

DB

安徽省地方标准

J12276-2024

DB34 / T 1786-2024

预制装配式钢筋混凝土检查井技术规程

Technical specification for prefabricated reinforced
concrete manhole

2024-04-15 发布

2024-10-15 实施

安徽省市场监督管理局 发布

前 言

根据安徽省市场监督管理局下发的《安徽省市场监督管理局关于下达 2022 年第一批安徽省地方标准制修订计划的通知》(皖市监函〔2022〕356 号)的要求,规程编制组广泛调查研究、认真总结经验、严格遵守国内相关标准,并在广泛征求意见的基础上,修订本规程。

本规程的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语和符号;3. 材料;4. 结构上的作用;5. 设计规定;6. 选型和构造要求;7. 构件制作;8. 施工安装;9. 质量验收;10. 信息化。

本规程修订的主要技术内容是:

1. 调整规程适用范围;
2. 补充完善材料技术要求;
3. 地下水作用由可变作用调整为永久作用;
4. 增加信息化规定。

本规程由安徽省住房和城乡建设厅负责归口管理,由合肥市市政设计研究总院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议,请反馈至合肥市市政设计研究总院有限公司(合肥市义井路 783 号城建大厦 16 楼 技术发展部,邮编:230031,联系电话:0551—62632620),以供修订时参考。

主 编 单 位:合肥市市政设计研究总院有限公司

合肥市排水管理办公室

宣城市政建设集团有限公司

参 编 单 位:上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司

中安华力建设集团有限公司

合肥市公路桥梁工程有限责任公司

中铁四局集团第四工程有限公司

安徽水安建设集团股份有限公司

安徽含山县建设工程质量监督站

安徽省新型建材与水泥制品工业协会

主要编写人员:苑 藜 赵德平 陈世文 王 坤 杨宗耀
詹 杰 孙西振 张乾坤 凤兆琪 卫世全
董建民 胡宗斌 王志进 张兴其 王晓晨
张 飞 杨 毅 肖吕阳 陈德安 蒋瞳瞳
谢 晶 赵 帆 黄才仁 沙浣玲 李 娜
主要审查人员:刘远祥 蒋 庆 胡晶莉 李卫群 郑 碧
孙芹先 何云峰

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术 语	2
2.2	符 号	3
3	材 料	6
3.1	原材料	6
3.2	混凝土	7
3.3	其他材料	7
4	结构上的作用	9
4.1	作用分类和作用代表值	9
4.2	永久作用标准值	10
4.3	可变作用标准值及准永久值系数	10
5	设计规定	12
5.1	一般规定	12
5.2	承载能力极限状态计算	13
5.3	正常使用极限状态计算	14
6	选型和构造要求	15
6.1	选 型	15
6.2	构造要求	15
7	构件制作	17
7.1	一般规定	17
7.2	制作与养护	18
7.3	技术要求	19
7.4	检验方法与规则	19
7.5	构件标识	20
7.6	运输与堆放	20
8	施工安装	22

8.1 一般规定	22
8.2 安装与回填	23
8.3 安全施工	25
9 质量验收	26
9.1 一般规定	26
9.2 预制构件	27
9.3 预制检查井安装	28
10 信息化	30
附录 A 预制检查井顶部竖向土压力标准值和侧向主动土 压力标准值的计算	32
附录 B 地面车辆荷载对检查井作用标准值的计算	33
附录 C 混凝土矩形截面处于轴心受拉或小偏心受拉(全 截面受拉)状态时的抗裂度计算	37
附录 D 混凝土矩形截面处于受弯或大偏心受拉(压)状态 时的最大裂缝宽度计算	38
本规程用词说明	40
引用标准名录	41
条文说明	43

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Material	6
3.1	Raw material	6
3.2	Concrete	7
3.3	Other material	7
4	Actions on structures	9
4.1	Classification of action and representative values of action	9
4.2	Charateristic value of a permanent action	10
4.3	Charateristic value and quasi-permanent value factor of a variable action	10
5	Design requirements	12
5.1	General	12
5.2	Ultimate limit states	13
5.3	Serviceability limit states	14
6	Selection and detailing requirements	15
6.1	Selection	15
6.2	Detailing requirements	15
7	Component fabrication	17
7.1	General	17
7.2	Fabrication and curing	18
7.3	Technical requirements	19
7.4	Inspection methods and rules	19
7.5	Component identification	20
7.6	Transportation and stack	20
8	Construction installation	22

8.1	General	22
8.2	Installation and backfill	23
8.3	Safe construction	25
9	Quality acceptance	26
9.1	General	26
9.2	Prefabricated component	27
9.3	Installation of the prefabricated manhole	28
10	informatization	30
Appendix A	Calculation of the charateristic value of vertical soil pressure and lateral active soil pressure on the prefabricated component Tops	32
Appendix B	Calculation of the charateristic value of vehicle load arrangement and ground vehicle load to manhole	33
Appendix C	Anti-crack calculation of concrete rectangular section under the axial tensile or small eccentricity tensile (full section tensile) state	37
Appendix D	Calculation for maximum crack of concrete rectangular section under flexural or large eccentricity tensile (pressure) state	38
	Explanation of wording in this standard	40
	List of quoted standard	41
	Explanation of provisions	43

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家新发展理念、促进预制装配式钢筋混凝土检查井行业高质量发展,在预制装配式钢筋混凝土检查井工程建设中做到安全适用、质量可靠、技术先进、经济合理,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于安徽省城乡室外重力流排水工程中,接入管道为圆形且内径不大于 2000mm 的预制装配式钢筋混凝土检查井。

1.0.3 排入预制装配式钢筋混凝土检查井的污水水质应符合现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962 的相关规定。

1.0.4 预制装配式钢筋混凝土检查井的设计、制作、安装、质量验收和信息化,除应符合本规程外,尚应符合国家、行业和安徽省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 检查井 manhole

室外排水工程中,用于检查维护管道、清理沉淀物、实施管径转换和管道分叉连接用的构筑物。

2.1.2 预制构件 prefabricated component

在工厂预先制作的混凝土构件。

2.1.3 预制装配式钢筋混凝土检查井 prefabricated reinforced concrete manhole

预制装配式钢筋混凝土检查井是部分或全部采用预制底板、井室、盖板、井筒、收口圈、井圈等预制构件,通过可靠的连接方式装配而成的检查井。以下简称预制检查井。

2.1.4 底板 well chamber floor

预制检查井中置于垫层上部、承受自重和外部作用、封闭井室底部的预制构件。

2.1.5 井室 well chamber

预制检查井中用于连接上、下游管道,按设计要求预留孔口,并满足设计要求的预制构件。

2.1.6 盖板 well chamber roof

预制检查井中置于井室上部和井筒下部、承受自重和外部作用、封闭井室顶部的预制构件。

2.1.7 井筒 well bore

供作业人员进出井室的竖向通道,也可用于调节检查井井圈安放高度。

2.1.8 收口圈 convergent circle

用于圆形预制检查井中井筒与井室之间连接的钢筋混凝

土锥形圈。

2.1.9 井圈 well circle

用于支撑井盖支座的钢筋混凝土环圈。

2.1.10 井(座)盖 manhole cover

预制检查井顶部用于封闭井口、需要时能够开启的构件。

2.1.11 止水橡胶密封圈 waterproof latex

为保证预制构件接口的密封性,施工时安放于预制构件接口处的柔性橡胶材料。

2.1.12 踏步 step

供作业人员上下井室通道且固定于井壁的踩踏部件。

2.2 符 号

2.2.1 作用效应和作用效应系数:

- γ_0 ——结构重要性系数;
- S_d ——作用组合的效应设计值;
- R_d ——结构构件的抗力设计值;
- S_{Gik} ——第 i 个永久作用标准值的效应;
- γ_{Gi} ——第 i 个永久作用的分项系数;
- S_{Q1k} ——第 1 个可变作用标准值的效应;
- S_{Qjk} ——第 j 个可变作用标准值的效应;
- γ_{Q1} ——第 1 个可变作用的分项系数;
- γ_{Qj} ——第 j 个可变作用的分项系数;
- γ_L ——考虑结构设计工作年限的可变作用调整系数;
- ψ_{cj} ——第 j 个可变作用的组合值系数;
- K_s ——整体稳定性抗力系数;
- C ——预制构件达到正常使用要求的规定限值;
- S_{Qiq} ——第 j 个可变作用准永久值的效应。

