

2021 年二级建造师《建筑工程管理与实务》真题及解析

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. 在抗震设防烈度 8 度以上地区，砌体结构转角或连接处不能同时砌筑而又必须留置临时间断应砌成（ ）。

- A. 马牙槎
- B. 斜槎
- C. 凸槎
- D. 直槎

【答案】B

【解析】砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑，严禁无可靠措施的内外墙分砌施工。在抗震设防烈度为 8 度及 8 度以上地区，对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎，普通砖砌体斜槎水平投影长度不应小于高度的 2/3，多孔砖砌体的斜槎长高比不应小于 1/2。斜槎高度不得超过一步脚手架的高度。

2. 基坑内采用深井降水时，水位监测点宜布置在（ ）。

- A. 基坑周边拐角处
- B. 基坑中央
- C. 基坑周边
- D. 基坑坡顶上

【答案】B

【解析】基坑内采用深井降水时水位监测点宜布置在基坑中央和两相邻降水井的中间部位；采用轻型井点、喷射井点降水时，水位监测点宜布置在基坑中央和周边拐角处。基坑外地下水位监测点应沿基坑、被保护对象的周边或在基坑与被保护对象之间布置，监测点间距宜为 20-50m。

3. 含碳量为 0.8% 的碳素钢属于（ ）

- A. 低碳钢
- B. 中碳钢
- C. 高碳钢
- D. 合金钢

【答案】C

【解析】钢材按化学成分分为碳素钢和合金钢两大类。碳素钢根据含碳量又可分为低碳钢（含碳量小于 0.25%）、中碳钢（含碳量 0.25%~0.6%）和高碳钢（含碳量大于 0.6%）。

4. 下列装饰装修施工过程中，属于对建筑结构增加了线荷载的是（ ）。

- A. 在室内增加装饰性石柱
- B. 室内悬挂较大的吊灯
- C. 室内增加隔墙
- D. 室内局部增加假山盆景



【答案】C

【解析】(1) 在楼面上加铺任何材料属于对楼板增加了面荷载；(2) 在室内增加隔墙、封闭阳台属于增加了线荷载；(3) 在室内增加装饰性的柱子，特别是石柱，悬挂较大的吊灯，房间局部增加假山盆景，这些装修做法就是对结构增加了集中荷载。

5. 使用全站仪建立建筑物施工平面控制网，一般采用的测量方法是()。

- A. 直角坐标法
- B. 极坐标法
- C. 角度交会法
- D. 距离交会法

【答案】B

【解析】建筑物施工平面控制网，应根据建筑物的设计形式和特点布设，一般布设成十字轴线或矩形控制网，也可根据建筑红线定位。平面控制网的主要测量方法有直角坐标法、极坐标法、角度交会法、距离交会法等。随着全站仪的普及，一般采用极坐标法建立平面控制网。

6. 当受拉钢筋直径大于 25mm、受压钢筋直径 28mm 时，不宜采用的钢筋连接方式是()。

- A. 绑扎连接
- B. 焊接连接
- C. 套筒挤压连接
- D. 直螺纹套筒连接

【答案】A

【解析】当受拉钢筋立径大于 25mm、受压钢筋直径大于 28mm 时，不宜采用绑扎搭接接头

7. 根据《建设工程施工劳务分包合同(示范文本)》GF-2003-2014，应由劳务分包人承担的工作费用是()。

- A. 提供生产、生活临时设施
- B. 提供现场工程地质资料
- C. 完成水、电、热等施工管线及道路
- D. 自身原因造成的质量返工

【答案】D

【解析】除非合同另有约定，工程承包人完成劳务分包人施工前期的下列工作并承担相应费用：

- 1) 向劳务分包人交付具备本合同项下劳务作业开工条件的施工场地；
- 2) 完成水、电、热、电讯等施工管线和施工道路，并满足完成本合同劳务作业所需的能源供应、通信及施工道路畅通；
- 3) 向劳务分包人提供相应的工程地质和地下管网线路资料；
- 4) 完成办理下列工作手续，包括各种证件、批件、规费，但涉及劳务分包人自身的手续除外；
- 5) 向劳务分包人提供相应的水准点与坐标控制点位置；
- 6) 向劳务分包人提供下列生产、生活临时设施。

