

一、单项选择题(共 20 题，每题 1 分。每题的备选项中，只有 1 个最符合题意)

1.井巷贯通测量的几何要素不包括()。

A.中心线坐标方位角

B.腰线倾角

C.贯通偏差

D.贯通距离

2.当副井井筒到底开掘巷道的长度超过()时应进行初次定向。

A.10m

B.15m

C.20m

D.25m

3.水泥体积安定性不良的原因一般是由于()。

A.水泥颗粒太细

B.含水量超标

C.熟料中掺入的石膏量不足

D.熟料中存在游离氧化钙和氧化镁

4.关于钢材加工对其性能影响的说法，正确的是()。

A.冷加工会降低钢材的屈服强度

B.冷加工可提高钢材的韧性

C.时效强化可提高钢材的极限强度

D.时效强化可使钢材的塑性提高

5.适合于小面积场地清理和平整的施工机械是()。

A.推土机

B.铲运机

C.单斗挖土机

D.装载机

6.关于地下连续墙施工工序先后顺序的说法，正确的是()。

A.开挖槽段在制作导墙之前

B.吊装钢筋笼应在开挖槽段后

C.边开挖槽段边注入泥浆

D.接头管连接完成后才能开挖槽段

7.高瓦斯矿井巷道掘进爆破时允许使用的煤矿许用炸药最低等级是()。

A.一级

B.二级

C.三级

D.四级

8.矿山井下爆破使用的水炮泥主要成分是()。

A.水

B.泥浆

C.水泥浆

D.石灰水

9.立井井筒掘砌混合作业的主要特征是()。

A.需设置临时支护

B.打眼与砌壁平行作业

C.砌壁与(部分)出渣平行作业

D.掘进、砌壁交替进行

10.关于井筒施工设备布置的说法，错误的是()。

A.井壁砌筑时伞钻应停在井口

B.吊桶要偏离井筒中心

C.管路应不妨碍吊桶提升

D.中心回转抓岩机应布设在井筒中心

11.不属于副井系统的井下硐室是()。

A.等候室

B.调度室

C.水仓

D.管子道

12.关于井巷围岩稳定的说法，正确的是()。

A.喷射混凝土主要用以支撑围岩荷载

B.锚杆支护的重要功能是发挥围岩自身作用

C.爆破掘进施工不影响井巷围岩稳定

D.加大支护刚度和强度是提高井巷稳定的主要措施

13.在矿井建设过程中，属于二期工程项目的是()。

A.主要运输大巷

B.箕斗装载硐室

C.采区变电所

D.主副井短路贯通巷道

14.煤矿巷道锚索安装深度设计为6m，则其施工安装的有效深度应不小于()m。

A.5.1

B.5.4

C.5.7

D.5.5

15.独头巷道支架撤换工作的正确做法是()。

A.由里向外逐架进行

B.由外向里逐架进行

C.告知工作面掘砌施工人员

D.先做好撤换支架的加固工作

16.下列施工环境对作业人员身体无严重不良影响的是()。

A.噪声

B.高温

C.辐射

D.积水

17.在建筑安装工程费中，其他项目费不包含的是()。

A.安全施工费

B.人工费

C.利润

D.材料费

18.井巷突水点大小按()划分。

A.揭露突水点位置的高低

B.每小时突水量的大小

C.涌水裂隙分布密度的大小

D.岩溶含水量与其容积比值的大小

19.关于尾矿库建设对企业资质要求的说法，错误的是()。

A.勘察单位应具有矿山或岩土工程类勘察资质

B.设计单位应具有金属非金属矿山工程设计资质

C.施工单位应具有矿山工程施工资质

D.安全评价单位应具有选矿工程安全评价资质

20.矿业工程总承包项目通常不从()开始。

A.项目立项

B.项目可行性研究

C.项目初步设计

D.项目施工

二、多项选择题(共 10 题，每题 2 分。每题的备选项中，有 2 个或 2 个以上符合题意，至少有 1 个错项。错选，本题不得分;少选，所选的每个选项得 0.5 分)