2.2.2 几何参数:

- a_i —— i 个车轮的着地分布长度;
- b_i —— i 个车轮的着地分布宽度;

H ——自车行地面至盖板的距离；
 d_{aj} ——沿车轮着地分布长度方向，相邻两个车轮间的净距；
 m_a ——沿车轮着地分布宽度方向的车轮排数；
 m_b ——沿车轮着地分布长度方向的车轮排数；
 d_{bj} ——沿车轮着地分布宽度方向，相邻两个车轮间的净距；
 d ——纵向受拉钢筋直径。

2.2.3 计算参数及其他：

$\omega_{\max}$ ——最大裂缝宽度；
 $\omega_{\lim}$ ——构件的最大裂缝宽度限值；
 $F_{sv,k}$ ——竖向土压力标准值；
 $F_{ep,k}$ ——侧向主动土压力标准值；
 γ_s ——回填土的重力密度；
 H_s ——预制检查井盖板顶至设计地面的覆土距离；
 K_a ——土的主动土压力系数；
 γ'_s ——地下水位以下土的有效重力密度；
 Z ——自地面至计算截面处的距离；
 Z_w ——自地面至地下水位的距离；
 q_{vk} ——轮压传递到检查井盖板上部的竖向压力标准值；
 q_{hk} ——地面车辆荷载传递到矩形预制检查井侧墙上的侧向压力标准值；
 $Q_{vi,k}$ ——车辆的 i 个车轮承担的单个轮压标准值；
 μ_d ——动力系数；
 n ——车轮的总数量；
 N_k ——在作用效应标准组合下计算截面上的纵向力；
 A_0 ——验算截面的换算截面积；
 f_{tk} ——混凝土的轴心抗拉强度标准值；
 α_{ct} ——混凝土拉应力限制系数；
 e_0 ——纵向力对截面重心的偏心距；
 W_0 ——构件换算截面受拉边缘的弹性抵抗矩；
 γ ——受拉区混凝土的塑性影响系数；

- ϕ —— 裂缝间受拉钢筋应变不均匀系数；
- E_s —— 钢筋的弹性模量；
- c —— 最外层纵向受拉钢筋的混凝土保护层厚度；
- ρ_{te} —— 以有效受拉混凝土截面面积计算的纵向受拉钢筋配筋率；
- σ_{sq} —— 在作用效应准永久组合计算截面的纵向受拉钢筋应力；
- ν —— 纵向受拉钢筋表面特征系数；
- M_q —— 在作用效应准永久组合下，计算截面处的弯矩；
- N_q —— 在作用效应准永久组合下，计算截面上的纵向力；
- a' —— 位于偏心力一侧的钢筋至截面近侧边缘的距离。

3 材 料

3.1 原材料

3.1.1 水泥强度等级不应低于 42.5 级。水泥宜采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥,其质量应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定;水泥也可采用抗硫酸盐硅酸盐水泥,其质量应符合现行国家标准《抗硫酸盐硅酸盐水泥》GB/T 748 的规定。

3.1.2 细骨料宜采用中粗砂,其质量应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和《建设用砂》GB/T 14684 的规定。

3.1.3 粗骨料宜采用碎石,石子的最大粒径应符合现行行业标准《预制混凝土检查井》JC/T 2241 的规定。石子的质量应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和《建设用卵石、碎石》GB/T 14685 的规定。

3.1.4 掺合用粉煤灰质量应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596 的规定;掺合用矿渣粉质量应符合现行国家标准《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046 的规定;当采用其他掺合料时,其质量应符合相关标准的规定。掺合料的使用应符合现行国家标准《矿物掺合料应用技术规范》GB/T 51003 的规定。

3.1.5 外加剂品种应通过试配后确定。外加剂质量应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076 的规定。外加剂的使用应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定。

3.1.6 混凝土拌合用水和养护用水应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和现行行业标准《混凝土用水标

准》JGJ 63 的规定。

3.1.7 钢筋宜采用冷轧带肋钢筋、热轧带肋钢筋,也可采用热轧光圆钢筋;钢筋的性能应分别符合现行国家标准《冷轧带肋钢筋》GB/T 13788、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分:热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2、《钢筋混凝土用钢 第 1 部分:热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1 的规定。

3.2 混凝土

3.2.1 预制检查井混凝土强度应符合设计要求,且强度等级不应低于 C40。混凝土最大水胶比、水溶性氯离子最大含量、最大碱含量和最小胶凝材料用量应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008、《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069、《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 和《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046 的规定。垫层混凝土强度等级不应低于 C15。

3.2.2 预制检查井混凝土抗渗性能应符合设计要求,且抗渗等级不宜低于 P8。混凝土抗渗性能试验应按照现行行业标准《预制混凝土检查井》JC/T 2241 的相关规定执行。

3.2.3 最冷月平均气温低于 -3°C 的地区,预制检查井的混凝土应具有良好的抗冻性能,并按现行国家标准《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定确定抗冻等级。

3.2.4 预制检查井与污水等腐蚀介质接触时,应按现行国家标准《城乡排水工程项目规范》GB 55027 和《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046 的要求采取防腐蚀措施。

3.3 其他材料

3.3.1 砂浆宜采用防水砂浆或聚合物水泥防水砂浆;砂浆的强度和抗渗等级除满足设计要求外,其质量应分别符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 和现行行业标准《聚合物水泥

防水砂浆》JC/T 984 的规定。

3.3.2 止水橡胶密封圈宜优先采用合成橡胶,也可采用天然橡胶,其质量应符合现行国家标准《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/T 21873 和现行行业标准《混凝土和钢筋混凝土排水管用橡胶密封圈》JC/T 946 的规定。

3.3.3 遇水膨胀胶条宜采用高分子材料,其质量应符合现行国家标准《高分子防水材料 第 3 部分:遇水膨胀橡胶》GB/T 18173.3 的规定。

3.3.4 密封胶宜采用聚氨酯密封胶或双组份聚硫密封胶,其质量应分别符合现行行业标准《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482 和《聚硫建筑密封胶》JC/T 483 的规定。当采用其他密封胶时,其质量应符合相关标准的规定。

3.3.5 井(座)盖宜采用球墨铸铁、钢纤维混凝土、复合材料等材质制作,质量应符合现行国家标准《检查井盖》GB/T 23858 和现行地方标准《城镇检查井安装管理技术规程》DB34/T 4289 的规定。

3.3.6 踏步宜采用球墨铸铁或塑钢材质,质量应分别符合现行国家标准《球墨铸铁件》GB/T 1348 和《钢筋混凝土用钢 第 1 部分:热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1 的规定。

3.3.7 预埋件的锚板及锚筋材料应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。预制构件的吊环应采用未经冷加工的 HPB300 级钢筋或 Q235B 圆钢制作,质量应分别符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第 1 部分:热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1 和《碳素结构钢》GB/T 700 的规定。

4 结构上的作用

4.1 作用分类和作用代表值

4.1.1 预制检查井结构上的作用可分为三类:永久作用、可变作用和偶然作用,且应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 预制检查井结构上的作用分类

永久作用	结构和永久设备的自重、土的竖向压力和侧向压力、地表水压力、地下水压力、浮托力、井内水压力、地基的不均匀沉降
可变作用	作用在盖板上的活荷载、地面堆积荷载、车辆荷载及其产生的侧压力、结构构件的温(湿)度变化作用
偶然作用	爆炸力、撞击力

4.1.2 对不同的作用应采用不同的代表值。对永久作用,应采用标准值作为代表值;对可变作用,应根据设计要求采用标准值、组合值或准永久值作为代表值。

4.1.3 承载能力极限状态设计或正常使用极限状态按标准组合设计时,对可变作用应按规定的作用组合采用其标准值或组合值作为代表值。可变作用的组合值应为可变作用的标准值乘以其组合值系数。

