

广州市净水有限公司
内涝整治工程



初步设计图纸

- 一、海绵城市试验段
- 二、雨水管道改造

一、海绵城市试验段

设计说明

一、项目名称

广州市净水有限公司猎德分公司内涝整治工程（试验阶段）

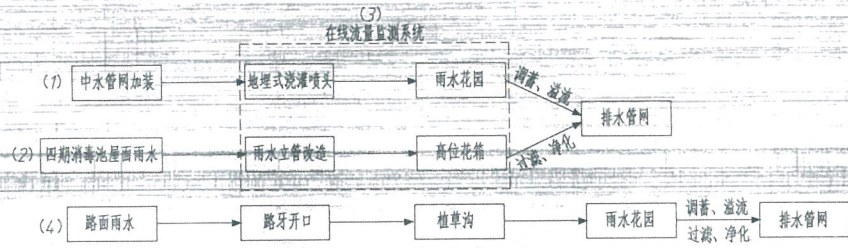
二、规模与工艺

猎德分公司作为广州市第2座大型城市污水处理厂，位于广州市天河区临江大道旁。由于紧靠珠江沿岸，主要排水口受珠江潮位顶托影响，导致厂区内在雨季频繁出现局部管网溢流和地表积水现象，迫使厂区进行减产，同时造成一定的安全隐患和意外风险。为了消除隐患，保障生产线安全高效运行，猎德分公司开展了“灰绿结合，绿色为主”的基于海绵城市理念和手段的内涝整治工程。

1、设计目标与规模

本工程为猎德分公司内涝整治工程的试验阶段，设计目标旨在为项目全面实施阶段提供施工样板及效果展示。本工程采用计划在全面实施阶段应用的典型设施——雨水花园及高位花坛，结合对现状中水管网进行局部加装，错峰消纳场地范围内排水管网水量，从而缓解由管网溢流造成的地表积水内涝问题。高位花坛设计最小饱和渗透率约1000mm/h；雨水花园设计占地面积约为240m²，最小饱和渗透率约1000mm/h，综合孔隙率需为40%-50%。

2、工艺流程



- (1) 对现状中水管加装，利用电动蝶阀控制埋地式浇灌喷头在雨水花园中均匀布水，通过雨水花园填料介质中的孔隙对中水进行调蓄，饱和后通过溢流井错峰溢流至附近雨水口，排入厂区内排水管网；
- (2) 对四期消毒池屋面现状雨落管进行新接改造，引流至高位花箱中，对屋面雨水进行过滤、净化，处理后错峰排入附近雨水口和厂区排水管网；
- (3) 对设施的进出流进行在线流量监测，为后续工艺优化和评估校核提供数据依据；采用的设备包括电磁流量计、土壤湿度计、投入式液位计、多普勒超声波流量计、自动气象站。
- (4) 对设施周边路边路牙进行改造，通过植草沟将路面雨水径流引流至雨水花园中，对径流进行调蓄、过滤、净化，处理后错峰排入附近雨水口和厂区排水管网。

三、设计原则及依据

设计符合现行国家相关规范及标准，包括《室外排水设计规范》GB50014-2018、《给排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008、《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ/T82-2012、《给水排水构筑物施工与验收规范》GB50141-2008、《地表水环境质量标准》GB3838-2002、《城市绿地设计规范》GB50420-2007。

四、工艺说明

- 1、高位花箱的箱体采用成品采购，内部填充介质土材料的设计饱和水传导率为平均1500mm/h，最小为1000mm/h，有机质含量应控制在10%-20%的范围内。碎石应为清洁、自然水磨的砾石材料，含有坚硬、有韧性、脱离粘附层的颗粒。铺设前应进行水洗，彻底去除粘土、碱性杂质、有机物，和其他有害物质；
- 2、雨水花园内填充的介质土设计饱和水传导率为平均1500mm/h，最小传导率为1000mm/h，孔隙率40%-50%，有机质含量应控制在10%-20%的范围内。碎石应为清洁、自然水磨的砾石材料，含有坚硬、有韧性、脱离粘附层的颗粒。铺设前应进行水洗，彻底去除粘土、碱性杂质、有机物，和其他有害物质；
- 3、雨水花园设施设计参数：水力负荷为 36.0m³/m²×d，最大调蓄量约为239m³；
- 4、雨水花园设施内的工艺流程地表植物以本地水生植物为主（鸢尾、水生美人蕉、菖蒲、再力花、风车草、石蒜、千屈菜、狼尾草等）；
- 5、出水管（排水盲管）：PVC管，采用开槽形式，所有槽口位于中线以下切割，槽口长75mm，宽3mm。沿着管道一侧每200mm开一口，管道两侧错开100mm，出水管首端设置观察孔；
- 6、防水土工膜：采用“两布一膜”形式，即土工织物与土工膜复合而成的不透水材料，它主要用于防渗，重量150-200g/m²，HDPE膜厚度为1mm；
- 7、图中所注尺寸未特别注明处均为完成面尺寸，除标高、坐标点标注及网格放线尺寸为米（m）外，其余均为毫米（mm）。

五、施工、种植、用料说明

- 1、铺设底部碎石排水系统内的盲管之前，应对底部进行夯实，然后铺筑3-5cm厚的碎石，并确保出水管的纵坡在设计值之内；
- 2、土基夯实，路床顶面以下0.8m内密实度≥93%，0.8m-1.5m内压实度≥90%，1.5m以下≥83%（重击实标准），回弹模量不应小于20Pa。
- 3、种植的详细部分按绿化工程植物种植图执行。

