

陕西省工程建设标准

城镇排水管道检查井防坠设施技术规程

Technical specification for anti-falling facilities of urban drainage
pipeline inspection wells

(征求意见稿)

《城镇排水管道检查井防坠设施技术规程》编制组

2026年2月

前 言

根据陕西省住房和城乡建设厅和陕西省市场监督管理局《关于下达 2023 年度工程建设标准立项计划的通知》（陕建标发〔2023〕1050 号）文件的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结本地区实践经验，参考国内相关标准，在广泛征求各方面意见的基础上制定本规程。

本规程主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.技术要求；5.检测；6.安装；7.验收；8.维护；9.档案与信息化管理。

本规程由陕西省住房和城乡建设厅负责归口管理，陕西省建设标准设计站负责日常管理，西安市市政建设（集团）有限公司负责技术内容的解释。本规程在执行过程中若有意见和建议，请反馈至西安市市政建设（集团）有限公司（地址：西安市碑林区环城南路中段 20 号，邮编：710054，联系电话：029-86261765，邮箱：22521959@qq.com）。

本规程主编单位：西安市市政建设（集团）有限公司

西安市市政建设工程质量检测有限公司

本规程参编单位：西安市住建局技术推广中心

西安市建设工程质量安全监督站

西安市建设工程检测协会

西安市政设计研究院有限公司

西安大兴新区（土门地区）市政配套服务中心

西安排水集团有限公司

西安履信建设工程咨询有限公司

西安市正通市政工程检测有限公司

西安科信监理有限公司

西安盛世检测设备有限公司

西安职业技术学院

鸿川建筑产业集团有限公司

华睿项目管理公司

本规程主要起草人：李 飞 张佳生 王 钊 刘景涛 刘敏强
王志强 吴 倩 全群力 胡耀军 任军峰
黄 波 陈利平 吴 庆 付春雷 刘 兵
王满妮 张慧建 梁 琪 王积堂 刘 岩
沈腾跃 和 鑫 吴晓莲 折慧慧 吕星龙
靳新国 雷 凯 赵 洁 王成平 李逸春
王 鹏 王朋路 唐金龙 师 睿 许 荣
张 波 郑 冲 靳 聪 王 菁 宇 力
张 洛 惠贞子 郑 浩 李淼森

本规程主要审查人：

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 技术要求	6
5 检 验	10
6 安 装	13
7 验 收	15
8 维 护	19
9 档案与信息化管理	21
附录 A 排水管道检查井防坠网/防坠格板耐压试验装置	24
附录 B DLW-100 防坠冲击检测装置装置	30
附录 C 防坠落网评估方法	36
附录 D 防坠落设施检查及验收记录	37
本规程用词说明	41
引用标准名录	42
条文说明	错误! 未定义书签。

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Technical Requirements	6
5	Inspection	10
6	Installation	13
7	Acceptance	15
8	Maintenance	18
9	Archives and Information Management	20
	Appendix A Pressure Resistance Test Device for Anti-falling Nets/Anti-falling Grid Plates of Urban Drainage Pipeline Inspection Wells	22
	Appendix B DLW-100 Anti-falling Impact Test Device	27
	Appendix C Evaluation Method for Anti-falling Nets	32
	Appendix D Inspection and Acceptance Records for Anti-falling Facilities	33
	Explanation of Terminology in This Specification	35
	List of Normative References	36
	Explanation of Provisions	37

1 总 则

1.0.1 为加强城镇排水管道防坠设施施工和维护质量管理，防止因排水管道检查井井盖破损、缺失、丢失造成人员或物品坠井而引发安全事故，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城镇市政道路雨水、污水检查井内防坠设置的设计、安装、检测、验收、检查、运行维护、档案信息化管理。

1.0.3 城镇排水管道检查井防坠设施的设计、安装、检验、验收、档案信息化管理除应符合本规程外，尚应符合国家、行业和陕西省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 防坠落装置 Fall protection device

安装在检查井内，避免因井盖损坏或缺失而引发人员坠落的安全设施，用于阻止人员坠落或保护人员不受到进一步伤害的安全装置。国内使用较多的有悬挂式防坠网和悬挂式隔板两种形式。

2.0.2 防坠网 Anti falling net

为了阻止人、物体坠落或用来避免减轻坠落物击伤的网具。一般由网体、边绳、系绳和环绳组成。

2.0.3 固定螺栓 anchor bolts

安装在检查井内壁，用于支撑悬挂防坠网的连接件。一般由膨胀螺栓、胀管、圆形垫圈、六角螺母等组成。

2.0.4 初始下垂 initial sag

水平悬挂网或悬挂式隔板由于自重而造成的下垂。

2.0.5 断裂强力 breaking stress

网体试样被拉断裂时所测得的最大拉伸力。

2.0.6 网目 mesh

用绳编织成固定几何形状的网状编织物体。指 2.54 厘米（1 英寸）长度中的筛孔数目。

2.0.7 边绳 border ropes

沿网体边沿与网体连接的绳。

2.0.8 网目边长 mesh size

防坠网相邻两个网结或节点之间的距离。

2.0.9 网绳 net ropes

构成防坠网网体的绳。

2.0.10 系绳 tie ropes

将防坠网固定在支撑物上的绳

2.0.11 环绳 loop ropes

在环形防坠网中心处，将串联网体呈径向分布网绳的绳。

2.0.12 网绳间距 Rope spacing

网绳与相邻网绳之间的距离。

3 基本规定

3.0.1 本规程适用于城镇道路市政雨水污水管网的检查井防坠设施。住宅小区、各种园区及单位内部的雨污水检查井，可参照本规程执行。

3.0.2 当检查井深度 $\geq 1800\text{mm}$ 时，应设置防坠设施，井盖应具有防盗窃功能。

【条文说明】检查井的深度要求大于1.8米，是依据《室外排水设计标准》（GB50014）推荐使用。

3.0.3 施工前，建设单位应按照设计要求，确认防坠设施产品来源及规格型号，施工单位应做好施工安全技术交底。

3.0.4 施工图设计应说明防坠设施的养护要求（包括但不限于检查周期、检查内容和更换周期）。

3.0.5 应在混凝土井壁或钢筋混凝土结构的井壁上安装固定防坠设施，如井壁不能够满足防坠设施的锚固要求，应加固处理。

3.0.6 安装检查井防坠设施的施工单位应具备相应资质，施工操作人员必须持证实名制上岗，安装操作应按照现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268及施工图要求进行施工。

