

市政专业高职高专系列教材

市政工程识图实训

王云江 林呀 王岗 汪洋 主编

中国建筑工业出版社

市政专业高职高专系列教材

市政工程识图实训

王云江 林 呀 王 岗 汪 洋 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

市政工程识图实训/王云江等主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 6

市政专业高职高专系列教材
ISBN 978-7-112-13153-2

I. ①市… II. ①王… III. ①市政工程-工程制图-
高等职业教育-教材 IV. ①TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 060762 号

本教材为市政专业高职高专系列教材之一。全书分为两部分, 第一部分市政工程识图综述, 第二部分市政工程识图训练。其中市政工程识图训练包括道路 (沥青路面)、道路 (混凝土路面)、排水 (常规开挖施工)、排水 (顶管施工)、排水 (牵引施工)、给水、桥梁 (现浇梁板、深基础)、桥梁 (浅基础)、隧道、路灯等十个项目。

本教材可作高职高专类专业学生的教学指导用书, 也可作为相关工程技术人员的参考学习。

* * *

责任编辑: 王 磊 田启铭

责任设计: 李志立

责任校对: 肖 剑 关 健

市政专业高职高专系列教材

市政工程识图实训

王云江 林 呀 王 岗 汪 洋 主编

*

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

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 横 1/16 印张: 10 $\frac{3}{4}$ 字数: 260 千字

2011 年 8 月第一版 2011 年 8 月第一次印刷

定价: 36.00 元

ISBN 978-7-112-13153-2

(20507)

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

《市政工程识图实训》是一门实践性很强的综合实务能力训练课程。“图纸是工程师的语言”，识读施工图是工程技术人员必备的基本技术，识读能力反映了对施工图理解和实施的水平。《市政工程识图实训》课程以市政工程项目为载体，进行识读训练，通过训练学好该课程，具备识读能力，为后续课程学习打下良好基础。具备识读能力既是高职市政工程技术专业人才培养其他课程、掌握专业能力的要求，也是今后在技术与管理岗位上从事工作的必备条件。

施工图的基本识读能力，即掌握施工图的基本知识，能正确识读施工图，理解设计意图；并能对施工图进行校对审核，从中发现图纸中的问题。

通过学生阅读本教材选用的施工图纸，用实际的工程语言训练学

生的识图能力，为市政工程技术专业相关课程及教学训练项目提供工程实例载体。

本书内容详尽、精炼，由市政工程识图综述和十个市政工程识图训练组成，训练一为道路（沥青路面）、训练二为道路（混凝土路面）、训练三为排水（常规开挖施工）、训练四为排水（顶管施工）、训练五为排水（牵引施工）、训练六为给水、训练七为桥梁（现浇梁板、深基础）、训练八为桥梁（浅基础）、训练九为隧道、训练十为路灯。

为了便于学生的使用，本教材在附录中列出了市政专业施工中常用的图例与符号。

本教材由王云江、林呀、王岗、汪洋编写，沈兴调、梁思俊审。

由于水平的限制，书中缺陷与问题在所难免，恳请读者批评指正。

目 录

第一章 市政工程识图综述	1
第一节 市政工程施工图识读基本知识	1
一、识读方法	1
二、识读要求	1
第二节 道路工程图识读	2
一、道路工程平面图	2
二、道路工程纵断面图	2
三、道路工程横断面图	4
四、道路路面结构图及路拱详图	4
第三节 桥梁工程图识读	11
一、梁桥	11
二、拱桥	17
三、斜拉桥	17
四、悬索桥	22
五、刚构桥	22
第四节 排水工程图识读	25
一、排水工程平面图	25
二、排水工程纵断面图	26
三、排水构筑物图	26
第五节 其他市政工程识读	31
一、涵洞工程图识读	31
二、隧道工程图识读	31
三、高架桥工程图识读	35
四、挡土墙工程图识读	35

五、城市通道工程图识读	36
六、垃圾填埋场工程图识读	36
第二章 市政工程识图训练	44
训练一 道路（沥青路面）	44
一、道路施工图设计说明（一）	45
二、道路施工图设计说明（二）	46
三、道路平面图（一）	47
四、道路平面图（二）	48
五、道路纵断面图（一）	49
六、道路纵断面图（二）	50
七、道路标准横断面图	51
八、路面结构图	52
训练二 道路（混凝土路面）	53
一、道路施工图设计说明（一）	54
二、道路施工图设计说明（二）	55
三、道路施工图设计说明（三）	56
四、道路平面图（一）	57
五、道路平面图（二）	58
六、道路纵断面图	59
七、道路标准横断面图	60
八、路面结构图	61
九、道路车道板块划分示意图	62
十、道路路面配筋图	63

训练三 排水 (常规开挖施工)	64
一、排水施工图设计说明	65
二、管位图	66
三、排水平面图 (一)	67
四、排水平面图 (二)	68
五、雨水纵断面图	69
六、污水纵断面图	70
七、排水结构施工图设计说明	71
八、 $D800 \sim D1200$ 承插管 135° 钢筋混凝土基础	72
九、单算式雨水口平、剖面图	73
十、单算式雨水口主要工程量及钢筋表	74
训练四 排水 (顶管施工)	75
一、管位图	76
二、排水平面图	77
三、WJ11 井结构图 (一)	78
四、WJ11 井结构图 (二)	79
五、WD11 井结构图 (一)	80
六、WD11 井结构图 (二)	81
七、WD11 井结构图 (三)	82
八、 $d900F$ 型钢筋混凝土管结构 (一)	83
九、 $d900F$ 型钢筋混凝土管结构 (二)	84
训练五 排水 (牵引施工)	85
一、排水平面图	86
二、W1~W2 牵引管纵断面示意图	87
训练六 给水	88
一、给水施工图设计说明	89
二、给水平面图 (一)	90
三、给水平面图 (二)	91
四、给水节点图	92