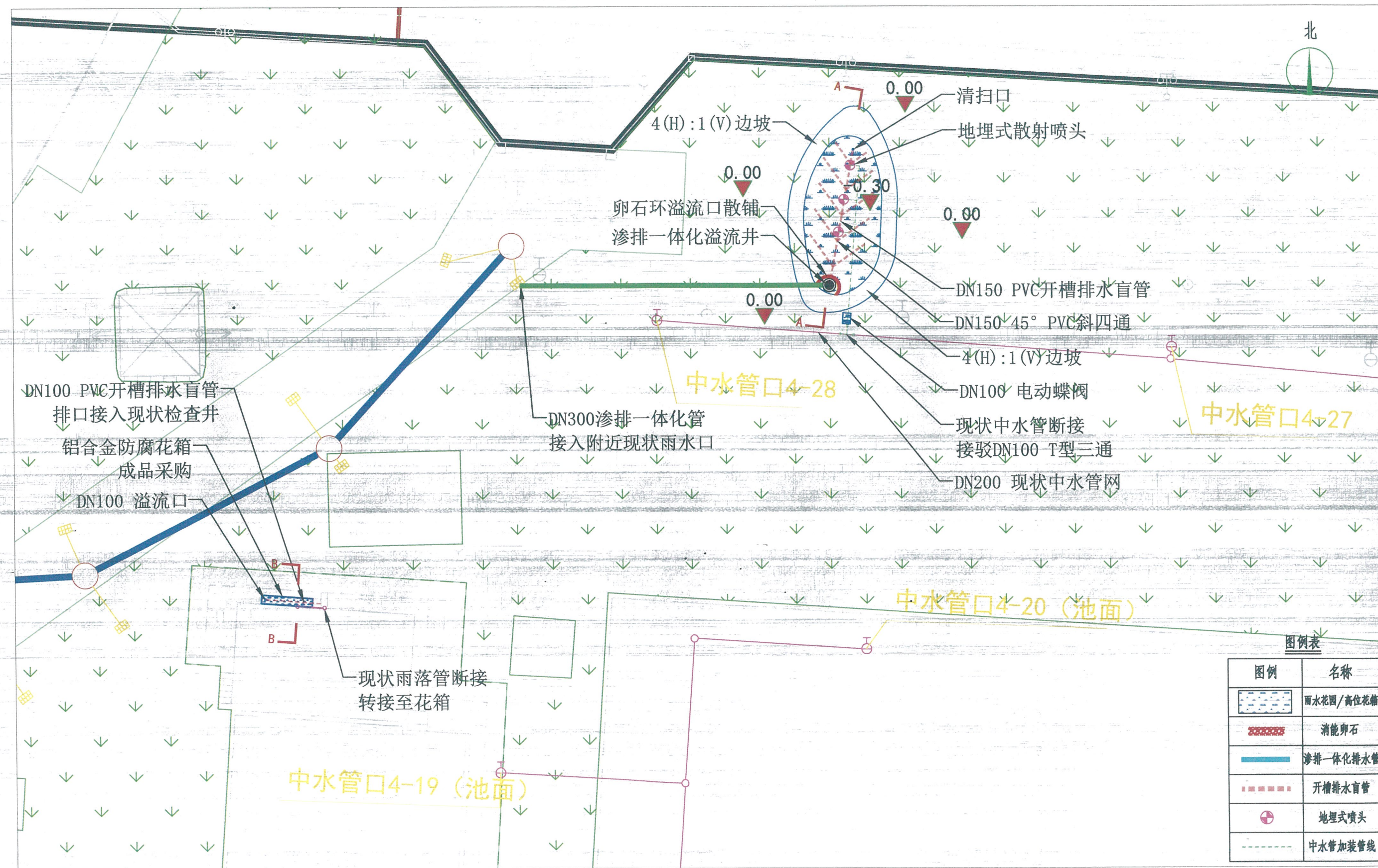
六、注意事项

- 1、所有施工过程，必须满足国家的各项设计、施工、验收规范；
- 2、图纸中交代不清、与现场不符或有明显错误的地方，必须通知设计单位协商解决；
- 3、图中所注尺寸如有差别，应以现场校核为准。

主要工程量表

雨水花园							
序号	名称	规格及型号	数量	单位	备注	综合单价（元）	合价（元）
1	PVC排水盲管	DN150	67	米	/	71	4733
2	PVC清扫口	DN150	2	个	/	52	103
3	埋地式散射喷头	8005	3	个	/	385	1156
4	45°PVC斜四通	DN150	5	个	/	64	320
5	T型三通	DN100	2	个	/	53	105
6	电动蝶阀	Ø100	1	个	/	3823	3823
7	介质土	厂家提供	147	立方	雨水花园基质	266	39093
8	砾石	平均粒径5-20mm	80	立方	雨水花园填料	558	44678
9	表面覆盖物	碳化树皮	200	平方	雨水花园表面覆盖	30	6052
10	防水土工布	SN2/PE-600g	230	平方	两布一膜	26	5941
11	消能卵石	平均粒径15-20mm	2.5	吨	溢流口消能	342	854
12	地被覆盖和景观植物	/	240	平方	/	149	35717
13	土方开挖	/	300	立方	余方考虑附近就地堆放消纳	30	9027
15	渗排一体化溢流井	Ø800	2	个	/	2489	4977
16	渗排一体化管	DN300	43	米	/	226	9723
高位花箱							
1	预制花箱	成品采购，厂家定制	3	平方	/	1500	1500
2	PVC排水盲管	DN100	5	米	/	38	190
3	PVC清扫口	DN150/DN100	1	个	/	52	52
4	PVC雨落管改造	DN100	10	米	/	200	1000
5	介质土	厂家提供	2.5	立方	雨水花园基质	266	665
6	砾石	平均粒径5-20mm	1	立方	雨水花园填料	314	314
7	表面覆盖物	碳化树皮	3	平方	高位花箱表面覆盖	30	91
8	防水土工布	SN2/PE-600g	5	平方	两布一膜	26	129
9	消能卵石	平均粒径15-20mm	0.05	吨	雨落管及溢流口消能	342	17
10	景观植物	/	3	平方	/	203	610
流量监测系统							
1	电磁流量计	DN100	1	套	与电动蝶阀配置在同一个检修盒内	4127	4127
2	土壤湿度计	S-SMD-M005	5	套	埋深约距地面30cm	2492	12459
3	投入式液位计	0.2级单晶硅	4	套	包括承载容器、传感器	3037	12149
4	多普勒超声波流量计	测流范围0.03m/s~10m/s	1	套	测流精度±1%±0.010m/s	30477	30477
5	自动气象站	雨量、温度、湿度	1	套	太阳能供能	7990	7990
6	监测中控主机	接口RS485、GPRS、4G	1	套	附带在线监控平台	34539	34539
可遇见费							27261
						总计	299871