3.0.7 防坠设施进场检查项目：按照生产批号、规格型号取样、送具备检测该产品检验资质的实验室检验，取得防坠网、膨胀螺栓力学性能检验报告，收集产品合格证明文件。

3.0.8 同一厂家、同一品牌、同一规格型号、同一批号每100个为一个检验批，每个检验批检测数量为3个。当同一批次进场数量少于100个时，检测数量为3个。

3.0.9 防坠设施施工安装完成后，应由有资质的检测单位进行功能性检测，确

认符合设计要求。

3.0.10 防坠落设施经竣工验收后方可投入使用运行，验收由建设单位组织，参加单位包括但不限于：施工单位、监理单位、设计单位、生产厂家、后期运行养护单位、属地管理部门。

3.0.11 防坠设施投入运行后，应由养护单位负责巡查、定期检查，按照养护标准管养。（参见附录 D 《防坠落设施检查及验收记录》）

3.0.12 应建立防坠设施工程信息化档案，按照本规程第 9 章要求逐个检查井建卡编号并标识清晰，同时符合《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ68 的规定，便于后期养护时追溯查询。

4 技术要求

4.0.1 防坠网形状和材质

采用锦纶（尼龙）、维纶、涤纶或其他同类材料制成、其物理性能、耐候性应符合应符合本规程外，还应符合国家现行标准《安全网》GB5725 的规定。

防坠网生产企业应对所生产的防坠网按生产批次进行出厂检验，检验项目单项检验样本大小、不合格分类、判定数组按表表 4.0.1-1 进行判定。

表 4.0.1-1 防坠网出厂检验要求

检验项目	批量范围	单项检验 样本大小	不合格 分类	单项判定	
				合格 判定数	不合格 判定数
系绳间距及长度 网绳间距 绳断裂强力 耐冲击性能	≤500	3	A	0	1
	501-5000	5			
	≥5001	8			
节点 网目形状及边长 规格尺寸	≤500	3	B	1	2
	501-5000	5			
	≥5001	8			

防坠网材料力学强度的绳断裂强力要求应符合表 4.0.1-2 规定。

表 4.0.1-2 防坠网的绳断裂强力要求

类别	网绳	边绳	系绳	环绳
断裂强力	1000N	2000N	1000N	3000N

4.0.2 防坠安全网安装后承载力检测指标

防坠安全网安装后承载力应符合表 4.0.2 规定。

表 4.0.2 防坠安全网安装后承载力

类别	承载力 (N)	初始高度 (mm)	试验后高度 (mm)	判定结果
锦纶 (尼龙) 维纶	2000	100	≤600	合格
隔板类	2000	50	≤200	合格
其他材料	2000	50	≤200	合格

4.0.3 连接防坠网与检查井的固定螺栓应采用不锈钢或耐腐蚀材质，固定螺栓力学性能的要求应符合表 4.0.3 的规定。

表 4.0.3 固定螺栓力学性能的要求

螺栓 (直径) 规格 (mm)	埋深 (mm)	锚固在 C15 及以上混凝土井壁拉力 (kN)		锚固在砖砌体砂浆井壁拉力 (kN)	
		允许值	极限值	允许值	极限值
M6	≥35	1.5	3.0	100	305
M8	≥35	1.5	3.6	225	675
M10	≥45	2.5	5.7	450	≥800
M12	≥45	3.5	7.3	540	≥800

4.0.4 膨胀螺栓挂钩等防坠设施耐久性能应符合表 4.0.4 固定螺栓耐久性能要求。

表 4.0.4 固定螺栓耐久性能要求

试验方法	试验周期 (h)	质量损失允许范围 (g/m ²)
NSS	48	70+20

AASS	24	40+10
CASS	24	55+15

4.0.5 螺栓外形尺寸和质量要求：

螺栓外形尺寸和质量要求应符合表 4.0.5 螺栓尺寸与质量参数的规定

表 4.0.5 螺栓尺寸与质量参数

d	l	L	a	钻孔尺寸		质量 (kg)
				直径	深度	
M8	10	75	25	8	65	0.031
	30	95	25	8	65	0.038
	50	115	25	8	65	0.044
M10	10	90	30	10	80	0.061
	30	110	30	10	80	0.068
	50	130	30	10	80	0.080
M12	20	115	35	12	95	0.106
	50	145	35	12	95	0.138
	90	185	35	12	95	0.156
	120	215	35	12	95	0.191
	140	235	35	12	95	0.210
	160	255	35	12	95	0.230