8. 混凝土工程在冬季施工时正确的做法是()。

- A. 采用蒸汽养护时，宜选用矿渣硅酸盐水泥
- B. 确定配合比时，宜选择较大的水胶比和坍落度
- C. 水泥、外加剂、矿物掺和料可以直接加热
- D. 当需要提高混凝土强度等级时，应按提高前的强度等级确定受冻临界强度



【答案】A

【解析】冬期施工配制混凝土宜选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。采用蒸汽养护时，宜选用矿渣硅酸盐水泥。

9. 下列混凝土掺合料中，属于非活性矿物掺合料的是（ ）

- A. 火山灰制材料
- B. 粉煤灰
- C. 钢渣粉
- D. 石灰石

【答案】D

【解析】非活性矿物掺合料一般与水泥组分不起化学作用，或化学作用很小，如磨细石英砂、石灰石、硬矿渣之类材料。活性矿物掺合料虽然本身不水化或水化速度很慢，但能与水泥水化生成的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应，生成具有水硬性的胶凝材料。如粒化高炉矿渣、火山灰质材料、粉煤灰、硅粉、钢渣粉、磷渣粉等。

10. 施工现场发生法定传染病时，向工程所在地建设行政主管部门报告的时间要求是（ ）。

- A. 1 小时内
- B. 2 小时内
- C. 4 小时内
- D. 8 小时内

【答案】B

【解析】施工现场应结合季节特点，做好作业人员的饮食卫生和防暑降温、防寒取暖、防煤气中毒、防疫等各项工作。如发生法定传染病、食物中毒或急性职业中毒时，必须在 2h 内向所在地建设行政主管部门和有关部门报告，并应积极配合调查处理；同时法定传染病应及时进行隔离，由卫生防疫部门进行处置。

11. 防水等级为 I 级的屋面防水工程需要设置（ ）防水设防。

- A. 一道
- B. 两道
- C. 三道
- D. 四道

【答案】B

【解析】屋面防水等级和设防要求：I 级（重要建筑和高层建筑），两道防水设防；II 级（一般建筑），一道防水设防。

12. 硅酸盐水泥的终凝时间不得长于（ ）。

- A. 6.5
- B. 6
- C. 7.5
- D. 10

【答案】A

【解析】水泥的凝结时间分初凝时间和终凝时间。初凝时间是从水泥加水拌合起至水泥浆开始失去可塑性所需的时间；终凝时间是从水泥加水拌合起至水泥浆完全失去可塑性并开始产生强度所需的时间。国家标准规定，六大常用水泥的初凝时间均不得短于 45min，硅酸盐水泥的终凝时间不得长于 6.5h，其他五类常用水泥的终凝时间不得长于 10h。

13. 关于一般工程施工顺序的说法，错误的是（ ）。



- A. 先地下后地上
- B. 先结构后装饰
- C. 先围护后主体
- D. 先土建后设备

【答案】C

【解析】一般工程施工顺序的规定“先准备、后开工”，“先地下、后地上”，“先主体、后围护”，“先结构、后装饰”，“先土建、后设备”。

14. 施工现场一级防火作业要由()组织编制防火安全技术方案。

- A. 项目负责人
- B. 项目责任工程师
- C. 专职安全员
- D. 班组长

【答案】A

【解析】一级动火作业由项目负责人组织编制防火安全技术方案，填写动火申请表，报企业安全管理部门审查批准后，方可动火。

15. 预制叠合板吊装工艺流程的主要工作有①测量放线，②摘钩，③支撑架体调节，4 支撑架体搭设，⑤叠合板起吊与落位，⑥叠合板位置、标高确认，正确的吊装顺序是()。