五、给水材料表	93
训练七 桥梁 (现浇梁板、深基础)	94
一、桥梁施工图设计说明 (一)	95
二、桥梁施工图设计说明 (二)	96
三、桥位平面图	97
四、桥型布置图	98
五、总体布置平面图	99
六、墩台一般构造图	100
七、连续梁板钢筋构造图 (一)	101
八、连续梁板钢筋构造图 (二)	102
九、连续梁板钢筋构造图 (三)	103
十、桥台盖梁配筋图	104
十一、桥台背墙配筋图 (西侧桥台)	105
十二、桥台背墙配筋图 (东侧桥台)	106
十三、桥墩桩基配筋图	107
十四、桥台桩基配筋图	108
十五、桥墩横系梁构造图	109
训练八 桥梁 (浅基础)	110
一、桥梁施工图设计说明 (一)	111
二、桥梁施工图设计说明 (二)	112
三、桥位平面图	113
四、桥型总体布置立面图	114
五、桥梁总体布置平面图	115
六、桥梁横断面图	116
七、桥台一般构造图	117
八、16m 空心板中板一般构造图	118
九、16m 空心板边板一般构造图	119
十、16m 空心板中板普通钢筋构造图	120
十一、16m 空心板边板普通钢筋构造图	121

十二、16m 空心板预应力钢束构造图	122
十三、16m 空心板普通钢筋数量表	123
十四、台帽配筋图	124
十五、承台配筋图	125
训练九 隧道	126
一、隧道施工图设计说明 (一)	127
二、隧道施工图设计说明 (二)	128
三、隧道施工图设计说明 (三)	129
四、隧道施工图设计说明 (四)	130
五、隧道施工图设计说明 (五)	131
六、隧道洞口总体平面布置图	132
七、隧道地质纵断面设计图	133
八、建筑界限及内轮廓设计图	134
九、隧道北洞口洞门设计图 (一)	135
十、隧道北洞口洞门设计图 (二)	136
十一、隧道南洞口洞门设计图 (一)	137
十二、隧道南洞口洞门设计图 (二)	138
十三、洞门设计大样图	139
十四、北端明洞设计图	140
十五、南端明洞设计图	141
十六、明洞衬砌配筋设计图 (一)	142

十七、明洞衬砌配筋设计图 (二)	143
十八、V 级围岩复合衬砌设计图	144
十九、V 级围岩复合衬砌配筋设计图	145
二十、V 级围岩初期支护钢支撑设计图 (一)	146
二十一、V 级围岩初期支护钢支撑设计图 (二)	147
二十二、洞口长管棚设计图	148
二十三、洞口长管棚套拱配筋设计图	149
二十四、超前小导管设计图	150
二十五、隧道路面结构设计图	151
二十六、隧道防排水设计图	152
训练十 路灯	153
一、路灯施工图设计说明	154
二、照明系统图 (一)	155
三、照明系统图 (二)	156
四、电缆手井结构图	157
五、路灯基础图及检查井结构图	158
六、路灯平面图 (一)	159
七、路灯平面图 (二)	160
八、路灯平面图 (三)	161

附录：常用图例与符号	162
------------------	-----

第一章 市政工程识图综述

第一节 市政工程施工图识读基本知识

一套市政工程施工图通常由图纸目录、施工图设计说明、平面图、纵断面图、立面图、横断面图、构造图、结构图、配筋图等图纸组成。“图纸是工程师的语言”，设计人员通过绘制施工图，来表达设计构思和设计意图，而施工人员通过正确地识读施工图，理解设计意图，并按图施工，使工程图变为工程实物。

