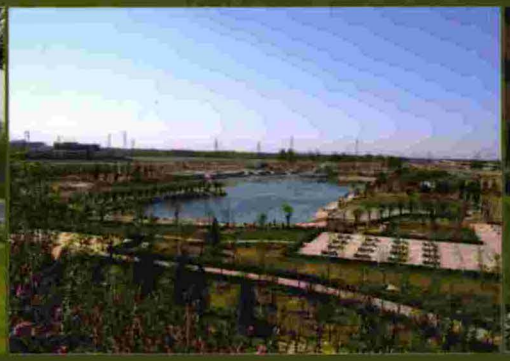
雨水控制与利用工程设计规范配套图集
（市政工程）PT-685






北京市规划委员会

二〇一六年三月

前　言

北京市地方标准《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）已于2014年2月1日正式实施。在标准执行过程中，我们发现一些单位和人员对标准相关条款理解不准确，部分项目没有完全满足标准规范的要求。为更好的帮助和指导广大设计、施工及审查人员理解并正确使用相关规范、标准，落实习近平总书记关于“加强海绵城市建设”的讲话精神，保护和改善首都生态环境，积极促进生态文明建设，提高北京市雨水资源化设计水平，推进首都“海绵城市”建设工作，进一步加强北京市地方标准《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）的贯彻执行，我们特编制了《雨水控制与利用工程设计规范配套图集（市政工程）》(PT-685)。编制组在总结大量实践经验的基础上，认真绘制了相关示意图及通用图(P26-P35、P49-P116设计人员可直接选用)，提供了大量北京市常见雨水控制与利用设施，包括雨水入渗、调蓄排放、收集回用等雨水控制与利用工程各环节的做法及示例，供大家参考引用。

在图集使用的过程中，发现有不足之处，敬请批评指正；并请将使用中的问题和建议及时反馈给北京市城乡规划标准化办公室，也可直接通过官方网站（www.hbbb.net）互动平台进行反馈。

组织单位：北京市城乡规划标准化办公室

联 系 人：王颖　　联系电话：68017520（兼传真）

地　　址：西城区南礼士路19号三层

邮　　编：100045　　邮　　箱：bjbb3000@163.com

技术咨询：吕志成　　联系电话：82216625

编制单位：北京市市政工程设计研究总院有限公司

编制人员：杨京生、罗凯、吕志成、孟瑞明、汪妍、张鸿燚、梁小田、郑雨、蒋林林、武彦杰、刘峰、赵洋、李彬双、陈瓯、张小海、王晓晓

编审人员：李艺、和坤玲、陈重、韩迪、李阳、韩振梅、王颖娟、王颖、张祎

审查专家：汪慧贞、谢映霞、赵世明、刘操、蔡芸、甘一萍、方先金、张晓昕

目 录

1. 编制说明.....1

2. 系统总体设计

2.1 雨水控制与利用系统总体设计说明.....4

2.2 道路工程雨水控制与利用技术路线图.....6

2.3 道路雨水控制与利用布置图

道路雨水控制与利用布置图（单幅路）.....7

道路雨水控制与利用布置图（两幅路）.....11

道路雨水控制与利用布置图（三幅路）.....16

道路雨水控制与利用布置图（四幅路）.....22

2.4 开放空间雨水控制与利用技术路线图.....24

3. 雨水入渗

3.1 雨水入渗系统说明.....26

3.2 绿地入渗系统

下凹式绿化分隔带（入渗型）.....30

下凹式绿化分隔带（溢流型）.....31

下凹式绿化分隔带（入渗+溢流型）.....32

典型下凹式绿化分隔带设施组合图.....34

3.3 硬化地面入渗系统

透水砖路面结构图.....36

透水水泥混凝土路面结构图.....37

透水沥青路面结构图.....39

典型透水路面结构图.....41

透水沥青路面排水设施组合图.....43

透水水泥混凝土路面排水设施组合图.....46

4. 雨水调蓄排放

4.1 雨水调蓄排放系统说明.....49

4.2 雨水调蓄池（钢筋混凝土）

雨水调蓄池（钢筋混凝土）模板图.....54

雨水调蓄池（钢筋混凝土）平面及剖面配筋图.....55

雨水调蓄池（钢筋混凝土）顶板配筋图.....56

雨水调蓄池（钢筋混凝土）底板配筋图.....57

雨水调蓄池（钢筋混凝土）集水坑构造图.....58

雨水调蓄池（钢筋混凝土）通气孔配筋详图.....59

雨水调蓄池（钢筋混凝土）钢筋表.....60

4.3 雨水调蓄池（模块）.....61

4.4 应急处理池

应急处理池说明.....62

应急处理池工艺图.....69

应急处理池结构外形图.....72

应急处理池配筋图.....78

目 录

应急处理池YJ-200S钢筋表及材料表..... 84
应急处理池YJ-200钢筋表及材料表.....85
应急处理池YJ-300S钢筋表及材料表.....86
应急处理池YJ-300钢筋表及材料表.....87
应急处理池YJ-400S钢筋表及材料表.....88
应急处理池YJ-400钢筋表及材料表.....89
应急处理池YJ-500S钢筋表及材料表.....90
应急处理池YJ-500钢筋表及材料表.....91
应急处理池栏杆及其埋件详图.....92
5. 雨水收集回用
5.1 雨水收集回用说明.....94
5.2 环保型雨水口
单箅环保型雨水口工艺图.....98
双箅环保型雨水口工艺图.....99
雨水口过梁、盖板配筋图.....100
雨水口透水墙安装详图.....102
5.3 雨水弃流井
雨水弃流井工艺图(一).....103
雨水弃流井工艺图(二).....104
雨水弃流井结构图..... 105
雨水弃流井结构 盖板配筋图①.....107
雨水弃流井结构 盖板配筋图②.....108
5.4 雨水生态塘
立交雨水生态塘系统图.....109
雨水生态塘工艺图..... 110
6. 其他附属设施
排水路缘石结构图(一).....112
排水路缘石结构图(二).....113
排水路缘石结构图(三).....114
钢筋混凝土雨水口支管混凝土满包结构图.....115
塑料雨水口支管混凝土满包结构图..... 116
7. 附录
7.1 常用资料..... 118
7.2 工程案例
工程案例(一).....120
工程案例(二).....124
工程案例(三).....127
7.3 低影响生态系统实景图..... 129

编 制 说 明

1. 编制目的

本图集的编制有助于提高北京市市政工程范围内雨水控制与利用工程的设计质量，有助于指导广大设计人员和施工人员理解并正确使用《雨水控制与利用工程设计规范》(DB11/685-2013)。

2. 编制依据

(1)《雨水控制与利用工程设计规范》 DB11/685-2013

(2)《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》 DBJ01-501-2009

(3)《城镇道路路面设计规范》 CJJ 169-2012

(4)《城市道路工程设计规范》 CJJ 37-2012

(5)《公园设计规范》 CJJ 48-92

(6)《透水水泥混凝土路面技术规程》 CJJ/T 135-2009

(7)《透水沥青路面技术规程》 CJJ/T 190-2012

(8)《透水砖路面技术规程》 CJJ/T 188-2012

(9)《室外排水设计规范》(2014版) GB 50014-2006

(10)《城镇给水排水技术规范》 GB 50788-2012

(11)《建筑与小区雨水利用工程技术规范》 GB 50400-2006

(12)《建筑给水排水设计规范》(2009版) GB 50015-2003

(13)《城市绿地设计规范》 GB 50420-2007

(14)《工程结构可靠性设计统一标准》 GB 50153-2008

(15)《混凝土结构设计规范》 GB 50010-2010

(16)《砌体结构设计规范》 GB 50003-2011

(17)《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 GB 50032-2003

(18)《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GB 50069-2002

(19)《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB 50141-2008

(20)《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268-2008

(21)《检查井盖》 GB/T 23858-2009

(22)《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》 CECS 138-2002

注：当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时，本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品，视为无效。工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

3. 适用范围

(1)本图集适用于北京市范围内新建、改建、扩建的市政工程（城市道路、郊区公路、城市广场、地下空间、公园绿地、市政厂站等）雨水控制与利用设计及施工。建筑小区雨水控制与利用工程可参考选用。

(2)本图集适用于抗震设防烈度为8度及8度以下地区的雨水控制与利用工程,如用于湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土、软土、液化土等不良土层以及抗震设防烈度为9度地区时，应根据相关规范和规程另行处理。

当构筑物内外水（土）有腐蚀性时，须根据国家、地方的相关标准考虑混凝土耐久性及防腐措施。

编 制 说 明

(3)当各单项设施的结构设计条件不符合本图集要求时，设计人员应根据具体情况另行设计。

(4)本图集可供市政、建筑、园林景观专业的规划、设计和管理人员参考选用，相关施工人员亦可参照施工。

4. 图集内容

本图集以《雨水控制与利用工程设计规范》DB11/685-2013中市政工程条文为依据，体系分为系统总体设计、雨水入渗、雨水调蓄排放、雨水收集回用四部分。系统总体设计主要表达市政工程范围内的雨水控制与利用技术流程及设施组合内容；后三部分内容主要表达各单项设施的技术性能、设施规格及尺寸、适用条件、工程施工要点等内容。

5. 使用方法

本图集既包括雨水控制与利用工程的系统设计，也包括了常用的单体设施施工详图，选用时要注意适用条件。

附录部分给出了实际工程中成功应用的典型案例,以帮助工程设计人员更好的应用本图集。

6. 其他

(1) 本图集未注明的尺寸均以mm为单位，高程均以m为单位。

(2) 本图集所提供道路横断面形式为一般道路常用形式，设计人员在使用过程中应根据实际情况对横断面形式及雨水控制与利用方式进行选择。

(3)图集中其他未尽事宜应满足《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141-2008、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008及其他国家、北京市相关法规、规范、规程的要求。

系统总体设计

雨水控制与利用系统总体设计说明

1. 市政工程雨水控制与利用侧重点

以削减地表径流与控制面源污染为主、雨水收集利用为辅。

2. 形式

入渗、调蓄排放、收集回用等形式及组合。

3. 应把握的基本原则

(1)雨水控制与利用系统总体设计应坚持规划引领、生态优先、安全为重、因地制宜、统筹建设的原则。

(2)雨水控制与利用工程的建设不应降低市政工程范围内的雨水排放系统设计降雨重现期标准。

4. 道路工程雨水控制与利用系统设计

道路是市政工程范围内最主要的径流及污染物产生的场所之一，雨水控制与利用工程中应吸收、借鉴、运用低影响开发理念，通过“渗、滞、蓄、净、用、排”等技术，达到削减地表径流与控制污染物外排量的目的。

4.1 系统设计要点

4.1.1 现状及规划条件分析

在城市道路规划的基础上，全面了解道路周边用地、地形、地物、河流、绿地等，结合道路功能及道路条件，根据水文地质、施工条件及养护管理便捷等因素综合考虑，因地制宜地确定雨水控制与利用形式。

4.1.2 技术要点

(1)城市道路横断面布置在满足行车功能的前提下，应尽量设置连续绿化带，以减少道路红线范围内的径流总量，并利用其作为路面径流雨水的“渗、滞、蓄”载体。

(2)下凹式立体交叉道路、市区路段道路应利用道路隔离带、周边绿地，建设下沉式绿地、调蓄设施等，实现以调蓄排放为主。

(3)郊区道路及公路在穿越水源地及重要卫生防护区，其雨水排放系统入河口处应设置径流污染控制设施。

4.2 技术路线

一般情况下，城市道路雨水控制与利用系统主要有入渗、调蓄排放、收集回用等系统。在道路雨水控制与利用系统中径流污染控制是保障系统正常运行的前置条件,应予以重视。

结合常用“渗、滞、蓄、净、用、排”技术,道路雨水控制与利用应从雨水产汇流的三个重要阶段（源头、中途、末端）来设计。技术路线详见“道路工程雨水控制与利用技术路线图”。

4.3 系统组合

本图集以单幅、两幅、三幅、四幅常用道路平面及横断面形式为样本,从系统角度图示说明城市道路范围内入渗、调蓄排放、收集回用等系统的组合形式,实际设计时应根据道路情况灵活选择。

5. 其他市政工程雨水控制与利用系统设计

本节重点指市政工程范围内的开放空间雨水控制与利用系统设计，包括城市广场、公园绿地、停车场等。

雨水控制与利用系统总体设计说明

5.1 系统设计要点

5.1.1 现状及规划条件分析

在城市用地规划的基础上，全面了解开放空间内用地、地形、周边排水系统、水系等，结合开放空间功能，根据水文地质、土壤条件、施工条件及养护管理等因素综合考虑，因地制宜确定雨水控制与利用形式。

5.1.2 技术要点

(1)城市开放空间在满足使用功能的前提下，应尽量采用透水铺装和设置下凹式绿地，以减少开放空间范围内的径流量。

(2)城市广场可结合功能用途、周边用地及排水情况建成具有滞蓄雨水功能的下沉式广场。

(3)控制过量雨水收集的下凹式绿地宜选取在区域排水或行泄通道的下游，并应与周边环境相协调。

5.2 技术路线

一般情况下，城市开放空间雨水控制与利用主要以入渗、调蓄排放为主。技术路线详见“开放空间雨水控制与利用技术路线图”。

6. 符号及图例

6.1 符号

W_{pc}:机动车道或机非行车道的路面宽度

W_r：红线宽度

W_p：人行道宽度

W_{dm}:中间分隔带宽度

W_{db}:两侧分隔带宽度

W_{pb}:非机动车道宽度

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

Q2：雨水弃流井

调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池

X2：雨水调蓄池

X3：雨水生态塘

入渗设施——Si

S1：机动车道透水路面结构

S2：机非行车道透水路面结构

S3：非机动车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

S5：透水路缘带

S6：渗透溢流井

S7：渗水盲沟(管)

排水设施——Pi

P1：排水路缘石

P2：排水U型槽

P3：雨水管线

P4：污水管线

P5：雨水检查井

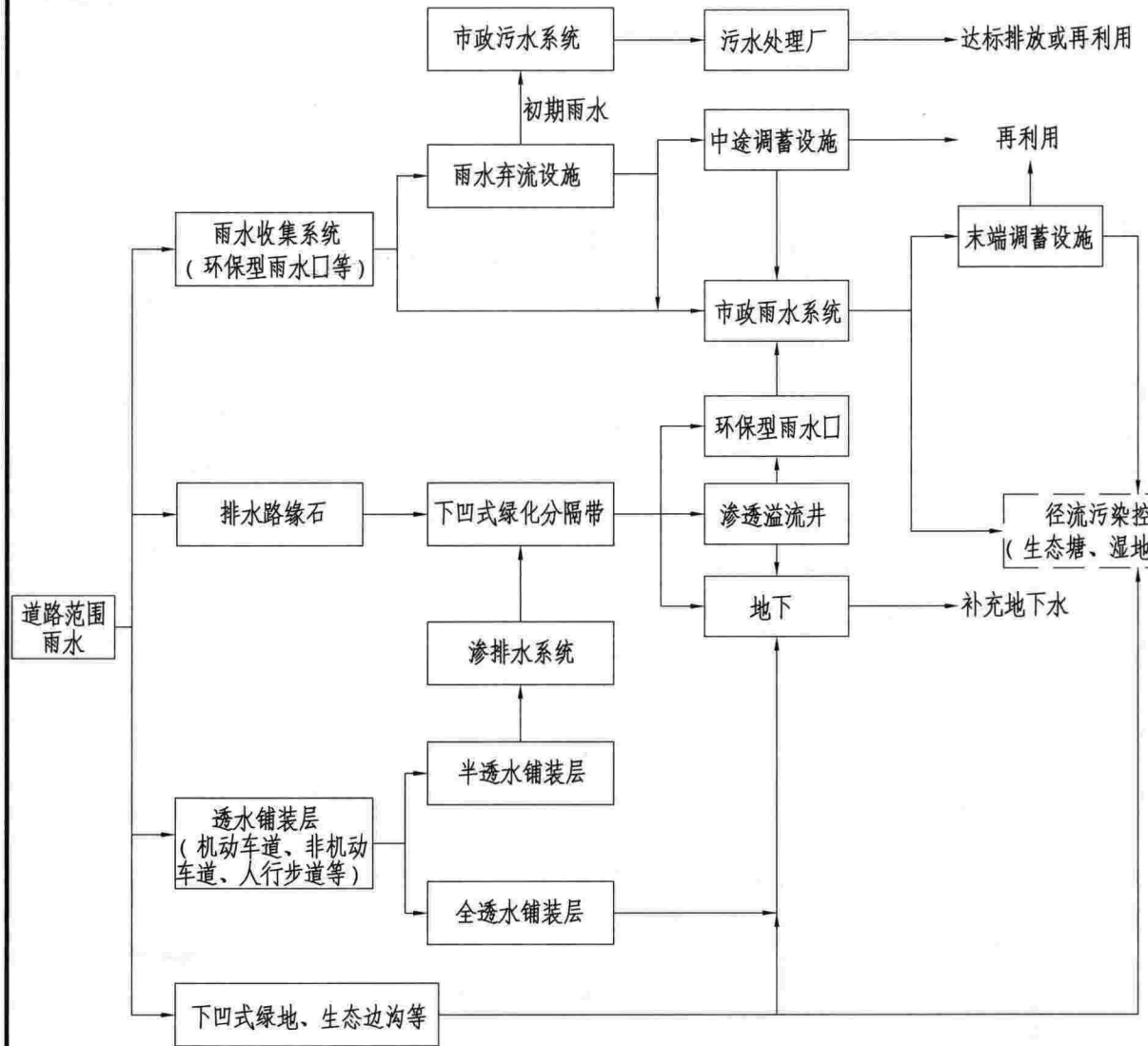
P6：污水检查井

P7：人行道排水槽

6.2 图例

污水管线　　环保型雨水口

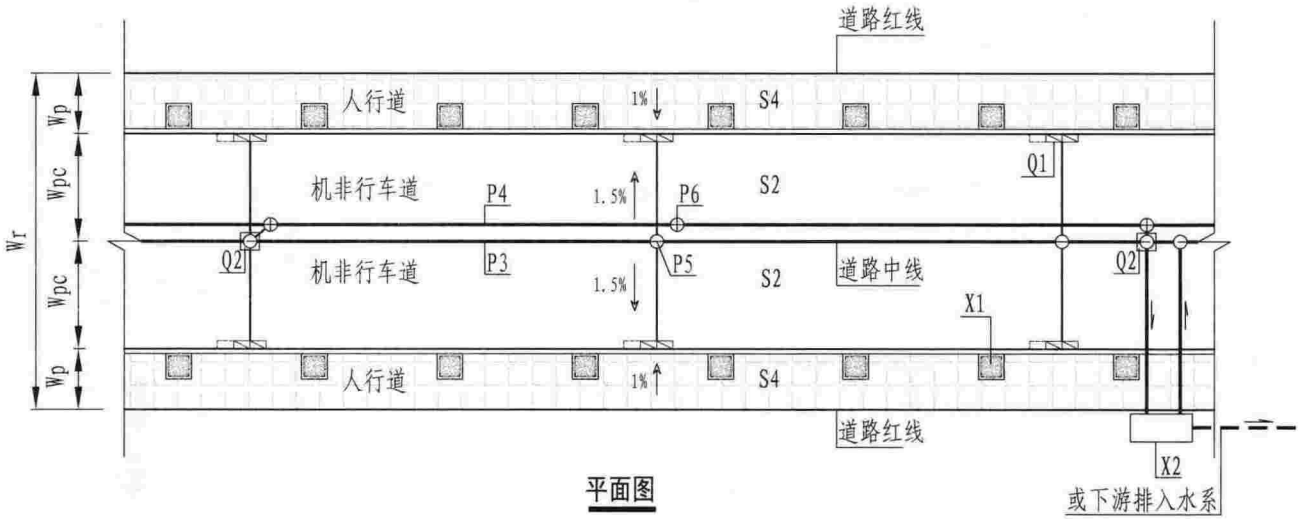
雨水管线　　渗透溢流井



说明：

1. 本图适用于各等级道路的雨水控制与利用工程设计，实际工程设计时应根据具体情况选用合适的雨水控制与利用措施。
2. 透水铺装路面宜采用透水水泥混凝土路面、透水沥青路面、透水砖路面。根据土基透水性要求可采用半透水和全透水铺装结构。
3. 结合道路排水工程建设的雨水调蓄设施应满足与市政工程管线设计综合相协调，雨水调蓄设施宜布置在区域雨水排放系统的中途和末端。
4. 郊区公路经过或穿越水源保护区，应在公路两侧或排水系统下游修建雨水应急处理及储存设施。
5. 上游排水系统无径流污染控制措施的新建市政雨水排放口处应设置诸如人工湿地、生态塘的径流污染控制设施。

道路工程雨水控制与利用技术路线图



平面图

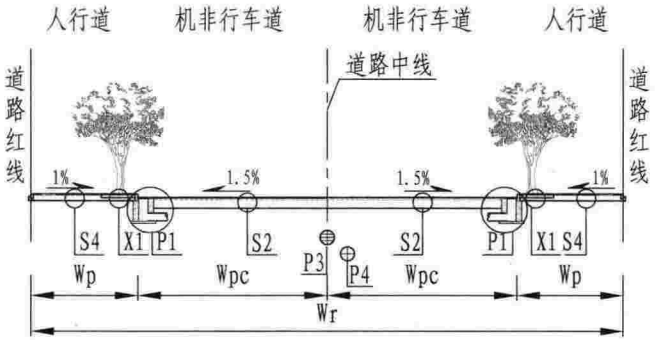
符号：

弃流设施——Qi
- Q1：环保型雨水口
- Q2：雨水弃流井

入渗设施——Si
- S2：机非行车道透水路面结构
- S4：人行道透水路面结构

调蓄设施——Xi
- X1：人行道生态树池
- X2：雨水调蓄池

排水设施——Pi
- P1：排水路缘石
- P3：雨水管线
- P4：污水管线
- P5：雨水检查井
- P6：污水检查井



横断面图

说明：

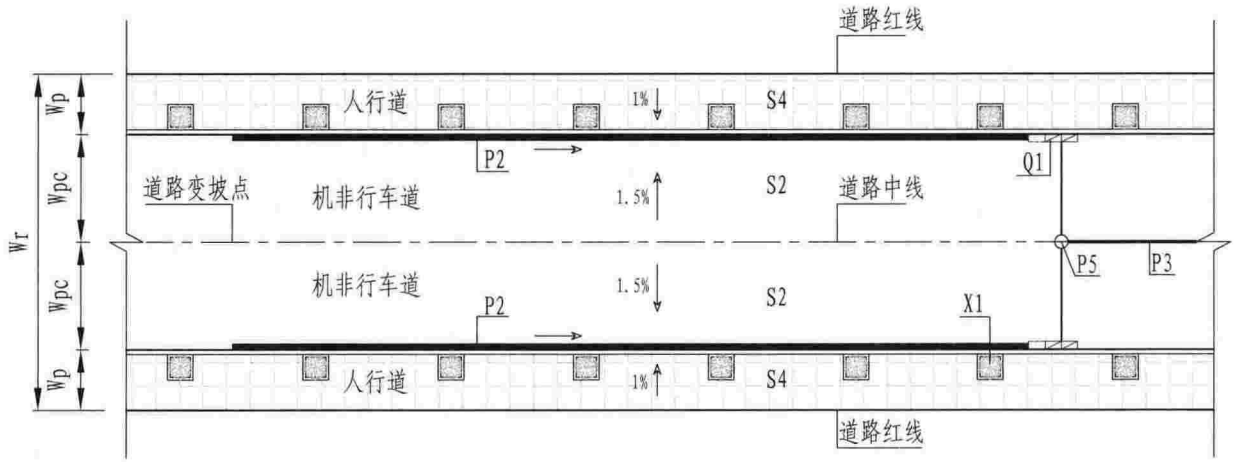
1.本图所适用的道路等级：城市次干路、城市支路。

2.市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，弃流雨水排入市政污水管线系统，设计时应避免污水倒灌入雨水系统中。

3.雨水调蓄池位置根据道路范围及周边用地情况选择，应避免占用市政管线线位。雨水调蓄池可采用钢筋混凝土式或模块式。

4.市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图 名	道路雨水控制与利用布置图（单幅路）	页 次	7



平面图

符号：

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

入渗设施——Si

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

调蓄设施——Xi

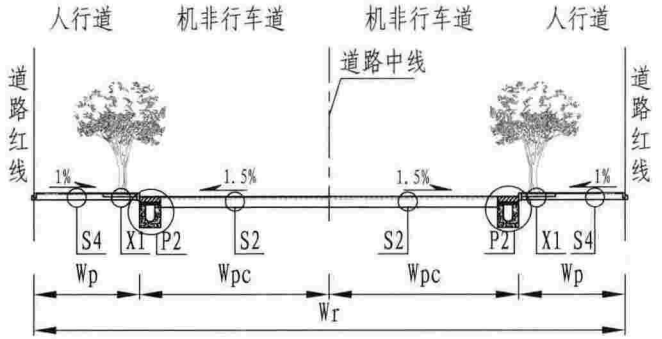
X1：人行道生态树池

排水设施——Pi

P2：排水U型槽

P3：雨水管线

P5：雨水检查井



横断面图

说明：

1.本图所适用的道路等级：城市次干路、城市支路。

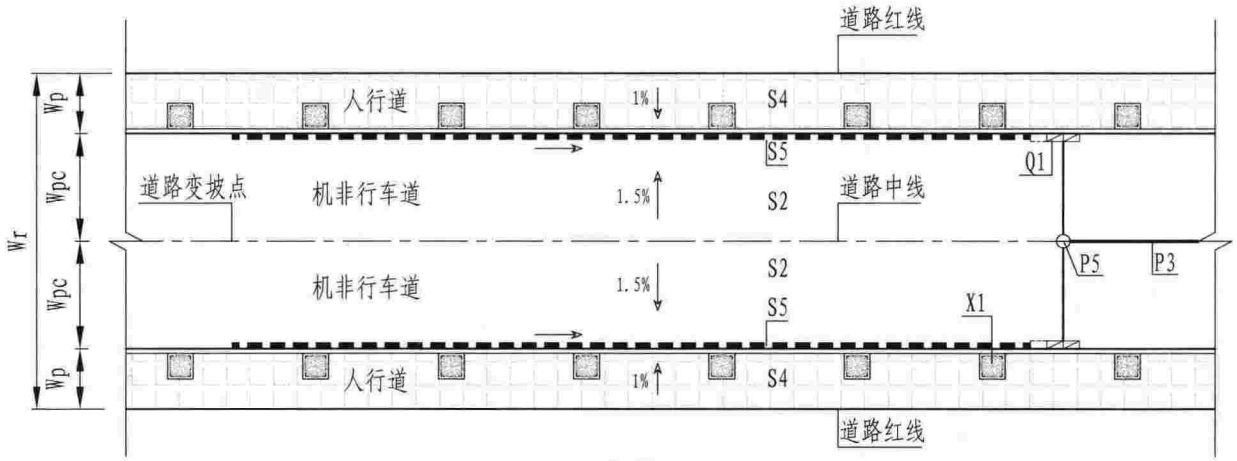
2.根据道路横、纵坡情况，排水U型槽布置在两侧或单侧，排水U型槽纵坡需与道路纵坡相协调，汇集路面雨水接入周边市政雨水系统。

3.排水U型槽具体设计详见透水路面排水设施组合图,设置长度根据降雨情况和汇水范围确定。

4.排水U型槽盖板可采用透水结构盖板。

5.市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（单幅路）	页次	8



平面图

符号：

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

入渗设施——Si

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

S5：透水路缘带

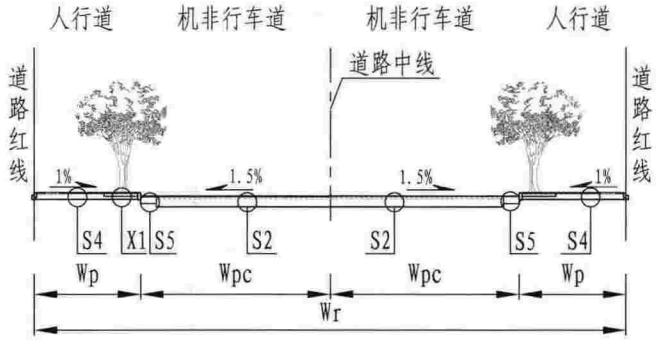
调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池

排水设施——Pi

P3：雨水管线

P5：雨水检查井



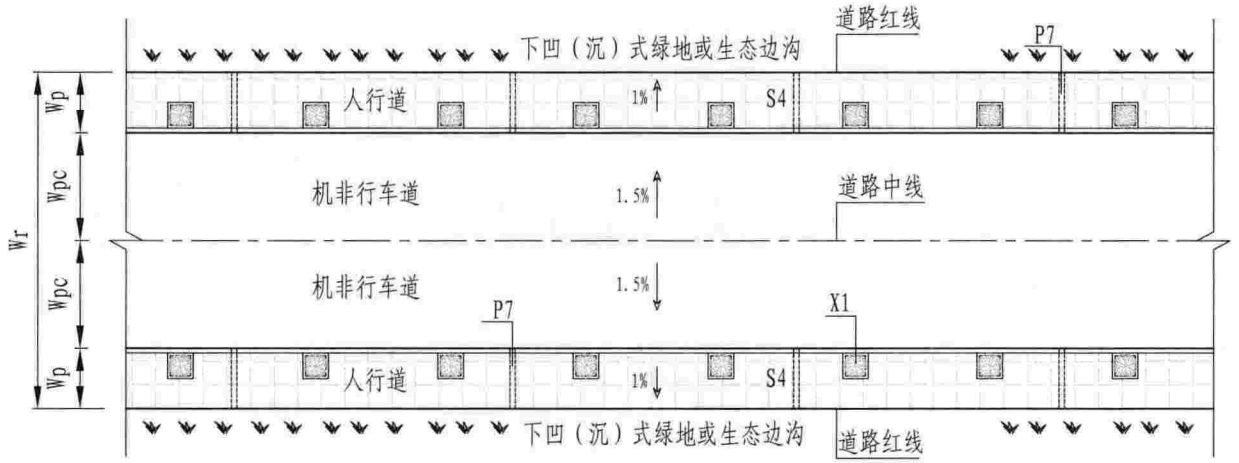
横断面图

说明：

1.本图所适用的道路等级：城市支路。

2.透水路缘带与道路透水路面结构相连，设置长度根据降雨情况和汇水范围确定。

图名	道路雨水控制与利用布置图（单幅路）	页次	9



平面图

符号：

入渗设施——Si

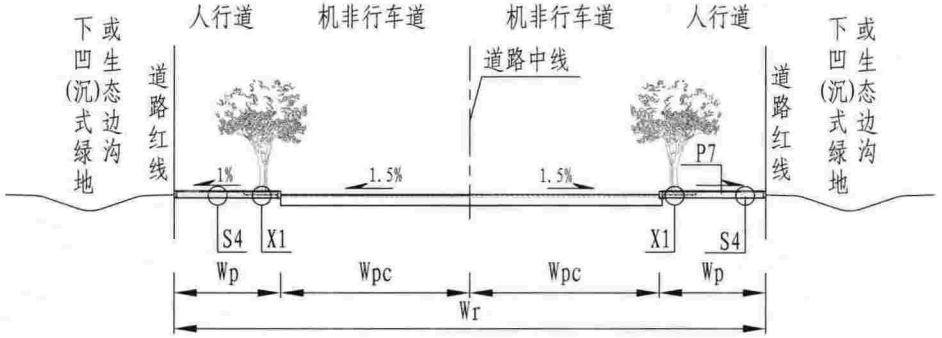
S4：人行道透水路面结构

调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池

排水设施——Pi

P7：人行道排水槽



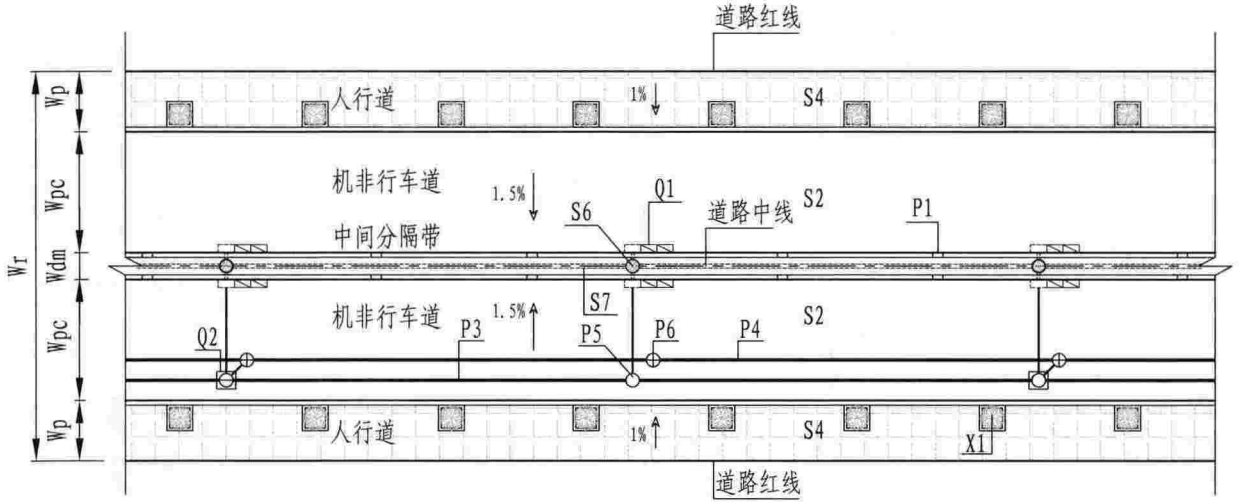
横断面图

说明：

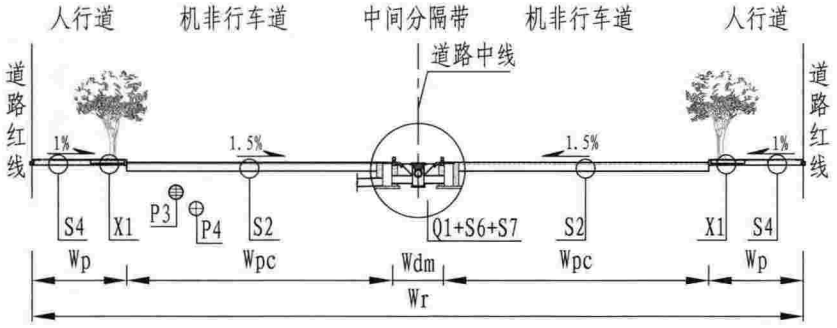
1.本图所适用的道路等级：城市次干路、城市支路。当道路周边有大面积绿地或水体情况下，可参考本图。

2.道路范围内不设雨水口，设计时通过道路横、纵坡将路面雨水汇流排到道路两侧或单侧的下沉式绿地内，超量雨水可通过设置在下沉式绿地内的溢流设施排入市政雨水管道系统或下游水体。

图名	道路雨水控制与利用布置图（单幅路）	页次	10



平面图



横断面图

符号：

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

Q2：雨水弃流井

入渗设施——Si

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

S6：渗透溢流井

S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池

排水设施——Pi

P1：排水路缘石

P3：雨水管线

P4：污水管线

P5：雨水检查井

P6：污水检查井

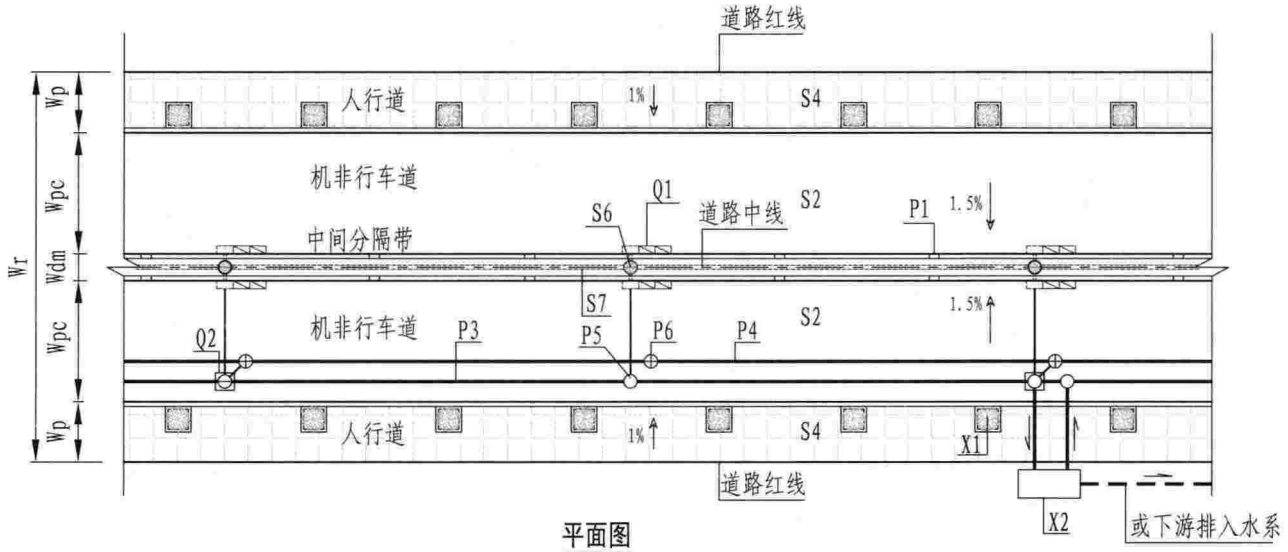
说明：

1.本图所适用的道路等级：城市次干路、城市支路。

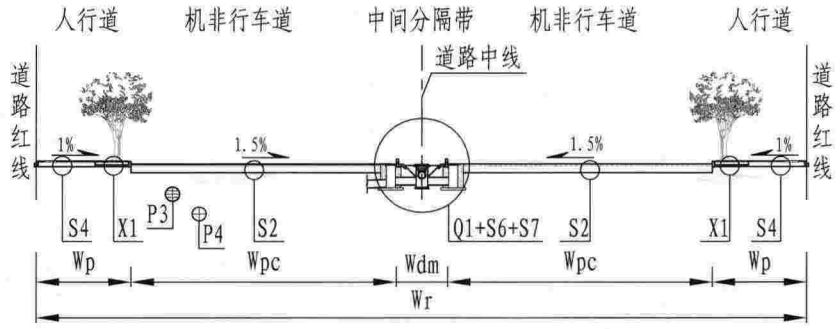
2.市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，弃流雨水排入市政污水管线系统，设计时应避免污水倒灌入雨水系统中。

3.市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（两幅路）	页次	11



平面图



横断面图

符号：

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

Q2：雨水弃流井

入渗设施——Si

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

S6：渗透溢流井

S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池

X2：雨水调蓄池

排水设施——Pi

P1：排水路缘石

P3：雨水管线

P4：污水管线

P5：雨水检查井

P6：污水检查井

说明：

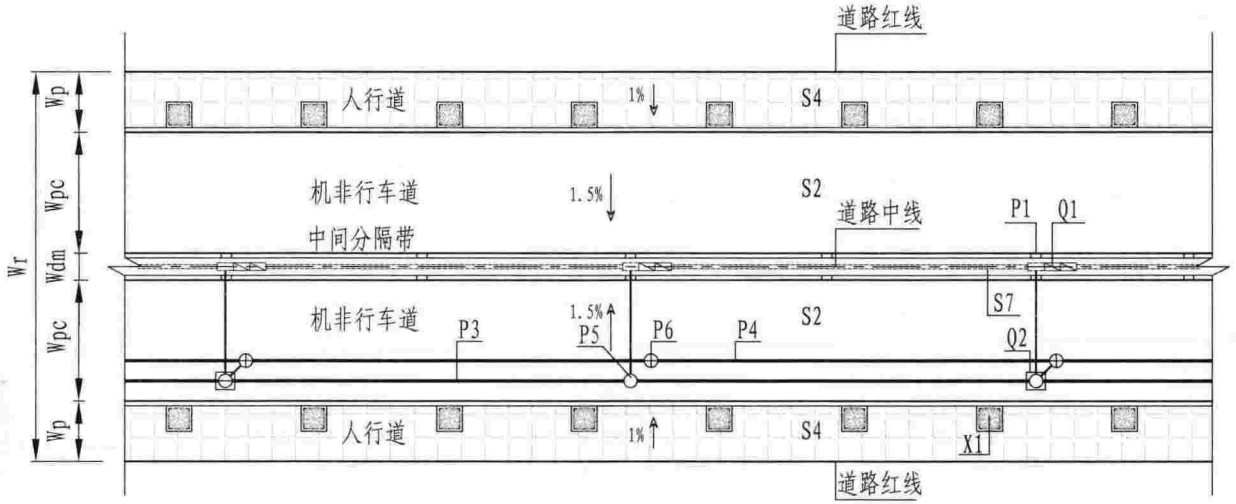
1.本图所适用的道路等级：城市次干路、城市支路。

2.市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，弃流雨水排入市政污水管线系统，设计时应避免污水倒灌入雨水系统中。

3.雨水调蓄池位置根据道路范围及周边用地情况选择，应避免占用市政管线线位。雨水调蓄池可采用钢筋混凝土式或模块式。

4.市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（两幅路）	页次	12



平面图

符号：

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

Q2：雨水弃流井

入渗设施——Si

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池

排水设施——Pi

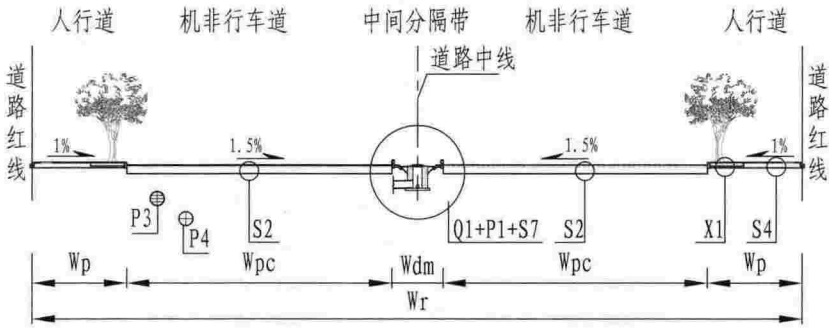
P1：排水路缘石

P3：雨水管线

P4：污水管线

P5：雨水检查井

P6：污水检查井



横断面图

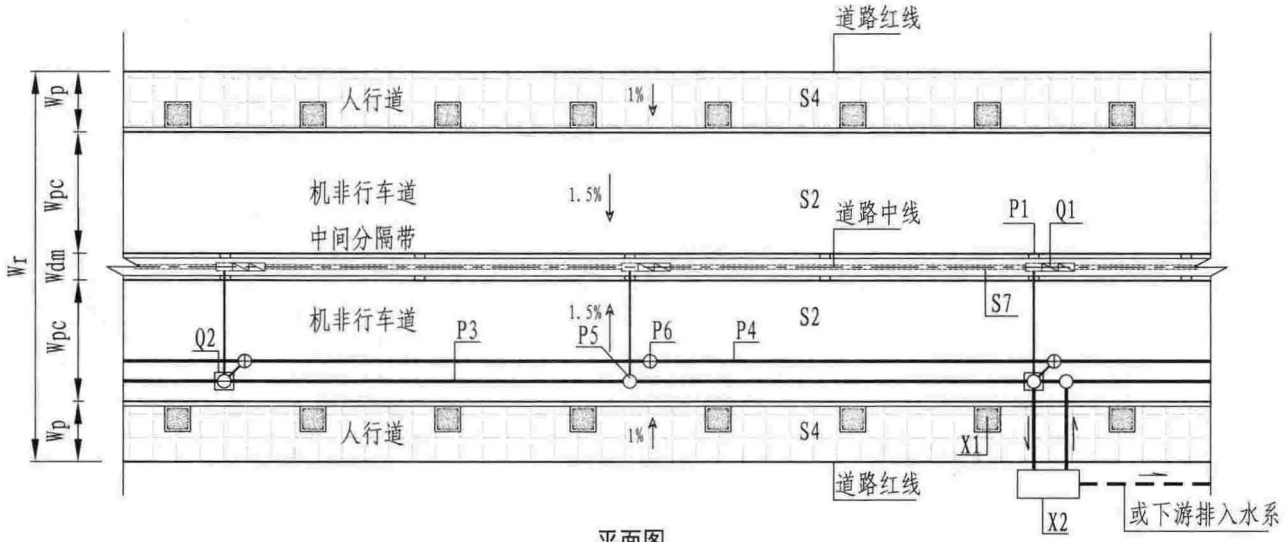
说明：

1.本图所适用的道路等级：城市次干路、城市支路。

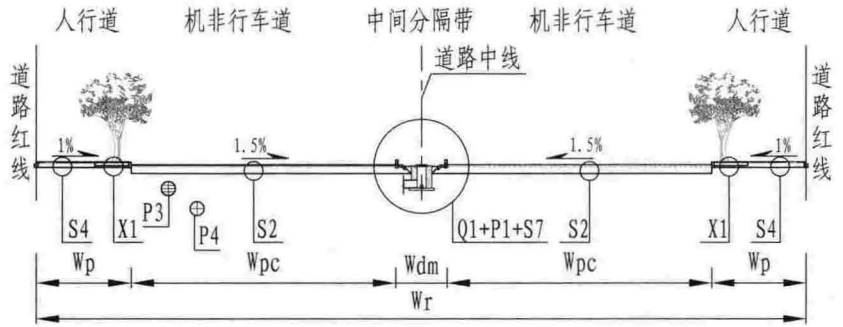
2.市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，弃流雨水排入市政污水管线系统，设计时应避免污水倒灌入雨水系统中。

3.市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（两幅路）	页次	13



平面图



横断面图

符号：

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

Q2：雨水弃流井

入渗设施——Si

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池

X2：雨水调蓄池

排水设施——Pi

P1：排水路缘石

P3：雨水管线

P4：污水管线

P5：雨水检查井

P6：污水检查井

说明：

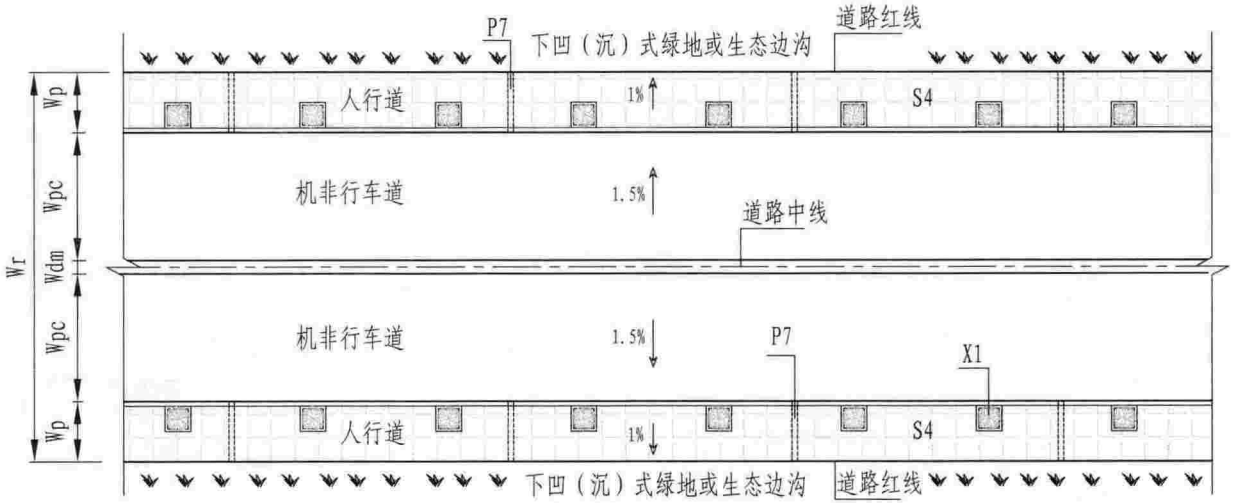
1.本图所适用的道路等级：城市次干路、城市支路。

2.市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，弃流雨水排入市政污水管线系统，设计时应避免污水倒灌入雨水系统中。

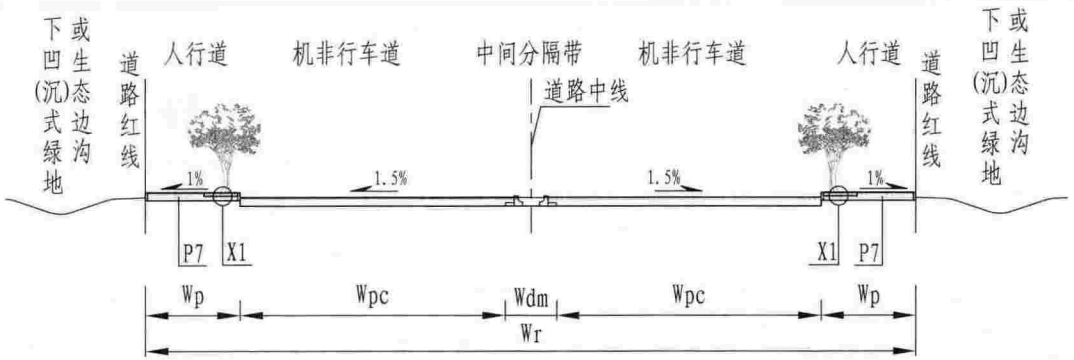
3.雨水调蓄池位置根据道路范围及周边用地情况选择，应避免占用市政管线线位。雨水调蓄池可采用钢筋混凝土式或模块式。

4.市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图 名	道路雨水控制与利用布置图（两幅路）	页 次	14



平面图



横断面图

符号：

入渗设施--Si

S4：人行道透水路面结构

调蓄设施--Xi

X1：人行道生态树池

排水设施--Pi

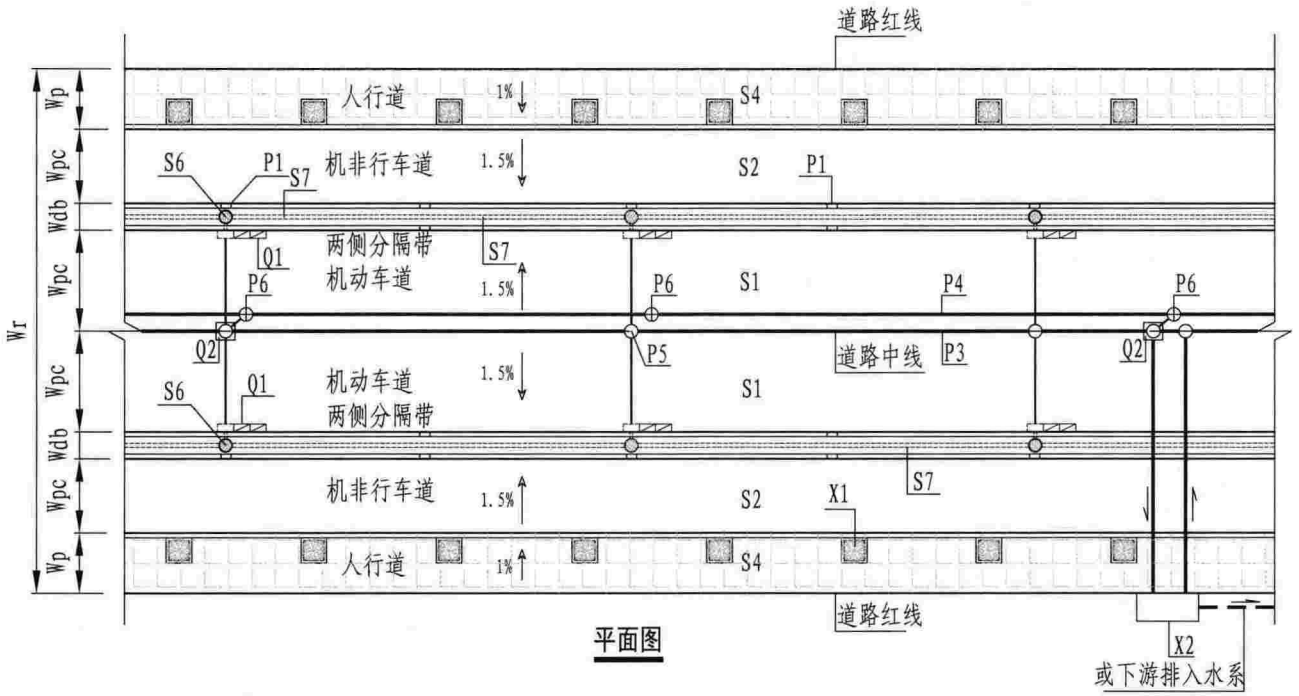
P7：人行道排水槽

说明：

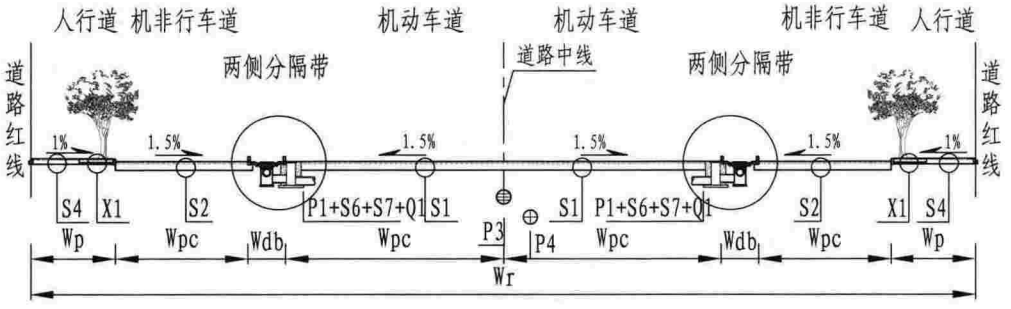
1.本图所适用的道路等级：城市次干路、城市支路。当道路周边有大面积绿地或水体情况下，可参考本图。

