

雨污水管道施工方案

一、工程概况

- 1、西北旺镇辛店居住组团 A 地块内辛店西路工程，南起北清路，北至永丰北环路，道路全长 1033.38 米。计划为城市支路，红线宽 20 米。服务于海淀区西北旺镇辛店居住组团。
- 2、此次设计雨水 YA 线起于辛店北小街相交路口处接入永丰北环路雨水方沟，道路桩号 K0+650~K1+000 处，雨水管道中线在道路中线，设计雨水干线 DN1200~WXH=1800mm×1220mm，设计雨水干线全长 350.2m。雨水管道 DN1200 采取钢筋混凝土三级承插管及雨水方沟采取混凝土模块顶部加预制盖板；雨水支管采取 DN800 钢筋混凝土三级管。雨水检验井累计 11 座，均采用混凝土模块砌筑。
- 3、此次设计污水 WA 线起于辛店北小街相交路口处接入永丰北环路污水管线，道路桩号 K0+650~K1+000，污水管道中线在雨水方沟西侧 2.5m 位置，设计污水干线 DN400 管道，干线全长 351.1m。污水管道 DN400 采取钢筋混凝土三级承插口管。支线也采取 DN400 钢筋混凝土承插口管。污水检验井累计 13 座，上扣钢筋混凝土盖板。其中 11 座内径为 $\varnothing$ 1100mm，2 座内径为 $\varnothing$ 1300mm，均采用混凝土模块砌筑。
- 4、钢筋混凝土管基础采取砂垫层基础，180° 范围回填中粗砂，管道接口采取橡胶圈接口；
- 5、雨水方沟采取混凝土模块进行砌筑，底板采取钢筋混凝土底板，预制盖板。
- 6、具体工程量见下表：

雨水工程

序号	规格	单位	数量	备注
1	DN800 钢筋混凝土管	米	11	
2	DN1200 钢筋混凝土管	米	65.4	
3	W×H=1400×1220	M	162	
4	W×H=1400×1220	M	152.3	
	检验井	座	11	

污水工程

序号	规格	单位	数量	备注
1	DN400 钢筋混凝土管	米	397	
2	检验井	座	13	
3				

二、机械设备配置数量表

序 号	设备名称	型 号	数 量	备 注
1	平板式振动机	ZW-7	2 台	
2	插入式振动机	ZN-50	2 台	
3	2 寸污水泵	WQ10-10-0.75	3 台	
4	4 寸泵		1 台	
5	蛙式夯		2 台	
6	土车	FCIA	3 台	
7	砂浆搅拌机	JZC350	1 台	
8	挖掘机	220	1 台	
9	挖掘机	180	1 台	
10	压路机	8T	1 台	

三、技术工种及劳动力计划表

序 号	工 种	人 数	备 注
1	壮工	20	
2	瓦工	5	
3	电 工	1	
4	测 量 工	2	
5	管理人员	2	
6	安 全	2	
7	钢筋工	6	
8	技工	5	

四、管道施工工艺步骤

1、雨水方沟施工：

测量放线 → 砼垫层 → 底板钢筋绑扎 → 底板模板 → 底板砼浇筑 → 侧墙砌筑灌缝（检验井砌筑）→ 盖板安装 → 回填土施工

DN800、DN1200 混凝土管道施工：

测量放线 → 沟槽开挖 → 砂垫层施工 → 管道施工 → 井室砌筑 → 沟槽回填。

2、污水管线施工：

测量放线 → 沟槽开挖 → 砂垫层施工 → 管道施工 → 井室砌筑 → 污水闭水试验 → 沟槽回填。

五、雨污水施工

1、沟槽开挖

本段土质地下 4m 左右范围内为杂填土（已建筑垃圾为主，局部为生活垃圾层底标高为 39.88~43.51）；K0+835~K1+033.4 段地下 1~2.3m 范围内为杂填土，1~2.3m 以下至 4m 范围内为粘土（褐黄~黄褐色，湿，可塑，含云母、氧化铁。夹砂质粉土、粉质粘土及重粉质粘土薄层或透镜体。层厚 0.3~2.5m，层底标高 38.74~42.19）故本工程土方开挖前，首优异行

