

CDCG

成都市城市管理委员会标准

CDCG 1—2023

成都市检查井防坠装置技术指南

2023-01-17 发布

2023-01-17 实施

成都市城市管理委员会 发布

目 次

前 言	1
1 目的和适用范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 总则	5
5 基本规定	6
6 防坠装置分类与选型	6
7 柔性防坠装置	8
7.1 一般规定	8
7.2 技术要求	8
7.3 进场检查	11
7.4 安装规程	12
7.5 质量检查	13
8 刚性防坠装置	14
8.1 一般规定	14
8.2 技术要求	14
8.3 进场检查	17
8.4 安装规程	18
8.5 质量检查	20
9 管理与维护	20

前 言

根据住房和城乡建设部办公厅等部门《关于加强窨井盖安全管理的指导意见》（建办督〔2021〕7号）、四川省住房和城乡建设厅等部门《关于加强窨井盖安全管理的实施意见》（川建行规〔2021〕8号）、《成都市检查井盖管理办法》（成都市人民政府令第196号）等法规及文件要求，参考国家、省、市相关标准，结合成都市实际情况，编制本指南。

本指南由成都市城市管理委员会负责管理，成都市城市道路桥梁监管服务中心（成都市检查井盖监管服务中心）负责具体技术内容解释。各单位执行过程中，如有意见和建议，请函告成都市城市道路桥梁监管服务中心（成都市检查井盖监管服务中心）。（地址：四川省成都市锦江区红星路一段9号；邮编：610011）。

编制单位：成都市城市道路桥梁监管服务中心（成都市检查井盖监管服务中心）

中铁西南科学研究院有限公司

主要编制人员：李丽、田涛、刘果正、牟静玥、莫伟、庞扬、蒋宁、杨家智、宋晓亮、何川、王子乐、刘世良、黄陈、赵伦、吴薇、唐煜森、胡安庆、任东华、邓长军、邹春蓉、马琄、刘柯、袁浩、赵炯

成都市检查井防坠装置技术指南

1 目的和适用范围

- 1.1 为加强成都市检查井安全管理，防止因检查井盖破损、缺失、移位等造成人员坠井事故，规范检查井防坠装置选型、安装、检查、管理、维护，特制定本指南。
- 1.2 本指南适用于成都市行政区域内的检查井防坠装置。
- 1.3 本指南所称检查井防坠装置（以下简称：防坠装置），是指安设于城市道路、公共广场、公共绿地、住宅小区等范围内的排水、电力、通信、燃气、供水、照明、交通安全、广电工程等各类地下管线检查井内的防坠装置。
- 1.4 新建、改建、扩建及维护工程检查井的防坠装置尚应符合本指南要求。

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/T 1348 球墨铸铁件
GB 5725 安全网
GB/T 8834 纤维绳索有关物理和机械性能的测定
GB/T 22795 混凝土用膨胀型锚栓型式与尺寸
GB/T 23858 检查井盖
GB 50014 室外排水设计标准
GB 50367 混凝土结构加固设计规范
GB/T 50374 通信管道工程施工及验收标准
GB 50788 城镇给水排水技术规范
GB 55011 城市道路交通工程项目规范
GB 55026 城市给水工程项目规范
GB 55027 城乡排水工程项目规范
CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范
CJJ 6 城镇排水管道维护安全技术规程

CJJ 36 城镇道路养护技术规范

CJJ 68 城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程

JGJ 145 混凝土结构后锚固技术规程

CJJ/T 209 塑料排水检查井应用技术规程

CJ/T 511 铸铁检查井盖

JC/T 2241 预制混凝土检查井

DB5101/T 4 球墨铸铁可调式防沉降检查井盖安装及维护技术规程

DB510100/T 203 球墨铸铁可调式防沉降检查井盖

T/CECS 721 排水管道检查井悬挂式防坠落格板应用技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

