

UDC

中华人民共和国行业标准



P

CJJ 68-2007

城镇排水管渠与泵站维护技术规程

Technical specification for maintenance
of sewers & channels and pumping stations in city

2007-03-09 发布

2007-09-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

中华人民共和国行业标准

城镇排水管渠与泵站维护技术规程

Technical specification for maintenance
of sewers & channels and pumping stations in city

CJJ 68 - 2007

J 659 - 2007

批准单位：中华人民共和国建设部

施行日期：2007年9月1日

中国建筑工业出版社

2007 北 京

中华人民共和国建设部 公 告

第 585 号

建设部关于发布行业标准 《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》的公告

现批准《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》为行业标准，编号为 CJJ 68 - 2007，自 2007 年 9 月 1 日起实施。其中，第 3.1.6、3.2.6、3.3.8、3.3.12、3.3.13、3.4.1、3.4.4、3.4.7、3.4.15、3.6.2、4.1.2、4.1.6、4.3.4 条为强制性条文，必须严格执行。原《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ/T 68 - 98 同时废止。

本规程由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部
2007 年 3 月 9 日

前 言

根据建设部建标〔2004〕66号文的要求，标准编制组在深入调查研究，认真总结国内外科研成果和实践经验，并在广泛征求意见的基础上，全面修订了本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 排水管道；4. 排水泵站。

本规程修订的主要技术内容是：排水管道中增加管道检查、明渠维护、档案与信息管理等；排水泵站中增加了消防与安全设施、档案与技术资料管理等。

本规程由建设部负责管理和对强制性条文的解释，由主编单位负责具体技术内容的解释。

本规程主编单位：上海市排水管理处（上海市厦门路180号，邮编200001）

本规程参编单位：上海市城市排水市北运营有限公司
上海市城市排水市南运营有限公司
北京市市政工程管理处
哈尔滨市排水有限公司
沈阳市排水管理处
天津市排水管理处
西安市市政工程管理处
武汉市排水管理处
广州市市政设施维修处
合肥市污水管理处
重庆市市政设施管理局
上海乐通管道工程有限公司

管丽环境技术（上海）有限公司

上海 KSB 泵有限公司

本规程主要起草人：唐建国 姚 杰 朱保罗 俞仲元
张煜伟 慈曾福 程晓波 叶永成
范承亮 王 萍 唐 东 梅豫生
吴士柏 马文虎 朱大雄 苏 平
张继红 齐玉辉 张阿林 朱 军
孙跃平 冼 巍 庄敏捷 王福南
马连起 马广超 张 晖 丛天荣
董 浩 周岩枫 周文朝 沈燕群
钟安国

目 次

1 总则	1
2 术语	2
2.1 管渠	2
2.2 泵站	5
3 排水管渠	8
3.1 一般规定	8
3.2 管道养护	8
3.3 管道检查	13
3.4 管道修理	15
3.5 明渠维护	18
3.6 污泥运输与处置	19
3.7 档案与信息管理	20
4 排水泵站	22
4.1 一般规定	22
4.2 水泵	22
4.3 电气设备	27
4.4 进水与出水设施	39
4.5 仪表与自控	43
4.6 泵站辅助设施	45
4.7 消防器材及安全设施	49
4.8 档案及技术资料管理	50
本规程用词说明	51
附：条文说明	53

1 总 则

1.0.1 为加强城镇排水设施的维护工作，统一技术要求，保证设施安全运行，充分发挥设施的功能，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城镇排水管渠和排水泵站的维护。

