

### 案例（一）

#### 背景材料：

某市新建一条城市主干路工程，其中 K2+521~K3+835 为水泥混凝土路面，路面结构自下而上为：20cm 厚级配碎石底基层、20cm 厚水泥稳定碎石基层、24cm 厚 C35 水泥混凝土面层。项目部进场后编制了整体施工组织设计，决定面层施工采用分段分幅施工；水泥混凝土面层施工时正值夏季，气温较高，项目部针对夏季面层施工采取了措施防止面层开裂。

施工过程中施工单位为防止路面开裂，混凝土浇筑完毕后，养护达到设计弯拉强度 80% 时，对路面采用切割机进行切缝，设传力杆处切缝深度为 50mm。

#### 问题：

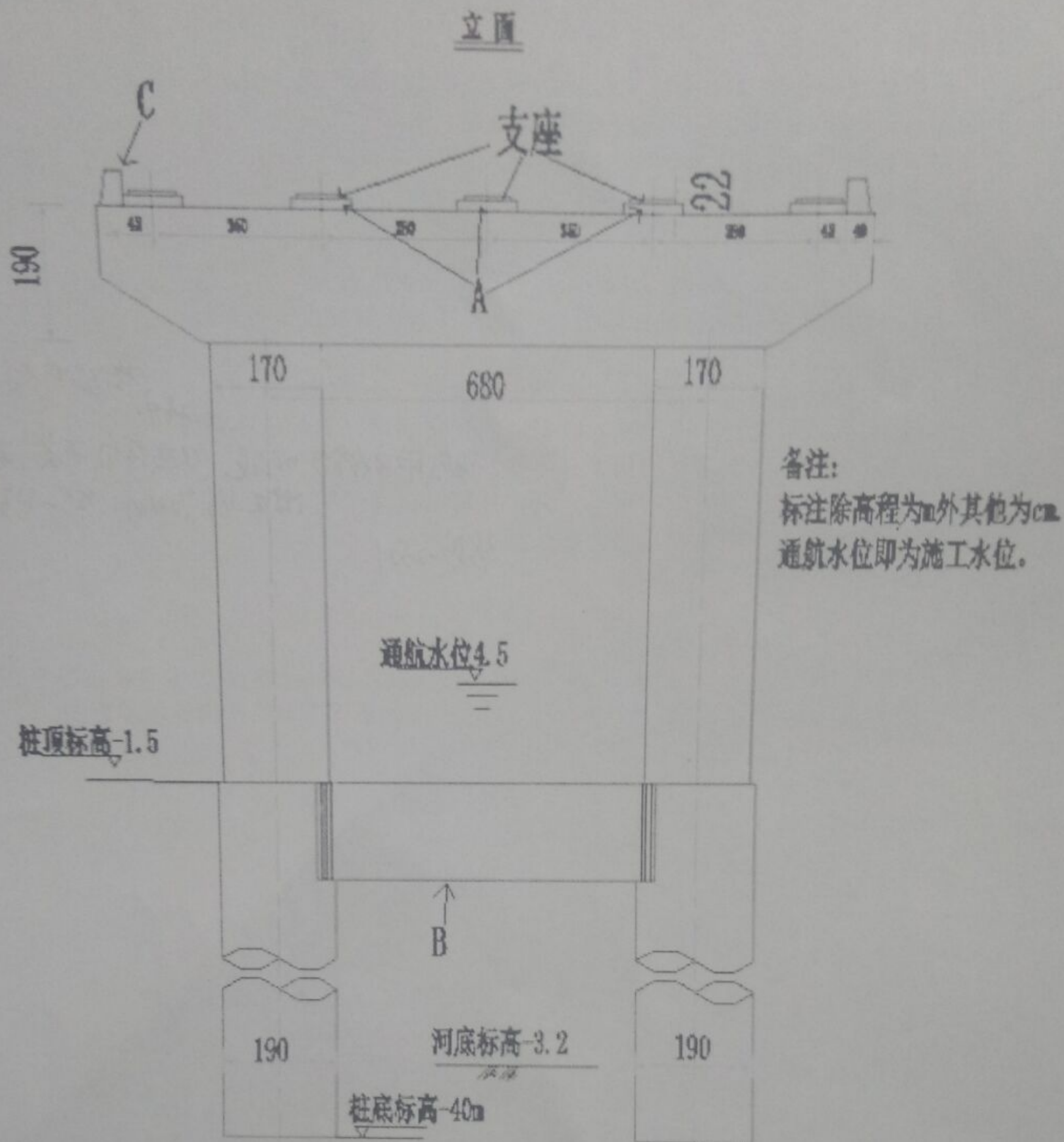
1. 基层验收合格后，浇筑水泥混凝土面层前应检查验收哪些项目？  
*检查基层强度、厚度、平整度、高程、宽度、横坡度、材料配合比、养生情况等。*
2. 试写出项目部夏季面层施工时采取的预防面层开裂的措施。  
*控制水灰比、加强养护、及时切缝、避免暴晒、使用膨胀剂等。*
3. 水泥混凝土路面常见的病害有哪些？  
*板底脱空、断板、唧泥、板底拱起、板底开裂、起拱、沉陷等。*
4. 指出施工单位切缝中的不妥之处，并写出正确做法。  
*不妥：切缝深度 50mm。正确做法：切缝深度应不小于 70mm。*
5. 计算本工程水泥混凝土路面的长度。  
*3835-2521*