2.道路范围内不设雨水口，设计时通过道路横、纵坡将路面雨水汇流排到道路两侧或单侧的下沉式绿地内，超量雨水可通过设置在下沉式绿地内的溢流设施排入市政雨水管道系统或下游水体。

图名	道路雨水控制与利用布置图（两幅路）	页次	15



平面图



横断面图

符号：

弃流设施——Qi
- Q1：环保型雨水口
- Q2：雨水弃流井

入渗设施——Si
- S1：机动车道透水路面结构
- S2：机非行车道透水路面结构
- S4：人行道透水路面结构
- S6：渗透溢流井
- S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施——Xi
- X1：人行道生态树池
- X2：雨水调蓄池

排水设施——Pi
- P1：排水路缘石
- P3：雨水管线
- P4：污水管线
- P5：雨水检查井
- P6：污水检查井

说明：

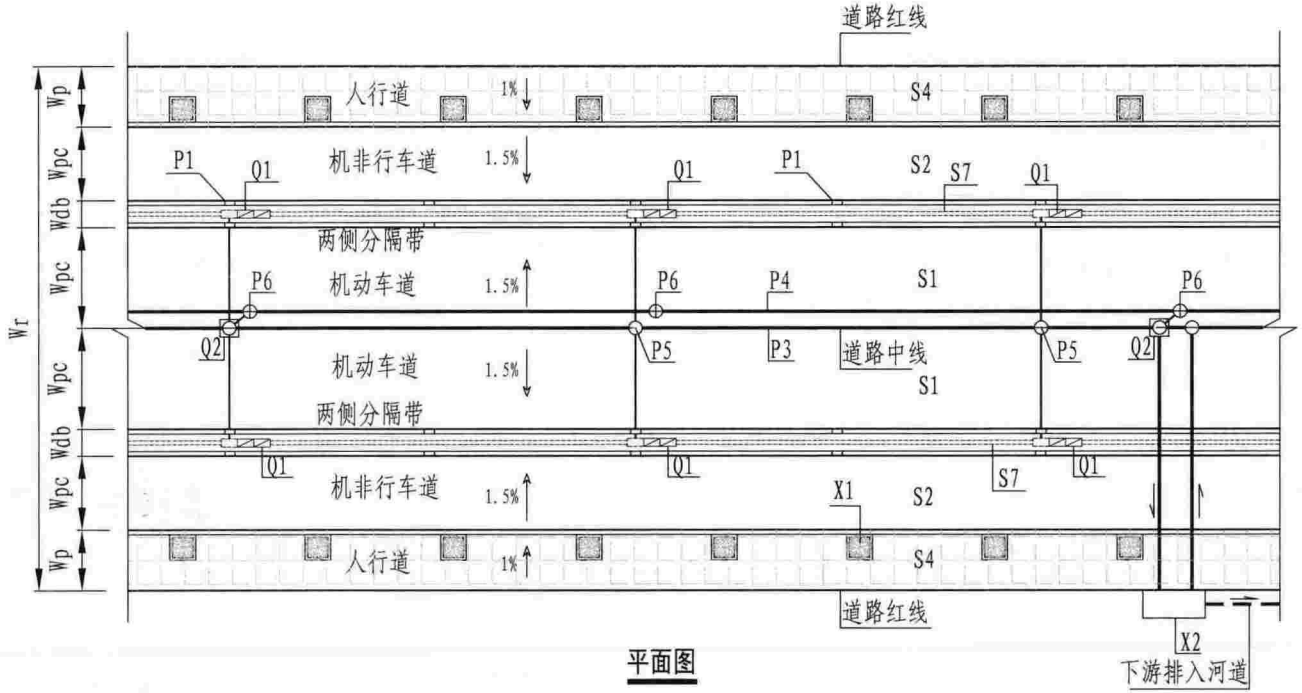
1.本图所适用的道路等级：城市主干路、城市次干路。

2.市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，弃流雨水排入市政污水管线系统，设计时应避免污水倒灌入雨水系统中。

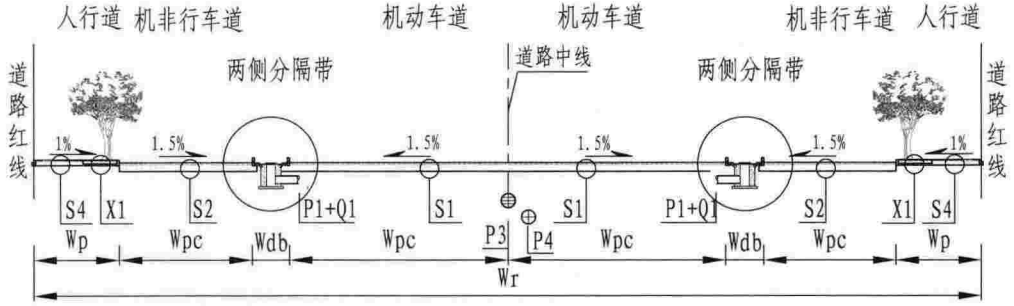
3.雨水调蓄池位置根据道路范围及周边用地情况选择，应避免占用市政管线线位。雨水调蓄池可采用钢筋混凝土式或模块式。

4.市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（三幅路）	页次	16



平面图



横断面图

符号:

弃流设施——Qi
- Q1：环保型雨水口
- Q2：雨水弃流井

入渗设施——Si
- S1：机动车道透水路面结构
- S2：机非行车道透水路面结构
- S4：人行道透水路面结构
- S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施——Xi
- X1：人行道生态树池
- X2：雨水调蓄池

排水设施——Pi
- P1：排水路缘石
- P3：雨水管线
- P4：污水管线
- P5：雨水检查井
- P6：污水检查井

说明:

1.本图所适用的道路等级：城市主干路、城市次干路。

2.市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，弃流雨水排入市政污水管线系统，设计时应避免污水倒灌入雨水系统中。

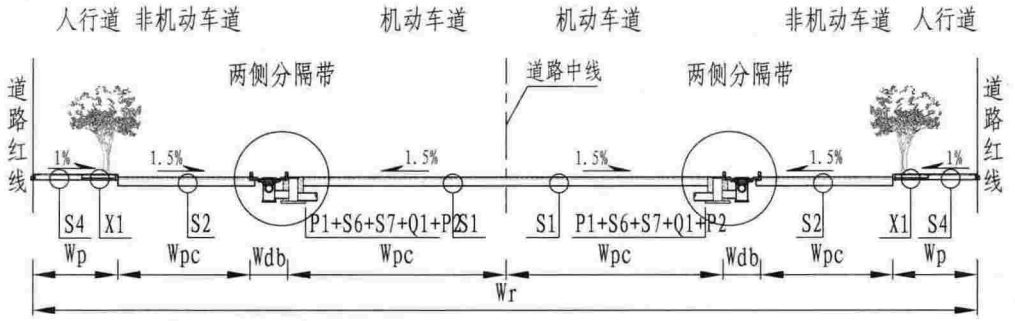
3.雨水调蓄池位置根据道路范围及周边用地情况选择，应避免占用市政管线线位。雨水调蓄池可采用钢筋混凝土式或模块式。

4.市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（三幅路）	页次	17



平面图



横断面图

符号：

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

入渗设施——Si

S1：机动车道透水路面结构
S2：机非行车道透水路面结构
S4：人行道透水路面结构
S6：渗透溢流井
S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池

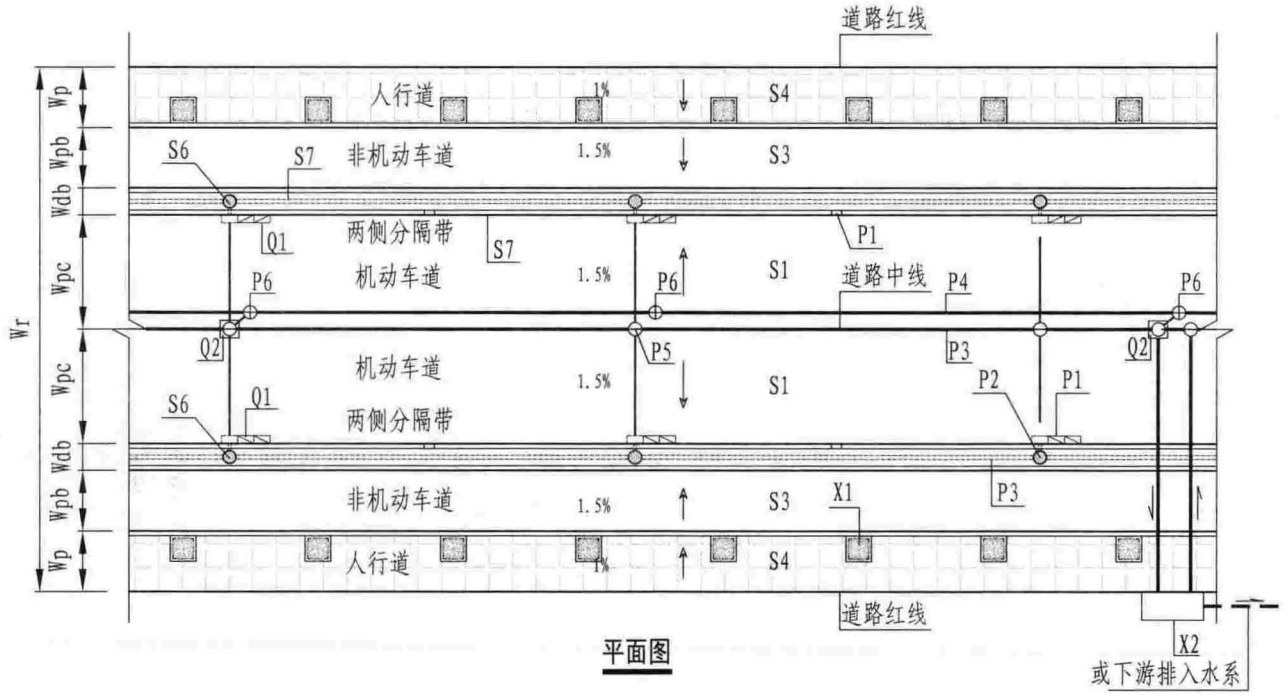
排水设施——Pi

P1：排水路缘石
P2：排水U型槽
P3：雨水管线
P5：雨水检查井

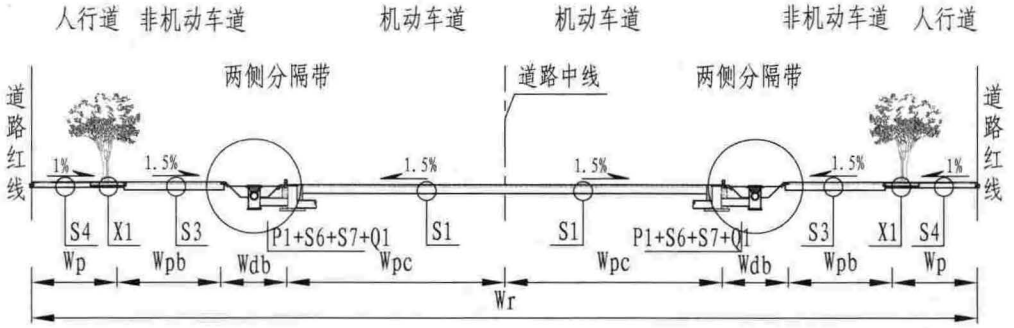
说明：

1.本图所适用的道路等级：城市主干路、城市次干路。
2.根据道路横、纵坡情况，排水U型槽布置在主路两侧，排水U型槽纵坡需与道路纵坡相协调，汇集路面雨水接入周边市政雨水系统。
3.排水U型槽具体设计详见透水路面排水设施组合图,设置长度根据降雨情况和汇水范围确定。
4.排水U型槽盖板可采用透水结构盖板。
5.市政雨水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图 名	道路雨水控制与利用布置图（三幅路）	页 次	18



平面图



横断面图

符号：

弃流设施——Qi
- Q1：环保型雨水口
- Q2：雨水弃流井

入渗设施——Si
- S1：机动车道透水路面结构
- S3：非机动车道透水路面结构
- S4：人行道透水路面结构
- S6：渗透溢流井
- S7：渗水盲沟(管)

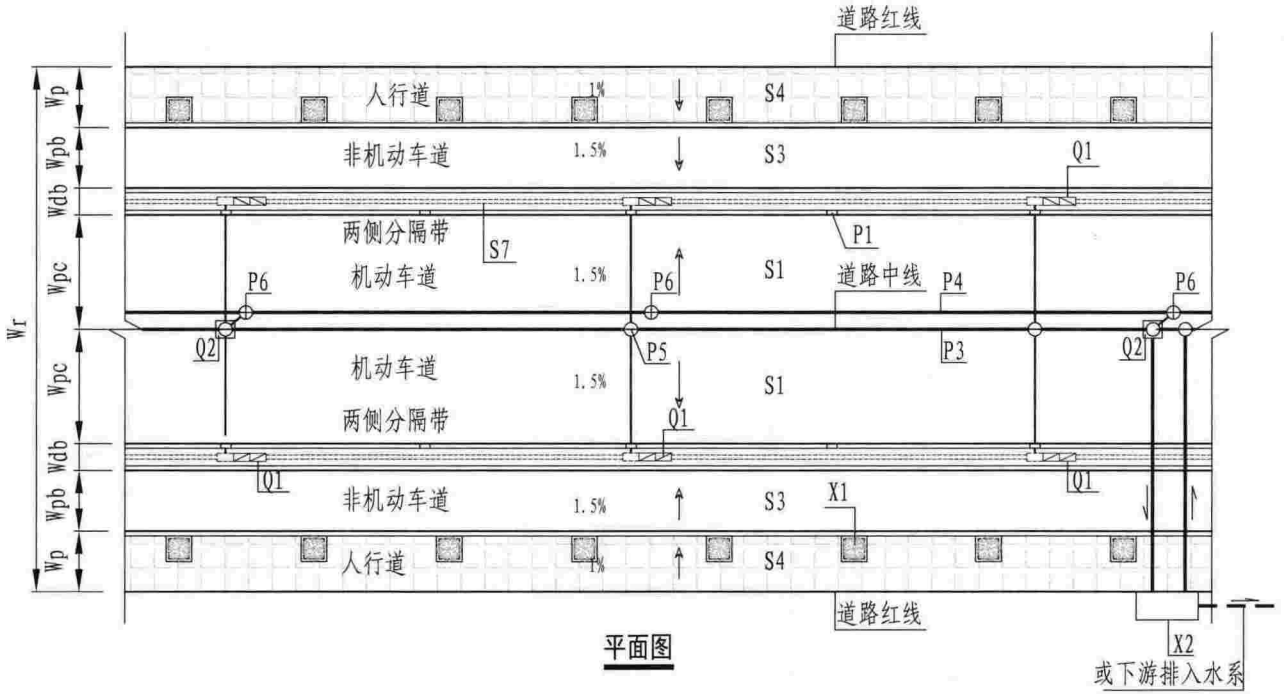
调蓄设施——Xi
- X1：人行道生态树池
- X2：雨水调蓄池

排水设施——Pi
- P1：排水路缘石
- P3：雨水管线
- P4：污水管线
- P5：雨水检查井
- P6：污水检查井

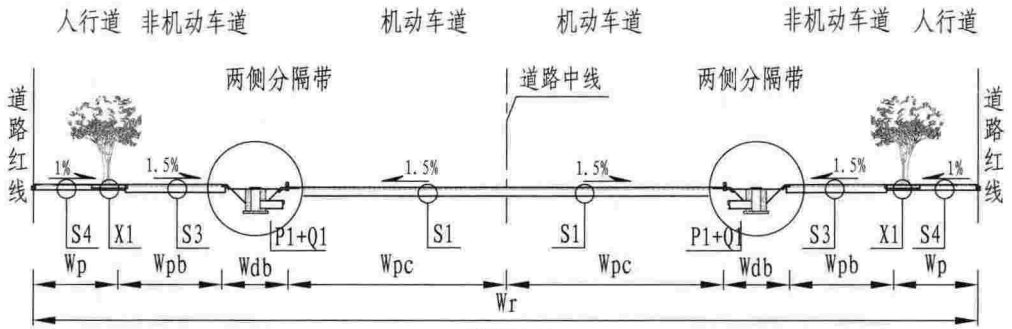
说明：

1. 本图所适用的道路等级：城市主干路、城市次干路。
2. 市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，弃流雨水排入市政污水管线系统，设计时应避免污水倒灌入雨水系统中。
3. 雨水调蓄池位置根据道路范围及周边用地情况选择，应避免占用市政管线线位。雨水调蓄池可采用钢筋混凝土式或模块式。
4. 市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（三幅路）	页次	19



平面图



横断面图

符号：

弃流设施--Qi

- Q1：环保型雨水口
- Q2：雨水弃流井

入渗设施--Si

- S1：机动车道透水路面结构
- S3：非机动车道透水路面结构
- S4：人行道透水路面结构
- S6：渗透溢流井
- S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施--Xi

- X1：人行道生态树池
- X2：雨水调蓄池

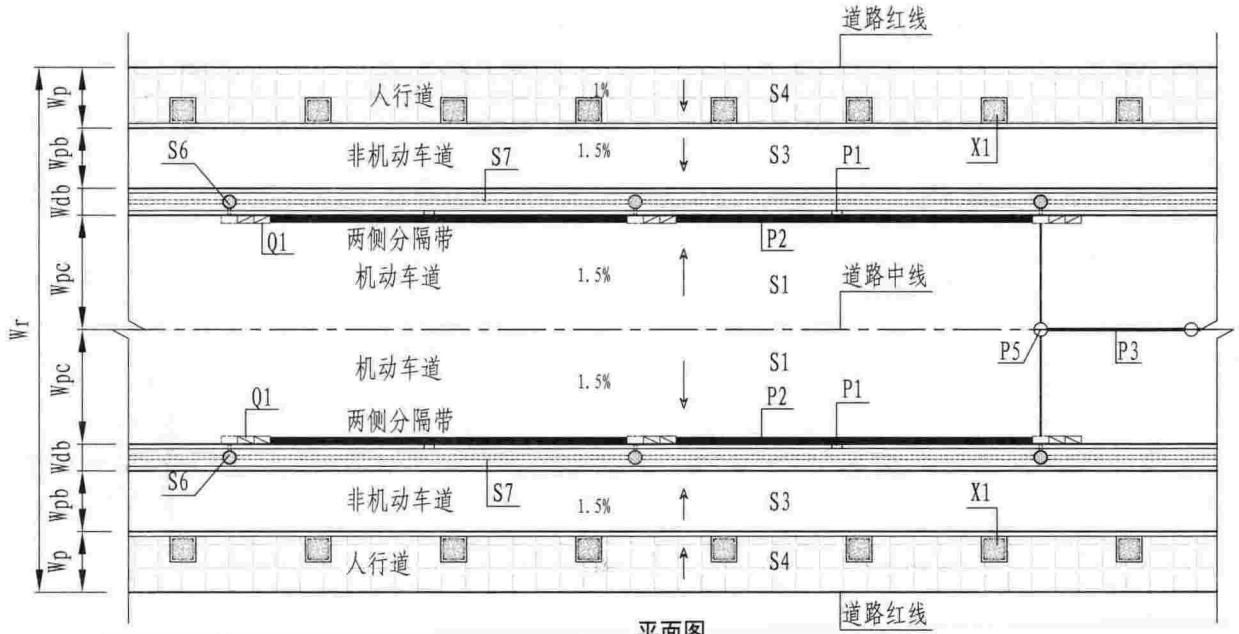
排水设施--Pi

- P1：排水路缘石
- P3：雨水管线
- P4：污水管线
- P5：雨水检查井
- P6：污水检查井

说明：

1. 本图所适用的道路等级：城市主干路、城市次干路。
2. 市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，弃流雨水排入市政污水管线系统，设计时应避免污水倒灌入雨水系统中。
3. 雨水调蓄池位置根据道路范围及周边用地情况选择，应避免占用市政管线线位。雨水调蓄池可采用钢筋混凝土式也可采用模块式。
4. 市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（三幅路）	页次	20



平面图

符号：

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

入渗设施——Si

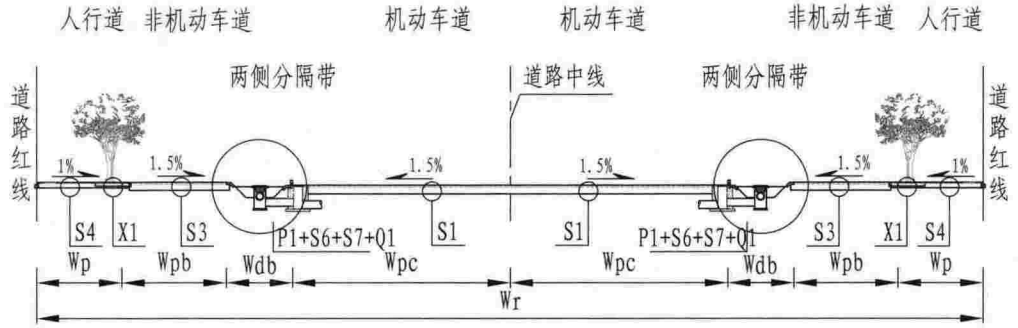
S1：机动车道透水路面结构
S3：非机动车道透水路面结构
S4：人行道透水路面结构
S6：渗透溢流井
S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池
X2：雨水调蓄池

排水设施——Pi

P1：排水路缘石
P2：排水U型槽
P3：雨水管线
P5：雨水检查井

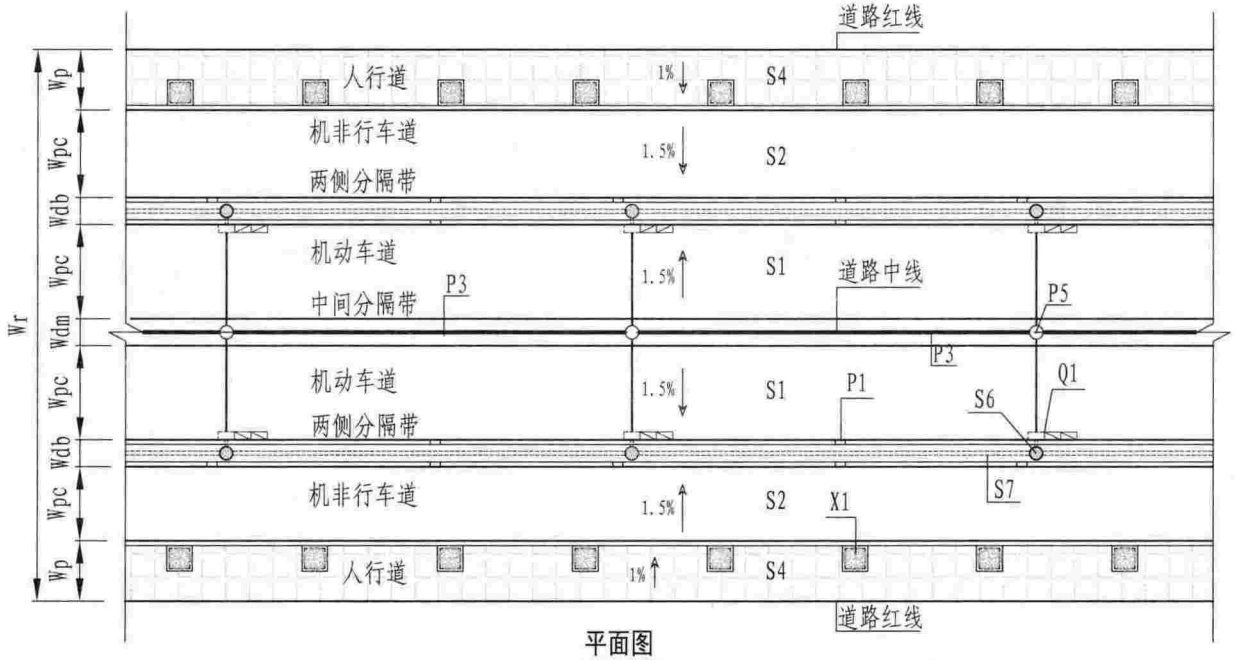


横断面图

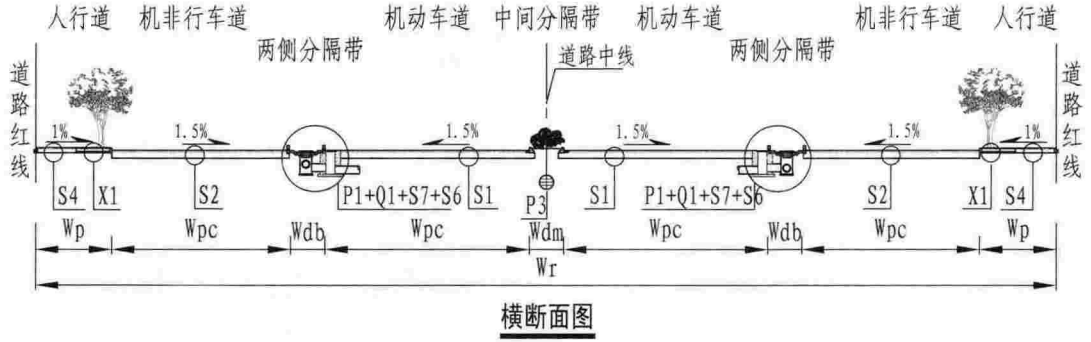
说明：

1.本图所适用的道路等级：城市主干路、城市次干路。
2.根据道路横、纵坡情况，排水U型槽布置在主路两侧，排水U型槽纵坡需与道路纵坡相协调，汇集路面雨水接入周边市政雨水系统。
3.排水U型槽具体设计详见透水路面排水设施组合图,设置长度根据降雨情况和汇水范围确定。
4.排水U型槽盖板可采用透水结构盖板。
5.市政雨水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（三幅路）	页次	21



平面图



横断面图

符号：

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

入渗设施——Si

S1：机动车道透水路面结构

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

S6：渗透溢流井

S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池

排水设施——Pi

P1：排水路缘石

P3：雨水管线

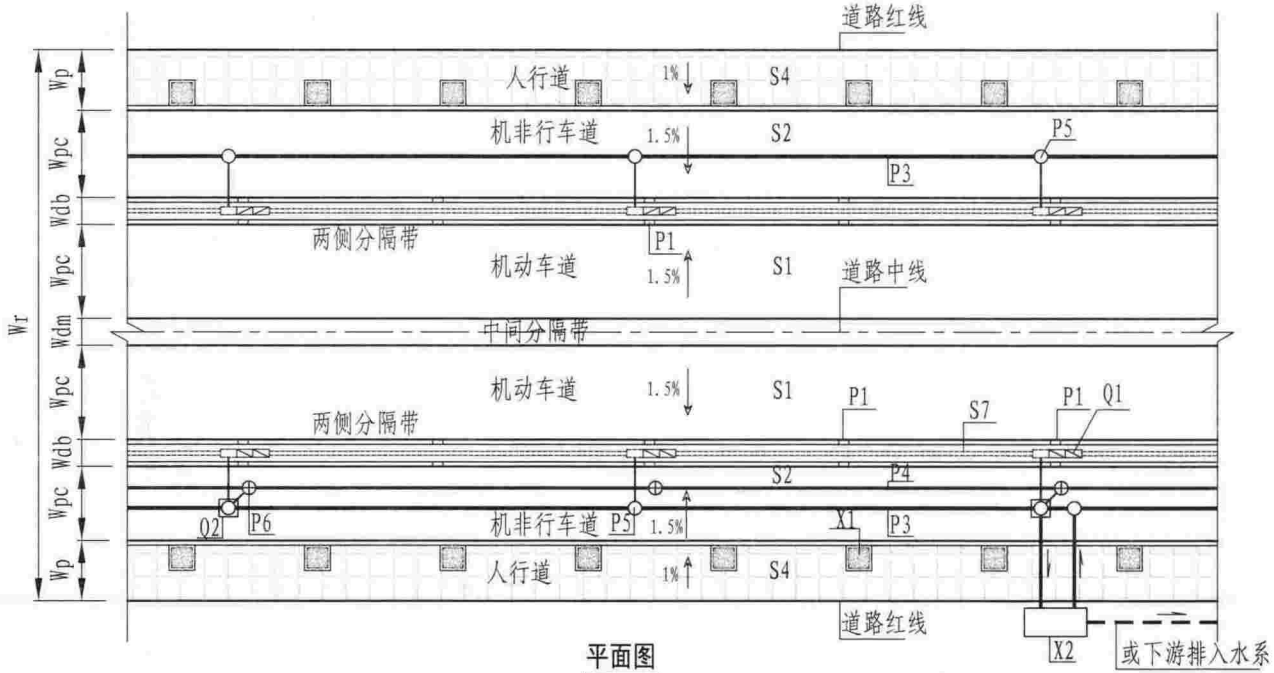
P5：雨水检查井

说明：

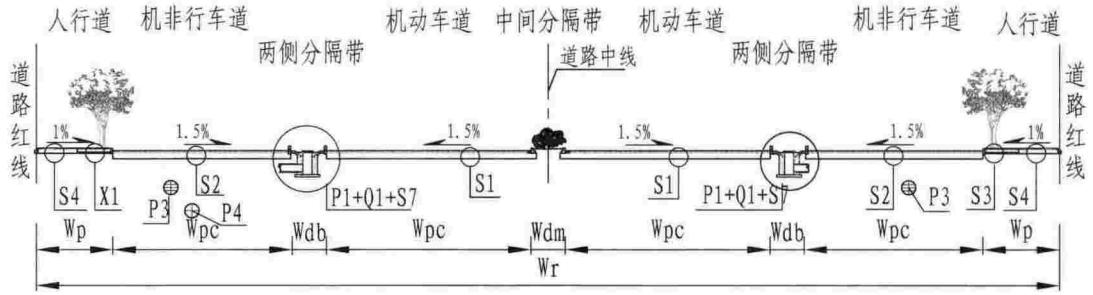
1.本图所适用的道路等级：城市主干路。

2.市政雨水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（四幅路）	页次	22



平面图



横断面图

符号：

弃流设施——Qi

Q1：环保型雨水口

Q2：雨水弃流井

入渗设施——Si

S1：机动车道透水路面结构

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施——Xi

X1：人行道生态树池

X2：雨水调蓄池

排水设施——Pi

P1：排水路缘石

P3：雨水管线

P4：污水管线

P5：雨水检查井

P6：污水检查井

说明：

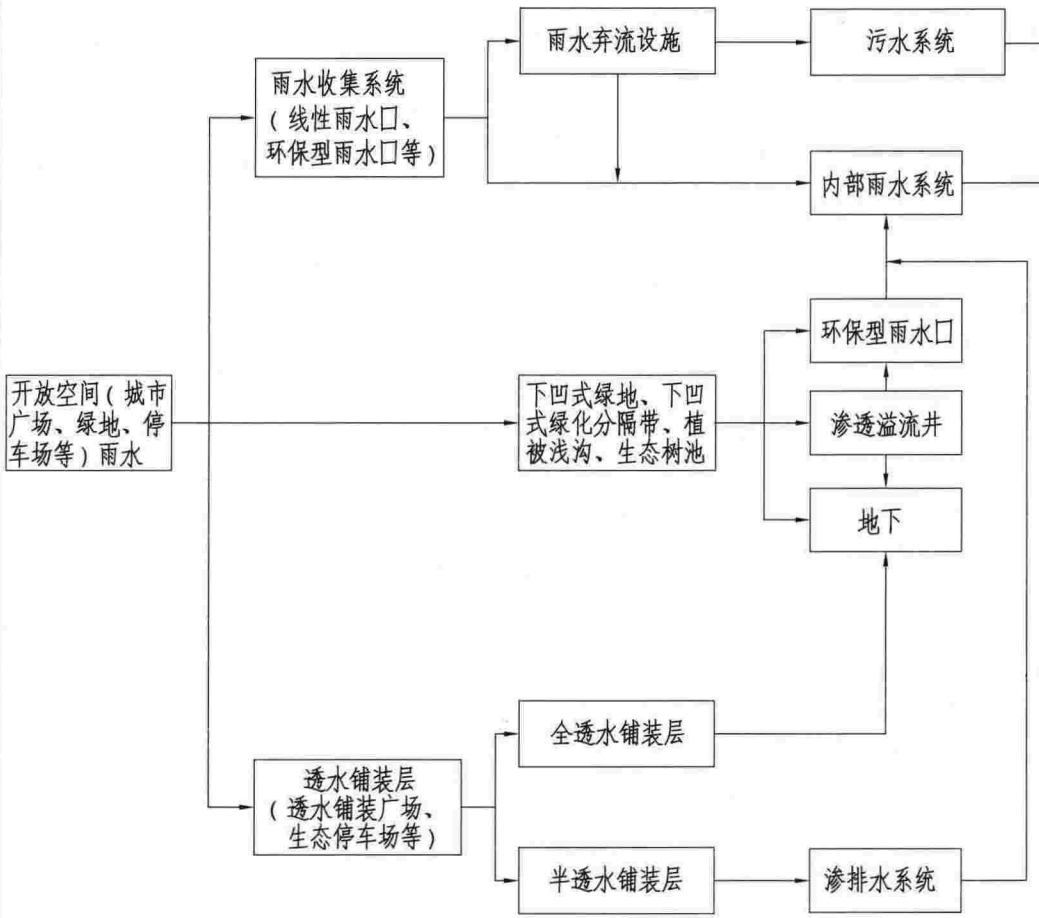
1.本图所适用的道路等级：城市主干路。

2.市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，市政雨水管线系统间隔一定距离可设置初期雨水弃流井，弃流雨水排入市政污水管线系统，设计时应避免污水倒灌入雨水系统中。

3.雨水调蓄池位置根据道路范围及周边用地情况选择，应避免占用市政管线线位。雨水调蓄池可采用钢筋混凝土式或模块式。

4.市政雨、污水管线线位仅为示意，具体设计时以市政管线设计综合确定位置为准。

图名	道路雨水控制与利用布置图（四幅路）	页次	23



开放空间雨水控制与利用技术路线图

说明：

1. 本图适用于开放空间内的雨水控制与利用工程设计，实际工程设计时应根据具体情况选用合适的雨水控制与利用措施。
2. 透水铺装面宜采用透水水泥混凝土、透水沥青、透水砖铺装。根据土基透水性要求可采用半透水和全透水铺装结构。
3. 有地下空间开发项目的开放空间区域，应保证地下空间的出入口及通风井等出地面构筑物敞口部位高于设计地坪0.3m，并应有防淹措施。
4. 城市广场可结合功能用途、周边用地及排水情况建成具有滞蓄雨水功能的下沉式广场。下沉式广场应设有排水泵站及自控系统、清淤冲洗装置和车辆检修通道、警示标识、安全疏散措施等。

雨水入滲

雨水入渗系统说明

1. 系统说明

市政工程范围内的入渗系统分为两类，分别为绿地入渗和硬化地面入渗。绿地入渗主要指下凹式绿地和下凹式绿化分隔带等；硬化地面入渗主要指各种透水铺装路面，包括透水水泥混凝土路面、透水沥青路面、透水砖路面。

硬化地面透水铺装结构根据土基透水性可分为半透水和全透水铺装结构，在道路工程设计时要根据道路功能等级及机动车道、非机动车道、人行道、绿化隔离带、市政排水系统、相关市政管线、周边用地等分布情况，结合气候条件、管理维护水平、工程造价等情况，确定道路范围内透水铺装设置位置、比例、结构形式。

2. 主要技术规定

2.1 一般规定

(1)雨水入渗系统不应接纳含有较多杂质和悬浮物的雨水，不应对周围环境和建筑物安全产生负面影响。

(2)可能发生陡坡坍塌、滑坡灾害的危险场所及自重湿陷性黄土、膨胀土和高含盐土等特殊土壤场所严禁采用雨水入渗系统。

(3)渗透设施的日渗透能力不宜小于其汇水面上81mm的降雨量，渗透时间不应超过24小时。

2.2 绿地入渗

(1)绿地内下凹式绿地设置比例不宜低于50%。

(2)绿地内表层土壤入渗能力较弱时，可增设增渗设施，但应避免影响地下水水质。

(3)与透水路面结构相连接的下凹式绿地或下凹式绿化分隔带,应保证透水路面结构中渗透水排放顺畅。

(4)下凹式绿地或下凹式绿化分隔带应根据景观要求、人员活动、积水深度、水质等情况，优先选用生命力、适应力强的乡土植物。

2.3 硬化地面入渗

(1)具备透水地质要求的新建(含改、扩建)人行步道、城市广场、步行街、自行车道应采用透水铺装路面，且透水铺装率不应小于70%。

(2)人行道、自行车道、步行街、城市广场、停车场等轻型荷载路面的透水铺装结构应满足小时降雨量45mm表面不产生径流的标准。

(3)透水铺装路面结构应满足《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T 135、《透水沥青路面技术规程》CJJ/T 190、《透水砖路面技术规程》CJJ/T 188、《透水砖路面铺装施工与验收规程》DB11/T 686的相关规定。

3. 单项系统技术要点

绿地入渗单项系统主要包括下凹式绿地、下凹式绿化分隔带等。

硬化地面入渗单项系统主要包括透水砖路面结构、透水水泥混凝土路面结构、透水沥青路面结构。

3.1 下凹式绿地

3.1.1 工艺选用技术条件

(1)与路面、广场等硬化地面相连接的绿地，可低于硬化地面50mm~200mm。

(2)当有排水要求时，绿地内宜设置雨水口，其顶面标高应高于绿地20mm~50mm。

(3)周边雨水宜分散进入下凹式绿地，当集中进入时应在入口处设置缓冲设施。

(4)植物宜选用耐淹耐旱种类的植物，并与景观协调一致。

3.1.2 施工及验收

(1)对于不同地段的场地平整要分别对待，注意土壤的自然沉降和道路边缘土壤高程，确保地形改造达到规范和设计的要求。

(2)对于不同种类的植物，在种植时要结合各自的特点，保证足够的土壤厚度和一定的种植表土确保植物正常、可持续地生长。

3.2 下凹式绿化分隔带

3.2.1 工艺选用技术条件

(1)适用于两幅路、三幅路及四幅路市政道路绿化隔离带设计，可与渗透或不渗透路面相接。

(2)为保证路面雨水排除安全，设置下凹式绿化分隔带的道路，不核减雨水口设置数量。

(3)本图集适用于上口宽度1.5m以上的绿化分隔带。

(4)为保证路基安全，下凹式绿化隔离带与道路连接时,应在分隔带两侧采取防渗措施。

(5)与道路连接处应采用混凝土坡脚或其他材料坡脚进行过渡。

(6)种植土层上表面距道路路面高差不应大于30cm。

(7)种植土层厚度应由绿化专业根据植物根系需要确定。

(8)环保型雨水口、渗透溢流井、路缘石及透水路面做法参照本图集。

(9)选用时应考虑绿化带内设置路灯及其他市政设施的要求。

3.2.2 施工及验收

(1)绿化分隔带内的各种附属设施在施工前应进行综合布置，避免相互影响。

(2)严格按照《城市园林绿化工程施工及验收规范》DB11T 212对苗木种植的技术要求施工，根据现场实际情况，遵循各种植物的生物学和生态学特性，具体问题具体分析，确保苗木成活率及成活后的效果。

(3)渗水盲沟(管)施工应满足下列规定：

渗透管敷设时应在其四周设置不小于100mm厚碎石层，渗透层外包土工布，土工布的搭接宽度不小于200mm。

渗透管回填时，在碎石层土工布上方设置100mm厚粗砂保护层。

3.3 透水铺装路面

3.3.1 透水砖路面

(1)透水砖路面结构适应于轻型荷载道路(轴载≤40KN)、停车场、广场及人行道、步行街等范围，主要为全透水结构。

雨水入渗系统说明

(2)透水砖路面结构的设计、施工,应根据当地的水文、地质、气候环境等条件，并结合雨水排放规划和雨洪利用要求,协调相关附属设施。

(3)透水砖路面下的土基应具有一定的透水性能，土壤透水系数不应小于$1.0X10^{-3}$mm/s，且土基顶面距离地下水位宜大于1.0m。当条件不满足时,宜增加路面排水设计内容。

(4)透水砖的透水系数不应小于$1.0X10^{-2}$cm/s,其他性能要求应符合现行行业标准《透水路面砖和透水路面板》GB/T 25993的相关规定。

(5)透水砖路面的设计、施工以及各结构层材料技术要求等，均应满足《透水砖路面技术规程》CJJ/T 188的相关规定。

3.3.2 透水水泥混凝土路面

(1)透水水泥混凝土路面结构分为全透水结构和半透水结构，全透水结构适应于人行道、非机动车道、景观硬地、停车场、广场等范围；半透水结构适应于轻型荷载道路(轴载≤40KN)。

(2)透水水泥混凝土路面基层横坡度宜为1%~2%，面层横坡度应与基层横坡度相同。

(3)透水水泥混凝土路面基层应稳定、均质,具有足够的强度和刚度,并为路面结构提供均匀的支撑。

(4)透水水泥混凝土路面的设计、施工以及各结构层材料技术要求等,均应满足《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T 135的相关规定。

3.3.3 透水沥青路面

(1)透水沥青路面结构分为Ⅰ型(面层透水)、Ⅱ型(基层透水)、Ⅲ型(全透式)。机动车道、机非行车道宜选用Ⅰ型，路基土渗透系数大于$7X10^{-5}$cm/s的公园、小区道路、停车场、广场和轻型荷载道路可选用Ⅱ或Ⅲ型。

(2)面层采用的透水沥青混合料(PAC)空隙率范围为18%~25%，透水沥青混合料各材料技术要求及路用性能指标应符合现行规范《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTG E20、《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40、《公路工程集料试验规程》JTG E42的相关规定。

(3)透水基层可选用级配碎石、排水式沥青稳定碎石、大粒径透水沥青混合料、透水水泥混凝土等材料，透水基层空隙率应满足透水功能要求。

(4)透水沥青路面结构设计指标应符合现行《城镇道路路面设计规范》CJJ 169的相关规定。

(5)透水沥青路面Ⅰ、Ⅱ型透水结构层下部应设防水粘结层，Ⅲ型透水路面的路基顶面应设置反滤隔离层。

(6)透水沥青路面材料设计、施工以及各结构层材料技术要求等应满足《透水沥青路面技术规程》CJJ/T 190的相关规定。

4. 其他附属

4.1 排水路缘石

(1)路缘石的材质主要有水泥混凝土和天然石材，透水路缘石的材质与常规路缘石材质相同。

雨水入渗系统说明

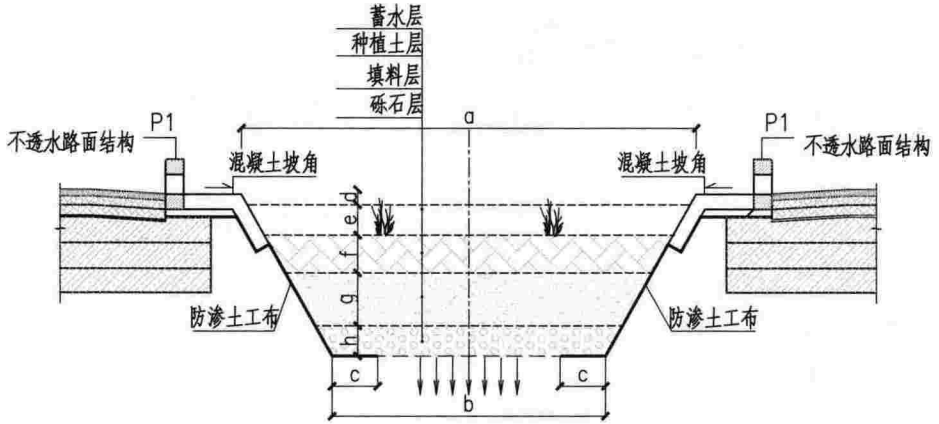
(2)透水路缘石是在常规路缘石基础上开透水孔，在保证基本功能的基础上增加透水功能。

(3)透水路缘石的外露高度应满足相关规范要求，一般为15cm。

4.2 渗水盲沟(管)

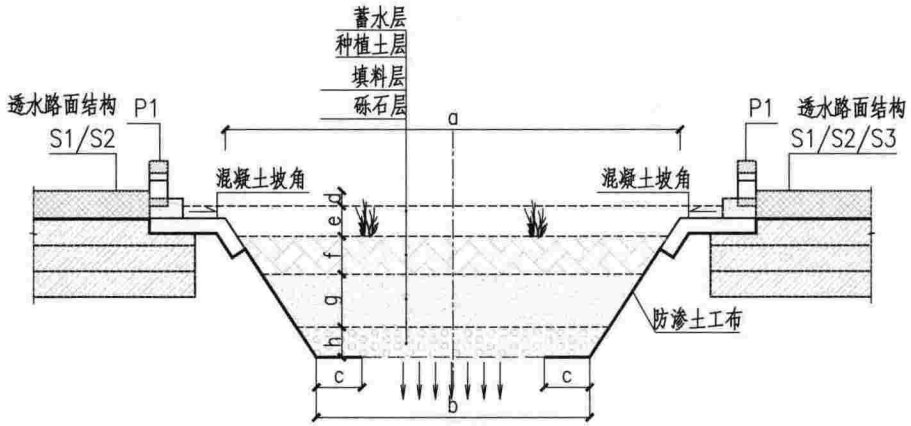
(1)渗水盲沟(管)材质可采用PE实壁管、PE双壁波纹管、PE缠绕结构管(B型)、硬聚氯乙烯(PVC-U)实壁管、硬聚氯乙烯(PVC-U)双壁波纹管等。

(2)渗水盲沟(管)管壁开孔率宜为1.5%-3%，开孔孔径8-12mm，环刚度不应低于4kN/m²。



入渗型（一）

不透水路面



入渗型（二）

透水路面

符号：

入渗设施--Si

S1：机动车道透水路面结构

S2：机非行车道透水路面结构

S3：非机动车道透水路面结构

排水设施--Pi

P1：排水路缘石

透水路面下凹式绿化分隔带组合表

序号	组 合 方 式
1	S1+下凹式绿化分隔带+S1
2	S1+下凹式绿化分隔带+S2
3	S1+下凹式绿化分隔带+S3
4	S2+下凹式绿化分隔带+S2
5	S2+下凹式绿化分隔带+S3

尺 寸 表

序号	项 目	尺寸(m)
1	绿化分隔带上口净宽	a≥1.5
2	绿化分隔带下底宽	b≥1.0
3	防水土工布搭接长度	c≥0.3
4	保护高度	d≥0.1
5	蓄水层厚度	e≥0.2
6	种植土层厚度	f≥0.25
7	填料层厚度	g≥0.35
8	砂石层厚度	h≥0.2

说明：

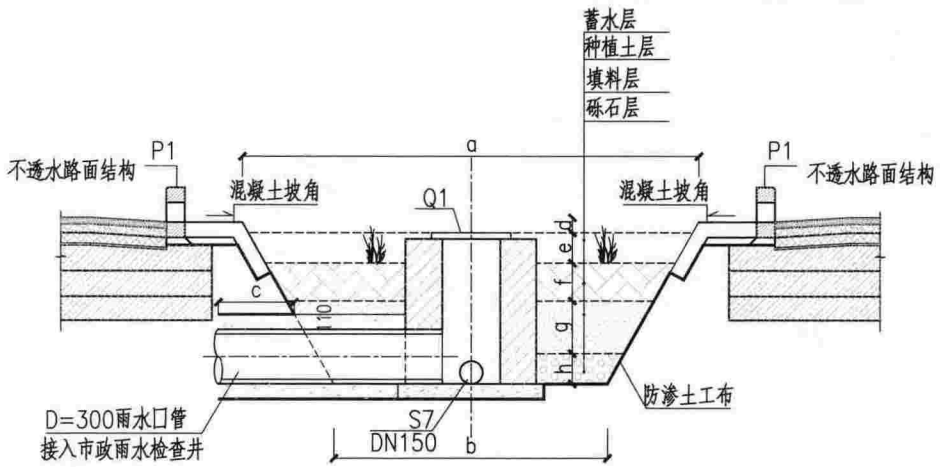
1.单位:m。

2.本图适用于道路中央分隔带及两侧分隔带。

3.种植土层厚度由绿化专业设计应根据植物特性确定。

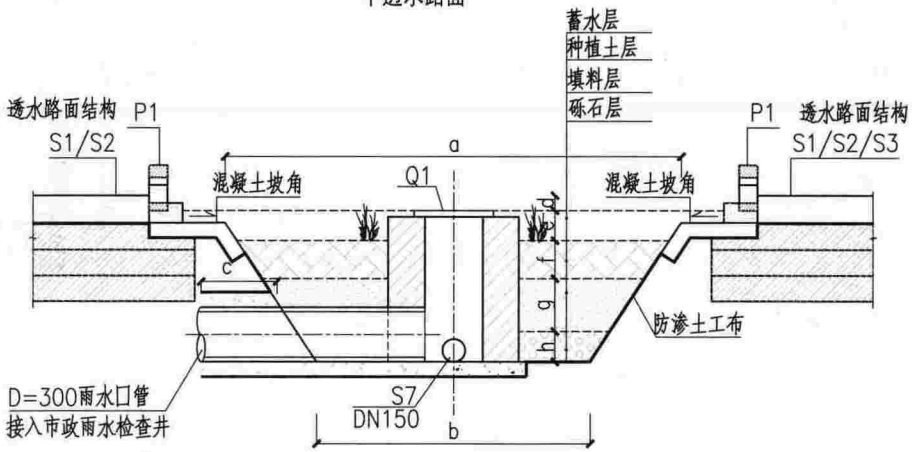
4.填料层可选用炉渣、蛭石、砂石等材料。

图 名	下凹式绿化分隔带(入渗型)	页 次	30



溢流型（一）

不透水路面



溢流型（二）

透水路面

说明：

1.单位:m。

2.本图适用于道路中央分隔带及两侧分隔带。

3.种植土层厚度由绿化专业设计应根据植物特性确定。

4.填料层可选用炉渣、蛭石、砂石等材料。

符号：

入渗设施--Si

S1：机动车道透水路面结构

S2：机非行车道透水路面结构

S3：非机动车道透水路面结构

S7：渗水盲沟(管)

排水设施--Pi

P1：排水路缘石

弃流设施--Qi

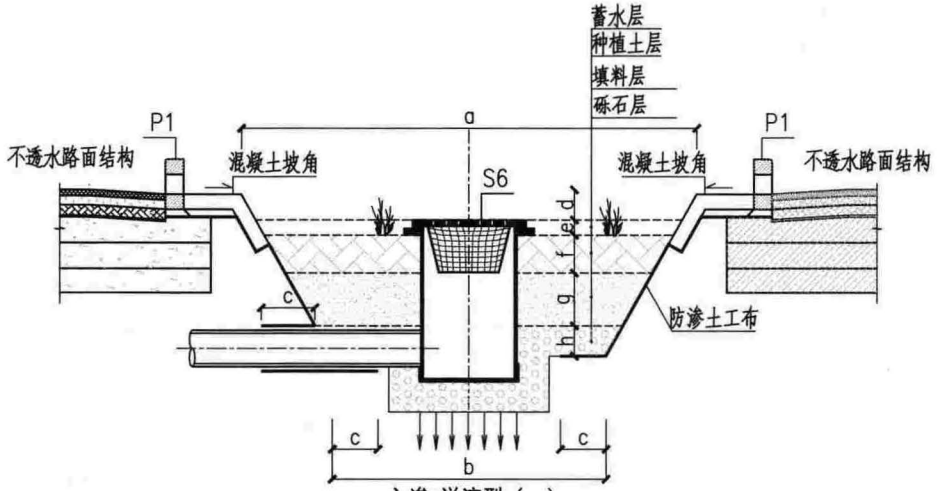
Q1：环保型雨水口

透水路面下凹式绿化分隔带组合表

序号	组 合 方 式
1	S1+下凹式绿化分隔带+S1
2	S1+下凹式绿化分隔带+S2
3	S1+下凹式绿化分隔带+S3
4	S2+下凹式绿化分隔带+S2
5	S2+下凹式绿化分隔带+S3

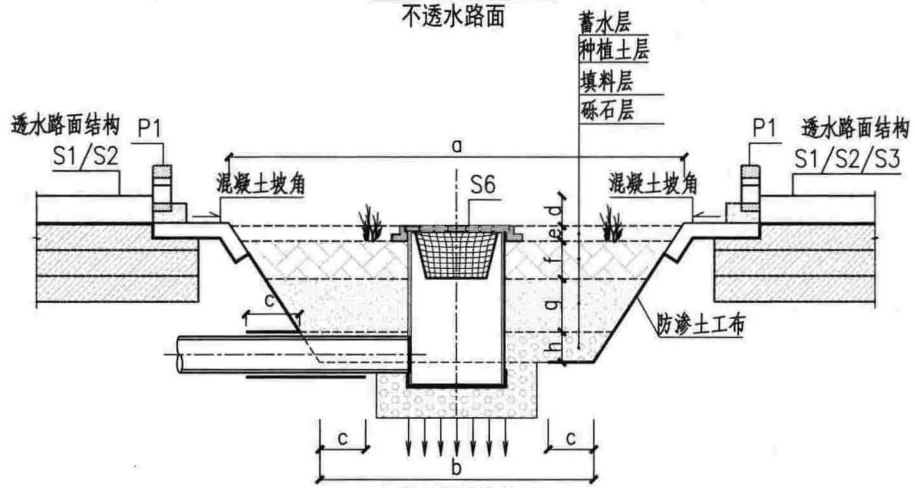
尺 寸 表

序号	项 目	尺寸(m)
1	绿化分隔带上口净宽	a≥1.5
2	绿化分隔带下底宽	b≥1.0
3	防水土工布搭接长度	c≥0.3
4	保护高度	d≥0.1
5	蓄水层厚度	e≥0.2
6	种植土层厚度	f≥0.25
7	填料层厚度	g≥0.35
8	砂石层厚度	h≥0.2



入渗+溢流型（一）

不透水路面



入渗+溢流型（二）

透水路面

符号：

入渗设施——Si

S1：机动车道透水路面结构

S2：机非行车道透水路面结构

S3：非机动车道透水路面结构

S6：渗透溢流井

排水设施——Pi

P1：排水路缘石

透水路面下凹式绿化分隔带组合表

序号	组合方式
1	S1+下凹式绿化分隔带+S1
2	S1+下凹式绿化分隔带+S2
3	S1+下凹式绿化分隔带+S3
4	S2+下凹式绿化分隔带+S2
5	S2+下凹式绿化分隔带+S3

尺寸表

序号	项目	尺寸(m)
1	绿化分隔带上口净宽	a≥1.5
2	绿化分隔带下底宽	b≥1.0
3	防水土工布搭接长度	c≥0.3
4	保护高度	d≥0.1
5	蓄水层厚度	e≥0.2
6	种植土层厚度	f≥0.25
7	填料层厚度	g≥0.35
8	砂石层厚度	h≥0.2

说明：

1.单位:m.