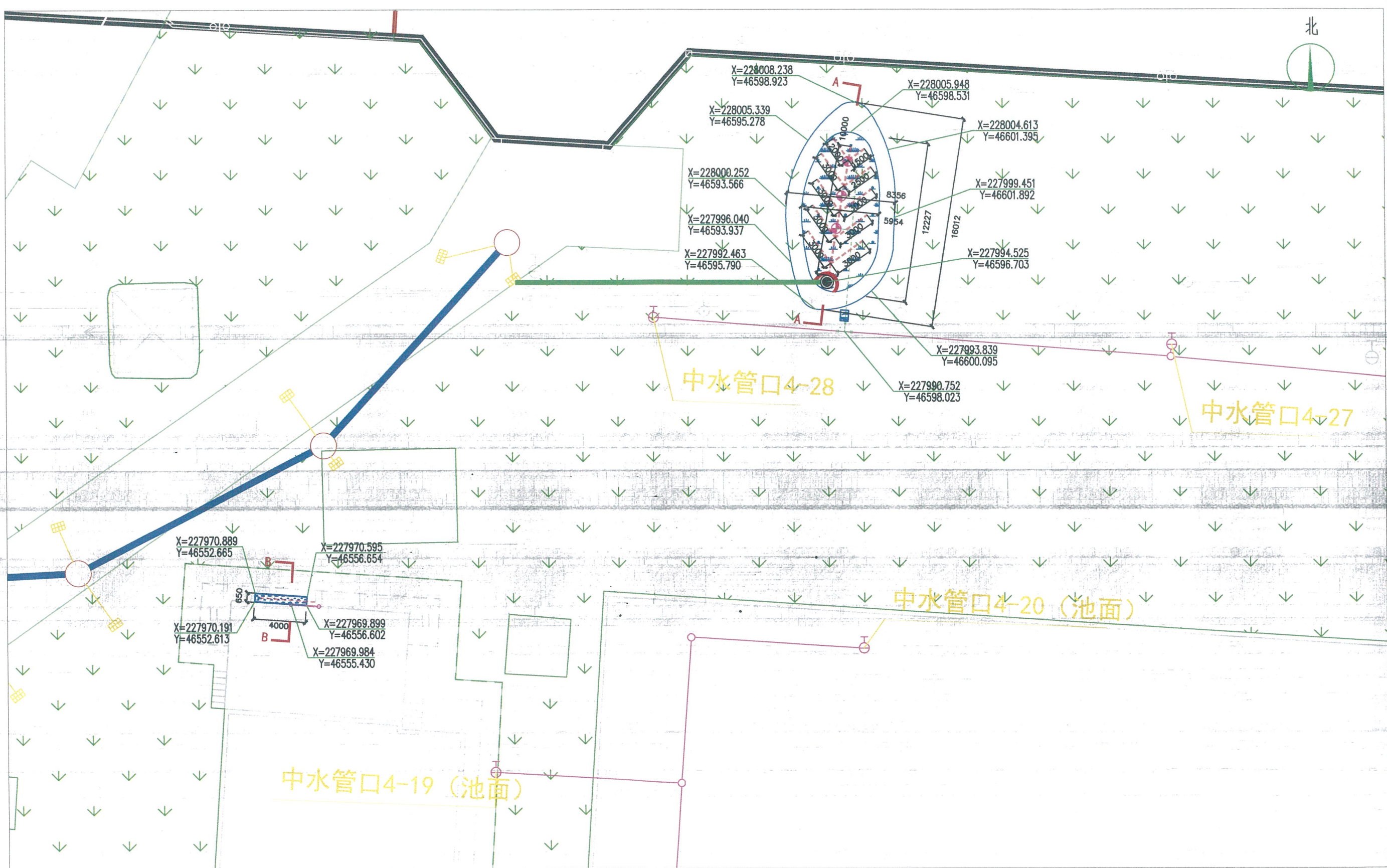
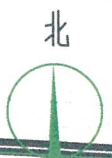
珠海市清创智慧海绵技术研究院有限公司				工程名称		广州市净水有限公司猎德分公司内涝整治工程	
审 定		项目负责人				阶 段	初步设计
审 核		专业负责人				部 分	水 工
审 查		设 计				比 例	-
校 核		制 图				日 期	2022.08
设计号		版 本	第 版	图 名	设计说明	图 号	S-01



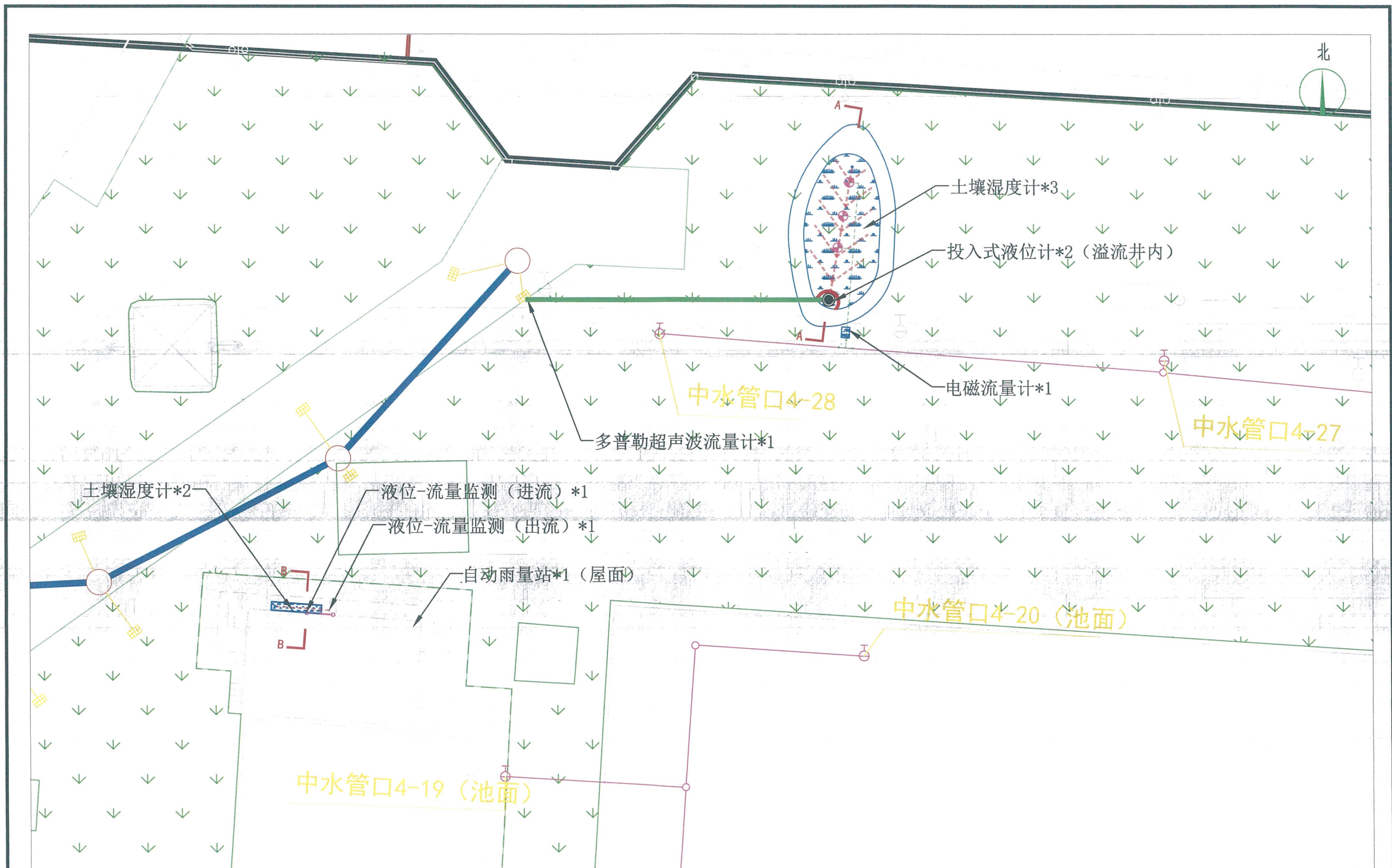
图例表	
图例	名称
	雨水花园/高位花箱
	消能卵石
	渗排一体化排水管
	开槽排水盲管
	地埋式喷头
	中水管加装管线