3.1

检查井

地下设施中用于连接、检查、维护管线和安装设备的竖向构筑物。

3.2

防坠装置

安装于检查井内，具备一定强度和过水能力，用于避免人员坠落的安全设施。

3.3

柔性防坠装置

由防坠网、锚固件、连接件等组成，安装于检查井内，具备一定强度和过水能力，用于避免人员坠落的安全设施。

3.4

刚性防坠装置

由格板、锚固件、连接件等组成，安装于检查井内，具备一定强度和过水能力，用于避免人员坠落的安全设施。

3.5

一体式防坠检查井盖

自带刚性防坠装置的一体式检查井盖，具有防盗、防沉降、防响动、防位移、防坠落等功

能。

3.6

防坠网

采用柔性材料如涤纶、尼龙等制成，由网体、边绳、系绳和环绳等组成。

3.7

格板

采用刚性材料如球墨铸铁等制成，带有过水孔结构的硬质板状物。

3.8

网目

由一系列绳等经编织或采用其他工艺形成的基本几何形状。网目组合在一起构成防坠网的网体。

3.9

网绳

构成防坠网网体的绳。

3.10

边绳

沿网体边缘与网体连接的绳。

3.11

系绳

把网体固定在锚固件上的绳。

3.12

环绳

串联网体圆心处呈径向分布网绳的绳，一般为环形。

3.13

网目边长

防坠网相邻两个网绳结或节点之间的距离。

3.14

栅格

格板上用于过水和防止涌水反冲的镂空网格。

3.15

筋条

构成格板栅格的径向条状结构，分为主要承重的主筋条和加密用的辅筋条。

3.16

锚固强度

锚固在检查井井壁上的锚固件抵抗水平拉拔荷载的能力。

3.17

悬挂式安装

通过锚固件和连接件将柔性或刚性防坠装置悬挂安装于检查井内的安装方式。

3.18

承托式安装

通过锚固件将刚性防坠装置承托安装于检查井内的安装方式。

3.19

边绳与井壁最大间距

防坠网安装后相邻锚固点之间边绳中心位置至井壁间的垂直距离。

3.20

承载能力

防坠装置在安装完好、正常使用条件下，所能承受最大竖向静荷载的能力，通过断裂强力、静态承载能力试验检测。

3.21

耐冲击能力

防坠装置在安装完好、正常使用条件下，抵抗竖直向下冲击荷载的能力，通过耐冲击性能试验检测。

4 总则

4.1 本指南防坠装置应坚持安全可靠、经济适用、安装简易、维护便利、经久耐用原则。

4.2 鼓励防坠装置采用新材料、新工艺、新产品，其物理性能、耐候性等指标除应符合本指南外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

4.3 按照“谁所有、谁负责”的原则，检查井盖管理维护责任主体负责所属防坠装置的管理

维护；质量技术监督行政主管部门负责生产领域防坠装置产品的质量监督管理；行业主管部门负责本行业防坠装置的监督管理，督促指导管理维护责任主体按照本指南要求开展防坠装置的管理维护工作。

4.4 防坠装置选型、安装、检查、管理、维护除应符合本指南规定外，还应符合国家、行业及地方有关标准的规定。

5 基本规定

5.1 按照 GB50014 规定，排水系统检查井应安装防坠装置；其它类型检查井，原则上井深 $\geq 1.0\text{m}$ 时应安装防坠装置；井深大于 3.0m 或绿地、人行道等有特殊防护要求的检查井宜安装双层防坠装置。

5.2 低洼、易涝道路和人行道、公园、广场等重点区域的检查井应尽快加装防坠装置。新建、改建检查井应同步设置防坠装置。

5.3 防坠装置应具有一定的承载能力、耐冲击能力和耐久性，并具备较大的过水能力。

5.4 柔性防坠装置产品材质使用年限应确保不低于 3 年，刚性防坠装置产品材质使用年限应确保不低于 5 年。

5.5 防坠装置的设置应满足下井维护作业的空间要求。防坠装置表面应平滑，不得有影响安装及维护作业的尖锐凸出物。

6 防坠装置分类与选型

6.1 防坠装置按材质的力学性能可分为柔性防坠装置和刚性防坠装置。

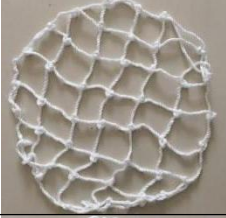
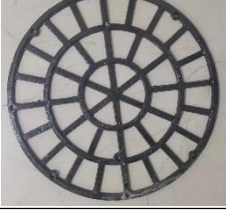
6.2 柔性防坠装置的防坠网宜采用涤纶工业丝、高强尼龙线、高强尼龙丝等强度高、耐久性好的柔性材质，刚性防坠装置的格板宜采用球墨铸铁等强度高、耐久性好的刚性材质，见表 1。

6.3 既有检查井加装防坠装置时可采用柔性防坠装置或刚性防坠装置。刚性防坠装置整体性较好，发生坠落时造成二次伤害较小，人流密集区域的检查井宜优先采用。

6.4 检查井预设挂孔、螺栓孔位或卡槽的，可结合预设装置现状选择配套合理的加装方案。

6.5 既有检查井防坠装置更换时，应结合检查情况对防坠装置按原型号或其他合理的方案进行更换。

表 1 防坠装置分类与选型

类型	主体结构	示例		
柔性防坠装置	涤纶工业丝防坠网			
	高强尼龙线防坠网			
	高强尼龙丝防坠网			
刚性防坠装置	球墨铸铁格板			

6.6 双层防坠装置宜采用柔性和刚性结合的方式，见图 1，刚性防坠装置安装在上，柔性防坠装置安装在下，安装间距 100mm~250mm。



图 1 双层防坠装置安装示意图

6.7 新建、改扩建及维护整治工程等需整体更换检查井盖的，应优先选择一体式防坠检查井盖，见图 2。



图 2 一体式防坠检查井盖示意图

7 柔性防坠装置

7.1 一般规定

7.1.1 柔性防坠装置静态承载能力不低于 2kN（200kg），抗冲击性能不低于 500J。

7.1.2 检查井预设挂孔、螺栓孔位且符合要求的应按照安装规程悬挂安装，不满足要求的应在井壁植入锚固件进行悬挂安装。

7.1.3 排水（含雨水、污水）检查井柔性防坠装置，应具备耐反向冲击能力，防止涌水造成防坠网脱落。

7.1.4 柔性防坠装置的外观尺寸检查、锚固件锚固强度试验在现场开展，断裂强力试验、耐冲击性能试验应取样后送检测机构检测，试验检测后的样品不能继续使用。

7.2 技术要求

7.2.1 防坠网应满足表 2 的要求。

表 2 防坠网技术指标要求

序号	名称	技术要求	备注
1	网体	1、形状应与检查井相适应,宜为正多边形。 2、网体外接圆直径应小于检查井口内径。	
2	网目	1、网目形状为菱形、方形或其他合适的形状结构。 2、网目边长 $\leq 80\text{mm}$ 。	见图 3
3	网绳	1、不小于 3 股单绳制成，绳头部分应经过编花、燎烫等处理，不应散开。 2、直径 $\geq 6\text{mm}$ 。 3、断裂强力 $\geq 1\text{kN}$ 。	

