

新沂经济开发区新港大道南侧污水管二期工程

施工图设计说明

1 概述

1.1 工程概述

本图为新沂经济开发区新港大道南侧污水管二期工程施工图设计。

1.2 设计范围及设计原则

1.2.1 设计范围

本工程设计污水管道沿碧水河西侧实施，范围为生态大道-西安路段。

1.2.2 设计原则

- （1）坚持经济建设与环境建设同步规划、同步实施的方针。
- （2）设计要考虑本区域的独特性，以及与周边区域规划的充分衔接，秉承高标准、高要求、高规格思想。
- （3）满足总体规划要求，力求做到排水工程技术方案可行、经济合理，并严格执行国家有关法规、规范和技术标准，以求得社会效益、经济效益和环境效益的统一。

2 排水工程设计

2.1 设计依据及标准

2.1.1 设计依据

- （1）设计任务委托书
- （2）业主提供的资料
- （3）我院排水调查资料及测量资料

2.1.2 采用相关规范及国标图集

- （1）《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- （2）《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）

- （3）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）
- （4）《给水排水工程管道结构设计规范》（GB/T50332-2002）
- （5）《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）
- （6）《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）
- （7）《给水排水设计手册》第三版
- （8）《建筑给水排水制图标准》（GB/T50106-2010）
- （9）《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）
- （10）《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T 26081-2022）
- （11）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

2.2 污水工程

2.2.1 污水现状

本工程现状位置无污水管线，西安路北侧有现状 DN500 污水管。

2.2.2 前期方案汇报及对接情况

根据前期汇报方案，形成如下意见：

- 1、污水管起点位于生态大道北侧，末端接入西安路北侧现状 DN500 污水管；
- 2、污水采用球墨铸铁管，管径为 DN500；
- 3、检查井采用钢筋混凝土污水检查井。

2.2.3 工程设计内容

2.2.3.1 设计原则

- （1）以城市排水专项规划为原则，雨污分流，远近期结合。
- （2）污水管线坡度设计原则：略大于最小充满度下不淤流速控制下的最小坡度。污水管道布置时充分考虑其简洁顺直，同时考虑其运行、养护、管理等。

(3) 为了减少管道埋深，降低工程造价，管道尽量沿道路的纵坡方向进行埋设，地势平坦处污水管线坡度设计原则：略大于最小充满度下不淤流速控制下的最小坡度。

(4) 一般情况下，随着设计流量逐段增加，设计流速也应相应增加。如流量保持不变，流速不应减小。只有在管道坡度由大骤然变小的情况下，设计流速才允许减小。

(5) 不同直径的管道在检查井内的连接，宜采用管顶平接或水面平接。

2.2.3.2 设计标准

(1) 设计充满度：DN500 管道 $h/d \leq 0.70$ 。

(2) 设计流速： $V \geq 0.6m/s$ 。

2.2.3.3 平面设计

(1) 污水由生态大道向西安路汇集，排入西安路北侧现状 DN500 污水管道；

(2) 沿线根据现状情况及地块需求预留污水管。

(3) 施工过程中如遇到图纸未涉及到的现状地块污水管，需接入本次设计污水管。

(4) 设计污水管采用明挖施工方法。

2.2.3.4 纵断面设计

(1) 车行道下满足管顶覆土 ≥ 0.9 米，其它情况满足管顶覆土 ≥ 0.7 米。

(2) 排水管纵坡采用 $\geq$ 最小充满度下不淤流速控制下的最小坡度，在满足水量的前提下，尽量采用较小坡度，以减小管道埋设深度，以减少工程造价。

2.2.3.5 管道、基础及接口

污水管采用污水用球墨铸铁管，等级 C30，T 型胶圈接口，砂基础，球墨铸铁管及管件制造应符合《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T 26081-2022）的相关要求。球墨铸铁管防腐采用内衬高铝水泥，外喷涂锌层及环氧树脂漆。橡胶圈须符合国家标准《橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈材料规范（GB/T21873-2008）》中的要求，橡胶圈的邵氏硬度宜采用 50，拉伸强度 $\geq 9MPa$ ，伸长率 $\geq 375\%$ 。

2.2.3.6 检查井及附属构筑物

检查井采用钢筋混凝土污水检查井，井底设置流槽，DN500 的管道采用 $\Phi 1000$ 的圆形钢筋砼污水检查井，三通井采用 $\Phi 1500$ 的圆形钢筋砼污水检查井。

