环保 景观
自控 电气
交通工程 给排水
隧道 桥梁
道路 总体
会签

广东省施工图数字化审查专用
出图 设计单位：华设设计集团股份有限公司
2025年07月22日确认图纸
审图 机构名称：广东承源工程咨询有限公司
机构类别：一类 认定书编号：19101
业务范围：一类 房屋建筑（含超限高层）工程，一类 市政基础设施（给水、排水、道路、桥梁、隧道、公共交通、风景园林）工程
有效期至：2027年09月15日
2025年07月22日完成审查

结构设计说明

一、总则与概况

1.1 本工程按国家现行设计标准进行设计，施工单位应遵守本说明及各设计图纸详图外，尚应执行现行国家施工规范、规程和工程所在地区主管部门颁布的有关规程及规定执行。且应在设计图纸通过施工图审查，取得施工许可证后方可施工。不得违规违章施工，确保各阶段施工安全。如遇特殊情况，及时通知业主、监理、设计、勘察有关各方共同解决。

1.2 在本说明中，凡划"☑"符号者为本工程采用。本说明仍需配合"排水工艺说明"及"管槽基坑支护设计总说明"一起使用。

1.3 工程位于本工程位于 广东 省 韶关市 ，高程系采用 85 高程系统，高程以米计。

1.4 本工程使用的管材有：☑HDPE管，□UPVC管，☑II级钢筋混凝土管，□III级钢筋混凝土管（顶管专用），□玻璃钢夹砂管，□钢管，□钢砼内衬PVC管，□钢带增强PE螺旋波纹管，☑钢筋混凝土矩形管道（箱涵），□ 球墨铸铁管。

1.5 本工程使用的管径范围 200~2500 ，并以工艺图为准。

1.6 本工程管线设计包含 ☑雨水，□污水，□给水部分。

1.7 本工程结构施工图应结合工艺施工图施工。

1.8 本工程同道路工程同期施工，本工程施工应结合道路施工图施工。

二、设计依据

☑2.1 采用国家本行业标准的现行有设计规范、规程、统一标准及工程建设标准强制性条文及作为不能违反的法规，同时考虑当地实际情况采用地区性规范。

☑2.2 本工程结构设计遵循的主要标准、规范、规程：

☑《工程结构通用规范》 （GB 55001-2021）
☑《建筑与市政工程抗震通用规范》 （GB 55002-2021）
☑《建筑与市政地基基础通用规范》 （GB 55003-2021）
☑《组合结构通用规范》 （GB 55004-2021）
☑《木结构通用规范》 （GB 55005-2021）
☑《钢结构通用规范》 （GB 55006-2021）
☑《砌体结构通用规范》 （GB 55007-2021）
☑《混凝土结构通用规范》 （GB 55008-2021）
☑《建筑基坑支护技术规程》 (JGJ120-2012)
□《顶管施工技术及验收规范》 （试行版，人民交通出版社，中国非开挖技术协会行业标准）
☑《钢结构设计标准》 （GB 50017-2017）
☑《给水排水工程构筑物结构设计规范》 （GB50069-2016）
☑《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 （GB50141-2008）
☑《给水排水工程管道结构设计规范》 （GB 50332-2017）
☑《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》 （CECS 141-2016）
☑《给水排水工程埋地矩形管管道结构设计规程》 （CECS 145-2016）
☑《给水排水管道工程施工及验收规范》 （GB 50268-2008)
☑《建筑地基基础设计规范》 （DBJ 15-31-2016）
□《混凝土和钢筋混凝土内衬改性聚氯乙烯排水管道工程技术规程规程》 （DBJ15-53-2007）
☑《混凝土和钢筋混凝土排水管》 （GB/T 11836-2009）
☑《混凝土结构工程施工质量验收规范》 （GB 50204-2015）
☑《混凝土结构耐久性设计标准》 （GB/T 50476-2019）
☑《混凝土结构设计规范》 （GB 50010-2010)（2015年版）
☑《建筑边坡工程技术规范》 （GB 50330-2013）
☑《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 （GB 50202-2018）
☑《建筑地基基础设计规范》 （GB 50007-2011）
□《建筑工程抗震设防分类标准》 （GB 50223-2017）
☑《建筑结构可靠度设计统一标准》 （GB 50068-2018）
☑《建筑结构荷载规范》 （GB 50009-2012）
☑《建筑抗震设计规范》 （GB 50011-2010）（2016年版）
☑《工业建筑防腐蚀设计规范》 （GB 50046-2018）
☑**《工程结构通用规范》 （GB55001-2021）**
☑**《建筑与市政工程抗震通用规范》 （GB55002-2021）**
☑**《混凝土结构通用规范》 （GB55008-2021）**
☑**《钢结构通用规范》 （GB55006-2021）**
☑**《建筑与市政地基基础通用规范》 （GB55003-2021）**
□《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》 （ECES 164:2004）
☑《埋地高密度聚乙烯中空壁缠绕结构排水管道工程技术规程》 （DBJ/T 15-33-2003）
☑《建筑基坑支护工程技术规程》 （DBJ/T 15-20-2016）
☑《砌体结构设计规范》 （GB 50007-2011）
☑《地下结构抗震设计标准》 （GB/T 51336-2018）
☑《建筑地基基础检测规范》 （DBJ/T 15-60-2019）
□《水平定向钻施工及验收技术规程》 （DB11T594.1-2008.1-2008）
□《管线定向钻进技术规范》 （DGTJ08-2075-2010）

