

一、单选题

1.在行车荷载作用下产生板体作用，抗弯拉强度大，弯沉变形很小的路面是（ ）。

- A.沥青混合料
- B.次高级
- C.水泥混凝土
- D.天然石材

答案：C

2.下列工程项目中，不属于城镇道路路基工程的项目是（ ）。

- A.涵洞
- B.挡土墙
- C.路肩
- D.水泥稳定土基层

答案 D

3.下列施工内容中，属于级配砂砾基层施工要点的是（ ）。

- A.宜在水泥初凝钱碾压成活
- B.压实成活后应立即浇水养护
- C.碾压时采用先轻型、后重型压路机碾压
- D.控制碾压速度，碾压轮迹不大于 5mm，表面平整坚实

答案：D

4.预应力混凝土应优先采用()水泥。

- A.火山灰质硅酸盐
- B.硅酸盐
- C.矿渣硅酸盐
- D.粉煤灰硅酸盐

答案：B

5.关于桥梁防水涂料的说法，正确的是()。

- A.防水涂料配料时，可掺入少量结块的涂料
- B.第一层防水涂料完成后应立即涂布第二层涂料
- C.涂料防水层内设置的胎体增强材料，应顺桥面形成方向铺贴
- D.防水涂料施工应先进行大面积涂布后，再做好节点处理

答案：C

6.沉井下沉过程中，不可用于减少摩擦阻力的措施是()。

- A.排水下沉
- B.空气幕助沉
- C.在井外壁与土体间灌入黄砂
- D.触变泥浆套助沉

答案：A

7.关于桥梁悬臂浇筑法施工的说法，错误的是()。

- A.浇筑混凝土时候，宜从与前段混凝土连接端开始，最后结束于悬臂前端

- B.中跨合龙段应最后浇筑，混凝土强度宜提高一段
- C.桥墩两侧梁段悬臂施工应对称进行
- D.连续梁的梁跨体系转换应在解除各墩临时固结后进行

答案：A

8.关于钢梁施工的说法，正确的是()。

- A.人行天桥钢梁出厂前可不进行试拼装
- B.多节段钢梁安装时，应全部节段安装完成后再测量其位置，标高和预拱度
- C.施拧钢梁高强螺栓时候，最后应采用本棍敲击拧紧
- D.钢梁顶板的受压横向对接焊缝应全部进行超声波探伤检验

答案：D

9.SMW 工法桩(型钢水泥土搅拌墙)复合围护结构多用于()地层。

- A.软土
- B.软岩
- C.砂卵石
- D.冻土

答案：A

10.基坑边坡坡度是直接影响基坑稳定的重要因素，当基坑边坡土体重的剪应力大于土体的()强度时，边坡就会失稳坍塌。

- A.抗扭
- B.抗拉

C.抗压

D.抗剪

答案：D

11.植物在开花发育时期对各种营养元素的需要都特别迫切,其中()的作用更为重要。

A.氮

B.磷

C.钾

D.氨

答案：C

12.关于无压管道功能性试验的说法,正确的是()。

A.当管道内径大于 700mm 时,可抽取 1/3 井段数量进行试验

B.污水管段长度 300mm 时,可不作试验

C.可采用水压试验

D.试验期间渗水量的观测时间不得小于 20 分钟

答案：A

13.供热管道施工前的准备工作中,履行相关的审批手续属于()准备。

A.技术

B.设计

C.物资

D.现场

答案：A

14.大城市输配管网系统外环网的燃气管道压力一般为()。

A.高压 A

B.高压 B

C.中压 A

D.中压 B

答案：B

15.生活垃圾填埋场一般应选在()。

A.直接与航道相通的地区

B.石灰坑及熔岩区

C.当地夏季主导风向的上风向

D.远离水源和居民区的荒地

答案：D

16.不能进行角度测量的仪器是()。

A.全站仪

B.准直仪

C.水准仪

D.GPS

答案：C

17.园林给水木工程中园路的喷洒用水赋予()。

- A.生活用水
- B.养护用水
- C.造景用水
- D.消防用水

答案：B

18.关于水泥混凝土上面施工的说法，错误的是()。

- A.模板的选择与施工方式相匹配
- B.摊铺厚度符合不同的施工方式
- C.常温下应在下面养护 3d 后方可摊铺上材料
- D.运输车辆要有防止混合料漏浆和离析的措施

