

2020 年一级建造师《铁路工程》真题

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. 下列属于隧道竣工测量内容的是（ ）。

- A、中线贯通测量
- B、隧道洞内高程测量
- C、CPIII 控制网测量
- D、隧道洞内平面控制测量

答案：A

解析：P13

2. 混凝土的立方体抗压强度试验，三个试件强度为 33MPa、40MPa、41MPa，该组试件的强度代表值为（ ）。

- A、33
- B、38
- C、40
- D、41

答案：C

解析：P24

3. 主要为轨道铺设和运营维护提供控制基准的是（ ）。

- A、CPO
- B、CPI
- C、CPII
- D、CPIII

答案：D

解析：P6

4. 铁路线路直线段顶进涵，地基稳定，涵洞宽 2.5m，轨道常用加固方式为（ ）。

- A、吊轨纵横梁法
- B、吊轨法
- C、钢便梁法
- D、横抬梁法

答案：B

解析：P82

5. 属于隧道围岩监控量测必测项目的是（ ）。

- A、直线位移
- B、拱顶下沉
- C、隧底隆起
- D、爆破振动

答案：B

解析：P97

6. 长度 500 米的山岭铁路隧道，优先选用的施工方法是（）

- A、盾构法
- B、掘进机法
- C、钻爆法
- D、沉管法

答案：C

解析：P88

7. 钢轨标准长度优先采用（）m 长定尺轨。

- A、25
- B、50
- C、100
- D、200

答案：C

解析：P121

8. 组合体系拱桥的主要承重结构是（）。

- A、拱和吊杆
- B、拱和梁
- C、梁和吊杆
- D、梁和立柱

答案：B

解析：P73

9. 路堤填筑的“八流程”是指，施工准备、基地处理、()、检测签证，路基整修。

- A、摊铺平整、洒水晾晒、分层填筑、碾压夯实
- B、洒水晾晒、摊铺平整、分层填筑、碾压夯实
- C、分层填筑、洒水晾晒、碾压夯实、摊铺平整
- D、分层填筑、摊铺平整、洒水晾晒、碾压夯实