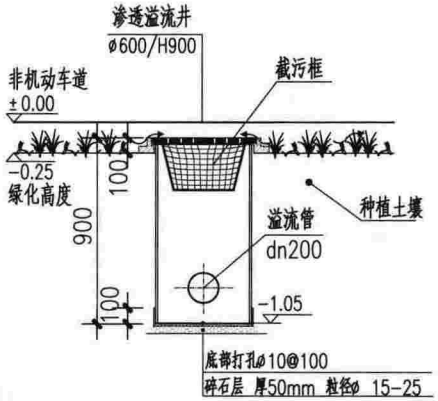
2.本图可用于道路中央分隔带及两侧分隔带。

3.种植土层厚度由绿化专业设计应根据植物特性确定。

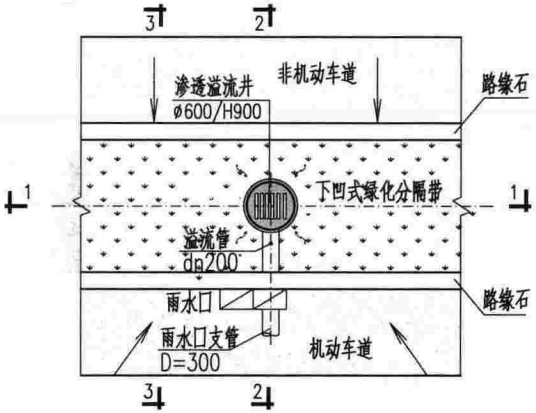
4.填料层可选用炉渣、蛭石、砂石等材料。

5.根据S6与种植土层高差确定蓄水层厚度，但不应大于0.2m。

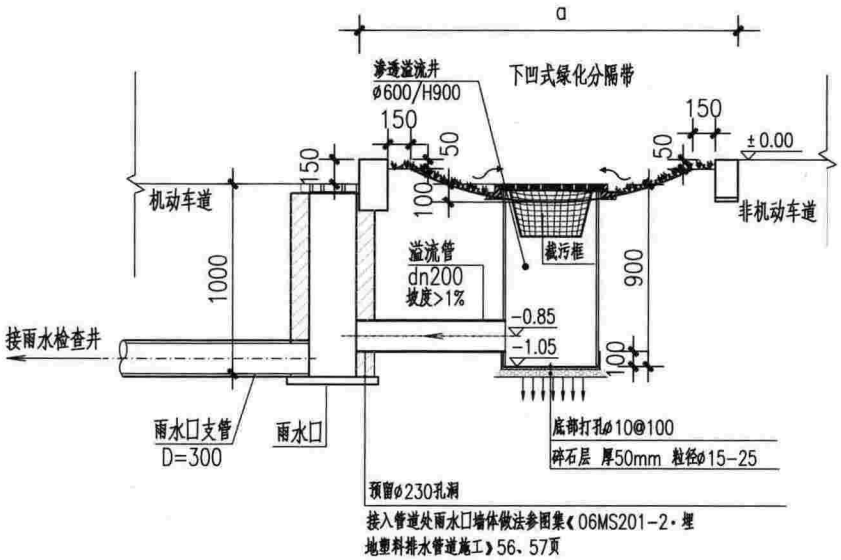
图名	下凹式绿化分隔带(入渗+溢流型)	页次	32



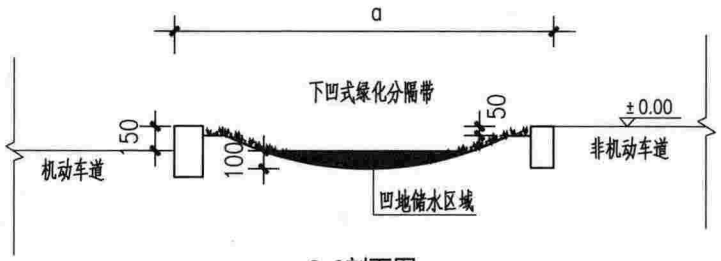
1-1剖面图



平面图



2-2剖面图



3-3剖面图

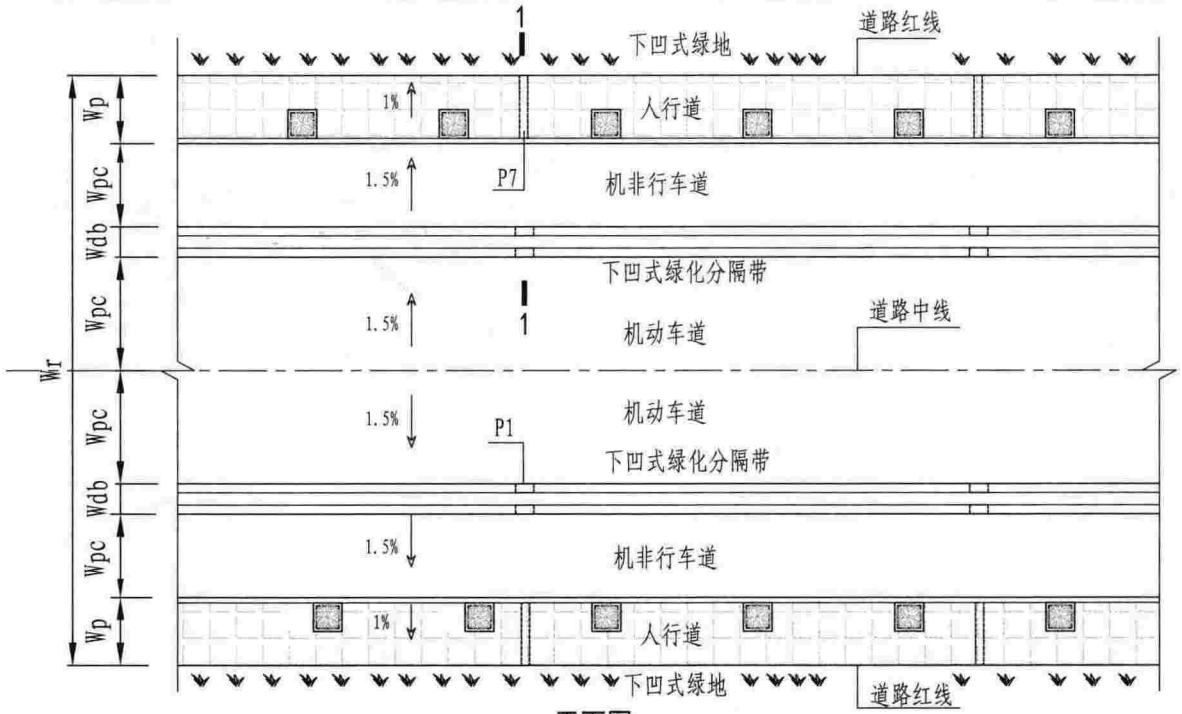
说明：

1.图中标高以m计，其余均以mm计；

2.渗透溢流井规格ø600/H900,材质为PE；
溢流管采用排水PE管，环刚度≥SN6；

3.a≥2000mm。

图 名	下凹式绿化分隔带(入渗+溢流型)	页 次	33



平面图

符号：

排水设施——Pi

P1：排水路缘石

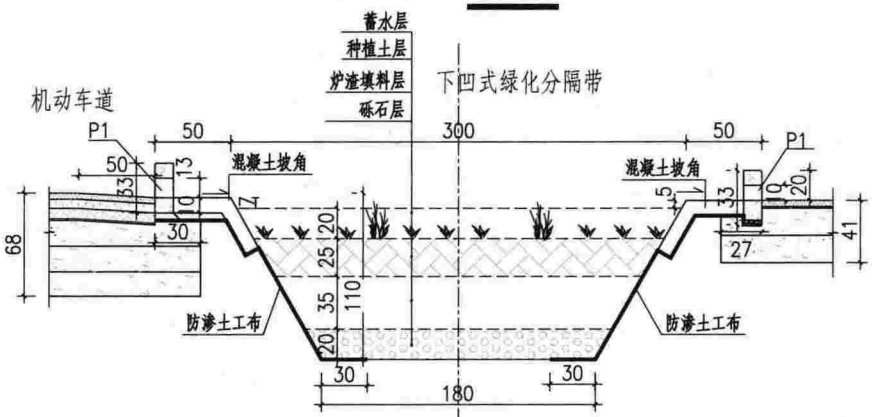
P7：人行道排水槽

说明：

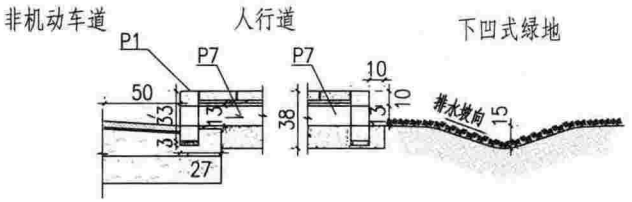
1.单位以cm计。

2.本图适用于道路有市政管线段雨水控制与利用工程。

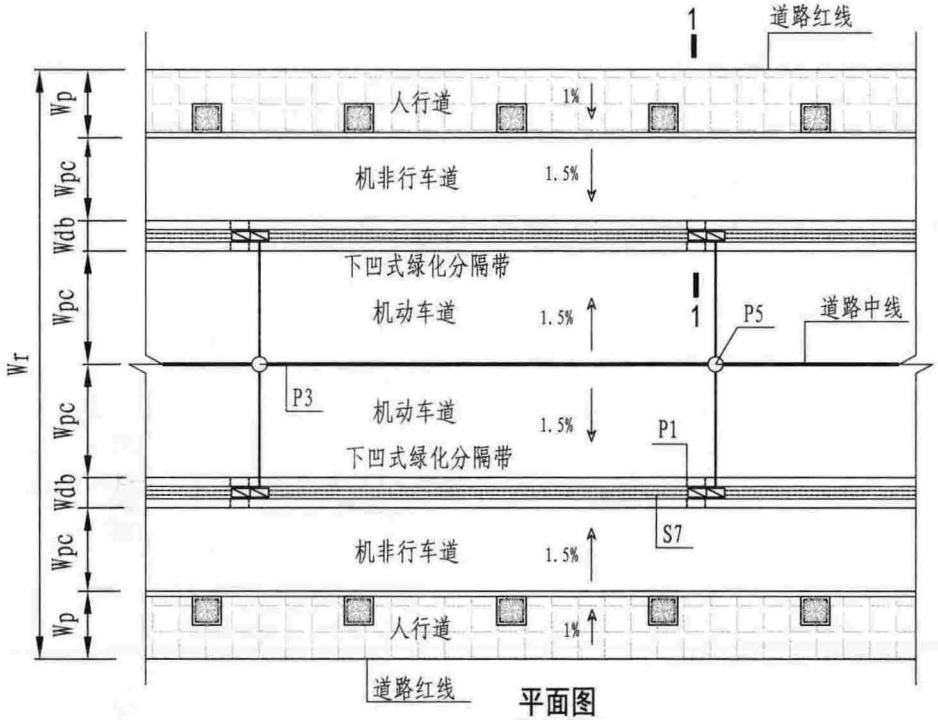
3.无市政管线段的下凹式绿化分隔带内雨水蓄水面高程低于主路道路高程0.1m，低于辅路面高程0.05m；异型排水槽设置在人行道下，每隔约20m设置一道，采用预制混凝土结构，槽宽约0.5m，高0.13m，道路低点处数量相应增加。



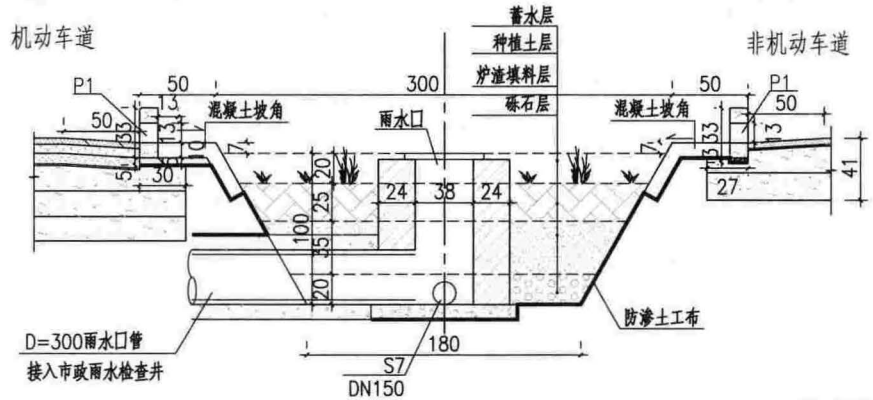
1-1剖面图



图名	典型下凹式绿化分隔带设施组合图	页次	34



平面图



1-1剖面图

符号：

排水设施--Pi

P1：排水路缘石
P3：雨水管线
P5：雨水检查井

入渗设施--Si

S7：渗水盲沟(管)

说明：

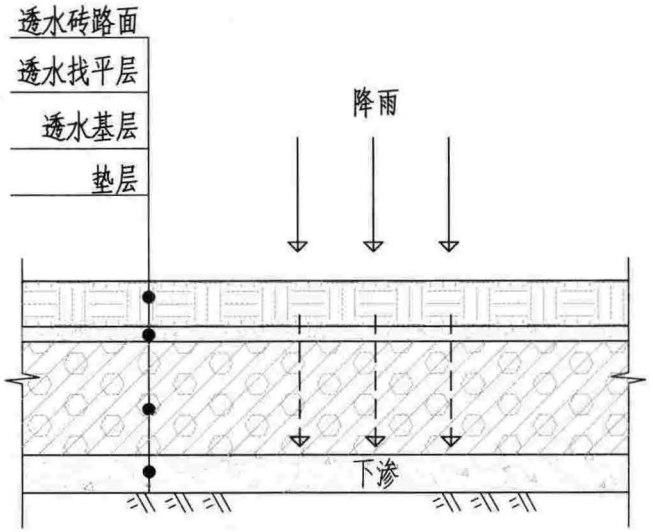
1.单位以cm计。

2.本图适用于道路有市政管线段雨水控制与利用工程。

3.下凹式绿化分隔带两侧顶高程相同，内部雨水蓄水面（雨水口顶）高程低于道路路面高程0.1m；雨水口位于分隔带中心，内底深1.0m，雨水口支管（D=300mm）连接雨水口及市政管线；雨水口做法参照国标图集《雨水口》05S518，砌体采用M10水泥砂浆砌筑MU15以上烧结实心砖（非粘土），内外M10水泥砂浆抹面20mm，收水口最上层12cm采用C30、F200混凝土现浇，并将雨水口箅子支座锚固于现浇混凝土中。雨水口支管采用钢筋混凝土承插口管（2级）混凝土满包。

4.集水管（DN150mm）沿滞留带布设，管内底与雨水口底平接。集水管采用PVC管，管道上半部开孔（孔径⌀25mm），梅花型布设，开孔率不小于5%，集水管外包返滤土工布.

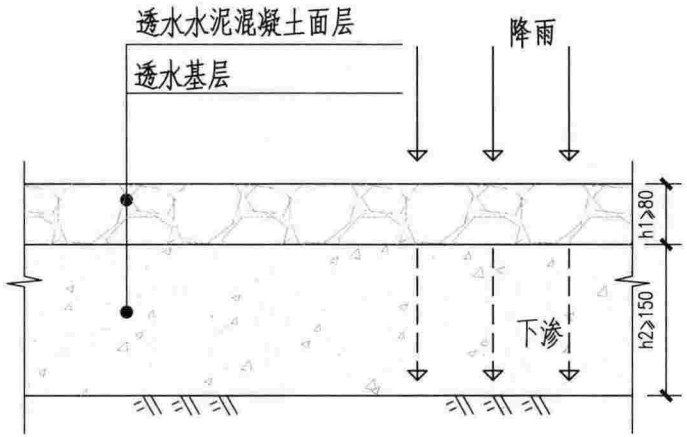
图名	典型下凹式绿化分隔带设施组合图	页次	35



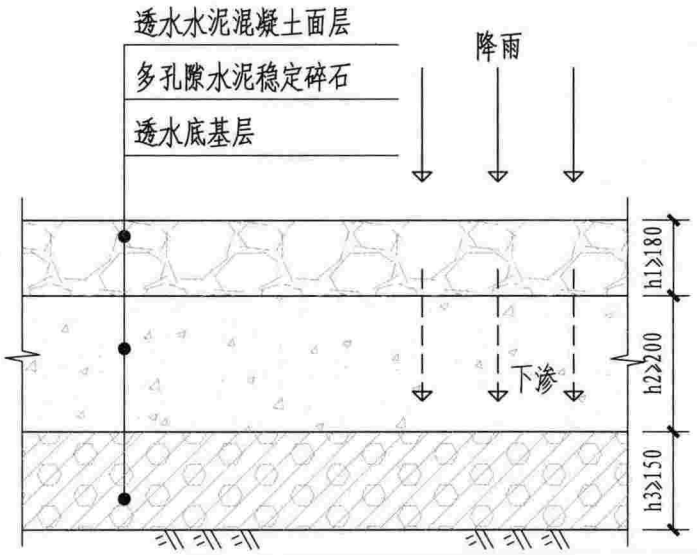
人行道

说明:

1.铺筑人行道、步行街透水砖的抗压强度平均值不低于40.0MPa。
2.铺筑小区道路、广场、停车场透水砖的抗压强度平均值不低于50.0MPa。
3.透水找平层可采用中砂、粗砂、干硬性水泥砂浆,厚度宜为20-30mm。
4.透水基层选用透水水泥混凝土基层、水泥稳定碎石基层、级配碎石等。
5.当土基为砂性土或底基层为级配碎石、砾石时,可不设垫层。



透水人行道



非机动车道

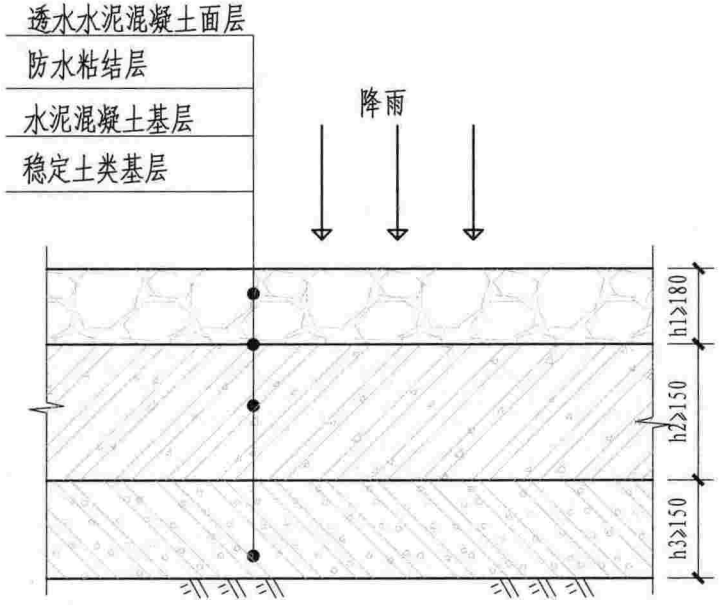
说明:

1.全透水水泥混凝土可用于人行道、非机动车道、广场等范围。

2.人行道透水水泥混凝土面层强度等级不低于C20,透水基层可采用级配砂砾、级配碎石或级配砾石。

3.非机动车道透水水泥混凝土面层强度等级不低于C30,透水底基层可采用级配砂砾、级配碎石及级配砾石等。

图 名	透水水泥混凝土路面结构图	页 次	37



面层透水

说明:

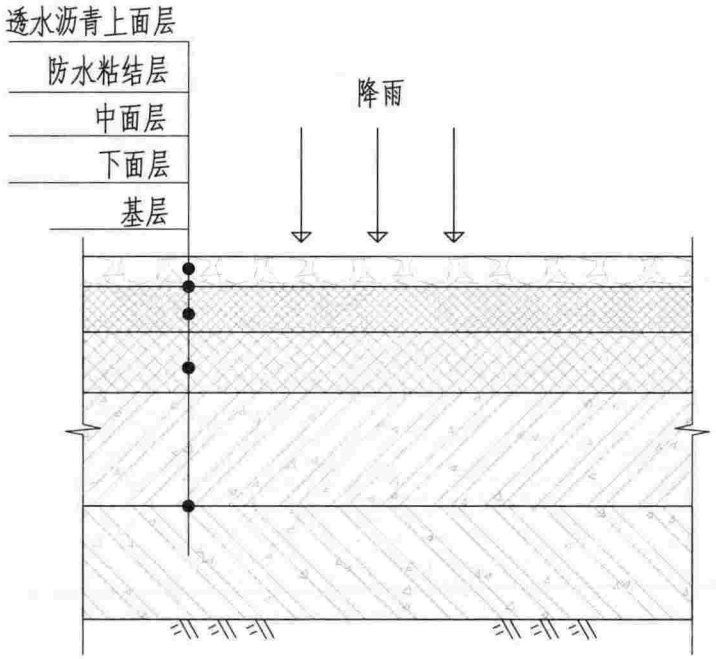
1.面层透水适用于轻型荷载道路。

2.轻型荷载道路透水水泥混凝土面层强度等级不低于C30。

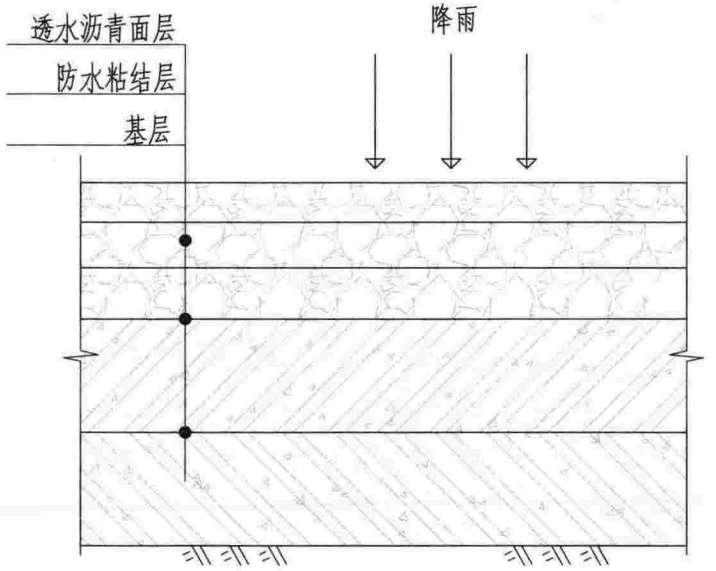
3.水泥混凝土基层的抗压强度等级不应低于C20。

4.稳定土类基层可用稳定土或石灰、粉煤灰稳定砂砾。

图 名	透水水泥混凝土路面结构图	页 次	38



a. 上面层透水

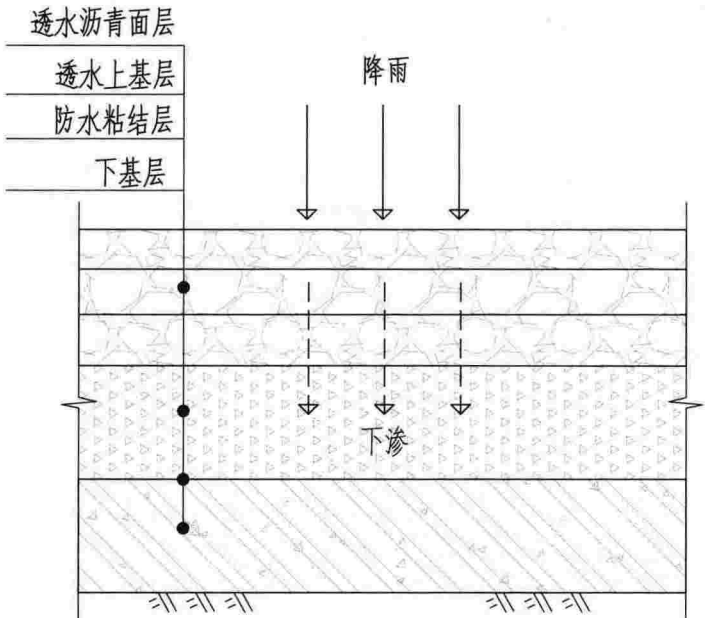


b. 面层全透水

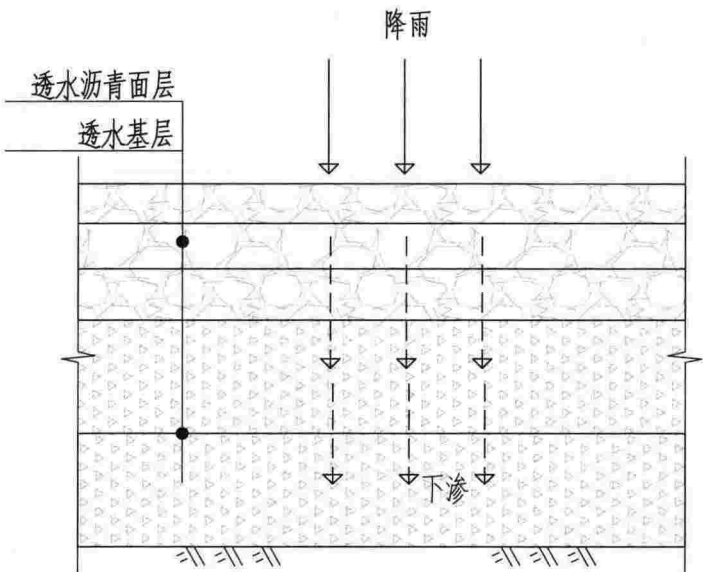
说明:

1.机动车道可采用a、b两种透水路面结构;机非混行车道可采用a、b、c三种透水路面结构。

图 名	透水沥青路面结构图	页 次	39



c. 上基层透水



d. 全透水

说明:

1.非机动车道可采用c、d两种透水路面结构;

2.公园、小区道路、广场、停车场、轻型荷载道路可采用d型透水路面结构。

图 名	透水沥青路面结构图	页 次	40

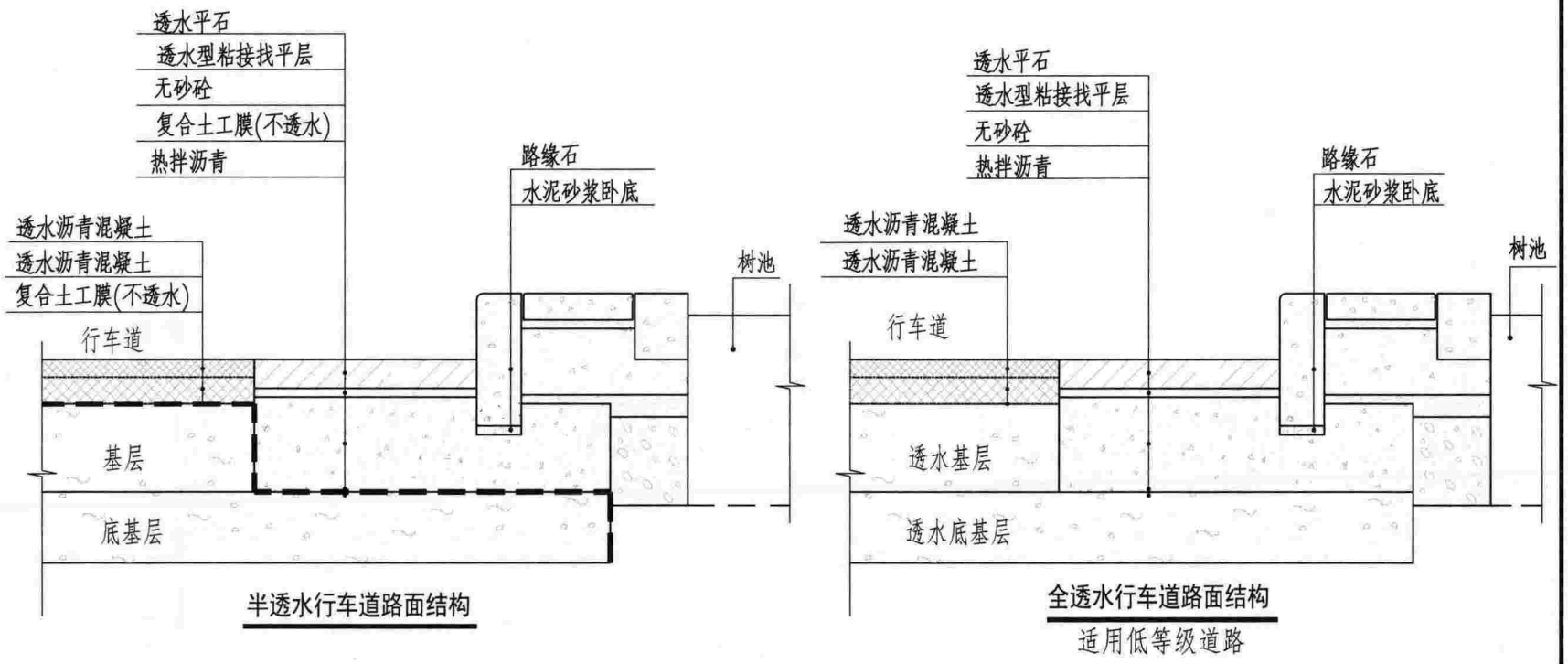
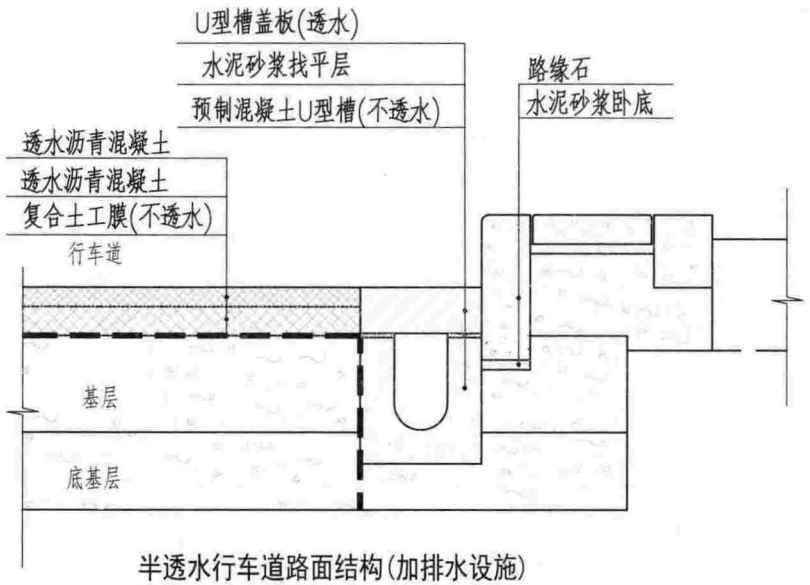
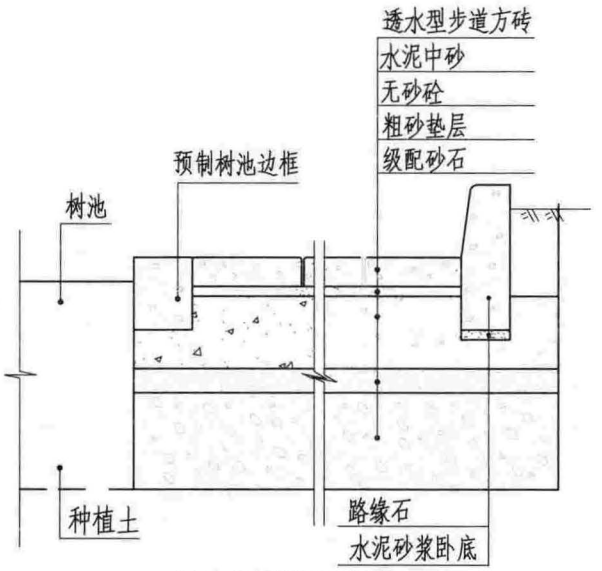


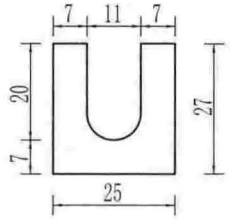
图 名	典型透水路面结构图	页 次	41



半透水行车道路面结构(加排水设施)



透水人行道路面结构

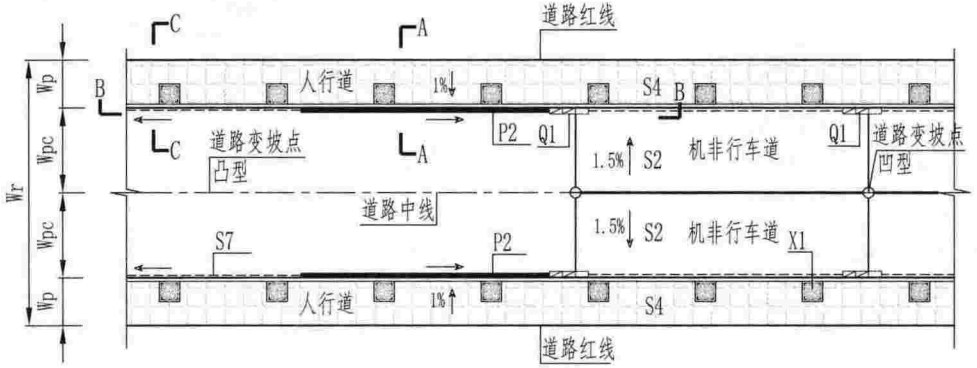


典型混凝土U型槽(不透水)

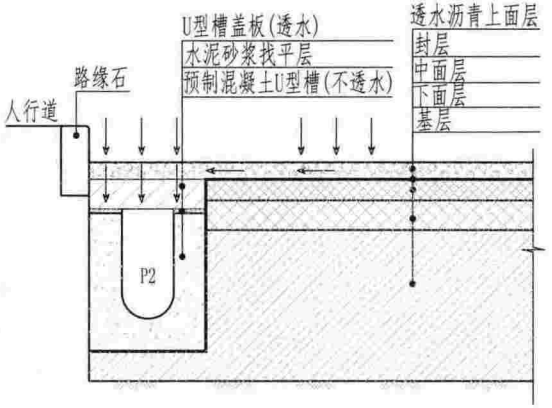
说明:

1.图中尺寸单位除注明者外其余均为cm。

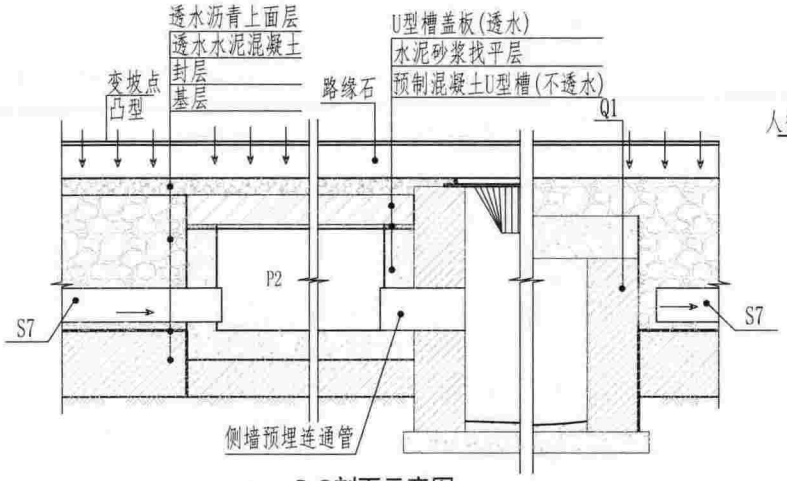
图 名	典型透水路面结构图	页 次	42



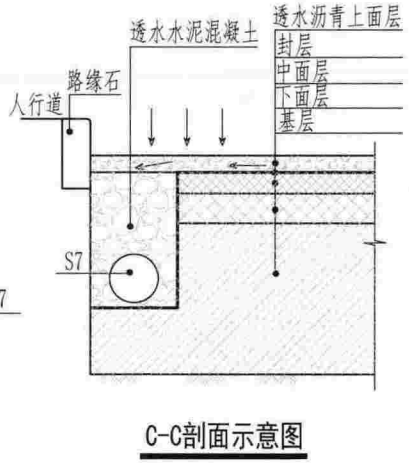
透水沥青路面I型平面示意图



A-A剖面示意图



B-B剖面示意图



C-C剖面示意图

符号：

弃流设施 ----Qi
Q1：环保型雨水口

入渗设施 ----Si
S2：机非行车道透水路面结构
S4：人行道透水路面结构
S7：渗水盲沟(管)

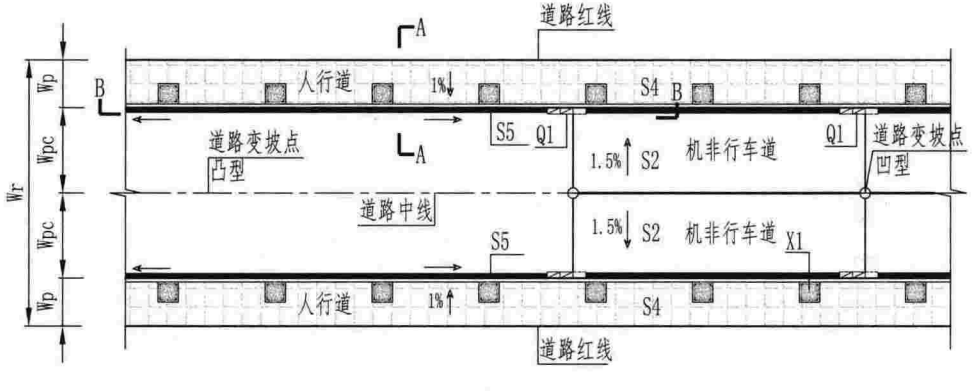
调蓄设施 ----Xi
X1：人行道生态树池

排水设施 ----Pi
P2：排水U型槽

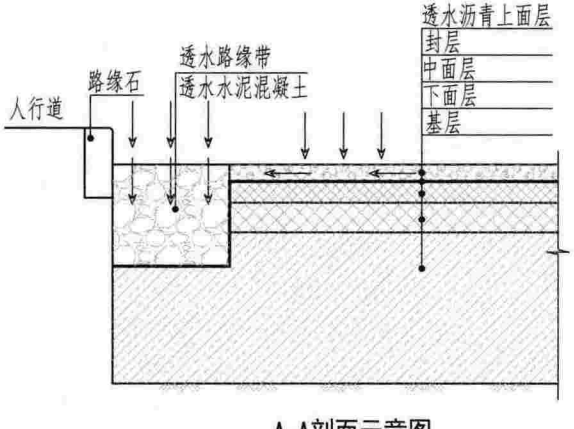
说明：

1.本图适用于透水沥青路面Ⅰ型；
2.透水路面结构层内雨水通过排水U型槽、渗水盲沟(管)汇集后，通过重力流的方式排入周边雨水排除系统。渗水盲沟(管)根据道路横纵坡情况敷设，一般透水路面范围内均需敷设；排水U型槽宜在市政雨水管道排放系统起端敷设，敷设长度应根据道路汇水情况确定，敷设排水U型槽的范围内可减少市政雨水管道的敷设长度。
3.排水U型槽盖板采用透水结构盖板。
4.环保型雨水口型式应根据道路汇水情况确定，可选单算、双算。

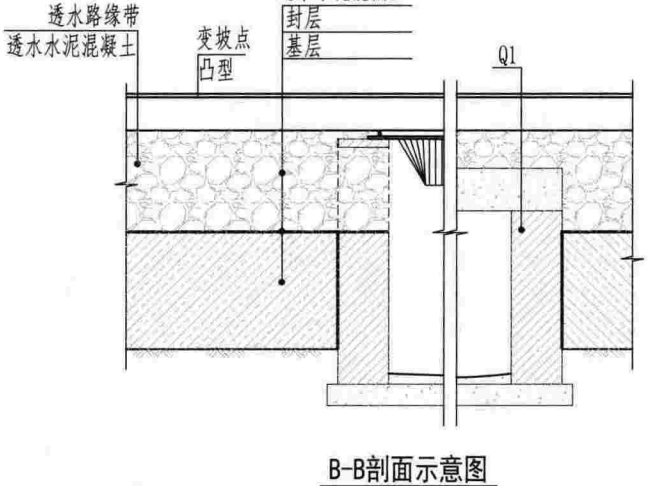
图名	透水沥青路面排水设施组合图	页次	43



透水沥青路面I型平面示意图



A-A剖面示意图



B-B剖面示意图

符号：

弃流设施 ----Qi

Q1：环保型雨水口

调蓄设施 ----Xi

X1：人行道生态树池

入渗设施 ----Si

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

S5：透水路缘带

说明：

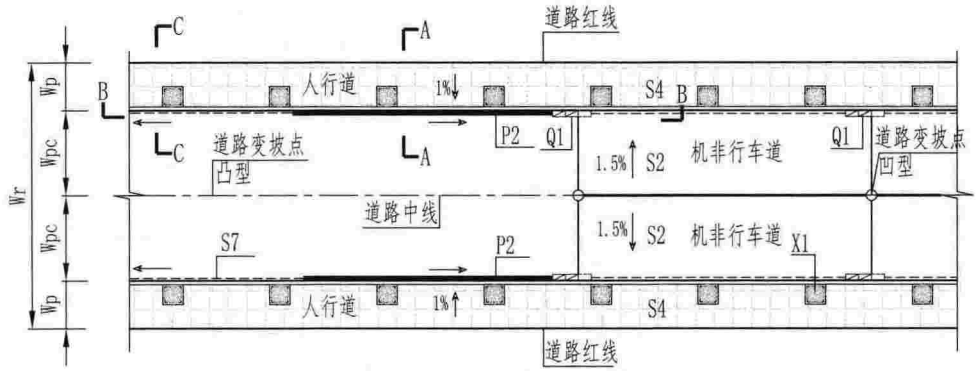
1.本图适用于透水沥青路面Ⅰ型；

2.透水路缘带材料采用透水水泥混凝土，一般透水路面范围内均需敷设。透水路面结构层内雨水通过透水路缘带汇集后，渗排入周边雨水排除系统；

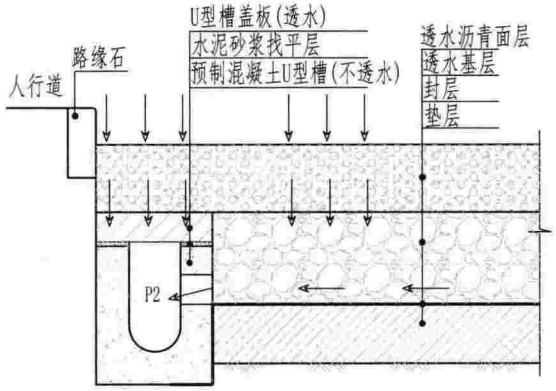
3.环保型雨水口与透水水泥混凝土路缘带结合处，雨水口侧墙采用透水形式；

4.环保型雨水口型式应根据道路汇水情况确定，可选单算、双算。

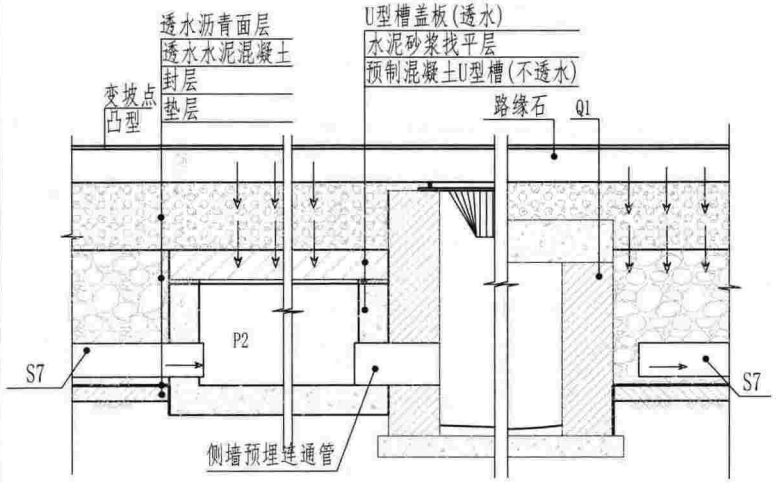
图 名	透水沥青路面排水设施组合图	页 次	44



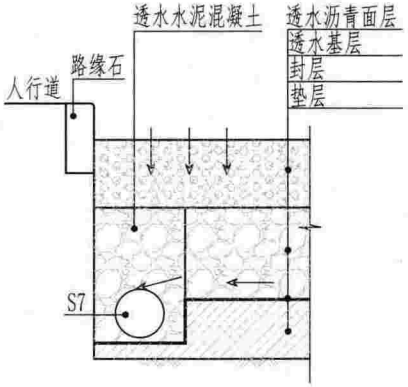
透水沥青路面Ⅱ型平面示意图



A-A剖面示意图



B-B剖面示意图



C-C剖面示意图

符号：

弃流设施 ----Qi

Q1：环保型雨水口

入渗设施 ----Si

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

S7：渗水盲沟(管)

调蓄设施 ----Xi

X1：人行道生态树池

排水设施 ----Pi

P2：排水U型槽

说明：

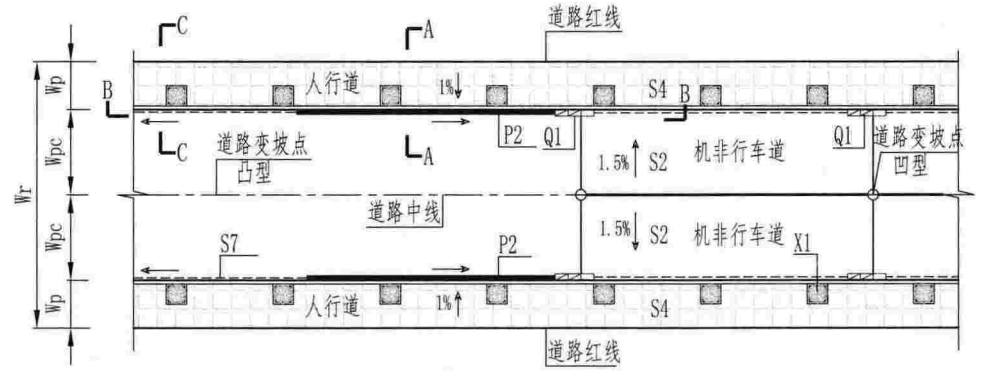
1.本图适用于透水沥青路面Ⅱ型；

2.透水路面结构层内雨水通过排水U型槽、渗水盲沟(管)汇集后，通过重力流的方式排入周边雨水排除系统。渗水盲沟(管)根据道路横纵坡情况敷设，一般透水路面范围内均需敷设；排水U型槽宜在市政雨水管道排放系统起端敷设，敷设长度应根据道路汇水情况确定，敷设排水U型槽的范围内可减少市政雨水管道的敷设长度。

