

八达岭路（黑龙潭停车场-八达岭东路）改建工程  
施工图设计  
(第三册 排水工程)

中咨规划设计研究有限公司

CIECC Planning Design Research Co. LTD

二〇二五年七月

# 八达岭路（黑龙潭停车场-八达岭东路）改建工程

# 施工图设计

项目负责人	徐志业
部门负责人	席延鹏
技术负责人	刘宾
总工程师	李新忠

中咨规划设计研究有限公司

CIECC Planning Design Research Co. LTD

二〇二五年七月

## 设计文件目录

专业分类: 排水工程

## 工程名称:八达岭路(黑龙潭停车场—八达岭东路)改建工程

### 设计阶段: 施工图设计

八达岭路(黑龙潭停车场-八达岭东路)改建工程

## 排水工程设计说明书

## 一、项目概述

## 1、概述

## 1.1 项目背景

### 1.1.1 地理位置

八达岭路位于延庆区西南部，工程起点为黑龙潭停车场，向西经岔西小区、八达岭镇政府、八达岭小区、八达岭镇卫生服务中心，终点八达岭东路相接。



图 1.1-1 项目位置示意图

### 2.2.1 工程概况

八达岭路东起黑龙潭停车场，西至八达岭东路，长约 1.676 公里，规划为二级公路，设计速度为 60 公里/小时（京藏高速桥下利用现况段设计时速 40 公里/小时）。

本工程采用城镇化地区二级公路断面，道路红线宽 25 米，采用一幅路型式。具体布置：中间机动车道宽 14 米，两侧非机动车道各宽 2.5 米，北侧设置 1.5 米人行道，南侧设置 4.5 米宽人行道（包含 1.5 米宽行道树设施带）。

沿线相交路口均为平交路口

随道路工程同步实施道路工程、交通工程、桥涵工程、照明工程、绿化工程及管线（雨水）工程。本册为管线（雨水）工程设计说明书。

## 二、设计依据

## 2.1 基础资料

(1) 北京市发展和改革委员会关于下达八达岭路(黑龙潭停车场-八达岭东路)改建工程前期工作计划的通知(京发改(前期计划)[2024]42号) (2024年12月3日)。

（2）北京市规划和自然资源委员会延庆分局关于八达岭路（黑龙潭停车场-八达岭东路）改建工程项目“多规合一”协同平台初审意见的函（京规自（延）初审函【2025】0004号）（2025年2月13日）。

(3) 北京市延庆区人民政府关于八达岭路(黑龙潭停车场-八达岭东路)改建工程征地拆迁资金承诺的函(延政函【2025】37号)(2025年2月18日)。

(4) 北京市交通委员会关于对八达岭路(黑龙潭停车场-八达岭东路)改建工程社会稳定

风险分析报告的意见(京交函〔2025〕374号)(2025年3月28日)。

(5)北京市规划和自然资源委员会延庆分局关于八达岭路(黑龙潭停车场-八达岭东路)改建工程项目市政交通基础设施“多规合一”协同意见的函(京规自基础策划(延)函〔2025〕0008号)(2025年4月3日)。

(6)北京市规划和自然资源委员会延庆分局《八达岭路(黑龙潭停车场-八达岭东路)改建工程建设项目用地预审与选址意见书》2025规自(延)预选市政字0005号(2025年04月09日)。

(7)《北京市发展和改革委员会关于批准八达岭路(黑龙潭停车场-八达岭东路)改建工程项目建议书(代可行性研究报告)的函》京发改(审)〔2025〕357号(2025年06月23号)。

(8)《延庆区八达岭路(黑龙潭停车场-八达岭东路)道路工程雨污水排除规划》北京市城市规划设计研究院(2025年4月);

(9)地形及物探资料;

(10)相交道路资料;

(11)道路专业相关图纸;

## 2.2 设计规范

- 1)《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013年版)
- 2)《市政基础设施工程质量检验与验收标准》DB11/T1070-2025
- 3)《室外排水设计标准》(GB50014-2021)
- 4)《城乡排水工程项目规范》(GB55027-2022)

- 5)《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)
- 6)《混凝土和钢筋混凝土排水管》(GB/T11836-2023)
- 7)《给水排水工程管道结构设计规范》(GB50332-2002)
- 8)《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002)
- 9)《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)
- 10)《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管管道结构设计规程》T/CECS 143-2022
- 11)《城镇内涝防治技术规范》GB51222-2017
- 12)《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》DB11/685-2021
- 13)《城镇雨水系统规划设计暴雨径流计算标准》DB11/T 969-2016
- 14)《给水排水管道工程施工技术规程》(DB11/T1835-2021)
- 15)《北京市禁止使用建筑材料目录(2023年版)》
- 16)《排水管(渠)工程施工质量检验标准》(DB11/1071-2014)
- 17)《城市道路空间规划设计标准》(DB11/T1116-2024)
- 18)《步行和自行车交通环境规划设计标准》(DB11/1761-2020)
- 19)《公路工程设计导则》(DB11/T1509-2018)
- 20)《北京市公路工程防洪设计指南》(北京市规划和自然资源委员会 2025年6月)

国家各部委局、北京市各部门的相关标准、规范、政策、法规、规定等

## 2.3 图集

- 1)《混凝土模块式排水检查井》12S522
- 2)《埋地矩形雨水管道及其附属构筑物》09SMS202-1
- 3)《排水管道出水口》20S517

- 4) 《城市道路与开放空间低影响开发雨水设施》15MR105  
 5) 《市政排水管道工程及附属设施》06MS201  
 6) 《单层、双层井盖及踏步》S501-1~2 (2015年合订本)  
 7) 《雨水口》16S518  
 8) 国家各部委局、中国建筑设计研究院编制的国家建筑设计图集

### 三、排水设计

#### 3.1 本项目设计方案与前期批复方案对比如下表:

表: 建设方案与前期方案对比表

道路名称	建设内容	设计方案	排除规划方案	备注
八达岭路	雨水工程	管道 1781.7m	1820m	根据地形图及相关上位规划细化图纸, 工程量增加。排除规划未包含预留支管长度, 本次一并细化增加

#### 3.2 排水体制

依据规划, 本项目采用雨污分流制度。

#### 3.3 现状分析

##### 1. 雨水区域概况

###### (1) 雨水流域范围

根据《延庆市政基础设施专项规划(2017年-2035年)》, 本道路规划属于西拨子河的流

域范围, 雨水排除出路为西拨子河及古长城西路西侧沟现状为雨污分流排水体制。

###### (2) 现状河流情况:

本道路现状属于西拨子河(未治理)的流域范围, 现状雨水通过地表径流排入周边沟渠及河道。其中西拨子河、古长城西路西侧沟均须同步按规划治理, 西拨子河规划治理标准为20年一遇, 在本项目附近河道规划上口宽为18米, 古长城西路西侧沟规划治理标准为20年一遇, 在本项目附近河道规划上口宽为12米。

##### 2. 现状管线

###### 1) 现状道路雨水管线及存在问题

道路无现状雨水管线。现况雨水散排周边沟渠及河道, 沿周边道路有上口宽为0.6~4.0米的现状雨水明渠, 下游散排至周边林地。

直接散排会导致雨水携带路面污染区进入林地, 会破坏林地生态平衡, 导致林地生态被破坏、土壤流失, 甚至形成冲沟。雨天时若路面积水不能及时排出, 会导致路面湿滑, 影响车辆和行人通行安全; 长期雨水浸泡还可能损坏道路基层, 降低道路使用寿命。

###### 2) 其它现状综合管线

根据物探:

道路建设范围内无其他现状管线。

##### 3. 工程地质条件

###### 1) 地形地貌

拟建场地位于延庆区八达岭镇西拨子村和岔道村附近。八达岭镇地处延庆盆地西南部,

地势平坦。地形分为山地、丘陵、台地、平川，地势总体较为复杂。镇域内 70%为山区，30%为平原和丘陵，东南部群山连绵，地势险峻。境内最高峰位于清水顶，海拔 1239 米，最低点位于南部三堡村附近，海拔 431 米。

拟建道路沿线主要以山麓平原为主，海拔高度约在 500-600 米之间，地势整体为东高西低。

## 2) 底层岩性

本道路工程线路长度约 1.676km，揭露的地层较复杂。场地周边出露地层主要为第四系 (Q3p) 洪冲积黏性土、粉土、砂土、碎石土和中生代白垩纪东岭台组 (K1d) (燕山期) 花岗岩分布。

经工程地质测绘和调查及钻探揭露表明，场地出露的岩土层由新至老主要为：第四纪全新世人工素填土 (Q4ml)；一般第四系冲洪积层 (Q4al+p1) 粉质黏土、粉土、碎石等；下伏基岩为中生代白垩纪花岗岩三大类。各岩土层工程地质基本特征按由上至下顺序分述如下

- a. 人工填土层：该层主要为人工堆积之碎石填土①层、黏质粉土素填土①1 层。
- b. 一般第四系地层：该层分布于人工堆积层之下，主要为第四纪沉积之碎石②层、细砂-中砂②1 层、黏质粉土-砂质粉土②2 层、粉质黏土②3 层、碎石③层、黏质粉土③1 层、粉质黏土③2 层。
- c. 中生代白垩纪：该层分布于第四纪沉积层之下，主要为中生代白垩纪花岗岩（全风化）④层、花岗岩（强风化）④1 层、花岗岩（中等风化）④2 层。

## 3) 沿线水文地质条件

沿线地下水主要有第四系孔隙水、沉积岩类裂隙水。其富水性不仅与地层岩性有关，同

时受地质构造、地形地貌控制和影响。地下水类型复杂多变，含水岩组富水性不均一，水位埋深及变化幅度大，地下水运动状态复杂。

根据勘察报告显示拟建道路沿线 20m 深度范围内未见地下水。

### 4) 水和土的腐蚀性评价

#### a. 水的腐蚀性评价

本道路场地无地表水，勘察期间未揭露地下水，可不考虑水的腐蚀性对拟建路基的影响。

#### b. 土的腐蚀性评价

本次勘察对路基地基土易溶盐进行试验分析，根据土样的试验结果，环境类型按照 II 考虑，依据《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011) 附录 K 中有关规定进行判定，该场地土的腐蚀性判定，对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

## 3.4 雨水设计

### 3.4.1 雨水管道设计标准

#### 1. 雨水工程

(1) 暴雨量计算公式： $Q = q \psi F$

其中：

$Q$ ——雨水设计流量 (L/s)；

$q$ ——设计暴雨强度 (L/s · ha)；

$\psi$ ——径流系数，公建区取 0.7，居住区取 0.65，绿地区取 0.3，道路区取 0.9。

$F$ ——汇水面积 (ha)。

(2) 设计采用北京市暴雨强度公式：

根据《城市雨水系统规划设计暴雨径流计算标准》，北京市分为 2 个暴雨分区，本地区属于第 I 区。

暴雨强度公式（适用范围  $5\text{min} < t \leq 1440\text{min}$ ）：

$$q = \frac{2719(1+0.96 \lg P)}{(t+11.591)^{0.902}}$$

其中：P—设计重现期（年）

t—降雨历时（min）， $t=t_1+t_2$

(3) 降雨历时公式

$$t = t_1 + t_2$$

其中： $t_1$ —地面集水时间（min）；

$t_2$ —管渠内雨水流行时间（min）。

(4) 管道水力计算公式

流量公式： $Q = A \times V$

其中：Q—流量（m<sup>3</sup>/s）

A—水流有效断面面积（m<sup>2</sup>）

V—流速（m/s）

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

流速公式：曼宁 (Manning) 公式

其中：V—流速（m/s）

n—粗糙系数

R—水力半径（m）

i—水力坡降

(5) 规划综合径流系数

本规划区规划雨水综合径流系数为：，公建区取 0.7，居住区取 0.65，绿地区取 0.3，道路区取 0.9。

(6) 雨水管线设计参数：八达岭路定位为城镇化二级公路，雨水系统设计重现期参照城市次干路标准采用 3 年。下游雨水管道规划设计重现期不低于上游雨水管道。规划主要雨水管道出口内顶高程基本不低于 20 年一遇洪水位。

(7) 雨水管道按满流设计，最小流速 0.75m/s。

(8) 管道粗糙系数，钢筋混凝土（满流）n=0.013，钢筋混凝土方沟 n=0.014。

### 3.4.2 雨水管道设计

八达岭路新建雨水管线总长为 1781.7 米。其中主管线全长 1708.1 米，管径 d600 毫米，长度为 207.1 米；管径 d800 毫米，长度为 295.3 米；管径 d1000 毫米，长度为 323.4 米；管径 d1200 毫米，长度为 166.2 米；管径 d1400 毫米，长度为 250.1 米；□1800×1400 毫米管沟，长度为 466 米；雨水支线全长 73.6 米，管径 d800 毫米，长度为 48 米；管径 d1200 毫米，长度为 25.6 米。

本项目有三个雨水系统：

雨水系统一：沿八达岭路永中，由黑龙潭停车场至长城管理处新建 d800-1200 雨水管线，收集道路雨水，上游承接停车场雨水，下游排入现状雨水明渠。排水流向自东向西。

雨水系统二：沿八达岭路永中，由长城管理处至八达岭东路新建 d600-□1800×1400 雨水管线，上游承接路面雨水，下游排入古长城西路西侧沟（现状）。排水流向自东向西。

雨水系统三：沿八达岭路支线永中，下穿京包铁路新建一座 3 管雨水口，通过 d600 雨水管线排入规划 C-3 号雨水明渠（随本项目新建）。排水流向自南向北。

京藏高速边坡排水需在高速公路坡脚设置雨水跌水沉砂井承接高速边坡急流槽的雨水，通过 d400 管道接入本排水系统，跌水沉砂井选用标准图集 12S522-21，将井底下沉 30cm 做为沉砂空间。

#### 4) 合理化建议

建议道路周边地块开发考虑雨水调蓄、渗透等措施，修建海绵城市小区；

### 3.4.3 内涝防治

#### 1) 目的

防治内涝灾害，保障公民生命、财产和公共安全，保护环境。

对于各项内涝防治措施应有专人运行和维护管理；

#### 2) 原则

根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021) 和《城镇内涝防治技术规范》GB51222-2017，结合道路周边地块规划情况，充分考虑降雨期间地面积水控制，使道路地面积水设计标准在设计重现期内满足内涝防治要求。根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，常驻人口在 1000 万以上的超大城市内涝防治设计重现期为 100 年。

暴雨前、暴雨期间和暴雨后，应及时清理和疏通被堵塞的城镇道路雨水口、排水管道和排放口。

#### 3) 技术措施

本工程雨水系统设计符合规划，满足排放的功能需求；在道路交叉口、人行横道上游、沿街单位出入口上游、靠地面径流的街坊等出水口处合理布置雨水口，保证路段的水不得流入交叉口；

合理的布置雨水口间距，重要路段、纵坡低点加密雨水口布置，并适当缩小间距；本工程中利用雨水口收集道路路面雨水，雨水口和雨水连接管流量为雨水管渠设计重现期计算流量的 1.5~3 倍；

道路工程人行道考虑采用透水步道砖。

### 3.4.4 海绵城市雨水控制与利用

#### 1) 目的

雨水控制与利用工程应以削减径流排水、防止内涝及雨水的资源化利用为目的，兼顾城市防灾需求。

#### 2) 原则

城市道路雨水控制与利用应与区域总体规划、控制性详规以及相关的专项规划为主要依据，并与之协调；

市政工程雨水控制与利用的目的是以削减地表径流与控制面源污染为主、雨水收集利用为辅。

城市道路雨水控制与利用设施的选择应根据水文地质、施工条件以及养护管理等因素综合考虑确定，要注重节能环保和经济效益；

城市道路雨水控制与利用的建设不应降低道路范围的雨水排放系统设计降雨重现期标准。

#### 3) 技术措施

本工程雨水系统设计符合规划,满足排放的功能需求,同时向两侧地块及相交路口预留雨水支管,保证上游地块内的雨水能重力流排至本工程雨水管道。

人行步道采用透水步道砖,透水铺装率不小于70%,保证在一定的重现期内人行步道上的雨水下渗,从而减少路面雨水口收集雨水量,一定程度上控制径流总量,污染物去除率(以SS, %计)可达到80~90%。

本工程中采用环保型雨水口收集道路路面雨水,净化雨水及控制径流污染为较强等级。

雨水口和雨水连接管流量为雨水管渠设计重现期计算流量的1.5~3倍。

#### 4) 合理化建议

建议上游地块内按照《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》(DB11/685-2021)要求配建雨水调蓄设施,从而削减外排至本工程雨水管道中的峰值流量,保证外排雨水峰值流量不大于本工程雨水管网的接纳能力。

严禁向城市下水道倾倒垃圾、积雪等物质。

雨水口及排水管道应定期清理。

### 四、设计要点

#### 4.1 管线位置及放样

雨管道中心线和检查井平面定位:除有定位坐标者外,管道中心线位置应根据其与道路中心线平行距离确定,检查井位置应根据标注的坐标及道路里程桩号确定。

#### 4.2 管道、管沟材料

当管径  $d < 1000$  时采用钢筋混凝土承插口管,当管径  $d \geq 1000$  时采用钢筋混凝土企口管。

根据参考国标图集《混凝土排水管道基础及接口》23S516,当管顶覆土  $0.7 \leq H \leq 4$  米时,管道采用II级管,当管顶覆土  $4 < H \leq 4.5$  米且管径  $d < 1000$  时,管道采用III级管,当管顶覆土  $4 < H \leq 6$  米且管径  $d \geq 1000$  时,管道采用III级管。选用的管材应符合国家标准《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T11836-2023 的技术要求,其配筋应符合《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管管道结构设计标准》T/CECS 143-2022 的规定。

雨水方沟采用现浇钢筋混凝土结构。

排水工程所用的管材、管道附件、构(配)件和主要原材料等应符合国家现行相关标准的规定,产品进入施工现场时应按国家有关规定进行验收,验收合格后方可使用。

#### 4.3 管道基础及接口

管道基础采用180°砂石基础。管顶覆土  $H > 7$  米或路面结构以下覆土  $H < 0.5$  米以及管道需要特殊加固处理时,对管道采取360°混凝土满包加固处理。雨管道接口均采用柔性连接,接口采用橡胶圈接口。具体做法参见国标图集《混凝土排水管道基础及接口》23S516。

雨水方沟下采用100毫米混凝土垫层。

管道沟槽土基承载力需达到100Kpa。管道基础的地基承载力达不到要求时,应根据实际情况对地基进行加固处理。当管道位于填方区且地面标高小于管顶0.5米高程时,应先按路基的密实度要求,填筑路基,当填筑到设计管道顶0.5米的高程时,再反开挖排水管沟槽。

同时当原状土地基或经处理后回填密实的地基承载力大于等于100Kpa时,砂石基础C1层的厚度可采用:

当管内径  $D \leq 1000\text{mm}$  时, C1 取 100mm;

当管内径  $1000 < D < 1500\text{mm}$  时, C1 取 150mm;

