

西安市黑河水源环境保护管理总站

生活污水处理项目

施 工 图 设 计



二〇二六年四月

西安市黑河水源地环境保护管理总站

生活污水处理项目

施 工 图 设 计

资质等级	市政（燃气工程、轨道交通工程除外） 乙级	总 经 理	王保平	王保平
证书编号	A261130053	总工程师	岳小飞	岳小飞
工程编号		技术负责	程 浩	程浩
版 次	第 1 版	项目负责	岳小飞	岳小飞

												第1页		共1页				
序 号	图 号		图 名		图 幅	备 注		序 号	图 号		图 名		图 幅	备 注				
第一册 共一册																		
第一部分 给排水工程																		
1	PS-01		工艺设计说明一		A3													
2	PS-02		工艺设计说明二		A3													
3	PS-03		区域位置图		A3													
4	PS-04		工艺流程图		A3													
5	PS-05		管线平面布置图		A3													
6	PS-06		主要设备材料表		A3													
7	PS-07		格栅、沉淀、隔油池工艺图		A3													
8	PS-08		MBR一体化设备工艺图（一）		A3													
9	PS-09		MBR一体化设备工艺图（二）		A3													
10	PS-10		MBR一体化设备工艺图（三）		A3													
第二部分 结构工程																		
11	JG-01		结构设计总说明一		A3													
12	JG-02		结构设计总说明二		A3													
13	JG-03		一体化处理设备基础结构设计图		A3													
第三部分 电气工程																		
14	DL-01		电控设计说明		A3													
15	DL-02		电控设备材料表		A3													
中大设计集团有限公司 ZHONGDA DESIGN GROUP CO.,LTD.			项目名称	西安市黑河水源环境保护管理总站生活污水处理项目			专业负责			校 核			阶 段	施工图	版 次	第1版	图 号	ML-00
			图 名	目 录			审 核			设 计			专 业		比 例		日 期	2026.04

一、设计依据

《城镇污水处理厂污染物排放标准》	GB18918—2002 (含2006年、2025年修改单)
《室外排水设计标准》	GB50014—2021
《室外给水设计标准》	GB50013—2018
《给水排水管道工程施工及验收规范》	GB50268—2008
《给水排水构筑物施工及验收规范》	GB50141—2008
《机械设备安装工程施工及验收通用规范》	GB50231—2009
《建筑工程质量验收统一标准》	GB50300—2013
《给水排水工程结构设计规范》	GB50069—2002
《给水排水管道工程施工及验收规范》	GB50268—2008
《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》	GB50236—2011
《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB55002—2021
《建筑与市政地基基础通用规范》	GB55003—2021
国家现行的其他相关规范、规程、规定	
现场勘查及建设单位提供的相关资料	

二、工程概述

- 1、本工程为西安市黑河水源地环境保护管理总站生活污水处理项目，处理对象为居民生活污水，处理规模20m<sup>3</sup>/d。
- 2、设计水质

主要指标	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	pH值
进水质 (mg/L)	300	180	180	30	35	4	6~9
出水质 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	6~9

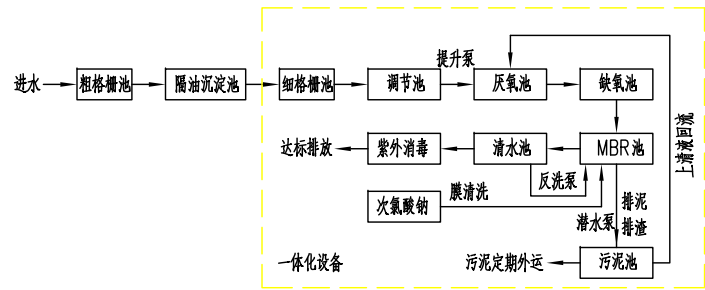
出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918—2002 (含2006年、2025年修改单) 一级A标准。

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

4、工程地质

由于业主未提供地质勘察报告，本工程地质暂按非自重湿陷性Ⅱ级场地考虑。

三、工艺流程及简述



生活污水经收集后首先经格栅。除隔油沉淀池去大颗粒悬浮物及其他杂质后进入一体化设备中的调节池，均衡水质水量后通过提升泵提升至生物处理段，经过生物反应处理，污水中的绝大部分污染物都将在此降解和去除，之后进入沉淀池处理，沉淀池出水进入清水池，再经过紫外消毒后排放。

在一体化设备内污水经过细格栅池、调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、沉淀池、清水池。其中厌氧池、缺氧池、好氧池均为微生物反应池，通过微生物的硝化、反硝化、释磷、吸磷作用，去除污水中的有机物，达到脱氮除磷的效果。好氧区安装混合液回流装置，污泥回流至厌氧池，混合液回流至缺氧池，好

氧池出水流入至沉淀区固液分离，沉淀池安装污泥回流管，部分污泥回流至厌氧池。经过生物处理的泥水混合物自流进入沉淀池，实现泥水分离。沉淀后上清液汇入清水池，经紫外消毒后排放。

四、管道材质及安装

- 1、污水处理站总进水管道、总出水管道、溢流管道采用HDPE 双壁波纹管，其余管道采用PVC-U 给水管。
- 2、PVC-U 管道采用弹性密封橡胶圈承插接口连接，具体做法详见国标图集04S531—1第20页。
- 3、HDPE 双壁波纹管采用弹性密封橡胶圈承插接口连接，具体做法详见国标图集04S531—1第24页。
- 4、管道与阀门采用法兰连接、胶粘方式。
- 5、管道安装时应注意温度变化引起的管长伸缩，因配管需要切断管子时，应去掉管口的毛刺并打磨光滑。

五、管道基础

- 1、高密度聚乙烯 (HDPE ) 双壁波纹管、PVC-U 排水管采用砂石基础。当地基承载力特征值fak≥80kPa时，基底可铺设一层厚度为100mm的中粗砂基础层。若因施工原因地基原状土被扰动而影响地基承载力时，必须先对地基进行加固处理，在达到规定地基承载力后，再铺设中粗砂基础层。基础表面应平整，其密实度应达到90%。
- 2、管道基础及垫层应座落在未经扰动的原状土层上。如管道开槽槽底标高如座落于淤泥质黏土层等软弱地基时，当淤泥厚度小于0.5米，则应全部清除，挖至现状土层，还填土石屑 ( 石子的含量不少于35% ) 至管道基础底部，密实度要求达到0.95，其上再按管道基础施作；当淤泥厚度大于0.5m时，应抛块石挤淤，然后还填土石屑 ( 石子的含量不少于35% ) 至管道基础底部，密实度要求达到0.95，其上再实施管道基础。

六、管道沟槽开挖

管沟开挖要求，应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268—2008) 的相关规定执行，另外在开挖时需注意：

- 1、管道应敷设在未受扰动的原状土上，在施工时如采用机械开挖，应挖至设计沟槽底300mm以上时改为人工开挖，以免超挖。如出现超挖或其他原因造成管基扰动时，应对土基进行处理，方法为当扰动深度≤150mm时，可用素土回填夯实，夯土密度不小于0.95，当扰动深度>150mm时，宜采用素土夯实找平表面。
- 2、管道敷设在回填土上时，应对土基进行处理，方法为：用素土回填夯实，夯土密实度不小于0.95。
- 3、沟槽开挖如遇地下水，应采用可靠的降水措施，将地下水降至槽底以下不小于0.5米，做到干槽施工。
- 4、管道沟槽边坡按最陡坡度暂按1:0.33考虑，特殊管段应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268—2008) 的规定。

七、管道试压及验收

1.无压管道

污水、溢流、溢流管道均为无压管道，应做闭水试验，具体要求如下：

- (1) 闭水试验应做严密性外观检查和严密性闭水试验。
- (2) 闭水试验应在管道填土后，并应在注满水后经24h后再进行。
- (3) 闭水试验应在试验管段上游管道内顶以上2m；如不足2m可至上游检查口位置。
- (4) 漏水量的试验时间，不小于30分钟。

2.空气管道


空气管道气压试验介质使用空气，气压严密性试验在气压强度试验合格后进行。具体要求如下：

- (1) 气压强度大于设计气压的1.5倍。严密性试验压力按照设计气压进行。
- (2) 气压强度试验，压力逐渐缓升，首先升至试验压力的50%，进行检查，如无泄漏及异常现象，继续按试验压力的10%逐渐升压，直至强度试验压力，每一级稳压3分钟，达到试验压力后稳压10分钟，以无泄漏、目测无变形等为合格。
- (3) 强度试验合格后，降至设计气压，用涂刷肥皂水法检查，如无泄漏，稳压半小时，压力不降，则严密性试验为合格。

八、管道回填

- 1.管道回填必须在闭水、气压试验完成及隐蔽工程验收完成后进行，回填土中不得含有有机物、冻土、粉砂、淤泥、石块以及大于50mm的砖石等硬物。管道两侧和管顶以上500mm范围内，应采用轻压夯实，管道两侧压实面高差不应超过300mm。
- 2.在管道外缘的上方0.50m 范围内压实系数不得小于0.90，管道两侧压实系数不小于0.95，其他部分回填土的压实系数不得小于0.93。

九、盛水构筑物满水试验

 <b>中大设计集团有限公司</b> ZHONGDA DESIGN GROUP CO.,LTD.	项目名称	西安市黑河水源地环境保护管理总站生活污水处理项目	专业负责	张海明	校核	程涛	阶段	施工图	版次	第1版	图号	PS-01
	图名	工艺设计说明一	审核	马向前	设计	朱哲哲	专业	给排水工程	比例		日期	2026.04

各类构筑物（水池）施工完毕，应进行满水试验。在满水试验中应进行外观检查，做好水位观测记录，不得有漏水现象。满水试验合格后，方能进行池壁外的各项工序及回填土方。

十、管道保温

管道在闭水、气压试验验收完成后，明敷及埋设在冻土线以上的管道、管件均需采取保温措施，绝热层材料选用聚乙烯泡沫制品（厚度30mm），外置不锈钢薄板保护层，具体做法参见图集16S401。

十一、管道色标

按《城市污水处理厂管道和设备色标》（CJ/T158—2002）有关规定在管道上用识别色胶带缠绕150mm色环，颜色具体为：污水管宝绿色，污泥管棕黄色，空气管淡欧蓝色。