序号	名称	技术要求	备注
4	环绳、边绳	1、由不小于 3 股单绳制成，绳头部分应经过编花、燎烫等处理，不应散开。 2、绳索直径 $\geq 6\text{mm}$ 。 3、断裂强力 $\geq 2\text{kN}$ 。	
5	系绳	1、系绳与网体应牢固连接，可单独设置或采用网体边缘的网绳。 2、绳头部分应经过编花、燎烫等处理，不应散开。 3、绳索直径 $\geq 6\text{mm}$ 。 4、断裂强力 $\geq 2\text{kN}$ 。	

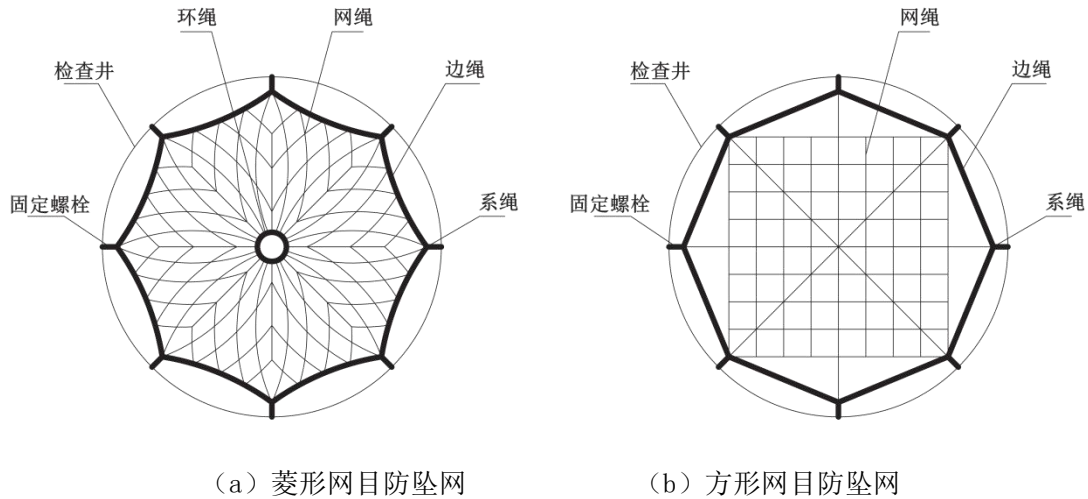


图 3 防坠网示意图

7.2.2 锚固螺栓应满足表 3 的要求。

表 3 锚固螺栓技术指标要求

序号	技术指标	技术要求	备注
1	规格	1、M8 规格及以上，直径 $\geq 8\text{mm}$ 。 2、宜选用小开口内迫型膨胀锚固螺栓或闭口内迫型膨胀锚固螺栓或吊环膨胀锚固螺栓。	符合 GB/T 22795 的规定，见图 4
2	外观	表面应平滑不得有尖锐凸出物。	
3	材质	304 不锈钢或更高等级的耐腐蚀性材料。	
4	锚固强度	锚固螺栓拉拔力满足表 4 要求。	按照 JGJ145 测试



(a) 内迫型膨胀锚固螺栓 (b) 吊环膨胀锚固螺栓

图 4 膨胀锚固螺栓样式

表 4 锚固螺栓（销钉）锚固强度要求表

规格 (mm)	深埋 (mm)	不同基（砌）体的锚固强度（kN）	
		锚固在砖砌体上拉力	锚固在混凝土上拉力
		≥ 2.25	≥ 5.40
M8	≥ 45		

7.2.3 防坠网与锚固螺栓之间的连接应便于拆卸并应能承受各个方向的推拉力，且不发生脱落。可将边绳或系绳固定在开口锚固螺栓上，再用塑料扎带绑扎紧固（见图 5），或用快挂锁扣连接闭口或吊环锚固螺栓（见图 6）。防坠网与锚固螺栓连接应满足表 5 的要求。

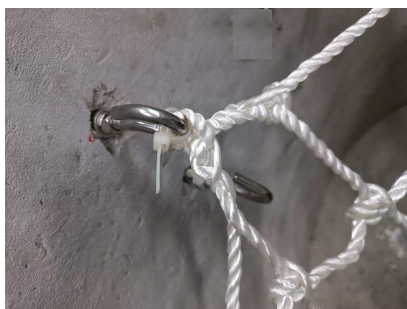


图 5 边绳与挂钩用扎带紧固



图 6 快挂锁扣连接

表 5 连接件技术指标要求

序号	名称	技术要求	备注
1	连接方式	1、选用小开口内迫型膨胀锚固螺栓时，边绳或系绳应双股固定在锚固螺栓挂钩上并用塑料扎带绑扎紧固。	见图 5
		2、选用闭口内迫型膨胀锚固螺栓或吊环膨胀锚固螺栓时，边绳或系绳应双股固定在快挂锁扣上，并与锚固螺栓连接。	见图 6
2	塑料扎带	3mm 及以上宽度系列高强尼龙扎带。	见图 7
3	快挂锁扣	1、不应低于 M6 规格。 2、304 不锈钢或更高等级的耐腐蚀性材料。 3、拉力允许值 $\geq 2\text{kN}$ 。	见图 8