当  $D \geq 1500$  mm 时, C1 取 200mm。

#### 4.4 雨水口及连接管

雨水口采用砖砌体组合式环保型双箅及四箅雨水口, 球墨铸铁箅子及支座, 雨水口深度为 1m, 如遇主管道埋深较浅处可适当降低雨水口深度, 雨水口井圈表面高程应比道路路面低 0.03 米, 并与附近路面接顺。具体做法参照国家建筑设计图集《雨水口》16S518、《城镇道路雨水口技术规范》DB11/T1493-2017、《城市道路与开放空间低影响开发雨水设施》15MR105。依据《步行和自行车交通环境规划设计标准》(DB11/1761-2020) 缘石坡道与车行道衔接范围内及缘石坡道渐变段不应作为道路排水低点, 不应设置雨水箅、井盖。非机动车道的雨水口篦, 应采用栅条方向与非机动车行进方向垂直的雨水口篦。道路交叉口范围内的雨水口位置应根据施工时具体情况布置在道路交叉口范围内最低点。施工单位施工前需征求管理单位意见, 雨水口做法需以管理单位意见为准。

砖砌体材料采用混凝土实心砖, 禁止使用烧结黏土砖、烧结页岩砖。

雨水口连接管除特别注明外均采用 d300 II 级钢筋混凝土管, 连接管坡度为 0.01。由于雨水口连接管埋深较浅, 需采取满包混凝土加固处理, 具体做法详见大样图《排水管道 360° 混凝土满包加固图》。

#### 4.5 检查井

雨水检查井采用混凝土模块检查井, 每个检查井具体规格详见雨纵断面设计图, 具体做法参照国家建筑设计图集《混凝土模块式排水检查井》12S522、《市政排水管道工程及附属设施》06MS201 以及《埋地矩形雨水管道及其附属构筑物》09SMS202-1。

路面范围内检查井井室及井筒周围 0.5m 采用级配砂石进行回填。

#### 4.6 检查井井盖

井盖盖顶标高以相应位置的道路设计地面标高为准, 设在绿化带内的检查井井盖标高应高出地面 0.1 米。检查井井圈加固严格按照道路要求执行, 并满足国家标准《检查井盖》GB/23858-2009 以及《检查井盖结构、安全技术规范》DB11/T 147-2015 的相关要求。

结合城市市政工程精细化设计理念, 为减少地面物对道路交通的影响, 本项目检查井井盖采取如下控制措施: 严格控制检查井及井盖位置, 在满足构筑物使用需求的基础上尽量将井盖避让行车轮迹线, 减少对过往车辆行驶的影响。

检查井井盖采用双层井盖, 检查井盖采用 d800 球墨铸铁材质, 子盖材质采用玻璃钢。机动车道、非机动车道上井盖承载能力等级采用 D400, [人行道、绿化带上井盖承载能力等级采用 B250](#)。具体做法参照《单层、双层井盖及踏步》S501-1~2 (2015 年合订本)。井盖其它各项要求、性能检测标准等应符合国家标准《检查井盖》GB/T 23858-2009 以及《检查井盖结构、安全技术规范》DB11/T 147-2015 的要求, 并应具备防盗窃性能。

位于人行道上的井盖, 检查井筒及井盖设置时应尽量避开人行道的盲道位置, 若占用盲道, 依据《城市道路空间规划设计规范》DB11/T1116-2024 需采用双层隐形井盖避免盲道绕行。

雨水管的检查井井盖应有相应的标识。

检查井应安装防坠落装置。防坠落装置应牢固可靠, 具有一定的承重能力 ( $\geq 100\text{kg}$ ), 并具备较大的过水能力。

#### 4.7 管道开槽及回填

1) 管道开槽采取明挖式。开挖边坡视现场土质情况按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)、《给水排水管道工程施工技术规程》(DB11/T1835-2021) 的有关要求执行, 若地基条件较差, 可适当调整沟槽边坡坡度或采取必要的支护措施。当管道位于填方区且地面标高小于管顶 0.5 米高程时, 应先按路基的密实度要求, 填筑路基, 当填筑到设

计管道顶 0.5 米的高程时, 再反开挖管道沟槽。

2) 开槽达到设计高程后, 应会同有关方面进行验槽。

3) 管道密闭性检验合格后应立即进行沟槽回填, 管道两侧和管顶以上的回填高度不宜小于 0.5 米。

4) 管顶 0.5 米以上沟槽采用机械回填时, 应从管轴线两侧同时均匀进行, 两侧高差不得超过 0.3 米, 做到分层回填、夯实、碾压, 每层回填高度不宜大于 0.2 米。

5) 回填时沟槽内应无积水, 不得回填淤泥、有机物和冻土, 回填中不得含有石块、砖及其他带有棱角的杂硬物体。

6) 管道支承角  $2\alpha$  加  $30^\circ$  ( $180^\circ$ ) 范围内的管底腋角部位必须用中砂或粗砂填充密实, 与管壁紧密接触, 不得用土或其他材料填充。

7) 管道周围不同部位回填土压实度应按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 第 4.6.3 的相关规定执行。详见《排水管道基础断面图》、《排水方沟基础断面图》。

8) 雨水管线及其附属构筑物地基承载力标准值 kPa 不小于 100kPa。

根据地勘报告, 雨水管线地基直接持力层主要为碎石②层, 地基承载力满足要求。局部为新近沉积的杂填土①层及素填土①层, 持力层土均匀性较差, 属不均匀地基, 不满足管道基底承载力要求, 对八达岭路道路桩号 K0+360.42~K0+396.7、K1+125.59~K1+166.56 及八达岭支路道路桩号 K0+206~K0+206.9 段不满足管道基底承载力段落换填 50cm 厚度的级配砂石。

## 五、施工注意事项

5.1 本工程施工及验收严格按照《给水排水管道工程施工技术规程》DB11/T1835-2021 及

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 执行。排水管道工程施工及运行维护管理需符合《城乡排水工程项目规范》GB50027-2022 的要求。

5.2 本设计管道高程采用同道路同一高程系统。

5.3 管道在运输、安装、回填土等过程中, 必须注意保护管道不受破坏, 如有破坏应及时更换。

5.4 雨水管线应按先下游后上游的顺序施工。

5.5 井盖高程: 本工程所设检查井井盖标高应严格控制好, 严防高出或低于设计路面, 设在绿化带内的检查井井盖标高应高出地面 10 厘米。道路红线范围外的检查井井盖高程仅供参考, 具体高程以道路放坡以及地块高程为准。

5.6 开槽后基底应做钎探, 按地勘要求执行。施工中如遇局部地基问题, 如墓穴、枯井、废弃构筑物等, 应及时通知设计方并会同有关人员现场共同协商处理意见, 施工方在未得到设计方认可之前, 不得擅自处理。

5.7 与本设计交叉的各种拟建市政管道, 施工时若发生矛盾, 应通知设计及有关单位人员共同协商解决。

5.8 若管道穿越现状明渠鱼塘等地段遇有淤泥质土壤或其他软基情况, 需对管道基础进行处理, 具体处理措施需视实际情况, 应经建设单位、设计单位和监理单位共同商议确认后施工。

5.9 开槽时应根据实际情况采取地下水控制措施, 保证干槽施工。如遇地下水较高地段, 排水方法按国家《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 及《给水排水管道工程施工技术规程》DB11/T1835-2021 的有关要求执行。工程建设施工降水不应排入市政污水管道。

5.10 施工单位在施工前, 应对上下游的现状雨水管道、其它现状管线、现状河道等高程进行复测, 若管道或河道高程与设计提供的高程有出入或有冲突, 请及时与设计单位联系,

对设计重新确认后，方可进行管道施工。

5.11依据《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008第9.1.1.2条，无压管道应进行管道严密性实验，实验要求按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008以及《给水排水管道工程施工技术规程》(DB11/T1835-2021)相关规定执行。

5.12检查井图集中以及项目中涉及到的热轧光圆钢筋HPB235级修改为热轧光圆钢筋HPB300级，热轧带肋钢筋HRB335级修改为热轧带肋钢筋HRB400级，钢筋强度标准值应具有不小于95%的保证率。本工程采用预拌水泥砂浆。混凝土采用预拌混凝土。砖砌体材料采用混凝土实心砖，禁止使用烧结黏土砖、烧结页岩砖。

5.13建议施工前对各类现状管线进行复核或检测，同时征求相关产权单位的建议对受影响的现状管线及时采取保护措施或改移。

5.14施工单位在施工前，应将各类检查井提前放线定位，并结合设计综合核查与其它管线及其它管线井之间的间距，避免出现冲突的情况，若与设计有出入或有冲突，请及时与相关设计单位联系，对设计重新确认后，方可进行管道施工。

5.15施工单位在施工前，应进一步核实周边地块及相交道路的现状或建设情况，确保合理顺接，若与设计有出入或有冲突，请及时与相关设计单位联系，对设计重新确认后，方可进行管道施工。

5.16在本次项目建设范围内的废除雨水管道应挖除或填实。

5.17本工程数量表依据设计图纸得出，仅供参考，不作为施工招标和施工决算使用。

5.18其他未尽事宜，均按国家有关规范及标准执行。

## 六、危大工程注意事项

### 6.1 编制依据

1)《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第37号)

2)《北京市房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

### 6.2 总体要求

工程参建各方应认真按照《北京市房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》进行施工管理，施工单位应在投标时补充完善危大工程清单并明确相应的安全管理措施；并在开始施工前，依据《北京市房屋建筑和市政基础设施工程施工安全风险分级管控指南》(以下简称《指南》)，结合本工程项目《危险性较大的分部分项工程清单》，在《企业施工安全风险源判别清单库》中选取本工程项目涉及的危大工程风险源，进行风险评价，确定风险等级，按照《指南》采取管控措施。当在危大工程施工前施工单位应组织工程技术人员编制专项施工方案，对于超过一定规模的危大工程，建设单位、施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。

### 6.3 风险源辨识

本项目风险源包括工程自身风险和环境风险等。

工程自身风险除上述危险性较大的内容外，还包括不良地质(岩性及风化程度、构造带、地下水、高边坡、土洞、溶洞、液化土、软土、滑坡、泥石流等)、恶劣气候(暴风、暴雨、洪水、雷电等)、运输通行(撞击等)等内容。

环境风险主要包括以下内容：

1、工程周边的铁路，包括地上、地面、地下。

- 2、工程周边的桥梁，包括公路、市政等。
- 3、工程周边的建筑，包括地上、地下等。
- 4、工程周边的管线，包括地上、地下等。
- 5、工程周边的水体，包括江河、湖泊等。
- 6、工程周边的文物，包括建筑、树木等。
- 7、工程周边的可燃物，包括油、气、化学产品等。
- 8、参建各方确定应列入该范围的其他内容。
- (2) 施工中的控制
- 1)施工应认真按照施工注意事项及施工规范执行。
- 2)施工程序应符合规范和各级质监、安监等部门要求。
- 3)施工中应采取切实可行的措施对风险进行控制，避免淹溺、机械伤害、起重伤害、高处坠落、物体打击、触电、火灾、坍塌、车船撞击、施工设备事故等风险事件发生。
- 4)施工中对溶洞等不良地质，应有切实可行的预案。
- 5)施工场地严禁发生超出设计图纸以外的挖方、堆载等行为。
- 6)施工中桥面严禁随意堆放材料、设备等，严禁多辆车辆同向偏载行驶。
- 7)施工如发现异常，应及时反馈业主。
- 8)施工时可能会出现现场条件改变导致与本设计提供的危大工程一览表存在区别，请施工单位根据现场条件进行相应的调整。

#### 6.4 保障工程周边环境安全和工程施工安全的共性意见

##### (1) 施工前的准备

- 1)应认真熟阅勘察报告、设计图纸、设计变更等文件，通知有关方面组织设计交底，掌握设计意图，确认采用文件是最终版本。
- 2)应对勘察、设计等文件进行核查，如发现文件未经审查，应及时反馈业主。
- 3)应对现场地形进行核查，如遇设计采用地形图有差异，应及时反馈业主。
- 4)应对现场管线进行核查，如遇设计采用管线图有差异，应及时反馈业主。
- 5)应编制施工组织方案，报有关部门审批确认。
- 6)应编制风险评估报告，报有关部门审批确认。
- 7)应识别环境风险，并根据环境风险分别编制专项保护方案（保护措施、监测监控、应急预案等），报有关部门审批确认。

## 6.5 危险性较大的分部分项工程对应部位与环节识别及措施意见

危险性较大的分部分项工程对应部位与环节识别及措施意见一览表

危险性较大的分部分项工程范围	对应部位与环节	保障工程施工安全的建议	保障工程周边环境安全的意见
危险性较大的分部分项工程			
一、基坑工程			
<p>(一) 开挖深度超过 3m (含 3m) 的基坑 (槽) 的土方开挖、支护、降水工程。</p> <p>(二) 开挖深度虽未超过 3m, 但地质条件、周围环境和地下管线复杂, 或影响毗邻建、构筑物安全的基坑 (槽) 的土方开挖、支护、降水工程。</p>	<p>雨水主管\支管部分段开槽, 详见纵断面设计</p>	<p>1、详见共性意见:</p> <p>2、施工期间, 施工单位应施工中注意将现场地址状况与地址详勘中的资料对比, 如发现地址情况与设计采用地址资料不符, 应及时反馈业主;</p> <p>3、施工期间应加强稳定性监测、监控; 对较大、较深或地质情况复杂的基坑, 尚应建立边坡稳定信息化。动态化的监控系统, 指导施工, 如遇异常, 应及时反馈业主;</p> <p>4、施工程序应符合规范和各级质监、安监等部门要求;</p> <p>5、施工中应采取切实可行的措施对风险进行控制, 避免淹溺、机械伤害、起重伤害、高空坠落、物体打击、触电、火灾、坍塌、车船撞击、施工设备事故等风险事件发生;</p> <p>6、针对不良地质 (岩性及风化程度、构造带、地下水、高边坡、土洞、溶洞、液化土、软土、滑坡、泥石流等)、恶劣气候 (暴风、暴雨、洪水、雷电等)、运输通行 (撞击等) 等危险性源应有切实可行的施工措施。</p> <p>7、开挖时应充分考虑各种管线的实施顺序, 合理安排建设时序。</p>	<p>1、详见共性意见:</p> <p>2、基坑打围应考虑周边交通通行影响, 且需征得交管部门批准后方可实施;</p> <p>3、基坑施工应设置有效安全防护设施;</p> <p>4、基坑支护结构及其施工机具不得影响地下管线、构筑物等。</p> <p>5、开槽时应充分考虑开槽对现状各种管线的影响, 做好保护措施</p>

危险性较大的分部分项工程范围	对应部位与环节	保障工程施工安全的建议	保障工程周边环境安全的意见
<p>(一) 采用非常规起重设备、方法, 且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程</p> <p>(二) 采用起重机进行安装的工程</p> <p>(三) 起重机械安装和拆卸工程</p> <p>(四) 施工现场 2 台 (或以上) 起重机械存在相互干扰的多台多机种作业工程。</p> <p>(五) 装配式建筑构件吊装工程。</p>	<p>管道敷设时涉及到的管道吊装工程或多台机械共同作业。</p>	<p>1、详见共性意见:</p> <p>2、施工单位应了解被吊构件各项参数, 选择适宜的起重设备;</p> <p>3、应对现场地形现场管线及周边构筑物进行核查, 应保证起重吊装设备自身安全;</p> <p>4、起重设备及操作人员应符合国家及地方相关规范和法规要求。</p> <p>5、管道敷设时请重点核实是否有高压线对吊装机械的限制, 若无法实施, 需及时联系设计人员。</p>	<p>1、详见共性意见:</p> <p>2、起重吊装考虑对周边交通通行的影响;</p> <p>3、起重吊装重点不得影响地下管线及构筑物等;</p> <p>4、吊装作业时, 严格控制吊车回转半径, 避免触及周围建筑物或高压线;</p> <p>5、起重吊装中应采取切实可行的措施对风险进行控制, 避免机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、坍塌、车船撞击、施工设备事故等风险事件发生。</p>
超过一定规模的危险性较大的分部分项工程			
一、深基坑工程			
<p>(一) 开挖深度超过 5m (含 5m) 的基坑 (槽) 的土方开挖、支护、降水工程。</p> <p>(二) 开挖深度虽未超过 5m, 但地质条件、周围环境和地下管线复杂, 或影响毗邻建、构筑物安全的基坑 (槽) 的土方开挖、支护、降水工程。</p>	<p>雨水主管部分段开槽, 详见纵断面设计</p>	<p>1、详见共性意见:</p> <p>2、施工期间, 施工单位应施工中注意将现场地址状况与地址详勘中的资料对比, 如发现地址情况与设计采用地址资料不符, 应及时反馈业主;</p> <p>3、施工期间应加强稳定性监测、监控; 对较大、较深或地质情况复杂的基坑, 尚应建立边坡稳定信息化。动态化的监控系统, 指导施工, 如遇异常, 应及时反馈业主;</p> <p>4、施工程序应符合规范和各级质监、安监等部门要求;</p> <p>5、施工中应采取切实可行的措施对风险进行控制, 避免淹溺、机械伤害、起重伤害、高空坠落、物体打击、触电、火灾、坍塌、车船撞击、施工设备事故等风险事件发生;</p> <p>6、针对不良地质 (岩性及风化程度、构造带、地下水、高边坡、土洞、溶洞、液化土、软土、滑坡、泥石流等)、恶劣气候 (暴风、暴雨、洪水、雷电等)、运输通行 (撞击等) 等危险性源应有切实可行的施工措施。</p> <p>7、开挖时应充分考虑各种管线的实施顺序, 合理安排建设时序。</p>	<p>1、详见共性意见:</p> <p>2、基坑打围应考虑周边交通通行影响, 且需征得交管部门批准后方可实施;</p> <p>3、基坑施工应设置有效安全防护设施;</p> <p>4、基坑支护结构及其施工机具不得影响地下管线、构筑物等。</p> <p>5、开槽时应充分考虑开槽对现状各种管线的影响, 做好保护措施</p> <p>6、依据《关于规范北京市房屋建筑深基坑支护工程设计、监测工作的通知》(京建法(2014)3号), 管道开挖深度超过 5 米, 属深基坑工程。建设单位应依法选择具备岩土工程设计资质的单位进行深基坑工程专项设计, 委托具有相应勘察资质的单位进行第三方监测。施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。</p>

## 主要工程数量表

工程名称：八达岭路(黑龙潭停车场-八达岭东路)改建工程

LS-10-02

第 1 页 共 1 页

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	雨水工程				
1	II 级钢筋混凝土管	d600	米	209.6	主管, 槽深2.6m
2	II 级钢筋混凝土管	d800	米	295.3	主管, 槽深3.2m
3	II 级钢筋混凝土管	d1000	米	323.4	主管, 槽深2.9m
4	II 级钢筋混凝土管	d1200	米	166.2	主管, 槽深3.9m
5	II 级钢筋混凝土管	d1400	米	250.1	主管, 槽深3.4m
6	混凝土方沟	1800×1400	米	466	主管, 槽深3.5m
7	II 级钢筋混凝土管	d800	米	48	支管, 槽深2.9m
8	II 级钢筋混凝土管	d1200	米	25.6	支管, 槽深3.2m
9	II 级钢筋混凝土管	d300	米	538	雨水口连接管
10	II 级钢筋混凝土管	d400	米	91	雨水口连接管(4箇)
11	II 级钢筋混凝土管	d400	米	89.5	跌水沉沙井配套
12	跌水沉沙井	Φ800	座	5	12S522-21
13	雨水检查井	Φ1100	座	4	12S522-21
14	雨水检查井	Φ1300	座	8	12S522-21
15	雨水检查井	1600×1200	座	5	12S522-33
16	雨水检查井	1800×1200	座	5	12S522-33
17	雨水检查井	1800×1800	座	2	12S522-49
18	雨水检查井	2000×1200	座	5	12S522-33
19	雨水检查井	2600×2600	座	1	12S522-49
20	雨水检查井	方沟检查井	座	10	
21	八字出水口	—	座	2	20S517-7
22	八字出水口	—	座	1	20S517-9
23	双箅雨水口	双箅组合式环保雨水口	个	81	16S518-43/15MR105-3-19
24	三箅雨水口	三箅组合式环保雨水口	个	1	16S518-44/15MR105-3-19
25	防坠网		套	40	
26	井周回填		立方米	348.39	井周及井室回填
27	现状雨水口拆除		处	2	
28	基础换填	级配砂石	立方米	100.68	八达岭路 K0+360.42~K0+396.7 K1+125.59~K1+166.56 八达岭支路 K0+190~K0+206.9
29					
30					