21.影响岩体节理面抗剪强度的因素有()。

A.节理面接触形式

B.节理面粗糙度

C.节理面张开度

D.节理面充填情况

E.剪胀角大小

22.混凝土拌和料和易性含义包括()。

A.抗渗性

B.流动性

C.抗冻性

D.黏聚性

E.保水性

23.有利于提高混凝土耐久性的方法有()。

A.选择与混凝土工作条件相适应的水泥

B.适当提高混凝土的砂率

C.提高混凝土浇灌密实度

D.采用坚硬的石料并增加粗骨料比例

E.掺力口适宜的外加剂

24.关于钢筋混凝土预制桩打桩施工的说法，正确的有()。

A.打桩宜采用从中间向四周的顺序

B.打桩宜采用“重锤高击”的方法

C.桩锤突然回弹过大应警惕桩尖遇到障碍物而损坏

D.在软弱土层中需要接桩时，必须采用硫磺胶泥锚接法

E.摩擦桩的入土深度以贯入度为主控制

25.矿山井下巷道采用光面爆破时，周边眼应满足的要求有()。

A.眼口落在井巷掘进的轮廓线外 50mm

B.周边眼间距不大于 500mm

C.采用低爆速炸药

D.采用不耦合装药

E.封泥全部采用黏土炮泥

26.巷道围岩位移可以采用()的方法进行监测。

A.收敛计测量

B.多点位移计测量

C.超声波仪测量

D.离层仪测量

E.震动仪测量

27.为保证施工准备工作的进度和质量，宜采取()相结合的方法。

- A.设计单位与建设单位
- B.施工单位和监理单位
- C.室内准备与室外准备
- D.主体工程与配套工程
- E.整体工程准备与施工队伍落实

28.矿业工程施工总平面布置应遵循()的原则。

- A.有利于矿井生产功能发挥
- B.有利于安全施工管理
- C.有利于地面运输
- D.有利于永久建筑物利用
- E.生活区应满足卫生条件良好要求

29.为缩短井巷工程关键路线的完成时间，可采取的措施有()。

- A.落实安全教育
- B.采取平行交叉作业
- C.优化施工资源配备
- D.加强成本核算
- E.压缩辅助工作时间

30.矿山井下综合防尘措施包括()。

- A.湿式钻眼
- B.采用水炮泥封孔

C.采用水胶炸药爆破

D.冲洗岩帮

E.减小风速

三、案例分析题(共 5 题，(一)、(二)、(三)题各 20 分，(四)、(五)题各 30 分)

(一)

【背景资料】

某建设单位投资建设冶金矿山工程项目，委托招标机构对项目进行公开招标。该招标机构于 6 月 5 日发布招标公告，公告通知 6 月 10 日至 12 日在建设大厦发售项目投标资格预审文件，并要求拟投标人在 6 月 15 日 24 点前交回资格预审申请文件。

6 月 20 日，招标机构向通过预审资格的 A、C、D、E、F、G 六家施工企业发售了招标文件，要求投标人提交 60 万元投标保证金，并在购买招标文件时一并缴付。据招标方估算，投标保证金金额为工程估价的 3%左右。

招标机构从当地专家库中抽取了 3 名技术、经济专家，外加 2 名建设单位代表以及招标机构负责人共 6 人组成评标委员会，对投标文件进行审查评定。

7 月 14 日，A、C、D、E、F、G 六家施工企业均向招标机构报送了密封的投标文件。

7 月 15 日上午 9：30，G 企业向招标机构提交退出投标的书面通知，C 企业递交了一份密封的投标补充材料。7 月 15 日上午 10：00，项目在建设大厦会议厅开标，最终 C 企业中标。

7月25日，中标的C企业与建设单位签订了施工总承包合同。为转移风险，经建设单位同意，C企业将井筒预注浆工程进行了专业分包。

2个月后，招标机构退还了G企业的投标保证金。

【问题】

- 1.招标公告和招标文件中的要求有哪些不妥?说明理由。
- 2.组建的评标委员会存在什么问题?招标投标法对其组建有哪些要求?
- 3.C、G企业的做法是否合理?招标机构针对G企业退出投标的处理有何不妥?应该如何处理?
- 4.C企业的分包行为是否合理?说明理由。

(二)

【背景资料】

某施工单位中标承建一矿井的风井井筒及井下相关巷道工程。井筒净直径5.5m，全深450m。根据该井筒地质检查钻孔所提供的地质资料表明：井筒穿越的岩层多数为厚层泥岩，其中夹杂少量薄层砂质泥岩；井筒在深205~230m穿过两条落差小于5m的断层，断层的水文地质条件比较复杂，预计涌水量4m³/h。

该风井井筒工业广场地面较平坦。资料表明该地区历史最高洪水位为+501.5m，最近10年最高洪水位为+500.5m。

施工单位根据上述资料，编制了井筒的施工组织设计，其中井筒的防治水方案如下：

- (1)考虑到预计涌水量较小，井筒施工采用了风动潜水泵加吊桶排水。

(2)为防止地面洪水，井筒临时锁口标高按高于近 10 年的最高洪水位考虑，确定为+500.6m。

施工期间发生了如下事件：

事件 1：井筒施工到井深 160m 时突遇断层出水.涌水量达 40m³/h.发生了淹井事故。

事件 2：巷道施工期间钻孔探水时，由于钻孔设施问题和操作使用不当.发生了突水事故，影响了工期。

事件 3：在工程即将完工时，恰逢雨季连续暴雨，加之附近山洪暴发，导致工业广场积水，水位高度达到+500.8m，致使积水迅速超过井口灌入矿井，发生了淹井事故，所幸井下人员及时撤离，未造成伤亡。