答案：D

解析：P29

10. 专业施工队能连续作业、不同专业队伍之间能实现最大限度合理搭接，单位时间内资源投入较为平衡的施工组织是（）。

- A、流水作业
- B、交替作业
- C、平行作业
- D、顺序作业

答案：A

解析：P264

11. I、II 级铁路轨道的碎石道床材料应分别采用（ ）。

- A、一级道砟、一级道砟
- B、一级道砟、二级道砟
- C、二级道砟、一级道砟
- D、二级道砟、二级道砟

答案：A

解析：P122

12.工程安全生产费属于（ ）。

- A、建筑费
- B、安装费
- C、其他费
- D、基本预备费

答案：C

解析：P408

13.通信设备电源端子输入端电压允许变化范围为额定值的（ ）。

- A、-10%~+10%
- B、-5%~+10%
- C、-10%~+5%
- D、-5%~+5%

答案：C

解析：P188

14.测试 10KV 电缆外护套绝缘电阻应选（ ）兆欧表。

- A、500v
- B、1000v
- C、2500v
- D、5000v

答案：A

解析：P156

15.铁路工程质量验收顺序是（ ）。

- A、分项→分部→单位→检验批
- B、检验批→分项→分部→单位
- C、单位→分部→分项→检验批
- D、分部→分项→检验批→单位

答案：B

解析：P385

16.采用综合评估法评标，所占权重最大的是（ ）。

- A、商务标
- B、技术标
- C、报价标

D、都不是

答案：B

解析：P429

17.铁路工程施工重大不良行为有（）。

A、偷工减料

B、严重破坏环境

C、隐蔽工程检查未留影像资料

D、擅自更换项目经理

答案：B

解析：P493

18.新建高速铁路需要与既有普速铁路交叉，优先选择（）方案。

A、涵洞下穿

B、平面交叉

C、高速铁路上跨

D、隧道下穿

答案：C

解析：P392

19.接触网装置施工前，需进行计算、测量、预制的装置是（）。

A、腕臂支持装置

B、吊弦

C、补偿装置

D、隔离开关装置

答案：B

解析：P178

20.接触网贯通地线接地与通信设备贯通地线接地之间的最短距离是（）。

A、3

B、5

C、10

D、15

答案：A

解析：P180/P308

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.高性能混凝土用矿物掺合物有（）。

A、磨细矿渣

B、粉煤灰

C、石灰

D、硅灰

E、磨细天然沸石

答案：ABDE

解析：P20

22. 混凝土材料的耐久性指标有（ ）。

- A、抗渗性
- B、抗冻性
- C、抗侵蚀性
- D、抗压性
- E、抗裂性

答案：ABC

解析：P25

23. 下面关于无砟隧道沉降说法正确的是（ ）。

- A、IV 级围岩需要进行沉降观测
- B、隧道沉降变形观测时间不少于 2 个月
- C、隧道沉降变形观测应以仰拱(底板)沉降为主
- D、单座隧道沉降变形观测断面总数不应少于 1 个
- E、隧道洞口至隧路、桥隧分界里程范围内观测断面不应少于 1 个

答案：ACE

解析：P10

24. 根据铁路隧道围岩等级判定，IV 级围岩岩体特征是（ ）。

- A、极硬岩，岩体破碎
- B、硬岩，岩体较破碎或破碎
- C、较软岩，岩体破碎
- D、软岩，岩体完整或较完整
- E、较软岩岩体完整

答案：ABD

解析：P86

25. 关于瓦斯隧道钻爆作业的说法，正确的有（ ）。

- A、瓦斯区段控制超欠挖
- B、瓦斯隧道各工区间的贯通点不应处于揭煤区
- C、瓦斯隧道一次爆破可采用不同厂家材料
- D、瓦斯隧道爆破使用导爆管
- E、瓦斯隧道爆破可以反向装药起爆