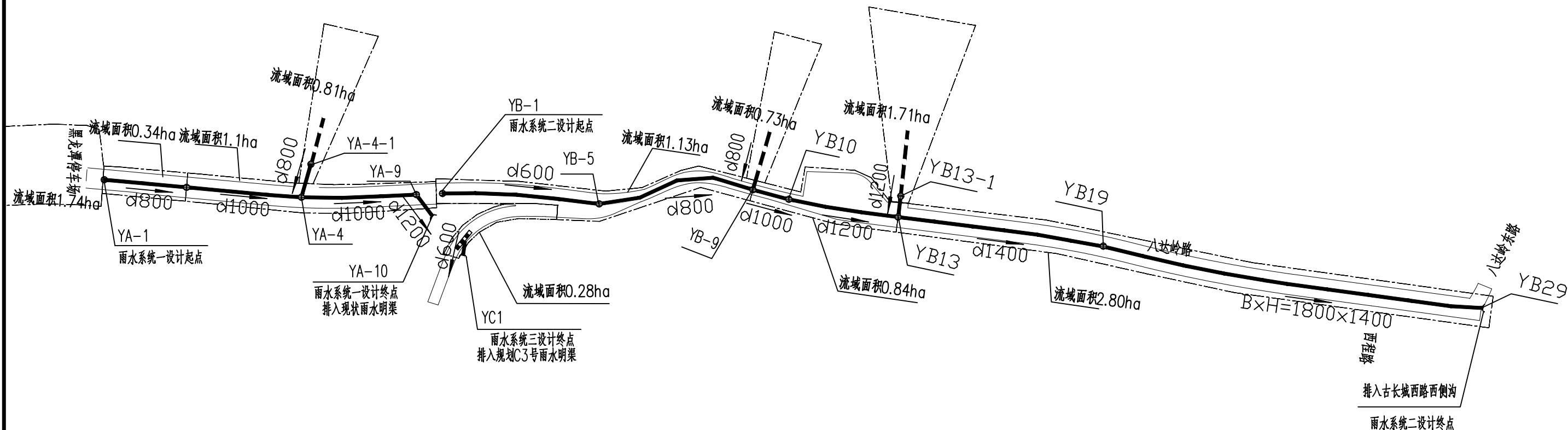


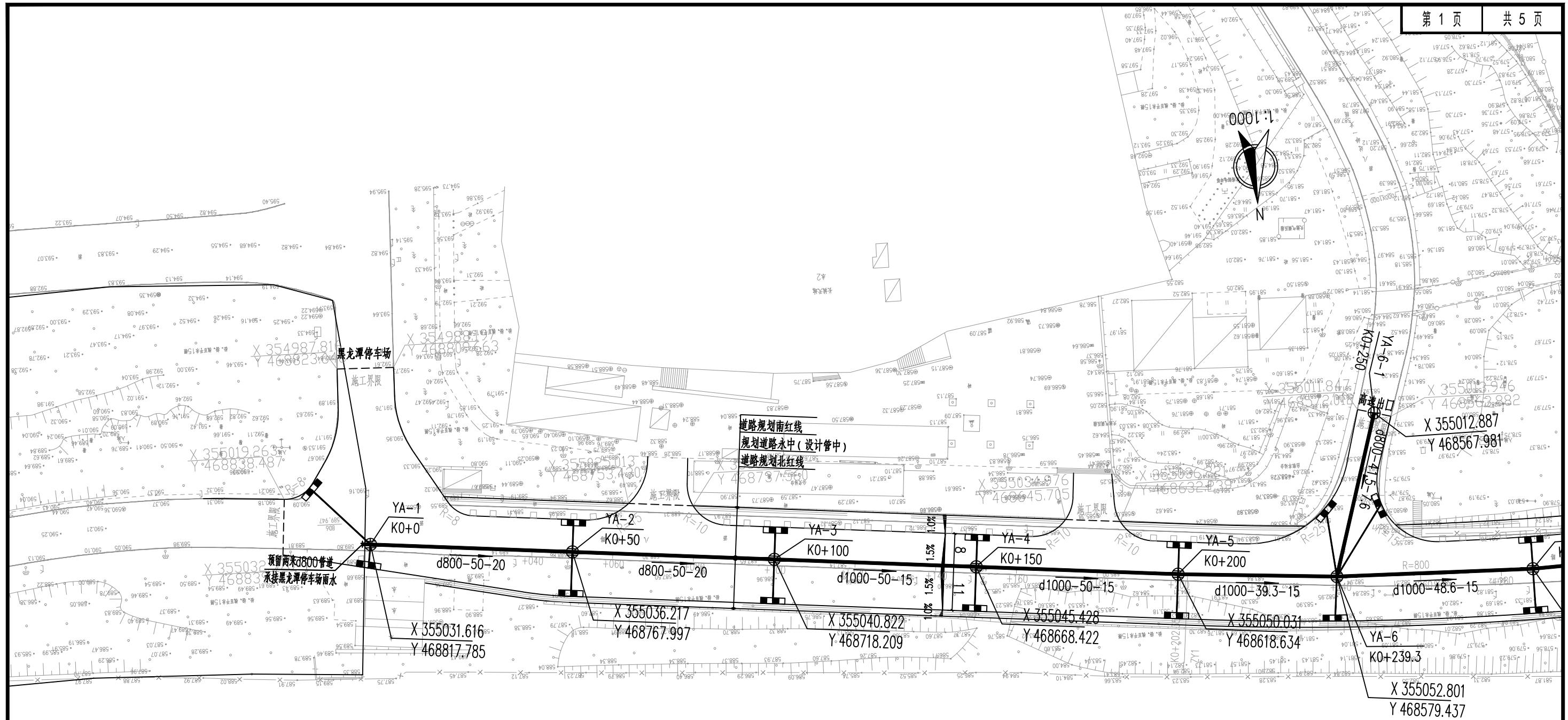
图 例

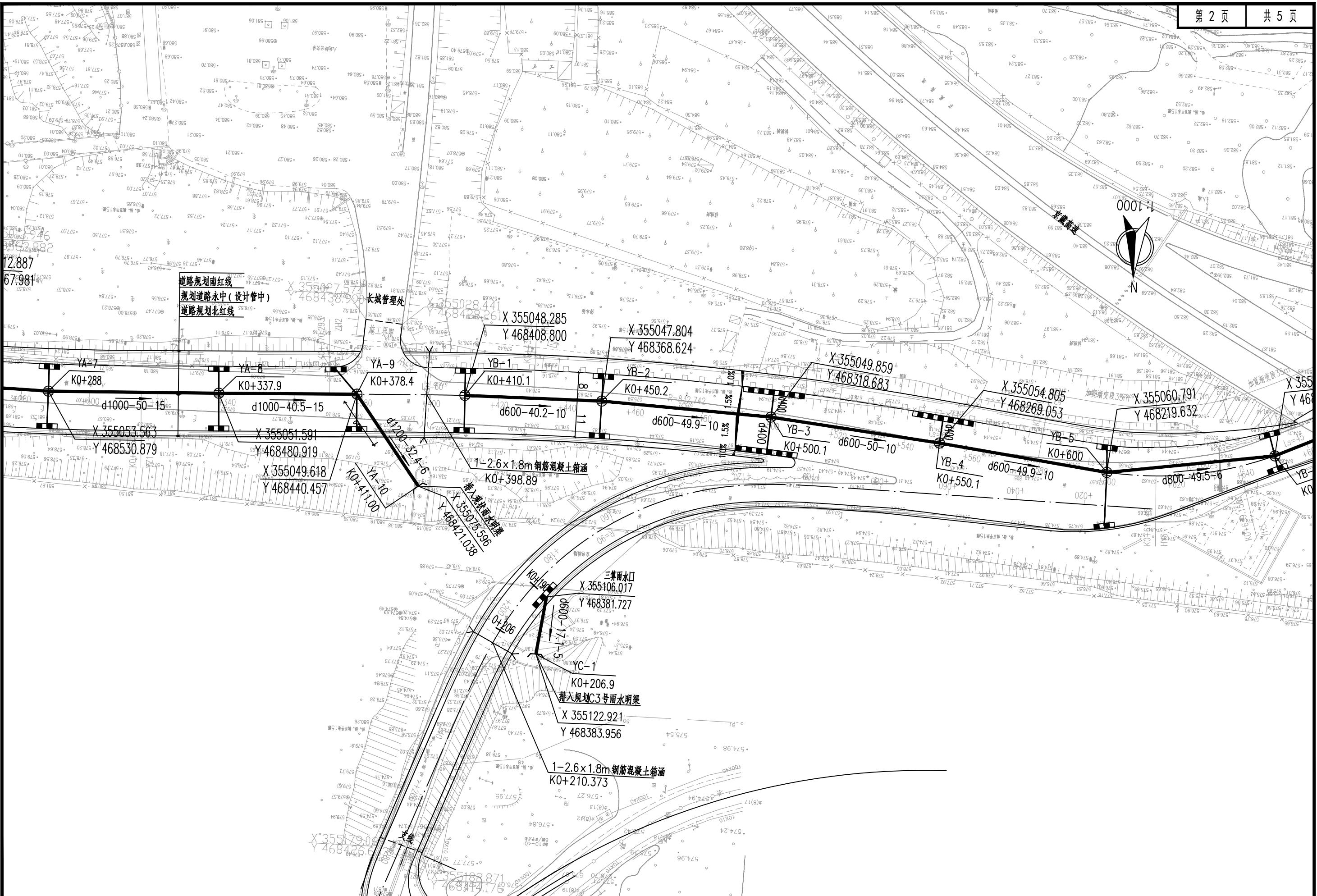
——	本次设计雨水管道
d600	管径
→	雨水流向
——	流域范围线

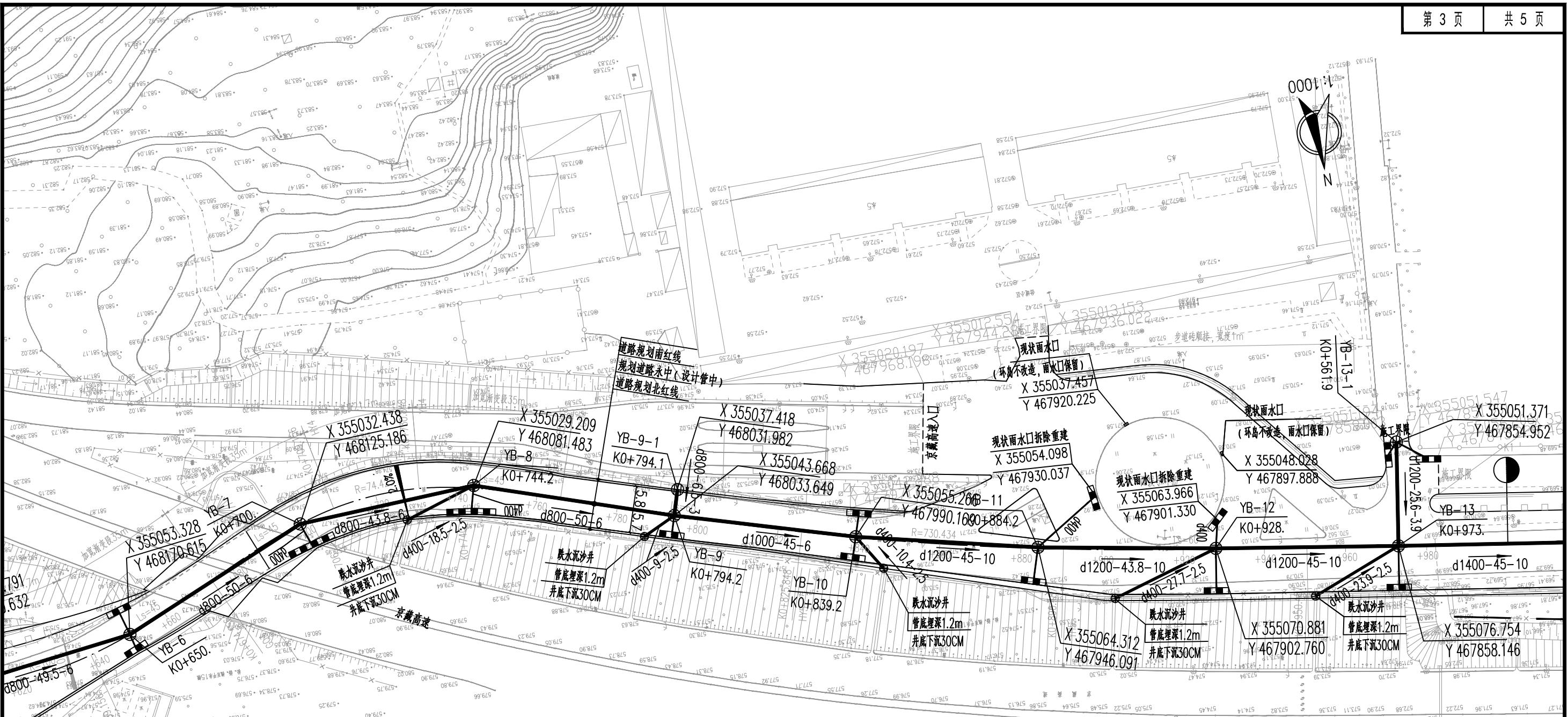
说明：

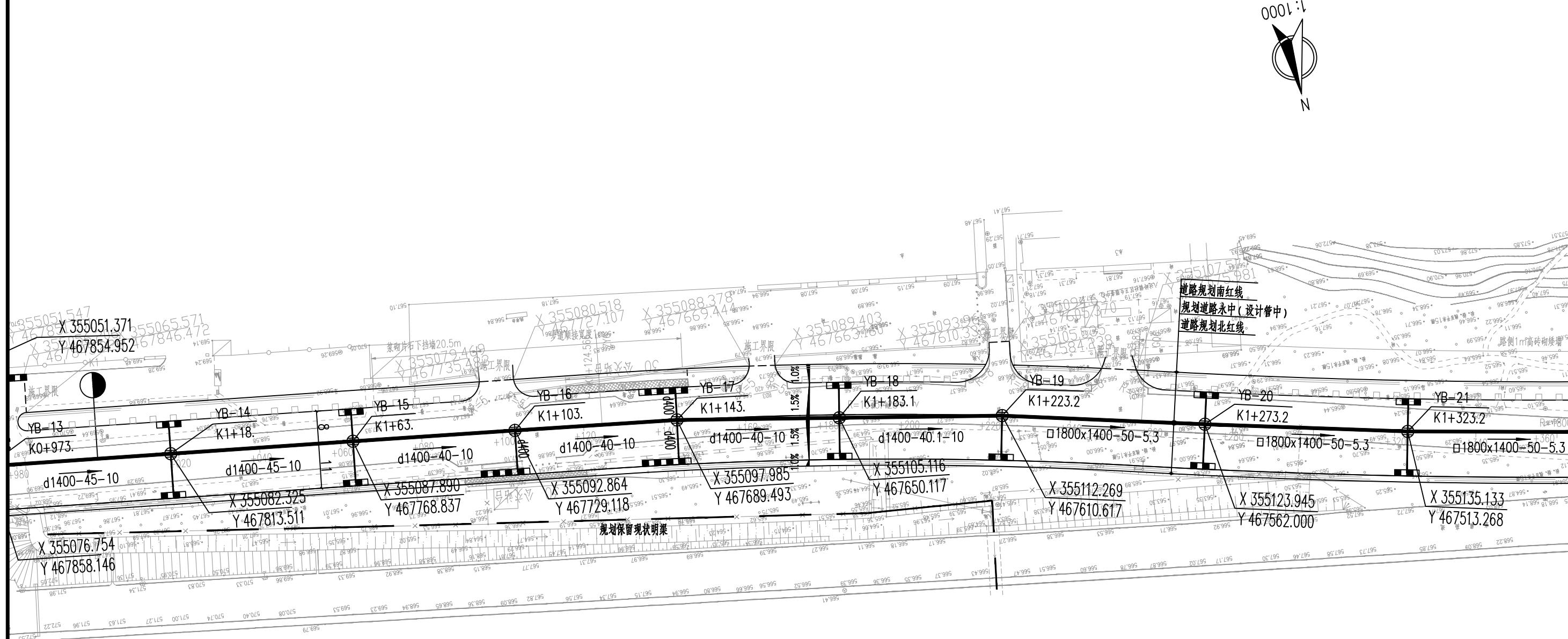
1. 图中尺寸均为毫米。
2. 本图坐标系统采用北京地方坐标系，高程采用北京地方高程系统。