说明:
1、本图除竖向高程数据以m计外,其余尺寸单位均以mm计;
2、本图采用相对标高的形式,以雨水花园周边绿地为0.00标高;
3、图中所注标高关系如有差别,应以现场校核为准;

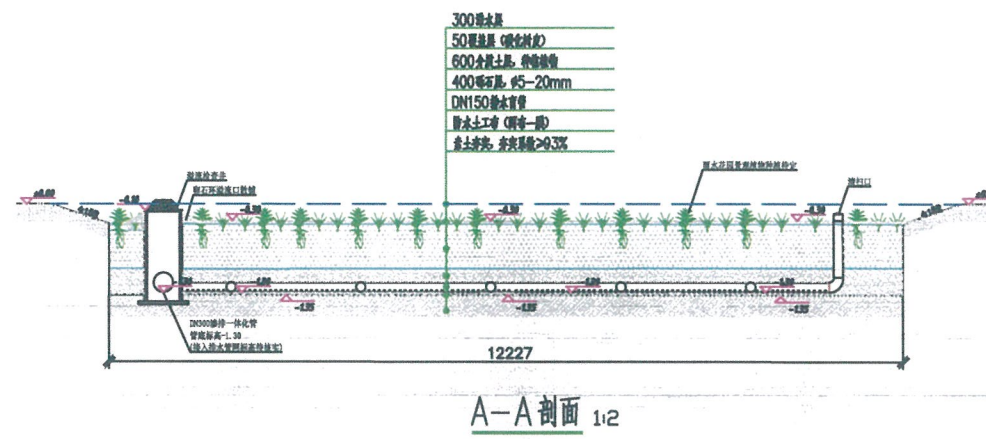
珠海市清创智慧海绵技术研究院有限公司				工程名称	广州市水务有限公司番禺分公司内涝整治工程		
审定		审核人		图名	设施平面竖向布置图	阶段	初步设计
审核		专业审核人				专业	水工
审查		设计				比例	1:5
校核		制图				日期	2022.03
设计号		版本	第1版			图号	S-02



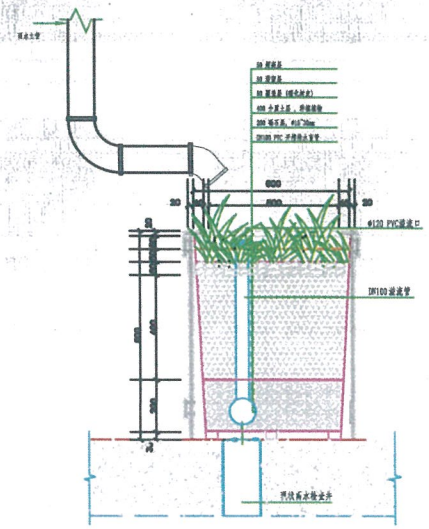
珠海市清创智慧海绵技术研究院有限公司				工程名称		广州市水务有限公司番禺分公司内涝整治工程	
审定		项目负责人				阶段	初步设计
审核		专业负责人				专业	水工
审查		设计				比例	1:5
校核		制图				日期	2022.03
设计号		版本	第 1 版	图名	设施平面定位尺寸图	图号	S-03



珠海市清创智慧海绵技术研究院有限公司				工程名称	广州市净水有限公司番禺分公司内清整治工程		
审定		项目负责人				阶段	初步设计
审核		专业负责人				专业	水工
审查		设计				比例	1:5
校核		制图				日期	2022.03
设计号		版本	第版	图名	设施监测布置图	图号	S-04



雨水花园意向图



高位花箱意向图

- 说明:
- 1、本图除竖向高程数据以m计外,其余尺寸单位均以mm计;
 - 2、本图采用相对标高的形式,以雨水花园周边绿地为0.00标高;
 - 3、图中所注标高关系如有差别,应以现场校核为准;

珠海市清创智慧海绵技术研究院有限公司				工程名称		广州市净水有限公司清创分公司内清基治工程	
审定		项目负责人				阶段	初步设计
审核		专业负责人				部分	水工
审查		设计				比例	详图示
校核		制图				日期	2022.03
设计号		版本	第版	图名	剖面示意图	图号	S-05

排水设计说明

1. 工程概况

本项目雨水系统改造工程,位于广州市。

2. 设计依据及规范

- 《城市用地分类与规划建设用地标准》GB50137-2011;
- 《城市排水工程规划规范》(GB50318-2000);
- 《室外排水设计标准》(GB50014-2021);
- 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016);
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008);
- 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008);
- 《混凝土和钢筋混凝土排水管》(GB/T 11836-2009);
- 《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》(CECS 122: 2001);
- 《防洪标准》(GB50201-2014);
- 《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002);
- 《建筑地基基础工程施工质量及验收规范》(GB50202-2002);
- 《市政排水管道工程及附属设施》(图集06MS201)。

