**春永路（紫磊环路～申芳路）道路新建工程施工图设计说明**

**一、设计依据及资料**

1. 《春永路（紫磊环路～申芳路）道路新建工程设计任务书》——上海市莘庄工业区管理委员会
2. 《关于春永路（紫磊环路-申芳路）道路新建工程初步设计的批复》（闵建管复〔2025〕33 号）——上海市闵行区建设和管理委员会（2025.7.31）
3. 《春永路（紫磊环路-申芳路）道路新建工程初步设计-评审报告》——上海申莘建设工程造价咨询有限公司（2025.6）
4. 《上海市城市总体规划(2017—2035年)》
5. 《闵行区总体规划暨土地利用总体规划（2016-2035年）》——上海市闵行区人民政府/中国城市规划设计研究院（2018.03）
6. 《莘庄工业区01单元MHPO-0501单元控制性详细规划30A/31A街坊局部调整（实施深化）》
7. 《上海市城市排水（雨水）防涝综合规划》——上海市水务局（2016 .03）
8. 《上海市城镇雨水排水规划（2020-2035年）》——上海市水务局上海市规划和自然资源局（2020.05）
9. 《上海市污水处理系统及污泥处理处置规划（2017~2035）》——上海市水务规划设计研究院（2018.03）
10. 《闵行区污水处理系统及污泥处理处置规划(2021~2035年)》
11. 《闵行区水利规划(2021-2035年)》
12. 《闵行区城镇雨水排水规划（2021-2035年）》——上海市水务规划设计研究院（2021.05）
13. 《上海市闵行区海绵城市建设规划（2018-2035）》（报批稿）——闵行区建设和管理委员会（2019.02）
14. 《上海市莘庄工业区污水系统专业规划（2021-2035 年）》（送审稿）——上海市水务规划设计研究院（2022.06）
15. 《上海市莘庄工业区城镇雨水排水规划（2021-2035 年）》（送审稿）——上海市水务规划设计研究院（2022.06）
16. 春永路全线规划红线图及地形图——上海市测绘院（2010.06）
17. 《春永路(紫磊环路-申芳路)道路新建工程前期管线搬迁及投资概算报告》
18. 春永路（紫磊环路~申芳路）地下管线物探资料
19. 春永路（紫磊环路~申芳路）测量资料
20. 建设单位现场踏勘相关意见国家有关道路、铁路、河道以及其他相关的设计规范及管理条例；
21. 国家及地方相关设计规范、标准等；
22. 现场踏勘资料、测绘地形图、综合管线资料等；

**二、设计采用规范**

**上海市标准**

1. 《城镇排水管道设计规程》（DG/T J08-2222-2016）
2. 《城镇排水工程施工质量验收标准》（DG/TJ 08-2110-2025）
3. 《污水排放综合标准》（DB31/199-2018）
4. 《埋地塑料排水管道工程技术标准》（DG/TJ 08-308-2018）
5. 《上海市排水检查井塑料防坠格板应用技术规程》（SSH/Z 10018-2018）
6. 《上海市雨水管道垃圾拦截技术应用指南--雨水口截污挂篮和球形垃圾拦截器（试行）》（SSH/Z 10021-2019）
7. 《上海市排水管道封堵临时排水方案编制导则（试行）》（SSH/Z10001-2016）
8. 《地基基础设计标准》（DGJ08-11-2018）
9. 《雨水口标准图》“2024沪S203”（DBTJ08-120-2024）
10. 《分离式窨井盖座》“2005沪G901”（DBJT08-100-2005）
11. 《检查井盖》（GB/T23858-2009）
12. 《排水管道通用图集》(2024沪S204)

**国家标准**

1、《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）

2、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

3、《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ 143-2010）

**三、初步设计意见响应**

1、 编制依据:补充《闵行区污水处理系统及污泥处理处置规划(2021~2035年)》、《闵行区水利规划(2021-2035年)》等相关依据性文件。《闵行区城镇雨水排水规划》(2017-2035)》应更新为《闵行区城镇雨水排水规划(2021-2035年)》

回复：按意见补充更新规划文件。

2、 主要技术规范及标准:补充《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)、《建筑与市政工程防水通用规范》(GB55030-2022)《上海市雨水口截污过滤装置技术规程》(DB31SW/Z015-2021)、《上海市排水检查井塑料防坠格板技术规程》(SSH/Z10018-2018)等相关规范。

回复：按意见补充相关规范。

3、 补充雨水口及雨水连管相应的设计标准。根据《城乡排水工程项目规范》第3.3.5条，雨水连管及雨水口的设计流量应为雨水管渠设计重现期计算流量的 1.5~3.0倍计算。