- A. ①②③④⑤⑥
- B. ①③⑤⑥④②
- C. ①④③⑤⑥②
- D. ①④③②⑤⑥

【答案】C

【解析】预制叠合板吊装工艺流程：测量放线—支撑架体搭设—支撑架体调节—叠合板起吊—叠合板落位—位置、标高确认—摘钩；

16. 工人在 10m 高的脚手架上作业，根据国家标准，该作业属于()高处作业。

- A. 一级
- B. 二级
- C. 三级
- D. 四级

【答案】B

【解析】根据国家标准规定，建筑施工高处作业分为四个等级：

- (1) 高处作业高度在 2~5m 时，划定为一二级高处作业，其坠落半径为 2m。
- (2) 高处作业高度在 5~15m 时，划定为一二级高处作业，其坠落半径为 3m。
- (3) 高处作业高度在 15~30m 时，划定为一二级高处作业，其坠落半径为 4m。
- (4) 高处作业高度大于 30m 时，划定为一二级高处作业，其坠落半径为 5m。

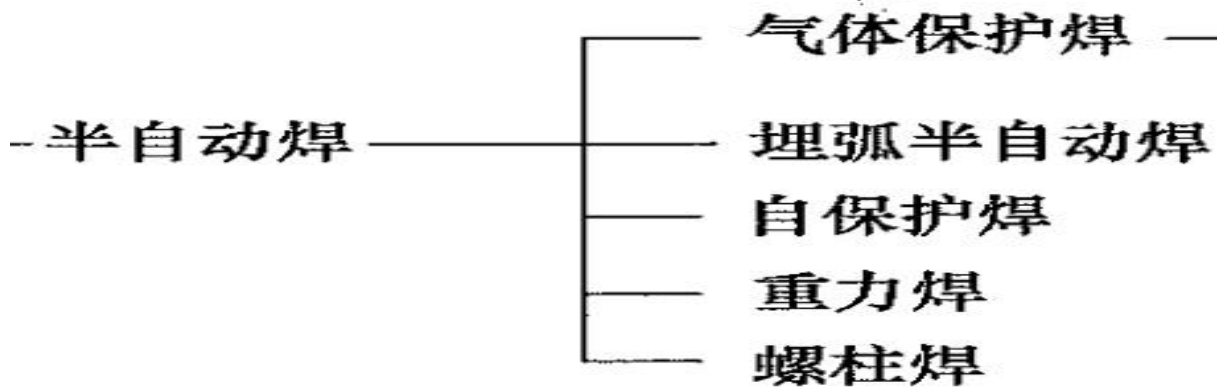
17. 钢结构常用的焊接方法中，属于半自动焊接方法的是()。

- A. 埋弧焊
- B. 重力焊
- C. 非熔化嘴电渣焊
- D. 熔化嘴电渣焊



【答案】B

【解析】



18. 关于模板拆除的说法，错误的是（ ）。

- A. 先支的后拆，后支的先拆
- B. 先拆非承重模板，后拆承重模板
- C. 从下而上进行拆除
- D. 当混凝土强度达到规定要求时，方可拆除底模及支架

【答案】C

【解析】模板拆除时，拆模的顺序和方法应按模板的设计规定进行。当设计无规定时，可采取先支的后拆、后支的先拆，先拆非承重模板、后拆承重模板的顺序，并应从上而下进行拆除；当混凝土强度达到设计要求时，方可拆除底模及支架。

19. 钢筋安装时，对受力钢筋品种、级别、规格的检查应满足的数量要求（ ）。

- A. 随机抽查 2 件
- B. 见证抽查 3 件
- C. 不少于 3 件
- D. 全数检查

【答案】D

【解析】钢筋安装时，受力钢筋的品种、级别、规格和数量必须符合设计要求，并全数检查。

20. 建设单位向城建档案管理部门移交工程档案的时间是工程竣工验收后（ ）内。

- A. 2 个月
- B. 3 个月
- C. 5 个月
- D. 6 个月

【答案】B

【解析】建设单位在工程竣工验收后 3 个月内，必须向城建档案管理机构移交一套符合规定的工程档案。

二、多项选择题（共 10 题，每题 2 分。每题的备选项中，有 2 个或者 2 个以上符合题意，至少有一个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分）。