4.1.4 正常使用极限状态按准永久组合设计时,对可变作用应采用准永久值作为代表值。可变作用的准永久值,应为可变作用的标准值乘以其准永久值系数。

4.1.5 使结构产生不可忽略的加速度的作用,应按动态作用考虑,可将动态作用简化为静态作用乘以动力系数后按静态作用计算。

4.1.6 预制构件在翻转、运输、吊运、安装等短暂设计状况下的施工验算,应将构件自重标准值乘以动力系数后作为等效静

力荷载标准值。构件运输、吊运时,动力系数宜取 1.5;构件翻转及安装过程中就位、临时固定时,动力系数可取 1.2。

4.1.7 预制构件进行脱模验算时,等效静力荷载标准值应取构件自重标准值乘以动力系数后与脱模吸附力之和,且不宜小于构件自重标准值的 1.5 倍。动力系数不宜小于 1.2。

4.2 永久作用标准值

4.2.1 结构自重的标准值可按结构构件的设计尺寸与材料单位体积的自重计算确定。对常用材料,其单位体积自重可按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定采用。

4.2.2 作用在预制检查井结构顶部的竖向土压力,其标准值应根据埋设条件和地下水位按本规程附录 A 确定。

4.2.3 作用在预制检查井结构上的侧向土压力,应按主动土压力计算,其标准值应按本规程附录 A 确定。

4.2.4 地表水、地下水和井内水对预制检查井的侧向水压力标准值应按下列规定确定:

1 作用在预制检查井侧壁上的侧向水压力应按静水压力计算;水的重度标准值可取 $10\text{kN/m}^3 \sim 10.8\text{kN/m}^3$;

2 侧向水压力标准值的设计水位应按现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069 确定;

3 作用在预制检查井上的浮托力标准值应按设计抗浮水位确定。

4.3 可变作用标准值及准永久值系数

4.3.1 地面车辆荷载对结构的作用标准值及准永久值系数应按下列规定确定:

1 地面车辆载重等级、规格形式应根据地面车辆运行情况并结合规划确定;

2 地面车辆的轴重、车轮布局、运行排列等,应符合国家现行标准的规定;

3 地面车辆荷载对结构的竖向及侧向压力标准值,可按本规程附录 B 的规定计算确定;

4 地面车辆荷载准永久值系数应取 0.5。

4.3.2 地面堆积荷载的标准值可取 10kN/m^2 , 当有明确的地面堆载要求且堆载集度大于 10kN/m^2 时,应按实际堆载要求计算;其对预制检查井的侧压力系数可取 $1/3$ 。地面堆积荷载及其侧压力的组合值系数可取 0.7,准永久值系数可取 0.5。

4.3.3 除上述荷载外,当有其它特殊荷载作用时,其荷载作用计算应符合现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069 的规定。

5 设计规定

5.1 一般规定

5.1.1 预制检查井的设计宜采用建筑信息模型(BIM)技术实现全专业、全过程的信息化管理。

5.1.2 预制检查井设计应满足城乡智慧排水系统建设的需求。

5.1.3 预制检查井结构设计应计算下列两种极限状态：

1 承载能力极限状态：包括对结构构件的承载力计算、结构整体失稳(滑移、倾覆、上浮)验算、地基承载力验算；

2 正常使用极限状态：包括对需要控制变形的结构构件的变形验算、构件的应力限值验算、使用上要求不出现裂缝的构件抗裂验算、使用上需要限制裂缝宽度的验算等。

5.1.4 预制检查井按承载能力极限状态和正常使用极限状态计算时，可采用线弹性方法进行作用效应分析。

5.1.5 预制构件的设计应符合下列规定：

1 对持久设计状况，应对预制构件进行承载力、变形、裂缝控制验算；

2 对制作、运输和堆放、安装等短暂设计状况下的预制构件验算，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定；

3 预制构件间连接应为企口连接。企口截面尺寸设计应满足结构受力要求；

4 预埋件的验算应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《钢结构设计规范》GB 50017 和《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定。

5.1.6 预制检查井耐久性设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T

50476 和《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046 的规定。

5.2 承载能力极限状态计算

5.2.1 对预制检查井结构进行承载能力极限状态计算时,应符合下式要求:

$$\gamma_0 S_d \leq R_d \quad (5.2.1)$$

式中: γ_0 ——结构重要性系数,对安全等级为一、二、三级时的基本组合,应分别取 1.1、1.0、0.9;对偶然组合取 1.0;

S_d ——作用组合的效应设计值;

R_d ——结构构件的抗力设计值,应按国家现行标准的有关规定确定。

5.2.2 对持久设计状况和短暂设计状况,作用组合的效应设计值应采用作用的基本组合。基本组合的效应设计值应按下式中最不利值确定:

$$S_d = \sum_{i \geq 1} \gamma_{Gi} S_{Gik} + \gamma_L (\gamma_{Q1} S_{Q1k} + \sum_{j \geq 2} \gamma_{Qj} \psi_{cj} S_{Qjk}) \quad (5.2.2)$$

式中: S_{Gik} ——第 i 个永久作用标准值的效应;

γ_{Gi} ——第 i 个永久作用的分项系数,当作用效应对承载力不利时应取 1.3,当作用效应对承载力有利时应取 1.0;

S_{Q1k} 、 S_{Qjk} ——第 1 个、第 j 个可变作用标准值的效应;

γ_{Q1} 、 γ_{Qj} ——第 1 个、第 j 个可变作用的分项系数,当作用效应对承载力不利时应取 1.5,当作用效应对承载力有利时应取 0;

γ_L ——考虑结构设计工作年限的可变作用调整系数,对于设计工作年限为 5 年、50 年、100 年可分别取 0.9、1.0、1.1;

ψ_{cj} ——第 j 个可变作用的组合值系数。

5.2.3 预制检查井在基本组合作用下的设计稳定性抗力系数 K_s 不应小于表 5.2.3 的规定。验算时,抵抗力应只计入永久作用,可变作用和侧壁上的摩擦力不应计入;抵抗力和滑动、倾覆

力应均采用标准值。

表 5.2.3 预制检查井整体稳定性抗力系数 K_s 。

失 稳 特 征	整体稳定性抗力系数 K_s 。
沿基底滑动	1.30
沿地基内深层滑动(圆弧面滑动)	1.20
倾 覆	1.60
上 浮	1.05

5.3 正常使用极限状态计算

5.3.1 预制检查井结构按正常使用极限状态设计时,应符合下式要求:

$$S_d \leq C \tag{5.3.1}$$

式中: C ——预制构件达到正常使用要求的规定限值,如对结构构件变形、应力、裂缝宽度等规定的限值,均应符合国家现行标准的规定。

5.3.2 对于正常使用极限状态,作用标准组合的效应设计值和准永久组合的效应设计值应分别按下列公式确定:

1 作用标准组合的效应设计值:

$$S_d = \sum_{i \geq 1} S_{Gik} + S_{Q1k} + \sum_{j \geq 2} \psi_{cj} S_{Qjk} \tag{5.3.2-1}$$

2 作用准永久组合的效应设计值:

$$S_d = \sum_{i \geq 1} S_{Gik} + \sum_{j \geq 1} S_{Qjq} \tag{5.3.2-2}$$

式中: S_{Qjq} ——第 j 个可变作用准永久值的效应。可变作用的准永久值效应按其准永久值系数 ψ_{qj} 乘以其标准值的效应 S_{Qjk} 确定。

5.3.3 预制检查井结构构件在作用标准组合下,当截面处于轴心受拉或小偏心受拉状态时,应按本规程附录 C 进行抗裂度验算。

5.3.4 预制检查井结构构件在作用准永久组合下,当截面处于受弯、大偏心受压(拉)状态时,应按本规程附录 D 计算其最大裂缝宽度 ω_{max} ,预制构件的最大裂缝宽度限值 ω_{lim} 取 0.20mm。

6 选型和构造要求

6.1 选 型

6.1.1 预制检查井应根据接入圆管的管径、数量、方向、转角、高程、覆土厚度等条件选用相应井型。

6.1.2 接入圆形预制检查井的支管数在同一节段不宜超过 3 条,其中心轴线应通过井室中心点。矩形直线、三通、四通式预制检查井适用于上游管中心轴线与下游管中心轴线分别成 90° 、 180° 、 270° 交角的管道上;接入矩形预制检查井的支管的中心轴线宜垂直于井室壁板。

6.1.3 预制检查井的井室应与底板一体成型。

6.1.4 预制检查井的井盖选型除符合设计要求外,还应符合现行国家标准《检查井盖》GB/T 23858 和现行地方标准《城镇检查井盖安装管理技术规程》DB34/T 4289 的规定。