回复：按意见补充雨水口及雨水连管相应的设计标准。

4、 污水设计标准:建议按照《闵行区污水处理系统及污泥处理处置规划(2021~2035年)》补充复核相关污水量指标，行政办公用地指标偏低。

回复：按意见复核。

5、 本工程涉及路面排水，应补充路面综合径流系数。

回复：按意见补充。

6、 原则同意DN300~DN600采用HDPE双壁缠绕管，本工程环刚度不小于 12.5KN/m?要求过高，建议进一步优化环刚度，按照覆土要求对环刚度提出相应的要求。

回复：按意见修改管道环刚度。

7、 对管道覆土不满足 1.2m时，采用C35 混凝土全包加固也没有必要，建议复核调整。

回复：按意见复核调整，对管道覆土不满足0.7m时，采用C35 混凝土全包加固。

8、 原则同意本工程采用开槽埋管施工，窨井应按照《排水管道通用图集》(2024沪S204)采用钢筋混凝土检查井。

回复：已按照《排水管道通用图集》(2024沪S204)更新检查井型号。

9、 建议根据道路宽度及雨水口间距进一步复核雨水口选型。

回复：已根据道路宽度及雨水口间距复核雨水口型号，道路交叉口采用双箅立篦式雨水口，普通路段采用单箅立篦式雨水口。

10、 图纸:DN300雨水管采用HDPE双壁波纹管不妥，建议调整为HDPE 双壁缠绕管。

回复：已修改为HDPE双壁缠绕管。

11、 图纸:由于紫磊环路及下游污水管道均已建成，本工程设计污水管W-5向东接申芳路规划污水管意义不大，建议取消。

回复：按意见修改，取消污水接申芳路连通管。

12、图纸:图纸表达与图例不一致，建议复核调整。

回复：按意见修改。

**四、工程范围及设计内容**

本工程春永路（紫磊环路～申芳路）为道路新建工程，位于上海市闵行莘庄工业区01单元，西起紫磊环路，东至申芳路，实施长度约161m，与本工程实施段交道路有紫磊环路、申芳路，均为已建道路。本次排水设计为结合道路新建工程实施配套的雨、污水排水管道。

设计内容：新建雨污水管道。

**五、设计原则**

雨、污水管道系统应根据城市规划布局和道路网规划，结合现状管道、地形、受纳水体进行布置。排水管布置按下列原则进行：

1、本工程排水设计应符合上海市及闵行区所属排水系统专业规划的要求。

2、排水体制采用雨、污水分流制。

3、按照排水系统规划的要求，管道设计遵循所属排水系统的规划标准及流向，充分利用周边的现状排水设施和在建排水系统，确立经济合理的排水方案，减少工程投资，确保本工程范围及相关区域的排水通畅。

4、遵循可持续发展的观点，一次设计到位，工程分批、分步实施，相互综合协调，统筹安排各工程项目，避免废弃工程。

5、积极稳妥地采用新工艺、新技术、新材料、新设备。力求技术先进、经济合理、运行可靠、管理方便。

6、抗震设防烈度：排水工程按一般抗震设防裂度设防，本工程为7度。

7、排水工程的设计按《室外排水设计标准》（GB50014-2021），达到功能完善、设施安全、维护便捷、操作可行和造价合理的效果，充分发挥工程的社会及经济效益。在调研基础上，通过全面论证、统筹考虑、合理布局，做到技术进、经济实用。

**六、排水工程**

**6.1雨水工程**

（1）雨量公式

Qs=ψ·F·q

式中：Qs——雨水设计流量（L/s）；

ψ——综合径流系数，按用地性质加权平均而得；

F——汇水面积（hm2）；

q——设计暴雨强度[L/（s•hm2）]。

2）暴雨强度公式



式中：q——设计暴雨强度（L/（s•hm2）；

P——暴雨重现期（a）；

t——降雨历时（min），t=t1+t2；

t1——地面集水时间（min）；

t2——管渠内雨水流行时间（min）；

3）雨水设计相关参数

参照上海市相关规划确定以下参数：

暴雨重现期：根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）年版以及《上海市城镇雨水排水规划（2020-2035年）》，采用P＝5年；