1.0.3 城镇排水管渠和泵站的维护，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.1 管 渠

2.1.1 排水体制 sewer system

在一个区域内收集、输送雨水和污水的方式，它有合流制和分流制两种基本方式。

2.1.2 合流制 combined system

用同一个排水系统收集、输送污水和雨水的排水方式。

2.1.3 分流制 separate system

用不同排水系统分别收集、输送污水和雨水的排水方式。

2.1.4 排水户 user of drainage facility

向公共排水设施排水的用户。

2.1.5 主管 main sewer

沿道路纵向敷设，接纳道路两侧支管及输送上游管段来水的排水管道。

2.1.6 支管 lateral

连管和接户管的总称。

2.1.7 连管 connecting pipe

连接雨水口与主管的管道。

2.1.8 接户管 service connection

连接排水户与主管的管道。

2.1.9 检查井 manhole

排水管中连接上下游管道并供养护人员检查、维护或进入管内的构筑物。

2.1.10 雨水口 catch basin

用于收集地面雨水的构筑物。

2.1.11 雨水箅 grating

安装在雨水口上部用于拦截杂物的格栅。

2.1.12 接户井 service manhole

排水户管道接入公共排水管道前的最后一座检查井。

2.1.13 沉泥槽 sludge sump

雨水口或检查井底部加深的部分，用于沉积管道中的泥沙。

2.1.14 流槽 flume

为保持流态稳定，避免水流因断面变化产生涡流现象而在检查井底部设置的弧形水槽。

2.1.15 爬梯 step

固定在检查井壁上供人员上下的装置。

2.1.16 溢流井 overflow chamber

合流制排水系统中，用来控制雨水溢流的构筑物；当雨水水量超过设定的截流倍数时，合流污水越过堰顶排入水体。

2.1.17 跌水井 drop manhole

具有消能作用的检查井。

2.1.18 水封井 water-sealed chamber

装有水封装置，可防止易燃、易爆等有害气体进入排水管的检查井。

2.1.19 倒虹管 inverted siphon

管道遇到河流等障碍物不能按原有高程敷设时，采用从障碍物下面绕过的倒虹形管道。

2.1.20 盖板沟 plate covered ditch

由砖石砌成并在顶部安装盖板的矩形排水沟，其顶部通常没有覆土或覆土较浅，可采用揭开盖板进行维护作业。

2.1.21 排放口 outlet

将雨水或处理后的污水排放至水体的构筑物。

2.1.22 绞车疏通 winch bucket cleaning

采用绞车牵引通沟牛来铲除管道积泥的疏通方法。

2.1.23 通沟牛 cleaning bucket

在绞车疏通中使用的桶形、铲形等式样的铲泥工具。

2.1.24 推杆疏通 push rod cleaning

用人力将竹片、钢条等工具推入管道内清除堵塞的疏通方法，按推杆的不同，又分为竹片疏通或钢条疏通等。

2.1.25 转杆疏通 swivel rod cleaning

采用旋转疏通杆的方式来清除管道堵塞的疏通方法，又称为软轴疏通或弹簧疏通。

2.1.26 射水疏通 jet cleaning

采用高压射水清通管道的疏通方法。

2.1.27 水力疏通 hydraulic cleaning

采用提高管渠上下游压力差，加大流速来疏通管渠的方法。

2.1.28 潮门 tide gate

为防止潮水倒灌而在排放口设置的单向阀门。

2.1.29 染色检查 dye test

用染色剂在水中的行踪来显示管道走向，找出错误连接或事故点的检测方法。

2.1.30 烟雾检查 smoke test

用烟雾在管道中的行踪来显示错误连接或事故点的检测方法。

2.1.31 电视检查 closed circuit television inspection

采用闭路电视进行管道检测的方法。

2.1.32 声纳检查 sonar inspection

采用声波技术对水下管道等设施进行检测的方法。

2.1.33 时钟表示法 clock description

在管道检查中，采用时钟位置来描述缺陷出现在管道圆周位置的表示方法。

2.1.34 水力坡降试验 hydraulic slope test

通过对实际水面坡降线的测量和分析来检查管道运行状况的方法。

2.1.35 机械管塞 mechanical pipe plug

一种封堵小型管道的工具，由两块圆铁板和夹在中间的橡胶

圈组成，通过螺栓压紧圆板，使橡胶圈向外膨胀将管塞固定在管内。

2.1.36 充气管塞 pneumatic pipe plug

一种采用橡胶气囊封堵管道的工具。

2.1.37 止水板 water stop plate

一种特制的封堵管道工具，由橡胶或泡沫塑料止水条、盖板和支撑杆组成。

2.1.38 骑管井 ride pipe manhole

一种采用特殊方法在旧管道上加建的检查井，在施工过程中不必拆除旧管道，也不需要断水作业。

2.1.39 现场固化内衬 cured in place pipe (CIPP)