6.1.5 预制检查井内应安装防坠设施,其选型与安装方法应符合设计和现行相关标准要求。

6.1.6 止水橡胶密封圈的选型和安装方法应符合设计和现行相关标准要求。

6.1.7 预制构件宜采用预留吊装孔并采用配套的专用吊具实现吊装,也可采用预埋吊环吊装。预制构件预留吊装孔或预埋吊环的位置应能保证其在吊装和运输过程中平稳受力。严禁在井室预留孔口位置上方设置吊装孔或吊环。

6.2 构造要求

6.2.1 预制检查井与管道接口应符合设计要求,并应采取防止不均匀沉降的措施。

6.2.2 预制构件间企口连接宜采用止水橡胶密封圈和水泥砂

浆连接,也可直接采用水泥砂浆连接。

6.2.3 预制构件截面厚度不应小于 120mm。各预制构件规格和最小厚度应符合设计和现行行业标准《预制混凝土检查井》JC/T 2241 的规定。

6.2.4 预制构件的钢筋构造应符合下列规定:

1 受力钢筋直径不应小于 6mm;受力钢筋骨架的最大间距不应大于 150mm;

2 受力钢筋的连接方式和构造钢筋应符合设计和国家现行标准的规定;

3 预制检查井井室与底板转角处的钢筋应锚入相邻井室壁板或底板内;矩形预制检查井井室水平拐角处的钢筋应锚入相邻井室壁板内。所有锚固长度均应按受拉锚固长度计算;

4 混凝土保护层厚度:预制检查井盖板和底板不宜小于 35mm,井室不宜小于 30mm,井筒不宜小于 25mm。

6.2.5 预留孔口应符合下列规定:

1 预留孔口内径宜为接入管道外径加 40mm~60mm;

2 孔口边缘距井室上边缘竖向距离不应小于 500mm,距井室下边缘竖向距离不应小于 150mm;

3 圆形检查井预制构件的相邻预留孔口边缘最小水平弧长不应小于 2 倍井壁厚,且不应小于 500mm;矩形检查井预制构件预留孔口边缘距井壁转角水平净距不应小于 150mm。

6.2.6 预留孔口处钢筋应按下列规定采取加强措施:

1 当开孔直径大于 300mm 但不超过 1000mm 时,孔口的每侧沿受力钢筋方向应配置加强钢筋,其钢筋截面积不应小于开孔切断的受力钢筋截面积的 75%,且应设置环筋;

2 当开孔的直径大于 1000mm 时,宜在孔口设置肋梁。

6.2.7 预制检查井上的预埋吊装孔、吊环和预埋件,其锚筋面积及构造要求,除应符合设计和国家现行标准的有关规定外,尚应符合下列要求:

1 预埋件的锚板厚度应附加腐蚀余量;

2 预埋件的外露部分,必须作可靠的防腐保护。

7 构件制作

7.1 一般规定

7.1.1 预制构件生产企业应具备相应的生产条件和必要的试验检测能力,并宜建立完善的企业质量管理体系。预制构件生产企业宜建立企业信息化管理平台,对企业生产质量进行全过程管理。

7.1.2 原材料进厂时,应记录每批进厂砂、石、水泥、外加剂和建筑钢材等原材料的生产厂名称(或产地)、品牌规格、进厂数量、贮存位置、接收人员,钢材、水泥、外加剂应具有出厂合格证。

7.1.3 砂、石、水泥、外加剂和建筑钢材等原材料进厂时应复验,并应记录复验取样、检验结果、检验人员或检验单位信息。原材料的物理力学性能指标应符合设计和国家现行标准的要求。

7.1.4 混凝土配合比设计应严格遵循现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55,并根据混凝土的力学性能要求、耐久性要求和工作性能确定各组成材料的种类、性能及用量,经试配后确定。

7.1.5 模具应机械定型加工,并具有足够的强度、刚度和整体稳定性。模具设计应满足预制构件质量、生产工艺、模具组装与拆卸、周转次数等要求。模具预留孔口、预留凹槽、预埋吊件和其他预埋件的定位应满足设计要求。模具在使用期应注意日常维修保养。

7.1.6 预制检查井的各预制构件应根据自身特点,合理选用振动、挤压、离心、悬辊等生产工艺密实成型。

7.1.7 预制检查井生产企业应根据设计要求和生产工艺,在构件制作、脱模、起吊等阶段,进行必要的复核验算。

7.2 制作与养护

7.2.1 预制构件用钢筋的加工、连接与安装应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

7.2.2 钢筋制作应符合下列规定：

1 钢筋应平直、无损伤，表面无裂纹、油污、颗粒状或片状老锈；

2 纵向钢筋、横向钢筋、箍筋、预埋吊环和预埋件的品种、规格、数量、间距、位置等应符合设计要求。钢筋成品的尺寸允许偏差和检验方法应符合国家现行标准的相关规定；

3 钢筋骨架可采用滚焊机或人工焊接成型。采用人工焊接制作钢筋骨架时，焊接点数量应大于总联接点数的 50%，且均匀分布。钢筋的连接质量应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定；

4 钢筋骨架在模具内的定位，应采用保护层定位卡，确保其混凝土保护层厚度。

7.2.3 预制构件模具尺寸的允许偏差和检验方法、预埋件加工允许偏差和预留孔洞中心位置的允许偏差应符合国家现行标准的相关规定。

7.2.4 混凝土浇筑前应依据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 进行预制构件隐蔽工程验收。

7.2.5 预制构件生产养护应注意下列事项：

1 预制构件浇筑成型后应及时养护，直至达到规定的设计强度；

2 预制构件可采用自然养护或蒸汽养护；

3 预制构件起吊前，必须先试压一组同条件养护的混凝土试块。脱模起吊时预制构件的混凝土立方体抗压强度应满足设计要求，且不宜低于设计强度的 80%；

4 预制构件进入成品堆场后，应根据需要进行保湿养护。

7.3 技术要求

7.3.1 外观质量应符合下列规定：

1 预制检查井各构件内外或上下表面应平整，不应出现露石、露筋、粘皮、蜂窝、麻面、合缝、漏浆和空鼓现象。采用即时脱模工艺产生的表面拉毛及微小气孔，可不作处理；

2 预制检查井各构件接口工作面应完整、光洁，不应粘有水泥浮浆或浮渣；

3 预制检查井各构件内外表面不应出现任何可见裂缝，浮浆裂缝除外。

7.3.2 检查井各预制构件尺寸和保护层允许偏差应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 检查井各预制构件尺寸允许偏差

内框(外框)尺寸(mm)	有效高度(mm)	开孔孔径(mm)	壁厚(mm)	盖板、底板厚度(mm)	端面倾斜度(mm)	保护层厚度(mm)
+5	+10	+5	+5	+5	≤ 10	≥ -2
-5	-10	-5	-3	-3		

7.3.3 混凝土抗压强度、井室混凝土吸水率、井室抗渗漏性能和预制检查井成品承载力应符合设计和现行行业标准《预制混凝土检查井》JC/T 2241 的规定。

7.4 检验方法与规则

7.4.1 检查井各预制构件的外观质量、基本尺寸应按照现行行业标准《预制混凝土检查井》JC/T 2241 规定的方法进行观测和测量。

7.4.2 混凝土抗压强度试验试件取样和试验、井室混凝土吸水率试验、井室抗渗漏性能试验、预制检查井成品承载力试验，应符合现行行业标准《预制混凝土检查井》JC/T 2241 的规定。

7.4.3 产品检验分为出厂检验和型式检验。出厂检验包括外

观质量、尺寸偏差、混凝土抗压强度、井室抗渗漏性能、成品承载力。型式检验包括外观质量、尺寸偏差、混凝土抗压强度、井室混凝土吸水率、井室抗渗漏性能、成品承载力、保护层厚度。出厂检验和型式检验产品合格判定应符合现行行业标准《预制混凝土检查井》JC/T 2241 的规定。

7.5 构件标识

7.5.1 预制构件成品出厂前应具有出厂合格证。预制构件宜在规定的位置采用 RFID 芯片或二维码标识,标识应清晰、防水、耐久、易识别。产品出厂合格证具体内容应包括:

- 1 企业名称、地址和联系方式;
- 2 生产日期和出厂日期;
- 3 执行标准;
- 4 每套检查井编号、所含部件和规格(含施工图);
- 5 各原材料信息;
- 6 各生产环节生产人员信息;
- 7 产品出厂检验报告;
- 8 企业检验部门及检验人员签章。