答案：C

19.用用语检验沥青路面压实度的方法是()。

- A.环刀法
- B.钻芯法
- C.灌沙法
- D.灌水法

答案：B

20.大体积混凝土出现裂缝按深度不同分为表面裂缝，深度裂缝和()。

- A.收缩裂缝

B.贯穿裂缝

C.应力裂缝

D.结构裂缝

答案：B

二 多选题

21.沥青混合表面的施工工序包括()。

A.摊铺

B.压实

C.接缝处理

C.沥青材料选择

E.开放交通

答案：ABCE

22.桥梁的“五大部件”包括()。

A.伸缩缝

B.支座系统

C.桥面铺装

D.桥跨结构

E.防撞栏杆

答案：BD

23.关于钢筋加工的说法，正确的有()。

- A.赶紧弯制钱应先将赶紧制作成弧形
- B.受力钢筋的末端钩应符合设计和规范要求
- C.钢筋末端弯钩平直部分的长度，可根据钢筋材料的长度确定
- D.钢筋应在加热的情况下弯制
- E.钢筋弯钩应一次弯制成型

答案：BE

24.明挖基坑轻型井点降水的布置应根据基坑的()来确定。

- A.工程性质
- B.地质和水文条件
- C.土方设备施工效率
- D.降水深度
- E.平面形状大小

答案：ABDE

25.基坑内地基加固的主要目的有()。

- A.提高结构的防水性能
- B.减少围护结构的位移
- C.提高土体的强度和侧向抗力
- D.防止坑底土体隆起破坏
- E.弥补围护墙体插入深度不足

答案：BCDE

26.敞开式结构按开挖方式可分为()。

- A.手糊式
- B.半机械开挖式
- C.土压式
- D.机械挖掘式
- E.降水式

答案：ABD

27.使用管径 800MM 的不开槽施工方法有()。

- A.盾构法
- B.定向钻法
- C.密闭式顶管法
- D.夯管法
- E.浅埋暗挖法

答案：BCD

28.利用补偿材料的变形来吸收热伸长的补偿器有()。

- A.自然补偿器
- B.方形补偿器
- C.波形补偿器
- D.填料式补偿器
- E.球型补偿器

答案：ABC

29.垃圾填埋场与环境保护密切相关的因素有()。

A.选址

B.设计

C.施工

D.移交

E.运行

答案：ABCE

30.施工成本管理的原则包括()。

A.成本最低化

B.全面成本管理

C.成本责任制

D.成本管理有效化

E.成本行政指标考核

答案：ABCD

三、案例分析题

(一)

背景资料

某公司承建的市政道路工程，长 2km，与现况道路正交，合同工期为 2015 年 6 月 1 日至 8 月 31 日。道路路面底基成设计为 300mm 水泥稳定土;道路下方设

计有一条 DN1200mm 钢筋混凝土雨水管道，该管道在道路交叉口处与现状道路下的现有 DN300mm 燃气管道正交。

施工前，项目部现场时，发现雨水管道上部外侧管壁与现状燃气管道底间距小于规范要求，并向建设单位提出变更设计的建议。经设计单位核实，同意将道路交叉口处的 Y1-Y2 井段的雨水管道变更为双排 DN800mm 双壁波纹管，设计变更后的管道平面位置与断面布置如图 1-1、1-2 所示。

项目部接到变更后提出了索赔申请，经计算，工程变更需要增加造价 10 万元。



图 1-1 设计变更后的管道平面位置示意图(单位：mm)



为减少管道施工队交通通行的影响，项目部制定了交叉路口的交通导行方案，并获得交通管理部门和路政管理部门的批准。交通导航措施的内容包括：

- (1)严格控制临时占路时间和范围;
- (2)在施工区域范围内规划了警告区、终止区等交通疏导作业区域;
- (3)与施工作业队伍签订了《施工安全责任合同》。

施工期间为雨季，项目部针对水泥稳定土底基层的施工置顶了雨期施工质量控制措施如下：

- (1)加强与气象站联系，掌握天气预报，安排在不下雨时施工;
- (2)注意天气变化，防止水泥和混合料遭雨淋;
- (3)做好防雨准备，在料场和搅拌站搭雨棚;
- (4)降雨时应停止施工，对已摊铺的混合料尽快碾压密实。