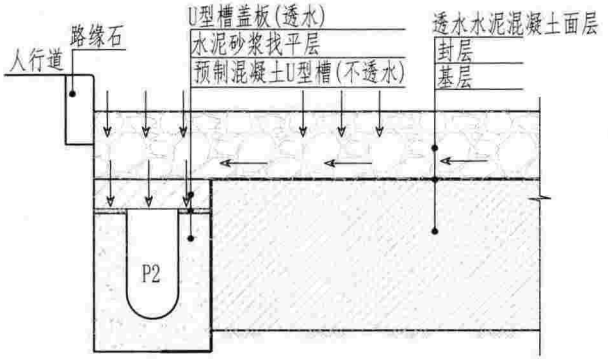
3.排水U型槽盖板采用透水结构盖板；

4.环保型雨水口型式应根据道路汇水情况确定，可选单算、双算。

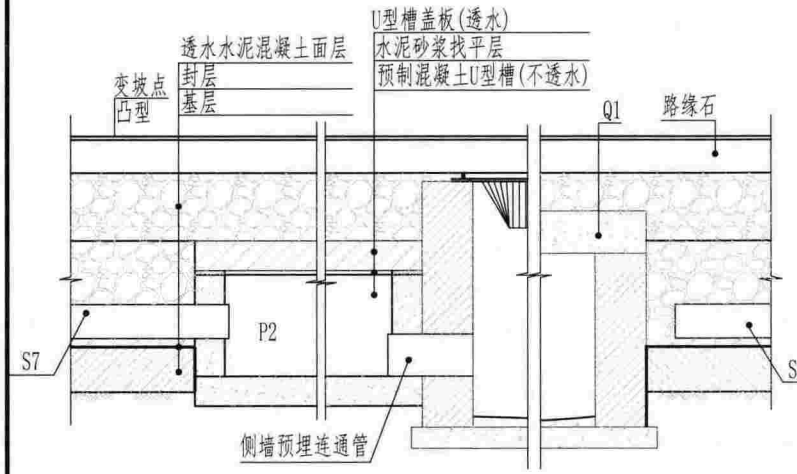
图名	透水沥青路面排水设施组合图	页次	45



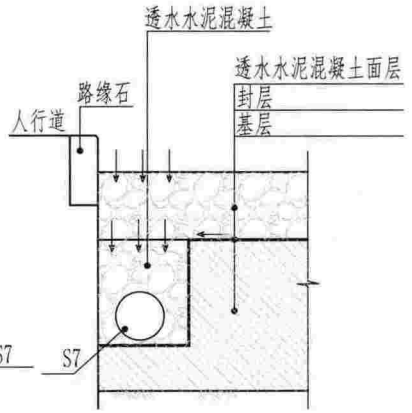
透水水泥混凝土路面平面示意图



A-A剖面示意图



B-B剖面示意图



C-C剖面示意图

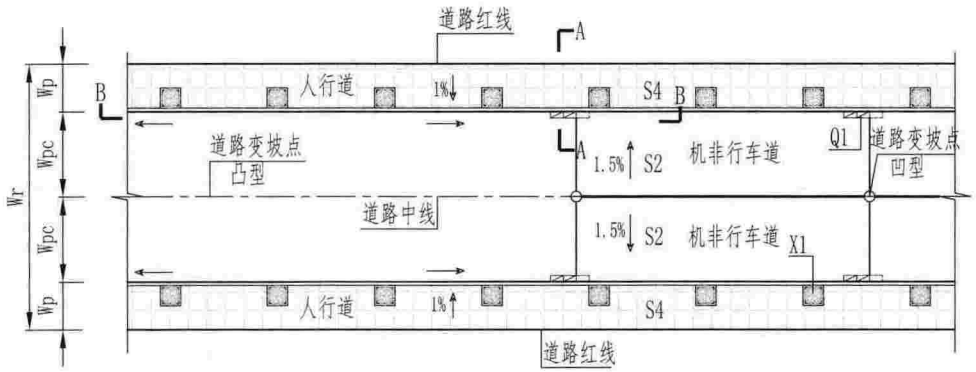
符号：

弃流设施 ----Qi
Q1：环保型雨水口
入渗设施 ----Si
S2：机非行车道透水路面结构
S4：人行道透水路面结构
S7：渗水盲沟(管)
调蓄设施 ----Xi
X1：人行道生态树池
排水设施 ----Pi
P2：排水U型槽

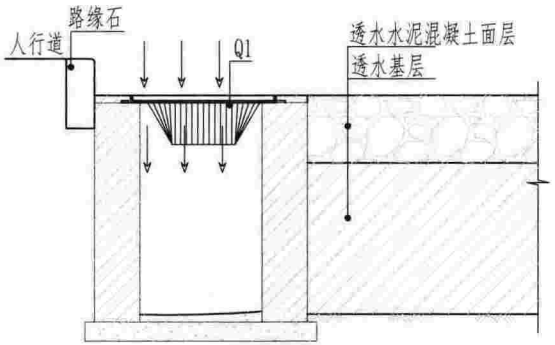
说明：

1.本图适用于轻型荷载道路,透水路面结构为半透型；
2.透水路面结构层内雨水通过排水U型槽、渗水盲沟(管)汇集后，通过重力流的方式排入周边雨水排除系统。渗水盲沟(管)根据道路横纵坡情况敷设，一般透水路面范围内均需敷设；排水U型槽宜在市政雨水管道排放系统起端敷设，敷设长度应根据道路汇水情况确定，敷设排水U型槽的范围内可减少市政雨水管道的敷设长度；
3.排水U型槽盖板采用透水结构盖板；
4.环保型雨水口型式应根据道路汇水情况确定，可选单算、双算。

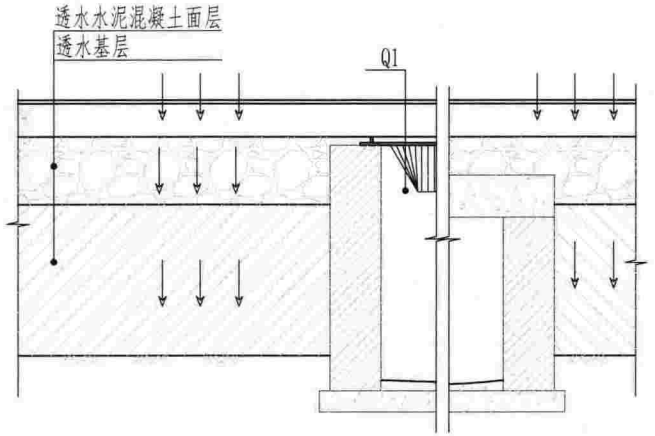
图名	透水水泥混凝土路面排水设施组合图	页次	46



透水水泥混凝土路面平面示意图



A-A剖面示意图



B-B剖面示意图

符号：

弃流设施 ----Qi

Q1：环保型雨水口

入渗设施 ----Si

S2：机非行车道透水路面结构

S4：人行道透水路面结构

调蓄设施 ----Xi

X1：人行道生态树池

说明：

1.本图适用于非机动车道及人行道、广场、公园小区道路等轻型荷载道路,透水路面结构为半透型;

2.环保型雨水口型式应根据道路汇水情况确定，可选单算、双算。

图 名	透水水泥混凝土路面排水设施组合图	页 次	47

雨水调蓄排放

雨水调蓄排放系统说明

1. 系统说明

雨水调蓄排放系统一般由雨水收集管道、调蓄设施、排水及溢流管道构成，其中雨水调蓄设施宜优先利用天然洼地、湿地、河道、池塘、景观水体等，必要时建设人工调蓄设施。人工调蓄设施一般采用埋地调蓄池，当条件满足的情况下也可采用敞口的调蓄设施。

市政工程范围内设置雨水调蓄设施的主要目的为控制面源污染、防治内涝灾害和提高雨水利用程度。其中以控制面源污染为目的建设的调蓄设施根据区域排水体制又可分为两类，分别为在合流制区域的调蓄设施和在分流制区域的调蓄设施,两者的有效容积计算方法是有区别的，具体详《雨水控制与利用工程设计规范》的5.5节规定；以防治内涝灾害为目的建设的雨水调蓄设施，根据市政工程易积水的位置，又可分为城市路段道路、下凹桥区、城市广场、地下空间等区域的调蓄设施；除专用于收集雨水利用建设的调蓄池外，以上两类调蓄设施在条件许可下也可兼用于雨水利用,如郊区公路在穿越或途径水源保护区,建设的雨水应急处理设施。

2. 主要技术规定

2.1 一般规定

(1)雨水调蓄设施要优先利用自然条件，建设要与周边的景观相协调。

(2)雨水调蓄设施的建设要有安全防护措施，特别是结合开放式绿地、景观水体、河道、池塘建设的调蓄设施必须设置安全防护措施，具体可设置防护栏杆、标识标牌等。

(3)雨水调蓄池应符合以下要求：

1) 结构设计使用年限不低于50年；

2) 需设置进水管、排空设施、溢流管、集水坑、检修孔、通气孔及水位监控装置;

3) 宜布置在区域雨水排放系统的中游、下游;

4) 应有良好的工程地质条件。

2.2 城市路段道路建设的调蓄设施

(1)结合道路排水工程建设的雨水调蓄工程应与市政工程管线设计综合相协调，雨水调蓄设施宜布置在区域雨水排放系统的中途和末端。

(2)雨水调蓄设施的位置应结合道路隔离带及周边公共用地情况选择。

2.3 下凹桥区建设的调蓄设施

(1)下凹桥区极易形成城市积滞水点，排水形式应采用强排与调蓄相结合的方式。

(2)新建下凹桥区雨水调蓄排放系统，能力应达到50年重现期校核标准；改建下凹桥区雨水蓄排系统，能力应通过综合工程措施逐步达到50年重现期校核标准。

(3)常用的下凹桥区雨水调蓄排放系统一般由雨水收集系统、调蓄系统、泵站提升系统和外排系统组成,具体流程详见图3-1。

(4)为便于管理，有条件地区的雨水调蓄设施应与立交雨水泵站合建。

(5)雨水调蓄设施应结合现场实际情况设初期雨水收集池，有效容积按

雨水调蓄排放系统说明

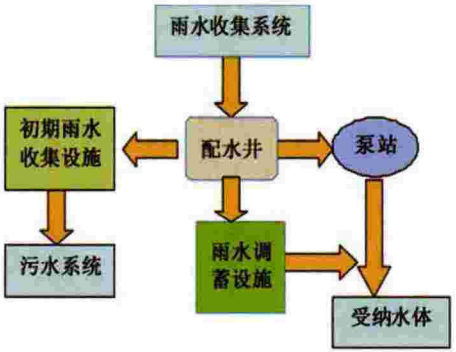


图3-1 典型下凹桥区雨水调蓄排放系统组成

立体交叉道路汇水区域内7~15mm降雨量确定。

(6)具体要求另详下凹桥区雨水调蓄排放设计规范配套图集。

2.4 郊区公路建设的调蓄设施

(1)郊区公路经过或穿越水源保护区，应在排水系统下游修建雨水应急处理及储存设施。雨水应急处理及储存设施的设置，应符合下列要求：

1)具有防止污染雨水与事故情况下泄露有毒有害化学物质进入水源保护地的功能;

2)可采用开敞式雨水调蓄池，有效容积不应小于200m^3；

3)应便于养护和检修;

4)应有安全防护措施。

(2)城市其他市政工程范围内在条件许可的情况下，也可设置类似郊区公路的应急处理系统。

2.5 城市广场建设的调蓄设施

(1)城市广场可结合功能用途、周边用地及排水情况建成具有调蓄雨水功能的广场。

(2)在城市区域性低点或排水困难地区，城市广场还可考虑场地的多功能利用，设置下沉式广场。将活动空间与雨水控制利用设施相结合，建设具有活动功能和雨水滞蓄功能的城市活动广场，还可利用雨水构建优美的水景，增强场地活力。具有调蓄功能的下沉式广场设计应符合下列要求：

1)宜设有排水泵站及自控系统，广场达到最大积水深度时泵站可自动开启;

2)应设有清淤冲洗装置和车辆检修通道;

3)应设置警示标识;

4)应有安全疏散措施。

2.6 地下空间区域建设的调蓄设施

(1)城市重要的地下空间开发区域对区域排水安全有较高要求，为防止雨水溢流风险，一般宜在其周边区域建设蓄水设施，可有利于提高区域的排水标准和抗风险能力。

(2)结合地下空间建设的雨水调蓄设施，应有防止雨水倒灌的措施。

(3)地下空间的出入口及通风井等出地面构筑物的敞口部位应高于设计地坪0.3m，并应有防淹措施。

雨水调蓄排放系统说明

3. 单项设施技术要点

3.1 雨水调蓄池(钢筋混凝土)

3.1.1 工艺选用技术条件

(1)本图集仅给出调蓄容积为100m³的调蓄池，实际选用时，可采用并联和串联的方式增大调蓄容积。当具体工程设计参数不符合图集给出的调蓄池设计参数时，由设计人员另作计算确定。

(2)与道路排水系统结合设计的调蓄池系统，必须注意进出水管、溢流水管与排水系统的高程衔接。

(3)在选用调蓄池时，应注意工程地质情况和地下水位的深度。

3.1.2 结构设计

3.1.2.1 设计标准

结构安全等级：二级　　设计使用年限：50年

混凝土结构环境分类：二b类　　抗震设防分类：丙类

结构混凝土最大裂缝宽度0.2mm

3.1.2.2 设计参数

永久作用：

(1) 土压力：池顶设计覆土0.8~2.5m。

回填土的重力密度取18kN/m³。

地下水位以下土的有效重力密度取10kN/m³。

土壤等效内摩擦角按30°计算。

(2) 结构自重：钢筋混凝土重力密度取25kN/m³。

(3) 池内水压力：池内水深2.5m；重力密度取10.0kN/m³。

可变作用：

(1) 地下水压力：地下水位于地面以下0.5m；

地下水重力密度取10kN/m³。

(2) 汽车荷载：城市A级车辆荷载。

(3) 地面堆积荷载：10kN/m²，与汽车荷载二者取大值。

3.1.2.3 采用材料

(1) 池体混凝土C30、抗渗等级P6，覆土厚度小于场地冻结深度时，严寒地区抗冻等级F200、寒冷地区抗冻冻等级F150；结构混凝土最大水胶比0.50、最大氯离子含量0.15%、最大碱含量3.0kg/m³。

(2) 垫层混凝土C15。

(3) 钢筋：ϕ-HPB300，ϕ-HRB400级；

(4) 混凝土保护层厚度：底板下部40mm，其余部位35mm；

(5) 混凝土材料须满足现行标准《预防混凝土结构工程碱集料反应规程》DBJ01-95-2005的有关规定。

(6) 井筒做法应由设计人员指定，当未指定时，井筒、踏步、脚窝做法可参照国标图集12S522《混凝土模块式排水检查井》做法。

3.1.2.4 技术要求

(1) 选用本图集钢筋混凝土雨水调蓄池时须按有关规范要求进行地质

勘察，一般情况下地基承载力标准值fka不低于130kPa。在特殊地质、重要道路或有特殊使用要求情况下，应核算地基承载力是否满足具体工程要求；当地基承载力不能满足要求时，应进行地基处理。

(2) 现浇混凝土应采取措施降低混凝土水化热，并应加强养护，避免温度裂缝的产生。

(3) 水池四周肥槽应均匀回填，回填材料及压实要求应根据具体工程情况由设计人员确定。

(4) 当设计条件与本图集不同时，设计人员须根据实际情况对本图集水池结构进行复核。

3.1.3 施工及验收

(1) 当采用机械开挖基坑时，应保留不少于0.2m厚的土层采用人工清槽。若发生地基土被扰动或者超挖情况，则需进行地基处理。

(2) 基坑开挖达到设计高程后，应会同有关部门验槽。

(3) 基坑开挖时，应采取有效措施保证基坑边坡的稳定与安全。

(4) 当地下水位高于槽底时，应采取有效的施工措施，确保槽底干作业条件。当采用人工降水时，地下水应降至槽底以下0.5m，应在基坑回填完毕后停止降水，或根据实际地下水情况及抗浮计算复核结果确定停止降水时间；基底有少量渗水时，应将积水排除，铺厚度不小于0.1m的碎石或卵石。

(5) 槽底位于岩基时，垫层底部应设置级配砂石垫层0.3m厚，压实系数0.97。

(6) 基坑四周应同时回填，高差不得大于300mm，回填应采用人工回填，回填材料及压实系数应按工程具体情况由选用人确定；当设计文件未明确具体要求，且水池位于绿地内时，回填土的压实系数应不低于0.94。

(7) 施工期间如需在池体地面临时堆土时，其堆土高度不应超过0.5m。

(8) 施工部门应遵照现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141-2008及其他有关施工及验收规范，施工过程中严格控制施工质量，每道工序合格后方可进入下道工序。

(9) 钢筋连接宜采用机械连接或焊接连接，接头应相互错开，接头布置应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010-2010的有关规定；HRB400级钢筋的基本锚固长度为37d。

(10) 底板下层及顶板上层钢筋的连接位置应设置在跨中1/3跨度范围内，底板上层及顶板下层钢筋的连接位置宜设置在侧壁根部附近，侧壁外侧钢筋连接位置宜设置在侧壁跨中1/3跨度范围，侧壁内侧钢筋的连接位置宜设置在侧壁根部附近，钢筋应尽量减少连接接头。

3.2 雨水调蓄池(模块)

3.2.1 工艺选用技术条件

(1)塑料模块组合式雨水调蓄池主要使用储水用的塑料模块,配合不同的包裹材料，构成具有不同功能的水池。具有施工周期短、储水环境优良、材料可回收、适用范围广、系统组合灵活等优点。

雨水调蓄排放系统说明

(2)市政工程范围内塑料模块材质建议选用PP聚丙烯,规格1000×500×400mm。

(3)进水井与排空井井筒应选用聚乙烯缠绕结构壁管,聚乙烯缠绕结构壁管选用A型或缠绕实壁管,环刚度应按具体工程实际情况设计,接口采用承插口电熔焊接连接方式,井壁与塑料模块搭接方式以选用模块技术要求确定。

(4)本图集设计雨水调蓄池可根据实际情况进行不同的串、并联组合,以增大调蓄容积。

3.2.2 施工及验收

(1)基坑的开挖深度应符合技术要求,应避免超挖。基坑的开挖底面积应大于调蓄池的底面积,每边大于水池的底面边缘0.7~1.0m。

(2)地基处理要满足足够的承载能力,并避免因基础的不均匀沉降对水池结构的影响,一般情况下采用混凝土垫层+混凝土底板+中砂找平的方式处理。

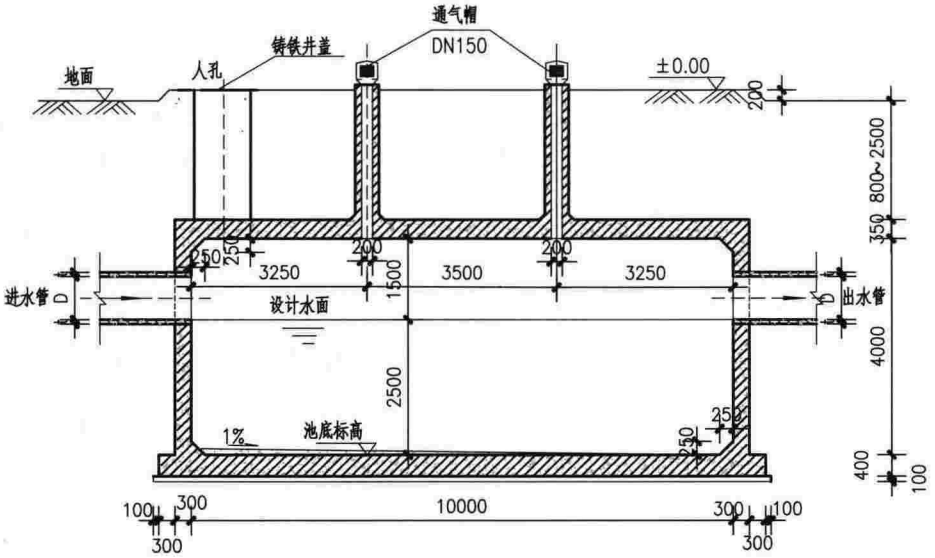
(3)地质条件较差时,需对边坡进行保护。

(4)沟槽的回填沿水池四周进行,从水池底部向上对称分层回填,人工操作,不得采用机械推土回填。分层厚度不大于0.3m,采用蛙式打夯机每层逐步夯实。回填选用土质良好的原土,禁止使用建筑垃圾回填。

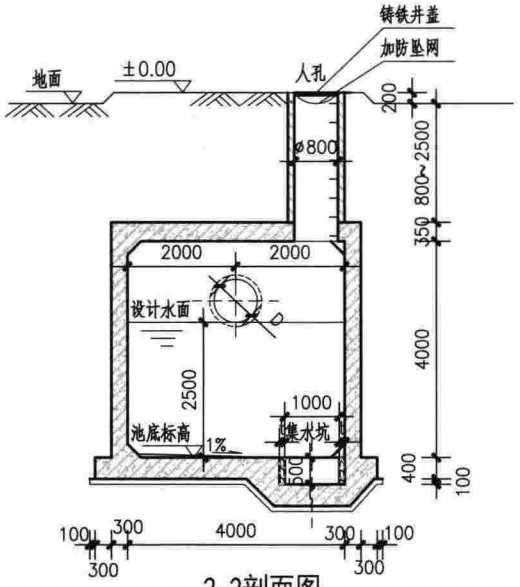
(5)塑料模块组合式雨水调蓄池施工安装时需由专业技术人员指导安装。

3.3 应急池

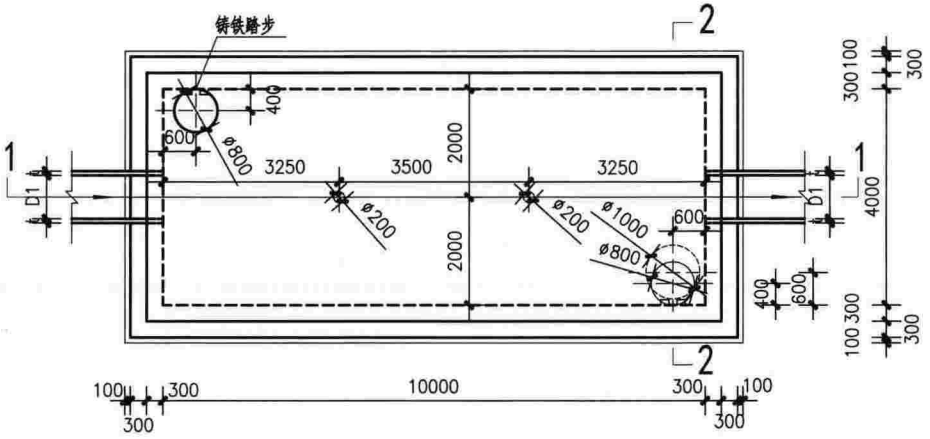
详应急处理池设计说明书。



1-1剖面图



2-2剖面图



平面图

说 明：

1.单位：高程为m，其余为mm。

2.进出水管径范围D=500mm～1000mm。

3.图中±0.00相当于场平标高。

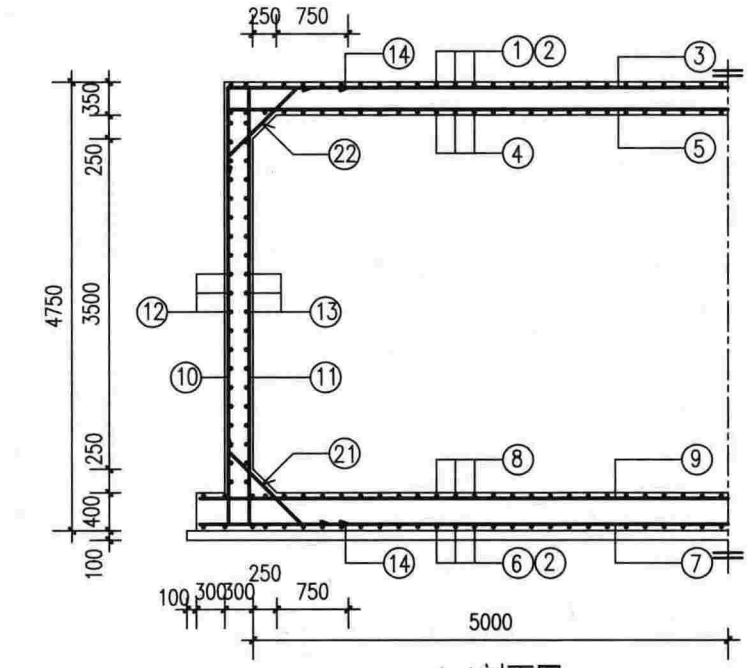
4.t为管壁厚。

5.通气帽做法详见国标图集《矩形钢筋混凝土蓄水池》05S804。

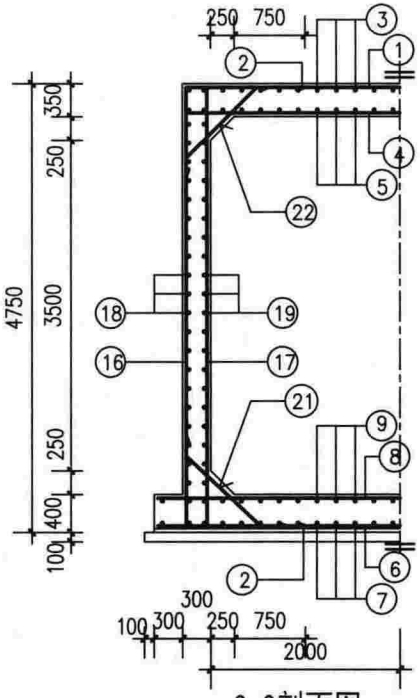
6.检查井盖采用防盗井盖，井盖安装及井盖支座做法采用国标图集《双层井盖》02S501－2，位于车行道的检查井井盖应采用重型。未在设计路面上，砌筑高度应高于附近地面0.2m。此外检查井井盖还应满足国家标准《检查井井盖》（GB/T23858－2009）中相关要求。

7.检查井应安装防坠网，防坠网应牢固可靠，承重≥100kg。

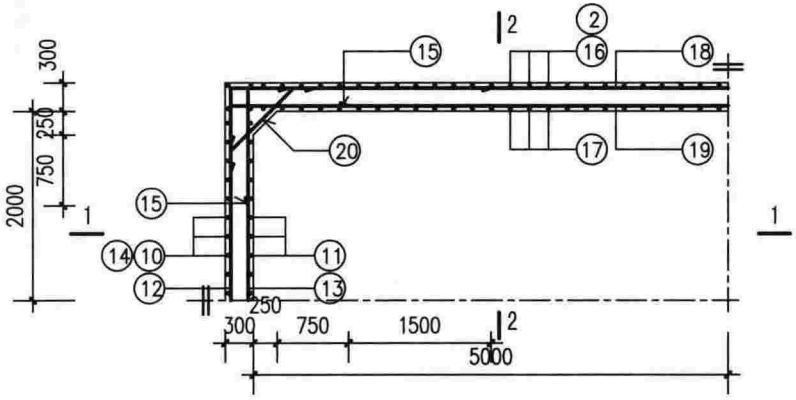
图 名	雨水调蓄池（钢筋混凝土）模板图	页 次	54



1-1剖面图

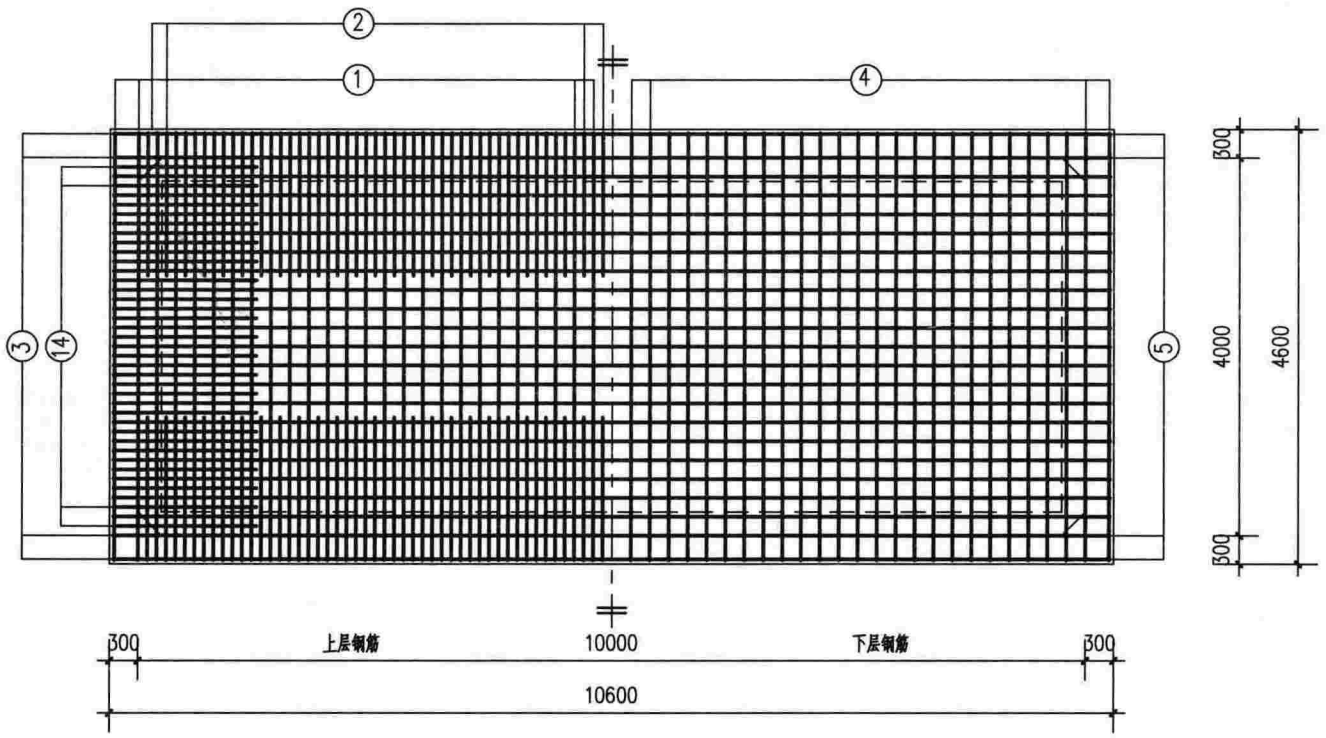


2-2剖面图



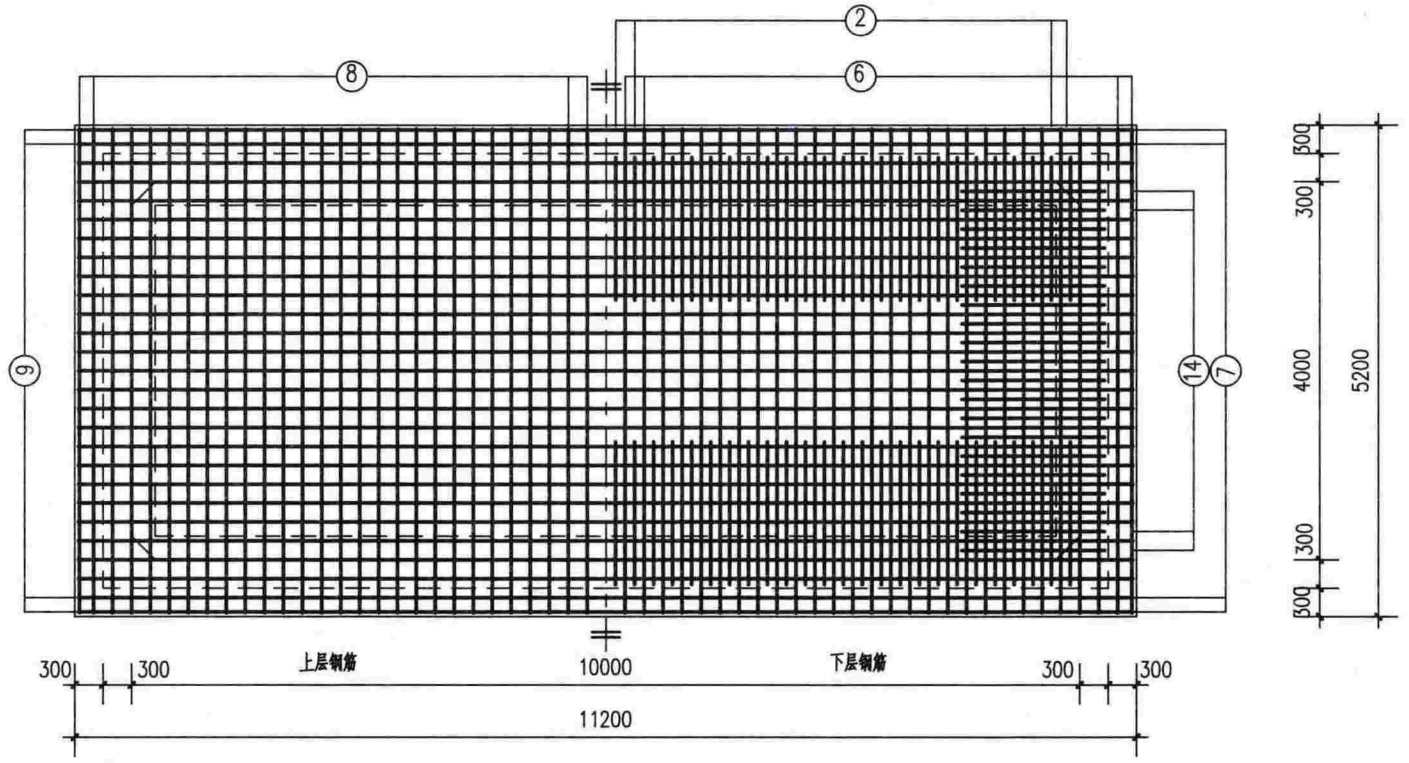
池壁平面配筋图

图 名	雨水调蓄池（钢筋混凝土）平面及剖面配筋图	页 次	55



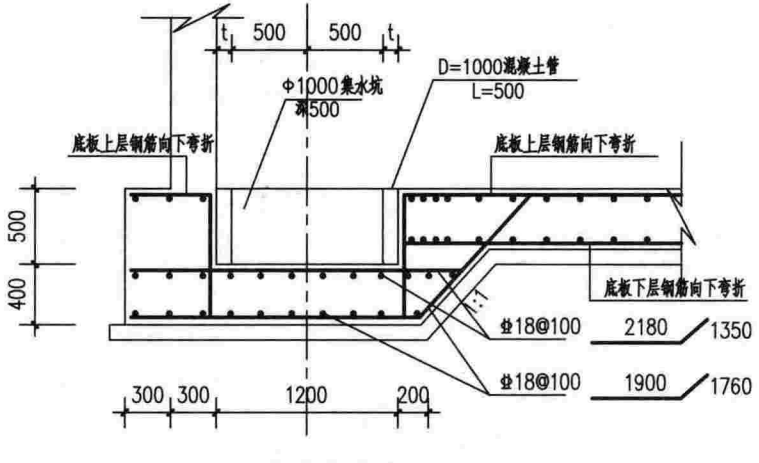
池顶板配筋图

图 名	雨水调蓄池（钢筋混凝土）顶板配筋图	页 次	56

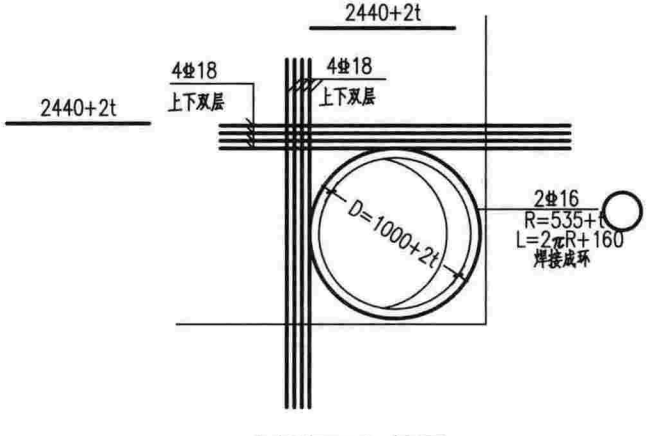


池底板配筋图

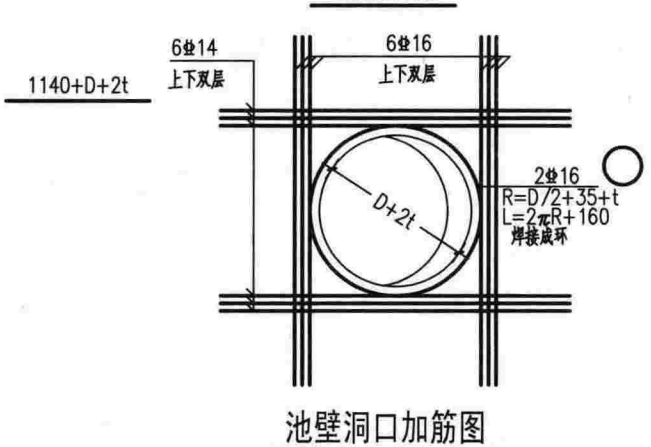
图 名	雨水调蓄池（钢筋混凝土）底板配筋图	页 次	57



集水坑构造图

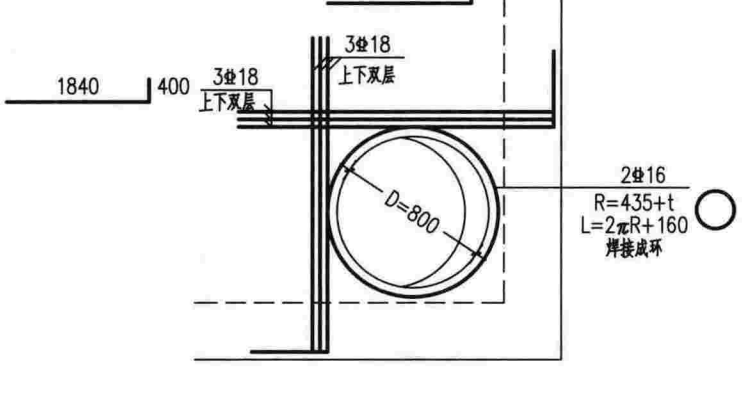


底板洞口加筋图



池壁洞口加筋图

D=500~1000

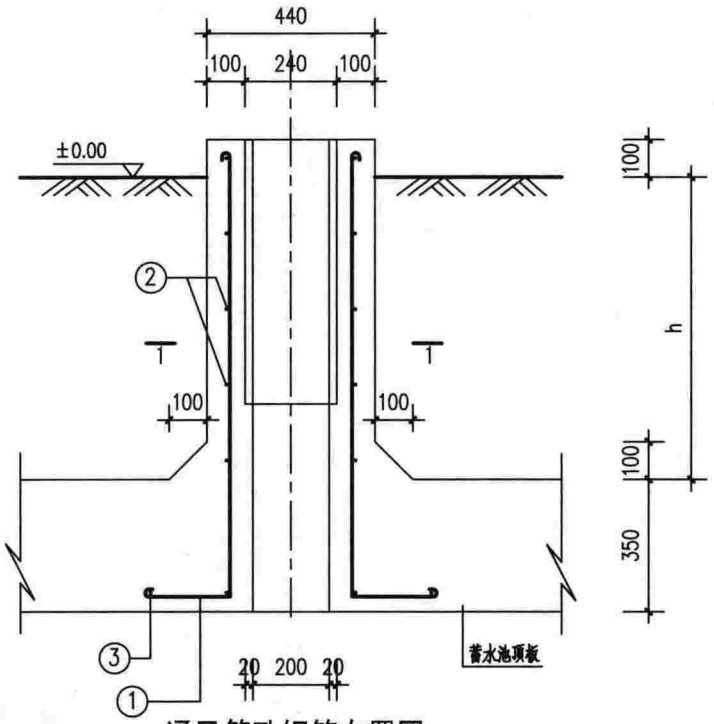


顶板洞口加筋图

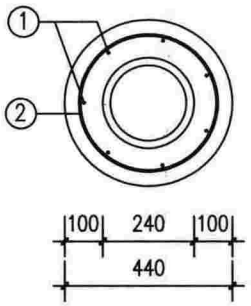
说明：

1、洞口加固钢筋以洞中心为准对称布置，伸至构件边缘时，弯入相邻构件，不得截断。

图名	雨水调蓄池（钢筋混凝土） 集水坑构造图	页次	58



通风管孔钢筋布置图



1-1

构件名称	编号	型式	规格	根数
通风孔	①	h+380, 300	Φ12	8
	②	180, D=320	Φ8@150	(h+0.1)/0.15
	③	180, D=960	Φ8	1

说明：

1、单位：mm。

2、材料：混凝土C30；钢筋：Φ—HPB300，Φ—HRB400。

3、图中h为顶板覆土厚度。

4、设通风孔时，水池上部地面不得上车。

图名	雨水调蓄池（钢筋混凝土）通风孔配筋详图	页次	59

构件名称	编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
顶板	①	400 4580	Φ18@200	53	5380	285.1	与②间放
	②	4630 / 1270	Φ18@200	50	7170	358.5	与⑯间放
	③	200 10530	Φ14@200	23	10930	251.4	与⑭间放
	④	200 4580	Φ14@100	105	4980	522.9	
	⑤	200 10530	Φ14@200	23	10930	251.4	
底板	⑥	5130	Φ18@200	57	5130	292.4	与②间放
	⑦	11130	Φ14@200	27	11130	300.5	与⑭间放
	⑧	5130	Φ14@100	113	5130	579.7	
	⑨	11130	Φ14@200	27	11130	300.5	

注：本图钢筋除注明根数外均沿壁、板满布

材料表	钢筋(kg)					混凝土	
	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	合计	等级	体积(m^3)
	402.8	5014.2	71.1	2354.2	7842.3	C30	77.15
						C15	6.16

构件名称	编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
池壁	⑩	4630 / 200	Φ14@200	21	5030	105.6	与⑭间放
	⑪	4630 / 200	Φ14@200	21	5030	105.6	
	⑫	2000 4580	Φ12@200	21	8580	180.2	与⑱间放
	⑬	2000 4580	Φ14@200	21	8580	180.2	与⑲间放
	⑭	4630 / 1270	Φ14@200	20	7170	143.4	
	⑮	200 1265	Φ12@200	42	1465	61.5	与⑬、⑰间放
	⑯	4630 / 200	Φ14@200	51	5030	256.5	与②间放
	⑰	4630 / 200	Φ14@100	101	5030	508.0	
	⑱	2000 10530	Φ14@200	21	14530	305.1	与⑫间放
	⑲	2000 10530	Φ14@200	21	14530	305.1	与⑬间放
	⑳	180 670	Φ12@400	44	1030	45.3	
	㉑	250 780	Φ12@400	70	1280	89.6	
	㉒	180 740	Φ12@200	70	1100	77.0	

注：本图钢筋除注明根数外均沿壁、板满布

说明：

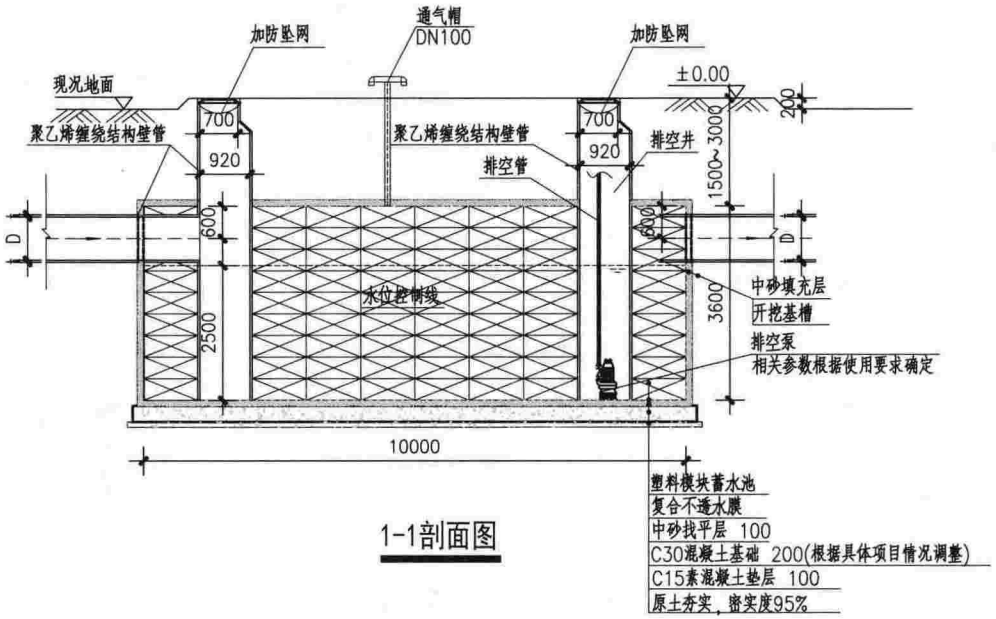
1、材料：混凝土为C30,S6；钢筋：Φ-HPB300，Φ-HRB400。

2、底板下层保护层40，其他为35。

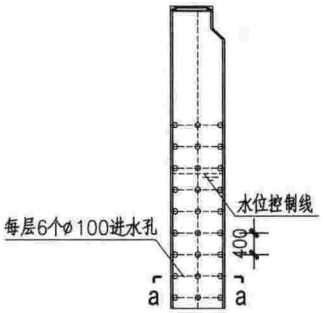
3、设计覆土：0.8m~2.5m,最高地下水位位于地面以下0.5m。

4、其他详见总说明。

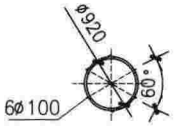
图名	雨水调蓄池（钢筋混凝土）钢筋表	页次	60



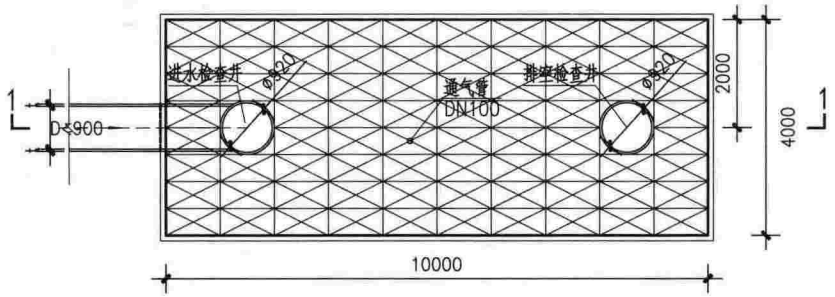
1-1剖面图



塑料检查井剖面图



a-a



平面图

说 明：

1.单位：高程为m，其余为mm；

2.图中±0.00相当于场平标高；

3.进水井与排空井井筒应选用聚乙烯缠绕结构壁管,聚乙烯缠绕结构壁管选用A型或缠绕实壁管，环刚度SN16,接口采用承插口电熔焊接连接方式，井壁与塑料模块搭接方式以选用模块技术要求确定；

4.塑料模块材质选用PP聚丙烯,规格1000×500×400mm；

5.t为管壁厚；

6.通气帽做法详见国标图集《钢制管件》02S403；

7.井筒、检查井盖及防坠网要求同雨水调蓄池（钢筋混凝土）相关要求。

图 名	雨水调蓄池（模块）	页 次	61

应急处理池说明

1. 应急处理池功能

具有防止污染雨水与事故情况下泄露的有毒有害化学物质进入道路周边水源保护地的功能。

2. 采用有关规范及图集

《室外排水设计规范》(2014年版)	GB 50014-2006
《城镇给水排水技术规范》	GB 50788-2012
《工程结构可靠性设计统一标准》	GB 50153-2008
《混凝土结构设计规范》	GB 50010-2010
《给水排水工程构筑物结构设计规范》	GB 50069-2002
《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》	GB 50032-2003
《公路排水设计规范》	JTG/T D33-2012
《公路桥涵设计通用规范》	JTG D60-2015
《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》	CECS 138:2002
《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》	DBJ01-501-2009
《雨水控制与利用工程设计规范》	DB11/685-2013

3. 适用范围

3.1 适用于北京地区，与北京地区设计条件类似的其他地区可参考使用。

3.2 适用于非抗震设防地区或抗震设防烈度6~8度(0.05g~0.20g)地区，抗震设防烈度为9度或9度以上地区应按照专门研究的规定设计。

3.3 应急处理池设置于道路机动车道以外，并预留安全距离；池外围检修步道范围内按不上车考虑；当确须将应急处理池设置在道路机动车影响范围内时，须根据道路汽车荷载等级及施工荷载情况进行复核。

3.4 当遇有湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土、软土、液化土等不良土层时，须根据工程具体情况并按照有关规范对地基进行处理。

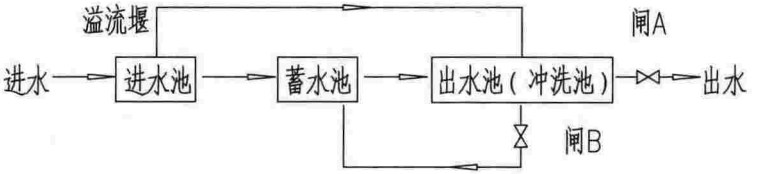
3.5 当池内外水(土)有腐蚀性时，须根据国家、地方的相关标准考虑混凝土耐久性及防腐措施。

3.6 应急处理池上部栏杆高度不小于1.2m，可参照本图集或根据工程具体情况设计。

4. 工艺流程

在道路沿线雨水排出口处设置应急处理池，对突发事故时泄露的有毒有害物质进行截留处理，以避免对附近水体的污染；同时也可滞蓄初期雨水，错峰排放及视情况处理后排放，可减轻对下游水体的污染。

工艺流程:



图名	应急处理池说明	页次	62

应急处理池说明

5. 工艺设计

5.1 设计参数

雨水应急储存的有效容积不宜小于运输能力20m^3的罐车的10倍容积，当遇场地限制等因素时可酌情考虑采用5倍油罐车容积进行设计。

此外，考虑对初期雨水进行滞蓄，按照10mm/m^2降雨量计算，对应2hm^2、3hm^2、4hm^2、5hm^2道路面积汇水量，有效容积分别为200m^3、300m^3、400m^3、500m^3。

5.2 总体布置

应急处理池分为进水池、蓄水池和出水池三部分，其中出水池兼做冲洗水池，总体布置详见图5-1。

应急处理池池壁上设置栏杆，并于爬梯、集水坑附近设置活动栏杆；池外设置2m宽的工作平台，工作平台高于周边地面0.3m，并根据现场情况放坡至现况地面。应急处理池用地范围内应设置栏杆及警示标志，防止无关人员进入。

5.3 运行工况

5.3.1 正常工况

正常情况下，闸门B处于关闭状态，闸门A处于开启状态。初期路面雨水流入进水池，并通过中隔墙进水洞口进入蓄水池进行调蓄。当水位上涨超过溢流堰顶时，雨水溢流进入出水池，当水位高于出水明渠渠底时，经沉淀处理后的雨水即可通过出水明渠排入下游水体。

当降雨停止时应尽快将蓄水池内雨水排除或视情况处置后排空，保证事故应急时能够正常使用。

5.3.2 事故工况

当突发事故造成有毒有害物质泄漏时，管理人员须尽快携带叠梁闸至应急处理池现场并关闭闸门A，切断应急处理池与河道的联系。然后再对路面上的有毒有害物质进行清洗作业，含有毒有害物质的冲洗水将沿道路排水

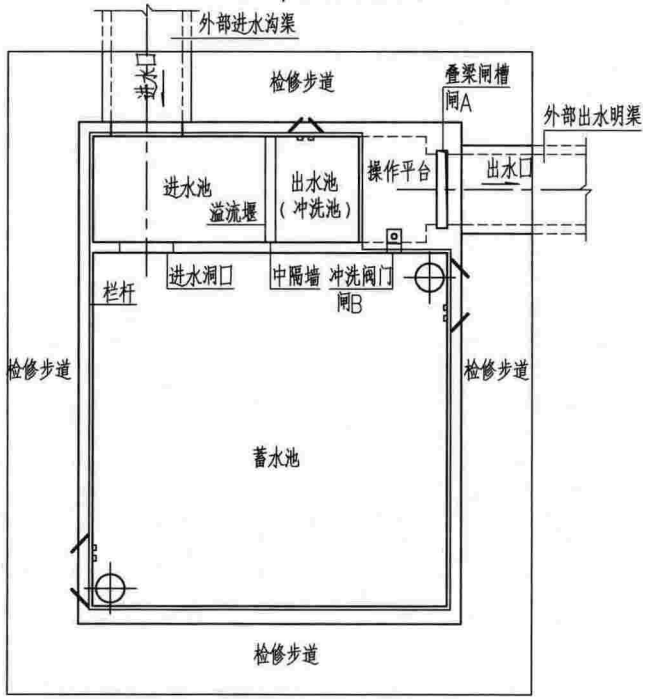


图5-1 应急处理池总体布置图

图名	应急处理池说明	页次	63

应急处理池说明

系统流入进水池，并通过中隔墙进水洞口进入蓄水池暂时储存，等待进一步处理。废水一般由集水坑内放入的潜污泵抽升排入清理车外运。储水池排空后管理人员需开启闸门A，使应急处理池进入正常工作状态。

此外，开启闸门B，出水池（冲洗池）内储存的雨水迅速冲洗蓄水池池底，对沉淀物进行冲洗，冲洗废水流入集水坑经泵送至清理车外运处理。

5.3.3 主要设备

(1)水泵

采用移动式潜污泵抽升水池内废水或雨水。潜污泵具体性能参数由设计人员根据应急处理池容积及要求的排空时间确定。

(2)闸门

闸门A(叠梁闸)，单块规格尺寸2000×500mm；闸门B为φ400mm。

(3)起吊、发电设备

临时在应急处理池外搭建吊架，并配备手动葫芦和移动式发电设备。

6. 附属设施

应在就近的场所设置库房。库房内放置移动式潜污泵、叠梁闸、临时吊架、发电设备及应急处置药品等物资。

进出水明渠及其与水池进出水口的连接构造、场区外围的通行设置、外围安全防护及配套附属设施根据工程具体情况进行设计。

7. 监控要求

道路监控系统监测到泄露事故发生后应及时启动应急预案，同时在应急处理池等周边设置监控系统，可远程监控应急池的工作状态。

8. 运营管理要求

运营管理部门应做好日常维护工作，包括：经常清扫路面，避免污染物聚集；加强对运输危险性物品车辆的监控管理。同时还应加强对处理调蓄设施的管理，包括：定期清理应急处理池内的沉淀物；定期检查处理设施内手动闸门，保证闸门能够正常工作；雨后应由养护人员携带潜污泵、吊架、发电设备等到现场将应急池处理池内的积水抽干，入冬前及冬末应注意及时排除池内积水，避免冻结。