所有检查井按图集中有地下水情况进行选用。 $\Phi 1000$ 的钢筋砼污水检查井做法详见《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515 第 30~31 页）。检查井可根据现状施工条件，采用预制或者现浇方式进行实施。

管道、检查井其地基承载力特征值 f_{ak} 不小于 100kPa。管道应座落于土质良好的原状土层。如不满足要求，应进行地基处理，达到规范要求管道及检查井的地基承载力后才能施工。

踏步采用球墨铸铁踏步。

井筒：井筒采用钢筋混凝土井筒，应注意检查井盖板与井筒放置位置，避免检查井井盖与路缘石发生矛盾。

井盖：检查井如在设计路面位置，井口高程应与相应处的设计路面标高相一致（纵断上的井口高程仅供参考）；如位于绿化带下，井口高程应高于绿化带内的设计标高 0.2m。

车行道下检查井井盖井座采用防沉降球墨铸铁井盖（带卡簧及铰链）井座，绿化带和人行道下采用防盗型球墨铸铁井盖（带铰链的）井座，并具有“五防”（防盗、防坠落、防滑、防位移、防噪声）及易开启等功能，材质球墨铸铁（QT500-7），井盖上有“污”字样，其中车行道和非机动车道以及可能上车的地方均采用重型井盖（承重等级 D400），绿化带和人行道采用轻型井盖（承重等级 C250）。

检查井盖须执行《检查井盖》（GB/T23858-2009）及《铸铁检查井盖》（CJ/T511-2017）的要求，材料材质尚应符合《球墨铸铁件》（GB/T1348-2019）规定。井座井盖具体做法参照《球墨铸铁单层井盖及踏步施工》（14S501-1）。检查井均需增设防坠板，防坠板采用球墨铸铁作为材料，其标准符合国标 QT500-7 的要求，球化率大于 80%，球化级别达三级以上。防坠落板厚度 10mm，重量 $\geq 10kg$ ，支撑支架高度为 50mm，凸出长度 20mm，宽度 25mm。防坠落板应留有过水孔，过水面积比不小于 68%，相邻防坠落筋条角度 45° ，内圆到中圆间隙 120mm，中圆到外圆间隙 99.5mm。防坠落板安装于检查井盖下，用于承接行人坠落，承重能力 ≥ 350 公斤。并具备抵抗排水管道涌水反冲的功能。防坠落板凸出四个支撑支架旋转嵌入井盖一体铸造的沟槽内，并用异型螺栓拧紧，可阻挡坠落板来回晃动以及具备抵抗排水管道用水反冲的作用，并且起到了防盗的作用。

2.2.3.7 砌体、材料要求

砌体采用 M10 水泥砂浆砌筑 MU15 烧结实心砖（非粘土）或 MU20 混凝土实心砖。

钢筋混凝土中钢筋的净保护层厚度不小于 35mm；

钢筋混凝土构件裂缝宽度不超过 0.20mm；

水泥宜采用性质稳定的硅酸盐水泥且宜选用同一厂家产品；

混凝土骨料最大粒径约 20mm；

混凝土抗氯离子侵入性指标：电量指标（56 天龄期）<1000 库仑，氯离子扩散系数 DRCM（28 天龄期）<6（10-12 m²/s）；耐久性混凝土采购前须由混凝土供应商出具根据设计指标而设计的混凝土配比；

耐久性混凝土不得现场配制；

混凝土采用潮湿养护；

为确保保护层厚度，宜采用工程塑料所制的保护层定位夹；

在结构使用年限内，管理单位须对结构物进行定期检测。

2.2.3.8 沟槽开挖、支护及回填要求

1、沟槽开挖、支护

（1）采用开槽埋管，原则要求槽底原状地基土不应受扰动，机械开挖时槽底预留 200～300mm 土层由人工开挖至设计高程，整平。槽底不得受水浸泡或受冻，地基局部扰动或受水浸泡时，宜采用碎石回填夯实。管道基底之下的树根、淤泥、腐植土、草皮及垃圾要全部清理干净，要求清除至原状土，并换填素土分层夯实。槽底如有尖硬物体，必须清除，采用砂石回填处理。