【问题】

- 1.施工单位井筒施工组织设计防治水方案存在哪些问题?说明正确的做法。
- 2.井筒施工期间突遇断层发生淹井事故的主要原因有哪些?
- 3.巷道探水钻孔钻进前，该钻孔应安装哪些设施?如遇钻孔内水压过大，应采取哪些安全技术措施?
- 4.矿井工业广场积水灌入矿井，所发生的淹井事故是否可定为不可抗力的自然灾害事故?说明理由。

(二)

【背景资料】

某施工单位承建巷道工程.该巷道净断面 20m²，所穿过的岩层属于IV~V 类稳定性围岩，采用锚喷支护.锚杆长度 2.0m。间排距 800mm×800mm，喷射混凝

土强度等级 C20 ,厚度 100mm.同时架设铜棚支架 ,支架间距 0.8m.地质资料预计该巷道将通过断层破碎带。

施工单位采用钻爆法掘进 ,气腿式风动凿岩机钻眼。凿岩机操作人员开始钻眼时 ,领钎工戴着手套点好周边眼眼位 ,要求周边眼的眼底落在掘进断面轮廓线外 50mm 处。钻眼完毕后 ,班组长立即通知爆破工进行装药 ,此时爆破工在临时水泵房内刚完成起爆药卷的装配工作,接到装药通知后 ,立即到工作面迎头进行炮眼装药工作。装药过程中 ,班组长发现工作面围岩破碎 ,认为巷道已遇断层破碎带 ,经监理单位同意。采取了减少装药量(周边眼间隔装药)、缩小钢棚支架间距、钢棚架设支护紧跟工作面迎头的措施。装药结束 ,经瓦斯检查工检查瓦斯后 ,进行了爆破。

爆破后 ,待工作面的炮烟被吹散.班组长、爆破工和瓦斯检查工进入爆破工作面 ,发现钢棚支架崩坏、支架间拉杆脱落。在工作面进行敲帮问顶安全检查时.钢棚支架突然发生倾倒,支架顶部大块岩石冒落 ,将班组长等 3 人砸成重伤 ,冒落事故致使巷道施工工期滞后 15d。事故处理完毕后。施工单位以地质资料(遇断层破碎带)不详为由向建设单位提出工期顺延的要求。

【问题】

- 1.针对施工单位在钻爆施工过程中存在的错误 ,写出其正确的做法。
- 2.为安全通过该巷道断层破碎带.可采取哪些有效措施?
- 3.根据《生产安全事故报告和调查处理条例》规定 ,冒顶事故属于哪一等级?说明理由。
- 4.施工单位提出工期顺延的要求是否合理?说明理由。

【四】

【背景资料】

某矿建施工单位承建煤矿主井井筒及井底车场巷道工程，该井筒净直径 7.0m，井深 650m，其中表土段深度 35m，主要为风化基岩层；基岩段为中等稳定的砂岩和页岩，预计最大涌水量为 25m³/h。

该井筒表土段采用短掘短砌普通法施工，超前小井降水；基岩段采用钻眼爆破普通法施工，短段掘砌混合作业；基岩含水层采用地面预注浆堵水。施工单位在井筒施工设备选型时，主提升采用双滚筒提升机，临时井架选用 V 型立井凿井井架，以便于井筒到底后进行改绞。地面提绞设备沿井架四面布置，提升和悬吊钢丝绳均采用天轮平台上出绳方式，凿井井架天轮平台平面布置如图 1 所示，其中凿井管路和风筒采用井壁固定。

