

2020环球网校一级建造师《市政公用 工程管理与实务》高频考点



建工研究社



一级建造师学霸



环球网校建造师

2020年环球网校一级建造师

《市政公用工程管理与实务》操作题高频考点

《市政公用工程管理与实务》包括“市政公用工程施工技术”、“市政公用工程项目施工管理”、“市政公用工程项目施工相关法规与标准”三部分。技术部分是整个科目的基础，考查形式多样化，必须掌握，另外需要注意施工技术要求以及相关数据规定；管理部分会与技术部分结合以案例形式考查为主，旨在考查学员的综合能力。质量管理、安全管理、合同管理以及成本管理都是案例题目的高频考点；此外，市政案例题目里含有大量图片，因此要求考生在平时复习时扩充知识面，做到知识的灵活运用。

2K311000城镇道路工程

【高频考点1】透层与粘层

(1) 摊铺沥青混合料面层前，应在基层表面喷洒透层油，在透层油完全渗入基层后方可铺筑面层。施工中应根据基层类型选择渗透性好的液体沥青、乳化沥青作透层油。沥青路面透层油材料的规格、用量和洒布养护应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008 的有关规定。

(2) 双层式或多层式热拌热铺沥青混合料面层之间应喷洒粘层油，而水泥混凝土路面、沥青稳定碎石基层、旧沥青路面上加铺沥青混合料时，也应在既有结构、路缘石和检查井等构筑物与沥青混合料层连接面喷洒粘层油。宜采用快裂或中裂乳化沥青、改性乳化沥青，也可采用快凝或中凝液体石油作粘层油。粘层油材料的规格、用量和洒布养护应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008 的有关规定。(3) 沥青混合料面层不得在雨、雪天气及环境最高温度低于 5°C 时施工。

【例题·案例·节选】

背景资料

某公司承建城市道路改扩建工程，工程内容包括：①在原有道路两侧各增设隔离带、非机动车道及人行道；②在北侧非机动车道下新增一条长800m直径为DN500mm的雨水主管道，雨水口连接支管直径为DN300mm，管材均采用HDPE双壁波纹管，胶圈柔性接口；主管道两端接入现状检查井，管道埋深为4m，雨水口连接管位于道路基层内；③在原有机动车道上加铺厚50mm改性沥青混凝土上面层。道路横断面布置如下图所示。

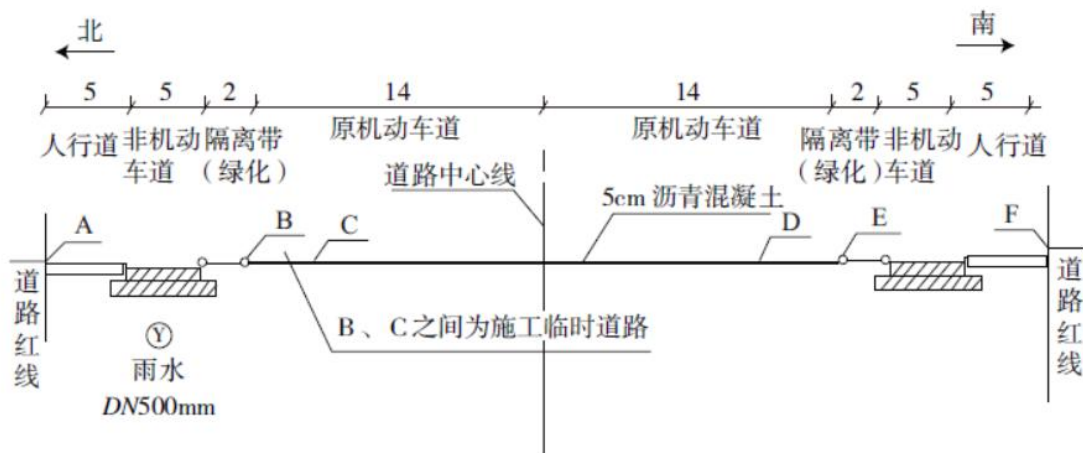


图3 道路横断面布置示意图（单位：m）

施工范围内土质以硬塑粉质黏土为主，土质均匀，无地下水。

项目部编制的施工组织设计将工程项目划分为三个施工阶段：第一阶段为雨水主管道施工；第二阶段为两侧隔离带、非机动车道、人行道施工；第三阶段为原机动车道加铺沥青混凝土面层。同时编制了各施工阶段的施工技术方案，内容有：

（1）为确保道路正常通行及文明施工要求，根据三个施工阶段的施工特点，在图中A、B、C、D、E、F所示的6个节点上分别设置各施工阶段的施工围挡；

.....

（3）原机动车道加铺改性沥青路面施工，安排在两侧非机动车道施工完成并导入社会交通后，整幅分段施工。加铺前对旧机动车道面层进行铣刨、裂缝处理、井盖高度提升、清扫、喷洒（刷）粘层油等准备工作。

【问题】

.....

2. 用上图中所示的节点代号，分别写出三个施工阶段设置围挡的区间。

.....

5. 加铺改性沥青面层施工时，应在哪些部位喷洒（刷）粘层油？

【参考答案】

2. 三个施工阶段设置围挡的区间如下：

- （1）第一阶段：A～C；
- （2）第二阶段：A～C，D～F；
- （3）第三阶段：B～E。

5. 应喷洒（刷）粘层油的部位：铣刨后的旧机动车道面层、既有结构、路缘石和检查井等构筑物与改性沥青混凝土上面层的连接面。

【高频考点2】路基压实施工要点

试验目的主要有：

- 1) 确定路基预沉量值。
- 2) 合理选用压实机具；选用压实机具应综合考虑道路不同等级、地质条件、工程量大小、工期要求、作业环境等。
- 3) 按压实度要求，确定压实遍数。
- 4) 确定路基宽度内每层虚铺厚度。
- 5) 根据土的类型、湿度、设备及场地条件，选择压实方式。

【例题·案例·节选】

背景资料

某公司承建一城市道路工程，道路全长3000m，穿过部分农田和水塘，需要借土回填和抛石挤淤。.....

项目部在路基正式压实前选取了200m作为试验段，通过试验确定了合适吨位的压路机和压实方式。工程施工中发生如下事件：

事件一、项目技术负责人现场检查时发现压路机碾压时先高后低、先快后慢、先静后振、由路基中心向边缘碾压。技术负责人当即要求操作人员停止作业，并指出其错误要求改正。

.....

【问题】

1. 除确定合适吨位的压路机和压实方式外，试验段还应确定哪些技术参数？
2. 分别指出事件一中压实作业的错误之处并写出正确做法。



.....

【参考答案】

1. 除了合理选用压实机具和压实方式外, 还应:

- (1) 确定路基预沉量值;
- (2) 按压实度要求, 确定压实遍数;
- (3) 确定路基宽度内每层虚铺厚度。

2. 错误之处: 先高后低、先快后慢、由路基中心向边缘碾压;

正确做法: 先低后高、先慢后快、由路基边缘向中心碾压; 还应做到: 先轻后重、轮迹重叠。

【高频考点3】城镇道路分级

| 分级 | 特点 |
|-----|---|
| 快速路 | 中央分隔、全部控制出入; 实现交通连续通行 ; 单向不少于两条车道; 不应设置出入口 |
| 主干路 | 连接城市各主要分区; 以交通功能为主 ; 不宜设置出入口 |
| 次干路 | 以集散交通的功能为主, 兼有服务功能 |
| 支路 | 解决局部地区交通, 服务功能为主 |

【例题】以集散交通的功能为主, 兼有服务功能的城镇道路称为 ()。

- A. 快速路
- B. 主干路
- C. 次干路
- D. 支路

【答案】C

【解析】此题考查了城镇道路在道路网中的地位、交通功能以及对沿线的服务功能, 次干路应与主干路结合组成干路网, 以集散交通的功能为主, 兼有服务功能。支路服务功能为主。主干路以交通功能为主。

【高频考点4】城镇道路技术标准

| 等级 | 设计车速 (km/h) | 双向机动车道数 (条) | 机动车道宽度 (m) | 分隔带设置 | 横断面采用形式 | 设计使用年限 (年) |
|-----|-------------|-------------|------------|------------|---------|------------|
| 快速路 | 60~100 | ≥ 4 | 3.50~3.75 | 必须设 | 双、四幅路 | 20 |
| 主干路 | 40~60 | ≥ 4 | 3.25~3.50 | 应设 | 三、四幅路 | 20 |
| 次干路 | 30~50 | 2~4 | 3.25~3.50 | 可设 | 单、双幅路 | 15 |
| 支路 | 20~40 | 2 | 3.25~3.50 | 不设 | 单幅路 | 10~15 |

【例题】下列道路当中必须设置分隔带的是 ()。

- A. 快速路
- B. 主干路
- C. 次干路
- D. 支路

【答案】A

【解析】参照下表

| 等级 | 设计车速 (km/h) | 双向机动车道数 (条) | 机动车道宽度 (m) | 分隔带设置 | 横断面采用形式 | 设计使用年限 (年) |
|-----|-------------|-------------|------------|------------|---------|------------|
| 快速路 | 60~100 | ≥ 4 | 3.50~3.75 | 必须设 | 双、四幅路 | 20 |
| 主干路 | 40~60 | ≥ 4 | 3.25~3.50 | 应设 | 三、四幅路 | 20 |
| 次干路 | 30~50 | 2~4 | 3.25~3.50 | 可设 | 单、双幅路 | 15 |



| | | | | | | |
|----|-------|---|-----------|----|-----|-------|
| 支路 | 20~40 | 2 | 3.25~3.50 | 不设 | 单幅路 | 10~15 |
|----|-------|---|-----------|----|-----|-------|

【高频考点5】路基压实施工要点

(1) 填土路基**碾压前检查铺筑土层的宽度与厚度**，合格后即可碾压。

(2) 机械选择：

填土路基最后碾压应采用不小于**12t**级压路机。

填石路堤宜采用**12t以上振动压路机、25t以上轮胎压路机、2.5t夯锤**压（夯）实。

【例题·多选】关于石方路基施工的说法，正确的有（ ）。

- A. 应先清理地表，再开始填筑施工
- B. 先填筑石料，再码砌边坡
- C. 宜用12T以下振动压路机
- D. 路基范围内管线四周宜回填石料
- E. 碾压前应经过试验段，确定施工参数

【答案】AE

【解析】石方路基施工要点

- ①先码砌边部，然后逐层水平填筑石料，确保边坡稳定。
- ②试验段：确定松铺厚度、压实机具组合、压实遍数及沉降差等施工参数。
- ③填石路堤宜选用12t以上的振动压路机、25t以上轮胎压路机或2.5t的夯锤压（夯）实。
- ④路基范围内管线、构筑物四周的沟槽宜回填土料。

【高频考点6】不良土质路基处理的分类

| 分类 | 处理方法 | 适用范围 |
|-------|-------------------------------|---|
| 碾压及夯实 | 重锤夯实，机械碾压，振动压实，强夯（动力固结） | 适用于碎石土、砂土、粉土、低饱和度的黏性土，杂填土等， 对饱和黏性土应慎重采用 |
| 换土垫层 | 砂石垫层，素土垫层，灰土垫层，矿渣垫层 | 适用于暗沟、暗塘等软弱土的 浅层处理 |
| 排水固结 | 天然地基预压，砂井预压，塑料排水板预压，真空预压，降水预压 | 适用于处理饱和软弱土层， 对于渗透性极低的泥炭土，必须慎重对待 |
| 振密、挤密 | 振冲挤密，灰土挤密桩，砂桩，石灰，爆破挤密 | 适用于处理松砂、粉土、杂填土及湿陷性黄土 |
| 置换及拌入 | 振冲置换，深层搅拌，高压喷射注浆，石灰桩等 | 黏性土、冲填土、粉砂、细砂等；振冲置换法在不排水剪切强度 $C_u < 20\text{kPa}$ 时慎用 |
| 加筋 | 土工聚合物加筋，锚固，树根桩，加筋土 | 软弱土地基、填土及陡坡填土、砂土 |