场地清表，对道路红线范围内及西红线外 6m，东红线外 3m 进行清表施工。清表深度根据现况地面以下 2.5m~3m 进行开挖。待土方整体清表完成后，依据路基范围内余下土质情况，如依旧为建筑垃圾及杂填土，就继续进行降方并外弃；如为原状土，则进行污水、雨水管线开槽施工。本工程采取机械开挖，人工辅助配合，然后加大放坡系数进行土方开挖。确保管线土方开挖施工安全。

0+650~0+850 段：因为本段范围内，依据地质勘察汇报及和周围相关单位进行了解、调查，发觉本施工段内地平以下 4m 范围内均为杂填土（生活垃圾、建筑垃圾），待施工本标段清表 2.5~3m 后，再将 1~1.5m 杂填土挖除，挖除后，污水管线管底标高距离挖除杂填土后地平高差为 1.5m，完全符合安全要求。

0+850~终点段：本标段范围内，依据地质勘察汇报及现场调查，本施工段内地下 2m 为杂填土，因为场地清表 2.5~3m，基础将本标段内杂填土挖除并外弃，污水管线管底标高距挖除杂填土后地平高差小于 3m，我单位采取放坡形式，根据 1:0.5~1:0.75 形式进行放坡施工。

2、雨水方沟施工工艺：

（1）测量放线：

施工前做好测量放线工作和复测工作，用原始点进行测量放线。放出各检验井中心线，各井段放出不少于 3 点中心，以方便施工人员挂线量测，控制槽底中线高程。

（2）砼垫层浇筑：

沟槽开挖完成一个井段后，砼垫层要立即施工，工序衔接要紧密。严禁长时间暴露沟槽，以免地下水、雨水浸泡槽底。砼垫层施工前，试验、质检人员要规范要求做好地基承载力试验，并请监理工程师验收。地基承载力不符合设计要求时，应按设计要求进行换填等补强方法，以确保方沟基础质量。砼浇筑前按图纸尺寸支模，模板要求牢靠、平顺、无折点、无错差、严密、不漏浆。砼使用商品砼，用平板振捣器振捣密实，表面成活严格按规范施工，要平整密实，浇筑完成后依据天气情况立即苫盖养护。

表 5.10.1 管道基础许可偏差

序号	检查项目		允许偏差 (mm)	检查数量		检查方法
				范围	点数	
1	垫层	中线每侧宽度	不小于设计要求	每个验收批	每10m测点,且不少于3点	挂中心线钢尺检查, 每侧一点
		高程	压力管道 ± 30			水准仪测量
			无压管道 0, -15			
		厚度	不小于设计要求			钢尺量测
2	砼基础、管座	平基	中线每侧宽度			挂中心线钢尺检查, 每侧一点
			高程			水准仪测量
			厚度			钢尺量测
		管座	肩宽			钢尺量测, 挂高程线钢尺量测, 每侧一点
			肩高			
3	土(砂)及砂砾基础	高程	压力管道 ± 30			水准仪测量
			无压管道 0, -15			
		平基厚度	不小于设计要求			钢尺量测
		土壤基础腋角高度	不小于设计要求			钢尺量测

(3) 底板钢筋绑扎：

砼垫层达成一定强度后进行底板钢筋绑扎。钢筋绑扎前，测量人员在垫层砼上用墨线放出方沟中心线和侧墙边线，标明伸缩缝位置。施工人员严格按图、按线施工。钢筋在钢筋厂提前预制，现场绑扎。钢筋预制前要严格按规范图纸要求做好各项试验检测工作。预制过程中严格按规范图纸要求做好下料、弯制、码放工作。预制时间应依据工作进度计划安排和现场实际情况进行预制，避免存放时间过长造成腐蚀。钢筋现场绑扎严格按次序绑扎，确保钢筋间距、搭接长度、数量、尺寸符合设计要求，尤其要注意多种预埋筋、预埋件尺寸位置正确，不得遗漏。伸缩缝止水带钢筋要牢靠、平顺、尺寸位置正确，确保止水带牢靠直顺。多种钢筋绑扎牢靠，垫块数量、强度、位置满足规范要求。钢筋整体牢靠、平顺、无折点、松散、无污染，绑扎完成后严禁作业人员踩踏。

