

DB42

湖北省地方标准

DB42/T 1652—2021

市政管线检查井技术规程

Technical specification for municipal pipeline manhole

2021-03-03 发布

2021-06-01 实施

湖北省住房和城乡建设厅
湖北省市场监督管理局 联合发布

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和符号 2

 3.1 术语 2

 3.2 符号 3

4 总则 5

5 基本规定 5

 5.1 检查井设置场所分组 5

 5.2 检查井设置要点 6

6 材料 6

 6.1 检查井盖 6

 6.2 检查井井室和井筒 9

 6.3 检查井垫层及基础 10

 6.4 其它材料 11

7 设计 11

 7.1 一般规定 11

 7.2 构造要求 12

 7.3 专项技术要求 14

8 新建检查井施工 15

 8.1 一般规定 15

 8.2 基槽开挖与地基基础 15

 8.3 井筒与井室施工 16

 8.4 回填及路面结合处理 17

 8.5 井圈、井座和井盖安装 18

 8.6 其它 18

9 既有检查井维修加固 19

 9.1 一般规定 19

 9.2 维修加固要点 19

10 质量检验 21

10.1	一般规定	21
10.2	地基基础	21
10.3	井室井筒	22
10.4	基槽回填	22
10.5	井盖安装	22
11	维护管理	23
附录 A (资料性)	检查井盖试验及试验方法	24
附录 B (资料性)	检查井盖检验规则	28
附录 C (规范性)	检查井标志、包装、运输、贮存	30
条文说明		33

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖北省住房和城乡建设厅提出并归口管理。

本文件起草单位：武汉市政工程设计研究院有限责任公司、武汉市市政建设集团有限公司、中国科学院武汉岩土力学研究所、武汉市汉阳市政建设集团有限公司、武汉市海绵城市和综合管廊建设管理站、湖北省市政工程协会、武汉市市政工程质量监督站、襄阳市政建设集团有限公司、振天建设集团有限公司、天恩建设集团有限公司、长江水利委员会长江科学院、湖北先创市政工程有限公司、湖北沛函建设有限公司、湖北益通建设股份有限公司。

本文件主要起草人：王勇、吴立鹏、肖铭钊、罗艳明、王中华、李景成、陈建斌、孔令伟、邓利明、蒋乐、邵义安、唐传政、杨云华、柏巍、苗强、徐敏、邹晓斌、赵亚玲、刘克国、马运峰、唐美蓉、孙志亮、王涛、钟颂、张田龙、田勇、刘观仕、卢吉、李冬冬、黄琦、王艳丽、陈红英、王娟、张蓓、杨俊平、张玲、吴朝焕、周旋

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省住房和城乡建设厅，联系电话：027-68873063，邮箱：1012726846@qq.com；本文件在执行过程中如有意见和建议请反馈至武汉市政工程设计研究院有限责任公司，地址：武汉市汉口常青路40号，联系电话：027-85603515，邮箱：1223415875@qq.com。

引 言

本文件根据湖北省市场监督管理局《关于下达2017年度湖北省地方标准项目计划的通知》（鄂质监标函〔2017〕203号）的要求，由湖北省市政工程协会组织建设、设计、施工和科研单位共同编制而成。文件共分11章和3个附录，内容包括：范围、规范性引用文件、总则、术语和符号、基本规定、材料、设计、新建检查井施工、既有检查井维修加固、质量检验、维护管理等。

本文件在编制过程中，调查总结了近年来城市市政道路检查井的实践经验，吸收了国内外科技成果，开展了专题研究并形成专题研究报告。本文件的初稿、征求意见稿通过多种方式在全省范围内广泛征求了意见，并经多次编制组工作会议讨论、反复修改后，形成送审稿，最后经审查定稿。

市政管线检查井技术规程

1 范围

本文件规定了市政管线检查井由规划设计、施工、质量检验到维护管理全过程的技术要求。

本文件适用于湖北省城市中新建、改扩建和大中修市政道路（机动车道、非机动车道、人行道、绿化带）上设置的给水、排水（雨水、污水、雨污合流）、电力、燃气、热力、通信、交通信号、路灯等市政管线检查井，公共地面停车场、市政广场、公共绿地等场所设置的检查井可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 1348 球墨铸铁件
- GB/T 6414 铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB/T 8237 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂
- GB/T 14684 建设用砂
- GB/T 17689 土工合成材料 塑料土工格栅
- GB/T 21825 玻璃纤维土工格栅
- GB/T 23858 检查井盖
- GB 26537 钢纤维混凝土检查井盖
- GB 50003 砌体结构设计规范
- GB 50007 建筑地基基础设计规范
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范
- GB 50108 地下工程防水技术规范
- GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范
- GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
- GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- GB 50332 给水排水工程管道结构设计规范
- GB 50374 通信管道工程施工及验收规范
- GB/T 50476 混凝土结构耐久性设计规范
- CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范
- CJJ 28 城镇供热管网工程施工及验收规范
- CJJ 33 城镇燃气输配工程施工及验收规范

CJJ 36 城镇道路养护技术规范
CJJ 169 城镇道路路面设计规范
CJ/T 121 再生树脂复合材料检查井盖
CJ/T 211 聚合物基复合材料检查井盖
CJ/T 511 铸铁检查井盖
JGJ 79 建筑地基处理技术规范
HG/T 3080 防震橡胶制品用橡胶材料
T/CFA 02010206-1 球墨铸铁井盖、算子及附件

3 术语和符号

3.1 术语

GB/T 23858、CJ/T 511 等界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

检查井 manhole

在地下管线设施中用于管线连接、检查、维护和安装设备的构筑物。

[来源: GB/T 23858-2009, 3.1]

3.1.2

预制装配式检查井 prefabricated manhole

由钢筋混凝土制成、工厂化预制而成的可装配式检查井。

3.1.3

混凝土模块式检查井 concrete modular manhole

通过上下左右四面设有凹凸槽结构的成型模块相互对齐和卡紧, 并通过向模块上预留的孔、槽中浇筑混凝土浆料和插入加强筋使模块构筑成整体的检查井。

3.1.4

检查井盖 manhole cover

检查井口的封闭物, 由井座和井盖组成。

[来源: GB/T 23858-2009, 3.2]

3.1.5

井座 manhole frame

检查井盖中固定于检查井口的部分, 用于安放井盖。

[来源: GB/T 23858-2009, 3.4]

3.1.6

井盖 cover

检查井盖中未固定部分, 其功能是封闭检查井口, 需要时能够开启。

[来源: GB/T 23858-2009, 3.3]

3.1.7

防沉降检查井盖 subsidence prevention manhole cover

一种采用井座承载面位于顶部, 与路面标高平齐的结构设计, 盖座与检查井调节环采用承插方式连接, 井座上盘面为法兰盘式结构的检查井盖。

3.1.8

子盖 additional cover

位于双层检查井盖主盖防坠落的附加盖。

[来源: CJ/T 511-2017, 3.15]

3.1.9

嵌入深度 inlaid depth

井座顶面至井盖底面的立面配合高度。

[来源: GB/T 23858-2009, 3.5]

3.1.10

总间隙 width of aperture

井座与井盖之间的间隙总和。

[来源: GB/T 23858-2009, 3.6]

3.1.11

井座支承面 supporting face of frame

支承井盖的井座平面。

[来源: GB/T 23858-2009, 3.7]

3.1.12

井座净开孔 clear opening

井座孔口的最大内切圆直径。

[来源: GB/T 23858-2009, 3.9]

3.1.13

斜度 taper of cover

检查井盖外沿上下形成的斜度。

[来源: GB/T 23858-2009, 3.8]

3.1.14

通风孔 vent

井盖上用以通气的开孔。

[来源: T/CFA 02010206-1-2016, 3.1.10]

3.1.15

试验荷载 testing load

在测试检查井盖承载能力时规定施加的荷载。

[来源: GB/T 23858-2009, 3.10]

3.1.16

复合材料 composite material

用聚合物作基体材料, 加入增强材料、填充料等形成的材料; 或用再生的热塑性树脂和粉煤灰为主要原料, 在一定温度压力条件下, 经助剂的理化作用形成的材料。

3.2 符号

下列符号适用于本文件。

3.2.1

作用和作用效应

γ_s ——回填土的重度;

γ_w ——水的重度;

γ'_s ——地下水位以下回填土的有效重度;

3.2.2

材料性能

P_i ——混凝土的抗渗等级；

3.2.3

几何参数

A_1 ——嵌入深度；

B_1 ——井座支撑面宽度；

b ——子盖支撑面宽度；

d ——相对锚固螺栓孔中心距；

h ——子盖顶面与井盖底面间隙；

e ——斜度；

CO ——井座净开孔；

D_1 ——井盖外沿尺寸；

D_2 ——井座外沿尺寸；

H_1 ——井盖高度；

H_2 ——井座高度；

a ——井盖总间隙；

a_L ——井盖左侧边间隙；

a_R ——井盖右侧边间隙；

a_{Ci} ——组合井盖中间间隙；

D ——防沉降检查井井座承载面径向宽度。

3.2.4

示意图

检查井盖结构尺寸、检查井盖间隙尺寸与防沉降检查井盖结构尺寸的示意图分别如图 1、图 2、图 3 所示。

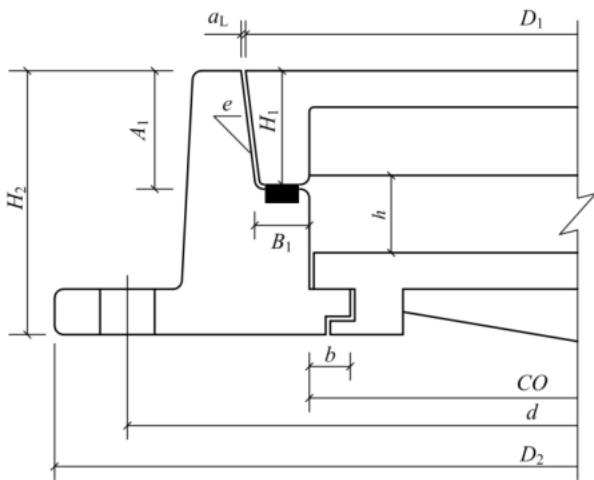


图 1 检查井盖结构尺寸示意图

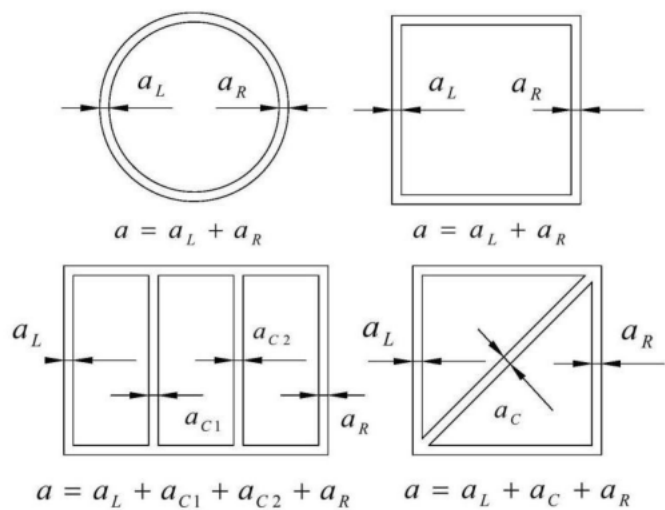


图 2 检查井盖间隙尺寸示意图

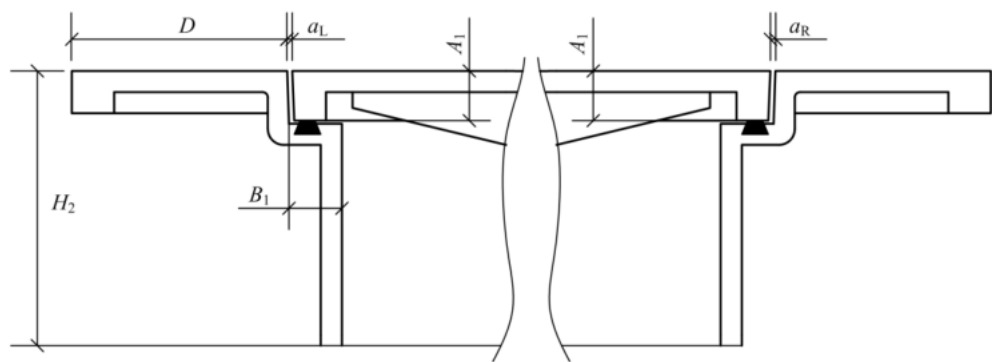


图 3 防沉降检查井盖结构尺寸示意图

4 总则

- 4.1 为建设美丽城市，提升城市品质，减少湖北省城市市政道路管线检查井的沉降、破损、噪音等问题，确保检查井安全适用、质量可靠、技术先进、经济合理，指导各类市政管线检查井的设计、施工、质量检验和维护管理，特制定本文件。
- 4.2 市政管线检查井的设计、施工及验收除应执行本文件外，尚应符合国家现行标准的规定。
- 4.3 市政管线检查井采用的新技术、新材料、新工艺和新产品，使用前应经过专家论证和评价。

5 基本规定

5.1 检查井设置场所分组

5.1.1 检查井按使用场所分组及选用的检查井井盖最低等级应符合表 1 的规定。井盖按承载能力分为 B125、C250、D400 三级，对应的试验荷载应符合本文件第 6.1.5 条的规定。

表 1 检查井按使用场所分组

组别	使用场所	检查井盖最低 选用等级	承载能力 (KN)
一	绿化带、机动车辆不能行使和停放区域	B125	125
二	非机动车道、人行道、市政广场、小车停车场	C250	250
三	快速路、主干道、次干道、支路等机动车道	D400	400

5.2 检查井设置要点

5.2.1 检查井应设在管道交汇处、转弯或转角处、管径或坡度改变处以及直线管段上每隔一定距离处，不宜设置在建筑物的主要车行出入口、货物堆场或低洼积水处，不宜设置在无障碍设施处。

5.2.2 检查井的平面布置应根据各管线、道路及人行道地面的附属设施综合考虑，各类检查井不宜集中，宜适当调整分散布置。检查井的间距应根据各行业规范中规定并结合各城市部门对检查井的清通养护能力综合考虑，进行方案优化后选取。

5.2.3 各类管线检查井不宜设置在机动车道范围内，当不可避免需设置在机动车道时，宜将检查井设置在车道（单条）中间位置。

5.2.4 通信等弱电管线宜同沟同井设计，对于在同一检查井中管线接头、维修困难或存在相互干扰情况的检查井可错开设置。

6 材料

6.1 检查井盖

6.1.1 原材料

检查井盖的原材料应符合以下规定：

- a) 球墨铸铁检查井盖使用的原材料应符合《球墨铸铁件》GB/T 1348 的规定。球墨铸铁检查井盖质量应符合表 2 的规定。检查井盖主盖和井座均应选用 QT500-7 或 QT600-3 牌号的球墨铸铁制造。缓冲橡胶垫圈材料应符合《防震橡胶制品用橡胶材料》HG/T 3080 的规定；

表 2 球墨铸铁检查井盖最小质量要求

名称	井座净开孔 C0 (mm)		最小质量 (kg)		
			井盖	井座	总重
C250	圆形	500	25	27	52
		600	34	36	70
		700	45	41	86
		800	55	50	105
	方形	500×500	29	—	—
		600×600	42	—	—
		700×700	56	—	—