### 案例（二）

#### 背景资料：

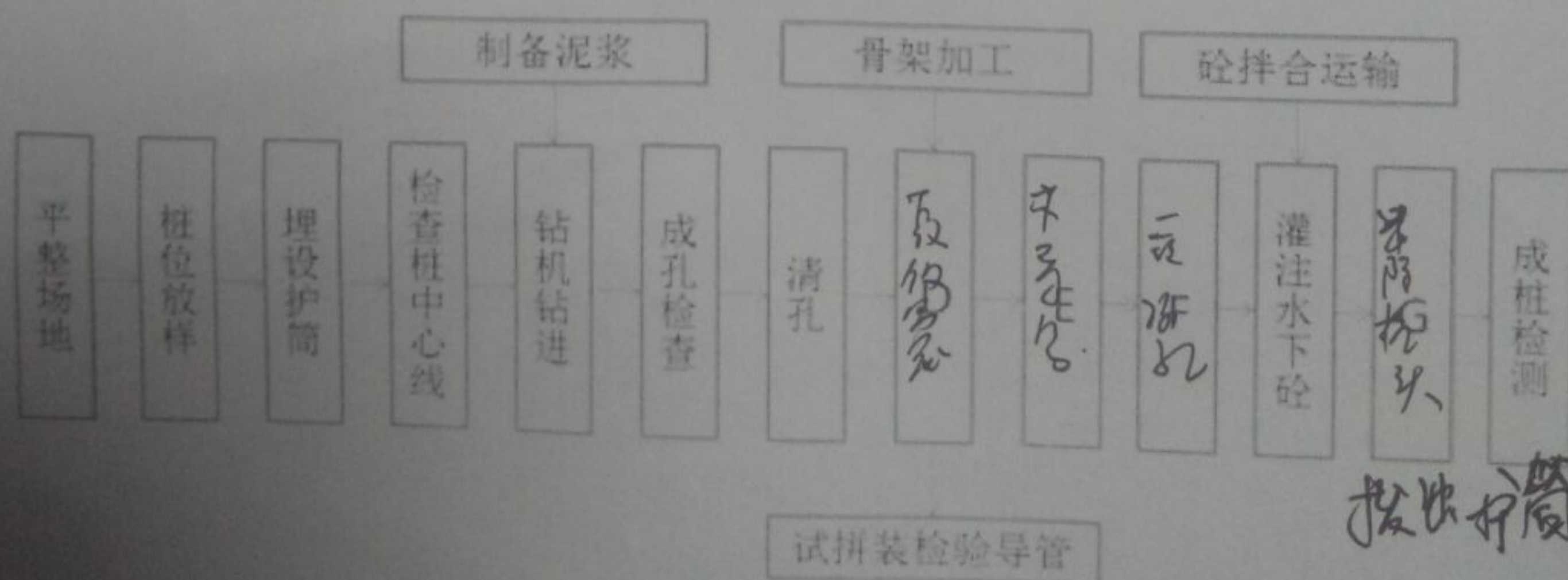
甲公司中标跨河桥梁工程，工程规划桥梁建成后河道保持通航，要求桥下净空高度不低于 12m。桥梁下部结构采用桩接柱的形式，下图为桥梁下部结构横断面示意图。





工程施工方案有如下要求:

- (1) 因桥梁的特殊情况, 方案决定桥梁下部结构采取先筑岛后围堰形式, 即桩基施工时采用河道筑岛, 待桩基础完成后再开挖进行下部结构后续施工。
- (2) 桥梁桩基采用钻孔灌注桩, 施工前项目部对钻孔灌注桩制定了如下工艺流程:





(3) 根据本工程实际情况,项目部施工方案中对盖梁拟采用双抱箍桁架的工艺施工,上部结构T型梁自重35t,项目部采用穿巷架桥机方式进行桥梁的架设工作。

问题:

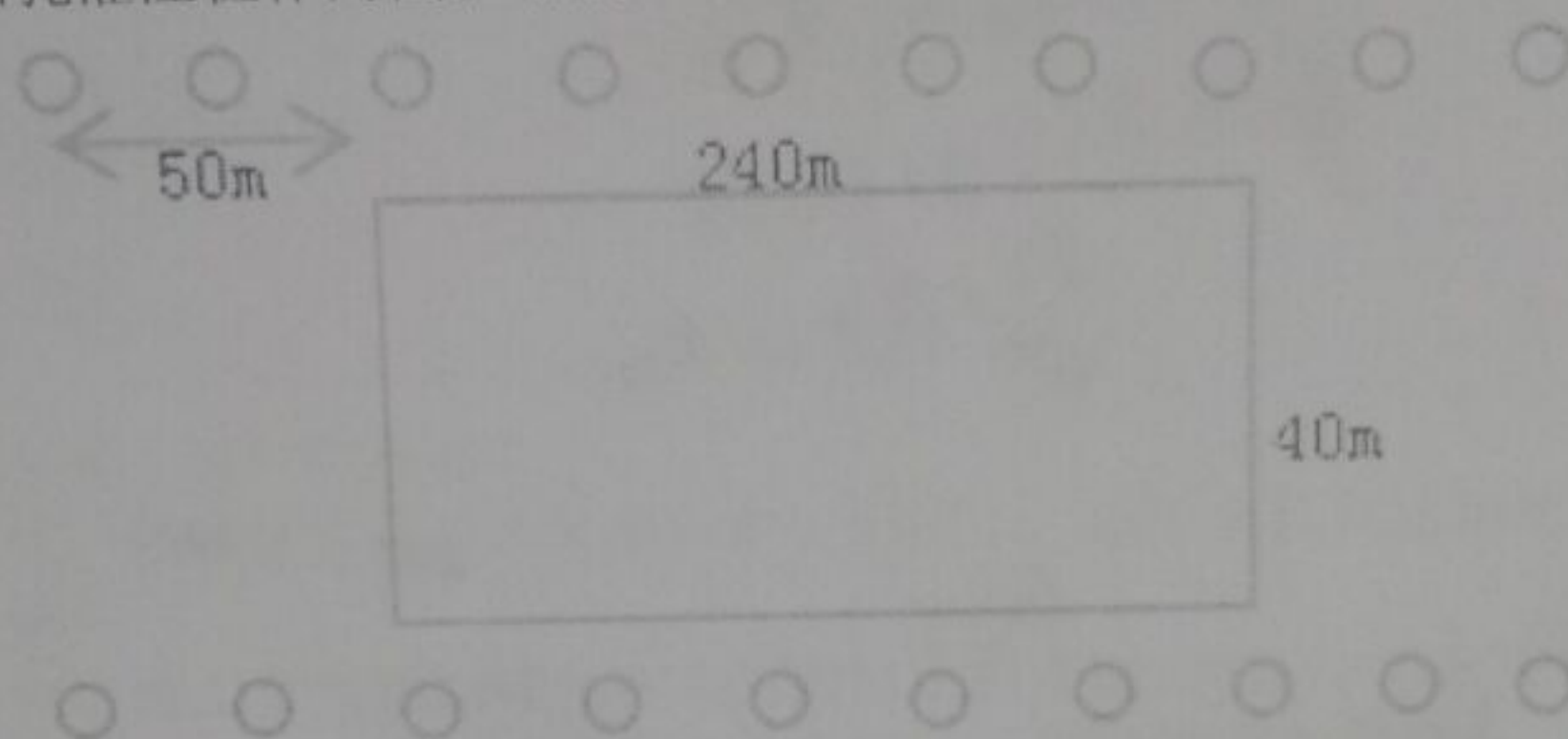
1. 写出工艺流程图中D、E、F、G工序的名称。
2. 写出图中构件A、B、C的名称。*托架, 系梁, 腹板桁架及顶板。*
3. 简要叙述B的常规施工流程。
4. 依据《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》,本工程有哪些分部分项工程需要组织专家论证。

*桩基, 桥梁架设, 吊装架*

### 案例(三)

背景资料:

A公司承包了某地铁车站明挖基坑工程,基坑平面尺寸240m\*40m,地面标高为±0.000,基底标高-18m,地下水在地面以下2.5m,地层土质以粉土、砂土为主,基坑附近有高层建筑物及大量地下管线。A公司项目部根据相关资料,决定采用喷射井点降水,井点布置如图所示,采用钻孔灌注桩作为围护结构,水泥土搅拌桩止水帷幕。



项目部编制了专项施工方案,并经专家论证,其中一名专家为建设单位项目负责人。由于交通状况复杂,项目部在充分调研的基础上编制了交通导行方案,经施工单位、监理单位、建设单位相关负责人审批之后组织实施。施工过程中发生如下事件:  
事件一:为赶工期,项目部决定三班连续作业,不间断施工,不久后遭到周围居民的投诉。  
事件二:施工人员为方便施工临时拆除一段围挡,未及时恢复,路过行人由于好奇,走进观察,不慎掉入基坑。

问题:

1. 本工程专家论证中有何不妥之处,写出原因。
2. 交通导行方案的审批是否正确?请说明理由。*交通导行方案应由项目经理审批。*
3. 本工程的降水方案有哪些问题?应该如何改正?还可以选择哪些降水方法?*降水方案应由项目经理审批。*
4. 事件一中,项目部为什么遭到居民的投诉?应该怎么做?
5. 针对事件二发生的安全事故,项目部应该采取哪些安全措施?

