



山西铸造通讯

2023.2 (总第 38 期)

主办：山西省铸造行业协会

目 录

- | | |
|--------|--------|
| ★ 热点新闻 | ★ 协会动态 |
| ★ 行业政策 | ★ 团体标准 |
| ★ 智能铸造 | ★ 会员天地 |
| ★ 技术交流 | ★ 商务信息 |

山西省第三十四次 铸造会议

贯彻二十大精神 共谋铸造新未来

时间：3.10-3.13 地点：侯马华翔大酒店

主办单位

山西省机械工程学会铸造专业委员会 山西省铸造行业协会

合办单位

山西建邦集团有限公司

协办单位

山西汤荣机械制造股份有限公司
山西东鑫衡隆机械制造股份有限公司
禹州市恒利来新材料股份有限公司
广西兰科资源再生利用有限公司
山东铁戈炉业有限公司
山东旭光得瑞高新材料股份有限公司

支持单位

南京恒瑞分析仪器有限公司 山西华强钢铁有限公司
山西科瑞再生资源综合利用有限公司

会议日程

3月10日 全天会议注册报到
3月11日 第4届会员代表大会、开幕式、大会交流活动
3月12日 大会交流活动、专题会议
3月13日 参观企业、现场技术交流、代表返程

联系方式

王广业 13703594116 郝鹏飞 18649311901
张 琪 18612223593 尚经理 15835754555 (酒店)



★ 热点新闻

▲ 未来五年，山西省经济社会发展的总体目标

经济高质量发展实现新突破，转型发展形成重大标志性成果，“三区三地”建设成效显著，GDP 达到 3.5 万亿元，人均 GDP 突破 10 万元，在全国发展大局中的地位作用进一步提升；

现代化产业体系建设取得新进展，制造业增加值占规上工业比重每年提高一个百分点，数字经济规模年均增长 15% 以上；

能源革命成效明显，绿色能源供应体系加快构建，煤炭先进产能占比达到 95% 左右，新能源和清洁能源装机占比达到 54%，煤层气产供储运能力明显提升，在落实国家使命和国家战略中的责任担当进一步彰显；

创新生态持续优化，研发投入强度持续提升，人才支撑更加坚实；

高标准市场体系加快建设，高质量发展体制机制更加健全，高水平开放型经济迈出新步伐，营商环境持续优化，市场活力不断激发，在全国构建新发展格局中的比较优势进一步发挥；

城乡区域协调发展水平明显提升，太忻一体化经济区、转型综改示范区成为高质量发展强劲引擎，城市更加宜居韧性智慧，农村更加宜居宜业和美；

文化强省建设迈出更大步伐，人民精神文化生活更加丰富；

生态环境质量持续改善，森林覆盖率不断提升，美丽山西建设成效显著；

人民生活品质明显提高，居民收入增长与经济增长基本同步，基本公共服务均等化水平明显提升，多层次社会保障体系更加健全；

平安山西建设深入推进，政府治理体系和治理能力现代化水平迈上新台阶。在此基础上，持续努力、接续奋斗，到 2030 年基本完成资源型经济转型任务，到 2035 年与全国同步基本实现社会主义现代化。

按照上述目标要求，抓好以下重点工作。

（一）坚定不移推进转型发展，着力构建现代化产业体系。牢记发展第一要务和高质量发展首要任务，围绕建设国家资源型经济转型发展示范区，坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，同步推进产业转型和数字转型，加快构建多点

产业支撑、多元优势互补、多极市场承载、内在竞争力充分的现代化产业体系，打造中部地区先进制造业基地、数字经济发展新高地、国际知名文化旅游目的地。

（二）深入推进能源革命，加快能源绿色低碳转型发展。贯彻能源安全新战略，坚决扛起保障国家能源安全政治责任，全力推动能源消费革命、供给革命、技术革命、体制革命和对外合作，加快煤炭和煤电、煤电和新能源、煤炭和煤化工、煤炭产业和数字技术、煤炭产业和降碳技术一体化发展，积极创建全国能源革命综合改革试点先行区。

（三）建设高标准市场体系，牵引全面深化改革。完善产权保护、市场准入、公平竞争、社会信用等市场经济基础制度，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好发挥政府作用，补齐商品要素市场短板，完善市场基础设施，提升监管现代化水平，加快建设统一开放、竞争有序、制度完备、治理完善的市场体系。全面深化重点领域改革，激发转型动力活力。

（四）扩大高水平对外开放，加快打造内陆地区对外开放新高地。持续深化商品、服务、资金、人才等要素流动型开放，稳步扩大规则、规制、管理、标准等制度型开放，积极融入国家开放战略，提升开放平台功能，拓展国际航线，壮大外贸市场主体，加快发展外贸新业态，积极吸引外商投资，扩大进出口规模。

（五）实施扩大内需战略，更好服务和融入新发展格局。坚持以高质量供给引领和创造需求，引导消费预期，改善消费条件，创新消费场景，开拓消费新增长点，增强消费对经济发展的基础性作用。构建现代化基础设施体系，发挥投资对优化供给结构的关键性作用。更好发挥我省综合能源基地、基础材料产业、文化旅游资源、算力基础设施等比较优势，在服务和融入新发展格局中不断提升区域竞争力。

（六）统筹推进市场主体倍增和营商环境建设，持续激发市场活力。坚持“保主体、增主体、活主体、强主体”并重，深入实施市场主体倍增工程，建设市场主体集聚平台，加大政策支持力度，力争市场主体突破 600 万户，规上工业企业达到 1 万户以上。深化“放管服”改革，依法保护民营企业产权和企业家权益，构建亲清政商关系，推动“三无”“三可”要求和“五有套餐”全面落地，打造市场化、法治化、国际化营商环境。

（七）深入实施科教兴省、人才强省、创新驱动发展战略，塑造发展新动能

新优势。着力优化创新生态，构建高质量现代教育体系，提升“双一流”建设水平，强化人才支撑，搭建创新平台，完善创新激励机制，加强科技攻关和成果转化，促进创新链产业链资金链人才链深度融合，提升创新体系整体效能。

（八）完善城乡区域发展布局，全面推进乡村振兴。推动中部城市群高质量发展，高质量推进太忻一体化经济区和转型综改示范区建设，统筹推进晋北、晋南、晋东南城镇圈建设。推进以县城为重要载体的城镇化建设，完善城乡融合发展体制机制。落实农业强国战略部署，全面实施乡村振兴战略，建设宜居宜业和美乡村，加快推进农业农村现代化。

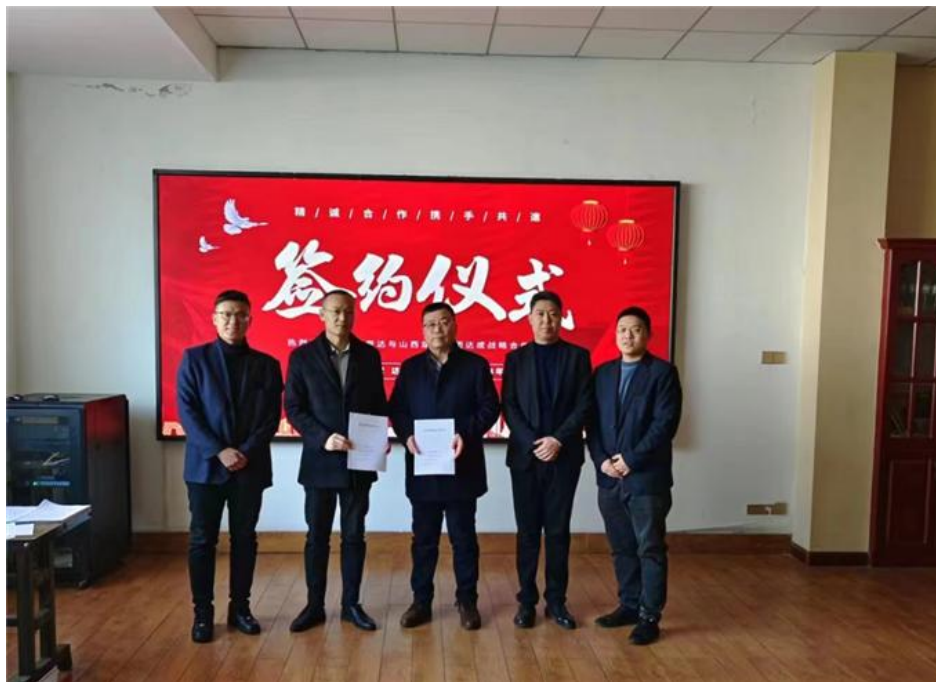
（九）强化“双碳”牵引，加快建设美丽山西。围绕建设黄河流域生态保护和高质量发展重要实验区，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，有序推进碳达峰山西行动，扎实开展“两山七河一流域”生态修复治理，推动产业、能源、交通运输和用地等结构调整优化，促进经济社会发展全面绿色转型。

（十）增进民生福祉，提高人民生活品质。紧紧抓住人民群众最直接最现实的利益问题，坚持尽力而为、量力而行，健全基本公共服务体系，提高公共服务水平，增强均衡性和可及性，解决好人民群众急难愁盼问题。加强文化资源保护传承，创新文化服务供给。促进全省安全体系和能力现代化。扎实推进共同富裕，让人民群众共享发展成果。

▲ 建邦集团与荣世达机械制造有限公司签订战略合作协议

精诚合作，携手共进。近日，山西铸协副会长单位山西建邦集团副总经理兼铸造公司总经理刘力强与山西铸协会员单位襄汾县荣世达机械制造有限公司总经理张盼盼在荣世达公司共同签订 2023 年度战略合作协议。

签订协议前，刘力强总经理就建邦集团与荣世达的深度合作方向展开说明，表示集团公司将依托铸造行业龙头企业的市场地位，将紧跟新时代铸造行业转型升级的步伐，在新型铸造产品及其他商业领域展开广泛、深入的合作，聚力共赢。张盼盼总经理表示，此次签约，双方将携手推动新型产业合作模式，本着“互惠、互利、高效、优质”的合作精神，充分发挥各自领域的价值优势，为不同时代铸造行业插上腾飞的翅膀。随后将大力支持双方之间开展全方位深层次的合作，相互赋能，共谋发展新格局。



未来，双方将紧紧围绕国家“双碳”发展大局，充分发挥各自优势，在相关领域开展全方位、深层次的合作。共同加强铸造资源统筹，加快推进市场布局实施，共同提高市场竞争力和占有率，实现共创双赢的全新局面，并为我国铸造行业实现高质量发展新格局贡献力量。

签约结束后，在张盼盼总经理的陪同下前往荣世达机械制造生产车间和铸造产线详细了解了对方生产工艺、流程、装备水平等。 来源：建邦集团

▲ 山西省碳达峰实施方案（连载）

三、聚焦重点领域突破，打好碳达峰攻坚战

统筹推进产业结构升级、原料工艺提质、清洁能源替代等源头治理，开展工业领域碳达峰、城乡建设碳达峰、交通运输绿色低碳三大行动，优化存量排放，控制增量排放，切实推动重点领域清洁低碳转型，实现安全有序达峰。

（一）工业领域碳达峰行动

1. 推动钢铁行业碳达峰。深化钢铁行业供给侧结构性改革，严禁新增产能，严格执行产能置换，加快限制类工艺装备产能置换和升级改造，进一步提升先进产能占比。加快钢铁行业结构优化和清洁能源替代，提升废钢资源回收利用水平，推行全废钢电炉工艺。深挖节能降碳潜力，大力推进非高炉炼铁等低碳冶金技术示范，重点推广烧结烟气脱硫脱硝、低温轧制等炼钢、轧钢节能减排技术。鼓励

钢焦化联产，探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范。以生产过程中的燃气、蒸气、余热、余压等二次能源，废水及炉渣、粉尘、粉煤灰等固体废弃物为重点，促进资源综合利用。到 2025 年，达到能效标杆水平的产能比例超过 30%。（省工信厅、省发展改革委等按职责分工负责）

2. 推动焦化行业碳达峰。全面开展节能技术改造，推动化产品加工高端延伸和企业综合管理水平提升。加快大型焦化升级改造项目建设和，确保 2023 年底前全面退出 4.3 米焦炉，全面实施全干熄焦改造。支持焦化企业分系统、分阶段实施数字化改造。锚定单位产品能耗先进值目标，推动实现能源高效利用、资源高效转化。力争到 2025 年炭化室高度 5.5 米及以上先进焦炉产能占比达到 95%以上，现有已建成的大型焦炉全部通过节能改造达到单位产品能耗先进值，全面建成国家绿色焦化产业基地。（省工信厅、省发展改革委、省能源局、省生态环境厅等按职责分工负责）

3. 推动化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，推动传统煤化工落后产能限期分批实施改造升级和淘汰。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增尿素、电石等传统煤化工生产能力。建设现代煤化工示范基地，提高煤炭作为化工原料的综合利用效能，促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展。引导化工企业转变用能方式，鼓励以新能源、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动化工原料轻质化。鼓励化工企业以市场为导向调整产品结构，提高产品附加值，延伸产业链条，形成高端碳纤维、超级电容炭、煤层气合成金刚石、煤基特种燃料、全合成润滑油、高端合成蜡、可降解塑料等拳头产品，建成国内高端炭材料技术高地和碳基合成新材料产业研发和制造基地。到 2025 年，重点产品单位能耗达到先进水平。（省工信厅、省发展改革委等按职责分工负责）