三、结构安全等级及设计使用年限

☑3.1 本工程结构的安全等级为 二 级，结构设计基准期为 50 年，结构设计使用年限为 50 年，建筑抗震设防类别为 丙 类，地基基础设计等级为 丙 级。

☑3.2 本工程基坑安全等级为 二 级，设计使用年限为 1 年。

四、结构抗震设计及荷载要求

☑4.1 工程所在地区的抗震设防烈度为 7 度，采用的抗震设防烈度为 7 度。设计基本地震加速度为 0.1 g；设计地震分组为第 一 组。

☑4.2 地面堆载按 20 KPa，车辆荷载按照 城-A 级考虑，人行道人群荷载： 5 KPa。

☑4.3 活荷载标准值除特殊说明外均采用《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）与国家建筑标准设计图集12G112《建筑结构设计常用数据》。

五、场地、地基及基础

□5.1 本建筑场地类别为 II 类，地基土的液化等级 轻微液化 。属于抗震□有利□不利地段。场地内地下水对混凝土结构具有 微腐蚀性 。

□5.2 本工程管道所处位置的场地土类型为 ☑软弱土、☑中软土、□中硬土、□坚硬土、□岩石土，各岩土参数及特征值详岩土工程勘查报告。

☑5.3 本工程岩土工程勘察报告由湖南中核岩土工程有限责任公司提供，当现场实际情况与岩土工程勘察报告不符时，须通知设计人员及岩土工程勘察单位技术人员共同研究处理。