21. 下列属于钢筋力学性能的有（ ）。

- A. 拉伸性能
- B. 冲击性能



- C. 疲劳性能
- D. 焊接性能
- E. 弯曲性能

【答案】ABC

【解析】钢材的主要性能包括力学性能和工艺性能。其中力学性能是钢材最重要的使用性能，包括拉伸性能、冲击性能、疲劳性能。

22. 影响钢筋混凝土梁的正截面破坏形式的主要因素有()。

- A. 配筋率
- B. 混凝土强度等级
- C. 截面形式
- D. 箍筋含量
- E. 荷载形式

【答案】ABC

【解析】梁的正截面破坏形式与配筋率、混凝土强度等级、截面形式等有关，影响最大的是配筋率。

23. 混凝土拌合物的和易性是一项综合性技术性能，包括()。

- A. 流动性
- B. 黏聚性
- C. 保水性
- D. 抗渗性
- E. 抗冻性

【答案】ABC

【解析】和易性是一项综合的技术性质，包括流动性、黏聚性和保水性三方面的含义。

24. 在施工安全技术交底时，需要进行签字确认的人员包括()。

- A. 甲方代表
- B. 监理工程师
- C. 交底人
- D. 被交底人
- E. 专职安全员

【答案】CDE

【解析】安全技术交底应由交底人、被交底人、专职安全员进行签字确认。

25. 投标人编制投标文件时，不得作为竞争性费用的有()。

- A. 企业管理费
- B. 规费
- C. 税金
- D. 安全文明施工费
- E. 风险费

【答案】BCD

【解析】措施费应根据招标文件中的措施费项目清单及投标时拟定的施工组织设计或施工方案自主确定，但是措施项目清单中的安全文明施工费应按照不低于国家或省级、行业建设主管部门规定标准的 90% 计价，不得作为竞争性费用。规费和税金应按国家或省级、行业建设主管部门的规定计算，不得作为竞争性费用。



26. 高强螺栓的连接形式有（ ）。

- A. 摩擦连接
- B. 张拉连接
- C. 承压连接
- D. 铆接
- E. 焊接

【答案】ABC

【解析】高强度螺栓按连接形式通常分为摩擦连接、张拉连接和承压连接等，其中摩擦连接是目前广泛采用的基本连接形式。

27. 土方回填前，需要确定的施工参数有（ ）。

- A. 回填土料含水率控制范围
- B. 铺土厚度
- C. 压实遍数
- D. 边坡坡度
- E. 基坑平面位置

【答案】ABC

【解析】土方回填前，应根据工程特点、土料性质、设计压实系数、施工条件等合理选择压实机具，并确定回填土料含水率控制范围、铺土厚度、压实遍数等施工参数。

28. 下列施工现场动火作业中，属于一级动火作业等级的有（ ）。

- A. 储存过易燃液体的容器
- B. 各种受压设备
- C. 小型油箱
- D. 比较密封的室内
- E. 堆有大量可燃物的场所

【答案】： ABDE

【解析】： 一级动火：

- ①禁火区域内
- ②油罐、油箱、油槽车和储存过可燃气体、易燃液体的容器及与其连接在一起的辅助设备
- ③各种受压设备；
- ④危险性较大的登高焊、割作业
- ⑤比较密封的室内、容器内、地下室场所内
- ⑥现场堆有大量可燃和易燃物质的场所

29. 强夯地基施工结束后，应该做的检验有（ ）。

- A. 总夯沉量的检验
- B. 地基承载力检验
- C. 桩身完整性检验



- D. 变形指标检验
- E. 被夯地基土质检验

【答案】: BD

【解析】强夯地基施工结束后, 应进行地基承载力、地基土的强度、变形指标及其他设计要求指标检验。

30. 钢结构工程在雨期施工时, 正确的做法有 ()。

- A. 高强螺栓应在干燥封闭环境下储存
- B. 焊条储存应防潮并烘烤, 同一焊条重复烘烤次数不宜超过 3 次
- C. 焊接作业区的相对湿度不大于 90%
- D. 构件涂装后, 4 小时内不得雨淋
- E. 若焊缝部位比较潮湿, 在焊接前必须用干布擦净并用氧炔焰烤干