一种非开挖管道修理方法，将浸满热固性树脂的毡制软管用注水翻转或牵引等方法将其送入旧管内后再加热固化，在管内形成新的内衬管。

2.1.40 螺旋内衬 spiral pipe liner

一种非开挖排水管修理方法，通过安放在井内的制管机将塑料板带绕制成螺旋状管并不断向旧管道内推进，在管内形成新的内衬管。

2.1.41 短管内衬 short pipe liner

一种非开挖排水管修理方法，将特制的塑料短管在井内连接，然后逐节向旧管内推进，最后在新旧管道的空隙间注入水泥浆固定，形成新的内衬管。

2.1.42 拉管内衬 pulling pipe liner

一种非开挖管道修理方法，采用牵引机将整条塑料管由工作坑或检查井拉进旧管内，形成新的内衬管。

2.1.43 自立内衬管 full structure liner

能够不依靠旧管道的强度而独立承受各种荷载的内衬管。

2.2 泵 站

2.2.1 泵站 pumping station

泵房及其配套设施的总称。

2.2.2 泵房 pump house

设置水泵机组、电气设备和管道、闸阀等设备的建筑物。

2.2.3 排水泵站 drainage pumping station

污水泵站、雨水泵站和合流污水泵站统称排水泵站。

2.2.4 雨水泵站 storm pumping station

在分流制排水系统中，抽送雨水的泵站。

2.2.5 污水泵站 sewage pumping station

在分流制排水系统中，抽送生活污水，工业废水或截流初期雨水的泵站。

2.2.6 合流污水泵站 combined sewage pumping station

在合流制排水系统中，抽送污水、截流初期雨水和雨水的泵站。

2.2.7 格栅 bar screen

一种栅条形的隔污设施，用以拦截水中较大尺寸的漂浮物或其他杂物。

2.2.8 格栅除污机 screen removal machine

用机械的方法，将格栅截留的栅渣清捞出水面的设备。

2.2.9 拍门 flap gate

在排水管渠出水口或通向水体的水泵出水口上设置的单向启闭阀，防止水流倒灌。

2.2.10 惰走时间 inertial motion period

旋转运动的机械，失去驱动力后至静止的这段惯性行走时间。

2.2.11 盘车 hand turning

旋转机械在无驱动力情况下，用人力或借助专用工具将转子低速转动的动作过程。

2.2.12 开式螺旋泵 open screw pump

泵体流槽敞开，扬程一般不超过 5m，螺旋叶片转速较低的提水设备。

2.2.13 柔性止回阀 flexible check valve

防止管道或设备中介质倒流之用的设备，也有称鸭咀阀，采用具有弹性的橡胶制成。

2.2.14 螺旋输送机 screw conveyer

利用螺旋叶片在 U 形流槽内旋转过程中的轴向容积变化来推动栅渣作轴向位移的机械。

2.2.15 螺旋压榨机 screw press

利用螺旋叶片在 U 形槽内的轴向旋转挤推作用，将栅渣带入有锥度的脱水筒中脱水的机械。

3 排水管渠

3.1 一般规定

3.1.1 排水管渠应定期检查、定期维护，保持良好的水力功能和结构状况。

3.1.2 排水管理部门应定期对排水户进行水质、水量检测，并应建立管理档案；排放水质应符合国家现行标准《污水排入城市下水道水质标准》CJ 3082 的规定。医院排水还应符合《医院污水排放标准》GBJ 48 的规定。

3.1.3 管渠维护必须执行国家现行标准《排水管道维护安全技术规程》CJJ 6 的规定。

3.1.4 排水管渠维护宜采用机械作业。

3.1.5 排水管渠应明确其雨水管渠、污水管渠或合流管渠的类型属性。

3.1.6 在分流制排水地区，严禁雨污水混接。

3.1.7 污水管道的正常运行水位不应高于设计充满度所对应的水位。

3.1.8 排水管道应按表 3.1.8 的规定进行管径划分。

表 3.1.8 排水管道的管径划分 (mm)

类型	小型管	中型管	大型管	特大型管
管径	<600	600~1000	>1000~1500	>1500

3.2 管道养护

3.2.1 排水管道应定期巡视，巡视内容应包括污水冒溢、晴天雨水口积水、井盖和雨水算缺损、管道塌陷、违章占压、违章排放、私自接管以及影响管道排水的工程施工等情况。