十二、施工安装注意事项

除各单项构筑物图纸中的说明外，施工安装还应注意以下事项：


- 1、所有尺寸都以图注尺寸为准，不得以比例尺量度为依据。
- 2、各构筑物之间的相关尺寸和高程、构筑物内预埋件及预留孔洞位置等允许偏差值参见《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141—2008）。
- 3、所有孔洞预留及管件、预埋、基础等必须与施工图核对无误后方可实施；所有设备安装按设备提供的安装说明书严格执行。
- 4、管道上的球阀等附件，安装前应该进行启闭检验，已验收合格入库存放的管道、管件、阀门等，在安装前应进行外观及启闭等复验，合格后方可进行安装。
- 5、施工安装应严格按照施工图纸及现行有关规范、规定、标准图、设备安装要求执行，注意与其他专业图纸的对照，如遇设计图纸错、漏、碰、缺，应及时与设计单位联系解决，不得自行变更设计。
- 6、工程中所有设备材料及仪表必须具有制造厂的合格证，并按有关规范进行检验，作好记录。
- 7、施工安装时，施工单位和建设方应注意做好施工组织、施工方法、安全措施等施工方案设计，确保工程施工质量。预埋件的水平度和平整度应符合《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB50231—2009）的规定。
- 8、所有工艺设备基础须待设备到货，校验基础孔或预埋件准确无误后方可施工。
- 9、埋地管道施工完后应作好隐蔽工程记录，绘制竣工图。

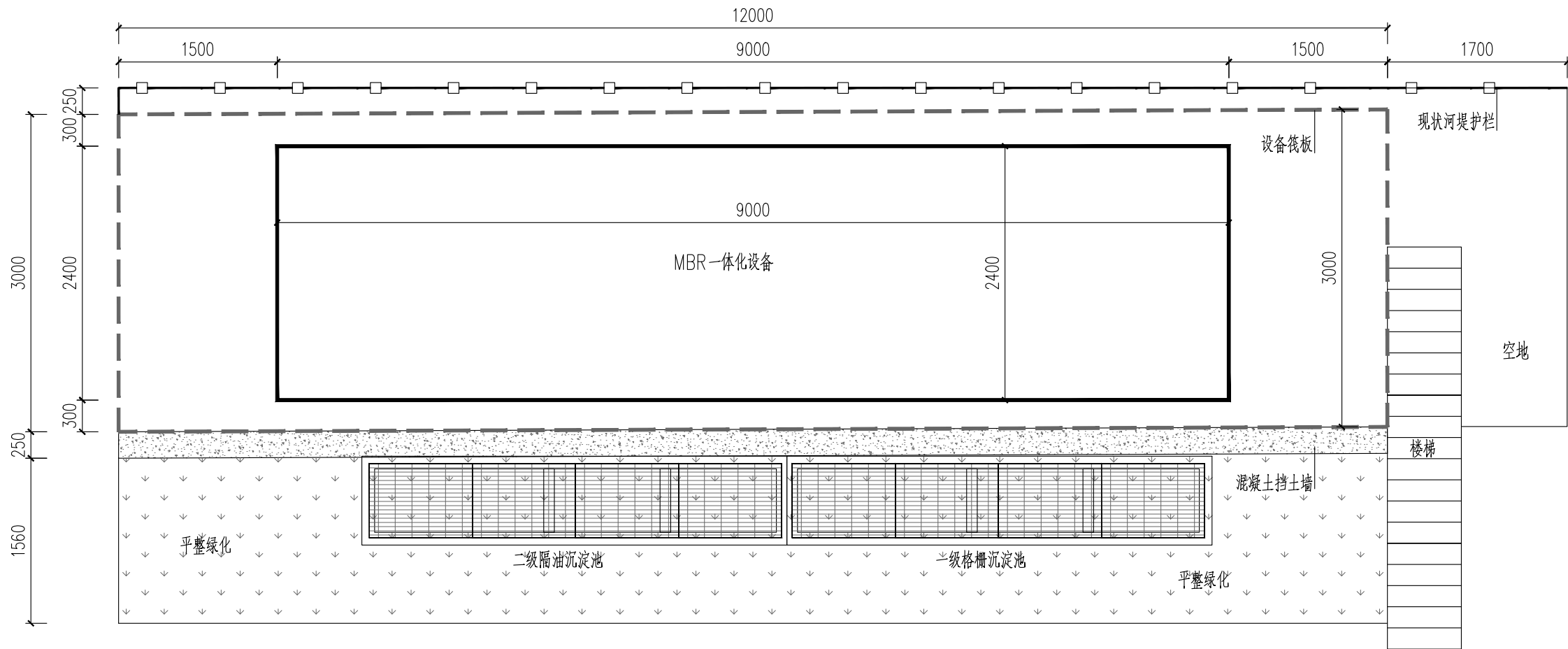
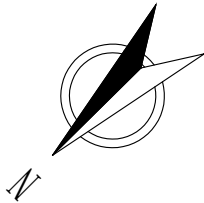
十三、试运行及运行管理

- 1、土建、设备及管道安装完后须经组织有关部门验收合格后方可进行试运行，试运行应编制调试方案，试运行正常后可进入正常生产运行。
- 2、运行前应检查所有工艺设备及与运行设备有关的仪器仪表，开关线路是否符合运行的要求，安全保护装置是否齐全、可靠。
- 3、按施工图说明的设计方式运行，所有设备的运行参照设备操作使用说明书或操作手册，同时注意观察各设备的运行情况，运行时如发现问题，应及时查找原因，并采取相应的排除措施。
- 4、工艺的运行、维护及安全管理参照《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ60—2011）的规定。
- 5、在对地下设施和封闭、半封闭设施检修维护之前，必须采用手提式风机强制通风，并配备便携式有毒有害可燃气体检测与报警装置，有害气体浓度降至安全限值内后，工作人员方可进入，同时保证通风设施的持续工作，进入地下设施的工作人员，必须穿戴防护用品，系好安全带并设专人监护，以确保检修维护人员的安全。井下池内作业过程中严禁吸烟和明火作业。
- 6、各构（建）筑物或设备盖板、混凝土盖板、型钢爬梯等如有摇晃或有裂纹应立即报修，在有危险的场所应设置相应的安全标志、警示牌及事故照明设施。


十四、其他

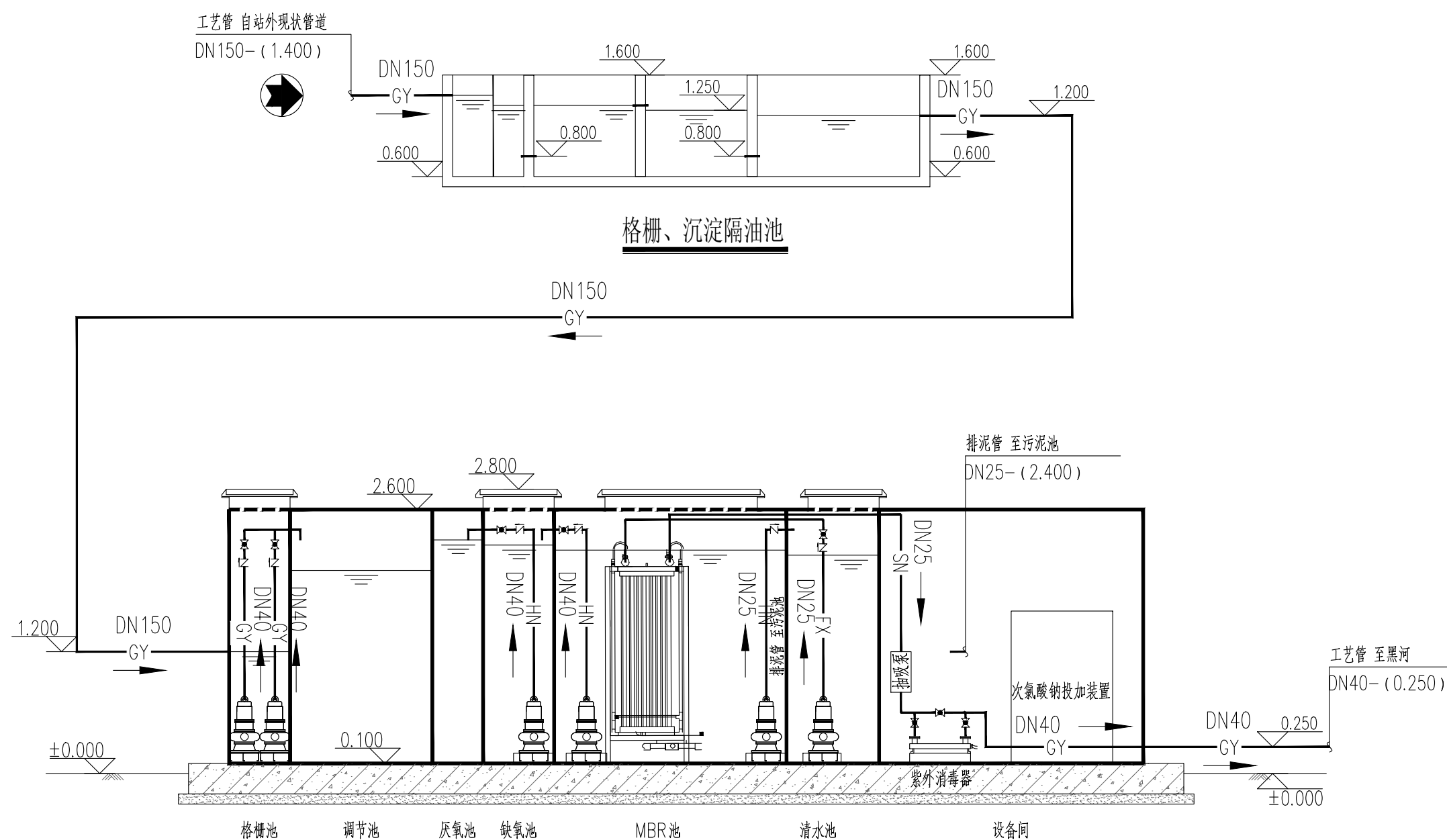
- 1、本工程污水主要处理设施为一体化设备，出水水质由设备厂家提供方保证。
- 2、本工程场地占地面积较小，项目建成后基本上无大型设备进出厂站，道路需满足维护人员的进出要求，由于污泥池紧邻道路，吸泥车可停至道路抽吸污泥。
- 3、本工程施工前需准确核对污水管网与污水处理站对接点、进出水排放口标高以及建构筑物的设计尺寸与实际尺寸复核，若与图纸设计不符，与设计单位确定后再行施工。
- 4、未尽事宜按国家规范及规定执行。