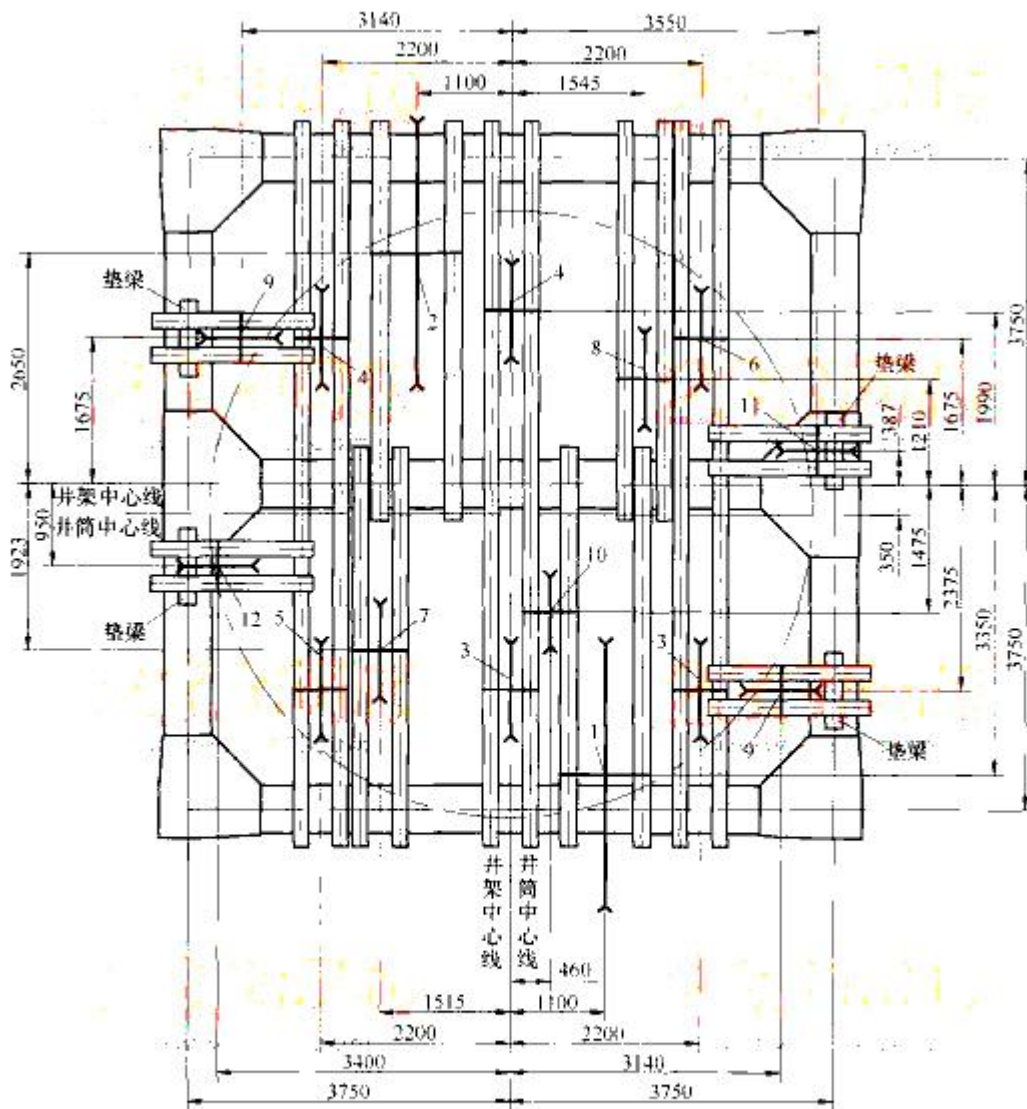


图1 凿井施工天轮平台平面布置图

- 1 主提升天轮；2 副提升天轮；3 主提升稳绳悬吊天轮；4 副提升稳绳悬吊天轮；5 下提侧吊盘绳悬吊天轮；6 副提侧吊盘绳悬吊天轮；7 主提侧抓岩机悬吊天轮；8 副提侧抓岩机悬吊天轮；9 模板悬吊天轮；10 动力电缆悬吊天轮；11 放炮电缆悬吊天轮；12 安全梯悬吊天轮

【问题】

- 1.井筒施工转入井下巷道掘进为何要进行改绞?该井筒应采用哪种改绞方案?
- 2.该井筒施工天轮平台布置井架中梁中心线和井筒中心线为什么不重合?
- 3.指出该井筒施工天轮平台布置上的不合理之处，并具体说明原因。
- 4.该主井井筒短路贯通后转入井下巷道施工前，需要进行哪些具体的改装工作?

【五】

【背景资料】

某矿建单位施工一半圆拱形巷道，该巷道设计净断面宽 4.8m，锚喷支护，每断面布置 13 根锚杆，间排距 800mm×1000mm；锚杆长 2.0m。施工计划确定月进尺 180m，四六制作业，采用三掘一喷，掘进进尺 2.2m。

施工队安排的工序质量检查规定，当日施工完成的内容中抽查一个检查点，包括锚杆、喷射混凝土和巷道规格的施工质量内容，每个检查点锚杆选三根，喷射混凝土质量、巷道规格各选三个测点进行检查。

施工队在某月完成了 187m 巷道掘进、支护施工。[监理工程师](#)组织了该月巷道施工质量中间验收工作。验收中，监理工程师进行现场检查后在施工队自检资料中选取了 8 个断面的工序质量检查记录表，包括锚杆与喷射混凝土检查表各 8 份作为本次验收数据。其中 8 份锚杆施工质量检查表格中的主控项目栏均填有锚杆抗拔力、锚杆托盘、锚杆孔深以及巷道净断面尺寸项目；一般项目栏中有锚杆间排距、锚杆外露和锚杆孔方向与井巷轮廓线角度三项。

以上各对应项目在每份检查点检查记录栏内分别填明为合格(计有 7 项合格)，没有其他数据，表的下端只有班组质量验收员的签名。另外 8 份喷射混凝土支护工序质量检查记录表的填写格式雷同。

