

目录

第一部分 大功率 LED 灯具国内发展概况及专利概况.....	1
第一章 大功率 LED 灯具发展概况.....	1
1.1.1、大功率 LED 灯具中国发展概况.....	1
1.1.2、大功率 LED 灯具广东发展概况.....	4
1.1.3、大功率 LED 灯具深圳发展概况.....	18
第二章 大功率 LED 灯具专利概况.....	35
1.2.1、我国大功率 LED 灯具专利概况.....	35
1.2.2、广东省大功率 LED 灯具专利概况.....	45
1.2.3、深圳市大功率 LED 灯具专利概况.....	54
第二部分 大功率 LED 灯具国外发展概况及专利概况.....	71
第一章 大功率 LED 灯具发展概况.....	71
2.1.1、大功率 LED 灯具全球发展概况.....	71
2.1.2、大功率 LED 灯具美国发展概况.....	74
2.1.3、大功率 LED 灯具日本发展概况.....	76
2.1.4、大功率 LED 灯具欧洲发展概况.....	81
第二章 大功率 LED 灯具专利概况.....	84
2.2.1、大功率 LED 灯具全球专利概况.....	84
2.2.2、大功率 LED 灯具美国专利概况.....	96
2.2.3、大功率 LED 灯具日本专利概况.....	102
2.2.4、大功率 LED 灯具欧洲专利概况.....	108
第三部分 大功率 LED 灯具关键技术（电路对光效增强）概况及专利概况.....	114
第一章 概况.....	114
3.1.1、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术领域专利概况.....	114
3.1.2、中国大功率 LED 灯具 LED 电路驱动技术领域专利概况.....	120
3.1.3、广东省大功率 LED 灯具 LED 电路驱动技术领域专利概况.....	124
第二章 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利分析.....	129
3.2.1、全球大功率 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利概况.....	129
3.2.2、美国大功率 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利概况.....	135
3.2.3、日本大功率 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利概况.....	138
3.2.4、中国大功率 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利概况.....	142
3.2.5、欧洲大功率 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利概况.....	146
第三章 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利分析.....	151
3.3.1、全球大功率 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利概况.....	151
3.3.2、美国大功率 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利概况.....	157
3.3.3、日本大功率 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利概况.....	160
3.3.4、中国大功率 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利概况.....	164
3.3.5、欧洲大功率 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利概况.....	168
第四部分 大功率 LED 灯具结构对光效增强概括及专利概况.....	172
第一章 概况.....	172
4.1.1、全球大功率 LED 灯具结构对光效增强领域专利概况.....	172
4.1.2、中国大功率 LED 灯具结构对光效增强领域专利概况.....	177
4.1.3、广东省大功率 LED 灯具结构对光效增强领域专利概况.....	185
第二章 结构对灯具泛光光效增强专利分析.....	193

4.2.1、全球大功率 LED 灯具结构对泛光光效增强专利概况	193
4.2.2、美国大功率 LED 灯具结构对泛光光效增强专利概况	197
4.2.3、日本大功率 LED 灯具结构对泛光光效增强专利概况	201
4.2.4、中国大功率 LED 灯具结构对泛光光效增强专利概况	206
4.2.5、欧洲大功率 LED 灯具结构对泛光光效增强专利概况	210
第三章 结构对灯具聚光光效增强专利分析	213
4.3.1、全球大功率 LED 灯具结构对聚光光效增强专利概况	213
4.3.2、美国大功率 LED 灯具结构对聚光光效增强专利概况	217
4.3.3、日本大功率 LED 灯具结构对聚光光效增强专利概况	220
4.3.4、中国大功率 LED 灯具结构对聚光光效增强专利概况	222
4.3.5、欧洲大功率 LED 灯具结构对聚光光效增强专利概况	225
第五部分 大功率 LED 灯具可靠性（散热结构）概况及专利概况	229
第一章 概况	229
5.1.1、全球大功率 LED 灯具散热结构领域专利概况	229
5.1.2、中国大功率 LED 灯具散热结构领域专利概况	234
5.1.3、广东省大功率 LED 灯具散热结构领域专利概况	243
第二章 散热结构对大功率 LED 灯具可靠性增强分析	252
5.2.1、全球大功率 LED 灯具散热结构对 LED 灯具可靠性增强专利概况	252
5.2.2、美国大功率 LED 灯具散热对 LED 灯具可靠性增强专利概况	257
5.2.3、日本大功率 LED 灯具散热对 LED 灯具可靠性增强专利概况	262
5.2.4、中国大功率 LED 灯具散热对 LED 灯具可靠性增强专利概况	268
5.2.5、欧洲大功率 LED 灯具散热对 LED 灯具可靠性增强专利概况	272
第六部分 大功率 LED 灯具（照明、指示）概况及专利概况	276
第一章 概况	276
6.1.1、全球大功率 LED 灯具应用领域专利概况	276
6.1.2、中国大功率 LED 灯具应用领域专利概况	281
6.1.3、广东省大功率 LED 灯具应用领域专利概况	287
第二章 应用（照明）专利分析	294
6.2.1、全球大功率 LED 灯具应用（照明）专利概况	294
6.2.2、美国大功率 LED 灯具应用（照明）专利概况	299
6.2.3、日本大功率 LED 灯具应用（照明）专利概况	302
6.2.4、中国大功率 LED 灯具应用（照明）专利概况	305
第三章 应用（指示类）专利分析	309
6.3.1、全球大功率 LED 灯具应用（指示类）专利概况	309
6.3.2、美国大功率 LED 灯具应用（指示类）专利状况	314
6.3.3、日本大功率 LED 灯具应用（指示类）专利概况	317
6.3.4、中国 大功率 LED 灯具应用（指示类）专利概况	320
第四章 应用（场景类）专利分析	324
6.4.1、全球大功率 LED 灯具应用（场景类）专利概况	324
6.4.2、美国大功率 LED 灯具应用（场景类）专利状况	328
6.4.3、日本大功率 LED 灯具应用（场景类）专利概况	331
6.4.4、中国大功率 LED 灯具应用（场景类）专利概况	334
第七部分 大功率 LED 灯具重点专利权人（国内）概况	338
第一章 大功率 LED 灯具重点专利权人（国内）公司概况	338

7.1.1、公司概况	338
7.1.2、专利分析	339
第二章 重点专利权人 1（海洋王照明科技股份有限公司）	342
7.2.1、公司概况	342
7.2.2、专利分析	342
第三章 重点专利权人 2（富准精密工业深圳有限公司）	346
7.3.1、公司概况	346
7.3.2、专利分析	347
第四章 重点专利权人 3(东莞勤上光电股份有限公司)	350
7.4.1、公司概况	350
7.4.2、专利分析	350
第五章 重点专利权人 4（苏州晶雷光电照明科技有限公司）	354
7.5.1、公司概况	354
7.5.2、专利分析	354
第六章 重点专利权人 5（无锡爱迪信光电科技有限公司）	358
7.6.1、公司概况	358
7.6.2、专利分析	358
第七章 重点专利权人 6（惠州雷士光电科技有限公司）	362
7.7.1、公司概况	362
7.7.2、专利分析	363
第八章 重点专利权人 7（北京巨数数字技术开发有限公司）	367
7.8.1、公司概况	367
7.8.2、专利分析	367
第九章 重点专利权人 8（佛山电器照明股份有限公司）	371
7.9.1、公司概况	371
7.9.2、专利分析	372
第十章 重点专利权人 9（北京中庆微数字设备开发有限公司）	375
7.10.1、公司概况	375
7.10.2、专利分析	376
第十一章 重点专利权人 10（深圳茂硕电源科技股份有限公司）	379
7.11.1、公司概况	379
7.11.2、专利分析	380
第八部分 大功率 LED 灯具重点专利权人（国外）概况	384
第一章 大功率 LED 灯具重点专利权人（国外）公司概况	384
8.1.1、公司概况	384
8.1.2、专利分析	385
第二章 重点专利权人 1	389
8.2.1、公司概况	389
8.2.2、专利分析	389
第三章 重点专利权人 2	396
8.3.1、公司概况	396
8.3.2、专利分析	396
第四章 重点专利权人 3	403
8.4.1、公司概况	403

8.4.2、专利分析	403
第五章 重点专利权人 4.....	410
8.5.1、公司概况	410
8.5.2、专利分析	410
第六章 重点专利权人 5.....	417
8.6.1、公司概况	417
8.6.2、专利分析	417
第七章 重点专利权人 6.....	424
8.7.1、公司概况	424
8.7.2、专利分析	424
第八章 重点专利权人 7.....	431
8.8.1、公司概况	431
8.8.2、专利分析	431
第九章 重点专利权人 8.....	435
8.9.1、公司概况	435
8.9.2、专利分析	435
第十章 重点专利权人 9.....	442
8.10.1、公司概况	442
8.10.2、专利分析	442
第十一章 重点专利权人 10.....	446
8.11.1、公司概况	446
8.11.2、专利分析	446
第九部分 总结	453
第一章、LED 技术的发展和目前所处状态	453
第二章、LED 技术的发展和目前所存在的问题	456

第一部分 大功率 LED 灯具国内发展概况及专利概况

第一章 大功率 LED 灯具发展概况

LED 照明是下一代照明产品的趋势。一方面，寿命长、光效高、能耗低的特质，使 LED 照明灯具具有传统照明灯具无法比拟的优势，另一方面，LED 产业与目前各国所倡导的节能环保、营造“绿色低碳”生活的政策相符。LED 光源作为一种固体照明光源，以其长寿命(理论平均寿命大于 50000 小时)、高光效(理论值大于 200Lm/w)、多光色及一次配光定向照射功能，可在安全低电压下工作，也可连续开关闪断，能实现 0~100%调光功能，输出光无频闪等诸多优点，成为高效、节能的新一代光源的发展趋势。

目前，小功率的 LED 光源已经广泛应用于景观照明中。大功率 LED 路灯也随着半导体材料应用技术的迅猛发展日趋成熟，产业化应用中，光效达到 70-80Lm/w、寿命达到 2.5-3 万小时，已开始逐步应用到城市道路照明中。

2013 年，能源议题被列入重视，LED 照明市场迅速兴起。据最新数据显示，2013 年，LED 大功率封装器件市场产值 104.7 亿，同比增长 41.4%。受全球主要国家的政策推动、LED 发光效率显著提升、照明灯具整体设计趋向成熟，以及 LED 照明价格预估每年将有 20%~30%下跌空间等因素的影响，LED 照明渗透率有望持续提升。从低功率住宅用的取代型 LED 灯源，到高功率商用和工业用的全套 LED 照明设备，各类 LED 照明应用需求正急剧攀升。

预计 2015 年全球 LED 照明市场规模将达 217 亿美元，并有望带动电源供应器销量在 2016 年达到 40 亿套规模，总产值达 100 亿美元。

1.1.1、大功率 LED 灯具中国发展概况

尽管 OEM 的发展模式严重挤压中国 LED 企业的利润空间，但国内企业对产业未来的信心并未减弱。数据显示，2012 年 1~7 月，我国 LED 产业计划新增投资总额仍达 1256 亿元，其中超过 40%的资金是在多个产业环节投资，甚至

是全产业链投资。

值得关注的是，非 LED 企业跨入 LED 行业所进行的投资已成为 LED 产业获得投资的重要部分，此类项目占全部投资项目之比达 45%，金额超过全部投资金额的 65%。中国 LED 产业热潮与政府的支持密切相关。3 月份，中国国家发改委明确将斥资 400 亿元用于 LED 路灯采购，并对 LED 路灯使用者提供 30% 的财政补贴。

此外，资本市场对 LED 市场的青睐度未减，成为风险投资和私募股权投资最为青睐的产业之一。

数据显示，2011 年国内已有 7 家 LED 行业企业在 A 股实现 IPO，累计融资金额达 36.25 亿元。今年 2 月份证监会公布的 IPO 申请在审企业名单中，至少有 9 家是 LED 行业相关企业。中国 LED 企业在低利润中赢得增长。数据显示，“十一五”期间，集成电路产业规模翻番，产量和销售收入分别从 2005 年的 265.8 亿块和 702 亿元，提高到 2010 年的 652.5 亿块和 1440 亿元，占全球集成电路市场比重从 2005 年的 4.5% 提高到 2010 年的 8.6%。

国内市场规模从 2005 年的 3800 亿元扩大到 2010 年的 7350 亿元，占全球集成电路市场份额的 43.8%。2011 年，在欧美经济低迷的情况下，我国 LED 等节能产品出口仍逆市增长 25%，LED 室内照明产品产量同比增长 75%，产品价格同比下降 22%，产值达 186 亿元，同比增长 38%。

据有关机构预测，受惠于政府扶持与价格下降，今年中国 LED 室内照明产值将达到 306 亿元，同比增长 64%；2015 年将达到 993 亿元，未来 4 年室内照明产值规模复合增长率将达到 52%。

我国 LED 照明产业相关企业有 3000 多家，其中应用企业超过 2000 家，上规模的封装企业约 600 家，外延及芯片企业有 42 家。中国 LED 企业虽然数量众多，但企业规模普遍不大。从 2009 年的销售情况看，中国 LED 行业销售额超过 10 亿元的厂家寥寥无几，年销售额超过 5 亿元的也只有少数几个，年销售额上亿企业的普遍销售额为 1~2 亿。

目前，LED 封装、LED 显示屏、LED 灯具等产品都维持较好的利润水平。2010 年，随着 LED 照明市场需求量大增，做 LED 封装、LED 显示屏的企业也纷纷进入 LED 照明领域。目前中国市场上只做 LED 封装的企业数量已经很少，大部分做封装的企业已经开始研发和生产 LED 照明产品。LED 应用领域的企业界限已越来越模糊，各企业 LED 产品线越拉越长。

但是，我国的外延材料、芯片、封装、整灯开发等各个环节脱节，上、中、下游产业链结合不到位，还不能形成有机的整体，国内企业在芯片开发制程、芯片封装等核心技术方面与国外水平还有一定差距，这也严重制约了我国 LED 灯具产业的发展。

随着近两年国内 LED 路灯的迅速发展，有不少企业开始从事生产和研发，但 LED 路灯质量参差不齐。大部分的小企业由于资金和技术水平的限制，其产品未经过严格的光、电、热等方面的专业设计，或对道路照明质量要求和灯具配光都不甚了解，或采用“拿来主义”抄袭别人的产品。目前，只有少数企业把 LED 路灯作为自己的经营主业，加强科技投入，形成了自主知识产权，并获得了专利，为 LED 路灯的发展做出了贡献。

此外，国内 LED 路灯企业主要依靠工程等隐形渠道进行市场开拓，品牌和渠道的显性化将最终成为半导体照明产品大面积普及应用的条件之一，同时品牌和渠道建设也将成为决定企业竞争力发展的关键。

要真正充分发挥半导体光源的长处，LED 的二次光学系统设计对 LED 路灯的配光及光学输出效率至关重要。目前宁波燎原灯具股份有限公司(以下简称“燎原”)LED 路灯主要使用两种配光设计方案：一是 LED 路灯采用轴对称的全反射透镜和反光器，LED 透镜模组排列于灯具外壳的不同位置，同时使用全反射透镜，以产生所需要的配光，最大可能地提高光的利用效率，缺点是 LED 模组的排列使高功率 LED 的散热设计和机械结构比较麻烦。第二种方案采取了非对称的自由曲面透镜，配光直接由单个 LED 光学元件完成。整体灯头只需将 LED 模组简单的排列在一个平板上即可，这种 LED 路灯在机械结构、散热及电源控制方面比较简单，不同等级公路和不同灯杆高度的道路照明只需要增加

不同数量的 LED 模组即可。非对称自由曲面二次光学元件的采用可以使 LED 路灯的配光直接在单个 LED 模组上实现。

LED 光源是嵌入照明灯具中使用的，高温导致芯片本身及封装树脂性能的恶化，从而最终引起发光效率的降低和寿命的缩短，因此“散热”成为大功率 LED 路灯的重要关键技术。目前 LED 路灯多采用整体式的、系统性的散热设计理念，应用高性能导热材料，如铝压铸模、铝挤型齿状散热片、整体式齿状散热片、铝挤型材横列齿形散热器、热导管长鳍形、外部齿状结构片、自然对流通体散热等，还有采用超合金导热管(导热速度为纯铜的 100 倍)与高密度散热铝鳍片结合。将芯片产生的热量迅速的由点源转为线源，使热量均匀分布至散热片。

现在 LED 光源普遍存在光衰问题。某些厂家的 LED 路灯安装不到一年就出现亮度严重衰减现象。LED 灯在工作中将电能转化为光能和热能，元件温度每上升 2℃，灯具可靠性就将下降 10%，当工作温度由 63℃升到 74℃时，LED 平均寿命将会减少 3/4,芯片的封装、灯具散热等因素都可能造成光衰减。基于燎原公司研发的散热专利技术，LED 路灯灯具连续点亮 3000 小时以后，光衰不高于 3%。连续点亮 35000 小时以后，光通量达到初始光通量的 70%。

1.1.2、大功率 LED 灯具广东发展概况

2008 年广东省表示自 2008 年 3 月 1 日起，全省所有财政投资建设的照明工程及新规划发展区域，在公共照明领域一律使用 LED。

为促进节能减排，培育新兴产业拉动内需，全面推进广东省 LED 照明灯产业的发展，由广东省科学技术厅、建设厅和东莞市人民政府联合主办的“广东省大功率 LED 路灯示范推广会”今天在东莞召开。在这次会议上，全省实施“千里十万”大功率 LED 路灯示范工程正式启动。

在全世界节能减排的呼声下，节能浪潮风起云涌。国家发展改革委已启动了十大重点节能工程，提出“十一五”期间将实现节约 2.4 亿吨标准煤的节能目标，其中绿色照明是一个重要方面。

前不久，广东省已经全面启动 LED 路灯标准的制定，并成立了由东莞一家民营企业联合清华大学、中山大学、东莞市质量计量监督检测所等科研院校、专门机构和企业组成的标准起草小组，负责标准的起草和全面规划标准的整体架构。

LED 是当前世界上最先进的照明技术，是继白炽灯、荧光灯后的第三代光源，并且还具有结构简单、效率高、重量轻、安全性能好、节能效果显著、无污染、免维护和寿命长等特征，适用于新建道路照明和旧道路照明灯具节能改造。

广东省在半导体照明行业的配套产业链在国内相对来说是比较完善的。“十一五”期间即遴选 LED 领域的苗头性、前瞻性课题，纳入各类科技攻关计划，政府和企业共投入数十亿元研发资金，重点攻克了一批 LED 生产和应用领域的关键技术，在高亮度氮化镓 LED 芯片制造、大功率 LED 模组封装等方面已达到国际领先水平，为大功率白光 LED 路灯的大规模应用提供了坚实的科技支撑。

广东省抢抓扩大内需促进经济平稳较快发展的机遇，组织实施“绿色照明工程”，“节能减排与可再生能源”重大科技专项，重点攻克大功率芯片制造、延长大功率光衰寿命、灯具结构优化设计和芯片散热等关键技术。同时，策划实施“千里十万”大功率 LED 路灯产业化示范推广工程，即在广州、东莞、佛山、中山、肇庆、汕头等市建设总里程 1500 公里左右，规模约 10 万盏的 LED 路灯示范推广工程。

据广东省科技厅厅长李兴华介绍，全省大规模更换 LED 路灯计划和 LED 路灯重大科技专项示范工程已经从东莞开始，完成了石龙、石排镇 23 条街道 68 公里，共 4100 盏的大功率白光 LED 路灯示范工程建设。石排镇在李横大道部分路段共安装 211 盏 LED 节能路灯，石排镇路灯管理所负责人介绍说，通过这几个月的运行，经过测试，功率为 182 瓦的 LED 路灯照明亮度相当于 400 瓦的高压钠灯，耗电量远低于普通高压钠灯，加上线路损耗，节电率可达 70%。

一、广东大功率 LED 照明产业的发展现状

（一）总体状况

我省 LED 照明产业始发于上世纪 90 年代初期，经过十多年的发展，已经成为国内产业最集中的地区，是全国 LED 的重要生产基地和贸易中心。从企业数量来看，占到全国半导体照明产业数量的 50%左右。目前，全省从事 LED 照明技术及产品研究、开发、生产及销售的企业已超过 1000 家，分布在衬底材料、外延、芯片、封装、应用产品和配套产品（设备、零部件、原辅材料）等各个环节，覆盖了产业链各个领域。2008 年全省 LED 照明产值约为 300 亿元，占全国的 40%左右。

（二）区域分布

我省 LED 照明产业以深圳市最为集中，广州市次之。其它较为集中的区域还包括珠海市、佛山市、东莞市、中山市、惠州市等。

深圳市 LED 产业发展迅速，从事 LED 照明技术及产品研究、开发、生产及应用的企业已达 700 多家，上下游企业占全省的 70%左右。目前，深圳已成为太阳能 LED 灯具全球最大的生产和供应基地、LED 背光源全球主要的生产和供应基地、LED 显示屏国内最大的生产和供应基地，LED 封装和 LED 照明灯具的国内主要生产地区。《深圳 LED 产业发展规划（2009-2015）》已经出台，其战略目标是建设成为我国 LED 产业技术创新的示范基地和全球重要的 LED 产品研发生产基地。

广州市 LED 照明产业体系正处于不断的发展和完善之中，产业链初步形成，特别是在封装、应用方面拥有一定规模和特色。从整体上来说，全市 LED 企业数量不多，但集约度高，带动能力强，在国内 LED 产业中处于高端水平，具有一定的创新能力和可持续发展潜力。目前已有从事 LED 技术研发的机构和生产应用的企业 200 多家，其中应用企业占 80%左右。广州市正在制定 LED 照明产业发展规划，将重点发展高端照明产品，争取成为国内有独特竞争优势的产业集群。

广东省其他相关城市的 LED 产业和企业也具备相当的基础和实力，其中佛山市国星光电是国内最具规模的白光 LED 封装生产企业；惠州市的华刚光电是

全球知名 LED 制造商美国 Cree 公司的封装子公司，公司生产的大功率封装产品畅销海内外；江门市的真明丽公司是国内第一家在香港上市的半导体照明应用产品生产企业，在装饰、景观及照明灯具领域具有较强的影响力；中山市木林森光电是国内产量较大的 LED 封装企业。

（三）企业特点

目前，广东的 LED 照明企业以产业链中的中下游生产为主。一方面，多数企业规模不大，缺乏基本的技术研发能力，甚至没有建立起企业标准，LED 照明产品质量参差不齐，缺乏竞争优势。另一方面，少数企业中，有的高瞻远瞩，潜心致力于技术的研发，拥有在国内甚至世界领先的技术，蓄势待发；有的在建立企业内部标准基础上参与广东省 LED 路灯地方标准的制定，确立了在行业内的地位；有的拥有一定的生产规模以及浓厚的企业文化，具有发展的潜力。

二、广东大功率照明产业面临的问题及成因

目前，广东 LED 照明产业发展面临的主要问题有三个方面：

一是产业链高端环节比较薄弱。广东 LED 照明产业虽然已形成了较完整的产业链，但企业主要位于产业链的中、下游，以封装和各种 LED 应用为主，在 LED 衬底、外延、芯片环节比较薄弱，处于价值链微笑曲线的中间部分。与国际先进水平比较，国产芯片一般的亮度、发光效率、抗静电能力、抗漏电能力以及品质控制水平仍有较大差距。从而导致核心芯片特别是大功率 LED 芯片主要依赖进口，进价居高不下，进而又使得中游 LED 光源成本高昂，产品附加值偏低。

二是普通照明核心技术不过关。尽管中国市场的 LED 封装产品产量居世界第一，但就广东多数中游封装企业来说，在 LED 光源的一般照明应用中一直存在着三个核心技术瓶颈：LED 芯片的光效问题；LED 应用的热平衡问题；LED 持久高效荧光粉问题。再加上大功率 LED 光源缺乏统一标准，严重影响着 LED 光源质量，从而导致下游 LED 灯具产品质量参差不齐，在实际使用过程中产生光飘、光衰等现象，衰减超过 30~70%，使用寿命难以保证，既达不到节能效果，又妨碍规模推广。

三是灯具质次价高难以民用化。在广东，国产芯片相对价格低但质量不过关，单个中小厂商分别从国外采购芯片，讨价还价能力很低，成本压力很大，再加上 LED 封装核心技术瓶颈的阻隔，LED 灯具产品性价比难以得到市场的认可。由于 LED 灯的价格比传统钠灯昂贵，一次性投入较大，使得地方政府公共照明方面也不敢大胆投入，导致 LED 灯在国内的推广应用速度远远落后于西方国家。推广应用规模受限导致产能持续扩张受阻，又极大地限制了 LED 照明企业通过规模经营实现最低的生产成本。

导致上述问题的主要原因在于：研发基础相对薄弱，技术创新能力不足。

广东大多数 LED 照明企业以生产加工为主，技术支撑不够，研发投入较少，研发能力落后于国际水平。专利申请以实用新型居多，发明以二次开发为主，原创性发明比重不高，核心技术专利受控于日美欧等国家和地区，存在专利风险，大部分高性能大功率外延片、芯片只能依赖进口。

龙头企业尚未形成，大企业带动作用不够：广东 LED 照明产业在产业链各个环节上均缺少有相当规模和实力的龙头企业。现有大企业的带动性远远不够，致使广东 LED 照明产业的总体竞争力还比较弱，专业分工所带来的集群效应远未得到体现。因此，加强对拥有自主核心技术企业的培育和扶持，使之成为龙头企业已成为当务之急。

LED 专业人才缺乏，人才引进难度加大，广东 LED 照明产业专业技术带头人的数量远远落后于北京、上海等城市，中高层骨干人才、高级技工及熟练工不足。与此同时，广东省对人才的吸引力下降，引进高素质人才的难度加大。因此，必须加大有利于专业人才成长、高素质专业人才引进的社会环境营造和体制机制建设的力度。

资源有效配置不够，缺少公共服务平台，广东 LED 照明产业公共服务平台整合能力弱，资源配置效率低，产、学、研缺少有效沟通渠道，社会科技资源与企业之间缺乏有效的互动联系机制，研发、检测等大型设备未能实现共享。缺乏为整个产业特别是中小企业服务的公共技术平台和产业化支撑平台。

政府支持不到位，宣传示范引导不够，广东 LED 照明产业尽管在国内处于领先地位，但由于政府对中游环节扶持示范引导不够，远远没有达到其应有的影响力。在实施政府采购、建设示范项目、加强产业宣传、开展科普活动、吸引社会关注等方面有待尽快加强，尤其是要加大对中游封装环节的扶持力度，以加快市场形成，推动产业发展。

产业统一标准缺乏，产品质量参差不齐，广东 LED 照明产业既无行业标准，又无地方标准，一方面芯片厂家的技术标准让应用厂商一头雾水，另一方面各封装厂家的数据也没有可比性，使得应用厂商在选择材料、供应商时，难以决断，这既不利于 LED 照明产品质量的提高，也不利于 LED 照明产品市场的推广。

市场推广力度不足，社会认知程度低下，一般说来，LED 照明产业必然要经历社会广泛认知、产能持续扩张、行业竞争加剧和产品价格下降的过程。然而现实的情况是，由于居民的节能环保意识尚未真正形成，对 LED 照明行业产品宣传、推广的力度又不够，因此社会对 LED 照明认知程度低下，也妨碍了其产能持续扩张。

三、广东大功率 LED 照明产业的发展机遇

节能减排高效、安全绿色环保，实现经济社会的可持续发展，已成为国际社会的共识和各国政府的必然选择。大功率 LED 照明以其节能、环保、寿命长等突出优点顺应了这一潮流。目前，无论是从国际背景还是从国内环境来看，广东大功率 LED 照明产业都面临着难得的发展机遇。

1. 全球 LED 照明产业正处于高速增长阶段

全球 LED 照明产业发展处于成长期，LED 照明技术的突破、应用的推广和投资的加快，带动了 LED 照明产业迅猛发展。广东 LED 照明产业链经过多年发展已相对完善，尤其是中游封装技术的快速突破超过预期，封装企业规模保持较快发展，中高端产品份额逐步增加，已初步形成从外延片生产、芯片制造、器件封装到集成应用比较完整的产业链；与此同时，世界主要的 LED 照明

厂商尚未完全形成垄断格局，为广东 LED 照明产业在局部领域实现跨越式发展提供了机遇。

2.全球 LED 产业加速向新兴国家和地区转移

从国际上看，一方面技术创新的步伐加快，LED 照明产业转移出现了新的趋势。处于产业链高端的日本、美国、欧洲和产业链中下游的台湾地区、韩国，逐步将相关产业链环节向中国大陆和马来西亚等地转移，为广东 LED 照明产业优化升级带来契机。另一方面，世界金融危机对实体经济的冲击，导致欧美 LED 照明大企业纷纷回缩上游技术研发，争抢行业上游制高点，为广东 LED 照明中游产业发展腾出一定的空间。一批掌握 LED 光源封装核心技术的广东企业极有可能异军突起。

3.国家对 LED 照明产业的政策支持力度加大

LED 照明符合节能减排、绿色环保、安全、可持续发展的产业方向，为经济社会发展所急需，受到中央和地方各级政府的高度重视。“国家中长期科学和技术发展规划纲要”将 LED 列入第一重点领域，启动了“国家半导体照明工程”，将其列入国家“863”计划及“十一五”重点攻关课题，大力扶持 LED 照明产业，从而为广东大功率 LED 照明产业带来宽松的政策环境。广东可以抓住这一有利时机，把 LED 照明产业发展和节能减排推进相结合，以获得更多的政策和资源支持。

4.LED 照明产业发展空间和产品市场潜力巨大

LED 照明产业的产业链长，既可纵向延伸又能横向拓展，能够带动平面显示、数字家电、汽车电子和新兴照明等产业的发展，省内大量中小照明企业对 LED 照明产业信心高涨。近几年，国内半导体照明需求迅速上升，以城市亮化、室内外装饰为主，增幅近 100%，而且会持续下去。国外市场也同时启动，省内一些企业已批量出口太阳能 LED 草坪灯、庭院灯。有科学家预测，按照目前的技术水平和发展趋势，LED 灯普通市场将在未来 3~5 年内启动，有望形成 500 亿美元的全球大市场。

5.珠三角正在进入产业优化升级的新一轮发展期

积极培育和扶持新兴产业，推进产业结构优化升级，加快现代产业体系建设，是广东有效应对国际金融危机影响，解决经济深层次矛盾，保持经济平稳较快发展，加快经济社会全面转入科学发展轨道的迫切需要。《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020 年）》（以下简称《规划纲要》）明确把加快珠三角地区的改革发展上升为国家战略，并赋予珠三角“世界先进制造业基地”等五大战略定位和“科学发展、先行先试”的重大使命。这势必要求广东把 LED 照明作为一个战略产业来培育来发展。

四、广东大功率 LED 照明产业市场竞争力分析

目前，相对与国际先进水平来说，我省 LED 照明产业链各环节的产业化水平较低，上游大功率 LED 用外延片和芯片，还处在研发阶段；中游以传统形式封装的中低档产品为主，竞争实力较弱；下游 LED 应用产品品种不少，但尚未形成产业化规模（详见表 1-1-1）。

广东 LED 产业上中下游优劣势比较		
产业链	优 势	劣 势
上游	1、有一定的技术积累； 2、各类资金有积极性进入。	1、缺乏对生产设备和工艺技术的掌握； 2、企业规模小，缺乏产业化人才； 3、与国际先进水平相比有较大差距。
中游	1、技术相对成熟； 2、拥有产业化人才； 3、国内外市场巨大。	1、企业规模不够，创新能力不强； 2、高档芯片、封装辅料国内不配套。
下游	1、营销与产业配套的能力强； 2、市场已启动且潜力巨大。	1、缺乏行业标准； 2、缺乏定型的主导产品，存在重复建设和无序竞争。

表 1-1-1 广东 LED 产业上中下游优劣势比较

在产业上游发展方面，目前 LED 领域的专利，尤其是 LED 白光芯片专利集中在世界五大厂商 Cree、Nichia、Osram、LumiLEDs、TG 手中。相对于国际先进水平而言，我省 LED 企业起步较晚，技术差距大，能满足市场需要且规模化生产的企业少，封装所需芯片尤其高性能和大功率的芯片以及制造设备主要依靠进口，形不成竞争优势和品牌优势。具体讲，我省在上游核心环节的竞争力很弱，尤其在芯片生产领域的差距是全方位的，包括技术、人才、产业化、市场化等各个层面。全省参与 LED 上游产业的企业较多，政府也投入了大量资金用于上游技术研发，但成效不大，多数工程无疾而终。作为国家重要对外窗

口的我省，虽然在上游技术上没有明显优势，但是相对国内其他省市 LED 产业来讲，拥有与国际大公司合作的优势。

在产业中游发展方面，封装质量和芯片质量共同决定着一个 LED 的综合质量（二者各占 50%），因此中游的封装技术在整个 LED 产业中占据重要地位。鉴于包括 Chip LED、Top LED、Power LED 在内的新型 LED 封装在全球刚刚起步，因此在 LED 封装技术上，我省与国外差距不大，但在企业规模上，我省与国外大公司相比，差距较大。另外，芯片封装与照明应用产业，既是技术密集型产业，又是劳动密集型产业，相对于国内其他省市，我省具有技术方面的比较优势；相对于欧美发达国家和地区，我省又具有劳动力方面的比较优势。

在封装技术领域，值得称道的是位于珠海市的杰莱特照明有限公司。该公司是一家拥有自主核心技术知识产权的高科技企业，是世界上率先成功工业化生产大功率、高照度 LED 光源及各类型 LED 照明产品的制造商之一。经过公司技术人员多年的探索和实践，成功解决了 LED 在设计及应用技术上的瓶颈，并获得十多项国家专利。目前，公司拥有的三大核心技术：（1）采用一次配光技术，克服了大多数企业采用的多次配光导致的光效问题。（2）采用合金材料封装技术，取代传统的铝基板封装，具有更好的散热性，达到整体灯具热阻平衡，维持原有芯片发光效率，从而使本公司的大功率 LED 光源在国内外 LED 封装行业处于领先地位。（3）采用拥有自主知识产权的高效有机荧光粉。这种发光材料的优点是：①低光衰，低色衰，低色漂；②热稳定性好，不分解，不变色；③）荧光粉的理论使用寿命达到 10 万小时以上；④安全环保，符合欧盟 RoHS 标准。该技术无论是在传统光源领域还是在 LED 光源领域都具有突破性进展，在全球该产业创新技术领域也处于领先地位。该公司自大功率 LED 照明产品问世以来，分别在第 26 届世界照明大会、上海国际光电展和东北技能博览会等大型专业展示活动中崭露头角，相关产品受到了业内专家和相关人士以及媒体的肯定和好评。

在产业下游发展方面，LED 照明光源与灯具制造业是新兴行业，目前处于发展初期。相对于上游和中游，从事 LED 照明光源与灯具制造，不仅进入门槛低，而且市场需求增长快，从而吸引了一批封装企业、传统电光源企业以及其

他行业的企业加入其中。这些企业，一方面虽数量多但规模小且零散，尚未形成有明显领先优势的龙头企业和企业集群；另一方面自动化程度低，尚未真正掌握封装用材料、模具、制作工艺和器件测试分类等技术和设备，产业化水平还不够高。由于缺乏统一的行业标准，技术层次不高，LED 照明产品五花八门。在 LED 模块和应用产品领域，省内虽然已有几家领头企业，并形成了一定的生产规模，但由于投资较少，以手工设备为主，技术含量不高，其产品的附加值较低，与国际企业相比仍不在一个数量级上。

五、广东大功率 LED 照明产业发展的战略选择

大功率 LED 照明产业涉及外延片的生长和芯片及其封装等三个主要环节。目前，在推动 LED 照明产业发展进程中，我省面临着战略重点的选择。

从 LED 封装产值的区域分布来看，2008 年我国封装产值约 25 亿美元，超越日本、台湾成为全球最大的封装地区，并具备市场与技术核心竞争能力。尽管上述三个环节我省都有，但我们的产业优势主要在封装环节。倘若日本和台湾等国家及地区从金融危机中缓解或走出，随时可能会形成日本独大、台湾地区与美国齐进、欧韩中“平分秋色”的分布格局，我们将再一次失去主导权和先机。

从对 LED 产业链的支持重点来看，我国政府高度重视上游外延片、芯片及下游灯具应用这两端。我省在上游芯片的研发上与欧美差距很大，而且对芯片的研发周期长，投入高，不利于把握新兴产业发展的脉搏。多年来，陆续投入上游的资金很大，但收效甚微。下游产品又因多数企业 LED 封装技术不过关而导致质量参差不齐，难以保证稳定的长寿命使用效果。进而引起使用者怀疑、投诉国产 LED 灯具产品。这种局面若不及时扭转，结果将是国产 LED 照明市场再一次被“叫停”进行整顿，迫使国家花费大量的人力、财力资源，从国外引进先进的封装技术来指导国内的下游产品生产。我省对整个 LED 行业的话语权也将因此而又一次失去，国内的 LED 照明市场也将会被国外 LED 大公司 OEM 等形式占领。

从 LED 光源标准的制定来看，迄今为止，国际“四大龙头企业”的技术路线不同和专利垄断保护，以及其封装技术的不成熟等原因，使得整个行业内尚无

大功率 LED 光源的标准。如果我们先进的 LED 光源企业，尤其是象珠海杰莱特照明有限公司这种拥有核心技术的大功率 LED 光源企业，在政府的支持和推动下，按照科学实践和创新发展的基本原则，对此进行全新的技术标准的设计与制定，将会在全球 LED 照明行业至少是中上游这一环节取得实质性的突破；如果能在国际上参与和指导国际标准的制定，将会是中国科技力量继航天科技之后的又一次科学创举，进而使国际同行对我国在 LED 照明行业的国际影响力的认识达到一个新的高度。

从 LED 产业链的领先优势来看，我省在中游封装技术上与世界各国的技术相差无几，大体处于同一水平。尤其是象珠海杰莱特照明有限公司这类拥有核心技术的大功率 LED 光源企业，若能获得政府的支持，借助市场的驱动，使其技术研发及产品开发能力更强，使其业务向全省、全国拓展，通过中游的快速发展做大做强，推动我省 LED 照明产业上游的进步，带动我省 LED 照明产业下游的发展，从而引领全国的 LED 产业，再次发挥广东的先发优势，就可以使我省在 LED 照明产业发展上走在全国的高端和前沿，使我国的中游封装技术在世界 LED 产业占据领先地位。因此，我省应在已有的产业优势上升级，在 LED 封装的高档产品上发力，突破 LED 照明产业技术专利壁垒，培育并形成大功率 LED 光源的市场竞争优势。

综上所述，基于对 LED 照明产业上、中、下游现状的分析及其发展机遇的把握，从本省实际出发，扬长避短，我省 LED 照明产业发展的战略取向应该是：决不放松上游技术研发，重点扶持中游核心技术企业，优化整合下游企业资源。

六、推动广东大功率 LED 光源发展的对策建议

在广东，大功率 LED 光源的发展是一个系统工程，需要专家、企业、政府和全社会共同努力来推动。为此，建议借鉴其他国家和地区发展 LED 照明产业的成功做法和经验，从做好发展规划、扶持核心企业、建立标准体系、实施光源行动、加大财力支持、推进人才建设、加强引导推介、强化协会作用、推动光源民用、营造发展环境等十个环节入手，抢占大功率 LED 光源发展的制高点。

1. 认真做好 LED 产业的发展规划

产业发展，规划先行。为了贯彻落实《规划纲要》，由省发改委牵头，组织省经贸委、省照明行业协会、省能源中心等相关部门和专家在广泛深入调研的基础上，编制《广东省 LED 照明产业中长期发展规划》，用以指导全省 LED 照明产业的结构调整和区域配置以及保障政策措施的制定。要立足整个 LED 照明产业链，从上游外延片、芯片等的制备，中游芯片的封装测试，到下游 LED 照明灯具的生产各个环节，以及为整个产业链配套的相关行业，高起点、高标准建设和发展 LED 照明产业企业集群，形成若干个 LED 照明产业园区，加快 LED 照明产业集聚，逐步将 LED 照明产业发展成为我省的一个支柱型产业。

2.积极扶持核心技术企业做大做强

任何产业链的延伸，都离不开两三家龙头核心技术企业的强大竞争力。打造广东本土 LED 中游核心技术龙头企业，对引导投资、制订标准都具有积极意义。可根据我省的实际情况，挑选两三家如珠海杰莱特照明有限公司一样的理念好、基础好、拥有自主核心技术知识产权的企业，予以重点扶持和指导，在资金政策、税收政策、人力资源平台、市场保护方面给予一定的倾斜和优惠，有关知识产权服务组织应积极为企业发展保驾护航，出谋划策，使之逐步做大做强，以此带动企业投资和配套行业的发展，形成 LED 产业集群。

3.建立大功率 LED 光源标准体系

标准化体系是产业发展的重要基础技术平台，是引导技术研发和产品生产的重要条件。政府应积极倡导、组织、支持和推动大功率 LED 光源标准化体系建设工作。可考虑以珠海杰莱特照明有限公司为主体，联合两三家具具备必要条件和能力的大功率 LED 光源企业、科研机构，按照科学实践和创新发展的基本原则，对大功率 LED 照明行业的技术标准和产品标准及其标准化体系展开设计。有关主管部门应采取特事特办，对成熟、适宜推广的大功率 LED 技术和产品尽快进行鉴定，确定、公布、实施标准，并且开展国际标准对接工作。

4.实施大功率 LED 绿色光源行动

结合《规划纲要》的实施，效仿欧盟在“彩虹计划”后启动大功率 LED 绿色光源计划的做法，把我省大功率 LED 绿色光源计划的启动作为推进“国家半导

体照明工程”的后续细化行动，在关键技术研发、市场应用和通用照明领域下大力气，形成更多的拥有自主知识产权的关键技术，使大功率 LED 绿色光源灯达到每瓦 200 流明、成本降到每千流明 15 元，建立大功率 LED 绿色光源产业基地，促进大功率 LED 光源产能的扩大和质量的提高，逐步全面进入通用照明市场，占有 40% 的市场份额，使广东的大功率 LED 绿色光源的各项技术指标在国内保持领先优势。

5. 加大 LED 产业的财政支持力度

大功率 LED 光源的产业化、规模化发展及其实际应用，非单个企业所能解决，需要政府的财力支持。政府应有选择性地加大对大功率 LED 光源的资金倾斜力度，重点支持核心技术企业研发生产基地的建设、大功率 LED 光源标准体系的建设、拥有核心技术的企业成长为上市公司、LED 产业技术的引进消化吸收再创新及技术项目成果转化等。支持的形式包括设立大功率 LED 光源技术研发和产业发展基金、对大功率 LED 光源产品实行政府专项采购、对积极应用大功率 LED 光源产品的地方政府及其他法人单位给予一定的补贴、通过贴息方式引导银行为核心技术企业提供进出口信贷等。

6. 重点引进和培养 LED 技术人才

专业人才的数量与质量状况决定着我省 LED 照明产品和企业的竞争能力强弱。一要整合现有人才引进政策，为 LED 产业发展提供人才保障。调干和招调工时，保证 LED 产业领域懂管理和技术的专业人才的需求，为推进 LED 产业的发展提供智力支撑。二要发挥高等院校的作用，加大 LED 产业中高端人才培养的力度。在中山大学、华南理工大学、广东工业大学开设或夯实 LED 相关专业，开设或充实 LED 相关课程，利用其重点实验室，培养 LED 产业的创新人才。三要推进校企合作，打造南方 LED 产业职业技术教育基地，增设 LED 产业领域的培训工种，加大 LED 高技能人才本土培养力度。

7. 加强对 LED 产业的引导和推介

选择一批拥有自主知识产权、技术成熟、质量可靠、见效快的高效节能 LED 照明产品和企业，实施政府投资建设的 LED 照明产品示范工程，并将通过“高

效节能、绿色照明”示范工程验收的本地地上、中、下游产业联合体的高效节能 LED 照明产品列入政府绿色采购目录，使 LED 产品的市场在政府的引导下拓展。积极组织企业参加国内外 LED 产品品牌推介活动，提升广东 LED 产品整体品牌形象。发挥新闻媒体舆论导向作用，通过开展专题讲座、研讨会、经验交流会、成果展示会等多种形式，加大 LED 产业的宣传力度，使全社会充分认识到 LED 产业在节能减排中的重要作用，推动 LED 产品逐步进入其他各行业和千家万户。

8.强化行业协会对 LED 产业的作用

政府管宏观，企业管微观，中间就是协会。随着大功率 LED 照明产业发展进程的加快，作为 LED 企业与政府、社会组织、公众之间的桥梁和纽带，照明行业协会的作用也越来越重要。从政府方面来说，应把相关的服务和部分协调职能交给照明行业协会，鼓励行业协会参与产业发展的政策研究、法规制定、规划编写、标准制定、技术和产品推广，发挥好行业协会的牵头协调作用。从照明行业协会方面来说，在加强自身组织建设、提高工作人员素质的同时，提升协会为企业服务的工作水平和效率，充分发挥服务、中介、自律、维权作用，组织行业集体从国外批量采购芯片，形成“协会服务企业，企业支持协会”的互动双赢的局面。

9.逐步推动大功率 LED 光源民用化

新兴产业的发展，来源于对新兴市场的培育。要将珠江三角洲地区打造成真正意义上的“LED 照明节能之域”，要让整个 LED 照明产业能有良好的发展空间，白光 LED 的民用照明无疑是最主要的市场方向和最高端的技术课题，也是最具广阔发展前景的主攻方向。目前，珠海杰莱特照明有限公司、东莞勤上光电股份有限公司等企业在市场运用方面积累了一定经验，确定了多款能够应用于道路照明、隧道照明、室内照明、广场照明、景观照明、楼体泛光照明及广告通用照明等产品。政府可以通过主导对市场的培育，来拉动 LED 照明的市场需求，推动 LED 照明产业的民用化方向发展。

10.营造利于 LED 照明产业发展环境

营造环境和苦练内功对于大功率 LED 光源企业的发展具有同等重要的意义。可以参照国家对发展集成电路和软件行业所制定的相关政策，针对光电子产业发展的特点和趋势，制定类似的扶持和鼓励政策，在软环境方面下功夫。一要营造有利的金融环境，使各种资金能够迅速地进入核心的 LED 照明产业。二要形成有利于大功率 LED 光源发展的体制机制，在海关、工商、税务等方面建立便捷、快速、低成本的“绿色通道”。三要协调校、院、所、厂的关系，建好大功率 LED 光源产学研基地，使教学、研究、生产、市场等环节有机结合并最大限度地开发各种资源，以提高我省整个 LED 照明产业的综合竞争能力。

1.1.3、大功率 LED 灯具深圳发展概况

自 2003 年 6 月科技部联合信息产业部、建设部等部门启动“国家半导体照明工程”后，国家相关部门、行业和地方政府非常重视 LED 产业的发展。科技部已经将“半导体照明产业化技术开发”项目列入国家科技攻关重大项目计划。2006 年初，国务院发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）》，“高效节能、长寿命的半导体照明产品”被列入中长期规划第一重点领域（能源）的第一优先主题（工业节能），在国内外引起广泛关注，我国 LED 产业正在进入自主创新、实现跨越式发展的重大历史机遇期。目前我国 LED 产业已经形成了四大片区（珠三角、长三角、福建江西地区、北方地区）、七大基地（大连、上海、深圳、南昌、厦门、扬州、石家庄）的产业格局。

深圳市已设立“深圳国家半导体照明工程产业化基地联席会议”，积极推进 LED 产业发展。目前，基本形成“衬底材料-外延片-芯片-封装-应用”相对完整的产业链，为产业发展奠定了良好的基础。未来 5-10 年，是现代 LED 技术产业化应用大规模展开、分工格局快速形成的重要阶段。如果能在这个阶段，形成推动 LED 产业快速发展的有利条件，深圳的 LED 产业就有可能在现有的基础上进一步做大做强，抢占国内乃至国际 LED 产业发展的制高点。

为促进深圳市 LED 产业发展，依据《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》、《国家发展改革委关于印发珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020 年）的通知》（发改地区〔2009〕29 号）、市政府《关于印发深圳国家创新型城市总体规划（2008-2015）的通知》（深府〔2008〕201 号）

和市人大常委会批准的《深圳市国民经济和社会发展的第十一个五年总体规划》，根据科学技术部、工业和信息化部等部门共同组织实施的“国家半导体照明工程”的要求，编制《深圳市 LED 产业发展规划（2009-2015 年）》。

《深圳市 LED 产业发展规划（2009-2015 年）》是深圳市 LED 产业科学发展的行动纲领。通过本规划的实施，深圳将建成全国乃至全球重要的 LED 产业研发生产基地，进一步带动深圳产业结构升级，促进深圳经济发展方式转变，推动深圳经济平稳较快发展。

一、发展基础与形势

（一）发展基础

1、产业总体发展位居全国前列

深圳 LED 产业始于上世纪 90 年代初。经过十几年的发展，深圳 LED 产业发展迅速，从事半导体照明技术及产品研发、开发、生产及应用的企业已达 700 多家，占全国近半壁江山。2007 年度的产业规模约 150 亿元，员工人数超过 12 万人。目前，深圳已成为太阳能 LED 灯具全球最大的生产和供应基地、LED 背光源全球主要的生产和供应基地、LED 显示屏国内最大的生产和供应基地，LED 封装和特种工业照明国内主要生产地区。

2、产业链初步形成，中下游产业环节优势明显

从企业集聚看，深圳 LED 企业分布在上游衬底材料、外延片，中游芯片，到下游封装、应用及配套材料、加工及检测设备等各个环节，已形成了国内相对完整的产业链，并在产业链中下游形成了一定的产业集聚。据不完全统计，深圳 LED 企业中，应用产品企业、封装企业、配套企业各约占 33%，外延芯片等中上游企业约占 1%。

从产品结构看，深圳 LED 产业的产品分布非常广泛，几乎涵盖了目前 LED 产业上、中、下游的产品大类。2007 年，外延及芯片约占销售总额不到 1%，封装约占销售总额的 30%，应用约占销售总额的 60%，配套约占销售总额的 9%。

3、应用领域产业特色明显

深圳 LED 企业在背光源、显示屏、太阳能 LED 应用、特种工作照明等应用市场率先取得突破，使上述几个领域的 LED 企业得到较快的发展，如 LED 背光源领域的伟志电子、帝光电子和深华龙科技，LED 显示屏领域的联创健和、洲明科技和奥拓电子，太阳能 LED 应用领域的珈伟，LED 特种工作照明领域的海洋王和邦贝尔电子，技术水平处于国内领先，特色优势明显。

4、产业集聚初步形成

深圳 LED 产业基本是依托电子信息产业的发展自发形成的，在各区形成了一定的产业集聚，呈现出在宝安区和南山区相对集中的特点。2005 年 4 月科技部正式批准深圳在光明新区建设“国家半导体照明工程产业化基地”，为深圳的 LED 产业提供了新的集聚空间。

5、民营、港台企业成为产业发展主体

深圳的 LED 民营企业约占 8 成，大部分是中小企业，分布在产业链的各个环节。良好的投资环境吸引了许多港台 LED 企业，深圳已成为港台 LED 企业在大陆的主要投资地区。港台 LED 企业目前投资主要集中在封装和液晶背光源方面，呈现出“两头在外”的特点。这些企业的出现，对本地 LED 企业及配套企业的发展起到了极大的促进作用。

6、技术创新及成果转化能力不断增强

在市政府鼓励科技创新政策的推动下，深圳 LED 产业的技术创新能力逐步增强，已出现了一批自主创新的企业，承担了一批芯片、封装、太阳能 LED 应用、LED 特种工业照明等领域的国家级科研项目和示范工程，参与了国家标准制定，在功率型封装、太阳能 LED 应用、全彩显示屏、LED 特种工业照明应用等领域已处于国内先进水平。截止 2008 年 6 月，深圳 LED 企业共申请专利 1121 件，位居全国之首。

7、良好的环境体系正在形成

产业配套环境基本形成。深圳及其周边地区已形成国内最大的电子信息产业配套市场，呈现出较强的产业配套优势，LED 产品制造所必需的零部件和材料 90%能实现本地采购和周边采购。深圳抓住世界生产性服务业转移机遇，依

托香港高端服务业，围绕本地产业生产配套，打造了综合功能的生产性服务链，为 LED 产业发展提供研发、设计、物流、营销、采购、会展、金融、咨询、教育等系统化配套服务。

技术服务平台不断完善。2000 年以来，政府先后推动了深圳大学光电子学研究所、清华大学深圳研究生院半导体照明实验室、中科院深圳先进技术研究院、化合物半导体研究院/半导体照明工程技术研究中心、LED 外延片的技术中心、LED 检测公共技术平台等技术服务平台建设，并规划建设光电产业企业加速器。

创新环境正在形成。深圳率先实施建设国家创新型城市规划，出台了一系列鼓励自主创新的配套政策，已初步形成了以市场为导向、以产业化为目的、以企业为主体的产学研相结合的自主创新体系。良好的创业环境，不断优化的创新政策、创新文化和创新氛围、较发达的金融和资本市场，吸引了一大批富有创新精神的国内外优秀企业和人才，为深圳 LED 产业的发展提供了强大动力。

（二）主要问题

1、产业链高端环节比较薄弱，产品附加值低

深圳 LED 产业虽然已形成了较完整的产业链，但企业主要位于产业链的中、下游，以封装和各种 LED 应用为主，在 LED 衬底、外延、芯片环节比较薄弱，处于价值链微笑曲线的中间部分，产品附加值偏低。

2、企业研发基础相对薄弱，技术创新能力相对不足

深圳大多数 LED 企业都以生产加工为主，技术支撑不够，研发投入较少，研发能力距离国际水平差距大。在 1121 件 LED 申请专利中，发明 342 件，占 30.5%，实用新型 581 件，占 51.8%，外观设计 198 件，占 17.7%。专利申请以实用新型居多，发明以二次开发为主，原创性发明比重不高，核心技术专利受控于日、美、欧等国家和地区，存在专利风险。与此同时，LED 产业的全国和深圳标准尚未出台，不利于 LED 产品推广。

3、龙头企业尚未形成，大企业的带动作用不够

深圳 LED 产业在产业链各个环节上均缺少有相当规模和实力的龙头企业。现有大企业的带动性远远不够，致使深圳 LED 产业的总体竞争力还比较弱，专业分工所带来的集群效应远未得到体现。

4、专业人才缺乏，人才引进难度加大

深圳 LED 产业两院院士、国家重点科技领域带头人的数量远远落后于北京、上海等城市，中高层骨干人才、高级技工及熟练工不足。与此同时，深圳对人才的吸引力下降，引进高素质人才的难度加大。

5、资源有效配置不够，缺少公共服务平台

深圳 LED 产业公共服务平台整合能力弱，资源配置效率低，产学研缺少有效沟通渠道，社会科技资源与企业之间缺乏有效的互动联系机制，研发、检测等大型设备未能实现共享。缺乏为整个产业特别是中小企业服务的公共技术平台和产业化支撑平台。

6、宣传和示范引导不够

深圳 LED 产业在国内处于领先地位，但由于宣传和示范不够，远远没有达到其应有的影响力。在实施政府采购、建设示范项目、加强产业宣传、开展科普活动、吸引社会关注等方面有待尽快加强，以加快市场形成，推动产业发展。

（三）面临的形势

1、全球 LED 产业正处于高速增长阶段

全球 LED 产业发展处于成长期，LED 照明技术的突破、应用的推广和投资的加快，带动了 LED 产业迅猛发展。与此同时，世界主要的 LED 厂商尚未完全形成垄断格局，为深圳 LED 产业在局部领域实现跨越式发展提供了机遇。

2、全球产业加速向新兴国家和地区转移

从国际上看，技术发展的步伐加快，LED 产业转移出现了新的趋势。处于产业链高端的日本、美国、欧洲和产业链中下游的台湾地区、韩国，逐步将相关产业链环节向中国大陆和马来西亚等地转移，为深圳 LED 产业优化升级带来契机。

3、知识产权成为竞争热点

全球 LED 主要厂商利用核心专利，采取横向和纵向扩展方式，在世界范围内布置专利网，并通过专利授权，抢占国际市场。同时，标准也将成为全球 LED 产业新的竞争焦点，众多厂家已经联合并在本国政府的支持下进行 LED 标准的制定，企图通过上升为世界通用标准来控制市场。深圳 LED 产业向高端发展，面临着专利和标准的极大挑战。

4、国家对 LED 产业的支持力度加大

国家高度重视节能和环保，LED 作为节能减排的朝阳产业备受关注，“国家中长期科学和技术发展规划纲要”，将 LED 列入第一重点领域，启动了“国家半导体照明工程”，将其列入国家 863 计划及“十一五”重点攻关课题，大力扶持 LED 产业。深圳可以抓住这一有利时机，把 LED 产业发展和节能减排推进相结合，将获得更多的支持政策和资源。

5、深圳正在进入产业优化升级的新一轮发展期

随着经济高速发展，资源的刚性约束使得深圳迫切需要推进产业结构的优化升级、加快现代产业体系建设。同时，在全球金融危机对实体经济影响下，需要培育与扶持新兴产业。LED 产业的产业链长，通过向上下游产业延伸，能带动平面显示、数字家电、汽车电子和新兴照明等产业的发展。深圳应将 LED 产业作为一个战略产业来培育发展，推动产业优化升级，保持经济平稳快速增长。

6、国内 LED 产业竞争激烈

我国 LED 产业初步形成了珠三角、长三角、福建江西地区、北方地区四大集聚区域，所提出的发展 LED 产业构想，普遍关注 LED 产业上、中游环节。目前，深圳 LED 产业结构尚未表现出显著的差异性，存在同构现象，竞争日趋激烈。

二、指导思想与发展目标

（一）指导思想

全面落实科学发展观，以“政府扶持、政策引导，科学规划、推进集聚，积极投入、推进研发，注重宣传、打造示范，加快发展、做强做大”为原则，以打造产业核心竞争力为目标，以提高自主创新能力为关键，以改善产业发展环境为手段，广聚发展资源，健全创新体系，优化产业结构，推动深圳 LED 产业做大做强。

（二）发展目标

1、总体目标

在白光通用照明、大尺寸 LED 背光源等领域实现突破，继续保持在 LED 封装和 LED 显示屏上全国领先的优势，推动产业链和创新链向高端发展，建设具有国际水平的技术研发及服务平台，培育一批具有国际竞争力的龙头企业，打造若干知名品牌，掌握一批核心技术，建成我国 LED 产业技术创新的示范基地和全球重要的 LED 产品研发生产基地。

2、近期目标

到 2010 年，深圳将成为国际上有影响、国内一流的产业化环境好、国际化程度高、具有一定的创新能力和产业特色的 LED 产业集聚地。LED 产业规模在年产值 280 亿元以上，保持在封装及应用领域的国内领先地位，力争在产业链中上游环节取得突破；培育和发展 5 家以上产值超过 5 亿元、具有一定技术创新能力、在国内有影响的企业；在封装及应用领域形成若干具有国际先进水平的特色优势产品，培育若干有持续创新能力的重点技术研发中心。

3、中长期目标

到 2015 年，建成我国 LED 产业技术创新的重要示范基地和全球重要的 LED 产品研发生产基地。产业规模在年产值 1300 亿元以上，在白光通用照明领域实现产业化，形成完善的产业链和创新链；培育和发展一批具有国际竞争力的龙头企业，培育和发展产值超过 100 亿元的企业 1 家以上、产值超过 50 亿元的 2-3 家、产值超过 10 亿元的 10 家以上；形成若干知名品牌产品，掌握一批核心技术，建成具有国际水平的技术创新和服务平台。

三、发展重点

（一）产业发展重点

1、衬底、外延及芯片

重点支持大尺寸蓝宝石衬底晶体及 GaN 同质衬底材料的加工和制作项目，支持 GaN 基材料生长和低成本器件制造技术研发及产业化项目；通过发展图形衬底、衬底剥离、新型横向外延、光子晶体技术等多种途径，大幅度提高功率型 LED 芯片的发光效率；重点发展 GaN 基蓝、绿光外延片和四元系 InGaAlP 红、黄光外延片，重点支持高品质、规模化的外延以及芯片产业化项目。

2、封装

重点发展中高端的封装产品。围绕深圳特色应用产品（照明、背光源、显示屏等）及周边区域下游应用需求（手机、电脑、景观、汽车、家电等），优先支持功率型白光 LED 封装项目、产能在 300KK/月以上的较大规模的 SMD 封装项目。

3、应用产品

重点发展中、高端 LED 应用产品。优先发展室内照明灯具、城市道路照明灯具、户外装饰照明系统、汽车照明灯、大尺寸 LED 背光源、全彩显示屏、彩屏幕墙、太阳能 LED 应用产品等项目。

4、配套及设备

重点发展 MOCVD\HVPE 等外延生长设备的国产化、LED 芯片加工关键工艺设备、LED 自动封装设备，包括各类 SMD LED 和功率型白光 LED 专用封装设备，测试和筛选仪器设备；鼓励发展为 LED 配套的拥有自主知识产权的管壳、荧光粉、胶水、支架、专用二次光学器件、专用 IC 等基础材料项目。

（二）技术发展重点

1、衬底、外延及芯片

重点支持 GaN 基功率型高亮度蓝、绿光外延片及芯片产业化技术、四元系 InGaAlP 高亮度红、黄、绿光外延片及芯片产业化技术。蓝宝石图形衬底制备及 GaN 基 LED 外延生长技术；大尺寸硅衬底 GaN 基 LED 外延材料生长与芯

片制造关键技术；新型非极性衬底制备及 GaN 基 LED 外延生长技术；GaN 基自支撑衬底制备及同质 GaN 基 LED 外延生长技术；垂直结构功率型 LED 芯片制造技术；深紫外氮化物材料、器件制备研究。

2、封装

重点支持与集成电路工艺兼容的硅基板 LED 封装新工艺、适合于通用照明的新型光源模块封装形式和工艺、100lm/W 以上大功率白光 LED 封装技术（包括结构优化，降低热阻和改善散热）。

3、应用产品

重点支持应用导向型大功率白光 LED 封装与应用共性关键技术研究；高光效、高显色、功率型白光 LED 产品的开发；环境友好、人眼舒适的通用照明产品的开发；半导体照明中高效二次光学系统设计关键技术研究、大尺寸超薄、动态平板显示新型半导体照明背光源关键技术研究；LED 灯具的智能照明集成控制系统研究；智能信息显示技术及相关产品的开发。

4、配套及设备

重点支持能替代进口的高效精密自动化封装设备和功率型 LED 固晶、分检测试量产设备关键技术，以及外延芯片产业化生产线设备的研发。开发具有高热导系数的贴片材料、大功率专用 LED 封装支架及新型封装材料（如玻璃、陶瓷、金属、硅胶等）。

（三）公共服务平台

1、研究开发平台

主要包括技术研发中心、LED 分析测试认证中心和 LED 系统设计中心。

技术研发中心包括公共研发平台、企业工程中心和技术中心，主要负责研究开发 LED 相关技术，建立专利池，研究跟踪专利与标准，成为深圳 LED 产业的技术创新源。

LED 分析测试认证中心主要负责对 LED 产业链各环节的产品进行检测、可靠性试验与失效分析，以及进行测试标准研究、可靠性标准研究等。

LED 系统设计中心依托重大工程需求，开展 LED 工程整体应用的系统设计，对具体 LED 产品标准、系统特性需求等进行研究和设计。

2、资源共享平台

资源共享平台以信息网络的形式，依托 LED 技术产品研发中心、LED 分析测试认证中心、LED 系统设计中心、科技情报机构、标准研究机构、高等院校和图书馆，形成资源共享平台，对 LED 仪器设备、技术数据、图书文献、标准、情报和研发力量等多项要素进行整合，并与外部技术资源形成互联互通。

3、成果转化平台

以创新成果转化为目的，包括技术交易机构等技术推广平台，中试机构、孵化器、加速器等产业化支撑平台和生产力促进中心、风险投资机构等产业服务平台。

4、产品展示交易平台

进行 LED 产品及元器件、辅助材料、设备的展示和交易，包括 LED 产品专业展、专业市场、电子商务网等。

（四）产业集聚基地

1、LED 产业集聚园

LED 产业集聚园包括一个核心区和若干功能扩展区。

LED 产业集聚核心区设在光明高新技术产业园区内，主要包括国家半导体照明工程产业化基地规划用地、光电产业企业加速器和周边高新技术产业生产性服务基地。核心区以政府公共服务平台为依托，集中行业龙头企业，建成集企业总部、中上游产业的研发与生产、生产性服务和生活配套一体的 LED 产业核心集聚区。

功能扩展区，结合光明新区工业区升级改造和市政府规划建设的创新型产业用房，选取若干工业园区，为 LED 应用型生产企业、其他相关配套企业提供集中发展空间。

2、LED 光景创意园

LED 光景创意园建设成为光创意设计、产品设计开发、照明设计应用培训的企业集聚基地，一个缩小的城市夜景照明及节能运营的体验中心。

（五）示范工程

1、示范领域

根据“高起点、高标准、适度超前”的要求，遵循“以点带线，以线牵面”的原则，选择标志性建筑、城市道路、高速公路、隧道、地铁、广场、典型城区等分批开展示范工作，充分体现 LED 照明产品的节能优势和产品应用的多样性。

2、近期示范工程项目

2009 年，实施会展中心、塘明路和科技园高新区等第一批 LED 照明产品示范工程。

2010 年，实施第二批 LED 照明产品示范工程。选择宝安中心区广场、地铁站以及市民中心地下停车场等作为示范点，选择水官高速、湖滨中路、宝安大道机场隧道等典型隧道和部分道路作为示范线，选择深圳湾口岸（F1 摩托艇赛场）片区、福田 CBD 中心区、光明新区等作为示范面。

2011 年，根据 LED 照明技术发展水平，结合场所应用条件，实施大运中心片区、部分政府投资新建的大型公共建筑等第三批 LED 照明产品示范工程，进一步扩大示范范围。

2012 年，在全市非主干道、隧道、地铁站台和车厢全面推广应用 LED 照明产品。

四、保障措施

（一）健全组织体系，形成发展合力

1、加强政府对 LED 产业发展的统筹协调

强化“深圳市半导体照明产业促进领导小组”的职能，形成推进协调工作机制，统筹协调 LED 产业发展过程中的重大问题，有计划、有步骤、循序渐进地推动 LED 产业发展。

2、建立 LED 产业发展专家咨询制度

聘请国内外专家担任 LED 产业发展的决策咨询顾问，对 LED 产业发展的重大问题提供咨询意见。成立 LED 产业发展项目专家小组，对 LED 产业发展的战略研究、规划和项目等提供论证意见。建立 LED 产业研究支持网络，跟踪国际 LED 产业发展态势，分析 LED 产业发展的成功经验，研究深圳 LED 产业发展的战略、规划和政策措施等问题。

3、强化行业协会的作用

培育和发展 LED 产业的行业协会，把相关的服务和部分协调职能交给行业协会，发挥其在政府、企业、社会组织、公众之间的桥梁和纽带作用。加强行业管理，发挥好行业协会的牵头协调作用；鼓励行业协会参与 LED 产业发展的政策研究、法规制定、规划编写、标准制定、技术和产品推广。

4、建立政府与企业定期对话沟通机制

通过定期调研、召开座谈会、在政府网站上设立专门信箱等手段，建立市政府与 LED 企业对话与沟通机制，及时解决企业发展的实际困难，提供相关服务。

（二）完善政策体系，加大扶持力度。

1、整合财政资源，加大财政支持

集中财力支持 LED 产业发展，科技研发、技术进步、知识产权、标准战略、拓展国内外市场、民营与中小企业等专项资金，应适当加大对 LED 产业的倾斜力度，对 LED 产业基础性与共性技术的研究开发、技术的引进消化吸收再创新、技术改造、技术项目成果转化等予以资金支持，建设 LED 产业公共服务平台，引导和支持企业建立 LED 工程与技术中心，实施 LED 产业专利和标准战略，拓展 LED 产品市场，扶持中小企业发展，推动 LED 产业化进程。

自 2009 年起连续三年，在科技研发、技术进步、知识产权、标准战略资金和拓展国内外市场资金等各专项资金中，每年集中 1 亿元以上资金专项用于支持 LED 产业。制定 LED 照明产品推广财政补贴办法，鼓励单位和个人选用高效节能 LED 照明产品。

2、完善人才政策，推进人才聚集

整合现有人才引进政策，为 LED 产业发展提供人才保障。对企业引进具有 LED 产业管理经验和专业技术的中高级人才，给予优先安排，同时在住房、子女就学等方面给予适当照顾。调干和招调工时，保证 LED 产业领域懂管理和技术的专业人才的需求，为推进 LED 产业的发展提供智力支撑。

加大 LED 产业人才培养的力度。加快深圳大学、深圳大学城、南方科技大学、深圳先进技术研究院的建设，通过开设 LED 相关课程，利用其重点实验室等机构，培养 LED 产业的中高端人才；与此同时，根据产业发展的需要，在高技能人才培训基地增设 LED 产业领域的培训工种，加大技术人才本土培养力度。

3、实施分类扶持，促进企业发展

根据深圳 LED 产业发展特点，研究编制企业评价指标体系，认定和筛选 LED 产业链各环节的龙头企业，建立龙头企业库，集中资源支持龙头企业做大做强。加强对 LED 产业中优势企业的培育力度，选择一批具有自主知识产权、有核心竞争力、在国内外有一定知名度和品牌的优势企业培育上市，帮助企业发展壮大。加强对 LED 中小企业的科技创新创业扶持，促进产业主体多元化。进一步降低 LED 中小企业创业的门槛，鼓励更多的科技人员创业；为中小企业提供融资服务、信息服务、科技创新公共服务平台服务等；加快 LED 产业孵化器、加速器建设。

4、加强政府引导，推进示范工程

选择一批拥有自主知识产权、技术成熟、质量可靠、见效快的高效节能 LED 照明产品和企业，实施 LED 照明产品示范工程政府投资建设的 LED 照明产品示范工程，按照有关规定作为应急工程管理，纳入重大项目绿色通道。扩大政

府绿色采购，将经过示范工程检验，节能效果显著的本地中、下游产业联合体的高效节能 LED 照明产品列入政府绿色采购目录。对各区及光明新区按照市政府统一要求组织实施的区级 LED 照明产品示范工程，市财政给予补贴。将推广高效节能 LED 照明产品示范工作完成情况纳入各区、光明新区和各有关部门单位 GDP 能耗考核评价体系。

5、实施品牌战略，加大宣传力度

推进 LED 企业实施名牌战略。按照市政府关于推动我市工业企业实施名牌战略的意见，加强政府政策引导，完善社会化的服务保障体系，建立市场化的推进机制，提升 LED 企业创建知名品牌的意识，扩大 LED 产品国内外市场影响力。政府有关部门及行业协会应积极开展 LED 产品的品牌推介活动，组织企业参加国内外相关展会，提升深圳 LED 产品整体品牌形象。发挥新闻媒体舆论导向作用，开展专题讲座、研讨会、经验交流会、成果展示会等多种形式的宣传培训活动，加大 LED 产业的宣传力度，使全社会充分认识到 LED 产业在节能减排中的重要作用。

6、建立统计体系，完善产业预测

在现有的统计系统基础上，进一步完善 LED 产业链各环节的统计监测，加强统计指标分类，建立及时、完整、可比的 LED 产业统计指标体系，实现在国民经济核算体系中描述 LED 产业的目标，并对 LED 产业的发展进行整体评估，为 LED 产业的预测和规划提供信息支持。

（三）推进体制创新，提供资金保障

1、推广合同能源管理（EMC）模式

对采用合同能源管理（EMC）模式的政府和社会投资的示范工程，市财政给予补贴，补贴资金专项用于合同能源管理有关支出。

2、拓展 LED 产业投资的资金来源

积极鼓励企业申报国家及省有关部门组织实施的科技专项，争取 LED 领域的相关科研经费，如国家发展改革委高技术产业化专项、科学技术部“863”计划、

财政部建设部新能源示范工程、广东省液晶显示产业贴息政策等,促进我市LED产业的发展。充分发挥企业主体作用,提高企业筹集资金能力,鼓励企业通过存量变现、提取技术开发费等方式筹集资金。加大资本市场运作力度,广泛吸引社会和民间资金,扩大银行贷款、证券市场融资等多种投融资渠道。有效利用外资,重点引进产业链中上游项目。

3、建设完善的创业投融资渠道

支持与鼓励国内外投资者设立LED产业创业投资机构,提高创业资本对我市LED企业研发与生产的推动力。完善现有的中小企业信用担保体系,降低LED产业中小企业融资门槛。

(四) 健全技术体系,提高创新能力

1、建设公共技术平台

充分利用现有的研发和检测平台,充实提高,合理布局,有效整合政府和社会资源,建设开放式的技术研发中心、LED分析测试认证中心、LED系统设计中心,加强与港台地区及国际合作,以信息网络形式,形成资源共享的、具有国际水平的LED公共技术平台,发挥其对LED产业发展的支撑作用。

2、实施专利标准战略

鼓励企业积极发展核心技术,申请专利;通过产业联盟联合企业、科研机构对共性技术进行研究开发,申请专利,并授权使用。利用公共的知识产权服务机构,建立LED专利数据库,提供专利预警、专利分析、知识产权诉讼援助、人才培训和知识产权运营等服务。

支持企业成立LED产业技术标准联盟,建立并完善LED技术标准体系,研究制定联盟标准,支持其上升为行业标准和国家标准。推动重点企业开展研发与标准化同步试点工作,探索技术、专利与标准相结合的机制。鼓励LED龙头企业参与国际国内标准化活动。

3、加强LED技术引进与消化吸收

加大 LED 产业核心技术和深圳 LED 产业链关键缺失环节的引进力度，鼓励对引进技术进行消化吸收再创新，提高技术水平和研发能力；鼓励学习引进企业的管理模式和运营经验，提高运营管理能力。

（五）完善服务体系，加强产业配套

1、进一步完善中介服务

建立中介服务机构，加强与行业协作、学会的合作，引进国内外一流的信息咨询公司、律师事务所、会计师事务所、投资咨询公司、知识产权保护服务机构等，为 LED 企业提供专业化、社会化的服务。加强科技信用体系建设，建立 LED 技术成果评估、交易、仲裁等配套服务的科技中介机构。

利用深圳国际科技商务平台，协助 LED 企业开拓国际市场，为 LED 产业跨国公司在深圳投资、设立机构牵线搭桥，促进深圳 LED 企业的国际交流与合作。

2、搭建产品展示交易平台

借鉴中国华强电子第一街的经验，建立 LED 产品展示交易平台和 LED 电子商务网；鼓励企业和行业性组织参与整合会展资源，打造中国 LED 产品专业展。

3、完善培训服务

依托技术平台网络的技术资源和国际交流，通过参与研发、学术交往、研讨和培训等活动，为 LED 企业培养高水平的技术人才，提升企业的技术创新能力。

（六）优化空间布局，加快产业集聚

1、统筹产业布局

在全市统筹规划 LED 产业集聚园区，以 LED 产业集聚核心区为基础，结合 LED 产业的集聚现状，统筹 LED 产业的空间布局，形成一个核心区和若干功能扩展区。LED 产业集聚园区要高标准规划建设，创新管理机制和运行机制，完善园区配套，加快产业集聚。

2、有序开发和出让 LED 产业用地

用地开发与出让时序应与产业发展阶段相适应，近中期用地出让以 LED 中游龙头企业为主，同时预留远期政府需重点扶持的上游龙头企业用地空间。工业用地出让应根据高新技术产业带管理规定，严格控制企业入驻门槛。

3、整合改造闲置厂房

LED 产业功能扩展区利用现有闲置厂房，采取有效措施，整合改造，优化升级，建设创新型产业用房，提供配套服务，支持 LED 中小企业集聚。

4、加快光电产业企业加速器项目建设

积极推进光电产业企业加速器建设，建设 LED 产业创新型产业用房和公共技术服务平台等配套服务设施，解决部分中小企业对厂房和配套服务的需求。

1.1.4 大功率 LED 灯具发展概况小结

大功率 LED 灯具蛋糕巨大，未来市场形势也非常好。引来无数大企介入其中，甚至良多都是跨行业的大企不惜重金打造自己的 LED 工业基地。目前我国本土大功率 LED 灯具造型立异设计能力显著不足，很难与国际市场潮流接轨。目前模仿和抄袭的较多；大功率白光 LED 光源的发光亮度即流明数还需进步；大功率 LED 光源本身的散热和延缓光衰还有技术瓶颈；大功率 LED 光源和大功率 LED 驱动 IC 本身的物理散热技术还有待进一步改进。面临诸多的工业短板是贸然前进，仍是冷静思索，仍是值得商榷的题目。

大功率 LED 灯具远景可期是不可否认的，但是过热不见得就是好事，应保持一个相对冷静地思维去看待行业发展。盲目跟风、贸然挺进都不是明智之举，大功率 LED 灯具替换传统照明也非一朝一夕之事，市场经济调整、优越劣汰、市场教育之后的大功率 LED 灯具方会更加出色。

我们相信跟着技术提高带来的本钱不断下降，以及地方政府补贴政策的到位，大功率 LED 灯具的价格差距有望进一步缩小，这将有助于打开其终端市场。

第二章 大功率 LED 灯具专利概况

1.2.1、我国大功率 LED 灯具专利概况

一、关键词的筛选和设定

本文选择中国专利数据库为主要数据源，选择了广东省知识产权研究与发展中心组织开发的广东省专利信息服务平台——在线专利检索分析预警（专利分析、活跃指数预警）为主要工具，对专利原始数据中的各项字段进行统计和组合分析。选择公开(公告)日为1985—2013年12月25日的检索时段，根据大功率LED产业相关技术特征以及常用规范名称，在中国专利数据库检索专利类型为“发明”，全文字段为“LED”或“发光二极管”和“高功率”或“大功率”，关键式为“(LED or 发光二极管) and (高功率 or 大功率)”，分类号包括F21(照明)、H01(基本电气元件)等相关分类，关键式为“F21 or H01”。

二、我国大功率 LED 灯具行业专利总量分析

本文将通过上述关键词和设定检索，检索出我国目前相关大功率LED灯具专利文献共3538件。本文将以这些专利文献为主要分析对象，开展国内大功率LED产业专利情报分析。

三、我国大功率 LED 灯具行业专利时间趋势分析

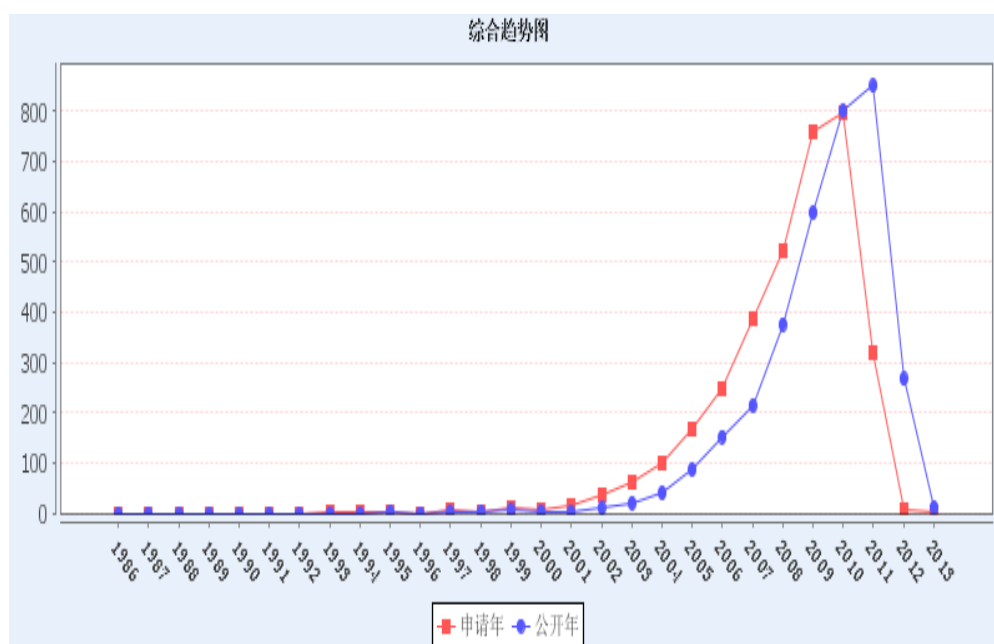


图1-2-1 趋势分析-总体趋势分析

由图 1-2-1 可以看出，我国 LED 产业起步于上世纪 70 年代，从 1985 年我国专利制度正式颁布，直至 2000 年我国加入世贸组织之前，国内 LED 产业已基本形成，相关专利技术研发开始起步，但是发展起步较晚、专利总体发展趋势仍然较为缓慢，LED 产业相关技术仍处于理论研究和产品初试阶段，专利数量不多，且没有明显的上升趋势。国内 LED 产业专利技术研发经历了一个平稳发展阶段，基本形成了较为完整的产业链，专利数量也逐年增多，并呈现了明显的上升趋势。而由于大功率 LED 作为照明光源具有体积小、耗电小、发热小、寿命长、响应速度快、安全低电压、耐候性好、方向性好等优点，近些年来，也越来越多应用于路灯，舞台装饰、城市景观照明、显示屏以及体育场馆，油田、石化、铁路、矿山、部队等特殊行业，由此引发我国更是加大大功率 LED 灯这方面的研发力度，目前已经形成了初步的 LED 产业链。截至到目前，以外延和芯片研究开发的大企业就有十几家，并且还在不断的加大投资力度和研发人员，从 2007 年始，国内大功率 LED 产业迎来了发展的高峰，相关专利数量开始加速增长，2007—2011 专利公开量从 215 件增长至 851 件。从近年来国家、地方的产业政策和规划来看，预计未来几年 LED 产业相关专利数量仍将保持快速增长。

四、国内大功率 LED 灯具行业专利技术实力分析

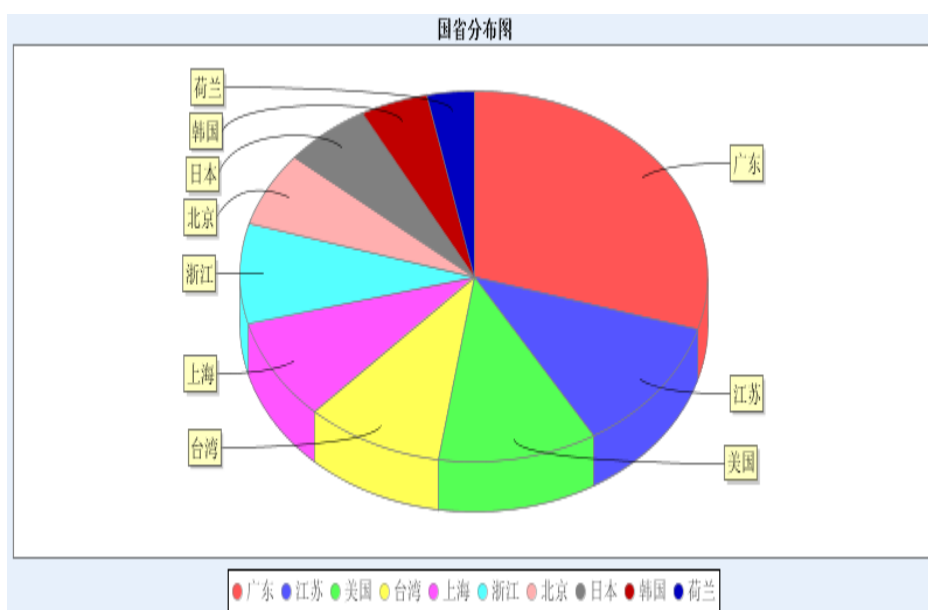


图1-2-2 国内LED专利技术分布状况图

将检索到的发明专利进行地域分类统计，共有26个国家在我国申请大功率LED相关专利。以公开量位居前10位的国家及省份来看（见图1-2-2），广东省公开量位居第一，共804件，其次是江苏省，共318件，第三是美国，共294件，台湾共255件，上海共237件，浙江共234件，北京共175件，日本共161件，韩国共125件，荷兰共86件。从图中可以看中，国外申请占全部专利比重较大，说明国外LED企业十分注重国内市场，其中美国、日本、韩国和荷兰的专利数量最多，占国内公开专利总量的18.82%，说明这些国家对我国大功率LED市场的需求最大。国内申请则主要分布在广东、江苏、台湾、上海、浙江和北京等省市，排名前10的国内省市公开专利数量占国内公开专利总量的75.69%，其中广东、江苏和台湾拥有较强的专利技术实力，分别占国内公开专利总量的22.72%、8.98%和7.2%。由此可见，我国LED产业专利技术的地域分布相对集中，广东省的LED相关企业实力雄厚，具有相当强的专利技术研发实力，江苏、台湾、上海、浙江、北京等大陆经济发达地区，其产业基础和研发实力相对较好，因而大功率LED产业技术也相对成熟。

为了了解地方产业相关技术发展基础和特点，下文将对上述国内大功率LED产业专利技术相对较为集中的10个国家和省市，进行技术领域分布分析，见图1-2-3。

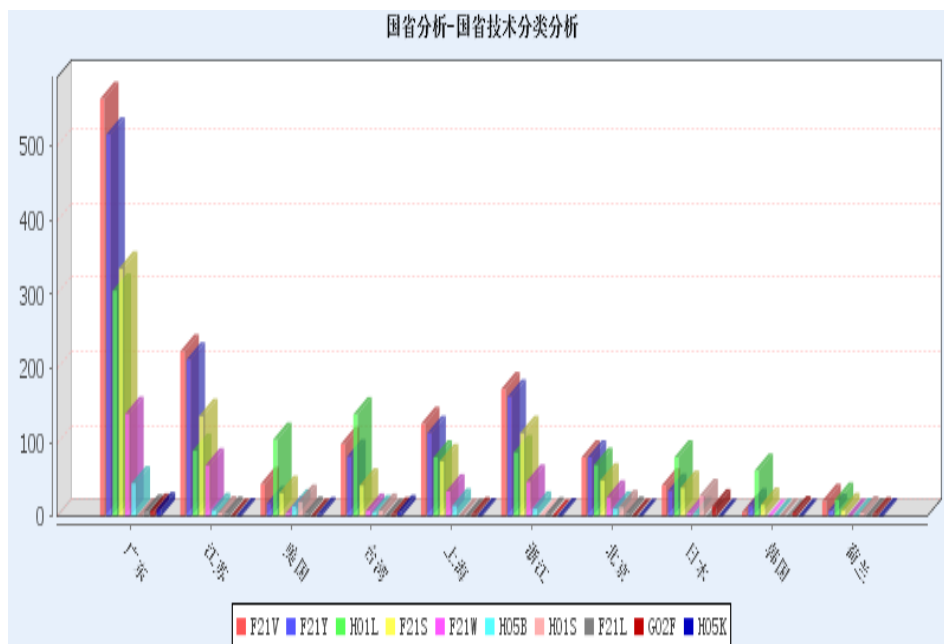


图1-2-3 国内LED专利技术分类图

	广东	江苏	美国	台湾	上海	浙江	北京	日本	韩国	荷兰
F21V	564	223	44	98	125	172	80	42	6	21
F21Y	516	212	18	81	113	162	80	35	15	8
H01L	305	89	104	138	80	87	70	80	62	23
F21S	335	136	32	42	75	113	49	39	16	9
F21W	139	69	4	8	34	47	26	4	0	1
H05B	45	9	14	6	15	11	11	3	1	2
H01S	2	5	20	8	1	0	13	28	1	5
F21L	7	4	4	1	1	3	4	0	0	2
G02F	8	1	1	3	3	0	1	14	5	3
H05K	10	2	3	6	2	2	1	1	1	2

表1-2-1 国内LED专利数量-技术分类表

从图 1-2-3 和表 1-2-1 可以看出，大功率 LED 技术领域主要集中在照明装置或它的系统的功能特征或其他细节；照明装置和其它物品结构组合物，未列入其它项目（F21V）、涉及到光源的构成的与小类 F21L，S 和 V 相结合的引得分类表（F21Y）、半导体器件；其他类目未包括的电固体器件（H01L）和非便携式照明装置或它的系统（F21S）这四个领域当中，其中美国、日本、韩国和荷兰在半导体器件；其他类目未包括的电固体器件（H01L）这个领域为主要的申请领域，并且日本在用于控制光的强度、颜色、相位、偏振或方向的器件或装置，例如转换，选通，调制或解调，上述器件或装置的光学操作是通过改变器件或装置的介质的光学性质来修改的；用于上述操作的技术或工艺；变频；非线性光学；光学逻辑元件；光学模拟/数字转换器（G02F）和利用受激发射的器件（H01S）这几个技术领域，拥有相当的专利优势，美国则在利用受激发射的器件（H01S）这个域也占有一定的优势，而且国内公开量排名第一的广东省，在照明装置或它的系统的功能特征或其他细节；照明装置和其它物品结构组合物，未列入其它项目（F21V）、涉及到光源的构成的与小类 F21L，S 和 V 相结合的引得分类表（F21Y）、半导体器件；其他类目未包括的电固体器件（H01L）、非便携式照明装置或它的系统（F21S）和与照明装置或系统的用途或应用有关的和小类 F21L，S 和 V 结合的引得分类表（F21W）这五个技术领域，专利优势相当明显，江苏江苏、台湾、上海、浙江和北京在这几个技术

领域也保持了一定的竞争势头，并且技术分布较为均匀。

五、我国大功率 LED 灯具行业专利权人分布分析

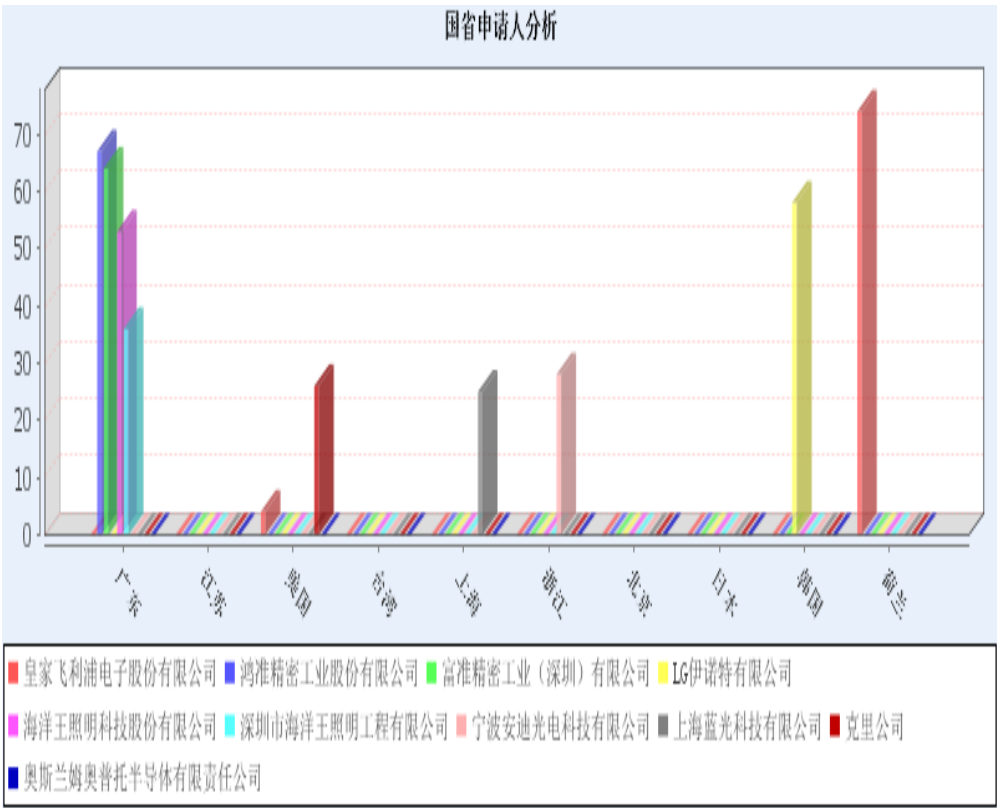


图1-2-4 国内LED专利申请人分布图

	广东	江苏	美国	台湾	上海	浙江	北京	日本	韩国	荷兰	德国
皇家飞利浦电子股份有限公司	0	0	4	0	0	0	0	0	0	74	0
鸿准精密工业股份有限公司	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
富准精密工业（深圳）有限公司	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LG伊诺特有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0
海洋王照明科技股份有限公司	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深圳市海洋王照明工程有限公司	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宁波安迪光电科技有限公司	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0
上海蓝光科技有限公司	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
克里公司	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0
奥斯兰姆奥普托半导体有限责任公司	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24

表1-2-2 国内LED专利数量-申请人分布表

通过对本文所分析专利文献中的专利权人或申请人进行统计，可以得出共

有1679个专利权人或申请人(包括了合作申请人)。从图1-2-4和表1-2-2可看出，皇家飞利浦电子股份有限公司公开专利数量最多，共有78件，其次为鸿准精密工业股份有限公司，共有67件专利，排第三位的是富准精密工业（深圳）有限公司公司，共计64件专利，而排名二、三的两家公司同属于鸿海集团下属子公司或投资公司，可见台湾鸿海集团在国内LED产业相关专利技术研发中，占有举足轻重的地位。此外，排名前10的专利权人或申请人中，外资企业有4家，台湾企业有2家，大陆民营企业有4家，而深圳市海洋王照明工程有限公司是隶属于海洋王照明科技股份有限公司，实际大陆民营企业只有3家，说明我国大陆民营企业在LED专利技术研究方发面仍需要努力寻求突破。

我们再以上述排名前10的专利权人，按照公开年份进行时序分析（见图1-2-5），以掌握大功率LED产业主要专利权人的发展趋势。

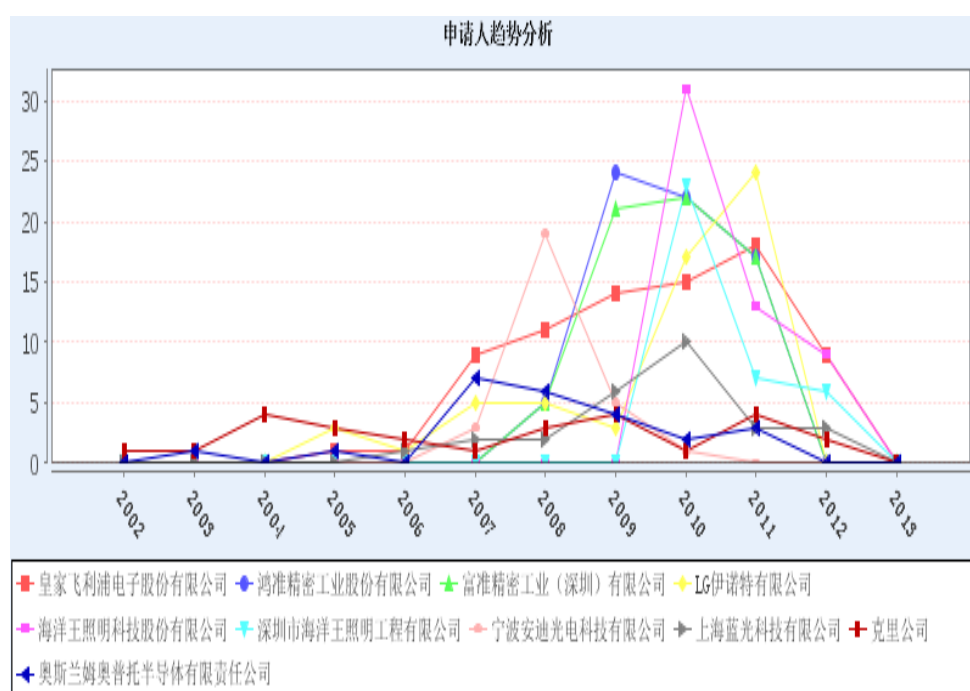


图1-2-5 大功率LED申请人趋势分布图

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
皇家飞利浦电子股份有限公司	0	0	0	1	1	9	11	14	15	18	9	0
鸿准精密工业股份有限公司	0	0	0	0	0	0	5	24	22	17	0	0
富准精密工业（深圳）有限公司	0	0	0	0	0	0	5	21	22	17	0	0
LG伊诺特有限公司	0	0	0	3	1	5	5	3	17	24	0	0
海洋王照明科技股份有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0	31	13	9	0
深圳市海洋王照明工程有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0	23	7	6	0
宁波安迪光电科技有限公司	0	0	0	0	0	3	19	5	1	0	0	0
上海蓝光科技有限公司	0	0	0	0	1	2	2	6	10	3	3	0
克里公司	1	1	4	3	2	1	3	4	1	4	2	0
奥斯兰姆奥普托半导体有限责任公司	0	1	0	1	0	7	6	4	2	3	0	0

表1-2-3 大功率LED申请人专利公开数量分布表

从上图1-2-5和表1-2-3可以看出，皇家飞利浦公司从2007年开始一直保持了较为稳定的专利申请频率，公开专利数量也相对较为平稳，鸿准精密工业股份有限公司和富准精密工业（深圳）有限公司也保持了较为相似的专利申请策略，公开专利数量波动也不大。而LG伊诺特有限公司则在2005年即开始关注大功率LED专利技术领域，并有稳定的专利申请，并在之前较为平稳的专利申请之后，于2010—2011年实施了强势的专利策略，公开专利数量急速增加，彰显其抢占国内大功率LED市场决心。大陆民营企业也在近年开始加大LED技术研发力度，海洋王照明科技股份有限公司、宁波安迪光电科技有限公司和上海蓝光科技有限公司，近几年专利数量取得稳步快速增长，而海洋王照明科技股份有限公司在2010年拥有公开发明专利31件，为当年大功率LED专利申请人之首，显现了强劲的发展势头。

为了解大功率LED产业主要专利权人的技术领域分布，下文再对上述排名前10的专利权人进行技术领域分析（见图1-2-6）。

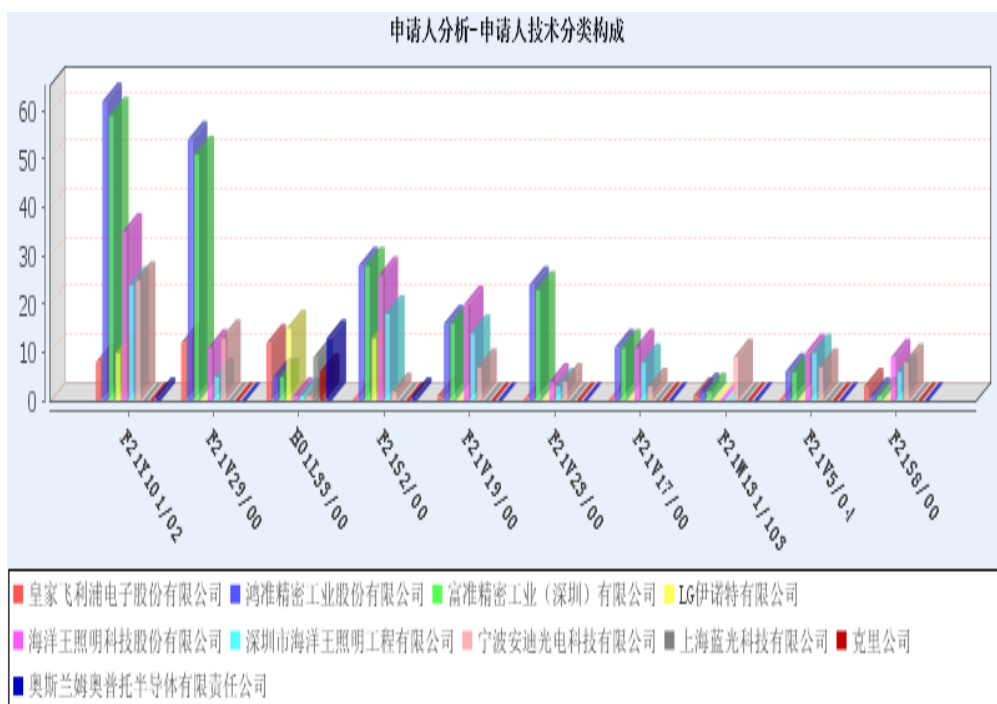


图1-2-6 大功率LED申请人-技术分类构成图

	F21Y101/02	F21V29/00	H01L33/00	F21S2/00	F21V19/00	F21V23/00	F21V17/00	F21W131/103	F21V5/04	F21S8/00
皇家飞利浦电子股份有限公司	8	12	12	0	1	0	0	1	0	3
鸿淮精密工业股份有限公司	62	54	5	28	16	24	11	2	6	1
富淮精密工业(深圳)有限公司	59	51	5	28	16	23	11	2	6	1
LG伊诺特有限公司	10	0	15	13	0	0	0	0	0	0
海洋王照明科技股份有限公司	35	11	1	26	20	4	11	0	10	9
深圳市海洋王照明工程有限公司	24	5	1	18	14	3	8	0	10	6
宁波安迪光电科技有限公司	25	13	1	2	7	4	3	9	7	8
上海蓝光科技有限公司	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
克里公司	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
奥斯兰姆奥普托半导体有限责任公司	1	0	13	1	0	0	0	0	0	0

表1-2-4 大功率LED申请人-技术分类公开数量表

从图1-2-6和表1-2-4可以看出，我国大功率LED产业主要企业的专利技术分布落差较大，一些LED核心技术和重要技术主要由国外企业和台湾企业掌握，诸如冷却或加热装置（在照明固定装置上有气流通过的空调系统入F24F3/056；与空调系统的出口结合的照明固定装置入F24F13/078）(F21V29/00)、至少有一个电位跃变势垒或表面势垒的适用于光发射，如红外发射的半导体器件；制造

或处理这些半导体器件或其部件所特有的方法或设备；这些半导体器件的零部件(光导与光电子元件的耦合入G02B6/42；半导体激光器入H01S5/00；场致发光光源本身入H05B33/00)（H01L33/00）、照明装置内或上面电路元件的设置(电路本身入H05B39/00)（F21V23/00）、照明装置组成部件，例如遮光装置、灯罩、折射器、反射器、滤光器、荧光屏和保护罩的固定（光源的或光支架的入19/00；气密或水密装置入31/00）（F21V17/00）等。而我国民营企业专利技术成果则在这些领域申请与分布在外围及相关周边技术的申请比例相对平均。比如：照明装置的系统，在大组4/00至10/00中没有规定，例如积木式结构的（F21S2/00）、光源或灯架的固定(只用联接装置固定电光源入H01R33/00)(F21V19/00)等等申请量也不在少数，说明我国LED产业中的民营企业主要聚焦于大功率LED产业中下游戏的基本现状，但是也在趋向于大功率LED产业核心技术研发转变，今后几年对核心技术和重要技术研发力度应该会有所突破。

六、我国大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

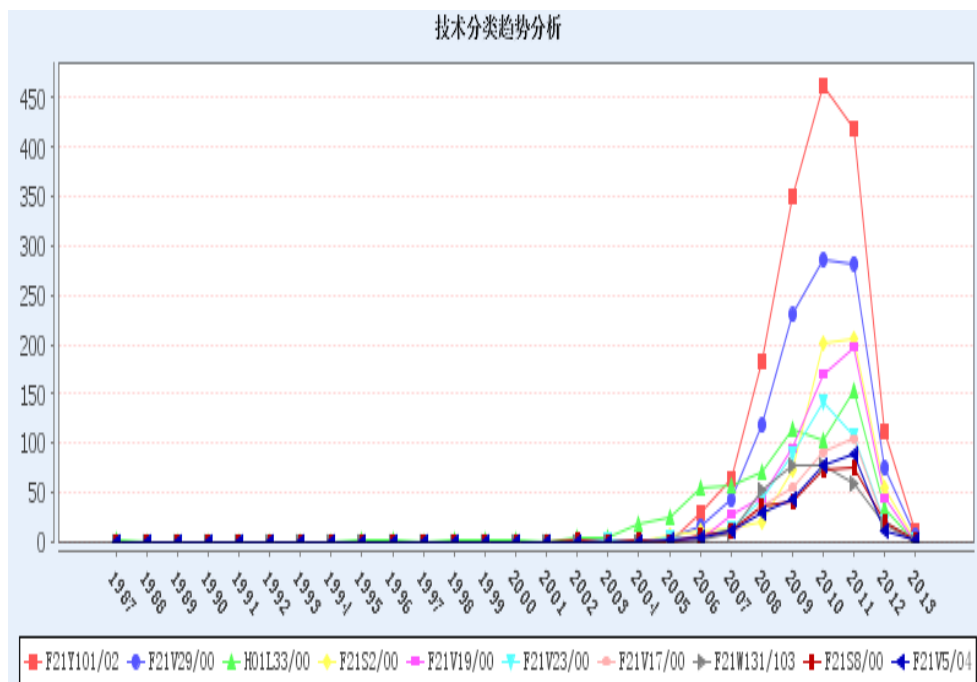


图1-2-7 技术分类分析-技术分类趋势分析

	F21Y101/02	F21V29/00	H01L33/00	F21S2/00	F21V19/00	F21V23/00	F21V17/00	F21W131/103	F21S8/00	F21V5/04
1987	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1995	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1996	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1998	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0
2003	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0
2004	0	0	17	0	0	0	0	0	1	0
2005	0	4	25	7	0	4	1	0	0	1
2006	30	16	54	12	2	5	6	1	6	3
2007	64	42	56	13	27	14	7	9	10	11
2008	183	118	71	20	45	44	36	53	36	30
2009	351	230	115	72	95	90	55	77	40	44
2010	462	286	103	201	170	141	91	77	73	77
2011	418	282	154	206	197	108	104	58	76	88
2012	112	75	34	55	45	19	18	17	21	11
2013	12	7	0	2	0	1	0	0	2	1

表1-2-5 技术分类分析-技术分类趋势分析

按大功率 LED 产业相关专利文献的分类号进行统计分析,可以掌握专利所属产业的主要技术领域和技术发展趋势。通过专利信息分析工具进行统计处理,可以得出本文所分析的 3538 件发明专利共分为 900 个 IPC 分类(国际专利分类)。根据图 1-2-7 和表 1-2-5 可以看出,微型光源,例如发光二极管(LED)(F21Y101/02),在大功率 LED 产业专利分类中专利数量最多,共有 1632 件公开发明专利,占专利总量的 46.12%。排名前 10 的其他专利分类,包括冷却或加热装置(在照明固定装置上有气流通过的空调系统入 F24F3/056;与空调系统的出口结合的照明固定装置入 F24F13/078)(F21V29/00)、至少有一个电位跃变势垒或表面势垒的适用于光发射,如红外发射的半导体器件;制造或处理这些半导体器件或其部件所特有的方法或设备;这些半导体器件的零部件(光导与光电子元件的耦合入 G02B6/42;半导体激光器入 H01S5/00;场致发光光源本身入 H05B33/00)(H01L33/00)、照明装置的系统,在大组 4/00 至 10/00 中没有规定,例如积木式结构的(F21S2/00)、光源或灯架的固定(只用联接装置固定

电光源入 H01R33/00)(F21V19/00)等，也是 LED 产业的重要技术组成，对 LED 产业的发展也起到了关键的作用，在相关专利中占有相当的比重。

从表 1-2-5 可以看出，具有微型光源，例如发光二极管（LED）从 2006 年开始到现在，一直是 LED 产业技术研究的热门主题，专利的数量也是飞速发展，一直保持在相当高的水平，可见大功率 LED 的应用也是越来越大。其他的如：而且至少有一个电位跃变势垒或表面势垒的适用于光发射，如红外发射的半导体器件；制造或处理这些半导体器件或其部件所特有的方法或设备；这些半导体器件的零部件(光导与光电子元件的耦合入 G02B6/42；半导体激光器入 H01S5/00；场致发光光源本身入 H05B33/00)（H01L33/00）、照明装置的系统，在大组 4/00 至 10/00 中没有规定，例如积木式结构的 (F21S2/00)、光源或灯架的固定(只用联接装置固定电光源入 H01R33/00)(F21V19/00)等技术，则相应的也随之取得了较大的发展，尤其是冷却或加热装置（在照明固定装置上有气流通过的空调系统入 F24F3/056；与空调系统的出口结合的照明固定装置入 F24F13/078）(F21V29/00)相关技术，在 2009 年由 2008 年专利公开数量 118 件，一举翻番达到 230 件的水平，专利数量大量增长。此外，照明装置内或上面电路元件的设置(电路本身入 H05B39/00)（F21V23/00）、照明装置组成部件，例如遮光装置、灯罩、折射器、反射器、滤光器、荧光屏和保护罩的固定（光源的或光支架的入 19/00；气密或水密装置入 31/00）（F21V17/00）、用于大街或道路〔7〕（F21W131：103），近年来专利数量也是稳步提升，有望实现新的突破。

1.2.2、广东省大功率 LED 灯具专利概况

一、关键词的筛选和设定

本文选择中国专利数据库为主要数据源，选择了广东省知识产权研究与发展中心组织开发的广东省专利信息服务平台——在线专利检索分析预警（专利分析、活跃指数预警）为主要工具，对专利原始数据中的各项字段进行统计和组合分析。选择公开(公告)日为 1985—2013 年 12 月 25 日的检索时段，根据大功率 LED 产业相关技术特征以及常用规范名称，在中国专利数据库检索专利类型为“发明”，全文字段为“LED”或“发光二极管”和“高功率”或“大功率”，关

键式为“(LED or 发光二极管) and (高功率 or 大功率)”,分类号包括 F21(照明)、H01(基本电气元件)等相关分类, 键式为“F21 or H01”, 地址为“广东”。

二、广东省大功率 LED 灯具行业专利总量分析

本文将通过上述关键词和设定检索,检索出广东省目前相关大功率 LED 灯具专利文献共 804 件。本文将以此些专利文献为主要分析对象,开展广东省大功率 LED 产业专利情报分析。

三、广东省大功率 LED 灯具行业专利时间趋势分析

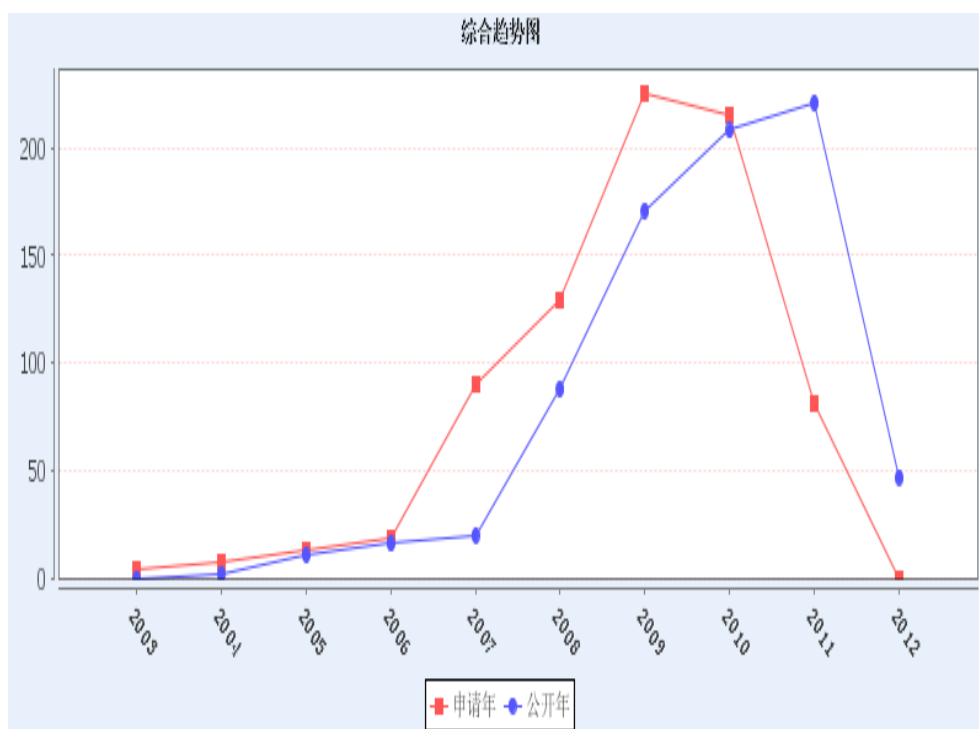


图1-2-8 趋势分析-广东省总体趋势分析

从图 1-2-8 可以看出,从 2003 年始,广东省大功率 LED 产业开始发展,相关专利开始申请,至 2008—2011 专利公开量从 88 件增长至 221 件,预计未来几年 LED 产业相关专利数量仍将保持快速增长。

四、广东省大功率 LED 灯具行业专利各市技术实力分析

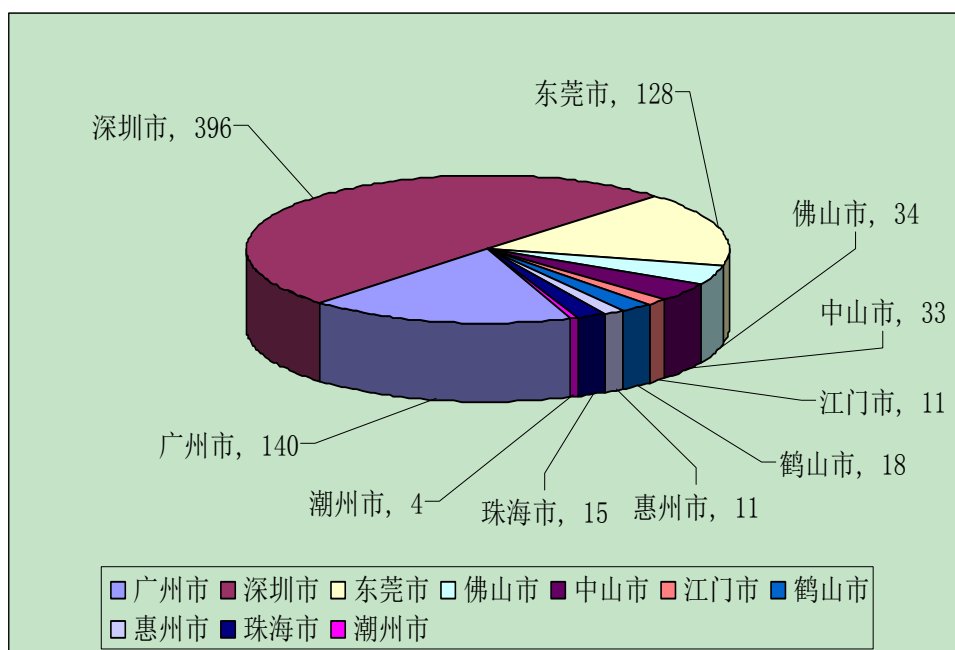


图1-2-9 广东省分析-市分布状况

将检索到的发明专利进行地域分类统计，广东省共有16个地级市在已申请大功率LED相关专利。以公开量位居前10位的地级市来看 (见图1-2-9)，深圳市公开量位居第一，共396件，其次是广州市，共140件，第三是东莞市，共128件。从图中可以看出来，广东省申请大功率LED产业专利主要分布在深圳市、广州市和东莞市，排名前3的三个市公开专利数量占广东省公开专利总量的82.58%，可见，广东省大功率LED产业专利技术的地域分布相对集中，深圳市的大功率LED相关企业实力雄厚，具有相当强的专利技术研发实力，广州市和东莞市，其产业基础和研发实力相对较好，因而大功率LED产业技术也相对成熟。为了了解地方产业相关技术发展基础和特点，下文将对上述广东省大功率LED产业专利技术相对较为集中的3个市，进行技术领域分布分析(见图1-2-10)：

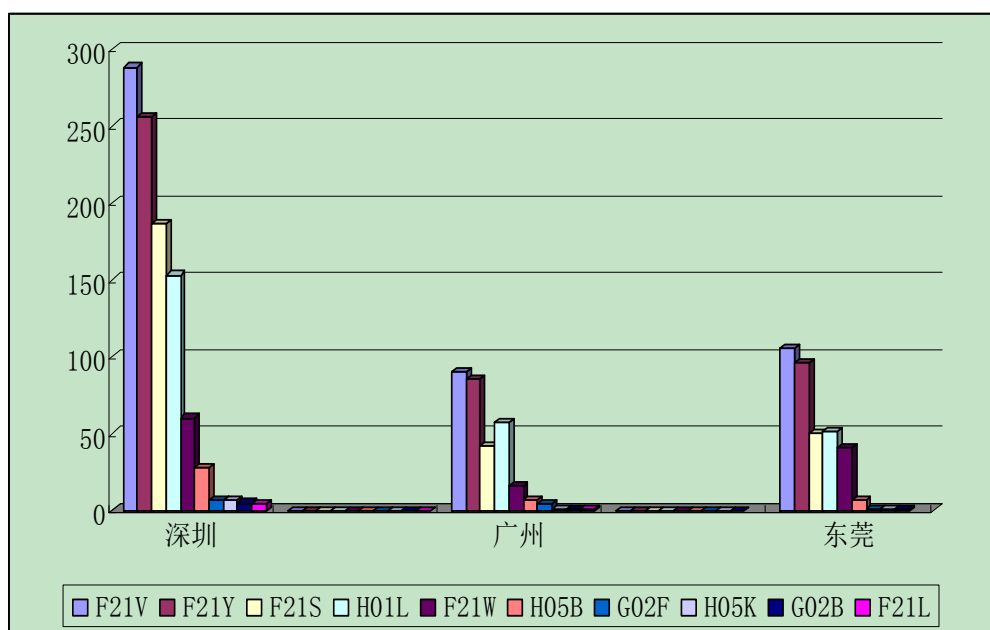


图1-2-10 广东省分析-市技术分类分析

	深圳		广州		东莞
F21V	288	F21V	90	F21V	105
F21Y	256	F21Y	85	F21Y	96
F21S	186	F21S	42	F21S	50
H01L	153	H01L	57	H01L	51
F21W	60	F21W	16	F21W	41
H05B	28	H05B	7	H05B	7
G02F	7	H01R	4	H05K	1
H05K	7	G01N	1	C25D	1
G02B	5	G05B	1	C08L	1
F21L	4	G02F	1		

表1-2-6 广东省分析-市技术分类分析（公开年专利数量）

从图 1-2-10 和表 1-2-6 可以看出，三大城市在大功率 LED 技术领域主要集中在照明装置或它的系统的功能特征或其他细节；照明装置和其它物品结构组合物，未列入其它项目（F21V）、涉及到光源的构成的与小类 F21L，S 和 V 相结合的引得分类表（F21Y）、半导体器件；非便携式照明装置或它的系统（F21S）、其他类目未包括的电固体器件（H01L）和与照明装置或系统的用途或应用有关的和小类 F21L，S 和 V 结合的引得分分类表（F21W）这五个领域当中，其中深圳市在大功率 LED 专利优势相当明显，广州和东莞在这几个技术领

域也保持了一定的竞争势头，并且技术分布较为均匀。

五、广东省大功率 LED 灯具行业专利权人分布分析

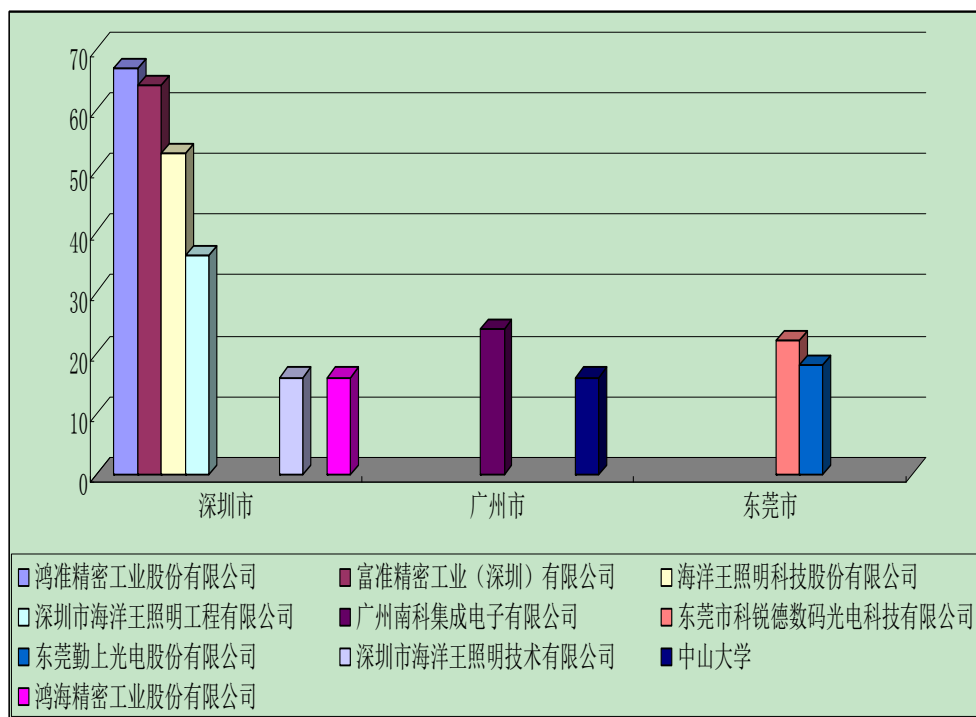


图1-2-11 广东省分析-市申请人分析（公开年）

	深圳市	广州市	东莞市
鸿准精密工业股份有限公司	67		
富准精密工业(深圳)有限公司	64		
海洋王照明科技股份有限公司	53		
深圳市海洋王照明工程有限公司	36		
广州南科集成电子有限公司		24	
东莞市科锐德数码光电科技有限公司			22
东莞勤上光电股份有限公司			18
深圳市海洋王照明技术有限公司	16		
中山大学		16	
鸿海精密工业股份有限公司	16		

表1-2-7 广东省分析-市申请人分析

通过对本文所分析专利文献中的专利权人或申请人进行统计，可以得出广东省共有335个专利权人或申请人(包括了合作申请人)。从图1-2-11和表1-2-7可以看出，鸿准精密工业股份有限公司公开专利数量最多，共有67件专利，其次

为富准精密工业（深圳）有限公司公司，共计64件专利，而排名一、二以及第十的三家公司同属于鸿海集团下属子公司或投资公司，可见台湾鸿海集团在国内大功率LED产业相关专利技术研发中，占有举足轻重的地位。此外，排名前10的其他7个专利权人或申请人中，深圳市企业有三家，但是深圳市海洋王照明工程有限公司和深圳市海洋王照明技术有限公司是隶属于海洋王照明科技股份有限公司，实际深圳市企业只有一家，广州市企业有一家以及一所大学，东莞市企业有两家，可以看出这三个市在大功率LED专利技术研发方面主要的几个市研发水平较平均。

我们再以上述排名前10的专利权人，按照公开年份进行时序分析（见图1-2-12），以掌握大功率LED产业主要专利权人的发展趋势。

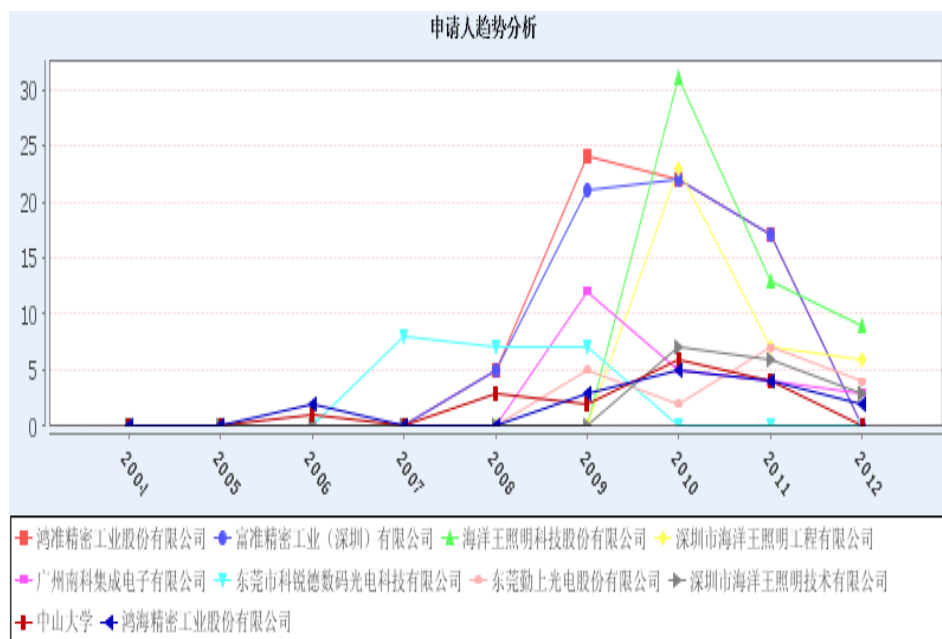


图1-2-12 申请人分析-大功率LED申请人趋势分析

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
鸿准精密工业股份有限公司	0	0	0	0	5	24	22	17	0
富准精密工业（深圳）有限公司	0	0	0	0	5	21	22	17	0
海洋王照明科技股份有限公司	0	0	0	0	0	0	31	13	9
深圳市海洋王照明工程有限公司	0	0	0	0	0	0	23	7	6
广州南科集成电子有限公司	0	0	0	0	0	12	5	4	3
东莞市科锐德数码光电科技有限公司	0	0	0	8	7	7	0	0	0
东莞勤上光电股份有限公司	0	0	0	0	0	5	2	7	4
深圳市海洋王照明技术有限公司	0	0	0	0	0	0	7	6	3
中山大学	0	0	1	0	3	2	6	4	0
鸿海精密工业股份有限公司	0	0	2	0	0	3	5	4	2

表1-2-8 申请人分析-大功率LED申请人专利公开数量

从图1-2-12和表1-2-8可以看出，鸿准精密工业股份有限公司从2008年开始公开了大功率LED专利，之后进入快速发展阶段，公开专利数量也相对较为平稳，而海洋王照明科技股份有限公司则在2010年即开始关注大功率LED专利技术领域，并有稳定的专利申请，并在之前较为平稳的专利申请之后，于2010—2011年实施了强势的专利策略，公开专利数量急速增加，彰显其抢占国内大功率LED市场决心。

为了解广东省大功率LED产业主要专利权人的技术领域分布，下文再对上述排名前10的专利权人进行技术领域分析（见图1-2-13）。

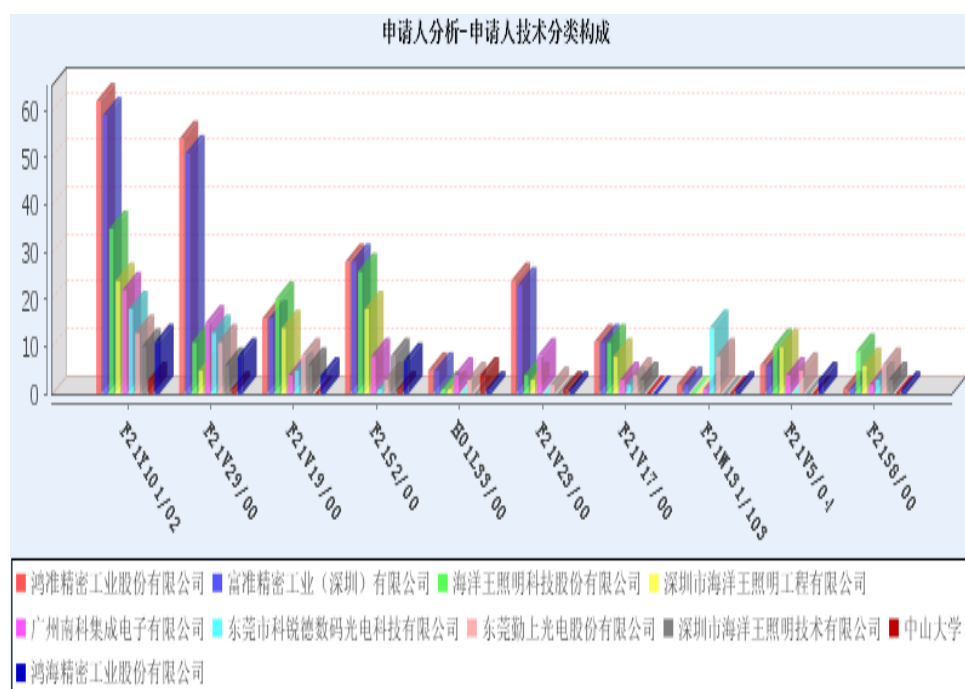


图1-2-13 申请人分析-大功率LED申请人技术分类构成

	F21Y101/02	F21V29/00	F21V19/00	F21S2/00	H01L33/00	F21V23/00	F21V17/00	F21W131/103	F21V5/04	F21S3/00
鸿准精密工业股份有限公司	62	54	16	28	5	24	11	2	6	1
富准精密工业(深圳)有限公司	59	51	16	28	5	23	11	2	6	1
海洋王照明科技股份有限公司	35	11	20	26	1	4	11	0	10	9
深圳市海洋王照明工程有限公司	24	5	14	18	1	3	8	0	10	6
广州南科集成电子有限公司	22	15	4	8	4	8	3	1	4	2
东莞市科锐数码光电科技有限公司	18	13	5	1	0	0	2	14	0	3
东莞勤上光电股份有限公司	13	11	8	3	3	2	4	8	5	6
深圳市海洋王照明技术有限公司	10	6	6	8	0	0	3	0	0	3
中山大学	3	1	0	1	4	1	0	0	0	0
鸿海精密工业股份有限公司	11	8	4	7	1	1	0	1	3	1

表1-2-9 申请人分析-大功率LED申请人技术分类公开数量

从图1-2-13和表1-2-9可以看出，一些LED核心技术和重要技术主要由台湾企业掌握，诸如冷却或加热装置（在照明固定装置上有气流通过的空调系统入F24F3/056；与空调系统的出口结合的照明固定装置入F24F13/078）(F21V29/00)、照明装置内或上面电路元件的设置(电路本身入H05B39/00)（F21V23/00）等。而广东省民营企业专利技术成果则在这些领域申请与分布在外围及相关周边技术的申请比例相对平均，说明广东省LED产业中的民营企业主要聚焦于大功率LED产业中下游戏的基本现状，但是也在趋向于大功率LED产业核心技术研发转变，今后几年对核心技术和重要技术研发力度应该会有所突破。

六、广东省大功率LED灯具行业专利技术分类分析

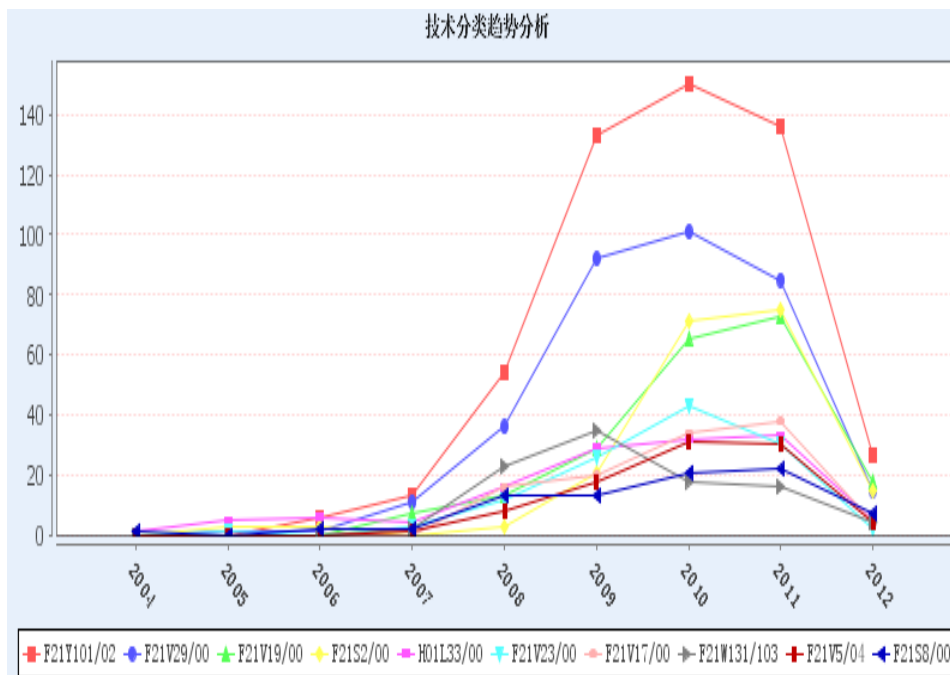


图1-2-14 技术分类分析-技术分类趋势分析

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
F21Y101/02	0	0	6	13	54	133	150	136	27
F21V29/00	0	1	1	11	36	92	101	85	15
F21V19/00	0	0	0	7	13	29	65	73	18
F21S2/00	0	3	3	0	3	21	71	75	15
H01L33/00	1	5	6	4	16	29	32	33	5
F21V23/00	0	1	0	3	12	26	43	30	2
F21V17/00	0	0	0	0	16	20	34	38	4
F21W131/103	0	0	0	2	23	35	18	16	4
F21V5/04	0	0	0	1	8	18	31	30	4
F21S8/00	1	0	2	2	13	13	21	22	7

表1-2-10 技术分类分析-技术分类趋势分析

按大功率 LED 产业相关专利文献的分类号进行统计分析,可以掌握专利所属产业的主要技术领域和技术发展趋势。通过专利信息分析工具进行统计处理,可以得出本文所分析的广东省 804 件发明专利共分为 260 个 IPC 分类(国际专利分类)。从图 1-2-14 和表 1-2-10 可以看出,微型光源,例如发光二极管(LED)(F21Y101/02),在大功率 LED 产业专利分类中专利数量最多,共有 519 件公开发明专利,占专利总量的 64.55%。排名前 10 的其他专利分类,包括冷却或加热装置(在照明固定装置上有气流通过的空调系统入 F24F3/056;与空调系统

的出口结合的照明固定装置入 F24F13/078)(F21V29/00)、光源或灯架的固定(只用联接装置固定电光源入 H01R33/00)(F21V19/00)、照明装置的系统,在大组 4/00 至 10/00 中没有规定,例如积木式结构的 (F21S2/00)、至少有一个电位跃变势垒或表面势垒的适用于光发射,如红外发射的半导体器件;制造或处理这些半导体器件或其部件所特有的方法或设备;这些半导体器件的零部件(光导与光电子元件的耦合入 G02B6/42; 半导体激光器入 H01S5/00; 场致发光光源本身入 H05B33/00)(H01L33/00)等,也是 LED 产业的重要技术组成,对 LED 产业的发展也起到了关键的作用,在相关专利中占有相当的比重。

可以看出,具有微型光源,例如发光二极管(LED)从 2006 年开始到现在,一直是 LED 产业技术研究的热门主题,广东省申请该专利的数量也是飞速发展,一直保持在相当高的水平,可见 LED 的应用也是越来越大。而其他技术,也相应的也随之取得了较大的发展,尤其是冷却或加热装置(在照明固定装置上有气流通过的空调系统入 F24F3/056; 与空调系统的出口结合的照明固定装置入 F24F13/078)(F21V29/00)、相关技术,在 2009 年由 2008 年专利公开数量 36 件,一举翻番达到 92 件的水平,专利数量大量长。

1.2.3、深圳市大功率 LED 灯具专利概况

一、关键词的筛选和设定

本文选择中国专利数据库为主要数据源,选择了广东省知识产权研究与发展中心组织开发的广东省专利信息服务平台——在线专利检索分析预警(专利分析、活跃指数预警)为主要工具,对专利原始数据中的各项字段进行统计和组合分析。选择公开(公告)日为 1985—2013 年 12 月 25 日的检索时段,根据大功率 LED 产业相关技术特征以及常用规范名称,在中国专利数据库检索专利类型为“发明”,全文字段为“LED”或“发光二极管”和“高功率”或“大功率”,关键式为“(LED or 发光二极管) and (高功率 or 大功率)”,分类号包括 F21(照明)、H01(基本电气元件)等相关分类,关键式为“F21 or H01”,地址为“深圳”。

二、深圳市大功率 LED 灯具行业专利总量分析

本文将通过上述关键词和设定检索,检索出深圳市目前相关大功率 LED 灯

具专利文献共 396 件。本文将以这些专利文献为主要分析对象，开展深圳市大功率 LED 产业专利情报分析。

三、深圳市大功率 LED 灯具行业专利时间趋势分析

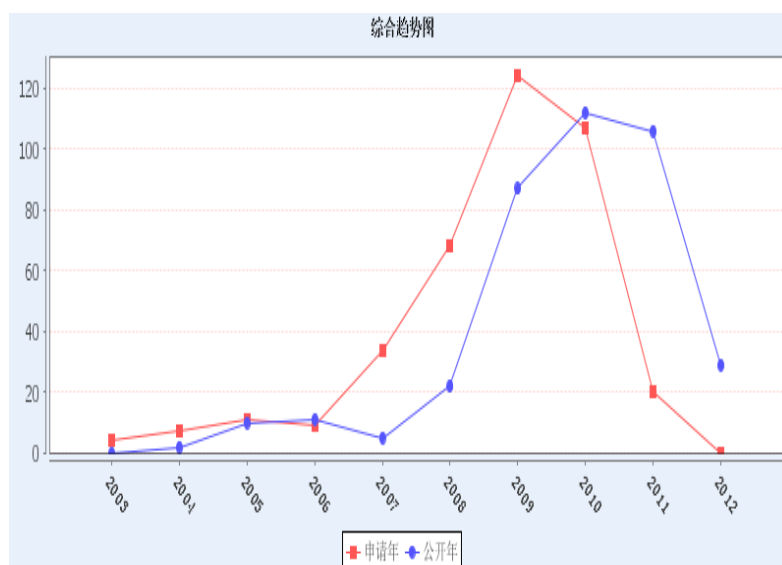


图1-2-15 深圳市趋势分析-总体趋势分析（按申请年和公开年）

从图 1-2-15 可以看出，从 2003 年始，深圳市大功率 LED 产业开始发展，相关专利开始申请，至 2008—2011 专利公开量从 22 件增长至 106 件，预计未来几年 LED 产业相关专利数量仍将保持快速增长。

四、深圳市大功率 LED 灯具行业专利各区技术实力分析

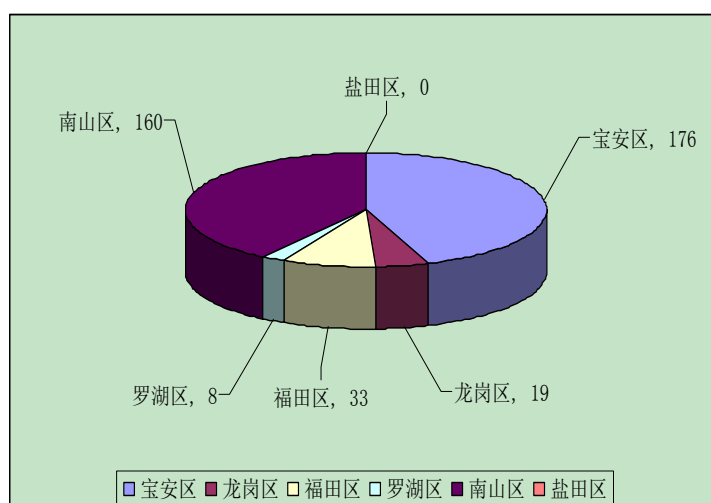


图1-2-16 深圳市分析-区分布状况

将检索到的发明专利进行地域分类统计，深圳市共有5个区申请了大功率LED相关专利。见图1-2-16，宝安区公开量位居第一，共176件，其次是南山区，共160件，从图中可以看中，图中可以看中，深圳市申请大功率LED产业专利主要分布在宝安区和南山区，这两个区公开专利数量占广东省公开专利总量的84.84%，可见，深圳市大功率LED产业专利技术的地域分布相对集中。为了了解地方产业相关技术发展基础和特点，下文将对深圳市大功率LED产业专利技术相对较为集中的两个市. 进行技术领域分布分析(见图1-2-17)：

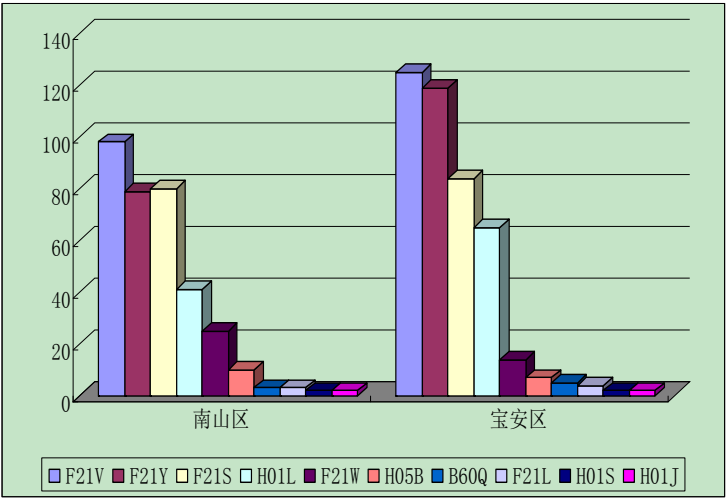


图1-2-17 深圳市分析-区技术分类分析

	南山区		宝安区
F21V	98	F21V	125
F21Y	79	F21Y	119
F21S	80	H01L	84
H01L	41	F21S	65
F21W	25	F21W	14
H05B	10	H05B	7
B60Q	3	H05K	5
F21L	3	G02F	4
H01S	2	H02J	2
H01J	2	G02B	2

表1-2-11 深圳市分析-区技术分类分析（公开年专利数量）

从图 1-2-17 和表 1-2-11 可以看出，深圳市两大行政区域在大功率 LED 技术领域主要集中在照明装置或它的系统的功能特征或其他细节；照明装置和其它物品结构组合物，未列入其它项目（F21V）、涉及到光源的构成的与小类 F21L，S 和 V 相结合的引得分类表（F21Y）、半导体器件；非便携式照明装置

或它的系统（F21S）、其他类目未包括的电固体器件（H01L）和与照明装置或系统的用途或应用有关的和小类 F21L，S 和 V 结合的引得分类表（F21W）这五个领域当中，并且技术研发分布较为均匀。

五、深圳市大功率 LED 灯具行业专利权人分布分析

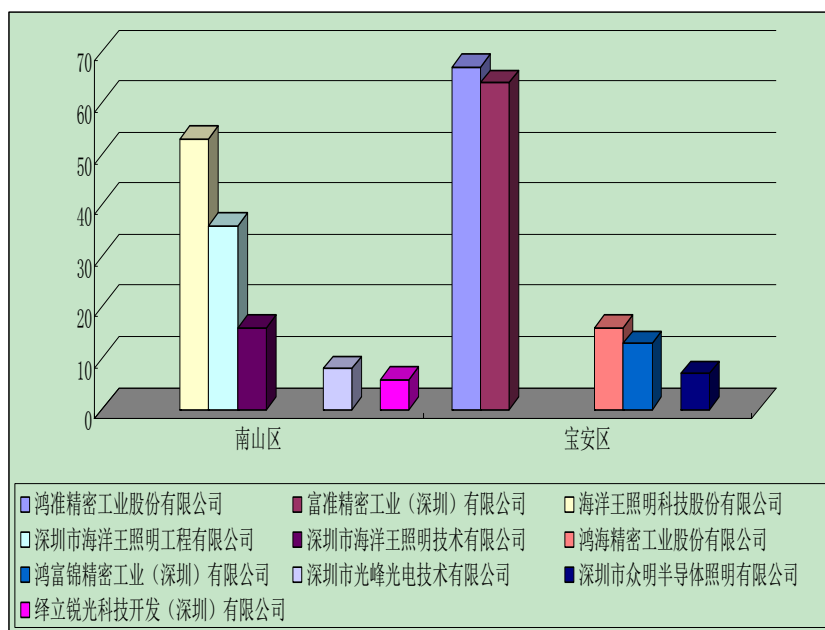


图1-2-18 深圳市分析-区申请人分析（公开年）

	南山	宝安
鸿准精密工业股份有限公司		67
富准精密工业（深圳）有限公司		64
海洋王照明科技股份有限公司	53	
深圳市海洋王照明工程有限公司	36	
深圳市海洋王照明技术有限公司	16	
鸿海精密工业股份有限公司		16
鸿富锦精密工业（深圳）有限公司		13
深圳市光峰光电技术有限公司	8	
深圳市众明半导体照明有限公司		7
绎立锐光科技开发（深圳）有限公司	6	

表1-2-12 深圳市分析-区申请人分析（公开年专利数量）

通过对本文所分析专利文献中的专利权人或申请人进行统计，可以得出深圳市共有167个专利权人或申请人(包括了合作申请人)。从图1-2-18和表1-2-12可以看出，鸿准精密工业股份有限公司公开专利数量最多，共有67件专利，其

次为富准精密工业（深圳）有限公司公司，共计64件专利，而排名一、二、六以及第七的四家公司同属于鸿海集团下属子公司或投资公司，可见台湾鸿海集团在国内大功率LED产业相关专利技术研发中，占有举足轻重的地位。此外，排名前10的其他6个专利权人或申请人中，深圳市海洋王照明工程有限公司和深圳市海洋王照明技术有限公司是隶属于海洋王照明科技股份有限公司，连同光峰光电、众明半导体照明以及绎立锐光平均分布在南山区与宝安区发展。

我们再以上述排名前10的专利权人，按照公开年份进行时序分析（见图1-2-19），以掌握大功率LED产业主要专利权人的发展趋势。

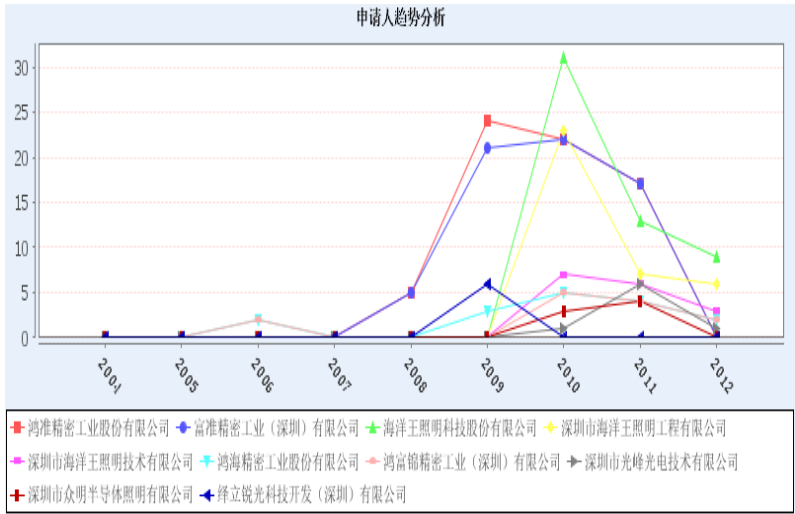


图1-2-19 申请人分析-大功率LED申请人趋势分析

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
鸿准精密工业股份有限公司	0	0	0	0	5	24	22	17	0
富准精密工业（深圳）有限公司	0	0	0	0	5	21	22	17	0
海洋王照明科技股份有限公司	0	0	0	0	0	0	31	13	9
深圳市海洋王照明工程有限公司	0	0	0	0	0	0	23	7	6
深圳市海洋王照明技术有限公司	0	0	0	0	0	0	7	6	3
鸿海精密工业股份有限公司	0	0	2	0	0	3	5	4	2
鸿富锦精密工业（深圳）有限公司	0	0	2	0	0	0	5	4	2
深圳市光峰光电技术有限公司	0	0	0	0	0	0	1	6	1
深圳市众明半导体照明有限公司	0	0	0	0	0	0	3	4	0
绎立锐光科技开发（深圳）有限公司	0	0	0	0	0	6	0	0	0

表1-2-13 申请人分析-大功率LED申请人专利公开数量

从图1-2-19和表1-2-13可以看出，鸿准精密工业股份有限公司从2008年开始

公开了大功率LED专利，之后进入快速发展阶段，公开专利数量也相对较为平稳，而海洋王照明科技股份有限公司则在2010年即开始关注大功率LED专利技术领域，并有稳定的专利申请，并在之前较为平稳的专利申请之后，于2010—2011年实施了强势的专利策略，公开专利数量急速增加，彰显其抢占国内大功率LED市场决心。除此外，其他几家企业也是2009-2010年开始关注大功率LED项目。

为了解广东省大功率LED产业主要专利权人的技术领域分布，下文再对上述排名前10的专利权人进行技术领域分析（见图1-2-20）。

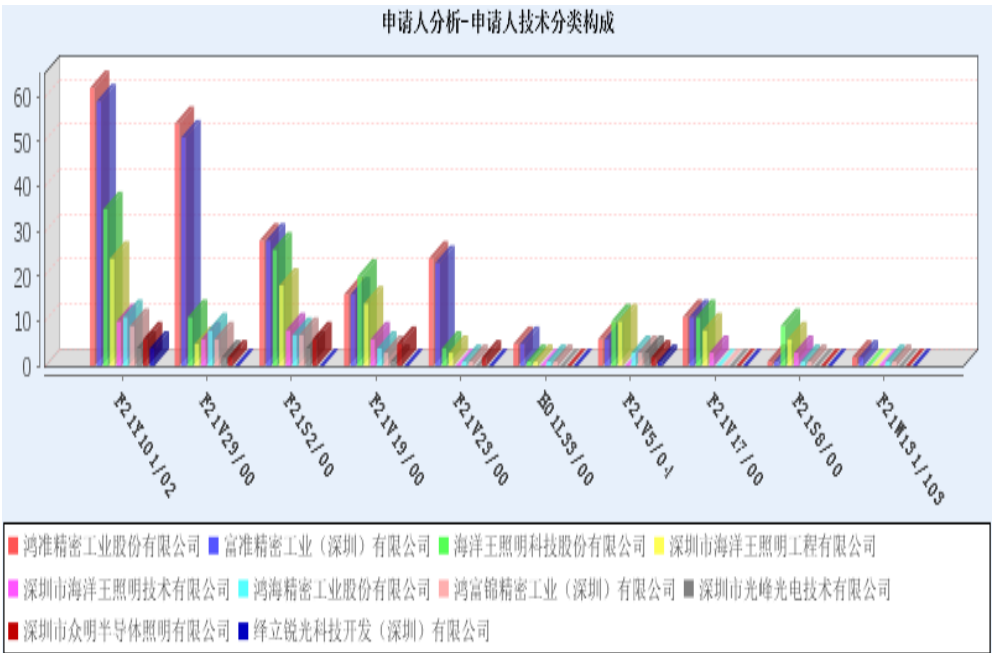


图 1-2-20 申请人分析 - 大功率 LED 申请人技术分类构成

	F21Y101/02	F21V29/00	F21V19/00	F21S2/00	H01L33/00	F21V23/00	F21V17/00	F21W131/103	F21V5/04	F21S8/00
鸿准精密工业股份有限公司	62	54	16	28	5	24	11	2	6	1
富准精密工业（深圳）有限公司	59	51	16	28	5	23	11	2	6	1
海洋王照明科技股份有限公司	35	11	20	26	1	4	11	0	10	9
深圳市海洋王照明工程有限公司	24	5	14	18	1	3	8	0	10	6
广州南科集成电子有限公司	22	15	4	8	4	8	3	1	4	2
东莞市科锐德数码光电科技有限公司	18	13	5	1	0	0	2	14	0	3
东莞勤上光电股份有限公司	13	11	8	3	3	2	4	8	5	6
深圳市海洋王照明技术有限公司	10	6	6	8	0	0	3	0	0	3
中山大学	3	1	0	1	4	1	0	0	0	0
鸿海精密工业股份有限公司	11	8	4	7	1	1	0	1	3	1

表1-2-14 申请人分析-大功率LED申请人技术分类公开数量

从图1-2-20和表1-2-14可以看出，一些LED核心技术和重要技术主要由台湾企业掌握，诸如冷却或加热装置（在照明固定装置上有气流通过的空调系统入F24F3/056；与空调系统的出口结合的照明固定装置入F24F13/078）(F21V29/00)、照明装置内或上面电路元件的设置(电路本身入H05B39/00)（F21V23/00）等。而深圳市民营企业专利技术成果则在这些领域申请与分布在外围及相关周边技术的申请比例相对平均，说明深圳市大功率LED产业中的民营企业主要聚焦于大功率LED产业中下游戏的基本现状，但是也在趋向于大功率LED产业核心技术研发转变，今后几年对核心技术和重要技术研发力度应该会有所突破。

六、深圳市大功率LED灯具行业专利技术分类分析

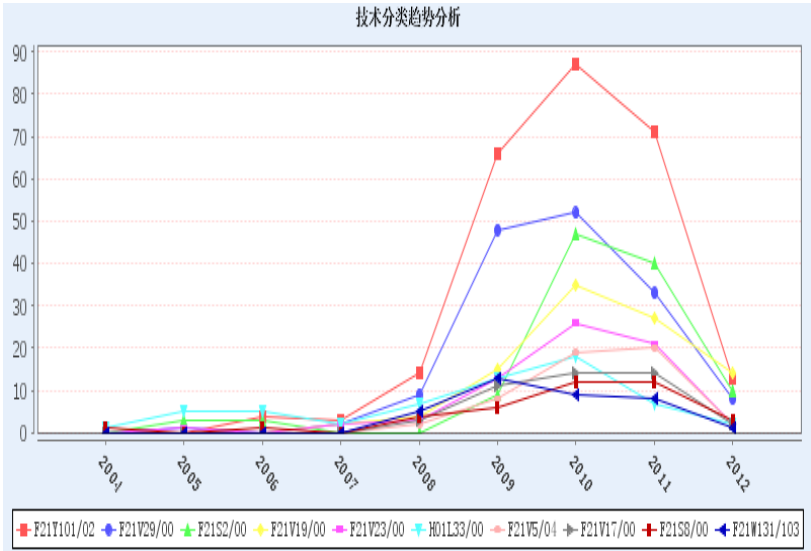


图1-2-21 技术分类分析-技术分类趋势分析（专利公开）

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
F21Y101/02	0	0	4	3	14	66	87	71	13
F21V29/00	0	1	0	2	9	48	52	33	8
F21S2/00	0	3	3	0	0	9	47	40	10
F21V19/00	0	0	0	2	4	15	35	27	14
F21V23/00	0	1	0	2	3	13	26	21	2
H01L33/00	1	5	5	2	7	13	18	7	2
F21V5/04	0	0	0	0	2	8	19	20	2
F21V17/00	0	0	0	0	3	11	14	14	2
F21S8/00	1	0	1	0	4	6	12	12	3
F21W131/103	0	0	0	0	5	13	9	8	1

表1-2-15 技术分类分析-技术分类趋势分析（专利公开数量）

按大功率 LED 产业相关专利文献的分类号进行统计分析,可以掌握专利所属产业的主要技术领域和技术发展趋势。通过专利信息分析工具进行统计处理,可以得出本文所分析的深圳市 396 件发明专利共分为 186 个 IPC 分类(国际专利分类)。从图 1-2-21 和表 1-2-15 可以看出,微型光源,例如发光二极管(LED)(F21Y101/02),在大功率 LED 产业专利分类中专利数量最多,共有 258 件公开发明专利,占专利总量的 65.15%。排名前 10 的其他专利分类,包括冷却或加热装置(在照明固定装置上有气流通过的空调系统入 F24F3/056;与空调系统的出口结合的照明固定装置入 F24F13/078)(F21V29/00)、照明装置的系统,在大组 4/00 至 10/00 中没有规定,例如积木式结构的(F21S2/00)、光源或灯架的固定(只用联接装置固定电光源入 H01R33/00)(F21V19/00)等,也是 LED 产业的重要技术组成,对 LED 产业的发展也起到了关键的作用,在相关专利中占有相当的比重。通过对 LED 产业相关专利技术分类进行时序分析,可以了解产业技术发展趋势和当前研究热点。

可以看出,具有微型光源,例如发光二极管(LED)从 2006 年开始到现在,一直是 LED 产业技术研究的热门主题,深圳市申请该专利的数量也是飞速发展,一直保持在相当高的水平,可见 LED 的应用也是越来越大。而其他技术,也相应的也随之取得了较大的发展,尤其是冷却或加热装置(在照明固定装置上有气流通过的空调系统入 F24F3/056;与空调系统的出口结合的照明固定装置入 F24F13/078)(F21V29/00)、相关技术,在 2009 年由 2008 年专利公开数量 9 件,一举达到 48 件的水平,专利数量大量长,之后一直保持平稳研发状态。

七、深圳市本地重点企业大功率LED灯具概况及专利技术分类分析

根据上述的检索,宏观分析可以看出,深圳市本地企业在大功率 LED 灯具技术领域已经走在了国内的前列,下面我们着重再分析下个别重点的深圳市本地企业,首先来看鸿准精密工业股份有限公司:

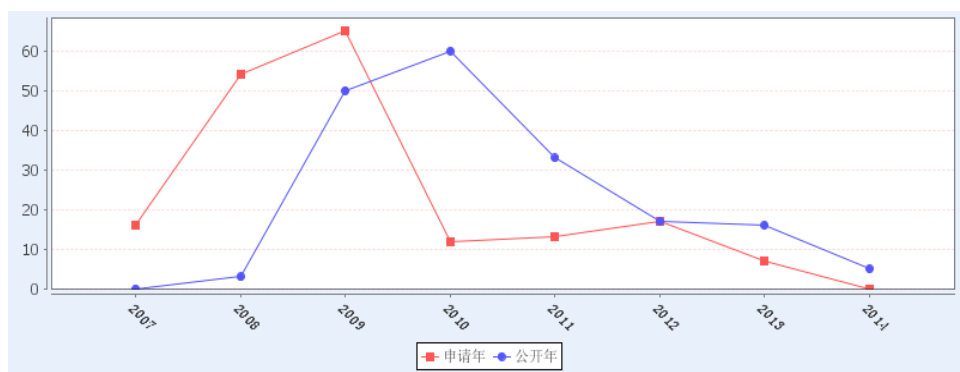


图 1-2-22 鸿准精密专利申请趋势图

通过上图 1-2-22 可以看出，鸿准精密在 2009 年及 2010 年专利申请量达到峰值，近些年也有一定数量

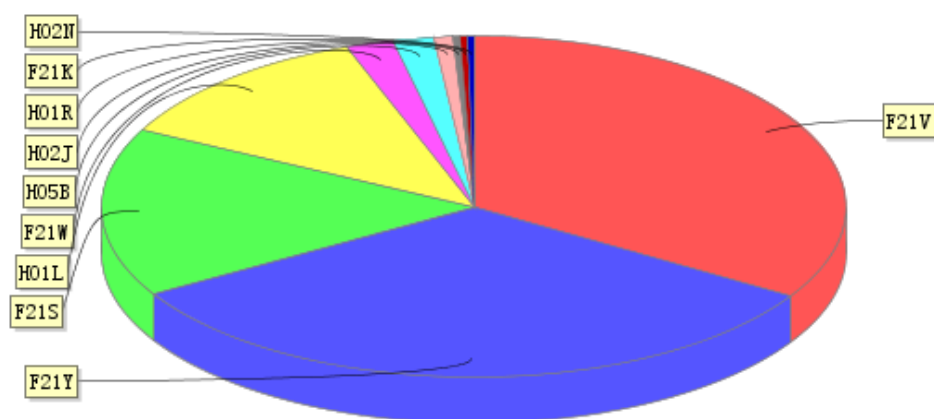


图 1-2-23 鸿准精密专利技术分类图

通过上图 1-2-23 可以看出，鸿准精密涉及大功率 LED 专利技术分类比较广泛，主要有半导体器件 (H01L)、照明系统、装置零件 (F21V)、照明装置 (F21S)、光源结构 (F21Y) 等。

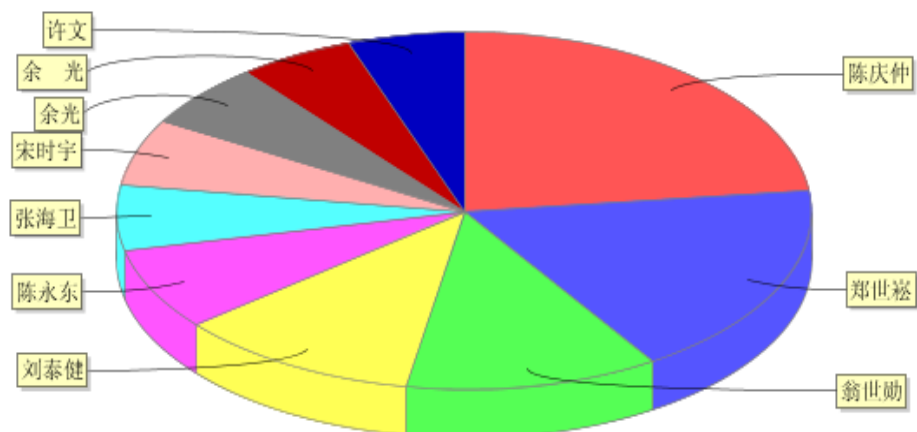


图 1-2-24 鸿准精密发明人分布图

通过上图 1-2-24 可以看出，鸿准精密的发明人主要是本地研发人员。

下面对鸿准精密的所有涉及大功率 LED 灯具相关的专利，进行检索，并制作技术分类列表，以便更好的了解其专利技术的构成。

信息来源：广东省专利信息服务平台；网址：<http://www.gdzt.gov.cn/>：

技术类别	专利号及专利名称
透镜、二极管	CN200930319550.X：发光二极管灯具
	CN200930324243.0：透镜
	CN200930323285.2：灯具
	CN200930328522.4：透镜
	CN200930324244.5：透镜
	CN200930325837.3：发光二极管灯具
	CN200930325838.8：发光二极管灯具
	CN200930326601.1：发光二极管灯具
	CN200930326602.6：发光二极管灯具
	CN200930326604.5：灯具
	CN200930326605.X：发光二极管灯具
	CN200930326632.7：发光二极管灯具
	CN200930326633.1：发光二极管灯具
	CN200930326634.6：发光二极管灯具
	CN200930327232.8：透镜
	CN200930320081.3：发光二极管灯具
	CN200930323284.8：发光二极管灯具
	CN200930328426.X：灯具
	CN200930327956.2：透镜
	CN200930330169.3：透镜

表1-2-16 涉及透镜、二极管技术专利列表

技术类别	专利号及专利名称
照明装置、发光特性	CN200710075203.7：发光二极管灯具
	CN200810065846.8：照明装置及其光源引擎
	CN200810066118.9：照明装置及其光引擎
	CN200810066124.4：照明装置及其光引擎
	CN200810066578.1：照明装置及其光引擎
	CN200810066829.6：照明装置
	CN200810066780.4：照明装置及其光引擎
	CN200810068065.4：半导体照明装置
	CN200810068080.9：发光二极管灯具及其光引擎
	CN200810306426.4：照明装置及其光引擎
	CN200810306570.8：发光二极管灯具电路
	CN200910300050.0：灯具控制系统
	CN200910301252.7：照明装置
	CN200910301607.2：照明装置
	CN200910309040.3：灯具
	CN200910310582.2：灯具控制系统
	CN200910311290.0：灯具及其控制系统

表1-2-17 涉及照明装置、发光特性技术专利列表

技术类别	专利号及专利名称
发光二极管、太阳能板	CN200810065463.0：发光二极管照明装置
	CN200810066778.7：发光二极管照明装置及制造方法
	CN200810066781.9：发光二极管照明装置
	CN200810066776.8：发光二极管照明装置
	CN200810066699.6：发光二极管照明装置
	CN200810067116.1：发光二极管照明装置
	CN200810067260.5：发光二极管照明装置
	CN200810067263.9：发光二极管照明装置
	CN200810067518.1：发光二极管照明装置
	CN200810067745.4：发光二极管照明装置
	CN200810067914.4：发光二极管照明装置
	CN200810068107.4：发光二极管照明装置
	CN200810302958.0：发光二极管灯具
	CN200810304983.2：发光二极管照明装置
	CN200810305231.8：发光二极管照明装置
	CN200810305255.3：照明装置
	CN200810305668.1：车用辅助灯及使用该辅助灯的车
	CN200810306193.8：发光二极管照明装置
	CN200810306749.3：发光二极管照明装置及其灯具安装件
	CN200910302676.5：发光二极管灯具及其道路照明系统

表1-2-18 涉及照明装置、发光特性技术专利列表

技术类别	专利号及专利名称
电路板、照明单元	CN200710123920.2：可远程监控的发光二极管灯具及其远程监控方法
	CN200810067166.X：发光二极管灯具
	CN200810067939.4：发光二极管照明装置及制造方法
	CN200810306489.X：发光二极管照明装置及其封装方法
	CN200910300058.7：发光二极管单元
	CN200910301518.8：照明装置
	CN200910301596.8：发光二极管照明装置
	CN200910301788.9：反光罩及使用该反光罩的灯具
	CN200910303879.6：发光二极管模组
	CN200910303898.9：透镜、发光二极管模组及其应用的照明装置
	CN200910304616.7：发光二极管灯具
	CN200910304614.8：透镜、发光二极管模组及照明装置
	CN200910304860.3：发光二极管模组
	CN200910305088.7：发光二极管模组
	CN200910306549.2：发光二极管模组
	CN200910307609.2：发光二极管灯具
	CN200910308227.1：发光二极管灯具
	CN200910309045.6：发光二极管模组
	CN200910309640.X：发光二极管模组及其透镜
	CN200910309853.2：发光二极管灯具

表1-2-19 涉及电路板、照明单元技术专利列表

技术类别	专利号及专利名称
发光二极管、散热器	CN200710076267.9：发光二极管灯具
	CN200710076266.4：发光二极管灯具
	CN200710076265.X：发光二极管灯具
	CN200710075833.4：发光二极管灯具
	CN200710075660.6：发光二极管灯具
	CN200710076555.4：发光二极管灯具
	CN200710124252.5：散热装置及其应用的发光二极管灯具
	CN200710124551.9：发光二极管灯具
	CN200710124921.9：发光二极管灯具
	CN200710125001.9：发光二极管灯具
	CN200710125125.7：发光二极管灯具
	CN200710186117.3：发光二极管
	CN200810065931.4：发光二极管灯具
	CN200810066152.6：发光二极管照明装置
	CN200810066348.5：发光二极管灯具
	CN200810066773.4：发光二极管灯具
	CN200810067911.0：发光二极管灯具
	CN200810068079.6：发光二极管灯具
	CN200810068111.0：发光二极管灯具
	CN200810068105.5：发光二极管灯具

表1-2-20 涉及发光二极管、散热器技术专利列表

接下来我们再着重分析下另外一家深圳市本地企业海洋王照明科技股份有限公司，这是一家深圳本地民营企业，是特种灯具照明的龙头企业，近年来在专利申请量上一直排名靠前，其中不乏涉及大功率 LED 灯具类的专利技术。

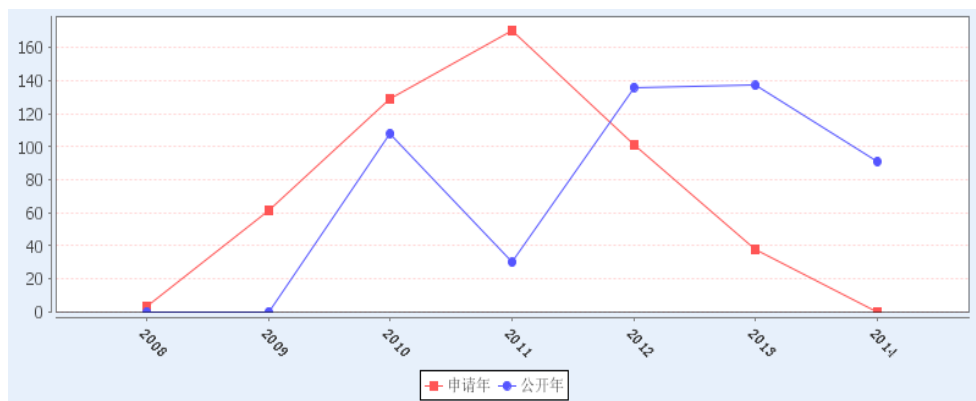


图 1-2-25 海洋王照明专利申请趋势图

从上图 1-2-25 可以看出，海洋王照明在 2008 年以后开始专利申请逐年上升，到 2011 年达到一个高峰值，尤其公开的专利在 2012 年达到最高，可以预见，在未来的几年，其大部分专利将进入实审阶段，授权量会进一步提升。

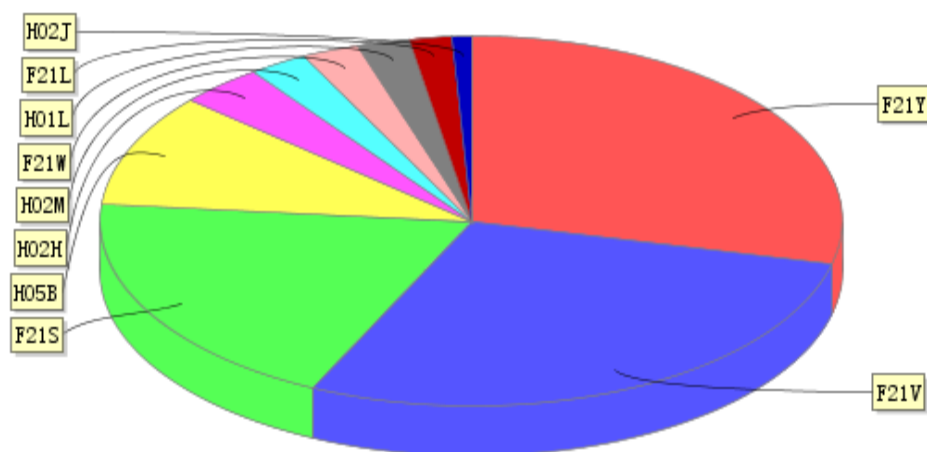


图 1-2-26 海洋王照明专利技术分类图

通过上图 1-2-26 可以看出，海洋王照明及大功率 LED 专利技术分类比较广泛，主要有半导体器件（H01L）、照明系统、装置零件（F21V）、照明装置（F21S）、光源结构（F21Y）等。

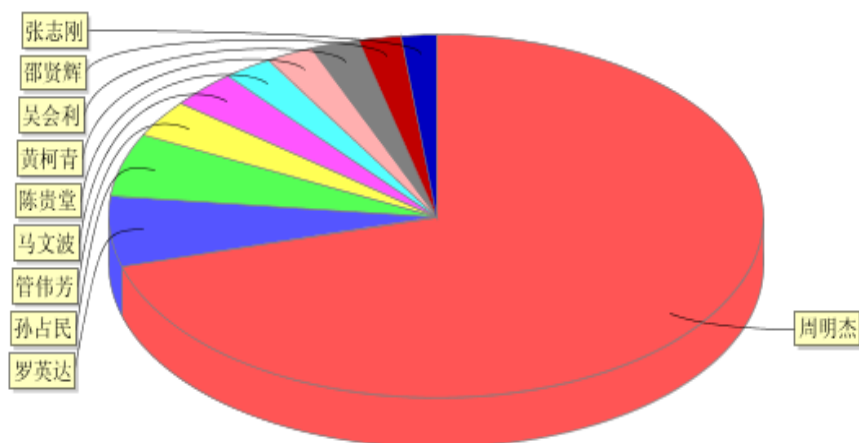


图 1-2-27 海洋王照明专利发明人分布图

通过上图 1-2-24 可以看出，鸿准精密的发明人主要是本地研发人员。

下面对海洋王照明的所有涉及大功率 LED 灯具相关的专利，进行检索，并制作技术分类列表，以便更好的了解其专利技术的构成。

信息来源：广东省专利信息服务平台；网址：<http://www.gdzt.gov.cn/>：

技术类别	专利号及专利名称
光源结构、反射器具	CN200910190798.X：一种LED防眩照明系统
	CN201010127366.7：一种LED灯具
	CN201010134924.2：一种多灯板安装装置及其LED灯具
	CN201010223166.1：一种反射器及LED灯具
	CN201010210721.7：LED光源结构及灯具
	CN201010575443.5：一种反射器以及具有该反射器的LED灯具
	CN201010575494.8：一种反射器以及具有该反射器的LED灯具
	CN201010575511.8：一种反射器以及具有该反射器的LED灯具
	CN201010575534.9：一种反射器以及具有该反射器的LED灯具
	CN201010575556.5：一种反射器以及具有该反射器的LED灯具
	CN201110028191.9：泛光反射器以及LED灯具
	CN201110028192.3：泛光反射器以及LED灯具
	CN201110028574.6：泛光反射器以及LED灯具
	CN201110028581.6：泛光反射器以及LED灯具
	CN201110028584.X：矩形配光反射器以及LED灯具
	CN201110105470.0：一种LED反射器以及LED灯具
	CN201110105800.6：一种矩形泛光反射器以及LED灯具
	CN201110105570.3：一种LED泛光反射器以及LED灯具
	CN201110105802.5：一种泛光反射器以及LED灯具
	CN201110105807.8：一种矩形LED反射器以及LED灯具

表1-2-21 涉及光源结构、反射器具技术专利列表

技术类别	专利号及专利名称
透镜、全反射透镜	CN200910190774.4：一种配光透镜及其LED灯具
	CN201010104057.8：一种均匀配光透镜及其LED灯具
	CN201010123537.9：一种机场跑道LED中线灯
	CN200910108644.1：LED聚光透镜
	CN200910190796.0：一种LED防眩灯
	CN200910190797.5：一种LED防眩灯
	CN201010148046.X：LED平面光源支架及具有该支架的LED平面光源
	CN201010511744.1：一种可安装卤钨灯和LED灯的助航灯
	CN201010557932.8：一种管状LED光源
	CN201010558119.2：一种管状LED光源
	CN201010557929.6：一种LED环形光源
	CN201010620425.4：一种透镜以及LED灯具
	CN201010620696.X：泛光透镜以及LED灯具
	CN201010620705.5：泛光全反射透镜以及LED灯具
	CN201010620758.7：一种用于LED光源的泛光全反射透镜
	CN201010620405.7：一种泛光透镜以及具有该泛光透镜的LED灯具
	CN201010620729.0：一种用于LED光源的泛光透镜
	CN201110027663.9：一种色温可调的白光LED光源及其应用
	CN201110027671.3：一种条状LED灯管
	CN201110027732.6：一种色温可调的白光LED光源

表1-2-22 涉及透镜、全反射透镜技术专利列表

技术类别	专利号及专利名称
驱动电路、输入端电压	CN200810142625.6：一种LED恒流驱动电路
	CN200910110690.5：一种欠压保护电路及LED驱动电路
	CN200910106078.0：一种LED恒流驱动电路
	CN200910107070.6：一种LED灯具的电池电源控制方法及系统
	CN200910107379.5：采用LED的具有开路保护的恒流源驱动电路
	CN200910110417.2：一种LED驱动电路及LED灯具
	CN200910107326.3：一种EMI滤波电路及使用该滤波电路的LED电源驱动电路
	CN200910189751.1：一种充电电路以及LED灯装置
	CN200910188437.1：一种电池放电电路、电源及LED灯具
	CN200910109006.1：一种LED调光控制装置及LED系统
	CN200910109014.6：一种LED驱动电源电路
	CN200910109658.5：一种LED直流输入控制电路
	CN200910109857.6：一种LED控制电路及LED装置
	CN200910188539.3：一种恒流驱动电路、LED光源及机车灯
	CN200910188577.9：一种过压锁定保护电路以及使用该电路的LED驱动电路
	CN200910188921.4：一种LED驱动电源控制电路及使用该电路的LED灯具
	CN200910188538.9：一种应用于机场下滑灯的LED调光控制系统
	CN200910188934.1：一种应急电源切换电路及其LED驱动电路
	CN200910109007.6：一种LED驱动电路以及LED装置
	CN200910109008.0：一种LED驱动电路及LED装置

表1-2-23 涉及驱动电路、输入端电压技术专利列表

技术类别	专利号及专利名称
散热器、反光杯	CN200810141946.4 : LED手电筒反光器组件
	CN200810217038.9 : LED照明灯具
	CN200910110786.1 : 一种LED聚泛光灯具
	CN200910190787.1 : 一种LED防眩照明灯具
	CN200910189274.9 : 一种LED灯具及其反光镜
	CN201010108269.3 : 一种LED照明灯具
	CN201010104571.1 : LED长距离隧道灯
	CN200910104856.2 : 聚泛光LED灯
	CN201010117207.9 : 一种反光杯及LED灯具
	CN201010214130.7 : 一种LED电筒光学模块及电筒
	CN200910107534.3 : 散热LED灯
	CN200910189869.4 : 一种LED灯具
	CN200910110764.5 : 一种防眩LED照明灯具及其反射结构
	CN200910110765.X : 一种防眩LED照明灯具
	CN200910110608.9 : 一种LED铁路隧道灯
	CN201010535870.0 : LED灯具
	CN201010503683.4 : 一种LED灯具及照明系统
	CN201010593728.1 : 一种LED防爆灯具
	CN201010606414.0 : LED灯具
	CN201010616429.5 : LED灯具

表1-2-24 涉及散热器、反光杯技术专利列表

技术类别	专利号及专利名称
荧光粉、散热、荧光粉层	CN200910110681.6 : 一种LED驱动控制方法、系统及便携式LED发光装置
	CN200910110787.6 : 一种LED聚光灯
	CN200910188966.1 : 一种LED灯具
	CN200910189422.7 : LED灯
	CN200910108026.7 : 一种LED灯具
	CN200910190773.X : 一种LED灯具
	CN201010100821.4 : 一种LED照明装置
	CN201010163758.9 : 一种LED驱动装置及LED发光装置
	CN201010150009.2 : LED防眩灯
	CN201010164166.9 : 灯具透明件及LED灯具
	CN201010164183.2 : 一种灯具透明件及LED灯具
	CN200910107346.0 : LED聚光光学系统
	CN201010211622.0 : LED发光材料、LED发光装置及制作方法
	CN201010206863.6 : LED接地带灯
	CN201010211605.7 : LED灯反射器安装治具及反射器安装方法
	CN201010223102.1 : LED路灯
	CN200910110784.2 : LED防眩光学结构及采用该光学结构的防眩吊顶灯具
	CN200910189302.7 : 白光LED及其封装方法
	CN200910189303.1 : 白光LED及其封装方法
	CN201010104493.5 : 一种LED封装结构

表1-2-25 涉及荧光粉、散热、荧光粉层技术专利列表

通过上述列表可以看出，海洋王照明的专利技术多集中在大功率 LED 技术前沿，如荧光粉、散热、驱动等等。可以说我们深圳本地企业的研发能力还是不弱的，未来随着大功率 LED 灯具越来越普及，相信会有更多的企业布局这方面

的专利，惟有这样，深圳本地企业才会在未来的竞争中立于不败之地。

1.2.4 大功率 LED 灯具专利概况小结

通过对我国大功率 LED 产业相关专利文献的统计与分析，可以看出我国大功率 LED 产业近年来发展迅猛，已经成为国内产业发展的焦点，同时在产业现状、技术水平和发展趋势等方面体现出一些特点：专利数量迅速增长，领域分布相对集中；技术水平参差不齐，一些核心、重要技术主要掌握在海外企业和台湾企业手中，民营企业的技术研发水平和层次依然不高；但是我国民营企业正在通过实施行之有效的专利战略加强布局，不断在 LED 专利技术研发中寻求突破，争取在国内外市场竞争中突出重围，并且相对于国外发达国家和地区，我国大功率 LED 整体产业层次仍然有待提升。

第二部分 大功率 LED 灯具国外发展概况及专利概况

第一章 大功率 LED 灯具发展概况

摘要：本章主要介绍了大功率 LED 灯具行业在全球的应用中存在的问题及解决方案以及未来的发展趋；此外，还介绍了大功率 LED 灯具行业在美国、日本和欧洲的发展模式以及在这三个地区的龙头企业。

2.1.1、大功率 LED 灯具全球发展概况

大功率 LED 灯具是 LED 节能灯的一种，相对于小功率 LED 节能灯来说，大功率 LED 节能灯单颗功率更高，亮度更亮，价格更高。小功率 LED 节能灯额定电流都是 20mA，额定电流高过 20mA 的基本上都可以算作大功率。一般功率数有：0.25w、0.5w、1w、3w、5w、8w、10w 等等。主要亮度单位为 lm（流明），小功率的亮度单位一般为 mcd。此两单位无法换算。作为一个新兴的绿色、环保、节能光源被广泛应用于汽车灯、手电筒、灯具等。

LED 作为第四代新光源，具有发光效率高、耗电量少、使用寿命长、安全可靠性强等优良特性。近几年，LED 照明逐渐开始流行，但大功率 LED 在 LED 照明行业应用中仍然存在这一些问题：（1）LED 色差问题：单个 LED 的应用，基本上不存在色差问题，但如果将众多的 LED 一起投入使用或者说一个灯同时具有多个 LED，则色差问题便突出来了。先说一组灯具，如果一眼看出灯光的颜色不一致，虽然象 LUXEON 一样将 LED 按色温分成八大色温区，然后在每个色温区中右分几个色区，在一定的程度上将大范围的色差进行了控制，但同一色区同一批 LED 中仍然存在差异，而这差异仍逃不了肉眼的挑衅。（2）LED 绝缘问题。这里所说的绝缘指散热基板对 LED 的正负极而言，到目前为至仍未解决根本问题，只是采取弥补措施，如用铝基板来处理绝缘（最初的铝基板并未做绝缘，现在几乎都做到了）可能大家觉得不可理解。单个 LED 不绝缘，影响不大，多颗串联时就有问题。（3）LED 抗脉冲问题。这个问题与厂商尚有争

议，在实际应用中确实存在，主要反应在冷脉冲上，即上电瞬间，少数 LED 在冷态上电的瞬间即击穿或断开，不是静电或高压所致（开机电压在范围内）。(4) LED 发光角度的问题。由于各个厂商的 LED 透镜封装不一样即便是同一发光角度（标称角度），效果也不一样，使得聚光罩的选取难上加难，仍至不能通用。

(5) LED 潜在致盲的隐患。LED 发光点过于集中使得中心点亮度超强，这样很容易伤到人的眼睛，虽然部分灯饰生产厂商在这方面做努力，但由于法规的滞后，也只能是为人的道德问题。(6) LED 发热问题。理论上讲，LED 不怎么发热，但由于目前技术的不成熟，LED 发热以是众所周知。(7) LED 效率偏低（发光率）。目前 LED 的电转换效率实在太低。(8) LED 亮度不足。亮度不足，使得目前 LED 在照明行业中只能充当配角，主要用于装饰。(9) LED 光衰及寿命。目前内地或台商所产 LED 光衰及寿命问题比较严重，先不多说，大牌厂商如 LUXEON 标称 10 万小时，是否如此，还有待验证，如果加上散热解决的好坏，驱动器方面的匹配都有可能影响 LED 的光衰及寿命，所以 10 万小时也只是一个卖点而以！(10) LED 驱动电源的问题。目前大部分驱动线路都是从开关电源借用而来，当然也有极少数线路是专门用于 LED 的驱动，但效果基本一样，由于 LED 须要直流驱动，采取恒流控制，使得驱动线路相当庞大，无法与电子变压器相提并论，而且效率也比较低，达到 80%以算不错（单颗还达不到）。另外，厂商为追求适用性，宣称一个驱动器能带十来颗随便接（一颗，二颗……都可以），其实这是一种误区，虽然是恒流，过高的起始电压往往会将 LED 致死于瞬间。(11) LED 造型受限。由于 LED 单面发光的特性，使得 LED 灯具的造型受到一定的限制。(12) LED 单价过高。一颗进口的 1W-3WLED 大都要 3 个美金左右，国产的也要 10 多块（品质差，无智慧财产权）一个 6 颗 LED 左右的灯具卖到消费者手里，差不多 1000 多元 RMB，请问你是想买彩电还是买灯具。

目前，以白光大功率 LED 作为光源的手电筒和矿灯已得到了广泛理想的应用且形成规模化。众多的灯具厂家都在发挥各自的优势采用不同设计方案，以期白光大功率 LED 光源在隧道灯、路灯等方面有所突破。现阶段应用较多的有以下三种方案：

一、多颗小功率支架大功率 LED 型

灯具设计时,采用多颗支架型小功率 $\Phi 5\sim\Phi 10$ 白光大功率 LED 来做光源。目前市场上有 1~5W 的灯泡、15~20W 的管灯及 40~60W 的路灯、地灯等就是采用这种方案。一般使用了几十到几百颗 $\Phi 5\sim\Phi 10$ 白光大功率 LED,阵列式排布,电源驱动可以采用电容降压来实现。设计上无需考虑过多,不存在散热问题,结构上很容易实现;但生产工艺复杂、可靠性差、故障率高、外壳尺寸大,并且如果做路灯等大型灯具亮度不够理想。

二、大功率 LED 基座型

在一些公共照明方面,如路灯、隧道灯,可以采用几颗甚至多颗大功率 LED 基座型作为灯具光源。这种设计思路在进行灯具设计时光学部分设计灵活性较大,但不同的灯具其针对性较强。

大功率 LED 光源是光强分布近似朗伯源的点光源,如果还是简单地汇集大功率 LED 光源来做道路照明,则无法真正利用大功率 LED 冷光源的优势。必须通过二光学设计才能实现。由于目前大功率 LED 的发光角度受限,半光强角度最大的也只能到 120 度,多颗组合后,虽然照度可以满足要求,但达不到国家照明标准的均匀性要求。通过理论分析,光分布很难达到均匀。并且大功率 LED 光源的直向性,即使通过透镜等光学设计也有一定的困难。

这种灯具设计时,如果不加反光罩,一部分直射光会势必造成浪费。即使反光罩设计时如何调整角度,经反射后光带总会存在,这也是目前困扰其应用的主要障碍。

采用这种方案的灯具在电源驱动可以采用开关恒流驱动电路,效率较高,可达 80%上。但灯具要有良好的散热结构,才能保证灯具的使用寿命。

用基座型大功率 LED 做光源的灯具其价格比白炽灯、日光灯、节能灯要高得多,但它的节能效果及寿命比其他灯具也高的多。如果用在路灯上,其一次性投资较高,但长期的节电效果及经济性都是值得期待的。

三、单颗或者几颗多芯片集成型

多芯片集成型白光大功率 LED 具有独特的优势:通过不同的串并联组合,可以实现各种不同的额定电压和电流,更好地适应驱动器设计,提高整体发光

效能，降低成本;单位面积的芯片数可多可少，可以封装成各种不同的点和面光源。

这种灯具安装工艺简单，由于多点发光，二次光学设计的难度大。由于一般单颗就能作到 20W 甚至到 200W，所以对灯具的散热要求也比较苛刻。灯具设计时灵活性不大，受芯片局限性大。

大功率 LED 照明发展趋势：（1）主流产品 LED 价格逐步降低。目前，Cree 生产的光通量 70~90lm 的 1W 白光 LED 产品市场售价基本维持在 17 元左右，同类型的 Philips Lumileds 产品价格在 19~21 元左右；中国台湾 1W 白光 LED（光通量 70~80lm）售价从 10 元到 15 元不等；大陆采用进口芯片封装的大功率 LED 价格与台湾产品看齐，国内生产的大功率 LED（50 lm~60 lm）价格基本在 5.50 元左右。（2）成本和散热仍是 LED 取代传统照明的最大障碍。照明是 LED 最具吸引力的应用领域，成本问题对于 LED 取代传统照明非常关键。尽管 LED 的售价相对于其成倍于传统灯具的使用寿命并不高，且可节省后期使用的更换和维护费用，但起始费用往往直接受制于购买预算。飞利浦认为影响目前 LED 应用的主要瓶颈在于流明成本比传统照明光源高 10 倍。因此要把出光效率提高到 150lm/W，驱动电流从 700mA 提高到 2A，与此同时管芯和封装的费用也要减少一半，才能大规模的在照明领域中普及应用。（3）大功率 LED 市场国内使用前景广阔。目前，景观照明市场是大功率 LED 照明的最大应用市场，所占的份额大约在 43%。它的新一轮快速增长必将给大功率 LED 照明产业带来新的发展动力。此外，通过全球大功率 LED 技术领导厂商对材料、工艺和封装技术的积极改进，大功率 LED 的发光效率和性能得到了迅速提升，大功率 LED 已开始走向室内外普通照明、汽车内外照明、探照灯等全新市场。大功率 LED 照明产业将在未来 3~5 年内实现跨越式发展，颠覆传统照明产业格局。

2.1.2、大功率 LED 灯具美国发展概况

美国 LED 产业的发展主要是依靠其较成熟的市场体制、完善的技术创新体系以及强大的经济基础，通过掌握 LED 产业核心信息技术来控制全球 LED 产业链的利润流向，占据技术领先者地位。该模式的主要特点如下：

一、选择科技创新作为产业突破口，成为产业技术领先者

自从二战以后，美国政府的战略思想一直定位在“保持技术领域的领先地位，以应付全球竞争的挑战”。在具体操作模式上，美国的研发体系基本上是以基础研究为核心的，即主要通过大量的基础研究从而创造或发现新知识，然后再将这些新知识应用到开发新的产品和制造方法上，产生技术创新。这种产业发展模式是建立在其完善的技术研发体系和支撑体系等前提条件下的；同时，这种产业发展的战略定位反过来也推动了美国政府在资金上对高科技产业研发支撑体系给予更大的支持，从而使这种发展模式和国家研发创新体系之间形成良性循环。

美国发展 LED 产业的核心路线是“通过科技突破带动市场、加速市场渗透速度”。事实上，美国 LED 产业是典型的技术领先者发展模式，其产业技术研发主要集中在 LED 产业链上游，大多属于产业核心技术。作为技术领先者，美国可以通过所控制的核心技术，周期性提升芯片的性能，从而能够基本上控制全球 LED 产业的发展进程，同时也控制了整个市场的利润流向。因为拥有技术和产品标准的公司，可以利用垄断的优势不断推出新产品；同时，通过合同生产网络，越来越多的公司将生产以及和生产相关程序委托给企业外部的合作方去生产和管理，公司集中力量进行技术开发和市场营销，可以获得产业链中 80% 的利润。

二、垂直整合度高，产业链完整

美国 LED 企业在发展初期，基本都是从 LED 产业中一个特定环节开始的，但很快就进入了垂直整合阶段，而且整合程度较高。在 LED 企业个体进行垂直整合的过程中，美国很多企业形成了包括“衬底—外延—芯片—封装—应用产品”的完整 LED 产业链。以 GELCORE 为例，GE 作为其股东之一，它是世界主要照明应用产品提供商；EMCORE，作为其另一股东，它是世界重要的 MOCVD 设备提供商。在产业组织上，GELCORE 主要用 EMCORE 公司的 MOCVD 设备生产 GaN-LED 外延片，再提供给 GE 公司进行照明应用产品生产，三家关联公司的生产活动涵盖了 LED 整个产业链，这不仅大幅度降低了成本，提供高品质和可靠性高的 LED 最终应用产品，为 R&D 活动提供了便利，更将

产业发展关键的两环节——核心技术和营销网络牢牢控制在手中，具有极大的竞争优势。

三、在市场调节方面，自由竞争和垄断相结合

美国是一个以市场经济为主的国家，通常大都鼓励竞争，通过优胜劣汰的市场竞争使美国产业保持旺盛的生命力。以美国电子信息产业为例，IBM 在 1965 年的竞争对手只有 2500 个，但是到了 1992 年，其竞争对手增加到 50000 个，该行业的竞争变得异常激烈。而正是这种激烈的市场竞争使美国电子信息产业一直保持创新能力并稳定发展。然而，在 LED 产业上，美国的市场集中度非常高。产业链上的每一个环节都由一家主要厂商把握着，从而领导着美国 LED 产业的整体发展趋势。在国际市场上，美国 LED 公司利用技术上的领先优势，在国际竞争中占有垄断性的地位，例如，CREE 公司掌握着 LED 衬底两大主流技术之一——SiC 衬底，在全球 LED 产业中占有 4% 的市场份额。

四、发达的资本市场

一个国家产业的发展和其资本市场的发达程度密切相关。除了政府的投入，资本市场也是企业发展资金的重要来源，这对高科技产业尤其重要。美国发达的资本市场为 LED 产业注入了发展资金。以 CREE 公司为例，该公司由两个名不见经传的年轻人在 1987 年成立，到 1993 年就上市，产值从 1994 年的 5000 万美元增长为 2003 年的 3 亿美元。

五、政府的支持是产业发展重要助推力

由于“固态照明市场的演变需要政府主动的赞助”为此美国政府从宏观规划、技术研发、政府采购、协会支持等四方面对 LED 产业给予了强有力的支持。

2.1.3、大功率 LED 灯具日本发展概况

1、日本 LED 发展动向

当前全球照明市场的年均增长率约为 5.5%，2000 年仅白炽灯、荧光灯的市场规模就达 45 亿美元。日本作为全球 LED 主要生产国，在 2005 年以日亚、罗姆微、夏普、东芝、松下为代表的日本 LED 厂商整体营收达 27.5 亿美元，同

比增长 12%；2006 年为 28.68 亿美元，同比增长 4%。尽管近年来因台湾不断提高 LED 生产能力，使日本的产业规模屈居世界第二，但由于日本产品定位高端市场，产品单价高，整体产值仍保持世界第一，市场占有率达 50%。目前，手机为日本 LED 厂商最主要的应用市场，但未来重点将可能是汽车产业。

1965 年美商 Monsanto 取得 GaAsP/GaAs 磊晶技术第一个专利权，1968 年三元 GaAsP LED 正式上市，开启 LED 正式商用化脚步。日本在 1970 年才进入 LED 领域，早期是自美国进口磊芯片，进行生产成指示灯应用在袖珍型电子计算器上。而后日本在 LED 技术上有明显的发展，逐步取代美国在 LED 产业的领导地位，目前日本为全球 LED 产业的领导国，无论在技术与产值均领先其它国家。

日本在 LED 产业之所以能迅速发展，与日本对于外来能源依存度高有绝对的关系，由于日本为岛国，能源自给率低，为了降低能源的消耗及外来能源的需求，对于节能产品开发便相对的积极，因此，对于符合节能需求的 LED 的研发与使用随即相对增加。在日本当地良好需求条件的带动下，自然造就日本 LED 产业全球霸主的地位。

由于全球 LED 产业景气持续增长，尤其在高亮度 LED 需求大增，2003 年日本 LED 产业持续 2002 年高度增长的发展趋势，根据日本光产业技术振兴协会的统计，2003 年日本国内 LED 生产额达 1773 亿日圆，较 2002 年增长 30%，日本 LED 产业之所以能呈现出如此大幅度的增长，主要原因来自于白光 LED 需求持续增加，尤其在手机市场上，日本厂商更举有决定性的优势。

日本 LED 供货商主要有日亚化学、Stanley、Citizen、丰田合成、东芝、Sharp 等厂商，各家厂商生产的产品型态如下图 2-1-1

厂商	供应产品				
	四元 Chip	四元 LED	GaN LED	GaN Chip	Multi- chip
日亚		←→			←→
TG		←→			
Stanely	←→		←→		←→
Sunken电器		←→			←→
星和电机		←→			
Sharp	←→		←→		←→
Toshiba	←→		←→		
Citizen		←→			←→

图 2-1-1 日本主要 LED 厂商产品领域

2、重点企业

(1) 日亚化工是 GaN 系的开拓者，在 LED 和激光领域居世界首位。在蓝色、白色 LED 市场遥遥领先于其他同类企业。它以蓝色 LED 的开发而闻名于全球，与此同时，它又是以荧光粉为主要产品的规模最大的精细化工厂商。它的荧光粉生产在日本国内市场占据 70%的比例，在全球则占据 36%的市场份额。荧光粉除了灯具专用的以外，还有 CRT 专用、PDP 专用、X 光专用等类型，这成为日亚化工扩大 LED 事业的坚实基础。除此以外，日亚化工还生产磁性材料、电池材料以及薄膜材料等精细化工制品，广泛地涉足于光的各个领域。在该公司 LED 的生产当中，70%是白色 LED，主要有单色芯片型和 RGB 三色型两大类型。此外，该公司是世界上唯一一家可以同时量产蓝色 LED 和紫外线 LED 两种产品的厂商。

以此为基础，日亚化工不断开发出新产品，特别是在 SMD(表面封装)型的高能 LED 方面，新品层出不穷。日亚以销售 LED 封装产品为主，并不对外销售外延或芯片产品，并通过对蓝光和白光 LED 专利的垄断来建构进入障碍，几乎垄断整个可便携式产品的白光 LED 市场，并获取巨大利润。以蓝色、白色 LED

市场的扩大为起爆剂，日亚化工的总销售额也呈现出逐年上升的势头，由 1996 年的 290 亿日元增长到 2006 年的 2000 亿日元。这期间，荧光粉的销售额每年基本稳定在 300 亿日元左右。2006 年全球 LED 市场约为 7335 亿日元，因此，日亚化工占据了约 27.3% 的全球市场份额。

（2）丰田合成(株)：如果将 LED 比喻为汽车，那么可以说，日亚化工提出了车轮和发动机的概念，而丰田合成则提出了车体和轮胎的概念。1986 年，受名誉教授赤崎先生的委托，丰田合成利用自身在汽车零部件薄膜技术方面的积累，开始展开 LED 方面的研发工作。1987 年，受科学技术振兴事业团的开发委托，丰田合成成功地在蓝宝石上形成了 LED 电极。因此，把丰田合成誉为“蓝色 LED 的先锋”并不为过。

丰田合成在近年来的发展速度也相当快。1998 年，其销售额为 63 亿日元，但到 2006 年，已增长至 276 亿日元。

在应用方面，手机占了 72%，此外应用较多的还有液晶背光、按键、背面液晶背光(3in1)等，信号设备、大型显示屏等方面的应用也比较多。此外，汽车导航系统和电脑专用液晶控制器、TV 专用大型液晶的背光等也是丰田合成的目标市场。照明应用方面的设计开发也正在紧锣密鼓之中。丰田合成的生产据点除了爱知县平和町的工厂以外，还在佐贺县武雄市建立了生产蓝色 LED 等 GaN LED 的第二个生产据点，其设备投资总额达 156 亿日元，两个工厂的总生产能力可达到月产 4.2 亿个。

三、日本半导体照明产业发展模式分析

日本 LED 产业的发展与美国非常类似，主要是采取技术领先的产业发展策略，通过专利权等方式设立壁垒；同时，通过技术垄断的优势获得超额利润。日本模式的具体特点包括如下几点：(1)在完善的技术研发体系下实行技术领先战略。和美国一样，日本在 LED 产业发展上也是实施技术领先型发展战略，而且也是以基础技术研发为重点。这与日本以前的通常做法有所区别，在历史上，日本的国家技术研发体系一般以应用性开发为主，而美国则更加侧重于基础技术研发；但在 LED 产业发展上，两个国家都选择了以基础技术研发为基础的技术领先型发展战略。(2)产业链完整。日本 LED 产业结构与美国相似，市

场集中度非常高，都是由几家大型公司领导产业发展。例如，在产业链上游，主要以 Nichia 及 Toyoda Gosei 为龙头，近年又有 Nitride、星和电机崛起；而在封装及下游应用领域，则由大型专业 LED 照明厂开发照明市场，如 Citizen 电子、Stanley 电气、鹿儿岛松下电子、Sharp、东芝。目前，日本 LED 产业已经形成了从上游到下游应用的完整产业链。(3)强大的政府支撑体系。日本政府一向以使用灵活有力的产业政策干预经济发展著称于世，在 LED 产业方面也不例外。日本政府使用大量特定的技术创新政策鼓励、刺激产业技术的发展，其中主要是经济资助政策和组织协调政策。日本的经济资助政策包括财政补贴、税收优惠和贷款优惠三大政策。

四、日本扶持半导体照明产业举措

能源问题一直以来是每个国家最关心的问题之一，低耗电、长寿命、小型以及轻量等优点的半导体照明（即照明 LED）是目前被全球广泛认同的节约能源的一项重要手段。

从 1998 年起，日本开始高度重视扶持半导体照明产业。由通产省（METI）基础产业局于同年 3 月出台了名为“21 世纪光计划”（高效率光电转换化合物半导体开发）的半导体照明基础计划。

该计划由通产省为新能源和工业技术发展组织（NEDO, The New Energy And Industrial Technology Development Organization）提供资助，具体由 NEDO 和日本金属研究开发中心（JRCM, The Japan Research And Development Center For Metals）共同实施。研发工作由日本电灯制造协会和 4 所大学、13 家企业合作进行。

21 世纪光计划的一期计划是在 1998-2002 年间，投入 50 亿日元开发白光半导体照明 LED 以及新型半导体材料、衬底、荧光粉和照明灯具等，实现 2005 年生产出能够替代白炽灯和荧光灯的第一代普通照明 LED 光源。这一期目标已经实现。当前正在实施的是二期计划，在 2006 年实现全日本的 50%传统照明被白光 LED 照明替代，如果能够顺利完成，估计可将其全国电力能耗降低约 10%。此外，二期计划到 2010 年使白光 LED 的发光效率达到 120lm/W。

除了能够大量节约能源，日本积极实施“21 世纪光计划”还有两个重要原因，一是为了保持以日亚化学工业公司与 Sumitomo Electric 公司为首的日本半导体照明技术在全球的领先地位，二是为了实现 1997 年 12 月全球气候变化纲要公约缔约国第三回会议（COP₃）中减少 CO₂ 排放的约定。

从“21 世纪光计划”的一期、二期计划的区别来看，日本政府扶持 LED 产业发展的重心从一期的协助技术成长为主转向于二期的建构和培养需求市场。

当前二期计划中，主要采取两种方式来扩大半导体照明市场：协助 LED 标准设立、税收激励 LED 使用。

1、协助 LED 标准设立

因 LED 应用领域广泛，个别领域要求产品特性差异极大，以及产业缺乏领导厂商主导标准设立，使得 LED 产业在 LED 量测及产品并无明确标准，虽然国际标准协会曾制订 CIE-127 标准，但仅局限于部分量测标准建立，整体产业标准尚未建立。由于产业标准有助于降低买卖双方交易成本及透过主导规格创造竞争优势，因此，日本政府和厂商对于通过标准设立抢占全球优势相当积极。前几年，日本半导体照明产业界已经通过日本电灯制造协会进行 LED 产品样式及量测标准化，最近整合了日本 72 家 LED 相关厂商成立了 LED 照明推动协会，进行标准整合与制订。

2、税收激励 LED 使用

2005 年 12 月，日本对税法进行了改订，增加了能源需求改善促进税制。将 LED 照明装置列为税收奖励对象，规定在 2006-2007 两年内，企业或组织使用 LED 照明装置取代白炽照明装置，可获得投资额 7% 的税率减免，从而降低 LED 照明装置与传统照明装置购买成本落差，提高企业使用 LED 照明的意愿。

2.1.4、大功率 LED 灯具欧洲发展概况

欧洲 LED 业者在全球 LED 产业里有其不可忽略的重要性，尤其是两大国际代表厂商欧司朗（Osram）及飞利浦（Philips）不但拥有完整的产业供应链，

对于照明产业而言，这两家业者更是全球前三大的代表。相较其它区域，欧洲更重视节能议题，在电费成本昂贵下，大部分居民也愿意花钱购买售价高的产品，因此欧洲是 LED 照明新产品测试市场反应的最佳场所。而近期西班牙能源局为有效使用电力，节约能源及减少 CO2 排放量，也选定由 Telvent、SICE 及 ETRA 等三家公司组成的联盟负责该国交通号志灯计划，将以 LED 照明取代目前交通号志灯所使用之一般白炽灯泡，预计可节省 70% 电力。

欧洲在 LED 产业发展上，Orsam 及 Philips 居重要角色，这两家国际企业从上游磊晶制作到下游封装，甚至是固态照明的布局，无不完备。同时因为掌握许多重要 LED 专利技术，因此在全球 LED 发展中居领导地位。

原则上，在主要供应链中，欧洲 LED 产业也以封装厂居多，为产业主要供应厂商，其中又以 Osram Opto Semiconductor 及 Lumileds 为代表。

Osram 是欧洲最大的 LED 制造厂商，从该公司 2006~2007 年的财报分析可以看出，固态照明仍然为公司最主要的营收及获利来源，其贡献约五成左右，产品涵盖范围广泛。而 LED 事业方面，旗下欧司朗光电半导体（OSRAM Opto Semiconductors）是一个快速发展的子公司，主要供应以半导体为基础的照明产品，从 IR LED 到可见光 LED、LD 或是 OLED 照明，都有在市场上推出产品。相较其它竞争对手，该公司对于 LED 授权态度也采取开放态度。

Philips 在全球照明产业中向来扮演重要角色，该公司在过去几年内大举斥资近 40 亿欧元，陆续进行 LED 照明产业垂直整合，例如并购了 Color Kinetics。从该公司 2007 年财报分析，虽并购 Color Kinetics 耗费 Philips 不少银两，但是在固态照明收入却相较 2006 年大幅成长 281%。目前 Philips 从上游磊晶、芯片、封装厂到下游的固态照明灯具等业务都有涉入，未来该公司发展固态照明之优势将胜于其它竞争对手。

至于其它封装厂方面，ACOL 公司是一家高效率 LED 封装厂，总部位于瑞士日内瓦，公司产品在主要应用在道路交通的信号灯、汽车灯、商业照明、建筑照明及一般照明等。另外，除了在散热专利方面掌握一些专利权外，该公司也提供客户精密光学设计及整合的解决方案。该公司的研发工作设在莫斯科，不过在欧、美、亚都有销售办公室，像是日内瓦，美国马萨诸塞州，莫斯科和

台湾等地。

第二章 大功率 LED 灯具专利概况

摘要：本章详细分析了大功率 LED 灯具行业的在全球、美国、日本和欧洲的专利概况，其中包括关键词的筛选和设定、专利时间趋势分析、专利权人分布分析以及专利技术分类分析。

2.2.1、大功率 LED 灯具全球专利概况

1、关键词的筛选和设定

第一步：设定 ti:(high-power LED lamp)，搜索结果显示专利数量为 10047720，专利数量过多，分析没有意义，进一步缩小范围。

第二步：设定 ti:(high power LED lamp) and ab:(highly efficient or high power)，搜索结果显示专利数量为 586807，进一步缩小范围。

第三步：设定 ti:(high-power LED lamp)，搜索结果显示专利数量为 138299，进一步缩小范围。

第四步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient or high power) 搜索结果显示专利数量为 38297，进一步缩小范围。

第五步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient)，搜索结果显示专利数量为 1629，缩小到这个范围，和我们的课题研究就比较接近，所以就以此作为关键词，以这个范围的专利作为研究内容。

数据来源：<http://so.baiten.cn/>。

2、国外大功率 LED 灯具行业专利总量分析

截止至 2012 年，国外的 LED 灯具行业的已公开的相关专利及专利申请共计 1629 件。主要涉及照明技术领域。

3、国外大功率 LED 灯具行业专利时间趋势分析

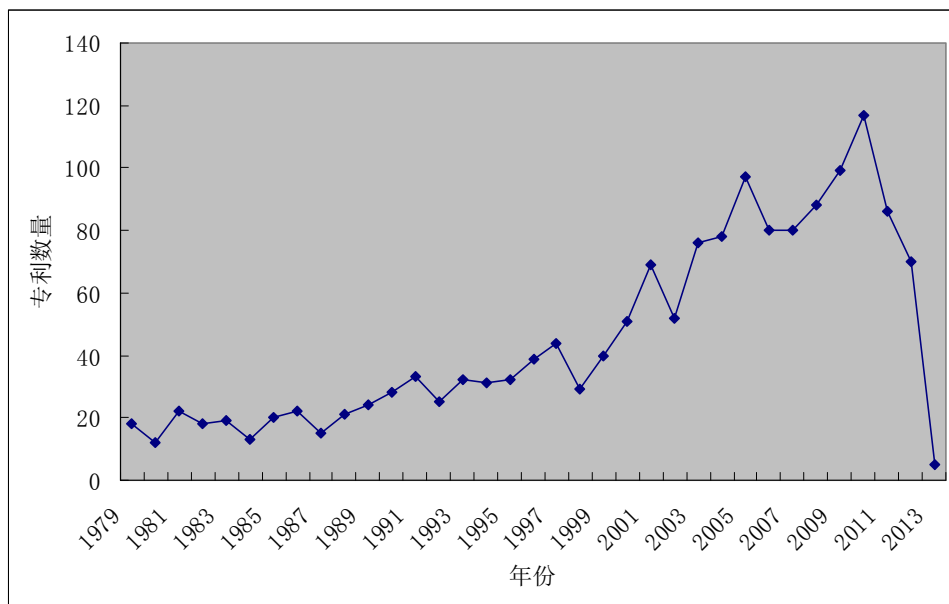


图 2-2-1 国外大功率 LED 灯具行业专利趋势图

序号	年份	专利数量/件
1	1979	18
2	1980	12
3	1981	22
4	1982	18
5	1983	19
6	1984	13
7	1985	20
8	1986	22
9	1987	15
10	1988	21
11	1989	24
12	1990	28

13	1991	33
14	1992	25
15	1993	32
16	1994	31
17	1995	32
18	1996	39
19	1997	44
20	1998	29
21	1999	40
22	2000	51
23	2001	69
24	2002	52
25	2003	76
26	2004	78
27	2005	97
28	2006	80
29	2007	80
30	2008	88
31	2009	99
32	2010	117
33	2011	86

34	2012	70
35	2013	5

表 2-2-1 国外大功率 LED 灯具业专利年份统计表

图 2-2-1 是国外大功率 LED 灯具行业每年申请的专利量和公开的专利量的对比分析图,表 1 是国外大功率 LED 灯具业专利年份统计表。由图 2-2-1 和表 2-2-1 可知,大功率 LED 灯具专利早在 1979 年就已经出现,但是,在十几年间,全球处于发展停滞的状态;直到 2005 年,大功率 LED 行业专利才呈现出上升的趋势,且一直保持稳定的增长。2011、2012 和 2013 年专利数量下降并非真实数据,而是因为这三年提交的申请有相当一部分尚未公开。

4、国外大功率 LED 灯具行业专利各国技术实力分析

各国技术实力分析是指各国（专利权人的国籍或居所地为该国）所拥有的 LED 灯具专利的总量,从专利的角度来评估各国在 LED 灯具 技术领域所具备的技术实力。

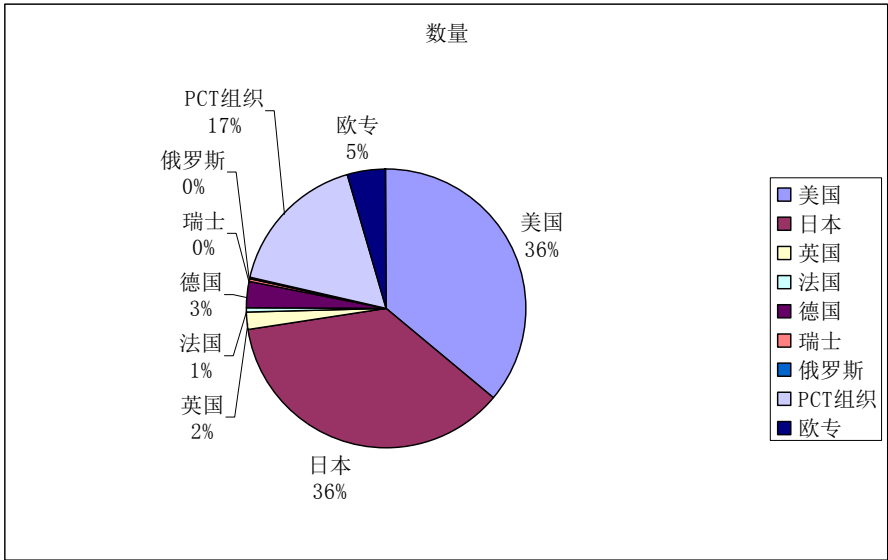


图 2-2-2 国外大功率 LED 灯具行业专利地区构成图

国家	专利数量
美国	587

日本	592
英国	35
法国	9
德国	49
瑞士	3
俄罗斯	4
PCT 组织	276
欧专	74

表 2-2-2 国外大功率 LED 灯具行业专利地区分布统计表

从图 2-2-2 和表 2-2-2 可以看出，大功率 LED 灯具专利主要集中在美国、日本和 PCT 组织，加起来占专利总量的 9 成左右，其中，美国和日本在国外处于技术绝对领先状态，其专利量最为突出，这些地区可以说是专利雷区。

5、国外大功率 LED 灯具行业专利权人分布分析

序号	国家	数量
1	IWASAKI ELECTRIC CO LT	16
2	KOITO MFG CO LT	15
3	MATSUSHITA ELECTRONICS COR	13
4	MITSUBISHI DENKI KK	13
5	CREE INC	12
6	HITACHI LTD	12
7	LTD	12

8	MATSUSHITA ELECTRONICS CORP	11
9	GEN ELECTRIC	11
10	HARISON TOSHIBA LIGHTING COR	11
11	OSRAM SYLVANIA IN	11
12	Osram Sylvania Inc.(Danvers,MA)	11
13	STANLEY ELECTRIC CO LT	11
14	INC.	10
15	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.(EINDHOVEN,NL)	10
16	PATRA PATENT TREUHAND	10
17	MATSUSHITA ELECTRON CORP	9
18	OSRAM SYLVANIA INC	9
19	PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY	9
20	SHARP KK	9
21	TOSHIBA COR	9
22	Westinghouse Electric Corp.(Pittsburgh,PA)	9
23	IWASAKI ELECTRIC CO LTD	8
24	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.	8
25	LETOQUIN RONAN	8
26	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD	8
27	MITSUBISHI ELECTRIC COR	8
28	PATRA PATENT TREUHAN	8

29	TOSHIBA CORP	8
30	TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY	8

表 2-2-3 国外大功率 LED 灯具行业专利各专利权人构成分析表

表 2-2-3 是国外大功率 LED 灯具行业专利各专利权人构成分析表。由于专利权人较分散，所以本表选取了位列前 30 名的专利权人进行分析。由表中可以看出；很多公司处于一定的考虑，会把专利分散在不同的公司，如序号为 21.29 和 30 的公司就全是日本的东芝公司，序号为 3.8.17.和 29 的公司就是日本的松下集团（备注：MATSUSHITA 是松下初期的名词，其是在后期才把名字改为 Panasonic）。

6、国外大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

6.1、国外大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

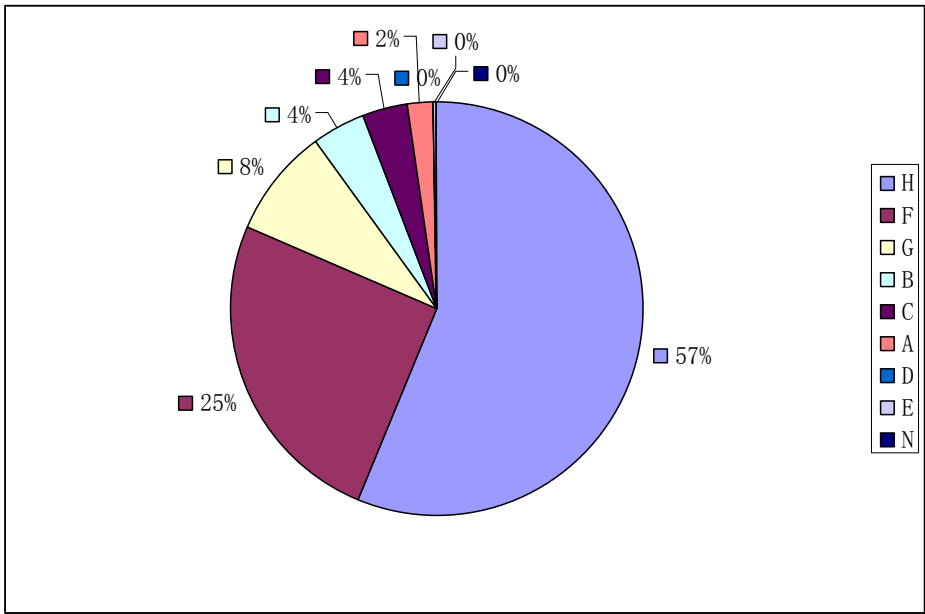


图 2-2-3 国外大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析图

序号	技术分类 IPC （部）	专利量（件）
1	H：电学	914

2	F: 机械工程; 照明; 加热; 武器; 爆破	413
3	G: 物理	136
4	B: 作业; 运输	72
5	C: 化学; 冶金	59
6	A: 人类生活必需	29
7	D: 纺织; 造纸	2
8	E: 固定建筑物	2
9	N: 其他	1

表 2-2-4 国外大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析表

图 2-2-3 和表 2-2-4 分别是国外大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析图和分析表，由图和表可看出：国外大功率 LED 灯具行业专利技术在电学领域的分布量最大（914 件），占据总量的 57%、其次是机械、照明领域（413 件），占据总量的 25%，然后是物理学领域（136 件），占据总量的 8%。这三个方面的专利分布量共占据了总量的 91%。

6.2、国外大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析

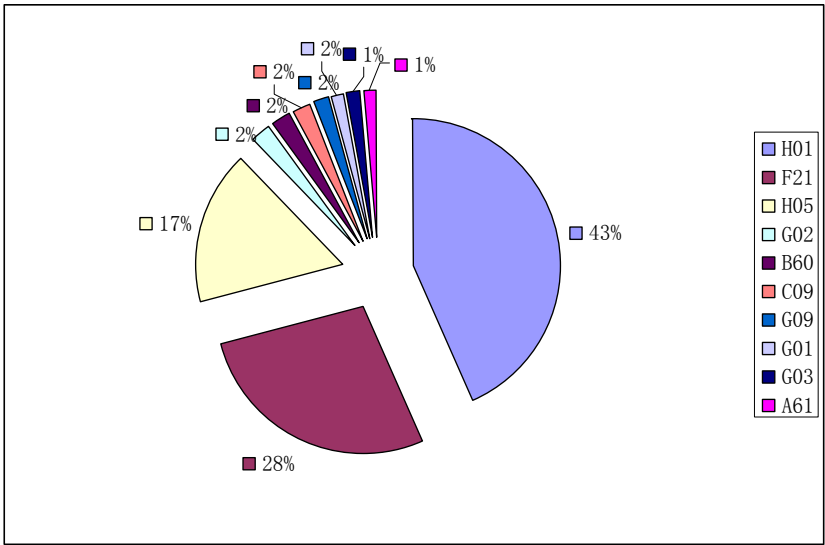


图 2-2-4 国外大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析图

序号	技术分类 IPC （大类）	专 利 量 (件)
1	H01: 基本电气元件	637
2	F21: 照明（电的方面或元件见 H 部，例如电光源入 H01J, H01K, H05B）	404
3	H05: 其他类目不包含的电技术	247
4	G02: 光学(光学元件或仪器的制造入 B24B, B29D 11/00, C03 或其他适宜的小类或类中；材料本身参见有关的分类位置，例如，C03B, C03C)	36
5	B60: 一般车辆	29
6	C09: 染料；涂料；抛光剂；天然树脂；黏合剂；其他类目不包含的组合物；其他类目不包含的材料的应用	29
7	G09: 教育；密码术；显示；广告；印鉴	24
8	G01: 测量；测试	23
9	G03: 摄影术；电影术；利用了光波以外其他波的类似技术；电记录术；全息摄影术(通过扫描和变成电信号复制图像或图案的入 H04N)（4）	21
10	A61: 医学或兽医学；卫生学	19

表 2-2-5 国外大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析表

图 2-2-4 和表 2-2-5 分别是国外大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析图和分析表，由图和表可看出：国外大功率 LED 灯具行业专利技术大类在基本电气元件方面分布量最大（637 件），占据总量的 43%、其次是照明方面（404 件），占据总量的 28%，然后是电技术类（247 件），占据总量的 17%。这三个方面

的专利分布量共占据了总量的 88%。

6.3、国外大功率 LED 灯具行业专利技术小类分析

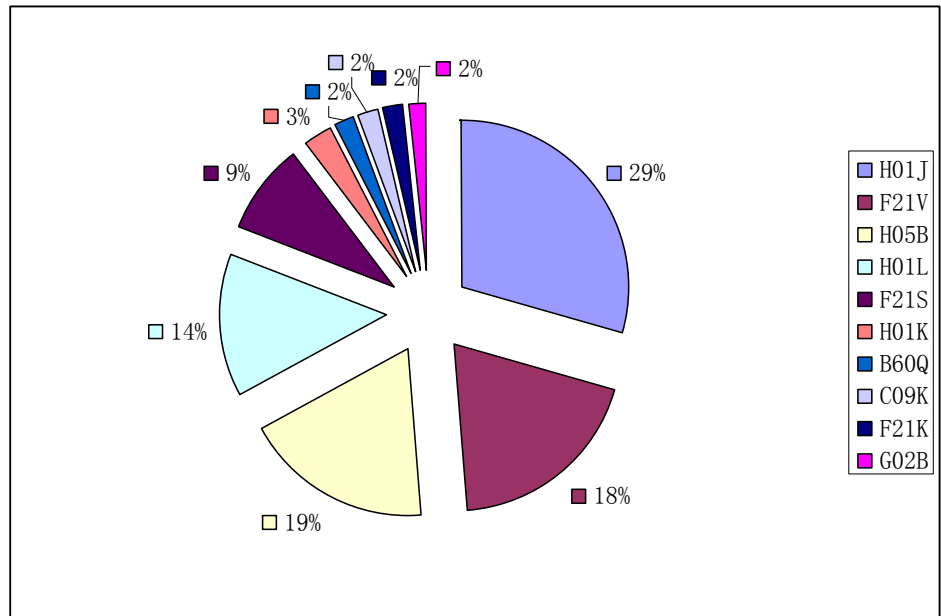


图 2-2-5 国外大功率 LED 灯具行业专利技术小类分析图

序号	技术分类 IPC （小类）	专 利 量 （件）
1	H01J：放电管或放电灯（火花隙入 H01T；消耗电极的弧光灯入 H05B；粒子加速器入 H05H）	384
2	F21V：照明装置或其系统的功能特征或零部件；不包含在其他类目中的照明装置和其他物品的结构组合物〔1，7〕	246
3	H05B：电热；其他类目不包含的电照明（专用设备见有关分类位置，例如 A47J，B21J，B21K，C21，C22，C23，F21，F24，	241

	F27)	
4	<p>H01L: 半导体器件; 其他类目未包含的电固体器件 (半导体片的运输系统入 B65G 49/07; 半导体器件在测量方面的应用入 G01; 扫描探针设备的零部件一般入 G12B 21/00; 一般电阻器入 H01C; 磁体、电感器、变压器入 H01F; 一般电容器入 H01G; 电解型器件入 H01G 9/00; 电池组、蓄电池入 H01M; 波导管、谐振器或波导型线路入 H01P; 线路连接器、集电器入 H01R; 受激发射器件入 H01S; 机电谐振器入 H03H; 扬声器、送话器、唱机拾音器等声学机电传感器入 H04R; 一般电光源入 H05B; 印刷电路、混合电路、电设备的结构零部件或外壳、电气元件组件的制造入 H05K; 在具有特殊用途的电路中半导体器件的应用见应用方面的小类) (2)</p>	178
5	<p>F21S: 非便携式照明装置或其系统 (燃烧器入 F23D) (1, 7)</p>	117
6	<p>H01K: 白炽灯 (用于制造既适用放电器件也适用于白炽灯的零部件、设备或方法入 H01J; 应用白炽和其他发光形式组合的光源入 H01J 61/96, H05B 35/00; 所采用的电路入 H05B)</p>	34
7	<p>B60Q: 一般车辆照明或信号装置的布置, 及其安装或支承或其电路 (信号或照明装置的布置, 及其安装或支承, 用于轨道车辆的入 B61D, 用于自行车的入 B62J, 用于</p>	26

	船舶的入 B63B，用于飞机的入 B64D；一般照明，照明装置本身入 F21，H05B；一般信号装置入 G08；电气开关本身入 H01H)〔4〕	
8	C09K：不包含在其他类目中的各种应用材料；不包含在其他类目中的材料的各种应用	26
9	F21K：不包含在其他类目中的光源	26
10	G02B：光学元件、系统或仪器(G02F 优先；专用于照明装置或系统的光学元件入 F21V 1/00 至 F21V 13/00；测量仪器见 G01 类的有关小类，例如，光学测距仪入 G01C；光学元件、系统或仪器的测试入 G01M 11/00；眼镜入 G02C；摄影、放映或观看用的装置或设备入 G03B；声透镜入 G10K 11/30；电子和离子“光学”入 H01J；X 射线“光学”入 H01J，H05G 1/00；结构上与放电管相组合的光学元件入 H01J 5/16，H01J 29/89，H01J 37/22；微波“光学”入 H01Q；光学元件与电视接收机的组合装置入 H04N 5/72；彩色电视系统中的光学系统或装置入 H04N 9/00；专门适用于透明或反射区的加热装置入 H05B 3/84)〔1，7〕	21

表 2-2-6 国外大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析表

图 2-2-5 和表 2-2-6 分别是国外大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析图和分析表，该图和表是对技术的分类做了进一步的细分，由图和表可看出：国外大功率 LED 灯具行业专利技术小类主要集中在放电灯（384 件）、照明装置、电热（246 件），半导体照明（241 件）和非便携式照明装置或其系统（178 件），分别占据总量的 29%、19%、18%和 14%。这四个方面的专利分布量共占据了

总量的 80%。

2.2.2、大功率 LED 灯具美国专利概况

1、关键词的筛选和设定

第一步：设定 ti:(high-power LED lamp)，搜索结果显示专利数量为 43946，专利数量过多，分析没有意义，进一步缩小范围。

第二步：设定 ti:(high power LED lamp) and ab:(highly efficient or high power)，搜索结果显示专利数量为 586807，进一步缩小范围。

第三步：设定 ti:(high-power LED lamp)，搜索结果显示专利数量为 138299，进一步缩小范围。

第四步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient or high power) 搜索结果显示专利数量为 38297，进一步缩小范围。

第五步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient)，搜索结果显示专利数量为 1629，缩小到这个范围，和我们的课题研究就比较接近。

第六步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient) and US，作为本小节的关键词，以这个范围的专利作为研究内容。

数据来源：<http://so.baiten.cn/>。

2、美国大功率 LED 灯具行业专利总量分析

截止至 2013 年，美国的 LED 灯具行业的已公开的相关专利及专利申请共计 587 件。主要涉及照明技术领域。

3、美国大功率 LED 灯具行业专利总量分析

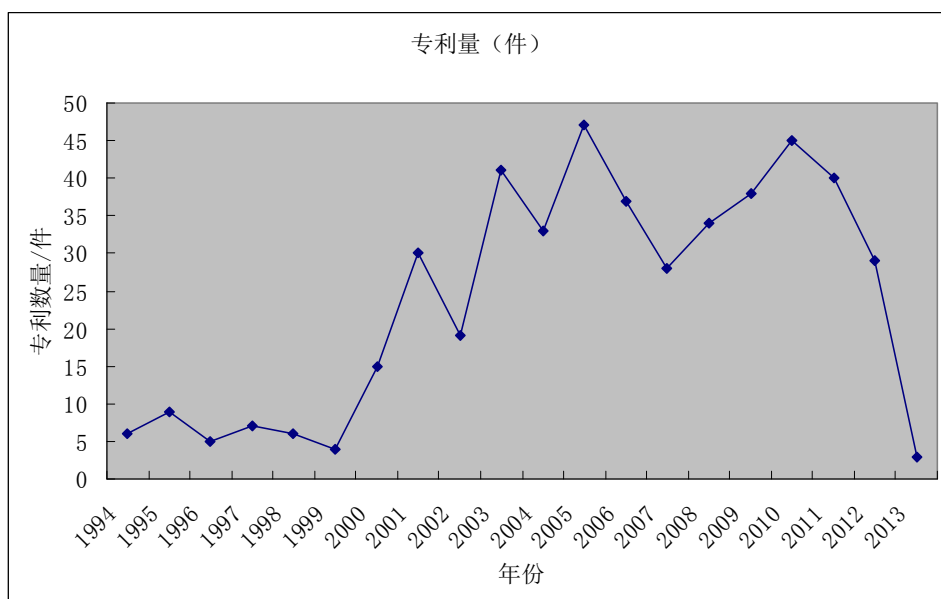


图 2-2-6 美国大功率 LED 灯具行业专利趋势图

图 2-2-6 是美国大功率 LED 灯具行业专利趋势图，由图中可以看出，有关大功率 LED 灯具的专利，早在 1994 年就已经在美国出现，但是由于受到各种因素的制约，发展比较缓慢，一直到 2001 年才有质的提升，且保持稳步增长，尤其是最近几年发展比较快速，2012 和 2013 年的数据之所以有所回落，是因为还有部分专利尚未公开的缘故。

4、美国大功率 LED 灯具行业专利权人分布分析

序号	专利权人	专利量（件）
1	General Electric Company(Schenectady,NY)	26
2	Osram Sylvania Inc.(Danvers,MA)	11
3	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.(EINDHOVEN,NL)	10
4	Westinghouse Electric Corp.(Pittsburgh,PA)	9
5	Bridgelux, Inc.(Livermore,CA)	7
6	CREE, Inc.	6

7	Koninklijke Philips Electronics N.V.(Eindhoven,NL)	6
8	Luxim Corporation(Sunnyvale,CA)	6
9	Microsemi Corporation(Irvine,CA)	6
10	CREE, INC.(Durham,NC)	5
11	Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.(Osaka,JP)	5
12	GTE Products Corporation(Stamford,CT)	4
13	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA(Oakland,CA)	4
14	Broadcom Corporation(Irvine,CA)	3
15	CREE, INC.(DURHAM,NC)	3
16	GTE Products Corporation(Danvers,MA)	3
17	General Electric Company(New York,NY)	3
18	Hubbell Incorporated(Orange,CT)	3
19	CREE, INC.	2

2 0	General Electric Company(Syracuse,NY)	2
--------	---------------------------------------	---

表 2-2-7 美国大功率 LED 灯具行业专利各专利权人构成分析表

表 2-2-7 是美国大功率 LED 灯具行业专利各专利权人构成分析表。由于专利权人较分散，所以本表选取了位列前 20 名的专利权人进行分析。由表中可以看出；很多公司处于一定的考虑，会把专利分散在不同的公司，比如序号为 1、17 和 20 的公司均为美国通用电气公司的总公司和不同的子公司；序号为 3 和 7 的公司为飞利浦的不同子公司；序号为 6、10、15 和 19 的公司为美国科瑞公司的总公司和不同子公司。

5、美国大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

5.1、美国大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

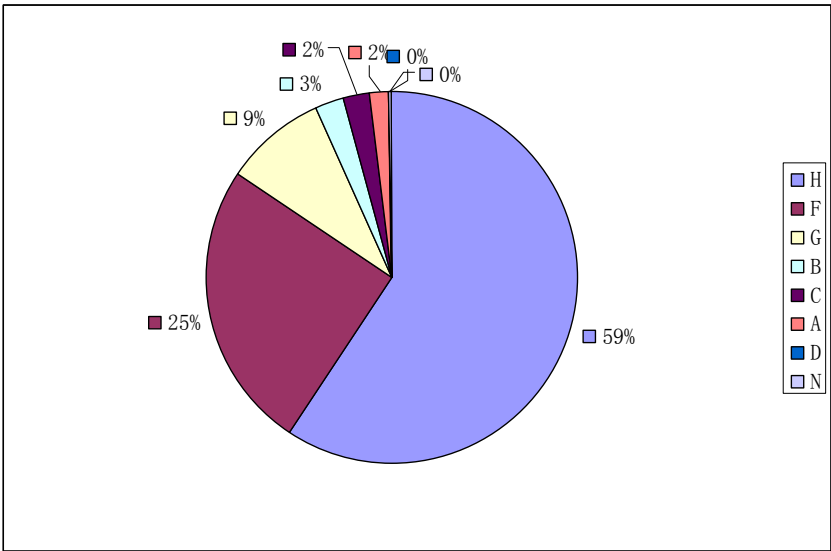


图 2-2-7 美国大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析图

序号	技术分类 IPC（部）	专利量（件）
1	H：电学	348
2	F：机械工程；照明；加热；武器；	149

	爆破	
3	G: 物理	53
4	B: 作业; 运输	15
5	C: 化学; 冶金	12
6	A: 人类生活必需	10
7	D: 纺织; 造纸	1
8	N: 其他	1

表 2-2-8 美国大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析表

图 2-2-7 和表 2-2-8 分别是美国大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析图和分析表，由图和表可看出：美国大功率 LED 灯具行业专利技术在电学领域的分布量最大（348 件），占据总量的 59%、其次是机械、照明领域（149 件），占据总量的 25%，然后是物理学领域（53 件），占据总量的 9%。这三个方面的专利分布量共占据了总量的 93%。

5.2、美国大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析

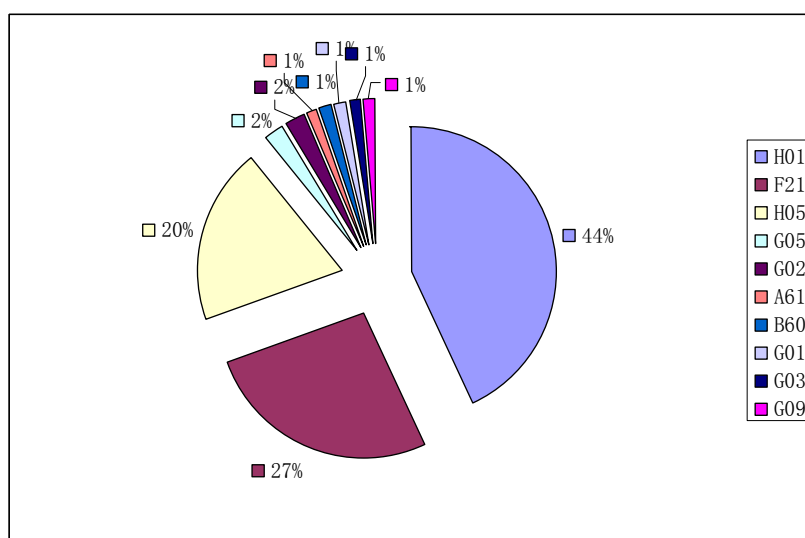


图 2-2-8 美国大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析图

序号	技术分类 IPC （大类）	专 利 量 (件)
1	H01: 基本电气元件	231
2	F21: 照明(电的方面或元件见 H 部, 例如电光源入 H01J, H01K, H05B)	143
3	H05: 其他类目不包含的电技术	106
4	G05: 控制; 调节	12
5	G02: 光学(光学元件或仪器的制造入 B24B, B29D 11/00, C03 或其他适宜的小类或类中; 材料本身参见有关的分类位置, 例如, C03B, C03C)	11
6	A61: 医学或兽医学; 卫生学	7
7	B60: 一般车辆	7
8	G01: 测量; 测试	7
9	G03: 摄影术; 电影术; 利用了光波以外其他波的类似技术; 电记录术; 全息摄影术(通过扫描和变成电信号复制图像或图案的入 H04N) (4)	7
10	G09: 教育; 密码术; 显示; 广告; 印鉴	7

表 2-2-9 美国大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析表

图 2-2-8 和表 2-2-9 分别是美国大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析图和分析表, 由图和表可看出: 美国大功率 LED 灯具行业专利技术大类在基本电气元件方面分布量最大(231 件), 占据总量的 44%、其次是照明方面(143 件), 占据总量的 27%, 然后是电技术类(106 件), 占据总量的 20%。这三个方面的专利分布量共占据了总量的 91%。

2.2.3、大功率 LED 灯具日本专利概况

1、关键词的筛选和设定

第一步：设定 ti:(high-power LED lamp)，搜索结果显示专利数量为 43946，专利数量过多，分析没有意义，进一步缩小范围。

第二步：设定 ti:(high power LED lamp) and ab:(highly efficient or high power)，搜索结果显示专利数量为 586807，进一步缩小范围。

第三步：设定 ti:(high-power LED lamp)，搜索结果显示专利数量为 138299，进一步缩小范围。

第四步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient or high power) 搜索结果显示专利数量为 38297，进一步缩小范围。

第五步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient)，搜索结果显示专利数量为 1629，缩小到这个范围，和我们的课题研究就比较接近。

第六步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient) and JP，作为本小节的关键词，以这个范围的专利作为研究内容。

数据来源：<http://so.baiten.cn/>。

2、日本大功率 LED 灯具行业专利总量分析

截止至 2013 年，日本的 LED 灯具行业的已公开的相关专利及专利申请共计 592 件。主要涉及照明技术领域。

3、日本大功率 LED 灯具行业专利时间趋势分析

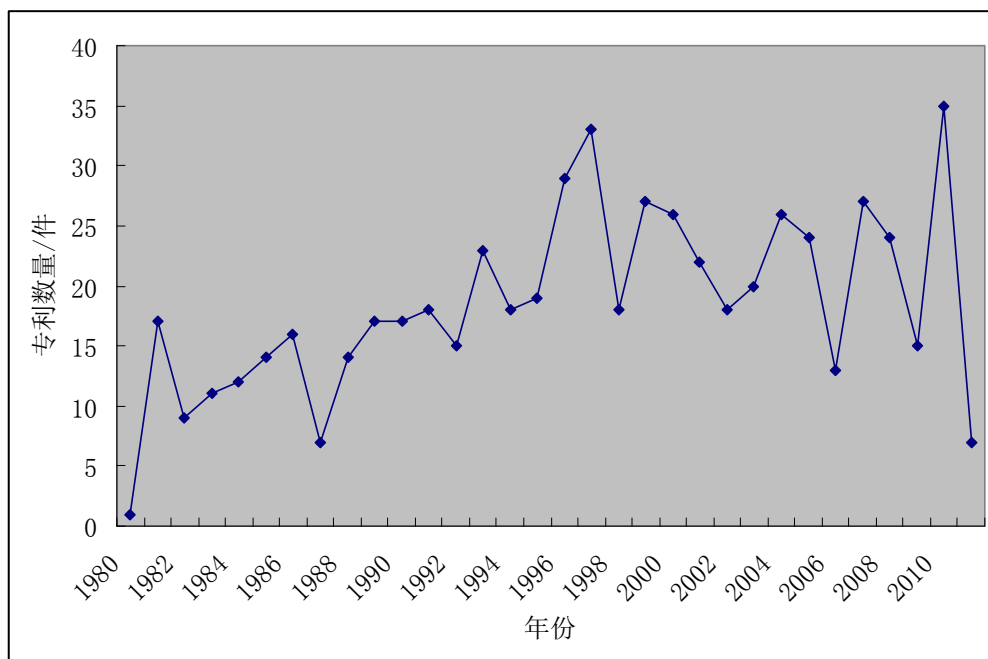


图 2-2-9 日本大功率 LED 灯具行业专利趋势图

图 2-2-9 是日本大功率 LED 灯具行业专利趋势图，由图 2-2-9 可以看出，有关大功率 LED 灯具的专利，早在 1980 年就已经在日本出现，且一直保持了基本稳定的专利申请量，2011 年的数据之所以有所回落，是因为还有部分专利尚未公开的缘故。从图和表中我们可以看出：日本在大功率 LED 灯具行业的研究一直是遥遥领先的，并且一直保持了绝对的优势。

4、日本大功率 LED 灯具行业专利权人分布分析

序号	申请人	专利量(件)
1	TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOG	38
2	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LT	32
3	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LT	30
4	USHIO ELECTRIC INC	26
5	USHIO IN	24
6	TOSHIBA LIGHTING &	21

	TECHNOLOGY CORP	
7	TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP	20
8	HITACHI LT	18
9	IWASAKI ELECTRIC CO LT	16
10	mitsubishi electric corp	16
11	KOITO MFG CO LT	15
12	MITSUBISHI DENKI KK	13
13	HITACHI LTD	12
14	HARISON TOSHIBA LIGHTING COR	11
15	MATSUSHITA ELECTRONICS COR	11
16	STANLEY ELECTRIC CO LT	11
17	TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY	7
18	MATSUSHITA ELECTRONICS COR	11
19	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD	8
20	SHARP COR	7
21	SHARP KK	7
22	TOSHIBA CORP	7
23	TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY	7
24	MATSUSHITA ELECTRON CORP	9
25	MATSUSHITA ELECTRONICS CORP	9
26	TOSHIBA CORP	7

27	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	4
28	TOSHIBA AVE KK	4
29	HITACHI SEISAKUSHO KK	4
30	MITSUBISHI ELEC LIGHTING COR	4

表 2-2-10 日本大功率 LED 灯具行业专利各专利权人构成分析表

表 2-2-10 是日本大功率 LED 灯具行业专利各专利权人构成分析表。该表基本包括了所有的专利权人，由表中可以看出；很多公司处于一定的考虑，会把专利分散在不同的公司，比如，序号为 1、6、7、17 和 23 的公司是东芝公司的各个子公司；序号为 2、3、15、18、19、24、25 和 27 的公司是松下电器的各个子公司；序号为 8 和 13 的公司是日立公司的子公司。

5、日本大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

5.1、日本大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

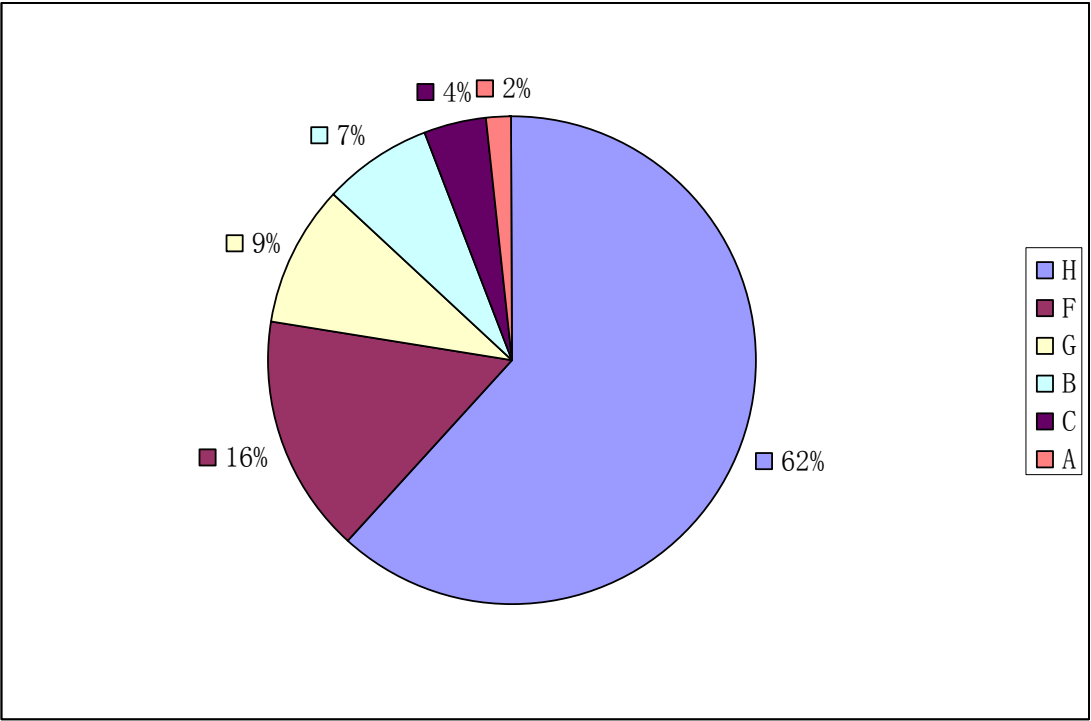


图 2-2-10 日本大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析图

序号	技术分类 IPC （部）	专利量(件)
1	H: 电学	365
2	F: 机械工程；照明；加热；武器；爆破	94
3	G: 物理	56
4	B: 作业；运输	42
5	C: 化学；冶金	25
6	A: 人类生活必需	10

表 2-2-11 日本大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析表

图 2-2-10 和表 2-2-11 分别是日本大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析图和分析表，由图和表可看出：日本大功率 LED 灯具行业专利技术主要在电学领域的分布量最大（365 件），占据总量的 62%、其次是机械、照明领域（94 件），占据总量的 16%，然后是物理学领域（56 件），占据总量的 9%。这三个方面的专利分布量共占据了总量的 97%。

5.2、日本大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析

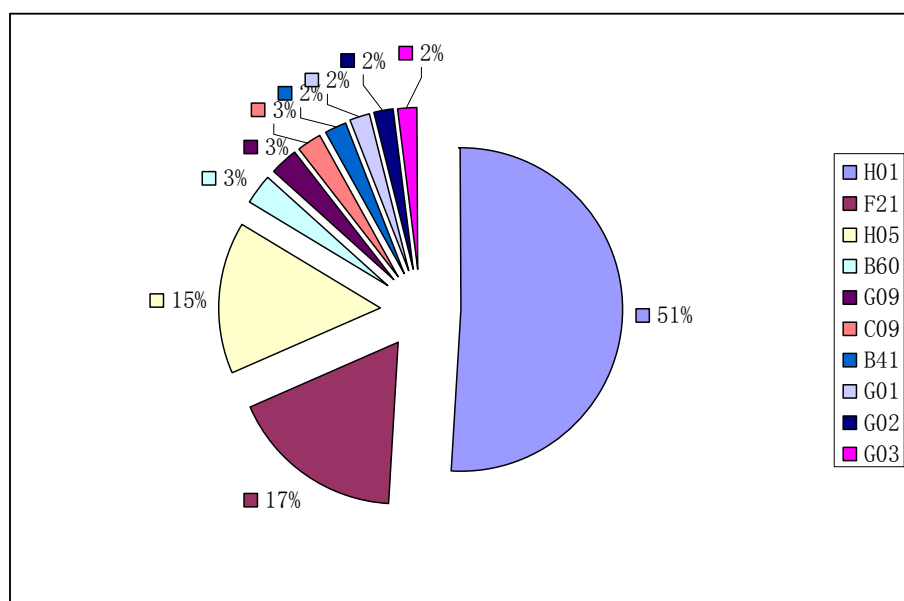


图 2-2-11 日本大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析图

序号	技术分类 IPC （大类）	专利量（件）
1	H01：基本电气元件	273
2	F21：照明（电的方面或元件见 H 部，例如电光源入 H01J，H01K，H05B）	93
3	H05：其他类目不包含的电技术	82
4	B60：一般车辆	16
5	G09：教育；密码术；显示；广告；印鉴	15
6	C09：染料；涂料；抛光剂；天然树脂；黏合剂；其他类目不包含的组合物；其他类目不包含的材料的应用	14
7	B41：印刷；排版机；打字机；模印机（通过扫描并转换成电信号的图画或图案复制或复印入 H04N）〔4〕	11
8	G01：测量；测试	11
9	G02：光学（光学元件或仪器的制造入 B24B，B29D 11/00，C03 或其他适宜的小类或类中；材料本身参见有关的分类位置，例如，C03B，C03C）	11
10	G03：摄影术；电影术；利用了光波以外其他波的类似技术；电记录术；全息摄影术（通过扫描和变成电信号复制图像或图案的入 H04N）〔4〕	10

表 2-2-12 日本大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析表

图 2-2-11 和表 2-2-12 分别是日本大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析

图和分析表，由图和表可看出：日本大功率 LED 灯具行业专利技术大类在基本电气元件方面分布量最大（273 件），占据总量的 51%、其次是照明方面（93 件），占据总量的 17%，然后是电技术类（82 件），占据总量的 15%。这三个方面的专利分布量共占据了总量的 83%。

2.2.4、大功率 LED 灯具欧洲专利概况

1、关键词的筛选和设定

第一步：设定 ti:(high-power LED lamp)，搜索结果显示专利数量为 43946，专利数量过多，分析没有意义，进一步缩小范围。

第二步：设定 ti:(high power LED lamp) and ab:(highly efficient or high power)，搜索结果显示专利数量为 586807，进一步缩小范围。

第三步：设定 ti:(high-power LED lamp)，搜索结果显示专利数量为 138299，进一步缩小范围。

第四步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient or high power) 搜索结果显示专利数量为 38297，进一步缩小范围。

第五步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient)，搜索结果显示专利数量为 1629，缩小到这个范围，和我们的课题研究就比较接近。

第六步：设定 ti:(high-power LED lamp) and ab:(highly efficient) and EP，作为本小节的关键词，以这个范围的专利作为研究内容。

数据来源：<http://so.baiten.cn/>。

2、欧洲大功率 LED 灯具行业专利总量分析

截止至 2013 年，欧洲的 LED 灯具行业的已公开的相关专利及专利申请共计 74 件。主要涉及照明技术领域。

3、欧洲大功率 LED 灯具行业专利时间趋势分析

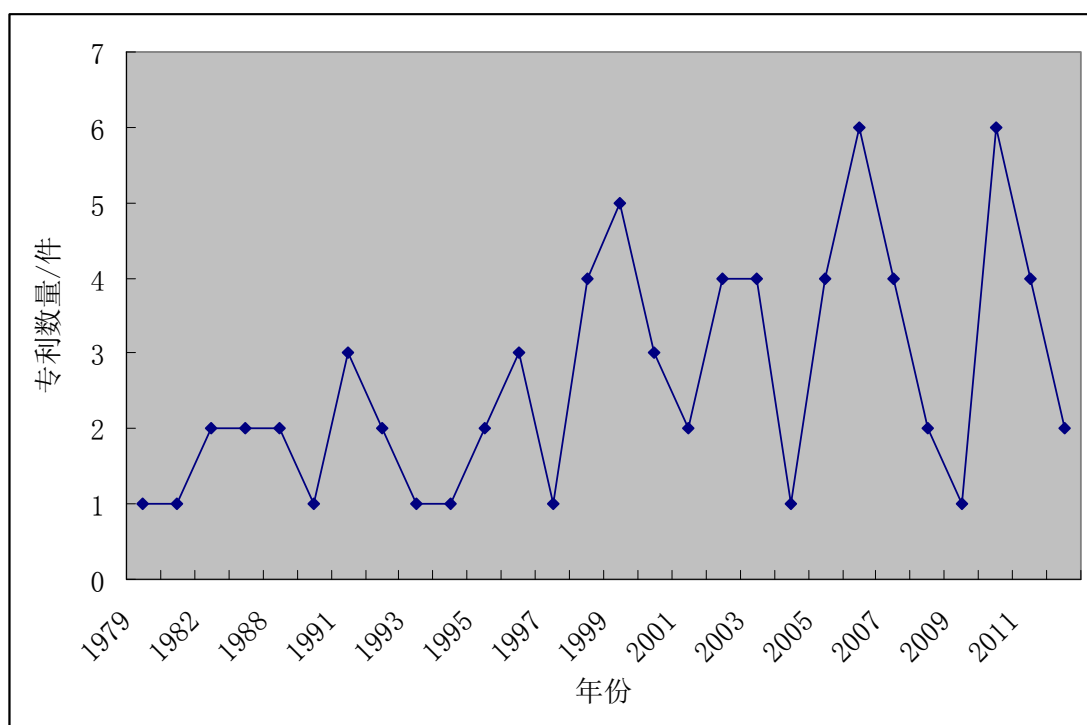


图 2-2-12 欧洲大功率 LED 灯具行业专利趋势图

图 2-2-12 是欧洲大功率 LED 灯具行业专利趋势图。由图可以看出，有关大功率 LED 灯具的专利，早在 1979 年就已经在欧洲出现，最近几十年，大功率 LED 灯具行业在欧洲发展趋势比较平稳，没有太大的波动。

4、欧洲大功率 LED 灯具行业专利权人分布分析

序号	申请人	专利量 (件)
1	OSRAM SYLVANIA IN	8
2	GEN ELECTRIC	6
3	OSRAM SYLVANIA INC.	5
4	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LT	3
5	MATSUSHITA ELECTRONICS CORP	3
6	MATSUSHITA ELECTRONICS CORPORATIO	3

7	CCS IN	2
8	LTD.	2
9	MASS TECHNOLOGY HK LTD	2
10	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO.	2
11	MATSUSHITA ELECTRONICS COR	2
12	OSRAM SYLVANIA INC	2
13	USHIO ELECTRIC INC	2
14	WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP	2
15	BARCO N	1
16	BARCO N.V.	1
17	FERRAZ DATE IN	1
18	FERRAZ DATE INDUSTRIES	1
19	GTE LABORATORIES INC	1
20	GTE LABORATORIES INCORPORATED	1

表 2-2-13 欧洲大功率 LED 灯具行业专利各专利权人构成分析表

表 2-2-13 是欧洲大功率 LED 灯具行业专利各专利权人构成分析表。由于专利权人较分散，所以本表选取了位列前 20 名的专利权人进行分析。由表中可以看出；很多公司处于一定的考虑，会把专利分散在不同的公司，比如序号为 1、3 和 12 的公司均为欧司朗总公司和不同的子公司；序号为 17 和 18 的公司为法雷的不同子公司。

5、欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

5.1、欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

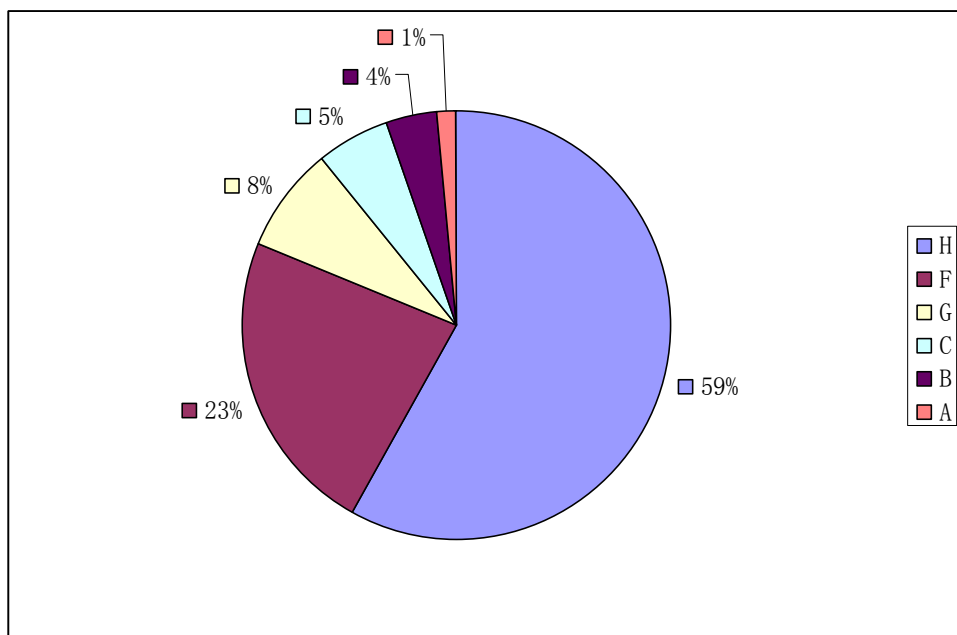


图 2-2-13 欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析图

序号	技术分类 IPC （部）	专利量/件
1	H: 电学	43
2	F: 机械工程；照明；加热；武器；爆破	17
3	G: 物理	6
4	C: 化学；冶金	4
5	B: 作业；运输	3
6	A: 人类生活必需	1

表 2-2-14 欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析表

图 2-2-13 和表 2-2-14 分别是欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析图和分析表，由图和表可看出：欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术在电学领域的分布量最大（43 件），占据总量的 59%、其次是机械、照明领域（17 件），占据总量的 23%，然后是物理学领域（6 件），占据总量的 8%。这三个方面的专利分布量共占据了总量的 90%。

5.2、欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析

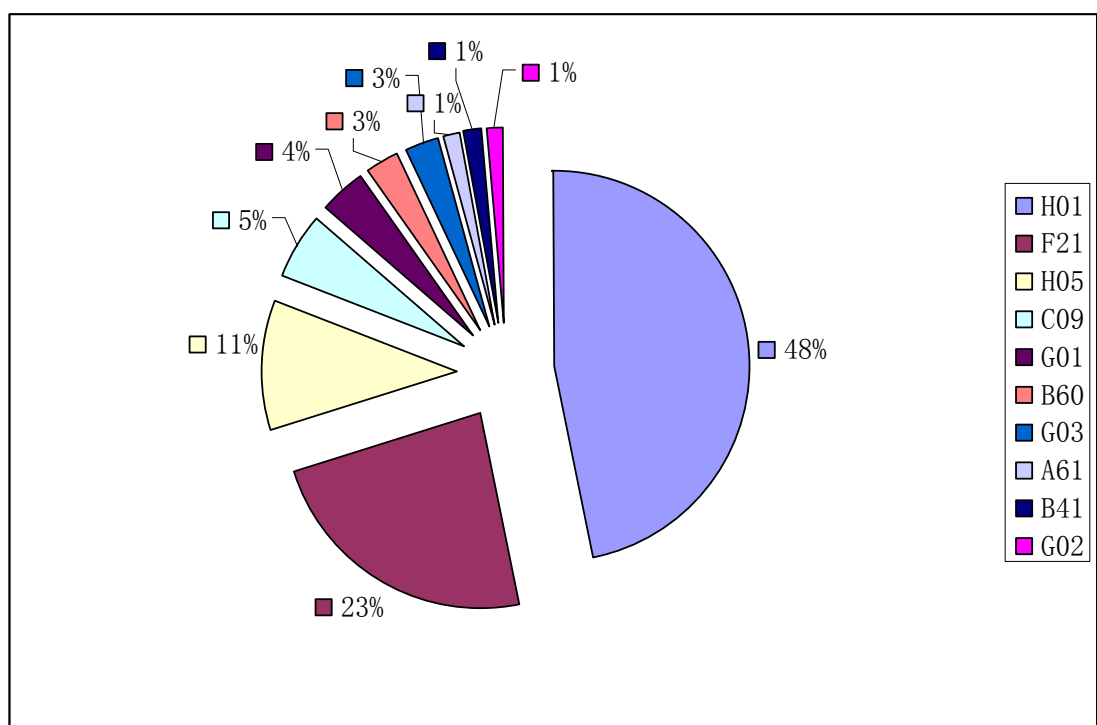


图 2-2-14 欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析图

序号	技术分类 IPC （大类）	专利量（件）
1	H01：基本电气元件	34
2	F21：照明（电的方面或元件见 H 部，例如电光源入 H01J，H01K，H05B）	17
3	H05：其他类目不包含的电技术	8
4	C09：染料；涂料；抛光剂；天然树脂；黏合剂；其他类目不包含的组合物；其他类目不包含的材料的应用	4
5	G01：测量；测试	3
6	B60：一般车辆	2
7	G03：摄影术；电影术；利用了光波以外其他波的类似技术；电记录术；全息摄影术(通过扫描和变成电信号复制图像或图案的入 H04N)	2

	{4}	
8	A61: 医学或兽医学; 卫生学	1
9	B41: 印刷; 排版机; 打字机; 模印机 (通过扫描并转换成电信号的图画或图案复制或复印入 H04N) {4}	1
10	G02: 光学(光学元件或仪器的制造入 B24B, B29D 11/00, C03 或其他适宜的小类或类中; 材料本身参见有关的分类位置, 例如, C03B, C03C)	1

表 2-2-15 欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析表

图 2-2-14 和表 2-2-15 分别是欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术大类分析图和分析表, 由图和表可看出: 欧洲大功率 LED 灯具行业专利技术大类在基本电气元件方面分布量最大(34 件), 占据总量的 48%、其次是照明方面(17 件), 占据总量的 23%, 然后是电技术类(8 件), 占据总量的 11%。这三个方面的专利分布量共占据了总量的 92%。

通过对国外大功率 LED 产业相关专利文献的统计与分析, 可以看出国外大功率 LED 产业近年来发展迅猛, 同时在产业现状、技术水平和发展趋势等方面体现出一些特点: 在大功率 LED 产业领域, 美国、日本和欧洲在世界范围内占有绝对优势; 专利数量迅速增长, 领域分布相对集中; 专利技术主要集中在电子元件和照明领域。

第三部分 大功率 LED 灯具关键技术 (电路对光效增强) 概况及专利概况

第一章 概况

检索关键词及检索式: 主题=((led and (power* or efficien*) and (light-source or lamp)) NOT (module or screen or display* or backlight*)) AND 德温特分类代码=(X26-H) AND IPC 代码=(H* or B60Q*), 同时排除 LED 光源自身设计的专利包括 H01L

时间跨度=1990-2013

检索数据库=CDerwent, EDerwent, MDerwent。

数据库范围: 七国两组织

检索资源: 德温特

3.1.1、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术领域专利概况

一、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术领域国家分布情况

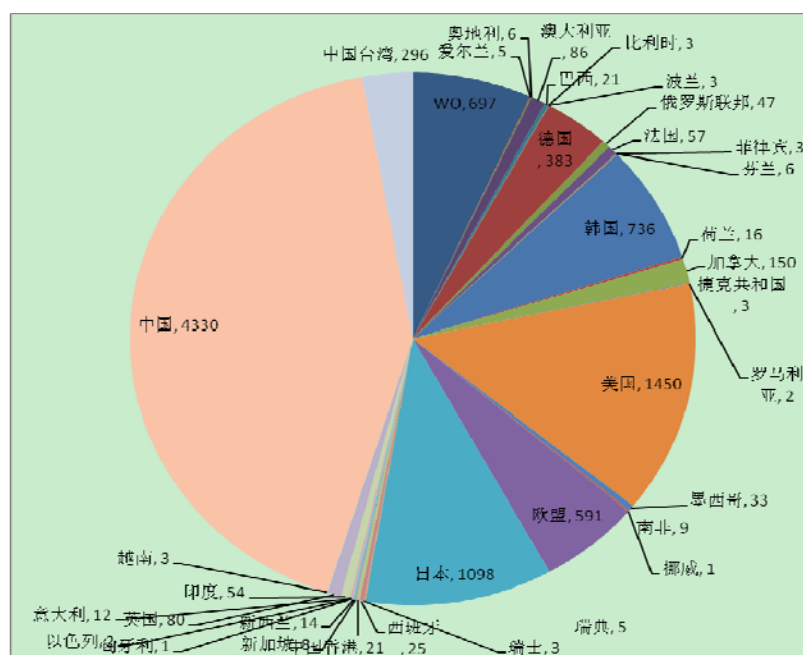


图 3-1-1 国家分布情况

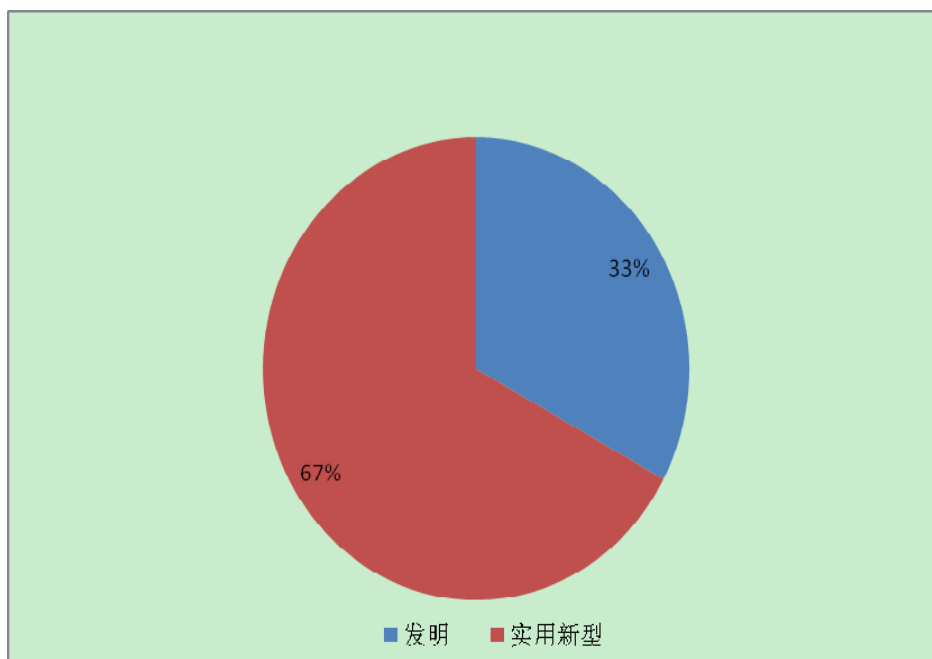


图 3-1-2 中国的发明和实用新型分布图

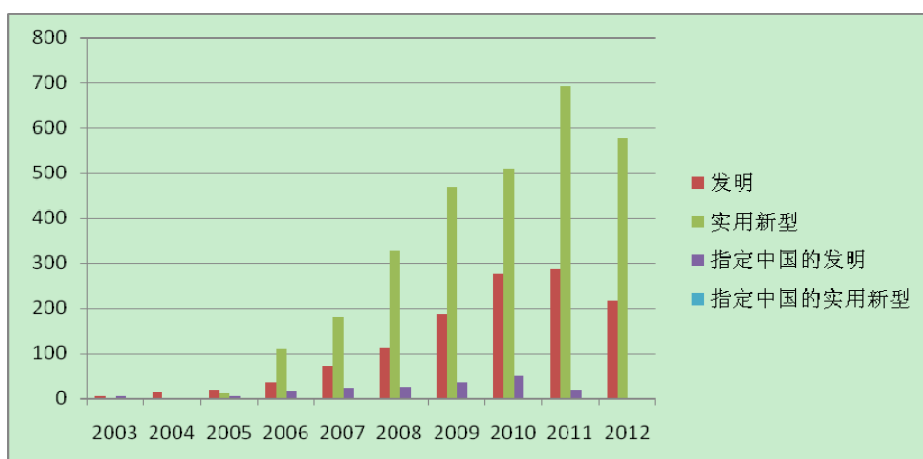


图 3-1-3 中国专利申请类型分布

通过图 3-1-1、图 3-1-2 和图 3-1-3 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具通过电路驱动结构的设计来实现稳定驱动 LED 光源实现照明的专利，主要分布在中国、美国、日本、中国台湾、欧盟、韩国等国家，其中尤以中国、日本以及美国居多。近年来，由于中国的专利重视程度的大大加强，在整个 LED 电路驱动技术领域的专利中申请量占很大比重，将近 50%；但是在中国专利中有近 67% 件是实用新型专利；而发明专利只占 33%，高质量有效专利比重较小，有进一步发展的空间。

二、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术申请和公开分布情况

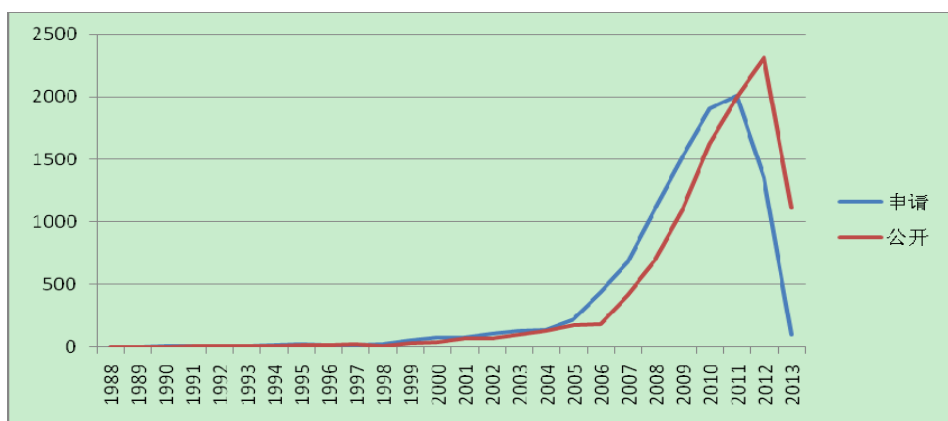


图 3-1-4 申请量分布情况

如上图 3-1-4 所示，统计的是 1988 年以来 LED 电路驱动技术方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 2000 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2012 年的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 2300 件，可以预见 2013 年的该类专利申请量肯定超过 2012 年的量，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年的 100 件左右越到 2012 的 2300 件，10 年间的专利量翻了 15 倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

三、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

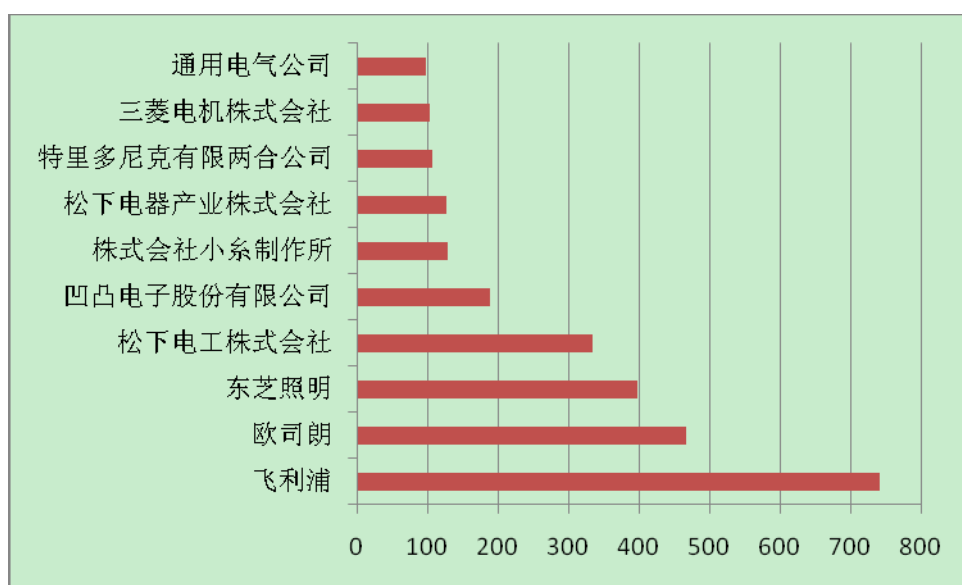


图 3-1-5 前十位申请人情况

上图 3-1-5 可以看出，在全球已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中，均属于外国企业，表明国外在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

四、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

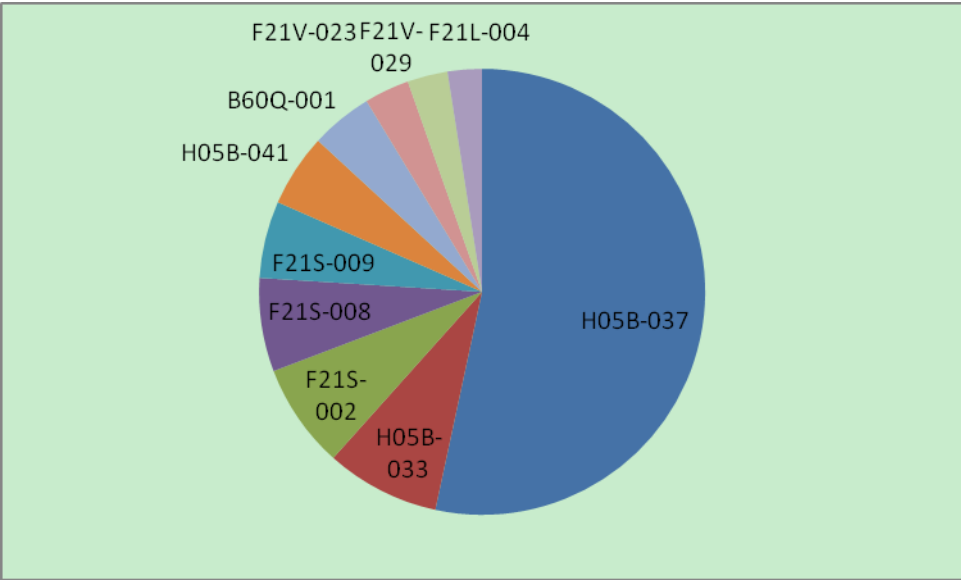


图 3-1-6 大组分布情况

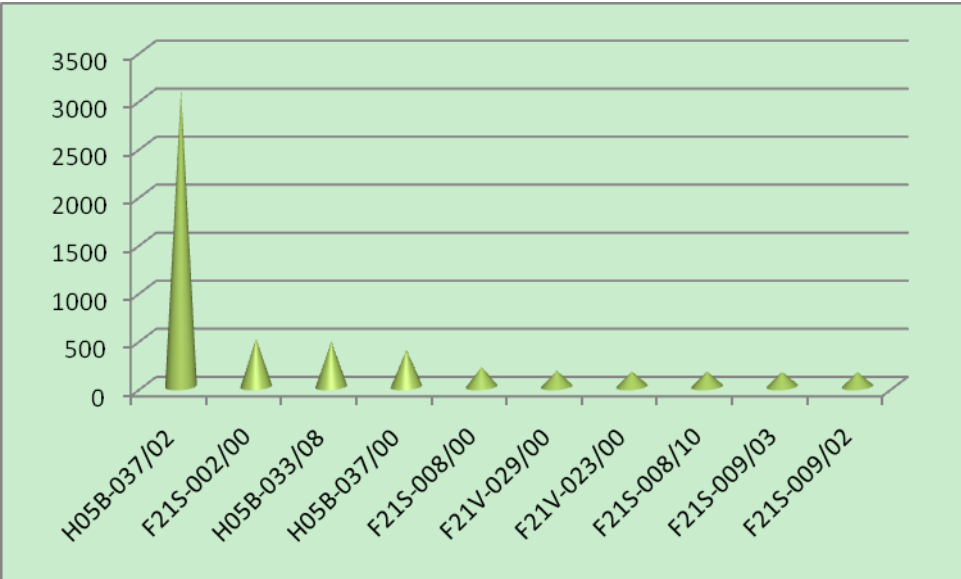


图 3-1-7 小组分布情况

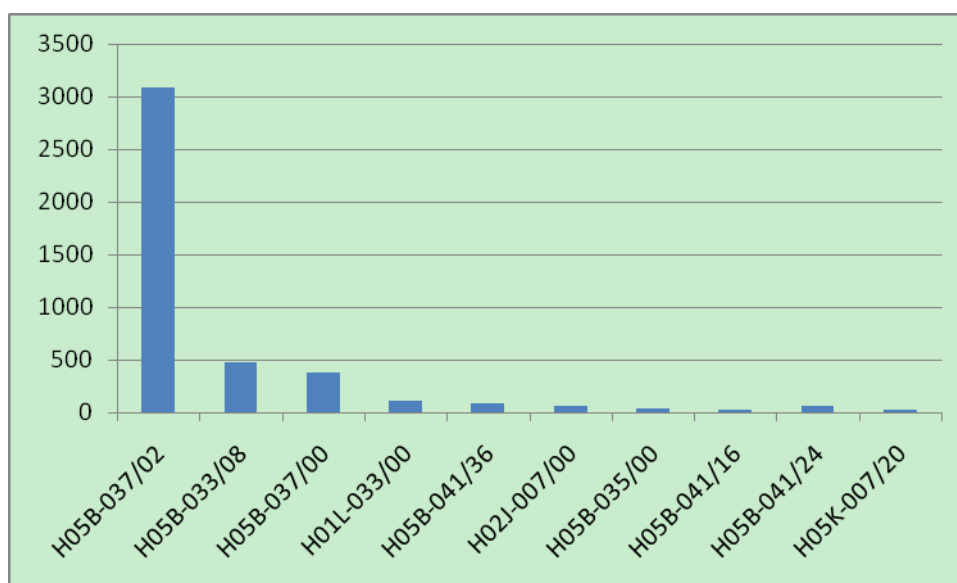


图 3-1-8 H 类小组分布情况

从图 3-1-6 至图 3-1-8 数值表与饼状图分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B、F21S、F21V 等类别，而针对图 3-1-9 中 H 电学类的分布情况，专利类别主要集中在 H05B37/02、H05B33/08、H05B37/00 下。

五、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

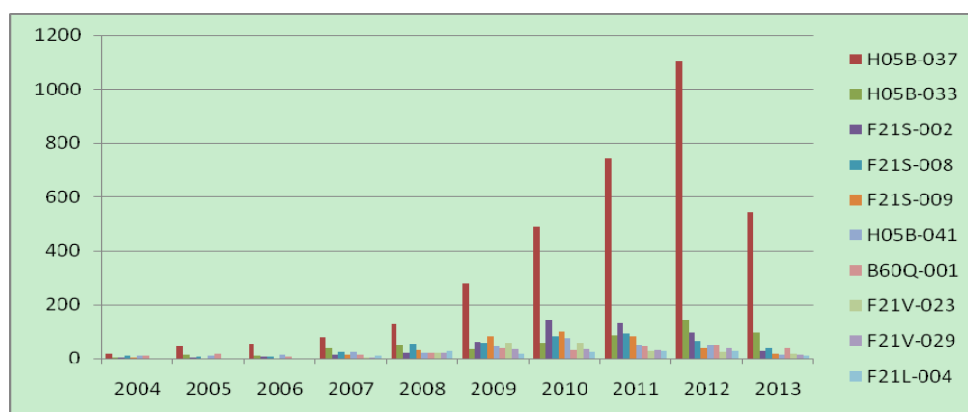


图 3-1-9IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

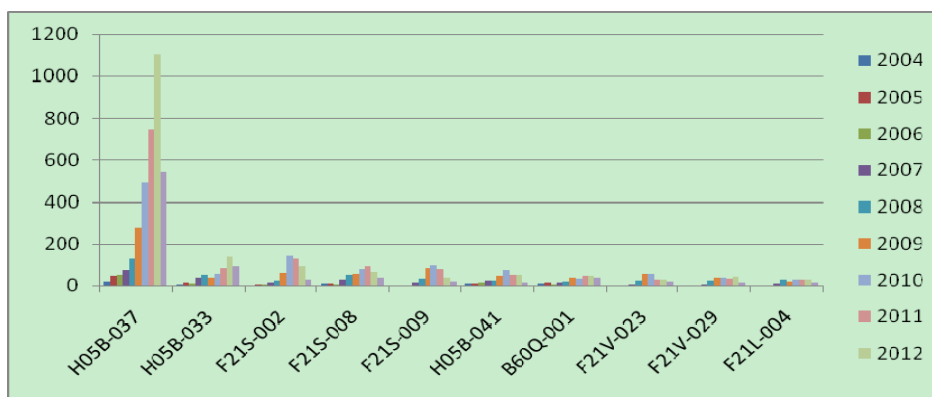


图 3-1-10 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-1-9 和图 3-1-10 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在整个 LED 驱动电路技术的专利中电路驱动技术的专利 H05B37/02、H05B33/08 从 08 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

六、根据 IPC 技术分类号区域分析

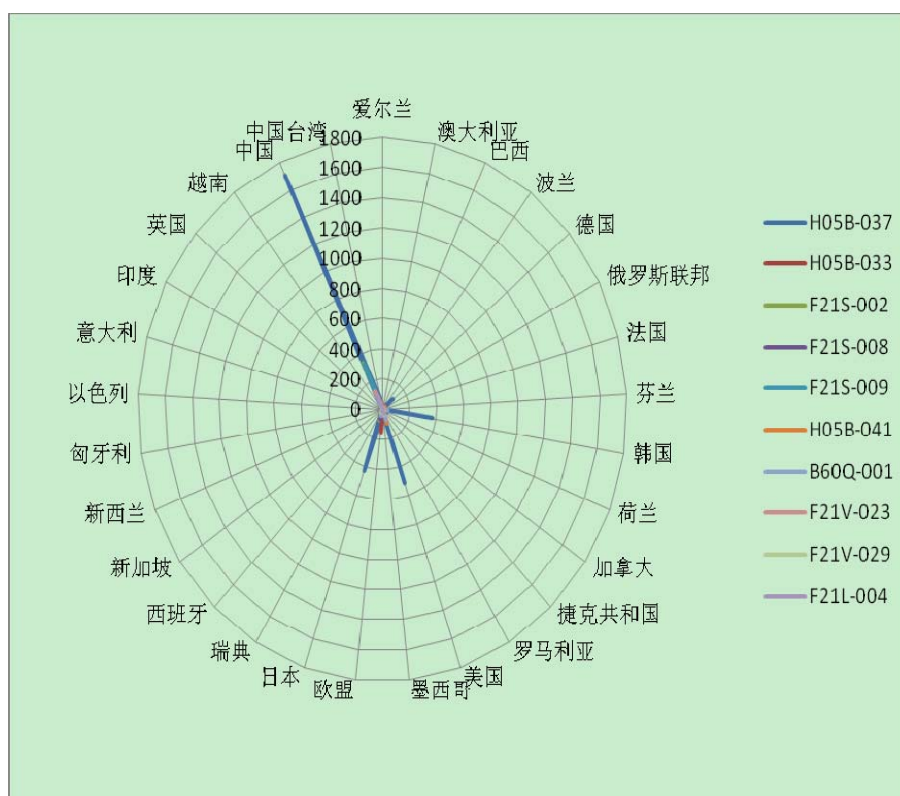


图 3-1-11 地区和小组分类号镭射图

从上图图 3-1-11 中可以看出，LED 电路驱动技术的专利主要集中在 H05B37

这个大组下，并且主要分布于日本、美国、韩国、中国。

3.1.2、中国大功率 LED 灯具 LED 电路驱动技术领域专利概况

一、中国大功率 LED 灯具电路驱动技术申请和公开分布情况

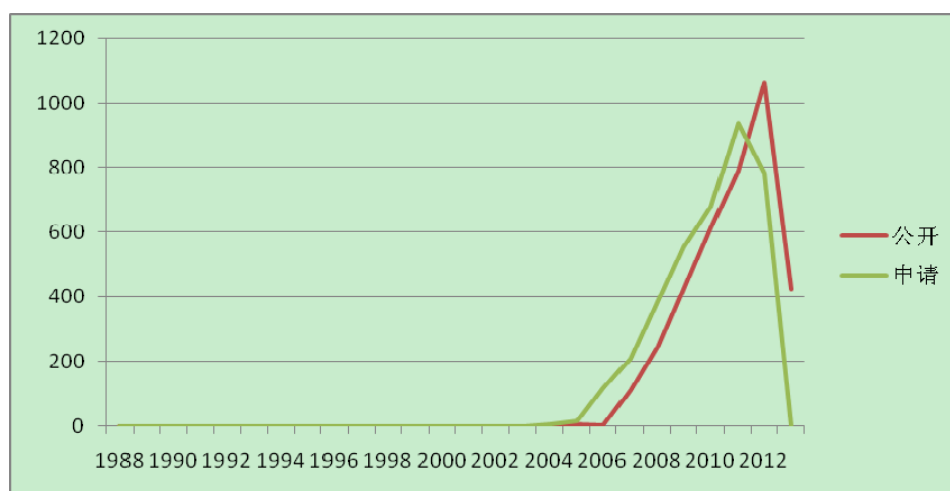


图 3-1-12 申请量分布情况

如上图 3-1-12 所示，统计的是 1988 年以来 LED 电路驱动技术方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 2004 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2012 年的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 1100 件，可以预见 2013 年的该类专利申请量肯定超过 2012 年的量，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年的 100 件左右越到 2012 的 1100 件，10 年间的专利量翻了 15 倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

二、中国大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

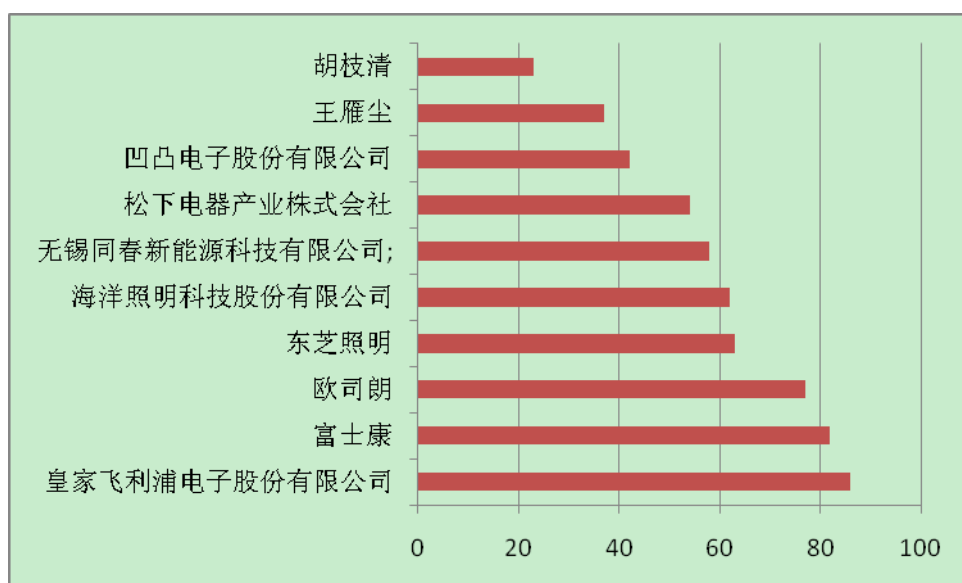


图 3-1-13 申请人情况

上图 3-1-15 可以看出，在全球已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中，国内企业有三家位居前列，但是排在最前面的还是飞利浦公司。

三、中国大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

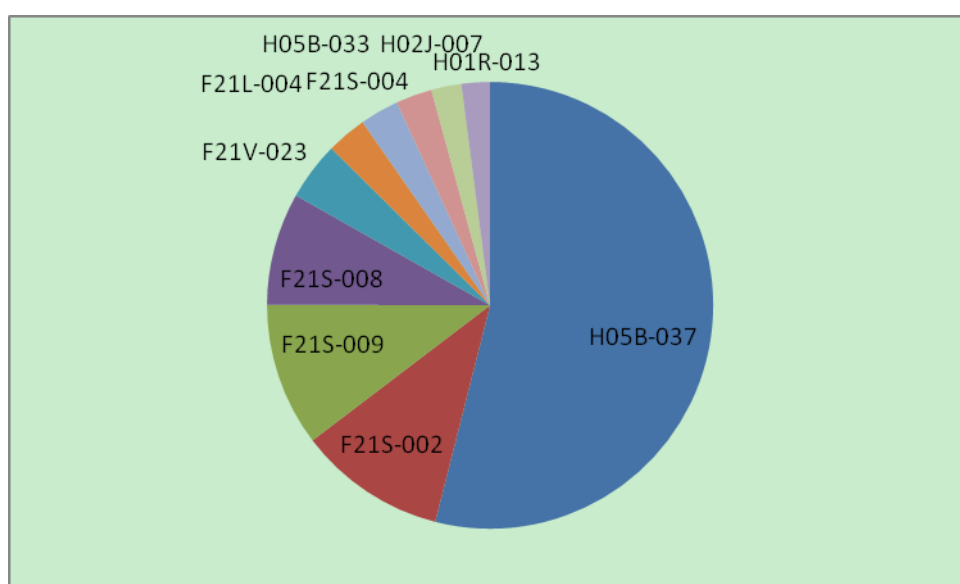


图 3-1-14 大组分布情况

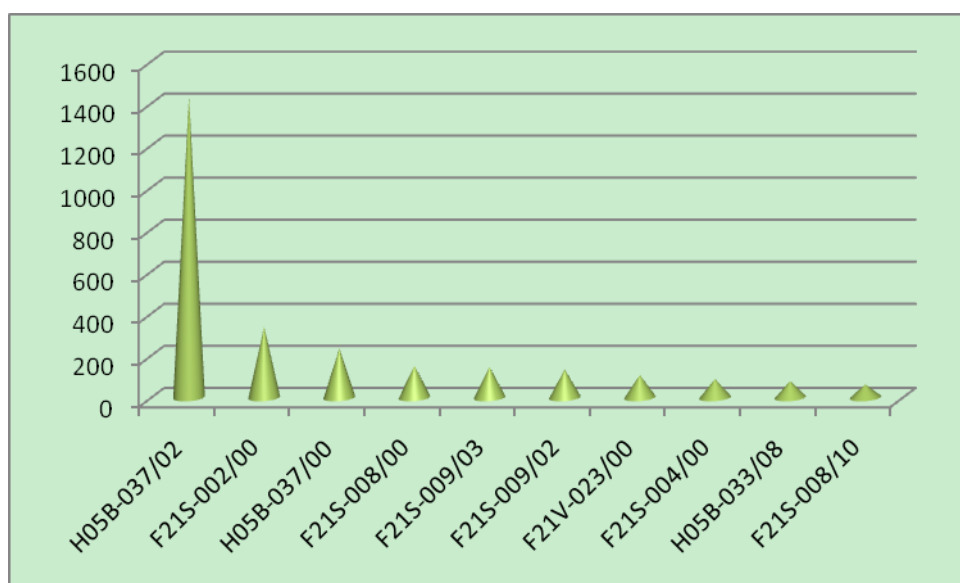


图 3-1-15 小组分布情况

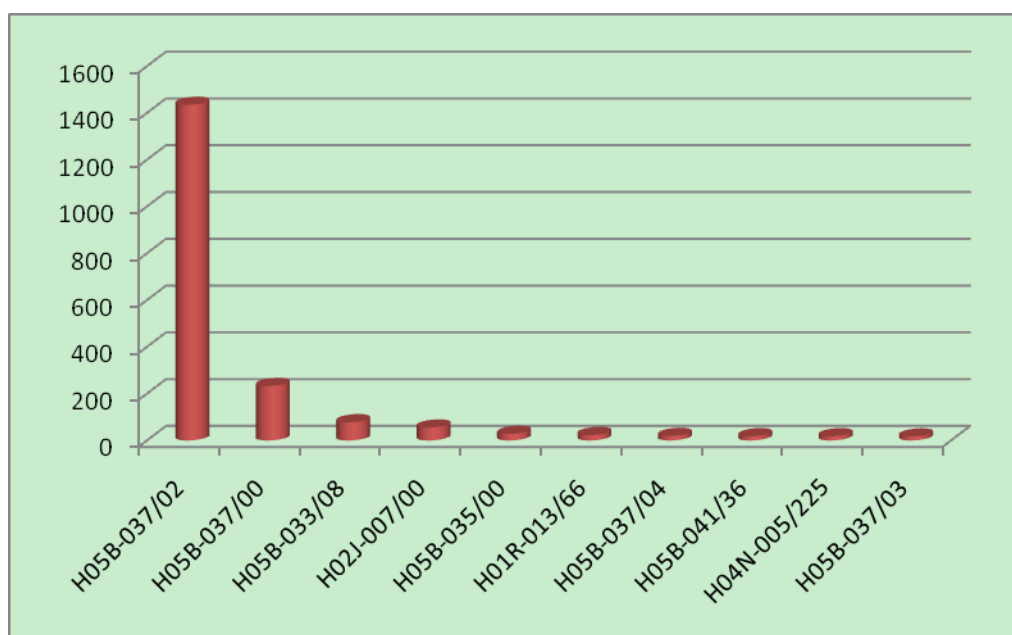


图 3-1-16 H 类小组分布情况

从上图 3-1-14 至图 3-1-16 的数值表与饼状图分析可以得出,在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B、F21S、F21V 等类别,而针对图 3-1-14 中 H 电学类的分布情况,专利类别主要集中在 H05B37/02、H05B33/08、H05B37/00 下。

四、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

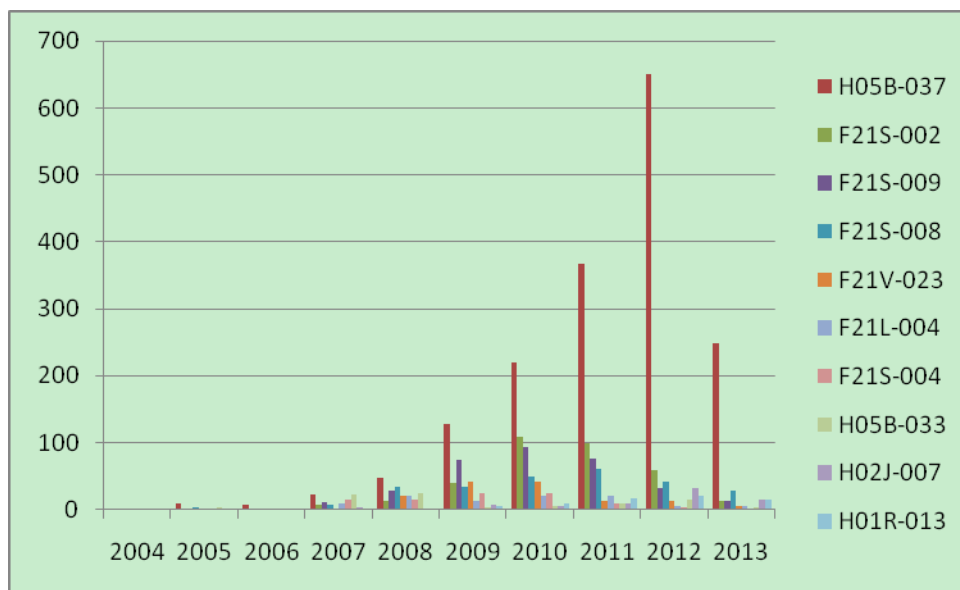


图 3-1-17 IPC 技术分类号的历年申请

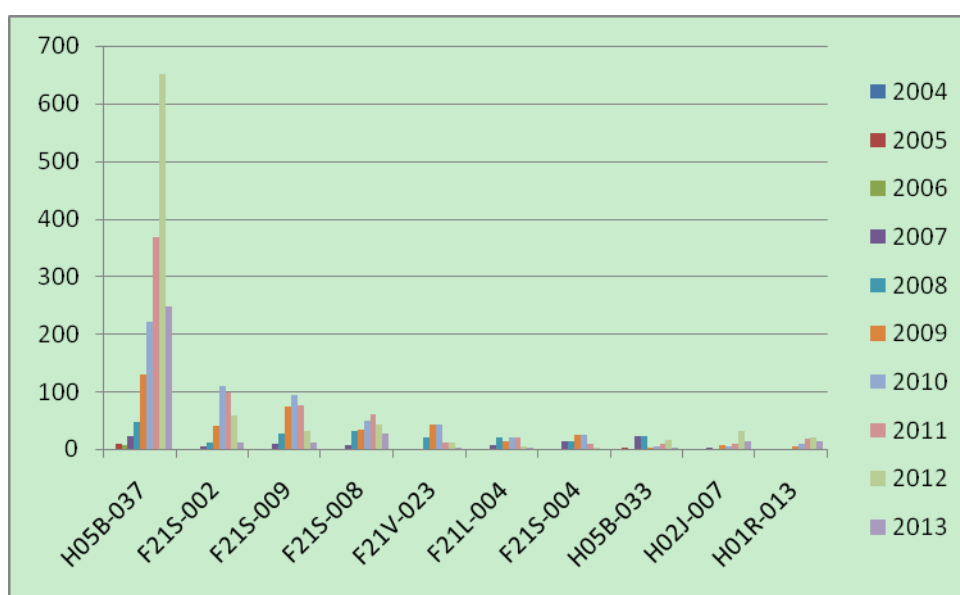


图 3-1-18 IPC 技术分类号的历年申请

如上述图 10 和图 11 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在整个 LED 驱动电路技术的专利中电路驱动技术的专利 H05B37/02、H05B33/08 从 08 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

3.1.3、广东省大功率 LED 灯具 LED 电路驱动技术领域专利概况

一、广东省大功率 LED 灯具电路驱动技术申请情况

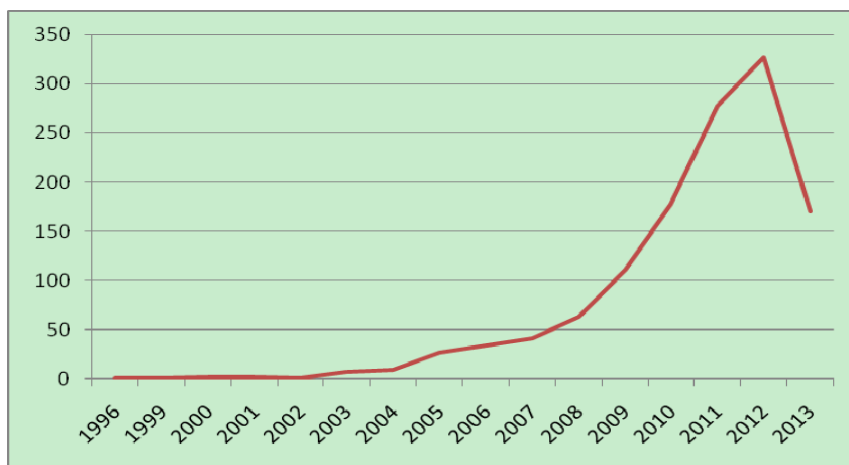


图 3-1-19 申请量分布情况

如上图 3-1-19 所示，统计的是 1996 年以来 LED 电路驱动技术方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 2004 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2012 年的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 350 件，随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

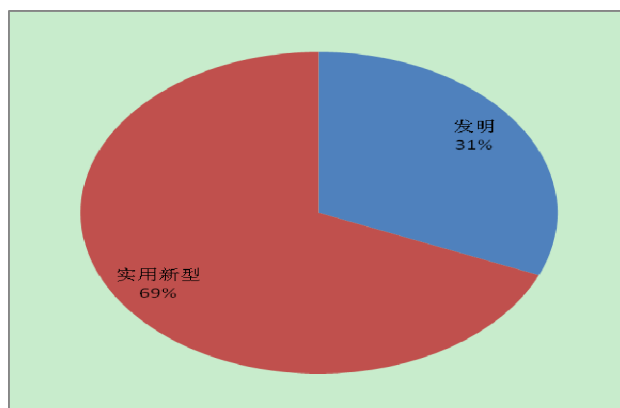


图 3-1-20 专利申请类型的分布情况

从上图可以看出广东申主要以实用新型为主，发明其次。

二、广东省大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

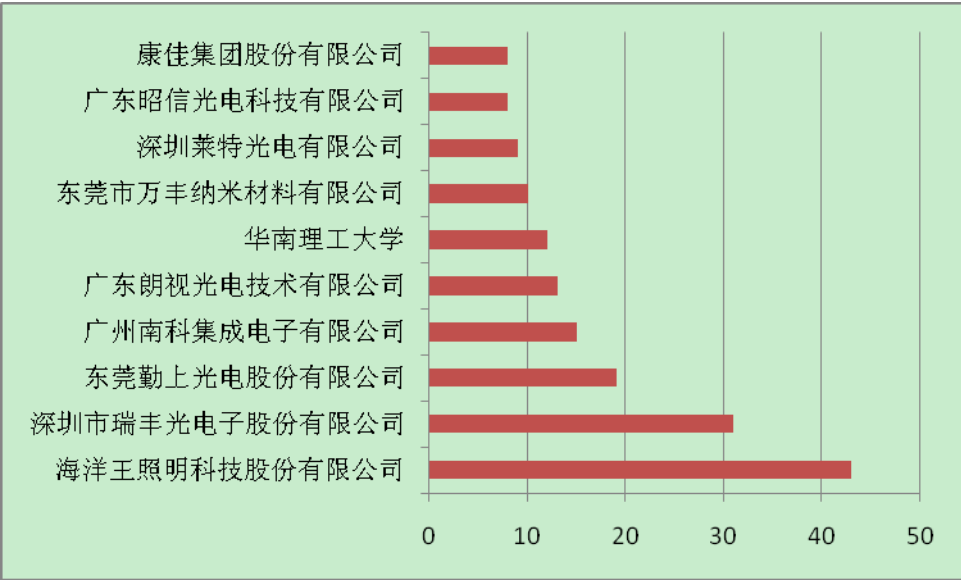


图 3-1-21 前十位申请人情况

上图 3-1-21 可以看出，国内海洋王照明企业位居前列

三、广东省大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

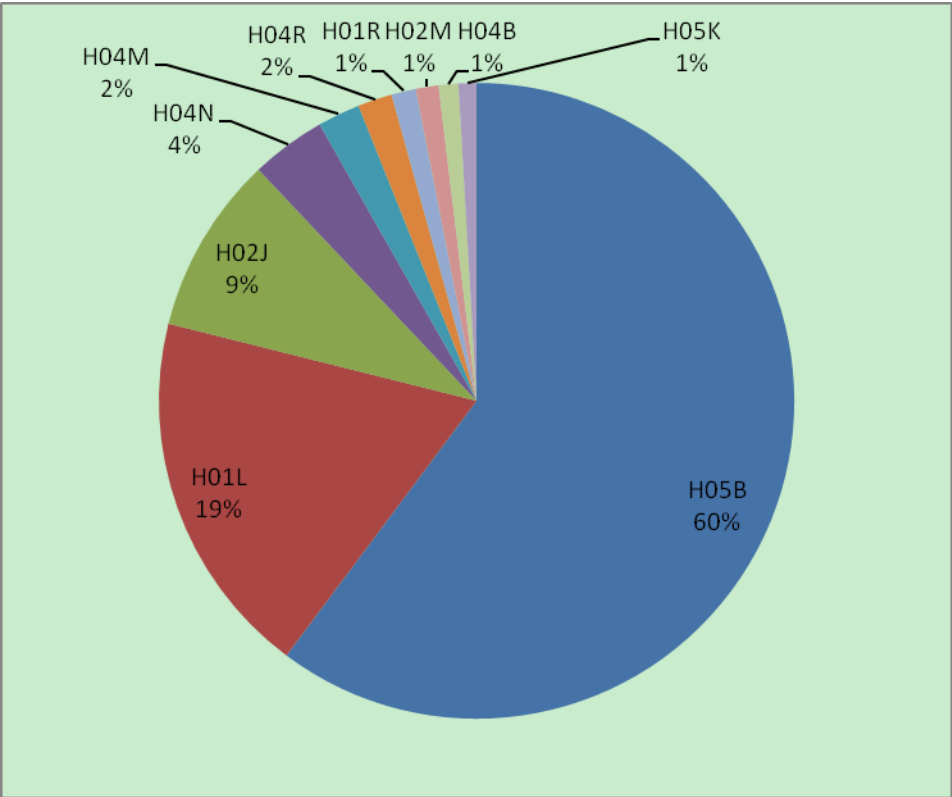


图 3-1-22 小类分布情况

从上图 3-1-22 的数值表与饼状图分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B，而针对图 3-1-22 中 H 电学类的分布情况，专利类别主要集中在 H05B37/02、H05B33/08、H05B37/00 下。

四、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

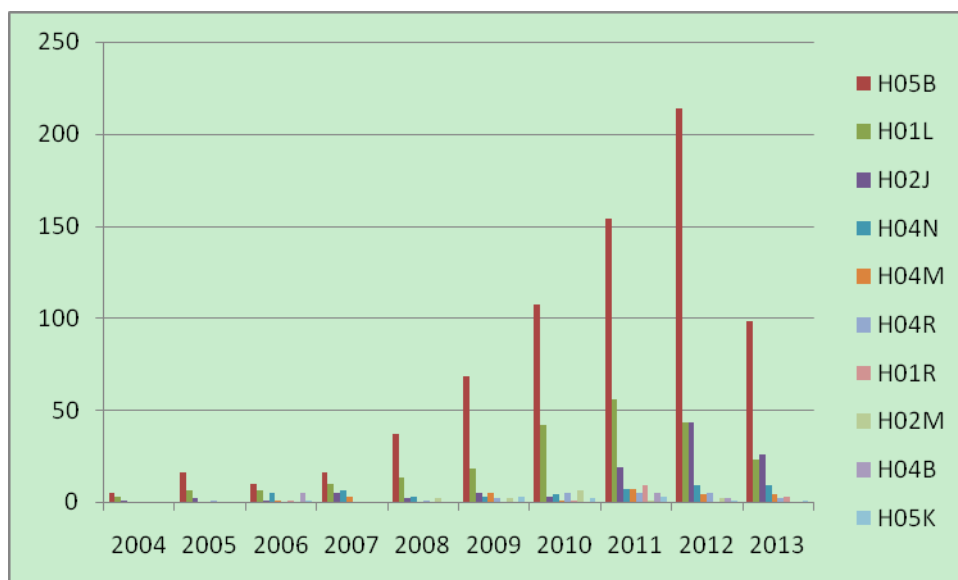


图 3-1-23 IPC 技术分类号的历年申请情况

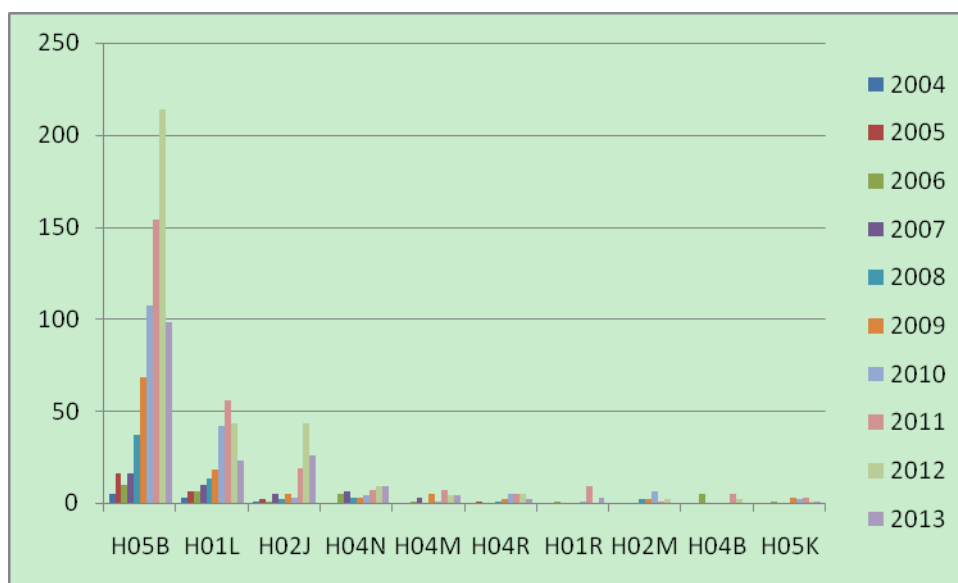


图 3-1-24 IPC 技术分类号的历年申请情况

如上述图 3-1-23 和图 3-1-24 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在整个 LED 驱动电路技术的专利中电路驱动技术的专利 H05B37/02、H05B33/08 从 08 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

五、法律状态类别分析

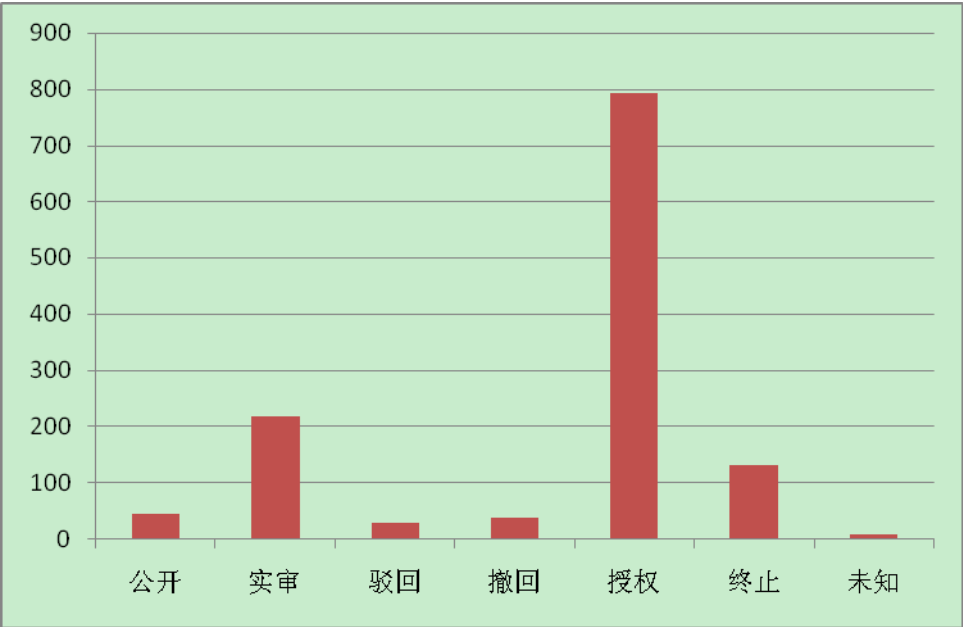


图 3-1-25 法律状态分布情况

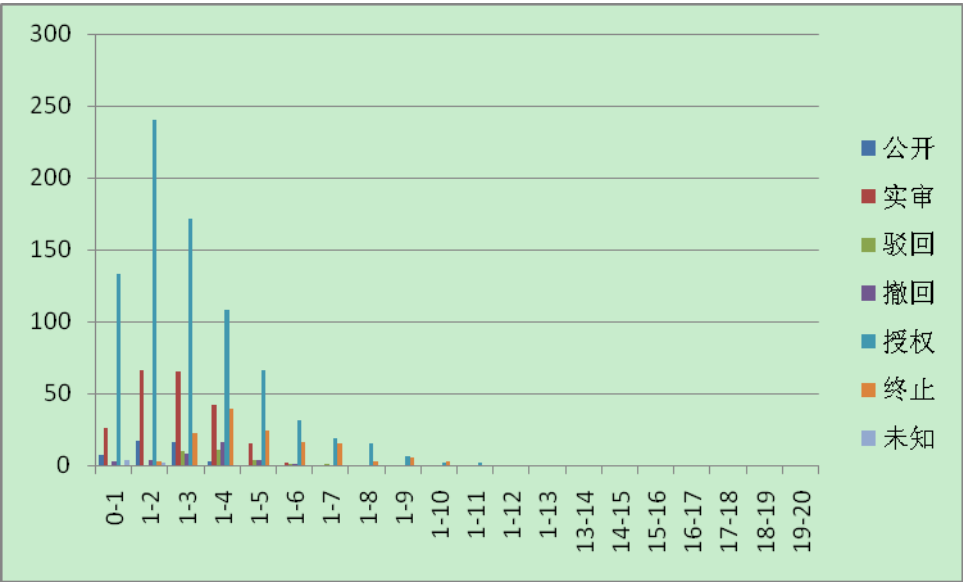


图 3-1-26 法律状态维持年度情况

从上图 3-1-26 可以看出，因为申请的专利主要以实用新型为主所以授权量较高，但是专利授权后维持到 10 年的数量相对较少，即便在 4 年左右，可能主要也是由于申请量集中于 2010 年之后。

六、申请人类别分析

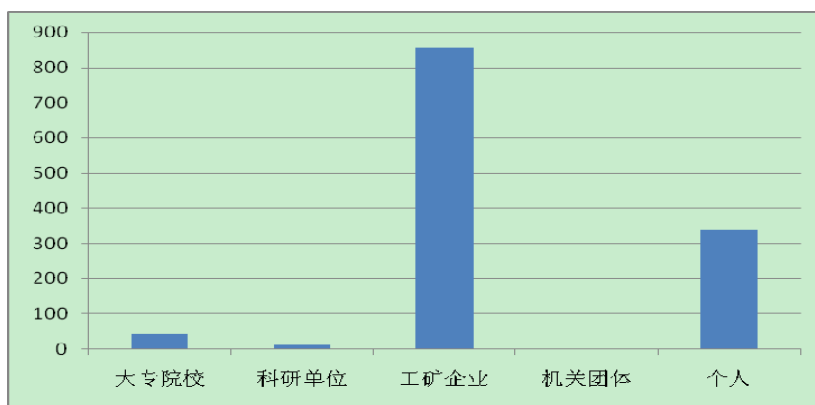


图 3-1-27 申请人类别分析

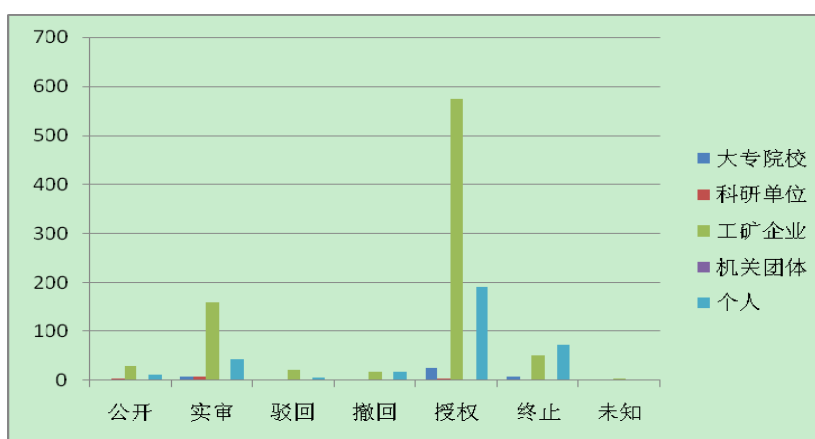


图 3-1-28 申请人专利法律状态分析

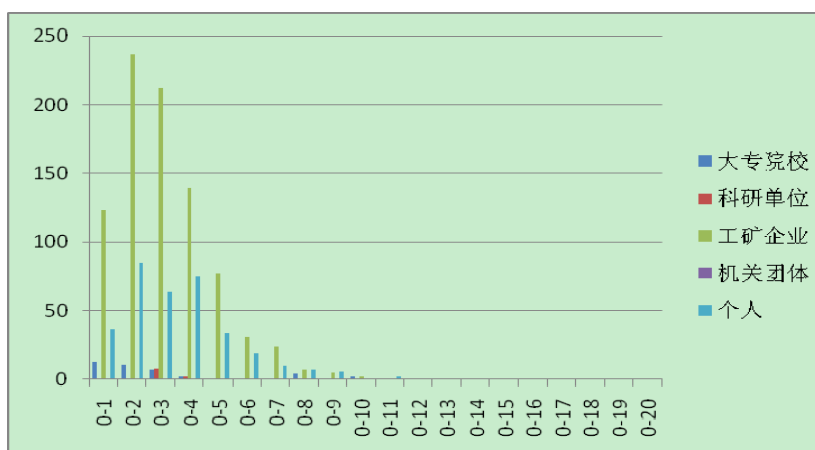


图 3-1-29 申请人专利维持状态分析

从上图 3-1-28 和图 3-1-29 可以看出，专利集中在工矿企业，并且授权量相对较高，并且专利可以稳步维持在一定授权数量，并持续到 7 年以上。

第二章 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利分析

3.2.1、全球大功率 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利概况

检索关键词及检索式: 主题=(((led and (power* or efficien*) and (light-source or lamp) and (flash* or signal* or flicker* or indicat*)) NOT (module or screen or display* or backlight*))) AND 德温特分类代码=(X26-H) AND IPC 代码=(H* or B60Q*) , 同时排除 LED 光源自身设计的专利包括 H01L;