表 9.3.3.8 钢筋弯曲角度延伸长度

弯曲角度	延伸长度
45°	钢筋直径的1/3倍
90°	钢筋直径的1倍
180°	钢筋直径的1.5倍

9.3.3.10 绑扎接头搭接长度

钢筋类别	受拉区 (mm)	受压区 (mm)
I	30d _e	20d _e
II	35d _e	25d _e
III	45d _e	30d _e
地毯冷拔钢丝	300	

注：①d_e。为钢筋直径；

②钢筋绑扎接头搭接长度除应符合本表要求外，在受拉区不得小于 250mm；在受压区不得小于 200mm；

③当砼设计强度标准值大于 15N/mm² 时，其最小搭接长度应按表 9.3.3.10 要求实施；当砼设计强度标准值为 15N/mm²，除地毯冷冰外，最小搭接长度应按表中增加 5d。

(4) 底板模板

底板钢筋绑扎完后，进行模板施工。模板施工前，测量人员放出模板内线。模板使用钢筋板、模板表面洁净、整齐，无空洞、破损、扭曲，模板表面刷洁净机油，模板衔接部分加密封条，预防漏浆，模板要求线形直顺，无折点错台，支撑牢靠，无缝隙。检验井模板和方沟模板衔接紧密。位置尺寸正确，要尤其注意伸缩缝处模板要做到平顺、牢靠，位置正确、无缝隙。钢模板和木模板相接部分要平直，无错茬，夹密封条，预防漏浆，模板支搭完成后要同时检验，立即更换不合格模板，确保底板砼厚度满足设计要求。

9.3.49-1 管道基础及管座模板许可偏差

项目	允许偏差 (mm)
基础中心线 (每侧宽度)	+5, 0
基础高程	0, 5
管座肩宽及肩高	±5

表 9.3.4.9-2 现浇混凝土管渠模板安装许可偏差

项目		允许偏差 (mm)
轴线位置	基础	10
	墙、板、管、拱	5
相邻两板表面高低差	刨光模板、钢模	2
	不刨光模板	4
表面平整度	刨光模板、钢模	3
	不刨光模板	5
垂直度	墙、板	0,1%H, 且 ≥ 6
截面尺寸	基础	10, 20
	墙、板	3, 8
	管、拱	$\leq$ 设计断面
中心位置	预埋管、件及止水带	3
	预留洞	5

表 9.3.4.10 现浇混凝土底模拆除时所需强度

结构类型	结构跨度 (m)	达到设计强度标准值 (%)
板、拱	≤ 2	50
	$>2, \leq 8$	75

(5) 底板砼浇筑：

底板砼浇筑前，质控人员认真检验模板、钢筋是否符合设计规范要求。发觉问题立即处理。浇筑前用空压机等设备认真清除钢筋板内杂物。确保模板、钢筋内不出现垃圾、积水等现象。砼使用有对应资质合格搅拌站生产商品砼。砼浇筑从模板一端向另一端次序浇筑，一次成型。浇筑分井段进行，同一井段内浇筑中间不得停顿。砼采取罐车运输，用溜槽入模，以免造成离析。砼入模速度和振捣时间严格按规范进行，确保振捣充足密实。试验质控人员随观察砼情况，检测砼坍落度。如出现砼离析、泌水等现象应立即阻止，不合格砼立即清理出场。砼表面成活用木抹找平铁抹压光，做到表面光滑平整，密实。浇筑完成后依据天气情况立即用塑料薄膜遮盖养护，气温过低时采取保温方法，确保底板砼强度。