 <b>中大设计集团有限公司</b> ZHONGDA DESIGN GROUP CO.,LTD.	项目名称	西安市黑河水源环境保护管理总站生活污水处理项目	专业负责	张海明	校核	程涛	阶段	施工图	版次	第 1 版	图号	PS-02
	图名	工艺设计说明二	审核	马向前	设计	朱哲哲	专业	给排水工程	比例		日期	2026.04



区域位置图 1:50

 <b>中大设计集团有限公司</b> ZHONGDA DESIGN GROUP CO.,LTD.	项目名称	西安市黑河水源环境保护管理总站生活污水处理项目	专业负责	樊海明	校核	程浩	阶段	施工图	版次	第 1 版	图号	PS-03
	图名	区域位置图	审核	马向东	设计	朱哲哲	专业	给排水工程	比例		日期	2026.04



## MBR一体化设备

DN50-(0.100)  
管中心标高0.100m  
管径: DN50mm

图例

——GY——	工艺管	——KQ——	空气管
——PK——	排空管	——SN——	剩余污泥管
——YL——	溢流管	——HN——	回流污泥管

说明:

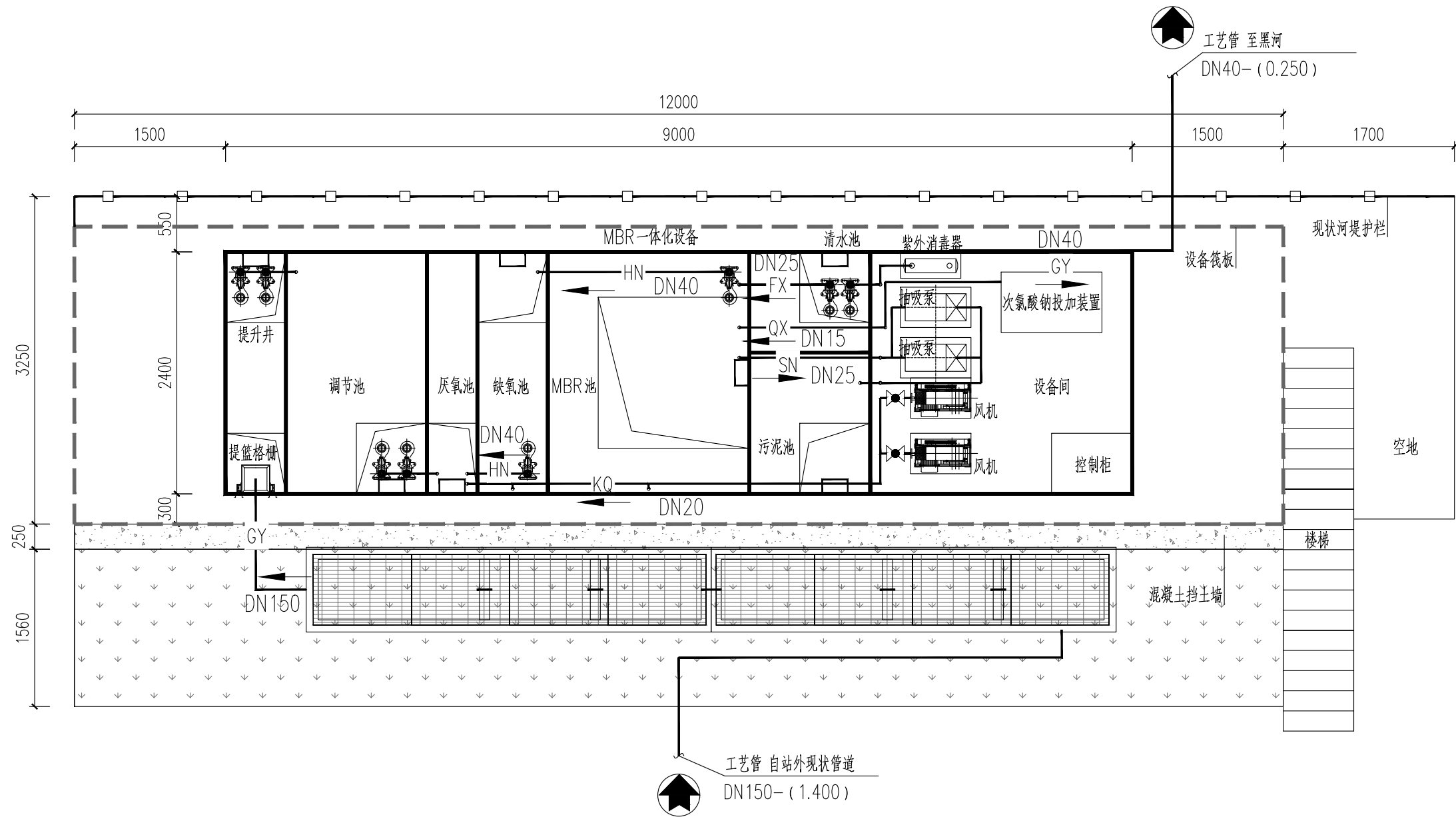
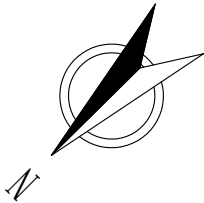
- 1、设计规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。
- 2、图中尺寸管径以毫米计，其余均以米计。
- 3、图中管路标高为管中心线标高。
- 4、图中所示标高为相对标高，以室外地坪标高（即现状护栏下地面）为 $\pm 0.000\text{m}$ 。
- 5、开始施工前，进一步复测进水总管实际标高。

2、图中尺寸管径以毫米计,其余均以米计。

3. 图中管路标高为管中心线标高。

4、图中所示标高为相对标高，以室外地坪标高（即现状护栏下地面）为±0.000m。

5、开始施工前,进一步复测进水总管实际标高。



管线平面布置图 1:50

DN50-(0.100)  
管中心标高0.100m  
管径: DN50mm

图例

	工艺管		回流污泥管
	空气管		剩余污泥管
	反洗管		球阀
	化学清洗管		止回阀

- 说明:
- 1、设计规模20m<sup>3</sup>/d。
  - 2、图中尺寸管径以毫米计,其余均以米计。
  - 3、图中管路标高为管中心线标高。
  - 4、图中所示标高为相对标高,以室外地坪标高(即现状护栏下地面)为±0.000m。

<b>中大设计集团有限公司</b> ZHONGDA DESIGN GROUP CO.,LTD.	项目名称	西安市黑河水源环境保护管理总站生活污水处理项目	专业负责	樊海明	校核	程浩	阶段	施工图	版次	第1版	图号	PS-05
	图名	管线平面布置图	审核	马何奇	设计	朱哲哲	专业	给排水工程	比例		日期	2026.04



建 构 物 一 览 表						
序号	名 称	尺寸规格	结构形式	单位	数量	备 注
1	一体化设备基础	12000×3000×400mm	钢筋	座	1	
2	挡土墙	H=2700mm，宽度250	钢筋	m	12	
3	格栅沉淀隔油池	8040×840×1900mm	砖混	座	1	
4	地面平整与绿化			m2	19	清理杂草与平整，铺设草坪绿化
5	原有池体拆除	2800×2300×6000mm	钢筋	项	1	
6	原有房子拆除	2800×2300×3000mm	彩钢房	项	1	
7	原有管道改造	DN150		批	1	约100m
8	地面破除			m2	30	
9	原有格栅池拆除	1200×800×1200mm	砖砌	座	1	
10	原有沉淀池拆除	1400×800×1200mm	砖砌	座	1	
11	杂填土、建筑垃圾与外运			m3	60	
12	回填土外购			m3	36	

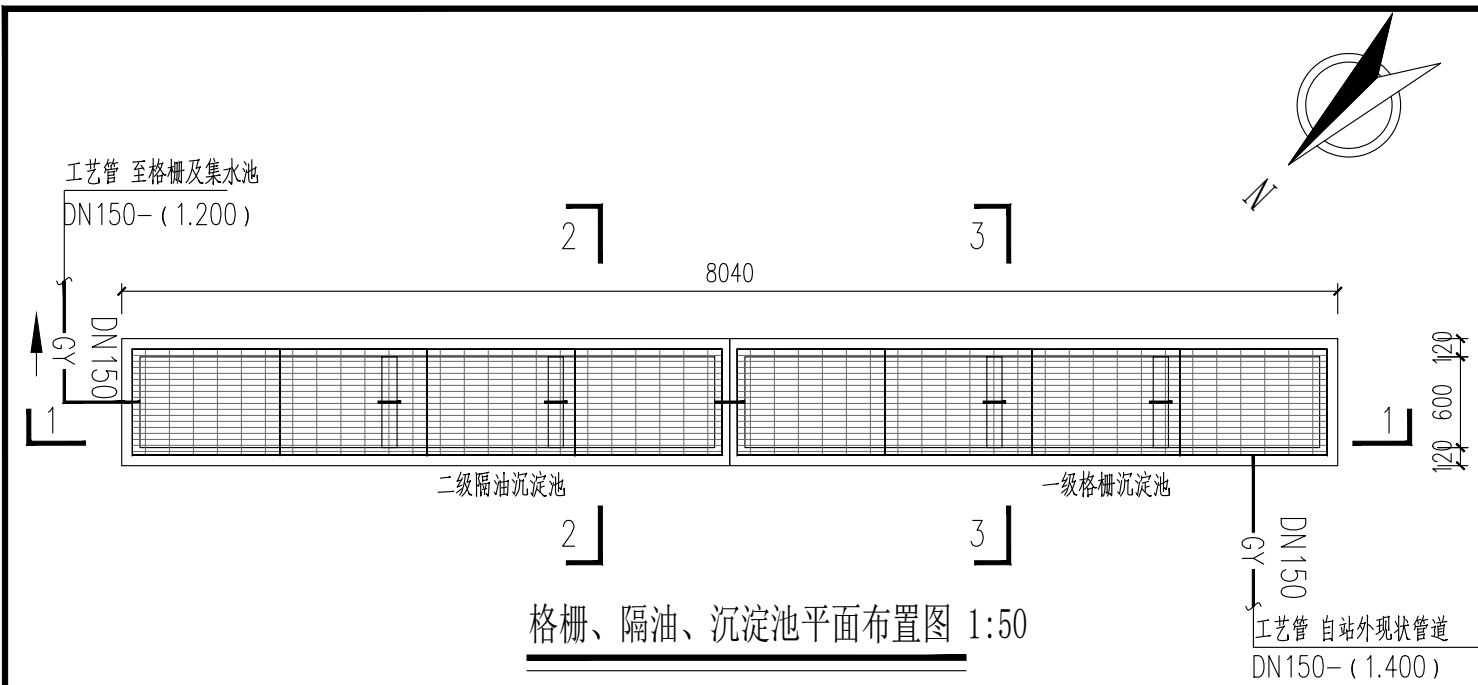
主 要 设 备 表					
序号	名 称	型 号 及 规 格	单位	数量	备 注
1	预处理				
1.1	人工格栅	600×600mm，孔径10mm	台	1	SS304
1.2	人工格栅	600×600mm，孔径5mm	台	1	SS304
2	一体化设备	9000×2400×2500mm	台	1	碳钢防腐
2.1	提篮格栅	450×450×500mm，栅距3mm	台	1	SS304
2.2	格栅与集水池提升泵	40WQ/E264-0.37	台	2	1用1备
2.3	调节池提升泵	40WQ/E264-0.37	台	2	1用1备
2.4	缺氧至厌氧池回流泵	40WQ/E264-0.37	台	1	
2.5	好氧至缺氧池回流泵	40WQ/E264-0.37	台	1	
2.6	膜组件	PVDF	套	1	
2.7	清水池提升泵	40WQ/E264-0.37	台	1	
2.8	抽吸泵	25ZW8-15，功率1.5kw，变频	台	2	
2.9	曝气风机	风量0.39m³/min，风压40Kpa，功率0.75kw	台	2	
2.10	反洗泵	25WQ8-20-0.75	台	1	
2.11	紫外消毒器	材质：304不锈钢，功率：40W	台	1	
2.12	次氯酸钠投加装置		套	1	
2.13	毛发过滤器	DN40	台	1	
2.14	配电柜		套	1	厂家二次设计与配套

