



汇英教育——中国最好的建造师培训机构

二级建造师保过热线：400-691-2868

0951-5676190

2016 年版全国二级建造师执业资格考试辅导

# 矿业工程管理与实务

## 复 习 题 集

本书编委会 编写

中国建筑工业出版社

汇英教育保过培训项目：二级建造师、一级建造师、二级消防工程师、一级消防工程师  
造价工程师、监理工程师、安全工程师、执业药师、职称英语、专本学历  
在线QQ：383468205、1165992340 官方网址：www.huiyingedu.net





汇英教育——中国最好的建造师培训机构

二级建造师保过热线：400-691-2868

0951-5676190

图书在版编目(CIP)数据

矿业工程管理与实务复习题集/本书编委会编写. —北

京: 中国建筑工业出版社, 2015. 12

2016 年版全国二级建造师执业资格考试辅导

ISBN 978-7-112-18670-9

I. ①矿… II. ①本… III. ①矿业工程-建造师-资格  
考试-习题集 IV. ①TD-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 269438 号

责任编辑: 蔡文胜 赵梦梅

责任校对: 李欣慰 刘 钰

2016 年版全国二级建造师执业资格考试辅导  
矿业工程管理与实务复习题集

本书编委会 编写

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13 $\frac{3}{4}$  字数: 312 千字

2016 年 1 月第一版 2016 年 1 月第一次印刷

定价: 33.00 元(含增值服务)

ISBN 978-7-112-18670-9

(27876)

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

版权所有 翻印必究

请读者识别、监督:

本书封面贴有网上增值服务、防盗溯源码, 环衬用含有中国  
建筑工业出版社水印的专用防伪纸印制, 封底贴有中国建筑  
工业出版社专用防伪标, 否则为盗版书, 欢迎举报监督! 举报  
电话: (010)58337026; 举报 QQ: 3050159269

汇英教育保过培训项目: 一级建造师、二级建造师、一级消防工程师、一级造价工程师、监理工程师、安全工程师、执业药师、职称英语、专科学历  
本社法律顾问: 上海博和律师事务所许爱东律师  
在线QQ: 383468205、1165992340 官方网址: www.huiyingedu.net





# 出版说明

为了满足广大考生的应试复习需要，便于考生准确理解考试大纲的要求，尽快掌握复习要点，更好地适应考试，中国建筑工业出版社继出版《二级建造师执业资格考试大纲》(2014年版)和《2016年版全国二级建造师执业资格考试用书》之后，组织全国著名院校和企业以及行业协会的有关专家教授编写了《2016年版全国二级建造师执业资格考试辅导——复习题集》。推出的复习题集共8册，涵盖所有的综合科目和专业科目，分别为：

- 《建设工程施工管理复习题集》
- 《建设工程法规及相关知识复习题集》
- 《建筑工程施工管理与实务复习题集》
- 《公路工程施工管理与实务复习题集》
- 《水利水电工程施工管理与实务复习题集》
- 《矿业工程施工管理与实务复习题集》
- 《机电工程施工管理与实务复习题集》
- 《市政公用工程施工管理与实务复习题集》

《建设工程施工管理复习题集》、《建设工程法规及相关知识复习题集》包括单选题和多选题，《专业工程施工管理与实务复习题集》包括单选题、多选题和案例题。题集中附有参考答案、难点解析、案例分析以及综合测试等。考生也可通过中国建筑出版在线考试培训网站(exam.cabplink.com)了解二级建造师执业资格考试的相关信息，参加在线辅导课程学习。

为了给广大应试考生提供更优质、持续的服务，我社对上述8册图书提供网上增值服务，包括在线答疑、在线课程、在线测试等内容。

《2016年版复习题集》紧扣《二级建造师执业资格考试大纲》(2014年版)，参考《2016年版全国二级建造师执业资格考试用书》，全面覆盖所有知识点要求，力求突出重点，解释难点。题型参照《二级建造师执业资格考试大纲》(2014年版)中“考试样题”的格式和要求，力求练习题的难易、大小、长短、宽窄适中。各科目考试时间、题型、题量、分值见下表：



序 号	科 目 名 称	考 试 时 间 (小时)	题 型	题 量	满 分
1	建设工程法规及相关知识	2	单选题 多选题	单选题 60 多选题 20	100
2	建设工程施工管理	3	单选题 多选题	单选题 70 多选题 25	120
3	专业工程管理与实务	3	单选题 多选题 案例题	单选题 20 多选题 10 案例题 4	120 其中案例题 80 分

本套《复习题集》力求在短时间内切实帮助考生理解知识点，掌握难点和重点，提高应试水平及解决实际工作问题的能力。希望这套题集能有效地帮助二级建造师应试人员提高复习效果。本套《复习题集》在编写过程中，难免有不妥之处，欢迎广大读者提出批评和建议，以便我们修订再版时完善，使之成为建造师考试人员的好帮手。

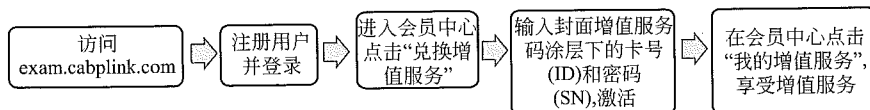
中国建筑工业出版社

2015 年 12 月

#### 购正版图书 享超值服务

凡购买我社《考试辅导》丛书的读者，均可凭封面上的增值服务码，免费享受网上增值服务。增值服务包括在线答疑、在线视频、在线测试等内容，使用方法如下：

##### 1. 计算机用户



##### 2. 移动端用户







# 前言

本书是全国二级建造师执业资格考试的辅导用书，依据全国二级建造师执业资格考试大纲和考试用书(矿业工程专业)内容，按照考试科目和最新命题的形式及要求，组织富有工程实践经验的本专业相关专家、工程管理人员、大专院校教师等编写而成。

矿业工程专业二级建造师执业资格考试复习题集的内容，涵盖了全国二级建造师执业资格考试用书《矿业工程管理与实务》的大部分内容，涉及矿业工程领域的矿山地下工程、矿山建筑工程、矿物加工以及冶炼工程等。复习题集内容比较全面，并注意重点突出工程建设管理中的重要实践问题及相关的技术基础知识，这对于矿业工程项目管理工作者在解决工程实际问题和复习考试都有较大的帮助。

复习题集所编写的各类习题与目前全国二级建造师执业资格考试习题形式和要求相同，包括单项选择题、多项选择题和案例分析题三种。

全书依据考试大纲和考试用书的要求顺序编排，共分为矿业工程施工技术、矿业工程项目施工管理、矿业工程项目施工相关法规与标准以及综合测试四个部分。其中矿业工程施工技术和矿业工程项目施工相关法规与标准的重点为技术基础内容，主要以选择题为主；而矿业工程项目施工管理则注重技术知识的应用和解决工程实际问题能力的训练，主要以案例题为主；综合测试部分以技术和管理实务相结合进行综合训练。全书案例题主要来自于工程实际，对矿业工程专业技术和管理人员的学习和业务能力提升十分有益，全书还提供了所有习题的参考答案，有利于备考人员自学和全面的提高。

本书在编写过程中，始终得到了中国煤炭建设协会、中国冶金建设协会、中国有色金属建设协会、中国建材工程建设协会、中国核工业建设集团公司、中国化学工程集团公司、中国黄金协会等的大力支持，对此表示衷心的感谢。在完成本书的全过程中，中国煤炭建设协会、中国矿业大学力学与建筑工程学院提供了大量的人力物力支持和帮助，在此特别表示感谢。

本书旨在满足备考人员进行临考前的复习和学习，也可作为相关大、中专院校师生及工程管理人员的参考。全书虽经广泛征求意见和审查、修改，但由于时间仓促和编者水平等因素，不足之处在所难免，殷切希望各位读者提出宝贵意见，以待进一步修改和完善。





# 目 录

<b>2G310000 矿业工程施工技术 .....</b>	<b>1</b>
<b>2G311000 矿业工程施工相关技术 .....</b>	<b>1</b>
2G311010 矿业工程测量 .....	1
2G311020 矿业工程地质和水文地质 .....	9
2G311030 矿业工程材料 .....	16
2G311040 矿业工程稳定 .....	21
2G311000 参考答案 .....	27
<b>2G312000 爆破工程 .....</b>	<b>29</b>
2G312010 井巷凿岩爆破 .....	29
2G312020 露天矿山爆破 .....	37
2G312000 参考答案 .....	41
<b>2G313000 矿业建筑工程 .....</b>	<b>42</b>
2G313010 矿业工业建筑的结构及施工 .....	42
2G313020 矿业工程地基处理和基础施工 .....	47
2G313030 矿业工程基坑支护施工技术 .....	52
2G313000 参考答案 .....	56
<b>2G314000 井巷工程 .....</b>	<b>57</b>
2G314010 立井井筒施工 .....	57
2G314020 巷道与硐室施工 .....	66
2G314000 参考答案 .....	72
<b>2G320000 矿业工程项目施工管理 .....</b>	<b>74</b>
2G320010 施工项目管理的内容和特点 .....	74
2G320020 矿业工程施工组织设计 .....	78
2G320030 矿业工程施工进度管理 .....	84
2G320040 矿业工程施工质量控制及事故处理 .....	92
2G320050 矿业工程施工质量的检查与验收 .....	97





2G320060	矿业工程施工成本管理 .....	105
2G320070	矿业工程施工招标投标管理 .....	110
2G320080	矿业工程施工合同管理 .....	115
2G320090	矿业工程施工安全管理 .....	122
2G320100	矿业工程施工现场管理 .....	130
2G320110	矿业工程施工环境保护 .....	133
2G320120	矿业工程施工废物处理 .....	136
2G320000	参考答案 .....	139
<b>2G330000</b>	<b>矿业工程项目施工相关法规与标准 .....</b>	<b>159</b>
<b>2G331000</b>	<b>矿业工程相关法律与法规 .....</b>	<b>159</b>
2G331010	《矿产资源法》相关规定 .....	159
2G331020	《矿山安全法》相关规定 .....	162
2G331030	《矿山安全法实施条例》相关规定 .....	164
2G331040	《放射性污染防治法》相关规定 .....	166
2G331050	《民用爆炸物品安全管理条例》相关规定 .....	168
2G331000	参考答案 .....	172
<b>2G332000</b>	<b>矿业工程相关标准 .....</b>	<b>173</b>
2G332010	矿业工程建设标准相关强制性条文 .....	173
2G332020	工程施工安全规程的相关内容 .....	181
2G332000	参考答案 .....	188
2G333000	二级建造师(矿业工程)注册执业管理规定及相关要求 .....	189
2G333000	参考答案 .....	190
<b>综合测试一</b> .....	<b>191</b>	
<b>综合测试二</b> .....	<b>200</b>	
<b>网上增值服务说明</b> .....	<b>209</b>	





汇英教育——中国最好的建造师培训机构

二级建造师保过热线：400-691-2868

0951-5676190

汇英教育保过培训项目：二级建造师、一级建造师、二级消防工程师、一级消防工程师  
造价工程师、监理工程师、安全工程师、执业药师、职称英语、专科学历  
在线QQ：383468205、1165992340 官方网址：[www.huiyingedu.net](http://www.huiyingedu.net)





## 2G310000 矿业工程施工技术

### 2G311000 矿业工程施工相关技术

#### 2G311010 矿业工程测量

##### 复习要点

工程测量是工程项目实施前的一项必不可少的工作，是工程建设中重要的基础工作。本目内容要求掌握的有测量的要素和要求、测量的内容和方法、测量仪器类型及使用方法以及测量精度要求等4方面。

测量要素和要求，其内容主要是与施工测量工作相关的重要概念及其在施工测量中的作用和地位。这些概念性术语及相关内容，是了解矿业工程测量工作内容及其要求的基础，它包括测量控制网、施工控制网、矿区测量控制网、近井网、近井点和井口高程基点、矿井联系测量以及矿井定向与高程联系测量等。

测量内容和方法，主要是交代矿业工程项目中重要施工测量工作的内容和实施方法。它主要包括地面控制网与矿井地下控制网建立的原则、形式和要求，以及具有矿井测量工作特色的重要施工测量内容，即贯通测量工作的内容、实施过程与要求。

在测量仪器类型及使用方法的这一条中，交代了要求掌握的主要测量仪器，以及特色和使用条件，包括一般地面工程施工测量和矿山井下施工测量工作。

在测量精度的要求这一条中，主要涉及各种施工控制网的精度要求，有矿区控制网、矿井控制网（近井网）、一般地面建筑工程的控制网等，以及部分一般性地面建筑测量、矿井联系测量、贯通测量等内容的精度要求。

##### 一 单项选择题

1. 矿井联系测量的目的是（ ）。
- A. 将地面平面坐标系统传递到井下
  - B. 将地面高程系统传递到井下
  - C. 实现矿井定向
  - D. 使地面和井下控制网采用相同坐标系统





2. 施工测量控制网可以作为对建(构)筑物的( )的基础。
  - A. 工程设计
  - B. 设备安装
  - C. 环境监测
  - D. 变形观测
3. 施工控制网的一个作用就是可以用以控制( )。
  - A. 建(构)筑物范围
  - B. 测量误差的累积
  - C. 建(构)筑物精度
  - D. 建(构)筑物的施工误差
4. 在矿井的工程建设和生产过程中, 矿山测量的基准点是( )。
  - A. 最重要建筑物上的测点
  - B. 通视性最好的测点
  - C. 近井点和井口高程基点
  - D. 精度等级最高的测点
5. 关于矿业工程施工测量控制网布设原则的说法, 错误的是( )。
  - A. 施工控制网一般要求分级布网
  - B. 施工控制网的精度由自身的精度要求决定
  - C. 施工控制网的密度应满足工程施工放样要求
  - D. 不同领域的控制网均应遵守《工程测量规范》
6. 关于施工控制网的布设形式和要求的说法, 错误的是( )。
  - A. 井下平面控制网可以布设成导线网、三角网等形式
  - B. 地面平面控制网可以布设成 GPS 网、边角网等形式
  - C. 地面高程控制网可采用水准网或三角高程网
  - D. 水准网和三角高程网在井下高程控制网也都有采用
7. 以下控制网的设置过程, 正确的是( )。
  - A. 首先确定控制网等级和精度
  - B. 确定布网形式应在确定测量仪器之后
  - C. 最后是工地实测
  - D. 埋设测点与工地实测应同时进行
8. 矿业工程施工中, 井巷贯通类型包括( )等。
  - A. 井筒贯通
  - B. 斜井贯通
  - C. 巷道贯通
  - D. 两井之间巷道贯通
9. 比较矿井与地面工程施工测量工作内容不同与相同, 说法不正确的是( )。
  - A. 矿井工程有联系测量, 而地面一般没有
  - B. 平面控制网都可以采用导线法布设
  - C. 地面需要施工控制网, 而矿山井下不需要
  - D. 井下导线网不是一次测量可以完成
10. 关于矿井测量的近井网的性质, 说法正确的是( )。







- A. 近井网就是近井点，是离开井筒最近的点的控制网  
B. 近井网是精度最高的网  
C. 近井网是一种平面控制网  
D. 近井网是矿井测量控制网
11. 所谓矿井联系测量，就是( )。  
A. 两次测量结果联系在一起  
B. 使地面与井下测量控制网采用同一坐标系统  
C. 矿区内、外的测量导线应采用同一标准  
D. 使矿井与矿井选矿厂的施工控制网采用同一坐标系统
12. 矿井定向分为两类，即是( )。  
A. 几何定向和物理定向  
B. 平面定向和高程定向  
C. 一井定向和两井定向  
D. 立井定向和平硐定向
13. 以下导入高程的方法，不正确的是( )。  
A. 几何水准测量可完成平硐导入高程  
B. 斜井导入高程要用三角高程测量  
C. 三角高程和几何水准均可以对立井导入高程  
D. 立井可以采用长钢丝导入高程
14. 关于矿业工程测量控制网的说法，错误的是( )。  
A. 选择控制网的一个依据是施工总布置图  
B. 施工控制网的坐标系统应与工程设计时采用的系统相同  
C. 如精度满足，可利用原区域内的控制网作为其新的控制网  
D. 当原控制网精度不满足时，此网的所有测点均不能用于新控制网
15. 关于矿山地面工程的高程控制网的设立，做法不正确的是( )。  
A. 应保持高程点在施工期间的位置稳定  
B. 地势坡度大时，可拉长两水准点之间的距离以减少测量工作量  
C. 高程控制网可进行两级布设  
D. 宜在大型建筑物附近测设 $\pm 0.000\text{m}$ 水准点
16. 关于建立近井网的做法，不正确的是( )。  
A. 近井点和井口高程基点应设在便于观测、有利于保存的地方  
B. 近井点至井筒的导线边数不宜少于三个  
C. 水准基点不可少于2个  
D. 近井点和水准基点宜埋设在结构坚固的井口附近建筑物上
17. 井下平面施工控制网可以采用的形式是( )。  
A. 导线网  
B. 方格网  
C. GPS网  
D. 三角网





18. 关于用经纬仪-钢尺导线法建立井下施工测量平面控制网的方法,说法错误的是( )。
- A. “光电测距导线”可以替代其测距离
  - B. 可以采用陀螺定向
  - C. “全站仪导线”法既可以测长,又可以定向
  - D. “经纬仪-钢尺导线法”是建立井下平面测量控制网的唯一可行方法
19. 关于井巷贯通及贯通测量的说法,不正确的是( )。
- A. 两个相向掘进工作面掘进同一井巷时接通,属于井巷贯通
  - B. 只有一个井筒时也会有巷道贯通的工作
  - C. 中线、腰线及其坡度均属于井巷贯通的几何要素
  - D. 井巷中心线的坐标方位角属于井巷贯通的一项重要几何要素
20. 属于贯通测量准备工作的是( )。
- A. 贯通测量误差预计
  - B. 计算巷道贯通施工误差
  - C. 对测量工作进行精度分析与评定
  - D. 实地标定巷道的中线和腰线
21. 关于经纬仪,说法正确的是( )。
- A. 经纬仪可以测量所有的角度
  - B. 经纬仪可以测量长度
  - C. GPS 可以完全替代经纬仪
  - D. 使用经纬仪测量前必须将其对中整平
22. 既能进行方位测量、又能确定距离,且能用于井下的测量工具是( )。
- A. 全站仪
  - B. 陀螺仪
  - C. GPS
  - D. 电子经纬仪
23. 比较陀螺经纬仪和一般经纬仪的功能,说法正确的是( )。
- A. 前者可以传递地面坐标方位角传递到井下巷道,后者不能
  - B. 前者的一次测量精度较高,后者较低
  - C. 前者可以测点的地理方位角,后者不能
  - D. 前者可以测量点之间距离,后者不能
24. 在常用测量工具中,( )是只能测量两点之间高差的仪器。
- A. 经纬仪
  - B. 水准仪
  - C. 全站仪
  - D. 光电测距仪
25. 矿区地面平面和高程控制网应尽可能采用统一的国家( )带高斯平面坐标系统。
- A.  $1^\circ$
  - B.  $2^\circ$
  - C.  $2.5^\circ$
  - D.  $3^\circ$
26. 矿区平面和高程控制网的布设,当( ),则可以使用独立的坐标系统。





- A. 矿区面积小于  $50\text{km}^2$ ，但今后将超过  $50\text{km}^2$   
B. 矿区面积小于  $50\text{km}^2$  且无发展可能  
C. 矿区面积大于  $50\text{km}^2$  且今后还会发展  
D. 矿区面积大于  $50\text{km}^2$  且今后也不小于  $50\text{km}^2$
27. 近井点可在矿区( )三角网、测边网或边角网的基础上测设。  
A. 一、二等  
B. 二、三等  
C. 三、四等  
D. 四、五等
28. 关于建筑方格网的布设要求，说法正确的是( )。  
A. 方格网的转折角应为  $90^\circ$   
B. 方格网的主轴线应设置一个建筑物的中部  
C. 方格网的主轴线应与主要建筑物的短轴线平行  
D. 方格网的边长一般选为  $10\sim 20\text{m}$
29. 确定井巷贯通工程中的相关容许偏差值大小，应考虑( )等内容。  
A. 井巷的断面大小  
B. 井巷的重要性  
C. 井巷的位置  
D. 井巷的运输方式
30. 有关井巷贯通的容许偏差的内容，说法不正确的是( )。  
A. 允许偏差的大小，由矿(井)技术负责人和测量负责人研究决定  
B. 巷道贯通的允许偏差大小和贯通的类型有关  
C. 两井间巷道贯通的水平方向允许偏差不应大于一井内巷道贯通  
D. 两井间巷道贯通的竖直方向允许偏差和一井内巷道贯通相同
31. 矿山地面施工平面控制网的形式，合理的是( )。  
A. 地面平坦而地势简单的小型场地，采用导线网  
B. 对于起伏较大的丘陵地区，宜采用单根的导线网  
C. 对通视困难的建筑场地，可以采用 GPS 网  
D. 地势平坦的小型场地，则通常采用方格网

## 二 多项选择题

1. 矿业工程施工测量对于实施工程项目建设具有( )作用和意义。  
A. 建立施工测量控制网  
B. 进行具体建、构筑物的定位和放样  
C. 它是施工质量检查的一个重要工具  
D. 有时也是项目安全评价的条件  
E. 是一些生产运行不可缺少的依据
2. 施工测量控制网可以起到( )的作用。  
A. 为具体工程的测量提供起算数据





- B. 对项目测量的全局控制  
C. 保证施工精度  
D. 建立项目建设的统一测量框架  
E. 提供项目各项工程的测量结果
3. 井下钢尺量边一般用经过比长的钢尺丈量，丈量后的长度应根据( )进行修正。  
A. 尺长  
B. 温度  
C. 湿度  
D. 垂曲  
E. 拉力
4. 不同工程建设阶段有不同的测量控制网，在矿业工程中，包括有( )。  
A. 勘查设计阶段的测图控制网  
B. 施工阶段的施工控制网  
C. 施工阶段还设有的变形监测控制网  
D. 矿井生产运行阶段要建立新的控制网  
E. 安装施工用的测量控制网
5. 矿业工程施工测量与一般地面工程施工测量比较，具有( )特点。  
A. 需要完成矿井联系测量  
B. 具有贯通测量的工作  
C. 可使用所有现代的先进测量仪器和方法  
D. 可采用各种形式的控制测量网而不受限制  
E. 矿井的测量网是边施工边建网的过程
6. 矿井联系测量中的物理定向方法有( )等。  
A. 经纬仪定向  
B. 陀螺经纬仪定向  
C. 磁性仪器定向  
D. 投向仪定向  
E. 光学经纬仪定向
7. 井下控制测量的基本方法有( )法。  
A. 经纬仪-钢尺导线  
B. 陀螺定向-光电测距导线  
C. GPS  
D. 两井定向-光电测距导线  
E. 全站仪导线
8. 矿山井下建立施工控制网的作用和意义，包括有( )。  
A. 为井筒、巷道施工测量及其后续变形位移测量提供依据  
B. 为井巷设施的安装测量提供依据  
C. 为井巷贯通测量提供依据  
D. 为矿山地面沉降测量提供依据





- E. 为今后井下生产运行所需要的测量提供依据
9. 井下建立测量平面控制网的方法可以有( )。
- A. 经纬仪-水准导线                      B. 经纬仪-钢尺导线
- C. 陀螺经纬仪-光电测距                D. GPS 网
- E. 全站仪导线
10. 地面建筑工程的平面测量控制网的形式包括有( )。
- A. 导线网                                  B. 测边网
- C. 四面角体网                              D. 全站仪网
- E. GPS 网
11. 井巷贯通的形式有( )。
- A. 一井内巷道贯通                      B. 两井内巷道贯通
- C. 立井贯通                                D. 两立井贯通
- E. 井巷综合贯通
12. 关于建立矿区施工测量控制网的主要工作,说法正确的有( )。
- A. 进行施工测量控制网的设计,确定包括精度、布网形式等内容
- B. 编制操作规范,包括使用的仪器及相关规程
- C. 在地图上选点,并按图上的点在实地埋桩
- D. 诸多桩点的连线就可以形成测量网
- E. 导入建筑物各细部的位置、形状等,完成控制网工作
13. 关于井筒导入高程的方法,正确的是( )。
- A. 平硐导入高程一般采用普通的三角高程测量完成
- B. 斜井导入高程通常是用井下几何水准测量的方法
- C. 通常立井导入高程的方法是长钢尺或长钢丝方法
- D. 采用光电测距仪也是立井导入高程的方法
- E. 巷道导入高程也是用井下几何水准测量完成
14. 矿井贯通测量应注意的主要问题包括( )。
- A. 原始资料要正确,起算数据应当准确
- B. 贯通测量数据的可靠性在于重复计算结果的一致性
- C. 施测成果要及时进行精度分析,必要时进行返工重测
- D. 巷道的贯通测量至少应重复进行两次,取其误差最大的作为测量结果
- E. 对于重要的井巷贯通,应有提高测量精度的措施
15. 关于测量仪器的使用方法,说法正确的是( )。
- A. 经纬仪和水准仪使用前都要先将仪器操平
- B. 经纬仪的测量要通过前后视目标获得有用的读数
- C. 所有高程测量都可以用水准仪完成
- D. 使用测量钢丝之前要经过比长
- E. 修正后的钢尺测量读数才是准确的







16. 关于全站仪测量功能的说法, 正确的是( )。
- A. 全站仪能进行水平角测量, 不能进行垂直角测量
  - B. 可以进行平距离, 斜距离测量, 还可进行高程测量
  - C. 能完成平面坐标和三维坐标测量
  - D. 不能完成交会定点测量
  - E. 能进行放样测量
17. 关于现代测量仪器的特点, 说法正确的是( )。
- A. 激光垂线仪的主要特点是垂直度高
  - B. 激光扫平仪的特点就是精度高但是作用距离近
  - C. 陀螺经纬仪的使用受纬度的限制
  - D. GPS 需要卫星信号故不能用于井下
  - E. 全站仪是一种集光、机、电为一体的高技术测量仪器
18. 关于建筑方格网的布设要求, 正确的是( )。
- A. 方格网的主轴线应设置在整个建筑区域的中部
  - B. 主轴线还应与主要建筑物的基本轴线平行
  - C. 方格网的转折角均应为  $90^\circ$
  - D. 方格网的边长一般选为  $100 \sim 200\text{m}$
  - E. 方格网边长的相对误差视建筑区域的大小而确定
19. 对矿井定向测量的要求, 说法正确的是( )。
- A. 矿井联系测量的定向, 至少应有两次独立测量结果的计算
  - B. 矿井联系测量的定向, 至少应有两次独立计算的结果
  - C. 定向的两次独立测量的允许互差的大小与井深有关
  - D. 联系测量定向的允许限差与矿井井田的长度有关
  - E. 联系测量定向的允许限差与两次测量的互差有关
20. 关于井下贯通测量的精度要求, 说法正确的是( )。
- A. 井巷贯通的容许偏差值由矿井技术负责人等相关负责人确定
  - B. 井巷贯通的容许偏差值与井巷用途、运输方式等有关
  - C. 一井内巷道贯通在竖直方向上的允许偏差, 较两井巷道贯通的要求更高
  - D. 一井内巷道贯通在水平方向上的允许偏差, 较两井巷道贯通的要求要低
  - E. 立井贯通的允许偏差和掘进方法有关
21. 工业厂房柱子测量放线的允许偏差要求内容, 包括( )。
- A. 柱子埋入地面水平以下的深度与设计深度间的限差
  - B. 厂房柱子的柱脚中心线与柱列轴线之间的限差
  - C. 柱脚的牛腿面高程与设计值之间的限差
  - D. 柱子的截面尺寸与设计间的限差
  - E. 柱子的竖向偏差







## 2G311020 矿业工程地质和水文地质

## 复习要点

矿业工程地质和水文地质的主要内容包括对各种地质条件的分析及评价，对各种地质构造形式的掌握并能分析其对矿业工程稳定性的影响。

土按颗粒级配和塑性指数分为碎石土、砂土、粉土和黏性土。其基本物理性质包括密度、重度、相对密度、干密度、干重度及含水量、饱和度等；工程性质包括可松性、压缩性、休止角。土的抗剪强度是指土具有的抵抗剪切破坏的极限强度，是评价地基承载力、边坡稳定性、计算土压力的重要指标。特殊土主要包括淤泥类土、黄土与湿陷性黄土、膨胀土等，其中膨胀土在天然条件下，强度较高，当受水浸湿和失水干燥后，土体具有膨胀和收缩特性；自由膨胀量一般超过40%，黏粒含量及蒙脱石含量越多，土的胀缩性越大，且当结构破坏后，土的胀缩性随之增强，同时还会因温度变化出现不均匀胀缩使上述特性更为明显。

岩石按成因分为岩浆岩、沉积岩、变质岩；按硬度分为：硬质岩、软质岩、极软岩。其物理性质包括孔隙性、吸水性、软化性和抗冻性。岩石的力学性质包含强度和变形两个方面，岩体力学特性体现在节理面是岩体的弱结构，会使岩体强度降低，导致岩体的变形和强度具有各向异性。

地下水按埋藏条件分为上层滞水、潜水、承压水；按空隙分为孔隙水、裂隙水、岩溶水。井巷涌水主要来源为地表水、地下水、大气降水和老窑水。井巷涌水量预测方法为水文地质比拟法、涌水量与水位降深曲线法和地下水动力学法。矿井水文地质的工作的基本任务包括五个方面。

国际通用地层单位界、系、统，对应年代为代、纪、世。岩层产状指岩层的空间几何关系，主要参数有走向、倾向和倾角。地质构造主要形式有单斜、褶皱（背斜、向斜）、断裂。断层的要素包括断层面、断层线、交面线、断盘、断距、落差以及断层的走向、倾向和倾角。按断层上下盘相对移动的方向分为正断层、逆断层、平移断层；按断层走向与岩层走向的关系分为走向断层、倾向断层、斜交断层。地质构造对矿山工程的影响方面，构造应力以水平应力为主，主作用方向和褶曲轴垂直；褶皱受扭剪作用而呈斜列式排列时，褶曲轴与剪作用斜交。对矿山工程的影响为断裂带支护困难，易导水；褶皱带压力增大，巷道变形，向斜轴部是煤矿瓦斯突出的危险区。

## 一 单项选择题

1. 下列不属于特殊土的是( )。

A. 砂土

B. 红黏土





- C. 膨胀土 D. 冻土
2. 黏性土按照( )可分为坚硬黏土、硬塑黏土、可塑黏土、软塑黏土和流塑黏土。
- A. 塑性指数 B. 液性指数
- C. 液限 D. 塑限
3. 下列关于黏性土的塑性指数的说法错误的是( )。
- A. 土的塑性指数是土体液限和塑限的差值
- B. 塑性指数越大,表示土处于塑性状态的含水量范围越大
- C. 土颗粒能结合的水越多(如细颗粒黏土成分多),塑性指数越小
- D. 土的塑性指数用无百分符号的百分数表示
4. 关于一些特殊土的工程地质特性,说法正确的是( )。
- A. 淤泥类土具有压缩性高、较显著的蠕变性
- B. 湿陷性黄土均属于自重性湿陷
- C. 蒙脱石含量越多,土的膨胀性越大,收缩性越小
- D. 红黏土的强度一般随深度增加而大幅增加
5. 下列关于土的抗剪强度的说法错误的是( )。
- A. 土的抗剪强度是指土在外力作用下抵抗剪切破坏的能力
- B. 土的抗剪强度是评价地基承载力、边坡稳定性、计算土压力的重要指标
- C. 黏性土和粉土的抗剪强度不仅与摩擦阻力有关,还包括土颗粒间的黏聚力
- D. 无黏性土的抗剪强度和剪切面上的正压力(即摩擦阻力)成反比
6. 定性划分的岩石坚硬程度与岩石单轴饱和抗压强度( $R_c$ )的对应关系是( )。
- A. 坚硬岩  $R_c > 80\text{MPa}$  B. 软质岩  $R_c = 5 \sim 30\text{MPa}$
- C. 软质岩  $R_c = 15 \sim 30\text{MPa}$  D. 软岩  $R_c = 5 \sim 30\text{MPa}$
7. 下列不属于岩石的吸水性的是( )。
- A. 自然吸水率 B. 饱和吸水率
- C. 吸水量 D. 饱和系数
8. 岩石的软化系数是指( )。
- A. 水饱和状态下的试件与干燥状态下的试件(或自然含水状态下)单向抗压强度之比
- B. 干燥状态下的试件(或自然含水状态下)与水饱和状态下的试件单向抗压强度之比
- C. 水饱和状态下的试件与干燥状态下的试件(或自然含水状态下)单向抗拉强度之比
- D. 干燥状态下的试件(或自然含水状态下)与水饱和状态下的试件单向抗拉强度之比
9. 下列关于岩石变形破坏特点的说法中错误的是( )。
- A. 变形过程中有体扩容现象
- B. 在断裂的瞬间能量会突然释放,造成岩爆和冲击荷载





C. 围压提高, 岩石的脆性减小、峰值强度和残余强度降低

D. 充分利用岩石承载能力是地下岩石工程的重要原则

10. 下列关于岩体节理面的说法错误的是( )。

A. 节理面是岩体的弱结构, 一般会使岩石的强度降低, 变形模量降低

B. 节理面还会导致岩体的变形和强度具有各向异性的特性

C. 节理面的抗剪强度不能决定岩体的强度

D. 节理面的抗剪强度可以用库仑准则表示

11. 走向北西  $50^\circ$ , 倾向南西  $40^\circ$ , 倾角  $6^\circ$  的煤岩层, 记录形式为( )。

A. 产状:  $50^\circ \angle 6^\circ$

B. 产状:  $220^\circ \angle 6^\circ$

C. 产状:  $40^\circ \angle 6^\circ$

D. 产状:  $230^\circ \angle 6^\circ$

12. 下列关于构造应力场的说法中正确的是( )。

A. 构造应力场中, 最大主应力方向表示拉应力方向, 它与构造作用力的方向一致

B. 构造应力场是岩体中由一个最大主应力、最小主应力和一对剪应力共同构成的三向不等压的空间应力场

C. 最小主应力方向表示张应力方向, 它与构造作用力的方向平行

D. 最大剪应力与构造作用力方向斜交, 理论上呈  $60^\circ$  夹角

13. 岩石的力学性质不包括( )。

A. 抗拉强度

B. 抗拔力

C. 抗剪强度

D. 变形

14. 下列不属于井巷地下水的是( )。

A. 松散层孔隙水

B. 老窑水

C. 基岩裂隙水

D. 岩溶水

15. 下列不属于井巷涌水量预测基本方法的是( )。

A. 水文地质比拟法

B. 地下水动力学法

C. 涌水量与水位降深曲线法

D. 容积法

16. 岩石的水理性质不包括( )。

A. 透水性

B. 持水性

C. 给水性

D. 吸水性

17. 煤系地层是典型的沉积岩层, 下列关于其基本特点的说法错误的是( )。

A. 常见岩石为砂岩、泥岩、煤层、灰岩等

B. 煤系地层在形成过程中易形成褶曲、断层等构造和构造破坏

C. 地层的分布和受力状态很少会受到构造作用和构造破坏的影响

D. 地层以层状分布形式为主

18. 岩浆岩一般被视为均质、各向同性体(除部分喷出岩), 物理力学指标比较高, 下列关于其基本特点的说法错误的是( )。





- A. 深成岩-浅成岩-喷出岩之间的强度和抗风化能力形成从高到低排列  
B. 岩浆岩体经过侵入或构造运动后形成复杂的岩体构造，并会形成较多的节理、裂隙，从而更易风化破坏  
C. 岩浆岩根据成因分为火山岩和喷出岩  
D. 岩浆岩的侵入常使周围岩性变坏，成为重要的软弱结构
19. 下列属于变质岩的是( )。  
A. 砂岩 B. 石英岩  
C. 黏土岩 D. 石灰岩
20. 下列属于国际上通用的地质年代名称的是( )。  
A. 石炭纪 B. 太原组  
C. 第三系 D. 寒武系
21. 下列不属于地质构造基本类型的是( )。  
A. 单斜构造 B. 褶皱构造  
C. 断裂构造 D. 层理构造
22. 两盘沿近直立断层面作水平移动的断层称为( )。  
A. 正断层 B. 逆断层  
C. 平推断层 D. 构造断层
23. 下列叙述不正确的是( )。  
A. 岩层走向东西方向，可写为走向  $90^\circ$ ，或者走向  $270^\circ$   
B. 岩层走向东西，向南倾斜，可写为倾向  $0^\circ$ ，或者倾向  $180^\circ$   
C. 岩层走向东西，向南倾斜，可写为倾向  $180^\circ$   
D. 走向线上各点标高相等，岩层面上的等高线是走向线
24. 下列不属于断层要素的是( )。  
A. 断层面 B. 走向、倾向和倾角  
C. 高度与长度 D. 落差
25. 下列断层分类中，不是按断层上下盘相对移动的方向分类的是( )。  
A. 正断层 B. 逆断层  
C. 走向断层 D. 平推断层

## 二 多项选择题

1. 工程地质中，土按颗粒级配和塑性指数分类包括( )。  
A. 粉土 B. 碎石土  
C. 砂土 D. 黏性土  
E. 粗粒土
2. 下列关于黏性土状态指标的说法正确的是( )。





- A. 土的塑性指数越大,表示土处于塑性状态的含水量范围越大  
B. 土颗粒能结合的水越多(如细颗粒黏土成分多),塑性指数越大  
C. 液性指数越大,则土中天然含水量越高,土质越软  
D. 土的塑性指数是指黏性土的天然含水量和土的塑限的差值  
E. 土的液性指数是土体液限和塑限的差值
3. 下列关于土的抗剪强度说法中正确的是( )。
- A. 土的抗剪强度是指土在外力作用下抵抗剪切破坏的能力  
B. 对于黏性土和粉土,土的抗剪强度和剪切面上的正压力(即摩擦阻力)成正比  
C. 对于无黏性土,其抗剪强度不仅与摩擦阻力有关,还包括土颗粒间的黏聚力  
D. 土的抗剪强度是评价地基承载力、边坡稳定性的重要指标  
E. 土的抗剪强度是计算土压力的重要指标
4. 岩石按成因分类,可分为( )。
- A. 岩浆岩  
B. 沉积岩  
C. 片麻岩  
D. 石灰岩  
E. 变质岩
5. 岩石的物理性质指标主要包括( )。
- A. 孔隙性  
B. 吸水性  
C. 耐冻性  
D. 软化性  
E. 硬化性
6. 下列关于节理面影响岩体力学性能的说法正确的是( )。
- A. 节理面的影响因素包括节理面本身的性质、节理面的分布等  
B. 节理面是岩体的弱结构,一般会使岩石的强度降低,变形模量降低  
C. 节理面会导致岩体的变形和强度具有各向同性的特性  
D. 节理面的抗剪强度一般不用库仑准则表示  
E. 影响节理面抗剪强度的因素包括节理面的接触形式、剪胀角大小、节理面粗糙度以及节理面充填情况等
7. 岩石裂隙按成因分( )。
- A. 成岩裂隙  
B. 构造裂隙  
C. 倾向裂隙  
D. 张性裂隙  
E. 风化裂隙
8. 影响围岩稳定性的因素很多,但起决定性的因素是岩体本身的特性,其主要包括( )。
- A. 岩体体积  
B. 岩石强度  
C. 岩体完整性  
D. 岩石风化程度







E. 岩体结构特征

9. 地下水按埋藏条件分为( )。

A. 上层滞水

B. 裂隙水

C. 潜水

D. 承压水

E. 岩溶水

10. 井巷涌水量预测方法主要包括( )。

A. 顶板高度法

B. 涌水量与水位降深曲线法

C. 地下水动力学法

D. 底板深度法

E. 水文地质比拟法

11. 井巷涌水的主要来源为( )。

A. 地表水

B. 老窑水

C. 地下水

D. 大气降水

E. 溶洞水

12. 下列属于矿井水文地质工作任务的是( )。

A. 查明矿井充水原因, 预测矿井涌水量

B. 确定矿井的开采方法

C. 解决瓦斯的突出问题

D. 寻找可以利用的资源

E. 研究和解决矿井供水水源及矿井水的综合利用

13. 矿井建设和生产过程中的水文地质工作, 是在水文地质勘探工作的基础上进行的。其主要任务是( )。

A. 井筒施工、巷道掘进、回采工作面的水文地质观测工作

B. 进一步查明影响矿井充水的因素, 对矿井突水、涌水量的预测

C. 提供矿井防水、探水及疏水方案和措施的有关水文地质资料

D. 顶底板稳定性观测工作

E. 制定矿井施工的防治水方案及措施

14. 下列关于沉积岩的论述中错误的是( )。

A. 沉积岩有明显的层理性

B. 煤系地层是典型的沉积岩层

C. 石灰岩不属于沉积岩

D. 砾岩不属于沉积岩

E. 砂岩属于沉积岩

15. 地质构造主要形式包括( )。

A. 单斜构造

B. 褶皱构造

C. 断裂构造

D. 向斜构造









## 2G311030 矿业工程材料

## 复习要点

矿业工程材料主要包括常用钢材、水泥、混凝土以及其他一些工程材料。要掌握这些材料的基本特点、主要性能及工程应用的相关技术要求。

表征钢材主要力学性能的基本概念及影响因素，如强度和弹性模量、抗拉性能、抗疲劳性能等。矿业工程中常用特种钢材的种类、特点和基本要求以及主要适用场所。常用钢材加工方法以及对钢材性能的影响等。

水泥按其组成可分为常用水泥和特种水泥。在熟悉水泥的基本组成的基础上，掌握各组成成分对水泥性能的影响。表征水泥的性能指标的概念，如细度、凝结时间、体积安定性、强度和水化热的概念以及相互之间的关系。矿业工程中对水泥品种的要求，在不同工程特点及所处环境条件下，如何选用不同品种的水泥等。

在熟知混凝土基本组成的基础上，掌握混凝土的基本性能及技术要求，即和易性、强度、耐久性、经济性等。掌握混凝土强度的概念及表达方法，混凝土配合比的概念及常用的两种表达方法，混凝土水胶比的概念及计算方法。在熟悉混凝土常规性能及要求的前提下，掌握矿业工程对混凝土性能的要求，如流动性、抗冻性、早强性等要求。掌握提高混凝土强度、抗变形和耐久性的主要方法，并注意在工程中的应用等。

对于其他工程材料的性能及其应用，应了解石材的基本性能及特点，如较高的强度、耐磨性能、耐久性能、就地取材等，矿用石材的主要用途。了解竹、木材料的特点及矿用竹、木材料的主要用途及特殊要求。了解石膏的特性及其在工程应用中的特点和适用条件。了解石灰的特性以及在工程中的应用特点。了解菱苦土、水玻璃、建筑塑料等材料的基本特性，在矿业工程中如何利用水玻璃的特性进行注浆堵水和岩体加固等。

## 一 单项选择题

1. 建筑钢材作为主要的受力结构材料，其主要的力学性能有( )。
  - A. 抗拉性能、抗压性能、抗剪性能
  - B. 抗拉性能、抗压性能、抗冲击性能
  - C. 抗拉性能、抗压性能、抗疲劳性能
  - D. 抗拉性能、抗冲击性能、耐疲劳性能及硬度
2. 钢筋最主要的技术性能是( )。
  - A. 抗冲击性能
  - B. 抗拉性能
  - C. 耐疲劳性
  - D. 硬度
3. 混凝土的( )是决定混凝土强度及其和易性的重要指标。





- A. 水泥含量  
B. 砂子含量  
C. 水胶比  
D. 水的含量
4. 提高混凝土性能包括提高其( )等方面。  
A. 强度  
B. 变形  
C. 耐久性  
D. 以上均是
5. 下列不属于提高混凝土强度的措施的是( )。  
A. 提高水泥强度等级  
B. 尽量提高水胶比  
C. 采用高强度石子  
D. 加强养护, 保证有适宜的温度和较高的湿度
6. 混凝土由水泥、砂、石子和水拌合而成, 其胶结材料是( )。  
A. 砂  
B. 水泥  
C. 石子  
D. 水
7. 混凝土的强度等级是由在一定养护条件下(温度为  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , 周围介质的相对湿度大于 95%) 养护( )的立方体抗压强度值确定的。  
A. 28d  
B. 14d  
C. 7d  
D. 3d
8. 水泥属于水硬性胶凝材料, 下列不属于水泥组分的是( )。  
A. 水泥熟料  
B. 石膏  
C. 混合料  
D. 水
9. 水泥的性能主要决定于( )。  
A. 熟料组成与质量  
B. 石膏质量  
C. 混合料组成与质量  
D. 水及其洁净度
10. 水泥体积安定性不良的原因, 一般是由于熟料中存在( )或掺入石膏过量而造成的。  
A. 水  
B. 游离氧化钙和氧化镁  
C. 固化剂  
D. 早强剂
11. 下列属于特种水泥的是( )。  
A. 硅酸盐水泥  
B. 普通硅酸盐水泥  
C. 硫铝酸盐水泥  
D. 矿渣硅酸盐水泥
12. 水泥的性能指标包括( )等方面。  
A. 细度与强度  
B. 凝结时间  
C. 体积安定性与水化热  
D. 以上均是
13. 水泥体积安定性不良的原因一般是由于( )。  
A. 熟料中存在游离氧化钙和氧化镁或掺入石膏过量  
B. 熟料中不存在游离氧化钙和氧化镁  
C. 掺入石膏过少





- D. 熟料中不存在游离氧化钙和氧化镁或掺入石膏少
14. 下列关于石膏的说法错误的是( )。
- A. 凝结硬化速度快, 凝结时间可调
  - B. 凝结硬化过程中, 体积微有收缩, 硬化时会出现裂缝
  - C. 硬化后, 强度较低, 表观密度小, 隔热、吸声性好
  - D. 具有良好的装饰性和抗火性
15. 下列关于石灰的说法错误的是( )。
- A. 生石灰熟化后形成的石灰浆, 具有良好的可塑性
  - B. 石灰是一种硬化缓慢的气硬性胶凝材料, 硬化后的强度不高
  - C. 石灰适宜在长期潮湿环境中或在有水的环境中使用
  - D. 石灰遇水会溶解溃散
16. 菱苦土是一种气硬性无机胶凝材料, 主要成分是( )。
- A. 氧化镁
  - B. 氧化钙
  - C. 硅酸钙
  - D. 硅酸镁
17. 下列关于水玻璃的说法错误的是( )。
- A. 水玻璃又称泡花碱, 是一种碱金属硅酸盐
  - B. 硅酸钠水玻璃最为常用
  - C. 水玻璃具有良好的黏结性能和很强的耐酸腐蚀性
  - D. 水玻璃具有较差的耐热性能, 高温易分解
18. 下列关于混凝土凝结时间的说法正确的是( )。
- A. 终凝为水泥加水拌合始至标准稠度净浆开始失去可塑性所经历的时间
  - B. 初凝为浆体完全失去可塑性并开始产生强度所经历的时间
  - C. 水泥初凝时间不宜过短
  - D. 当施工完毕则要求尽快硬化并具有强度, 故终凝时间不宜太短
19. 水泥的凝结时间分为初凝和终凝时间, 为满足水泥的施工要求, 水泥初凝时间不宜( ); 当施工完毕则要求尽快硬化并具有强度, 故终凝时间不宜( )。
- A. 太长、太长
  - B. 太长、太短
  - C. 太短、太长
  - D. 太短、太短
20. 由于井筒施工涌水较大, 施工单位采用单一水泥浆液注浆效果较差, 这时可以采用水泥和( )进行双液注浆。
- A. 树脂
  - B. 石膏
  - C. 石灰
  - D. 水玻璃
21. 井下支护经常采用矿用工字钢, 其主要特性是( )。
- A. 翼缘宽、高度小、腹板薄
  - B. 翼缘宽、高度小、腹板厚
  - C. 翼缘宽、高度大、腹板薄
  - D. 翼缘小、高度大、腹板厚





22. 粗骨料冲洗后，以下施工配合比的变化情况，正确的是( )。

- A. 配合比要改变，其中每立方米混凝土的水泥用量要增加
- B. 配合比要改变，其中每立方混凝土用水量减少，粗骨料用量增加，但水泥用量不变
- C. 配合比要改变，其中每立方混凝土用水量减少，粗骨料用量减少，但水泥用量不变
- D. 因水泥用量不变，故配合比不变

## 二 多项选择题

1. 常用建筑钢材的主要力学性能包括( )。

- A. 抗拉性能
- B. 抗冲击性能
- C. 耐疲劳性能
- D. 硬度
- E. 抗剪性能

2. 常用钢材加工方法包括( )。

- A. 冷加工强化
- B. 时效强化
- C. 热处理
- D. 冷处理
- E. 焊接

3. 矿用特种钢材主要是( )。

- A. 轻便钢轨
- B. 矿用工字钢
- C. 螺纹钢
- D. 特殊槽钢
- E. U型钢

4. 提高混凝土强度的方法主要包括( )等。

- A. 提高水泥强度等级
- B. 尽量降低水胶比
- C. 增加钢筋用量
- D. 采用湿热处理
- E. 添加增强材料

5. 提高混凝土耐久性可采用( )方法。

- A. 选用适宜或合理的水泥品种
- B. 采用粒径较小的骨料
- C. 采用较小的水胶比
- D. 掺加早强剂
- E. 改善施工方法

6. 在立井井筒的施工中，施工单位发现井壁混凝土强度设计偏低，要求变更，设计单位和建设单位都同意，其可行的方案是( )。

- A. 提高水泥强度等级
- B. 添加硅粉
- C. 改变水泥品种
- D. 增加钢筋用量







- E. 添加钢纤维
7. 常用混凝土的基本性能和施工中的技术要求包括( )。
- A. 各组成材料经拌合后形成的拌合物应具有一定的和易性, 以满足拌合、浇筑等工作要求
- B. 混凝土应在规定龄期达到设计要求的强度
- C. 硬化后的混凝土应具有适应其所处环境的耐久性
- D. 经济合理, 在保证质量前提下, 节约造价
- E. 尽量采用强度等级高的水泥
8. 下列关于混凝土的强度及配合比的说法正确的是( )。
- A. 混凝土的强度等级由一定养护条件下的 14d 立方体抗压强度值确定
- B. 混凝土强度等级采用符号 C 与立方体抗剪强度表示
- C. 混凝土配合比是指混凝土各组成材料数量之间的比例关系
- D. 混凝土水胶比是决定混凝土强度及其和易性的重要指标
- E. 混凝土均应满足强度、工作性(和易性)要求, 还要满足不同工程条件提出的抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性等要求
9. 提高混凝土性能的方法主要包括( )。
- A. 提高混凝土强度
- B. 提高混凝土抗变形性能
- C. 提高混凝土耐久性
- D. 提高混凝土搅拌时间
- E. 提高混凝土运输效率
10. 水泥是水硬性胶凝材料, 其基本组成为( )。
- A. 水泥熟料
- B. 石膏
- C. 添加剂
- D. 水
- E. 混合材料
11. 水泥是一种常用的建筑材料, 下列属于其主要性能指标的是( )。
- A. 细度
- B. 凝结时间
- C. 品种
- D. 强度
- E. 水化热
12. 矿业工程包含地面和井下, 工程和所处环境条件较复杂, 应根据具体情况选择合适的水泥品种, 下列关于不同条件下水泥使用要求的说法正确的是( )。
- A. 在普通气候环境中应优先使用普通水泥
- B. 在干燥环境中不宜使用火山灰水泥
- C. 在高湿度环境中永远处于水下优先选用矿渣水泥
- D. 要求快硬时应优先选用粉煤灰水泥
- E. 有抗渗要求时应优先选用复合水泥
13. 巷道喷射混凝土支护施工时, 配制混凝土可选用( )。
- A. 硅酸盐水泥
- B. 普通硅酸盐水泥
- C. 矿渣硅酸盐水泥
- D. 粉煤灰水泥







E. 火山灰质水泥

14. 矿业工程条件下，对于大体积混凝土工程，一般可选用( )。

A. 矿渣水泥

B. 火山灰水泥

C. 粉煤灰水泥

D. 硅酸盐水泥

E. 复合水泥

15. 对于地面绞车基础的施工，由于是大体积混凝土工程，施工时( )。

A. 应考虑选用矿渣水泥或粉煤灰水泥

B. 混凝土的强度等级可降低一些

C. 可适当添加早强剂以缩短工期

D. 应控制水胶比来提高其耐久性

E. 应预留伸缩缝来提高其抗变形能力

16. 对于建筑基础、大型设备基础等大型混凝土结构，可通过( )来控制混凝土的开裂。

A. 选择合适的水泥品种

B. 添加混凝土早强剂

C. 设置温度钢筋

D. 加强早期养护

E. 加入引气剂

17. 石膏是一种常用的建筑材料，下列关于其性能的说法正确的是( )。

A. 建筑石膏是一种非气硬性胶凝材料

B. 凝结硬化速度快，但凝结时间不可调

C. 凝结硬化过程中，体积微有膨胀，硬化时不出现裂缝

D. 硬化后，强度较低，表观密度小，隔热、吸声性好

E. 热容量小，吸湿性大

18. 石灰是一种常用的建筑材料，下列关于其性能的说法正确的是( )。

A. 石灰是一种硬化缓慢的气硬性胶凝材料，硬化后的强度不高

B. 生石灰熟化后形成的石灰浆，具有良好的可塑性

C. 石灰适宜在长期潮湿环境中或在有水的环境中使用

D. 用石灰配制建筑砂浆可显著提高砂浆的和易性

E. 石灰在潮湿环境中强度低，遇水会溶解溃散

## 2G311040 矿业工程稳定

### 复习要点

矿业工程稳定内容包括岩石工程分类、露天矿边坡稳定问题、井下巷道稳定与巷道支护技术三部分，工程稳定条目中的施工监测也可看作是巷道稳定的手段之一。

岩石工程分类部分的内容，宜从岩石工程分类怎样解决岩石工程稳定问题的目的去考





虑。这样就可以知道相关的岩石结构分类、岩石质量分类等内容在岩石工程分类中的意义和作用。

露天边坡稳定的基本内容就是边坡稳定问题，包括影响因素、加固边坡及常用的防治边坡失稳的方法。

井巷稳定是整个井巷工程工作中的一个重要方面。在实际工作中，解决井巷稳定问题有时也是比较困难的。正确处理井巷稳定问题，要求从掌握井巷稳定的一些基本原理和支护原则等内容出发。考试用书从基本支护手段的内容出发，介绍了各种支护的特点、技术要求的内容，这其中隐含了井巷稳定的原则和要求。因为支护施工是一项重要的基础工作，因此相关的一些操作要求，都是应该掌握的内容。这些内容还在施工规范或验收规范中有详细规定，所以，建议在学习这部分内容时还可以联系相应的规程内容，达到一石二鸟的效果。在井巷支护手段中，锚喷支护应该是其重心，也建议通过它和其他支护手段的比较来学习这部分内容。

### 一 单项选择题

1. 岩石工程分类中的岩石质量内容通常采用( )指标来评价。  
A. 岩石抗拉强度  
B. 岩体抗压强度  
C. 岩石单轴饱和抗压强度  
D. 岩石三轴抗压强度
2. 按照普氏系数的岩石分级方法， $f$  值在( )以下的属于软岩和较软岩石。  
A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4
3. RQD 的意思是( )的代号。  
A. 岩石质量指标  
B. 岩石裂隙性指标  
C. 岩土水化系数  
D. 材料耐久性指标
4. 矿山井下巷道在开挖后不需要支护即可保持自身稳定，说明( )。  
A. 井巷地压为零  
B. 巷道围岩的承载能力大于井巷地压  
C. 巷道周围岩石的抗压强度较大  
D. 巷道能形成稳定的压力拱
5. 如岩石边坡内结构面的倾斜角为( )时，对边坡稳定有利。  
A.  $30^\circ$  时  
B. 等于边坡的坡角  
C. 小于边坡的坡角  
D. 大于边坡的坡角
6. 关于岩石边坡几何形态对其稳定的影响，说法不正确的是边坡的( )。  
A. 坡度越大越不利于边坡稳定  
B. 高度越大越不利于边坡稳定  
C. 坡脚越小越不利于边坡稳定