因为施工单位不能提供正确的锚杆抗拔力检测数据，故当月锚杆抗拔力质量检查采用现场实测检查。检查抽样 12 组，实测结果是 9 组中的所有锚杆均达到设计的 90%以上，有若干锚杆的抗拔力可达到设计值的 120%。但是另有一组取样 5

根，其中 1 根低于 90%；而在一个连续区段范围里的另外两组中，每组同样取样 5 根，两组均有 2 根低于 90%，但两组的平均值均超过设计值的 90%。

【问题】

1. 施工队安排的工序质量检查有何不妥？说明正确做法。
2. 施工单位提供的锚杆支护工序质量检查记录表上有哪些错误？喷射混凝土支护工序质量检查的主控项目有哪些？
3. 验收当月施工单位应有多少份锚杆支护工序质量检查记录表？说明理由。
4. 说明当月锚杆抗拔力质量检查的抽查方法。根据抽查结果，分别评价各组锚杆抗拔力质量的合格情况。如有不合格，请根据不合格状况说明相应的质量处理方法。

【解析】

- 1.C。本题考核的是井巷贯通测量的几何要素。井巷贯通的几何关系包括井巷中心线坐标方位角、腰线倾角(坡度)、贯通距离等，这些内容称为贯通的几何要素。
- 2.B。本题考核的是井筒施工的一般性测量工作。井筒内两垂线方向掘进的井底车场巷道超过 15m 时，应进行初次定向，并以此标定车场巷道的中线。
- 3.D。本题考核的是水泥体积安定性不良的原因。水泥体积安定性不良的原因，一般是由于熟料中存在游离氧化钙和氧化镁或掺入石膏过量而造成的。
- 4.C。本题考核的是钢材加工对其性能的影响。冷加工强化是将建筑钢材在常温下进行冷拉、冷拔和冷轧，提高其屈服强度，相应降低了塑性和韧性；故选项 A、B 错误。时效强化是指经冷加工后，钢的屈服强度和强度极限随着时间的延长而逐渐提高，塑性和韧性逐渐降低的现象；故选项 C 正确，选项 D 错误。

5.A. 本题考核的是推土机的应用。推土机适合于小面积场地清理和平整的工程机械。

6.B. 本题考核的是地下连续墙施工工序的顺序。地下连续墙施工工序的顺序为：制作导墙→制备泥浆→开挖槽段→加工吊装钢筋笼→接入接头管→水下浇筑混凝土。

7.C. 本题考核的是煤矿许用炸药的等级及使用范围。中国煤矿炸药的等级及使用范围见表 1。

炸药等级	部分炸药名称	使用范围
一级煤矿许用炸药	1号煤矿炸药, 1号抗水煤矿炸药	低瓦斯矿井岩石掘进工作面
二级煤矿许用炸药	2号煤矿炸药, 2号抗水煤矿炸药	低瓦斯矿井煤层采掘工作面、半煤岩掘进工作面
三级煤矿许用炸药	3号煤矿炸药, 3号抗水煤矿炸药	高瓦斯矿井、低瓦斯矿井的高瓦斯区域, 有煤与瓦斯突出危险工作的面
四级煤矿许用炸药	被筒炸药	一般用于特殊爆破, 如处理溜煤眼堵塞等。低、高瓦斯矿井, 包括煤与瓦斯突出矿井

8.A. 本题考核的是水炮泥的主要成分。矿山井下爆破使用的水炮泥主要成分是水。

9.C. 本题考核的是掘砌混合作业的主要特征。立井井筒掘砌混合作业的主要特征是砌壁与(部分)出渣平行作业。

10.D. 本题考核的是井筒施工设备的布置。伞形钻架不工作时一般停放在井口, 为保证每次伞钻下井的方便, 井口下部应留有足够的吊运空间;故选项 A 正确。吊桶布置要偏离井筒中心线, 并靠近提升机一侧布置;故选项 B 正确。井内的管路、电缆以及悬吊钢丝绳应不妨碍提升、卸矸、井口运输, 且利于天轮平台及稳

车的布置，并便于检修;故选项 C 正确。中心回转抓岩机要偏离井筒中心布置，满足安装固定的要求;故选项 D 错误。

11.B。本题考核的是副井系统硐室的组成。副井系统硐室主要包括：(1)井筒与车场连接硐室;(2)主排水泵硐室和主变电所;(3)水仓;(4)管子道。除以上硐室外，副井系统的硐室还包括等候室和工具室以及井底水窝泵房等。

12.B。本题考核的是井巷围岩稳定的内容。喷射混凝土主要用以支撑围岩：喷层与围岩密贴和粘贴，并与围岩表面以抗力和剪力，从而使围岩处于三向受力的有力状态，防止围岩强度恶化。此外，喷层本身的抗冲切能力阻止不稳定块体的滑塌;故选项 A 错误。锚杆是置入围岩内部的支护形式，具有加固围岩的作用;故选项 B 正确。爆破掘进施工对井巷围岩稳定是有影响的;故选项 C 错误。围岩的稳定是巷道稳定的重要因素，围岩的适当变形可以发挥围岩的自身承载能力，减少对支护的作用，从而减少支护的承载强度或刚度。与选项 D 的说法相矛盾，故选项 D 错误。