图 7 塑料扎带



图 8 快挂锁扣

7.3 进场检查

防坠网、锚固件、连接件进场时，应对其质量证明文件、包装、标志和规格进行检查，并应符合下列规定：

1 同一级别、同一规格、同一材质的产品，每 500 套为一批，不足 500 套的按一批计。从受检批随机抽取 5 套产品，逐套按表 6 进行外观质量、尺寸偏差检查，如检查项目不超过 1 项不合格，则判定该批产品为合格。如 2 项及以上不合格，应从同批未检查过的产品中随机抽取 5 套产品进行复检，如仍有 2 项及以上不合格，则该批产品不合格。

2 从受检外观质量、尺寸偏差合格的产品中随机抽取 4 套，各用 2 套分别进行断裂强力、耐冲击性能试验检测。检测结果有 1 项不合格时，应从同批未检查过的产品中随机抽取双倍数量的产品进行该不合格项的复检，如仍有 1 项不合格，则该批产品不合格。进行过断裂强力试验和耐冲击性能试验的产品不得再次使用。

表 6 柔性防坠装置进场质量检查表

序号	质量指标	检查项目	技术要求	检查方法
1	外观质量	防坠网	网绳股数、节点牢靠、网目形状规则，不得有破损、断裂、松动等影响使用性能的缺陷	目测
2		锚固件及连接件	表面平滑、无裂痕	目测
3	尺寸偏差	网体尺寸	允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$	钢卷尺测量
4		网绳直径	不小于 6mm	游标卡尺测量
5		网目边长	不大于 80mm	钢尺或钢卷尺测量
6		锚固螺栓	M8 及以上，允许偏差为 $\pm 10\%$	游标卡尺测量
7		快挂锁扣	M6 及以上，允许偏差为 $\pm 10\%$	游标卡尺测量
8		塑料扎带	宽度 $\geq 3\text{mm}$	游标卡尺测量
9	承载能力	断裂强力	断裂强力测试结果应符合表 2 要求	从样品防坠网上随机取下足够长度的网绳、边绳、系绳和环绳，按 GB/T 8834 的要求各制成试样进行绳断裂强力测试
10		耐冲击性能	防坠网不断裂，锚固件不脱落，连接件不应发生大变形或出现裂纹、断裂等损坏	按照 GB 5725，以截面直径为 300mm、质量为 100kg 的沙袋，提升 500mm 高度进行冲击测试后，检查防坠装置状况。

7.4 安装规程

7.4.1 检查井预设挂孔的，安装前应先检查预设结构是否满足要求，不满足要求时应进行加固或调整安装施工方案。

7.4.2 柔性防坠装置的安装应符合表 7 的规定，锚固螺栓安装数量应符合表 8 的规定。

表 7 柔性防坠装置安装技术要求

序号	项目	技术要求	备注
1	锚固螺栓安装	1、根据井壁基（砌）体的实际情况进行锚固螺栓安装，当锚固强度不满足时，应作填充补强处置；当锚固位置存在缝隙、局部空洞或预埋钢筋时，应适当调整安装位置；当遇到塑料井筒、井壁悬空、大面积空洞等特殊情况无法满足安装要求的应进行整体补强、加固，或参考 CJJ/T 209 增设钢筋混凝土预制井筒（承压圈）。 2、锚固强度应满足表 4 的要求。 3、安装数量应结合检查井孔径尺寸设置并符合表 8 要求。 4、钻孔的深度应满足螺栓锚固长度要求。 5、安装位置距离井口 150mm~300mm，锚固螺栓应在井壁同一水平面上，分布均匀。	
2	防坠网安装	1、将双股边绳或系绳与锚固螺栓或快挂锁扣连接牢靠，确保不松脱不滑移。 2、防坠网整体完好，所有节点应紧固，受力时不出现松脱。 3、安装后，防坠网初始下垂高度 $\leq 100\text{mm}$ ，边绳与井壁最大间距 $\leq 100\text{mm}$ 。	

表 8 锚固螺栓数量要求

检查井孔径 (mm)	直径 700 以下	直径 700	直径 800	直径 800 以上
锚固螺栓 数量 (个)	≥ 6 结合现场情况确定	≥ 8	≥ 10	≥ 10 结合现场情况确定