一、识读方法

首先应掌握投影原理和熟悉市政道路、桥涵、管道等构造及常用图例，其次是正确掌握识读图纸的方法和步骤，并且要耐心细致，并结合实践反复练习，不断提高识读图纸的能力。

1. 由下往上、从左往右的看图顺序是施工图识图的一般顺序。

2. 由先到后看，指根据施工先后顺序，比如看桥梁施工图，以基础墩台下部结构到梁桥桥面的上部结构依次看，此顺序基本上也是桥梁施工图编排的先后顺序。

3. 由粗到细，由大到小，先粗看一遍，了解工程概况，总体要求等，然后细看每张图，熟悉图的尺寸、构件的详图配筋等。

4. 将整套施工图纸结合起来看，从整体到局部，从局部到整体，系统看读。

二、识读要求

识读施工图必须按部就班，认真细致，系统阅读，相互参照，反复

熟悉。

(一) 道路工程图识读

1. 看目录表，了解图纸的组成。

2. 看设计说明，了解道路施工图的主要文字部分。设计说明主要是对市政施工图上未能详细表达或不易用图纸表示的内容用文字或图表加以描述。

3. 识读平面图，了解平面图上新建工程的位置、平面形状，能进行主点坐标计算、桩号推算，平曲线计算，是施工过程中定位放线的主要依据。

4. 识读纵断面图，了解构筑物的外形和外观、横纵坐标的关系，识读构筑物的标高，能进行竖曲线要素计算。

5. 识读横断面图，能进行土石方量的计算。

6. 识读沥青路面结构图，了解结构的组合、组成的材料，能进行工程量的计算。

7. 识读水泥路面的结构图，了解水泥混凝土路面接缝分类名称、对接缝的基本要求，常用钢筋级别与作用，能进行工程量的计算。

(二) 桥梁工程图识读

1. 看目录表，了解图纸的组成。

2. 看设计说明，了解桥梁施工图的主要文字部分。

3. 识读桥梁总体布置图，各个工程结构图的名称、结构尺寸等。

4. 识读桥梁下部结构的桩基础、桥台、桥墩施工图。

5. 识读钢筋混凝土简支梁桥施工图。

6. 识读桥面系施工图，桥面铺装、桥面排水、人行道、栏杆、灯柱及桥面伸缩缝构造。

7. 识读钢筋布置图, 各类钢筋代号、根数、位置、作用、钢筋工程量的计算。

在读懂施工图的基础上, 对施工图进行校核, 找出图纸中“漏”、“错”等问题, 并提出有关建议。

(三) 排水工程图识读

1. 看目录表, 了解图纸的组成。

2. 看设计说明, 了解排水施工图的主要文字部分。

3. 识读平面图, 了解平面图上面污水管道的布置、管径、排向、坡度、标高等。

4. 识读纵断面图, 了解排水管道的管径、坡度、标高等, 并与平面图相对应。

5. 识读排水结构图, 了解排水检查井、雨水口等结构构造。

第二节 道路工程图识读

城市道路主要由机动车道、非机动车道、人行道、绿化带、分隔带、交叉口及其他各种交通设施所组成。城市道路工程图主要包括道路平面图、纵断面图、横断面图、路面结构图等。

一、道路工程平面图

道路平面图表示道路的走向、平面线型、两侧地形地物情况、路幅布置、路线定位等内容, 如图 1-1 所示。道路平面设计部分内容包括道路红线、道路中心线、里程桩号、道路坐标定位、道路平曲线的几何要素、道路路幅分幅线等内容。道路红线规定道路的用地界限, 用双点长画线表示; 里程桩号反映道路各段长度和总长度, 一般在道路中心线上, 也可向垂直道路中心线上引一细直线, 再在同样边上注写里程桩号。如 1+580, 即距路线起点为 1580m; 如里程桩号直接注写在道路中心线上, 则“+”号位置即为桩的位置。道路定位一般采用坐标定位; 在图样中绘出坐标图, 并注明坐标, 例如其 x 轴向为南北方向 (上

为北), y 轴向为东西方向; 道路分幅线分别表示机动车道、非机动车道、人行道、绿化隔离带等内容。

道路平曲线的几何要素的表示及控制点位置的图示, 如图 1-2 所示, JD 点表示路线转点。 α 角为路线转向的折角, 它是沿路线前进方向向左或向右偏转的角度。 R 为圆曲线半径, T 为切线长, L 为曲线长, E 为外矢距。图中曲线控制点: ZH “直缓”为曲线起点, HY 为缓圆交点, QZ 表示曲线中点, YH 为圆缓交点, HZ 为缓直交点。当只设圆曲线不设缓和曲线时, 控制点为: ZY “直圆点”, QZ “曲中点”, YZ “圆直点”。

二、道路工程纵断面图

道路纵断面图主要反映道路沿纵向 (即道路中心线前进方向) 的设计高程变化、道路设计坡长和坡度、原地面标高、地质情况、填挖方情况、平曲线要素、竖曲线等。如图 1-3 所示, 图中水平方向表示道路长度, 垂直方向表示高程, 一般垂直方向的比例按水平方向比例放大 10 倍, 如水平方向为 1:1000, 则垂直方向为 1:100, 这样图上的图线坡度比实际坡度要大, 看上去较为明显。图中粗实线表示路面设计高程线, 反映道路中心高程; 不规则细折线表示沿道路中心线的原地面线, 根据中心桩号的地面高程连接而成, 与设计路面线结合反映道路大的填挖情况。设计路面纵坡变化处两相邻坡度之差的绝对值超过一定数值时, 需在变坡点处设置凸或凹形竖曲线。在设计高程线上方用“”表示的是凹形竖曲线, 用“”表示的为凸形竖曲线, 如图 1-3 所示, 某城市道路纵断面图所示设置的竖曲线: $R=6960.412m$, $T=35.000m$, $E=0.088m$, 竖曲线符号的长度与曲线的水平投影等长。图中为凸形竖曲线, 符号处注明竖曲线各要素 (竖曲线半径 R 、切线长 T 、外矢距 E)。

图 1-3 中纵断面图主要表示内容如下:

1. 坡度及距离: 是指设计高程线的纵向坡度和其水平距离。表中对角线表示坡度方向, 由下至上表示上坡, 由上至下表示下坡, 坡度表示在对角线上方, 距离在对角线下方, 使用单位为“米”。