4. 推动有色金属行业碳达峰。严控新增氧化铝产能，严格执行电解铝产能置换。推进清洁能源替代，逐渐提高可再生能源在电解铝生产中的比重，从源头削减二氧化碳排放。完善废旧有色金属回收网络，提高分拣加工的科学化、精细化水平，推动再生有色金属产业可持续发展。加快新型稳流保温铝电解、铜连续熔炼、蓄热式竖罐炼镁等低碳工艺装备和技术的推广应用，实现能源高效利用。提升有色金属生产过程余热回收利用水平，推动单位产品能耗持续下降。到 2025

年，铝冶炼（电解铝）、铜冶炼行业能效达到标杆水平的产能比例超过 30%。（省工信厅、省发展改革委等按职责分工负责）

5. 推动建材行业碳达峰。加强产能置换监管，加快低效产能退出，对能效低于本行业基准水平的存量项目，合理设置政策实施过渡期，引导企业有序开展节能降碳技术改造。持续整合优化产能布局，严禁新增水泥熟料、平板玻璃产能，引导建材行业向轻型化、集约化、制品化转型。因地制宜利用风能、太阳能等可再生能源，逐步提高电力、天然气应用比重。在保障水泥产品质量的前提下，鼓励建材企业综合利用煤矸石、粉煤灰、冶炼渣、电石渣、城市污泥等固废作为原料或水泥混合材。加快推进绿色建材产品认证和应用推广，加强新型胶凝材料、低碳混凝土等低碳建材产品研发应用。到 2025 年，水泥熟料能效达到标杆水平的产能比例超过 30%。（省工信厅、省发展改革委、省住建厅、省市场监管局等按职责分工负责）

6. 坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控，强化常态化监管。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。坚持“上大压小、产能置换、淘汰落后、先立后破”，新扩建钢铁、焦化、电解铝、水泥、平板玻璃等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换政策，深入挖潜存量项目。严格执行国家高耗能高排放项目能耗准入标准。积极推进“两高”项目开展碳排放环境评价试点工作，指导“两高”项目密集的产业园区在环境评价中增加碳排放情况与减排潜力的分析，推动实现减污降碳协同效应。（省发展改革委、省工信厅、省生态环境厅、省能源局等按职责分工负责）

（二）城乡建设碳达峰行动

1. 推动城乡建设绿色低碳转型。构建“一群两区三圈”绿色集约城乡区域新格局，率先推动山西中部城市群组团式发展，实施太忻一体化经济区高质量发展战略，建设融入京津冀和服务雄安新区的重要经济走廊，支持山西综改示范区创建国家级新区，统筹推进晋北、晋南、晋东南城镇圈绿色低碳发展，加强城市生态和通风廊道建设，提升城市绿化水平。加强快速交通联系和基础设施对接，推动开发区与中心城市融合发展，引导发展功能复合的产业社区，促进产城融合、

职住平衡。加强县城绿色低碳建设，推进城乡建设和管理模式低碳转型，严格实施国土空间用途管控，优化用地指标分配方式。合理规划城镇建筑面积发展目标，实施工程建设全过程绿色建造。在城市更新工作中落实绿色低碳要求，加强建筑拆除管理，杜绝大拆大建。支持有条件的城市和园区申报建设国家级碳达峰试点。推动装配式建筑全产业链协同发展，大力发展以装配式建筑为代表的新型建筑工业。增强城乡气候韧性，因地制宜建设地下综合管廊，建设海绵城市。建设绿色城镇、绿色社区。到 2030 年，城市建成区绿地率不低于 38.9%，城市建成区公园绿化活动场地服务半径覆盖率达到 85%。（省发展改革委、省住建厅、省自然资源厅、省商务厅、山西综改示范区管委会、省太忻经济一体化发展促进中心等按职责分工负责）

2. 加快提升建筑能效水平。城镇新建建筑严格执行节能标准和绿色建筑标准，大力发展装配式建筑，加快推广超低能耗、近零能耗建筑，开展零碳建筑试点，稳步提高节能水平。统筹推进城镇既有居住建筑、市政基础设施节能改造和老旧小区改造，鼓励运用市场化模式实施公共建筑绿色化改造。加快推进供热计量收费和合同能源管理，逐步开展公共建筑能耗限额管理，建立城市建筑用水、用电、用气、用热等数据共享机制，提升建筑能耗监测能力。到 2030 年，新建建筑能效再提升 30%。（省住建厅、省工信厅等按职责分工负责）

3. 加快优化建筑用能结构。优化供热方式，推动城市、企业低品位余热综合利用，加大可再生能源应用，持续推进太阳能光热光电一体化应用。因地制宜推广地源热泵技术，积极推广空气源热泵技术，合理发展生物质能取暖。推进党政机关、学校、医院等公共建筑屋顶加装光伏系统，重点推进 26 个国家级整县屋顶分布式光伏开发试点。探索建筑用电设备智能群控技术，引导建筑供暖、生活热水、炊事等向电气化发展。巩固清洁取暖成果，持续提高农村地区清洁取暖覆盖率。加快建设“光储直柔”新型建筑电力系统，优先消纳可再生能源电力。到 2025 年，城镇建筑可再生能源替代率达到 8%，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到 50%。（省住建厅、省能源局、省机关事务管理局、国网山西省电力公司等按职责分工负责）

4. 推进农村建设和用能低碳转型。推进绿色农房建设，提升农房设计和建筑水平，新建农房执行《农村宅基地自建住房技术指南（标准）》。引导农村自建

住房节能改造，积极推广应用节能建材、节能洁具等新材料、新产品，大力推广钢结构装配式住宅等新型建造方式。鼓励农村推广适宜节能技术，在墙体、门窗、屋面、地面等农房围护结构积极采取节能措施，提升农村建筑能源利用效率和室内热舒适环境。推进农村用能绿色低碳发展，充分利用太阳能、生物质能等清洁能源技术，形成高效、清洁的建筑采暖系统。提升农村用能电气化水平。（省住建厅、省农业农村厅等按职责分工负责）

（三）交通运输绿色低碳行动

1. 推动运输工具装备低碳转型。加快普及电动汽车，积极推进电力、氢能、天然气、先进生物液体燃料等新能源、清洁能源在交通运输领域的有序发展应用，逐步降低燃油车辆占比。继续推进太原、临汾国家“公交都市”建设，鼓励其他有条件的市创建“公交都市”。到2030年，城区常住人口100万以上的城市绿色出行比例不低于70%。加快推动城市公共交通工具全部实现新能源化、电动化和清洁化。有序发展氢燃料电池汽车，开展氢能重载汽车推广应用试点示范。推动铁路装备升级，稳步推进铁路电气化改造。到2030年，当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到40%左右，营运交通工具单位换算周转量碳排放强度比2020年下降9.5%左右，铁路单位换算周转量综合能耗下降完成国家下达目标，陆路交通运输石油消费力争达峰。（省交通厅、省工信厅、省生态环境厅、省发展改革委、中国铁路太原局集团有限公司等按职责分工负责）

2. 着力调整优化运输结构。深入实施交通强国山西试点，打造黄河流域绿色交通发展高地。积极发展多式联运、甩挂式运输等高效运输组织模式，开通至连云港、青岛港、唐山港等主要港口的常态化铁水联运班列，在晋中等市开展公路运输“散改集”试点，持续降低运输能耗和二氧化碳排放强度。积极推进“公转铁”，煤炭主产区大型工矿企业中长距离运输（运距500公里以上）的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到90%。推进交通运输数字化智能化改造，开展智能网联重载货运车路协同发展试点，提升全要素生产率。推进国道207晋城、长治重载交通试验路建设，打造全国重载运输“建管养运”协同发展示范区。大力发展城乡集中配送、共同配送，打造太原、大同绿色货运配送示范城市。强化太原、大同、临汾等国家物流枢纽城市建设，积极推动晋中国家骨干冷链物流基地建设，提升现代物流组织效率。支持道路客运经营主体之间通过重组或并购提高行业的

规模化、集约化、公司化水平。（省交通厅、省发展改革委、省工信厅、省商务厅、中国铁路太原局集团有限公司等按职责分工负责）

3. 加快绿色交通基础设施建设。将绿色低碳理念贯穿交通基础设施规划、建设、运营和维护全过程，降低全生命周期能耗与碳排放。完善多式联运骨干通道，提高交通基础设施一体化布局和建设水平，全面构建“两纵四横一环”综合交通运输通道，重点推进雄忻、集大原、太绥等高铁和汾石、浮临等高速公路建设，加快太原机场改扩建、朔州机场新建工程等项目建设，积极推进晋城机场等项目前期工作。加快建设太原、大同国家级综合交通枢纽。加快开展交通基础设施绿色化、生态化改造，重点建设沿黄、沿汾绿色交通廊道。加强自行车专用道和行人步道等城市慢行系统建设。完善公路服务区、城乡区域充电换电设施，构建便利高效、适度超前的充换电网络体系。有序推进加注（气）站、加氢站等基础设施建设。到2030年，民用运输机场场内车辆装备等力争全面实现电动化。（省交通厅、省发展改革委、省能源局、省住建厅、中国铁路太原局集团有限公司、山西航产集团等按职责分工负责）

▲ 中国金属学会领导专家在岚县经开区调研

2月17日，中国金属学会赵晶副秘书长和山西金属学会侯雪峰秘书长、山西铸造协会王广业总工等领导专家前来经济技术开发区铸造企业调研。县经济技术开发区党工委书记、管委会主任李铁珍、政府副县长赵吝加、经开区党工委副书记、管委会常务副主任冯云珍、副主任周爱军、邸存喜等领导一同调研，经开区相关企业负责人等参加调研座谈。

调研组先后深入三鑫实业继亨铸造有限公司、山西聚义兴投资集团有限公司、鑫天马铸造有限公司、山西晨远铸业有限公司等铸造企业和经开区10万平方米标准化厂房建设工地，就我县铸造加工企业的生产、设备、管理、原料供应、产品种类、销售渠道等情况进行了现场调研。

座谈会上，与会人员就共同推动我县铸造产业发展进行了广泛认真的交流，针对经开区领导和企业家们提出的技术、人才、产品创新和销售等方面存在的问题，专家们各抒己见，提出要依托我县原料资源优势，大力引进先进技术和专业人才，做好产业规划，加大宣传力度，走低碳绿色高金发展之路。双方同时就举

办铸造高质量发展科技创新论坛、邀请高端精密铸造、矿用装备制造等相关产业、优质企业合作等方面进行了协商。

李铁珍指出：一要与铸造协会建立长期合作机制，通过常态化沟通，强化科研思维，进行整体规划布局，提升专业化水平；二要搭建交流平台，汇聚优秀人才，加强技术研发，发挥区位优势，突破发展瓶颈，提高铸件产品性能的一致性和质量的稳定性，打造特色品牌，优化产业布局；三要充分利用资源，立足开发区实际，打造一流营商环境，大力推进招商引资，延伸产业链条，做大做强精密铸造项目，持续狠抓落实，助推经开区高质量发展。



来源： 岚县经济技术开发区管理委员会

▲ 中铸协顾问团队聚晋城，规划调研谋新篇

2月12~16日，中国铸造协会总经济师马宏儒，顾问委副主任、清华大学教授黄天佑，专家委副主任、耐磨分会秘书长宋量，专家委委员、河海大学教授王泽华，秘书长助理、标准委秘书长乔世杰，铸管分会秘书长赵刚，行业发展部主任李化中一行到晋城市开展铸造产业规划调研。调研组先后来到泽州县调研下村绿色铸造产业园、亚鑫工贸、洛凯威铸业、金工铸业、清慧机械、大通铸业、城区金秋铸造、天一铸造、锐锡机械；高平市调研泫氏实业、福鑫铸管、山西康硕；陵川县调研礼杨新型工业园、圣士达、金丰科技；城区调研南村铸造产业园（沙盘和综合检验检测中心）、汉通鑫宇、博纳特、富谦特陶；走访了解4个县、16家企业及3个园区铸造产业发展现状和发展特色。

期间，与各县区部门及企业负责人在行业政策、企业标准、品牌培育等方面座谈交流；15日，组织召开规划专题座谈交流会，会议由晋城市工信局局长席学武主持，晋城市直及6个县区政府部门、代表性链主企业50余人参加会议，各县区、市直部门、企业、地方铸造协会及调研专家分别发言，提出对晋城市铸造产业发展的意见和想法，马宏儒充分肯定了晋城市铸造产业发展进步，提出了改进意见和规划重点要求。



晋城素有“煤铁之乡”之称，铸造业已有 2000 多年的历史，是晋城市的传统产业、特色产业和基础产业，全市现有铸造企业 128 户，主要产品是球墨铸管、灰铸铁管、管道连接件、市政铸件、汽车工程机械和轨道交通铸件。依托铸造业的优势，晋城市装备制造业从无到有；铸造产业的发展，不仅事关“冶铸之乡”金字招牌，更关乎晋城市装备制造产业的培育壮大；晋城市积极做好顶层设计，加快传统产业改造提升，推动铸造产业向集群化、绿色化、智能化方向发展。

市工信局长席学武、副局长连陆军，市生态环境局二级调研员焦金生，市中小企业发展促进中心副主任邢捷，市投资促进中心分局副局长史和晔，城区、泽州县、高平市、沁水县、阳城县、陵川县，晋城市铸造协会、阳城县铸造协会，金秋铸造、天一铸造、顺世达、金工、远华铸业等政府部门及企业负责人陪同调研或参加交流活动。来源：铸造头条

★ 协会动态



▲ **全省产能公告和置换服务：**应当地政府邀请，省铸协组织专家对太原市、运城市、临汾市襄汾县、侯马市、吕梁文水县、长治襄垣、忻州等市县铸造产能的上报，进行了现场调研、咨询、服务、指导和评审工作。