### 案例(四)

背景资料:

某施工单位承接一项城市主干路隧道工程,隧道起讫里程为DK210+100~DK211+560,全长1460m,隧道最大跨度8m,最大埋深约26m,采用喷锚暗挖法施工。全区段采用复合式衬砌。围岩设计支护如图1所示:

序号	里程段	距离(m)	围岩级别
1	DK210+100~DK210+180	80	V级围岩
2	DK210+180~DK210+530	350	IV级围岩
3	DK210+530~DK211+130	600	III级围岩
4	DK211+130~DK211+480	350	IV级围岩
5	DK211+480~DK211+560	80	V级围岩



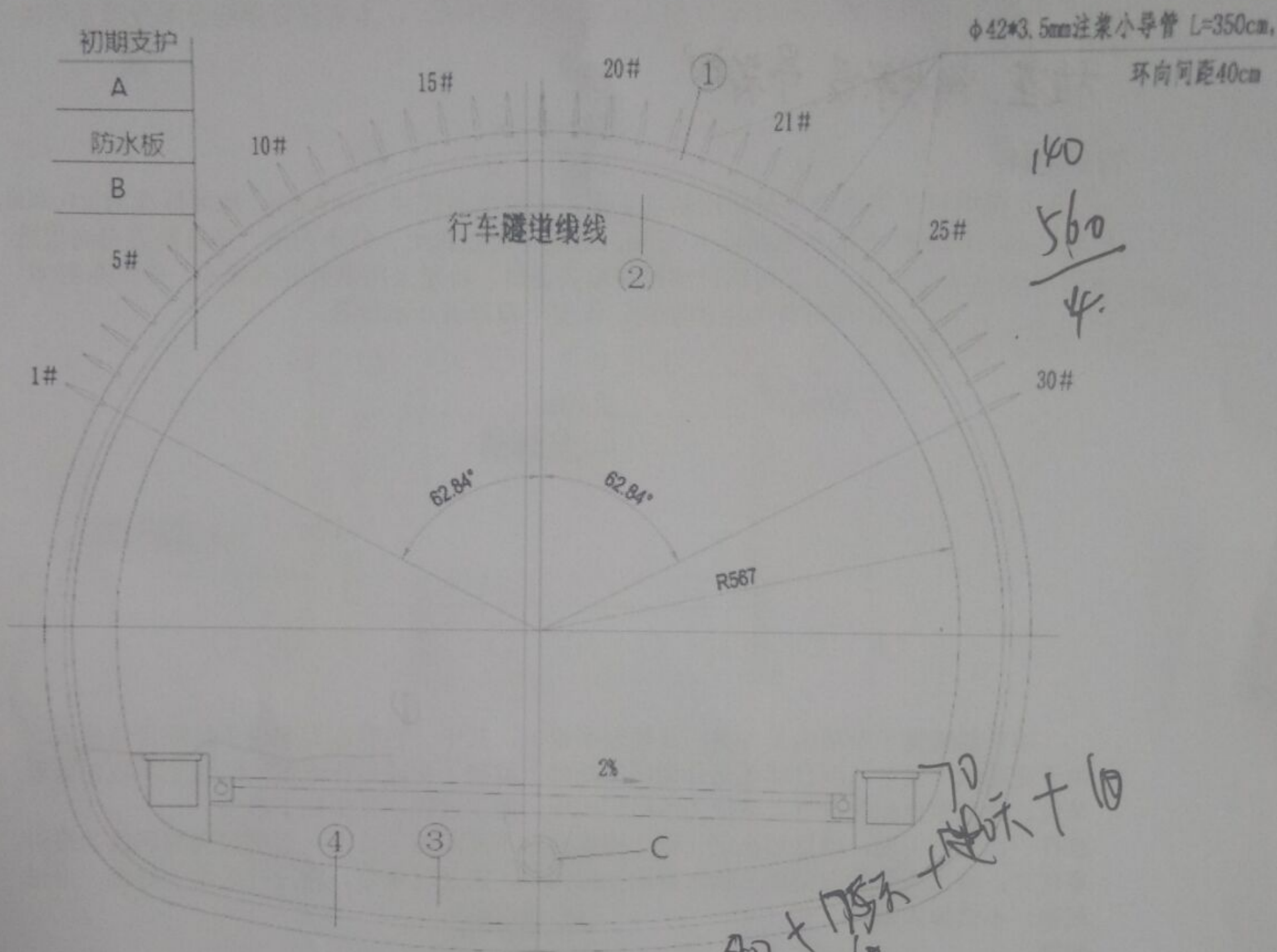
项目部编制了专项施工方案，并组织专家论证后，方案经审批后组织实施：

(1) 为了加快施工进度，拟定双向相向掘进施工，相距 40m 时一端停止开挖。施工进度：

V级围岩：1m/d；IV级围岩：2m/d；III级围岩：4m/d。

(2) 为了防止隧道施工人员出现矽肺病，施工现场加强通风换气。

(3) 部分区间采用小导管超前支护，隧道断面图 2 所示。



问题：

1. 写出图中工序 A、B 的名称及构造物 C 的名称。
2. 列式计算隧道施工的最短工期是多少天？（不考虑超前支护施工）
3. 防止隧道施工人员出现矽肺病，施工单位还可以采取哪些措施？
4. 写出图中①②③④的施工顺序。（用序号和→表示）