13.A。本题考核的是矿井工程施工阶段(期)二期工程的项目。二期工程主要以巷道为代表。主、副井施工区的二期工程，主要指井底车场及各类硐室、主要运输巷道、铺轨工程等。风井施工区的二期工程，主要指由风井安排施工的巷道等工程。

14.C。本题考核的是锚索安装的有效深度。锚索安装的有效深度不应小于设计的 95%。即 $6 \times 95\% = 5.7\text{m}$;故选项 C 正确。

15.B。本题考核的是独头巷道支架撤换的施工程序。撤换支架和刷大巷道时，也必须由外向里逐架进行。撤换支架前，应先加固好工作地点前后的支架;故选项 B

正确，选项 A、D 错误。在独头巷道内进行支架修复工作时，巷道里面应停止掘进或从事其他工作，以免顶板冒落堵人；故选项 C 错误。

16.D。本题考核的是矿业工程施工作业场地的健康与环境保护。矿业工程的施工环境条件问题包括噪声，粉尘，高、低温度，辐射污染等；故选项 D 符合题意。

17.A。本题考核的是其他项目费的组成。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。而安全施工费属于措施项目费中的安全文明施工费；故选项 A 正确。

18.B。本题考核的是井巷突水点的划分依据。按照突水点每小时突水量的大小，将突水点划分为小突水点、中等突水点、大突水点、特大突水点等 4 个等级。

19.D。本题考核的是尾矿库建设对企业资质的要求。尾矿库的勘察单位应当具有矿山工程或者岩土工程类勘察资质；故选项 A 正确。设计单位应当具有金属非金属矿山工程设计资质；故选项 B 正确。安全评价单位应当具有尾矿库评价资质；故选项 D 错误。施工单位应当具有矿山工程施工资质；故选项 C 正确。

20.D。本题考核的是矿业工程项目总承包的流程。一般，工程总承包项目可以从项目立项、可行性研究、初步设计或施工图设计阶段的任何一个阶段开始，直至项目完成。

【解析】

21.ABDE。本题考核的是影响岩体节理面抗剪强度的因素。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(充填度、充填材料性质、干燥和风化程度)等。

22.BDE。本题考核的是和易性的含义。和易性包括以下三方面的含义：(1)流动性反映混凝土拌合物受重力或机械振捣时能够流动的性质；(2)黏聚性反映混凝土拌合物抵抗离析的能力；(3)保水性反映混凝土拌合物中的水不被析出的能力。

23.ACE。本题考核的是提高耐久性的主要方法。影响混凝土耐久性的关键因素，是其密实程度和组成的材质好坏。因此，相应的方法主要有：(1)根据混凝土工作要求和环境特点，合理选用水泥，并选择合适的混合材料和填料；故选项 A 正确。(2)控制水泥用量和采用较小的水灰比，限制最大水灰比和最小水泥用量；(3)采用级配好且干净的砂、石骨料，并选用粒径较大或适中的砂、石骨料；选用与工程性质相一致的砂、石骨料。(4)根据工程性质选择掺加适宜的外加剂；故选项 E 正确。(5)提高混凝土浇灌密度；故选项 C 正确。(6)在混凝土配合比中加入一定用量的矿物掺合料。混凝土的砂率是影响混凝土浇筑及其工作性能的重要参数；故选项 B 错误。采用适量坚硬的石料可提高混凝土耐久性，但增加粗骨料比例会使混凝土流动性减低，会影响混凝土质量减低，进而影响混凝土的耐久性；故选项 D 错误。

24.AC。本题考核的是钢筋混凝土预制桩打桩施工的施工方法。基坑不大时，一般应从中间向两边或四周进行；故选项 A 正确。正式打桩时宜用“重锤低击”、“低提重打”的方法；故选项 B 错误。桩锤突然回弹过大应警惕桩尖遇到障碍物而损坏；故选项 C 正确。接桩的常用方法有焊接、法兰或硫磺胶泥锚接，通常以焊接接桩应用最多。焊接与法兰接桩方法适用于各类土层；硫磺胶泥锚接只适用于软弱土层。但选项 D 正确说法过于绝对，故排除不选。桩的入土深度控制，对于承受轴向力的摩擦桩，以标高为主，贯入度作为参考；故选项 E 错误。

