

高职高专规划教材

市政工程计量与计价实训

(市政工程专业适用)

王云江 郭良娟 编

中国建筑工业出版社

高职高专规划教材

市政工程计量与计价实训

(市政工程专业适用)

王云江 郭良娟 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

市政工程计量与计价实训/王云江, 郭良娟编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2009

高职高专规划教材. 市政工程专业适用

ISBN 978-7-112-11173-2

I. 市… II. ①王…②郭… III. 市政工程-工程造价-高等学校: 技术学校-教材 IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 129164 号

本书是高职高专市政工程专业及工程造价管理专业实训教材之一。本书在编写过程中突出了“以能力为本位”的指导思想, 以市政施工企业造价员为培训目标, 介绍了市政预算定额计量与计价、工程量清单计量与计价等内容。

本教材可作为高职高专市政工程专业及工程造价管理专业学生完成理论学习后的教学实践指导与课程练习用书。

* * *

责任编辑: 朱首明 刘平平

责任设计: 赵明霞

责任校对: 张虹 梁珊珊

高职高专规划教材 市政工程计量与计价实训

(市政工程专业适用)

王云江 郭良娟 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京市安泰印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 9¼ 字数: 225 千字

2009 年 9 月第一版 2009 年 9 月第一次印刷

定价: 18.00 元

ISBN 978-7-112-11173-2

(18404)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

《市政工程计量与计价实训》是高职高专市政工程专业及工程造价管理专业实训教材之一，是本专业学生完成市政工程计量与计价理论教学后的综合训练。根据专业教学计划和国家职业标准对技能的要求，本书在编写过程中突出了“以能力为本位”的指导思想，主要以市政施工企业造价员为培训目标，介绍了市政工程计量与计价的基本方法，重点培养学生综合运用理论知识解决实际问题的能力，提高实际工作技能。

本书在编写预算定额计量与计价及工程量清单计量与计价的基本方法同时列举了工料单价法和综合单价法案例。为巩固学生在学习中的消化理解，配有定额计量与计价（工料单价法）和工程量清单计量与计价（综合单价法）课程练习，并附有图纸与空白计算表格。

全书理论与实践相结合，注重实际能力的培养、案例丰富、图文并茂、结构新颖、注重实用。

本书根据《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 编写。

全书由浙江建设职业技术学院王云江、郭良娟编写。

限于水平及时间仓促，书中错误之处在所难免，恳请读者批评指正。

目 录

第一部分 预算定额计量与计价 (工料单价法)	1
一、预算定额工程量	1
(一) 工程量计算	1
1. 工程量计算的一般规则	1
2. 工程量计算	1
(二) 工程量计算实例	2
1. 道路工程量计算实例	2
2. 排水工程量计算实例	4
(三) 工程量计算实训	13
1. 道路工程量计算实训	13
2. 排水工程量计算实训	21
二、预算定额计价	39
(一) 预算定额计价的编制 (施工图预算的编制)	39
1. 编制方法	39
2. 预算定额套用方法	40
3. 市政工程造价的组成	40
4. 预算定额计价法及工程费用计算程序	41
(二) 预算定额计价实例	42
1. 道路工程预算定额计价实例	42
2. 排水工程预算定额计价实例	46
(三) 预算定额计价实训	50
1. 道路工程预算定额计价实训	50
2. 排水工程预算定额计价实训	53
第二部分 工程量清单计量与计价 (综合单价法)	58
一、工程量清单	58
(一) 工程量清单的编制	58
1. 工程量清单的组成	58
2. 分部分项工程量清单的编制	58
3. 措施项目清单的编制	60
4. 其他项目清单的编制	63
5. 规费、税金项目清单的编制	65
6. 工程量清单的整理	66
(二) 工程量清单编制实例	67