【例题·单选】当工期紧，最适宜淤泥质黏性土路基处理方式的是（ ）。

- A. 重锤强夯
- B. 振动压实
- C. 水泥搅拌桩
- D. 塑料排水板加载预压

【答案】C

【解析】重锤夯实及振动压实不适宜处理淤泥质黏性土，故A、B选项错误。C和D都可以处理淤泥质黏性土，但D施工工艺复杂，持续时间长，因此本题根据题干要求选择C选项。

2K312000城市桥梁工程



【高频考点7】模板、支架和拱架的制作与安装

地基处理：**足够承载力**（搭设前预压地基），立柱底端必须放置垫板或混凝土垫块。严禁被水浸泡，冬期施工必须采取防止冻胀措施。



地基垫板



通行孔

(3) 通行孔两边应加**护桩**，**夜间应设警示灯**。施工中易受漂流物冲撞的河中支架应设牢固的防护设施。

(4) 应随安装随架设临时支撑。采用多层支架时，上下层立柱应在同一中心线上。

(5) **支架或拱架不得与施工脚手架、便桥相连**。



支架与脚手架



支架预压

(6) **预压**合格并形成记录（消除弹性变形、非弹性变形）。

(7) 支架、拱架安装完毕，经**检验合格**后方可安装模板；模板与钢筋配合进行，**底部**与基



基础预埋件连接牢固，**上部**采用拉杆固定；模板在安装过程中，**必须设置防倾覆设施**。

(9) 当采用充气胶囊作空心构件芯模时：

- 1) 使用前应经检查**确认无漏气**。
- 2) 从浇筑混凝土到胶囊放气止，应**保持气压稳定**。
- 3) 应采用定位箍筋与模板连接固定，**防止上浮和偏移**。
- 4) **放气时间应经试验确定**，以强度达到保持构件不变形为度。



充气胶囊芯模

(10) 浇筑前，应对模板、支架和拱架进行**检查和验收**。

(11) 施工前应编制专项方案，超过一定规模的进行专家论证。

【例题·案例·节选】

背景资料

某公司中标一座城市跨河桥梁，该桥跨河部分总长101.5m，上部结构为30m+41.5m+30m三跨预应力混凝土连续箱梁，采用支架现浇法施工。

项目部编制的支架安全专项施工方案的内容有：为满足河道18m宽通航要求，跨河中间部分采用贝雷梁-碗扣组合支架形式搭设门洞；其余部分均采用满堂式碗扣支架；满堂支架基础采用筑岛围堰，填料碾压密实；支架安全专项施工方案分为门洞支架和满堂支架两部分内容，并计算支架结构的强度和验算其稳定性。

.....

【问题】

1. 支架安全专项施工方案还应补充哪些验算？说明理由。
2. 模板施工前还应对支架进行哪些试验？主要目的是什么？
3. 本工程搭设的门洞应采取哪些安全防护措施？

.....

【参考答案】

1. 支架安全专项施工方案还应补充：地基承载力验算、刚度验算。

理由：这些参数关系到施工的安全性，应保证其符合设计（规范）要求，安装牢固，必要时采取措施进行加固处理。

2. 模板施工前还应对支架进行预压试验。主要目的是为了消除拼装间隙和地基沉降等非弹性变形，并为设置施工预拱度提供依据。

3. 通航孔两边应加设护桩，夜间应设警示灯。易受漂流物冲撞的应设牢固的防护设施。

【高频考点8】桥梁支座、伸缩装置安装技术

(1) 现浇梁盆式支座安装





盆式支座上下连接



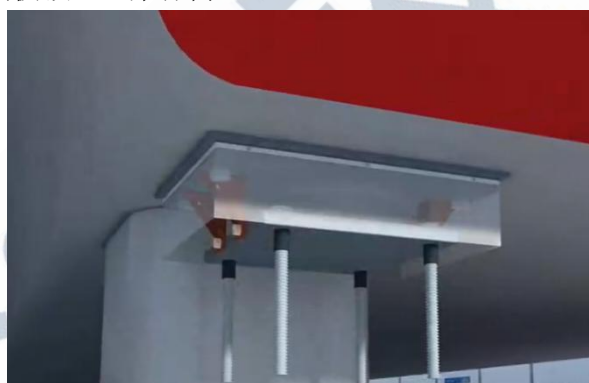
吊装盆式支座

(2) 预制梁盆式支座安装

① 生产过程中按设计位置预先将支座上钢板预埋至梁体内。



预埋钢板



预制梁底安装支座

② 吊装前将支座固定在预埋钢板上并用螺栓拧紧。

③ 缓慢吊起，将支座下锚杆对准盖梁上预留孔，缓慢落至临时支撑上，安装支座同时盖梁上安装支座灌浆模板，进行支座灌浆作业。



安装预制梁及支座

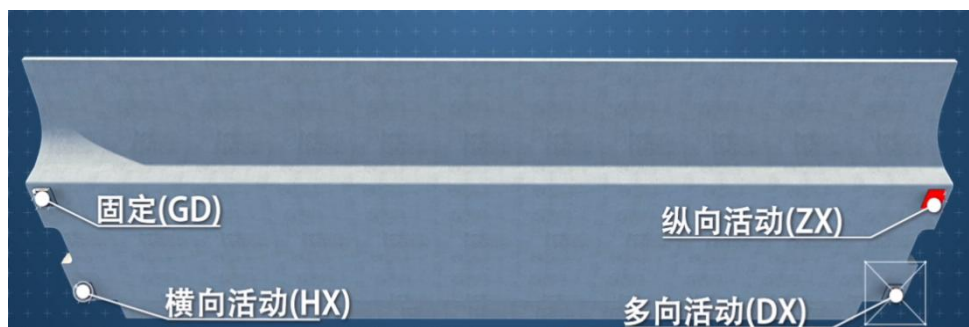


立模灌浆

④ 安装结束检查漏浆，并拆除各支座上、下连接钢板及螺栓。

4. 支座安装后，支座与墩台顶钢垫板间应密贴。





梁底支座区分

(四) 支座施工质量检验标准

| 主控项目 | 量 | 检验方法 |
|----------------------------------|------|-----------------------------|
| 进场检验 | 全数检查 | 合格证、出厂试验报告 |
| 安装前：跨距、支座栓孔位置、支座垫石顶面高程、平整度、坡度、坡向 | | 经纬仪、水准仪与钢尺 |
| 梁底及垫石密贴 (0.3mm) | | 观察或用塞尺、检查垫层材料产品合格证 |
| 支座锚栓的埋置深度和外露长度 | | 观察 |
| 支座的粘结灌浆和润滑材料 | | 粘结材料配合比通知单、润滑材料产品合格证和进场验收记录 |

【例题·案例题·节选】

背景资料

某公司承建一座城市桥梁。该桥上部结构为 $6 \times 20\text{m}$ 简支预制预应力混凝土空心板梁，每跨设置边梁2片，中梁24片；下部结构为盖梁及 $\Phi 1000\text{mm}$ 圆柱式墩，重力式U型桥台，基础均采用 $\Phi 1200\text{mm}$ 钢筋混凝土钻孔灌注桩。桥墩构造如图1所示。

.....



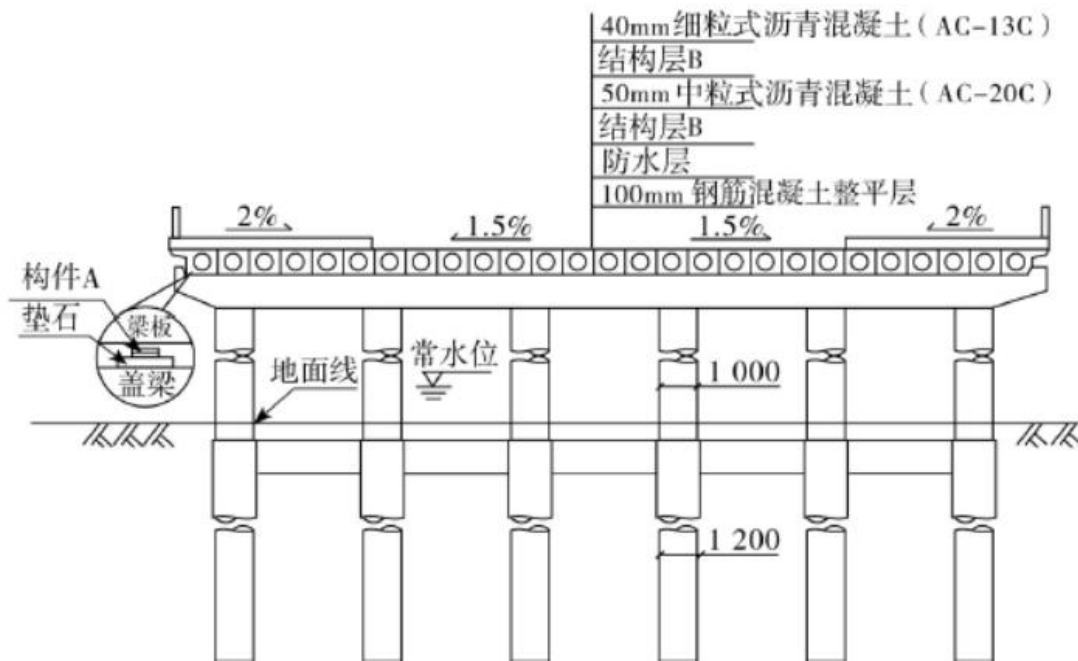


图1 桥墩构造示意图（单位：mm）

【问题】

1. 写出图1中构件A和桥面铺装结构层B的名称，并说明构件A在桥梁结构中的作用。
2. 列式计算图1中构件A在桥梁中的总数量。

.....

【参考答案】

1. (1) 构件A的名称：支座；
桥面铺装结构层B的名称：粘层（油）。

(2) 构件A的作用：它能将桥梁上部结构承受的荷载和变形（位移和转角）可靠地传递给桥梁下部结构，是桥梁的重要传力装置。

2. 方法一：以空心板梁数量为基础进行计算：

- (1) 全桥空心板梁数量：

$$6(\text{跨}) \times 26(\text{片/跨}) = 156(\text{片})$$

- (2) 构件A的总数量：

$$4(\text{个/空心板梁}) \times 156(\text{片}) = 624(\text{个})$$

方法二：以墩台数量为基础进行计算：

- (1) 全桥共有桥墩5座、桥台2座；

- (2) 每桥跨空心板梁26片，每片空心板梁一端需构件A的数量为2个；

- (3) 每桥墩（盖梁）上需构件A的数量为：

$$2 \times 26 \times 2 = 104(\text{个})$$

每桥台上需构件A的数量为：

$$1 \times 26 \times 2 = 52(\text{个})$$

- (4) 构件A的总数量：

$$5 \times 104 + 2 \times 52 = 624(\text{个})$$

【高频考点9】桥梁按受力特点分

| 桥梁分类 | 特点 |
|------|----|
|------|----|



| | |
|---------|-------------------------|
| 梁式体系 | 竖向荷载无水平反力，梁内弯矩最大 |
| 拱桥 | 承重结构受压为主，桥墩或桥台承受水平推力 |
| 刚架桥 | 梁柱结合处有很大刚性；梁部受弯，柱脚有水平反力 |
| 悬索桥（吊桥） | 以悬索为主要承重结构，大跨径 |
| 组合体系 | 连续刚构，梁、拱组合，斜拉桥等 |

【例题·多选】根据受力特点，桥梁可分为（ ）。

- A. 梁式桥
- B. 拱式桥
- C. 预应力混凝土桥
- D. 悬索桥
- E. 组合体系桥

【答案】ABDE

【解析】桥梁按受力特点分：梁式桥、拱式桥、刚架桥、悬索桥、组合体系桥。

【高频考点10】钢筋接头设置

- (1) 在同一根钢筋上宜少设接头。
- (2) 应设在受力较小区段。
- (3) 在任一焊接或绑扎接头长度区段内，同一根钢筋不得有两个接头。
- (4) 接头末端至钢筋弯起点的距离不得小于 $10d$ 。
- (5) 钢筋受力分不清受拉、受压的按受拉办理。
- (6) 钢筋接头部位横向净距不得小于钢筋直径，且不得小于 25mm 。

【例题·多选】钢筋混凝土桥梁的钢筋接头说法，正确的有（ ）。

- A. 同一根钢筋宜少设接头
- B. 钢筋接头宜设在受力较小区段
- C. 钢筋接头部位横向净距为 20mm
- D. 同一根钢筋在接头区段内不能有两个接头
- E. 受力不明确时，可认为是受压钢筋

【答案】ABD

【解析】钢筋接头部位横向净距不得小于钢筋直径，且不得小于 25mm 。施工中钢筋受力分不清受拉、受压的，按受拉处理。

【高频考点11】钢筋混凝土保护层厚度

- (1) 最小保护层厚度不得小于 d ，后张法不得小于管道 $D/2$ 。
- (2) 当受拉区主筋的混凝土保护层厚度大于 50mm 时，应在保护层内设置直径不小于 6mm 、间距不大于 100mm 的钢筋网。
- (3) 钢筋机械连接件的最小保护层厚度不得小于 20mm 。
- (4) 应在钢筋与模板之间设置垫块，确保钢筋的混凝土保护层厚度，垫块应与钢筋绑扎牢固、错开布置。