问题

- 1、排气管道在燃气管道下方时，其最小垂直距离应为多少米?
- 2、按索赔事件的性质分类，项目部提出的索赔属于哪种类型?项目部应提供哪些索赔资料?
- 3、交通疏导方案(2)中还应规划设置哪些交通疏导作业区域?
- 4、交通疏导方案中还应补充哪些措施?
- 3、补充和完善水泥稳定土底基层雨期施工质量控制措施。

答案：

- 1.排水管道在燃气管道下方时最小垂直距离应为 0.15m。

2.项目部提出的索赔属于由于变更导致的索赔应提交的索赔资料包括：索赔申请表，经批复的索赔意向书、索赔申请报告和有关资料、编制说明、同期记录等。

3.交通疏导作业区域还包括：上游过渡区、缓冲区、作业区、下游过渡区

3.(1)统一设置各种交通标注、隔离设施、夜间警示信号;

(2)对作业工人进行安全教育、培训、考核;

(3)依据现场变化，及时引导交通车辆，为行人提供方便

5.(1)对稳定类材料基层，应坚持拌多少、铺多少、压多少、完成多少。

(2)下雨来不及完成时，要尽快碾压，防止雨水渗透

(3)施工中应特别注意天气得变化，防止水泥和混合料遭雨淋。降雨时应停止施工，已摊铺的水泥混合料应尽快碾压密实。路拌法施工时，应排除下承层表面的水，防止集料过湿。

案例(二)

背景资料：

某公司承建一段区间隧道，长度 12km，埋探(覆土深度)8m，净高 55m，支护结构形式采用钢拱架钢筋网喷射混凝土，辅以超前小导管。区间隧道上方为现况城市道路，道路下埋置有雨水、污水、燃气、热力等管线，资料揭示，隧道围岩等级为 IV、V 级。

区间隧道施工采用暗挖法，施工时遵循浅埋暗挖技术“十八字”方针，施工方案按照隧道的断面尺寸、所处地层、地下水等情况制定，施工方案中开挖方法选用正台阶进尺为 15m。

隧道掘进过程中，突发涌水，导致土体坍塌事故，造成3人重伤。现场管理人员互即向项目经理报告，项目经理组织有关人员封闭事故现场，采取措施控制事故扩大，开展事故调查，并对事故现场进行清理，将重伤人员连至医院。事故调查发现，导致事故发生的主要原因有：

- (1)自于施工过程中地表变形，导致污水管道突发破裂涌水；
- (2)超前小导管支护长度不足，宴测长度仅为2m，两排小导管沿纵向搭接长度不足，不能起到有效的超前支护作用，
- (3)隧道施工过程中未进行监测，无法对事故进行预测。

问题：

根据《生产案例事故报告和调查处理条例》规定，本次事故属于指出事故调查组织形式的错误之处？说明理由。

2 分别指出事故现场处理方法、事故报告的错误之处，并给出正确做法。隧道施工中应该对哪些主要项目进行监测。

4 根据背景资料，小导管长度应该大于多少米？两排小导管纵向搭接不小于多少米？

【参考答案】

1 本事故为一般事故。(参见项目管理教材 F255)

错误之处：事故调查由项目经理组织。

理自：事故调查要按规定区分事故的大小分别自相应级别的人民政府直接或授权委托有关部门组织事故调查组进行调查。一般事故上报至设区的市级人民政府安

全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门。一般自市级安全管理部门做出批复，自县级安全监督管理部门组织调查。

2 错误一：项目经理未向单位负责人报告正确做法：事故发生后，项目经理应立即向单位负责人报告，单位负责人应在 1 小时内向事故发生地县级以上人民政府住房和城乡建设主管部门及有关部门报告，同时应按照应急预案采取相应措施。情况紧急时，事故现场有关人员可直接向事故发生地县级以上人民政府住房和城乡建设主管部门报告。

错误二：项目经理组织有关人员封闭事故现场，开展事故调查，并对事故现场进行清理。

正确做法：项目经理应及时启动应急预案排除险情、组织抢救、保护事故现场，并向有关部门报告。不应进行现场清理，而应等待调查和制定清理修复方案。

错误三：项目经理开展事故调查。

正确做法：应自市级人民政府安全生产监督管理部门负责组织。

3 隧道施工中的检测项目包括：拱顶沉降、水平收敛、地表沉降和管线位移情况。

4 小导管长度应大于 3m，因为小导管的场地应大于每循环开挖进尺的两倍，本工程开挖进尺每循环为 1.5m.两排小导管纵向搭接长度不应小于 1m。

案例(三)