- D. 坡面越凹越不利于边坡稳定
7. 抗滑桩作为边坡稳定的方法，适用于( )条件。
- A. 存在大范围滑动隐患  
B. 属于浅层滑坡隐患的边坡  
C. 滑动面不明确的边坡  
D. 具有多滑动面的边坡
8. 滑面爆破的边坡加固方法，不适用于( )的边坡。
- A. 具有浅层滑坡隐患  
B. 滑面不明确  
C. 处理非顺层滑坡隐患  
D. 存在较厚的滑动层
9. 对于露天矿山的边坡稳定分析，一般情况下可不考虑( )的影响。
- A. 岩石性质  
B. 边坡角度  
C. 矿坑面积  
D. 结构面性质
10. 支架拉杆的作用是( )。
- A. 增加支架的整体稳定性  
B. 提高支架的抗变形能力  
C. 提高支架的承压能力  
D. 使荷载平均到支架上
11. 施工要求支架与围岩背紧主要是为了( )。
- A. 形成支架对围岩的作用  
B. 限制围岩产生无限制变形  
C. 提高支架承受能力  
D. 减少围岩的变形压力
12. 关于可缩性支架的特点，说法错误的是( )。
- A. 它可用在围岩变形大的井巷地段  
B. 它适用于地压大的地方  
C. 它可以避免支架因为压力大而受损  
D. 它会造成断面缩小而用于小断面井巷
13. 矿山巷道支护中，下列适合木支架应用情况的是( )。
- A. 地压较大  
B. 巷道服务年限较长  
C. 掘进巷道的临时支架  
D. 断面较大的巷道
14. 关于锚杆支护的作用，说法不合理的是( )。
- A. 锚杆可利用其较高的抗压性能承受围岩的大压力  
B. 锚杆用较高的抗剪强度阻止岩体沿滑面的滑动  
C. 锚杆靠钢材的高模量可以约束围岩的变形  
D. 锚杆靠其抗拉强度来对抗围岩扩容变形的张力
15. 锚杆锚头与围岩的固定，以( )手段最可靠。
- A. 水泥卷锚固  
B. 管缝张力锚固  
C. 机械锚固  
D. 树脂粘结锚固
16. 无须列入锚杆质量检验项目内容的是( )。





- A. 抗滑桩  
B. 注浆  
C. 挡墙  
D. 锚杆  
E. 锚索
8. 巷道的支护形式包括有( )。
- A. 支架支护  
B. 锚杆支护  
C. 二次支护  
D. 联合支护  
E. 临时支护
9. 关于衬砌支护的特点,说法正确的是( )。
- A. 目前所有衬砌支护都需要人工砌筑  
B. 衬砌支护具有通风性能良好的特点  
C. 衬砌支护具有坚固耐久和良好的防火性能  
D. 一般永久性支护采用衬砌支护形式  
E. 壁后充填是保证衬砌支护施工质量的重要内容
10. 喷射混凝土支护具有( )等优点。
- A. 粘结力强,能与围岩紧密粘结在一起  
B. 渗入围岩裂隙一定深度,粘结裂隙岩石  
C. 防止围岩进一步风化  
D. 可给围岩施加初始预应力  
E. 容易与锚杆、支架形成联合支护
11. 锚索与锚杆之间的区别有( )。
- A. 锚索是绳式结构而锚杆是杆件结构  
B. 锚索的承载能力更高  
C. 锚索长度更长  
D. 锚索对围岩施加预应力  
E. 锚杆靠群体作用而锚索靠单一作用
12. 关于锚索施工,做法正确的是( )。
- A. 井下锚索常采用单束钢绞线  
B. 锚索可以采用端头锚固或全长锚固的锚固方式  
C. 锚索的预应力要等锚固端有足够的强度后施加  
D. 锚固的方式包括机械锚固、树脂或水泥砂浆粘结  
E. 施加的预张力应达到设计值的105%~115%
13. 关于拱形金属可缩支架的应用,说法正确的是( )。
- A. 拱形金属可缩支架是由特殊的型钢构成  
B. 梁腿搭接段上卡箍是控制支架可缩性的关键  
C. 支架的可缩是为了适应巷道围岩的大变形  
D. 收缩变形后的支架不能再重复使用  
E. 可缩支架之间同样要设立拉杆





14. 下列关于联合支护的说法，正确的是( )。
- A. 联合支护一般以三种或以上的不同支护形式组成
  - B. 联合支护可以按二次支护的要求布设
  - C. 联合支护宜采用相互间取长补短的联合形式
  - D. 喷混凝土一般都要与其他支护构成联合支护
  - E. 联合支护一般应用于地质条件较差的情况
15. 下列对于松动圈的测量意义，说法正确的是( )。
- A. 松动圈通常指围岩中破裂比较严重的区域
  - B. 松动圈越大则就是围岩的压力越大
  - C. 圆形巷道的围岩松动圈也是圆形
  - D. 测量围岩松动范围的唯一方法是电磁雷达测定
  - E. 松动圈大小是选择锚杆支护参数的一项依据
16. 可以用于测定井巷围岩内部或表面变形量的监测仪器有( )。
- A. 多点位移计
  - B. 离层仪
  - C. 松动圈测定仪
  - D. 收敛计
  - E. 压力枕
17. 目前，收敛变形曲线的指导意义包括有( )。
- A. 初始段曲线斜率过大则说明支护强度不够
  - B. 正常情况下收敛曲线也会突然跳动
  - C. 曲线长期不收敛或速率不变缓则说明围岩尚未稳定
  - D. 二次支护宜在剩余变形量较小或有限时进行
  - E. 二次支护应不改变收敛曲线趋势

## 2G311000 参考答案

### 【2G311010 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. D;    2. D;    3. B;    4. C;    5. B;    6. A;    7. A;    8. D;  
9. C;    10. D;    11. B;    12. A;    13. C;    14. D;    15. B;    16. B;  
17. A;    18. D;    19. C;    20. A;    21. D;    22. A;    23. A;    24. B;  
25. D;    26. B;    27. C;    28. A;    29. D;    30. C;    31. C

#### 二、多项选择题

1. B、C、D;    2. A、B、D;    3. A、B、D、E;    4. A、B、C、E;  
5. A、B、E;    6. B、C、D;    7. A、B、E;    8. A、B、C、E;  
9. B、C、E;    10. A、B、E;    11. A、B、C;    12. A、B;





13. C、D;      14. A、C;      15. A、B、D、E;      16. B、C、E;  
17. C、D、E;      18. A、B、C、D;      19. A、C、D、E;      20. A、B、C、E;  
21. B、C、E

**【2G311020 参考答案】****一、单项选择题**

1. A;      2. B;      3. C;      4. A;      5. D;      6. B;      7. C;      8. A;  
9. C;      10. C;      11. B;      12. B;      13. B;      14. B;      15. D;      16. C;  
17. C;      18. C;      19. B;      20. A;      21. D;      22. C;      23. B;      24. C;  
25. C

**二、多项选择题**

1. A、B、C、D;      2. A、B、C;      3. A、D、E;      4. A、B、E;  
5. A、B、C、D;      6. A、B、E;      7. A、B、E;      8. B、C、D、E;  
9. A、C、D;      10. B、C、E;      11. A、B、C、D;      12. A、E;  
13. A、B、C;      14. C、D;      15. A、B、C、E;      16. B、D、E;  
17. A、B、D、E;      18. B、D;      19. A、D、E;      20. A、C

**【2G311030 参考答案】****一、单项选择题**

1. D;      2. B;      3. C;      4. D;      5. B;      6. B;      7. A;      8. D;  
9. A;      10. B;      11. C;      12. D;      13. A;      14. B;      15. C;      16. A;  
17. D;      18. C;      19. C;      20. D;      21. B;      22. B

**二、多项选择题**

1. A、B、C、D;      2. A、B、C、E;      3. A、B、D、E;      4. A、B、D、E;  
5. A、C、E;      6. A、B、E;      7. A、B、C、D;      8. C、D、E;  
9. A、B、C;      10. A、B、E;      11. A、B、D、E;      12. A、B;  
13. A、B;      14. A、B、C、E;      15. A、C、D;      16. A、C、D;  
17. C、D;      18. A、B、D、E

**【2G311040 参考答案】****一、单项选择题**

1. C;      2. B;      3. A;      4. B;      5. D;      6. D;      7. B;      8. A;  
9. C;      10. A;      11. B;      12. D;      13. C;      14. A;      15. D;      16. B;  
17. B;      18. D;      19. C;      20. C;      21. A;      22. D;      23. B







## 二、多项选择题

1. A、C、D、E;    2. A、B、D、E;    3. A、B、C、D;    4. A、C、E;
5. A、B、C、E;    6. B、C、D、E;    7. B、D、E;    8. A、B、D;
9. B、C、E;    10. A、B、C、E;    11. B、C、D;    12. A、B、C、E;
13. A、B、C、E;    14. B、C、E;    15. A、C、E;    16. A、B、D;
17. A、C、D

## 2G312000 爆破工程

### 2G312010 井巷凿岩爆破

#### 复习要点

井巷凿岩爆破主要内容包括工业炸药的类型及其工程中的应用，常用的起爆器材及其使用要求，井巷钻眼爆破技术及爆破说明书的编制方法及其应用，以及常见的爆破事故处理方法和预防。

工业炸药的种类及使用要点，工业炸药的基本要求，常用工业炸药的主要组成成分及其特性，炸药中氧化剂、敏化剂、可燃剂、疏松剂成分；铵梯炸药、水胶炸药的性能和工程应用条件；煤矿许用炸药的要求、种类、分级和工程应用。

常用起爆器材雷管、导火索、导爆索、导爆管的种类；常用雷管的结构和特点，延期药类型，延期雷管的工程应用；导火索、导爆索的结构和特点，芯药成分及其特性；导爆管的特点；爆破起爆方法及其工程应用。

井巷钻眼爆破技术内容，斜眼掏槽、直眼掏槽的特点及其应用；爆破参数的意义，井巷爆破参数的确定；井巷炮眼布置方法，装药方法和起爆技术及其应用，起爆网络形式及其应用；炮泥的作用及工程应用；光面爆破的概念，质量标准；爆破说明书编制方法，爆破图表内容。

常见的爆破事故类型，早爆事故原因，杂散电流概念与井巷杂散电流的预防方法；拒爆或盲炮、瞎炮的产生原因，处理方法，迟爆的产生原因及预防措施。

#### 一 单项选择题

1. 硝铵类炸药的主要成分是( )。
  - A. 硝酸钠
  - B. 梯恩梯
  - C. 硝酸铵
  - D. 硝化甘油
2. 关于工业炸药的基本要求说法错误的是( )。
  - A. 爆炸性能好，有足够的威力以满足各种矿岩的爆破要求







C. 角柱掏槽

D. 楔形掏槽

13. 下列关于巷道炮眼布置的说法中错误的是( )。

A. 选择适当的掏槽方式和布置掏槽眼

B. 掏槽眼通常布置在断面的中央偏下, 并考虑崩落眼的分布较为均匀

C. 周边眼一般布置在断面轮廓线之内

D. 崩落眼以槽腔为自由面逐层布置, 均匀分布在被爆岩体上

14. 在有瓦斯和煤尘爆炸危险的井下工作面进行爆破作业时, 禁止使用( )。

A. 安全导爆索

B. 瞬发安全电雷管

C. 毫秒延期安全电雷管

D. 非电毫秒延期雷管

15. 下列关于炮泥的作用说法错误的是( )。

A. 炮泥的作用是保证炸药充分反应, 使之放出最大热量并减少有毒气体量

B. 炮泥可以降低爆生气体逸出自由面的温度和压力, 使炮眼内保持较高的爆轰压力和较长的作用时间

C. 使用炮泥可以减少岩石破碎程度

D. 使用炮泥可以提高炸药能量利用率

16. 光面爆破的质量标准说法中错误的是( )。

A. 围岩面上留下均匀眼痕的周边眼数应不少于其总数的 50%

B. 超挖尺寸不得大于 150mm, 欠挖不得超过质量标准规定

C. 围岩面上不应有明显的炮震裂缝

D. 爆破应采用直眼掏槽, 以提高爆破效率

17. 微差爆破是利用毫秒级间隔, 实现按顺序起爆的方法, 也称为毫秒爆破。使用微差爆破的明显效果是( )。

A. 可控制起爆时间, 达到安全爆破的效果

B. 可实现分次爆破, 达到减少对围岩的破坏作用

C. 增加了破碎作用, 能够减小岩石爆破块度, 降低单位炸药消耗量

D. 可减少雷管的使用段数, 控制爆破时间

18. 矿山爆破中, 早爆事故原因不包括( )。

A. 杂散电流

B. 静电感应

C. 起爆器材质量不好

D. 雷电

19. 矿山爆破中, 杂散电流是指来自电爆网路之外的电流。超过( )时, 必须采取可靠的预防杂散电流的措施。

A. 30mA

B. 40mA

C. 50mA

D. 60mA

20. 矿山爆破中, 雷电的预防方法包括( )。

A. 在雷电区采用延期起爆方法

B. 在雷电区起爆时做好静电的预防

C. 采用不耦合装药结构





D. 雷雨天和雷击区禁止采用电力起爆法

21. 爆破作业中出现瞎炮，处理方法是在距瞎炮至少( )处重新钻与瞎炮炮眼平行的新炮眼，进行装药放炮。

A. 0.1m

B. 0.2m

C. 0.3m

D. 0.5m

22. 矿山爆破中，迟爆所采取的预防措施是( )。

A. 不使用延期起爆方法

B. 使用前检测炸药和起爆器材性能

C. 认真做好静电的预防

D. 采用耦合装药结构

23. 如果可选用的炸药有 32mm 和 25mm 两种不同直径药卷，则以下正确的是( )。

A. 周边眼和掏槽眼使用 32mm 药卷，崩落眼使用 25mm 药卷

B. 周边眼和掏槽眼使用 25mm 药卷，崩落眼使用 32mm 药卷

C. 周边眼使用 25mm 药卷，崩落眼和掏槽眼使用 32mm 药卷

D. 周边眼和崩落眼使用 25mm 药卷，掏槽眼使用 32mm 药卷

24. 采用 MFB-200 型起爆器时，合理的起爆网路是( )。

A. 串联网路

B. 并联网路

C. 串并联网路

D. 并串联网路

25. 周边眼、崩落眼、掏槽眼的起爆顺序是( )。

A. 周边眼、掏槽眼、崩落眼

B. 周边眼、崩落眼、掏槽眼

C. 掏槽眼、周边眼、崩落眼

D. 掏槽眼、崩落眼、周边眼

26. 煤矿井下( )放糊炮。

A. 禁止

B. 经当班队长同意后可以

C. 经矿总工程师同意后可以

D. 瓦斯检查合格后可以

27. 井下爆破作业( )执行。

A. 必须由爆破员或班组长

B. 由爆破员或瓦检员

C. 必须由专职爆破员

D. 由爆破员或钻眼工

28. 炮孔深度 0.6~1.0m 时，炮孔填塞应符合下面规定( )。

A. 可以不封孔

B. 封孔炮泥长度不小于孔深的 1/2

C. 封孔炮泥长度不小于孔深的 1/3





- D. 封孔炮泥长度不小于孔深的  $1/4$
29. 井下放炮，应使用( )。
- A. 照明电源起爆                      B. 动力电源起爆
- C. 防爆型发爆器                      D. 照明或动力电源起爆
30. 瓦斯浓度超过( )时禁止爆破施工。
- A. 0.1%                                  B. 0.2%
- C. 0.5%                                  D. 1.0%

## 二 多项选择题

1. 按炸药主要化学成分分类，可以将炸药分为( )。
- A. 矿用炸药
- B. 硝铵类炸药
- C. 硝化甘油类炸药
- D. 芳香族硝基化合物类炸药
- E. 露天爆破工程用炸药
2. 工业炸药的基本要求包括( )。
- A. 爆炸性能好，有足够的威力以满足各种矿岩的爆破要求
- B. 有较低的机械感度和适度的起爆感度，既能保证生产、贮存、运输和使用的安全，又能保证顺利起爆
- C. 炸药配比接近零氧平衡，以保证爆炸产物中有毒气体生成量少
- D. 有长期的稳定贮存期
- E. 原料来源广泛，加工工艺简单，加工操作安全且价格便宜
3. 下列不属于含水炸药的是( )。
- A. 膨化硝铵炸药                      B. 水胶炸药
- C. 乳化炸药                              D. 铵油炸药
- E. 铵松腊炸药
4. 下列关于水胶炸药的说法中正确的是( )。
- A. 水胶炸药是以硝酸铵和硝酸钠水溶液作为氧化剂，以硝酸甲胺、铝粉等作为敏化剂
- B. 水胶炸药的交联剂可和胶凝剂发生化学反应，形成网状结构，以提高炸药的抗水性
- C. 水胶炸药具有密度高、威力大、安全性好、有毒气体少等优点
- D. 水胶炸药不可用雷管直接起爆
- E. 水胶炸药容易受外界条件影响而失水解体，影响炸药性能
5. 煤矿许用炸药的要求包括( )。







- A. 爆破后不致引起矿井大气的局部高温，要求煤矿用炸药爆热、爆温、爆压都要相对的低一些
- B. 有较好的起爆感度和传爆能力，保证稳定爆轰
- C. 排放毒气量符合国家标准，炸药配比应接近零氧平衡
- D. 炸药成分中不含金属粉末
- E. 不可用雷管直接起爆
6. 下列关于煤矿许用炸药的分级合格标准说法中错误的是( )。
- A. 一级煤矿许用炸药用于低瓦斯煤矿岩巷施工
- B. 二级煤矿许用炸药一般可用于低瓦斯煤巷及半煤岩巷及采煤工作面
- C. 三级煤矿许用炸药可用于高瓦斯矿井使用
- D. 四级煤矿许用炸药 200g 悬吊检定合格
- E. 五级煤矿许用炸药 400g 悬吊检定合格
7. 导爆管起爆网路可采用的激发元件有( )。
- A. 雷管
- B. 点火筒
- C. 导爆索
- D. 继爆管
- E. 激发笔
8. 特殊电雷管包括( )。
- A. 无起爆药电雷管
- B. 安全电雷管
- C. 抗杂散电流电雷管
- D. 瞬发电雷管
- E. 延期电雷管
9. 目前矿山爆破中常用的起爆方法包括( )。
- A. 火雷管起爆法
- B. 电力起爆法
- C. 非电起爆法
- D. 激光起爆法
- E. 联合起爆法
10. 下列属于井巷钻眼爆破中直眼掏槽方法的是( )。
- A. 缝隙掏槽
- B. 角柱状(筒形)掏槽
- C. 扇形掏槽
- D. 锥形掏槽
- E. 螺旋掏槽
11. 井巷爆破的主要爆破参数包括( )。
- A. 炸药消耗量
- B. 炮眼的深度
- C. 炮眼位置
- D. 炮眼直径
- E. 炮眼数目
12. 下列关于巷道炮眼布置的说法中错误的是( )。
- A. 首先选择适当的掏槽方式和掏槽位置，其次是布置好周边眼，最后根据断面大小布置崩落眼
- B. 掏槽眼通常布置在断面的中央偏上，并考虑崩落眼的分布较为均匀
- C. 周边眼一般布置在断面轮廓线上







- D. 最后布置的崩落眼，以槽腔为自由面逐层布置，均匀分布在被爆岩体上
- E. 周边眼一般布置在断面轮廓线向里

13. 光面爆破可使爆破出的巷道轮廓平整光洁，便于锚喷支护，围岩裂隙少，稳定性高，其质量标准是( )。

- A. 围岩面上留下均匀眼痕的周边眼数应不少于其总数的 50%
- B. 超挖尺寸不得大于 150mm，欠挖不得超过质量标准规定
- C. 超挖尺寸不得大于 100mm，欠挖不得超过质量标准规定
- D. 围岩面上不应有明显的炮震裂缝
- E. 围岩面上留下均匀眼痕的周边眼数应不少于其总数的 80%

14. 下列关于微差爆破有关说法正确的是( )。

- A. 增加了破碎作用，能够减小岩石爆破块度，降低单位炸药消耗量
- B. 能够降低爆破产生的地震效应，防止对井巷围岩或地面建筑造成破坏
- C. 减小了抛掷作用，爆堆集中，既能提高装岩效率，又能防止崩坏支架或其他设备
- D. 在有瓦斯与煤尘的工作面采用微差爆破，可实现全断面一次爆破
- E. 该爆破致使各装药爆破所产生的爆炸应力场互不干扰

15. 矿山爆破工程中爆破图表的内容包括( )。

- A. 炮眼布置图
- B. 装药结构图
- C. 爆破施工组织设计
- D. 炮眼布置参数和装药参数的表格
- E. 预期的爆破效果和经济技术指标

16. 下列属于爆破工程中早爆事故原因的是( )。

- A. 杂散电流
- B. 静电感应
- C. 雷电
- D. 射频感应电
- E. 雷管因素

17. 爆破工程中静电的预防措施包括( )。

- A. 采用抗静电雷管
- B. 在压气装药系统中采用半导体输药管
- C. 对装药工艺系统采用良好的接地装置
- D. 防止过大的联接电阻或脚线接触潮地
- E. 预防机械产生的静电

18. 矿山爆破工程中，雷管拒爆的原因有( )。

- A. 静电因素
- B. 雷管因素
- C. 起爆电源或电爆网路因素
- D. 炸药因素
- E. 爆破施工因素

19. 根据岩层条件，钻孔中较适宜的钻头型式是( )。

- A. 完整性较好的砂岩和破碎带中钻孔都采用一字形钻头





- B. 完整性较好的砂岩和破碎带中钻孔都采用十字形钻头  
C. 完整性较好的砂岩中钻孔采用一字形钻头，破碎带钻孔采用十字形钻头  
D. 完整性较好的砂岩中钻孔采用十字形钻头，破碎带钻孔采用一字形钻头  
E. 完整性较好的砂岩中钻孔采用十字形钻头，破碎带钻孔采用 Y 形煤钻头
20. 关于掏槽眼正确的说法是( )。
- A. 掏槽眼一般采用连续装药  
B. 掏槽眼一般采用间隔装药  
C. 掏槽眼一般比其他炮眼深  
D. 掏槽眼装药量比其他炮眼多  
E. 掏槽眼装药量比其他炮眼少
21. 一般从以下几个方面评价光面爆破的效果( )。
- A. 炮眼利用率  
B. 半眼痕率  
C. 超挖欠挖量  
D. 爆震裂缝  
E. 循环进尺
22. 《煤矿安全规程》和《爆破安全规程》中规定的“三人连锁放炮”制度所指的“三人”是( )。
- A. 钻眼工  
B. 爆破员  
C. 班组长  
D. 瓦检员  
E. 当班队长
23. 专职爆破员应( )。
- A. 经过专门培训  
B. 将爆破后剩余的爆破器材就地销毁  
C. 将爆破后剩余的爆破器材带到地面  
D. 依照爆破作业说明书作业  
E. 持证上岗
24. 软弱围岩爆破时应注意( )。
- A. 根据允许的爆破振动速度，确定最大一段允许药量  
B. 许用低爆速、低猛度的炸药  
C. 控制循环进尺  
D. 减少孔数，同时增加单孔药量  
E. 增加孔数，同时减少单孔药量
25. 在高瓦斯环境中可以使用的起爆器材有( )。
- A. 导爆管  
B. 安全型导爆索  
C. 秒延期电雷管  
D. 毫秒延期电雷管  
E. 安全型毫秒延期电雷管
26. 爆破中，炮孔填塞材料应选用( )。
- A. 水泡泥  
B. 煤粉





- C. 岩粉  
D. 黄泥  
E. 煤粉、岩粉混合物
27. 如果瞎炮是由雷管引起的，则可能的原因是( )。
- A. 电雷管电阻太大  
B. 电雷管电阻太小  
C. 同一爆破网路中雷管电阻差太大或雷管类型批号不同  
D. 雷管质量不合格  
E. 雷管受潮失效
28. 煤矿爆破中的“一炮三检”制度是指( )。
- A. 装药前检查爆破地点附近的瓦斯浓度  
B. 钻孔前检查爆破地点附近的瓦斯浓度  
C. 爆破前检查爆破地点附近的瓦斯浓度  
D. 钻孔后检查爆破地点附近的瓦斯浓度  
E. 爆破后要检查爆破地点附近的瓦斯浓度

## 2G312020 露天矿山爆破

### 复习要点

露天矿山爆破的基本要求，减少大块率措施，爆破后底板平整要求，爆堆形状合理；改善爆破质量的措施，合理确定布孔方式、孔网参数、装药结构、装药长度、起爆方法、起爆顺序和单位炸药消耗量等参数；提高爆破安全性的要求，提高爆破安全性的措施，改善爆破技术经济指标，提高延米爆破量，降低炸药单耗。

露天深孔台阶爆破钻孔形式与布孔方式，爆破参数，装药结构和起爆顺序，露天深孔台阶爆破施工设计说明书内容，露天深孔台阶爆破施工方法。

露天浅孔台阶爆破施工技术设计，炮孔布置方法、爆破参数、起爆顺序，露天浅孔台阶爆破施工方法，工程应用。

硐室爆破分类，硐室爆破施工设计，导硐设计、药室设计、装药填塞设计、起爆网路设计和安全距离计算等；硐室爆破的应用范围。

### 一 单项选择题

1. 露天矿山爆破对爆破岩石的块度要求是( )。
- A. 块度尺寸大  
B. 块度尺寸小  
C. 增加大块率  
D. 减少大块率
2. 露天矿山爆破中，对爆破质量的要求中说法错误的是( )。





- A. 减少大块率  
B. 爆堆几何形状相同  
C. 爆堆几何形状合理  
D. 底板平整
3. 下列关于改善爆破质量措施的说法中错误的是( )。
- A. 必须合理确定布孔方式、孔网参数、装药结构、装药长度、起爆方法、起爆顺序和单位炸药消耗量等参数  
B. 选取合理的底盘抵抗线和炮孔超深，不得采用间隔装药结构  
C. 要控制爆堆形状和推移距离，使爆堆具有适合的松散性  
D. 为提高爆堆的集中程度，应严格控制前排炮孔的装药量或采用间隔装药结构
4. 矿山爆破中提高爆破安全性的措施是( )。
- A. 采用多排孔光面爆破  
B. 采用多排孔挤压爆破  
C. 采用多排孔预裂爆破  
D. 采用预裂爆破和缓冲爆破
5. 提高矿山爆破经济技术指标的措施中，错误的是( )。
- A. 降低爆破储备量，防止出研不及时  
B. 在露天开采过程中，爆破破碎效果直接或间接影响各个工序的成本，因而必须有合理的矿岩块度，以提高后续工序的作业效率，使开采总成本最低  
C. 采场内山头多，凿岩困难时，可以选择某一标高以上为硐室爆破范围，形成宽阔的工作面  
D. 提高钻孔延米爆破方量，降低炸药单耗，充分发挥机械效能，使综合工程成本最低
6. 露天浅孔爆破的应用范围包括( )。
- A. 大型露天矿生产爆破  
B. 大型露天矿土石方爆破  
C. 大型露天矿拉槽爆破  
D. 大型露天矿二次爆破破碎大块岩石
7. 下列不属于深孔爆破的起爆方式的是( )。
- A. 排间顺序起爆  
B. 波浪式起爆  
C. 台阶爆破  
D. 楔形起爆
8. 露天矿山深孔爆破的多排布孔可采用( )。
- A. 线形布孔  
B. 阶梯布孔  
C. 倾斜布孔  
D. 三角形布孔
9. 硐室爆破是将大量炸药装入专门的硐室或巷道中进行爆破的方法，根据爆破药量，A级爆破是( )。
- A. 总药量大于100t的爆破  
B. 总药量大于1000t的爆破  
C. 总药量小于100t的爆破  
D. 总药量小于1000t的爆破
10. 硐室爆破主要的应用于( )。
- A. 小型露天矿生产爆破  
B. 露天基建矿山剥离爆破





- C. 因生产需要急需加速剥离，尽快处理局部地段时
- D. 露天矿采矿生产爆破

11. 露天矿剥离工程设计边坡台阶高度为 20m，坡面角  $65^\circ$  爆破选用预裂爆破配合深孔爆破，在爆破设计中，如采用垂直钻孔，则炮孔深度为( )m。

- A. 小于 20
- B. 等于 20
- C. 大于 20
- D. 大于 25

12. 露天台阶爆破中为减少大块率，排间通常采用( )。

- A. 秒延期爆破
- B. 半秒延期爆破
- C. 毫秒延期爆破
- D. 微秒延期爆破

13. 深孔削坡爆破时，对钻孔的要求是( )m。

- A. 孔深不宜超过 15
- B. 孔深不宜超过 20
- C. 孔深不宜超过 25
- D. 孔深不宜超过 30

14. 小井掘进采用电灯照明时，电灯电压不应超过( )V。

- A. 15
- B. 30
- C. 24
- D. 36

15. 深孔爆破是指( )。

- A. 炮孔深度大于 15m、炮孔直径大于 100mm 的爆破方法
- B. 炮孔深度大于 10m、炮孔直径大于 100mm 的爆破方法
- C. 炮孔深度大于 5m、炮孔直径大于 100mm 的爆破方法
- D. 炮孔深度大于 5m、炮孔直径大于 75mm 的爆破方法

## 二

### 多项选择题

1. 露天矿山爆破的基本要求是( )。

- A. 改善爆破质量
- B. 提高爆破安全性，降低爆破危害
- C. 提高经济技术指标
- D. 采用缓冲爆破
- E. 提高钻孔延米爆破方量，降低炸药单耗

2. 露天矿爆破质量的要求包括( )。

- A. 减少大块率
- B. 底板平整
- C. 降低爆破危害
- D. 爆堆几何形状合理
- E. 采用缓冲爆破

3. 露天矿提高爆破安全性的措施包括( )。

- A. 采用多排孔微差爆破
- B. 采用多排孔微差挤压爆破







- C. 采用预裂爆破技术  
D. 减少大块率  
E. 在一定的条件下限制爆破的规模
4. 露天矿提高爆破经济技术指标的要求包括( )。
- A. 在保证良好的爆破效果的前提下, 尽可能减少基建投资和爆破工程量  
B. 提高钻孔延米爆破方量, 降低炸药单耗, 使综合工程成本最低  
C. 减少运输设备的待装和受载时间, 提高效率  
D. 采用多排孔微差爆破, 降低爆破成本  
E. 采用缓冲爆破, 降低爆破成本
5. 露天矿山浅孔爆破包括( )。
- A. 独立爆破  
B. 孤石爆破  
C. 拉槽爆破  
D. 微差爆破  
E. 台阶爆破
6. 下列关于露天浅孔爆破说法不正确的是( )。
- A. 浅孔爆破是指炮孔深度不大于 5m、炮孔直径在 75mm 以下的爆破方法  
B. 浅孔爆破可分为孤石爆破、拉槽爆破和台阶爆破  
C. 浅孔爆破主要应用于小型露天矿生产爆破  
D. 布孔方式有单排布孔及多排布孔两种  
E. 起爆方式包括波浪式起爆
7. 露天深孔爆破的布孔方式有单排布孔及多排布孔两种。多排布孔包括( )。
- A. 线形  
B. 方形  
C. 矩形  
D. 三角形  
E. 菱形
8. 露天深孔爆破的起爆方式有( )。
- A. 排间顺序起爆  
B. 波浪式起爆  
C. 楔形起爆  
D. 拉槽起爆  
E. 斜线起爆
9. 硐室爆破按起爆方式分为( )。
- A. 齐发爆破  
B. 秒差爆破  
C. 波浪爆破  
D. 毫秒差爆破  
E. 分秒差爆破
10. 露天矿硐室爆破的应用条件是( )。
- A. 露天矿基本建设初期, 穿孔机械或动力铲等大型设备尚未到齐, 为缩短基本建设时间, 加速资源开发, 可采用硐室爆破  
B. 露天基建矿山剥离, 可采用硐室爆破  
C. 山势陡峻, 重型设备上山困难或山顶狭窄, 不便使用大型设备时, 可使用硐室爆破







- D. 因生产需要急需加速剥离，尽快处理局部地段时，可采用硐室爆破  
E. 地形条件适宜和工期紧迫时，可使用硐室爆破
11. 深孔爆破中，需要控制的爆破危害有( )。
- A. 空气冲击波                      B. 瞎炮  
C. 噪声                              D. 飞石  
E. 地震波
12. 有关装药和填塞正确的做法是( )。
- A. 可采用人工和机械化装药  
B. 可采用间隔装药  
C. 同一炮孔内可采用不同品种炸药装填  
D. 可采用钻孔岩屑填塞炮孔  
E. 可采用石块填塞炮孔

## 2G312000 参考答案

### 【2G312010 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. C;      2. D;      3. B;      4. B;      5. B;      6. D;      7. C;      8. D;  
9. B;      10. A;      11. A;      12. C;      13. C;      14. D;      15. C;      16. D;  
17. C;      18. C;      19. A;      20. D;      21. C;      22. B;      23. C;      24. A;  
25. D;      26. A;      27. C;      28. B;      29. C;      30. D

#### 二、多项选择题

1. B、C、D;      2. A、B、C、E;      3. A、D、E;      4. A、B、C、E;  
5. A、B、C、D;      6. D、E;      7. A、C、E;      8. A、B、C;  
9. B、C、E;      10. A、B、E;      11. A、B、D、E;      12. B、E;  
13. A、B、D;      14. A、B、C、D;      15. A、B、D、E;      16. A、B、C、D;  
17. A、B、C、E;      18. B、C、D、E;      19. B、C;      20. A、C、D;  
21. B、C、D;      22. B、C、D;      23. A、D、E;      24. A、B、C;  
25. B、E;      26. A、D;      27. A、C、D、E;      28. A、C、E

### 【2G312020 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. D;      2. B;      3. B;      4. D;      5. A;      6. D;      7. C;      8. D;  
9. B;      10. C;      11. C;      12. C;      13. B;      14. D;      15. D





## 二、多项选择题

1. A、B、C；      2. A、B、D；      3. A、B、C、E；      4. A、B、C；
5. B、C、E；      6. D、E；      7. B、C、D；      8. A、B、C、E；
9. A、B、D、E；      10. A、C、D、E；      11. A、C、D、E；      12. A、B、C、D

## 2G313000 矿业建筑工程

### 2G313010 矿业工业建筑的结构及施工

#### 复习要点

矿业工业建筑的结构及施工主要内容是工业建筑结构形式和施工特点，工业建筑主要结构的施工方法和工业建筑的主要施工设备。

工业建筑的结构及施工包括矿业工业建筑中井架、井塔、筒仓的主要类型及其结构组成，井架安装常采用的施工方法及各种施工方法的适用范围，钢筋混凝土井塔的主要施工方法及其优缺点，预应力混凝土筒仓的基础、筒体、仓斗和仓顶结构的具体施工方法，工业厂房的分类，单层工业厂房和多层工业厂房的特点及适用范围。

工业建筑主要结构的施工方法包括现浇混凝土结构中模板体系的种类及其特点，钢筋加工的主要工艺过程，钢筋的主要焊接方法，钢筋焊接施工的主要工艺过程，钢筋机械连接的优点及常采用的方法，混凝土拌制的主要施工要点，混凝土浇筑施工要点，混凝土养护的作用，砖砌体的主要组砌方式及质量要求，砌块砌筑的施工方法，钢结构焊接施工的检验方法，高强螺栓连接的质量控制。

矿业工业建筑的主要施工设备包括工业建筑起重机械的种类，各类自行式起重机的特点、分类和选用方法，塔式起重机的主要类型，桅杆式起重机的类型及其特点。

#### 一 单项选择题

1. 钢井架结构的五大组成部分主要是头部、立架、斜架、井口支撑梁和( )。
  - A. 斜架基础
  - B. 立架基础
  - C. 天轮托架
  - D. 卸载曲轨
2. 用来承受大部分的提升钢丝绳荷载，并维持井架的整体稳定性的钢井架结构构件是( )。
  - A. 头部
  - B. 立架
  - C. 斜架
  - D. 井口支撑梁
3. 钢结构井架中，构成井架直立的那一部分空间结构，用来固定地面以上的罐道、卸载曲轨等，并承受头部下传的荷载的部分是( )。





- A. 头部  
B. 立架  
C. 斜架  
D. 井口支撑梁
4. 目前主要适用于井口场地平整、宽敞，井架的重量大，高度较高情况的井架安装方法是( )。
- A. 井口组装就地起立旋转法  
B. 利用吊车安装法  
C. 井口外组装整体滑移的安装法  
D. 平行吊装法
5. 井口场地受限制的中小型井架的安装方法是( )。
- A. 井口组装就地起立旋转法  
B. 利用吊车安装法  
C. 井口外组装整体滑移的安装法  
D. 平行吊装法
6. 吊装中小型井架时，吊装现场场地受限，且工期要求紧，适合于选用的吊装方法是( )。
- A. 井口组装就地起立旋转法  
B. 利用吊车安装法  
C. 井口外组装整体滑移的安装法  
D. 平行吊装法
7. 钢筋混凝土井塔的施工方法中，具有大模板现浇工艺的优越性，工艺较为简单，减少了大量起重机的吊运工作量的是( )。
- A. 滑模施工方法  
B. 大模板施工方法  
C. 爬模施工方法  
D. 预建整体平移施工方法
8. 当井塔施工工期要求紧迫，企业技术、管理素质、施工装备好，井塔上又无悬挑梁时，应积极选用( )施工方法。
- A. 滑模施工方法  
B. 大模板施工方法  
C. 爬模施工方法  
D. 预建整体平移施工方法
9. 钢筋混凝土井塔爬模施工法的特点是( )。
- A. 起重机吊装工作量大  
B. 施工精度高、质量好  
C. 因分层施工而结构整体性差  
D. 爬升时无需支承杆
10. 预应力混凝土筒仓基础施工技术主要取决于基础设计的( )要求。
- A. 形式和技术  
B. 材料  
C. 承载力  
D. 施工方法
11. 预应力混凝土筒体施工，在施加预应力完成后，对钢丝束端部连同锚具一道用( )封闭。
- A. 环氧树脂  
B. 水泥砂浆





- C. 膨胀性高强度等级细石混凝土  
D. 硫黄胶泥
12. 钢筋混凝土结构施工时, 使用的模板属于组合式模板的是( )。
- A. 钢框竹胶合板模板                      B. 滑动模板  
C. 爬升模板                                  D. 模壳
13. 采用冷拉方法调直 HPB335 级钢筋时, 冷拉率不宜大于( )。
- A. 1%    B. 4%  
C. 5%    D. 10%
14. 为使混凝土不发生离析现象, 当浇筑高度超过( )m 时, 应采用串筒、溜管或振动溜管使混凝土下落。
- A. 3    B. 4  
C. 5    D. 6
15. 混凝土养护的目的是为混凝土( )创造必要的湿度、温度条件。
- A. 初凝    B. 终凝  
C. 硬化    D. 固化
16. 砖墙砌体的质量要求是( )。
- A. 横平竖直、灰浆饱满、错缝搭接、表面清洁  
B. 横平竖直、灰浆饱满、错缝搭接、接槎可靠  
C. 横平竖直、灰浆饱满、上下错缝、内外搭接  
D. 表面平整、竖向垂直、上下错缝、内外搭接
17. 砌块施工工艺的步骤为( )。
- A. 铺灰——砌块吊装就位——校正——灌浆——镶砖  
B. 铺灰——砌块吊装就位——灌浆——校正——镶砖  
C. 铺灰——砌块吊装就位——校正——镶砖——灌浆  
D. 铺灰——镶砖——砌块吊装就位——校正——灌浆
18. 砌块的吊装一般按施工段依次进行, 一般以一个或两个单元为一个施工段, 进行分段流水施工, 其次序为( )。
- A. 先外后内, 先远后近, 先上后下  
B. 先外后内, 先近后远, 先下后上  
C. 先内后外, 先远后近, 先下后上  
D. 先外后内, 先远后近, 先下后上
19. 一般而言, 焊接规范最主要的是( )的选择。
- A. 焊接的道数                                  B. 焊接电流与焊条直径  
C. 焊接速度与焊缝长度                      D. 焊接的层数
20. 钢结构施工的说法, 错误的是( )。
- A. 对焊接施工必须进行焊接接头质量的专门检验  
B. 焊接接头质量是指外观质量与内在质量, 其中气孔属于内部缺陷





- C. 高强螺栓连接施工应先用临时螺栓或冲钉定位，严禁把高强度螺栓作为临时螺栓使用
- D. 为补偿各种预拉力的损失，可以将终拧扭矩较设计的理论预拉力提高 5%~10%
21. 根据起重机械的使用特点，( )适用于单件大、中型设备、构件的吊装。
- A. 门式桅杆起重机                      B. 塔式起重机
- C. 自行式起重机                        D. 独脚桅杆起重机
22. 结构安装工程中，不适用于需要经常移动作业场地工程施工的起重机类型是( )。
- A. 电动式汽车起重机                      B. 液压式汽车起重机
- C. 电动式履带起重机                      D. 液压式履带起重机
23. 履带式起重机属于( )起重机的一种。
- A. 桅杆式起重机                        B. 塔式起重机
- C. 自行式起重机                        D. 轮胎式起重机
24. 选择起重机时应使起重机吊装荷载( )被吊装构件的重量。
- A. 小于                                  B. 大于
- C. 等于                                  D. 不等于
25. 在已知被吊装构件的就位高度、吊装高度和幅度的情况下，可查起重机的特性曲线，确定其( )。
- A. 起吊重量                              B. 行走速度
- C. 臂长                                  D. 起重臂倾角
26. 拌制混凝土时宜采用的砂子是( )。
- A. 山砂                                  B. 海砂
- C. 河砂                                  D. 人工砂
27. 在搅拌第一盘混凝土时，考虑到筒壁上的砂浆损失，( )用量应按配合比规定减半。
- A. 水泥                                  B. 砂
- C. 石子                                  D. 水
28. 混凝土配制时，其水泥用量的允许偏差不得超过( )。
- A. 1%                                  B. 2%
- C. 3%                                  D. 4%
29. 钢结构焊接接头缺陷中，属于外部缺陷的是( )。
- A. 咬肉                                  B. 裂纹
- C. 未焊透                                D. 夹渣
30. 钢结构焊接接头缺陷中，属于内部缺陷的是( )。
- A. 咬肉                                  B. 气孔
- C. 焊瘤                                  D. 夹渣
31. 钢结构焊接的主要参数不包括( )。





- A. 焊接电压  
B. 焊接速度  
C. 焊缝长度  
D. 焊接时间
32. 钢结构焊接存在焊瘤属于( )。
- A. 外观质量  
B. 外部缺陷  
C. 内在质量  
D. 内部缺陷

## 二 多项选择题

1. 井架安装的方法主要有( )。
- A. 平行吊装法  
B. 井口组装就地起立旋转法  
C. 利用吊车安装法  
D. 井口外组装整体滑移的安装法  
E. 双机抬吊法
2. 按建筑材料的不同井塔可分为多种，已建的井塔绝大部分为钢筋混凝土结构，常见的钢筋混凝土井塔的结构形式主要有( )。
- A. 箱形  
B. 圆框形  
C. 圆筒形  
D. 箱框形  
E. 框架形
3. 现浇钢筋混凝土结构可采用的工业化模板体系包括( )。
- A. 组合式模板  
B. 永久式模板  
C. 工具式模板  
D. 临时式模板  
E. 拼接式模板
4. 钢筋机械连接的优点有( )。
- A. 接头质量稳定可靠  
B. 人为因素影响较大  
C. 无火灾隐患  
D. 施工受气候条件影响  
E. 操作简便，施工速度快
5. 混凝土搅拌的合理要求是( )。
- A. 在全部混凝土卸出之前不得再投入拌合料  
B. 可采取边出料边进料的方法  
C. 严格控制水灰比和坍落度  
D. 水泥、外加掺合料不得超过 $\pm 2\%$   
E. 水、外加剂溶液不得超过 $\pm 5\%$
6. 混凝土运输应满足的要求是( )。
- A. 运输过程中保持混凝土的均匀性  
B. 以最少的转载次数和最短的时间运到浇筑现场







- C. 浇筑工作不能连续进行时，可任意在构件上留设施工缝
  - D. 使混凝土在终凝前浇筑完毕
  - E. 应保证混凝土的灌注量
7. 自行式起重机进行选用时应注意( )。
- A. 起重机的站车位置与起重机的幅度无关
  - B. 起重机的站车位置一旦确定，其幅度也确定了
  - C. 起重机臂长的选择与被吊装构件的就位高度、设备尺寸、吊索高度及起重机的幅度有关
  - D. 根据已经确定的幅度、臂长，由起重机的特性曲线来确定能够吊装的荷载
  - E. 根据起重机的特性曲线，只能确定所选择的起重机的臂长
8. 在混凝土浇筑的过程中，下列说法正确的有( )。
- A. 在混凝土浇筑前，应检查模板是否符合要求
  - B. 应由低处往高处分层浇筑
  - C. 当浇筑高度超过4m时，应采用串筒、溜管或振动溜管使混凝土下落
  - D. 为保证混凝土的整体性，浇筑混凝土应连续进行
  - E. 混凝土浇筑后，必须保证混凝土均匀密实，充满模板整个空间

## 2G313020 矿业工程地基处理和基础施工

### 复习要点

矿业工程地基处理和基础施工包括地基处理的方法及其应用，基础的施工方法和技术要求，土方工程施工机械及其选用。

地基处理的常用方法有换填地基、夯实地基、挤密桩地基、深层密实地基、高压喷射注浆地基、预压地基、土工合成材料地基等。重点注意点包括：换填地基中灰土地基、砂和砂石地基的特点和适用范围；夯实地基中重锤夯实地基和强夯地基的适用范围；挤密桩地基的类型、工作原理及主要挤密桩的使用范围；深层搅拌法施工的工作原理、适用范围和主要施工工艺方法。

基础的分类方法很多，可以按照受力特点及材料性能可分为刚性基础和柔性基础；也可按构造方式分为条形基础、独立基础、筏形基础、箱形基础等。独立基础有柱下单独基础和墙下单独基础两种类型。条形基础是指基础长度远大于其宽度的一种基础形式，按照上部结构形式，可分为墙下条形基础、柱下条形基础。筏形基础适用于基础地基软弱而荷载大、采用十字交叉基础不能满足要求或相邻基槽距离很小的情形。箱形基础是筏形基础的进一步发展，适用于地基软弱土层厚、荷载大和建筑面积不太大的重要建筑物。桩基础是由若干根桩和桩顶承台组成的深基础，有预制桩和灌注桩两大类。混凝土预制桩的沉桩方法有锤击法、静力压桩法、振动法和水冲法等，各自的优缺点不同，适用于不同的地质





条件和施工环境。灌注桩是直接桩位上就地成孔，然后在孔内灌注混凝土或钢筋混凝土而成。灌注桩能适应地层的变化，无须接桩，施工时无振动、无挤土和噪声小，宜在建筑物密集地区使用。灌注桩的施工方法有钻孔灌注桩、人工挖孔灌注桩、套管成孔灌注桩和爆扩成孔灌注桩等多种。

土方工程常用的施工机械有：推土机、铲运机、挖掘机、装载机等。推土机是在履带式拖拉机上安装推土板等工作装置而成的一种自行式的挖土、运土机械，其特点是操作灵活、运输方便，所需工作面较小，行驶速度较快，易于转移。为提高推土机的生产率，可采用槽形推土、下坡推土和并列推土等方法。铲运机的特点是能独立完成铲土、运土、卸土、填筑、压实等工作，对行驶道路要求较低，行驶速度快，操纵灵活，运转方便，生产效率高，其运行路线可采用环形路线或8字路线。挖掘机是基坑(槽)土方开挖常用的一种机械，按其工作装置的不同，可以分为正铲、反铲、拉铲和抓铲四种。土方工程施工时，常根据土质特点、施工条件和土方施工机械的特点选用不同的土方工程施工机械。

## 一 单项选择题

1. 地基处理时，当在地下水位以下或含水量超过25%的土体不宜选用( )。  
A. 砂桩  
B. 水泥粉煤灰碎石桩  
C. 灰土桩  
D. 碎石桩
2. 加固各种成因的饱和状土(如淤泥)，可增加软土地基的承载力的基础是( )。  
A. 灰土桩  
B. 水泥粉煤灰碎石桩  
C. 深层搅拌法桩  
D. 碎石桩
3. 用于地下水位以上，深度5~15m湿陷性黄土或人工填土的地基是( )。  
A. 灰土桩  
B. 水泥粉煤灰碎石桩  
C. 深层搅拌法施工  
D. 碎石桩
4. 工程中的CFG桩是指( )。  
A. 灰土碎石桩  
B. 水泥粉煤灰碎石桩  
C. 粉体喷射搅拌桩  
D. 水泥浆搅拌桩
5. 在灰土桩挤密地基中，只占地基面积约20%的灰土桩可以承担总荷载的( )。  
A. 20%  
B. 40%  
C. 50%  
D. 60%
6. 关于挤密桩的说法，正确的是( )。  
A. 土桩和灰土桩挤密地基地下水位以下或含水量超过25%的土，不宜采用  
B. 土桩主要适用于提高人工填土地基的承载力  
C. 灰土桩主要适用于消除湿陷性黄土地基的湿陷性  
D. 土桩和灰土桩的施工回填土料一般采用过筛(筛孔20~30mm)的粉质黏土
7. 地基软弱土层厚，荷载大和建筑面积不太大的一些重要建筑物，宜采用的基础类





型是( )。

- A. 条形基础  
B. 独立基础  
C. 筏板基础  
D. 箱形基础

8. 柱下单独基础中, 预制柱下的基础一般做成( )。

- A. 杯形基础  
B. 梯形基础  
C. 锥形基础  
D. 条形基础

9. 采用墙下单独基础时, 砖墙砌筑在单独基础上边的钢筋混凝土梁上, 地梁跨度一般为( )m。

- A. 1~2  
B. 2~3  
C. 3~5  
D. 5~8

10. 钢筋混凝土预制桩和灌注桩相比, 其特点是( )。

- A. 施工时无挤土  
B. 施工工期长  
C. 不受地下水位影响  
D. 施工时无须接桩

11. 采用振动沉桩时, 不宜用于( )以及土层中夹有孤石的情况。

- A. 砂土  
B. 粉土  
C. 黏土  
D. 淤泥

12. 预应力混凝土管桩直径一般为( )mm。

- A. 300~400  
B. 400~600  
C. 600~800  
D. 800~1000

13. 锤击法的打桩机具主要包括桩锤、( )和动力装置三部分。

- A. 导向杆  
B. 斜撑  
C. 桩架  
D. 滑轮

14. 锤击法用落锤或单动汽锤打桩时, 最大落距不宜大于( )mm。

- A. 500  
B. 1000  
C. 1500  
D. 2000

15. 在沉桩施工中, 经常用以配合其他沉桩方法的措施是( )。

- A. 锤击沉桩  
B. 静力压桩  
C. 振动沉桩  
D. 射水沉桩

16. 关于人工挖孔灌注桩的特点, 说法错误的是( )。

- A. 单桩承载力高, 结构受力明确, 沉降量大  
B. 可直接检查桩直径、垂直度、持力层情况, 桩的质量可靠  
C. 施工机具设备简单, 工艺操作简单, 占场地小  
D. 施工无振动、无噪声、无环境污染, 对周边建筑无影响

17. 用锤击法打桩时, 最大落距( )。

- A. 不宜大于 1m  
B. 不宜小于 1m  
C. 不宜大于 2m  
D. 不宜小于 2m

18. 矿场土石方工程施工机械中, 铲运机的最佳运距为( )。





- A. 50~100m  
C. 200~350m

- B. 100~200m  
D. >500m

## 二 多项选择题

1. 按构造方式不同, 基础可分为( )。  
A. 条形基础  
B. 独立基础  
C. 片筏基础  
D. 箱形基础  
E. 梁板基础
2. 混凝土预制桩的沉桩方法有( )。  
A. 锤击法  
B. 静力压桩法  
C. 灌注法  
D. 振动法  
E. 水冲法
3. 有关人工挖孔灌注桩的特点, 说法正确的有( )。  
A. 单桩承载力高, 结构受力明确, 沉降量小  
B. 施工机具设备简单, 工艺操作简单, 占地小  
C. 可直接检查桩直径、垂直度和持力层情况, 桩质量可靠  
D. 适用范围较广, 除软土和新填土外, 其他各种土层中均可使用  
E. 施工无振动, 无噪声, 对周边建筑无影响
4. 根据施工方法不同, 钢筋混凝土灌注桩可分为( )。  
A. 钻孔灌注桩  
B. 人工挖孔灌注桩  
C. 套管成孔灌注桩  
D. 爆扩成孔灌注桩  
E. 水冲孔灌注桩
5. 关于基础分类的说法, 错误的有( )。  
A. 基础按照受力特点及材料性能可分为刚性基础和柔性基础  
B. 基础按构造方式可分为条形基础、独立基础、片筏基础、箱形基础、圆板基础等  
C. 由钢筋混凝土材料修建的基础称为刚性基础  
D. 肋式的条形基础相对于无肋式, 其增加基础的整体性, 减少基础的不均匀沉降  
E. 墙下条形基础, 当上部结构荷载较大而土质较差时, 可采用三合土或灰土建造
6. 关于土桩与灰土桩的说法, 错误的有( )。  
A. 土桩主要适用于消除湿陷性黄土地基的湿陷性  
B. 灰土桩主要适用于提高人工填土地基的承载力  
C. 灰土桩主要适用于消除湿陷性黄土地基的湿陷性  
D. 土桩主要适用于提高人工填土地基的承载力





- E. 土桩与灰土桩对于地下水位以下或含水量超过 25% 的土, 均不宜采用
7. 需要进行地基处理的软弱土层包括( )。
- A. 软黏土  
B. 淤泥、淤泥质土  
C. 山区地基土  
D. 饱和粉细砂  
E. 多年冻土
8. 人工挖孔灌注桩的特点有( )。
- A. 单桩承载力低  
B. 桩质量可靠  
C. 施工无振动、无噪声  
D. 机具设备占地面积大  
E. 沉降量大
9. 人工挖孔灌注桩施工的优点有( )。
- A. 无振动  
B. 噪声小  
C. 操作要求简单  
D. 无须接桩  
E. 能适应地层变化
10. 矿场土石方工程施工中使用的施工机械描述正确的是( )。
- A. 推土机的经济运距为 100m, 以 30~60m 为最佳运距  
B. 推土机的特点是操作灵活、运输方便, 所需工作面小, 行使速度快, 易于转移  
C. 铲运机适宜运距为 600~1000m, 当运距为 200~350m 时效率最高  
D. 当地起伏高差较大, 土方运距超过 1000m, 且量大而集中时可采用铲运机  
E. 单斗挖土机适合在 I~III 类土中直接挖土和运土
11. 按照行走方式不同, 铲运机可分为( )。
- A. 拖式  
B. 推式  
C. 侧式  
D. 翻斗式  
E. 自行式
12. 铲运机的特点有( )。
- A. 对行驶道路要求较高  
B. 行驶速度快  
C. 生产效率高  
D. 操纵灵活  
E. 运转不方便
13. 铲运机适于施工的土方工程包括( )。
- A. 大面积场地平整  
B. 大型基坑开挖  
C. 填筑路基  
D. 水下开挖  
E. 沟槽开挖
14. 为提高工作效率, 推土机工作时可采用的施工方法有( )。
- A. 下坡推土  
B. 上坡推土  
C. 并列推土  
D. 侧向推土  
E. 槽形推土