答案：AB

解析：P102/P103

26. 下列“四电”系统中，属于铁路电力系统的有（ ）。

- A、电力远动系统
- B、悬挂调整
- C、箱式变电所
- D、火灾自动报警系统

E、牵引变电所

答案：ACD

解析：P151

27. 铁路信号系统包括（）。

A、列车调度指挥

B、区间闭塞

C、车站联锁

D、集中监测

E、灾害监测

答案：BC（有争议）

解析：P200

28. 铁路通信网按功能分为（）。

A、控制网

B、业务网

C、支撑网

D、管理网

E、传送网

答案：BCE

解析：P182

29. 电力设备在线监测系统由（）组成。

A、温度在线监测装置

B、避雷器绝缘在线监测装置

C、断路器在线监测装置

D、通信在线监测装置

E、

答案：ABC

解析：P174

30. 信号机位置需满足的配置条件有（）。

A、信号显示距离

B、绝缘节的距离

C、距转辙机的距离

D、股道有效长

E、距离接触网的安全距离

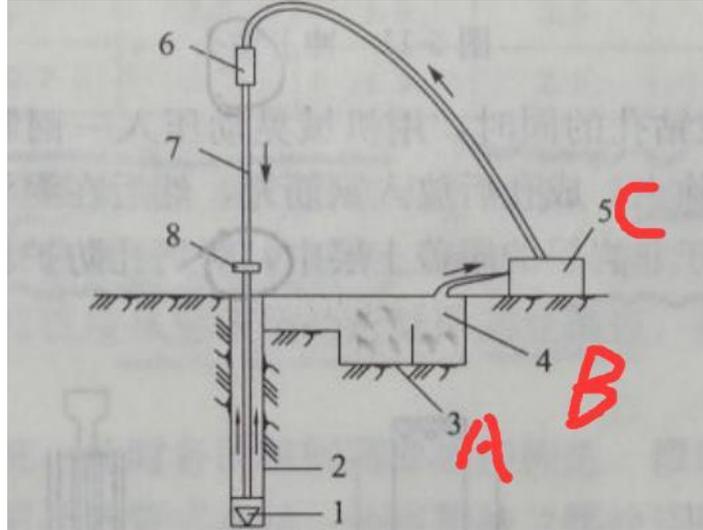
答案：ABDE

解析：P262

三、实务操作和案例分析题（共 55 题，（一）、（二）、（三）题各 020 分，（四）、（五）题各 030 分）
（一）

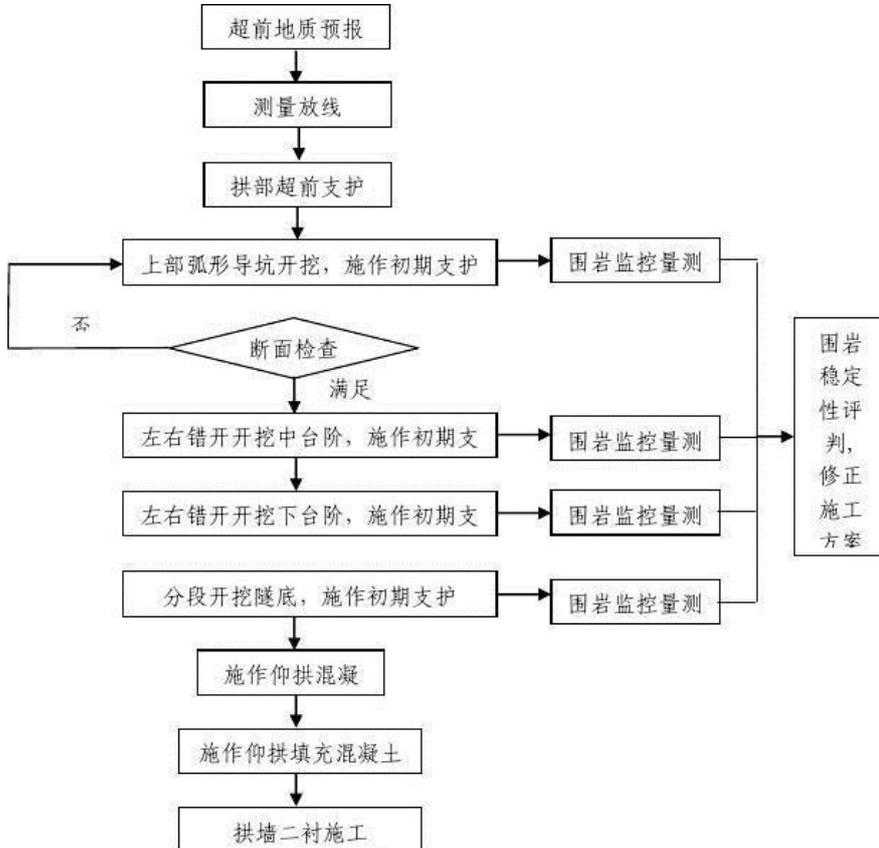
【背景资料】

新建铁路某标段包含路基，路基段存在软土路基，采用循环钻机，进行桩基处理进行水下混凝土灌注，如图所示，隧道围岩处于高地应力、施工时施工队防止岩爆发生，采取了短开挖，加强监控量测，对施工机械加装钢板防护。



【问题】

1、TBM 流程如下图（非原图），补缺。



答：M 为测量定位，N 为仰拱施工。

2、导管 280mm，钻孔桩直径，0.3 米，1.5 米，H 导管里面混凝土高度和首批混凝土量。

答：H 为 23.01m 首批混凝土 3.50m³

3、中等岩爆采取加强监控量测，设备加装防护，还应采取哪些措施？

答：【P104】还应采取局部锚杆、应力释放、用超前注水、防岩爆锚杆等措施。

4、背景图中 A、B、C 分别代表什么设施或者设备。

答：A 为沉淀池，B 为泥浆池，C 为泥浆输送泵。

(二)

【背景资料】

该工程项目包括 5.2KM 路基，两端接桥梁，边坡防护采用混凝土框梁绿植，软土地基，水泥搅拌桩处理。

事件一：项目部制定了分部工程，分别为路堑开挖，边坡防护工程，路基以下基床填筑，经项目技术负责人审核后，认为分部工程不全，要求补充。

事件二：项目部制定了变形监测方案，冻融区段变形观察周期为一个冻融周期，用设计说明参数做实验，随便选择一处地段做工艺性实验，桩的完整性和匀质性用声波法检测，28 天后，用平板载荷试验检测单桩承在在或复合地基承载力，成桩后做侧线抗压强度，

事件三：项目部制定了渗水盲沟施工工艺流程：施工准备→沟槽开挖→混凝土浇筑基底→M→渗水管敷设→N→土工布安装→检测验收。

【问题】

1、针对事件一，请补充路基的分部工程？

答：【P294-P296】路基工程分部工程有：地基处理、基床下路堤、基床、路堑、路基支挡、路基挡护、路基排水、路基附属工程。（根据事件一已有的补充）

2、事件二中的不妥之处有哪些，正确做法是什么？

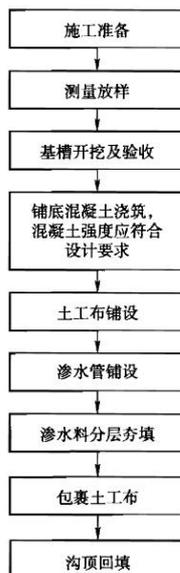
答：（1）随便选择一处地段做工艺性实验不妥。正确做法：应选择有代表性的地段做工艺性试验。