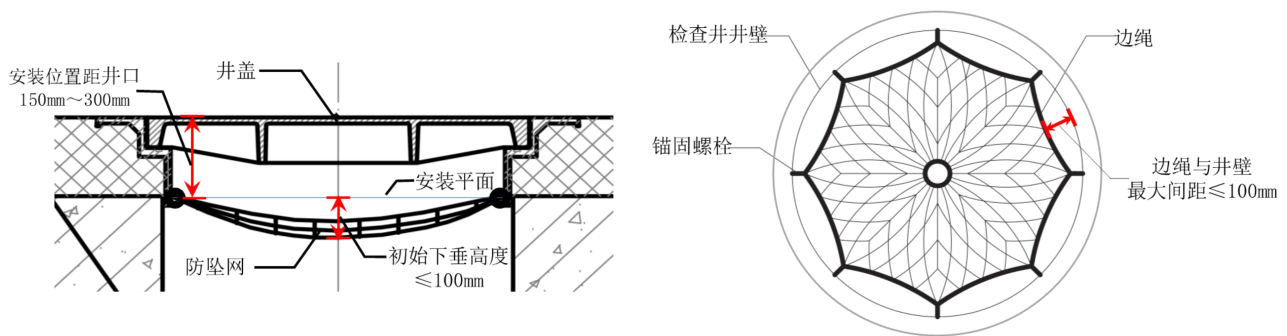


图9 柔性防坠装置安装示意图

7.4.3 柔性防坠装置安装作业步骤如下：

- 1 作业打围：按照相关要求做好作业打围及警示。
- 2 钻孔：在井壁上采用圆等分法标记锚固螺栓的孔位，在标记位置水平向下倾斜 $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 范围内钻孔。
- 3 安装锚固螺栓：将锚固螺栓植入孔中并紧固。
- 4 安装防坠网：将防坠网对应悬挂于各锚固螺栓上，采用开口锚固螺栓时，边绳系绳双股固定在锚固螺栓挂钩上并用塑料扎带扎紧；采用闭口锚固螺栓或吊环膨胀锚固螺栓时，可使用不锈钢快挂锁扣进行连接，并将锁扣安全螺母拧紧。
- 5 安装质量检查：按要求进行检查。
- 6 恢复：复位井盖、清理作业现场。



图10 柔性防坠装置安装工艺流程

7.5 质量检查

7.5.1 柔性防坠装置的安装牢固性、安装高度、初始下垂高度及结构外观的质量检查应全数进行，符合表9要求，质量检查结果应全部合格，不合格的应返工。

7.5.2 采用井壁植入锚固螺栓安装的应进行质量检查，每个检验批随机抽检1个螺栓（每50座检查井为1个检验批），现场进行锚固螺栓锚固强度试验。试验不合格时，任意抽取2座检查井进行复验，如仍有不合格，则对该检验批进行全数检查，不合格的应返工。

表 9 柔性防坠装置安装质量检查表

序号	检查项目	质量标准	检查方法
1	安装牢固性	1、防坠网完整，安装紧固、节点牢靠。 2、锚固螺栓、连接件安装牢固，数量满足表 8 要求。	逐一检查
2	安装高度	锚固螺栓安装位置距离井口 150mm~300mm。	钢尺或钢卷尺测量
3	初始下垂高度	防坠网初始下垂高度≤100mm。	钢尺或钢卷尺测量
4	结构外观	1、防坠网不得有破损、断裂、松动等影响防坠装置使用性能的缺陷。 2、锚固螺栓、连接件表面应平滑，不得有尖锐凸出物。 3、边绳与井壁最大间距≤100mm。	钢尺或钢卷尺测量
5	锚固强度	锚固螺栓拉拔力满足表 4 要求。	按 JGJ 145 检测

8 刚性防坠装置

8.1 一般规定

8.1.1 刚性防坠装置格板采用球墨铸铁材料的应使用不低于 QT500-7 牌号的球墨铸铁，并符合 GB/T 1348 的规定，球化率应不小于 80%，球化等级不低于三级。

8.1.2 刚性防坠装置静态承载能力不低于 3kN（300kg），抗冲击性能不低于 500J。

8.1.3 检查井预设挂孔、螺栓孔位、卡槽且符合要求的应按照安装规程悬挂或承托安装，不满足要求的应在井壁植入锚固件进行悬挂或承托安装。

8.1.4 排水（含雨水、污水）检查井刚性防坠装置，应具备耐反向冲击能力，防止涌水造成格板脱落。

8.1.5 刚性防坠装置应具备防盗功能，应配套安装防盗链（保险索）。

8.1.6 刚性防坠装置的外观尺寸检查、锚固件锚固强度试验在现场开展，静态承载能力试验、耐冲击性能试验应取样后送检测机构检测。

8.2 技术要求

8.2.1 格板应满足表 10 的要求。

表 10 格板技术指标要求

序号	名称	技术要求	备注
1	格板	1、形状应与检查井相适应。 2、格板最小结构厚度 $\geq 5\text{mm}$ 。 3、悬挂式安装时，格板外径尺寸应按检查井井口内径减 50mm~100mm 选用。 4、承托式安装时，格板外径规格尺寸应按检查井井口内径减 20mm~60mm 选用并保证与承托锚固件有足够的搭接长度。 5、当格板无法满足现场使用需求时，应结合现状情况定制或改用柔性防坠装置。	
2	栅格	1、栅格形状可为方形、蛛网形等。 2、栅格尺寸 $80\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 。 3、过水的总面积不应小于格板面积的 50%。	见图 11
3	筋条	筋条宽度 $\geq 15\text{mm}$ 。	
4	防盗链（保险索）	1、悬挂式防坠格板应配防盗链（保险索）。 2、防盗链（保险索）可采用链条或钢绳，拉力不应 $< 0.5\text{kN}$ ，长度不宜 $< 700\text{mm}$ 。	