## 2G313030 矿业工程基坑支护施工技术

### 复习要点

地下连续墙是在深基础的施工中发展起来的一种施工方法，可作为防渗、挡土、承重的地下墙体结构。地下连续墙的优点很多，如：施工全盘机械化，速度快、精度高，并且振动小、噪声低；具有多功能用途，如防渗、截水、承重、挡土、防爆等；对开挖的地层适应性强；开挖基坑无须放坡，土方量小等。地下连续墙施工工艺可分为修筑导墙、泥浆护壁、深槽挖掘、混凝土浇筑等主要过程。

SMW 工法又称加筋水泥土搅拌墙工法，是一种新型的深基坑支护结构。具有墙体厚度小，施工速度快，对周边环境影响小，造价低廉等优点，特别适合作为软土地区深基坑的支护结构。SMW 施工程序包括测量放样、开挖沟槽、定位钻孔、制备水泥浆、搅拌注浆、确定打桩顺序、H 型钢加工制作等。

基坑(槽)支护结构的形式有多种，根据受力状态可分为横撑式支撑、重力式支护结构、板桩式支护结构等。开挖较窄的沟槽，多用横撑式土壁支撑。水泥搅拌桩是近几年发展起来的一种重力式支护结构，具有防渗和挡土的双重功能，它适用于 4~6m 深的基坑，最大可达 7~8m。板式支护结构由挡墙系统和支撑(或拉锚)系统组成。土钉支护用于基坑侧壁安全等级宜为二、三级的非软土地地；基坑深度不宜大于 12m；当地下水位高于基坑底面时，应采用降水或截水措施。目前在软土地地亦有应用。

基坑施工时地下水降水方法可分为重力降水和强制降水。土石方工程中采用较多的是集水井降水和轻型井点降水。明排水法是在基坑开挖过程中，在坑底设置集水坑，并沿坑底周围或中央开挖排水沟，使水流入集水坑，然后用水泵抽走。明排水法由于设备简单和排水方便，因而被普遍采用。宜用于粗粒土层，也用于渗水量小的黏土层。井点降水法有轻型井点、电渗井点、喷射井点、管井井点及深井井点等，可根据土的渗透系数、降低水位的深度、工程特点及设备选择。

### 一 单项选择题

1. 关于地下连续墙的特点，说法错误的是( )。
  - A. 可以在各种复杂的条件下施工
  - B. 对开挖的地层适应性强
  - C. 开挖无须放坡，土方量小
  - D. 施工速度较慢，机械化程度低
2. 开挖较窄的沟槽，宜采用的支护方式是( )。
  - A. 横撑式
  - B. 重力式







- C. 板式  
D. 喷锚式
3. 下列工程材料,不可用作地下连续墙墙体材料的是( )。
- A. 钢筋混凝土  
B. 素混凝土  
C. 黏土  
D. 砂土
4. 泥浆的主要成分一般不包括( )。
- A. 膨润土  
B. 掺合物  
C. 水  
D. 砂
5. 关于明排水法的说法,错误的是( )。
- A. 明排水法是在基坑开挖过程中,在坑底设置集水坑,并沿坑底周围或中央开挖排水沟,使水流入集水坑,然后用水泵抽走  
B. 集水坑应设置在基础范围以外,地下水的下游,每隔 20~40m 设置一个  
C. 当土为细砂和粉砂时,地下水渗出会带走细粒,发生流砂现象,此时应用井点降水法  
D. 明排水法设备简单、排水方便,适用于粗粒土层,也用于渗水量小的黏土层
6. 当降水深度大于 15m,为了满足降水要求,宜选用( )降水方法。
- A. 轻型井点  
B. 喷射井点  
C. 管井井点  
D. 深井井点
7. 宜采用管井井点降水的情况是( )。
- A. 土的渗透系数大、地下水量大的土层中  
B. 基坑面积较大时  
C. 当降水深度超过 15m 时  
D. 当基坑较深而地下水位又较高时
8. 当基坑宽度为 6m,需要降水的深度为 9m,拟采用喷射井点进行降水,井点的布置的最经济的方式为( )。
- A. 单排布置  
B. 双排布置  
C. U 形布置  
D. 环形布置
9. 关于喷射井点面的平面布置,说法错误的是( )。
- A. 当基坑宽度小于等于 10m 时,井点可作单排布置  
B. 当基坑宽度大于 10m 时,可作双排布置  
C. 当基坑面积较小时,宜采用环形布置  
D. 当土方施工机械需要进出基坑时,也可采用 U 形布置
10. 具有支护和挡土双重功能的基坑支护形式是( )。
- A. 横撑式支撑  
B. 重力式支护结构  
C. 板式支护结构  
D. 喷锚支护
11. 关于土钉支护的说法,正确的是( )。
- A. 土钉支护适用于水位高的地区,土层为黏土、砂土和粉土  
B. 土钉支护工艺中喷射混凝土在高压空气作用下,高速喷向喷面,在喷层与土层





- 间产生嵌固效应，从而改善了边坡的受力条件，有效地保证边坡稳定
- C. 土钉支护是新兴的挡土支护技术，最先用于基础深基坑支护，20 世纪 90 年代在隧道及治理滑坡中应用
- D. 土钉支护工艺，应先喷后锚，严禁先锚后喷
12. 适用于水位低的地区，或能保证降水在基坑面以下，土层为黏土、砂土、粉土，基坑深度在 12m 左右的基坑支护方式是( )。
- A. 横撑式支撑 B. 重力式支护结构
- C. 板式支护结构 D. 土钉支护
13. 地下连续墙的施工步骤中，次序颠倒的是( )。
- A. 修筑导墙→分段成槽 B. 泥浆护壁→分段成槽
- C. 泥浆护壁→浇筑混凝土 D. 浇筑混凝土→拔接头管
14. 地下连续墙的导墙应沿地下连续墙( )位置开挖。
- A. 横断面 B. 斜截面
- C. 纵向轴线 D. 水平投影
15. 关于地下连续墙施工中采用泥浆的主要作用，错误的是( )。
- A. 固壁 B. 携砂
- C. 冷却和润滑 D. 堵水

## 二 多项选择题

1. 关于连续墙的说法，正确的有( )。
- A. 泥浆护壁中泥浆的主要成分是膨润土、掺合物和水
- B. 深槽挖掘是按单元槽段一个一个挖掘的，一般单元槽段长度取 10~15m
- C. 无论是软弱地层或在重要建筑物附近的工程中，都能安全地施工
- D. 每段连续墙之间的接头质量较难控制，往往容易形成结构的薄弱点
- E. 导墙厚度一般为 10~20cm，深度为 100~200cm，其顶面一般与施工场地平齐
2. 地下连续墙施工中，泥浆的作用有( )。
- A. 固壁 B. 携渣
- C. 冷却 D. 润滑
- E. 冲洗
3. 关于地下连续墙缺点的说法，错误的是( )。
- A. 每段连续墙的接头质量较难控制，容易形成结构的薄弱点
- B. 墙体难保持垂直度
- C. 施工技术要求高
- D. 制浆及处理系统占地较大，处理不善容易造成现场泥泞和污染
- E. 对开挖的地层适应性较弱





4. 井点降水法可分为( )。

- A. 轻型井点法
- B. 电渗井点法
- C. 喷射井点法
- D. 管井井点法
- E. 集水坑法

5. 根据基坑平面的大小与深度、土质、地下水位高低与流向、降水深度要求, 轻型井点可以采用( )布置。

- A. 单排
- B. 双排
- C. 环形
- D. 点式
- E. U 形

6. 关于基坑施工防排水施工的说法, 错误的有( )。

- A. 降水方法可分为重力降水和强制降水两种
- B. 明排水法中, 集水坑应设置在基础范围以外, 地下水的下游位置
- C. 当基坑较深而地下水位又较高时, 采用轻型多级井点或喷射井点降水
- D. 管井井点就是沿基坑每隔一定距离设置一个管井, 每 2~3 个管井用一台水泵不断抽水来降低地下水位
- E. 当降水深度超过 15m 时, 宜采用深井井点降水

7. 板式支护结构包括( )。

- A. 挡墙系统
- B. 支撑(或拉锚)系统
- C. 主动支护系统
- D. 被动支护系统
- E. 围护结构系统

8. 关于土钉支护的说法, 正确的有( )。

- A. 土钉支护, 国外称 “soil nailing”, 是新兴的挡土支护技术, 最先用于基础深基坑支护, 20 世纪 90 年代在隧道及治理滑坡中应用
- B. 土钉深固于土体内部, 主动支护土体, 并与土体共同作用, 有效地提高周围土的强度
- C. 土钉支护适用于水位低的地区, 基坑深度一般在 15m 左右
- D. 土钉支护中, 钢筋网能调整喷层与锚杆应力分布, 增大支护体系的柔性 with 整体性
- E. 土钉支护适宜土层为黏土、砂土和粉土

9. 轻型井点降水的抽水设备由( )组成。

- A. 真空泵
- B. 离心泵
- C. 高压水泵
- D. 空气压缩机
- E. 水气分离器

10. 轻型井点降水时, 井点管的直径一般有( )mm。

- A. 32
- B. 38
- C. 45
- D. 51
- E. 100





11. 关于轻型井点降水的说法，正确的有( )。

- A. 一级轻型井点的降水深度可达 8~15m
- B. 土方施工机械需要进出基坑时，也可采用 U 形布置
- C. 在每根井点管上均应装一组抽水设备
- D. 在每根井点管上均配有滤管
- E. 当基坑较深而地下水位又较高时可采用多级井点

12. 关于 SMW 施工工艺中 H 型钢的施工，说法正确的有( )。

- A. H 型钢采用钢板在现场制作成型，当现场制作条件困难时，可到加工厂制作
- B. H 型钢制作必须贴角点焊，以保证力的传递
- C. H 型钢制作必须平整，不得发生弯曲、平面扭曲变形，以保证其顺利插拔
- D. 在 H 型钢插入前，已在 H 型钢上涂上一层隔离减摩材料，将 H 型钢的定位设备准确地固定在导轨上，并校正设备的水平度
- E. 若 H 型钢在某施工区域确实无法依靠自重下插到位，可采用振动锤辅助到位

## 2G313000 参考答案

### 【2G313010 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. A; 2. C; 3. B; 4. A; 5. B; 6. C; 7. C; 8. A;  
 9. B; 10. A; 11. C; 12. A; 13. A; 14. A; 15. C; 16. B;  
 17. A; 18. D; 19. B; 20. B; 21. C; 22. C; 23. C; 24. B;  
 25. C; 26. C; 27. C; 28. B; 29. A; 30. D; 31. D; 32. B

#### 二、多项选择题

1. B、C、D; 2. A、D、E; 3. A、B、C; 4. A、C、E;  
 5. A、C、D; 6. A、B、E; 7. B、C、D; 8. A、B、D、E

### 【2G313020 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. C; 2. C; 3. A; 4. B; 5. C; 6. A; 7. D; 8. A;  
 9. C; 10. C; 11. C; 12. B; 13. C; 14. B; 15. D; 16. A;  
 17. A; 18. C





## 二、多项选择题

1. A、B、C、D;      2. A、B、D、E;      3. A、B、C、E;      4. A、B、C、D;
5. B、C、E;      6. C、D;      7. A、B、D;      8. B、C;
9. A、B、D、E;      10. A、B、C;      11. A、E;      12. B、C、D;
13. A、B、C、E;      14. A、C、E

## 【2G313030 参考答案】

### 一、单项选择题

1. D;      2. A;      3. D;      4. D;      5. B;      6. D;      7. A;      8. A;
9. C;      10. B;      11. B;      12. D;      13. B;      14. C;      15. D

### 二、多项选择题

1. A、C、D;      2. A、B、C、D;      3. B、E;      4. A、B、C、D;
5. A、B、C、E;      6. B、D、E;      7. A、B;      8. B、D、E;
9. A、B、E;      10. B、D;      11. B、D、E;      12. A、C、D、E

## 2G314000 井巷工程

### 2G314010 立井井筒施工

#### 复习要点

立井井筒的施工是矿山井巷工程的主体内容，其内容包括立井井筒表土和基岩的施工方法、施工工艺、施工设备选择及其配套方案确定、立井施工的辅助作业内容以及施工装备的应用等。

关于井筒的施工方法，要注意表土与基岩施工方法的不同。表土施工方法根据土层条件或稳定性可分为普通法和特殊法两类。稳定表土层一般采用普通施工法，而对于不稳定表土层可采用特殊施工法或普通与特殊相结合的综合施工方法。在特殊施工法中，要注意冻结法施工的适用条件。基岩施工方法中的施工作业有多种作业方式，注意掌握常用的混合作业施工作业方式及其相应的施工作业程序。采用短段掘砌混合作业，一方面是其不需要临时支护，节省了支护的费用和时间；另一方面可以获得比较稳定的进尺，且利用伸缩式模板进行砌壁，速度快、效果好。

立井井筒施工机械化设备配套方案主要有综合配套和普通配套两种，其划分主要是以钻眼施工设备和出渣设备来划分的，这两种方案的应用在很多情况下是统一的，并没有特别严格的限制。综合设备配套方案主要适用于井筒直径较大、深度较深的情况，配套方案中凿岩设备采用伞钻，装载设备主要是中心回转抓岩机，该配套方案可适用的条件较广。





普通设备配套方案用于一般条件，特点是劳动强度大，打眼用手持式凿岩机，装岩限于人力操纵抓岩机，目前应用较少。对于这两种方案，在进行配套方案选择时关键是凿岩设备、装岩能力、提升能力、配套井架规格等。

立井井筒施工辅助工作的内容要重点注意施工防治水，通常根据水量的大小选择相应的防治水方法。应当考虑进行地面预注浆堵水，实现打干井。在井筒施工中，如果遇到含水层，涌水量较大，可以采用工作面预注浆方法进行处理。如果涌水量不大，根据涌水量的大小，可以利用吊桶排水、吊泵或卧泵排水。为防止意外情况，一般在井筒施工时，都要布置1台吊泵或卧泵作备用。

对于立井井筒施工时所采用的设备，包括钻眼设备、装岩设备、砌壁设备和辅助设施等。钻眼设备重点是伞钻，炮眼深度要与伞钻的推进行程配套。采用伞钻打眼，炮眼深度一般情况都应在3.0~5.0m左右，选择普通手持式凿岩机打眼，炮眼深度应在2m左右，而且工作面一般要多台作业。装岩设备应尽量采用大型高效的抓岩机，目前以中心回转式(HZ)使用最为普遍，井筒断面较大时还可配置电动挖掘机进行辅助装岩和清底。井筒砌壁模板以金属伸缩式模板为主，适合短段作业，而且可以取消临时支护。井筒施工的辅助设施包括“三盘”“两台”，注意吊盘的位置和作用，凿井井架的适用条件等。

### 一 单项选择题

1. 决定立井井筒基岩施工掘砌循环作业速度的关键工作是( )。  
A. 钻眼爆破  
B. 装岩与提升  
C. 井筒支护  
D. 通风与排水
2. 在立井施工中，工作面常有积水，要求采用抗水炸药。在实际工程中最为常用的抗水炸药是( )。  
A. 抗水岩石硝铵炸药  
B. 水胶炸药  
C. 硝化甘油炸药  
D. 铵油炸药
3. 立井井筒施工时，当采用人工手持钻机打眼时，炮眼深度以( )m为宜。  
A. 1.0~1.5  
B. 1.5~2.0  
C. 2.0~2.5  
D. 2.5~3.0
4. 立井井筒施工时，当采用伞钻打眼时，为充分发挥机械设备的性能，炮眼深度以( )m为宜。  
A. 1.0~2.0  
B. 2.0~3.0  
C. 3.0~5.0  
D. 5.0~6.0
5. 在立井施工中，( )是最费工时的工作，它约占整个掘进工作循环时间的50%~60%，是决定立井施工速度的关键工作。  
A. 装岩与提升工作  
B. 钻眼爆破工作  
C. 测量工作  
D. 支护工作







6. 在立井施工中, 目前应用最为广泛的抓岩机械是( ), 它通常固定在吊盘下层盘或稳绳盘上。

- A. 长绳悬吊抓岩机
- B. 中心回转式抓岩机
- C. 环行轨道式抓岩机
- D. 靠壁式抓岩机

7. 立井井筒施工中, 提升系统不包含的设备是( )。

- A. 提升容器
- B. 钩头联结装置
- C. 天轮
- D. 抓岩机

8. 立井井筒基岩永久支护有多种, 目前应用最多的是( )。

- A. 料石井壁
- B. 混凝土井壁
- C. 钢筋混凝土井壁
- D. 锚喷支护井壁

9. 立井掘进的通风是由设置在地面的通风机和井内的风筒完成的, 常用的通风方式是( )。

- A. 串联式
- B. 并联式
- C. 压入式辅以抽出式
- D. 抽出式辅以压入式

10. 立井井筒根据( )在时间和空间的不同安排方式, 立井井筒施工方式可分为掘、砌单行作业, 掘、砌平行作业, 掘、砌混合作业和掘、砌、安一次成井。

- A. 掘进、砌壁和安装
- B. 掘进、砌壁
- C. 砌壁、安装
- D. 掘进、安装

11. 立井井筒掘砌混合作业区别于短段单行作业的主要特征是( )。

- A. 将井筒划分为若干段高, 自上而下逐段施工
- B. 浇筑混凝土的同时即可装岩出渣
- C. 在同一段高内, 按照掘、砌先后交替顺序作业
- D. 砌壁是在多层吊盘上, 自上而下逐段进行的

12. 立井井筒掘砌单行作业中, 确定井筒掘进段高的因素是( )。

- A. 井筒深度、井壁结构、施工技术
- B. 井筒大小、支护结构、施工要求
- C. 井筒地质条件、井筒直径、施工水平
- D. 井筒穿过岩层的性质、涌水量大小、施工速度要求

13. 立井井筒施工作业方式在选择时, 应综合分析和考虑的因素是( )。

- A. 井筒位置、大小、深度、施工技术水平、施工进度要求
- B. 井筒位置、大小、深度、井筒装备特征、施工进度要求
- C. 井筒地质条件、井筒特征、井筒装备内容、施工要求
- D. 井筒穿过岩层性质、涌水量的大小、井筒直径和深度、施工工艺及技术装备

14. 立井井筒施工中掘砌单行作业的最大优点是( )。

- A. 取消了临时支护, 简化了施工工序
- B. 工序单一, 设备简单, 管理方便
- C. 省略了长段单行作业中掘、砌转换时间





- D. 利用部分支护时间进行装渣出矸, 节约工时而提高成井速度
15. 立井井筒施工综合设备配套机械化作业线及其配套方案适应于( )凿井工程。
- A. 井筒直径 5.0~10.0m, 井筒深度 1000m
- B. 井筒直径 5.0~6.5m, 井筒深度 500~800m
- C. 井筒直径 4.0~5.0m, 井筒深度 400~600m
- D. 井筒直径 5.0~6.5m, 井筒深度 300~500m
16. 立井井筒施工综合设备配套机械化作业线主要设备配套内容包括( )。
- A. FJD-6 伞钻、HS-6 抓岩机、3m<sup>3</sup> 吊桶等
- B. FJD-6 伞钻、HS-4 抓岩机、3m<sup>3</sup> 吊桶等
- C. FJD-9 伞钻、HZ-6 抓岩机、5m<sup>3</sup> 吊桶等
- D. FJD-9 伞钻、HK-4 抓岩机、5m<sup>3</sup> 吊桶等
17. 下列关于地面预注浆堵水的说法中, 正确的是( )。
- A. 含水层距地表较深时, 采用地面预注浆较为合适
- B. 地面预注浆的钻注浆孔和注浆工作都可在建井期同时进行
- C. 钻孔布置在大于井筒掘进直径 3~5m 的圆周上
- D. 注浆时, 若含水层比较薄, 可将含水岩层一次注完全深
18. 下列关于壁后注浆加固封水的说法正确的是( )。
- A. 井筒围岩裂隙较大、出水较多的地段, 应在砌壁时预埋注浆管
- B. 壁后注浆, 一般是自下而上分段进行
- C. 注浆段高, 视含水层赋存条件和具体出水点位置而定, 一般段高为 10~15m
- D. 注浆孔的深度应透过井壁进入含水岩层 50~100mm
19. 在立井井筒施工中, 表土层是否稳定对施工方式和进度影响很大, 属于稳定表土的是( )。
- A. 淤泥层
- B. 浸水的大孔隙土层
- C. 含非饱和水的黏土层
- D. 膨胀土
20. 下列不属于井筒表土普通施工法的是( )。
- A. 井圈背板普通施工法
- B. 吊挂井壁施工法
- C. 板桩施工法
- D. 冻结法
21. 井筒表土特殊施工法中和治水关系密切的两种方法是( )。
- A. 冻结法、钻井法
- B. 沉井法、注浆法
- C. 冻结法、注浆法
- D. 沉井法、钻井法
22. 立井井筒施工辅助生产系统的悬吊系统由( )组成。
- A. 提升机、钢丝绳、天轮
- B. 提升机、钢丝绳、吊盘
- C. 凿井绞车、钢丝绳、井架
- D. 凿井绞车、钢丝绳、天轮
23. 当井筒较深时, 常用的通风方式是( )。
- A. 压入式通风
- B. 抽出式为主, 辅以压入式通风



- C. 抽出式通风  
D. 压入式为主, 辅以抽出式通风
24. 立井施工的辅助系统不包括( )。
- A. 出矸系统  
B. 通风系统  
C. 排水系统  
D. 井筒测量
25. 立井井筒施工采用短段掘砌单行作业方式时, 现浇混凝土井壁施工一般采用( )。
- A. 木模板  
B. 金属伸缩式活动模板  
C. 整体滑升金属模板  
D. 金属拆卸式模板
26. 某立井井筒净直径为 6.5m, 深度为 750m, 其中表土段深度为 150m, 则该井筒表土段应当采用( )施工, 才能确保井筒的施工安全, 并获得可靠的进度指标。
- A. 井圈背板普通法  
B. 吊挂井壁法  
C. 板桩法  
D. 冻结法
27. 某立井井筒净直径为 5.5m, 深度 650m, 基岩段施工采用高度 3.5m 的金属伸缩式模板砌壁, 工作面常用伞钻打眼的合理炮眼深度应为( )。
- A. 2.0m  
B. 3.0m  
C. 4.0m  
D. 5.0m
28. 立井井筒表土段采用冻结法施工时, 其水文观测孔应该布置在( )。
- A. 井筒掘进断面内  
B. 井筒冻结圈上  
C. 井筒掘进断面外  
D. 井筒附近
29. 立井井筒表土段施工为冻结法施工时, 其冻结深度应穿过风化带延深至稳定的基岩( )以上。
- A. 8m  
B. 10m  
C. 15m  
D. 20m
30. 立井井筒基岩段采用爆破法掘进施工, 通常采用伞形钻架打眼, 伞形钻架一次钻眼深度一般为( )。
- A. 2m 以下  
B. 2~3m  
C. 3~5m  
D. 5m 以上

## 二 多项选择题

1. 井巷工程中, 钻眼爆破法施工的主要工序包括( )。
- A. 工作面钻眼爆破工作
- B. 装岩与提升工作
- C. 井筒支护工作
- D. 通风、排水、测量等辅助工作
- E. 施工组织设计编制







- D. 高强设备机械化作业线  
E. 一般设备机械化作业线
9. 下列有关综合设备机械化作业线配套方案的正确表述是( )。
- A. 该作业线由伞钻和高效能抓岩机组成  
B. 这种方案应用最广，并且取得了良好的经济技术效益  
C. 该作业线可以满足千米以上井筒快速施工的要求  
D. 该方案机械化程度高，设备使用方便  
E. 它主要适应于井筒直径 5~10m，井筒深度 1000m 的井筒施工
10. 关于井筒预注浆工作，说法错误的是( )。
- A. 含水层距地表较浅时，采用地面预注浆较为合适  
B. 地面预注浆的钻孔一般布置在大于井筒掘进直径 1~3m 的圆周上  
C. 当含水岩层埋藏较深时，采用井筒工作面预注浆是比较合适  
D. 工作面预注浆的注浆孔间距取决于浆液在含水岩层中的扩散半径，一般为 1.5~3.0m  
E. 地面预注浆时，无论含水层厚薄，均可将含水岩层一次注完全深
11. 井筒在施工时可能会出现涌水，关于工作面排水的正确说法是( )。
- A. 工作面积水的排出方法可分为吊桶排水和吊泵排水  
B. 利用吊泵排水，井筒工作面涌水量以不超过 50m<sup>3</sup>/h 为宜  
C. 井筒工作面涌水量不超过 10m<sup>3</sup>/h 时，采用吊桶排水较为合适  
D. 吊桶排水能力，与吊桶容积和每小时提升次数有关  
E. 当井筒深度超过水泵扬程时，就需要设中间泵房进行多段排水
12. 井筒表土普通施工法包括( )。
- A. 井圈背板普通施工法  
B. 吊挂井壁施工法  
C. 板桩施工法  
D. 表土降水施工法  
E. 冻结施工法
13. 在不稳定表土层中施工立井井筒，必须采取特殊的施工方法，目前以( )为主。
- A. 冻结法  
B. 沉井法  
C. 钻井法  
D. 注浆法  
E. 帷幕法
14. 下列关于钻井法的说法，正确的是( )。
- A. 钻井法以钻头刀具破碎岩石，用泥浆或其他介质进行洗井、护壁和排渣  
B. 钻井法只适用于含松散、不稳定的含水层的地层  
C. 我国目前的立井钻井机最大钻井直径不超过 8.0m  
D. 我国目前的立井钻井机最大钻井深度小于 700m  
E. 钻井法在井筒钻至设计直径和深度后再进行永久支护
15. 下列关于注浆法说法中，正确的是( )。







- A. 根据注浆工作与井巷掘进工序的先后时间次序进行分类，注浆法分为预注浆法和后注浆法
- B. 预注浆法是在凿井前或在井筒掘进到含水层之前所进行的注浆工作
- C. 后注浆法是在井巷掘砌之后所进行的注浆工作
- D. 预注浆往往是为了减少井筒涌水，杜绝井壁和井帮的渗水和加强永久支护采取的治水措施
- E. 注浆法既可用于为了减少井筒涌水，加快凿井速度、对井筒全深范围内的所有含水层进行预注浆“打干井”施工，又可对裂隙含水岩层和松散砂土层进行堵水、加固
16. 下列属于立井井筒施工辅助生产系统的是( )。
- A. 出矸系统
- B. 通风及排水系统
- C. 工作面照明与信号的设置、井筒测量以及布置安全梯
- D. 压风和供水系统
- E. 立井施工的地面排矸(废石)系统
17. 下列关于立井井筒掘进装岩设备的说法，错误的是( )。
- A. 长绳悬吊抓岩机，施工中工人的劳动强度较大，抓斗的灵活性较差
- B. 中心回转抓岩机安设在下层吊盘，安装使用都很方便
- C. 环行轨道抓岩机由于其轨道的特殊性，使用中比中心回转抓岩机方便
- D. 靠壁抓岩机通常固定在岩壁上，要求围岩条件较好，一般适用于冶金矿山井筒的掘进
- E. 目前使用最为普遍的是 HZ 形环行轨道抓岩机
18. 立井井筒掘进的装岩设备主要是抓岩机，常用的抓岩机械包括( )。
- A. 长绳悬吊抓岩机
- B. 中心回转抓岩机
- C. 环行轨道抓岩机
- D. 反铲式抓岩机
- E. 耙斗式抓岩机
19. 井筒工作面预注浆应该设置( )，其目的是为了防止冒水跑浆。
- A. 保护盘
- B. 混凝土止水垫
- C. 保护岩柱
- D. 保留岩帽
- E. 止浆盘
20. 立井井筒施工中井筒内应布置( )，用于突发涌水情况下的排水工作。
- A. 吊桶
- B. 潜水泵
- C. 吊泵
- D. 卧泵
- E. 压力泵
21. 在立井施工中用伞形钻架打眼，其主要优点有( )。
- A. 机械化程度高
- B. 适应条件好
- C. 劳动强度低
- D. 钻眼速度快







## E. 工作安全

22. 在立井施工中选择 HZ-4 中心回转抓岩机出渣的优点是( )。

- A. 安装使用都很方便
- B. 运行费用低
- C. 机械化程度高、生产能力大
- D. 动力单一、操作灵便
- E. 结构合理、运转可靠

23. 立井施工中井筒基岩段施工选择了综合机械化作业线，一般情况下组配机械化作业线的原则为( )。

- A. 应根据工程的条件，施工队伍的素质和已具有的设备条件等因素，进行综合考虑，最后选定配套类型
- B. 各设备之间的能力要匹配，配套方式应与作业方式相适应
- C. 应考虑以经济效益第一为前提
- D. 配套方式应与设备技术性能相适应，选用寿命长、性能可靠的设备
- E. 配套方式应与施工队伍的素质相适应

24. 立井井筒施工时可选择的排水方案有( )。

- A. 吊桶排水
- B. 吊泵排水
- C. 压气排水系统
- D. 风动潜水泵配合吊泵进行排水
- E. 卧泵排水

25. 通常立井井筒基岩段含水层的处理方法包括( )。

- A. 地面预注浆
- B. 工作面预注浆
- C. 壁后注浆
- D. 利用泄水管泄水
- E. 布置吊泵排水

26. 立井井筒施工时需要布置的凿井设施主要包括有( )。

- A. 吊盘
- B. 保护盘
- C. 固定盘
- D. 封口盘
- E. 翻矸台

27. 井筒如采用工作面预注浆方法进行防治水，则应该遵守的规定有( )。

- A. 注浆施工前，必须编制注浆工程设计
- B. 注浆段长度必须大于注浆的含水岩层的厚度，并深入到不透水岩层或硬岩层 5~10m
- C. 注浆过程中，注浆压力突然上升时必须停止注浆泵运转，卸压后方可处理
- D. 注浆结束后，便可开凿井筒
- E. 注浆前在含水层上方，必须按设计要求设置止浆岩帽或混凝土止浆垫

28. 若井筒采用现浇混凝土井壁结构，工作面浇注的混凝土可采用( )。

- A. 吊桶下放混凝土
- B. 罐笼下放混凝土
- C. 管路下放混凝土
- D. 箕斗下放混凝土
- E. 矿车下放混凝土

29. 立井井筒施工作业方式在选择时，应综合分析和考虑( )。





- A. 企业规模与技术人员数量
  - B. 井筒穿过岩层性质、涌水量的大小和井壁支护结构
  - C. 施工队伍的操作技术水平和施工管理水平
  - D. 井筒直径和深度(基岩部分)
  - E. 可能采用的施工工艺及技术装备条件
30. 立井井筒施工的主要辅助工作有( )。
- A. 通风工作
  - B. 井筒涌水的处理
  - C. 压风和供水工作
  - D. 支护工作
  - E. 其他辅助工作

## 2G314020 巷道与硐室施工

### 复习要点

巷道与硐室的施工应当掌握的主要内容包括巷道与硐室的施工程序和施工方法、巷道施工的机械化设备配套方案、巷道施工通风防尘及降温方法、缓坡斜井施工方法、倾斜巷道施工特点以及巷道施工的循环组织管理等。

巷道施工主要以钻眼爆破法为主，通常以气腿式凿岩机加耙斗装载机或凿岩台车加挖斗式装岩机为主进行设备配套。钻眼爆破工作要注意合理的炮眼深度和掏槽方式的选定，工作面爆破器材选择要考虑水和瓦斯条件，巷道支护应优先以锚喷支护为主。采用掘进机施工巷道，要注意其应用条件。长距离巷道施工优先采用掘进机综合机械化作业线进行施工，施工关键是解决好后运配套系统。

巷道施工机械化作业线配套方案选择要注意钻眼设备、装载设备、运输设备之间的合理匹配，明确目前常用的巷道施工机械化作业线配套方案设备组成及其优缺点，如多台气腿式凿岩机钻眼—耙斗式装载机或铲斗侧卸式装载机装岩—胶带运输机转载—矿车及电机车运输，凿岩台车钻眼—铲斗侧卸式装载机装岩—胶带转载机转载—矿车及电机车运输等。

巷道施工组织要明确正规循环作业的概念，掌握如何组织巷道的正规循环作业施工，并正确编制巷道掘进和支护的循环图表。

巷道施工辅助作业内容要注意常用通风方式的类型、设备选择和应用，明确工作面综合防尘的要求，主要技术措施和巷道施工所采用的主要降温方法。

缓坡斜井施工方法可采用钻眼爆破法和掘进机综合机械化作业线施工，施工的技术关键是配套运输问题，应明确各种运输方案的适应性。

硐室施工有三种方法，全断面施工法、分层施工法和导硐施工法，对于分层施工方法要注意分层高度、距离与所采用的施工装备、岩层条件有关，应保证工作面的施工安全。

倾斜巷道施工包括向下法和向上法，向下法(包括斜井)施工的关键问题是工作面水的





处理和防止跑车事故。水的处理主要是进行排水，要明确各种排水方法的适用条件。对于防跑车问题，需明确应在何处设置阻车装置。向上法施工的关键是防止掘进时巷道底板“上漂”，支护要注意的是棚式支架应有迎山角。煤炭矿山的倾斜巷道向上掘进，要特别强调通风，防止瓦斯积聚。

### 一 单项选择题

1. 巷道与硐室施工时，一般不可能采用( )进行钻眼作业。  
A. 气腿式凿岩机 B. 凿岩台车  
C. 伞形钻架 D. 钻装机
2. 巷道与硐室钻眼爆破施工时，当采用气腿式凿岩机钻眼时，炮眼的深度一般取( )m。  
A. 1.2~2.0 B. 1.6~2.5  
C. 2.0~3.0 D. 2.5~3.5
3. 巷道利用凿岩台车施工的优点是可实现( )。  
A. 掘进工作全面机械化 B. 钻眼与装岩工序平行作业  
C. 钻眼工作的机械化 D. 钻眼与爆破工序平行作业
4. 岩巷巷道掘进钻眼爆破工作中，工作面爆破时的装药结构一般宜采用( )，一次爆破。  
A. 反向装药结构 B. 正向装药结构  
C. 间隔装药结构 D. 耦合装药结构
5. 井巷工程施工爆破时，井工矿井如遇有瓦斯，起爆总延时不应大于( )ms。  
A. 100 B. 130  
C. 150 D. 180
6. 巷道掘进时的装渣和出渣是最繁重、最费工时的工序，目前装渣主要采用机械设备进行，但巷道掘进装渣设备一般不采用( )。  
A. 铲斗式装岩机 B. 耙斗式装岩机  
C. 立爪式装岩机 D. 悬吊式抓岩机
7. 巷道掘进装岩过程中，工作面调车装载机的工时利用率接近 100% 的调车方法是( )。  
A. 利用转载设备进行调车 B. 活动错车场调车法  
C. 固定错车场调车法 D. 浮放错车场调车法
8. 巷道临时支护主要是保证掘进工作面的安全，但巷道施工临时支护一般不采用( )。  
A. 喷射混凝土支护 B. 锚喷支护  
C. 支架支护 D. 砌碇支护
9. 目前，矿山巷道永久支护一般以( )方法为主。





- A. 金属锚杆支架支护                      B. 锚喷支护  
C. 金属棚子支护                          D. 前探支架支护

10. 倾斜巷道架设金属支架支护时，支架的安装要保证柱腿的稳固，背板和顶帮之间的空隙要充填严密，同时支架要有( )的迎山角。

- A.  $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$                                   B.  $3^{\circ}\sim 8^{\circ}$   
C.  $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$                                   D.  $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$

11. 在常规设备条件下，全断面一次掘进硐室的高度，一般不得超过( )m。

- A. 2~3    B. 4~5  
C. 5~6    D. 7~8

12. 正台阶工作面(下行分层)施工法按照硐室的高度，整个断面可分为2个以上分层，每分层的高度以( )m为宜。

- A. 1.0~2.0                                  B. 1.5~2.5  
C. 1.8~3.0                                  D. 2.0~4.0

13. 当地质条件复杂且硐室断面特大时，通常采用( )。

- A. 全断面施工法                          B. 分层施工法  
C. 分次施工法                              D. 导硐施工法

14. 巷道施工机械化作业线设备的配套，应保证各工序所使用的机械设备的生产能力上的匹配合理，下列配套方案不合理的是( )。

- A. 多台气腿式凿岩机、耙斗式装载机、浮放道岔调车、矿车及电机车运输  
B. 多台气腿式凿岩机、蟹爪式装载机、梭式矿车及电机车运输  
C. 凿岩台车、铲斗侧卸式装载机、胶带转载机、矿车及电机车运输  
D. 钻装机、铲斗侧卸式装载机、胶带转载机、矿车及电机车运输

15. 巷道掘进过程中，在规定的时间内，按作业规程、爆破图表和循环图表的规定，以一定的人力和技术设备，保质保量地完成全部工序和工作量，并保证有节奏地、按一定顺序周而复始地进行，称为( )。

- A. 掘进循环作业                          B. 正规循环作业  
C. 一次成巷                                  D. 分次成巷

16. 巷道掘砌循环图表在编制时要考虑( )的备用时间。

- A. 10%    B. 20%  
C. 30%    D. 40%

17. 巷道采用上山施工法时，一般不要考虑( )。

- A. 运输问题                                  B. 通风问题  
C. 排水问题                                  D. 支护问题

18. 巷道采用下山施工法时，要特别注意( )。

- A. 提升问题                                  B. 通风问题  
C. 支护问题                                  D. 跑车事故

19. 某运输大巷长度2500m，半圆拱断面，净断面积 $15\text{m}^2$ ，该巷道应当采用( )。





- A. 全断面施工方法                      B. 导洞施工方法  
C. 台阶施工方法                      D. 分断面施工方法
20. 当工作面使用凿岩台车打眼时，配套的装岩设备一般宜选用( )。
- A. 耙斗式装载机                      B. 铲斗后卸式装载机  
C. 铲斗侧卸式装载机                      D. 钻装机
21. 硐室全断面施工法和普通巷道施工法基本相同，硐室全断面施工法一般适用于( )。
- A. 稳定及整体性好的岩层                      B. 稳定性较好岩层  
C. 不稳定岩层                      D. 完整性岩层
22. 下山掘进钻眼爆破工作中，应特别注意下山的( )，使其符合设计要求。
- A. 坡度                      B. 倾斜度                      C. 平整度                      D. 标高
23. 下山掘进时的装岩运输工作比较困难，可利用矿车或箕斗进行提升，其中( )提升效果更为突出。
- A. 矿车                      B. 刮板输送机  
C. 箕斗                      D. 梭式矿车
24. 巷道施工采用锚喷支护，锚喷支护目前在煤矿中普遍使用，锚杆支护是一种( )支护形式。
- A. 被动支护                      B. 主动支护                      C. 柔体支护                      D. 整体支护

## 二 多项选择题

1. 关于岩石平巷施工钻眼爆破工作的说法，正确的有( )。
- A. 掏槽方式可采用斜眼掏槽  
B. 炮眼深度通常为 2.5~3m  
C. 采用正向装药的破岩效率较反向装药更高  
D. 工作面爆破后安全检查的内容包括工作面盲炮处理、危石检查等工作  
E. 利用凿岩台车打眼，钻眼速度快，质量好，且可与装岩工作平行作业
2. 爆破工作要取得良好的效果，必需的措施包括( )。
- A. 采用合理的掏槽方式                      B. 选择合理的爆破参数  
C. 采用高威力装药                      D. 使用瞬发电雷管  
E. 选用高效能起爆器
3. 巷道掘进装岩过程中，工作面调车可采用( )等。
- A. 人工调车法                      B. 机械调车法  
C. 固定错车场调车法                      D. 活动错车场调车法  
E. 利用转载设备调车法
4. 井巷工程的临时支护通常可采用的方式是( )。







- A. 锚喷支护  
B. 金属锚杆支护  
C. 金属棚子或木棚子支护  
D. 前探支架支护  
E. 现浇混凝土支护
5. 根据硐室断面大小及其围岩的稳定程度，硐室施工方法主要分为( )。
- A. 一次成形施工法  
B. 分层施工法  
C. 导硐施工法  
D. 全断面施工法  
E. 二次成形施工法
6. 下列关于巷道施工机械化作业线的配套原则的说法正确的是( )。
- A. 钻眼、装岩、调车、运输等主要工序应基本采用机械化作业，以减轻笨重的体力劳动  
B. 各工序所使用的机械设备，在生产能力上要匹配合理，相互适应，避免因设备能力不均衡，而影响某些设备潜力的发挥  
C. 配备的机械设备能力和数量应和需要量相等  
D. 机械的规格及结构形式必须适应施工条件、巷道规格及作业方式的要求  
E. 要保证施工能获得持续高速度、高效率以及合理的经济技术指标，并确保安全
7. 巷道施工机械化作业线设备的配套，应保证各工序所使用的机械设备在生产能力上的匹配合理，下列配套方案合理的是( )。
- A. 多台气腿式凿岩机、带调车盘耙斗装载机、矿车及电机车运输  
B. 多台气腿式凿岩机、蟹爪式装载机、梭式矿车及电机车运输  
C. 凿岩台车、铲斗侧卸式装载机、胶带转载机、矿车及电机车运输  
D. 钻装机、铲斗侧卸式装载机、胶带转载机、矿车及电机车运输  
E. 岩巷掘进机
8. 与掘进循环的总时间相关的因素包括( )。
- A. 排水时间  
B. 装岩工作时间  
C. 钻眼工作时间  
D. 装药、连线时间  
E. 放炮通风时间
9. 倾斜巷道的上山施工法包括( )。
- A. 钻眼爆破工作  
B. 装岩与提升工作  
C. 支护工作  
D. 排水工作  
E. 通风工作
10. 倾斜巷道的下山施工法包括( )。
- A. 钻眼爆破工作  
B. 装岩与提升工作  
C. 排水工作  
D. 安全工作  
E. 工程检查工作
11. 某矿井主要巷道采用锚喷支护，局部地段岩石比较破碎，但没有涌水，支护结构宜采用( )。
- A. 木支架  
B. 锚喷支护







- C. 锚喷网联合支护  
D. 现浇混凝土衬砌  
E. 锚喷复合支护
12. 岩石平巷施工工作面使用凿岩台车打眼，凿岩台车具备的主要优点为( )。
- A. 钻眼速度快  
B. 炮眼质量好  
C. 设备一机多用  
D. 钻眼实现全面机械化  
E. 实现钻眼与装岩工作的平行作业
13. 岩石巷道与硐室的施工目前主要以采用钻眼爆破法为主，其主要施工程序包括( )。
- A. 设备安装  
B. 工作面钻眼爆破  
C. 通风、安全检查  
D. 临时支护  
E. 装渣出渣以及巷道永久支护
14. 巷道采用局部扇风机进行通风，通风方式可分为( )。
- A. 压入式  
B. 正压通风  
C. 抽出式  
D. 负压通风  
E. 混合式
15. 根据硐室断面大小及其围岩的稳定程度，硐室施工方法主要分为( )。
- A. 机械施工法  
B. 全断面施工法  
C. 部分断面施工法  
D. 分层施工法  
E. 导硐施工法
16. 下山巷道施工中由于采用自上向下法施工，为预防跑车事故，应在( )等处安装阻车器。
- A. 工作面上方  
B. 工作面下方  
C. 倾斜巷道的中部  
D. 倾斜巷道上部车场与巷道连接处  
E. 倾斜巷道躲避硐内
17. 下山掘进时，工作面通常会有积水，影响掘进的进行，因此必须及时排出工作面积水，常使用的排水方法有( )。
- A. 吊泵排水  
B. 潜水泵排水  
C. 卧泵和腰泵房水仓结合排水  
D. 潜水泵配吊桶排水  
E. 喷射泵排水
18. 如巷道施工选择机械化作业线，组配作业线应该主要考虑( )。
- A. 掘进中各主要工序均应采用机械化作业  
B. 机械的规格及结构形式必须适应施工条件、巷道规格及作业方式的要求  
C. 各工序使用的机械设备，在生产能力上要匹配合理、相互适应  
D. 企业规模大小、管理水平等  
E. 尽量减少机械设备的数量，尽量一机多用，并要确保安全





19. 对于近水平巷道的掘进可选择的通风方式有( )。

- A. 压入式
- B. 抽出式
- C. 全风压方式
- D. 混合式
- E. 局部通风方式

20. 巷道支护为锚喷支护，为了确保喷层质量、减少回弹率和降低粉尘浓度，喷射混凝土施工时必须正确选择的工艺参数有( )。

- A. 喷射机工作风压与供水压力
- B. 水灰比
- C. 喷射机电机转速
- D. 喷头与受喷面的距离及倾角
- E. 分层喷射的间歇时间

## 2G314000 参考答案

### [2G314010 参考答案]

#### 一、单项选择题

- |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. B;  | 2. B;  | 3. B;  | 4. C;  | 5. A;  | 6. B;  | 7. D;  | 8. B;  |
| 9. D;  | 10. A; | 11. B; | 12. D; | 13. D; | 14. B; | 15. A; | 16. C; |
| 17. D; | 18. A; | 19. C; | 20. D; | 21. C; | 22. D; | 23. B; | 24. A; |
| 25. B; | 26. D; | 27. C; | 28. A; | 29. B; | 30. C  |        |        |

#### 二、多项选择题

- |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. A、B、C、D;  | 2. B、C、D;    | 3. A、B、C、D;  | 4. B、C、D、E;  |
| 5. A、C、D;    | 6. A、B、C、D;  | 7. A、B、D、E;  | 8. B、C;      |
| 9. A、B、D、E;  | 10. D、E;     | 11. A、D、E;   | 12. A、B、C、D; |
| 13. A、C;     | 14. A、D、E;   | 15. A、B、C、E; | 16. B、C、D、E; |
| 17. C、E;     | 18. A、B、C;   | 19. B、D;     | 20. C、D;     |
| 21. A、C、D、E; | 22. A、C、D、E; | 23. A、B、D、E; | 24. A、B、D、E; |
| 25. A、B;     | 26. A、C、D、E; | 27. A、B、C、E; | 28. A、C;     |
| 29. B、C、D、E; | 30. A、B、C、E  |              |              |

### [2G314020 参考答案]

#### 一、单项选择题

- |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. C; | 2. B;  | 3. C;  | 4. A;  | 5. B;  | 6. D;  | 7. A;  | 8. D;  |
| 9. B; | 10. A; | 11. B; | 12. C; | 13. D; | 14. D; | 15. B; | 16. A; |





17. C; 18. D; 19. A; 20. C; 21. A; 22. A; 23. C; 24. B

## 二、多项选择题

- |              |              |             |             |
|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 1. A、D;      | 2. A、B;      | 3. C、D、E;   | 4. A、B、C、D; |
| 5. B、C、D;    | 6. A、B、D、E;  | 7. A、B、C、E; | 8. B、C、D、E; |
| 9. A、B、C、E;  | 10. A、B、C、D; | 11. C、E;    | 12. A、B、D;  |
| 13. B、C、D、E; | 14. A、C、E;   | 15. B、D、E;  | 16. A、D;    |
| 17. B、C、E;   | 18. A、B、C、E; | 19. A、B、D;  | 20. A、B、D、E |





## 2G320000 矿业工程项目施工管理

### 2G320010 施工项目管理的内容和特点

#### 复习要点

矿业工程专业所涉及的内容，主要包括煤炭、冶金、建材、化工、有色金属、铀矿、黄金等行业的井工、露天矿山工程和地面工业建筑工程以及相关配套项目工程。矿业工程还涉及矿区公路、铁路、桥梁及场地等建设工程。矿业工程包括矿建工程、土建工程和机电安装工程三大类工程。

矿业工程的施工项目管理分为业主的项目管理(建设监理)、工程建设总承包单位的项目管理、设计单位的项目管理、施工单位的项目管理等。其中业主对项目的管理是全过程进行的，包括项目决策和实施阶段的各个环节，即从编制矿井建设项目的建议书开始，经可行性研究、设计和施工，直至项目竣工验收、投产使用的全过程管理。

矿业工程项目组成包括单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。单项工程一般指具有独立的设计文件，建成后可以独立发挥生产能力或效益的工程。

单位工程是单项工程的组成部分。一般指不能独立发挥生产能力或效益，但具有独立施工条件并能形成独立使用功能的单元为一个单位工程。如矿井单项工程分为立井井筒、斜井井筒和平硐、巷道、硐室、通风安全设施、井下铺轨等单位工程。

分部工程按工程的主要部位划分，它们是单位工程的组成部分。分部、分项工程不能独立发挥生产能力，没有独立施工条件，但可以独立进行工程价款的结算。掌握《煤矿井巷工程质量验收规范》对分部(或子分部)工程的划分原则。

井巷工程的分项工程主要按施工工序、工种、材料、施工工艺等划分，是分部工程的组成部分。

矿产资源的赋存特点，决定了矿业工程项目的特点，决定了矿业工程项目管理的复杂性和不确定性。矿业工程一般都是综合性建设项目，涉及勘探、设计、建设、施工、材料设备提供等方面的共同工作；矿山工程建设通常包含有生产系统、通风系统、提升运输系统、排水系统、供水系统、压风系统、排矸系统、安全监测系统、通信系统、供电系统、动力照明系统、生活办公系统等工程内容，以及选矿工程系统、矿产品的储运系统等，建设好这些系统才能构成完整的矿山生产系统。矿业工程还具有投资大、周期长、组织关系复杂的特点。





矿业工程建设的环境条件存在大量复杂和不确定因素。目前工程地质和水文地质的勘察水平还无法提供满足生产、施工所需的详尽、准确的地质资料，这就使项目建设会有更多的可变因素。矿业工程的主体工程在地下，环境条件的复杂和不确定性还对项目建设的本身带来大量安全问题。矿业工程管理涉及的各个系统相互联系和相互制约。

## 一

## 单项选择题

1. 根据是否具有独立生产功能和独立施工条件，以及预算和结算的条件不同，矿业工程项目一般划分为( )。  
A. 单项工程、单位工程和分项、分部工程  
B. 矿井建设工程与矿山开采工程  
C. 地面工程与地下工程  
D. 矿建工程、土建工程和机电安装工程
2. 下列矿业工程项目中，不属于单位工程的是( )。  
A. 立井井筒工程  
B. 斜井井筒工程  
C. 井架安装工程  
D. 井筒防治水工程
3. 具有独立的设计文件，建成后可以独立发挥生产能力或效益的工程是( )。  
A. 单项工程  
B. 单位工程  
C. 分部工程  
D. 分项工程
4. 不能独立发挥生产能力或效益，但具有独立施工条件并能形成独立使用功能的单元为( )。  
A. 单项工程  
B. 单位工程  
C. 分部工程  
D. 分项工程
5. 矿产资源的开发首先受到( )的约束。  
A. 矿产资源赋存条件  
B. 地区经济条件  
C. 地区交通条件  
D. 资源开发的技术水平
6. 进行矿山建设设计、实现矿山工程项目和矿产资源开采的前提条件是( )。  
A. 技术措施的选用  
B. 技术方案  
C. 资源的勘探  
D. 审批机构的审查批准
7. 国家矿产资源法规定，供矿山建设设计使用的( )，必须经国务院或省级矿产储量审批机构审查批准；未经批准，不得作为矿山建设的依据。  
A. 地质资料  
B. 勘查报告  
C. 设计规范  
D. 技术规范
8. 矿山建设工程中，决定地面生产系统布局和影响施工设施布局的主要是( )。  
A. 施工方案  
B. 土建工程  
C. 大型施工设备的安装工程  
D. 地下生产系统





9. 资源勘探是矿业工程基本建设的首要工作，矿业工程项目规划和各种设计均应依据相应的勘查报告来进行，( )可作为矿井初步设计的依据。

- A. 普查地质报告
- B. 详查地质报告
- C. 精查地质报告
- D. 工程地质报告

10. 矿业工程项目施工图设计是按( )编制的，是指导施工的依据。

- A. 单项工程
- B. 单位工程
- C. 分项工程
- D. 分部工程

11. 某矿建公司通过招投标方式承担了立井井筒的施工任务，因工期紧，建设单位在进场道路尚未全面完成的情况下即要求该矿建公司进场施工。该矿建公司为了进场方便，在建设单位的指令下支出 30 万元完善了进场道路，矿建公司支出的 30 万元应由( )承担。

- A. 矿建公司
- B. 建设单位
- C. 当地政府
- D. 矿建公司和建设单位共同

12. 某矿建公司通过招投标方式承担立井井筒的施工任务，工期为 18 个月。为了在 18 个月内完成施工任务，该矿建公司应( )。

- A. 增加大型施工设备
- B. 大量增加工作面的施工人员
- C. 狠抓关键工程的施工
- D. 狠抓所有工程的施工

## 二 多项选择题

1. 某立井井筒表土层厚度较大，需要冻结施工，则该立井井筒包括井颈、壁座、井窝、( )等分部工程。

- A. 钻井井筒
- B. 冻结
- C. 井身
- D. 混凝土帷幕
- E. 防治水

2. 矿业工程项目的分部工程是按工程的主要部位划分的，它们是单位工程的组成部分，下列属于井筒的分部工程是( )。

- A. 井筒壁座
- B. 井筒冻结
- C. 井筒防治水
- D. 井筒混凝土支护
- E. 井筒井窝

3. 根据国家《矿产资源法》的规定，无论地表或地下的矿产资源，其所属权不因其所依附的( )不同而改变。

- A. 埋藏量
- B. 土地所有权
- C. 分布地域
- D. 使用权
- E. 赋存条件

4. 矿业工程是大型综合性建设项目，除了生产系统复杂外，还具有( )的特点。







- A. 施工组织简单  
B. 工程投资大  
C. 建设周期长  
D. 组织关系复杂  
E. 对环境影响小
5. 矿业工程项目的建设准备工作主要内容有( )。
- A. 征地拆迁、材料设备订货  
B. 五通一平  
C. 编制矿井施工的初步设计  
D. 进行进一步的工程、水文地质勘探  
E. 落实建筑材料的供应
6. 矿业工程项目办理竣工验收的条件包括( )。
- A. 矿井施工准备完成, 人员已进点  
B. 矿井生产系统已形成, 按移交标准确定的工程全部建成, 并经质量认证  
C. 井筒冻结壁已形成, 强度满足要求  
D. 建设项目在环保、消防、安全、工业卫生等方面达到设计标准, 验收合格, 试运转正常  
E. 矿井施工的提升、通风、排水等设施齐备, 运转正常
7. 矿业工程的施工项目管理分为( )。
- A. 业主的项目管理(建设监理)  
B. 工程建设总承包单位的项目管理  
C. 设计单位的项目管理  
D. 施工单位的项目管理  
E. 监管单位的项目管理
8. 井巷工程的分项工程主要按( )等划分。
- A. 施工工序  
B. 工种  
C. 施工设备  
D. 施工工艺  
E. 材料
9. 某矿建公司通过招投标方式承担了一直径为 5m 的立井井筒的施工任务, 由于该井筒表土层水量较大, 需要冻结。总施工工期为 15 个月。关于 15 个月的总施工工期, 正确的表述是( )。
- A. 所有关键工程的工期相加  
B. 所有关键线路的工期相加  
C. 关键线路的持续时间  
D. 持续时间最长的线路的时间  
E. 所有工作的时间之和