表 2 球墨铸铁检查井盖最小质量要求（续）

名称	井座净开孔 C0（mm）		最小质量（kg）		
			井盖	井座	总重
D400	圆形	500	28	32	60
		600	39（44）	42（42）	81（86）
		700	53（61）	53（55）	106（116）
		800	80（85）	65（70）	145（155）
	方形	500×500	41	—	—
		600×600	58	—	—
		700×700	98	—	—
注：括号内为防沉降检查井盖。					

- b) 钢纤维混凝土检查井盖所采用的钢纤维、水泥等原材料应符合《钢纤维混凝土检查井盖》GB 26537 的规定；玻璃钢检查井盖采用的玻璃纤维、树脂等原材料应符合《纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂》GB/T 8237 的规定；混凝土或钢筋混凝土井盖所用材料应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定；
- c) 复合材料检查井盖的原材料应符合《再生树脂复合材料检查井盖》CJ/T 121、《聚合物基复合材料检查井盖》CJ/T 211 等规定；
- d) 球墨铸铁检查井盖、复合材料检查井盖应采用专业厂家生产的成套产品；钢纤维混凝土检查井盖、玻璃钢检查井盖、钢筋混凝土检查井盖应采用工厂化预制的构件；
- e) 采用上述以外的其他材料，除符合本文件的要求外，而且任何改良的独立部分应符合要求并经检测合格后方可使用。

6.1.2 外观与标识

检查井盖的外观与标识应符合以下规定：

- a) 井盖与井座表面应完整、材质均匀，无影响产品使用的缺陷；
- b) 盖座保持顶平，井盖上表面不应有拱度，井盖与井座间的接触表面应平整、光滑。铸铁井盖与井座应为同一种材质，井盖与井座装配尺寸应符合《铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量》GB/T 6414 的规定；
- c) 井盖应标明承载等级、检查井类型、权属单位名称、生产厂家等信息，井盖中间空白处填铸“给”、“污”、“雨”、“燃”等标志，应参照本文件附图 1 执行；
- d) 绿化带、人行道、市政广场上非金属井盖的表面色泽、纹理宜与所在道路或场所的地面铺装协调统一。

6.1.3 结构尺寸

检查井盖的结构尺寸应符合以下规定：

- a) 井盖表面应设有凸起的防滑花纹。凸起高度：B125、C250 型检查井盖为 2 mm～6 mm，D400 检查井盖为 3 mm～8 mm，凸起部分面积与总面积之比不应小于 30%，不应大于 70%；
- b) B125、C250 型检查井盖的嵌入深度不应小于 30 mm，D400 型检查井盖不应小于 50 mm；
- c) 井盖与井座间的总间隙应符合表 3 的规定；

表 3 检查井盖缝宽尺寸

构件数量	井座净开孔C0（mm）	总间隙（mm） $a = a_L + a_C + a_R$
1件	≤400	≤3
	>400	≤6
2件	≤400	≤7
	>400	≤9
3件或3件以上		≤15，单件不超过5

- d) 井座净开孔设计应切实满足的安全和使用功能要求。人孔井座净开孔的尺寸偏差均应在±1%C0（mm）或±10 mm（取二者较小值）范围内；
- e) 井座净开孔 C0<600 mm 的球墨铸铁类检查井盖的井座支承面宽度应≥20 mm，井座净开孔 C0 ≥600 mm 的球墨铸铁类检查井盖的井座支承面宽度应≥24 mm；复合材料检查井盖的井座支承面宽度应≥30 mm；钢纤维混凝土检查井盖的井座支承面宽度≥35 mm。对于防沉降检查井盖，井座承载面径向宽度（D）不应小于 100 mm，最薄部分（不含防滑花纹高度）厚度不应小于 8 mm；
- f) 检查井盖的斜度 e 以 1:10 为宜；
- g) 有通风要求的检查井盖通风孔可设在井盖上，也可设在井座上，设在井座上时，应有专门措施保证在使用环境中可起到通风作用。通风井盖的开孔值应符合表 4 的规定。

表 4 通风井盖的开孔尺寸

井座净开孔C0（mm）	最小通风孔面积（mm ² ）
≤600	为井座净开孔面积的5%
>600	1.4×10 ⁴
注 1：最小通风孔面积为所有通风开口的面积之和；	
注 2：对于 B125 型，通风孔直径为 18mm~38mm；	
注 3：对于 C250 到 D400 型，通风孔直径为 30mm~38mm。	

6.1.4 功能要求

检查井盖的功能要求应符合以下规定：

- a) 井盖应具备防盗、防坠落、防滑、防位移、防噪声、易开启等多项功能要求；
- b) 金属类检查井盖宜采用内置销轴或铰链等形式进行防盗，不宜采用外置销轴或铰链。金属类井盖应有锁定装置，并对锁定装置作防腐处理；同时应保证专业检查人员检修时，井盖开启方便、灵活；
- c) 井盖应结合设置场所和井室深度设置子盖或防坠网；
- d) 铰接井盖的仰角宜为 180°，不应小于 120°；
- e) 金属类检查井座支承面与井盖之间应通过如接触表面加工、设置橡胶垫圈或三点接触的设计以确保使用时的安静稳定。设置的消音减震材料应与检查井盖、座连接牢固、平整。橡胶类消音减震材料应为嵌入式，且厚度不得小于 10 mm，其性能应符合表 5 的规定。

表 5 橡胶类消音减震材料性能要求

序号	项目	指标
1	拉伸强度（MPa）	≥40
2	拉断伸长率（%）	≥400
3	压缩永久变形（100℃×70h,%）	≤50
4	硬度（邵尔A型）	≥85
5	耐臭氧（150pphm, 40℃, 预拉伸20%, 48h）	表面无裂纹

6.1.5 承载能力

井盖的承载能力应符合以下规定：

a) 试验荷载

应以工作状态对井盖做整体试验。井盖承载能力应符合表 6 的规定。对于井座净开孔（C0）小于 250 mm 的井盖的试验荷载应按表 6 的数值乘以 C0/250 选用，并应不小于表列数值荷载的 0.6 倍。子盖结构的承载能力应不小于 15 kN；

表 6 井盖的承载能力分级及试验荷载

等级	B125	C250	D400
试验荷载(kN)	125	250	400

b) 残留变形

井盖允许残留变形的试验荷载应按表 7 中数值乘以 2/3，允许残留变形应符合表 7 的规定。

表 7 井盖允许残留变形

类型	允许的残留变形（mm）	
B125	当 C0<450mm 时为 C0/50，当 C0≥450mm 时为 C0/100	
C250、D400	(1) C0/300 当 C0<300mm 时最大为 1mm	(2) C0/500 当 C0<500mm 时最大为 1mm
	注：当采用锁定装置或特殊设计的安全措施时采用（1）要求；当产品未采取特殊安全措施仅依靠产品重量达到安全措施的采用（2）要求。	

6.1.6 其它

检查井盖还应符合以下规定：

- a) 检查井盖应按成套产品（成套的井盖与井座）进行承载能力试验，试验装置及试验方法见附录 A；
- b) 检查井盖产品检验分为出厂检验、型式检验和进场检验，检验规则见附录 B；
- c) 检查井盖标志、包装、运输和贮存要求见附录 C 和附图 1；
- d) 检查井盖其他各项要求及性能检测标准应符合《检查井盖》GB/T 23858 的规定。

6.2 检查井井室和井筒

6.2.1 钢筋混凝土井圈、井室、井筒的混凝土强度等级不应低于 C30，抗渗等级应符合本文件表 8 的规定。混凝土、钢筋的设计指标应按《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定采用。预制混凝土构件应保证表面平整、光滑、无蜂窝麻面。

- 6.2.2 钢筋可采用 HPB300、HRB400。井室钢筋整体成型，预留孔处钢筋截断并做加强处理。
- 6.2.3 砌体结构的井室和井筒所采用的砖石砌体材料的设计指标应符合《砌体结构设计规范》GB 50003 的规定。烧结普通砖的材质应满足国家和当地环保要求，且强度等级不应低于 MU15；混凝土普通砖材料强度等级不应低于 MU20。
- 6.2.4 砌筑砂浆所用的砂、水泥、水和外加剂应符合《建设用砂》GB/T 14684、《通用硅酸盐水泥》GB 175、《混凝土外加剂》GB 8076 等规范的规定，且其强度等级不应低于 M10。
- 6.2.5 抹面、勾缝、坐浆、抹三角灰的砂浆应采用 1:2 防水水泥砂浆。
- 6.2.6 混凝土模块式检查井井壁材料应符合以下要求：
- 混凝土井壁墙体模块强度不应低于 MU10；砌筑砂浆满足本文件第 6.2.4 条的规定；
 - 灌芯混凝土、包封混凝土强度不应小于 C25；勾缝、坐浆、抹三角灰应符合本文件第 6.2.5 条的规定。
- 6.2.7 混凝土的最大含碱量 3.0 kg/m^3 ，最大氯离子含量 0.1%。
- 6.2.8 混凝土抗渗等级，应根据试验确定，抗渗等级的要求应按表 8 确定，相应混凝土的骨料应级配良好，且水胶比不应大于 0.50。

表 8 混凝土抗渗等级 P_i

最大作用水头与混凝土壁、板厚度之比 i_w	抗渗等级
<10	P6
10~30	P8
>30	P10
注：抗渗等级 P_i 的定义系指龄期为 28d 的混凝土试件，施加 $i \times 0.1 \text{ MPa}$ 水压后满足不渗水指标。 抗渗检测应取同一级别、相似原材料条件下 50 m^3 混凝土为一批进行检验，不足 50 m^3 以一批计。	

- 6.2.9 井室和井筒的混凝土，当满足抗渗要求时，一般可不作其他抗渗、防腐处理；对接触侵蚀性介质的混凝土，应按现行的规范或进行专门试验确定防腐措施。
- 6.2.10 井室、井筒应采用球墨铸铁或塑钢踏步，步距为 320 mm~360 mm，流槽处设置脚窝。

6.3 检查井垫层及基础

- 6.3.1 检查井的基础垫层材料应符合表 9 的规定。

表 9 检查井基础垫层要求

材料类型	具体要求
素混凝土垫层	强度不低于 C15，厚度不低于 10 cm
灰土垫层	3:7 灰土分层夯实，厚度 30 cm，压实度不小于 95%
碎石或砂石垫层	厚度不低于 10 cm，夯填度大于 0.9
注：有地下水或处于潮湿环境中时，宜采用碎石或砂石垫层，或在素混凝土垫层下铺碎石或卵石层，厚度不小于 10 cm。	

- 6.3.2 混凝土底板或基础材料应符合表 10 的规定。

表 10 混凝土底板材料要求

地下水类型	材料类型	强度等级	适用范围
无地下水	素混凝土、 钢筋混凝土	素混凝土 $\geq$ C20 钢筋混凝土 $\geq$ C25	砌体结构检查井、 $\varphi < 900\text{mm}$ 模块式检查井
有地下水	钢筋混凝土	$\geq$ C30	现浇钢筋混凝土检查井、 预制装配式检查井、 $\varphi \geq 900\text{mm}$ 圆形或矩形模块式检查井
注：无地下水情况系指地下水位在底板以下大于等于 20 cm 处。			

6.3.3 流槽应采用强度等级不低于 C15 素混凝土浇筑或采用与检查井配套的材料砌筑并抹灰，抹灰应符合本文件第 6.2.5 条的规定。流槽高度宜与管道上口平齐。

6.4 其它材料

6.4.1 回填材料

检查井的井周回填材料应符合以下规定：

- a) 井周不少于 40 cm 范围内宜选用石灰土、中粗砂、级配良好的砂石混合料、水稳碎石、低强度等级混凝土等材料回填；绿化带内的检查井井周回填土应满足绿化对回填土的要求；
- b) 井周不少于 40 cm 范围外回填材料质量应符合设计要求，以砾石、卵石作为填料时，其最大粒径不宜大于 20 mm，以粉质粘土、粉土作为填料时，其含水率宜为最优含水率；
- c) 井周严禁使用淤泥、冻土、膨胀性土、有机质土及垃圾土等不良性质土回填。

6.4.2 土工材料

塑料土工格栅材料性能应符合《土工合成材料塑料土工格栅》GB/T 17689 的规定；玻璃纤维土工格栅材料性能应符合《玻璃纤维土工格栅》GB/T 21825 的规定；其它类型土工合成材料性能应满足国家或行业现行规范及标准规定。

7 设计

7.1 一般规定

7.1.1 设计标准

检查井结构的设计应符合以下规定：

- a) 主体结构的安全等级应与所属管线工程的安全等级等同；
- b) 主体结构的设计使用年限应与所属管线工程的设计使用年限等同。

7.1.2 荷载条件

检查井结构的荷载条件应符合以下规定：

- a) 结构上的作用可分为三类：永久作用、可变作用和偶然作用。永久作用应包括：结构和永久设备的自重、土的竖向压力和侧向压力、井室内部的水压力、结构的预加应力、地基的不均匀沉降；可变作用应包括：地面人群荷载、堆积荷载、车辆荷载、地下水的压力(侧压力、浮托力)、流水压力、结构构件的温、湿度变化作用；偶然作用包括：压力管道的爆炸力、地震荷载等，应根据工程实际情况确定需要计入的偶然作用；

- b) 永久作用荷载：土重度标准值 γ_s 可取 18 kN/m^3 ；土浮重度标准值 γ'_s 可取 8 kN/m^3 ；钢筋混凝土自重标准值可取 25 kN/m^3 ；砌体自重标准值应根据所选用的砌体材料确定；
- c) 可变作用荷载：地面人群荷载标准值可取 4 kN/m^2 计算；堆积荷载标准值取值不应小于 10 kN/m^2 ；车辆荷载对检查井的作用，其标准值按《给水排水管道结构设计规范》GB 50332 的规定取值；水重度标准值可取为 10 kN/m^3 ；检查井井筒、室侧壁上的水压力，按静水压力计算；水压力标准值的相应设计水位，应根据勘察部门和水文部门提供的数据采用，并根据对结构的作用效应确定取最低水位或最高水位。

7.1.3 结构计算

检查井结构的计算应符合以下规定：

- a) 井筒、井室结构设计应按照两类极限状态进行计算和验算：承载能力极限状态设计应包括对结构构件的承载力(包括压曲失稳)计算、结构整体失稳(滑移及倾覆、上浮)验算；正常使用极限状态设计应包括对需要控制变形的结构构件的变形验算、使用上要求不出现裂缝的抗裂验算、使用上需要限制裂缝宽度的验算等；
- b) 结构构件的计算，应按《混凝土结构设计规范》GB 50010 或《砌体结构设计规范》GB 50003 的规定执行；
- c) 地基计算(承载力、变形、稳定)，应按《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定执行；
- d) 当检查井处在地下水中时，应根据设计条件计算检查井结构的抗浮稳定，计算时各项作用均应取标准值，并应满足抗浮稳定性抗力系数不低于 1.05 的要求；
- e) 钢筋混凝土构件的最大裂缝宽度限值为 0.20 mm ，并不得贯通。