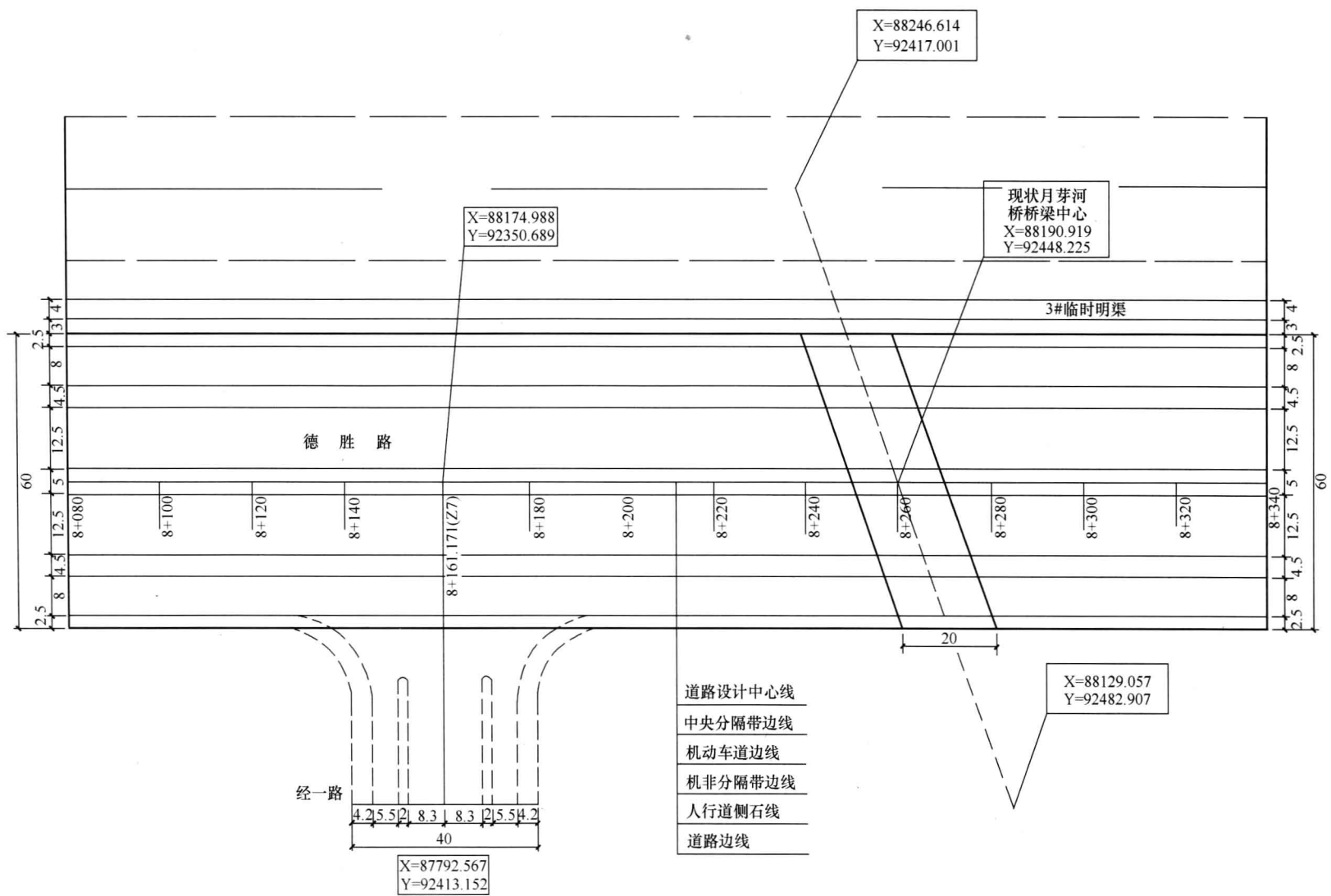


图 1-1 道路平面图

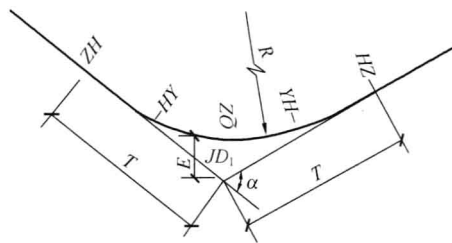


图 1-2 道路平曲线要素示意图

2. 路面标高：注明各里程桩号的路面中心设计高程，单位为“米”。
3. 路基标高：为路面设计标高减去路面结构层厚度。
4. 原地面标高：根据测量结果填写各里程桩号处路面中心的原地面高程，单位为“米”。
5. 填挖情况：反映设计路面标高与原地面标高的高差。
6. 里程桩号：按比例标注里程桩号，一般设 km 桩号、100m 桩号（或 50m 桩号）、构筑物位置桩号及路线控制点桩号等。
7. 直线与曲线：表示该路段的平面线型，通常画出道路中心线示意图，如“——”表示直线段，平曲线的起止点用直角折线表示，“└┐”表示右偏转的平曲线，“┐└”表示左偏转的平曲线，并注明平曲线几何要素。

三、道路工程横断面图

道路横断面图是指沿道路中心线垂直方向的断面图，一般采用 1:100 或 1:200 的比例，表示各组成部分的位置、宽度、横坡及照明等情况，反映机动车道、非机动车道、人行道、分隔带、绿化带等部分的横向布置及路面横向坡度情况。根据机动车道和非机动车道的布置形式不同，道路横断面布置形式有：单幅路（一块板）、双幅路（二块板）、三幅路（三块板）、四幅路（四块板）。图 1-4 中所示断面为四幅路（四块板）布置形式。用机非分隔带分离机动车道和非机动车道，再用中央分隔带分隔机动车道，机非分离、分向行驶。

四、道路路面结构图及路拱详图

路面是用各种筑路材料铺筑在路基上直接承受车辆荷载作用的层状构筑物。道路路面结构按路面的力学特性及工作状态，分为柔性路面（沥青混凝土路面等）和刚性路面（水泥混凝土路面等）。路面结构分为面层、基层、底基层、垫层等。结构图中需注明每层结构的厚度、性质、标准等内容，并标注必要的尺寸（如平侧石尺寸）、坡向等。

（一）沥青混凝土路面结构图

沥青面层可由单层或双层或三层沥青混合料组成。选择沥青面层各层级配时，至少有一层是密级配沥青混凝土，防止雨水下渗。如图 1-5 所示机动车道面层由三层沥青混合料组成，非机动车道由双层沥青混合料组成，其中最上层均为密级配沥青混凝土。

（二）水泥混凝土路面结构图

水泥混凝土路面结构图，如图 1-6 所示。水泥混凝土路面面层厚度一般为 18~25cm，为避免温度变化使混凝土产生裂缝和拱起现象，混凝土路面需划分板块，如图 1-7 所示。

板块的接缝有下列几种，如图 1-7、图 1-8 所示。

1. 纵向接缝

（1）纵向施工缝：一次铺筑宽度小于路面宽度时，设纵向施工缝，采用平缝形式，上部锯切槽口，深度 30~40mm，宽度 3~8mm，槽内灌塞填缝料。

（2）纵向缩缝：一次铺筑宽度大于 4.5m 时设置纵向缩缝，采用假缝形式，锯切槽口深度宜为板厚的 1/3~2/5。纵缝应与路中心线平行，一般做成企口缝形式或拉杆形式；拉杆采用螺纹钢筋，设在板厚中央，拉杆中部 100mm 范围内进行防锈处理。

2. 横向接缝

（1）横向施工缝：每日施工结束或临时施工中断时必须设置横向施工缝，位置尽量选在缩缝或胀缝处。设在缩缝处施工缝，应采用加传力杆的平缝形式，设在胀缝处施工缝，构造与胀缝相同。