【答案】ACDE

【解析】①现场应设置专门的构件堆场, 场地平整; 满足运输车辆通行要求; 有电源、水源, 排水通畅; 堆场的面积满足工程进度需要, 若现场不能满足要求时可设置中转场地。露天设置的堆场应对构件采取适当的覆盖措施。

②高强螺栓、焊条、焊丝、涂料等材料应在干燥、封闭环境下储存。③雨期由于空气比较潮湿, 焊条储存应防潮并进行烘烤, 同一焊条重复烘烤次数不宜超过两次, 并由管理人员及时做好烘烤记录④焊接作业区的相对湿度不大于 90%; 如焊缝部位比较潮湿, 必须用干布擦净并在焊接前用氧炔焰烤干, 保持接缝干燥, 没有残留水分。⑤雨天构件不能进行涂刷工作, 涂装后 4h 内不得雨淋; 风力超过 5 级时, 室外不宜进行喷涂作业。

三、案例题 (共 4 道, 每道 20 分, 合计 80 分)

案例一

背景资料

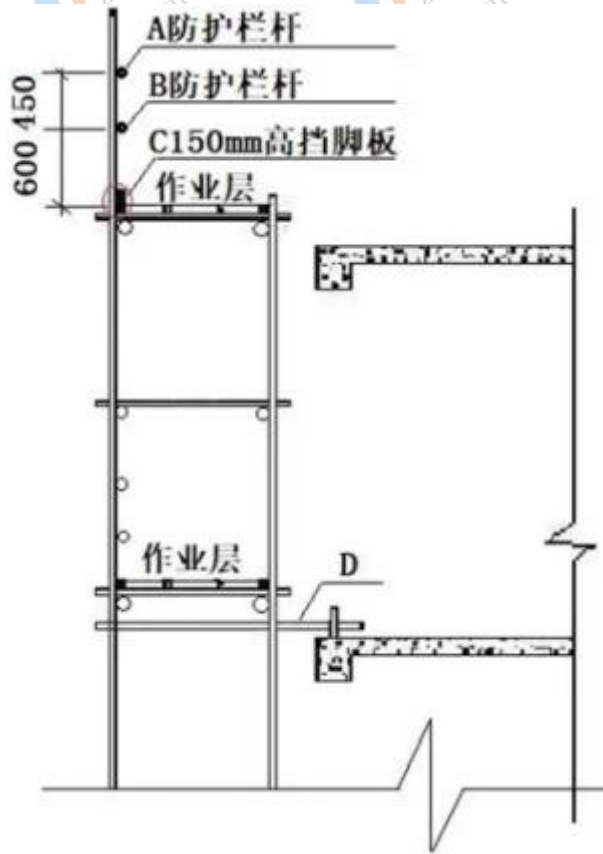
某单位中标一汽车修理厂项目, 包括 1 栋七层框架结构的办公楼、1 栋钢结构的车辆维修车间及相关配套设施。施工中发生了以下事件。

事件一: 维修车间吊车梁设计使用 40mm 厚 Q235 钢板, 材料进场后专业监理工程师要求全数抽样复验。施工单位以设计无特殊要求为由拒绝了专业监理工程师的要求。

事件二: 维修车间屋面梁设计为高强度螺栓摩擦连接。专业监理工程师在巡检时发现, 施工人员正在用钢丝刷人工除锈法处理摩擦面, 当螺栓不能自由穿入时, 工人现场用气割扩孔, 扩孔后部分孔径达到设计螺栓直径的 1.35 倍。

事件三: 维修车间主体结构完成后, 总监理工程师组织了主体分部验收, 质量为合格。事件四: 办公楼外防护





架采用扣件式钢管脚手架，搭设示意如图。

图 1扣件式钢管脚手架构造剖面示意图

【问题】

1. 事件一中专业监理工程师的要求是否合理，并说明理由。
2. 指出事件二中错误之处，并说明理由。高强度螺栓连接摩擦面的处理方法还有哪些？
3. 事件三中分部工程质量验收合格的规定是什么？
4. 分别阐述图 1 中 A、B、C 做法是否符合要求？并写出正确做法。写出 D 的名称。