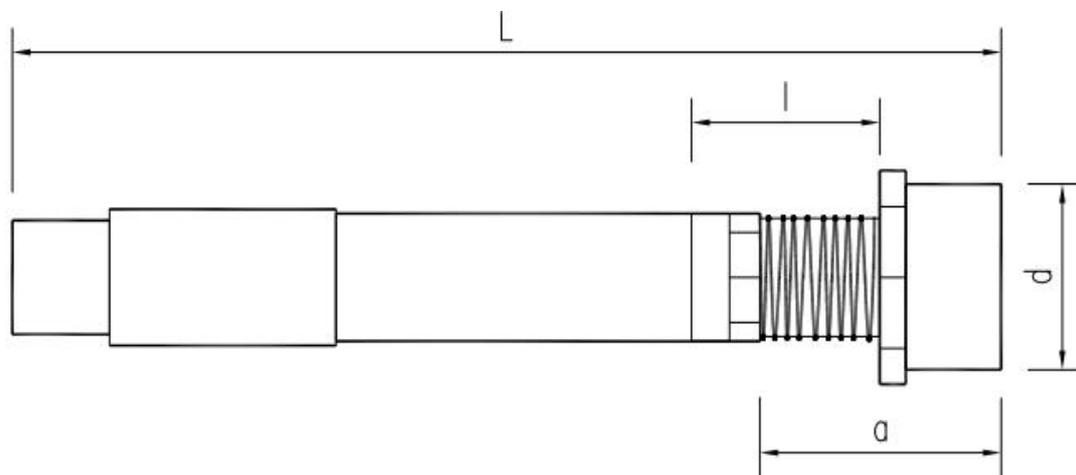


图 4.0.5 螺栓外形尺寸示意图

5 检 验

5.0.1 生产企业应对生产的防坠网批次进行逐批检验,应按照表 4.0.1-1 检验项目,判定不合格分类和组数。

1 施工进场见证强制性检测参数规定为:A类项目合格方可使用,测试防坠网经过出厂检验及安装验收合格后,方可以投入使用。

2 出厂检验应由具备资质的检测机构对所生产的安全网按批次逐批随机抽样进行检验,检验参数按照防坠设施技术指标要求实测,并出具正式的检测报告

3 若安全网的贮存期超过 2 年,应按 0.2%抽样,判定依据 4.0.2 表要求,测试合格后方可使用。

【条文说明】5.0.1 施工进场见证强制性检测参数规定为:A类项目合格方可使用,测试防坠网经过出厂检验及安装验收合格后,可以正式投入使用。其中安全网的绳断裂强力测试根据《绳索有关物理和机械性能的测定》(GB/T8834)的要求进行安全网的耐冲击性能测试则参照《安全网》(GB5725,采用质量 100kg、截面直径 500mm 的球体或 DXH(550mm X900mm)的圆柱体进行测试,设定最低处冲击高度为 500mm。测试结果以测试重物不能穿过撕裂空洞且安全网绳不完全断裂视为测试通过。

5.0.2 生产厂家每年应委托全部参数进行型式检验,合格后方可进行正式生产。

【条文说明】5.0.2 安装验收项目为:安防冲击检测。该检测设备为本规程首次提出。

本规程规定的《安防冲击检测》装置适用于悬挂式防坠落网及隔板耐冲击性能现场试验。该装置主要原理是:的落锤提升部分主要由伺服电机-减速机组、同步带轮组、滚珠丝杠、强力电磁铁及落锤跌落减震部分和限位部分组成,传动

平稳静音。测距选用激光测距模块，非接触、精度高；显示采用 7 寸触摸液晶屏，控制采用 PLC 控制，准确、稳定、抗干扰能力强。符合表 5-1-3 功能性冲击试验结果为合格。

5.0.3 安装验收项目为：安防冲击检测值。

本规程规定的安防冲击检测装置适用于市政管道内检查井悬挂式防坠落网及隔板耐冲击性能现场试验。经现场试验值达到本规程第 4 章表 4.0.1-2 功能性冲击试验规定结果为合格。具体试验方法见本规程附录 B。

【条文说明】5.0.3 防坠设施安装后验收

测试结果以测试重物不能穿过撕裂空洞且防坠网的绳不应完全断裂视为测试通过。

5.0.4 防坠网生产企业发生如下情况时应进行型式检测；

- 1 检验周期，每年一次；**
- 2 停产超过半年后恢复生产时；**
- 3 正式生产后，当原材料、生产工艺、产品结构发生变化，可能影响产品性能时；**
- 4 新产品鉴定或老产品转厂生产试制定性鉴定；**
- 5 国家有关部门提出型式检验要求时；**
- 6 出厂检验结果与型式检验结果有较大差异时。**

【条文说明】5.0.4 竣工验收与维护保养期间验收

根据《安全网》（GB5725）进行耐候性测试结果表明，初次安装安全网测试前的断裂强力为 1018N，测试后为 904N 即试样 1 年后的断裂强力性能约为初始值的 89%，3 年后的断裂强力性能平均为初始值的 70%。考虑到人均体重小于 100kg，

以及防止因使用期限过长而造成人员伤亡或排水管道堵塞事故等原因。安全网正常使用期限为 3 年。

5.0.5 检验与判定

1 防坠网外观尺寸检验后按照 4.0.1-2 表格标准判定合格，则判定该批次为合格。若不合格则加抽一组重新检验，若仍有一个样本不符合本规程要求，则判定为该批次不合格。

出厂检验应由具备资质的检测机构对所生产的安全网按批次逐批随机抽样进行生产检验，检验参数按照防坠设施技术指标要求实测，并出具正式的检测报告。如果检验结果中有一个样本不符合要求，应重新随机抽取检测样本进行复检。重新检验结果，有一个样本不符合要求时，则整批产品为不合格产品。

2 安装防坠网的微机控制安防耐压检测装置由主机、控制柜及微机控制系统 3 部分组成。具体检测方法参见附录 A。检测结果符合表 4.0.2 表要求，判定为该批次合格。

5.0.6 标识

防坠网上应有出厂标识，应清楚标明：产品名称、执行标准、分类标记、制造商名称、合格品标记、生产日期、生产批次及其它国家法律法规要求的标识。

6 安 装

6.0.1 防坠网形状应与检查井相适应，宜为正多边形。当检查井口为圆形时，防坠网外接圆直径应小于检查井直径，且差值不应大于 60mm。

1 在井筒壁确定膨胀螺栓孔位 8 个，沿圆周大致均分，基本水平，固定螺栓应符合《膨胀螺栓》JB/ZQ4763 的规定，并采用 M8 规格以上（直径 \geq 8mm）带有挂钩的膨胀螺栓。

2 固定螺栓应采用不锈钢 304 或更高等级的耐腐蚀材质。

3 用 8 副固定螺栓牢固安装于检查井井壁的混凝土或砖砌体墙上，沿同一水平面均匀分布，挂钩朝上。

4 防坠网的边绳和系绳应悬挂在对应挂钩上，系绳应将防坠网牢固固定在挂钩上。

5 防坠网应安装于同一水平面，距离检查井井口 250 ~ 300mm 的坚固墙体上。防坠网安装后的初始下垂高度不应大于 100mm。

6 安装后，防坠网上所有的节点应牢固可靠，受力时不应出现松动。

【条文说明】6.0.1 防坠设施的安装分为：防坠网、固定用膨胀螺栓带挂钩、将膨胀螺栓埋在检查井墙壁内。

6.0.2 固定螺栓

采用 M8 规格（直径 $>$ 8mm）带有挂钩的内迫型膨胀螺栓，其挂钩弯折半径为 7mm。同时，固定螺栓的胀管长度应 $>$ 50mm，固定螺栓采用 304 不锈钢材质，埋深以及在不同基（砌）体时的受力性能应符合《膨胀螺栓》JB/ZQ 4763 的要求。