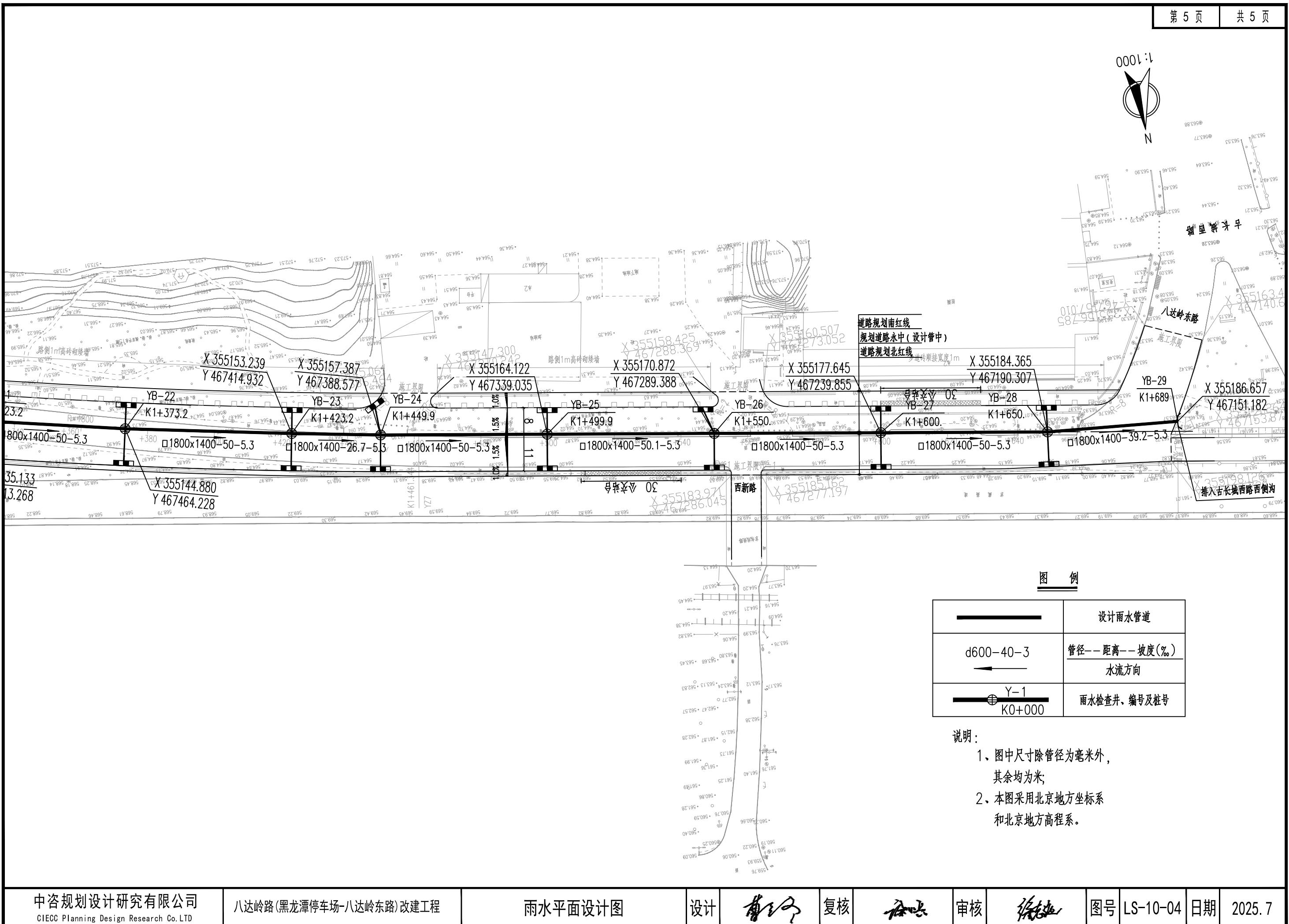


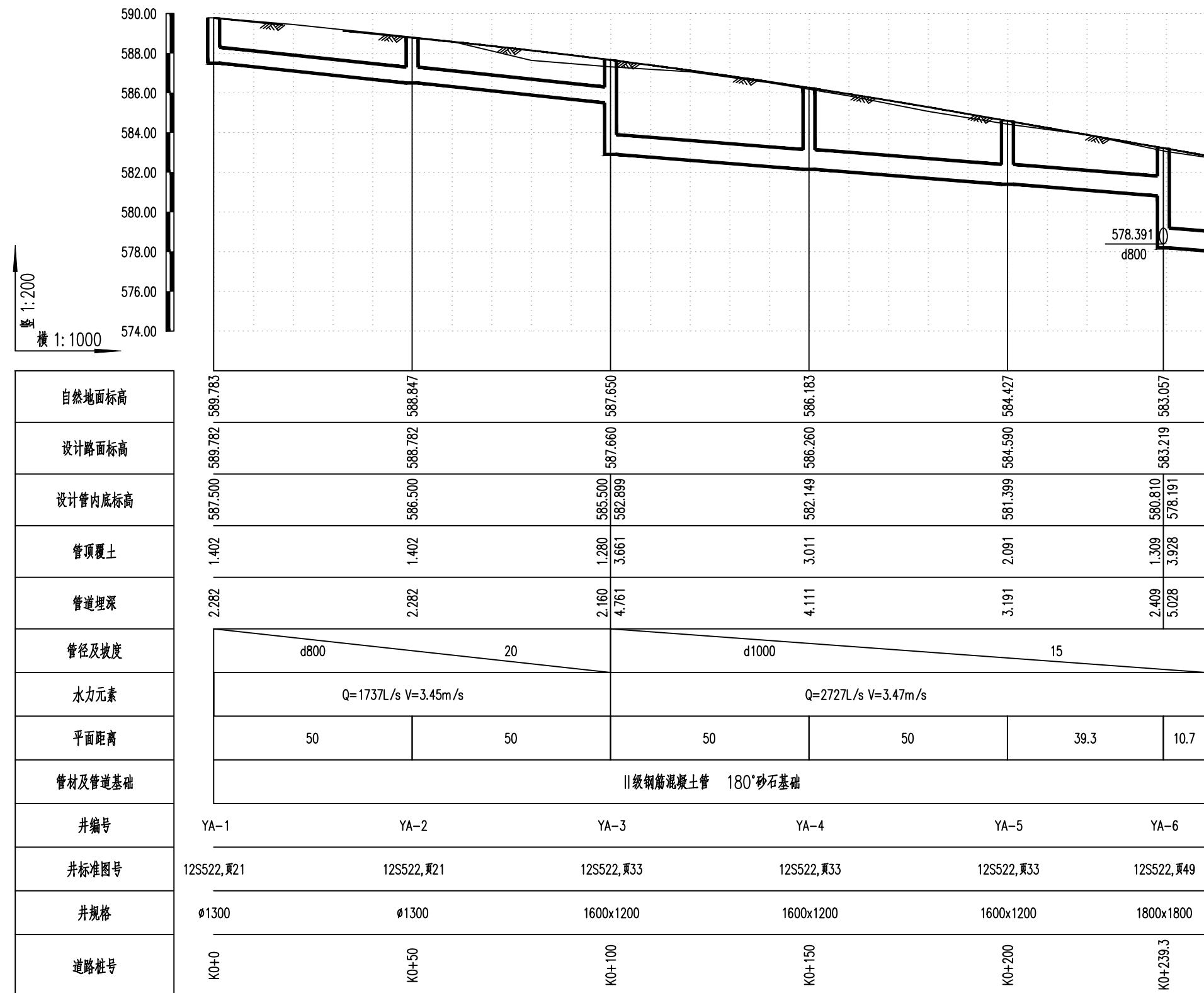


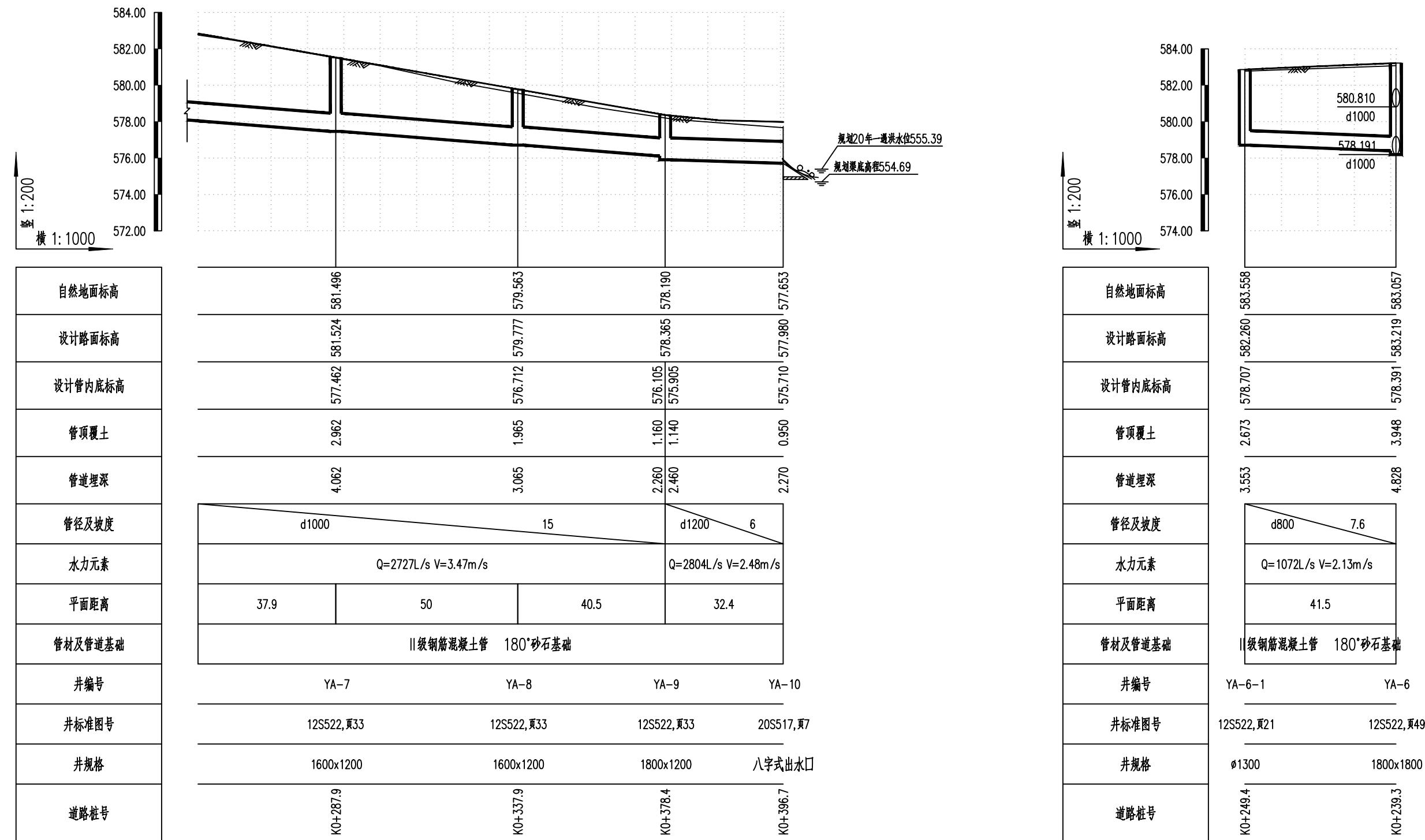


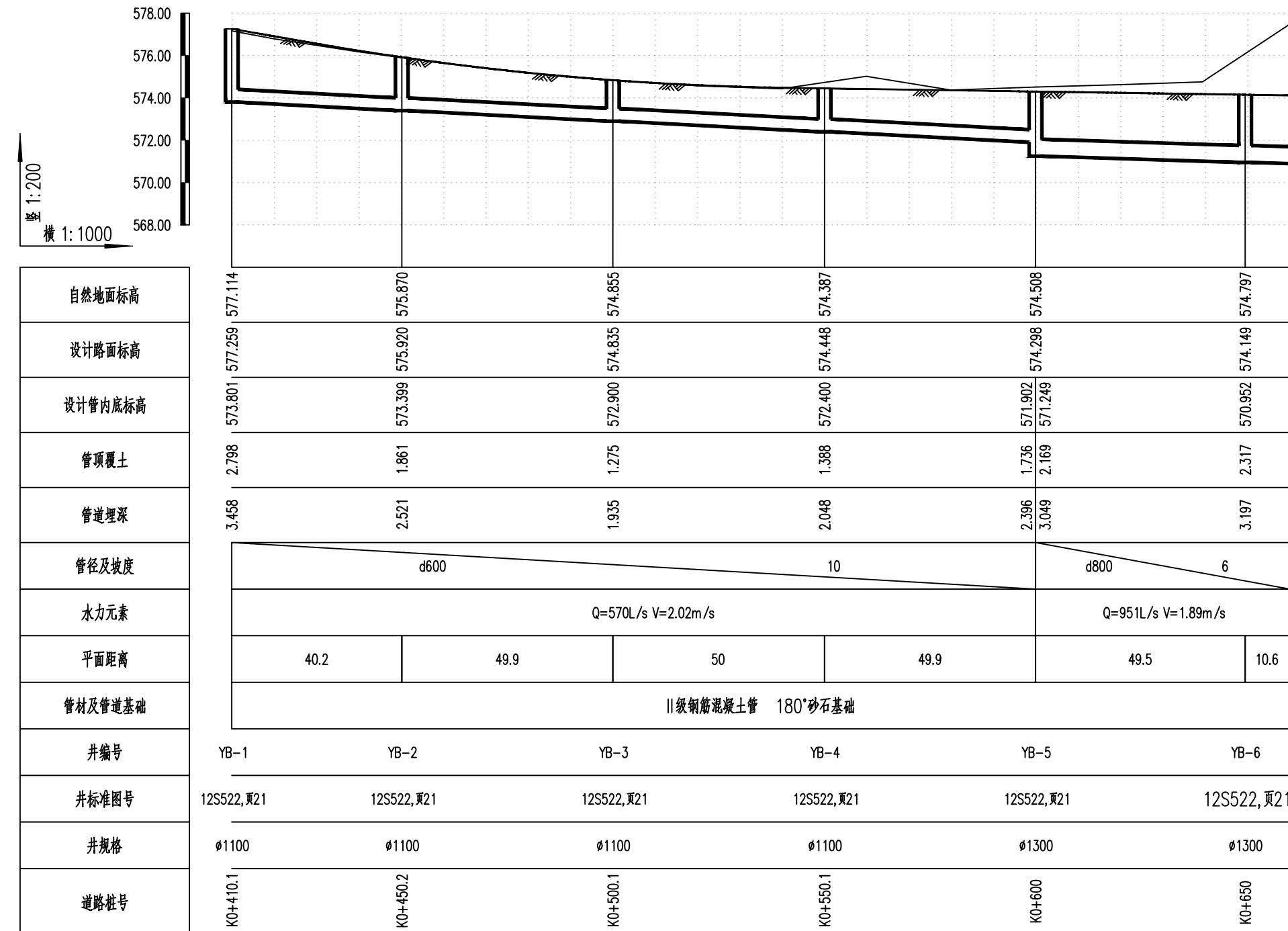


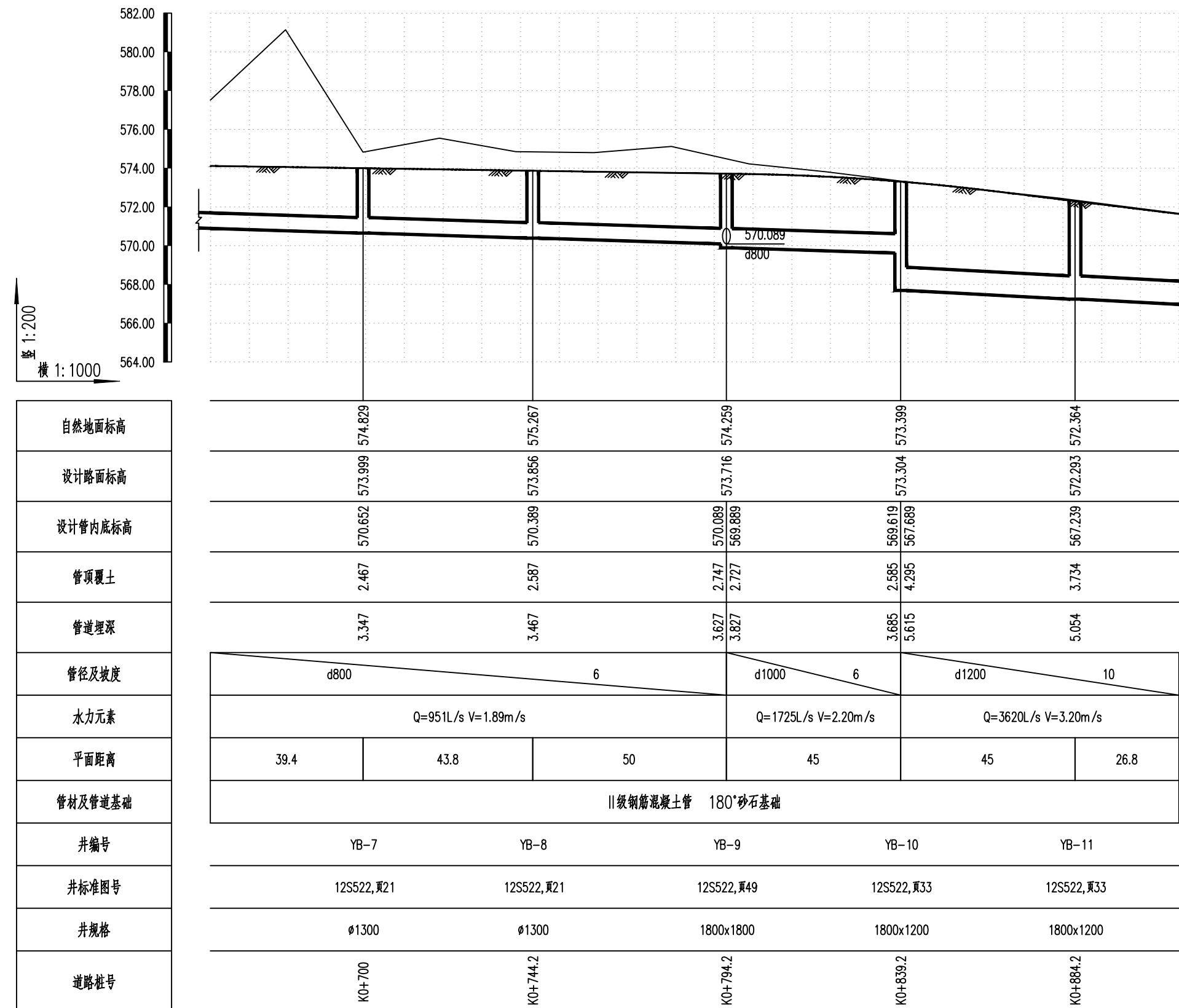


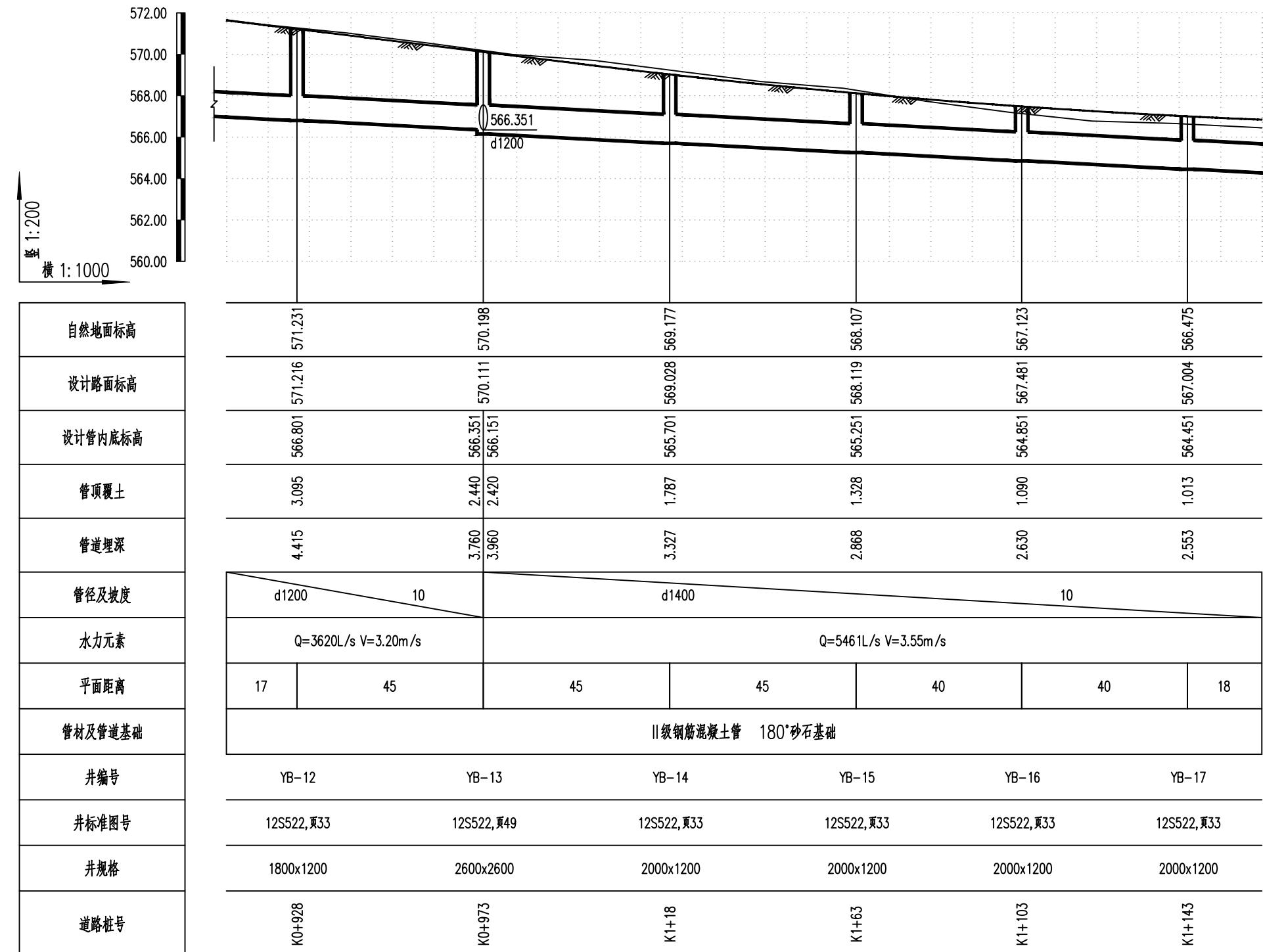