主 要 材 料 表						
序号	名 称	型 号 及 规 格	单位	数量	材料	备 注
1	PVC-U管	DN150 PN1.0MPa	米	5	PVC-U	工艺管
2	PVC-U管	DN40 PN1.0MPa	米	35	PVC-U	工艺管
3	PVC-U管	DN25 PN1.0MPa	米	18	PVC-U	污泥管、反洗管
4	PVC-U管	DN20 PN1.0MPa	米	20	PVC-U	空气管
5	PVC-U管	DN15 PN1.0MPa	米	13	PVC-U	加药管
6	等径三通	DN40 PN1.0MPa	个	4	PVC-U	
7	等径三通	DN25 PN1.0MPa	个	2	PVC-U	
8	等径三通	DN20 PN1.0MPa	个	3	PVC-U	
9	90°弯头	DN150 PN1.0MPa	个	1	PVC-U	
10	90°弯头	DN40 PN1.0MPa	个	14	PVC-U	
11	90°弯头	DN25 PN1.0MPa	个	11	PVC-U	
12	90°弯头	DN20 PN1.0MPa	个	8	PVC-U	
13	90°弯头	DN15 PN1.0MPa	个	6	PVC-U	
14	格栅池盖板	900×800mm	个	1	塑钢	
15	隔油沉淀池盖板	975×700mm	个	4	塑钢	
16	球阀	DN40	个	10	PVC-U	
17	球阀	DN25	个	5	PVC-U	
18	球阀	DN20	个	2	PVC-U	
19	球阀	DN15	个	1	PVC-U	
20	止回阀	DN40	个	7	PVC-U	

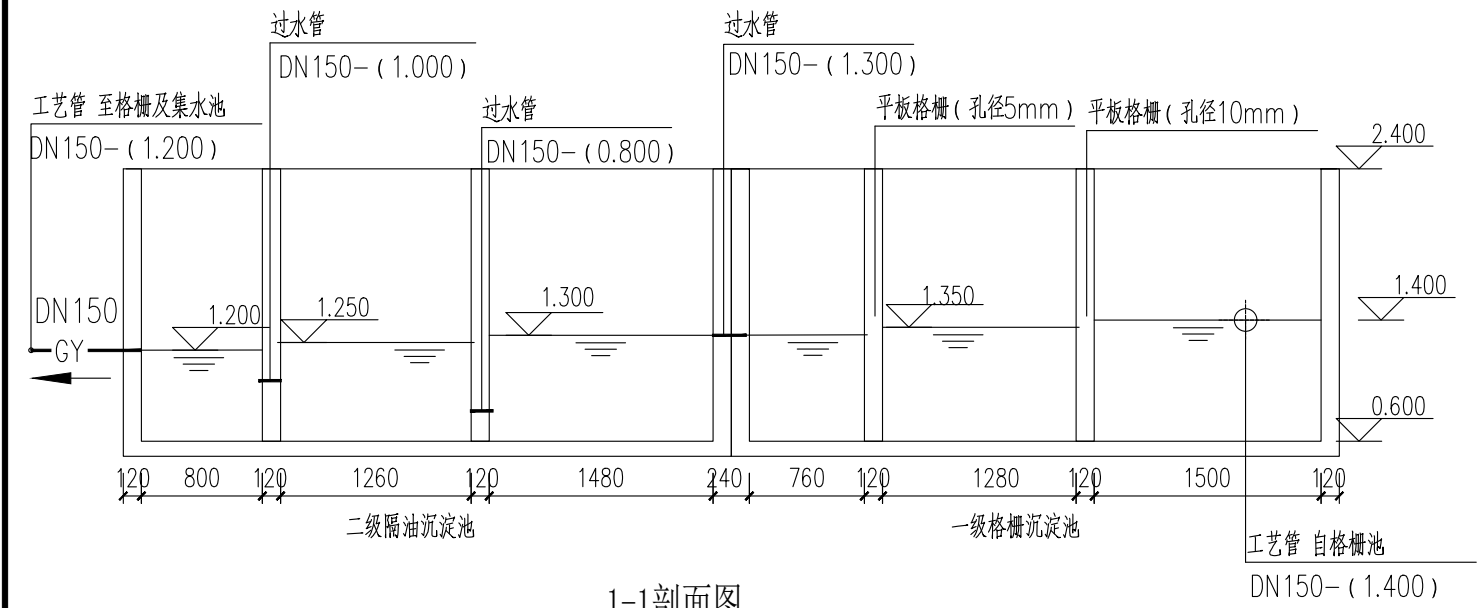
说明：

- 1、前段预处理安装粗格栅（平板格栅），隔油沉淀池设置三级沉淀。
- 2、MBR一体化设备含细格栅池、集水井、厌氧池、缺氧池、好氧池（膜池）、污泥池、清水池以及设备间；
- 3、集水井与调节池配套提升泵，膜池配套污泥及回流泵，缺氧池配套回流泵；缺氧与好氧池安装填料及支架，好氧池安装膜系统；清水池配套反洗泵。
- 4、设备间安装风机、抽吸泵、消毒设施及配电柜等，由设备厂家配套。
- 5、材料清单中未明确的仪表，为保证设备高度自动化运行，设备所需仪表，如电磁流量计、压力表，电磁阀等仪表阀门均由设备厂家配套。
- 6、一体化设备招标完成后，厂家供货前应仔细核对图纸尺寸，确认无误后方可供货；并由厂家现场指导安装。 电气内容由设备厂家二次深化设计。