7.2 构造要求

7.2.1 地基与基础

检查井的地基与基础应符合以下规定：

- a) 地基基础应满足承载力和变形要求，底板根据地质勘探报告的承载力来确定，不能达到承载力设计要求或者受水浸泡、被扰动而影响地基承载力时，应按设计要求对基底进行加固处理；
- b) 检查井底板面积与最小厚度应根据计算确定，且最小厚度不应小于 100 mm ；底板或基础的混凝土强度等级应符合本文件第 6.3.2 条的要求；
- c) 钢筋混凝土基础、底板受力钢筋的混凝土保护层最小厚度：有垫层的下层筋保护层最小厚度为 40 mm ，无垫层的下层筋保护层最小厚度为 70 mm ；
- d) 软土、湿陷性土、膨胀土、可液化土等特殊土地基，应根据《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 的规定进行处理。

7.2.2 井室和井筒

检查井的井室和井筒应符合以下规定：

- a) 井室、井筒和井口的尺寸应便于养护和检修，踏步的尺寸、位置应便于检修和上下安全；
- b) 在城市规划区内车行道上的新建检查井，不应使用各种形式的收口砌筑检查井，不宜采用砖砌井室、井筒，宜采用现浇钢筋混凝土、预制装配式钢筋混凝土、混凝土模块式等结构形式的检查井；
- c) 砌体结构检查井井室和井筒的内、外壁应用防水水泥砂浆进行勾缝，并分层压实抹面，厚度 20 mm ，砂浆应符合本文件第 6.2.4、6.2.5 条的规定；
- d) 检查井井室和井筒各部位构件内，受力钢筋的混凝土保护层最小厚度，应符合表 11 的规定。

表 11 钢筋的混凝土保护层最小厚度

构件类别	工作条件	保护层最小厚度 (mm)
墙、板、壳	与水、土接触或高湿度	30
	与污水接触或受水气影响	35
梁、柱	与水、土接触或高湿度	35
	与污水接触或受水气影响	40
注 1：墙、板、壳内分布筋的混凝土净保护层最小厚度不应小于 20mm；梁、柱内箍筋的混凝土净保护层最小厚度不应小于 25mm； 注 2：当构筑物的构件外表设有有质量保证的水泥砂浆抹面或其他涂料等保护措施时，表列要求的钢筋混凝土保护层厚度可酌量减小。		

7.2.3 井圈、井座、井盖

检查井的井圈、井座、井盖应符合以下规定：

- 设置在第三组场所的检查井盖应采用球墨铸铁井盖，第二组场所的检查井盖优先选用球墨铸铁井盖，承载等级应符合本文件表 1 的规定；
- 设置在第一、二、三组场所的检查井盖所采用的球墨铸铁、复合材料、钢纤维混凝土或钢筋混凝土等材质，应满足本文件第 6.1 条的规定；
- 排水（雨水、污水、雨污合流）检查井及深度超过 1.8 m 的其它管线检查井盖应设置防坠落装置，包括子盖、防坠网或防坠板等；
- 设置在第二、三组场所的检查井井座严禁直接放置在砌体井筒或井壁上，应在井座下设置钢筋混凝土圈梁或承压加强板。设置的圈梁或承压加强板的高度不应小于 200 mm，宽度不应小于 240 mm，混凝土强度等级不应低于 C30。

7.2.4 井周回填

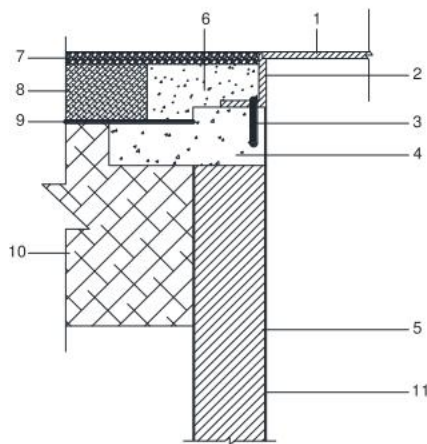
检查井的井周回填应在检查井井筒、井室混凝土强度达到设计要求后进行。井周回填材料应符合本文件第 6.4.1 条的规定，压实度应符合表 12 的规定。

表 12 回填土压实度控制

深度范围 (cm)	压实度 (%)		
	快速路及主干路	次干路	支路
0~80	95	94	92
>80	93	92	91
注 1：表列深度范围为路槽底起算； 注 2：以上压实度适用于机动车道的井周回填，人行道、非机动车道、城市广场等可参照支路标准执行。			

7.2.5 路面结合处理

新建沥青路面车行道上的检查井四周应采取过渡和防沉降措施，以减少井周破损和井盖座不均匀沉降（图 4），与路面结合处理应符合以下规定：



1—井盖；2—井座；3—锚栓（螺栓）；4—钢筋混凝土承压加强板；5—井筒；6—混凝土二次填筑部分；7—路面（上层）；8—路面（中下层）；9—土工格栅；10—道路基层；11—抹面

图 4 路面结合处理结构示意图

- a) 加强井周道路基层处理，处理宽度至井筒或井壁外沿不少于 1.2 m，加强高度不小于 0.5 m；
- b) 井座和道路基层间应设置钢筋混凝土承压加强板防止不均匀沉降，加强板厚度不小于 200 mm，环向主筋不小于 $\Phi 12$ ，箍筋不小于 $\Phi 8@200$ ；井口周边上下层分别另加 4 根 $\Phi 12$ 交叉加强筋；
- c) 路面面层下宜设一层双向拉伸土工格栅，设置范围从井边到道路加强边不少于 0.5 m；
- d) 根据道路等级和交通流量，分别采用与道路路面材料相适宜的沥青混凝土、黑色混凝土（铁黑掺入量不少于胶凝材料比重的 5%）或黑色钢纤维混凝土填筑井周二次填筑部分，其中黑色混凝土、黑色钢纤维混凝土的强度等级不应低于 C50，钢纤维混凝土还应符合《城镇道路路面设计规范》CJJ 169 的规定。

7.3 专项技术要求

- 7.3.1 含有检查井盖的设计文件，应明确采用传统型井盖和防沉降井盖的位置，并详细注明各种井盖的技术要求（包括外形尺寸、承载等级、材质等）和施工技术要求。
- 7.3.2 检查井井座净开孔尺寸应满足各管线所属行业的安全和使用功能要求。圆形或方形的检查井井座净开孔应符合表 13 的规定。所选用的检查井盖应符合本文件第 6.1 条的规定。

表 13 各行业检查井井座净开孔要求

所属行业	井座净开孔尺寸 C0 (mm)	
	圆形	方形
给水	700	—
排水	700	—
通信	750	840×450, 840×900, 840×1350
电力	1000	多种规格
燃气	700	600×600
交通信号	—	500×500, 600×600, 700×700
路灯	700	500×500、600×600、700×700
注：方形井座净开孔尺寸根据现场条件或设备情况选用，对于现场条件限制，以上几种规格不适用时，可根据实际情况调整，内部尺寸宜为 50 (mm) 的倍数。		

7.3.3 对于非机动车道上的检查井井室盖板上覆土深度小于 1m, 内径或内边长小于 1.5 m, 管径 0.3 m 以下的给水检查井可采用收口砌筑形式, 其它情况均应符合本文件第 7.2.2 条的规定。

7.3.4 接入支管与下游管道采用管内顶平接, 接入干线时的高程差由支线井调节。预制检查井的雨水支管接入预留孔, 由生产厂家选配不同高度的预制块来满足设计管线高程和方向的要求。

8 新建检查井施工

8.1 一般规定

8.1.1 市政管线检查井施工宜与城市道路同步实施。位于道路内的检查井盖, 井口施工应在检查井井筒与道路基层施工完成后、道路面层施工前进行。宜采用反挖法施工, 反挖范围按检查井盖安装构造确定, 并不得扰动周边道路结构。

8.1.2 施工单位在开工前应编制检查井施工方案, 制定安全保护措施, 并进行施工技术和安全交底。

8.1.3 建设单位应将地下管线的情况向施工单位交底, 并提交管线资料。施工单位应组织管线的复核, 根据检查井施工的影响范围, 对地下管线(构筑物)及其他公共设施需保护的, 应在检查井施工方案中制定保护措施。

8.1.4 检查井施工所用的构(配)件和主要原材料等产品进入现场时, 应进行进场验收, 合格后妥善保管。进场验收应检查每批产品的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书等, 并按标准规定进行复验, 验收合格后方可使用。

8.1.5 检查井施工前应对水准点等进行复核, 测量允许偏差应符合表 14 的规定。

表 14 施工测量允许偏差

项目		允许偏差
水准测量高程闭合差	平地	$\pm 20\sqrt{L}$ (mm)
	山地	$\pm 6\sqrt{n}$ (mm)
导线测量方位角闭合差		$\pm 40\sqrt{n}$ (″)
导线测量相对闭合差		1 / 4000
直接丈量测距的两次较差		1 / 5000
注 1: L 为水准测量闭合线路的尺度(km);		
注 2: n 为水准或导线测量的测站数。		

8.1.6 在基槽开挖过程中, 当发现岩、土质与勘察报告不符或有其他异常情况时, 应会同设计、勘察等单位结合地质条件确定处理措施, 基槽开挖至设计标高后, 应由建设单位会同设计、勘察、施工、监理单位共同验槽。

8.1.7 有地下水时, 应采取排水措施, 使地下水位降至基底面以下不小于 0.5 m。

8.1.8 现场配制的混凝土、砂浆、防腐与防水涂料等工程材料应经检测合格后方可使用。

8.1.9 检查井各道施工工序应按照本文件第 10 章的规定进行质量检验, 隐蔽分项工程应进行隐蔽验收, 未经检验合格或验收不合格的, 不得进行下道分项工程。

8.1.10 雨季施工时, 应充分利用地形与既有排水设施, 做好防雨和排水工作, 避免检查井基槽被水浸泡; 各类材料也应放置在地面, 避免被水浸泡。

8.1.11 冬季施工时, 应做好防冻、保温、防护等措施。

8.2 基槽开挖与地基基础

- 8.2.1 基槽开挖、支护方式应根据工程地质条件、施工方法、周围环境等要求进行技术经济比较后确定，以确保满足施工安全和环境保护的要求。
- 8.2.2 基槽开挖施工方案的主要内容应包括：
- a) 基槽开挖平面布置图及开挖断面图；
 - b) 基槽形式、开挖方法及堆土要求；
 - c) 无支护基槽的放坡要求；有支护基槽的支撑形式、结构、支拆方法及安全措施；
 - d) 施工设备机具型号、数量及作业要求。
- 8.2.3 施工条件允许，地质条件良好、土质均匀，且地下水位低于基坑底面标高，开挖深度在 5 m 以内不加支撑的边坡，其坡率宜符合表 15 的规定：

表 15 挖深≤5m 的检查井基槽边坡坡率值

土 的 类 别	边 坡 坡 度 （高：宽）		
	坡顶无荷载	坡顶有静载	坡顶有动载
中密的砂土	1:1.00	1:1.25	1:1.50
中密的碎石类土（充填物为砂土）	1:0.75	1:1.00	1:1.25
硬塑的轻亚粘土	1:0.67	1:0.75	1:1.00
中密的碎石类土（充填物为粘性土）	1:0.50	1:0.67	1:0.75
硬塑的亚粘土、粘土	1:0.33	1:0.50	1:0.67
老黄土	1:0.10	1:0.25	1:0.33
软土（经井点降水后）	1:1.00	—	—
注：软土基坑坡顶不宜设置静载或动载；需要设置时，应对地基承载力和边坡稳定性进行验算。			

- 8.2.4 因施工现场或地质条件所限无法采用放坡法施工的基槽，应采取可靠的支护措施。
- 8.2.5 检查井基槽开挖宜连续施工，避免基坑长时间浸水或扰动地基土，开挖后应及时施工垫层和浇筑基础。施工中应做好排水工作，确保检查井施工在无水环境下作业。
- 8.2.6 基槽开挖过程中，槽底原状地基土不得扰动，机械开挖时，槽底预留 20 cm~30 cm 土层由人工开挖至设计标高并整平。槽底不得受水浸泡或受冻，局部扰动时，宜采用级配砂砾石或石灰土回填，回填压实度不应低于原状地密实度；槽底土层为杂填土时，应全部挖除并换填级配碎石或按设计要求进行处理；换填应按要求进行清槽，并经验收合格后进行。
- 8.2.7 检查井基础为原状地基时，施工应符合下列规定：
- a) 原状土地基局部超挖或扰动时应按本文件第 8.2.6 条进行处理；岩石地基局部超挖时，应将基底碎渣全部清理，回填低强度等级混凝土或级配良好的砂石并夯实；
 - b) 原状地基为岩石或坚硬土层时，下方应铺设厚度不小于 150 mm 的砂垫层。
- 8.2.8 混凝土基础施工应符合下列规定：
- a) 混凝土基础应与管道基础同时浇筑；
 - b) 混凝土浇筑过程中应防止离析；浇筑后应进行养护，抗压强度低于 1.2 MPa 时不得拆模。
- 8.2.9 检查井基坑边缘部分需人工做必要的修整，保证基坑外观规整，路基坚实、稳定，开挖过程不得扰动路基结构。
- 8.3 井筒与井室施工
- 8.3.1 预制装配式检查井的井筒、井室施工应符合下列规定：
- a) 预制构件及其配件应符合本文件第 8.1.4 条的规定；
 - b) 预制构件装配位置和尺寸正确，安装牢固；

- c) 采用水泥砂浆接缝时，企口坐浆与竖缝灌浆应饱满，装配后的接缝砂浆凝结硬化期间应加强养护，并不得受外力碰撞或震动；
 - d) 设有橡胶密封圈时，胶圈应安装稳固，止水严密；
 - e) 底板与井室、井室与盖板之间的拼缝，水泥砂浆应填塞严密，抹角光滑平整。
- 8.3.2 现浇钢筋混凝土结构检查井的井筒、井室施工应符合下列规定：
- a) 混凝土浇筑前，钢筋、模板工程应符合本文件第 8.1.9 的规定；
 - b) 混凝土振捣密实，无漏振、走模、漏浆等现象；
 - c) 混凝土及时进行养护，未达到规定抗压强度前不得受力；
 - d) 混凝土浇筑时应同时安装踏步，踏步安装后在混凝土未达到规定抗压强度前不得踩踏。
- 8.3.3 混凝土模块式检查井的井筒、井室施工应符合下列规定：
- a) 砌体模块进入施工现场应符合本文件第 8.1.4 条的规定；砌筑砂浆应符合第 6.2.4 条和 8.1.8 条的规定；
 - b) 灌芯混凝土应符合本文件第 6.2.6 条的规定，当采用泵送混凝土时，其坍落度宜为 140 mm~160 mm；
 - c) 砌筑时应清理模块表面和孔洞内的杂物及污物，气候炎热干燥时，砌筑前 1 h~2 h 应将模块喷水湿润；
 - d) 模块砌筑时应采用专用工具施工，确保砂浆饱满，灰浆均匀，井壁应进行勾缝，勾缝砂浆应符合本文件第 6.2.5 条的规定；
 - e) 砌筑中应注意上下对孔、错缝，严禁在模块砌体上留设脚手架孔；
 - f) 灌芯前应将杂物及落灰清理干净，对墙体作必要的支撑加固；
 - g) 砌体模块一次连续灌注高度不应大于 2 m，当采取可靠技术措施时，一次连续灌注高度可适当增加；灌芯混凝土应分层、均匀、连续进行，厚度控制在 300 mm~500 mm；
 - h) 灌芯混凝土应分层振捣密实，不可漏振、过振；
 - i) 顶层模块灌芯应浇至与顶面上沿平齐。
- 8.3.4 砖砌结构检查井的井筒、井室施工应符合下列规定：
- a) 砌筑前砌块应充分润湿，砌筑砂浆配合比符合设计要求，现场拌制应拌和均匀，随拌随用；
 - b) 砌块应垂直砌筑，需要收口砌筑时，圆井采用砌块逐层砌筑收口，四面收口时每层收进不应大于 30 mm，偏心收口时每层收进不应大于 50 mm；
 - c) 砌块砌筑时，铺浆应饱满，灰浆与砌块四周粘结紧密、不得漏浆，上下砌块应错缝砌筑；
 - d) 内、外井壁应采用防水水泥砂浆勾缝和抹面，抹面厚 20 mm，砂浆应符合本文件第 6.2.5 条的规定，并按规定予以养护。
- 8.3.5 检查井与钢筋混凝土管、混凝土管及铸铁管连接时，采用 1:2 防水水泥砂浆或采用聚氨酯掺和水泥砂浆，掺和量为代替 20%~50% 的水量，接缝厚度为 10 mm~15 mm。当采用塑料管等其他管材时，应按其管材要求进行。预制混凝土检查井与管道接口接触面均应凿毛处理。
- 8.3.6 井室施工达到设计高程后，应及时浇筑或安装井圈或承压加强板，井圈或承压加强板下调平层的标高应根据设计要求严格控制，调平层应采用强度等级不低于 C30 的细石混凝土，严禁使用木屑、砖渣等材料。
- 8.3.7 井室内部预留孔、预埋件应满足设计和管道施工工艺的要求。