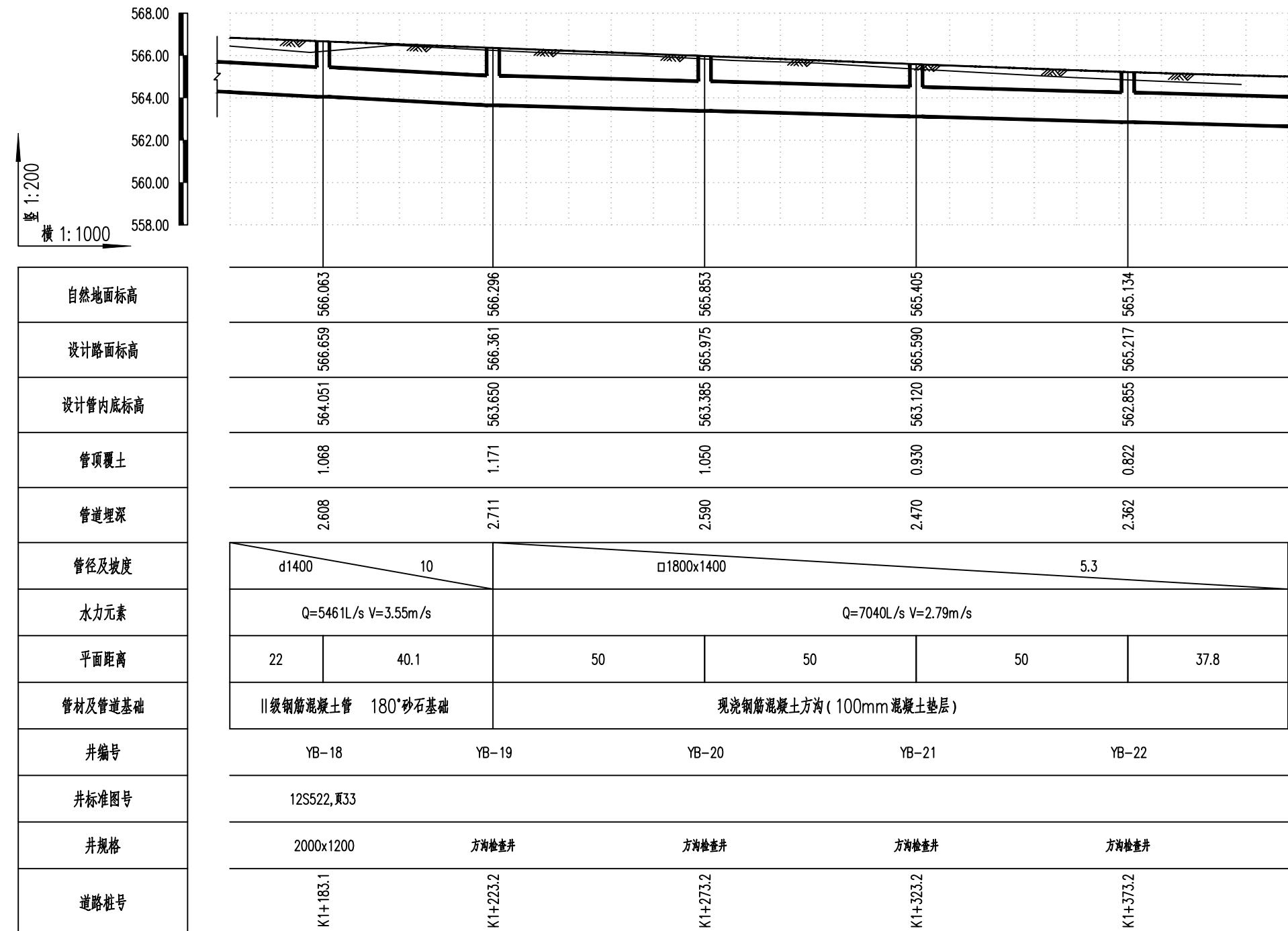


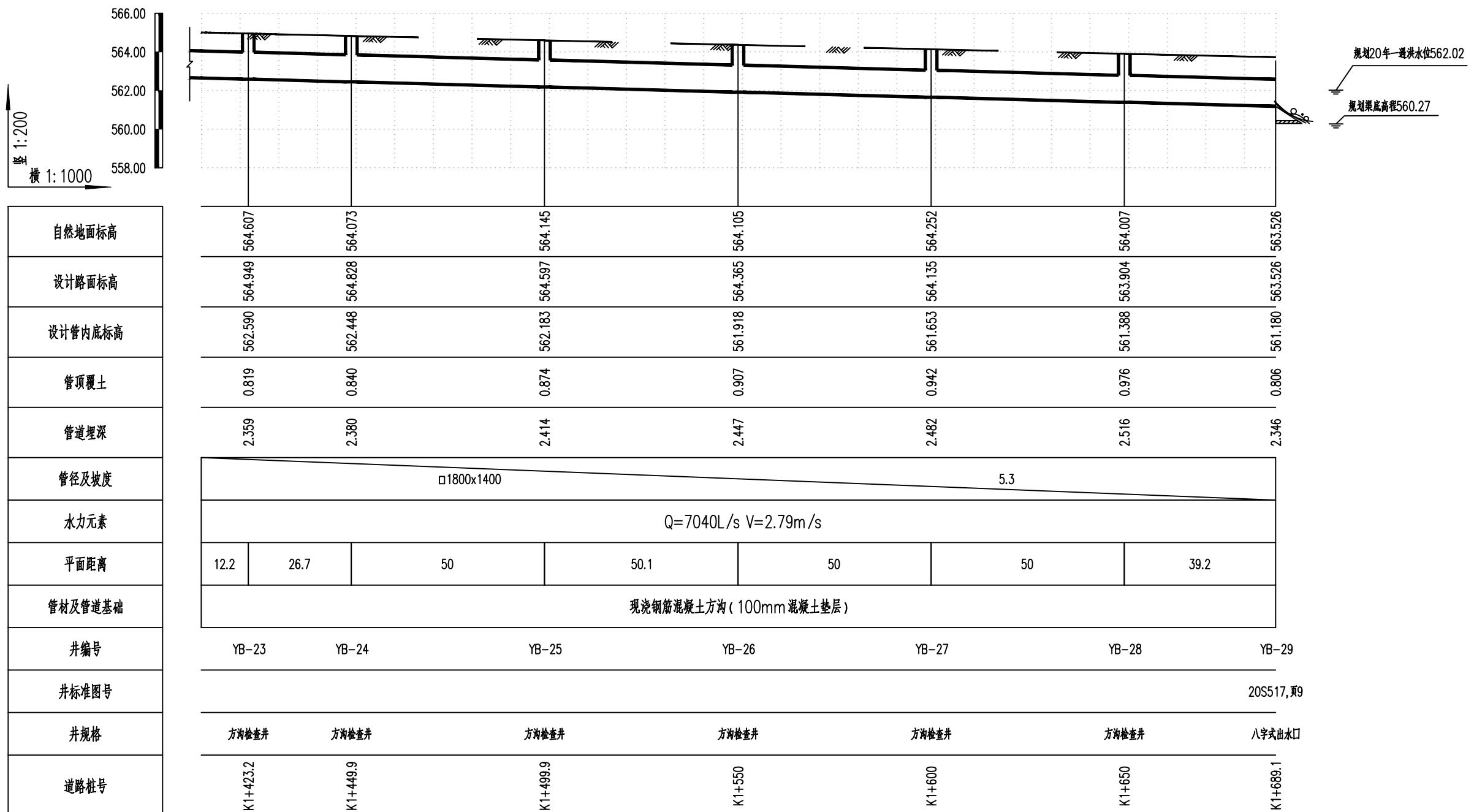


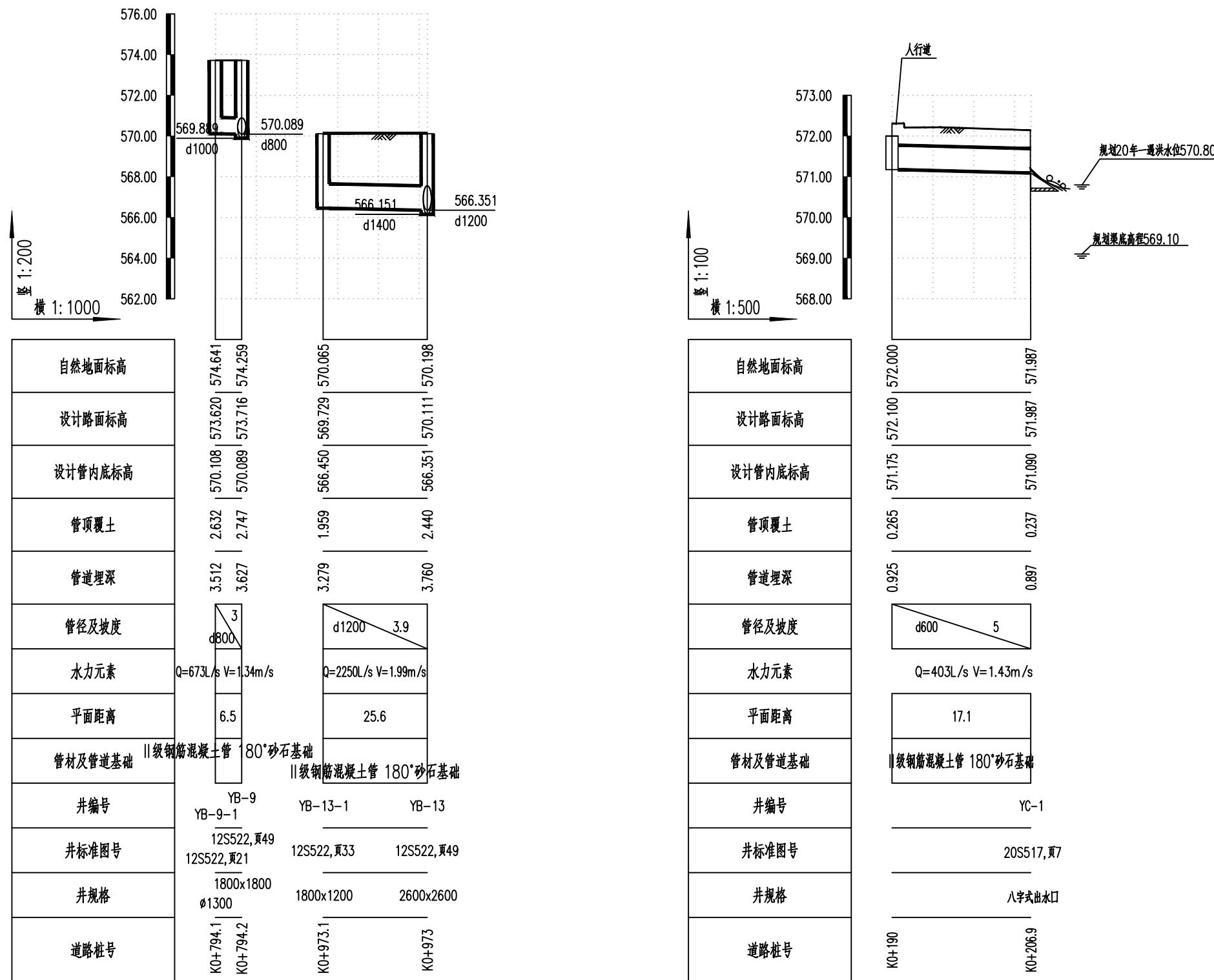




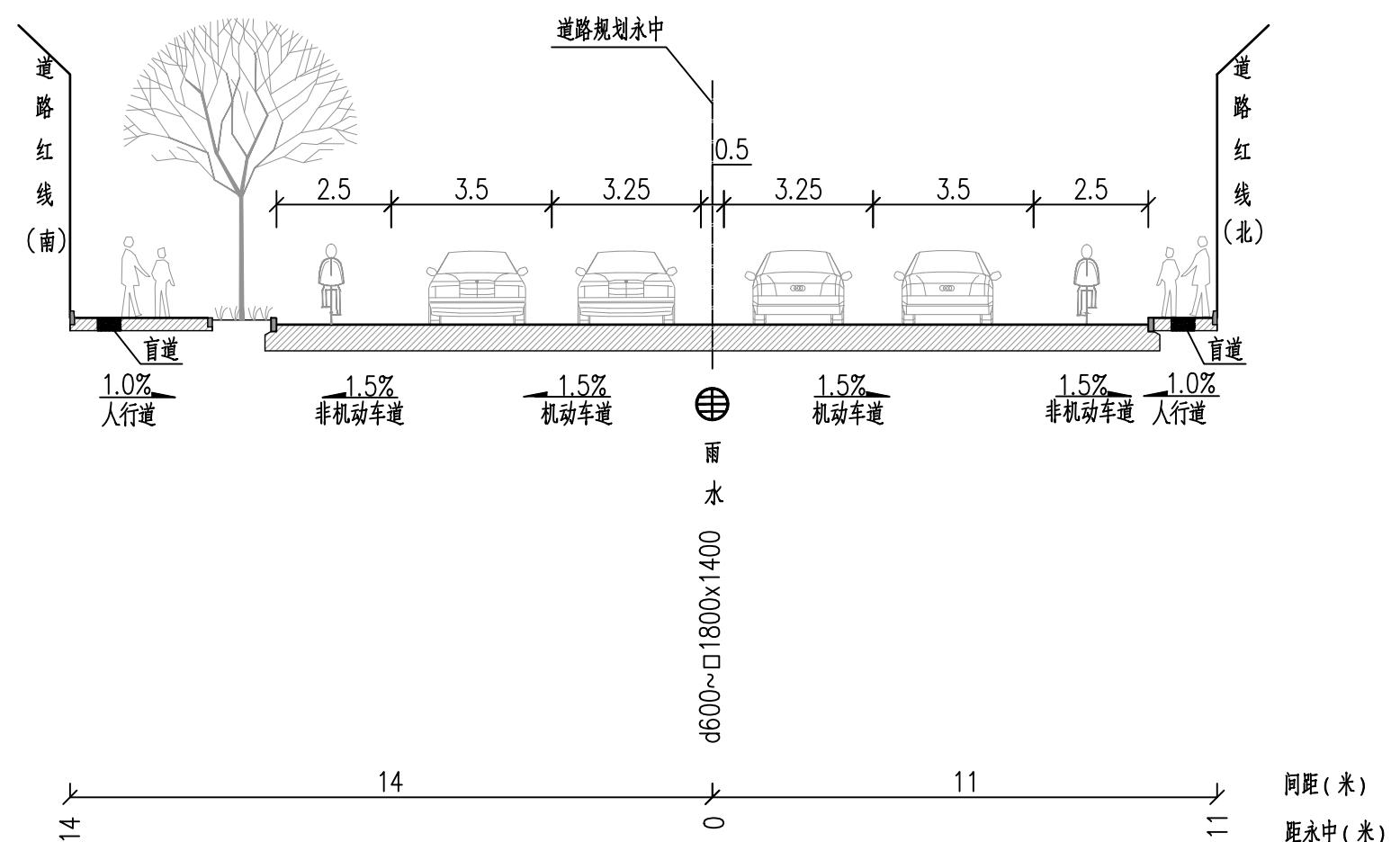








管线综合横断面设计图  
八达岭路25m红线(一般路段)

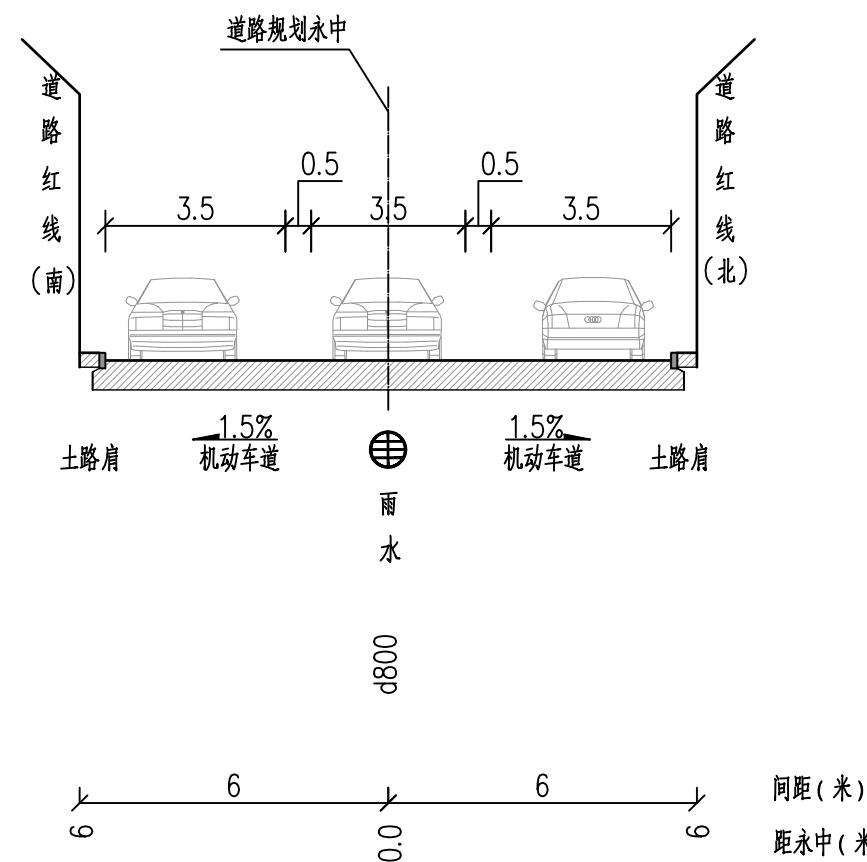


注:

1. 图中尺寸除特殊标注外均以米为单位。
2. 图中路面结构、灯杆、绿化均为示意。
3. 人行道外侧缘石包含于人行道范围内。

管线综合横断面设计图

八达岭路下穿京藏高路段

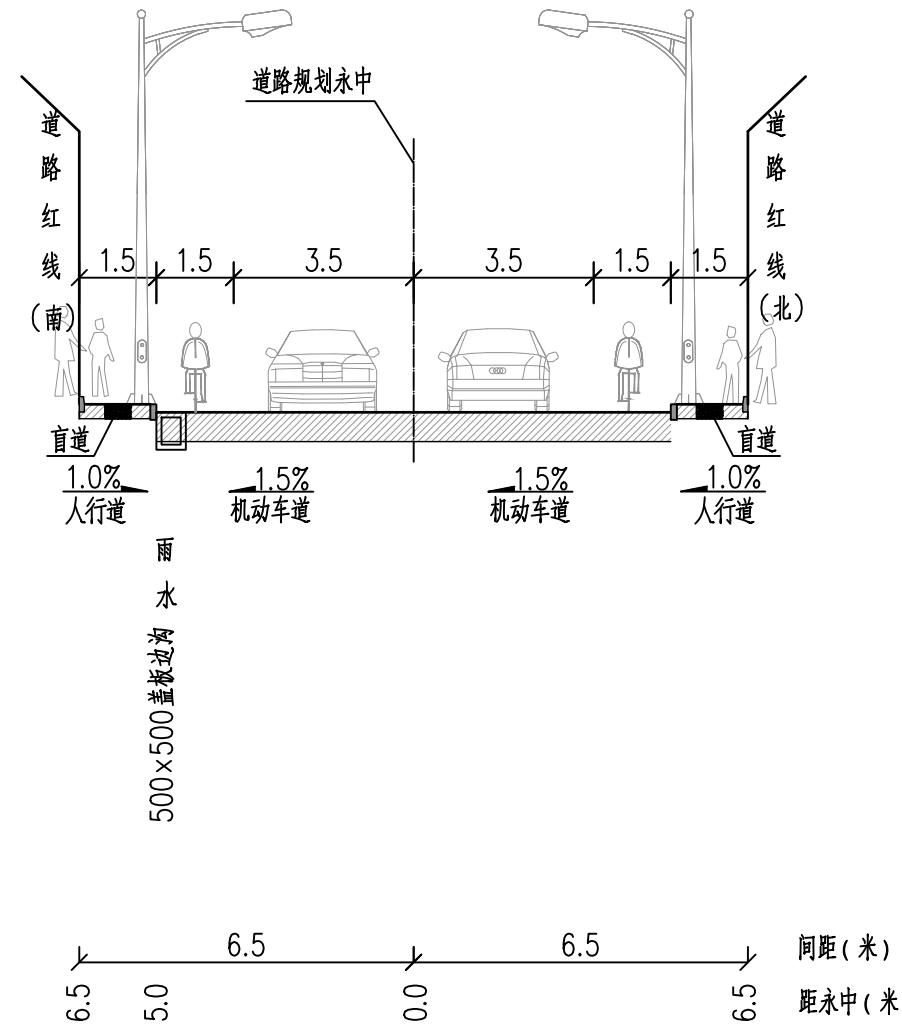


注:

1. 图中尺寸除特殊标注外均以米为单位。
2. 图中路面结构、灯杆、绿化均为示意。
3. 图中路拱曲线为标准段大样图，遇路口渠化加宽处按1.5%横坡顺延。

管线综合横断面设计图

八达岭支线

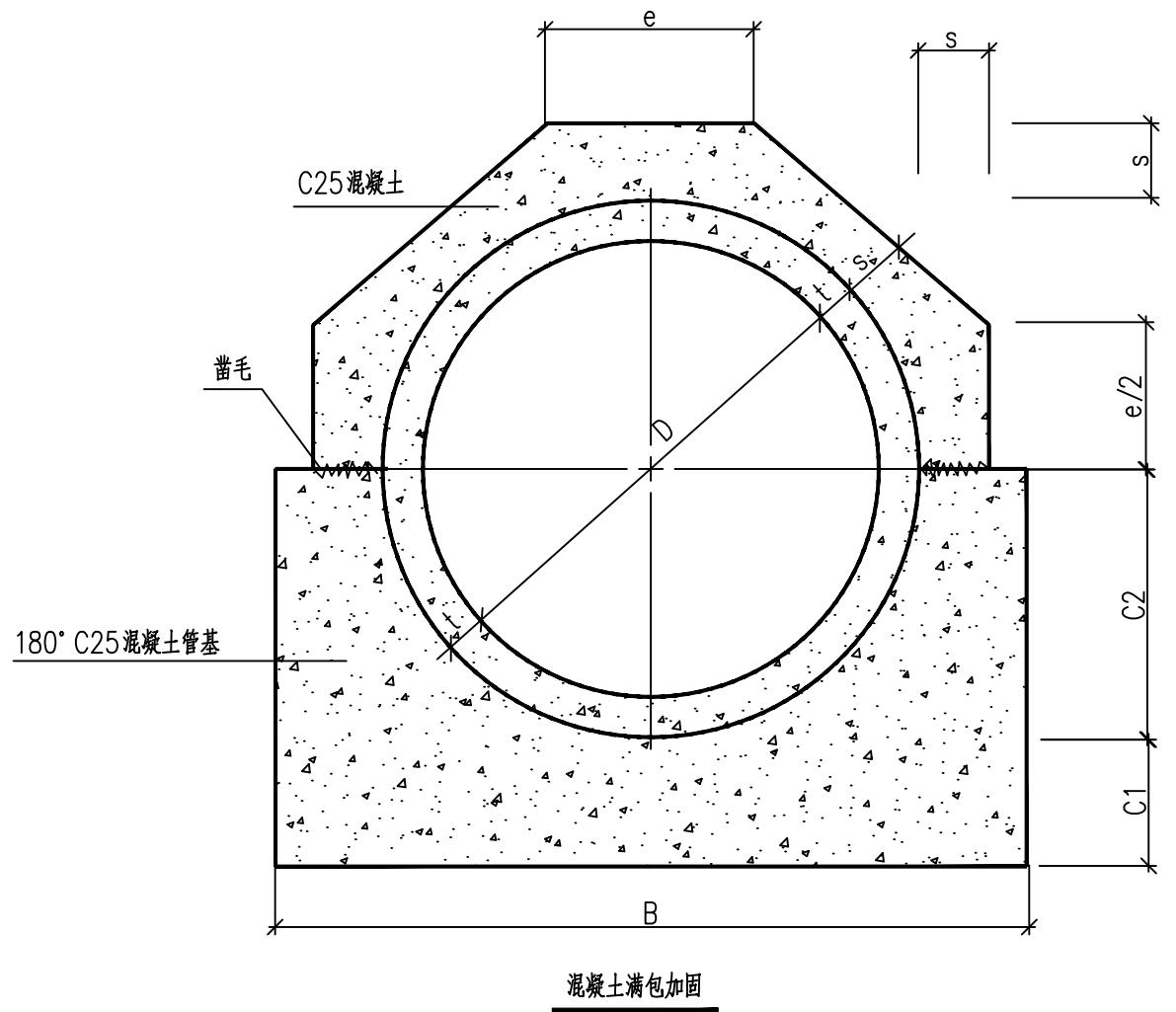


注:

- 图中尺寸除特殊标注外均以米为单位。
- 图中路面结构、灯杆、绿化均为示意。
- 图中路拱曲线为标准段大样图，遇路口渠化加宽处按1.5%横坡顺延。

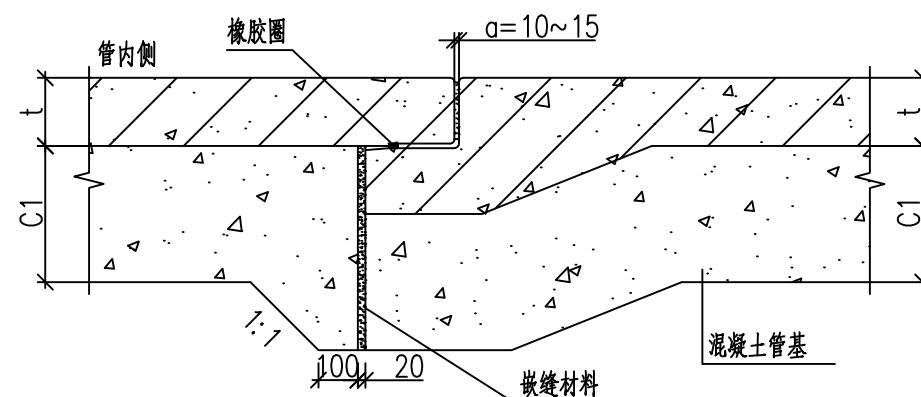
材料表

管径 D	管壁厚 t	s	e	B	C1	C2	满包混凝土量 $m^3/m$
300	30	80	215	560	100	180	0.167
400	40	80	265	680	100	240	0.220
500	50	80	314	800	100	300	0.277
600	60	100	381	960	120	360	0.404
700	70	100	431	1120	140	420	0.521
800	80	100	480	1280	160	480	0.653
900	90	100	530	1440	180	540	0.799
1000	100	100	580	1600	200	600	0.961
1100	110	100	629	1760	220	660	1.137
1200	120	100	679	1920	240	720	1.329
1400	140	100	778	2220	270	810	1.711
1500	150	150	870	2400	300	900	2.162
1600	160	150	920	2580	330	990	2.474
1800	180	150	1019	2880	360	1080	2.990
2000	200	200	1160	3200	400	1200	3.844
2200	220	200	1259	3520	440	1320	4.549
2400	230	200	1350	3780	460	1430	5.122
2600	235	200	1437	4010	470	1535	5.625
2800	255	250	1578	4330	510	1655	6.782
3000	275	250	1677	4650	550	1775	7.704

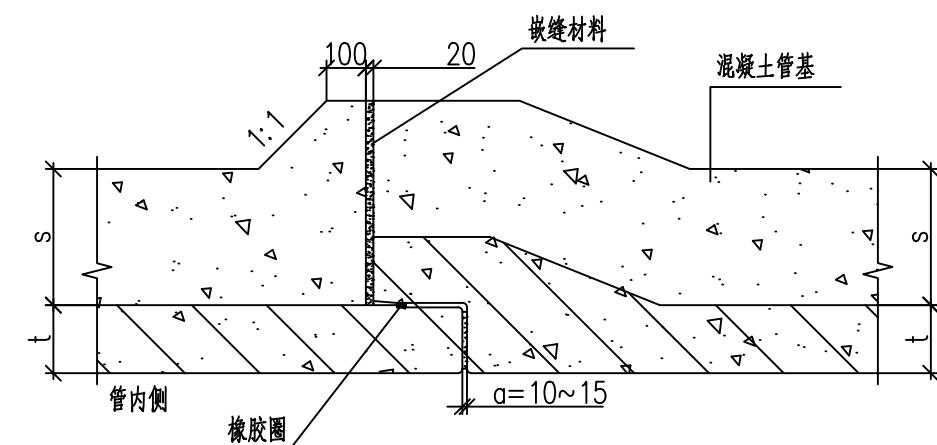


## 说明:

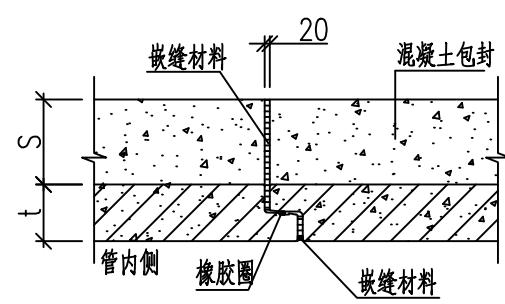
1. 单位: 毫米。
2. 进出雨水口或检查井的第一个管节接口设置变形缝, 管段中变形缝间距为10米左右, 设置在管道管节接口位置, 伸缩缝宽20mm, 用沥青棉麻填充。管道接口做法详见06MS201。
3. 沟槽回填土必须按相应施工技术规程进行。
4. 管顶覆土H>7米或路面结构以下覆土H<0.5米以及管道需要特殊加固处理时, 对管道采取360°混凝土满包加固处理。



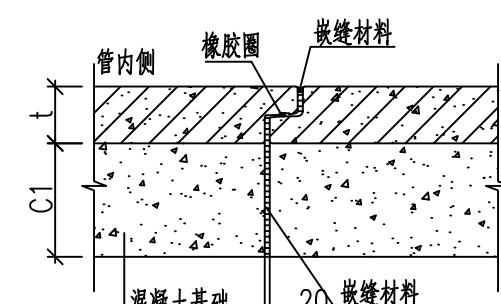
承插口管包封变形缝示意图



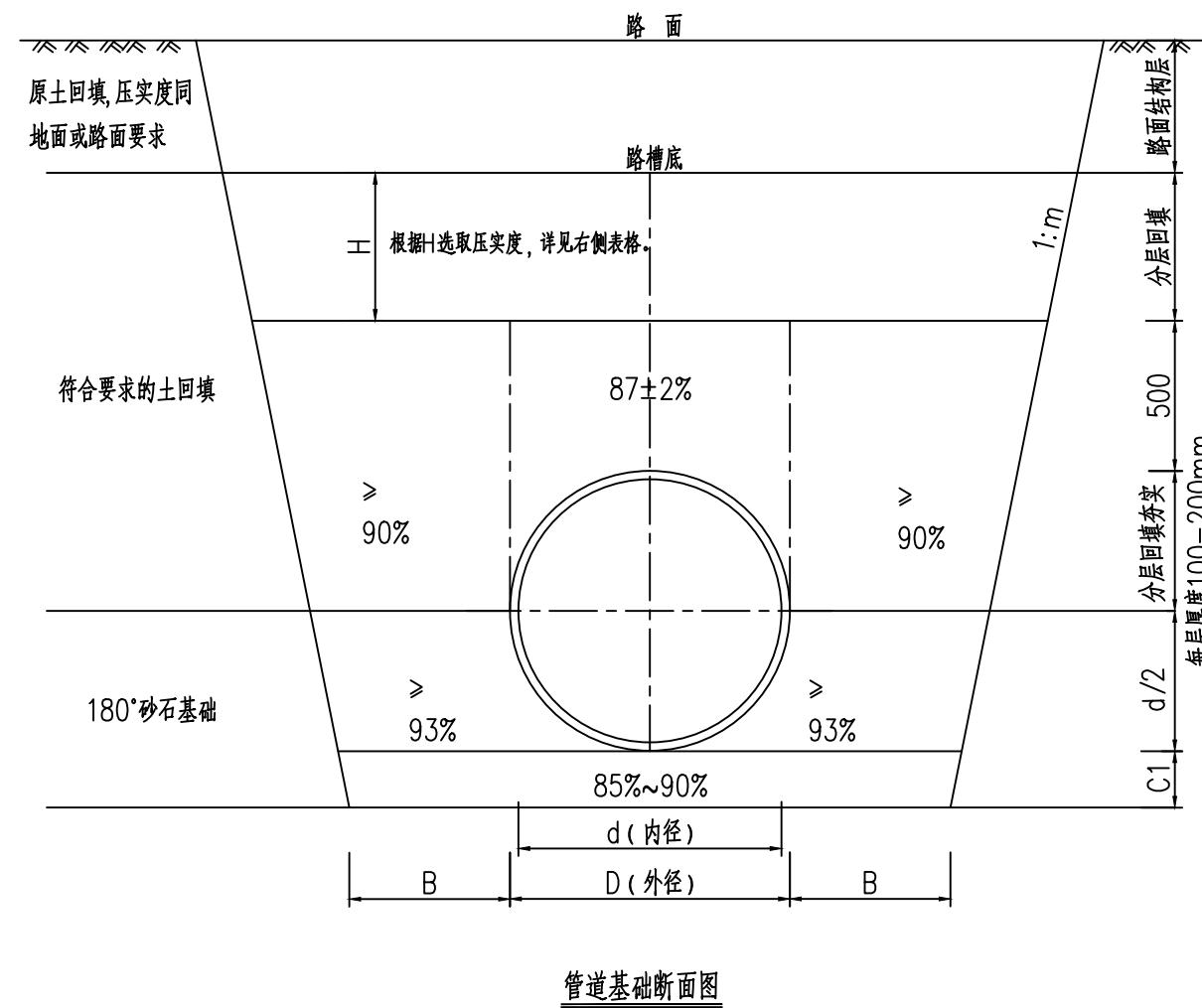
承插口管包封变形缝示意图



企口管包封变形缝示意图

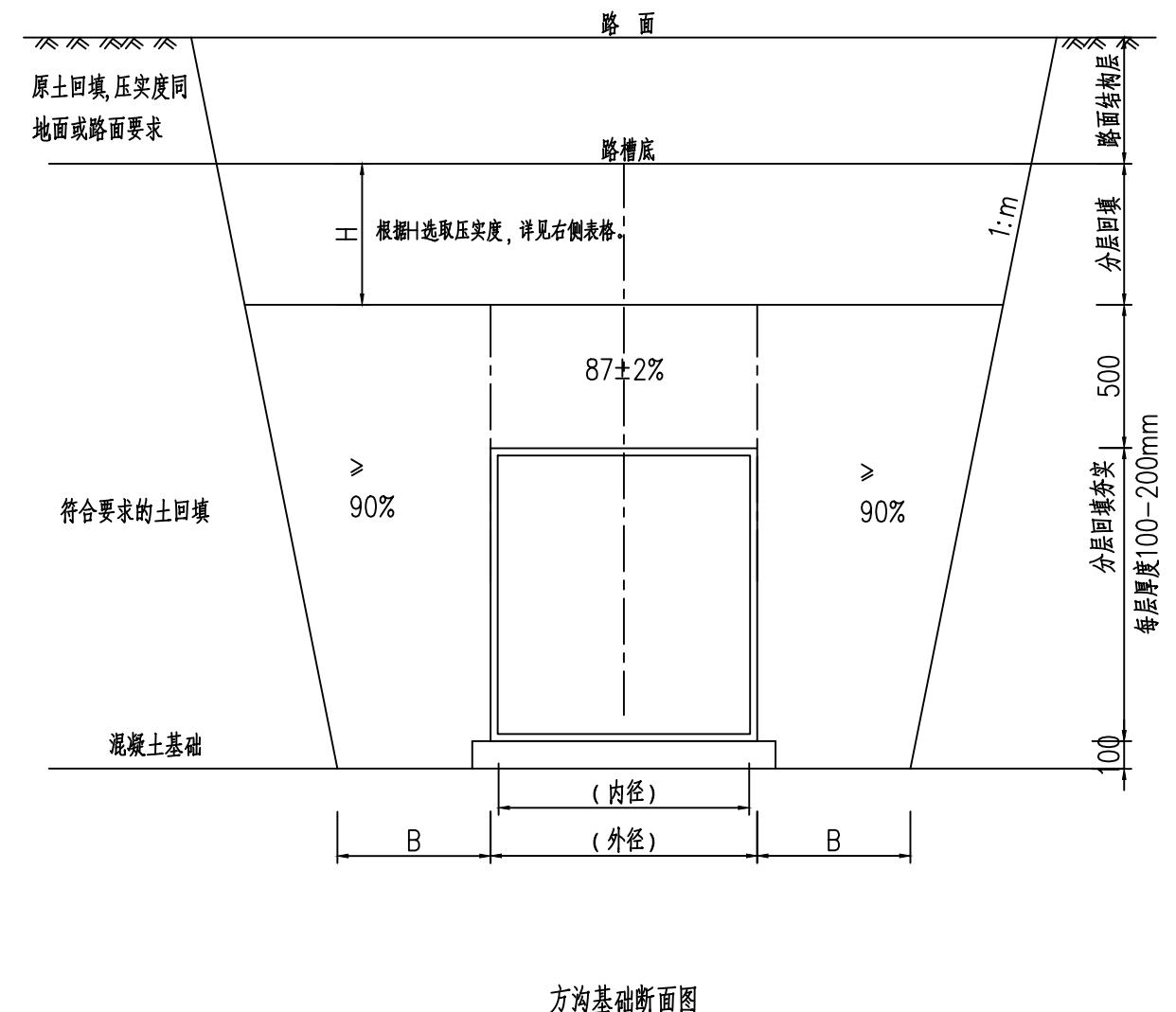


企口管包封变形缝示意图



$H$ (mm)	道路等级	压实度(重型击实标准)	压实度(轻型击实标准)
$\leq 800$	主干路	95%	98%
	次干路	93%	95%
	支路	90%	92%
800~1500	主干路	93%	95%
	次干路	90%	92%
	支路	87%	90%
$\geq 1500$	主干路	87%	90%
	次干路	87%	90%
	支路	87%	90%