3.2.2 排水管理部门应制定本地区的排水管道养护质量检查办法，并定期对排水管道的运行状况等进行抽查，养护质量检查不应少于3个月一次。

3.2.3 管道、检查井和雨水口内不得留有石块等阻碍排水的杂物，其允许积泥深度应符合表3.2.3的规定。

表 3.2.3 管道、检查井和雨水口的允许积泥深度

设施类别		允许积泥深度
管 道		管径的 1/5
检查井	有沉泥槽	管底以下 50mm
	无沉泥槽	主管径的 1/5
雨水口	有沉泥槽	管底以下 50mm
	无沉泥槽	管底以上 50mm

3.2.4 检查井日常巡视检查的内容应符合表3.2.4的规定。

表 3.2.4 检查井巡视检查内容

部位	外部巡视	内部检查
内容	井盖埋设	链条或锁具
	井盖丢失	爬梯松动、锈蚀或缺损
	井盖破损	井壁泥垢
	井框破损	井壁裂缝
	盖、框间隙	井壁渗漏
	盖、框高差	抹面脱落
	盖框突出或凹陷	管口孔洞
	跳动和声响	流槽破损
	周边路面破损	井底积泥
	井盖标识错误	水流不畅
	其他	浮渣

3.2.5 检查井盖和雨水算的维护应符合下列规定：

1 井盖和雨水算的选用应符合表3.2.5-1的规定。

表 3.2.5-1 井盖和雨水算技术标准

井盖种类	标准名称	标准编号
铸铁井盖	《铸铁检查井盖》	CJ/T 3012
混凝土井盖	《钢纤维混凝土井盖》	JC 889
塑料树脂类井盖	《再生树脂复合材料检查井盖》	CJ/T 121
塑料树脂类水算	《再生树脂复合材料水算》	CJ/T130

2 在车辆经过时,井盖不应出现跳动和声响。井盖与井框间的允许误差应符合表 3.2.5-2 的规定。

表 3.2.5-2 井盖与井框间的允许误差 (mm)

设施种类	盖框间隙	井盖与井框高差	井框与路面高差
检查井	<8	+5, -10	+15, -15
雨水口	<8	0, -10	0, -15

3 井盖的标识必须与管道的属性一致。雨水、污水、雨污合流管道的井盖上应分别标注“雨水”、“污水”、“合流”等标识。

4 铸铁井盖和雨水算宜加装防丢失的装置,或采用混凝土、塑料树脂等非金属材料的井盖。

3.2.6 当发现井盖缺失或损坏后,必须及时安放护栏和警示标志,并应在 8h 内恢复。

3.2.7 雨水口的维护应符合下列规定:

1 雨水口日常巡视检查的内容应符合表 3.2.7 的规定。

表 3.2.7 雨水口巡视检查的内容

部位	外部检查	内部检查
内容	雨水算丢失	铰或链条损坏
	雨水算破损	裂缝或渗漏
	雨水口框破损	抹面剥落
	盖、框间隙	积泥或杂物
	盖、框高差	水流受阻

续表 3.2.7

部位	外部检查	内部检查
内容	孔眼堵塞	私接连管
	雨水口框突出	井体倾斜
	异臭	连管异常
	其他	蚊蝇

2 雨水算更换后的过水断面不得小于原设计标准。

3.2.8 检查井、雨水口的清掏宜采用吸泥车、抓泥车等机械设备。

3.2.9 管道疏通宜采用推杆疏通、转杆疏通、射水疏通、绞车疏通、水力疏通或人工铲挖等方法，各种疏通方法的适用范围应符合表 3.2.9 的要求。

表 3.2.9 管道疏通方法及适用范围

疏通方法	小型管	中型管	大型管	特大型管	倒虹管	压力管	盖板沟
推杆疏通	✓	—	—	—	—	—	—
转杆疏通	✓	—	—	—	—	—	—
射水疏通	✓	✓	—	—	✓	—	✓
绞车疏通	✓	✓	✓	—	✓	—	✓
水力疏通	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
人工铲挖	—	—	✓	✓	—	—	✓

