

专业	签署	日期

工艺设计总说明(2/2)

1. 管道材质

- (1) 工艺污水与工艺污泥管均采用焊接钢管（Q235A）；
- (2) 厂区排水管道、雨水管道：钢筋混凝土承插Ⅱ级管；
- (3) 厂区给水管、再生水（回用水）管：PE100级聚乙烯管道，管材及管件应符合《给水用聚乙烯（PE）管材》（GB/T 13663-2000）和《给水用聚乙烯（PE）管道系统》（GB/T13663.2-2005）的相关要求。
- (4) 厂区空气管道：不锈钢管（SS304）；
- (5) 厂区加药管：化工级UPVC管，管材及管件应符合《工业用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材（GBT4219-2008）。

2. 管道连接

- (1) 钢管的连接除注明为法兰连接外,均采用电弧焊接，焊丝或焊条应与母材成分相当，坡口形式、尺寸、焊材等按《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB50236-2011）执行。管道壁厚厚度大于14mm采用X坡口，小于等于14mm采用V坡口；焊缝须进行无损探伤检查，现场T形焊缝应进行100%的X射线探伤，环形焊缝应进行2.5%X射线探伤，焊缝质量以达到《承压设备无损检测 射线检测》（JB/T4730.2-2005）规定的Ⅲ级。其它焊缝应进行局部超声波探伤，探伤长度不小于各焊缝总长度的5%，焊缝质量以达到《承压设备无损检测 超声检测》（JB/T4730.3-2005）规定的Ⅱ级。其它未尽说明详见《给排水管道工程施工及验收规范（GB50268-2008）、《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）和《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）等规范执行。
- (2) 排水及加药硬聚氯乙烯管（PVC-U），de≥63的管道采用橡胶圈连接，其它规格采用粘接承插连接，塑料管与金属管配件、阀门等的连接采用螺纹连接。未尽说明详见《埋地硬聚氯乙烯给水管道工程技术规程》（CECS17：2000）。
- (3) 给水用聚乙烯（PE100级）管道接口除注明外均采用热熔对接，与金属管件或卫生洁具五金配件采用带金属嵌件的过渡接头螺纹连接；未尽说明详见《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》（CJJ101-2004）。
- (4) 钢筋混凝土管的接口采用橡胶圈柔性接口，接口做法详见国标04S516-23、24。
- (5) 加药管：化工级UPVC管，管材及管件应符合《工业用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材（GBT4219-2008）。
- (6) 管道连接：工艺污水、污泥、空气管及给水管为管中连接，厂区排水、雨水管为管顶平接。

3. 管道防腐

(1) 埋地钢管：

管壁防腐采用厚浆型环氧煤沥青涂料，脱脂无碱型。

外壁防腐为加强级：涂环氧富锌底漆一道，厚浆型环氧煤沥青青漆四油一布，总厚度≥0.4mm。防腐前应除去油污、灰渣、氧化铁皮等杂物。采用人工除锈时，其质量标准应达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和防锈等级》GB/T8923中的St3级，喷砂或化学除锈时应达到St2.5级。

钢管内壁防腐为普通级，涂环氧煤沥青一道，面漆三道，总厚度≥0.3mm。防腐前宜采用喷射除锈，除锈等级应不低于《涂装前钢材表面锈蚀等级和防锈等级》GB/T8923中规定的Sa2级。

具体做法详见中国石油天然气总公司颁布的《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY/T0447-2014)和《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）。

(2) 明敷钢制管道及钢制管支架防腐：

外涂环氧富锌底漆一道，环氧云铁防锈底漆一道，环氧厚浆型防腐面漆二道，厚度大于等于0.24mm。钢管内壁防腐同埋地管道内防腐做法。

(3) 各种支架及管卡（包括管沟内的支架和管卡）均采用热浸镀锌防锈。所有螺栓和螺帽除设计图纸中明确采用不锈钢外，其余均采用镀锌螺栓和螺帽。

4. 管道保温

供水管、再生水管、加药管线等涉水管道地上明管部分需要外包保温层。保温材料选择硬质聚氨酯泡沫，做法请见标准图集《08R418-1 管道与设备绝热-保温》。

5.管道基础及回填

5.1塑料管

聚乙烯（PE）管和硬聚氯乙烯（PVC-U）管采用砂垫层基础。对一般的土质地段，基底可铺设一层厚度为0.15m的中粗砂基础；对软土地基，且槽底处在地下水位以下时，宜铺厚度为0.25m的砂砾基础层。基础做法详见《给排水标准图集》，图集号04SS20、《埋地塑料给水管道工程技术规程》（CJJ101-2016）、《室外硬聚氯乙烯给水管道工程设计规程》（CECS17：2000）以及相关行业、企业的规范标准。