7.6 运输与堆放

7.6.1 预制构件的运输与堆放应包括运输时间、次序、堆放场地、运输线路、固定要求、堆放支垫及成品保护措施等。对于超高、超宽、形状特殊的大型构件的运输和堆放应有专门的质量安全保证措施。

7.6.2 预制构件的运输应符合下列要求:

- 1 预制构件的运输路线应根据道路、桥梁的实际条件确定;
- 2 运输车辆应满足构件尺寸和载重要求;
- 3 装卸构件过程中,应采取保证车体平衡、防止车体倾覆的措施;
- 4 应采取防止构件移动或倾倒的固定措施;

5 构件边角部或绳索接触处的混凝土,宜采用垫衬加以保护,确保预制构件接口部位尺寸精度,避免出现崩边、破损现象;

6 装卸起吊预制构件时,应轻起轻落,不允许滚动和随意掷抛,严禁碰撞;

7 预制构件运输和起吊时的混凝土强度应符合设计规定。

7.6.3 预制构件的堆放应符合下列要求:

1 预制构件堆放场地必须坚实、平整、排水通畅,防止构件发生倾倒;

2 经检验合格的预制构件应按预定位置和顺序存放,并应明确标识;

3 预制构件堆放宜实行编码分区管理;各分区应布置在吊装设备工作半径以内,各分区之间通道应满足吊装设备行驶要求;

4 预制构件堆放时,预埋吊环应朝上,标识应朝外。

7.6.4 止水橡胶密封圈贮存应符合下列规定:

1 不得将止水橡胶密封圈与溶剂、易挥发物、油脂等对橡胶产生不良影响的物品放在一起;

2 贮存的温度宜为 $-5^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$,存放位置不宜长期受紫外线光源照射,离热源距离不应小于1m;在贮存、运输中不得长期受挤压。

8 施工安装

8.1 一般规定

8.1.1 施工企业应具备相应的施工资质并宜建立完善的企业质量管理体系。施工企业宜建立企业信息化管理平台,对企业生产质量进行全过程管理。

8.1.2 预制构件、井(座)盖和止水橡胶密封圈等施工安装材料进场验收应符合设计和现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定,并记录进场数量、贮存位置和接收人员信息。

8.1.3 预制构件、井(座)盖、止水橡胶密封圈进场应进行复验,并应记录复验取样、检验结果、检验人员或检验单位信息。

8.1.4 预制检查井安装应依据设计文件编制专项施工方案或 BIM 施工模拟方案,做到“一构件(含井盖)一电子编号、一检查井一电子档案”。

8.1.5 预制检查井安装前的准备工作、地基基础处理与验收、构件拼装过程中的检验与监测、预制检查井整体质量检查、井周土体回填要求与检测、井盖安装与检测,其施工全过程均应纳入企业质量管理体系。

8.1.6 预制检查井安装前,施工企业应根据设计要求和专项施工方案,在运输、堆放、吊装、安装等阶段,进行必要的复核验算。

8.1.7 预制构件的吊运、安装应满足下列要求:

1 应根据预制构件的形状、尺寸、重量和作业半径等要求选择吊具和起重设备;所采用的吊具和起重设备及其施工操作,应符合国家现行标准及产品应用技术手册;

2 应采取保证起重设备的主钩位置、吊具及构件重心在竖直方向上重合的措施;吊索与构件水平夹角不宜小于 60° 且

不应小于 45° ；吊运过程应平稳，不应有大幅度摆动，且不应长时间悬停；

3 预制构件吊装时应使用专用吊具吊装。吊具必须采用自锁安全钩并牢固的连接在预制构件本身的预埋吊件上。构件水平运输时，吊臂必须达到安装位置，严禁拖拽。吊装施工时应设专人指挥，安装操作人员应经过专业培训并位于安全位置。从事起重设备操作的人员应具有相应的特种设备作业人员证书。

8.1.8 未经设计允许不得对预制构件进行切割、开洞。

8.2 安装与回填

8.2.1 预制检查井安装施工工序应符合相关流程(图 8.2.1)。

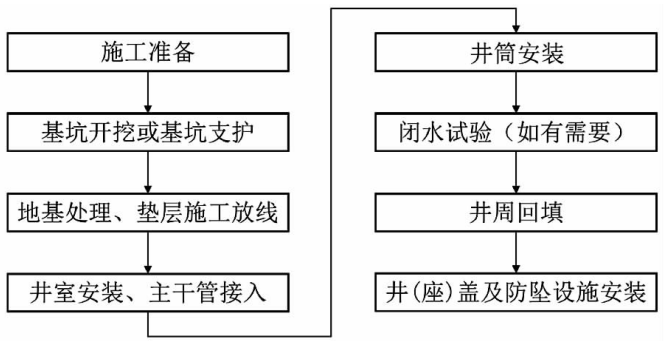


图 8.2.1 预制检查井安装施工流程图

8.2.2 预制检查井安装前的准备工作应符合下列规定：

1 项目技术负责人应提前对从事检查井吊装安装作业及相关人员进行安全培训和技术交底，并制定有效的防控应急措施；

2 核实现场环境、天气、道路状况满足吊装施工要求；确认吊装设备及吊具处于安全操作状态；核对施工现场具备安全可靠的吊装作业空间；合理规划运输通道和临时堆放场地，并应采取成品堆放保护措施；

3 核对预制构件混凝土强度、构件规格、数量和质量符合

设计要求;核对止水橡胶密封圈规格、尺寸和质量符合设计要求。核对井盖的规格、尺寸和质量符合设计要求;

4 在预制构件上进行测量放线,并设置安装定位标志;清除构件接口处污物,并宜洒水湿润;

5 基坑开挖、支护和排(降)水应符合设计和国家现行标准的规定,并应验收合格。

8.2.3 预制检查井安装之前,地基应符合下列规定:

1 预制检查井宜置于天然地基上,地基承载力应满足设计要求;当遇膨胀土、可液化土、淤泥质土等不良地质情况或持力层下存在软弱下卧层时,应按设计要求进行地基处理,确保地基承载力、稳定性、沉降量满足相关国家现行标准的规定;

2 施工应尽量避免扰动天然地基。预制检查井槽底如遇局部超挖或发生扰动,其处理应符合设计和国家现行标准的规定;

3 地基应专项验收合格;

4 在基槽内进行测量放线,确定井室中心点。并按设计要求铺设垫层或采取其他找平措施,确保预制检查井安装前基底平整。

8.2.4 预制构件吊装安装过程中应加强监测,确保预制检查井平面位置和预制检查井底板、盖板、接入管道中心高程符合设计要求。预制构件与吊具的分离应在校准定位后进行。

8.2.5 止水橡胶密封圈表面应清洁平整、边缘整齐、无划痕、气泡和其他杂质。止水橡胶密封圈应完全压入凹槽内或与接触面密贴,并保证表面平顺。安装上部预制构件前,应对止水橡胶密封圈安装进行隐蔽工程验收,并做好验收记录。不得采用冻硬的止水橡胶密封圈。

8.2.6 预制构件安装施工完毕,应由专业质检人员对施工质量进行全面检查,符合下列规定后,方可进入下道工序:

1 预制构件表面无缺棱掉角、混凝土剥落以及贯穿性裂缝;

2 预制构件接头位置无漏水现象。如需更换预制构件,必须将接口位置的杂物清理干净;

3 控制点高程、平面轴线位置符合设计要求。

8.2.7 预制检查井周围土体回填应符合下列要求：

1 基坑回填应在检查井装配施工完毕、闭水试验合格及接口材料强度达到设计要求后实施；

2 预制检查井井周回填土材料和压实系数应符合设计要求。回填与压实应沿井室两侧分层对称进行，两侧压实面高差不得超过 300mm。严禁使用推土机、挖掘机或自卸汽车将回填料直接导入井室周边。严禁采用重型机械进行井周回填土压实；