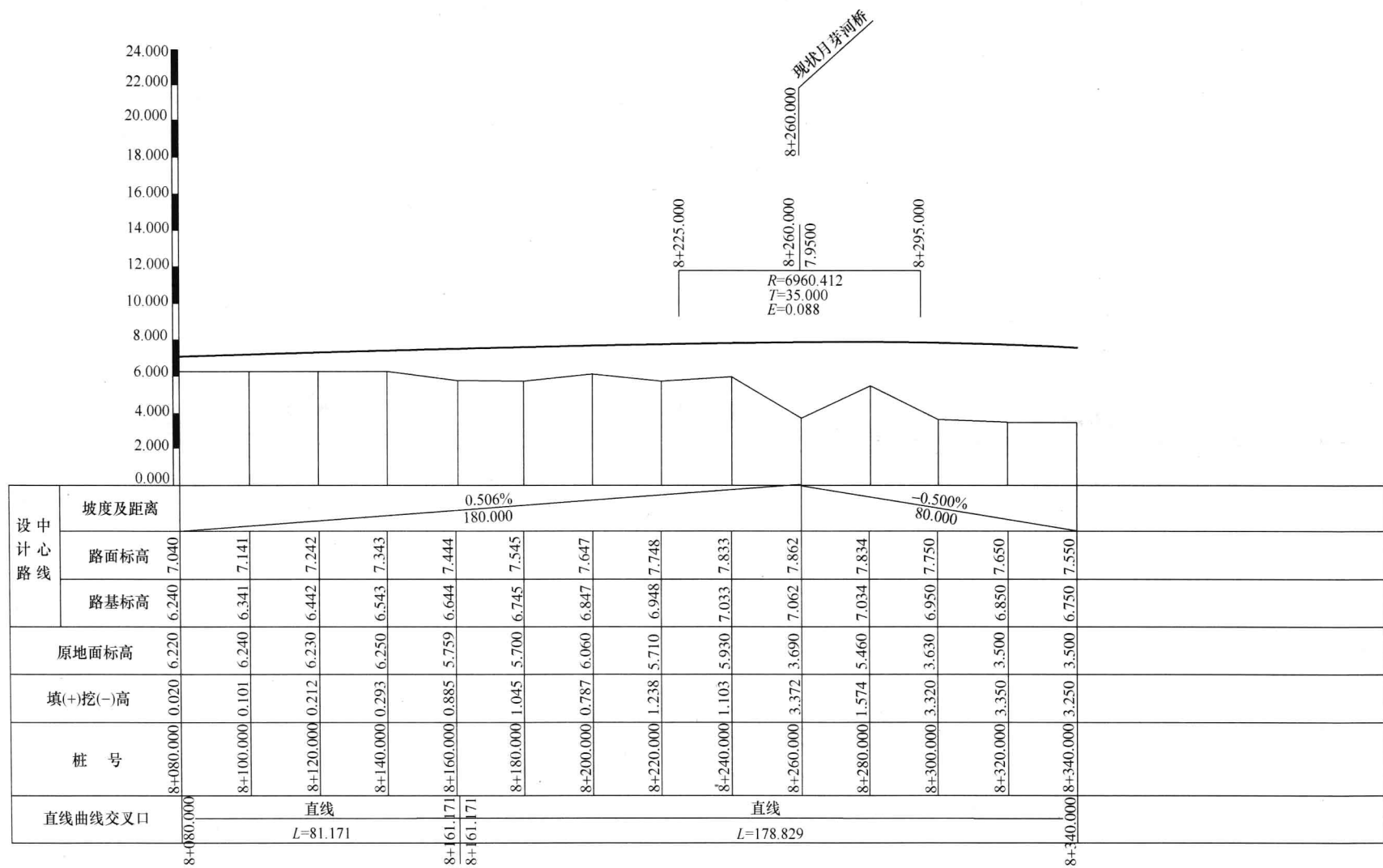


图 1-3 道路纵断面

说明：1. 本图单位以米计。

2. 本图比例横向为 1：2000，纵向为 1：200。

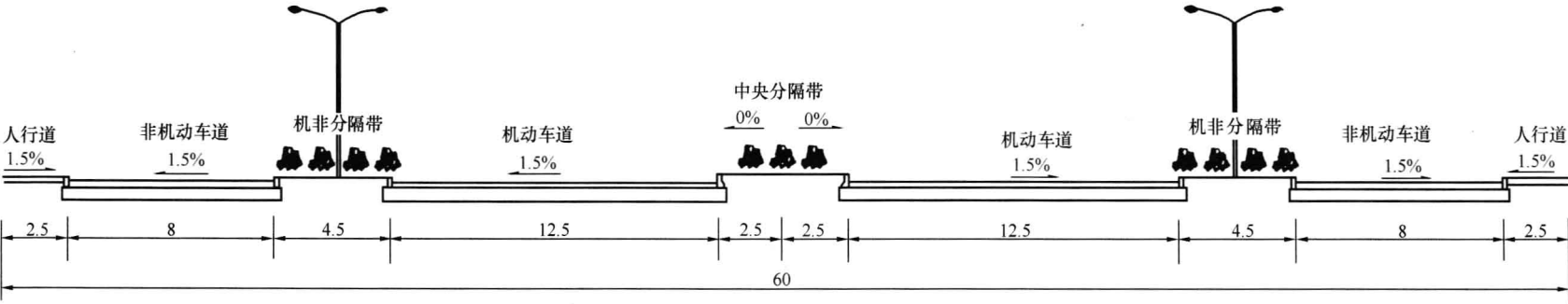
(2) 横向缩缝：采用假缝形式，特重或重交通道路及邻近胀缝或自由端部的 3 条缩缝，应采用设传力杆假缝形式，其他情况可采用不设传力杆假缝形式。传力杆应采用光面钢筋，最外侧传力杆距纵向接缝或自由边的距离为 150~250mm。横向缩缝顶部锯切槽口，深度为面层厚度的 1/5~1/4，宽度为 3~8mm，槽内灌塞填缝料。