【例题·多选】下列设计无规定时混凝土中钢筋保护层厚度的说法，正确的有（ ）。



- A.普通钢筋和预应力直线形钢筋的最小保护层厚度不得小于钢筋公称直径
- B.后张法构件预应力直线形钢筋的最小保护层厚度不得小于其管道直径的1/2
- C.钢筋机械连接件的最小保护层厚度不得小于20mm
- D.应在钢筋与模板之间设置垫块,确保钢筋的混凝土保护层厚度
- E.垫块应布置成矩形,并与钢筋绑扎牢固

【答案】ABCD

【解析】钢筋的混凝土保护层厚度,必须符合设计要求。设计无规定时应符合下列规定:

(1)普通钢筋和预应力直线形钢筋的最小混凝土保护层厚度不得小于钢筋公称直径,后张法构件预应力直线形钢筋不得小于其管道直径的1/2。(2)当受拉区主筋的混凝土保护层厚度大于50mm时,应在保护层内设置直径不小于6mm、间距不大于100mm的钢筋网。(3)钢筋机械连接件的最小保护层厚度不得小于20mm。(4)应在钢筋与模板之间设置垫块,确保钢筋的混凝土保护层厚度,垫块应与钢筋绑扎牢固、错开布置。故选ABCD。

2K313000城市轨道交通工程

【高频考点12】支撑结构体系



钢筋混凝土支撑



钢支撑

围护(桩)墙→围檩(冠梁)→支撑

必须坚持先支撑后开挖的原则;施工与拆除顺序应与设计一致。



现浇钢筋混凝土

刚度大、变形小
制作时间长,拆除困难
前期被动区土体位移大



钢结构

需要控制变形
装、拆方便,材料可周转使用
施工工艺要求高

- (1)现浇钢筋混凝土支撑体系由围檩(圈梁)、支撑及角撑、立柱和其他附属构件组成。
- (2)钢结构支撑(钢管、型钢支撑)体系通常为装配式,由围檩、角撑、对撑、预应力设备(包括千斤顶自动调压或人工调压装置)、轴力传感器、支撑体系监测监控装置、立柱及其他附属装配式构件组成。

(二)支撑体系的结构选型与布置

2. 内支撑体系的施工

(2)围檩与围护结构之间紧密接触,不得留有缝隙。如有间隙,应用强度不低于C30的细石混凝土填充密实或采用其他可靠连接措施。

(3)钢支撑应按设计要求施加预应力。当监测到预应力出现损失时,应再次施加预应力。

【例题·案例·节选】

背景资料

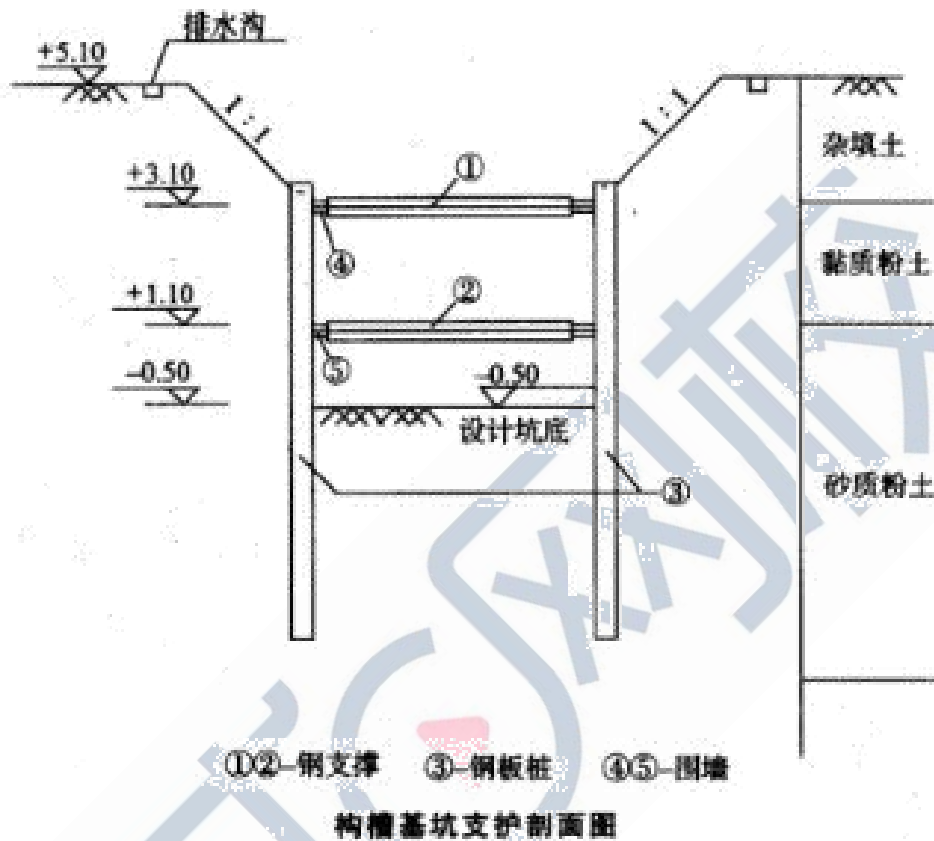
某公司承接了一项市政排水管道工程,管道为DN1200mm的混凝土管,合同价为1000万元,



采用明挖开槽施工。

项目部进场后立即编制施工组织设计，拟将表层杂填土放坡挖除后再打设钢板桩，设置两道水平钢支撑及型钢围檩，沟槽支护如下图所示。沟槽拟采用机械开挖至设计标高，清槽后浇筑混凝土基础；混凝土直接从商品混凝土输送车上卸料到坑底。

.....



①②-钢支撑 ③-钢板桩 ④⑤-围檩
图2 沟槽基坑支护剖面图

【问题】

.....

2. 本沟槽开挖深度是多少？
3. 用图中序号①~⑤及“→”表示支护体系施工和拆除的先后顺序。
4. 指出施工组织设计中错误之处并给出正确做法。

.....

【参考答案】

2. 本沟槽开挖深度为：

$$5.10 - (-0.50) = 5.60 \text{ (m)}$$

3. 支护体系安装顺序：③→④→①→⑤→②。
- 支护体系拆除顺序：②→⑤→①→④→③。

4. 施工组织设计中错误之处：

- (1) 机械开挖至设计标高；
- (2) 混凝土直接卸料到坑底。

正确做法：



(1) 机械开挖时槽底应预留200~300mm土层，由人工开挖至设计标高，整平；

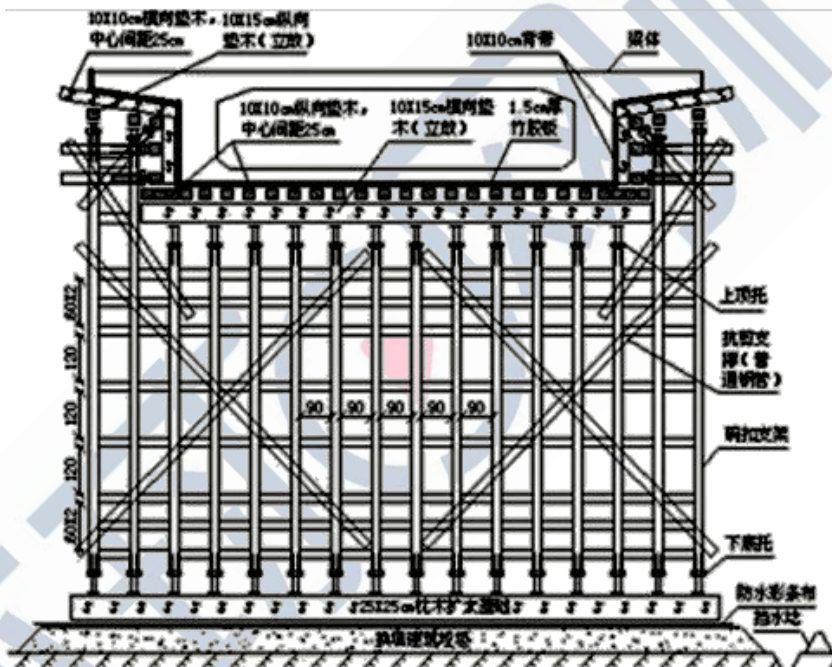
(2) 槽深超过2m，混凝土卸料应设滑槽或串筒（或采用泵送）。

【高频考点13】支（模）架法

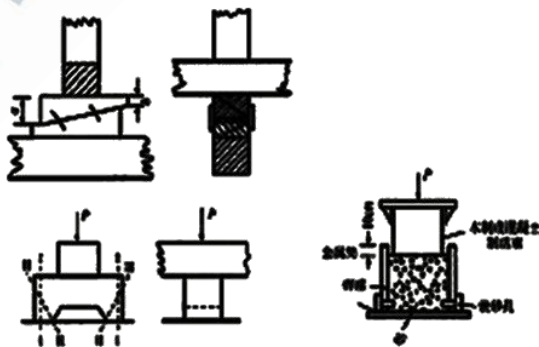


满堂式支架门洞式支架

支架法现浇箱型梁：地基处理→支架系统搭设→安装底模→底模支架系统预压→调整标高，安装侧模→底板、腹板钢筋加工安装，预应力管道安装→内模安装→顶板钢筋加工安装，端模及锚垫板安装→预应力筋制作安装→浇筑箱梁混凝土→混凝土养护→预应力筋张拉→孔道压浆封锚→拆除侧模、底模及支架→拆模落架



支架法断面图



卸落设备：木楔、砂筒、千斤顶、U形顶托

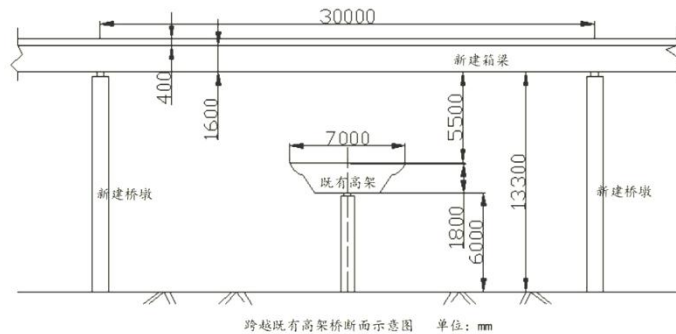
【例题·案例·节选】



背景资料：

某桥梁工程项目的下部结构已全部完成，受政府指令工期的影响，业主将尚未施工的上部结构分成A、B二个标段，将B段重新招标。

原施工单位甲公司承担A标段，新中标的乙公司承担B标段，因B标施工现场地处闲置弃土场，地域宽广平坦，满足支架法施工部分条件，其中纵坡变化较大部分为跨越既有正在通行的高架桥段，新建桥下净空高度达13.3m（见图2）。



甲公司利用既有公路作为支架基础，地基承载力符合要求。乙公司为赶工期，将原地面稍作整平后即展开支架搭设工作，很快进度超过甲公司。支架全部完成后，项目部组织了支架质量检查并批准模板安装。模板安装完成后开始绑扎钢筋。指挥部检查中发现乙公司施工管理存在问题，下发停工整改通知单。

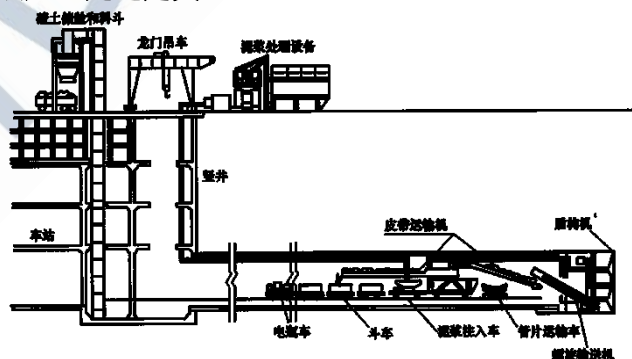
【问题】

1. B标支架搭设场地是否满足支架的地基承载力？应如何处置？
2. 支架搭设完成和模板安装后用什么方法解决变形问题？支架拼装间隙和地基沉降在桥梁建设中属哪一类变形？

【答案】

1. 不满足，需作以下处理：
 - (1) 对地基基础进行预压；
 - (2) 地基承载力应符合要求，必要时应采取加固处理和其他措施；
 - (3) 支架底部应有良好的排水措施，不得被水浸泡；
 - (4) 浇筑混凝土时应采取防止支架不均匀下沉的措施。
2. 用预压方法以及预拱度的设置解决变形问题，属于非弹性变形。