问题：

表 3 各种管道施工工序工作顺序表

| 紧前工作 | 工作 | 紧后工作 |
|-------------|-------|-------------|
| — | 燃气管挖土 | 燃气管接管、给水管挖土 |
| 燃气管挖土 | 燃气管排管 | 燃气管回填、给水管接管 |
| 燃气管排管 | 燃气管回填 | 给水管回填 |
| 燃气管挖土 | 给水管挖土 | 给水管排管、热力管基础 |
| B、C | 给水管排管 | D、E |
| 燃气管回填、给水管排管 | 给水管回填 | 热力管排管 |
| 给水管挖土 | 热力管基础 | 热力管支架 |
| 热力管基础、给水管排管 | 热力管支架 | 热力管排管 |
| 给水管回填、热力管支架 | 热力管排管 | — |

建设单位决定由甲施工单位中标是否正确?说明理由。

2 给出项目部编制各种管道施工顺序的原则。

3 项目部加快施工进度应采取什么措施?

4 写出图 3-2 代号 A 和表 3 中 B、C、D、E 代表的工作内容。

5 列式计算图 3-2 工期,并判断工程施工是否满足合同工期要求,同时给出关键线路。(关键线路图 3-2 中代号“①-⑩及“-”表示)

【参考答案】

建设单位决定自日施工单位中标不正确。

理由：经审核符合投标人条件的只有 2 家，违反了不得少于家的规定，建设单位应重新组织招标。

2 管道的施工顺序原则为：“先大管、后小管，先主管、后支管，先下部管、后中上部管”。

项目部加快施工进度措施有：

(1)增加工作面，采取流水施工措施;

(2)加大资源投入，加快施工速度。

4 代号 A 表示给水管排管。

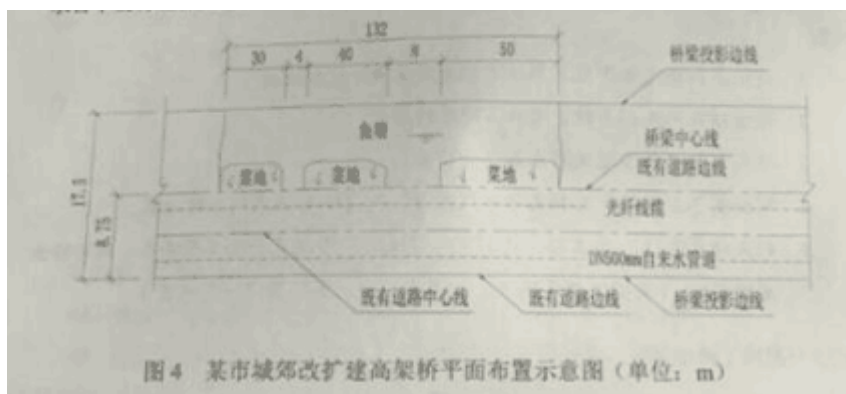
B 表示燃气管排管;C 表示给水管挖土;D 表示给水管回填;E 表示热力管支架

5 计划工期： $5+10+20+40+5=80$ (天)，满足合同工期要求。

(四)

背景资料

某公司中标承建该市城郊结合交通改扩建高架工程，该高架上部结构为现浇预应力钢筋混凝土连续箱梁，桥梁底板距地面高 15m，宽 17.5m，主线长 720m，桥梁中心轴线位于既有道路边线。在既有道路中心线附近有埋深 1.5m 的现状 DN500 自来水管和光纤线缆，平面布置如图 4 所示。高架桥跨越 132m 鱼塘和菜地。设计跨径组合为 41.5+49+41.5m。其余为标准。跨径组合为 (28+28+28)m×7 联。支架法施工。下部结构为 H 型墩身下接 10.5m×6.5m×3.3m 承台(埋深在光纤缆下 0.5m)，承台下设有直径 1.2m，深 18m 的人工挖孔灌注桩。



项目部进场后编制的施工组织设计提出了“支架地基加固处理”和“满堂支架设计”两个专项方案，在“支架地基加固处理”专项方案中，项目部认为在支架地基预压时的荷载应是不小于支架