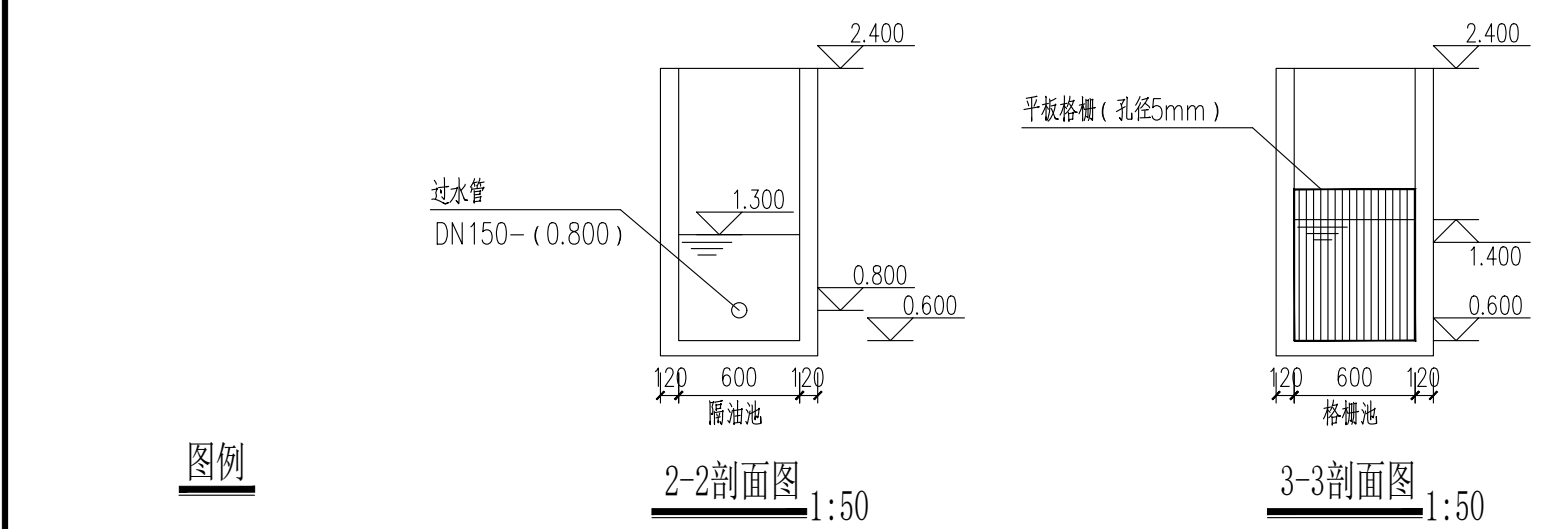




格栅、隔油、沉淀池平面布置图 1:50



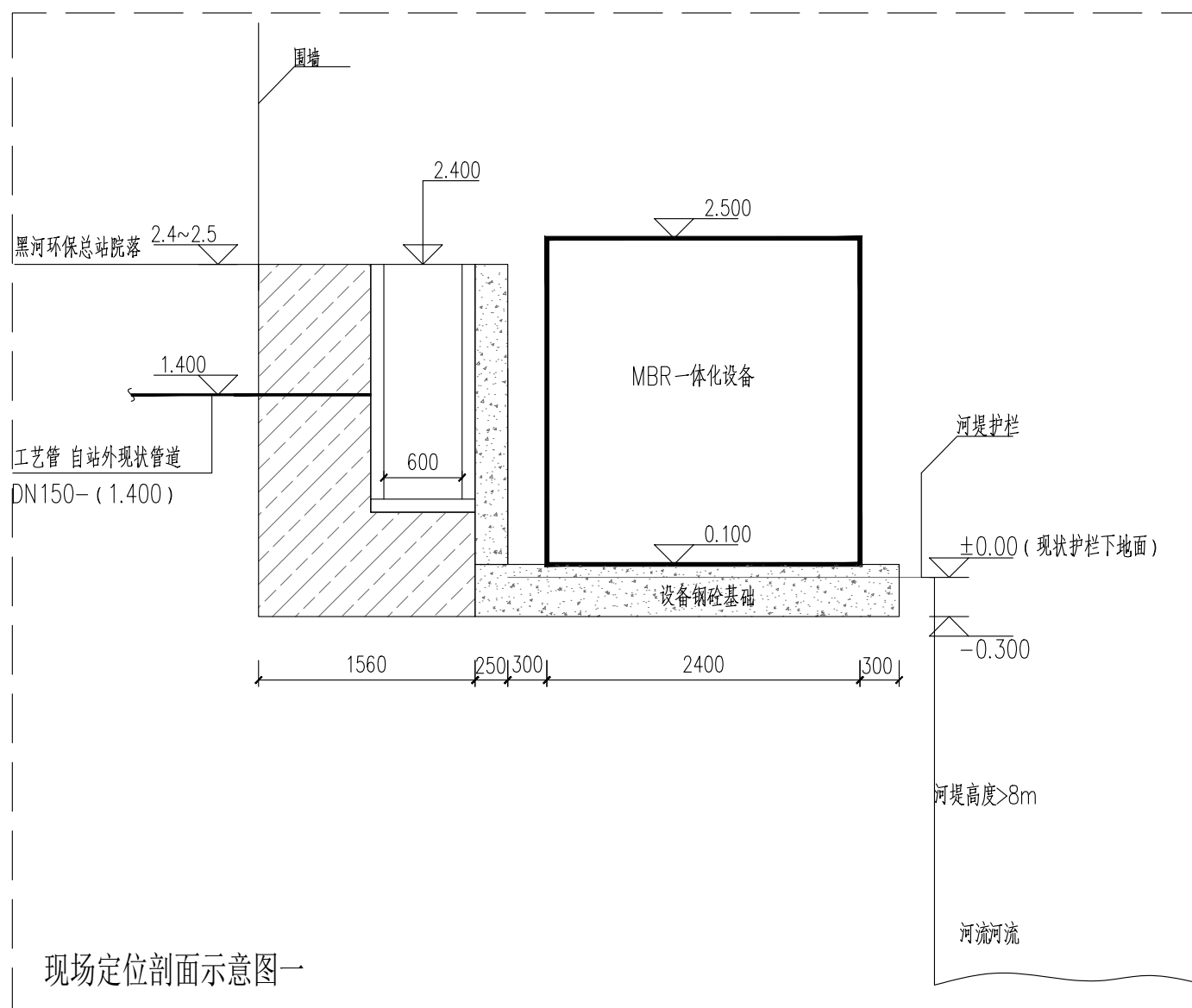
1-1剖面图 1:50



2-2剖面图 1:50


3-3剖面图 1:50

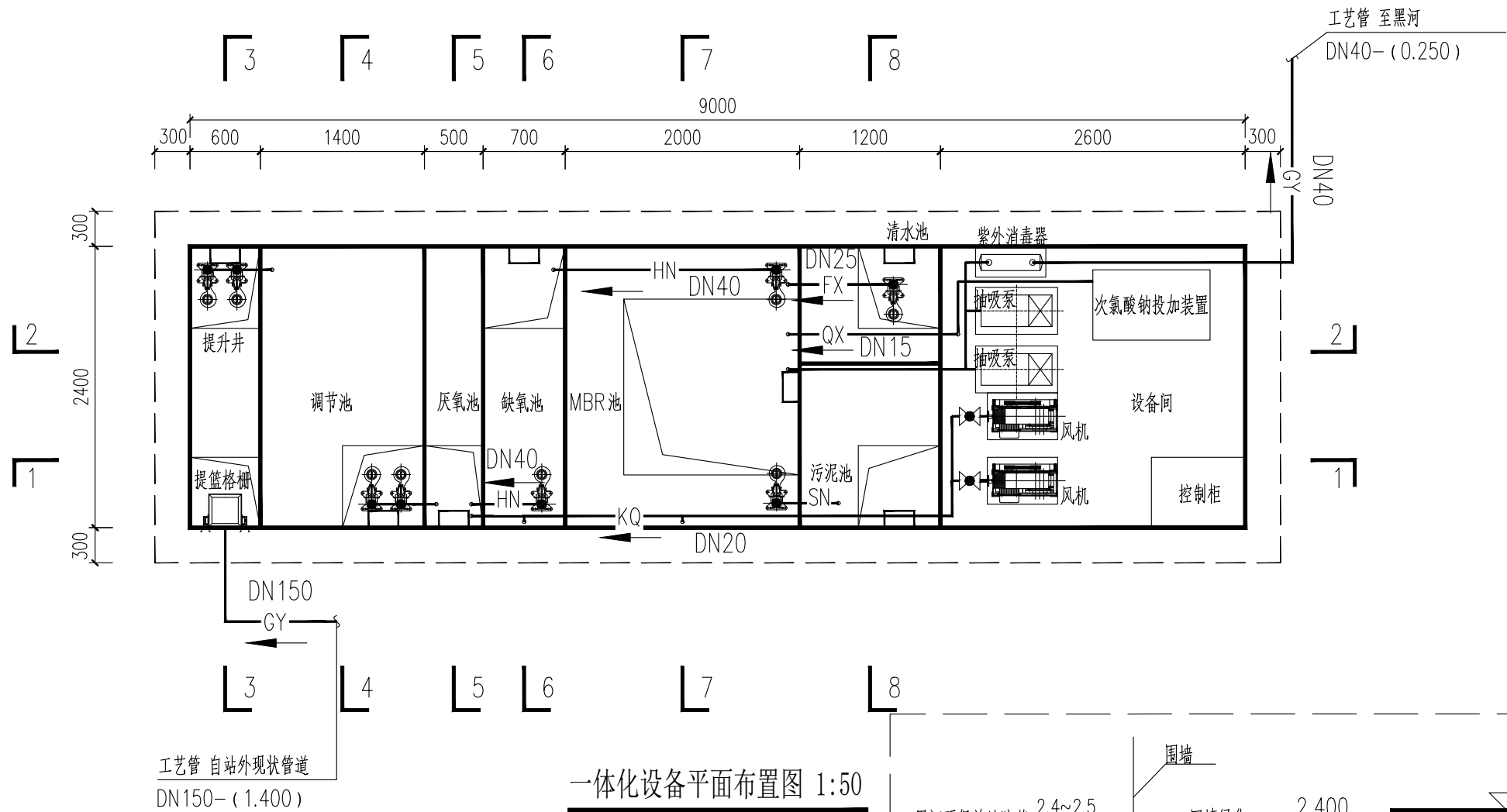
图例



现场定位剖面示意图一

- 说明:
- 1、本图尺寸单位标高以米计，其余均以毫米计。
  - 2、图中管路标高为管中心线标高。
  - 3、图中所示标高为相对标高，以室外地坪标高为±0.000m。
  - 4、格栅、沉淀池为砌体结构，池体防水参照《建筑与市政工程防水通用规范》(GB 55030-2022)有关要求执行。
  - 5、实心砖强度等级不低于 MU10，砌筑砂浆：水泥砂浆强度等级不低于 M10；抹面砂浆：采用 1:2 防水水泥砂浆；底板、盖板、圈梁强度等级不低于 C25；垫层强度等级不低于 C15。

 <b>中大设计集团有限公司</b> ZHONGDA DESIGN GROUP CO.,LTD.	项目名称	西安市黑河水源环境保护管理总站生活污水处理项目	专业负责	樊海明	校核	程浩	阶段	施工图	版次	第 1 版	图号	PS-07
	图名	格栅、沉淀、隔油池工艺图	审核	马向东	设计	朱晋哲	专业	给排水工程	比例		日期	2026.04