(2)水泥搅拌桩采用声波检测法不妥。正确做法：应采用动力触探检测桩的完整性及均匀度。

(3)冻胀变形一个冻胀观测期不妥。正确做法：应观测不少于 2 个冻胀周期。

3、针对事件三，写出 M、N 所代表的工艺名称。

答：【高速铁路基技规 P139】M 为土工布铺设，N 为渗水料分层夯填。



(三)

【背景资料】

铁路二线接长工程。

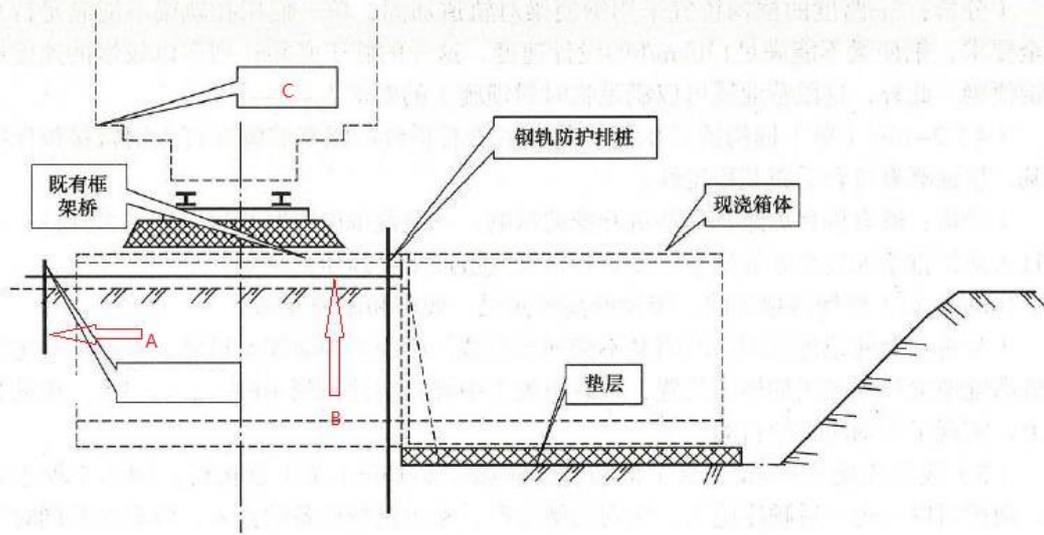


图1C420022-4 复线桥梁接长施工示意图

事件一：制定的涵洞接长流程：M—底板模板安装—N—底板混凝土浇筑—边墙外模板安装—边墙钢筋绑扎—边墙内模板安装—涵身底模安装—P—涵身混凝土防水层施工。

事件二：制定了营业线接长安全专项方案，包括：基坑钢轨桩防护，钢便梁扣轨方案等。

【问题】

1、写出图中 A、B、C。

答：A 为锚桩和拉筋，B 为高低纵横梁，C 为铁路限界。

2. 根据事件一：补充 M、N、P。

答：M 为内模板，N 为绑钢筋，P 为外模板。

3. 根据事件二：营业线接长涵洞安全专项方案不全，请补充。

答：【P339】营业线安全防护方案、大型机械施工专项方案、防洪防汛专项方案、应急抢险专项方案、人身安全专项方案、满堂支架搭设与拆除专项方案、钢轨防冻防胀的专项方案。

4. 营业线施工，铁路运输集团需要为施工单位提供哪些配合。

答：工务段：施工影响路基和轨道稳定；电务段：施工可能挖断通信、信号电缆；供电段：施工可能要求接触网断电；车务段、邻近车站：临时封锁线路。

(四)

【背景资料】

事件一：混凝土拌合站配备了搅拌系统、生活区、办公区、现场施工平面图、消防保卫牌、管理人员名单及监督电话牌、工程概况牌。

事件二：水泥 1、沙子 2.36、碎石 3.258、粉煤灰 0.218、减水剂 0.024、水 0.548。（题目已知：细骨料中沙的含水率是 6.5%，粗骨料中碎石的含水率是 0.4%，一方混凝土的水泥用量是 325kg，每盘两方混凝土）