1. 道路工程工程量清单编制实例	67
2. 排水工程工程量清单编制实例	70
(三) 工程量清单编制实训	74
1. 道路工程量清单编制实训	74
2. 排水工程量清单编制实训	80
二、工程量清单计价	83
(一) 工程量清单计价编制	83
1. 清单计价费用构成	83
2. 工程量清单计价方法及费用计算程序	85
3. 综合单价的编制	86
4. 清单计价步骤	87
5. 工程量清单计价的规定格式及填写要求	88
(二) 工程量清单计价实例	90
1. 道路工程工程量清单计价实例	90
2. 排水工程工程量清单计价实例	100
(三) 工程量清单计价实训	109
1. 道路工程量清单计价实训	110
2. 排水工程量清单计价实训	131

第一部分 预算定额计量与计价(工料单价法)

一、预算定额工程量

(一) 工程量计算

1. 工程量计算的一般规则

- (1) 计算工程量的项目必须与现行定额的项目一致。
- (2) 计算工程量的计量单位必须与现行定额的计量单位一致。
- (3) 工程量必须严格按照施工图纸进行计算。
- (4) 工程量计算规则必须与现行定额规定的计算规则一致。

2. 工程量计算

(1) 施工图预算的列项

在列项时根据施工图纸与预算定额按照工程的施工程序进行。一般项目的列项与预算定额中的项目名称完全相同,可以直接将预算定额中的项目列出;有些项目和预算定额中的项目不一致时要将定额项目进行换算;如果预算定额中没有图纸上表示的项目,必须按照有关规定补充定额项目及定额换算。在列项时,注意不要出现重复列项或漏项。

在编制道路工程施工图预算时,要了解在编制中经常遇到的一些项目。如:

路基工程中:有挖土、回填土整修车行道路基、整理人行道路基、场内运土、余土外运等项目。

道路基层中:有厂拌粉煤灰三渣基层等项目。

道路面层中:有粗粒式沥青混凝土、中粒式沥青混凝土、细粒式沥青混凝土或水泥混凝土面层、传力杆、拉杆、小套子、涂沥青木板、涂沥青、切割缝、填缝等项目。

附属设施中:有铺筑预制人行道板、安砌预制混凝土侧平石(或侧石)等项目。

(2) 列出工程量计算式并计算

工程量是编制预算的原始数据,也是一项工作量大又细致的工作。实际上,编制市政工程施工图预算,大部分时间是花在看图和计算工程量上,工程量的计算精确程度和快慢直接影响预算编制的质量与速度。

在预算定额说明中,对工程量计算规则作出了具体规定,在编制时应严格执行。工程量计算时,必须严格按照图纸所注尺寸为依据计算,不得任意加大或减小、任意增加或丢失。工程项目列出后,根据施工图纸按照工程量计算规则和计算顺序分别列出简单明了的分项工程量计算式,并循着一定的计算顺序依次进行计算,做到准确无误。分项工程计算单位有米、平方米、立方米等,这在预算定额中都已注明,但在计算工程量时应注意分清,以免由于计量单位搞错而影响工程量的准确性。对分项单位价值较高项目的工程量计算结果除钢材(以吨为计量)、木材(以立方米为计量单位)取三位小数

外,一般项目水泥、混凝土可取小数点后两位或一位,对分项价值低项如土方、人行道板等可取整数。

在计算工程量时,要注意将计算所得的工程量中的计量单位(米、平方米、立方米或千克等)按照预算定额的计算单位(100m、100m²、100m³或10m、10m²、10m³或吨)进行调整,使其相同。

工程量计算完毕后必须进行自我检查复核,检查其列项、单位、计算式、数据等有无遗漏或错误。如发现错误,应及时更正。

(3) 工程量计算顺序

一般有以下几种:

- 1) 按施工顺序计算:即按工程施工顺序先后计算工程量。
- 2) 按顺时针方向计算:即先从图纸的左上角开始,按顺时针方向依次进行计算到右上角。
- 3) 按“先横后直”计算:即在图纸上按“先横后直”、从上到下、从左到右顺序进行计算。

(二) 工程量计算实例

1. 道路工程量计算实例(图 1-1)