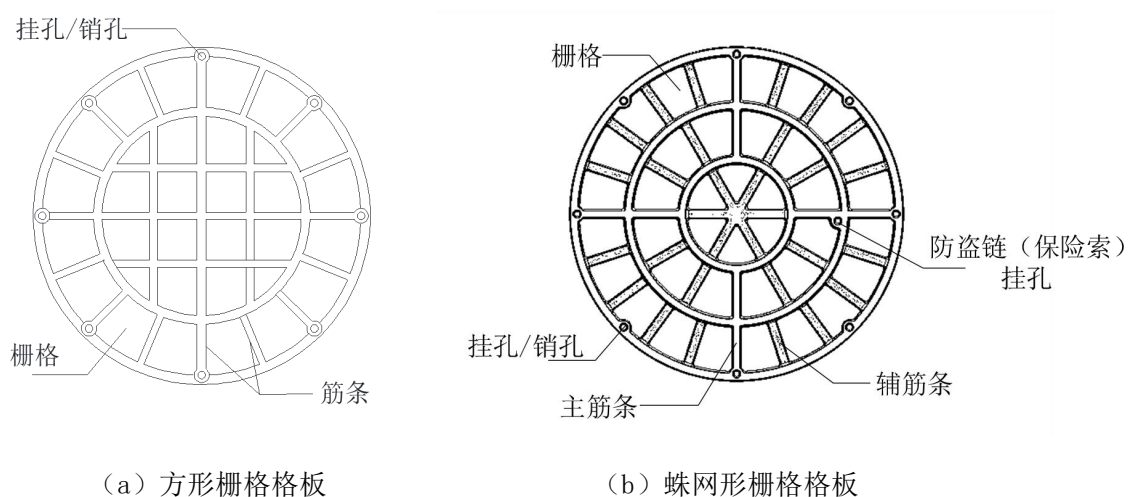


图 11 格板示意图

8.2.2 锚固螺栓（销钉）应满足表 11 的要求。

表 11 锚固螺栓（销钉）技术指标要求

序号	名称	技术要求	备注
1	规格	1、锚固螺栓（销钉）的机械强度等级应达到 6.8 级及以上。 2、M8 规格及以上，直径≥8mm。 3、悬挂式安装宜选用小开口膨胀锚固螺栓或闭口膨胀锚固螺栓或吊环膨胀锚固螺栓或销钉。 4、承托式安装的锚固螺栓（销钉）外露长度应与防坠格板边框有足够的搭接长度，确保格板不掉落。	符合 GB/T 22795 规定 见图 4
2	外观	锚固螺栓（销钉）表面应平滑不得有尖锐凸出物。	
3	材质	304 不锈钢或更高等级的耐腐蚀性材料。	
4	锚固强度	锚固螺栓（销钉）拉拔力满足表 4 要求。	按照 JGJ145 测试

8.2.3 格板与预设挂孔、锚固螺栓（销钉）之间的连接应便于拆卸。检查井预设挂孔且格板与井盖座圈挂孔数量及位置匹配，可通过快挂锁扣进行连接，见图 12，否则可在井壁植入锚固螺栓（销钉）通过快挂锁扣、链条悬挂或承托安装，见图 13、14，连接件应满足表 12 的要求。