### 三 案例分析题

#### 【案例 2G320010-1】

##### 1. 背景

某建设单位针对煤炭能源紧缺、经济效益可观的现状, 将一储备煤炭资源进行开发, 在尚未进行煤炭精查的情况下, 邀请一建设工程总公司承担矿井的建设工作。该建设工程





总公司具有矿建、土建和安装工程施工资质，通过与建设单位签订施工合同后，开始了矿井的施工作业。施工过程中，发生了下列几起事件：

(1) 由于匆忙施工，井筒检查钻孔参考临近矿井井筒地质和水文资料，施工中发现有较大差异，部分地段涌水量太大，必须进行注浆，耽误了施工工期，增加了施工成本。

(2) 井底车场水平位置根据实际揭露的岩层情况进行了调整，使得井筒深度比设计深度加深 25m。

(3) 采区巷道揭露煤层时，发现煤层厚度较薄，必须改变原设计的采煤方法，重新进行采区巷道布置和施工，耽误工期 6 个月。

(4) 由于匆忙施工，施工单位的部分施工队伍尚未完成其他工程项目，在进行该矿井的施工作业安排时，矿建、土建和安装配套不好，经常发生脱节而导致进度拖延。

## 2. 问题

(1) 根据本矿井施工的情况，说明矿业工程建设项目的主要特点。

(2) 针对发生的事件，分别说明建设单位和施工单位存在的过失。

(3) 本矿井建设存在哪些违规的地方？所发生的事件责任由谁承担？

## 【案例 2G320010-2】

### 1. 背景

某施工单位承建一立井井筒，该井筒直径 6.5m，深度 668m，采用立井混合作业施工方式。主要机械化设备配套方案采用了 FID-6 伞钻打眼、HZ-4 中心回转抓岩机出矸、两套单钩提升、液压伸缩式模板砌壁，炮眼深度 2.4m，模板高度 2.0m。施工组织采用正规循环作业，综合掘进队劳动组织，每天完成一个循环。但实际施工进度较慢，循环组织经常被打乱，掘进工效低。

### 2. 问题

(1) 该井筒采用混合作业方式是否合适？

(2) 该井筒施工的机械化设备配套方案是否合理？

(3) 该井筒的劳动组织形式是否合适？

(4) 说明井筒进度慢、掘进工效低的关键原因。

## 2G320020 矿业工程施工组织设计

### 复习要点

我国矿山建设的基本程序和内容是：资源勘探、提出项目建议书、可行性研究、编制设计文件、制定基本建设计划、建设准备、组织施工、生产准备、竣工验收和交付使用、





后期评估。

施工组织设计是项目实施前必须完成的前期工作，它是项目实施必要的准备工作，也是科学管理项目实施过程的手段和依据。矿业工程施工组织设计的任务就是以项目为对象，围绕施工现场，保证整个项目实施过程能按照预定的计划和质量完成，是为在项目实施过程中以最少的消耗获取最大经济效益的设计准备工作。

矿业工程项目的施工组织设计按照项目进度的不同阶段可分为：建设项目(如矿区)施工组织总设计、单项工程施工组织设计、单位工程施工组织设计(技术措施)，有时还需要编制特殊工程施工组织设计、季节性技术措施设计以及年度施工组织设计等。应掌握矿业工程项目施工组织设计编制依据的内容。

施工组织设计的基本任务是根据国家对建设项目的要求，确定合理的规划方案。对拟建工程在人力和物力、时间和空间、技术和组织上作出一个全面而合理的安排，总体包括各项准备工作，施工方案与施工方法的优选，合理的施工顺序和施工进度，确保在合理的工期内完成工程建设，对施工场地的总平面和空间进行合理布置。

矿井施工的准备工作是完成工程项目的合同任务，实现施工进度计划的一个重要环节，也是施工组织设计中的一项重要内容。总体上应包括技术准备、工程准备、物资准备、劳动力的准备、对外协作协调工作五个方面的内容。

矿山井巷工程施工技术方案的选择和确定首先要注意矿业工程关键线路上关键工程的施工方法，在保证施工安全和施工质量的前提下，缩短矿业工程总工期。注意保证施工准备的充分，以减少施工过程中的不可预见因素，同时努力减少施工准备期。充分利用网络技术的节点和时差，创造条件多头作业、平行作业、立体交叉作业。

矿山工程施工总平面布置应综合考虑地面、地下各种生产需要、建筑设施、通风、消防、安全等各种因素，以满足井下施工安全生产为前提，围绕井口生产系统进行布置。

在矿山工程施工顺序的安排上，通常先安排好矿建工程的施工顺序，然后再把土建和安装工程补充插入进去，最后再进行工程总体协调，形成矿山工程的综合计划网络。井筒施工顺序一般有主副井同时开工、主副井交错开工以及主副井先于风井开工、风井先于主副井开工等几种开工顺序。开工顺序安排时以井下工程的顺利开拓为前提，结合矿井开拓的特点，综合考虑矿井的提升、井下运输、通风、排水、井筒的施工方案及前期投入等各方面。

井巷过渡期的施工内容主要包括：主副井短路贯通；服务于井筒掘进用的提升、通风、排水和压气设备的改装；井下运输、供水、通信及供电系统的建立；劳动组织的变换等等。

矿山建设工程是一项复杂的系统工程，通常包括矿建、土建、安装三大工程内容，在施工的各个阶段，都要围绕关键线路的关键工程组织快速施工。矿山建设工程中通常关键线路以矿建工程为主，特别是建设工程的前期，关键线路基本都是矿建工程，只有到最后采区安装时，才有安装内容进入关键线路工程。





## 一 单项选择题

1. 矿井项目的施工准备阶段，一般应以安排( )为主。  
A. 地面永久工程准备 B. 矿井工业广场购地  
C. 井筒开工准备 D. 矿井永久安装工程准备
2. 单位工程施工组织设计( )。  
A. 可以在工程项目实施过程中编制  
B. 的主要内容是施工技术  
C. 的主要内容是施工安排  
D. 是技术与经济相结合的文件
3. 单位工程施工组织设计由( )负责编制，并报上一级领导机关审批。  
A. 建设单位 B. 监理单位  
C. 施工单位 D. 设备供应商
4. 矿业工程施工的技术准备工作主要包括掌握施工要求与检查施工条件、掌握与会审施工图纸以及( )。  
A. 五通一平 B. 编制施工组织设计及相关工作  
C. 技术交底和技术培训工作 D. 及时完成施工图纸的收集和整理
5. 当矿井工业场地布置有主、副井两个井筒时，对于井筒的施工顺序，我国多采用( )的方式。  
A. 主井比副井先开工 B. 副井比主井先开工  
C. 主井与副井同时开工 D. 主井与副井交替开工
6. 矿业工程施工准备工作内容比较复杂，其中技术准备工作的内容一般不考虑( )。  
A. 掌握施工要求与检查施工条件 B. 会审施工图纸  
C. 完成“四通一平”工作 D. 编制施工组织设计
7. 矿业工程施工的技术准备中，关于施工图工作的说法，正确的是要求( )。  
A. 检查地质条件图纸是否满足工程施工要求，否则应更换图纸  
B. 掌握施工对工程地质条件的影响  
C. 检查图纸的完整、齐全性就是检查其套数  
D. 根据图纸标定的坐标确定建筑物位置，并检查其正确性
8. 矿业工程项目在进行施工现场准备时，关于需要完成的任务，说法不正确的是( )。  
A. 做好施工场地的控制网测量施测工作  
B. 平整工业广场，清除障碍物  
C. 完成“三通一平”工作  
D. 提出设备、机具、材料进场计划，并组织施工机具进场、组装和保养工作





9. 下列工程内容中属于临时性土建工程和安装工程的是( )。
- A. 稳车和稳车棚 B. 井塔  
C. 行政办公楼 D. 福利楼
10. 矿业工程项目施工总进度安排时, 一般情况下( )是构成矿井工程项目关键路线的关键工程。
- A. 井架安装 B. 绞车安装  
C. 井筒施工 D. 井筒装备
11. 矿业工程项目在施工安排中, 当主井和副井井筒同时到底后, 最首要的工作是进行( )。
- A. 主井井筒临时改绞 B. 主、副井短路贯通  
C. 主井装载硐室的施工 D. 副井井筒永久装备
12. 当主、副井井筒到底进行短路贯通后, 井底车场施工可全面展开, 这时的通风工作比较困难。一般情况下, 巷道串联通风的工作面数最多( )。超过时, 各工作面爆破顺序必须先里后外进行, 人员应同时全部撤出。
- A. 不得超过 2 个 B. 不得超过 3 个  
C. 不得超过 4 个 D. 不得超过 5 个
13. 与井筒相毗连的各种硐室(马头门、装载硐室等)在一般情况下应与井筒施工( ), 装载硐室的安装应在井筒永久装备施工之前进行。
- A. 顺序进行 B. 交替进行  
C. 同时进行 D. 分别进行
14. 凿井提升机房的位置, 须根据提升机型式、数量、井架高度以及提升钢丝绳的倾角、偏角等来确定, 布置时应避开( ), 并考虑提升方位与永久提升方位的关系, 使之能适应井筒开凿、平巷开拓、井筒装备各阶段提升的需要。
- A. 永久建筑物的位置 B. 临时提升机的位置  
C. 凿井绞车的位置 D. 井口房的位置
15. 矿井建设期间为综合平衡的“四个排队”中, 规模、影响、范围最大是( )的排队。
- A. 矿建、土建和机电设备安装工程 B. 设备间  
C. 年度计划与季度计划 D. 多工序间
16. 矿山建设是复杂的综合工程项目, 在各个施工阶段都要围绕( )组织快速施工。
- A. 矿井生产的主要工程 B. 矿井投产的主要工程  
C. 矿井贯通的关键工程 D. 关键线路的关键工程
17. 对于矿建公司所编制的立井井筒施工组织设计, 应吸收建设单位、( )参加。
- A. 监理单位 B. 设计单位  
C. 质监站 D. 安监站
18. 施工组织设计必须依据经批准的地质报告和( )进行编制。







- A. 监理规划
- B. 监理细则
- C. 开工报告
- D. 井筒检查孔的地质与水文资料

## 二 多项选择题

1. 目前, 矿业工程项目的施工组织设计可分为( )等。
  - A. 矿区施工组织总设计
  - B. 单项工程施工组织设计
  - C. 单位工程施工组织设计
  - D. 井巷工程施工组织设计
  - E. 土建工程施工组织设计
2. 施工准备工作的具体内容总体上应包括技术准备、工程准备、( )。
  - A. 对外协作
  - B. 编制单项工程施工组织设计
  - C. 劳动力准备
  - D. 物资准备
  - E. 编制土建工程施工组织设计
3. 矿井开工前, 建设单位应提交矿井的地质报告、井筒检查孔地质柱状图、地面工业广场布置图, 同时修建进矿道路及供电线路等。建设单位应提交的资料中缺少( )。
  - A. 凿井设备布置图
  - B. 井筒施工图
  - C. 井底车场施工图
  - D. 与井筒相连的硐室施工图
  - E. 地面工业广场施工布置图
4. 技术准备中, 会审施工图纸的要求包括( )。
  - A. 确定拟建工程在总平面图上的坐标位置及其正确性
  - B. 检查工程地质与水文地质图纸是否满足施工要求
  - C. 根据水文地质资料确定矿井的涌水量和治水方案
  - D. 掌握有关建筑、结构和设备安装图纸的要求和各细部间的关系
  - E. 检查矿井设计是否符合设计的总体要求
5. 矿业工程施工技术方案的具体确定, 在选择时应考虑到( )。
  - A. 施工准备期应以安排井筒开工以及项目所需要的准备工作为主
  - B. 建井主要矛盾线上关键工程的施工方法
  - C. 建井初期应重视地面土建工程施工以提供良好的生活条件
  - D. 投入生产前应保证所有项目全部完工
  - E. 矿井机电设备安装工程的安排应以保证项目联合试运转之前完成为原则
6. 矿山井巷工程施工方案根据矿井的开拓布置方式, 通常有( )。
  - A. 集中掘进
  - B. 单向掘进
  - C. 分散掘进
  - D. 对头掘进
  - E. 平行掘进
7. 井巷过渡期的施工内容主要包括( )等。
  - A. 主、副井短路贯通







- B. 主井临时改绞
- C. 提升、通风、排水和压气设备的改装
- D. 运输、供水及供电系统的建立
- E. 施工劳动组织的变换

8. 利用永久建筑物和设备是矿井建设的一项重要经验。在建井初期，一般可利用的永久建筑物或设施有( )。

- A. 永久井架
- B. 办公楼
- C. 职工食堂
- D. 机修厂
- E. 井下炸药库

9. 三类工程综合平衡的具体工作内容是( )。

- A. 全面规划，合理安排
- B. 矿建工程为主，土建和机电安装工程为辅
- C. 采用先进的技术和工艺，制定周密的施工方案
- D. 矿建工程结束后，以土建工程作为重点
- E. 精心组织施工，搞好综合平衡

10. 下列关于三类工程综合平衡的论述，正确的是( )。

- A. 应围绕关键线路的关键工程组织快速施工
- B. 一般情况下，矿建工程项目构成矿井建设的关键线路
- C. 关键线路和关键工程在任何情况下都是固定的
- D. 矿建、土建和安装工作应齐头并进，同时进行
- E. 井筒到底后，巷道开拓和地面建筑及机电设备安装工程将成为关键

11. 矿业工程项目施工队的组织形式包括( )。

- A. 井筒掘进队
- B. 巷道掘进队
- C. 安装工作队
- D. 专业掘进队
- E. 综合掘进队

### 三 案例分析题

#### 【案例 2G320020-1】

##### 1. 背景

某建设工程公司承担了一矿井的施工工作。该矿井采用立井开拓方式，中央边界式通风，井田中央布置了 2 个井筒，主井井筒净直径 5.5m，井深 650m；副井井筒净直径 7.0m，井深 625m；风井位于井田东北部边界，净直径 5.0m，井深 515m。

施工单位在矿井开工前，组织编制了该矿井的施工组织设计，确定了矿井的施工方案，明确了施工准备工作的具体内容，并进行了认真准备。考虑到井筒表土较薄，又没有





流沙，采用普通法进行施工；基岩部分采用钻眼爆破法施工；主、副井到底后进行短路贯通，然后副井永久装备，主井进行临时改绞，负责井底车场及大巷的施工；在与风井贯通后进行采区巷道的施工。

但在矿井的建设过程中，主井在表土段施工发生了突水问题，使工程拖延了4个月。副井先到底，矿井整个施工组织被打乱。

## 2. 问题

- (1) 根据本矿井的基本条件，矿井应采用哪种施工方案？
- (2) 本矿井的施工组织设计应由哪个单位负责编制？
- (3) 井筒的施工组织设计编制内容包括哪些？
- (4) 在主井发生淹井事故后，如何及时调整施工进度计划安排？

## 【案例 2G320020-2】

### 1. 背景

某施工单位投标承建一矿井的主井井筒工程，标书规定工期为16个月。建设单位提供工程施工的前期条件，包括进场道路、供电、供水等。施工单位根据建设单位的要求编制了施工组织设计，并经建设单位和监理单位审核后井筒的施工。施工中发生下列几起事件：

(1) 由于矿井进场道路为简易公路，雨期道路经常被冲毁，使得井筒施工所需材料不能及时进场，延误工期1个月。

(2) 施工单位在施工时，出现设备故障，使工期延长0.5个月。

(3) 井筒基岩施工时实际涌水量大于预测量，必须采用工作面预注浆才能通过，治水工作耽误工期1.5个月。

(4) 井筒施工结束后，由于总涌水量大于 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，施工单位进行了壁后注浆，使工期延长1个月。

### 2. 问题

- (1) 建设单位在井筒开工前，应当做好哪些工作？
- (2) 施工单位在井筒开工前，应当进行哪些准备？
- (3) 井筒施工中所发生的工期延误事件，应当由谁承担责任？
- (4) 若副井井筒进度正常，该井筒发生工期延误会产生哪些问题？

## 2G320030 矿业工程施工进度管理

### 复习要点

矿业工程施工进度管理是项目管理的重要内容，对于施工进度计划的种类要重点掌握





网络进度计划及其编制方法和工程应用，并根据矿业工程建设的特点确定建设工期，掌握施工进度计划的控制特点及其应用，施工进度计划的调整原则和更新方法，明确矿业工程施工进度计划的控制要点，对井巷工程施工进度的技术指标有一定的了解。

矿业工程建设工期的确定有三种方法，应根据关键线路来推算或确定工期。工期的概念要明确施工准备期、矿井投产工期、矿井竣工工期和矿井建设总工期等。

矿业工程施工进度计划的编制，工程施工顺序的安排应遵循的原则是建井工期最短，经济技术合理、施工可行，并在具体工程条件、矿井地质和水文地质条件下可以获得最佳的经济效益。工程内容包括矿建、土建、安装三大工程内容，应考虑矿、土、安三类工程的综合平衡的施工顺序，保证相互间的密切配合和不间断平行工作，决定整个矿山工程项目工期的关键。施工安排通常应以矿建工程为主，土建与安装工程则根据矿建工程进度安排来布置。矿建工程包括井筒、井底车场巷道及硐室、主要石门、运输大巷及采区巷道等。其中部分前后连贯的工程构成了全矿井延续距离最长，施工需时最长的工程线路，即关键路线，如井筒→井底车场重车线→主要石门→运输大巷→采区车场→采区上山→最后一个采区顺槽或与风井贯通巷道等。井巷工程关键路线决定着矿井的建设工期。缩短主要关键路线的长度，是缩短建井总工期的关键。

鉴于矿业工程施工项目类型多，施工技术复杂，施工过程中的影响因素多，要明确施工进度计划执行过程中重点控制和调整的内容。对于矿山井巷工程施工，施工顺序明确而限制多，复杂的环境因素对进度计划影响大，进度控制手段受作业空间的限制，受施工安排、施工方案及技术手段制约等。

进度控制的一般性措施主要包括：突出关键路线，坚持抓关键路线；加强生产要素配置管理；配置生产要素是指对劳动力、资金、材料、设备等进行存量、流量、流向分布的调查、汇总、分析、预测和控制；严格控制工序，掌握现场施工实际情况，为计划实施的检查、分析、调整、总结提供原始资料。

在进度计划的调整过程中，尤其应突出对关键线路的调整，熟悉网络计划的计算及其优化，尤其对资源有限或工期限定条件下进行网络计划的优化调整。

## 一 单项选择题

1. 矿井投产工期是指从( )之日起到部分工作面建成，并经试运转，试生产后正式投产所经历的时间。
  - A. 施工人员进场
  - B. 项目正式开工
  - C. 开始场内施工准备工作
  - D. 施工许可证办理完毕
2. 矿井建设总工期等于( )。
  - A. 矿井施工准备工期与矿井竣工工期之和
  - B. 矿井施工准备工期与矿井投产工期之和
  - C. 矿井竣工工期





- D. 矿井投产工期与矿井竣工工期之和
3. 矿井竣工工期(或建井工期)是指从项目正式开工之日起到按照设计规定( ), 并经过试生产, 试运转后正式交付生产所经历的时间。
- A. 施工人员进场                      B. 竣工完成建设工程  
C. 开始场内施工准备工作              D. 施工许可证办理完毕
4. 矿井施工准备工期与矿井竣工工期之和构成矿井建设的总工期, 矿井建设的总工期一般可依据( )来进行推算。
- A. 关键生产系统的施工工期              B. 全部生产系统的安装工期  
C. 矿井建设的关键线路工期              D. 全部土建工程的施工工期
5. 矿业工程施工进度计划编制时, 网络计划工作的重点是确定( )。
- A. 施工方案                      B. 施工方法  
C. 施工技术                      D. 施工顺序
6. 矿业工程进度计划编制的基本程序是( )。
- A. 调查研究、确定方案、划分工序并估算时间、绘制进度计划图表  
B. 调查研究、确定方案、分组编制、总体合成  
C. 调查研究、划分项目、确定方案、分组编制、总体合成  
D. 调查研究、划分项目、确定方案、划分工序、计算时间、编制计划、审查计划、确定计划
7. 矿业工程项目在确立施工进度目标时, 施工方案选择的一般要求是工程应有较先进的( )。
- A. 关键进度指标                      B. 平均进度指标  
C. 施工技术水平                      D. 施工质量目标
8. 矿业工程进度计划编制时, 对矿山工程施工要特别注意( )的施工顺序。
- A. 井筒与相互毗连的硐室              B. 关键线路上工程  
C. 主、副井井筒交替装备              D. 矿井与土建工程
9. 矿业工程项目矿、土、安三类工程的综合平衡, 是决定整个矿山工程项目工期的关键。依照矿山工程的特点, 通常根据( )进度安排来布置各工作的施工顺序。
- A. 矿建工程                      B. 土建工程  
C. 安装工程                      D. 机电工程
10. 有关井筒施工顺序的说法错误的是( )。
- A. 位于主要矛盾线上的风井井筒, 与主、副井同时或稍后于主、副井开工为好  
B. 非主要矛盾线上的风井井筒, 开工时间可适当提前  
C. 各风井井筒的开工间隔时间应控制在 3~6 个月  
D. 风井比主、副井提前开工的方案一般是不可取的
11. 矿山工程项目在进度控制方法上有其自身的特点, 下列说法不属于该特点的是( )。
- A. 施工顺序明确而限制多, 使控制方法难度增加





- B. 复杂的环境因素对进度计划影响大, 使控制具有不确定性
- C. 进度控制手段多, 但应用具有限制性
- D. 实施单行作业条件好, 能减少施工干扰

12. 当关键工作的实际进度较计划进度落后时, 调整的目标就是采取措施将耽误的时间补回来, 保证项目按期完成。调整的方法主要是缩短后续关键工作的持续时间, 通常可( )。

- A. 改变某些工作的逻辑关系
- B. 增加某些工作的内容
- C. 减少某些工作的计划费用
- D. 改变某些工作的资源消耗

13. 矿山工程项目进度控制由于影响因素多, 控制技术复杂, 因此必须认真进行分析研究和规划, 具体表现在( )。

- A. 矿山工程项目是由矿建、土建和机电安装工程项目构成, 在控制上具有相对独立性, 有利于实施进度控制
- B. 矿山工程项目由多系统组成, 这些系统在施工过程中相互关联, 相互影响, 甚至会制约工程的实际进度
- C. 矿山工程项目涉及较多的大型专用设备安装, 实施进度控制将对矿山工程投资的时间效益产生不利的影响
- D. 矿山工程施工条件十分复杂, 需要采用科学的方法来进行进度控制并不断调整工期, 争取早日发挥经济效益

14. 工程进度更新的主要工作有( )。

- A. 分析进度偏差的原因
- B. 投入更多资源加速施工
- C. 调整施工合同
- D. 修改设计

15. 矿山工程进度拖延的事后控制措施最关键的是( )。

- A. 分析进度拖延的原因
- B. 投入更多资源加速施工
- C. 调整施工合同
- D. 修改设计

16. 矿业工程进度控制必须要优选施工方案, 下列优选施工方案的具体措施不正确的是( )。

- A. 根据实际情况, 综合分析、全面衡量, 缩短井巷工程关键线路的工程量
- B. 在制定各单位工程施工技术方案时, 必须充分考虑自然条件
- C. 井巷工程关键路线贯通掘进, 以主、副井方向开拓为主, 风井为辅
- D. 采用的施工工艺、施工装备, 要进行方案对比

17. 某矿施工网络图见图 2G320030-1, 则该网络计划的总工期是( )d。

- A. 80
- B. 85
- C. 90
- D. 95

18. 某矿施工网络图见图 2G320030-1, 其中 F 工作的总时差为( )d。

- A. 0
- B. 5
- C. 15
- D. 20

19. 某矿施工网络图见图 2G320030-1, 其中 B 工作的机动时间为( )d。







- A. 10  
C. 2

- B. 5  
D. 0

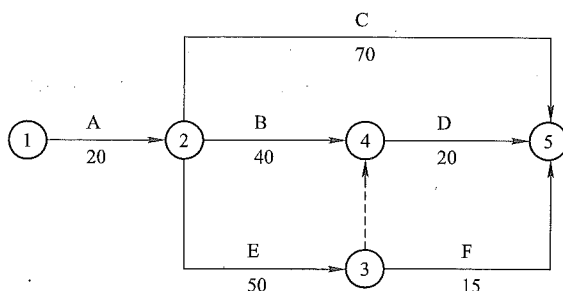


图 2G320030-1

## 二 多项选择题

- 在矿山建设工程项目管理中，矿井建设的工期一般可采用下列( )方法来进行推算。
  - 根据矿井建设的关键线路来推算
  - 根据安装工程的施工工期来推算
  - 根据与矿建工程密切相连的土建和安装工程工期来推算
  - 根据主要生产设备订货、到货和安装时间来推算
  - 根据地面土建工程的施工时间来推算
- 与横道图计划相比，网络计划的主要优点有( )。
  - 形象、直观，且易于编制和理解
  - 可以找出关键线路和关键工作
  - 可以明确各项工作的机动时间
  - 可以利用计算机进行计算、优化和调整
  - 能明确表达各项工作之间的逻辑关系
- 安排主、副井筒开工顺序时，考虑比较正确的是( )。
  - 副井先开工，因为副井工程量较小，施工进度快，有利于关键线路的推进
  - 主、副井同时开工，可以在同期完成较多的工程量，有利提前完成总工作量
  - 主井先开工，有利于主、副井同时到达井底和提升系统改装
  - 主、副井同时开工要求设备、劳动力等的投入高
  - 副井先到井底的方案，主要适用于副井能利用整套永久提升设备时考虑
- 井巷工程的关键线路工期决定着矿井的建设工期，加快关键线路上各工作的施工方法和措施是( )。
  - 优化矿井设计
  - 合理安排关键工作的开工顺序，采用新技术、新装备、新工艺，加快施工速度







- C. 把技术过硬, 机械装备先进的重点队伍安排在关键线路上施工  
D. 利用措施工程来缩短主要矛盾线的长度  
E. 加强综合平衡, 搞好工序衔接, 缩短辅助时间
5. 矿业工程施工中, 进度控制的一般性措施包括( )。
- A. 突出关键路线 B. 加强生产要素的配置管理  
C. 严格控制工序 D. 投入更多的资金  
E. 加强施工质量管理
6. 矿业工程施工进度发生拖延后的控制措施, 首先要分析引起拖延的原因, 然后( )。
- A. 对引起进度拖延的原因采取措施 B. 投入更多的资源加速活动  
C. 采取措施保证后续工作的施工质量 D. 分析进度计划, 减少工作内容  
E. 改进施工方法和技术, 提高劳动生产率
7. 当关键工作的实际进度较计划进度落后时, 调整的目标就是采取措施将耽误的时间补回来, 保证项目按期完成。调整的方法主要是缩短后续关键工作的持续时间, 包括( )。
- A. 改变某些工作的逻辑关系 B. 增加某些工作的工作内容  
C. 减少某些工作的计划费用 D. 改变某些工作的资源消耗  
E. 重新编制进度计划
8. 加快井巷工程关键路线施工速度的主要措施包括( )。
- A. 全面规划、统筹安排, 特别要仔细安排矿、土、安相互交叉影响较大的工序内容  
B. 采取多头作业、平行交叉作业, 积极推广先进技术, 提高井巷工程单进水平  
C. 把施工水平高、装备精良的掘进队放在重大工程上, 确保工程的施工质量  
D. 关键路线上各工程开工, 要充分做好各项施工准备工作, 确保工程连续施工  
E. 加强综合平衡, 使用网络技术动态实施管理

9. 某施工单位承担一矿井井底车场主要巷道的掘进施工任务。所编制的施工进度计划见图 2G320030-2, 施工单位在工作 H 的施工中, 由于不可预见地质因素造成工作面冒顶事故, 处理事故耽误工期 10d。由于发生冒顶事故, 工作 H 发生工期拖延后, 造成工作 I 的工期拖延 10d, 那么( )。

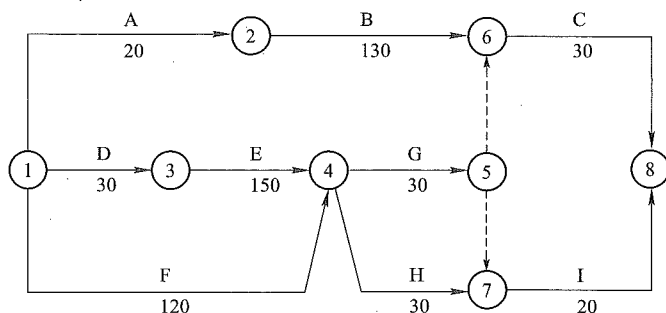


图 2G320030-2



- A. 该工程的总工期不会改变                      B. 该工程的总工期会拖延 10d  
C. 工作 C 有了机动时间                          D. 网络计划的关键线路发生变化  
E. 网络计划需要重新规划和调整

10. 施工单位施工网络图如图 2G320030-2, 在工作 H 的施工中, 造成工作面冒顶事故, 处理事故耽误工期 10d。由于发生冒顶事故, 作为施工单位, 在后续工作安排上重点注意的工程是( )。

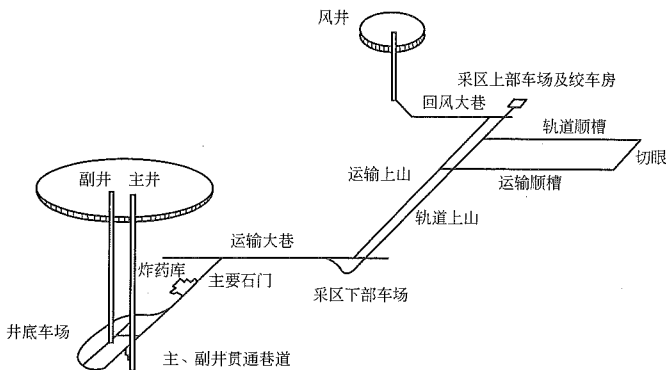
- A. G    B. H  
C. C    D. E  
E. I

### 三 案例分析题

### 【案例 2G320030-1】

## 1. 背景

某矿井开拓系统如案例图 2G320030-1 所示。一施工单位承担了该矿井的施工任务,施工方案采用对头掘进。主井先开工,计划主、副井同时到底后短路贯通,然后主井临时改绞、副井永久装备,副井交付使用后主井进行永久装备。井下施工不间断向采区方向推进。风井方向施工在到底后也进行改绞,然后掘进采区巷道。主副井与风井贯通后,立即开展采区顺槽和切眼的施工,同时平行进行采区设备的安装和试运转。



案例图 2G320030-1 矿井开拓系统示意图

## 2. 问题

- (1) 该矿井的施工方案选择是否正确? 矿井施工井巷工程关键线路由哪些工序组成?
- (2) 主、副井与风井在何处贯通比较合适? 为什么?
- (3) 若主井井筒施工工期出现延误, 是否耽误建井工期?
- (4) 若运输上山施工工期出现延误, 是否耽误建井工期?





### 【案例 2G320030-2】

#### 1. 背景

某新建矿井共有主井、副井和中央风井三个井筒，预计主井井筒施工准备时间 20 个月，矿井建设关键线路是：主井井筒工程(18)→主井重车线(2)→一水平运输大巷(10)→采区下部车场(2)→采区巷道(12)→工作面准备巷道(2)→工作面设备安装(2)→矿井试运转(2)→矿井投产移交。以上括号内数字为工程的施工工期，单位：月。

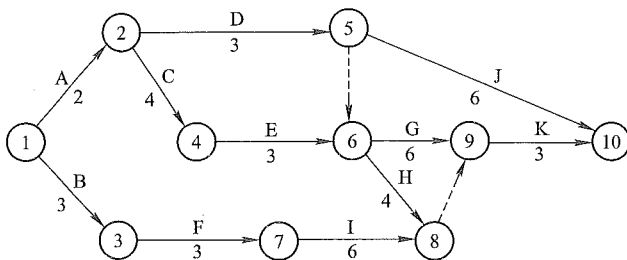
#### 2. 问题

- (1) 该矿井建设总工期可以采用什么方法进行推算？
- (2) 该矿井建井工期和总工期分别是多少？
- (3) 若副井比主井提前结束到底，请预测一下该矿井的建井工期。

### 【案例 2G320030-3】

#### 1. 背景

某矿井井底车场主要巷道的施工网络计划如案例图 2G320030-3 所示，图中箭线下方数据为工作时间，单位为月。施工中，工作 E 由于业主修改设计，使其耽误工期 2 个月，为维持原工期不变，经业主同意，施工单位增开了一辅助巷道，安排在 D 工作后面，G、H 工作前面，工作名称 L，时间 1 个月，可使工作 G 的施工时间缩短到 3 个月。



案例图 2G320030-3

#### 2. 问题

- (1) 该井底车场主要巷道的计划工期是多少？施工中重点应控制哪些工作？
- (2) 该工程需要安排多少个施工队伍？通过网络优化后的施工队伍数目是多少？
- (3) 工作 E 出现拖延后，根据施工单位的安排，该工程实际工期是多少？
- (4) 绘制施工单位进行调整后的网络计划。

### 【案例 2G320030-4】

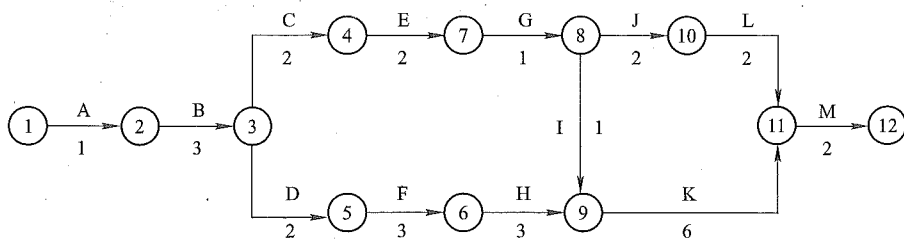
#### 1. 背景

某施工单位承担的矿井地面主要建筑的施工进度安排见案例图 2G320030-4，其中 C、





F、J都要使用塔吊，而施工单位仅有1台塔吊，业主要求全部工程必须在24个月内完成。工程进行4个月后，业主进行设计变更，要求增加一项N工作，该项工作在F工作结束以后开始，并在G工作开始前完成，该工作也需要使用塔吊，施工单位的塔吊属于租赁设备，应当尽量减少闲置时间。



案例图 2G320030-4

## 2. 问题

- (1) 施工单位所安排的进度计划工期是多少？塔吊最少要闲置多少时间？
- (2) 增加工作N后，施工工期为多少？塔吊闲置时间是多少？
- (3) 施工单位是否能向业主索赔？可索赔哪些内容？

## 2G320040 矿业工程施工质量控制及事故处理

### 复习要点

矿业工程施工质量控制及事故处理包括施工质量管理与保障体系，施工质量控制点的内涵及确定，施工质量通病的预防方法和施工质量事故的分析与处理方法。

质量管理体系是指在质量方面指挥和控制组织的管理体系。建立矿业工程质量管理体系的主要依据有：国家标准《质量管理体系基础和术语》、《质量管理体系要求》等。施工质量管理的内容主要包括工序质量控制、设置质量控制点、工程质量预控、质量检查、成品保护、交工技术资料和质量事故处理。矿业工程施工质量保障体系涵盖质量目标与质量计划、建立质量责任制、设立专职质量管理机构、健全质量检验制度和手段等内容。

质量控制点是指为了保证作业过程质量而确定的重点控制对象、关键部分或薄弱环节。设置质量控制点是保证达到施工质量要求的必要前提。质量控制点选择时应根据一般原则和重点质量控制对象来确定。矿业工程施工包括矿山井巷工程、地面建筑工程以及井上下安装工程等内容，施工项目多，质量控制面广，施工质量控制点应结合工程实际情况进行确定。

造成施工质量问题的形式虽然有许多，但其原因都有一些共同的特点。矿业工程施工中的一些常见质量通病问题主要包括：质量意识不够引起的质量问题、施工方案或设计失误导致的质量问题、施工措施或操作不当引起的质量问题、对质量控制投入不足导致的质量问题。

建设工程质量实行政府监督、社会监理、企业负责的管理体制。国家实行建设工程质





量监督管理制度。县级以上人民政府建设行政主管部门和其他有关部门履行监督检查职责时，有权采取相应措施。工程的政府监督环节包括：受理质量监督申报、开工前的质量监督、施工期间的质量监督、竣工阶段的质量监督等。工程监理单位按照监理合同，在开工前、施工期间、竣工阶段对工程质量进行监督。施工单位上级部门还应组织对工程质量进行企业监督。质量监督的内容分为检查施工现场工程建设各方主体的质量行为和抽查建设工程的实物质量两大部分。

矿业工程质量事故是指由于施工质量问题所导致的事故。按照质量事故所造成的危害程度，一般可将质量事故分为一般事故和重大事故。按照《建设工程质量管理条例》的规定，建设工程发生质量事故，有关单位应在24h内向当地建设行政主管部门和其他有关部门报告。质量事故发生后，应进行调查分析，查找原因，吸取教训。工程质量事故发生后，应按照相应程序进行处理。

### 一 单项选择题

1. 工序质量的控制，可以简单归纳为( )的管理控制循环系统。  
A. 实施—检查—处理—总结  
B. 实施—检查—归纳—计划  
C. 计划—执行—检查—处理  
D. 计划—检查—处理—执行
2. 健全的质量检验制度要求检验工作要从项目开始，即从( )开始，到工序检验、最后的竣工验收的每个过程；也包括专职质量检验部门和人员的例行的检验工作，以及矿山工程施工人员的自行的检验规定。  
A. 材料、设备订货进场  
B. 工序检验  
C. 施工人员的自检  
D. 专职质量检验部门和人员的检验
3. 将地面皮带运输走廊选作质量控制点的原因是该工程属于( )。  
A. 隐蔽工程  
B. 关键部位  
C. 施工的薄弱环节  
D. 采用新技术的部位
4. 施工阶段质量管理的关键是加强对( )的质量控制。  
A. 分项工程  
B. 分部工程  
C. 施工工序  
D. 单位工程
5. 《质量事故处理报告》由( )编写，然后提交业主或建设单位，并上报有关主管部门。  
A. 甲方代表  
B. 监理工程师  
C. 施工单位  
D. 质检部门
6. 按照《建设工程质量管理条例》的规定，建设工程发生质量事故，有关单位应在( )内向当地建设行政主管部门和其他有关部门报告。  
A. 8h  
B. 24h  
C. 48h  
D. 1周





7. 在工程项目建设过程中, 质量控制要贯彻( )方针。
- A. 预防为主 B. 三阶段控制
- C. 百年大计, 质量第一 D. 把材料质量控制放在首位
8. 建筑工程质量控制要全面控制施工过程, 施工阶段质量管理的关键是加强对( )的质量控制。
- A. 工序 B. 分项工程
- C. 分部工程 D. 检验批
9. 将巷道锚杆安装设置为施工质量控制点是由于它是工程的( )。
- A. 关键部位 B. 施工的薄弱环节
- C. 关键施工作业 D. 隐蔽工程
10. 将锚杆支护钻孔设置为施工质量控制点是由于它是工程的( )。
- A. 关键部位 B. 施工的薄弱环节
- C. 关键施工作业 D. 隐蔽工程
11. 对工程质量事故进行处理时, 首先要进行( )。
- A. 事故原因分析 B. 事故调查
- C. 采取防护措施 D. 上报
12. 质量事故的性质通常分为( )。
- A. 一般事故和重大事故 B. 主要事故和非主要事故
- C. 责任事故和非责任事故 D. 轻微事故和严重事故
13. 矿业工程施工阶段质量控制的重点是: 施工工艺和( )。
- A. 施工方法 B. 施工方案
- C. 施工工序 D. 技术措施
14. 在施工阶段工序质量管理的关键是( )。
- A. 采用合理的技术措施 B. 加强对施工工序的质量控制
- C. 采用合理的设计方案 D. 加大质量控制的投入

## 二 多项选择题

1. 矿业工程施工阶段质量控制的重点有( )。
  - A. 施工工艺
  - B. 施工段
  - C. 施工工序
  - D. 施工用料
  - E. 施工机械
2. 工程项目质量计划编制的依据有( )。
  - A. 施工图纸、设计文件
  - B. 国家法律法规、国家技术标准规范
  - C. 施工企业项目管理规划大纲









抗渗等级为 P8，底板厚度为 1300mm，侧壁厚度为 1200mm。铁水倒罐坑的功能要求是热态作业区，坑内不能有水存在，否则将影响投产后的安全生产。吸取以前倾翻基础漏水造成钢水爆炸的经验教训，甲方要求施工单位要在确保甲方正常生产的条件下进行施工并确保倒罐坑的施工质量。但由于多种因素的影响，施工过程中还是出现了严重的质量事故，倒罐坑侧壁出现了漏水现象。为此，施工单位收到了监理公司下发的(质量控制类)监理工程师通知单，通知中明确要求施工单位要确保抗渗漏处理的施工质量，堵漏施工完成后必须完全达到设计要求，不得再有渗水现象。

## 2. 问题

- (1) 简述工程质量处理的程序。
- (2) 质量事故在处理时有哪些基本要求？
- (3) 试分析造成该工程质量事故的原因可能有哪些方面？

### 【案例 2G320040-2】

#### 1. 背景

某矿业公司新建了一年产 120 万 t 的煤矿，井筒工程完工验收时发现，表土段井壁有 6 处规格尺寸不符合设计要求，基岩段井壁有 3 处出现渗漏水现象，严重影响了井筒装备的安装工作。经施工单位的整改，采取一定的措施进行处理，对规格尺寸不符合要求的进行必要的整修，对井壁出现渗漏水处进行壁后注浆。在问题处理完后，井筒安装单位接受了井筒并开始安装。通过对井筒质量问题的进一步分析发现，表土段井壁规格不符合要求是砌壁模板的刚度不足，基岩段井壁出现渗漏水是施工单位采用的水泥质量存在问题。

## 2. 问题

- (1) 施工单位应采取哪些质量控制对策来保证工程质量？
- (2) 对以后施工中出现类似的施工问题，施工单位应采取何种方法对工程质量进行控制？
- (3) 该工程的水泥材料存在问题，为了防止质量事故的发生，如何对参与人员进行控制？
- (4) 施工阶段质量控制的要点是什么？

### 【案例 2G320040-3】

#### 1. 背景

某冶炼厂为扩大生产修建一座新厂房。在施工过程中遇到多雨天气，因屋面防水未及时做完，而导致回填土及灰土浸水而无法使用。土的清理及重新施工导致施工方损失 1.5 万元。竣工交付阶段监理工程师经检查发现有 6 根排架柱基础下沉，监理工程师立刻对该事故展开调查，根据调查结果分析原因认为主要是施工过程中地基处理不按规范操作而导致，于是要求施工单位自定加固方案对地基进行处理。加固后施工单位自检合格，工程进行了竣工验收。处理地基时施工方支出 20 万元。





## 2. 问题

- (1) 建筑工程质量事故按其严重程度如何划分？其划分的标准是什么？
- (2) 上述背景材料中的质量事故按其严重程度分属于哪一类？
- (3) 质量事故处理检查和鉴定的结论有哪几种？
- (4) 背景材料中质量事故的处理分别属于哪种处理方案？
- (5) 监理工程师在对排架柱基础事故处理时有何不妥？

## 2G320050 矿业工程施工质量的检查与验收

### 复习要点

矿业工程各分项工程可按工作班、结构关系或施工段划分为若干检验批；或者按照分项工程中的施工循环、质量控制或专业验收需要等原则来划分。质量检验批的检验包括对实物的检查和对资料的检查。

关于施工质量验收的程序和规定，检验批和分项工程是建筑工程质量的基础，所有检验批和分项工程均应由监理工程师或建设单位项目技术负责人组织验收。分部工程应由总监理工程师（建设单位项目负责人）组织施工单位项目负责人和项目技术、质量负责人等进行验收。单位工程的验收包括竣工初验和正式验收。矿业工程质量检验与验收要依据相应的质量管理条例、验收规范和技术规范进行。

矿业工程质量检验可分为四个类型：抽查、全检、合格证检查、抽样验收检查。在项目实施阶段，通过制定质量检验计划、建立质量检验制度、合理确定质量检验周期、严格实施质量检验计划等环节加以实现。项目收尾阶段的质量检验主要工作是项目验收。各类重要分项工程的施工质量检测按照主要检测内容采用相应的检测方法进行。

对于工程材料的质量要求，原材料的质量检验要把握三关，即入库（场）检验关、定期检验关、使用前检验关。材料质量检验的方法有书面检验、外观检验、理化检验和无损检验等4种。质量检验程度可分为免检、抽样检验和全数检验等3种。通常质量检验项目分为主控项目与一般项目。

关于混凝土与砌体结构的质量要求及验收，混凝土工程中模板工程、钢筋工程和混凝土工程的质量要达到一定的要求，其各种允许偏差和检测方法应符合有关规定。砖砌体和石砌体的质量合格应达到主控项目全部符合规定；一般项目应有80%及以上的抽检符合规定，或偏差值在允许偏差范围以内。

关于基坑支护的质量要求及验收要掌握排桩、地下连续墙、水泥土墙、土钉墙的施工质量要求和检测方法。矿山井巷工程的质量要求及验收要掌握立井井筒工程、巷道工程质量检查的内容和验收要求。

对于井巷工程质量评定，分项工程的验收是在检验批的基础上进行；分部工程的验收是在其所含分项工程验收的基础上进行；单位工程验收在其各分部工程验收的基础上进





行，有的单位工程验收是投入使用前的最终验收(竣工验收)。在全部单位工程质量验收合格后，方可进行单项工程竣工验收及质量认证。

矿业工程施工企业技术档案的内容有两部分：一种是施工组织管理方面的技术档案；另一种是工程技术档案。矿山井巷工程通常在施工单位预验、监理工程师初验合格的基础上，由建设单位组织设计、监理、施工等单位，在规定时间内进行正式竣工验收。井巷工程项目竣工验收资料由管理资料、技术资料和质量控制资料三大部分组成。井巷工程项目竣工验收合格后，由施工单位按工程施工合同约定的时间向建设单位移交竣工资料，并编制移交清单，双方签字、盖章。

### 一 单项选择题

1. 竣工初验收程序，工程竣工报验单应由( )签署，并向建设单位提出质量评估报告。  
A. 建设单位项目负责人  
B. 监理工程师  
C. 项目经理  
D. 造价工程师
2. 单位工程正式验收时，应由( )来组织各有关单位负责人进行单位工程验收。  
A. 建设单位负责人  
B. 监理工程师  
C. 项目经理  
D. 造价工程师
3. 在矿业工程项目质量检验中应优先使用的质量检验方法是( )。  
A. 抽查  
B. 全检  
C. 合格证检查  
D. 抽样验收检查
4. 项目实施阶段的质量检验“三检制”中专检的内容是( )。  
A. 对照工艺，自我把关  
B. 同工序及上下工序交接检  
C. 进料、半成品、成品检验  
D. 自盖工号、自作标记
5. 砌体工程施工时，对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度不应小于高度的( )。  
A. 1/3  
B. 1/2  
C. 2/3  
D. 3/4
6. 石材砌筑时，砂浆饱满度不得小于( )。  
A. 75%  
B. 80%  
C. 85%  
D. 90%
7. 排桩宜采取隔桩施工，并应在灌注混凝土( )h后进行邻桩成孔施工。  
A. 8  
B. 12  
C. 24  
D. 48
8. 地下连续墙施工前宜进行( )试验，确定施工工艺流程，选择操作技术参数。  
A. 泥浆配合比  
B. 混凝土配合比





- C. 槽壁稳定性 D. 墙槽成槽

9. 锚杆施工钻孔的偏斜度不宜大于( )。

- A. 2% B. 3%  
C. 5% D. 7%

10. 钢支撑预加压力施工中, 支撑安装完毕后, 应及时检查各节点的连接状况, 经确认符合要求后可施加预压力, 预压力的施加应在支撑的( )进行。

- A. 前端 B. 后端  
C. 两端同时 D. 两端分别

11. 地下连续墙宜采用( )法检测其墙身结构质量。

- A. 射线透视 B. 声波透射  
C. 超声探伤 D. 断开试验

12. 喷射混凝土作业应分段进行, 同一分段内喷射顺序应为( )。

- A. 自下而上 B. 自上而下  
C. 从左到右 D. 从右到左

13. 锚杆(索)检测的重要内容是( )。

- A. 长度 B. 间距  
C. 抗拔力 D. 外露长度

14. 混凝土灌注桩质量检测, 当采用低应变动测法检测桩身完整性时, 检测数量不宜少于总桩数的( ), 且不得少于5根。

- A. 1% B. 3%  
C. 5% D. 10%

15. 土钉墙质量检查时, 墙面喷射混凝土厚度应采用( )。

- A. 游标卡尺 B. 钻孔检测  
C. 射线透视 D. 水压试验

16. 深基坑支护水泥土桩应在施工后( )进行开挖检查或采用钻孔取芯等手段检查成桩质量, 若不符合设计要求应及时调整施工工艺。

- A. 一周内 B. 十天内  
C. 半月内 D. 一月内

17. 立井井筒工程验收时, 现浇混凝土井壁的施工质量检查通常不包括( )。

- A. 井壁外观 B. 井壁厚度  
C. 混凝土强度 D. 钢筋数量

18. 井筒竣工验收时要求普通法施工的井筒建成后总漏水量不得大于( )。

- A.  $3\text{m}^3/\text{h}$  B.  $5\text{m}^3/\text{h}$   
C.  $6\text{m}^3/\text{h}$  D.  $8\text{m}^3/\text{h}$

19. 分部工程质量应由( )组织有关单位检验评定。

- A. 施工单位负责人 B. 监理工程师  
C. 建设单位代表 D. 质量管理部门负责人







20. 巷道竣工验收时，对于锚喷支护巷道，喷射混凝土厚度应达到设计的要求，局部厚度不得小于( )。

- A. 设计规定的 80%
- B. 设计规定的 90%
- C. 100mm
- D. 120mm

21. 井巷工程质量抽检时，合格率应达到( )以上。

- A. 60%
- B. 70%
- C. 80%
- D. 90%

22. 当建设工程达到竣工条件后，施工单位应在自查、自评工程完成后填写工程竣工报验单，并将全部竣工资料报送( )，申请竣工验收。

- A. 项目监理机构
- B. 建设单位主管部门
- C. 质量管理部门
- D. 建设行政主管部门

23. 对进场材料质量控制，要重视材料的( )，以防错用或使用不合格的材料。

- A. 进场验收
- B. 使用认证
- C. 检验
- D. 试验

24. 立井井筒工程验收时，为了检测井壁混凝土的质量，可以在井壁上钻孔取芯测试混凝土的强度，通常钻孔数量( )。

- A. 不应超过 5 处
- B. 不应超过 3 处
- C. 不应超过 2 处
- D. 不应超过 1 处

25. 施工阶段混凝土的质量检验项目主要有坍落度、表观密度和( )等。

- A. 抗压强度、抗折及抗弯强度
- B. 抗剪强度、抗折及抗弯强度
- C. 抗压强度、导热系数及抗弯强度
- D. 抗压强度、耐火度及抗弯强度

26. 对于混凝土结构工程的施工质量，可以采用( )进行检测。

- A. 无损检测法
- B. 光电法
- C. 取芯法
- D. 拉拔法

27. 材料质量控制的主要内容有：材料的性能、材料取样、试验方法及( )等。

- A. 材料的质量标准
- B. 材料的强度
- C. 试验设备
- D. 试验人员

28. 材料送检的质量检验方法通常不采用( )。

- A. 外观检验
- B. 理化检验
- C. 无损检验
- D. 抽样检验

29. 耐火材料的检验项目是( )以及吸水率、重烧线收缩、荷重软化温度等。

- A. 抗折强度、耐火度、抗压强度
- B. 表观密度、耐火度、抗压强度
- C. 表观密度、耐火度、抗剪强度
- D. 表观密度、导热度、抗剪强度







## 二 多项选择题

1. 根据《煤矿井巷工程质量验收规范》GB 50213—2010 的规定, 工程项目的质量验收划分包括( )。

- A. 分部工程
- B. 子分部工程
- C. 分项工程
- D. 子分项工程
- E. 检验批

2. 根据所采用的质量检验方法, 矿业工程质量检验可分为( )。

- A. 抽查
- B. 全检
- C. 合格证检查
- D. 试验报告单检查
- E. 抽样验收检查

3. 一般来说, 原材料的质量检验要把住三关, 即( )。

- A. 入库(场)检验关
- B. 定期检验关
- C. 使用前检验关
- D. 交接检验关
- E. 使用过程检验关

4. 工程材料质量检验的方法有( )。

- A. 书面检验
- B. 外观检验
- C. 性能检验
- D. 理化检验
- E. 无损检验

5. 天然石材的检验项目有( )。

- A. 空隙率
- B. 表观密度
- C. 抗压强度
- D. 抗折强度
- E. 抗冻性能

6. 根据材料信息和保证资料的具体情况, 质量检验程度可分为( )。

- A. 免检
- B. 抽样检验
- C. 书面检查
- D. 全数检验
- E. 外观检查

7. 矿业工程锚杆安装质量的检测内容一般包括( )。

- A. 锚杆的材质
- B. 锚杆托板安装质量
- C. 锚杆间距、深度、角度
- D. 锚杆外露长度
- E. 锚固剂的力学性质

8. 水泥土桩应在施工后一周内用( )手段检查成桩质量。

- A. 开挖检查
- B. 声波透射法
- C. 超声探伤
- D. 钻孔取芯
- E. 硬度测定

9. 立井井筒现浇混凝土井壁的施工质量检查主要包括( )。





- A. 井壁外观检查  
B. 井壁厚度检查  
C. 井壁高度检查  
D. 井壁混凝土透水性检查  
E. 井壁混凝土强度的检查
10. 基坑支护土钉墙施工质量应满足( )。
- A. 土钉成孔施工孔深和孔距允许偏差 $\pm 200\text{mm}$   
B. 喷射混凝土作业应分段进行，一次喷射厚度不宜小于  $40\text{mm}$   
C. 喷射混凝土面层中的钢筋网与土钉应连接牢固  
D. 上层土钉喷射混凝土面达到设计强度的  $50\%$ 后方可开挖下层土方及下层土钉施工  
E. 土钉注浆材料宜选水泥浆或水泥砂浆
11. 矿业工程项目检验验收过程分为( )。
- A. 批检验  
B. 分项工程检验  
C. 分部工程检验  
D. 单位工程检验  
E. 单项工程检验
12. 施工单位竣工预验按层次可划分为( )。
- A. 基层单位自验  
B. 项目经理组织自验  
C. 质量管理部门预验  
D. 监理工程师预验  
E. 公司级预验
13. 巷道竣工后应检查的内容包括( )。
- A. 标高、坡度和方向  
B. 中线和腰线及其偏差  
C. 永久支护规格质量  
D. 锚杆的规格及型号  
E. 巷道围岩压力大小
14. 计量型抽样检验方案的要点是确定( )。
- A. 样本容量  
B. 样本均值  
C. 样本极差  
D. 验收函数  
E. 验收界限
15. 混凝土工程施工质量检测的方法有( )。
- A. 回弹法  
B. 超声脉冲法  
C. 拔出试验法  
D. 点荷载试验方法  
E. 针探法
16. 矿业工程项目竣工验收，应在施工单位自验、监理工程师初验合格的基础上，由建设单位组织，( )参加，在规定时间内进行正式验收。
- A. 政府部门  
B. 设计单位  
C. 施工单位  
D. 监理单位  
E. 检测单位
17. 井筒工程检验验收对象的检验批采用分项工程，可划分为掘进、( )等。
- A. 冻结  
B. 立模板  
C. 绑扎钢筋  
D. 混凝土浇筑





E. 注浆

18. 对于井筒混凝土井壁的施工质量检查, 主要包括( )。

A. 井壁外观

B. 井壁厚度

C. 井壁接槎形式

D. 井壁混凝土强度

E. 漏水量

19. 井筒验收对漏水的要求有( )。

A. 建成井筒总漏水量不得大于  $5\text{m}^3/\text{h}$

B. 建成井筒总漏水量不得大于  $6\text{m}^3/\text{h}$

C. 建成井筒总漏水量不得大于  $10\text{m}^3/\text{h}$

D. 建成井壁不得有  $0.5\text{m}^3/\text{h}$  以上的集中漏水孔

E. 建成井壁不得有  $1.0\text{m}^3/\text{h}$  以上的集中漏水孔

20. 井筒工程竣工后应检查的内容有( )等。

A. 井筒中心坐标、井口标高、井筒的深度以及与井筒连接的各水平或倾斜的巷道口的标高和方位

B. 井壁的质量和井筒的总漏水量, 一昼夜应测漏水量 3 次, 取其平均值

C. 井筒的断面和井壁的垂直程度

D. 隐蔽工程记录、材料和试块的试验报告

E. 设计单位提供的井筒的平面布置图, 包括井筒的中心坐标、井口标高, 与十字线方向方位

### 三 案例分析题

#### 【案例 2G320050-1】

##### 1. 背景

某建设单位承接了一项大型冶炼工程建设项目, 该项目工程量近 6 亿元人民币, 工程内容包括 PHC 桩、土建基础、混凝土结构、钢结构及相关的安装, 为大型综合性工业建筑群体工程。其中, 主体结构为两个洁净室厂房, 钢结构量约 3 万 t。由于行业特点, 业主要求施工单位必须在 6 个月内完成主体结构的施工。

由于工期压力, 施工项目部将主要精力放在进度安排上, 导致工程发生了多起质量事件, 有的违反管理程序、有的忽略质量要求、甚至有违反国家强制性标准的现象。为此, 业主连续召开了两次质量专题会, 并将相关信息传递到施工单位总部。

##### 2. 问题

(1) 施工单位管理部门应如何对待上述事件? 采取什么样的措施和行动?