▲ 协会近期活动

1、秘书处年度总结会议：2月11日 山西省铸造行业协会秘书处召开了2022年度工作总结会议，参加人员张晓辉 米渊聪 王录才 王广业 郝鹏飞 张琪 梅好 崔明珠 李淑珍。常务副会长王录才对协会工作的总体情况及发展思路作了介绍，对协会的宗旨进行了进一步的明晰——服务、代言、自律、管理，以此为指导，山西铸协将为会员、行业、社会和政府提供更优质的服务，以推进山西铸造高质量发展。办公室专员郝鹏飞对2022年完成的重点工作及2023年的工作计划做了做了汇报解读，大家对新的年度计划进行了讨论，并要求各相关部门和人员认真执行和完成2023年工作计划。



2、2月13日 山西省铸造行业协会常务副会长王录才、总工王广业、山西华强钢铁有限公司董事长刘银虎、常务副总张建文等一行6人，由山西铸协搭桥引荐到晋城市天一铸造有限公司、晋城市亚鑫工贸有限公司进行了现场参观，华强刘董事长和天一王董事长、亚鑫原总就离心铸管产业发展和张总高炉铁水短流程利用，发挥各企业优势进行商务合作方面，进行了充分的交流。



▲ 山西铸造行业协会近期会议

1、山西省第 34 次铸造会议暨山西铸协第 4 届会员代表大会邀请函

由山西省机械工程学会铸造专业委员会、山西省铸造行业协会主办，山西建邦集团有限公司合办，山西汤荣机械制造股份有限公司、山西东鑫衡隆机械制造股份有限公司、禹州市恒利来新材料股份有限公司、广西兰科资源再生利用有限公司、山东铁戈炉业有限公司、山东旭光得瑞高新材料股份有限公司、南京恒瑞分析仪器有限公司、山西华强钢铁有限公司、山西科瑞再生资源综合利用有限公司等省内外相关铸造企业协办支持的山西省第 34 次铸造会议暨山西铸协第 4 届会员代表大会拟定于 2023 年 3 月 10 日-13 日在侯马华翔大酒店举行。欢迎省内外的专家、学者、业界人士前来进行学术和技术交流，欢迎全国各地的铸造设备、铸造材料和仪器仪表的生产厂商参加会议、发布信息和参展，欢迎协办赞助。现将本次会议通知说明如下：

一、组织单位

主办：山西省机械工程学会铸造专业委员会、山西省铸造行业协会

合办：山西建邦集团有限公司

协办：山西汤荣机械制造股份有限公司、山西东鑫衡隆机械制造股份有限公司、禹州市恒利来新材料股份有限公司、广西兰科资源再生利用有限公司、山东铁戈炉业有限公司、山东旭光得瑞高新材料股份有限公司

支持：南京恒瑞分析仪器有限公司、山西华强钢铁有限公司、山西科瑞再生资源综合利用有限公司

二、会议主题

贯彻二十大精神 共谋铸造新未来

三、会议日程

3 月 10 日 全天会议注册报到。

3 月 11 日 上午 9:00-12:00 第 4 届会员代表大会暨 4 届 1 次理事会议；下午 14:00-18:00 第 34 次铸造会议开幕式、大会交流活动（专题报告、论文交流、信息发布）。

3 月 12 日 上午 8:30-12:00 大会交流活动；下午 14:00-18:00 专题会议（研讨答疑、采购洽谈）。

3月13日 全天；参观相关企业，现场技术交流，代表返程。

四、会议地点

侯马华翔大酒店（临侯马市花园南街33号，火车站广场南侧）

五、会议内容

1. 会议期间将邀请中国机械工程学会铸造分会、中国铸造协会、山西省工信厅、山西省生态环境厅、山西省民政厅、山西省贸促会、临汾市、侯马市等单位的领导参加开幕式或致辞。

2. 会议期间将进行山西铸协第4届会员代表大会暨4届1次理事会议（两会理事会同期举行），进行工作总结与下一步工作部署，讨论协学会机构设立与变动，举行地方铸造协会工作经验研讨、山西省铸协标委会换届、山西铸协智能铸造委员会成立等事项。

3. 会议期间将进行山西省铸造行业优秀企业（30强、专精特新企业、优秀供应商等）、山西省铸造行业摄影大赛等事项的表彰活动，山西铸协新团体标准发布。

4. 会议将邀请国内知名铸造专家做主题报告，并举办铸造技术专题研讨、融资业务、外贸业务、法律知识等的咨询培训活动。

5. 会议期间将进行优质铸件采购信息发布、采购商与供应商洽谈交流。

6. 会议期间将参观当地的优秀铸造企业，并进行现场技术交流。

7. 会议将进行铸造设备、检测仪器、铸造材料、专业图书、杂志展览与交流。

六、部分会议专题报告和论文

1. 铸造行业高质量发展路径浅析 中国铸造协会秘书长 王东生

2. 基于产能公告山西省铸造行业的基本情况分析及发展政策 山西省工信厅相关领导

3. 全球和中国的铸铁业将继续发展-让你的铸铁厂随着全球和中国的铸铁业发展壮大 行业资深专家 刘金城 博士

4. 铸造产业的转型与集群建设带来的启示 中机第一设计研究院有限公司 郜业见 高工

5. 铸造工厂自动化实践及智能化展望 山西诚荣装备制造有限公司顾问 王克山 高工

6. 氮化锰在灰铸铁缸体缸盖中的应用 河南伟业新材料有限公司 张世伟

总经理

7. 山西省铸造行业发展数据及团体标准发布

8. 铸造用生铁现状与未来 山西建邦集团铸造有限公司 李琦 铸铁销售公司经理

9. 人工智能技术在未来铸造行业中的应用前景 山东理工大学 杨思一 教授

10. 天然气化铁炉的应用及优势 山东铁戈炉业有限公司 高佑勇 总经理

11. 智能喂丝球化和喂丝孕育单元及其应用 禹州市恒利来新材料有限公司 闫启栋 总经理

12. 铸造园区及产业集中区的全系列废砂再生应用解决方案 广西兰科资源再生利用有限公司 刘春雷 总经理

13. 跨尺度多材质铸造件智能加工机器人技术中大型铸件切磨一体应用 天津中屹铭科技有限公司 陈跃程 总经理

14. 铸件缺陷 X 射线智能检测 丹东奥龙射线仪器集团有限公司 王元峰 市场部经理

15. 造型线的选择与实施 诚信铸机 王大永 销售经理

16. 中望软件以 CAX 技术助力铸造企业创新发展 文忠阳 中望软件技术经理

17. 铁型覆砂制动鼓及其过程控制 山西汤荣机械制造股份有限公司 刘海洋 技术部长

18. 铁型覆砂铸造工艺的现状及发展趋势 山西东鑫衡隆机械制造股份有限公司 杨东霖 总经理、副董事长

19. 助力山西资源化再生 山西铸造行业协会旧砂再生基地 张晓辉 总经理

20. 自动化铁水转运与球化处理站 宏德捷达（无锡）智能设备有限公司 侯俊峰 销售经理

21. 湿型粘土砂处理系统加水装置的作用及方式 天津市铸造学会 吴毅 高工

22. 智能打磨混合多功能加工中心的应用 大连誉洋工业智能有限公司 王加明

23. 空气 O₂ 在球铁预处理及孕育过程中的应用 天津晟汇技术咨询服务股份有限公司 陈树平

24. 铸造废砂再生“三废”治理研究 河北欣众环保科技有限公司 韩小问

25. 实型铸造用铸铁浇口杯的改进 成都溟泰金属制品有限公司 徐永青

26. 中国古代珍贵的铸铁文物：左云秦权 山西宇达青铜文化艺术股份有限

公司 胡春良

27. 长春世界雕塑公园收藏的罗丹青铜雕塑作品 山西宇达青铜文化艺术股份有限公司 胡春良

28. 新能源电机壳体的压铸工艺开发 广东鸿图武汉压铸有限公司 肖厚涛

29. MES 系统在制造企业生产中的应用与研究 共享智能铸造产业创新中心有限公司 周赛

30. 关于东久 AMF-IV 造型机相关维修实践的探析 陕西金鼎铸造有限公司 王文彬

31. V 法铸造真空系统设计及建议 中国汽车工业工程有限公司 曹红范

32. 汽轮机构件—汽缸体铸造工艺与质量攻关 太原重工铸锻件分公司 王洋丽

33. QT500 主轴内浇口位置对渣分布的影响 宁波瑞兴铸造有限公司 赵伟龙

34. 电炉烟气和浇注烟气智能化收集、除尘的探索 新乡市胜利环保有限责任公司 关孝钦

35. 消失模铸造夹渣缺陷的消除途径 全国铸造学会消失模与 V 法铸造技术委员会 袁东洲

36. GZT250M 型系列高频脉冲式多维度铸造振动浇铸台的设计、制造、应用 与维护 武汉威斯克工程机械设备有限公司 王俊

37. 钢铁铸造业绿色低碳发展新方向 山西建邦集团铸造有限公司 李军强

38. 消失模铸造工艺在冷却壁生产中的应用 山西建邦集团铸造有限公司 梁学军

39. 铸造行业的智能化发展 山西建邦集团铸造有限公司 石磊

七、会议收费

会务费：与会代表每人 1600 元（山西省两会会员 1200 元，会议论文作者代表 1200 元）（包括会务组织、场地、资料费、餐费、参观、考察等）。（注：还未交清年费的会员单位、理事单位报到时一并交纳相应的费用）

住宿费：统一安排住宿，费用自理；住宿条件及费用：普标：238 元/天、大床房：258 元/天、商务标：278 元/天（均含双早）。

参展费：3200 元/展位（含一人会议费），非会议代表 2000 元/展位。

信息发布费：1500 元/次（5 分钟以内）。

会议协办、赞助、支持单位征集中，备有详细方案，有意向者请和会务组联

系。

八、会议注册

1. 会前注册：为节省您现场注册的时间，推荐您采用会前注册的方式，登录山西铸造协会网站（www.sxzzzh.cn）山西省第 34 次会议专栏进行注册，打印注册单后，3 月 10 日到会议酒店现场确认即可。

缴费帐户信息：开户行：建行迎泽西大街支行；户名：山西省铸造行业协会；
帐号：14001837108050010091；行号：105161003174；纳税人识别号：

51140000767145627M

2. 现场注册： 时间：2023 年 3 月 10 日全天 地点：侯马华翔大酒店（一层大厅）

九、合作媒体

山西铸造协会网站（www.sxzzzh.cn） 铸造设备与工艺网
（www.foundrycn.cn）

《铸造设备与工艺》《铸造》《铸造技术》《未来铸造》《中铸产业网》《洲际铸造》《铸造界》

十、联系方式

领导组：王录才 13935168736 游志勇 13603511486 米渊聪 13903580680

侯 华 13934153099 张晓晖 13934517038

办公室：王广业 13703594116 荆民昌 18635476166 郝鹏飞 18649311901

梅 好 13513687645 王彩红 13643605110 张 琪 18612223593

邮 箱：sxzzzh12@163.com 酒店联系人：尚经理 15835754555

2、关于全面开展 2023 年“中级注册安全工程师”考前辅导培训班的通知

为提高铸造行业企业安全生产管理水平，提升安全生产管理能力，加快安全生产专业技术人才队伍建设，补充我省铸造行业注册安全工程师、安全管理专业队伍缺口，根据我省各铸造企业反应需求，解决当前注册安全工程师系统培训教育不全面、学习时间不固定、考试取证率低等问题，山西省铸造行业协会联合国内教学质量高、师资力量强、考试通过率高、学员反映优良的培训单位北京京世博管理顾问有限公司在我省开展中级注册安全工程师考前辅导培训工作，现将 2023 年“中级注册安全工程师”辅导培训相关事宜通知如下：

一、培训对象

- 1、各单位主要负责人及负责安全生产的高级管理人员；
- 2、其他符合国家规定的注册安全工程师报考条件的相关人员。

二、培训方式、学时

- 1、根据学员学习时间，随时在线精讲网课+特训网课+专题网课+习题库+考前重点等有效方式进行学习，由教务组一对一进行跟踪服务。
- 2、学时根据每科目不同，学时不同，具体以网课为主。
- 3、网络学习平台：安易网学 www.zvjin.org.cn

三、培训内容

- 1、国家注册安全工程师统编教材考点知识精讲；
- 2、《全国安全生产专项整治三年行动计划》专题解读培训；
- 3、学习宣传贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述专题；
- 4、落实企业安全生产主体责任专题和安全生产管理专题；
- 5、定期更新的最新国家政策解读；
- 6、危险化学品、煤矿、非煤矿山、消防、道路运输、交通运输（民航、铁路、邮政、水上和城市轨道交通）和渔业船舶、城市建设、工业园区等功能区、危险废物等安全整治9个专项实施方案解读。

四、培训费用

- 1、《安全生产法及相关法律知识》、《安全生产管理知识》、《安全生产技术》、《安全生产事故案例分析》四个考试科目，报单科目培训费用 2480 元（包括学习材料、周期内（4 年）线上学习、直播、面授、模考系统、教务等费用，直至考试通过），四门科联报优惠价 6800 元。

- 2、四门联报 6800 元的学习费用是：从学员报名到取得证书，中途不再收取任何其它升班费及考前重点费用。

五、证书颁发及使用

通过培训学习并在周期内通过统一考试的人员，由国家应急管理部及国家人力资源和社会保障部共同颁发注册安全工程师证书。

六、培训、考试流程

- 1、考前培训将以线上直播方式进行，能达到面授的效果。
- 2、官网发布通知报名时间后，登陆中国人事考试网报名。（报名网址：

<http://www.cpta.com.cn/>)