25.BCD。本题考核的是光面爆破时，周边眼的要求。通常周边眼的间距较小一般不大于 500mm;故选项 B 正确。周边眼的眼 E1 应严格落在井巷掘进的轮廓线上，并控制眼底偏出轮廓线外 50~100mm。当岩石偏软时，则眼口可以在轮廓线内 50~100mm;故选项 A 错误。沿开挖轮廓采用预裂爆破、光面爆破，或设计防震孔，周边孔采用低爆速炸药或不耦合装药;故选项 C、D 正确。炮孔封泥应用水炮泥;故选项 E 错误。

26.ABD。本题考核的是巷道围岩位移可以采用的方法。巷道围岩位移可以采用收敛计测量、多点位移计测量和离层仪测量。

27.CDE。本题考核的是保证准备工作的质量和进度的方法。为保证施工准备工作的进度和质量，宜采取“四结合”相结合的方法，即设计与施工相结合、室内准备与室外准备相结合、主体工程与配套工程相结合、整体工程准备与施工队伍落实相结合。

28.BCDE。本题考核的是矿业工程施工总平面布置的原则。矿业工程施工总平面布置的原则包括：(1)不影响永久性建筑物的施工(有利于永久建筑物利用);故选项 D 正确。

(2)有利于施工。(3)方便运输(有利于地面运输);故选项 C 正确。(4)安全与卫生要求(有利于安全施工管理、生活区应满足卫生条件良好要求);故选项 B、E 正确。

(5)合理规划。而有利于矿井生产功能发挥属于总平面布置的要求;故选项 A 错误。

29.BCE。本题考核的是缩短井巷工程关键路线的完成时间的措施。缩短井巷工程关键路线的主要方法：(1)如在矿井边界设有风井，则可由主副井、风井对头掘进，贯通点安排在运输大巷和上山的交接处。(2)在条件许可的情况下，可开

掘措施工程以缩短井巷主要矛盾线的长度，但需经建设、设计单位共同研究并报请设计批准单位审查批准。(3)合理安排工程开工顺序与施工内容，应积极采取多头、平行交叉作业;故选项 B 正确。(4)加强资源配备，把重点队和技术力量过硬的施工队放在主要矛盾线上施工;故选项 C 正确。(5)做好主要矛盾线上各项工程的施工准备工作，在人员、器材和设备方面给予优先保证，为主要矛盾线工程不间断施工创造必要的物质条件。(6)加强主要矛盾线工程施工的综合平衡，搞好各工序衔接，解决薄弱环节，把辅助时间压缩到最低，故选项 E 正确。

30.ABD。本题考核的是综合防尘的措施。综合防尘措施包括采取湿式钻眼、冲洗井壁巷帮、水炮泥、爆破喷雾、装岩(煤)洒水和净化风流等。

三、案例分析题

(一)

1.资格预审文件发售，延续时间不妥。

理由：根据《招标投标法》的规定，资格预审文件发售期不得少于 5 日。

提交资格预审申请文件与发售截止时间间隔不妥。

理由：销售截止日到资格预审申请文件提交日不少于 5 日。

投标保证金金额为工程估价的 3%不妥。

理由：投标保证金不得超过招标项目估算价的 2%。

投标保证金缴付时间不妥。

理由是：投标保证金缴付可在提交投标文件时一并提交。

2.存在问题：本项目评标委员的人员构成不妥;评标委员的人员人数不合适。

正确做法：评标委员会应由招标人代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为 5 人以上单数，其中技术、经济方面专家不得少于成员总数的三分之二。专家为相关领域工作 8 年以上具有高级职称或同等专业水平。

3.C、G 企业的做法合理。

招标机构退还投标保证金时间不妥。

处理方法：应该在 5 日内退还。

4.C 企业的分包行为合理。

理由：井筒预注浆工程不是主体工程。主体工程未进行分包。

总承包合同中未约定的，已经建设单位同意，可以分包。

(二)

1.存在问题：井筒防治水方案缺少穿过断层的探水措施。

正确做法：按相关规定，穿过导水断层应先探后掘。

存在问题：井筒施工排水采用潜水泵加吊桶排水不合理。

正确做法：井筒施工应有预防井筒涌水的措施，应按规定布置排水系统(配齐排水供电电源、排水泵、排水管路等)。

存在问题：井筒施工地面防洪标高设计不合理，临时锁口标高小于煤矿建设安全的规定。

正确做法：按规定井筒临时锁口标高，应高于当地历年最高洪水位，若低于最高洪水位时，必须采取防洪安全措施，在山区还必须避开可能发生泥石流、滑坡的地段。

2.井筒施工期间突遇断层发生淹井事故的主要原因包括：

- (1)地质资料不准确(断层位置、涌水量大小);
- (2)没有遵循有疑必探、先探后掘的原则进行探水、治水;
- (3)井筒施工组织设计排水设施的排水能力不足。

3.根据施工规范：探水钻孔钻进前，应安装孔口管、三通、阀门、压力表等设施。如遇钻孔内水压过大，应采取反压和防喷装置进行钻进，并应采取防止孔口管和煤岩壁突然鼓出的技术措施。