(2) 施工项目部在工程质量管理上应该注意哪些问题?

(3) 工程项目的质量、工期的关系如何处理?





(4) 排桩施工时的质量要求主要有哪些？

### 【案例 2G320050-2】

#### 1. 背景

某工程建设项目位置属于业主老厂区东侧的狭窄场地，南北两侧均有厂内铁路线，只在场地的西侧有一条道路同外部接通，交通不便。该工程特点为：建筑物较多，皮带通廊和各种管道纵横交错，且有 150m 高烟囱两座。施工承包商同业主签订了该工程的建设施工合同，合同约定工期为 12 个月（非承包方原因，工期顺延），开工日期为 2005 年 3 月 8 日，竣工日期为 2006 年 3 月 8 日，工期惩罚额为 5000 元/天，工程保修期 1 年。

施工过程中，因建筑物较密集，安全管理困难较大，150m 烟囱施工到 100m 高时，施工材料坠落到附近的车间屋面，造成一名屋面防水施工人员死亡。

因业主原因，施工中累计停电时间 20d，因雨天不能正常施工延误工期 10d，交通不便造成误工 10d，该工程于 2006 年 4 月 18 日竣工。为使项目尽快发挥效益，高炉早日供料，业主领导决定不经竣工验收即投入使用。

#### 2. 问题

(1) 本工程发生的防水施工人员死亡事故按发生原因和事故后果严重程度，各属什么类别的事故？

(2) 安全事故处理程序如何？

(3) 伤亡事故处理时限是如何规定的？

(4) 该工程工期延误 40d，承包方是否承担责任？若承担责任，工期延误惩罚金额为多少？

(5) 该工程未经验收便投入使用，发生质量问题承包方是否应该承担责任？如何处理？

### 【案例 2G320050-3】

#### 1. 背景

某施工单位承担了一锚喷支护巷道的施工任务。该巷道设计锚杆间排距 1m，每断面锚杆 9 根；采用树脂药卷锚固；喷混凝土厚度 50mm。施工中，业主进行了中间验收，检查了 200m 巷道，有关锚杆部分的记录有以下内容：

(1) 树脂药卷检查：材料进场验收单一张，抽查药卷 3 个，合格。

(2) 锚杆检查：1) 进场抽查单一张，抽查锚杆三根，合格；2) 锚固力检查有全部合格班组检查记录，中间验收采用平均分布（间隔 50m）抽查共计 3 根，最小值不低于设计的 90%；3) 与锚固力检查相同办法检查锚杆间排距离，共抽查三根，偏差小于 100mm；

4) 锚杆孔深、锚杆方向、锚杆外露长度的检查数据均符合要求。

#### 2. 问题

(1) 锚杆和树脂药卷的材料进场检查单是否符合规定？

(2) 锚杆检查方法有哪些不符合要求？





(3) 通过记录说明，在锚杆检查中还遗漏哪些重要内容？

(4) 对于锚喷支护巷道，主要质量控制点是哪些？

## 2G320060 矿业工程施工成本管理

### 复习要点

矿业工程施工成本管理主要包括工程施工成本构成、矿业工程定额体系、工程量清单计价方法与应用、工程变更费用计算和成本控制方法等内容。

建筑安装工程费按照费用构成要素划分为人工费、材料(包含工程设备，下同)费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费和税金。注意人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费、规费和税金等各项组成。建筑安装工程费按照工程造价形成由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费、税金组成，分部分项工程费、措施项目费、其他项目费包含人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费和利润。其中专业工程是指按现行国家计量规范划分的房屋建筑与装饰工程、仿古建筑工程、通用安装工程、市政工程、园林绿化工程、矿山工程、构筑物工程、城市轨道交通工程、爆破工程等各类工程。

矿业工程定额体系应掌握常用定额分类和适用范围。

招标工程量清单由分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单、规费项目清单、税金项目清单组成。掌握分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单、规费项目清单、税金项目清单的具体组成内容。工程量清单计价方法，建设工程造价由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金组成。掌握综合单价相关概念和工程量清单计价程序。

矿业工程项目工程量变更的条件和矿业工程工程量变更费用计算的相关规定，应注意因分部分项工程量清单漏项或非承包人原因的工程变更，造成增加新的工程量清单项目，以及工程量增减等情况发生时，其对应的综合单价如何进行调整处理的相关规定。

矿业工程施工成本控制方法主要有：成本分析表法、工期成本同步分析法、挣值法、价值工程法。注意几种方法的原理和应用。掌握永久设施利用的一般概念，永久设施利用的实施办法。

### 一 单项选择题

1. 矿业工程项目的成本由建筑安装工程费、( )、工程建设其他费和预备费等组成。

A. 设备及工器具购置费

B. 施工机具使用费

C. 措施费

D. 税金

2. 下列不属于矿业工程组织措施费中的临时设施费的为( )。











D. 由于工程量的变更，且实际发生了规定以外的费用损失，承包人不可提出索赔要求

11. 矿业工程成本管理，不可作为竞争性费用的是( )。

- A. 人工费
- B. 工程排污费
- C. 利润
- D. 企业管理费

12. 根据矿山工程造价费用定额现行规定，施工方利用永久建筑工程和设备的费用来源由发包方负责支出的是( )。

- A. 四通一平工程费用
- B. 属于临时设施费范围内的永久工程发生的费用
- C. 利用属于直接费项下的永久工程和设备费用
- D. 利用永久设备，其费用来源由直接定额中的机械费列支

## 二 多项选择题

1. 下列选项属于建筑安装工程费中规费的是( )。

- A. 工程排污费
- B. 夜间施工增加费
- C. 养老保险费
- D. 医疗保险费
- E. 二次搬运费

2. 矿业工程中的企业管理费包括管理人员工资、办公费、差旅交通费及( )等

- A. 劳动保险和职工福利费
- B. 检验试验费
- C. 医疗保险费
- D. 住房公积金
- E. 预备费

3. 在矿业工程中，下列费用属于人工费的是( )。

- A. 矿井井下艰苦岗位津贴的井下津贴
- B. 列入地方性补贴的流动施工津贴
- C. 管理人员人身保险
- D. 管理人员费用
- E. 现场管理人员工资

4. 矿业工程项目建设其他费用中的通用项目内容为( )。

- A. 采矿权转让费
- B. 井筒地质检查钻探费
- C. 环境影响评价费
- D. 维修费
- E. 安全生产评价费

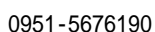
5. 分部分项工程量清单应包括( )。

- A. 项目编码
- B. 项目名称
- C. 计量单位
- D. 工程数量
- E. 综合单价

6. 下列其他项目清单列出的费用属于招标人部分的是( )。

- A. 预留金
- B. 材料购置费
- C. 总承包服务费
- D. 零星工作费





- ### 三 案例分析题

后甲方另请施工单位修理，修理费 1.5 万元，该项费用如何处理？

### 【案例 2G320060-2】

#### 1. 背景

某工程项目采用综合单价计价方式，其中，合同约定实际完成工作量超过估计工作量 15% 以上时允许调整单价。原来合同中有 A、B 两项土方工程，工程量均为 16 万  $m^3$ ，土方工程的合同单价为 16 元/ $m^3$ 。实际工程量与估计工程量相等。施工过程中，总监理工程师以设计变更通知发布新增土方工程 C 的指示，该工作的性质和施工难度与 A、B 工作相同，工程量为 32 万  $m^3$ 。发包人与承包单位依据合同约定协商后，确定的土方变更单价为 14 元/ $m^3$ 。

#### 2. 问题

变更工程的费用（即新增的土方工程费用）是多少？

### 【案例 2G320060-3】

#### 1. 背景

某施工单位在 2005 年承接一项水泥厂安装工程项目，该施工项目于 2005 年 2 月开工，进行到第 8 个月时，施工单位对前 7 个月的工作进行了统计检查，统计数据如案例表 2G320060-3 所示。

工作完成情况统计表

案例表 2G320060-3

工作代号	计划完成产值(万元)	已完成产值占计划完成产值(%)	已完成产值实际成本(万元)
A	260	100	300
B	320	100	340
C	240	100	220
D	210	100	200
E	340	60	210
F	520	100	460
G	420	50	240
H	510	0	0
I	200	70	180
J	180	90	160
K	250	100	270



## 2. 问题

(1) 根据题中所给出的数据，求出费用偏差、进度偏差、费用绩效指数、进度绩效指数，分析该工程目前的成本和进度状况。

(2) 项目部可采用哪些方法控制目前的项目成本？最有效的方法是什么？对材料成本如何控制？

(3) 试述降低施工项目成本的措施。

## 2G320070 矿业工程施工招标投标管理

### 复习要点

矿业工程施工招标投标管理，根据工程项目的特点，应掌握施工招标投标的基本要求，常用的招标形式和招标方法，招标程序和要求，招标文件编制内容。对于投标应掌握工程施工的投标条件，投标报价的策略和技巧，投标文件编制的主要内容。

矿业工程施工项目招投标工作基本程序包括招标、投标、开标、评标、定标五个程序。招标形式可以采用项目招标承包、项目建设招标总承包、阶段招标承包、专项招标承包等。矿业工程项目可以对矿井、洗煤厂单项工程设计所包括的全部工程内容进行招标，也可按施工组织设计规定的工程阶段进行招标。施工招标可采用公开招标和邀请招标两种方式。

矿业工程项目施工招标的条件包括建设工程已立项批准，建设资金已落实，初步设计及概算已审查批准，招标所需的设计图纸及技术资料已完成。招标的一般程序为：组织招标机构→编制招标文件→发出招标通告或邀请函→投标人资格预审→发售招标文件→召开标前会议、组织现场踏勘→接受投标书→开标→初评→技术评审→商务评审→综合评审报告→决标→发出意向书→签订承包合同。

矿业工程项目施工投标的条件要求投标人应满足企业资质、技术要求、资金条件和其他相关条件。投标人进行报价可以提出改进技术方案或改进设计方案的新方案，或利用拥有的专利、工法显示企业实力等策略，要掌握主要的报价技巧。施工项目投标书要内容完整、格式符合招标文件的要求，应按招标文件的划定和要求编制投标文件，应对招标文件提出的本质性要求提前做出响应，不得以低于成本价竞标或其他不正当手段骗取中标。

### 一 单项选择题

1. 从可行性研究、勘察设计、组织施工、设备订货、职工培训直到竣工验收，全部工作交由一个承包公司完成，这种承包方式称为( )。









## 二 多项选择题

1. 矿业工程项目招标承包方式的分类包括( )。
  - A. 按招标内容划分
  - B. 按承包商所处地位划分
  - C. 按业务承包范围分类
  - D. 按专项招标承包划分
  - E. 按阶段招标承包划分
2. 矿业工程施工项目招标可采用的方式是( )。
  - A. 公开招标
  - B. 邀请招标
  - C. 谈判
  - D. 议标
  - E. 指定
3. 下列属于招投标管理机构职责范围的是( )。
  - A. 建设部负责制定施工招标投标的规定和办法
  - B. 省级人民政府建设行政主管部门监督、检查有关施工招标投标活动
  - C. 施工招标投标办事机构负责区域内施工招标投标的管理工作
  - D. 招投标代理机构监督承包合同的签订和履行
  - E. 基本建设管理部门对行业招投标工作进行监督管理工作
4. 下列属于矿业工程项目招标承包内容的是( )。
  - A. 可行性研究工作的招标与承包
  - B. 勘察设计的招标与承包
  - C. 工程施工的招标与承包
  - D. 日常管理的招标与承包
  - E. 生产职工培训的招标与承包
5. 招标文件应当包含的内容有( )。
  - A. 投标邀请书
  - B. 投标文件格式
  - C. 设计图纸
  - D. 工程造价
  - E. 评标标准和方法
6. 招标人在拟定建设工程项目的招标文件时应按照( )等基本要求做好招标文件的拟定工作。
  - A. 内容全面
  - B. 条件合理
  - C. 双重明确
  - D. 文字规范简练
  - E. 内容统一
7. 工程实践中,常见的投标策略有( )。
  - A. 提出改进技术方案
  - B. 提出改进设计方案
  - C. 利用企业拥有的实力
  - D. 适当延长施工工期





- E. 采用合理的低报价
8. 根据矿业工程项目的特点，投标报价技巧可以采用( )。
- A. 一般工程投标报价宜低，特殊工程投标报价宜高
- B. 自身有特长又较少有竞争对手的项目报价宜高
- C. 技术复杂或施工条件艰难的小型工程报价宜低
- D. 愿意承揽的工程或当前任务不足时报价宜低
- E. 工期短、风险高的工程项目报价宜低

### 三 案例分析题

#### 【案例 2G320070-1】

##### 1. 背景

某企业的基建项目第一标段主厂房建安部分属于工程核心内容，技术难度大，而且工期紧迫。招标人以预先与咨询单位研究确定的施工方案为标底、以设计图纸为基础编制了招标文件，经过对部分单位及其在建工程考察后，邀请 A、B、C 三家国有级企业的施工单位参加投标。3 月 5 日发出邀请函，并说明 3 月 10~11 日 9~17 时在招标人项目部领取招标文件，4 月 5 日为规定投标截止时间。A、B、C 三施工单位接受邀请并领取招标文件后，于 3 月 18 日招标人对投标单位就招标文件提出的问题统一作了书面答复，随后组织各投标单位进行了现场勘察，4 月 5 日三施工单位均按时提交投标文件。

开标时，由招标人委托公证人员检查投标文件的密封情况，确定无误后由工作人员当众开始(拆封)并宣布投标人的投标价格、工期和其他内容。

按照招标文件中确定的综合评标标准，三投标人综合得分从高到低的依次顺序为 B、C、A，故评标委员会确定 B 施工单位为中标人，招标人于 4 月 8 日将中标通知书寄出，B 施工单位于 4 月 12 日收到中标通知书。最终双方于 5 月 12 日签订了书面合同。

##### 2. 问题

- (1) 招标方式有哪几种？该工程采用邀请招标方式且邀请三个施工单位投标，是否违反有关规定？为什么？
- (2) 从招标投标的性质看，本案例中的要约邀请、要约和承诺的具体表现是什么？
- (3) 招标人对投标人进行资格预审应包括哪些内容？
- (4) 在该项目的招标投标程序中哪些方面不符合《招标投标法》的有关规定？





### 【案例 2G320070-2】

#### 1. 背景

某生产矿井计划新建一风井井筒，该井筒净直径 5.5m，井深 850m，其中表土段深度 320m，需要采用冻结法施工，工程造价约 8000 万元。建设单位采用公开招标确定施工单位，所编制的招标文件包含有下面几个方面：

- (1) 招标内容为风井井筒及其相关硐室工程的掘砌施工，工期 12 个月；
- (2) 对施工单位的资质要求是本地资质为二级以上，外地资质为一级以上；
- (3) 对工程承包要求是包工、包料、包工期、包安全、包质量，合同总价一次包死，且表土冻结工程不能分包；
- (4) 施工场地已完成平整，进场道路已通车，不再安排现场及周围环境的踏勘；
- (5) 要求投标保证金 200 万元，可采用银行汇票或银行保函；
- (6) 投标文件递交后，一律不能进行修改和补充。

#### 2. 问题

- (1) 建设单位所编制的招标文件存在哪些不合理之处？
- (2) 该井筒表土段哪些工程内容能够进行分包？分包条件是什么？
- (3) 投标文件递交后，能否进行修改？说明原因。

### 【案例 2G320070-3】

#### 1. 背景

某新建矿井，建设单位已经完成了土地的征购及矿井的立项等相关工作，于是委托一项目管理公司进行主井、副井井筒施工的招标。项目管理公司在公开媒体上发布了招标信息，要求符合条件的施工企业在 3 天内前来购买标书，最后有 10 家施工单位前来购买标书。有 3 家外省企业建设单位以外地企业路途较远，施工辅助费可能会增加而没有出售给其标书。另有 3 施工单位要求考察现场，建设单位安排这 3 家进行了实地考察。在项目进行评标时发现，有 2 家施工单位的投标保证金来自一个账号，且这 2 家的标书显示的施工方案类似，部分图纸设计人签名完全相同；另有 1 个施工单位报价很低。最终，建设单位确定了 1 个施工单位，并经过协商，在原投标价的基础上又下降了 1% 而签订了合同。

#### 2. 问题

- (1) 该矿井进行公开招标前应完成哪些工作？
- (2) 该矿井建设项目在招标工作方面存在哪些问题？
- (3) 评标中发现的问题应如何处理？
- (4) 中标单位确定后，能否就价格进一步进行协商？为什么？





## 2G320080 矿业工程施工合同管理

## 复习要点

矿业工程施工合同的组成与内容要重点掌握《建设工程施工合同(示范文本)》GF—2013—0201, 合同协议书主要包括: 工程概况、合同工期、质量标准、签约合同价和合同价格形式、项目经理、合同文件构成、承诺以及合同生效条件等重要内容, 通用合同条款20条以及专用合同条款。施工合同文件的组成包括合同协议书、中标通知书(如果有)、投标函及其附录(如果有)、专用合同条款及其附件、通用合同条款、技术标准和要求、图纸、已标价工程量清单或预算书、其他合同文件。

施工合同的签订应遵循合法原则、平等互利原则、协商一致原则、等价有偿原则、严格履行法律程序。施工合同的履行是发包方和承包方根据合同规定的时间、地点、方式、内容和标准等要求, 各自完成合同义务的行为。任何一方违反合同, 不履行合同义务, 或者未完全履行合同义务, 给对方造成损失时, 都应当承担赔偿责任。

施工专业分包合同主要内容包括词语定义与解释, 双方的一般权利和义务, 分包工程的施工进度控制、质量控制、费用控制, 分包合同的监督与管理, 信息管理, 组织与协调, 施工安全管理和风险管理等, 应明确工程承包人的主要责任和义务。

矿业工程项目施工合同变更的基本要求包括变更期限为合同订立之后到合同没有完全履行之前, 变更依据合同的存在而存在, 变更是对原合同部分内容的变更或修改, 变更一般需要有双方当事人的一致同意, 变更属于合法行为, 变更遵守法定的程序和形式, 变更并没有完全取消原来的债权债务关系。合同变更的程序对于业主(监理工程师)申请的变更, 在工程颁发工程接受证书前的任何时间, 业主(监理工程师)可以发布变更指示或以要求承包商递交建议书的任何一种方式提出变更; 对于承包商申请的变更, 承包商可以对合同内任何一个项目或工作向业主(监理工程师)提出详细变更请求报告。但未经业主(监理工程师)批准承包商不得擅自变更。对于矿业工程合同变更的计价方法, 掌握四种情况。

矿业工程项目施工索赔的依据包括合同文件、法律法规、相关证据。施工索赔的内容包括工期索赔和费用索赔。索赔的证据一般有: 双方法律关系的证明材料, 索赔事由的证明, 索赔事情经过的证明以及其他参照材料。

## 一 单项选择题

1. 施工合同文件通常由①合同协议书; ②中标通知书; ③投标函及其附录; ④专用合同条款及其附件; ⑤通用合同条款等组成, 其解释顺序是( )。

- A. ⑤—④—③—②—①  
C. ④—③—②—①—⑤

- B. ①—②—③—④—⑤  
D. ⑤—④—①—②—③









- A. 局部调整
- B. 全部调整
- C. 重新确定
- D. 不应调整

12. 矿业工程施工承包人在工程变更确定后( )内, 提出变更工程价款的报告, 经工程师确认后调整合同价款, 否则, 视为该项变更不涉及合同价款的变更。

- A. 7d
- B. 14d
- C. 28d
- D. 30d

13. 索赔是一项积极的行为, ( )从单位本身利益出发以及从索赔管理的角度考虑, 都应当积极寻找项目执行过程中的索赔机会。

- A. 承包商
- B. 业主
- C. 监理
- D. 政府

14. 矿业工程施工索赔的证据, 应该包括事情的全过程和事情的方方面面。可作为常用证据的材料一般不包括( )。

- A. 法律关系的证明材料
- B. 规范、标准及技术资料
- C. 事件发生的时间和地点
- D. 事件经过的相关证明

15. 关于矿业工程施工索赔性质表述正确的是( )。

- A. 施工索赔主要指业主在承包商施工过程中的索赔行为
- B. 施工索赔是一种要求经济补偿的行为, 而不是给对方的惩罚
- C. 施工索赔是合同双方发生的合同管理业务范围外的内容
- D. 施工索赔是合同双方发生争议的解决方法

16. 矿业工程施工中, 关于索赔与变更的不正确表述是( )。

- A. 索赔和变更都处理原合同上没有的内容或没有正常执行的内容
- B. 变更通常是在施工前或施工过程中, 索赔通常是在施工过程甚至更晚的时候
- C. 变更可能引起索赔, 但不是一定引起索赔
- D. 索赔和变更总是同时发生和存在的

17. 矿业工程项目建设具有其自身的一系列特点, 这些特点往往也是引起索赔的因素, 通常矿业工程( )因素不会引起索赔。

- A. 项目的性质
- B. 项目的内容
- C. 项目的大小
- D. 项目的环境

18. 由于矿业工程地下施工条件的复杂性和当前认识水平的有限, 使地下施工技术参数具有不确定性, 由此引起的施工索赔属于( )的因素。

- A. 工程技术方面
- B. 工程内容方面
- C. 工程规模方面
- D. 工程环境方面

19. 一承包商承揽了一井筒的施工任务, 施工准备由承包商负责, 业主协助, 施工中发生的( )事件承包商可以向业主进行索赔。

- A. 井口场地未进行平整而无法竖立井架
- B. 施工人员技术水平低而延误进度
- C. 施工设备没有及时进场而延误开工





D. 施工图纸不能及时提供而延误施工

20. 矿业工程施工的许多内容属于隐蔽工程。当项目发生质量问题或有其他情况时，会引起对隐蔽工程质量的重新检查问题，如果重新对隐蔽工程的质量检查是合格的，则承包商( )。

A. 可以向质检单位进行索赔

B. 可以向监理单位进行索赔

C. 可以向业主进行索赔

D. 不可以索赔

21. 某工程施工过程中遭受山体滑坡，事故给已建分部工程造成破坏，损失总计 18 万元人民币，应( )。

A. 由业主承担修复的经济责任

B. 由施工单位承担修复的经济责任

C. 由双方共同承担修复的经济责任

D. 根据合同判断修复的责任

22. 关于不可抗力事件中，施工单位进场的机械、设备受到损坏以及工期的损失，说法正确的是( )。

A. 机械设备损失由业主承担，工期不顺延

B. 机械设备损失由业主承担，工期顺延

C. 机械设备损失由施工单位承担，工期顺延

D. 机械设备损失由施工单位承担，工期不顺延

## 二 多项选择题

1. 《建设工程施工合同(示范文本)》GF—2013—0201 由( )组成。

A. 合同协议书

B. 中标通知书

C. 投标函及其附件

D. 通用合同条款

E. 专用合同条款

2. 施工合同签订应遵循( )原则。

A. 合法

B. 平等互利

C. 等价互利

D. 利益至上

E. 协商一致

3. 下列属于施工专业分包合同中工程承包人工作的是( )。

A. 向分包人提供与分包工程相关的各种证件、批件和各种相关资料，向分包人提供具备施工条件的施工场地

B. 按照分包合同的约定，对分包工程进行设计、施工、竣工和保修

C. 组织分包人参加发包人组织的图纸会审，向分包人进行设计图纸交底

D. 提供合同专用条款中约定的设备和设施，并承担因此发生的费用

E. 在合同约定的时间内，向承包人提供年、季、月度工程进度计划及相应进度统计报表

4. 矿业工程施工合同变更的基本要求是( )。





- A. 合同变更在合同完全履行之后  
B. 合同变更是对原合同部分内容的变更或修改  
C. 合同变更一般需要有双方当事人的一致同意  
D. 合同变更须遵守法定的程序和形式  
E. 合同变更完全取消原来的债权债务关系
5. 矿业工程施工合同变更的范围可涉及( )。  
A. 合同中任何工作工程量的改变      B. 工作质量或其他特性的变更  
C. 工程项目任何结构的改变      D. 改变原定的施工顺序或时间安排  
E. 改变合同约定的工作内容
6. 矿业工程施工合同的变更可由( )。  
A. 业主指示      B. 业主申请  
C. 监理申请      D. 承包商指示  
E. 承包商申请
7. 矿业工程施工合同变更的计价, 计算变更工程应采用的费率或价格, 可遵循( )。  
A. 变更工作在工程量表中有同种工作内容的单价, 应以该费率计算变更工程费用  
B. 工程量表中虽然列有同类工作的单价或价格, 但对具体变更工作而言已不适用, 则应在原单价和价格的基础上合理的新单价或价格  
C. 变更工作的内容在工程量表中没有同类工作的费率和价格, 可根据承包商的计价方法确定新的费率或价格  
D. 非固定费率项目实测的工程量超过工程量表或其他资料表中所列数量的 10% 时, 可以对相关工作内容调整价格或费率  
E. 非固定费率项目的工作数量变化导致该项工作的单位成本变化超过 5%, 可以对相关工作内容调整价格或费率
8. 矿业工程施工中, 可作为施工索赔证据的是( )。  
A. 合同      B. 施工图  
C. 会议纪要      D. 技术鉴定报告  
E. 工程预算定额
9. 引起矿业工程施工索赔的主要因素包括( )。  
A. 矿业工程项目的性质      B. 矿业工程的施工特点  
C. 矿业工程的设备特性      D. 矿业工程的环境条件  
E. 矿业工程的施工技术
10. 矿业工程施工中, 可能引起承包商进行施工索赔的主要原因包括( )。  
A. 业主项目手续不全      B. 设计变更  
C. 施工单位手续不全      D. 施工方案失当  
E. 不可抗力
11. 矿业工程施工索赔的内容包括( )。  
A. 工期索赔      B. 技术索赔





C. 费用索赔

D. 设备索赔

E. 材料索赔

12. 在施工过程中, 当监理工程师接到索赔申请通知后, 应进行的主要工作包括( )。

A. 进行调查、取证

B. 审查索赔成立条件, 确定索赔是否成立

C. 分清责任, 认可合理索赔

D. 与施工单位协商, 统一意见

E. 上报业主签发

13. 某立井井筒施工过程中, 由于建设单位原因, 有 50m 井筒未进行正常验收就进行了隐蔽, 工程完工后, 监理要求钻孔检查井壁厚度, 下面关于发生费用的说法正确的是( )。

A. 如果验收质量合格, 则检查费由业主承担

B. 如果检查质量不合格, 则检查费由业主承担, 工程返工费由施工单位承担

C. 如果验收合格, 则检查费由施工单位承担

D. 如果检查质量不合格, 则检查费、工程返工费都由施工单位承担

E. 不管验收合格与否, 全部费用都由业主承担

### 三 案例分析题

#### 【案例 2G320080-1】

##### 1. 背景

某施工单位与业主签订了一矿井地面矿仓及运输走廊的施工合同, 合同约定:

(1) 该工程的工期为 18 个月, 如果是承包商的责任造成工期延长, 每延长 1 个月罚款 5 万元。

(2) 工程施工材料由施工单位自行购买, 如出现质量问题由施工单位承担全部责任。

(3) 施工中与现场其他施工单位之间的关系协调由施工单位自身负责, 业主不参与。

(4) 工程若需要变更, 必须提前 14d 通知业主及设计单位, 否则造成的工期延误由施工单位承担责任。

在工程的实施过程中, 部分材料施工单位无处购买, 施工单位提前 15d 通知了业主, 业主供应材料延误工期 0.5 个月; 在运输走廊施工中, 由于采用的水泥标号较高, 施工单位因施工技术水平的限制要求变更, 业主不同意; 另外由于运输走廊上部与选矿厂房连接, 而选矿厂房因地基处理发生工期延误, 虽没有影响选矿厂房的施工工期, 但使运输走廊施工进度发生拖延, 最终延误工期 0.5 个月。

##### 2. 问题

(1) 施工单位与业主之间的合同约定有哪些不合理之处?





(2) 施工单位要求进行工程变更的做法是否有不合理之处？

(3) 工程结算时，业主要对施工单位工期拖延 1 个月进行罚款 5 万元，是否合理？

### 【案例 2G320080-2】

#### 1. 背景

某矿建施工单位承担了一井筒的施工任务，根据业主提供的地质资料，表土无流砂，厚度不到 30m，基岩部分最大涌水量不到  $30\text{m}^3/\text{h}$ ，因此施工单位决定采用普通井圈背板施工法进行表土施工，基岩采用钻眼爆破法施工，采用吊泵进行排水。

在井筒表土施工时，施工单位发现有 3.5m 厚的流砂层，采用普通井圈背板施工法无法通过，只得采用化学注浆的方法通过，造成工程延误 1 个月，费用增加 120 万元。

井筒基岩施工中，井筒实际涌水大于  $50\text{m}^3/\text{h}$ ，必须采用工作面预注浆法堵水，造成工程延误 2 个月，费用增加 200 万元。

井筒施工结束进行验收时，发现井筒总的涌水量为  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，不符合规范要求，业主要求进行壁后注浆堵水，施工单位为此增加费用 130 万元，工期延长 1 个月。

#### 2. 问题

(1) 施工单位在哪些情况下可以进行工程的变更？

(2) 针对本井筒的施工实际情况，施工单位应如何进行索赔？

(3) 本工程施工单位索赔的费用和工期分别是多少？

### 【案例 2G320080-3】

#### 1. 背景

某金属矿山建设工程项目，承包商为了避免今后可能支付延期赔偿金的风险，要求将矿井移交的时间延长 12 个月，所提出的理由如下：

(1) 现场劳务不足；

(2) 主、副井改绞，因施工方采购的材料供应不足而使工期延误 3 个月；

(3) 主、副风井贯通施工时，无法预见的恶劣地质条件，使施工难度增大；

(4) 主井永久装备时，甲方采购的设备因特大暴雨未按规定时间运抵现场；

(5) 主、副井井底车场施工，工作面多，涌水量大，排水困难，矸石提升能力不够，造成进度减慢；

(6) 业主工程款拨付不到位。

#### 2. 问题

(1) 上述哪些原因引起的延误是非承包商应承担的风险，且可以批准为工程延期？

(2) 永久装备时，甲方采购的设备因特大暴雨不能按规定时间到达现场，双方应各自承担自己的损失，工期不顺延，这样处理对吗？

(3) 上述哪些是业主的责任？应如何处理？







## 2G320090 矿业工程施工安全管理

### 复习要点

矿业工程施工安全管理包括管理制度、安全工程规定、矿井水害防治、火灾防治、施工危害因素辨识、伤亡事故预防与处理、预防矿山煤尘和瓦斯灾害的方法、安全事故应急预案及职业健康安全管理等。

矿业工程施工的安全管理制度包括安全生产责任制度，群防群治制度，安全教育与培训制度，安全监督检查制度，事故处理报告制度和安全责任追究制度。

矿业工程安全规程的相关条款主要注意巷道断面尺寸要求，运输安全要求，立井提升工作要求，吊桶提升工作要求，井巷通风与防尘要求等。

矿井水害的类型包括：地表水灌入矿井、工业广场和生活区，含水层中的地下水大量涌入矿井，老空区积水、淤泥涌入矿井3类，掌握3种类型的主要特征。明确矿井涌水通道，即地层的空隙、断裂带等自然形成的通道和由于采掘活动等人为引起的涌水通道。矿井水害的预防包括地面防治水、地表水治理、地下水的排水疏干、地下水探放、地下矿山水的隔离与堵截以及矿山排水。明确地下矿山水灾的预测和突水预兆。

矿业工程施工火灾成因分为内因火灾和外因火灾，煤炭自燃必须同时具备3个条件，即有自燃倾向性的碎煤堆积、有蓄积热量的环境和条件以及连续不断的供氧。井下外因火灾的预防措施，主要包括加强火源管理、加强爆破和机电设备管理等。矿井的灭火技术主要有火区密封技术灭火、灌浆灭火、均压灭火、阻化灭火、惰气压注灭火以及新型的凝胶灭火、泡沫灭火等技术手段。火区密封技术也是矿井经常采用的技术。

矿业工程施工的主要危害因素包括火灾、透水、冒顶片帮和瓦斯爆炸。应明确各种危害因素的辨识方法。

矿业工程伤亡事故预防措施包括改进生产工艺，实现机械化、自动化；设置安全装置；注重预防性的机械强度试验；加强电气绝缘检验；文明施工；合理使用劳动保护用品。伤亡事故处理程序是抢救伤员和现场保护、组织调查组、进行现场勘察、分析事故原因、确定事故性质、写出事故调查报告。

预防矿山煤尘和瓦斯灾害的方法包括一般规定以及针对具体条件下的防治措施，包括防止瓦斯积聚可加强通风，进行瓦斯检查与监测，及时处理积聚的瓦斯；防止瓦斯引燃引爆应严禁涉火物品下井，加强放炮和火工品管理，加强电气设备管理，防止机械摩擦火花引燃瓦斯，避免高速移动的物质产生的静电现象；井下巷道瓦斯浓度经常检查并严格限定；采取相应的预防煤尘灾害的技术措施。





## 一 单项选择题

1. 矿业工程施工安全管理的基本要求是要建立健全以( )为核心的各项安全生产规章制度,落实各部门、各岗位在安全生产中的责任和奖惩办法。
- A. 企业安全生产 B. 企业经济利益  
C. 安全生产责任制 D. 安全生产管理
2. 矿业工程施工安全管理的基本制度不包括( )。
- A. 安全生产责任制 B. 安全技术教育与培训  
C. 安全检查制度 D. 安全事故责任制
3. 矿山井下巷道运输设备之间的安全间隙通常不应小于( )。
- A. 0.3m B. 0.4m  
C. 0.5m D. 0.6m
4. 矿井由立井井筒转入车场和巷道施工时,提升容器应由吊桶改为( )。
- A. 罐笼 B. 矿车  
C. 吊笼 D. 箕斗
5. 斜井提升运输时,在斜井井口或下山的上口应安设制造简单、使用安全可靠、便于维修保养的( )。
- A. 井口调车器 B. 井口阻车器  
C. 井口绞车 D. 井口提升机
6. 矿山采掘工作面的进风流中,氧气浓度不低于( ),二氧化碳浓度不超过( )。
- A. 30%, 2.0% B. 25%, 1.0%  
C. 20%, 0.5% D. 15%, 0.2%
7. 临时停工地点不得停风,否则必须做到( )。
- A. 切断电源并向调度室汇报  
B. 悬挂警戒牌,禁止人员入内  
C. 切断电源、设置栅栏、悬挂警戒牌、禁止人员入内并向矿调度室汇报  
D. 悬挂警戒牌、切断电源、设置栏杆
8. 井下作业场所空气粉尘中游离  $\text{SiO}_2$  含量超过 10% 时,总粉尘的最高允许浓度不得大于( ) $\text{mg}/\text{m}^3$ 。
- A. 1 B. 2  
C. 5 D. 10
9. 矿山井巷防尘工作要求,凿岩、出渣前应清洗工作面( )m 内的岩壁。进风道、人行道及运输巷道的岩壁,应每季至少清洗一次。
- A. 10 B. 20  
C. 30 D. 50
10. 矿山老空区的积水和淤泥,往往会对( )产生危害。





- A. 施工中的井筒  
B. 矿井井下  
C. 工业广场或生活区  
D. 矿井地面生产
11. 矿井水害的预防与控制措施应坚持( )的原则指导和组织井巷掘进施工。  
A. 排水为主, 堵水为辅  
B. 探水为主, 排水为辅  
C. 避水为主, 堵水为辅  
D. 有疑必探, 先探后掘
12. 井口房和通风机房附近( )m 内, 不得有烟火或用火炉取暖。  
A. 10  
B. 20  
C. 30  
D. 40
13. 对于有自然发火、瓦斯突出、瓦斯煤尘爆炸危险的矿井, 下井人员必须( )。  
A. 佩戴保险带  
B. 携带自救器  
C. 戴防尘口罩  
D. 配置灭火器
14. 矿井巷道工作面底板灰岩含水层突水辨识是( )。  
A. 工作面压力增大, 顶板严重下沉  
B. 工作面底板产生裂隙, 并逐渐增大  
C. 工作面发潮、滴水, 水中含有少量细砂  
D. 工作面岩壁变松, 并发生片帮
15. 矿井瓦斯爆炸辨识是( )。  
A. 矿井风量满足井下各个作业点的施工需要, 但每人每分钟少于  $6\text{m}^3$   
B. 在采掘工作面进风风流中, 按体积浓度计算, 氧气低于 25%  
C. 矿井采取轴流机械通风  
D. 井下爆破未使用煤矿安全炸药和安全电雷管
16. 矿山工程伤亡事故发生后的首要工作是( )。  
A. 抢救伤员和现场保护  
B. 组织调查组  
C. 进行事故调查  
D. 进行现场勘察
17. 重大死亡事故调查组人员可邀请( )参加。  
A. 公安部门  
B. 监察部门  
C. 检察部门  
D. 有关专家
18. 矿井瓦斯积聚是指局部空间的瓦斯浓度达到( )。  
A. 1%  
B. 2%  
C. 3%  
D. 5%
19. 矿井防止瓦斯引燃引爆必须加强放炮和火工品管理, 采掘工作面放炮必须使用取得产品许可证的煤矿许用炸药和煤矿许用电雷管, 且最后一段的延期时间不得超过( )ms。  
A. 100  
B. 120  
C. 130  
D. 180





20. 为防止瓦斯引燃引爆，避免高速移动的物质产生的静放电现象，应保持矿井环境温度在( )。

- A. 25℃左右
- B. 30℃以下
- C. 35℃以下
- D. 40℃以下

21. 采掘工作面回风流中二氧化碳浓度超过( )时，必须停止工作，撤出人员，查明原因，制定措施，报总工程师批准，进行处理。

- A. 1.5%
- B. 2.0%
- C. 3.0%
- D. 5.0%

22. 矿业工程安全事故应急预案的应急准备工作不包含( )。

- A. 应急救援组织机构设置
- B. 应急预案编制
- C. 应急资源的配备
- D. 教育、训练与演练

23. 矿业工程职业安全健康管理体系中最重要的要素是( )。

- A. 领导的承诺与责任
- B. 员工参与
- C. 危害辨识与风险评价
- D. 持续改进

24. 职业安全健康管理体系的评价可分为三个层次，其中( )是体系成功运行的必备要素。

- A. 绩效测量与监测
- B. 审核
- C. 管理评审
- D. 复核

## 二 多项选择题

1. 矿业工程施工安全管理的基本要求包括( )。

- A. 建立健全以安全生产责任制为核心的各项安全生产规章制度
- B. 编制和督促实施安全施工进度计划
- C. 有计划地组织职工进行技术培训和安全教育
- D. 建立健全有关安全生产的记录和档案资料
- E. 建立专门的安全机构或配备相适应的专职安全人员

2. 巷道运输的安全要求是( )。

- A. 矿井采用人力推车时，每次最多只准推 2 辆车
- B. 井下长距离运输采用人车运送人员时，列车行驶速度不得超过 4m/s
- C. 严禁使用固定车厢式矿车、翻转车厢式矿车、底卸式矿车、材料车和平板车等运送人员
- D. 在含有瓦斯的矿井主要运输巷道内，禁止使用架线电机车进行运输
- E. 在高瓦斯矿井主要运输巷道内，应使用矿用防爆特殊型蓄电池机车或矿用防爆柴油机车

3. 立井提升运输的基本要求包括( )。





- A. 严禁在同一罐笼内人员和物料混合提升  
B. 罐笼升降人员时的最大速度不得超过 20m/s  
C. 吊桶提升应采用不旋转提升钢丝绳  
D. 吊桶上方必须装保护伞  
E. 必要时可采用底卸式吊桶升降人员
4. 矿井通风工作的重要要求包括( )。
- A. 高瓦斯矿井每个采区必须设置至少 1 条专用回风巷  
B. 压入式通风机必须安装在进风巷道中  
C. 巷道使用局部通风机通风的掘进工作面，不得停风  
D. 岩巷掘进时，长距离独头巷道宜采用压入式通风  
E. 混合式通风适用于沼气涌出量很低的长距离独头巷道
5. 矿山工程防尘工作的主要要求是( )。
- A. 井巷掘进时必须采取湿式凿岩  
B. 缺水地区或湿式凿岩有困难的地点可进行干式凿岩  
C. 在易产生粉尘的作业地点应采取专门的洒水防尘措施  
D. 风流中的粉尘应采取密闭抽尘措施来降尘  
E. 对在易产生矿尘作业点的施工人员要加强个体防护
6. 矿体及其周围虽有水存在，但只有通过某种通道，它们才能进入井巷形成涌水或突水，自然形成的涌水通道通常有( )。
- A. 地层的裂隙与断裂带  
B. 顶板冒落形成的裂隙通道  
C. 岩溶通道  
D. 孔隙通道  
E. 钻孔形成的通道
7. 矿井火灾的预防措施主要应着重于( )。
- A. 制定严格的防火制度  
B. 加强日常的管理与检查  
C. 做好通风工作  
D. 严禁采用可燃材料  
E. 制定专门措施
8. 现阶段用于矿井的灭火技术主要有( )以及新型的凝胶灭火、泡沫灭火等技术手段。
- A. 灌浆灭火  
B. 灌水灭火  
C. 均压灭火  
D. 阻化灭火  
E. 惰气压注灭火
9. 矿山工程施工中，冒顶片帮的辨识是( )。
- A. 采空区顶板发出闷雷声  
B. 工作面支架开始变形或发出劈裂声  
C. 底鼓严重  
D. 岩壁变松发生片帮  
E. 顶板裂隙增大、顶板掉渣或局部漏顶
10. 防止瓦斯引燃引爆的主要措施有( )。
- A. 严禁携带烟草和点火物品下井  
B. 防止爆破引燃引爆瓦斯







- C. 防止机械摩擦火花引燃瓦斯
- D. 入井人员严禁穿纯棉衣服
- E. 井下应采用气焊和喷灯焊接

11. 矿业工程安全事故应急预案的应急资源配备是应急响应的保证，对于应急技术资料应当包括( )。

- A. 地面生产系统构成资料
- B. 井下巷道系统资料
- C. 运输、通风、压风、供电、供水、排水等系统资料
- D. 通讯与监测系统以及地质地层资料
- E. 教育、训练资料

12. 《职业健康安全管理体系—规范》强调按系统理论管理职业健康安全及其相关事务，以达到预防和减少生产事故和劳动疾病的目的，通过( )环节构成一个动态循环并螺旋上升的系统化管理模式。

- A. 策划
- B. 行动
- C. 检查
- D. 改进
- E. 优化

13. 发生伤亡事故后，施工单位应当立即报告( )。

- A. 建设单位
- B. 当地安全管理部门
- C. 企业主管部门
- D. 公安部门
- E. 监理单位

14. 在施工过程中，发生事故后，事故报告应当包括的内容有( )。

- A. 事故发生单位概况
- B. 事故发生的时间、地点以及事故现场情况
- C. 事故已经造成或者可能造成的伤亡人数(包括下落不明的人数)和初步估计的直接经济损失
- D. 已经采取的措施
- E. 已经处分的相关责任人

15. 工程施工安全管理方面的基本制度有( )。

- A. 安全生产责任制
- B. 安全技术教育与培训制度
- C. 安全检查制度
- D. 职工伤亡事故管理制度
- E. 设备检查制度

16. 事故处理坚持“四不放过”原则，其包括( )。

- A. 事故原因不查清不放过
- B. 责任人员未处理不放过
- C. 没有吸取教育不放过
- D. 有关人员未受到教育不放过
- E. 整改措施未落实不放过





### 三 案例分析题

#### 【案例 2G320090-1】

##### 1. 背景

某单位承建一矿井的主井井筒，井筒净直径 5.5m，深度 685m，采用掘砌混合施工作业方式，施工中发生了下列几个事件：

(1) 井筒提升采用的是  $3\text{m}^3$  吊桶单钩提升，施工中吊桶的吊耳出现开裂，及时送往机修厂进行修理，由于没有备用吊桶，考虑  $4\text{m}^3$  与  $3\text{m}^3$  吊桶平面尺寸一样，临时向副井施工单位借用了—个  $4\text{m}^3$  吊桶进行出渣提升。

(2) 井筒出渣采用中心回转抓岩机，由于吊盘信号工的疏忽，吊桶下方通过吊盘没有及时给信号，使得吊桶与抓岩机的回转臂相撞，虽未造成人员伤亡，但抓岩机被撞坏，耽误了井筒的出渣工作。

(3) 施工中，吊泵的电机被烧毁，未能及时修理，在通过—含水层时，发现涌水突然增大，井筒工作面又没有布置安全梯，只能用吊桶撤离井下工作人员，由于撤离速度较慢，使得最后一批人员在等待升井时被涌水淹没，有 1 人死亡。

(4) 在井筒掘进至井底车场水平标高时，接近煤层放炮发现有煤与瓦斯突出，突出量较少，但造成井筒片帮严重，增加了支护工作量。

##### 2. 问题

(1) 所发生的事件中，有哪些是施工单位违反安全规程规定造成的？

(2) 针对井筒施工出现的涌水突然增大而发生的事故，该事故按严重程度属于哪一类？

(3) 针对井筒施工出现煤与瓦斯突出，应当做好哪些工作？

(4) 施工单位从该井筒的施工中应当吸取哪些教训？

#### 【案例 2G320090-2】

##### 1. 背景

某矿井—倾斜巷道采用下山法进行掘进，施工单位编制了施工作业规程，其中施工的主要安全技术措施及要求的条款为：

(1) 工作面采用电动凿岩机钻眼，钻眼必须湿式作业；

(2) 工作面放炮工作由专职放炮工担任，考虑到围岩涌水量较少，可采用非防水炸药进行爆破；

(3) 工作面采用抽出式通风，以迅速排除炮烟及粉尘，风筒选用直径 600mm 的胶皮风筒；

(4) 进行装岩前，必须进行喷雾洒水，定期清理岩壁；





(5) 施工中必须设置防跑车装置，主要考虑在工作面上方 20~40m 处设置可移动式挡车器；

(6) 巷道内每隔一定距离，在侧壁上开设排水硐室，安装排水设备，排除工作面的积水。

## 2. 问题

(1) 该安全技术措施及要求的主要条款中是否有不正确的地方？请指出其存在问题。

(2) 针对本巷道施工的安全技术措施及要求中存在的主要问题进行修改。

(3) 下山法掘进的主要安全问题是哪些？

### 【案例 2G320090-3】

#### 1. 背景

某施工单位承包了一矿井的运输石门施工任务，该石门所穿过的岩层主要为泥岩和煤层，岩层遇水后易膨胀，稳定性较差，岩层倾角为 20°。石门设计采用锚喷网支护，临时支护为打锚杆，必要时喷混凝土，支护紧跟工作面。

该施工队为加快进度，在未经建设单位同意的情况下，将工作面锚杆临时支护改为矿用工字钢支架支撑，锚喷永久支护在工作面后方 20m 处一次完成。施工中，该施工队在工作面无涌水时，进度正常；在部分围岩稳定地段，施工单位掘进队队长在放炮通风后直接安排凿岩工进行打眼，以节约循环时间，加快施工进度；在通过一个小断层时，由于有水的影响，工作面发生了冒顶事故，所架设的 12m 临时支护全部倾倒，造成 2 人重伤、5 人轻伤，部分设备损坏，影响工期 20 天。

#### 2. 问题

(1) 该施工单位在施工中哪些做法存在安全隐患？

(2) 针对该石门巷道的施工条件，如何预防巷道冒顶事故的发生？

(3) 根据工程所出现的事故，施工单位能否向建设单位进行索赔？

### 【案例 2G320090-4】

#### 1. 背景

某施工单位承担一巷道工程的施工，地质资料显示没有煤层和瓦斯。施工中，队长坚持先探后掘，一直没有见煤。一天，钻眼工钻眼时发现底眼冒黑水，向队长进行汇报，队长及时通知调度室，调度室派瓦斯检查员到工作面检测瓦斯，浓度正常。队长于是要求工作面进行装药和放炮，结果放炮后发生了瓦斯爆炸事故，工作面发生一死一伤。

#### 2. 问题

(1) 工作面是否见煤？发生爆炸事故属于哪个等级？

(2) 瓦斯爆炸三个条件是什么？

(3) 工作面发生瓦斯爆炸直接原因是什么？





(4) 调度人员及瓦斯检查员有哪些过错？

(5) 发生事故工作面处理措施是哪些？

## 2G320100 矿业工程施工现场管理

### 复习要点

矿业工程施工现场管理包括制度管理、技术管理、“一通三防”管理、提升(悬吊)及运输系统管理、设备、材料管理、施工调度、文明施工管理和施工环境管理等。

施工现场管理中制度管理，特别要做好安全管理制度的落实，配足各专业工程技术人员和专职安全生产监管人员、设置安全生产管理机构。管理人员应具备相应的资质证书，包括安全资格证。特种作业人员必须持证上岗，所有井下作业人员都应取得入井证，并持证上岗。

现场技术管理要求施工图纸必须经过会审，必须建立完善的安全工程技术档案，明确“一通三防”工作是指煤矿安全生产中的矿井通风、防治瓦斯、防治矿井粉尘、防灭火的技术管理。提升(悬吊)及运输系统管理、设备管理、材料管理工作内容、制度等应明确。

文明施工管理了解涉及安全施工方面的主要内容，执行井下施工和施工环境的降尘措施，采用合理的通风方式，及时排除炮烟。工作面采用湿式凿岩。出碴时洒水冲洗岩堆，降低粉尘浓度，工作人员佩带防尘口罩，搞好个人防护。

施工调度工作是督促检查施工准备工作，检查和调节劳动力和物资供应工作，检查和调节地面和地下工作平面及空间管理，检查和处理总包与分包的协作配合关系，及时发现施工过程中的各种故障，调节生产中的各个薄弱环节。

施工环境管理落实在井口、井底和作业场所管理，井口管理制度及各工种岗位责任制和警示牌齐全，相关措施完备，井下作业场所有规范的、符合现场实际的“三图一表”，井下爆破作业必须执行“一炮三检”和“三人连锁”放炮制度，并加强顶板管理。

### 一 单项选择题

1. 矿业工程现场管理既包括目标性管理，也包括生产要素管理，以及组织协调和现场文明管理等内容，这是一种( )。

- A. 综合性管理
- C. 动态性管理

- B. 群众性管理
- D. 服务性管理

2. 矿山工程项目的现场管理工作的重点应着手于现场制度管理，根据工程进展以及安全管理制度的和生产管理制度，做好现场管理和落实工作，特别要落实( )。

- A. 生产管理制度的工作
- C. 质量管理制度的工作

- B. 技术管理制度的工作
- D. 安全管理制度的工作





3. 矿业工程施工现场技术管理要求矿山施工现场应有矿井地质、水文地质报告, ( ) 等资料必须经过会审并有记录。

- A. 地质报告
- B. 施工图纸
- C. 施工组织
- D. 施工措施

4. 矿业工程施工重大安全隐患管理, 对于矿山企业应建立、健全通风防尘、辐射防护专业机构, 配备必要的技术人员和工人, 并列入生产人员编制。通风防尘专职人员名额应不少于接尘人数的( )。

- A. 1%~3%
- B. 3%~5%
- C. 5%~7%
- D. 7%~10%

5. 矿井提升运输系统管理应建立完善的机房管理制度, 对于提升连接装置应有探伤报告和( )。

- A. 检查记录
- B. 罐笼防坠试验报告
- C. 监测报告
- D. 应急措施

6. 立井井筒施工悬吊系统管理, 对于悬吊系统安装应有检查、验收记录, 悬吊装置要有质量检验报告单; 独眼井临时改绞须布置( )。

- A. 安全梯
- B. 吊桶
- C. 吊笼
- D. 罐笼

7. 矿山地面建筑工程文明施工要做到( )。

- A. 施工设备必须有专人看管
- B. 废石运输时要密闭或覆盖
- C. 操作地点和周围必须清洁整齐
- D. 电力线路悬挂高度必须 2m 以上

8. 矿井工程井下文明施工应当( )。

- A. 将施工的泥浆水排入河流, 防止污染环境
- B. 保证水沟畅通, 盖板齐全、稳固、平整
- C. 将井下排出的废石堆放在生活区附近
- D. 采取提高风速的办法来降低风尘

9. 矿山施工调度工作的作用不涉及( )。

- A. 通过调度工作及时解决施工中已发生的各种问题
- B. 通过调度工作来预防可能发生的问题
- C. 通过调度工作对作业计划不准确的地方给予补充
- D. 通过调度工作不断调整劳动力的分配

10. 矿山工程施工调度应遵循的主要原则是( )。

- A. 重点工程服从于一般工程
- B. 复杂工程服从于简单工程
- C. 安全第一, 生产第二
- D. 质量第一, 生产第二

11. 矿业工程地面施工环境管理要求, 施工工地应布置有( ), 有防止泥浆、污水、废水、外流或堵塞下水道和排水河道措施, 且工地无积水。

- A. 降水井及降水设备
- B. 排水沟及排水设施
- C. 集水坑及排水设施
- D. 洒水管路及洒水装置







12. 矿井施工环境管理对顶板的要求明确了严格执行掘进工作面控顶距离的规定，并严禁（ ），严格执行敲帮问顶制度；掘进巷道内无空帮现象，失修巷道要及时处理。

- A. 空顶作业
- B. 临时支护
- C. 超前支护
- D. 先支后挖

## 二 多项选择题

1. 矿业工程项目的现场管理工作的重点应着手于（ ）。

- A. 现场制度管理
- B. 现场技术管理
- C. 现场生产管理
- D. 现场环境管理
- E. 重大安全隐患管理

2. 矿业工程项目现场管理中为防止重大灾害发生，对现场存在的危险因素进行控制，通常煤矿上所说的“一通三防”管理，具体是指（ ）。

- A. 通风
- B. 防瓦斯
- C. 防水
- D. 综合防尘
- E. 防灭火

3. 井下施工应做好综合防尘工作，综合防尘措施包括（ ）。

- A. 坚持采用湿式钻眼
- B. 坚持冲洗岩帮
- C. 坚持装岩时洒水降尘
- D. 放炮使用炮泥堵塞
- E. 加强个人防护

4. 矿业工程项目现场管理有关提升运输系统管理的主要内容包括（ ）。

- A. 建立完善的提升机房管理制度
- B. 建立严格的提升机运行制度
- C. 严格遵循提升机房的管制制度
- D. 严格遵照规范井下设备的管理
- E. 落实提升系统的安全、正常运行措施