【高频考点14】盾构法施工隧道定义



1. 施工流程：始发井、接收井制作→盾构机始发井就位→始发→推进并安装管片→衬砌背后注浆→进入接收井、拆解

【例题·单选】在松软含水地层，施工条件困难地段修建隧道，且地面构筑物不允许拆迁，先考虑（ ）。

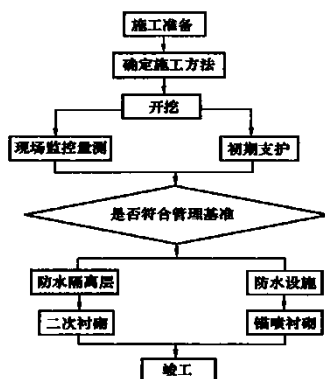


- A. 明挖法
- B. 盾构法
- C. 浅埋暗挖法
- D. 新奥法

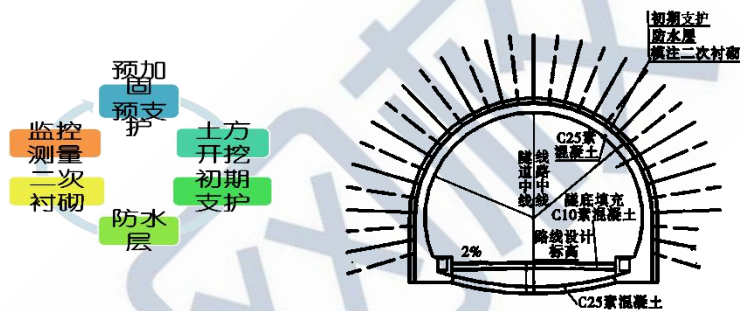
【答案】B

【解析】在松软含水地层、地面构筑物不允许拆迁，施工条件困难地段，采用盾构法施工隧道能显示其优越性：振动小、噪声低、施工速度快、安全可靠、对沿线居民生活、地下和地面构筑物及建筑物影响小。

【高频考点15】喷锚暗挖法施工



施工基本流程



浅埋暗挖法施工

复合式衬砌

【例题·多选】采用浅埋暗挖法开挖作业时，其总原则是（ ）。

- A. 预支护、预加固一段，开挖一段
- B. 开挖一段，支护一段
- C. 支护一段，开挖一段
- D. 封闭成环一段，支护一段
- E. 支护一段，封闭成环一段

【答案】ABE

【解析】采用浅埋暗挖法开挖作业时，其总原则是：预支护、预加固一段，开挖一段；开挖一段，支护一段；支护一段，封闭成环一段。

【高频考点16】盾构法隧道

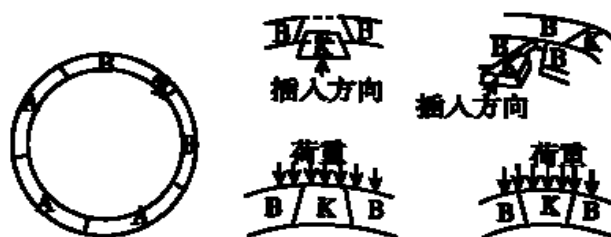
1. 盾构法隧道衬砌

(1) 管片类型：钢筋混凝土管片——最常用

钢管片、铸铁管片——负环管片或联络通道部位
钢纤维混凝土管片和复合材料管片

2. 管环构成

拼装顺序：A标准环→B邻接块→K封顶块



径向插入和轴向插入



【例题·单选】某地铁区间隧道，位于含水量大的粉质细砂层，地面沉降控制严格，且不具备降水条件，宜采用（ ）施工。

- A. 浅埋暗挖
- B. 明挖法
- C. 盾构法
- D. 盖挖法

【答案】C

【解析】明挖法、盖挖法、浅埋暗挖法均不得在含水层施工。

2K314000城镇水处理场站工程

【高频考点17】沉井下沉施工与沉井封底

(一) 排水下沉（人工挖土、机具挖土、水力机具）

(3) 挖土应**分层、均匀、对称**进行；对于有底梁或支撑梁沉井，相邻格仓高差不宜超过0.5m；严禁超挖。

(4) 用抓斗取土时井内严禁站人，严禁在底梁以下任意穿越。

(二) 不排水下沉（水下抓土、水下水力吸泥、空气吸泥；控制水位）

(三) 沉井下沉控制

(1) 下沉应**平稳、均衡、缓慢**，发生偏斜：调整开挖顺序和方式“**随挖随纠、动中纠偏**”。

(4) 沉井下沉监控测量：

1) 下沉时**每班至少测量一次**标高、轴线位移，每次下沉稳定后应进行高差和中心位移量的计算；

2) 终沉时，**每小时测一次**，严格控制超沉，沉井封底前自沉速率应**小于10mm/8h**。



沉井偏斜

(四) 辅助法下沉

(1) 沉井外壁采用阶梯形：黄砂均匀灌入，高差500mm。

(2) 触变泥浆套助沉：下沉到位后应进行泥浆置换。

(3) 空气幕助沉：压气与挖土应交替作业。

(4) 爆破方法：应符合国家有关爆破安全的规定。

沉井封底





干封底



水下封底

(一) 干封底

(5) 封底前设置泄水井

(二) 水下封底

(5) 低处开始，逐渐扩大

(6) 连续浇筑，导管埋入不小于1.0m。

【例题·案例题·节选】

背景资料

某公司中标承建污水截流工程，内容有：新建提升泵站一座，位于城市绿地内，地下部分为内径5m的圆形混凝土结构，底板高程-9.0m；新敷设D1200mm和D1400mm柔性接口钢筋混凝土管道546m，管顶覆土深度4.8~5.5m，检查井间距50~80m；A段管道从高速铁路桥跨中穿过，B段管道垂直穿越城市道路，工程纵向剖面如图2所示。场地地下水为层间水，赋存于粉质黏土、重粉质黏土层，水量较大。设计采用明挖法施工，辅以井点降水和局部注浆加固施工技术措施。

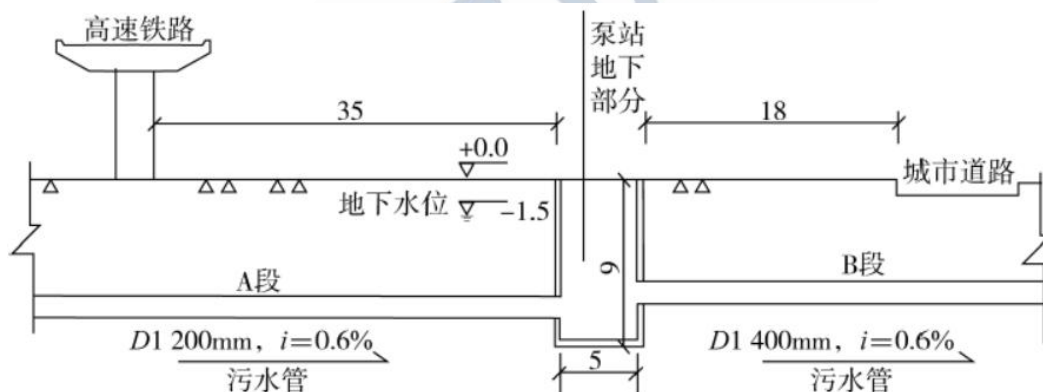


图2 污水截流工程纵向剖面示意图（单位：m）

施工前，项目部进场调研发现：高铁桥墩柱基础为摩擦桩；城市道路车流量较大；地下水位较高，水量大，土层渗透系数较小。项目部依据施工图设计拟定了施工方案，并组织对施工方案进行专家论证。根据专家论证意见，项目部提出工程变更，并调整了施工方案如下：① 取消井点降水技术措施；② 泵站地下部分采用沉井法施工；③ 管道采用密闭式顶管机顶管施工。该项工程变更获得建设单位的批准。项目部按照设计变更情况，向建设单位提出调整工程费用的申请。

【问题】

1. 简述工程变更采取①和③措施具有哪些优越性。
2. 给出工程变更后泵站地下部分和新建管道的完工顺序，并分别给出两者的验收试验项目。
3. 指出沉井下沉和沉井封底的方法。

.....



【参考答案】

1. (1) 工程变更①的主要优越性:

取消井点降水技术措施可避免因降水引起地表沉降对交通设施的不良影响和对路面造成破坏, 保证线路运行安全;

(2) 工程变更③的主要优越性:

顶管机施工精度高, 对地面交通影响小。

2. (1) 完工顺序: 沉井(封底)→A、B段管道(顶进接驳)

(2) 试验项目: 泵站地下部分应进行满水试验; A、B段管道应分别进行严密性试验(闭水试验或闭气试验)。

3. (1) 沉井下沉应采用不排水下沉方法;

(2) 沉井封底应采用水下封底方法。

【高频考点18】构筑物结构形式与特点

| 构筑物 | 结构形式及特点 |
|---------|---|
| 水处理构筑物 | 地下或半地下, 构件断面较薄; 配筋率较高(全断面不小于0.3%); 具有较高抗渗性和良好的整体性要求 |
| 工艺辅助构筑物 | 构件断面较薄, 结构尺寸要求精确; 少数采用钢结构预制, 现场安装 |
| 工艺管线 | 水流性能好、抗腐蚀性高、抗地层变位性好的PE管、球墨铸铁管等新型管材 |

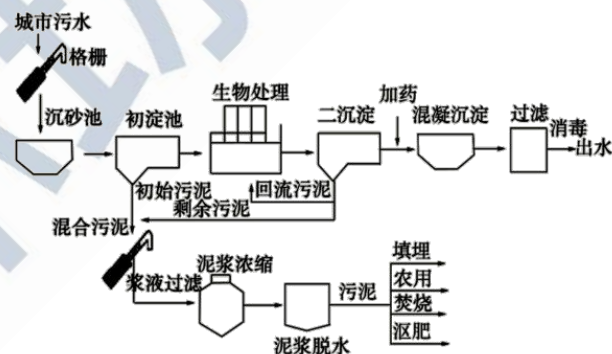
【例题·多选】关于钢筋混凝土给排水构筑物的结构形式与特点的说法, 正确的有()。

- A. 构件断面较厚
- B. 配筋率较低
- C. 抗渗性好
- D. 有良好的整体性
- E. 多采用地下或半地下形式

【答案】CDE

【解析】给排水构筑物多为地下或半地下, 构件断面较薄; 配筋率较高; 具有较高抗渗性和良好的整体性要求。

【高频考点19】污水处理



| | |
|--------|---|
| 有机物浓度 | BOD_5 、COD、TOD、TOC |
| 处理方法 | 物理、生物、化学 |
| 污泥处理方法 | 浓缩、厌氧消化、脱水及热处理等 |
| 一级处理 | 悬浮物质(去除40%左右, 有机物30%); 物理 |
| 二级处理 | 呈胶体和溶解状态的有机污染物质; BOD_5 去除率可达90%以上; 微生物: 活性污泥处理系统、氧化沟等。 |
| 三级处理 | 难降解的有机物, N、P等可溶性无机物; 生物脱氮除磷、混凝沉淀、过滤、活性炭 |



吸附等。

【例题·单选】下列厂站构筑物中，属于污水处理构筑物的是（ ）。

- A. 配水井
- B. 混凝沉淀池
- C. 反应池
- D. 生物塘

【答案】D

【解析】污水处理构筑物包括进水闸井、进水泵房、格筛间、沉砂池、初沉淀池、二次沉淀池、曝气池、氧化沟、生物塘、消化池、沼气储罐等。给水处理构筑物包括配水井、药剂间、混凝沉淀池、澄清池、过滤池、反应池、吸滤池、清水池、二级泵站等。故选D。

2K315000城市管道工程

【高频考点20】供热管道按热媒种类分类

(一) 蒸汽热网

可分为高压、中压、低压蒸汽热网。

(二) 热水热网

(1) 高温热水热网 $t > 100^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 低温热水热网 $t \leq 100^{\circ}\text{C}$ 。

【例题·案例题·节选】

背景资料

某市政供热管道工程，供回水温度为 $95^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ ，主体采用直埋敷设。管线经过公共绿地和A公司场院，A公司院内建筑密集、空间狭窄。

供热管线局部需穿越道路，道路下面敷设有多种管道。项目部拟在道路两侧各设置1个工作坑，采用人工挖土顶管施工，先顶入DN1000mm混凝土管作为过路穿越套管，并在套管内并排敷设2根DN200mm保温供热管道（保温后的管道外径为320mm）。穿越道路工程所在区域的环境条件及地下管线平面布置如下图所示，地下水位高于套管管底0.2m。