一体化设备平面布置图 1:50

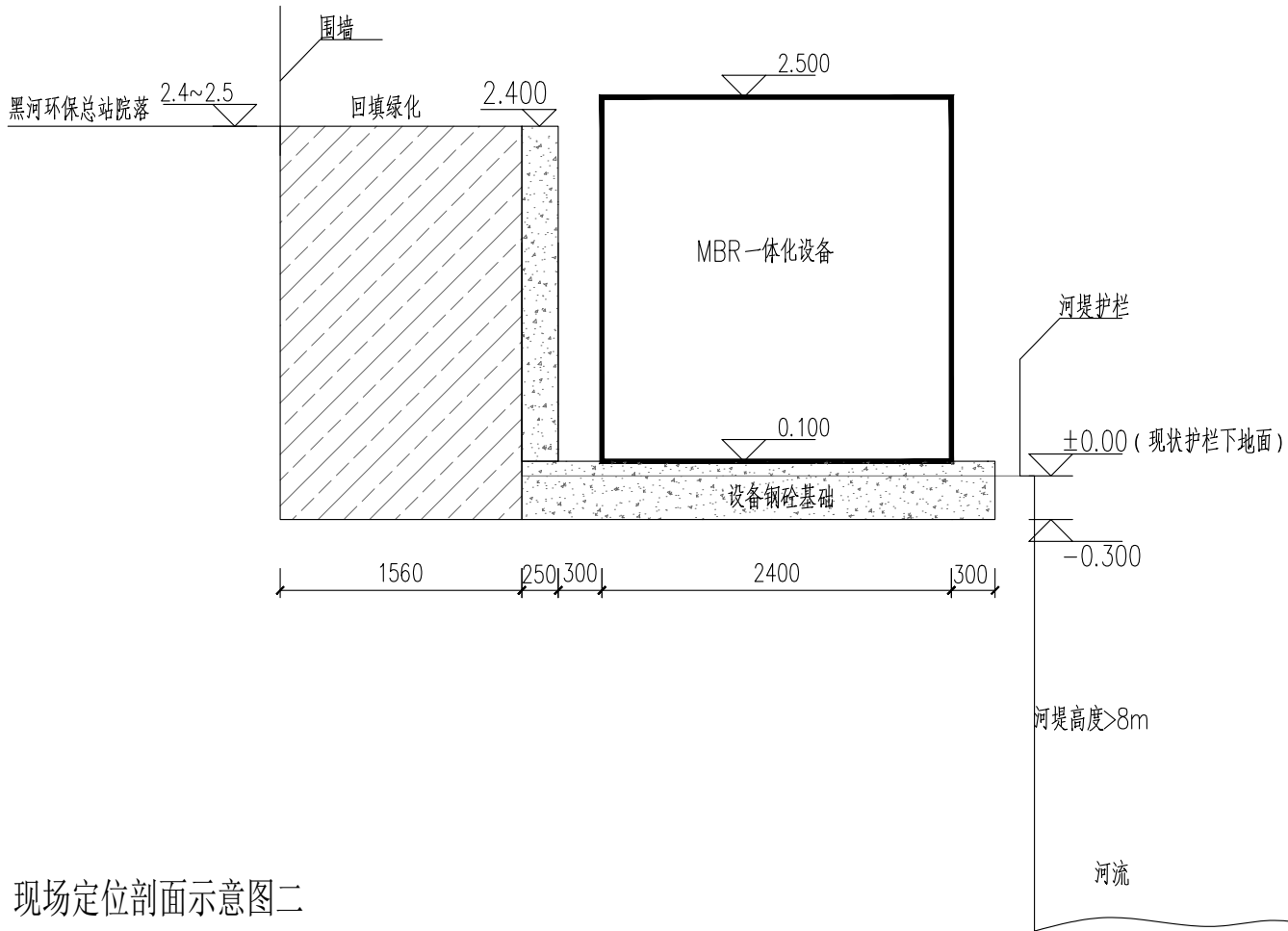
说明：

- 1、本图尺寸单位标高以米计，其余均以毫米计。
- 2、图中管路标高为管中心线标高。
- 3、图中所示标高为相对标高，以室外地坪标高（即现状护栏下地面）为±0.000m。
- 4、砖混墙做法：实心砖强度等级不低于 MU10，砌筑砂浆：水泥砂浆强度等级不低于 M10；抹面砂浆：采用 1:2 防水水泥砂浆；底板、盖板、圈梁强度等级不低于 C25；垫层强度等级不低于 C15。
- 5、一体化设备招标完成后，厂家供货前应仔细核对图纸尺寸，确认无误后方可供货；并由厂家现场指导安装。