七、报名流程

1、填写报名申请表至指定邮箱：报名到协会邮箱：sxzzxh12@163.com, 审核通过后、统一编号并盖山西铸协章，电话通知缴费。

2、缴纳培训费到以下账户：

收款账户名称：北京京世博管理顾问有限公司

收款银行：中国建设银行北京中关村支行

收款账号：1100 1085 7000 5300 3496

3、将汇款凭证回传至邮箱 936915278@qq.com 和 sxzzxh12@163.com, 由北京京世博管理顾问有限公司开具发票，邮寄教材讲义及内部学习资料；

4、开通远程在线学习和模拟考试系统，安排相关面授事宜。

八、联系咨询：

山西省铸造行业协会 联系人：王广业 13703594116

北京京世博管理顾问有限公司 联系人：武月 13661134968

3、关于开展“碳减排领域专业技能岗位人才培养及考试”的通知

为积极响应国家号召，贯彻落实碳达峰碳中和目标战略，促进我国经济社会发展全面绿色转型，培养碳减排领域专业人才，为相关单位制定科学碳目标、碳资产管理及参与碳交易做好人才储备，实现“碳成本”向“碳机遇”的成功转变，山西省铸造行业协会联合中国节能协会推出了“碳排放管理专业技能、碳排放监测专业技能、碳资产管理专业技能、碳交易专业技能、碳排放咨询专业技能、碳汇评估计量专业技能、碳排放评估专业技能等专业技能岗位证书考试和课程学习”，主讲老师均来自相关主管部门、专业机构的一线专家，碳相关领域工作经验丰富、授课内容理论结合实践，对指导具体工作有着较强针对性。现将有关考试和培训学习事项通知如下，请各有关单位和相关从业人员积极参加。

一、培训对象

- 1、各铸造企业有意愿从事碳排放管理行业人员；
- 2、环评、环境监测、检测、咨询、运维等第三方服务机构有意愿从事碳排放管理行业人员；
- 3、钢铁、有色、石化、化工等纳入碳排放管控行业相关单位能源管理人员；

4、各级环境部门相关工作人员、环境科研机构、院校有意愿从事碳排放管理行业人员；

5、环保设备生产厂家有意愿从事碳排放管理行业人员；

6、其他有意愿从事碳排放管理行业人员。

二、培训方式、学时

1、培训时间： 每年 1 月、3 月、5 月、7 月、9 月、11 月开班。

2、开班方式： 循环开班、随报随学。

3、培训形式： 线上网络课程授课，培训完成后参加相应等级的认证考试。

三、报名资料：

1. 报名审核表；

2. 近期二寸免冠蓝底彩色电子版照片 1 张；

3. 身份证正反面照片；

4. 学历证复印件；

5. 包括其他可满足报名条件的相关证明材料。

四、高级碳减排领域专业技能岗位人才报名条件

1、中专学历(取得其他专业),连续从事相关领域工作满 4 年；

2、大专学历(取得其他专业),连续从事相关领域工作满 3 年；

3、本科学历(取得其他专业),连续从事相关领域工作满 2 年；

4、研究生及以上学历(取得其他专业)连续从事相关领域工作满 2 年；

5、具有环境工程与科学、能源等相关专业大专及以上学历，从事相关领域工作满一年；

6、取得中级碳减排领域证书，从事相关领域工作满一年；

7、取得其他高级职业或技能证书、职称证书等满一年。(需满足其中一条)

注：上述报名条件中有关学历或学位的要求是指经国家教育行政部门承认的正规学历或学位，工作年限是指取得规定学历前、后从事该项工作的时间总和，其计算截止日期为 2022 年 12 月 31 日。

五、考试安排及证书颁发

1、**考试时间：**每年 1 月、3 月、5 月、7 月、9 月、11 月第三周周六，考试逢节假日顺延，考试报名时间于考前一周截止。

2、考核网站：考前开放

3、考核形式：受疫情影响，目前采取线上考核方式，采用计算机考核系统进行统一管理，在线完成考生信息填报、考核、电子试卷管理等工作。

4、考核题型及分值：科目总分 100 分，60 分合格。题型为：单选题、多选题、简答题。

5、考试时长：

碳排放管理专业技能综合考试：上午： 9: 00 至 11: 00

碳资产管理专业技能综合考试：上午： 9: 00 至 11: 00

碳交易专业技能综合考试：上午： 9: 00 至 11: 00

碳排放监测专业技能综合考试：上午： 9: 00 至 11: 00

碳排放咨询专业技能综合考试：上午： 9: 00 至 11: 00

碳汇计量评估专业技能综合考试：上午： 9: 00 至 11: 00

碳排放评估专业技能综合考试：上午： 9: 00 至 11: 00

6、考核流程：考前三天发放准考证号，考前注意事项及考核网址等信息，学员登录后进行考核。

7、考核后 15 个工作日可查成绩。

8、考核合格后 45 个工作日，由中国节能协会颁发《综合能源服务专业技能(高)》证书；证书可在中国节能协会查询，证书带有防伪标识，统一编号，专网查询。

9、考前冲刺押题班：可登录学习系统进行考前冲刺的学习。

10、关于补考：考核未通过的学员，未通过需缴纳 100 元/次的补考费进行补考。

六、颁证机构

中国节能协会 ChinaEnergyConservation Association(英文缩写：CECA)成立于 1989 年，是经民政部注册的节能领域的国家一级社团组织。在业务上受国家发展改革委员会、工业和信息化部等相关部门的指导。业务范围涉及工业节能、交通节能、建筑节能、公共机构节能、重点用能单位节能和社会节能等领域。协会主要从事节能政策研究、标准制定、节能监测、节能技术评估推广及节能领域的相关培训与咨询等方面工作。

中国节能协会多次被国家部委评为全国节能先进单位。2011 年，我国政府发布的《中国应对气候变化的政策与行动》白皮书中，充分肯定了中国节能协会

等民间组织在节能减排工作中发挥的重要作用。2012 年，中国节能协会秘书处被人社部、国家发改委、环保部、财政部联合评为“十一五”全国节能先进集体。2014 年 5 月，中国节能协会被民政部评为 AAAA 级社团组织。

七、课程和证书价值

- 1、帮助碳减排相关各方学习最新政策及行业标准，提升业务水平；
- 2、填补碳减排咨询从业人员能力考试评价、证书资质缺失的空白；
- 3、加强行业自律有效抓手，为行业主管部门出台政策、做好监管提供依据；
- 4、从实际能力和继续学习情况两个维度对持证人进行跟踪评价，而非“一证在手，终生受益”，以此要求持证人不断加强学习，提高碳减排政策学习、理论水平和操作技能。

八、课程费用及相关事项：

高级碳减排领域专业技能岗位人才培训费，官网 4500 元/人，协会统一报名 3980/人。费用包含：课程费、考前培训费、考核费用、资料费、评定费用、证书制作费、组织管理等费用。

九、联系咨询：

山西省铸造行业协会 联系人王广业 13703594116

中国节能协会 联系人祝晓伟 13911582705

4、关于组团参加第二十一届中国国际铸造博览会

各有关单位：

为展示山西省铸造行业整体风貌，加强同行之间的交流与合作，促进山西铸造行业尽快做强做大，山西省铸造行业协会将继续与山西省贸促会组织我省铸造及相关企事业单位参加于 2023 年 5 月 8 日—5 月 11 日在天津举办的山西品牌中华行（铸造专场）活动，本站活动将依托第二十一届中国国际铸造博览会举办，现将有关事项通知如下：

一、展会名称及地点：

展会名称：第二十一届中国国际铸造博览会

举办地点：国家会展中心（天津）

二、展会及配套活动日程：

报到布展：2022 年 5 月 6 日—5 月 7 日

展出时间：2022 年 5 月 8 日—5 月 11 日

三、活动安排介绍：

展会介绍：铸博会始创于 1987 年，是中国唯一一个由国家级行业协会主办的铸造类展会，得到各大铸造企业及上下游行业的积极响应和大力支持，独具权威性、代表性、前瞻性和导向性，被誉为中国铸造业发展的风向标。以高质量发展为目标，以满足行业发展需求为导向，铸博会审时度势，时隔 4 年重回北方，以北方重要门户、先进制造研发基地——天津为支点，辐射全中国，打造一个“畅通双循环、赋能新发展、实现新增长”的国际铸造行业盛会。本届展会展览面积近 10 万平米，配套百余场精彩行业活动，将吸引来自 30 多个国家和地区的 1000 多家知名展商和数十万人次专业观众通过线上线下方式参与，将再次成为推动铸造行业转型升级、走高质量发展道路的重要平台。

四、报名方法：

有意参展的单位请如实填写参展报名表，于 2023 年 2 月 28 日前报至山西省铸造行业协会。

五、联系方式：

联系人：郝鹏飞 18649311901 张 琪 18612223593 王广业 13703594116

梅 好 13513687645 王彩红 13643605110

5、关于征集2023年团体标准项目的通知

全省各铸造企业：

为认真贯彻中共中央、国务院印发的《国家标准化发展纲要》和《山西省“十四五”14个战略性新兴产业规划》的目标要求,按照《山西省铸造行业协会标准化工作委员会工作计划》,现将征集团体标准项目的有关事项通知如下：

一、申报原则

1、需求引领。要紧紧围绕企业发展和市场需求，市场是资源配置的主要要素，标准是规范市场的“硬约束”。

2、创新驱动。要聚力科技前沿，助攻技术创新，让标准成为高技术的“助攻手”，让技术成为企业发展的“硬支撑”。

3、聚焦新动能。要聚焦新兴动能，新产业、新材料，让标准成为激发新兴产业发展的“助推器”，高质量发展的“助攻手”。

二、申报重点与方向

1、以“双碳”目标为引领，推动铸造行业节能、减排、降耗，以铸件、工艺、装备为标的制定单位能耗限值标准项目。

2、以“绿色铸造”为主题，围绕生态环保、清洁生产，制定新工艺新方法的工艺标准项目。

3、以促进铸造企业结构调整和转型升级为重点，突出新产品、新能源、新材料、铸造设备制造智能化、铸造智能工厂评价要求标准项目。

4、以高质量推进工业服务业产业为目标，制定产品检测、厂区物流配送、生产经营性服务、铸造工艺全流程虚拟设计、铸造工艺三维设计、3D打印砂型质量验收等标准项目。

三、时间要求

申报2023年团体标准企业，于2023年3月10日前填写申报表（见附表），报送山西省铸造行业协会标准化工作委员会秘书处。

四、联系方式：

山西省铸造协会标准化工作委员会秘书处

联系人：王广业13703594116 荣卫平 13603546520

★ 行业政策

▲ 依据国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）铸造门类分类为：

大类 C 制造业，大类 33，中类 339；小类代码 3391 黑色金属铸造——指铸铁件、铸钢件等各种成品、半成品的制造。代码 3392 有色金属铸造——指有色金属及其合金铸造的各种成品、半成品的制造。

▲ 山西省铸造产能 1--8 批公告 产能统计情况

地、市	企业数量	认定产能（吨）	产品产量（吨）
吕梁市	128	4138460	1640524
临汾市	97	5903300	1866744
忻州市	70	4444950	909867.51
大同市	13	375220	91951.55
晋中市	248	4144100	2566789.29

阳泉市	17	436245	44275
晋城市	120	5729311	2147590.58
太原市	41	1838950	856464
长治市	29	431430	477478.93
朔州市	3	106500	6200
运城市	176	3099148	1569392
合计	942	30647614	12177276.86

注：由于部分企业停产状态，在填申报表时产能数据填为产量，统计的产量数量偏大。

吕梁市	企业数量	认定产能	产品产量
岚县	11	1000000	762295
交口县	11	787000	148410
方山县	1	150000	0
中阳县	2	200000	0
汾阳市	7	68000	27778
离石区	2	65000	1166
交城县	69	940460	375494
文水县	24	878000	275381
孝义市	1	50000	50000
合计	128	4138460	1640524

▲ 山西省推进分布式可再生能源发展三年行动计划



一、出台背景依据

在“双碳”背景下，风光发电等新能源装机将快速增长，省第十二次党代会提出了“十四五”末新能源和清洁能源装机容量占比达到50%的目标任务，将进一步促进风光发电等新能源发展的步伐。省委省政府高度重视分布式可再生能源的发展，强调要做好分布式可再生能源发展顶层设计、突出试点示范、拓展应用场景、加强组织领导；要进一步做好分布式可再生能源规划布局，加快推动可再生能源替代。

为贯彻落实省委省政府的安排部署，加快发展壮大我省分布式能源，助力我省能源革命试点向纵深推进，山西省人民政府办公厅印发了《山西省推进分布式可再生能源发展三年行动计划（2023—2025年）》