3. 设计资料及设计标准

3.1 雨水量计算

(1) 设计参数取值

根据《室外排水设计规范》(GB 50014-2006) (2016年版),
雨水量按目前我国普遍采用的公式计算, 即:

$$Q=q \cdot F$$

式中, Q ——雨水设计流量 (L/s); q ——设计暴雨强度 ($L/s \cdot ha$);
 F ——汇水面积 (ha)

其中, 设计暴雨强度根据设计重现期 P 和设计降雨历时 t 确定。

(2) 设计重现期

本设计重现期采用3年。

(3) 降雨历时

降雨历时 t 按以下公式计算:

$$t=t_1+t_2$$

式中, t ——降雨历时 (min); t_1 ——地面集水时间 (min);

t_2 ——管渠内雨水流行时间 (min);

按《室外排水设计规范》, 地面降水时间 t_1 一般采用 5~15min,

本工程采用15min。

(4) 设计暴雨强度

采用广州市相应设计重现期的暴雨强度计算公式。

$$P=3年, t=20min$$

$$q=5688.521/(t+13.841)^{0.789} (L/s \cdot ha)$$

$$\text{得出 } q=354(L/S \cdot ha)$$

(5) 径流系数

砼和沥青路面取0.9, 非铺装路面取0.3, 绿地取0.15。本设计取

综合径流

系数0.6。

(6) 雨水收集量

暴雨时, 雨水系统出水端阀门关闭, 雨水收集至集水池。

可排除雨水量为300L/S, 1080m³/h。

4. 工程设计

4.1 雨水工程设计

本场区雨水采用单侧布置雨水口, 在市政接驳井前端设置雨水水质检查井, 场区雨水经明渠及管网收集后排至市政雨水渠道。

4.2 排水管材

(1) 管材

本工程均采用焊接无缝钢管, 采用180°基础。

4.3 排水检查井

(1) 检查井采用钢筋混凝土检查井, 详见图集20S515。阀门井采用钢筋混凝土阀门井, 详见图集05S502。

(2) 井环井盖的材质采用球墨铸铁新型可调式防沉降井盖, 并且具备防沉降、防盗、防跳、

防噪音的功能。

(3) 井盖须配“雨A” (沉砂井“雨B”)、“污A”字、“供水”, 以作区分。

(4) 井盖荷载须达到“城A级”。

(5) 所有井面标高要求与原地面对应设计路面平, 图中井面标高只作参考, 施工时视地面实际标高调整。

5. 施工要求

(1) 本图尺寸除管径以毫米计外, 其余均以米计。

(2) 平面坐标系统采用假定坐标系, 坐标采用假定坐标系。

(3) 排水施工放线原则上以道路中线为依据, 可参见横断面管道布置图及道路工程设计图。

(4) 管道施工前要求道路路基填土按本工程道路设计要求进行处理, 经检验达到设计要求稳定性后, 方可开挖管沟, 地基土承载力应不低于。

(5) 施工前必须核实现场与设计图有无变化, 如与设计图不符, 应立即通知设计人员。

(6) 管线需超前探查: 施工前必须对该道路/地下的管线进行详细的探查, 并会同相关单位位现有管线的保护、改线和迁移制定可行的方案。

(7) 施工过程中, 沿途原有雨水管道必须与新建雨水管道接通。

(8) 污水管在覆土前必须按《给水排水管道工程施工及验收规范》

(GB50268-2008) 及《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》(CECS 164: 2004) 进行闭水试验, 经检验合格后方可覆土。

(9) 施工期间应注意临时导水和排水设施的安排, 本工程与旧有已通水管道衔接时, 施工方

应已确定准备必要的临时导水措施以确保施工安全。

(10) 施工单位必须熟悉掌握地质勘察资料, 根据不同的地质情况、管道埋深及施工季节,

考虑切实可行的管坑支护措施及费用。

(11) 本工程量表仅供参考, 不可作为招投标和工程结算依据。

(12) 其它未尽事宜按相关国家规范及标准执行。

工程设计证书编号:

公司地址: 贵州省贵安新区湖潮乡电商城双创孵化基地

(湖潮乡星湖社区电商生态城24栋1楼0113号)

附 注
REMARKS

会 签
COORDINATION

总 图		给排水	
建 筑		电 气	
结 构		暖 通	

审 定 APPROVED BY		
项目负责 CAPTAIN		
专业负责 CHIEF ENGR.		
审 核 EXAMINED BY		
校 对 CHECKED BY		
设 计 DESIGNED BY		

加盖图章处
STAMP AREA

建设单位 CLIENT			
工程项目 PROJECT			
子 项 SUBPROJECT			
图 名 TITLE	排水设计说明		
图 别 DRAWING TYPE	水施	图 号 DRAWING NO.	SH-SM
版本号 EDITION NO.	A	日 期 DATE	2022.07
工程号 PROJECT NO.		备 注 Remarks	



中远设计

Zhongyuan Zhixin Architectural Design Co., Ltd.

工程设计证书编号:
公司地址: 贵州省贵安新区湖潮乡电商城双创孵化基地
(湖潮乡星湖社区电商生态城24栋1楼0113号)

附 注
DESCRIPTION

会 签 COORDINATION			
总 图		给排水	
建 筑		电 气	
结 构		暖 通	

审 定 APPROVED BY		
项目负责 CAPTAIN		
专业负责 CHIEF ENGR.		
审 核 EXAMINED BY		
校 对 CHECKED BY		
设 计 DESIGNED BY		