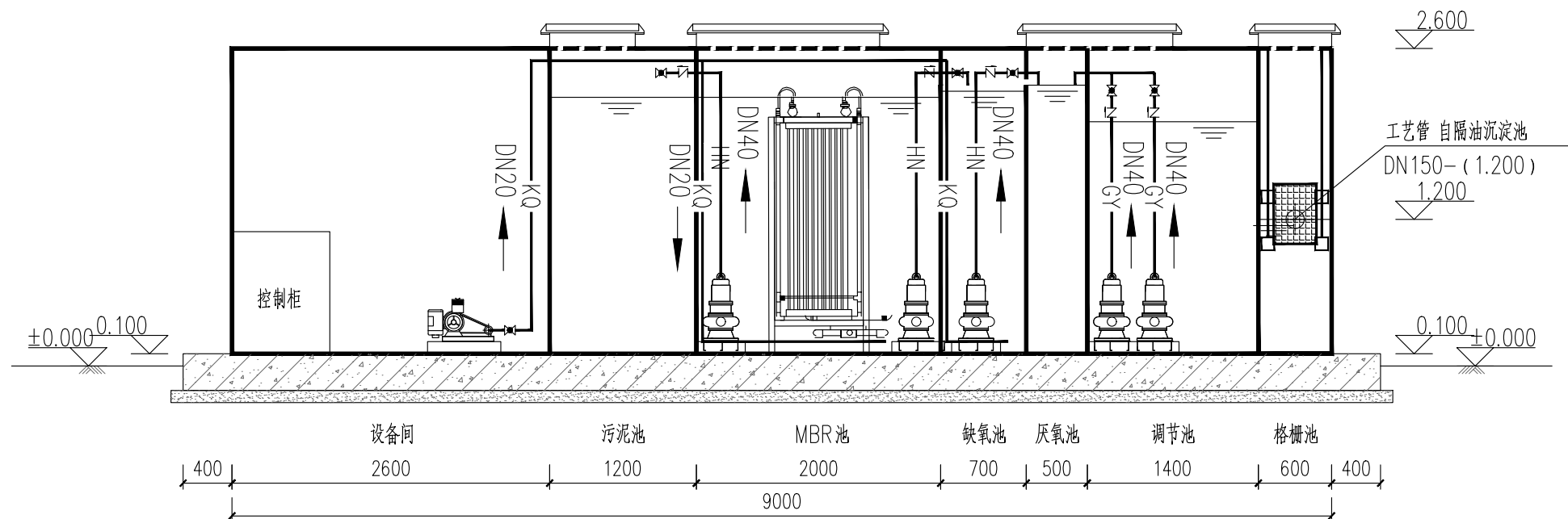
图例

	工艺管		回流污泥管
	空气管		剩余污泥管
	反洗管		球阀
	化学清洗管		止回阀

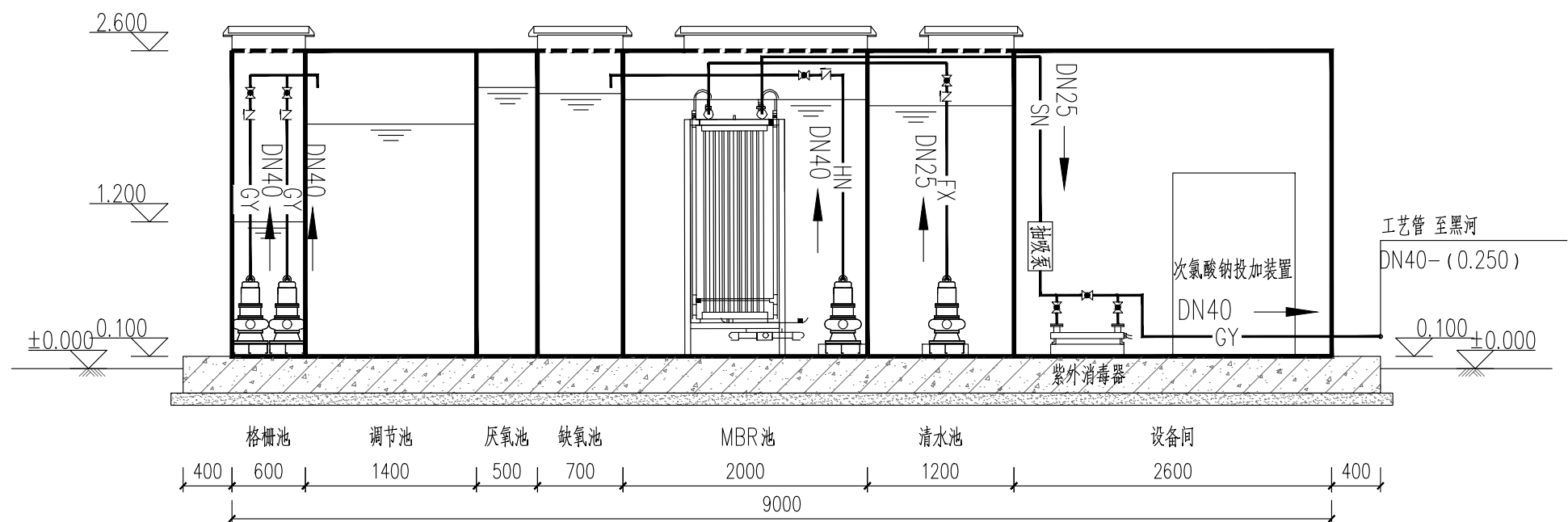
DN50-(0.100)  
管中心标高0.100m  
管径：DN50mm



现场定位剖面示意图二



1-1剖面图  
1:50



2-2剖面图  
1:50

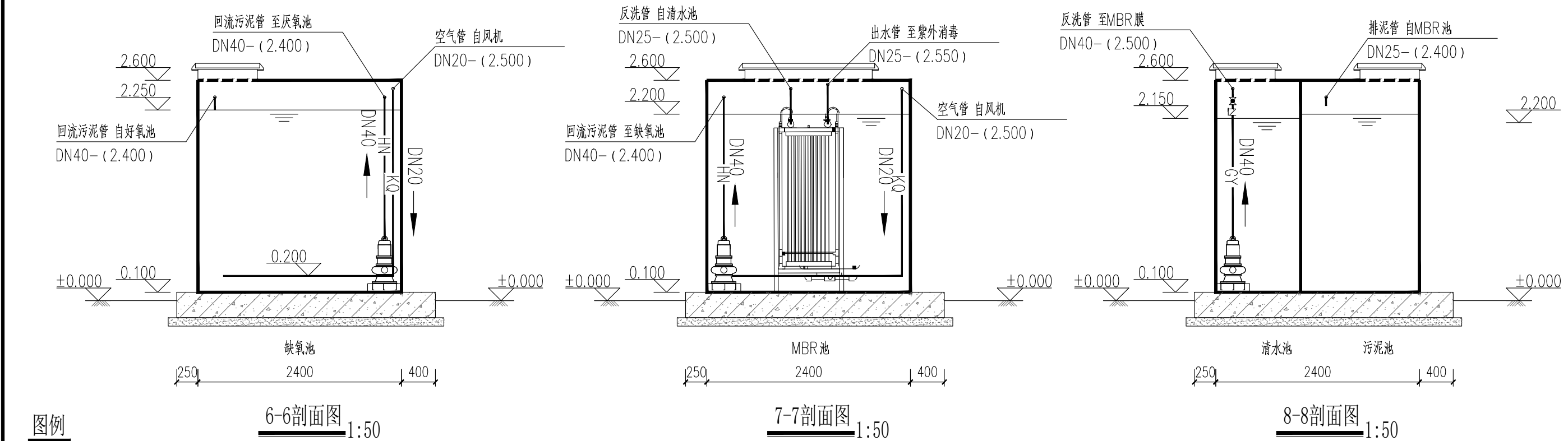
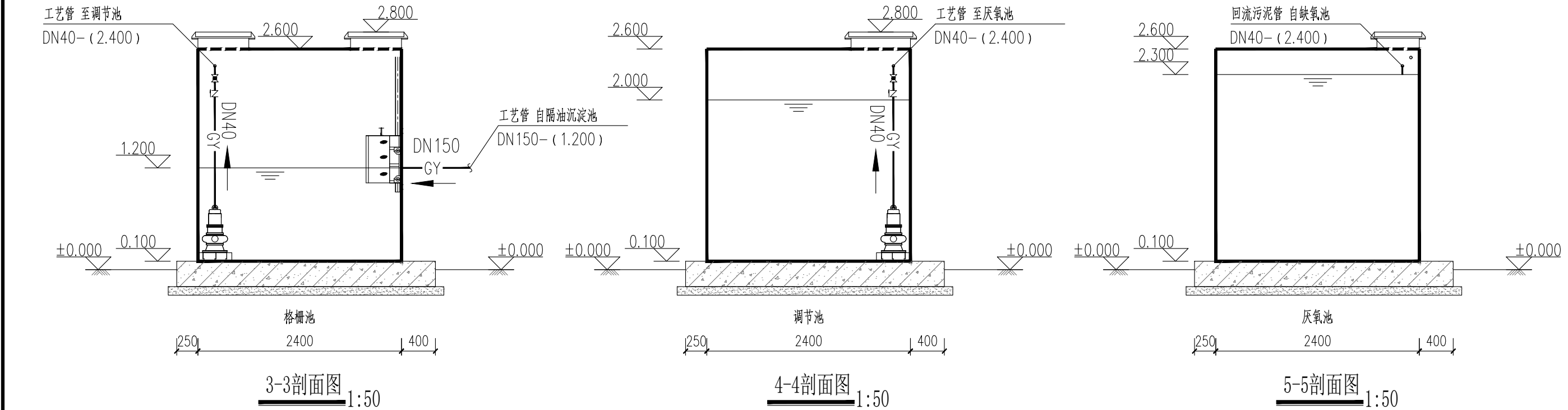
图例

—GY—	工艺管	—HN—	回流污泥管
—KQ—	空气管	—SN—	剩余污泥管
—FX—	反洗管	⊗	球阀
—QX—	化学清洗管	⊏	止回阀

DN50-(0.100)  
管中心标高0.100m  
管径: DN50mm

说明:

- 1、本图尺寸单位标高以米计, 其余均以毫米计。
- 2、图中管路标高为管中心线标高。



图例

—GY—	工艺管	—HN—	回流污泥管
—KQ—	空气管	—SN—	剩余污泥管
—FX—	反洗管	⊗	球阀
—QX—	化学清洗管	⌞	止回阀

DN50-(0.100)


管中心标高0.100m

管径: DN50mm

说明:

1、本图尺寸单位标高以米计, 其余均以毫米计。

2、图中管路标高为管中心线标高。

 <b>中大设计集团有限公司</b> ZHONGDA DESIGN GROUP CO.,LTD.	项目名称	西安市黑河水源环境保护管理总站生活污水处理项目	专业负责	樊海明	校核	程浩	阶段	施工图	版次	第1版	图号	PS-10
	图名	MBR一体化设备工艺图 (三)	审核	马向东	设计	朱哲哲	专业	给排水工程	比例		日期	2026.04



结构设计总说明二

2、基坑施工应注意的岩土工程问题

- 1) 拟建管道沿线附近为已有建筑物，在进行施工时应对应基坑工程做好支护及基坑监测问题。
- 2) 基坑施工前应查明场地周边的地下管线及地下附属设施，以免施工破坏形成基坑开挖的不安全因素。
- 3) 为了保证基坑地基土原状结构不受破坏，基坑开挖时应在基础底面以上预留一定厚度的土层，在基础施工时人工进行清理至设计高程，以保证基底土层不被扰动。
- 4) 基坑施工时应设置围栏并及时封闭，基坑开挖后应及时进行基础施工，不宜长期暴露，并应采取措措施，严防地面流水冲刷坡面或浸泡基坑。
- 5) 基坑开挖时，基坑周边设计确定的安全范围内严禁堆载，临时荷载不能超过基坑设计荷载限制条件，以保证基坑边坡的稳定性。
- 6) 基坑开挖时，应做好地面防排水工作，避免大气降水和施工用水渗入边坡土体，降低边坡土的抗剪强度，影响边坡稳定性。
- 7) 基坑开挖时，若未采取基坑支护及加固措施，在基坑开挖时可能会造成基坑壁土层坍塌及周边临建房屋、施工临时管道坍塌的工程风险。
- 8) 基坑开挖及支护、加固时，应明确周边建（构）筑物基础形式深度和坑壁土层性质及周边管线布局，尤其是生活和施工用水的管理和排放，以免基坑壁泡水发生坍塌。

十、危大工程说明

1. 打 ☒ 项为本工程中涉及危大工程的重点部位和环节, 施工单位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, 施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案。

1.1 基坑工程

☐（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。

☒
2. 打 ☒ 项为本工程中属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围。专项施工方案须组织专家论证，施工单位按照经专家论证的专项施工方案组织施工。

2.1 深基坑工程

☐（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。

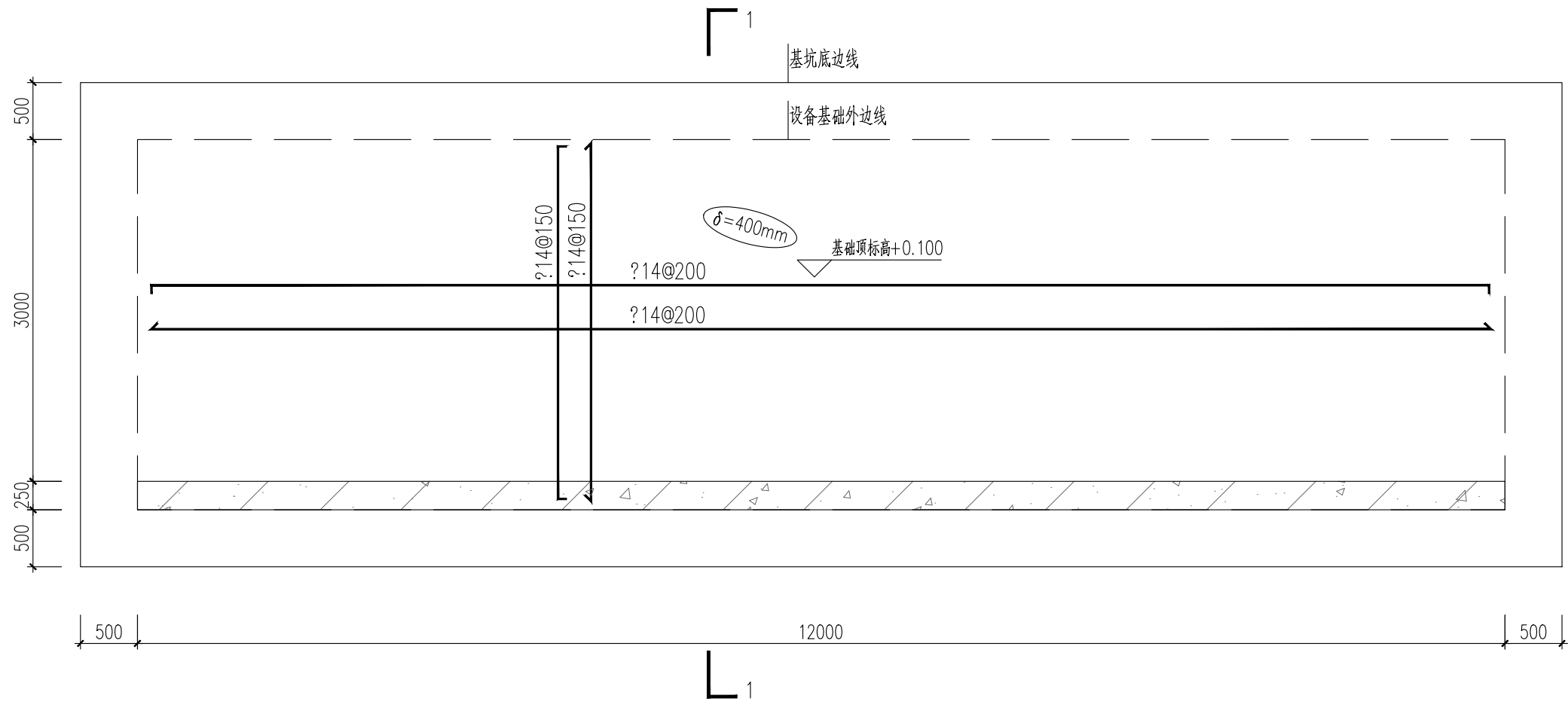
☒

表一：基坑支护设计土工参数建议值

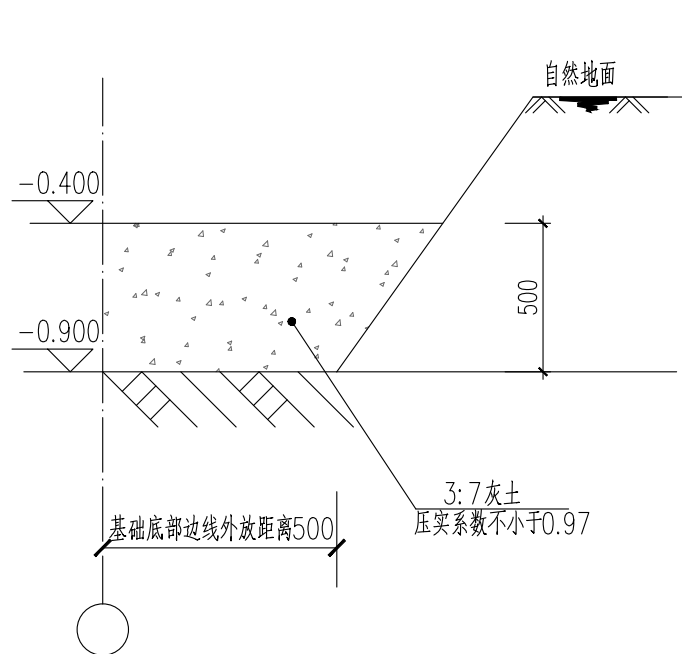
土名及层号	粘聚力/c/kPa	内摩擦角/°	重度/kN/m3	摩阻力kPa
杂填土	5.0	8.0	18.0	10
黄土状土	23.5	22.8	17.8	62
中砂	0.0	25.0	20.0	80
卵石	0.0	35.0	25.0	140