9. 结构设计

9.1 设计标准

9.1.1 结构安全等级：二级

9.1.2 设计使用年限：50年

9.1.3 抗震设防分类：丙类

9.1.4 混凝土结构环境分类：二b类

9.1.5 水池结构最大裂缝宽度0.2mm

9.2 设计参数

9.2.1 永久作用：

(1) 土压力：回填土的重力密度取18kN/m^3；

地下水位以下土的有效重力密度取10kN/m^3；

土壤等效内摩擦角按30°计算。

应急处理池说明

(2) 结构自重：钢筋混凝土重力密度取25kN/m^3；

(3) 池内水压力：重力密度取10.8kN/m^3；
应急处理池内最高水位等于池外地面。

9.2.2 可变作用：

(1) 地下水压力：

设计地下水按二种工况设计：

1)地下水位于地面以下0.5m；

2)地下水位于底板以下；

(2) 地下水重力密度取10kN/m^3；

(3) 应急处理池在使用和维护期间存在在检修步道以外范围临时停放车辆的可能，其地面可变荷载参照《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）中车辆荷载或地面堆积荷载10kN/m^2，二者取大值。

(4) 操作平台检修荷载：2kN/m^2；

(5) 敞口型应急处理池湿度当量温差：10℃

(6) 冲洗闸启门力：4.9kN；冲洗闸闭门力：3.92kN。

9.3 采用材料

9.3.1 池体混凝土C30、抗渗等级P6、严寒地区抗冻等级F200、寒冷地区抗冻冻等级F150；结构混凝土最大水胶比0.50、最大氯离子含量0.15%、最大碱含量3.0kg/m^3。

9.3.2 垫层混凝土C15；底板垫层以下设置级配砂石垫层至冻深线；

9.3.3 钢筋：ϕ-HPB300，ϕ-HRB400级；

9.3.4 混凝土保护层厚度：侧壁和底板40mm，预制盖板40mm，

9.3.5 现浇混凝土材料须满足现行标准《预防混凝土结构工程碱集料反应规程（DBJ01-95-2005）》的有关规定。

9.3.6 检修步道面层采用透水步道砖，具体规格由设计人员确定。

9.4 技术要求

9.4.1 使用本图集时须按有关规范要求进行地质勘察，一般情况下地基承载力标准值fka不低于130kpa。在特殊地质、重要道路或有特殊使用要求情况下，应核算地基承载力是否满足具体工程要求；当地基承载力不能满足要求时，应进行地基处理。

9.4.2 现浇混凝土应采取措施降低混凝土水化热，并应加强养护，避免温度裂缝的产生。

9.4.3 水池进出口排水沟位于施工肥槽内的范围，基底应用级配砂石或2：8灰土回填，压实系数不小于0.97。

9.4.4 池内闸门等设备采购时，须与设备供应商配合，复核埋件数量位置、闸槽尺寸等参数及安装要求，如与本图集矛盾，设计人员须根据实际情况对本图集水池结构及安装做法进行复核或修改。

9.5 计算简图

应急处理池说明

9.5.1 蓄水池侧壁

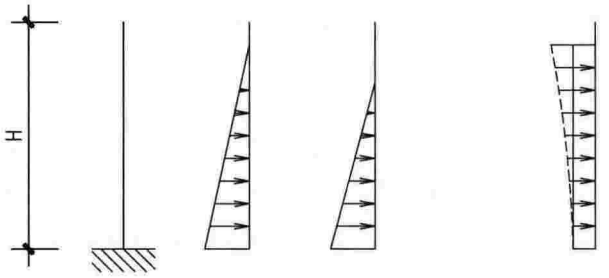


图9-1 外土内空工况

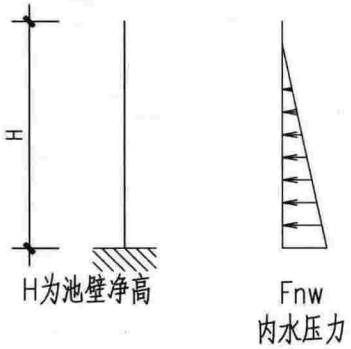


图9-2 内水外空工况

9.5.2 进水池、冲洗池侧壁

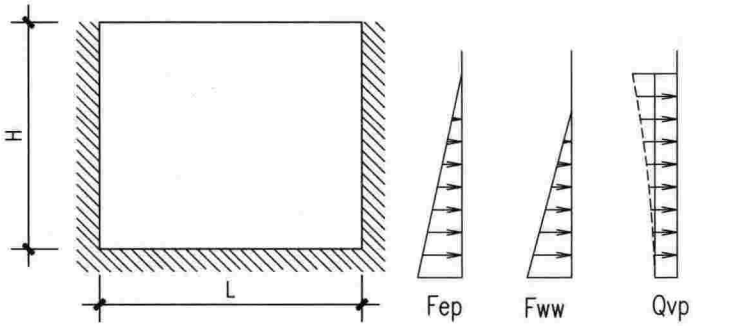


图9-3 外土内空工况

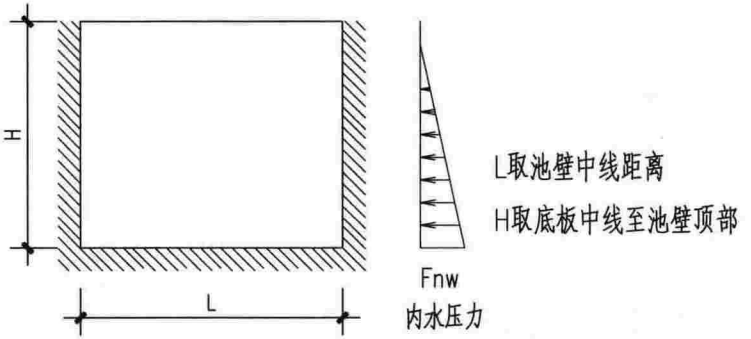
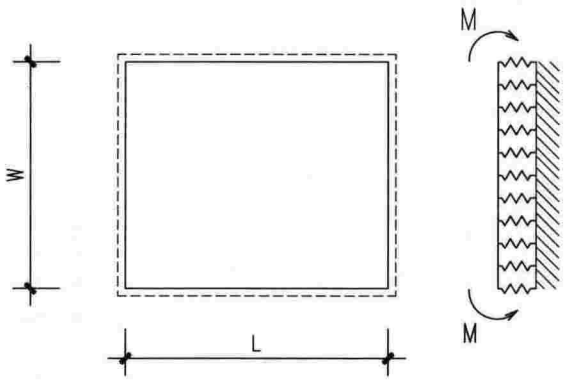


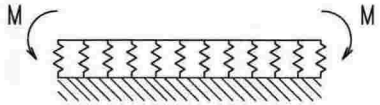
图9-4 内水外空工况

图名	应急处理池说明	页次	66

应急处理池说明

9.5.3 底板





L及W取池壁中线距离

9.6 施工及验收

9.6.1 本图集尺寸等均以mm为单位，高程均以m为单位。

9.6.2 当进出水明渠断面及高程与本图集不符时，需由设计人员对所选池型进行负荷计算后决定是否采用。

9.6.3 闸门尺寸等应以招标到货设备实际尺寸为准，如与本图集不符，需另行修改设计，以保证设备安装就位。

9.6.4 工艺设备安装应在设备生产厂家专业技术人员指导下进行。安装单位在设备及管件安装前，应核对预埋件、预留洞（孔）位置是否与本图集相符。

9.6.5 土建施工时，预留洞的高程等应满足设备及管件安装误差精度要求。

9.6.6 管道安装完毕，需按有关规定进行强度及严密性试验。

9.6.7 设备及管道施工、安装及验收应严格按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008及相关标准执行。

9.6.8 当采用机械开挖基坑时，应保留不少于0.2m厚的土层采用人工清槽。若发生地基土被扰动或者超挖情况，则需进行地基处理。

9.6.9 基坑开挖达到设计高程后，应会同有关部门验槽。

9.6.10 底板垫层以下级配砂石垫层应分层压实，压实系数0.97。

9.6.11 基坑开挖时，应采取有效措施保证基坑边坡的稳定与安全。

9.6.12 当地下水位高于槽底时，应采取有效的施工措施，确保槽底干作业条件。当采用人工降水时，地下水应降至槽底以下0.5m，应在基坑回填完毕后停止降水，或根据实际地下水情况及抗浮计算复核结果确定停止降水时间；基底有少量渗水时，应将积水排除，铺厚度不小于0.1m的碎石或卵石。

9.6.13 槽底位于岩基时，垫层底部应设置级配砂石垫层0.3m厚，压实系

应急处理池说明

数0.97。

9.6.14 回填要求：

(1) 进出水口处回填须在盖板安装完成后进行。

(2) 基坑四周应同时回填，高差不得大于300mm，回填应采用人工回填，回填土的压实系数应按设计文件规定执行，当设计文件未明确具体要求时，回填土的压实系数应不低于0.94。池壁外侧0.4m宽度范围内肥槽应使用非冻涨材料回填，当拟建场地冻结深度较大时，非冻胀材料的回填范围根据实际情况确定。

(3) 施工期间如需在池体周边临时堆土时，其堆土高度不应超过0.5m。

9.6.15 踏步采用球墨铸铁小踏步，且应符合现行行业标准《踏步》JG/T120的有关规定。

9.6.16 施工部门应遵照现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141-2008及其他有关施工及验收规范，施工过程中严格控制施工质量，每道工序合格后方可进入下道工序。

9.6.17 钢筋连接宜采用机械连接或焊接连接，接头应相互错开，接头布置应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010-2010的有关规定；HRB400级钢筋的基本锚固长度为37d。

9.6.18 底板下层钢筋的连接位置应设置在跨中1/3跨度范围内，底板上皮钢筋的连接位置宜设置在侧壁根部附近。

10 图中主要参数符号

A、B-矩形水池平面外皮尺寸

a、b-蓄水池的平面净尺寸

b1、b2、b3-水池池壁厚度

hs-池底二次混凝土找坡层最大厚度

s、k-叠梁闸槽深度及宽度

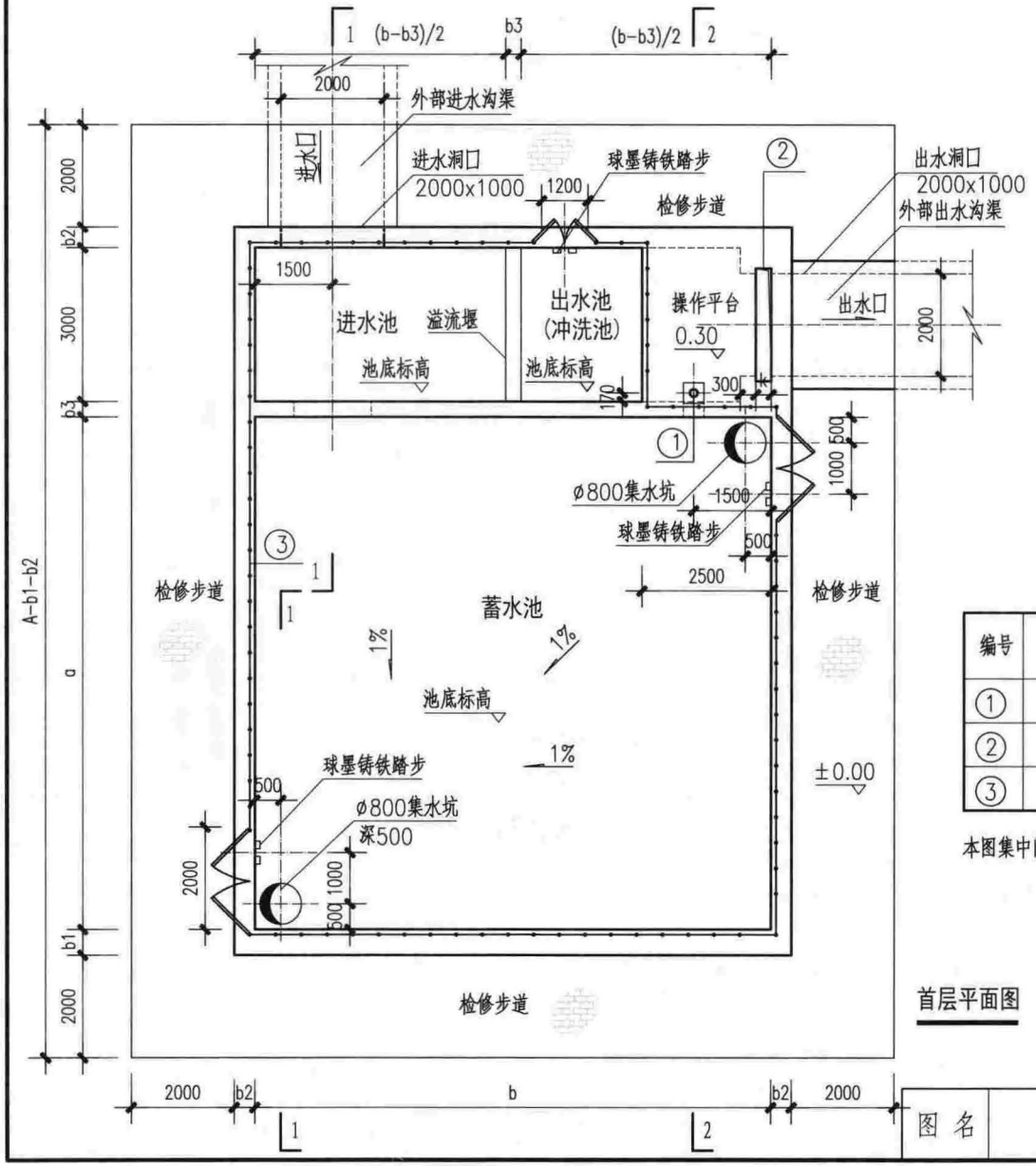
H-水池池壁净高度

h-水池底板厚度

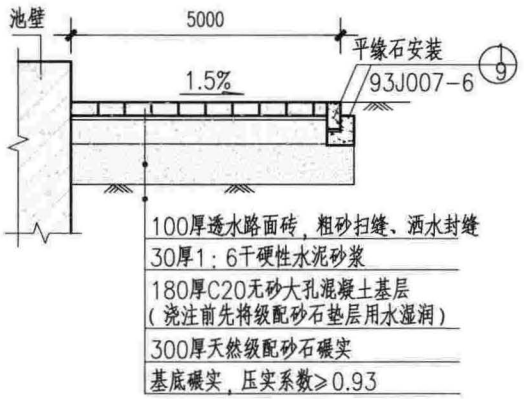
H0-水池有效深度

h0-底板挑出长度

ht-中墙进水口洞口高度



首层平面图



检修步道做法

主要设备一览表

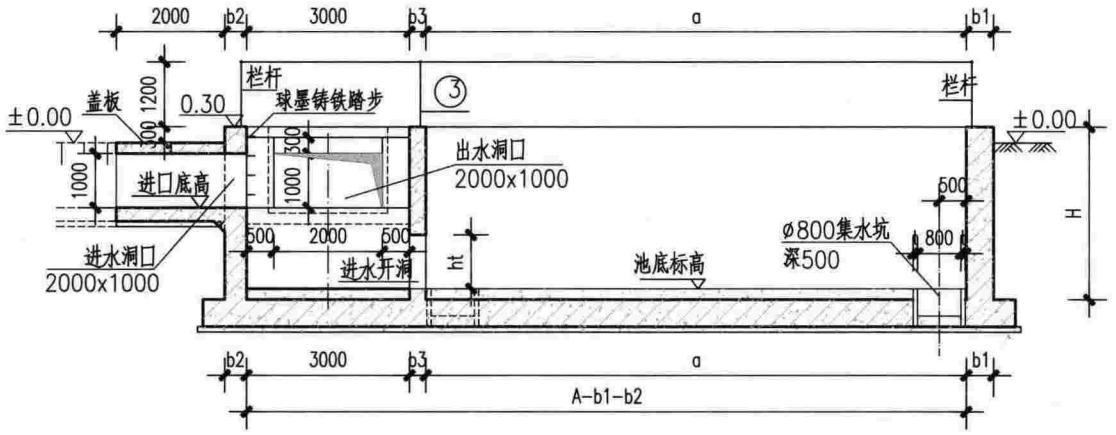
编号	名　称	规　格	材料	单位	数量	备　注
①	闸门	ø400	铸铁	套	1	手动圆闸门
②	叠梁闸	闸宽2m 高度为应急处理池池深	铝合金	套	1	
③	栏杆	栏杆高1.2m	不锈钢	套	1	详见PS08-J14

本图集中闸门等设备布置仅作典型表示，选用时可根据具体情况作相应调整。

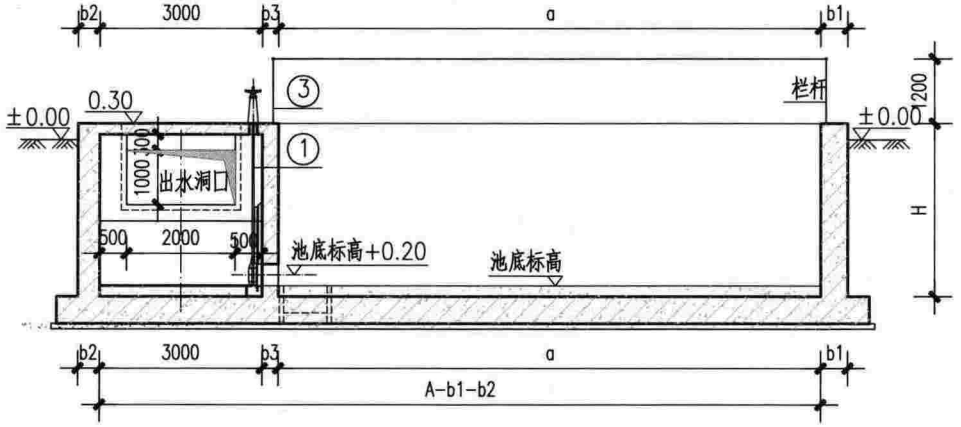
说明：

1. 单位：高程为米，其余为毫米。
2. 图中±0.00标高相当于场平标高。

图名	应急处理池工艺图	页次	69



1-1剖面图

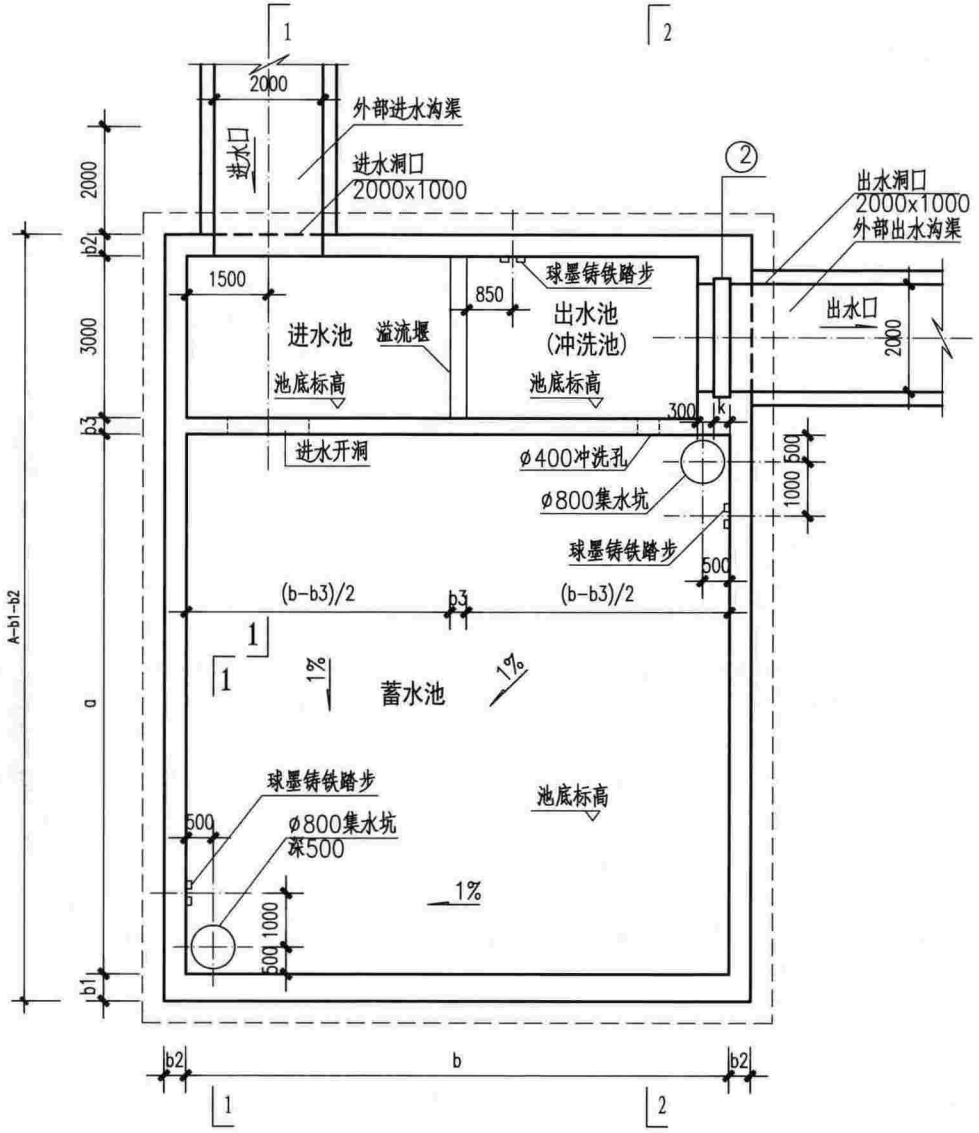


2-2剖面图

说 明 ：

1. 单位：高程为米，其余为毫米。
2. 图中 ±0.00相当于场平标高。
3. 叠梁闸闸槽、铸铁板闸的基础及预留孔位置以所购产品样本为准。
4. 活动栏杆要加锁，防止误入池内，保证人员安全。

图 名	应急处理池工艺图	页 次	70

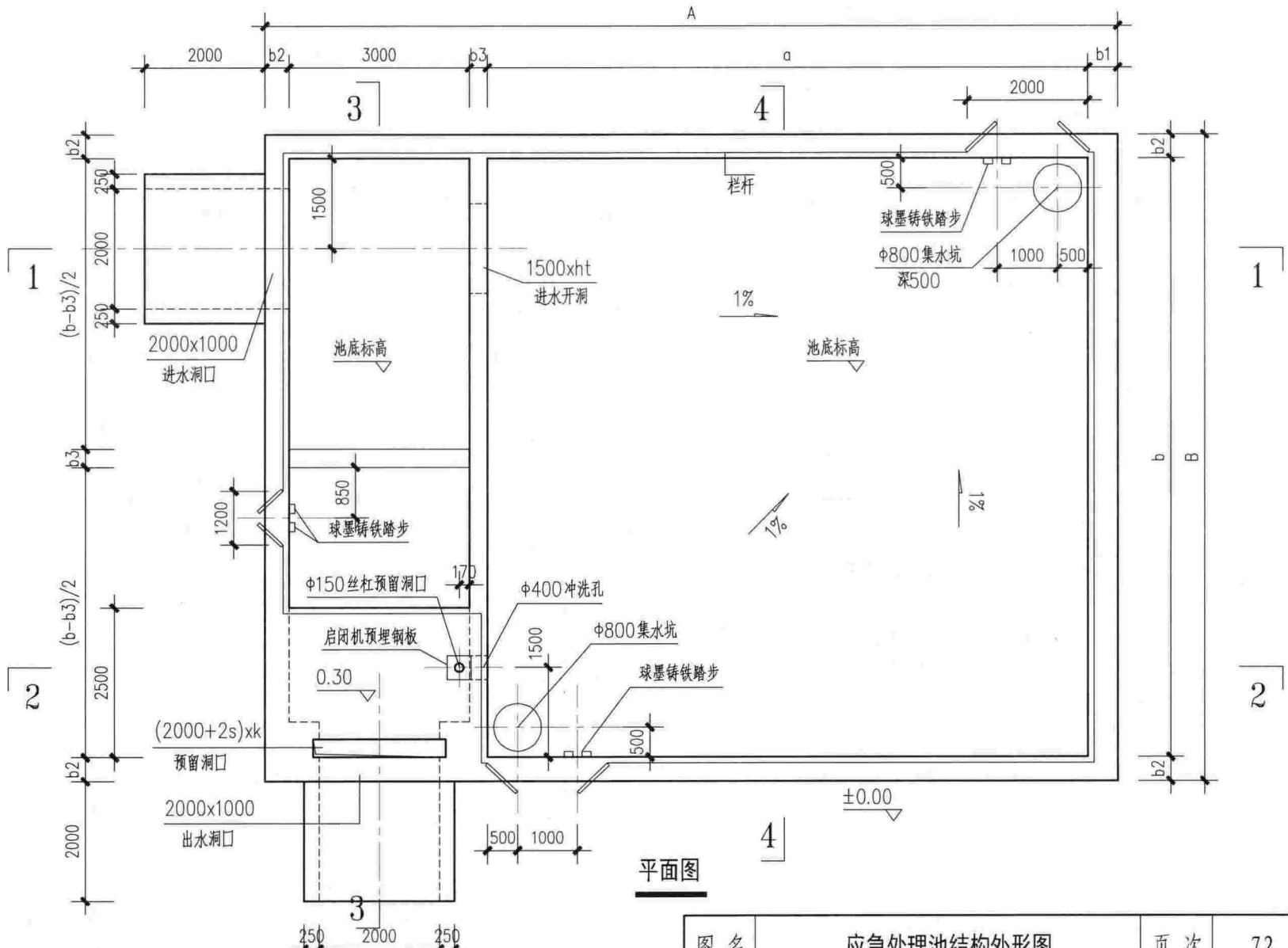


进出水底高层平面图

说 明：

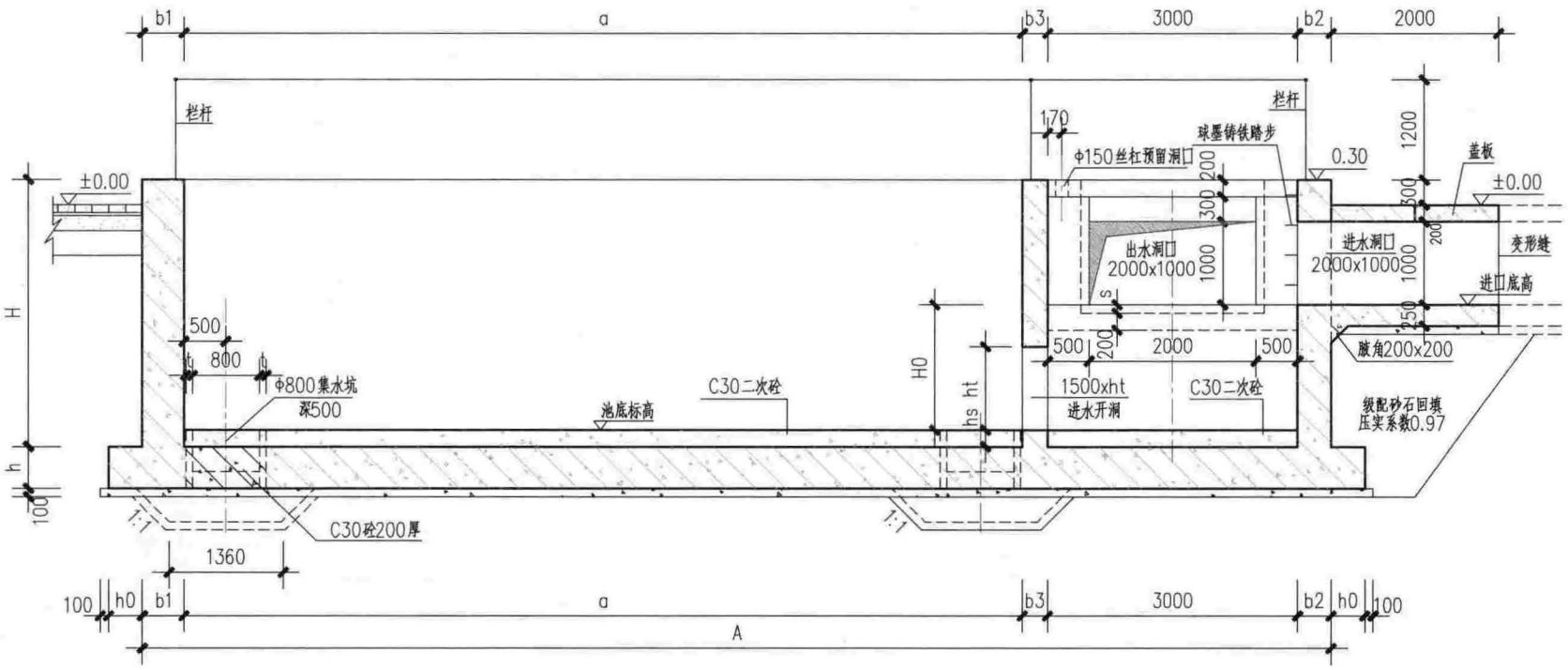
1. 单位：高程为米，其余为毫米。
2. 图中±0.00标高相当于场平标高。

图 名	应急处理池工艺图	页 次	71



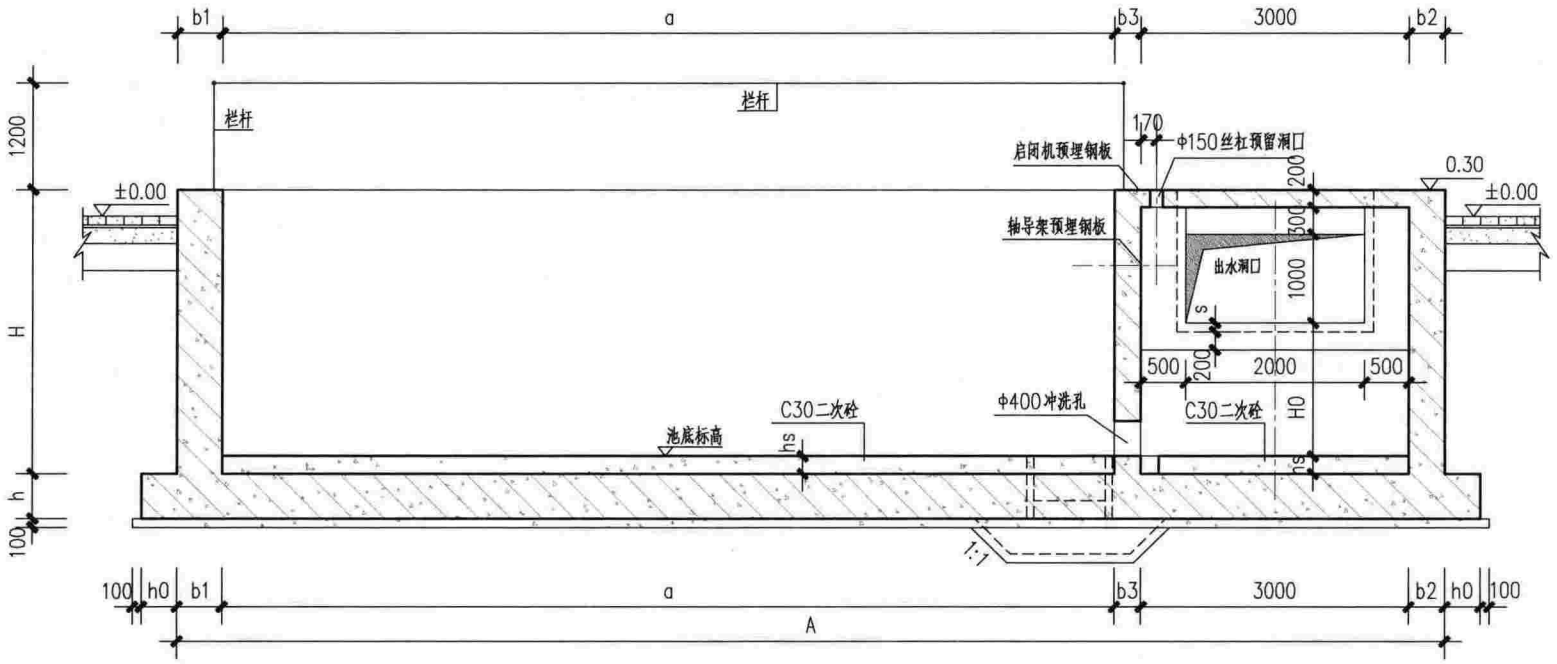
平面图

图名	应急处理池结构外形图	页次	72



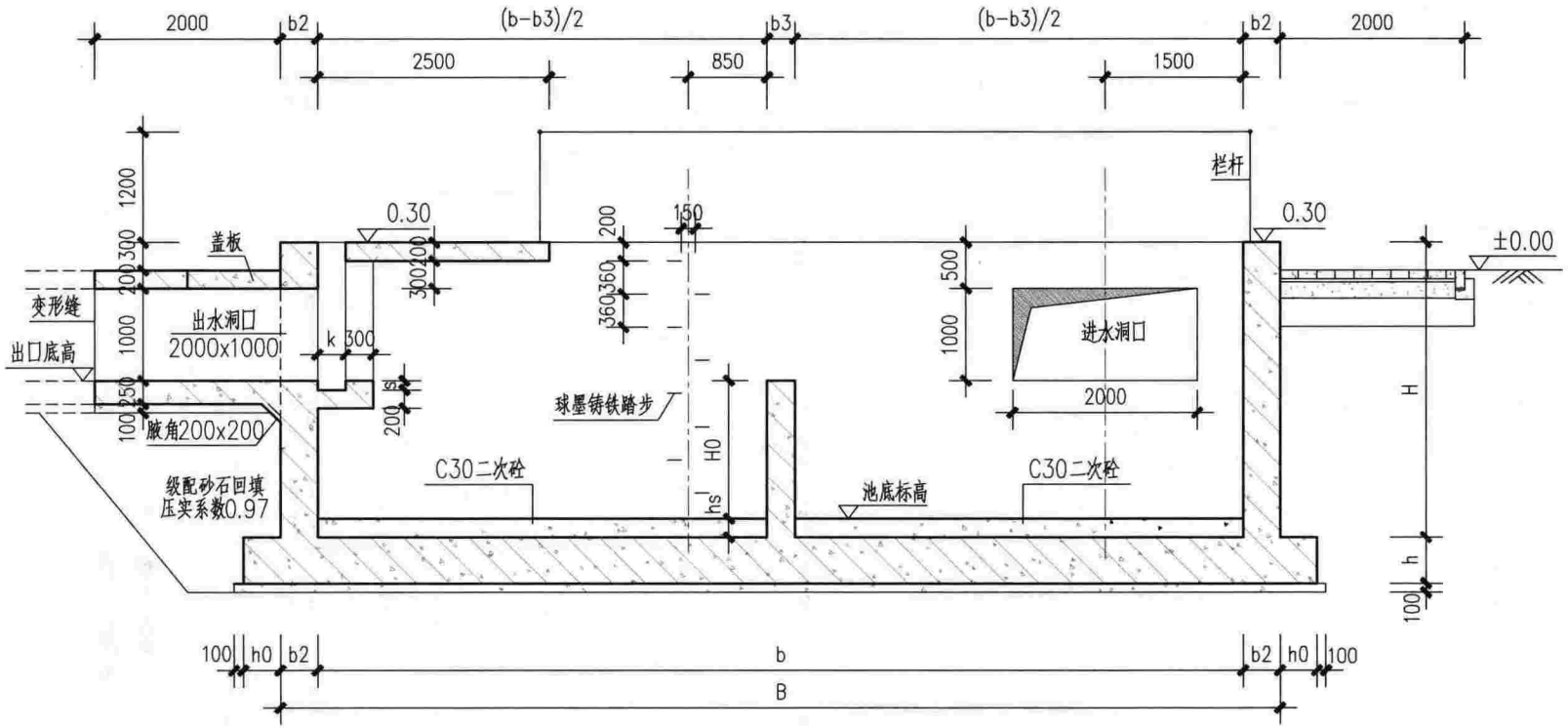
1-1剖面图

图名	应急处理池结构外形图	页次	73



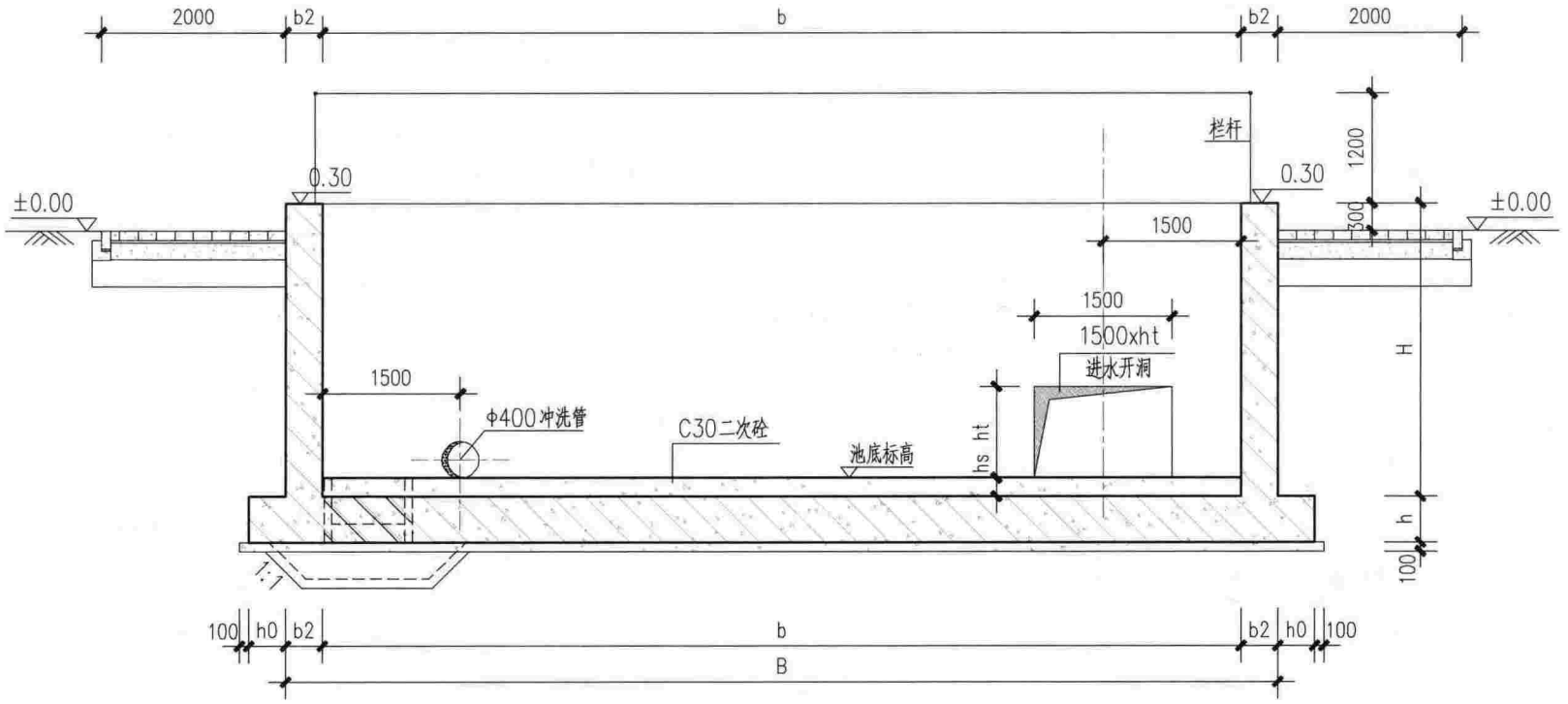
2-2剖面图

图名	应急处理池结构外形图	页次	74



3-3剖面图

图 名	应急处理池结构外形图	页 次	75



4-4剖面图

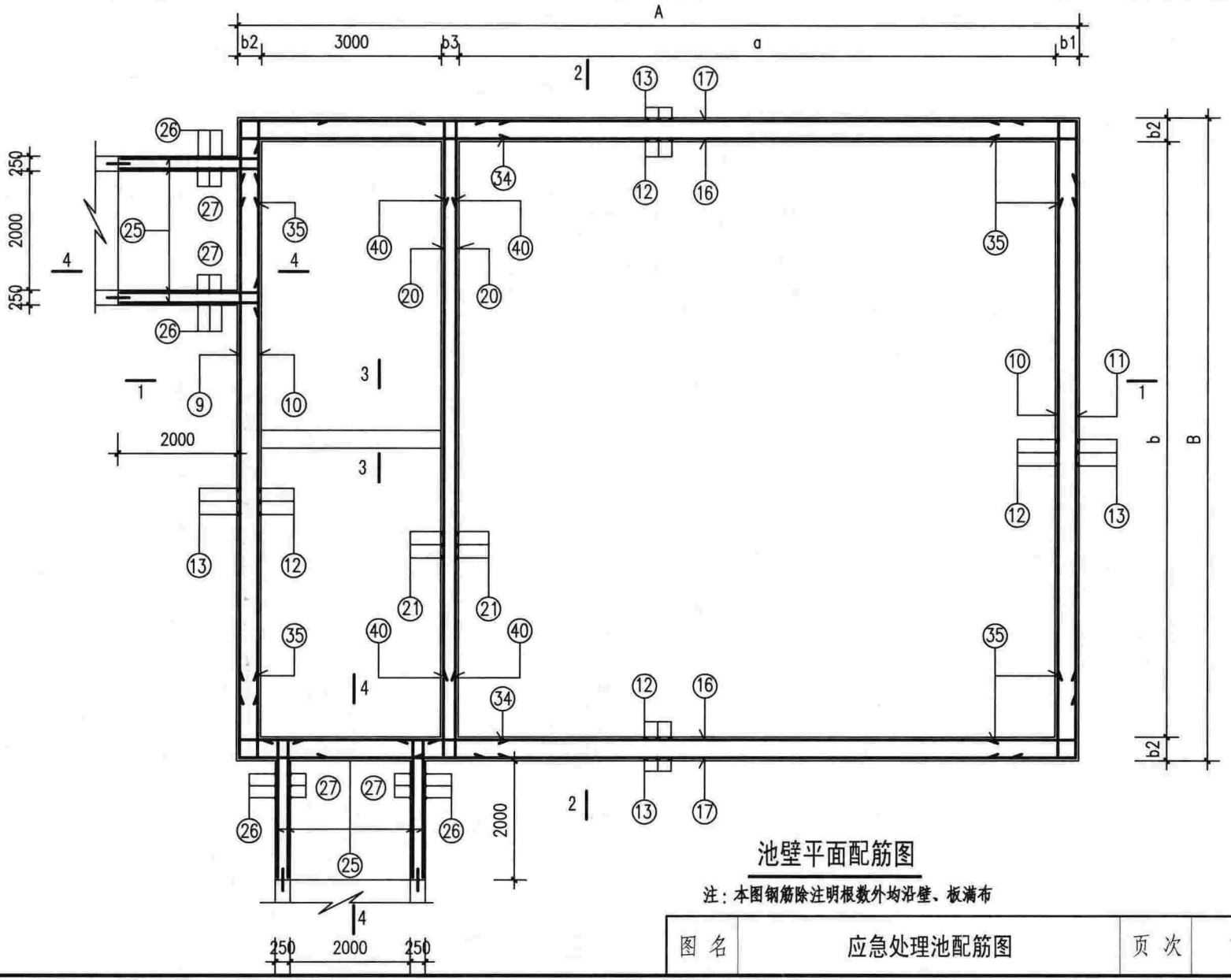
图名	应急处理池结构外形图	页次	76

尺寸表（有地下水时）

名　称	蓄水池平面净尺寸		池壁净高 H (mm)	二次砼最大厚度hs (mm)	中墙进水孔高ht (mm)	有效水深 H0 (mm)	底板厚度 h (mm)	底板挑出长度h0 (mm)	壁板厚度			外皮尺寸	
	a (mm)	b (mm)							b1 (mm)	b2 (mm)	b3 (mm)	A (mm)	B (mm)
YJ-200S	12000	12000	3200	200	1500	1500	600	600	400	400	300	16100	12800
YJ-300S	15000	15000	3250	250	1500	1500	700	700	400	400	300	19100	15800
YJ-400S	15000	15000	3550	250	1500	1800	700	1000	400	400	300	19100	15800
YJ-500S	15000	15000	4250	250	1500	2500	700	1200	400	400	300	19100	15800

尺寸表（无地下水时）

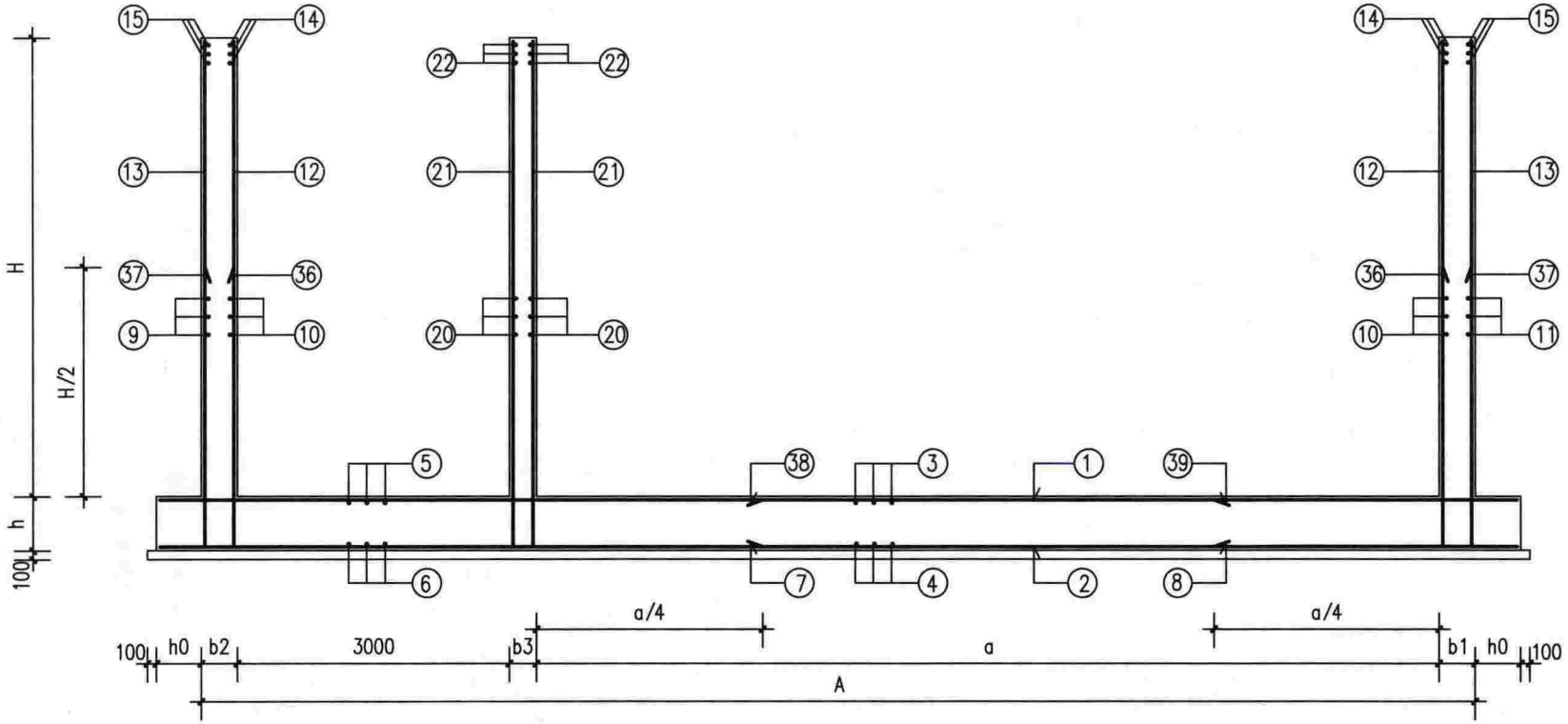
名　称	蓄水池平面净尺寸		池壁净高 H (mm)	二次砼最大厚度hs (mm)	中墙进水孔高ht (mm)	有效水深 H0 (mm)	底板厚度 h (mm)	底板挑出长度h0 (mm)	壁板厚度			外皮尺寸	
	a (mm)	b (mm)							b1 (mm)	b2 (mm)	b3 (mm)	A (mm)	B (mm)
YJ-200	12000	12000	3200	200	1500	1500	400	300	300	300	300	15900	12600
YJ-300	15000	15000	3250	250	1500	1500	400	300	300	300	300	18900	15600
YJ-400	15000	15000	3550	250	1500	1800	400	300	300	300	300	18900	15600
YJ-500	15000	15000	4250	250	1500	2500	500	300	400	400	300	19100	15800