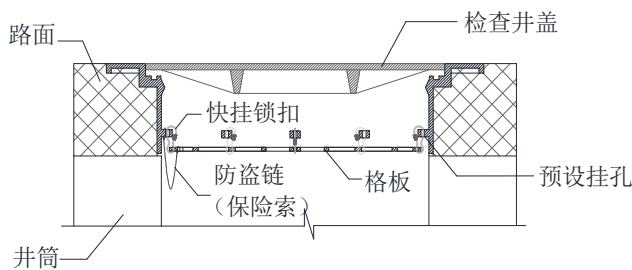


图 12 井盖预设挂孔的格板安装示意图

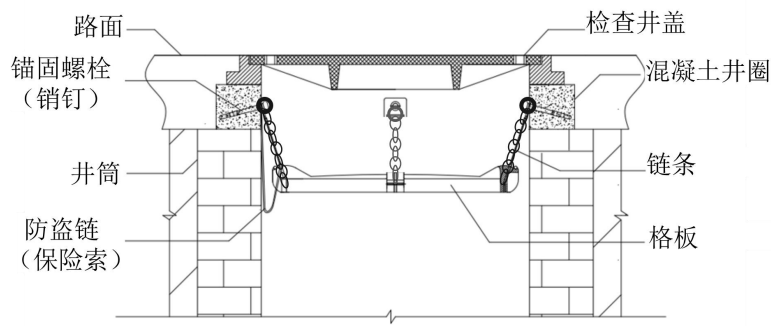


图 13 格板悬挂式安装示意图

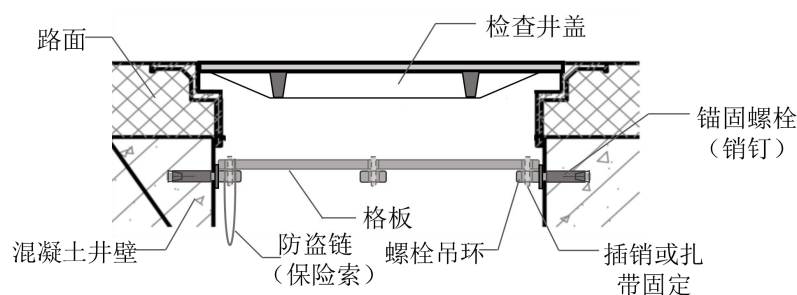


图 14 格板承托式安装示意图

表 12 连接件技术指标要求

序号	名称	技术要求	备注
1	连接方式	1、悬挂式安装，可用快挂锁扣或链条连接。 2、承托式安装，锚固螺栓（销钉）外露长度应与防坠格板边框有足够的搭接长度。	
2	链条	1、304 不锈钢或更高等级的耐腐蚀性材料。 2、直径 $\geq 6\text{mm}$ ，长度 $\leq 400\text{mm}$ 。 3、拉力允许值 $\geq 3\text{kN}$ 。	
3	快挂锁扣	1、不应低于 M6 规格。 2、304 不锈钢或更高等级的耐腐蚀性材料。 3、拉力允许值 $\geq 3\text{kN}$ 。	见图 8

8.3 进场检查

格板、锚固件、连接件进场时，应对其质量证明文件、包装、标志和规格进行检验，并应符合下列规定：

1 同一级别、同一规格、同一材质的产品，每 500 套为一批，不足 500 套的按一批计。从受检批随机抽取 5 套产品，逐套按表 13 进行外观质量、尺寸偏差检查，如检查项目不超过 1 项不合格，则判定该批产品为合格。如 2 项及以上不合格，应从同批未检查过的产品中随机抽取 5 套产品进行复检，如仍有 2 项及以上不合格，则该批产品不合格。

2 从受检外观质量、尺寸偏差合格的产品中随机抽取 4 套，各用 2 套分别进行静态承载能力、耐冲击性能试验检测。检测结果有 1 项不合格时，应从同批未检查过的产品中随机抽取双倍数量的产品进行该不合格项的复检，如仍有 1 项不合格，则该批产品不合格，不合格套应报废。

表 13 刚性防坠装置进场质量检查表

序号	质量指标	检查项目	质量标准	检查方法
1	外观质量	格板	外观应表面平整光洁、平滑、无裂痕、无毛刺等影响防坠装置使用性能的缺陷	目测，依据 GB/T 1348
2		锚固件及连接件	外观应表面平滑、无裂痕	目测
3	尺寸偏差	格板外径尺寸	允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$	钢卷尺测量
4		栅格孔径	允许偏差 $\pm 10\text{mm}$	钢尺或钢卷尺测量
5		筋条宽度	$\geq 15\text{mm}$	游标卡尺测量
6		格板最小结构厚度	$\geq 5\text{mm}$	游标卡尺测量
7		锚固螺栓（销钉）	M8 及以上	游标卡尺测量
8		快挂锁扣	M6 及以上	游标卡尺测量
9		链条	$\geq 6\text{mm}$	游标卡尺测量
10	承载能力	静态承载能力	锚固件不脱落，连接件和格板不应发生大变形或出现裂纹、断裂等损坏	将格板安装于井内，将 300kg 砝码依次放置于格板中央，码放完毕后静置 60s，检查刚性防坠装置状况。
11		耐冲击性能	锚固件不脱落，连接件和格板不应发生大变形或出现裂纹、断裂等损坏	按照 GB 5725，以截面直径为 300mm、质量为 100kg 的沙袋，提升 500mm 高度进行冲击测试后，检查防坠装置状况。

8.4 安装规程

8.4.1 检查井预设挂孔的，安装前应先检查预设结构是否满足要求，不满足要求时应进行加固或调整安装施工方案。

8.4.2 刚性防坠装置的安装应符合表 14 的规定。

表 14 刚性防坠装置安装技术要求

序号	项目	技术要求	备注
1	锚固螺栓（销	1、根据井壁基（砌）体的情况进行锚固螺栓（销钉）的安装，当锚固强度不满足时，	

	钉) 安装	应作填充补强处置; 当锚固位置存在缝隙、局部空洞或预埋钢筋时, 应适当调整安装位置; 当遇到塑料井筒、井壁悬空、大面积空洞等特殊情况下无法满足安装要求的应进行整体补强、加固, 或参考 CJJ/T 209 增设钢筋混凝土预制井筒 (承压圈)。 2、锚固强度应满足表 4 的要求。 3、安装数量应根据格板规格及安装方式确定, 悬挂式≥ 4 个, 承托式≥ 8 个。 4、钻孔的深度应满足螺栓 (销钉) 锚固长度要求。 5、安装位置距离检查井口 150mm~300mm, 应在井壁同一水平面上, 分布均匀。	
2	格板安装	1、防盗链 (保险索) 应锚固牢固。 2、格板应安装平整。 3、格板安装深度≤ 400mm。 4、格板采用悬挂式安装后与井壁间距≤ 100mm。 5、格板采用承托式安装后与井壁间距≤ 60mm。	