4.所发生的淹井事故不可定为不可抗力的自然灾害事故。

理由：因为该洪水位没有超过当地历年最高洪水位，且施工单位未做好应有的防水措施。

(三)

1.施工单位正确的做法为：

- (1)点眼位时不应戴手套领钎;
- (2)应使周边炮眼眼底落在轮廓线上或以内 50mm;
- (3)爆破工制作起爆药卷应在顶板完好、支护完整的地方，避开电气设备和导电体的爆破工作地点附近;
- (4)装药前应先行进行瓦斯检查。

2.可采取的有效措施有：

- (1)超前支护(如在工作面迎头拱部施工超前锚杆、前探梁、管棚注浆加固);
- (2)加强支护(如增加锚杆长度和采用锚索、网片);

(3)减小掘进炮眼深度，短掘短支；

(4)采取多打眼、少装药的爆破措施。

3.冒顶事故属于一般事故。

理由：10人以下重伤的事故。

4.施工单位提出工期顺延的要求不合理。

理由：地质资料已提供巷道将穿过断层破碎带，班组长违章作业(或进入工作面作业前未先行修复崩坏的钢棚支架)，属于施工单位自身承担的风险范围和责任。

(四)

1.改绞原因：适应井下巷道施工采用矿车运输方式，加大提升运输能力。

改绞方案：该井筒应采用1t矿车单层两车(或双层单车)临时罐笼提升改绞方案。

2.因为该井筒需要进行临时改绞，临时罐笼提升钢丝绳通常布置在井筒中心线上，为保证钢丝绳出绳，需要将凿井井架的中梁中心线与井筒中心线错开一段距离。

3.不妥之处：副提升左侧稳绳天轮布置。

理由：无法保证稳绳与提升钢丝绳在一条直线上。

不妥之处：稳绳悬吊天轮轴承座与模板悬吊天轮次梁相冲突。

理由：影响天轮的布置。

不妥之处：副提侧抓岩机悬吊天轮钢丝绳上出绳。

理由：上出绳会碰撞凿井井架边梁，应增设导向天轮或采用下出绳。

不妥之处：模板布置2根悬吊钢丝绳。

理由：无法保证悬吊平衡，应再增加 1~2 根钢丝绳悬吊

不妥之处：动力电缆悬吊位置布置。

理由：影响主提升，应移到其他适宜的地方。

不妥之处：放炮电缆悬吊位置布置。

理由：受天轮平台中梁连接板影响，无法出绳，应移到其他适宜的地方。

4.具体改装改装如下：

(1)提升设施的改装：由吊桶提升改装为临时罐笼矿车提升。

(2)运输系统的变换：由吊桶提升运输变为临时罐笼加 U 型矿车提升运输。

(3)通风设施的改装：由井筒施工通风转入巷道施工通风。

(4)排水设施的改装：由井筒内吊泵或卧泵排水改为井底卧泵配水仓进行排水。

(5)其他设施的改装：包括压风、供电、供水等。

(五)

1.工序质量检查的不妥做法和相应的正确做法是：

(1)按每日检查锚杆支护一次不妥；

工序质量检查应按施工循环进行，按三掘一喷施工安排，应有三次锚杆检查

(2)每检查点采用抽查三根锚杆、巷道规格选三个测点的检查方法不妥；

施工质量的工序检查锚杆各项(除抗拔力)均应逐孔检查，巷道断面质量检查应抽查一个检查点的 10 个测点。

2.错误的地方有：

(1)锚杆自检记录中的主控项目缺锚杆扭矩项;不属于主控项目的是锚杆孔深和巷道断面

面,不应有抗拔力合格项。

(2)锚杆检查记录表上仅标为合格而无具体检查数据的做法不正确。

(3)记录表没有提交给监理工程师抽查、签字。

喷射混凝土支护工序质量检查中的主控项目有喷射混凝土厚度、巷道净断面规格。

3.锚杆支护工序质量循环检查记录表应有 85 份。

理由是:锚杆质量检查应每循环(2.2m)进行 1 次,187m 有 85 个循环,应有 85 份检查记录。

4.锚杆抗拔力质量抽检的方法是:按每 23m(20~30m、300 根以下)抽查一组,应共有 9 组数据。

锚杆质量抽查结果是:9 组锚杆抗拔力检查合格,锚杆抗拔力质量应评为合格;一组取样 5 根中有一根不合格,合格率高于 75%,也可评为合格;连续两组有两根不合格,合格率低于 75%,应评为不合格。

锚杆抗拔力属于主控项目,项目验收出现局部区域未达到合格要求的情况,应按非正常验收处理。该段巷道锚杆抗拔力的处理应根据原设计单位核算的结论,如其可以满足结构安全和使用功能条件,可作为予以验收的内容;或者根据设计单位的要求,在该连续区段补打若干数量锚杆,并经过检查合格后,重新进行合格验收。