- 说明: 1. 单位为mm。  
 2. 管道应座落在良好地基的原状土上, 不得扰动, 其地基承载力特征值大于100kpa。  
 3. 管道回填土要求见图。如遇不良地基, 须进行处理。  
 4. 遇有地下水时, 应对地下水进行控制, 确保安全施工。  
 5. 地面活荷载按城市-A或10KN/m设计。  
 6. 本图仅示意单管开槽图, 当合管时管边施工距离不小于800mm。  
 7. 本图仅适用于沟槽在路基范围内。  
 7. 管道基础厚度C1参见06MS201, B取值参考《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008。  
 8. 回填质量检查及方法参考《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008。

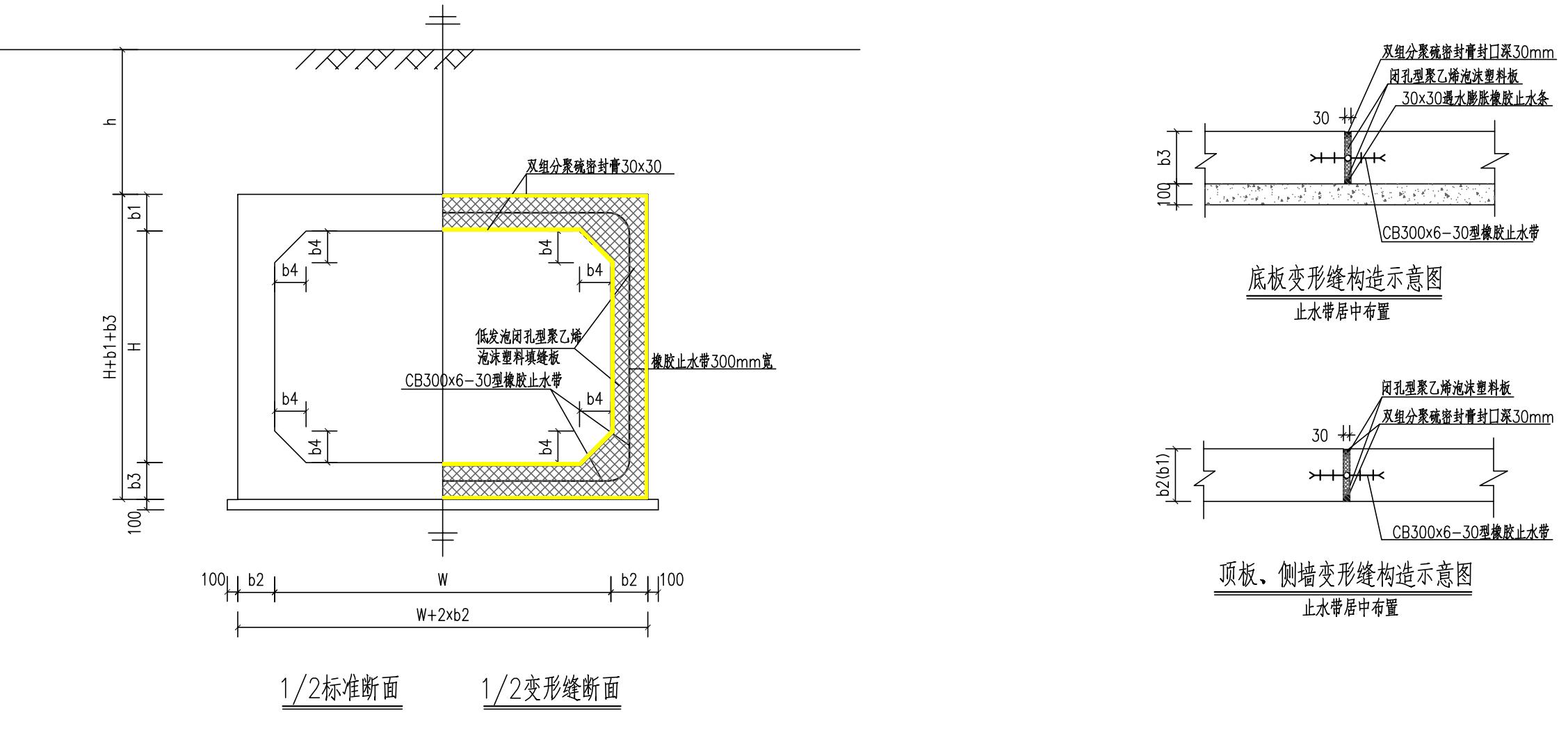


H (mm)	道路等级	压实度(重型击实标准)	压实度(轻型击实标准)
≤800	主干路	95%	98%
	次干路	93%	95%
	支路	90%	92%
800~1500	主干路	93%	95%
	次干路	90%	92%
	支路	87%	90%
≥1500	主干路	87%	90%
	次干路	87%	90%
	支路	87%	90%

说明: 1、单位为mm。

- 2、管沟应座落在良好地基的原状土上, 不得扰动, 其地基承载力特征值大于100kpa。
- 3、管沟回填土要求见图。如遇不良地基, 须进行处理。
- 4、遇有地下水时, 应对地下水进行控制, 确保安全施工。
- 5、地面活荷载按城市-A或10KN/m 设计。
- 6、本图仅示意单管开槽图, 当合槽时管边施工距离不小于800mm。
- 7、本图仅适用于沟槽在路基范围内。
- 8、回填质量检查及方法参考《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008。

序号	井编号	节点坐标		序号	井编号	节点坐标		序号	井编号	节点坐标	
		Y	X			Y	X			Y	X
1	YA-1	468817.785	355031.614	21	YB-9-1	468031.934	355037.431	41	YB-28	467190.303	355184.372
2	YA-2	468767.997	355036.219	22	YB-10	467990.169	355055.266	42	YB-29	467151.183	355186.659
3	YA-3	468718.210	355040.824	23	YB-11	467946.092	355064.314	43	YC-1	468383.956	355122.921
4	YA-4	468668.422	355045.428	24	YB-12	467902.761	355070.881				
5	YA-4-1	468567.981	355012.888	25	YB-13	467858.146	355076.754				
6	YA-5	468618.634	355050.033	26	YB-13-1	467854.952	355051.371				
7	YA-6	468579.442	355052.801	27	YB-14	467813.491	355082.316				
8	YA-7	468530.880	355053.563	28	YB-15	467768.837	355087.892				
9	YA-8	468480.923	355051.501	29	YB-16	467729.151	355092.891				
10	YA-9	468440.456	355049.620	30	YB-17	467689.477	355097.987				
11	YA-10	468421.038	355075.596	31	YB-18	467650.117	355105.116				
12	YB-1	468408.800	355048.285	32	YB-19	467610.617	355112.269				
13	YB-2	468368.624	355047.804	33	YB-20	467561.989	355123.900				
14	YB-3	468318.795	355049.855	34	YB-21	467513.278	355135.179				
15	YB-4	468269.041	355054.806	35	YB-22	467464.228	355144.882				
16	YB-5	468219.542	355060.797	36	YB-23	467414.932	355153.241				
17	YB-6	468170.586	355053.323	37	YB-24	467388.580	355157.393				
18	YB-7	468125.158	355032.435	38	YB-25	467339.035	355164.125				
19	YB-8	468081.483	355029.209	39	YB-26	467289.388	355170.872				
20	YB-9	468033.649	355043.668	40	YB-27	467239.848	355177.640				



注:

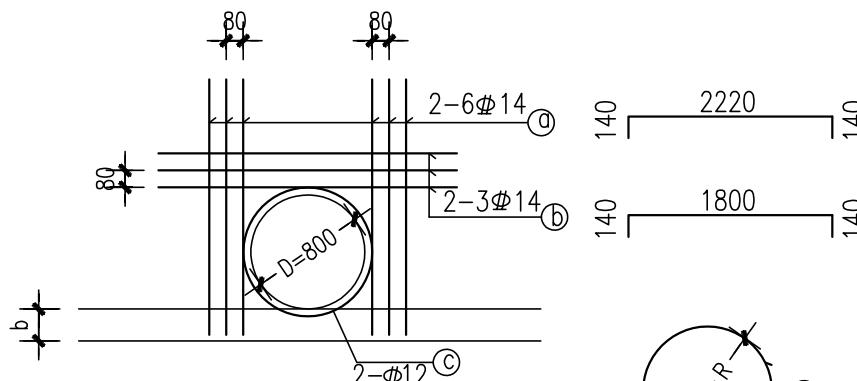
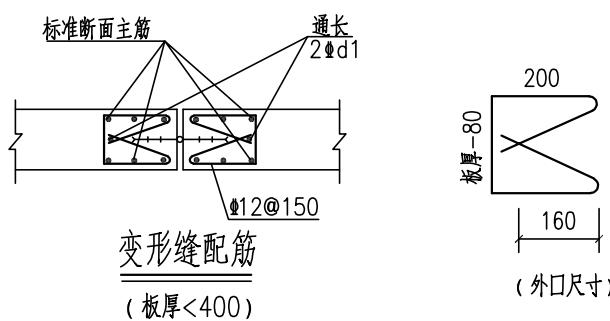
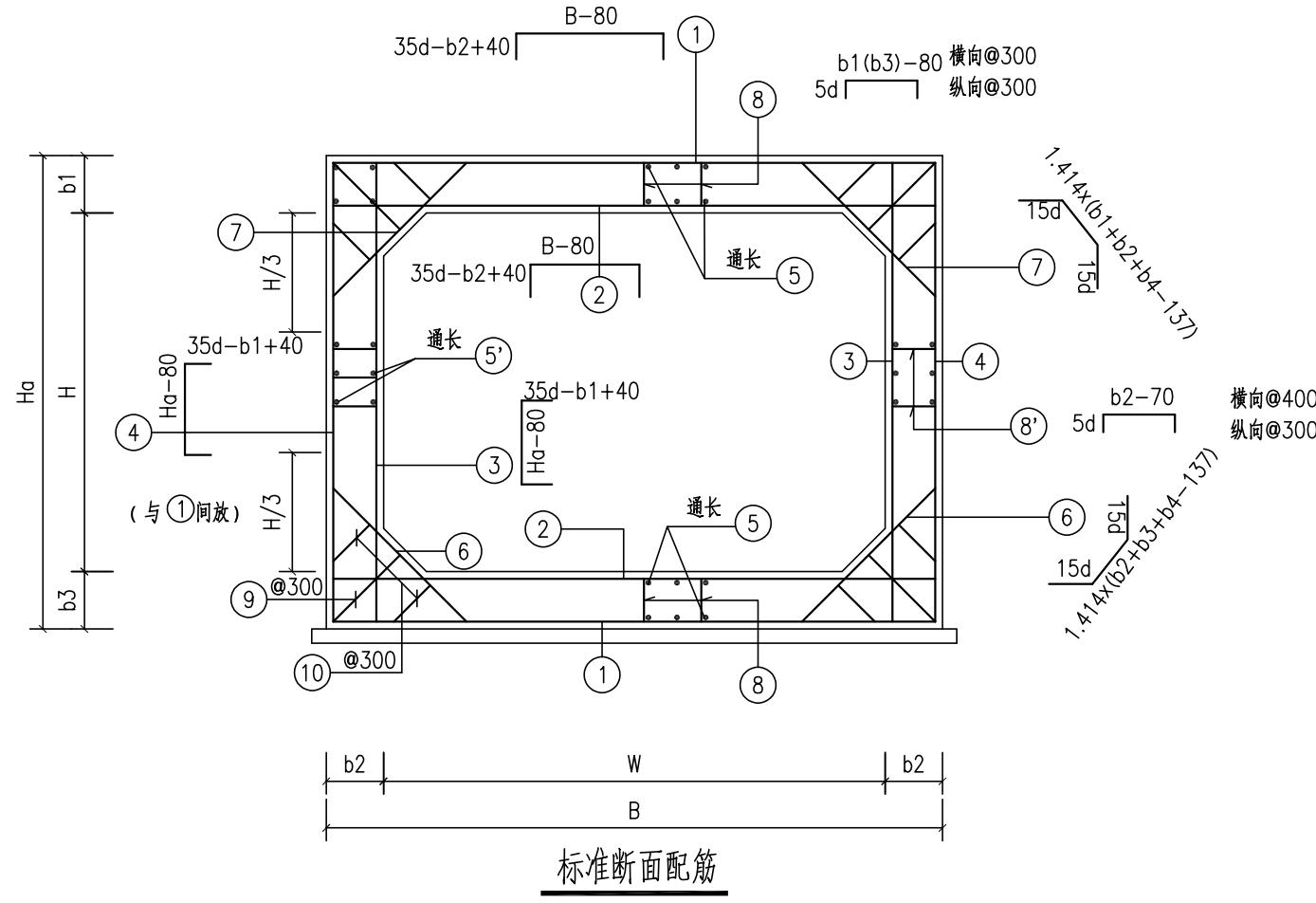
- 尺寸单位: 高程为米, 其余为毫米。
- 地面荷载按城-A级考虑、抗震设防烈度为8度, 设计基本加速度0.20g, 结构安全等级为二级, 设计合理使用年限50年, 结构环境类别为二b。
- 主要材料: 混凝土: 墓层混凝土C20, 主体结构混凝土C35, 抗渗P6(应满足二类环境结构材料配比要求)。钢筋:  $\phi$ -HPB300,  $\text{I\!I}$ -HRB400。检查井井筒采用混凝土模块砌体井筒( $\varnothing$ 800, 灌孔混凝土C30), 井筒内安装耐腐蚀球墨铸铁踏步直至沟内底, 井筒顶部安装重型五防双层球墨铸铁井盖(承载等级D400, 并应满足国家标准《检查井盖》(GB-T 23858-2009)相关要求), 并与路面顺接, 确保路面平整。井筒和踏步做法参照图集钢筋混凝土及砖砌排水检查井(20S515)相关要求。
- 受力钢筋混凝土净保护层厚度: 40mm, 钢筋锚固长度不小于35d(d为钢筋直径)。钢筋搭接优先采用焊接, 接头区段内受力筋接头面积: 绑扎搭接 $\leq 25\%$ , 焊接搭接 $\leq 50\%$ , 焊接搭接双面焊5d, 单面焊10d, 绑扎搭接40d。
- 方沟间距约20m设置一道变形缝, 缝宽30mm, 内嵌橡胶止水带, 止水带宽度300mm, 厚度6mm。止水带拐弯处接头应在供货厂家预先粘接好并留有一定长度直线段以便现场粘接。现场接头应采用热接或粘接, 不得采用对接。纵向筋通长布置, 混凝土板内钢筋在伸缩缝处自行截断并与伸缩缝边加强钢筋焊接, 留足保护层。地基基础很不均匀时应适当减小变形缝间距。
- 施工单位应有可靠措施保证施工缝处不漏水, 施工缝可设置在距离底板顶面以上0.5m处或顶板底面以下0.5m处。
- 方沟平面布置、高程布置及检查井洞口位置见排水设计图。洞口加固筋沿混凝土板方向长度不够时, 钢筋应折入相邻墙壁, 不得截断。
- 方沟基底承载力要求见表, 如不能满足地基承载力要求, 须对基底进行夯实、碾压, 必要时换填级配碎石, 按实际情况计量。
- 两侧填土必须对称填筑, 分层夯实达到管线及道路压实度要求, 禁止一侧填土偏压。
- 顶板上覆土厚度超过0.5m时, 始允许施工车辆通过; 建议采用小型机械分层碾压, 如需采用大型机械, 须通过结构验算。
- 施工当中若地形、地质与设计不符时, 应及时通知相关单位。
- 本图为1口1800x1400雨水方沟标准断面; 括号中数值适用于顶板尺寸。

雨水方沟标准断面参数表

序号	标准断面 宽x高 (WxH) (mm)	板顶覆土厚度 h (m)	顶板厚度 b1 (mm)	侧壁厚度 b2 (mm)	底板厚度 b3 (mm)	腋角高度 b4 (mm)	地基承载力 标准值 (kPa)
1	1800x1400	0.7~1.1	250	250	250	200	100

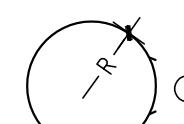
每延米主要材料表

1□1800x1600							
编号	钢筋	简图	长度(mm)	根数	总长(m)	总重(kg)	合计
①	Φ12@150	B-80 35d-b2+40	2640	13.3	35.2	31.3	钢筋： Φ10: 24.1 kg Φ12: 235.3 kg
②	Φ12@150	B-80 35d-b2+40	2640	13.3	35.2	31.3	
③	Φ12@150	Ha-80 35d-b1+40	2240	13.3	29.9	26.5	总计： HPB300: 24.1 kg
④	Φ12@150	Ha-80 35d-b1+40	2240	13.3	29.9	26.5	HRB400: 235.3 kg
⑤	Φ12@150	1000	1000	64	64.0	56.8	混凝土： C20: 0.25 m <sup>3</sup>
⑥	Φ12@150	1.414x(b2+b3+b4-137) 15d	1156	13.3	15.4	13.7	C35, P6: 1.93 m <sup>3</sup>
⑦	Φ12@150	1.414x(b1+b2+b4-137) 15d	1156	13.3	15.4	13.7	
⑧	Φ10@300	70 5d 5d 5d	280	40	11.2	6.9	备注
⑧	Φ10@300	70 5d 5d 5d	280	33	9.3	5.8	
⑨	Φ10@300	5d 480 5d	595	13.3	7.9	4.9	
⑩	Φ10@300	5d 280 5d	395	26.7	10.5	6.5	

所有钢筋下料前请  
核对尺寸及数量。

顶板人孔加筋示意

(钢筋于顶板上下层双层设置)