池壁平面配筋图

注：本图钢筋除注明根数外均沿壁、板满布

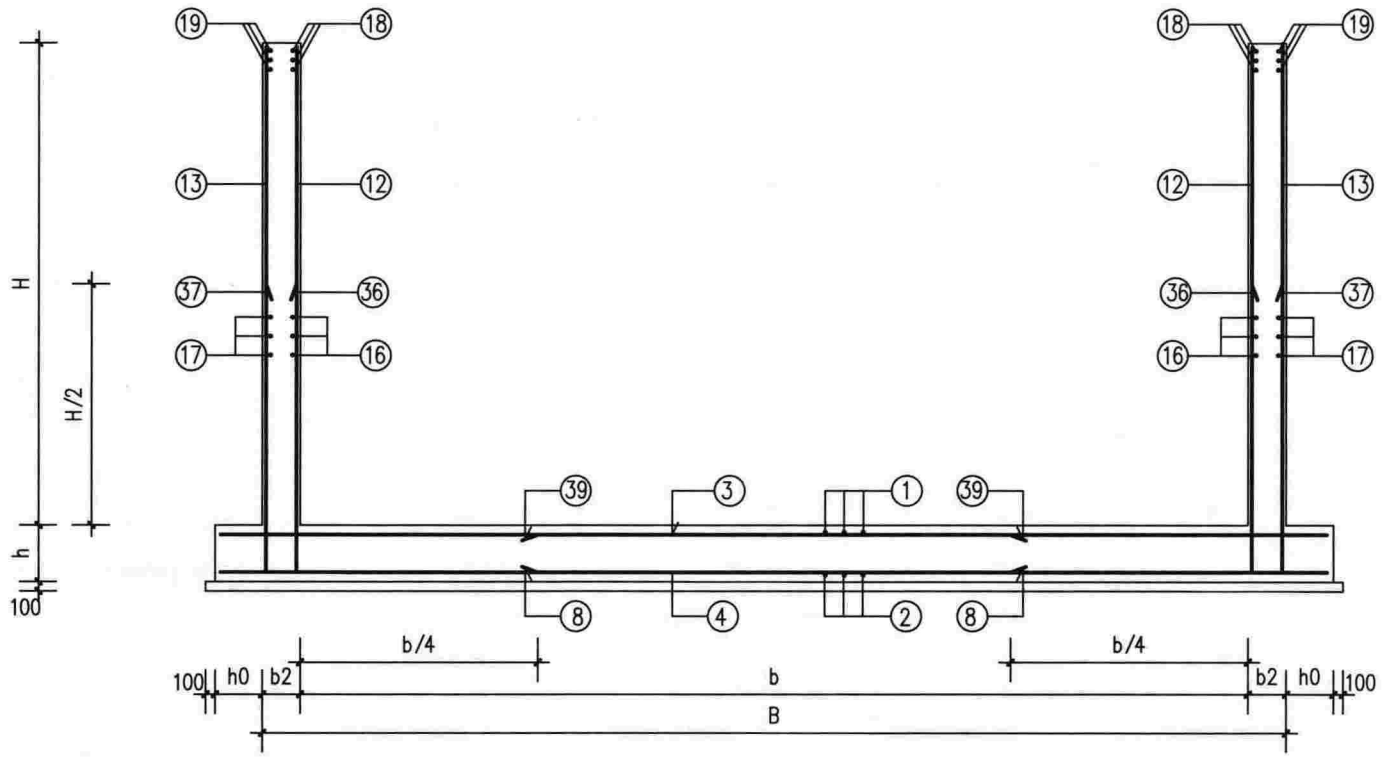
图名	应急处理池配筋图	页次	78



1-1剖面配筋图

注：本图钢筋除注明根数外均沿壁、板满布

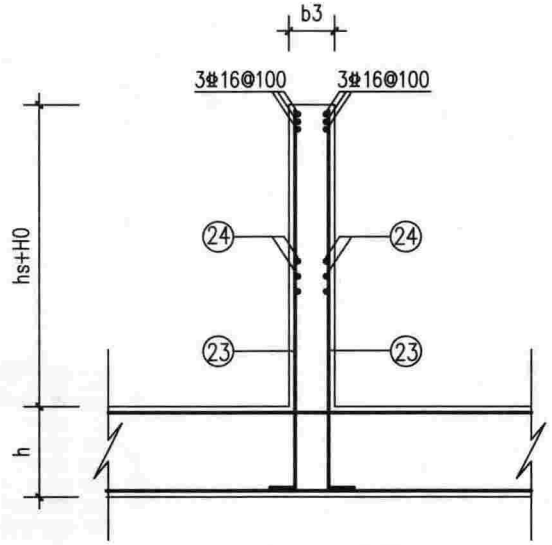
图名	应急处理池配筋图	页次	79



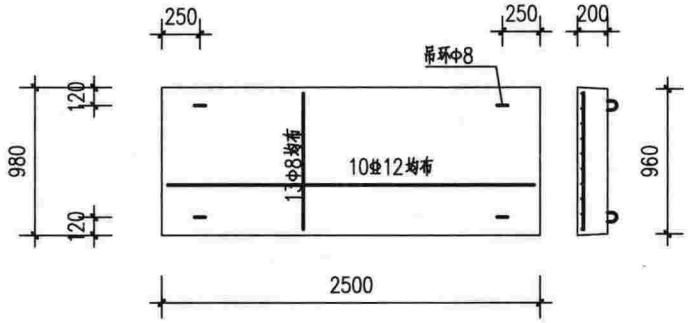
2-2剖面配筋图

注：本图钢筋除注明根数外均沿壁、板满布

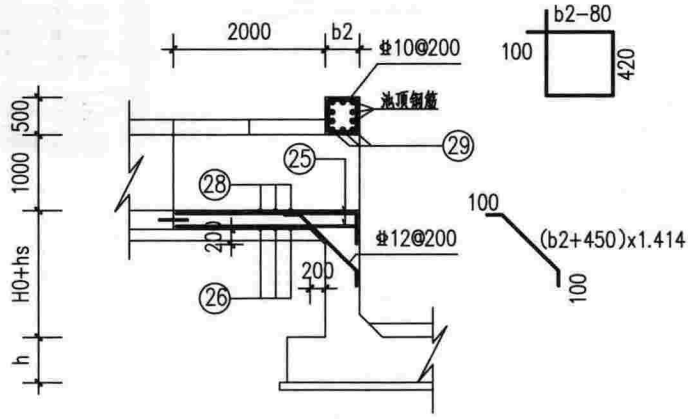
图 名	应急处理池配筋图	页 次	80



3-3剖面配筋图

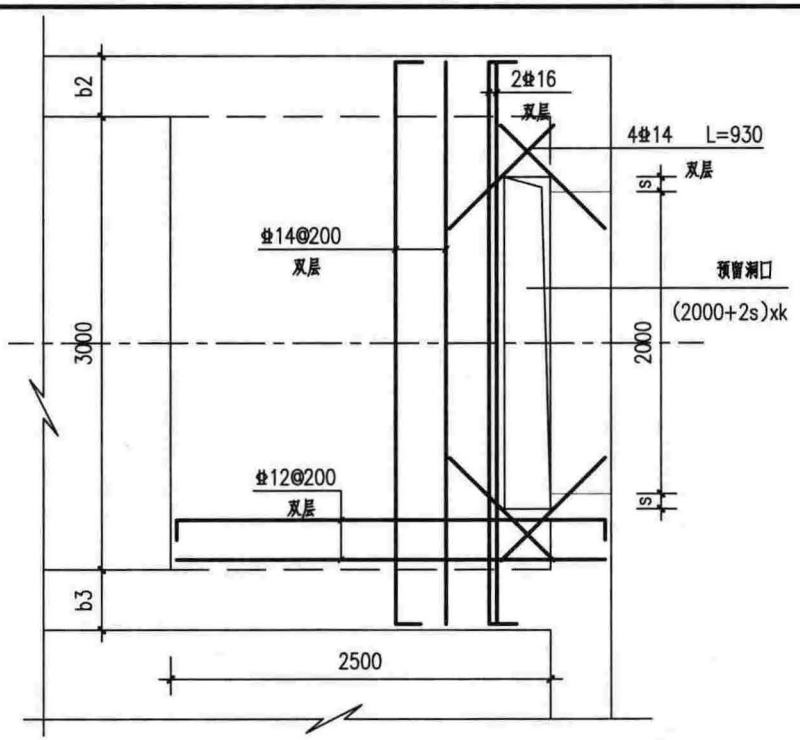


进出水口盖板

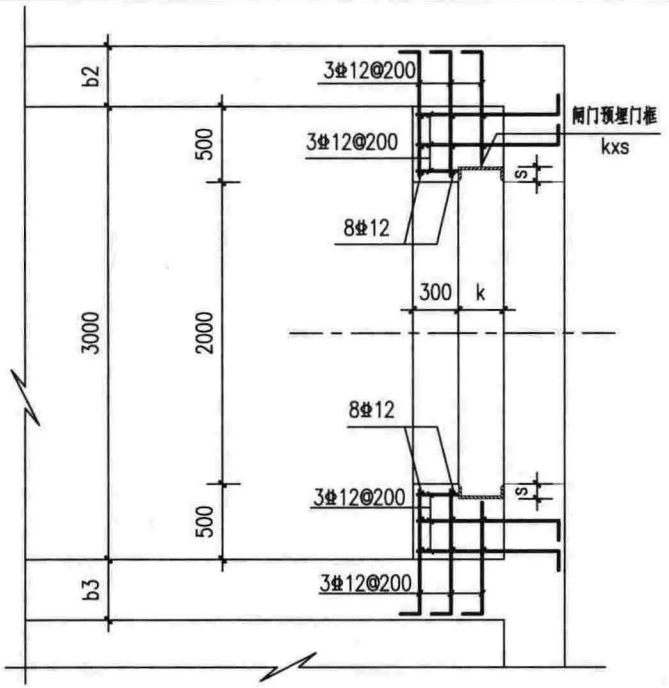


4-4剖面配筋图

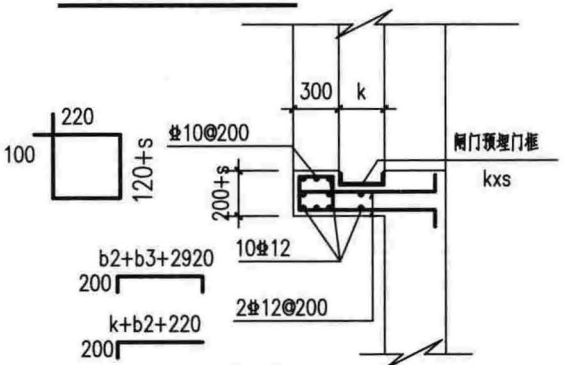
图名	应急处理池配筋图	页次	81



平台板平面配筋图

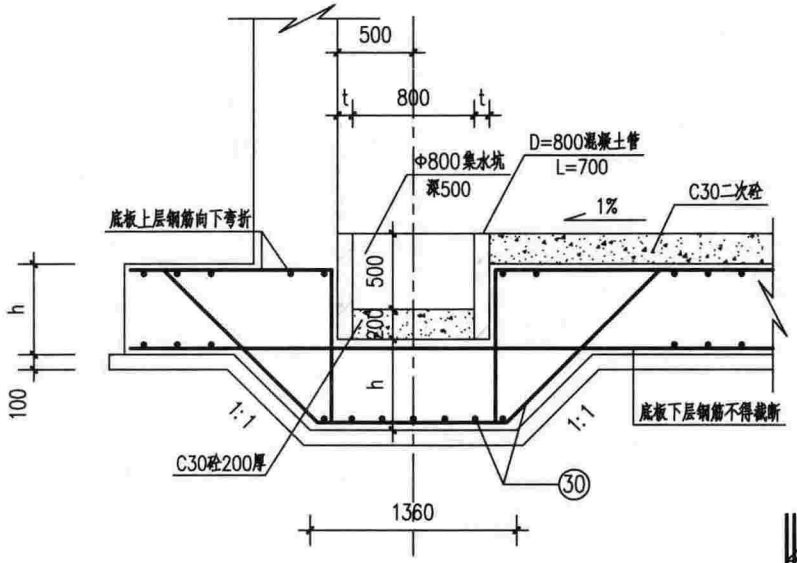


闸槽配筋图

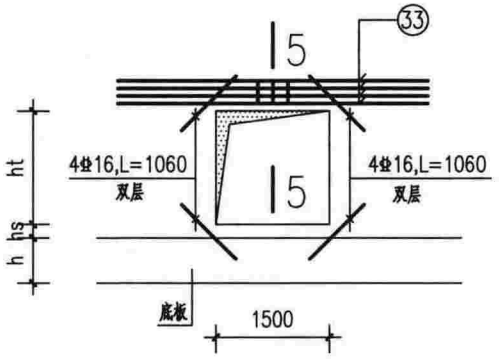


闸槽底部配筋图

图名	应急处理池配筋图	页次	82

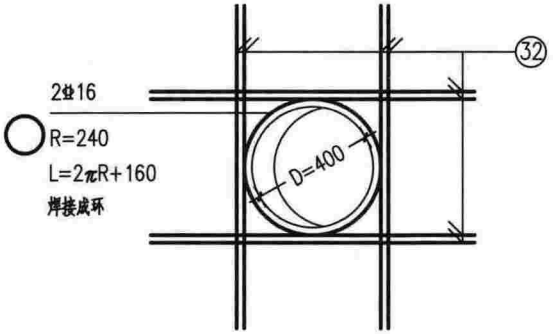


集水坑构造图

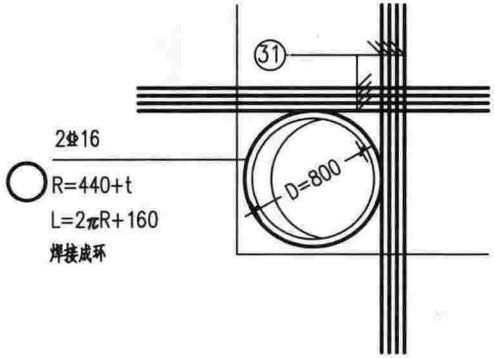


洞口加筋图

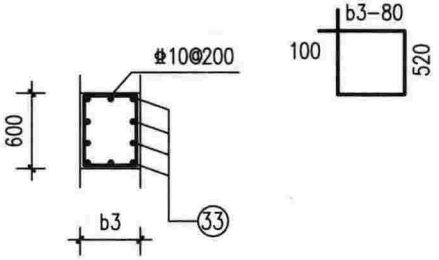
1500xht



D=400洞口加筋图



底板洞口加筋图



5-5

说明：

1、洞口加固钢筋以洞中心为准对称布置，伸至构件边缘时，弯入相邻构件，不得截断。

2、钢筋遇洞口截断，当洞口尺寸小于300时，钢筋绕过洞口，不得截断。

图名	应急处理池配筋图	页次	83

应急处理池-200钢筋表（有地下水时）
(YJ-200S)

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
①	17220	Φ18@200	71	17220	1222.6	
②	17220	Φ18@200	71	17220	1222.6	
③	13920	Φ18@200	68	13920	946.6	
④	13920	Φ18@200	68	13920	946.6	
⑤	13920	Φ18@200	20	13920	278.4	
⑥	13920	Φ18@200	20	13920	278.4	
⑦	7260	Φ12@200	70	7260	508.2	⑦与②钢筋间放
⑧	3960	Φ12@200	210	3960	831.6	⑧与②钢筋间放
⑨	5260 L 12720	Φ14@200	15	23240	348.6	⑨与⑰钢筋间放
⑩	1600 L 12720	Φ14@200	30	15920	477.6	⑩与⑯钢筋间放
⑪	1600 L 12720	Φ14@200	15	15920	238.8	⑪与⑰钢筋间放
⑫	200 L 3720	Φ16@200	294	3920	1152.5	
⑬	3720 L 200	Φ16@200	294	3920	1152.5	
⑭	1600 L 12720	3Φ16@100	6	15920	95.5	
⑮	1600 L 12720	3Φ16@100	6	15920	95.5	
⑯	1600 L 16020	Φ14@200	32	19220	615.0	
⑰	1600 L 16020	Φ14@200	32	19220	615.0	
⑱	1600 L 16020	3Φ16@100	6	19220	115.3	
⑲	1600 L 16020	3Φ16@100	6	19220	115.3	

材料表	钢筋(kg)								混凝土		备注
	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	合计	等级	体积(m^3)	表中已考虑未编号的钢筋工程量
	4.6	27.2	4896.8	3473.5	4563.0	10162.4	25.8	25153.4	C30	248.57	
									C15	24.85	

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
⑳	L 12720 200	Φ12@200	30	13120	393.6	
㉑	3720 L 200	Φ14@200	120	3920	470.4	
㉒	L 12720 L 200	3Φ16@100	6	13120	78.7	
㉓	2220 L 200	Φ12@200	30	2420	72.6	
㉔	L 3620 L 200	Φ12@200	15	4020	60.3	
㉕	2320 L 200	Φ12@100	192	2520	483.8	
㉖	L 2420 L 1170	Φ12@100	42	4760	199.9	
㉗	1170 L 200	Φ12@100	84	1370	115.1	
㉘	2420	Φ12@100	21	2420	50.8	
㉙	3480	3Φ20	3	3480	10.4	
㉚	1280 / 1720	Φ18@100	30	4720	141.6	
㉛	2140+2t	8Φ18	8	2300	18.4	t为预埋混凝土管壁厚
㉜	1590	16Φ16	16	1590	25.4	池壁内外双层布置
㉝	2840	10Φ18	10	2840	28.4	
㉞	200 L 5260	Φ12@200	60	5460	327.6	㉞与⑯钢筋间放
㉟	200 L 1960	Φ12@200	300	2160	648.0	㉟与⑯钢筋间放
㊱						
㊲						
㊳	7260	Φ12@200	70	7260	508.2	㊳与①钢筋间放
㊴	3960	Φ12@200	210	3960	831.6	㊴与①钢筋间放
㊵	200 L 1960	Φ12@200	60	2160	129.6	㊵与⑳钢筋间放

图名	应急处理池YJ-200S钢筋表及材料表	页次	84

应急处理池-200钢筋表（无地下水时）

(YJ-200)

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
①	16420	Φ16@200	67	16420	1100.1	
②	16420	Φ16@200	67	16420	1100.1	
③	13120	Φ16@200	66	13120	865.9	
④	13120	Φ16@200	66	13120	865.9	
⑤	13120	Φ16@200	18	13120	236.2	
⑥	13120	Φ16@200	18	13120	236.2	
⑦	6860	Φ12@200	66	6860	452.8	⑦与②钢筋间放
⑧	3560	Φ12@200	198	3560	704.9	⑧与②钢筋间放
⑨	5160 ⌊12520⌋	Φ12@200	15	22840	342.6	⑨与⑰钢筋间放
⑩	1600 ⌊12520⌋	Φ12@200	30	15720	471.6	⑩与⑯钢筋间放
⑪	1600 ⌊12520⌋	Φ12@200	15	15720	235.8	⑪与⑰钢筋间放
⑫	200 ⌊3520⌋	Φ14@200	290	3720	1078.8	
⑬	⌊3520⌋ 200	Φ14@200	290	3720	1078.8	
⑭	1600 ⌊12520⌋	3Φ16@100	6	15720	94.3	
⑮	1600 ⌊12520⌋	3Φ16@100	6	15720	94.3	
⑯	1600 ⌊15820⌋	Φ12@200	32	19020	608.6	
⑰	1600 ⌊15820⌋	Φ12@200	32	19020	608.6	
⑱	1600 ⌊15820⌋	3Φ16@100	6	19020	114.1	
⑲	1600 ⌊15820⌋	3Φ16@100	6	19020	114.1	

材料表	钢筋(kg)								混凝土		备注
	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	合计	等级	体积(m^3)	表中已考虑未编号的钢筋工程量
	4.6	25.9	6572.9	3275.0	8094.3	56.8	25.8	18055.3	C30	171.93	
									C15	22.38	

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
⑳	⌊12520⌋ 200	Φ12@200	30	12920	387.6	
㉑	3520 ⌊200⌋	Φ14@200	120	3720	446.4	
㉒	⌊12520⌋ 200	3Φ16@100	6	12920	77.5	
㉓	2020 ⌊200⌋	Φ12@200	30	2220	66.6	
㉔	⌊3520⌋ 200	Φ12@200	15	3920	58.8	
㉕	2220 ⌊200⌋	Φ12@100	192	2420	464.6	
㉖	⌊2420⌋ 1170	Φ12@100	42	4760	199.9	
㉗	1170 ⌊200⌋	Φ12@100	84	1370	115.1	
㉘	2420	Φ12@100	21	2420	50.8	
㉙	3480	3Φ20	3	3480	10.4	
㉚	1280 / 1450	Φ16@100	30	4180	125.4	
㉛	1990+2t	8Φ16	8	2150	17.2	t为预埋混凝土管壁厚
㉜	1590	16Φ16	16	1590	25.4	池壁内外双层布置
㉝	2840	10Φ18	10	2840	28.4	
㉞	200 ⌊5160⌋	Φ12@200	60	5360	321.6	㉞与⑯钢筋间放
㉟	200 ⌊1860⌋	Φ12@200	300	2060	618.0	㉟与⑯钢筋间放
㊱	200 ⌊1960⌋	Φ12@200	286	2160	617.8	㊱与⑫钢筋间放
㊲	200 ⌊1960⌋	Φ12@200	286	2160	617.8	㊲与⑬钢筋间放
㊳						
㊴						
㊵	200 ⌊1860⌋	Φ12@200	60	2060	123.6	㊵与⑳钢筋间放

图名	应急处理池YJ-200钢筋表及材料表	页次	85

应急处理池-300钢筋表（有地下水时）
(YJ-300S)

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
①	20420	Φ20@200	87	20420	1776.5	
②	20420	Φ20@200	87	20420	1776.5	
③	17120	Φ20@200	83	17120	1421.0	
④	17120	Φ20@200	83	17120	1421.0	
⑤	17120	Φ20@200	21	17120	359.5	
⑥	17120	Φ20@200	21	17120	359.5	
⑦	8070	Φ12@200	86	8070	694.0	⑦与②钢筋间放
⑧	4770	Φ12@200	258	4770	1230.7	⑧与②钢筋间放
⑨	5285 L 15720	Φ14@200	16	26290	420.6	⑨与⑰钢筋间放
⑩	1625 L 15720	Φ14@200	31	18970	588.1	⑩与⑯钢筋间放
⑪	1625 L 15720	Φ14@200	16	18970	303.5	⑪与⑰钢筋间放
⑫	200 L 3870	Φ16@200	354	4070	1440.8	
⑬	3870] 200	Φ16@200	354	4070	1440.8	
⑭	1625 L 15720]	3Φ16@100	6	18970	113.8	
⑮	1625 L 15720]	3Φ16@100	6	18970	113.8	
⑯	1625 L 19020]	Φ14@200	33	22270	734.9	
⑰	1625 L 19020]	Φ14@200	33	22270	734.9	
⑱	1625 L 19020]	3Φ16@100	6	22270	133.6	
⑲	1625 L 19020]	3Φ16@100	6	22270	133.6	

材料表	钢筋(kg)								混凝土		备注
	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	合计	等级	体积(m^3)	表中已考虑未编号的钢筋工程量
	4.6	27.2	5009.9	5442.3	5617.8	56.8	18003.1	34161.8	C30	383.46	
									C15	36.02	

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
⑳	L 15720] 200	Φ12@200	31	16120	499.7	
㉑	3870] 200	Φ14@200	150	4070	610.5	
㉒	L 15720] 200	3Φ16@100	6	16120	96.7	
㉓	2370] 200	Φ12@200	30	2570	77.1	
㉔	L 3620] 200	Φ12@200	16	4020	64.3	
㉕	2320] 200	Φ12@100	192	2520	483.8	
㉖	L 2420] 1170	Φ12@100	42	4760	199.9	
㉗	1170] 200	Φ12@100	84	1370	115.1	
㉘	2420	Φ12@100	21	2420	50.8	
㉙	3480	3Φ20	3	3480	10.4	
㉚	1280 1870	Φ20@100	30	5020	150.6	
㉛	2280+2t	8Φ20	8	2440	19.5	t为预埋混凝土管壁厚
㉜	1590	16Φ16	16	1590	25.4	池壁内外双层布置
㉝	2840	10Φ18	10	2840	28.4	
㉞	200 5285	Φ14@200	61	5485	334.6	㉞与⑯钢筋间放
㉟	200 L 1985	Φ14@200	305	2185	666.4	㉟与⑯钢筋间放
㊱	200 L 2285	Φ12@200	350	2485	869.8	㊱与⑫钢筋间放
㊲	200 L 2285	Φ12@200	350	2485	869.8	㊲与⑬钢筋间放
㊳						
㊴						
㊵	200 L 1985	Φ12@200	61	2185	133.3	㊵与⑳钢筋间放

图名	应急处理池YJ-300S钢筋表及材料表	页次	86

应急处理池-300钢筋表（无地下水时）

(YJ-300)

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
①	19420	Φ16@200	82	19420	1592.4	
②	19420	Φ16@200	82	19420	1592.4	
③	16120	Φ16@200	81	16120	1305.7	
④	16120	Φ16@200	81	16120	1305.7	
⑤	16120	Φ16@200	18	16120	290.2	
⑥	16120	Φ16@200	18	16120	290.2	
⑦	7610	Φ12@200	81	7610	616.4	⑦与②钢筋间放
⑧	4310	Φ12@200	243	4310	1047.3	⑧与②钢筋间放
⑨	5185 15520	Φ12@200	16	25890	414.2	⑨与⑰钢筋间放
⑩	1625 15520	Φ12@200	31	18770	581.9	⑩与⑯钢筋间放
⑪	1625 15520	Φ12@200	16	18770	300.3	⑪与⑰钢筋间放
⑫	200 3570	Φ14@200	350	3770	1319.5	
⑬	3570 200	Φ14@200	350	3770	1319.5	
⑭	1625 15520	3Φ16@100	6	18770	112.6	
⑮	1625 15520	3Φ16@100	6	18770	112.6	
⑯	1625 18820	Φ12@200	33	22070	728.3	
⑰	1625 18820	Φ12@200	33	22070	728.3	
⑱	1625 18820	3Φ16@100	6	22070	132.4	
⑲	1625 18820	3Φ16@100	6	22070	132.4	

材料表	钢筋(kg)								混凝土		备注
	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	合计	等级	体积(m^3)	表中已考虑未编号的钢筋工程量
	4.6	25.9	9299.3	4001.2	11374.5	56.8	25.8	24788.1	C30	240.58	
									C15	32.31	

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
⑳	15520 200	Φ12@200	31	15920	493.5	
㉑	3570 200	Φ14@200	150	3770	565.5	
㉒	15520 200	3Φ16@100	6	15920	95.5	
㉓	2070 200	Φ12@200	30	2270	68.1	
㉔	3570 200	Φ12@200	16	3970	63.5	
㉕	2220 200	Φ12@100	192	2420	464.6	
㉖	2420 1170	Φ12@100	42	4760	199.9	
㉗	1170 200	Φ12@100	84	1370	115.1	
㉘	2420	Φ12@100	21	2420	50.8	
㉙	3480	3Φ20	3	3480	10.4	
㉚	1280 T450	Φ16@100	30	4180	125.4	
㉛	2280+2t	8Φ20	8	2440	19.5	t为预埋混凝土管壁厚
㉜	1590	16Φ16	16	1590	25.4	池壁内外双层布置
㉝	2840	10Φ18	10	2840	28.4	
㉞	200 5145	Φ12@200	61	5345	326.0	㉞与⑯钢筋间放
㉟	200 1885	Φ12@200	305	2085	635.9	㉟与⑯钢筋间放
㊱	200 1985	Φ12@200	346	2185	756.0	㊱与⑫钢筋间放
㊲	200 1985	Φ12@200	346	2185	756.0	㊲与⑬钢筋间放
㊳	7610	Φ12@200	81	7610	616.4	㊳与①钢筋间放
㊴	4310	Φ12@200	243	4310	1047.3	㊴与①钢筋间放
㊵	200 1885	Φ12@200	61	2060	125.7	㊵与⑳钢筋间放

应急处理池-400钢筋表（有地下水时）
(YJ-400S)

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
①	21020	Φ20@200	90	21020	1891.8	
②	21020	Φ20@200	90	21020	1891.8	
③	17720	Φ20@200	85	17720	1506.2	
④	17720	Φ20@200	85	17720	1506.2	
⑤	17720	Φ20@200	22	17720	389.8	
⑥	17720	Φ20@200	22	17720	389.8	
⑦	8370	Φ12@200	89	8370	744.9	⑦与②钢筋间放
⑧	5070	Φ12@200	267	5070	1353.7	⑧与②钢筋间放
⑨	5435 L 15720	Φ14@200	17	26590	452.0	⑨与⑰钢筋间放
⑩	1775 L 15720	Φ14@200	34	19270	655.2	⑩与⑯钢筋间放
⑪	1775 L 15720	Φ14@200	17	19270	327.6	⑪与⑰钢筋间放
⑫	200 L 4170	Φ16@200	354	4370	1547.0	
⑬	4170 L 200	Φ16@200	354	4370	1547.0	
⑭	1775 L 15720	3Φ16@100	6	19270	115.6	
⑮	1775 L 15720	3Φ16@100	6	19270	115.6	
⑯	1775 L 19020	Φ14@200	36	22570	812.5	
⑰	1775 L 19020	Φ14@200	36	22570	812.5	
⑱	1775 L 19020	3Φ16@100	6	22570	135.4	
⑲	1775 L 19020	3Φ16@100	6	22570	135.4	

材料表	钢筋(kg)								混凝土		备注
	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	合计	等级	体积(m^3)	表中已考虑未编号的钢筋工程量
	4.6	27.2	5340.0	6021.4	5964.7	56.8	19142.4	36557.2	C30	409.08	
									C15	38.34	

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
⑳	L 15720] 200	Φ12@200	34	16120	548.1	
㉑	4170] 200	Φ14@200	150	4370	655.5	
㉒	L 15720] 200	3Φ16@100	6	16120	96.7	
㉓	2670] 200	Φ12@200	30	2870	86.1	
㉔	3620] 200	Φ12@200	19	4020	76.4	
㉕	2320] 200	Φ12@100	192	2520	483.8	
㉖	L 2420] 1170	Φ12@100	42	4760	199.9	
㉗	1170] 200	Φ12@100	84	1370	115.1	
㉘	2420	Φ12@100	21	2420	50.8	
㉙	3480	3Φ20	3	3480	10.4	
㉚	1280 T870	Φ20@100	30	5020	150.6	
㉛	2280+2t	8Φ20	8	2440	19.5	t为预埋混凝土管壁厚
㉜	1590	16Φ16	16	1590	25.4	池壁内外双层布置
㉝	2840	10Φ18	10	2840	28.4	
㉞	200 5395	Φ14@200	67	5595	374.9	㉞与⑯钢筋间放
㉟	200 L 2135	Φ14@200	335	2335	782.2	㉟与⑯钢筋间放
㊱	200 L 2435	Φ12@200	350	2635	922.3	㊱与⑫钢筋间放
㊲	200 L 2435	Φ12@200	350	2635	922.3	㊲与⑬钢筋间放
㊳						
㊴						
㊵	200 L 2135	Φ12@200	67	2335	156.4	㊵与⑳钢筋间放

应急处理池-400钢筋表（无地下水时）

(YJ-400)

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
①	19420	Φ16@200	82	19420	1592.4	
②	19420	Φ16@200	82	19420	1592.4	
③	16120	Φ16@200	81	16120	1305.7	
④	16120	Φ16@200	81	16120	1305.7	
⑤	16120	Φ16@200	18	16120	290.2	
⑥	16120	Φ16@200	18	16120	290.2	
⑦	7610	Φ12@200	81	7610	616.4	⑦与②钢筋间放
⑧	4310	Φ12@200	243	4310	1047.3	⑧与②钢筋间放
⑨	5335 L 15520	Φ12@200	17	26190	445.2	⑨与⑰钢筋间放
⑩	1775 L 15520	Φ12@200	34	19070	648.4	⑩与⑯钢筋间放
⑪	1775 L 15520	Φ12@200	17	19070	324.2	⑪与⑰钢筋间放
⑫	200 L 3870	Φ14@200	350	4070	1424.5	
⑬	3870] 200	Φ14@200	350	4070	1424.5	
⑭	1775 L 15520	3Φ16@100	6	19070	114.4	
⑮	1775 L 15520	3Φ16@100	6	19070	114.4	
⑯	1775 L 18820	Φ12@200	36	22370	805.3	
⑰	1775 L 18820	Φ12@200	36	22370	805.3	
⑱	1775 L 18820	3Φ16@100	6	22370	134.2	
⑲	1775 L 18820	3Φ16@100	6	22370	134.2	

材料表	钢筋(kg)								混凝土		备注
	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	合计	等级	体积(m^3)	表中已考虑未编号的钢筋工程量
	4.6	25.9	9861.3	4246.1	11385.9	56.8	25.8	25606.4	C30	248.03	
									C15	32.31	

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
⑳	L 15520] 200	Φ12@200	34	15920	541.3	
㉑	3870] 200	Φ14@200	150	3720	558.0	
㉒	L 15520] 200	3Φ16@100	6	15920	95.5	
㉓	2370] 200	Φ12@200	30	2570	77.1	
㉔	L 3520] 200	Φ12@200	19	4270	81.1	
㉕	2220] 200	Φ12@100	192	2420	464.6	
㉖	L 2420] 1170	Φ12@100	42	4760	199.9	
㉗	1170] 200	Φ12@100	84	1370	115.1	
㉘	2420	Φ12@100	21	2420	50.8	
㉙	3480	3Φ20	3	3480	10.4	
㉚	1280 / 1450	Φ16@100	30	4180	125.4	
㉛	2280+2t	8Φ20	8	2440	19.5	t为预埋混凝土管壁厚
㉜	1590	16Φ16	16	1590	25.4	池壁内外双层布置
㉝	2840	10Φ18	10	2840	28.4	
㉞	200 ┌ 5295	Φ12@200	67	5495	368.2	㉞与⑯钢筋间放
㉟	200 L 2035	Φ12@200	335	2235	748.7	㉟与⑯钢筋间放
㊱	200 L 2135	Φ12@200	346	2335	807.9	㊱与⑫钢筋间放
㊲	200 L 2135	Φ12@200	346	2335	807.9	㊲与⑬钢筋间放
㊳	7610	Φ12@200	81	7610	616.4	㊳与①钢筋间放
㊴	4310	Φ12@200	243	4310	1047.3	㊴与①钢筋间放
㊵	200 L 2035	Φ12@200	67	2235	149.7	㊵与⑳钢筋间放

图名	应急处理池YJ-400钢筋表及材料表	页次	89

应急处理池-500钢筋表（有地下水时）
(YJ-500S)

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
①	21420	Φ20@200	92	21420	1970.6	
②	21420	Φ20@200	92	21420	1970.6	
③	18120	Φ20@200	86	18120	1558.3	
④	18120	Φ20@200	86	18120	1558.3	
⑤	18120	Φ20@200	23	18120	416.8	
⑥	18120	Φ20@200	23	18120	416.8	
⑦	8570	Φ12@200	91	8570	779.9	⑦与②钢筋间放
⑧	5270	Φ12@200	273	5270	1438.7	⑧与②钢筋间放
⑨	5785 L 15720	Φ14@200	21	27290	573.1	⑨与⑰钢筋间放
⑩	2125 L 15720	Φ14@200	41	19970	818.8	⑩与⑯钢筋间放
⑪	2125 L 15720	Φ14@200	21	19970	419.4	⑪与⑰钢筋间放
⑫	200 L 4870	Φ16@200	354	5070	1794.8	
⑬	4870] 200	Φ16@200	354	5070	1794.8	
⑭	2125 L 15720	3Φ16@100	6	19970	119.8	
⑮	2125 L 15720	3Φ16@100	6	19970	119.8	
⑯	2125 L 19020	Φ14@200	43	23270	1000.6	
⑰	2125 L 19020	Φ14@200	43	23270	1000.6	
⑱	2125 L 19020	3Φ16@100	6	23270	139.6	
⑲	2125 L 19020	3Φ16@100	6	23270	139.6	

材料表	钢筋(kg)								混凝土		备注
	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	合计	等级	体积(m^3)	表中已考虑未编号的钢筋工程量
	4.6	27.2	5862.4	7053.3	6774.1	56.8	19921.7	39700.0	C30	442.33	
									C15	39.93	

编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
⑳	L 15720] 200	Φ12@200	41	16120	660.9	
㉑	4870] 200	Φ14@200	150	5070	760.5	
㉒	L 15720] 200	3Φ16@100	6	16120	96.7	
㉓	3370] 200	Φ12@200	30	3570	107.1	
㉔	L 3620] 200	Φ12@200	26	4020	104.5	
㉕	2320] 200	Φ12@100	192	2520	483.8	
㉖	L 2420] 1170	Φ12@100	42	4760	199.9	
㉗	1170] 200	Φ12@100	84	1370	115.1	
㉘	2420	Φ12@100	21	2420	50.8	
㉙	3480	3Φ20	3	3480	10.4	
㉚	1280 1870	Φ20@100	30	5020	150.6	
㉛	2280+2t	8Φ20	8	2440	19.5	t为预埋混凝土管壁厚
㉜	1590	16Φ16	16	1590	25.4	池壁内外双层布置
㉝	2840	10Φ18	10	2840	28.4	
㉞	200 5745	Φ12@200	81	5945	481.5	㉞与⑯钢筋间放
㉟	200 L 2485	Φ12@200	405	2685	1087.4	㉟与⑯钢筋间放
㊱	200 L 2785	Φ12@200	350	2985	1044.8	㊱与⑫钢筋间放
㊲	200 L 2785	Φ12@200	350	2985	1044.8	㊲与⑬钢筋间放
㊳						
㊴						
㊵	200 L 2485	Φ12@200	81	2685	217.5	㊵与⑳钢筋间放

图名	应急处理池YJ-500S钢筋表及材料表	页次	90

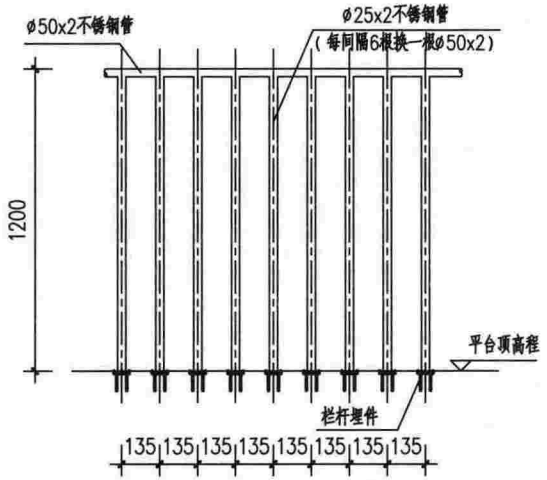
应急处理池-500钢筋表（无地下水时）

(YJ-500)

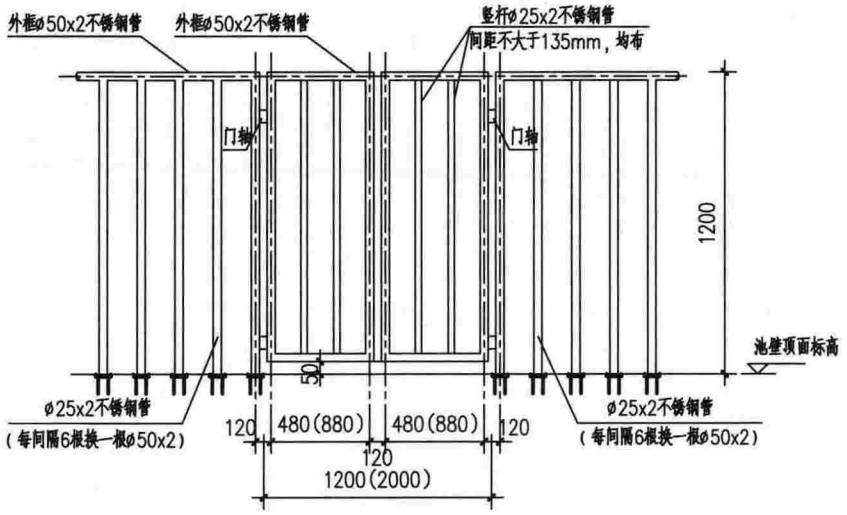
编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
①	19620	Φ16@200	83	19620	1628.5	
②	19620	Φ16@200	83	19620	1628.5	
③	16320	Φ16@200	81	16320	1321.9	
④	16320	Φ16@200	81	16320	1321.9	
⑤	16320	Φ16@200	19	16320	310.1	
⑥	16320	Φ16@200	19	16320	310.1	
⑦	7710	Φ12@200	82	7710	632.2	⑦与②钢筋间放
⑧	4410	Φ12@200	246	4410	1084.9	⑧与②钢筋间放
⑨	5785 L 15720	Φ14@200	21	26390	554.2	⑨与⑰钢筋间放
⑩	2125 L 15720	Φ14@200	41	19970	818.8	⑩与⑯钢筋间放
⑪	2125 L 15720	Φ14@200	21	19970	419.4	⑪与⑰钢筋间放
⑫	200 L 4670	Φ16@200	354	4870	1724.0	
⑬	4670] 200	Φ16@200	354	4870	1724.0	
⑭	2125 L 15720	3Φ16@100	6	19970	119.8	
⑮	2125 L 15720	3Φ16@100	6	19970	119.8	
⑯	2125 L 19020	Φ14@200	43	23270	1000.6	
⑰	2125 L 19020	Φ14@200	43	23270	1000.6	
⑱	2125 L 19020	3Φ16@100	6	23270	139.6	
⑲	2125 L 19020	3Φ16@100	6	23270	139.6	

材料表	钢筋(kg)								混凝土		备注
	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	合计	等级	体积(m^3)	表中已考虑未编号的钢筋工程量
	4.6	27.2	12794.3	6458.6	11719.8	56.8	25.8	31087.2	C30	329.78	
									C15	33.03	

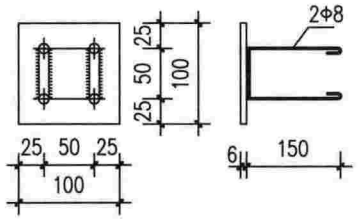
编号	型式	规格	根数	长度(mm)	共长(m)	备注
⑳	L 15720] 200	Φ12@200	41	16120	660.9	
㉑	4670] 200	Φ14@200	150	4870	730.5	
㉒	L 15720] 200	3Φ16@100	6	16120	96.7	
㉓	3170] 200	Φ12@200	30	3370	101.1	
㉔	L 3620] 200	Φ12@200	26	4020	104.5	
㉕	2320] 200	Φ12@100	192	2520	483.8	
㉖	L 2420] 1170	Φ12@100	42	4760	199.9	
㉗	1170] 200	Φ12@100	84	1370	115.1	
㉘	2420	Φ12@100	21	2420	50.8	
㉙	3480	3Φ20	3	3480	10.4	
㉚	1280 1590	Φ18@100	30	4460	133.8	
㉛	2280+2t	8Φ20	8	2440	19.5	t为预埋混凝土管壁厚
㉜	1590	16Φ16	16	1590	25.4	池壁内外双层布置
㉝	2840	10Φ18	10	2840	28.4	
㉞	200 5745	Φ12@200	81	5945	481.5	㉞与⑯钢筋间放
㉟	200 L 2485	Φ12@200	405	2685	1087.4	㉟与⑯钢筋间放
㊱	200 L 2585	Φ12@200	350	2785	974.8	㊱与⑫钢筋间放
㊲	200 L 2585	Φ12@200	350	2785	974.8	㊲与⑬钢筋间放
㊳	7710	Φ12@200	82	7710	632.2	㊳与①钢筋间放
㊴	4410	Φ12@200	246	4410	1084.9	㊴与①钢筋间放
㊵	200 L 2485	Φ12@200	81	2685	217.5	㊵与⑳钢筋间放



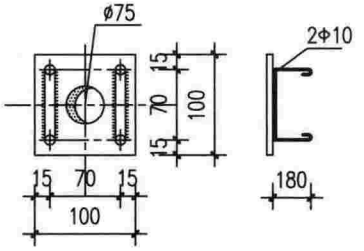
栏杆立面图



活动栏杆立面图



栏杆埋件大样



冲洗闸启闭机预埋钢板大样

说明：

1、单位：mm。

2、材料：栏杆扶手为304不锈钢管。

3、栏杆埋件中心距池壁内壁边50。

4、栏杆立柱间距135，边角处适当调整。

5、活动栏杆设锁。

6、本图栏杆及其埋件供参考选用，设计人亦可按工程具体情况设计。

7、预埋件要求：

a. 材料为型钢为Q235B，焊条—E43型。

b. 表面应喷砂（或抛丸）除锈处理，除锈等级为Sa2.5；栏杆焊接后，应对埋件外露面喷锌处理。

c. 采用热浸镀锌钝化处理，锌层厚度为50μm。

d. 焊缝高度均为6mm。

图名	应急处理池栏杆及其埋件详图	页次	92

雨水収集回用

雨水收集回用系统说明

1. 系统说明

雨水收集回用系统一般由雨水收集系统、雨水弃流设施、储水设施、处理设施以及回用管网组成。

雨水收集回用方式应根据收集量、利用量和卫生要求等综合确定。

2. 主要技术规定

(1)雨水收集回用系统汇水面的选择，应符合下列规定：

1)应选择污染较轻的绿地、广场、人行道等作为汇水面；

2)应避开垃圾堆场、工业污染场地等；

3)不应收集机动车道路的雨水；

4)当不同汇水面的雨水径流水质差异较大时，可分别收集。

(2)收集雨水及其回用水管道应设置明显的标识，严禁与市政给水及生活饮用水管道相连接，防止误饮、误用。

(3)收集回用的雨水经适当处理后，雨水水质指标应符合国家现行相关标准规定的要求。

(4)雨水收集回用系统应设初期雨水弃流设施，弃流量根据下垫面旱季污染物状况确定，建议按照实测结果进行计算分析，无实测资料时，宜采用3～15mm的降雨厚度。此外，应考虑冬季融雪剂的影响。

(5)初期雨水弃流设施的设置，应符合下列要求：

1)城市道路初期雨水弃流设施宜分散设置；

2)有调蓄设施处宜合建；

3)弃流水宜排入市政污水管道；

4)弃流设施宜有除砂措施。

(6)雨水存储设施宜优先利用自然或人工水体存储雨水。当为人工式存储设施时，封闭式存储设施应设置通气设施，开敞式存储设施应有安全防护措施。其他要求同雨水调蓄池。

(7) 新建市政雨水排放口处应设置径流污染控制设施，以去除雨水中的污染物。可采用生态塘、人工湿地等。

3. 单项设施技术要点

3.1 环保型雨水口

3.1.1 工艺选用技术条件

(1) 本图集雨水口型式分为偏沟式、平箅式，箅数为双箅。单箅及其他多箅可参考选用。具体设计时应根据流量、道路、广场形式和坡度选用。

(2) 本图集雨水口箅子应优先选用球磨铸铁和钢格板的篦子及井圈,箅子及井圈按有关技术标准加工并应配套安装使用。

(3) 雨水口箅子的箅条布置分为顺条和横条两种，由设计者选择使用。

(4) 截污框材质为PE。

(5) 其他工艺选用技术条件参考国标图集05S518《雨水口》。

(6) 雨水口位于地下水位以下时，应另行考虑抗浮、抗渗措施。

(7) 场地冻结深度较深地区的雨水口深度应根据具体情况确定。

3.1.2 结构设计

(1) 砌体采用M10水泥砂浆砌筑MU20混凝土普通实心砖，砌体施工质量B级；

(2) 过梁、盖板采用C30混凝土，抗渗等级不低于P4，严寒地区抗冻等级F200、寒冷地区抗冻冻等级F150；最大氯离子含量0.15%、最大碱含量3.0kg/m^3。

(3) 钢筋：ϕ-HPB300，ϕ-HRB400级；

(4) 混凝土材料须满足现行标准《预防混凝土结构工程碱集料反应规程(DBJ01-95-2005)》的有关规定。

3.1.3 施工及验收

(1) 当有冻胀影响时，雨水口肥槽回填应采用矿渣、级配砂石等非冻胀材料，四周应同时进行，均匀回填，分层压实，压实过程中应注意避免预制构件错位；

(2) 预制构件在制造、运输、堆放、安装过程中应注意保持构件完好，避免破损；

(3) 依据现行相关规范进行施工及验收。

3.2 雨水弃流井

3.2.1 工艺选用技术条件

(1) 本图集雨水弃流井为全过程弃流，即在弃流井下部设雨水管道与市政污水管线连接，雨水弃流量由下部雨水管道管径决定。

(2) 雨水弃流井宜设置在排水系统的中游、雨水调蓄池及储水设施前。

(3) 雨水弃流井应避免污水倒灌入雨水管道系统中。

3.2.2 结构设计

3.2.2.1 设计标准

结构安全等级：二级　　设计使用年限：50年

混凝土结构环境分类：二b类　　抗震设防分类：丙类

结构混凝土最大裂缝宽度0.2mm

3.2.2.2 设计参数

永久作用：

(1) 土压力：池顶设计覆土0.4~2.0m；

回填土的重力密度取18kN/m^3；

地下水位以下土的有效重力密度取10kN/m^3；

土壤等效内摩擦角按30°计算。

(2) 结构自重：钢筋混凝土重力密度取25kN/m^3；

(3) 井内水压力：池内水深小于管顶m；重力密度取10kN/m^3；

可变作用：

(1) 地下水压力：地下水位于地面以下0.5m；地下水重力密度取10kN/m^3；

(2) 汽车荷载：城市A级车辆荷载；

(3) 地面堆积荷载：10kN/m^2，与汽车荷载二者取大值。

雨水收集回用系统说明

3.2.2.3 采用材料

(1) 井体混凝土C30、抗渗等级P6，覆土厚度小于场地冻结深度时，严寒地区抗冻等级F200、寒冷地区抗冻冻等级F150；结构混凝土最大水胶比0.50、最大氯离子含量0.15%、最大碱含量3.0kg/m³。

(2) 垫层混凝土C15；

(3) 钢筋：ø-HPB300，ⅱ-HRB400级；

(4) 混凝土保护层厚度：底板下部40mm，其余部位35mm；

(5) 现浇混凝土材料须满足现行标准《预防混凝土结构工程碱集料反应规程（DBJ01-95-2005）》的有关规定。

(6) 井筒做法应由选用人指定，当设计人员未指定时，井筒、踏步、脚窝做法可参照国标图集12S522《混凝土模块式排水检查井》做法。

3.2.2.4 技术要求

(1) 选用本图集钢筋混凝土弃流井时须按有关规范要求进行地质勘察，一般情况下地基承载力标准值fka不低于130kPa。在特殊地质、重要道路或有特殊使用要求情况下，应核算地基承载力是否满足具体工程要求；当地基承载力不能满足要求时，应进行地基处理。

(2) 现浇混凝土应采取措施降低混凝土水化热，并应加强养护，避免温度裂缝的产生。

(3) 井室四周肥槽应均匀回填，回填材料及压实要求应根据具体工程情况由设计人员确定。

(4) 当设计条件与本图集不同时，设计人员须根据实际情况对本图集水池结构进行复核。

3.2.3 施工及验收

(1) 当采用机械开挖基坑时，应保留不少于0.2m厚的土层采用人工清槽。若发生地基土被扰动或者超挖情况，则需进行地基处理。

(2) 基坑开挖达到设计高程后，应会同有关部门验槽。

(3) 基坑开挖时，应采取有效措施保证基坑边坡的稳定与安全。

(4) 当地下水位高于槽底时，应采取有效的施工措施，确保槽底干作业条件。当采用人工降水时，地下水应降至槽底以下0.5m，应在基坑回填完毕后停止降水，或根据实际地下水情况及抗浮计算复核结果确定停止降水时间；基底有少量渗水时，应将积水排除，铺厚度不小于0.1m的碎石或卵石。

(5) 槽底位于岩基时，垫层底部应设置级配砂石垫层0.3m厚，压实系数0.97。

(6) 基坑四周应同时回填，高差不得大于300mm，回填应采用人工回填，回填材料及压实系数应按工程具体情况由设计人员确定；当设计文件未明确具体要求，且井室位于绿地内时，回填土的压实系数应不低于0.94。

(7) 施工期间如需在井室地面临时堆土时，其堆土高度不应超过0.5m。

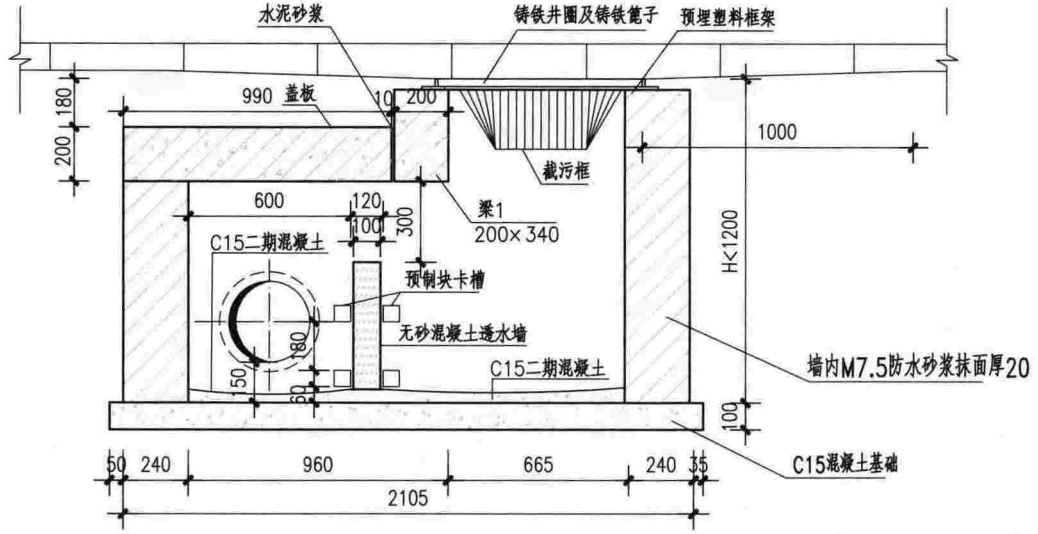
(8) 施工部门应遵照现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141-2008及其他有关施工及验收规范，施工过程中严格控

雨水收集回用系统说明

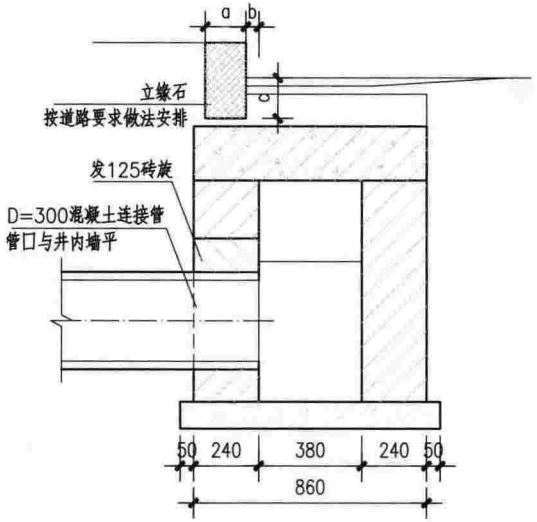
制施工质量，每道工序合格后方可进入下道工序。

(9) 钢筋连接宜采用机械连接或焊接连接，接头应相互错开，接头布置应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010-2010的有关规定；HRB400级钢筋的基本锚固长度为37d。