地基承受的混凝土结构物恒载的 1.2 倍即可，并根据相关规定组织召开了专家论证会，邀请了含本项目技术负责人在内的四位专家对方案内容

进行了论证，专项方案经论证后，专家组提出了应补充该工程上部结构施工流程及支架地基预压荷载算需修改完善的指导意见，项目部未按专家组要求补充该工程上部结构施工流程和支架地基预压荷载验算，只

将其他少量问题做了修改，上报项目总监和建设单位项目负责人审批时未能通过。

问题

1、写出改工程上部结构施工流程(自箱梁钢筋验收完成到落架结束，混凝土采用一次浇筑法。)

2、编写“支架地基加固处理”专项方案的主要因素是什么？

3、“支架地基加固处理”后的合格判定标准是什么？

4、项目部在支架地基预压方案中，还有哪些因素应进入预压荷载计算？

5、该项目中除了“DN500 自来水管，光纤线缆保护方案”和“预应力张拉专项方案”以外还有拿些内容属于“危险性较大的分部分项工程”范围为上报专项方案，请补充。

6、项目部邀请了含本项目部技术负责人在内的四位专家对两个专项方案进行论证的结果是否有效？如无效请说明理由并写出正确做法。

【参考答案】

钢筋验收—安装预埋件—浇筑混凝土—养护—拆除内模和侧模—穿预应力钢束—预应力张拉—孔道压浆—封锚—验收。

2 编制专项方案的主要因素是：

(1)根据上部结构预应力箱梁的断面尺寸及支架形式对地基的要求确定;

(2)支架位于菜地和水塘区域，需要进行地基处理;

(3)区域内的管线需要进行重点保护。

根据《钢管满堂支架预压技术规程》822，地基预压验收应满足下列要求之一;

(1)备测点沉降量平均值小于 1mm;

(2)连续三次备测点沉降量平均值累计小于 5mm。

4 进入预压荷载计算的因素还有：支架自重，模板重量，施工人员和机具行走、运输荷载，浇筑混凝土产生的冲击荷载，风雪荷载以及特殊季节施工保护措施的荷载。

5 属于危险性较大分部分项工程范围未上报的专项方案还包括：模板支架工程，探基坑工程(承台);人工挖孔桩工程;起重吊装工程。

6 论证结果无效。

理由：本项目参建单位人员不得以专家组专家身份参与方案论证，因此项目技术负责人作为专家参加论证错误，专家组应由 5 人以上单数符合专业要求的专家组成，本论证会只有 4 人，不符合要求。

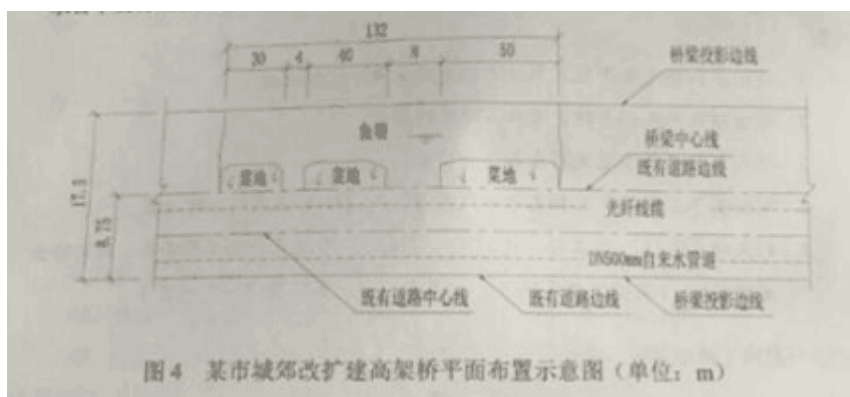
正确做法：应自非本项目参建单位的。名以上，满足专业要求的专家组成专家组对方案进行论证，专家组对专项施工方案审查论证时，须察看施工现场，并听取施工、监理等人员对施工方案、现场施工等情况的介绍。专项方案经论证后，专家组应当提交论证报告，对论证的内容提出明确的意见，并在论证报告上签字。该报告作为专项方案修复完善的指导意见。

专项方案应经施工企业技术负责人签字，并报总监和建设单位项目负责人签字后实施。

(五)

背景资料

某公司承建一座城市互通工程，工程内容包括①主线跨线桥(I、II)、②左匝道跨线桥。③左匝道一，④右匝道一⑤右匝道二等五个单位工程。平面布置如图 5-1 所示。两座跨线桥均为预应力混凝土连续箱桥梁，其余匝道均为道路工程。主线跨线桥跨越左匝道一；左匝道跨线桥跨越左匝道一及主线跨线桥；左匝道一为半挖半填路基工程，土方除就地利用外。剩余土方用于右匝道一；右匝道一采用混凝土挡墙路堤工程，土方需外购解决；右匝道二为利用原有道路面局部改造工程。