管道位于当年修筑路的车行道下或管道位于软土层的地段时，沟槽回填应先用中、粗砂将管底腋脚部位填充密实，然后用中、粗砂或碎石(粒径不大于40mm)分层回填至管顶以上0.4m，其上可回填可压实素土。沟槽应分层对称回填、夯实，每层回填高度应不大于0.2m。在管顶以上0.4m范围内不得使用夯实机具夯实。回填土的压实度，管底到管顶范围内应不小于95%，管顶以上0.4m范围内应不小于85%，其他部位不小于90%。管顶0.4m以上若修建道路，按修筑路面或地面要求施做。道路以外的管道，从管底至0.7D（管径）还填碎石，其上还填可压实素土，密实度达到90%以上。槽底在管基支撑角2a范围内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。

5.2钢管与钢筋砼管基础与回填以结构图为准。

5.3沟槽回填应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的要求。

6. 管道交叉节点处理

6.1 管道相交时，应使承插接口避开相交处，与交叉点距离不得小于800mm。

6.2 当上下交叉管道垂直间距大于或等于0.5m时，下部管道回填碎石，上部管道不做支墩，同时在上部管道四周用砂子回填，回填宽度等于上部管道沟槽宽度加上0.6m，两边各0.3m。

6.3 当上下交叉管道垂直间距小于0.5m时，分别按下述情况处理：

(1) 金属管道（塑料管）在混凝土管道上面

当金属管道直径大于350mm时，在金属管道下做C30砼支墩，支墩坐落在原状土或者已按要求处理过的基础上，支墩间距2-3m，支墩长度应比金属管道外径大300mm，厚度为500mm，高度不小于500mm，当金属管道直径小于或等于350mm时，不做支墩，上部管道回填砂子。

(2) 当混凝土管在金属管上面时，金属管道加钢管套管或360°砼包管，套管内径至少比金属管道外径大300mm，套管长度不小于混凝土管基础宽加1m，混凝土管道下部肥槽部分用C15混凝土回填，回填宽度等于混凝土管基础宽加300mm。

当上下管垂直间距小于和等于100mm时，金属管道做360°砼包管，包管长度等于混凝土管基础宽度加300mm；混凝土管道做180°砼基础，长度等于金属管道直径加上1m，砼管道下部肥槽部分用砼回填，回填宽度等于砼管基础宽加300mm，砼标号与包管砼标号相同。

(3) 金属管道与金属管道交叉

上面的金属管道直径大于350mm时，下面的金属管道加外套管，两管之间肥槽部分用级配砂石料回填，当上面的金属管道等于和小于350mm，下面的金属管道可以不加外套管，但肥槽部分应需按上述要求回填夯实。

(4) 砼管道与砼管道交叉

下面的砼管道采用180°砼基础，两管之间肥槽部分用C10混凝土回填。回填时，在上面的砼管道基础下留50mm，铺砂一层，回填宽度等于上面的砼管道宽度加300mm。

7. 管道施工顺序及特殊情况处理

- 埋地管道应先铺设下面的管道，从下往上顺序施工。
- 上面的管道座落在回填土上时，管道基础按第5条处理。
- 凡与构筑物（包括混凝土井）连接的管道，须待构筑物试水沉降基本完成后才能将管道与构筑物接上。
- 各管路尽量同槽施工，并按《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）规定实施。

8.管道壁厚规定：

8.1钢管：本设计采用的钢管均为焊接钢管，其壁厚规定如下：管径x壁厚（毫米）

D57x3.5 D108x4 D159x4.5 D219x6 D273x8 D325x8 D377x9 D426x9 D480x9
D530x9 D630x9 D720x9 D820x9 D920x9 D1020x9 D1220x10 D1420x12 D1620x12 D1820x14 D2020x14

8.2HDPE管、UPVC管外径与公称直径对照表如下：

管外径 mm(de)	20	25	32	40	50	63	90	110	160	225	315	400	500	630
公称直径 mm(DN)	15	20	25	32	40	50	80	100	150	200	300	400	500	600

9.钢制法兰盘的制作：

法兰盘采用国标GB2555-81规定的平面尺寸、孔径及孔位，同阀门连接的法兰盘，应根据有关样本所定尺寸制作，法兰盘面按凸面加工，与其他设备连接的法兰盘，待设备到货核实尺寸后，现场配钻加工。

10. 管道试验要求：

管道安装完毕后，应按设计要求对管道系统进行强度试验和严密性试验，以检查管道系统及连接各部位的工程质量，其要求详见《给排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)及《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)。

工艺污水管、污泥管、空气管（钢管）：工作压力为 0.4MPa；

厂区尾水管（钢管）：工作压力1.0MPa；

HDPE管，UPVC管：工作压力为0.6MPa

 <div>中国市政工程华北设计研究总院有限公司 North China Municipal Engineering Design & Research Institute Co.,Ltd.</div>					日期 Date	2024. 2
					阶段 Design Stage	施工图
审核 Review	沈煜		工程名称 Project	安阳市东区污水处理厂初沉池改造工程	工号 Project No.	2024-S-002-006
校核 Check	肖辉玉		设计项目 Design Item	初沉池改造	分号 Division No.	01
设计 Design	张宏亮		图名 Drawing Name	工艺设计总说明（2/2）	图号 Drawing No.	S-00-3
绘图 Draw	张宏亮		项目负责人 Project Person in Charge	张宏亮	专业负责 Special Person in Charge	张宏亮
					版次 Version	A

HNA24EKL