综合径流系数：ψ=0.5；

管道粗糙系数：塑料管采用n＝0.011；

地面集水时间：t1=10min。

控制最小Vmin=0.75m/s, 最大Vmax=5.0m/s

**6.2污水工程**

1）设计综合污水量的计算公式

Qmax=Kz×Qd+Qu

式中：Qmax：设计综合污水量（L/s）；

Qd：设计综合生活污水量（L/s）；

Kz：综合生活污水量总变化系数；

Qu：入渗地下水，取10%Qd

2）流量公式

Q=Av

式中:Q一设计流量（m3/s）

A—水流有效断面面积（m2）

v一流速（m/s）

3）污水管的流速公式:



式中: R—水力半径（m）

i—水力坡降

n—粗糙系数（塑料管0.011、混凝土和钢筋混凝土管0.014）。

4）污水量指标

居民综合生活污水量排放标准按用水量的90%计，为144L/p•d；地下水渗入量按平均日旱流污水量的10%计。绿化、市政、景观工程不计污水量。

污水：污水管道根据《闵行区污水处理系统及污泥处理处置规划(2021~2035年)》，用水量标准如下：

工业用地：30 m3/hm2.d；

行政办公用地：80m3/hm2.d；

教育科研设计用地：80 m3/hm2.d；

（2）污水量按用水量90%计；

（3）地下水渗入量以10%计。

5）管道粗糙系数

埋地塑料管取n＝0.011

6）设计参数

（1）污水量总变化系数

**污水量总变化系数表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平均日流量（L/s） | 5 | 15 | 40 | 70 | 100 | 200 | 500 | ≥1000 |
| 总变化系数 | 2.7 | 2.4 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 1.5 |

（2）设计流速

在设计充满度下，污水管道最小设计流速为0.6m/s；雨水管道最小设计流速0.75m/s。

**6.3排水管道设计**

1、雨水管道设计

新建 DN600 雨水管道，向西接入紫磊环路雨水管道。起点标高为2.28m，接入紫磊环路标高为2.02m；主管道长度约130m。

道路两侧预留 DN600 雨水支管。

雨水服务范围约为 1.20hm2，设计流量约为 0.45m3 /s。

2、污水管道

新建DN300污水管道，向西接入紫磊环路污水管道（申芳路路口预留

连通管）。起点标高为1.90m，接入紫磊环路标高为1.55m。主管道长度约116m。

道路两侧预留 DN300 污水支管。

污水服务范围约为 1.59hm2，设计流量约为 0.007m3 /s。

3、管位

雨污水管位按管线综合设计布置，污水管布置在道路东侧车行道下，距道路中心线2m，雨水管布置在道路西侧车行道下，距道路中心线 1.5m。

**6.4管材、接口**

雨水管：雨水管采用HDPE双壁缠绕管；

污水管：管径DN300~DN400的采用HDPE双壁缠绕管。

预留支管封堵禁止使用黏土砖，应用混凝土实心砖，水泥砂浆抹面封堵。

雨水管： DN300-DN400雨水连管、DN600雨水主管：选雨水连管采用高密度聚乙烯承插式双壁缠绕管（HDPE管，环刚度≥10.0KN/m2），橡胶圈柔性承插接口，基础采用180°砂石基础；承插管接头位置采用微膨胀混凝土包封。

DN300污水管采用的高密度聚乙烯承插式双壁缠绕管（HDPE管），弹性密封橡胶圈接口，管道覆土小于4米时，其环刚度不小于8KN/m2；覆土在4～6米时，其环刚度不小于12.5KN/m2；覆土大于6米时，其环刚度不小于16KN/m2。环刚度选用具体详见《排水管道图集》2024沪S204。为保证管材质量，其各项性能指标应满足相关规范要求，具体技术标准如下：

HDPE管材的力学性能要求表

| 序号 | 性能指标 | HDPE承插式双壁缠绕管技术要求 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 弯曲抗拉极限强度（MPa） | ≥16 |  |
| 2 | 允许弯曲抗拉强度（MPa） | ≥3.2 |  |
| 3 | 密度（g/cm3） | 0.94～0.96 |  |
| 4 | 弯曲模量（MPa） | ≥800 |  |
| 5 | 蠕变化率 | ≤4 |  |
| 6 | 冲击性能 | TIR≤10％ |  |
| 7 | 接口工作压力（MPa） | ≥0.10 |  |
| 8 | 环柔性 | 无分层、无破裂；管材受力处最小内半径应大于原始半径的80%；不发生永久性的屈曲变形。 |  |

**6.5管道基础**

1）污水管道基础

对于管径为DN300的污水管，管道基础采用垫层基础，基础包括150mm厚碎石（5～40mm）或砾石砂垫层＋50mm厚中粗砂垫层，中粗砂回填至管顶以上500mm；

2）雨水管道基础

对于管径为DN300及DN400雨水连管，DN400的雨水主管，管道基础采用垫层基础，基础包括150mm厚碎石（5～40mm）或砾石砂垫层＋50mm厚中粗砂垫层，中粗砂回填至管顶以上500mm；