(1) 工程概述及施工方案

某新建城市道路次干道,设计路段桩号 k0+000~k0+260,横断面路幅宽度 26m:其中车行道宽度为 16m,两侧人行道宽度各为 5m。南侧有一十字路口(斜交)。路面结构层次依次为:面层为 3cm 细粒式沥青混凝土、4cm 中粒式沥青混凝土、7cm 粗粒式沥青混凝土;基层为 22cm 粉煤灰三渣,25cm 塘渣,具体如图所示。

有关施工方案如下:

- 1) 全线均为挖方路段,土方外运,运距为 5km。
- 2) 施工机械中的大型机械有:履带式挖掘机、履带式推土机各 1 台,压路机 2 台。
- 3) 粉煤灰三渣采用整幅沥青摊铺机摊铺,施工时两侧立侧模。
- 4) 在粉煤灰三渣基层与粗粒式沥青混凝土之间需喷洒石油沥青粘结层(喷油量 1kg/m²)。
- 5) 沥青混凝土、粉煤灰三渣、人行道板以及平、侧石均按成品考虑。

(2) 工程量计算

根据图纸计算出基本数据如下:

道路面积: $S_{\text{直行}} = 260 \times 16 = 4160 \text{m}^2$

$$\begin{aligned} S_{\text{交叉口}} &= (60.5 - 16/\sin 85.53^\circ) \times 16 + (20 \times [\text{tg}(85.53^\circ/2) \\ &\quad - 0.00873 \times 85.53]) \times 2 + 20 \times [\text{tg}(94.47^\circ/2) - 0.00873 \\ &\quad \times 94.47] \times 2 \times 20 = 1058.98 \text{m}^2 \end{aligned}$$

$$S = S_{\text{直行}} + S_{\text{交叉口}} = 5218.98 \text{m}^2$$

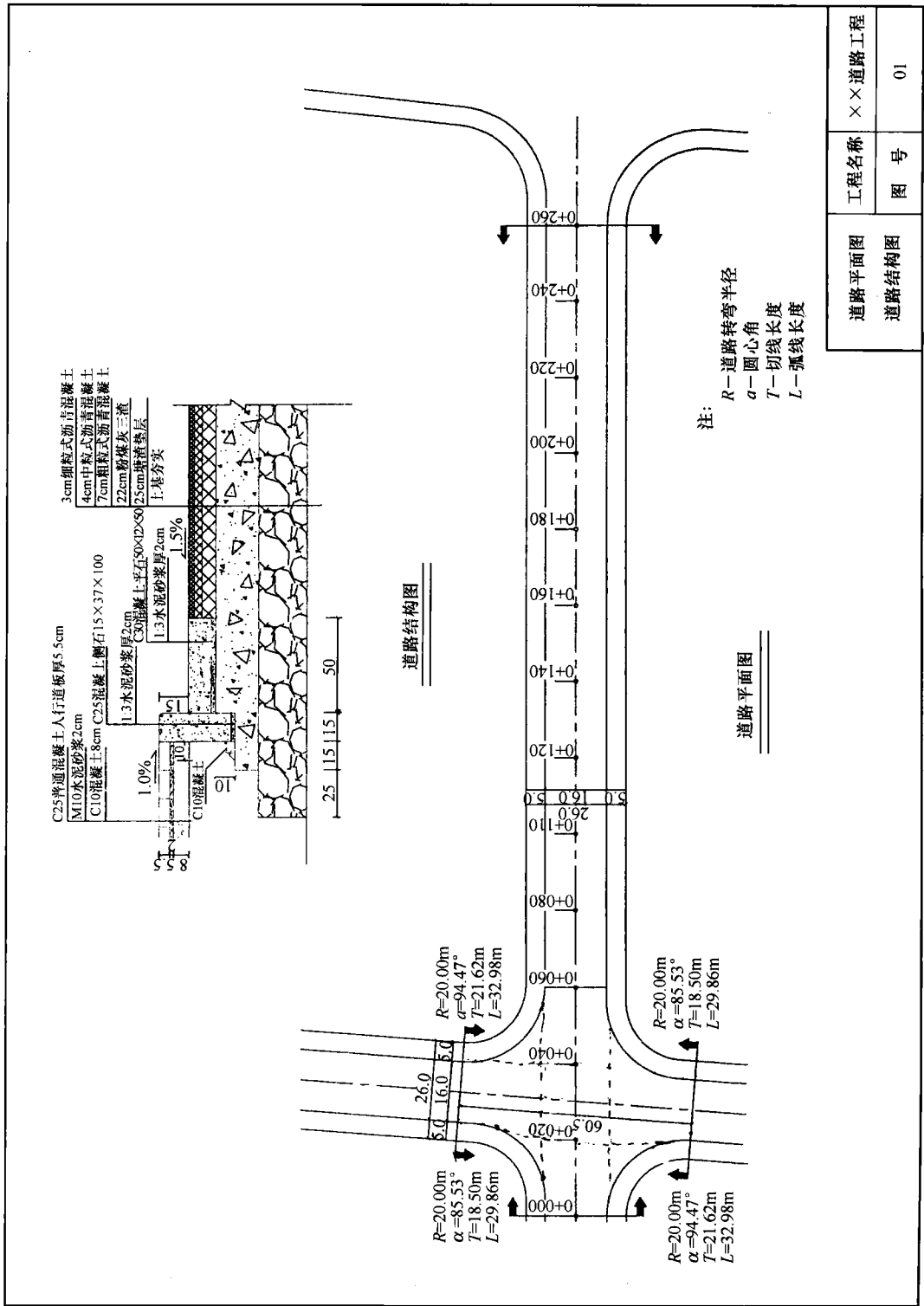
混凝土侧石长度:

$$L = [260 - (21.62 + 16/\sin 85.53^\circ + 18.5) + 29.86 + 32.98] \times 2 = 533.34 + 8.66 = 542 \text{m}$$

人行道面积:

$$S = 542 \times 5 = 2710 \text{m}^2$$

其他项目工程量计算见表 1-1。



道路平面图	工程名称	××道路工程
道路结构图	图 号	01

图 1-1 道路实训

工程量计算表

表 1-1

工程名称: 城市某道路工程

序号	工程项目名称	单位	工程量计算式	数量
1	挖掘机挖二类土装车	m ³	按道路设计横断面, 通过采用积距法及土方表计算	1627.27
2	自卸汽车运土距 5km 以内	m ³	1627.27	1627.27
3	路床(槽)整形路床碾压检验	m ²	$5218.98 + 542 \times (0.55 + 0.25)$	5652.58
4	路床(槽)整形人行道整形碾压	m ²	$2710 + 542 \times 0.25$	2845.5
5	人机配合铺筑塘渣底层厚 25cm	m ²	$5218.98 + 542 \times (0.3 + 0.25)$	5517.08
6	粉煤灰三渣层基层 沥青混凝土摊铺机摊铺厚 22cm	m ²	$5218.98 + 542 \times 0.3 \times 0.12 / 0.22$ (侧石下折算)	5307.67
7	粉煤灰三渣层基层养护	m ²	5218.98	5218.98
8	粉煤灰三渣基层模板	m ²	542×0.22	119.24
9	喷洒石油沥青 喷油量(1LK/m ²)	m ²	$5218.98 - 542 \times 0.5$ (平石面积)	4947.98
10	机械摊铺粗粒式沥青混凝土路面厚 7cm	m ²	4947.98	4947.98
11	机械摊铺中粒式沥青混凝土路面厚 4cm	m ²	4947.98	4947.98
12	机械摊铺中粒式沥青混凝土路面厚 3cm	m ²	4947.98	4947.98
13	C10 人行道混凝土基础厚 8cm	m ²	$2710 - 542 \times 0.15$	2628.70
14	C25 普通混凝土人行道板安砌(M10 水泥砂浆垫层)	m ²	2628.70	2628.70
15	人工铺装 C10 侧石靠背	m ³	$0.1 \times 0.1 / 2 \times 542$	2.71
16	人工铺装侧平石垫层(1:3 水泥砂浆)	m ³	$542 \times 0.5 \times 0.02 = 5.42$ (平石下) $542 \times 0.15 \times 0.02 = 1.63$ (侧石下)	7.05
17	C25 混凝土侧石安全砌 15×37×100	m	542	542
18	C30 混凝土平石安砌 50×50×12	m ²	542	542
19	履带式挖掘机 1m ³ 以内进退场费	台班	1	1
20	履带式推土机 90kW 以内进退场费	台班	1	1
21	压路机进退场费	台班	2	2
22	钢模板(含钢支撑)回库维修费	t	0.078(定额模板含量)	0.078
23	钢模板(含钢支撑)场外运输费	t	0.078(定额模板含量)	0.078
24	木模场外运输费	m ³	0.05(定额模板含量)	0.05