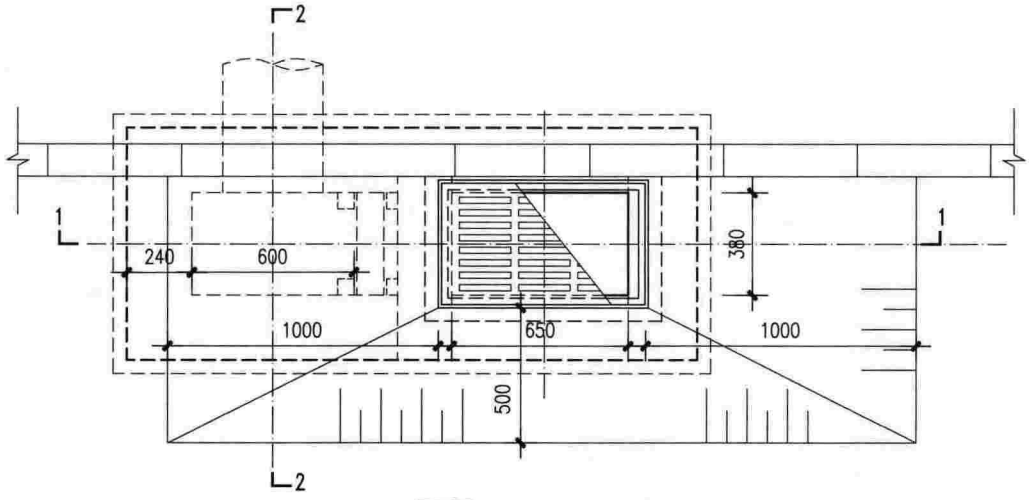
(10) 底板下层钢筋的连接位置应设置在跨中1/3跨度范围内，底板上层钢筋的连接位置宜设置在侧壁根部附近，侧壁外侧钢筋连接位置宜设置在侧壁跨中1/3跨度范围，侧壁内侧钢筋的连接位置宜设置在侧壁根部附近，钢筋应尽量减少连接接头。



1-1剖面图



2-2剖面图



平面图

说明:

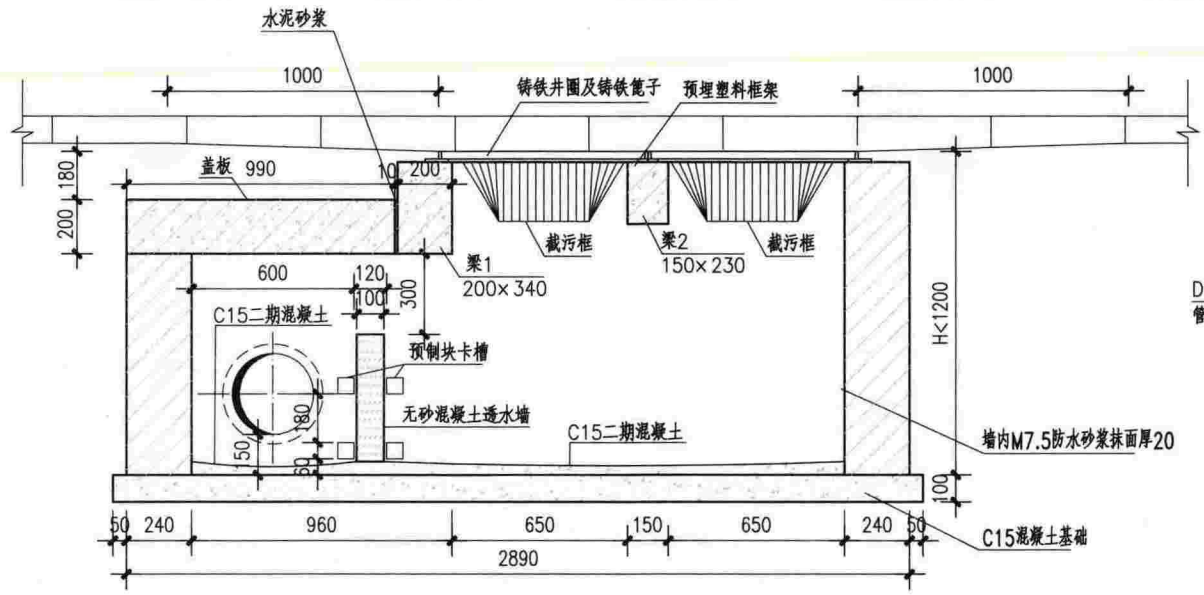
1.单位：mm。

2.雨水口圈表面高程应比该道路路面低3cm，并与附近路面接顺。

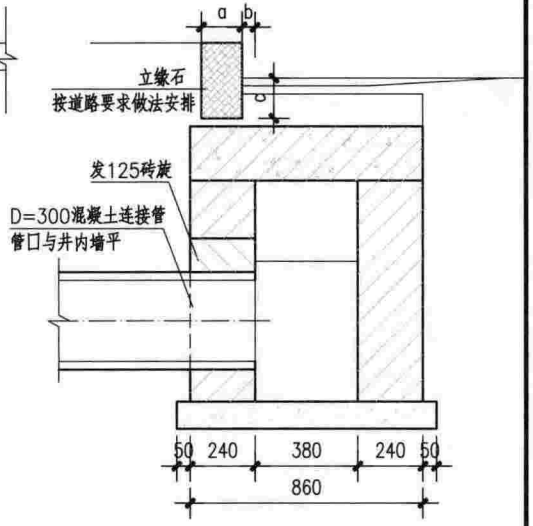
3.位置、尺寸应符合设计条件，平面尺寸误差不超过10mm，高程误差不超过10mm。

4.砌体材料：M10水泥砂浆砌筑MU10以上实心砖，具体要求见单项设施说明。

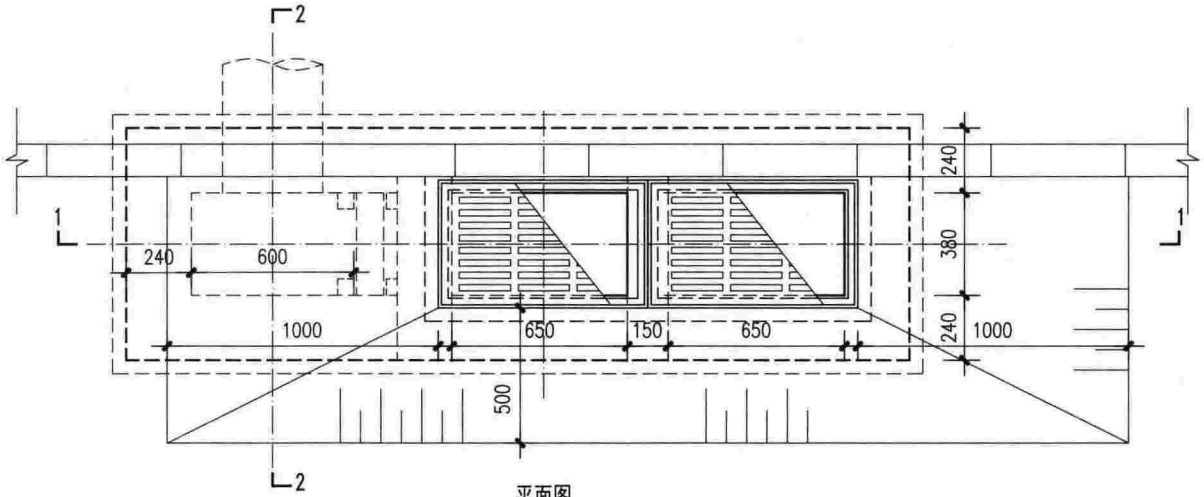
图名	单箅环保型雨水口工艺图	页次	98



1-1剖面图



2-2剖面图



平面图

说明:

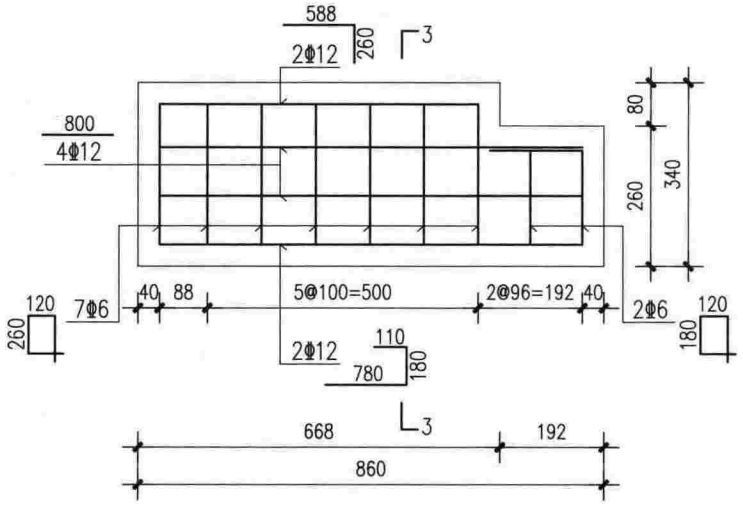
1.单位：mm。

2.雨水口圈表面高程应比该道路路面低3cm，并与附近路面接顺。

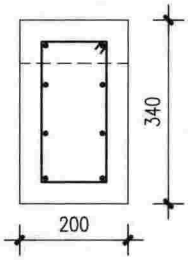
3.位置、尺寸应符合设计条件，平面尺寸误差不超过10mm，高程误差不超过10mm。

4.砌体材料：M10水泥砂浆砌筑MU10以上实心砖，具体要求见单项设施说明。

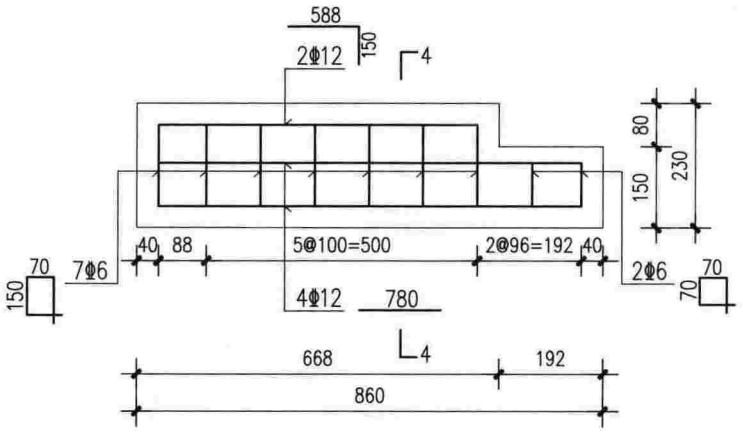
图名	双箅环保型雨水口工艺图	页次	99



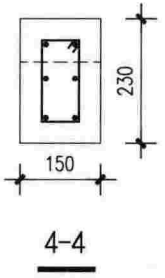
梁1配筋图



3-3



梁2配筋图



4-4

说明：

1.材料：混凝土为C30，
混凝土抗冻采用F150；
钢筋：Φ—HPB300，Φ—HRB400。

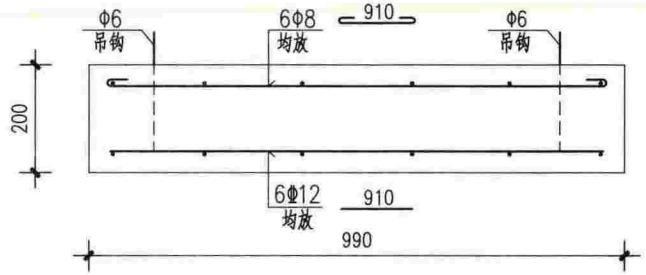
2.混凝土保护层厚度：40mm。

3.本图构件根据《05S518·雨水口》图集中球墨铸铁雨水口井圈设计，当采用不同尺寸的雨水口箅子及井圈时，选用人应对本图进行复核或另行设计。

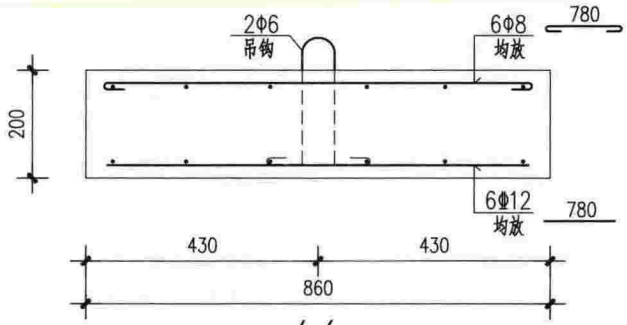
4.本图梁1、梁2根据道路缘石埋设深度15cm设计，如采用不同的道路缘石，选用人应对本图进行复核或另行设计。

5.其它详见总说明。

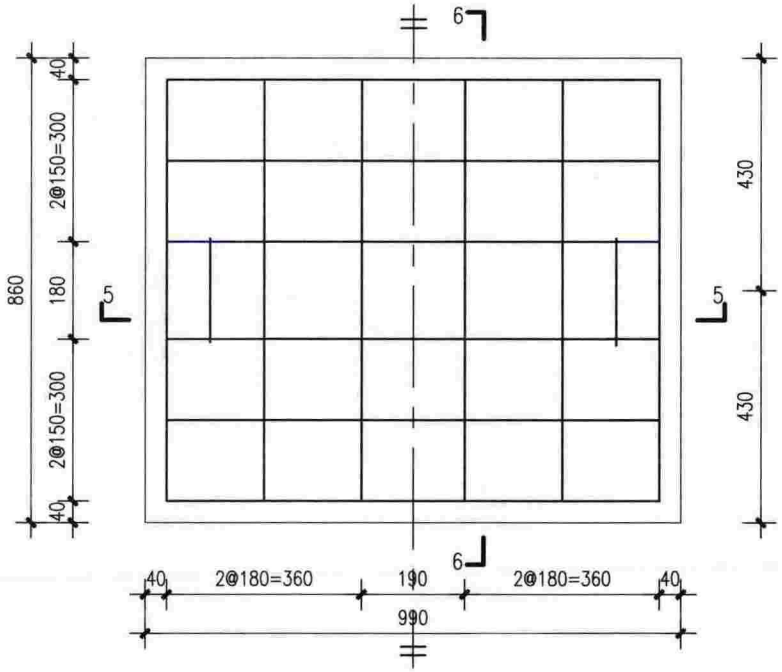
图名	雨水口过梁、盖板配筋图	页次	100



5-5



6-6

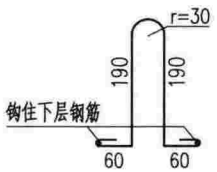


盖板配筋图

（下层钢筋）

盖板配筋图

（上层钢筋）

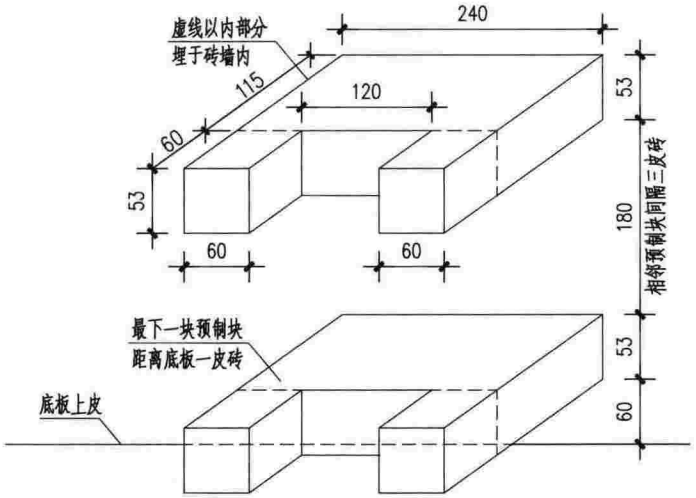


吊钩详图 1:10

说明：

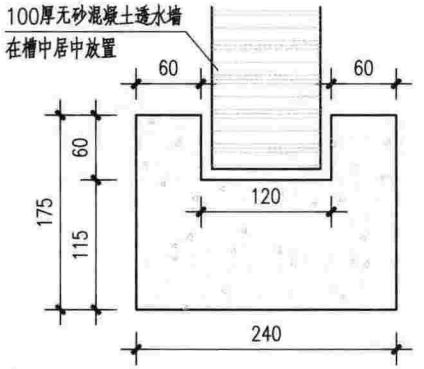
1.材料：混凝土为C30，
混凝土抗冻采用F150；
钢筋：Φ—HPB300，Φ—HRB400。
2.混凝土保护层厚度：40mm。
3.盖板设计净覆土：0.18～0.25m。
4.盖板就位后，砸翻吊钩。
5.其它详见总说明。

图名	雨水口过梁、盖板配筋图	页次	101



预制块放置示意图

（图示预制块数目为示意）



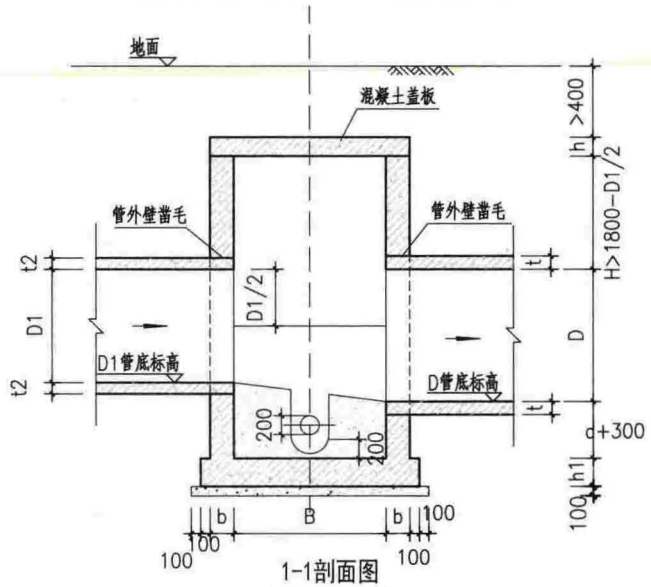
预制块放置平面图

说明：

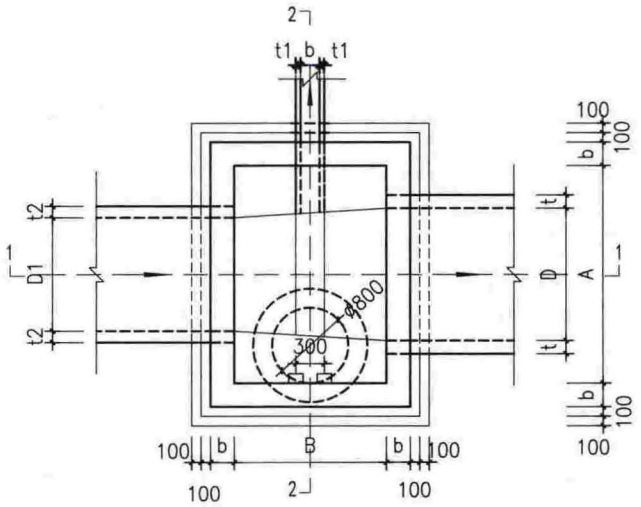
1.材料：预制块混凝土为C30，
混凝土抗冻采用F150；

2.预制块在砖墙内侧通高埋设，砌筑于墙内，为固定无砂混凝土透水墙的卡槽。若混凝土透水墙的尺寸改变，选用人应对本图进行复核或另行设计。

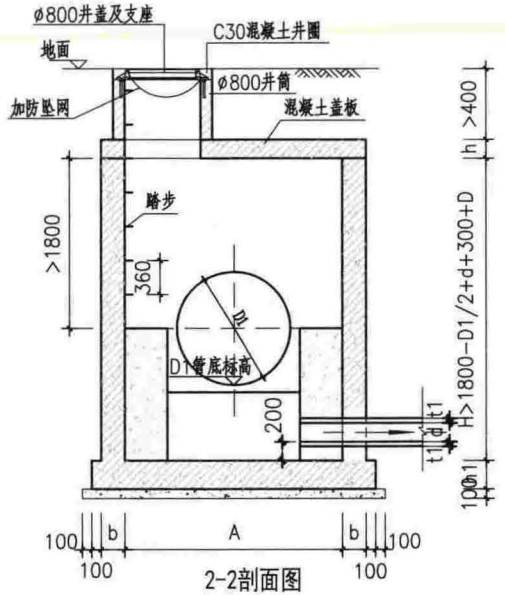
图名	雨水口透水墙安装详图	页次	102



1-1剖面图



井室平面图



2-2剖面图

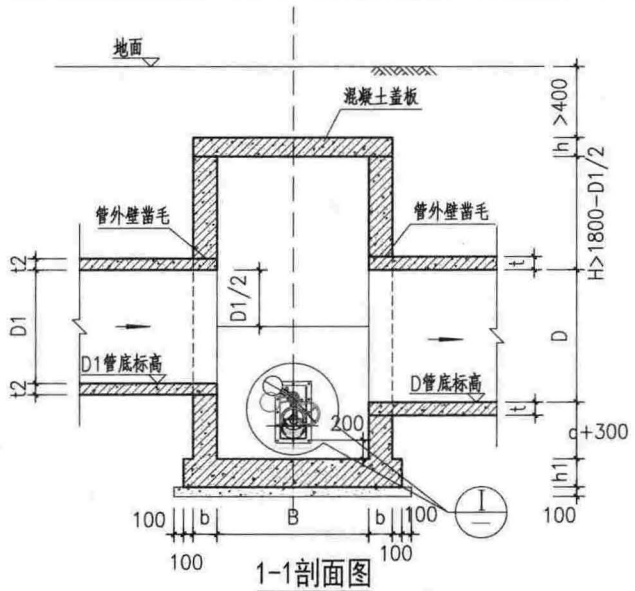
井室尺寸表

管径(mm)	各部分尺寸(mm)				
D/D1	A	B	b	h1	d
800	1100	1600	250	250	200
900	1200				
1000	1300				
1100	1400				
1200	1500				

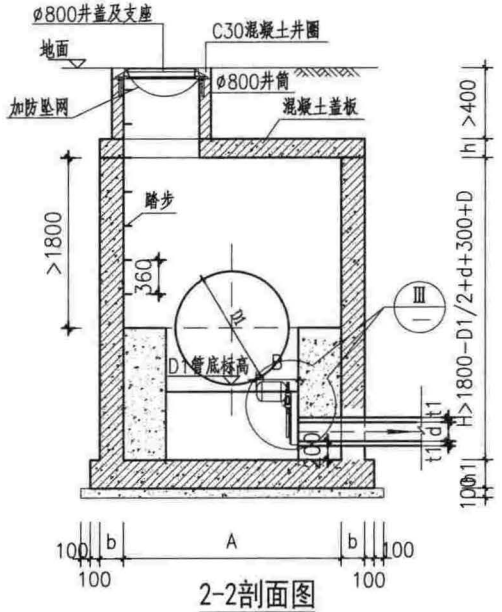
说明：

1. 单位：标高以m计，尺寸标注以mm计；
2. 管道连接一般采用管顶平接。
3. 流槽高度：上下游相同管径的管道连接时，流槽顶与管中心平；
   上下游不同管径的管道连接时，流槽顶一般与小管中心平。
4. 井筒及井盖的做法另详国标图集《排水检查井》（02S515）。
5. 雨水弃流管根据弃流量要求，进口处可局部适当封堵以缩小过水断面。
6. t为管壁厚。

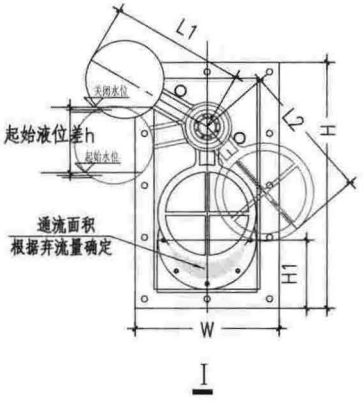
图名	雨水弃流井工艺图(一)	页次	103



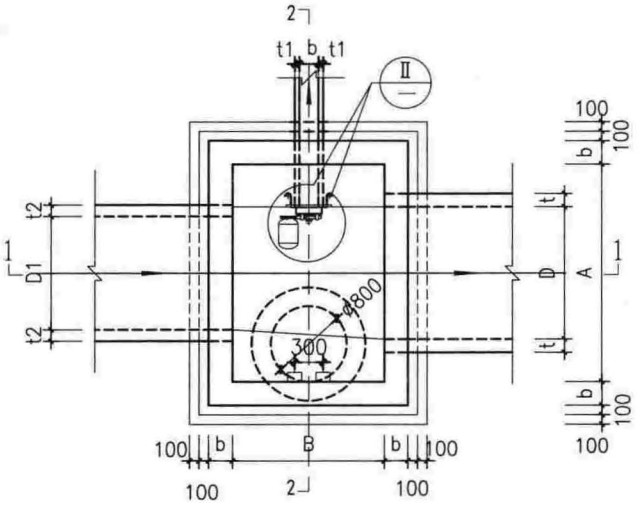
1-1剖面图



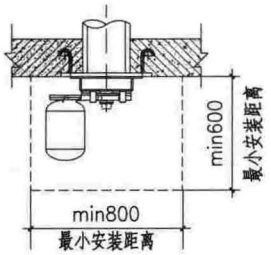
2-2剖面图



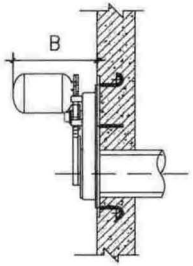
Ⅰ



井室平面图



Ⅱ

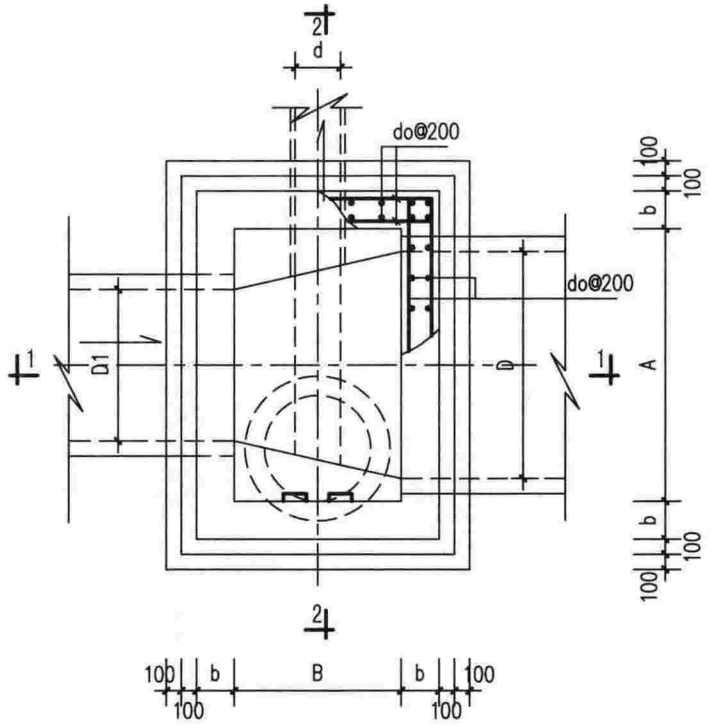


Ⅲ

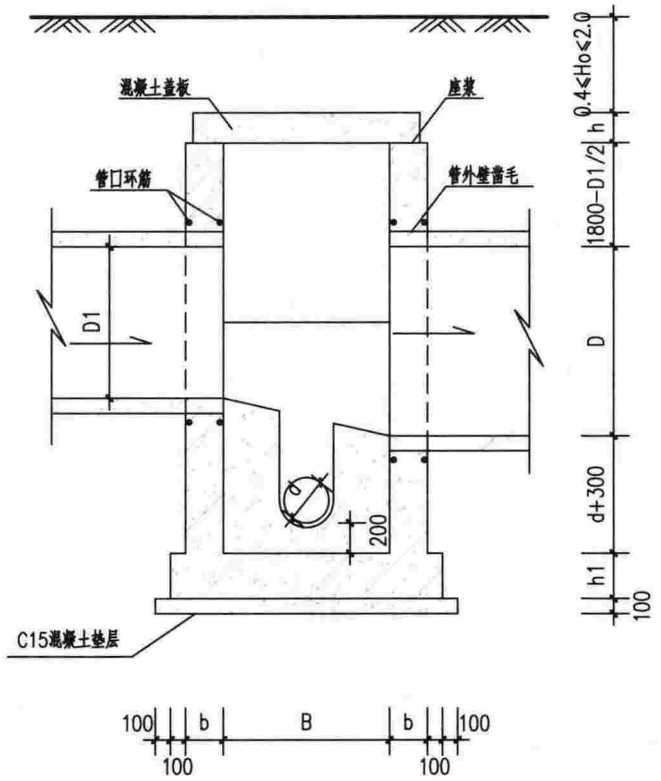
说明：

1. 单位：标高以m计，尺寸标注以mm计；
2. 本图适用于弃流井内安装调流阀情况；
3. 弃流井室结构及进出水管要求同雨水弃流井工艺图(一)；
4. 调流阀安装位置以雨水弃流量确定；
5. 调流阀规格以选用具体设备尺寸为准。

图名	雨水弃流井工艺图(二)	页次	104

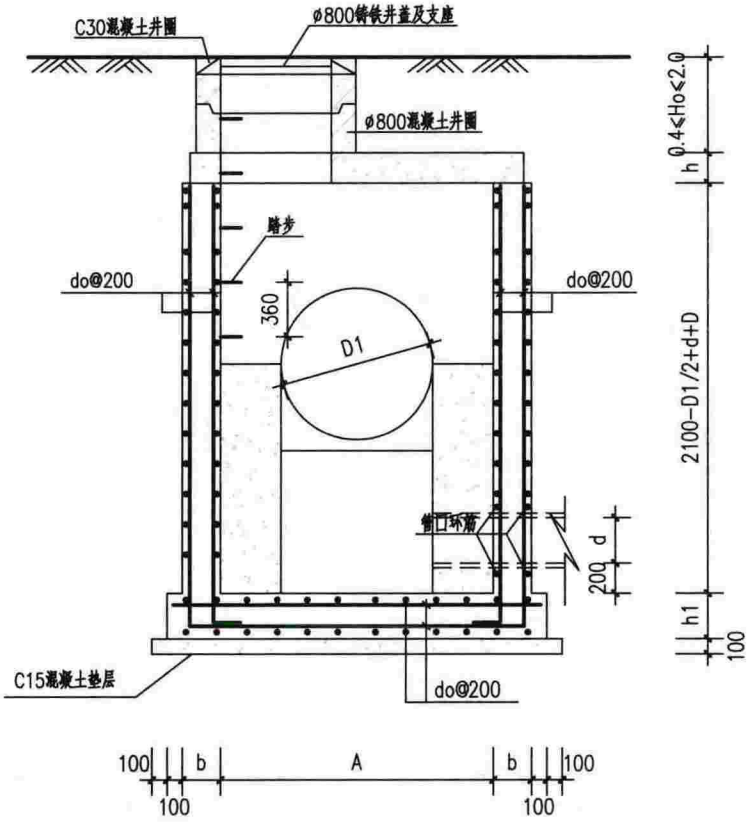


平面图



1-1剖面图

图名	雨水弃流井结构图	页次	105



2-2剖面图

管径	各部尺寸					钢筋	管口环筋	盖板型号
D/D1	A	B	b	h1	d	do		
800	1100	1600	250	250	200	Φ12	2Φ14	①
900	1200							
1000	1300							
1100	1400							②
1200	1500							

说明:

1.单位：mm。

2.井墙及底板混凝土为C30,S6；钢筋：Φ—HPB300，Φ—HRB400。钢筋锚固长度37d、搭接长度52d;底板下层保护层40，其他为35。

3.座浆、抹三角灰均匀用1:2防水水泥砂浆。

4.流槽用C20混凝土浇筑。

5.接入支管超挖部分用级配砂石、混凝土或砖填实。

6.流槽部分在安放踏步的同侧加设脚窝。

7.井筒及井盖的安装作法见井筒图。

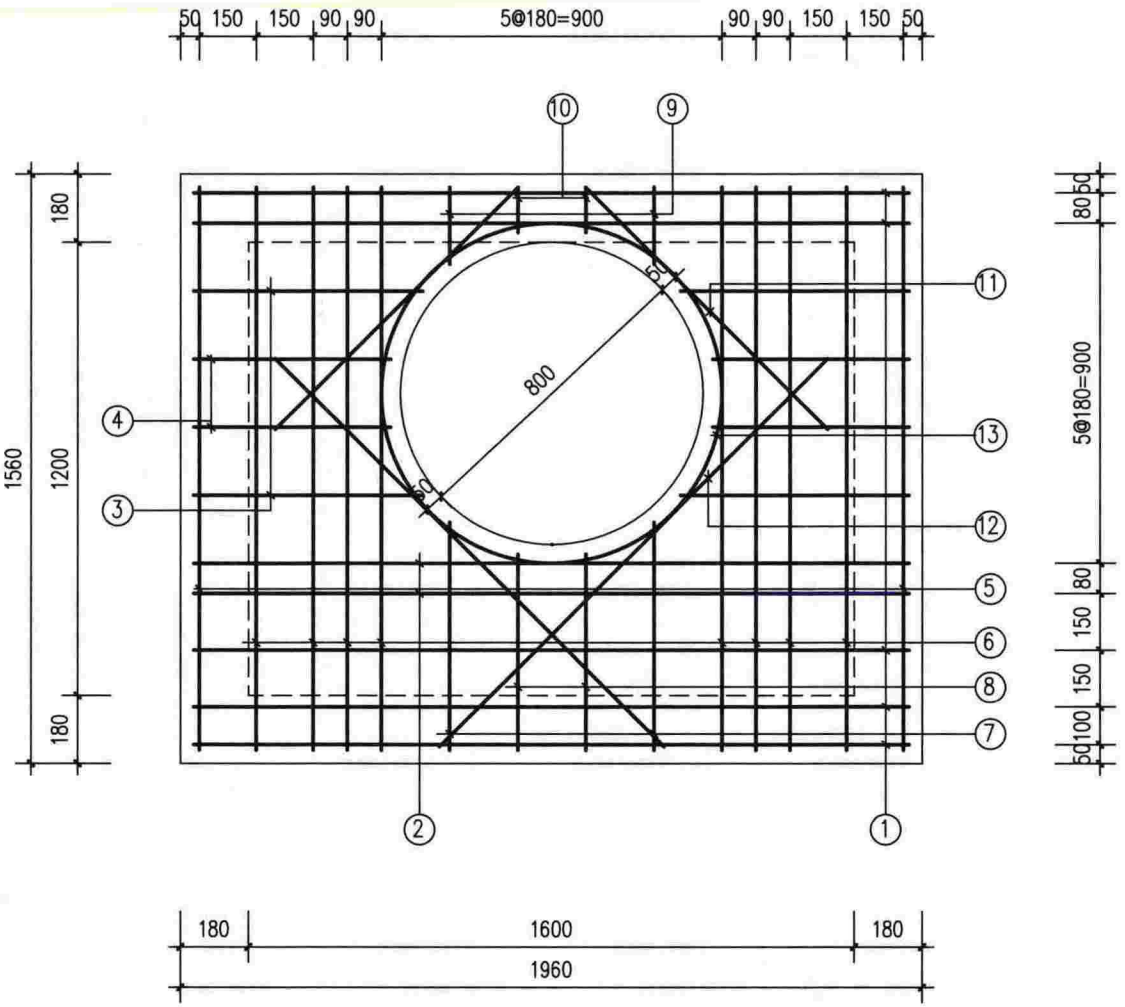
图名	雨水弃流井结构图	页次	106

钢筋表

编号	型式	规格 (mm)	长度 (mm)	数量 (根)	总长 (m)	重量 (kg)
①		Φ12	1890	5	9.45	8.39
②		Φ16	1890	2	3.78	5.97
③		Φ12	600	4	2.40	2.13
④		Φ12	520	4	2.08	2.08
⑤		Φ12	1490	2	2.98	1.85
⑥		Φ16	1490	8	11.92	18.83
⑦		Φ12	600	2	1.20	1.07
⑧		Φ12	520	2	1.04	0.92
⑨		Φ12	200	2	0.40	0.36
⑩		Φ12	120	2	0.24	0.21
⑪		Φ12	880	2	1.76	1.56
⑫		Φ12	1400	2	2.80	2.49
⑬	Φ900	Φ12	2940	1	2.94	2.61

盖板规格表

盖板型号	盖板覆土Ho (m)	板厚h (mm)	混凝土 (m^3)	钢筋 (kg)
①	0.4≤Ho≤0.8	150	0.383	48.1
	0.8<Ho≤2.0	120	0.307	48.1



说明：

1、单位：mm。

2、材料：混凝土C30；钢筋：Φ—HPB300，Φ—HRB400。

3、混凝土净保护层：35；钢筋放下层，水平筋在最下面。

4、盖板覆土：0.4m≤Ho≤2.0m。

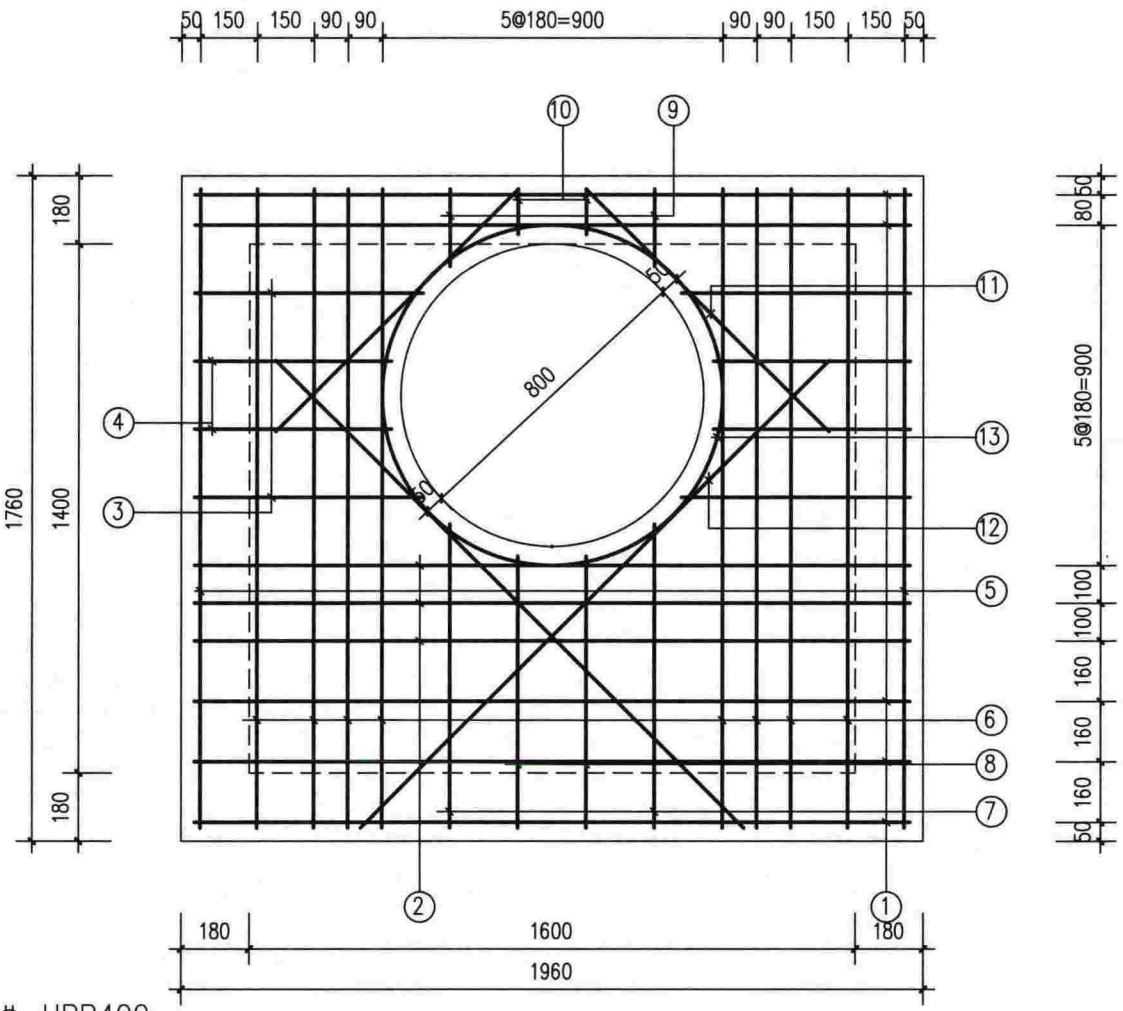
图名	雨水弃流井结构图 盖板配筋图①	页次	107

钢筋表

编号	型式	规格 (mm)	长度 (mm)	数量 (根)	总长 (m)	重量 (kg)
①		⌀12	1890	5	9.45	8.39
②		⌀16	1890	3	5.67	8.96
③		⌀12	600	4	2.40	2.13
④		⌀12	520	4	2.08	1.85
⑤		⌀12	1690	2	3.38	3.00
⑥		⌀16	1690	8	13.52	21.4
⑦		⌀12	800	2	1.60	1.42
⑧		⌀12	720	2	1.44	1.28
⑨		⌀12	200	2	0.40	0.36
⑩		⌀12	120	2	0.24	0.21
⑪		⌀12	880	2	1.76	1.56
⑫		⌀12	1400	2	2.80	2.49
⑬	⌀900	⌀12	2940	1	2.94	2.61

盖板规格表

盖板型号	盖板覆土Ho (m)	板厚h (mm)	混凝土 (m^3)	钢筋 (kg)
②	0.4≤Ho≤0.8	150	0.442	55.7
	0.8<Ho≤2.0	120	0.354	55.7



说明：

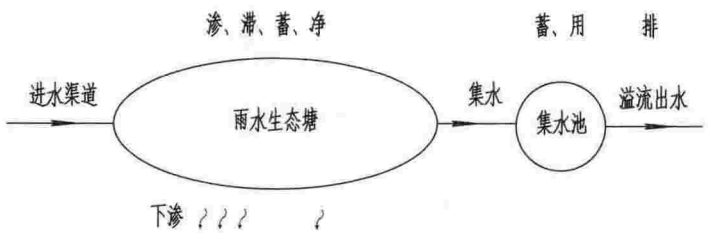
1、单位：mm。

2、材料：混凝土C30；钢筋：Φ—HPB300，⌀—HRB400。

3、混凝土净保护层：35；钢筋放下层，水平筋在最下面。

4、盖板覆土：0.4m≤Ho≤2.0m。

图名	雨水弃流井结构图 盖板配筋图②	页次	108



立交桥区雨水生态塘工艺流程图

说明:

1、降雨发生时,桥区雨水汇集后经进水渠道进入雨水生态塘,雨水生态塘水满后通过蓄水模块在集水池中蓄水,蓄水通过溢流进入出水渠道,经下游雨水系统排除。

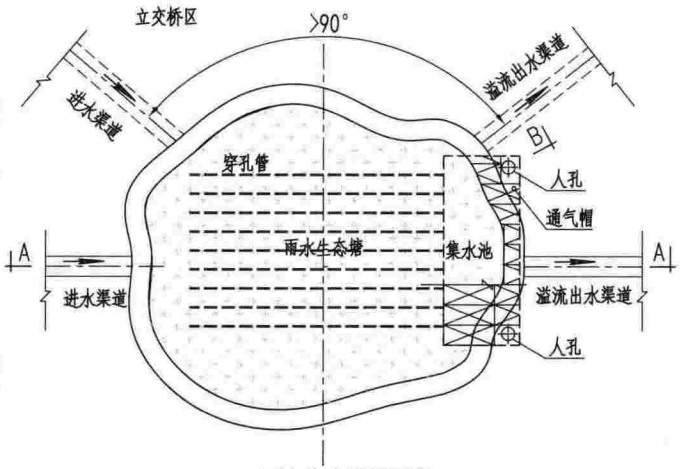
2、降雨过后,雨水生态塘内雨水慢慢下渗回补地下水,集水池内雨水可用于浇洒桥区绿化,冲洗排水渠道。

3、集水池可与雨水生态塘合建也可单独建设。

图例:

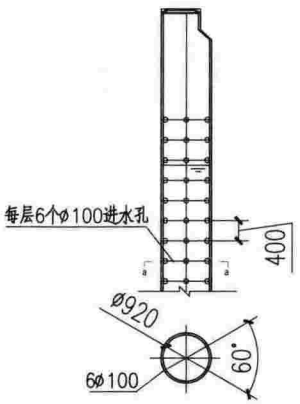
- 边沟
- U型槽
- 过路涵
- 水流方向

图名	立交雨水生态塘系统图	页次	109

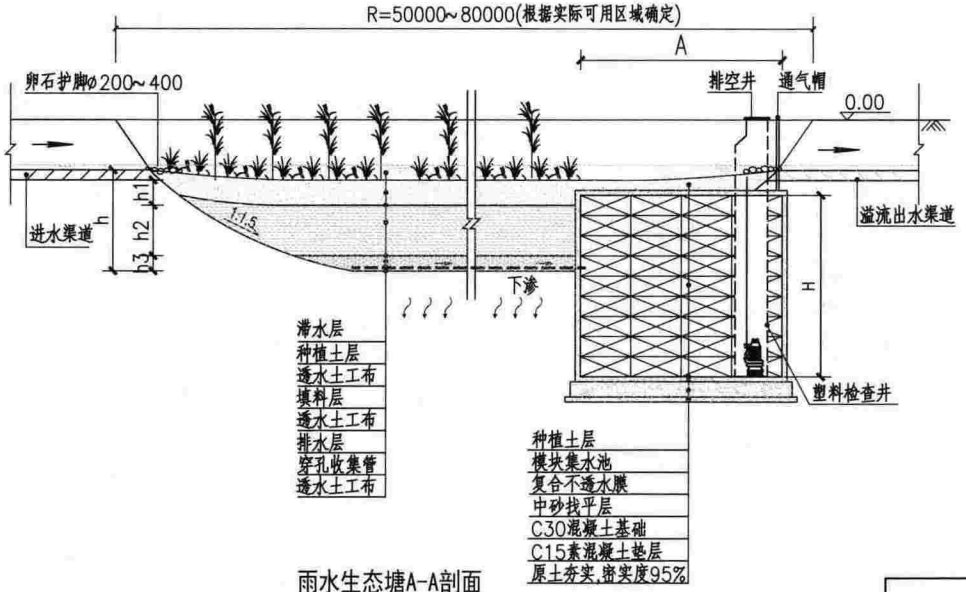


雨水生态塘平面图

平面比例示意



塑料检查井剖面



雨水生态塘A-A剖面

雨水生态塘系统流程:

1. 降雨发生时,桥区雨水经汇集后经进水渠道进入雨水生态塘,雨水生态塘水满后通过蓄水模块在集水池中蓄水,蓄水通过溢流进入出水渠道,下游经雨水系统排除。
2. 降雨过后,雨水生态塘内雨水慢慢下渗回补地下水,集水池内雨水可用于浇洒桥区绿化,冲洗排水渠道。

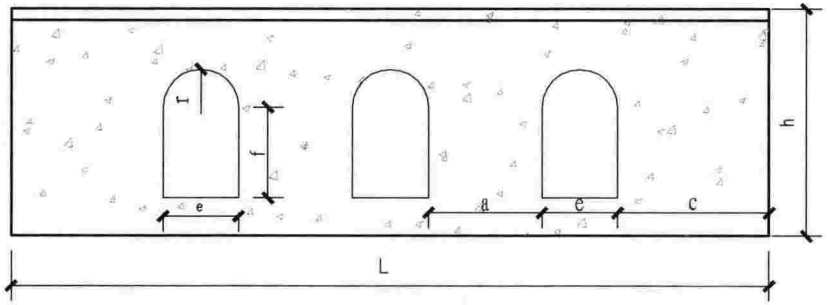
各层结构	设计深度	备注
滞水层h1	200~300mm	
种植土层h2	草本地被100~300mm	根据植物类别选定
	灌木300~600mm	
	乔木600~1000mm	
填料层h3	200~1200mm	可选用炉渣、细砂等
排水层h4	200~300mm	由碎石或砾石组成,粒径不小于穿孔收集管的开孔孔径
在每层之间铺一层透水土工布,防止各层之间相掺杂,土工布密度.200g/m.		

说明:

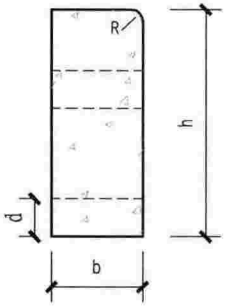
1.图中除标高以m计,其它均以mm计。
2.施工时先搭建模块集水池,铺设好单向滤水土工布后分层回填滤料,应保证级配砾石和中砂的品质满足设计要求。
3.排空井井筒应选用聚乙烯缠绕结构壁管,聚乙烯缠绕结构壁管选用A型或缠绕实壁管,环刚度SN16,接口采用承插口电熔焊接连接方式,井壁与塑料模块搭接方式以选用模块技术要求确定。
4.塑料模块材质选用PP聚丙烯,规格1000x500x400mm,通气帽做法详见03S702。具体详见雨水调蓄池(模块)标准图设计。
5.雨水生态塘内种植水生、半水生植物,可结合桥区绿化统一考虑景观设计.
6.雨季管理部门应加强巡视,保证模块集水池及管件功能完整。且尽量保证每场雨后清空集水池,以增加雨水生态塘的调蓄功能.
7.雨水生态塘形状可结合桥区地形和进出水渠道位置灵活布置。

图名	雨水生态塘	页次	110

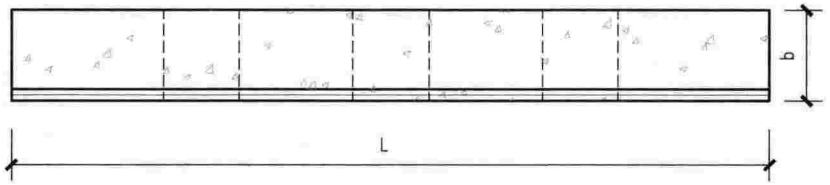
其 他 附 属 设 施



混凝土路缘石
立面图



混凝土路缘石
侧面图

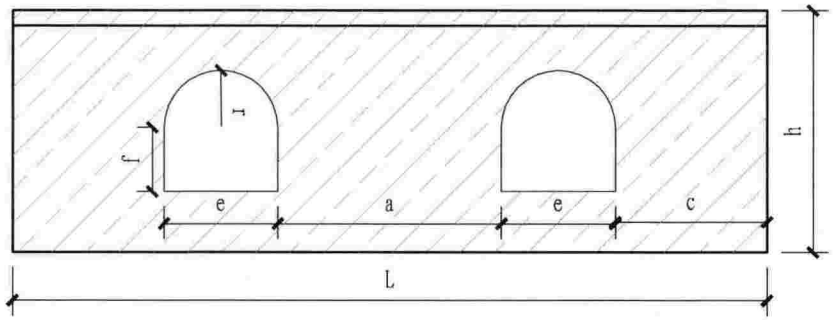


混凝土路缘石
平面图

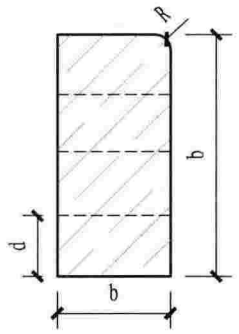
截面代号	截面尺寸 Lxhxb	特征尺寸 圆角R	特征尺寸 exf-r	其它尺寸 a/c
T1	100x30x12	1.5	10x12-5	15/20
T2	75x25x10	1.5	8x10-4	10.5/15

说明:

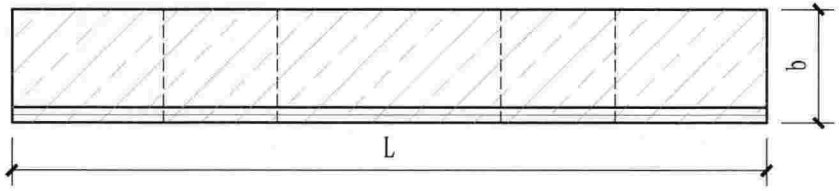
本图尺寸单位为cm.