时间跨度=1990-2013

检索数据库=CDerwent, EDerwent, MDerwent。

数据库范围: 七国两组织

检索资源: 德温特

一、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术领域国家分布情况

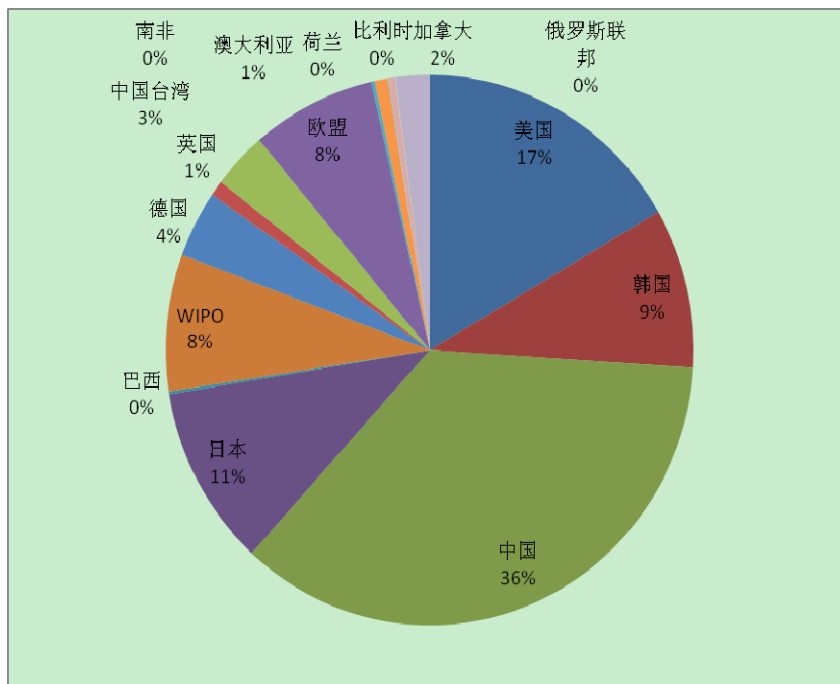


图 33-2-1 国家分布情况

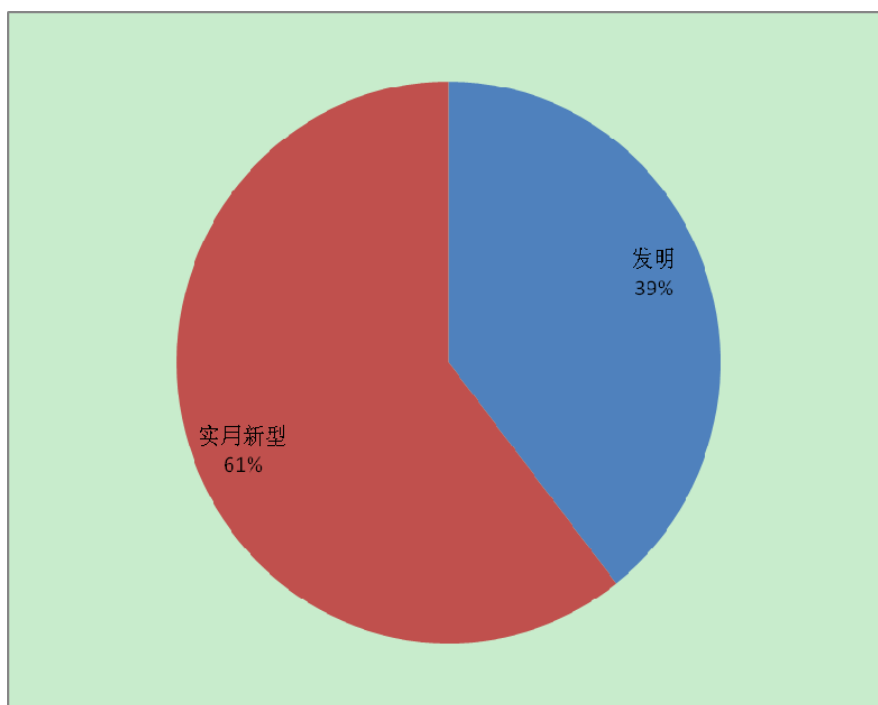


图 3-2-2 中国的发明和实用新型分布图

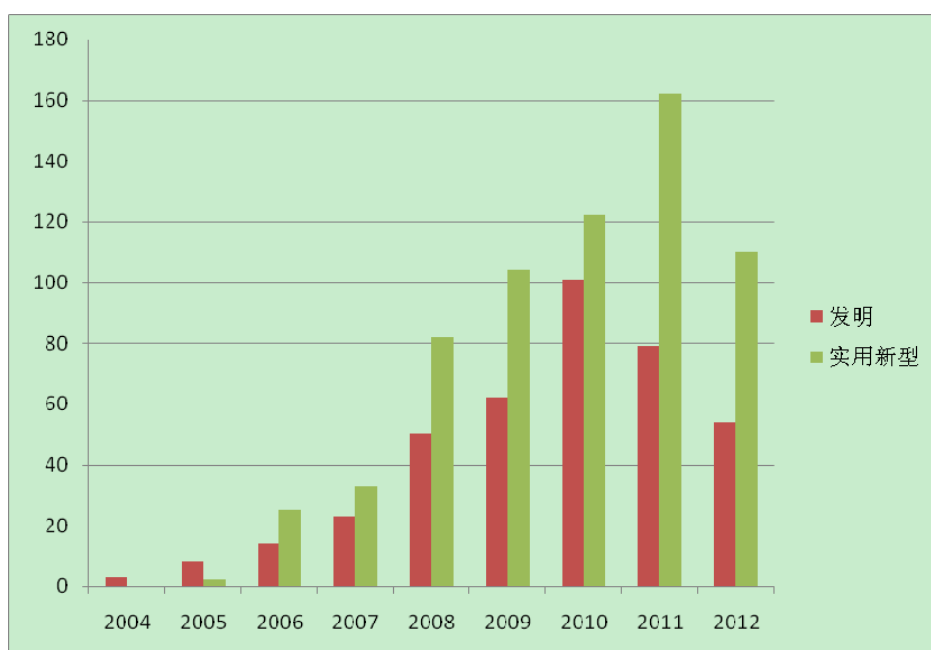


图 3-2-3 中国专利申请类型分布

通过图 3-2-1、至图 3-2-3 图 3 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具通过电路驱动结构的设计来实现稳定驱动 LED 光源实现照明的专利，主要分布在中国、美国、日本、欧盟、韩国等国家，其中尤以中国、日本以及美国居多。近年来，由于中国的专利重视程度的大大加强，在整个 LED 电路驱动技术领域的

专利中申请量占很大比重，将近 36%；但是在中国专利中有近 60%件是实用新型专利；而发明专利只占 39%，高质量有效专利比重较小，有进一步发展的空间。并且从 04 年开始申请量逐年递增，也预示着大功率 LED 在日常生活中的应用也日趋常态化。

二、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术申请和公开分布情况

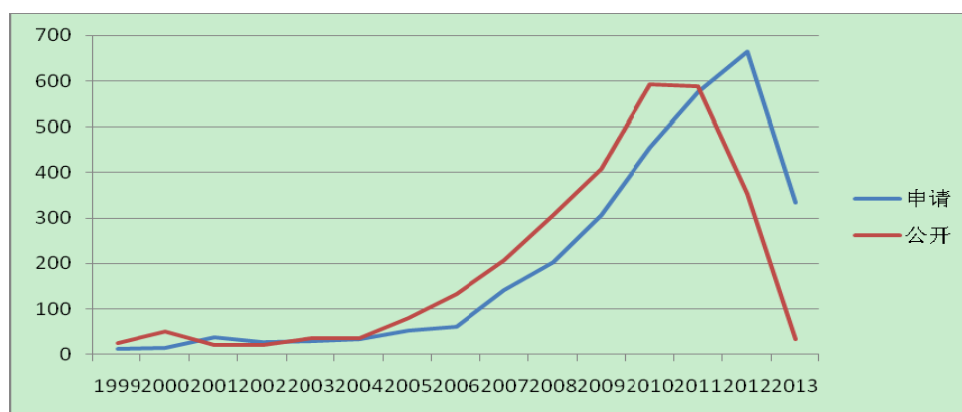


图 3-2-4 申请量分布情况

如上图 3-2-4 所示，统计的是 1999 年以来 LED 电路驱动技术在舞台（霓虹灯）光效处理方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 1999 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2011 年中旬的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 590 件，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年的 14 件左右越到 2012 的 590 件，10 年间的专利量翻了 40 倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

三、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

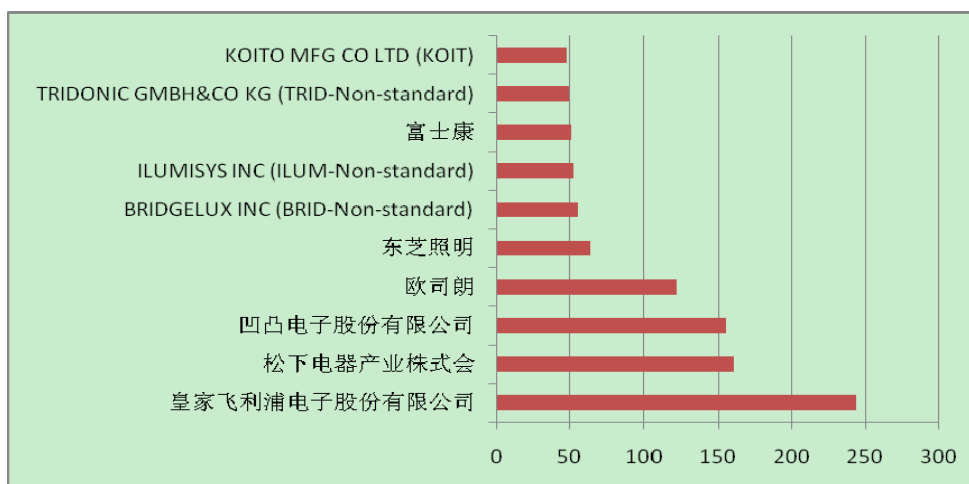


图 3-2-5 前十位申请人情况

上图 3-2-5 可以看出，在全球已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中，均属于外国企业，表明国外在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

四、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

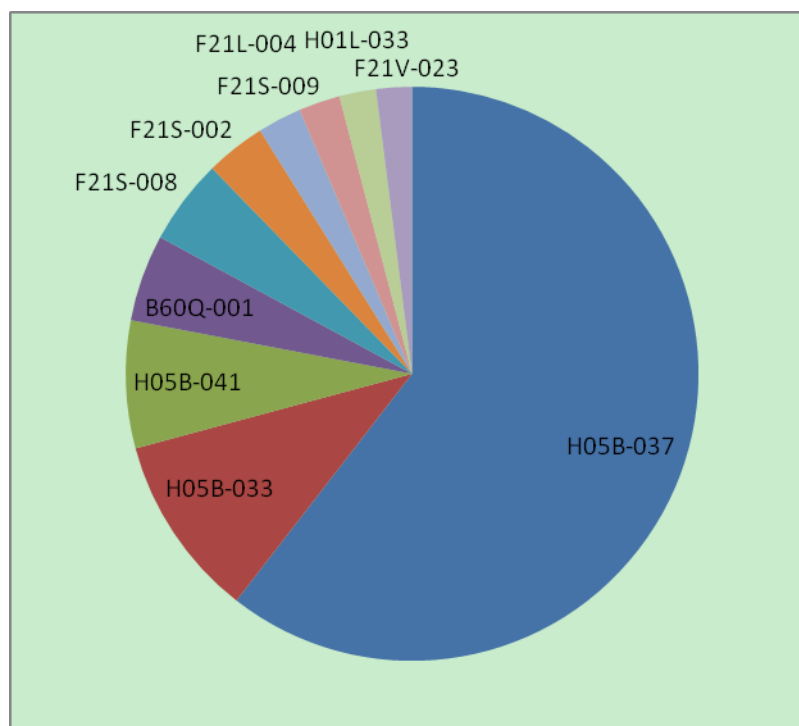


图 3-2-6 大组分布情况

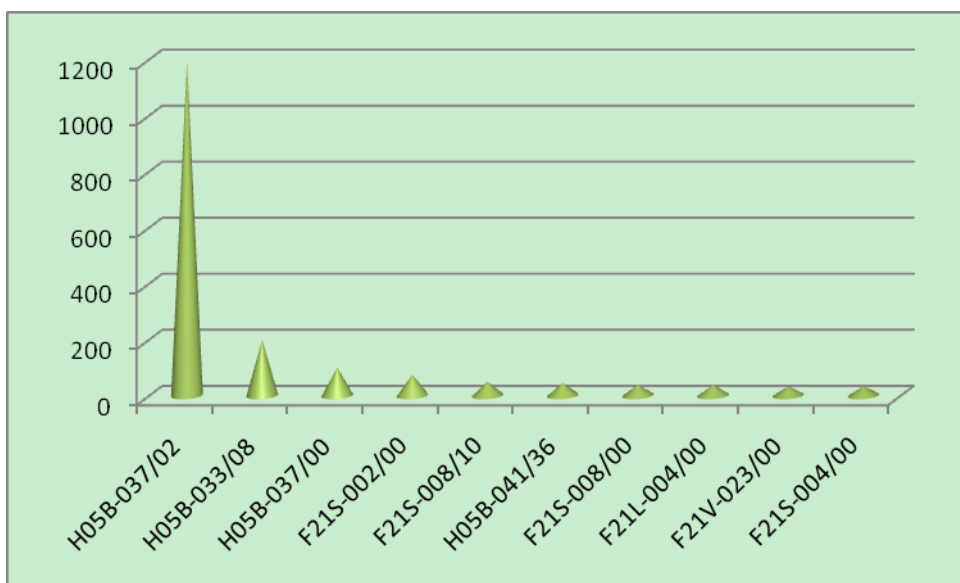


图 3-2-7 小组分布情况

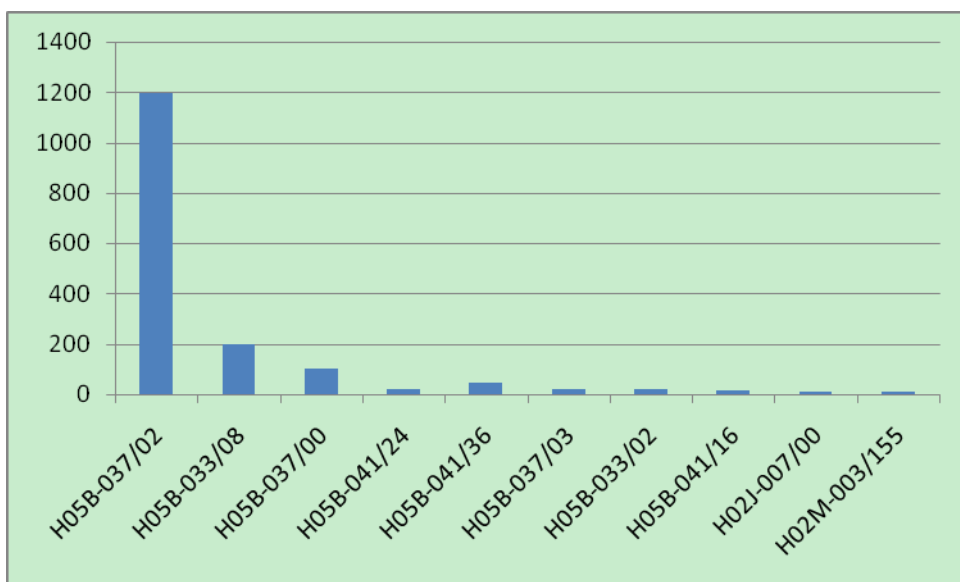


图 3-2-8 H 类小组分布情况

从上图图 3-2-6 至图 3-2-8 的数值表与饼状图分析可以得出,在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B、F21S、F21V 等类别,而针对图 9 中 H 电学类的分布情况,专利类别主要集中在 H05B37/02、H05B33/08、H05B37/00 下。

五、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

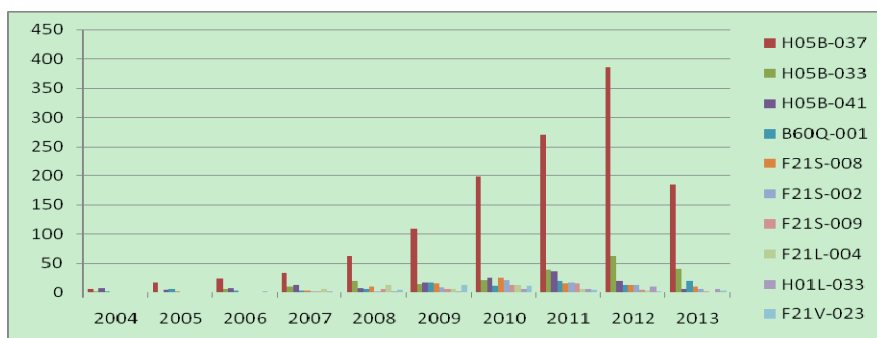


图 3-2-9 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

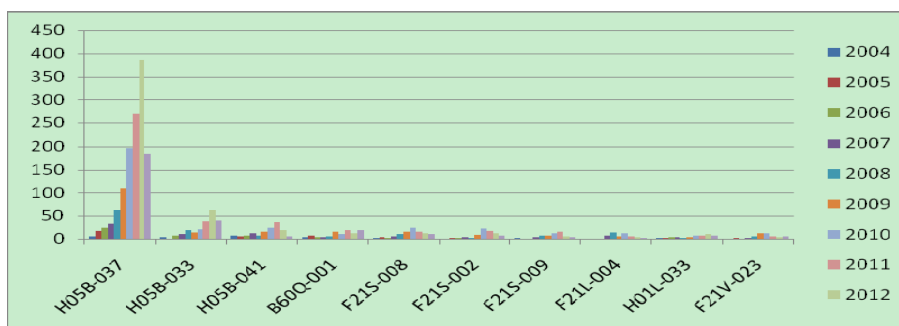


图 3-2-10 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-2-8 和图 3-2-10 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析,在整个LED 驱动电路技术的专利中电路驱动技术的专利 H05B37/02、H05B33/08 从 08 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

六、根据 IPC 技术分类号区域分析

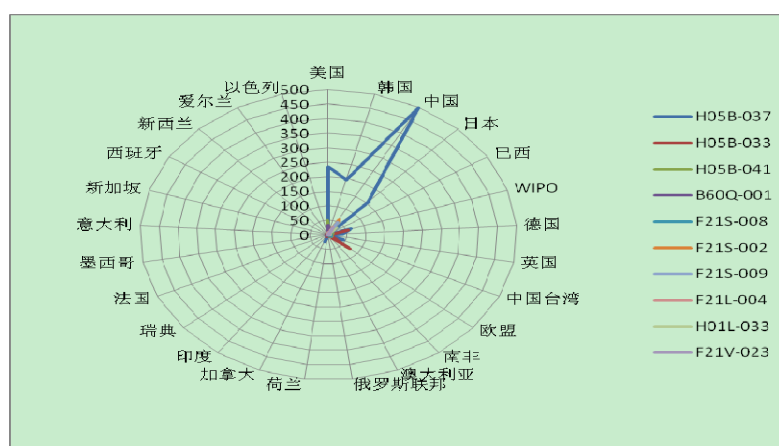


图 3-2-11 地区与分类号辐射分析图

从上图 3-2-11 中可以看出，LED 电路驱动技术的专利主要集中在 H05B37

这个大组下，并且主要分布于日本、美国、韩国、中国。

3.2.2、美国大功率 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利概况

一、美国大功率 LED 灯具电路驱动技术的申请和公开分布情况

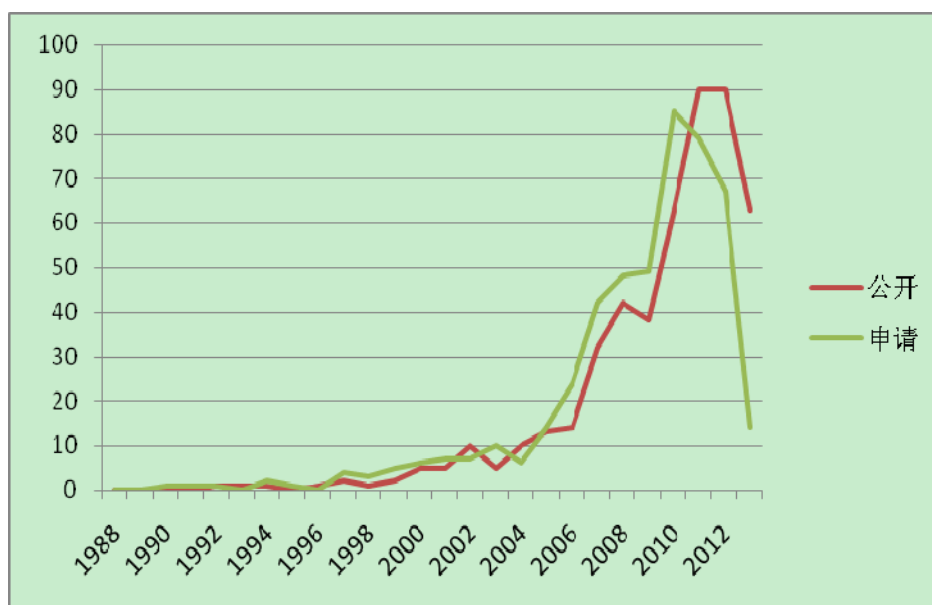


图 3-2-12 申请量分布情况

如上图 3-2-12 所示，统计的是 1988 年以来 LED 电路驱动技术在舞台（霓虹灯）光效处理方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 1999 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2011 年中旬的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 90 件，从 2000 年的 8 件左右越到 2011 的 90 件，10 年间的专利量翻了 10 多倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

二、美国大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

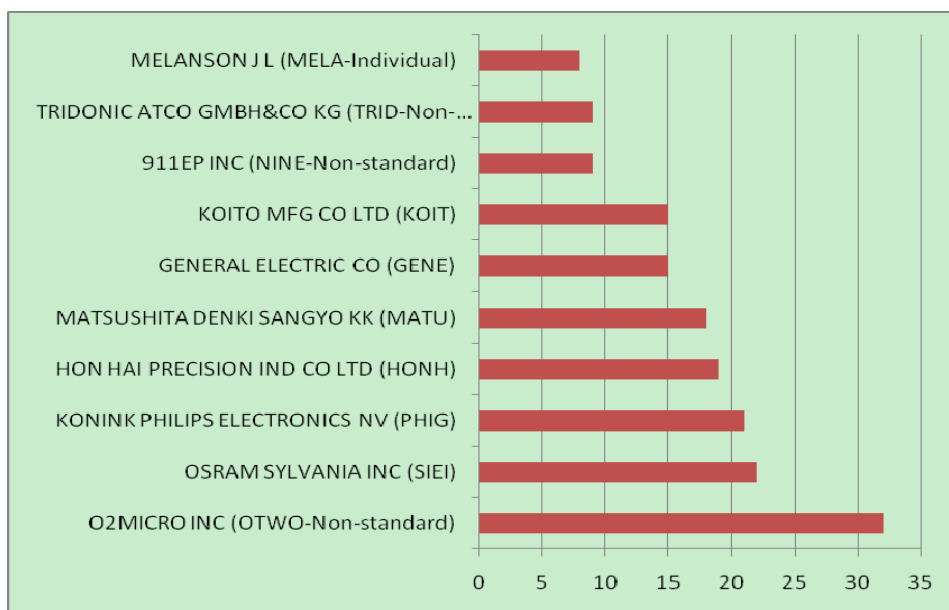


图 3-2-13 前十位申请人情况

上图 3-2-13 可以看出，在美国已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中凹凸电子股份有限公司（O2MICRO INC (OTWO-Non-standard)）位于前列，表明其在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

三、美国大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

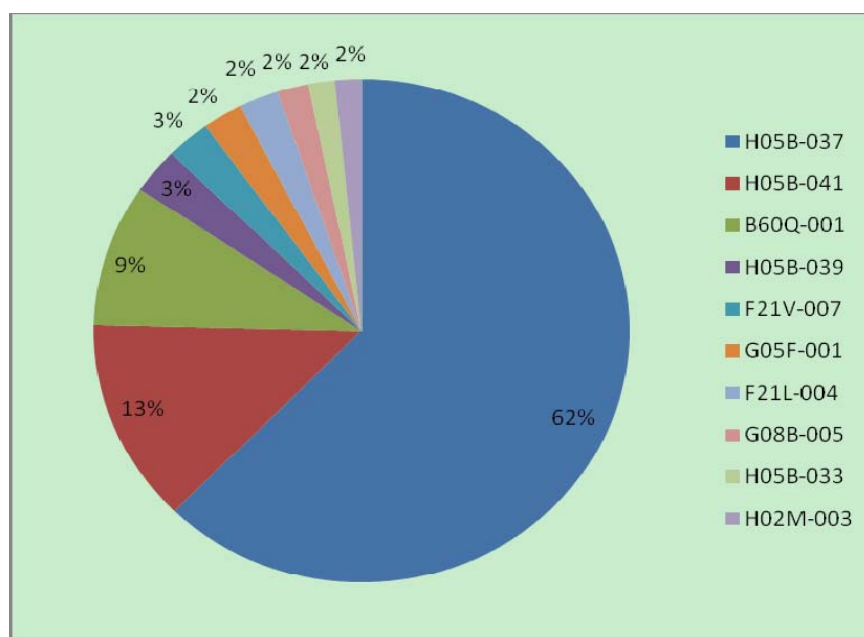


图 3-2-14 大组分布情况

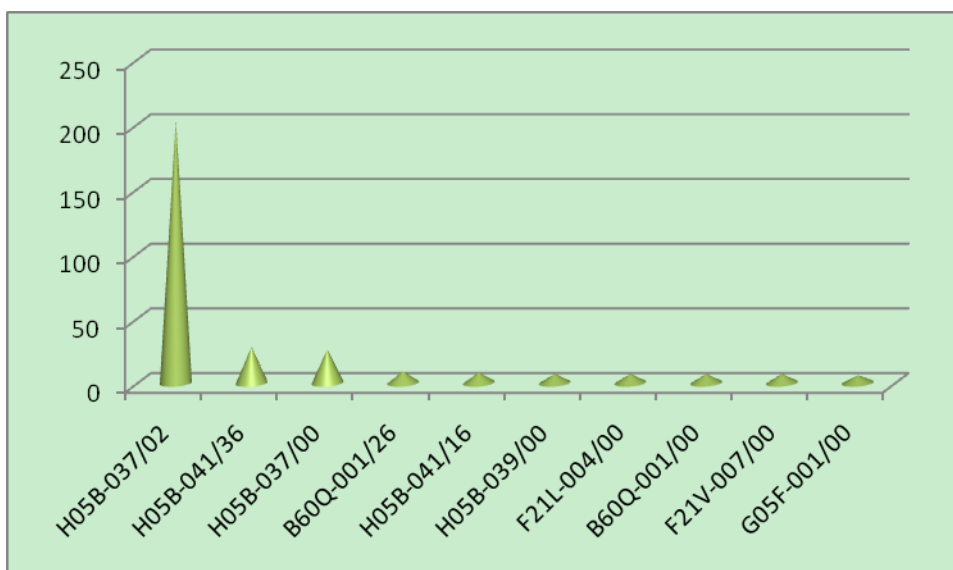


图 3-2-15 小组分布情况

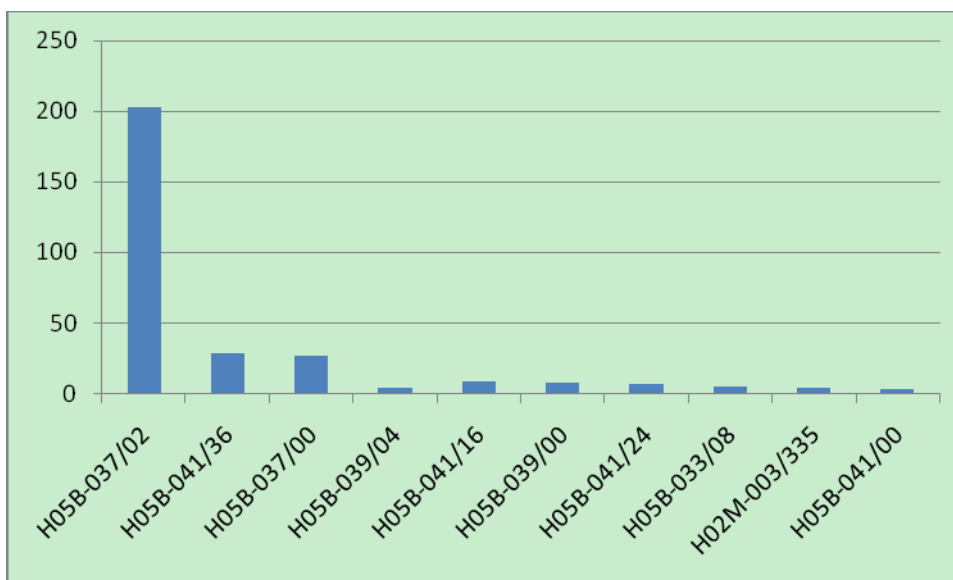


图 3-2-16H 类小组分布情况

从上图 3-2-14 至图 3-2-16 的数值表与饼状图分析可以得出,在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B、F21S、F21V 等类别,而针对图 9 中 H 电学类的分布情况,专利类别主要集中在 H05B37/02、H05B41/36、H05B39/00 下。

四、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

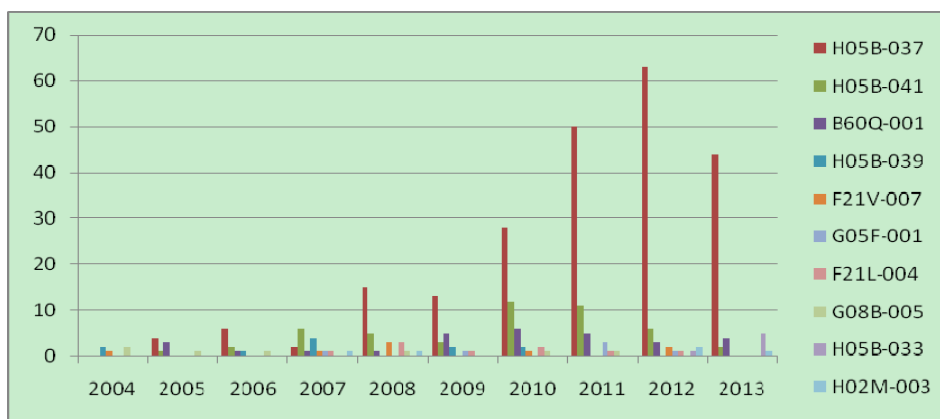


图 3-2-17 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

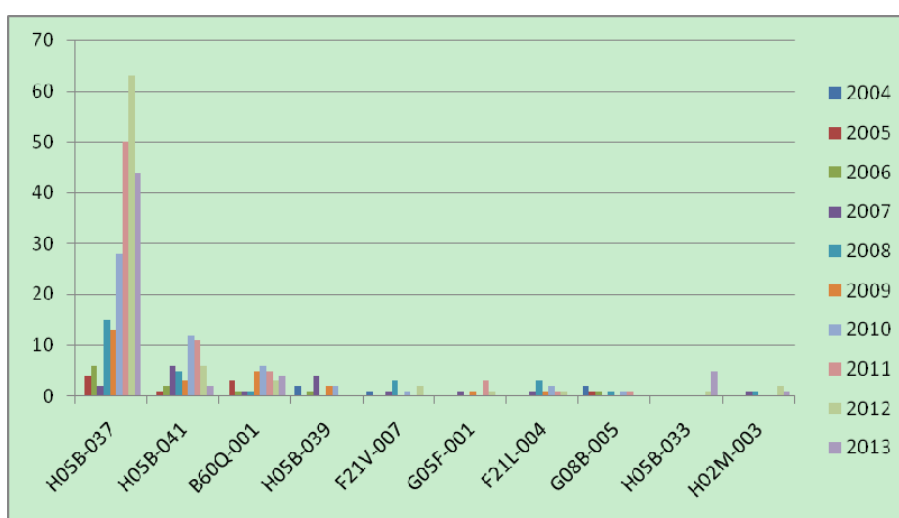


图 3-2-18 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-2-17 和图 3-2-18 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在舞台光效特殊用途上的 LED 驱动电路技术专利中，专利主要集中于 H05B37、H05B41、H02M 等，并从 11 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

3.2.3、日本大功率 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利概况

一、日本大功率 LED 灯具电路驱动技术的申请和公开分布情况

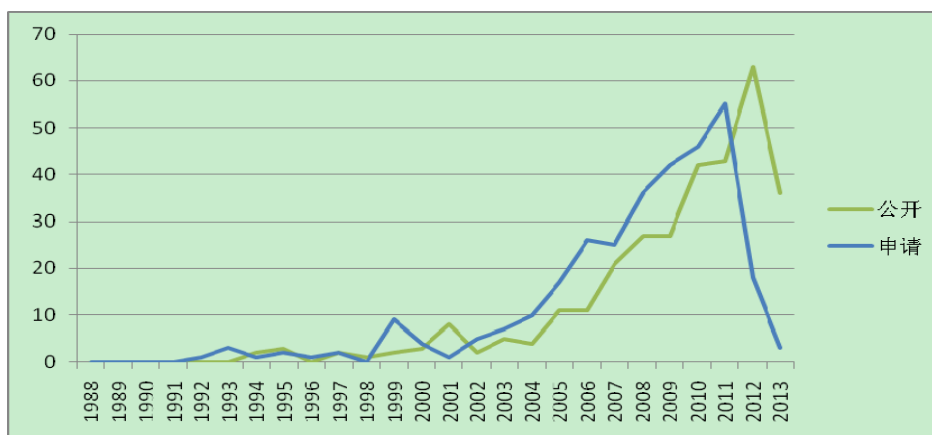


图 3-2-19 申请量分布情况

如上图 3-2-19 所示，统计的是 1992 年以来 LED 电路驱动技术在灯具指示闪烁光效处理方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 1992 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2010 年中旬的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 63 件，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年的 1 件左右越到 2011 的 1 件，10 年间的专利量翻了 60 倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

二、日本大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

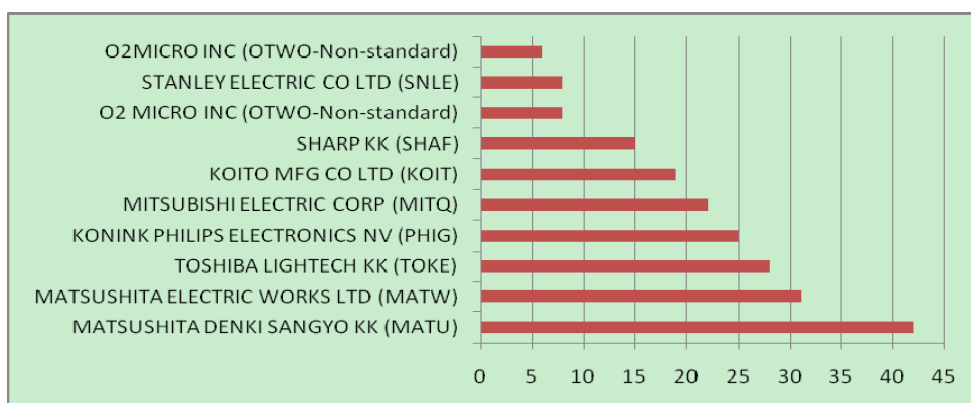


图 3-2-20 前十位申请人情况

上图 3-2-20 可以看出，在日本已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中松下电器产业株式会社（MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD (MATW)）位于前列，表明其在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术

领域的竞争较为激烈。

三、日本大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

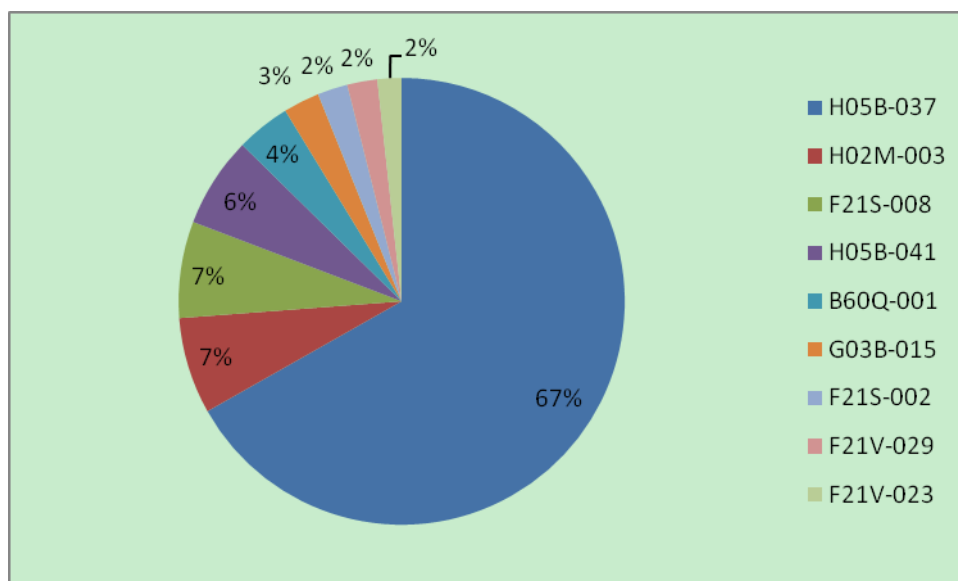


图 3-2-21 大组分布情况

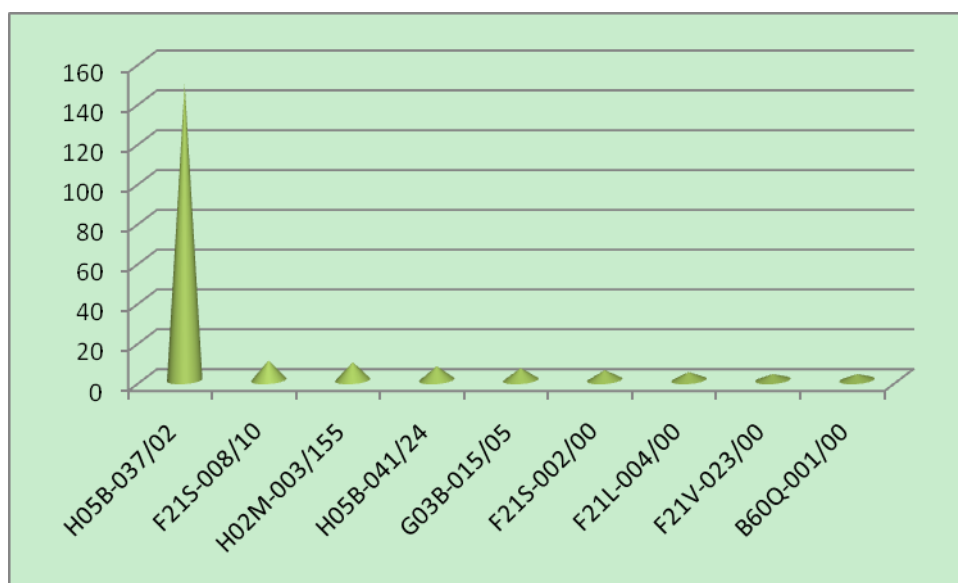


图 3-2-22 小组分布情况

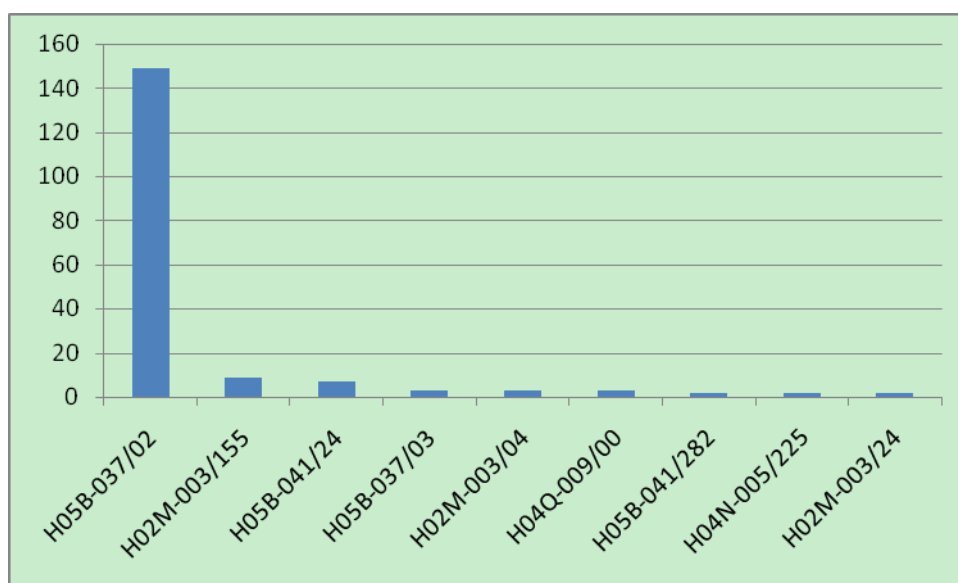


图 3-2-23 H 类小组分布情况

从上图 3-2-22 至图 3-2-23 的数值表与饼状图分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B、F21S、F21V 等类别，而针对图 3-2-23 中 H 电学类的分布情况，专利类别主要集中在 H05B37/02、H02M003/155、H02M003/04 下。

四、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

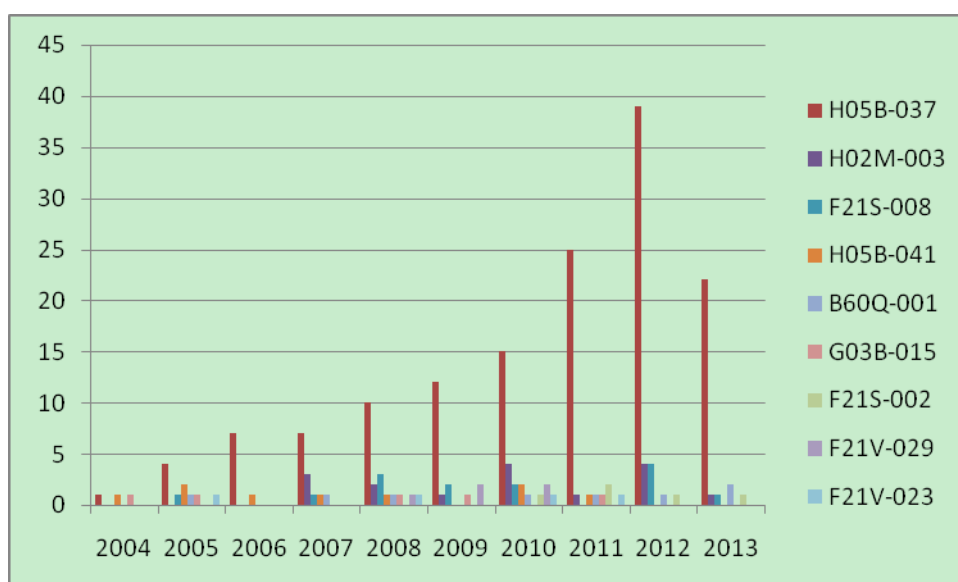


图 3-2-24 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

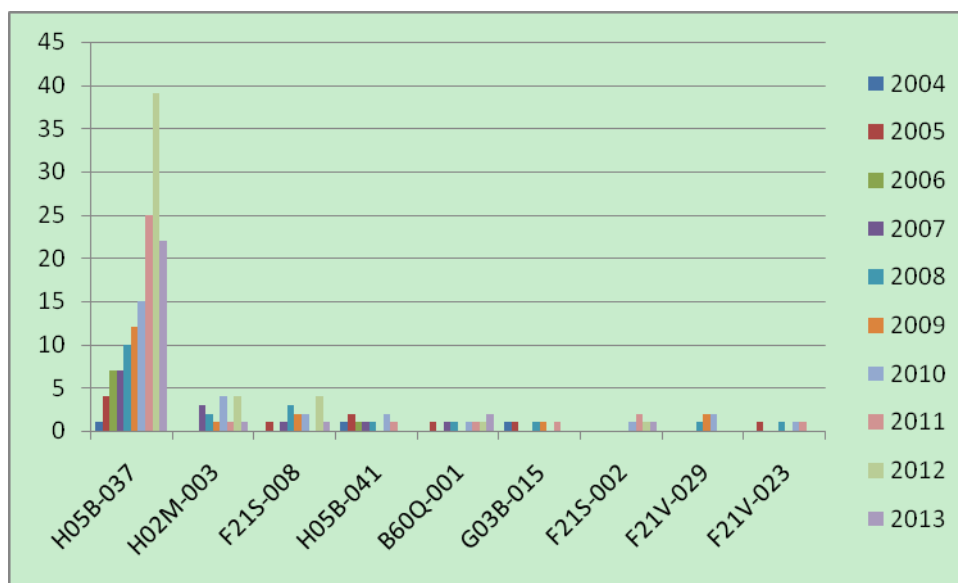


图 3-2-25 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-2-24 和图 3-2-25 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在灯具指示闪烁用途上的 LED 驱动电路技术专利中，专利主要集中于 H05B37、H02M03 等，并从 11 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

3.2.4、中国大功率 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利概况

一、中国大功率 LED 灯具电路驱动技术的申请和公开分布情况



图 3-2-26 申请量分布情况

如上图 3-2-26 所示，统计的是 2004 年以来 LED 电路驱动技术在指示闪烁处理方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 2004 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2012 年中旬的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 270 件，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2004 年的 2 件左右越到 2012 的 270 件，8 年间的专利量翻了上百倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

二、中国大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

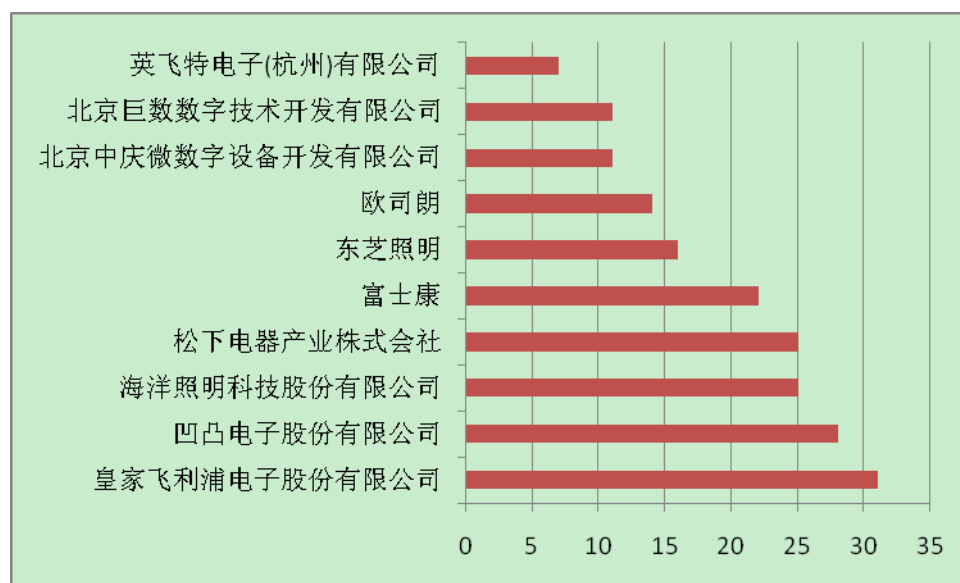


图 3-2-27 前十位申请人情况

上图 3-2-27 可以看出，在中国已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中飞利浦位于前列，表明其在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

三、中国大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

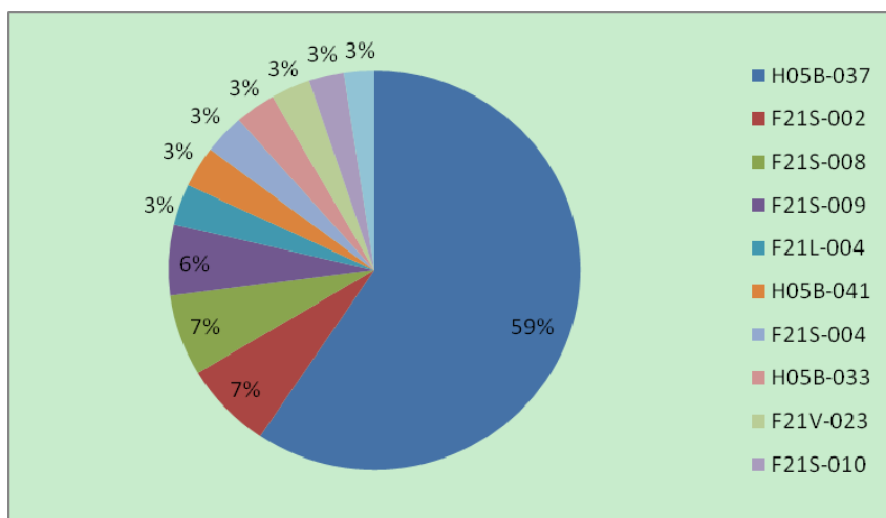


图 3-2-28 大组分布情况

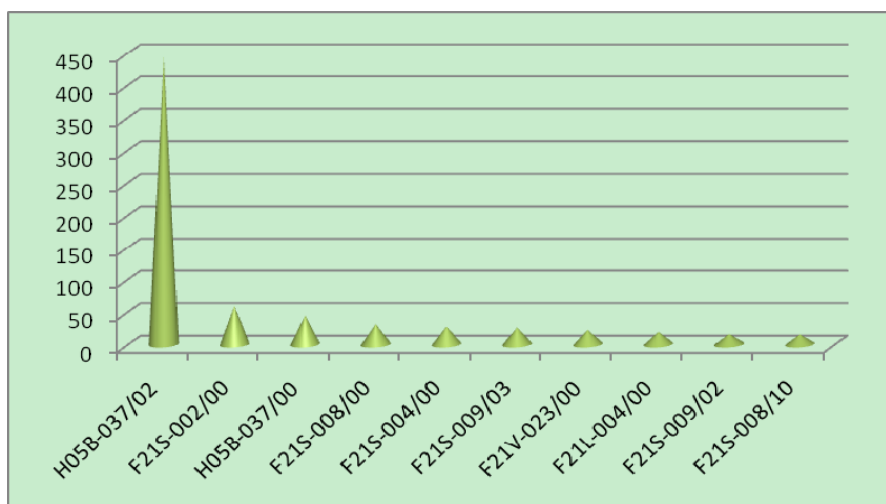


图 3-2-29 小组分布情况

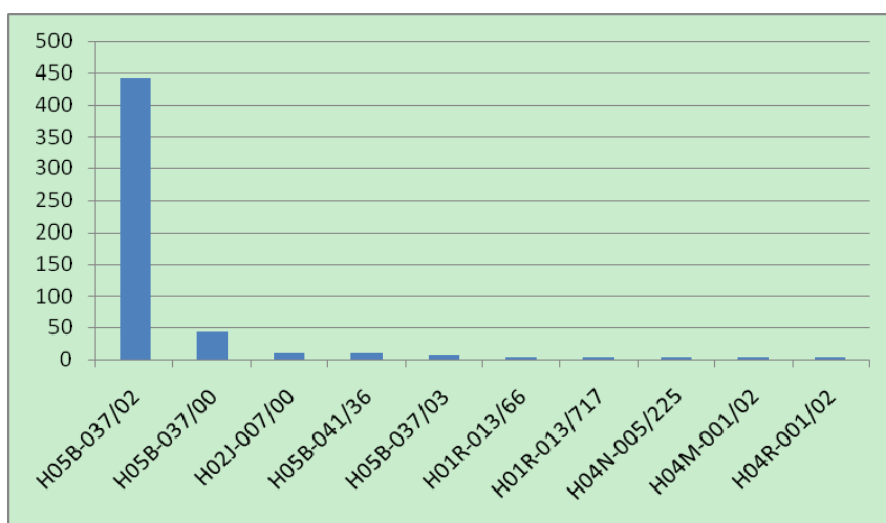


图 3-2-30H 类小组分布情况

从上图 3-2-29 和图 3-2-30 的数值表与饼状图分析可以得出,在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B37/02、H05B37/00、H05B33/08、H05B35/00 等下。

四、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

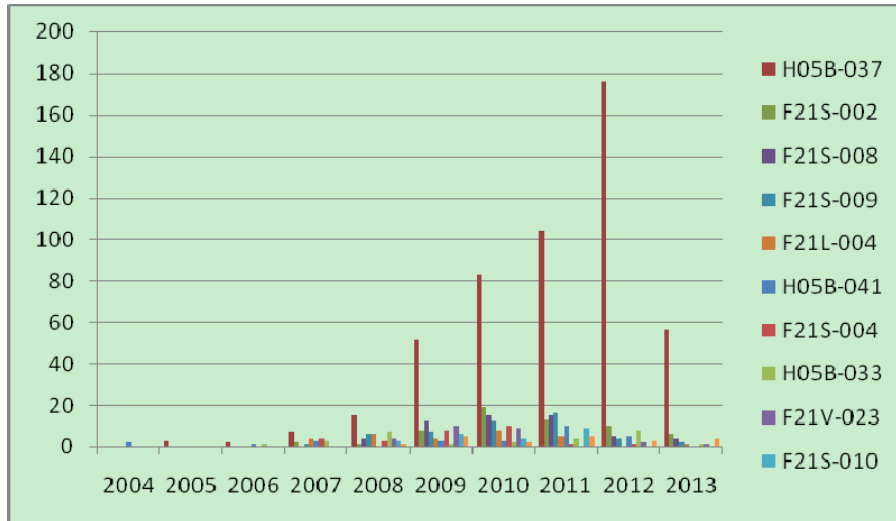


图 3-2-31 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

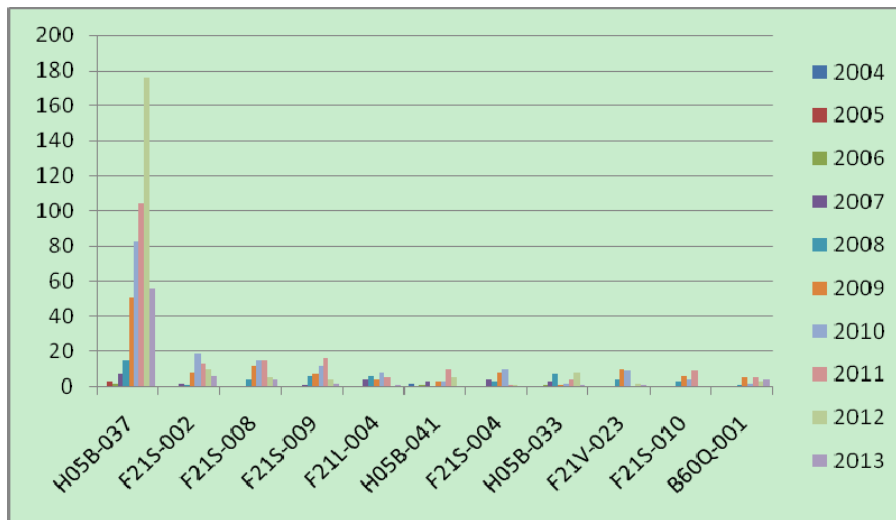


图 3-2-32 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-2-31 和图 3-2-32 所示,从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析,在舞台光效特殊用途上的 LED 驱动电路技术专利中,专利主要集中于 H05B37、H02M03 等,并从 11 年开始增长,并在 12 年逼近历年最高值。

3.2.5、欧洲大功率 LED 驱动电路在指示/闪烁上的应用专利概况

一、欧洲大功率 LED 灯具电路驱动技术领域国家分布情况

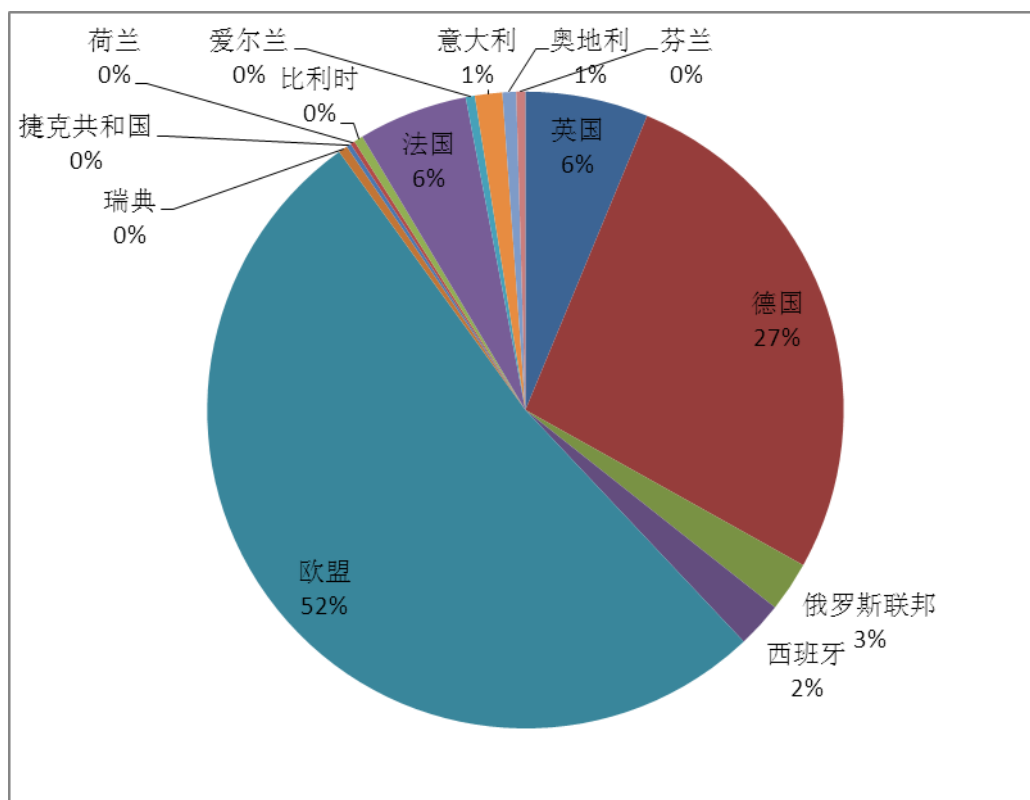


图 3-2-33 国家分布情况

如上图 3-2-33 所示，LED 电路驱动技术在指示闪烁光效处理方面专利的欧洲国家分布情况，其中以欧盟申请居多，德国、英国其次。

二、欧洲大功率 LED 灯具电路驱动技术的申请和公开分布情况

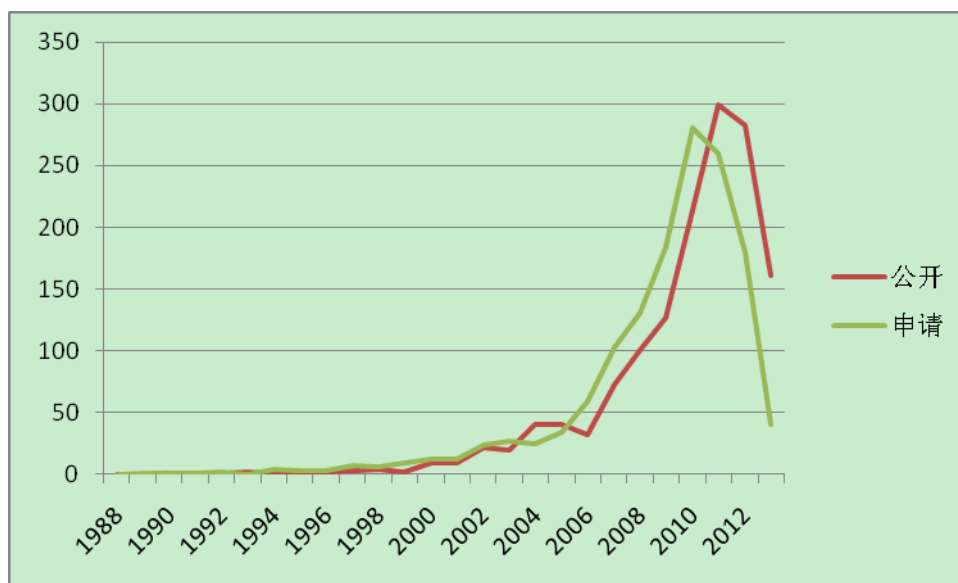


图 3-2-34 申请量分布情况

如上图 3-2-34 所示，统计的是 2004 年以来 LED 电路驱动技术在指示闪烁光效处理方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 2004 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2012 年中旬的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 83 件，从 2000 年的 4 件左右越到 2011 的 83 件，10 年间的专利量翻了 40 倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

三、欧洲大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

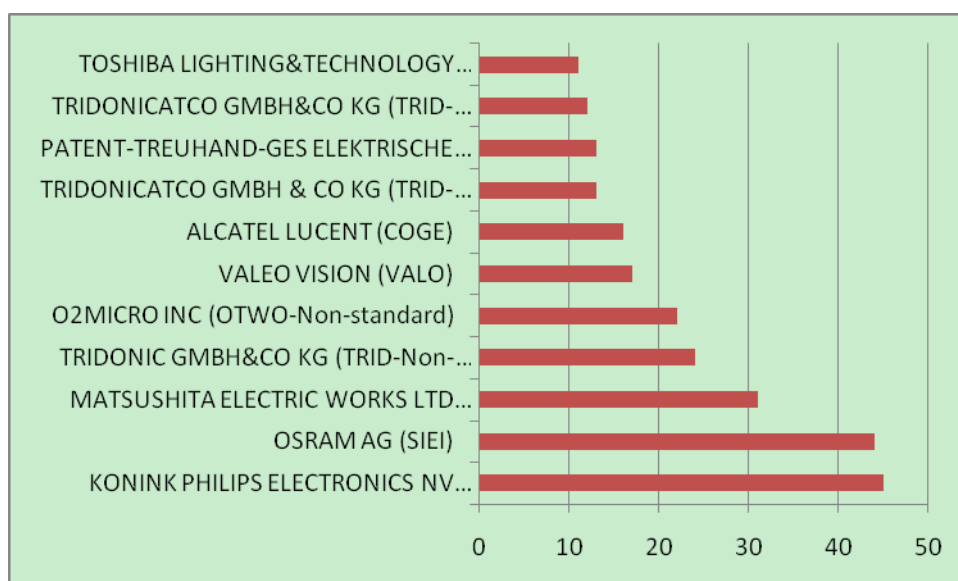


图 3-2-35 前十位申请人情况

上图 5 可以看出，在将欧洲已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中飞利浦公司位于前列，表明其在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

四、欧洲大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

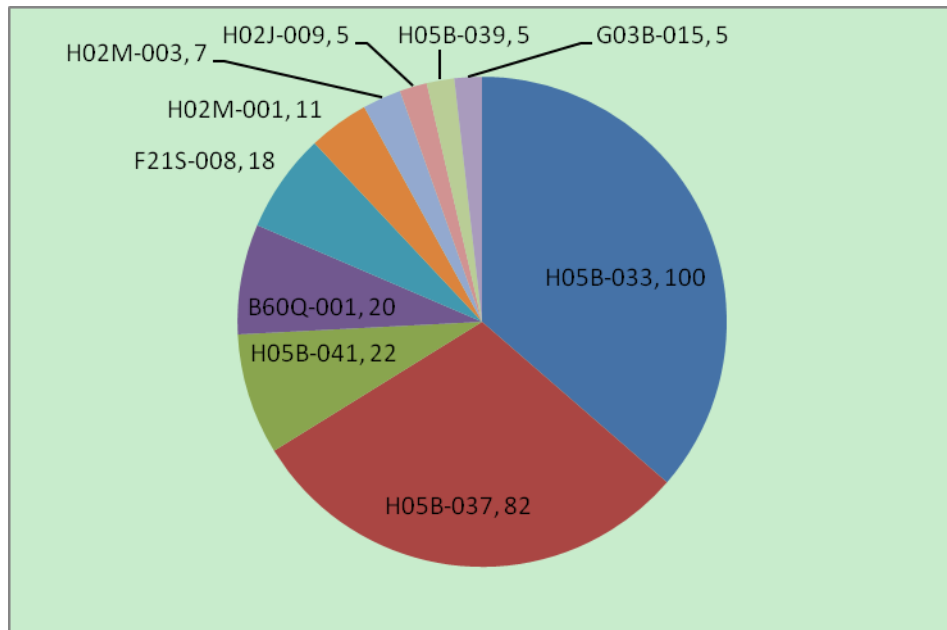


图 3-2-36 大组分布情况

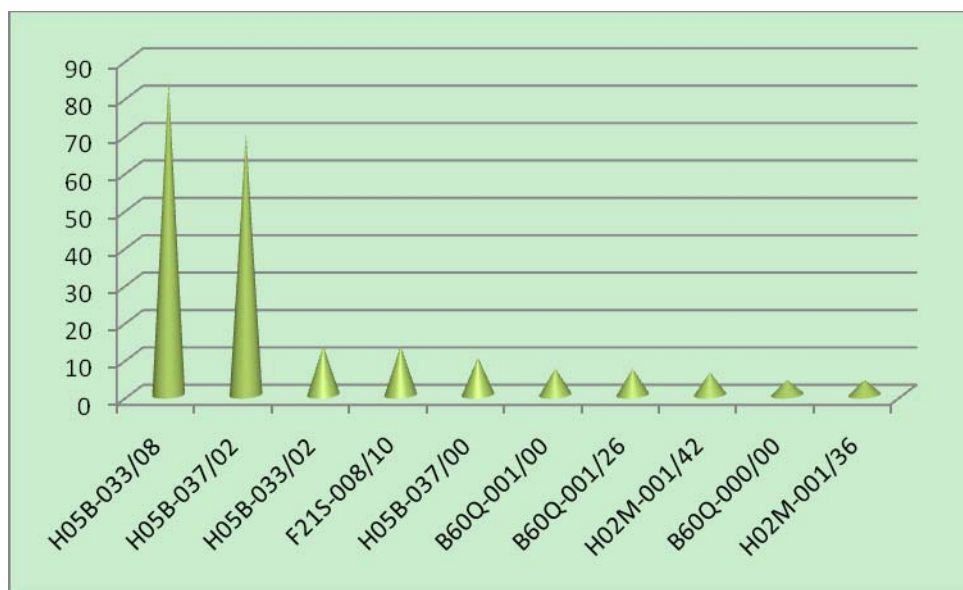


图 3-2-37 小组分布情况

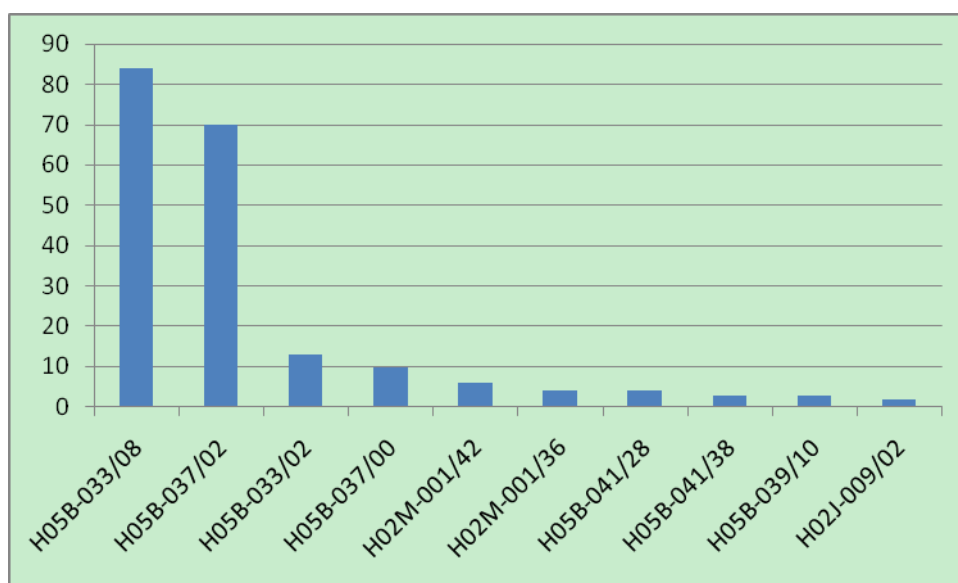


图 3-2-38 H 类小组分布情况

从上图图 3-2-36 至图 3-2-38 的数值表与饼状图分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B37/02、H05B37/00、H05B33/08、H05B41/42 等下。

五、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

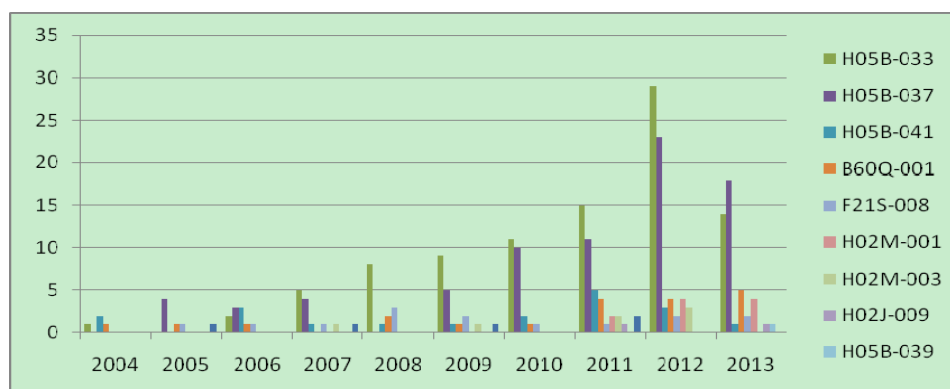


图 3-2-39 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

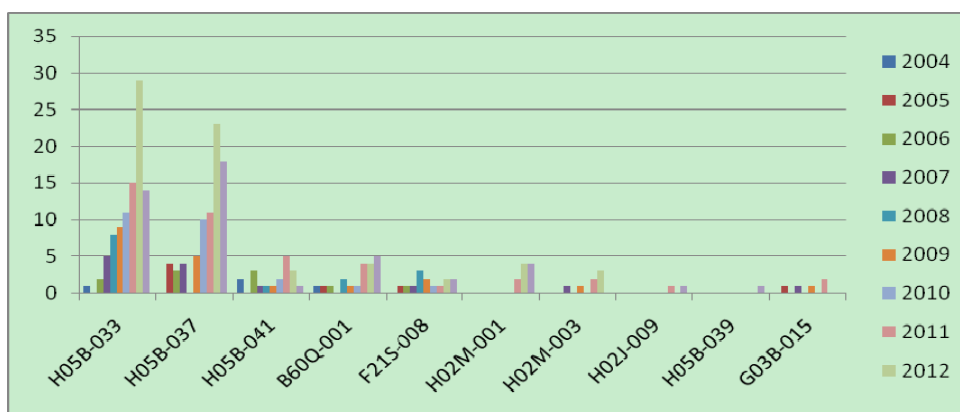


图 3-2-40 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-2-38 和图 3-2-39 所示,从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析,在指示闪烁用途上的 LED 驱动电路技术专利中,专利主要集中于 H05B37、H05B33 等,并从 11 年开始增长,并在 12 年逼近历年最高值。

六、根据 IPC 技术分类号区域分析

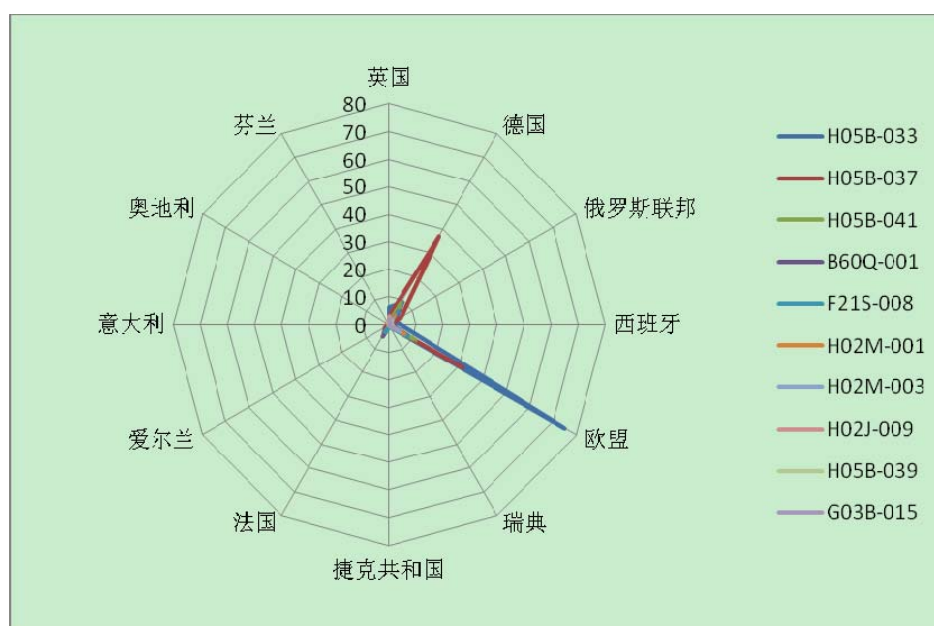


图 3-2-41 地区和小组分类号辐射图

从上图 3-2-41 中可以看出,LED 电路驱动技术的专利主要集中在 H05B37 这个大类下,并且主要分布于德国,以及 H05B33 分布于欧盟申请。

第三章 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利分析

3.3.1、全球大功率 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利概况

检索关键词及检索式: 主题=(((led and (power* or efficien*) and (light-source or lamp) and (stage* or neon*)) NOT (module or screen or display* or backlight*))) AND 德温特分类代码=(X26-H or X26-K) AND IPC 代码=(H* or B60Q*) , 同时排除 LED 光源自身设计的专利包括 H01L;

时间跨度=1990-2013

检索数据库=CDerwent, EDerwent, MDerwent。

数据库范围: 七国两组织

检索资源: 德温特

一、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术领域国家分布情况

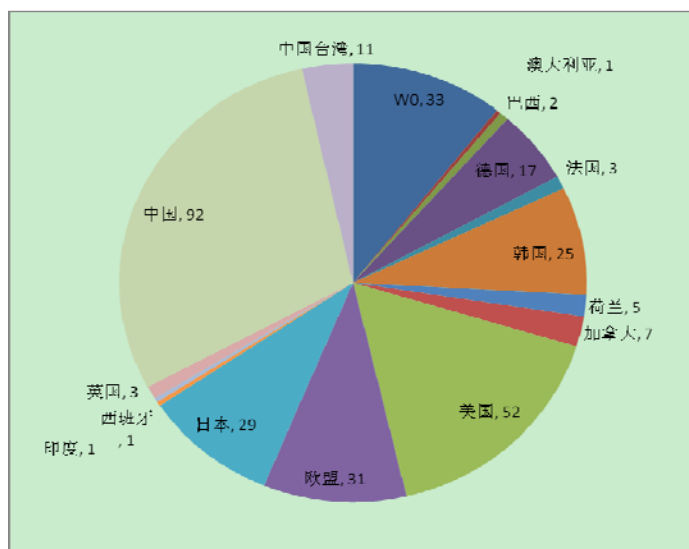


图 3-3-1 国家分布情况

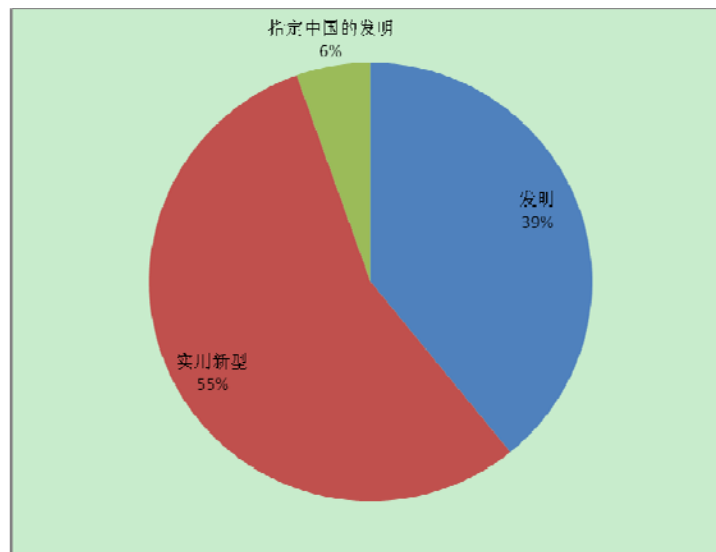


图 3-3-2 中国的发明和实用新型分布图

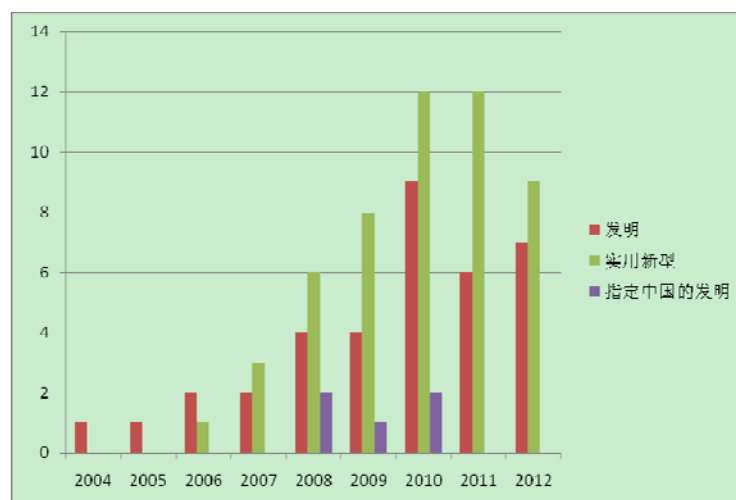


图 3-3-3 中国专利申请类型分布

通过图 3-3-1、图 3-3-2 和图 3-3-3 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具通过电路驱动结构的设计来实现稳定驱动 LED 光源实现照明的专利，主要分布在中国、美国、日本、欧盟、韩国、德国、中国台湾等国家，其中尤以中国、日本以及美国居多。近年来，由于中国的专利重视程度的大大加强，在整个 LED 电路驱动技术领域的专利中申请量占很大比重，将近 70%；但是在中国专利中有近 50%件是实用新型专利；而发明专利只占 40%，高质量有效专利比重较小，有进一步发展的空间。并且从 04 年开始申请量逐年递增，也预示着大功率 LED 在日常生活中的应用也日趋常态化。

二、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术申请和公开分布情况

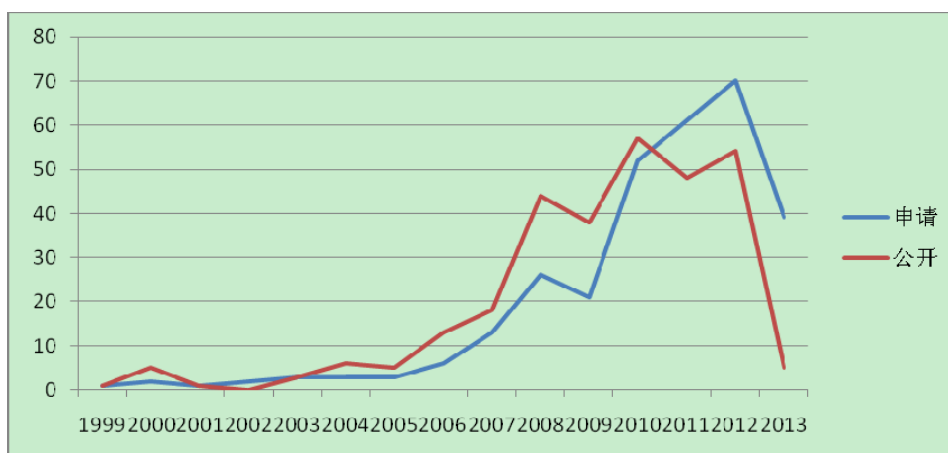


图 3-3-4 申请量分布情况

如上图 3-3-4 所示，统计的是 1999 年以来 LED 电路驱动技术在舞台（霓虹灯）光效处理方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 1999 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2011 年中旬的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 70 件，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年的 10 件左右越到 2012 的 70 件，10 年间的专利量翻了 7 倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

三、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

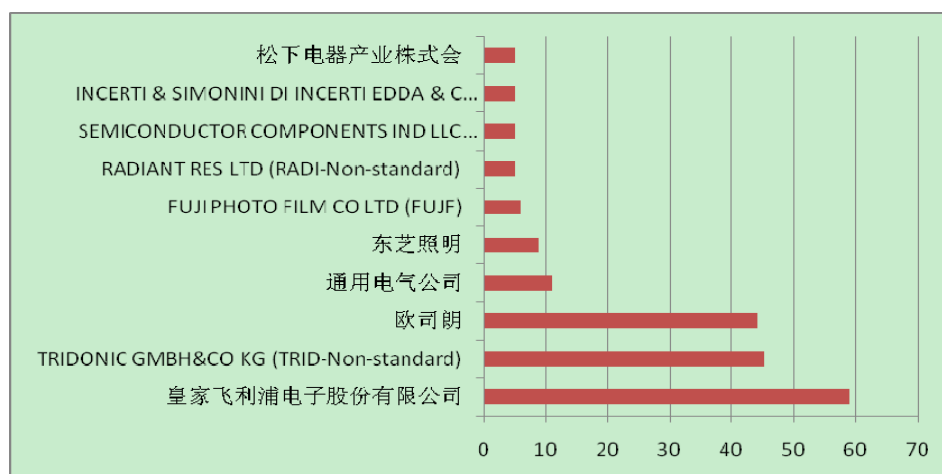


图 3-3-5 前十位申请人情况

上图 3-3-5 可以看出，在全球已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中，

均属于外国企业，表明国外在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

四、全球大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

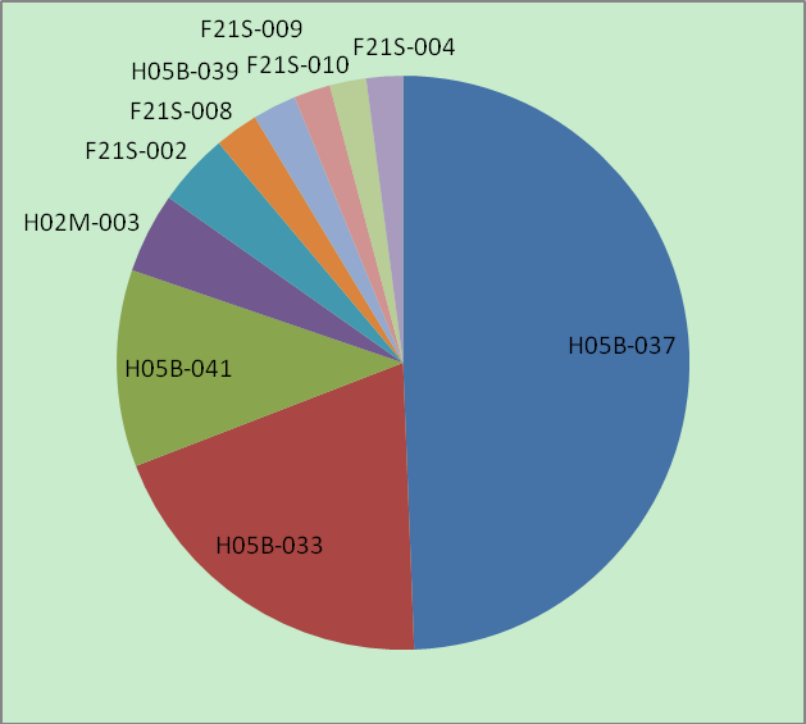


图 3-3-6 大组分布情况

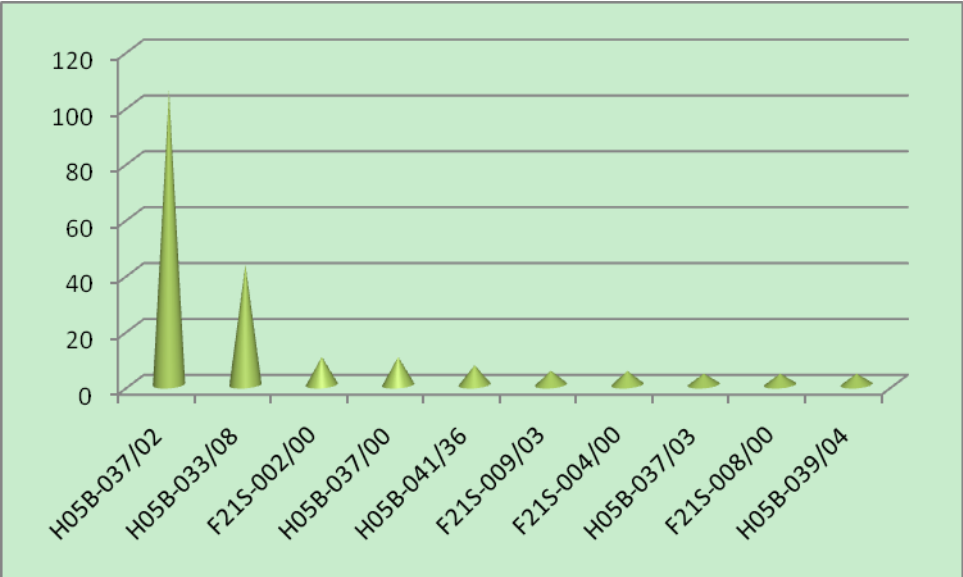


图 3-3-7 小组分布情况

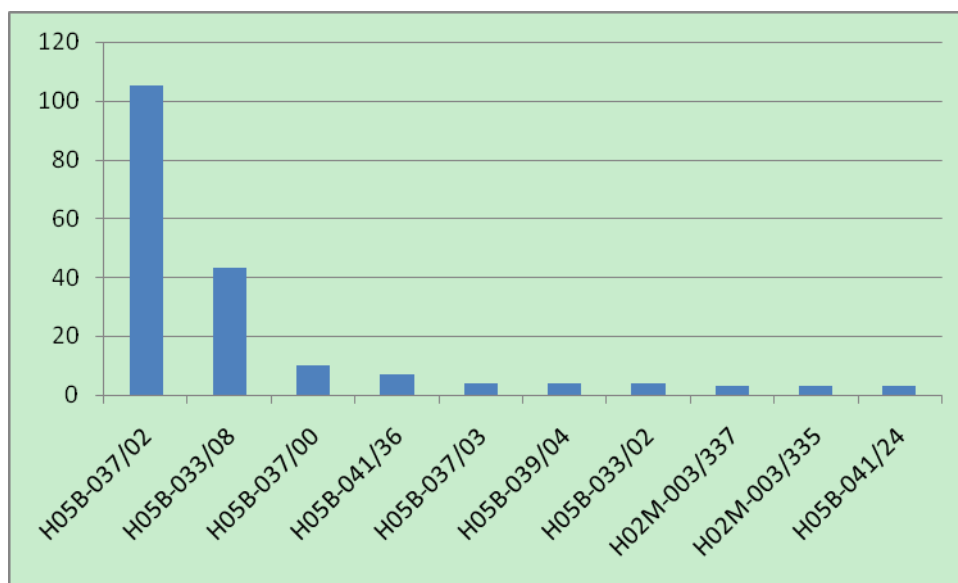


图 3-3-8 H 类小组分布情况

从上图 3-3-6 至图 3-3-8 的数值表与饼状图分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B、F21S、F21V 等类别，而针对图 9 中 H 电学类的分布情况，专利类别主要集中在 H05B37/02、H05B33/08、H05B37/00 下。

五、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

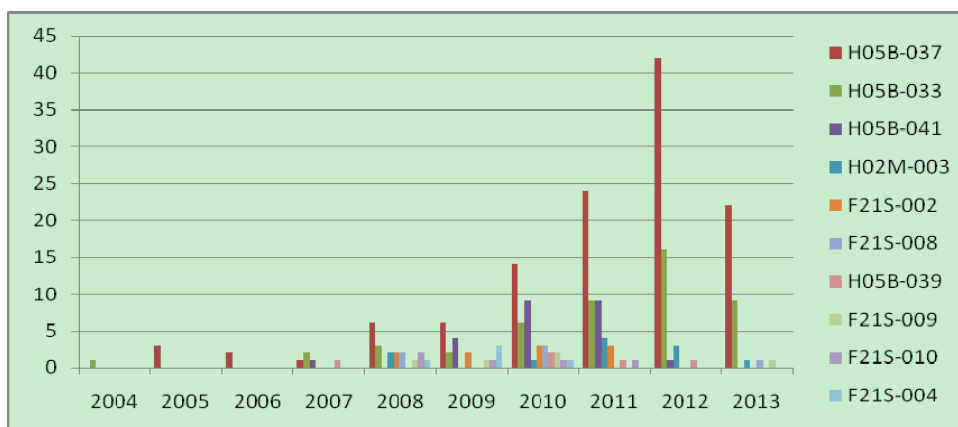


图 3-3-9 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

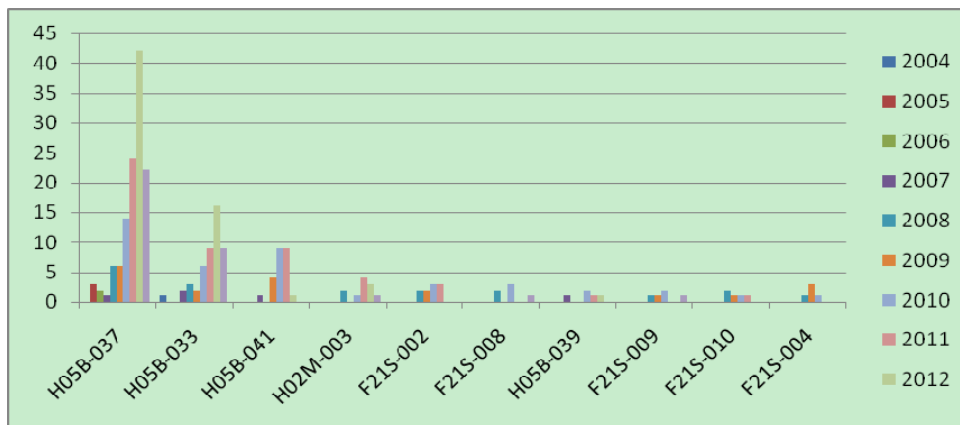


图 3-3-10 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-3-8 和图 3-3-10 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析,在整个LED 驱动电路技术的专利中电路驱动技术的专利 H05B37/02、H05B33/08 从 08 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

六、根据 IPC 技术分类号区域分析

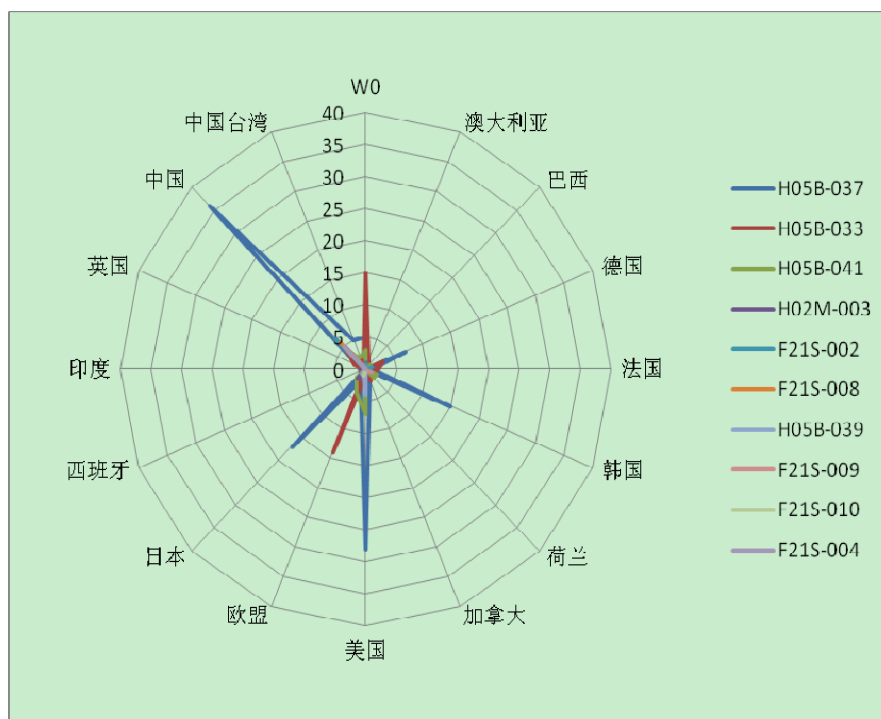


图 3-3-11 地区和小组分类号辐射图

从上图 3-3-11 中可以看出，LED 电路驱动技术的专利主要集中在 H05B37 这个大组下，并且主要分布于日本、美国、韩国、中国。

3.3.2、美国大功率 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利概况

一、美国大功率 LED 灯具电路驱动技术的申请和公开分布情况

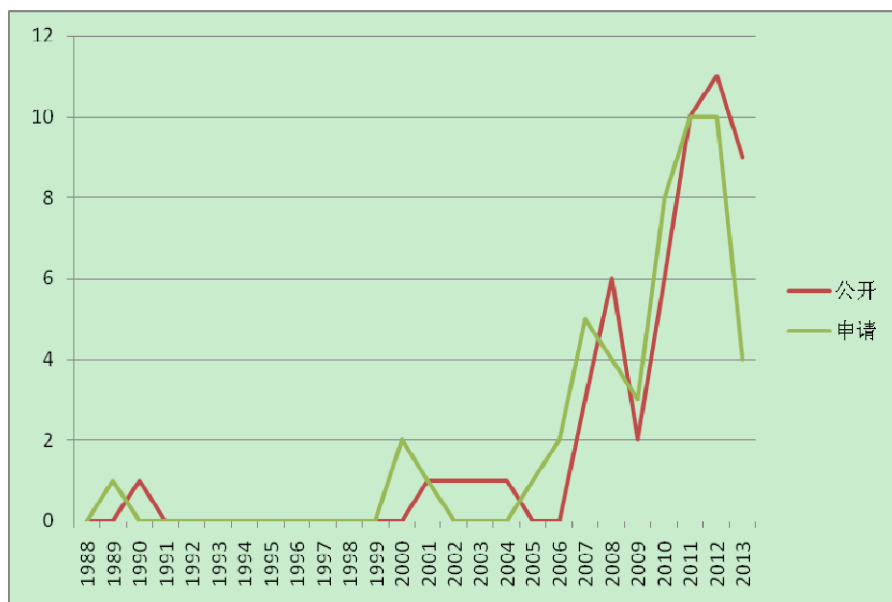


图 3-3-12 申请量分布情况

如上图 3-3-12 所示，统计的是 1988 年以来 LED 电路驱动技术在舞台（霓虹灯）光效处理方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 1999 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2011 年中旬的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 11 件，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年的 2 件左右越到 2012 的 11 件，10 年间的专利量翻了 5 倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

二、美国大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

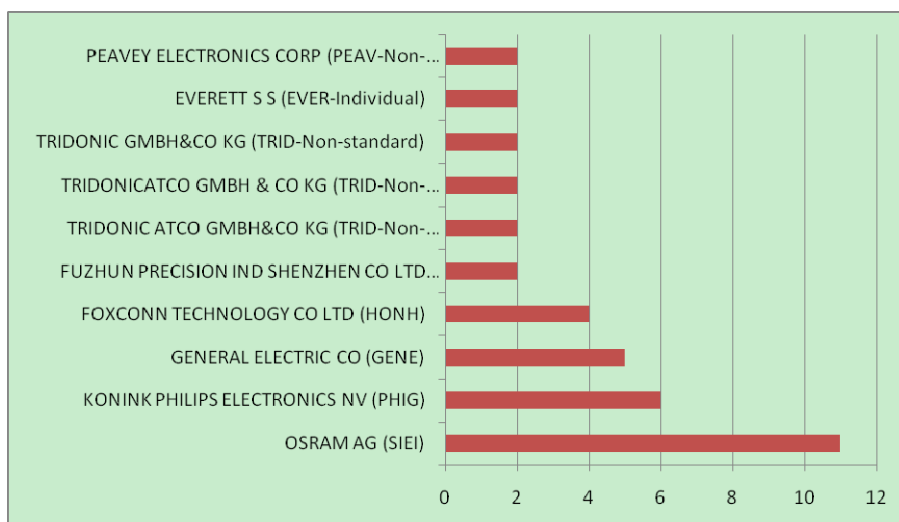


图 3-3-13 前十位申请人情况

上图 3-3-13 可以看出，在美国已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中欧司朗位于前列，表明其在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

三、美国大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

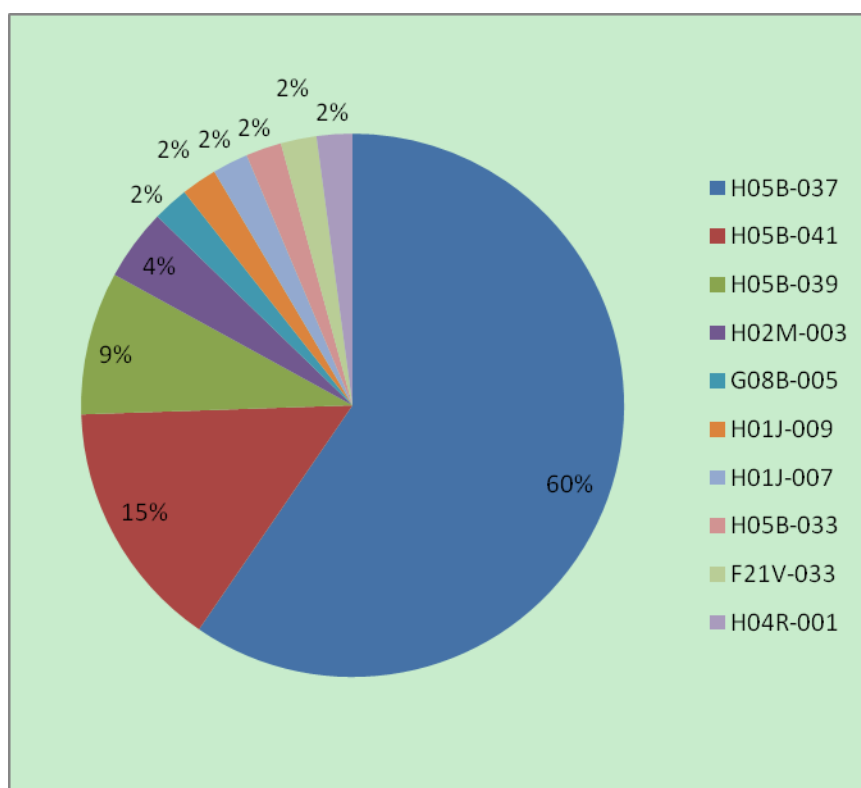


图 3-3-14 大组分布情况

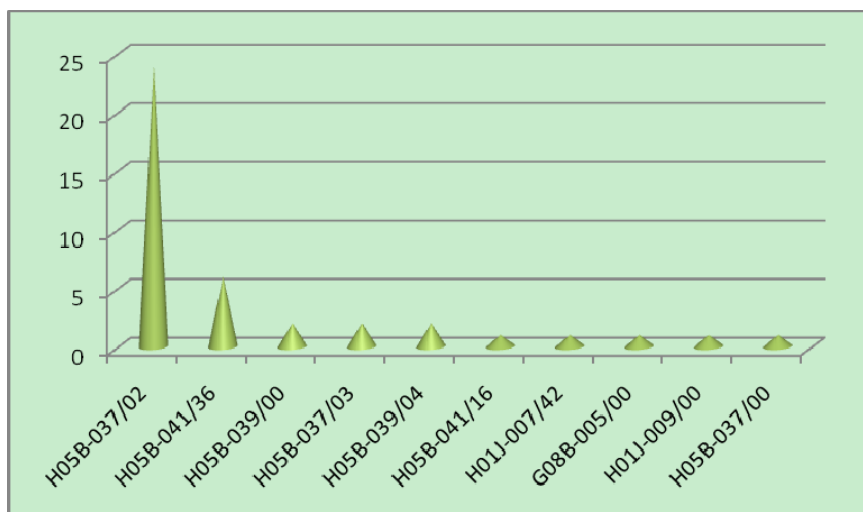


图 3-3-15 小组分布情况

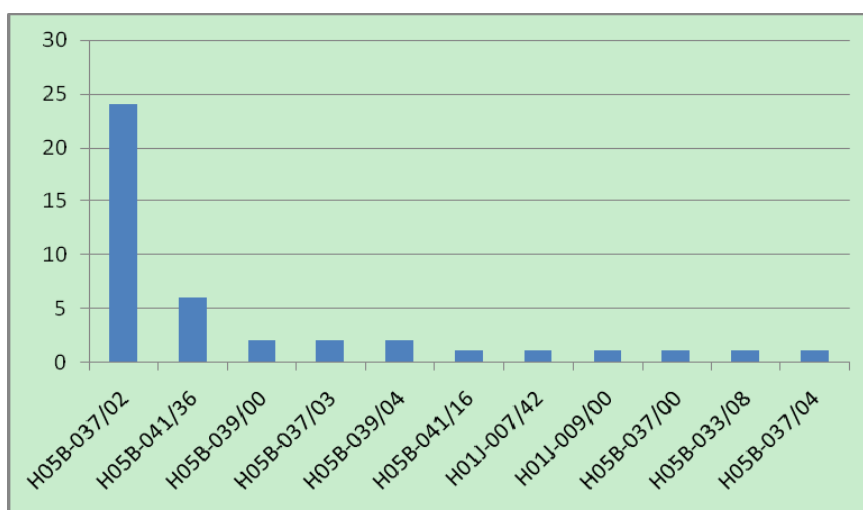


图 3-3-16 H 类小组分布情况

从上图 3-3-15 和图 3-3-16 的数值表与饼状图分析可以得出,在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B、F21S、F21V 等类别,而针对图 9 中 H 电学类的分布情况,专利类别主要集中在 H05B37/02、H05B41/36、H05B39/00 下。

四、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

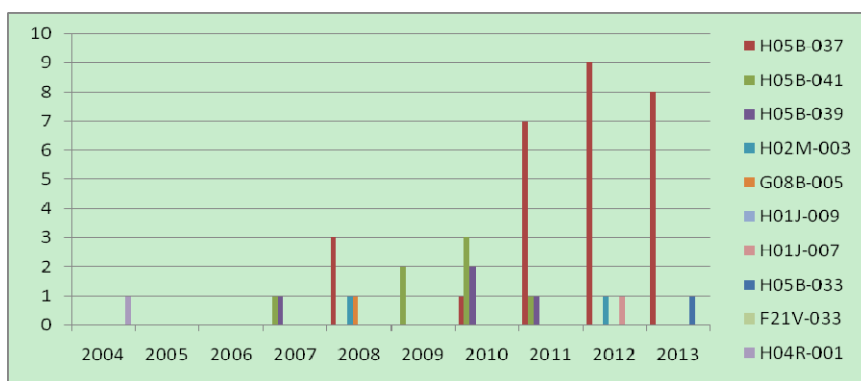


图 3-3-17 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

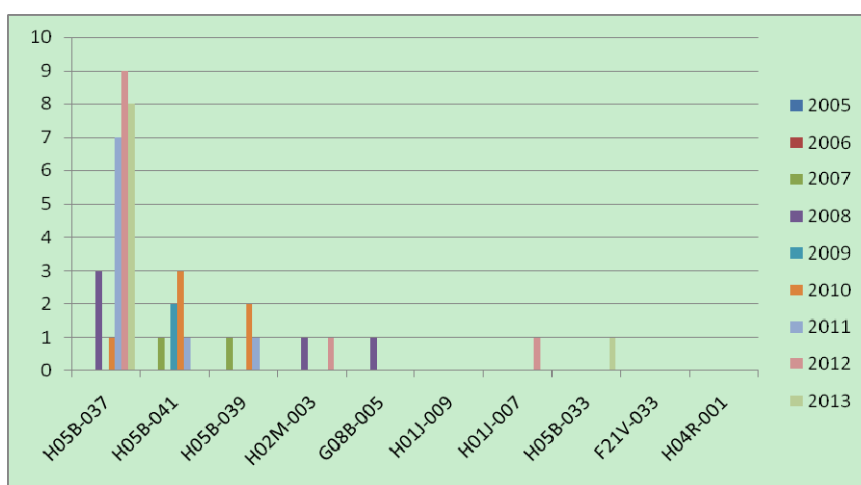


图 3-3-18 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-3-17 和图 3-3-18 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在舞台光效特殊用途上的 LED 驱动电路技术专利中，专利主要集中于 H05B37、H05B41、H02M 等，并从 11 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

3.3.3、日本大功率 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利概况

一、日本大功率 LED 灯具电路驱动技术的申请和公开分布情况

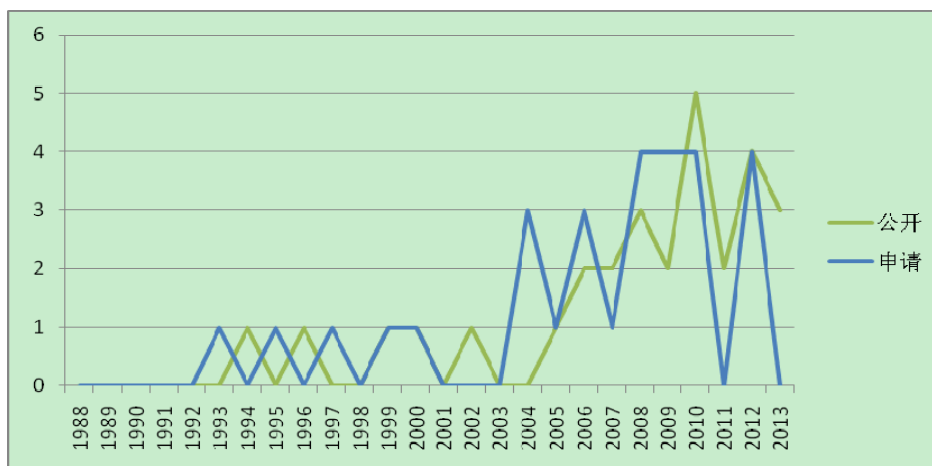


图 3-3-19 申请量分布情况

如上图 3-3-19 所示，统计的是 1992 年以来 LED 电路驱动技术在舞台（霓虹灯）光效处理方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 1992 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2010 年中旬的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 5 件，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年的 1 件左右越到 2011 的 1 件，10 年间的专利量翻了 5 倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

二、日本大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

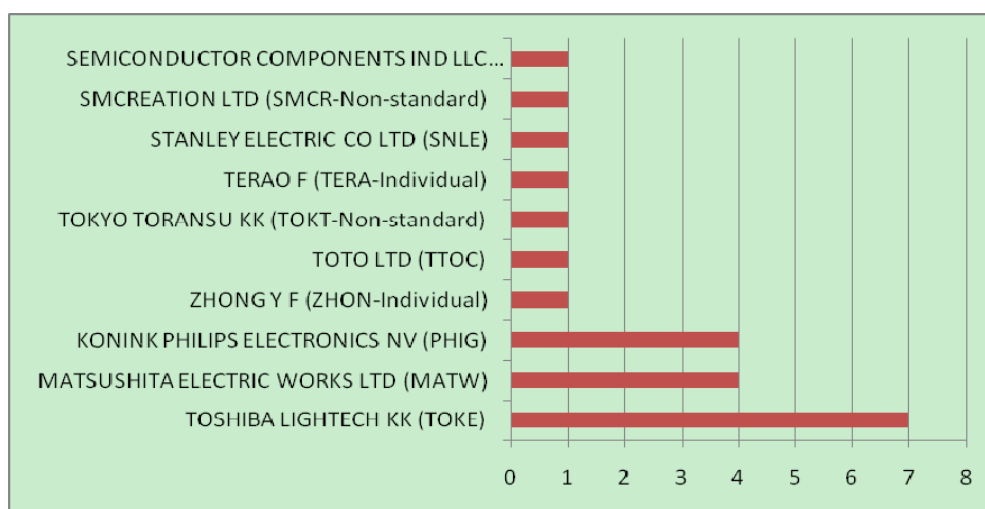


图 3-3-20 前十位申请人情况

上图 3-3-20 可以看出，在日本已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中东芝照明位于前列，表明其在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

三、日本大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

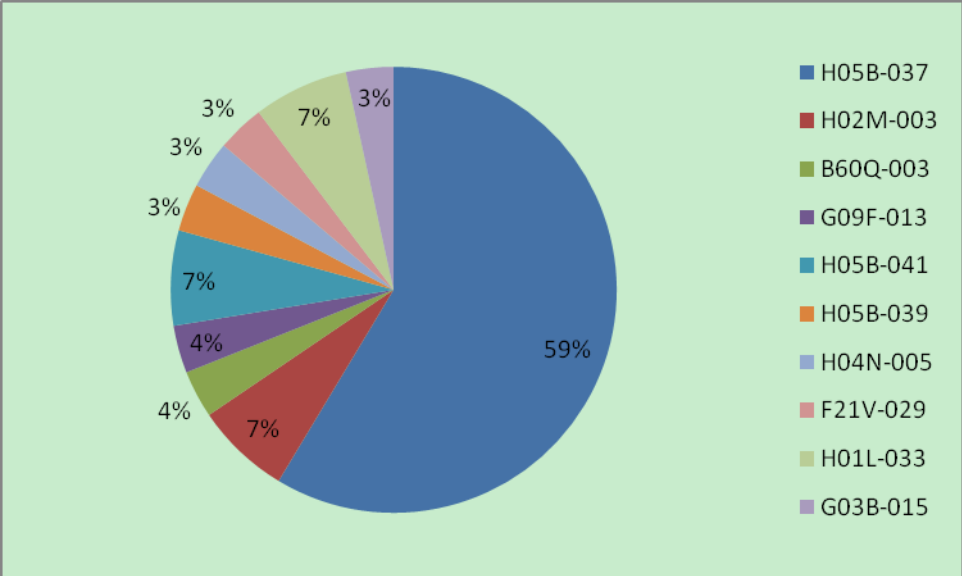


图 3-3-21 大组分布情况

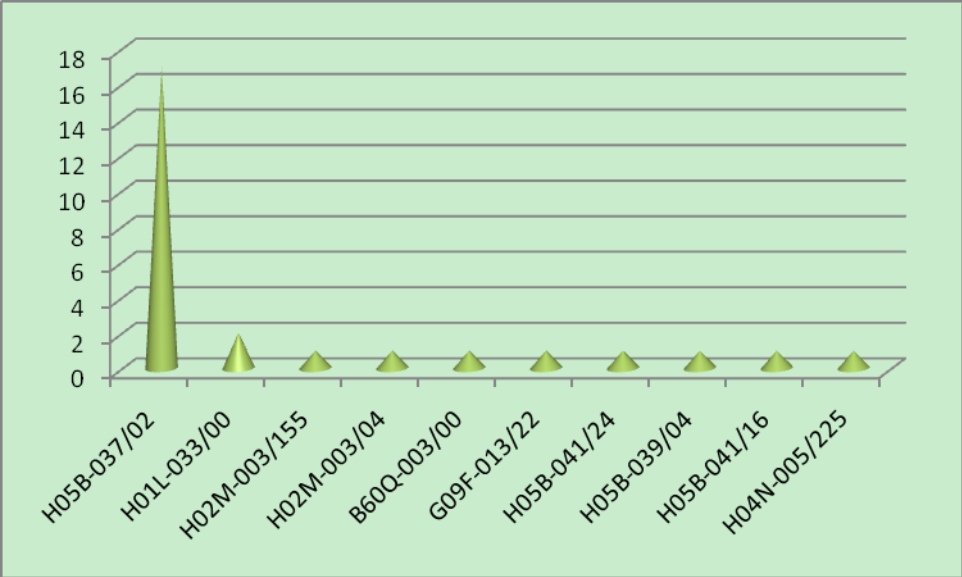


图 3-3-22 小组分布情况

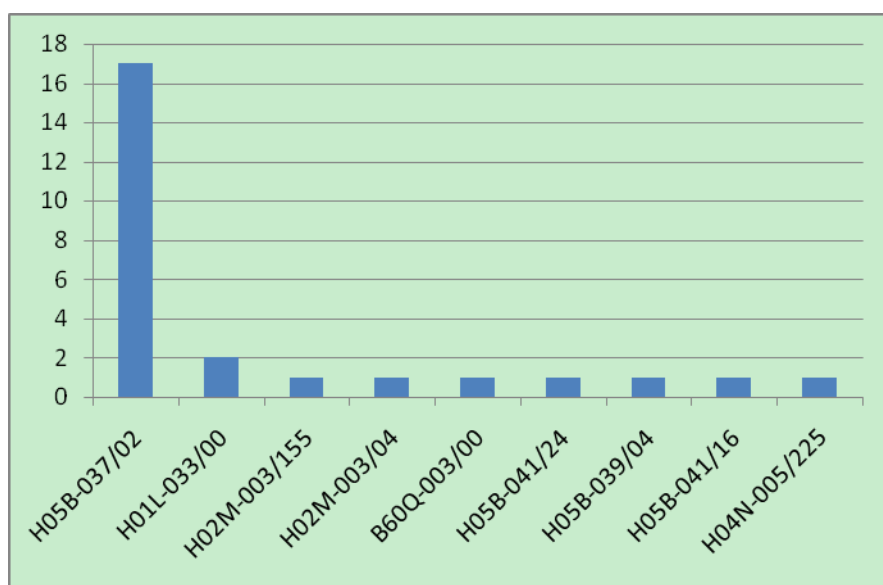


图 3-3-23 H 类小组分布情况

从图 3-3-21 至图 3-3-23 的数值表与饼状图分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B、F21S、F21V 等类别，而针对图 3-3-21 中 H 电学类的分布情况，专利类别主要集中在 H05B37/02、H02M003/155、H02M003/04 下。

四、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

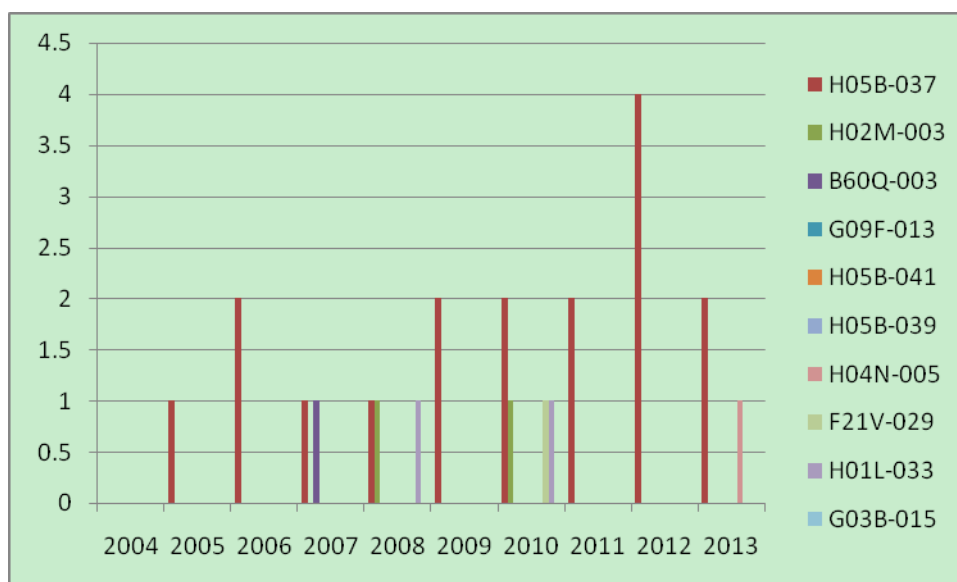


图 3-3-24 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

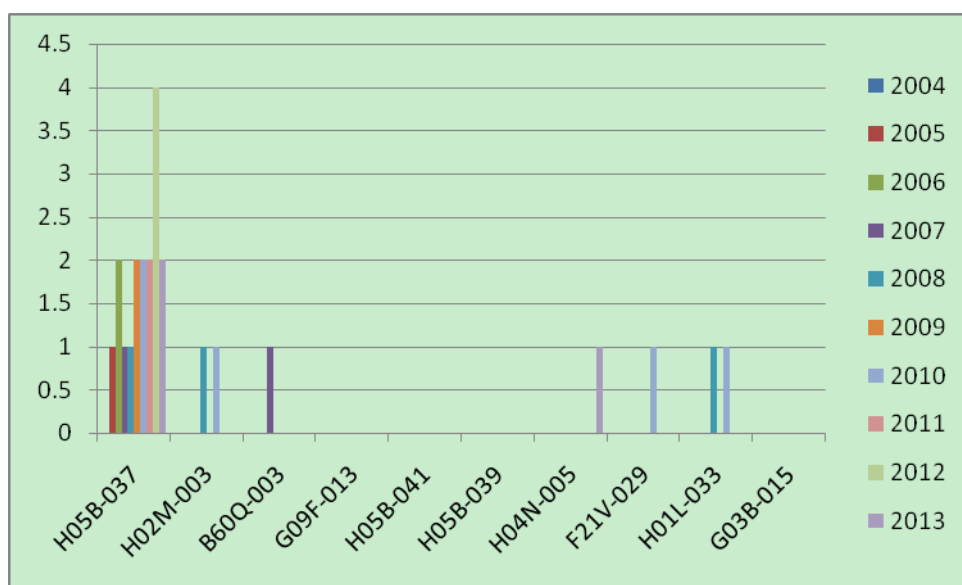


图 3-3-25 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-3-24 和图 3-3-25 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在舞台光效特殊用途上的 LED 驱动电路技术专利中，专利主要集中于 H05B37、H02M03 等，并从 11 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

3.3.4、中国大功率 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利概况

一、中国大功率 LED 灯具电路驱动技术的申请和公开分布情况

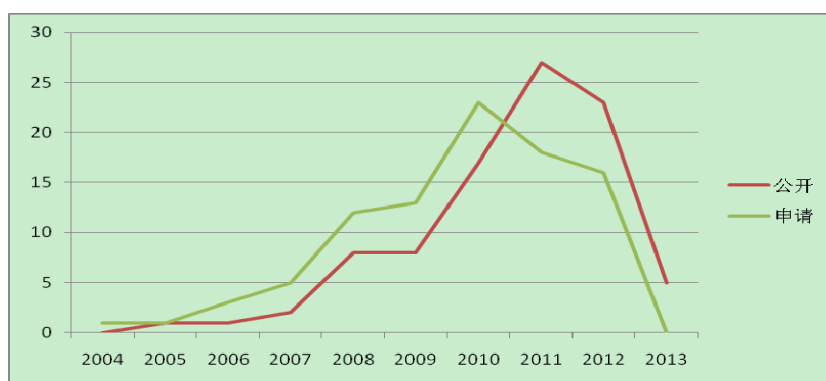


图 3-3-26 申请量分布情况

如上图 3-3-26 所示，统计的是 2004 年以来 LED 电路驱动技术在舞台（霓虹灯）光效处理方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自

2004 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2011 年中旬的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 27 件，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2004 年的 1 件左右越到 2011 的 27 件，10 年间的专利量翻了 25 倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

二、中国大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

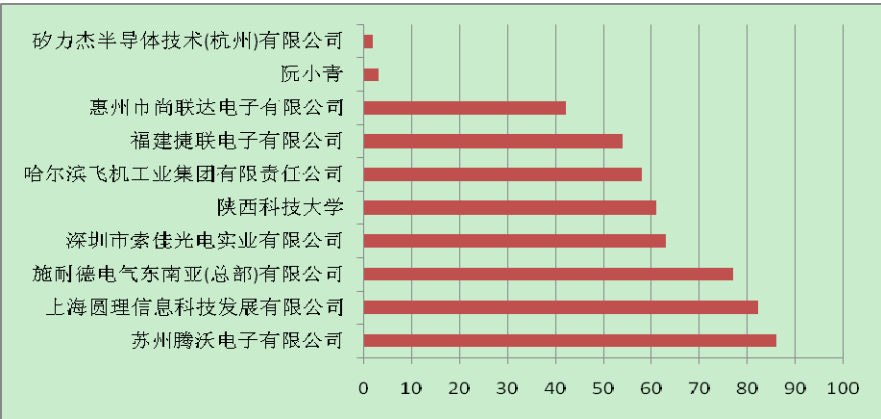


图 3-3-27 前十位申请人情况

上图 3-3-27 可以看出，在中国已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中苏州腾沃电子有限公司位于前列，表明其在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

三、中国大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

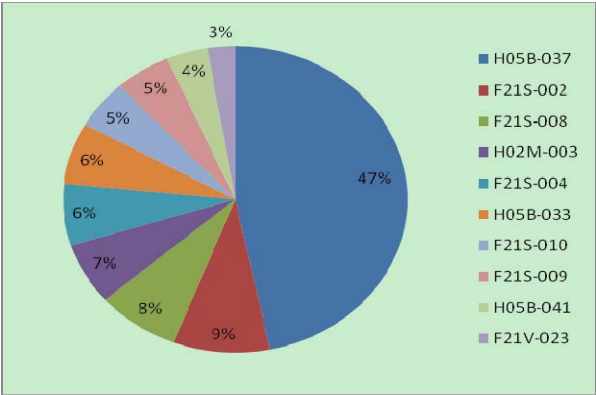


图 3-3-28 大组分布情况

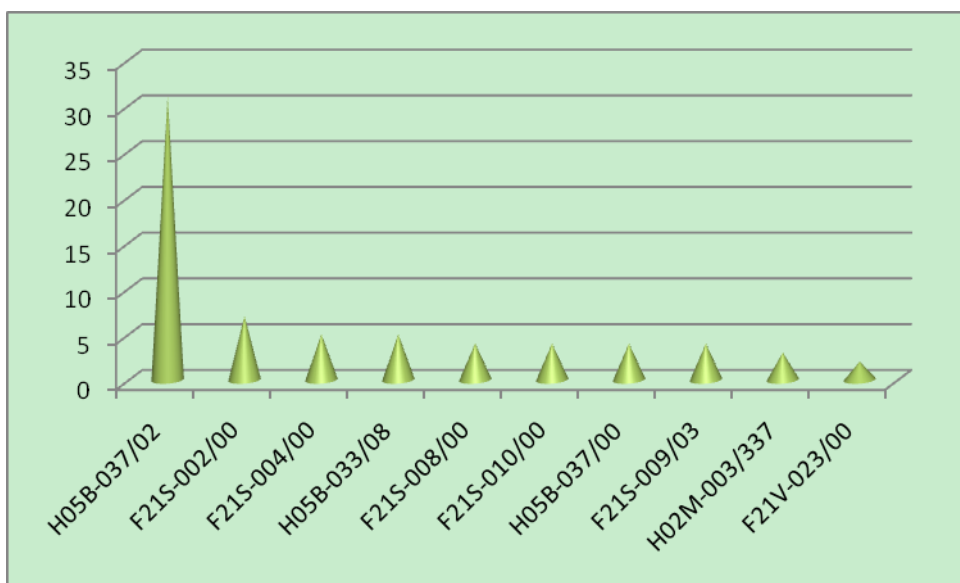


图 3-3-29 小组分布情况

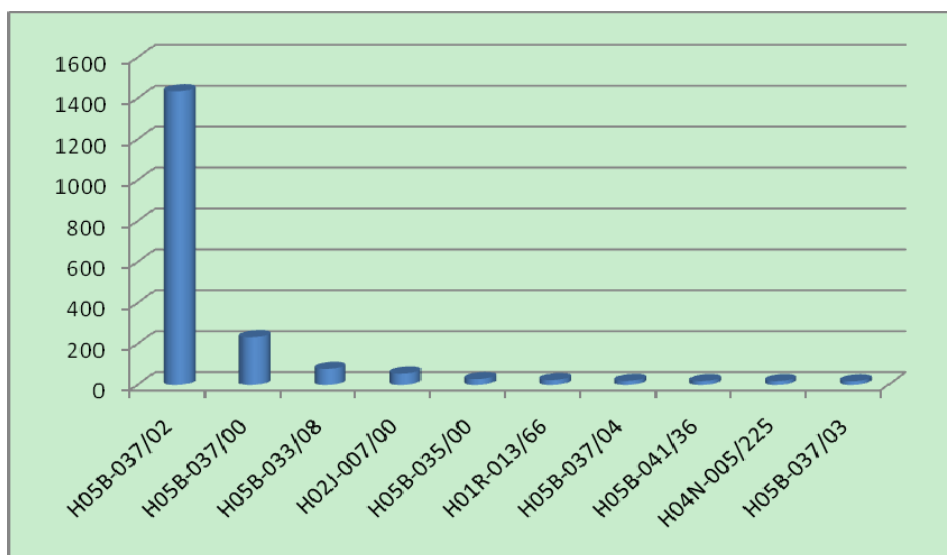


图 3-3-30 H 类小组分布情况

从上图 3-3-28 至图 3-3-30 的数值表与饼状图分析可以得出,在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B37/02、H05B37/00、H05B33/08、H05B35/00 等下。

四、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

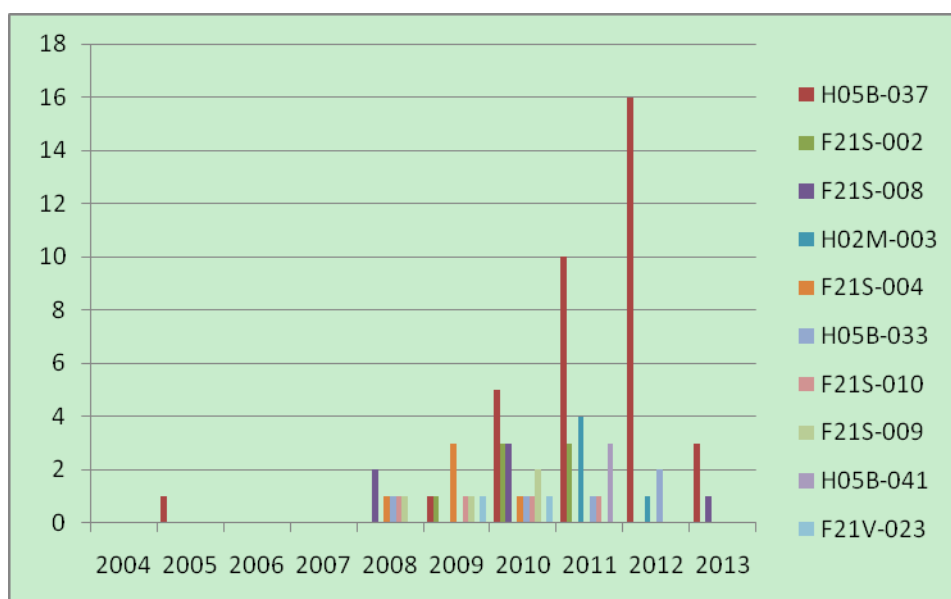


图 3-3-31 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

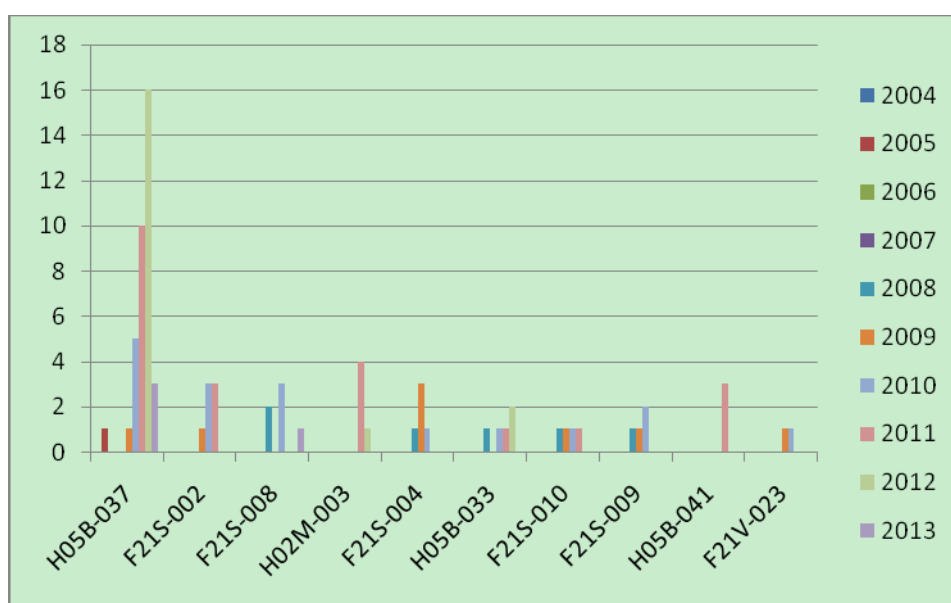


图 3-3-31 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-3-30 和图 3-3-31 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在舞台光效特殊用途上的 LED 驱动电路技术专利中，专利主要集中于 H05B37、H02M03 等，并从 11 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

3.3.5、欧洲大功率 LED 驱动电路在舞台（霓虹灯）光效上的应用专利概况

一、欧洲大功率 LED 灯具电路驱动技术领域国家分布情况

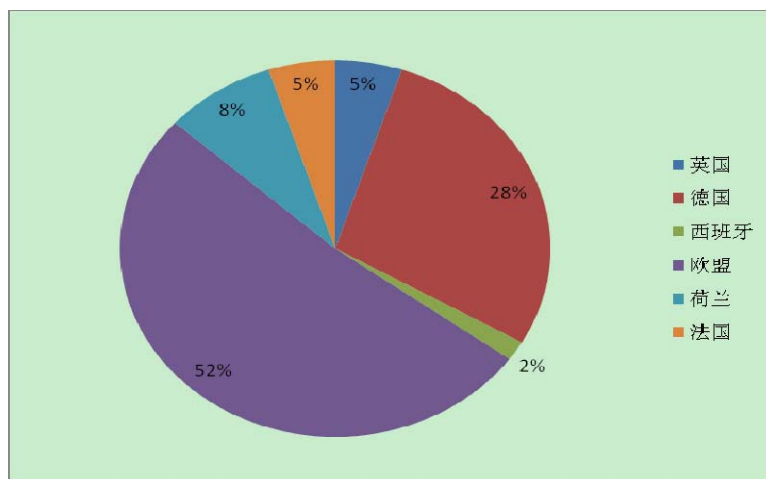


图 3-3-32 国家分布情况

如上图 3-3-32 所示，LED 电路驱动技术在舞台（霓虹灯）光效处理方面专利的欧洲国家分布情况，其中以欧盟申请居多，英国其次。

二、欧洲大功率 LED 灯具电路驱动技术的申请和公开分布情况

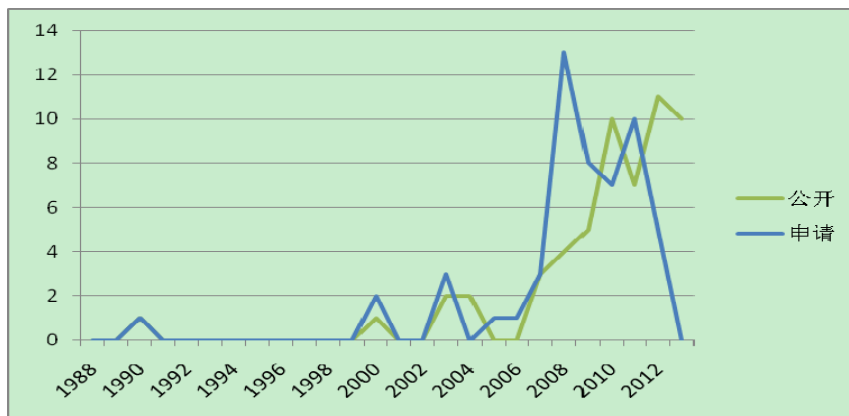


图 3-3-33 申请量分布情况

如上图 3-3-33 所示，统计的是 2004 年以来 LED 电路驱动技术在舞台（霓虹灯）光效处理方面专利的一个申请趋势情况图表，从上图可以很直接看出自 2004 年以来，LED 电路驱动技术的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2008 年中旬的该类专利申请量达到一个顶峰，数量直逼 13 件，从 2000

年的 2 件左右越到 2011 的 23 件，10 年间的专利量翻了 10 倍。随着 LED 照明技术在日常生活中的应用越来越普及，其 LED 电路驱动技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

三、欧洲大功率 LED 灯具电路驱动技术前十位申请人情况

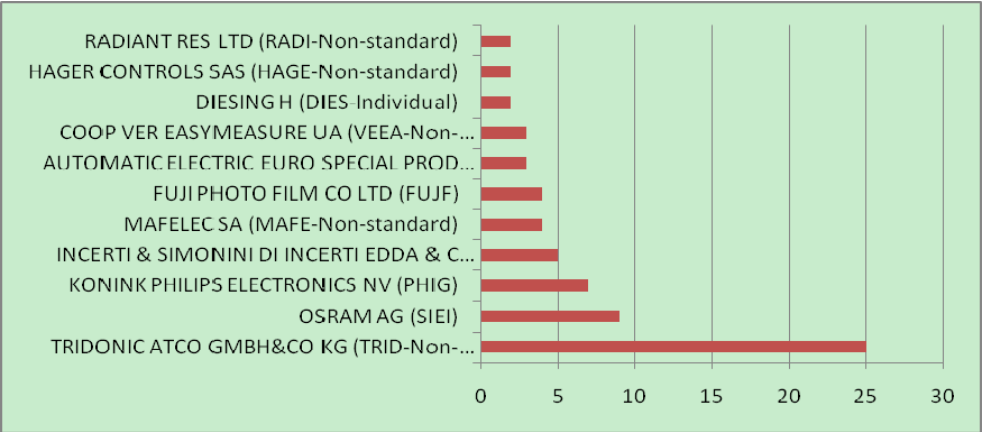


图 3-3-34 前十位申请人情况

上图 3-3-34 可以看出，在将欧洲已公布的 LED 电路驱动技术的专利申请中特里多尼克有限两合公司（TRIDONIC GMBH&CO KG (TRID-Non-standard)）位于前列，表明其在 LED 电路驱动技术方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

四、欧洲大功率 LED 灯具电路驱动技术的 IPC 分类情况

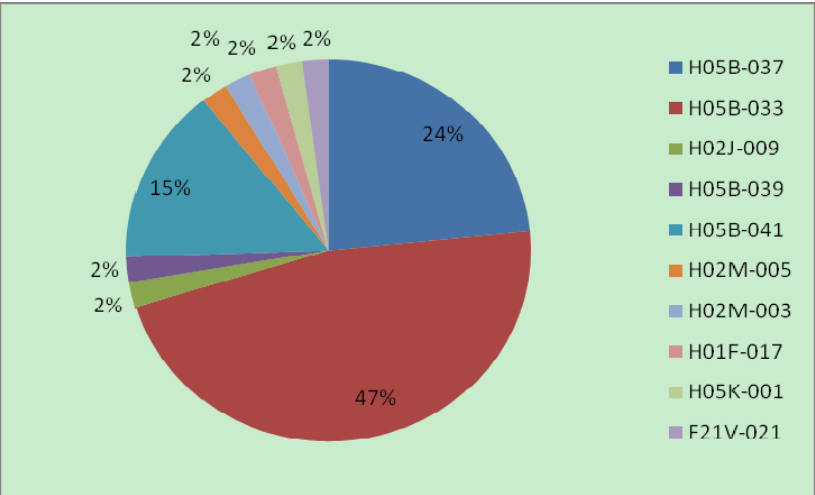


图 3-3-35 大组分布情况

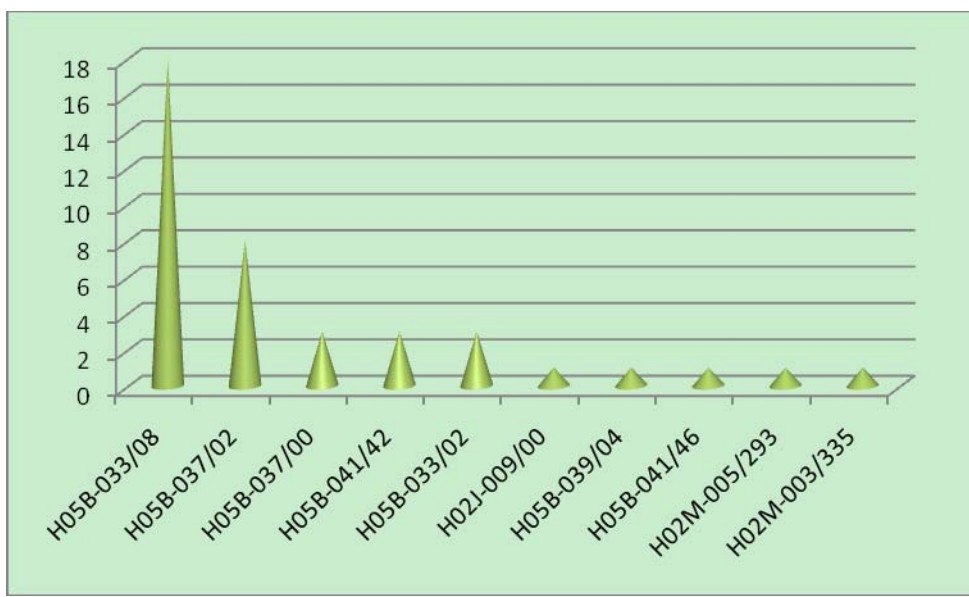


图 3-3-36 小组分布情况

从上图图 3-3-35 和图 3-3-36 的数值表与饼状图分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的 LED 电路驱动技术方面的专利主要分布在 H05B37/02、H05B37/00、H05B33/08、H05B41/42 等下。

五、根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析

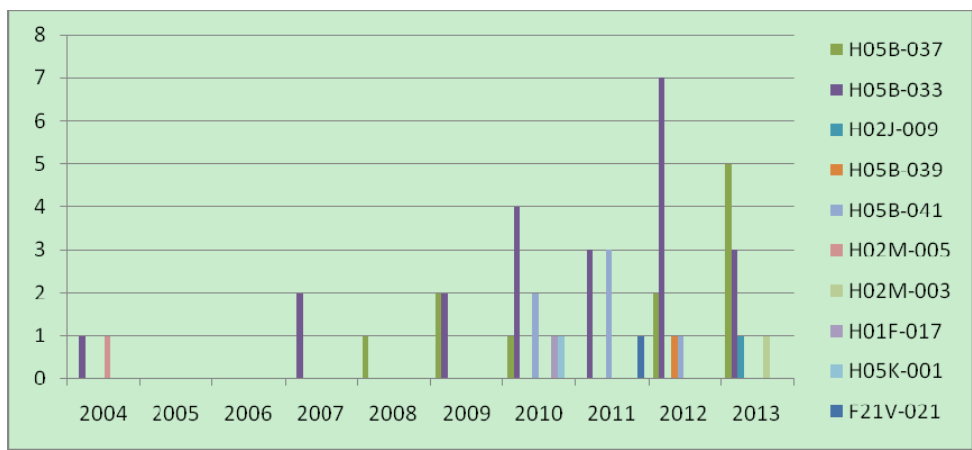


图 3-3-37 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

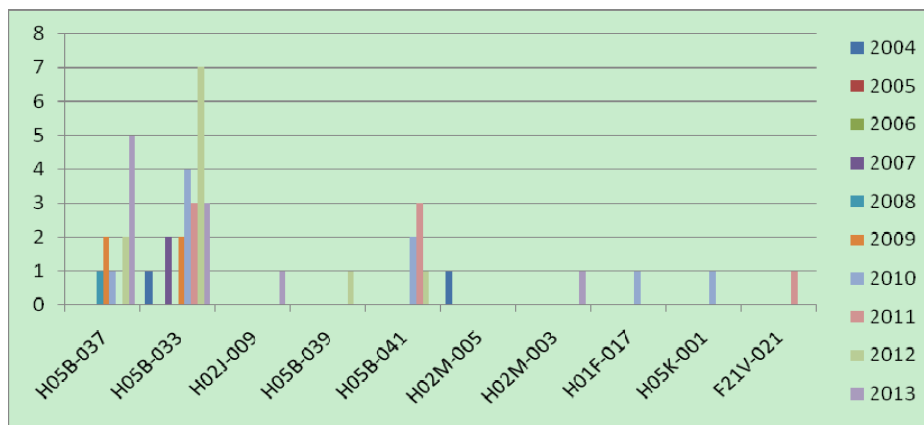


图 3-3-38 IPC 技术分类号的历年申请趋势分析

如上述图 3-3-37 和图 3-3-38 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在舞台光效特殊用途上的 LED 驱动电路技术专利中，专利主要集中于 H05B37、H05B33 等，并从 11 年开始增长，并在 12 年逼近历年最高值。

六、根据 IPC 技术分类号区域分析

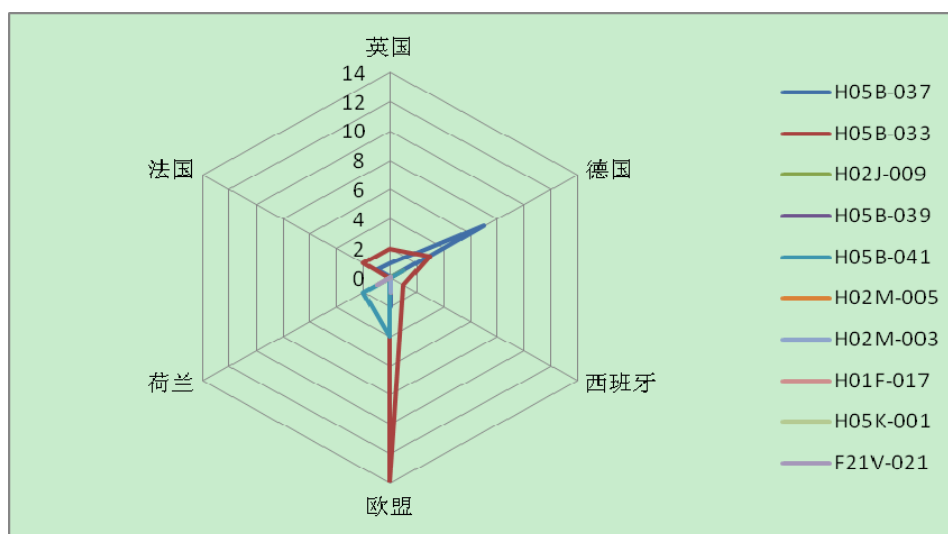


图 3-3-39 地区和小组分类号辐射图

从图 3-3-39 中可以看出，LED 电路驱动技术的专利主要集中在 H05B37 这个大组下，并且主要分布于德国，以及 H05B33 分布于欧盟申请。

第四部分 大功率 LED 灯具结构对光效增强概括及专利概况

第一章 概况

4.1.1、全球大功率 LED 灯具结构对光效增强领域专利概况

一、检索关键词及检索式：led、lamp、灯、照明、light、burner、effect、光效、聚光、散光、调光、泛光、匀、efficiency、structure、结构、device、装置、模组、module、电路。led and (lamp or 灯 or 照明 or light or burner) and (effect or 光效 or 聚光 or 散光 or 调光 or 泛光 or 匀 or efficiency) and (structure or 结构 or device or 装置) not (模组 or module or 电路)。

二、检索资源网站：http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx；

http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/

http://www.innojoy.com/SearchResult/default.shtml；

通过上述检索式检索发现大功率 LED 结构增强光效的相关度较高的专利目前大致有 11737 件，其中，包括中国专利的实用新型 3928 件。

三、本次检索到的专利国籍以及专利申请类型分布情况见下图 4-1-1、图 4-1-2

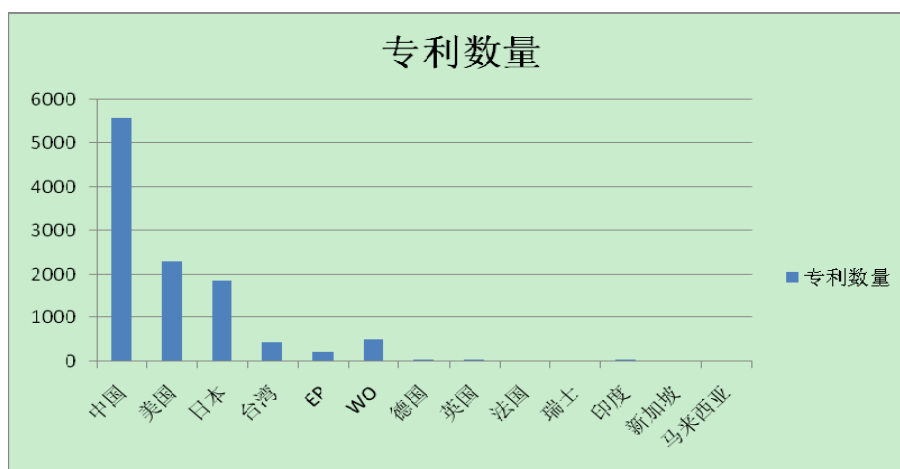


图 4-1-1 全球专利申请国家情况分析图

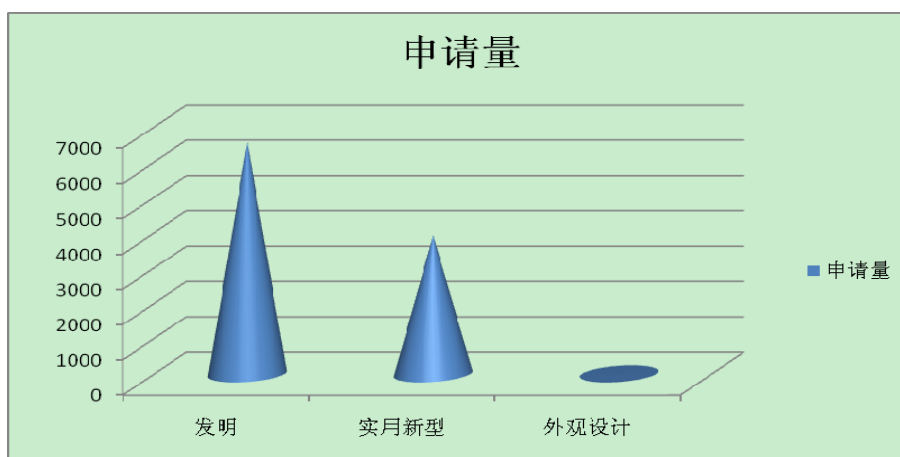


图 4-1-2 全球专利申请类型情况分析图

通过上图 4-1-1、4-1-2 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具通过结构的巧妙设计来增强光效的专利主要分布在中国、美国、日本、中国台湾、欧盟、印度等国家，其中尤以中国、日本以及美国居多。近年来，由于中国的专利重视程度的大大加强，在整个结构增强光效专利中申请量占很大比重，将近 50%；但是在中国专利中有 3928 件实用新型专利，占整个结构增强光效类专利的 37.2%；而发明专利只有 1345 篇，高质量有效专利比重较小，有进一步发展的空间。

四、近些年大功率 LED 结构增强光效的专利申请量不断增加，如下图 4-1-3

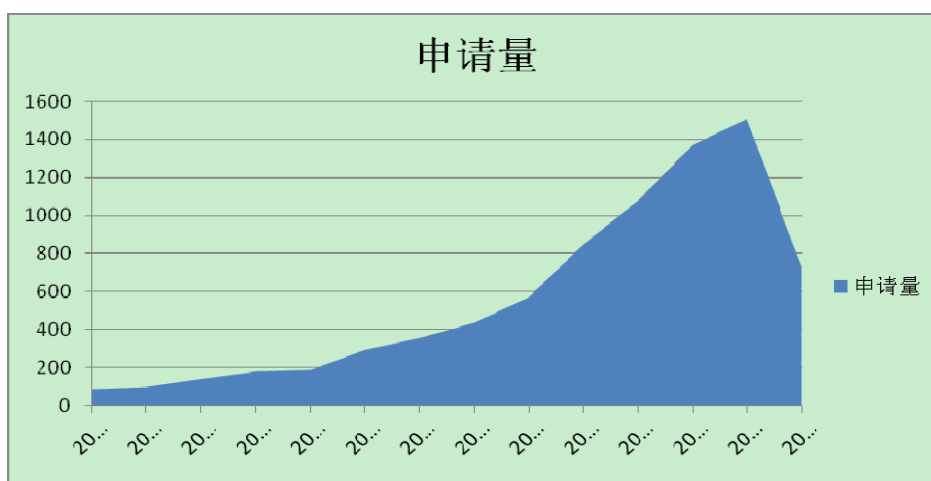


图 4-1-3 全球专利历年申请情况分析图

如上图 4-1-3 所示，统计的是 2000 年以来结构方面专利的一个申请趋势情况图表，从上表可以很直接看出自 2000 年以来，结构影响光效的专利申请量在

逐年增加，在已经公开的专利里面 2012 年的该类专利申请量达到一个顶峰，数量达到将近 1500 多件，可以预见 2013 年的该类专利申请量肯定超过 2012 年的量，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年的 100 件左右越到 2012 的 1500 件，10 年间的专利量翻了 15 倍。结构增强光效技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

五、在全球专利申请中，申请人申请情况分析如下图 4-1-4 所示

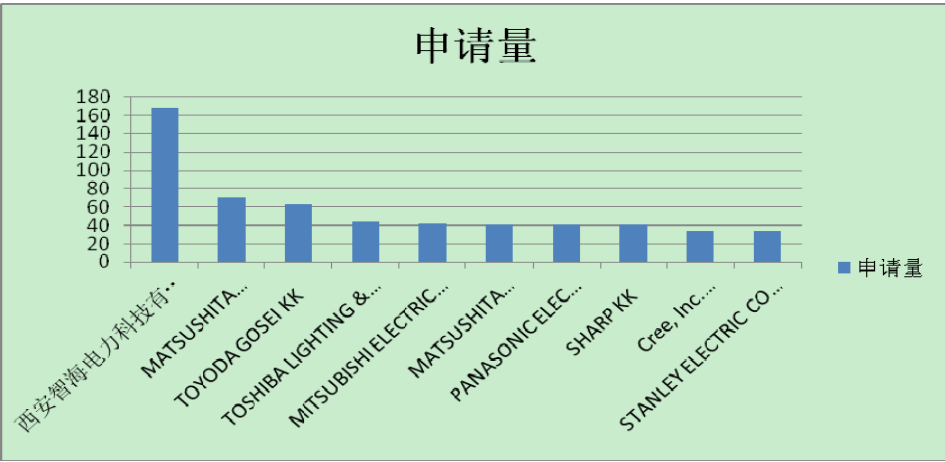


图 4-1-4 全球专利申请人申请情况分析图

上图 4-1-4 全球专利申请人申请情况分析图，可以看出，在全球已公布的结构增强光效的专利申请中，中国有一家企业申请量排第一位，约有 160 多件专利申请，领先于国外企业在结构专利方面的申请；但从上表分析看出，国外公司的结构增强光效的专利很均衡的分布在很多企业，在排名前 10 位的申请人当中，有 9 位为国外申请人，表明国外在结构增强光效方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

六、全球专利 IPC 技术构成分析见下表 4-1-1 和图 4-1-5

主 IPC 小类	数量
F21S	2988
H01L	1453
F21V	1355

H05B	336
G02B	196
G09F	145
F21L	124
G02F	123
G03B	115
A63F	84

表 4-1-1 全球专利 IPC 技术构成分析表

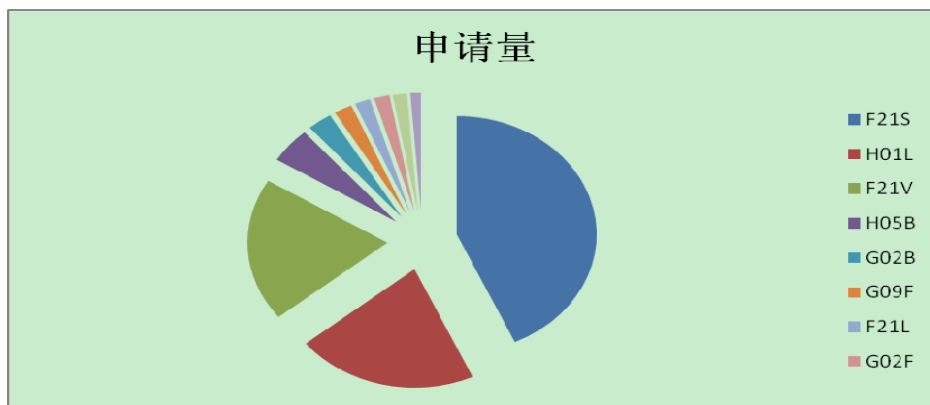


图 4-1-5 全球专利 IPC 技术构成分析图

从上表 4-1-1 与图 4-1-5 技术构成分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的结构增强光效技术的专利保护方面以照明装置、元器件以及光源结构的改进技术居多，即分类号 F21 类居多，总共有 4467 件专利保护，占整个申请量的 42.5%；表明在这一技术领域，通过对灯具、照明设备的元器件的结构改变提高光效；未来在这一领域的专利布局是成一种竞争的趋势。另外再基本电路元件结构改进技术方面即 H01L 的专利保护力度较大，在检索到的结构增强光效的专利中，有总量 1889 件专利，占总的专利申请比例为 18%，可以看出这块目前世界各地的申请人的保护力度也非常之高。

七、全球专利 IPC 分类历年申请情况分析见下图 4-1-6 以及图 4-1-7:

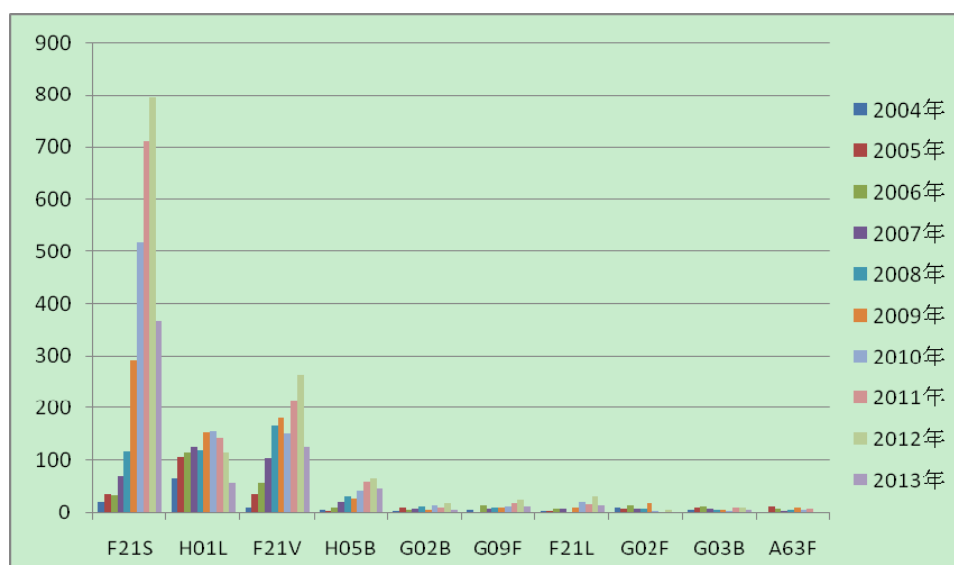


图 4-1-6 全球专利 IPC 分类历年申请情况分析图

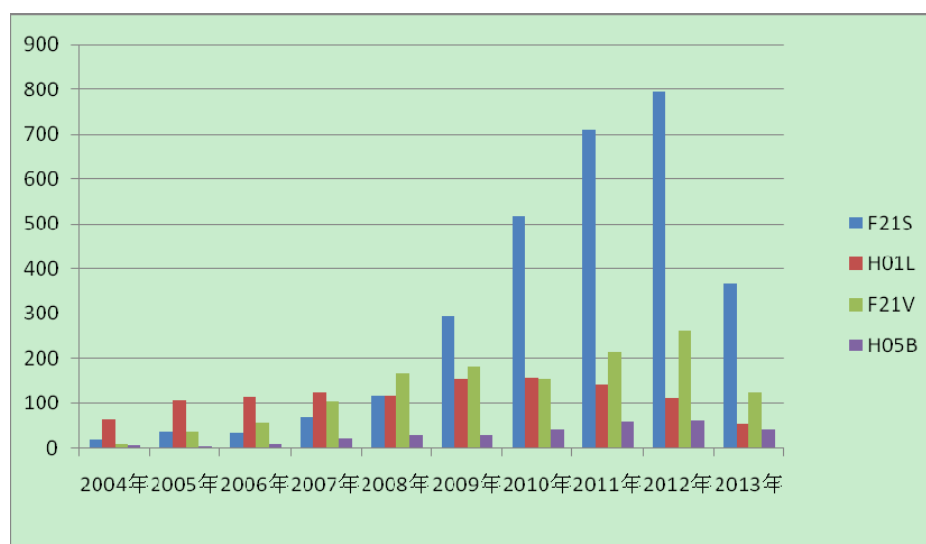


图 4-1-7 全球专利主要 IPC 分类历年申请情况分析图

如上述图 4-1-6 和图 4-1-7 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在整个结构增强光效的专利中 F21S 占有绝大比例的照明装置、元器件的结构改进专利保护力度成增长趋势，并在已公布的专利申请中，达到顶峰，将近 800 专利每年的速度保护，表明这一技术领域的专利保护力度非常之大，另外再技术 F21V、H01L 的保护力度也成增长趋势，而在 H05B 的专利技术申请中，申请每年趋于平衡，没有过为快速的增长，说明这一技术目前阶段较为成熟，技术研发创新力度稍微困难。

八、全球专利 IPC 申请国家情况分析见下图 4-1-8

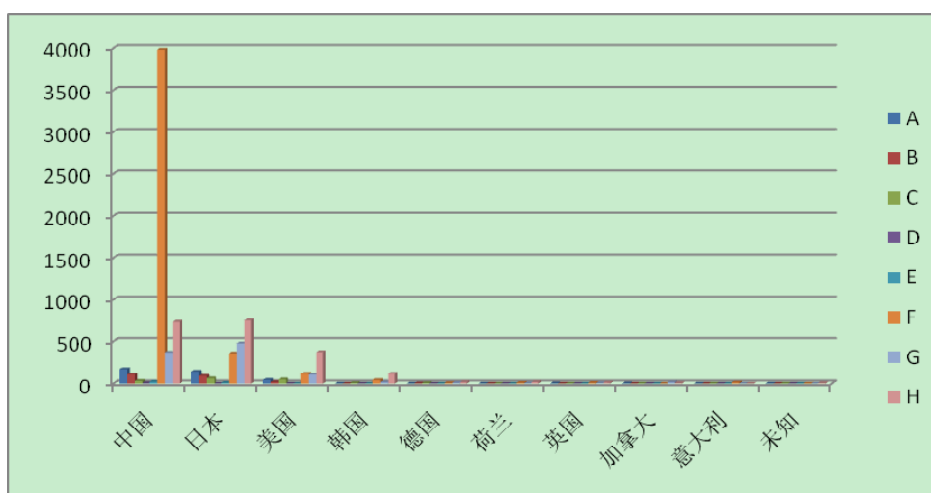


图 4-1-8 全球专利 IPC 申请国家情况分析图

从上图 4-1-8 全球专利 IPC 申请国家情况分析图分析得知，在几个主要的申请国家（中国、日本、美国），技术分类号为 F21 的照明设备元器件上面的专利申请为主；且尤以中国的专利申请居多，且在中国 F21 类专利申请量为 3982 件，占中国大功率 LED 专利的 73.2%，占全球大功率 LED 专利大约 38%；从这一技术上分析可以得知，目前中国在这一技术领域专利保护力度领先于世界上其它国家。