二、目标任务

到2025年

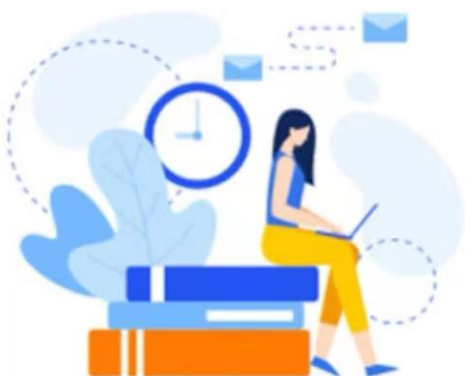
全省分布式可再生能源电力装机总规模达到1000万千瓦左右

分布式可再生能源发电量较2022年实现翻番

分布式可再生能源利用率保持在合理水平

各类应用场景“百花齐放”，试点示范项目建成达效

三、基本原则



因地制宜

就近利用

市场主导

科技支撑

协同融合

试点探索

通过优化发展方式，拓展应用场景，总结积累试点经验，加快形成绿色低碳发展新格局。

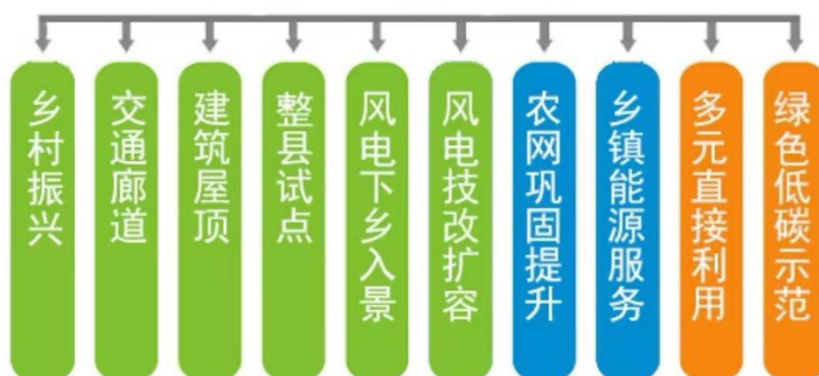


四、主要内容

三个环节



十个计划



五、具体措施

规范项目管理，实行分级分类管理；
实施资源评估，对可再生能源资源进行全面勘查评估；

建立引导机制，实施区域承载力预测引导机制；

提升服务水平，电网企业要适度超前规划布局配电网建设和改造；

拓宽融资渠道，积极引导社会资本投资建设分布式能源项目。



六、工作保障

省级层面已成立专项工作专班，工作专班办公室设在省能源局。

强化组织领导

01

省各有关部门要按照行动计划提出目标和要求，协同推进全省分布式可再生能源发展。

02

强化统筹协调

各地要落实属地责任，建立相应工作机制，强化工作调度，落实工作任务，加强事中事后监管，推动我省分布式可再生能源健康发展。

强化属地管理

03

山西省能源局

★ 团体标准

▲ 团体标准与行业标准的区别

团体标准：由行业协会、学会、商会按照一定程序制定并发布的，主导机构是行业协会。

行业标准：由国务院部委主导制定的，涉及全行业的标准。

团体标准与行业标准有哪些区别？下面将从四个方面为您解答。

一、两者的发布主体不一样，一个是行业协会，一个是政府机构。

二、适用群体不一样。团体标准供协会成员或其他被授权使用的企业使用，部分群体使用。行业标准是政府发布，供全国全行业选择使用。

三、制定周期不一样。团体标准制定周期为3~6个月。行业标准制定周期为2~3年。

四、两个主要侧重点不一样。行业标准侧重保基本，属于全行业比较常见的产品、服务及技术，确保基本面无标可用。团体标准贴合市场比较紧密，可以快速响应市场需求，所以当下新产品、新技术、新服务，企业大都是制定团体标准。需要特别强调的是：团体标准的制定需要专业机构专业人员来制定。

来源：学习标准化

▲ 重磅！民营企业如何推进标准创新

标准化，助推民营企业提质升级。标准决定质量，有什么样的标准就有什么样的质量，只有高标准才有高质量。标准，具有兜底线、强基线、拉高线、引航线的重要作用。通过法律法规等强制性手段加以实施的强制性标准具有法律强制执行效力，是保障健康和安全、保护环境的底线。通过经济手段或市场调节促进生产企业或用户自愿采用的推荐性标准，为企业发展进步、行稳致远增添了创新力、竞争力、服务力。标准作为民营企业技术管理的基础支撑、企业核心竞争力的基本要素，是民营经济创新发展和民营企业提质升级的技术导引、服务规范、自律遵循，是民营经济发展质量的重要表征、透视窗口，更是民营企业“硬核”实力的压舱石、检视仪。实施标准化发展战略，为民营经济高质量发展增添动力，为民营企业科技创新增强效力，为优化营商环境增加威力。

重视标准、推进标准化发展，是民营企业质量强企、提质升级的必然选择，是新时代企业家才能的重要展现。标准化，是实现互联互通的关键。在国际互联

互通中，标准已成为产业链建设的压舱石、贸易融通的基础语言、开放合作的共赢通行证。以标准凝聚合作共识、协调利益分歧、破解经贸壁垒、促进产业发展、对冲不确定性，是助力企业实现技术互通、贸易互联、服务共认、产业链共建的重要抓手，是推动企业形成以技术、标准、质量、品牌、服务为企业核心竞争优势的有效切点。当前，我国正加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。重视对标、达标、用标、创标，积极采用国际标准，大力实施中外互认标准，共同促进产业合作、经济贸易的同线同标同质，已成为民营企业“走出去”的必备要件，实现互联共享、互利共赢的战略选择。民营企业作为技术创新的重要主体、高质量发展的实践主体、高水平开放的重要载体，肩负着重要使命，担负着重要责任。要切实增强标准化发展理念，有效加大标准化应用力度，不断提升标准化创新能力，更加主动地参与国际标准化合作，协同协力，共促标准化发展营商环境建设。

一、强化标准化发展意识。通过开展标准化公益大讲堂、标准化知识培训、技能竞赛等活动，传播标准化理念、普及标准化知识，增强岗位实践中对标、用标、创标的意识和能力。坚持以高标准涵养企业生产经营之基，以高标准确保高质量的产品和服务，以高标准谋划企业行稳致远之道，以高标准提升企业员工职业素养，在企业提质升级中不断强化生产、经营、管理、质量、安全、生态和品牌的竞争优势，努力以高标准促进高品质产出、推动高质量发展、创造高品位生活。

二、推进标准化提升行动。发挥标准对经营链、生产链、供应链、产业链、服务链、创新链的联通强化作用，探索建立标准创新型企业发展机制。积极构建技术、专利、标准联动创新体系，增强标准化引领动力，完善标准化发展机制，促进创新成果市场化、产业化和国际化，有效释放标准化建设的内生动力、创新活力。自觉开展标准化良好行为实践，加强质量安全、社会责任、合规经营、组织治理、应急防护、节能环保等重点领域管理体系标准的实施。主动参与企业标准“领跑者”和对标达标活动，努力以高标准引领企业产品和服务质量提升，促进企业提质升级。着力加强品牌标准化建设，推动品牌强企，不断提升经营优势、产品优势、服务优势、经贸优势。积极借助标准化服务机构及相关高等院校、科研机构、社会团体资源和力量，助企对标达标、用标守标、创标贯标，培养急需

的标准化人才队伍。

三、拓展标准化国际合作。实施标准国际化跃升工程，在国际工程产品制造、产业园区建设中有效推广应用国际标准和国家标准，强化与“一带一路”共建国家和主要贸易国相关行业企业的标准化合作。在国家有关部门统筹协调指导下，做好与国际标准组织国内技术对口单位对接交流，参与国际标准化组织(ISO) 国际电工委员会(IEC) 、国际电信联盟(TU) 相关工作。主动培养、积极推荐国际标准注册专家，加强相关领域标准化交流，主动承担国际标准制修订工作。来源：学习标准化



图解：企业如何参与标准制定



二、参与制定国家标准

企业可登录国家标准化管理委员会官网 (<http://www.sac.gov.cn>) 通知公告栏目查询国家标准立项指南。企业可以根据国家标准立项指南,联系全国专业标准化技术委员会申报国家标准立项,按照《国家标准管理办法》参与制定国家标准。

企业可登录全国标准信息公共服务平台“技术委员会”栏目 (<https://std.samr.gov.cn/org>),查询全国专业标准化技术委员会秘书处承担单位的联系方式。



三、参与制定行业标准

行业标准由国家有关行业部门制定。

企业可登录行业标准信息服务平台 (<https://hbba.sacinfo.org.cn>) 查询行业标准涉及行业领域及其归口部门(国家有关行业部门)。企业可联系国家有关行业部门,按照《行业标准管理办法》和有关规定,申请行业标准立项,参与行业标准制定。

四、参与制定地方标准

北京市市场监督管理局每年9月至11月会向社会公开征集下一年度的地方标准项目建议。北京市有关行业部门同期向本行业、本领域公开征集下一年度的地方标准项目建议。

企业可登录北京市市场监督管理局官网 (<http://scjgj.beijing.gov.cn>) 通知栏目和北京市有关行业部门官网了解征集通知要求,可以向北京市有关行业部门提交立项申请材料,按照《北京市地方标准管理办法》参与制定北京市地方标准。

企业可根据其他省(市)标准化行政主管部门的相关规定,参与制定其他省(市)地方标准。



五、参与制定团体标准

团体标准是依法成立的社会团体为满足市场和创新需要,协调相关市场主体共同制定的标准。企业可登录全国团体标准信息平台 (<http://www.ttbz.org.cn/>),了解团体标准相关信息,按照《团体标准管理规定》和社会团体的团体标准制定程序,参与制定团体标准。

★ 智能铸造

▲ 山西省“十四五”智能制造发展规划（选摘）

三、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，按照省委省政府战略部署，以创新突破为内核、以转型升级为纲要、以应用示范为抓手、以区域协调为导向、以体系支撑为保障，加快建链延链补链强链提链，构建智能制造产业发展生态，推动我省工业企业向数字化、网络化、智能化迈进，为打造我省工业企业竞争新优势、培育经济增长新动能、建设“智造”强省奠定坚实基础。

（二）基本原则

市场主导，政府引导。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，强化企业在推进智能制造发展中的主体地位，激发企业的内生动力和创造力。加强政府引导，完善和落实支持智能制造的政策措施，形成有利于智能制造发展的生态体系和环境。

创新驱动，协同发展。支持信息技术与制造技术融合创新，推进信息化与工业化深度融合。建立健全创新体系和产业协作体系，促进制造业全产业链、全价值链信息交互和协同推进，带动软件与硬件一体化协同发展。

统筹规划，融合发展。根据我省智能制造发展现状、结合我省行业特色和企业实际情况，加速智能制造由“点上突破”进入“线面推广”。加强跨学科、跨领域合作，推动新一代信息技术与先进制造技术深度融合。发挥龙头企业引领作用，推动产业链供应链深度互联和协同响应，带动上下游企业智能制造水平同步提升，实现大中小企业融通发展。

示范引领，系统推进。针对不同行业特点和企业发展基础，循序渐进，通过示范引领，推动优势领域率先突破，促进传统制造业向数字化智能化改造。加强统筹规划，分类施策、分层指导，通过专项支持、试点示范、强化基础设施建设等，系统推进智能制造发展。

安全可控，稳步推进。加强安全风险研判与应对，加快提升智能制造数据安全、网络安全、功能安全保障能力，着力防范化解产业链供应链风险，实现发

展与安全相统一。强化底线思维，将安全可控贯穿智能制造创新发展全过程。

(三) 发展目标

到 2025 年，我省智能制造创新及应用能力明显增强，关键要素供给能力和水平显著提高，制造业重点领域初步实现智能转型，传统领域基本普及数字化制造，区域产业发展联动有效，智能制造产业支撑体系基本健全，工业产品从价值链中低端向中高端转移、制造业全员劳动生产率大幅提升，推动山西省成为全国智能制造的先进省份。到 2035 年，规模以上制造业企业全面普及数字化网络化，重点行业骨干企业基本实现智能化。

2025 年具体目标：

智能制造技术与装备实现突破。在铸造、煤机、焦化、钢铁等特色产业中研发出一批具备较强竞争力的重大标志性智能装备产品，突破一批重点行业关键共性技术，到 2025 年全省智能制造关键核心技术攻关项目达到 200 项。

核心产业智能化水平明显提升。加速推进能源装备、煤机装备、重型机械、汽车、化工、冶金等重点领域工业企业智能化升级，建设智能矿山，在重点产业集群区强化布局优势，实施智能化改造；制造业企业生产效率、能源资源利用率显著提升，产品研制周期、企业运营成本、产品不良品率大幅降低。

示范引领效果显著。到 2025 年，建成 500 个可复制可推广的智能车间、智能工厂和应用场景，并全面采用计算机辅助设计（CAD）、产品数据管理（PDM）等系统。培育 50 个在全国具有较高知名度和影响力的智能制造标杆项目。

发展环境进一步优化。智能制造支撑体系基本健全，培育一批专业水平高、服务能力强的智能制造系统解决方案供应商，服务 500 家以上工业企业实施智能化改造。累计发布 100 项以上智能制造行业、地方和团体标准，推动形成智能制造标准体系，为超过 500 户工业企业提供诊断服务。

四、重点任务

(一) 着力打造智能制造新模式

1. 聚焦智能制造新模式。流程型智能制造。在钢铁、化工、焦化、医药等流程制造领域，开展智能工厂的集成创新与应用示范。**离散型智能制造。**在机械、汽车、电子、航空、轻工等离散制造领域，开展智能车间、智能工厂的集

成创新 与应用示范，推动企业全业务流程智能化整合。 **网络协同制造。** 在煤炭、钢铁、化工等领域，依托工业互联网，搭建网 络化制造资源协同平台，实现设计、供应、制造和服务等环 节的并行组织和协同优化。 **大规模个性化定制。** 在汽车、家 用电器等领域，利用工业云计算、工业大数据、工业互联网 标识解析等技术，建设用户个性化需求信息平台 and 个性化定 制服务平台，提高企业快速、低成本满足用户个性化需求的能力。 **远程运维服务。** 在机械、家用电器、信息通信产品等领域，开展智能装备(产品)远程操控、健康状况监测、虚拟设备维护方案制定与执行、最优使用方案推送等服务。