3 井周回填土施工应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的规定。

8.2.8 与预制检查井连接的管道基础位于井室肥槽中时，肥槽应按设计要求进行处理。

8.2.9 当预制检查井和管道周围采用自密实回填料回填时，应符合设计或国家现行标准的要求。

8.2.10 井(座)盖安装施工应满足下列要求：

1 未加井盖前应作好安全标识并采取防护措施，以防意外发生；

2 井(座)盖的安装质量控制应符合设计和现行地方标准《城镇检查井盖安装管理技术规程》DB34/T 4289 的规定。

8.3 安全施工

8.3.1 基坑开挖与支护、起重吊装作业、季节性施工等施工应严格按照现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59 和《建设工程施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 的安全施工、职业健康和环境保护的有关规定执行；施工现场临时用电安全应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

8.3.2 预制构件吊装安装前，应编制专项施工安全技术方案；预制构件吊装作业时，吊装工作区域内应设置警戒线。

8.3.3 遇到雨、雪、雾天气，或风力大于 5 级时，应停止一切吊装作业。

9 质量验收

9.1 一般规定

9.1.1 预制检查井安装工程应按给水排水管道工程分项工程进行验收。验收的内容、程序、组织、记录和信息化应按照国家现行标准的相关规定执行。

9.1.2 预制构件进场质量验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

9.1.3 预制构件结构性能检验应按现行行业标准《预制混凝土检查井》JC/T 2241 执行。结构性能检验不合格的预制构件不得用于预制检查井结构。

9.1.4 污水、雨污合流管道及膨胀土地区的雨水管道应按国家现行标准的规定进行闭水试验。

9.1.5 基坑开挖、支护和回填的质量验收应符合国家现行标准的规定。

9.1.6 工程验收应提供下列资料：

- 1 图纸及设计变更文件；
- 2 主要材料和预制构件的合格证或试验记录；
- 3 预制构件安装施工记录、检查井的位置及高程的测量记录；
- 4 混凝土、砂浆、防腐、防水及焊接检验记录；
- 5 闭水试验记录(污水排放系统中的预制检查井)；
- 6 中间验收记录及有关资料；
- 7 回填土压实度的检验记录；
- 8 工程质量检验评定记录；
- 9 工程质量事故处理记录。

9.2 预制构件

I 主控项目

9.2.1 预制构件原材料应具备出厂合格证。预制构件所有原材料的检验报告、混凝土试块的 28 天抗压强度检验报告、预制构件检验批的结构性能检验报告,均应合格。

检查数量:逐批检查。

检查方法:查试验报告。

9.2.2 预制构件外观质量不应有严重缺陷。

检查数量:逐个检查。

检查方法:观察,预制构件表面和接口面平整,不应有漏筋、蜂窝、麻面、空鼓和裂缝的现象。

9.2.3 预制构件不应有影响结构性能、安装和使用的尺寸偏差。对超过尺寸允许偏差且影响结构性能、安装和使用的部位,应按相关技术处理方案进行处理,并重新检查验收。

检查数量:逐个检查。

检查方法:用仪器或钢尺检查,检查技术处理方案。

II 一般项目

9.2.4 预制构件的外观质量不宜有一般缺陷。对已经出现的一般缺陷,应按相关技术处理方案进行处理,并重新检查验收。

检查数量:逐个检查。

检查方法:观察(预制构件表面不应有浮浆或浮渣);检查技术处理方案。

9.2.5 所有原材料进厂、贮存、使用记录和构件制作过程记录均应完整并真实。

检查数量:逐批检查。

检查方法:查过程记录。

9.2.6 预制构件出厂前应在明显部位标明生产单位、构件型号、生产日期和质量验收标志。

检查数量:逐个检查。

检查方法:观察。

9.3 预制检查井安装

I 主控项目

9.3.1 进入现场预制构件外观质量、尺寸偏差及结构性能指标应符合设计要求。

检查数量:按批检查。

检查方法:观察或用钢尺检查,查预制构件出厂合格证(含各项性能试验报告)、进场复验记录。

9.3.2 预制构件企口连接处水泥砂浆强度应满足设计要求。

检查数量:逐批检查,每工作班应制作一组边长为 70.7mm 的立方体试件,标准养护 28d 后进行抗压强度试验。

检查方法:查试验报告。

9.3.3 进入现场的井(座)盖和止水橡胶密封圈,其规格和性能指标应符合设计要求。

检查数量:按批检查。

检查方法:观察,查出厂合格证、进场复验记录。

9.3.4 预制构件吊运时混凝土强度必须符合设计要求和本规程的规定。

检查数量:按批检查。

检查方法:检查构件检验报告、吊装记录。

9.3.5 检查井与管道的连接和预制构件之间的连接应符合设计要求和本规程的规定。

检查数量:逐个检查。

检查方法:观察,检查施工记录(含止水橡胶密封圈隐蔽工程验收记录)。

9.3.6 预制构件接口座浆应饱满密实;接口应表面平整、无裂缝、无明显错位;井室无渗水、明显湿渍现象。

检查数量:逐个检查。

检查方法:观察。

II 一般项目

9.3.7 井室内部构造符合设计和排水工艺要求,且位置与尺寸正确,无建筑垃圾等杂物;检查井流槽应平顺、圆滑、光洁。

检查数量:逐个检查。

检查方法:观察。

9.3.8 井(座)盖现场安装稳固。

检查数量:逐个检查。

检查方法:观察。

9.3.9 预制检查井安装的允许偏差,应符合表 9.3.9 的规定。

检查数量:抽查数量不小于 30%,且不应小于 3 个。

表 9.3.9 预制检查井安装的允许偏差(mm)

检 查 项 目			允许偏差 (mm)	检查数量		检查方法
				范围	点数	
1	平面轴线位置 (轴向、垂直轴向)		15	每座	2	钢尺检查、 经纬仪测量
2	垂直度	$H \leq 5000$	5		2	经纬仪或吊 线、钢尺检查
		$H > 5000$	8			
3	高 程	井 盖	农田或绿地		1	水准仪检查
			路 面			
	井底		$D \leq 1000$			
			$D > 1000$			
	接入管道中心线		± 10		2	
4	基础厚度		不小于设计规定		2	钢尺检查
5	踏步安装	水平及垂直间 距、外露长度	± 10		1	钢尺检查

10 信息化

10.0.1 工程使用预制检查井时,宜建立工程信息模型并在设计、构件生产、施工安装、竣工验收与交付等各阶段采用统一的数字化信息。

10.0.2 预制构件工程信息模型的存储和维护宜符合各专业和不同软件间的数据交互要求,且宜保证模型数据能有效传递和交换。

10.0.3 预制构件工程信息模型数据应能输送给生产设备,为自动化生产提供数据支撑。

10.0.4 预制构件建模宜采用参数化建模软件,建模软件应符合下列规定:

- 1 应具有预制构件三维设计功能;
- 2 应具有预制构件深化设计功能;
- 3 应具有模型的碰撞检查功能;
- 4 应具有构件图纸输出功能;
- 5 应保持工程信息模型与构件设计图纸一致;
- 6 模型数据内容和格式宜符合数据互用要求。

10.0.5 预制构件图纸应包含模板图、配筋图、预埋件图、大样图等,每个构件图纸内容均应包含几何信息、物料加工信息、材料汇总表、生产工作的技术要求信息和构件使用的项目等信息。

10.0.6 预制构件信息模型数据应满足生产设备识别要求,数据应包含下列内容:

- 1 预制构件整体模型数据;
- 2 各预制构件的生产数据;
- 3 各预制构件的图纸文件;
- 4 预制构件的位置信息、几何信息、材料信息等;
- 5 模型单元应包含统一编码信息,该信息可传递到生产、

施工、运维等环节。

10.0.7 预制构件应进行编码,并在生产、存放、运输及安装阶段对每一预制构件建立相对应的信息数据,存储的信息应正确、真实、完整、有效。

10.0.8 预制构件信息应通过 RFID 芯片或二维码标识在构件上,芯片或二维码的埋置深度应与现有设备、技术相适应,埋置位置应便于安装、读取和长期保存。

10.0.9 预制构件工程信息模型的管理和使用应能满足数据信息的安全要求。

附录 A 预制检查井顶部竖向土压力标准值和侧向主动土压力标准值的计算

A.0.1 作用于预制检查井顶部竖向土压力,其标准值应依据公式(A.0.1)计算:

$$F_{sv,k} = \gamma_s H_s \quad (\text{A.0.1})$$

式中: $F_{sv,k}$ ——竖向土压力标准值(kN/m^2);

γ_s ——土的重力密度(kN/m^3),一般可取 $18(\text{kN/m}^3)$;