【解析】

1. 合理。

属于下列情况之一的钢材，需要全数抽样复检：

- 1) 国外进口钢材；
- 2) 钢材混批；
- 3) 板厚等于或大于 40mm，且设计有 Z 向性能要求的厚板；
- 4) 建筑结构安全等级为一级，大跨度钢结构中主要受力构件所采用的钢材；
- 5) 设计有复验要求的钢材；
- 6) 对质量有疑义的钢材。

本批钢材板厚为 40mm，且吊车梁有 Z 向性能要求，所以需要全数抽样复检。

2. (1) 不妥一：工人现场用气割扩孔。

正确做法：螺栓不能自由穿入时，可采用铰刀或锉刀修整螺栓孔，不得采用气割扩孔。

不妥二：扩孔后部分孔径达到设计螺栓直径的 1.35 倍。



正确做法：修整或扩孔后的孔径不应超过 1.2 倍螺栓直径。

(2) 喷砂（丸）法、酸洗法、砂轮打磨法。

3. 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

(1) 所含分项工程的质量均应验收合格；

(2) 质量控制资料应完整；

(3) 有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的抽样检验结果应符合相应规定；

(4) 观感质量应符合要求。

4. A 做法不符合要求，防护栏杆上杆离地高度应为 1.2m；

B 做法符合要求，防护栏杆下杆离地高度应为 0.6m；

C 做法不符合要求，挡脚板高度不应小于 180mm。

(2) D 的名称为连墙件

案例二

背景资料

某教学楼位于市区居民小区旁，地下 1 层，地上 4 层，建筑面积 22 万 m^2 ，基础形式为混凝土筏板基础，主体结构为钢筋混凝土框架结构，混凝土强度等级 C30，其内有一阶梯教室，最大跨度 16m，室内结构净高 4.5~10.8m。

事件一：施工单位编制了混凝土模板支撑架工程专项施工方案，并报总监理工程师审批后实施。架体搭建完成后，施工单位项目技术负责人，专项施工方案编制人员，专职安全管理人员和监理工程师进行了验收。

事件二：某日 22:30，市城管执法人员接群众举报，工地内有产生噪声污染的施工作业，严重影响周边居民的休息。城管执法人员经调查取证后了解到，噪声源为地下室基础底板混凝土浇筑施工，在施工现场围墙处测得噪音为 68.5dB，施工单位办理了夜间施工许可证，并在附近居民区进行了公告。

事件三：某日上午，施工单位在阶梯教室内拆除模板作业时，因工人操作不当，导致模板支撑架坍塌，造成 3 人死亡、2 人重伤，直接经济损失 580 万元，后经调查，拆模工人是当天临时进场，没有参加班前教育培训活动，直接进入现场进行拆除作业，没有戴安全带，有工人穿皮鞋工作。

事件四：在主体实体检验时，首层结构有两根柱子的混凝土强度等级为 C28。

【问题】

1. 指出事件一中的错误做法，说明理由。
2. 事件二中，基础底板混凝土浇筑行为是否违法？说明理由。
3. 事件三中，判断该起安全事故等级，并说明理由。在该起生产安全事故中，针对进场拆模工人，施工单位项目部有哪些安全责任未落实？
4. 事件四中，混凝土强度等级为 C28 的柱子按照规范该如何处理？

【解析】

1. (1) 错误 1：施工单位编制专项施工方案并报总监理工程师审批。

理由：应经施工单位技术负责人签字并加盖单位公章后再报总监理工程师审批。

错误 2：专项施工方案编制人员，专职安全管理人员和监理工程师进行了验收。



理由：单位技术负责人或授权委派的技术人员、项目负责人、项目技术负责人、专项施工方案编制人员、项目专职安全生产管理人员及相关人员；监理单位项目总监理工程师及专业监理工程师。

2. 基础底板混凝土浇筑行为违法。

理由：建筑施工过程中场界环境噪声不得超过《建筑施工现场环境噪声排放标准》，夜间施工现场环境噪声限为 55dB。施工现场环境噪声 68.5dB 大于 55dB。

3. (1) 安全事故等级为较大事故，理由：较大事故，是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故。