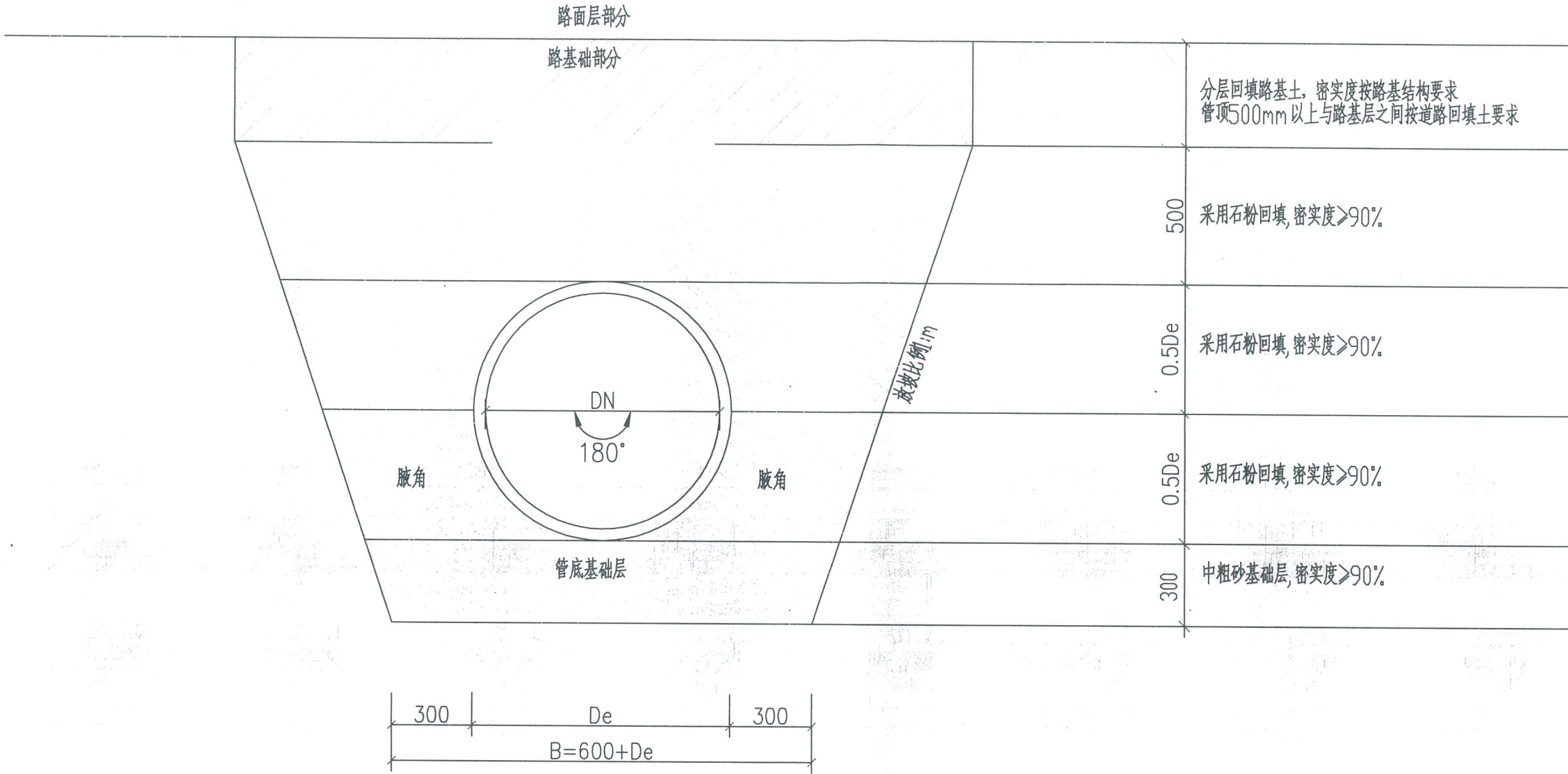
加盖图章处 STAMP AREA	

建设单位 CLIENT	
工程项目 PROJECT	
子 项 SUBJECT	
图 名 TITLE	管道基础及沟槽回填示意图
图 别 DRAWING TYPE	水施
图 号 DRAWING NO.	SH-01
版本号 EDITION NO.	A
日期 DATE	2022.07
工程号 PROJECT NO.	
备注 Remarks	



中远设计

Zhongyuan Zhixin Architectural Design Co., Ltd.

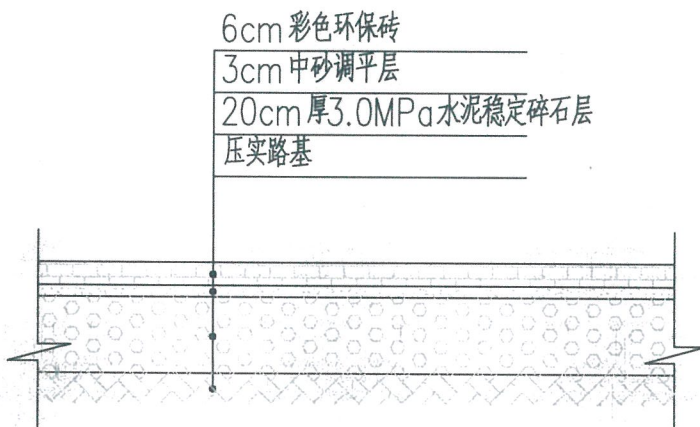


排水管道基础、沟槽回填示意图

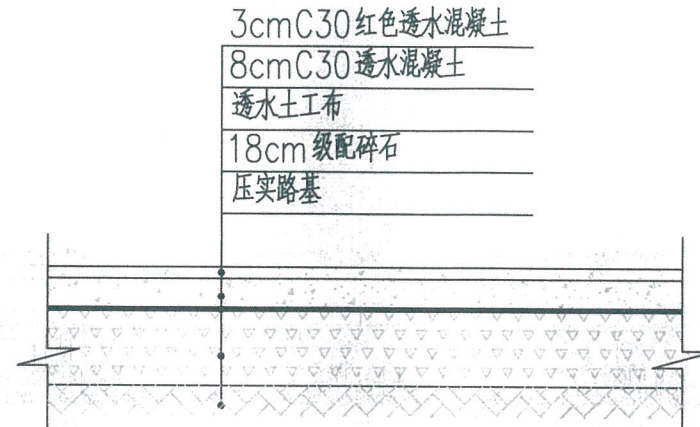
沟槽边坡比例 1:m (不加支撑)

土 的 种 类	挖 深 小 于 3 米 比例:m
粘 土	1:0.50
黄 土	1:0.50
碎 石 土	1:1.25
粘 质 砂 土	1:0.67
有 裂 隙 的 岩 石	1:0.10
坚 实 的 岩 石	1:0.00