注：表中“✓”表示适用。

3.2.10 倒虹管的养护应符合下列规定：

1 倒虹管养护宜采用水力冲洗的方法，冲洗流速不宜小于 1.2m/s。在建有双排倒虹管的地方，可采用关闭其中一条，集中水量冲洗另一条的方法。

2 过河倒虹管的河床覆土不应小于 0.5m。在河床受冲刷的地方，应每年检查一次倒虹管的覆土状况。

3 在通航河道上设置的倒虹管保护标志应定期检查和油漆，保持结构完好和字迹清晰。

4 对过河倒虹管进行检修前，当需要抽空管道时，必须先进行抗浮验算。

3.2.11 压力管养护应符合下列规定：

1 定期巡视，及时发现并修理渗漏、冒溢等情况。

2 压力管养护应采用满负荷开泵的方式进行水力冲洗，至少每 3 个月一次。

3 定期清除透气井内的浮渣。

4 保持排气阀、压力井、透气井等附属设施的完好有效。

5 定期开盖检查压力井盖板，发现盖板锈蚀、密封垫老化、井体裂缝、管内积泥等情况应及时维修和保养。

3.2.12 盖板沟的维护应符合下列规定：

1 保持盖板不翘动、无缺损、无断裂、不露筋、接缝紧密；无覆土的盖板沟其相邻盖板之间的高差不应大于 15mm。

2 盖板沟的积泥深度不应超过设计水深的 1/5。

3 保持墙体无倾斜、无裂缝、无空洞、无渗漏。

3.2.13 潮门和闸门维护应符合下列规定：

1 潮门应保持闭合紧密，启闭灵活；吊臂、吊环、螺栓无缺损；潮门前无积泥、无杂物。

2 汛期潮门检查每月不应少于一次。

3 拷铲、油漆、注油润滑、更换零件等重点保养应每年一次。

4 闸门的维护应符合本规程第 4.4.1 条的规定。

3.2.14 岸边式排放口的维护应符合下列规定：

1 定期巡视，及时维护，发现和制止在排放口附近堆物、搭建、倾倒垃圾等情况。

2 排放口挡墙、护坡及跌水消能设备应保持结构完好，发现裂缝、倾斜等损坏现象应及时修理。

3 对埋深低于河滩的排放口，应在每年枯水期进行疏浚。

4 当排放口管底高于河滩 1m 以上时，应根据冲刷情况采取阶梯跌水等消能措施。

3.2.15 江心式排放口的维护应符合下列规定：

1 排放口周围水域不得进行拉网捕鱼、船只抛锚或工程作业。

2 排放口标志牌应定期检查和油漆，保持结构完好，字迹清晰。

3 江心式排放口宜采用潜水的方法，对河床变化、管道淤塞、构件腐蚀和水下生物附着等情况进行检查。

4 江心式排放口应定期采用满负荷开泵的方法进行水力冲洗，保持排放管和喷射口的畅通，每年冲洗的次数不应少于2次。

3.2.16 寒冷地区冬季排水管道养护应符合下列规定：

1 冰冻前，应对雨水口采用编织袋、麻袋或木屑等保温材料覆盖的防冻措施。

2 发现管道冰冻堵塞时，应及时采用蒸汽化冻。

3 融冻后，应及时清除用于覆盖雨水口的保温材料，并清除随融雪流入管道的杂物。

3.3 管道检查

3.3.1 排水管道检查可分为管道状况普查、移交接管检查和应急事故检查等。

3.3.2 管道缺陷在管段中的位置应采用该缺陷点离起始井之间的距离来描述；缺陷在管道圆周的位置应采用时钟表示法来描述。

3.3.3 管道检查项目可分为功能状况和结构状况两类，主要检查项目应包括表 3.3.3 中的内容。

表 3.3.3 管道状况主要检查项目

检查类别	功能状况	结构状况
检查项目	管道积泥	裂缝
	检查井积泥	变形

续表 3.3.3

检查类别	功能状况	结构状况
检查项目	雨水口积泥	腐蚀
	排放口积泥	错口
	泥垢和油脂	脱节
	树根	破损与孔洞
	水位和水流	渗漏
	残墙、坝根	异管穿入

注：表中的积泥包括泥沙、碎砖石、固结的水泥浆及其他异物。

3.3.4 以功能性状况为目的普查周期宜采用 1~2 年一次；以结构性状况为主要目的的普查周期宜采用 5~10 年一次。流沙易发地区的管道、管龄 30 年以上的管道、施工质量差的管道和重要管道的普查周期可相应缩短。