6.0.3 安装过程安全要求：

1 每半小时监测井内硫化氢及甲烷等气体是否达标，有异常情况需进行机

械通风。

- 2** 检查井内照明应采用低压照明，工作人员严禁抛扔工具和吸烟。
- 3** 监护人员应密切注意井内情况，确保作业人员的安全，不得擅自离岗。

如遇风雨恶劣天气，应立即停止安装作业。

- 4** 安装完后，应立即复位井盖，并保持地面清洁，干净。
- 5** 每次作业前现场管理人员要对作业人员进行书面交底并留有记录。

7 验收

7.0.1 排水检查井防坠网的施工安装检查依据《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的规定要求，每检验批按一个井段为一批，检查项目为一般项目检查、主控项目检查。具体检查内容应符合表 7.0.1-1 和表 7.0.1-2。

表 7.0.1-1 一般项目规定

一般项目规定	1	防坠网应符合国家现行标准规定和设计要求
	2	防坠网外观完好无破损
	3	膨胀螺栓产品质量应符合设计要求和规范要求
	4	膨胀螺栓安装时，其规格数量必须符合设计要求
	5	膨胀螺栓安装牢固、无松动
	6	防坠网最低处距井口距离
	7	防坠网与膨胀螺栓之间连接牢固

表 7.0.1-2 主控项目规定

主控项目规定	1	允许偏差	防坠网外缘与井壁间隙	$\leq 60\text{mm}$
	2		防坠网初始下垂高度	$\leq 100\text{mm}$
	3		防坠网安装点距井口间距	$\pm 10\text{mm}$
	4		膨胀螺栓安装间距	$\pm 10\text{mm}$
	5		检测膨胀螺栓	见检测报告
	6		检测防坠网	见检测报告

注：1.防坠网外缘与井筒壁间隙不宜大于 60mm。

2.检查记录格式处理通知单见：附件 D 检查记录 1；检查记录 2。

7.0.2 检查参数与方法

1 应依据检测参数，对照施工图要求，使用相应的检查仪器分别测量验收，螺栓安装位置、埋深长度、螺栓距离井口高度等相目验收逐一判定。

2 应采用防坠落冲击试验装置，对安装完成的防坠落设施进行冲击试验。

(试验方法参照附录 B)

表 7.0.3 检测参数

参数类别	序号	名称	测量工具及方法
检测参数	1	螺栓安装位置 (8个)	尺量 沿圆周水平测量
	2	露出井壁螺栓长度及安装方向	尺量 与井壁垂直距离
	3	膨胀螺栓距井口垂直距离	尺量
	4	网目边长尺寸	尺量测量 3 点
	5	膨胀螺栓拉拔力	拉拔仪值符合本规程要求
	6	防坠设施冲击力试验	冲击后防坠网下垂深度小于规定值

7.0.4 排水设施运行过程中的检查

1 依据《城镇道路养护技术规范》CJJ36 及本规程表 7.0.3 要求的日常检查内容进行检查，记录表 7.0.4 检查井检查记录表

表 7.0.4-1 检查井检查内容

检查内容							
序号	外部检查			序号	内部检查		
1	井框盖缺失			1	防坠网缺失		

2	井框盖与路面脱离、松动			2	防坠网破损		
3	井框盖缺角、破损			3	防坠网垃圾杂物		
4	井框盖开裂、变形			4	井钩松动		
5	井框盖与井座沉陷			5	井钩缺失		
6	井框盖与井座凸起			6	井钩腐蚀		
7	井框盖移位			7	井钩变形		
8	井框盖震响			8	其他		
9	井框盖错乱						
10	其他						

2 检查频率与检验规则应符合表 7.0.4-2 规定。

表 7.0.4-2 检验规则

检验项目	检验频率	样本数	不合格分类	合格判定	备注
螺栓安装位置	每个井	4	B	符合设计值	1
露出井壁螺栓的长度及安装方向	每个井	4	B	允许偏差 +10mm	10
膨胀螺栓距井口垂直距离	每个井	4	B	允许偏差 +10mm	1
网目边长尺寸	每个井	3	B	允许偏差 +10mm	隔板除外
膨胀螺栓拉拔力	每个井	3	A	允许偏差 ≥ 10 kg	0
冲击力试验	新建	2	A	冲击 2000 N 高度为 500mm 安全冲击试验通过为合格	0
判定结果	改造项目每个井均应检测； 检查：防坠网完好无脱落、无断裂、固定螺栓无松动等。				

【条文说明】7.0.4 防坠设施是市政管道运行过程中重要内容。由于防坠设施属于公共设施，人为破坏和自然损坏频率较高。特别是检查井位置特殊，发生安全事故就比较重大的特点，因此专门组织竣工验收非常有意义。验收的主要手段就是现场冲击试验，可以直观判断该设施的质量安全性能是否符合设计要求。

8 维 护

8.0.1 防坠设施的维护管理

依据《城镇道路养护技术规范》CJJ36 要求，施工完毕市政管道即可投入运行。正常运行的管道应纳入管养部门的管理范围。管养人员应制定相关管理计划，完成实施巡查、报修处理、维修、更换等措施。

8.0.2 每月管养部门应对检查井的普查情况进行抽查，每条路抽查频率数量不得少于这条路检查井总数的 1/5。

8.0.3 管养部门应建立检查井及井内防坠落设施的巡视、养护、维修以及突发事件的记录档案，并进行统计分析。

8.0.4 排水检查井盖及防坠设施的处理在实施巡查更换井盖时，井盖上设置专用标识，标注使用功能、权属单位等。严禁井盖窜用、混用，不得使用没有标识或标识不清的井盖及防坠设施。