4.1.2、中国大功率 LED 灯具结构对光效增强领域专利概况

一、检索式：led and (灯 or 照明) and (光效 or 聚光 or 散光 or 调光 or 泛光 or 匀) and (结构 or 装置) not (模组 or 电路)；

检索资源网站：<http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>；

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>；

<http://www.innojoy.com/SearchResult/default.shtml>。

二、通过上述关键词检索，在此次检索中共检索到专利 5569 件，其中发明 1342 件、实用新型 3927 件，外观 12 件以及发明授权为 288 件；中国专利的专利类型分析如下图 4-1-9：

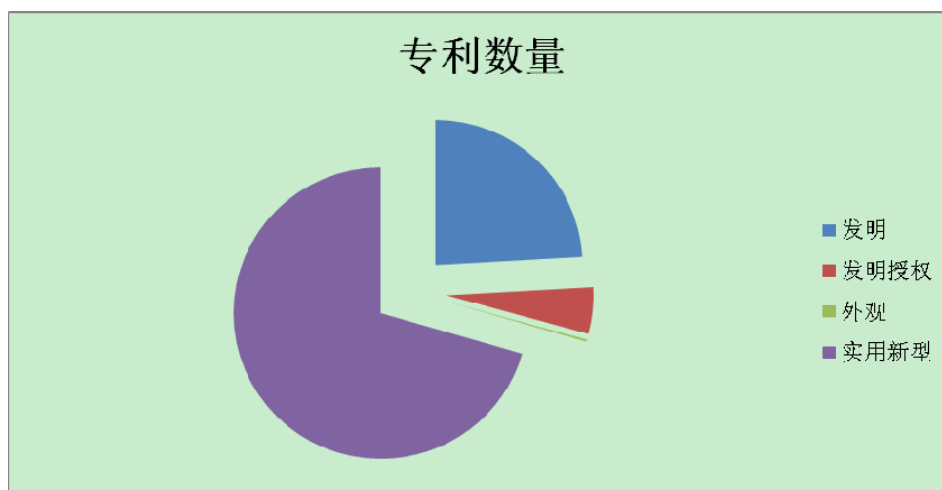


图 4-1-9 中国专利申请类型分析饼图

通过上图 4-1-9 中国专利申请类型分析饼图分析显示，在中国的专利申请中，结构增强光效技术的专利中实用新型占有绝大部分，约占整个专利 70%，其次为发明专利约占整个专利总量的 24%，已授权发明为 288 件，约占整个专利的 6%，外观专利申请量较少，只有 12 件。此类技术的专利大都为有实际技术方案改进技术的发明专利和实用新型专利。但由于实用新型占整个专利比例的较大，这也表明，这类技术在中国申请的专利质量不高，有进一步的成长空间。

三、历年申请情况见下表 4-1-2 以及图 4-1-10

申请年度	申请量
1993	2
1994	1
1995	1
1997	1
1998	1
1999	1
2000	4
2001	5

2002	12
2003	16
2004	37
2005	72
2006	91
2007	179
2008	286
2009	494
2010	785
2011	1112
2012	1359
2013	692

表 4-1-2 中国专利历年申请情况分析表

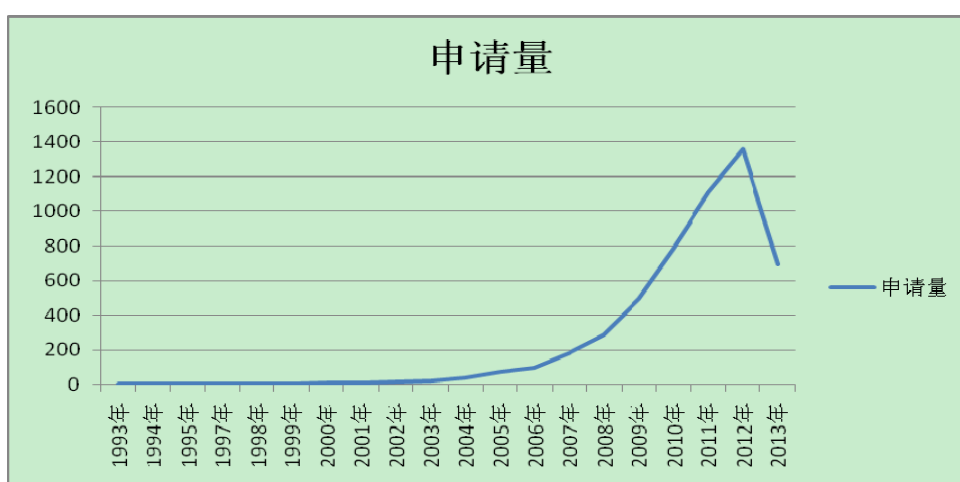


图 4-1-10 中国专利历年申请情况分析表

通过上表 4-1-2 以及图 4-1-10 中国专利历年申请情况分析显示，结构增加光效的专利申请量每年都在增长，特别是在 2000 年以后，由于我国的专利政策的进一步开放和各大企业的知识产权的重视，这一技术领域的专利保护力度突

飞猛进，并在 2012 年达到一个申请高峰，申请量达到 1359 件，从这个申请趋势看来，在未来的时间里，这一技术愈发会成为各个申请人的竞争之地。

四、申请人专利申请量情况分析见图 4-1-11

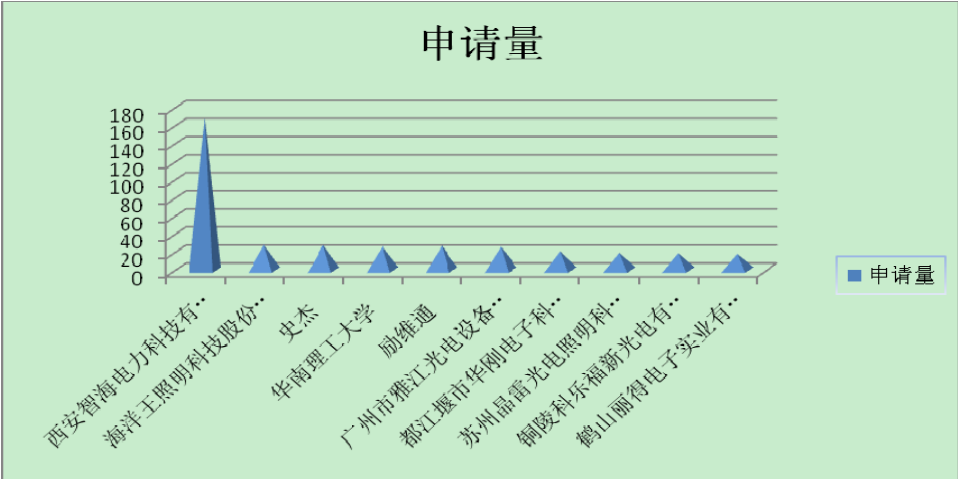


图 4-1-11 中国专利申请人申请情况分析图

上图 4-1-11 中国专利申请人申请情况分析图分析显示，目前我国申请结构增强光效的专利的企业中，以西安智海电力科技有限公司申请量遥遥领先，其次是海洋王科技股份有限公司的专利申请量位列第二。从上述排名前十的申请人里看，大部分是专业做照明设备的企业，表明我国照明企业行业内已经开始重视自主知识产权的保护。通过对 LED 灯具结构来改变 LED 灯具的光照效果的技术依然成为各家企业的核心竞争技术。但通过上表分析可以看出，除西安智海电力科技有限公司的专利申请量突破 100 件以外，其余公司专利申请量均维持在 20 到 30 件以内，表明目前各申请人在这一技术领域掌握的技术较为均衡，各自有各自的优势技术。

五、法律状态分析见下表 4-1-3 以及图 4-1-12

法律状态	申请量
公开	206
实审	547

驳回	67
撤回	252
授权	3578
部分无效	3
全部无效	1
届满	5
终止	651
未知	14

表 4-1-3 中国专利法律状态分析表

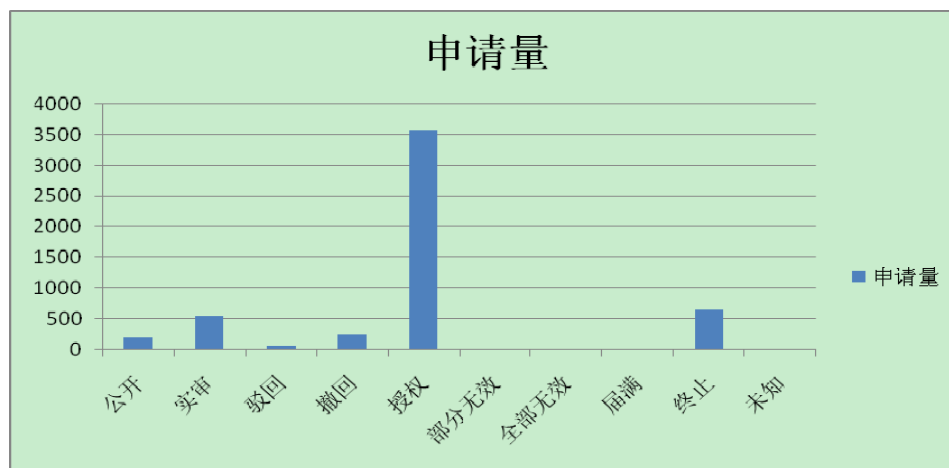


图 4-1-12 中国专利法律状态分析图

通过表 4-1-3 和图 4-1-12 分析显示，在结构增强光效的专利中，目前授权并且有效的专利为 3578 件，占整个结构增强光效专利的 64%，授权专利比例较高，并且在这一技术领域的部分无效和全部无效专利为 4 件，比例相对较小。可以看出，这一技术领域的专利的法律权利相对较为稳定；且通过上表分析可

以得知，撤回专利的为 252 件，占整个专利比例相对较小。

六、申请人类别法律状态分析见图 4-1-13

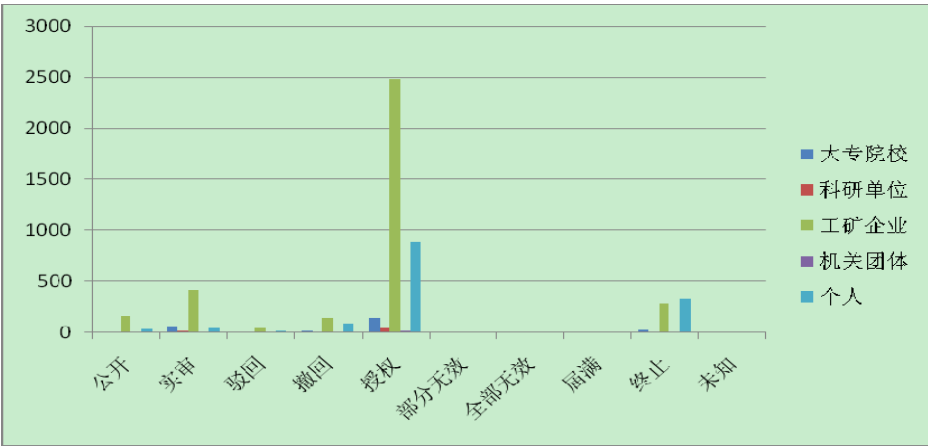


图 4-1-13 中国各类型申请人专利申请法律状态分析图

图 4-1-13 分析显示，目前在中国专利申请中，大部分申请人为由市场竞争中的工矿企业，其次是大专院校单位和个人，在工矿企业和大专院校中维持专利权的较多，在个人申请中撤回以及终止专利权的情况较为明显。

七、IPC 技术分类分析表 4-1-4 以及图 4-1-14

主 IPC 小类	申请量
F21S	2818
F21V	1024
H01L	286
H05B	173
F21L	122
G09F	93
G02B	76

G03B	53
A61B	43
G01N	36

表 4-1-4 中国专利 IPC 技术分类分析表

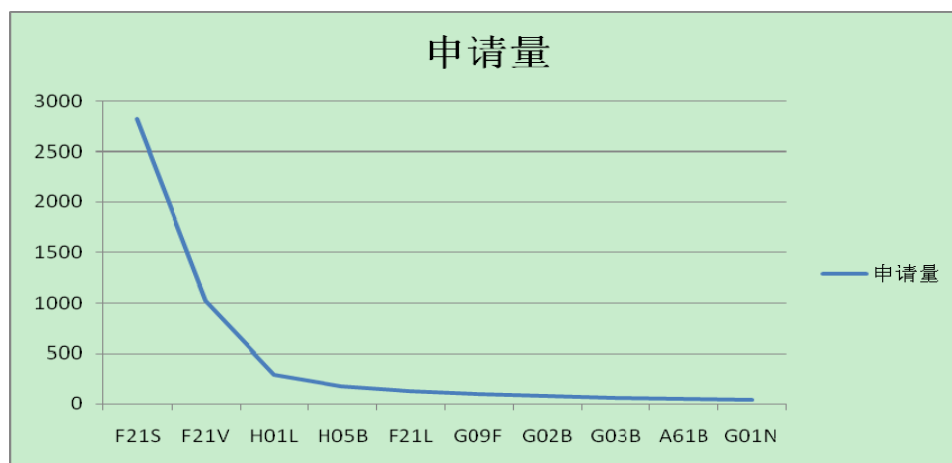


图 4-1-14 中国专利 IPC 技术分类分析表

由上表 4-1-4 以及图 4-1-14 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构改进增强光效的专利保护方面占据整个中国这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小号 F21S、F21V 以及 F21L 专利申请总量为 3964 件，占整个专利总量的 71%。其次是光源结构改进专利保护 H01L，申请量也有几百件。

八、中国专利 IPC 分类申请情况分析图 4-1-15

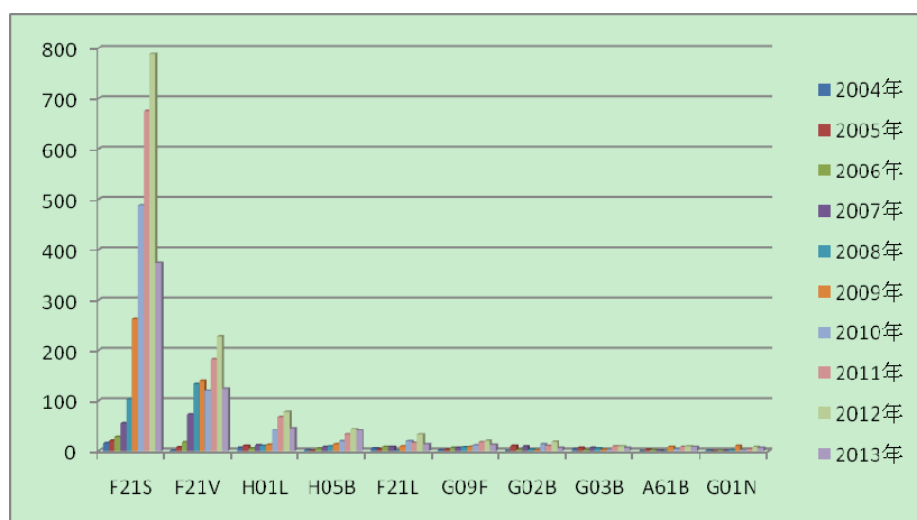


图 4-1-15 中国专利 IPC 分类历年申请情况分析图

由上图 4-1-15 分析得知，从上表来看，各个技术分类专利申请量均呈逐年递增的态势，特别是到 2012 年达到一个高峰，例如分类号 F21S 在 2012 年的申请量更是达到近 800 件专利的申请量，表明这一技术领域的研发活动异常的活跃，是各大企业竞相争逐的核心技术，其次在灯管光源的结构改进的专利技术上近年来申请量也在逐年递增，表明这一技术领域目前的研发也在不断加强。

九、IPC 分类号国家分布分析表 4-1-5

主 IPC 部\申请人国	中国	日本	美国	荷兰	香港	德国	韩国	英国	丹麦	未知
A	169	3	1	0	0	1	0	0	0	0
B	111	3	1	0	0	0	0	0	0	0
C	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	3900	48	18	6	6	5	3	3	2	0
G	375	26	4	5	0	0	1	2	1	1
H	504	16	6	8	2	1	3	2	1	1

表 4-1-5 中国专利申请人国家分布分析表

上表 4-1-5 分析得知在各个国家的申请人在中国的专利申请以 F\G 部的分类技术申请为主，以 F 部为例；中国、日本、美国的结构增强光效的技术里以 F 部的技术为主，并且以中国的专利申请量为最多，达到 3900 件。在中国的申请人申请的专利中位列第二的为 H 部的，灯光源的结构改进专利。

4.1.3、广东省大功率 LED 灯具结构对光效增强领域专利概况

一、检索式：led and (灯 or 照明) and (光效 or 聚光 or 散光 or 调光 or 泛光 or 匀) and (结构 or 装置) and 广东 not (模组 or 电路)；

检索资源网站：<http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>；

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>；

<http://www.innojoy.com/SearchResult/default.shtml>。

二、通过检索分析发现，在结构增强光效的中国专利申请里有 1587 件专利申请人为广东地区的。起专利申请类型分布如下图 4-1-16 所示

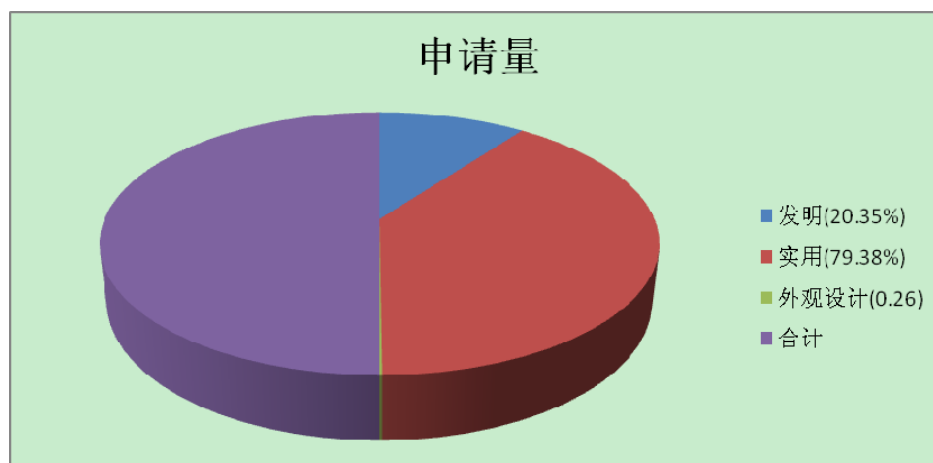


图 4-1-16 广东省专利申请类型分析图

通过上图 4-1-16 分析显示，在中国的专利申请中，广东地区的申请人在结构增强光效技术的专利中实用新型占有绝大部分，约占整个专利 79.38%，其次为发明专利约占整个专利总量的 20.35%，已授权发明为 71 件，约占整个专利的 4.4%，发明授权比例 23.7%，外观专利申请量较少，只有 4 件。此类技术的

专利大都为有实际技术方案改进技术的发明专利和实用新型专利。但由于实用新型占整个专利比例的较大，这也表明，这类技术在广东地区申请的申请人的专利质量不高，有进一步的成长空间。

三、广东地区的专利申请趋势分析见下表 4-1-6 以及图 4-1-17

申请年度	申请量
1993	1
2000	1
2003	5
2004	10
2005	19
2006	19
2007	53
2008	106
2009	157
2010	236
2011	310
2012	420

2013	200
------	-----

表 4-1-6 广东专利历年申请情况分析表

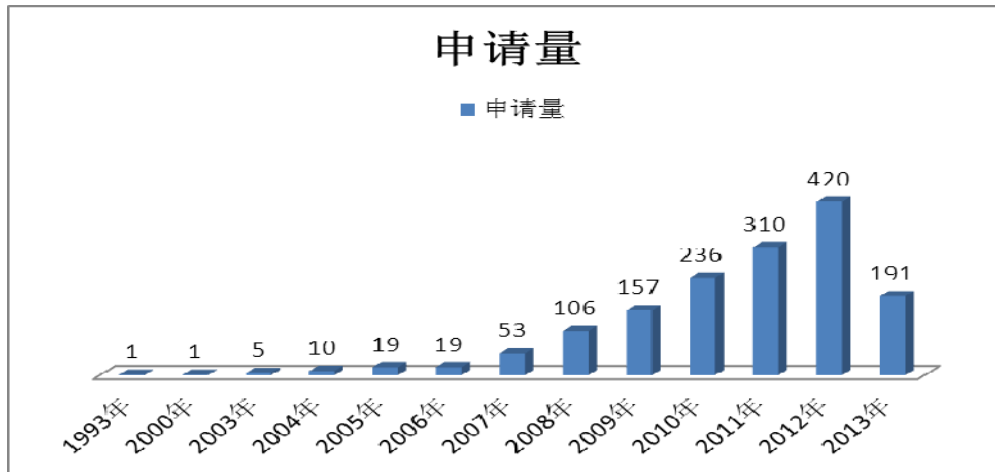


图 4-1-17 广东专利历年申请情况分析图

通过上表 4-1-6 和图 4-1-17 分析显示，结构增加光效的专利申请量每年都在增长，特别是在 2003 年以后，由于我国以及广东省地方的专利政策的进一步开放和各大企业的知识产权的重视，这一技术领域的专利保护力度突飞猛进，并在 2012 年广东省的申请人达到一个申请高峰，申请量达到 420 件，从这个申请趋势看来，在未来的时间里，这一技术愈发会成为各个申请人的竞争之地。

四、广东专利申请人专利申请量分析表 4-1-7 以及图 4-1-18

主申请人	申请量
海洋王照明科技股份有限公司	39
广州市雅江光电设备有限公司	27
华南理工大学	24
鹤山丽得电子实业有限公司	17

林峻毅	15
樊邦弘	12
东莞市友美电源设备有限公司	11
广东奥其斯科技有限公司	11
深圳市灏天光电有限公司	11
佛山市国星光电股份有限公司	10

表 4-1-7 广东专利申请人申请量分析表

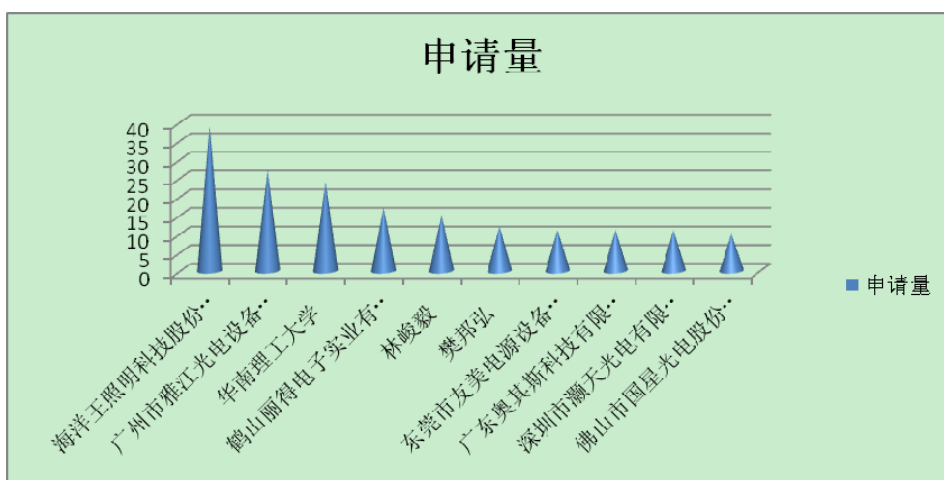


图 4-1-18 广东专利申请人申请量分析图

上表 4-1-7 以及图 4-1-18 分析显示，目前我国广东地区的申请人申请结构增强光效的专利的企业中，以海洋王照明科技股份有限公司申请量领先，其次是广州市雅江光电设备和华南理工大学有限公司。从上述排名前十的申请人里看，大部分是专业做照明设备的企业，表明广东省的照明企业行业内已经开始重视自主知识产权的保护。通过对 LED 灯具结构来改变 LED 灯具的光照效果的技术依然成为各家企业的核心竞争技术。但通过上表分析可以看出，这类技术的所有申请人公司专利申请量均维持在 20 到 30 件以内，表明目前广东各申请人在这一技术领域掌握的技术较为均衡，各自有各自的优势技术。

五、广东专利法律状态分析图 4-1-19

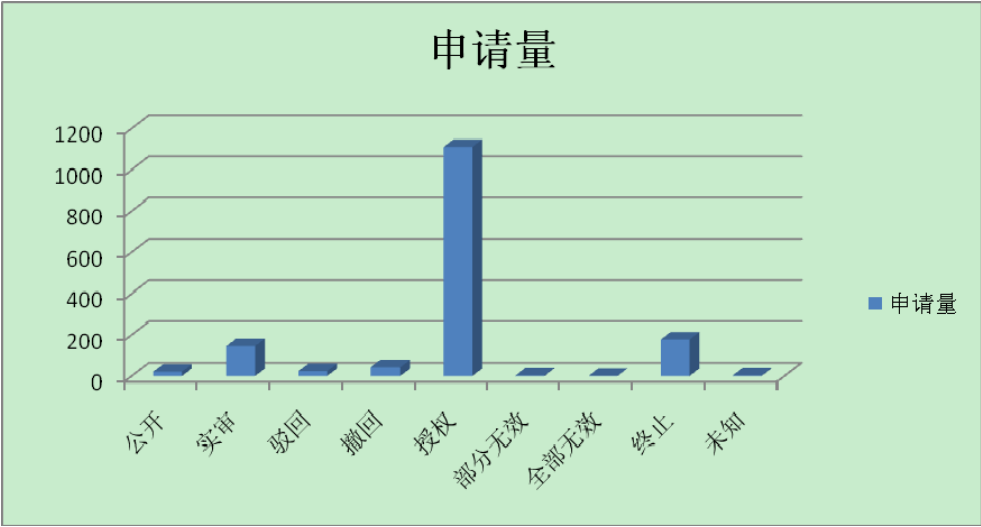


图 4-1-19 广东专利法律状态分析图

通过图 4-1-19 分析显示，在结构增强光效的专利中，目前授权并且有效的专利为 1111 件，约占整个结构增强光效专利的 70%，授权专利比例较高，并且在这一技术领域的部分无效和全部无效专利为 4 件，比例相对较小。可以看出，这一技术领域的专利的法律权利相对较为稳定；且通过上表分析可以得知，撤回专利的为 43 件，占整个专利比例相对较小，表明广东地区的申请人对申请专利的意识比较强。

六、广东专利申请人类别法律状态分析图 4-1-20

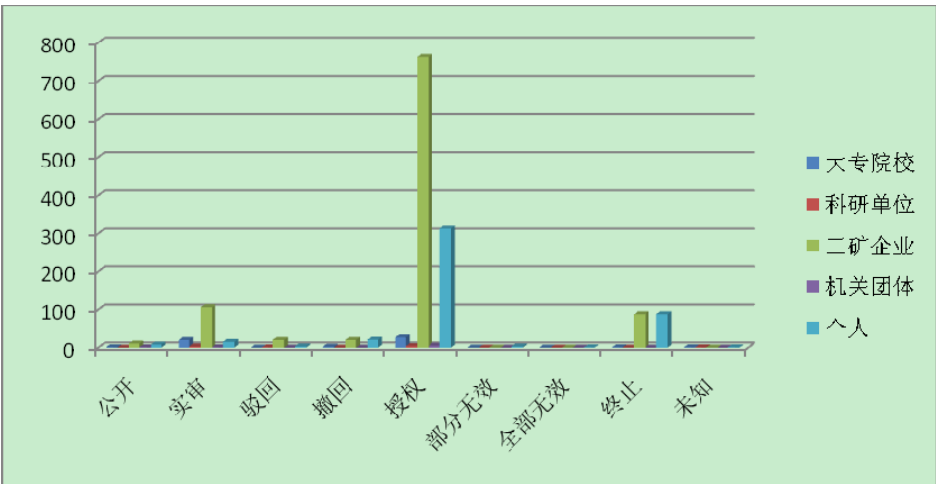


图 4-1-20 广东专利申请人类别法律状态分析图

图 4-1-20 分析显示，目前在广东省大功率 LED 灯具结构增强光效技术的

专利申请中，大部分申请人为由市场竞争中的工矿企业，其次是大专院校单位和个人，在工矿企业和大专院校中维持专利权的较多，在个人申请中撤回以及终止专利权的情况较为明显。

七、广东专利申请 IPC 分类申请情况分析表 4-1-8 以及图 4-1-21

主 IPC 小类	申请量
F21S	826
F21V	329
H01L	109
H05B	45
G09F	35
F21L	28
G03B	15
H01H	10
G01N	7
G02B	6

表 4-1-8 广东专利申请 IPC 分类申请情况分析表

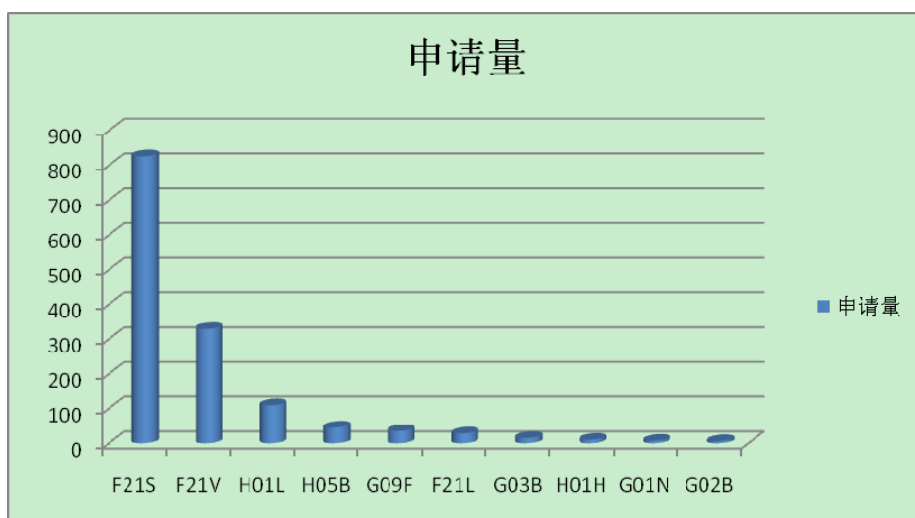


图 4-1-21 广东专利申请 IPC 分类申请情况分析图

由上表 4-1-8 以及图 4-1-21 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构改进增强光效的专利保护方面占据整个广东申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小号 F21S、F21V 以及 F21L 专利申请总量为 1155 件，占整个专利总量的 73%。其次是光源结构改进专利保护 H01L、H05B，申请量也有 150 多件，占整个专利比例的 10%左右，表明在广东的申请人中注重保护对 LED 灯具器件和光源的结构改进来增加光效。

八、广东专利申请 IPC 分类历年申请情况分析图

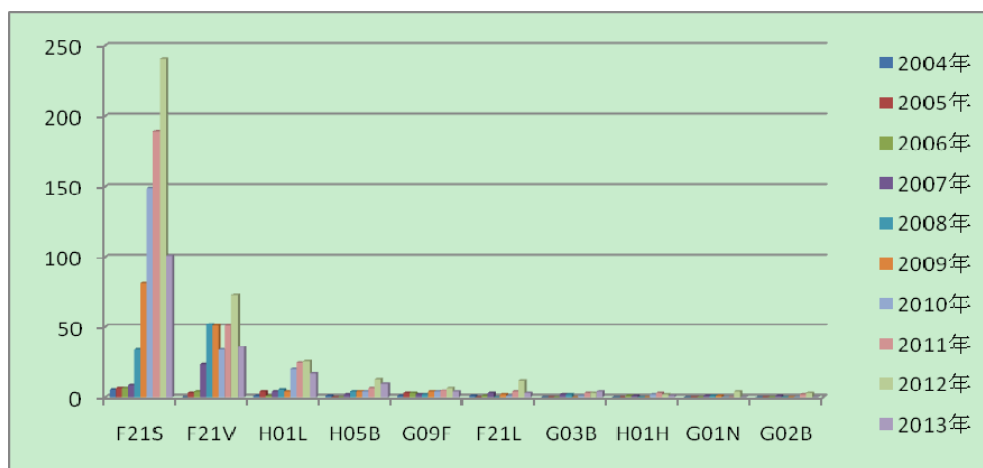


图 4-1-22 广东专利申请 IPC 分类历年申请情况分析图

由上图 4-1-22 分析得知，从上表来看，各个技术分类专利申请量大致均呈逐年递增的态势，特别是到 2012 年达到一个高峰，例如分类号 F21S 在 2012

年的申请量更是达到近 250 件专利的申请量，表明这一技术领域的研发活动异常的活跃，是广东各大企业竞相争逐的核心技术，其次在灯管光源的结构改进的专利技术上近年来申请量也在逐年递增，表明这一技术领域目前的研发也在不断加强。

第二章 结构对灯具泛光光效增强专利分析

4.2.1、全球大功率 LED 灯具结构对泛光光效增强专利概况

一、检索关键词及检索式：led、lamp、灯、照明、light、burner、floodlight、泛光、匀、Uniform、Distribution、配光、Anti dazzle、防眩、structure、结构、device、装置、模组、module、电路、

led and (lamp or 灯 or 照明 or light or burner) and (floodlight or 泛光 or 匀 or Uniform or Distribution or 配光 or Anti dazzle or 防眩) and (structure or 结构 or device or 装置) not (模组 or module or 电路)

检索资源网站：<http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>、

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>

<http://www.innojoy.com/SearchResult/default.shtml>

二、本次检索对大功率 LED 灯灯具泛光光效光效，共检索到 6763 件专利，其专利类型分析以及国籍分布如下：

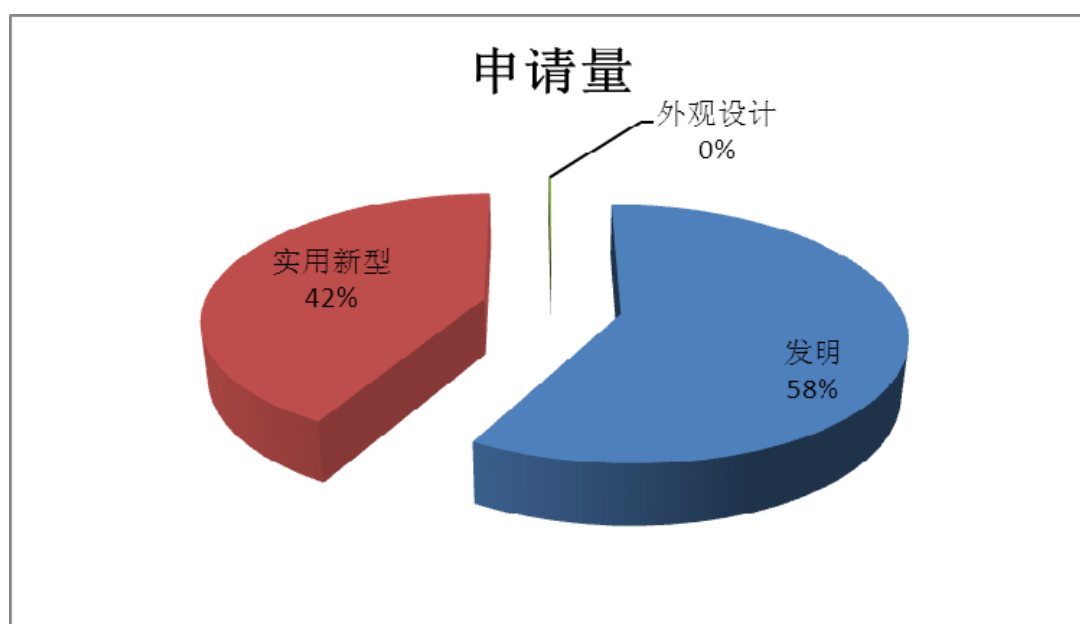


图 4-2-1 全球专利申请类型情况分析饼图

图 4-2-2 全球专利申请国家分布情况分析表

通过上图 4-2-1、4-2-2 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具通过结构的巧妙设计来增强泛光光效光效的专利主要分布在中国、美国、日本、中国台湾、

欧盟、韩国等国家，其中尤以中国、日本以及美国居多。近年来，由于中国的专利重视程度的大大加强，在整个结构增强防眩光光效专利中申请量占很大比重，将近 60%；但是在中国专利中有 2603 件实用新型专利，占整个结构增强光效类专利的 38.5%；中国大陆的发明专利有 925 篇，高质量有效专利比重较小，有进一步发展的空间。

三、全球专利历年申请情况分析图

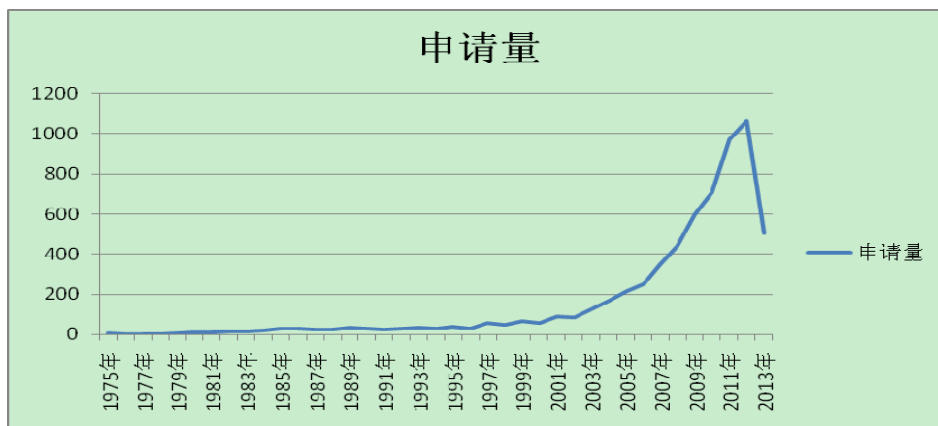


图 4-2-3 全球专利历年申请情况分析图

如上图 4-2-3 所示，统计的是 1975 年以来结构方面专利的一个申请趋势情况图表，从上表可以很直接看出自 2000 年以来，结构增强灯具的泛光性能的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2012 年的该类专利申请量达到一个顶峰，数量达到将近 1100 多件，可以预见 2013 年的该类专利申请量肯定超过 2012 年的量。近 10 年来，在结构增强灯具泛光光效性能的全球专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年的 55 件左右越到 2012 的 1100 件，10 年间的专利量翻了 20 倍。结构增强光效技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

四、全球申请人专利申请情况分析图

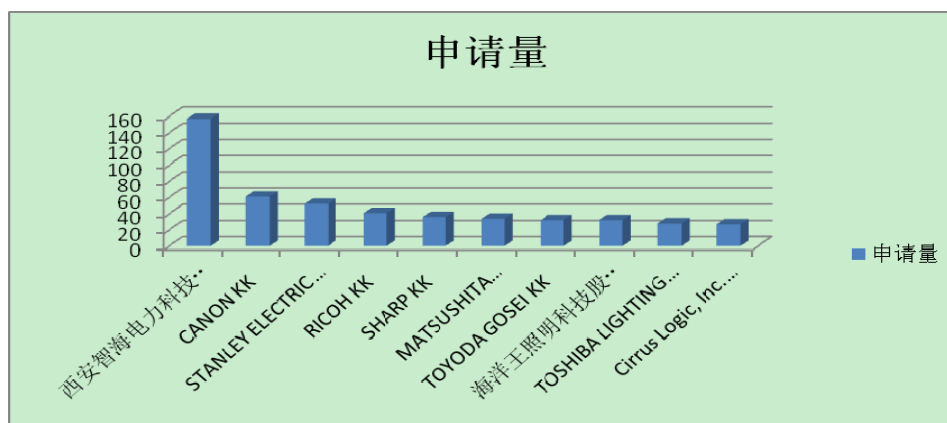


图 4-2-4 全球申请人专利申请情况分析图

上图 4-2-4 全球申请人专利申请情况分析图可以看出，在全球已公布的结构增强泛光光效的专利申请中，中国有两家企业申请量排前 10 名中，它们分别为西安智海电力和海洋王照明科技股份有限公司，其中西安智海电力约有 150 多件专利申请，领先于国外企业在结构专利方面的申请；但从上表分析看出，国外公司的结构增强光效的专利很均衡的分布在很多企业，在排名前 10 位的申请人当中，有 8 位为国外申请人，表明国外在结构增强泛光光效方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

五、全球专利 IPC 分类申请情况分析表 4-2-1 以及图 4-2-5

主 IPC 小类	申请量
F21S	2279
F21V	1253
H01L	643
G02B	226
G02F	133
G09F	123

G03B	120
H04N	83
H05B	83
B41J	72

表 4-2-1 全球专利 IPC 分类申请情况分析表

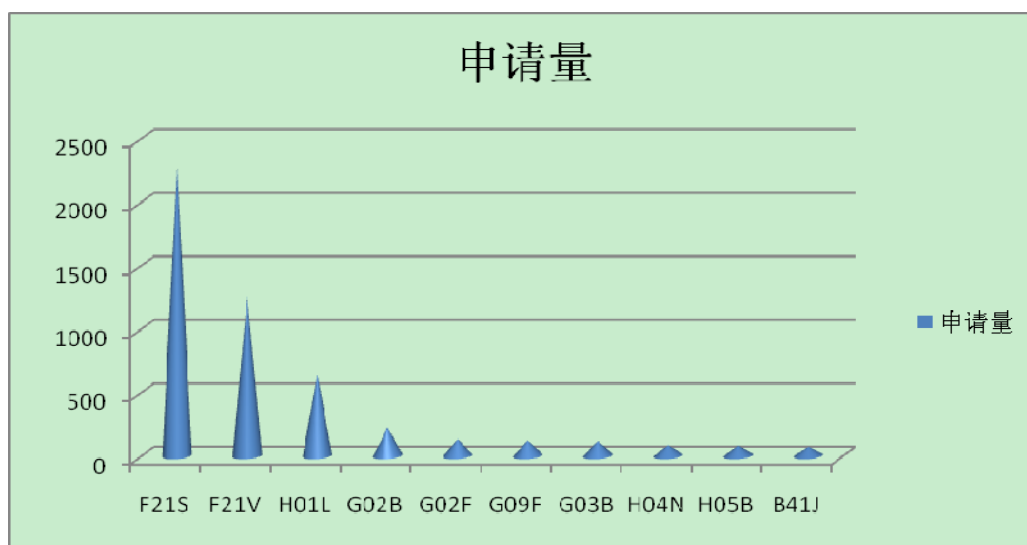


图 4-2-5 全球专利 IPC 分类申请情况分析图

从上表 4-2-1 以及图 4-2-5 分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的结构增强泛光光效技术的专利保护方面以照明装置、元器件以及光源结构的改进技术居多，即分类号 F21 类居多，总共有 3530 件专利保护，占整个申请量的将近 60%；表明在这一技术领域，通过对灯具、照明设备的元器件的结构改变提高灯具的泛光光效性能；未来在这一领域的专利布局是成一种竞争的趋势。另外再基本电路元件光源结构改进技术方面即 H01L 的专利保护力度较大，在检索到的增强泛光光效的专利中，有总量 643 件专利，占总的专利申请比例近 10%，可以看出这块目前世界各地的申请人的保护力度也非常之高。

六、全球专利 IPC 分类历年申请情况分析图

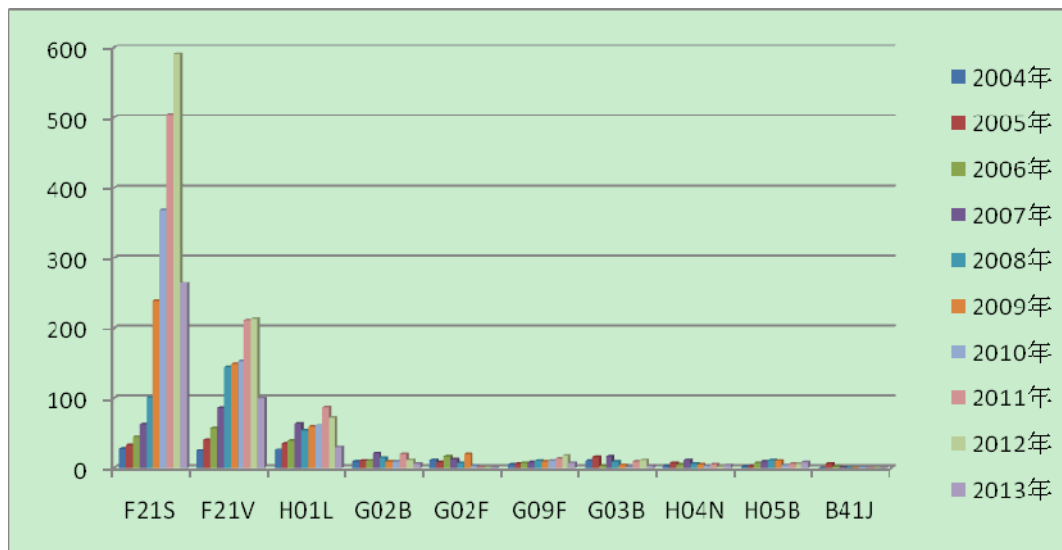


图 4-2-6 全球专利 IPC 分类历年申请情况分析图如上图 4-2-6 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在整个结构增强泛光光效的专利中 F21S 占有绝大比例的照明装置、元器件的结构改进专利保护力度成增长趋势，并在已公布的专利申请中，达到顶峰，将近 600 专利每年的速度保护，表明这一技术领域的专利保护力度非常之大，另外再技术 F21V、H01L 的保护力度也成增长趋势，申请每年趋于平衡，没有过为快速的的增长，说明这一技术目前阶段较为成熟，技术研发创新力度稍微困难。

4.2.2、美国大功率 LED 灯具结构对泛光光效增强专利概况

一、历年专利申请情况分析表 4-2-2 以及图 4-2-7

年份	申请量
2000 年	19
2001 年	35
2002 年	30
2003 年	46
2004 年	54

2005 年	72
2006 年	88
2007 年	112
2008 年	109
2009 年	117
2010 年	83
2011 年	99
2012 年	49
2013 年	14

表 4-2-2 美国专利历年申请情况分析表

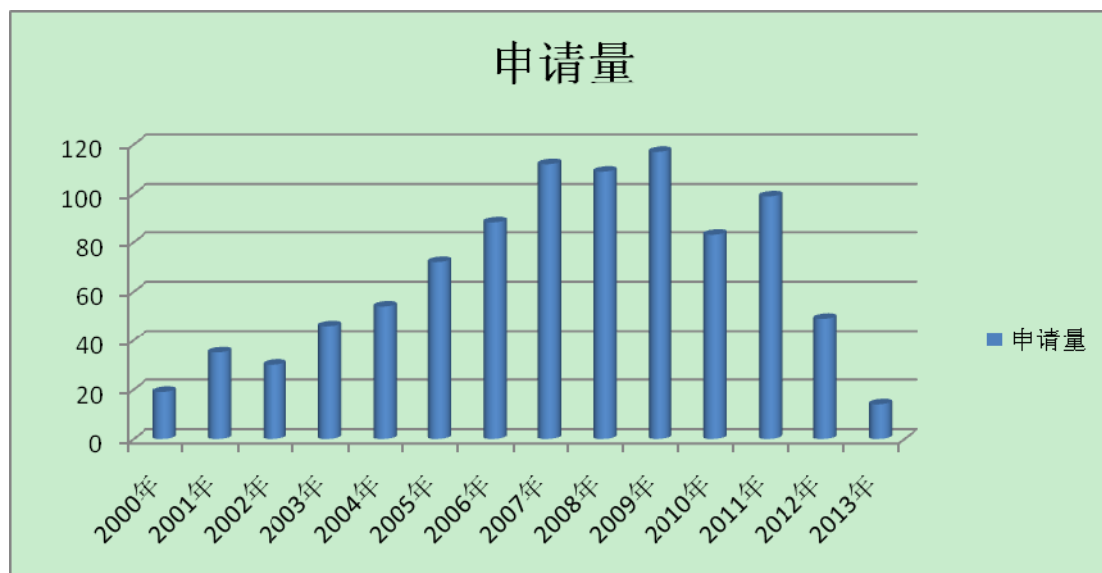


图 4-2-7 美国专利历年申请情况分析图

从上表 4-2-2 以及图 4-2-7 分析得知，自 2000 年以来，美国专利中，对于

结构改善增强泛光光效的专利申请大致呈逐年增长的态势，并且在 07 年到 09 年都达到每年申请量在 100 件以上，表明这几年增强泛光光效技术在美国的研发较为活跃，由于专利公布延迟的原因，可以预见在未来该技术会成为美国专利申请人保护的重点技术。

二、美国专利申请人专利申请情况分析图

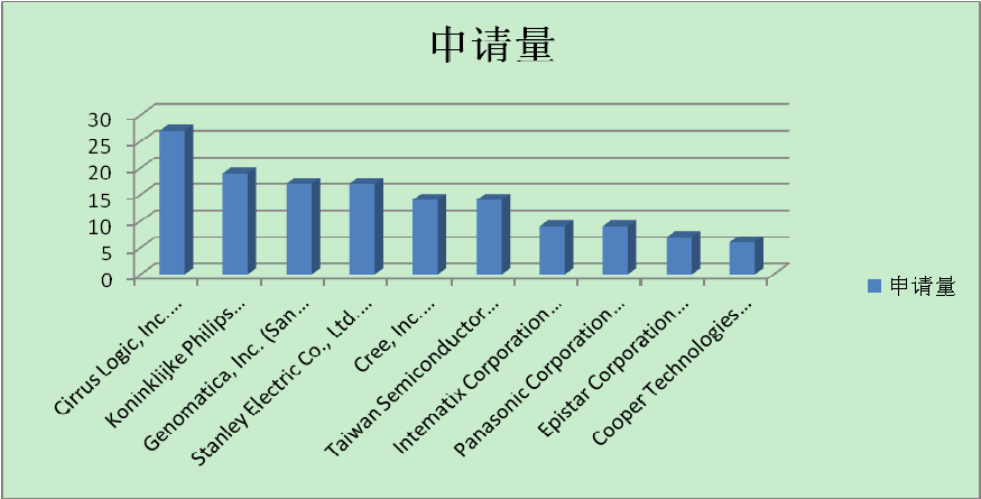


图 4-2-8 美国专利申请人专利申请情况分析图

综合上图 4-2-8 分析得知，该泛光光效技术在美国的专利申请的排名前十位的申请人的专利审量均不高于 30 件，其中申请量排名第一的申请人 Cirrus Logic, Inc. (Austin, TX, US) 也只有 27 件专利申请。表明各申请人目前在这一技术领域的研发还在初级阶段，但放眼看去，目前个申请人在这一技术领域的申请量相对平衡，表明各个申请人都有各自较为核心的技术。

三、美国专利 IPC 分类分析表 4-2-3 以及图 4-2-9

主 IPC 小类	申请量
F21V	273
H01L	233
H05B	41
H01J	34

G02F	33
G02B	31
F21S	28
G09G	25
G01N	24
G08B	24

表 4-2-3 美国专利 IPC 分类分析表

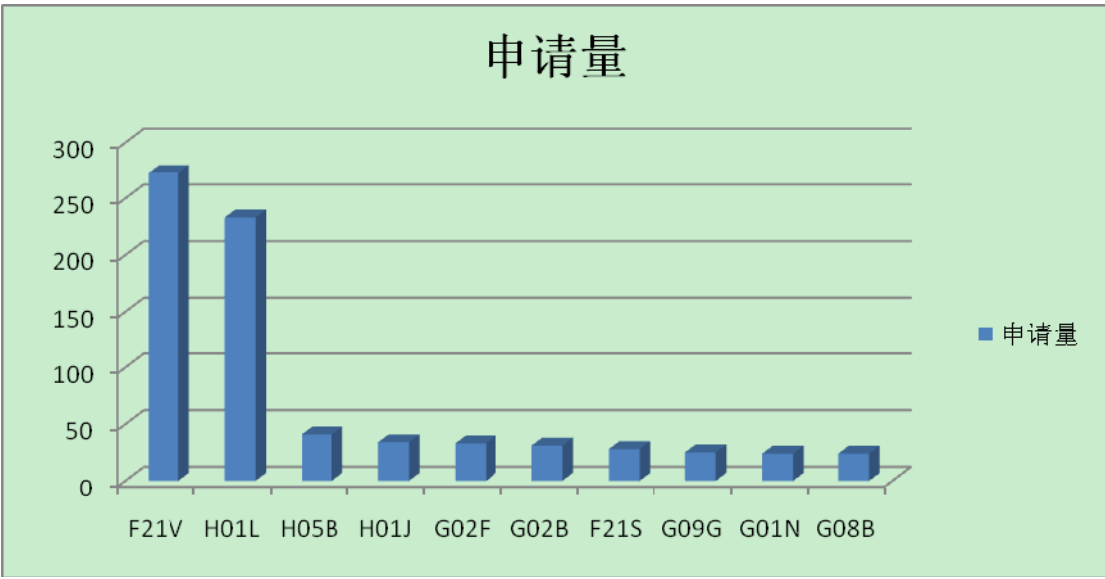


图 4-2-9 3 美国专利 IPC 分类分析图

由上表 4-2-3 以及图 4-2-9 分析可以得知，目前在结构增强泛光光效的技术中，申请的主要以 F 部和 H 部的技术分类为主，其中 F21V 照明元器件的装置的专利申请居多，申请总量达到 273 件专利，其次是改善光源结构增强泛光光效的 H01L 光源类专利，表明目前通过结构改善泛光光效的专利主要集中在：对照明装置元器件的结构改善以及对光源结构的改善。

四、美国专利 IPC 申请国家分析图

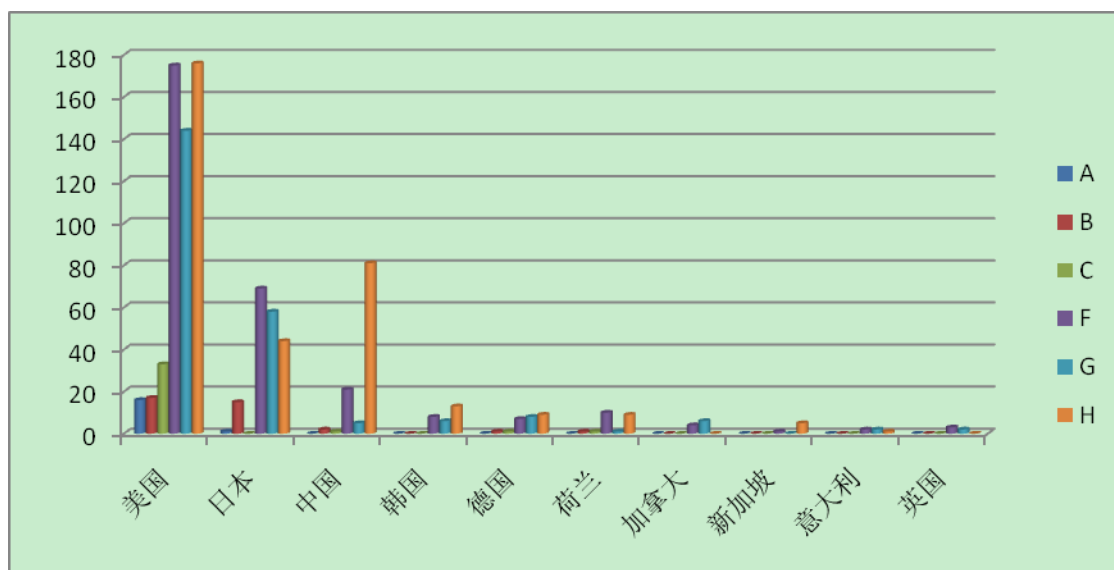


图 4-2-10 美国专利 IPC 申请国家分析图

上图 4-2-10 分析得知在各个国家的申请人在美国的专利申请以 F、G、H 部的分类技术申请为主，以 F、H 部为例；中国、日本、美国的结构增强泛光光效的技术里以 F、H 部的技术为主，并且以美国国家本土的申请人的专利申请量为最多。其次是一日本和中国的申请量紧随其后，在中国的申请人申请的专利中以技术分类号 H 部的光源结构的改进增强光效为主，日本的申请人在美国申请的专利较为均衡。

4.2.3、日本大功率 LED 灯具结构对泛光光效增强专利概况

一、本次检索的检索式为:led and (lamp or light or burner) and (floodlight or Uniform or Distribution or Anti dazzle) and (structure or device) not module

本次检索共检索到日本有 1152 件关于大功率 LED 灯具的结构增强泛光光效的专利申请。

二、日本历年专利申请情况分析表 4-2-4

申请年份	申请量
1990 年	27
1991 年	19

1992 年	24
1993 年	21
1994 年	26
1995 年	28
1996 年	28
1997 年	45
1998 年	30
1999 年	38
2000 年	28
2001 年	37
2002 年	37
2003 年	54
2004 年	66
2005 年	81
2006 年	66
2007 年	69
2008 年	66

2009 年	68
2010 年	29
2011 年	45
2012 年	4
2013 年	1

表 4-2-4 日本历年专利申请情况分析表

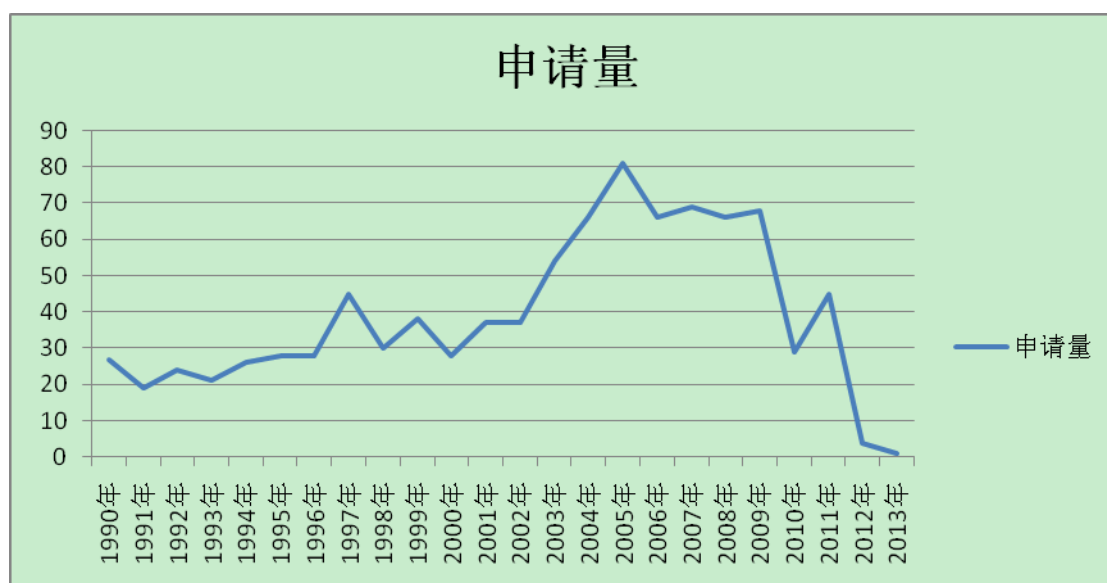


图 4-2-11 日本历年专利申请情况分析图

从上表 4-2-4 以及图 4-2-11 历年专利申请量分析得知，自 1990 年以来，日本专利中，对于结构改善增强泛光光效的专利申请大致呈逐年增长的态势，并且在 04 年到 09 年都达到每年申请量在 60 件以上，表明这几年增强泛光光效技术在日本的研发较为活跃，由于专利公布延迟的原因，可以预见在未来该技术会成为日本专利申请人保护的重点技术。

三、日本专利申请人专利申请情况分析图

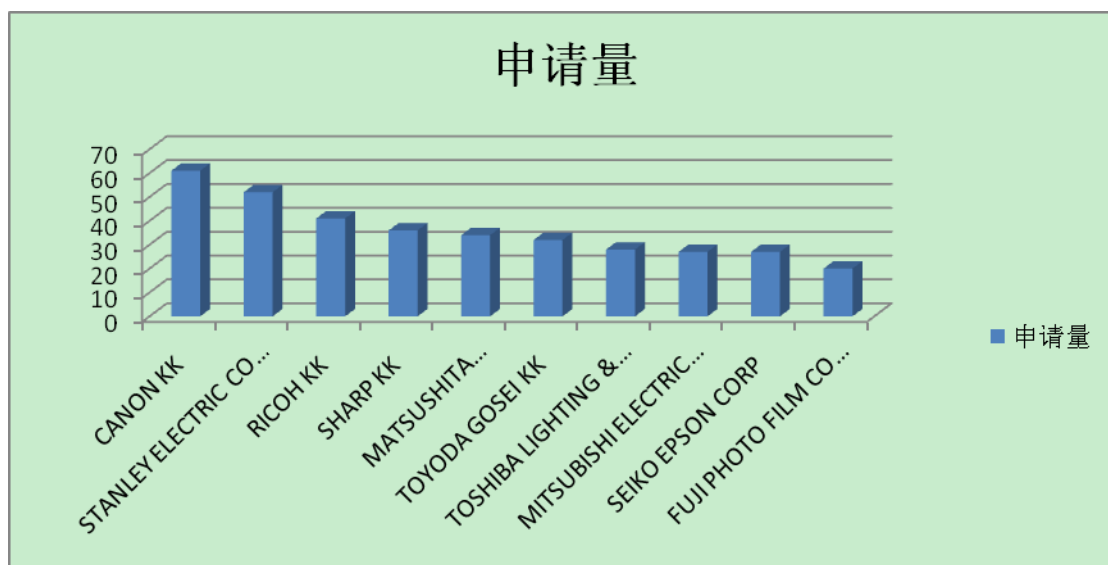


图 4-2-12 日本专利申请人专利申请情况分析图

综合上图 4-2-12 分析得知，该泛光光效技术在日本的专利申请的排名前十位的申请人的专利审量均维持在 20 到 70 件之间，相对来说申请人之间的申请量的差距较小，其中申请量排名第一的申请人 CANON KK 有 61 件专利申请。表明各申请人目前在这一技术领域的研发还在初级阶段，但放眼看去，目前个申请人在这一技术领域的申请量相对平衡，表明各个申请人都有各自较为核心的技术。

四、日本专利申请 IPC 分类分析表 4-2-5 以及图 4-2-13

主 IPC 小类	申请量
H01L	186
F21S	149
G02B	104
F21V	95
G02F	65

B41J	62
G03B	61
H04N	52
G03G	41
G09F	39

表 4-2-5 日本专利申请 IPC 分类分析表

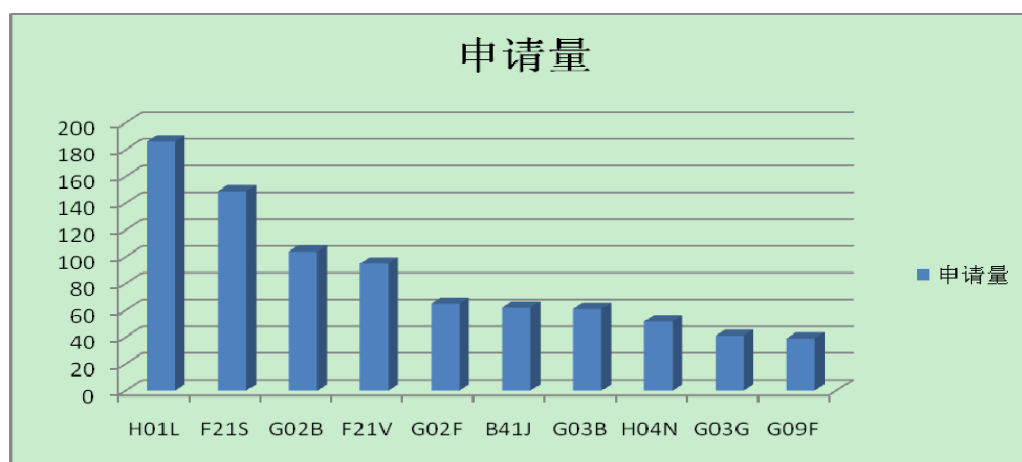


图 4-2-13 日本专利申请 IPC 分类分析图

由上表 4-2-5 以及图 4-2-13 分析可以得知，目前在结构增强泛光光效的技术中，申请的主要以 F 部和 H 部的技术分类为主，其中 H01L 光源类专利申请居多，申请总量达到 186 件专利，其次是改善光源结构增强泛光光效的发 F21V 照明装置类专利，表明目前在日本的通过结构改善泛光光效的专利主要集中在：对照明装置元器件的结构改善以及对光源结构的改善。

五、日本专利申请 IPC 国家情况分析表

主 IPC 部\申请人国	日本
A	18

B	100
C	10
E	5
F	253
G	466
H	287

表 4-2-6 日本专利申请 IPC 国家情况分析表上表 4-2-6 分析得知在这一技术领域目前只有日本本土的申请人在日本的有专利申请，并以 F、G、H 部的分类技术申请为主，以 F、G、H 部为例；目前这几个的量都达到了 200 到 400 多件，可见目前这一技术领域主要以照明装置类的结构改善和光源类的结构改善为主。

4.2.4、中国大功率 LED 灯具结构对泛光光效增强专利概况

一、中国专利申请类型分析

检索式: led and (lamp or 灯 or 照明 or light or burner) and (floodlight or 泛光 or 匀 or Uniform or Distribution or 配光 or Anti dazzle or 防眩) and (structure or 结构 or device or 装置) not (模组 or module or 电路)本次检索共检索到中国有 3756 件关于大功率 LED 灯具的结构增强泛光光效的专利申请。

专利类型分析如下

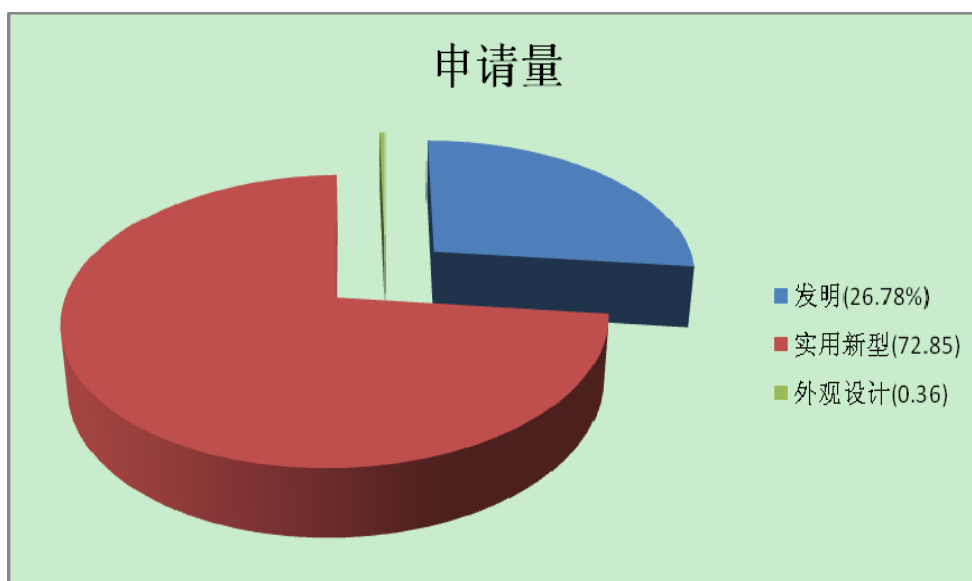


图 4-2-14 中国专利申请专利类型分析饼图

通过上图 4-2-14 分析显示，在中国的专利申请中申请人在结构增强泛光光效技术的专利中实用新型占有绝大部分，约占整个专利 72.85%，其次为发明专利约占整个专利总量的 26.87%，已授权发明为 218 件，发明授权比例 23 %，外观专利申请量较少，只有 13 件。此类技术的专利大都为有实际技术方案改进技术的发明专利和实用新型专利。但由于实用新型占整个专利比例的较大，这也表明，这类技术在中国申请的申请人的专利质量不高，有进一步的成长空间。

二、中国专利历年申请情况分析图

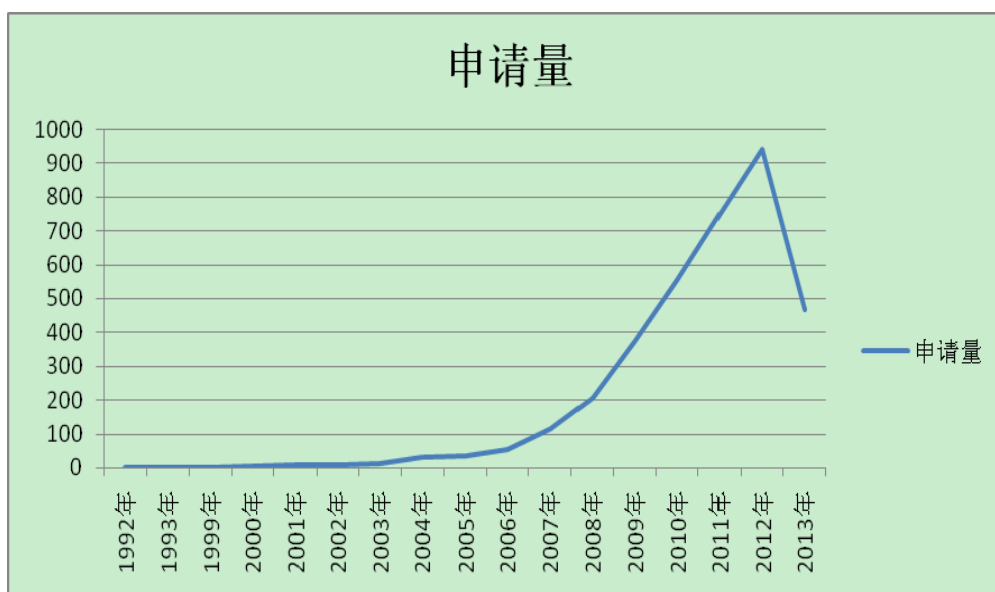


图 4-2-15 中国专利历年申请情况分析图

通过上图 4-2-15 分析显示,结构增加泛光光效的专利申请量每年都在增长,特别是在 2006 年以后,由于中国的专利政策的进一步开放和各大企业的知识产权的重视,这一技术领域的专利保护力度突飞猛进,并在 2012 年在中国的申请人达到一个申请高峰,申请量达到 900 多件,从这个申请趋势看来,在未来的时间里,这一技术愈发会成为各个申请人的竞争之地。

三、中国专利申请人专利申请情况分析图

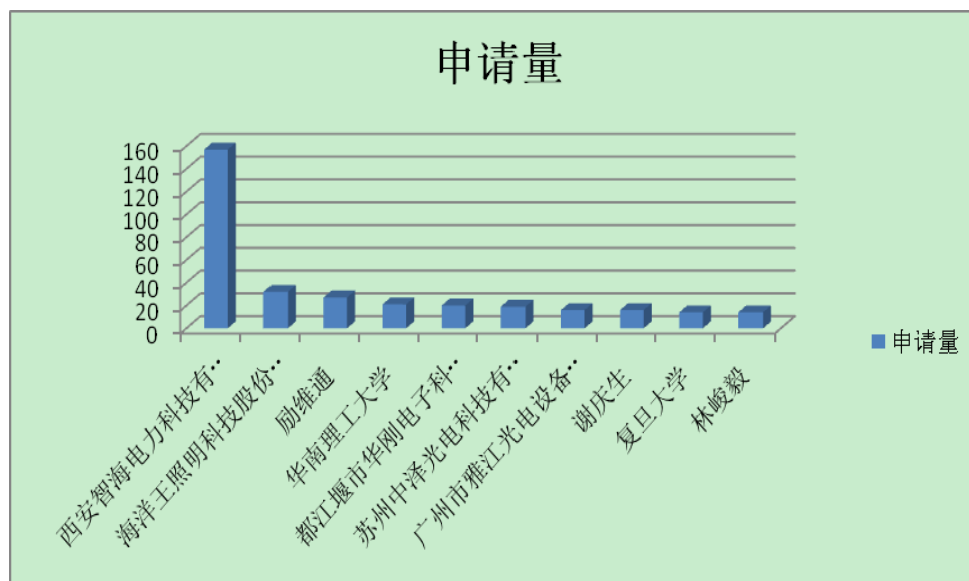


图 4-2-16 中国专利申请人专利申请情况分析图

上图 4-2-16 分析显示,目前在中国的申请人申请结构增强光效的专利的企业中,以西安智海电力科技有限公司申请量领先,其次是海洋王照明科技股份有限公司。从上述排名前十的申请人里看,大部分是专业做照明设备的企业,表明中国的照明企业行业内已经开始重视自主知识产权的保护。通过对 LED 灯具结构来改变 LED 灯具的光照效果的技术依然成为各家企业的核心竞争技术。但通过上表分析可以看出,除西安智海电力科技有限公司,其它的这类技术的所有申请人公司专利申请量均维持在 20 到 30 件以内,表明目前中国各申请人在这一技术领域掌握的技术较为均衡,各自有各自的优势技术。

四、中国专利 IPC 分类情况分析图

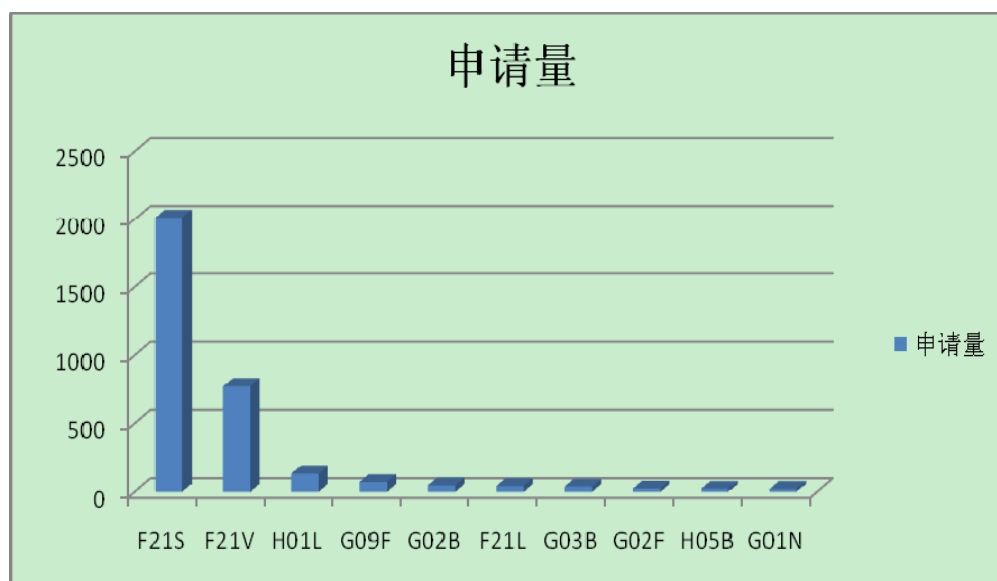


图 4-2-17 中国专利 IPC 分类情况分析图

由上图 4-2-17 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构改进增强泛光光效的专利保护方面占据整个中国申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小号 F21S、F21V 以及 F21L 专利申请总量约为 2800 件，占整个专利总量的 74.5%。其次是光源结构改进专利保护 H01L、H05B，申请量也有约 150 多件，占整个专利比例的 20%左右，表明在广东的申请人中注重保护对 LED 灯具器件和光源的结构改进来增加光效。

五、中国专利 IPC 分类国家申请情况分析图

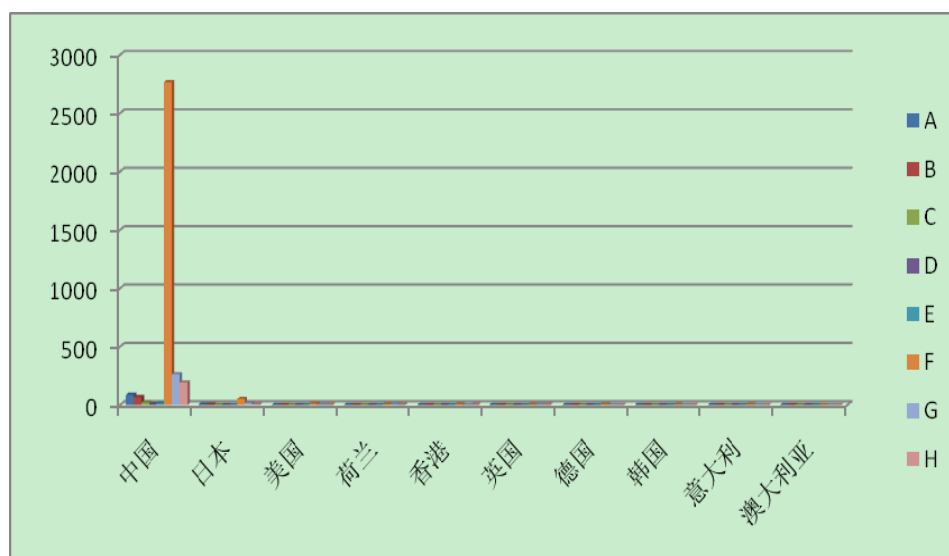


图 4-2-18 中国专利 IPC 分类国家申请情况分析图

上图 4-2-18 分析得知在各个国家的申请人在中国的专利申请以 F 部的分类技术申请为主；以 F 部为例，中国的结构增强泛光光效的技术里以 F 部的技术为主，并且以中国的专利申请量为最多，达到 2765 件。在中国的申请人申请的专利中位列第二的为 GH 部的，灯光源的结构改进专利来增强泛光光效。

4.2.5、欧洲大功率 LED 灯具结构对泛光光效增强专利概况

一、本次检索的检索式为：led and (lamp or light or burner) and (floodlight or Uniform or Distribution or Anti dazzle) and (structure or device) not module

共检索到欧洲的专利申请 135 件。

二、欧洲专利历年申请情况分析图 4-2-19

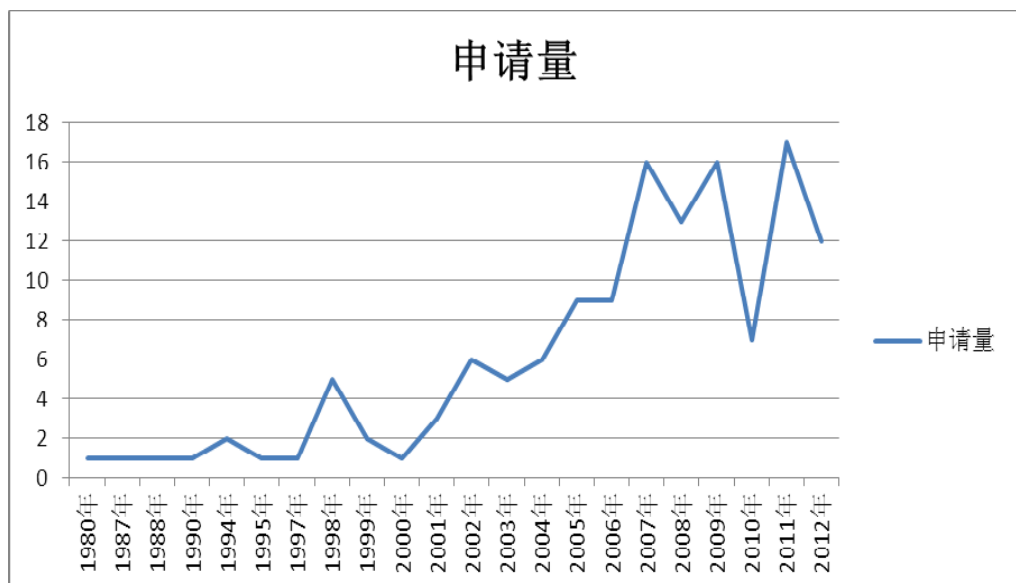


图 4-2-19 欧洲专利历年申请情况分析图

通过上图 4-2-19 分析显示，结构增加泛光光效的专利申请量大致呈每年增长趋势，特别是在 2000 年以后，专利申请量的增速加快，但这一技术在欧洲的专利申请中相对较少，表明这一技术在欧洲地区研发稍微弱一些。

三、欧洲专利申请人专利申请量情况

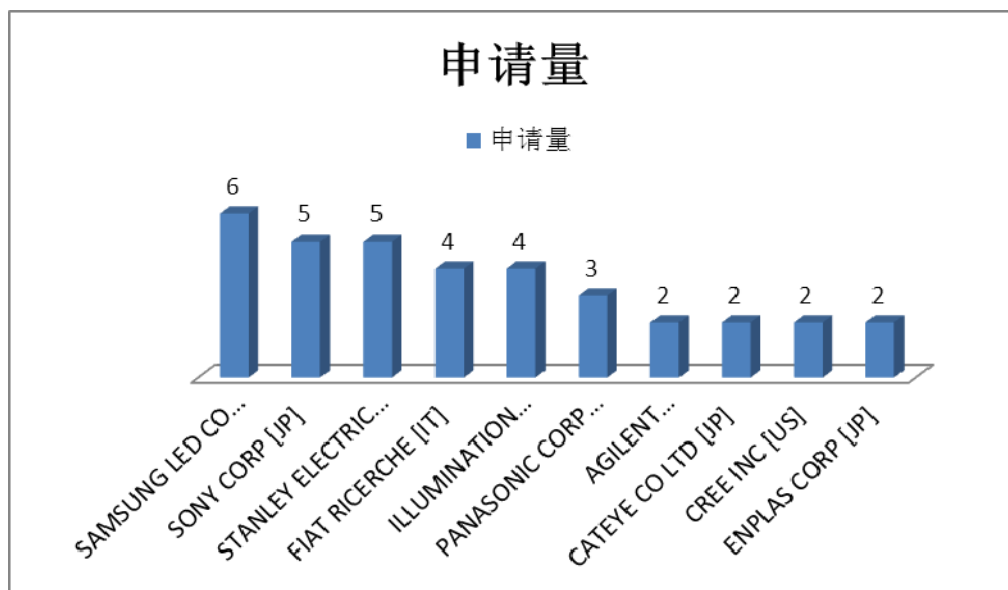


图 4-2-20 欧洲专利申请人专利申请量情况分析图

上图 4-2-20 分析显示，目前在欧洲的申请人申请结构增强泛光光效的专利的均不多，以三星和索尼排名在前面，但其申请的专利也不多，表明这一技术领域目前的研发活力并不高。

四、欧洲专利申请人专利申请国家情况分析图

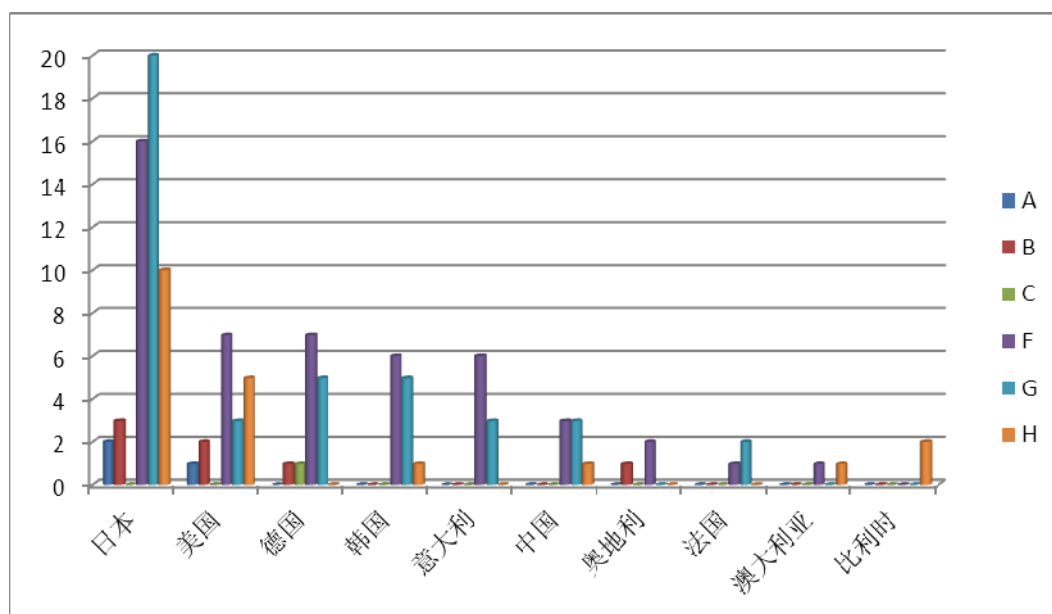


图 4-2-21 欧洲专利申请人专利申请国家情况分析图

上图 4-2-21 分析得知在各个国家的申请人在欧洲的专利申请以 F、A 部的分类技术申请为主；以 F 部为例，日本的结构增强泛光光效的技术里以 F 部在

欧洲申请的专利为最多，达到 16 件。在日本的申请人申请的专利中还有 G\H 部的也很多，灯光源的结构改进专利来增强泛光光效。从国家分布来看，美国、德国、韩国、意大利申请专利量都不相上下。

五、欧洲专利申请 IPC 分类情况分析图 4-2-22

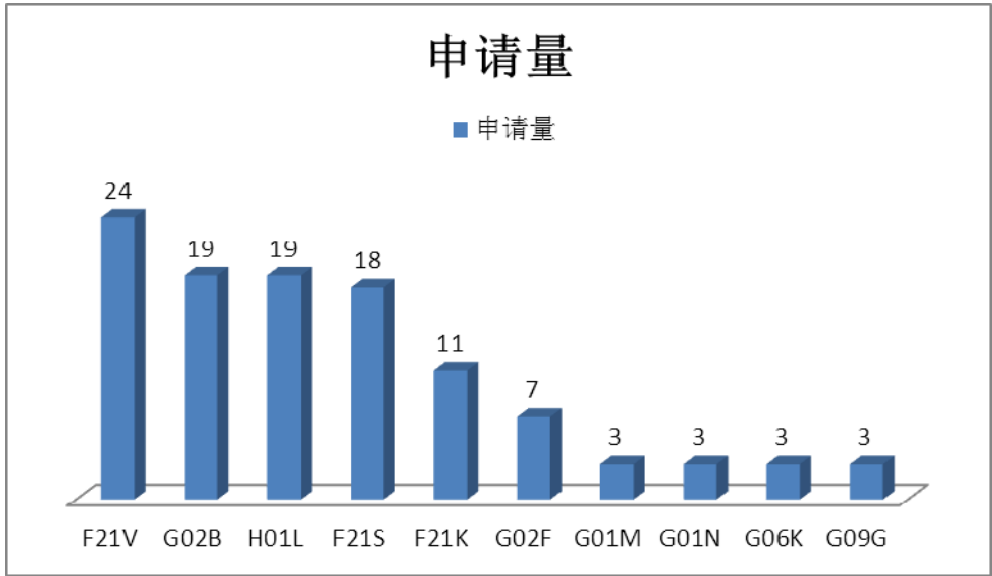


图 4-2-22 欧洲专利申请 IPC 分类情况分析图

由上图 4-2-22 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构改进增强泛光光效的专利保护方面占据整个欧洲申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小号 F21S、F21V 以及 F21L 专利申请总量约为 42 件，占整个专利总量的 35%。其次是光源结构改进专利保护 H01L，申请量也有约 19 多件，占整个专利比例的 20%左右，表明在欧洲的申请人中注重保护对 LED 灯具器件和光源的结构改进来增加光。

第三章 结构对灯具聚光光效增强专利分析

4.3.1、全球大功率 LED 灯具结构对聚光光效增强专利概况

一、检索关键词及检索式：

led and (lamp or 灯 or 照明 or light or burner) and (limelight or 聚光 or 光通量 or flux or 透光 or brightness or 照度高 or high lux) and (structure or 结构 or device or 装置) not (模组 or module or 电路);

二、检索资源网站：<http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>;

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>;

<http://www.innojoy.com/SearchResult/default.shtml>。

本次检索对大功率 LED 灯灯具聚光光效，共检索到 6611 件专利，其专利类型分析以及国籍分布如下：

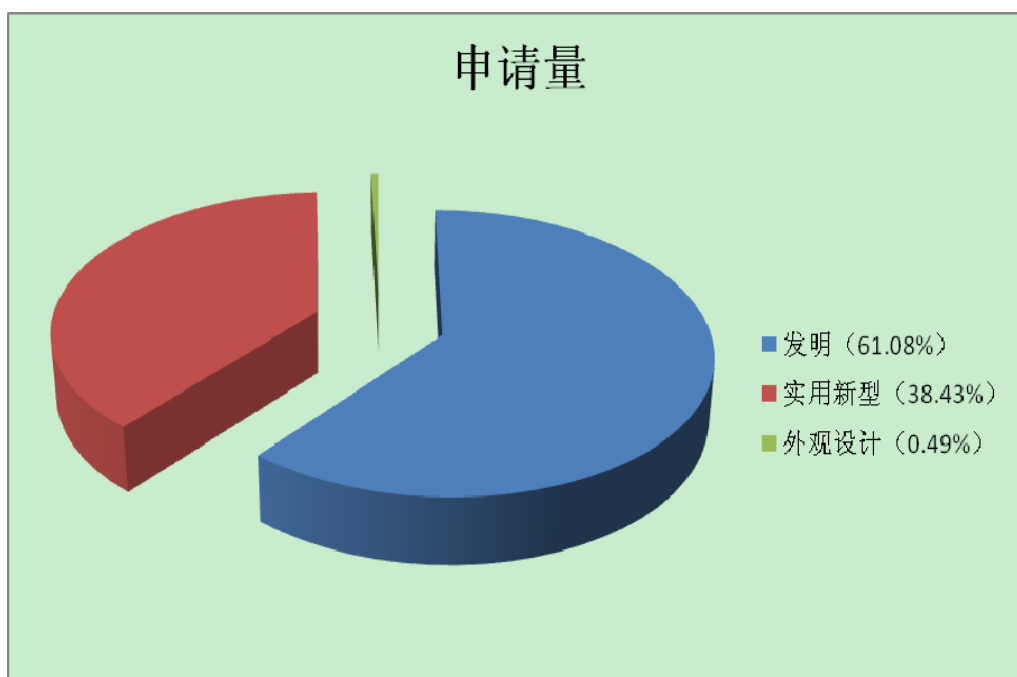


图 4-3-1 全球专利申请类型情况分析图

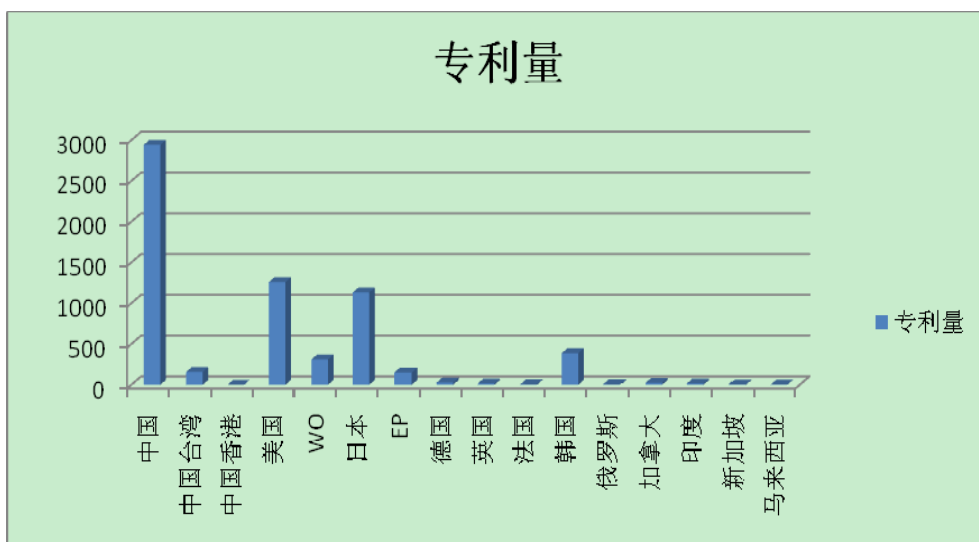


图 4-3-2 全球专利申请国家情况分析图

通过上图 4-3-1、图 4-3-2 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具通过结构的巧妙设计来增强聚光光效的专利主要分布在中国、美国、日本、中国台湾、欧盟、韩国等国家，其中尤以中国、日本以及美国居多。近年来，由于中国的专利重视程度的大大加强，在整个结构增强聚光光效专利中申请量占很大比重，将近 43% 左右；但是在中国专利中有 2273 件实用新型专利，占整个结构增强光效类专利的 34.3%；中国大陆的发明专利有 653 篇，高质量有效专利比重较小，有进一步发展的空间。

三、全球专利历年申请情况分析

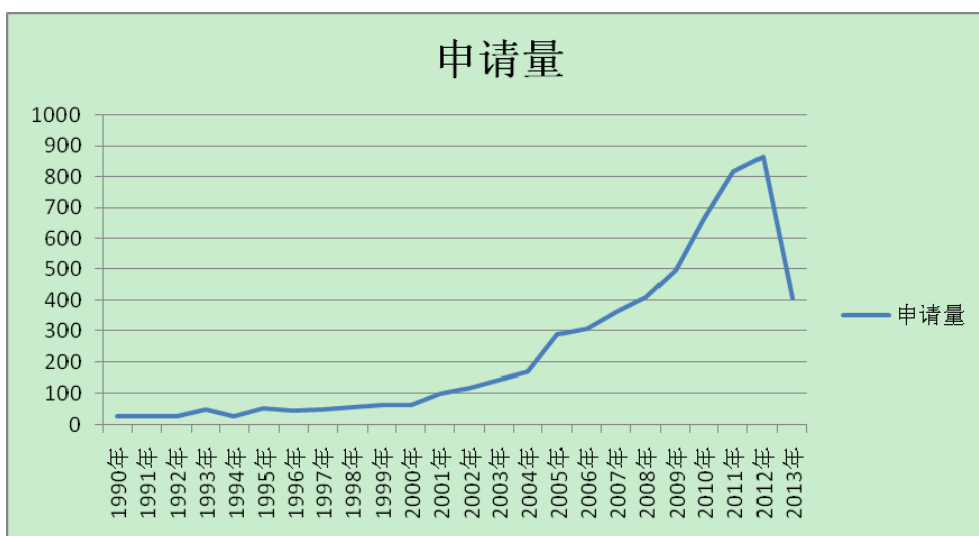


图 4-3-3 全球专利历年申请情况分析图

如上图 4-3-3 所示，统计的是 1990 年以来结构方面专利的一个申请趋势情况图表，从上表可以很直接看出自 2000 年以来，结构改变增强灯具的聚光性能的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2011-2012 年的该类专利申请量达到一个顶峰，数量达到将近 800 多件，可以预见 2013 年的该类专利申请量肯定超过 2012 年的量。近 10 年来，在结构增强灯具聚光光效性能的全球专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年的 64 件左右越到 2012 的 864 件，10 年间的专利量翻了 10 多倍。结构增强聚光光效技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

四、全球专利申请人专利申请情况分析

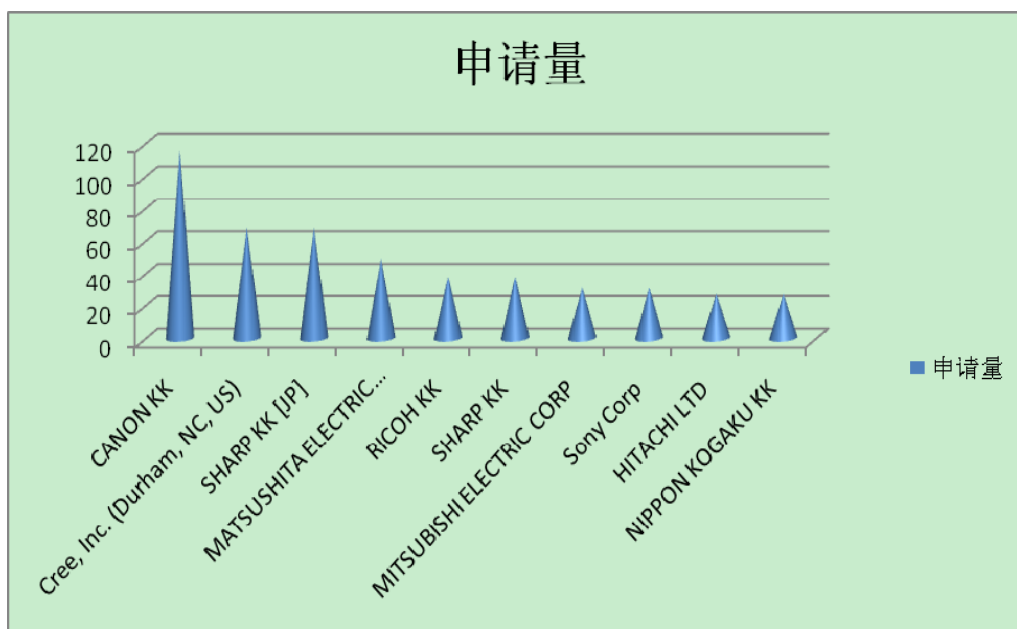


图 4-3-4 全球专利申请人专利申请情况分析图

上图 4-3-4 全球专利申请人专利申请情况分析图可以看出，在全球已公布的结构增强聚光光效的专利申请中，均为国外申请人，其中排名第一位的 CANON KK 申请量达到 116 件，从上表分析看出，国外公司的结构增强聚光光效的专利很均衡的分布在很多企业，在排名前 10 位的申请人当中，国外申请人在结构增强泛光光效方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

五、全球专利 IPC 分类申请情况分析

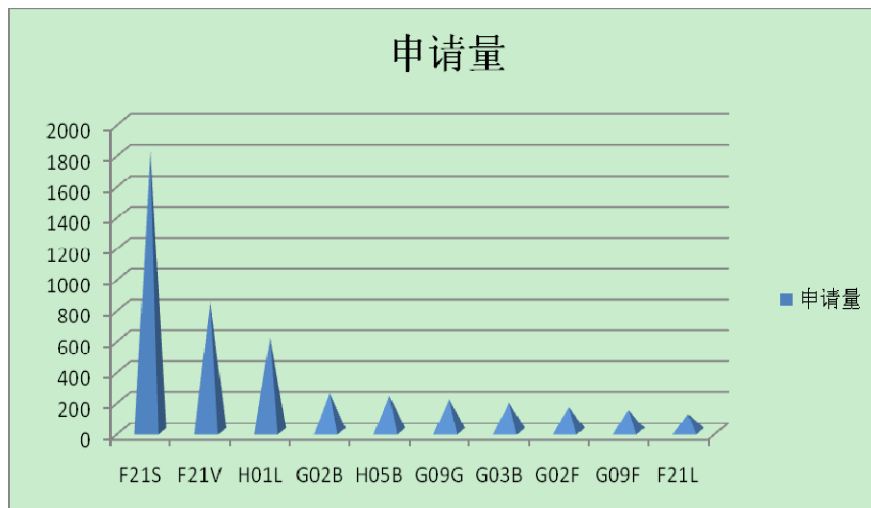


图 4-3-5 全球专利 IPC 分类申请情况分析图

从上图 4-3-5 分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的结构增强聚光光效技术的专利保护方面以照明装置、元器件以及光源结构的改进技术居多，即分类号 F21 类居多，总共有 2655 件专利保护，占整个申请量的将近 40%；表明在这一技术领域，通过对灯具、照明设备的元器件的结构改变提高灯具的聚光光效性能；未来在这一领域的专利布局是成一种竞争的趋势。另外再基本电路元件光源结构改进技术方面即 H01L 的专利保护力度较大，在检索到的增强聚光光效的专利中，有总量 608 件专利，占总的专利申请比例近 10%，可以看出这块目前世界各地的申请人的保护力度也非常之高。

六、全球专利 IPC 分类历年申请情况分析

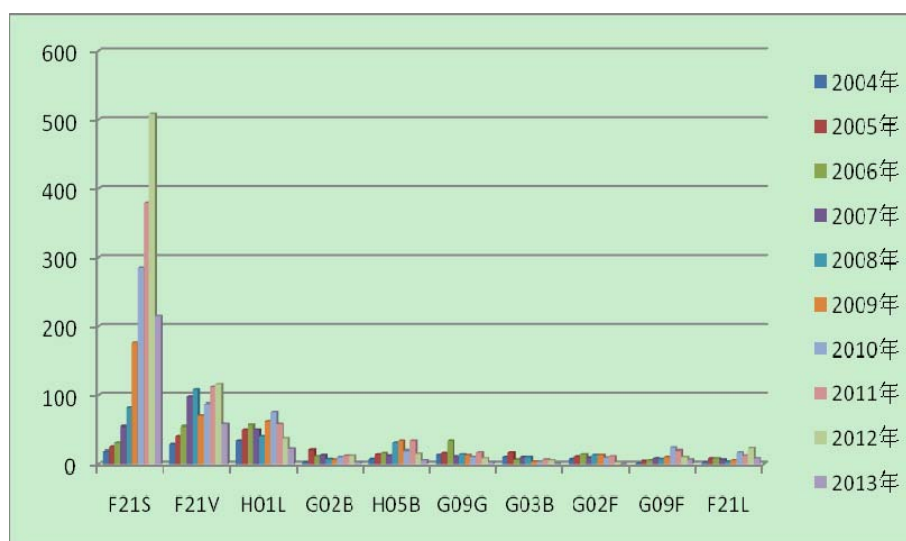


图 4-3-6 全球专利 IPC 分类历年申请情况分析图

如上述图 4-3-6 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在整个结构增强聚光光效的专利中 F21S 占有绝大比例的照明装置、元器件的结构改进专利保护力度成增长趋势，并在已公布的专利申请中，达到顶峰，将近 500 专利每年的速度保护，表明这一技术领域的专利保护力度非常之大，另外再技术 F21V、H01L 的保护力度也成增长趋势，申请每年趋于平衡，没有过为快速的增长，说明这一技术目前阶段较为成熟，技术研发创新力度稍微困难。

4.3.2、美国大功率 LED 灯具结构对聚光光效增强专利概况

一、美国专利历年专利申请情况分析

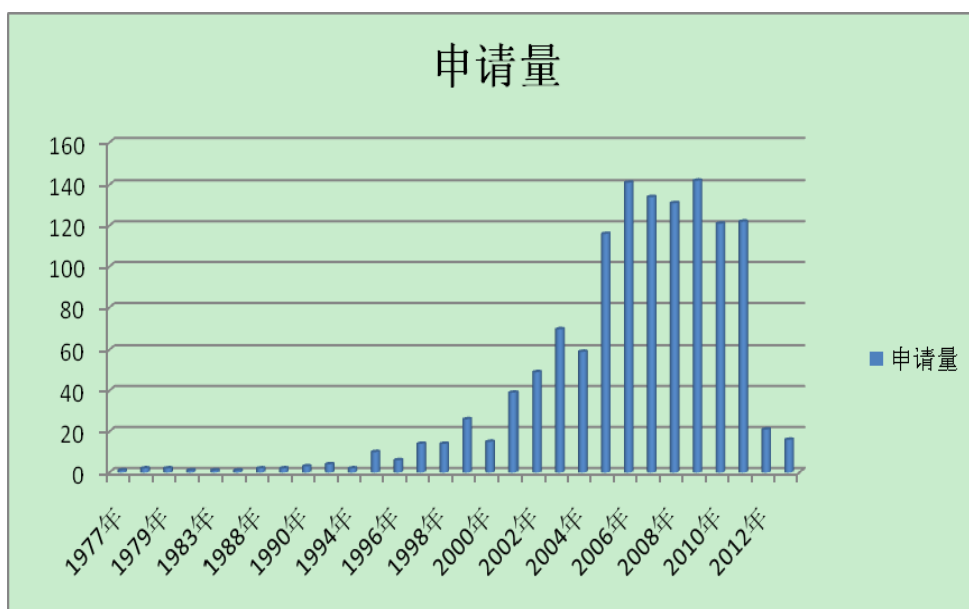


图 4-3-7 美国专利历年专利申请情况分析图从上图 4-3-7 分析得知，自 2000 年以来，美国专利中，对于结构改善增强泛光光效的专利申请大致呈逐年增长的态势，并且在 06 年到 12 年都达到每年申请量在 100 件以上，表明这几年增强聚光光效技术在美国的研发较为活跃，由于专利公布延迟的原因，可以预见在未来该技术会成为美国专利申请人保护的重点技术。

二、美国专利申请人专利申请量情况分析

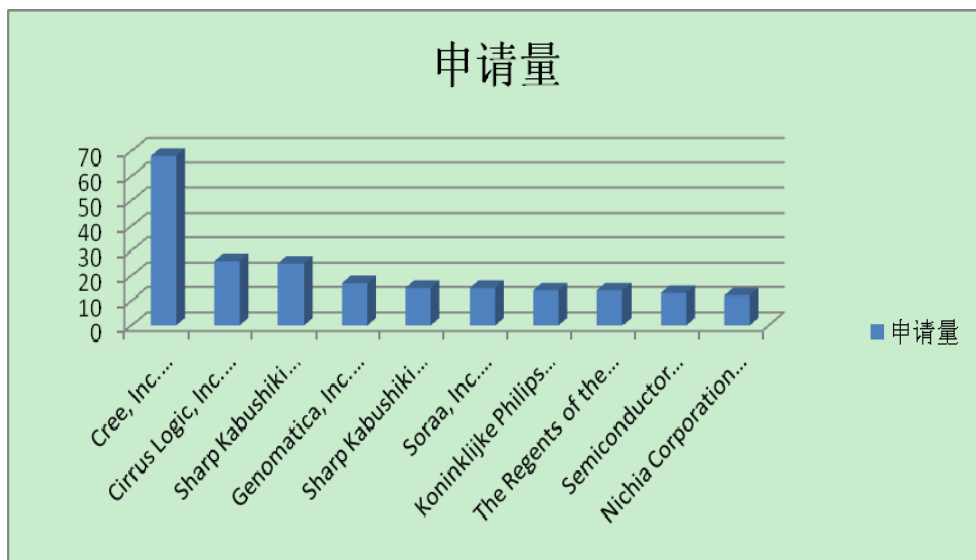


图 4-3-8 美国专利申请人专利申请量情况分析图

综合上图 4-3-8 分析得知，该聚光光效技术在美国的专利申请的中排名前 10 位的申请人的专利审量均不高于 70 件，其中申请量排名第一的申请人 Cirrus Logic, Inc. (Austin, TX, US)有 68 件专利申请，而其它申请人在这一技术领域的专利量相对较少，表明各申请人目前在这一技术领域的研发还在初级阶段，但放眼看去，目前个申请人在这一技术领域的申请量相对平衡，表明各个申请人都有各自较为核心的技术。

三、美国专利申请 IPC 分类申请情况分析

主 IPC 小类	申请量
H01L	338
F21V	199
G09G	129
H05B	94

G02F	47
H01J	39
H04N	37
G02B	36
G03B	36
G05F	23

表 4-3-1 美国专利申请 IPC 分类申请情况分析表

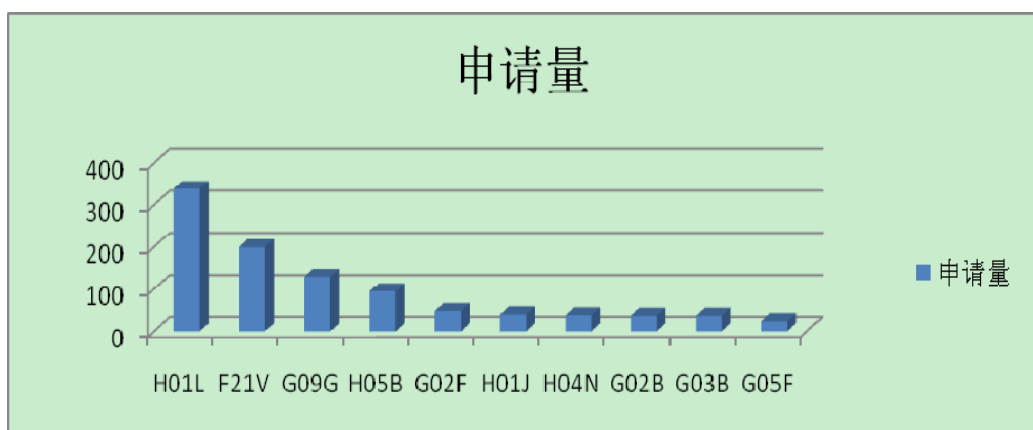


图 4-3-9 美国专利申请 IPC 分类申请情况分析图

由上表 4-3-1 以及图 4-3-9 分析可以得知，目前在结构增强聚光光效的技术中，申请的主要以 F 部和 H 部的技术分类为主，其中 H01L 光源结构改进居多，F21V 照明元器件的装置的专利申请次之，分类小号 H01L 的申请总量达到 300 多件，其次是 F21 照明元器件的装置结构增强聚光光效的专利申请，达将近 200 件的量，表明目前通过结构改善聚光光效的专利主要集中在：对照明装置元器件的结构改善以及对光源结构的改善。

四、美国专利申请 IPC 分类申请国家情况分析

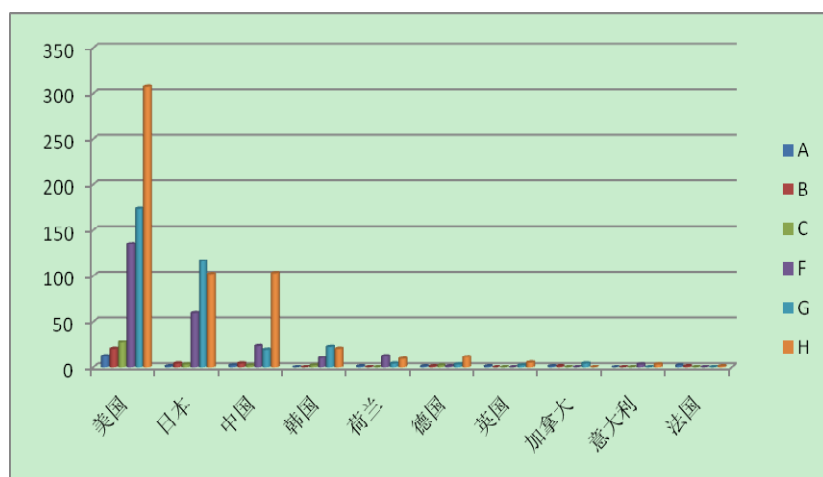


图 4-3-10 美国专利申请 IPC 分类申请国家情况分析

由上图 4-3-10 分析得知在各个国家的申请人在美国的专利申请以 F、G、H 部的分类技术申请为主，以 F、H 部为例；中国、日本、美国的结构增强聚光光效的技术里以 F、H 部的技术为主，并且以美国国家本土的申请人的专利申请量为最多。其次是一日本和中国的申请量紧随其后，在中国的申请入申请的专利中以技术分类号 H 部的光源结构的改进增强光效为主，日本的申请人在美国申请的专利较为均衡。

4.3.3、日本大功率 LED 灯具结构对聚光光效增强专利概况

一、日本专利历年申请情况分析

本次检索共检索到日本有 1129 件关于大功率 LED 灯具的结构增强泛光光效的专利申请。自 1990 年以来的专利申请量见下图 4-3-11

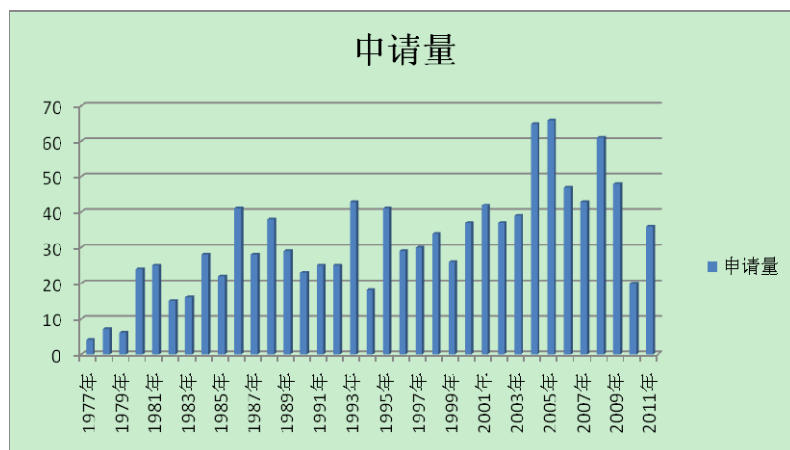


图 4-3-11 日本专利历年申请情况分析图

从上图 4-3-11 分析得知，自 1977 年以来，日本专利中，对于结构改善增强聚光光效的专利申请大致呈逐年增长的态势，并且在 04 年到 11 年都达到每年申请量在 40 件以上，表明这几年增强聚光光效技术在日本的研发较为活跃，由于专利公布延迟的原因，可以预见在未来该技术会成为日本专利申请人保护的重点技术。

二、日本专利申请人专利申请情况分析

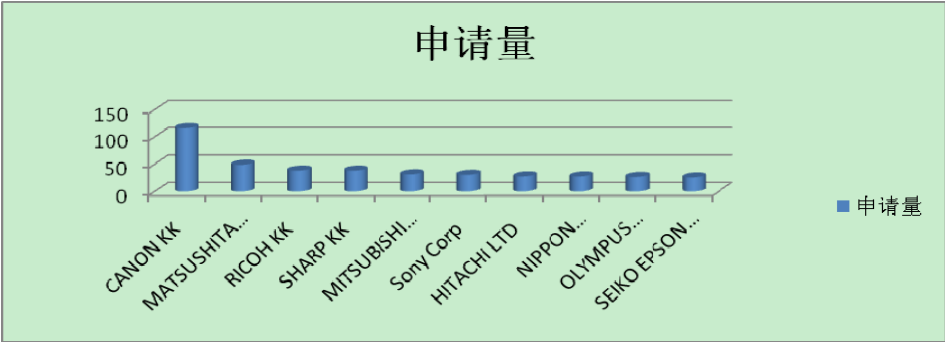


图 4-3-12 日本专利申请人专利申请情况分析图

综合上图 4-3-12 分析得知，该聚光光效技术在日本的专利申请的排名前 10 位的申请人的专利审量均维持在 20 到 100 件之间，相对来说申请人之间的申请量的差距较小，其中申请量排名第一的申请人 CANON KK 有 100 多件专利申请。表明各申请人目前在这一技术领域的研发还在初级阶段，但放眼看去，目前个申请人在这一技术领域的申请量相对平衡，表明各个申请人都有各自较为核心的技术。

三、日本专利 IPC 分类申请情况分析

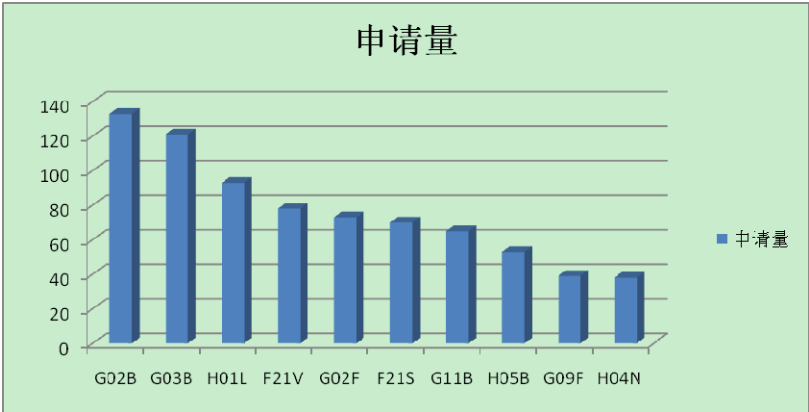


图 4-3-13 日本专利 IPC 分类申请情况分析图

由上图 4-3-13 分析可以得知，目前在结构增强聚光光效的技术中，申请的主要以 G 部、F 部、H 部的技术分类为主，其中 G02B、G03B 专利申请居多，申请总量达到 130 件专利，其次是改善光源结构增强聚光光效的 H01L 的专利；F21V 照明装置类专利。

四、日本专利 IPC 分类申请国家情况分析

主 IPC 部 \ 申请人国	日本
A	43
B	69
C	9
D	1
E	4
F	153
G	611
H	228

表 4-3-2 日本专利 IPC 分类申请国家情况分析表

表 4-3-2 分析得知在这一技术领域目前只有日本本土的申请人在日本的有专利申请，并以 F、G、H 部的分类技术申请为主，以 F、G、H 部为例；目前这几个的量都达到了 200 到 600 多件，可见目前这一技术领域主要以照明装置类的结构改善和光源类的结构改善为主。

4.3.4、中国大功率 LED 灯具结构对聚光光效增强专利概况

一、中国专利申请类型情况分析

本次检索共检索到中国有 3122 件关于大功率 LED 灯具的结构增强聚光光效的专利申请。

专利类型分析如下：

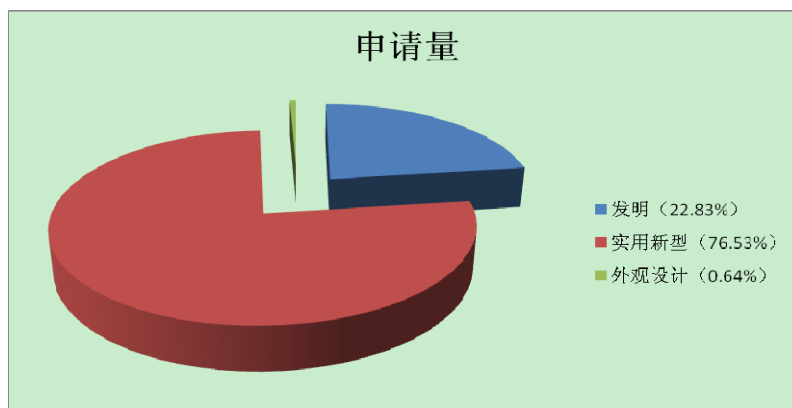


图 4-3-14 中国专利申请类型情况分析

通过上图 4-3-14 分析显示，在中国的专利申请中申请人在结构增强聚光光效技术的专利中实用新型占有绝大部分，约占整个专利 76.53%，其次为发明专利约占整个专利总量的 22.83%，已授权发明为 163 件，发明授权比例 24 %，外观专利申请量较少，只有 19 件。此类技术的专利大都为有实际技术方案改进技术的发明专利和实用新型专利。但由于实用新型占整个专利比例的较大，这也表明，这类技术在中国申请的申请人的专利质量不高，有进一步的成长空间。

二、中国专利申请人历年申请情况分析

图 4-3-15 中国专利申请人历年申请情况分析图

通过上图 4-3-15 分析显示，结构增加聚光光效的专利申请量每年都在增长，特别是在 2006 年以后，由于中国的专利政策的进一步开放和各大企业的知识产权的重视，这一技术领域的专利保护力度突飞猛进，并在 2012 年在中国的申请人达到一个申请高峰，申请量达到 800 件，从这个申请趋势看来，在未来的时间里，这一技术愈发会成为各个申请人的竞争之地。

三、中国专利申请人专利申请情况分析图

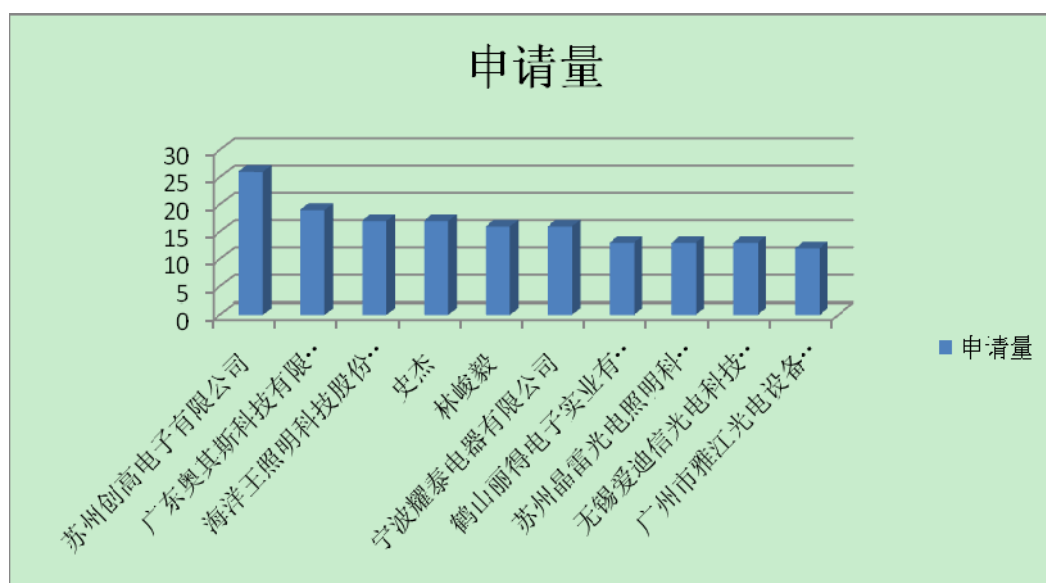


图 4-3-16 中国专利申请人专利申请情况分析图

如上图 4-3-16 分析显示，目前在中国的申请人申请结构增强光效的专利的企业中，以苏州创高电子有限公司申请量领先，其次是广东奥其斯与海洋王照明科技股份有限公司。从上述排名前十的申请人里看，大部分是专业做照明设备的企业，表明中国的照明企业行业内已经开始重视自主知识产权的保护。通过对 LED 灯具结构来改变 LED 灯具的光照效果的技术依然成为各家企业的核心竞争技术。但通过上表分析可以看出这类技术的所有申请人公司专利申请量均维持在 20 到 30 件以内，表明目前中国各申请人在这一技术领域掌握的技术较为均衡，各自有各自的优势技术。

四、中国专利 IPC 分类申请情况分析

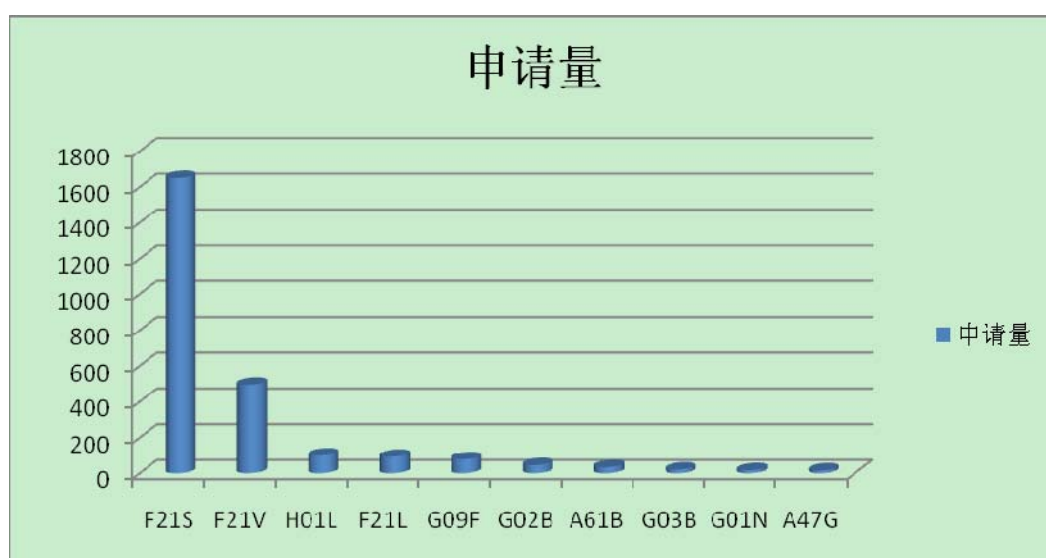


图 4-3-17 中国专利 IPC 分类申请情况分析图

由上图 4-3-17 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构改进增强聚光光效的专利保护方面占据整个中国申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小号 F21S、F21V 以及 F21L 专利申请总量约为 2200 件，占整个专利总量的 70%。其次是光源结构改进专利保护 H01L，申请量也有约 100 多件，占整个专利比例的 5%左右，表明在中国的申请人中注重保护对 LED 灯具器件和光源的结构改进来增加光效。

五、中国专利 IPC 分类申请国家情况分析

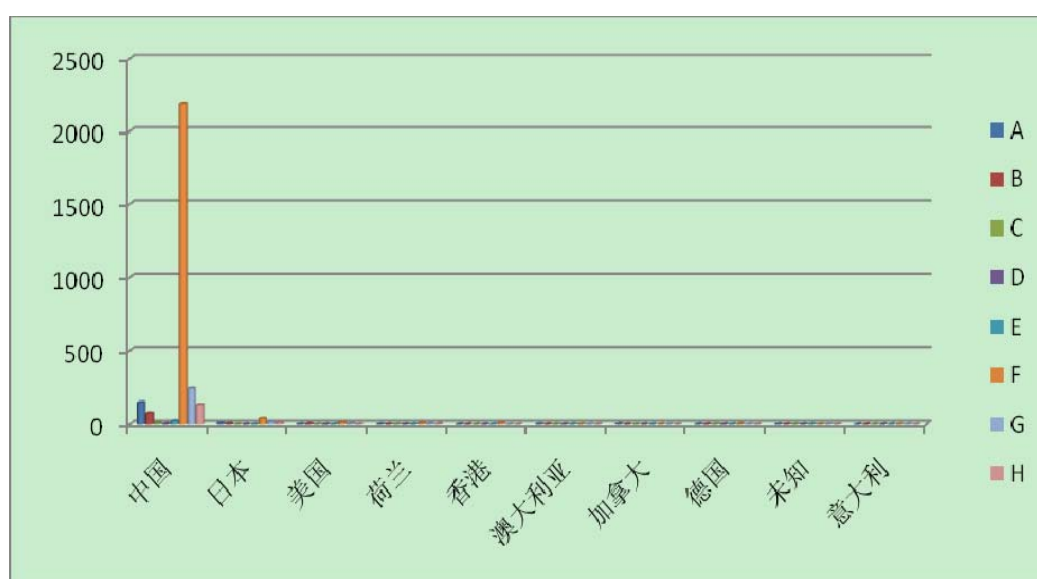


图 4-3-18 中国专利 IPC 分类申请国家情况分析图

上图 4-3-18 分析得知在各个国家的申请人在中国的专利申请以 F 部的分类技术申请为主，以 F 部为例；中国的结构增强聚光光效的技术里以 F 部的技术为主，并且以中国的专利申请量为最多，达到 2186 件。在中国的申请人申请的专利中位列第二的为 GH 部的，灯光源的结构改进专利来增强聚光光效。

4.3.5、欧洲大功率 LED 灯具结构对聚光光效增强专利概况

一、本次检索的检索式为：led and (lamp or light or burner) and (limelight or flux or brightness or high lux) and (structure or device) not module；本次检索共检索到欧洲的专利申请 145 件。

二、欧洲专利历年申请情况分析

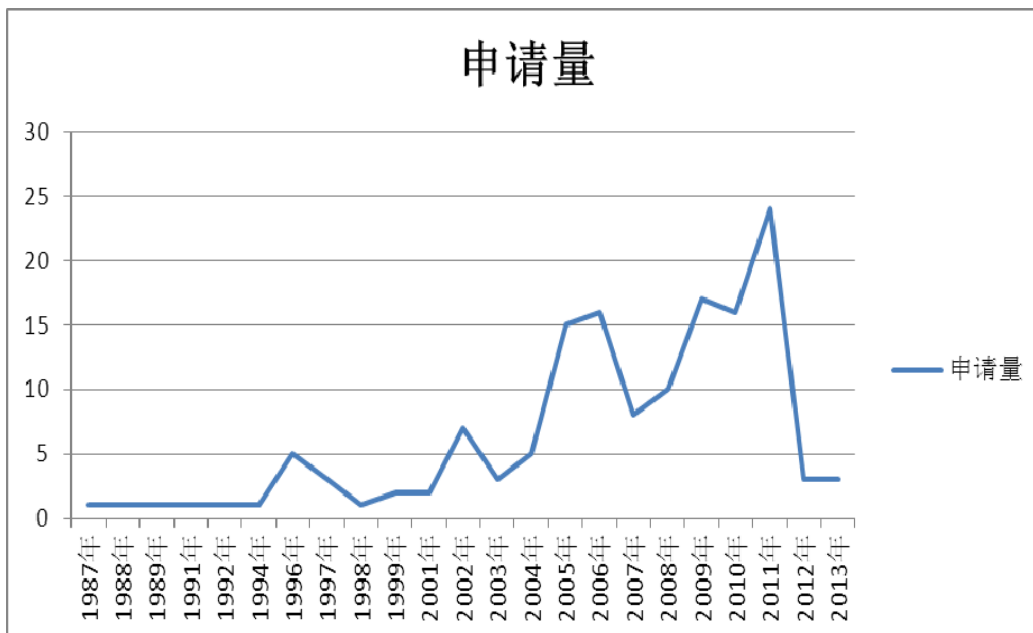


图 4-3-19 欧洲专利历年申请情况分析图

通过上图 4-3-19 分析显示，结构增加泛光光效的专利申请量大致呈每年增长趋势，特别是在 2002 年以后，专利申请量的增速加快，特别是在 2011 年以后打到顶峰 25 件，但这一技术在欧洲的专利申请中相对较少，表明这一技术在欧洲地区研发稍微弱一些。

三、欧洲专利申请人专利申请量情况分析

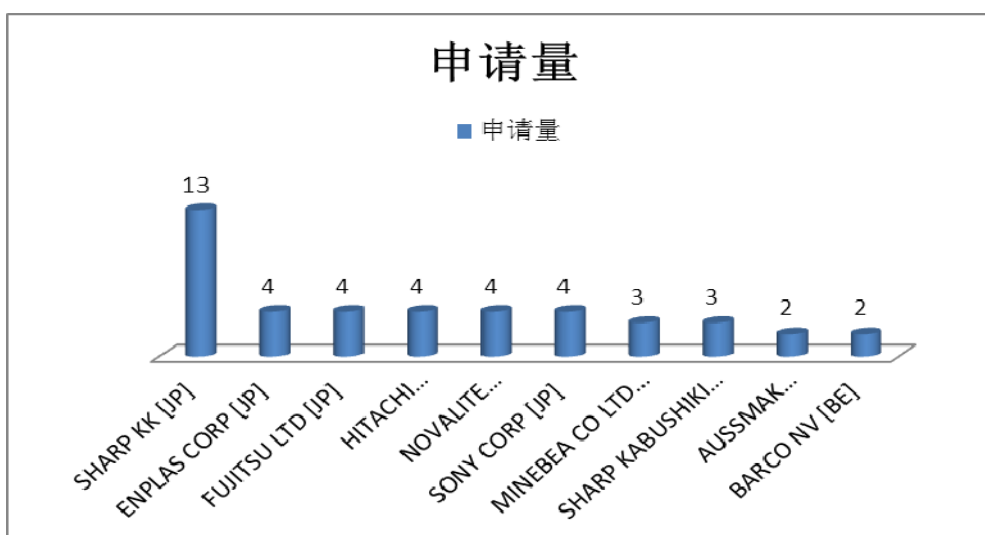


图 4-3-20 欧洲专利申请人专利申请量情况分析图

从上图 4-3-20 欧洲专利申请人专利申请量情况分析图, SHARP 和 ENPLAS

排名在前面，但其申请的专利也不多，表明这一技术领域目前的研发活力并不高。

四、欧洲专利 IPC 分类申请情况分析

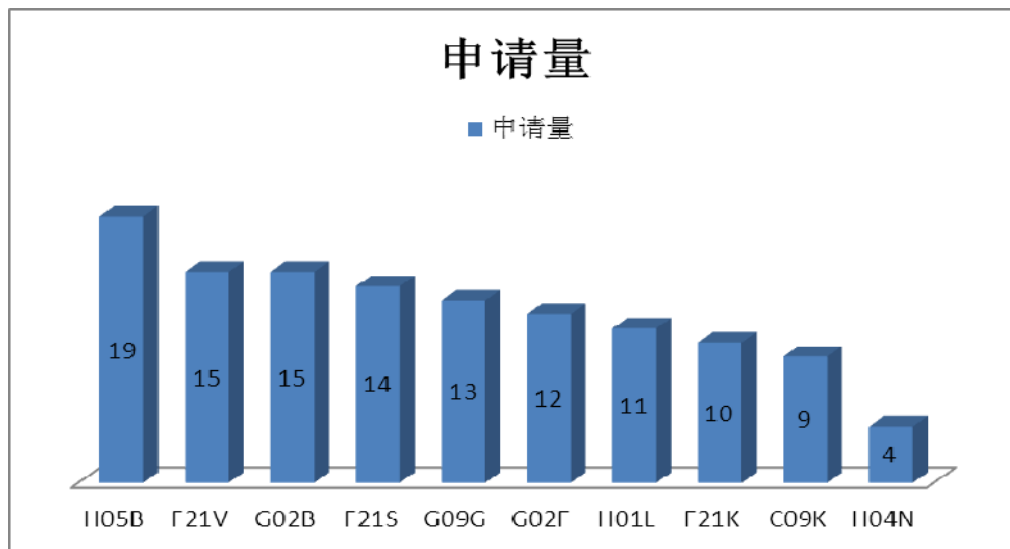


图 4-3-21 欧洲专利 IPC 分类申请情况分析图

由上图 4-3-21 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构改进增强聚光光效的专利保护方面占据整个欧洲申请人申请的这类技术的专利申请的大部分；技术分类小号 F21S、F21V 以及 F21L 专利申请总量约为 39 件，占整个专利总量的 30%。其次是光源结构改进专利保护 H01L、H05B，申请量也有约 30 多件，占整个专利比例的 20%左右，表明在欧洲的申请人中注重保护对 LED 灯具器件和光源的结构改进来增加光效。

五、欧洲专利 IPC 分类申请情况分析

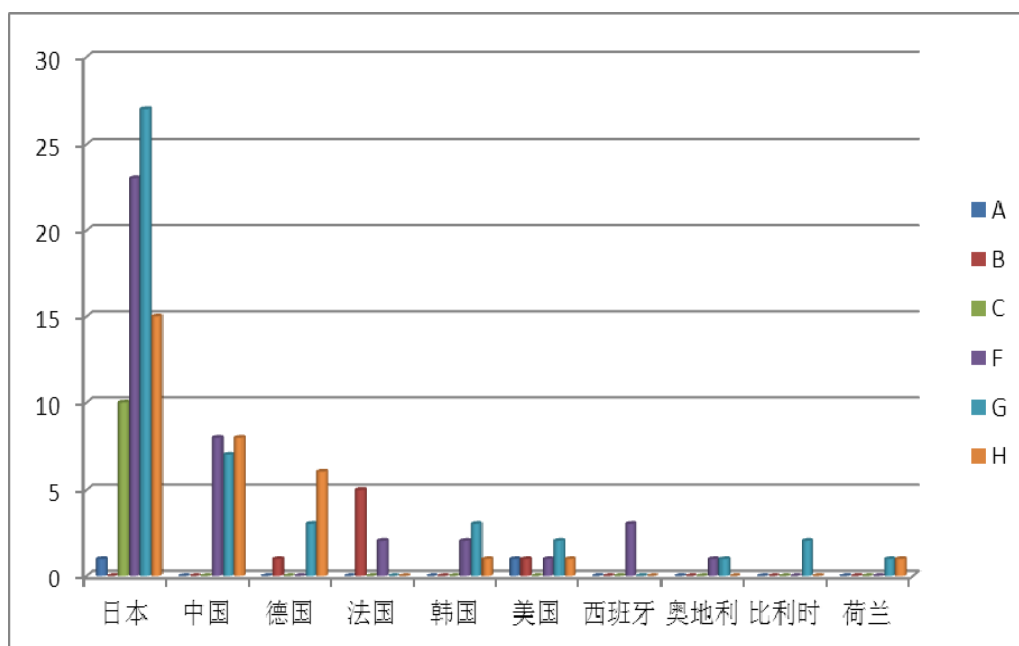


图 4-3-22 欧洲专利 IPC 分类申请情况分析图

上图 4-3-22 分析得知在各个国家的申请人在欧洲的专利申请以 F、G 部的分类技术申请为主；以 F 部为例，日本的结构增强泛光光效的技术里以 F 部在欧洲申请的专利为最多，达到 23 件。在日本的申请人申请的专利中还有 G、H 部的也很多，灯光源的结构改进专利来增强泛光光效。从国家分布来看，美国、德国、韩国、意大利申请专利量都不相上下。

通过对大功率 LED 结构增强光效的专利文献检索与分析，可以看出一直以来大功率 LED 结构改进方面技术发展迅猛，已经成为该行业发展的焦点，全球目前专利数量迅速增长，领域分布相对集中；但技术水平参差不齐，一些核心、重要技术主要掌握在海外企业，我国民营企业的技术研发水平和层次依然不高；目前我国企业正在通过实施行之有效的专利战略加强布局，不断在结构改进方面的专利技术研发中寻求突破，但是目前我国企业申请的专利大部分集中在对灯具外部结构的技术改进或是创新；对于大功率 LED 的核心发光源的专利技术还是被国外知名企业掌握，可以预见我国企业在面对海外企业在技术竞争中还要走的路很长，要在国内外市场竞争中突出重围，就必须掌握核心光源技术。

第五部分 大功率 LED 灯具可靠性（散热结构）概况及专利概况

第一章 概况

5.1.1、全球大功率 LED 灯具散热结构领域专利概况

一、检索关键词及检索式：led; lamp; light、大功率、散热、排热、换热、排气、换气、液冷、水冷、空冷、风冷、翅片、鳍片、热管、制冷、cool; cooling; heat radiation; radiating; thermolysis; abstract heat;

(LED and (cool or heat radiation or radiating or thermolysis or abstract heat)) or (LED and 大功率 and (散热 or 排热 or 换热 or 排气 or 换气 or 液冷 or 水冷 or 空冷 or 风冷 or 翅片 or 鳍片 or 热管 or 制冷))/ABST

检索资源网站：
<http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>,<http://www.gdzt.gov.cn/>,<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>

通过上述检索式检索发现大功率 LED 散热结构的相关度较高的专利目前大致有 8041 件，其中包括中国专利的实用新型 2488 件。

二、专利申请总量总体趋势

1、本次检索到的专利国别以及专利申请类型分布情况见下图 5-1-1、5-1-2：

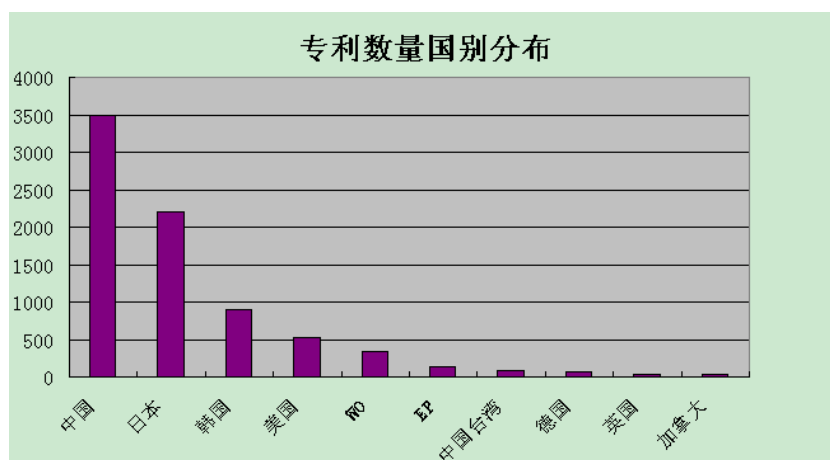


图 5-1-1 专利数量国别分布

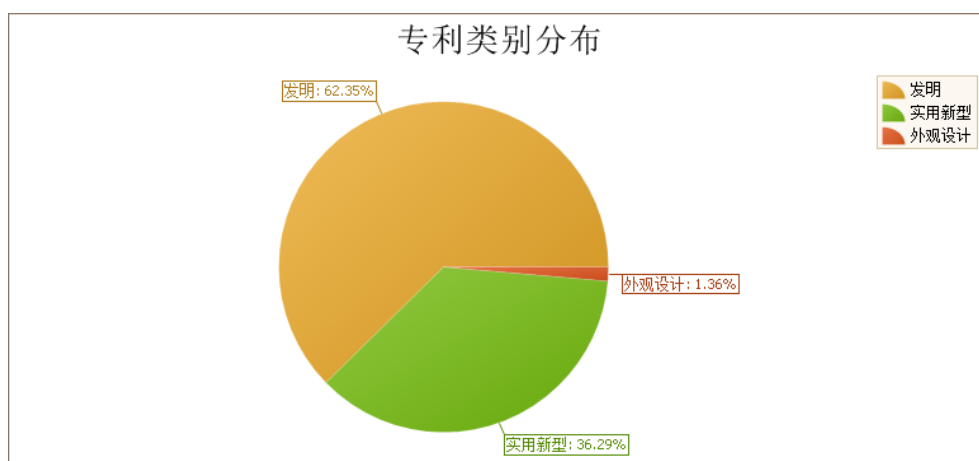


图 5-1-2 专利类别分布

通过上图 5-1-1、5-1-2 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具散热结构的专利主要分布在中国、美国、日本、韩国、欧盟、中国台湾等国家和地区，其中尤以中国、日本以及韩国居多。近年来，由于中国的专利重视程度的大大加强，在整个 LED 散热结构专利中申请量占很大比重，将近 43%；但是在中国专利中有 2488 件实用新型专利，占整个散热结构专利的 30.9%；而发明专利只有 913 件，高质量有效专利比重较小，有进一步发展的空间。

2、近些年大功率 LED 散热结构的专利申请量不断增加，见下图 5-1-3 所示：

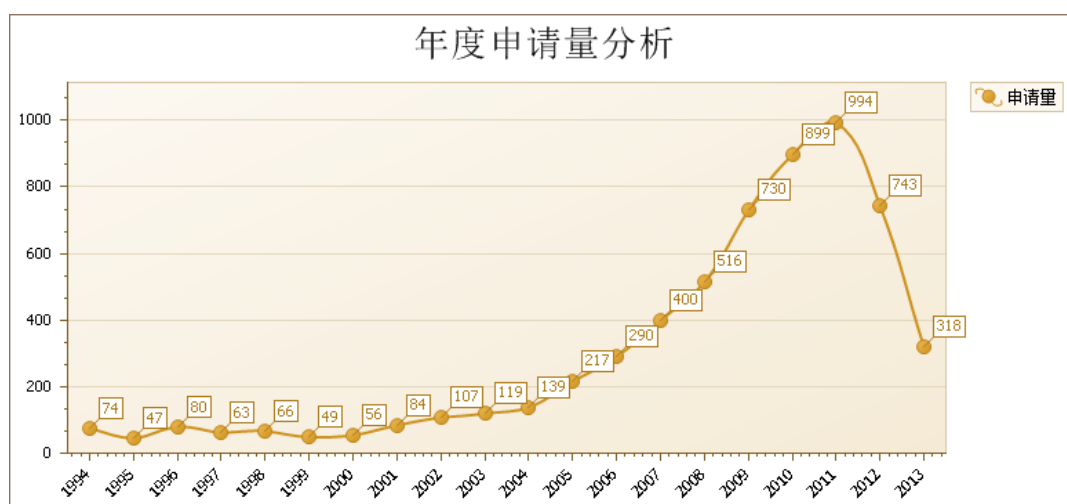


图 5-1-3 年度申请量分析

如上图 5-1-3 所示，统计的是 1994 年以来结构方面专利的一个申请趋势情况图表，从上表可以很直接看出自 2000 年以来，LED 散热的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2011 年的该类专利申请量达到一个顶峰，数量达到

将近 1000 件，从全球这类专利的申请趋势看来，全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，从 2000 年之前的 60 件左右越到 2011 的 994 件，10 年间的专利量翻了 16 倍。LED 散热结构技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

三、专利权人分析

在全球专利申请中，申请量排名前 10 位的申请人见下图 5-1-4 所示：

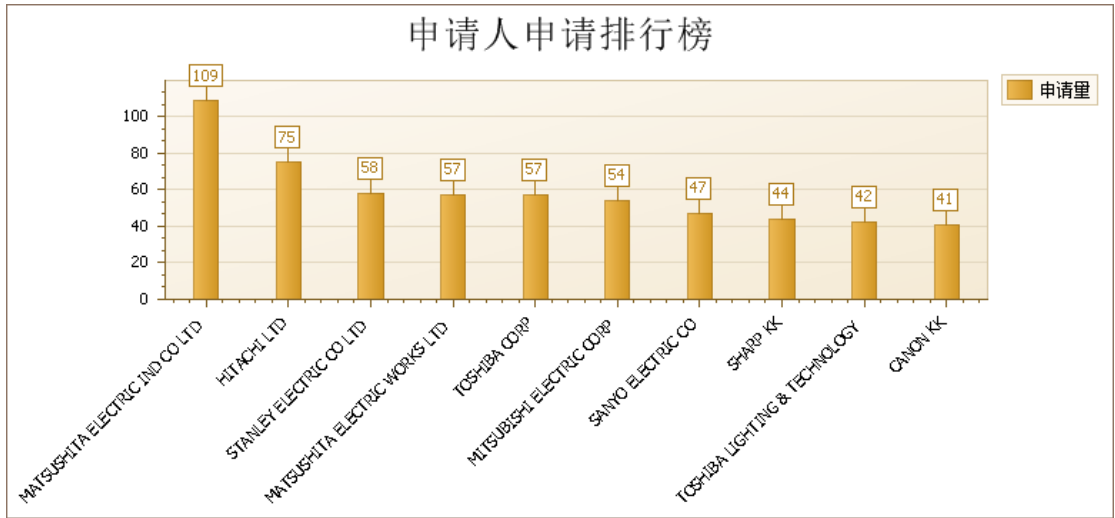


图 5-1-4 申请人申请排行榜

上图 5-1-4 可以看出，在全球已公布的 LED 散热结构的专利申请中，中国没有一家企业排在前 10 位，说明我们在 LED 散热结构技术方面与世界先进技术还有一定差距；从上表分析看出，国外公司的 LED 散热结构的专利很均衡的分布在很多企业，排名前 10 位的申请人全部为国外申请人，特别是日本企业居多，表明国外尤其是日本在 LED 散热结构方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

四、IPC 分类分析

1、IPC 技术构成分析

全球专利 IPC 技术构成分析见下表 5-1-1 和图 5-1-5：

主 IPC 小类	数量
----------	----

F21S	2186
F21V	1471
H01L	923
H05B	95
H05K	79
G02F	75
G02B	74
G03B	70
H01J	67
G09F	55

表 5-1-1 主 IPC 小类数量表

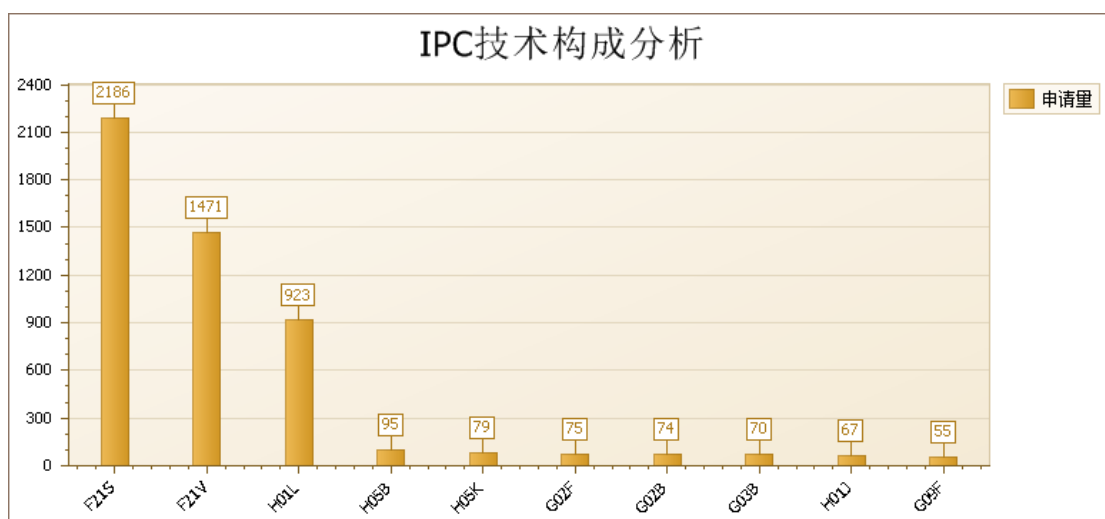


图 5-1-5 IPC 技术构成分析

从上表 5-1-1 和图 5-1-5 的数值表与柱状图分析可以得出，在大功率 LED 照

明灯具的散热结构技术的专利保护方面以照明装置、元器件以及光源结构的改进技术居多,即分类号 F21 类居多,总共有 3657 件专利保护,占整个申请量的 45.5%;表明在这一技术领域,通过对灯具、照明设备的元器件的结构改变提高散热结构的散热效果是较为常见的选择;未来在这一领域的专利布局是成一种竞争的趋势。另外在基本电路元件结构改进技术方面即 H01L 的专利保护力度较大,在检索到的散热结构的专利中,有总量 923 件专利,占总的专利申请比例为 11.5%,可以看出这块目前世界各地的申请人的保护力度也非常之高。

2、专利申请数量和 IPC 的交叉分析

根据 IPC 技术分类号的历年申请的一个趋势分析, 见下图 5-1-6 和 5-1-7:

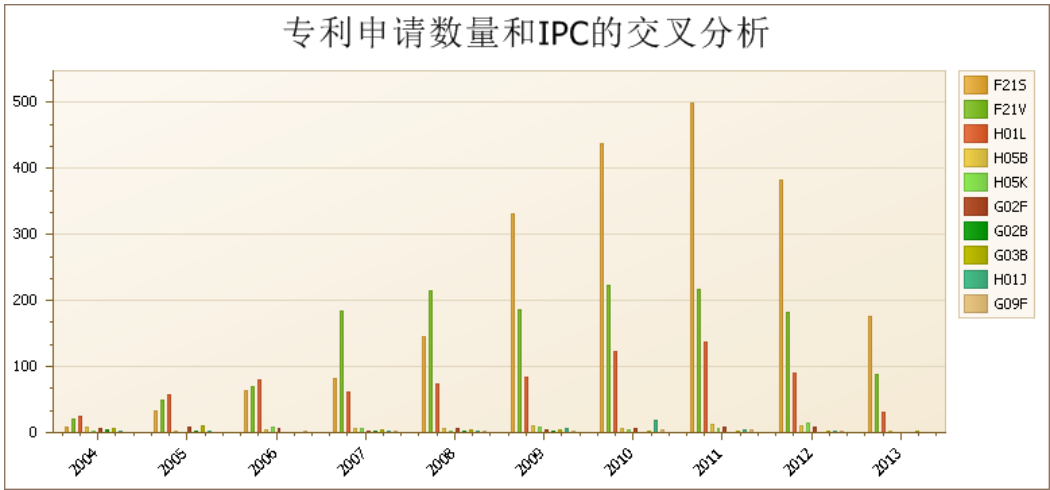


图 5-1-6 专利申请数量和 IPC 的交叉分析

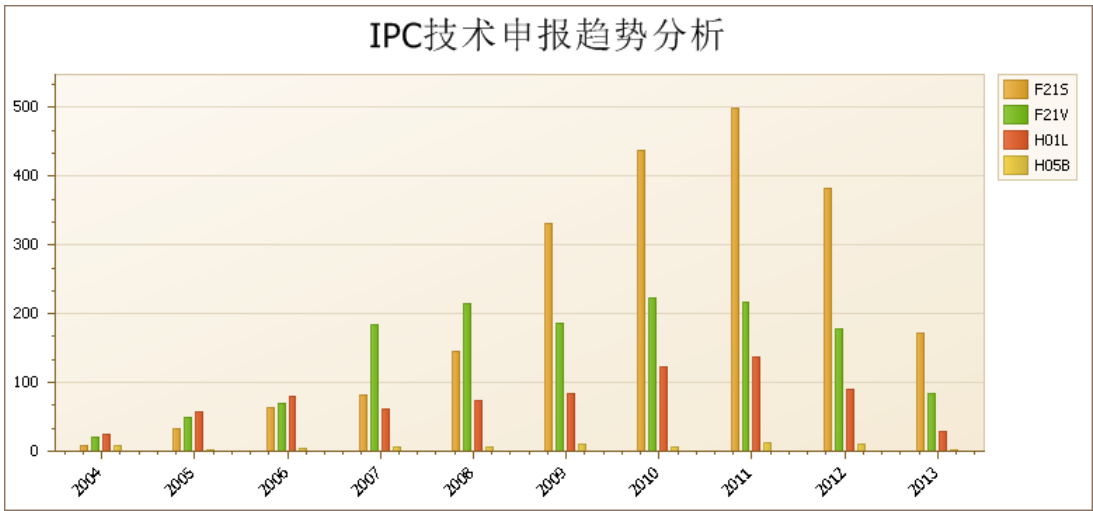


图 5-1-7 IPC 技术申报趋势分析

如上图 5-1-6、5-1-7 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在 LED 散热结构的专利中 F21S 占有绝大比例的照明装置、元器件的散热结构专利保护力度成增长趋势，并在已公布的专利申请中，达到顶峰，将近 400 专利每年的速度保护，表明这一技术领域的专利保护力度非常之大，另外在技术 F21V、H01L 的保护力度也成增长趋势，而在 H05B 的专利技术申请中，申请每年趋于平衡，没有过为快速的增长，说明这一技术目前阶段较为成熟，技术研发创新力度稍微困难。

五、地区和 IPC 的交叉分析

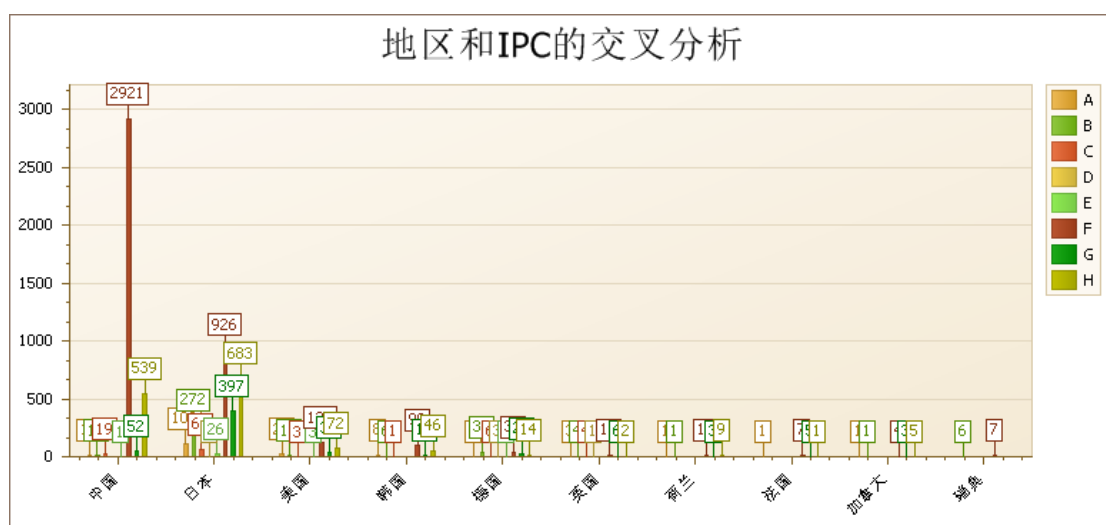


图 5-1-8 地区和 IPC 的交叉分析

从上图 5-1-8 分析得知，在几个主要的申请国家（中国、日本、韩国），技术分类号为 F21 的照明设备元器件上面的专利申请为主；且尤以中国的专利申请居多，且在中国 F21 类专利申请量为 2913 件，占中国大功率 LED 专利的 82.1%，占全球大功率 LED 专利约 36.2%；从这一技术上分析可以得知，目前中国在这一技术领域专利保护力度领先于世界上其它国家。

5.1.2、中国大功率 LED 灯具散热结构领域专利概况

一 检索资源网站：<http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>、

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>

<http://www.gdzt.gov.cn/>

检索关键词及检索式：led、大功率、散热、排热、换热、排气、换气、液冷、水冷、空冷、风冷、翅片、鳍片、热管、制冷

(LED and 大功率 and (散热 or 排热 or 换热 or 排气 or 换气 or 液冷 or 水冷 or 空冷 or 风冷 or 翅片 or 鳍片 or 热管 or 制冷))/ABST