8.4 回填与路面结合处理

- 8.4.1 检查井的回填应在检查井井室、井筒混凝土强度达到设计要求，且各项隐蔽工程检验合格后进行。回填前，应先清理基槽内杂物，如有积水或淤泥应先排除。
- 8.4.2 检查井井周回填材料应符合本文件 6.4.1 条的规定，严禁在槽壁取土回填。
- 8.4.3 回填宜与管道沟槽回填同时进行，无法同时进行时应留设台阶形接茬。

8.4.4 回填材料应分层回填夯实，每层虚铺厚度应根据所采用的压实机具按表 16 的规定选取。

表 16 每层回填土的虚铺厚度

压实机具	虚铺厚度（mm）
木夯、铁夯	≤200
轻型压实设备	200～250
压路机	200～300
振动压路机	≤400

8.4.5 回填土用量应根据每层虚铺厚度的用量运至槽内，均匀摊铺，严禁集中推入。需要拌合的回填材料，应在运入槽内前拌合均匀，不得在槽内拌合。

8.4.6 井周回填夯实应沿井室中心对称进行，且不得漏夯。回填压实度应符合本文件表 12 的规定。

8.4.7 检查井井口宜覆盖临时井盖、钢板或钢筋混凝土板等措施，保证基层、面层（水泥稳定碎石等）连续摊铺，整体碾压成型。

8.4.8 钢筋混凝土承压加强板施工时，应先挖除临时井盖上的基层混和料，开挖范围应能保证加强板的设计结构尺寸要求，再调整至设计高程后进行浇筑或安装。采用预制钢筋混凝土承压加强板时，应采用不低于 C30 的细石混凝土将周边缝隙填充密实。

8.4.9 采用土工材料进行路面结合处理时，施工应符合《玻璃纤维土工格栅》GB/T 21825、《土工合成材料 塑料土工格栅》GB/T 17689 等现行规范或标准的规定。

8.5 井圈、井座和井盖安装

8.5.1 检查井井座直接支撑在圈梁或承压加强板上时，应连接牢固。设置在机动车道上检查井井座与圈梁或承压加强板应采用不小于 M20 锚栓（螺栓）固定，锚栓（螺栓）应均匀分布，埋入深度应符合设计要求，且不小于 140 mm。

8.5.2 混凝土圈梁和承压加强板可采用现场浇筑或预制构件安装。当采用现场浇筑混凝土时，井盖安装螺栓需同步预埋到位，宜先将检查井盖临时定位至所需高度，后进行混凝土浇筑。

8.5.3 严格控制井盖的竖向高程，安装完成后的井盖与路面高差应符合本文件第 10.5.2 条的规定。加强对检查井及检查井盖的保护，避免施工过程中橡胶圈、铰链等易损机件的损坏和丢失。

8.5.4 车行道上的圆形检查井井盖销轴或铰链应设置在来车方向，方形检查井盖板应与道路的纵横缝方向保持一致。

8.5.5 沥青摊铺应按照检查井井盖标高仔细调整松铺厚度，复核检查井的纵横坡，必要时，可在规范允许范围内进行微调，确保井盖与路面高差符合本文件第 10.5.2 条的规定。

8.6 其它

8.6.1 给水、排水工程中检查井的施工除符合本文件外，还应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

8.6.2 通信管道工程中检查井的施工除符合本文件外，还应符合《通信管道工程施工及验收规范》GB 50374 的规定。

8.6.3 供热管网工程中检查井的施工除符合本文件外，还应符合《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28 的规定。

8.6.4 燃气管网工程中检查井的施工除符合本文件外，还应符合《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33 的规定。

8.6.5 其它检查井的施工除符合本文件外，还应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

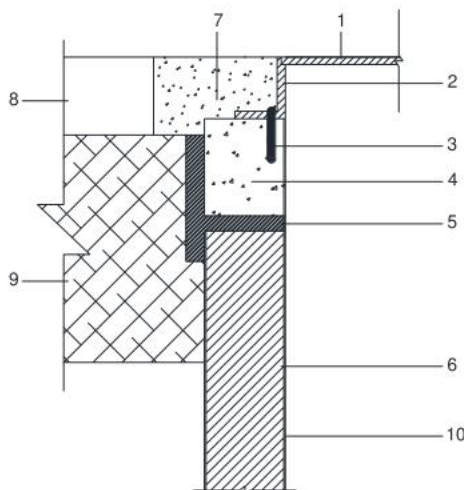
9 既有检查井维修加固

9.1 一般规定

- 9.1.1 当既有路面检查井出现以下情况之一时，应按既有检查井维修加固处理：
- a) 检查井出现井盖沉陷、破损、丢失或井周破损等，影响出行或车辆行驶安全性和舒适性，需要维修；
 - b) 原非机动车道、人行道变更为机动车道，需要将检查井提升或加固；
 - c) 原机动车道进行加铺改造，需要将检查井提升加固。
- 9.1.2 检查井井盖若出现松动、破损、丢失、移位、震响或盖座不配套等现象，应立即维修或补装完整，且应符合本文件第 6.1 条的规定。
- 9.1.3 在重新安装检查井座前，应对井筒或井壁进行检查，若井筒存在损坏的情况，应拆除到完好界面再重新进行砌筑。
- 9.1.4 路面修补前，检查井的井座周围、面层以下道路结构部分应夯填密实，其强度和稳定性不得小于该处道路主体结构的要求。
- 9.1.5 检查井维修及养护期间，应做好安全文明施工工作。施工范围外设置围挡，并摆放警示标志牌及交通调流牌，夜间施工需悬挂警示灯，确保施工及交通安全。
- 9.1.6 当检查井维修需要快速恢复交通或应急抢修时，宜采用快速修复材料；施工应尽量减小占路时间及面积，可考虑暂时加盖不小于 2 cm 厚钢板以尽早恢复交通的临时措施。

9.2 维修加固要点

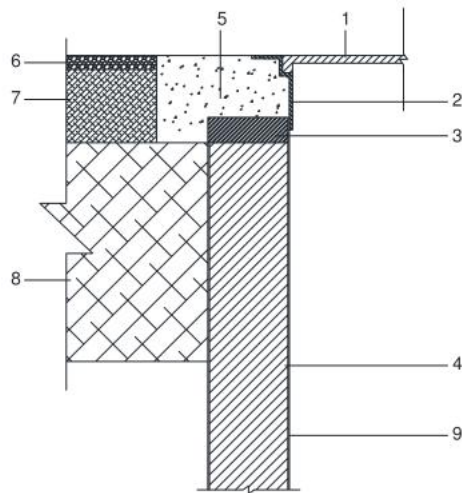
9.2.1 机动车道、非机动车道的检查井若出现沉陷严重（最大沉降 $\geq 15\text{ mm}$ ）或其它病害影响行车安全性时，应进行维修加固处理（图 5），并符合以下规定：



1—井盖；2—井座；3—锚栓（螺栓）；4—钢筋混凝土圈梁；5—细石混凝土调平层；6—原井筒；7—混凝土二次填筑部分；8—原路面面层；9—原道路基层；10—抹面

图 5 路面结合处理结构示意图

- a) 检查井座直接支承于井体上时，在井座下应设置钢筋混凝土圈梁，混凝土强度等级不低于 C30，主筋不少于 4C14，箍筋不少于 $\phi 8@200$ 。当采用预制钢筋混凝土圈梁时，下部应设细石混凝土调平层，细石混凝土强度等级不低于 C30，厚度不宜小于 50 mm；当采用现浇钢筋混凝土圈梁时，应符合本文件第 8.5.2 条的规定；
 - b) 井圈梁与原路面结构层之间应采用细石混凝土填筑，混凝土强度等级不低于 C30。原路面面层与井盖之间二次填筑部分应依据道路等级和交通流量，采用沥青混凝土或钢纤维混凝土填充，钢纤维混凝土应符合本文件第 7.2.5 条的规定；
 - c) 当选用防沉降井盖座时，应与调节环配套使用，井座严禁搁置在井筒上。调节环可选用钢筋混凝土调节环或与井盖配套的球墨铸铁调节环，钢筋混凝土调节环强度等级不应低于 C30，调节环厚度不小于 50 mm；
 - d) 原路面面层与井盖之间的二次填筑部分，应根据道路等级和交通流量选用与原道路路面材料相适宜的沥青混凝土、黑色混凝土或黑色钢纤维混凝土，并应符合本文件第 7.2.5 条的规定；当采用沥青混凝土时，应分层填筑分层压实，压实度不应小于 96%，其它可参照城市道路沥青混凝土路面施工的要求；
 - e) 在井周切割原路面时，应保持切割形状规整，宜优先选用圆形切割；当采用多边形切割时，应保持有相向的两个边与道路中心线垂直。施工时应修整及清洁操作面，井内设置挡渣板，井圈梁要提前预制，且井圈梁安装完成后应灌缝处理；
 - f) 施工应控制井盖座顶面与周边路面高程差在 ± 3 mm，井盖高程应考虑路面纵、横坡度，确保维修后的井盖与周边路面连接平顺美观；
 - g) 水泥混凝土路面和沥青混凝土路面接缝处应采用环氧树脂填缝；
 - h) 井盖与原路面结合部选用水泥混凝土维修时，混凝土面层应进行养护；开放交通时，混凝土的抗压强度不应低于 C30，抗折强度不应低于 4.5 MPa。
- 9.2.2 既有沥青路面检查井维修加固采用防沉降井盖座时（图 6），施工还应符合以下规定：



1—防沉降井盖；2—防沉降井座；3—调节环；4—原井筒；5—沥青混凝土二次填筑部分；6—原沥青混凝土路面（上层）；7—原沥青混凝土路面（中下层）；8—原道路基层；9—抹面

图 6 防沉降井盖路面结合处理结构示意图

- a) 井周路面切割，凿除路面面层，拆除旧井盖座和井座下部井筒，深度 18 cm~20 cm，修整及清洁操作面，不能破坏下部路面结构；
- b) 基础平整。井筒周边的基础用冲击夯进行夯实，找平；

- c) 调节环安装。根据需要将不同高度的混凝土调节环固定在井筒顶部, 调节环顶部与路面标高距离在 12 cm~15 cm 范围内; 调节环与井圈之间采用高强 (聚合物) 水泥砂浆调平, 砂浆抗压强度不低于 M10;
- d) 在工作面表面喷洒适量界面剂, 增加填充沥青与基础粘合度;
- e) 原路面面层与井盖之间的二次填筑部分, 应根据道路等级和交通流量选用与原道路路面材料相适宜的沥青混凝土, 并宜分层压实, 压实度不应小于 96%, 直至与路面标高一致;
- f) 压路机碾压将井盖压入路面中, 使之与路面一体; 井盖应与路面高程齐平, 允许偏差±3 mm, 最后清理井盖;
- g) 清理残余沥青, 待沥青冷却至 50℃后, 可开放交通。

9.2.3 人行道上检查井的沉陷处理应符合下列规定:

- a) 按本文件第 9.1.3 条的规定对井筒、井壁进行处理;
- b) 砌筑材料宜采用页岩砖、建筑砌块, 或改用预制混凝土检查井, 禁止使用实心粘土砖;
- c) 整平、调整井口高度时, 严禁使用碎砖、卵石或土块支垫;
- d) 按本文件第 7.2.3 条的规定设置圈梁。

10 质量检验

10.1 一般规定

10.1.1 检查井应作为道路施工质量的重要检验对象, 实行检查井专项检查验收制度, 检查井盖应和管线同步进行竣工测量。检查井的施工质量检验除应符合各行业管线工程施工及验收规范的规定外, 尚应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定。

10.1.2 检查井的基槽开挖与地基处理、混凝土底板浇筑、井周回填、井圈和井盖安装施工, 应作为质量检验的关键环节。

10.1.3 井周维修沥青混凝土质量抽检规定要求压实度不小于 97%, 100 口井至少抽检 1 组, 每组不少于 3 口井。井周维修混凝土质量抽检按班组进行, 宜按 50 口井为 1 组, 不足 50 口井的按 1 组计。

10.2 地基基础

10.2.1 当检查井基坑开挖完成后, 基底土质和状态要按隐蔽工程验收。基槽开挖与地基处理的质量检验应符合下列规定:

- a) 原状地基土不得扰动、受水浸泡或受冻;
- b) 地基承载力应满足设计要求;
- c) 进行地基处理时, 压实度、厚度应满足设计要求。

10.2.2 基槽开挖允许偏差应符合表 17 的规定。

表 17 基槽开挖允许偏差

序号	检验项目	允许偏差 (mm)	
		土方	±20
1	槽底高程	石方	+20、-200
2	槽底中线每侧宽度	不小于设计要求	
3	基槽边坡	不大于设计要求	

10.3 井室井筒

10.3.1 井室、井筒的质量检验应符合下列规定：

- a) 所用的原材料、预制构件的质量应符合国家或行业标准的规定和设计要求；
- b) 砌筑水泥砂浆、结构混凝土强度等级、混凝土模块强度等级应符合设计要求；
- c) 砌筑结构应灰浆饱满、灰缝平直，不得有通缝、瞎缝；预制装配式结构应坐浆、灌浆饱满密实，无裂缝；混凝土结构无严重质量缺陷；井室无渗水、水珠现象；
- d) 井壁抹面应密实平整，不得有空鼓、裂缝等现象；混凝土无明显一般质量缺陷；井室无明显湿渍现象；
- e) 井室内部构造符合设计和水力工艺要求，且部位位置及尺寸正确，无建筑垃圾等杂物；检查井流槽应与上下游管道底部接顺、且圆滑、光洁；
- f) 井室内踏步规格和位置及步距正确、牢固。