☑5.4 本工程部分管段由于场地原因，不具备钻探条件尚缺地质资料的管段应在完成对地质情况的勘察工作后才可以施工。

☑5.5 本工程管道地基处理方式有□水泥土深层搅拌桩复合地基，□高压旋喷桩复合地基，☑换填土地基，□抛填块石处理。

□5.6 本工程顶管管段处理方式有□水泥土深层搅拌桩托管处理，□高压旋喷桩复合地基。

□5.7 本工程过河（涌）管段处理方式有□压石挤淤，□水泥土深层搅拌桩复合地基，□换填法处理。

☑5.8 预留支管及检查井的地基处理方法与其就近干管相同。

☑5.9 本工程管道基础要求地基承载力特征值$f_{ak}\geq$ 100 KPa，并按相关规范要求进行检测，不满足区域应进行换填处理。

□5.10 本工程路基范围内的地基处理方式结合道路专业《软基处理平面图》地基处理要求施工。

□5.11 水泥土深层搅拌桩（高压旋喷桩）的施工及验收

□5.11.1 水泥土深层搅拌桩采用搅拌桩桩径为 500mm ，水泥强度等级42.5R，桩端进入粉砂、粗砂或粉质粘土层 1000。若遇薄夹层，桩必须穿过，有效桩长根据地质资料各钻孔点确定，见纵断面图。搅拌桩有效桩长以管基底下500计（检查井板底下300），以上部分空搅。搅拌桩采用四搅四喷喷浆法进行施工，水泥掺入比暂定为15%（每延米水泥用量约55Kg），水灰比为0.45~0.55，搅拌提升速度≤0.8m/min，垂直度偏差不超过1.0%。当用于止水桩时，桩长由地面计起，要求桩端进入不透水层500，详见纵断面和结施图。当用作止水桩且桩长大于10m时，垂直度偏差不超过0.5%，桩位的偏差不得大于50，成孔直径和桩长不得小于设计值。

□5.11.2 高压旋喷桩成桩桩径为 500mm ，桩端进入基础以下密实土层1米，若遇夹层，桩必须穿过。旋喷桩采用单管法进行施工，水泥强度等级42.5R，水泥浆液的水灰比为1.0，流量不小于40L/min（每延米的水泥用量暂定为200Kg），喷射管分段提升的搭接长度不得小于100mm，桩位偏差不大于 50，成孔直径和桩长不得小于设计值。高压旋喷桩喷浆压力要求达到20MPa，提升速度为20cm/min。在旋喷桩加固的地基上开挖基坑时，桩顶以上 300mm内的土应采用人工开挖。

□5.11.3 水泥土搅拌桩（高压旋喷桩）的质量控制应贯穿在施工的全过程，并应坚持全程的施工监理，检验可采用以下方法：成桩7d后，采用浅部开挖桩头（深度宜超过停浆面下0.5m），目测检查搅拌的均匀性，量测成桩直径。检查量为施工总桩数的5%；

□5.11.4 竖向承载的水泥土搅拌桩（高压旋喷桩）应按一下进行完整性和承载力检测：

□a. 竖向承载水泥土搅拌桩（高压旋喷桩）地基竣工验收时，承载力检验应采用单桩荷载试验和复合地基载荷试验。载荷试验宜在成桩28d后进行。检测数量为总桩数的0.5%~1%，且每项单位工程不少于3根（或3点）；

□b. 在成桩28d后，宜采用双管单动取样器钻取芯样，鉴定持力层土性，评价搅拌均匀性，检验水泥土抗压强度；芯样直径不宜小于108mm，钻入持力层深度不应小于3倍桩径，监测数量为施工总桩数的0.5%，且不少于3根。要求成桩体28天无侧限抗压强度搅拌桩不小于1MPa，旋喷桩不小于1.2MPa。

六、材料

除有特殊说明外，按下列规定采用，并应满足《混凝土结构设计规范GB50010-2010（2015年版）》及《建筑抗震设计规范GB50011-2010（2016年版）》的要求：

☑6.1 水泥：水泥强度等级不得低于42.5R，其稳定性及化学成份应符合现行国家标准。除特殊要求外，一般采用普通硅酸盐水泥。

☑6.2 钢筋及混凝土：

☑6.2.1 钢筋：HPB300（Φ）级：$f_y=f_y'=270N/mm^2$，
HRB400（Φ）级：$f_y=f_y'=360N/mm^2$；

☑6.2.2 钢材：Q235-B

☑6.2.3 除特殊要求外，混凝土和钢筋混凝土构件： 预拌混凝土C30 ，最大裂缝允许值 0.2 mm。

☑6.2.4 防水砼的最大水灰比 0.50 ，最小水泥用量 $320Kg/m^3$ ，最大氯离子含量 0.1% ，最大碱含量 $3.0kg/m^3$ 。

☑6.3 钢筋的锚固与连接（锚固长度及搭接长度详表 6-3）

☑6.3.1 焊接连接：钢筋焊接应符合《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18-2012），包括：搭接电弧焊，接触对焊，压力电渣焊。钢筋焊接接头连接区段长度范围为35d（d为纵向受力钢筋的较大直径）且不小于500mm，同一区段内的钢筋焊接接头百分率不应大于50%。