**6.6管道附属构筑物**

本工程沿线设一般检查井（若干），检查井根据排水要求，按上海市《排水管道通用图集》（DBJT08-123-2024）上的形式选用，当检查井位于机动车道下时，采用分离式窨井井盖，以减少道路与窨井盖座之间出现因沉降差引起的跳车现象。检查井采用开挖施工。

排水检查井采用钢筋砼检查井。其中材料及构造，配筋需根据现行规范要求作调整，其中HPB235 钢筋改为HPB300 钢筋，HRB335钢筋改为HRB400 钢筋。雨水检查井结构混凝土改为C35，抗渗等级P6；污水检查井结构混凝土改为C35，抗渗等级P8。图集中的混凝土构件厚度小于250mm的需加厚至250mm。

窨井井盖采用高强度、防盗型钢纤维混凝土井盖。位于车行道沥青混凝土路面下的窨井均采用自调式防沉降窨井盖座。排水窨井盖座、防沉降基座及基础等均按照”2005沪G901”《分离式窨井盖座》（DBJT08-100-2005）及《排水管道通用图集》（DBJT08-123-2024）施工。

为避免在检查井盖损坏或缺失时发生行人坠落排水检查井的事故，窨井内应设置防坠落装置。防坠落装置应牢固可靠，具有一定的承重能力（≥200kg），并具备较大的过水能力，避免暴雨期间雨水从井底涌出时被冲走。防坠装置宜采用悬挂式防反冲防坠格板系统，其安装、验收和养护应符合《上海市排水检查井塑料防坠格板应用技术规程》（SSH/Z 10018-2018）的要求。

本工程雨水进水口拟采用双箅立篦雨水口及单箅立篦雨水口，雨水进水口应按照“2024沪S203”《雨水口标准图》施工，雨水口内需设置垃圾拦截装置（挂篮）。雨水连管采用DN300及DN400高密度聚乙烯承插式缠绕管（HDPE管，环刚度≥8KN/m2）。雨水口连接管坡度≥1%，埋深为1.0m~1.3m，本工程雨水口和雨水连管流量按雨水管渠设计重现期的1.5倍取值。

本工程主线上每隔一段设沉泥井，沉泥井落底深度1.0m。地块预留雨水检查井均设为沉泥井。除雨水沉泥井外的雨水窨井均为流槽井。污水纳入市政管道执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《污水综合排放标准》（DB31/199-2018），且优先执行地标。

**6.7 地下管线保护**

位于本工程沿线所有现状道路及交叉口工程范围的雨水管道施工时，沟槽土基需采用砾石砂与黄褐色粘土间隔回填并分层夯实，同时须考虑现状道路路面结构开挖和恢复的工程量。

通过对工程范围内地下管线进行物探勘察，发现与本工程相交的现状朱建路交叉口处地下管线较为复杂，种类繁多，故施工中需对交叉管线进行检测与保护。



**公用管线保护示意图**

在沟槽施工工程中对处于沉降影响范围内的公用管线、建（构）筑物及路面，需做好监测和保护措施。施工单位聘请有资质的第三方监测单位对相邻管线（距离沟槽开挖边线较近的公用管线）做直点监测，定期观测相邻管线的沉降量及差异沉降量，根据监测数据及时采取有效措施控制其不均匀沉降量，确保基坑施工不会影响相邻管线的安全。

原则上穿越基坑的管线都采取事先加固后悬吊措施，必要时对砼通信管涵、较粗上水管、煤气管等采取架设跨越基坑的型钢构架后，用带可调节松紧的钢丝绳悬挑，构架支点下可打设钢板桩加固，砼管涵下事先抽槽，用型钢间隔下托。同时施工中应对管线加强变形观测，时刻调整钢丝绳的松紧程度，保证管线变形曲率在允许范围。开挖基坑时暴露的管线，采用方钢和钢丝绳攀起来，同时在施工过程中加强监测。