5. 矿山施工调度工作基础是（ ），调度部门无权改变作业计划的内容。

- A. 施工技术先进
- B. 施工管理严格
- C. 施工作业计划
- D. 施工作业规程
- E. 施工组织设计

6. 井下爆破作业必须执行“（ ）”放炮制度；爆破作业由爆破专业人员持双证上岗；爆破工必须按照爆破说明书进行爆破作业；严格执行安全作业和防尘措施。

- A. 规范作业
- B. 一炮三检
- C. 持证上岗
- D. 三人联锁
- E. 群众监控





### 三 案例分析题

#### 【案例 2G320100】

##### 1. 背景

某矿井建设施工单位正在进行井筒的施工，当地建设主管部门和业主联合质量、安全、环保等单位对施工现场进行了全面的检查，检查中发现：

- (1) 施工场地的材料堆放混乱，木材仓库距离锅炉房太近，不符合安全规定；
- (2) 检查人员乘吊桶下井有蹲罐现象，经询问是实习司机开绞车不熟练造成；
- (3) 提升机房没有配备消防灭火器；
- (4) 井筒排出的污水直接排向地面河流内；
- (5) 井口信号装置采用声控信号，与绞车房之间采用电话沟通；
- (6) 调度室无人值班。

##### 2. 问题

- (1) 针对检查存在的问题，施工单位应在哪些方面加强管理？
- (2) 如何整改目前存在的问题？
- (3) 说明矿山施工调度工作的作用。

## 2G320110 矿业工程施工环境保护

### 复习要点

矿业工程施工环境保护的主要内容包括施工对环境的影响和施工环境保护措施。

矿业工程施工对环境的影响包括“三废”问题、地面变形问题、矿山排(突)水、供水、生态环保三者之间的矛盾问题、沙漠化和水土流失等问题。而施工产生的废弃物的影响有煤矸石、尾矿、生活垃圾、锅炉炉渣和煤泥等的影响。

施工环境保护的原则是以防为主，防治结合，综合治理；谁开发谁保护，谁破坏谁治理。

对新建矿山，要科学合理地制定工作计划和方案，严格执行环境影响评价报告制度。评价报告不批准不得立项，不准建设施工。防止环境污染和其他灾害的环境保护工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。环境保护设施没有建成或达不到规定要求的建设项目不予验收、不准投产，强行投产的要追究责任。矿井地面工业场地布置、矿区绿化要进行系统规划，必须坚持环境保护与治理恢复并举的原则，保证矿山生态环境保护工作的连续性。矿山应采用新技术和新方法进行建设，科学施工，并建立矿山环境监测系统，对矿山环境问题和地质灾害进行监测和及时预警。

施工过程中，严格按规范施工。要以资源的最大化利用和环境保护为前提，以不产生





废料等污染为准绳，施工过程中要兼顾周边环境的植被保护，减少对地表进行的大规模扰动。工程完工后，按照国家相关制度应及时进行该区生态环境的恢复治理等工作。采用先进的施工技术，严格遵循施工中的卫生、环保要求，加强施工通风、洒水、除尘以及其他井下的环境控制措施和环境保护。施工中严格执行有关卫生防护的规定，做好个人安全防护工作。

## 一 单项选择题

1. 矿山建设过程中，地层变形、位移和地下水迁移和运动，地表受到影响是由于( )导致地层压力和地下生态环境失衡引起的。

- A. 疏干排水
- B. 开挖
- C. 滑坡
- D. 泥石流

2. 施工过程中的环境保护措施不正确的是( )。

- A. 严格执行“三同时”政策
- B. 采用先进的施工技术
- C. 严格遵循施工中的卫生、环保要求
- D. 加强施工地点通风、洒水

3. 矿业工程建设时，前期的环境保护措施工作不正确的是( )。

- A. 优化与环境相关的矿井主体工程设计
- B. 矿区地面布置设计考虑功能化分区
- C. 对环境保护工程严格执行“三同时”政策
- D. 作好个人防护工作，项目开工前劳动防护用品应全部发出

4. 工程建设环境保护要求中，不属于防治水土污染的是( )。

- A. 临时设施的建筑材料应符合环保、消防要求
- B. 食堂应设置隔油池，并应及时清理
- C. 施工现场应设置排水沟及沉淀池
- D. 厕所的化粪池应做抗渗处理

5. 下列不属于井下环境保护方面的是( )。

- A. 矿井通风工作
- B. 个人劳动卫生保护
- C. 定时、定点洒水
- D. 井下清洁工作

## 二 多项选择题

1. 矿业工程施工对环境的影响直接表现为( )。

- A. 地下开挖导致生态环境失衡
- B. 地下开挖导致围岩压力变化





- C. 地下开挖可能引起周围建筑物不均衡变形而产生开裂、倒塌  
D. 地下开挖有大量废水、废渣和废气排放，直接危害施工人员  
E. 地下开挖消耗大量木材
2. 环境保护工程具有完整的设计体系和施工、验收程序，严格执行“三同时”政策，其中“三同时”是指( )。
- A. 同时设计  
B. 同时竣工  
C. 同时施工  
D. 同时验收  
E. 同时投产
3. 矿山建设过程中由于开挖引起的对环境的影响有( )。
- A. 地表下沉  
B. 房屋开裂  
C. 土地开裂  
D. 气候变暖  
E. 地下水上升
4. 工程建设过程中的环境保护措施体现在( )。
- A. 严格管理，尽量不产生废料污染环境  
B. 兼顾周边环境，保护植被  
C. 禁止就地取水  
D. 各种垃圾就地进行掩埋  
E. 加强个人安全防护工作

### 三 案例分析题

#### 【案例 2G320110】

##### 1. 背景

某金属矿山建设项目关于矿山环境保护与固体废物处理方面进行了统一规划，建设项目书中有关这一方面的主要条款包括：

(1) 矿山建设应充分做好环境保护工作，环保工程项目必须与主体工程同步建设，同时投入使用。

(2) 矿山工业场地生产系统和生活系统应分开布置，工业场地废石堆放位置应位于上风方向，防止对场地产生污染。

(3) 矿山建设中的剥离物应运离工业广场，可用于填充湖泊进行围垦造田。

(4) 矿井选矿场所产生的废弃物可选择附近村镇的废弃场地进行集中堆放。

(5) 矿井污水含有有害物质，应进行地下排放。

##### 2. 问题

(1) 矿山建设对环境影响的主要内容有哪些？

(2) 针对本项目有关环境保护的条款，指出其存在的问题。





## 2G320120 矿业工程施工废物处理

## 复习要点

矿业工程施工废物处理包括矸石、废石的处理及尾矿固体废弃物的处理。

矸石、废石的处理，一是通过改革生产工艺，发展物质的循环利用工艺等方式防治固体废物污染；二是综合利用废物资源，进行无害化处理与处置。对于处理方法，主要是堆积和排弃以及综合利用，应明确这两种方法的适用条件。

矿山的剥离物、废石、表土及尾矿等，必须运往废石场堆置排弃或采取综合利用措施，不得向江河、湖泊、水库和废石场以外的沟渠倾倒。凡具有利用价值的固(液)体废物必须进行处理，最大限度地予以回收利用。对有毒固(液)体废物的堆放，必须采取防水、防渗、防流失等防止危害的措施，并设置有害废物的标志。严禁在城市规划确定的生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区和自然保护区等界区内建设排放有毒有害的废气、废水、废渣(液)、恶臭、噪声、放射性元素等物质(因子)的工程项目。

尾矿、固体废弃物的处理，应最大限度地予以回收利用，如果堆放应设置标志。对含有毒性矿物成分尾矿的堆放，必须采取防水、防渗、防流失等防止危害的措施。

产生尾矿的企业必须制定尾矿污染防治计划，建立污染防治责任制度，并采取有效措施，防治尾矿对环境的污染和危害。必须执行防止尾矿污染的设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的规定。选矿企业必须有完善的尾矿处理设施，包括尾矿的贮存设施、浆体输送系统、澄清水回收系统、渗透水截流及回收系统、排洪工程、尾矿综合利用及其他污染防治设施。

## 一 单项选择题

1. 矿山的剥离物、废石、表土及尾矿等，必须运往废石场堆置排弃或采取综合利用措施，( )江河、湖泊、水库和废石场以外的沟渠倾倒。
  - A. 不得已可向
  - B. 不得向
  - C. 在无人区可向
  - D. 可向
2. 防治污染和其他公害的设施必须与主体工程实行“三同时”，“三同时”指的是( )。
  - A. 同时立项、同时审查、同时验收
  - B. 同时设计、同时施工、同时投产使用
  - C. 同时立项、同时设计、同时验收
  - D. 同时设计、同时施工、同时验收
3. 对有毒固(液)体废物的堆放，必须采取( )等防止危害的措施，并设置有害废







物的标志。

- A. 防水、防渗、防流失
- B. 防止腐蚀
- C. 防止与一般废物混放
- D. 防止破碎、挥发

4. 排土场必须分期进行( ), 如排土场有可能发生滑坡和泥石流等灾害的, 必须进行稳定处理。

- A. 渣土堆放
- B. 表面封闭
- C. 覆土植被
- D. 安全防护

5. 废石场应设置截水、导水沟, 防止( )流入废石场, 防止泥石流危及下游环境。

- A. 雨水
- B. 外部水
- C. 河水
- D. 尾矿水

6. 选矿厂必须有完善的( )设施, 严禁尾矿排入江、河、湖、海。

- A. 尾矿运送
- B. 防止渗漏和腐蚀
- C. 尾矿处理
- D. 尾矿贮存

7. 在粉煤灰和锅炉渣中也常含有( )以上的未燃尽炭, 可从中直接回收炭或用以烧制砖瓦。

- A. 10%
- B. 15%
- C. 20%
- D. 30%

8. 严禁在城市规划确定的生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区和自然保护区等界区内建设排放有毒有害的废气、废水、废渣(液)、恶臭、噪声、放射性元素等物质(因子)的工程项目。在上述地区原则上也不准开矿, 如要开矿必须经( )审批。

- A. 设计单位
- B. 国家有关主管部门
- C. 环保部门
- D. 土地局

## 二 多项选择题

1. 尾矿设施设计应符合的要求是( )。

- A. 应考虑“三废”处理技术的可能性和可靠性
- B. 对有现实利用价值的尾矿要考虑综合利用的要求
- C. 充分回收利用尾矿澄清水, 少向下游排放
- D. 根据尾矿输送量的大小可采用单轨或双轨运输
- E. 尾矿贮存设施必须有防止尾矿流失和尾矿尘飞扬的措施

2. 处理细粒含水尾矿的设施, 一般由( )几个系统组成。

- A. 尾矿水力输送系统
- B. 尾矿库系统
- C. 回收系统
- D. 废水处理系统
- E. 排水(包括回水)系统





3. 选金工艺流程的选择, 应考虑以下( )几个方面因素。

- A. 工艺本身的技术经济合理
- B. 新建选矿厂不得采用混汞法选金工艺
- C. 新建选矿厂优先选用混汞法选金工艺
- D. “三废”处理技术的可能性
- E. 考虑的是“三废”处理技术的可靠性

4. 固体废物可回收利用制作建筑材料, 适宜制作铸石及微晶玻璃的固体废物有( )。

- A. 油母页岩渣
- B. 类似玄武岩、辉绿岩的废石
- C. 粉煤灰
- D. 废石膏
- E. 煤矸石

### 三 案例分析题

#### 【案例 2G320120】

##### 1. 背景

某矿业工程公司承担了一铅锌矿的施工。该矿位于山区, 矿井工业场地东侧有一河流, 沿河流向下 2km 处为一村庄。矿井施工过程中, 初期废石用于平垫工业广场以及修建道路, 后期运送到废石场地存放; 废石场地临近河流。矿井临近竣工移交时, 河流下游村庄所属政府部门找到施工单位, 要求施工单位进行赔偿, 具体内容如下:

(1) 由于铅锌矿废石堆放距离河流太近, 下雨使废石中的有害物资排放到河流中, 使下游村庄不能使用河水作为生活用水, 要求赔偿开挖地下水作为生活用水的全部费用。

(2) 由于矿井施工利用废石修建道路, 废石中含有铅会影响儿童智力发育, 要求赔偿相关的医疗费用, 并要求对相关遗留问题进行处理。

(3) 矿井施工破坏了当地的旅游资源, 要求赔偿由此造成的损失每年 240 万元。

(4) 矿井施工生活污水直接向河流排放, 需要每年缴纳罚款 60 万元。

施工单位认为, 有关环境影响问题应由建设单位负责, 矿井有环保相关设施, 关于废石排放的处理设施必须等工程竣工后才能投入使用, 施工期间的问题应由建设单位解决, 只愿意承担施工生活污水排放的罚款; 而建设单位又以所有建设手续合法, 责任明确为由, 不承担相关的费用。

##### 2. 问题

(1) 矿山施工废石排放有何规定?

(2) 当地政府的做法是否合理? 为什么?

(3) 施工单位的态度是否正确? 施工单位应当承担哪些赔偿?

(4) 建设单位应承担哪些责任?





## 2G320000 参考答案

## 【2G320010 参考答案】

## 一、单项选择题

1. A;      2. D;      3. A;      4. B;      5. A;      6. C;      7. B;      8. D;  
9. C;      10. B;      11. B;      12. C

## 二、多项选择题

1. B、C、D、E;      2. A、B、C、E;      3. B、D;      4. B、C、D;  
5. A、B、D、E;      6. B、D;      7. A、B、C、D;      8. A、B、D、E;  
9. C、D

## 三、案例分析题

## 【案例 2G320010-1】

(1) 根据本矿井的施工情况，可以看出矿业工程建设项目的特点包括：

1) 矿业工程项目进行资源的开发，必须根据国家能源的需求情况进行认真的规划。由于资源在地下，必须经过详细的勘查，未经批准的勘探报告，不得作为矿山建设的依据，且必须进行地质精查工作才能进行矿井的设计和施工。

2) 矿业工程是大型综合性建设项目，涉及勘探、设计、建设、施工、材料设备提供等方面的共同工作，同时还要求矿建、土建和安装进行综合组织、协调施工。

3) 矿业工程的施工条件十分复杂，由于施工空间在地下，要求地质资料必须准确可靠，才能保证工程建设的顺利进行。

4) 矿业工程建设涉及内容多，主要包括生产、提升、运输、通风、排水、供电、压风、通信、安全管理等。另外，井下巷道的掘进方向对施工安排影响很大，限制了施工进度提高。

5) 矿业工程项目施工必须考虑到与生产的关系，施工中一方面要根据探明的地质条件不断修改设计，另一方面还要与生产设施进行协调，最大限度的利用生产设施，以降低施工成本。

(2) 针对发生的事件，建设单位存在的主要过失是：

1) 没有按照基本建设程序办事，项目建设必须在地质精查的基础上才能进行；由于地质资料不准确，造成设计失误、施工方案失当，建设单位应承担相应的责任。

2) 建设单位的主管部门没有按照规定办事，在相关资料不完整的基础上，不应批准本项目的建设和开工。

施工单位存在的主要过失包括：

1) 业主地质资料不准确的情况下，施工单位不能签订施工合同，不能进行工程的开工建设，另外矿井开工的相关文件也必须齐全。

2) 施工中应有应对各种矿井事故的应急预案，保证施工安全。





3) 矿井建设项目繁多, 涉及专业面广, 施工单位应进行认真组织, 匆忙开工或准备不好, 造成施工混乱, 施工单位应承担管理责任和相应的赔偿。

(3) 本矿井建设的违规之处是没有按照基本建设程序办事。事件(1)、(2)、(3)应当由建设单位承担; 事件(4)应当由施工单位承担。

### 【案例 2G320010-2】

(1) 该井筒采用混合作业施工方式是合适的, 混合作业施工作业方式施工工序简单, 易于组织正规循环, 有利于获得稳定的循环进尺, 是目前最普遍采用的施工作业方式。

(2) 该井筒施工的机械化设备配套方案存在不合理的地方。根据该井筒的特征, 组织机械化施工设备配套方案拟采用轻型设备配套方案, 其主要设备选择正确, 但炮眼深度选定为 2.4m, 没有发挥出伞钻的性能。模板高度 2.0m, 虽与炮眼深度配套, 但不能发挥出机械化设备的效率, 使得循环数目多, 清理工作量大, 不利于加快施工进度。

(3) 井筒施工劳动组织方式拟采用专业掘进队劳动组织, 以充分发挥专业特长, 最大限度地提高施工速度。因此采用综合掘进队组织不合适。

(4) 该井筒施工进度慢、掘进工效低, 主要原因与井筒的工作条件有关, 但根据本井筒的施工情况, 关键因素主要是: 由于循环进尺低, 掘砌转换量多, 施工机械化设备性能得不到充分发挥; 另外井筒施工经常出现打乱正规循环的因素, 施工组织又采用综合队作业, 不能及时排除影响, 也会影响施工进度, 导致掘进工效低。

### [2G320020 参考答案]

#### 一、单项选择题

1. C; 2. D; 3. C; 4. B; 5. A; 6. C; 7. D; 8. C;  
9. A; 10. C; 11. B; 12. B; 13. C; 14. A; 15. A; 16. D;  
17. B; 18. D

#### 二、多项选择题

1. A、B、C; 2. A、B、D; 3. B、C、D; 4. A、B、D;  
5. A、B、E; 6. B、D; 7. A、C、D、E; 8. A、B、C、D;  
9. A、C、E; 10. A、B、E; 11. D、E

#### 三、案例分析题

### 【案例 2G320020-1】

(1) 根据本矿井的基本条件, 由于矿井设有边界风井, 具备对头掘进的条件, 因此应同时从井田中央和边界进行矿井的施工, 以缩短矿井关键线路工程项目的施工时间。这样, 矿井应采用对头掘进的施工方案。

(2) 矿井建设为单项工程, 其施工组织设计的编制, 在开工前的准备阶段, 由建设单位负责编制。对于已经确定了施工单位后的单项工程, 应该由已确定的施工单位或由总承包单位编制详尽的施工组织设计, 并作为指导施工的依据。本矿井由于施工单位承建整个矿井的建设工作, 因此, 矿井的施工组织设计应由施工单位负责编制。





(3) 井筒为单位工程，其施工组织设计编制的内容包括：工程概况，地质地形条件，井筒的施工方案与施工方法，施工质量及安全技术措施，施工准备工作计划，施工进度计划与经济技术指标要求以及附图与附表等。

(4) 由于主井发生了淹井事故，不能保证按预定的时间到底与副井贯通。副井能够按计划进度到底，这时只能考虑风井与副井进行贯通，在贯通前，为保证施工进度，必须对副井进行临时改绞，以保证井底车场巷道与硐室的施工对提升的要求。一旦主井到底，迅速与副井贯通；考虑到主井耽误的工期较短，这时仍可进行主井临时改绞，副井进行永久装备。总体安排情况是副井需要增加一次临时改绞，这样可最大限度地减少由于主井进度拖延对矿井建设总工期的影响。

### 【案例 2G320020-2】

(1) 建设单位在井筒开工前，应当完成的工作包括：井筒勘查、井筒设计、矿井施工组织设计编制、土地征购、井筒施工必备的工程条件准备、相关开工手续、确定监理单位、配备管理人员、审查施工单位的井筒施工组织设计。

(2) 施工单位在井筒开工前，应当进行的准备工作包括：

1) 技术准备。包括：掌握项目的具体工程内容及施工技术与方法要求，工期与质量要求等内容，检查井筒的设计文件；会审施工图纸，掌握相关地质资料内容及对工程的影响；编制施工组织设计。

2) 工程准备。包括：现场勘察和施工测量；进行施工现场准备，完成“四通一平”工作，完成开工前必要的临设工程和必要的生活福利设施等。

3) 物资准备。以施工组织设计和施工图预算为依据，编制材料、设备供应计划，并进行具体落实。

4) 劳动力的准备。做好劳动力队伍的组织工作，建立劳动组织，建立和健全现场施工以及劳动组织的各项管理制度。

5) 对外协作工作。施工准备期内的一些施工和生活条件需要地方政府、农业和其他工业部门的配合才能顺利实现；另外，及时地填写开工申请报告，并上报主管部门，待批准后即能立即开工。

(3) 井筒施工中所发生的工期延误事件，其责任分别为：

事件(1)：矿井公路应当由甲方负责修建，其标准不能保证运输的要求，因此雨期造成材料运输问题而使工程延期，责任在建设单位。

事件(2)：施工单位出现设备故障，因此，责任在施工单位。

事件(3)：井筒涌水量大于预测值，属地质资料的准确性问题，不是施工单位的责任，责任属于建设单位。

事件(4)：井筒建成后的涌水量大于井筒验收规定，进行注浆堵水耽误的工期，责任应当属于施工单位。

(4) 若副井井筒进度正常，该井筒发生工期延误，将无法保证井筒到底后及时进行短路贯通，只能由副井进行井底车场巷道的施工。由于主井延误的工期相对较短，因此副井可以不进行改绞，这时井底车场巷道的施工速度较慢，从而会进一步耽误矿井的施工总进







度。如果副井改绞，会增加费用。另外，未贯通之前的井底巷道施工通风、排水等都比较困难。因此，尽管副井能够按正常进度施工，但仍然不能保证矿井的原进度计划。

### 【2G320030 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. B;      2. A;      3. B;      4. C;      5. D;      6. A;      7. B;      8. C;  
9. A;      10. B;      11. D;      12. A;      13. B;      14. A;      15. B;      16. C;  
17. C;      18. B;      19. A

#### 二、多项选择题

1. A、C、D;      2. B、C、D、E;      3. C、D、E;      4. B、C、D、E;  
5. A、B、C;      6. A、B、E;      7. A、E;      8. A、B、D、E;  
9. B、C、D;      10. A、B、C、E

#### 三、案例分析题

##### 【案例 2G320030-1】

(1) 该矿井的施工方案选择正确。由于本矿井风井与主副井不在一起，具备对头掘进的条件，组织对头掘进有利于缩短建井工期，因此应采用对头掘进施工方案。

矿井施工井巷工程关键线路工序包括：主井井筒、主井重车线、主要石门、运输大巷、采区下部车场、采区轨道上山、采区上部车场、回风大巷、风井井筒、采区轨道顺槽、切眼等。

(2) 主、副井与风井在采区下部车场贯通比较合适。因为贯通点应考虑对头掘进两个方向的施工队伍施工项目工程量基本相同，同时又有利于加快施工速度，如果贯通点选择在运输大巷内，会给风井侧施工带来提升运输等方面的困难，不利于加快施工速度；如果贯通点选择在轨道上山内，风井侧工程量偏少，风井开工时间太晚，同时主、副井侧上山掘进困难。

(3) 若主井井筒施工工期出现延误，由于主井井筒施工工序为关键线路上的工序，因此会耽误建井工期。

(4) 若运输上山施工工期出现延误，考虑到运输上山不是关键线路上的工序，因此在出现延误时间较短(总时差范围内)时，不会耽误建井工期，但如果延误时间太长而影响采区工程的正常进行，也有可能耽误建井工期。

##### 【案例 2G320030-2】

(1) 该矿井建设总工期可以采用关键线路来进行推算，具体可根据井巷工程、土建和机电安装工程或主要生产设备订货、到货和安装时间来进行推算。

(2) 该矿井的建井工期是：

$$18+2+10+2+12+2+2+2=50 \text{ 个月}$$

矿井建设总工期是：

$$20+50=70 \text{ 个月}$$



(3) 若副井比主井提前结束到底，这时可能出现的情况较多：

1) 主井施工进度正常，矿井建设的关键线路不变，这时矿井建设的工期不会发生变化。副井提前到底可提前进行主副井贯通工程施工工作，可加快井底车场巷道与硐室施工进度。

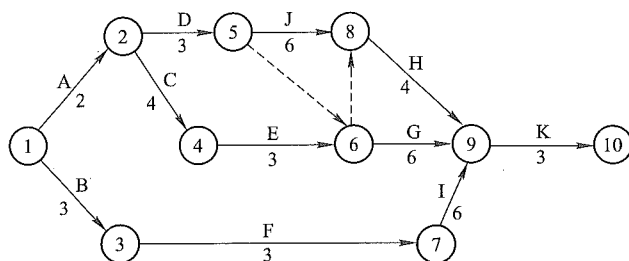
2) 主井施工进度拖延，矿井建设的关键线路不变，这时矿井建设的工期会发生拖延。副井到底不会耽误井底车场巷道与硐室的施工进度，可提前进行安排部分工程施工。

3) 副井比计划工期提前较多，如果考虑在完成主、副井贯通工程施工后主井仍没有到底时，这时可提前安排原关键线路上主井重车线等工程施工，这种安排有可能使进度提前，即有可能缩短矿井建设工期。

### 【案例 2G320030-3】

(1) 该井底车场主要巷道的计划工期是 18 个月，施工中重点应控制关键线路上的工作，具体是：A、C、E、G、K。

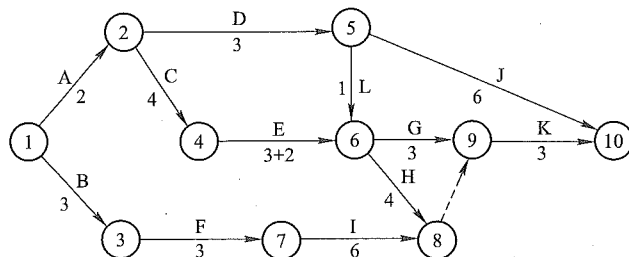
(2) 该工程需要安排 4 个施工队伍。通过网络优化后（优化结果见案例图 2G320030-3.1），施工队伍数为 3 个。



案例图 2G320030-3.1

(3) 工作 E 出现拖延后，根据施工单位的安排，该工程实际工期还是 18 个月。

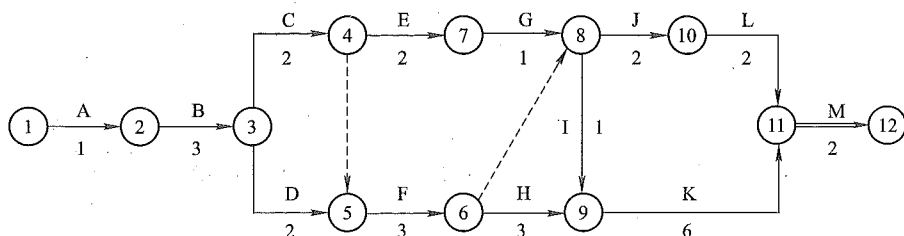
(4) 施工单位进行调整后的网络计划如案例图 2G320030-3.2。



案例图 2G320030-3.2

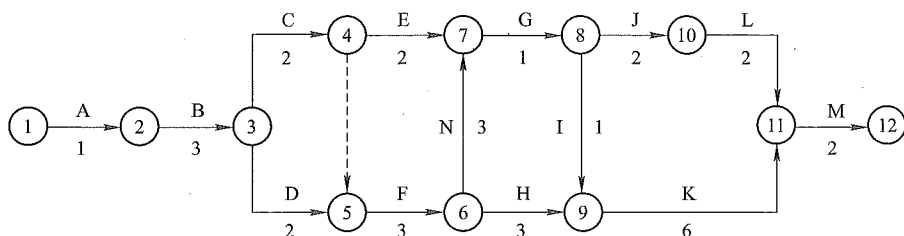
### 【案例 2G320030-4】

(1) 施工单位所安排的进度计划应考虑 C、F、J 都要使用塔吊，其进度计划安排见案例图 2G320030-4.1，该网络计划的关键线路为 A→B→C→F→H→K→M 或 A→B→D→F→H→K→M，工期为 20 个月，塔吊没有闲置时间。



案例图 2G320030-4.1

(2) 增加工作 N 后, 其进度计划安排见案例图 2G320030-4.2, 该网络计划的关键线路为 A→B→C→F→N→G→I→K→M 或 A→B→D→F→N→G→I→K→M, 工期为 22 个月, 塔吊闲置时间 1 个月。



案例图 2G320030-4.2

(3) 由于施工单位完成该工程的实际工期为 22 个月, 超过了业主规定的 20 个月, 但由于工期延长是业主工程变更造成的, 属于非承包商的责任, 因此施工单位可以向业主进行索赔。可索赔的内容包括工期 2 个月, 以及增加工作 N 所需要的费用和塔吊闲置 1 个月的费用。

## 【2G320040 参考答案】

### 一、单项选择题

1. C; 2. A; 3. B; 4. C; 5. B; 6. B; 7. A; 8. A;  
9. B; 10. C; 11. B; 12. C; 13. C; 14. B

### 二、多项选择题

1. A、C; 2. A、B、C、D; 3. A、B、C; 4. B、C;  
5. B、C、D; 6. A、C; 7. A、B、C、D; 8. B、C、D、E;  
9. B、C、D、E

### 三、案例分析题

#### 【案例 2G320040-1】

(1) 质量事故发生后, 应按以下程序进行处理:

- 1) 监理工程师或质量管理部门发现质量事故, 首先应以“质量通知单”的形式通知





施工单位；当施工单位自己发现发生质量事故时，要立即停止有关部位施工，立即报告监理工程师(建设单位)和质量管理部门。

2) 施工单位尽快进行质量事故的调查，写出质量事故的报告。

3) 进行事故原因分析，正确判断事故原因。

4) 制定事故处理方案。

5) 按既定的处理方案实施对质量缺陷的处理。

6) 监理工程师组织有关人员处理的结果进行严格的检查、鉴定和验收，写出“质量事故处理报告”，提交业主或建设单位，并上报有关主管部门进行事故调查。

(2) 事故处理的基本要求：

安全可靠，不留隐患，处理技术可行，经济合理，施工方便，满足使用功能。

(3) 造成该工程质量事故的原因可能有以下几方面：

违背建设程序；违反法规行为；地质勘察失真；设计差错；施工管理不到位；使用不合格原材料、制品及设备；自然环境因素；使用不当。

### 【案例 2G320040-2】

(1) 为保证工程质量，施工单位可采取的质量控制对策有：

1) 以人的工作质量确保工程质量；

2) 严格控制投入品的质量；

3) 控制施工过程，重点控制工序质量；

4) 严把分项工程质量检验评定关；

5) 贯彻“预防为主”的质量方针；

6) 严防系统性因素的质量变异。

(2) 对以后施工中出现类似的施工问题，施工单位应采取的控制方法有：重点审核有关技术文件和报告，对进入施工现场的施工材料必须具有证明书和生产厂家制定的施工方法说明书，说明书内应分别列出各项指标值，并注明是否符合标准、技术条件和设计要求，要进行现场质量检验或必要的试验室检验等。

(3) 防止质量事故的发生，对参与人员进行控制时应做到：

1) 必须要求其具有相应的专业知识和管理水平以及责任心，避免各个工作环节产生错误；

2) 作为控制的动力，要充分调动人的积极性，发挥人的主导作用。

(4) 施工阶段质量控制的重点是：施工工艺和施工工序。其重点工作包括：

1) 施工工艺质量管理

施工工艺质量管理的工作首先应包括：预先向操作者进行工艺过程的技术交底，说明工艺质量要求以及操作技术规程。同时，还有严格按工艺要求作业；加强监督检查，及时发现问题，解决问题；不断进行技术革新，改进工艺，采用新工艺，提高施工技术水平；使施工工艺的质量控制标准化、规范化、制度化。

2) 施工工序质量管理

施工阶段质量管理的关键是加强对施工工序的质量控制。主要工作包括：选择工序质





量控制点；按照一定的控制程序进行控制。

### 3) 工序的改善

工序的改善是从掌握现状开始的，所谓现状即目前的状态，包括工序的控制状态。工序的现状是通过采用工序能力分析、控制图等方法分析得到的。

### 【案例 2G320040-3】

(1) 按质量事故的严重程度，可划分为：一般事故和重大事故。

一般事故通常指经济损失在 5000 元～10 万元额度内的质量事故；

重大事故指在工程建设过程中由于责任过失造成工程坍塌或报废、机械设备毁坏、造成人身伤亡或重大经济损失的事故。通常经济损失在 10 万元以上。

(2) 背景材料中由于下雨导致回填土及灰土浸水而返工属于一般质量事故；排架柱基础下沉属于重大质量事故。

(3) 检查和鉴定质量事故的结论可能有以下几种：

- 1) 事故已处理，可继续施工；
- 2) 隐患已消除，结构安全有保证；
- 3) 经修补处理后，完全能够满足使用要求；
- 4) 基本满足使用要求，但使用时应附加限制条件。

(4) 下雨导致回填土及灰土浸水而返工，属于返工处理；排架柱基础下沉加固属于修补处理。

(5) 监理工程师对排架柱基础下沉事故处理的不妥之处在于：

1) 当发现工程出现质量缺陷或事故后，监理工程师或质量管理部门首先应以“质量通知单”的形式通知施工单位。

2) 监理工程师不应自行对质量事故调查，应组织设计、施工、建设单位等各方参加事故原因分析。

3) 事故的处理方案不能由施工单位自定。在事故原因分析的基础上，研究制定事故处理方案，确定处理方案后，由监理工程师指令施工单位按既定的处理方案实施对质量缺陷的处理。

4) 在质量缺陷处理完毕后，监理工程师应组织有关人员对处理的结果进行严格的检查、鉴定和验收，写出“质量事故处理报告”，提交业主或建设单位，并上报有关主管部门。而不应在施工单位自检合格后，就进行竣工验收。

### 【2G320050 参考答案】

#### 一、单项选择题

- |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. B;  | 2. A;  | 3. D;  | 4. C;  | 5. C;  | 6. B;  | 7. C;  | 8. D;  |
| 9. B;  | 10. C; | 11. B; | 12. A; | 13. C; | 14. D; | 15. B; | 16. A; |
| 17. D; | 18. C; | 19. C; | 20. B; | 21. C; | 22. A; | 23. B; | 24. C; |
| 25. A; | 26. A; | 27. A; | 28. D; | 29. B  |        |        |        |







## 二、多项选择题

- |             |             |              |             |
|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 1. A、B、C;   | 2. A、B、C、E; | 3. A、B、C;    | 4. A、B、D、E; |
| 5. A、B、C、E; | 6. A、B、D;   | 7. B、C、D;    | 8. A、D;     |
| 9. A、B、E;   | 10. B、C、E;  | 11. A、B、C、D; | 12. A、B、E;  |
| 13. A、B、C;  | 14. A、D、E;  | 15. A、B、C;   | 16. B、C、D;  |
| 17. B、C、D;  | 18. A、B、D;  | 19. B、D;     | 20. A、B、C、D |

## 三、案例分析题

### 【案例 2G320050-1】

(1) 施工单位管理部门应在第一时间对该项目的质量管理运行情况进行调查, 分析产生问题的原因, 做出判断并提出改进措施。针对出现的问题, 管理部门应对这些问题给项目发出整改意见书, 并将信息传递给业主及相关方。为使得各项措施能具体落实, 管理部门可组织专项审核检查, 促进施工项目部质量管理工作的开展。

(2) 施工项目部在工程质量管理上应该注意:

1) 施工项目部的质量管理体系是否真正建立, 各项制度是否健全, 和业主的沟通是否全面, 业主的需求和规定是否了解;

2) 工程各种资源包括管理资源、劳动力资源的组织是否充分, 并符合工程建设的要求, 这是保证质量的最基本条件;

3) 工程项目的进度安排及各类技术方案是否适应工程的需要, 是否相对合理;

4) 质量管理和工程实体的标准是否能真正传达到作业班组, 参与的人员是否符合要求, 必要时组织相应的培训。

(3) 就工程建设本身而言, 合理工期是质量保证一个非常重要的前提, 如果工序必要的时间无法保证, 保证工程质量是难以想象的。但就上述工程而言, 业主投资的是一个对时间要求非常苛刻项目, 时间就意味着市场占有率, 作为承包商应满足业主的这一要求, 否则, 工期的拖延就可能意味项目的失败。从某种程度上讲, 有时工期和质量的矛盾是很突出的, 应该正确处理好两者关系, 可以通过充分的资源组织、相对合理的工期安排、严格的质量管理程序、明晰的质量要求来保证工程实体质量符合顾客的要求和项目功能的要求。

(4) 排桩施工的主要质量要求有:

1) 桩位偏差, 轴线和垂直轴线方向均不宜超过 50mm, 垂直度偏差不宜大于 0.5%;

2) 钻孔灌注桩桩底沉渣不宜超过 200mm; 当用作承重结构时, 桩底沉渣按有关要求执行;

3) 排桩宜采取隔桩施工, 并应在灌注混凝土 24h 后进行邻桩成孔施工;

4) 非均匀配筋排桩的钢筋笼在绑扎、吊装和埋设时, 应保证钢筋笼的安放方向与设计方向一致;

5) 冠梁施工前, 应将支护桩桩顶浮浆凿除清理干净, 桩顶以上露出的钢筋长度应达到设计要求。



**【案例 2G320050-2】**

(1) 防水施工人员死亡事故，按发生原因分类属于物体打击；按事故后果的严重程度分类属于死亡事故。

(2) 安全事故处理程序为：

1) 报告安全事故。

2) 处理安全事故，抢救伤员，排除险情，防止事故蔓延扩大，做好标识，保护好现场等。

3) 安全事故调查。

4) 对事故责任者进行处理。

5) 编写调查报告并上报。

(3) 伤亡事故处理工作应当在 90d 内结案，特殊情况不得超过 180d。伤亡事故处理结案后，应当公开宣布处理结果。

(4) 工期共延误 40d，其中 20d 是发包方造成的，承包方对此不承担责任。雨天是正常的气候条件，交通不便是在合同签订之前承包方已了解此情况，承包方在制定进度计划和确定工期时应该考虑这两个因素，故由此造成的 20d 工期延误由承包方承担责任，工期延误惩罚金额为 100000 元。

(5) 该工程未经经验收业主就投入使用，投入使用之日(2006 年 4 月 18 日)即可视为工程移交日，由此发生的质量问题由业主承担责任。但出现故障的时间在工程质量保修期(2007 年 4 月 18 日)内，承包方应承担保修责任，派人检查修理。检查质量问题确实是由于承包方的施工责任或施工质量不良造成的，承包方负责修理并承担修理费用。

**【案例 2G320050-3】**

(1) 根据规定，锚杆及其配件的材质、品种、规格、强度和树脂卷的材质、规格、性能等进场后均应有检查报告，并且每 300 根(卷)应有不少于 3 根(卷)的抽样结果。100m 巷道有锚杆和树脂药卷各一千余根(卷)，每样(种)材料至少应有 3 套抽查数据。实际检查数量不够，不符合规定要求。

(2) 根据要求，巷道分项工程中间验收时要求其检查点数不少于 3 个，间距不大于 20m。因此，200m 巷道验收点应不少于 9 个。此次验收的点数过少，不符合要求。

(3) 锚杆检查除所列项目外，遗漏了锚杆应安装牢固的要求，锚杆的托板应基本密贴壁面，不松动。锚杆托板实际也和锚固力一样，是锚杆发挥作用的两个固定点，因此它是锚杆发挥作用的基本条件。

(4) 对于锚喷支护巷道，主要质量控制点应为材料质量、锚固力和托板安装要求。

**【2G320060 参考答案】****一、单项选择题**

1. A; 2. C; 3. D; 4. C; 5. D; 6. B; 7. D; 8. A;





9. C; 10. D; 11. B; 12. A

## 二、多项选择题

1. A、C、D; 2. A、B; 3. A、B; 4. C、E;  
5. A、B、C、D; 6. A、B; 7. A、C、D、E; 8. C、D、E

## 三、案例分析题

### 【案例 2G320060-1】

(1) 工程竣工结算指施工企业按照合同规定的内容全部完成所承包的工程，经验收质量合格，并符合合同要求后，向发包单位进行最终工程价款结算。结算的前提条件为：

1) 该项目已完工，并已经过验收签证，交工资料已经整理汇总完毕，经有关方面签字认可；

2) 按全部施工图预算已完结；

3) 设计变更和现场变更所发生的技术核定单和现场用工签证等手续已办理完毕；

4) 因建设单位原因造成施工单位人员窝工、机具闲置、工期延误等经济索赔已得到建设单位认可；

5) 按照规定应调整的工程造价已编制完毕。

(2) 工程预付款仅用于承包人支付施工开始时与本工程有关的动员费用。如承包人滥用此款，发包人有权立即收回。在承包人向发包人提交金额等于工程预付款数额的银行保函后，发包人按规定的金额和规定的时间向承包人支付预付款，在发包人全部扣回预付款之前，该银行保函一直有效。当预付款被发包人扣回时，银行保函金额相应递减。

(3) 该工程预付款为： $660 \times 20\% = 132$  万元

起扣点： $660 - 132 \div 60\% = 440$  万元

各月拨付的工程款为：

2月：工程款 55 万元，累计工程款 55 万元

3月：工程款 110 万元，累计工程款 165 万元

4月：工程款 165 万元，累计工程款 330 万元

5月：工程款  $220 - (220 + 330 - 440) \times 60\% = 154$  万元，累计工程款 484 万元

(4) 工程竣工结算价款 = 合同价款 + 施工过程中合同价款调整数额 - 预付及已结算工程价款 - 保修金

工程款结算总造价为：660 万元

甲方应付工程结算款： $660 - 484 - 660 \times 3\% - 132 = 24.2$  万元

(5) 按照国家建设部的规定，工程项目总造价中应预留出 5% 尾留款作为质量保修费用(又称保留金)，待工程保修期结束后拨付。

在保证金的管理中，缺陷责任期内，由承包人原因造成的缺陷，承包人应负责维修，并承担鉴定和维修费用。如果承包人不维修也不承担费用，发包人可按合同约定扣除保证金，并由承包人承担违约责任。1.5 万元的维修费应从乙方(承包方)的保修金中扣除。

### 【案例 2G320060-2】

承包人的变更费用计算如下：



- 1) 工程量清单中计划土方 =  $16 + 16 = 32$  万  $\text{m}^3$ ;
- 2) 新增土方工程量 =  $32$  万  $\text{m}^3$ ;
- 3) 按照合同约定, 应按原单价计算的新增工程量 =  $32 \times 15\% = 4.8$  万  $\text{m}^3$ ;
- 4) 新增土方工程款 =  $4.8 \times 16 + (32 - 4.8) \times 14 = 457.6$  万元。

**【案例 2G320060-3】**

(1) 本工程前 7 个月的已完工程计划成本及第 7 个月末的已完工程计划成本计算结果如案例表 2G320060-3.1 所示。

工程项目成本计算结果

案例表 2G320060-3.1

工作代号	计划完成产值(万元)	已完成产值占 计划完成产值(%)	已完成产值实际成本 (万元)	已完成产值 (万元)
A	260	100	300	260
B	320	100	340	320
C	240	100	220	240
D	210	100	200	210
E	340	60	210	204
F	520	100	460	520
G	420	50	240	210
H	510	0	0	0
I	200	70	180	140
J	180	90	160	162
K	250	100	270	250
合计	3450		2580	2516

第 7 个月末时, 已完工程实际成本为 2580 万元, 已完成产值为 2516 万元, 计划完成产值为 3450 万元。

费用偏差 = 已完产值 - 实际成本 =  $2516 - 2580 = -64$  万元, 说明成本超支

进度偏差 = 已完产值 - 计划产值 =  $2516 - 3450 = -934$  万元, 说明进度延误

费用绩效指数 = 已完产值 / 实际成本 =  $2516 / 2580 < 1$ , 表示超支, 即实际费用高于预算费用

进度绩效指数 = 已完产值 / 计划产值 =  $2516 / 3450 < 1$ , 表示进度延误, 即实际进度比计划进度拖后

(2) 项目成本控制方法

1) 项目成本的控制方法主要有: 以目标成本控制成本支出; 用工期—成本同步的方法控制成本。

2) 在施工项目成本控制中, 按施工图预算, 实行“以收定支”, 或者“量入为出”,





是最有效的方法之一。

3) 材料成本可从材料采购和材料消耗两个方面进行控制。材料采购成本的控制,从量和价两个方面控制。尤其项目含材料费的工程,如非标设备的制作安装。材料消耗数量的控制,采用限制领料和有效控制现场施工耗料。

(3) 为了降低施工项目成本管理,应当从多方面采取措施实施管理,这些措施主要有:组织措施、技术措施、经济措施、合同措施。

## 【2G320070 参考答案】

### 一、单项选择题

1. C;      2. B;      3. C;      4. D;      5. B;      6. C;      7. D;      8. A;  
9. C;      10. B

### 二、多项选择题

1. A、B、C;      2. A、B;      3. A、B、C、E;      4. A、B、C、E;  
5. A、B、C、E;      6. A、B、D、E; 7. A、B、E;      8. A、B、D

### 三、案例分析题

#### 【案例 2G320070-1】

(1)《招标投标法》规定的招标方式有公开招标和邀请招标两种。招标单位只要经过批准,对于技术复杂或专业性强的工程,允许采用邀请招标方式;但邀请参加投标的单位不得少于三家。

(2)在本案例中,要约邀请是招标人的投标邀请函;要约是招标人以设计图纸为基础编制并提供的投标文件;承诺是招标人发出的中标通知书。

(3)招标人对投标单位进行资格预审应包括:投标单位资质证明,投标单位组织与机构和企业概况;近3年完成工程情况,目前正在履行的合同情况,特别是完成类似工程的情况;资源情况,如财务状况、完税情况、管理人员情况、劳动力和施工机械设备等方面的情况;其他情况(各种奖励和处罚等)。

(4)该项目招标投标程序中在以下2个方面不符合《招标投标法》的有关规定,具体是:

1)现场踏勘安排应在书面答复投标单位提交之前,因为投标单位对施工现场条件也可能提出问题。

2)订立书面合同的时间太迟。按规定招标人与投标人应当自中标通知书发出之日起30日内订立书面合同,本案例为34日。

#### 【案例 2G320070-2】

(1)建设单位所编制的招标文件存在多处不合理的地方,具体包括:招标内容不清,风井井筒由于要采用冻结法施工,除井筒掘砌外,还有井筒冻结,没有明确冻结工程的招标;对资质的要求不能采用2个标准,违反国家招标投标法规定;表土工程不能分包与资质要求相互矛盾,不合理;不安排现场踏勘不合理,违反招标投标相关规







定；投标保证金金额要求不合理，规定应不超过 80 万元；投标文件后不允许修改和补充不合理。

(2) 该井筒表土段采用冻结法施工，冻结法施工包括井筒冻结和井筒掘砌两方面的内容，考虑井筒冻结和掘砌工作内容的差异，通常可以由不同的施工单位承担，因此，实际工程可进行分别招标。当然，如果施工单位具有冻结和掘砌资质，可以由一个施工单位承担，可以作为一个工程招标，这样对施工单位的资质要求较高，会使一些潜在的投标人不能投标。在实际工程中，也可由一家施工单位中标，然后进行分包，通常将井筒冻结进行分包，分包条件是建设单位许可。

(3) 投标文件递交后，可以修改。根据招标投标的有关规定，投标文件递交应在开标以前，如果投标人有补充或修改，可在开标以前递交书面材料。正因为有此规定，在实际招投标中，投标人往往可以利用这一点制定相关策略，确保其中标。

### 【案例 2G320070-3】

(1) 该矿井进行公开招标前，项目必须获得立项批准，履行完相关手续；建设资金已经落实到位；初步设计及概算应当审查并获得批准；有招标所需的设计图纸及技术资料。

(2) 该矿井建设项目在招标工作方面存在的问题包括：发布招标信息时间偏短；3 家外省施工单位也应当出售给其标书，对待所有前来投标的单位应一视同仁；不应当只安排 3 家提出要求考察现场的单位进行实地考察，应当安排所有投标人进行考察现场。

(3) 项目评标过程中，2 家单位的投标保证金来自一个账号，且这 2 家的标书显示的施工方案类似，部分图纸设计人签名完全相同，可以认定是串标行为，应当作废标处理。对于报价很低的投标人，应当进行质询，让其进行解释原因，最后再进行判定。

(4) 中标单位确定后，不能就招标实质性内容进行谈判。建设单位要求中标单位在报价基础上再降价不正确，违反招标投标的相关规定。因此，不能就价格问题进一步进行协商。

### 【2G320080 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. B;      2. C;      3. A;      4. C;      5. B;      6. C;      7. D;      8. B;  
9. D;      10. A;      11. D;      12. B;      13. A;      14. C;      15. B;      16. D;  
17. C;      18. A;      19. D;      20. C;      21. A;      22. C

#### 二、多项选择题

1. A、D、E;      2. A、B、C、E;      3. A、C、D;      4. B、C、D;  
5. A、B、D;      6. A、E;      7. A、B、D;      8. A、B、C、D;  
9. A、B、D、E;      10. A、B、E;      11. A、C;      12. A、B、C、D;





13. A、D

### 三、案例分析题

#### 【案例 2G320080-1】

(1) 施工单位与业主之间的合同约定有部分不合理之处：1) 施工现场关系的协调不应由施工单位负责，而应由业主负责，因为施工单位不是总承包单位，业主负责更有利于开展工作；2) 工程变更的约定没有相关的依据。

(2) 施工单位要求进行工程变更的做法，不合理之处在于变更水泥标号，不能因为施工单位的施工技术水平低而修改设计，施工单位应积极提高自身的施工技术水平，才能更好地确保工程质量。

(3) 工程结算时，业主要对施工单位工期拖延 1 个月进行罚款 5 万元，是不合理的。因为工期拖延 1 个月，并不是施工单位的责任。施工材料原定由施工单位购买，但施工单位无法实施，已在规定时间内通知了业主，是业主供应材料延误工期 0.5 个月；运输走廊施工进度发生拖延 0.5 个月，关键原因是选矿厂发生工期延误，虽没有对选矿厂工期造成影响，但对运输走廊施工产生了影响，由于业主不能很好地进行协调工程总进度计划，由此造成的损失由业主自己负责，不应向施工单位进行罚款。

#### 【案例 2G320080-2】

(1) 施工单位在下列情况下可以进行工程的变更：

- 1) 合同中任何工作工程量的改变；
- 2) 工作质量或其他特性的变更；
- 3) 工程任何部分标高、位置和尺寸的改变；
- 4) 删减任何合同约定的工作内容；
- 5) 进行永久工程所必需的任何附加工作、永久设备、材料供应或其他服务的变更；
- 6) 改变原定的施工顺序或时间安排；
- 7) 施工中提出的合理化建议；
- 8) 其他变更，如暂停施工、工期延长、不可抗力发生等也可进行变更。

(2) 针对本井筒的施工实际情况，施工单位可针对工程条件发生变化而导致的工程变更进行索赔，具体程序是：首先向业主(监理工程师)发出索赔意向通知，然后提交索赔报告和有关资料，业主在对索赔报告进行评审后确定合理的补偿额。本工程对表土采用化学注浆和基岩采用工作面预注浆所发生的工期延长及费用增加均可进行索赔；而对井筒验收的涌水量超过规定进行壁后注浆不可以进行索赔，因为这是施工单位井壁施工质量欠佳造成渗漏水严重的结果，是施工单位自己的责任。

(3) 本工程施工单位可索赔到的费用是  $120 + 200 = 320$  万元，工期是  $1 + 2 = 3$  个月。





### 【案例 2G320080-3】

(1) 承包商所提出的理由中, 3)、4)、6) 三个方面原因引起的延误是非承包商应承担的风险, 且可以批准为工程延期。

(2) 这样处理不对, 因为特大暴雨虽属不可抗力, 但此不可抗力是对甲方和设备供货商而言的, 而对于甲方和承包商这一合同关系, 甲方设备未能及时到位, 是甲方违约, 工期应予顺延。

(3) 上述 3)、4)、6) 是业主的责任, 处理如下:

对 3) 要根据实际情况, 报请监理(业主)同意后延长工期;

对 4) 要求监理(业主)顺延工期, 并赔偿误工损失;

对 6) 要求业主按合同约定准时拨付工程款, 否则业主应承担由此造成的损失。

### 【2G320090 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. C;      2. D;      3. A;      4. A;      5. B;      6. C;      7. C;      8. B;  
9. A;      10. B;      11. D;      12. B;      13. B;      14. B;      15. D;      16. A;  
17. D;      18. B;      19. C;      20. D;      21. A;      22. B;      23. A;      24. C

#### 二、多项选择题

1. A、C、D、E;      2. B、C、E;      3. A、C、D;      4. A、B、C、E;  
5. A、C、E;      6. A、C、D;      7. A、B、C、E;      8. A、C、D、E;  
9. A、B、D、E;      10. A、B、C;      11. B、C、D;      12. A、B、C、D;  
13. A、B、C、E;      14. A、B、C、D;      15. A、B、C、D;      16. A、B、D、E

#### 三、案例分析题

##### 【案例 2G320090-1】

(1) 对于事件(1), 虽然吊桶外形尺寸一样, 但设备质量不同, 高度不同, 可能会造成提升安全不够, 提升安全距离不足, 会给施工埋下隐患。对于事件(2), 信号工违反规定, 从而发生安全事故, 同时因有应对措施。对于事件(3), 井筒内没有布置安全梯严重违反规程规定, 另外设备没有及时检修, 无法保证施工正常进行, 对于立井施工涌水应有备用方法或应急预案。对于事件(4)井筒施工揭露煤层应制定安全措施, 避免突出。

(2) 针对井筒施工出现的涌水突然增大而发生的事故, 由于有 1 人死亡, 因此, 该事故按严重程度应属于一般事故。

(3) 针对井筒施工出现煤与瓦斯突出, 应当做好的工作包括:

1) 施工前必须完成相关准备工作, 井口棚及井下各种机电设备必须防爆; 必须设置沼气监测系统; 井下应采用不延燃橡胶电缆和抗静电、阻燃风筒。

2) 当井筒揭露有煤与沼气突出的煤层时, 采用爆破作业时, 必须采用安全炸药和瞬发雷管, 当采用毫秒雷管时, 其总延期的时间必须少于 130ms; 爆破时, 人员必须撤至井外安全地带。井口附近不得有明火及带电电源, 爆破后应检查井口附近沼气含量。





3) 井筒穿过煤层期间, 工作面必须定时监测, 当发现井壁压力增大等异常现象时, 应撤出人员, 并采取治理措施。

4) 井筒施工过程, 通风机必须连续运转。

(4) 施工单位从该井筒的施工中应当吸取的教训包括: 充分做好施工准备工作, 认真进行施工安全的预防和管理, 坚持“有疑必探、先探后掘”的原则进行井筒的施工等。

#### 【案例 2G320090-2】

(1) 该巷道施工的安全技术措施及要求的主要条款中有不正确的地方, 具体问题在第(1)、(2)、(3)、(5)、(6)款。

第(1)款, 井下巷道钻眼工作一般不采用电动式凿岩机。

第(2)款, 斜巷采用下山法施工, 工作面有积水, 因此不能采用非防水炸药进行爆破。

第(3)款, 采用抽出式通风时, 风筒应选用刚性风筒, 不能选用胶皮风筒。

第(5)款, 斜巷采用下山法施工, 只在工作面上方设置挡车器是不够的, 还应在斜巷上口及变坡点下方设置阻车装置。

第(6)款, 在巷道侧壁开设排水硐室, 应根据水泵的扬程来确定, 不必间隔一定距离就设置。

(2) 针对本巷道施工的安全技术措施及要求中存在的主要问题, 可作如下修改:

1) 工作面采用风动式凿岩机钻眼, 钻眼必须湿式作业;

2) 工作面放炮工作由专职放炮工担任, 考虑到工作面有积水, 因而采用防水炸药进行爆破;

3) 工作面采用压入式通风, 以迅速排除炮烟及粉尘, 风筒选用直径 600mm 的胶皮风筒;

4) 不变;

5) 施工中必须设置防跑车装置, 斜巷上口、变坡点下方及工作面上方 20~40m 处, 设置阻车器或挡车器;

6) 根据排水设备的扬程, 可在巷道侧壁上开设排水硐室, 安装排水设备, 用于排除工作面的积水。

(3) 对于采用下山法掘进的巷道, 主要的安全问题包括两个方面:

1) 水的问题。由于巷道倾斜向下掘进, 水积聚在工作面, 影响钻眼工作、爆破工作和装岩工作, 因此必须及时排出工作面积水。排水方法可使用潜水泵排水, 卧泵和腰泵房水仓结合排水, 喷射泵排水等。