2. 打造智能车间试点示范。 重点对利用数控技术与工 艺 设计系统、生产组织系统和其他管理系统的信息进行集成的 车间，利用 DNC （分布式数控）、MDC （详细制造数据和过 程系统）、PDM （产品数据管理）、MES （制造执行系统）等技术提升车间的网络化、透明化、无纸化、精细化能力， 通过机器人数字化等智能制造装备，缩短生产周期、减少设 计修改频次、减轻人员劳动强度，降低生产成本，最终达到全自动智能化生产的目的。

3. 打造智能工厂试点示范。 支持有条件的重点企业在数 字化生产、信息化管理基础上，集成应用先进传感、控制及 信息管理系统，通过基于数字化模型的工厂设计、产品设计、 工艺设计和工业数据分析，以及对整个生产过程的持续优化， 构建智能工厂示范。同时，推动智能场景建设，探索建立智慧供应链协同平台，打造数据互联互通，生产深度协同，资源柔性配置的供应链。

专栏 1 智能制造新模式变革升级行动

大力发展“互联网+智能制造” “云制造”等新模式，对现有 网络化制造与服务技术进行延伸和变革，借助设备的在线联网、跨 企业、跨领域的行业覆盖，形成统一的大数据来源，再利用大数据分析实现智能制造。

一是推进工业互联网与制造业融合。 重点面向我省制造业传统优势产业，打破“信息孤岛”，促进集成共享，实现产业上下游、 跨领域的广泛互联互通。重点建设好一批国家制造业“双创”平台 示范试点项目，每年发布一批省级制造业与互联网融合示范试点企业，形成标杆示范效应。

二是推进大数据与制造业融合。 鼓励企业创建大数据采集、分析及应用平台，

围绕产品全生命周期，加快推动企业内部数据与用户行为数据的融合，形成以数据即服务(DaaS)为特征的新兴业态和应用模式。通过企业内外部数据资源共享促进研发资源集成共享和协同创新，开展研发设计模式创新，为企业实现个性化定制打下良好的基础。

三是推进人工智能与制造业融合。实施国家和省新一代人工智能发展规划，加快人工智能与制造业优势产业融合发展，推动我省智能安防、智能家居、智能汽车、智能机器人等产业领域产品创新，提高生产生活的智能化服务水平。面向传统产业、产业集群或特定企业群体，启动“智能一代”制造技术应用推广专项，加快工业互联网及服务平台应用技术、生产装备智能物联技术、生产制造新模式等技术研究和应用。

(二)着力增强基础支撑能力

4. 加强网络基础设施建设。鼓励企业开展工厂内网升级改造，鼓励电信运营商建设低延迟、高带宽、广覆盖、可定制的企业外网。推进工业互联网平台建设，加快制造业企业上云步伐，推动工业APP开发与培育，鼓励企业基于云平台开展研发设计、生产制造、运营管理等业务。支持和引导地方政府和有关企业统筹布局数据中心、计算中心建设，为智能制造发展提供数据存储和运算能力的支撑。

5. 突破智能制造关键共性技术。攻关智能制造基础技术、智能传感、控制优化与建模仿真技术、人工智能关键技术、制造工艺设计智能化与数据库构建技术等。围绕信息感知、传送、处理、决策和执行等功能的实现，重点研发新型传感原理和工艺、高精度运动控制、高可靠智能控制、工业通信网络安全、先进制造工艺技术，影像、射频识别分析技术，高可靠性新型传感器技术，实时定位系统、信息物理融合系统等关键技术，计算机神经网络、机器翻译、工业过程建模与智能控制技术，智能识别技术，智能专家系统等，引领智能制造技术创新发展。

专栏 2 智能制造关键核心技术突破行动

加强战略布局、抢占发展先机。我省现阶段在智能机器人、操作系统、工业软件等软硬件制造能力仍然薄弱，需着力加强自主操作系统、工业软件、大数据

等软件系统的开发，同时在认知科学、神经计算、人工智能、仿生制造等智能科学基础研究上也将不断深化，推动制造技术、信息技术在智能制造中的深度融合发展。

突破共性技术、夯实发展基础。深入推动工业强基工作，出台解决共性技术的重大攻关项目，遴选一批“卡脖子”关键技术，加大整合现有各类创新资源，引导企业加大研发投入，通过持续实施重点领域补短板行动，突破新型传感、控制优化与建模仿真、故障诊断技术、数字孪生构建和信息物理融合技术、制造工艺设计智能化与数据库构建技术等关键技术。

6. 大力发展智能成套装备。重点研发数控机床及智能化成套装备、智能传感及信息技术装备、机器人及核心部件、增材制造及激光制造技术装备、智能检测与装配装备、智能物流与仓储装备等，发展高精、高速、智能、复合数控特种加工机床、高性能光纤传感器、精密及重载装配机器人等，开发一批重大智能制造成套装备，实现生产制造智能管控及柔性化、绿色化、智能化生产。

专栏3 智能制造重大技术装备突破行动

围绕重点领域、发展智能装备。围绕焦化、钢铁、化工等重点领域，以高端化、自主化、智能化发展方向，支持装备制造商研制具有自感知、自决策、自执行功能的高端数控机床、工业机器人、智能传感与控制、智能检测与装配、智能仓储与物流等智能制造装备，并实现在重点行业的规模化应用。

发展电子装备、突出智能引领。打造电子信息制造产业集群，推动上下游配套企业形成较为完备的产业链，完善公共服务平台建设。瞄准技术前沿，发展智能终端、集成电路、新型显示、智能传感器等电子产品，实现电子信息装备制造业智能化发展。

实现智能化成套装备(生产线)首台(套)突破。支持系统解决方案供应商联合装备制造、软件开发商，推进关键技术装备、工业软件、工业互联网的集成应用，实现智能化成套装备(生产线)首台(套)突破，使我省智能技术、产品与装备市场占有率不断提升，核心支撑软件市场占有率不断提高。

7. 推进智能制造重点项目。积极推动我省智能制造项目建设，挖掘一批制造业智能化改造潜力项目，培育一批成长性好的智能制造项目，支持一批成熟度

高的智能制造项目，树立一批智能制造标杆项目。定期开展项目建设进展调度活动，跟踪指导协调项目建设过程中存在的困难和问题。通过项目建设，营造良好的智能制造生态氛围，着力打造特色鲜明、竞争力强、市场信誉好、国内外知名的山西智能制造新形象。

★ 会员天地

▲ 山西建邦集团铸造有限公司



山西建邦集团铸造有限公司隶属于山西建邦集团，创建于1988年，注册资本1.5亿元，占地面积750余亩，位于侯马市侯北产业园，现有员工700余人，现为中国铸造协会副会长、国家高纯生铁标准制定成员单位、全国优质铸造生铁和短流程铸造示范企业、符合工信部铸造用生铁规范条件企业。

公司坚持“质量第一、客户至上、诚信天下、共创双赢”的经营理念 and “管理细化、技术突破”的工作方针，“JB”牌球墨铸铁用生铁和铸造用高纯生铁连续五届被评为“山西省名牌产品”，是山西省唯一的生铁名牌产品，被誉为国内“三大名铁”之一，并荣获“全国铸造材料金鼎奖”，“JB”牌商标连续两届被评为“山西省著名商标”，并在欧盟、东南亚等50多个国家注册。

公司先后被评为国家级“专精特新小巨人企业”、“守合同重信用企业”、中国铸造行业“排头兵企业”、“两化融合示范企业”、“AAA级信用企业”、“中国企业教育先进单位百强”、“山西省百强民营企业”、“山西省高新技术企业”、“山西省模范单位”、“山西省绿色生态单位”等荣誉称号。公司通过

了 ISO9001: 2015 质量管理体系、ISO14001: 2015 环境管理体系、ISO45001: 2018 职业健康安全管理体系、ISO50001: 2018 能源管理体系四体系认证。

公司拥有“省级企业技术中心”、“临汾市博士工作站”，研发技术力量雄厚，软硬件装备配置齐全，牢固奠定了产品品质融入国际化标准的基础，共取得专利 115 项，其中发明专利 6 项，外观设计专利 4 项，实用新型专利 105 项。

公司年产量 100 万吨以上，具有 30 多年的生产研发经验，引领中国铸造用高纯生铁高端品牌，打造全球最专业的球墨铸铁生产基地，“JB”牌铸造生铁以其独有的质量优势和超低稳定的 P、Ti、Mn、S 元素，质量及品牌知名度居国内首位，球铁产品被中国质量检验协会评为“全国质量稳定合格产品”、“全国质量信得过产品”，产品销售覆盖全国 29 个省、市、自治区。

建业兴邦，造福社会。只有倒闭的企业，没有倒闭的行业。建邦将继续坚持“安全发展、绿色发展、低碳发展、循环发展”，弘扬“创新、求实、拼搏、奉献”的企业精神，把管理做细，把产品做精，把品牌做优，把市场做大，把实力做强，打造国际知名高端装备新材料企业，积极承担社会责任，为实现中华民族伟大复兴的“中国梦”而努力奋斗！

★ 技术交流、铸造问题征集

▲ 比较几种孕育剂降低球铁缩孔缩松缺陷的效果

马洪亮（上海铸铭冶金材料有限公司，上海 201702）

摘要：四只样杯中分别加入粒度为 0.2 mm~0.7 mm、0.15 wt.% 的铈稀土孕育剂、硫氧孕育剂、低钡孕育剂（钡含量为 0.8%），镧稀土孕育剂。经过了球化处理和包内硅铁孕育处理后的铁水，倒入四只热分析样杯中，并且浇注了分别添加上面四种孕育剂的试块。利用 PD-GD 热分析系统分析样杯中铁水凝固曲线，并通过热分析曲线参数以及剖切试块对比缩孔缩松缺陷，判断这四种孕育剂对改善球铁铁水缩孔缩松的效果。结果表明，在铁水为亚共晶和共晶情况下，铈稀土孕育剂都具有较好的改善缩孔缩松的效果。

关键词：球铁；孕育剂；热分析；收缩缺陷

生产球墨铸件时，通过浇冒系统工艺设计虽然可以解决大部分铸件缩孔缩松缺陷的问题，但是有时也会受到铸件产品形状以及造型工艺上的制约，冒口补缩距离过长、不方便下冷铁等原因会导致铸件内部有难以解决的缩松缺陷。遇到这

种情况，首先考虑的是通过调整碳当量，将铁水尽量控制到共晶成分以及稍偏向过共晶成分；保证石墨球不衰退的情况下尽量降低球化处理后的残留镁的含量；然后进一步考虑通过采用特殊成分的球化剂、孕育剂以及加预处理剂等方式改善铁水的冶金质量，使其在凝固过程中大量析出石墨，从而达到自补缩的效果，消除铸件内部的缩孔缩松缺陷[1-3]。本文利用 PD-GD 热分析系统分析了不同成分的孕育剂对增加石墨球数量以及提高铁水自补缩能力的效果，浇热分析样杯的同时也浇注试块，从热分析软件、金相和剖切实物几个方面进行了对比分析，从而验证不同孕育剂降低球铁缩孔缩松缺陷的效果。

1 试验方案

1.1 PD-GD 热分析系统及试块的尺寸

热分析技术可以用于铁水冶金质量方面的检测[4]。PD-GD 热分析系统是南京谱德仪器科技有限公司于 2020 年利用欧洲热分析技术研制出的国产热分析系统，目前已经有铸造企业应用该热分析系统监测生产线上铁水的冶金质量。根据 AnyCasting 模拟分析结果的支持，设计了浇注试块，形状及尺寸如图 1 所示，两个试块对称分布在直浇道两侧，横浇道上有凹槽，可以放随流孕育剂。用 AnyCasting 分析试块凝固过程，发现试块内部有两处位置存在缩孔缩松缺陷，如图 2 所示，其中 20 mm×30 mm 部位有少量缩松，40 mm×60 mm 热节部位缩孔缩松缺陷较大。

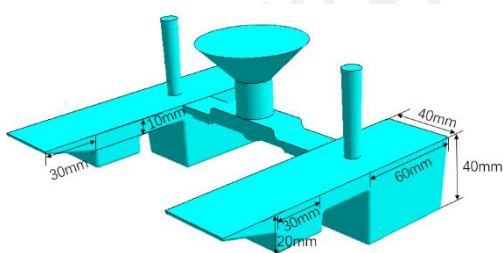


图 1 试块的形状和尺寸

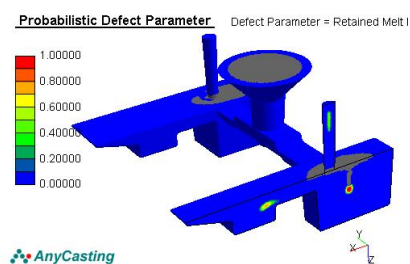


图 2 截面显示试块内部缩孔缩松缺陷

1.2 试验对比方案与试验条件

分别在一家机械类零部件铸造企业（以下简称 H 厂）和一家汽车零部件铸造企业（以下简称 T 厂）做了孕育剂对比试验。

做对比试验的四种孕育剂类型对应编号如表 1 所示，将孕育剂分两组。两个厂家的试验都采用一炉铁水完成试验，I 组为第一包铁水，II 组为第二包铁水，

两包铁水出水间隔 12 min 以内。四种孕育剂粒度均为 0.2 mm~0.7 mm. 热分析样杯中铁水重量为 250 g, 在样杯中分别放入 0.38 g 孕育剂, 加入质量分数约为 0.15 wt%, 根据加入孕育剂的不同将样杯分别命名为 a、b、c 和 d; 单个试块重量为 1 000 g, 在横浇道窝处分别放入 1.5 g 孕育剂, 加入量为 0.15 wt%, 试块根据对应横浇道的孕育剂编号分别命名为 A、B、C 和 D.