通过上述检索关键词，在此次检索中共检索到专利 3633 件，其中发明 970 件、实用新型 2559 件，外观 104 件；

二、专利申请总量总体趋势

1、中国专利的专利类型饼状分析，见下图 5-1-9：

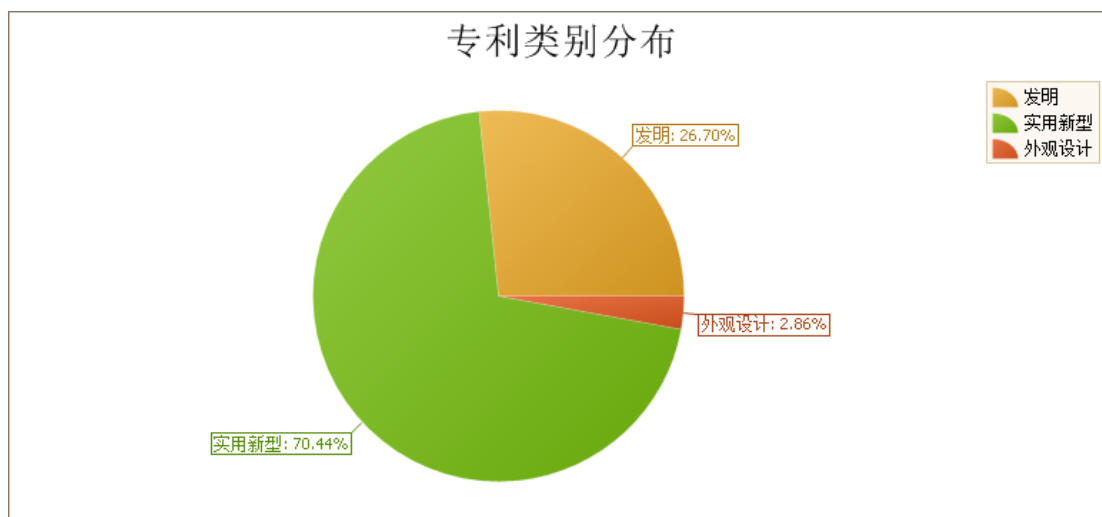


图 5-1-9 专利类别分布

通过上图 5-1-9 分析显示，在中国的专利申请中，散热结构技术的专利中实用新型占有绝大部分，约占整个专利 67%多，其次为发明专利约占整个专利总量的 30%，其中已授权发明为 200 件，约占整个专利的 5%，外观专利申请量较少，只有 93 件约占整个专利 3%。此类技术的专利大都为有实际技术方案改进技术的发明专利和实用新型专利。但由于实用新型占整个专利的比例较大，这也表明，这类技术在中国申请的专利质量不高，有进一步的成长空间。

2、历年申请趋势见下表 5-1-2 和图 5-1-10：

申请年度	申请量
------	-----

2000	1
2001	1
2002	1
2003	4
2004	15
2005	41
2006	110
2007	236
2008	325
2009	502
2010	669
2011	775
2012	643
2013	310

表 5-1-2 年度申请量表

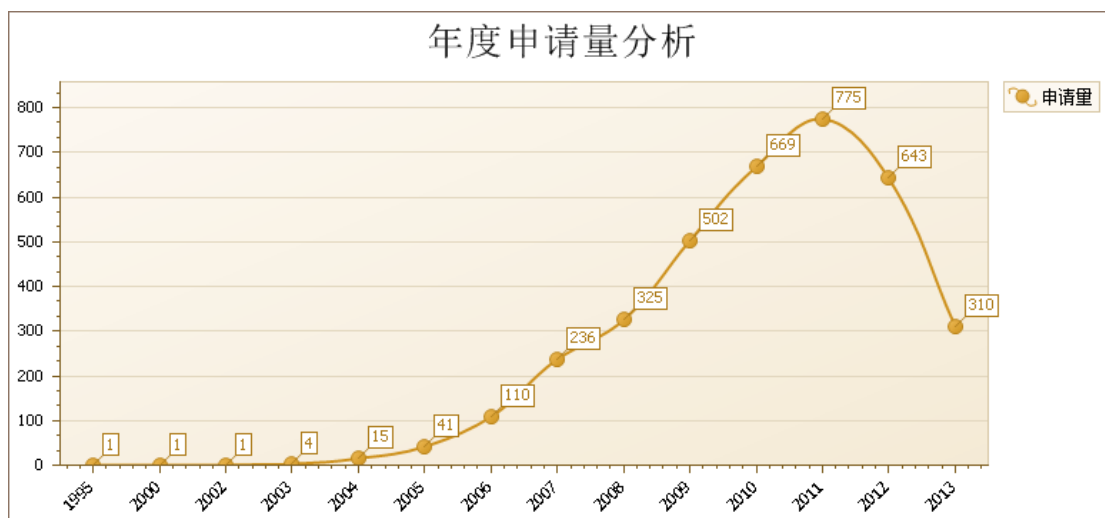


图 5-1-10 年度申请量分析

通过上表 5-1-2 和图 5-1-10 分析显示，大功率 LED 散热结构的专利申请量每年都在增长，特别是在 2005 年以后，由于我国的专利政策的进一步开放和各大企业的知识产权的重视，这一技术领域的专利保护力度突飞猛进，并在 2011 年达到一个申请高峰，申请量达到 760 件，从这个申请趋势看来，在未来的时间里，这一技术愈发会成为各个申请人的竞争之地。

三、专利权人分析

1、申请人分析见下图 5-1-11：

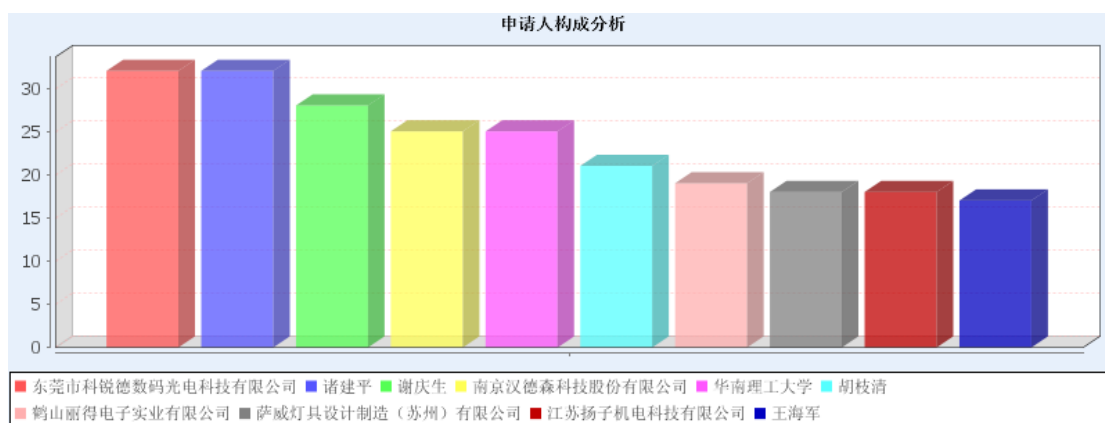


图 5-1-11 申请人构成分析

图 5-1-11 分析显示，目前我国申请 LED 散热结构专利的申请人中，以东莞市科锐德数码光电科技有限公司申请量为最多，其次是诸建平申请量位列第二。从上述排名前十的申请人里看，大部分专业做照明设备的企业，表明我国照

明企业行业内已经开始重视自主知识产权的保护。通过对 LED 灯具结构来改变 LED 灯具的光照效果的技术依然成为各家企业的核心竞争技术。但通过上表分析可以看出，排名前十申请人的专利申请量均维持在 20 到 30 件以内，表明目前各申请人在这一技术领域掌握的技术较为均衡，没有一家特别突出的，各自有各自的优势技术。

2、法律状态分析见下表 5-1-3 和图 5-1-12：

法律状态	申请量
公开	107
实审	303
驳回	87
撤回	241
授权	2258
部分无效	1
全部无效	1
届满	1
终止	631
未知	3

表 5-1-3 法律状态数量表

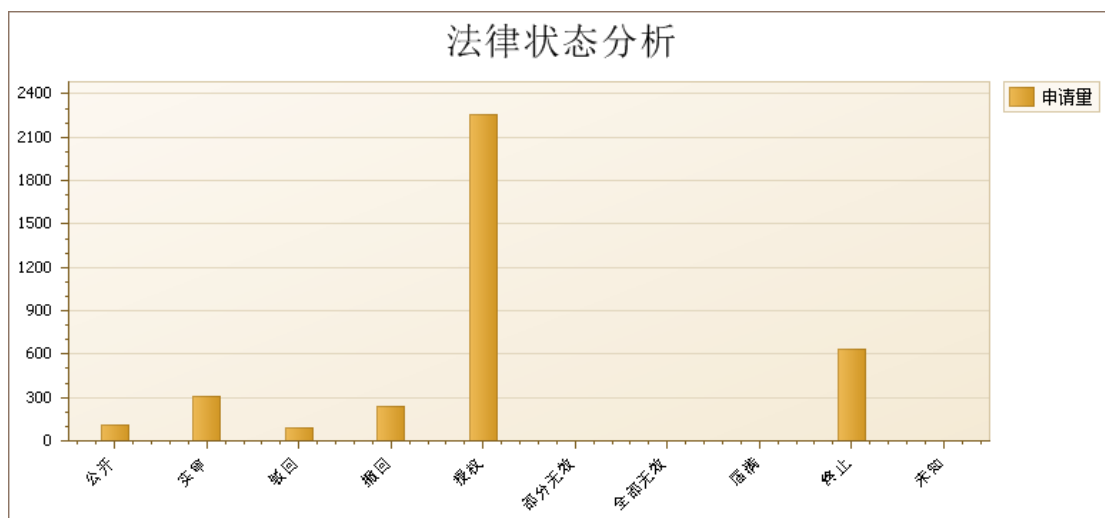


图 5-1-12 法律状态分析

通过上表 5-1-3 和图 5-1-12 分析显示，在 LED 散热结构的专利中，目前授权并且有效的专利为 2258 件，占整个散热结构专利的 62%，授权专利比例较高，并且在这一技术领域的部分无效和全部无效专利为 2 件，比例相对较小。可以看出，这一技术领域的专利的法律权利相对较为稳定；且通过上表分析可以得知，撤回专利的为 241 件，占整个专利比例相对较小。

3、申请人类别法律状态分析见下图 5-1-13：

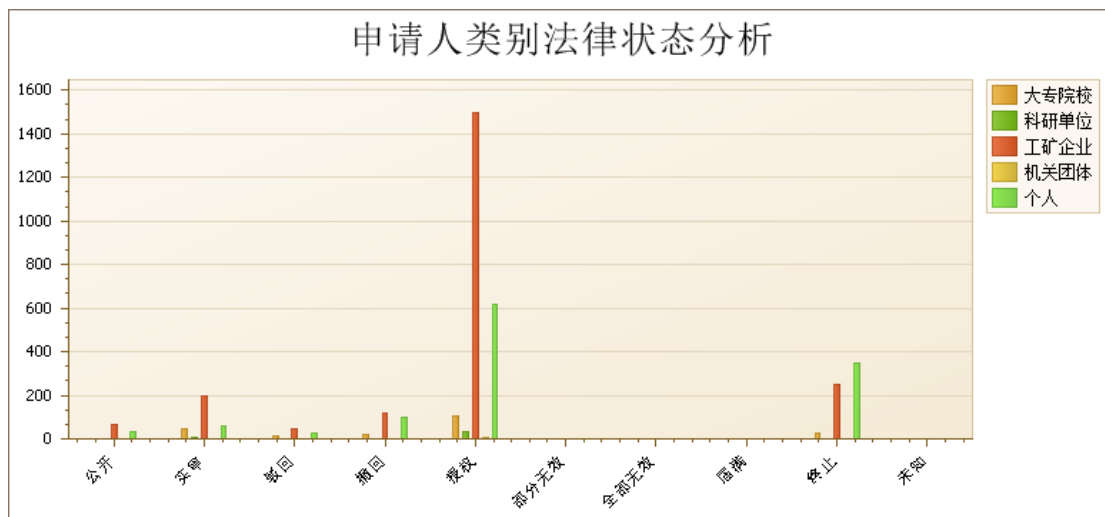


图 5-1-13 申请人类别法律状态分析

图 5-1-13 分析显示，目前在中国专利申请中，大部分申请人为由市场竞争中的工矿企业，其次是个人和大专院校，在工矿企业和个人申请中维持专利权的较

多，在个人申请中终止专利权的情况较为明显。

四、IPC 分类分析

1、IPC 技术分类分析见下表 5-1-4 和图 5-1-14:

主 IPC 小类	申请量
F21S	1915
F21V	960
H01L	436
H05B	38
H05K	31
F21L	26
G03B	13
F28D	9
G09F	8
A01K	7

表 5-1-4 主 IPC 小类数量表

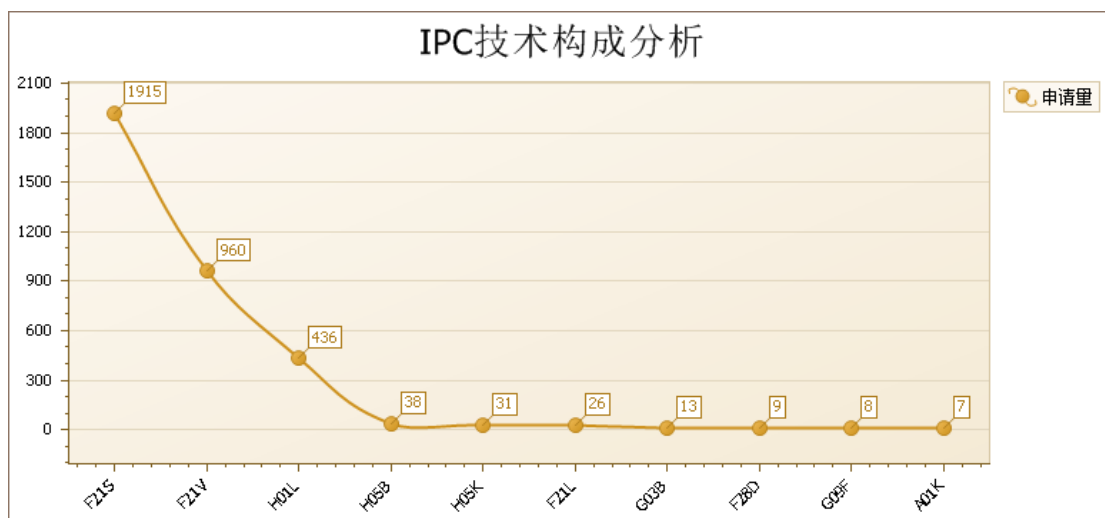


图 5-1-14 IPC 技术构成分析

由上表 5-1-4 和图 5-1-14 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构改进增强散热结构的专利保护方面占据整个中国这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小号 F21S、F21V 以及 F21L 专利申请总量为 2901 件，占整个专利总量的 80%。其次是光源结构改进专利保护 H01L，申请量也有 436 件。

2、IPC 分类申请趋势分布见下图 5-1-15：

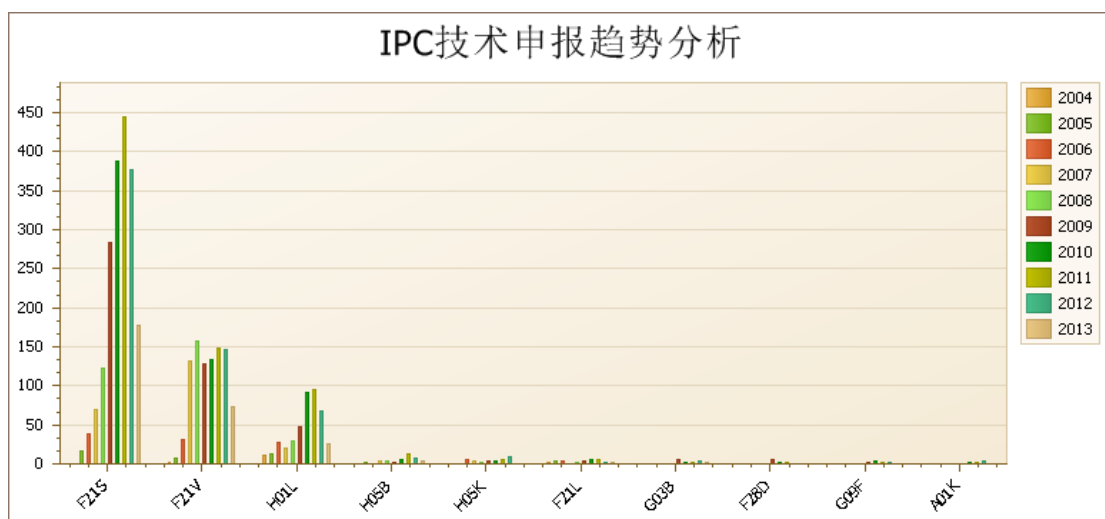


图 5-1-15 IPC 技术申报趋势分析

由上图 5-1-15 分析得知，从上表来看，各个技术分类专利申请量均呈逐年递增的态势，特别是到 2012 年达到一个高峰，例如分类号 F21S 在 2011 年的申请量更是达到近 450 件专利的申请量，表明这一技术领域的研发活动异常的活跃，

是各大企业竞相争逐的核心技术，其次在灯管光源的结构改进的专利技术上近年来申请量也在逐年递增，表明这一技术领域目前的研发也在不断加强。

3、专利所属存活期分析见下图 5-1-16:

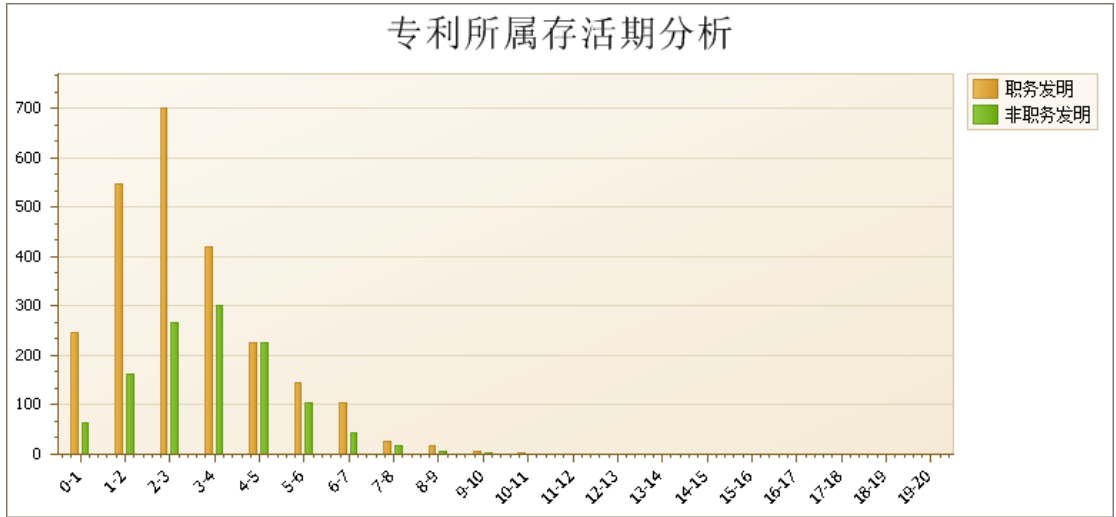


图 5-1-16 专利所属存活期分析

上图 5-1-16 分析得知不管是职务发明还是非职务发明，在 LED 散热结构技术专利中，专利存活期都较短，一般都在 10 年以下，集中在 2—7 年，这显示出在 LED 散热结构技术领域技术更新还是较快的，各申请人之间的竞争还是较为激烈的。

五、IPC 技术区域分析

见下图 5-1-17:

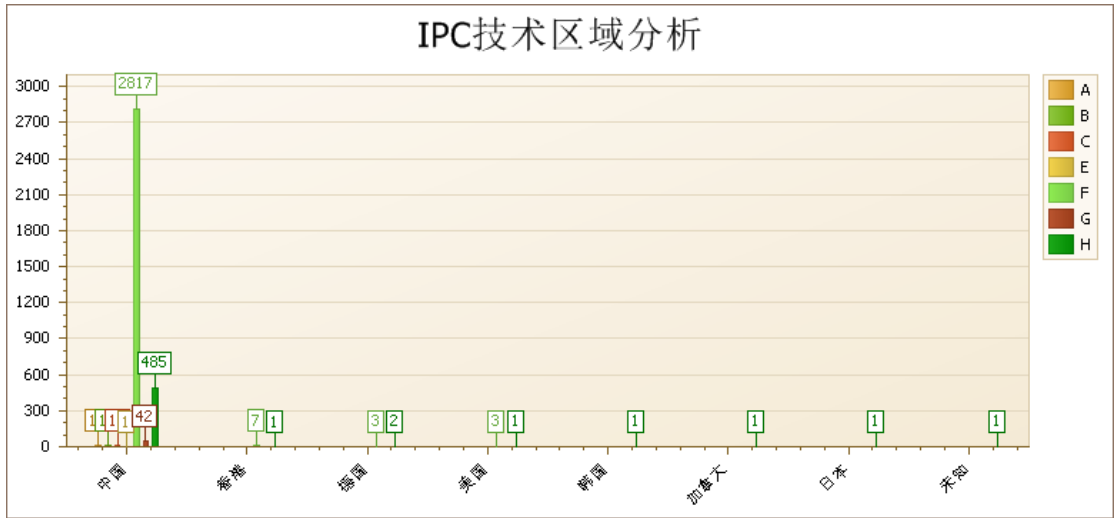


图 5-1-17 IPC 技术区域分析

如上图 5-1-17，在 IPC 技术区域分析方面，中国申请的 F 部和 H 部占了中国大功率 LED 灯具散热结构领域专利的极大部分，其余只有个别的外国申请。

六、专利申请数量和 IPC 的交叉分析

见下图 5-1-18：

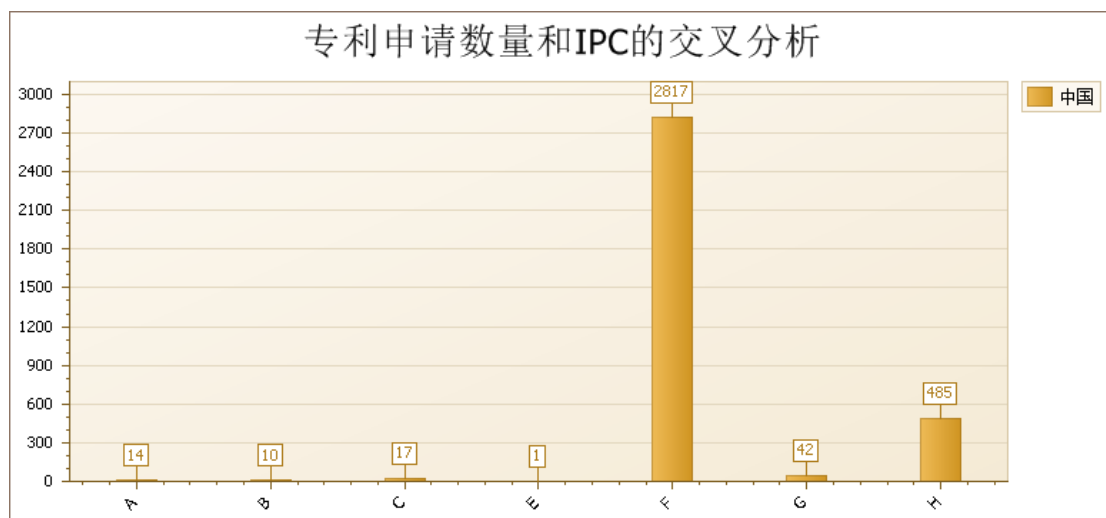


图 5-1-18 专利申请数量和 IPC 的交叉分析

如上图 5-1-18，在专利申请数量和 IPC 交叉分析方面，F 部和 H 部分别为 2817 和 485 占了中国大功率 LED 灯具散热结构领域专利的极大部分，其余大部只有几十件申请。

5.1.3、广东省大功率 LED 灯具散热结构领域专利概况

一、检索资源网站：<http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>、

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>

<http://www.gdzt.gov.cn/>

检索关键词及检索式：led、大功率、散热、排热、换热、排气、换气、液冷、水冷、空冷、风冷、翅片、鳍片、热管、制冷

(LED and 大功率 and (散热 or 排热 or 换热 or 排气 or 换气 or 液冷 or 水冷 or 空冷 or 风冷 or 翅片 or 鳍片 or 热管 or 制冷))/ABST

通过检索分析发现，在散热结构的中国专利申请里有 1072 件专利申请人为广东地区的。

二、专利申请总量总体趋势

1、广东省专利的专利类型饼状分析见下图 5-1-19：

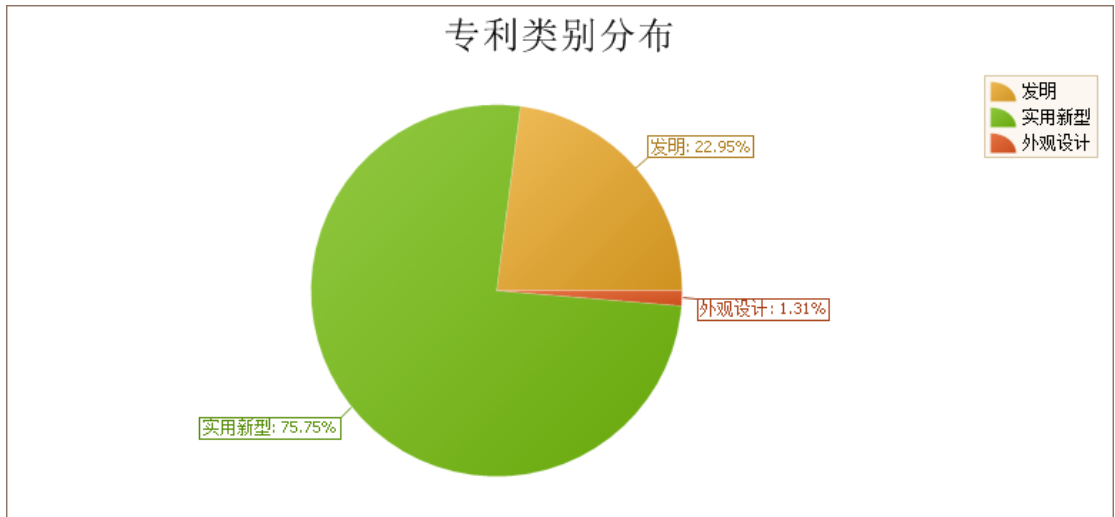


图 5-1-19 专利类别分布

通过上图 5-1-19 分析显示，在中国的专利申请中，广东地区的申请人在散热结构技术的专利中实用新型占有绝大部分，约占整个专利 75.75%，其次为发明专利约占整个专利总量的 22.95%，外观设计申请量较少，为 14 件，只占整个专利的 1.31%。此类技术的专利大都为有实际技术方案改进技术的发明专利和实用新型专利。但由于实用新型占整个专利比例的较大，这也表明，这类技术在广东地区申请的申请人的专利质量不高，有进一步的成长空间。

2、广东地区的专利申请趋势分析见下表 5-1-5 和图 5-1-20：

申请年度	申请量
2003	2
2004	4
2005	8

2006	21
2007	91
2008	114
2009	145
2010	194
2011	222
2012	189
2013	82

表 5-1-5 年度申请量表

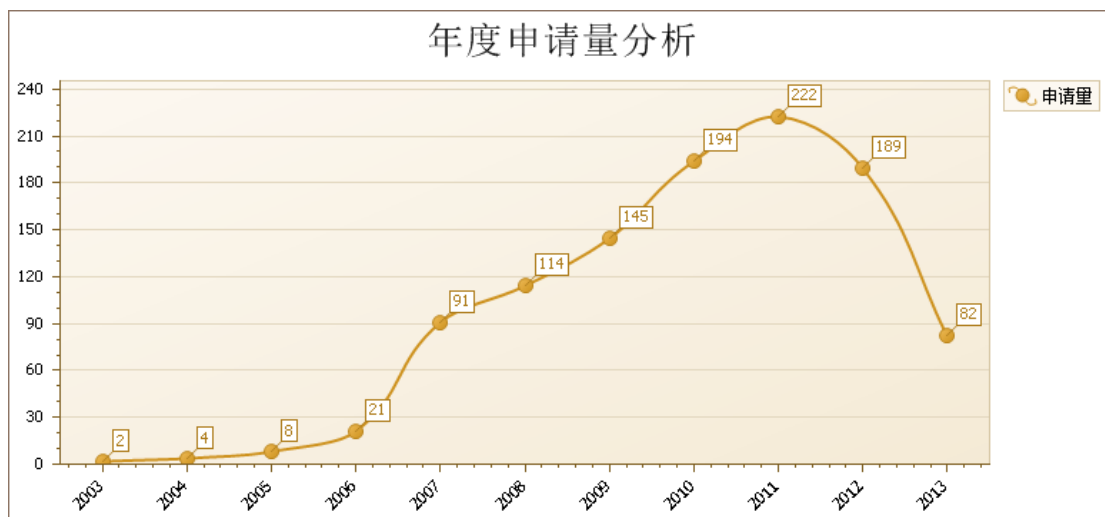


图 5-1-20 年度申请量分析

通过上表 5-1-5 和图 5-1-20 分析显示，散热结构的专利申请量每年都在增长，特别是在 2006 年以后，由于我国以及广东省地方的专利政策的进一步开放和各大企业的知识产权的重视，这一技术领域的专利保护力度突飞猛进，并在 2011 年广东省的申请人达到一个申请高峰，申请量达到 222 件，从这个申请趋势看来，

在未来的时间里，这一技术愈发会成为各个申请人的竞争之地。

三、专利权人分析

1、申请人分析，见下表 5-1-6 和图 5-1-21：

主申请人	申请量
东莞市科锐德数码光电科技有限公司	29
华南理工大学	21
东莞市友美电源设备有限公司	18
鹤山丽得电子实业有限公司	17
河源市粤兴实业有限公司	14
东莞勤上光电股份有限公司	13
华南师范大学	10
广州南科集成电子有限公司	9
东莞市远大光电科技有限公司	8
广东聚科照明股份有限公司	8

表 5-1-6 主申请人申请量表

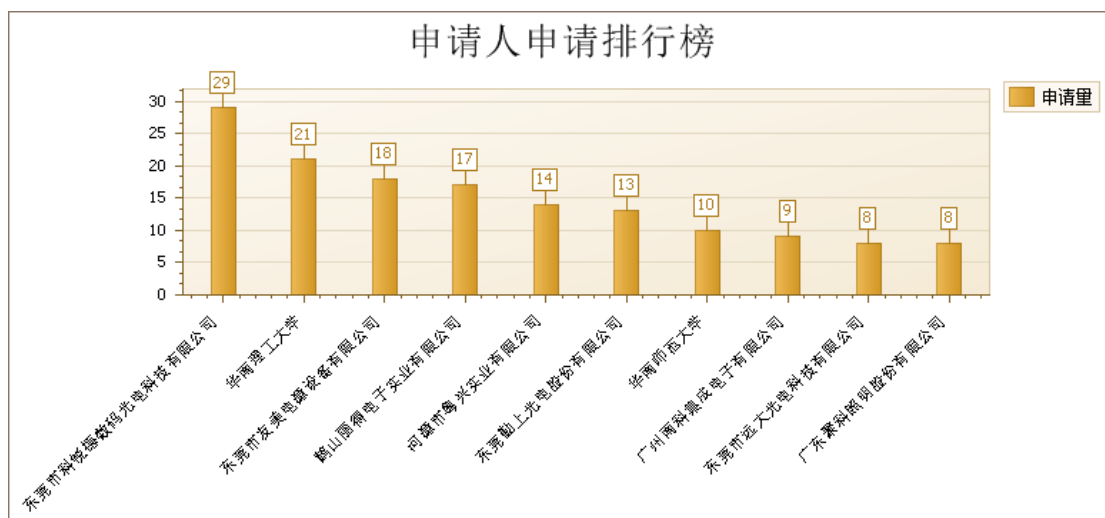


图 5-1-21 申请人申请排行榜

上表 5-1-6 和图 5-1-21 分析显示，目前在我国广东地区的申请人申请的 LED 散热结构专利的申请人中，以东莞市科锐德数码光电科技有限公司申请量领先，其次是华南理工大学和东莞市友美电源设备有限公司。从上述排名前十的申请人里看，大部分是专业做照明设备的企业，表明广东省的照明企业行业内已经开始重视自主知识产权的保护。通过对 LED 灯具结构来改变 LED 灯具的散热结构的技术依然成为各家企业的核心竞争技术。但通过上表分析可以看出，这类技术的所有申请人专利申请量均维持在 10 到 30 件以内，表明目前广东各申请人在这一技术领域掌握的技术较为均衡，没有一家特别突出的，各自有各自的优势技术。

2、法律状态分析，见下表 5-1-7 和图 5-1-22：

法律状态	申请量
公开	20
实审	87
驳回	31
撤回	49

授权	708
部分无效	1
全部无效	1
届满	1
终止	174

表 5-1-7 法律状态数量表

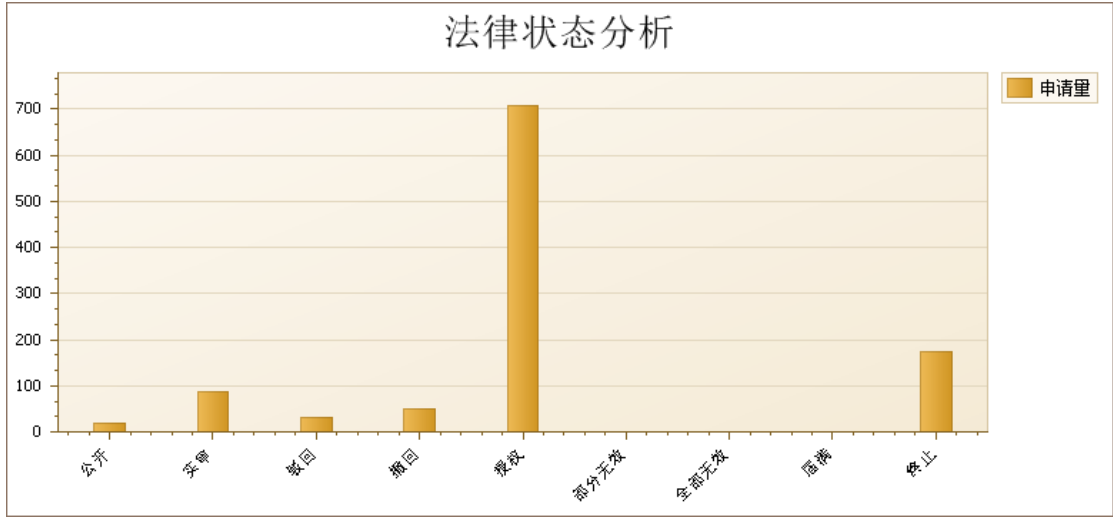


图 5-1-22 法律状态分析

通过表 5-1-7 和图 5-1-22 分析显示，在散热结构的专利中，目前授权并且有效的专利为 708 件，约占整个散热结构专利的 66%，授权专利比例较高，并且在这一技术领域的部分无效和全部无效专利为 2 件，比例相对较小。可以看出，这一技术领域的专利的法律权利相对较为稳定；且通过上表分析可以得知，撤回专利的为 49 件，占整个专利比例相对较小，表明广东地区的申请人对申请专利的意识比较强。

3、申请类别法律状态分析，见图 5-1-23：

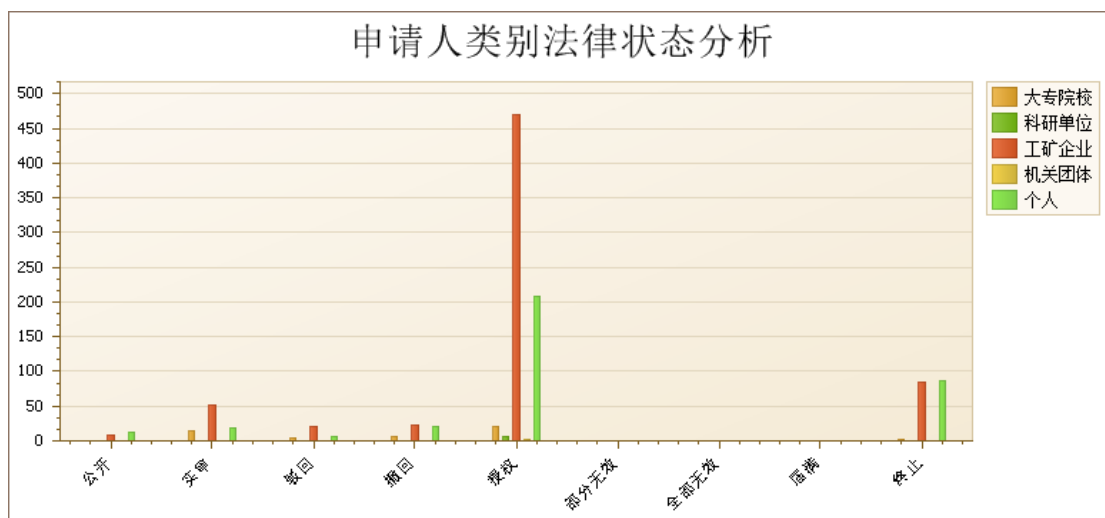


图 5-1-23 申请人类别法律状态分析

图 5-1-23 分析显示，目前在广东省大功率 LED 灯具散热结构技术的专利申请中，大部分申请人为由市场竞争中的工矿企业，其次是个人大专院校，在工矿企业和个人中维持专利权的较多，在个人申请中撤回以及终止专利权的情况较为明显。

四、IPC 分类分析

1、IPC 技术分类构成分析，见下表 5-1-8 和图 5-1-24：

主 IPC 小类	申请量
F21S	549
F21V	285
H01L	169
H05K	13
H05B	8
F21L	4

G03B	4
B32B	3
C08L	3
G09F	3

表 5-1-8 主 IPC 小类数量表

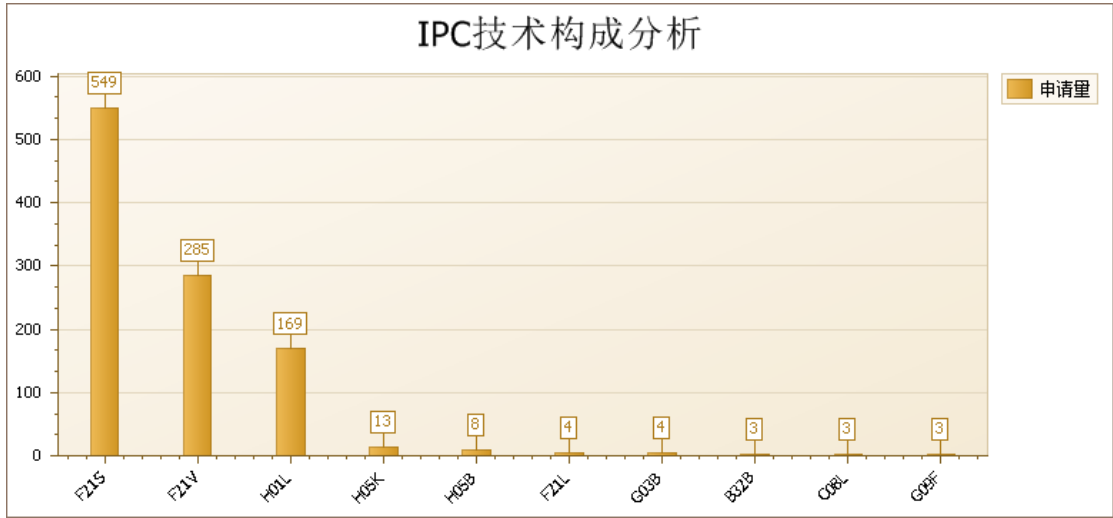


图 5-1-24 IPC 技术构成分析

由上表 5-1-8 和图 5-1-24 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的散热结构的专利保护方面占据整个广东申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小号 F21S、F21V 以及 F21L 专利申请总量为 838 件，占整个专利总量的 78%。其次是半导体器件 H01L，申请量也有 169 件，占整个专利比例的 16%左右，表明在广东的申请人中注重保护对 LED 灯具器件和光源的结构改进来对 LED 进行散热。

2、IPC 分类申请趋势分布，见下图 5-1-25：

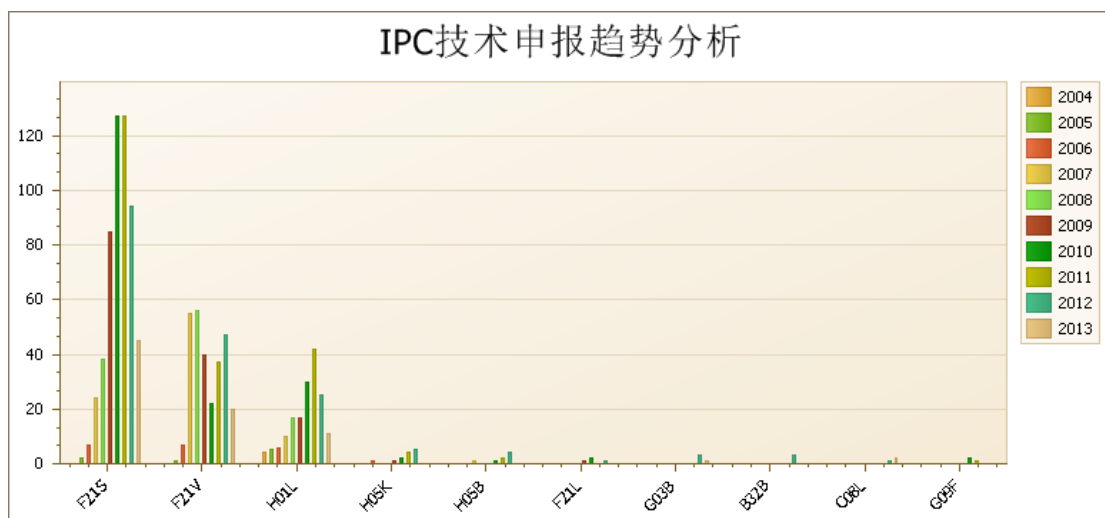


图 5-1-25 IPC 技术申报趋势分析

由上图 5-1-25 分析得知，从上表来看，各个技术分类专利申请量大致均呈逐年递增的态势，特别是到 2011 年达到一个高峰，例如分类号 F21S 在 2011 年的申请量更是达到近 127 件专利的申请量，表明这一技术领域的研发活动异常的活跃，是广东各大企业竞相争逐的核心技术，其次在半导体器件 H01L 的专利技术上近年来申请量也在逐年递增，表明这一技术领域目前的研发也在不断加强。

五、IPC 技术区域分析

IPC 技术区域分析，见下图 5-1-26：

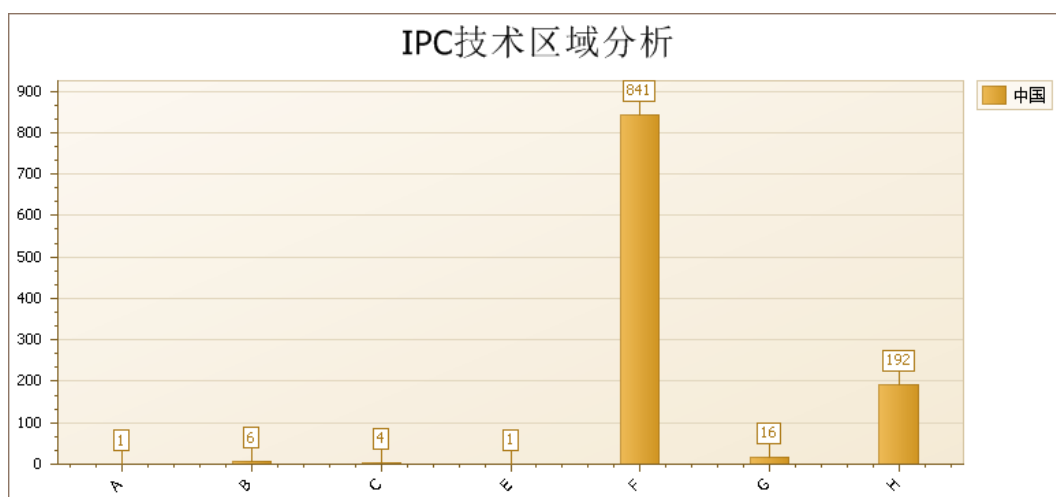


图 5-1-26 IPC 技术区域分析

如上图 5-1-26，在 IPC 区域分析方面，F 部和 H 部分别以 841 件和 192 件列广东省大功率 LED 灯具散热结构领域专利的极大部分，其余各部只有个别申请。

第二章 散热结构对大功率 LED 灯具可靠性增强分析

5.2.1、全球大功率 LED 灯具散热结构对 LED 灯具可靠性增强专利概况

一 检索关键词及检索式: led; lamp; light、大功率、散热、排热、换热、排气、换气、液冷、水冷、空冷、风冷、翅片、鳍片、热管、制冷、可靠、安全、增强、加强、cool;cooling;heat radiation; radiating; thermolysis; abstract heat; trustworthy; stable; safe; unfailing; security; enhance; increace ; improve

(LED and cooling) or (LED and (散热 or 排热 or 换热 or 排气 or 换气 or 液冷 or 水冷 or 空冷 or 风冷 or 翅片 or 鳍片 or 热管 or 制冷) and (安全 or 可靠))/ABST

检索资源网站: <http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>、

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>

<http://www.gdzt.gov.cn/>

本次检索对大功率 LED 灯具散热结构增强灯具可靠性,共检索到 8436 件专利。

二、专利申请总量总体趋势

1、其专利类别分析以及国别分布见下图 5-2-1 和 5-2-2:

专利类别分布

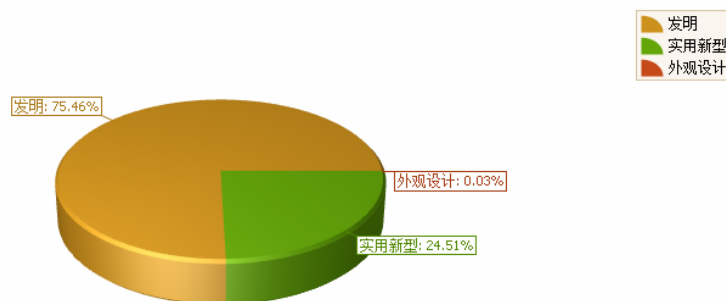


图 5-2-1 专利类别分布

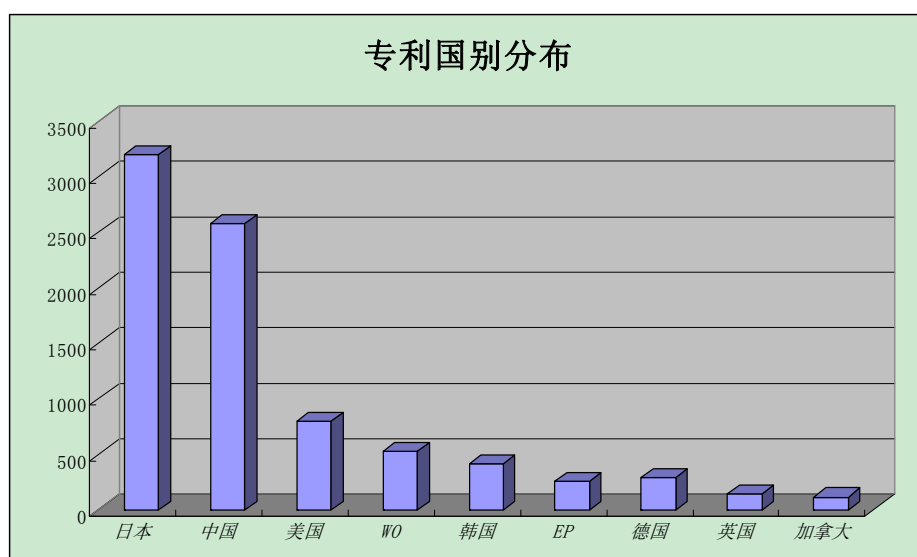


图 5-2-2 专利国别分布

通过上图 5-2-1、5-2-2 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具散热结构增强灯具可靠性的专利主要分布在中国、日本、美国、中国台湾、韩国、欧盟等国家和地区，其中尤以日本、中国以及美国居多。日本在整个 LED 散热结构增强灯具可靠性专利中申请量占很大比重，将近 38%；中国专利也有 2578 件之多，占整个 LED 散热结构增强灯具可靠性类专利的 30.5%；但中国大陆的专利中实用新型就有 1937 件，占中国专利比四分之三还多，而发明仅有 639 件，说明高质量有效专利比重较小，有进一步发展的空间。

2、年度专利申请趋势见下图 5-2-3：

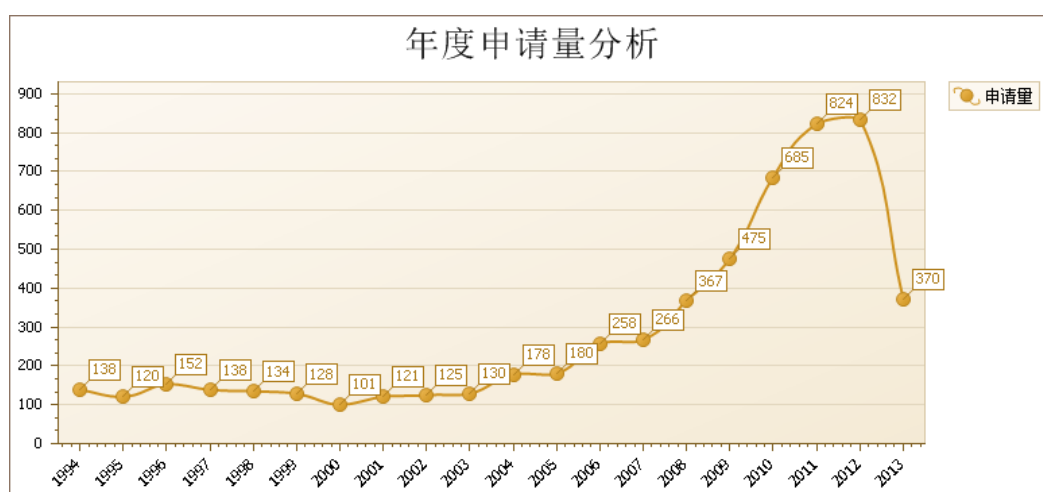


图 5-2-3 年度申请量分析

如上图 5-2-3 所示，统计的是 1994 年以来 LED 散热结构增强灯具可靠性方面专利的一个申请趋势情况图表，从上表可以很直接看出自 2000 年以来，LED 散热结构增强灯具可靠性的专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2012 年的该类专利申请量达到一个顶峰，数量达到 832 件。近 10 年来，在 LED 散热结构增强灯具可靠性的全球专利的申请趋势看来，在 1994 年到 2004 年间，申请量基本保持稳定在 130 件上下，随着全球各个申请人在这类专利保护的重视程度愈发的高涨，申请量从 2006 年的 180 件左右跃到 2012 的 832 件，6 年间的专利量翻了 4 倍。LED 散热结构增强灯具可靠性技术越来越被重视，运用到大功率 LED 灯具产品中，并对之进行专利的有效保护。

三、专利权人分析

见下图 5-2-4:

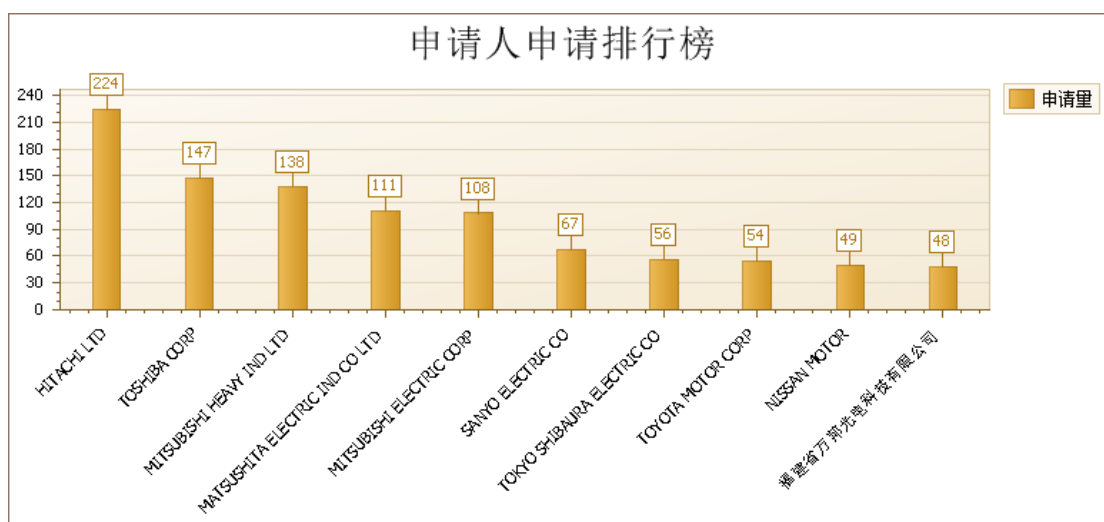


图 5-2-4 申请人申请排行榜

上图 5-2-4 可以看出，在全球已公布的 LED 散热结构增强灯具可靠性的专利申请中，中国有一家企业申请量排前 10 名中，即福建省万邦光电科技有限公司，约有 48 件专利排在第十位；从上表分析看出，在排名前 10 位的申请人当中，前 9 位都为国外申请人，除了日本日立电子以 224 件专利排在第一位外，国外公司的结构增强光效的专利很均衡的分布在很多企业，表明国外在 LED 散热结构增强灯具可靠性方面的技术掌握较为成熟，且在这一技术领域的竞争较为激烈。

四、IPC 分类分析

1、IPC 技术分类构成见下表 5-2-1 和图 5-2-5：

主 IPC 小类	申请量
F21S	1675
F21V	931
H01L	524
F24F	165
B01D	148
F01D	131
F25B	129
F25D	119
F01P	112
B29C	106

表 5-2-1 主 IPC 小类数量表

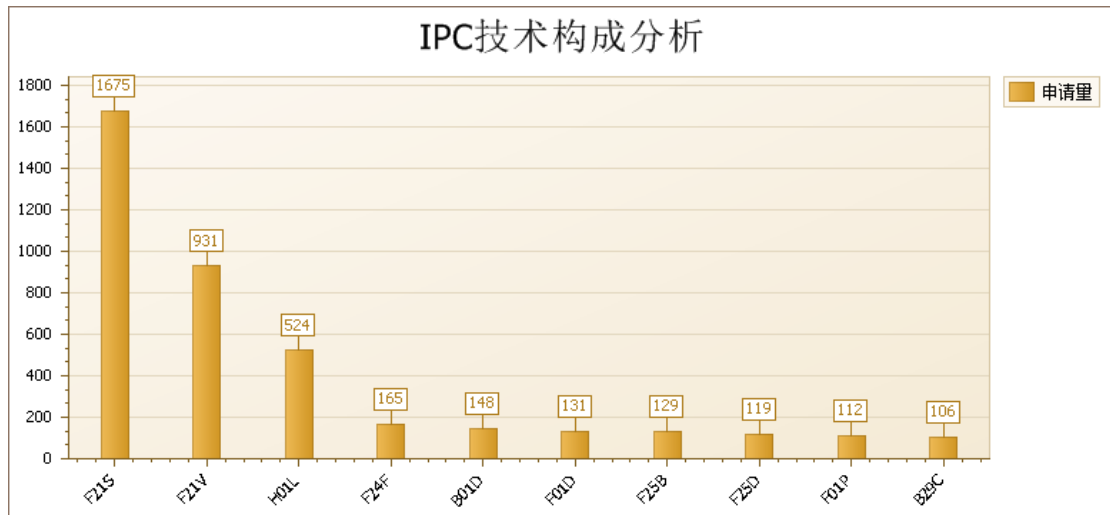


图 5-2-5 IPC 技术构成分析

从上表 5-2-1 和图 5-2-5 分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具散热结构增强灯具可靠性技术的专利保护方面以照明装置、元器件以及光源结构的改进技术居多，即分类号 F21 类居多，总共有 2606 件专利保护，占整个申请量的将近 30.9%；表明在这一技术领域，通过对灯具、照明设备的元器件的结构改变提高灯具的可靠性；未来在这一领域的专利布局是成一种竞争的趋势。另外再基本电路元件光源结构改进技术方面即 H01L 的专利保护力度较大，在检索到的 LED 散热结构增强灯具可靠性的专利中，有总量 524 件，占总的专利申请比例 6.2%，可以看出这块目前世界各地的申请人的保护力度也非常之高。

2、IPC 技术申请趋势分析见下图 5-2-6:

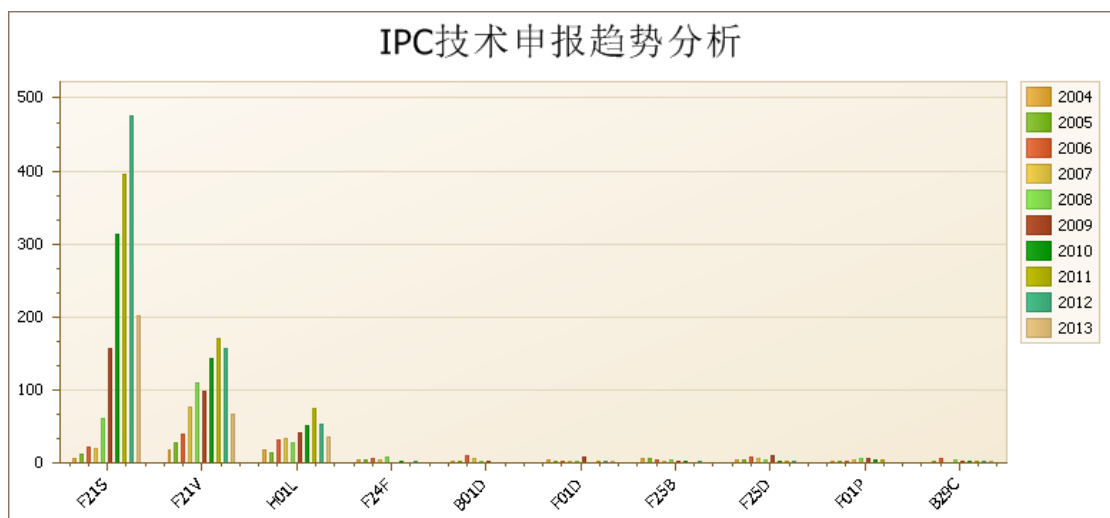


图 5-2-6 IPC 技术申报趋势分析

如上述图 5-2-6 所示，从历年的各个技术分类的专利保护申请量上分析，在整个 LED 散热结构增强灯具可靠性的专利中 F21S 占有绝大比例的照明装置、元器件的结构改进专利保护力度成增长趋势，并在已公布的专利申请中，达到顶峰，将近 400 专利每年的速度保护，表明这一技术领域的专利保护力度非常之大，另外再技术 F21V、H01L 的保护力度也成增长趋势，申请每年趋于平衡，没有过为快速的的增长，说明这一技术目前阶段较为成熟，技术研发创新力度稍微困难。

五、IPC 技术区域分析

见下图 5-2-7:

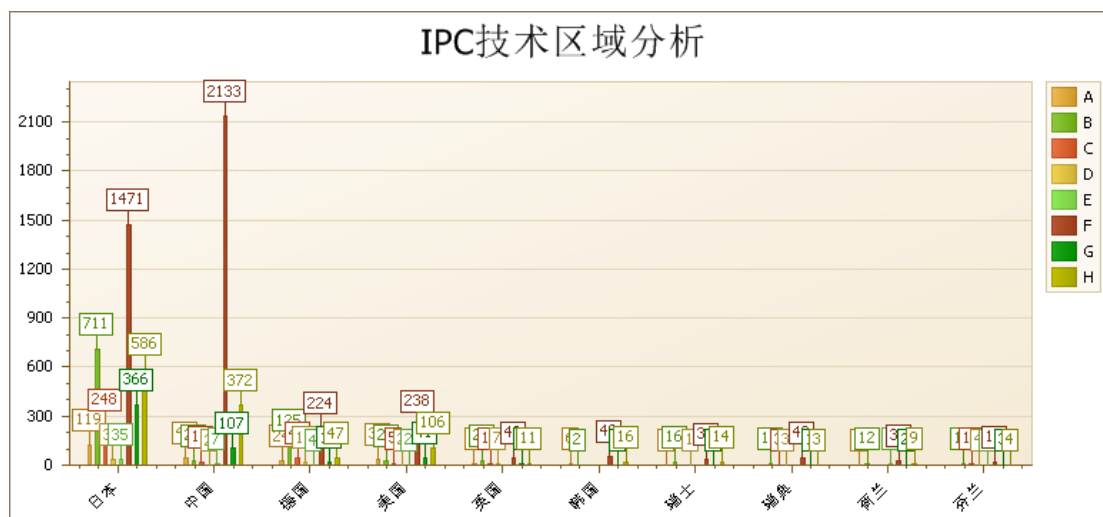


图 5-2-7 IPC 技术区域分析

如上图 5-2-7 所示，在 IPC 技术区域分布方面，日本和中国的 F 部分别以 1471 件和 2133 件列所有部中的前两位，其余各部排列靠前的有日本的 B 部、H 部和 G 部，分别为 711 件、586 件和 366 件，中国 H 部也有 372 件。另外，除了德国和美国，其余各部均为两位数。

5.2.2、美国大功率 LED 灯具散热对 LED 灯具可靠性增强专利概况

一、检索关键词及检索式

检索关键词及检索式：led; lamp; light、大功率、散热、排热、换热、排气、换气、液冷、水冷、空冷、风冷、翅片、鳍片、热管、制冷、可靠、安全、增强、加强、cool;cooling;heat radiation; radiating; thermolysis; abstract heat; trustworthy; stable; safe; unfailling; security; enhance; increace ; improve

(LED and cooling) or (LED and (散热 or 排热 or 换热 or 排气 or 换气 or 液冷 or 水冷 or 空冷 or 风冷 or 翅片 or 鳍片 or 热管 or 制冷) and (安全 or 可靠))/ABST

检索资源网站： <http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>、

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>

<http://www.gdzt.gov.cn/>

共检索到 807 件美国专利。

二、专利申请总量总体趋势

历年专利申请趋势分析见下表 5-2-2 和图 5-2-8：

年份	申请量
2000	13
2001	21
2002	38
2003	29
2004	39
2005	46
2006	66

2007	57
2008	84
2009	76
2010	100
2011	61
2012	44
2013	10

表 5-2-2 年度申请量表

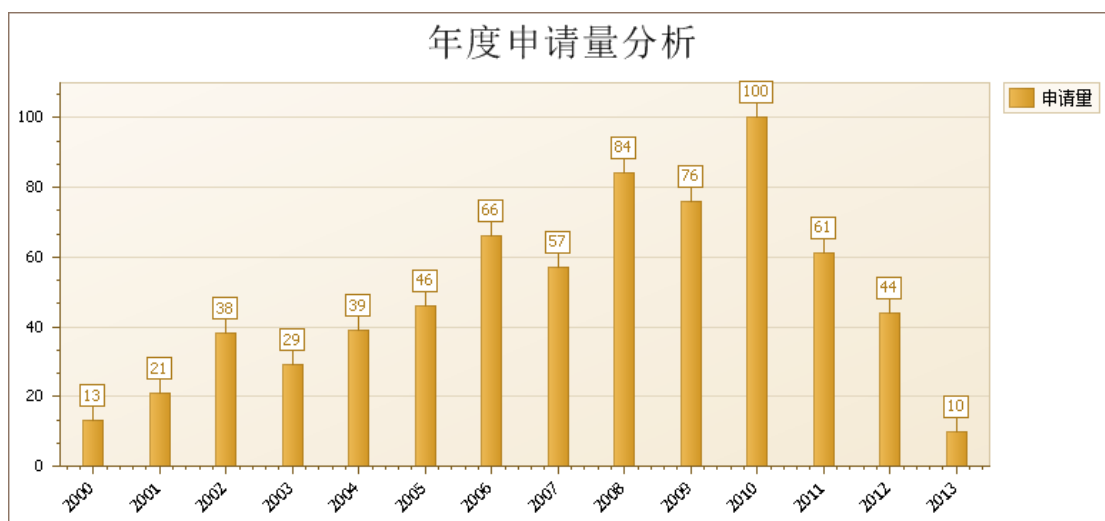


图 5-2-8 年度申请量分析

从上表 5-2-2 和图 5-2-8 分析得知，自 2000 年以来，美国专利中，对于 LED 散热结构增强灯具可靠性的专利申请大致呈逐年增长的态势，并且 2010 年达到最高的每年申请量在 100 件，表明这几年 LED 散热结构增强灯具可靠性技术在美国的研发较为活跃，由于专利公布延迟的原因，可以预见在未来该技术会保持平稳发展。

三、专利权人分析

申请人排名分析，见下图 5-2-9:：

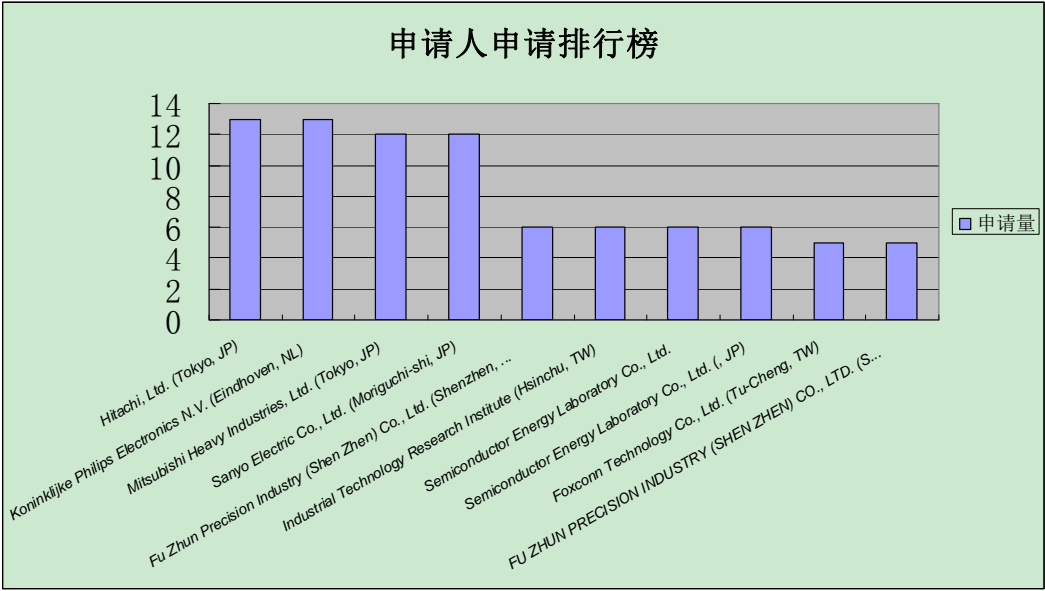


图 5-2-9 申请人申请排行榜

综合上图 5-2-9 分析得知，该 LED 散热结构增强灯具可靠性技术在美国的专利申请的中排名前 10 位的申请人的专利审量均不高于 20 件，其中申请量排名第一的申请人 Hitachi, Ltd. (Tokyo, JP)也只有 13 件专利申请。表明各申请人目前在这一技术领域的研发还在初级阶段，但放眼看去，目前个申请人在这一技术领域的申请量相对平衡，表明各个申请人都有各自较为核心的技术。

四、IPC 分类分析

IPC 技术分类构成分析见下表 5-2-3 和图 5-2-10:

主 IPC 小类	申请量
F21V	193
H01L	50
H01J	49

F21S	30
F02C	25
G03B	21
G02F	20
F28F	19
H05K	19
B01D	18

表 5-2-3 主 IPC 小类数量表

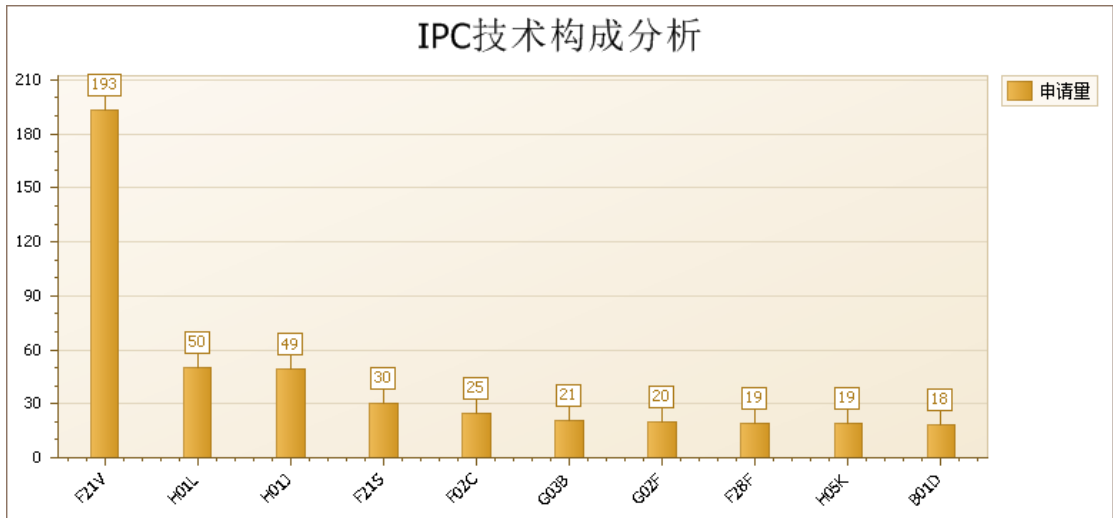


图 5-2-10 IPC 技术构成分析

由上表 5-2-3 和图 5-2-10 分析可以得知，目前在 LED 散热结构增强灯具可靠性的技术中，申请的主要以 F 部和 H 部的技术分类为主，其中 F21V 照明元器件的装置的专利申请居多，申请总量达到 223 件专利，其次是改善光源结构增强灯具可靠性的 H01L 光源类专利，表明目前通过结构改善增强灯具可靠性的专利主要集中在：对照明装置元器件的结构改善以及对光源结构的改善。

五、IPC 技术区域分析

IPC 技术区域分析，见下图 5-2-11：

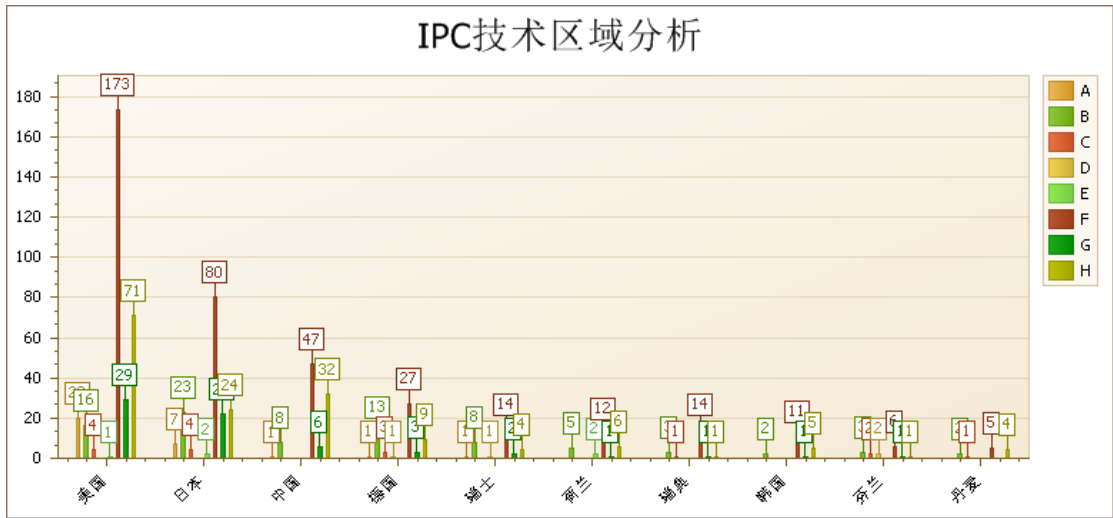


图 5-2-11 IPC 技术区域分析

上图 5-2-11 分析得知在各个国家的申请人在美国的专利申请以 F、G、H 部的分类技术申请为主，以 F、H 部为例；美国、日本、中国的 LED 散热结构增强灯具可靠性的技术里以 F、H 部的技术为主，并且以美国国家本土的申请人的专利申请量为最多。其次是日本和中国的申请量紧随其后，在中国的申请人申请的专利中以技术分类号 H 部的 LED 光源结构的改进增强灯具可靠性为主。

5.2.3、日本大功率 LED 灯具散热对 LED 灯具可靠性增强专利概况

一、 检索关键词及检索式

检索关键词及检索式：led; lamp; light、大功率、散热、排热、换热、排气、换气、液冷、水冷、空冷、风冷、翅片、鳍片、热管、制冷、可靠、安全、增强、加强、cool;cooling;heat radiation; radiating; thermolysis; abstract heat; trustworthy; stable; safe; unfailling; security; enhance; increace ; improve

(LED and cooling) or (LED and (散热 or 排热 or 换热 or 排气 or 换气 or 液冷 or 水冷 or 空冷 or 风冷 or 翅片 or 鳍片 or 热管 or 制冷) and (安全 or

可靠))/ABST

检索资源网站: <http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>、

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>

<http://www.gdzt.gov.cn/>

共检索到日本专利 1152 件。

二、专利申请总量总体趋势

历年专利申请趋势分析:

本次检索共检索到日本有 1152 件关于大功率 LED 灯具散热结构增强灯具可靠性的专利申请。自 1990 年以来的专利申请量见下表 5-2-4 和图 5-2-12:

申请年份	申请量
1990	164
1991	83
1992	114
1993	101
1994	106
1995	99
1996	123
1997	123
1998	80

1999	74
2000	60
2001	65
2002	66
2003	72
2004	89
2005	70
2006	63
2007	73
2008	61
2009	78
2010	37
2011	30
2012	8
2013	5

表 5-2-4 年度申请量表

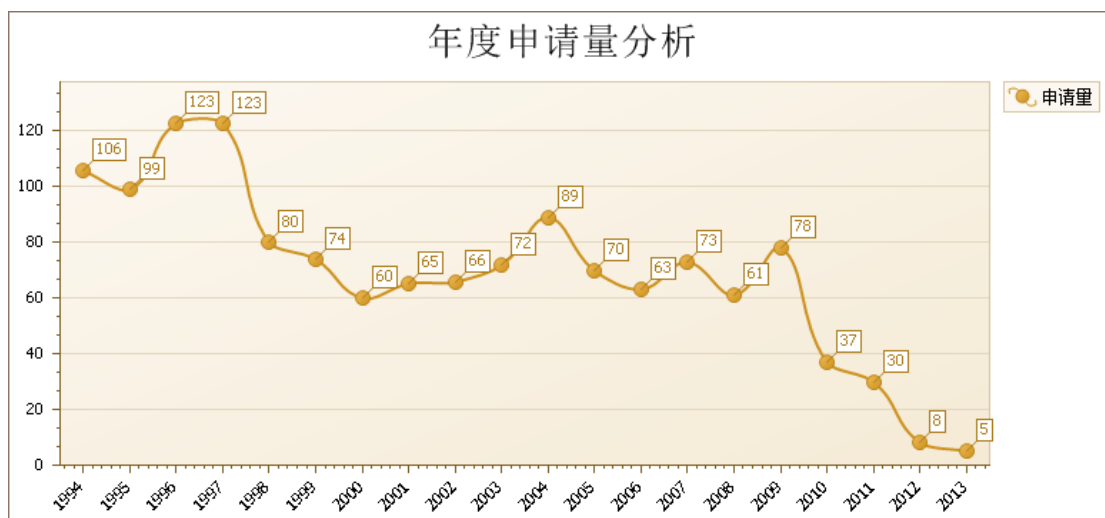


图 5-2-12 年度申请量分析

从上表 5-2-4 和图 5-2-12 分析得知，自 1990 年以来，日本专利中，对于 LED 散热结构增强灯具可靠性的专利申请大致呈逐年增长的态势，并且在 04 年到 09 年都达到每年申请量在 70 件以上，表明这几年 LED 散热结构增强灯具可靠性技术在日本的研发较为活跃，但近几年处于下降趋势，可见技术已经趋于成熟。

三、专利权人分析

申请人排名分析，见下图 5-2-13：

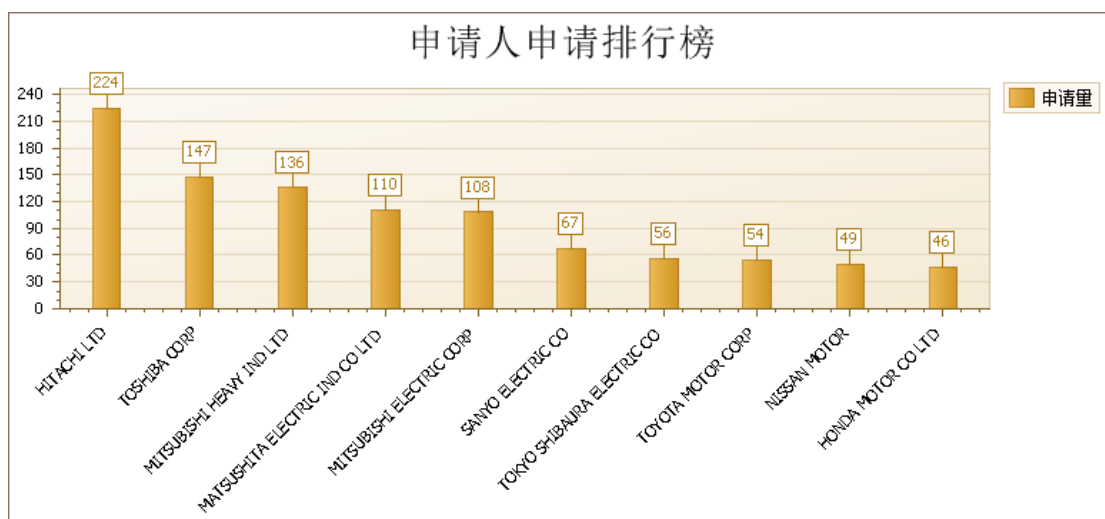


图 5-2-13 申请人申请排行榜

综合上图 5-2-13 分析得知，该 LED 散热增强灯具可靠性技术在日本的专利申请的中排名前 10 位的申请人的专利审量均维持在 50 件以上，相对来说申请人

之间的申请量的差距较小，除了其中申请量排名第一的申请人 HITACHI LTD 有 224 件专利申请遥遥领先其他申请人之外。表明各申请人目前在这一技术领域的研发已经处于成熟阶段，但放眼看去，目前个申请人在这一技术领域的申请量相对平衡，表明各个申请人都有各自较为核心的技术。

四、IPC 分类分析

IPC 技术构成分析见下表 5-2-5 和图 5-2-14:

主 IPC 小类	申请量
H01L	171
F24F	134
F25B	94
B60H	88
B01D	87
F01P	85
F25D	82
F01D	79
H02K	75
B29C	72

表 5-2-5 主 IPC 小类数量表

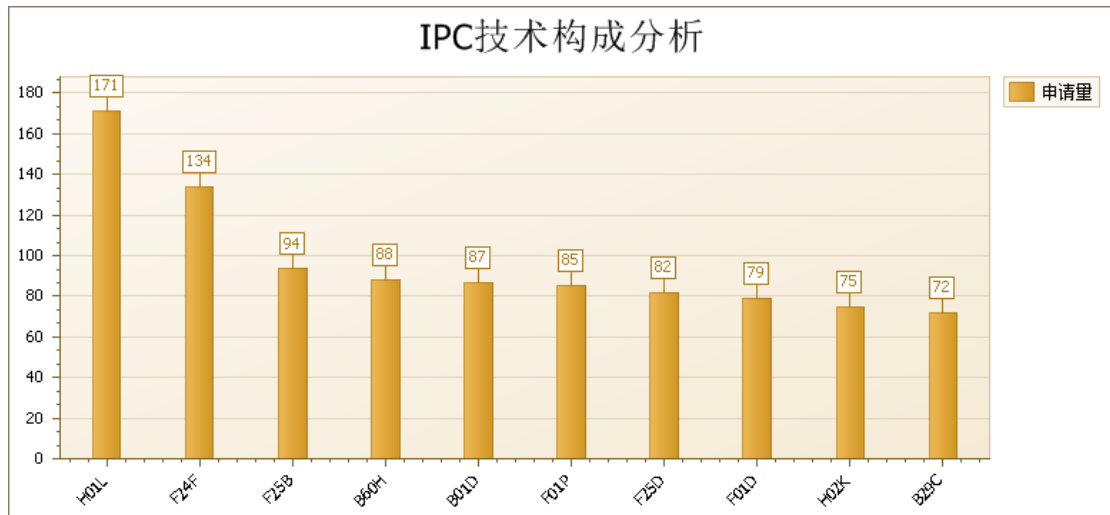


图 5-2-14 IPC 技术构成分析

由上表 5-2-5 和图 5-2-14 分析可以得知，目前在 LED 散热结构增强灯具可靠性的技术中，申请的主要以 F 部和 H 部的技术分类为主，其中 H01L 光源类专利申请居多，申请总量达到 171 件专利，其次是改善光源结构增强泛光光效的发 F24F 照明装置类专利，表明目前在日本的通过 LED 散热结构改善灯具可靠性的专利主要集中在：对照明装置元器件的结构改善以及对光源结构的改善。

五、IPC 技术区域分析

IPC 区域分析见下表 5-2-6:

主 IPC 部/申请人国	日本
A	93
B	666
C	231
D	32
E	32

F	1282
G	337
H	529

表 5-2-6 主 IPC 部数量表

上表 5-2-6 分析得知在这一技术领域目前只有日本本土的申请人在日本的有专利申请，并以 F、G、H 部的分类技术申请为主，以 F、G、H 部为例，目前这几个的量分别为 1282 件、337 件和 529 件，可见目前这一技术领域主要以照明装置类的结构改善和光源类的结构改善为主。

5.2.4、中国大功率 LED 灯具散热对 LED 灯具可靠性增强专利概况

一、 检索关键词及检索式

检索关键词及检索式：led; lamp; light、大功率、散热、排热、换热、排气、换气、液冷、水冷、空冷、风冷、翅片、鳍片、热管、制冷、可靠、安全、增强、加强、cool;cooling;heat radiation; radiating; thermolysis; abstract heat; trustworthy; stable; safe; unfailing; security; enhance; increace ; improve

(LED and cooling) or (LED and (散热 or 排热 or 换热 or 排气 or 换气 or 液冷 or 水冷 or 空冷 or 风冷 or 翅片 or 鳍片 or 热管 or 制冷) and (安全 or 可靠))

检索资源网站： <http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>、

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>

<http://www.gdzt.gov.cn/>

二、 专利申请总量总体趋势

历年专利申请趋势分析：

本次检索共检索到中国有 2578 件关于大功率 LED 灯具的散热结构增强灯具可靠性的专利申请。

专利类型分析见下图 5-2-15:

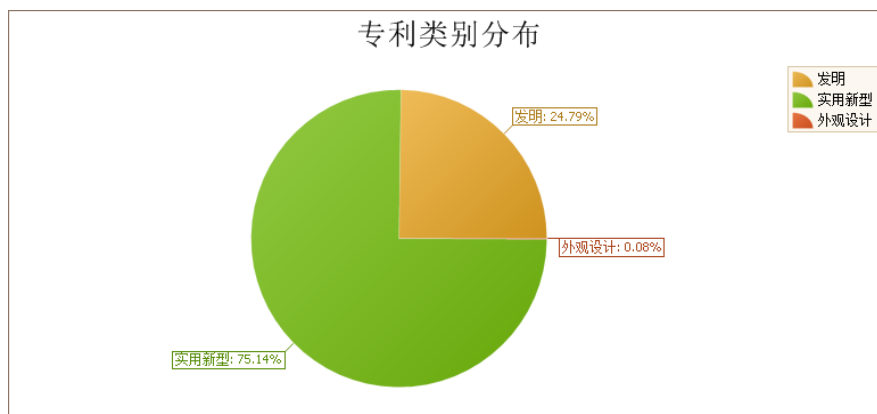


图 5-2-15 专利类别分布

通过上图 5-2-15 分析显示，在中国的专利申请中申请人在 LED 散热结构增强灯具可靠性技术的专利中实用新型占有绝大部分，约占整个专利 75.14%，其次为发明专利约占整个专利总量的 24.79%，外观专利申请量较少，只有 2 件。此类技术的专利大都为有实际技术方案改进技术的发明专利和实用新型专利。但由于实用新型占整个专利比例的较大，表明这类技术在中国申请的申请人的专利质量不高，有进一步的成长空间。

三、专利权人分析

1、申请人历年申请趋势分析见下图 5-2-16:

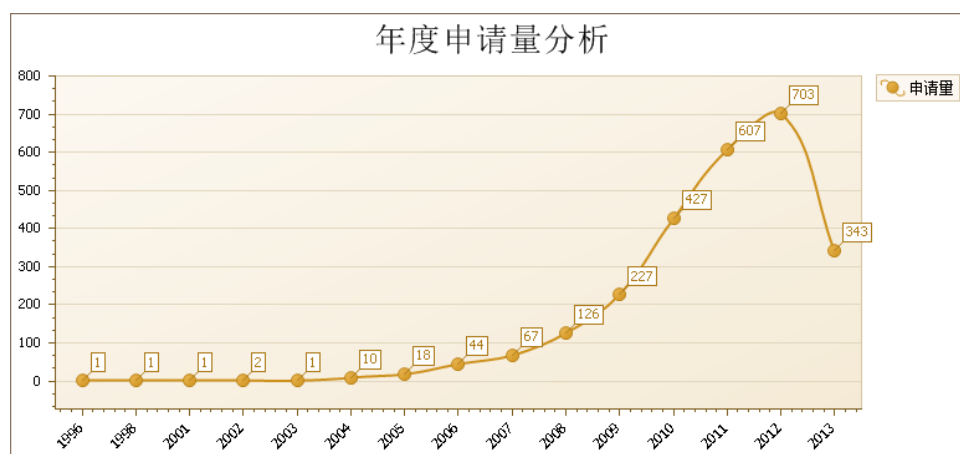


图 5-2-16 年度申请量分析

通过上图 5-2-16 分析显示,LED 散热结构增强灯具可靠性的专利申请量每年都在增长,特别是在 2006 年以后,由于中国的专利政策的进一步开放和各大企业的知识产权的重视,这一技术领域的专利保护力度突飞猛进,并在 2012 年在中国的申请人达到一个申请高峰,申请量达到 703 件,从这个申请趋势看来,在未来的时间里,这一技术愈发会成为各个申请人的竞争之地。

2、申请人排名分析,见下图 5-2-17:

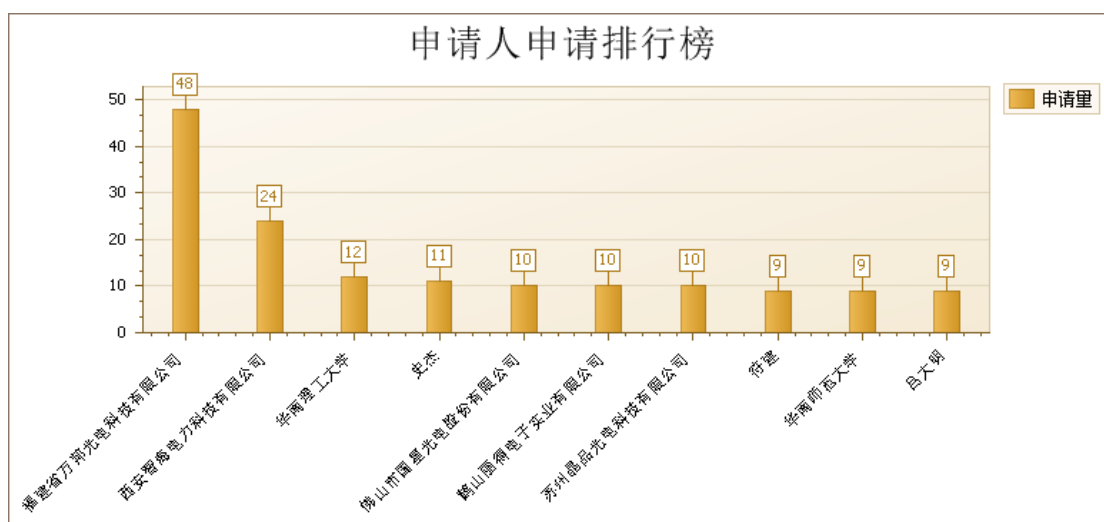


图 5-2-17 申请人申请排行榜

上图 5-2-17 分析显示,目前在中国的申请人申请 LED 散热结构增强灯具可靠性的专利的企业中,以福建省万邦光电科技有限公司申请量领先,其次是西安智海电力科技有限公司。从上述排名前十的申请人里看,大部分是专业做照明设备的企业和科研院所,表明中国的照明企业行业内和科研机构重视自主知识产权的保护,通过对 LED 灯具散热结构来增强灯具可靠性的技术依然成为各家企业的核心竞争技术。但通过上表分析可以看出,除福建省万邦光电科技有限公司外,其它的这类技术的所有申请人公司专利申请量均维持在 10 到 30 件以内,表明目前中国各申请人在这一技术领域掌握的技术较为均衡,各自有各自的优势技术。

四、IPC 分类分析

IPC 技术分类构成分析,见下图 5-2-18:

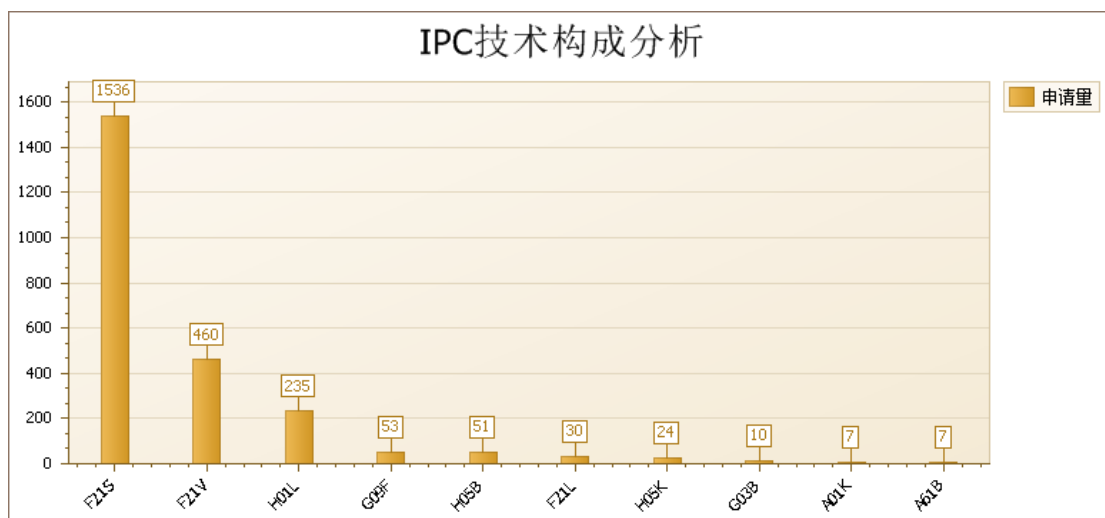


图 5-2-18 IPC 技术构成分析

由上图 5-2-18 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构改进增强灯具可靠性的专利保护方面占据整个中国申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小号 F21S、F21V 以及 F21L 专利申请总量约为 2026 件，占整个专利总量的 78.6%。其次是光源结构改进专利保护 H01L、H05B，申请量也有约 286 多件，占整个专利比例的 11.1%左右，表明在中国的申请人中注重保护对 LED 灯具器件和光源的结构改进来增强灯具可靠性。

五、IPC 技术区域分析

IPC 区域分析，见下图 5-2-19：

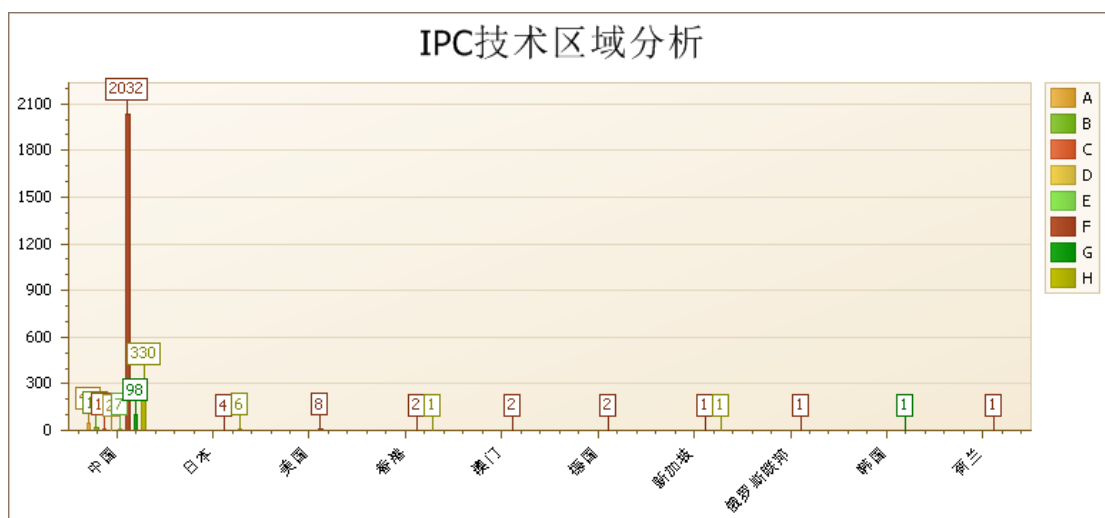


图 5-2-19 IPC 技术区域分析

上图 5-2-19 分析得知各个国家的申请人在中国的专利申请以 F 部的分类技术申请为主，以 F 部为例；中国的结构增强泛光光效的技术里以 F 部的技术为主，并且以中国的专利申请量为最多，达到 2032 件。在中国的申请人申请的专利中位列第二的为 G/H 部的 LED 灯光源的结构改进专利来增强灯具可靠性。

5.2.5、欧洲大功率 LED 灯具散热对 LED 灯具可靠性增强专利概况

一、检索关键词及检索式

检索关键词及检索式：led; lamp; light、大功率、散热、排热、换热、排气、换气、液冷、水冷、空冷、风冷、翅片、鳍片、热管、制冷、可靠、安全、增强、加强、cool;cooling;heat radiation; radiating; thermolysis; abstract heat; trustworthy; stable; safe; unfailing; security; enhance; increace ; improve

(LED and cooling) or (LED and (散热 or 排热 or 换热 or 排气 or 换气 or 液冷 or 水冷 or 空冷 or 风冷 or 翅片 or 鳍片 or 热管 or 制冷) and (安全 or 可靠))

检索资源网站： <http://so.5ipatent.com/SearchResult.aspx>、

<http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/zljs/>

<http://www.gdzt.gov.cn/>

二、专利申请总量总体趋势

历年专利申请趋势分析：

本次检索共检索到欧洲有 253 件关于大功率 LED 灯具的散热结构增强灯具可靠性的专利申请，全部为发明专利。

三、专利权人分析

1、申请人历年申请趋势分析见下图 5-2-20：

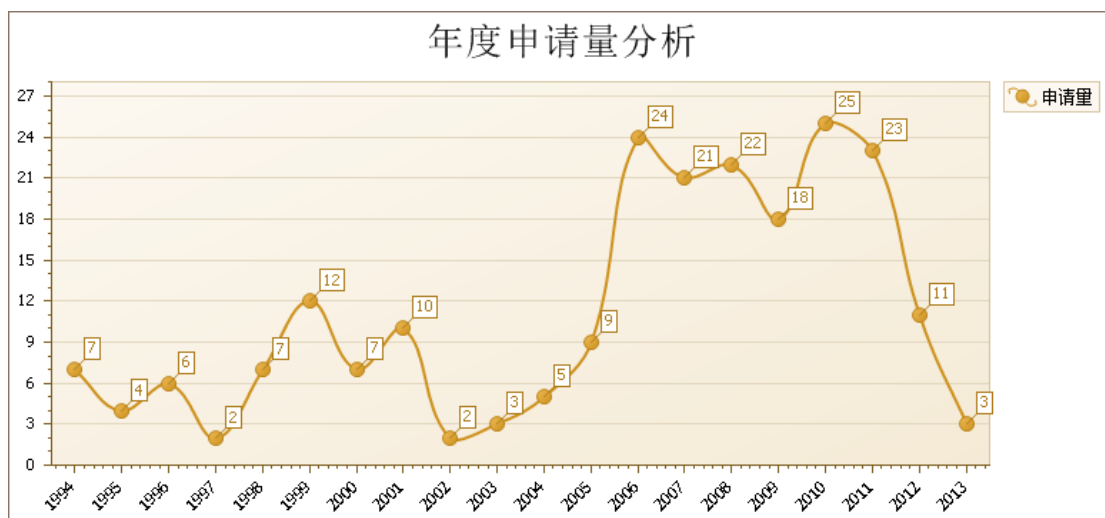


图 5-2-20 年度申请量分析

通过上图 5-2-20 分析显示,LED 散热结构增强灯具可靠性的专利申请量 2002 年以前较为稳定,2002 年后有一个快速增长稳定,特别是在 2006 年以后,这一技术领域的专利保护力度突飞猛进,并在 2006 年和 2011 年在申请量分别达到 24 和 25 件,从这个申请趋势看来,在未来的时间里,这一技术愈发会成为各个申请人的竞争之地。

2、申请人排名分析见下图 5-2-21:

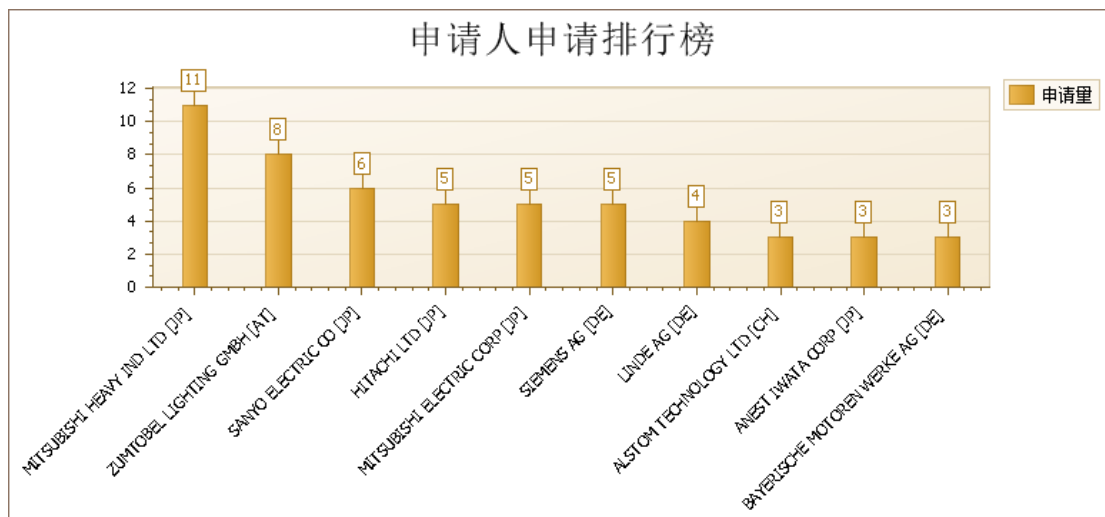


图 5-2-21 申请人申请排行榜

上图 5-2-21 分析显示,目前在欧洲的申请人申请 LED 散热结构增强灯具可靠性的专利的企业中,以 MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]申请量领先,其次

是 ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]。通过上表分析可以看出，由于申请总量较少，这类技术的所有申请人公司专利申请量均维持在 10 件左右，表明目前欧洲各申请人在这一技术领域掌握的技术较为均衡，各自有各自的优势技术。

四、IPC 分类分析

IPC 技术分类构成分析见下图 5-2-21：

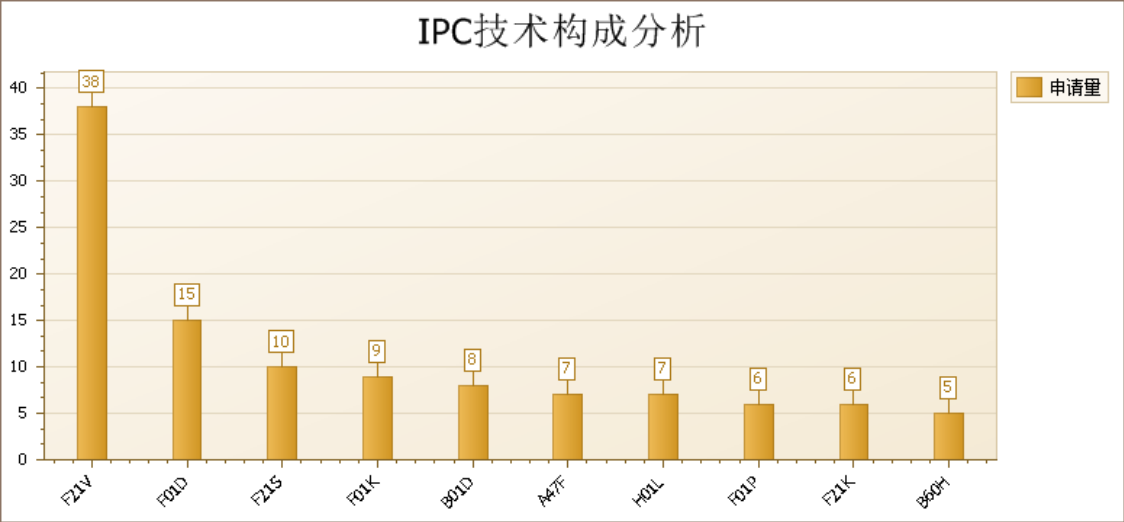


图 5-2-21 IPC 技术构成分析

由上图 5-2-21 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构改进增强灯具可靠性的专利保护方面占据整个欧洲申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小号 F21S、F21V 以及 F21L 专利申请总量约为 54 件，占整个专利总量的 21.3%。其余类别均维持在 10 件左右，表明在欧洲的申请人中注重保护对 LED 灯具器件和光源的结构改进来增强灯具可靠性。

五、IPC 技术区域分析

IPC 区域分析见下图 5-2-22：

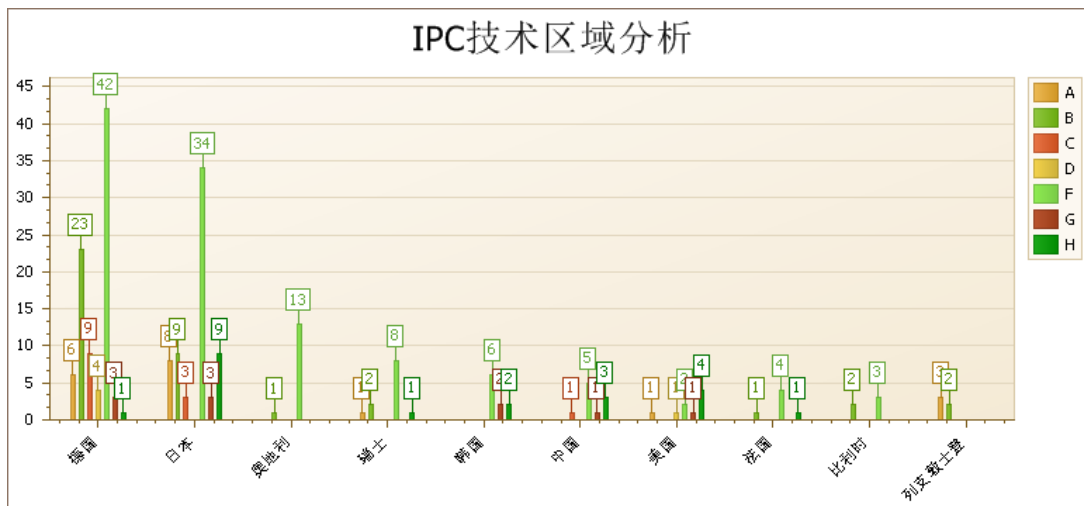


图 5-2-22 IPC 技术区域分析

上图 5-2-22 分析得知在欧洲的专利申请以 F 部的分类技术申请为主，以 F 部为例；中国的结构增强泛光光效的技术里以 F 部的技术为主，并且以德国和日本的专利申请量为最多，分别为 42 和 34 件。在欧洲的申请人申请的专利中位列第二的为 G/H 部的 LED 灯光源的结构改进专利来增强灯具可靠性。

从以上分析得知，在大功率 LED 灯具散热对 LED 灯具可靠性增强专利申请上，从全球范围内到美国、中国、日本、欧洲范围内，在大功率 LED 灯具散热对 LED 灯具可靠性增强上都在呈现上升趋势，这也与大功率 LED 灯具在全球范围内到美国、中国、日本、欧洲范围内的推广普及有关。在散热技术的分类及分布上，从全球范围内到美国、中国、日本、欧洲范围内的情况基本上是相似的，另外，在专利结构类型机比例、主 IPC 技术分类、IPC 分类申请趋势等各指标上都体现出了相似的或相同的趋势。

第六部分 大功率 LED 灯具（照明、指示）

概况及专利概况

第一章 概况

6.1.1、全球大功率 LED 灯具应用领域专利概况

一、检索关键词及检索式：

大功率、LED、灯、high efficiency、high power、light emitting diode、lamp/power/light。

ABST=(大功率 and LED and 灯) or ABST= ((lamp or power or light) and (high and (power or efficiency)) and (LED or (light emitting diode)))

检索资源网站

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

通过上述检索式检索发现大功率 LED 灯具应用领域的相关度较高的专利目前大致有 12682 件，其中包括中国专利的实用新型 3063 件。

二、专利申请量总体趋势

各国专利申请情况见下图 6-1-1

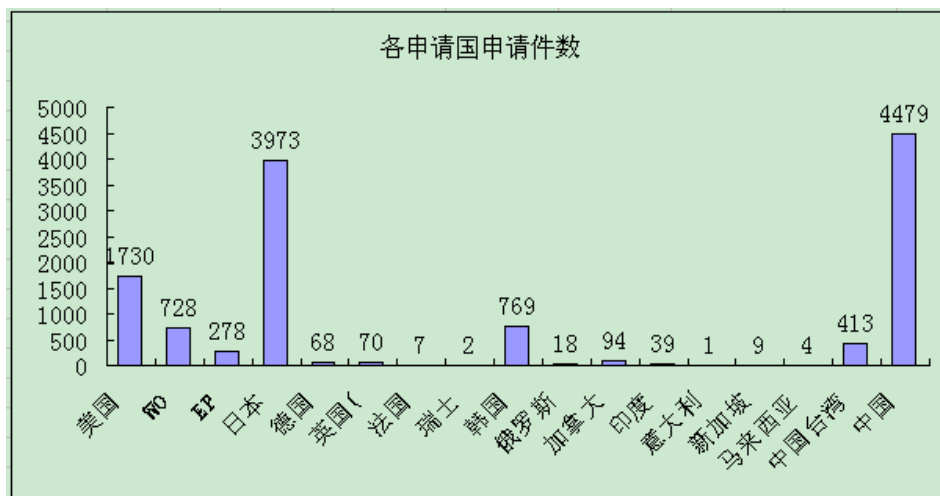


图 6-1-1 各申请国申请件数

通过上图 6-1-1 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具所覆盖领域的专利主要

分布在中国、中国台湾、美国、日本、欧盟、韩国等地区，占据本领域绝大多数专利，其他国家相对较少，体现了这些地区在本产业领域的重要性和重视程度。

近些年大功率 LED 灯具应用领域的专利申请量不断增加，如下图 6-1-2 所示：

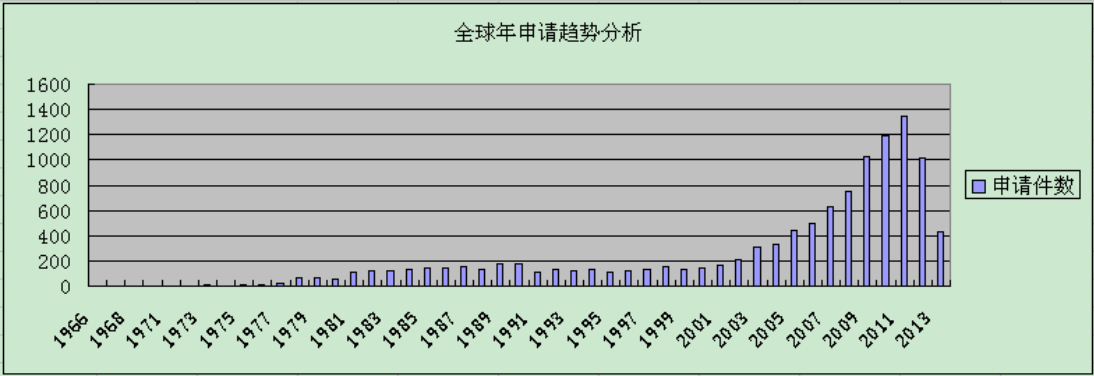


图 6-1-2 大功率 LED 灯具应用领域专利全球年申请趋势分析

通过图 6-1-2 上图可知，大功率 LED 灯具应用领域的专利自 1973 年左右开始产生，在 1980-1991 年左右开始达到小的申请高峰，但是没有多大突破，这种情况一直持续到 2003 年左右，专利申请量急剧增加，近年来随着 LED 灯具的广泛应用出现逐年增长的趋势。

三、专利权人分析

在全球大功率 LED 灯具应用领域专利申请中，申请量排名前 20 位的申请人如下图 6-1-3

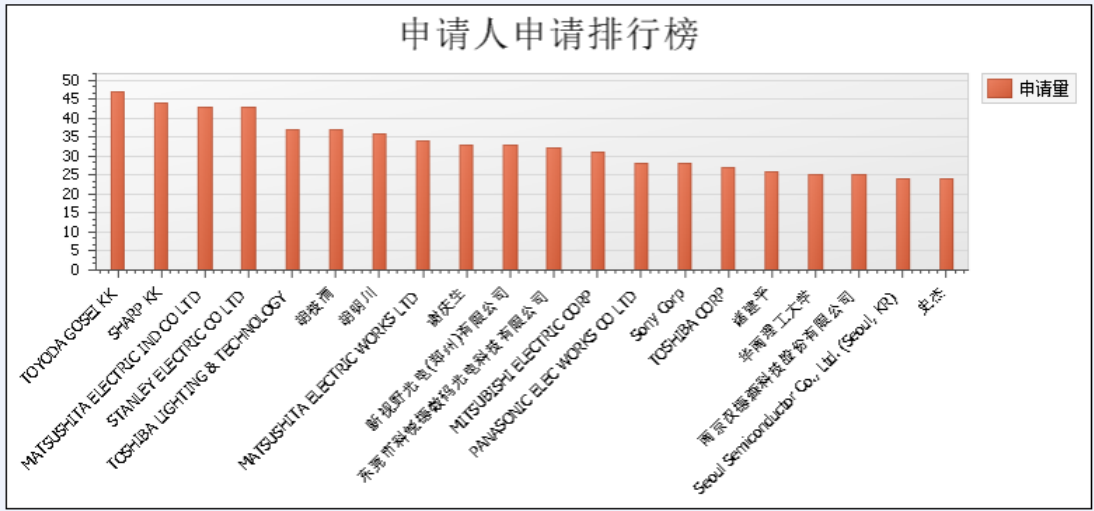


图 6-1-3 大功率 LED 灯具应用领域专利申请人申请排行榜

前 20 位专利申请人中，中国申请人专利申请类型见下图 6-1-4

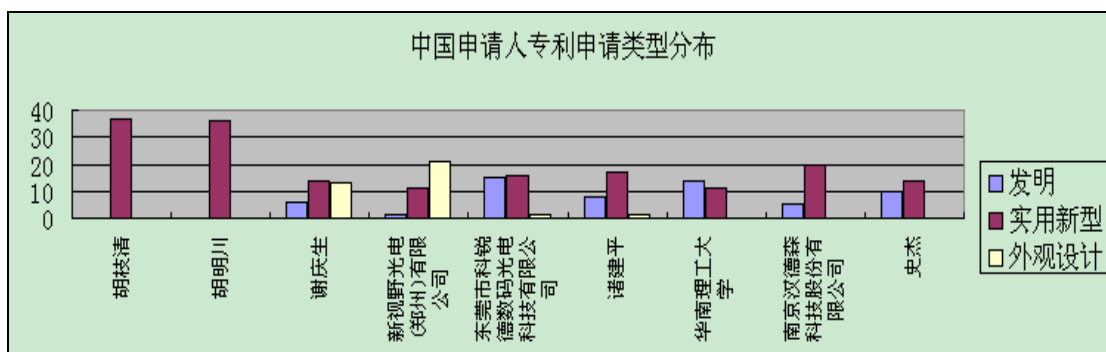


图 6-1-4 大功率 LED 灯具应用领域专利中国申请人专利申请类型分布

由上图 6-1-3、6-1-4 可以看出，在全球已公布的大功率 LED 灯具应用领域的专利申请中，前几位分别是：TOYODA GOSEI KK、SHARP、MATSUSHITA 人类生活必需、STANLEY、TOSHIBA 人类生活必需、胡枝清、胡明川、MATSUSHITA。主要以日本的公司和中国的个人申请数排名靠前，但是日本大功率 LED 灯具应用专利较中国质量更胜一筹，国外大功率 LED 灯具产业早于中国以发展多年，中国申请人主要侧重实用新型申请，由于中国的 LED 行业处于后来居上，大多以应用内实用新型专利为主，基础类专利则缺乏。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

全球大功率 LED 灯具应用领域专利 IPC 技术构成分析见图 6-1-5

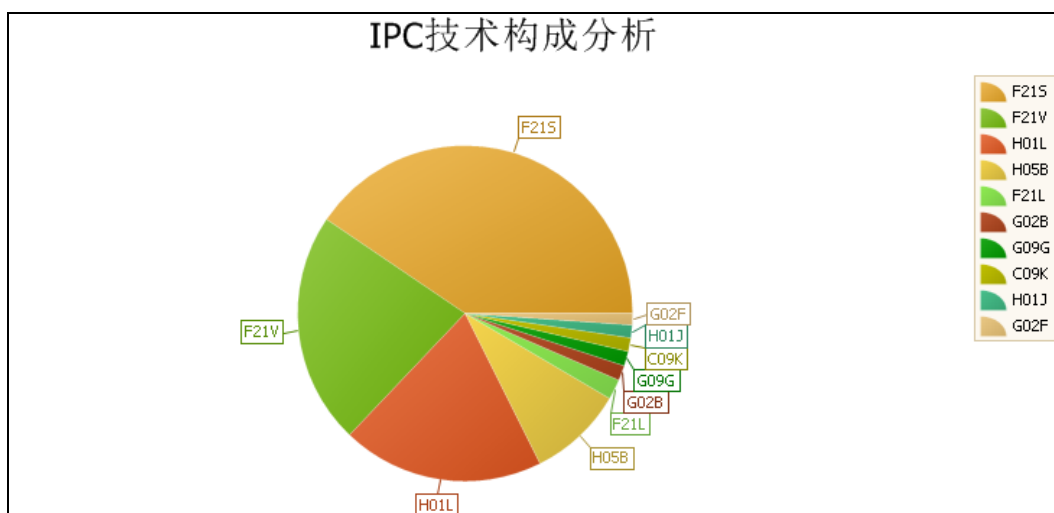


图 6-1-5 大功率 LED 灯具应用领域专利 IPC 技术构成分析

全球大功率 LED 灯具应用领域专利 IPC 技术申报趋势见图 6-1-6

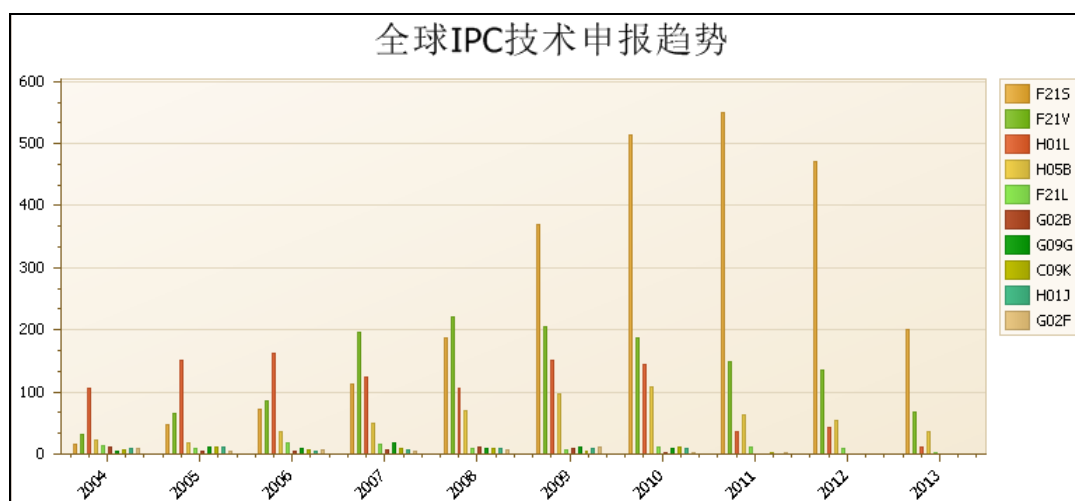


图 6-1-6 大功率 LED 灯具应用领域专利全球 IPC 技术申报趋势

大功率 LED 灯具应用领域专利申请排名前 10IPC 小类及领域见下表 6-1-1

主 IPC 小类	技术领域
F21S	非便携式照明装置或其系统
F21V	照明装置及其系统的功能特征或其它细节；照明装置和其它物品结构组合物
H01L	半导体器件；其他类目未包括的电固体器件
H05B	电热；其他类目不包括的电照明
F21L	发光装置或其系统，便携式的或专门适合移动的
G02B	光学元件，系统或仪器
G09G	对用静态方法显示可变信息的指示装置进行控制的装置或电路
C09K	未列入其它类目的各种应用的材

	料
H01J	电子管或放电灯
G02F	用于控制光的强度、颜色、相位、偏振或方向的器件或装置

表 6-1-1 大功率 LED 灯具应用领域专利申请排名前 10IPC 小类及领域

结合图 6-1-6 及表 6-1-1 的饼状图分析可以得知，在大功率 LED 灯具应用领域的专利保护方面以非便携式照明装置或它的系统、照明装置或它的系统的功能特征或其它细节；照明装置和其它物品结构组合物、半导体器件、电照明、发光装置或其系统、光学元件的改进技术居多，其中 F21S 非便携式照明装置或其系统、F21V 照明装置及其系统共占总申请量的 60%以上，说明此类专利主要以灯具的结构类零部件的改进为主，另 H01L 半导体器件占近 20%的申请，主要是对灯具的 LED 光源及其散热、配光等性能进行设计。另结合图 6-1-6，可知，2006 年以前，主要研发集中在对于 H01L 半导体器件的光源的性能提升，其后日趋成熟、遭遇瓶颈，研发主导地位被灯具附属零部件，如反射器、散热器等的研发逐渐取代。

五、地区和 IPC 交叉分析

IPC 技术区域分析见下图 6-1-7

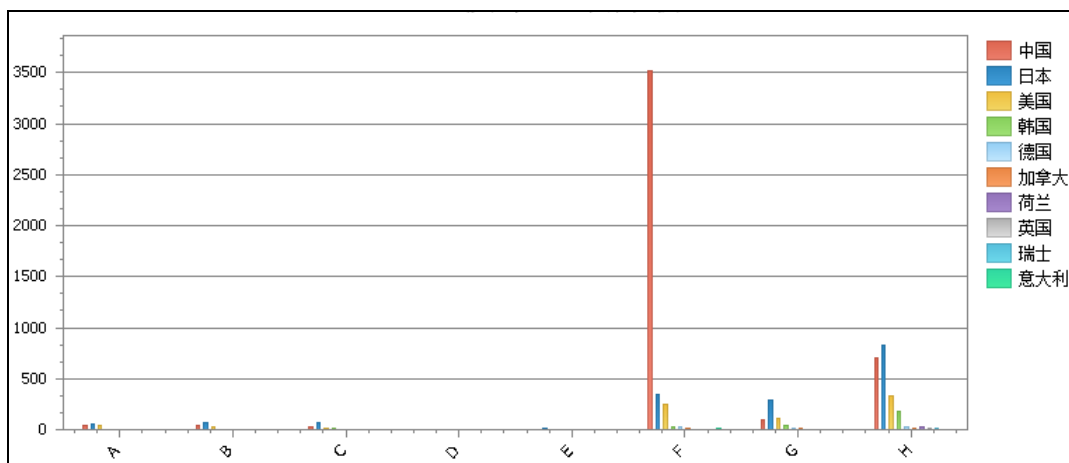


图 6-1-7 大功率 LED 灯具应用领域专利 IPC 技术区域分析

从上图 6-1-7 分析得知，大功率 LED 灯具应用领域专利主要申请国家中，中国、日本、美国韩国几乎占据绝大部分市场，说明该国大功率 LED 灯具产业应用规模在世界上处于绝对优势地位，同时，以上各国对于该领域的专利保护主要集

中在 F 机械工程/照明/加热；G 物理；H 电学，其中日本美国在以上各领域的申请大致平衡，但是中国在 F 机械工程/照明/加热这类灯具的外围结构方面较为突出，韩国则侧重在 H 电学类方面的专利申请。其中，大功率 LED 灯具应用主要集中在照明、指示和场景应用等行业。

6.1.2、中国大功率 LED 灯具应用领域专利概况

一、检索关键词及检索式：

大功率、LED、灯

ABST=(大功率 and LED and 灯)

检索资源网站：

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

通过上述检索关键词，在此次检索中共检索到专利 4301 件，其中发明 931 件、实用新型 3067 件，外观 303 件。

二、专利申请量总体趋势

中国专利的专利类型饼状分析如下图 6-1-8

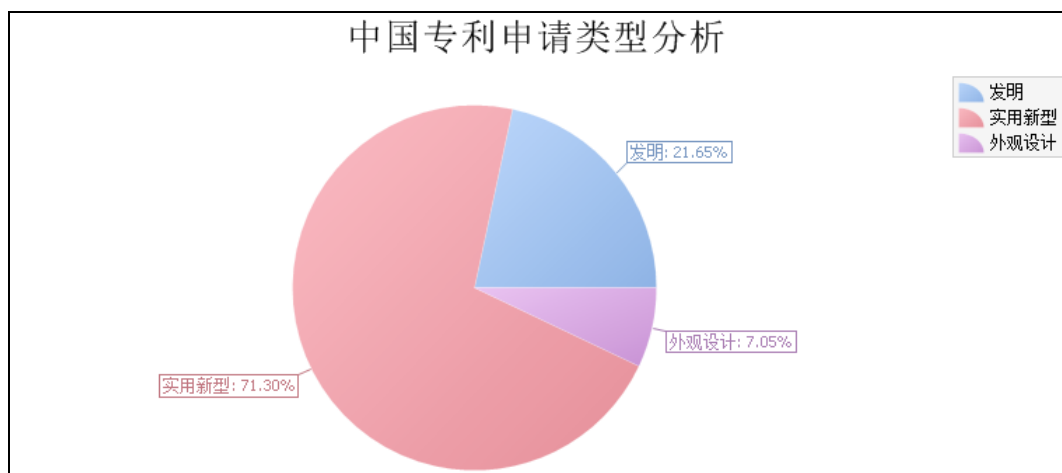


图 6-1-8 大功率 LED 灯具应用领域中国专利的专利类型饼状分析

通过上图 6-1-8 分析显示，在中国的专利申请中，大功率 LED 灯具应用领域的专利中实用新型占有绝大部分，约占整个专利 71.3%，其次为发明专利约占整个专利总量的 21.65%。实用新型申请比例远超发明专利申请，这种状况一方面与中国大功率 LED 灯具起步晚有关，专利多以产品的新型改进为主，另一方面体

现了中国专利整体质量的不够高。

历年申请趋势

申请年度	申请量
1987	1
2000	1
2001	1
2002	1
2003	2
2004	11
2005	40
2006	104
2007	270
2008	356
2009	589
2010	785
2011	964
2012	799
2013	372

表 6-1-2 大功率 LED 灯具应用领域专利历年申请趋势表

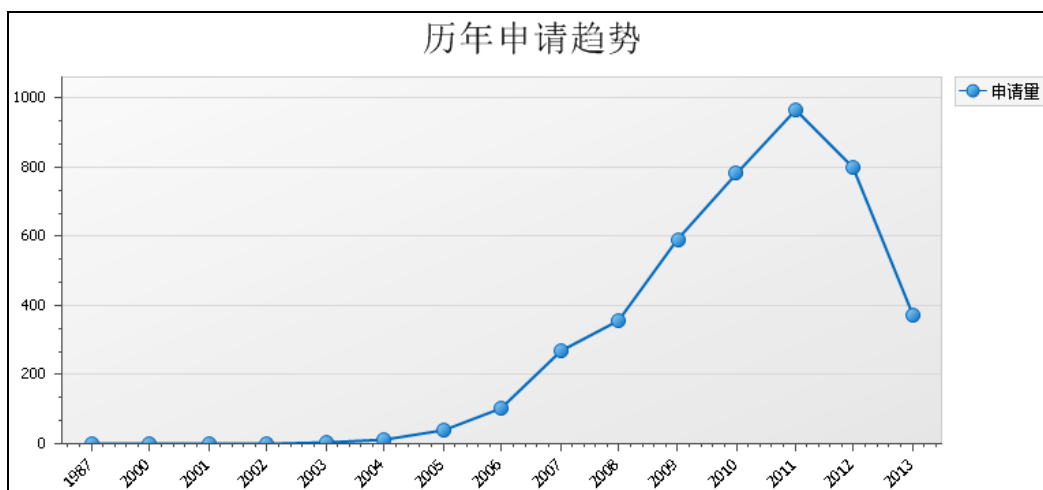


图 6-1-9 大功率 LED 灯具应用领域专利历年申请趋势图

通过上表 6-1-2 及图 6-1-9 可以看出，我国大功率 LED 灯具应用专利 2004 年以前基本处于空白期，自 2004 以后，专利申请量呈现惊人的增长，逐年递增，至 2011 年已接近 1000 件。预测本领域技术发展前景短期内将继续增长，呈现爆发的趋势。

三、专利权人分析

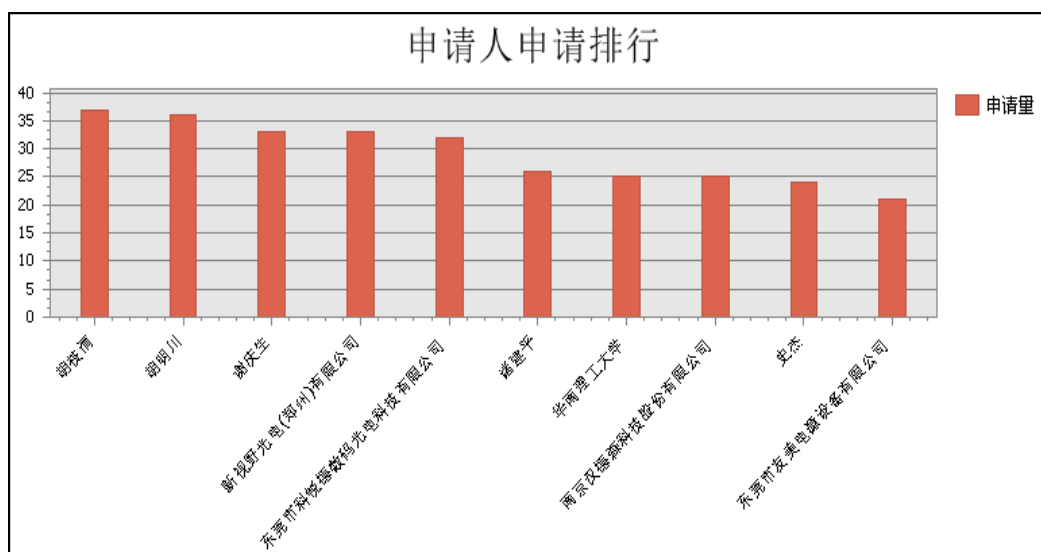


图 6-1-10 大功率 LED 灯具应用领域专利专利权人分析

根据图 6-1-10 分析显示，大功率 LED 灯具应用领域的专利中，专利申请人排行前 10 位的，包括部分照明设备提供商及个人，数量比较平均且不多，但是结合图 6-1-9，本领域申请量大，但是每个申请人申请数量却不多，显示出本领域内竞争激烈，厂家众多却缺乏有足够实力的领军企业，发展呈现不健康状态。法律状态分析见下表 6-1-3

法律状态	申请量
公开	120
实审	295
驳回	87
撤回	240
授权	2789
部分无效	1
全部无效	1
终止	758
未知	5

表 6-1-3 大功率 LED 灯具应用领域专利法律状态分析表

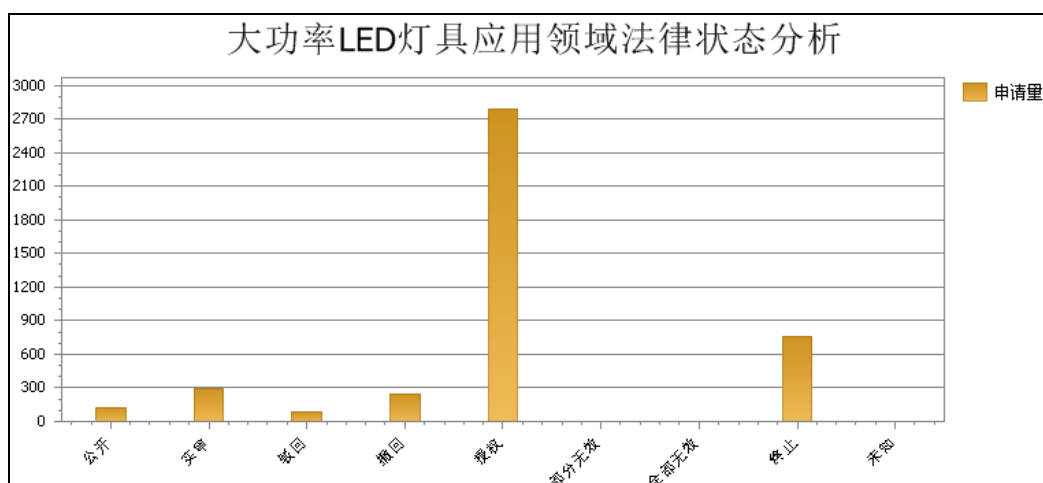


图 6-1-11 大功率 LED 灯具应用领域专利法律状态分析图

通过图 6-1-11 分析显示，大功率 LED 灯具应用领域的专利中，目前授权并且有效的专利为 2789 件，占整个大功率 LED 灯具应用领域专利的 64.92%，授权专利比例较高，并且在这一技术领域的部分无效和全部无效专利为 2 件，比例相对较小。可以看出，这一技术领域的专利的法律权利相对较为稳定；且通过上表分析可以得知，撤回专利的为 240 件，占整个专利比例相对较小。

申请人类别法律状态分析见图 6-1-12

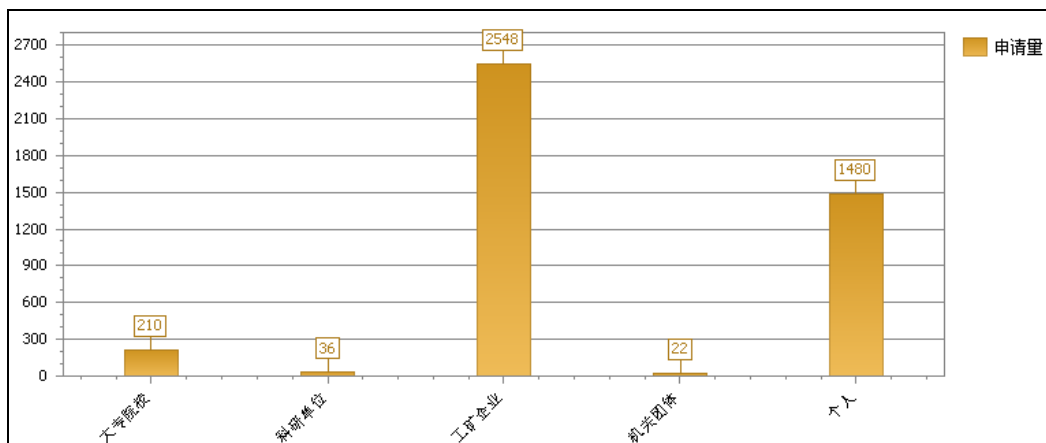


图 6-1-12 大功率 LED 灯具应用领域专利申请人类别法律状态分析

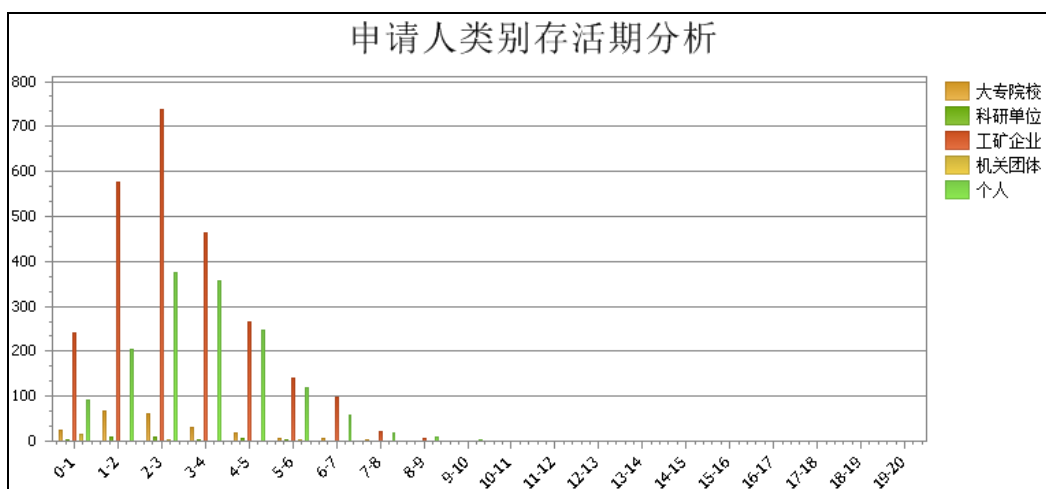


图 6-1-13 大功率 LED 灯具应用领域专利申请人类别存活期分析

由图 6-1-12 可以析出得知，目前大功率 LED 灯具应用领域的专利申请人主要以工矿企业和个人为主，为这一领域的申请主力。另根据图 6-1-13 可以看出，这一领域内申请的专利，存活期基本不超过 10 年，同时结合图 6-1-13，体现这一领域比较新，具有较高的应用前景。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

主 IPC 小类	申请量
F21S	2342
F21V	963
H05B	264

H01L	167
F21L	63
H02M	19
G09F	14
G03B	12
G08G	9
A01K	8

表 6-1-4 大功率 LED 灯具应用领域专利 IPC 技术构成表

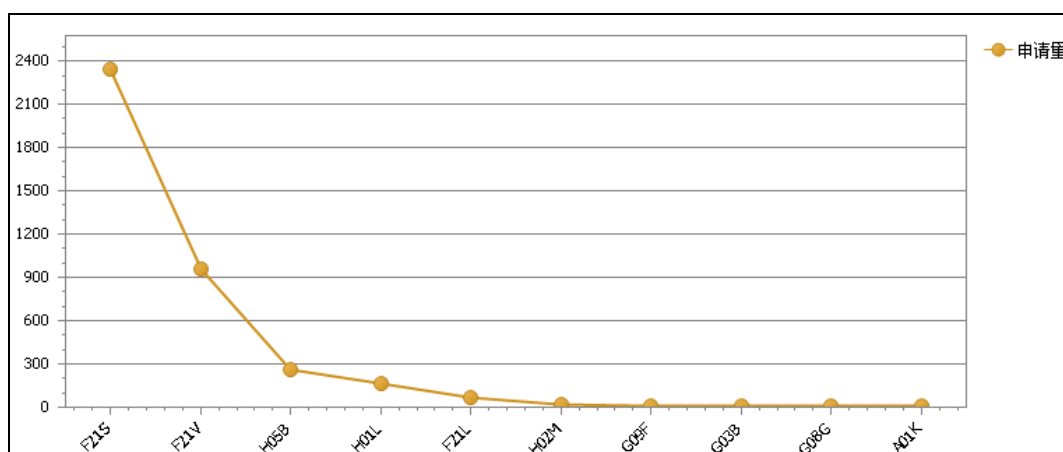


图 6-1-14 大功率 LED 灯具应用领域专利 IPC 技术申报趋势分析图

由上表 6-1-4 及图图 6-1-14 分析得知，在大功率 LED 灯具应用领域的专利保护方面以非便携式照明装置或它的系统、照明装置或它的系统的功能特征或其它细节；照明装置和其它物品结构组合物、半导体器件、电照明、发光装置或其系统、光学元件的改进技术居多，其中 F21S 非便携式照明装置或其系统、F21V 照明装置及其系统共占总申请量的绝大多数，说明国内本领域专利主要以灯具的结构类零部件的改进为主，另 H05B 电热；其他类目不包括的电照明也有 264 件，主要是对灯具的 LED 光源及其散热进行设计。

IPC 分类申请趋势分布图 6-1-15

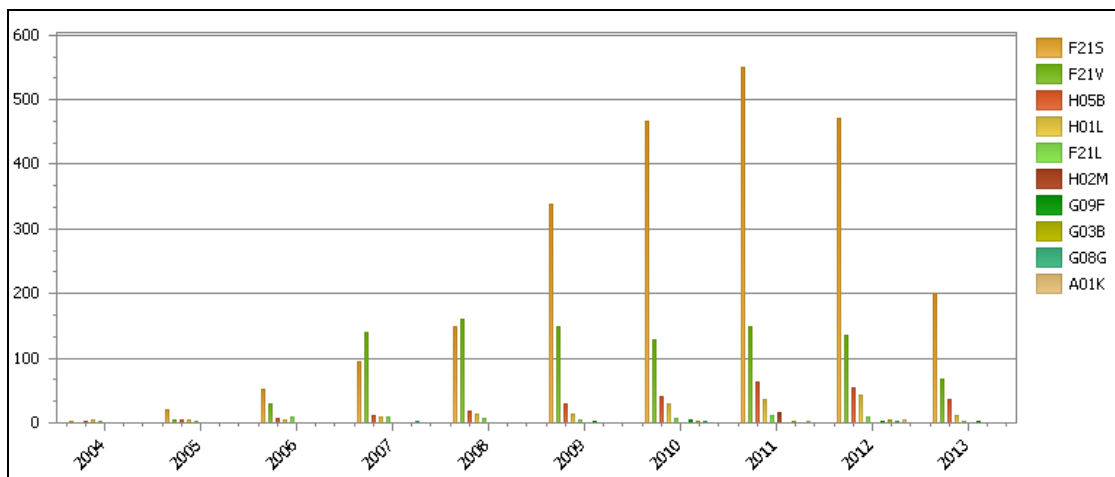


图 6-1-15 大功率 LED 灯具应用领域专利 IPC 分类申请趋势分布图

由图 6-1-15 分析得知，各个技术分类专利申请量均呈逐年递增的态势，研发主导主要是 F21S、F21V 灯具附属零部件，如反射器、散热器等。

五、地区和 IPC 交叉分析

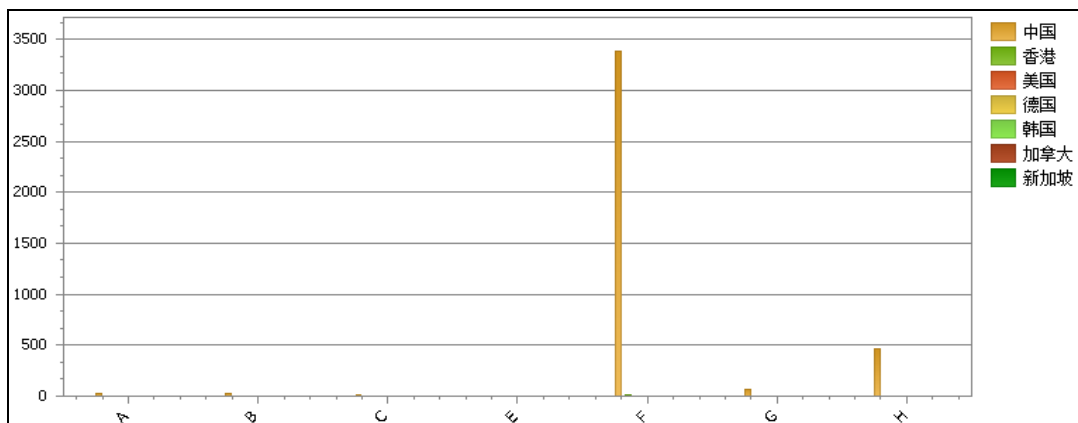


图 6-1-16 大功率 LED 灯具应用领域专利 IIPC 技术区域分析

从上图 6-1-16 分析得知，在中国申请专利的各国申请人，大功率 LED 灯具应用的专利申请主要以 F 机械工程/照明/加热、H 电学、G 物理为主，尤其是 F 机械工程/照明/加热。

6.1.3、广东省大功率 LED 灯具应用领域专利概况

一、检索关键词及检索式

大功率、LED、灯

ABST=(大功率 and LED and 灯)

检索资源网站：

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

通过上述检索关键词，在此次检索中共检索到专利 1222 件，其中发明 241 件、实用新型 889 件，外观 92 件；广东省大功率 LED 灯具应用领域专利占中国此类领域的百分比见下图 6-1-17

二、专利申请量总体趋势

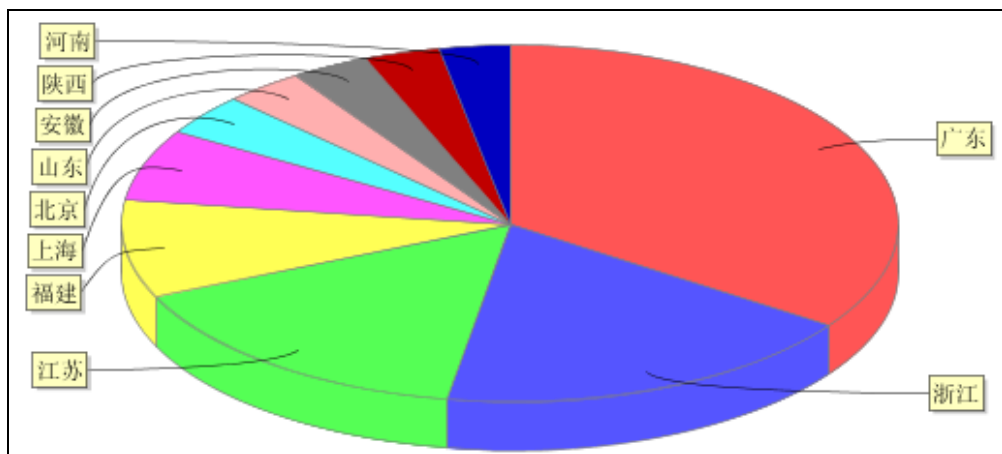


图 6-1-17 广东大功率 LED 灯具应用领域专利申请量总体趋势

广东专利的专利类型饼状分析如下图 6-1-18

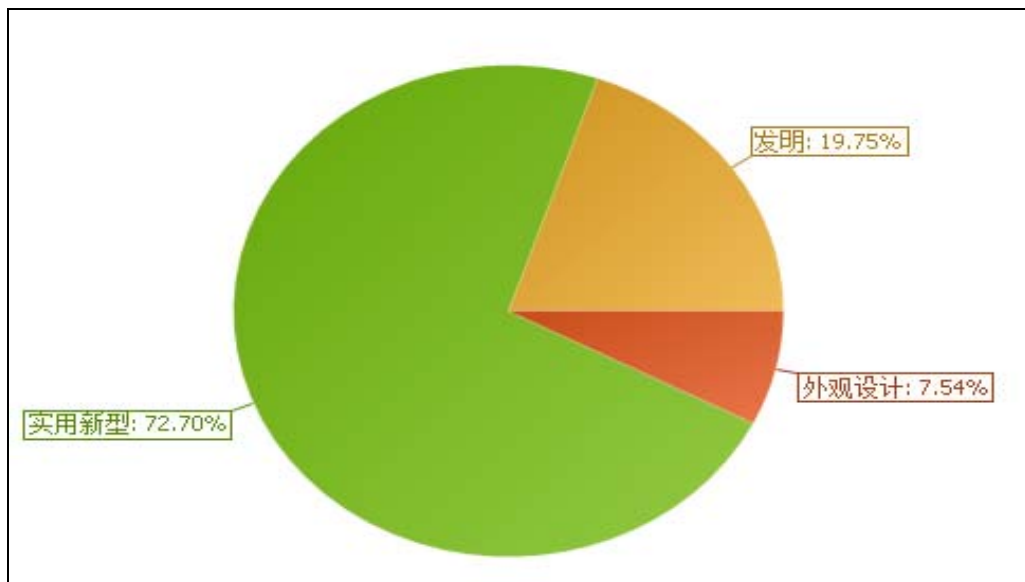


图 6-1-18 广东大功率 LED 灯具应用领域专利类型饼图

通过上图 6-1-17、7-1-18 分析可知，广东省的大功率 LED 灯具应用领域专利申请量约占中国该领域申请总量的 29%，说明广东省在大功率 LED 灯具应用领域发展处于绝对的主导地位。其中发明占全国总量的 25%，实用新型占全国总量的 29%，与总量的全国占有率持平，实用新型占有率仍与中国本领域相似，专

利质量仍与国内本行业一致。

历年申请趋势

广东地区的专利申请趋势分析见下表 6-1-5

申请年度	申请量
2003	1
2004	4
2005	12
2006	20
2007	96
2008	116
2009	181
2010	223
2011	256
2012	219
2013	92

表 6-1-5 广东大功率 LED 灯具应用领域专利申请趋势表

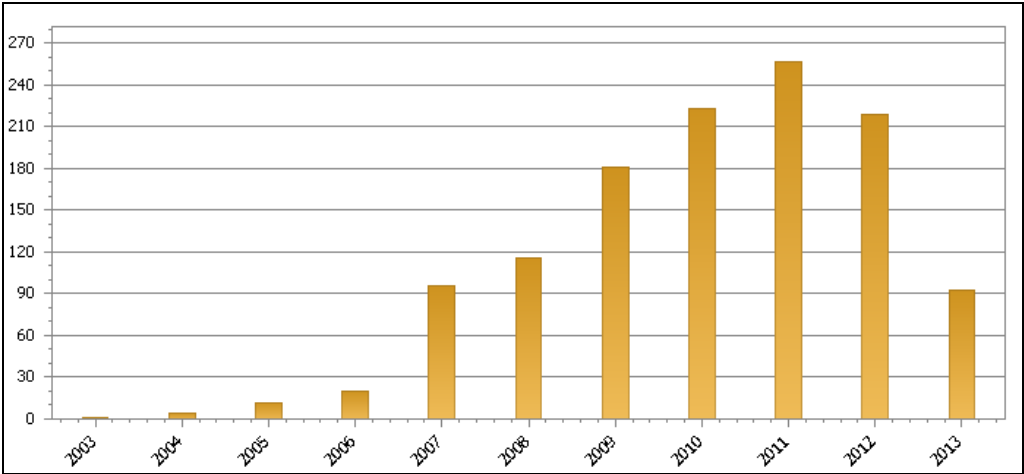


图 6-1-19 广东大功率 LED 灯具应用领域专利申请趋势图

通过上图 6-1-19 分析可知，广东省的大功率 LED 灯具应用领域专利申请趋势与中国大致相同，每年都在增长，在 2003 年国内大功率 LED 灯具应用领域专利开始起步之初就已开始布局，自 2003 以后，专利申请量呈现惊人的增长，逐年递增，至 2011 年已达 256 件，占全国四分之一还多，足以体现广东省在这一领域的重视程度和领导作用。

三、专利权人分析

主申请人	申请量
东莞市科锐德数码光电科技有限公司	32
华南理工大学	25
东莞市友美电源设备有限公司	21
鹤山丽得电子实业有限公司	21
广州南科集成电子有限公司	11
邓旭恒	10
东莞勤上光电股份有限公司	10
海洋王照明科技股份有限公司	10
东莞市光宇新能源科技有限公司	9
广州市雅江光电设备有限公司	9

表 6-1-6 广东大功率 LED 灯具应用领域专利专利权人分析表

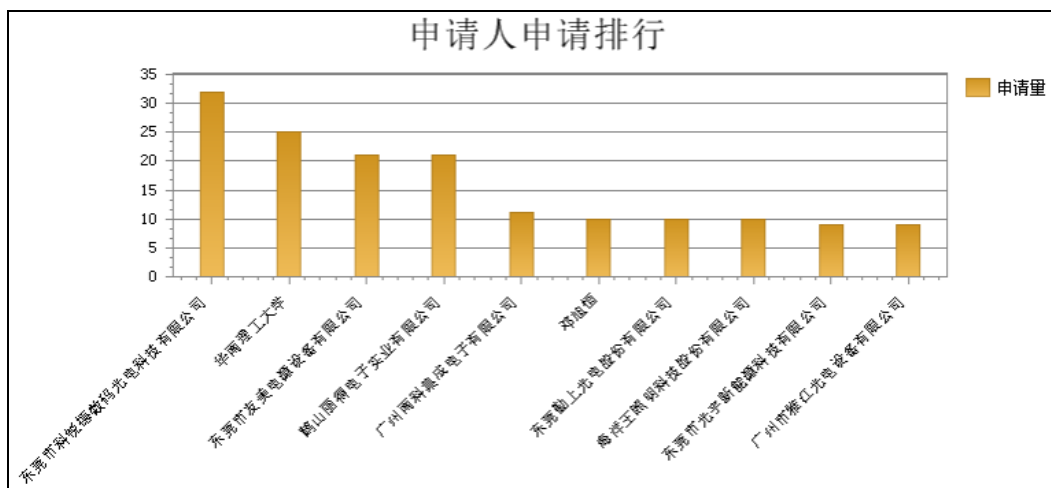


图 6-1-20 广东大功率 LED 灯具应用领域专利申请人排行

根据上表 6-1-6、图 6-1-20 分析可知，广东省大功率 LED 灯具应用领域专利申请排名在前 10 名的申请人中，东莞市科锐德数码光电科技有限公司、东莞市友美电源设备有限公司、鹤山丽得电子实业有限公司、广州南科集成电子有限公司、东莞勤上光电股份有限公司、海洋王照明科技股份有限公司、东莞市光宇新能源科技有限公司、广州市雅江光电设备有限公司均为专业照明设备企业，仅华南理工大学这一高校跻身前十。说明该省企业对于专利研发的重视程度也比较高，各有自己专门的创新研发机构。且目前为止，即使排名靠前的专利申请人的申请数量也只有 30 件左右，足以说明此领域申请人之多，竞争之激烈。

法律状态分析见图 6-1-21

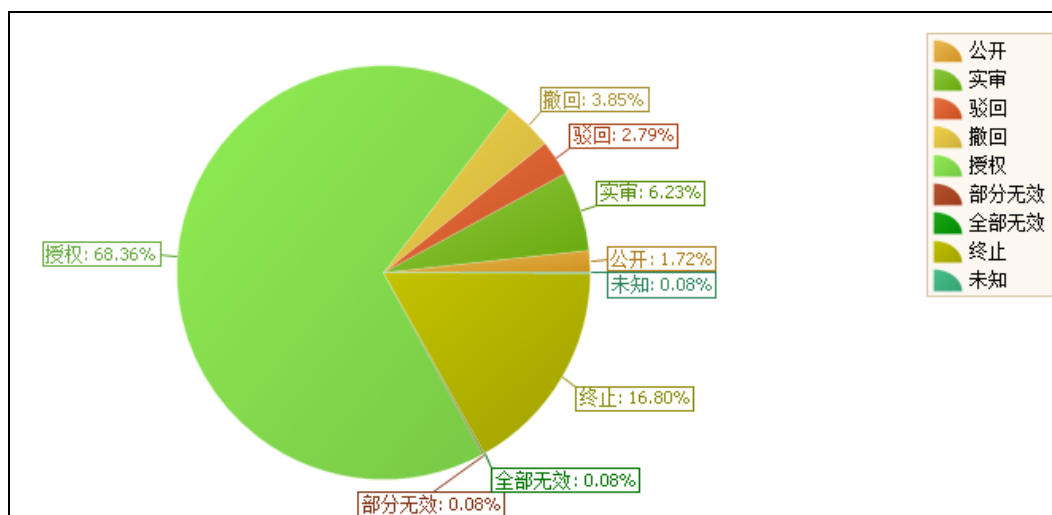


图 6-1-21 广东大功率 LED 灯具应用领域专利法律状态

根据上图 6-1-21 可知，在广东省大功率 LED 灯具应用领域专利中，目前授权并且有效的专利为 834 件，约占整个领域专利的 68%，授权专利比例较高，并

且在这一技术领域的部分无效和全部无效专利为 2 件，比例相对较小。可以看出，这一技术领域的专利的法律权利相对较为稳定；且通过上表分析可以得知，撤回专利的为 47 件，占整个专利比例相对较小，表明广东地区的申请人对申请专利的意识比较强。

申请类别法律状态分析见图 6-1-22

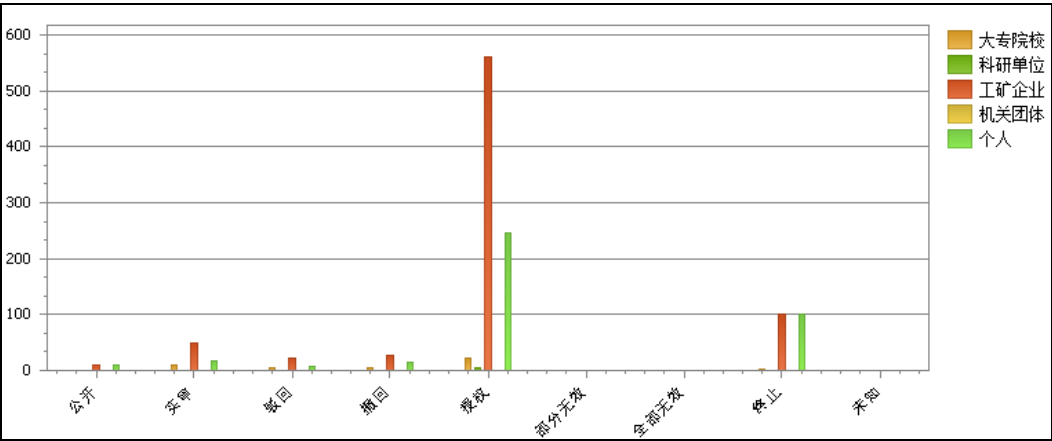


图 6-1-22 广东大功率 LED 灯具应用领域专利申请类别法律状态

图 6-1-22 分析显示，目前在广东省大功率 LED 灯具应用领域专利中，大部分申请人为由市场竞争中的工矿企业，其次是个人大专院校单位，在工矿企业和个人中维持专利权的较多，且撤回以及终止专利权的情况较为明显。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

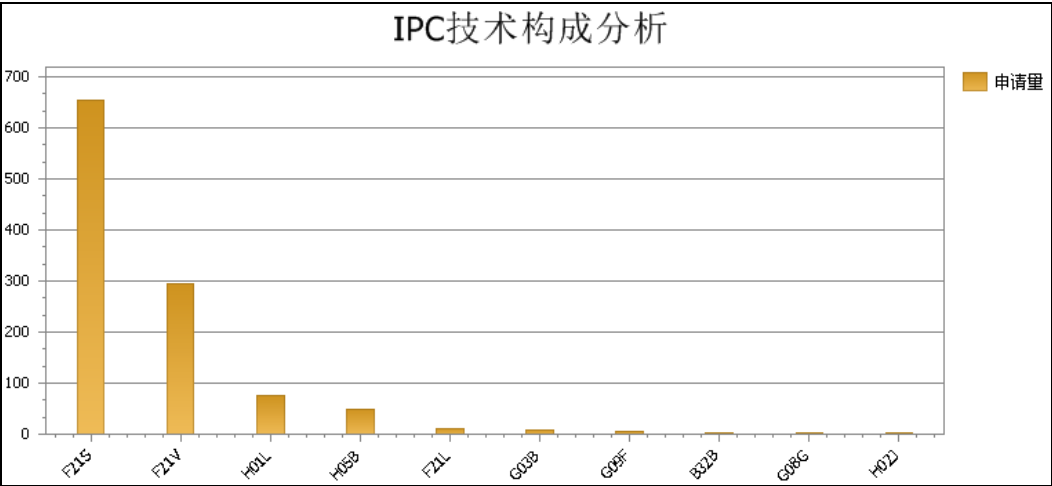


图 6-1-23 广东大功率 LED 灯具应用领域专利 IPC 技术构成及申报趋势

由上图 6-1-23 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构改进增强光效的专利保护方面占据整个广东申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小号 F21S、F21V 专利申请总量为 949 件，占整个专利总量的绝大多数。

其次是光源结构改进专利保护 H01L、H05B，申请量也有 120 多件，占整个专利比例的 10%左右，表明在广东的申请人中注重保护对 LED 灯具器件和光源的结构改进来增加光效。