(2) 企业新员工上岗前必须进行三级安全教育，企业新员工须按规定通过三级安全教育和实际操作训练，并经考核合格后方可上岗。企业新上岗的从业人员，岗前培训时间不得少于 24 学时。

4. C28 没有达到设计混凝土强度 C30 的要求。

当混凝土结构施工质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：

- ①经返工、返修或更换构件、部件的，应重新进行验收；
- ②经有资质的检测机构按国家现行相关标准检测鉴定达到设计要求的，应予以验收；
- ③经有资质的检测机构按国家现行相关标准检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算并确认仍可满足结构安全和使用功能的，可予以验收；
- ④经返修或加固处理能够满足结构可靠性要求的，可根据技术处理方案和协商文件进行验收。

案例三

背景资料

某新建办公楼工程，地下 2 层，地上 20 层，建筑面积 24 万 m^2 ，钢筋混凝土框架剪力墙结构，M 公司总承包施工。

事件一：M 公司编制了施工进度计划网络图，如图 3 所示：

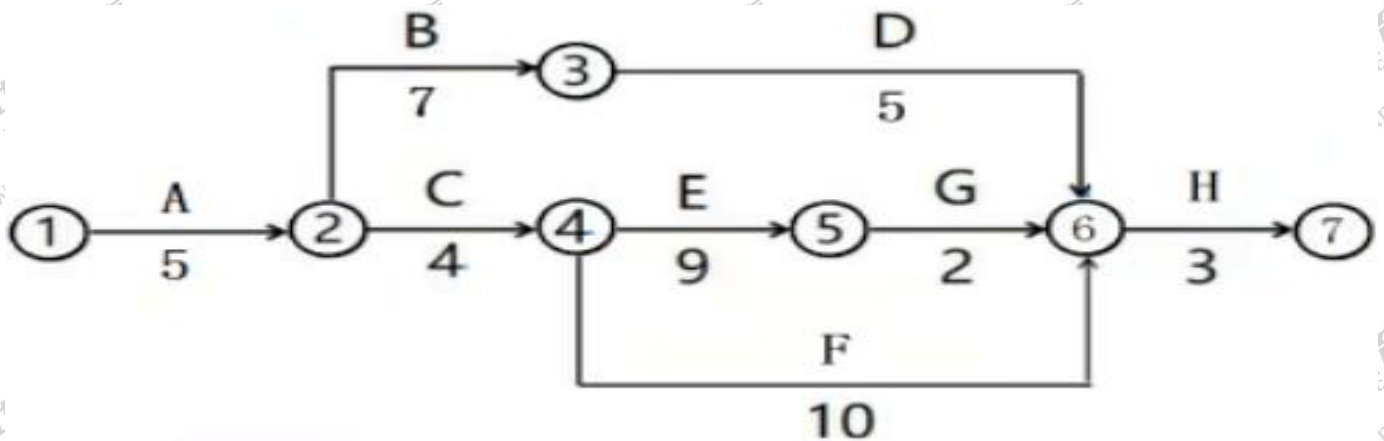


图 3 施工进度计划网络图（时间单位：天）

事件二：M 公司将图 3 的施工进度计划网络图报送监理单位后，总监理工程师发现 E 工作应该在 B 工作完成后才能开始，要求 M 公司修改，M 公司按监理单位提出的工序要求调整了进度计划，各项工作持续时间不变。

事件三：监理单位对 M 公司修改后的施工进度计划进行审核，要求 M 公司在计划实施中确保修改后的进度计



划总工期应与原计划总工期保持不变。原计划各工作相关参数见表 3。

表 3 相关参数表

工作	最大可压缩时间(天)	赶工费用(元/天)
A	1	3000
B	2	2500
C	1	3000
D	2	1000
E	2	1000
F	4	1000
G	1	1200
H	1	1500