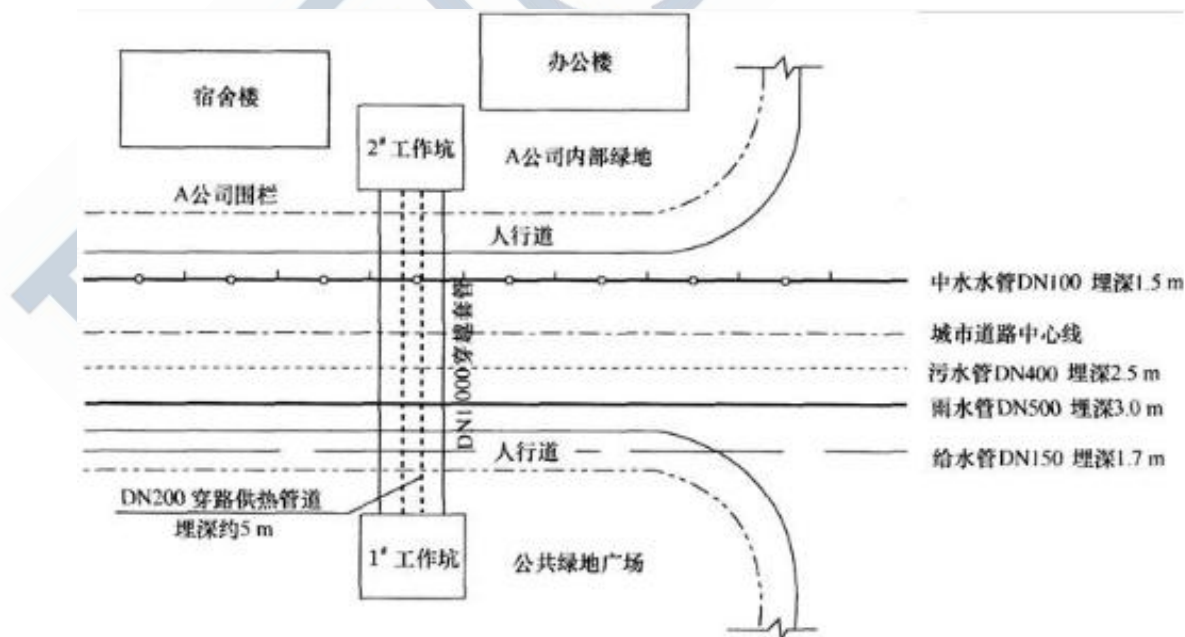


图1 热力管道过路段平面布置示意图

【问题】



1. 按照输送热媒和温度划分, 本管道属于什么类型的供热管道?
.....

4. 根据现场条件, 顶管应从哪一个工作坑始发? 说明理由。

5. 顶管施工时是否需要降水? 写出顶管作业对地下水位的要求。
.....

【参考答案】

1. 按照输送热媒和温度划分, 本工程的供热管道属于低温、热水管道。

4. 顶管应从1号工作坑始发。

因为1号工作坑的场地条件较好(具有较好的施工条件)。

5. 需要降水。

采用人工挖土顶管施工时, 应将地下水降至管底以下至少0.5m。

【高频考点21】沟槽底开挖宽度的依据

①沟槽底部的开挖宽度应符合设计要求。

②当设计无要求时可按经验公式计算: $B=D_0+2\times(b_1+b_2+b_3)$ 。

2. 两侧槽壁放坡坡度的依据有: 土的类别、基坑开挖深度、坡顶荷载情况、支撑情况等。

【例题·案例题·节选】

背景资料

某公司承建城市道路改扩建工程, 工程内容包括: ①在原有道路两侧各增设隔离带、非机动车道及人行道; ②在北侧非机动车道下新增一条长800m直径为DN500mm的雨水主管道, 雨水口连接支管直径为DN300mm, 管材均采用HDPE双壁波纹管, 胶圈柔性接口; 主管道两端接入现状检查井, 管道埋深为4m, 雨水口连接管位于道路基层内; ③在原有机动车道上加铺厚50mm改性沥青混凝土上面层。.....

施工范围内土质以硬塑粉质黏土为主, 土质均匀, 无地下水。

..... 同时编制了各施工阶段的施工技术方案, 内容有:

(1)

(2) 主管道沟槽开挖由东向西按井段逐段进行, 拟定的槽底宽度为1600mm、南北两侧的边坡坡度分别为1: 0.50和1: 0.67, 采用机械挖土, 人工清底; 回用土存放在沟槽北侧, 南侧设置管材存放区, 弃土运至指定存土场地。

(3)

【问题】

1. 本工程雨水口连接支管施工应有哪些技术要求?

.....

3. 写出确定主管道沟槽底开挖宽度及两侧槽壁放坡坡度的依据。
.....

【参考答案】

1. 雨水口连接支管施工技术要求如下:

(1) 在道路基层内的雨水口连接支管应采用混凝土全长包封, 且包封混凝土达到70%设计强度前, 不得放行交通和碾压作业;

(2) 沟槽的开挖断面应符合施工方案的要求, 槽底原状地基土不得扰动, 机械开挖时槽底预留200~300mm土层由人工开挖至设计高程, 整平;

(3) 沟槽回填应分层、对称回填, 且夯压密实。

3. 确定主管道沟槽底开挖宽度及两侧槽壁放坡坡度的依据如下:

(1) 确定主管道沟槽底开挖宽度的依据:



- 1) 槽底宽度应符合设计要求;
- 2) 当设计无要求时, 可按经验公式计算确定。
- (2) 确定主管道沟槽边坡坡度的依据:
根据土的类别、基坑深度、支撑情况、荷载情况, 在规范中查表确定。

【高频考点22】沟槽的开挖规定

(一) 分层开挖及深度

- (1) 人工开挖沟槽深度**超过3m时应分层**开挖, 每层不超过2m。
- (2) 人工开挖多层沟槽的层间留台宽度放坡开挖不小于0.8m, 直槽开挖不小于0.5m, **安装井点设备不应小于1.5m。**

(二) 沟槽开挖规定

- (1) 不得扰动槽底原状地基土, **槽底预留200~300mm**, 由人工开挖至设计高程, 整平。
- (2) **槽底局部扰动或受水浸泡**: 天然级配砂砾或石灰土回填;
扰动土层为湿陷性黄土: 按设计要求进行地基处理。
- (3) 杂填土、腐蚀性土挖除; 槽底不得扰动, 不得受水浸泡或受冻。

(三) 支撑与支护

- (1) 撑板支撑应随挖土及时安装。
- (2) 在软土或其他不稳定土层中采用横排撑板支撑时, **开始支撑的开挖深度不得超过1.0m**; 开挖与支撑交替进行, 每次交替的深度宜为**0.4~0.8m**。
- (3) 施工人员应由安全梯上下沟槽, 不得攀登支撑。

【例题·单选】人工开挖沟槽深度超过() m时应分层开挖, 每层不超过2m。

- A. 2
- B. 3
- C. 3.5
- D. 4

【答案】B

【解析】人工开挖沟槽深度超过3m时应分层开挖, 每层不超过2m。

【高频考点23】地基处理

- (1) **局部超挖或发生扰动**:
深度不超过150mm: 原土回填夯实, 压实度不应低于原土;
含水量较大不适于压实: 换填等有效措施。**换填材料**: 设计规定; 监理认可
- (2) 排水不良造成地基土扰动:
深度在100mm以内: 填天然级配砂石或砂砾;
深度在300mm以内下部坚硬: 填卵石或块石、砾石填充空隙找平。

(3) 柔性管道地基处理宜采用**砂桩**、**搅拌桩**等复合地基。

【例题·单选】关于地基处理, 下列选项不正确的是()。

- A. 局部超挖或发生扰动深度不超过150mm: 原土回填夯实, 压实度不应低于原土。
- B. 柔性管道地基处理不宜采用砂桩、搅拌桩等复合地基。
- C. 排水不良深度在100mm以内, 填天然级配砂石或砂砾。
- D. 排水不良深度在300mm以内下部坚硬, 填卵石或块石、砾石填充空隙找平。

【答案】B

【解析】柔性管道地基处理宜采用砂桩、搅拌桩等复合地基。

【高频考点24】不开槽管道施工技术

| 工法 | 密闭式顶管 | 盾构 | 浅埋暗挖 | 定向钻 | 夯管 |
|-----------|-------|-----|------|-----|---------|
| 优点 | 精度高 | 速度快 | 适用性强 | 速度快 | 速度快、成本较 |



| | | | | | |
|------|------------|------------------|------------|-------------|------------------|
| | | | | | 低 |
| 缺点 | 成本高 | 成本高 | 速度慢、成本高 | 控制精度低 | 控制精度低 |
| 适用范围 | 给水排水管道综合管道 | 给水排水管道综合管道 | 给水排水管道综合管道 | 柔性管道 | 钢管 |
| 管径 | 300~4000 | 3000以上 | 1000以上 | 300~1000 | 200~1800 |
| 精度 | < ±50mm | 不可控 | ≤30mm | 不超0.5Di | 不可控 |
| 距离 | 较长 | 长 | 较长 | 较短 | 短 |
| 适用地质 | 各种土层 | 各种土层 除硬岩外相对均质 | 各种土层 | 砂卵石及含水地层不适用 | 含水地层不适用 砂卵石困难 |

【例题·单选】当周围环境要求控制地层变形或无降水条件时，宜采用（ ）施工。

- A. 顶管
- B. 盾构
- C. 定向钻
- D. 夯管

【答案】A

【解析】此题考查了机械设备的选择，当周围环境要求控制地层变形或无降水条件时，宜采用封闭式的土压平衡或泥水平衡顶管机施工。目前城市改扩建给水排水管道工程多数采用顶管法施工，机械顶管技术获得了飞跃性发展。故A正确。

【高频考点25】管道修复与更新

（一）局部修复：密封法、补丁法、铰接管法、局部软衬法、灌浆法、机器人法等。

（二）全断面修复

内衬法（插管法） D：60-2500mm L：600m以内各类

改进后：D75-1200mm，L-1000m以内；施工简单、速度快、大半径；断面受损较大、间隙灌浆、圆形。

缠绕法（污水管道常用） D：50-2500mm L：300m以内各类

长距离、速度快、大曲率半径；过流断面有损失，技术要求高。

喷涂法 D：75-4500mm L：150m以内各种

不存在支管连接问题、过流断面损失小；树脂固化需要时间，严重变形难以进行，技术要求高。

【例题·多选】排水管道内局部结构性破坏及裂纹可采用的修补方法有（ ）。

- A. 补丁法
- B. 局部软衬法
- C. 灌浆法
- D. 机器人法
- E. 缠绕法

【答案】ABCD

【解析】此题考查了管道修复技术，局部修补主要用于管道内部的结构性破坏以及裂纹等的修复。目前，进行局部修补的方法很多，主要有密封法、补丁法、铰接管法、局部软衬法、灌浆法、机器人法等。缠绕法是全断面修复，故E错误。

2K316000生活垃圾填埋处理工程

【高频考点26】垃圾填埋场选址与环境保护

（一）基本规定

（1）使用期限较长，达10年以上



(2) 选址应考虑地质结构、地理水文、运距、风向等因素

(3) 结合总体规划与环保要求。

(二) 标准要求：远离饮用水源、与居民区或供水点的卫生防护距离应 $\geq 500\text{m}$ ；夏季主导风向的下风处；场内绿化隔离带不应小于 20m ，并沿周边设置。

(三) 不得建在下列地区

(1) 国家、地方自然保护区和珍贵动植物保护区。

(2) 地下水集中供水水源地及补给区、水源保护区。

(3) 填埋库区与渗沥液处理区边界距河流和湖泊 50m 以内地区。

(4) 洪泛区和泄洪道。

(5) 尚未开采的地下蕴矿区。

(6) 填埋库区与渗沥液处理区边界距民用机场 3km 以内地区。

(7) 公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区。

(8) 军事要地、军工基地和国家保密地区。

【例题·多选】下列选项中正确的有（ ）。

A. 垃圾填埋场使用期限较长，达10年以上

B. 选址应考虑地质结构、地理水文、运距、风向等因素

C. 远离饮用水源、与居民区或供水点的卫生防护距离应 $\geq 500\text{m}$

D. 夏季主导风向的上风处

E. 场内绿化隔离带不应小于 20m ，并沿周边设置

【答案】ABCE

【解析】垃圾填埋场选址与环境保护

(一) 基本规定

(1) 使用期限较长，达10年以上

(2) 选址应考虑地质结构、地理水文、运距、风向等因素

(3) 结合总体规划与环保要求。

(二) 标准要求：远离饮用水源、与居民区或供水点的卫生防护距离应 $\geq 500\text{m}$ ；夏季主导风向的下风处；场内绿化隔离带不应小于 20m ，并沿周边设置。