(3) 胀缝：邻近桥梁或其他固定构造物处或与其他道路相交处应设

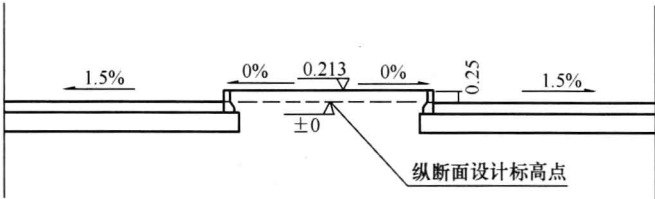
置横向胀缝。

(三) 路拱

路拱根据路面宽度、路面类型、横坡度等，选用不同方次的抛物线形、直线接不同方次的抛物线形与折线形等路拱曲线形式。图 1-5 中所示为改进二次抛物线路拱形式。路拱大样图中应标出纵、横坐标，供施工放样使用。



德胜路标准横断面



设计标高点大样

图 1-4 道路标准横断面

说明：本图尺寸以米计。

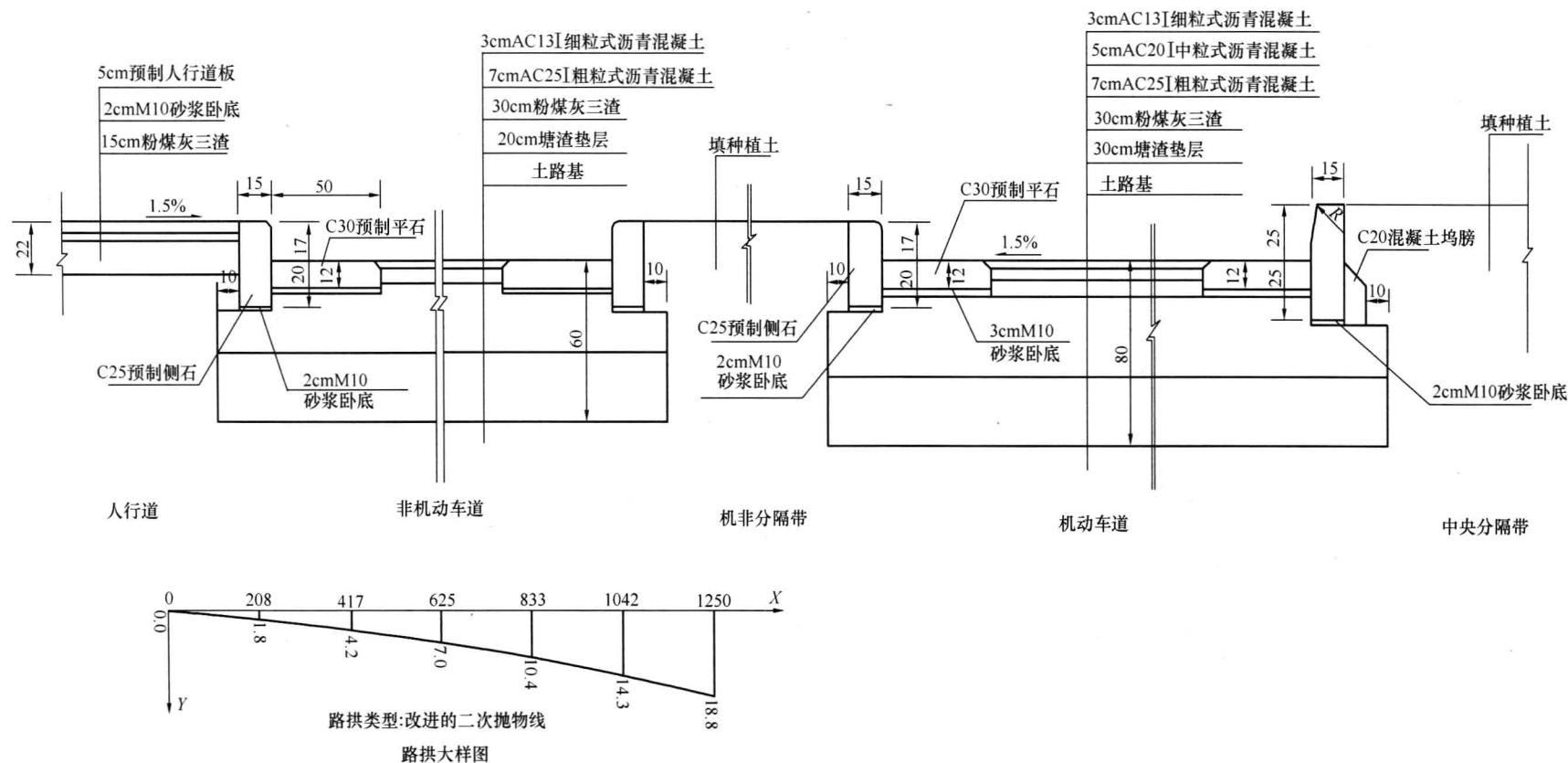


图 1-5 沥青混凝土路面结构图

说明: 1. 本图尺寸以厘米计。

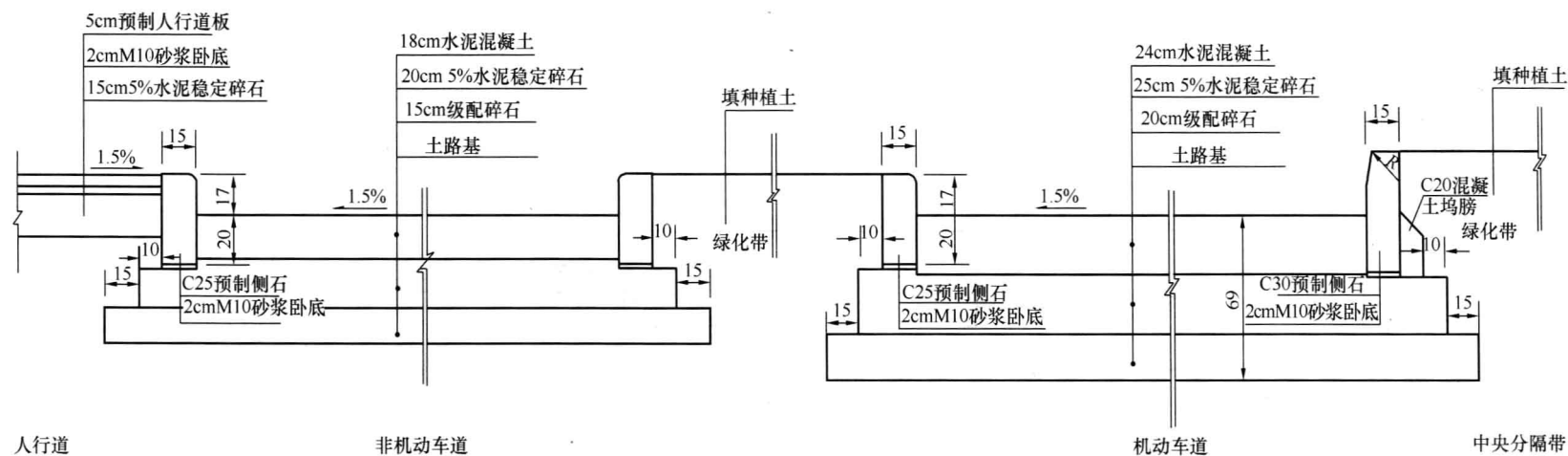
2. 机动车道沥青混凝土路面顶面允许弯沉值为 0.048cm, 基层顶面允许弯沉为 0.06cm。

3. 非机动车道沥青混凝土路面顶面允许弯沉值为 0.056cm, 基层顶面允许弯沉值为 0.07cm。

4. 粉煤灰三渣基层配合比(重量比)为粉煤灰:石灰:碎石=32:8:60。

5. 土基模量必须大于等于 25MPa, 塘渣顶面回弹模量必须大于等于 35MPa, 塘渣须有较好级配, 最大粒径小于等于 10cm。

6. 中央绿带采用高侧石, 机非隔离带采用普通侧石。



水泥稳定基层碎石材料集料的级配范围

方筛孔尺寸 (mm)	40	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
通过质量百分率(%)								
基层	—	100	88-99	57-77	29-49	17-35	8-22	0-7
垫层	100	93-98	74-89	49-69	29-52	18-38	18-22	0-7

图 1-6 水泥混凝土路面结构图

说明：1. 本图尺寸以厘米计。

2. 机动车道路面设计抗弯拉强度大于等于 4.5MPa，基层回弹模量大于等于 100MPa。
3. 非机动车道路面设计抗弯拉强度大于等于 4.5MPa，基层回弹模量大于等于 80MPa。
4. 土基模量必须大于等于 25MPa，级配碎石顶面回弹模量必须大于等于 30MPa。
5. 中央分隔带采用高侧石，侧石每节长 1m。
6. 水泥稳定碎石 7 天抗压强度不小于 3.0MPa。
7. 混凝土路面养护 28 天后方可开放交通。
8. 路基采用塘渣回填，基层下 30cm 范围内，塘渣粒径不大于 10cm，30cm 以下，塘渣粒径不大于 15cm，填方固体率不小于 85%。