8.0.5 对道路繁华路段、易积水路段、有毒有害气体严重路段加大检测频率，每季度对井盖与井座之间，防坠板与井座之间的泥沙进行一次清理，确保井盖、防坠板开启灵活。

8.0.6 检查井网应外观完好，网绳、边绳、系绳和环绳不应出现断裂。检查井网最低处距离检查井口大于 50cm 或防坠网网上任一部位出现断裂或井网受到较大冲击后应立即更换；

8.0.7 检查井网在使用时，应避免下列现象；

- 1 随便拆除井网的构件；
- 2 大量焊接或其他火星落入井网内；
- 3 井网周围有严重腐蚀性烟雾。

8.0.8 防坠设施上的垃圾和杂物应及时进行清理，不得将垃圾和杂物扔入检查井内，发现防坠设施不牢固的，应及时修理或更换。

8.0.9 对更换破、碎、废、旧井盖设施应由排水管理单位统一组织回收，任何部门或个人不得擅自处理。

9 档案与信息化管理

9.0.1 防坠设施应建立标识编号档案

为了输入和记录方便，检查井和防坠网均应统一标识。根据不同位置及使用功能，采用数字加字母的方法进行标注。

采用字母、数字、“-”、“（）”编码方案。字母为 A-Z 大写，阿拉伯数字为 0-9，不得使用其他字符。

9.0.2 用“-”分割编码井号的层次。对划分区域的检查井，将编码井号划分为二部分，各区间用“-”分开：区域-年份和检查井号。

9.0.3 区域：包括省市+归属管理部门名称+管道性质+路名

1 省市：省份采用各个省的简称（陕西省：陕），城市采用各个市的代码（西安市：A；铜川市：B；宝鸡市：C；咸阳市：D）

2 归属管理部门名称：第二个字母代表（城区：C；东郊：D；南郊：N；西郊：X；北郊：B；灞桥：F）

3 管道性质：第三个字母代表（雨水：Y；污水：W；合流管道按 W 填写，备注合流）

4 路名：拼音全拼的首字母。例如：汉城路：HCL；沣惠北路：FHBL。

9.0.4 信息化管理

1 年份和检查井号

1) 年份：数字前 4 位代表。例如：2024（代表 2024 年）。

2) 检查井号：数字后三位代表。按照从东往西，从南往北的顺序，数字逐渐递增。如遇交汇井编号，则按照主流向管道检查井编号。

2 档案内容应包括基本技术数据，巡检、年检的检测资料和图片等，以及

井位和维护自检资料等。

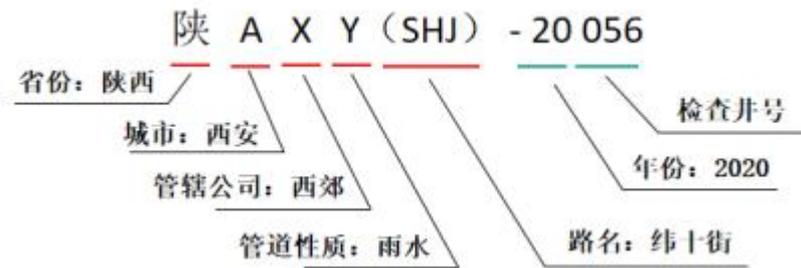
3 防坠网用标识牌

标识牌应使用防腐防潮材料适用碳素笔填写信息内容。

【条文说明】 9.0.1-9.0.4 检查井外部检查内容参考 CJJ36-2016《城镇道路养护技术规范》中 10.6 条款和 CJJ68-2016《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》中 3.2.3 条款；

检查井内部检查内容参考 CJJ68-2016《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》中 3.2.4 条款。

编号规则举例：



防坠网信息化编号

管辖公司名称	排水集团西郊分公司	管道性质	雨水
路名	纬十街	年份	2020 年
防坠网编号	陕 AXY(SHJ)-20056		

检查井和防坠网编号规则为两位字母（大写）加 8 位阿拉伯数字。第一个字母代表公司名称（城区：C；东郊：D；南郊：N；西郊：X；北郊：B；灞桥：F），第二个字母代表管道性质（雨水：Y；污水：W；合流管道按 W 填写，备注合流）。数字前 2 位代表年份，数字前 3-5 位代表路名，数字后三位为路名所代表检查井号。按照从东往西，从南往北的顺序，数

字逐渐递增。如遇交汇井编号，则按照主流向管道检查井编号。

附录 A 排水管道检查井防坠网/防坠格板耐压试验装置

A.0.1 主要用途与适用范围

本设备主要用于金属和非金属的排水管道检查井悬挂式防坠落格板与防坠网应用技术规程等试验。可广泛应用于社区、公路、科研单位、检测企业、质量检测中心等部门。是生产、科研等行业要求的一种理想的检测设备。

其设计依据是标准：排水管道检查井悬挂式防坠落格板应用技术规程

A.0.2 主要规格、技术参数和技术指标

主要型号	DLW-150	
最大试验力	2kN	
结构型式	四柱式	
力示值精度	0.5 级	
负荷分辨率 (N)	满量程的 1/500000	
有效测力范围 (N)	最大试验力的 0.2% ~ 100%	
变形示值精度	优于 $\pm 0.5\%$	
变形分辨率 (μm)	2	
位移示值相对误差	优于 $\pm 0.5\%$	
位移测量范围	0-300mm	
应力控制速度 (Mpa/s)	1 ~ 45	
应变控制速度 (mm/s)	0.001~5mm/s	
位移控制速度 (mm/s)	0.02~5	
试 验 空 间	压缩空间 (mm)	1000
	调整空间 (mm)	700
	工作量程 (mm)	500
	电缸行程 (mm)	300

主机尺寸	1380 × 1200 × 2100
电器控制箱尺寸 (L × W × H)	500 × 400 × 250

A.0.3 工作条件

- 1 在室温 10℃-35℃范围内；
- 2 相对湿度 ≤80%；
- 3 周围无振动无腐蚀性的介质和无较强电磁干扰的环境中；
- 4 在稳固的基础上正确安装；