主线跨线桥 I 的第 2 联为(30m+48m+30m)预应力混凝土连续箱梁，其预应力张拉端钢绞线束横断面布置如图 5-2 所示。预应力钢绞线采用直径 $\Phi 15.2\text{mm}$ 高强低松弛钢绞线。每根钢绞线由 7 根钢丝捻制而成。代号 S22 的钢绞线束由 15 根钢绞线组成，其在箱梁内的管道长度为 108.2m。



图 5-2 主线跨线桥 I 第 2 联箱梁预应力张拉端钢绞线束横断面布置示意图

由于工程位于交通主干道，交通组织难度大，因此，建设单位对施工单位提出总体施工要求如下：

- (1) 总体施工组织计划安排应本着先易后难的原则，逐步实现互通的各向交通通行任务；
- (2) 施工期间应尽量减少对交通的干扰，优先考虑主线交通通行。

根据工程特点，施工单位编制的总体施工组织设计中，除了按照建设单位的要求确定了五个子单位工程的开工和完工的时间顺序外，还制定了如下事宜：

事件一：为限制超高车辆通行，主线跨线桥和左匝道跨线桥施工期间，在相应的道路上设置车辆通行限高门架，其设置的位置选择在图 5-1 中所示的 A—K 的道路横断面处。

事件二 两座跨线桥施工均在跨越道路的位置采用钢管-型钢(贝雷桁架)组合门式支架方案，并采取了安全防护促使。

事件三，编制了主线跨线桥 1 的第 2 联箱梁预应力的施工方案如下：

(1)该预应力管道的竖向布置为曲线行驶，确定了排气孔和排水孔在管道中的位置；

(2)预应力钢绞线的张拉采用两端张拉方式；

(3)确定了预应力钢绞线张拉顺序的原则和各种刚拉线束的张拉顺序；

(4)确定了预应力钢绞线张拉的工作长度为 100cm，并计算了钢绞线的用量。

问题

- 1.写出五个子单位工程符合交通通行条件的先后顺序(用背景资料中各个子单位工程的代号“①-⑤”及“→”表示)
- 2.事件一中，主线跨线桥和左匝道跨线桥施工期间应分别在哪些位置设置限高门架?(用图 5-1 中所示的道路横断面的代号“A-K”表示)
- 3.事件二中，两座跨线桥施工时应设置多少座组合门式支架?指出组合门式支架应采取哪些安全防护措施?
- 4.事件三中，预应力管道的排气孔应分别设置在管道的哪些位置?
- 5.事件三中，写出预应力钢绞线张拉顺序的原则，并给出图 5-2 中各钢绞线束的张拉顺序。(用图 5-2 中所示的钢绞线束的代号“S11-S23”及“→”表示)
- 6.事件三中，结合北京资料，列式计算图 5-2 中代号为 S22 的苏哟有钢绞线束需用多少钢绞线制作而成?

【参考答案】

五个子单位工程符合交通通行条件的先后顺序为：⑤—④—③—①—②。(右匝道二—右匝道—左匝道—主线—左匝道二)

2 应设置限高门架的位置有：G、D、K。

3 两座跨线桥应设置 3 座组合门式架。

门式架的施工安全保护措施主要有：

(1)设置安全标识牌和警示标志，

(2)设置门架防撞措施;

(3)门架边防护措施;

(4)设置安全平网，顶部设置遮盖，保护地面作业安全;

(5)夜间设置警示红灯，内部设置灯线。

4 预应力管道的排气孔应设置在曲线管道的波峰位置(最高处)。

排水孔应设置在曲线管道的最低位置。

5 预应力张拉原则：采取分批、分阶段对称张拉。宜先中间，后上、下或两侧。

张拉顺序为：S2 — S11—S22 — S23。

6 S22 钢束需要钢绞线数量： $(108.2+2\times 1) \times 15 \times 2=3306$ (米)

(预应力钢绞线在张拉千斤顶中的工作长度，一般是指在张拉千斤顶装入钢绞线后，从工具锚锚杯中心至预应力混凝土工作锚锚杯中心的距离)