工程范围内，燃气管道需要额外增加保护警示。

**6.8管道防腐**

管道防腐：钢筋砼污水检查井内表面（包括顶板底面、井壁内侧、底板上表面）均采取防腐涂料涂面；防腐涂料采用聚氨酯类防腐涂料，二底二面，干膜总厚度不小于200 μm。

**6.9 临时排水**

本工程施工前须考虑临时排水措施，以确保排水系统的正常运行，周围单位居民生产、生活不受影响。

1、施工前准备

施工前先申请办理好占路及临时封堵管道、交通组织措施等相关手续，落实好临时排水措施和泵站配合工作。

2、落实临时排水措施

由于本工程范围临时排水措施考虑沿线用户的排水，本工程拟采用“敷设DN300临管+临泵抽水”的临时排水措施，管材采用UPVC加筋管。

3、管道封堵

封堵头子前申请办好相关封堵手续，为了保证水下施工人员人身安全，在下井前摸清管道的流量流速情况，并与泵站主管部门密切配合并采取相应保护措施及准备。封堵时选派有封堵经验的潜水人员封堵。封堵头子时必须采用双道加厚头子。封堵时做好详细记录，施工结束及时拆除封堵，不得遗漏。

为了确保封堵的质量和施工时的安全，总管封堵都必须是正压力封堵，而且都必须加封保险头子。封堵时每道封堵墙体都必须预留DN300预留孔一只，在施工过程中可作为临时开启通水。

预留支管封堵禁止使用黏土砖，应用混凝土实心砖，水泥砂浆抹面封堵。

4、临泵架设安排

根据市水务局《上海市排水管道封堵临时排水方案编制原则》实施。

5、积水监测

施工期间做好易积水区域范围内的积水情况监测，根据积水情况及时采取相应应急预案。

**七、施工方法**

管道施工可视管道埋深、管径大小、管道沿线地形以及周边环境等合理选择开槽埋管、定向钻法或顶管法等施工方法进行施工。当管道埋深较浅、沿线场地较为开阔、周边环境

较为简单时，可采用开槽埋管施工；当管道埋深较深、周边环境较为复杂时，可采用定向钻法施工或顶管法施工，其中定向钻法施工适用于小口径管道，目前较成熟的最大口径为DN600，顶管法施工适用于大口径管道。

本工程拟建排水管均在道路红线范围内，管道埋深不超过5.0m；考虑道路红线范围内无重要建（构）筑物、周边环境相对较为简单，为减小施工难度、降低工程造价，陆域段拟建排水管道均采用开槽埋管施工。

若基础遇地下水位和位于不良土层，需对管道基础采取降水加固措施，保持沟槽干燥。管道两侧坞膀采用中粗砂回填至管顶以上500mm。

开槽埋管：排水管道采用开槽埋管施工方法，当开槽深度＜3.0m时，沟槽两侧加横列板加水平支撑，排水沟加集水井降低地下水；当3.0≤H＜5.0m时，采用拉森钢板桩加一道水平支撑系统围护，采用轻型井点降水。若基础遇地下水位和位于不良土层，需对管道基础采取降水加固措施，保持沟槽干燥。管道两侧坞膀采用中粗砂回填至管顶以上500mm。

**八、施工风险提示**

1、施工现场应明确划分用火作业、易燃材料堆场、仓库、易燃废品集中站和生活区等区域。施工现场应配备足够的消防器材，指定专人维护、管理、定期更新，保证完整好用。

2、在土建施工时，应先将消防器材和设施配备好，有条件的，应敷设好室外消防水管和消防栓。

3、污水管接驳时须做好有毒有害气体监测，谨防中毒事故；新老管道接驳前，应开挖样洞，摸清现状管线位置及标高，接驳时，应加强对其它现有地下管线的保护与监测，以免影响其正常运行；有限空间作业职业危害防护等等。

4、本图未尽事宜参见相关规范。

**九、危险性较大的分部分项工程及其重大危险源**

1、施工前请仔细阅读图纸、施工图设计说明、工程数量表中的有关说明以及图纸中引用的规范、规定、标准图记，施工应按相关要求进行施工。

2、施工进程前应做好坐标、高程及衔接工程的校准核对，并复制各导线及水准点坐标等参数。

3、施工前（时），施工单位应对设计图仔细阅读，有疑问及时提出、解决。

4、施工前，建议施工单位对施工人员进行安全培训，在施工过程中注意安全施工，文明施工。

5、施工过程中保证当地临时排水通畅，做好现场地面、各类地下管线、地下构筑物的查验，采取有效工程措施予保护，强化施工安全要求。

7

7

本次设计排水管线埋深≥3.0m的，属于危大工程范围，因此施工时须保障工程周边环境安全和工程施工安全，同时施工单位须制订施工方案。

（1）施工期间，施工单位应注意将现场地质状况与地质详勘中的资料对比，如发现地质情况与设计采用地质资料不符，应及时反馈业主。

（2）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。

（3）施工程序应符合规范和各级质监、安监等部门要求。

（4）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、高出坠落、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。

（5）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。