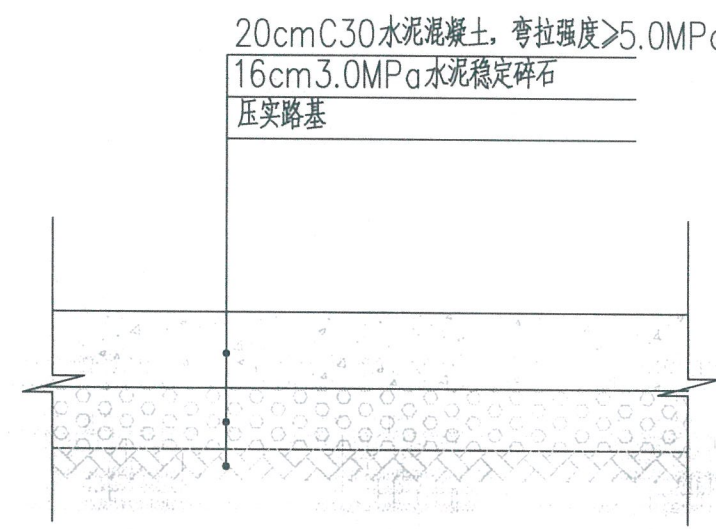
- 说明:
- 图中标注单位为毫米, DN 为排水管公称直径, De 为排水管道外径。
 - 管道基础采用中粗砂垫层, 管基腋角范围内必须采用石粉填充密实, 并与管壁紧密接触, 不得用土或其它细颗粒材料填充。
 - 经处理后的地基承载力特征值 f_{ak} 不小于100Kpa。



人行道结构修复大样图




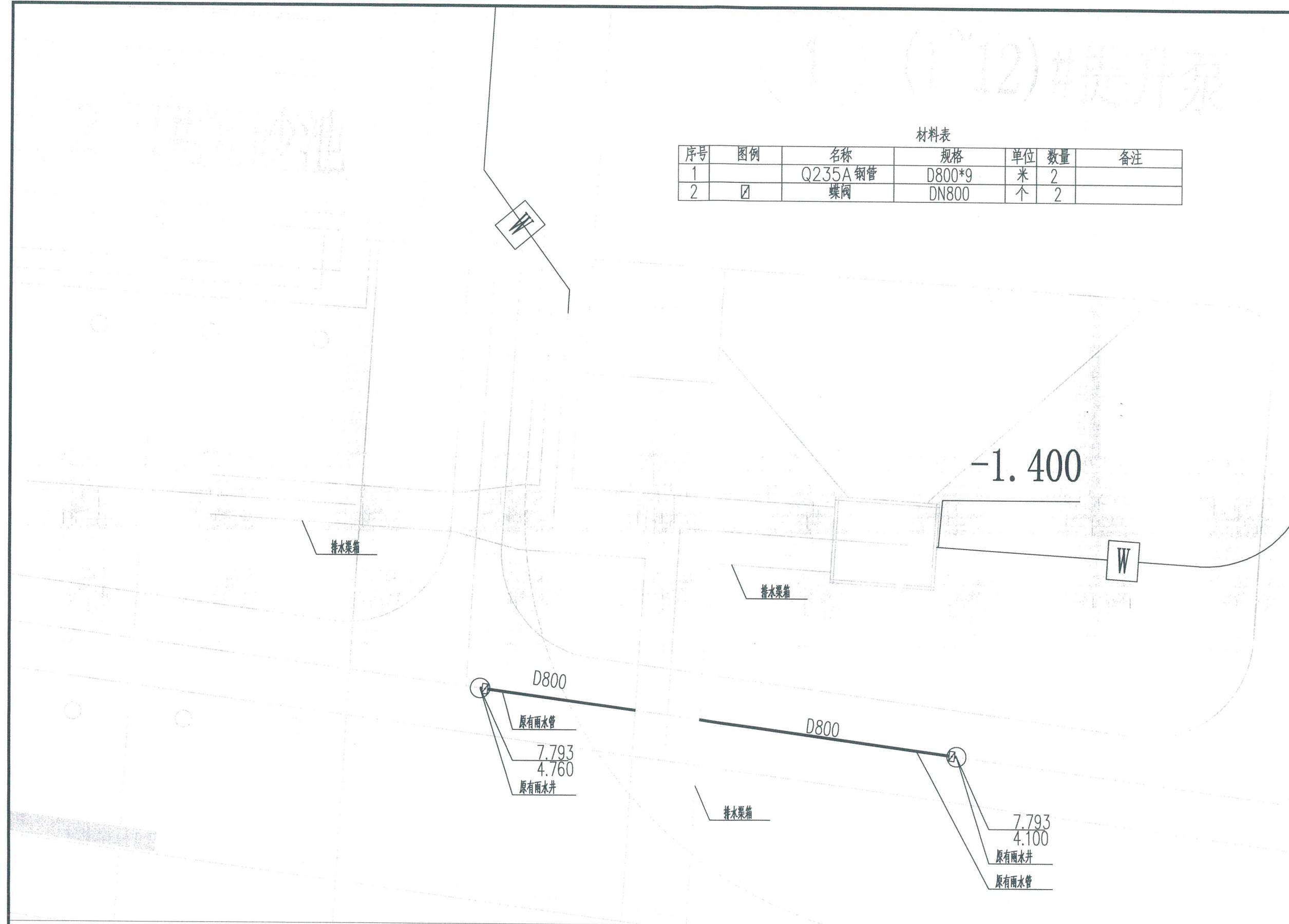
自行车道结构修复大样图



水泥砼路面结构修复大样图三

说明：
1、本图所有尺寸单位，除图中注明外，均为厘米。

工程设计证书编号：			
公司地址：贵州省贵安新区湖潮乡电商城双创孵化基地 (湖潮乡星湖社区电商生态城24栋1楼0113号)			
附 注 DESCRIPTIONS			
会 签 COORDINATION			
总 图		给排水	
建 筑		电 气	
结 构		暖 通	
审 定 APPROVED BY			
项目负责 CAPTAIN			
专业负责 CHIEF ENGR.			
审 核 EXAMINED BY			
校 对 CHECKED BY			
设 计 DESIGNED BY			
加盖图章处 SEAL AREA			
建设单位 CLIENT			
工程项目 PROJECT			
子 项 SUBJECT			
图 名 TITLE	道路修复大样图		
图 别 DRAWING TYPE	水施	图 号 DRAWING NO.	SH-02
版本号 VERSION NO.	A	日 期 DATE	2022.07
工程号 PROJ. NO.		备 注 REMARKS	
 中远设计			
Zhongyuan Zhixin Architectural Design Co., Ltd.			