（2）回填至管顶以上 50cm，待压实后再予开槽。如道路清表后地面不高于设计管顶 50cm，也应按道路标准回填至管顶以上 50cm，待压实后再予开槽；

（3）遇地下水时，采用合适的井点降水或其他降水措施，地下水水位应降至沟槽底面以下，并距沟槽底面不小于 0.5 米，保证干槽施工。

（4）当沟槽埋设≤5.0m 时一般采用放坡开挖，如遇土质不好，出现塌方、开挖放坡受限制、遇到电线杆等构筑物或土方转运有困难时，沟槽埋设≤3.0m 时建议采用钢板桩或横列板支护施工；3.0m<沟槽埋设≤5.0m 时建议采用钢板桩围护开挖施工。沟槽深度>5.0m 时建议采用钢板桩围护施工，要求委托有资质的单位编制深基坑支护专项施工方案并要经过专家论证后方可施工。

（5）施工单位施工前应做好对周边管线及（建）构筑物保护的施工应急预案，降水时应

对周边道路、建筑及构筑物的沉降进行跟踪监测，一旦出现沉降超限，应立即停止降水，或提高降水水位，并通知有关人员现场处理。

2、沟槽回填

（1）检查井周围、管道周围及管顶面以上 50cm 范围内的回填应对称、均匀、薄铺、轻夯实，严格按照规范进行回填；车行道下管道和过路管管顶以上均采用中粗砂分层回填至管顶以

上 50cm；路面范围内的井室周围，应采用中粗砂回填，以防止建成后的路面在井周围发生沉降，其回填宽度不宜小于 50cm。

（2）管道沟槽回填的压实应符合下列要求：a、回填材料的压实应逐层进行，不得损伤管道；b、管道两侧和管顶以上 50cm 范围内应采用轻夯压实，管道两侧压实面的高差不应超过 30cm；c、分段回填压实时，相邻段的接茬应呈接梯形且不得漏夯；d、管道两侧分层压实宜采取临时限位措施，防止管道上浮；e、采用木夯、蛙式夯等压实工具时，应夯夯相连，采用压路机时，碾压的重叠宽度不得小于 20cm；f、采用压路机、振动压路机等压实机械压实时，其行驶速度不得超过 2km/h。

2.2.3.9 地基处理

a、管道基础下如遇不良或淤泥地基，厚度不足 80cm 时，将不良或淤泥地基全部清除，用级配砂石换填并分层夯实，级配砂石配合比，级配碎石：中粗砂=3：2，再按常规设置管道基础。b、管道基础下淤泥层厚度大于 80cm 时，采用抛石挤淤进行处理。c、管道基础下不良地基厚度大于 80cm 且小于 130cm 时，将不良地基全部挖除，下部采用 40cm 厚道渣稳固地基，上部采用碎石回填，其上再正常浇筑管道基础。d、不良地基厚度大于 130cm 时，挖除上部 130cm 厚不良地基，挖除部分地基处理参照 c 做法。软基处理措施应视具体情况现场商定并进行试验，根据处理效果确定推广或重新拟定处理方案，工程量现场核定。

2.2.3.10 施工注意事项

（1）管道接头以及管道与窨井的连接处必须确保密封不漏水。施工前需对管道和橡胶圈的质量进行检查。

（2）施工单位施工前应详细排查现状管线，特别是与本工程管线相交的排水管、电力、给水管、燃气管、弱电管线及国防光缆等，核实管线现状断面、标高，与本工程污水管道的相对位置等，施工前需先制定详细的施工方案，经评审通过，并征得管线管理部门同意后方可施工。施工时请与有关管线单位联系，现场协调解决，并派人现场监护以确保安全。如影响设计管线穿越，应及时与设计单位联系协商解决。