案例（五）

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，抗渗等级为 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。针对池壁的施工，项目部编制了施工方案，列出池壁施工主要工序：①内模安装；②外模安装；③绑扎钢筋；④浇注混凝土；⑤安装无粘结预应力筋；⑥张拉无粘结预应力筋。同时，明确了各工序的施工技术措施，方案中还包括满水试验。

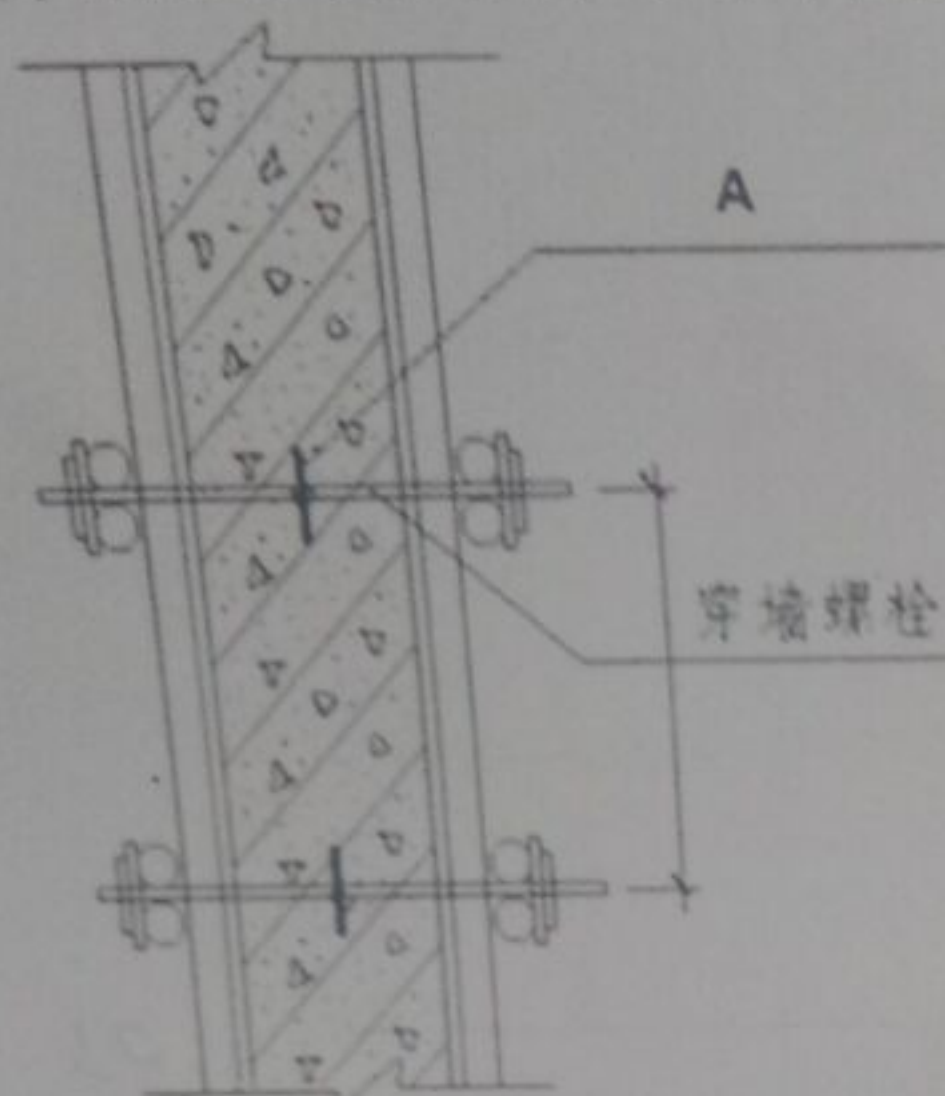
事件一：施工单位对施工现场进行封闭管理，砌筑了围墙，在出入口处设置了大门等临时设施，施工现场进口处悬挂了整齐明显的“五牌一图”及警示标牌。

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，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。