事件四：M 公司拟在工程施工中推广应用“四新”技术，以加快速度，提高工程量和安全生产水平。

【问题】

1. 写出事件一中施工进度计划的关键线路(以工作表示)并计算总工期。
2. 写出事件二中，M 公司修改后的进度计划的关键线路(以工作表示)并计算总工期。
3. 事件三中，从赶工费用最优的角度考虑，写出应压缩的工作项，每项工作压缩天数，列式计算所需赶工费用(元)。
4. 在进行工期优化时，选择优化对象，应考虑哪些因素？
5. 事件四中，四新技术，是指哪四个方面的内容？

【解析】1. A→C→E→G→H

总工期=5+4+9+2+3=23 天

2. A→B→E→G→H

总工期=5+7+9+2+3=26 天

3. 修改后为保证原工期完成，需要压缩 26-23=3 天。

E 工作压缩 2 天、H 工作、F 工作、各压缩 1 天。

赶工费用=1000+1000+1000+1500=4500 (元)

4. ①缩短持续时间对质量和安全影响不大的工作；

②有备用或替代资源的工作；

③缩短持续时间所需增加的资源、费用最少的工作。

4 “四新”技术包括：新技术、新工艺、新材料、新设备。

案例四

背景资料

建设单位 A 与总承包公司 B 于 5 月 30 日签订了某科研实验楼的总承包合同，合同中约定了变更工作事项。



B 公司编制施工组织设计与进度计划，并获得监理工程师批准。

B 公司将工程桩分包给 C 公司，并签订了分包合同，施工内容为混凝土灌注桩 600 根，桩直径 600mm，桩长 20m，混凝土充盈系数 1.1。分包合同约定，6 月 18 日开工，7 月 17 日完工，打桩工程直接费单价为 280 元/m³，综合费率为直接费的 20%。

在施工过程中发生了下列事件：

事件一：出于 C 公司桩机故障，C 公司于 6 月 16 日以书面形式向 B 公司提交了延期开工申请，工程于 6 月 21 日开工。

事件二：由于建设单位图纸原因，监理工程师发出 6 月 25 日开始停工、6 月 27 日复工指令。7 月 1 日开始连续下一周罕见大雨，工程桩无法施工，停工 7 天。

事件三：7 月 10 日，由于建设单位图纸变更，监理工程师下达指令，增加 100 根工程桩（桩型同原工程桩）。B 公司书面向监理工程师提出了工程延期及变更估价申请。

【问题】

1. 事件一中，C 公司提出的延期申请是否有效？说明理由。
2. 事件二中，工期索赔是否成立？说明理由。如果成立索赔工期为多少天？
3. 事件三中，可索赔工期多少天？列出计算式。合理的索赔金额是多少（保留小数点后两位）？并列式计算式，工程桩直接费单价是否可以调整？说明理由。

【解析】

1. 延期申请，无效。

理由：分包人不能按时开工，应当不迟于本合同协议书约定的开工日期前 5d，以书面形式向承包人提出延期开工的理由。

2. (1) 建设单位图纸原因，监理工程师发出 6 月 25 日开始停工、6 月 27 日开始复工指令。

针对此事件的工期索赔成立，可索赔工期 2 天。

理由：设计图纸属于建设单位应当承担的责任事件。

(2) 7 月 1 日开给连续下一周罕见大雨，停工 7 天。针对此事件的工期索赔成立，可索赔工期 7 天。

理由：不可抗力事件引起的工期延误应由建设单位承担。

工期索赔合计：2+7=9 天。

3. (1) 分包合同约定，6 月 18 日开工，7 月 17 日完工，可知工期 30 天。

分包合同施工内容为混凝土灌注桩 600 根，可知每天施工桩数为 $600 \div 30 = 20$ （根/天）。

因此，事件三中可索赔工期为 $100 \div 20 = 5$ （天）。

(2) 事件三费用索赔：

$3.14 \times (0.6/2) \times (0.6/2) \times 20 \times 1.1 \times 100 \times 280 \times (1+20\%) = 208897.92$ 元

4. 工程桩直接费单价，不可以调整。

理由：除专用合同条款另有约定外，变更估价按照本款约定处理：已标价工程量清单或预算书有相同项目的，按照相同项目单价认定。