H 厂生产 QT600 牌号的铸件, 采用 100%回炉料生产, 喂丝球化后倒包加入 0.4wt%硅铁孕育, 浇注时有随流孕育。测得炉后主要的化学成分如下: C: 3.6%, Si: 1.8%, Mn: 0.9%, P: 0.018%, S: 0.008%, Mg: 0.045%.

T 厂生产 FCD450 牌号的铸件, 采用三明治法球化, 倒包孕育, 硅钙钡铁孕育剂加入量为 0.4%, 浇注时有随流孕育。测得炉后主要的化学成分如下: $\omega(\text{C}): 3.57\%$, $\omega(\text{Si}): 2.73\%$, $\omega(\text{Mn}): 0.48\%$, $\omega(\text{P}): 0.057\%$, $\omega(\text{S}): 0.022\%$, $\omega(\text{Mg}): 0.048\%$.

表 1 四种孕育剂的分组及样杯和试块的编号

分组	加入孕育剂类型	样杯编号	试块编号
I 组	铈稀土孕育剂	a	A
	硫氧孕育剂	b	B
II 组	低钡孕育剂 (Ba 含量为 0.8 wt%)	c	C
	钕稀土孕育剂	d	D

2 试验过程及结果

2.1 浇注热分析样杯及试块

两家工厂的试验都是采用相同的步骤进行。第一包铁水球化孕育处理完以后, 马上用保温勺从包内取 3 公斤以上的铁水, 先浇注第一组试块(试块 A 和 B), 然后分别浇 a 样杯和 b 样杯; 同样的, 取第二包铁水浇注第二组试块(试块 C 和 D), 再分别浇 c 样杯和 d 样杯。图 3 为加了孕育剂的试块覆膜砂壳型。

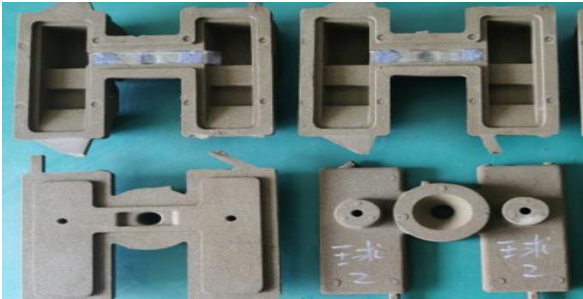


图 3 孕育剂加入到试块壳型横浇道窝处

2.2 热分析样杯参数及试块结果分析

每次试验结果, 四只热分析样杯得到四条热分析曲线, 两次试验共计得到八

条热分析曲线。图 4 可以看到 PD-GD 热分析系统采集到的八条温度曲线以及部分关键参数。图 4 时间坐标 25 s~50 s 区间对应的温度曲线可以发现，温度曲线分为两组，一组温度较高，另一组温度较低；从图 4 下面的铁水参数数据表中可以看到 QT600 的液相线和共晶开始点温度明显高于 FCD450 的温度，热分析软件也是根据这两个温度数据判断出 QT600 为亚共晶成分，FCD450 为共晶成分。将两次试验得到的试块分别按照图 2 的截面剖切，采用着色渗透探伤剂检测铸件内部的缩孔缩松缺陷，图 5 为八个试块截面显示缩孔缩松缺陷的情况，通过试块缩孔缩松对比可以发现，H 厂的铁水浇注得到的 4 件试块在 40 mm×60 mm 热节处都有明显缩孔缺陷，其中 B 和 C 两只试块在 20 mm×30 mm 热节处有缩松缺陷；T 厂的铁水浇注的试块没有明显的缩孔，A 试块没有缩松缺陷，B、C、D 试块仅在 40 mm×60 mm 热节处有缩松缺陷。

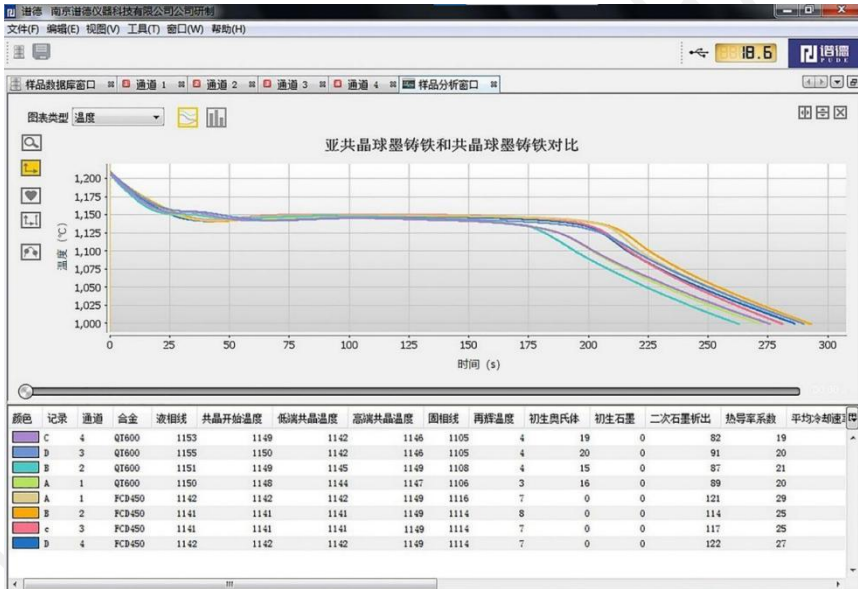


图 4 八只样杯的 PD-GD 热分析温度曲线和参数

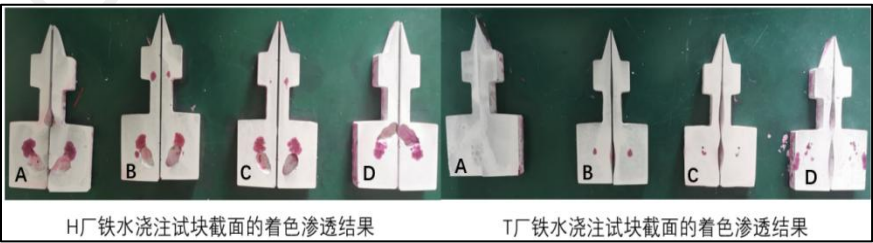


图 5 八个试块的截面缩孔缩松缺陷

图 6 分别为 H 厂的 QT600 铁水与 T 厂的 FCD450 铁水浇注镧稀土孕育剂样杯的热分析曲线，可以看到两种铁水热分析检测结果各项参数有明显的差异，其中关

键结果是，QT600 铁水为亚共晶成分，缩概率为 13%，缩松概率为 28%，冶金质量为 39；FCD450 铁水为共晶成分，缩孔缩松概率都为 0，冶金质量为 93. PD-GD 热分析系统还分析到了共析转变，预测出了两厂铁水生产铸件的力学性能，图 6 右侧参数表可以看到软件预测 QT600 极限拉应力为 652 MPa，延伸率为 3.8%，实际单铸试棒的抗拉强度检测值为 661 MPa，延伸率为 4.6%；软件预测 FCD450 极限拉应力为 451 MPa，延伸率为 10.8%，实际单铸试棒的抗拉强度检测值为 478 MPa，延伸率为 12.6%. 该测试是采用软件原有数据库进行的分析，可以看出 QT600 软件预测结果与实际情况比较接近，FCD450 软件预测结果与实际差距稍大。由于本次试验时热分析软件没有构建该铁水机械性能的数据库，采用自身数据库直接测量差异稍大，如果通过建立该铁水的机械性能数据库，该热分析软件可以更加准确的预测到铁水的机械性能、做到定量性分析。



图 6 QT600 与 FCD450 两种铁水浇注铜孕育剂样杯的热分析曲线对比

对两次试验得到的八只样杯磨金相观察，如图 7 所示。对比发现，采用钕稀土孕育剂，石墨球数量最多，石墨球小；采用硫氧孕育剂，石墨球数稍少些，石墨以小球为主，在亚共晶铁水和共晶铁水硫含量较高时防缩效果不明显；采用低钡孕育剂的金相，石墨球数量与用硫氧孕育剂的差不多，石墨球大小球都有；采用镧稀土孕育剂，亚共晶铁水中石墨球长的不大，但是在共晶铁水中长的较大，镧稀土孕育剂可以用于共晶铁水防缩。

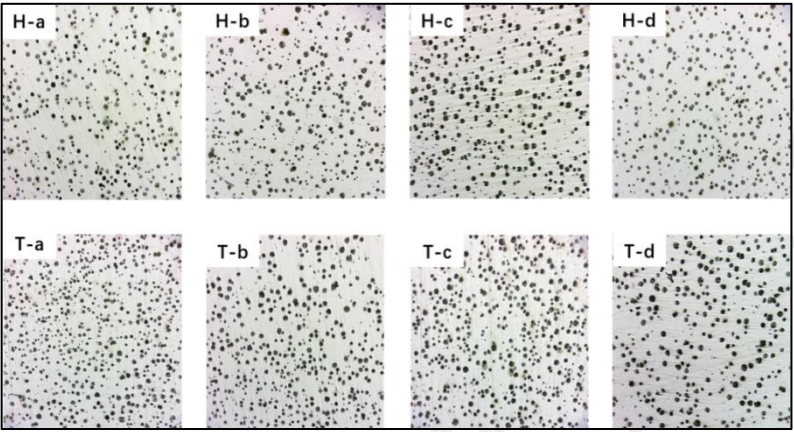


图 7 八个样杯金相组织 100×

表 2 四种孕育剂样杯的热分析参数与试块检测结果

工厂	孕育剂	编号	铁水类型	二次石墨析出(秒)	热导系数	石墨球数量与形态	试块缩孔缩松
H	钕稀土	a	亚共晶	89	20	数量少，小球	大热节处缩孔缩松
	硫氧	b	亚共晶	87	21	数量少，小球为主	大小热节缩孔缩松
	低钡	c	亚共晶	82	19	数量少，大小球	大小热节缩孔缩松
	镧稀土	d	亚共晶	93	19	数量少，小球	大热节处缩孔缩松
T	钕稀土	a	共晶	121	29	数量多，小球	无缩孔缩松
	硫氧	b	共晶	114	25	数量多，小球为主	大热节处缩松
	低钡	c	共晶	117	25	数量多，大小球	大热节处缩松
	镧稀土	d	共晶	122	27	数量少大球为主	大热节处缩松

将热分析结果与金相和试块的实际结果进行整理，对比四种孕育剂对铁水冶金质量的影响，如表 2 所示。可以看出对于亚共晶铁水，二次石墨析出时间越长，缩孔越小；而对于共晶铁水，热导系数越大，缩松越小。金相中石墨球数量、试块缩孔缩松大小与 PD-GD 热分析系统中的二次石墨析出参数和热导系数趋势基本一致。

3 结 论

(1) 通过在 H 厂和 T 厂浇注的试验对比发现，无论是亚共晶铁水还是共晶铁水，加入钕稀土孕育剂孕育后的铁水缩孔缩松概率更小。采用钕稀土孕育剂随流工艺，对球铁铸件消除或降低缩孔缩松缺陷会有较好的效果。

(2) PD-GD 热分析系统检测到铁水缩孔缩松的缺陷概率与试块中的缩孔缩松缺陷大小趋势相一致，根据缩孔缩松评级建立出该试块的热分析数据库以后，热分析系统可以用于生产时在线监测该铸件产品的冶金质量[5]。在检测铁水冶金质量时，该热分析系统也同时测出了该铁水可能得到的铸件的机械性能，与铸件单铸试棒的抗拉和延伸率试验得出的数据基本一致。

(3) AnyCasting 铸造模拟分析软件可以比较准确的预测铸件内部缩孔缩松缺陷、助铸造工程师快速的做出理想的铸件浇冒系统工艺设计方案。同时，我们也发现其他的试块中，2 cm 壁厚处并没有缩孔缩松，4 cm 壁厚处的缩孔缺陷也大小不一、甚至没有缩孔缩松缺陷，与模拟结果不一致，这是由于铁水的冶金质量不同，缩孔缩松的差异也比较大，模拟软件选用的物理学参数仅能模拟一种冶金质量情况；因此，工艺设计人员也需要了解球化孕育处理工艺对铁水收缩倾向的影响，根据自身铁水冶金质量及时修改铸造模拟软件中铁水的热力学和物理性能参数。（摘选自《铸造设备与工艺》2022 年-3 期）

▲ 本期推出为铸造行业服务项目及技术问题答疑活动，服务项目有：

- 1、铸造行业专题培训；
- 2、提供技术咨询、技术服务、企业环评、环保管家服务；
- 3、铸造企业商务服务(铸件采购与供应)；
- 4、铸造行业调研、统计与分析；
- 5、团体标准项目立项，制定、审核工作；
- 6、编制地方政府产业规划、企业、园区发展规划；

- 7、编制企业可研报告、项目申报、项目评审工作；
 - 8、铸造产能转移的对接服务 技术职称评定，工程师资格认定；
- 请在线咨询。

★ 商务信息

▲ 山西省铸造行业协会商务平台，是为展示山西省铸造行业整体风貌，增强同行之间的交流与合作，促进山西铸造行业尽快做强做大，释放山西铸造行业产能而筹备并建立的铸件采购平台。通过行业信息平台，收集相关商务信息，为企业联系订单，联系采购商，搭建商务信息共享平台，做好贸易形成的全过程跟踪服务。形式为线下和线上两种。