IPC 分类申请趋势分布

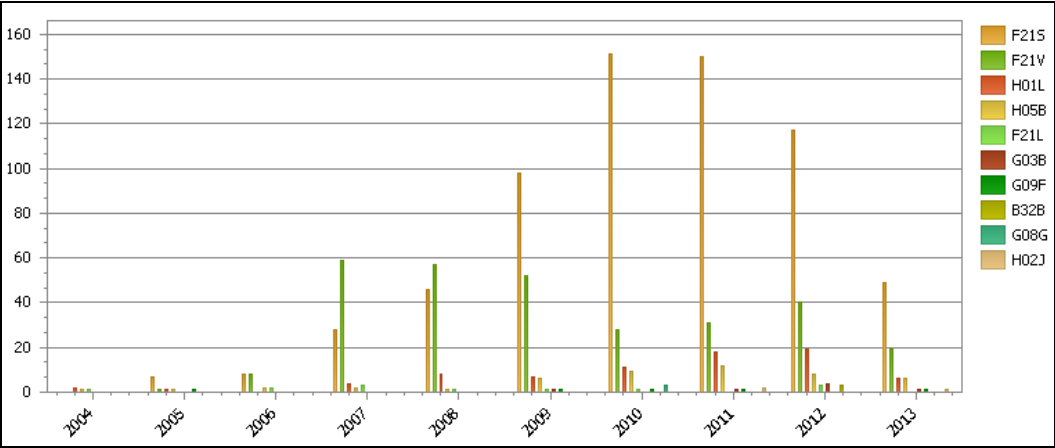


图 6-1-24 广东大功率 LED 灯具应用领域专利 IPC 分类申请趋势

由上图 6-1-24 分析得知，从上表来看，各个技术分类专利申请量大致均呈逐年递增的态势，特别是到 2010 年达到高峰，例如分类号 F21S 在 2010 年的申请量更是达到近 151 件专利的申请量，表明这一技术领域的研发活动异常的活跃，是广东各大企业竞相争逐的核心技术，其次在灯管光源的结构改进的专利技术上近年来申请量也在逐年递增，表明这一技术领域目前的研发也在不断加强。

五、地区和 IPC 交叉分析

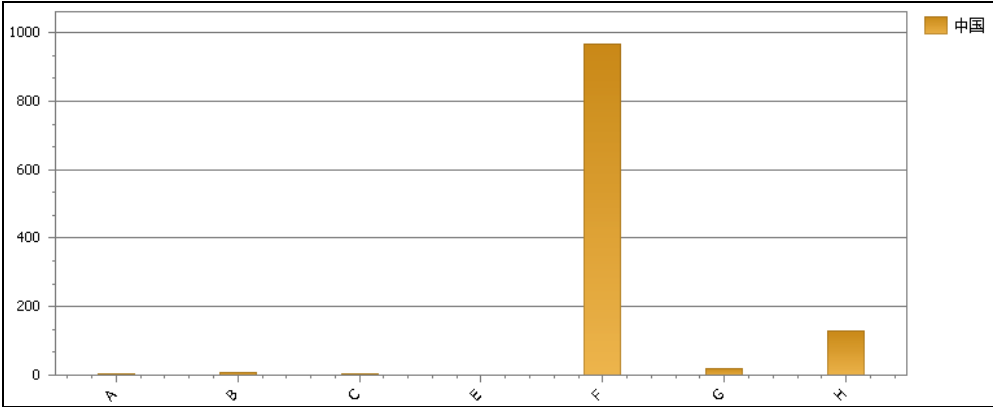


图 6-1-25 广东大功率 LED 灯具应用领域专利 IPC 技术区域分析

从上图 6-1-25 分析得知，广东省内的申请人，大功率 LED 灯具应用的专利申请主要以 F 机械工程/照明/加热、H 电学、G 物理为主，尤其是 F 机械工程/照明/加热。

第二章 应用（照明）专利分析

6.2.1、全球大功率 LED 灯具应用（照明）专利概况

一、检索关键词及检索式

大功率、LED、照明、high efficiency、high power、light emitting diode、lamp/power/light、lighting、illumination、illuminate。

ABST=(大功率 and LED and 照明) or ABST= ((lighting or illumination or illuminate) and (high and (power or efficiency)) and (LED or (light emitting diode)))

检索资源网站

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

二、专利申请量总体趋势

本次检索对大功率 LED 灯具照明的应用，共检索到 3550 件专利，其专利类型见图 6-2-1：

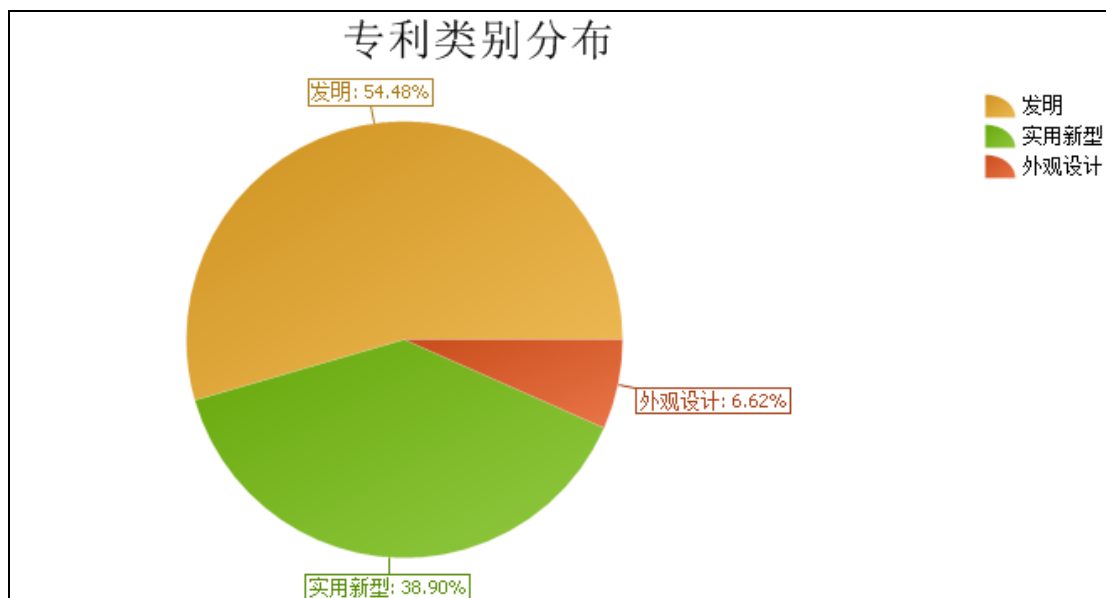


图 6-2-1 全球大功率 LED 灯具照明应用专利类型饼状分析

国籍分布见图 6-2-2

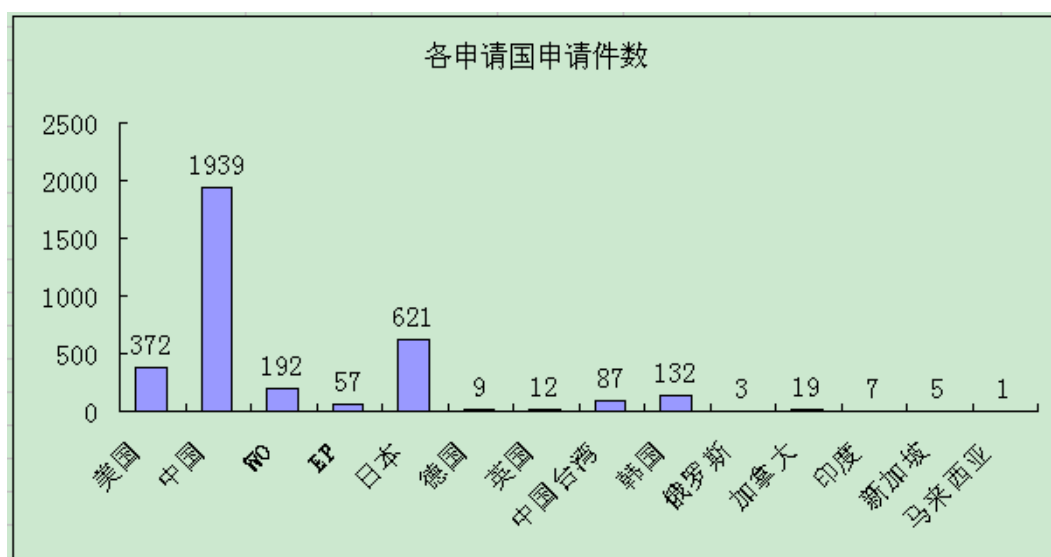


图 6-2-2 全球大功率 LED 灯具照明应用专利各国申请件数分析

通过上图 6-2-1、6-2-2 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具照明的应用的专利主要分布在中国、美国、日本、中国台湾、韩国等国家和地区，其中尤以中国、日本以及美国居多。并且发明专利占近 54% 以上，说明本领域专利质量明显高于大功率灯具的总体应用。另外，中国在本应用领域的专利申请数量仍占绝对优势，但实用新型有近 1258 件，远超发明 467 件，仍体现了中国申请侧重于对于设计方案的小的改进。

年度专利申请趋势

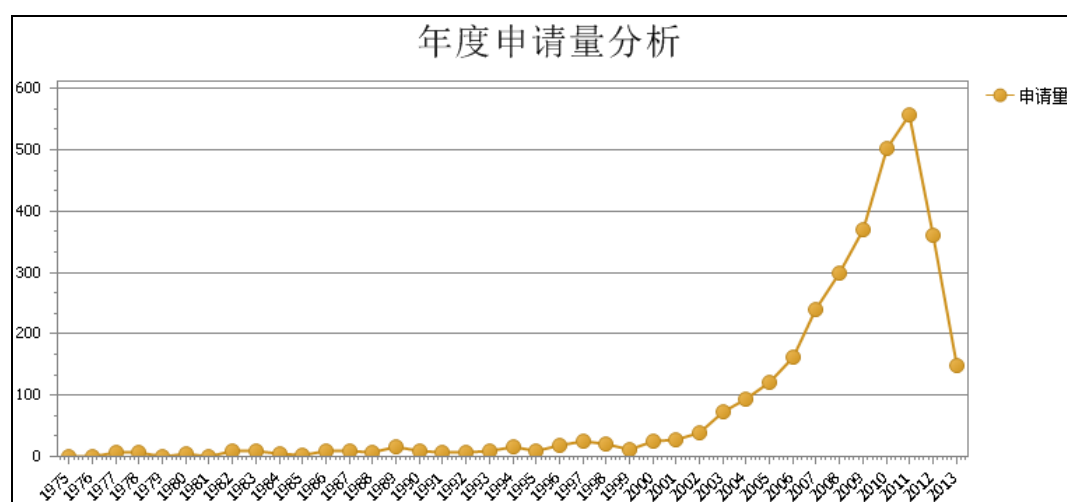


图 6-2-3 全球大功率 LED 灯具照明应用专利年度申请量分析

通过上图可知，大功率 LED 灯具应用领域的专利自 1975 年左右开始产生，在 2000 年以前一直处于低谷发展缓慢之后，专利申请量急剧增加，近年来随着 LED 灯具的广泛应用出现逐年增长的趋势。

三、专利权人分析

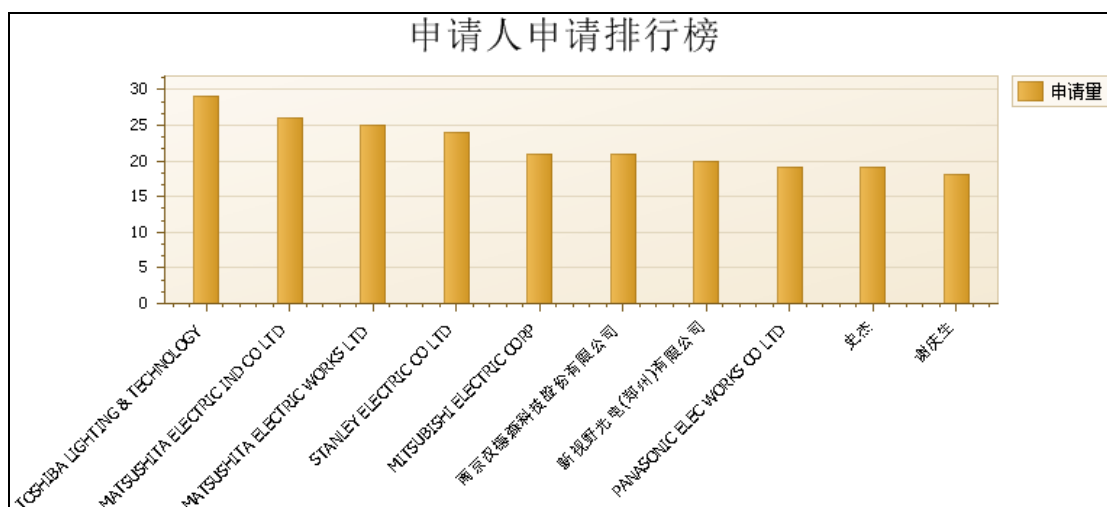


图 6-2-4 全球大功率 LED 灯具照明应用专利申请人申请排行

由上图 6-2-4 可以看出，在全球已公布的大功率 LED 灯具照明的应用领域的专利申请中，前几位分别是：TOSHIBA 人类生活必需、MATSUSHITA 人类生活必需、STANLEY、MITSUBISHI 电学、南京汉德森科技股份有限公司、新视野光电(郑州)有限公司、PANASONIC。主要以日本的公司和中国的个人申请数排名靠前且几乎完全占据前 10 排名，但是日本大功率 LED 灯具应用专利较中国质量更胜一筹，国外大功率 LED 灯具产业早于中国以发展多年，中国申请人主要侧重实用新型申请，由于中国的 LED 行业处于后来居上，大多以应用内实用新型专利为主，基础类专利则匮乏。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

主 IPC 小类	技术领域
F21S	照明装置及其系统的功能特征或其它细节；
F21V	照明装置和其它物品结构组合物
H05B	电热；其他类目不包括的电照明
H01L	半导体器件；其他类目未包括的电固体器件
F21L	发光装置及其系统，便携式的或专门适合移动的
G02B	光学元件，系统或仪器
B60Q	一般车辆照明或信号装置的布置，及其安装或支承或其电路
H02M	用于交流和交流之间、交流和直流之间、或直流和直流之间的转换以及用于与电源或类似的供电系统一起使用的设备

H04N	电学、电通信技术、图像通信；
G02F	用于控制光的强度、颜色、相位、偏振或方向的器件或装置；

表 6-2-1 全球大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术构成表

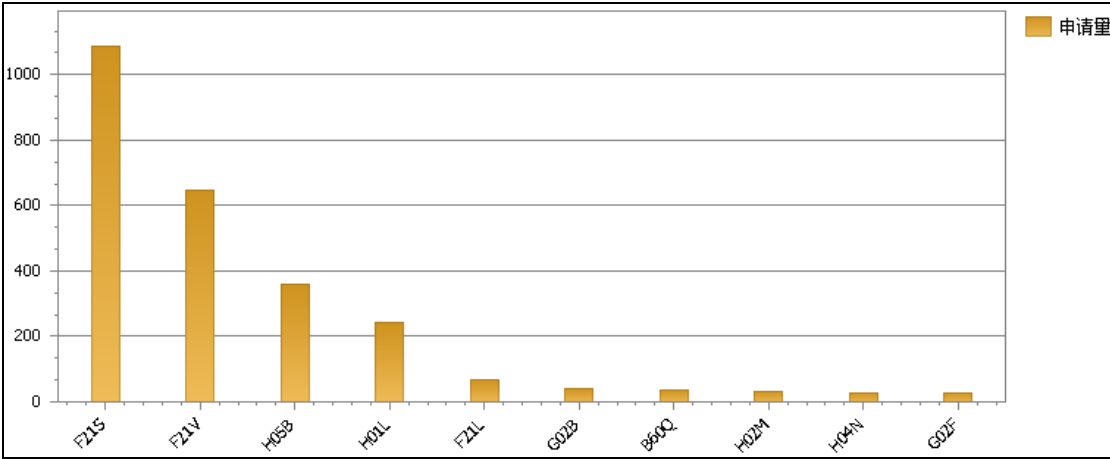


图 6-2-5 全球大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术构成分析

从上图 6-2-5 分析可以得出，在大功率 LED 灯具照明应用的专利保护方面以 F21S 照明装置及其系统、F21V 照明装置和其它物品结构组合物以及光源结构及 H05B 散热等的改进技术居多，占整个申请量的绝大部分；表明在这一技术领域，主要是对灯具光源结构、透镜结构、反射器、散热结构等技术进行研发，利用这类结构的不同方案配合来实现节能、高效等目的。另外，对于 B60Q 一般车辆照明或信号装置的布置，及其安装或支承或其电路、H02M 用于交流和交流之间、交流和直流之间、或直流和直流之间的转换以及用于与电源或类似的供电系统一起使用的设备、H04N 电学、电通信技术、图像通信、G02F 用于控制光的强度、颜色、相位、偏振或方向的器件或装置等的创新方面的技术也有所累积，表明在大功率 LED 灯具照明应用领域，对于灯具安装性、电路稳定性、配光性都根据不同的照明需求进行相应的调整，以适应不同需求。

IPC 技术申请趋势分析

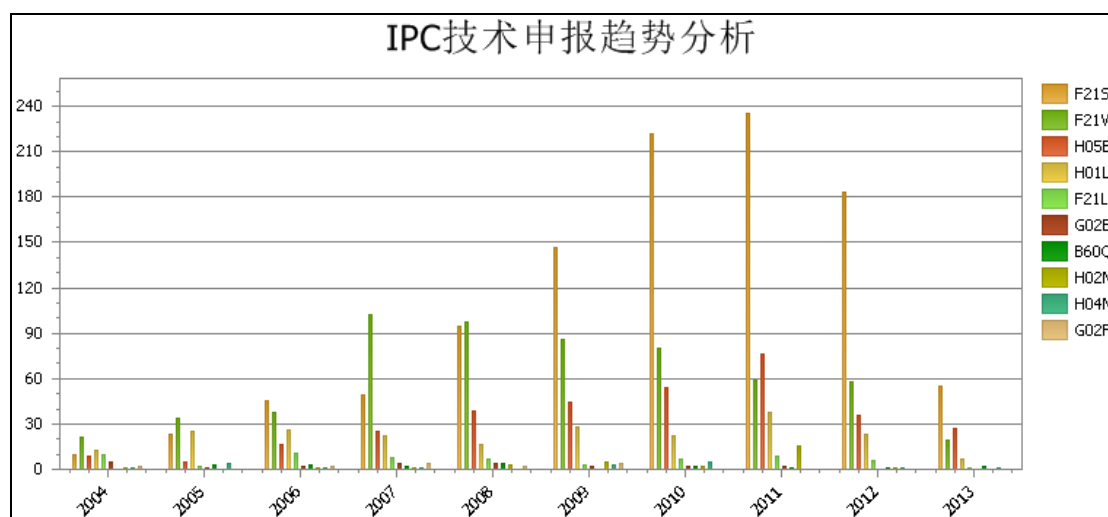


图 6-2-6 全球大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术申报趋势

由图 6-2-6 分析得知，各个技术分类专利申请量均呈逐年递增的态势，研发主导主要是 F21S、F21V 灯具附属零部件，如反射器、散热器等。但是在 2007 年以前，专利申请增长主要集中在 F21V 这一类技术上，表明前期此类行业应用主要在 LED 光源的辅助结构研发上，进行散热和配光性能的提高创新。但是随着专利量的积累，2008 年以后，对于光源辅助结构的研发已处于疲劳趋势，主导地位逐渐被 F21S 的疯狂增长趋势所取代，表明随着照明辅助元器件种类的日益丰富，硬件类零部件种类已足以满足目前照明市场的选择需求，全球的申请目光逐渐转变到整个照明系统类技术的研发。

五、地区和 IPC 交叉分析

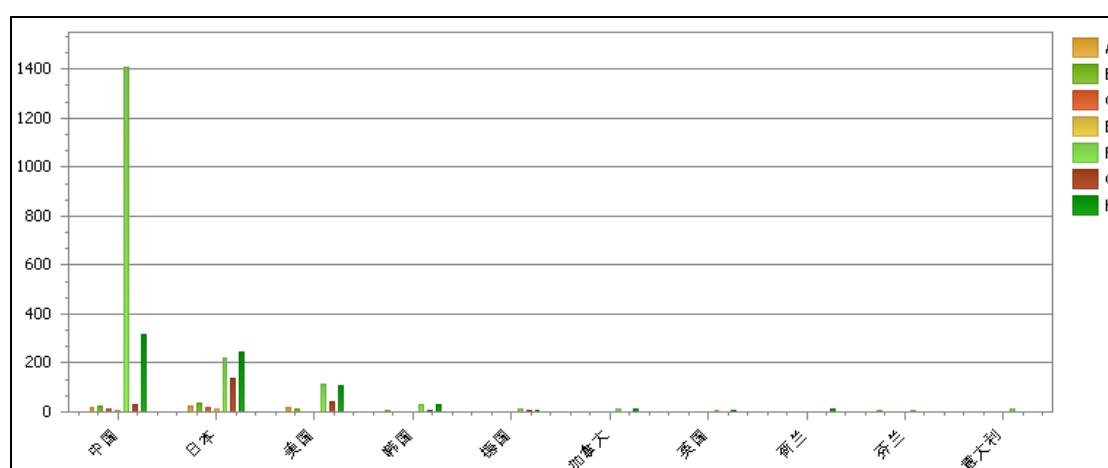


图 6-2-7 全球大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术区域分析

从上图 6-2-7 分析得知，全球各国的申请人在照明应用的专利申请中，各国的专利申请侧重点有所差异，在中国的申请热点依次是 F 机械工程/照明/加热、H

电学；在日本的申请热点依次是 H 电学、F 机械工程/照明/加热、G；在美国的申请热点依次是 F 机械工程/照明/加热、H 电学。

6.2.2、美国大功率 LED 灯具应用（照明）专利概况

一、检索关键词及检索式：

LED、high efficiency、high power、light emitting diode、lamp/power/light、lighting、illumination、illuminate。

ABST=((lighting or illumination or illuminate) and (high and (power or efficiency)) and (LED or (light emitting diode)))

检索资源网站：

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

本次检索对大功率 LED 灯具照明的应用，共检索到 372 件发明专利。

二、专利申请总量趋势分析

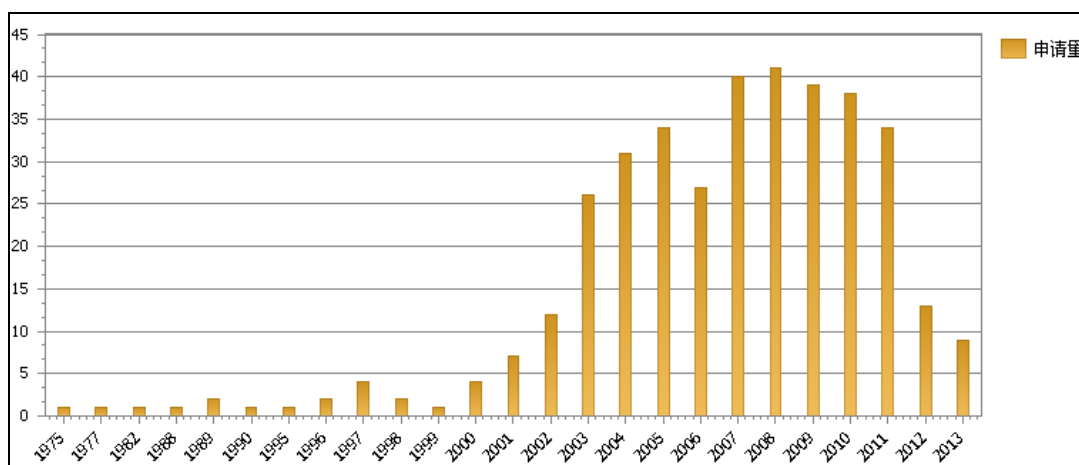


图 6-2-8 美国大功率 LED 灯具照明应用专利申请趋势分析

从上图 6-2-8 分析得知，自 2000 年以来，美国专利中，对于在大功率 LED 灯具照明应用的专利申请大致呈逐年增长的态势，并且在 2003 年突然爆发，数量翻了几番，而后一直维持比较高的申请量，表明这几年照明应用类技术在美国的研发较为活跃，由于专利公布延迟的原因，可以预见在未来该技术会成为美国专利申请人保护的重点技术。

三、专利权人分析

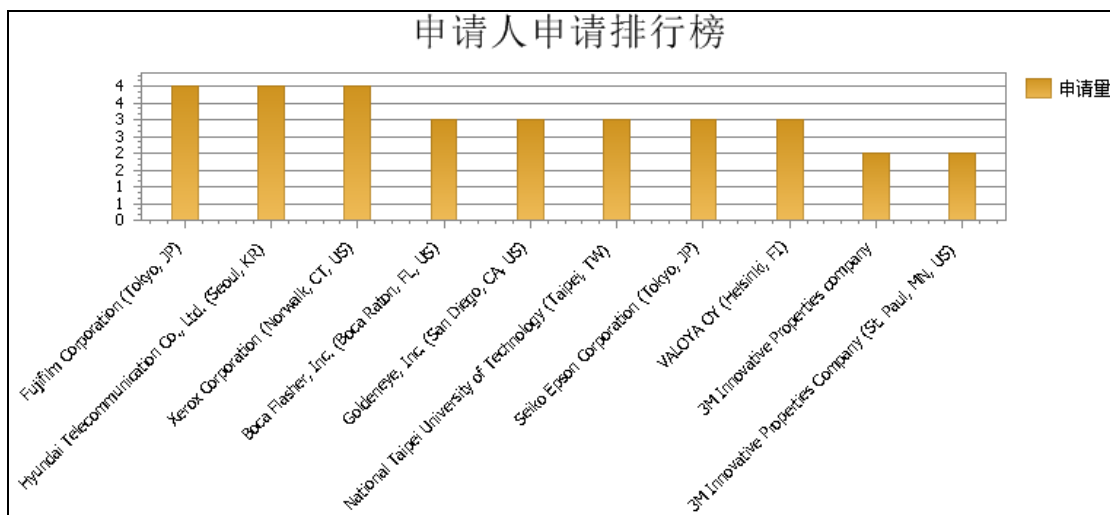


图 6-2-9 美国大功率 LED 灯具照明应用专利申请人申请排行

综合上图 6-2-9 分析得知，该照明类应用在美国的专利申请的中排名前 10 位的申请人的中，美国本土企业 Xerox Corporation、Boca Flasher、Goldeneye、3M Innovative Properties company 占据一半名次，日本企业有 2 位，韩国和中国台湾各一位，但申请量都很少，体现此领域的厂家之多但市场之小。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

主 IPC 小类	申请量
F21V	照明装置或它的系统的功能特征或其他细节；照明装置和其他物品结构组合物；其他未列入项目
H05B	电热；其它类目不包括的电照明
H01L	半导体器件；其他类目未包括的电固体器件
F21S	非便携式照明装置或它的系统
F21L	发光装置及其系统，便携式的或专门适合移动的
B60Q	一般车辆照明或信号装置的布置，及其安装或支承或其电路
H01J	电子管或放电灯
G02B	光学元件，系统或仪器
H04N	图像通信
G05F	调节电变量或磁变量的系统

表 6-2-2 美国大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术构成表

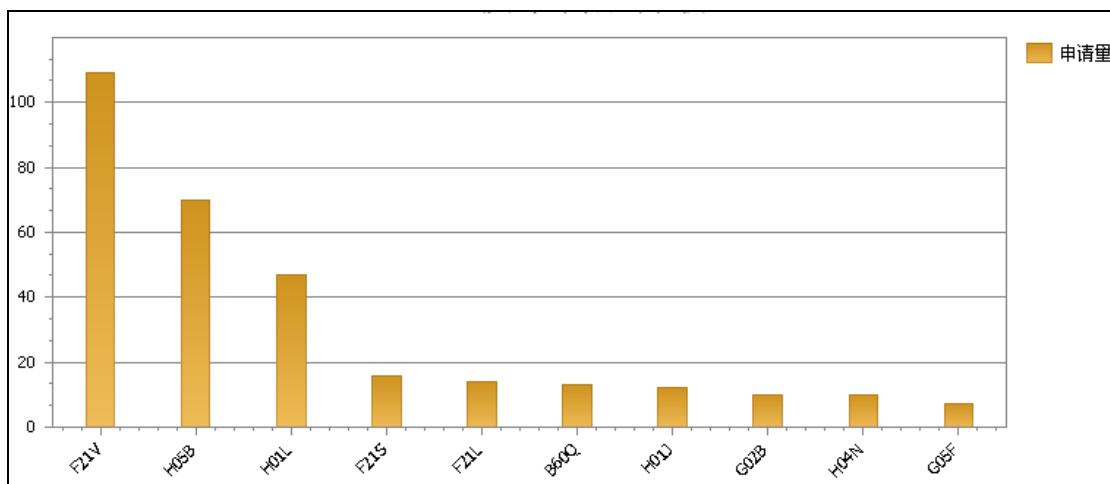


图 6-2-10 美国大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术构成图

由上表 6-2-2、图 6-2-10 分析可以得知，目前在大功率 LED 灯具照明应用的技术中，申请的主要以 F 部和 H 部的技术分类为主，其中 F21V 照明元器件的装置的专利申请居多，其次是改善光源结构增强泛光光效的 H01L 光源类专利，表明目前通过结构改善大功率 LED 灯具照明应用的专利主要集中在：对照明装置元器件的结构改善以及对光源结构的改善。

五、地区和 IPC 交叉分析

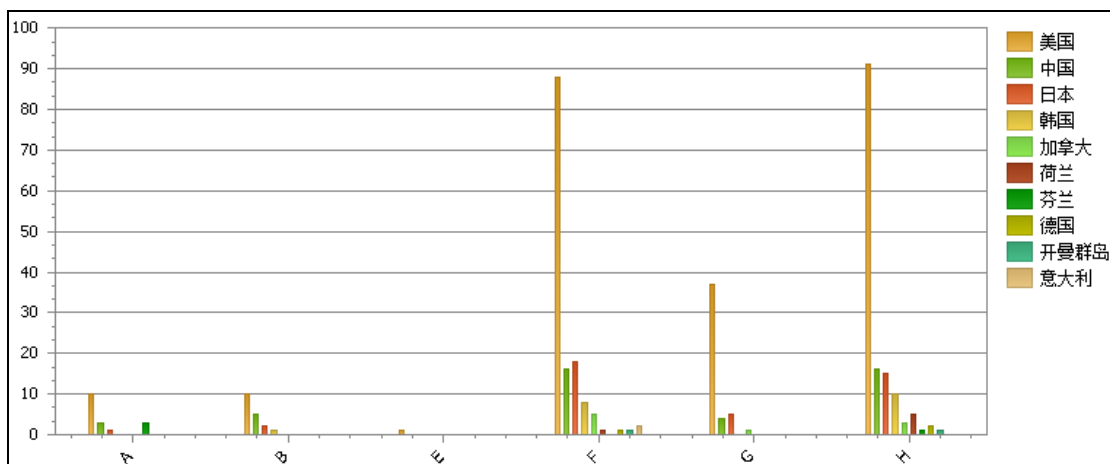


图 6-2-11 美国大功率 LED 灯具照明应用专利 IIPC 技术区域分析

上图 6-2-11 分析得知在各个国家的申请人在美国的专利申请以 F 机械工程，照明，加热，武器，爆破、G、H 部的分类技术申请为主，以 F 机械工程，照明，加热，武器，爆破、H 部为例；中国、日本、美国的大功率 LED 灯具照明应用的技术里以 F 机械工程，照明，加热，武器，爆破、H 部的技术为主，并且以美国国家本土的申请人的专利申请量为最多。其次是一日本和中国的申请量紧随其

后，在中国的申请人申请的专利中以技术分类号 H 部的光源结构的改进大功率 LED 灯具照明应用为主，日本的申请人在美国申请的专利较为均衡。

6.2.3、日本大功率 LED 灯具应用（照明）专利概况

一、检索关键词及检索式：

LED、 high efficiency、 high power、 light emitting diode、 lamp/power/light、 lighting、 illumination、 illuminate。

ABST= ((lighting or illumination or illuminate) and (high and (power or efficiency))) and (LED or (light emitting diode)))

检索资源网站：

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

本次检索对大功率 LED 灯具照明的应用，共检索到 621 件发明专利。

二、专利申请总量趋势分析

自 1977 年以来的专利申请量见下图 6-2-12

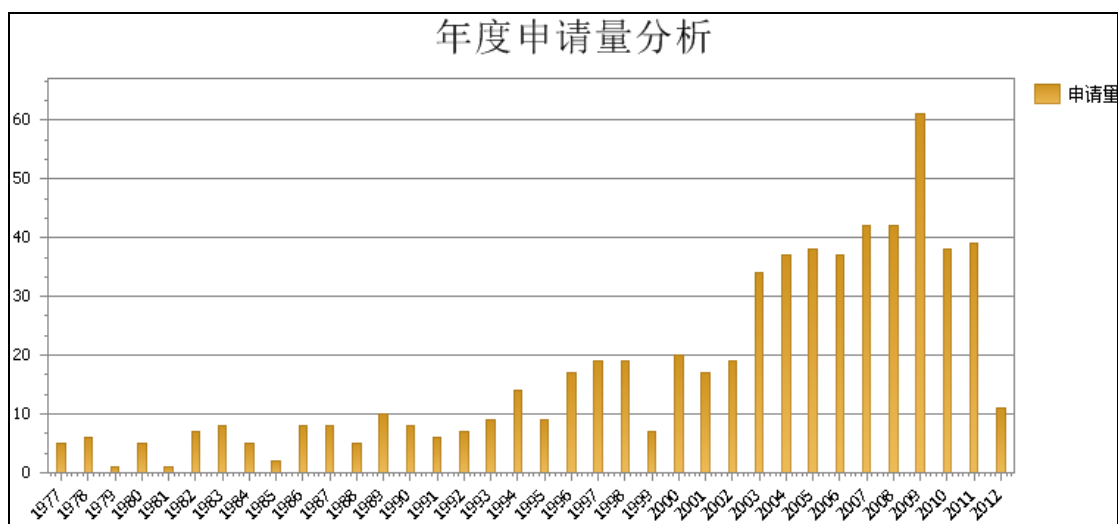


图 6-2-12 日本大功率 LED 灯具照明应用专利申请趋势分析

从上图 6-2-12 分析得知，自 1977 年以来，日本市场在此领域中率先崛起，但在大功率 LED 灯具照明的应用方面的专利数量屈指可数，在 1997 年以前一直止步不前，在 1997 年以后，本领域方面的专利两才逐渐递增并与 2009 年达到峰值。

三、专利权人分析

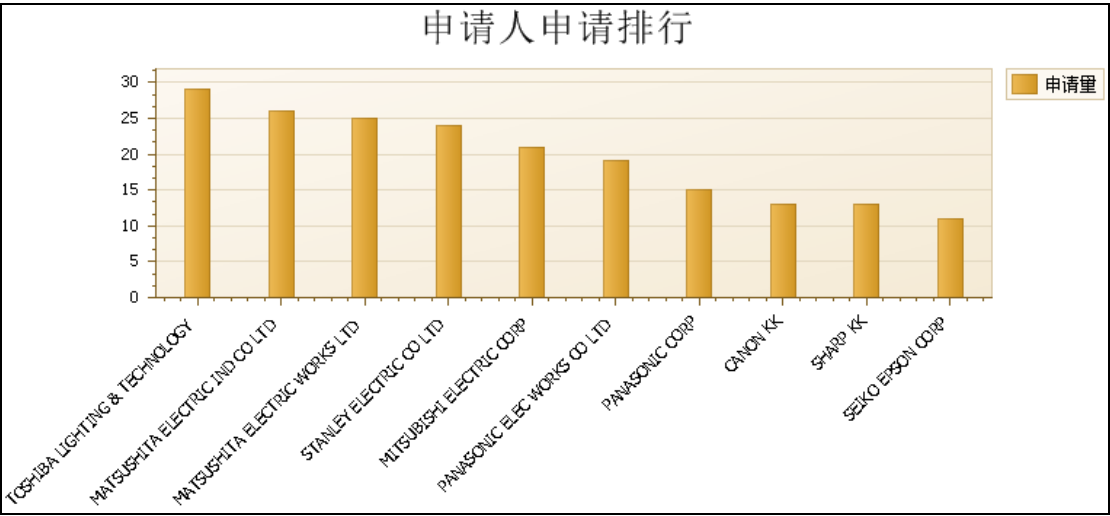


图 6-2-13 日本大功率 LED 灯具照明应用专利申请人申请排行

综合上图 6-2-13 分析得知，在日本，大功率 LED 灯具照明的应用方面的专利申请排名前十中，几乎全部是日本本土企业申请，仅仅美国企业 STANLEY 一家外国企业，足以说明日本企业在该国大功率 LED 灯具照明的应用领域独占一方，拥有不可撼动的市场主导地位。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

主 IPC 小类	技术领域
F21S	照明装置及其系统的功能特征或其它细节；
H01L	半导体器件；其他类目未包括的电固体器件
F21V	照明装置和其它物品结构组合物
H05B	电热；其他类目不包括的电照明
G02B	光学元件，系统或仪器
G03B	摄影、放映或观看用的装置或设备
C09K	未列入其它类目的各种应用的材料
G02F	用于控制光的强度、颜色、相位、偏振或方向的器件或装置
H04N	电学、电通信技术、图像通信；

表 6-2-3 日本大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术构成表

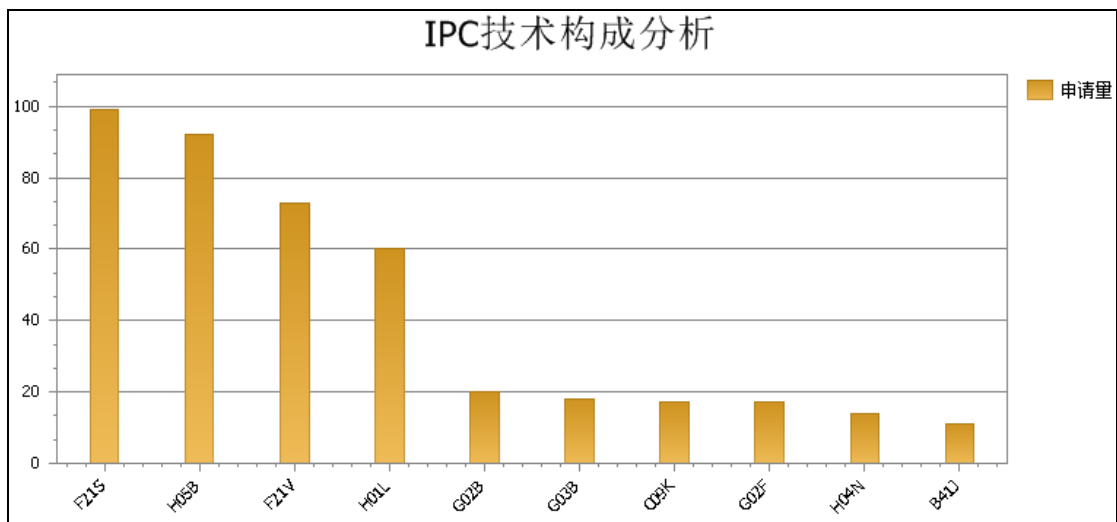


图 6-2-14 日本大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术构成图

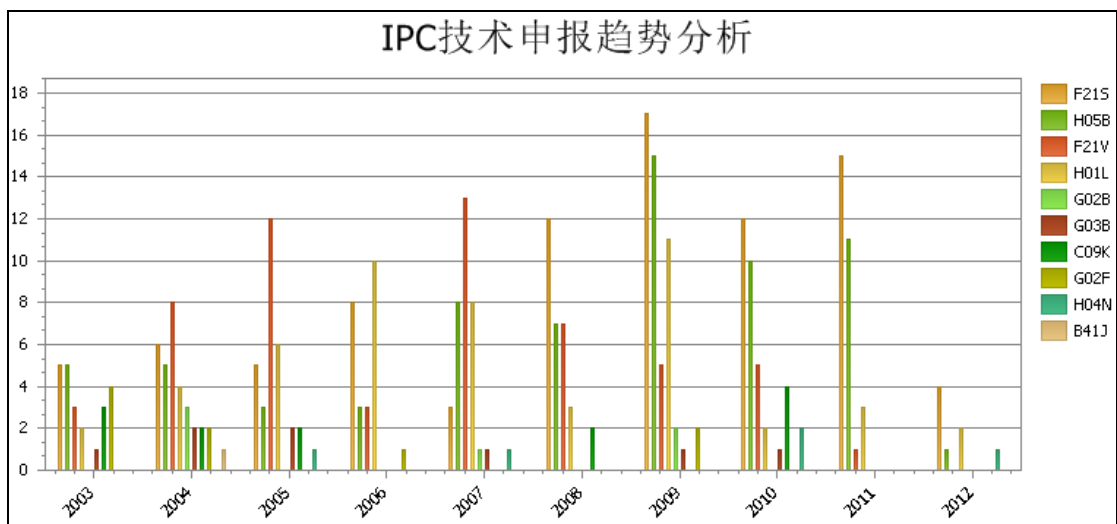
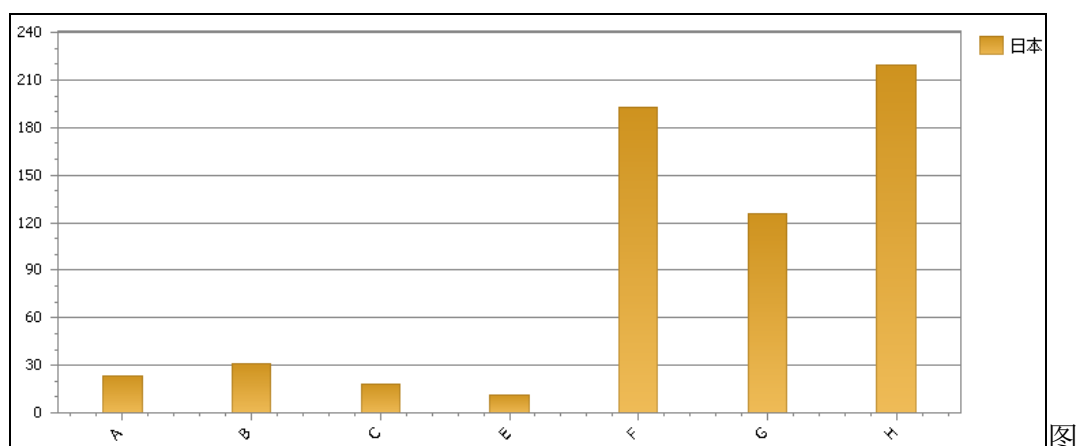


图 6-2-15 日本大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术申报趋势图

由上表 6-2-3、图 6-2-14、图 6-2-15 分析可知，目前在大功率 LED 灯具照明的应用技术中，申请的同样主要以 F21S 照明装置及其系统、F21V 照明装置和其它物品结构组合物的专利申请居多，同时 2007 年以前专利申请增长主要集中在 F21V 这一类技术上，表明前期此类行业应用主要在 LED 光源的辅助结构研发上，进行散热和配光性能的提高创新。但是随着专利量的积累，2008 年以后，对于 F21S 照明装置及其系统类技术的竞争也日趋激烈。

五、地区和 IPC 交叉分析



6-2-16 日本大功率 LED 灯具照明应用专利 IIPC 技术区域分析

上图 6-2-16 分析得知该国对于该领域的专利保护主要集中在 F 机械工程/照明/加热；G 物理；H 电学，其中 H 部的技术甚至超过其他两类，表明该国对于利用电路设计来适应不同照明需求比较擅长。

6.2.4、中国大功率 LED 灯具应用（照明）专利概况

一、检索关键词及检索式：

大功率、LED、照明。

ABST=(大功率 and LED and 照明)

检索资源网站：

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

二、专利申请总量趋势分析

本次检索共检索到中国有 1939 件关于大功率 LED 灯具的照明应用的专利申请。

专利类型分析如下

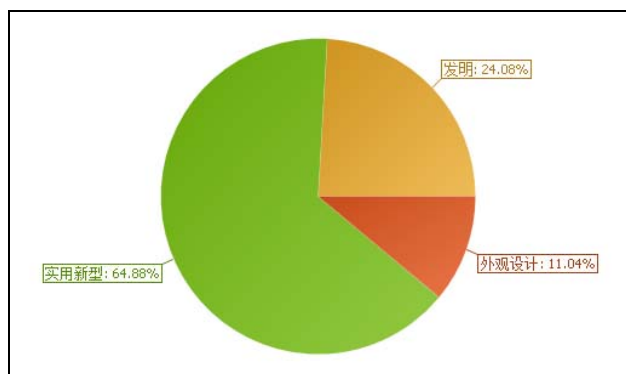


图 6-2-17 中国大功率 LED 灯具照明应用专利类型饼状分析

通过上图 6-2-17 分析显示，在中国的专利申请中申请人在大功率 LED 灯具的照明应用的专利中实用新型占有绝大部分，约占整个专利 64.88%，其次为发明专利约占整个专利总量的 24.08%，外观专利申请量较少，占 11.04%。此类技术的专利大都为有实际技术方案改进技术的发明专利和实用新型专利。但由于实用新型占整个专利比例的较大，这也表明，这类技术在中国申请的申请人的专利质量不高，有进一步的成长空间。

申请人历年申请趋势分析：

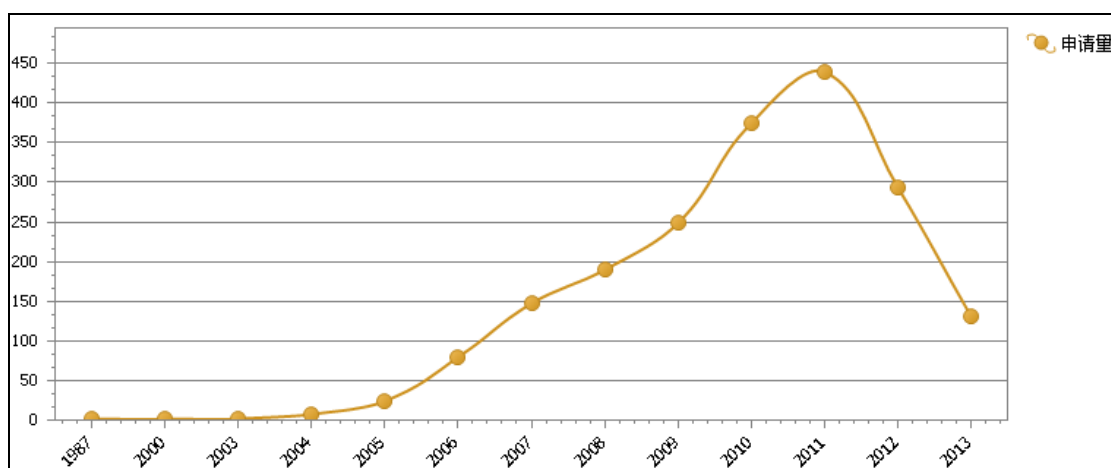


图 6-2-18 中国大功率 LED 灯具照明应用专利年度申请量分析

通过上图 6-2-18 分析显示，大功率 LED 灯具的照明应用的专利申请量每年都在增长，特别是在 2006 年以后，由于中国的专利政策的进一步开放和各大企业的知识产权的重视，这一技术领域的专利保护力度突飞猛进，并在 2011 年在中国的申请人达到一个申请高峰，申请量约 450 多件。

三、专利权人分析

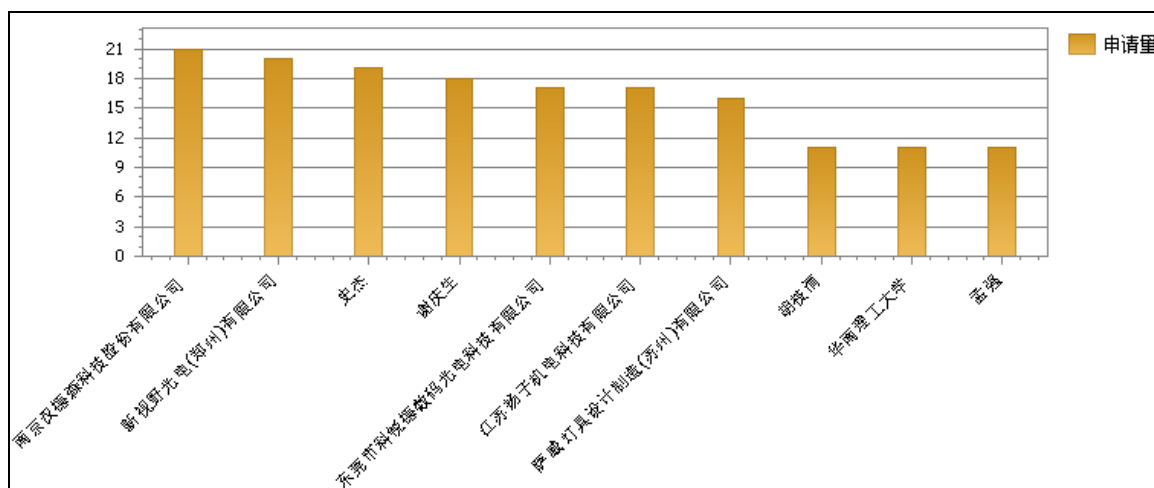


图 6-2-19 中国大功率 LED 灯具照明应用专利申请人申请排行

上图 6-2-19 分析显示，目前在中国申请大功率 LED 灯具的照明应用的专利的申请人中，有一半是企业，在企业中，南京汉德森科技股份有限公司、新视野光电(郑州)有限公司、东莞市科锐德数码光电科技有限公司、江苏扬子机电科技有限公司、萨威灯具设计制造(苏州)有限公司申请数量相差无几，显示出企业在这方面发展比较平衡。从上述排名前十的申请人里看，大部分是专业做照明设备的企业，表明中国的照明企业行业内已经开始重视自主知识产权的保护。但通过上表分析可以看出，这类技术的所有申请人公司专利申请量均维持在 20 件左右，又显示出照明应用方面的技术匮乏。

法律状态分析见图 6-2-20：

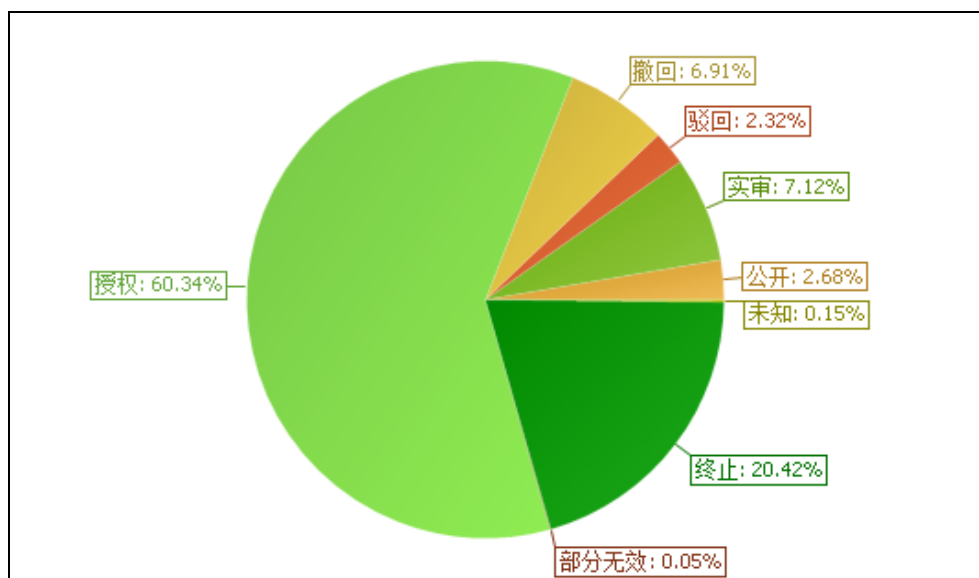


图 6-2-20 中国大功率 LED 灯具照明应用专利法律状态饼状图

根据上图 6-2-20 可知，中国申请大功率 LED 灯具的照明应用专利中，目前授权并且有效的专利约占整个领域专利的 60.34%，授权专利比例较高，并且在这一技术领域的部分无效和全部无效专利比例相对较小。可以看出，这一技术领域的专利的法律权利相对较为稳定；且通过上表分析可以得知，撤回专利的为 6.91%，占整个专利比例相对较小，表明中国的申请人对申请专利的意识比较强。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

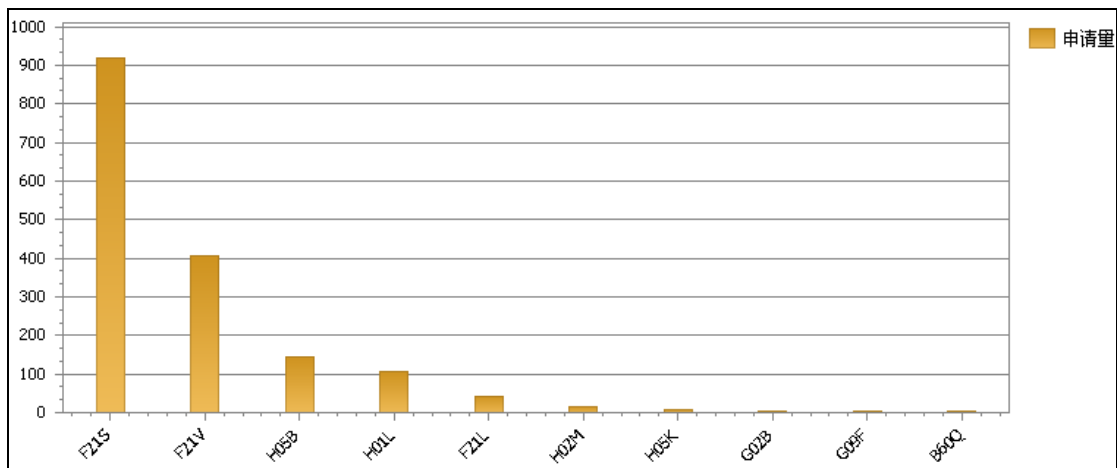


图 6-2-21 中国大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术构成分析

由上图 6-2-21 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的大功率 LED 灯具的照明应用的专利保护方面占据整个中国申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分；技术分类小类 F21S、F21V 专利申请总量约为 1326 件，占整个专利总量的 80%。其次是光源结构改进专利保护 H01L、H05B，申请量也有约 251 件，占整个专利比例的 15%左右，表明在该应用领域申请人中注重保护对 LED 灯具器件和光源的结构改进来适应不同照明环境和需求。

五、地区和 IPC 交叉分析

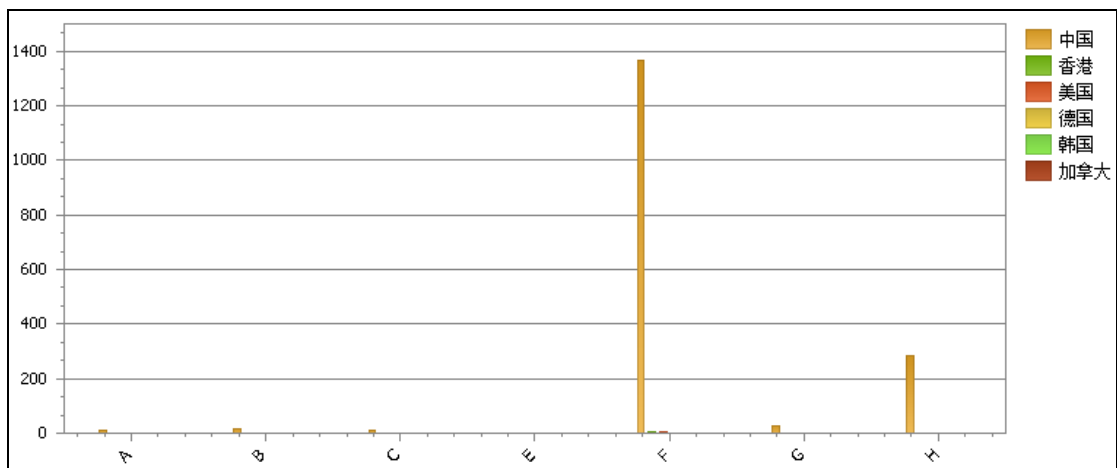


图 6-2-22 中国大功率 LED 灯具照明应用专利 IPC 技术区域分析

上图 6-2-22 分析得知在各个国家的申请人在中国的专利申请以 F 部机械工程/照明/加热的分类技术申请为主，另外还有部分为 H 部电学分类的技术申请。

第三章 应用（指示类）专利分析

6.3.1、全球大功率 LED 灯具应用（指示类）专利概况

一、检索关键词及检索式：

LED、灯、指示、标识、light emitting diode、lamp/ light、indicate、identifying、mark、sign。

ABST=((lamp or light) and (indicate or identify or mark or sign) and (LED or (light emitting diode))) or ABST=(LED and (指示 or 标识) and 灯)

检索资源网站：

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

本次检索对大功率 LED 灯具指示的应用，共检索到 5915 件专利，

二、专利申请总量趋势分析

其专利类型见图 6-2-23：

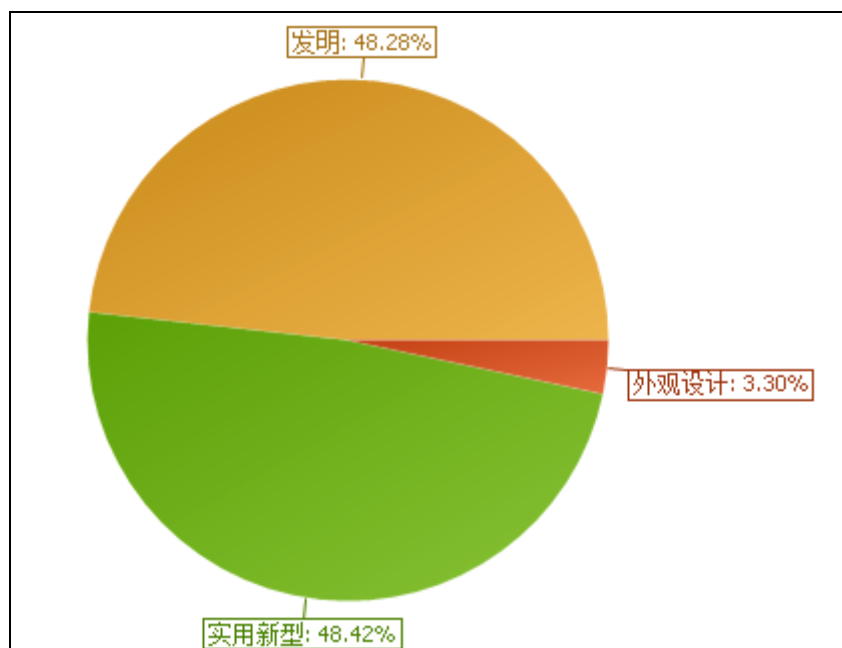


图 6-2-23 全球大功率 LED 灯具指示应用专利类型饼状分析

国籍分布见图 6-2-24：

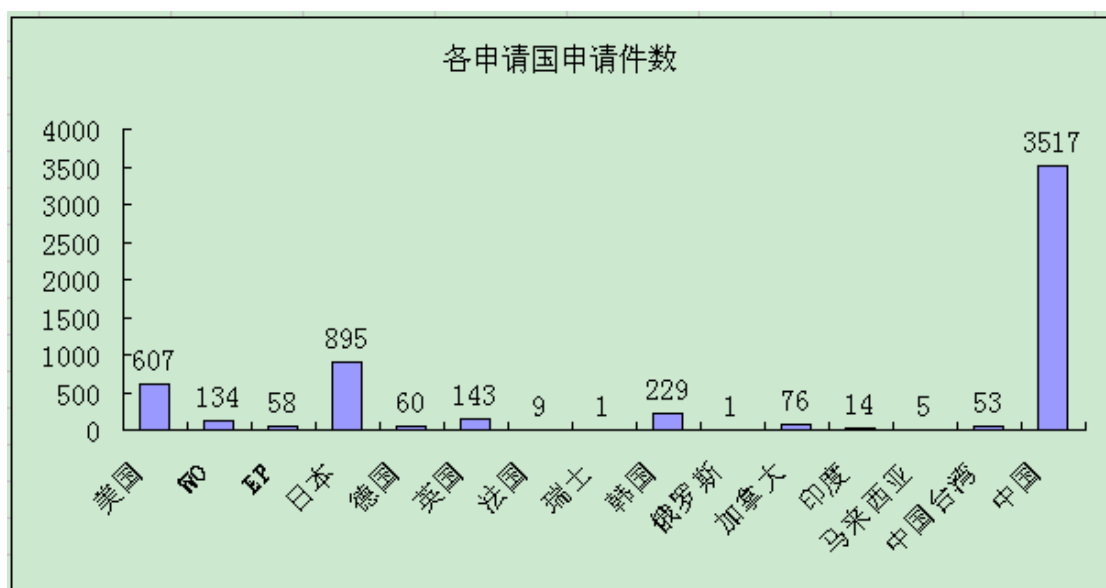


图 6-2-24 全球大功率 LED 灯具指示应用专利各国申请件数分析

通过上图 6-2-23、6-2-24 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具指示类应用的专利主要分布在中国、美国、日本、韩国、中国台湾、欧盟等国家和地区，其中尤以中国、日本以及美国居多。近年来，由于中国在国际上影响力的扩大，逐渐成为各国纷纷抢夺的重点市场，在整个指示应用专利中申请量占很大比重，将近 60% 左右；但是在中国专利中有 2672 件实用新型专利，占整个指示应用类专利的 48.42%；中国大陆的发明专利有 663 篇，高质量有效专利比重较小，有进一步发展的空间。

年度申请趋势分析

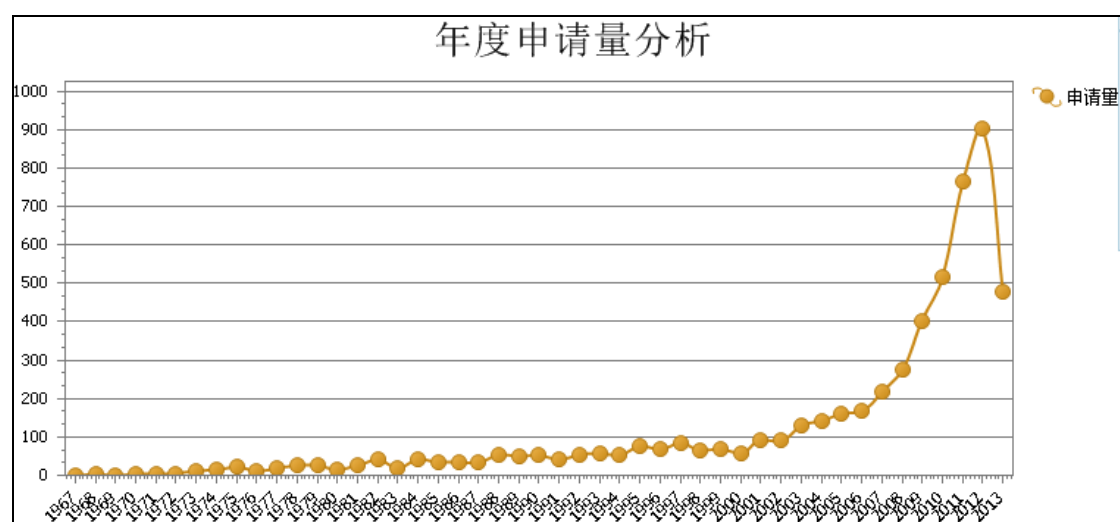


图 6-2-25 全球大功率 LED 灯具指示应用专利年度申请量分析

如上图 6-2-25 所示，统计的是自 LED 灯具产生以来指示类应用方面专利的

年度申请量分析表，从上表可以直观的看出自 2000 年以来，指示类应用方面专利申请量在逐年增加，在已经公开的专利里面 2011-2012 年的该类专利申请量达到一个顶峰，数量达到将近 900 多件，由于 2011-2013 年申请的部分专利未公开，可以预见 2013 年的该类专利申请量还会有很大的提高。根据目前趋势可以看出，在今后的很长一段时间内，指示类 LED 应用专利将突破年申请 1000 件的数量，足以体现出本类应用受欢迎程度。

三、专利权人分析

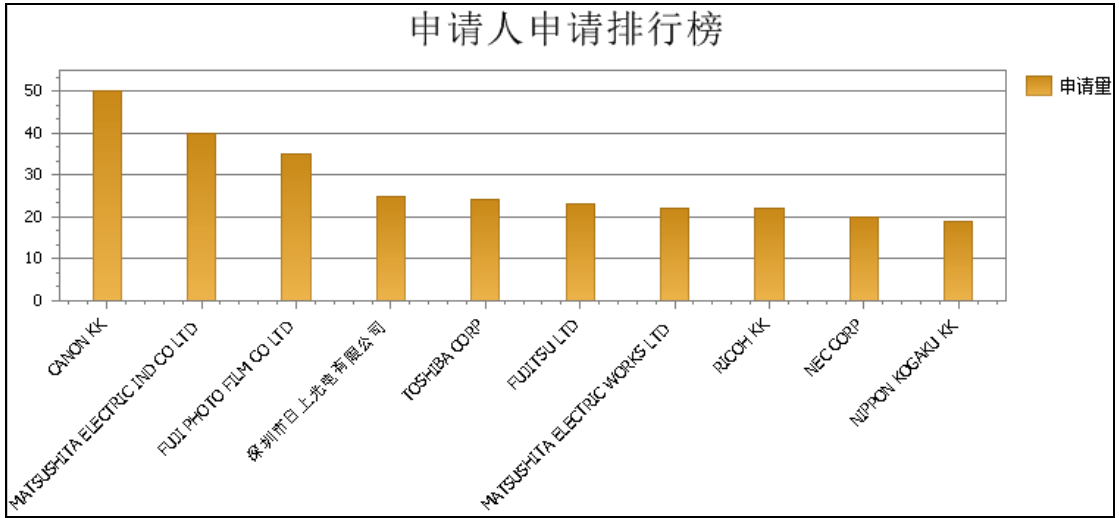


图 6-2-26 全球大功率 LED 灯具指示应用专利申请人申请排行

上图 6-2-26 可以看出，在全球已公布的指示类应用方面应用的专利申请中，中国企业仅占一名，其余均为国外申请人，并且均是日本企业。在这一应用领域日本企业拥有绝对的专利优势，胜过任何一个国家，足以体现日本企业涉足 LED 灯具产业后对于指示类 LED 应用的发掘的熟练程度，远超一般企业。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

主 IPC 小类	技术领域
F21S	照明装置及其系统的功能特征或其它细节；
G09F	显示；广告；标记；标签或名牌；印鉴
H05B	电热；其他类目不包括的电照明
G01R	测量电变量；测量磁变量

F21V	照明装置和其它物品结构组合物
G08B	信号装置或呼叫装置；指令发信装置；报警装置
H02J	供电或配电的电路装置或系统；电能存储系统
G06F	电数字数据处理
B60Q	一般车辆照明或信号装置的布置，及其安装或支承或其电路
G08G	交通控制系统

表 6-2-4 全球大功率 LED 灯具指示应用专利申请人申请排行

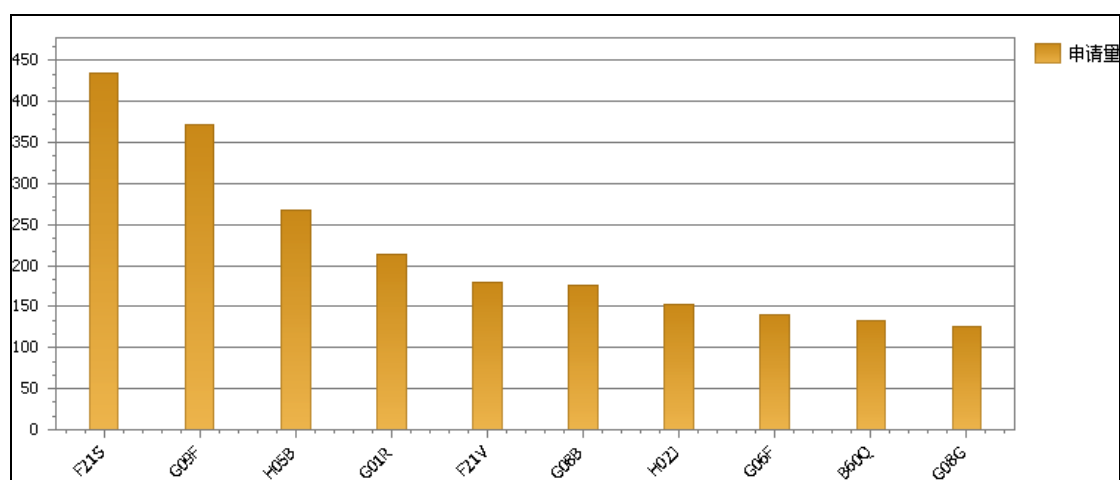


图 6-2-27 全球大功率 LED 灯具指示应用专利 IPC 技术构成分析

从上表 6-2-4 及图 6-2-27 分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的指示应用领域专利保护方面以 F21S 照明装置及其系统、G09F 显示；广告；标记；标签或名牌；印鉴、H05B 电热；其他类目不包括的电照明、G01R 测量电变量；测量磁变量为主，申请量都超过 200 件。另外，F21V 照明装置和其它物品结构组合物、G08B 信号装置或呼叫装置；指令发信装置；报警装置、H02J 供电或配电的电路装置或系统；电能存储系统、G06F 电数字数据处理、B60Q 一般车辆照明或信号装置的布置，及其安装或支承或其电路、G08G 交通控制系统等的专利申请也都超过 120 件且数量比较平衡，说明指示类应用领域，各方面技术发展都较为成熟且技术分布均匀。

IPC 技术分类趋势分析

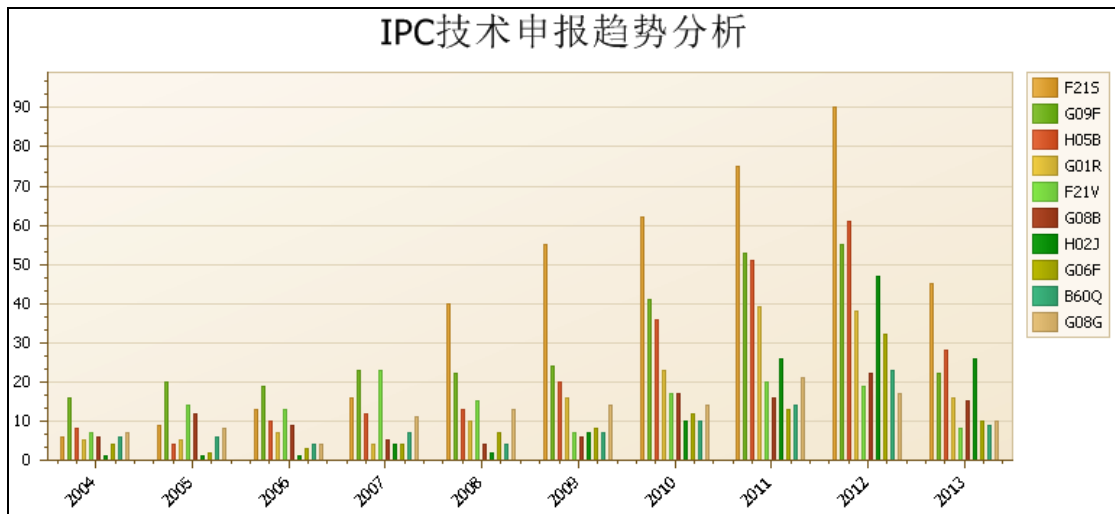


图 6-2-28 全球大功率 LED 灯具指示应用专利 IPC 技术申请趋势

由上图 6-2-28 可以看出，F21S 照明装置及其系统的功能特征或其它细节在 2004 到目前为止的 10 年间，增长趋势凶猛，已翻 9 倍；G09F 电数字数据处理的技术自 2004 年以来一直处于比较平稳的增长趋势，近 10 年已增长近 2 倍；其他技术也相应大多处于增长趋势，没有明显减弱，可见大功率 LED 照明灯具的指示应用领域发展前景仍可观。

五、地区和 IPC 交叉分析

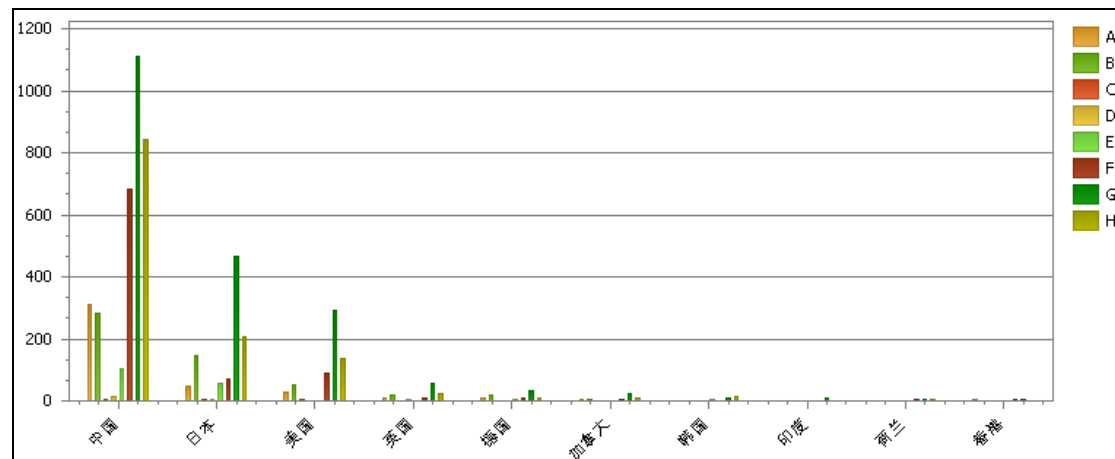


图 6-2-29 全球大功率 LED 灯具指示应用专利 IPC 技术区域分析

上图 6-2-29 分析得知申请人在全球的指示应用专利申请中，中国的申请热点依次是 G 物理、H 电学、F 机械工程，照明，加热，武器，爆破、A 人类生活必需、B 作业，运输、E 固定建筑物，其中 G 物理超过千件；日本的申请热点依次是 G 物理、H 电学、B 作业，运输；美国的热点依次是 G 物理、H 电学、F 机械

工程，照明，加热，武器，爆破；英国的申请热点依次是 G 物理、H 电学；德国的申请热点依次是 G 物理、B 作业，运输；加拿大的申请热点依次是主要是 G 物理。

6.3.2、美国大功率 LED 灯具应用（指示类）专利状况

一、检索关键词及检索式：

light emitting diode、lamp/ light、indicate、identifying、mark、sign。

ABST=((lamp or light) and (indicate or identify or mark or sign) and (LED or (light emitting diode)))

检索资源网站：

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

本次检索对大功率 LED 灯具指示类的应用，共检索到 607 件专利。

二、专利申请总量趋势分析

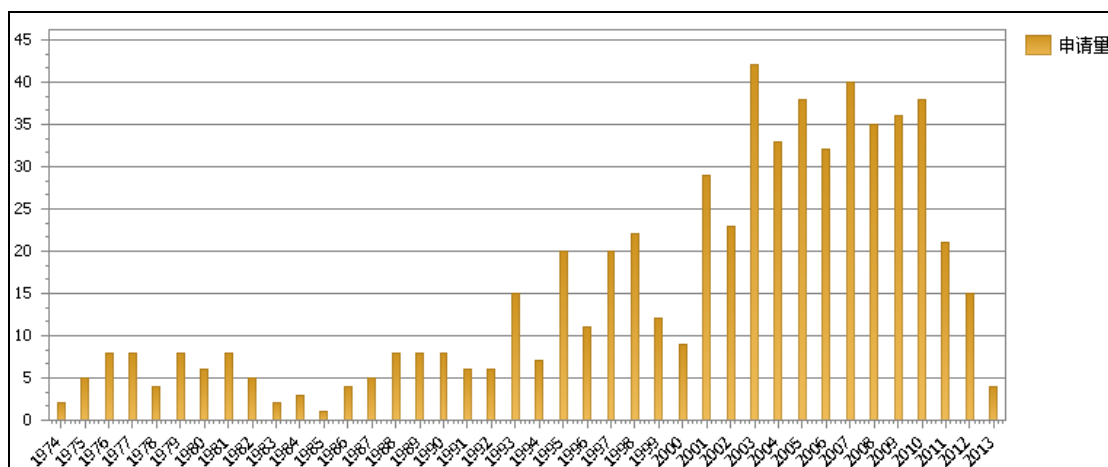


图 6-2-30 美国大功率 LED 灯具指示应用专利专利申请趋势分析

从上图 6-2-30 分析得知，1993 年以前，美国此类专利一直稳步不前，自 1993 年以来，美国专利中，对于在大功率 LED 灯具指示类应用的专利申请大致呈逐年增长的态势，并且在 2003 年达到峰值，而后一直维持比较高的申请量，表明这几年指示应用类技术在美国的研发较为活跃。

三、专利权人分析

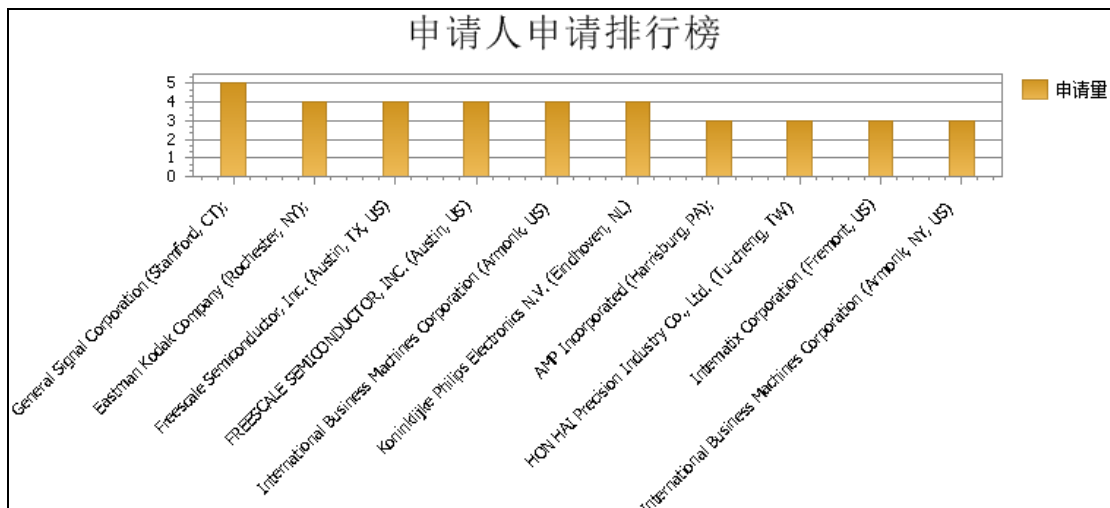


图 6-2-31 美国大功率 LED 灯具指示应用专利申请人申请排行

综合上图 6-2-31 分析得知，该指示类应用在美国的专利申请的中排名前 10 位的申请人的中，美国本土企业 Xerox Corporation、Boca Flasher、Goldeneye、3M Innovative Properties company 占据一半名次，中国台湾有红海一位申请人，但申请量都很少，体现此领域的厂家之多但市场之小。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

主 IPC 小类	技术领域
F21V	照明装置和其它物品结构组合物
G08B	信号装置或呼叫装置；指令发信装置；报警装置
G09F	显示；广告；标记；标签或名牌；印鉴
G06F	电数字数据处理
G01R	测量电变量；测量磁变量
H05B	电热；其他类目不包括的电照明
B60Q	一般车辆照明或信号装置的布置，及其安装或支承或其电路
G08G	交通控制系统
H01L	半导体器件；其他类目未包括的电固体器件

G09G	对用静态方法显示可变信息的指示装置进行控制的装置或电路
------	-----------------------------

表 6-2-5 美国大功率 LED 灯具指示应用专利 IPC 技术构成表

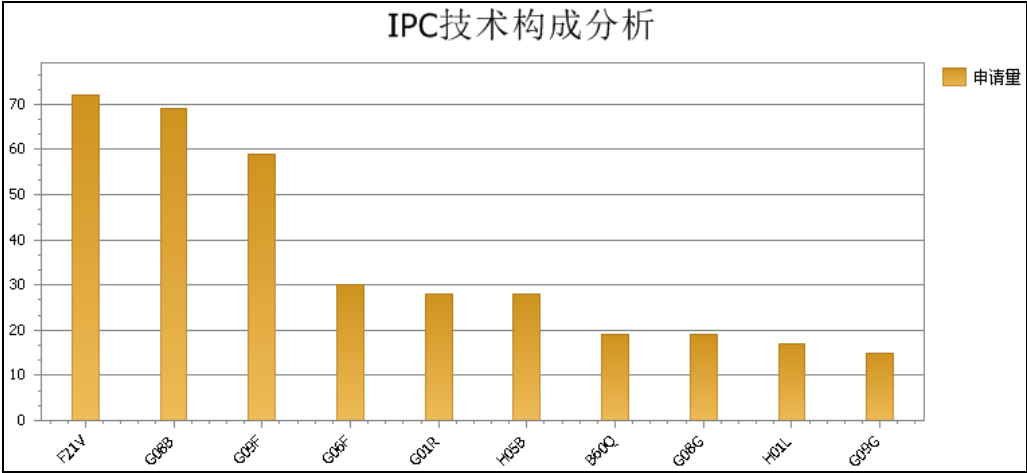


图 6-2-32 美国大功率 LED 灯具指示应用专利 IPC 技术构成图

由上表 6-2-5、图 6-2-32 分析可以得知，目前美国在 F21V 照明装置和其它物品结构组合物、G08B 信号装置或呼叫装置；指令发信装置；报警装置、G09F 显示；广告；标记；标签或名牌；印鉴方面指示类应用的专利申请量相对较多，均在 60-70 件左右；另外，G06F 电数字数据处理、G01R 测量电变量；测量磁变量、H05B 电热；其他类目不包括的电照明、B60Q 一般车辆照明或信号装置的布置，及其安装或支承或其电路、G08G 交通控制系统、H01L 半导体器件；其他类目未包括的电固体器件等方面也有部分申请量且分布相对平均。

五、地区和 IPC 交叉分析



图 6-2-33 美国大功率 LED 灯具指示应用专利 IIPC 技术区域分析

上图 6-2-33 分析得知,在美国,指示类应用的申请主要在 F 机械工程,照明,加热,武器,爆破、G 物理、H 电学、B 作业,运输、A 人类生活必需,申请人大多还是本土企业,其次是日本和中国的申请人。

6.3.3、日本大功率 LED 灯具应用（指示类）专利概况

一、检索关键词及检索式:

light emitting diode、lamp/ light、indicate、identifying、mark、sign。

ABST=((lamp or light) and (indicate or identify or mark or sign) and (LED or (light emitting diode)))

检索资源网站:

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

本次检索对大功率 LED 灯具指示类的应用,共检索到 895 件专利。

二、专利申请总量趋势分析

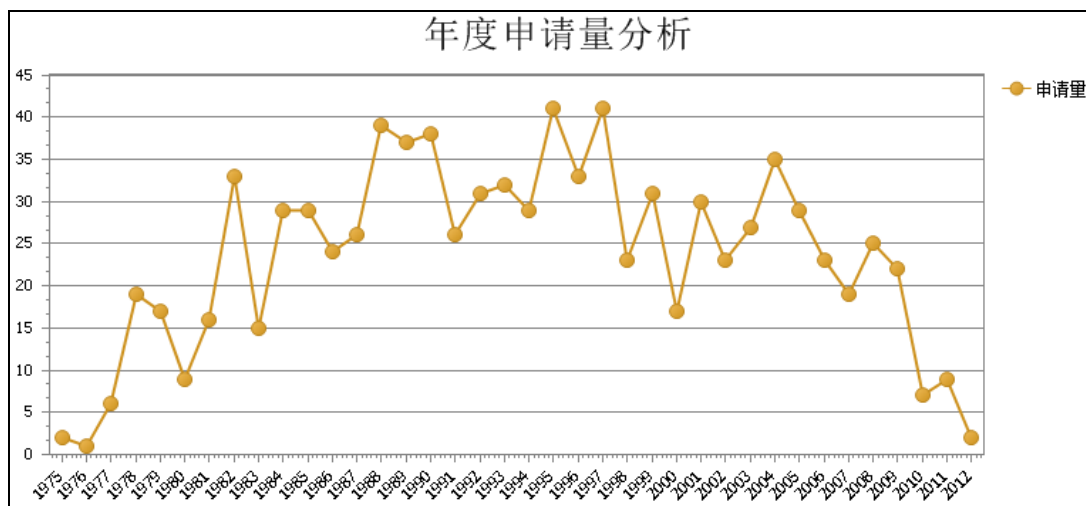


图 6-2-34 日本大功率 LED 灯具指示应用专利申请总量趋势分析

从上图 6-2-34 分析得知,自 1975 年以来,日本专利中,对于大功率 LED 灯具指示类应用逐年递增,到 1997 年达到峰值,而后申请量持续下跌,数量越来越少,表现颓势,说明日本市场在此领域发展不景气。

三、专利权人分析

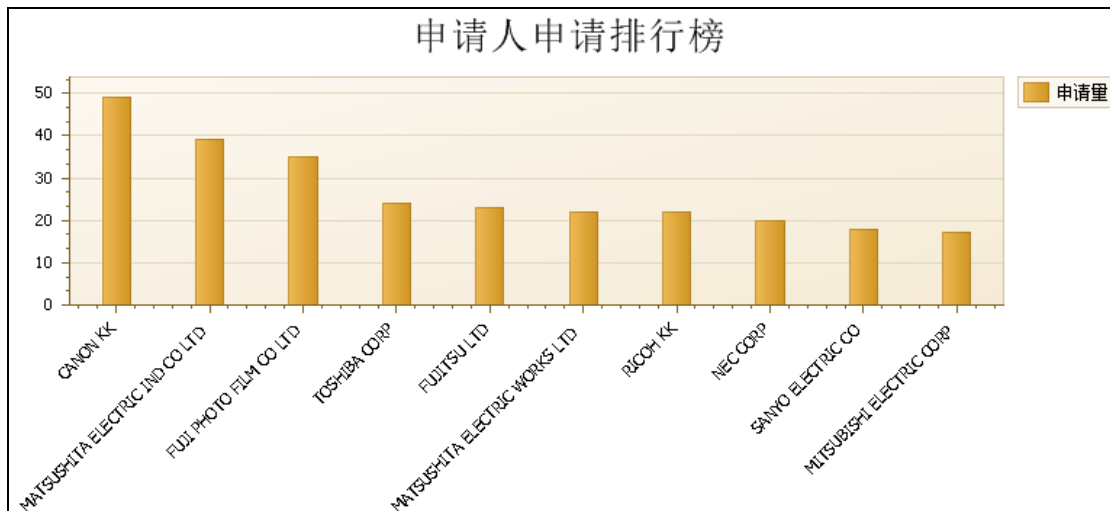


图 6-2-35 日本大功率 LED 灯具指示应用专利申请人申请排行

根据图 6-2-35 分析得知，大功率 LED 灯具指示类的应用的专利申请的中排名前 10 位的申请人全是日本本土企业，且专利数量都位于 10-50 之间，相对来说申请人之间的申请量的差距较小，其中申请量排名第一的申请人 CANON KK 有接近 50 件专利申请。表明各申请人目前在这一技术领域的研发较少，但专利总数不少，说明申请人相对分散，厂家竞争激烈。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

主 IPC 小类	技术领域
G03B	摄影、放映或观看用的装置或设备
G09F	显示；广告；标记；标签或名牌；印鉴
B41J	打字机；选择性印刷机构，即不用印刷的印刷机构；排版错误的修正
E01F	附属工程，如道路设备和月台、直升飞机降落台、标志、防雪栅等的修建
H01L	半导体器件；其他类目未包括的电固体器件
G03G	电刻；电照相；磁记录
G11B	基于记录载体和换能器之间的相对运动而实现的信息存贮
G01B	长度、厚度或类似线性尺寸的计量；角度的计量；面积的计量；不规则的

	表面或轮廓的计量
H04N	图像通信，例如电视
G01R	测量电变量；测量磁变量

表 6-2-6 日本大功率 LED 灯具指示应用专利 IPC 技术构成表

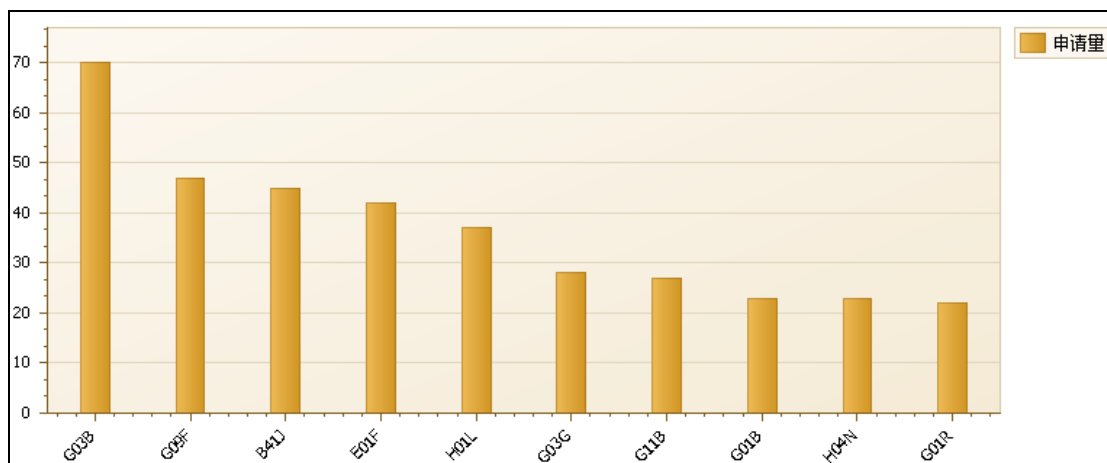


图 6-2-36 日本大功率 LED 灯具指示应用专利 IPC 技术构成图

由上表 6-2-6、图 6-2-36 分析可以得知，指示类应用主要集中在 G09F 显示；广告；标记；标签或名牌；印鉴、E01F 附属工程，如道路设备和月台、直升飞机降落台、标志、防雪栅等的修建，即不同环境下用作标识。

IPC 技术申报趋势分析：

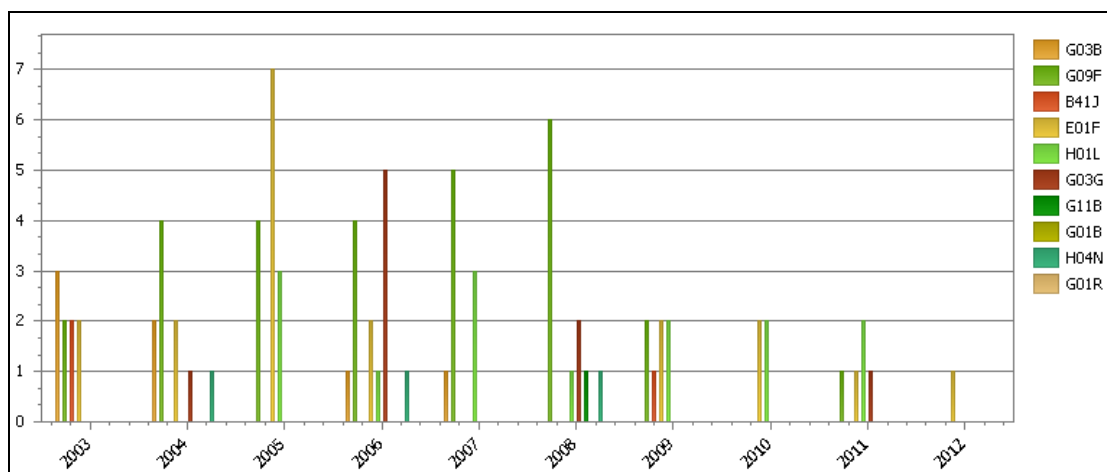


图 6-2-37 日本大功率 LED 灯具指示应用专利 IPC 技术申报趋势

根据图 6-2-37 可以得知，日本在指示类应用领域，各小类申请数量每年都寥

寥无几，2003-2013 年，说明该领域在该国发展情况不太好。

五、地区和 IPC 交叉分析

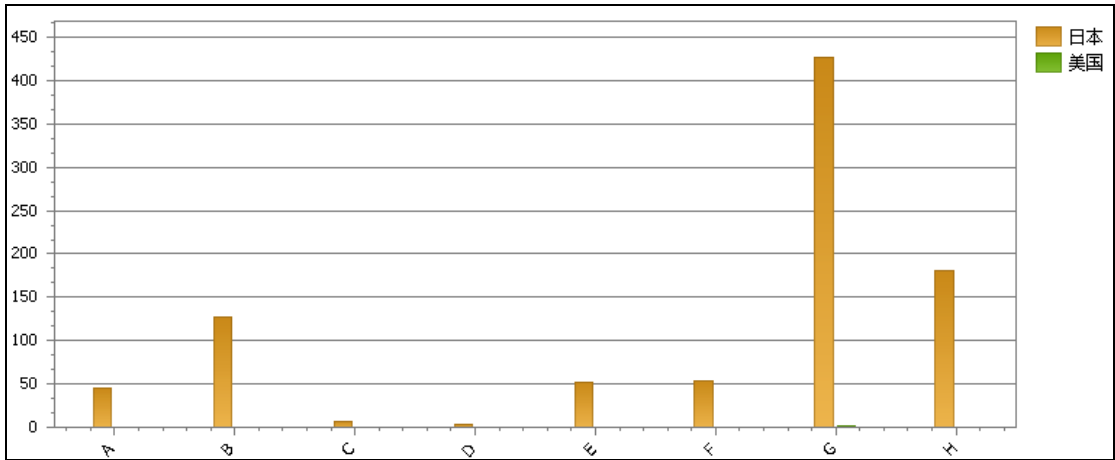


图 6-2-38 日本大功率 LED 灯具指示应用专利 IIPC 技术区域分析

上图 6-2-38 分析得知在这一技术领域目前几乎只有日本本土的申请人在日本的有专利申请，并以 G、H 电学、B 作业，运输、F 部的分类技术申请为主，其中以 G 部用作显示和长度测量、电照相标识和 H 部电学、B 部作业、运输的警示类应用尤为突出。

6.3.4、中国 大功率 LED 灯具应用（指示类）专利概况

一、检索关键词及检索式：

LED、灯、指示、标识。

ABST=(LED and (指示 or 标识) and 灯)

检索资源网站：

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

本次检索对大功率 LED 灯具指示的应用，共检索到 3517 件专利，

二、专利申请总量趋势分析

其专利类型见图 6-2-39：

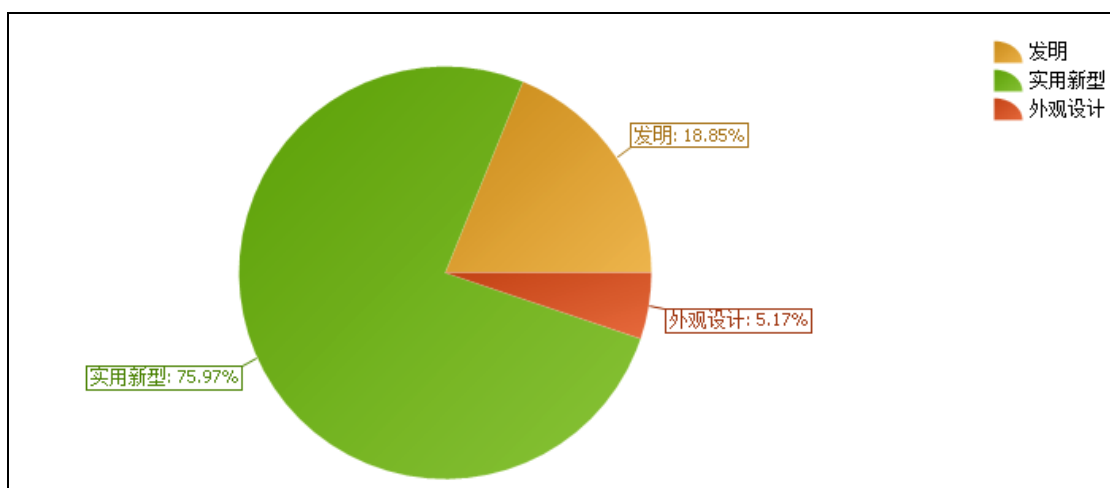


图 6-2-39 中国大功率 LED 灯具指示应用专利类型饼状分析

通过上图 6-2-39 分析显示，在中国的专利申请中申请人在大功率 LED 灯具指示的应用专利申请中实用新型 2672 件，仍占有绝大部分，约占整个专利 75.97%，其次为发明专利 663 件，约占整个专利总量的 18.85%，已授权发明为 113 件，发明授权比例 17%，授权比例较低，外观专利申请量 182 件。此类技术的专利大都为有实际技术方案改进技术的发明专利和实用新型专利。但由于实用新型占整个专利比例的较大，这也表明，这类技术在中国申请的申请人的专利质量不高，有进一步的成长空间。

申请人历年申请趋势分析：

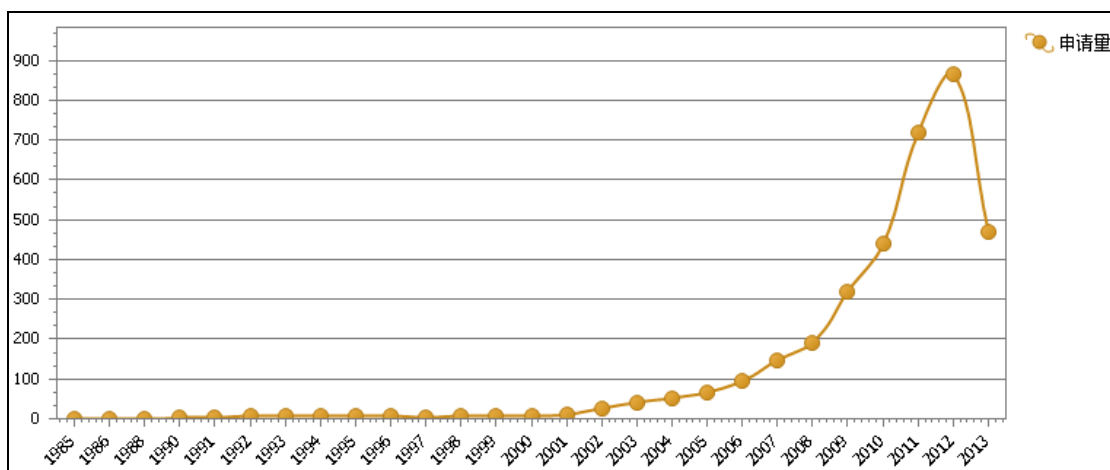


图 6-2-40 中国大功率 LED 灯具指示应用专利年度申请量分析

通过上图 6-2-40 可以得知，大功率 LED 灯具指示的应用的专利申请量每年都在增长，特别是在 2004 年以后，由于中国的专利政策的进一步开放和各大企业的知识产权的重视，这一技术领域的专利保护力度突飞猛进，并在 2012 年在

中国的申请人达到一个申请高峰，申请量达到 866 件，从这个申请趋势看来，在未来的时间里，这一技术愈发会成为各个申请人的竞争之地。

三、专利权人分析

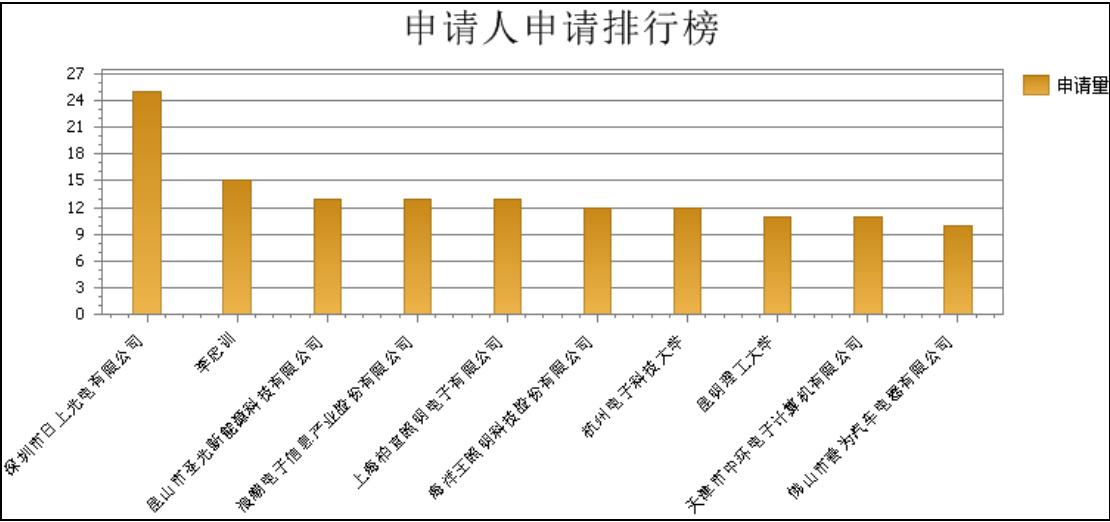


图 6-2-41 中国大功率 LED 灯具指示应用专利申请人申请排行

上图 6-2-41 分析显示，目前在中国的申请人申请大功率 LED 灯具指示的应用专利的企业中，以深圳市日上光电有限公司申请量领先，其次是个李忠训，经查实为四川蓝景光电技术有限责任公司负责人。从上述排名前十的申请人里看，大部分是专业做照明设备的企业，表明中国的照明企业行业内已经开始重视自主知识产权的保护。但通过上表分析可以看出这类技术的所有申请人公司专利申请量均维持在 20 件左右，表明目前中国各申请人在这一技术领域掌握的技术较为均衡，且竞争激烈。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

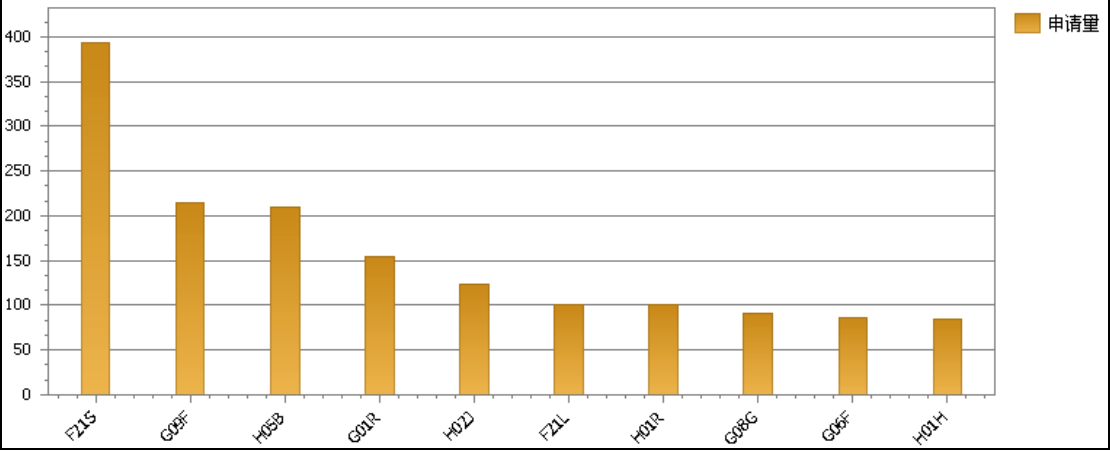


图 6-2-42 中国大功率 LED 灯具指示应用专利 IPC 技术构成分析

由上图 6-2-42 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构实现大功率 LED 灯具指示的应用的专利保护方面占据整个中国申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分，约 494 件,包括技术分类小类 F21S 非便携式照明装置或它的系统、F21L 发光装置及其系统，便携式的或专门适合移动的专利申请。其次 H05B 电热；其它类目不包括的电照明，申请量也有 210 件，其他分类 H02J 供电或配电的电路装置或系统；电能存储系统、H01R 电传导的连接；一组相互绝缘的电连接元件的结构组合；连接装置；集电器、G08G 交通控制系统、H01H 电开关；继电器；选择器；紧急保护装置也各有 100 件左右，表明在中国交通控制等电学类方案也在实现大功率 LED 灯具指示的应用方面也得到了良好的应用。

五、地区和 IPC 交叉分析

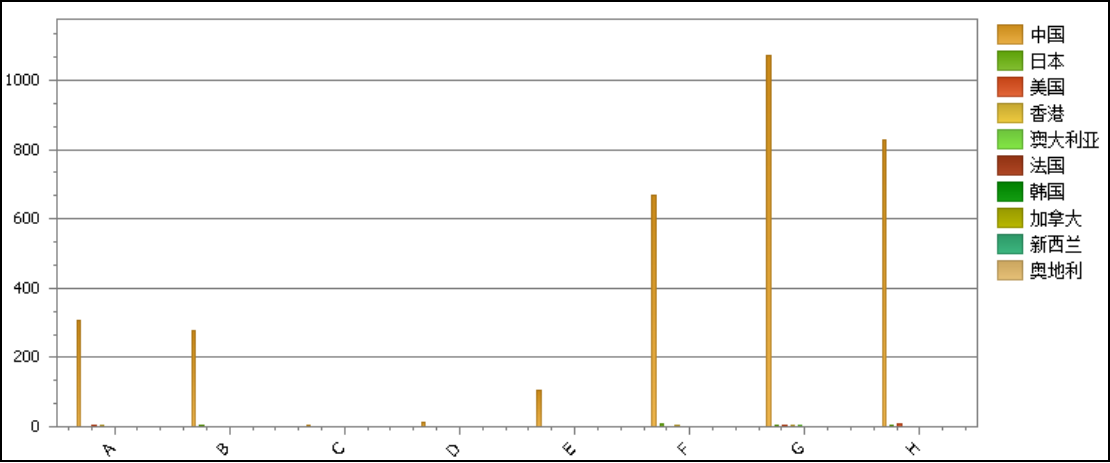


图 6-2-43 中国大功率 LED 灯具指示应用专利 IPC 技术区域分析

上图 6-2-43 分析得知在中国大功率 LED 灯具指示的应用的申请人主要还是中国本土申请人，只有日本、美国在本技术方面申请了极少数专利。

第四章 应用（场景类）专利分析

6.4.1、全球大功率 LED 灯具应用（场景类）专利概况

一、检索关键词及检索式：

LED、照明、气氛、舞台、道路灯、景观、效果、场景、lamp、light、atmosphere、stage、scene、landscape、road、light emitting diode。

ABST=((lamp or light) and (atmosphere or stage or scene or landscape or road) and (LED or (light emitting diode))) or ABST=(LED and 照明 and (气氛 or 舞台 or 道路灯 or 景观 or 效果 or 场景))

检索资源网站：

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

本次检索对大功率 LED 灯具场景类的应用，共检索到 9606 件专利

二、专利申请总量趋势分析

其专利类型见图 6-2-44：

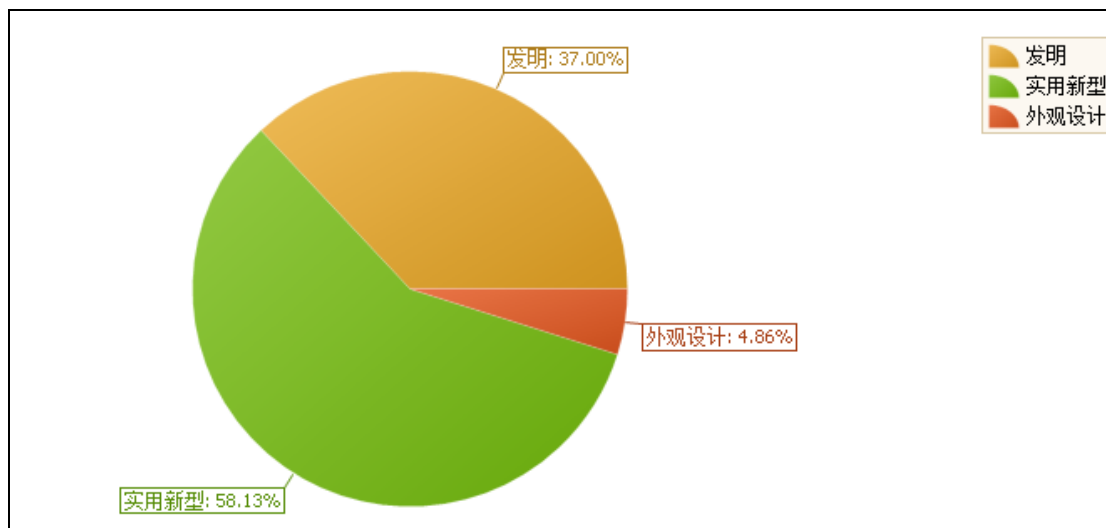


图 6-2-44 全球大功率 LED 灯具场景类应用专利类型饼状分析

国籍分布见图 6-2-45：

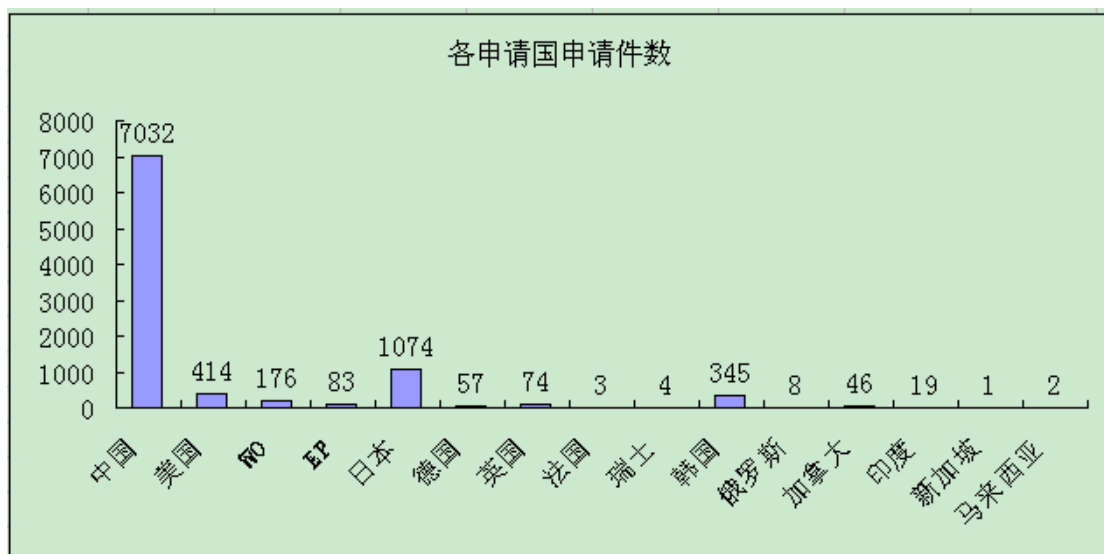


图 6-2-45 全球大功率 LED 灯具场景类应用专利各国申请件数分析

通过上图 6-2-44、6-2-45 分析可以得出，目前大功率 LED 灯具场景的应用的专利主要分布在中国、日本，其次是美国、韩国、英国、德国、加拿大等国家和地区，说明这些国家在大功率 LED 灯具场景的应用市场前景和规模相比其他国家和地区大。近年来，由于中国在国际上影响力的扩大，逐渐成为各国纷纷抢夺的重点市场，在整个场景应用专利中申请量占很大比重，将近 73% 左右；但是在中国专利中有 5222 件实用新型专利，占整个指示应用类专利的 54.36%，且中国大陆的发明专利有 1373 件，授权且有效的发明仅为 188 件，高质量有效专利比重较小，说明该地区大功率 LED 灯具场景的应用的专利质量急待提高。

年度申请趋势分析

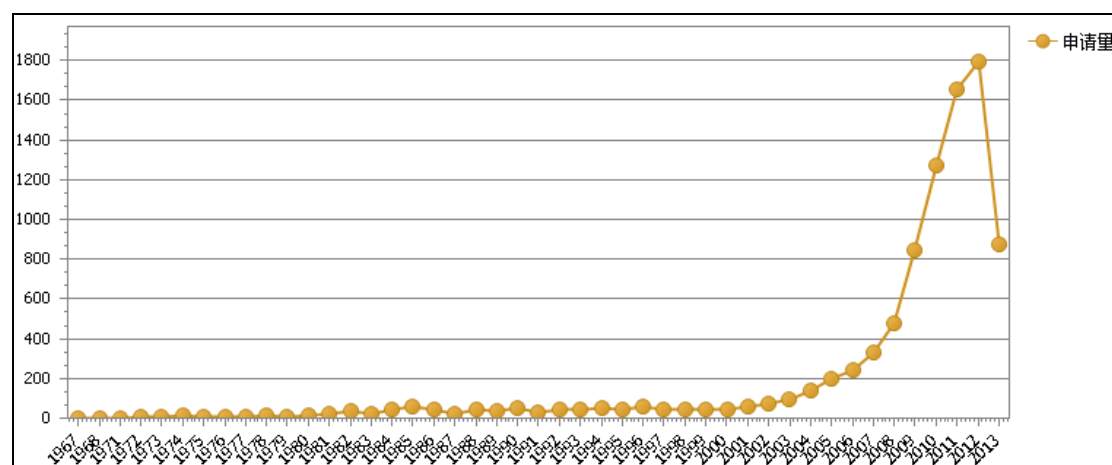


图 6-2-46 全球大功率 LED 灯具场景类应用专利各国申请件数分析

如上图 6-2-46 所示，统计的是自 LED 灯具产生以来场景类应用方面专利的

年度申请量分析表，从上表可以直观的看出 2000 年以前，LED 灯具场景类应用的专利量极少，自 2000 年以来，场景类应用方面专利申请量在逐年递增，在 2012 年急剧突破 1800 件。根据目前趋势可以看出，随着市场对于不同场景对应不同光效的需求量增加，在今后的很长一段时间内，LED 场景类应用专利将稳步持续增长。

三、专利权人分析

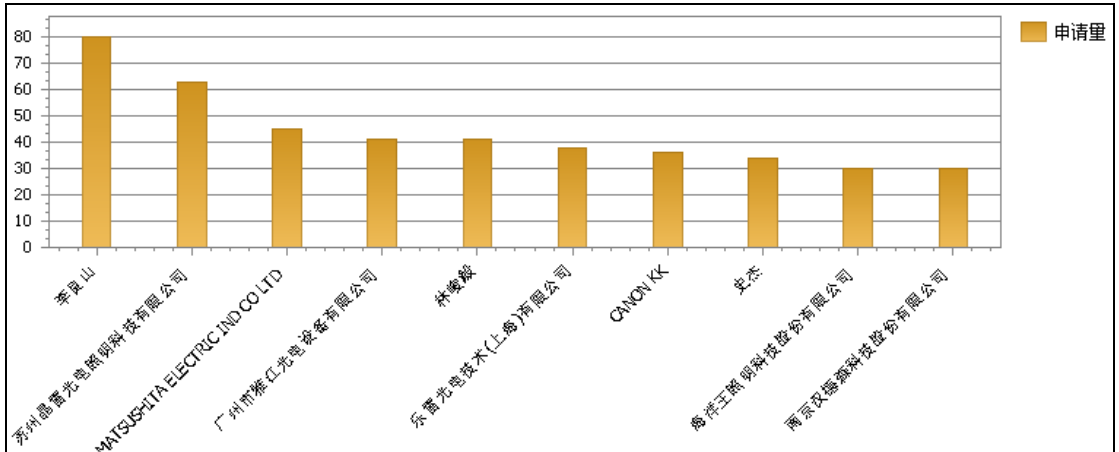


图 6-2-47 全球大功率 LED 灯具场景类应用专利申请人申请排行

上图 6-2-47 可以看出，在全球已公布的场景类应用方面应用的专利申请中，排名前 10 的申请人中有 8 位是中国申请人，包括 5 家专业照明设备企业苏州晶雷光电照明科技有限公司、广州市雅江光电设备有限公司、乐雷光电技术(上海)有限公司、海洋王照明科技股份有限公司、南京汉德森科技股份有限公司，和 3 位个人申请人，其中的林峻毅为台湾一家企业经理，另外，史杰为江苏史福特光电股份有限公司负责人。其中另外两个申请人是日本的松下和佳能两大制造商。中国申请人在这一应用领域拥有绝对的专利优势，表现出对于专利风险防范的良好意识和占领市场的紧迫性。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

主 IPC 小类	技术领域
F21S	照明装置及其系统的功能特征或其它细节；
F21V	照明装置或它的系统的功能特征或其他细节；照明装置和其他物品结构组合物；
H05B	电热；其它类目不包括的电照明
H01L	半导体器件；其他类目未包括的电固

	体器件
F21L	发光装置及其系统，便携式的或专门适合移动的
G09F	显示；广告；标记；标签或名牌；印鉴
E01F	附属工程，如道路设备和月台、直升飞机降落台、标志、防雪栅等的修建
G02B	光学元件，系统或仪器
H04N	图像通信
B60Q	一般车辆照明或信号装置的布置，及其安装或支承或其电路

表 6-2-7 全球大功率 LED 灯具场景类应用专利申请人申请排行

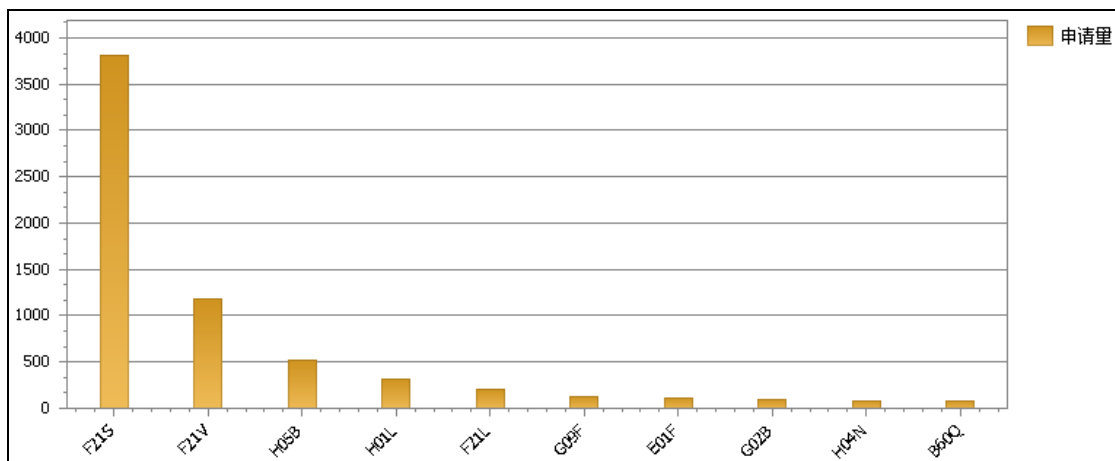


图 6-2-48 全球大功率 LED 灯具场景类应用专利 IPC 技术构成分析

从上表 6-2-7 及图 6-2-48 分析可以得出，在大功率 LED 照明灯具的场景应用领域专利保护方面以 F21S 照明装置及其系统、F21V 照明装置和其它物品结构组合物为主，两者申请量近 5000 件。另外，H05B 电热；其他类目不包括的电照明、H01L 半导体器件相加形成的 H 部也拥有 700 余件的申请量。

IPC 技术分类趋势分析

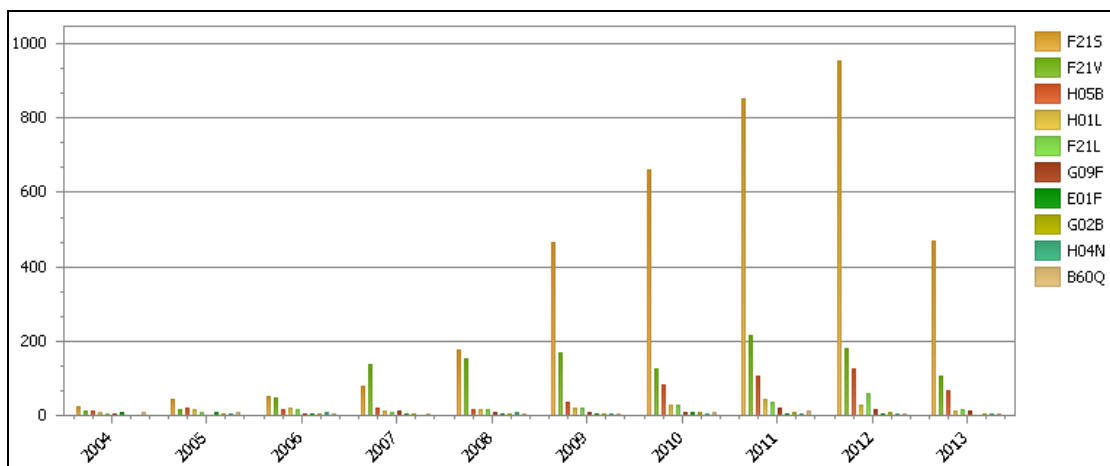


图 6-2-49 全球大功率 LED 灯具场景类应用专利 IPC 技术申请趋势

由上图 6-2-49 可以看出，F21S 照明装置及其系统的功能特征或其它细节在 2004 到目前为止的 10 年间，增长趋势凶猛，2012 年已达 970 多件；F21V 照明装置和其它物品结构组合物为主的技术自 2004 年以来一直处于比较平稳的增长趋势，近几年也接近 200 余件的年申请量。

五、地区和 IPC 交叉分析



图 6-2-50 全球大功率 LED 灯具场景类应用专利 IPC 技术区域分析

上图 6-2-50 分析得知，场景类应用的申请在 F 机械工程，照明，加热，武器，爆破中中国的技术尤为集中，其次是日本和美国的申请人。

6.4.2、美国大功率 LED 灯具应用（场景类）专利状况

一、检索关键词及检索式：

LED、lamp 、light、atmosphere、stage、scene、landscape 、road、light emitting diode。

ABST=((lamp or light) and (atmosphere or stage or scene or landscape or road) and

(LED or (light emitting diode)))

检索资源网站:

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

本次检索对大功率 LED 灯具场景类的应用, 共检索到 414 件专利。

二、专利申请总量趋势分析

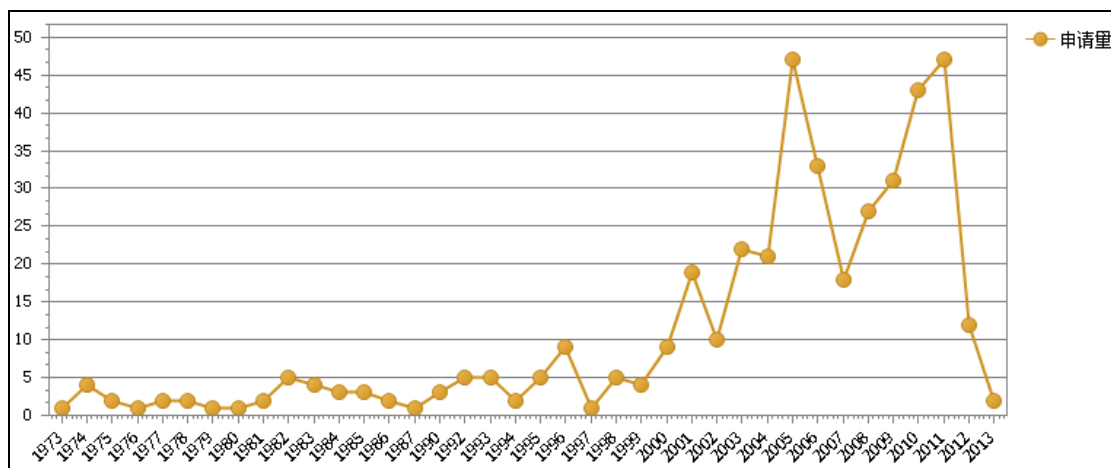


图 6-2-51 美国大功率 LED 灯具场景类应用专利专利申请趋势分析

从上图 6-2-51 分析得知, 1999 年以前, 美国大功率 LED 灯具场景类的应用专利一直稳步不前, 1999-2005 年大致逐年增长, 近年来年申请量基本维持在 45 件左右, 没有明显的数量增长。

三、专利权人分析

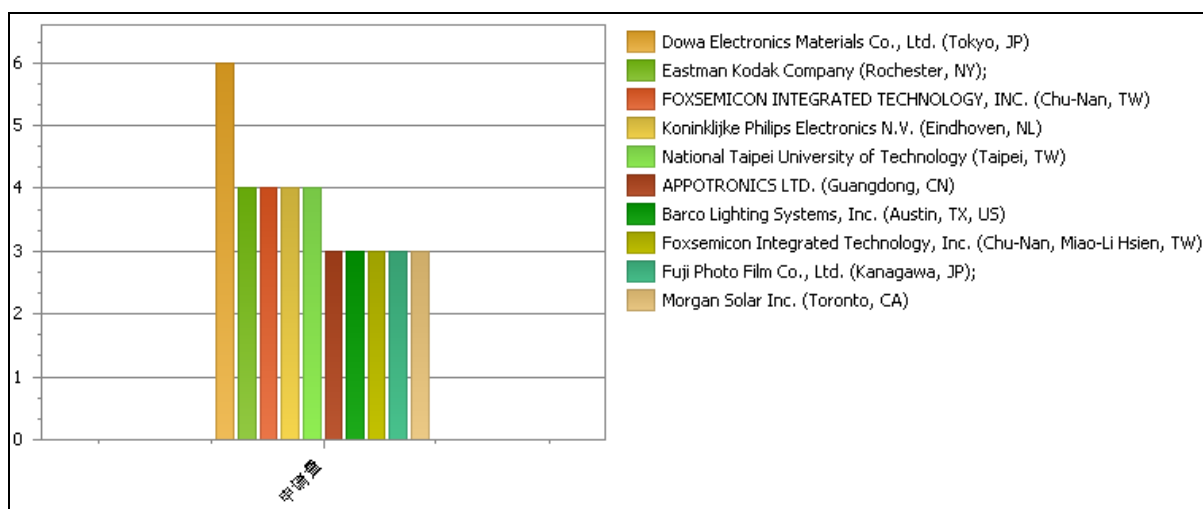


图 6-2-52 美国大功率 LED 灯具场景类应用专利申请人申请排行

综合上图 6-2-52 分析得知, 该场景类应用在美国的专利申请的总排名前 10

位的申请人的中，美国本土企业仅占一位：Barco Lighting Systems，而中国台湾有 3 位，日本有 1 位，但是这前十的申请人数量的都极少，说明该场景类应用在美国申请人多但数量少，重视程度不够。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

主 IPC 小类	技术领域
F21V	照明装置和其它物品结构组合物
H05B	电热；其他类目不包括的电照明
H01L	半导体器件；其他类目未包括的电固体器件
F21S	非便携式照明装置或它的系统
G09G	对用静态方法显示可变信息的指示装置进行控制的装置或电路
B60Q	一般车辆照明或信号装置的布置，及其安装或支承或其电路
H01J	电子管或放电灯
G01J	红外光、可见光、紫外光的强度、速度、光谱成分，偏振、相位或脉冲特性的测量；比色法；辐射高温测定法
G03B	摄影、放映或观看用的装置或设备；利用了光波以外其它波的类似技术的装置或设备；以及有关的附件
G08B	信号装置或呼叫装置；指令发信装置；报警装置

表 6-2-8 美国大功率 LED 灯具场景类应用专利 IPC 技术构成表

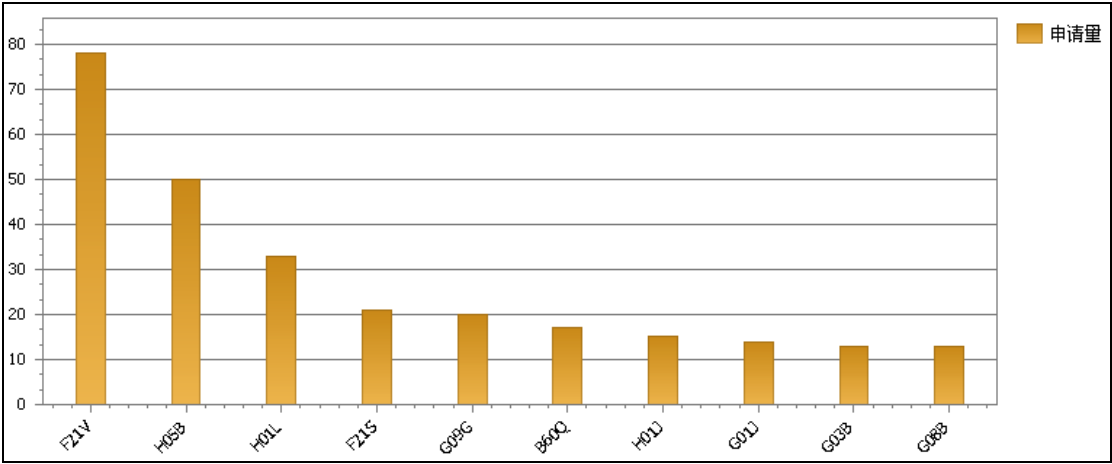


图 6-2-53 美国大功率 LED 灯具场景类应用专利 IPC 技术构成表

由上表 6-2-8、图 6-2-53 分析可以得知，目前美国在 F21V 照明装置和其它物品结构组合物、H05B 电热；其他类目不包括的电照明这两类中申请两居多，其次是 H01L 半导体器件；其他类目未包括的电固体器件、F21S 非便携式照明装置或它的系统、G09G 对用静态方法显示可变信息的指示装置进行控制的装置或电路等。

五、地区和 IPC 交叉分析

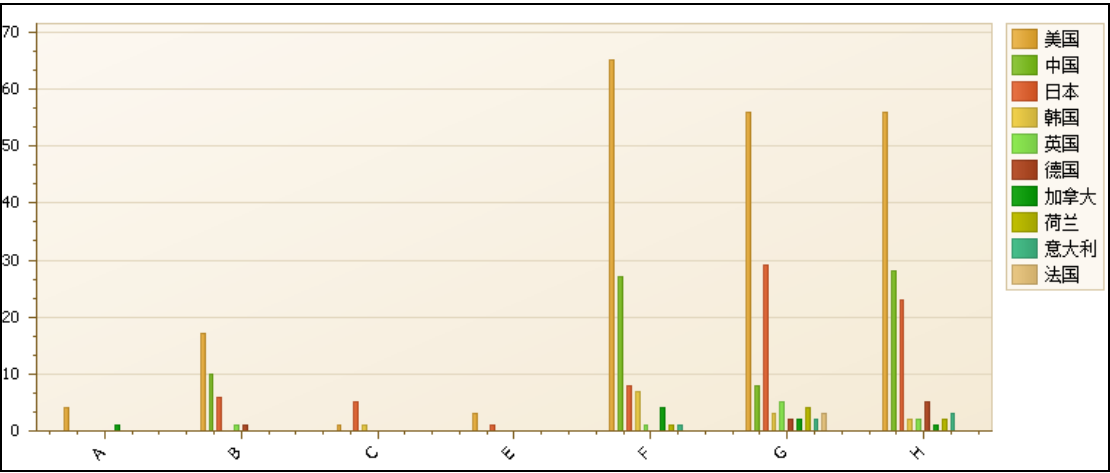


图 6-2-54 美国大功率 LED 灯具场景类应用专利 IIPC 技术区域分析

上图 6-2-54 分析得知，在美国，场景类应用的申请主要在 F 机械工程，照明，加热，武器，爆破、G 物理、H 电学、B 作业，运输、A 人类生活必需，申请人大多还是本土企业，其次是日本和中国的申请人。

6.4.3、日本大功率 LED 灯具应用（场景类）专利概况

一、检索关键词及检索式：

LED、lamp 、light、atmosphere、stage、scene、landscape 、road、light emitting diode。
ABST=((lamp or light) and (atmosphere or stage or scene or landscape or road) and (LED or (light emitting diode)))

检索资源网站：

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

本次检索对大功率 LED 灯具场景类的应用，共检索到 1074 件专利。

二、专利申请总量趋势分析

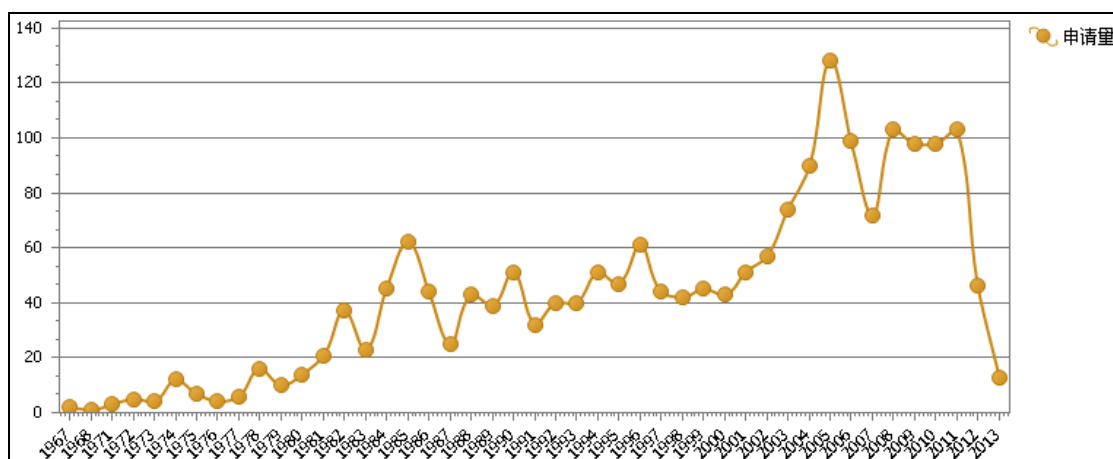


图 6-2-55 日本大功率 LED 灯具场景类应用专利申请总量趋势分析

从上图 6-2-55 分析得知，自 1975 年以来，日本专利中，对于大功率 LED 灯具场景的应用逐年递增，到 2005 年达到峰值 128 件，而后申请量有所减少，说明日本市场在此领域发展开始遭遇阻力。

三、专利权人分析

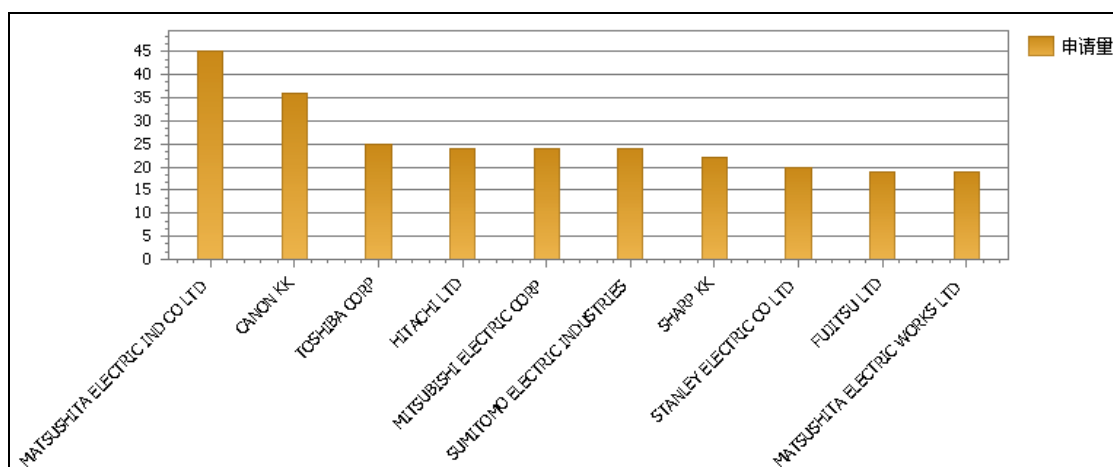


图 6-2-56 日本大功率 LED 灯具指示应用专利申请人申请排行

根据图 6-2-56 分析得知，大功率 LED 灯具场景类的应用的专利申请的排名前 10 位的申请人全是日本本土企业，且专利数量都位于 15-50 之间，相对来说申请人之间的申请量的差距较小，其中申请量排名第一的申请人松下有 45 件专利申请。表明各申请人目前在这一技术领域的研发较少，但专利总数不少，说明申请人相对分散，厂家竞争激烈。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

主 IPC 小类	技术领域
H01L	半导体器件；其他类目未包括的电固体器件
F21V	照明装置和其它物品结构组合物
F21S	非便携式照明装置或它的系统
H05B	电热；其他类目不包括的电照明
E01F	附属工程，如道路设备和月台、直升飞机降落台、标志、防雪栅等的修建
H04N	图像通信，例如电视
G02B	光学元件，系统或仪器
B60Q	一般车辆照明或信号装置的布置，及其安装或支承或其电路
G03B	摄影、放映或观看用的装置或设备
G01N	借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料

表 6-2-8 日本大功率 LED 灯具场景类应用专利 IPC 技术构成表

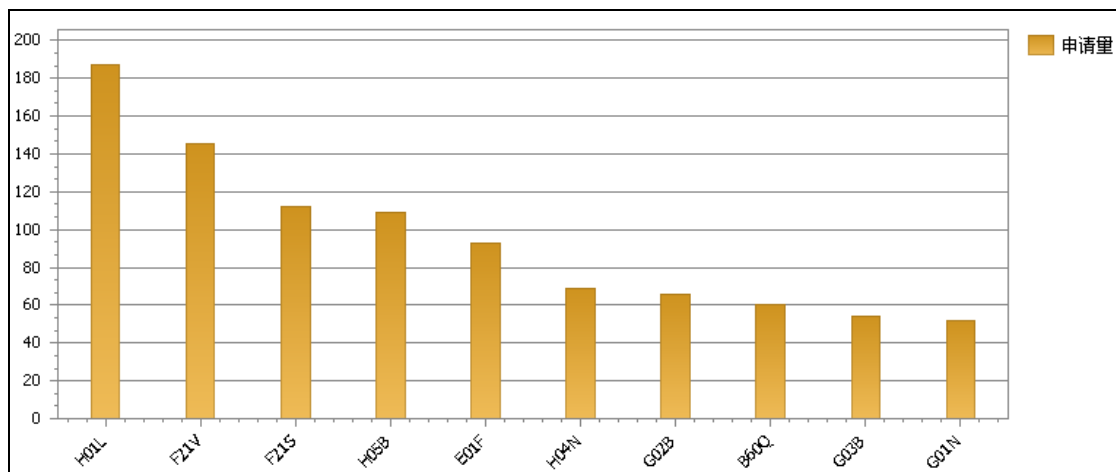


图 6-2-57 日本大功率 LED 灯具场景类应用专利 IPC 技术构成图

由上表 6-2-8、图 6-2-57 分析可以得知，场景类应用主要集中在 H01L 半导体器件；其他类目未包括的电固体器件、F21V 照明装置和其它物品结构组合物这类光源结构和灯具辅助结构如反射器散热件等的改进设计来实现场景类应用。

IPC 技术申报趋势分析：

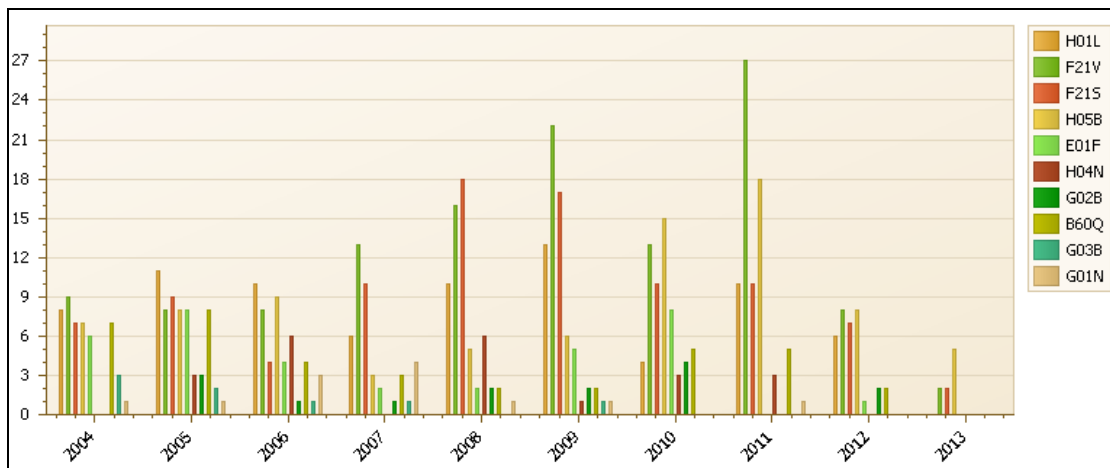


图 6-2-58 日本大功率 LED 灯具场景类应用专利 IPC 技术申报趋势

根据图 6-2-58 可以得知，日本在场景类应用领域，F21V、H05B 作业，运输、H01L 这些小类申请数量虽少，但是还是处于缓慢增长趋势，F21S、H04N、B60Q 相对而言则数量始终不见增长，总体说明该领域在该国发展情况不太好。

五、地区和 IPC 交叉分析

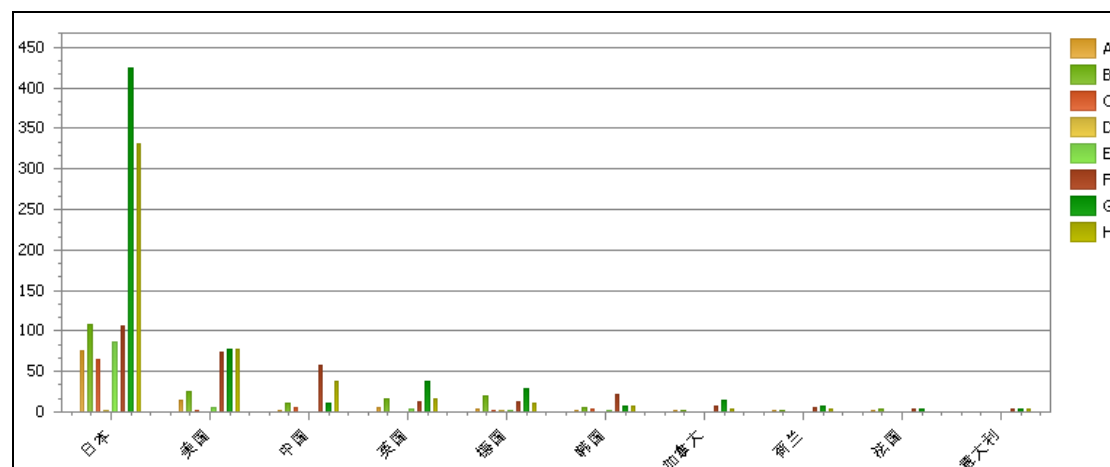


图 6-2-59 日本大功率 LED 灯具场景类应用专利 IIPC 技术区域分析

上图 6-2-59 分析得知在 LED 灯具场景类应用领域目前有日本、美国、中国、英国、德国、韩国的申请人进行专利申请，并以 F 机械工程，照明，加热，武器，爆破、G 物理、H 电学、B 部的分类技术申请为主，其中以 G 部用作显示和长度测量、电照相标识和 H 部电学、H 部电学应用尤为突出。

6.4.4、中国大功率 LED 灯具应用（场景类）专利概况

一、检索关键词及检索式：

LED、照明、气氛、舞台、道路灯、景观 、效果、场景

ABST=(LED and 照明 and (气氛 or 舞台 or 道路灯 or 景观 or 效果 or 场景))

检索资源网站:

<http://www.chinaip.com.cn>

<http://gdzl.gov.cn>

本次检索对大功率 LED 灯具场景的应用, 共检索到 7047 件专利,

二、专利申请总量趋势分析

其专利类型见图 6-2-60:

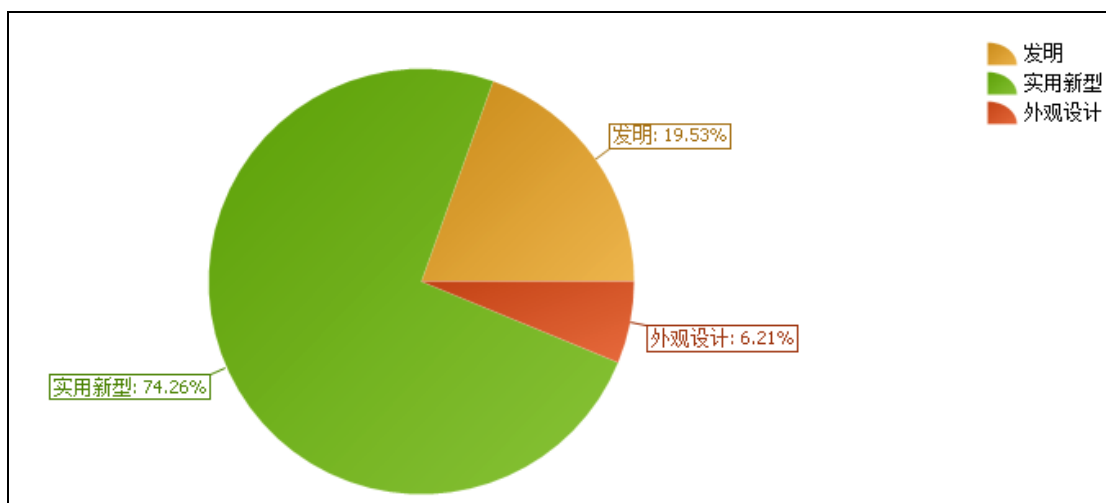


图 6-2-60 中国大功率 LED 灯具场景类应用专利类型饼状分析

通过上图 6-2-60 分析显示, 在中国的专利申请中申请人在大功率 LED 灯具场景的应用专利申请中实用新型 5222 件, 仍占有绝大部分, 约占整个专利 74.26%, 其次为发明专利 1373 件, 约占整个专利总量的 19.53%, 已授权发明为 188 件, 发明授权比例 13.69%, 授权比例较低, 外观专利申请量 437 件。此类技术的专利大都为有实际技术方案改进技术的发明专利和实用新型专利。但由于实用新型占整个专利比例的较大, 这也表明, 这类技术在中国申请的申请人的专利质量不高, 有进一步的成长空间。

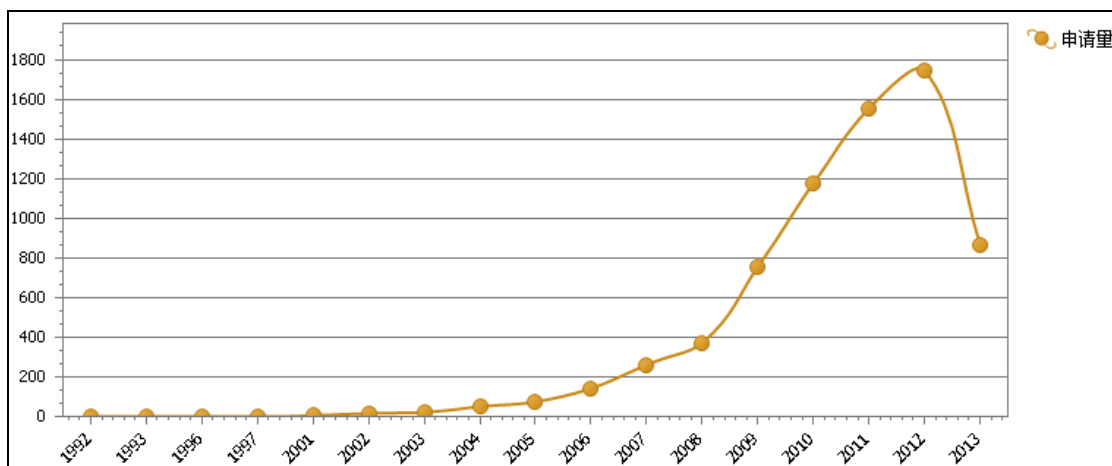


图 6-2-61 中国大功率 LED 灯具场景类应用专利年度申请量分析

通过上图 6-2-61 可以得知，大功率 LED 灯具场景的应用的专利申请量每年都在增长，特别是在 2004 年以后，由于中国的专利政策的进一步开放和各大企业的知识产权的重视，这一技术领域的专利保护力度突飞猛进，并在 2012 年在中国的申请人达到申请高峰，当年申请量达到 1746 件，从这个申请趋势看来，在未来的时间里，这一场景的应用类专利还会迅猛增长。

三、专利权人分析

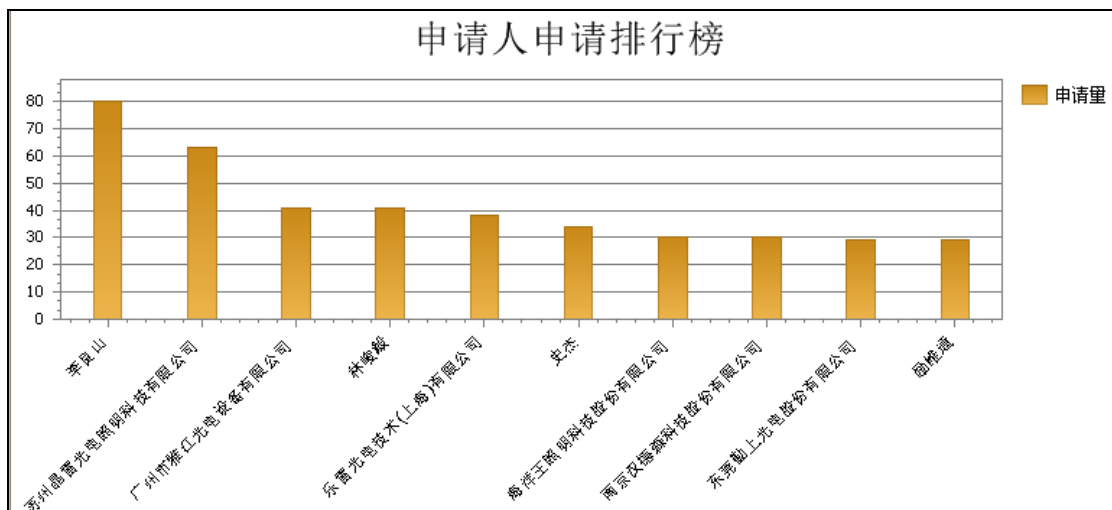


图 6-2-62 中国大功率 LED 灯具场景类应用专利申请人申请排行

上图 6-2-62 分析显示，目前在中国的申请人申请大功率 LED 灯具场景的应用专利的企业中，包括 6 家专业照明设备企业苏州晶雷光电照明科技有限公司、广州市雅江光电设备有限公司、乐雷光电技术(上海)有限公司、海洋王照明科技股份有限公司、南京汉德森科技股份有限公司和东莞勤上光电股份有限公司，和 4 位个人申请人，其中的林峻毅为台湾一家企业经理，另外，史杰为江苏史福特

光电股份有限公司负责人。

四、IPC 技术构成及申报趋势分析

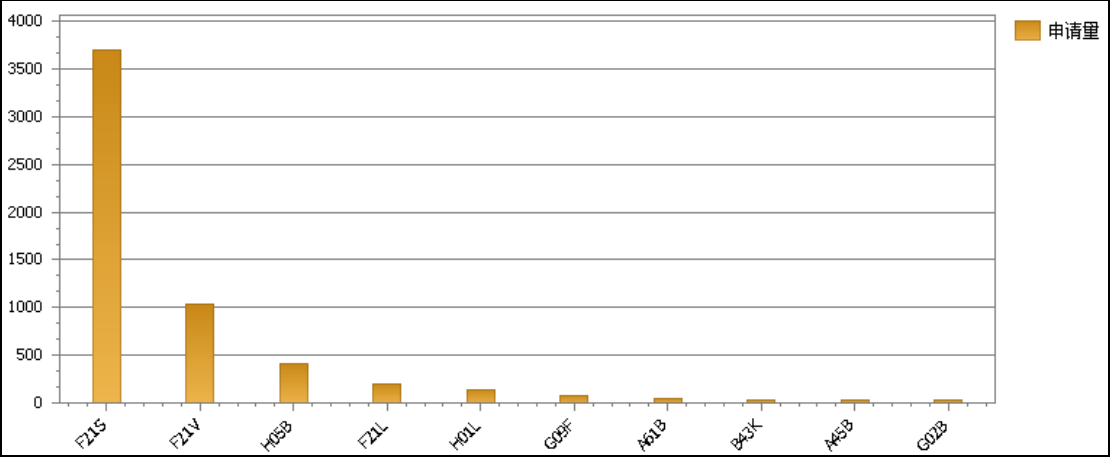


图 6-2-63 中国大功率 LED 灯具场景类应用专利 IPC 技术构成分析

由上图 6-2-63 分析得知，技术分类号 F21 照明装置元器件的结构实现大功率 LED 灯具场景的应用的专利保护方面占据整个中国申请人申请的这类技术的专利申请的绝大部分，约 4925 件,包括技术分类小类 F21S 非便携式照明装置或它的系统、F21V 照明装置或它的系统的功能特征或其他细节；照明装置和其他物品结构组合物；F21L 发光装置及其系统，便携式的或专门适合移动的专利申请。其次 H05B 电热；其它类目不包括的电照明，申请量也有 409 件，可以看出国内 LED 灯具场景的应用的专利主要以结构方面的改进为主。

五、地区和 IPC 交叉分析

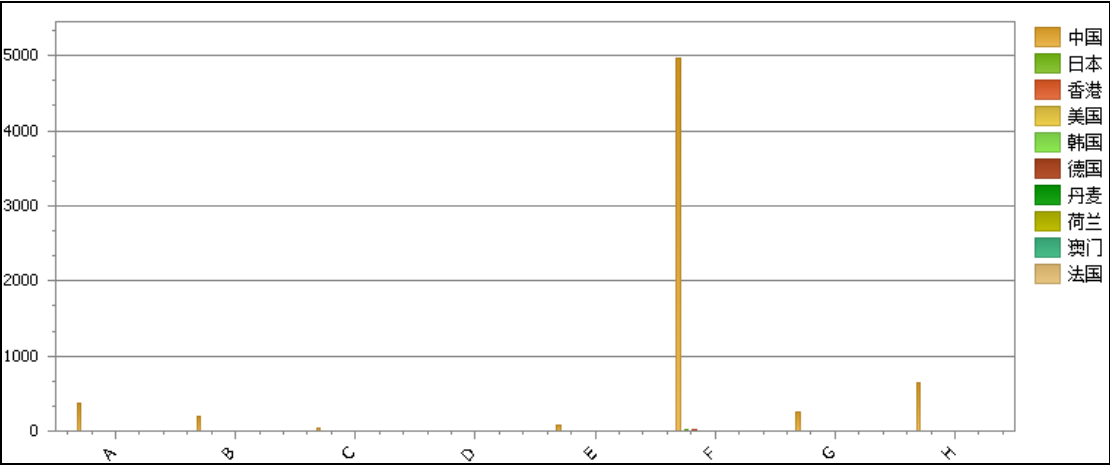


图 6-2-64 中国大功率 LED 灯具场景类应用专利 IPC 技术区域分析

上图 6-2-64 分析得知在 LED 灯具场景类应用领域在中国的专利申请主要以 F 机械工程，照明，加热，武器、H 电学、A 人类生活必需、G 物理、B 为主。

第七部分 大功率 LED 灯具重点专利权人 (国内) 概况

第一章 大功率 LED 灯具重点专利权人 (国内) 公司概况

7.1.1、公司概况

针对大功率 LED 技术设置检索关键字段: 大功率 LED or 大功率 LED 灯具 or 大功率 LED 光源 or 大功率 LED 设备 or 大功率 LED 电路 or 大功率 LED 散热, 以最为广泛的检索范围检索国内涉及大功率 LED 技术的专利权人, 并通过涉及大功率 LED 专利数量靠前的综合排名, 确定如下表 7-1-1 国内前十位重点专利权人。

信息来源: 广东省专利信息服务平台; 网址: <http://www.gdzt.gov.cn/>;

序号	权利人名称	专 利 量 (件)	技术侧重点
1	海洋王照明科技股份有限公司	3591	大功率 LED 光源应用、LED 灯具制造
2	富准精密工业(深圳)有限公司	1850	大功率 LED 光源、制造
3	东莞勤上光电股份有限公司	593	大功率 LED 灯具、LED 设备制造
4	苏州晶雷光电照明科技有限公司	426	大功率 LED 灯具、大功率 LED 设备制造
5	惠州雷士光电科技有限公司	323	大功率 LED 灯具、大功率 LED 设备制造
6	无锡爱迪信光电科技有限公司	302	大功率 LED 灯具、大功率 LED 设备制造
7	北京中庆微数字设备开发有限公司	284	大功率 LED 灯具应用、控制
8	北京巨数数字技术开发有限公司	265	大功率 LED 灯具应用、控制
9	佛山电器照明股份有限公司	223	大功率 LED 灯具应用、制造
10	深圳茂硕电源科技股份有限公司	112	大功率 LED 灯具电路、控制

表 7-1-1 国内前十位重点专利权人列表

7.1.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

针对技术特点筛选如下技术关键词：大功率 LED 、大功率 LED 灯具 、大功率 LED 光源、大功率 LED 设备、大功率 LED 电路、大功率 LED 散热；

检索字段组合：大功率 LED or 大功率 LED 灯具 or 大功率 LED 光源 or 大功率 LED 设备 or 大功率 LED 电路 or 大功率 LED 散热。

2、专利总量分析

通过广东省专利信息检索平台，键入检索词，得到如下分析图表，见图 7-1-1，涉及大功率 LED 技术的专利总量在 5000 件数量级左右，其中发明专利量占 25%，实用新型专利量占 67%，外观设计专利量占 8%，可以看出，国内大功率 LED 技术主要是以实用新型专利申请为主，其次是发明。