表 9.3.6.2 水泥混凝土拌和物运输时间限制表

气温 (°C)	无搅拌设备运输 (min)	有搅拌设备运输 (min)
20~30	30	60
10~19	45	75
5~9	60	90

(6) 侧墙砌筑、检验井砌筑：

雨水方沟用砼模块砌筑，模块预制由含有合格资质预制模块外观，尺寸和抗压强度各项数据，以确保进场原材料合格。模块砌筑前要认真清扫底板，砌体下要灌浆饱满，模缝，纵逢填充密实，不得有空隙，灌缝以后要填充，振捣密实，不得有空洞，要尤其注意伸缩缝，止水带同边砌体和灌缝砼要坚固密实，严格按操作规程施工。施工过程中要关键关注检验井和墙体过渡段施工，连接施工方法步骤。严格按标准图进行。施工过程严格检验砌块质量，发觉不合格砌块立即更换。砌筑时要挂线施工，确保墙体线型，垂直度和方沟断面尺寸满足设计要求。砌筑用砂浆、灌缝砼采取商品砼，确保其强度和易性等各项指标符合要求。墙体砌筑完成后要苫盖养护，确保其强度增加。

表 9.1.6.5 管沟许可偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)
1	△砂浆抗压强度	应符合表注规定
2	梁内地高程	±10
3	墙厚、拱圈及盖板断面尺寸	不小于设计规定
4	墙高	±10
5	梁底中心线每侧宽度	±10
6	墙面垂直度	≤15
7	墙面平整度	≤5
8	盖板厚度尺寸	±10
9	相邻板底错台	≤10

(7) 盖板安装：

墙体强度达成大于设计值 75%灌孔砼强度不低于 15.0N/mm² 后方可进行盖板安装。钢筋砼盖板由含有合格资质预制场提前预制，预制过程中要随时检验盖板钢筋、砼施工质量。预制完成后，进场前要认真检验其外观、尺寸和抗压强度等各项指标是否合格

，确保不合格材料不得进场。盖板安装前测量人员在侧墙顶面放出安装控制线，以确保盖板安装位置正确。安装时墙顶找平砂浆要铺满密实，以确保盖板牢靠、平整、无松动。墙顶、盖板两侧三角灰要确保其强度、密实度，并立即养护预防开裂。

表 9.4.5.12 顶板安装许可偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	相邻板内顶面错台	≤10	每侧通道	20%板缝	用尺量
2	板端压墙长度	±10	每侧通道	6	用尺量，每侧3点取最大值

(8) 雨水方沟技术质量标准：

排水方沟采取混合结构，由预制混凝土盖板、专用混凝土模块灌孔砌体墙及现浇混凝土底板组成，侧墙采取 M10 水泥砂浆 MU10 混凝土模块砌筑，灌孔及底板混凝土采取 C25，盖板混凝土采取 C30，基础混凝土采取 C15，施工及材料技术标准详见《埋地矩形雨水管道及隶属构筑物（模块混凝土砌体）》（09SMS202-1）。

3、DN800、DN1200 雨水管道及污水管道施工

3.1 施工测量

- ①将水准点引测进入施工区域内，作为施工测量依据，同时全部控制点必需经过校核并经过监理复核后方可使用。
- ②按设计图纸要求进行放线，经复核完成报监理工程师签认，方可进行下道工序施工。
- ③对施工地段原有地下管线位置、高程要调查清楚立即探坑，作好标识，如和设计管线发生矛盾应立即通知设计人、监理共同处理。
- ④严格按施工图定出管线平面位置，包含管中心线和开槽边线。定线完成后，经相关部门校核后方可使用。
- ⑤拉边线和高程桩线控制管道中心和高程：土方开挖时，在槽底给定中心桩一侧钉边线铁钎，上挂边线，边线高度和管道中心高度一致，以控制管道中心。边线距管中距离等于管外径 1/2 加上一常数，常数依据现场施工情况定（通常小于 50mm）。在槽帮两侧合适位置打入高程桩，其间距 10m～15m 左右一对，并施测上高程钉。连接槽两帮高程桩上高程钉，在连线上挂纵向高程线。拉紧高程线，用眼串线看有没有折点，是否正常。以此控制管道高程。