10.3.2 井室的允许偏差应符合表 18 的规定。

表 18 井室的允许偏差

序号	检验项目		允许偏差(mm)
1	平面轴线位置(轴向、垂直轴向)		15
2	结构断面尺寸		+10, 0
3	井室 尺寸	长、宽	±20
		直径	
4	井口 高程	农田或绿地	+20
		路面	±3
5	井底 高程	开槽法	±10
		不开槽法	+10, -20
6	踏步 安装	水平及垂直间距、外露 长度	±10

10.4 基槽回填

10.4.1 检查井的基槽回填时检查井井筒、井室无损伤、位移。

10.4.2 基槽回填质量检验应符合下列规定：

- a) 回填材料应符合设计要求；
- b) 基槽不得带水回填，回填应密实；
- c) 回填土压实度应符合设计要求，设计无要求的应符合本文件表 12 的规定；
- d) 回填应达到设计高程，表面应平整。

10.5 井盖安装

10.5.1 检查井盖的质量检验应符合本文件附录 B 的要求。

10.5.2 检查井盖的安装质量检验应符合下列规定：

- a) 检查井盖设置在路面时，井盖应与路面齐平，井盖与路面高程允许偏差应符合表 19 的规定；

表 19 井盖与路面高程允许偏差

井盖位置		允许偏差 (mm)
沥青混凝土路面		±3
水泥混凝土路面		±3
绿化带等非通行场地		20
人行道	料石铺砌	±3
	混凝土预制砌块铺砌	±4
	沥青混合料铺砌	±5

- b) 井盖、井座规格符合设计要求，安装稳固；施工后检查井盖与井座表面应平整，无破损、裂纹、间隙等；
- c) 圆形检查井盖销轴或铰链应设置在来车方向，方形检查井盖板应与道路的横缝方向保持一致。

11 维护管理

- 11.1 检查井的维护应符合《城镇道路养护技术规范》CJJ 36 的规定。
- 11.2 权属单位应建立市政管线检查井档案，并建立检查井专项维护管理系统。
- 11.3 权属单位应定期巡查所属市政管线检查井，应根据道路的类型、级别、维护等级分别制定巡查周期，巡查内容包括：逐座检查井盖（沉陷、破损、丢失、震响、防坠落等）、井周破损等；抽检井室、井筒损坏情况。
- 11.4 巡查应由经过培训的专职管理人员或维护技术人员负责；巡查过程中发现设施明显损坏，影响车辆和行人安全，应及时采取相应维护措施，填写设施损坏通知单，通知权属单位进行维修或补装完整。
- 11.5 除排水检查井外，巡查过程中如发现检查井内积水，应及时抽出；燃气管线检查井井室内不应有燃气异味，应定期检查阀门，不得有可燃气体泄漏、损坏等情况。
- 11.6 路面上的检查井盖应保持安装牢固并与路面平顺相接，检查井及周围路面 1.5 m×1.5 m 范围内如出现沉陷（<15 mm）时，如土层和基层已经密实稳定，可只修补面层；土层或基层被破坏时，应先修补基层，再修复面层；井周沉陷严重（≥15 mm）时，应按本文件第 9.2 条的规定执行。
- 11.7 人行道上的检查井沉陷处理应按本文件第 9.2.3 条的规定执行。
- 11.8 设置在第二、三组的检查井用于消声减震的橡胶类材料应定期更换；巡查过程中发现有异响时，应及时更换。
- 11.9 检查井防坠落设施上的垃圾和杂物应及时清理，不得扔入检查井内；发现防坠落设施不牢固的，应及时修理或更换。

附 录 A
(资料性)
检查井盖试验及试验方法

A.1 外观检验

目测检查井盖表面有无破损和裂纹，是否光洁、平整；防滑花纹和标志是否清晰。

A.2 尺寸测量

A.2.1 量具

试验用主要量具见表A.1。

表 A.1 试验用主要量具

名称	测量范围 (mm)	精确度 (mm)
游标卡尺	0~300	0.02
深度游标卡尺	0~150	0.01
钢直尺	0~1000	1
钢卷尺	0~3000	1
塞尺	根据需要选择	0.01
千分表	0~10	0.001
角尺	根据需要选择	—

- A.2.2 检查井盖上表面防滑花纹按本文件6.1.3的规定用量具测量。
- A.2.3 嵌入深度按本文件6.1.3规定用量具测量。
- A.2.4 总间隙按本文件6.1.3规定量具测量。
- A.2.5 井座净开孔按本文件6.1.3规定用量具测量。
- A.2.6 井座支承面宽度按本文件6.1.3规定用量具测量。
- A.2.7 铰接井盖的仰角按本文件6.1.4规定用量具测量。
- A.2.8 井盖的斜度按本文件6.1.3规定用量具测量。

A.3 橡胶类消音减震材料性能检测

- A.3.1 拉伸强度、拉断伸长率按 GB/T 528 规定进行试验。
- A.3.2 压缩永久变形的测定按GB/T 7759 规定进行试验。
- A.3.3 硬度的测定按GB/T 23651 规定进行试验。
- A.3.4 耐臭氧按GB/T 7762 规定进行试验。

A.4 承载能力

A.4.1 加载设备

测试承载能力的加载设备应符合以下规定：

- a) 加载设备应当能提供试验荷载 1.2 倍以上的加载能力，并经过计量校准，其加载精度为不大于±1%。加载试验装置如图 A.1 所示；

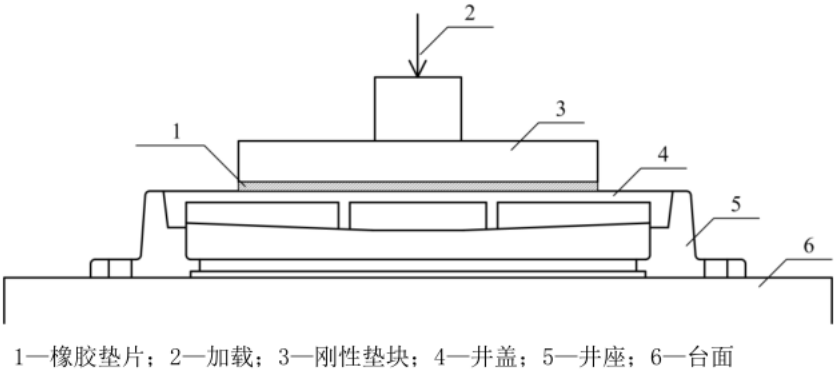


图 A.1 加载试验装置图

- b) 试验装置附件：刚性垫块尺寸应为，直径 250 mm，厚度大于或等于 40 mm，上下表面平整；在刚性垫块与井盖之间放置一橡胶垫片，垫片的平面尺寸应与刚性垫块相同，垫片厚度应为 6 mm~10 mm。刚性垫块尺寸应符合《铸铁检查井盖》CJ/T 511 规定要求。

A.4.2 试验程序

测试承载能力的试验程序应符合以下规定：

- a) 调整刚性垫块的位置，使其中心与井盖的几何中心重合；
- b) 试验荷载：以 1 kN/s~5 kN/s 的速度加载，加载至表 6 规定的试验荷载，维持 5min 后卸载，井盖、井座不得出现裂纹；
注：钢纤维混凝土、混凝土或钢筋混凝土检查井盖允许出现裂缝宽度 ≤ 0.2 mm 的裂纹。
- c) 允许残留变形：以 1 N/s~5 N/s 的速度加载，加载至表 6 规定的 2/3 试验荷载，然后卸载，此过程重复 5 次。第一次加载前与第 5 次卸载后的变形之差为残留变形，其值不允许超出表 7 的规定；
- d) 复合材料检查井盖检验应符合表 A.2 的规定。

表 A.2 复合材料检查井盖检验项目

项目	性能指标	测试标准
耐热性	承载能力不低于试验荷载的95%	见a)
耐候性	承载能力不低于试验荷载的95%	见b)
抗冻性	承载能力不低于试验荷载的95%	见c)
巴氏硬度	应不小于35	GB/T 3854
抗油性	沾油后质量变化 $\leq 0.5\%$	
表面电阻	$\geq 1 \times 10^8 \Omega / \text{m}^2$	
注：对抗油性和表面电阻的检测仅限于加油站等易燃易爆场所。		

- 1) 耐热性试验
试验装置为高低温试验箱，试验控制温度 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，试件在此温度下持续 24 h，迅速取出测试其承载能力；
- 2) 耐候性试验

试验装置为气候模拟试验箱。试件在灯照及雨淋的条件下保持 500 h，在常温下室内设置 24 h，取出测试其承载能力；

3) 抗冻性试验

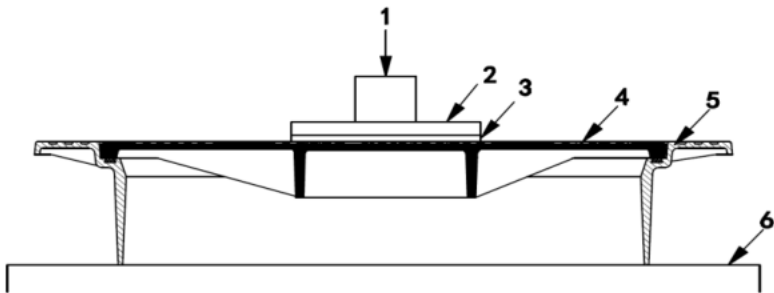
试验装置为高低温试验箱，试验控制温度为 $(-40\pm 2)^\circ\text{C}$ 。试件在此温度下持续 24 h，迅速取出测试其承载能力。

A.5 防沉降检查井盖承载能力测试方法

A.5.1 加载设备

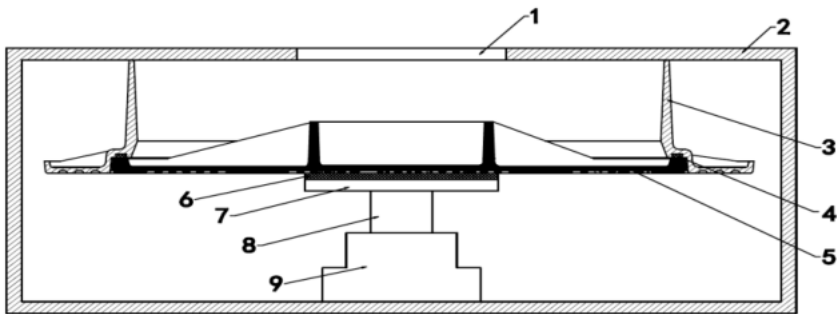
防沉降检查井盖承载能力测试的加载设备应符合以下规定：

- a) 加载系统由加载设备、刚性垫块、橡胶垫片等组成。加载设备应当能提供试验载荷 1.2 倍以上的加载能力，并经过计量校准，其加载精度应不大于 $\pm 3\%$ 。加载试验装置，如图 A.2 和图 A.3 所示：



1—加载； 2—刚性垫块； 3—橡胶垫片； 4—盖板； 5—井座； 6—台面。

图 A.2 防沉降检查井盖加载试验装置



1—观察孔； 2—机架； 3—井座； 4—橡胶避震圈； 5—盖板； 6—橡胶垫片； 7—刚性垫块；
8—传感器； 9—千斤顶

图 A.3 防沉降检查井盖加载试验装置

- b) 在刚性垫块与井盖之间放置一橡胶垫片，垫片的平面尺寸应与刚性垫块相同，垫片厚度应为 6 mm~10 mm。刚性垫块尺寸应符合《铸铁检查井盖》CJ/T 511 规定要求。

A.5.2 试验程序

防沉降检查井盖承载能力测试的试验程序应符合以下规定：

- a) 调整刚性垫块的位置，使其中心与井盖的几何中心重合；

- b) 试验荷载：以 $1\text{ kN/s} \sim 5\text{ kN/s}$ 的速度加载，加载至表 6 规定的试验荷载，试验荷载施加后保持 30 s ，可调式防沉降检查井盖未出现影响使用功能的损坏即判定为合格；
- c) 允许残留变形：加载前，记录井盖几何中心位置的初始值，测量精度为 0.1 mm 。以 $1\text{ N/s} \sim 5\text{ N/s}$ 的速度加载，加载至表 6 规定的 $2/3$ 试验荷载，然后卸载，此过程重复 5 次。第一次加载前与第 5 次卸载后的变形之差为残留变形。

附 录 B
(资料性)
检查井盖检验规则

B.1 产品检验

产品检验分为出厂检验、型式检验、进场检验。

B.2 批量

产品以在相似条件下生产的同一级别、同一种类、同一原材料的检查井盖构成批量。出厂产品以500套为一批，不足500套以一批计。进场检验以200套为一批，不足200套以一批计。

B.3 出厂检验

B.3.1 从受检批中采取随机抽样的方法抽取5套检查井盖，按本文件6.1.1~6.1.4条要求，对检查井盖逐套检查。

B.3.2 从受检外观质量和尺寸偏差合格的检查井盖中随机抽取2套检查井盖进行承载能力试验。如有1套不符合本文件第6.1.5条的规定，则再在同批中抽取2套重复本项试验，如再有1套不符合要求，则该批检查井盖为不合格。

B.4 型式检验

B.4.1 有下列情况之一时，进行型式检验：

- a) 生产满一年；
- b) 新产品生产定型鉴定；
- c) 产品设计、生产工艺、材料变更，可能影响产品性能；
- d) 出厂试验与上一次型式检验有较大差异；
- e) 停产2年后恢复生产。

B.4.2 抽样与检验：

- a) 从受检批中采用随机抽样的方法抽取20套检查井盖，逐套进行外观质量和尺寸偏差检验；
- b) 从受检外观质量和尺寸偏差合格的检查井盖中抽取3套，逐套进行承载能力检验。

B.4.3 判定原则：

- a) 受检20套检验井盖中，检验项目的不合格项不超过1项，受检检查井盖的不合格数量不超过2套，则判定该批产品的外观质量和尺寸偏差合格；
- b) 承载能力检验中，如有一套不符合本文件第6.1.5条第1款和第2款的要求，再在同批中抽取3套检查井盖重复本次试验，若仍有1套不符合要求则该批产品为不合格；
- c) 外观质量、尺寸偏差和承载能力均符合本规定的要求，则该批产品为合格。

B.4.4 型式检验不合格，该产品应立即停止生产，采取措施后，应再次进行型式检验，合格后方可正式投入生产。

B.5 进场检验

B.5.1 抽样与检验：

- a) 从受检批中采用随机抽样的方法抽取5套检查井盖(当受检批数量小于5套时，应抽取2套)，按本文件6.1.1~6.1.4条要求，逐套进行外观、质量和尺寸偏差检验；
- b) 从受检外观、质量和尺寸偏差合格的检查井盖中抽取2套，逐套进行承载能力检验。