2. 排水工程量计算实例 (图 1-2~图 1-7)

(1) 工程概述及施工方案

某城市道路污水管工程, 采用 $\Phi 600 \times 3000$ mm 钢筋混凝土承插管 (O 形胶圈接口), 135°钢筋混凝土管道基础。污水检查井为 1000mm×1000mm 非定型砖砌流槽方井。该排水工程设计井盖的平均标高为 4.0m, 原地面平均标高为 2.5m, 平均地下水位标高 1.5m, 土方为二类土, 管道铺设及污水检查井采用某市城建设计院 2002 年通用图。

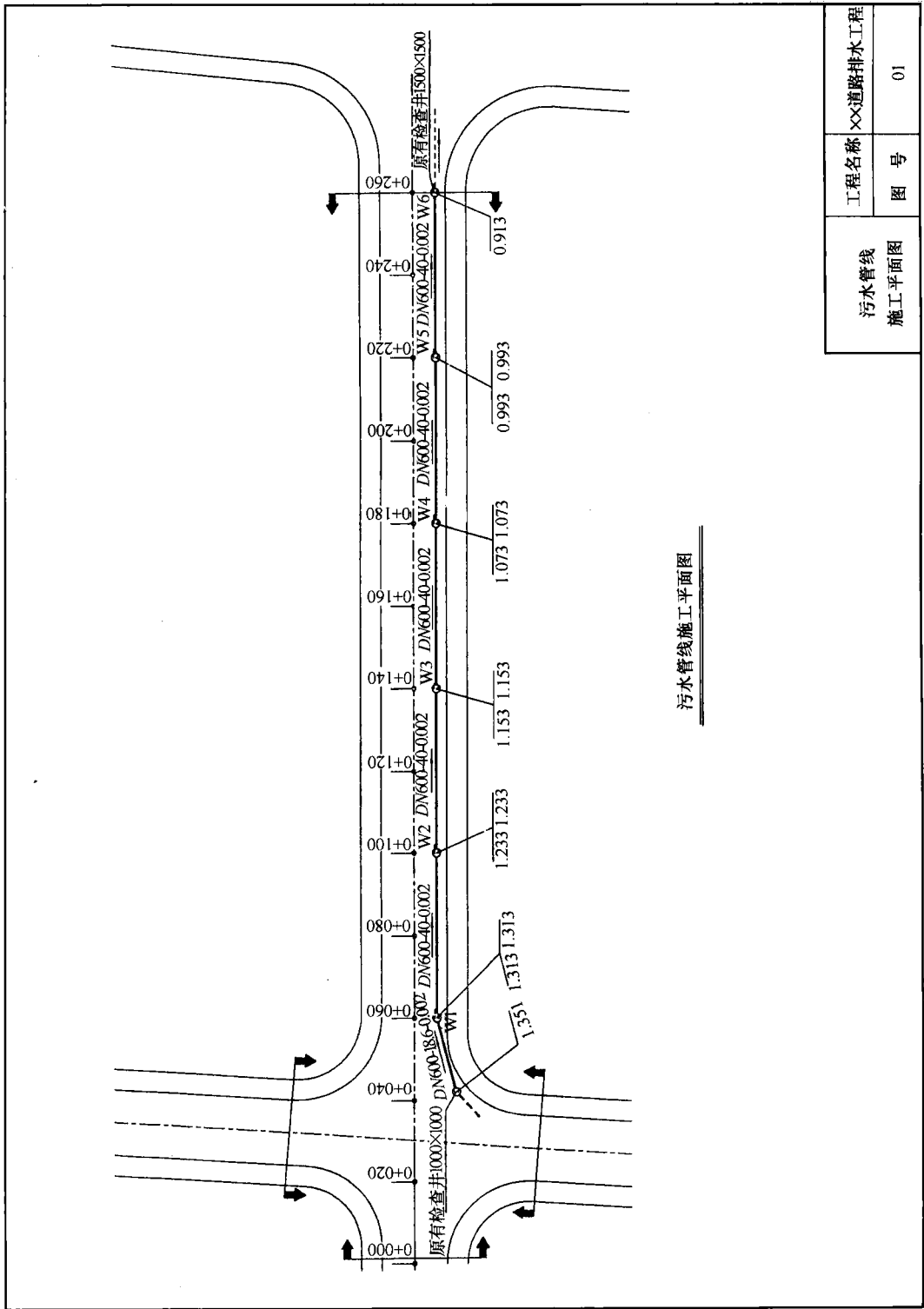
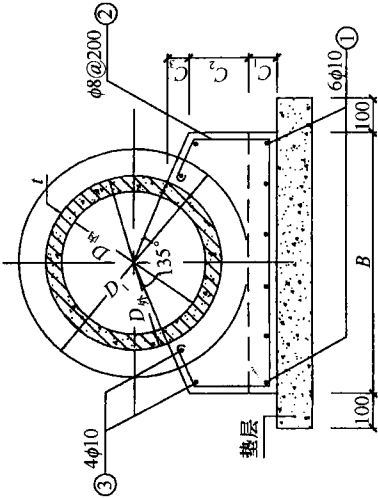