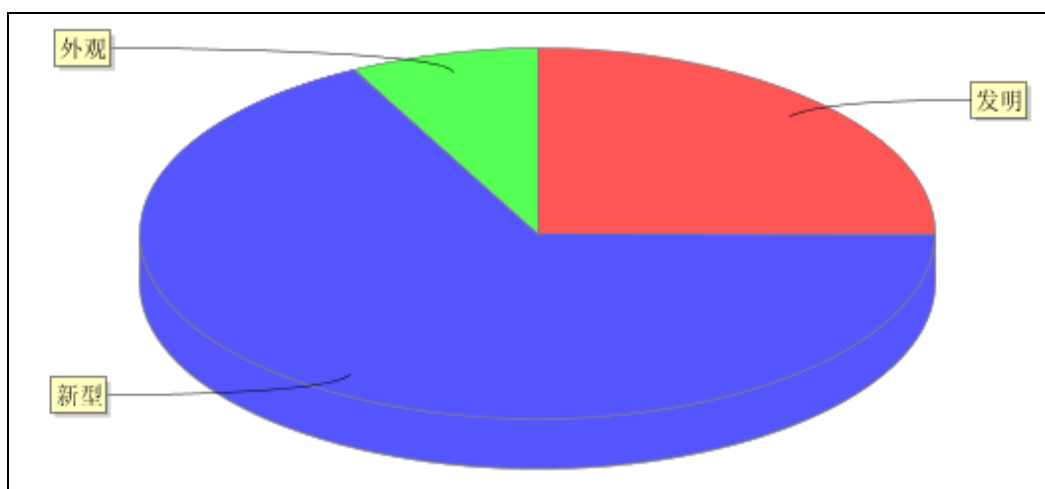


图 7-1-1 专利总量分析图

3、大功率 LED 灯具行业专利时间趋势分析

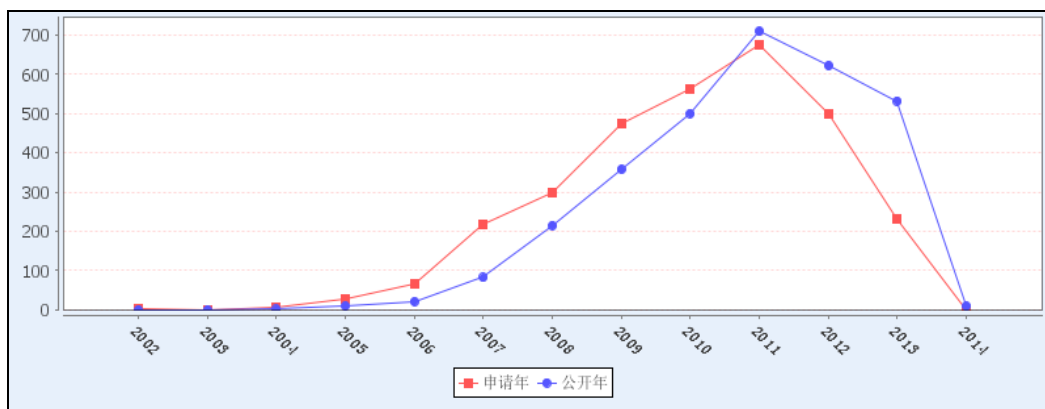


图 7-1-2 大功率 LED 灯具行业专利时间趋势分析图

参看图 7-1-2，大功率 LED 灯具技术的总体时间趋势分析图，可以看出，国内大功率 LED 灯具专利从 2002 年开始陆续申请，并一直处于上升的申请趋势，于 2011 年达到最大值，近几年申请量有所下降。

4、专利权人分布

如图 7-1-3 所示，专利权人分布图，国内申请大功率 LED 技术专利的专利权人主要分布在广东、江浙、福建、上海等，其中，广东专利权人所占比例达 35%，浙江专利权人所占比例达 19%，江苏专利权人所占比例 15%，福建专利权人所占比例 11%，上海专利权人所占比例 6%，可以看出，珠三角区域是大功率 LED 灯具专利的集中区域。

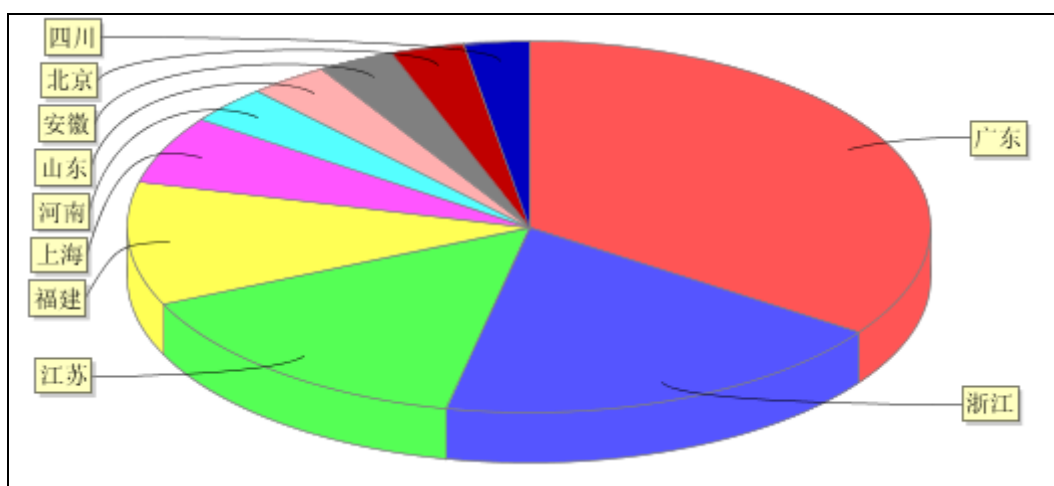


图 7-1-3 专利权人分布图

5、大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

参看图 7-1-4，大功率 LED 灯具专利技术分类趋势图，可以看出，从 2002 年开始有大功率 LED 灯具专利申请起，技术分类比较单一，主要集中在便携式发光装置技术（F21L），随着年份的增加，技术分类也逐渐丰富起来，到 2011 年，主要分类集中在照明装置技术（F21V），光源技术（F21Y），照明装置系统（F21S）、半导体技术（H01L）、电热技术（H05B）等。

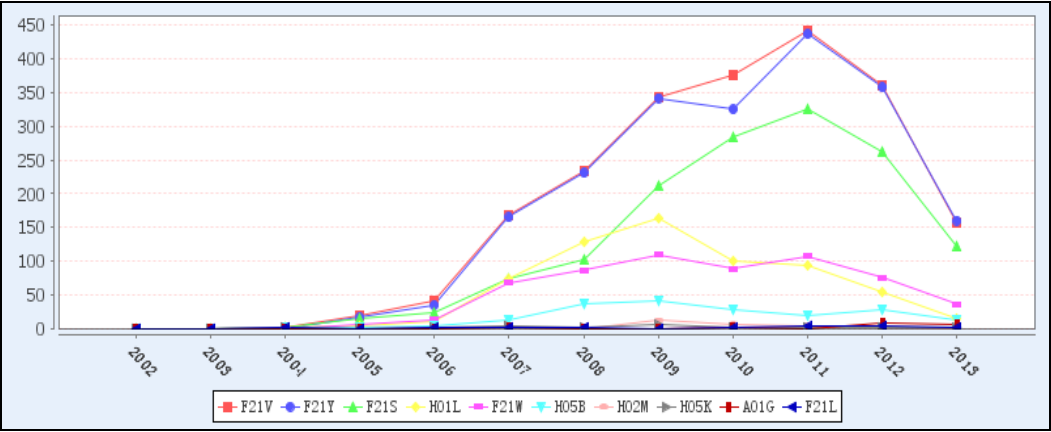


图 7-1-4 大功率 LED 灯具行业专利技术分类分析

第二章 重点专利权人 1（海洋王照明科技股份有限公司）

7.2.1、公司概况

海洋王照明科技股份有限公司

一、总部地址：中国广东省深圳市

二、成立时间：1995 年 8 月

三、经营范围：LED 便携式灯具、LED 防爆灯具、移动式灯具等。

四、发展状况：公司通过了 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系认证和 OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证；通过了 GJB9001 质量管理体系认证和装备承制单位资格认证；2007 年，全面推行卓越绩效管理模式，围绕“客户驱动的卓越”提高企业的整体有效性和经营质量；司组建了 12 个高度专业化的行业市场事业部，致力于为电力、冶金、铁路、油田、石化、公安、消防、煤炭、部队、港口、场馆、船舶民航和机械制造等目标市场和细分客户，提供“简单可靠、节能环保”的产品和“物有所值、物超所值”的服务，提供专业化的照明系统解决方案。

五、大功率 LED 领域的发展：公司研发生产的固态免维护防爆灯，底顶灯等专业灯具，采用第四代绿色环保，大功率白光 LED 固态光源，光效高，使用寿命长达 100000 小时,可达到实现长期免维护，最高防爆等级，可在易燃易爆场所安全工作。

7.2.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

设定检索词：海洋王 and LED

2、专利总量分析

从图 7-2-1 可以看出，海洋王照明科技股份有限公司截止 2013 年在国内共有 3591 件专利，其中发明专利 3066 件，实用新型专利 304 件，外观设计 221 件；

可以看出该公司的专利中是以发明为主、实用新型专利为辅助。

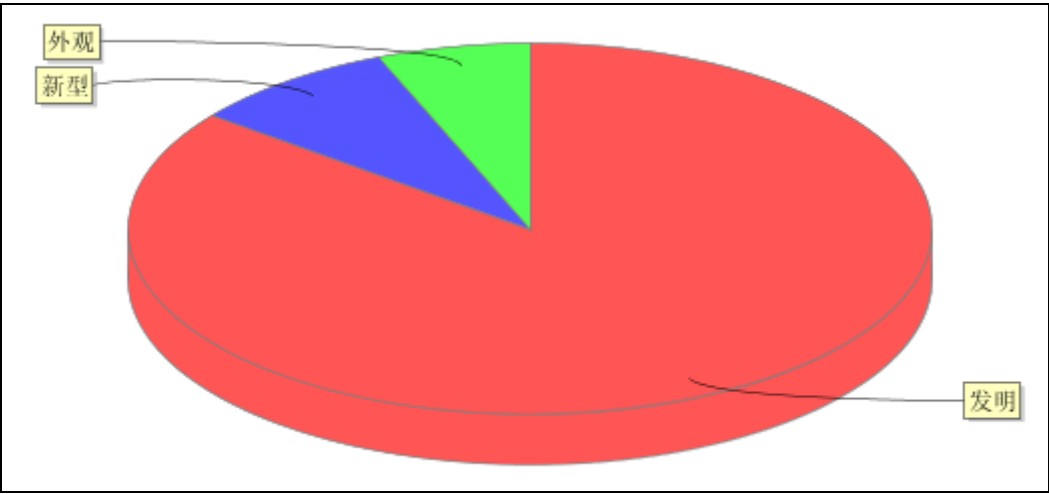


图 7-2-1 专利总量分析图

3、时间趋势分析

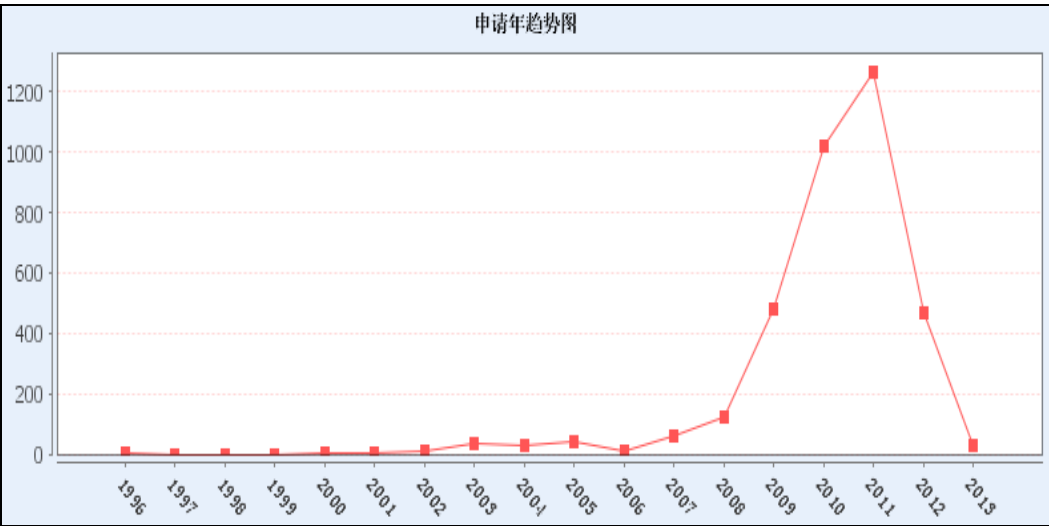


图 7-2-2 时间趋势分析图

从图 7-2-2 可以看出，海洋王公司从 1996 年就已经开始有专利申请的意识，从 1996 年到 2007 年是公司前期发展阶段，在此期间，公司的专利只是陆陆续续的零星申请，没有形成大量的专利申请趋势，一直在底数量的水平维持；从 2008 年起到 2013 年是公司专利高速发展阶段，对应的专利申请量也呈直线型快速增长，可以看出，在这段时间公司专利部门把精力放在专利申请上。

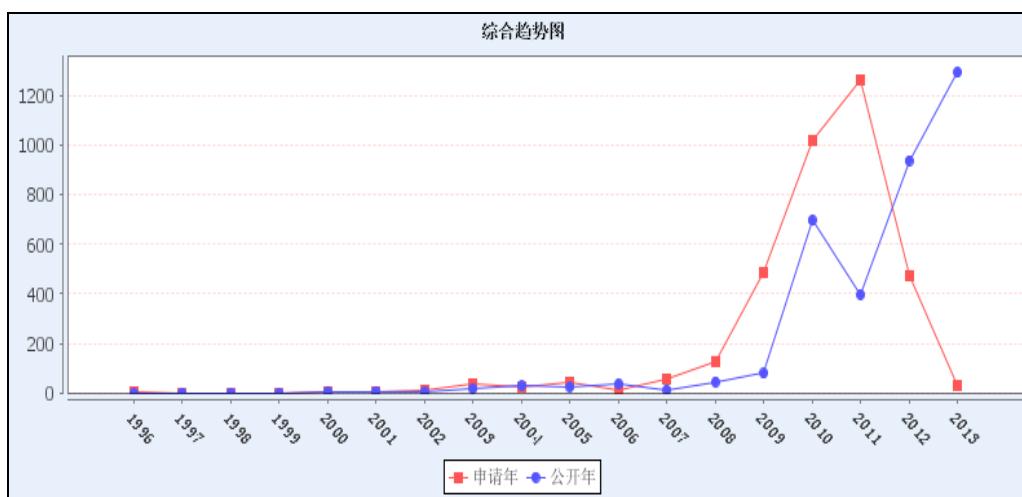


图 7-2-3 时间综合趋势分析

从图 7-2-3 可以看出，海洋王公司的公开专利，在 2013 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后海洋王公司的专利还会以高增长的态势发展，说明海洋王公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的，并且可以预见的，海洋王公司的专利在未来几年还是会维持一个高申请量的态势发展。

4、专利技术分析

专利技术分类趋势分析

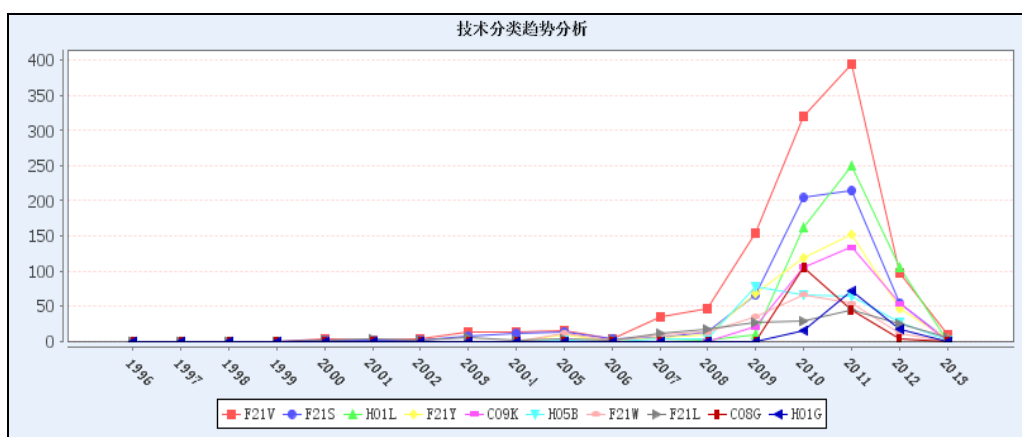


图 7-2-4 技术分类趋势分析图

从图 7-2-4 可以看出，海洋王公司的专利技术类别主要集中在照明装置、照明系统及灯具结构类、基本电气元器件类、化学类的领域，可以说专利申请的分布还是很广泛的，尤其从 2007 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样

化。

专利技术分类构成分析

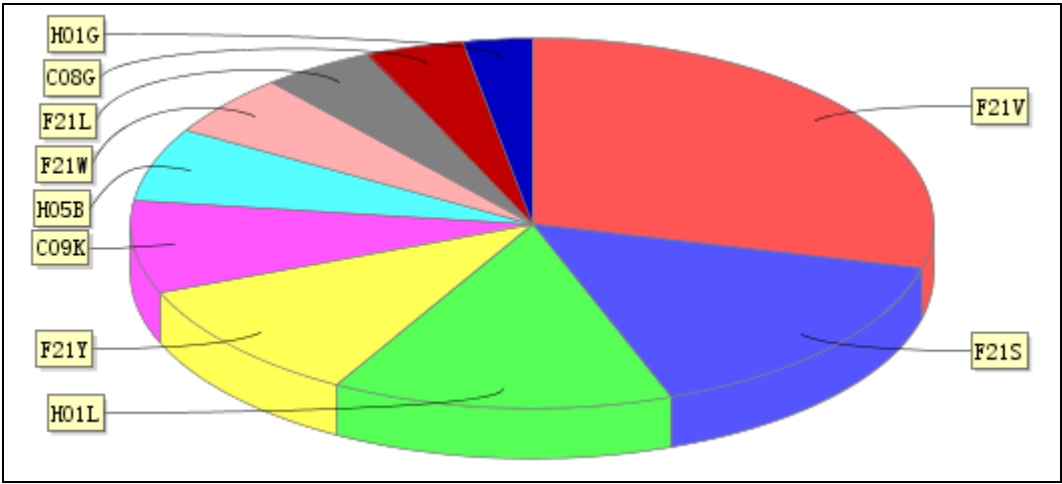


图 7-2-5 专利技术分类构成分析图

参看图 7-2-5，是从专利技术分类总量上进行分析，可以看出海洋王公司照明装置技术分类（F21V）的的专利占有大部分份额，其次是电器元器件类（F21S）。

结论：从整体上看，海洋王的专利在各个领域均有分布，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请，尤其是在大功率 LED 灯具应用和大功率 LED 灯具设计制造上，具有很大的潜力。

第三章 重点专利权人 2（富准精密工业深圳有限公司）

7.3.1、公司概况

富准精密工业(深圳)有限公司

一、总部地址：广东省深圳市

二、成立时间：1997 年 10 月

三、经营范围：纳米技术、环保制程技术、平面显示器技术、无线通讯技术、精密模具技术、服务器技术、光电 / 光通讯技术材料与应用技术及网络技术。

四、发展状况：富准精密工业(深圳)有限公司(以下简称公司)是富士康科技集团旗下最具实力的子公司之一；公司现有员工近 3500 多人,厂房占地面积 10330 平方米,工业园内有配套宿舍及完善的生活周边配套、娱乐设施,花红草绿,环境宜人自成一个优美文明之现代工业园；公司同 HPQ,IBM,联想,同方,华为等著名企业建立了长期策略联盟关系,走共同开发、研究,走产发一条龙服务,ODM 的研发能力及成绩亦日益突出,及时地为客户提供了满足其性能及技术发展的各种不同规格的优质产品；为使公司之产发更具有科学性,公司设有配套的试验室,里面配置有噪音,振动,平衡,风洞,紫外线,环境仿真,风扇的检测等优良的设备,在它的背后还有世界级水平的实验室-----华南检测中心,为其提供优质的服务.公司同时还与西安交大,浙江大学,江苏大学等国内著名高等院校保持着良好的研发互动合作关系。

五、大功率 LED 领域的发展：富士康科技集团旗下的富准精密工业(深圳)有限公司半导体照明事业处十年磨一剑，经近百名研发人员的技术攻关，目前已研发并形成量产第二代性能先进、节能环保的高功效 LED 室内、外照明系列产品，进而一跃成为光机电整合领域全球最大的照明产品科技型企业之一。2003 年，富士康华南检测中心顺利通过中国国家实验室认可委员会专家的现场评审，其管理水平及技术能力得到了国家最权威专业评审机构的认可。所有照明系列产品均通过了国家权威检测机构的 3C 及 CQC 认证，及欧洲 CE 认证，美国 UL 认证。富士康照明系列产品目前已广泛应用于城市亮化、市政道路、城市及公路隧道照明、庭院照明等领域。

7.3.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

设定检索关键词：富准精密 and LED

2、专利总量分析

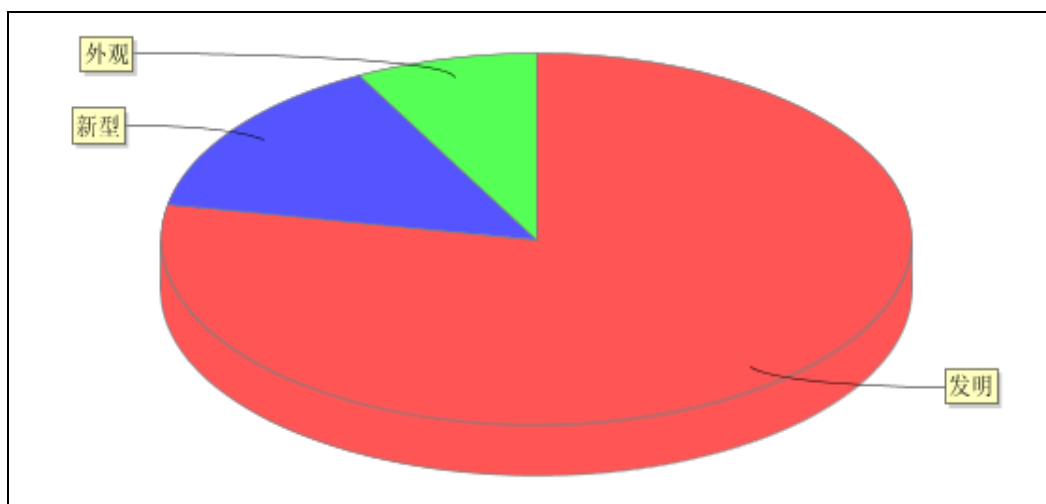


图 7-3-1 专利总量分析图

参看图 7-3-1，专利总量分析图，富准精密工业(深圳)有限公司在中国区共有 1850 件中国专利，其中发明 1443 件，实用新型 263 件，外观设计 144 件；富准精密工业(深圳)有限公司的专利最早是从 1999 年开始申请，可以说是较早就开始布局专利，重视知识产权的企业之一。

3、时间趋势分析

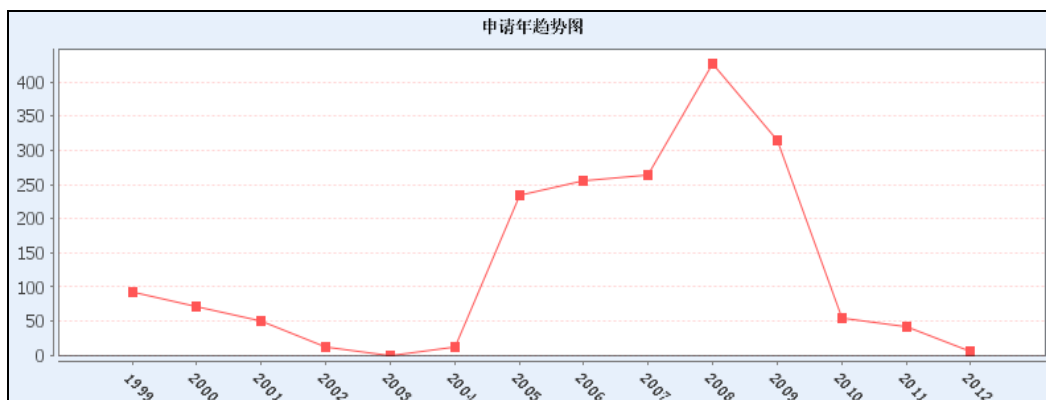


图 7-3-2 时间趋势分析图

从上图 7-3-2 可以看出富准精密工业(深圳)有限公司的专利申请跨越的年度较长,从 2004 年到 2008 年专利申请总体是呈增长的趋势,2009 年以后有减少的趋势。

4、技术分析

(1) 专利技术分类趋势分析

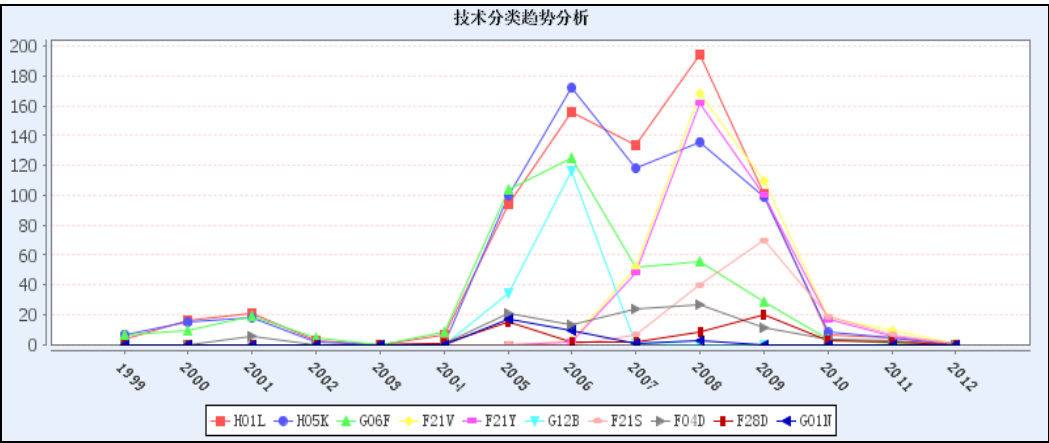


图 7-3-3

从以上图 7-3-3 可以看出,对照国际 IPC 分类来看,富准精密工业(深圳)有限公司的专利技术类别主要集中在半导体器件、电器元件组件、计算机组件、照明类器件、测量测试器具等,可以说,专利技术类别的分布还是比较广泛的。

(2) 专利技术分类构成分析

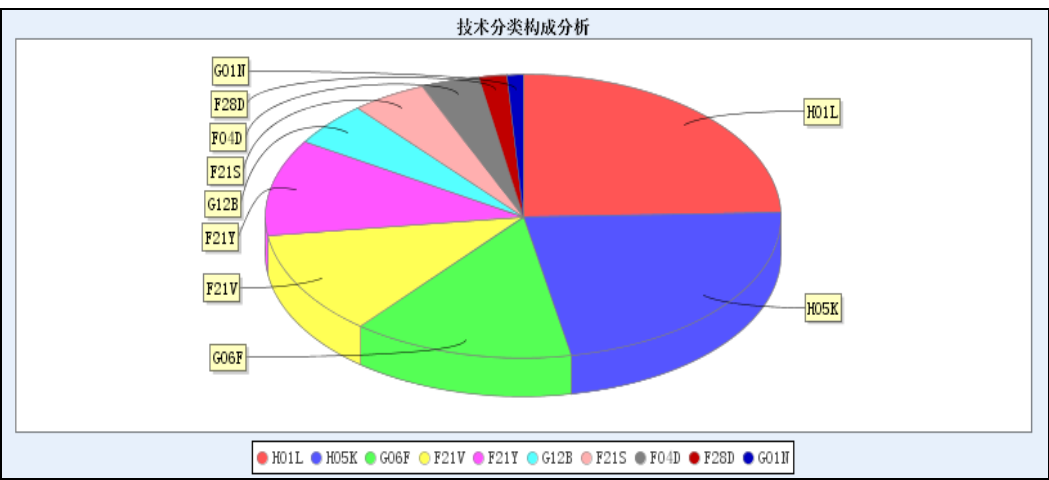


图 7-3-4 专利技术分类构成分析图

从上图 7-3-4 可以看出,富准精密工业(深圳)有限公司的专利技术其中半导体器件(H01L)的比重占的较大,其次是电器元件(H05K)、照明类器件(G06F)。

结论:富准精密工业(深圳)有限公司的专利技术分类相对比较广泛,其在大功率 LED 光源的制造、及大功率 LED 显示技术上,具有一定的潜力

第四章 重点专利权人 3(东莞勤上光电股份有限公司)

7.4.1、公司概况

东莞勤上光电股份有限公司

一、总部地址：广东省东莞市

二、成立时间：1994 年

三、经营范围：LED 户外照明、LED 室内照明、LED 景观照明、LED 轨道交通照明、LED 医疗照明等。

四、发展状况：东莞勤上光电股份有限公司（股票简称：勤上光电；股票代码：002638），国家级高新技术企业，广东省 LED 产业联盟单位，拥有国家认可实验室（CNAS）、博士后科研工作站，专注于 LED 应用技术创新、营销模式创新、商业模式创新、服务创新等，是 LED 户外照明、LED 室内照明、LED 景观照明、LED 轨道交通照明、LED 医疗照明等产品综合应用解决方案供应商和优秀商业模式提供商。2011 年 11 月，勤上光电正式在深圳证券交易所挂牌上市，成为业内首家以大功率 LED 为主营业务的上市公司。

五、大功率 LED 领域发展：1998 年，足小功率 LED 照明产品的研发和生产；2000 年，开始 LED 显示屏的研发和生产；2004 年，开始大功率照明产品的研发和生产；2007 年，LED 大功率照明产品实现量产。

7.4.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

设定关键词：勤上光电 and LED

2、专利总量分析

结合下图 7-4-1，勤上光电公司截止 2013 年在国内公开的专利共有 593 件，其中发明专利共 127 件，实用新型专利共计 267 件，外观设计专利共计 199 件，

勤上光电公司的发明专利、实用新型、外观设计专利之间的比重比较均衡。

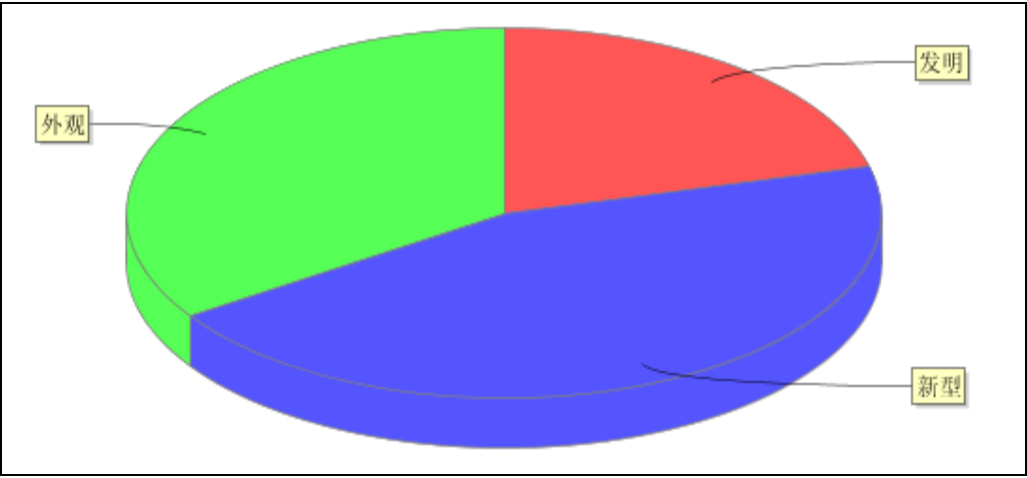


图 7-4-1 专利总量分析

3、时间趋势分析

(1) 专利申请趋势分析

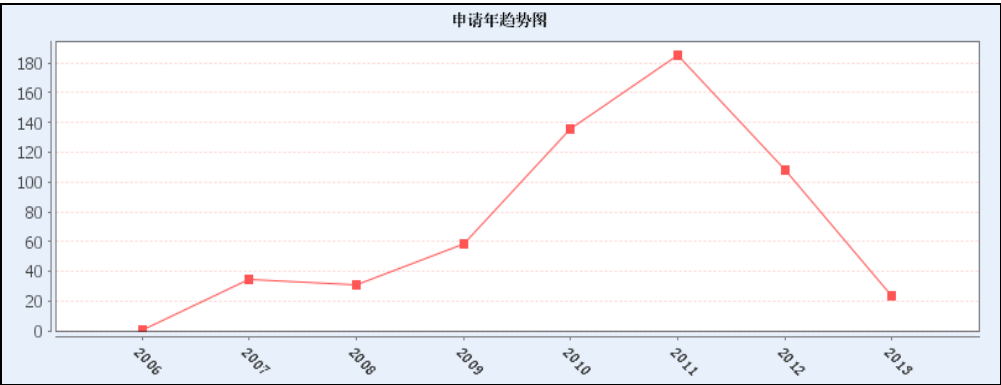


图 7-4-2 专利申请趋势分析

从上图 7-4-2 可以看出，勤上光电公司从 2006 年开始专利申请，后续都是慢慢的呈上涨的趋势，到 2011 年申请量达到最高，尤其从 2009 年到 2011 年，公司申请专利的增长量明显增大，勤上光电是上市公司，由此可以看出，该公司上市之际，对于专利的申请量也是在增加，近两年专利申请量有趋缓的形势。

(2) 专利申请综合趋势分析

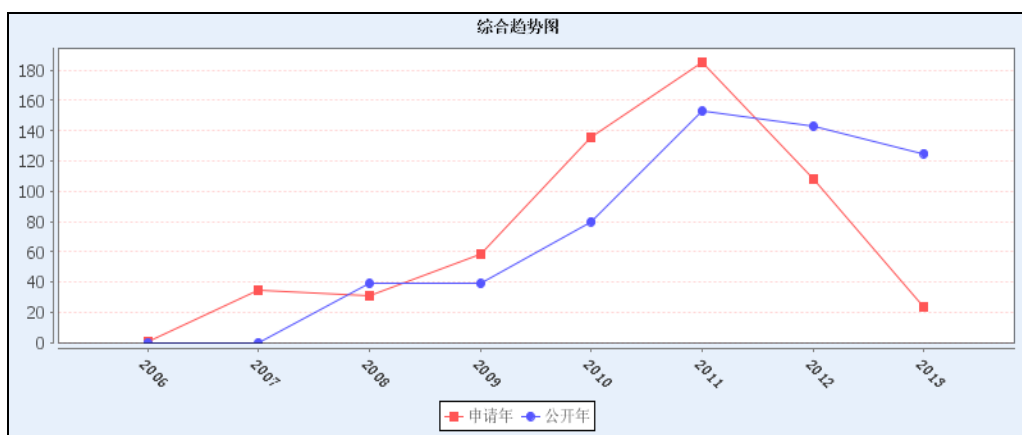


图 7-4-3 专利申请综合趋势分析图

从上图 7-4-3 可以看出，勤上光电公司的周六申请在 2011 年达到最高，同时公开的专利也陆续公开，虽说在 2012 年到 2013 年专利申请有趋缓的形式，但是从 2013 年的节点上来看，其公开的专利还是具有一定的数量，所以其专利在未来几年，尤其是发明专利，还是具有一定潜力的。

4、技术分析

专利技术分类趋势分析

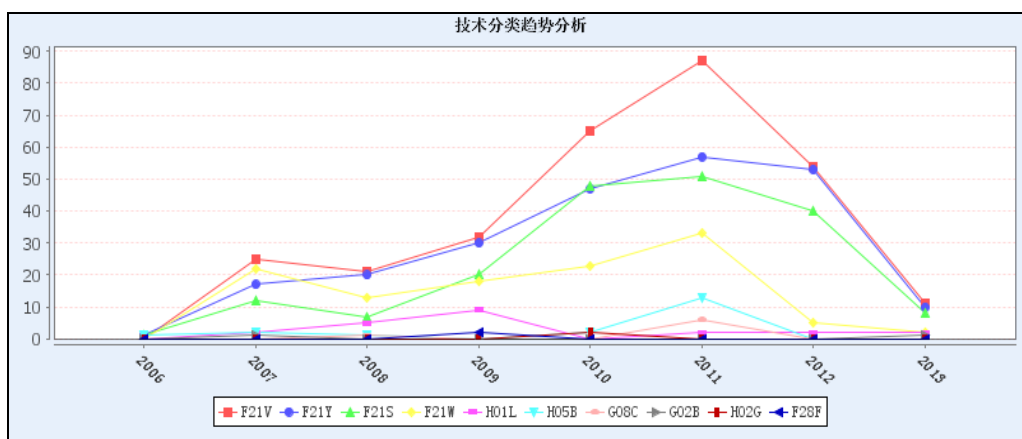


图 7-4-4 专利技术分类趋势分析图

从上图 7-4-4，IPC 国际分类可以看出，勤上光电公司的专利主要集中在照明装置、照明系统、光学元件、光学器件、电器元件等技术领域，可以说，其专利分布的领域主要是集中在照明技术领域。

专利技术分类构成分析

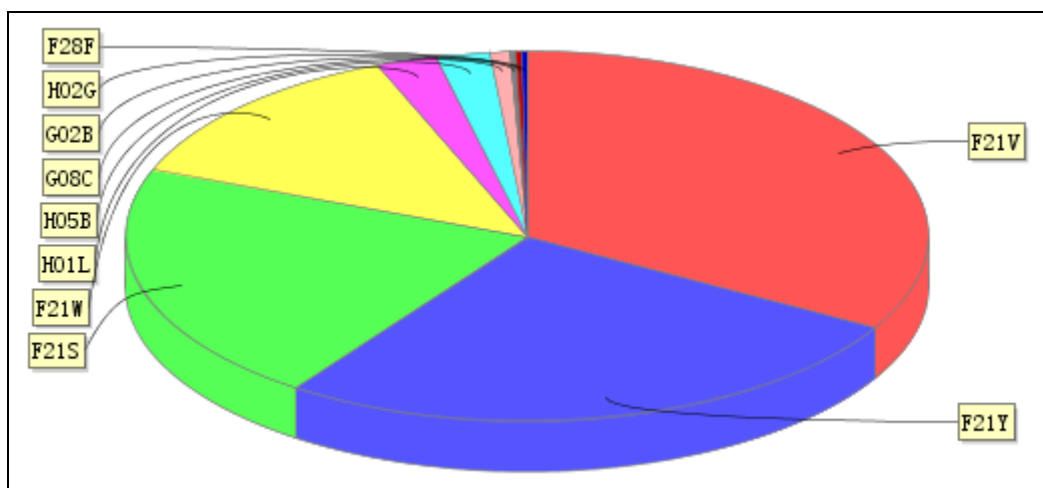


图 7-4-5 专利技术分类构成分析图

从上图 7-4-5 可以看出，勤上光电公司的专利在照明装置分类（F21V）中占有四分之一的份额，属于较重的份额，同时光源技术类（F21Y）同样也是占有大概四分之一的比重，另外照明装置系统非便携类（F21S），也是占有较大的比重。

结论：勤上光电公司在大功率 LED 灯具的制造、应用上具有很大的潜力。

第五章 重点专利权人 4（苏州晶雷光电照明科技有限公司）

7.5.1、公司概况

苏州晶雷光电照明科技有限公司

一、总部地址：江苏省苏州市

二、成立时间：1999 年

三、经营范围：LED 照明、LED 装饰灯、太阳能 LED 照明

四、发展状况：苏州晶雷光电照明科技有限公司于 2009 年组建，注册资金 200 万人民币，公司现有软件部、研发部、资材部、业务部、系统集成部、生产部几大部门组成；软件部主要开发照明控制系统应用软件，研发部与生产部结合，主要负责生产与销售晶雷品牌的 LED 照明系列产品，并承接 OEM 定单，研发部由多名博士、硕士组成，主要负责研发 LED 照明的技术，系统集成部主要承接各项工程；公司被列为江苏省重点培植企业。

五、大功率 LED 领域发展：2011 年，申请了相关大功率 LED 灯具专利，特别的，一种大功率 LED 灯具，包括电源组件、光源组件、反光罩、透明罩和固定安装组件，固定安装组件与反光罩固定连接，电源组件固定在反光罩的底部，光源组件包括大功率 LED 集成光源和铝基板，其固定在反光罩的中间位置，而上述的透明罩则罩于光源组件上，其特征在于，所述的反光罩为一喇叭形结构，在其腰部位置设置有多个散热孔。本发明通过反光罩由于自身的大面积进行本体散热的时候，还在具有喇叭形结构的反光罩的腰部位置设置有多个散热孔，加强了散热效果，而在铝基板的外周面上设置的对流孔，与反光罩上的散热孔形成了很好的对流结构，进一步加强了散热效果，保证了本发明的寿命，节约了维护成本。

7.5.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

设定关键词：苏州晶雷 and LED

2、专利总量分析

苏州晶雷公司截止到 2013 年专利总数为 426 件，其中发明专利为 261 件，实用新型专利为 168 件，无外观设计专利，结合下图 7-5-1 可以看出，苏州晶雷公司主要是以发明专利申请为主，辅助以实用新型专利。

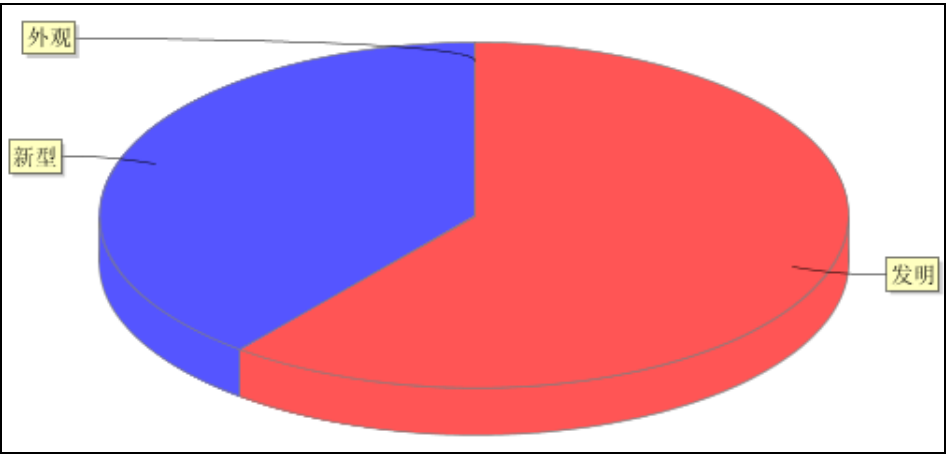


图 7-5-1 专利总量分析图

3、时间趋势分析

（1）专利申请趋势分析

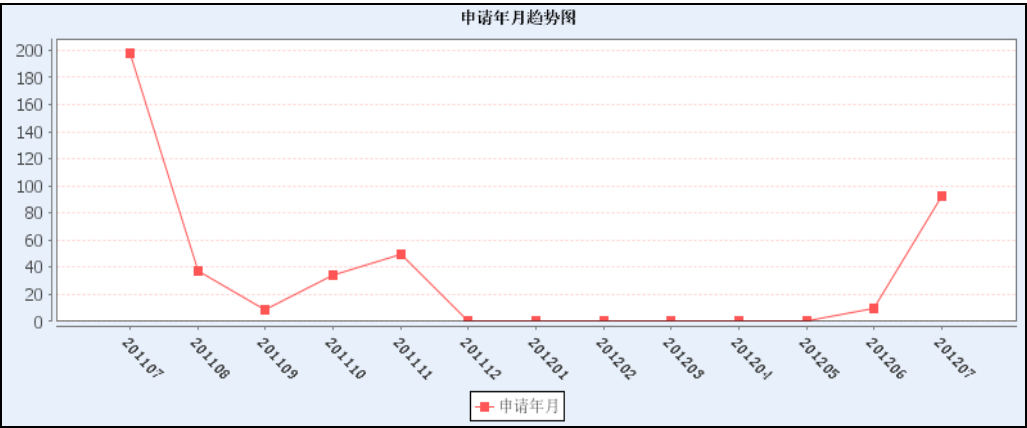


图 7-5-2 专利申请趋势分析图

从上图 7-5-2 可以看出，苏州晶雷公司从 2011 年起才开始进行专利的申请，可以说对于专利申请来讲，是近几年才逐渐的有这方面的意识，从逐月的申请量来看，数量并不多，但是都有再申报。

(2) 专利申请综合趋势分析

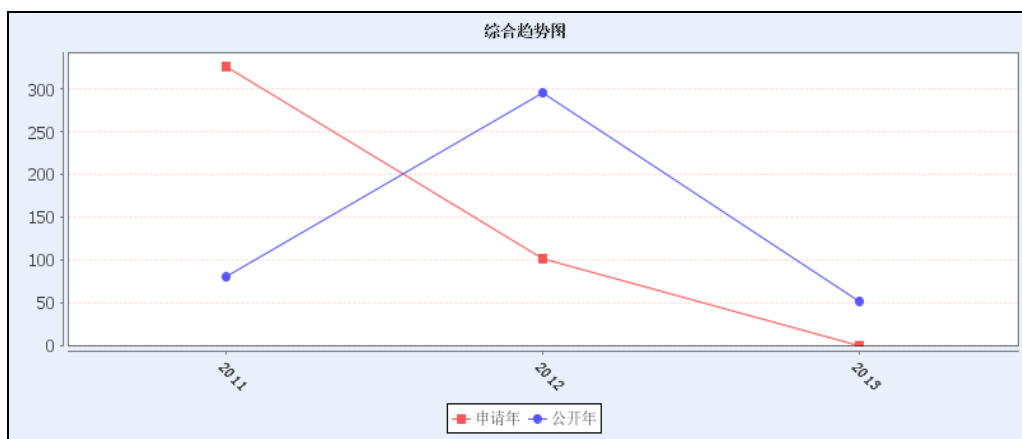


图 7-5-3 专利申请综合趋势分析图

上图 7-5-3 是苏州晶雷公司近两年的专利申请量走势图以及专利公开量走势图，可以看出，申请量和公开量还是属于正常范畴，2012 年专利的公开量达到最高，说明这阶段的专利在授权和实审的情况较多，到 2013 年趋于下降，申请量和公开量都处于下降水平，可以预见，该公司在接下来几年，专利方面的成果会有限。

4、技术分析

专利技术分类趋势分析

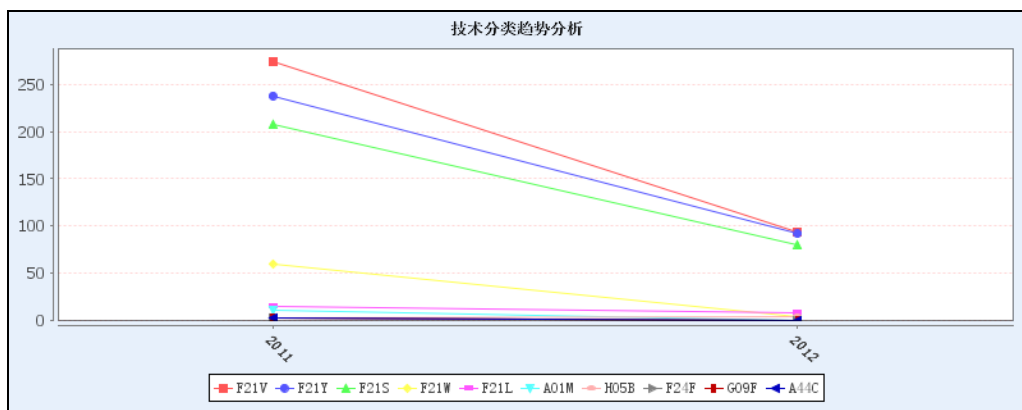


图 7-5-4 专利技术分类趋势分析图

从上图 7-5-4 可以看出，苏州晶雷公司的专利技术类别主要集中在照明装置、照明系统及灯具结构类、基本电气元器件类、化学类的领域，可以说专利申请的分布还是很广泛的，但是总体来说专利的数量不高，总体呈下降的趋势。

(2) 专利技术分类构成分析

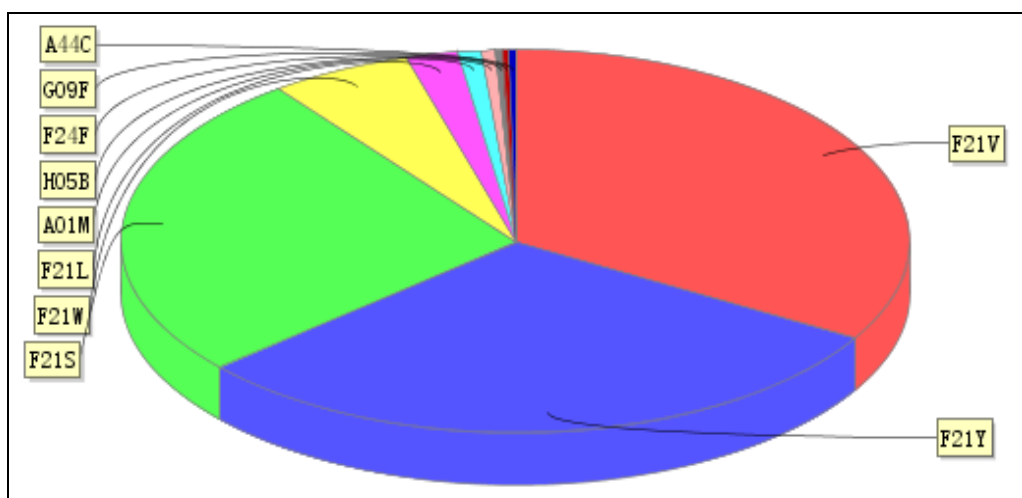


图 8-5-5 专利技术分类构成分析

从上图 7-5-5 可以看出，苏州晶雷公司照明装置技术分类（F21V）的专利占有大部分份额，其次是电器元器件类（F21Y），不过从整体上看，苏州晶雷公司的专利技术分类不是特别均匀。

结论：苏州晶雷公司的专利类别比较丰富，其在大功率 LED 灯具的制造领域较有潜力。

第六章 重点专利权人 5（无锡爱迪信光电科技有限公司）

7.6.1、公司概况

无锡爱迪信光电科技有限公司

一、总部地址：江苏省无锡市

二、成立时间：2008 年 1 月

三、经营范围：LED 照明、LED 装饰灯、太阳能 LED 照明。

四、发展状况：无锡爱迪信光电科技有限公司是集科研、开发、生产、销售为一体的高科技企业。我们的服务宗旨是为全世界的客户提供值得信赖的高效节能的光电产品；研发团队的组成人员有来自澳大利亚新南威尔士大学、北京航空航天大学、北京科技大学、浙江大学等国内外著名高校的优秀人才。

五、大功率 LED 领域的发展：2008 年，申请了相关大功率 LED 灯具专利，特别的，一种大功率 LED 为光源的灯具的散热装置，技术方案是：大功率 LED 散热装置，包括大功率白光 LED、LED 背部的印刷线路板(PCB)、散热器，在所述 LED 的印刷线路板(PCB)和散热器之间设置有致冷模块。致冷模块包括 LED 的印刷线路板(PCB)上连接的传热块，传热块上连接的致冷片，致冷片的材料为半导体材料，传热块的材料为铝合金。传热块和致冷片之间可设置有绝热材料，散热器的另一端可设置有风扇，大功率 LED 的散热途径多，这是传统 LED 散热装置达不到的，使 LED 的结温降到 45℃左右，使 LED 的出光率较高，并且有较长的寿命。

7.6.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

设定关键词：无锡爱迪信 and LED

2、专利总量分析

从下图 7-6-1 可以看出,无锡爱迪信公司截止 2013 年在国内共有 302 件专利,其中发明专利 122 件,实用新型专利 175 件,外观设计 5 件;可以看出该公司的专利中是以实用新型专利为主、发明专利为辅助,外观设计专利仅仅占一小部分。

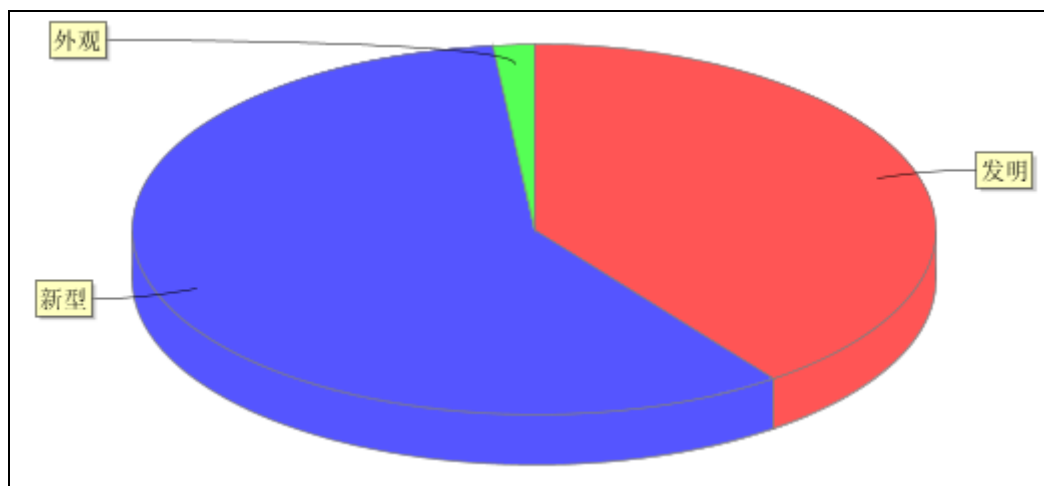


图 7-6-1 专利总量分析

3、时间趋势分析

(1) 专利申请趋势分析

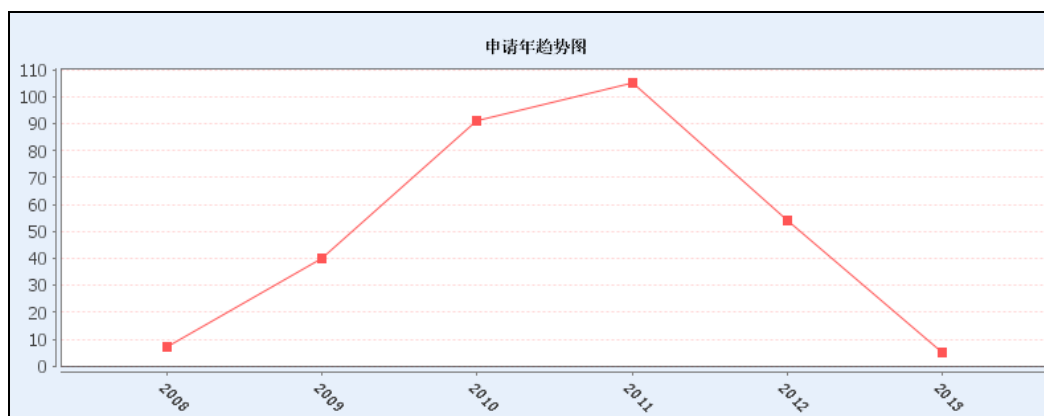


图 7-6-2 专利申请趋势分析

从上图 7-6-2 可以看出,无锡爱迪信公司自 2008 年成立起,就已经开始有专利申请的意识,从 2008 年到 2011 年是公司前期发展阶段,在此期间,公司的专利申请一直是呈现上升的趋势,到 2011 年,公司的专利申请数量达到最高,也从一个侧面反映该公司在前期的发展上,总体是上升的趋势;从 2011 年到 2013 年近几年,公司的专利量逐年下降。

(2) 专利申请综合趋势

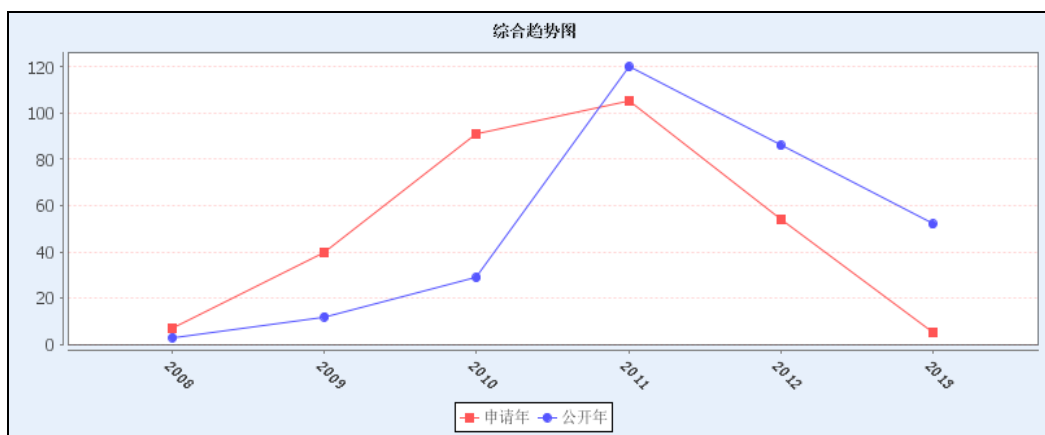


图 7-6-3 专利申请综合趋势图

4、技术分析

从上图 7-6-3 可以看出，无锡爱迪信公司的公开专利，在 2011 年达到新高，尤其公开量在 2010 年到 2011 年一年中上升的最快，说明此期间专利的授权以及专利的实审数量较多。

4、技术分析

(1) 专利技术分类趋势分析

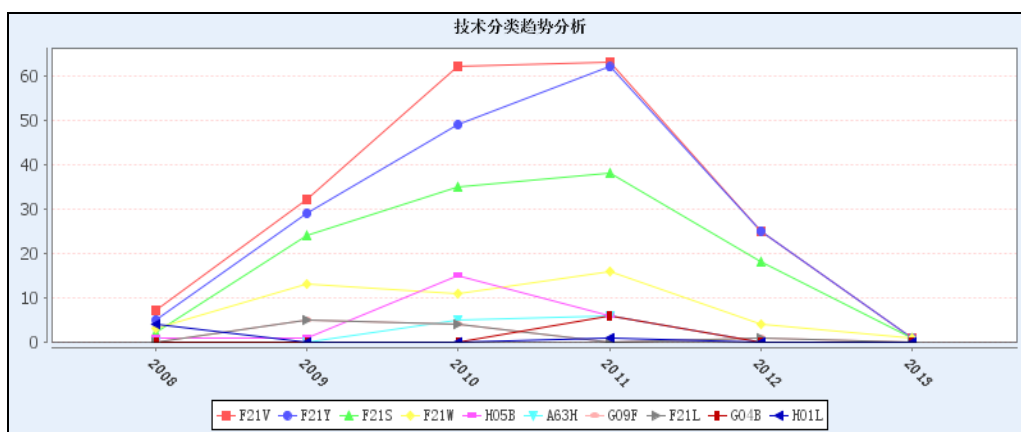


图 7-6-4 专利技术分类趋势分析

从上图 7-6-4 可以看出，无锡爱迪信公司的专利技术类别主要集中在照明装置、照明系统及灯具结构类、基本电气元器件类、化学类的领域，可以说专利申请的分布还是很广泛的，在分析图中呈现拱桥型，说明在 2010 年到 2011 年这期

间，各技术分类的专利申请的相对较多。

(2) 专利技术分类构成分析

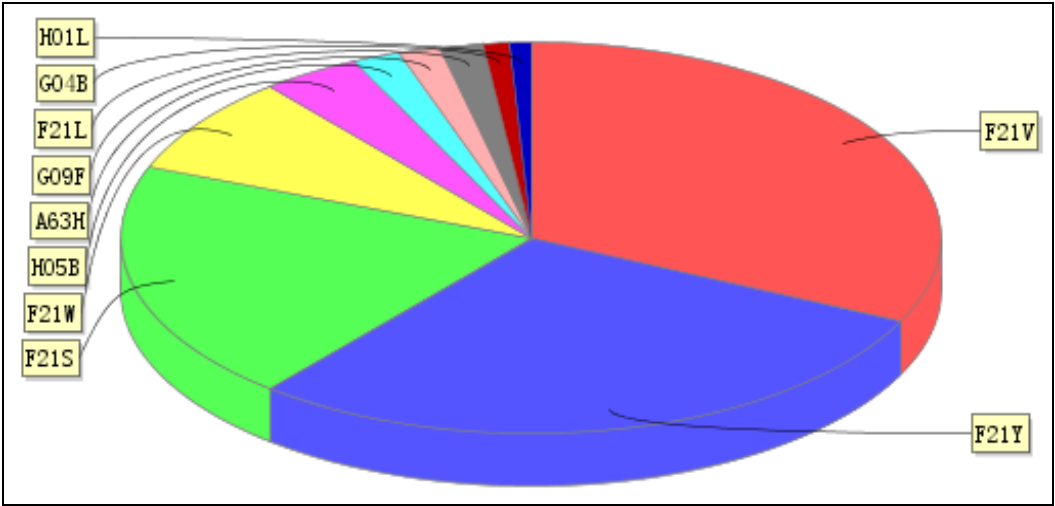


图 7-6-5 专利技术分类构成分析

从上图 7-6-5 可以看出，无锡爱迪信公司照明装置技术分类（F21V）的专利占有大部分份额，其次是电器元器件类（F21Y），另外其他分类也比较丰富。

结论：从整体上看，无锡爱迪信公司的专利在各个领域均有分布，但是分布的不是很均匀，主要集中在几个大类，其在大功率 LED 灯具的制造领域具有一定潜力。

第七章 重点专利权人 6（惠州雷士光电科技有限公司）

7.7.1、公司概况

惠州雷士光电科技有限公司

一、总部地址：广东省惠州市

二、成立时间：1998 年

三、经营范围：LED 照明、LED 装饰灯、太阳能 LED 照明。

四、发展状况：自 1998 年创立来，雷士一直保持高速增长，通过自主研发体系，开展持续创新运动，为大众提供高效节能、健康舒适的人工照明环境。产品涉及商业、建筑、办公、光源电器、家居等领域，特别是商业照明一直保持行业领先地位。2010 年 5 月 20 日，雷士照明成功在香港联交所主板上市，股票代码:02222；经过 10 多年的积累和持续的投入，雷士已经建立起完善的研发体系，为企业的发展提供源源不断的动力。雷士在上海建立了光源和电器研发中心，引进一流人才，聘请国内著名电光源专家、灯具专家为研发中心顾问，研发照明领域前沿技术；与清华大学、复旦大学、哈尔滨工业大学等高校开展合作，实现产、学、研一体化。雷士在广东惠州基地按国际标准建立照明实验室，产品品质检测水准与国际同步，保证产品质量优良、稳定，产品的出厂合格率均保持在 99.5% 以上，坚持采用优质的光源、电子件、材料和工艺，光效设计要求普遍高于国内能效标准。2008 年 7 月，雷士在上海成立研发中心，主要承担雷士全球市场的光源和电器研发工作，尤其是新型节能产品的研发，包括节能灯、电子镇流器、直管荧光灯、HID 照明系统和 LED 照明系统等。

五、大功率 LED 领域发展：2010 年，申请了相关大功率 LED 灯具专利，特别的，一种 LED 灯具，包括基板、反射器及安装在基板上的 LED 光源，反射器包括主反射器和副反射器，主反射器为钵形反射体，副反射器包括弹头形反射体。基板上开有与主反射器底上通孔对应的孔槽且固定于钵形反射体底部，弹头形反射体贯穿通孔、孔槽，主反射器底部夹固在基板与副反射器基座之间。LED 光源由多个不同照射方向的 LED 点光源组成环形面 LED 光源环绕弹头形反射体

外周。本发明采用钵形反射体和弹头形反射体作为配光结构，具有结构简单、安装维护方便等优点。本发明结构与使用多个 LED 和聚光透镜的现有配光结构相比，极大程度地降低了能源的损耗和灯具故障率，提高了 LED 光源光的利用率和光束方向的精确性

7.7.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

设定关键词：雷士光电 and LED

2、专利总量分析

结合图 7-7-1，雷士光电公司截止 2013 年在国内共有 323 件专利，其中发明专利 33 件，实用新型专利 108 件，外观设计 182 件；可以看出该公司的专利中外观设计专利占有很大比重，也同该公司的产品多样化有关系，每一款新产品都对应申请了外观专利，其次比重较大的是实用新型专利，发明专利相对较少，这也和雷士光电公司是传统行业有关系，发明类的专利相对少。

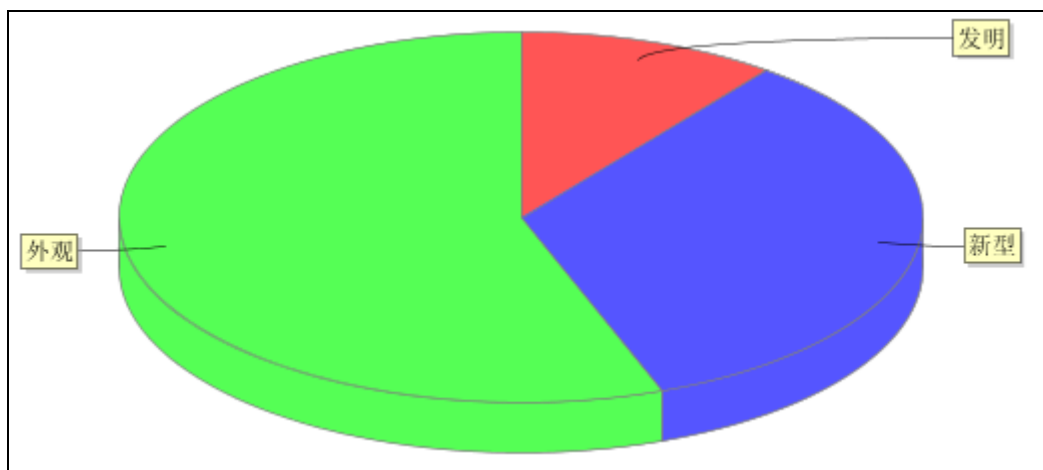


图 7-7-1 专利总量分析图

3、时间趋势分析

（1）专利申请趋势分析

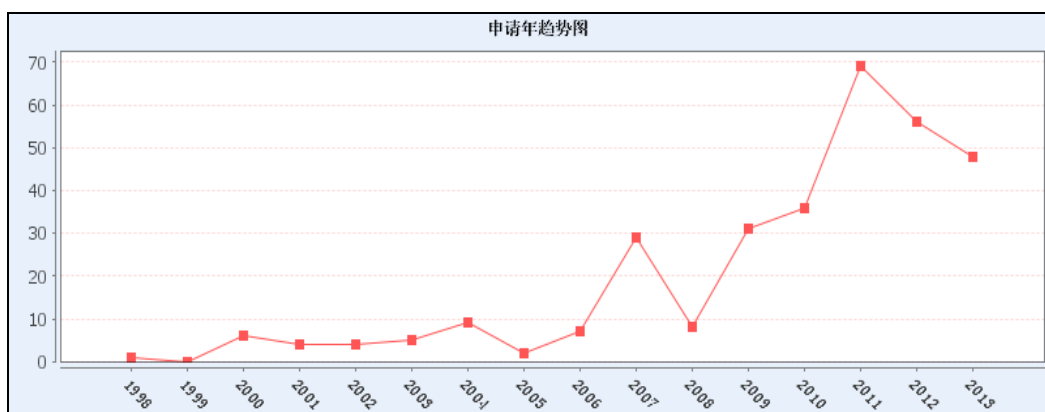


图 7-7-2 专利申请趋势分析图

从上图 7-7-2 可以看出，雷士光电公司从 1998 年就已经开始有专利申请的意识，从 1998 年到 2007 年是公司前期发展阶段，在此期间，公司的专利只是陆陆续续的零星申请，没有形成大量的专利申请趋势，一直在底数量的水平维持；从 2008 年起到 2013 年是公司专利高速发展阶段，对应的专利申请量也呈直线型快速增长，可以看出，这段时期，公司对于专利方面的申请和挖掘比较重视。

(2) 专利申请综合趋势分析

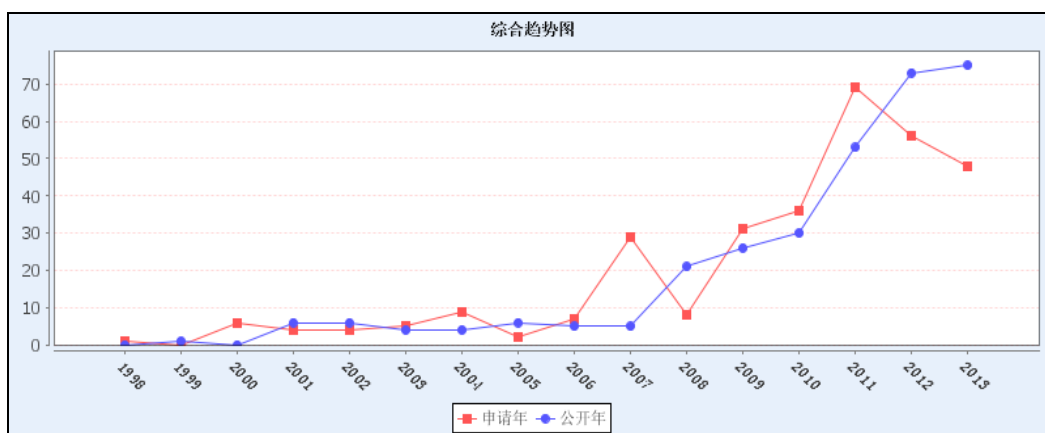


图 7-7-3 专利申请综合趋势分析图

从上图 7-7-3 可以看出，雷士光电公司的公开专利，在 2011 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后雷士光电公司的专利还会以高增长的态势发展，说明雷士光电公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的，并且可以预见的，雷士光电公司的专利在未来几年还是会维持一个高申请量的态势发展。

4、专利技术分析

专利技术分类趋势分析

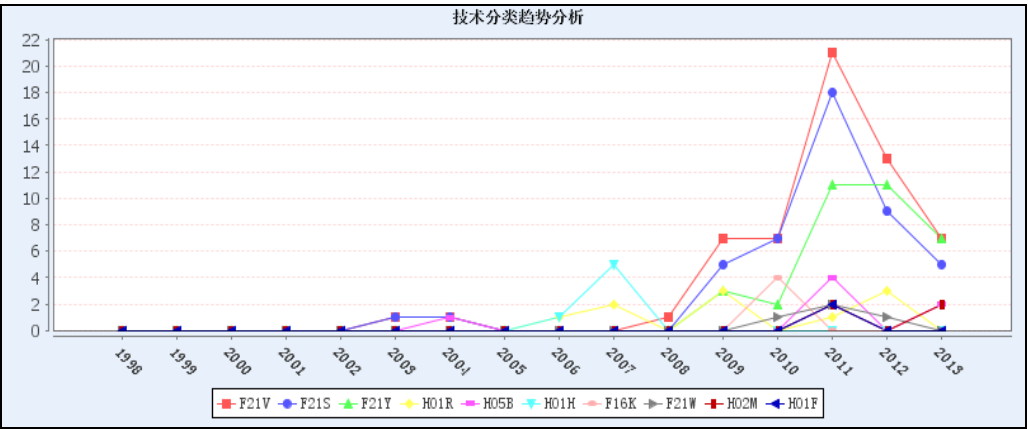


图 7-7-4 专利技术分类趋势分析图

从上图 7-7-4 可以看出，雷士光电公司的专利技术类别主要集中在照明装置、照明系统及灯具结构类、基本电气元器件类，尤其刚开始的几年，雷士光电公司的专利技术类别相对比较单一，可以说专利申请的分布类别还不是很广泛，从 2010 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化，该时期，说明公司的产品类型也是趋于多样化。

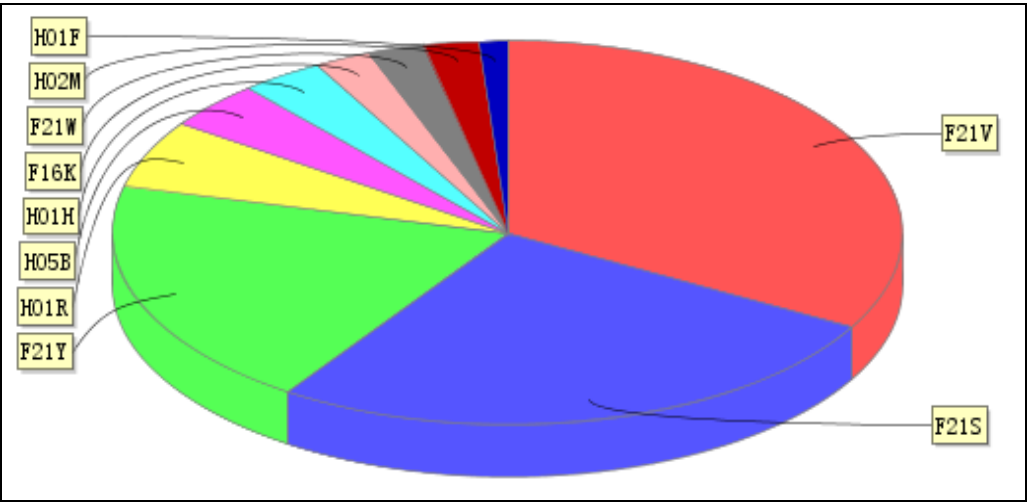


图 7-7-5 专利技术分类构成分析图

从上图 7-7-5 可以看出，雷士光电公司照明装置技术分类（F21V）的的专利占有大部分份额，其次是电器元器件类（F21S），另外其余类别也占有一定份额，比较丰富。

结论：从整体上看，雷士光电的专利技术类别还是比较丰富的，其在大功率LED 灯具照明、制造、应用领域具有一定潜力。

第八章 重点专利权人 7（北京巨数数字技术开发有限公司）

7.8.1、公司概况

北京巨数数字技术开发有限公司

一、总部地址：中国北京

二、成立时间：2000 年

三、经营范围：半导体技术开发、技术服务、技术咨询；零售开发后的产品、计算机及外围设备、机械电器设备。

四、发展状况：北京巨数数字技术开发有限公司一直专注于半导体的设计与应用，是首批通过“北京市 IC 设计企业资格认证”的十家企业之一。经过十年努力，已经成长为 LED 显示领域全球领先的，基于驱动芯片、控制芯片及操作系统三个层面产品方案提供的半导体设计及应用服务企业。

五、大功率 LED 领域发展：2010 年，申请了相关大功率 LED 灯具散热结构，特别的，一种大功率 LED 模块散热结构，包括发光单元、散热板和温度控制装置；所述发光单元包括至少一 LED 及其控制模块；所述散热板为石墨材质散热板，并且，与所述发光单元相固定；所述温度控制装置包括控制单元、温度检测单元、PWM 调制器和一散热器；所述温度检测单元与所述控制单元相连接，用于监测所述发光单元的实际温度，将所述实际温度发送到所述控制单元；所述控制单元分别与所述 PWM 调制器、以及所述散热器相连接，用于根据所述实际温度，控制所述 PWM 调制器以及所述散热器；所述 PWM 调制器用于调整所述发光单元的输入电流；所述散热器固定在所述散热板上，用于加速所述发光单元周围空气流动。本发明散热效果非常好。

7.8.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

设定关键词：北京巨数 and LED

2、专利总量分析

结合从下图 7-8-1，并通过专利数据检索可以看出，北京巨数数字公司截止 2013 年在国内共有 265 件专利，其中发明专利 157 件，实用新型专利 93 件，外观设计 15 件；可以看出该公司的专利中是以发明为主、实用新型专利为辅助。

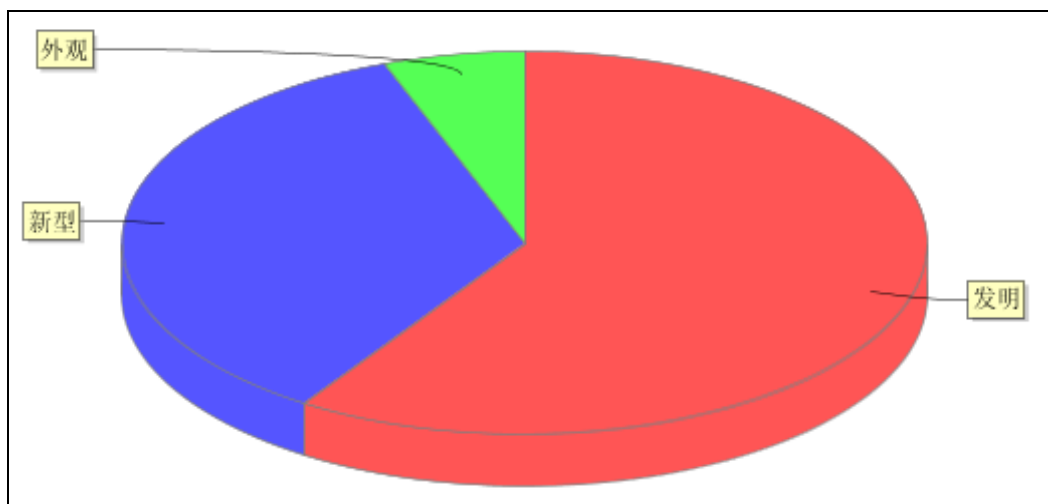


图 7-8-1 专利总量分析图

3、时间趋势分析

（1）专利申请趋势分析

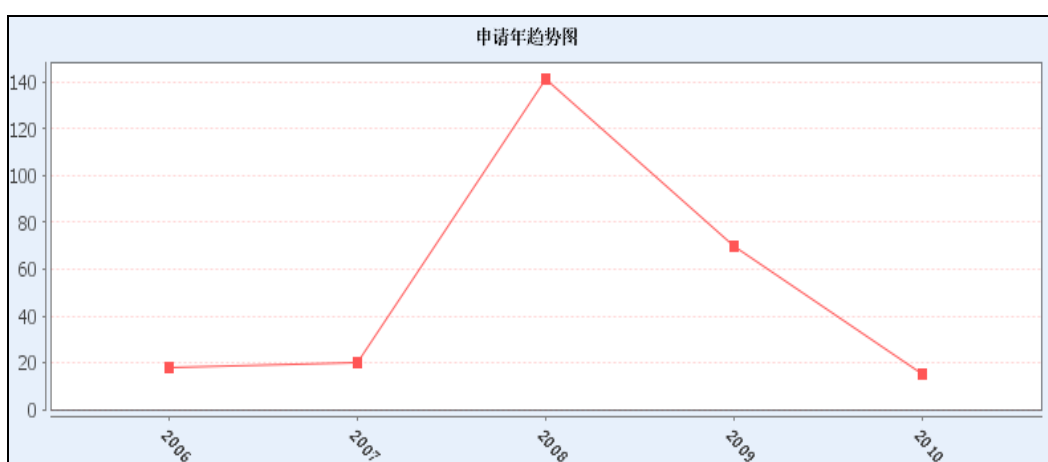


图 7-8-2 专利申请趋势分析图

从上图 7-8-2 可以看出，北京巨数数字公司从 2006 年就已经开始有专利申请，

从 2006 年到 2007 年是公司前期发展阶段，在此期间，公司的专利只是陆陆续续的零星申请，没有形成大量的专利申请趋势，一直在底数量的水平维持；从 2007 年起到 2009 年是公司专利高速发展阶段，对应的专利申请量也呈直线型快速增长，但是近两年没有专利申请。

(2) 专利申请综合趋势分析

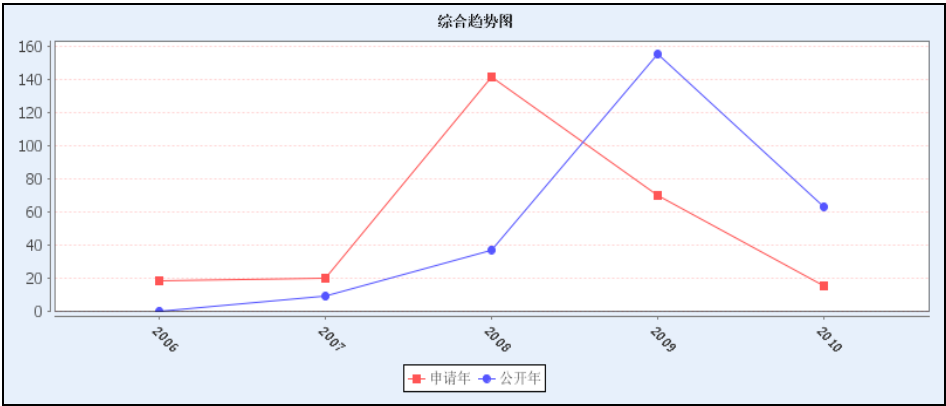


图 7-8-3 专利申请综合趋势分析图

从上图 7-8-3 可以看出，北京巨数数字公司的公开专利，在 2009 年达到新高，且专利申请的曲线与专利公开的曲线还是比较正常，但是 2010 年以后，该公司就鲜有专利申请，预计后续的发展潜力不是很足。

4、专利技术分析

专利技术分类趋势分析

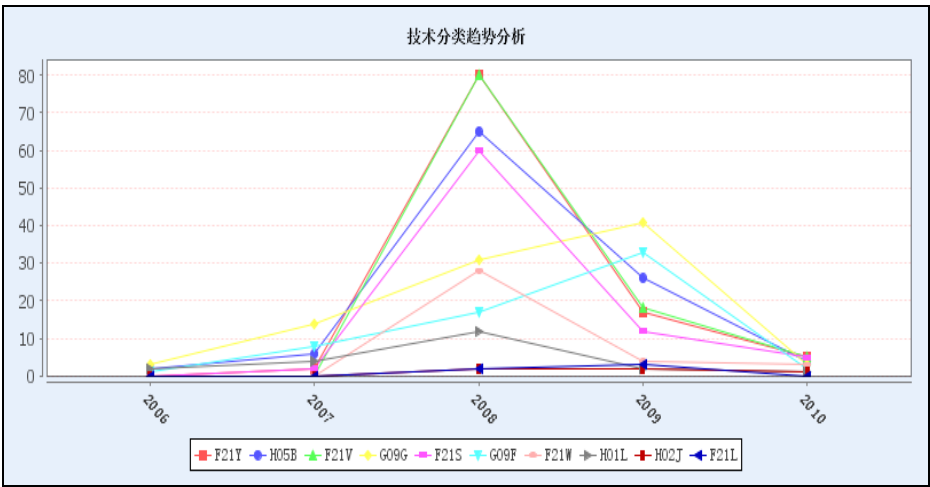


图 7-8-4 专利技术分类趋势分析图

从上图 7-8-4 可以看出，北京巨数数字公司的专利技术类别主要集中在照明装置、照明系统及灯具结构类领域，可以说专利申请的技术类型分布不是很广泛，尤其从 2007 年开始以后到 2009 年，明显专利申请的技术类型趋于多样化，后期随着专利量的减少，专利的技术类型也相对减少。

(2) 专利技术分类构成分析

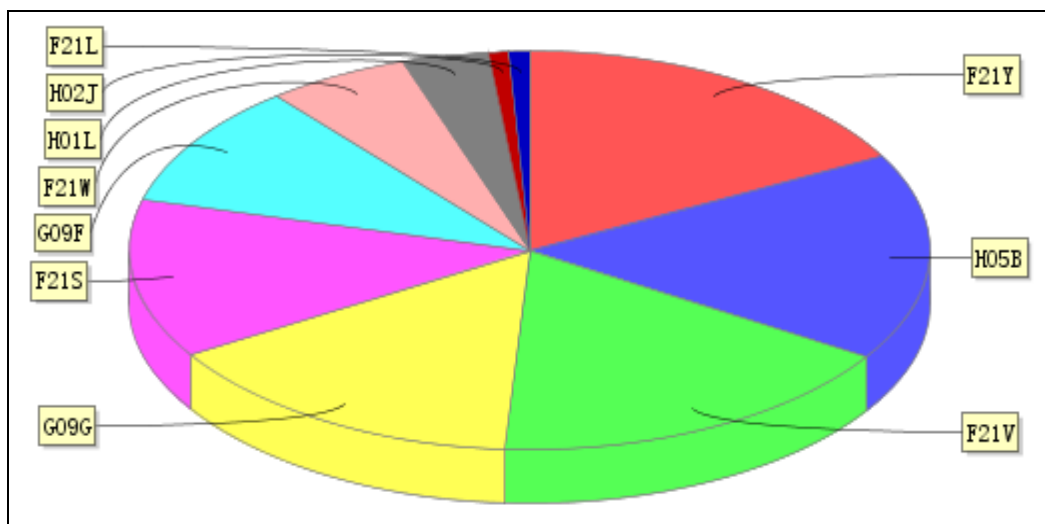


图 7-8-5 专利技术分类构成分析

从上图 7-8-5 可以看出北京巨数数字公司的专利技术类型主要有照明装置或系统 (F21S), 照明装置零部件 (F21V), 光源结构 (F21Y), 控制电路 (G09G), 电热技术 (H05B), 上述几大类别占据了三分之二的份额。

结论：北京巨数数字公司的专利技术分类十分广泛，其在大功率 LED 灯具部件制造、设计等方面具有一定潜力。

第九章 重点专利权人 8（佛山电器照明股份有限公司）

7.9.1、公司概况

佛山电器照明股份有限公司

一、总部地址：广东省佛山市

二、成立时间：1958 年

三、经营范围：电光源产品、电光源设备、电光源配套器件。

四、发展状况：佛山照明成立于 1958 年，是全国电光源行业大型骨干企业，国务院批准机电产品出口基地，享有自营出口业务经营权。自一九九零年以来，公司连续被评为全国经济效益最佳的 500 家大中型工业企业中，全国电器及机械制造业第一名；是全国电光源行业中规模最大、质量最好、创汇最高、效益最佳的外向型企业；1997 年入选全国轻工业十强，1999 年、2000 年、2001 年、2003 年、2004 年连续六届被上海亚商、中证报评为中国最具发展潜力上市公司 50 强。2008 年全年完成光源产品总产量 10.82 亿只，比上年增长 8%；主营业务收入 16.89 亿元，比上年度增长了 15.64%；出口创汇达到 8706 万美元，增长了 19.98%；光源产品总产量、出口创汇等主要指标均居全国同行首位。在全行业中也是唯一一家能与国际著名三大照明公司(美国 GE、荷兰 PHILIPS、德国 OSRAM)产品竞争的国家民族工业企业。

五、大功率 LED 领域发展：2011 年，申请了相关大功率 LED 灯具专利，特别的，一种大功率白光 LED 光源封装结构，它能使荧光粉远离 LED 芯片、而封装结构和工艺又简单易行，该封装结构可以提高大功率 LED 的发光效率，降低其热阻，改善其散热性能。该封装结构中，LED 蓝光芯片通过焊接层固定在基板上，焊接层两侧分设引出焊点，LED 蓝光芯片正负极通过电极引线分别与邻近引出焊点固定连接，LED 荧光帽将 LED 蓝光芯片、两根电极引线覆盖并固定在基板上，密封环匹配套合在 LED 荧光帽外周并将其帽沿的部分引出焊点压紧固定密封。

7.9.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

设定关键词：佛山电器 and LED

2、专利总量分析

从下图 7-9-1 可以看出，结合数据库检索，佛山电器公司截止 2013 年在国内共有 223 件专利，其中发明专利 7 件，实用新型专利 48 件，外观设计 168 件；可以看出该公司的专利中是以外观设计专利主、发明专利、实用新型专利为辅助的申请策略，这同佛山电器的产品类型比较相关，电器类的新产品都会对应申请外观专利。

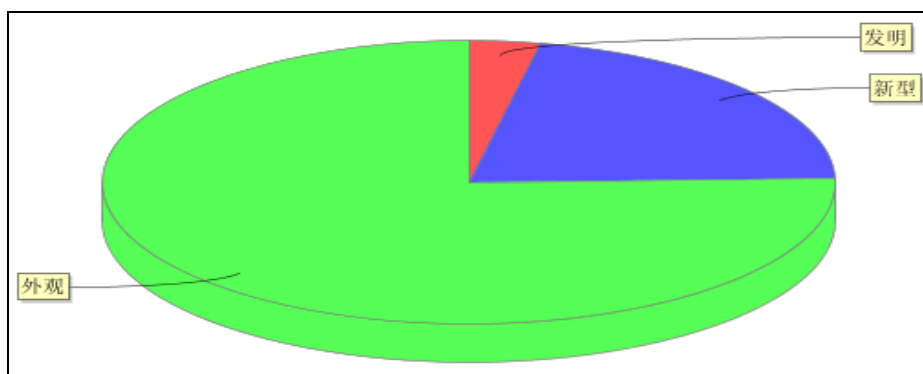


图 7-9-1 专利总量分析图

3、时间趋势分析

（1）专利申请趋势分析



图 7-9-2 专利申请趋势分析图

从上图 7-9-2 可以看出，佛山电器公司成立的比较早，同时从 1994 年就已经开始有专利申请的意识，从 1994 年到 1999 年是公司前期发展阶段，在此期间，在 1999 年公司有一波专利申请的高峰，这阶段对应的专利量也相对较高，1999 年到 2009 年期间，公司的专利一直在低位徘徊，不过也是有在小数量的申请，近些年，尤其 2012 年有一波专利申请的小高峰，可以看出，佛山电器公司在其发展的历程中，专利申请贯穿始终，也看出该公司对专利的重视。

（2）专利申请趋势分析

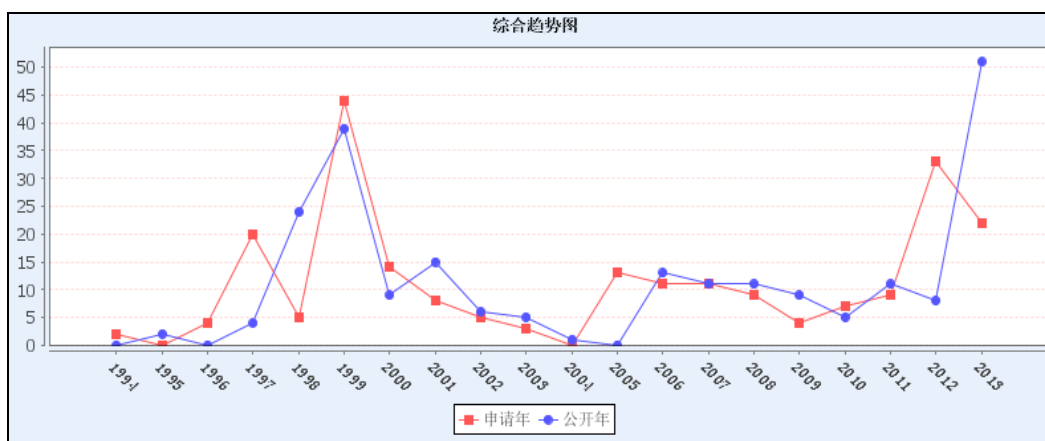


图 7-9-3 专利申请趋势分析图

从上图 7-9-3 可以看出，佛山电器公司的公开专利，在 1999 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后佛山电器公司的专利还会以高增长的态势发展，说明该公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的，并且可以预见的，佛山电器公司的专利在未来几年还是会维持一个高申请量的态势发展。

4、技术分析

专利技术分类趋势分析

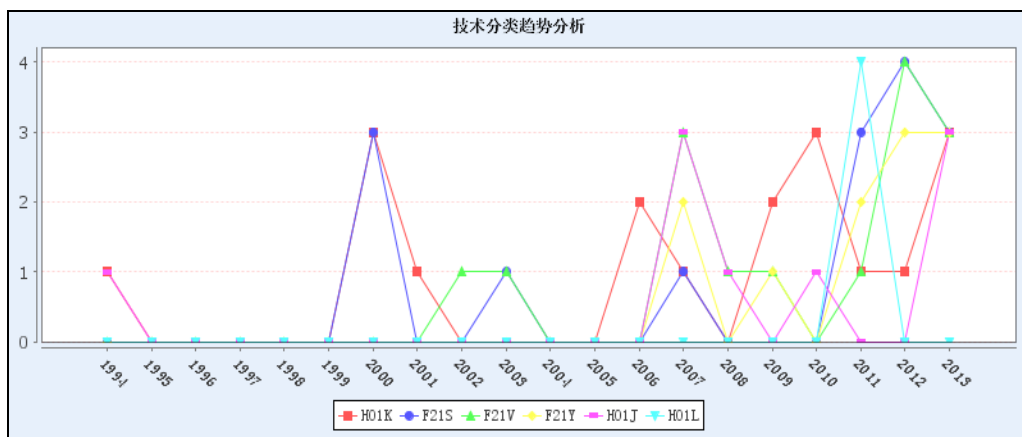


图 7-9-4 专利技术分类趋势分析图

从上图 7-9-4 可以看出，佛山电器公司的专利技术类别主要集中在照明装置、照明系统及灯具结构类、基本电气元件领域，可以说专利申请的分布还是很广泛的，尤其从 1999 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

专利技术分类构成分析

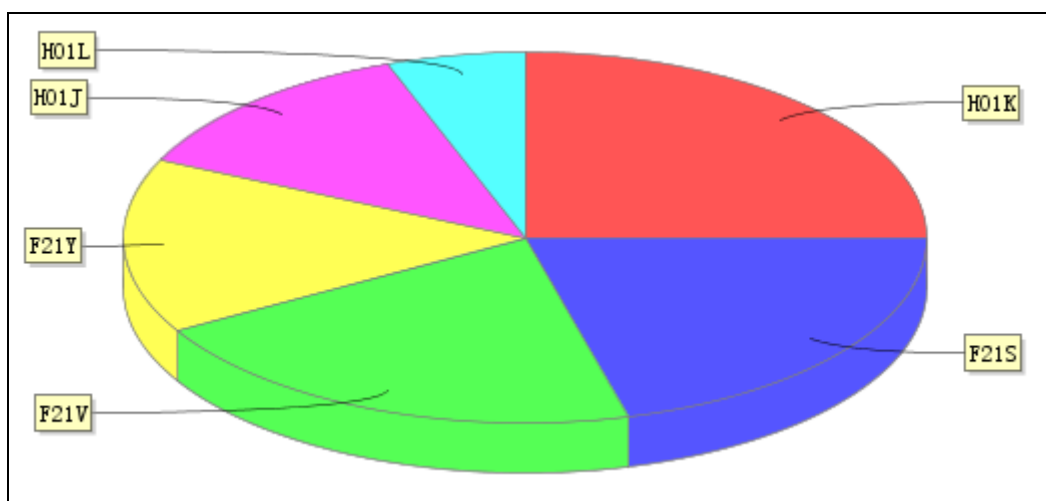


图 7-9-5 专利技术分类构成分析图

从上图 7-9-5 可以看出，佛山电器公司的专利技术类型分布主要集中在白炽灯技术（H01K）、放电管或放电灯技术（H01J）、半导体器件（H01L）、照明系统、装置零件（F21V）、照明装置（F21S）、光源结构（F21Y）。

结论：可以看出，上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第十章 重点专利权人 9（北京中庆微数字设备开发有限公司）

7.10.1、公司概况

北京中庆微数字设备开发有限公司

一、总部地址：中国北京

二、成立时间：1997 年

三、经营范围：电光源产品、电光源设备、电光源配套器件。

四、发展状况：北京中庆微数字设备开发有限公司(以下简称中庆公司)是大庆高新技术产业开发区依托中国科学院的科研力量成立的专业从事微电子产品研制和开发的高新技术股份制公司。中庆公司正式成立于 1997 年 6 月，有多位中科院院士、清华大学的资深教授担任技术顾问。中庆微公司是通过北京市 IC 设计企业资格认证的首批十家公司之一。中庆公司是以大规模集成电路设计、生产、销售为基础的高技术服务性公司，专职于 LED 显示屏的控制系统应用领域。公司自主开发的 ZQL 系列显示控制芯片累计销售逾 100 万片，并入选国家级火炬计划；单片机系列芯片采用先进的内嵌 FLASH MEMORY 技术，设计工艺达到 0.25 微米，产量逾百万片。

五、大功率 LED 领域发展：2008 年，申请了一种大功率 LED 灯，包括 LED 发光二极管、电源线，还包括灯壳、防水装置、温度控制器、散热片和电路板；灯壳，散热片采用相同材料一体设置；电路板固定在所述灯壳内部；散热片固定在所述灯壳外部，温度控制器固定在所述散热片上，并设置在所述灯壳内部，通过所述电路板与所述 LED 发光二极管相连接，用于判断超过某一预设温度时，关闭所述 LED 发光二极管的电源；温度控制器的两个输入端分别与电源线的第一正极线、第一负极线相连接，温度控制器的两个输出端分别与电路板上面的第二正极线、第二负极线相连接；温度控制器根据 LED 灯内温度的高低，开启或关闭电源，用于实现控制所述 LED 灯。

7.10.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

设定关键词：北京中庆微 and LED

2、专利总量分析

从下图 7-10-1 可以看出，结合数据库检索，北京中庆微数字公司截止 2013 年在国内共有 284 件专利，其中发明专利 205 件，实用新型专利 79 件，外观设计 0 件；可以看出该公司的专利中是以发明专利主，实用新型专利为辅助的申请策略，这同该公司的产品类型比较相关，数字科技的技术的新产品都会对应申请发明专利。

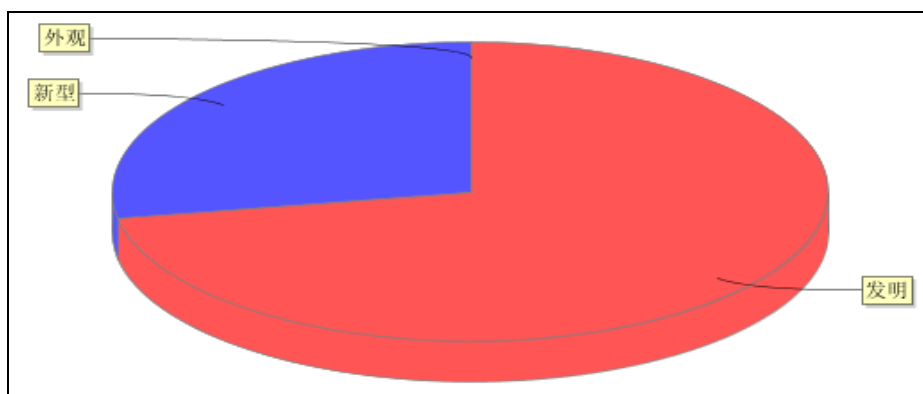


图 7-10-1 专利总量分析图

3、时间趋势分析

（1）专利申请趋势分析

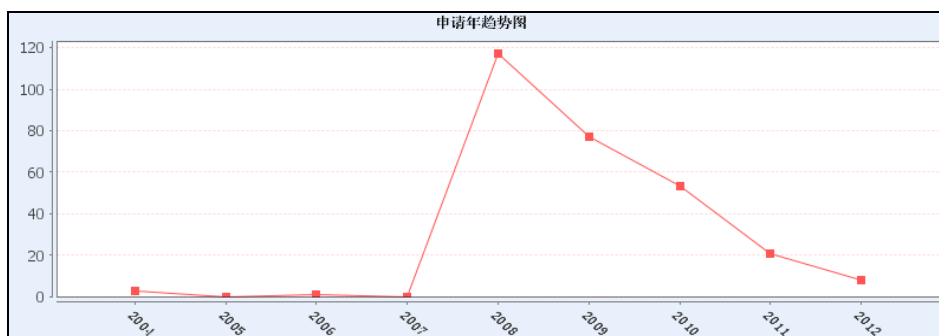


图 7-10-2 专利申请趋势分析图

从上图 7-10-2 可以看出，北京中庆微数字从 2004 年就已经开始有专利申请的意识，从 2004 年到 2007 年是公司前期发展阶段，在此期间，公司在专利申请的数量上一直维持很低的申请量，2007 年到 2008 年期间，一年时间公司的专利申请出现一波高峰，并达到历年的最大值，不过近些年，专利申请数量逐年降低，2013 年无专利申请。

(2) 专利申请趋势分析

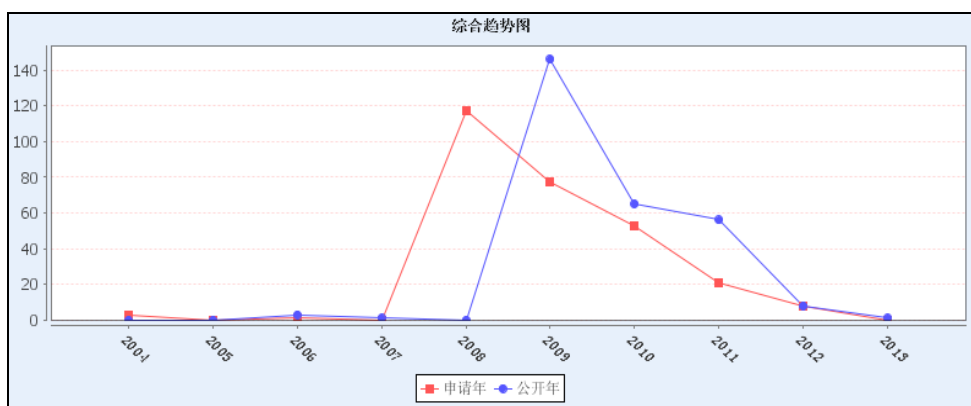


图 7-10-3 专利申请趋势分析图

从上图 7-10-3 可以看出，北京中庆微数字公司的公开专利，在 2009 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，该公司近些年的专利逐年降低，公开的专利也是逐年减少，可以看出，该公司的专利方面的潜力有限。

4、技术分析

(1) 专利技术分类趋势分析

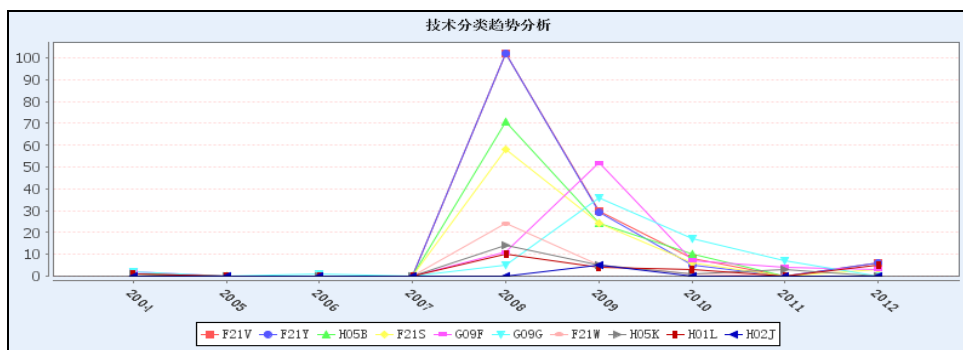


图 7-10-4 专利技术分类趋势分析图

从上图 7-10-4 可以看出，北京中庆微数字公司的专利技术类别主要集中在照

明装置、照明系统及灯具结构类、基本电气元件领域，可以说专利申请的分布还是很广泛的，尤其从 2007 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

(2) 专利技术分类构成分析

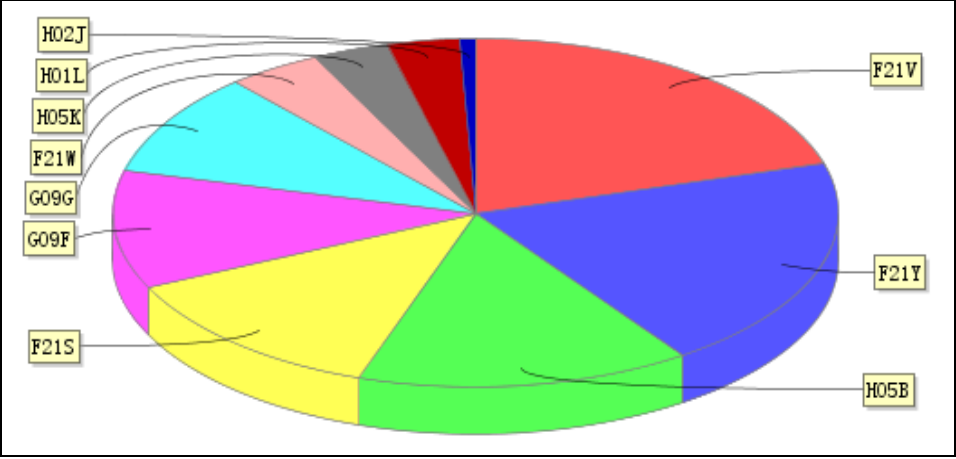


图 7-10-5 专利技术分类构成分析图

从上图 7-10-5 可以看出，北京中庆微数字公司的专利技术类型分布主要集中在数字显示技术（G09F）、数字显示电路（G09G）、电热技术（H05B）、照明系统、装置零件（F21V）、照明装置（F21S）、光源结构（F21Y），

结论：可以看出，上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第十一章 重点专利权人 10（深圳茂硕电源科技股份有限公司）

7.11.1、公司概况

深圳茂硕电源科技股份有限公司

一、总部地址：广东省深圳市

二、成立时间：1997 年

三、经营范围：LED 路灯电源、LED 隧道灯电源及其它 LED 照明电源、开关电源适配器、智能充电器等。

四、发展状况：深圳茂硕电源科技股份有限公司位于美丽的中国深圳西丽湖畔----中国深圳市南山区西丽镇茂硕科技园。公司经过十多年的快速发展，已成为集产品研发、制造、销售及服务于一体的电源高新技术企业。公司拥有行业类先进的可靠性安规实验室，为产品的优良品质提供了有效保证，具有超强研发能力的茂硕研究院，已创造出多款世界领先水平的高效率绿色电源。公司专业生产各种 LED 路灯电源、LED 隧道灯电源及其它 LED 照明电源、开关电源适配器、智能充电器等产品，拥有现代化厂房及宿舍 30000 平方米，员工 1800 多人，高素质管理和研发技术人才 200 余人，自动化流水线 30 余条，采用全自动电脑测试仪、贴片机、波峰焊、回流焊等先进生产和检验设备；公司不断扩大生产规模，各种开关电源、适配器年产能达到 3000 万只，线性电源年产能 5000 万只以上。

五、大功率 LED 领域发展：2011 年，申请了关于大功率负载仪相关专利，可以在恒压、恒流、恒阻模式之间进行切换，可满足各种电源的检测需求。其是一种实用的电源负载仪，只需用简单的电路及元件即可实现多种模式负载功能，可以根据测试的需要转换，恒流、恒压、恒阻 3 种状态，能很好的解决大功率设备在测试中的负载需求。本发明利用 MOS 管与锰铜丝电阻组成负载回路，利用电流比较器进行电流精度控制，本发明利用一组转换开关来在恒阻，恒压、恒流三种模式之间进行模式转换。本发明能达到很高的电流精度和稳定性，能满

足所有设备的测试要求，每种模式都是用一个多圈电位器来进行调节电流、电压、电阻的大小，本发明在使用时还可以在输入端增加一个电流表和电压表，来监测负载仪的工作情况。

7.11.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

设定关键词：茂硕电源 and LED

2、专利总量分析

从下图 7-11-1 可以看出，结合数据库检索，茂硕电源公司截止 2013 年在国内共有 112 件专利，其中发明专利 46 件，实用新型专利 59 件，外观设计 7 件；可以看出该公司的专利中是以实用新型专利主、发明专利、外观设计专利为辅助的申请策略。

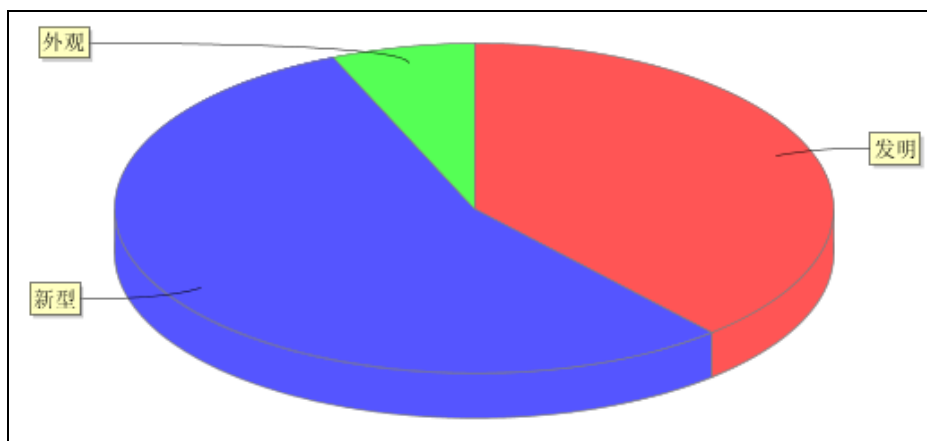


图 7-11-1 专利总量分析图

3、时间趋势分析

（1）专利申请趋势分析

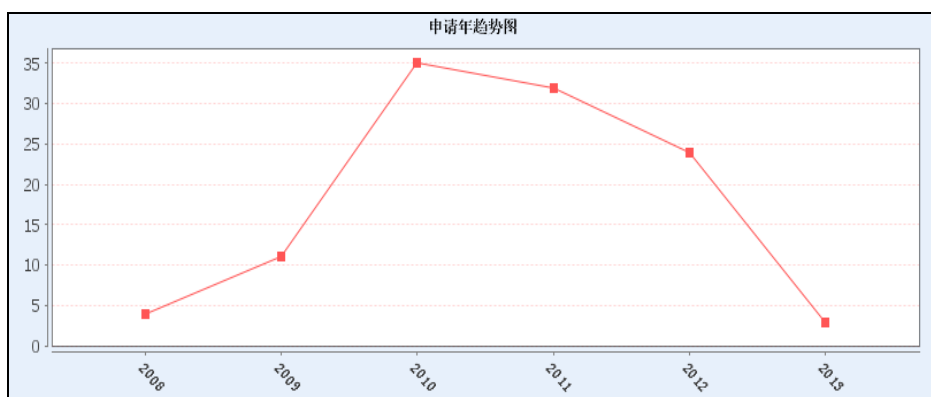


图 7-11-2 专利申请趋势分析图

从上图 7-11-2 可以看出，茂硕电源公司从 2008 年已经开始有专利申请的意识，从 2008 年到 2010 年是公司前期发展阶段，在此期间，在 2010 年公司有一波专利申请的峰值，这阶段对应的专利量也相对较高，从 2010 年到 2013 年期间，公司的专利一直是处于下降的趋势。

(2) 专利申请趋势分析

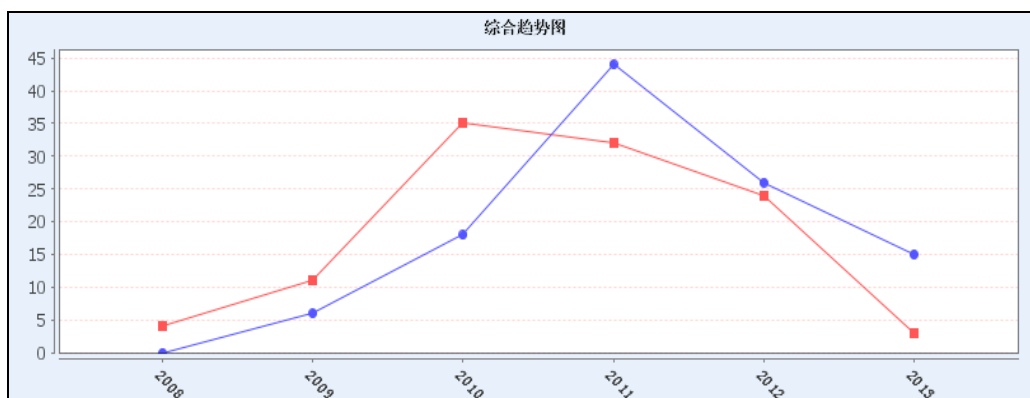


图 7-11-3 专利申请趋势分析图

从上图 7-11-3 可以看出，茂硕电源公司的公开专利，在 2011 年达到新高，可以看出该公司的专利授权率相对较高，尤其在 2011 年公开专利量超出了申请量，所以该时期专利的授权量比较大，但是，近些年该公司专利量申请量趋于减小，可以预见，未来专利的潜力不是很大。

4、技术分析

专利技术分类趋势分析

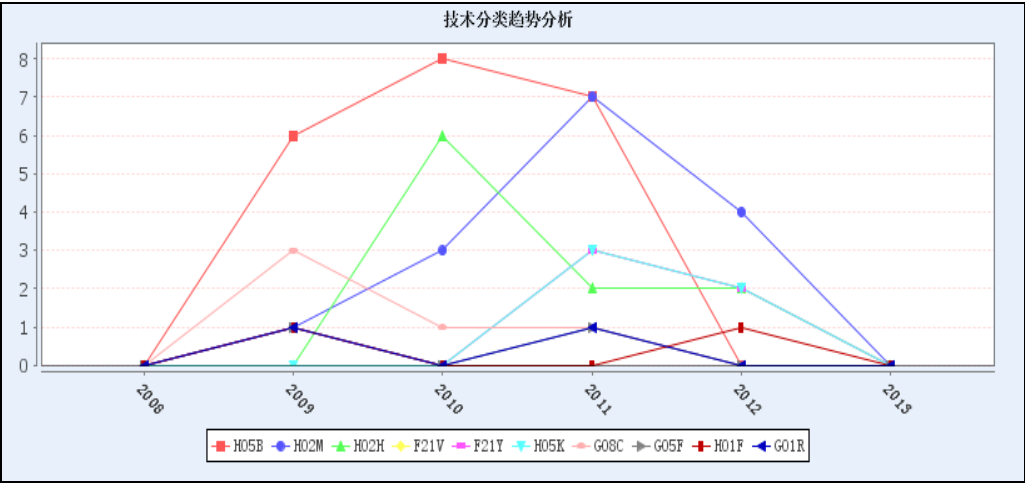


图 7-11-4 专利技术分类趋势分析图

从上图 7-11-4 可以看出，茂硕电源公司的专利技术类别主要集中在照明装置、照明系统及灯具结构类、基本电气元件领域，可以说专利申请的分布还是很广泛的，尤其从 2009 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

专利技术分类构成分析

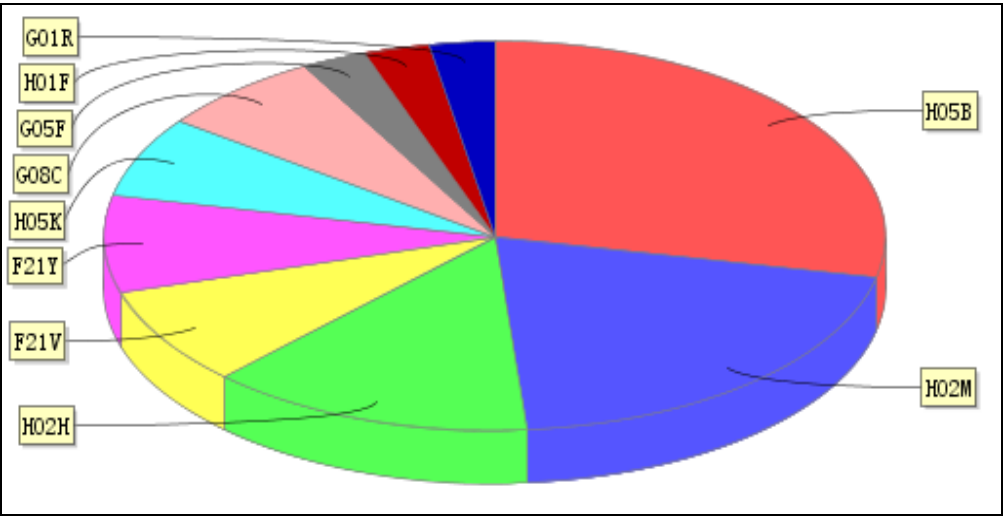


图 7-11-5 专利技术分类构成分析图

从上图 7-11-5 可以看出，佛山电器公司的专利技术类型分布主要集中在电热技术 (H05B)、紧急保护电路装置 (H02H)、电路控制 (H02M)、照明系统、装

置零件（F21V）、光源结构（F21Y）。

结论：可以看出，上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第八部分 大功率 LED 灯具重点专利权人 (国外) 概况

第一章 大功率 LED 灯具重点专利权人 (国外) 公司概况

8.1.1、公司概况

针对大功率 LED 技术设置检索关键字段: 大功率 LED or 大功率 LED 灯具 or 大功率 LED 光源 or 大功率 LED 设备 or 大功率 LED 电路 or 大功率 LED 散热, 以最为广泛的检索范围检索国际涉及大功率 LED 技术的专利权人, 并通过涉及大功率 LED 专利数量靠前的综合排名, 确定如下国内前十位重点专利权人。

信息来源: 广东省专利信息服务平台; 网址: <http://www.gdzt.gov.cn/>;

序号	权利人名称	涉及大功率 LED 专利 量 (件)	技术侧重点
1	飞利浦	1760	大功率 LED 光源应用、LED 灯具制造
2	欧司朗	1301	大功率 LED 光源、制造
3	三星	1064	大功率 LED 灯具、LED 设备制造
4	美国科锐	531	大功率 LED 灯具、大功率 LED 设备制造
5	夏普	425	大功率 LED 灯具、大功率 LED 设备制造

6	松下	326	大功率 LED 灯具、大功率 LED 设备制造
7	韩国首尔半导体	207	大功率 LED 灯具应用、控制
8	日亚化工株式会社	155	大功率 LED 灯具应用、控制
9	通用照明	91	大功率 LED 灯具应用、制造
10	路美思	90	大功率 LED 灯具电路、控制

表 8-1-1 国外前十位重点专利权人列表

8.1.2、专利分析

1、关键词的筛选和设定

针对技术特点筛选如下技术关键词：大功率 LED 、大功率 LED 灯具 、大功率 LED 光源 、大功率 LED 设备、大功率 LED 电路 、 大功率 LED 散热；

检索字段组合：大功率 LED or 大功率 LED 灯具 or 大功率 LED 光源 or 大功率 LED 设备 or 大功率 LED 电路 or 大功率 LED 散热

2、专利总量分析

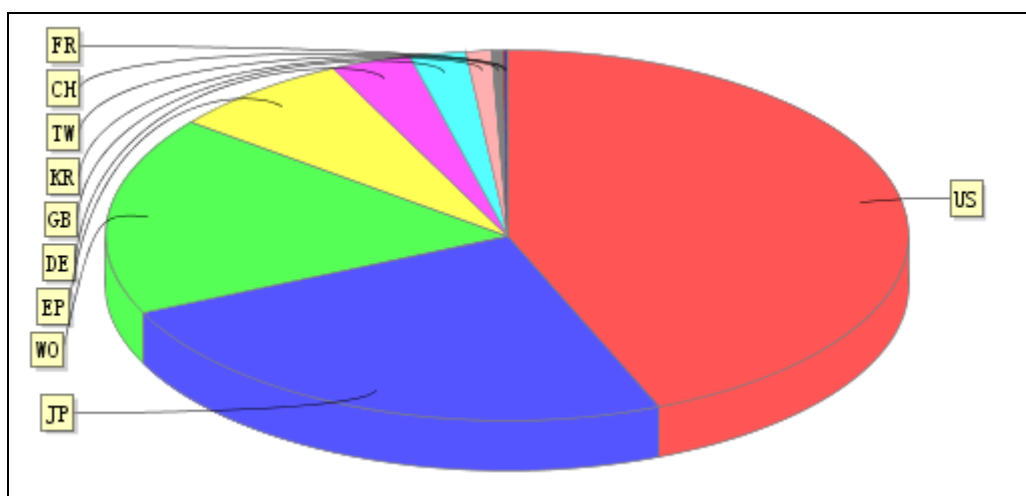


图 8-1-1 专利总量分析图

通过广东省专利信息检索平台，键入检索词，得到如下分析图表，见图 8-1-1，涉及大功率 LED 技术的专利总量在 10000 件数量级左右，其中美国（US）发明专利量占 44%，所占比例最大，可以看出，以美国为代表的大功率 LED 企业在专利申请方面还是处于世界领先水平，其次是日本（JP）专利占 24%，以松下、夏普等日本企业，在大功率 LED 技术上，也处于领先地位，另外，欧盟专利（WO）占 17%，欧洲（EP）专利占 7%，德国（DE）专利占 3%，韩国（KR）专利占 1%。

3、大功率 LED 灯具行业专利时间趋势分析

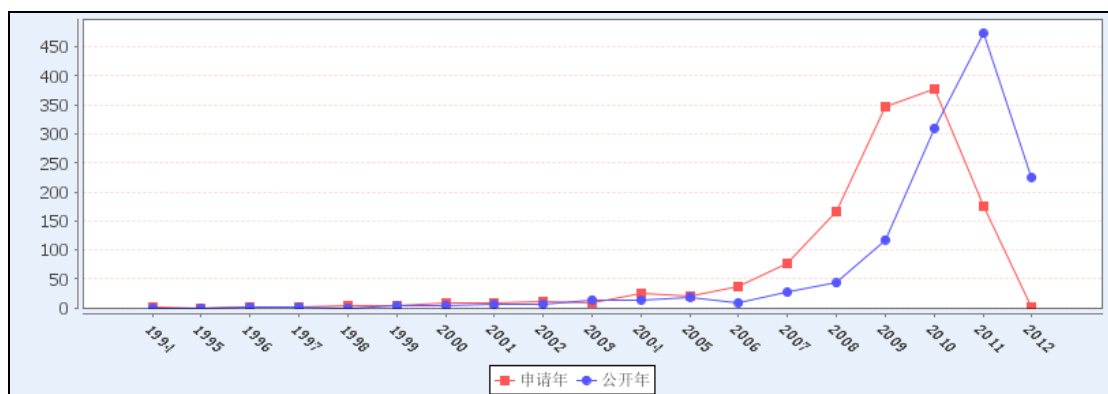


图 8-1-2 大功率 LED 灯具行业专利时间趋势分析图

参看图 8-1-2，大功率 LED 灯具技术的总体时间趋势分析图，可以看出，国外大功率 LED 灯具专利从 1994 年开始陆续申请，并一直处于上升的申请趋势，于 2010 年达到最大值，近几年申请量有所下降。

4、专利权人时间趋势分析

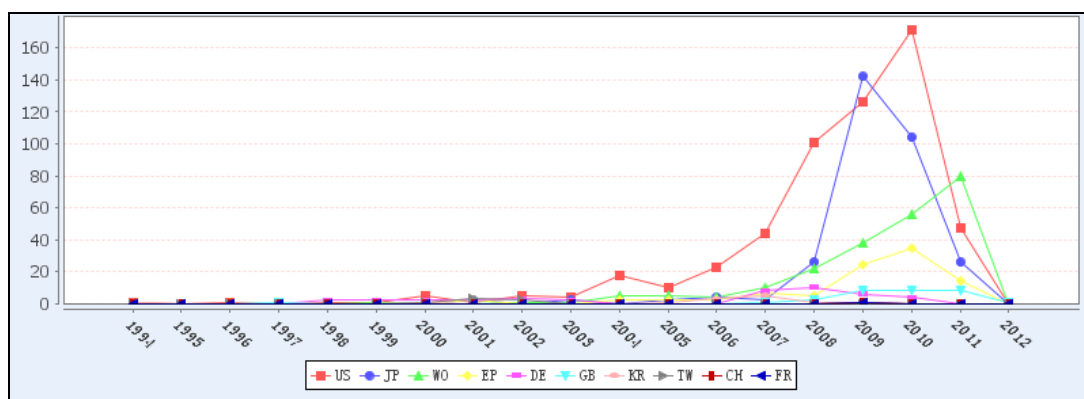


图 8-1-3 专利权人时间趋势分析图

如图 8-1-3 所示，专利权人时间趋势分布图，可以看出，美国、日本等专利权人在 1994 年就有涉及大功率 LED 灯具专利的申请，尤其美国专利随着时间推移随申请量逐渐增多，在 2010 年达到最大值，其次是日本专利，在 2009 年达到申请量高峰，第三位是欧盟国家专利。

5、大功率 LED 灯具行业专利技术分类分

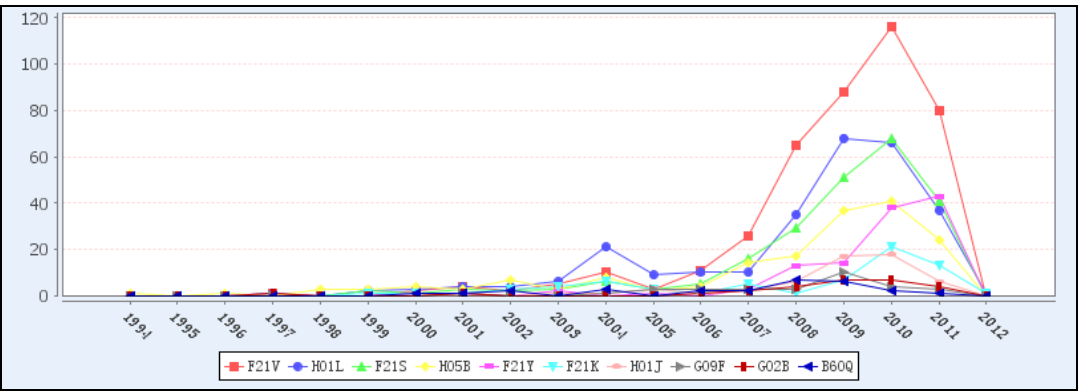


图 8-1-4 大功率 LED 灯具行业专利技术分类分图

参看图 8-1-4，大功率 LED 灯具专利技术分类趋势图，可以看出，从 1994 年开始有大功率 LED 灯具专利申请起，技术分类比较单一，主要集中在便携式发光装置技术 (F21L)，随着年份的增加，技术分类也逐渐丰富起来，到 2010 年，主要分类集中在照明装置技术 (F21V)，光源技术 (F21Y)，照明装置系统 (F21S)、半导体技术 (H01L)、电热技术 (H05B) 等

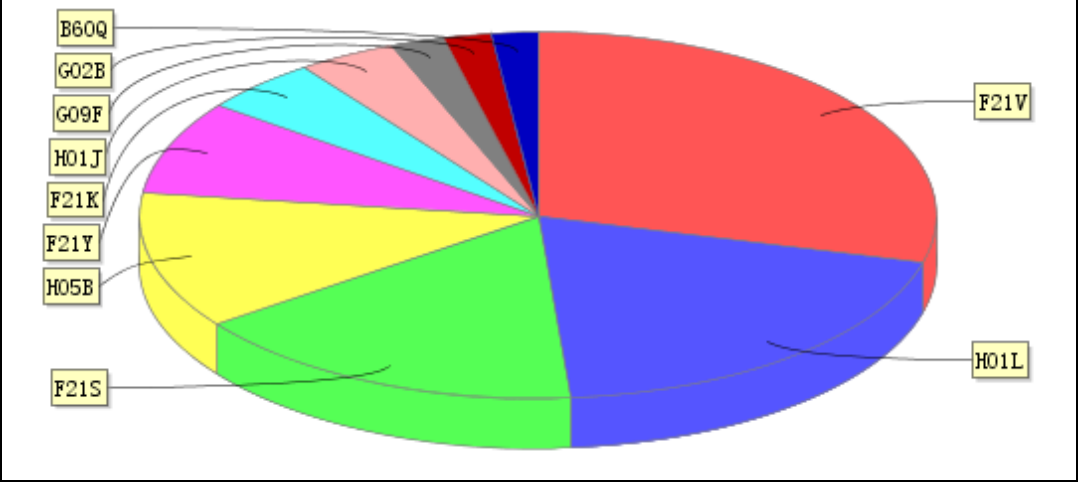


图 8-1-5 大功率 LED 灯具专利技术分类饼状图

参看图 8-1-5，是大功率 LED 灯具专利技术分类饼状图，可以看出各个技术分类所占比例，其中照明装置技术（F21V）所占比例为 29%，所占比例最大，其次是半导体技术（H01L）所占比例为 20%，照明装置系统（F21S）所占比例为 16%，电热技术（H05B）所占比例为 12%，光源技术（F21Y）所占比例为 8%。

第二章 重点专利权人 1

8.2.1、公司概况

荷兰皇家飞利浦电子公司

一、总部地址：荷兰

二、成立时间： 1891 年

三、经营范围：照明电器、家庭电器等。

四、发展状况：飞利浦，是世界上最大的电子公司之一，1891 年成立于荷兰，主要生产照明、家庭电器、医疗系统。飞利浦现已发展成为一家大型跨国公司，2007 年全球员工已达 128,100 人，在 28 个国家设有生产基地，在 150 个国家设有销售机构，拥有 8 万项专利，实力超群。

五、大功率 LED 领域的发展：作为全球照明的领先者，飞利浦正在努力推动整个社会向高效节能解决方案的转换。由于照明占用全球电力消耗的 19%，因此高效节能照明的使用将大大地减少世界范围的能源消耗，并且降低有害的二氧化碳的排放。飞利浦为所有领域提供先进的高效节能解决方案，包括：道路、办公室、工业、娱乐和家居照明等。在构筑未来的新型照明的应用和技术使用上，飞利浦也位居领导地位，例如 LED 技术，除了高效节能外，它还具备更多的优越性，以及提供无数全新的、史无前例的照明解决方案。

8.2.2、专利分析

一、关键词的筛选和设定

设定关键词：PHILIPS and LED

二、专利总量分析

(1) 国外专利申请综合趋势分析



图 8-2-1 国外专利申请综合趋势分析图

通过键入检索字段（飞利浦 and LED），检索飞利浦公司在国外涉及 LED 方面的专利，生成上述分析图 8-2-1，可以看出，飞利浦公司从 1997 年开始申请涉及 LED 相关的专利，在 1997 年到 2002 年期间，申请的专利量不是很大，但是总体呈上涨趋势，从 2002 年到 2004 年申请量略有下降，从 2004 年开始到 2009 年，又有一批专利申请的高峰，近些年申请量呈下降趋势。

（2）专利总量及区域分析

通过检索飞利浦公司国外涉及 LED 相关的专利，得到如下表格：可以看出，飞利浦公司的大多数专利为美国专利，及欧洲专利。

国外 LED 专利总量：1760 件	
国别	数量（件）
美国（US）	523
欧洲（EP）	350
WIPO（WO）	462
德国（DE）	86

日本 (JP)	33
台湾 (TW)	140

表 8-2-1 专利总量及区域分析表

(3) 国外专利申请区域分布分析

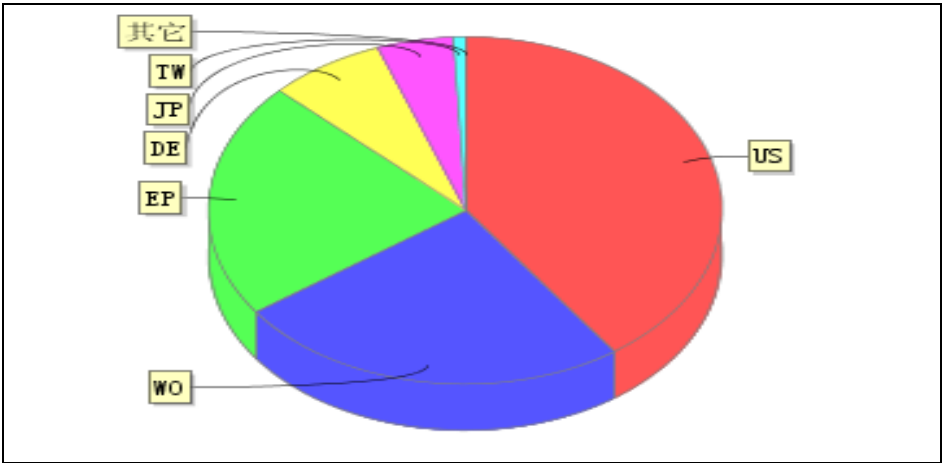


图 8-2-2 国外专利申请区域分布分析图

上图 8-2-2 可以看出，飞利浦公司的主要专利为美国专利、欧洲专利及 WIPO 专利，其中德国专利、日本专利、台湾专利也占有一定的比例，可以看出，飞利浦的国外专利布局还是比较广泛的

(4) 国外专利技术分类趋势分析

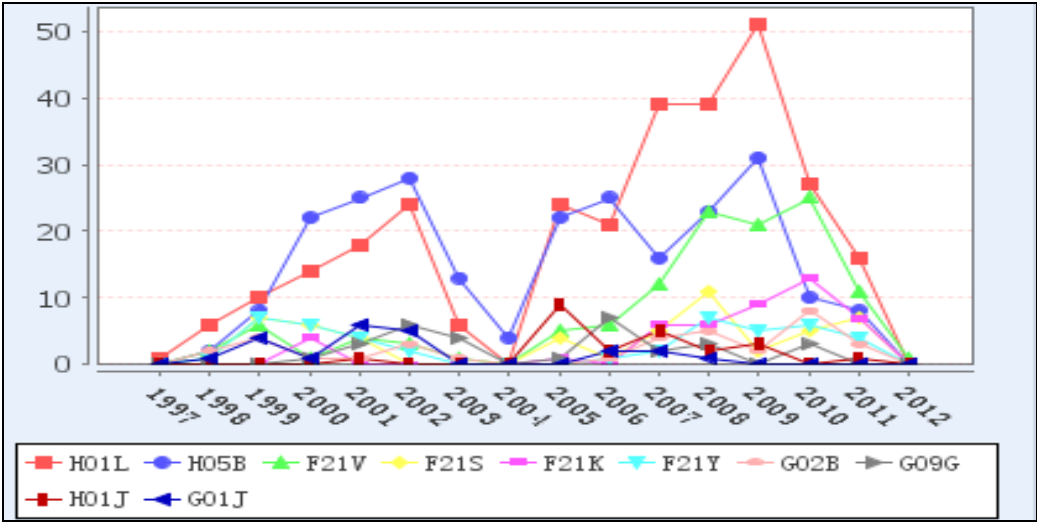


图 8-2-3 国外专利技术分类趋势分析图

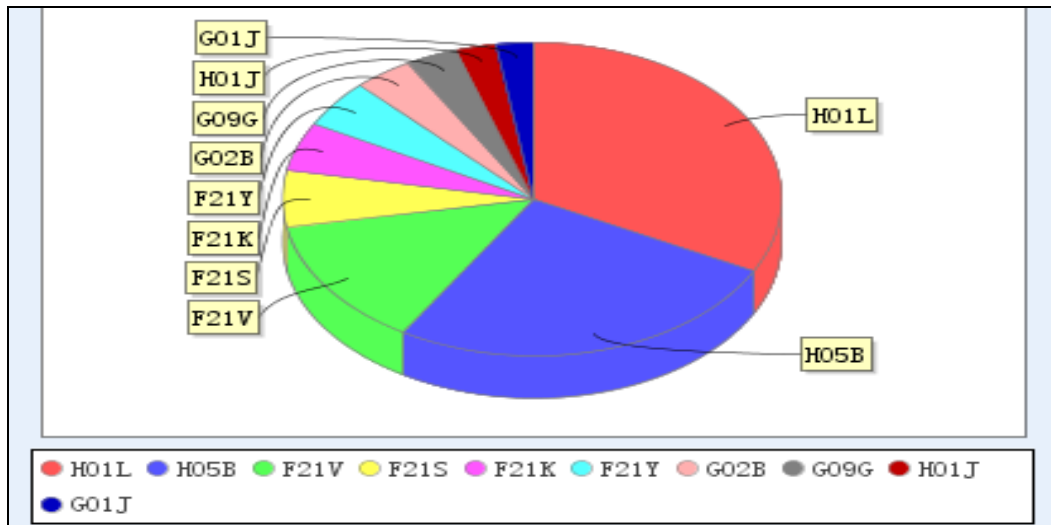


图 8-2-4 国外专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-2-3 及图 8-2-4 可以看出，飞利浦公司从 1997 年开始申请专利时，其专利涉及的技术分类就比较广泛，其中半导体器件（H01L）所占比例最高、其次是电热技术（H05B）也占有较高的比例，另外还有照明系统及零件（F21V），非便携式照明装置（F21S）等也占有一定的比例，可以说，总体上来看，飞利浦公司的专利涉及的技术分类十分广泛，不愧是业界的标杆企业。

三、中国专利分析

1、中国专利总量分析

结合数据库检索，飞利浦公司截止 2013 年在国内共有涉及 LED 技术的专利共 274 件，其中发明专利 210 件，实用新型专利 0 件，外观设计 64 件；结合下图 8-2-5，可以看出该公司的专利中是以发明专利为主，外观设计专利为辅助的申请策略，这同飞利浦公司的研发特点息息相关，涉及到 LED 照明类的产品都会对应申请外观设计专利，一些先进的技术通常都会应用发明专利来作为保护。

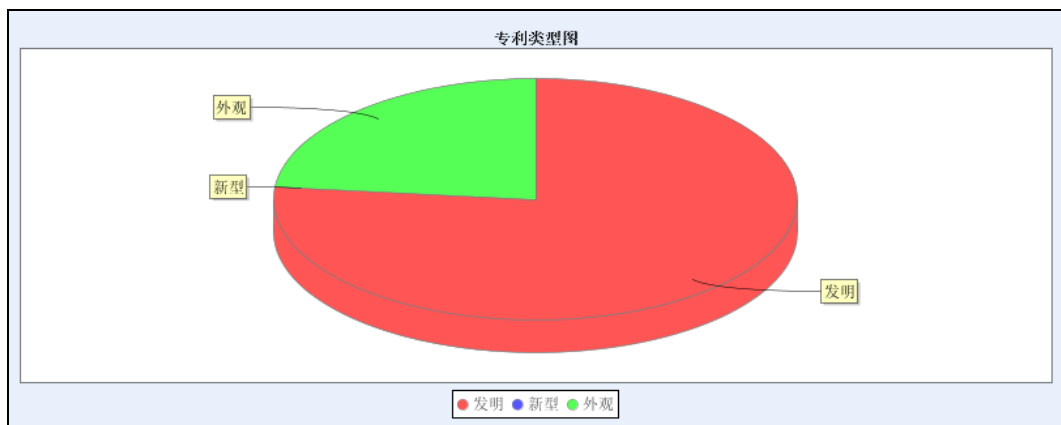


图 8-2-5 中国专利总量分析图

2、时间趋势分析

(1) 专利申请趋势分析

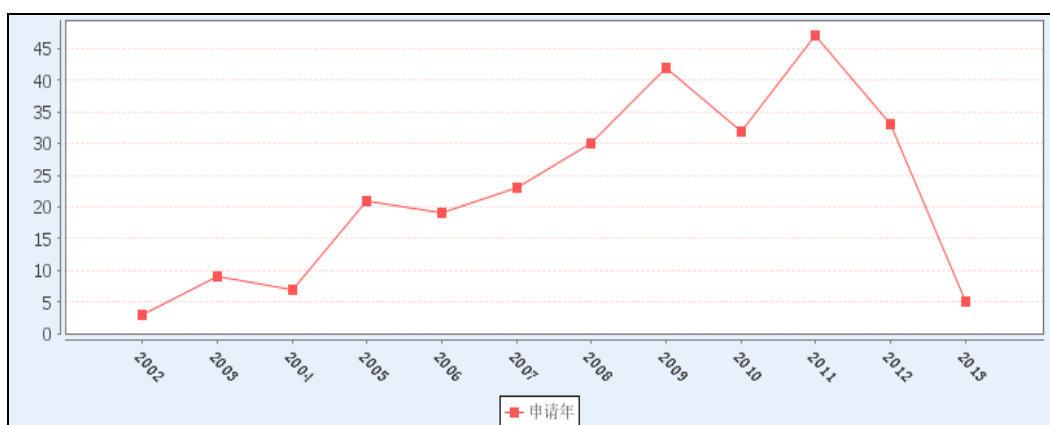


图 8-2-6 专利申请趋势分析图

从上图 8-2-6 可以看出，飞利浦公司成立的比较早，但是在中国大陆申请专利是从 2002 年开始，从 2002 年开始到 2009 年，飞利浦公司的专利，都是呈上升的趋势，总量上也相对积累较多，到 2011 年达到高峰，2012 年到近几年，专利数量有所下降。

(2) 专利申请趋势分析

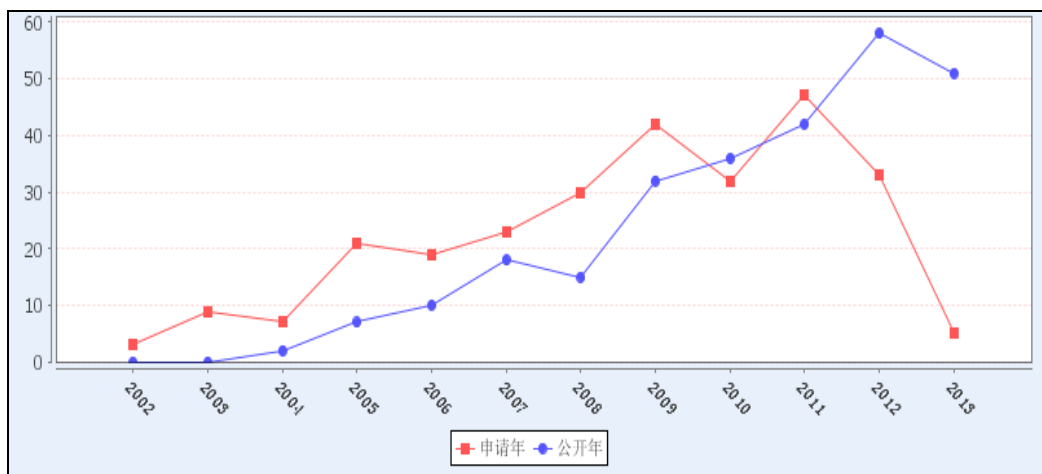


图 8-2-7 专利申请趋势分析图

从上图 8-2-7 可以看出，飞利浦公司的公开专利，在 2012 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后飞利浦公司的专利还会以高增长的态势发展，说明该公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的。

3、技术分析

(1) 国内专利技术分类趋势分析

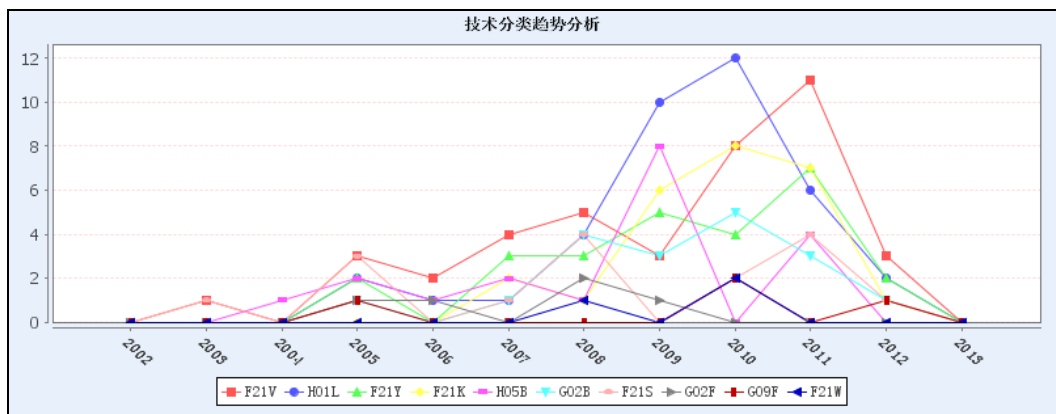


图 8-2-8 国内专利技术分类趋势分析图

从上图 8-2-8 可以看出，飞利浦公司的国内专利技术类别主要集中在照明装置或系统零部件 (F21V)、半导体器件 (H01L)、光源结构技术 (F21Y)、光源 (F21K)、电热技术 (H05B)、光学元器件 (G02B) 等，可以说专利申请的分布趋势还是很多样化的，尤其从 2008 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

(2) 国内专利技术分类构成分析

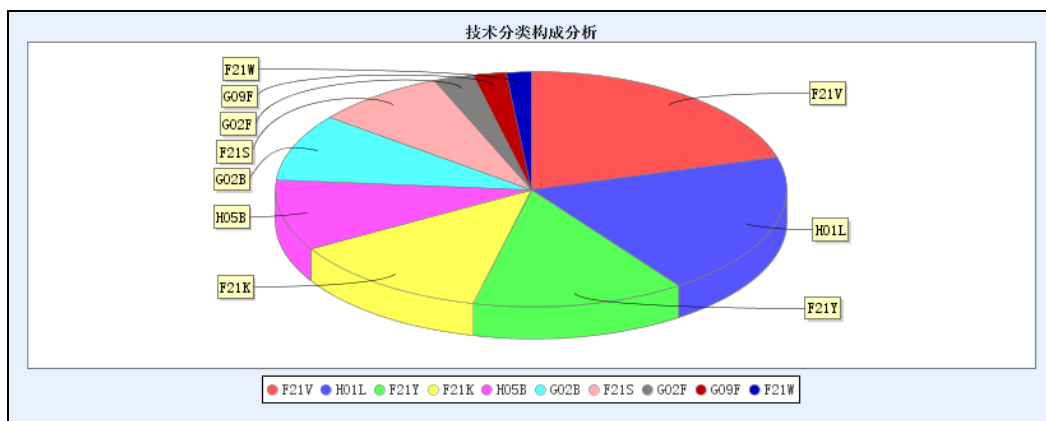


图 8-2-9 国内专利技术分类构成分析图

从上图 8-2-9 可以看出，飞利浦公司的专利技术类型主要集中在照明装置或系统零部件 (F21V)、半导体器件 (H01L)、光源结构技术 (F21Y)、光源 (F21K)、电热技术 (H05B)、光学元器件 (G02B)。

结论：可以看出，上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第三章 重点专利权人 2

8.3.1、公司概况

欧司朗照明公司

一、总部地址：德国慕尼黑

二、成立时间：1919 年

三、经营范围：金卤灯光源、LED 光源。

四、发展状况：欧司朗已成为世界两大光源制造商之一。欧司朗总部设在德国慕尼黑，是西门子全资子公司。欧司朗的客户遍布全球近 150 个国家和地区。凭借着创新照明技术和解决方案，欧司朗不断开发人造光源的新领域，产品广泛使用在公共场所、办公室、工厂、家庭以及汽车照明各领域。

五、大功率 LED 领域发展：随着全球能源问题的越来越严重，许多国家与地区禁止使用或淘汰白炽灯，即便是欧司朗在上世纪 80 年代就推出了节能灯但仍然被这一系列问题带来的麻烦所困扰。出路只有一条——开发出比白炽灯、节能灯更节能、更环保的光源。对于欧司朗而言，这不仅是响应了节能环保的趋势，而且更是看到了背后蕴涵着巨大的商机。于是，欧司朗积极投身于新一代光源的开发，并在上世纪九十年代末成为了第一批推出白光 LED 光源的公司之一。现在，欧司朗的 LED 光源产品已经发展为汽车、信号、建筑等多个系列。在欧司朗 2007 财政年度，全球 47 亿欧元的销售额中，其中 LED 光源的销售额就高达 5.2 亿欧元，占总销售额 11%。

8.3.2、专利分析

一、关键词的筛选和设定

设定检索关键词：OSRAM and LED

二、国外专利分析

1、国外专利总量分析

（1）国外专利申请综合趋势分析

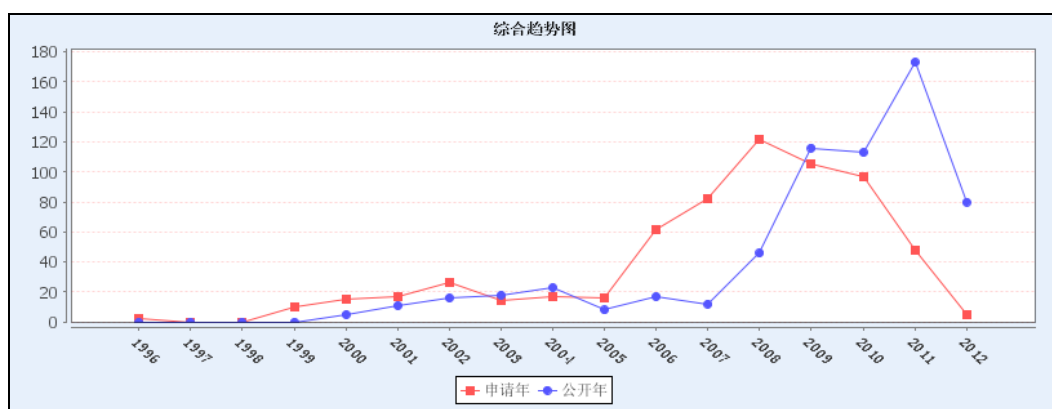


图 8-3-1 国外专利申请综合趋势分析图

通过键入检索字段（欧司朗 and LED），检索欧司朗公司在国外涉及 LED 方面的专利，生成上述分析图 8-3-1，可以看出，欧司朗公司从 1996 年开始申请涉及 LED 相关的专利，在 1996 年到 2005 年期间，申请的专利量不是很大，持续的较低申请量徘徊，从 2005 年到 2008 年申请量呈大幅度上涨趋势，从 2008 年开始到 2012 年，至今其专利申请呈下降趋势。

（2）专利总量及区域分析

通过检索欧司朗公司国外涉及 LED 相关的专利，得到如下表格：可以看出，欧司朗公司的大多数专利为德国、美国专利，及欧洲专利。

国外 LED 专利总量：1301 件	
国别	数量（件）
美国（US）	284
欧洲（EP）	262
WIPO（WO）	215
德国（DE）	365

日本 (JP)	44
台湾 (TW)	46

表 8-3-1 专利总量及区域分析表

(3) 国外专利申请区域分布分析

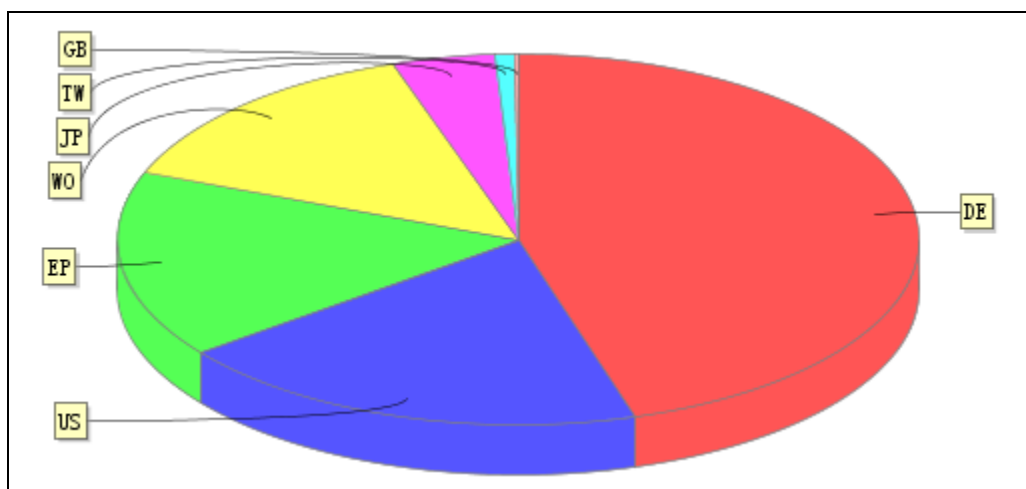


图 8-3-2 国外专利申请区域分布分析图

上图 8-3-2 可以看出，欧司朗公司的主要专利德国（DE）45%、美国专利 19%、欧洲专利 16%及 WIPO 专利 14%，日本专利 4%、台湾专利也占有一定的比例，可以看出，欧司朗的国外专利布局还是比较广泛的。

(4) 国外专利技术分类趋势分析

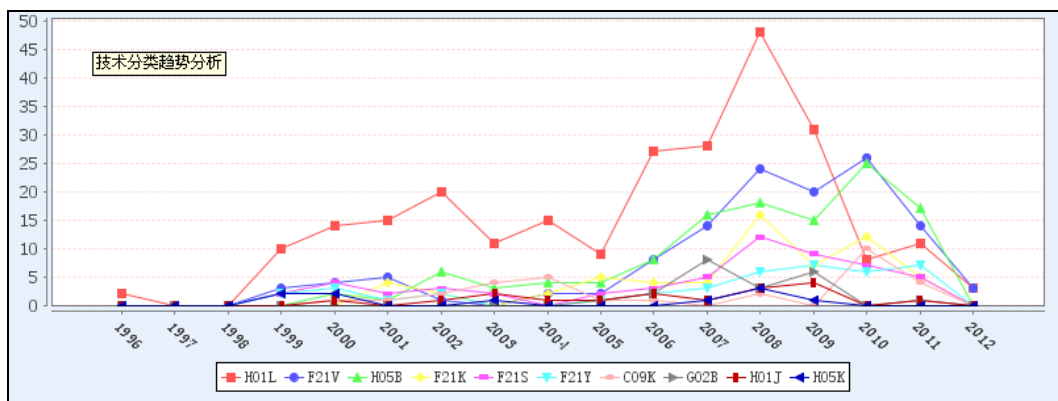


图 8-3-3 国外专利技术分类趋势分析图

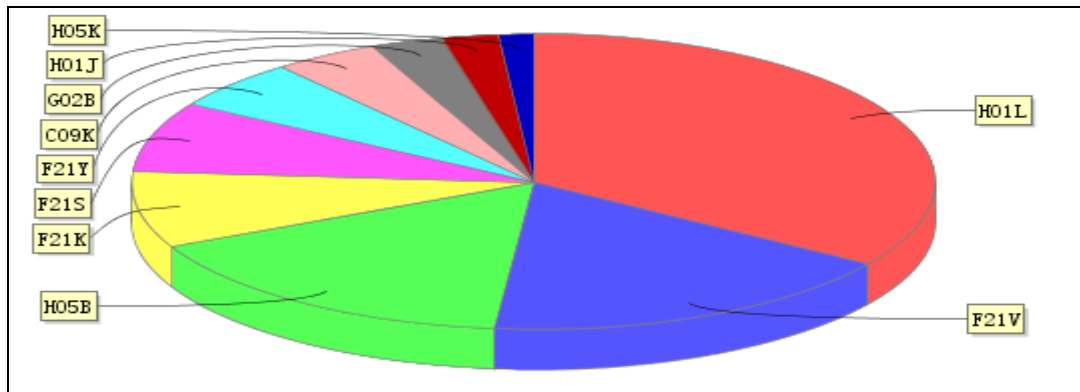


图 8-3-4 国外专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-3-3 及 8-3-4 可以看出，欧司朗公司从 1996 年开始申请专利时，其专利涉及的技术分类就比较广泛，其中半导体器件（H01L）34%所占比例最高、其次是电热技术（H05B）19%也占有较高的比例，另外还有照明系统及零件（F21V）17%，非便携式照明装置（F21S）8%、光源技术（F21K）8%等也占有一定的比例，可以说，总体上来看，欧司朗公司的专利涉及的技术分类十分广泛，且大部分分类都有大量专利申请。

三、国内专利分析

1、国内专利总量分析

结合数据库检索，欧司朗公司截止 2013 年在国内共有涉及 LED 技术的专利共 998 件，其中发明专利 769 件，实用新型专利 161 件，外观设计 68 件；可以看出该公司的专利中是以发明专利为主，实用新型、外观设计专利为辅助的申请策略，这同欧司朗公司的研发特点息息相关，涉及到 LED 照明类的产品都会对应申请外观设计专利，一些先进的技术通常都会应用发明专利来作为保护。如下图 9-3-5：发明 77%、实用新型专利 16%、外观设计专利 7%。

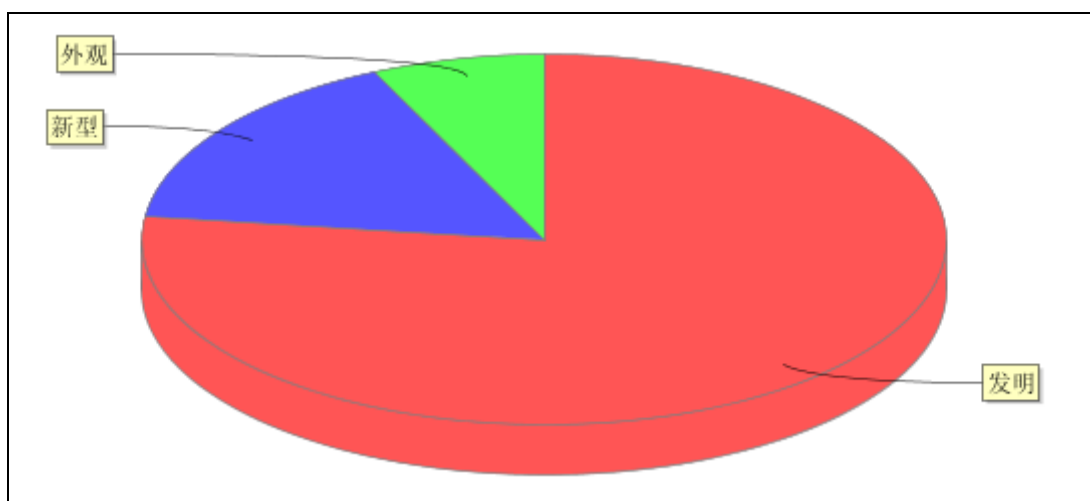


图 8-3-5 国内专利总量分析图

2、时间趋势分析

(1) 专利申请趋势分析



图 8-3-6 专利申请趋势分析图

从上图 8-3-6 可以看出，欧司朗公司成立的比较早，但是在中国大陆申请专利是从 1999 年开始，从 1999 年开始到 2007 年，欧司朗公司的专利，都是较低的申请水平，总量上也相对较少，到 2007 年到 2012 年开始专利的申请量开始逐年增加，于 2011 年达到高峰，2012 年到近几年，专利数量有所下降。