2 板板顶面

20mm 止水带

止水带

止水带

止水带

止水带

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做哪些防止抛洒滴漏的措施？

3. 事件三中，施工员安排向罐内加水的做法是否正确？应如何处理？

4. 说明事件四中监理工程师要求施工单位整改的原因。

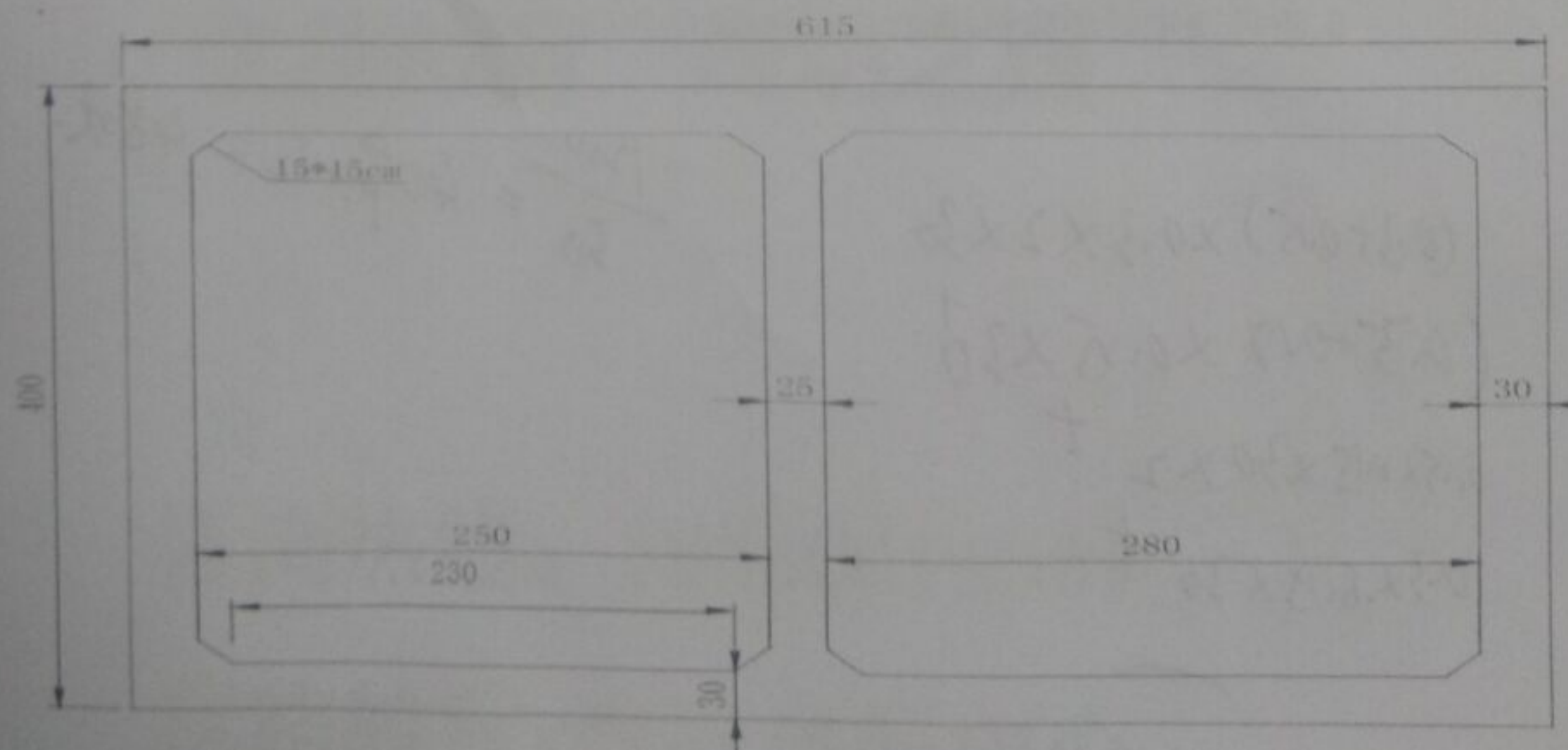
5. 请将池壁施工的工序按常规流程进行排序（用序号和→排序）并指出图中 A 的名称。

①→②→③→④→⑤

案例（六）

背景材料：

某公司承接一项城市新区综合管廊工程，单层双舱室，管廊总长 1.2km，东西走向（西高东低），坡度  $i=1\%$ ，分节浇筑，每节 30m。由于地势良好，基坑施工采用放坡开挖，地下水位于地面以下 2m 处，采用轻型井点降水，拟建管廊施工断面图如下所示。