A.0.4 结构特征与工作原理

本设备是由主机、控制柜及微机控制系统等部分组成。

1 主机

主机由底座、挂板台、顶梁、加载桶、丝杠、立柱、电动缸等组成。底座板和挂板台通过立柱联接成一个刚性框架，顶梁与挂板台之间通过光杠固定中间的移动梁与加载桶连接，加载桶底部固定有电动缸等配件，其中电动缸负责给试样施加保持载荷，中间的移动梁通过链条带动丝杠旋转实现移动梁上下移动。电动缸与移动梁都有位置保护装置避免达到极限位置出现设备卡死。

挂架台下端装有 12 个挂架装置实现 6, 8, 10 点位置安装防坠网，每个挂架带有 5 个安装位置模拟各种不同的防坠网固定方式。

电动缸通过高精度伺服电机控制，顶端装有轮辐式负荷传感器通过软件控制使试验力稳定加载或保持。

安装时应注意：如杂质及沙尘落在丝杠与电动缸传动处时，必须擦拭干净。

2 控制柜

控制柜一般置于主机附近，主要包括、伺服控制器、强电电气、控制面板、

手控盒、微机及打印机等。微机通过通讯线和各部分相联，实现对试验机的控制和对试验结果的处理。设备前端手控盒由控制柜体上连出，通过操作上面的按钮控制加载桶上升有下降并带有设备通电或急停。

3 强电部分

试验机的强电主要完成加载桶上升与下降。进行维修和查看时必须从试验机外部切断电源，非专业电气人员不要接触和检查电气部分。电路原理图见附图。

A.0.5 调运和保管

由于本设备是检测仪器，其调运、保管必须按包装箱规定要求进行。

1 设备在搬运时可用吊钩将钢丝绳两端挂到顶梁的四个吊环内，开动吊车慢慢起吊。

2 垂直搬运时一定要使用吊车或插车，在包装或捆绑状态下进行。

3 水平移动时，在包装箱下面铺上若干滚子，用人力或拖车移动。

4 拆下两丝杠及立柱间的联接板，接通电源，轻轻按下横梁上升开关，当确认下横梁为上升时，将其上升 50mm 左右。如开关与动作相反，则需进行电源换向。

A.0.6 安装与调试

本设备的安装与调整是项重要工作，关系到试验机的几何精度，示值精度及试验机的使用寿命，因此应当由专业人员进行该项工作。

本设备的就位、安装、调整、浇固及接电、开车、试车等工作是有机穿插进行的，彼此都有关联，每个环节都应当认真对待。

1 安装条件

本设备应安装在清洁、干燥、无震动且温度适当的房间内，在本设备的周围

应留出足够的维修空间。

本设备的主机安装在混凝土的基础上,其尺寸大小根据安装地基图提前施工。基础的上平面应平整,用小平尺找正,待基础干燥后再安装上设备。

2 安装

本机的基础工程按照地基图施工。

3 通电

本设备的电气箱安装在设备附近满足电缆的长度,供电电压为 380 伏,主机与电气柜通过端子连接手控盒通过插件连接。在接入电源后,按动手控盒的开关按钮,灯亮则证明开始供电,这时可按上升或下降按钮,观察运行是否正常。送电前,必须将源背后下方按国家有关规定接地,以免出现漏电伤人事故。

4 润滑

可在丝杠上涂润滑脂,使丝杠与丝母得到润滑;为避免移动梁因干涩卡住;链条、链轮轴要定期注稀油润滑。

5 安全装置

为控制移动梁上升下降超限,在主机工作台下设有限位开关保证安全。试验力测量系统设有过载保护功能,当负荷超过满负荷的 2%~4%时,设备自动停止加载,并报警提示负荷不再加载,保护传感器和主机。

6 操作时注意事项

1) 试验力不准超出最大规定限度,一般情况下最好在满负荷的 80%以下范围内操作。

2) 在试验中,如电器发生失灵,启动或停止按钮不起作用,应立即切断电源使本设备停止运转。

3) 为防止试样在断裂时飞出造成事故，可自制防护板。

4) 移动梁升降是用来调整试验空间的，若错误操作，会导致驱动机构中的链条蹦扣，移动横梁卡死，电机烧毁等事故。

5) 试验机安装时，正确接上三相电源线，零线截面积不小于 1.5 平方毫米，牢固地接好地线，连接好主机和控制柜之间连线。

6) 初次试车时注意电机旋转方向。如方向相反，更换任意二相电源线位置。

7) 检查限位开关是否灵活可靠，热继电器电流整定值是否恰当，更换保险丝时要规格相同。

8) 当出现异常情况时要及时按下急停按钮，切断整机电源，待排除故障后再旋动急停按钮使试验机恢复通电。

7 设备保养

1) 设备各部分应经常擦拭干净，对没有喷漆的表面擦拭干净后应用棉纱沾少量的润滑脂再擦一遍，以防止生锈，雨季期间更注意擦拭，不用时用布罩起防尘土侵入。

2) 试验机暂停使用时应将设备电源关闭。

3) 当本设备使用一段时间后，应检查链条在传动过程中的松紧程度，如发现链条过松，请把链条调紧，并加适量润滑油。

A.0.7 本设备的使用

试验结果是否正确，除了设备本身必须达到规定的精度外，还要求试验人员必须熟悉试验机的操作方法。

1 操作步骤

1) 调整移动梁位置，将电动缸位置收回到初始位置。

2) 根据试样尺寸安装到相应的挂点位置, 根据试样尺寸通过手控盒上下按键调整加载桶位置让压头与试样接近。

3) 打开软件检测计算机与设备连接线, 软件上试验力、位移、变形清零。

4) 软件设置好相应参数点击试验开始, 结束后查看或打印数据。(微机的详细操作另见说明书)