B.5.2 判定原则：

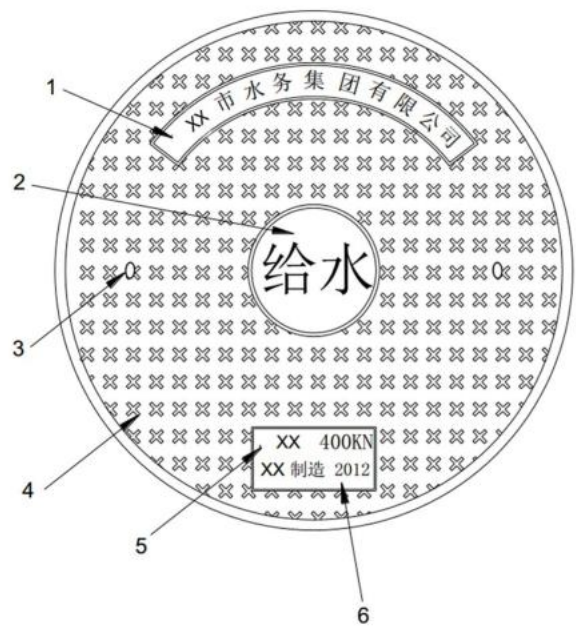
- a) 受检 5 套检验井盖中，检验项目的不合格项不超过 1 项，受检检查井盖的不合格数量不超过 1 套，则判定该批产品的外观、质量和尺寸偏差合格；
- b) 承载能力检验中，如有一套不符合本文件第 6.1.5 条第 1 款和第 2 款的要求，则在同批中再抽取 2 套为检查井盖重复本次试验，若仍有一套不符合要求，则该批检查井盖不合格；
- c) 外观、质量、尺寸偏差和承载能力均符合本规定的要求，则该批产品为合格。

附录 C
(规范性)
检查井盖标志、包装、运输、贮存

C.1 标志

每套检查井盖上应具有清晰且永久性的下列标志（如图C.1、图C.2、图C.3）：

- a) 检查井盖专用符号标志（如电力、燃气、通信等）；
- b) 承载能力等级；
- c) 制造厂名称或商标；
- d) 生产年份。



1—权属单位；2—检查井类型；3—安装孔；4—防滑花纹；5—城市及井盖等级；6—制造厂家及生产年份

图 C.1 球墨铸铁或复合材料圆形检查井盖外观及标识示例图

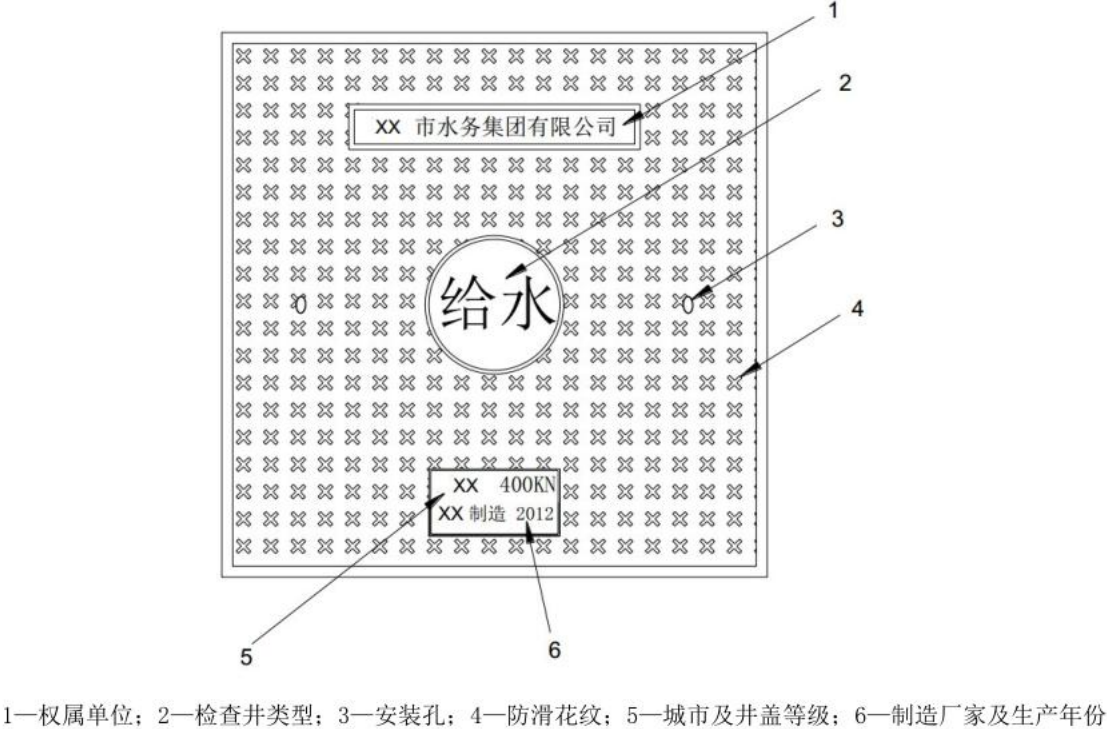


图 C.2 球墨铸铁或复合材料方形检查井盖外观及标识示例图

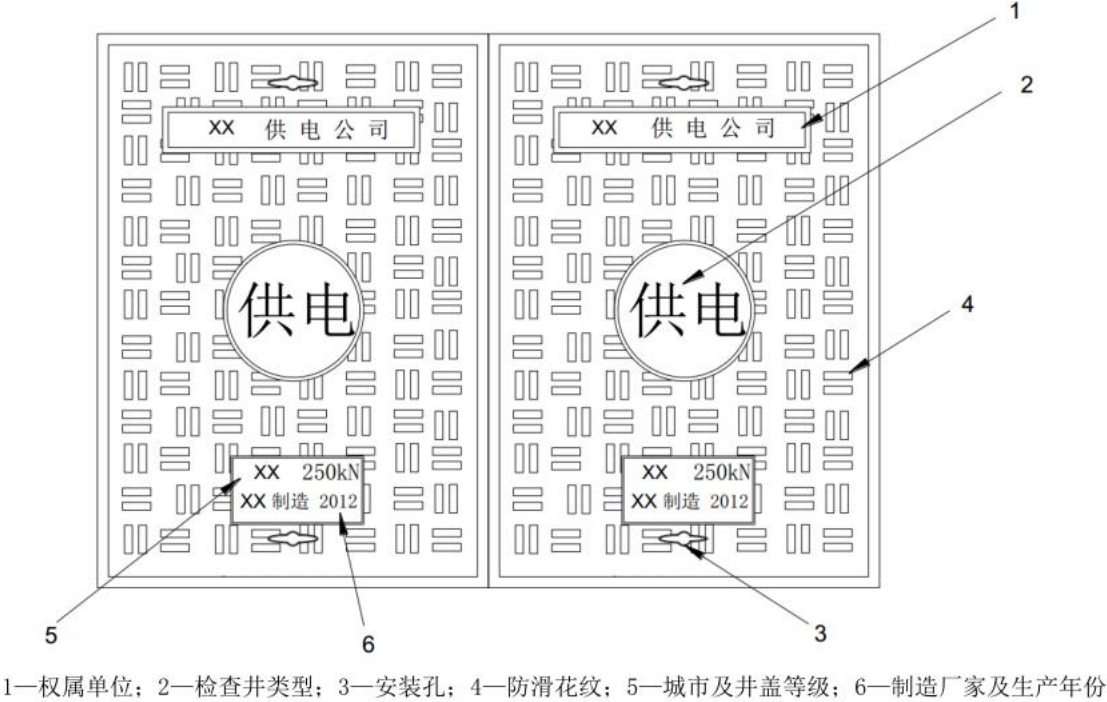


图 C.3 钢纤维混凝土或钢筋混凝土方形检查井盖外观及标识示例图

C.2 包装

经检验合格的检查井盖应具有出厂合格证，内容包括：制造厂名称、承载能力等级、生产标准、质量检验结果、生产日期、制造厂检验部门及检验人员签章。

C.3 运输

运输时需包装；人工装卸时，严禁扔上扔下，以免损坏；当用叉车装卸时，层高不应高于10块，产品底部应有托架。

C.3 贮存

在仓库或露天按规格分类堆放。贮存地应远离火源或热源，环境温度不应高于60℃。

湖北省地方标准

市政管线检查井技术规程

DB42/T 1652—2021

条文说明

目 次

1 范围 35

3 术语和符号 35

4 总则 35

5 基本规定 35

 5.1 检查井设置场所分组 35

 5.2 检查井设置要点 36

6 材料 37

 6.1 检查井盖 37

 6.2 检查井井室和井筒 41

 6.3 检查井垫层及基础 41

 6.4 其它材料 42

7 设计 42

 7.2 构造要求 42

 7.3 专项技术要求 43

8 新建检查井施工 43

 8.1 一般规定 43

 8.2 基槽开挖与地基基础 44

 8.3 井筒和井室施工 44

 8.4 回填及路面结合处理 44

 8.5 井圈、井座和井盖安装 45

9 既有检查井维修加固 45

 9.1 一般规定 45

 9.2 维修加固要点 45

10 质量检验 45

 10.1 一般规定 45

11 维护管理 45

1 范围

随着城市快速发展，市政道路上检查井病害问题日趋凸出。为建设美丽城市，提升城市品质，减少我省城市市政道路管线检查井的沉降、破损、噪音等问题，为设置在市政道路上的各类检查井提供统一参照的技术标准，特制定本文件。规程对市政管线检查井的设计、施工、质量检验、维护管理等给出统一规定，也包含既有检查井的维修加固内容，适用于城市中新建、改扩建和大中修市政道路（机动车道、非机动车道、人行道、绿化带）上设置的给水、排水（雨水、污水、雨污合流）、电力、燃气、热力、通信、交通信号、路灯等市政管线检查井，公共地面停车场、市政广场、公共绿地等场所设置的检查井可参照执行。

3 术语和符号

3.1 术语

本文件的术语以《检查井盖》GB/T 23858-2009 以及《铸铁检查井盖》CJ/T 511-2017 为基础，根据本文件的内容，作了相应的增补、修订和删节，所采用的术语及定义的表述基本与国家标准统一，便于理解。

3.2 符号

本文件所采用的符号以沿用《检查井盖》GB/T 23858-2009 以及《铸铁检查井盖》CJ/T 511-2017 既有符号为主，并根据本文件具体条文作了相应修订和调整。

4 总则

4.1 随着湖北省经济的快速发展，城市基础设施建设突飞猛进。检查井作为城市基础设施的一部分，出现了诸多问题，如：沉降严重、井周破损、消音减震效果差、安装施工不规范等问题，严重影响城市市政道路的行车舒适性。同时，由于市政管线权属单位众多，所用检查井的规格、尺寸、标准差异性大，出现问题之后不能及时处理，已严重影响到了市民的出行安全与城市品质。

2009 年 5 月由国家标准化管理委员会制定了《检查井盖》（GB/T 23858-2009）国家标准（简称《国标》），但由于面向全国，在承载力、防盗消音等方面要求偏低，也没有对检查井的设计、施工、既有检查井维修加固、质量检验等进行规定，不能满足我省城市基础建设和管理的实际需求。

为了加强我省城市道路上各类检查井盖座的建设、维护，保障检查井盖座设施完好，指导检查井盖座的设计、生产、施工、质量检验和维护管理，依据法律、法规及标准规范等规定，结合本省实际，制定《市政管线检查井技术规程》。

4.3 随着材料科学和制造技术的进步，与市政管线检查井的新技术、新材料、新工艺和新产品不断涌现。本文件鼓励“四新”技术的应用，但在使用前应通过专家对其预期使用效果进行综合论证和评价。同时，与本文件的标准、规程、规范处在不断的完善中，所引用的规范性文件应具有先进性和前瞻性，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

5 基本规定

5.1 检查井设置场所分组

5.1.1 检查井按使用场所分组及其检查井盖最低选用等级是根据湖北省既有检查井的实际调研情况来划分的。根据武汉市政工程设计研究院有限责任公司联合中国科学院武汉岩土力学研究所，会同有关单位组织的湖北省四地市（武汉、黄冈、潜江、襄阳）15条典型道路的检查井调研情况来看，检查井调研总数量3598个，其中武汉市8条道路（东湖路、古田二路、汉阳大道、后湖大道、建设大道、首义路、四新南路、中北路）共计2322个检查井，黄冈市3条道路（赤壁大道、东曦路、体育路）共计449个检查井，潜江市2条道路共计（潜阳中路、殷台路）322个检查井，襄阳市2条道路（大庆路、长虹路）共计505个检查井。四地市道路检查井的分布规律基本一致，以武汉市为例，人行道上分布的检查井所占数量最多，占总数量的63.2%；其次是机动车道上的检查井数量，占总数量的30.3%；绿化带内的检查井和非机动车道上的检查井数量排在第三和第四位，所占比例分别为4.3%和2.2%。参考国家标准《检查井盖》GB/T 23858-2009如表5.1所示的分类规则。

表 5.1 国家标准《检查井盖》使用场所分组

组别	一	二	三	四	五	六
使用场所	绿化带、人行道等机动车禁行区域	人行道、非机动车道、小车停车场和地下停车场	住宅小区、背街小巷、仅有轻型车辆、小车行驶的区域。	城镇快速路、主干道、次干道、支路等机动车行驶区域	货运站、码头、机场等区域	机场跑道等区域
最低选用等级	A15	B125	C250	D400	E600	F900

从湖北省的实际情况出发，并考虑便于操作实施和避免检查井盖承载等级多而杂的现状，本文件对 GB/T 23858 的使用场所分组进行精简，对检查井的使用场所分三组进行了归类，如文件中表 1 所示。

另外，明确各使用场所井盖的最低选用承载等级十分必要，如不明确检查井上的检查井盖的最低选用承载等级，一方面很可能会造成在需要较高等级井盖的道路上使用承载能力较低的井盖，从而导致井盖破损、破坏等现象，对机动车辆、人员的安全造成严重威胁；另一方面，明确规定井盖承载等级之后，在确保安全的前提下，节省投资。

参考国家标准《检查井盖》GB/T 23858-2009 的井盖最低选用等级，如文件中表 1 所示。从湖北省城市交通实际情况出发，考虑绿化带检查井盖破损率较高（约 7.2%），非机动车道等兼有停车等功能的现状，以安全为首、兼顾便于操作的原则，对部分使用场所的最低选用等级进行了提高（如：绿化带的最低选用等级从 A15 提高到 B125，人行道、非机动车道等的最低选用等级从 B125 提高到 C250）。

本文件中，机动车道系指供机动车（汽车、无轨电车等）行驶的车道；非机动车道系指供自行车、电动助力车等非机动车行驶的车道；人行道系指用路缘石或护栏及其他类似设施加以分隔的专供行人通行的部分。

5.2 检查井设置要点

5.2.2 由于检查井权属单位较多，检查井设置应考虑其他行业检查井的设置原则和规定，不宜集中布置，宜适当调整分散。各类检查井间距的设置需要在考虑本部门对检查井的疏通养护能力的前提下，尽量增大检查井的间距，以减少检查井的数量。以污水检查井为例，目前污水管理部门拥有的管道水力疏通设备的工作极限一般为 60m，由于污水管道沉淀物多、污染物浓度大且危险性强，疏通养护比雨水管道复杂。为降低养护人员的工作强度，尽量避免人工疏通，设计时污水管道的井距一般采用 40m~60m。因此，本文件规定检查井的间距应首先遵循各行业规范的规定，同时还应结合各城市部门对检查井的疏通养护能力进行综合考虑，对方案优化后选取。