（3）施工中应认真核实上下游以及相交各种管线的位置和高程，如与设计有矛盾请通知设计单位协商解决。

（4）施工过程中如遇到图纸未涉及到的现状地块污水管，务必接入本次设计污水管。

（5）检查井及预留管位置可根据建设单位的需要及现场情况适当调整。

（6）污水管线应尽可能按先下游后上游顺序施工。

- (7) 部分未发现的其他地下管线及构筑物的拆迁工程量在施工时核定计算；施工中注意验槽，发现异常地质情况应及时采取工程手段予以排除，确保施工安全。
- (8) 由于受场地限制，部分管道距离电线杆等的距离比较近，施工前必须对建筑物（电线杆等）进行防护，必要时可采用支护等措施进行防护处理，确保安全后方可进行施工。
- (9) 本工程所用管材、管件及其所有材料进场必须有供货方提供的产品合格证和检验测试）证明。
- (10) **污水管道接口施工完毕后必须做闭水试验，试验合格后方可覆土。闭水实验的渗漏量应符合现行市政工程质量检验评定标准。污水管验收前需进行 CCTV 相关检测，合格后方可验收。**
- (11) 本设计有效期为两年，逾期应复核设计或重新设计。
- (12) 操作人员下井作业前必须采取自然通风或人工强制通风，使易燃、易爆和有毒气体浓度降至安全范围；下井作业时操作人员应穿戴供压缩空气的隔离式防护服；井下作业期间，必须采取连续的人工通风。
- (13) 本说明未述及的施工技术和质量要求，按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)和其他相关现行规范执行。

2.3 排水“危大工程”注意事项

2.3.1 编制依据

- 1、《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）
- 2、《住房城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》（建办质〔2018〕31 号）
- 3、《关于印发〈江苏省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（2019 版）〉的通知》（苏建质安〔2019〕378 号）

2.3.2 总体要求

对于危险性较大的分部分项工程，施工单位应在施工前组织工程技术人员编制专项施工方案，并经相关人员批准后实施；对于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程，施工单位还应组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证，并依据通过专家论证的方案进行施工。

2.3.3 危险性较大的分部分项工程范围

危大工程范围详见《江苏省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（2019 版）》附件 1：《危险性较大的分部分项工程范围》与附件 2：《超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围》。

2.4 管线保护

(1) 管线保护分类及措施

- 1) 施工场地内架空的高压线路：施工场地内遇到电压 380V 及以上的架空高压线路时，施工中必须做安全防护，在高压线路的下方搭钢管防护架，钢管防护架高度搭至距高压线 1.50m 时，换用竹杆搭设。
- 2) 施工道路下方各种地下管线：当管线上部无保护层或施工荷载超过管线已有保护措施的设计荷载时，采用 20mm 厚钢板铺管线上方地面，钢板宽度应为管线范围两侧各外延 1.00m。
- 3) 管槽开挖过程中裸露的各种地下管线：对管槽开挖过程中能临时切断且能改变走向的地下管线，在征得有关单位和其管理部门同意后，进行临时切断或改迁；管线原样恢复或改迁施工完毕后应得到相关部门验收确认。雨、污水管临时切断应做好管道临时封堵及临时排水；改迁施工的管线应按照原管线设计图施工。对管槽开挖过程中遇到的供水、供电、电信、燃气及其它不可切断或不能迁移的管线，应针对不同的管线性质、管道材质、管径等特点采取可靠的保护措施，挖确保管线安全。对不可切断或不能迁移的管线采用悬吊法进行保护。

(2) 管线保护施工注意事项

- 1) 管槽开挖前，应向有关单位和其管理部门提出管线临时保护的书面申请，办妥相关手续，管线保护方案需得到有关单位和其管理部门同意后方可实施。应邀请有关单位和其管理部门对需要保护的管线进行相关交底，取得管线的详细情况和相关单位对管线制定的保护措施，并向各级施工人员进行安全交底，建立责任制，明确各级人员的责任。
- 2) 施工前必须进行周密细致的施工组织设计，在需要保护的地下管线处做出明显标志，表明每一处沿线下方的埋地管线的名称、属性、材质、特征、断面尺寸和埋深，并设置必要的管线安全警戒线、安全标志牌、警示牌。
- 3) 施工中如遇实际情况与设计图纸不符合时，应及时通知设计、监理、业主单位及管线单位共同协商处理；在未做出统一结论前，不得擅自处理或继续施工；在管槽开挖前对地下管线重新进行探测，以充分了解、复核各管线特性，确保施工过程中各类管线的安全。
- 4) 管槽开挖到需保护的管线附近时，必须采用人工开挖方式进行施工，严禁超挖；严格按照批准的管线保护方案进行实施。管线保护措施实施后，经相关部门检查合格后，方可进

行管槽其它土方开挖。

5) 建设单位、各管线管理单位和施工单位有关人员应定期检查管线保护措施落实情况
况及保护措施可靠性;各种施工人员必须严格遵照安全操作规程的有关规定实施作业,严
禁违章操作、违章施工。

6) 对施工过程中发生的意外情况或遭遇台风、暴雨等恶劣天气,应按提前制定的相应
应急预案进行处理。