2) 跑车问题。由于采用下山掘进, 必须防止跑车事故的发生, 施工中必须设置各种防跑车装置, 通常应设置 3 道阻车器或挡车器。

#### 【案例 2G320090-3】

(1) 由于该石门所穿过的岩层条件较差, 围岩不稳定, 作为施工单位, 对支护方式的修改应征得业主的同意。施工中, 放炮通风后不进行安全检测, 没有进行“敲帮问顶”, 直接进行钻眼作业, 存在严重的安全隐患; 在通过断层时, 由于有水的影响, 围岩很不稳定, 应当制定相应的安全措施, 防止冒顶事故, 而仍按正常条件施工也是隐





患之一。

(2) 针对该石门巷道的施工条件,要预防巷道顶板事故,必须掌握巷道围岩的稳定状态。放炮后首先应进行“敲帮问顶”,检查危石,同时实施临时支护,当围岩稳定性较差时,应采用超前支护和加强支护,保证工作面的临时支护强度,这样才能保证安全施工。如果工作面涌水会对围岩稳定性产生影响,可采取相应的措施,如注浆封水、超前导水或引水等方法。对已架设的支架要进行稳定性处理,防止倾覆。

(3) 根据工程所出现的事故,由于巷道围岩稳定性较差,施工前已经明确,遇到断层并非不可预见,主要还是施工单位对安全重视不够而发生的冒顶事故。施工单位修改支护参数,且未经建设单位同意。因此,该责任应当由施工单位承担,所以,施工单位不能向任何单位进行索赔。

#### 【案例 2G320090-4】

(1) 工作面探煤孔与巷道平行,无法探到下部煤层,钻眼冒黑水,说明见煤。事故等级为一般事故,因有 1 人死亡,1 人重伤。

(2) 瓦斯爆炸必须具备三个基本条件,缺一不可。

条件 1: 空气中瓦斯浓度达到 5%~16%;

条件 2: 要有温度为 650~750℃ 的引爆火源;

条件 3: 空气中氧含量不低于 12%。

(3) 工作面发生瓦斯爆炸直接原因是:工作面空气中瓦斯浓度达到爆炸标准。

(4) 调度人员的过错是没有及时上报,瓦斯检查员的过错是没有检测钻孔内瓦斯,工作面放炮前也没有检测瓦斯。

(5) 发生事故后,工作面的处理措施是:组织抢救人员,切断电源,通知救护队,成立指挥部,启动应急救援预案,尽快恢复通风系统。

#### 【2G320100 参考答案】

##### 一、单项选择题

1. A;      2. D;      3. B;      4. C;      5. B;      6. A;      7. C;      8. B;  
9. D;      10. C;      11. B;      12. A

##### 二、多项选择题

1. A、B、E;      2. A、B、D、E;      3. A、B、C、E;      4. A、C、E;  
5. C、E;      6. B、D

##### 三、案例分析题

#### 【案例 2G320100】

(1) 针对检查存在的问题,施工单位应加强施工现场的制度管理、技术管理、重大安全隐患管理、提升运输系统管理等,同时注重文明施工和环境管理,强化施工调度的重要性和责任性,确保矿井施工的安全。

(2) 针对目前施工现场存在的问题,施工单位应加强现场管理,注重文明施工,防止







污染环境。具体整改方法是：

- 1) 整顿现场材料堆放，确保安全距离。木材仓库进行搬迁，远离火源等易燃源；
- 2) 严格提升安全管理制度，提升上下人时必须由正式司机进行操作，且运行平稳；
- 3) 提升机房加强防灭火管理，配齐消防器材；
- 4) 井筒排出的污水进行处理，严格控制排放，禁止将泥浆、污水、废水等直接排向河流、湖泊；
- 5) 井筒施工信号以井口为准，信号要声光兼备，同时保证绞车房与井口之间有直通电话；
- 6) 强化矿山施工调度工作的制度，充分发挥其在施工中的积极作用，做到准确、及时、严肃、果断。

(3) 矿山工程施工调度工作是落实施工作业计划的一个有力措施，通过调度工作及时解决施工中已发生的各种问题，并预防可能发生的問題。矿山工程施工调度工作可督促检查施工准备工作，检查和调节劳动力和物资供应工作，检查和调节地面和地下工作平面及空间管理，检查和处理总包与分包的协作配合关系，及时发现施工过程中的各种故障，调节生产中的各个薄弱环节。该工作在矿山施工时不可缺少。

## 【2G320110 参考答案】

### 一、单项选择题

1. B;      2. A;      3. D;      4. A;      5. B

### 二、多项选择题

1. A、C、D;      2. A、C、E;      3. A、B、C;      4. A、B、E

### 三、案例分析题

#### 【案例 2G320110】

(1) 矿山建设对环境影响的主要内容包括：

1) 矿山建设时期，主要的污染源是废弃固体物的排放，其中以废(矸)石为主，有的矸石还会带有放射性；建设时期还会可能有施工污染(粉尘、污水、泥浆排放、氨气泄漏)以及带腐蚀性的地下水排放等。

2) 施工场地的有毒有害成分，包括岩尘、矿尘以及放射性毒害等，有害于施工人员和施工环境。

(2) 针对本项目有关环境保护的条款，其存在的问题是：

第(2)款，废石堆放位置应位于下风方向，才可防止对场地产生污染。

第(3)款，矿山建设中的剥离物，不能用于填充湖泊而进行围垦造田。

第(4)款，矿井选矿场所产生的废弃物不能选择在附近村镇集中堆放。

第(5)款，矿井污水含有有害物质，必须进行处理后才能进行排放。



**[2G320120 参考答案]****一、单项选择题**

1. B;      2. B;      3. A;      4. C;      5. B;      6. C;      7. A;      8. B

**二、多项选择题**

1. B、C、E;      2. A、B、E;      3. A、B、D、E;      4. B、C、E

**三、案例分析题****【案例 2G320120】**

(1) 矿山施工废石排放的规定是：

1) 矿山的剥离物、废石、表土及尾矿等，必须运往废石场堆置排弃或采取综合利用措施，不得向江河、湖泊、水库和废石场以外的沟渠倾倒。

2) 对具有形成矿山泥石流条件、排水不良及整体稳定性差的废石场，严禁布置在可能危及露天采矿场、井(硐)口、工业场地、居住区、村镇、交通干线等重要建、构筑物安全的上方。

3) 凡具有利用价值的固(液)体废物必须进行处理，最大限度地予以回收利用。对有毒固(液)体废物的堆放，必须采取防水、防渗、防流失等防止危害的措施，并设置有害废物的标志。

4) 严禁在城市规划确定的生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区和自然保护区等界区内建设排放有毒有害的废气、废水、废渣(液)、恶臭、噪声、放射性元素等物质(因子)的工程项目。

(2) 当地政府能够从环境保护和为民服务的角度，对矿井施工造成的危害积极进行监督的做法是正确的，因为环境保护是利国利民的大事，必须予以重视。但应当注意要求赔偿的内容和费用应当有相关的法律、法规依据。

(3) 施工单位的做法存在不正确之处，施工中的废石排放应当考虑到废石中有害物质对环境和人类造成的危害和影响，由于相关处理设施尚未竣工，施工中必须有临时的可靠的处理方法，废石堆放距离河流太近，经下雨对河水造成污染，应当是施工单位的责任；矿井施工生活污水直接向河流排放也是不正确的；对于矿井施工对旅游的影响，如果不是施工单位的施工行为造成，施工单位不必承担责任。

(4) 建设单位对矿山建设应当充分考虑项目对环境、人类、资源、旅游等造成的影响，不能以国家审批同意建设就推卸责任，应有义务对当地的经济建设和社会发展做出贡献，对造成的经济损失，应当根据相关规定给予补偿。





## 2G330000 矿业工程施工相关法规与标准

### 2G331000 矿业工程相关法律与法规

#### 2G331010 《矿产资源法》相关规定

##### 复习要点

《矿山资源法》相关规定主要包括矿产资源的管理、矿产资源的勘查、矿山建设、资源开采以及相关法律责任等内容。

矿产资源管理要明确矿产资源的属性及其所有权，实施矿产资源的勘查、开采应取得探矿权、采矿权，同时还应取得相关的资质。探矿权、采矿权实施有偿取得制度，且不得转让、禁止倒卖。矿产资源的管理实施分级管理，国务院及相关部门、各地政府及管理部门管理权限和内容有一定的差异。矿井矿产许可证应明确审批和颁发部门及条件，资源开采及其利用应符合相关规定。

矿产资源勘查应获得审批，矿山建设应符合相关规定，尤其是规定地区进行矿产资源开采应经相关部门的授权。

矿产资源开采应明确相关开采政策，遵守相关规定。对特种矿产资源的开采要注意国家的相关要求。

违反《矿山资源法》相关规定应承担相关责任，主要注意无采矿许可证、超越范围采矿、破坏性开采等法律责任。

##### 一 单项选择题

1. 下列关于矿产资源的说法中，正确的是( )。
  - A. 矿产资源属于国家所有，由各级人民政府行使国家对矿产资源的所有权
  - B. 勘查、开采矿产资源，必须依法分别申请、经批准取得探矿权、采矿权，并办理登记
  - C. 矿产资源的探矿权、采矿权不得转让
  - D. 国家实行探矿权、采矿权授权制度
2. 关于采矿权、探矿权转让的规定是( )。
  - A. 探矿权、采矿权可以经所有人同意转让





- B. 探矿权、采矿权不得转让  
C. 除规定可以外，探矿权、采矿权不得转让  
D. 探矿权、采矿权可以通过交易转让
3. 未经( )批准的勘探报告，不得作为矿山建设设计的依据。  
A. 国务院  
B. 矿山建设主管部门  
C. 国务院矿产储量审批机构  
D. 设计单位上级部门
4. 国家规定实行保护性开采的矿产资源，其采矿许可证( )。  
A. 由矿区主管部门审批和颁发  
B. 由省级政府审批和颁发  
C. 由国务院进行审批和颁发  
D. 由国务院地质矿产主管部门进行审批和颁发
5. 在国家级风景名胜区范围开采矿产资源，应当经( )。  
A. 国务院同意  
B. 国务院授权的有关主管部门同意  
C. 省级人民政府同意  
D. 市级人民政府同意
6. 开采矿产资源时，应当注意( )。  
A. 伴生矿产必须统一规划和综合利用  
B. 开采的回采率必须达到 100%  
C. 必须遵守环保法规，防止污染环境  
D. 必须进行土地复垦利用
7. 开采矿产资源，必须采取合理的开采顺序、开采方法和选矿工艺，其( )应当达到设计要求。  
A. 开采回采率、选矿回收率  
B. 采矿贫化率、选矿回收率  
C. 开采回采率、采矿贫化率  
D. 开采回采率、采矿贫化率和选矿回收率
8. 矿产资源的开采工作中，对于超越批准的矿区范围进行采矿的，应当( )。  
A. 责令退回本矿区范围内进行开采，并赔偿损失  
B. 越界开采矿产品所得利润由相关单位平均分配  
C. 处以罚款，并直接吊销采矿许可证  
D. 直接追究刑事责任

## 二 多项选择题

1. 下列关于矿产资源管理的内容，说法正确的是( )。  
A. 国务院地质矿产主管部门主管全国矿产资源勘查、开采的监督管理工作  
B. 国家对具有国民经济重要价值的矿区实行有计划开采；未经国务院有关主管部





门批准，任何单位和个人不得开采

C. 国家对属于地方的矿产资源，实行“肥水快流”的政策

D. 对具有工业价值的共生矿产应当统一规划，综合开采，综合利用，防止浪费

E. 开采矿产资源，必须遵守有关环境保护的法律规定

2. 国家规定，非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源（ ）。

A. 农村产粮区一定范围内

B. 重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施附近一定距离内

C. 铁路、重要公路两侧一定距离以内

D. 重要河流、堤坝两侧一定距离以内

E. 国家划定的自然保护区、重要风景区

3. 经国务院授权的有关主管部门同意，可以开采矿产资源的地区是（ ）。

A. 大型水利设施附近一定距离内

B. 铁路、重要公路两侧一定距离内

C. 农村灌溉渠道两侧一定距离内

D. 国家划定的自然保护区内

E. 用于放牧的草原地区

4. 国家对矿山建设企业的安全生产管理和监督的要求包括（ ）。

A. 矿山企业必须具有保障安全生产的设施，建立、健全安全管理制度

B. 国务院劳动行政主管部门对全国矿山安全工作实施统一监督

C. 矿山企业必须建立、健全安全生产责任制

D. 矿山企业工会发现企业行政方面违章指挥等危及职工生命安全的情况时，有权提出解决问题的建议

E. 矿山企业发生安全生产事故，可直接内部处理

5. 关于矿产资源开采的政策，下列说法正确的是（ ）。

A. 对有价值的伴生矿产应当统一规划，综合开采和利用

B. 鼓励个人开采国家实施保护的特种矿产资源

C. 必须遵守国家劳动安全卫生规定，保障安全生产

D. 必须遵守环境保护的法律规定，防止污染环境

E. 资源开采率应达到 90% 以上

6. 对于未取得采矿许可证，擅自开采国家规定实行保护性开采的特定矿种，应当（ ）。

A. 吊销采矿许可证

B. 责令停止开采、赔偿损失

C. 没收采出的矿产品和违法所得

D. 根据情节轻重，可以并处罚款

E. 追究当地主管部门的责任







## 2G331020 《矿山安全法》相关规定

## 复习要点

《矿山安全法》相关规定包括矿山建设的安全设施、安全设施保障、矿山建设事故处理、矿山建设事故责任等内容。

矿山建设工程的安全设施必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。矿山工程设计文件，必须符合矿山安全规程和行业技术规范，并经主管部门批准。矿山建设工程安全设施的设计必须有劳动行政主管部门参加审查。矿山安全规程和行业技术规范，由国务院管理矿山企业的主管部门制定。

矿山安全设施保障要求每个矿井必须有2个以上能行人的安全出口，矿山必须有与外界相通的、符合安全要求的运输和通信设施。矿山建设工程安全设施竣工后，由管理矿山企业的主管部门验收，并须有劳动行政主管部门参加。

矿山建设发生安全事故，要明确其工作责任及相关处理规定，违反《矿山安全法》规定，应承担相应的法律责任，并重点关注矿长的安全责任和行政责任。

## 一 单项选择题

1. 矿山工程的( )必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。  
A. 生产设施  
B. 提升设施  
C. 安全设施  
D. 防尘设施
2. 矿山建设工程的安全设施竣工后，由( )验收。  
A. 建设行政主管部门  
B. 管理矿山企业的主管部门或煤矿安全监督管理部门  
C. 矿山企业  
D. 工程质量监督机构
3. 矿山建设工程安全设施的设计必须由( )参加审查。  
A. 劳动行政主管部门或煤矿安全监督管理部门  
B. 建设行政主管部门  
C. 建设项目规划审查机关  
D. 工程质量监督机构
4. 每个矿井必须有( )个以上能行人的安全出口，出口之间的直线水平距离必须符合相关规定。  
A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4





5. 发生矿山事故，矿山企业必须立即组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，对伤亡事故必须立即如实报告( )和管理矿山企业的主管部门。
- A. 建设行政主管部门                      B. 建设项目规划部门
- C. 劳动行政主管部门或当地政府        D. 工程质量监督部门
6. 发生一般矿山事故，由( )负责调查和处理。
- A. 政府及其有关部门                      B. 工会
- C. 矿山企业和地方人民政府              D. 安全管理部门
7. 违反《中华人民共和国矿山安全法》规定，未按照规定及时、如实报告矿山事故的，由( )责令改正，且可以并处罚款。
- A. 政府部门                                  B. 劳动行政主管部门
- C. 矿山企业                                  D. 安全管理部门
8. 矿长不具备安全专业知识的，应由劳动行政主管部门责令限期改正，并提请( )决定责令矿井停产，调整配备合格人员后，方可恢复生产。
- A. 建设行政主管部门
- B. 矿山企业主管部门
- C. 市级以上人民政府
- D. 县级以上人民政府

## 二 多项选择题

1. 矿山建设工程的设计文件，必须符合( )，并按照国家规定经管理矿山企业的主管部门批准；不符合矿山安全规程和行业技术规范的，不得批准。
- A. 矿山安全规程                              B. 行业技术规范
- C. 建设单位要求                              D. 施工单位要求
- E. 监理单位要求
2. 下列有关矿山建设的安全保障规定叙述不正确的有( )。
- A. 安全工程的“三同时”指矿山建设工程安全设施的设计审查必须有设计部门、主管部门、劳动行政主管部门同时参加
- B. 矿山安全规程和行业技术规范，由国务院管理矿山企业的主管部门制定
- C. 矿井必须有1个以上能行人的安全出口
- D. 矿山建设工程安全设施竣工后，由管理矿山企业的主管部门验收，并须有建设行政主管部门参加
- E. 矿山必须有与外界相通的、符合安全要求的运输和通信设施
3. 有关矿山建设事故处理的规定叙述不准确的有( )。
- A. 发生矿山事故，矿山企业必须立即组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，对伤亡事故必须立即如实报告建设行政主管部门和管理矿山企





业的主管部门

- B. 管理矿山企业主管部门应对矿山事故中伤亡的职工按照国家规定给予抚恤或者补偿
  - C. 矿山事故发生后,应当尽快消除现场危险,查明事故原因后方可恢复生产
  - D. 发生一般矿山事故,由矿山企业负责调查和处理
  - E. 发生重大矿山事故,由政府及其有关部门、工会和矿山企业按照行政法规的规定进行调查和处理
4. 违反《中华人民共和国矿山安全法》规定,有( )行为,由劳动行政主管部门责令改正,且可并处罚款;情节严重的,提请县级以上人民政府决定责令停产整顿;对主管人员和直接责任人员由其所在单位或者上级主管机关给予行政处分。
- A. 未对职工进行安全教育、培训,分配职工上岗作业的
  - B. 使用不符合国家安全标准或者行业安全标准的设备或器材的
  - C. 未及时报批施工安全技术措施的
  - D. 在被检查时隐瞒事故隐患的
  - E. 未按照规定及时、如实报告矿山事故的
5. 按照《中华人民共和国矿山安全法》规定,矿山企业出现( )情况者,应责令其停止施工(或停产)。
- A. 矿山建设工程安全设施的设计未经批准擅自施工
  - B. 矿长不具备安全专业知识,又无法在限期内调整和配备
  - C. 矿山建设工程的安全设施未经验收或者验收不合格擅自投入生产的
  - D. 安全生产的特种作业人员未取得操作资格证书上岗作业,逾期不改的
  - E. 矿山企业主管人员违章指挥、强令工人冒险作业,因而发生重大伤亡事故的

## 2G331030 《矿山安全法实施条例》相关规定

### 复习要点

《矿山安全法实施条例》主要包括矿山建设的安全保障内容和事故处理的内容。

矿山建设安全保障明确指出了矿山建设工程应当按照经批准的设计文件施工,保证施工质量;工程竣工后,应当按照国家有关规定申请验收。验收前 60 日报送综合报告,相关部门在 30 日内进行检查。相关的安全保障设施要符合基本的要求,主要内容涉及矿井至少有 2 个独立的能行人的直达地面的安全出口;每个矿井有独立的采用机械通风的通风系统;有自然发火可能性的矿井,主要运输巷道布置在岩层或者不易自然发火的矿层内,并采用预防性灌浆或者其他有效的预防自然发火的措施等。

矿山建设事故处理,对于矿山方式各级事故,应明确报告的时间、报告的部门、应采





取的主要措施，事故处理工作的结束时间，事故结案后的公布等。

## 一 单项选择题

1. 建设单位应当在项目验收前( )d 向管理矿山企业的主管部门、劳动行政主管部门报送矿山建设工程安全设施施工、竣工情况的综合报告。  
A. 15  
B. 30  
C. 60  
D. 90
2. 管理矿山企业的主管部门、劳动行政主管部门应当自收到建设单位报送的矿山建设工程安全设施施工、竣工情况的综合报告之日起( )d 内，对矿山建设工程的安全设施进行检查。  
A. 30  
B. 60  
C. 90  
D. 120
3. 每个矿井至少有( )个独立的能行人的直达地面的安全出口。  
A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4
4. 有自然发火可能性的矿井，主要运输巷道应布置在( )内，并采用预防性灌浆或者其他有效预防自然发火的措施。  
A. 岩层  
B. 煤层  
C. 矿层  
D. 采空区
5. 矿山发生重伤、死亡事故后，矿山企业应当在( )h 内如实向劳动行政主管部门和管理矿山企业的主管部门报告。  
A. 6  
B. 12  
C. 18  
D. 24
6. 矿山事故调查处理工作应当自事故发生之日起( )d 内结束；遇有特殊情况，可以适当延长，但是不得超过 180d。  
A. 30  
B. 60  
C. 90  
D. 120

## 二 多项选择题

1. 矿山应当有的保障安全生产、预防事故和职业危害的安全设施的基本要求包括( )。  
A. 每个矿井有独立的采用机械通风的通风系统，保证井下作业场所有足够的风量  
B. 矿井的每个生产水平(中段)和各个采区(盘区)至少有一个能行人的安全出口，





- 并与直达地面的出口相通
- C. 矿井必须设置防水、排水系统和防火、灭火系统
- D. 有更衣室、浴室等设施
- E. 开采放射性矿物的矿井，应采用后退式回采
2. 矿山应当有保障安全生产、预防事故和职业危害的安全设施，并符合( )。
- A. 每个矿井有独立的通风系统，保证井下作业场所有足够的风量
- B. 相邻矿井之间根据防水的需要预留安全隔离矿柱
- C. 矿井地面和井下应布置防水、排水系统
- D. 矿井地面和井下应有综合防尘措施
- E. 放射性矿物的开采应采用前进式采矿方法
3. 矿山提升运输设备、装置及设施应符合的要求包括( )。
- A. 矿井提升钢丝绳、连接装置、提升容器以及保险链有足够的安系数
- B. 矿井提升机必须布置在地面
- C. 矿井提升必须采用多绳提升系统
- D. 矿井提升容器必须采用钢丝绳罐道
- E. 矿井提升绞车和提升容器有可靠的安全保护装置
4. 以下叙述不正确的有( )。
- A. 劳动行政主管部门和管理矿山企业的主管部门接到死亡事故或者一次重伤4人以上的事故报告后，应当立即报告本级人民政府，并报各自的上一级主管部门
- B. 发生伤亡事故，矿山企业和有关单位应当保护事故现场，因抢救事故，需要移动现场部分物品时，可不作出标志，知道即可
- C. 矿山发生事故后，事故现场有关人员应当立即报告矿长或者有关主管人员
- D. 矿山应当有保障安全生产、预防事故和职业危害的安全设施
- E. 矿山事故调查处理工作必须自事故发生之日起60d内结束，处理结案后，应当公布处理结果

## 2G331040 《放射性污染防治法》相关规定

### 复习要点

矿产开发中放射性污染的防治规定，国家实行预防为主、防治结合、严格管理、安全第一的方针。开发利用或者关闭铀(钍)矿的单位，应当在申请领取采矿许可证或者办理退役审批手续前编制环境影响报告书，报国务院环境保护行政主管部门审查批准。开发利用伴生放射性矿的单位，应当在申请领取采矿许可证前编制环境影响报告书，报省级以上人民政府环境保护行政主管部门审查批准。与铀(钍)矿和伴生放射性矿开发利用建设项目相







配套的放射性污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。放射性污染防治设施应当与主体工程同时验收；验收合格的，主体工程方可投入生产或者使用。

对铀(钍)矿和伴生放射性矿开发利用过程中产生的尾矿，应当建造尾矿库进行贮存、处置；建造的尾矿库应当符合放射性污染防治的要求。

核设施营运单位、核技术利用单位、铀(钍)矿和伴生放射性矿开发利用单位，应当合理选择和利用原材料，采用先进的生产工艺和设备，尽量减少放射性废物的产生量。

## 一 单项选择题

- 国家对放射性污染的防治，实行( )的方针。
  - 预防为主、治理为辅、严格监督、确保安全
  - 积极预防、严格治理、确保安全、讲求效率
  - 防治结合、严格管理、安全第一、讲究效率
  - 预防为主、防治结合、严格管理、安全第一
- 开发利用伴生放射性矿的单位，应当在申请领取采矿许可证前编制环境影响报告书，上报( )。
  - 国务院环境保护行政主管部门审查批准
  - 省级以上人民政府环境保护行政主管部门审查批准
  - 当地政府环境保护行政主管部门审查批准
  - 上级行政主管部门审批
- 铀(钍)矿开发利用单位应当制定铀(钍)矿退役计划，铀矿退役费用( )安排。
  - 自筹资金
  - 矿山企业主管部门
  - 省级人民政府财政预算
  - 国家财政预算
- 核设施营运单位、核技术利用单位、铀(钍)矿和伴生放射性矿开发利用单位，应当合理选择和利用原材料，采用先进的生产工艺和设备，( )放射性废物的产生量。
  - 减少
  - 限制
  - 尽量减少
  - 杜绝

## 二 多项选择题

- 以下有关矿产开发中的放射性污染防治的有关叙述不准确的有( )。
  - 与铀(钍)矿和伴生放射性矿开发利用建设项目相配套的放射性污染防治设施，应当与主体工程同时设计、分批施工、依次投入使用
  - 对铀(钍)矿的流出物和周围的环境实施监测，并及时向国务院环境保护行政主管部门和所在地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门报告监测





结果

- C. 对产生的尾矿应在指定的地点贮存、处置
- D. 开发利用或者关闭铀(钍)矿的单位,应当在申请领取采矿许可证或者办理退役审批手续前编制环境影响报告书,报市级以上人民政府环境保护行政主管部门审查批准
- E. 国家对放射性污染的防治,实行预防为主、治理为辅、严格监督、确保安全的方针

2. 铀(钍)矿和伴生放射性矿开发利用的单位,应执行《中华人民共和国放射性污染防治法》关于( )的规定。

- A. 对铀(钍)矿的流出物和周围的环境实施监测,并不定期地向国务院和省级政府的环境保护行政主管部门报告
- B. 对铀(钍)矿的流出物和周围的环境实施监测,并定期地向国务院和省级政府的环境保护行政主管部门报告
- C. 对产生的尾矿应在指定的地点贮存、处置
- D. 对产生的尾矿应建造符合放射性污染防治要求的尾矿库进行贮存、处置
- E. 伴生放射性矿开发利用建设项目相配套的放射性污染防治设施,应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用

## 2G331050 《民用爆炸物品安全管理条例》相关规定

### 复习要点

《民用爆炸物品安全管理条例》相关规定主要内容是爆炸器材购买、运输、存贮、销毁、使用等管理规定。

民用爆炸物品使用单位申请购买民用爆炸物品的,应当向所在地县级人民政府公安机关提出购买申请,《民用爆炸物品购买许可证》应当载明许可购买的品种、数量、购买单位以及许可的有效期限。

购买民用爆炸物品的单位,应当自民用爆炸物品买卖成交之日起3d内,将购买的品种、数量向所在地县级人民政府公安机关备案。

运输民用爆炸物品的,应当凭《民用爆炸物品运输许可证》,按照许可的品种、数量运输。经由道路运输民用爆炸物品的,应当符合相关规定。民用爆炸物品运达目的地,收货单位应当进行验收后在《民用爆炸物品运输许可证》上签注,并在3d内将《民用爆炸物品运输许可证》交回发证机关核销。禁止携带民用爆炸物品搭乘公共交通工具或者进入公共场所。禁止邮寄民用爆炸物品,禁止在托运的货物、行李、包裹、邮件中夹带民用爆炸物品。

民用爆炸物品应当储存在专用仓库内,并按照国家规定设置技术防范设施。在爆破作





业现场临时存放民用爆炸物品的，应当具备临时存放民用爆炸物品的条件，并设专人管理、看护。民用爆炸物品变质和过期失效的，应当及时清理出库，并予以销毁。

严禁转让、出借、转借、抵押、赠送、私藏或者非法持有民用爆炸物品。爆破作业单位应当建立民用爆炸物品登记制度。申请从事爆破作业的单位，应当具备相应的条件。爆破作业单位应当对本单位的爆破作业人员、安全管理人员、仓库管理人员进行专业技术培训。

### 一 单项选择题

1. 民用爆炸物品销售企业持《民用爆炸物品销售许可证》，到( )登记后，方可销售民用爆炸物品。  
A. 政府机关  
B. 公安部门  
C. 工商行政管理部门  
D. 税务管理部门
2. 民用爆炸物品生产企业凭《民用爆炸物品生产许可证》，( )销售本企业生产的民用爆炸物品。  
A. 可以  
B. 不可以  
C. 需当地公安部门审批  
D. 严禁
3. 销售民用爆炸物品的企业，应当自民用爆炸物品买卖成交之日起( )d内，将销售的品种、数量和购买单位向所在地省、自治区、直辖市人民政府国防科技工业主管部门和所在地县级人民政府公安机关备案。  
A. 2  
B. 3  
C. 5  
D. 10
4. 民用爆炸物品使用单位申请购买民用爆炸物品的，应当向所在地( )人民政府公安机关提出购买申请。  
A. 乡(镇)  
B. 县级  
C. 县级以上  
D. 市级
5. 《民用爆炸物品购买许可证》应当载明许可购买的品种、数量、购买单位以及( )。  
A. 销售单位  
B. 购买时间  
C. 有效期限  
D. 运输方式
6. 有关民用爆炸物品运输的正确做法是( )。  
A. 运输车辆按照规定悬挂或者安装符合国家标准的易燃易爆危险物品警示标志  
B. 运输车辆装载民用爆炸物品时还可以载人，但必须有安全保护装置  
C. 运输车辆应按预定的路线行驶，可以在村镇附近停留  
D. 运输车辆的行驶速度不得超过 80km/h





7. 民用爆炸物品失效、销毁前，应报省级人民政府( )。
- A. 国防科技工业主管部门 B. 安全监督管理部门  
C. 建设行业主管部门 D. 环境保护管理部门
8. 爆破器材存储仓库的库房内( )住宿。
- A. 一般不可 B. 严禁不相关人员  
C. 不能 D. 严禁
9. 民用爆炸物品发生丢失，应当立即报告( )。
- A. 当地公安机关 B. 政府部门  
C. 单位领导 D. 销售单位
10. 爆破作业人员应当经设区的市级人民政府( )考核合格，取得《爆破作业人员许可证》后，方可从事爆破作业。
- A. 行政机关 B. 管理机关  
C. 消防机关 D. 公安机关
11. 爆破作业单位跨省、自治区、直辖市行政区域从事爆破作业的，应当事先将爆破作业项目的有关情况向( )所在地县级人民政府公安机关报告。
- A. 爆破作业单位 B. 爆破施工作业  
C. 爆破注册单位 D. 爆破保险单位
12. 爆破作业单位应当将领取、发放民用爆炸物品的原始记录保存( )备查。
- A. 6个月 B. 1年  
C. 2年 D. 3年

## 二 多项选择题

1. 申请从事民用爆炸物品销售的企业，应当向所在地省、自治区、直辖市人民政府国防科技工业主管部门提交( )。
- A. 申请书 B. 可行性研究报告  
C. 能够证明其符合规定条件的有关材料 D. 资金证明  
E. 财产证明
2. 进行爆破作业时，必须遵守爆破安全规程。下列做法不正确的有( )。
- A. 爆破作业人员应当经设区的县级人民政府公安机关考核合格，取得《爆破作业人员许可证》后，方可从事爆破作业
- B. 爆破作业单位跨省、自治区、直辖市行政区域从事爆破作业的，应当事先将爆破作业项目的有关情况向爆破作业所在地县级人民政府公安机关报告
- C. 领取的民用爆炸物品的数量需大于当班用量，作业后剩余的民用爆炸物品必须当班清退回库
- D. 实施爆破作业，应当遵守国家有关标准和规范，在安全距离以外设置警示标志





并安排警戒人员，防止无关人员进入

E. 爆破后，发出解除警报信号

3. 下列属于民用爆炸物品的爆破器材有( )。

A. 各类炸药、雷管

B. 导爆索、导火索

C. 黑火药、烟火剂

D. 非电导爆系统、起爆药

E. 爆破剂

4. 民用爆炸物品使用单位申请购买民用爆炸物品的，应当向所在地县级人民政府公安机关提出购买申请，并提交( )。

A. 工商营业执照或者事业单位法人证书

B. 《爆破作业单位许可证》或者其他合法使用的证明

C. 购买单位的名称、地址、银行账户

D. 购买的品种、数量和用途说明

E. 运输的方式和线路

5. 下列叙述违反《民用爆炸物品安全管理条例》规定的有( )。

A. 民用爆炸物品生产企业凭《民用爆炸物品生产许可证》，可以销售民用爆炸物品

B. 民用爆炸物品运达目的地，收货单位应当进行验收后在《民用爆炸物品运输许可证》上签注，并在一周内将《民用爆炸物品运输许可证》交回发证机关核销

C. 邮寄民用爆炸物品时，应注明爆炸物品的特性、出现险情的应急处置方法

D. 民用爆炸物品的装载符合国家有关标准和规范，车厢内不得载人

E. 储存的民用爆炸物品数量不得超过储存设计容量

6. 下列存储爆破器材的仓库有关规定中，叙述正确的有( )。

A. 建立出入库检查、登记制度

B. 对性质相抵触的民用爆炸物品必须分库储存

C. 其他容易引起燃烧、爆炸的物品带入仓库区内时，应与所存储爆破器材保持安全距离

D. 可以把爆破器材发给有条件保管的个人或承包户

E. 民用爆炸物品丢失、被盗，应当立即报告当地公安机关

7. 关于民用爆炸物品，其销售应当( )。

A. 遵守《民用爆炸物品安全管理条例》的规定

B. 具备专用的运输工具和管理人员

C. 向当地县级人民政府提交申请

D. 凭《民用爆炸物品销售许可证》进行

E. 凭《民用爆炸物品生产许可证》进行

8. 民用爆炸物品的储存，应该( )。

A. 储存在专用仓库内

B. 将炸药和雷管放在同一仓库内







- C. 安排专人管理  
D. 及时销毁过期失效爆炸物品  
E. 与汽油一起存放
9. 《民用爆炸物品运输许可证》中应载明的内容包括爆炸物品的( )。
- A. 品种和数量  
B. 运输车辆  
C. 运输路线  
D. 收货单位及销售企业  
E. 运输单位
10. 在进行爆破施工时, 施工单位必须( )。
- A. 有安全管理制度  
B. 自行做好安全警戒  
C. 如实记载领取的爆炸物品种类、数量及编号  
D. 按规定排除未引爆的爆炸物品  
E. 销毁多余的爆炸物品

## 2G331000 参考答案

### 【2G331010 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. B;     2. C;     3. C;     4. D;     5. B;     6. C;     7. D;     8. A

#### 二、多项选择题

1. A、B、D、E;     2. B、C、D、E;     3. A、B、D;     4. A、B、C、D;  
5. A、C、D;     6. B、C、D

### 【2G331020 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. C;     2. B;     3. A;     4. B;     5. C;     6. C;     7. B;     8. D

#### 二、多项选择题

1. A、B;     2. A、C、D;     3. A、B、C;     4. A、B、D、E;  
5. A、B、C、D

### 【2G331030 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. C;     2. A;     3. B;     4. A;     5. D;     6. C





## 二、多项选择题

1. A、C、D、E;      2. A、C、D;      3. A、E;      4. A、B、E

### 【2G331040 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. D;      2. B;      3. D;      4. C

#### 二、多项选择题

1. B、C、D、E;      2. B、D、E

### 【2G331050 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. C;      2. A;      3. B;      4. B;      5. C;      6. A;      7. A;      8. D;  
9. A;      10. D;      11. B;      12. C

#### 二、多项选择题

1. A、B、C;      2. A、C、E;      3. A、B、D、E;      4. A、B、C、D;  
5. A、B、C;      6. A、B、E;      7. A、D;      8. A、C、D;  
9. A、C、D、E;      10. A、C、D

## 2G332000 矿业工程相关标准

### 2G332010 矿业工程建设标准相关强制性条文

#### 复习要点

矿业工程建设标准强制性条文包括地基处理的有关规定，基坑支护施工的有关规定，立井井筒施工对检查钻孔的有关规定，矿井施工水害防治和井巷施工揭露煤层或有煤、沼气突出煤层的有关规定等。

《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120—2012 中对某些建筑物或构筑物必须进行地基变形验算和地基稳定性验算进行了规定。《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011 中对建筑地基设计等级、地基设计要求、基坑工程设计内容等明确了相关规定。地基施工过程中规定进行沉降变形观测。

《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011 中对基坑土方开挖、基槽检验等内容明确了相关要求。《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120—2012 中明确了基坑支护的相关要求。《锚杆喷射混凝土支护技术规范》GB 50086—2001 中对锚喷支护施工、喷射混凝土强度等





作了相关规定。

《煤矿井巷工程施工规范》GB 50511—2010 明确了立井井筒施工对检查钻孔的有关规定，对进场钻孔的布置作了具体要求。有关矿井施工水害防治的有关规定要注意《煤矿井巷工程施工规范》GB 50511—2010 和《煤矿井巷工程施工质量验收规范》GB 50213—2010 的具体规定。对井巷施工揭露煤层或有煤、沼气突出煤层，明确相关的技术措施，掌握相关的规定和要求。

## 一 单项选择题

1. 按地基变形设计或应作变形验算且需进行地基处理的建筑物或构筑物，应对处理后的地基进行( )。

- A. 变形验算
- B. 沉降观测
- C. 稳定性验算
- D. 现场试验确定其适用性

2. 受较大水平荷载或位于斜坡上的建筑物及构筑物，当建造在处理后的地基上时，应进行地基( )。

- A. 变形验算
- B. 稳定性验算
- C. 加固处理
- D. 沉降观测

3. 强夯置换法在设计前必须通过( )确定其适用性和处理效果。

- A. 稳定性验算
- B. 稳定性试验
- C. 现场试验
- D. 现场考察

4. 水泥搅拌法用于处理泥炭土、有机质土、塑性指数大于( )的黏土、地下水具有腐蚀性时以及无工程经验的地区，必须通过现场试验确定其适用性。

- A. 15
- B. 25
- C. 30
- D. 35

5. 基槽(坑)开挖后，应进行基槽检验。基槽检验可用触探或其他方法，当发现与勘探报告和设计文件不一致，或遇到异常情况时，应结合( )提出处理意见。

- A. 地质条件
- B. 基槽情况
- C. 设计文件
- D. 勘探报告

6. 土方开挖完成后应立即对基坑进行( )，防止水浸和暴露，并及时进行地下结构施工。基坑土方开挖应严格按设计要求进行，不得超挖。基坑周边超载，不得超过设计荷载限制条件。

- A. 混凝土浇筑
- B. 封闭
- C. 加固
- D. 加强排水

7. 喷射混凝土的支护厚度，最小不应低于 50mm，最大不应超过( )mm。

- A. 150
- B. 250
- C. 200
- D. 120







漏水孔。

A. 0.2

B. 0.3

C. 0.5

D. 0.6

18. 煤(岩)与瓦斯突出矿井、高瓦斯矿井应设置( ), 并配备便携式个体检测设备。

A. 固定式瓦斯监测系统

B. 固定式集中瓦斯连续监测系统

C. 瓦斯监测系统

D. 瓦斯连续监测系统

19. 当采用爆破作业时, 必须采用安全炸药和瞬发雷管, 当采用毫秒雷管时, 其总延期的时间必须少于( )ms。

A. 50

B. 90

C. 110

D. 130

20. 对有煤与沼气突出危险的煤层, 必须卸压后才能进行掘进工作, 沼气压力应降至( )MPa 以下。

A. 0.5

B. 1.0

C. 1.5

D. 2.0

21. 某矿井设计正常涌水量为  $800\text{m}^3/\text{h}$ , 设计井底主排水系统时, 该矿井井底水仓的有效容量应能容纳( )。

A. 4h 矿井正常涌水量

B. 6h 矿井正常涌水量

C. 8h 矿井正常涌水量

D. 12h 矿井正常涌水量

22. 某矿井设计正常涌水量为  $800\text{m}^3/\text{h}$ , 设计主排水系统时, 主排水管中的工作水管应在( )h 内排出矿井 24h 的正常涌水量。

A. 24

B. 20

C. 18

D. 12

23. 某煤矿所穿过的岩层比较复杂, 设计石门支护结构主要采用锚杆和喷射素混凝土支护; 对于巷道支护, 喷射素混凝土的设计强度等级不应低于( )。

A. C10

B. C15

C. C20

D. C25

24. 煤矿巷道锚喷支护中的喷射混凝土支护厚度最小和最大值为( )。

A. 大于 50mm, 小于 150mm

B. 大于 50mm, 小于 200mm

C. 大于 100mm, 小于 150mm

D. 大于 100mm, 小于 200mm

## 二 多项选择题

1. 对于地基土为( )可液化土等特殊土时, 设计时要综合考虑土体的特殊性质, 选用适当的增强体和施工工艺。

A. 欠固结土

B. 膨胀土







- C. 湿陷性黄土  
D. 固结土  
E. 岩石
2. 复合地基承载力特征值应通过( )。
- A. 现场复合地基载荷承载试验确定  
B. 采用增强体的载荷试验结果和周边土的承载力特征值结合经验确定  
C. 采用增强体的载荷试验结果确定  
D. 采用复合地基载荷承载验算确定  
E. 凭经验确定
3. 应在施工期间及使用期间进行变形观测的建筑物有( )。
- A. 地基基础设计等级为甲级的建筑物  
B. 复合地基或软弱地基上的设计等级为乙级的建筑物  
C. 加层、扩建建筑物  
D. 受邻近深基坑开挖施工影响或受场地地下水等环境因素变化影响的建筑物  
E. 学校
4. 压实填土包括( )填土。
- A. 分层压实  
B. 整层压实  
C. 分层夯实  
D. 整层夯实  
E. 自然压实
5. 当场地内有地下水时, 应根据( )和支护结构与基础形式等因素, 确定地下水控制方法。当场地周围有地表水汇流、排泄或地下水管渗漏时, 应对基坑采取保护措施。
- A. 场地及周边区域的工程地质条件  
B. 水文地质条件  
C. 周边环境情况  
D. 天气情况  
E. 施工单位技术水平
6. 当基坑底为隔水层且层底作用有承压水时, 应进行坑底突涌验算, 必要时可采取( )保证坑底土层稳定。
- A. 强排措施  
B. 水平封底隔渗措施  
C. 钻孔减压措施  
D. 注浆加固  
E. 压重措施
7. 在立井井筒检查钻孔施工中, 具备下列情况之一者, 检查钻孔可以布置在井筒范围内( )。
- A. 地质构造、水文条件中等, 且无有害气体突出危险  
B. 采取钻井法施工的井筒  
C. 专为探测溶洞或特殊施工需要的检查钻孔  
D. 采取冻结法施工的井筒  
E. 井筒不穿过含水层时
8. 《有色金属矿山井巷工程设计规范》GB 50915—2013 规定, 竖井、斜井施工图设计必须有工程地质检查钻孔资料, 对于已有勘探资料表明, 地质条件简单和不通过含水冲





积层的井筒，符合下列条件之一者，可不打工程地质钻孔( )。

- A. 在竖井井筒周围 25m 范围内有勘探钻孔，并符合检查孔要求的工程地质和水文地质资料
- B. 矿区内已有生产矿井，掌握新设计井筒通过的岩层物理性质、水文地质及其变化规律，并经主管部门确认
- C. 历史上该地区是缺水地区
- D. 相邻矿区开采表明了工程地质和水文地质资料
- E. 该地区年降水量小于 0mm 时

9. 根据《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215—2005 规定，主排水设备的选择应符合下列规定( )。

- A. 主排水泵的工作水泵的总能力，必须在 20h 内排出矿井 24h 的正常涌水量
- B. 主排水泵的工作水泵的总能力，必须在 20h 内排出矿井 4 h 的正常涌水量
- C. 工作水泵和备用水泵的总能力应能在 20h 内排出矿井 24h 的最大涌水量
- D. 工作水泵和备用水泵的总能力应能在 24h 内排出矿井 48h 的最大涌水量
- E. 工作水泵和备用水泵的总能力应大于最大涌水量

10. 根据《煤炭工业矿井设计规范》规定，选择主排水管应符合下列规定( )。

- A. 主排水管应设工作和备用水管，其中工作水管的能力，应在 24h 内排出矿井 48h 的正常涌水量
- B. 主排水管应设工作和备用水管，其中工作水管的能力，应在 20h 内排出矿井 24h 的正常涌水量
- C. 全部管路的总能力，应在 20h 内排出矿井 24h 的最大涌水量
- D. 全部管路的总能力，应在 24h 内排出矿井 48h 的最大涌水量
- E. 全部管路的总能力，应大于最大涌水量

11. 《煤矿井巷工程施工规范》GB 50511—2010 关于“先探(水)后掘(进)”的重要规定，当掘进工作面遇有下列情况之一时必须先探水后掘进( )。

- A. 接近溶洞、水量大的含水层
- B. 接近可能与河流、湖泊、水库、蓄水池、含水层等相通的断层
- C. 接近被淹井巷、老空或老窑
- D. 接近隔离矿柱
- E. 长时间停头恢复掘进时

12. 根据《有色金属矿采矿设计规范》GB 50771—2012 关于施工防渗帷幕的规定，采用防渗帷幕时，必须具备下列水文地质基础条件( )。

- A. 区域地下水进入矿坑的通道在平面和剖面上都比较窄
- B. 进水通道两侧和底部应有稳定、可靠和连续分布的隔水层或相对隔水层
- C. 含水层必须具备良好的灌注条件，其灌注深度不宜大于 400m
- D. 含水层必须具备良好的灌注条件，其灌注深度不宜大于 200m
- E. 防渗帷幕只能用在防止地表水渗透的地质条件下





13. 关于探放水的安全规定有( )。

- A. 预计水压较大的地区, 探水前, 必须先安装好孔口管、三通、阀门、水压表等
- B. 钻孔内的水压过大时, 应采取防止孔口管和岩壁、矿石壁突然鼓出的措施
- C. 钻孔内的水压过大时, 应采取放压、让喷的措施
- D. 在探放水钻孔施工前, 必须考虑临近施工巷道的作业安全, 并应预先布置避灾路线
- E. 探水措施采用“有水必探, 有疑不探”的原则

14. 瓦斯含量大和有煤与瓦斯突出危险的煤层采用水力采煤时, 应采取的措施是( )。

- A. 增加边界回风眼和回风石门
- B. 在厚煤层中增设回风巷
- C. 采取倒面开采
- D. 工作面采用液控水枪离机操作时, 应采用压入新风、抽出瓦斯的通风方式
- E. 开采解放层

15. 开采有煤与瓦斯突出的煤层应符合下列规定( )。

- A. 在突出矿井中开采煤层群时, 应首先开采解放层
- B. 开采解放层的矿井, 被解放层的巷道必须布置在解放范围内
- C. 开采解放层的矿井, 被解放层的巷道不得布置在解放范围内
- D. 在突出矿井中开采煤层群时, 不应首先开采解放层
- E. 石门揭穿煤(岩)与瓦斯突出煤层及突出煤层的掘进工作面, 应设置连续监测的

突出危险预测的预报装置, 并应接入矿井安全监测系统。

16. 井筒穿过有煤与沼气突出危险的煤层, 施工前必须完成下列准备工作( )。

- A. 井口棚及井下各种机电设备必须防爆
- B. 必须设置沼气监测系统
- C. 井下应采用不延燃橡胶电缆和抗静电、阻燃风筒
- D. 在井口 15m 范围内不得有设备失爆
- E. 在井口 15m 范围内不得有明火

17. 立井施工前钻进检查孔, 通过井筒施工检查钻孔可以获得有关的地质和水文地质资料, 作为井筒施工的依据。有关检查钻孔的相关规定( )。

- A. 井筒开工前, 应完成检查钻孔, 并具有完整的检查钻孔资料
- B. 地质构造、水文条件中等, 且无有害气体突出危险, 检查钻孔可以布置在井筒范围内
- C. 水文地质条件复杂, 有煤层、岩层和有害气体突出的危险时, 检查钻孔与井筒中心之间的距离不得超过 25m
- D. 井筒离特大含水层较近, 以及采用冻结法施工的井筒, 检查钻孔不得布置在井筒范围内





- E. 钻孔的终深可小于井筒设计深度
18. 有关立井井筒采用冻结法施工的规定有( )。
- A. 井壁必须有能承受最大注浆压力的强度
- B. 冻结法凿井时，地质检查钻孔不得打在冻结井筒内
- C. 水文观察钻孔偏斜不得超出井筒，深度不得超过冻结段下部隔水层
- D. 基岩段涌水较大时，应加深冻结深度
- E. 冻结深度应穿过风化带进入稳定的基岩 10m 以上
19. 立井井筒施工的有关规定包括( )。
- A. 采用抓岩机出渣时，必须在作业前，要详细检查抓岩机各部件和悬吊的钢丝绳
- B. 采用滑模施工或伞钻打眼时，其间距不得大于 4m，但必须制订防止片帮措施，报工程处处长批准
- C. 采用普通法凿井时，立井的永久支护或临时支护到工作面的距离不得大于 2m
- D. 采用井壁注浆堵水时，必须遵守井筒在流砂层部位时，注浆孔深度应至少小于井壁厚度 200mm
- E. 井筒工作面预注浆前，在注浆含水岩层上方设置注浆岩帽或混凝土止浆垫
20. 立井井筒施工中，有关井下爆破作业的基本规定是( )。
- A. 专职爆破员应依照爆破作业说明书进行作业
- B. 井下爆破工作应由专职爆破员担任
- C. 井下炸药库 50m 以内的区域不应进行爆破作业
- D. 爆破作业应执行“一炮三检制”
- E. 专职爆破员应专门培训，考试合格，持证上岗
21. 某煤矿井下石门穿过断层破碎带时，应进行探水，进行探水钻进施工应( )。
- A. 首先施工好防水墙
- B. 先安装好孔口管、三通、阀门、水压表等
- C. 准备相关的防喷、防孔口管和岩壁突然鼓出的措施
- D. 设置好避灾路线
- E. 做好加强通风工作
22. 当石门遇到有煤与沼气突出危险的煤层时，其施工应注意( )。
- A. 对有煤与沼气突出危险的煤层，必须卸压后，才能进行掘进
- B. 沼气压力必须降至 1MPa 以下，才能进行掘进
- C. 工作面应采用风镐掘进
- D. 施工过程中，通风机必须连续运转
- E. 爆破作业时，雷管的总延期时间必须少于 160ms





## 2G332020 工程施工安全规程的相关内容

### 复习要点

工程施工安全规程的相关内容包括爆破作业、立井施工、巷道施工的相关安全条文，大部分都属于强制性条文。

在爆破作业里面，要重点注意爆破器材的管理、储存、运输以及现场的使用，瞎炮的处理等。在装药与起爆方面，重点是爆破的工艺流程，包括从设计到施工、炮孔的验收、炸药的安放和检查，爆破作业过程对环境的要求等。

在立井施工方面，应注意井筒穿过含水岩层或破碎带，采用地面或工作面预注浆时的主要安全要求，注浆段长度必须大于注浆的含水岩层的厚度，并深入不透水岩层或硬岩层5~10m。井底的设计位置在注浆的含水岩层内时，注浆深度必须大于井深10m；井筒工作面预注浆前，在注浆的含水岩层上方，必须按设计要求设置止浆岩帽或混凝土止浆垫。混凝土止浆垫由井壁支承时，应对井壁强度进行验算。采用井壁注浆堵水时，主要安全要求有钻孔时应经常检查孔内涌水量和含砂量。涌水较大或含有砂时，必须停止钻进，及时注浆；钻孔中无水时，必须及时严密封孔；井筒在流砂层部位时，注浆孔深度必须小于井壁厚度200mm。井筒采用双层井壁支护时，注浆孔应穿过内壁进入外壁不超过100mm。当井壁破裂必须采用破壁注浆时，必须制定专门措施。

在巷道施工方面，特别注意掘进工作面严禁空顶作业。靠近掘进工作面10m内的支护，在爆破前必须加固。爆破崩倒、崩坏的支架必须先行修复，之后方可进入工作面作业。修复支架时必须先检查顶、帮，并由外向里逐架进行。

开拓新水平的井巷第一次接近各开采煤层时，必须按掘进工作面距煤层的准确位置，在距煤层垂距10m以外开始打探煤钻孔，钻孔超前工作面的距离不得小于5m，并有专职瓦斯检查工经常检查瓦斯。岩巷掘进遇到煤线或接近地质破坏带时，必须有专职瓦斯检查工经常检查瓦斯，发现瓦斯大量增加或其他异状时，必须停止掘进，撤出人员，进行处理。

掘进巷道在揭露老空前，必须制定探查老空的安全措施，包括接近老空时必须预留的煤(岩)柱厚度和探明水、火、瓦斯等内容。必须根据探明的情况采取措施，进行处理。

开凿或延深斜井、下山时，必须在斜井、下山的上口设置防止跑车装置，在掘进工作面的上方设置坚固的跑车防护装置。跑车防护装置与掘进工作面的距离必须在施工组织设计或作业规程中规定。斜井(巷)施工期间兼作行人道时，必须每隔40m设置躲避硐并设红灯。由下向上掘进25°以上的倾斜巷道时，必须将溜煤(矸)道与人行道分开，防止煤(矸)滑落伤人。

在卫生与健康方面，特别要注意井下空气质量的标准和防尘措施。井下采掘工作面进风流中的空气成分(按体积计算)，氧气不低于20%，二氧化碳不高于0.5%。井下所有作







业地点的空气含尘量不得超过  $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，进风巷和采掘工作面的风源含尘量不得超过  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### 一 单项选择题

1. 敷设起爆网路应由有经验的爆破员或爆破技术人员实施并实行( )作业制。  
A. 三个连锁  
B. 双人  
C. 放炮警戒  
D. 单人
2. 起爆网路检查，应由有经验的爆破员组成的检查组担任，检查组不得少于( )人。  
A. 2  
B. 3  
C. 4  
D. 5
3. 正在钻孔的炮孔和预装药孔之间，应有( )m 以上的安全隔离区。  
A. 6  
B. 8  
C. 10  
D. 12
4. 预装药炮孔应在当班进行填塞，填塞后注意观察炮孔内装药长度的变化。用水袋填塞时，孔口应用不小于( )m 的炮泥将炮孔填塞堵严。  
A. 0.10  
B. 0.15  
C. 0.20  
D. 0.25
5. 装药期间，由炮孔引出的起爆导线应( )。  
A. 短路  
B. 接地  
C. 悬空  
D. 连接母线
6. 地下矿山和大型地下开挖工程爆破后，经通风吹散炮烟、检查确认井下空气合格后、等待时间超过( )min，方准许作业人员进入爆破作业地点。  
A. 10  
B. 15  
C. 20  
D. 25
7. 参加爆破工程施工的临时人员，应经过爆破安全教育培训，经口试或笔试合格后，方准许参加装药填塞作业，但装起爆体及敷设爆破网路的作业，应由( )操作。  
A. 持证爆破员  
B. 爆破工程技术人员  
C. 熟练操作工  
D. 当班班队长
8. 露天爆破需设避炮掩体时，掩体应设在( )危险范围之外并构筑坚固紧密，位置和方向应能防止飞石和炮烟的危害；通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。  
A. 辐射波  
B. 超声波  
C. 冲击波  
D. 电磁波
9. 硐室爆破警戒人员应在起爆前至少( )min 达到指定地点，按设计警戒点和规定时间封闭通往或经过爆区的通道，使所有通向爆区的道路处于被监视之下，并在爆破危





险区边界设立明显的警戒标志(警示牌、路障等)。

- A. 60  
C. 30
- B. 45  
D. 15

10. 煤巷掘进工作面采用远距离爆破时,起爆地点应设在进风侧反向风门之外的全风压通风的新鲜风流中或避难硐室内,远距离爆破时,回风系统必须停电撤人,爆破后不应小于( )min 方允许进入工作面检查。