5.2.3 机动车道上的检查井在车辆动载反复作用下，容易发生井周破损、井盖沉陷、破缺、坠落等现象，根据对武汉机动车道各行业检查井病害的调研情况，机动车道检查井主要有以下几种病害类型：沉陷（≥5mm）的检查井占调查总数的 62%、井周破损（含由沉陷原因导致）占调查总数的 20%以上，井盖破缺占 2.4%。因此，在市政道路地下管线规划和综合设计时，当非机动车道或绿化带有足够的空间能布置下全部市政管线时，管道和检查井宜单侧或双侧布置在非机动车道或绿化带下。当只能在机动车道下布置管线时，应将管线和检查井布置避开车辆的轮迹线，以设置在车道中间为宜，从而减少车辆荷载反复冲击的影响。

6 材料

6.1 检查井盖

6.1.1 球墨铸铁检查井盖的最小质量要求参考了《单层、双层井盖及踏步》15S501-1~2 中关于球墨铸铁井盖座的典型质量，结合国内各生产厂家的井盖座的质量检验标准进行设置。另外根据行业标准《铸铁检查井盖》CJ/T 511-2017 的规定，检查井盖所用球墨铸铁金相组织和力学性能应符合表 6.1 的规定。

表 6.1 球墨铸铁金相组织和力学性能

牌号	金相组织	力学性能
QT500-7	珠光体+铁素体	抗拉强度应不小于 500MPa
	珠光体应不小于 30%	延伸率应不小于 7%
	球化级别应不低于 3 级	硬度应为 170HB~230HB
QT600-3	珠光体+铁素体	抗拉强度应不小于 600MPa
	珠光体应不小于 30%	延伸率应不小于 3%
	球化级别应不低于 3 级	硬度应为 190HB~270HB
注：化学成分分析宜采用单铸试件，金相组织和力学性能分析宜采用附铸试件。		

此外，规定检查井设置场所一、二分组所采用的钢纤维混凝土检查井盖、钢筋混凝土、复合材料检查井盖等的原材料都应符合标准的规定，且任何改良的独立部分都应当符合要求并经过检验。

6.1.2 主要是对检查井盖的外观和标识作出规定和要求。除检查井盖与井座表面应完整、材质均匀、盖座保持顶平、井盖上表面不应有拱度、铸铁井盖与井座应为同一种材质等基本规定外，还强调绿化带、人行道、市政广场上的非金属井盖的表面色泽、纹理宜与所在道路或场所协调统一的问题，形成装饰，有利于市容市貌美化。如：在机动车严格禁行区域的市政广场、人行道可采用在检查井盖板上浆砌与周围环境面层协调的景观式或隐藏式检查井井盖或采用彩色钢纤维混凝土面层的钢筋混凝土检查井盖等。

6.1.3 a) 参照国标 GB/T 23858 第 6.2.1 条以及行业标准 CJ/T 511 第 7.21 条制定。旨在使检查井盖有足够的摩擦以达到防滑的目的。

6.1.3 b) 嵌入深度如本文件中图 1 的符号 A₁所示。它直接影响井盖的开启和跳出，嵌入深度过小井盖容易开启，但容易在高速行驶汽车的带动下跳出，井盖弹跳容易刮伤汽车底盘，严重时还可能造成交通事故。另外，经调查发现，检查井盖产生弹跳、噪音的问题，主要是由于嵌入深度不够引起。

由于噪音会影响周边居民的休息，因此此类投诉逐年增多；而嵌入深度过大虽不容易跳出，但开启难度较大。

根据现行的四个行业标准所规定的嵌入深度，如表 6.2 所示，本文件规定了承载能力小于 400kN 的井盖嵌入深度应大于 40mm，而对于在城市主干道上安装的检查井盖（承载能力≥400kN）嵌入深度应大于 50mm。

表 6.2 现行行业井盖标准的材料、尺寸和性能要求对照表

标准名称	材料	缝宽/支承面宽（mm）		嵌入深度	性能要求
铸铁检查井盖(CJ/T 511-2017)	铸铁	缝宽	支承面宽	重型≥40mm 轻型≥30mm	承载能力
		$C0 \geq 600 \quad 8^{+2}_{-4}$	≥20		
		$C0 < 600 \quad 6^{+2}_{-2}$	≥24		
再生树脂复合材料检查井盖（CJ/T 121-2000）	再生树脂	缝宽	支承面宽	重型≥70mm 普型≥50mm 轻型≥20mm	1、承载能力 2、抗压强度 3、抗折强度 4、抗冲击韧性 5、抗冻融 6、热老化 7、人工老化
		$C0 \geq 600 \quad 7^{+3}_{-3}$	≥30		
		$C0 < 600 \quad 6^{+3}_{-3}$	≥20		
钢纤维混凝土检查井盖（JC 889-2011）	钢纤维混凝土	缝宽	支承面宽	A15≥30 B125≥40 C250≥50 D400≥60	1、承载能力 2、立方体抗压强度
		单块≤6	A15≥30 B125~D400		
		多块，平均缝宽≤3	≥35		
聚合物基复合材料检查井盖（CJ/T 211-2005）	聚合物基复合材料	缝宽	支承面宽	重型≥70mm 普型：≥50mm 轻型：≥20mm	1、承载能力 2、弯曲强度 3、冲击强度 4、压缩强度 5、拉伸强度 6、弹性模量 7、吸水率 8、耐酸性 9、耐碱性 10、耐热性 11、耐候性 12、井盖最小质量

6.1.3 c) 检查井井盖总间隙的大小标志着井盖与井座配合的严密程度,同时也是产品制造水平的反映,对检查井盖总间隙的大小进行规定是为了防止井盖因缝隙过大产生噪音和弹跳,如本文件中图 2 的符号 *a* 所示。各类型检查井盖的标准缝宽尺寸对比如表 6.3 所示。

表 6.3 各井盖标准的缝宽尺寸要求对比

标准名称	材料	缝宽尺寸要求		
		类型	总间隙（mm）	
BS EN124-4:2015	各种材料	≤2件	C0≤400 C0>400	≥7 ≤9
		≥3件	-	≤15，单件不超过5
铸铁检查井盖（CJ/T 511-2017）	铸铁	C0≥600	8 ⁺² ₋₄	
		C0<600	6 ⁺² ₋₂	
再生树脂复合材料检查井盖 （CJ/T 121-2000）	再生树脂	C0≥600	7 ⁺³ ₋₃	
		C0<600	6 ⁺³ ₋₃	
钢纤维混凝土检查井盖（JC 889-2001）	钢纤维混凝土	A15~F900	单块≤6 多块，平均宽度≤3	
聚合物基复合材料检查井盖 （CJ/T 211）	聚合物基复合材料	-	（1~2）%D	

不同材质井盖保证间隙的难易程度有所不同,本文件参考国家标准 GB/T 23858,结合湖北省四市的现场调研情况,对单件井盖的井座大尺寸开孔 (C0>400mm) 情况的总间隙在 GB/T 23858 的基础上减小了 1mm,且规定不同材质的检查井盖其总间隙数值标准一致,见本文件中表 3。

6.1.3 d) 井座净开孔 C0,见本文件图 1 所示。井座净开孔设计应切实满足的安全和使用功能要求。其尺寸可参见 7.3 节各管线单位的专项技术要求。参考 GB/T 23858 第 6.2.9 条,尺寸均应在±1% C0 (mm) 或±10mm (取二者较小值) 范围内。

6.1.3 e) 井座支承面宽度的大小影响检查井盖整体结构的安全和稳定。调查国内外各种材料井座支承面宽度,如表 6.4 所示。

表 6.4 各井盖标准的井座支承面宽度要求对比

标准名称	材料	井座支承面宽度要求	
		类型	支承面宽度 (mm)
检查井盖 (GB/T 23858-2009)	各种材料	C0≥600	≥24
		C0<600	≥20
铸铁检查井盖 (CJ/T 511-2017)	铸铁	C0≥600	≥20
		C0<600	≥24

表 6.4 各井盖标准的井座支承面宽度要求对比（续）

标准名称	材料	井座支承面宽度要求	
		类型	支承面宽度（mm）
再生树脂复合材料检查井盖 （CJ/T 121-2000）	再生树脂	C0≥600	≥30
		C0<600	≥20
钢纤维混凝土检查井盖（GB 26537-2011）	钢纤维混凝土	-	A15≥30 B125、250C、D400≥35
聚合物基复合材料检查井盖 （CJ/T 211-2005）	聚合物基复合材料	-	≥4%D，且≥10mm

明确最小支承面宽度的目的，一是防止井盖因支承面宽度不足而坠入窰井而可能造成安全事故，二是支承面宽度不够会导致应力集中，长期受力宜造成支承面破损或破坏。参考国内现行的各标准，本文件综合考虑选取较大值作为井座支承面宽度的规定值：复合材料检查井盖的井座应≥30mm，钢纤维混凝土检查井盖≥35mm；铸铁类检查井盖的井座支承面的宽度同时借鉴我省标准《承插盘式球墨铸铁检查井盖技术标准》DB42/T 1501 的规定，当井座净开孔 C0<600mm 时应≥20mm；当井座净开孔 C0≥600mm 时应≥24mm。

6.1.3 f) 检查井盖的斜度是指检查井盖外沿上下形成的坡度，如本文件图 1 中 *e* 所示。本条参考国家标准《检查井盖》GB/T 23858 确定。

6.1.3 g) 检查井盖的开启孔和排气泄水孔结构见图 6.1 所示。此条参考行业标准《铸铁检查井盖》CJ/T 511 确定。

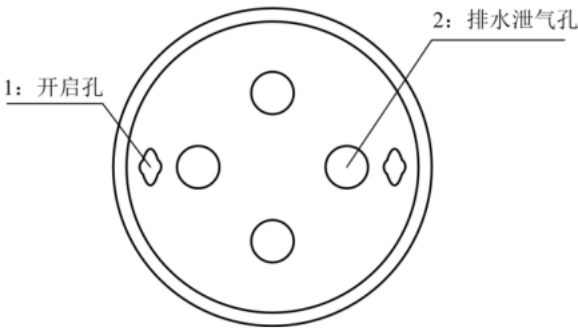


图 6.1 开启孔和排气泄水孔结构示意图

6.1.4 b) 实际应用中，外置式销轴或铰链等形式在汽车的长期碾压下容易损坏，损伤汽车外胎，另外，销轴或铰链等形式导致井周破损的现象时常发生。因此，本文件中规定检查井宜采用内置销轴或铰链等形式进行防盗，不宜采用外置销轴或铰链。对于井盖应有锁定装置，其目的是防止汽车高速通过时井盖发生弹跳。对于锁定装置作防腐处理的要求，其目的是避免锁定装置锈蚀而造成专业检查人员检修时开启困难。

6.1.4 c) 井盖下设置子盖并具备一定的承载能力的目的是为了防止上层井盖被盗或坠落后，对行人和车辆起到一定的防护作用。此条是出于安全性考虑的条款，但所有井盖均设子盖也无此必要，还需考虑我省各地市的市政设施投入能力。推荐结合设置场所和井室深度，对于重要的设置场所和井室深度超过 1.8m 的检查井盖设置子盖或防坠网。

6.1.4 d) 铰接井盖的仰角不宜小于 120° ，主要是防止井盖在检修时出现突然闭合而威胁到检修人员的安全。此条参考国家标准《检查井盖》GB/T 23858 确定。

6.1.4 e) 对金属类检查井座支承面与井盖之间应设有消音减震材料，同时对橡胶类消音减震材料提出要求，是为了保证井盖消音减震效果。防止金属类检查井座出现噪音污染，影响周边居民生活。关于防沉降检查井盖的橡胶垫圈要求参考了四川省地方规范 DB 510100/T 203-2016《球墨铸铁可调式防沉降检查井盖》条文。

6.1.5 a) 井盖的承载能力通过静荷载试验来确定，试验中以 $1\text{ kN/s} \sim 5\text{ kN/s}$ 的速度加载，加载至文件中表 6 规定的试验荷载，铸铁井盖座、复合材料井盖座维持荷载 5min 后卸载，以不出现裂纹为标准；钢纤维混凝土检查井盖、钢筋混凝土井盖维持荷载 1min，允许出现宽度 $\leq 0.2\text{ mm}$ 的裂纹。具体试验装置和试验方法参见附录 B。

6.1.5 b) 井盖的残留变形值是指在试验荷载维持 30s 后，井盖未恢复的变形量，井盖的允许残留变形值参考国家标准《检查井盖》GB/T 23858 确定。

6.2 检查井井室和井筒

6.2.1 此条针对钢筋混凝土检查井井筒、井室的混凝土强度等级提出要求。主要是考虑到近年来的混凝土制筑工艺，多转向商品化、泵送，加上多生产高标号水泥，导致实际采用的混凝土等级往往偏高。据此，提出检查井井筒、井室混凝土等级的最低要求。根据工程实践总结，一般地下构筑物的防渗，以混凝土的水密性自防水为主，这样满足承载力要求的混凝土等级，往往与抗渗要求不协调，实际工程用混凝土等级将取决于抗渗要求，因此也提出了抗渗等级的要求，见本文件第 6.2.8 条；混凝土、钢筋的设计指标应按《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定采用。

6.2.2 根据钢筋产品标准的修改及《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定，给出了常用二种牌号的钢筋。

6.2.3 提出砖砌结构的检查井井筒、井室所采用砖石砌体材料强度等级的最低要求，其他设计指标应满足《砌体结构设计规范》GB 50003 要求。

6.2.4~6.2.5 提出砌筑砂浆材料强度等级的最低要求，砌筑砂浆材料所采用的砂、水泥、水和外加剂应符合规定。抹面、勾缝、坐浆、抹三角灰的砂浆可采用内掺水泥质量 5%防水剂的 1:2 防水水泥砂浆。

6.2.6 混凝土模块式检查井由于采用的是模块式井壁墙体材料，与砌体结构有一定的区别，因此对井壁墙体模块的强度等级，灌芯和包封混凝土的强度等级做了单独规定。

6.2.7 此条主要是防止混凝土在潮湿土在潮湿环境下产生异常膨胀而导致破坏。这种异常膨胀来源于水泥中的碱与活性骨料发生化学反应形成，因此条文参考《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 对控制混凝土中的碱含量和选用非活性骨料作出规定。这个问题在国外早已引起重视，英、美、日、加拿大等国均对此进行过大量的研究，并据此提出了要求。

6.2.8 构筑物混凝土抗渗要求，以构筑物承受的最大水头与构件混凝土厚度的比值为指标，确定应采用的混凝土抗渗等级，此条参考《给水排水工程构筑物》GB 50069 与《地下工程防水规范》GB 50108 制定。

6.2.10 此条参考《单层、双层井盖及踏步》S501-1~2 的要求制定。

6.3 检查井垫层及基础

6.3.1 主要是对检查井基础垫层材料提出强度和厚度等要求，供设计或施工选用。

6.3.2 主要是对混凝土基础或底板的材料和适用范围作规定。

6.3.3 流槽除包含给、排水检查井井室底部的流槽外，还包括其他行业检查井井室底部的排水、集水的构造，并规定应采用不低于 C15 素混凝土浇筑或采用与检查井配套的材料砌筑。

6.4 其它材料

6.4.1 根据湖北省典型城市市政道路检查井调研，武汉市机动车道的井周破损率为 19.2%、非机动车道为 25.5%、人行道为 16.5%，可见井周破损是检查井病害的主要表现形式之一。而井周破损的主要原因之一是回填材料质量不易控制，导致井周压实度不符合要求所致。因此，规定对检查井井周不少于 40cm 范围内的回填材料进行限制，采用石灰土、中粗砂、级配良好的砂石混合料、水稳碎石、低强度等级混凝土等。对检查井井周不少于 40cm 范围外的回填材料，则只需符合设计要求或标准规定即可。以上所采用的填料均不得使用淤泥、冻土、膨胀性土及垃圾土等不良性质土。