A.0.8 常见故障及排除方法

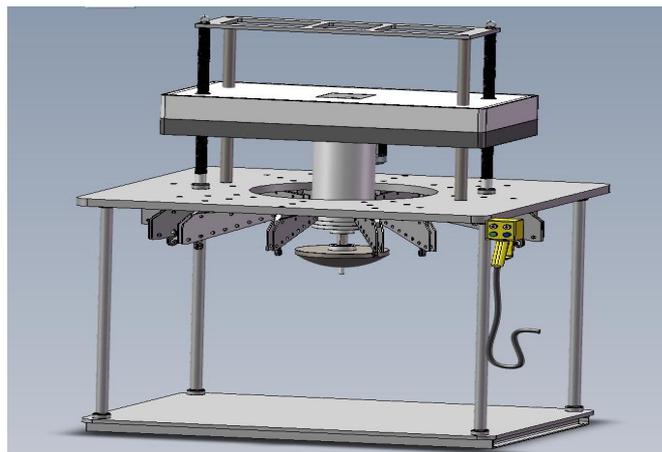
1 设备通电后, 移动梁方向错误时改变电源的任意两相就可调整好。

2 通电后移动梁不上升不下降, 检测电源输入是否正常, 开关是否关闭, 移动量上的限位装置是否损坏。

3 软件接通后, 电动缸不工作检查计算机与设备控制线连接知否中断, 试验力传感器连接线是否可靠。打开软件后试验力是否超出量程。打开控制箱查看私服控制器有没有报警。

A.0.9 附图

排水管道检查井防坠网/防坠格板耐压试验装置示意图



附录 B DLW-100 防坠冲击检测装置

B.0.1 简介

DLW-100 防坠冲击检测装置是检测市政排水管道防坠设施施工现场试验装置。具有方便推移、自动控制等功能，是防坠设施现场耐冲击试验装置理想设备。

B.0.2 设备结构组成

该装置可移动支架、传动系统、升降系统、控制系统、触摸屏力值显示系统（含时间记时功能）、辅助试验装置构成。DLW-100 安防冲击检测装置适用于悬挂式防坠设施耐冲击性能现场试验。该装置的落锤提升部分主要



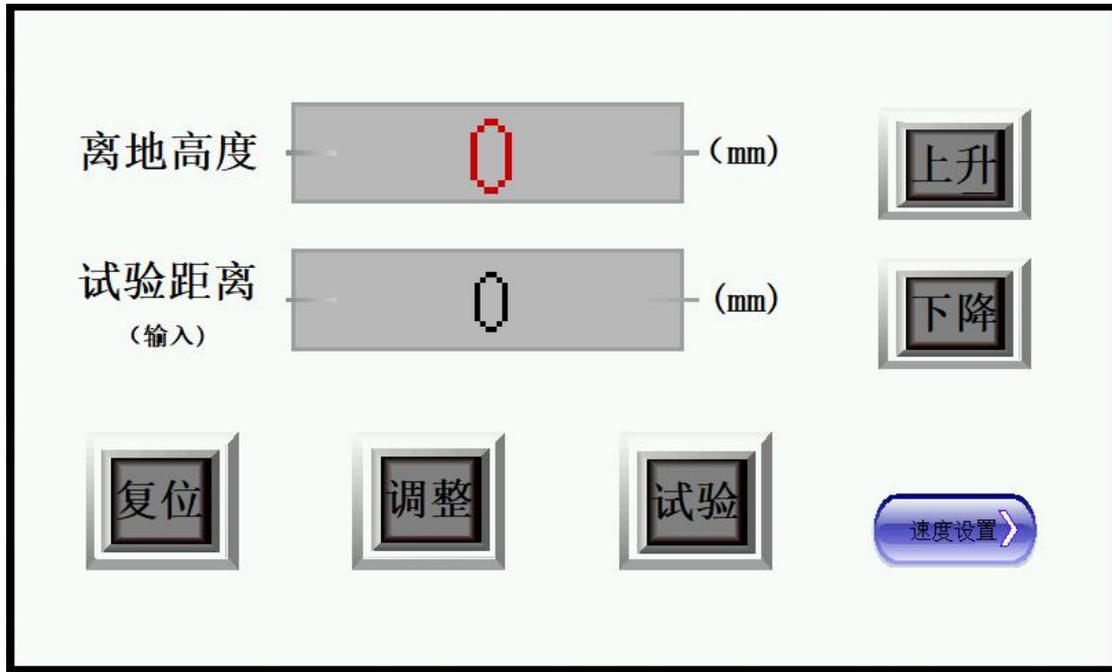
由伺服电机-减速机组、同步带轮组、滚珠丝杠、强力电磁铁及落锤跌落减震部分和限位部分组成，传动平稳静音。测距选用激光测距模块，非接触、精度高；显示采用 7 寸触摸液晶屏，控制采用 PLC 控制，准确、稳定、抗干扰能力强。

B.0.3 控制系统功能

1 开机画面：



2 试验界面：



◆离地高度



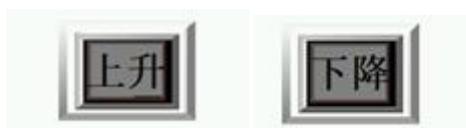
激光测距仪到所测物品的距离。

◆试验距离



标准规定要求的试验距离。

◆上升/下降



点动，点击按键成红色，横梁动作，松开，按键变灰色。

手动调整横梁位置。

◆复位



点调整，复位按键成红色，复位过程完成变灰色。试验前调整的准备工作的准备工作。点击复位，横梁往下走，碰到下限位，同时电磁铁吸合，吸住坠落板，等待 3S 往上走，碰到上限位，复位结束，此时冲击锤最底面与激光测距仪探头面平齐。

注意：复位结束后，拔掉冲击锤插销。

◆调整



点调整，调整按键成红色，调整过程完成变灰色。程序根据输入的试验距离与测量的离地高度，计算高度差，得出冲击锤需往下运行的距离，然后程序自动调整横梁带动冲击锤往下运行这段距离，使冲击锤到被测试验的高度为试验要求的距离。

◆试验



点击试验，试验按键成红色，电磁铁失电，冲击锤掉落，冲击被测试样，完成后

按键灯持续 2S 后变灰色。

◆进入速度设置界面



点击按键进入上升/下降，复位，调整的电机运行时速度设置画面。

3 速度设置界面：



速度设置为电机的脉冲速率，规定好的设置范围，出厂前已设置好适宜参数，请尽量不将此三组速度设的太大。

B.0.4 试验操作步骤

1 启动系统

将冲击装置推到试验位置，锁住转动轮，连接好电源。将面板上电源开关旋钮打到开上，此时显示屏进入开机画面，3s 后进入试验界面。注意：检查急停开关，确保急停开关为弹起状态。