3.3.5 移交接管检查的主要项目应包括渗漏、错口、积水、泥沙、碎砖石、固结的水泥浆、未拆清的残墙、坝根等。

3.3.6 应急事故检查的主要项目应包括渗漏、裂缝、变形、错口、积水等。

3.3.7 管道检查可采用人员进入管内检查、反光镜检查、电视检查、声纳检查、潜水检查或水力坡降检查等方法。各种检查方法的适用范围应符合表 3.3.7 的要求。

表 3.3.7 管道检查方法及适用范围

检查方法	中小型管道	大型以上管道	倒虹管	检查井
人员进入管内检查	—	✓	—	✓
反光镜检查	✓	✓	—	✓
电视检查	✓	✓	✓	—
声纳检查	✓	✓	✓	—
潜水检查	—	✓	—	✓
水力坡降检查	✓	✓	✓	—

注：“✓”表示适用。

3.3.8 对人员进入管内检查的管道，其直径不得小于 800mm，流速不得大于 0.5m/s，水深不得大于 0.5m。

3.3.9 人员进入管内检查宜采用摄影或摄像的记录方式。

3.3.10 以结构状况为目的的电视检查，在检查前应采用高压射水将管壁清洗干净。

3.3.11 采用声纳检查时，管内水深不宜小于 300mm。

3.3.12 采用潜水检查的管道，其管径不得小于 1200mm，流速不得大于 0.5m/s。

3.3.13 从事管道潜水检查作业的单位 and 潜水员必须具有特种作业资质。

3.3.14 潜水员发现情况后，应及时用对讲机向地面报告，并由地面记录员当场记录。

3.3.15 水力坡降检查应符合下列规定：

1 水力坡降检查前，应查明管道的管径、管底高程、地面高程和检查井之间的距离等基础资料。

2 水力坡降检测应选择在低水位时进行。泵站抽水范围内的管道，也可从开泵前的静止水位开始，分别测出开泵后不同时间水力坡降线的变化；同一条水力坡降线的各个测点必须在同一时间测得。

3 测量结果应绘成水力坡降图，坡降图的竖向比例应大于横向比例。

4 水力坡降图中应包括地面坡降线、管底坡降线、管顶坡降线以及一条或数条不同时间的水面坡降线。

3.4 管道修理

3.4.1 重力流排水管道严禁采用上跨障碍物的敷设方式。

3.4.2 污水管、合流管和位于地下水位以下的雨水管应选用柔性接口的管道。

3.4.3 管道开挖修理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。

3.4.4 封堵管道必须经排水管理部门批准；封堵前应做好临时排水措施。

3.4.5 封堵管道应先封上游管口，再封下游管口；拆除封堵时，应先拆下游管堵，再拆上游管堵。

3.4.6 封堵管道可采用充气管塞、机械管塞、木塞、止水板、黏土麻袋或墙体等方式。选用封堵方法应符合表 3.4.6 的要求。

表 3.4.6 管道封堵方法

封堵方法	小型管	中型管	大型管	特大型管
充气管塞	✓	✓	✓	—
机械管塞	✓	—	—	—
止水板	✓	✓	✓	✓
木塞	✓	—	—	—
黏土麻袋	✓	—	—	—
墙体	✓	✓	✓	✓

注：表中“✓”表示适用。

3.4.7 使用充气管塞封堵管道应符合下列规定：

- 1 必须使用合格的充气管塞。
- 2 管塞所承受的水压不得大于该管塞的最大允许压力。
- 3 安放管塞的部位不得留有石子等杂物。
- 4 应按规定的压力充气；在使用期间必须有专人每天检查气压状况，发现低于规定气压时必须及时补气。
- 5 应按规定做好防滑动支撑措施。
- 6 拆除管塞时应缓慢放气，并在下游安放拦截设备。
- 7 放气时，井下操作人员不得在井内停留。