6.4.2 为防止检查井周与检查井的不均匀沉降，而使检查井盖与路面产生高差，影响路面的安全性和行车舒适性，检查井与路面的结合处部分设置土工材料。塑料土工格栅的材料性能应满足《土工合成材料 塑料土工格栅》GB/T17689 的要求；玻璃纤维土工格栅的材料性能应符合《玻璃纤维土工格栅》GB/T 21825 的要求；其它类型的土工合成材料性能应满足国家或行业现行在施的规范或标准规定。

7 设计

7.2 构造要求

7.2.1 a) 检查井基础薄弱会导致检查井发生沉陷，有必要对地基承载力进行要求，如：给水行业的各类检查井的地基承载力特征值要求不小于 100kPa（《室外给水管道附属构筑物》（07MS101-2）第 11 页）。本条文旨在加强检查井基础的地基承载力，减少地基不均匀沉降而导致检查井的病害。但考虑我省各地市地质条件差异性较大，各管线行业要求不一，本条仅规定检查井地基基础应满足承载力和变形要求，底板根据地质勘探报告的承载力来确定。不能达到承载力设计要求或者受水浸泡、被扰动而影响地基承载力时，应按设计要求对基底进行加固处理。

7.2.2 b) 因机动车道上的车流量大，载重车辆多，故不应使用受力形式较差的收口砌筑检查井，而砖砌材料的强度较低、耐久性差，使用 7~8 年后就会发生因腐蚀而使砖块酥烂的现象，在机动车车辆反复荷载作用下也会导致检查井下沉，影响道路行车。另外还容易渗漏，砖块酥烂后渗漏更为严重。因此，本文件规定在城市规划区内新建机动车道上的检查井，不应使用各种形式的收口砌筑检查井，不宜使用砖砌井筒、井室。而推荐使用整体性好、强度高的现浇钢筋混凝土、预制装配式钢筋混凝土、混凝土模块式等结构形式的检查井。

7.2.2 c) 砌筑结构检查井井筒、井室如不进行抹面，容易导致渗漏，从而导致井周土流失形成空洞、路面形成坑槽，也容易对检查井内的设备或设施产生危害。因此，本文件规定砌筑结构检查井井筒、井室内外壁应采用防水水泥砂浆进行分层压实抹面，砂浆应符合 6.2.5 的要求。

7.2.2 d) 钢筋的最小保护层厚度主要是从构筑物的耐久性考虑。钢筋混凝土结构的使用寿命通常取决于钢筋的锈蚀严重程度。钢筋锈蚀可有集中锈蚀和均匀锈蚀两种情况，前者发生于裂缝处，加大保护层厚度可以延长碳化时间，亦即对结构的使用寿命提高了保证率。本条参考《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《给水排水工程构筑物》GB 50069 制定。

7.2.3 a) 根据对湖北省四个典型城市道路检查井的现场调查，机动车道上的检查井井盖材质主要包含：球墨铸铁、复合材料和钢纤维混凝土三种，其中球墨铸铁占调查总数的 90%以上，因复合材料和钢纤维混凝土材料的耐久性不及球墨铸铁，更容易在车辆荷载作用下破坏。因此，本文件规定设置在第三组场所（快速路、主干道、次干道、支路等机动车道）的检查井盖应采用球墨铸铁井盖，承载等级应符合第 6.1.5 条的规定，井圈和井盖应有防盗、防坠落、防位移、防噪音、防滑的功能或措施，同时应保证检修时开启方便灵活。另外，由于灰口铸铁的各项机械性能较差，强度、塑性、韧性等各项指标都大大低于球墨铸铁，因此，严禁在机动车道上使用灰口铸铁井盖。球墨铸铁检查井盖使用的原材料应符合《球墨铸铁件》GB/T 1348 的规定。

7.2.3 b) 本条文阐明位于城市道路车行道下的检查井井圈井盖的要求,采用合格的铸铁、复合材料、钢纤维混凝土或钢筋混凝土检查井盖是保证工程质量的基本前提,均应符合本文件第 6.1 条的要求。

7.2.3 d) 因砖砌块的强度较低,井座直接放置在砖砌井筒或井壁上时,在荷载的作用下砖砌块易破碎或断裂,造成井座移位、沉陷等病害,因此应在砖砌井筒或井壁上安装井座时,应在井座下设置钢筋混凝土圈梁或加强板。设置的圈梁或加强板高度应不小于 200 mm,宽度不小于 240 mm,混凝土等级应不低于 C30。对于因工期限制的非预制钢筋混凝土圈梁或加强板,可通过提高标号或掺早强剂的方法酌量减少养护时间,但在进行下一道工序时不得低于设计要求的强度。

7.2.4 此条明确了井周回填的时机,回填时机的选择比较重要,回填时机过早会对检查井井体的质量产生不利的影响。因此,本文件要求井周回填应在检查井井筒、井室混凝土强度达到设计文件要求时,方能进行井周回填。此外,因施工过程中井周回填缺乏标准,质量难以保证,故对回填材料和井周压实度进行了要求。

7.2.5 本条旨在加强对检查井与周边路面结构的过渡段处理措施。一般情况下,检查井的井身采用混凝土结构,井盖材料为球墨铸铁,而井身周围回填材料则一般采用砂砾土甚至普通回填土,因此两者的刚度、自重、强度、变形模量及压缩模量等存在差异。正是由于井身和路基在结构上的这种差异,决定了它们的竖向位移、塑性变形等在动荷载作用下的响应不同,也往往是外力作用下应力集中的区域。作为柔性路基和刚性井身的结合部位,过渡段在结构上是塑性变形和刚度的突变体。在动荷载作用下,柔性路基和刚性井身必然会产生不均匀变形,刚性井身产生较小的变形,而路基变形较大,进而产生沉降差。因此过渡段的刚柔区域衔接是影响线路运营的薄弱环节,需要进行严格的控制。中国科学院武汉岩土力学研究所联合武汉桥建集团和武汉市汉阳市政建设集团有限公司对市政道路球墨铸铁检查井与沥青柔性路面的刚柔过渡区病害问题进行过专题研究,提出了一种适用于刚柔过渡区的 C50 黑色钢纤维混凝土(铁黑掺入量不少于胶凝材料的 5%),其刚度恰好介于球墨铸铁和沥青混凝土材料刚度之间,在武汉市得到广泛应用,实现了市政路面检查井井盖处材料的平缓过渡,取得了性能良好和修复美观的效果。在对湖北省四地市的调研中,对武汉市采用 C50 黑色钢纤维混凝土检查井刚柔过渡区处理技术的道路运营 4~5 年再次回访调研,调研结果显示,使用该技术后机动车道检查井病害率明显改善,井周破损病害大幅下降,效果显著。因此,本条也将此种刚柔过渡区处理方法纳入本文件。

7.3 专项技术要求

7.3.2 各行业检查井的主要区别是设备或使用功能的差异而使检查井井座净开孔存在区别,井座净开孔在各行业的设计规范或图集中有多种规格,通过广泛调研,在切实满足各管线所属行业的安全和使用功能要求的前提下,将各行业的圆形井座净开孔进行统一,方形井盖列出常用的几种规格尺寸,圆形或方形的检查井座净开孔应符合文件中表 13 的规定。所选用的检查井盖材质应符合 6.1.1 条的规定。另外,还需强调的是,各行业的检查井设置场合、材料要求、试验和检验程序、标识、包装、贮运、设计、施工、质量检验验收等均应满足本文件的要求。

7.3.3 通过调研发现,非机动车道中给水检查井中对于井室盖板上覆土深度小于 1m,内径或内边长小于 1.5m,管径 0.3m 以下的情况,不可避免的会采用收口砌筑形式,因其覆土深度小,收口高度不高,故给水检查井如遇此类情况可采用收口砌筑形式,其他情况均应符合 7.2.2 条的规定。

8 新建检查井施工

8.1 一般规定

8.1.2 施工方案是对施工活动实行科学管理的重要手段,编制检查井的施工方案是为了确保检查井科学、规范的施工,有效的组织检查井各施工阶段的准备工作内容,协调施工过程中各施工工种、各项

资源之间的相互关系。对检查井关键施工环节和安全防护措施进行施工技术和安全交底，更有利于确保检查井的施工质量和安全。

8.1.3 检查井施工前的施工测量一般是与道路管线一并进行，测量的允许偏差与道路管线的测量要求基本相同。此条文参考了各管道施工的相应规范，如《给水排水管道施工及验收规范》GB 50268。

8.1.4 本条规定工程所采用的管材、管件、构(配)件和主要原材料等产品应执行进场验收和复验制度，验收合格后方可在工程中使用。

8.1.5 此条参考《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202-2018 附录 A.1.1 条“所有建(构)筑物均应进行施工验槽”规定。基(槽)坑开挖中发现岩、土质与建设单位提供的设计勘测资料不符或有其他异常情况时，应由建设单位会同建设、设计、勘察、监理等单位共同研究处理，由设计单位提出变更设计。

8.1.11 冬季施工是指连续三天最低气温在 5℃或最低气温在 0℃以下进行施工。

8.2 基槽开挖与地基基础

8.2.3 本条参照现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB 50021 和《给水排水管道施工及验收规范》GB 50268 的规定；本文件中表 15 给出了基槽开挖的坡率控制值，供施工时参考；有本地区施工经验时，可不受表中数值约束。

8.2.6 本条对基槽的开挖进行具体规定，强调开挖断面应符合施工组织设计(方案)的要求和采用天然地基时槽底原状土不得扰动；机械开挖时或不能连续施工时，沟槽底应预留 20cm~30cm 由人工开挖、清槽。特别强调了槽底不得受水浸泡或受冻，并给出了槽底局部扰动或受水浸泡时和槽底土层为杂填土时的处理建议。

8.2.7 给出了检查井基础采用原状地基施工时，遇到原状土地基局部超挖或扰动、岩石地基局部超挖或原状地基为岩石或坚硬土层的处理方法。

8.2.8 给出了检查井混凝土基础施工时的注意事项。

8.3 井筒与井室施工

8.3.2 给出了现浇钢筋混凝土检查井施工与安装的要求，未尽事宜可参照《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 执行。

8.3.3 给出了混凝土模块式检查井施工与安装的要求，未尽事宜可参照《混凝土模块式排水检查井》12S522 执行。

8.3.4 给出了砖砌结构检查井施工与安装的要求，并应符合《砌体结构设计规范》GB 50003 的要求。

8.3.6 井室施工达到设计高程后，应及时浇筑或安装井圈或环形板，井圈或环形板下调平层是施工过程中进行标高控制的关键步骤之一。在施工调查中，发现一部分井盖座的调平采用砖渣、石块等材料，更有甚者采用木屑等杂物，在车辆荷载作用下，砖渣、石块、木屑等因强度不足或松动、掉落等是造成检查井盖座沉陷重要原因之一。因此，本条明确规定调平层应采用不低于 C30 的细石混凝土，严禁使用木屑、砖渣等材料。

8.4 回填及路面结合处理

8.4.1 检查井的回填应在检查井井筒、井室混凝土强度达到设计要求，且各项隐蔽工程检验合格后，方能进行井周回填。主要是为避免回填对检查井井体的质量产生不利影响。回填土前，应先清理基槽内杂物，如有积水和淤泥应排除后方可进行回填。

8.4.4 本文件表 16 压实工具中未列蛙式夯，尽管其目前在工程中还在使用，但因蛙式夯在检查井井周回填时易引起安全问题且压实效果差，可采用震动夯等轻型压实机具替代。

8.4.5~8.4.6 主要对回填方式提出要求，并规定回填土不得集中推入，需要拌合的回填材料，应在运入槽内前拌合均匀，严禁在槽内拌合；井周回填压实应沿井室中心对称进行，且不得漏夯。

8.5 井圈、井座和井盖安装

8.5.4 圆形检查井盖销轴或铰链宜应设置在来车方向是为了避免检查井盖被高速行驶车辆通行时掀起，或因其它原因导致井盖开启而对行车安全构成威胁。同时还规定方形检查井盖板应与道路的横缝方向保持一致。

9 既有检查井维修加固

9.1 一般规定

9.1.1 给出本节内容的适用范围，规定此节内容适用于既有检查井出现井盖沉陷、破损、丢失或井周破损等影响行人出行或车辆行驶安全性和舒适性而需要维修和加固的情况。

9.1.3 对于道路改建或扩建工程中需要提升或加固的检查井，应在重新安装检查井座前，对井筒或井壁进行检查，若井筒存在损坏的情况，应拆除到完好界面后再重新砌筑。

9.2 维修加固要点

9.2.1 此条适用于机动车道、非机动车道的检查井盖，若出现沉陷严重（最大沉降 $\geq 15\text{mm}$ ）、井周破损等影响行车安全性和舒适性时，应进行维修加固时的情况。沉陷严重（最大沉降 $\geq 15\text{mm}$ ）是参照《城镇道路养护技术规范》CJJ36-2016 第 12.2 条中关于路面“坑槽”缺陷或病害的定义来进行界定的。同时，对检查井维修加固的施工步骤给出了相应的建议。

市政管线检查井井盖材质常采用球墨铸铁，其弹模约 210GPa，而路面沥青混凝土弹模约 1.2 GPa~1.6 GPa，二者之间相差百倍，二种材料间易出现不协调变形，导致应力集中，这也是检查井周边破损病害的主要原因之一。采用沥青混凝土进行检查井周边路面面层的修补，一般应结合防沉降井盖一起使用，防沉降井盖可以与路面材料一起变形，缓解材料变形不协调的问题。也可以采用中国科学院武汉岩土力学研究所联合武汉桥建集团和武汉市汉阳市政建设集团有限公司针对市政道路球墨铸铁检查与沥青柔性路面的刚柔过渡区，提出的 C50 黑色混凝土或黑色钢纤维混凝土浇注料进行路面检查井刚柔过渡区的修补，充分发挥钢纤维混凝土的坚固性、耐久性、抗拉性，改善混凝土的弹性模量，使其处于沥青混凝土和球墨铸铁之间，实现二者间的良好过渡。

10 质量检验

10.1 一般规定

10.1.2 检查井施工质量检验是保证其施工质量的基础。检查井的基槽开挖与地基处理、混凝土底板浇筑、井周回填土、井圈井盖安装施工，应作为质量检验的关键环节。

10.1.3 此条对既有检查井井周采用与道路同标号沥青混凝土进行维修加固时的质量检验方法做出规定。

11 维护管理

11.1~11.7 维护管理是保障检查井设施完好，消除井周破损、井盖沉陷严重、丢失等检查井病害的重要手段。因此，市政管线检查井应建立定期巡查制度，根据道路的分类、级别、维护等级分别制定

巡查周期，巡查内容包括：逐座检查井盖（沉陷、破损、丢失、震响等）、井周破损等；抽检井室、井筒损坏情况。以道路为单位建立档案，建立检查井专项维护管理系统与快速反应的应急管理机制。

11.8~11.9 对于检查井盖的消声减震橡胶类材料与防坠落设施，应建立及时修复和定期更换制度。