图 1-2 污水管线施工平面图



基础尺寸及材料表

公称内径 $D_{内}$	插口外径 $D_{外}$	承口外径 D_1	t	B	C_1	C_2	C_3	①	②	③
600	720	910	60	900	60	269	49	6φ10	φ8@200	4φ10

说明:

- 1.尺寸以毫米计;
- 2.垫层混凝土为C10, 管道基础混凝土为C20。

每米管道基础工程量

公称内径 $D_{内}$	C20混凝土 (m^3)	①筋长(m)	②筋长(m)	③筋长(m)
600	0.227	6.00	7.44	4.00

承插式钢筋混凝土管	工程名称	
	图 号	02

图 1-3 承插式钢筋混凝土 135°包角钢筋混凝土条形基础



1.尺寸以毫米计;

2.检查井用M10水泥砂浆、MU10砖砌筑,内外表面用1:2防水水泥砂浆抹面、厚20。

3. 顶板上的覆土高度为0.6~2.0m。

4.井室高度一般 ≥ 1800 ,当井较浅时,允许适当减小井室高度。

图 1-4 砖砌方形排水检查井平面图、剖面图

砖砌方形排水检查井 (落底井)	工程名称	××道路排水工程
	图 号	03

图 1-5 砖砌排水检查井井口钢筋混凝土井座图平面图、剖面图

钢筋及工程数量表

井室平面尺寸 $A \times B$ (mm $\times$ mm)	顶板平面尺寸 $A' \times B'$ (mm $\times$ mm)	编号	直径 (mm)	简图 (mm)	根长 (mm)	根数	其长 (m)	重量 (kg)	每块顶板材料用量 钢筋(kg) 混凝土(m ³)
1000 $\times$ 1000	1350 $\times$ 1300	①	$\phi 10$	1280	1280	2	2.56	1.58	22.64 0.165
		②	$\phi 12$	1280	1280	6	7.68	6.82	
		③	$\phi 10$	1230	1230	4	4.92	3.04	
		④	$\phi 12$	1230	1230	3	3.69	3.28	
		⑤	$\phi 12$	$\begin{matrix} 42d \\ (+) \\ \phi 800 \end{matrix}$	3020	2	6.04	5.37	
		⑥	$\phi 10$	$\begin{matrix} 50 \\ 40 \end{matrix}$	均长 230	3	0.69	0.43	
		⑦	$\phi 10$	$\begin{matrix} 50 \\ 40 \end{matrix}$	均长 480	3	1.44	0.89	
		⑧	$\phi 10$	$\begin{matrix} 50 \\ 40 \end{matrix}$	均长 330	6	1.98	1.23	

说明:

1. 尺寸以毫米计;
2. 井室盖板混凝土为C20。

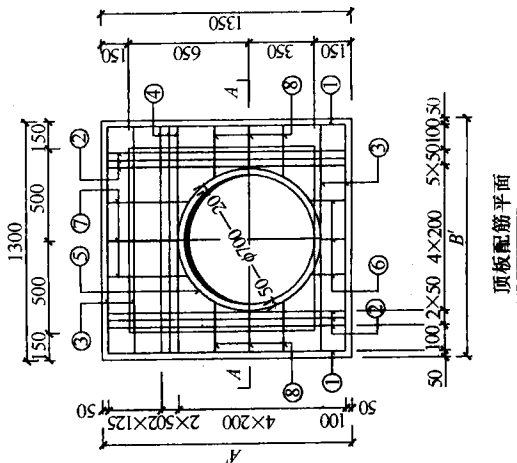
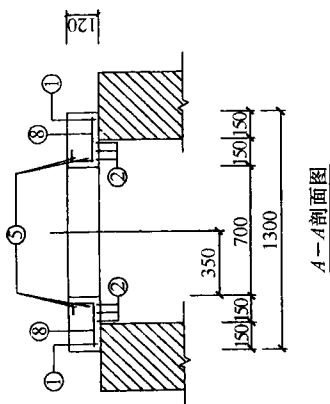
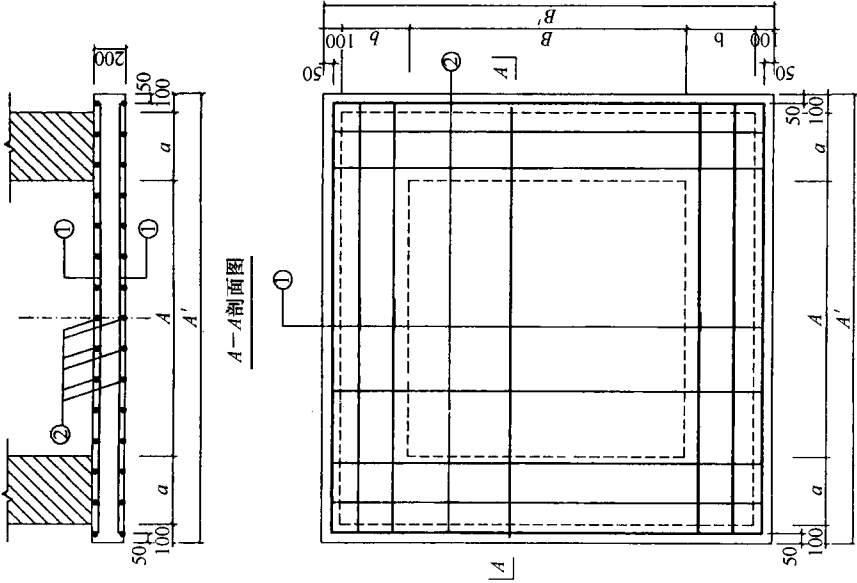