H_s ——预制检查井盖顶至设计地面的覆土距离(m)。

A.0.2 当地面平整时,预制检查井结构上的侧向主动土压力(图 A.0.2)标准值可按下列各式计算:

$$\text{地下水位以上: } F_{ep,k} = K_a \gamma_s Z \quad (\text{A.0.2-1})$$

$$\text{地下水位以下: } F_{ep,k} = K_a [\gamma_s Z_w + \gamma'_s (Z - Z_w)] \quad (\text{A.0.2-2})$$

式中: $F_{ep,k}$ ——主动土压力标准值(kN/m^2);

K_a ——土的主动土压力系数,应根据土的抗剪强度确定,当缺乏试验资料时,对砂类土或粉土可取 $1/3$;对粘性土可取 $1/3 \sim 1/4$ 。

γ'_s ——地下水位以下土的有效重力密度(kN/m^3),一般可取 $10(\text{kN/m}^3)$;

Z ——自地面至计算截面处的距离(m);

Z_w ——自地面至地下水位距离(m)。

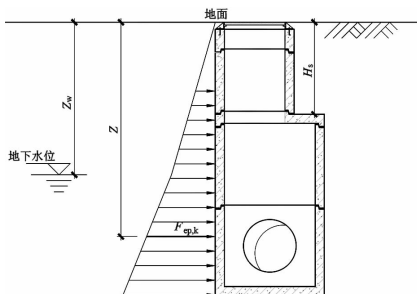


图 A.0.2 检查井侧壁上的主动土压力示意图

附录 B 地面车辆荷载对检查井
作用标准值的计算

B.0.1 城-A级车辆荷载的立面、平面布置(图 B.0.1)及标准值应符合表 B.0.1 规定：

表 B.0.1 城-A级车辆荷载标准值

车轴编号	单位	1	2	3	4	5
轴 重	kN	60	140	140	200	160
轮 重	kN	30	70	70	100	80
总 重	kN	700				
纵向轴距	m		3.6	1.2	6	7.2
每组车轮的 横向中距	m	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
车轮着地的 宽度×长度	m	0.25×0.25	0.60×0.25	0.60×0.25	0.60×0.25	0.60×0.25

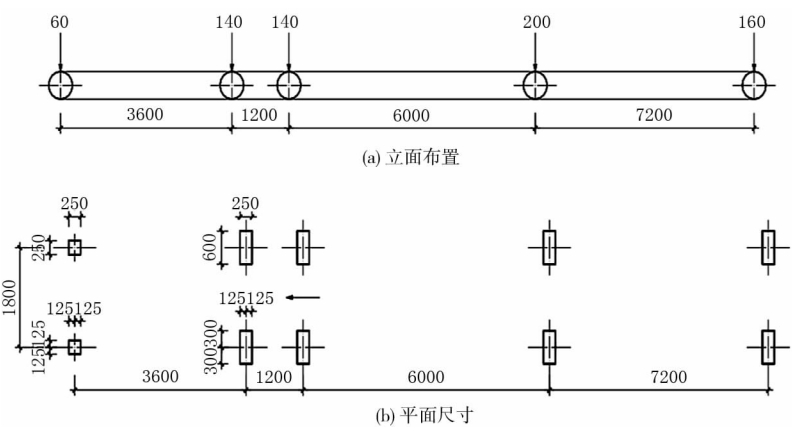


图 B.0.1 城-A车辆荷载的立面、平面尺寸示意图

B.0.2 城-B级车辆荷载的立面、平面布置(图 B.0.2)及标准值应符合表 B.0.2 规定：

表 B.0.2 城—B 级车辆荷载标准值

车轴编号	单位	1	2	3	4	5
轴 重	kN	30	120	120	140	140
轮 重	kN	15	60	60	70	70
总 重	kN	550				
纵向轴距	m		3.0	1.4	7.0	1.4
每组车轮的 横向中距	m	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
车轮着地的 宽度×长度	m	0.30×0.20	0.60×0.20	0.60×0.20	0.60×0.20	0.60×0.20

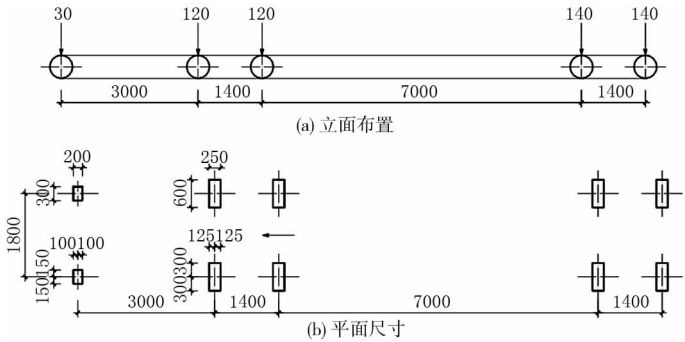


图 B.0.2 城—B 车辆荷载的立面、平面尺寸示意图

B.0.3 地面车辆荷载对检查井的作用,包括地面行驶的各种车辆,其载重等级、规格型式应根据地面运行要求确定。

B.0.4 地面车辆荷载传递到检查井盖板上部的竖向压力标准值,可按下列方法确定:

1 单个轮压传递到检查井盖板上部的竖向压力标准值(图 B.0.4—1)可按公式(B.0.4—1)计算:

$$q_{vk} = \frac{\mu_d Q_{vi,k}}{(a_i + 1.4H)(b_i + 1.4H)} \tag{B.0.4-1}$$

式中: q_{vk} ——轮压传递到检查井盖板上部的竖向压力标准值(kN/m²);

$Q_{vi,k}$ ——车辆的 i 个车轮承担的单个轮压标准值(kN);

a_i —— i 个车轮的着地分布长度(m);
 b_i —— i 个车轮的着地分布宽度(m);
 H —— 自车行地面至盖板的距离(m);
 μ_d —— 动力系数,可按表(B. 0. 4)采用。

表 B.0.4 动力系数 μ_d

地面距盖板距离(m)	0.25	0.30	0.40	0.50	0.60	≥ 0.70
动力系数 μ_d	1.30	1.25	1.20	1.15	1.05	1.00

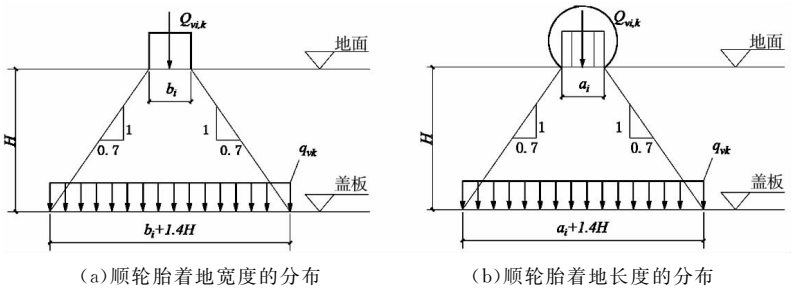


图 B. 0. 4—1 单个轮压的传递分布图

2 两个以上单排轮压综合影响传递到检查井盖板上部的竖向压力标准值(图 B. 0. 4—2),可按公式(B. 0. 4—2)计算：

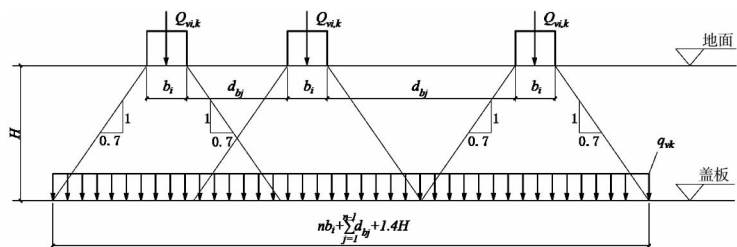
$$q_{vk} = \frac{\mu_d n Q_{vi,k}}{(a_i + 1.4H)(nb_i + \sum_{j=1}^{n-1} d_{bj} + 1.4H)} \tag{B. 0. 4—2}$$