【高频考点27】HDPE膜生产焊接

(1) 通过试验性焊接后方可进行生产焊接。

(2) 焊缝搭接范围内影响焊接质量的杂物清除干净。

(4) 除了在修补和加帽的地方外，坡度大于 $1:10$ 处不可有横向的接缝。

(5) 边坡底部焊缝应从坡脚向场底底部延伸至少 1.5m 。

(7) 每一片HDPE膜要在铺设的当天进行焊接。（底部接驳焊缝例外，需采取防雨措施）

(9) 所有焊缝做到从头到尾进行焊接和修补。（锚固沟接缝可以在坡顶下 300mm 的地方停止焊接）

(11) 挤压要除去表面的氧化物（焊接前不超过 1h ）。

(13) HDPE膜焊接应在清晨或晚上气温较低时进行。

(14) 遇雨对已经铺设的膜冒雨焊接完毕，等条件具备后再用单轨挤压焊机进行修补。

(15) 焊缝边标记焊缝编号、焊接设备编号、焊接人员编号、焊接温度、环境温度、焊接速度（预热温度）、接缝长度、日期、时间；并填写HDPE膜热熔（或挤压）焊接检测记录表，经现场监理和技术负责人签字后归档。

【例题·单选】HDPE膜生产焊接时，边坡底部焊缝应从坡脚向场底底部延伸至少（ ） m 。

A. 0.5



- B. 1
C. 1.5
D. 2

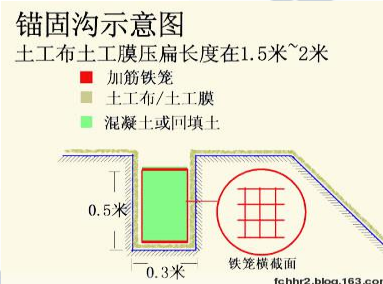
【答案】C

【解析】HDPE膜生产焊接，边坡底部焊缝应从坡脚向场底底部延伸至少1.5m。

【高频考点28】HDPE膜铺设施工要点

(3) 按**斜坡上不出现横缝**的原则确定铺膜方案，边坡的顶部和底部**延长不小于1.5m**，或根据设计要求。

(4) 铺设总体顺序：“**先边坡后场底**”，铺设时应**将卷材自上而下滚铺**，并确保铺贴平整。铺放设备避免在已铺好的土工合成材料上面进行工作。



(7) 根据焊接能力合理安排每天铺设HDPE膜的数量，做到能焊多少铺多少。**冬期严禁铺设**。

(8) 禁止在铺设好的HDPE膜上吸烟；铺设区域内禁止使用火柴、打火机和化学溶剂或类似物品。

(10) 调整位置时不能损坏安装好的防渗膜，且在HDPE膜调整过程中使用专用的**拉膜钳**。

(12) 应及时填写HDPE膜铺设施工记录表，经现场**监理和技术负责人**签字后存档。

【例题·单选】铺设总体顺序：（ ），铺设时应**将卷材自上而下滚铺**，并确保铺贴平整。铺放设备避免在已铺好的土工合成材料上面进行工作。

- A. 先边坡后场底
B. 先场底后边坡
C. 横向铺设
D. 竖向铺设

【答案】A

【解析】铺设总体顺序：“先边坡后场底”，铺设时应将卷材自上而下滚铺，并确保铺贴平整。铺放设备避免在已铺好的土工合成材料上面进行工作。

2K317000施工测量与监控量测

【高频考点29】常用仪器及测量方法

| 仪器 | 功能 | 工程应用 |
|-------|--|--------------------|
| 全站仪 | 平面控制网，中间点水平距离、水平角 三角高程测量代替水准测量 | 三角高程 三维坐标 |
| 经纬仪 | 角度测量 ：水平角、竖直角 | 测回法 |
| 水准仪 | 控制网水准基准点、高程测量 | 构筑物标高和高程 |
| 激光准直仪 | 角度坐标、定向准直 ，长距离、大直径以及高耸构筑物控制测量的平面坐标的传递、同心度找正测量 | 索塔各层平台是否同心纠偏 |
| GPS | 组成 ：基准站、若干流动站、无线电通信系统 功能区分 ：静态、动态 | 范围广 地形复杂 |



| | | |
|-------|---|------------------------------|
| | 精度 ：厘米级，需进行坐标转换（即点校正） | 市政工程 |
| 陀螺全站仪 | 组成 ：陀螺仪、经纬仪和测距仪组合 作业过程 ：（1）已知边上测定仪器常数。 （2）在隧道内定向边上测量陀螺方位角。 （3）仪器上井后重新测定仪器常数。 （4）计算子午线收敛角。 （5）计算隧道内定向边的坐标方位角。 | 地下隧道 中线方位校核 |

【例题·单选】用于角度坐标、定向准直，长距离、大直径以及高耸构筑物控制测量的平面坐标的传递、同心度找正测量的仪器是（ ）。

- A. 全站仪
- B. 经纬仪
- C. 水准仪
- D. 激光准直仪

【答案】D

【解析】用于角度坐标、定向准直，长距离、大直径以及高耸构筑物控制测量的平面坐标的传递、同心度找正测量的仪器是激光准直仪。

【高频考点30】厂区技术测量的主要技术要求

- （2）当原有控制网不能满足需要时，应**适当加密**控制点。
等级和精度符合下列规定：1）场地大于1km²或重要工业区：**一级导线精度**；
2）场地小于1km²或一般性建筑区：**二、三级导线精度**；
（4）平面控制点有效期**不宜超过一年**，特殊情况下可适当延长，但应经过控制校核。

【例题·单选】场地大于1km²或重要工业区精度等级为（ ）。

- A. 一级导线精度
- B. 二级导线精度
- C. 三级导线精度
- D. 四级导线精度

【答案】A

【解析】当原有控制网不能满足需要时，应适当加密控制点。等级和精度符合下列规定：
1）场地大于1km²或重要工业区：一级导线精度；2）场地小于1km²或一般性建筑区：二、三级导线精度。

【高频考点31】厂区高程控制网的主要技术要求

- （1）场区控制网应布设成附合环线、路线或闭合环线。
高程测量的精度不宜低于三等水准的精度。
（2）高程控制点**有效期不宜超过半年**，如有特殊情况可适当延长有效期但应经过控制校核。

【例题·单选】高程控制点的有效期不宜超过（ ）年。

- A. 0.5
- B. 1
- C. 1.5
- D. 2

【答案】A

【解析】高程控制点有效期不宜超过半年，如有特殊情况可适当延长有效期但应经过控制校核。



核。

【高频考点32】竣工图编绘

竣工图编绘基本要求

(1) 竣工图应包括与施工图（及设计变更）相对应的全部图纸及根据工程竣工情况需要补充的图纸。

(2) 竣工总图编绘完成后，应经**施工单位项目技术负责人审核、会签**。

【例题·单选】竣工总图编绘完成后，应经（ ）审核、会签。

- A. 施工单位项目技术负责人
- B. 监理
- C. 总监理工程师
- D. 测量员

【答案】A

【解析】竣工总图编绘完成后，应经施工单位项目技术负责人审核、会签。

【高频考点33】基坑自身风险等级

| 工程自身风险等级 | | 等级划分标准 |
|----------|----|--|
| 基坑工程 | 一级 | 设计深度 $\geq 20\text{m}$ |
| | 二级 | $10\text{m} \leq \text{设计深度} < 20\text{m}$ |
| | 三级 | 设计深度 $< 10\text{m}$ |

【例题·单选】当基坑设计深度为25m时，基坑风险等级为（ ）级。

- A. 一
- B. 二
- C. 三
- D. 特

【答案】A

【解析】基坑自身风险等级

| 工程自身风险等级 | | 等级划分标准 |
|----------|----|--|
| 基坑工程 | 一级 | 设计深度 $\geq 20\text{m}$ |
| | 二级 | $10\text{m} \leq \text{设计深度} < 20\text{m}$ |
| | 三级 | 设计深度 $< 10\text{m}$ |

2K320000市政公用工程项目施工管理

【高频考点34】单价合同计算

工程采用工程量清单计价，合同约定分部分项工程量增加（减少）幅度在一定范围以内时执行原有综合单价。工程量增幅大于范围时，**超出部分**按原综合单价的低倍数计算；工程量减幅大于范围时，减少后**剩余部分**按原综合单价的高倍数计算。

【例题·案例·节选】

背景资料

某公司承建一城市道路工程，道路全长3000m，穿过部分农田和水塘，需要借土回填和抛石挤淤。工程采用工程量清单计价，合同约定分部分项工程量增加（减少）幅度在15%以内时执行原有综合单价。工程量增幅大于15%时，超出部分按原综合单价的0.9倍计算；工程量减幅大于15%时，减少后剩余部分按原综合单价的1.1倍计算。

…… 工程施工中发生如下事件：

……

事件三：工程竣工结算时，借土回填和抛石挤淤工程量变化情况如表1-1所示：



表1-1 工程量变化情况表

| 分部分项工程 | 综合单价 (元/m³) | 清单工程量 (m³) | 实际工程量 (m³) |
|--------|----------------|---------------|---------------|
| 借土回填 | 21 | 25000 | 30000 |
| 抛石挤淤 | 76 | 16000 | 12800 |

【问题】

.....

4. 分别计算事件三借土回填和抛石挤淤的费用。

【参考答案】

4. (1) 借土回填费用:

$$25000 \times (1 + 15\%) = 28750 \text{ (m}^3\text{)} < 30000 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$30000 - 28750 = 1250 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$28750 \times 21 + 1250 \times 21 \times 0.9 = 627375 \text{ (元)}。$$

(2) 抛石挤淤费用:

$$16000 \times (1 - 15\%) = 13600 \text{ (m}^3\text{)} > 12800 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$12800 \times 76 \times 1.1 = 1070080 \text{ (元)}。$$

【高频考点35】超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围

| 分部分项 | 专项施工方案 | 专家论证 |
|-------------|---|---|
| 开挖、支护、降水 | 3m | 5m |
| 模板、支撑体系 | H: 5m L: 10m 总荷载: 10kN/m²; 线荷载: 15kN/m | H: 8m L: 18m 总荷载: 15kN/m²; 线荷载: 20kN/m |
| 起重 吊装、安拆 | 非常规起重: 10kN 起重机安装; 起重机自身拆卸 | 滑模、爬模、飞模 非常规起重: 100kN 起重量300kN、总高度200m及以上、基础 标高200m及以上的起重机械 安装和拆卸 |
| 脚手架 | 落地式钢管: 24m 附着式 悬挑式 | 落地式钢管: 50m 附着式: 150m 悬挑式: 20m |
| 拆除、爆破 | 拆除、爆破 | 重要、有威胁拆除; 爆破 |
| 其他工程 | 人工挖扩孔 矿山、盾构、顶管、洞室 水下 预应力 四新 | 人工挖扩孔≥16m 矿山、盾构、顶管、洞室 水下 四新 |

【例题·案例题·节选】

背景资料

某公司承建城市桥区泵站调蓄工程, 其中调蓄池为地下式现浇钢筋混凝土结构, 混凝土强度等级C35, 池内平面尺寸为62.0m×17.3m, 筏板基础。场地地下水类型为潜水, 埋深6.6m。

设计基坑长63.8m, 宽19.1m, 深12.6m, 围护结构采用Φ800mm钻孔灌注桩排桩+2道Φ609mm钢支撑, 桩间挂网喷射C20混凝土, 桩顶设置钢筋混凝土冠梁。基坑围护桩外侧采用厚度700mm止水帷幕, 如下图所示。



.....