机切花岗岩路缘石
立面图



机切花岗岩路缘石
侧面图

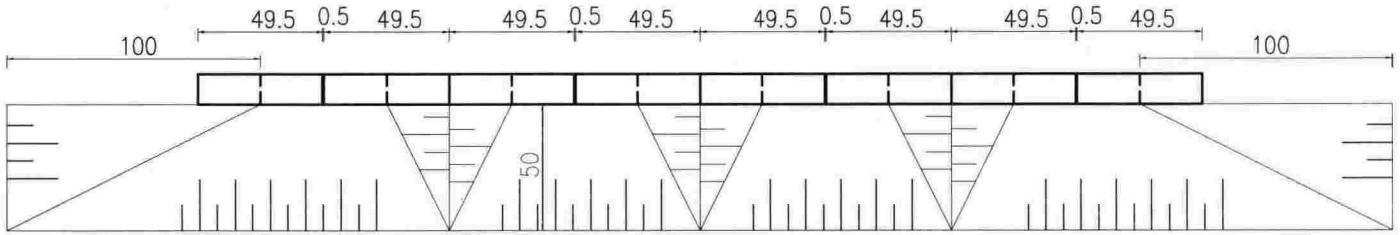


机切花岗岩路缘石
平面图

截面代号	截面尺寸 Lxhxb	特征尺寸 圆角R	特征尺寸 exf-r	其它尺寸 a/c/d
甲B	99.5x32x15	2	15x8.5-7.5	30/20/8
甲D	99.5x25x15	2	12x8-6	25/12.75/6

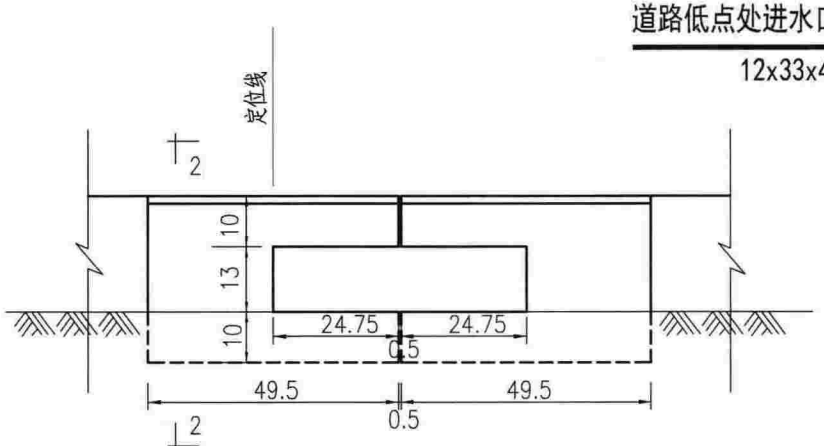
说明:

本图尺寸单位为cm.



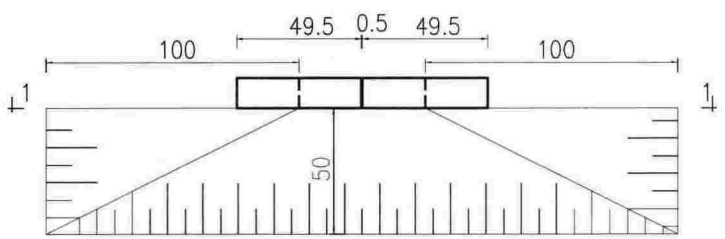
道路低点处进水口立缘石平面图

12x33x49.5



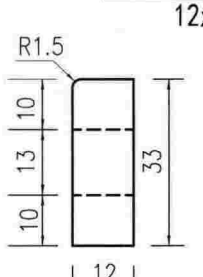
进水口立缘石1-1剖面图

12x33x49.5



进水口立缘石平面图

12x33x49.5



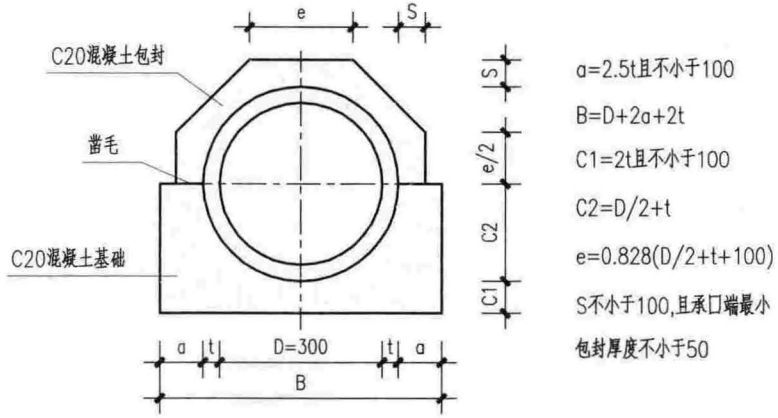
进水口立缘石2-2剖面图

12x33x49.5

说明：

1. 本图尺寸单位为cm;
2. 本图排水路缘石适用于人行道排水槽进出水口。

图名	排水路缘石结构图（三）	页次	114



a=2.5t且不小于100

B=D+2a+2t

C1=2t且不小于100

C2=D/2+t

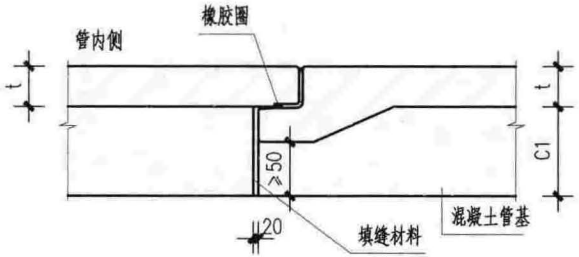
e=0.828(D/2+t+100)

S不小于100,且承口端最小包封厚度不小于50

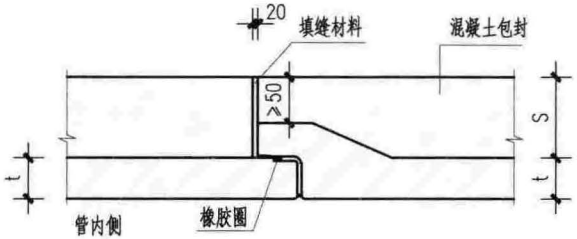
混凝土满包加固 示意

说明:

1. 单位：mm。
2. 覆土0.4～0.8m，车辆荷载等级：城市A级。
3. 本图适用于D=300钢筋混凝土承插口管（Ⅱ级），基础形式为180°混凝土基础满包加固；管节接口采用橡胶圈接口；进出检查井或雨水口的第一个管节接口设置变形缝；管段中变形缝间距不大于10m。
4. 管材须符合国标《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）。
5. 填缝材料使用聚乙烯泡沫塑料板。
6. 地基承载力标准值≥100kPa。

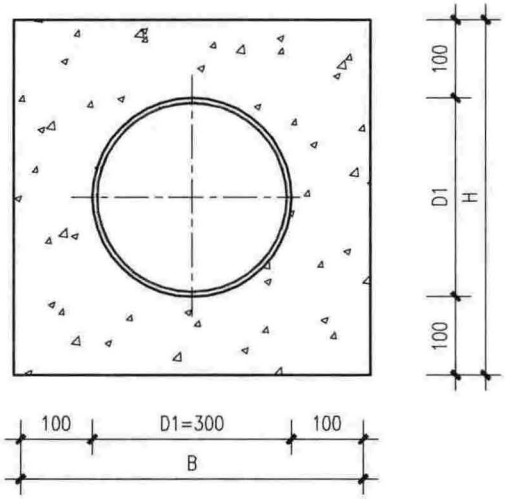


混凝土基础变形缝示意 示意

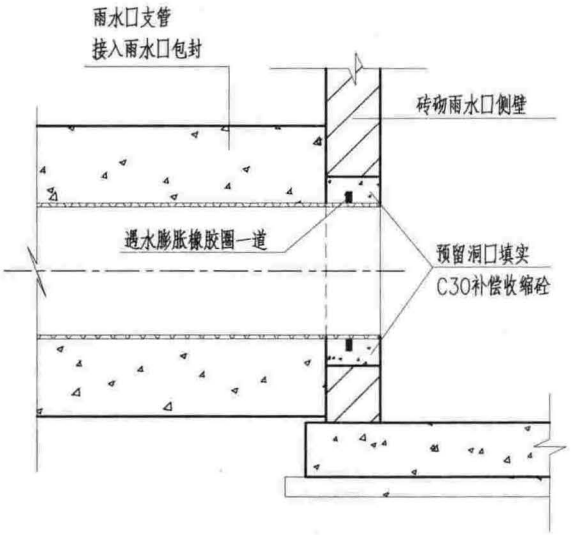


混凝土包封变形缝示意 示意

图名	钢筋混凝土雨水口支管混凝土满包结构图	页次	115



塑料管道包封详图 示意



管道与雨水口连接构造详图 示意

说明:

1. 单位：mm。
2. 覆土0.4～0.8m，车辆荷载等级：城市A级。
3. 本图适用于D=300塑料管，混凝土满包加固。
4. 管材须符合相应的管材的国标、地标标准。
5. 包封须设置变形缝，变形缝间距不大于10m。缝宽20mm，填缝材料使用聚乙烯泡沫塑料板。
6. 地基承载力标准值≥100kPa。

图名	塑料雨水口支管混凝土满包结构图	页次	116

附　　录

表1 北京市年降雨资料统计　　单位：mm

年份	降雨量	年份	降雨量	年份	降雨量	年份	降雨量
1953	657.6	1969	913.1	1985	721.0	2001	338.9
1954	960.9	1970	597.0	1986	665.3	2002	370.4
1955	931.4	1971	511.0	1987	683.9	2003	444.9
1956	1115.2	1972	374.0	1988	673.3	2004	483.3
1957	486.8	1973	698.1	1989	442.2	2005	410.7
1958	691.4	1974	474.5	1990	697.3	2006	318.0
1959	1404.6	1975	391.2	1991	747.9	2007	483.9
1960	526.4	1976	682.8	1992	541.5	2008	626.3
1961	599.5	1977	779.8	1993	506.7	2009	480.6
1962	366.9	1978	664.3	1994	813.2	2010	522.5
1963	775.5	1979	718.2	1995	572.5	2011	720.6
1964	817.2	1980	380.7	1996	700.9	2012	733.2
1965	261.4	1981	393.2	1997	430.9	2013	508.4
1966	526.7	1982	544.4	1998	731.7	2014	
1967	592.4	1983	489.9	1999	266.9	2015	
1968	386.5	1984	488.8	2000	371.1	2016	
多年平均降雨量：595.0							

注：表1根据中国气象局官网提供的北京观象台站1953年～2014年降雨量数据统计完成。

表2 北京市典型降雨量　　单位：mm

频率 \ 历时	最大24小时降雨
1年一遇	45
2年一遇	81
3年一遇	108
5年一遇	141
10年一遇	209
20年一遇	270
50年一遇	350
100年一遇	416

注：数据摘自《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）。

表3 北京市多年平均逐月蒸发量与降雨量（mm/月）

月份	陆面蒸发量	水面蒸发量	降雨量
1	1.4	25.1	2.2
2	5.5	34.3	4.9
3	19.9	25.1	8.7
4	27.4	34.3	20.0
5	63.1	25.1	32.5
6	67.8	34.3	76.8
7	106.7	25.1	196.5
8	95.4	34.3	162.2
9	56.2	25.1	51.3
10	15.7	34.3	21.2
11	6.5	25.1	6.4
12	1.4	34.3	2.0
合计	466.7	1022.9	584.7

注：水面蒸发量是计算水量平衡时的重要参数，与降水、纬度、水温、气温及风速等气象因素有关，应根据水文气象部门的实测资料选用。

表4 常用土壤渗透系数

土质	渗透系数K	
	m/d	m/s
黏土	<0.005	$<6\times10^{-8}$
粉质黏土	0.005～0.1	6×10^{-8}～1×10^{-6}
黄土	0.25～0.5	3×10^{-6}～6×10^{-6}
粉砂	0.5～1.0	6×10^{-6}～1×10^{-5}
细砂	1.0～5.0	1×10^{-5}～6×10^{-5}
中砂	5.0～20.0	6×10^{-5}～2×10^{-4}
均质中砂	35.0～50.0	4×10^{-4}～6×10^{-4}
粗砂	20.0～50.0	2×10^{-4}～6×10^{-4}
均质粗砂	60.0～75.0	7×10^{-4}～8×10^{-4}

注：数据摘自《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）。

表5 北京市雨水控制与利用单项设施常用植物选配表

单体设施	植物选择要点	植物选配
下凹式绿地 下凹式绿化隔离带	1.宜采用乔灌草、乔草或草本植物配置; 2.在场地开阔的绿地，乔灌草和乔草配置均适用; 3.在四周建筑林立、通风与光照条件较差的绿地中，为促进土壤水分蒸发，保障通风条件，避免土壤长时间潮湿影响植物生长，应以乔草配置方式为主，营造疏林草地的植物景观。	除忌涝植物之外，其他植物均可种植。常用植物群落组合：垂柳+红瑞木+苔草、白蜡+高羊茅、野牛草+芒类等组合。
植被浅沟	1.宜选用较坚韧、密度大、根系发达而叶茎短小，能经受周期性的潮湿和短时间淹没浸泡，需肥少的乡土品种，在雨水传输的过程中能够抵抗雨水冲刷， 2.植物高度约为积水深度的2倍；若选择较高的草本植物，积水深度不应低于植物高度的1/3，并应注意及时修剪。	植物种类的数量应为1—2种，不宜过多。若选择较多品种，可分段种植。常用植物：高羊茅、野牛草、涝峪苔草、结缕草、早熟禾等。
植被缓冲带	应选择耐冲刷、固土能力强、茎叶繁茂的植物，并根据缓冲带的局部条件选择耐旱或耐湿的植物。	常用植物：狼尾草、野牛草、苔草、毛茛、鹅绒委陵菜、细叶芒等。
雨水生态塘	干塘：应选择能抵抗周期性积水、长期干旱的植物，并应根据水深及位置选择适宜高度、习性的植物。 湿塘：湿塘长期积水以保持水景观，根据水深宜种植挺水植物、浮水植物、沉水植物，营造优美的景观效果。	干塘常用植物：黄菖蒲、千屈菜、石菖蒲等。 湿塘常用植物：芦苇、芦竹、香蒲、茭白、美人蕉、慈姑、灯心草、黄菖蒲、石菖蒲、千屈菜、凤眼莲、荇菜、睡莲、水芹、旱伞草、金鱼藻等。
人工湿地	1.宜选用耐污能力强、根系发达、去污效果好、具有抗冻及抗病虫害能力、有一定经济价值、容易管理的本土植物。 2.可选择一种或多种植物作为优势种搭配栽种，增加植物的多样性并具有景观效果。	潜流人工湿地可选择芦苇、蒲草、荸荠、莲、水芹、水葱、茭白、香蒲、千屈菜、菖蒲、 水麦冬、风车草、灯芯草等挺水植物。 表流人工湿地可选择菖蒲、灯芯草等挺水植物；凤眼莲、浮萍、睡莲等浮水植物；伊乐藻、茨藻、金鱼藻、黑藻等沉水植物。

说明：

1.在雨季旱季分明的城镇，雨季前几场降雨应全部弃流，或经处理后再排入周边绿地。

2.在使用融雪剂的城镇，春季前几场降雨的道路雨水径流中氯化物与钠盐含量严重超标，为保护植物正常生长，冬季融雪水与春季前几场降雨的道路雨水径流不应排入下凹式绿地、下凹式绿化隔离带、生态塘、人工湿地等，应进行弃流。

X35 地 块 雨 水 控 制 与 利 用 工 程

1. 项目简介

北京经济技术开发区X35地块位于北京经济技术开发区河西区的东南部，占地面积为16.7hm²，规划用地为区域级生态公园，原为废弃建筑垃圾填埋场，为有效利用周边地块雨水资源，将X35地块建成集雨水集蓄利用、调控排放、水体净化和生态景观为一体的多功能生态水体公园。

该项目以水资源可持续利用为目的，是综合了城市生态、景观、环境保护、水资源利用的系统工程。在节水、节能、恢复水体环境和保护水资源等方面起到示范作用，有利于加强公众的节水、节能、能源循环利用意识。

项目在2010年竣工，至今已成功运行5年时间，取得了较好的社会和经济效益。



图1-1 工程效果图

2. 雨水控制与利用技术流程

整个雨水控制与利用流程是通过将X35地块现状砂石坑改建为景观人工湖来收集周边区域约79hm² 的降雨，雨水在出水口处经消能以低流速进入前置塘进行初级处理后溢流入湖中，然后在复合垂直流湿地和自由表面流湿地组成的复合人工湿地系统反复循环得到净化，净化后的雨水即可作为景观水体也可被地块利用。该技术流程充分考虑了人工湖的景观效果，力求达到水体净化系统与周边景观的相和谐。具体技术流程见图2-1。

3. 工程建设内容

本工程设计中结合了“渗、滞、蓄、净、用、排”主要技术，主要由调蓄工程和水体净化工程两部分组成。

3.1 调蓄工程

3.1.1 设计标准

X35多功能湖防洪标准按50年一遇设计，100年一遇校核。

雨量径流系数取0.62，汇水面积79hm²。

3.1.2 水位水量计算

人工湖景观设计常水位为21.80m，其对应的水体面积为3.64hm²，湖水平均水深为3.6m。根据水位的变化范围确定多功能湖的设计水位线，进而确定人工湖的蓄水能力。本设计确定人工湖设计低水位（雨季运行水位或旱季运行最低水位）为21.30m，低水位以下湖体蓄水81000m³；确定设

X35 地 块 雨 水 控 制 与 利 用 工 程

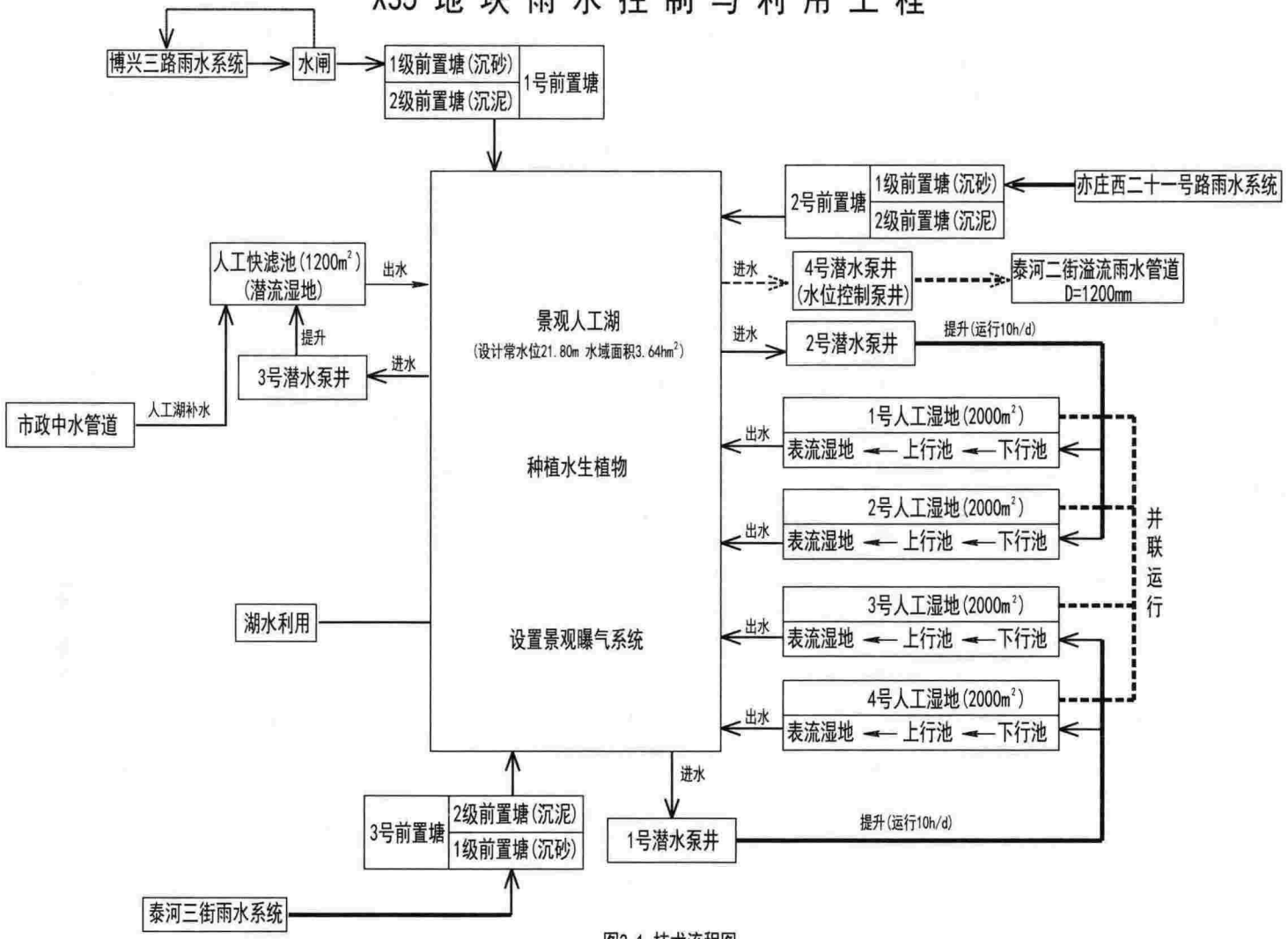


图2-1 技术流程图

计高水位（暴雨后雨水蓄集的最高水位）为22.10m，高水位以下湖体蓄水110000m³，其它水位设计蓄水量以此为基准计算。由以上蓄水量可确定人工湖最大存放可利用雨水量为29000m³（高低水位之间的蓄水容积）。

表3-1 不同降雨重现期下湖水水位表

重现期（年）	日降雨量（mm）	径流总量（m³）	人工湖水位增长值（m）	人工湖水位绝对标高理论值（m）
1	59	29000	0.80	22.60
5	144	42280	1.10	22.90
10	201	70800	1.65	23.45
20	259	127000	2.65	24.45
50	346	170000	3.35	25.15
100	403	198000	3.77	25.57

为保证超常规降雨（如连续几场大暴雨导致湖水位的连续上升）对人工湖周边的影响，在人工湖适当位置设置溢流管道，多余水溢流排往新凤河，受新凤河水位影响（20年一遇洪水位为26.09m），溢流管道设计管内底高程为25.10m，排水出口处设防回水设施。

3.2 水体净化工程

水体净化是本工程的核心，包括前置塘、人工湿地、人工快滤池、水循环系统、景观曝气系统、植物净化系统。

3.2.1 前置塘

前置塘主要作用是控制初期雨水对湖水造成污染，同时也可以起到调蓄水量的作用。

(1)结合堤岸高程与出水口高程关系，前置塘体分两级设计，第一级按沉砂池的原理来设计，第二级按沉淀池原理来设计。

(2)前置塘周边采用生态护坡，一级前置塘防渗，防渗材料采用膨润土防水毯；

(3)一、二级前置塘侧壁为干砌块石护岸，塘底坡脚处采用铅丝石笼防护，二级前置塘与人工湖相通处采用透水石笼提岸且景观化处理。

表3-2 前置塘设计参数

前置塘		塘深h(m)	塘容(m^3)	下口面积(m^2)	上口面积s^2(m^2)
一级	1号	1.5	1398	774.59	1098.84
	2号	1.5	423	197.79	375.63
	3号	1.5	798	414.34	659.09
二级	1号	3	8388	2253.46	3376.24
	2号	3	1692	332.41	833.29
	3号	3	3192	737.50	1428.20

3.2.2 人工湿地

(1)人工湿地设在湖的东南角，总占地面积约8000m²，并联分成4个单元，每个单元面积约2000m²。整个湿地分三层布置，上面两层为复合垂直流湿地，下面一层为自由表面流湿地，与外部景观形成较自然的衔接。

(2)人工湿地构形摒弃规则的几何图形，而采用岸线设计处理，避免人工凿琢的痕迹。每个湿地的出水采用集中跌水的方式，景观上形成小型瀑布。

(3)湿地单元由边墙与隔墙分隔，以利于水力流程控制及维护管理方便。

(4)湿地填料：砾石、蛭石和炉渣。

表3-3 人工湿地设计参数

编号	处理水量 (m^3/d)	面积 (m^2)	进水时间 (h/d)	水力负荷 ($m^3/m^2.d$)	水力停留时间 (h)	有效池深 (m)
1	2000	2000	10	1	12.6	1.5
2	2000	2000	10	1	12.6	1.5
3	2000	2000	10	1	12.6	1.5
4	2000	2000	10	1	12.6	1.5

(5)人工湿地的进水由设置在西南角和东北角的潜水泵井提升进水，湿地布水采用穿孔配水管，配水系统要求管线短捷、合理、布水均匀，流量控制通过阀门调节。

(6)考虑北京的气候条件，同时兼顾净化和美观双重功能，选择主要观叶植物种类为香蒲、菖蒲、三棱草、水葱、红蓼等，主要观花植物种类为马兰、蒌尾、美人蕉、紫菀等。每块上行-下行复合湿地系统中均包括观叶、观花两类植物的搭配，同时避免相邻湿地间植物种类的重复。

(7)为防止湿地内进水的渗漏造成进出水量不平衡，湿地系统周边及底部均应采取防渗措施。防渗层采用膨润土防水毯。

3.2.3 人工快滤池

人工快滤池的渗滤能力按0.8$m^3/m^2.d$，旱季供中水净化使用，其余时间可替多级湿地分担部分循环水量。人工渗滤池根据潜流湿地原理设计，池边线采用流线形设计，设计总面积1200m^2，池深1.5m。

3.2.4 水循环系统

为保证整个人工湖水体循环，在湖边设置两座湿地补水泵井和一座人工快滤池补水泵井。

表3-4 潜水泵设计参数

潜水泵井	型号	台数	流量 (m^3/h)	扬程 (m)	功率 (kw)	备注
1号	200WQ250-13-15	3(两用一备)	250	13	15	湿地补水
2号	200WQ250-13-15	3(两用一备)	250	13	15	湿地补水
3号	200WQ150-12-11	2(两用一备)	150	12	11	人工快滤池补水

潜水泵井进水均由闸阀控制，泵井底部结构分为两部分，由隔墙分开，一部分为潜水泵室，另一部分为调节池，池底设沉泥斗。

3.2.5 景观曝气系统

为进一步提高湖水自净能力，在湖中设置景观曝气系统以增加湖水的充氧能力。景观曝气系统设置为水景喷泉。

3.2.6 植物净化系统

水生植物结合湖区景观效果来种植，种植面积约5000m^2，主要为芦苇、香蒲、菖蒲、荷花、睡莲、水葱、菰等。在水深0~0.5m范围内种植挺水植物，水深0.5~1m范围内种植浮叶植物，水深1~2m种植沉水植物。

4. 总结

工程实施后每年收集利用雨水约20万m^3，营造了较好的景观效果，极大的提高了区域排水安全;

本案例可供城市开放空间内景观水体净化、废弃坑塘改造等项目参考。亦可供建筑小区相关项目参考。

六环路应急池工程

1. 项目简介

六环路沿线经过的主要水体有刺猬河、刺猬河支流、牤牛河、哑巴河、永定河、中门寺沟、三家店水库、军中狗、周家巷沟。其中刺猬河和牤牛河为二类水体，永定河引水渠、三家店湿地及其上游军庄沟为饮用水源一级保护区，根据《北京市六环路（良乡～寨口段）公路工程环境影响报告书》"路面雨水不得直接排入沿线水体"的要求，为防止在水源保护区路段因车辆事故造成有毒有害物质泄漏流入水体，污染水源，需在道路沿线排水口处设置应急池，对突发事故时泄漏的有毒有害物质进行截流处理，减少对附近水体的污染。

该项目于市政雨水系统排入水源保护区之前设置应急池若干座，有效避免因车辆事故造成有毒有害物质泄漏流入水体，在恢复水体环境和保护水资源等方面起到示范作用。

项目在2009年竣工，至今已成功运行6年时间，取得了较好的社会和经济效益。

2. 工程建设内容

2.1 应急池设计标准

暴雨强度公式：$Q=16.67\psi qF(L/s)$

道路路面雨水排除，设计降雨重现期为市政5年一遇，径流系数为0.9；在非建设区，沿道路两侧建设排水明渠，按其规划标准为水利标准20年一遇；在建设区，沿道路两侧建设雨水管道，按其规划标准为市政标准2年一遇，径流系数为0.55；主要雨水管道出口内顶应不低于规划河道为市政20年一遇洪水位。

选用北京市六环路（良乡～寨口段）4号应急池为例，该工程进出水池和蓄水池合建组成应急池系统，其中蓄水池设计池容8m×18m×2m。

2.2 应急池工艺流程

应急池与排水明渠系统采用并联方式。

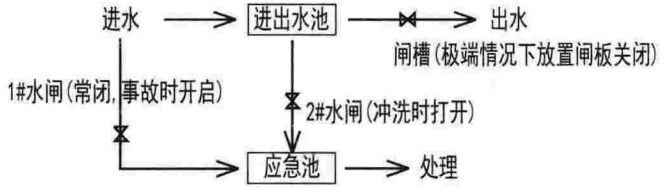


图1-1 工艺流程图

无事故工况：

雨水直接进入进出水池，待进出水池水位高于溢流堰及出水边沟时，雨水通过出水边沟直接排入河道。雨停时，进出水池中存留的雨水可用泵抽升排除，或自行蒸发排除，或用于冲洗蓄水池。

需冲洗池底时，打开2#闸板，进出水池储存的雨水用于冲洗蓄水池。池底沉淀物流入集水坑，经泵抽升排除或清理车外运。

事故工况：

1#、2#闸板处于常闭状态。当监控到装载有毒有害物品的车辆发生泄漏时，管理人员应尽快赶到相关地点及时打开1#闸板，使泄漏的危险品流入蓄水池，待危险品流尽后关闭1#闸板，封闭蓄水池，待事后进一步处理。

特殊工况:

如遇特大有毒有害物品泄露事故，或降雨时发生泄露事故时，管理人员可携带叠梁闸板尽快赶到相应位置，打开1#闸板的同时关闭3#叠梁闸，切断应急池与河道的联系，增大应急池有效容积，此种情况下要求及时开启1#闸板（打开与蓄水池的通道），避免危险品随降雨一同溢流入下游河道。

2.3 应急池系统布置

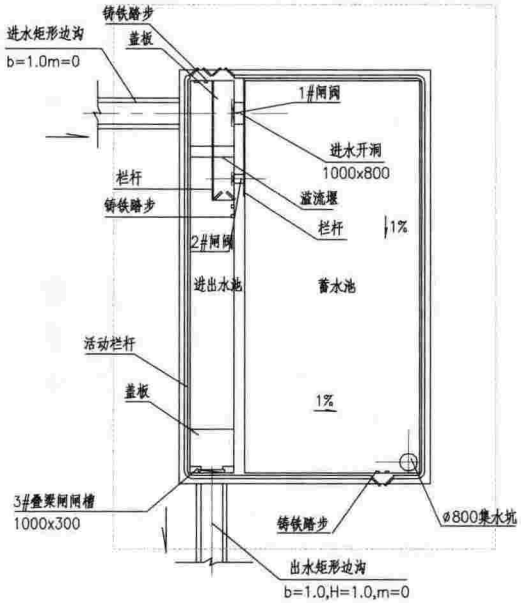


图1-2 应急池平面布置图

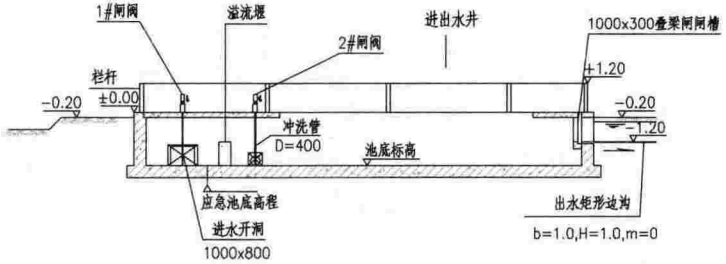


图1-3 进出水池剖面图

2.4 应急池处理设备及附属设施

2.4.1水泵

50QW25-8-1.5。流量25立方米/小时，扬程8米，功率1.5千瓦，移动式安装。

2.4.2闸门

应急池进出水井内设计一道闸板，配备SFZP-400型方闸门（冲洗管径D=400毫米）

应急池进出水井内设计一道闸板，配备SFZP-1000X800型方闸门（进水开洞1000x800毫米）

2.4.3起吊设备

抽水前需临时在应急池外用钢质管件搭建起吊架，并配备手动葫芦。

2.4.4发电设备

为保证移动式排水泵的运行，应配备移动式发电设备。

2.4.5栅栏、栏杆

应急池用地范围内设置栅栏，防止无关人员进入。并根据设计位置设置活动栏杆，方便工作人员进出。

2.4.6库房

在就近的服务区内设置库房。库房内需要放置临时排水泵、叠梁闸、临时吊架、发电设备及应急处置药品等物资。

2.4.7应急物品

为处置应急池内有毒有害物质，应配备应急处置药品。

2.4.8监控

道路全线设置监控系统，监测到泄露事故发生后可及时启动应急预案。同时在应急处理池周边设置监控系统，可远程监控应急池的工作状态。

构筑物及设备一览表

构筑物			备注
名称	型式及型号	数量	
边沟(砼)	1.0mX1.0m		进出水边沟
进水井	2mX18mX2m	1座	不渗透
应急池(砼)	8mX18mX2m	1座	无盖板 不渗透
2#闸阀	SFZP	1套	DN400mm
1#闸阀	SFZP	1套	1000x800mm
冲洗管	D=400mm	2根	砼管L=35mm

2.5 运营管理要求

a.经常清扫路面，避免污染物聚集。

b.加强对运输危险性物品车辆的监控管理。

c.做好防盗工作，保证处理设施正常运转。

d.定期清理应急池内的沉淀物。

e.定期清理应急池内的沉淀物。

f.定期检查处理设施内手动闸板，保证闸板的正常工作。

g.雨后应由养护人员携带排水泵、吊架、发电设备等到现场将应急池内的积水抽干，腾空池容以备应急之用。

h.应急池应保证常空状态，可兼作绿化蓄水池使用，但须管理部门加强管理和维护，保证应急池常空，以备应急危险品泄漏事故。

3. 总结

工程实施后，利用应急池蓄水解决了桥区绿化用水问题，并且有效避免了因车辆事故造成有毒有害物质泄漏流入水体，极大的提高了区域水源的安全。

根据应急池实际运行经验，衍生出应急池与排水明渠串联的形式，并已经在工程得到应用，取得了较好的效果。

本案例可供城市道路或公路途径水源地或重要卫生防护区参考。

科创十七街低影响生态雨水工程

1. 项目简介

科创十七街（排干渠西路~经海九路）位于北京经济技术开发区路东新区（二期）G区（265hm^2）用地范围最南端，南侧为凉水河，北侧为蓄洪区（86hm^2），道路红线宽45m，全长约1.7km。

传统的管道排水方式以排为主，雨水大量流失，同时雨水常携带大量污染物，对收纳水体造成严重影响，而且传统的管道排水方式不利于雨水的下渗，加剧了城市的地下水水位下降及地表沉降。本项目通过雨水滞蓄、入渗为主，排放为辅的工程措施，有效的减少路面雨水径流量及径流峰流量，实现了道路雨水源头控制的目的。

项目在2011年竣工，至今已成功运行4年时间，取得了较好的社会和环境效益。

2. 工程建设内容

2.1 设计标准

设施（滞留带、低势绿地）标准设计降雨量47mm/d；可实现3年一遇重现期下道路雨水经调蓄后安全排放。

2.2 技术流程

科创十七街（崔家窑西路~经海九路段）有市政雨水管线；科创十七街（排干渠西路~崔家窑西路段）无市政雨水管线。

2.2.1 有市政管线部分工艺流程

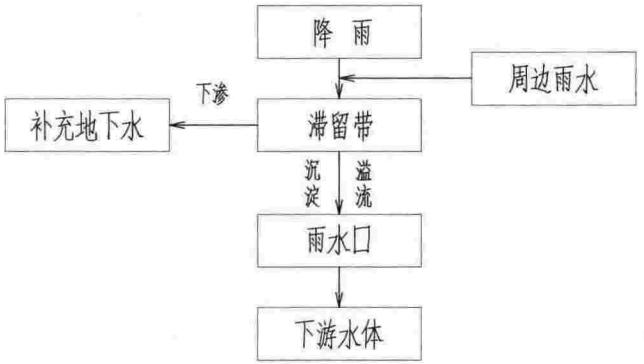


图2-1 有市政管线部分工艺流程

本段道路横坡主路、辅路均坡向滞留带，雨水经进水口先流入滞留带储存、下渗，多余的雨水流入滞留带内设置的雨水口，将滞留带内溢流进来的雨水收集后，再排入附近市政雨水管线中，最终排入下游水体。

2.2.2 无市政管线部分工艺流程

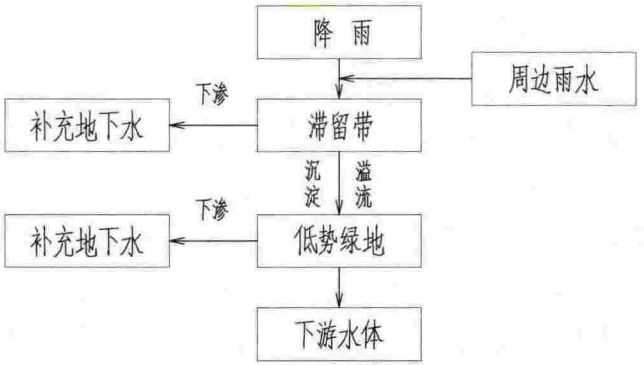


图2-2 无市政管线部分工艺流程

科创十七街低影响生态雨水工程

本段道路横坡主路路面坡向滞留带，雨水经进水口先流入滞留带储存、下渗，多余的雨水通过主辅路间的出水口溢流到辅路，辅路坡向外侧，雨水通过人行步道下的异型排水槽进入低势绿地。

2.3 工程措施

2.3.1 滞留带工程

（1）滞留带主要设计参数

设计断面为梯形，上口宽4m，下口1.8m，深1.1m 。

滞留带各层分布：雨水蓄水层厚0.2m，植被及种植土层厚0.25m，炉渣填料层厚0.35m，砾石层厚0.2m。

为保证道路基础安全，在滞留带内铺设防渗土工布。

（2）滞留带纵断

滞留带纵断与道路高程相关，道路中心高程沿横坡推出主路边高程，再下返1.1m即为滞留带底高程。

（3）滞留带进、出水口

进水口：沿滞留带每隔约20m设置一处，道路在进水口处地面低于周围高程3cm，方便雨水更快进入滞留带，进水口为预制立缘石制成，宽0.5m，高为0.13m，雨水经进水口进入滞留带，滞留带进水口处设置进水口构造（采用卵石干铺二层，卵石粒径30~60mm），防止水流冲刷植物根系，同时使路面的泥砂等进行一定程度的沉积。在进水口附近，种植马蔺，用于阻挡漂浮物进入滞留带内。

出水口：沿滞留带每隔约40m设置一处，滞留带出水口为预制立缘石制成，宽0.5m，高为0.10m。

2.3.2低势绿地工程

低势绿地设在道路两侧的步道外侧，是比周边道路低30cm的绿地。利用植被截流和土壤渗透原理改善雨水径流水质，减少对下游水体的污染，同时增加雨水的下渗，以补充地下水。南侧低势绿地的雨水向南排入凉水河北岸绿化带，北侧雨水排入拟建蓄洪区。

3. 总结

(1)项目通过横断面优化设计，利用生物滞留带、植草沟等低影响开发设施调蓄、净化道路雨水，低影响开发雨水系统的实际年径流总量控制率大于 85%（对应的日设计降雨量大于 33.6 mm），道路排水综合设计重现期可达到 3 年一遇。

(2)项目采用生物滞留带调蓄净化雨水，年径流污染削减量大于75%(以SS 计)，减少了因径流污染而带来的城市水环境污染。

(3)雨水利用生态的输送方式，有效的减少雨水地表径流量及径流峰流量，延缓了径流峰值时间。

低影响生态系统实景图

1.赛诺菲制药园 集雨池塘



3.科创十七街 下凹绿化带



2.科创十七街 下凹绿化带



4.亦庄路 东蓄滞洪区



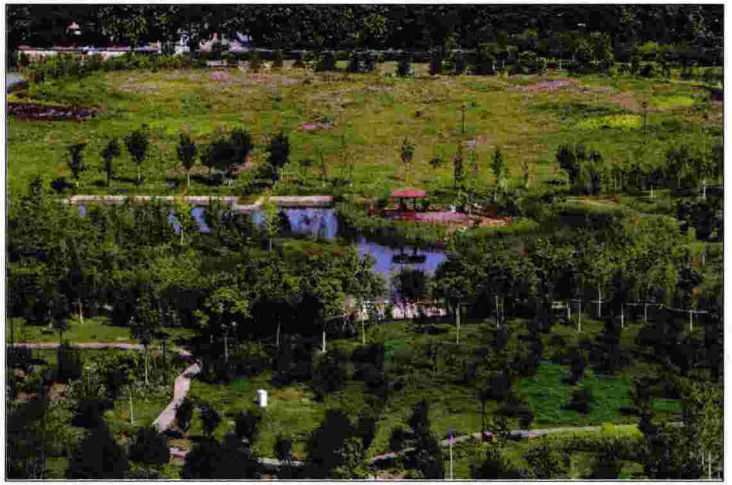
图 名	低影响生态系统实景图	页 次	129

低影响生态系统实景图

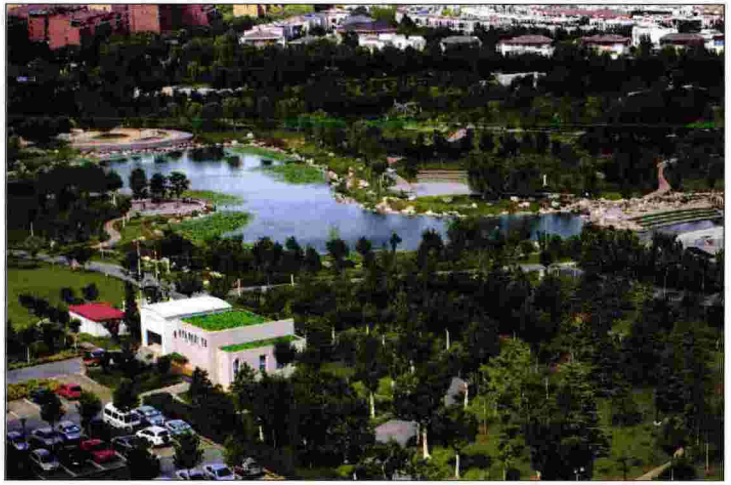
5.博大公园 低湖



7.博大公园 高湖



6.博大公园 低湖



8.博大公园 生态沟渠

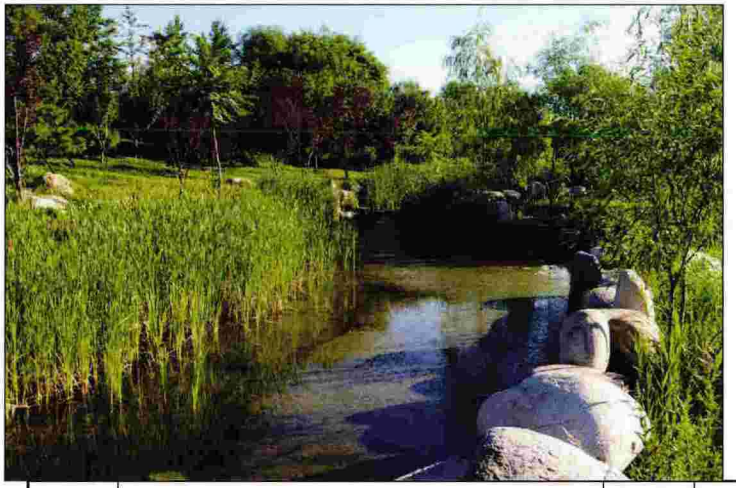


图 名	低影响生态系统实景图	页 次	130

低影响生态系统实景图

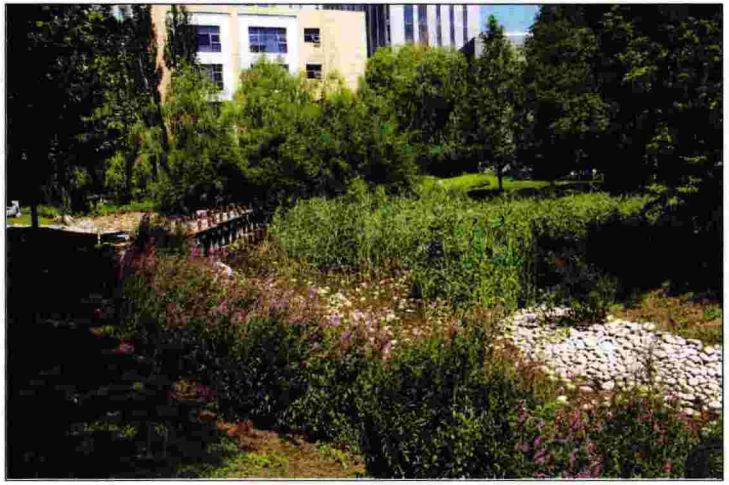
9.北工大软件园二期 多层平台微地形



10.北工大软件园二期 平台渗水管与明渠相连



11.企业大道 雨水花园



12.企业大道 下沉水景



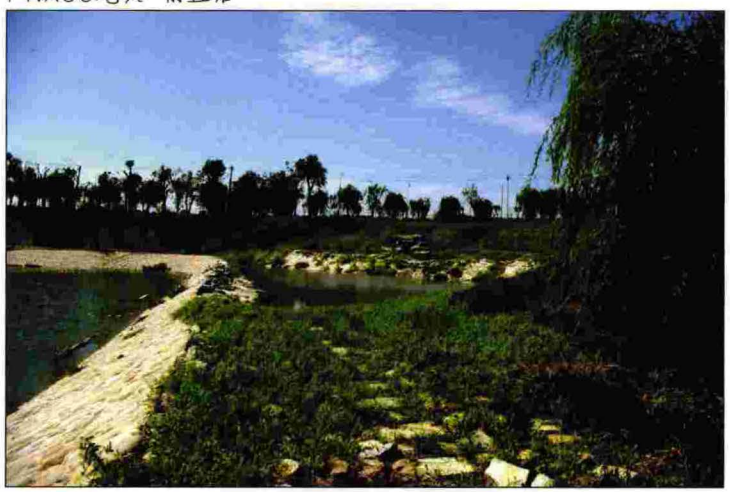
图 名	低影响生态系统实景图	页 次	131

低影响生态系统实景图

13.X35地块 全景



14.X35地块 前置塘



15.X35地块 前置塘



16.金地格林小镇 雨水管与景观池相连接

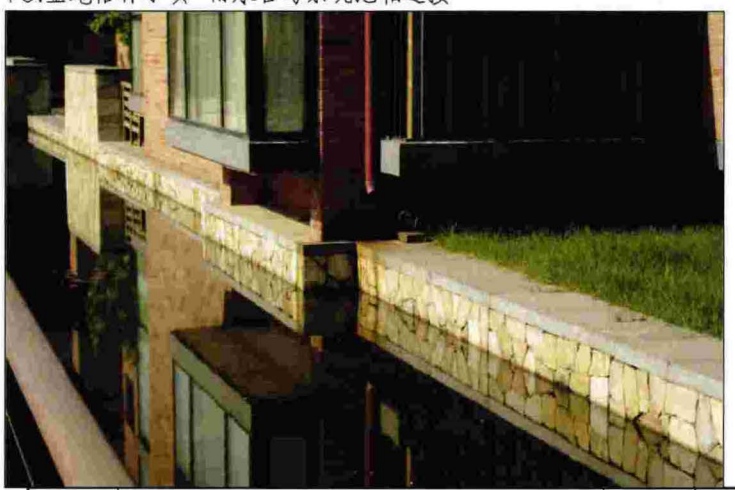


图 名	低影响生态系统实景图	页 次	132

低影响生态系统实景图

17.金地格林小镇　明渠与景观池相接



18.金地格林小镇　庭院采用砾石地面



19.奥运中心区　透水路面



20.奥运中心区　透水路面



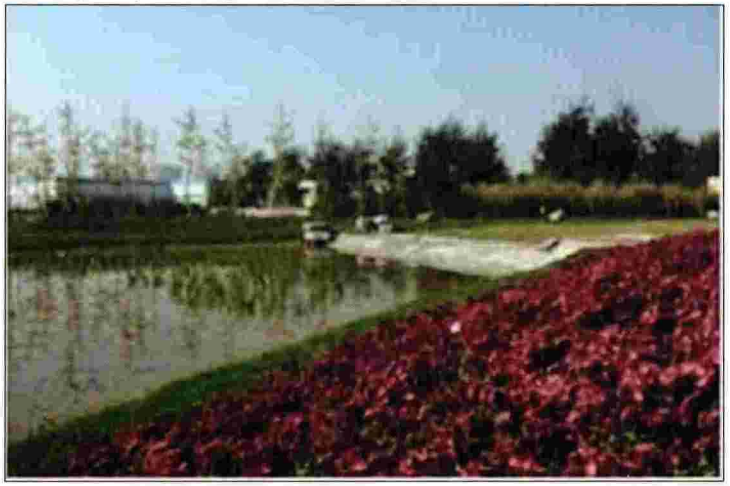
图 名	低影响生态系统实景图	页 次	133

低影响生态系统实景图

21.凉水河 人工湿地



22.凉水河 人工湿地



23.凉水河 生态护坡



24.凉水河 远景

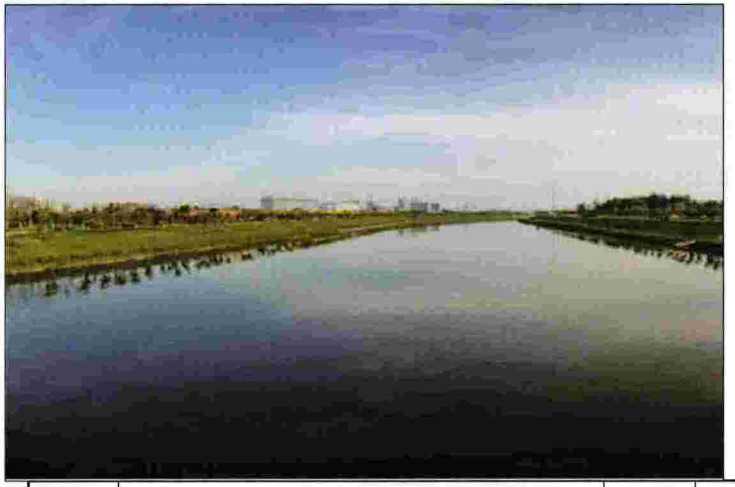
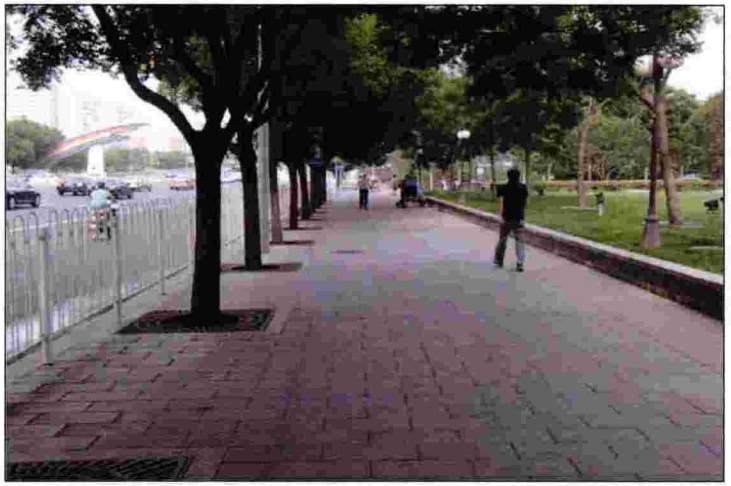


图 名	低影响生态系统实景图	页 次	134

低影响生态系统实景图

25.长安街 人行道透水路面



26.长安街 花岗岩及透水步道



27.中关村生命科技园东路 透水路面



28.中关村生命科技园东路 透水路面



图 名	低影响生态系统实景图	页 次	135

版权专属　禁止翻印