⑥采取边线稳管，具体操作：安外径相同管时，用尺量取管外皮距边线距离，和选定常数相比，不超出许可偏差时为正确；安装外径不一样管时，用水平尺找管中，量取至边线距离，和给定管外径 $1/2$ 加上常数相比，不超出许可偏差为正确。

⑦对管道高程控制具体操作为：依据给定高程下反数，在高程尺杆上量好尺寸，刻写上标识，经核对无误进行安管。安管时，将高程线绷紧，把高程尺杆下端放至管内底上，并立直，当尺杆上标识和高程线距离不超出许可偏差时为正确。

3.2 管道开槽

①管道挖槽前组织学习熟悉图纸及相关规范工艺标准勘察现场，充足了解挖槽段土质、地下水、地下障碍物及施工环境等原因，按施工规范确定挖槽断面。依据挖槽断面合格选择施工机械。

②在工程施工前和施工过程中，应对图纸和设计资料进行复查、查对，正确了解设计意图，如发觉欠缺、错误矛盾等情况，应立即通知监理工程师。

③采取方法立即排除沟槽内积水，杜绝在水中施工作业。

④沟槽及基坑开挖时，先确定开挖次序和分层开挖深度。如相临沟槽开挖时，要遵照先深后浅或同时进行施工次序。在土方开挖过程中，当挖到设计标高后，要立即向监理单位报验。

⑤土方严禁超挖，预防对基底土扰动。采取机械挖土时，要使槽底应留 30cm 左右厚度土层，由人工清槽。

⑥开槽过程中，如遇地下管线，应摸清情况立即保护，需保留，立即悬吊保护，预防损坏管道。

⑦堆土依据设计要求沟槽土方不能用于回填均挖出后外弃。。槽边 1m 处沿沟槽走向设 1.2m 高红白漆护栏。沟槽采取机械开挖，留 20cm 进行人工清底，严禁超挖。沟槽挖至设计标高后，测量员用经纬仪和水准仪每 10m 一桩，标出沟槽中心线和槽底标高，立即邀请设计、勘察、业主和监理单位联合验槽，遇有不合格槽底部位应依据勘察和设计单位验槽意见，按要求进行换填处理。

3.3 管材及橡胶圈

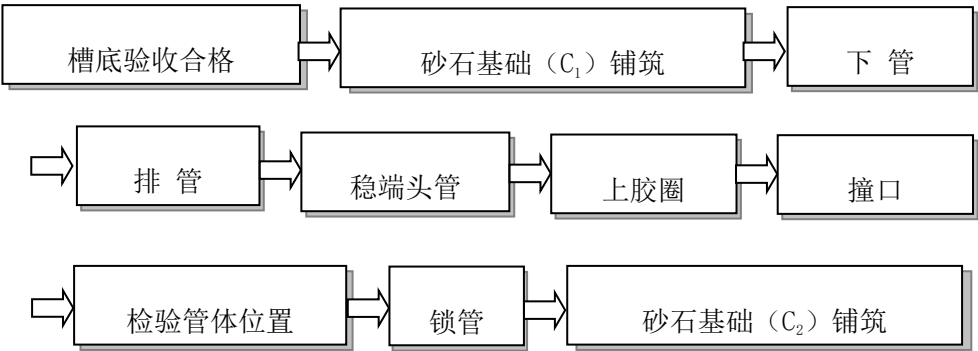
①进厂检验：进厂管材必需有合格证书，质量满足现行国家标准技术要求。

②材料存放：橡胶圈保留在温度 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ 室内，自由放置，离设置热源距离大于 1m，避免太阳光直射。

- ③使用前检验：检验管体内外表面，应无露筋、空鼓、蜂窝、裂纹、蜕皮、碰伤等缺点；管体承插口工作面平整度是否符合要求，符合要求者方可使用。
- ④逐一检验橡胶圈，不得有割裂、破损、气泡、大飞边等缺点。