2 试验前准备

1) 点击复位，横梁往下走，碰到下限位，同时电磁铁吸合，吸住坠落板，等待 3S 往上走，碰到上限位，复位结束，此时冲击锤最底面与激光测距仪探头面平齐。

2) 复位完成后，一定要拔出底部冲击锤插销，让冲击锤成为悬空状态。

3) 控制界面中输入规定的试验距离（冲击距离），点击调整，程序会根据输入的试验距离与测量的离地高度，计算高度差，得出冲击锤需往下运行的距离，然后程序自动调整横梁带动冲击锤往下运行这段距离，使冲击锤到被测试验的高度为试验要求的距离。

注意：任何按键灯为红色时，说明此功能程序正在运行，切勿操作别的按键。

3 试验

点击试验键，电磁铁失电，冲击锤自由落体冲击被测试样。

4 试验完成后工作

按复位键，横梁将带动冲击锤回到初始状态，插好冲击锤插销。移走冲击装置（若现场条件允许且现场还有未测试完成的试样，建议冲击装置在移动过程保持通电状态），检查被测试样。

注：冲击锤插销位置有三个位置最上面的位置为 50KG 锤冲击试验整个锤的一半。下面的插销位置为设备在运输的时候使用避免整个冲击锤意外跌落。当插销不安装的时候为整个锤冲击试验 100KG。

附录 C 防坠落网评估方法

C.0.1 防坠网出厂检验：应委托有资质的检测机构对所生产的防坠网按批次逐批随机抽样进行生产检验，并由具有相应资质的检测机构出具正式的检测报告，检验要求见表 1。如果检验结果中有一个样本不符合标准要求，应重新随机抽取检测样本进行复检；重新检测结果，有一个样本不符合要求时，则整批产品为不合格产品。若防坠网的贮存期超过两年，应按 0.2% 抽样，测试合格后方可使用。

表 C.0.1

检测项目	批量范围	样本数量
网目边长	≤ 2000	4
规格尺寸	2001-5000	5
绳断裂强力 耐冲击性能	≥ 5001	6

C.0.2 防坠网的绳断裂强力测试规定：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《绳索有关物理和机械性能的测定》GB/T8834 的要求各制成三根试样进行绳断裂强力测试。

C.0.3 防坠网的耐冲击性能测试应符合：按《安全网》GB5725 的要求，测试重物为截面直径 $D=500\text{mm}$ 的球体或 $D \times H$ ($550\text{mm} \times 900\text{mm}$) 的圆柱体，质量为 200kg ，重物底部距防坠网最低处的距离（冲击高度）为 500mm 。测试结果以测试重物不能穿过撕裂空洞且防坠网的绳不应完全断裂视为测试通过。

C.0.4 膨胀螺栓的安装高度和间距采用精度不低于 10mm 的长度测量设备测量，其允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。固定螺栓的强度应符合国家相关的测试要求，并由具有相应资质的检测机构出具正式的检测报告，其材质测试可采用识别液等化学方法进

行检测。

C.0.5 防坠网的安装高度和初始下垂高度应符合要求，如有一项不符合要求，则判定防坠网安装不合格。

附录 D 防坠落设施检查及验收记录

D.0.1 检查记录表

表 D.0.1 检查井检查记录表

道路名称				检查井编号					
安装年份		管道性质		道路类别		检查井材质		防坠网材质	
检查内容									
序号	外部检查			内部检查					
	检查项目	正常打“√”	存在问题	检查项目	正常打“√”	存在问题			
1	井框盖缺失			防坠网缺失					
2	井框盖与路面脱离、松动			防坠网破损					
3	井框盖缺角、破损			防坠网垃圾杂物					
4	井框盖开裂、变形			井钩松动					
5	井框盖与井座沉陷			井钩缺失					
6	井框盖与井座凸起			井钩腐蚀					
7	井框盖移位			井钩变形					
8	井框盖震响			其他					

9	井框盖错乱					
10	其他					
备注						

D.0.2 检查井防坠网验收记录表

表 D.0.2 检查井防坠网验收记录表

工程名称/道路名称					
施工单位					
验收部位				主要工程数量 (范围)	
施工与质量验收规范的规定				施工单位检查记录	监理单位验收记录
一般项目	1	防坠网应符合国家现行标准规定和设计要求			
	2	防坠网外观完好无破损			
	3	膨胀螺栓应符合设计要求和规范要求			
	5	膨胀螺栓安装时, 其规格、数量、必须符合设计要求			
	6	膨胀螺栓安装牢固、无松动			
	7	防坠网最低处距井口距离			
	施工与质量验收规范的规定				施工单位检查记录
主控项目	1	允许偏差	防坠网外缘与经筒壁间隙	$\leq 60\text{mm}$	
	2		防坠网初始下垂高度	$\leq 100\text{mm}$	
	3		防坠网安装点距井口间距	$\pm 10\text{mm}$	
	4		膨胀螺栓安装间距	$\pm 10\text{mm}$	
施工单位检查评定结果					

监理（建设）单位验收结论	
--------------	--

本规程用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于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：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：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：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 条文中指明应按其他标准执行的写法为“应符合……规定”或“应按……执行”。非必须按所指定的标准规范执行的，写法为“可参照……”

引用标准名录

- 1 《沥青路面施工及验收规范》GB50092
- 2 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268
- 3 《安全网》GB5725
- 4 《球墨铸铁件》GB/T1348
- 5 《绳索有关物理和机械性能的测定》GB/T8834
- 6 《人造气氛腐蚀试验盐雾试验》GB/T10125
- 7 《不锈钢和耐热钢牌号及化学成分》GB/T20878
- 8 《建筑用橡胶结构密封垫》GB/T23661
- 9 《检查井盖》GB/T23858
- 10 《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1
- 11 《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ6
- 12 《城镇道路养护技术规范》CJJ36
- 13 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ68
- 14 《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145
- 15 《聚合物基复合材料检查井盖》CJ/T211
- 16 《市政排水用塑料检查井》CJ/T326
- 17 《膨胀螺栓》JB/ZQ 4763