事件三：隧道仰拱填充和仰拱混凝土同时施工，超挖部分用 C25 片石混凝土回填。

事件四：根据建设项目施工企业评价办法，信用评价办法是基础分中减去基础日常检查考核分和不良行为扣分，加上标准优化激励管理考核扣分，在本工程第一年第三季度考核过程中，扣分明细如下所示。

检查发现电焊工无证上岗 1 人 扣 2 分
桥涵模板连接固定不符合要求 扣 2 分
检验批 1 次不合格 扣 3 分
隧道衬砌背后存在无遮挡脱空 1 处 扣 3 分
隧道衬砌厚度不足 扣 6 分
擅自改变施工方法 扣 6 分

事件五：接触网弹性吊索安装前，项目经理部对施工队进行了技术交底，要求弹性吊索安装应按自下锚侧向中心结的顺序进行安装，一个锚段只能有两个工作面，弹性吊索紧固张力时，弹性吊索张力紧线器位于中心锚结侧，以确保……

事件六：项目经理部编制了信号工程施工方案，具体施工工序为：电缆线路复测→光电缆敷设→A→室外箱盒安装配线→B→室内设备安装配线→室内外设备自检、单体调试→C→室内外联锁试验→竣工验收。

【问题】

1、针对事件一，完善拌合站平面布置和厂区内牌图设置规划方案中缺少的内容。

答：(1)【铁路混凝土拌合站机械配置技规 P26】拌合厂区设置还缺骨料存放区、试验检测区、保障系统，并分区进行机械设备配置。

(2)【P381】五牌一图缺：安全生产牌、文明施工牌。

2、针对事件二，计算每盘混凝土需要多少水泥、沙子、碎石、粉煤灰、减水剂、和水，(单位为 kg，保留一位小数)

答：水泥： $325 \times 2 = 650\text{kg}$

砂石： $325 \times 2 \times 2.36 / (1 - 6.5\%) = 1640.6\text{kg}$

碎石： $325 \times 2 \times 3.258 / (1 - 0.4\%) = 2126.2\text{kg}$

粉煤灰： $3.25 \times 2 \times 0.218 = 141.7\text{kg}$

减水剂： $3.25 \times 2 \times 0.024 = 15.6\text{kg}$

水： $3.25 \times 2 \times 0.548 - 1640.6 \times 6.5\% - 2126.2 \times 0.4\% = 241.1\text{kg}$

3、针对事件三中施工作业指导书内容的不妥之处，给出正确做法。

答：《高铁隧道技规》P99

(1)隧道仰拱填充和仰拱混凝土同时开工不妥；

正确做法：仰拱填充应在仰拱混凝土终凝后开始。

(2)超挖部分用 C25 片石混凝土回填不妥；

正确做法：超挖部分应用同级混凝土回填。

4、针对事件四，计算第三季度信用评价中不良行为扣分值。

答：【P484-P492】

不良行为扣分值有：

检查发现电焊工无证上岗 1 人 扣 2 分，

检验批 1 次不合格 扣 3 分，

隧道衬砌厚度不足 扣 6 分

擅自改变施工方法 扣 6 分

扣分值为： $2 + 3 + 6 + 6 = 17$ 分

5、针对事件五中技术交底内容不妥之处，给出正确做法。

答：【P178】(1)弹性吊索安装应按自下侧向中心链结的顺序进行安装不妥。

正确做法：弹性吊索安装应按自中心结向下侧的顺序进行安装。

(2)弹性吊索张力紧器位于中心结侧不妥。

正确做法：弹性吊索张力紧线器位于下锚侧。

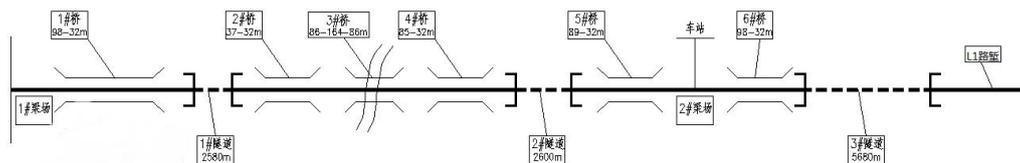
6、针对事件六，写出 A、B、C 所代表的的工序名称。

答：【P261】A 为信号电缆接续、测试，B 为室外设备安装，C 为联锁系统室内模拟试验。

(五)