3.4 钢筋混凝土管道施工

管道铺设工序步骤

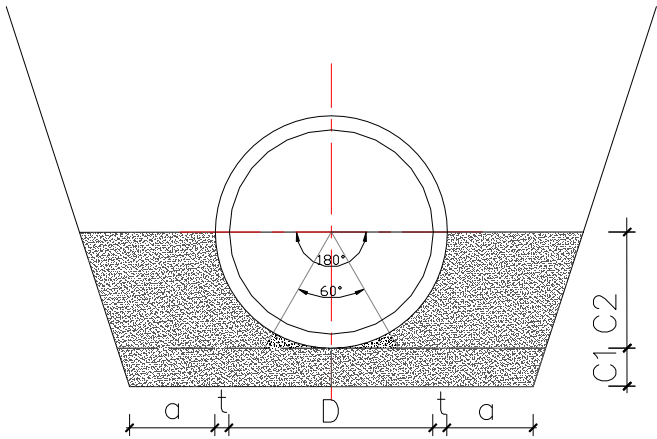


钢筋混凝土承插口管道铺设工序步骤图

管道铺设方法为在砂石基础上铺设预制钢筋混凝土承插口柔性接口管道。

② 砂石基础施工

沟槽经验收合格后即进行砂石基础施工。本工程采取砂石基础形式 180° 砂石基础；



基础形式图

砂石基础采取级配砂石铺筑，由人工铺筑，平板振捣器振密。

级配砂石选择优质天然级配砂石，最大粒径 32mm、含砂量在 30%~35%之间（5mm 以下颗粒含量体积吨不超出 35%）、含泥量小于砂重 10%。

砂石基础分 2 步施做：

I. 先施做管道基底 C1 部分，管道承插口接口处下厚度亦为 C1 厚。待混凝土管道铺设对接完成后，施做管道两侧砂石基础（即上图示 C2 部分）；

II. 砂石基础施做分层进行，分层厚度为每层 15 cm 人工摊铺找平。基础扎实采取平板振捣器行夯 3 遍，扎实过程中随时喷撒水，保持砂石含水量靠近最好含水量。C2 部分中，管道下 60° 范围内粗砂扎实，采取特制扎实工具扎实。

砂石基础铺筑作到表面平整，其横断面最大水平偏差控制在±10mm 以内，压实系数不低于 0.95，以满足管道安装要求。

③ 挖工作坑

因为管材大头承口处呈喇叭状，每节管承口处需要挖一稍深工作坑，方便使管子稳平及检验、修找胶圈就位情况。随安管随挖工作坑，确保工作坑有足够尺寸，使管子大口悬空。

④ 下管、安管

现场机械下管，下管吊车型号依据管节重量及吊车转盘中心和吊点间距离确定。

砂石基础经验收合格后进行下管施工，下管前将管道内外壁清扫洁净，并进行外观检验，合格品用于吊放。

吊管时，在钢丝绳和管体之间垫橡胶皮，避免吊放时损伤管体。吊车下管由持证信号工专员指挥。吊索必需正确置于吊点，吊索采取柔性吊锁，吊具必需安装牢靠，平稳起吊。

按设计要求进行下管、安管，管道承口为进水方向，从下游开始安装。

⑤ 管道安装

a 稳管

因为管道承口为进水方向，管道安装从下游开始安装。

先将设计井段第一节管按检验井井位稳好（符合设计中心、高程要求），回填管道两侧砂石基础，以提升此节管道稳定性，同时增大管道安装过程中摩阻力。事先在该节管管体上套好两根钢丝绳，留做以后管节撞口时用。

采取水准仪、经纬仪现场全过程对管道中心线和高程控制校核。

管道安装前挖工作坑，工作坑尺寸满足管道安装要求，且使混凝土管身和砂石基础均匀接触。

b 上胶圈

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/048061073026006060>