平台的宗旨：展示行业风貌 关注行业动态 增强信息交流 促进行业发展

联系人：崔明珠 13934176886 郝鹏飞 18649311901 王广业 13703594116

▲ 求购信息

- 1、飞轮壳铸件 2000 件/月，最好用消失模工艺，水平线也可以。要求料废控制在 3%。
- 2、加工厂合作，要求具备，卧加，立加，三坐标检测。每个月订单1500件。



▲ 山西省铸造行业协会--展览室对外开放

各理事、会员单位及行业同仁，经过各合作商的努力，山西省铸造行业协会展览室正式对外开放，欢迎大家参观交流，本通讯将分期登载展商信息，供同行们交流学习。欢迎有宣传和发展业务意向的企业及时联系

公司简介

company profile

广西三科集团是一家立足于绿色环保铸态辅料、铸态固废资源化再生、铸态固废资源再生环保设备的高新技术企业。专注于铸态辅料绿色循环产业，拥有资源的研究团队和先进的研发设备。在铸态固废再生领域先后获得3项发明专利和21项实用新型专利。

三科集团在国内外铸态固废再生领域起步早，应用广，覆盖面大，循环利用完全。目前拥有油基法再生、地法再生、机械再生、热法法复容再生等多种铸态固废再生方法以及高铝粉利用技术、电炉粉尘、炉渣综合利用技术和无机物粘剂绿色环保铸态辅料生产技术，涵盖有机型废砂、无机型废砂以及混合型废砂的全谱系产业。截止2019年在全国范围已推广广西、河南、辽宁、江苏、吉林、山东等九大省总计超过100万吨/年的铸态固废循环产业化基础。

业务内容


Business content

1. 提供铸态固废综合利用解决方案
2. 铸态固废综合利用项目交钥匙工程
3. 铸态固废综合利用项目投资运营管理
4. 铸态固废综合利用项目运营管理服务
5. 铸态固废综合利用老项目的技术改造
6. 再生砂和粘剂应用的综合解决方案


三科集团致力于为铸态行业提供铸态废砂及其铸态固废废物的全方位综合利用解决方案。量身定制中试服务、设备交钥匙工程以及投资运营管理。为了适应国内诸多的小型楼（3万吨以下）铸态企业的铸态固废再生，广西三科对铸态固废再生设备进行了深入开发。


三科集团创新的运用模块化设计理念，可提供1-100吨/时的铸态废砂再生循环综合利用解决方案。可提供品种齐全、产能大、再生品质好的成套铸态废砂再生循环环保设备。为配合中小铸态企业有能力、有信心彻底解决铸态固废循环利用，三科集团针对性的开发了设备租赁及招租运营的商业模式。


联系方式：13877520554 网址：www.gxlanco.com
 联系人：蒋勇强 公司名称：广西三科资源再生利用有限公司


 **恒利来新材料**
HENGLI LAI NEW MATERIAL

整体球化处理方案提供商
整体铸件补缩方案提供商









主营产品


球化剂/孕育剂/发热保温冒口套
包芯线及配套智能喂线设备等

禹州市恒利来新材料有限公司

地址：河南省禹州市产业集聚区西工业园区

电话：0374-8336188

网址：www.henglilai.net



天津汇丰探测装备有限公司

公司简介

天津汇丰探测装备有限公司成立于2000年，是中外合资出口加工型企业。主要从事生产铸造过程中对熔体进行在线监测的各种成分热分析仪器、温度测量仪表、消耗性热分析传感器、快速测温热电偶等。公司采用日本先进技术和高精度部件进行生产，测量精度高，产品远销至日本、韩国、台湾、泰国、马来西亚、印度、印度尼西亚等国家和地区。

产品与服务范围 适用于各种灰铁、球铁、铸铁的铁水质量热分析仪，熔炼用温度计，吊钩秤、叉车秤等铁水计量设备，无线传输管理设备及消耗型传感器等。为客户提供安装调试、年检、维修、检量线调整和周转机提供等服务。

公司经过英国芬氏 (LRQA) ISO9001质量管理体系认证，公司拥有自己的软件和硬件研发团队，先后起草、制定了《铁水质量热分析仪国家标准》、《熔炼用数字温度计行业标准》。

面对全球产业结构调整、国内产能过剩的机遇和挑战，我公司本着助力客户转型升级，与铸造行业共发展的经营理念，向铸造界同仁推荐性能、质量、价格极具竞争优势的产品。用我们精良的装备，完善用户的检测手段，保障高质量产品的生产，支持您参与国际市场的竞争。

产品介绍

系列	名称	特点	应用
HF-10T	铁水质量热分析仪	采用日本先进技术和高精度部件进行生产，测量精度高，产品远销至日本、韩国、台湾、泰国、马来西亚、印度、印度尼西亚等国家和地区。	适用于各种灰铁、球铁、铸铁的铁水质量热分析仪，熔炼用温度计，吊钩秤、叉车秤等铁水计量设备，无线传输管理设备及消耗型传感器等。
HF-10T	铁水质量热分析仪	采用日本先进技术和高精度部件进行生产，测量精度高，产品远销至日本、韩国、台湾、泰国、马来西亚、印度、印度尼西亚等国家和地区。	适用于各种灰铁、球铁、铸铁的铁水质量热分析仪，熔炼用温度计，吊钩秤、叉车秤等铁水计量设备，无线传输管理设备及消耗型传感器等。

HICOM

铁水质量热分析仪

Model: HF-10T THE QUALITY OF MELT ANALYSIS

产品特点 Features

特点	特点	特点	特点
1. 采用日本先进技术和高精度部件进行生产，测量精度高，产品远销至日本、韩国、台湾、泰国、马来西亚、印度、印度尼西亚等国家和地区。	2. 采用日本先进技术和高精度部件进行生产，测量精度高，产品远销至日本、韩国、台湾、泰国、马来西亚、印度、印度尼西亚等国家和地区。	3. 采用日本先进技术和高精度部件进行生产，测量精度高，产品远销至日本、韩国、台湾、泰国、马来西亚、印度、印度尼西亚等国家和地区。	4. 采用日本先进技术和高精度部件进行生产，测量精度高，产品远销至日本、韩国、台湾、泰国、马来西亚、印度、印度尼西亚等国家和地区。

铁水质量热分析仪

南京诺金高速分析仪器厂

NANJING NUOJIN HIGH SPEED ANALYTICAL INSTRUMENT FACTORY

企业简介

ENTERPRISE BRIEF INTRODUCTION

南京诺金高速分析仪器厂是原铁道部定点研制分析仪器的改制厂。至今已有四十多年的生产历史！老厂是国内最早生产高速分析仪器的一家！可为客户组建各类化验室，提供成套检测仪器交付付款工程！

我厂主要生产、销售：全谱直读光谱仪，光电直读光谱仪，炉前铁水质量管理员，炉前铁水碳硅（锰）分析仪，铸造厂光学测温仪，测温枪，大屏无线壁挂式测温仪，电脑金相自动分析仪，高频红外碳硫分析仪，等离子红外碳硫分析仪，电脑多元素分析仪，微机碳硫分析仪，三元素分析仪，五大元素分析仪等；

一站式组建实验室：手持式光谱仪，超声波探伤仪，布氏硬度计，里氏硬度计，洛氏硬度计，超声波测厚仪，涂层测厚仪，球化率检测仪，铁素体检测仪，氧氮氢分析仪，万能试验机，冲击试验机，弹簧试验机，缺口拉床，投影仪，型砂检测仪，分光光度计，验钢镜，看谱仪等；

长年提供：各种样棒，碳硅仪样棒，热电偶，特效添加剂，II 硅，硅钼粉，锡粒，纯铁助熔剂，锡渣，红外钨助熔剂，红外钨坩埚，石英管，电极等。

▲ NJ-TG4 型 炉前铁水质量管理员



WWW.XNJIN.COM
866 025-5733 113

▲ 山西鑫光华铸造废砂再生工业有限公司





山西鑫光华铸造废砂再生工业有限公司，是山西省铸协铸造砂循环利用生产基地（文水）。年处理铸造废砂5万吨，生产覆膜砂4万吨。开发了六大品种，分别适用于小型灰铁、大型灰铁、小型球铁、大型球铁、碳钢及合金钢铸件。企业管理资质齐全，生产设备自动化控制，实验检测设备先进，产品质量稳定可靠。针对客户产品的差异化需求，提供完善的售前售后技术服务。

山西鑫光华铸造废砂再生工业有限公司

山西铸协铸造砂循环利用生产基地（文水）



联系人： 张晓晖 13934517038
李淑珍 13099098800



鑫
光
华
年
处
理
废
旧
砂
5
万
吨

覆
膜
砂
4
万
吨

山西鑫光华铸造废砂再生工业有限公司

覆膜砂技术参数及牌号

牌号	性能	数据	牌号	性能	数据
1#	常温抗拉强度 (Mpa)	2.0~2.5	2#	常温抗拉强度 (Mpa)	2.0~3.5
	常温抗弯强度 (Mpa)	3.0~3.5		常温抗弯强度 (Mpa)	5.0~6.0
	粒度(目)	70/140		高温抗弯强度 (Mpa)	3.5~4.5
	灼烧减量 (100%)	2.16		粒度(目)	70/140
	发气量(ml/g)	12.8		灼烧减量 (100%)	2.66
	熔点 (℃)	100		发气量(ml/g)	13.5
	适用范围	灰铸铁		熔点 (℃)	105
3#	常温抗拉强度 (Mpa)	3.5~4.5	4#	常温抗拉强度 (Mpa)	3.5~4.5
	常温抗弯强度 (Mpa)	7.5~9.0		常温抗弯强度 (Mpa)	7.0~8.0
	热态抗弯强度 (Mpa)	4.0~5.0		热态拉弯强度 (Mpa)	1.5~2.5
	粒度(目)	70/140		热态抗弯强度 (Mpa)	4.0~5.0
	灼烧减量 (100%)	2.76		粒度(目)	70/140
	发气量(ml/g)	14		灼烧减量 (100%)	≤3
	熔点 (℃)	108		发气量(ml/g)	≤20
				熔点 (℃)	105
	适用范围	球铁 铸钢件		流动性 (度)	25~29
5#	常温抗拉强度 (Mpa)	3.0~3.7	6#	常温抗拉强度 (Mpa)	
	常温抗弯强度 (Mpa)	6.0~7.0		常温抗弯强度 (Mpa)	
	高温抗弯强度 (Mpa)	4.0~5.0		高温抗弯强度 (Mpa)	
	粒度(目)	70/140		粒度(目)	
	灼烧减量 (100%)	2.66		灼烧减量 (100%)	
	发气量(ml/g)	13.5		发气量(ml/g)	
	熔点 (℃)	105		熔点 (℃)	
	流动性 (度)	28		流动性 (度)	
	适用范围	球铁		适用范围	

▲ 《铸造设备与工艺》杂志征订启事

《铸造设备与工艺》杂志，1979 年创刊，双月刊，国家级科技期刊。由太原科技大学主办，国内统一刊号 CN14-1352/TG，国际标准刊号 ISSN1674-6694，为国内外多家权威数据库和检索系统收录期刊。

主要内容： 内容覆盖铸铁、铸钢和有色金属等领域，包括砂型铸造、压力铸造、离心铸造、精铸、消失模铸造（实型铸造）等铸造的设备、工艺、模具、材料方面的技术、经验、管理与研究。报道国内、国外铸造领域的先进科技成果、学术研究；产品开发应用与生产实践经验；铸造工厂（车间）的设计、技术改造、工厂经验及经营管理；铸造人才的培养及专业发展方面的文章。

主要栏目： 铸造设备；铸造工艺；消失模与 V 法铸造；试验研究；应用研究；专题与综述；设计与计算；3D 打印技术；车间设计；铸造模具与工装；企业管理；教学研究与人才培养；艺术铸造；智能铸造；行业管理与发展；信息与动态；科技成果；铸造市场；企业之窗；人才市场。

期刊订阅：本刊为双月刊，一年 6 期。邮发代号：22-154，国外发行代号：4845BM，定价 15.00 元/期，全年 90 元。全国各地邮局均可订阅，也可直接到本刊编辑部随时订阅，平邮免收邮资费。

电子版《铸造设备与工艺》杂志与纸质印刷版同步发行，每期定价 15 元，全年订价 90 元。

欢迎订阅、欢迎投稿、欢迎刊登广告！

邮编：030024 地址：山西省太原市万柏林区太原科技大学 240 信箱

电话： 13513612782 传真：0351-6999221

邮箱：zsby@sina.com 网址： www.foundrycn.cn

微信公众号：zzsbygy1979（铸造设备与工艺）



▲ 其他商务信息请关注以下网址：

1、招聘信息：<http://www.foundrycn.cn/h-col-143.html>

2、采购信息：<http://www.foundrycn.cn/h-col-145.html>

《山西铸造通讯》编辑部：

主编：王录才

编辑：王广业 郝鹏飞 梅 好 王彩红

地址：太原市小店区黄陵路 56 号 1 号楼三层 3005 号

（山西省农业机械化科学研究院）

邮编： 030000 电话： 0351-3982874

邮箱：sxzzxh12@163.com

山西铸造协会（www.sxzzxh.cn）



山西省铸造行业协会微信公众号



《铸造设备与工艺》杂志微信公众号



铸造设备与工艺网（www.foundrycn.cn）