【背景资料】

某新建高速铁路第二标段站前工程正线长度 33km，计划总工期 34 个月，平面如图所示。主要工程情况如下：



路基土石方工程 78 万立方米，图中 L1 路堑为黄土路堑，计划工期为 15 个月，雨季雨量较大。双线桥梁共 6 座，上部结构除 3#桥外，其余均为跨径 32m 整孔预制简支箱梁，3#桥跨越河流，主墩基础位于深水中，上部结构为 (86+164+86) m 曲弦钢桁加劲连续梁，由预应力混凝土连续箱梁和梁上加劲刚桁组成。设计说明，3#桥可先施工连续箱梁，然后作为简支箱梁运梁通道，待简支箱梁架设完毕后，再进行加劲钢桁施工，具体施工组织方案由施工单位制定后上报审批。3#桥计划工期为 24 个月，其中预应力混凝土连续箱梁计划在开工后 18 个月完成。双线隧道 3 座，1#隧道和 2#隧道围岩为砂岩，围岩级别均为 III 级和 IV 级，无不良地质，3#隧道围岩主要为灰岩，围岩级别为 III、IV、V 级，存在不良地质，在该隧道中部设置一座斜井。根据隧道地质情况和施工单位的进度指标，1#隧道计划工期为 18 个月，2#隧道计划工期为 19 个月，3#隧道计划工期为 28 个月。本标段采用双块式无砟轨道。计划自工程开工 30 个月开始施工无砟轨道，工期 5 个月。项目经理部根据铁路工程施工组织设计规范，计划按有效施工时间 120 天配置道床板施工设备。

事件一，项目经理安排了施工方案，计划安排两个梁场，以 2#隧道为分界线，3#桥预应力连续箱梁可以先施工，3#梁的加劲桁梁可以在 4#梁完成后再开始。

事件二，现场检查时发现 3#桥的连续箱梁比预计工期晚 3 个月，其余工程工期均进展正常，项目经理部优化了施工方案。

事件三，3#隧道掌子面围岩灰岩，开挖时吹出凉风，开挖面岩石湿润，明显有水，可能存在什么类型的不良地质。

事件四，项目经理部对深埋硬岩隧道采取了以下沉降观测方案：有基础沉降和拱脚位移。

【问题】

1、请根据背景，给出 L1 路堑的施工要点。

答：【P29】黄土路堑的施工宜安排在旱季施工。施工前应做好堑顶截、排水和地面排水设施，应采取有效措施防止地表和地下水流入施工开挖区域软化地基、浸泡边坡。在降雨量较大的地区应及早做好边坡防护和冲刷防护。

2、根据事件一、说出本标段的控制性工程，并说明理由。

答：本标段的控制性工程为 3#桥的连续箱梁浇筑工期及 3#隧道的贯通工期。

理由：(1) 3#桥为简支箱梁运梁通道，制约着 4#桥的架设是否能按期架设完成。

(2) 3#隧道工期为 28 个月，围岩级别为 III、IV、V 级，存在不良地质，有可能会延误工期，而本工程第 30 个月开始无砟轨道施工，因此 3#隧道也为本标段控制性工程。

3、如何优化施工方案，确保工期按时完成。

答：可在 3#桥位置作为两个梁场的施工任务分界线，2#梁场负责架设 4#桥，箱梁过隧道方

案，可确保工期按时完成。

理由：（1）1#梁场承担着 1#桥、2#桥、4#桥的架设任务，2#梁场承担 4#桥及 5#桥，同时 3#桥的按期完成制约了 4#桥无法按期架设完成，而 2#梁场任务较小，可承担 4#桥的架设。

（2）2#隧道工期短，围岩好，可顺利完成，箱梁过隧道的方案科学、可行。

4、针对事件三，可能存在什么类型的不良地质？

答：为岩溶富水性地质。因为 3#隧道围岩为灰岩，开挖时吹出凉风，开挖面岩石湿润，明显有水。

5、针对事件四，请问有什么不妥。

答：应对隧道的拱顶下沉、净空变化、拱脚下沉、拱脚位移、断面变化同时进行观测。

6、轨道在开工 30 个月开始，计划工期 5 个月，根据设计规程，有效施工天数为 120 天，请问双块轨道板需要多少套设备？

答：需要 2 套设备，从大小里程对向施工。