材料表						
序号	图例	名称	规格	单位	数量	备注
1		Q235A 钢管	D800*9	米	2	
2	☑	蝶阀	DN800	个	2	

雨水平面图一 1:200

工程设计证书编号:

公司地址: 贵州省贵安新区湖潮乡电商城双创孵化基地
(湖潮乡星湖社区电商生态城24栋1楼0113号)

附 注
DESCRIPTIONS

会 签
COORDINATION

总 图		给排水
建 筑		电 气
结 构		暖 通

审 定 APPROVED BY		
项目负责 CAPTAIN		
专业负责 CHIEF ENG.		
审 核 EXAMINED BY		
校 对 CHECKED BY		
设 计 DESIGNED BY		

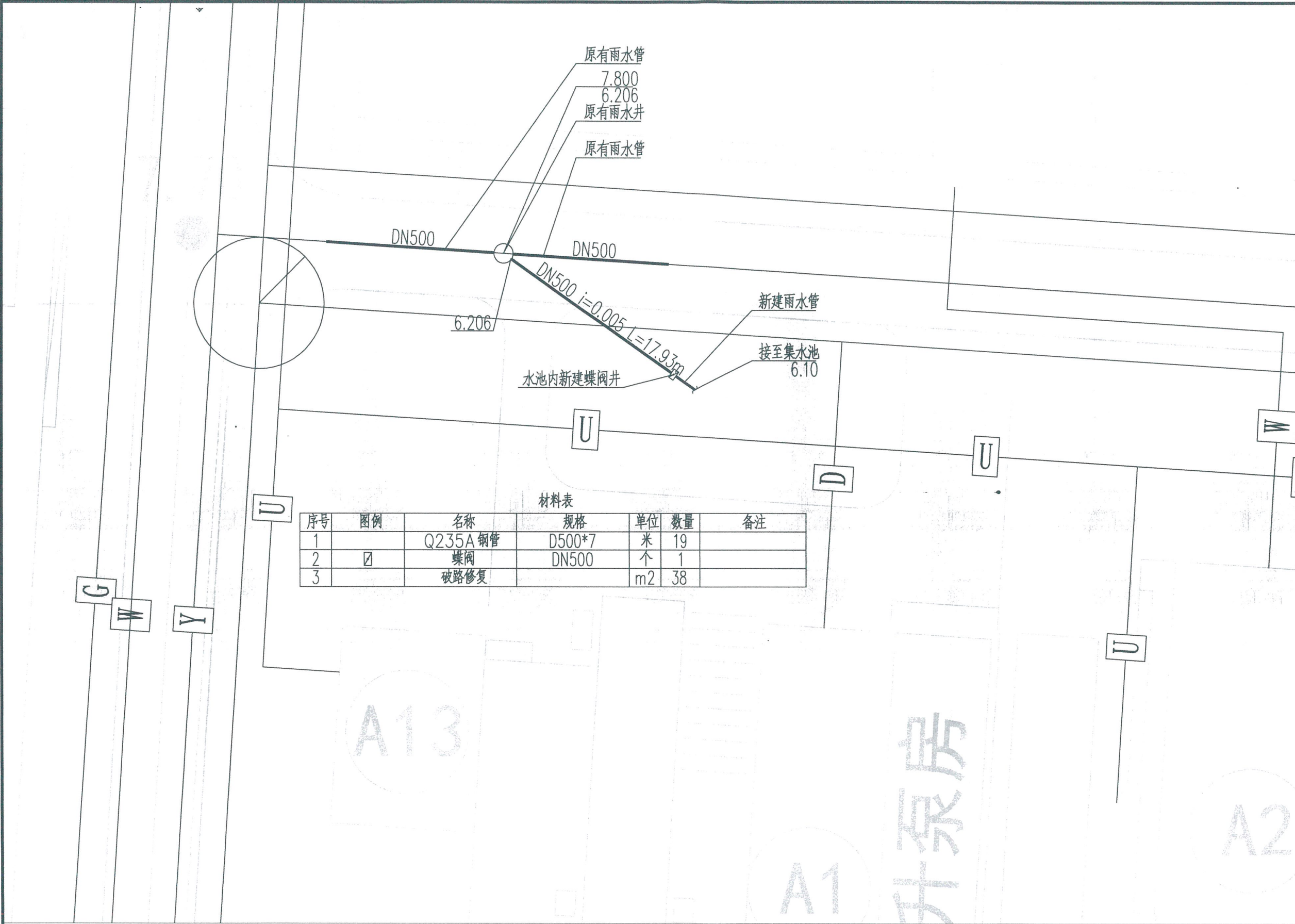
加盖图章处
STAMP AREA

建设单位 CLIENT	
工程项目 PROJECT	
子 项 SUBJECT	
图 名 TITLE	雨水平面图一

图 别 DRAWING TYPE	水施	图 号 DRAWING NO.	SH-03
版 本 号 EDITION NO.	A	日 期 DATE	2022.07
工 程 号 PROJ. NO.		备 注 Remarks	

中远设计

Zhongyuan Zhixin Architectural Design Co., Ltd.



工程设计证书编号:	
公司地址: 贵州省贵安新区湖潮乡电商城双创孵化基地 (湖潮乡星湖社区电商生态城24栋1楼0113号)	
附注 DESCRIPTIONS	
会签 COORDINATION	
总图	给排水
建筑	电气
结构	暖通
审定 APPROVED BY	
项目负责人 CAPTAIN	
专业负责 CHIEF ENG.	
审核 EXAMINED BY	
校对 CHECKED BY	
设计 DESIGNED BY	
加盖图章处 STAMP AREA	
建设单位 CLIENT	
工程项目 PROJECT	
子项 SUBENTRY	
图名 TITLE 雨水平面图二	
图别 DRAWING TYPE 水施	图号 DRAWING NO. SH-04
版本号 EDITION NO. A	日期 DATE 2022.07
工程号 PROJ. NO.	备注 REMARKS
中远设计 Zhongyuan Zhixin Architectural Design Co., Ltd.	

雨水平面图二 1:200