3.4.8 已变形的管道不得采用机械管塞或木塞封堵。

3.4.9 带流槽的管道不得采用止水板封堵。

3.4.10 采用墙体封堵管道应符合下列规定：

- 1 根据水压和管径选择墙体的安全厚度，必要时应加设支撑。

2 在流水的管道中封堵时，宜在墙体中预埋一个或多个小口径短管，用于维持流水，当墙体达到使用强度后，再将预留孔封堵。

3 大管径、深水位管道的墙体封拆，可采用潜水作业。

4 拆除墙体前，应先拆除预埋短管内的管堵，放水降低上游水位；放水过程中人员不得在井内停留，待水流正常后方可开始拆除。

5 墙体必须彻底拆除，并清理干净。

3.4.11 支管接入主管应符合下列规定：

1 支管应在接入检查井后与主管连通。

2 当支管管底低于主管管顶高度时，其水流的转角不应小于 90° 。

3 支管接入检查井后，检查井凿孔与管头之间的空隙必须采用水泥砂浆填实，并内外抹光。

4 雨水管或合流管的接户井底部宜设置沉泥槽。

3.4.12 井框升降应符合下列规定：

1 用于井框升降的衬垫材料，在机动车道下应采用强度等级为 C25 及以上的现浇或预制混凝土。

2 井框与路面的高差应符合本规程第 3.2.5 条的规定；井壁内的升高部分应采用水泥砂浆抹平。

3 在井框升降后的养护期间内，应采用施工围栏保护和警示。

3.4.13 旧管上加井应符合下列规定：

1 当接入支管的管底低于旧管管顶高度时，加井应按新砌检查井的标准砌筑。

2 当接入支管的管底高于旧管管顶高度时，可采用骑管井的方式在不断水的情况下加建新井。

3 骑管井的荷载不得全部落在旧管上，骑管井的混凝土基础应低于主管的半管高度，靠近旧管上半圆的墙体应砌成拱形。

4 在旧管上凿孔应采用机械切割或钻孔，不得损伤管道结

构，不得将水泥碎块遗留在管内。

3.4.14 排水管道非开挖修理可采用下列方法：

- 1 个别接口损坏的管道可采用局部修理。
- 2 出现中等以上腐蚀或裂缝的管道应采用整体修理。
- 3 强度已削弱的管道，在选择整体修理时应采用自立内衬管设计。
- 4 选用非开挖修理方法应符合表 3.4.14 的要求。

表 3.4.14 非开挖修理的方法

修理方法		小型管	中型管	大型以上	检查井
局部修理	钻孔注浆	—	—	✓	✓
	嵌补法	—	—	✓	✓
	套环法	—	—	✓	—
	局部内衬	—	—	✓	✓
整体修理	现场固化内衬	✓	✓	✓	✓
	螺旋管内衬	✓	✓	✓	—
	短管内衬	✓	✓	✓	✓
	拉管内衬	✓	✓	—	—
	涂层内衬	—	—	✓	✓

注：表中“✓”表示适用。

3.4.15 主管的废除和迁移必须经排水管理部门批准。

3.4.16 废除旧管道还应符合下列规定：

- 1 除原位翻建的工程外，旧管道应在所有支管都已接入新管后方可废除。
- 2 被废除的排水管宜拆除；对不能拆除的，应作填实处理。
- 3 检查井或雨水口废除后，应作填实处理，并应拆除井框等上部结构。
- 4 旧管废除后应及时修改管道图，调整设施量。

3.5 明渠维护

3.5.1 明渠应定期巡视，当发现下列行为之一时，应及时制止：

- 1 向明渠内倾倒垃圾、粪便、残土、废渣等废弃物。
- 2 圈占明渠或在明渠控制范围内修建各种建（构）筑物。
- 3 在明渠控制范围内挖洞、取土、采砂、打井、开沟、种植及堆放物件。