(2) 专利申请趋势分析

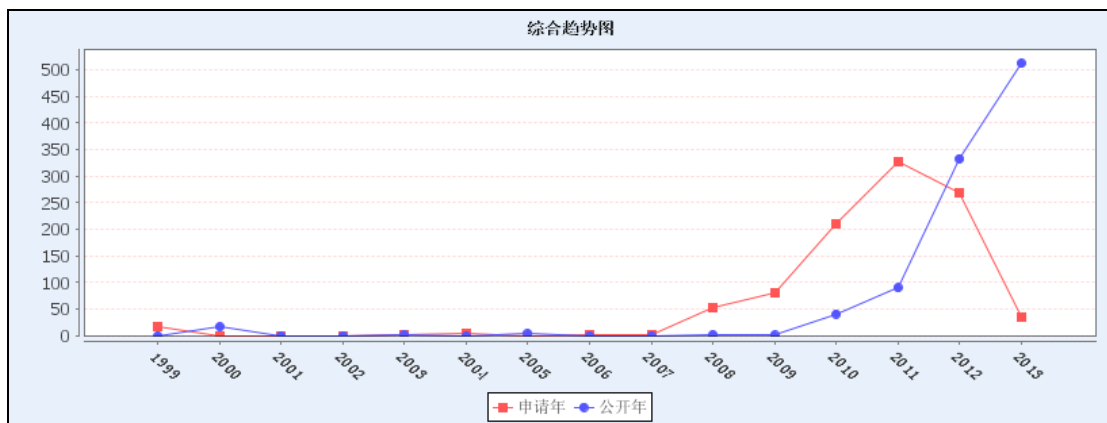


图 8-3-7 专利申请趋势分析图

从上图 8-3-7 可以看出，欧司朗公司的公开专利，在 2013 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后欧司朗公司的专利还会以高增长的态势发展，说明该公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的。

3、技术分析

(1) 国内专利技术分类趋势分析

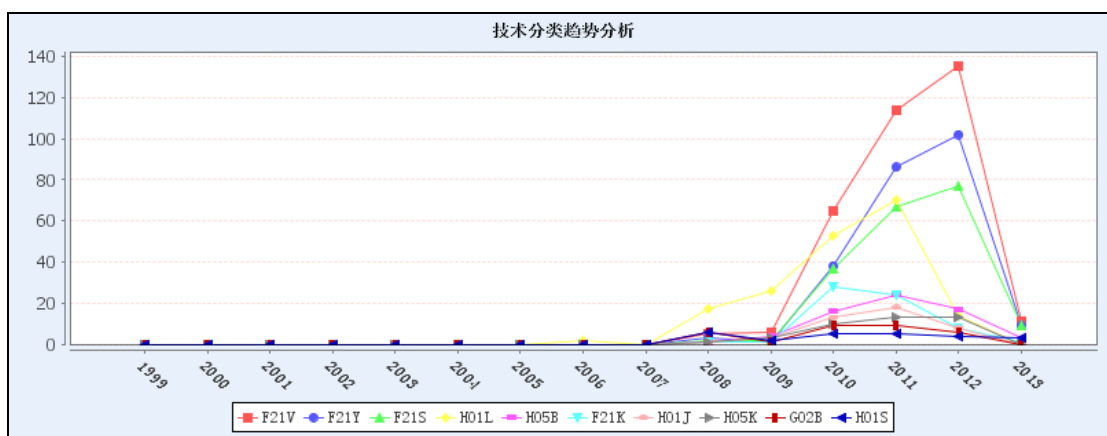


图 8-3-8 国内专利技术分类趋势分析图

从上图 8-3-8 可以看出，欧司朗公司的国内专利技术类别主要集中在照明装置或系统零部件 (F21V)、半导体器件 (H01L)、光源结构技术 (F21Y)、光源 (F21K)、电热技术 (H05B)、光学元器件 (G02B) 等，可以说专利申请的分布趋势还是很

多样化的，尤其从 2009 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

(2) 国内专利技术分类构成分析

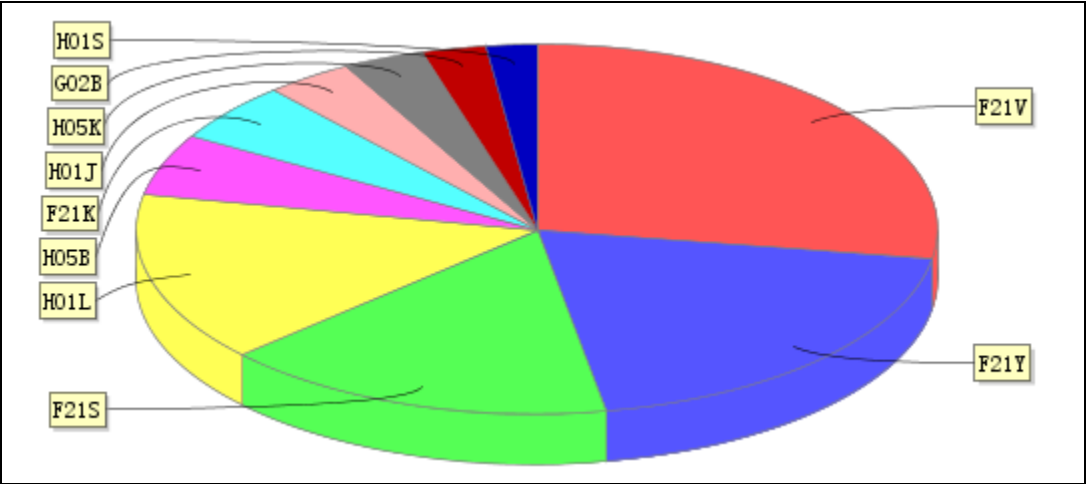


图 8-3-9 国内专利技术分类构成分析饼图

从上图 8-3-9 可以看出，欧司朗公司的专利技术类型主要集中在照明装置或系统零部件（F21V）28%、非便携式照明装置（F21S）16%、半导体器件（H01L）15%、光源结构技术（F21Y）20%、电热技术（H05B）5%。

结论：可以看出，上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第四章 重点专利权人 3

8.4.1、公司概况

三星电子有限公司

一、总部地址：韩国

二、成立时间：1938 年

三、经营范围：电子、机械、照明设备。

四、发展状况：三星集团是韩国最大的企业集团，包括 26 个下属公司及若干其他法人机构，在近 70 个国家和地区建立了近 300 个法人及办事处，员工总数 19.6 万人，业务涉及电子、金融、机械、化学等众多领域。自 1992 年中韩正式建交后，于 1992 年 8 月在中国惠州投资建立了三星电子有限公司（SEHZ）。此后，三星电子不断加大在中国的投资与合作，截止到 2002 年，在华累计投资额已达 26 亿美金，成为对中国投资最大的韩国企业。

五、大功率 LED 领域发展：2009 年三星集团(Samsung Group)旗下的三星 LED 成为 LED 产业中异军突起的业者，根据 DIGITIMES Research 分析观察，此主要得力于三星集团于 LED 上、下游产业链完整布局，预估该公司 2009 年与 2010 年合计 MOCVD 机台订购量达约 170 台，为全球 LED 厂之最。

8.4.2、专利分析

二、国外专利分析

1、国外专利总量分析

（1）国外专利申请综合趋势分析

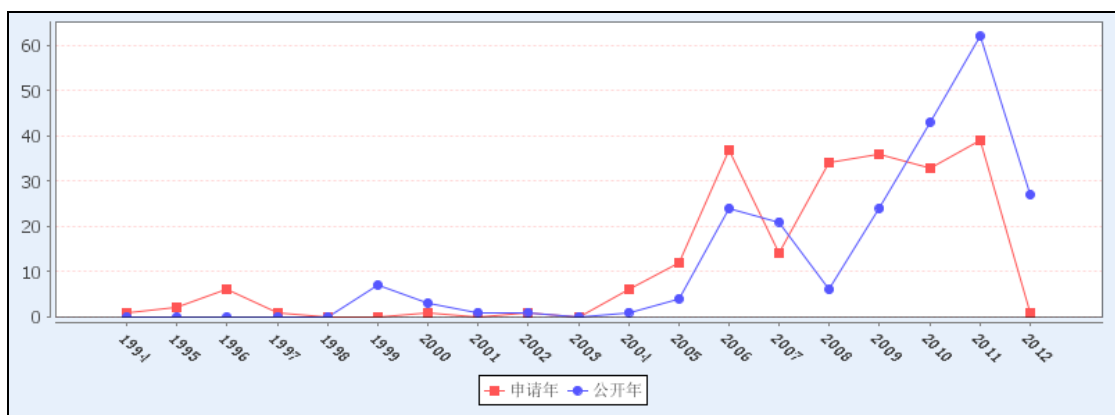


图 8-4-1 国外专利申请综合趋势分析图

通过键入检索字段 (SAMSUNG and LED)，检索三星公司在国外涉及 LED 方面的专利，生成上述分析图 8-4-1，可以看出，三星公司从 1994 年开始申请涉及 LED 相关的专利，在 1994 年到 2005 年期间，申请的专利量不是很大，总体保持在较低的申请量水平，从 2005 年到 2005 年有一波专利的申请高峰，从 2007 年开始到 2011 年，又有一批专利申请的高峰，近些年申请量呈下降趋势。

(2) 专利总量及区域分析

通过检索三星公司国外涉及 LED 相关的专利，得到如下表格：可以看出，三星公司的大多数专利为美国专利，及欧洲专利。

国外 LED 专利总量：1064 件	
国别	数量（件）
美国（US）	275
欧洲（EP）	51
WIPO（WO）	4
德国（DE）	32
日本（JP）	133
台湾（TW）	22

表 8-4-1 专利总量及区域分析表

(3) 国外专利申请区域分布分析

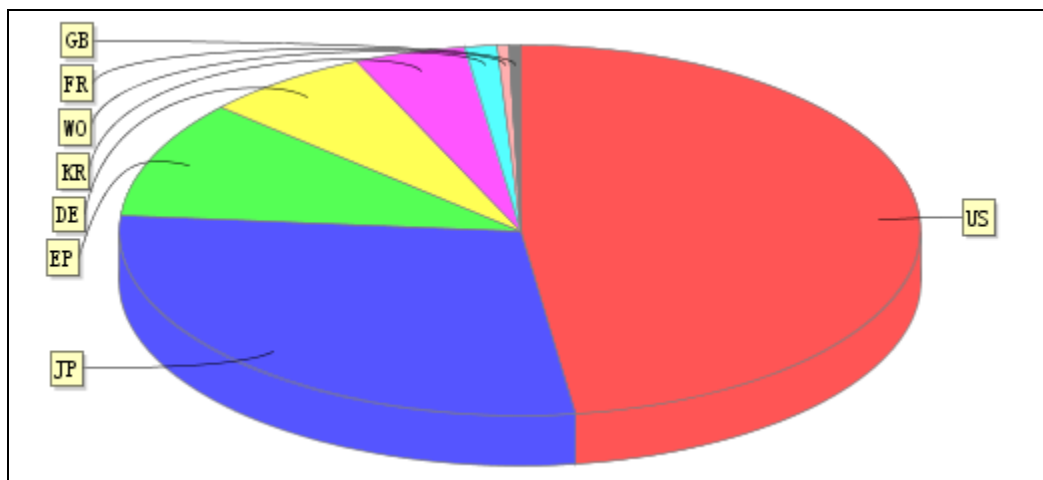


图 8-4-2 国外专利申请区域分布分析图

上图 8-4-2 可以看出，三星公司的主要专利为美国专利 48%、欧洲专利 10% 及 WIPO 专利 14%，其中德国（DE）7%、日本专利 29%，可以看出，三星公司的国外专利布局还是比较广泛的。

(4) 国外专利技术分类趋势分析

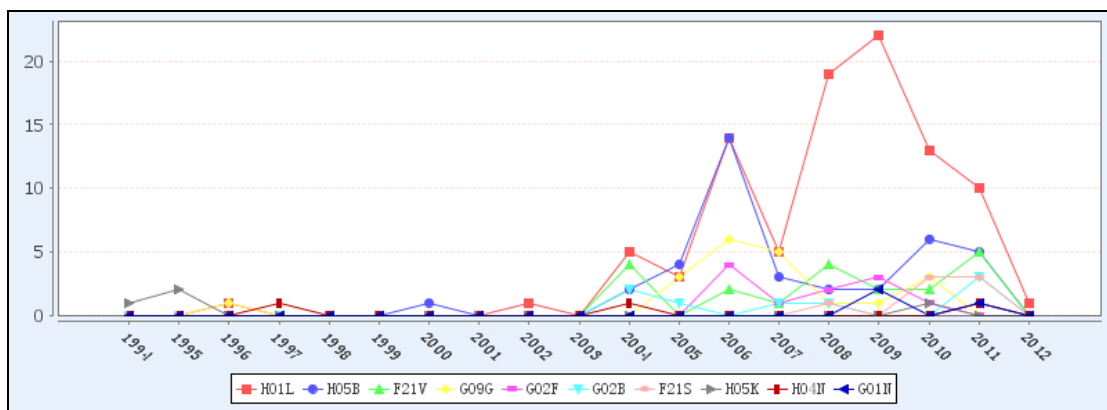


图 8-4-3 国外专利技术分类趋势分析图

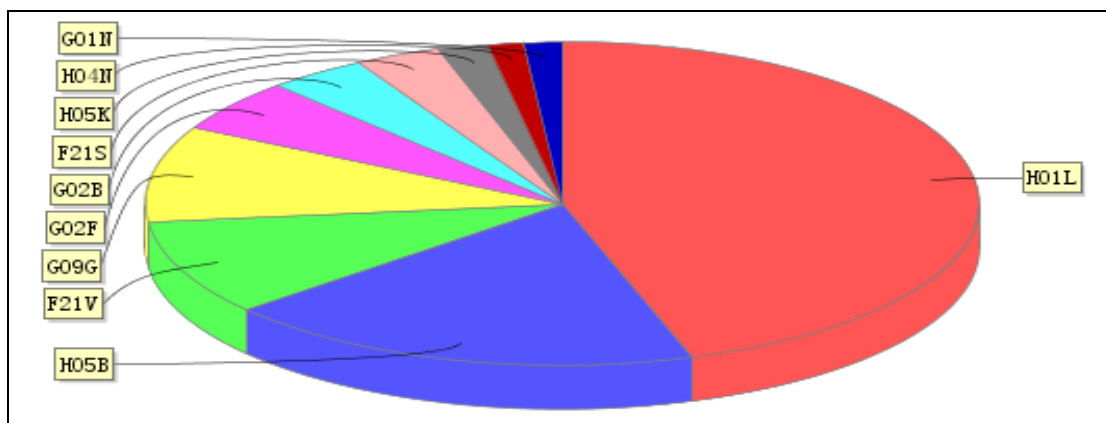


图 8-4-4 国外专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-4-3 及 8-4-4 可以看出，三星公司从 1994 年开始申请专利时，其专利涉及的技术分类就比较广泛，其中半导体器件（H01L）45%所占比例最高、其次是电热技术（H05B）19%、也占有较高的比例，另外还有照明系统及零件（F21V）10%，非便携式照明装置（F21S）8%、G09G10%等也占有一定的比例，可以说，总体上来看，三星公司的专利涉及的技术分类十分广泛。

三、国内专利分析

1、国内专利总量分析

结合数据库检索，三星公司截止 2013 年在国内共有涉及 LED 技术的专利共 102 件，其中发明专利 46 件，实用新型专利 18 件，外观设计 38 件；可以看出该公司的专利中是以发明专利为主，实用新型、外观设计专利为辅助的申请策略，这同三星公司的研发特点息息相关，涉及到 LED 照明类的产品都会对应申请外观设计专利，一些先进的技术通常都会应用发明专利来作为保护。如下图 9-4-5，发明 77%、实用新型专利 16%、外观设计专利 7%。

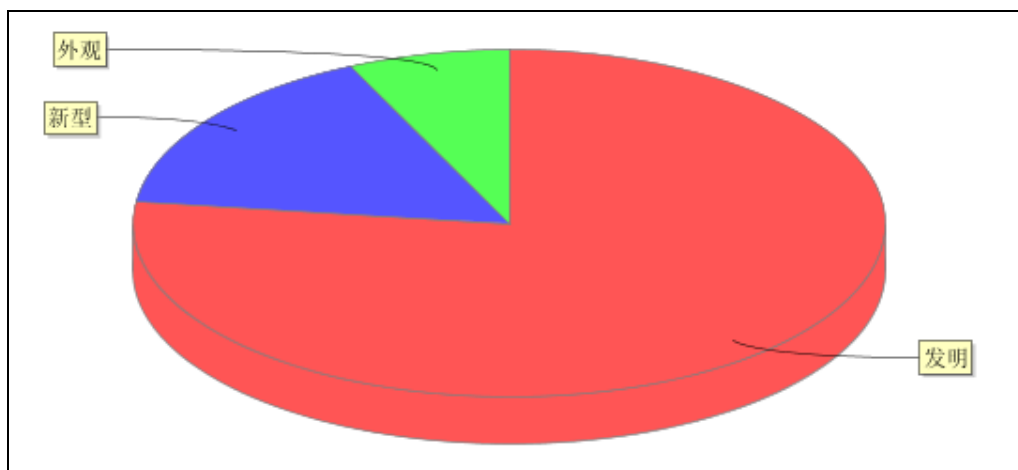


图 8-4-5 国内专利总量分析图

2、时间趋势分析

(1) 专利申请趋势分析

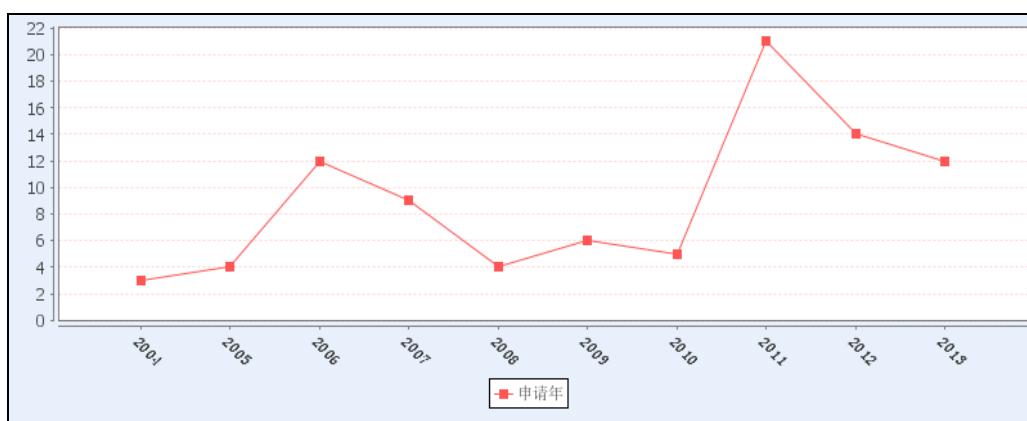


图 8-4-6 专利申请趋势分析图

从上图 8-4-6 可以看出，三星公司成立的比较早，但是在中国大陆申请专利是从 2004 年开始，从 2004 年开始到 2006 年，三星公司的专利，都是呈上升的趋势，总量上也相对积累较多，到 2011 年达到高峰，2012 年到近几年，专利数量有所下降，但整体上还是积累一个较高的量。

(2) 专利申请趋势分析

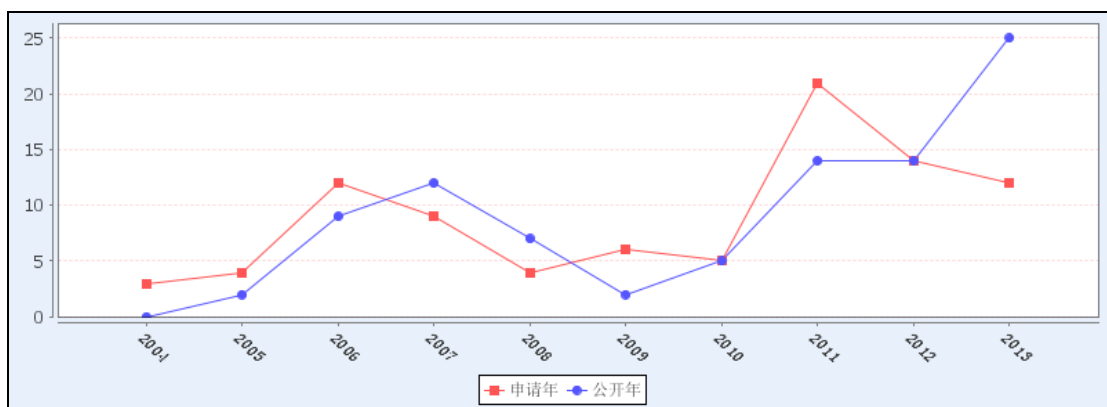


图 8-4-7 专利申请趋势分析图

从上图 8-4-7 可以看出，三星公司的公开专利，在 2011 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后三星公司的专利还会以高增长的态势发展，说明该公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的。

3、技术分析

(1) 国内专利技术分类趋势分析

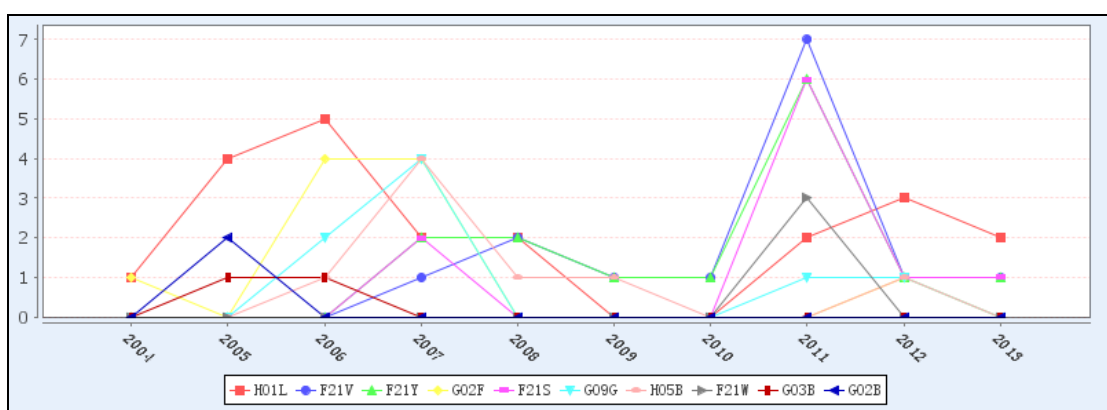


图 8-4-8 国内专利技术分类趋势分析图

从上图 8-4-8 可以看出，三星公司的国内专利技术类别主要集中在照明装置或系统零部件 (F21V)、半导体器件 (H01L)、光源结构技术 (F21Y)、光源 (F21K)、电热技术 (H05B)、光学元器件 (G02B) 等，可以说专利申请的分布趋势还是很多样化的，尤其从 2007 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

(2) 国内专利技术分类构成分析

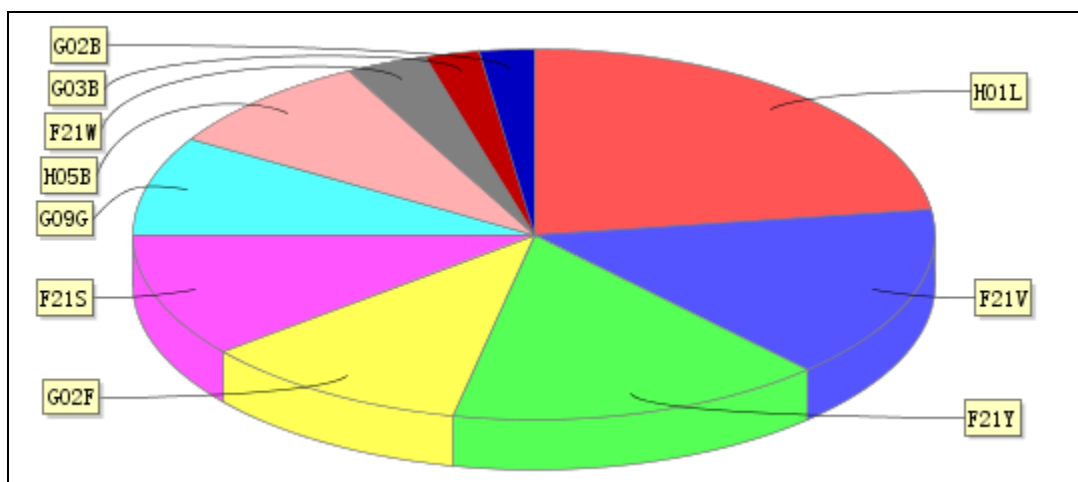


图 8-4-9 国内专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-4-9 可以看出，三星公司的专利技术类型主要集中在照明装置或系统零部件（F21V）15%、非便携照明装置（F21S）11%、半导体器件（H01L）23%、光源结构技术（F21Y）15%、电热技术（H05B）9%、光学元件（G02F）15%、信息电路（G09G）9%、可以看出，上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第五章 重点专利权人 4

8.5.1、公司概况

夏普株式会社

一、总部地址：日本

二、成立时间：1912 年

三、经营范围：电子数码、家用电器、照明设备。

四、发展状况：SHARP(夏普)生产非生活必须用品、丰富生活色彩、感受高新科技。日本电子制造商。自 1912 年创业以来，在世界 25 个国家，62 个地区开展业务，作为一个大型的综合性电子信息公司，开辟了新的领域并一直在为大家生活的提高和社会的进步作着贡献和努力。1981 年，夏普继在北京设立事务所后，率先在上海，常熟，无锡，南京等城市设立了 7 个生产基地，发展到现在，中国夏普已能为顾客提供包括 AV 产品、白色家电、信息化机器、以及电子零部件等品种丰富的产品。

五、大功率 LED 领域发展：2008 年，夏普以低价策略进军 LED 照明市场，2009 年 6 月该公司发布一款全新的 LED 灯泡，其市场价格约 4000 日元，仅为同类竞争产品的一半，推出后立即在市场上掀起了一股强劲的冲击波，迫使其他品牌发布的新品价格也在 3000-4000 日元(约合人民币 230-300 元)左右。

8.5.2、专利分析

二、国外专利分析

1、国外专利总量分析

(1) 国外专利申请综合趋势分析

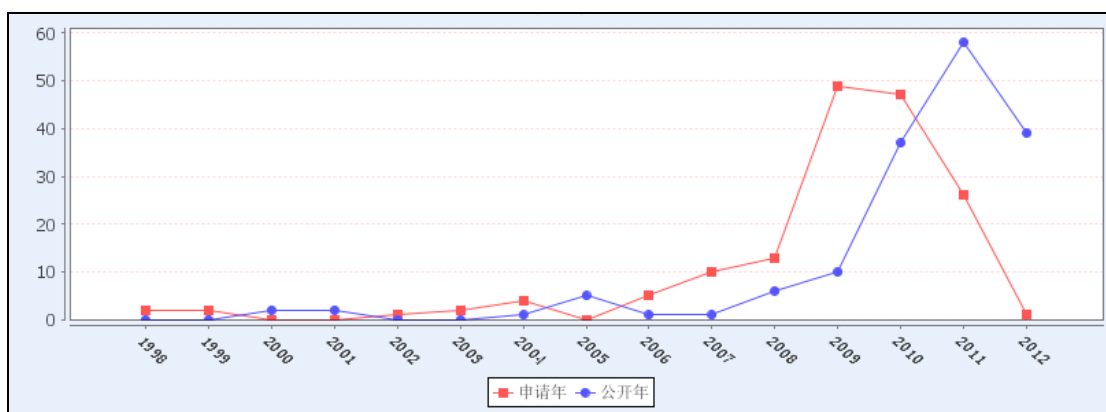


图 8-5-1 国外专利申请综合趋势分析图

通过键入检索字段 (SHARP and LED)，检索夏普公司在国外涉及 LED 方面的专利，生成上述分析图 8-5-1，可以看出，飞利浦公司从 1998 年开始申请涉及 LED 相关的专利，在 1998 年到 2008 年期间，申请的专利量不是很大，总体维持较低申请量态势，从 2008 年到 2010 年申请量呈上涨趋势，2010 年到近些年申请量呈下降趋势。

(2) 专利总量及区域分析

通过检索夏普公司国外涉及 LED 相关的专利，得到如下表格：可以看出，夏普公司的大多数专利为美国专利，及欧洲专利。

国外 LED 专利总量：425 件	
国别	数量（件）
美国（US）	67
欧洲（EP）	8
WIPO（WO）	33
德国（DE）	17
日本（JP）	267
台湾（TW）	12

表 8-5-1 专利总量及区域分析表

(3) 国外专利申请区域分布分析

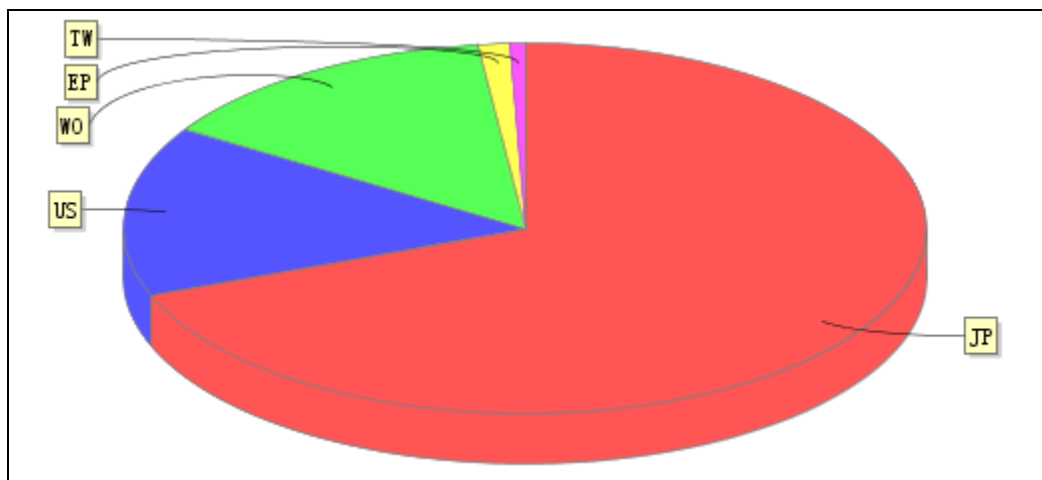


图 8-5-2 国外专利申请区域分布分析图

上图 8-5-2 可以看出，夏普公司的主要专利日本专利 69%、美国专利 15%、欧洲专利 1%及 WIPO 专利 14%，台湾专利 1%也占有一定的比例，可以看出，夏普的国外专利布局还是比较广泛的。

(4) 国外专利技术分类趋势分析

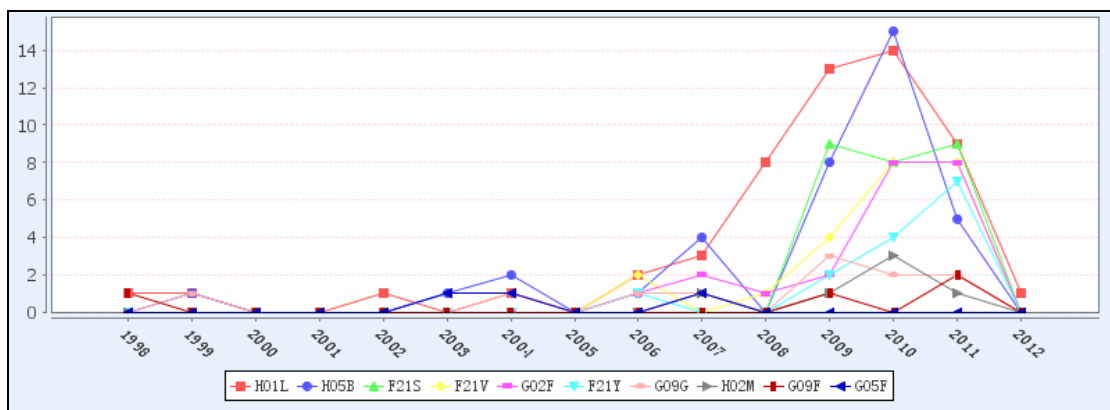


图 8-5-3 国外专利技术分类趋势分析图

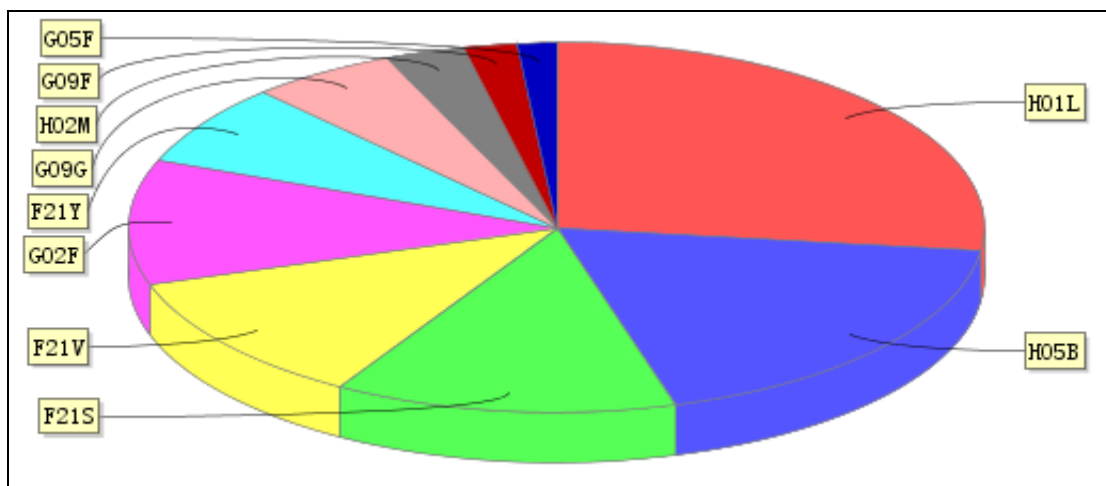


图 8-5-4 国外专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-5-3 及 8-5-4 可以看出，飞利浦公司从 1998 年开始申请专利时，其专利涉及的技术分类就比较广泛，其中半导体器件（H01L）27%所占比例最高、其次是电热技术（H05B）18%、也占有较高的比例，另外还有照明系统及零件（F21V）12%，非便携式照明装置（F21S）13%等也占有一定的比例，可以说，总体上来看，夏普公司的专利涉及的技术分类十分广泛。

三、国内专利分析

1、国内专利总量分析

结合数据库检索，夏普公司截止 2013 年在国内共有涉及 LED 技术的专利共 52 件，其中发明专利 46 件，实用新型专利 1 件，外观设计 5 件；结合图 8-5-5，可以看出该公司的专利中是以发明专利为主，外观设计专利为辅助的申请策略，这同夏普公司的研发特点息息相关，涉及到 LED 照明类的产品都会对应申请外观设计专利，一些先进的技术通常都会应用发明专利来作为保护。发明 88%、实用新型专利 2%、外观设计专利 10%。

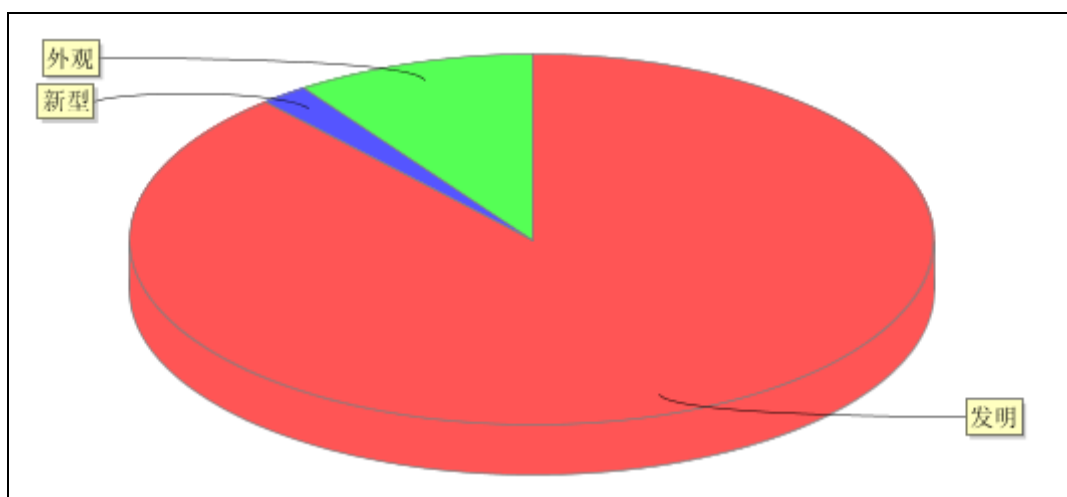


图 8-5-5 国内专利总量分析

2、时间趋势分析

(1) 专利申请趋势分析

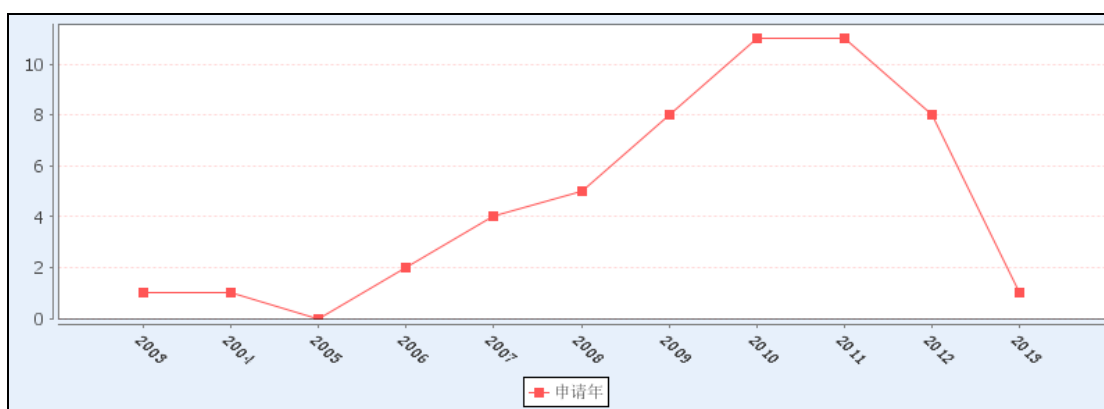


图 8-5-6 专利申请趋势分析图

从上图 8-5-6 可以看出，夏普公司成立的比较早，但是在中国大陆申请专利是从 2003 年开始，从 2003 年开始到 2011 年，夏普公司的专利，都是呈上升的趋势，总量上也相对积累较多，到 2011 年达到高峰，2012 年到近几年，专利数量有所下降。

(2) 专利申请趋势分析



图 8-5-7 专利申请趋势分析图

从上图 8-5-7 可以看出，夏普公司的公开专利，在 2010、2012 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后夏普公司的专利还会以高增长的态势发展，说明该公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的。

3、技术分析

(1) 国内专利技术分类趋势分析

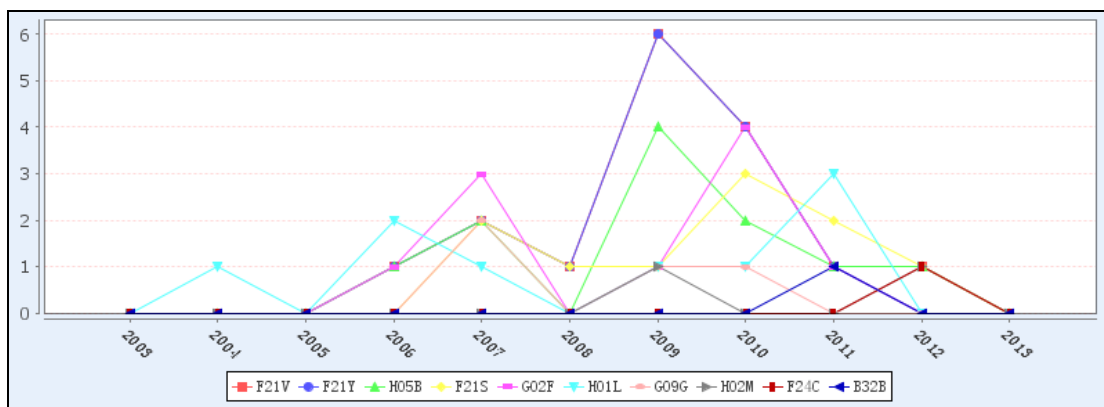


图 8-5-8 国内专利技术分类趋势分析图

从上图 8-5-8 可以看出，夏普公司的国内专利技术类别主要集中在照明装置或系统零部件 (F21V)、半导体器件 (H01L)、光源结构技术 (F21Y)、光源 (F21K)、电热技术 (H05B)、光学元器件 (G02B) 等，可以说专利申请的分布趋势还是很多样化的，尤其从 2009 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

(2) 国内专利技术分类构成分析

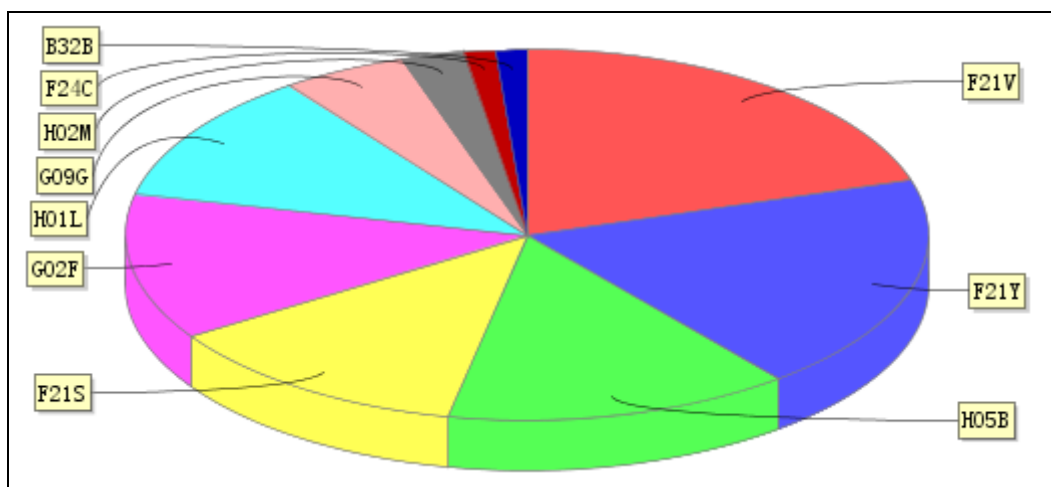


图 8-5-9 国内专利技术分类构成分析饼图

从上图 8-5-9 可以看出，夏普公司的专利技术类型主要集中在照明装置或系统零部件（F21V）20%、非便携式照明装置（F21S）13%、半导体器件（H01L）11%、光源结构技术（F21Y）19%、电热技术（H05B）14%、光学元器件（G02B），可以看出，上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第六章 重点专利权人 5

8.6.1、公司概况

松下电器产业株式会社

一、总部地址：日本

二、成立时间：1918 年

三、经营范围：数码视听、小家电、办公产品、日用家电、特殊领域的专业设备。

四、发展状况：Panasonic 中文“松下”（早期叫 National，1986 年开始逐步更改为 Panasonic，2008.10.1 日起全部统一为 Panasonic）由日本松下电器产业株式会社自 1918 年松下幸之助创业；发展品牌产品涉及家电、数码视听电子、办公产品、航空等诸多领域而享誉全球；更有松下营销文化的积淀，使得该企业品牌跃入《世界品牌 500 强》排行榜。

五、大功率 LED 领域发展：松下昨亦透露，Panasonic 电工 2010 财年将会在中国市场导入 L E D 照明产品，例如：道路灯系列、筒灯系列。其中，在室内，格栅灯、筒灯等，松下电工将强化 LED 照明业务，照明器具及元件等 LED 照明业务方面，争取 2012 年度销售额达到 350 亿日元(日本国内为 250 亿日元，海外为 100 亿日元)，2015 年度达到 1000 亿日元(日本国内为 700 亿日元，海外为 300 亿日元)。

8.6.2、专利分析

二、国外专利分析

1、国外专利总量分析

（1）国外专利申请综合趋势分析

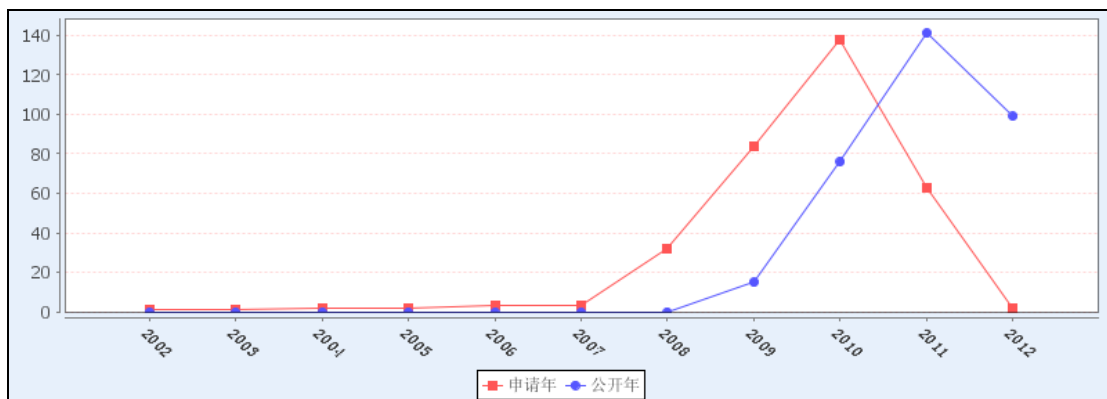


图 8-6-1 国外专利申请综合趋势分析图

通过键入检索字段 (Panasonic and LED)，检索松下公司在海外涉及 LED 方面的专利，生成上述分析图 8-6-1，可以看出，松下公司从 2002 年开始申请涉及 LED 相关的专利，在 2002 年到 2007 年期间，申请的专利量不是很大，一直维持在较低的申请量，从 2007 年到 2010 年申请量明显有一个高峰，从 2010 年到近些年数量又呈下降趋势。

(2) 专利总量及区域分析

通过检索松下公司国外涉及 LED 相关的专利，得到如下表格：可以看出松下公司的大多数专利为美国专利，及欧洲专利。

国外 LED 专利总量：326 件	
国别	数量（件）
美国（US）	35
欧洲（EP）	38
WIPO（WO）	48
德国（DE）	9
日本（JP）	171
台湾（TW）	13

表 8-6-1 专利总量及区域分析表

(3) 国外专利申请区域分布分析

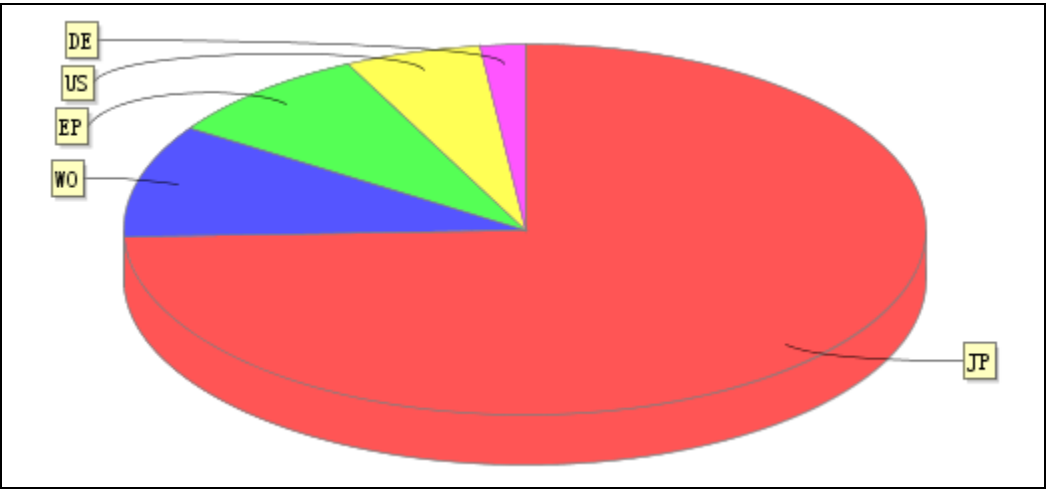


图 8-6-2 国外专利申请区域分布分析图

上图 8-6-2 可以看出，松下公司的主要专利为美国专利 5%、欧洲专利 8%及 WIPO 专利 10%，其中 、日本专利 74%、德国专利 2%也占有一定的比例，可以看出，松下公司的国外专利布局还是比较广泛的。

(4) 国外专利技术分类趋势分析

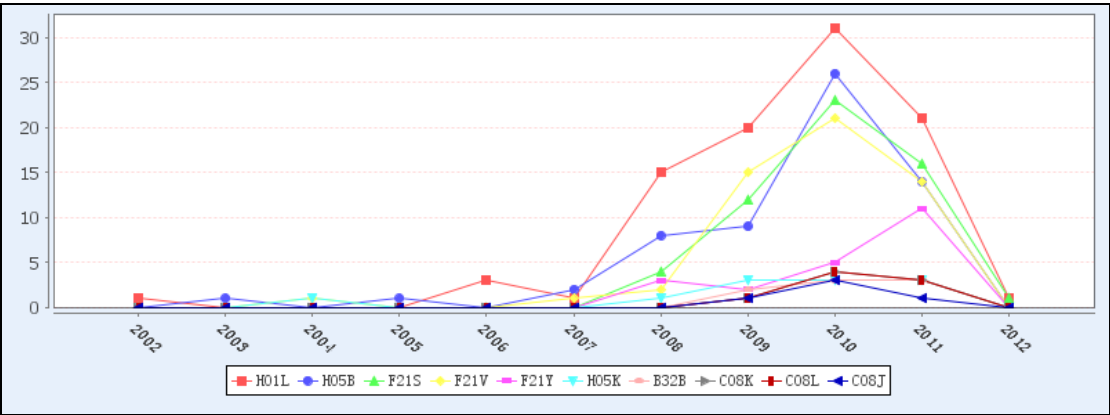


图 8-6-3 国外专利技术分类趋势分析图

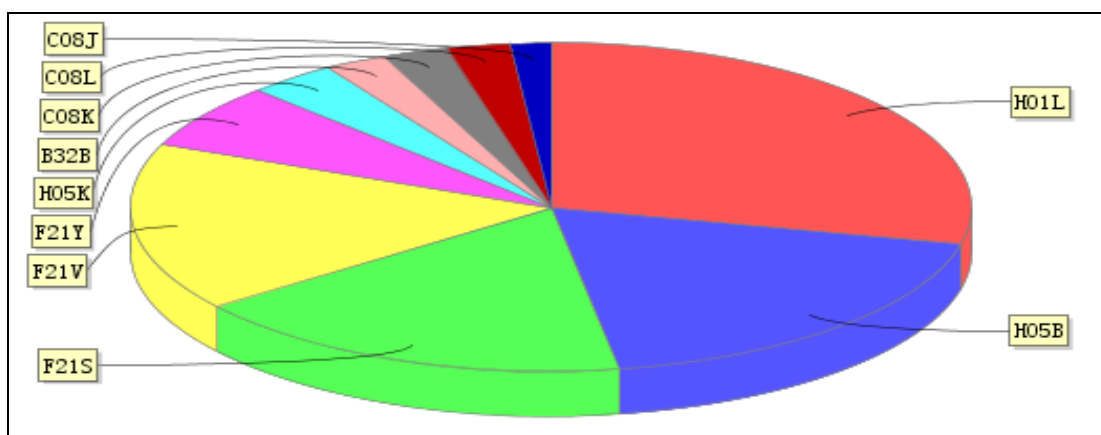


图 8-6-4 国外专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-6-3 及图 8-6-4 可以看出，松下公司从 1997 年开始申请专利时，其专利涉及的技术分类就比较广泛，其中半导体器件（H01L）29%所占比例最高、其次是电热技术（H05B）19%、也占有较高的比例，另外还有照明系统及零件（F21V）17%，非便携式照明装置（F21S）17%、光源技术（F21Y）6%等也占有一定的比例，可以说，总体上来看，松下公司的专利涉及的技术分类十分广泛。

三、国内专利分析

1、国内专利总量分析

结合数据库检索，松下公司截止 2013 年在国内共有涉及 LED 技术的专利共 143 件，其中发明专利 77 件，实用新型专利 6 件，外观设计 60 件；可以看出该公司的专利中是以发明专利为主，外观设计专利为辅助的申请策略，这同松下公司的研发特点息息相关，涉及到 LED 照明类的产品都会对应申请外观设计专利，一些先进的技术通常都会应用发明专利来作为保护。如下图 8-6-5：发明 54%、实用新型专利 4%、外观设计专利 42%。

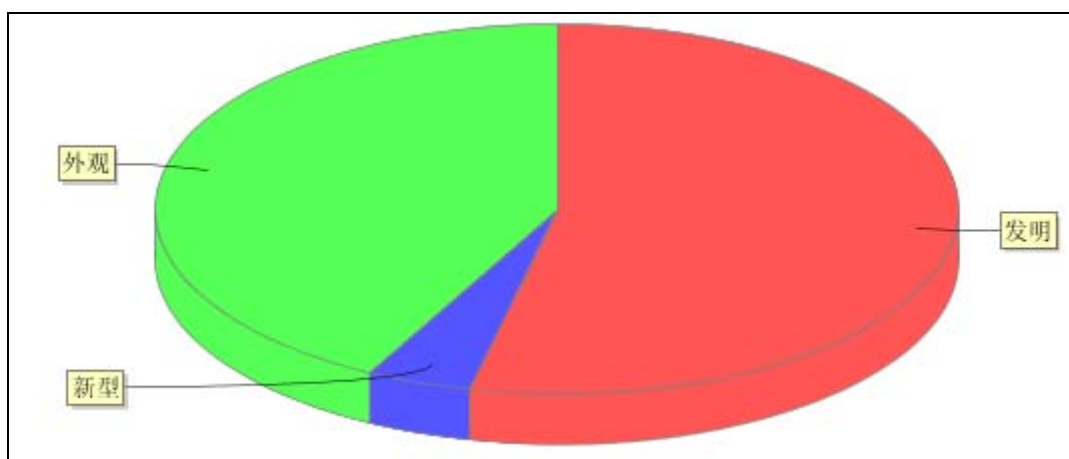


图 8-6-5 国内专利总量分析图

2、时间趋势分析

(1) 专利申请趋势分析

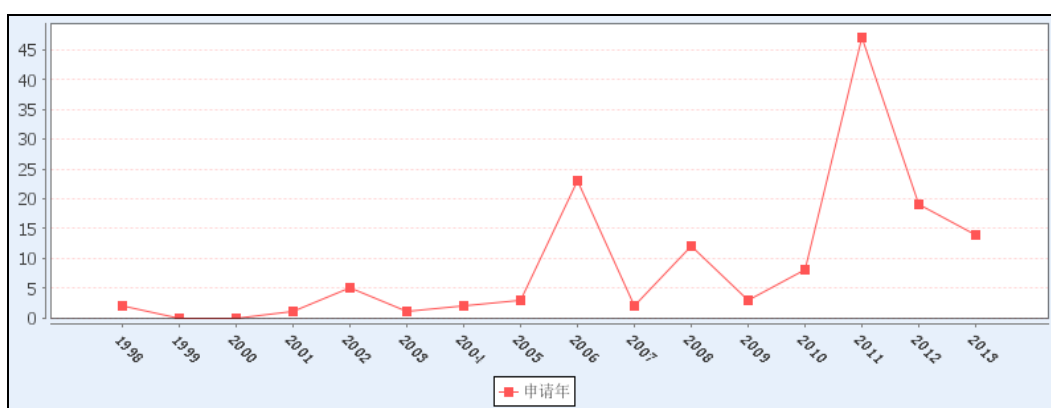


图 8-6-6 专利申请趋势分析图

从上图 8-6-6 可以看出，松下公司成立的比较早，但是在中国大陆申请专利是从 1998 年开始，从 1998 年开始到 2005 年，松下公司的专利，都是在较低数量徘徊，总量上也相对积累不多，到 2011 年达到高峰，2012 年到近几年，专利数量有所下降。

(2) 专利申请趋势分析

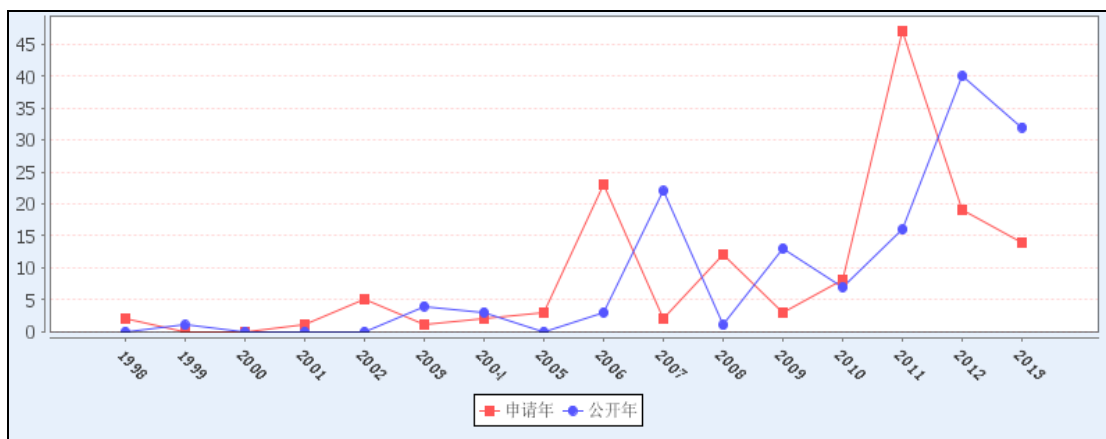


图 8-6-7 专利申请趋势分析图

从上图 8-6-7 可以看出松下公司的公开专利，在 2011 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后松下公司的专利还会以高增长的态势发展，说明该公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的。

3、技术分析

(1) 国内专利技术分类趋势分析

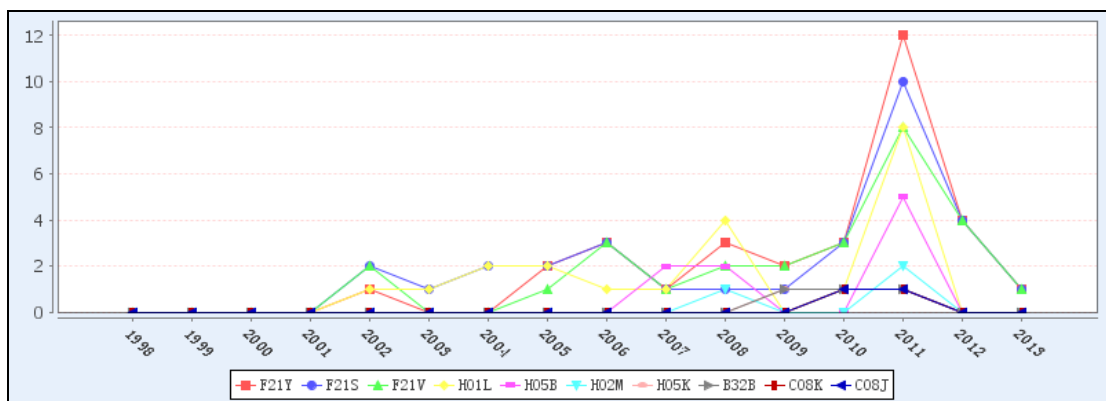


图 8-6-8 国内专利技术分类趋势分析图

从上图 8-6-8 可以看出，松下公司的国内专利技术类别主要集中在照明装置或系统零部件 (F21V)、半导体器件 (H01L)、光源结构技术 (F21Y)、光源 (F21K)、电热技术 (H05B) 等，可以说专利申请的分布趋势还是很多样化的，尤其从 2011 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

(2) 国内专利技术分类构成分析

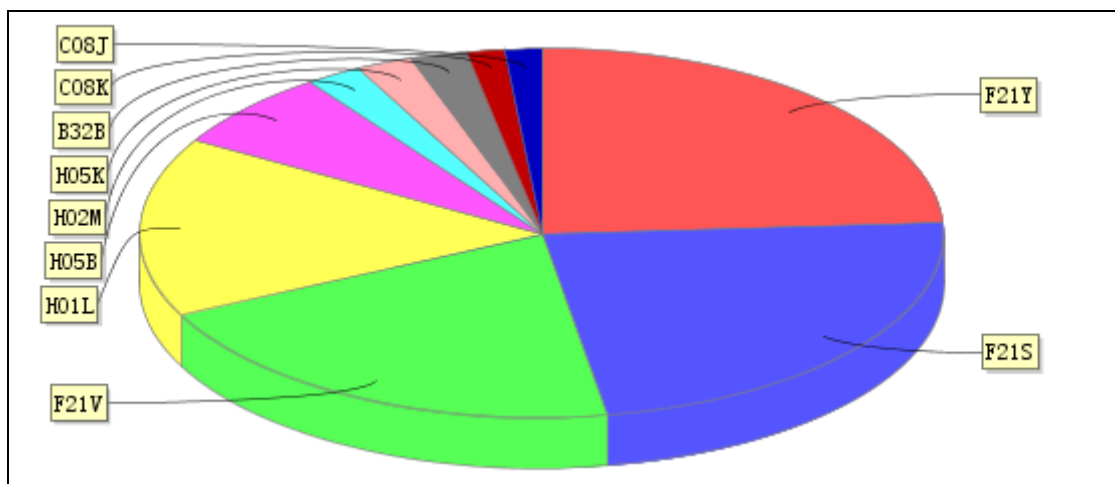


图 8-6-9 国内专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-6-9 可以看出，松下公司的专利技术类型主要集中在照明装置或系统零部件（F21V）20%、非便携照明装置（F21S）23%、半导体器件（H01L）16%、光源结构技术（F21Y）24%、可以看出，上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，另外电热技术（H05B）7%，也占有小部分比例，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第七章 重点专利权人 6

8.7.1、公司概况

美国科锐公司

一、总部地址：美国

二、成立时间：1987 年

三、经营范围：LED 外延、芯片、封装、LED 照明解决方案。

四、发展状况：科锐成立于 1987 年，是美国上市公司（1993 年，纳斯达克：CREE），为全球 LED 外延、芯片、封装、LED 照明解决方案、化合物半导体材料、功率器件和射频于一体的著名制造商和行业领先者。

五、大功率 LED 领域发展：科锐 LED 照明产品的优势体现在氮化镓（GaN）和碳化硅（SiC）等方面独一无二的材料技术与先进的白光技术，拥有 1,300 多项美国专利、2,900 多项国际专利和 389 项中国专利（以上包括已授权和在审专利）。科锐照明级 LED 器件性能不断取得突破，在亮度、光效、寿命、热性能、可靠性方面均在全球业界领先。目前光效 160 lm/W 的 XM-L 产品已实现量产供应。2011 年 5 月实验室光效实现 231 lm/W，再次突破技术局限，成为整个 LED 照明产业界的里程碑。

8.7.2、专利分析

二、国外专利分析

1、国外专利总量分析

（1）国外专利申请综合趋势分析

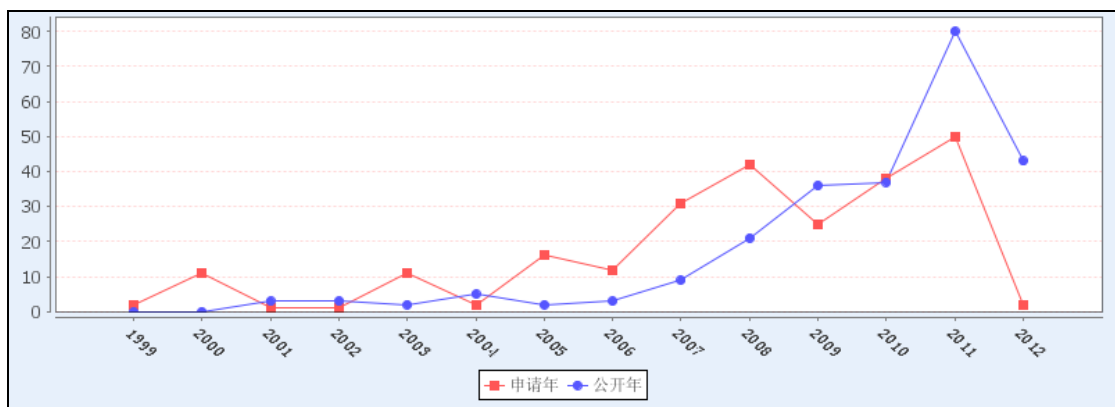


图 8-7-1 国外专利申请综合趋势分析图

通过键入检索字段 (CREE and LED)，检索科锐公司在国外涉及 LED 方面的专利，生成上述分析图 8-7-1，可以看出，科锐公司从 2002 年开始申请涉及 LED 相关的专利，在 2002 年到 2007 年期间，申请的专利量不是很大，一直维持在较低的申请量，从 2007 年到 2010 年申请量明显有一个高峰，从 2010 年到近些年数量又呈下降趋势。

(2) 专利总量及区域分析

通过检索科锐公司国外涉及 LED 相关的专利，得到如下表格：可以看出科锐公司的大多数专利为美国专利，及欧洲专利。

国外 LED 专利总量：531 件	
国别	数量（件）
美国（US）	203
欧洲（EP）	92
WIPO（WO）	102
德国（DE）	36
日本（JP）	27
台湾（TW）	39
韩国（KR）	12

表 8-7-1 专利总量及区域分析表

(3) 国外专利申请区域分布分析

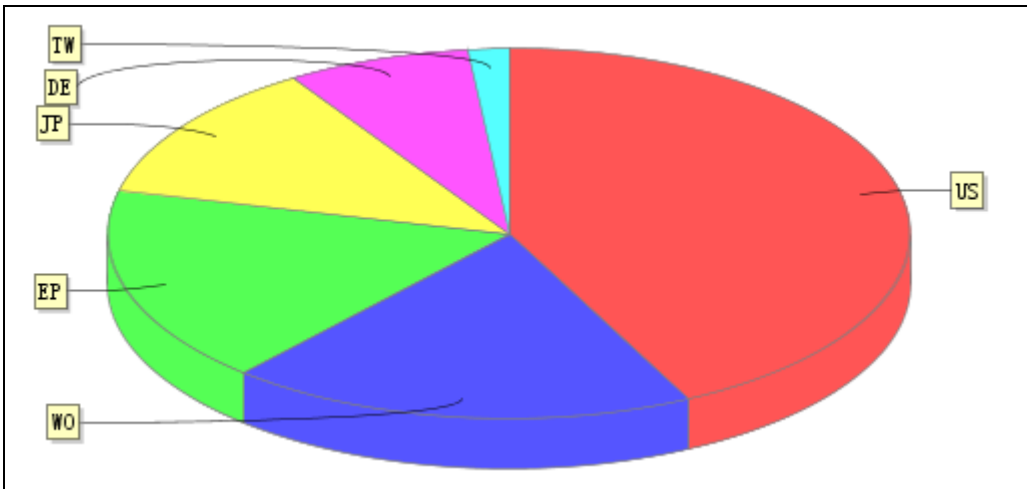


图 8-7-2 国外专利申请区域分布分析图

上图 8-7-2 可以看出，科锐公司的主要专利为美国专利 43%、欧洲专利 17% 及 WIPO 专利 19%，其中 、日本专利 12%、德国专利 7%、台湾专利 2%也占有一定的比例，可以看出，科锐公司的国外专利布局还是比较广泛的。

(4) 国外专利技术分类趋势分析

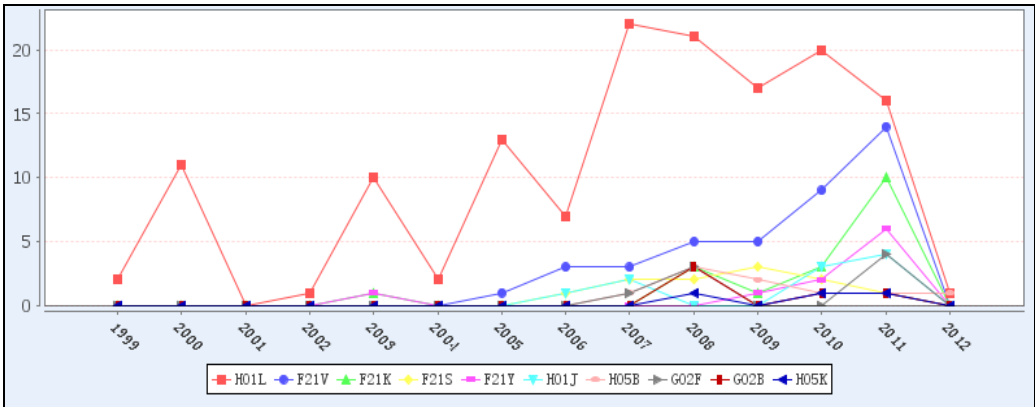


图 8-7-3 国外专利技术分类趋势分析图

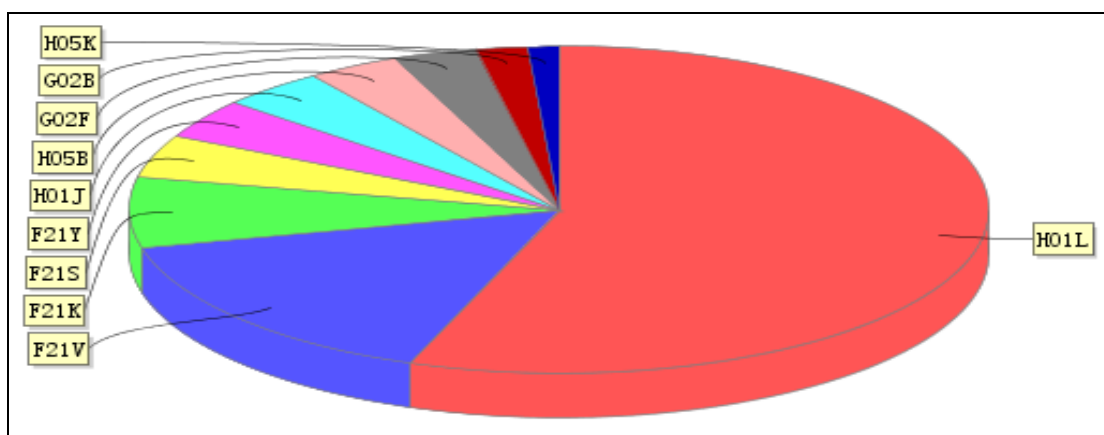


图 8-7-4 国外专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-7-3 及图 8-7-4 可以看出，科锐公司从 1999 年开始申请专利时，其专利涉及的技术分类就比较广泛，其中半导体器件（H01L）56%所占比例最高、其次是电热技术（H05B）4%、也占有较高的比例，另外还有照明系统及零件（F21V）16%，非便携式照明装置（F21S）4%、光源技术（F21K）7%等也占有一定的比例，可以说，总体上来看，科锐公司的专利涉及的技术分类十分广泛。

三、国内专利分析

1、国内专利总量分析

结合数据库检索，科锐公司截止 2013 年在国内共有涉及 LED 技术的专利共 50 件，其中发明专利 36 件，实用新型专利 0 件，外观设计 14 件；可以看出该公司的专利中是以发明专利为主，外观设计专利为辅助的申请策略，这同科锐公司的研发特点息息相关，涉及到 LED 照明类的产品都会对应申请外观设计专利，一些先进的技术通常都会应用发明专利来作为保护。如下图 8-7-5：发明 71%、实用新型专利 0%、外观设计专利 29%。

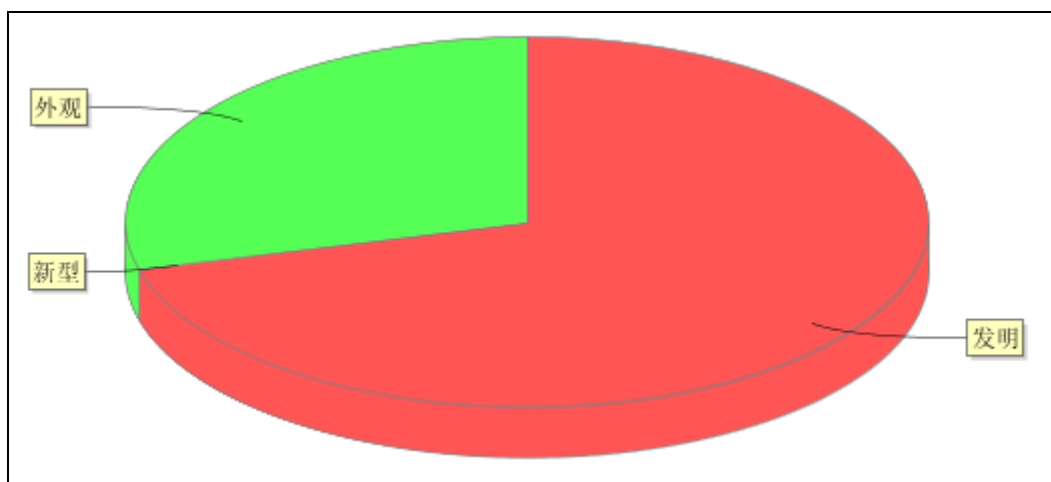


图 8-7-5 国内专利总量分析图

2、时间趋势分析

（1）专利申请趋势分析

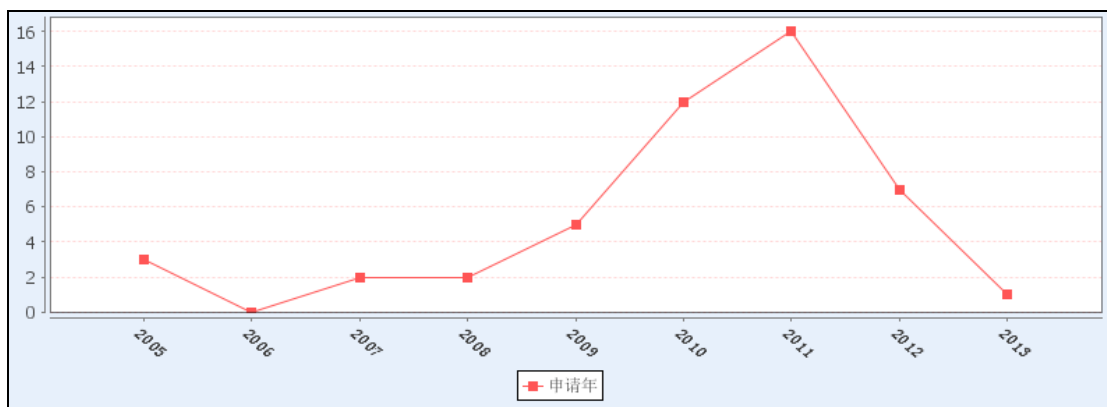


图 8-7-6 专利申请趋势分析图

从上图 8-7-6 可以看出，科锐公司中国大陆申请专利是从 2005 年开始，从 2005 年开始到 2011 年，科锐公司的专利，都是在较低数量徘徊，总量上也相对积累不多，到 2011 年达到高峰，2012 年到近几年，专利数量有所下降。

（2）专利申请趋势分析

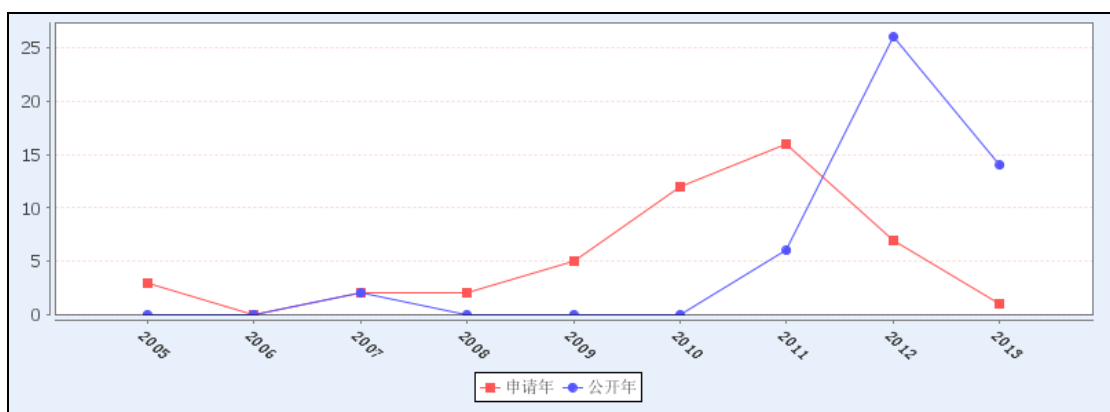


图 8-7-7 专利申请趋势分析图

从上图 8-7-7 可以看出科锐公司的公开专利，在 2012 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后科锐公司的专利还会以高增长的态势发展，说明该公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的。

3、技术分析

(1) 国内专利技术分类趋势分析

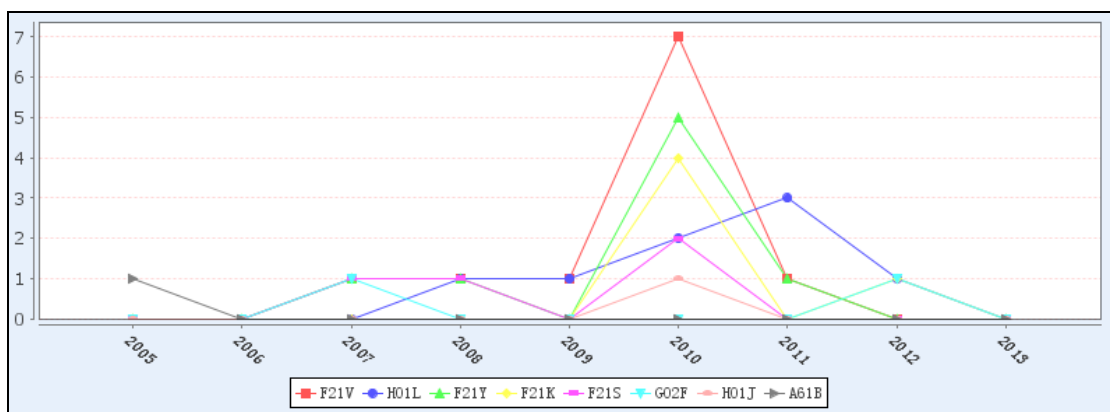


图 8-7-8 国内专利技术分类趋势分析图

从上图 8-7-8 可以看出，科锐公司的国内专利技术类别主要集中在照明装置或系统零部件 (F21V)、半导体器件 (H01L)、光源结构技术 (F21Y)、光源 (F21K)、电热技术 (H05B) 等，可以说专利申请的分布趋势还是很多样化的，尤其从 2011 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

(2) 国内专利技术分类构成分析

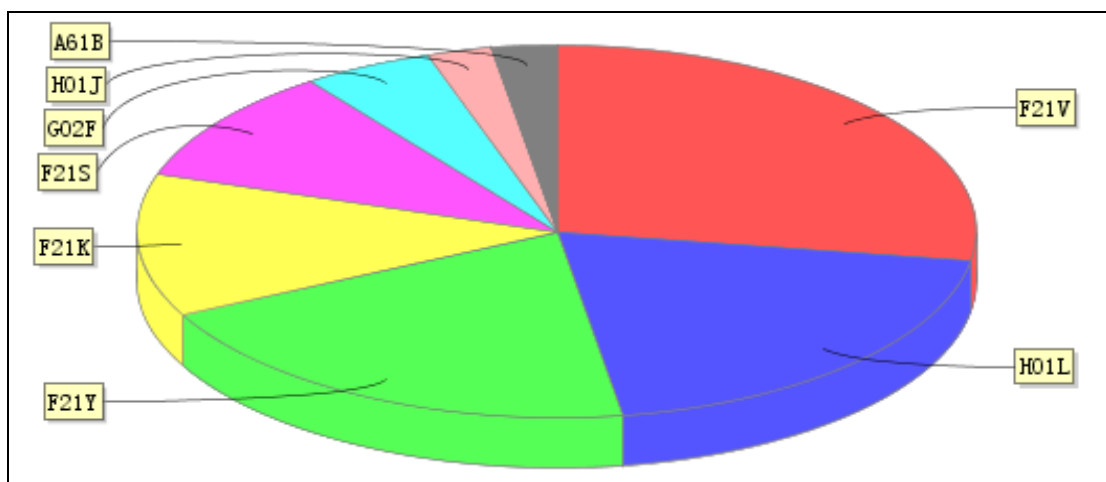


图 8-7-9 国内专利技术分类构成分析饼图

从上图 8-7-9 可以看出，科锐公司的专利技术类型主要集中在照明装置或系统零部件（F21V）28%、非便携照明装置（F21S）10%、半导体器件（H01L）20%、光源结构技术（F21Y）20%、光源 F21K12%，上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第八章 重点专利权人 7

8.8.1、公司概况

美国路美思 (Lumex) 公司

一、总部地址：美国

二、成立时间：1983 年

三、经营范围：LED 芯片、封装、LED 照明解决方案。

四、发展状况：Lumex 公司 30 年来，已在全球领先的光电产业，具有最广泛的高效率，高性能 LED 和液晶显示器行业。随着成千上万的标准产品和半定制和定制设计的重点，Lumex 公司素质和创新能力是一个宝贵的资源。Lumex 公司的光学范围涵盖包括紫外线，可见光和红外光的波长范围广泛。Lumex 公司的技术设计专家团队合作开发的最复杂的设计难题的有效，智能的解决方案的专家。Lumex 公司拥有一个全球性的芝加哥以外的全球总部和亚洲区总部在台湾的足迹。Lumex 公司在美国，中国，台湾和泰国的制造能力，能够支持超过 23 年底市场拥有超过 80,000 客户直接或通过我们的分销渠道合作伙伴。在过去的 30 年，Lumex 公司的名称已成为世界各地的质量和性能的代名词。

五、大功率 LED 领域发展：Lumex 公司 30 年来，已在全球领先的光电产业，具有最广泛的高效率，高性能 LED 和液晶显示器行业。

8.8.2、专利分析

二、国外专利分析

1、国外专利总量分析

(1) 国外专利申请综合趋势分析

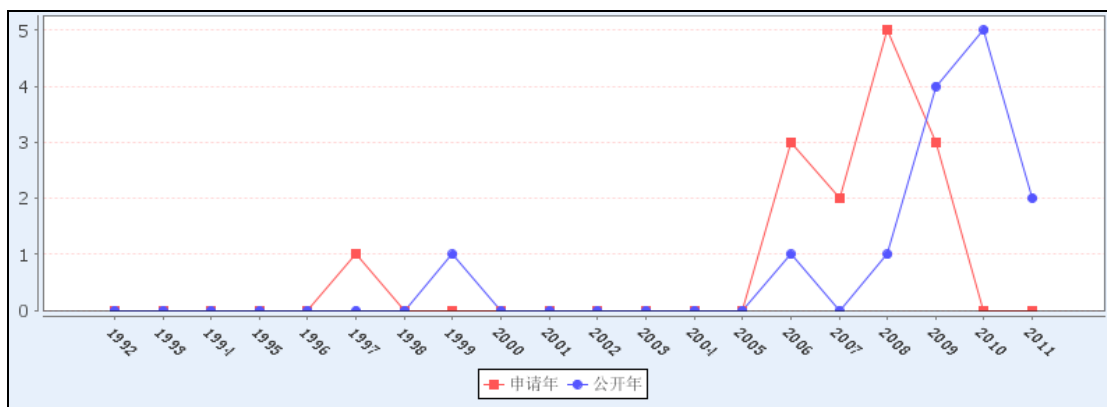


图 8-8-1 国外专利申请综合趋势分析图

通过键入检索字段 (Lumex and LED)，检索路美思公司在国外涉及 LED 方面的专利，生成上述分析图 8-8-1，可以看出，路美思公司从 1992 年开始申请涉及 LED 相关的专利，在 1992 年到 2005 年期间，申请的专利量不是很大，一直维持在较低的申请量，从 2005 年到 2009 年申请量明显有一个高峰，从 2010 年到近些年数量又呈下降趋势。

(2) 专利总量及区域分析

通过检索路美思公司国外涉及 LED 相关的专利，得到如下表格：可以看出路美思公司的大多数专利为美国专利，及欧洲专利。

国外 LED 专利总量：90 件	
国别	数量（件）
美国（US）	43
欧洲（EP）	18
WIPO（WO）	24
德国（DE）	1
香港（HK）	1
韩国（KR）	2

表 8-8-1 专利总量及区域分析图

(3) 国外专利申请区域分布分析

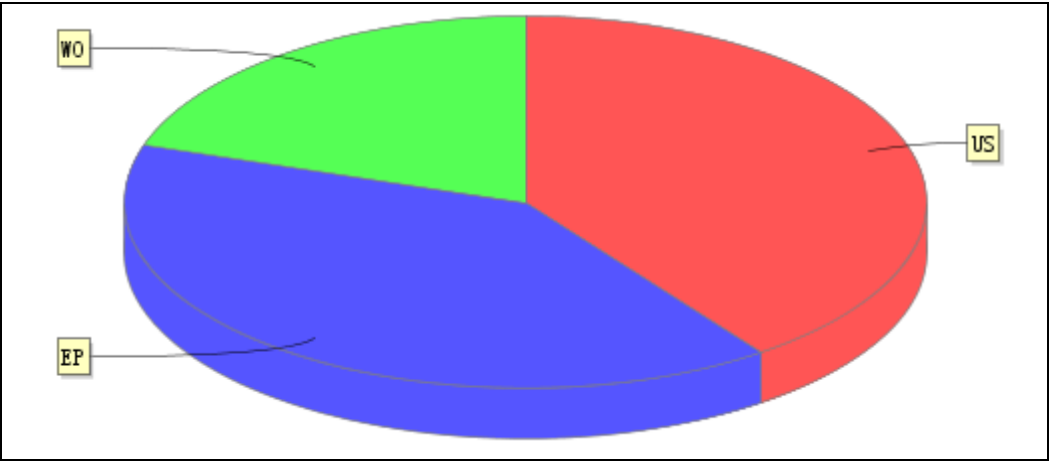


图 8-8-2 国外专利申请区域分布分析图

上图 8-8-2 可以看出，路美思公司的主要专利为美国专利 40%、欧洲专利 40% 及 WIPO 专利 20%，

(4) 国外专利技术分类趋势分析

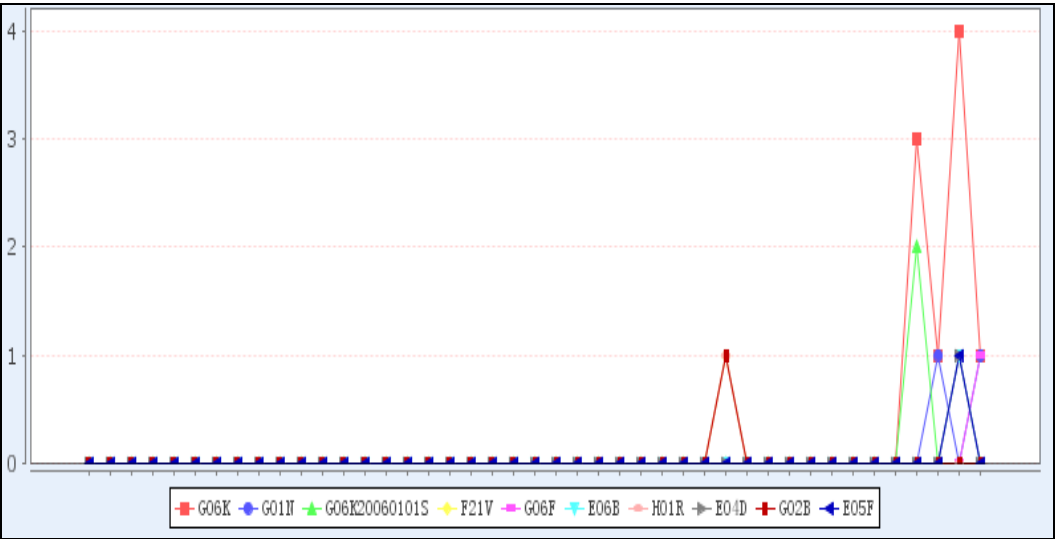


图 8-8-3 国外专利技术分类趋势分析图

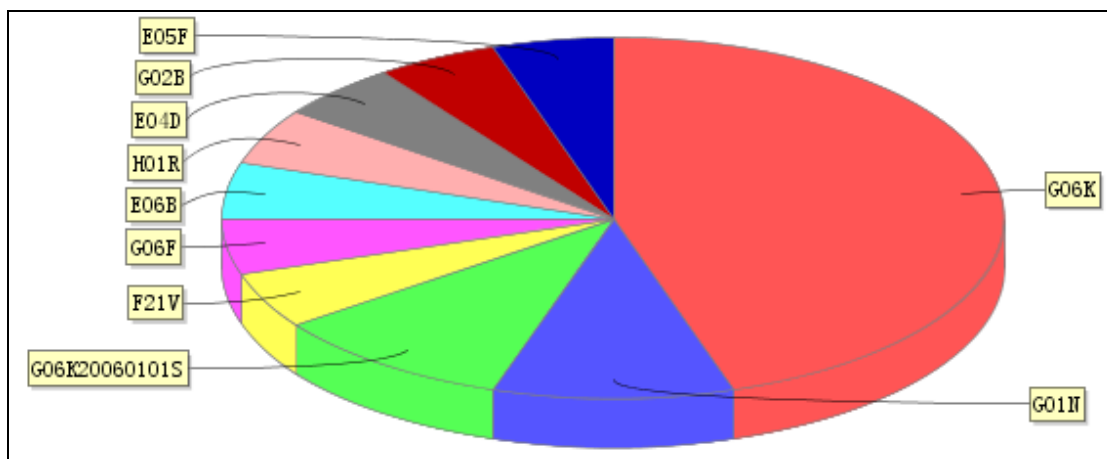


图 8-8-4 国外专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-8-3 及图 8-8-4 可以看出，路美思公司从 1992 年开始申请专利时，其专利涉及的技术分类就比较广泛，其中数据识别技术（G06K）45%、化学及物理测试技术（G01N）10%、数据处理技术（G06K）10%、电数字数据处理技术（G06F）5%，以上可以看出路美思公司的专利主要涉及数字化、物理类技术。

第九章 重点专利权人 8

8.9.1、公司概况

韩国首尔半导体公司

一、总部地址：韩国首尔

二、成立时间：1980 年

三、经营范围：LED 芯片、封装、LED 照明解决方案。

四、发展状况：首尔半导体近些年增长速度迅速，已荣升世界顶级 LED 芯片制造商之列。据英国市场调研公司 IMSResearch 的报告显示，首尔半导体 2007 年 LED 封装产品的总收入位居世界第四位，首尔半导体（株）在 2006 年和 2007 年分别被 Forbes 及 BusinessWeek 两份杂志选定为“2006 年亚洲最具前景企业”其可能性受到了认可。首尔半导体主力产品交流电源专用半导体光源 ACRICHE 被欧洲最权威杂志 Elektronik 选定为“最优秀产品奖”，2008 年还被知识经济部授予了“大韩民国技术大奖”而被期待着成为先导国内外未来光源市场的企业。2008 年度总销售额为 2,841 亿元。全世界设有包括 3 个现地法人的 25 个海外营业所，114 个代理店。

五、大功率 LED 领域发展：首尔半导体的主要业务乃生产全线 LED 封装及定制模块产品，包括采用交流电驱动的半导体光源产品如：Acriche、高亮度大功率 LED、侧光 LED、顶光 LED、贴片 LED、插件 LED 及食人鱼（超强光）LED 等。产品已广泛应用于一般照明、显示屏照明、移动电话背光源、电视、手提电脑、汽车照明、家居用品及交通讯号等范畴之中。

8.9.2、专利分析

二、国外专利分析

1、国外专利总量分析

（1）国外专利申请综合趋势分析

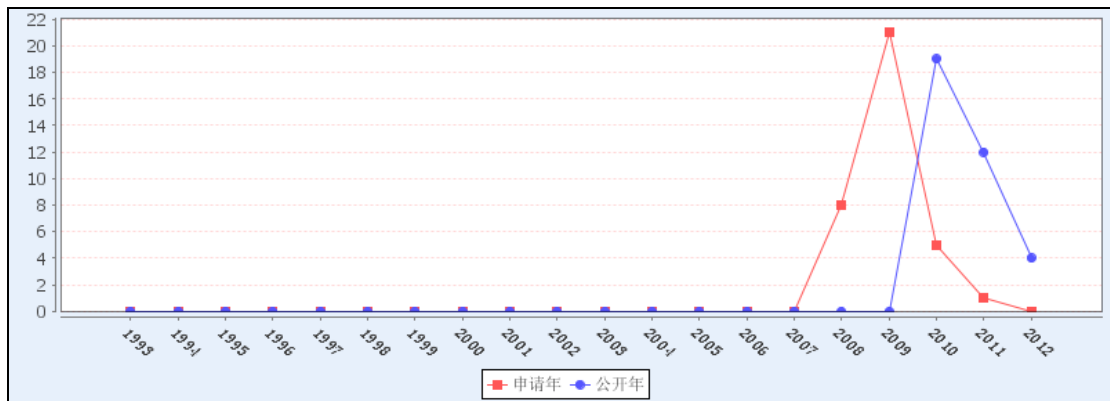


图 8-9-1 国外专利申请综合趋势分析图

通过键入检索字段 (SSC and LED)，检索首尔半导体公司在国外涉及 LED 方面的专利，生成上述分析图 8-9-1，可以看出，首尔半导体公司从 1993 年开始申请涉及 LED 相关的专利，在 1993 年到 2007 年期间，申请的专利量不是很大，一直维持在较低的申请量，从 2007 年到 2010 年申请量明显有一个高峰，从 2010 年到近些年数量又呈下降趋势。

(2) 专利总量及区域分析

通过检索首尔半导体公司国外涉及 LED 相关的专利，得到如下表格：可以看出首尔半导体公司的大多数专利为美国专利，及欧洲专利。

国外 LED 专利总量：207 件	
国别	数量（件）
美国（US）	13
欧洲（EP）	21
WIPO（WO）	8
德国（DE）	10
日本（JP）	95
法国（FR）	53

表 8-9-1 专利总量及区域分析表

(3) 国外专利申请区域分布分析

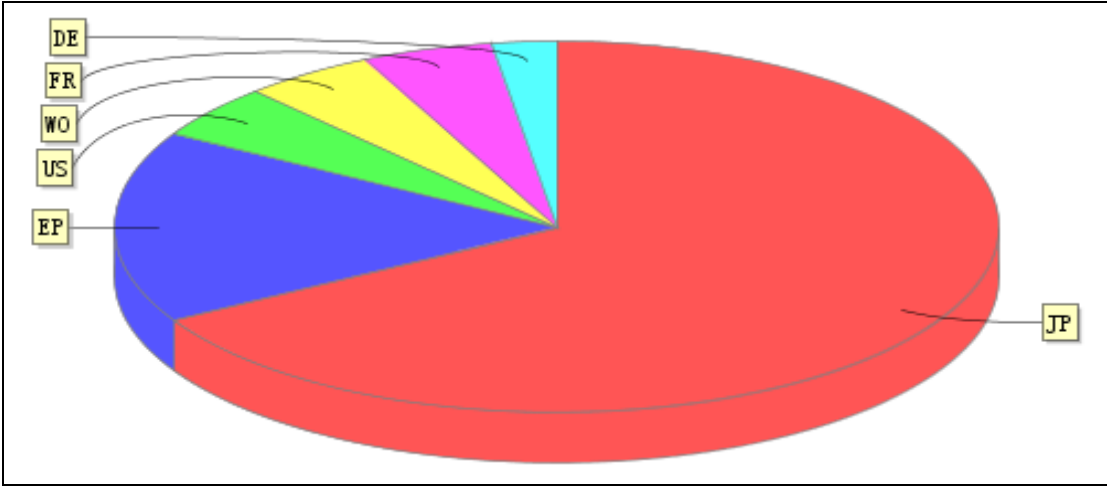


图 8-9-2 国外专利申请区域分布分析图

上图 8-9-2 可以看出，首尔半导体公司的主要专利日本专利 67%、为美国专利 5%、欧洲专利 17%及 WIPO 专利 5%，德国专利 2%、也占有一定的比例，可以看出，首尔半导体公司的国外专利布局还是比较广泛的。

(4) 国外专利技术分类趋势分析

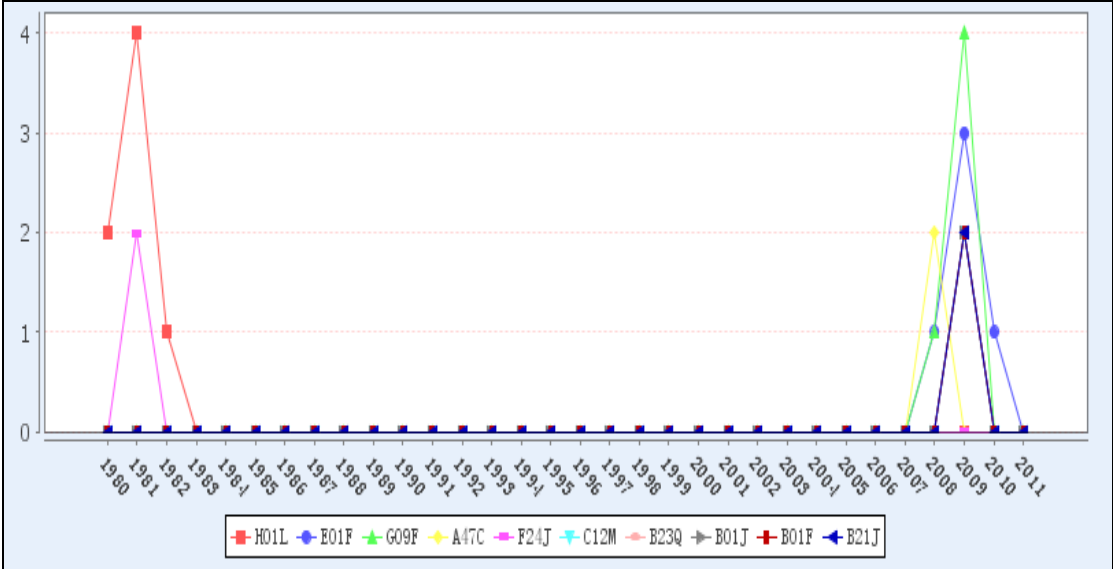


图 8-9-3 国外专利技术分类趋势分析图

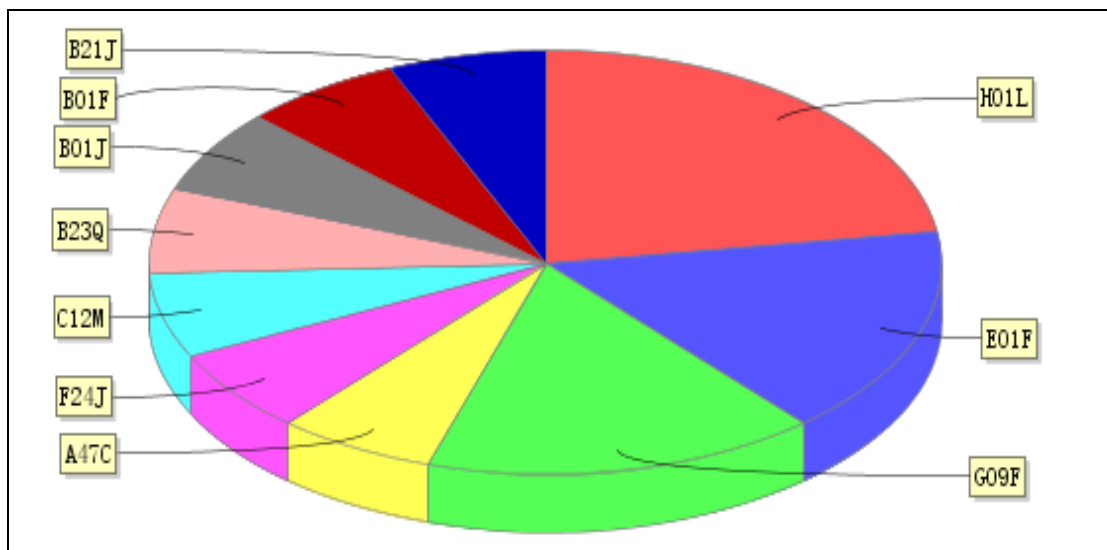


图 8-9-4 国外专利技术分类趋势分析图饼图

从上图 8-9-3 及图 8-9-4 可以看出，首尔半导体公司从 1980 年开始申请专利时，其专利涉及的技术分类就比较广泛，其中半导体器件（H01L）23%所占比例最高、道路设备技术（E01F）16%、显示技术（G09F）16%、办公类设备技术（A47C）6%其次总体上来看，首尔半导体公司的专利涉及的技术分类十分广泛。

三、国内专利分析

1、国内专利总量分析

结合数据库检索，首尔半导体公司截止 2013 年在国内共有涉及 LED 技术的专利共 143 件，其中发明专利 55 件，实用新型专利 0 件，外观设计 12 件；可以看出该公司的专利中是以发明专利为主，外观设计专利为辅助的申请策略，这同松下公司的研发特点息息相关，涉及到 LED 照明类的产品都会对应申请外观设计专利，一些先进的技术通常都会应用发明专利来作为保护。如下图 8-9-5：发明专利 82%、实用新型专利 0%、外观设计专利 18%。

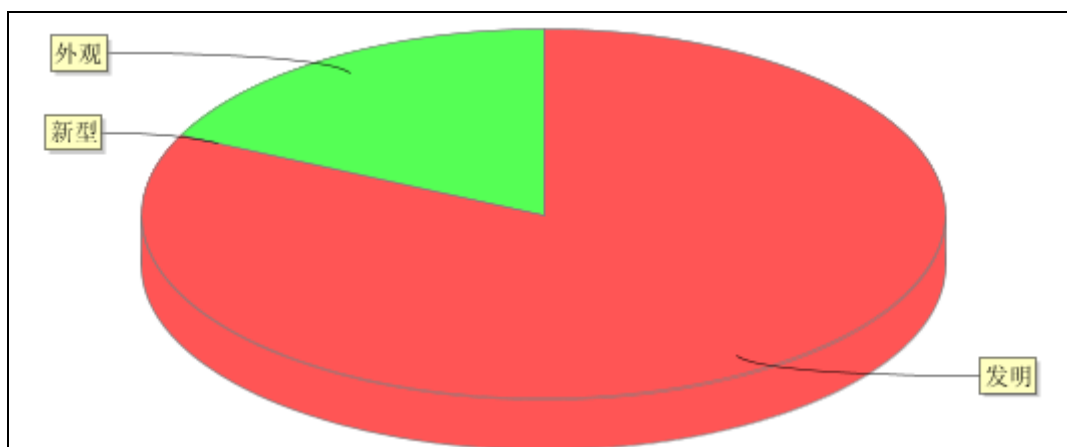


图 8-9-5

2、时间趋势分析

(1) 专利申请趋势分析

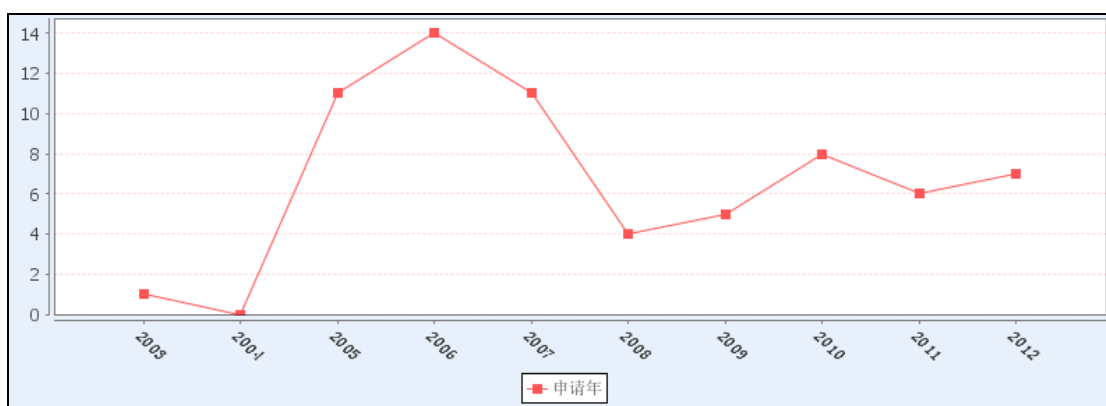


图 8-9-6 专利申请趋势分析图

从上图 8-9-6 可以看出，首尔半导体公司成立的比较早，但是在中国大陆申请专利是从 2003 年开始，从 2003 年开始到 2004 年，首尔半导体公司的专利都是在较低数量徘徊，总量上也相对积累不多，2004 年到 2006 年达到高峰，其后的 2007 年到 2012 年及到近几年，专利数量一直维持在中等申请水平。

(2) 专利申请趋势综合分析

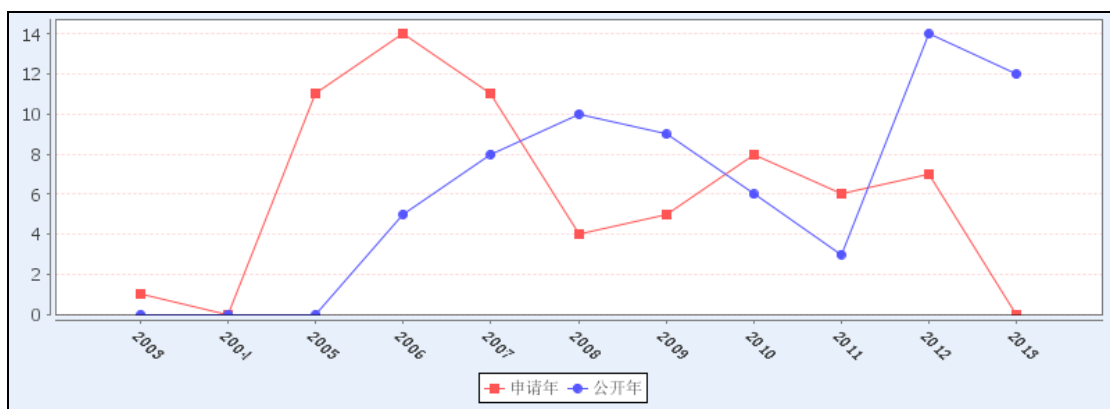


图 8-9-7 专利申请趋势综合分析图

从上图 8-9-7 可以看出首尔半导体公司的公开专利，在 2012 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后首尔半导体公司的专利还会以高增长的态势发展，说明该公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的。

3、技术分析

(1) 国内专利技术分类趋势分析

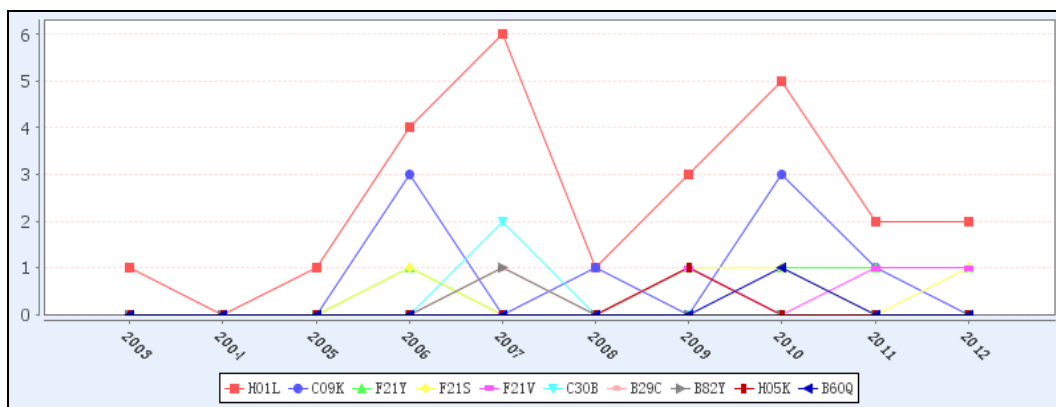


图 8-9-8 国内专利技术分类趋势分析图

从上图 8-9-8 可以看出，首尔半导体公司的国内专利技术类别主要集中在照明装置或系统零部件（F21V）、半导体器件（H01L）、光源结构技术（F21Y）、光源（F21K）、电热技术（H05B）等，可以说专利申请的分布趋势还是很多样化的，尤其从 2005 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

(2) 国内专利技术分类构成分析

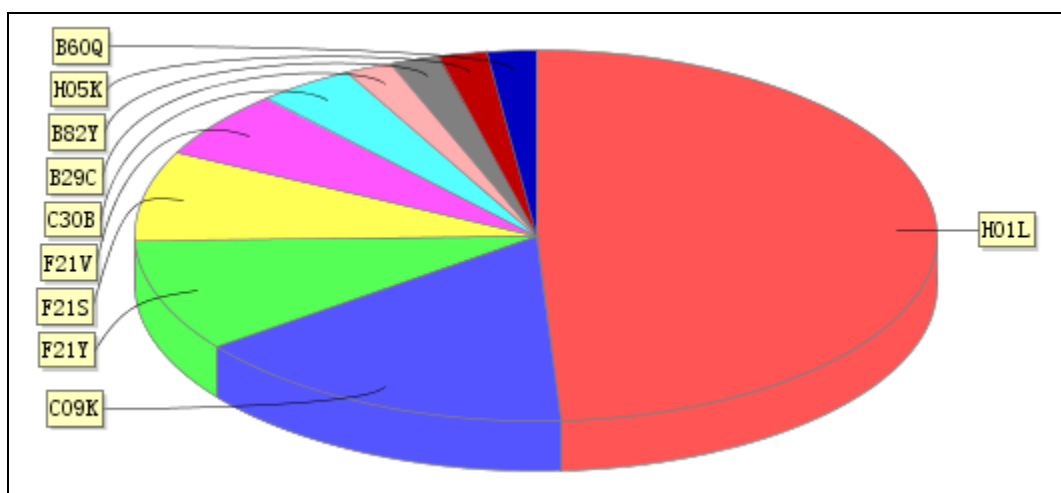


图 8-9-9 国内专利技术分类构成分析饼图

从上图 8-9-9 可以看出，首尔半导体公司的专利技术类型主要集中在照明装置或系统零部件（F21V）6%、非便携照明装置（F21S）8%、半导体器件（H01L）49%、光源结构技术（F21Y）10%、应用材料技术（C09K）16%，可以看出上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第十章 重点专利权人 9

8.10.1、公司概况

通用照明公司

一、总部地址：美国

二、成立时间：1879 年

三、经营范围：LED 外延、芯片、封装、LED 照明解决方案。

四、发展状况：GE 照明分为 LED、光源和灯具三大业务板块，LED 业务板块将日亚在半导体材料开发领域的专业技术背景和深度理解，与 GE 在照明工业领域的领先地位和品牌优势相结合，提供一整套世界级且富于环境责任感的 LED 照明系统及解决方案，遍布指示照明、建筑照明、交通照明、展示照明和普通照明等各种应用场合。

五、大功率 LED 领域发展：美国通用照明（GE Lighting）的 Vio 大功率白光 LED 被宣布荣获照明设计奖中的“照明光源与控制”奖，该奖项是由 Ex-or 发起的。由于 Vio 被描述为一种“色彩稳定上的重大进展”，而被授予该奖项；GE Lighting 的大功率白光 LED，即 Vio 7.2，功率为 1.2W 和 3.6W，其光通量可达 350lm，可为业界在照明质量和稳定性上领先的产品。通过结合 GE 公司专有的采用远程多荧光粉技术制成的紫色芯片，普通蓝色芯片（采用黄磷 LED 技术）发出光有轻微的颜色变化，与此相比，Vio 发出的光色则更加稳定。此外，令人愉悦的是，Vio 发出的光是均匀的，与白炽灯发出的柔白光相似。

8.10.2、专利分析

二、国外专利分析

1、国外专利总量分析

（1）国外专利申请综合趋势分析

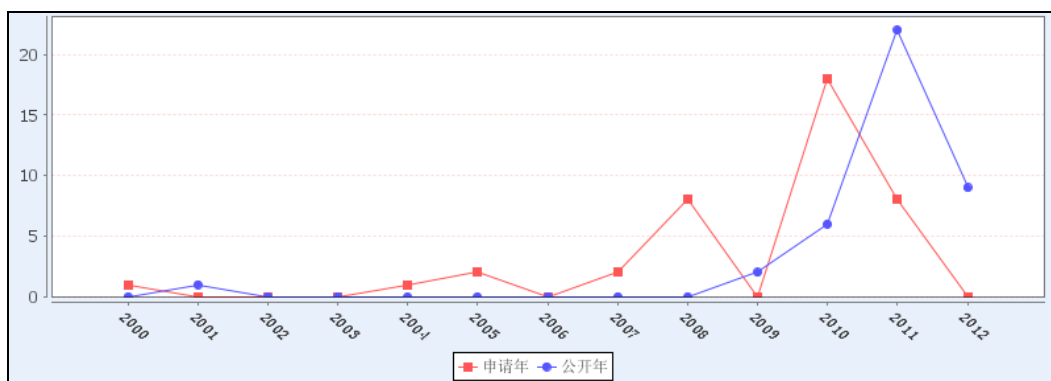


图 8-10-1 国外专利申请综合趋势分析图

通过键入检索字段 (GE and LED)，检索通用照明公司在国外涉及 LED 方面的专利，生成上述分析图 8-10-1，可以看出，通用照明公司从 2000 年开始申请涉及 LED 相关的专利，在 2000 年到 2007 年期间，申请的专利量不是很大，一直维持在较低的申请量，从 2007 年到 2010 年申请量明显有一个高峰，从 2010 年到近些年数量又呈下降趋势。

(2) 专利总量及区域分析

通过检索通用照明公司国外涉及 LED 相关的专利，得到如下表格：可以看出通用照明公司的大多数专利为美国专利，及欧洲专利。

国外 LED 专利总量：91 件	
国别	数量（件）
美国（US）	40
欧洲（EP）	11
WIPO（WO）	15
德国（DE）	9
日本（JP）	3
台湾（TW）	9
韩国（KR）	4

表 8-10-1 专利总量及区域分析表

(3) 国外专利申请区域分布分析

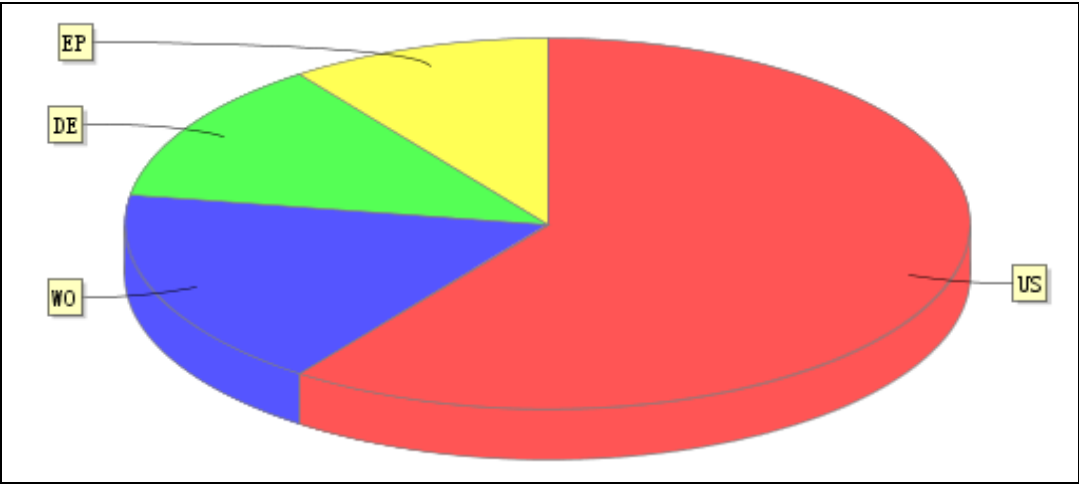


图 8-10-2 国外专利申请区域分布分析图

上图 8-10-2 可以看出，通用照明公司的主要专利为美国专利 43%、欧洲专利 17%及 WIPO 专利 19%，其中 、日本专利 12%、德国专利 7%、台湾专利 2%也占有一定的比例，可以看出，通用照明公司的国外专利布局还是比较广泛的。

(4) 国外专利技术分类趋势分析

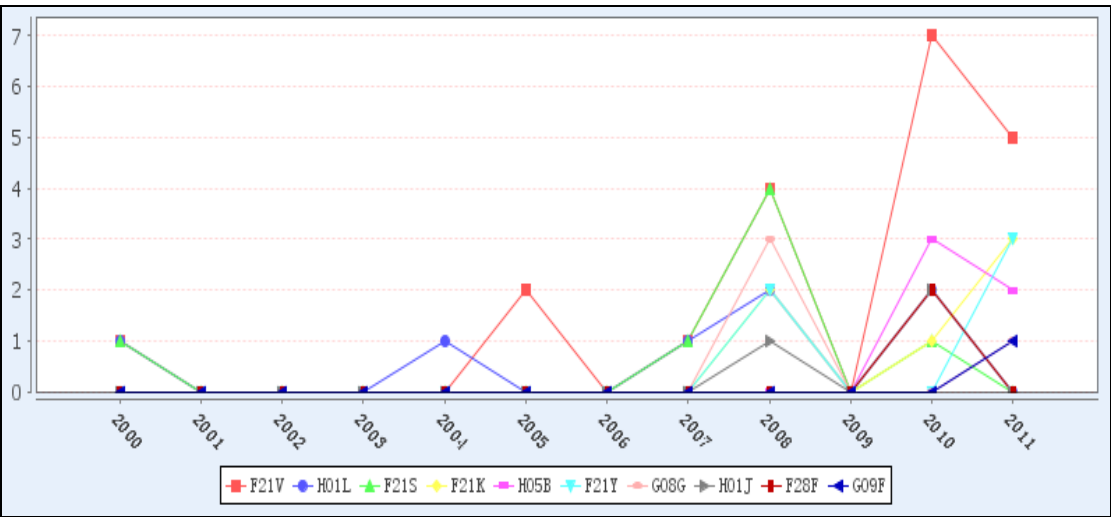


图 8-10-3 国外专利技术分类趋势分析图

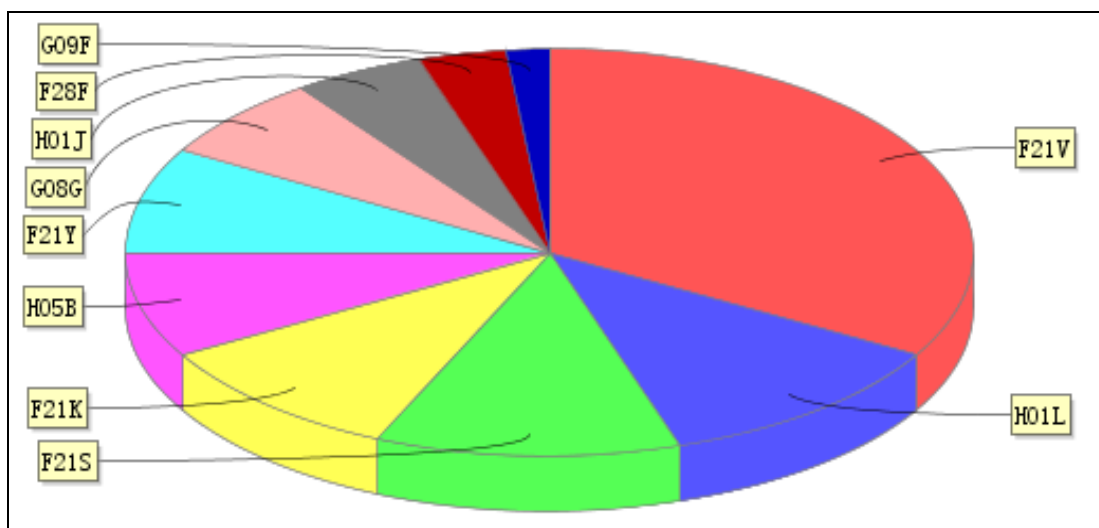


图 8-10-4 国外专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-10-3 及图 8-10-4 可以看出，通用照明公司从 1997 年开始申请专利时，其专利涉及的技术分类就比较广泛，其中照明系统及零件（F21V）33%，半导体器件（H01L）12%所占比例最高、其次是另外还有非便携式照明装置（F21S）12%、光源技术（F21K）10%也占有较高的比例，电热技术（H05B）8%等也占有一定的比例，可以说，总体上来看，通用照明公司的专利涉及的技术分类十分广泛。

第十一章 重点专利权人 10

8.11.1、公司概况

日亚化工株式会社

一、总部地址：日本

二、成立时间：1956 年

三、经营范围：LED 显示屏、大功率 LED 射灯、大功率 LED 洗墙灯、大功率 LED 投光灯、大功率 LED 天花灯、大功率 LED 灯杯。

四、发展状况：日亚化工迄今致力于制造及销售以萤光粉(无机萤光粉)为中心的精密化学品。在研制发光物质的过程中，于 1993 年发表了震惊世界的蓝色 LED 以来，相继实现了紫外～黄色的氮化物 LED 及白色 LED 的商品化，大幅度扩大了 LED 的应用领域。此外，公司正大力开发对于信息媒介的发展不可缺的紫蓝色激光半导体，希望将来氮化物半导体能成为半导体产业中重要领域的一部分，故本公司将独自的技术应用于产品制造领域，希望成为能够为世界作出贡献的企业。

五、大功率 LED 领域发展：日亚是一家从事 LED 显示屏及大功率 LED 灯具研究和开发的专业和生产公司，目前在中国有两家全资公司和一家合资公司，产品涉及 LED 显示屏及 LED 光电应用两个方面，做为行业内 LED 产品研究和开发的先锋，日亚一直以来以完善 LED 产品品质和充分应用 LED 产品性能为己任。数十份产品专利及荣誉证明不但是社会各界对日亚的最高认可，更是对日亚人的最高嘉奖。

8.11.2、专利分析

二、国外专利分析

1、国外专利总量分析

(1) 国外专利申请综合趋势分析

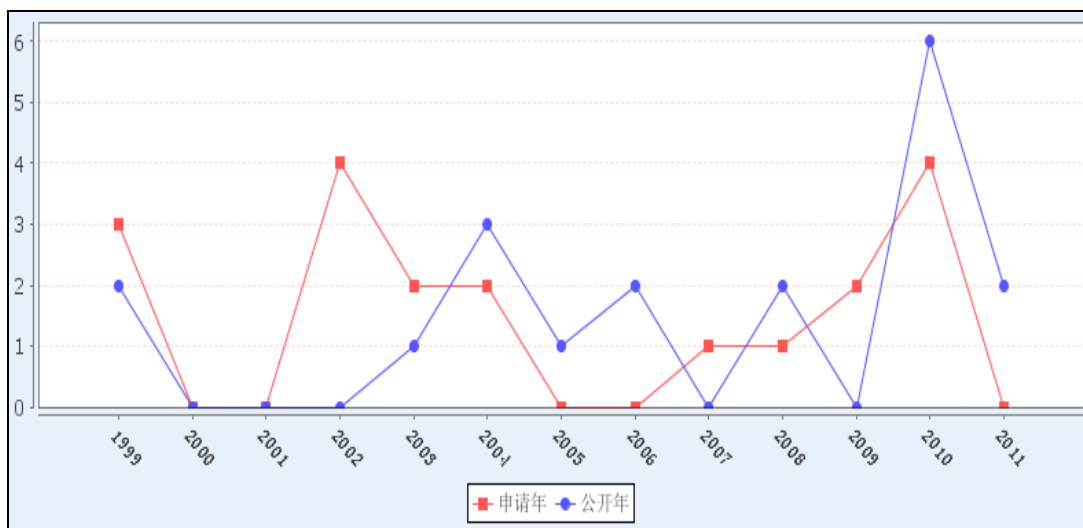


图 8-11-1 国外专利申请综合趋势分析图

通过键入检索字段 (NICHIA and LED), 检索日亚化工公司在国外涉及 LED 方面的专利, 生成上述分析图 9-11-1, 可以看出, 日亚化工公司从 1999 年开始申请涉及 LED 相关的专利, 在 1999 年到 2002 年期间, 申请的专利量略有起伏, 在 2002 年达到一个小高峰, 从 2002 年到 2010 年申请量一直维持一个中等的申请水平, 2010 年到达第二波申请高峰, 从 2010 年到近些年数量又呈下降趋势。

(2) 专利总量及区域分析

通过检索日亚化工公司国外涉及 LED 相关的专利, 得到如下表格: 可以看出日亚化工公司的大多数专利为美国专利, 及欧洲专利。

国外 LED 专利总量: 155 件	
国别	数量 (件)
美国 (US)	30
欧洲 (EP)	12
WIPO (WO)	6
德国 (DE)	3
日本 (JP)	102

韩国 (KR)	1
---------	---

表 8-11-1 专利总量及区域分析表

(3) 国外专利申请区域分布分析

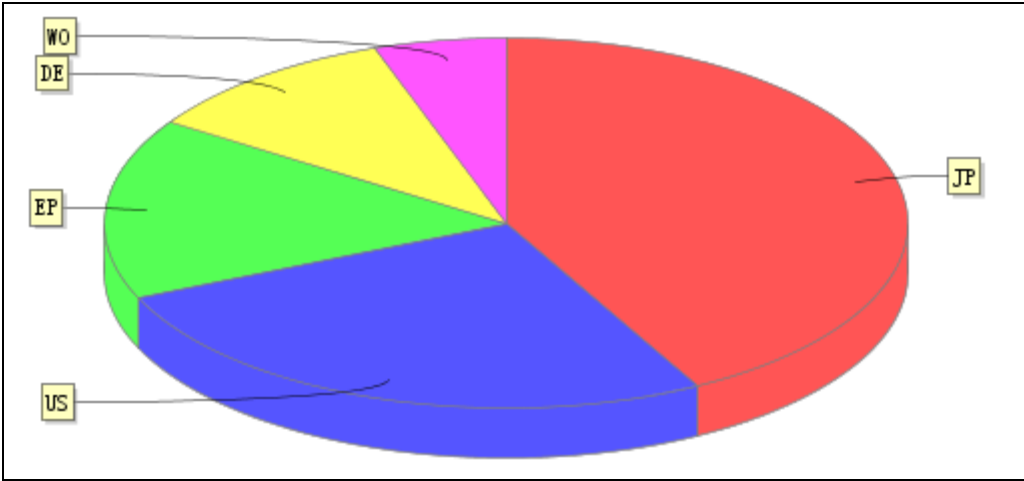


图 8-11-2 国外专利申请区域分布分析图

上图 8-11-2 可以看出，日亚化工公司的主要专利为日本专利 42%、美国专利 26%、欧洲专利 16%及德国专利 11%，其中 WIPO 专利 5%、也占有一定的比例，可以看出，日亚化工公司的国外专利布局还是比较广泛的。

(4) 国外专利技术分类趋势分析

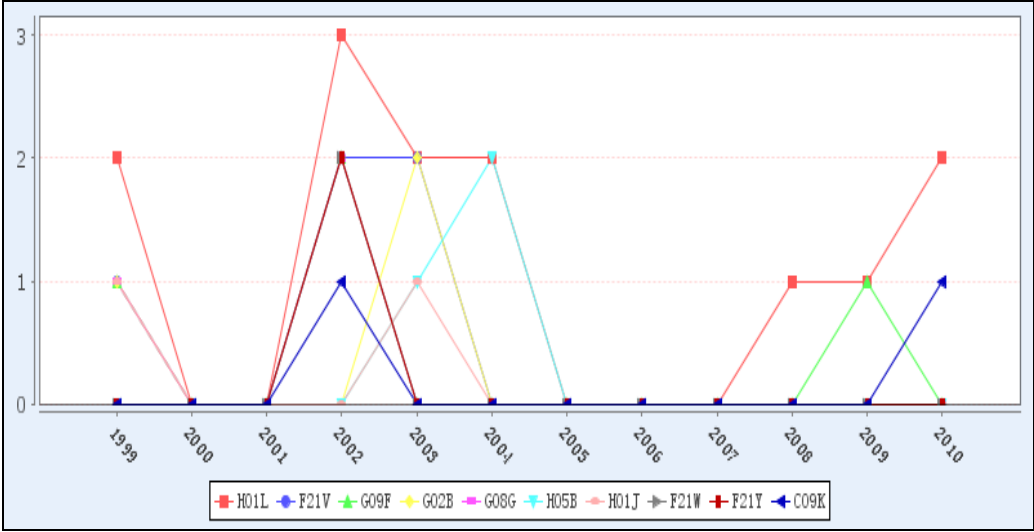


图 8-11-3 国外专利技术分类趋势分析图

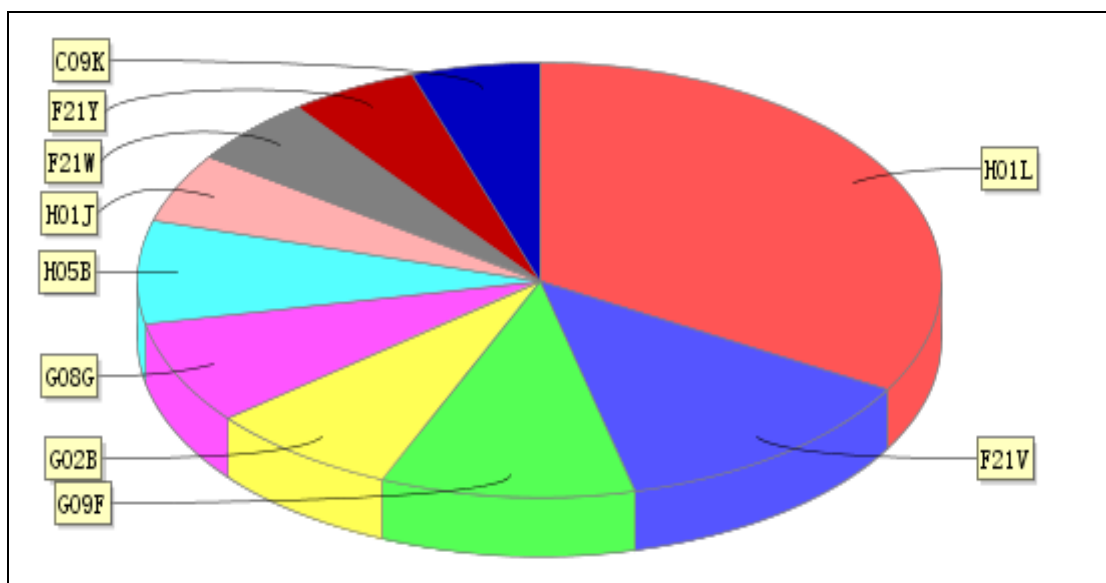


图 8-11-4 国外专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-11-3 及图 8-11-4 可以看出，日亚化工公司从 1997 年开始申请专利时，其专利涉及的技术分类就比较广泛，其中半导体器件（H01L）33%所占比例最高、其次是照明系统及零件（F21V）13%、显示技术（G09F）10%、半导体技术（G02B）8%、控制系统技术（G08G）8%也占有较高的比例，另外还有电热技术（H05B）4%等也占有一定的比例，可以说，总体上来看，日亚化工公司的专利涉及的技术分类十分广泛。

三、国内专利分析

1、国内专利总量分析

结合数据库检索，日亚化工公司截止 2013 年在国内共有涉及 LED 技术的专利共 478 件，其中发明专利 281 件，实用新型专利 3 件，外观设计 194 件；可以看出该公司的专利中是以发明专利为主，外观设计专利为辅助的申请策略，这同日亚化工公司的研发特点息息相关，涉及到 LED 照明类的产品都会对应申请外观设计专利，一些先进的技术通常都会应用发明专利来作为保护。如下图 9-11-5：发明 59%、实用新型专利 1%、外观设计专利 41%。

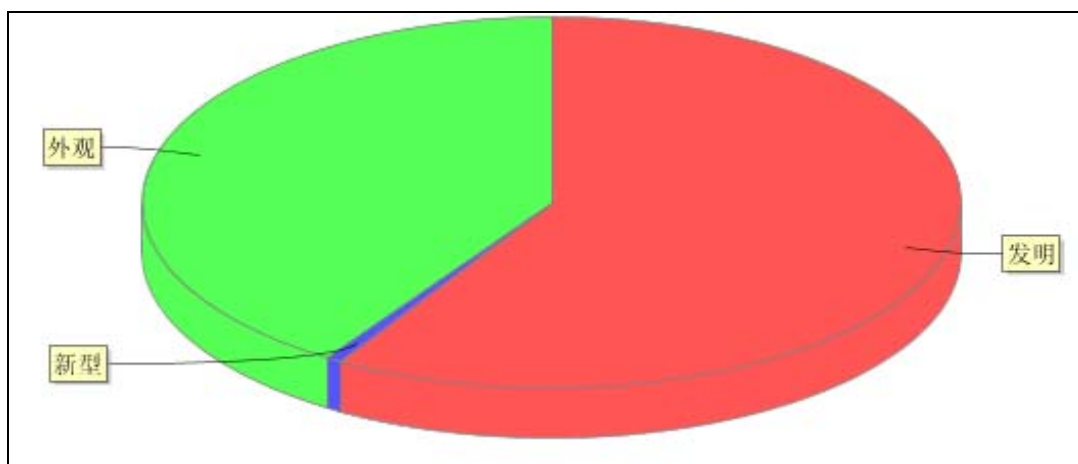


图 8-11-5 国内专利总量分析图

2、时间趋势分析

（1）专利申请趋势分析

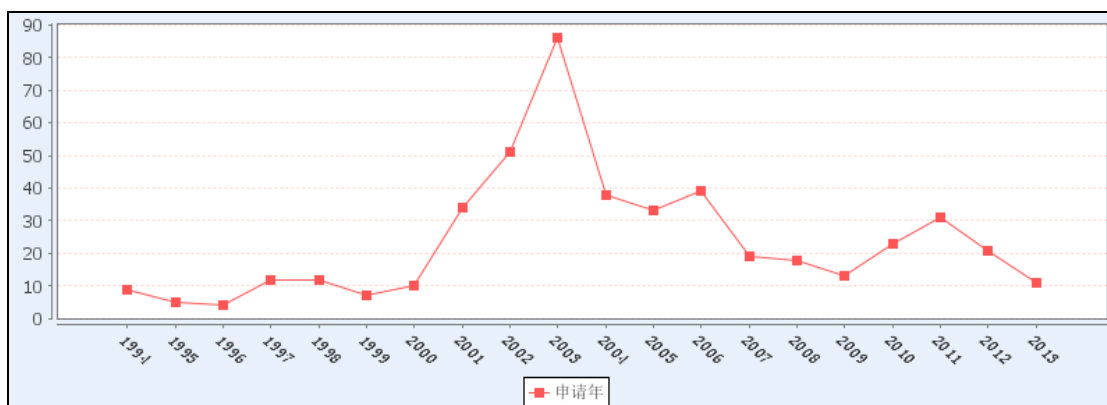


图 8-11-6 专利申请趋势分析图

从上图 8-11-6 可以看出，日亚化工公司成立的比较早，但是在中国大陆申请专利是从 1998 年开始，从 1998 年开始到 2005 年，日亚化工公司的专利，都是在较低数量徘徊，总量上也相对积累不多，到 2011 年达到高峰，2012 年到近几年，专利数量有所下降。

（2）专利申请趋势综合分析

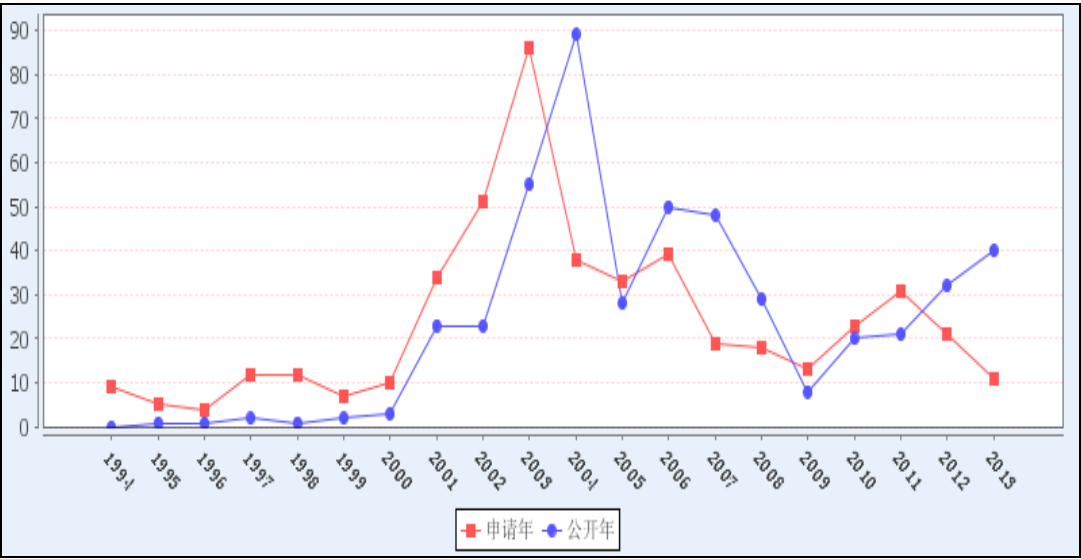


图 8-11-7 专利申请趋势综合分析图

从上图 8-11-7 可以看出日亚化工公司的公开专利，在 2011 年达到新高，由于统计分析是到 2013 截止，从预期上来看，2013 年以后日亚化工公司的专利还会以高增长的态势发展，说明该公司的发明专利在未来的时间内还是十分有潜力的。

3、技术分析

(1) 国内专利技术分类趋势分析

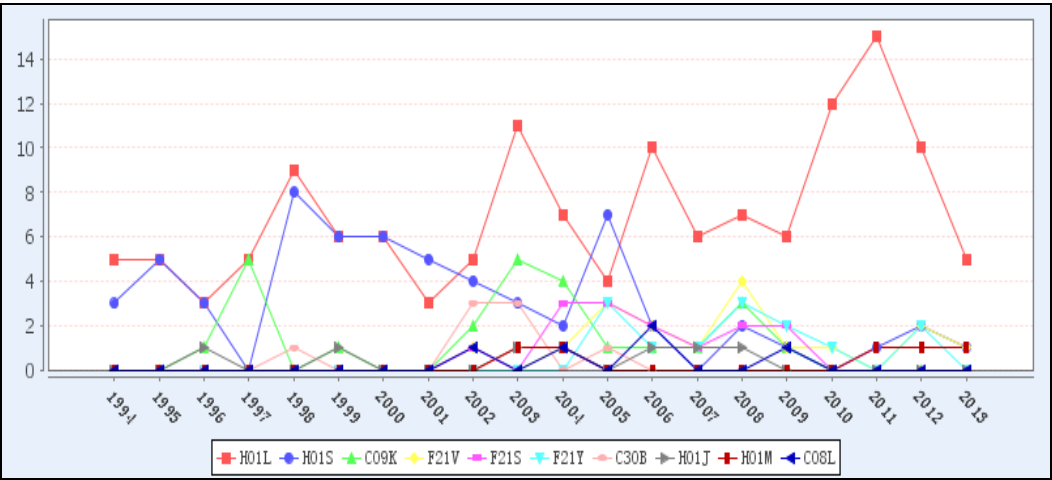


图 8-11-8 国内专利技术分类趋势分析图

从上图 8-11-8 可以看出，日亚化工公司的国内专利技术类别主要集中在照明装置或系统零部件（F21V）、半导体器件（H01L）、光源结构技术（F21Y）、光源（F21K）、电热技术（H05B）等，可以说专利申请的分布趋势还是很多样化的，尤其从 2011 年开始以后，明显专利申请的技术类型趋于多样化。

(2) 国内专利技术分类构成分析

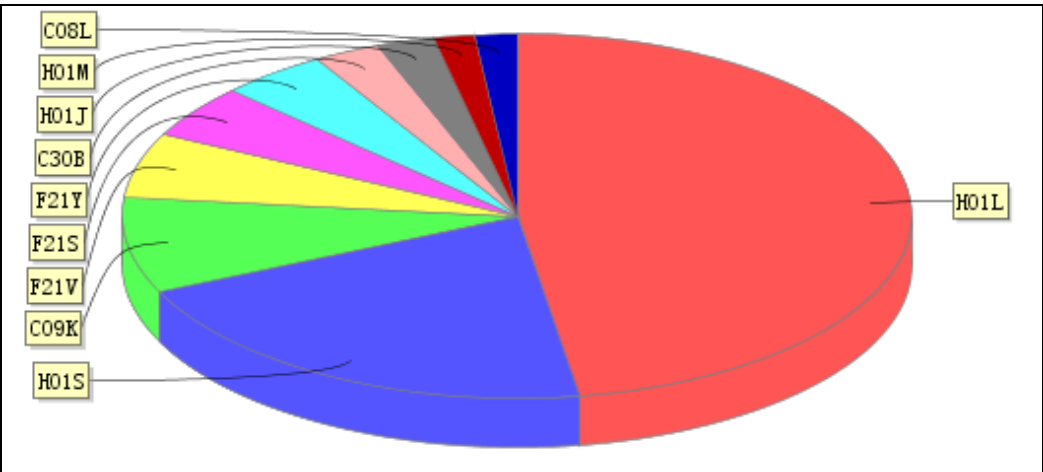


图 8-11-9 国内专利技术分类趋势分析饼图

从上图 8-11-9 可以看出，日亚化工公司的专利技术类型主要集中在照明装置或系统零部件（F21V）6%、非便携照明装置（F21S）5%、半导体器件（H01L）47%、光源结构技术（F21Y）4%、可以看出，H01S21%、C09K8%上述几个专利技术类型占有的比例大体近似，另外，也占有小部分比例，且每个技术分类领域的专利都有大量的申请。

第九部分 总结

第一章、LED 技术的发展和目前所处的状态

我们可以用我们的知识，和借助实验条件来对于目前的技术空缺点进行填补，或者是对目前所使用的一些 LED 器件进行改装使其达到更好的使用效果和经济效果。

LED 也就是发光二极管，是一种固态的半导体器件，它可以直接把电转化为光。LED 的心脏是一个半导体的晶片，晶片的一端附在一个支架上，一端是负极，另一端连接电源的正极，使整个晶片被环氧树脂封装起来。半导体晶片由两部分组成，一部分是 P 型半导体，在它里面空穴占主导地位，另一端是 N 型半导体，在这边主要是电子。但这两种半导体连接起来的时候，它们之间就形成一个“P-N 结”。当电流通过导线作用于这个晶片的时候，电子就会被推向 P 区，在 P 区里电子跟空穴复合，然后就会以光子的形式发出能量，这就是 LED 发光的原理。

半导体照明具有绿色环保、寿命超长、高效节能、抗恶劣环境、结构简单、体积小、重量轻、响应快、工作电压低及安全性好的特点，因此被誉为继白炽灯、日光灯和节能灯之后的第四代照明电光源，或称为 21 世纪绿色光源。美国、日本及欧洲均注入大量人力和财力，设立专门的机构推动半导体照明技术的发展。

LED 发光二极管的发展历史应该从发红光的磷砷化镓半导体化合物被研发开始，也是从此可见光发光二极管步入商业化发展进程。

1965 年，全球第一款商用化发光二极管诞生，它是用锗材料做成的可发出红外光的 LED，当时的单价约为 45 美元。其后不久，Monsanto 和惠普公司推出了用 GaAsP 材料制作的商用化红色 LED。这种 LED 的效率为每瓦大约 0.1 流明，比一般的 60 至 100 瓦白炽灯的每瓦 15 流明要低上 100 多倍。

1968 年，LED 的研发取得了突破性进展，能够发出红光、橙光和黄色光。

20 世纪 70 年代，由于 LED 器件在家庭与办公设备中的大量应用，LED 的价

格直线下跌。

80 年代早期，LED 能够应用于室外信息发布以及汽车高位刹车灯(CHMSL)设备。

今天，效率最高的 LED 是用透明衬底 AlInGaP 材料做的。在 1991 年至 2001 年期间，材料技术、芯片尺寸和外形方面的进一步发展使商用化 LED 的光通量提高了将近 30 倍。

20 世纪 90 年代后期，研制出通过蓝光激发 YAG 荧光粉产生白光的 LED，但色泽不均匀，使用寿命短，价格高。随着技术的不断进步，近年来白光 LED 的发展相当迅速，白光 LED 的发光效率已经达到 38lm/W，实验室研究成果可以达到 70 lm/W，大大超过白炽灯，向荧光灯逼近。

我国 LED 产业起步于 20 世纪 70 年代。经过 30 多年的发展，中国 LED 产业已初步形成了包括 LED 外延片的生产、LED 芯片的制备、LED 芯片的封装以及 LED 产品应用在内的较为完整的产业链。中国 LED 产业在经历了买器件、买芯片、买外延片之路后，目前已经实现了自主生产外延片和芯片。

近年来中国 LED 产品技术创新与应用开发能力逐渐提高，器件可靠性研究位置越来越突出，测试技术与标准也渐成热点，所有这一切均标志着中国 LED 产业已经进入了一个崭新的发展阶段。

LED 的发光强度及发光效率迅速提高、发光颜色齐全、功率增加、成本降低，给开发各种功能的 LED 灯泡及灯具创造了极好的条件，也给二次开发 LED 产品创造良好的机会。例如，现在的城市交通信号灯及标志灯采用 LED 替代了传统的白炽灯，不仅节省大量的电能，而且无须经常更换损坏的白炽灯；五彩缤纷的各种 LED 装饰灯，给城市夜景打扮得五光十色；广场上的超大屏幕的彩色 LED 显示屏让全世界的球迷过足了瘾。

虽然 LED 的发展如此迅速，但是还是有很多有待发展的地方，这就要去谈谈 LED 目前在社会上的使用情况，在那些领域的应用还有待发展。这也是我们要着眼于现状，针对现在的缺点和科技空缺点，去发展更加完美的 LED 美妙世界。

白炽灯自发明以来已有 150 年历史，而白光 LED 灯泡生产才几年。目前在市

场上已有白光 LED 的手电筒、在矿上有白光 LED 的矿灯，不仅亮度好，而且节电。家用白光 LED 灯泡目前还没有上市，而且目前只能生产小功率的灯泡，在亮度方面还不如节能荧光灯亮，且价位还较高，普通家庭还难以接受。

目前的应用领域和缺点有：

- 一：显示屏是 LED 主要应用市场，全彩显示屏增势强劲。
- 二：小尺寸背光源市场放缓，中大尺寸将成为新关注点。
- 三：汽车车灯市场潜力大，但短期内市场很难启动。
- 四：室内装饰灯市场逐步启动，交通灯市场进入平稳增长期。
- 五：景观照明市场快速发展，2007 年市场增速达到高峰。
- 六：通用照明市场路漫漫，任重而道远。

对于进入通用照明市场而言，功率白光 LED 除面临着诸如发光效率低、散热不好、成本过高等问题外，还将面临到光学、机构与电控等的整合以及 LED 照明产品通用标准的制订。解决上述问题需要很长的一段时间，估计还得好几年才能很好的进入通用照明市场。

其实任何技术总是有他的缺点和需要补充的地方，对于目前的 LED 发展状况，我觉得不管是在科学界还是在物理领域里面都可以尝试着去重组或者是改装乃至创新方面的努力，让 LED 的世界更加的完美。

中国在发展 LED 产业方面有很多优势，首先，社会需求量大，其次，从资源角度而言，中国有丰富的有色金属资源，就电力系统的能源发展来看，节省能源消耗亦是一个持久的热点话题，就目前的预测与证明而言，LED 照明应用可比现阶段的照明设施减少 80% 的能耗，美国、日本欧洲等地均注入大量人力和财力，设立机构来推动半导体照明技术的发展。

我们可以通过知识技术的应用，将一定量的 LED（发光二极管）连接整合成一支照明灯管。

还可以利用光的折射，发散等原理，将 LED 灯管做技术上的改进，使其在最

少的用量下达到最好的发光效果。(推广到实际应用)。

从改装方面还可以将 LED 灯管的底座改成能于现在民用电路中常用的底座,使其可以从研究推广到实践运用。

目前我们主要可以从发光效率、散热性、变压、及成本等方面入手,通过 LED 本身的特性和光学的一些原理特性,在 LED 的组合上面入手,应该可以有不少的发展空间,当然科学本身就是不简单的,这也需要一定的科学知识和实验技巧和能力,这些方面我们还有待提高,特别是作为一个大学生更加的有条件和责任去发展和提高自己在这些方面的能力。

LED 背光技术也是现在很热门的一个看点,为笔记本电脑制造背光产品的厂商看到了这种新的背光技术巨大的发展前景。随着冷阴极荧光灯将被 LED 所取代,背光单元现在正在发生重要变化。

据悉,LED 能够比 CCFL 提供更平均的照明而且耗电量更少。虽然 LED 目前仅占市场份额的 5%,但很快就会有越来越多的笔记本电脑采用 LED 背光。LED 背光技术还将用于液晶显示器技术。在应用到电视的时候,色彩的饱和度仍是 LED 的一个问题。LED 背光技术的发展还需要更多的时间,在最近几年里面,同领域里面冷阴极荧光灯还将会占据主要地位。

目前,LED 在实际生活中已得到运用,但通过照明方面的技术尚未有太大的研究成果,但依旧是一个很被看好的热点问题。相信在如今的科学发展观的引导下,以及前人的科学基础,我们可以预测到不久的将来 LED 的天地将会是非常的美好的,特别是当代大学生在科学技术方面的掌握条件下对于在这些方面的发展也必定会有非常大的贡献的。

第二章、LED 技术的发展和目前所存在的问题

一、发光效率问题

目前来说,LED 的发光效率从数字上来看的确不如高压钠灯。LED 现在的光效一般在 $65\sim 75\text{lm/w}$,而且随着技术的发展,LED 的光效每年都在提高,而高压钠灯可以达到 125lm/w 。但是,高压钠灯的光谱比较集中于黄色,它的色温比较低,只有

2000~2500K, 而 LED 的色温较高, 可以达到 3500~4500K 以上。另外高压钠灯的光线是向四处发射的, 有很大一部分光无法到达路面。还有, 高压钠灯的显色指数差, 只有 23 左右, 感觉昏暗; 而 LED 的显色指数高, 可以达到 75~80。路面明亮, 感觉舒适。所以从实际的发光效果来看, LED 反而可以比高压钠灯高出很多。135W 的 LED 可以取代 250W 的高压钠灯, 或 300W 的水银灯。135W 的 LED, 其输出光通量大约只有 7020 流明(经过二次光学设计, 会有所损失), 到达路面时的流明数仍为 6500 流明, 而路面的平均照度可以达到 16Lux (12m 高杆)。250W 高压钠灯的输出光通量为 20,000 流明。但到达路面的流明数就只有 7000 流明。路面的照度大约为 30~40Lux, 由于显色系数的差别, LED 的照度修正系数为 2.35 倍, 高压钠灯的修正系数为 0.94 倍。所以 135W 的 LED 经过修正以后地面的照度为 37.6Lux, 而高压钠灯的修正后的照度为 28.2~37.6。二者相当。所以, 135W 的 LED 可以取代 250W 的高压钠灯, LED 可以节能 1.85 倍, 节能效率约为 50%。

二、LED 的光衰问题

现在有的商家, 为了降低成本, 就采用几百只 $\phi 5$ 的小功率 LED。然而这种小功率的 LED 的光衰是非常严重的, 其光衰至 80% 的寿命只有 1000 小时。所以, 作为需要长期使用的路灯是绝对不能允许采用这种小功率 LED 的。作为大功率 LED, 其光衰就要好很多。

三、照射均匀度问题

如果不进行二次光学设计, LED 的照射是比较集中, 所以一定要进行二次光学设计, 使其光强分布图呈蝙蝠形。

四、LED 灯造价过高, 无法普及

LED 灯是由很多部分组成的, 而其中发光最有效的元件是芯片, 价格最贵的部分也在芯片。现在的芯片的光效在 65~75lm/w, 但是各大芯片厂商都在研制更大光效的芯片。试想一下, 随着科技的进步, 光效一旦发展到很高的水平, 那么使用芯片的数量会比现在的少, 而且芯片的价格也会同时下降。到那时, LED 路灯整体价格也会下降。

五、LED 灯的自重问题

LED 灯在和高压钠灯的替换过程中, 为了防止 LED 灯灯头过重, 一些 LED 灯厂家尽可能的在减少 LED 灯头的自重。从原来的单个灯头约 30 公斤左右, 降到了现在的 10 多公斤。重量的减轻还有进一步下降的趋势。

未来 LED 灯特点:

LED 灯替换高压钠灯, 是今后节能减排的一个趋势。LED 灯要发展, 我认为在以下几个方面需要注意:

1. 提高光通
2. 提升二次光学
3. 解决散热
4. 模块化

A. LED 照明器具进行优化设计, 提高 LED 的使用质量。因此研究大功率 LED 光源二次光学配光设计, 满足大面积投光和泛光照明配光需求尤为迫切。通过二次光学设计技术, 设计外加的反射杯与多重光学透镜及非球面出光表面, 可以提高器件的取光效率。传统光源照射方向为 360° , 灯具依靠反射器将大部分光线反射到特定方位, 只有 40% 左右的光是直接透过玻璃罩到达路面的, 其他的光是通过灯具反射器再投射出灯具的, 灯具的反射器的效率一般仅为 50%~60%, 所以有 60% 左右的光输出在灯具内, 是在损失了 30%~40% 后再投射到路面上的。光源光输出的很大一部分被限制在灯具内部发热消耗掉。LED 灯的绝大部分光线都是前射光, 可以实现 >95% 的光效, 这是 LED 区别于其他光源的重要特性之一, 如果不能将这一特性很好利用, 会使 LED 的优势大打折扣。大多数大功率 LED 灯由于是多个 LED 芯片拼装, 要将这么多光源照到不同方向, 我们充分发挥芯片整体封装的特点, 采用透镜加以解决, 通过光学设计, 根据不同需要, 配备不同凸面曲线, 依靠透镜来将光线分配到不同方向, 保证出光角度大的可以达到 $120^{\circ} \sim 160^{\circ}$, 小的可以将光线聚集在 30° 以内, 透镜一旦定型, 在生产工艺保证的前提下, 同种灯具的配光特性也就达到了一致。完全可以通过经过多次试制, 不断地总结经验, 能够使 LED 路灯达到道路照明标准要求的蝙蝠翼光型。目前隧道灯、路灯和一般照明灯已达到各自应用场所的照明要求。

B. 光通的提高还需要从大功率的 LED 的外延技术、芯片工艺等基础层次进一步提升。目前,国内外制作白光 LED 的方法是先将 LED 芯片放置在封装的基片上,用金丝进行键合,然后在芯片周围涂敷 YAG 荧光粉,再用环氧树脂包封。树脂既起保护芯片的作用又起到聚光镜的作用。从 LED 芯片发射出的蓝色光射到周围的荧光粉层内经多次散乱的反射、吸收,最后向外部发出。LED(蓝)的光谱线的峰值在 465nm 处,半值宽为 30nm。LED 发出的部分蓝色光激发黄色的 YAG 荧光粉层,使其发出黄色光(峰值为 555nm),一部分蓝色光直接或反射后向外发出,最终达到外部的光为蓝黄二色光,即白光。芯片倒装技术(FlipChip)可以得到比传统的 LED 芯片封装技术更多的有效出光。但是如果不在芯片的发光层的电极下方增加反射层来反射出浪费的光能,则会造成约 8%的光损失。所以底板材料上必须增加反射层。芯片侧面的光也必须利用热沉的镜面加以反射,增加器件的出光率。而且在倒装芯片的蓝宝石衬底(Sapphire)与环氧树脂导光结合面间应加上一层硅胶材料以改善芯片出光的折射率。经过光学封装技术的改善,可以大幅度的提高大功率 LED 器件的出光率(光通量)。

C. 散热是 LED 路灯需要重点解决的问题。众所周知,LED 是个光电器件,其工作过程中只有 15%~25%的电能转换成光能,其余的电能几乎都转换成热能,使 LED 的温度升高。在大功率 LED 中,散热是个大问题。例如,1 个 10W 白光 LED 若其光电转换效率为 20%,则有 8W 的电能转换成热能,若不加散热措施,则大功率 LED 的器芯温度会急速上升,当其结温(TJ)上升超过最大允许温度时(一般是 150℃),大功率 LED 会因过热而损坏。因此在大功率 LED 灯具设计中,最主要的设计工作就是散热设计。由于 LED 路亮度要求高,使用环境比较苛刻,如果散热解决不好,会迅速导致 LED 老化,稳定性降低。一盏采用 250W 高压钠灯的路灯,由于技术成熟,散热控制的很好,即使工作 5000 小时,光衰仍然很小。以目前的技术,相同条件下的大功率 LED 路灯,如果散热解决不好,光衰会很大。目前 LED 路灯的散热方式主要有:自然对流散热、加装风扇强制散热、热管、回路热管散热和均温板散热等。加装风扇强制散热方式系统复杂、可靠性低,热管和均温板散热方式成本较高。

D. LED 灯,最终会选择模块化安装及维修。现在路面用的最多的高压钠灯,内部的镇流器等部件不容易损坏,大部分不亮的原因是光源损坏,维修的方式只要更换光源即可。一个熟练的操作工人,完全可以个人进行高台操作。但是,LED 路

灯,内部的部件很多,除了光源(芯片),其他各个部分损坏都会导致芯片不亮。所以,在现场,无法立刻断定 LED 灯损坏的原因。如果 LED 灯不亮,需要把 LED 路灯摘下运回工厂进行各项检测。这样更换 LED 灯的方式显得非常繁琐。LED 灯的发展最终版本,就是发展成为模块化。光源、电气等之间全部是按照插接进行更换,这样,一个熟练的工人,也完全能独立进行判断损坏的原因并进行现场维修。