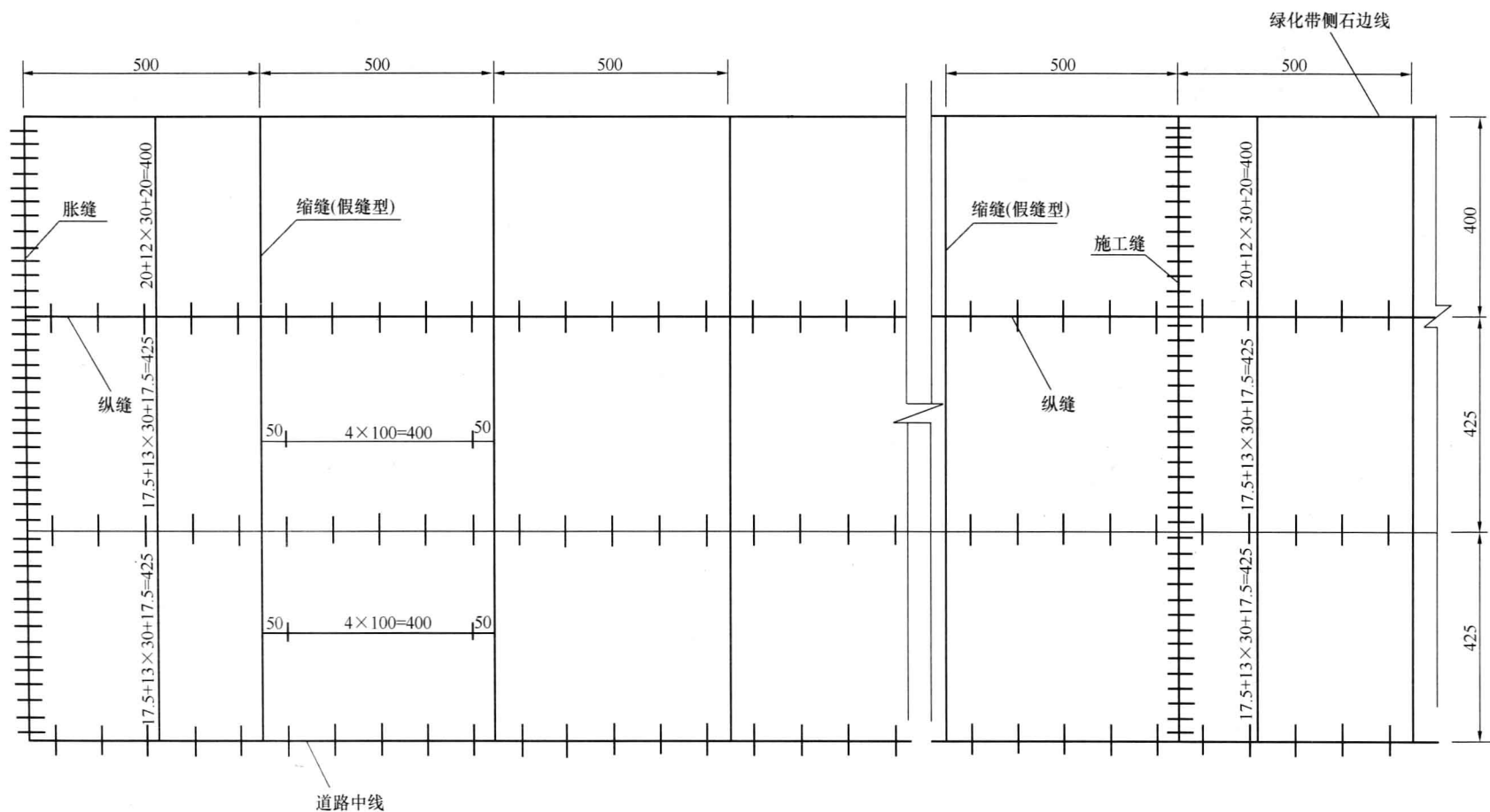


图 1-7 车道路面板块划分示意图

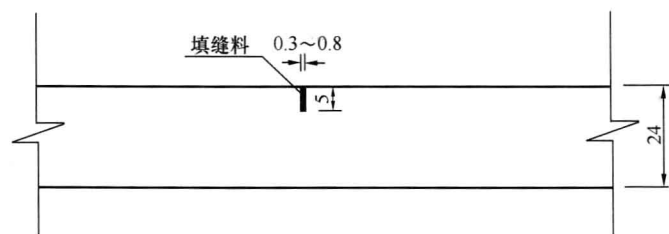
说明：1. 本图尺寸以厘米计。

2. 每天的施工终点均需设施工缝且应在横缝位置。缩缝必须做在 5m 的倍数桩号处，均采用级缝式。

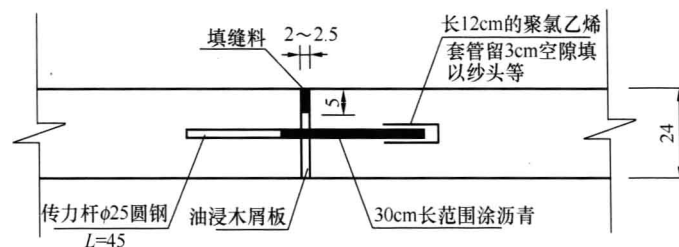
在距横向自由墙的四条缩缝及靠近胀缝的四条缩缝均为设传力杆的缩缝。

施工胀缝间距为 100~200m。混凝土板与交叉口相接以及混凝土板厚度变化处，小半径平曲线、竖曲线处，均应设置胀缝。

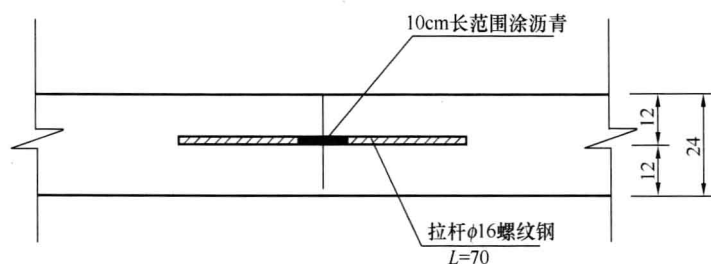
3. 水泥板块如遇胀缝，板块纵向长度可适当调整。



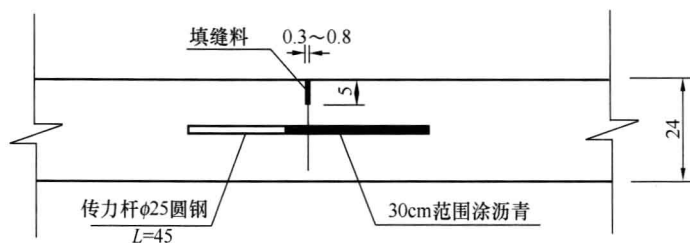
假缝型缩缝构造图1:10



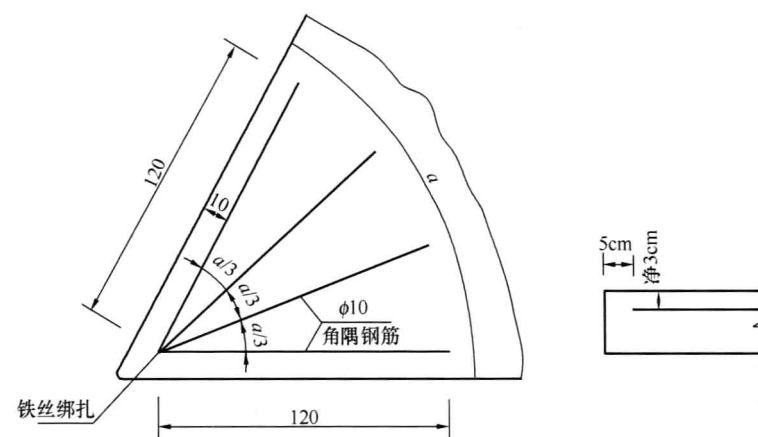
胀缝构造图1:10



纵缝构造图1:10



横向施工缝构造图1:10



角隅钢筋布置图1:20

图 1-8 路面配筋图

说明：1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。

2. 填缝料采用聚氨酯。