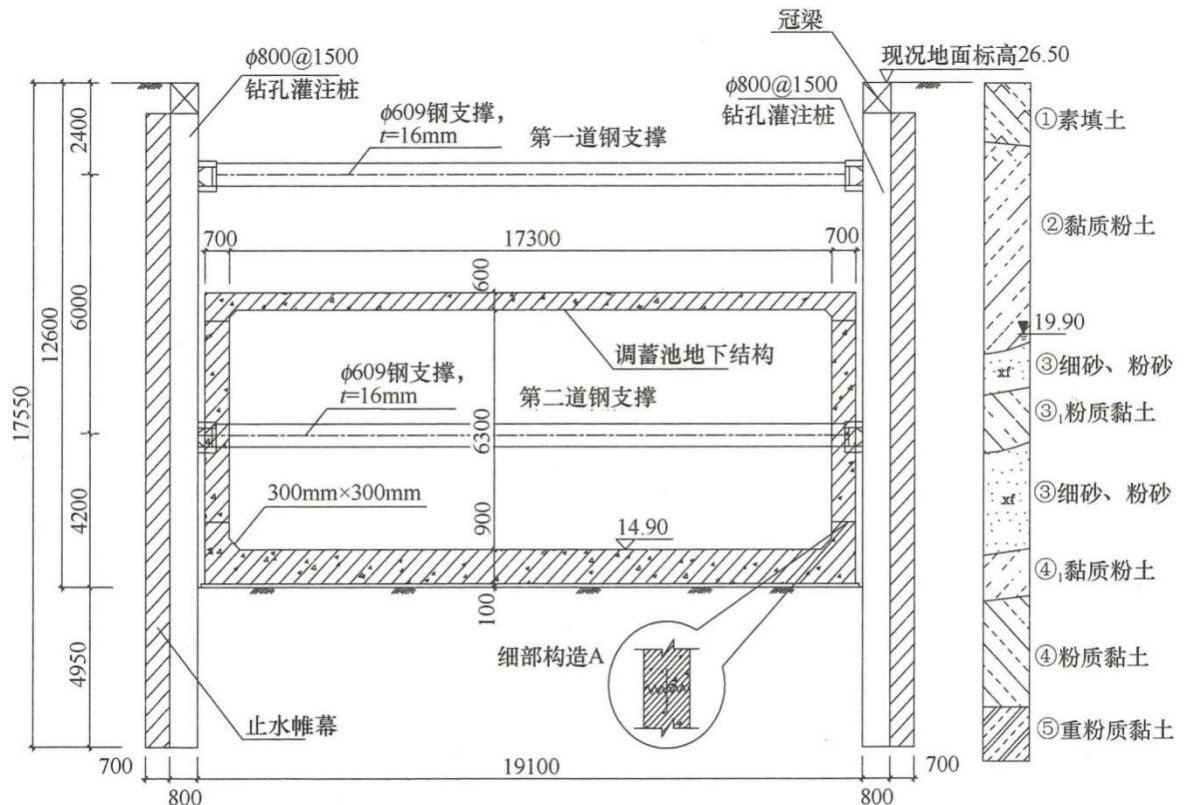


图2 调蓄池结构与基坑围护断面图（单位：结构尺寸：mm，高程：m）

【问题】

1. 列式计算池顶模板承受的结构自重分布荷载 q (kN/m^2)，（混凝土容重 $\gamma=25\text{kN/m}^3$ ）；根据计算结果，判断模板支架安全专项施工方案是否需要组织专家论证，说明理由。
2. 计算止水帷幕在地下水中的高度。
-
5. 写出上图中细部构造A的名称，并说明其留置位置的有关规定和施工要求。
-

【参考答案】

1. (1) 池顶板厚度为600mm，因此模板承受的结构自重分布荷载为：
 $q=25 \times 0.6=15$ (kN/m^2)。

(2) 模板支架安全专项施工方案需要组织专家论证。

理由：根据相关规定，施工总荷载在 15kN/m^2 及以上时，需要组织专家对专项施工方案进行论证。

2. 止水帷幕在地下水中的高度为：

$$17.55 - (26.50 - 19.90) = 10.95 \text{ (m)}$$

$$\text{或：} (19.90 - 14.90) + 1.00 + 4.95 = 10.95 \text{ (m)}。$$

5. 构造A的名称：水平施工缝（或工作缝）。

其留置位置的有关规定：侧墙水平施工缝应留在高出底板表面不小于500mm处或腋角上面不小于200mm处。



施工要求：施工缝内应安设止水带；侧墙浇筑前，施工缝的衔接部位应凿毛、清理干净。

【高频考点36】招标条件

(1) **依法必须招标的工程项目，应具备下列条件：**

- 1) 招标人已依法成立；
- 2) 初步设计及概算已审核批准；
- 3) 招标范围、方式、组织形式等已审核批准；
- 4) 资金；
- 5) 设计图纸及技术资料。

(2) **符合公开招标又有下述情形之一，经批准可进行邀请招标：**

- 1) 项目技术复杂或有特殊要求，只有少量几家潜在投标人；
- 2) 自然地域环境限制；
- 3) 涉及国家安全、国家秘密或抢险救灾；
- 4) 招标费用与项目价值相比不值得；
- 5) 法律、法规规定不宜公开招标。

【例题·多选】依法必须招标的工程项目，应具备下列条件（ ）。

- A. 招标人已依法成立
- B. 初步设计及概算已审核批准
- C. 招标范围、方式、组织形式等已审核批准
- D. 资金就位
- E. 项目经理确定

【答案】 ABCD

【解析】依法必须招标的工程项目，应具备下列条件：

- 1) 招标人已依法成立；
- 2) 初步设计及概算已审核批准；
- 3) 招标范围、方式、组织形式等已审核批准；
- 4) 资金；
- 5) 设计图纸及技术资料。

【高频考点37】索赔的程序

(1) 提出索赔意向书

事件发生后28d内，必须以正式函件通知监理工程师。

(2) 准备索赔证据资料

包括原因、对其权益影响的资料、索赔的依据，以及其他计算出该事件影响所要求的索赔额和申请延期的天数在索赔申请发出的28d内报出。

(3) 监理工程师答复

在收到索赔报告和有关资料后，于28d内给予答复。

(4) 当索赔事件持续进行

阶段性向监理工程师发出索赔意向通知，事件终了后28d内，提出索赔的有关资料和最终索赔报告。

【例题·单选】索赔事件发生后（ ）d内，必须以正式函件通知监理工程师。

- A. 7
- B. 14
- C. 28
- D. 3



【答案】C

【解析】提出索赔意向书是在事件发生后28d内，必须以正式函件通知监理工程师。

【高频考点38】施工成本目标控制的措施

一、施工成本控制目标原则：成本最低、全员成本、目标分解、动态控制、权责利相结合

二、施工成本控制主要依据：承包合同、成本计划、进度报告、工程变更

三、施工成本目标控制的方法

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| 人工费 | 单价低于预算价（定额外人工费、关键工序奖励） |
| 材料费 | 量价分离 预算价格控制采购成本；限额领料控制消耗数量 |
| 周转设备使用费 | 预算控制实际 预算=耗用数*市场价；实际=使用数*摊销价 |
| 施工机械使用费 | 预算往往小于实际，合同中约定补贴 |
| 构件加工费、分包工程费 | 施工图预算控制合同金额 |

四、营业税改增值税后进项税抵扣和成本管理的关系

(一) 取得发票与采购定价的策略

(1) 从一般纳税人企业采购材料，增值税发票按照**13%**；(2) 从小规模纳税人企业采购，简易征收，征收率一般为**3%**。

(二) 进项税抵扣必须取得合格的票据

(三) 增值税专用发票必须经过认证才允许抵扣

(四) 增值税后虚开发票的风险增加

(五) 基础工作的规范性影响进项税额的抵扣

【例题·单选】下列不属于施工成本控制目标原则的是（ ）。

- A. 成本最低
B. 全员成本
C. 动态控制
D. 成本计划

【答案】D

【解析】施工成本控制目标原则：成本最低、全员成本、目标分解、动态控制、权责利相结合。施工成本控制主要依据：承包合同、成本计划、进度报告、工程变更。

【高频考点39】施工组织设计、施工方案的内容、编制与审批

| 分类 | 内容 | 主持编制 | 审批 |
|-----------------------|--|--------------------------|---|
| 施工组织设计 | 工程概况、施工总体部署、施工现场平面布置、施工准备、施工方案、主要施工保证措施等 | 项目负责人 | 总承包单位技术负责人 并加盖企业公章 |
| 施工方案 | 工程概况、施工安排、施工准备、施工方法及主要施工保证措施等 | 项目负责人 | 项目技术负责人 重难点 总承包单位技术负责人 |
| 施工方案 专业承包单位 | | 专业承包单位 项目技术负责人 | 专业承包单位技术负责人 核准备案 总包单位项目技术负责人 人 |

【例题·单选】施工组织设计应由（ ）审批。

- A. 总承包单位技术负责人
B. 监理
C. 总监理工程师
D. 项目负责人

【答案】A



【解析】施工组织设计是由项目负责人主持编制，总承包单位技术负责人进行审批并加盖企业公章。

【高频考点40】五牌一图

五牌一图

1) 五牌-工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防安全牌、安全生产(无重大事故)牌、文明施工牌。

2) 一图-施工现场总平面图。

【例题·案例·节选】

背景材料

某公司承建一项城市污水处理工程，包括调蓄池、泵房、排水管道等。调蓄池为钢筋混凝土结构，结构尺寸为40m(长)×20m(宽)×5m(高)，结构混凝土设计等级为C35，抗等级为P6。调蓄池底板与池壁分两次浇筑，施工缝处安装金属止水带，混凝土均采用泵送商品混凝土。

事件一：施工单位对施工现场进行封闭管理，砌筑了围墙，在出入口处设置了大门等临时设施，施工现场进口处悬挂了整齐明显的“五牌一图”及警示标牌。

事件二：调蓄池基坑开挖渣土外运过程中，因运输车辆装载过满，造成抛洒滴漏，被城管执法部门下发整改通知单。

事件三：池壁混凝土浇筑过程中，有一辆商品混凝土运输车因交通堵塞，混凝土运至现场时间过长，坍落度损失较大，泵车泵送困难，施工员安排工人向混凝土运输车罐体内直接加水后完成了浇筑工作。

事件四：金属止水带安装中，接头采用单面焊搭接法施工，搭接长度为15mm，并用铁钉固定就位，监理工程师检查后要求施工单位进行整改。

为确保调蓄池混凝土的质量，施工单位加强了混凝土浇筑和养护等各环节的控制，以确保实现设计的使用功能。

问题：

1. 写出“五牌一图”的内容。

2. 事件二中，为确保项目的环境保护和文明施工，施工单位对出场的运输车辆应做好哪些防止抛洒滴漏的措施？

1. 五牌：工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防安全牌、安全生产(无重大事故)牌、文明施工牌；

一图：施工现场总平面图。

2. (1) 从事土方、渣土和施工垃圾运输车辆不得装载过满，并应加遮盖，采用密闭或覆盖措施；

(2) 车辆出场前设专人检查，场地出口处设置洗车池，待拉土车出去时将车轮冲洗干净；

(3) 按指定地点倾卸，防止固体废弃物污染环境。

(4) 应要求司机在转弯、上坡时减速慢行，避免遗洒。

【高频考点41】施工组织设计审批

工程施工组织设计应由项目经理主持编制，必须经企业(施工单位)技术负责人审批，并加盖公章后方可实施

【例题·案例·节选】

背景资料

某施工单位中标某环路立交桥工程，其中主桥为一座三跨预应力混凝土连续刚构桥，跨越民心河，桥高30m，跨度为80m+136m+80m，箱梁宽14.5m，底板宽8m，箱梁高度由根部的7.5m渐变到跨中的3.0m。根据设计要求，0号、1号段混凝土为支架浇筑，然后采用挂篮悬臂浇筑法对称施工，挂篮采用菱形挂篮。

施工项目部根据该桥的特点，编制了施工组织设计，经项目总监理工程师审批后实施。项目部在主墩的两侧安装支架并预压，施工0号、1号段，在1号段混凝土浇筑完成后在节段上拼装挂



篮。施工单位针对悬臂段高程设置提出了控制措施。

采用满堂式碗扣支架，搭设完成后铺设模板，铺设时发现底模高程设置的预拱度有少量偏差，因此要求整改。

施工单位总部例行检查并记录了挂篮施工安全不合格项：施工作业人员为了方便施工，自行拆除了部分护栏和防抛网；电缆直接绑在挂篮上；工机具材料在挂篮一侧集中堆放。

【问题】

1. 本案例的施工组织设计审批符合规定吗？说明理由
2. 针对挂篮施工检查不合格项，给出正确做法。

【参考答案】

1. 不符合规定。

(1) 工程施工组织设计应经项目经理签批后，必须经企业(施工单位)技术负责人审批，并加盖公章后方可实施；

(2) 有变更时，应有变更审批程序。

2. (1) 不应擅自拆除安全防护设施，应按经批准的施工组织设计或拆除施工方案执行。应有供工人上下的安全梯。

(2) 电缆不应直接绑在挂篮上，依据临时安全技术规定敷设电缆线路，电缆应架空或绝缘防护措施，并悬挂“当心触电”等警示标志。

(3) 工机具使用后及时收回，材料不得集中堆放，施工受限时，应进行验算并均衡堆放在两侧挂篮处。

【高频考点42】安全交底

项目部项目负责人或技术负责人**主持**安全技术交底。方案实施前，编制人员或项目负责人应当向现场管理人员和作业人员进行班前安全交底。形成双方签字的《安全交底记录》。