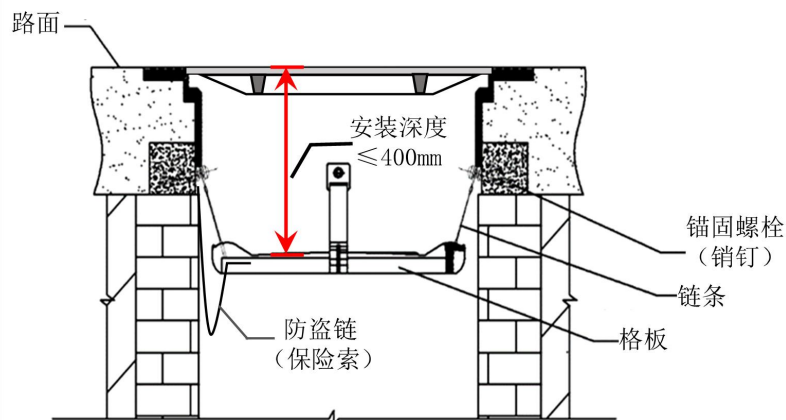


图 15 刚性防坠装置（悬挂式）安装示意图

8.4.3 刚性防坠装置安装作业步骤如下：

- 1 施工打围：按照相关要求做好作业打围及警示。
- 2 钻孔：在井壁上采用圆等分法标记锚固螺栓的孔位，在标记位置水平向下倾斜 $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 范围内钻孔。
- 3 安装锚固螺栓（销钉）：将锚固螺栓（销钉）植入孔中并紧固，防盗链（保险索）固定在锚固螺栓（销钉）上。
- 4 安装格板：若采用悬挂式安装应分别将连有格板的悬挂连接件一一对应挂于悬挂锚固螺栓或销钉上；若采用承托式安装将格板平整安放在承托锚固螺栓（销钉）上，调整位置使预留孔位与承托锚固螺栓环眼（销钉锚头）对齐，并用插销或扎带固定牢。

- 5 安装质量检查：按要求进行检查。
- 6 恢复：复位井盖、清理施工现场。



图 16 刚性防坠装置承托式安装工艺流程

8.5 质量检查

- 8.5.1 刚性防坠装置的安装牢固性、安装高度、安装平整度及结构外观的质量检查应全数进行，符合表 15 要求，质量检查结果应全部合格，不合格的应返工。
- 8.5.2 采用井壁植入锚固螺栓安装的应进行质量检查，每个检验批随机抽检 1 个螺栓（每 50 座检查井为 1 个检验批），现场进行锚固螺栓锚固强度试验。试验不合格时，任意抽取 2 座检查井进行复验，如仍有不合格，则对该检验批进行全数检查，不合格的应返工。

表 15 刚性防坠装置安装质量检查表

序号	检查项目	技术要求	检查方法
1	安装牢固性	1、格板完整，安装稳固、节点牢靠。 2、锚固件、连接件安装牢固，满足表 14 要求。	逐一检查
2	安装高度	防坠格板安装深度 $\leq 400\text{mm}$ 。	钢尺或钢卷尺测量
3	安装平整度	格板水平，水平差值 $\leq 20\text{mm}$ 。	钢尺或钢卷尺测量
4	结构外观	1、格板主体结构应完整无损、无毛刺及凸出物。 2、锚固螺栓、连接件表面应平滑，不得有尖锐凸出物。 3、格板边框与井壁间距，悬挂式安装 $\leq 100\text{mm}$ ，承托式安装 $\leq 60\text{mm}$ 。	钢尺或钢卷尺测量
5	锚固强度	锚固螺栓（销钉）拉拔力满足表 4 要求。	按 JGJ 145 检测

9 管理与维护

- 9.1 防坠装置的管理维护责任主体按照所有权确定，权属单位承担所属检查井的防坠装置管理维护责任。检查井建成后或权属发生改变的应根据移交情况确定防坠装置管理维护责任。
- 9.2 新建、改扩建工程项目应将防坠装置与检查井一并纳入竣工验收，防坠装置资料应包括材料检验合格证明、检测报告等，验收后移交给接收单位。接收单位收到移交申请后，及时核

实确认,满足要求的,办理相关手续。移交前管理维护责任由建设单位承担。

9.3 检查井盖管理维护责任主体应将防坠装置纳入管理维护工作,建立健全防坠装置的巡查、维护、档案等管理制度。

9.4 检查井盖管理维护责任主体应制定相应的应急措施,并储备防坠装置。暴雨、洪水、地震等突发自然灾害发生后,应立即启动相应应急预案,做好灾害设施安全排查与应急维护处置工作。

9.5 防坠装置巡检可结合检查井巡检进行,应全面覆盖,对于对低洼、易涝路段和人行道、公园、广场、在建工地等重点区域的检查井,在汛期前后或其他不良天气季节时,应加大巡检频次。

9.6 防坠装置巡检应检查防坠装置是否存在缺失、松动、老化、破损和功能是否完好等,若防坠装置上有垃圾和杂物应清理,若有缺损或破损,应及时维修或更换。

9.7 检查井盖出现缺失破损、涌水等异常情况,应及时检查防坠装置,若有缺损或破损,应及时维修或更换。

9.8 井下维护作业时应避免损坏防坠装置,维护作业完成后,应立即复位。

9.9 防坠装置达到产品使用年限后,检查井盖管理维护责任主体应检查其性能是否满足继续使用要求,不满足的应及时更换。