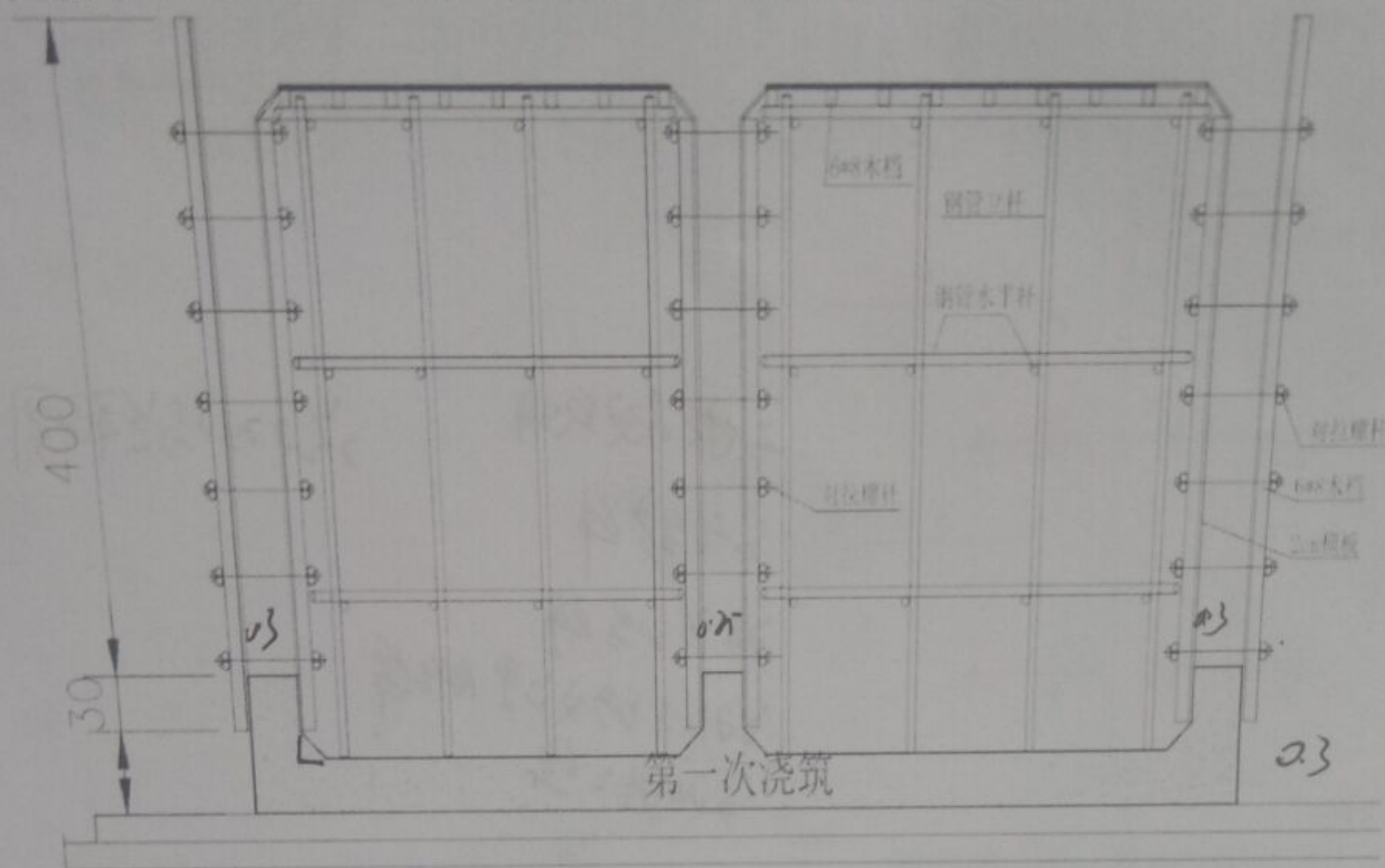


拟建管廊断面示意图（单位：cm）



施工中发生如下事件：

事件一：施工单位从西侧开始施工，第一次浇筑区域为底板及底板腋角以上 30cm 处，底板腋角尺寸为  $15 \times 15\text{cm}$ ，管廊第一次浇筑示意图如下图所示。



管廊第一次浇筑示意图（单位：cm）

事件二：项目部根据建设单位对工期的要求，编制了施工进度计划，每节管廊施工持续时间为 12d。

事件三：施工过程中，监控测量发现，基坑边坡出现不稳定的状况，施工单位采取了相应的护坡措施，对边坡进行保护。

事件四：管廊浇筑完成后，混凝土养护到设计强度，防水层及防水保护层施工完成且验收合格后，项目部进行回填，管廊两侧及管廊顶以上 500mm 内，采用人工回填和压实，管廊顶 500mm 以上采用小型机械进行回填和压实。

问题：

1. 本工程井点布置应该采用哪种形式？
2. 列式计算综合管廊每节第一次浇筑混凝土的量。（不考虑钢筋的体积）
3. 本工程管廊施工完成需要多少天？
4. 基坑边坡的护坡措施有哪些？
5. 事件四项目部的做法有何不妥？给出正确做法。

$$\begin{aligned}
 & (0.3+0.15) \times 0.3 \times 2 \times 30 \\
 & (0.3+0.15) \times 0.15 \times 30 \\
 & 0.15 \times 0.15 \times 30 \times 2 \\
 & 0.3 \times 6.15 \times 30
 \end{aligned}$$

$$\frac{1200}{50} = 40 \text{ 节} \times 12 = 480 \text{ 天}$$



### 案例（一）

1. 浇筑水泥混凝土面层前应检查：模板的位置、间隔、高度、润滑、垂直度、支承稳定情况；基层润湿情况及钢筋设置的位置、传力杆装置等。

2. 项目部采取的防开裂措施有：

(1) 采用井水冲洗骨料降温，用冰水拌合混凝土，降低混凝土的出机温度；

(2) 控制混凝土配合比，保证和易性，适当掺加缓凝剂；

(3) 避开高温时段，选择夜间施工；

(4) 加强拌制、运输、浇筑、做面等工序衔接，缩短运输和操作时间；

(5) 及时覆盖，洒水保湿养护；

(6) 加设临时棚罩，避免混凝土面板遭日晒，减少水分蒸发；

(7) 施工面层前在基层适量洒水，保持湿润，但不得有积水、泥泞。

3. 水泥混凝土路面常见病害有：唧泥、板底脱空、错台、裂缝、起砂、掉角、拱起等。

4. (1) 不妥之处一：混凝土浇筑完毕后，养护达到设计弯拉强度 80% 时，对路面进行切缝；  
正确做法：切缝应在混凝土达到设计强度的 25%~30% 时进行。