【例题·案例·节选】

背景资料

某项目部承建的圆形钢筋混凝土泵池，内径10m，刃脚高2.7m，井壁总高11.45m，井壁厚0.65m，均采用C30、P6抗渗混凝土，采用2次接高1次下沉的不排水沉井法施工。

井位处工程地质由地表往不分别为在填土厚2.0m，粉土厚2.5m，粉砂厚4.5m，粉砂夹粉土厚8.0m，地下水位稳定在地表下2.5m处。水池外缘北侧18m和12m处分别存在既有D1000mm自来水管和D600mm的污水管线，水池外缘南侧8m处现有二层食堂。

事件一：开工前，项目部依据工程地质土层的力学性质决定在粉砂层作为沉井起沉点，即在地表以下4.5m处，作为制作沉井的基础。确定了基坑范围和选定了基坑支护方式。在制定方案时对施工场地进行平面布置，设定沉井中心桩和轴线控制桩，并制定了对受施工影响的附近建筑物及地下管线的控制措施和沉降、位移监测方案。

事件二：编制方案前，项目部对地基的承载力进行了验算，验算结果为刃脚下须加铺400mm厚的级配碎石垫层，分层夯实，并加铺垫木，可满足上部荷载要求。

事件三：方案中对沉井分三节制作的方法提出施工要求，第一节高于刃脚，当刃脚混凝土强度等级达75%后浇筑上一节混凝土，并对施工缝的处理作了明确要求。

【问题】

1. 事件一中，基坑开挖前，项目部还应做哪些准备工作？
2. 事件二中，写出级配碎石垫层上铺设的垫木应符合的技术要求。
3. 事件三，补充第二节沉井接高时对混凝土浇筑的施工缝的作法和要求。
4. 结合背景资料，指出本工程项目中属于危险性较大的分部分项工程，是否需要组织专家论证，并说明理由。



【参考答案】

1. 编制开挖专项方案并报监理单位审批；对现场管理人员及施工人员进行安全技术交底，对进场机械设备的管理验收，做好设计、勘测的交桩和交线工作，建立施工控制网并测量放样。

2. 垫木铺设应使刃角底面在同一水平面上，并符合起沉标高的要求，平面布置要均匀对称，每根垫木的长度中心应与刃角底面中心线重合，定位垫木的布置应使沉井有对称的着力点。

3. 施工缝应采用凹凸缝或设置钢板止水带，施工缝应凿毛并清理干净。内外模板采用对拉螺栓固定时，其对拉螺栓的中间应设置防渗止水片；钢筋密集部位和预留孔底部应辅以人工振捣，保证结构密实。

4. 危险性较大的分部分项工程：基坑开挖与支护，模板支撑工程。

基坑开挖深度为4.5米，未超过5米，不需要组织专家论证。

井壁总高11.45m，采用2次接高1次下沉的不排水沉井法施工，刃脚下须加铺400mm厚的级配碎石垫层，并加铺垫木，则模板高度至少为12米，模板搭设高度超过8米，属于危险性较大的分部分项工程，需要组织专家论证。

2K330000市政公用工程项目施工相关法规与标准**【高频考点44】项目部在安全管理措施**

- ① 对作业人员进行专项培训和安全技术交底；
- ② 井下作业时，不能中断气体检测工作；
- ③ 安排具备有限空间作业监护资格的人在现场监护；
- ④ 按交通方案设置反光锥桶、安全标志、警示灯，设专人维护交通秩序。

【例题·案例·节选】**背景资料**

某公司承建长1.2km的城镇道路大修工程，现状路面面层为沥青混凝土。主要施工内容包括：对沥青混凝土路面沉陷、碎裂部位进行处理；局部加铺网孔尺寸10mm的玻纤网以减少旧路面对新沥青面层的反射裂缝；对旧沥青混凝土路面铣刨拉毛后加铺厚40mm AC-13沥青混凝土面层，道路平面如图2所示。机动车道下方有一DN800mm污水干线，垂直于该干线有一DN500mm混凝土污水管支线接入，由于污水支线不能满足排放量要求，拟在原位更新为DN600mm，更换长度50m，如图2中2#~2'井段。

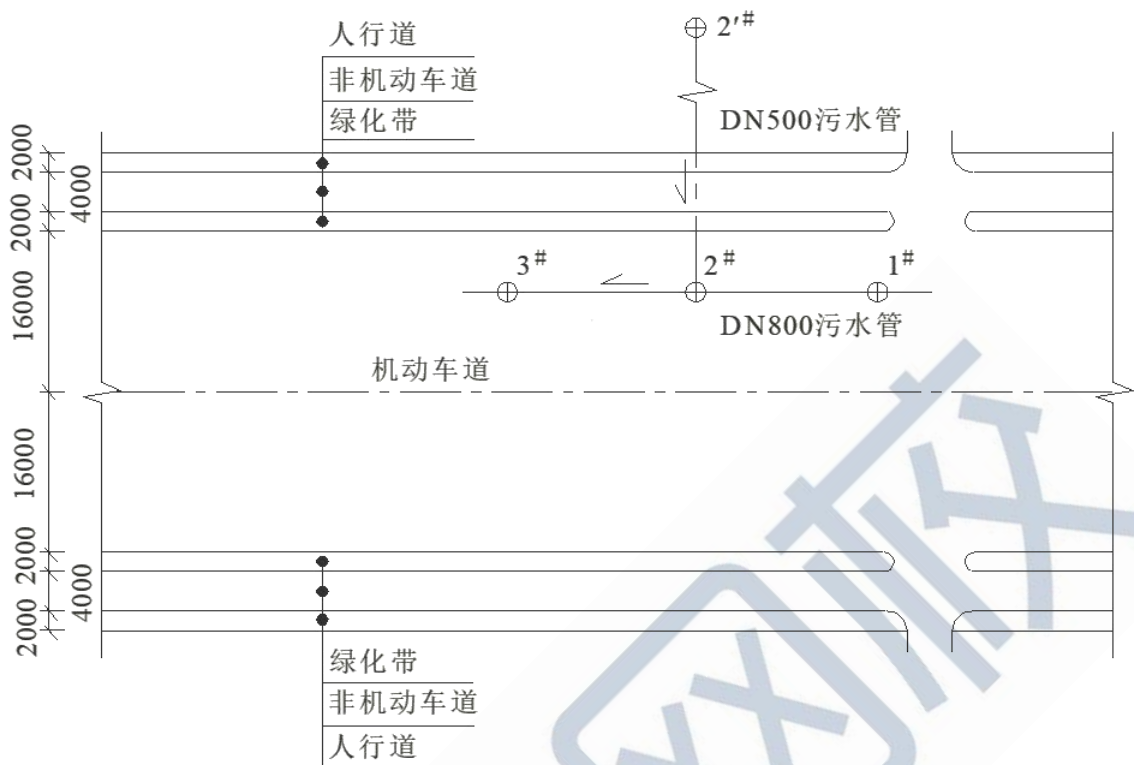
项目部在处理破损路面时发现挖补深度介于50~150mm之间，拟用沥青混凝土一次补平。在采购玻纤网时被告知网孔尺寸10mm的玻纤网缺货，拟变更为网孔尺寸20mm的玻纤网。

交通部门批准的交通导行方案要求：施工时间为夜间22:30至次日5:30，不断路施工。为加快施工进度，保证每日5:30前恢复交通，项目部拟提前一天采用机械洒布乳化沥青（用量0.8L/m²），为第二天沥青面层摊铺创造条件。

项目部调查发现：2#~2'井段管道埋深约3.5m，该深度土质为砂卵石，下穿既有电信、电力管道（埋深均小于1m），2'井处具备工作井施工条件，污水干线夜间水量小且稳定支管接入时不需导水，2#~2'井段施工期间上游来水可导入其它污水管。结合现场条件和使用需求，项目

部拟从开槽法、内衬法、破管外挤法及定向钻法等4种方法中选择一种进行施工。





在对2#井内进行扩孔接管道作业之前，项目部编制了有限空间作业专项施工方案和事故应急预案并经过审批；在作业人员下井前打开上、下游检查井通风，对井内气体进行检测后未发现有毒气体超标；在打开的检查井周边摆放了反光锥桶。完成上述准备工作后，检测人员带着气体检测设备离开了现场，此后2名作业人员佩穿戴防护设备下井施工。由于施工时扰动了井底沉积物，有毒气体逸出，造成作业人员中毒，虽救助及时未造成人员伤亡，但暴露了项目部安全管理的漏洞，监理因此开出停工整顿通知。

【问题】

1. 指出项目部破损路面处理的错误之处并改正。
2. 指出项目部玻纤网更换的错误之处并改正。
3. 改正项目部为加快施工速度所采取的措施的错误之处。
4. 四种管道施工方法中哪种方法最适合本工程？分别简述其它三种方法不适合的主要原因。
5. 针对管道施工时发生的事故，补充项目部在安全管理方面应采取的措施。

【参考答案】

1. 错误之处：用沥青混凝土一次补平大于100mm太厚。
改正：应分层摊铺，每层最大厚度不宜超过100mm。
 2. 错误之处：玻纤网网孔尺寸20mm过大。
改正：玻纤网网孔尺寸宜为上层沥青材料最大粒径的0.5~1.0倍。
 3. 乳化沥青用量应满足规范要求（0.3~0.6L/m²）。
粘层油应在摊铺沥青面层当天洒布。
 4. 破管外挤法最适合。
- 其它三种方法不适合原因：开槽法施工对交通影响大；内衬法施工不能扩大管径；定向钻法



不能扩大管径且不适用砂卵石。

5. 项目部在安全管理方面应采取的措施有：

- ① 对作业人员进行专项培训和安全技术交底；
- ② 井下作业时，不能中断气体检测工作；
- ③ 安排具备有限空间作业监护资格的人在现场监护；
- ④ 按交通方案设置反光锥桶、安全标志、警示灯，设专人维护交通秩序。

【高频考点45】占用或挖掘城市道路的管理规定

- (1) **占用、挖掘，或跨越穿越道路架设管线**：道路主管部门**影响交通安全**；公安机关交通管理部门未经**市政工程行政主管部门**和**公安交通管理部门**批准，任何单位或者个人不得占用或者挖掘城镇道路。
- (4) 未按照批准占用或者挖掘或者未提前办理变更审批手续的，由市政工程行政主管部门或者其他有关部门责令限期改正，可处以**2万元以下**的罚

款；

造成损失承担赔偿责任。

- (6) 未中断交通：由**公安机关交通管理部门**负责加强监督检查。
- (7) 未经批准占用行为：由**道路主管部门**责令停止违法行为。

【例题·单选】任何单位，必须经公安交通管理部门和（ ）的批准，才能按规定占用和挖掘城市道路。

- A. 当地建设管理部门
- B. 市政工程行政主管部门
- C. 市政工程养护部门
- D. 当地建设行政主管部门

正确答案：B

【选项分析】未经市政工程行政主管部门和公安交通管理部门批准，任何单位或者个人不得占用或者挖掘城镇道路。故答案选B。

【高频考点46】二级建造师（市政公用工程）注册执业工程范围

- 1. 城镇道路工程 2. 城市桥梁工程
- 3. 城市供水工程 4. 城市排水工程
- 5. **城市供热**：不包括采暖工程。 6. **城市燃气工程**：不包括长输管线工程。
- 7. 城市地下交通 8. 城市公共广场
- 9. 生活垃圾处理 10. 交通安全设施工程
- 11. 机电设备安装工程 12. 轻轨交通
- 13. 园林绿化工程

【例题·单选】下列工程中，属于市政公用工程二级建造师执业范围的是（ ）

- A. 古建筑工程
- B. 燃气长输管线工程
- C. 采暖工程
- D. 城镇燃气混气站工程

正确答案：D

【选项分析】城市供热工程包括热源、管道及其附属设施(含储备场站)的建设与维修工程，不包括采暖工程。城市燃气工程包括气源、管道及其附属设施(含调压站、混气站、气化站、压缩天然气站、汽车加气站)的建设与维修工程，但不包括长输管线工程。故D正确。