注：一侧补强钢筋面积大于洞口截断钢筋面积75%，  
钢筋锚入侧墙长度大于35d。R=D/2+50  
L=2πR+180

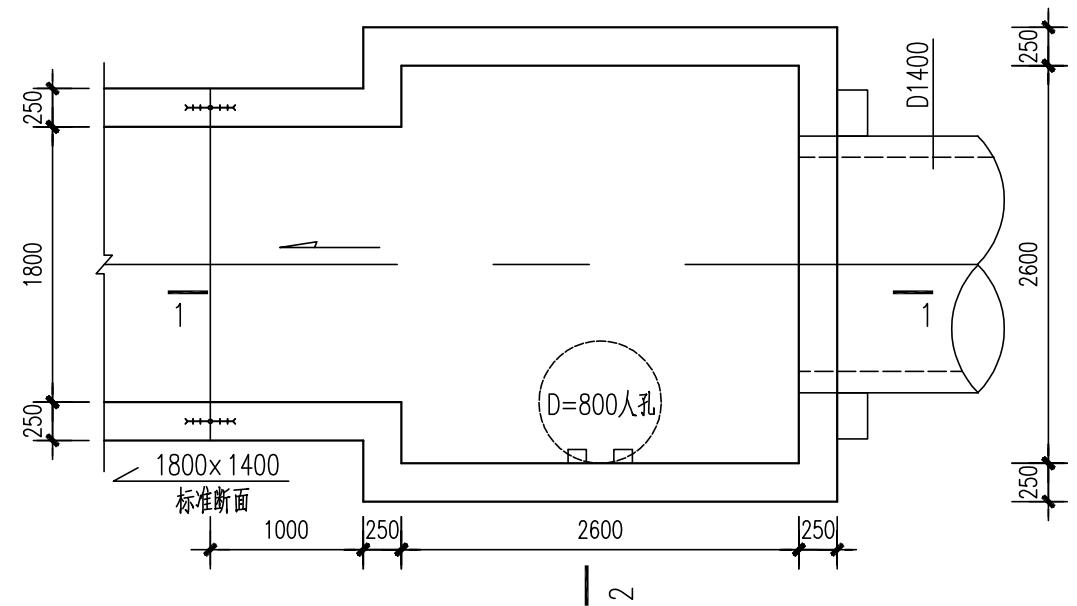
焊接成环

注：

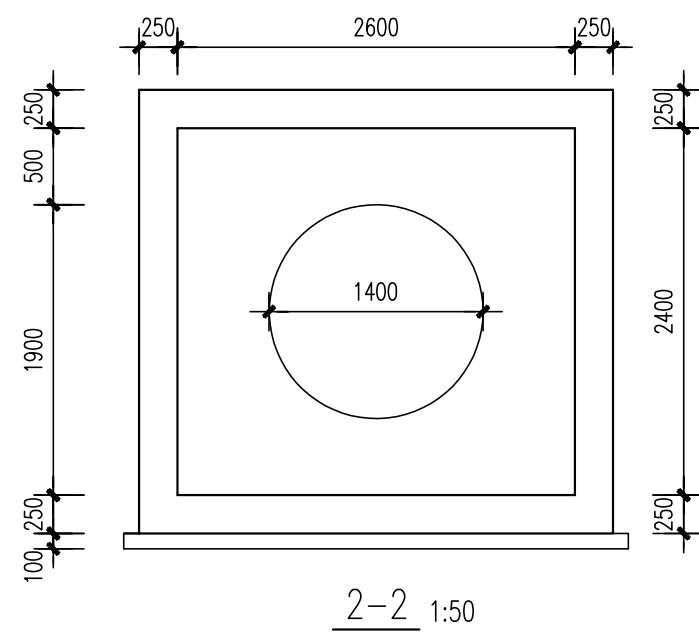
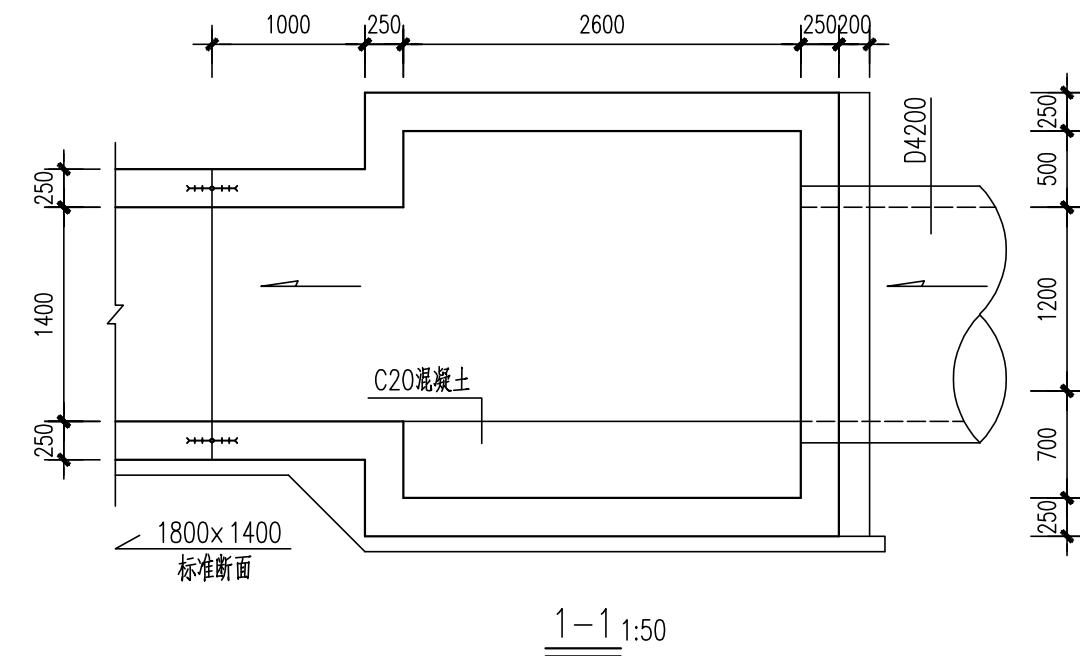
1. 钢筋：Φ-HPB300, Φ-HRB400.

2. 砼C35、不低于P6, 砼保护层40mm.

3. 部分区段有比较缓的弧线段(不大于7度), 弧线段横向钢筋沿半径径向均匀布置, 弧线段外侧横向钢筋间距不小于钢筋表中间距。



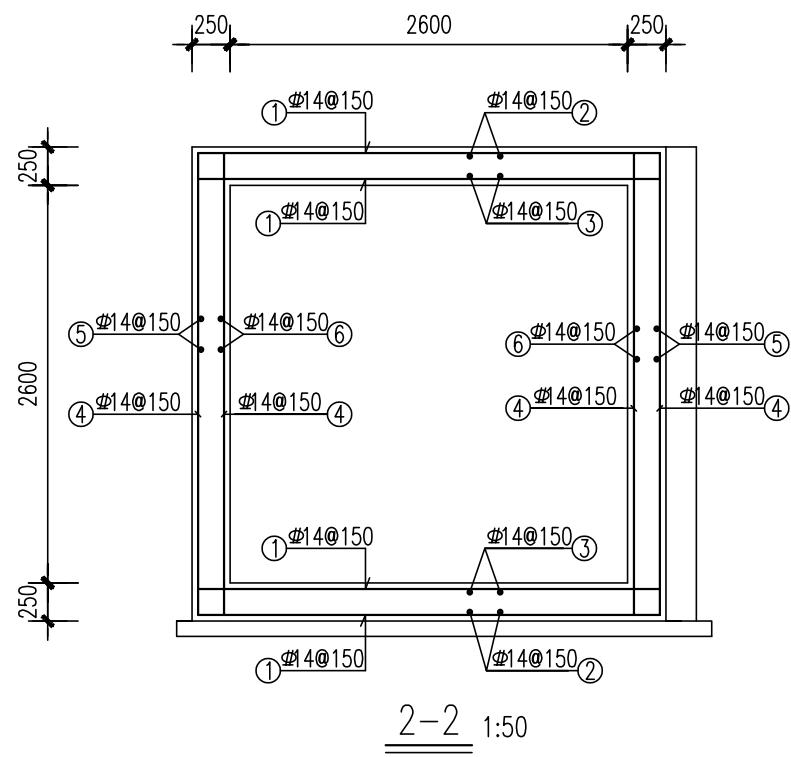
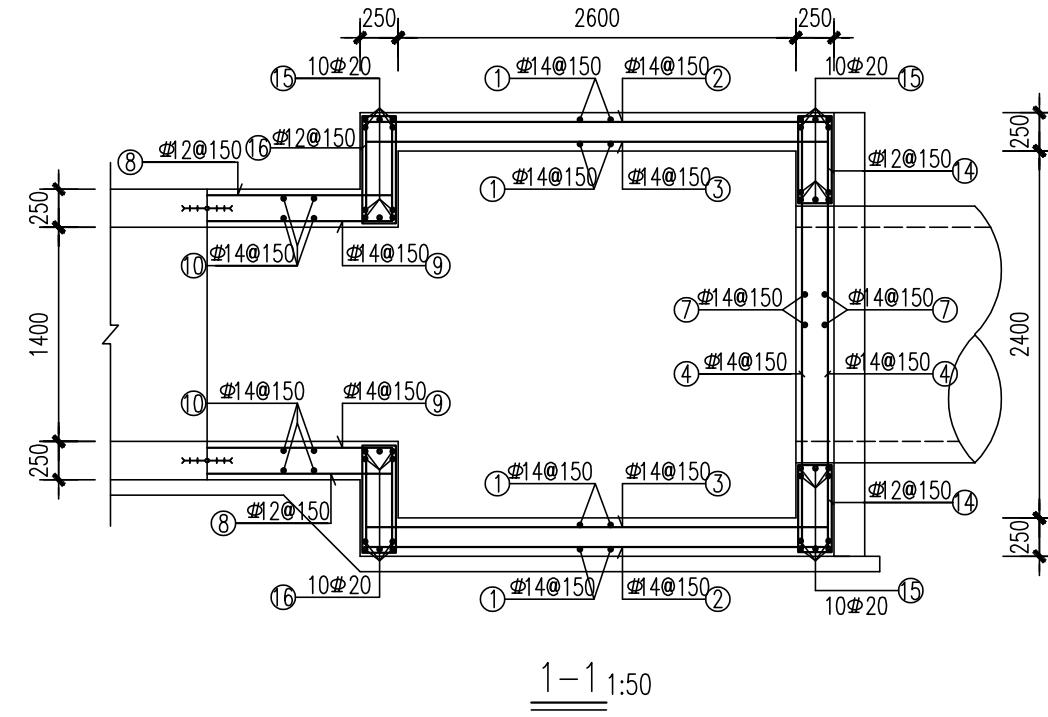
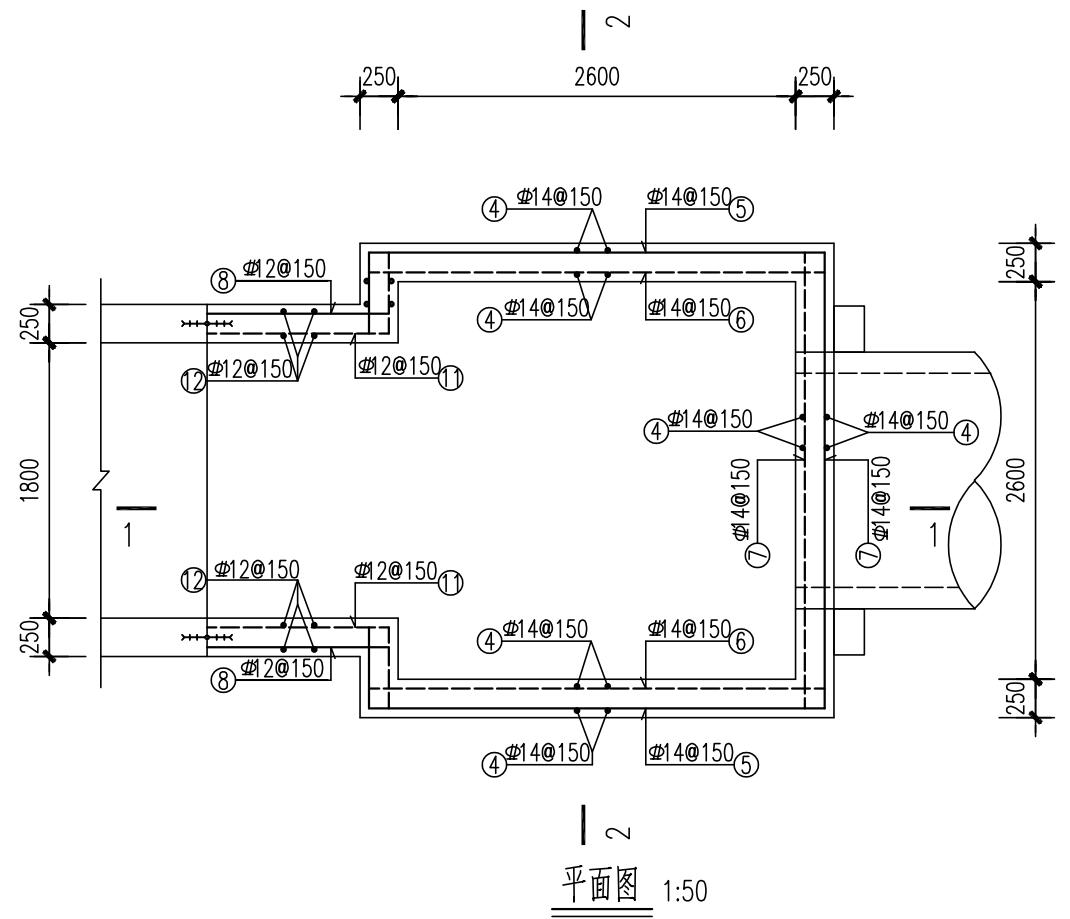
## 平面图 1:50



2-2 1:50

注：

1. 单位：尺寸以mm计。
  2. 材料：井室混凝土为C35，抗渗等级不小于P6；溜槽及垫层为C20；防水砂浆，钢筋： $\text{Φ}-\text{HRB400}$ 级钢， $\phi-\text{HPB300}$ 级钢。
  3. 检查井井筒、井盖及踏步做法与排水专业一致。
  4. 井室及支管位置、高程以排水专业设计图为准；若支线方沟接入角度与本图所示有微小差别，应根据实际情况微调。
  5. 开槽后应做钎探，验槽合格后方可进行下道工序施工；地基承载力标准值 $f_{\text{ka}} \geq 110 \text{ kPa}$ ，施工时现场实测地基承载力，若不满足要求，则对地基进行有效的处理措施或与设计单位联系。
  6. 支管管口凿毛，并浇入检查井侧壁；接入支管一个管节长度内，管基须做混凝土基础（23S516—十四页）并与方沟一并浇筑，并在该管节外端设置柔口。
  7. 本图适用于雨水YB-19，支管位置详见排水平面图。

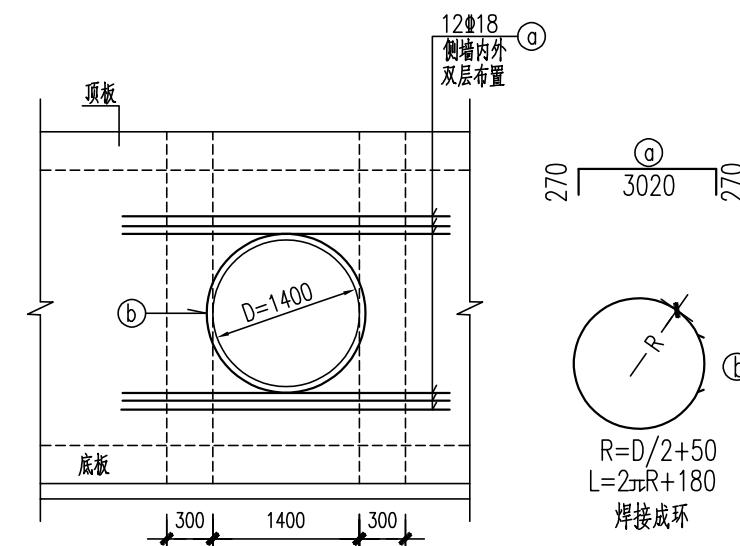
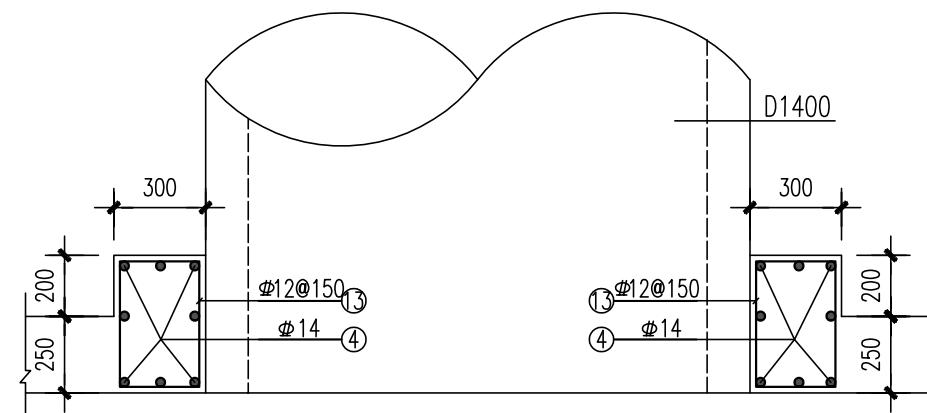


注：

1. 单位: 尺寸以mm计。

钢筋表

编号	直径及间距	钢筋型式
1	Φ14@150	3020 280 280
2	Φ14@150	3020 280 670 280
3	Φ14@150	3020 280 280
4	Φ14@150	2820 280 280
5	Φ14@150	3020 280 570 280
6	Φ14@150	3020 280 280
7	Φ14@150	3020 280 280
8	Φ12@150	1180 210
9	Φ12@150	210 670 1180
10	Φ12@150	2220 210 210
11	Φ12@150	210 570 1180
12	Φ12@150	1820 210 210
13	Φ12@150	380 120 120 1234
14	Φ12@150	3020 210 210
15	Φ12@150	544 120 120 1234
16	Φ12@150	684 120 120 1234



注:

1. 单位:尺寸以mm计。
2. 除注明外, 洞口加强筋为另加钢筋, 其余钢筋按相应部位的配筋图。
3. 加强筋除注明外, 以洞口为准居中布置, 钢筋如伸至板边则弯入相邻构件, 不得截断。
4. 钢筋: Φ-HRB400, Φ-HPB300; 受力钢筋混凝土净保护层厚度: 净40mm, 钢筋锚固长度35d(d为钢筋直径)。钢筋搭接优先采用焊接, 接头区内受力筋接头面积: 绑扎搭接<25%, 焊接搭接<50%, 焊接搭接双面焊5d、单面焊10d, 绑扎搭接40d。洞口加固筋沿混凝土板方向长度不够时, 钢筋应折入相邻墙壁, 不得截断。
5. 变形缝构造图仅为示意, 施工时需参照相关图集和规范, 满足相关要求。
6. 保护层厚度为钢筋的净保护层厚度。
7. 顶板上覆土厚度超过0.5m时, 允许施工车辆通过; 建议采用小型机械分层碾压, 如需采用大型机械, 须通过结构验算。
8. 顶板人孔加筋图详见方沟标准断面图。