式中： n —— 车轮的总数量；
 d_{bj} —— 沿车轮着地分布宽度方向，相邻两个车轮间的净距(m)。

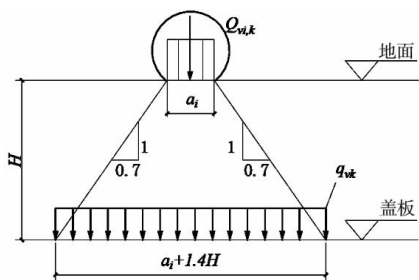
3 多排轮压综合影响传递到检查井盖板上部的竖向压力标准值,可按下式计算：

$$q_{vk} = \frac{\mu_d \sum_{i=1}^n Q_{vi,k}}{(\sum_{i=1}^{m_1} a_i + \sum_{j=1}^{m_1-1} d_{aj} + 1.4H)(\sum_{i=1}^{m_2} b_i + \sum_{j=1}^{m_2-1} d_{bj} + 1.4H)} \tag{B. 0. 4—3}$$

式中： m_a ——沿车轮着地分布宽度方向的车轮排数；
 m_b ——沿车轮着地分布长度方向的车轮排数；
 d_{ij} ——沿车轮着地分布长度方向，相邻两个车轮间的净距(m)。



(a) 顺轮胎着地宽度的分布



(b) 顺轮胎着地长度的分布

图 B.0.4-2 两个以上单排轮压综合影响的传递分布图

B.0.5 地面车辆荷载传递到矩形预制检查井侧墙上的侧向压力标准值，一般可按下式计算：

$$q_{hk} = \frac{1}{3} q_{vk} \quad (\text{B.0.5})$$

附录 C 混凝土矩形截面处于轴心受拉或小偏心受拉(全截面受拉)状态时的抗裂度计算

C.0.1 钢筋混凝土结构构件,在组合作用下,验算截面的控制裂缝出现,应按下列规定进行:

1 当验算截面处于轴心受拉状态时,应满足下式要求:

$$\frac{N_k}{A_0} \leq \alpha_{ct} f_{tk} \quad (C.0.1-1)$$

式中: N_k ——在作用效应标准组合下计算截面上的纵向力(N);

A_0 ——验算截面的换算截面积(mm²);

f_{tk} ——混凝土的轴心抗拉强度标准值(N/mm²);

α_{ct} ——混凝土拉应力限制系数,可取 0.87。

2 当验算截面处于小偏心受拉状态时,应满足下式要求:

$$N_k \left(\frac{e_0}{\gamma W_0} + \frac{1}{A_0} \right) \leq \alpha_{ct} f_{tk} \quad (C.0.1-2)$$

式中: e_0 ——纵向力对截面重心的偏心距(mm);

W_0 ——构件换算截面受拉边缘的弹性抵抗矩(mm³);

γ ——受拉区混凝土的塑性影响系数,对矩形截面可取 1.75。

附录 D 混凝土矩形截面处于受弯 或大偏心受拉(压)状态时 的最大裂缝宽度计算

D. 0. 1 受弯、大偏心受拉或受压构件的最大裂缝宽度,可按公式(D. 0. 1-1)计算:

$$\omega_{\max} = 1.8\psi \frac{\sigma_{\text{sq}}}{E_s} (1.5c + 0.11 \frac{d}{\rho_{\text{te}}}) (1 + \alpha_1) \nu \quad (\text{D. 0. 1-1})$$

$$\psi = 1.1 - \frac{0.65f_{\text{tk}}}{\rho_{\text{te}}\sigma_{\text{sq}}\alpha_2} \quad (\text{D. 0. 1-2})$$

式中: $\omega_{\max}$ ——最大裂缝宽度(mm);

ψ ——裂缝间受拉钢筋应变不均匀系数,当 $\psi < 0.4$ 时,应取0.4,当 $\psi > 1.0$,应取1.0;

E_s ——钢筋的弹性模量(N/mm²);

c ——最外层纵向受拉钢筋的混凝土保护层厚度(mm);

d ——纵向受拉钢筋直径(mm),当采用不同直径的钢筋时,应取 $d = \frac{4A_s}{\mu}$, μ 为纵向受拉钢筋截面的总周长(mm);

ρ_{te} ——以有效受拉混凝土截面面积计算的纵向受拉钢筋配筋率,即 $\rho_{\text{te}} = \frac{A_s}{0.5bh}$, b 为截面计算宽度, h 为截面计算高度; A_s 为受拉钢筋的截面面积(mm²),对偏心受拉构件应取偏心力一侧的钢筋截面面积;

σ_{sq} ——在作用效应准永久组合计算的截面纵向受拉钢筋应力(N/mm²);

α_1 ——系数,对受弯、大偏心受压构件可取 $\alpha_1 = 0$;对大

偏心受拉构件可取 $\alpha_1 = 0.28 \left[\frac{1}{1 + \frac{2e_0}{h_0}} \right]$, e_0 为纵向

力对截面垂心的偏心距(mm), h_0 为计算截面的有效高度(mm);

ν ——纵向受拉钢筋表面特征系数,对光面钢筋应取1.0;对变形钢筋应取 0.7;

f_{tk} ——混凝土轴心抗拉强度标准值(N/mm²);

α_2 ——系数,对受弯构件可取 $\alpha_2 = 1.0$;对大偏心受压构件可取 $\alpha_2 = 1 - 0.2 \frac{h_0}{e_0}$;对大偏心受拉构件可取 $\alpha_2 = 1 + 0.35 \frac{h_0}{e_0}$ 。

D.0.2 受弯、大偏心受压、大偏心受拉构件的计算截面纵向受拉钢筋应力(σ_{sq}),可按下列公式计算:

1 受弯构件的纵向受拉钢筋应力:

$$\sigma_{sq} = \frac{M_q}{0.87 A_s h_0} \quad (D.0.2-1)$$

式中: M_q ——在作用效应准永久组合下,计算截面处的弯矩(N·mm)。

2 大偏心受压构件的纵向受拉钢筋应力:

$$\sigma_{sq} = \frac{M_q - 0.35 N_q (h_0 - 0.3 e_0)}{0.87 A_s h_0} \quad (D.0.2-2)$$

式中: N_q ——在作用效应准永久组合下,计算截面上的纵向力(N)。

3 大偏心受拉构件的纵向受拉钢筋应力:

$$\sigma_{sq} = \frac{M_q + 0.5 N_q (h_0 - a')}{A_s (h_0 - a')} \quad (D.0.2-3)$$

式中: a' ——位于偏心力一侧的钢筋至截面近侧边缘的距离(mm)。

本规程用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1) 表示很严格,非这样做不可的用词:
正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”;
- 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:
正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”;
- 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:
正面词采用“宜”;反面词采用“不宜”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 本规程中指明应按其他有关标准、规范执行时的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 2 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 3 《钢结构设计规范》GB 50017
- 4 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069
- 5 《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119
- 6 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 7 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 8 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 9 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046
- 10 《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》
GB/T 50082
- 11 《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476
- 12 《矿物掺合料应用技术规范》GB/T 51003
- 13 《混凝土结构通用规范》GB 55008
- 14 《城乡排水工程项目规范》GB 55027
- 15 《通用硅酸盐水泥》GB 175
- 16 《碳素结构钢》GB/T 700
- 17 《抗硫酸盐硅酸盐水泥》GB 748
- 18 《球墨铸铁件》GB/T 1348
- 19 《钢筋混凝土用钢 第 1 部分:热轧光圆钢筋》
GB/T 1499.1
- 20 《钢筋混凝土用钢 第 2 部分:热轧带肋钢筋》
GB/T 1499.2
- 21 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596
- 22 《混凝土外加剂》GB 8076
- 23 《冷轧带肋钢筋》GB/T 13788

- 24 《建设用砂》GB/T 14684
- 25 《建设用卵石、碎石》GB/T 14685
- 26 《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》
GB/T 18046
- 27 《高分子防水材料 第 3 部分:遇水膨胀橡胶》
GB/T 18173.3
- 28 《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/T 21873
- 29 《检查井盖》GB/T 23858
- 30 《预拌砂浆》GB/T 25181
- 31 《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962
- 32 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 33 《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55
- 34 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 35 《混凝土用水标准》JGJ 63
- 36 《建设工程施工现场环境与卫生标准》JGJ 146
- 37 《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482
- 38 《聚硫建筑密封胶》JC/T 483
- 39 《混凝土和钢筋混凝土排水管用橡胶密封圈》JC/T 946
- 40 《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984
- 41 《预制混凝土检查井》JC/T 2241
- 42 《城镇检查井盖安装管理技术规程》DB34/T 4289