图 1-6 砖砌方形排水检查井顶板配筋图、剖面图

1000 $\times$ 1000 砖砌方形排水检查井顶板配筋图剖面图	工程名称	××道路排水工程
	图号	05



钢筋及工程数量表

井室平面尺寸 $A \times B$ (mm $\times$ mm)	底板平面尺寸 $A' \times B'$ (mm $\times$ mm)	井壁厚 δ (mm)	编号	直径 (mm)	筒图 (mm)	根长 (mm)	根数 (根)	共长 (m)	重量 (kg)	每块底板材料用量 钢筋(kg) 混凝土(m^3)
1000 $\times$ 1000	1940 $\times$ 1940	370	①	$\phi 10$	1880	1880	22	41.3625.52	51.04	0.753
			②	$\phi 10$	1880	1880	22	41.3625.52		

说明:
1.尺寸以毫米计。
2.井室盖板混凝土为C20。

1000 $\times$ 1000 砖砌 方形排水检查井 底板配筋图 剖面图	工程名称	××道路排水工程
	图 号	06

图 1-7 砖砌方形排水检查井底板配筋图、剖面图

有关施工方案如下:

1) 土方开挖采用机械开挖(沿沟槽方向), 底层 20cm 为人工清底。

2) 由于施工单位同时承担道路工程的建设, 故施工机械中履带式挖掘机、履带式推土机的进退场费在道路工程预算中计算, 此处不计。

3) 沟槽回填采用土方回填, 高度计算至原地面标高。

4) 土方考虑现场平衡, 回填后的余土外运, 运距为 5km。

(2) 工程量计算

根据图纸计算管道基本数据见表 1-2、井基本数据见表 1-3, 排水工程项目工程量计算见表 1-4。

管道基本数据

表 1-2

序号	井间号	平均管内底标高	管内底到沟底深	沟槽挖深	湿土深	长度(井中)	扣井长度	胶圈个数
1	W ₀ -W ₁	1.332	0.315	1.483	0.483	18.60	1.00	5
2	W ₁ -W ₂	1.273	0.315	1.542	0.542	40.00	1.00	12
3	W ₂ -W ₃	1.193	0.315	1.622	0.622	40.00	1.00	12
4	W ₃ -W ₄	1.113	0.315	1.702	0.702	40.00	1.00	12
5	W ₄ -W ₅	1.033	0.315	1.782	0.782	40.00	1.00	12
	W ₅ -W ₆	0.953	0.315	1.862	0.862	40.00	1.25	12
小计						218.60	6.25	65

注: 1. 管内底到沟底深 = $(D_1 - D_{内}) / 2 + C_1$ + 垫层厚度(其中 D_1 为承口外径, $D_{内}$ 为插口内径, C_1 为平基高度)

2. 沟槽挖深 = 平均原地面标高 - 平均管内底标高 + 管内底到沟底深

3. 湿土深 = 沟槽挖深 - (原地面平均标高 - 平均地下水位标高)

4. 单位未注明的均为米。

井基本数据

表 1-3

序号	井号	井径 (mm×mm)	设计井盖 平均标高	管内底标高	井深	井室 高度	井筒 高度
1	W ₁	1000×1000	4	1.313	2.767	1.80	0.547
2	W ₂	1000×1000	4	1.233	2.847	1.80	0.627
3	W ₃	1000×1000	4	1.153	2.927	1.80	0.707
4	W ₄	1000×1000	4	1.073	3.007	1.80	0.787
5	W ₅	1000×1000	4	0.993	3.087	1.80	0.867
小 计						9.0	3.535

注: 1. 井深(流槽) = 设计井盖平均标高 - 管内底标高 + t (管壁厚) + 0.02(坐浆厚度)

2. 井室高度: 按设计要求最小深度确定

3. 井筒高度 = 井深 - 井室高度 - 井室盖板厚 - 混凝土井圈厚

4. 单位未注明的均为米。