(2) 不妥之处二：设传力杆处切缝深度为 50mm；

正确做法：根据相关规定，切缝深度设传力杆时不应小于面层厚度的  $1/3$ ，且不得小于 70mm，所以本工程设传力杆处切缝深度不小于 80mm。

5.  $3835-2521=1314\text{m}$ 。本工程水泥路面的长度为 1314m。

### 案例（二）

1. D：下钢筋笼；E：下导管；F：二次清孔；G：拔出护筒。

2. A：支座垫石；B：桩间系梁；C：防震挡块。

3. 系梁底模（或垫层）→绑扎桩接柱钢筋→系梁钢筋→支模板→浇筑混凝土→养护→拆模。

4. 需要组织专家论证的分部分项工程有：系梁基坑土方开挖；基坑支护；基坑降水工程；穿巷架桥机安装工程。

### 案例（三）

1. (1) 专家论证不妥之处：其中一名专家为建设单位项目负责人。原因：与本工程有利害关系的人员不得以专家身份参加专家论证会。

2. (1) 交通导行方案的审批不正确；

(2) 交通导行方案应该报交通管理和道路管理部门批准。

3. (1) 降水方案存在的问题：降水井沿基坑两侧布置；

(2) 改正：基坑平面尺寸  $240\text{m} \times 40\text{m}$ ，基坑面积较大，降水工程降水井点宜沿降水区域周边呈封闭状均匀布置。

(3) 还可以选择管井和辐射井进行降水。

4. (1) 项目部三班连续作业，夜间施工，影响居民的休息。

(2) 因特殊情况，确需在 22 时至次日 6 时期间进行强噪声工作，施工前建设单位和施工单位应到有关部门提出申请，办理夜间施工许可证，经批准后方可进行夜间施工，并公告附近居民；在施工过程中应采取降低噪声等措施减少对居民生活的影响。

5. 项目部应该采取的安全措施有：

(1) 施工现场应该进行封闭管理，禁止非施工人员入内；

(2) 围挡应坚固稳定，并沿工地四周连续设置，不得留有缺口；

(3) 基坑周围应有安全警示标志、夜间警示信号

(4) 安排专人值守，加强巡逻。

### 案例（四）

1. A 为：衬垫卷材（土工布）；B 为：二次衬砌；C 为：中央排水沟。

2. 最短工期为： $80/1+350/2+280/4+40/4=335\text{d}$

3. (1) 挖土、装渣作业提前洒水降尘。

(2) 隧道凿岩应采用湿式凿岩。

(3) 喷射混凝土作业应采用湿喷方式。

(4) 作业人员应佩戴防尘口罩。

4. ①→④→③→②



### 案例（五）

1. 五牌为：工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防安全牌、安全生产牌、文明施工牌；一图为：施工现场总平面图。

2. 施工单位采取的措施：

（1）渣土运输车应采用专用密闭式运输车辆，或采用篷布覆盖。

（2）运输车不得装载过满；

（3）车辆出场前设专人检查，在场地出口处设置洗车池，车轮冲洗干净，严禁带泥上路；

（4）要求司机在转弯、上坡时减速慢行；

3. （1）施工员安排向罐内加水的做法不正确；

（2）坍落度损失较大时，可向罐体内加入原水灰比的水泥浆或二次掺加减水剂，搅拌均匀后进行混凝土浇筑。严禁加水。

4. 原因：接头采用单面焊接施工不符合相关要求，必须采用双面焊接；搭接长度为 15mm，小于规范要求，搭接长度不得小于 20mm；铁钉固定就位不符合要求，不得用铁钉固定止水带。

### 案例（六）

1. 本工程的井点布置应采用双排，布置在基坑两侧，地下水上游一侧井点管应稍密。

2. 底板混凝土用量： $6.15 \times 30 \times 0.3 = 55.35 \text{m}^3$ ；

两侧壁混凝土用量： $30 \times (0.3 \times 0.45 + 1/2 \times 0.15 \times 0.15) \times 2 = 8.775 \text{m}^3$ ；

中间隔墙混凝土的量： $30 \times (0.45 \times 0.25 + 1/2 \times 0.15 \times 0.15 \times 2) = 4.05 \text{m}^3$ ；

第一次浇筑所需混凝土的量是： $55.35 + 8.775 + 4.05 = 68.175 \text{m}^3$ 。

3. 该综合管廊一共  $1200 \div 30 = 40$  节，每节需要 12 天，一共需要  $40 \times 12 = 480$  天。

4. 基坑边坡的护坡措施有：（1）沿坡脚叠放砂包或土袋；（2）水泥砂浆或细石混凝土抹面；（3）挂网喷浆或混凝土；（4）锚杆喷射混凝土护面、塑料膜或土工织物覆盖坡面。

5. 不妥之处：管廊顶 500mm 以上采用小型机械进行回填和压实。

正确做法：管廊顶板上部 1000mm 范围内回填材料应采用人工分层夯实。