- A. 15  
C. 25
- B. 20  
D. 30

11. 地下爆破作业时,当间距小于( )m 的两个平行巷道中的一个巷道工作面需进行爆破时,应通知相邻巷道工作面的作业人员撤到安全地点。

- A. 10  
C. 20
- B. 15  
D. 30

12. 采用普通法凿井时,立井的永久支护或临时支护到工作面的距离不得大于 2m;采用滑模施工或伞钻打眼时,其间距不得大于( )m,但必须制订防止片帮措施,报工程处总工程师批准。

- A. 2  
C. 4
- B. 3  
D. 5

13. 井筒穿过含水岩层或破碎带,采用地面或工作面预注浆时注浆段长度必须大于注浆的含水岩层的厚度,并深入不透水岩层或硬岩层( )m。

- A. 3~5  
C. 5~10
- B. 5~8  
D. 10~15

14. 采用井壁注浆堵水,井筒在流砂层部位时,注浆孔深度必须( )。

- A. 穿透外层井壁  
C. 小于外层井壁厚度 200mm
- B. 不得进入外层井壁  
D. 进入外层井壁 200mm

15. 冻结法凿井时,地质检查钻孔不得打在冻结井筒内。水文观察钻孔偏斜不得超出井筒,深度不得超过( )。

- A. 冻结段下部隔水层  
C. 井筒壁座段
- B. 风化基岩段  
D. 稳定的基岩段

16. 冻结法立井施工,其冻结深度应穿过风化带进入稳定的基岩( )m 以上。基岩段涌水较大时,应加深冻结深度。

- A. 3  
C. 10
- B. 4  
D. 6

17. 立井施工采用吊桶提升,吊桶须沿导向钢丝绳升降;开凿初期无导向绳时,或吊盘下面无导向绳部分的升降距离不得超过( )m。

- A. 10  
C. 40
- B. 20  
D. 50

18. 靠近掘进工作面( )m 长度内的支架,在放炮前必须加固。放炮崩倒、崩坏的





支架，必须先行修复，修复后方可进入工作面作业。

- A. 5  
B. 10  
C. 12  
D. 15

19. 修复旧巷道时，平巷和竖、斜井的修复方向是( )。

- A. 竖、斜井只许自上而下，平巷由外向里进行  
B. 竖、斜井只许自下而上，平巷由外向里进行  
C. 竖、斜井只许自上而下，平巷由里向外进行  
D. 竖、斜井只许自下而上，平巷由里向外进行

20. 煤矿建设项目由2家施工单位共同施工的，由( )负责组织制定和督促落实有关安全技术措施，并签订安全生产管理协议，指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

- A. 建设单位  
B. 监理单位  
C. 设计单位  
D. 总包单位

21. 在矿山铁路或道路两侧堆放物品时，堆放物的边缘与铁路建筑接近限界的距离，不得小于0.75m；与道路路面边缘的距离，不得小于( )m(如道路有侧沟时，其与侧沟外侧的距离，不得小于0.5m)。

- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4

22. 按《金属非金属露天矿山安全规程规定》，两台以上的挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机的间距：汽车运输时，不得小于其最大挖掘半径的( )倍，且不得小于50 m。

- A. 2  
B. 3  
C. 4  
D. 5

23. 尾矿库闭库设计和闭库施工方案，未经( )以上安全生产监督管理部门审查或审查不合格的，企业不得进行尾矿库闭库施工。

- A. 矿级  
B. 县级  
C. 市级  
D. 省级

24. 尾矿库使用到最终设计高程前( )年，应进行闭库设计，当需要扩建或新建尾矿库接续生产时，应根据建设周期提前制定扩建或新建尾矿库的规划设计工作，确保新老库使用的衔接。

- A. 1~2  
B. 2~3  
C. 3~4  
D. 4~5

25. 井下采掘工作面进风流中的空气成分(按体积计算)，氧气不低于( )，二氧化碳不高于0.5%。

- A. 10%  
B. 20%  
C. 30%  
D. 40%

26. 井下所有作业地点的空气中含尘量不得超过( )mg/m<sup>3</sup>。

- A. 1.0  
B. 1.5





C. 2.0

D. 2.5

27. 冻结井井筒内不得( )。

A. 进行爆破施工

B. 打地质检查孔

C. 打水文观察孔

D. 打任何钻孔

## 二 多项选择题

1. 井下爆破工作应由专职爆破员担任，在煤(岩)与瓦斯突出煤层中，专职爆破员应固定在同一工作面工作，应做到( )。

A. 爆破作业应执行“一炮三检制”

B. 专职爆破员应专门培训，考试合格，持证上岗

C. 爆破后 10min 后，专职爆破员才能进工作面检查

D. 专职爆破员应依照爆破作业说明书进行作业

E. 在特殊情况下可以由班长放炮

2. 石门揭煤采用远距离爆破时，应制定包括( )等专门措施。

A. 爆破看护

B. 爆破地点

C. 避灾路线

D. 停电、撤人

E. 警戒范围

3. 井筒穿过含水岩层或破碎带，采用地面或工作面预注浆时的主要安全要求有( )。

A. 注浆深度应大于注浆的含水层全部厚度，并深入进透水岩层或硬岩层 5~10m

B. 井底的设计位置在注浆的含水岩层内时，注浆深度应大于井深 10m

C. 井筒工作面预注浆前，在注浆含水岩层上方，必须设置注浆岩帽或混凝土止浆垫

D. 岩帽或止浆垫的结构形式和厚度应根据最大注浆压力、岩石性质和工作条件确定

E. 注浆浆液的浓度一般要求采用浓浆

4. 立井井筒施工时，要求安全梯的电动稳车能力不得小于 5t，除此之外，还应设置应急设施，以备断电时用以提升井下人员，下列( )可以作为应急设施。

A. 备用电源

B. 手摇稳车

C. 柴油发电机

D. 备用稳车

E. 爬梯

5. 开拓新水平的井巷第一次接近未揭露的各煤层时，应做到( )。

A. 按照地测部门提供的掘进工作面距煤层的准确位置，必须在距煤层 10m 以外开始打钻

B. 钻孔超前工作面不得小于 5m，并经常检查工作面瓦斯





- C. 当岩巷掘到遇到煤线或接近地质破碎带时，也必须经常检查瓦斯，如发现有瓦斯大量增加或其他异常时，都必须撤出人员，停止掘进，进行处理
- D. 井下除了打钻作业人员，其他无关人员全部撤至地面
- E. 揭煤爆破前必须切断井下所有电源
6. 《金属非金属地下矿山安全规程》规定在维修斜井和平巷时，必须遵守的规定包括（ ）。
- A. 平巷修理或扩大断面，应首先加固工作地点附近的支架，然后拆除工作地点的支架，并做好临时支护工作的准备
- B. 每次拆除的支架数应根据具体情况确定，密集支架的拆除，一次不得超过两架
- C. 维修独头巷道时必须按照从里向外的顺序进行
- D. 撤换独头巷道支架时，里边只能留班队长
- E. 维修斜井时，应停止车辆运行，并设警戒和明显标志
7. 《铀矿业安全规程》规定，凡工程地质条件复杂，存在地压威胁的矿山，应遵守下列规定（ ）。
- A. 设立专门机构或专职人员负责地压管理，及时进行现场实测，掌握地压活动规律，做好预测预报工作
- B. 发现有大面积地压活动预兆时，必须立即停止作业，将人员撤至安全地点，并报告主管部门
- C. 地表陷落区应设明显标志或栅栏，通往陷落区和采空区的井巷应封闭。人员必须进入陷落区和采空区，应由班队长组织
- D. 地表有滚石和陷落危险的矿山，应掌握滚石移动和陷落规律，及时提出预防措施，不得在陷落区和滚石滑落范围内建筑任何设施
- E. 当遇暴雨天气时井下必须撤人
8. 在锚喷巷道施工中，下列做法正确的是（ ）。
- A. 在松软破碎的岩层中进行锚喷作业时，必须打超前锚杆，预先护顶
- B. 在动压巷道中，必须采用喷锚加金属网联合支护
- C. 在有淋水的井巷中锚喷时，必须先做好防水工作
- D. 锚杆的外露端头不得超过 200mm，仅托盘紧贴网片
- E. 锚杆应尽量垂直巷道岩壁
9. 《尾矿库安全管理规定》中的施工要求，未经技术论证和安全生产监督管理部门的批准，任何单位和个人不得随意变更下述涉及尾矿库安全的事宜（ ）。
- A. 筑坝方式
- B. 坝型、坝外坡坡比和最终坝轴线的位置
- C. 坝体防渗、排渗及反滤层的设置
- D. 排洪系统的形式、布置及尺寸
- E. 坝体的非破损性检查
10. 每期子坝堆筑完毕，应进行质量检查，检查记录需经主管技术人员签字后存档备







查。主要检查内容( )。

- A. 子坝剖面尺寸、长度、轴线位置及边坡坡比
- B. 新筑子坝的坝顶及内坡趾滩面高程、库内水面高程
- C. 尾矿筑坝质量
- D. 尾矿筑坝工期
- E. 施工单位资质检查

11. 坝外坡面维护工作可视具体情况选用以下措施( )。

- A. 坝面修筑人字沟或网状排水沟
- B. 坡面植草或灌木类植物
- C. 浇筑混凝土层护坡
- D. 采用碎石、废石或山坡土覆盖坝坡
- E. 注浆护坡

12. 下述防尘措施正确的有( )。

- A. 必须采用湿式作业，缺水地区或湿式作业有困难的地点可采取干式捕尘措施
- B. 在装卸矿(岩)时和爆破后，必须进行喷雾洒水
- C. 接触粉尘的人员应戴防尘口罩，防尘口罩对呼吸性粉尘的阻尘率应不低于90%
- D. 爆破后用水幕降尘
- E. 防尘用水应采用集中供水方式，贮水池容量不应小于每班的耗水量

13. 立井井筒采用注浆法穿越含水层时，应遵守如下规定( )。

- A. 注浆深度应大于注浆的含水层全部厚度，并深入不透水岩层或硬岩层5~10m
- B. 井底的设计位置在注浆的含水岩层内时，注浆深度应大于井深10m
- C. 井壁必须有能承受最大注浆压力的强度
- D. 在注浆含水岩层上方，必须按照设计要求设置注浆岩帽或混凝土止浆垫
- E. 岩帽或止浆垫的结构形式和厚度应根据最大注浆压力、岩石性质和工作条件确定

14. 立井冻结法施工时，水文观察孔不得超过( )。

- A. 冻结段上部含水层
- B. 冻结段下部含水层
- C. 冻结段上部隔水层
- D. 冻结段下部隔水层
- E. 井筒断面

15. 立井井筒采用冻结法施工时，井筒的开挖条件应满足( )。

- A. 冻结壁温度进入负温
- B. 冻结循环液变为负温
- C. 冻结壁已交圈
- D. 冻结孔开始冒水
- E. 水文观测孔冒水一周后

16. 尾矿库使用达到设计标高时应进行闭库处理，有关闭库的规定为( )。

- A. 尾矿库使用到最终设计高程前2~3年，应进行闭库设计





- B. 尾矿库闭库设计和闭库施工方案应由当地矿山安全生产管理部门进行审查通过
- C. 尾矿库闭库设计和闭库施工方案，未经省级以上安全生产监督管理部门审查或审查不合格的，企业不得进行尾矿库闭库施工
- D. 尾矿库闭库工程结束后，必须报省级以上安全生产监督管理部门组织安全验收，验收合格后方可关闭尾矿库
- E. 未经安全生产监督管理部门验收或验收不合格的，企业不得关闭尾矿库

## 2G332000 参考答案

### 【2G332010 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. A; 2. B; 3. C; 4. B; 5. A; 6. B; 7. C; 8. C;  
9. A; 10. C; 11. A; 12. D; 13. B; 14. B; 15. A; 16. B;  
17. C; 18. B; 19. D; 20. B; 21. C; 22. B; 23. B; 24. B

#### 二、多项选择题

1. A、B、C; 2. A、B; 3. A、B、C、D; 4. A、C;  
5. A、B、C; 6. B、C; 7. A、B、C; 8. A、B;  
9. A、C; 10. B、C; 11. A、B、C、D; 12. A、B、C;  
13. A、B、D; 14. A、C、D; 15. A、B、E; 16. A、B、C、E;  
17. A、B、C、D; 18. B、C、D、E; 19. A、C、D、E; 20. A、B、D、E;  
21. B、C、D; 22. A、B、D

### 【2G332020 参考答案】

#### 一、单项选择题

1. B; 2. A; 3. C; 4. B; 5. A; 6. B; 7. A; 8. C;  
9. A; 10. D; 11. C; 12. C; 13. C; 14. C; 15. A; 16. C;  
17. C; 18. B; 19. A; 20. A; 21. A; 22. B; 23. D; 24. B;  
25. B; 26. C; 27. B

#### 二、多项选择题

1. A、B、D; 2. B、C、D、E; 3. A、B、C、D; 4. A、B、C;  
5. A、B、C; 6. A、B、E; 7. A、B、D; 8. A、B、C、E;  
9. A、B、C、D; 10. A、B、C; 11. A、B、D; 12. A、B、E;  
13. A、B、D、E; 14. D、E; 15. C、E; 16. A、C、D、E





## 2G333000 二级建造师(矿业工程)注册执业管理规定及相关要求

### 复习要点

矿业工程专业二级注册建造师执业管理规定及相关要求主要包括注册建造师的执业范围、执业的工程规模标准和执业签章文件等内容。

作为二级注册建造师，应该熟悉其执业范围，矿业工程注册建造师的执业范围不仅仅是单一的矿山工程，也可以是“地基与基础、土石方、高耸构筑物、消防设施、防腐保温、环保、起重设备安装、管道、预拌商品混凝土、混凝土预制构件、钢结构、建筑防水、爆破与拆除、隧道、窑炉、特种专业”等，矿山工程可以是“煤炭、冶金、建材、化工、有色、铀矿、黄金”七个行业的矿山工程。对相关工程范围的工程，应该明确其规模标准，二级矿业专业注册建造师只能承担中型和小型规模的矿建工程、土建工程和安装工程，并且是施工项目。注册建造师执业签章文件，应当明确了解担任建设工程施工项目负责人注册建造师要履行签字盖章权，签字盖章文件应符合《注册建造师施工管理签章文件目录》规定的内容。

### 一 单项选择题

1. 《注册建造师执业管理办法(试行)》(建市[2008]48号)第四条规定：注册建造师应当在其注册证书所注明的专业范围内从事( )活动，具体执业按照本办法附件《注册建造师执业工程范围》执行。

- A. 建设工程项目管理
- B. 建设工程施工管理
- C. 建设工程施工监理
- D. 建设工程质量管理

2. 通过二级建造师资格考核认定，或参加全国统考取得二级建造师资格证书并经注册的人员，可在( )内以二级注册建造师名义执业。

- A. 全国范围
- B. 本省范围
- C. 行业范围
- D. 工程项目

3. 据建设部《关于印发〈注册建造师执业管理办法〉(试行)的通知》(建市[2008]48号)第五条“大中型工程施工项目负责人必须由本专业注册建造师担任，二级注册建造师可以承担( )”。

- A. 大型项目
- B. 中型项目
- C. 小型项目
- D. 中、小型项目

4. 矿业工程二级注册建造师不能担任( )项目施工管理负责人。

- A. 年产120万t的煤矿矿建工程





- B. 合同额 1800 万元的矿井单项工程  
C. 井筒深度 150m 的冻结工程  
D. 年产 60 万 t 的煤矿，绝对瓦斯涌出量为  $20\text{m}^3/\text{min}$  的井下巷道工程
5. 根据建设部《注册建造师执业管理办法》的规定，担任建设工程施工项目负责人的注册建造师应当在( )相关文件上签字并加盖执业印章。
- A. 建设工程项目设计                      B. 建设工程项目计划  
C. 建设工程施工管理                      D. 建设工程项目验收

## 二 多项选择题

1. 矿业工程注册建造师的执业范围包括( )。
- A. 矿山工程，包括“煤炭、冶金、建材、化工、有色、铀矿、黄金”七个行业的矿山工程  
B. 地基与基础、土石方、高耸构筑物  
C. 环保、起重设备安装、管道  
D. 公路工程、铁路工程、市政公用工程  
E. 钢结构、爆破与拆除、隧道、窑炉
2. 矿业工程项目中，矿井三类项目划分的标准为( )。
- A. 大型矿建工程包括：年产  $>90$  万 t/年；单项工程合同额  $\geq 2000$  万元；年产  $45\sim 90$  万 t/年，相对瓦斯涌出量  $>10\text{m}^3/\text{t}$  或绝对瓦斯涌出量  $>40\text{m}^3/\text{min}$  的井下巷道工程  
B. 大型矿建工程包括：120 万 t/年；单项工程合同额  $\geq 30000$  万元  
C. 中型矿建工程包括：年产  $45\sim 90$  万 t/年；单项工程合同额 1000~2000 万元  
D. 中型矿建工程包括：年产  $60\sim 120$  万 t/年；单项工程合同额在 10000~30000 万元  
E. 小型矿建工程包括：年产  $\leq 30$  万 t/年；单项工程合同额  $<1000$  万元
3. 矿业工程注册建造师施工管理签章文件目录共包括七类 51 种，下列不属于注册建造师执业签章文件的是( )。
- A. 井筒施工图设计                      B. 井筒施工组织设计  
C. 爆破安全技术措施                      D. 采矿方法布置图  
E. 矿井施工图预算

## 2G333000 参考答案

### 一、单项选择题

1. B;      2. A;      3. D;      4. A;      5. C

### 二、多项选择题

1. A、B、C、E;      2. A、C、E;      3. A、D、E





## 综合测试一

### 一、单选题(共计 20 题, 每题 1 分。每题的备选项中, 只有 1 个最符合题意)

1. 矿区基本控制网是为满足矿山生产和建设对空间位置的精确需要而设立的平面和高程控制网, 其目的是( )。

- A. 将整个矿区或矿山纳入不同的平面坐标系统和高程系统之中
- B. 将整个矿区或矿山纳入统一的平面坐标系统和高程系统之中
- C. 将矿区或矿山的不同部分纳入各自的平面坐标系统和高程系统之中
- D. 将整个矿区或矿山分成不同的平面坐标系统和高程系统

2. 按照坚硬程度岩石可分为( )。

- A. 硬质岩、软质岩、极软岩
- B. 硬质岩、较破碎岩体、破碎岩体
- C. 硬质岩、软质岩、极破碎岩体
- D. 硬质岩、极软岩、破碎岩体

3. 混凝土的( )是决定混凝土强度及其和易性的重要指标。

- A. 水泥含量
- B. 砂子含量
- C. 水的含量
- D. 水灰比

4. 拱形可缩性金属支架适用于( )的巷道支护。

- A. 地压不大
- B. 地压稳定
- C. 围岩破碎
- D. 围岩变形量大

5. 关于水胶炸药论述正确的是( )。

- A. 水胶炸药具有密度高、威力大、安全性好
- B. 水胶炸药有毒气体多
- C. 爆轰感度略差于普通浆状炸药
- D. 不可用雷管直接起爆

6. 砌块施工工艺的步骤为( )。

- A. 铺灰—砌块吊装就位—校正—灌浆—镶砖







- B. 铺灰—砌块吊装就位—灌浆—校正—镶砖  
C. 铺灰—砌块吊装就位—校正—镶砖—灌浆  
D. 铺灰—镶砖—砌块吊装就位—校正—灌浆
7. 泥浆的主要成分一般不包括( )。  
A. 膨润土  
B. 掺合物  
C. 水  
D. 砂
8. 在立井施工中,目前应用最为广泛的抓岩机械是( ),它通常固定在吊盘下层盘或稳绳盘上。  
A. 长绳悬吊抓岩机  
B. 中心回转式抓岩机  
C. 环行轨道式抓岩机  
D. 靠壁式抓岩机
9. 巷道与硐室钻眼爆破施工时,当采用凿岩台车钻眼时,炮眼的深度一般取( )m。  
A. 1.0~1.5  
B. 1.5~2.0  
C. 2.5~3.5  
D. 3.5~6.0
10. 矿业工程施工准备工作内容比较复杂,其中技术准备工作的内容一般不考虑( )。  
A. 掌握施工要求与检查施工条件  
B. 会审施工图纸  
C. 完成“四通一平”工作  
D. 编制施工组织设计
11. 将巷道锚杆安装设置为施工质量控制点是由于它是工程的( )。  
A. 关键部位  
B. 施工的薄弱环节  
C. 关键施工作业  
D. 隐蔽工程
12. 项目实施阶段的质量检验“三检制”中专检的内容是( )。  
A. 对照工艺,自我把关  
B. 同工序及上下工序交接检  
C. 进料、半成品、成品检验  
D. 自盖工号、自作标记
13. 矿业工程施工合同变更时,承包人在施工中提出合理化的建议,这种由承包人提出涉及设计图纸和施工组织设计变更、材料与设备的代用代换,须经( )的同意。  
A. 项目经理  
B. 设计负责人  
C. 施工负责人  
D. 监理工程师
14. 井下作业场所空气粉尘中游离  $\text{SiO}_2$  含量超过 10% 时,总粉尘的最高允许浓度不得大于( ) $\text{mg}/\text{m}^3$ 。  
A. 1  
B. 2





C. 5

D. 10

15. 工程技术档案的主要内容一般不包括( )。

A. 工程竣工图纸

B. 隐蔽工程资料

C. 施工总结

D. 工程质量检查合格证书

16. 每个矿井必须有( )以上能行人的安全出口，出口之间的直线水平距离必须符合相关规定。

A. 一个

B. 两个

C. 三个

D. 四个

17. 矿山事故调查处理工作应当自事故发生之日起( )d内结束；遇有特殊情况，可以适当延长，但是不得超过180d。

A. 30

B. 60

C. 90

D. 120

18. 《民用爆炸物品购买许可证》应当载明许可购买的品种、数量、购买单位以及( )。

A. 销售单位

B. 购买时间

C. 有效期限

D. 运输方式

19. 喷射混凝土的设计强度等级不应低于( )；对于竖井及重要隧洞和斜井工程，喷射混凝土的设计强度等级不应低于C20。

A. C25

B. C20

C. C15

D. C10

20. 尾矿库使用到最终设计高程前( )年，应进行闭库设计，当需要扩建或新建尾矿库接续生产时，应根据建设周期提前制定扩建或新建尾矿库的规划设计工作，确保新老库使用的衔接。

A. 1~2

B. 2~3

C. 3~4

D. 4~5

二、多选题(共计10题，每题2分。每题的备选项中，只有2个或者2个以上符合题意，至少1个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得0.5分)

1. 关于矿井联系测量的说法，正确的是( )。

A. 将矿区地面平面坐标系统和高程系统传递到井下的测量称为联系测量





- B. 将地面平面坐标系传递到井下的测量简称定向  
C. 将地面高程系统传递到井下的测量简称导入高程  
D. 矿井联系测量的目的就是使地面和井下测量控制网采用同一坐标系统  
E. 通过斜井导入高程，可以用一般井下几何水准测量来完成
2. 光面爆破可使爆破出的巷道轮廓平整光洁，便于锚喷支护，围岩裂隙少，稳定性高，其质量标准是( )。
- A. 围岩面上留下均匀眼痕的周边眼数应不少于其总数的 50%  
B. 超挖尺寸不得大于 150mm，欠挖不得超过质量标准规定  
C. 超挖尺寸不得大于 100mm，欠挖不得超过质量标准规定  
D. 围岩面上不应有明显的炮震裂缝  
E. 围岩面上留下均匀眼痕的周边眼数应不少于其总数的 80%
3. 露天矿提高爆破经济技术指标的要求包括( )。
- A. 在保证良好的爆破效果的前提下，尽可能减少基建投资和爆破工程量  
B. 提高钻孔延米爆破方量，降低炸药单耗，使综合工程成本最低  
C. 减少运输设备的待装和受载时间，提高效率  
D. 采用多排孔微差爆破，降低爆破成本  
E. 采用缓冲爆破，降低爆破成本
4. 多层装配式钢筋混凝土结构房屋的施工特点是( )。
- A. 房屋高度较大，而施工场地相对较小  
B. 起重机的选择是主导  
C. 构件类型多，数量大  
D. 施工方案的确应着重解决起重机的选择与布置  
E. 各类构件接头处理复杂，技术要求较高
5. 地基需要处理的问题有( )。
- A. 强度和稳定性问题  
B. 压缩及不均匀沉降问题  
C. 地基的渗漏与溶蚀  
D. 地基振动液化与振沉  
E. 与建筑物基础的协调变形问题
6. 根据基坑大小与深度、土质、地下水位高低与流向、降水深度要求，轻型井点可采用( )布置。
- A. 单排  
B. 双排  
C. 环形  
D. 点式  
E. U 形







- (1) 施工单位负责工地三通一平工作，延误工程开工需承担责任。
- (2) 施工场地发生安全事故，由施工单位负全部责任。
- (3) 每月支付工程款，根据工程质量、进度情况由监理签证后进行支付。
- (4) 实行工期总承包，无论何种原因发生延误，施工单位承担损失。

在工程施工中，还发生如下事件：

事件一：基础施工发现勘察资料不正确，设计单位进行了变更，工程量增加。

事件二：工程施工进入当地雨季，连续 6d 大雨，造成主体厂房屋面混凝土无法正常连续浇筑，最终造成工期延误 8d。

事件三：当地雨季发生滑坡，造成供电中断 2d，延误工程正常施工。

为防止安全事故和转移风险，施工单位为每个工人投保了工地意外伤害险，有一名工人轮休回家探亲，期间发生泥石流事故，该名工人遇难。

## 2. 问题

- (1) 招标文件中哪些内容不正确？
- (2) 所签订合同存在哪些不合理的地方？
- (3) 工程施工中所出现的事件，应如何索赔？
- (4) 轮休工人发生死亡应如何索赔？

### 【案例 2】

#### 1. 背景

某煤矿采用一对主、副立井方式开拓，主副井井筒均在同一工业广场内，一施工单位承担了该主井井筒施工项目。主井井筒净直径 5m，深度 650m，表土段采用冻结法施工；项目经理计划采用 JKZ-2.8 专用凿井提升机配 3m<sup>3</sup> 吊桶提升和 1 台 JK-2.5 提升机配 2m<sup>3</sup> 吊桶提升，以加大提升能力，并配 2 台 HZ-6 型中心回转抓岩机出渣；该井筒在基岩段共穿过两个含水层，厚度分别为 15m 和 30m，相隔 30m，两个含水层最大涌水量均为 40m<sup>3</sup>/h。在施工到第 2 层含水层发现井筒上段漏水量较大，脱模后蜂窝麻面较为严重。该井筒竣工后井筒涌水量达 15m<sup>3</sup>/h，其中冻结表土段井壁有较为明显的漏水现象，于是决定对表土段进行壁后注浆堵水。

## 2. 问题

- (1) 该项目的施工方案有何不妥？为什么？
- (2) 井筒基岩段防治水都有哪些常用的方法？该井筒最宜采用哪种方法？
- (3) 保证混凝土的浇筑质量有哪些注意事项？
- (4) 采用壁后注浆堵水的注意事项有哪些？

### 【案例 3】

#### 1. 背景

某施工单位承担了某矿业工程的施工。在施工过程中，因不可抗力事件造成损失。承包人及时向项目监理机构提出了索赔申请，并附有相关证明材料，要求补偿的经济损失如下：

- (1) 施工现场的待安装设备损失 26 万元。







- (2) 承包人受伤人员医药费、补偿金 4.5 万元。
- (3) 施工机具损坏损失 12 万元。
- (4) 施工机具闲置、施工人员窝工损失 5.6 万元。
- (5) 工程清理、修复费用 3.5 万元。

## 2. 问题

- (1) 逐项分析事件中的经济损失是否应补偿给承包人，分别说明理由。
- (2) 项目监理机构应批准的补偿金额为多少？

### 【案例 4】

#### 1. 背景

某工程施工单位与一矿井洗煤厂建设单位签订了工程施工合同，合同要求：(1) 施工单位土建工程不得分包，设备安装工程可进行分包，但必须征得业主的同意；(2) 土建工程施工进度安排必须与矿井主井井口房施工安排相对应，以确保皮带走廊与井口房工程施工的衔接；(3) 工程施工延误工期每天罚款 1000 元，提前工期每天奖励 500 元。

工程实施中，施工单位由于没有基坑工程施工维护方面的经验，将基坑维护工程分包给了一家有资质的施工单位，但仍由自己负责项目的施工管理。选煤设备的安装经业主同意分包给了一安装单位。由于雨季施工，影响了皮带走廊的施工工期，没有能够保证与井口房的施工衔接，使工程多增加费用 20 万元。因工程建设大检查，业主部分手续未办理，工程被停工，补办手续到恢复施工共延误工期 20d；另外设备安装单位违章电焊，被罚款 1.0 万元。实际工程比原计划推迟 30d 竣工，工程结算时业主开出了罚款 3.0 万元的罚单。

## 2. 问题

- (1) 施工单位在执行合同时是否存在违规行为？
- (2) 业主在工程建设中存在哪些不规范之处？
- (3) 业主开出的罚单费用计算是否合理？为什么？

### 【参考答案】

#### 一、单选题

1. B;      2. A;      3. D;      4. D;      5. A;      6. A;      7. D;      8. B;
9. C;      10. C;      11. B;      12. C;      13. D;      14. B;      15. C;      16. B;
17. C;      18. C;      19. C;      20. B

#### 二、多选题

1. A、B、C、D;      2. A、B、D;      3. A、B、C;      4. A、C、E;
5. A、B、C、D;      6. A、B、C、E;      7. B、C、D、E;      8. A、B、C、D;
9. A、C、D;      10. A、B、C、D





## 二、案例题

### 【案例 1】

(1) 投标截止时间应与开标时间相同。投标保证金一般不超过投标报价的 2%，最高不得超过 80 万元人民币。开标后未中标单位的投标保证金应尽快退还。

(2) 所签订合同存在不合理的地方是：

1) 三通一平工作不应由施工单位负责，应根据工作内容，具体分析，业主也有责任。

2) 施工场地发生安全事故，一般由施工单位负责，但有时也要看具体原因，应具体问题具体分析确定。

3) 要区分发生延误的原因，确定责任单位。

(3) 工程施工中所出现的事件，索赔情况如下：

事件一，施工单位可以向建设单位索赔费用和工期，建设单位向勘察设计单位进行索赔。

事件二，施工单位应当预测到雨季施工可能遇到的问题，及时调整施工方法或方案，因此不能索赔。

事件三，供电中断，不是施工方的责任，可以索赔。

(4) 轮休工人发生死亡，由于施工单位购买的是工地意外伤害险，回家探亲期间发生事故，不属于工地意外伤害，无法进行索赔。

### 【案例 2】

(1) 采用两套单钩提升不妥，因为该井筒净直径 5m，只能布置 1 只 3m<sup>3</sup> 吊桶；

采用单滚筒提升机不妥，因为该煤矿采用一对主副立井开拓方式，因此，必须考虑主井临时改绞提升，主井施工应布置一台双滚筒提升机，根据井筒深度，宜选用 1 台 2JK-3.5 提升机，以满足二期工程的施工，而不至于在二期施工时更换提升机；

配置 2 台 HZ-6 型中心回转抓岩机出渣不妥，因井筒较小，只能布置 1 台。

(2) 井筒基岩段防治水的方法有地面预注浆、工作面预注浆、壁后注浆。该井筒适宜采用工作面预注浆的方法和井筒壁后注浆。

(3) 保证混凝土浇筑的质量措施有：合理的混凝土配比和坍落度；对称分层浇筑；严格按照要求分层振捣密实；对井壁淋水采用截水槽的方法，对岩壁涌水采用疏导的方法严格控制淋水涌水进入混凝土中。

(4) 采用壁后注浆堵水时应注意事项：

钻孔时经常检查孔内涌水量和含沙量。涌水较大或含有沙时，必须停止钻进，及时注浆；钻孔中无水时，必须及时严密封孔。

井筒在流沙层部位时，注浆孔深度应至少小于井壁厚度 200mm。双层井壁支护时，注浆孔应进入外壁 100mm。如必须进行破壁注浆时，需制定专门措施，报上级批准。

井壁必须有能承受最大注浆压力的强度，否则不得注浆。

### 【案例 3】

(1) 分析及理由如下：

1) 施工现场待安装设备损失 26 万元的经济损失应补偿给承包人。因为不可抗力造成





工程本身及施工现场待安装设备的损失，由发包人承担。

2) 承包人受伤人员医药费、补偿费 4.5 万元的经济损失不应补偿给承包人。因为不可抗力造成承、发包双方的人员伤亡，应分别各自承担。

3) 施工机具损坏损失 12 万元的经济损失不应补偿给承包人。因为不可抗力造成施工机械设备损坏，由承包人承担。

4) 施工机具闲置、施工人员窝工损失 5.6 万元的经济损失不应补偿给承包人。因为不可抗力造成承包人机械设备的停工损失，由承包人承担。

5) 工程清理、修复费用 3.5 万元的经济损失应补偿给承包人。因为不可抗力造成工程所需清理、修复费用，由发包人承担。

(2) 项目监理机构应批准的补偿金额为： $26+3.5=29.5$  万元。

#### 【案例 4】

(1) 施工单位在执行合同时，存在违规分包的行为。基坑维护工程不得进行分包，分包违反了原合同第(1)款的约定。另外，施工单位应加强对分包单位的管理。

(2) 业主在工程建设中，违反工程建设的相关规定，没有按照规定办理完相关手续即将工程进行发包和施工，应承担由此而产生的一切后果。

(3) 业主开出的罚单费用计算不合理。根据合同第(3)款的约定，延误工期每天罚款 1000 元。本工程建设中，第一项工期延误是雨季施工，耽误了皮带走廊与井口房的施工衔接，该项工期延误应当由施工单位承担责任；第二项工期延误是业主部分手续未办理造成的，不是施工单位的责任。因此，由施工单位原因造成的工期延长时间是 10d，应罚款 1.0 万元，加上违章用电罚款 1.0 万元，只能罚款 2.0 万元。





## 综合测试二

一、单选题(共计 20 题，每题 1 分。每题的备选项中，只有 1 个最符合题意)

1. 矿井施工控制网设置的正确方法是( )。
  - A. 以矿井附近任意已知的矿区控制网平面和高程测点为矿井基准点
  - B. 以矿区控制网为基础专门测设的近井点和井口高程基点为工业广场和生活区的统一基点
  - C. 以近井点和井口高程基点为工业广场基准点，生活区可另布置控制网
  - D. 根据施工单位个数，该项目应建立四个独立的施工控制网
2. 岩石的软化系数是指( )。
  - A. 水饱和状态下的试件与干燥状态下的试件(或自然含水状态下)单向抗压强度之比
  - B. 干燥状态下的试件(或自然含水状态下)与水饱和状态下的试件单向抗压强度之比
  - C. 水饱和状态下的试件与干燥状态下的试件(或自然含水状态下)单向抗拉强度之比
  - D. 干燥状态下的试件(或自然含水状态下)与水饱和状态下的试件单向抗拉强度之比
3. 下列不属于提高混凝土强度的措施的是( )。
  - A. 提高水泥标号
  - B. 尽量提高水灰比
  - C. 采用高强度石子
  - D. 加强养护，保证有适宜的温度和较高的湿度
4. 拱形可缩性金属支架适用于( )的巷道支护。
  - A. 地压不大
  - B. 地压稳定
  - C. 围岩破碎
  - D. 围岩变形量大
5. 煤矿井下爆破作业所采用的起爆方法是( )。
  - A. 电雷管起爆法
  - B. 火雷管起爆法





C. 直接起爆法

D. 间接起爆法

6. 爆破作业中出现瞎炮，处理方法是在距瞎炮至少( )m处重新钻与瞎炮炮眼平行的新炮眼，进行装药放炮。

A. 0.1

B. 0.2

C. 0.3

D. 0.5

7. 钢筋混凝土单层工业厂房施工的关键是( )。

A. 承重结构构件的吊装

B. 基础的施工

C. 预应力屋架的制作

D. 吊车梁的安装

8. 宜采用管井井点降水的情形是( )。

A. 土的渗透系数大、地下水量大的土层中

B. 基坑面积较大时

C. 当降水深度超过15m时

D. 当基坑较深而地下水位又较高时

9. 当立井井筒较深时，施工中常用的通风方式是( )。

A. 压入式通风

B. 抽出式为主，辅以压入式通风

C. 抽出式通风

D. 压入式为主，辅以抽出式通风

10. 巷道掘进过程中，在规定的时间内，按作业规程、爆破图表和循环图表的规定，以一定的人力和技术设备，保质保量地完成全部工序和工作量，并保证有节奏地、按一定顺序周而复始地进行，称为( )。

A. 掘进循环作业

B. 正规循环作业

C. 一次成巷

D. 分次成巷

11. 矿山建设是复杂的综合工程项目，在各个施工阶段都要围绕( )组织快速施工。

A. 矿井生产的主要工程

B. 矿井投产的主要工程

C. 矿井贯通的关键工程

D. 关键线路的关键工程

12. 立井井筒工程验收时，现浇混凝土井壁的施工质量检查通常不包括( )。

A. 井壁外观

B. 井壁厚度

C. 混凝土强度

D. 钢筋数量

13. 矿业工程项目的成本由建筑安装工程费、( )、工程建设其他费和预备费组成







- A. 设备及工器具购置费
- B. 施工机具使用费
- C. 措施费
- D. 税金

14. 采掘工作面回风流中二氧化碳浓度超过( )时, 必须停止工作, 撤出人员, 查明原因, 制订措施, 报总工程师批准, 进行处理。

- A. 1.5%
- B. 2.0%
- C. 3.0%
- D. 5.0%

15. 矿山建设过程中, 地层变形、位移和地下水迁移和运动, 地表受到影响是由于( )导致地层压力和地下生态环境失衡引起的。

- A. 疏干排水
- B. 开挖
- C. 滑坡
- D. 泥石流

16. 选矿厂必须有完善的( )设施, 严禁尾矿排入江、河、湖、海。

- A. 尾矿运送
- B. 防止渗漏和腐蚀
- C. 尾矿处理
- D. 尾矿贮存

17. 管理矿山企业的主管部门、劳动行政主管部门应当自收到建设单位报送的矿山建设工程安全设施施工、竣工情况的综合报告之日起( )d 内, 对矿山建设工程的安全设施进行检查。

- A. 30
- B. 60
- C. 90
- D. 120

18. 有关民用爆炸物品运输的正确做法是( )。

- A. 运输车辆按照规定悬挂或者安装符合国家标准易燃易爆危险物品警示标志
- B. 运输车辆装载民用爆炸物品时还可以载人, 但必须有安全保护装置
- C. 运输车辆应按预定的路线行驶, 可以在村镇附近停留
- D. 运输车辆的行驶速度不得超过 80km/h

19. 检查钻孔钻进结束后, 除施工过程中需要利用的钻孔外, 应采用水泥砂浆严密封堵, 其抗压强度不应低于( )MPa。

- A. 5
- B. 10
- C. 15
- D. 20

20. 对有煤与沼气突出危险的煤层, 必须卸压后才能进行掘进工作, 沼气压力应降至( )MPa 以下。

- A. 0.5
- B. 1.0





C. 1.5

D. 2.0

二、多选题(共计 10 题, 每题 2 分。每题的备选项中, 只有 2 个或者 2 个以上符合题意, 至少 1 个错项。错选, 本题不得分; 少选, 所选的每个选项得 0.5 分)

1. 随着测量仪器的不断发展完善, 先进的井下控制测量导线包括( )。

- A. 经纬仪-钢尺导线
- B. 光电测距导线
- C. 全站仪导线
- D. 陀螺定向-光电测距导线
- E. 测距导线

2. 煤矿许用炸药的要求包括( )。

- A. 爆破后不致引起矿井大气的局部高温, 要求煤矿用炸药爆热、爆温、爆压都要相对的低一些
- B. 有较好的起爆感度和传爆能力, 保证稳定爆轰
- C. 排放毒气量符合国家标准, 炸药配比应接近零氧平衡
- D. 炸药成分中不含金属粉末
- E. 不可用雷管直接起爆

3. 露天矿爆破质量的要求包括( )。

- A. 减少大块率
- B. 底板平整
- C. 降低爆破危害
- D. 爆堆几何形状合理
- E. 采用缓冲爆破

4. 混凝土搅拌的合理要求是( )。

- A. 在全部混凝土卸出之前不得再投入拌合料
- B. 可采取边出料边进料的方法
- C. 严格控制水胶比和坍落度
- D. 水泥、外加掺合料不得超过 $\pm 2\%$
- E. 水、外加剂溶液不得超过 $\pm 5\%$

5. 混凝土预制桩的沉桩方法有( )。

- A. 锤击法
- B. 静力压桩法
- C. 灌注法
- D. 振动法
- E. 水冲法

6. 关于地下连续墙的说法, 正确的有( )。

- A. 泥浆护壁中泥浆的主要成分是膨润土、掺合物和水





- B. 深槽挖掘是按单元槽段一个一个挖掘的，一般单元槽段长度取 10~15m
- C. 无论是软弱地层或在重要建筑物附近的工程中，都能安全地施工
- D. 每段连续墙之间的接头质量较难控制，往往容易形成结构的薄弱点
- E. 导墙厚度一般为 10~20cm，深度为 100~200cm，其顶面一般与施工场地平齐
7. 立井井筒掘进的装岩设备主要是抓岩机，常用的抓岩机械包括( )。
- A. 长绳悬吊抓岩机                      B. 中心回转抓岩机
- C. 环行轨道抓岩机                      D. 反铲式抓岩机
- E. 耙斗式抓岩机
8. 爆破工作要取得良好的效果，必须的措施包括( )。
- A. 采用合理的掏槽方式
- B. 选择合理的爆破参数
- C. 采用高威力炸药
- D. 使用瞬发电雷管
- E. 选用高效能起爆器
9. 民用爆炸物品使用单位申请购买民用爆炸物品的，应当向所在地县级人民政府公安机关提出购买申请，并提交( )。
- A. 工商营业执照或者事业单位法人证书
- B. 《爆破作业单位许可证》或者其他合法使用的证明
- C. 购买单位的名称、地址、银行账户
- D. 购买的品种、数量和用途说明
- E. 运输的方式和线路
10. 在锚喷巷道施工中，下列做法正确的是( )。
- A. 在松软破碎的岩层中进行锚喷作业时，必须打超前锚杆，预先护顶
- B. 在动压巷道中，必须采用喷锚加金属网联合支护
- C. 在有淋水的井巷中锚喷时，必须先做好防水工作
- D. 锚杆的外露端头不得超过 200mm，仅托盘紧贴网片
- E. 锚杆应尽量垂直巷道岩壁

### 三、案例题(共计 4 题，每题 20 分。请根据背景材料，按要求作答)

#### 【案例 1】

##### 1. 背景

某施工单位承担了一主要石门巷道的施工，该石门穿过的岩层主要是不稳定的泥





岩、中等稳定的砂页岩层和部分稳定的砂岩层，局部可能会遇到含水的断层破碎带。设计单位所提供的支护参数为锚喷网支护，锚杆长度 2.0m，间排距 1.0m，锚固力不低于 80kN，直径 8mm 钢筋网，网格尺寸 200mm×200mm，外喷混凝土 100mm，强度 C15。

施工单位在施工中，为了加快施工进度，采取了少打眼、多装药的方法，并通过喷射混凝土控制巷道表面平整度。另外根据巷道围岩的条件，及时变更支护参数，工作面先打锚杆进行临时支护，挂网、喷射混凝土在距离工作面后方 50m 处进行，以保证掘进与支护的平行作业，确保施工速度。

## 2. 问题

- (1) 该石门巷道支护参数设计是否合理？为什么？
- (2) 施工单位应如何变更支护参数？
- (3) 施工单位在施工中存在哪些不正确的做法？
- (4) 石门巷道通过断层含水破碎带的措施是什么？

### 【案例 2】

#### 1. 背景

某工业工程在施工时，为保证原生产线的生产，采用了不停产的施工方法。施工单位制定了如下的基础施工方案：基础施工采用土钉墙支护，按设计要求自上而下分段分层进行，上层土钉墙及喷射混凝土面层达到设计强度的 50% 后方可开挖下层土方及下层土钉施工。但在施工过程中发现，由于新基础的开挖，原有设备基础有下沉的危险。经检查和分析，提出了两种解决方案：

方案 1：采取相关技术措施对原设备基础进行加固，加固期需要 10d，但不影响正常生产，该方案的费用为 7 万元。

方案 2：停止原设备生产，待新设备基础回填完毕后再开始生产，新设备基础施工需停产 6d，每天因停产而造成的经济损失为 2 万元。

## 2. 问题

- (1) 对上述事故处理时，应采用哪种处理方案？
- (2) 施工单位制定的基础施工方案是否妥当？为什么？
- (3) 对土钉墙的质量应如何检测？
- (4) 土钉墙施工时，土钉施工有哪些具体的质量要求？

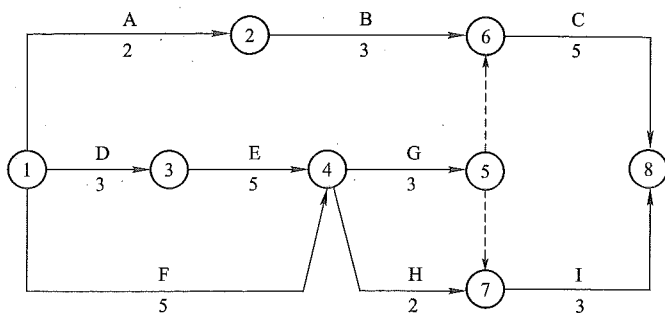
### 【案例 3】

#### 1. 背景

某施工单位承担一井下装载硐室的掘进施工任务。所编制的施工进度计划见下图，图中箭线上方为工序的名称，下方为工序的时间，单位：周。

在工程施工到第 4 周结束时，业主要求施工单位将该硐室的混凝土基础一并完成，需增加一道现浇混凝土基础施工工序 J，该工序 J 应在工序 G 完成后开始，在工程完工前结束，时间为 6 周，且总工期不变。施工单位及时调整了进度计划，将工序 G 分成两组同时施工，每组施工时间 2 周。





## 2. 问题

(1) 施工单位完成该装载硐室的工期是多少周？施工中应注意重点控制哪些工序的进度？

(2) 增加工序 J 后，施工单位调整的进度计划是否正确？说明理由，并绘制调整后的进度计划。

(3) 由于施工单位的原因，工序 H 的时间延长了 1 周，是否会对工程的总工期产生影响？

(4) 根据本工程的实际情况，施工结束后，施工单位可向业主索赔哪些项目？

### 【案例 4】

#### 1. 背景

某建设工程公司承担了一矿井的施工工作。该矿井采用立井开拓方式，中央边界式通风，井田中央布置了 2 个井筒，主井井筒净直径 5.5m，井深 650m；副井井筒直径 7.0m，井深 625m；风井位于井田东北部边界，净直径 5.0m，井深 515m。

施工单位在矿井开工前，组织编制了该矿井的施工组织设计，确定了矿井的施工方，明确了施工准备工作的具体内容，并进行了认真准备。考虑到井筒表土较薄，又没有流沙，采用普通法进行施工；基岩部分采用钻眼爆破法施工；主、副井到底后进行短路贯通，然后副井永久装备，主井进行临时改绞，负责井底车场及大巷的施工；在与风井贯通后进行采区巷道的施工。

但在矿井的建设过程中，主井在表土段施工发生了突水问题，使工程拖延了 4 个月。副井先到底，矿井整个施工组织被打乱。

## 2. 问题

(1) 根据本矿井的基本条件，矿井应采用哪种施工方案？

(2) 本矿井的施工组织设计应由哪个单位负责编制？

(3) 井筒的施工组织设计编制内容包括哪些？

(4) 在主井发生淹井事故后，如何及时调整施工进度计划安排？

### 【参考答案】

#### 一、单选题

1. C; 2. A; 3. B; 4. D; 5. A; 6. C; 7. A; 8. A;  
9. B; 10. B; 11. D; 12. D; 13. A; 14. A; 15. B; 16. C;







17. A; 18. A; 19. B; 20. B

## 二、多选题

1. B、C、D; 2. A、B、C、D; 3. A、B、D; 4. A、C、D;  
5. A、B、D、E; 6. A、C、D; 7. A、B、C; 8. A、B;  
9. A、B、C、D; 10. A、B、C、E

## 三、案例题

### 【案例 1】

(1) 该石门巷道支护参数设计不合理, 支护参数与围岩稳定性密切相关, 围岩条件变化应及时调整支护参数。

(2) 施工单位应根据围岩条件发生变化情况, 及时报告监理及业主, 并提交变更报告, 业主通知设计修改支护参数, 施工单位根据新设计进行变更施工, 同时注意调整费用和索赔工期。

(3) 施工单位在施工中存在的不正确做法有:

- 1) 少打眼, 多装药。不利于保证支护质量。
- 2) 通过喷射混凝土控制巷道表面平整度。混凝土喷层太厚和太薄对支护都不利。
- 3) 工作面只打锚杆进行临时支护。应当根据围岩条件采用合理的临时支护方式。
- 4) 永久支护距离工作面太远。应当在 40m 以内。

(4) 石门巷道通过断层含水破碎带的措施是: 超前进行探水, 放慢施工速度。通过破碎带时要加强支护, 防止发生冒顶事故。

### 【案例 2】

(1) 方案 1 直接损失为 7 万元。方案 2 为  $2 \times 6 = 12$  万元。为减少经济损失应采用方案 1。

(2) 施工单位制定的基础施工方案不妥。原因是土钉墙施工时, 上层土钉墙及喷射混凝土面需达到设计强度的 70% 后方可开挖下层土方及进行下层土钉施工。

(3) 土钉采用抗拉试验检测承载力, 同一条件下, 试验数量不宜少于土钉总数的 1%, 且不应少于 3 根。墙面喷射混凝土厚度应采用钻孔检测, 钻孔数宜每  $100\text{m}^2$  墙面积一组, 每组不应少于 3 点。

(4) 土钉施工的具体质量要求有:

1) 上层土钉墙及喷射混凝土面需达到设计强度的 70% 后方可开挖下层土方及下层土钉施工。

2) 土钉成孔施工孔深允许偏差  $\pm 50\text{mm}$ ; 孔径允许偏差  $\pm 5\text{mm}$ ; 孔距允许偏差  $\pm 100\text{mm}$ ; 成孔倾角允许偏差  $\pm 5^\circ$ 。

3) 土钉注浆材料宜选水泥浆或水泥砂浆; 水泥浆的水灰比宜为 0.5, 水泥砂浆配合比宜为 1:1~1:2 (重量比), 水灰比宜为 0.38~0.45; 水泥浆、水泥砂浆应拌和均匀, 随拌随用, 一次拌和的水泥浆、水泥砂浆应在初凝前用完。

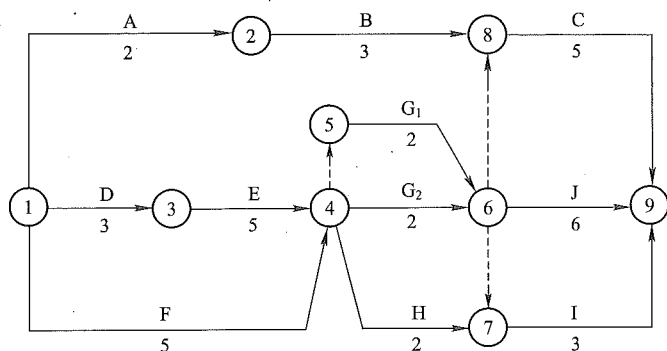
4) 土钉注浆前应将孔内残留或松动的杂土清理干净; 注浆开始或中途停止超过 30min 时, 应用水或稀水泥浆润滑注浆泵及其管路; 注浆时, 注浆管应插至距孔底 250~500mm 处, 空口部位宜设置止浆塞及排气管; 土钉钢筋应设定位架。



**【案例 3】**

(1) 通过网络计算可得到该装载硐室的施工工期是 16 周，关键线路是  $D \rightarrow E \rightarrow G \rightarrow C$ ，因此施工中应注意重点控制工序 D、E、G、C 的进度。

(2) 增加工序 J 后，施工单位调整的进度计划是正确的，因为在 G 的后面直接增加工序 J 会使总工期增加到 17 周，不能满足要求。而工程这时已开始了 4 周，E 已经开始，增加的工序 J 的先行工序只有 G 没有开始，因此只能考虑调整 G 工序的时间，G 为关键工作，没有机动时间可利用，只能组织平行作业，将 G 工作分解为  $G_1$ 、 $G_2$  两个工序平行进行。调整后的网络计划见下图：



(3) 由于工序 H 不是关键工序，且 H 还有 3 周的总时差，即有 3 周的机动时间，因此 H 延长 1 周不会对工程的总工期产生影响。

(4) 根据本工程的情况，施工结束后，施工单位可向业主索赔增加工序 J 的全部费用以及组织工序 G 进行平行作业所增加的费用，由于没有影响总工期，不能进行工期的索赔。

**【案例 4】**

(1) 根据本矿井的基本条件，由于矿井设有边界风井，具备对头掘进的条件，因此应同时从井田中央和边界进行矿井的施工，以缩短矿井关键线路工程项目的施工时间。这样，矿井应采用对头掘进的施工方案。

(2) 对于已经确定了施工单位后的单项工程，应该由已确定的施工单位或由总承包单位编制详尽的施工组织设计，并作为指导施工的依据。本矿井由于施工单位承建整个矿井的建设工作，因此，矿井的施工组织设计应由施工单位负责编制。

(3) 井筒为单位工程，其施工组织设计编制的内容包括：工程概况，地质地形条件，井筒的施工方案与施工方法，施工质量及安全技术措施，施工准备工作计划，施工进度计划与经济技术指标要求以及附图与附表等。

(4) 由于主井发生了淹井事故，不能保证按预定的时间到底与副井贯通。副井能够按计划进度到底，这时只能考虑风井与副井进行贯通，在贯通前，为保证施工进度，必须对副井进行临时改绞，以保证井底车场巷道与硐室的施工对提升的要求。一旦主井到底，迅速与副井贯通；考虑到主井耽误的工期较短，这时仍可进行主井临时改绞，副井进行永久装备。总体安排情况是副井需要增加一次临时改绞，这样可最大限度地减少由于主井进度拖延对矿井建设总工期的影响。



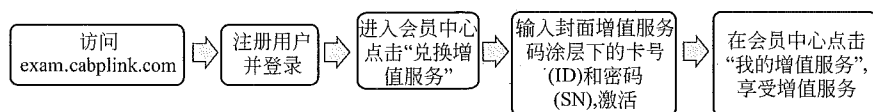


## 网上增值服务说明

为了给二级建造师考试人员提供更优质、持续的服务，我社为购买正版考试图书的读者免费提供网上增值服务。增值服务包括在线答疑、在线视频课程、在线测试等内容。

网上免费增值服务使用方法如下：

### 1. 计算机用户



### 2. 移动端用户



注：增值服务从本书发行之日起开始提供，至次年新版图书上市时结束，提供形式为在线阅读、观看。如果输入卡号和密码或扫码后无法通过验证，请及时与我社联系。

客服电话：4008-188-688，010-58934837(周一至周五)

Email: jzs@cabp.com.cn

防盗版举报电话：010-58337026，010-58337208，举报查实重奖。

网上增值服务如有不完善之处，敬请广大读者谅解。欢迎提出宝贵意见和建议，谢谢！





汇英教育——中国最好的建造师培训机构

二级建造师保过热线：400-691-2868

0951-5676190

汇英教育保过培训项目：二级建造师、一级建造师、二级消防工程师、一级消防工程师  
造价工程师、监理工程师、安全工程师、执业药师、职称英语、专本学历  
在线QQ：383468205、1165992340 官方网址：[www.huiyingedu.net](http://www.huiyingedu.net)