表二：混凝土耐久性基本要求表

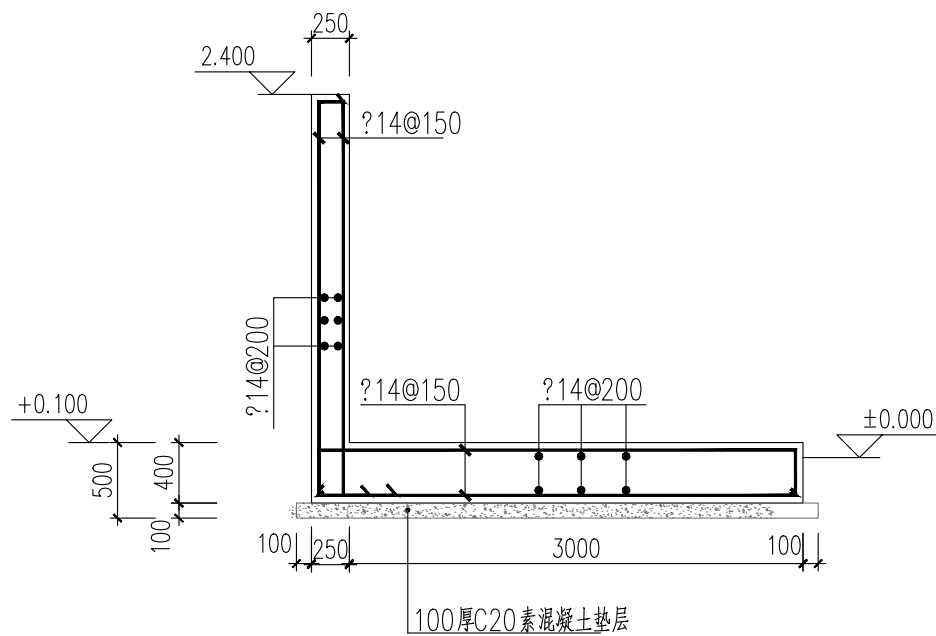
环境类别	最大水胶比	最大氯离子含量（%）	最大碱含量（kg/m³）
一类	0.60	0.30	不限制
二a类	0.55	0.20	3.0
二b类	0.50	0.15	



一体化处理设备基础平面图 1:50



基坑开挖示意图 1:50



1-1剖面配筋 1:50

说明:

- 1、基坑首次开挖至-0.400，再二次开挖至-0.900以灰土垫层法基础底部进行处理。做500厚3:7灰土垫层，压实系数不应小于0.97。换填后承载力不小于120KPa。
- 2、基础砼强度等级为C30。
- 3、基础垫层厚100，砼强度等级为C20，每侧宽出基础100。



## 电控设计说明

### 一、工程概况

本工程为西安市黑河水源地环境保护管理总站生活污水处理项目，处理对象为居民生活污水，处理规模20m<sup>3</sup>/d。

### 二、电控设计内容

本工程的设计范围包括污水处理站的的动力、接地、自控系统设计。

### 三、设计依据：

国家现行的设计规范。本次设计所依据的规范主要有：

- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 《供配电系统设计规范》GB50052—2009          | 《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ/T 120—2018 |
| 《低压配电设计规范》GB50054—2011           | 《化工自控设计规范》HG/T20505—20700—2014     |
| 《通用用电设备配电设计规范》GB50055—2011       | 《自动化仪表工程施工及验收规范》GB50093—2013       |
| 《电力工程电缆设计标准》GB50217—2018         | 《全国通用电气装置标准图集》                     |
| 《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010          | 《接地装置安装》14D504                     |
| 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》GB/T50063—2017 | 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB50198—2011     |
| 《小城镇污水处理工程建设标准》建标148—2010        |                                    |

### 四、供电电源

根据甲方提供资料及现场探勘，污水处理工程设计有一路电源，电源距离约550米，最终接电点由业主与供电部门协调确定。

### 五、电力负荷及供配电系统

本工程用电负荷为三级负荷，装机功率为8.21kW，运行功率为5.6kW

本工程采用单母线不分段的方式。

### 六、控制方式

现场设置有PLC控制站由一体化设备电控柜成套，PLC具有实现远程/就地、手动/自动控制模式。系统运行以就地控制为主要运行方式，现场可实现手动/自动控制方式；后期在物联网信息管理中心组建完成后，可实现远程及就地的手动/自动控制。

### 七、厂区视频监控及照明

污水站站区内设置1套视频安防监控系统，每个污水站设置1台高速球型网络摄像机，设备间电控柜内配置视频编码器，存储硬盘等设备，能够将站内视频信号上传至物联网，后期在物联网信息管理中心组建完成后，可通过管理中心大屏或手机APP对各前端摄像机进行集中监控和显示。

污水处理厂区照明选用庭院灯。

### 八、电缆敷设

本设计中电源电缆、信号电缆和控制电缆均采用穿保护管方式敷设，埋管距地面深度不宜小于0.8m，距排水沟底不宜小于0.3m。

### 九、防雷接地

本设计低压配电系统接地采用TN—S形式，各构筑物中金属构件均应进行可靠接地，站内接地电阻不大于1欧姆，

当接地电阻大于1欧姆时，应通过增设人工接地极的方法，降低接地电阻。

本工程所有厂站内设备基本都为地下设备，无地上建构筑物，达不到三类防雷要求，故厂站内不做相关防雷处理。

### 十、其他

- 各设备安装支架、铁件等裸露部分应做好防腐防锈处理。
- 主要设备材料表及电缆工作表中的各种电缆、电线及保护管的数量均为图纸统计结果，仅作为施工单位备料参考，经济核算以现场监理单位（或建设单位）签字后核算的实际发生量为准。
- 图中各配电箱尺寸允许施工单位根据回路配置、元件选型等实际情况，做合理、必要的调整。
- 与工艺设备成套电控箱的安装方式与安装位置，应根据现场具体情况及设备技术说明书提出的安装技术要求，本着便于安装、便于维护、便于操作的原则，现场确定。
- 施工时，机电设备安装单位应与土建单位密切配合，确保所有预留洞口位置准确，预埋管规格型号及管位正确，不要漏埋、错埋，为下一步安装工程的施工创造良好先决条件。
- 施工时，对电控柜底部进行必要的封堵，防止鼠虫对柜内电缆的破坏。
- 本说明及设计图纸应执行《建筑电气工程施工质量验收规范》。
- 电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级3级。

### 十一、机电抗震设计专篇（电气）

#### 1、电气抗震设计

依据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002—2021第1.0.2条：抗震设防裂度6度及以上地区的各类新建、扩建、改建建筑与市政工程必须进行抗震设防，工程项目的勘察、设计、施工、使用维护等必须执行本规范。

#### 2、电气设备抗震安装

1)配电箱（柜）、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；靠墙安装的配电柜、通信设备机柜底部安装应牢固。当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接；当设备非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式；壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；配电柜面上的仪表应与柜体组装牢固。


2)安装在吊顶上的灯具，应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。

#### 3.管线抗震设计

1)刚性材质电线套管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒，侧向抗震支撑最大设计间距不得超过12m,纵向抗震支撑最大设计间距不得超过24m；

非金属材质的侧向抗震支撑最大设计间距不得超过6m,纵向抗震支撑最大设计间距不得超过12m.

2)配电装置至用电设备间连线应符合下列规定：宜采用软导体；当采用穿金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或槽盒敷设时，进口处应转为挠性线管过渡。

 <b>中大设计集团有限公司</b> ZHONGDA DESIGN GROUP CO.,LTD.	项目名称	西安市黑河水源地环境保护管理总站生活污水处理项目	专业负责	赵勇	校核	李竟	阶 段	施工图	版 次	第 1 版	图 号	DL-01
	图 名	电控设计说明	审 核	李伟昌	设 计	仵博毅	专 业	电气工程	比 例		日 期	2026.04

电控设备材料表

设备名称		图例	规格型号	单位	数量	备注
一、箱柜						
1	电控柜		一体化设备成套提供, 含PLC模块、PLC控制屏、远程模块、多功能表、电器元件等	1	面	防护等级IP43
2						
二、接地及照明						
1	庭院灯		IP65 H=3.5m LED灯 50W	1	个	每天供电时间不小于5小时, 含立杆、安装件等
2	接地干线		-40x4, 热浸锌扁钢	11	米	
3	接地支线		-25x4, 热浸锌扁钢	15	米	
4	接地极		∠50X50X5 L=2500mm 热镀锌	2	根	
5	等电位端子箱			1	个	
6						
三、仪表及监控						
1	浮球液位开关		0~4米, 高、低液位输出, 一体式, 缆式	4	套	
2	电磁流量计		24VDC, DN40, 污水, RS485信号输出, 安装支架	1	个	由PLC供电
3	压力表		0~0.6Mpa	2	个	
4	电磁阀		配套	4	个	
5	PLC及扩展模块		带远传功能, 产水、反洗、酸洗、碱洗、自动运行	1	个	由PLC供电
6	高速球型网络摄像机		24VDC, 800万像素, 含视频编码器、防雷模块, 室外立杆	1	个	国内知名品牌
7	工业路由器		H8504, 2个RS485串口, 1个RJ45接口, -40~85℃	1	个	国内知名品牌
8	存储硬盘		1TB	1	个	国内知名品牌
四、电缆						
1	动力电缆		YJV-1kV-4x2.5	40	米	
2	控制电缆		KVVP-3x1.5	74	米	
3	控制电缆		6e类网线	10	米	
五、配管						
1	保护钢管		SC50	30	米	
2	保护钢管		SC20	134	米	
3	接线盒		H160xW160xD90	2	个	