☑6.3.2 搭接接头的搭接长度l_{lE}及要求详表 6-3，任何情况下受拉钢筋搭接长度不应小于300，受压钢筋搭接长度不应小于200。绑扎搭接接头连接区段的长度为1.3 l_{lE}，同一搭接区段内受拉钢筋接头百分率：对梁、板类及墙体构件，不宜大于25%，对柱类构件，不宜大于50%，梁类构件不应大于50%。

☑6.4 钢筋的混凝土保护层最小厚度（mm），详见表 6-4。

□6.5 本工程所涉及的砌筑砂浆均采用预拌砂浆并应按《广东省住房和城乡建设厅关于明确预拌砂浆设计标注有关问题的通知》【粤建散函[2015]453号】的相关规定执行。

表 6-3

锚固长度l_{aE}(l_a)										
抗震等级	钢筋级别	砼强度等级								
		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	≥C60
一、二级(l_{aE})	HPB300	45d	39d	35d	32d	29d	28d	26d	25d	24d
	HRB400	—	46d	40d	37d	33d	32d	31d	30d	29d
三级(l_{aE})	HPB300	41d	36d	32d	29d	26d	25d	24d	23d	22d
	HRB400	—	42d	37d	34d	30d	29d	28d	27d	26d
四级 非抗震(l_{aE}、l_a)	HPB300	39d	34d	30d	28d	25d	24d	23d	22d	21d
	HRB400	—	40d	35d	32d	29d	28d	27d	26d	25d

搭接长度l_{lE}(l_l)			
纵向钢筋搭接接头面积百分率	≤25	50	100
抗震(l_{lE})	1.2 l_{aE}	1.4 l_{aE}	1.6 l_{aE}
非抗震(l_l)	1.2 l	1.4 l_a	1.6 l_a

注：非抗震结构的锚固长度(l_{aE})和搭接长度(l_l)取值同四级抗震结构。

表 6-4

构件名称 / 工作条件	侧壁	顶板上层	顶板下层	底板	基础
与水、土接触	30	30	40	40	50
与污水接触	40	40	45	40	50

注：1.基础中受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于50mm；当无垫层时不应小于70mm。
2.钢筋保护层的厚度从最外层钢筋表面计起。

中华人民共和国注册公用设备工程师（给水排水）
姓 名：焦清卫
注册号：3200351-CS012
有效期：至2025年12月

江苏省工程勘察设计出图专用章
华设设计集团股份有限公司
资质证书 A132003518
编号
江苏省住房和城乡建设厅监制（A）
有效期至二〇二五年九月三十日

批准 Ratified			设计 Designed	常敏强	常敏强	项目负责人 Project Principal	时磊	时磊
审定 Approved			绘图 Drawing	常敏强	常敏强	专业负责人 Principal Designer	时磊	时磊
审核 Reviewed	时磊	时磊	结构设计说明					
复核 Checked	李昊	李昊						

华设设计集团股份有限公司
China Design Group Co.,Ltd

		分项名称 Sub-Project Title	排水工程	项目编号 Project No.	20222754
		分项编号 Sub-Project NO.		版本号 Edition No.	
建设单位 Client	韶关市曲江区市政管理中心	比例 Scale		设计阶段 Project Phase	施工图设计
项目名称 Project Title	韶关市曲江城市内涝管网提升工程（第三期）	日期 Data	2025.06	图号 Drawing No.	C03-JG-01

0000012688456