4 擅自向明渠内接入排水管，在明渠内筑坝截水、安泵抽水、私自建闸、架桥或架设跨渠管线。

5 向雨水渠中排放污水。

3.5.2 明渠的检查与维护应符合下列规定：

- 1 定期打捞水面漂浮物，保持水面整洁。
- 2 及时清理落入渠内阻碍明渠排水的障碍物，保持水流畅通。

3 定期整修土渠边坡，保持线形顺直，边坡整齐。

4 每年枯水期应对明渠进行一次淤积情况检查，明渠的最大积泥深度不应超过设计水深的 1/5。

5 明渠清淤深度不得低于护岸坡脚顶面。

6 定期检查块石渠岸的护坡、挡土墙和压顶；发现裂缝、沉陷、倾斜、缺损、风化、勾缝脱落等应及时修理。

7 定期检查护栏、里程桩、警告牌等明渠附属设施，并保持完好。

8 明渠宜每隔一定距离设清淤运输坡道。

3.5.3 明渠的废除应符合下列规定：

1 明渠的废除必须经排水管理部门批准。

2 废除的构筑物应及时拆除。

3.6 污泥运输与处置

3.6.1 污泥运输应符合下列规定：

1 通沟污泥可采用罐车、自卸卡车或污泥拖斗运输；也可采用水陆联运。

2 在运输过程中，应做到污泥不落地、沿途无洒落。

3 污泥运输车辆应加盖，并应定期清洗保持整洁。

4 在长距离运输前,污泥宜进行脱水处理,脱水过程可在中转站进行或送污水处理厂处理。

3.6.2 污泥盛器和车辆在街道上停放时,应设置安全标志,夜间应悬挂警示灯。疏通作业完毕后,应及时撤离现场。

3.6.3 污泥处置应符合下列规定:

- 1 在送处置场前,污泥应进行脱水处理。
- 2 污泥处置不得对环境造成污染。

3.7 档案与信息管理的

3.7.1 排水设施维护管理部门应建立健全排水管网档案资料管理制度,配备专职档案资料管理人员。

3.7.2 排水管网档案资料应包括工程竣工资料、维修资料、管道检查资料及管网图等。

3.7.3 工程竣工后,排水设施管理部门应对建设单位移交的竣工资料按有关规定及时归档。

3.7.4 排水设施管理部门应绘制能准确反映辖区内管网情况的排水管网图;设施变化后管网图应及时修测。排水管网图中应包括表 3.7.4 所列举的内容。

表 3.7.4 排水管网图的主要内容

图 名	排水系统图	排水管详图
比例尺	1:2000 至 1:20000	1:500 至 1:2000
内 容	排水系统边界	检查井
	泵站及排放口位置	雨水口
	泵站、污水厂名称	接户井
	泵站装机容量	管 径
	主管位置	管道长度
	管 径	管道流向
	管道流向	管底及地面高程
	道路、河流等	道路边线、沿街参照物

3.7.5 排水设施维护管理部门应建立排水管网地理信息系统，采用计算机技术对管网图等空间信息实施智能化管理，并应符合下列规定：

- 1 排水管网地理信息系统应包括以下主要功能：
 - 1) 管道数据输入、编辑功能；
 - 2) 管道信息查询、统计、分析功能；
 - 3) 具备完善的信息维护和更新功能；
 - 4) 图形及报表的输出、打印功能。
- 2 排水管网数据库中应包括表 3.7.5 所列举的内容。

表 3.7.5 排水管网数据库的主要内容

图 名	雨水系统图	污水系统图	排水管详图
内 容	服务面积	服务面积	管径
	设计雨水量	设计污水量	管道长度
	设计暴雨重现期	人均日排水量	管材
	平均径流系数	服务人口	管道断面形状
	泵站容量	泵站容量	接口种类
	主管长度	主管长度	施工方法
	设计单位	设计单位	检查井材料
	施工单位	施工单位	地面和管底高程
	竣工年代	竣工年代	竣工年代

3 排水管网地理信息系统建成后，应建立相应的数据维护制度；及时对变更的管道进行实地修测，及时更新数据。

4 采用计算机管理的技术资料应有备份。

4 排水泵站

4.1 一般规定

4.1.1 泵站的运行、维护应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554 和《城市区域环境噪声标准》GB 3096 的规定。

4.1.2 检查维护水泵、闸阀门、管道、集水池、压力井等泵站设备设施时，必须采取防硫化氢等有毒有害气体的安全措施。

4.1.3 水泵维修后，其流量不应低于原设计流量的 90%；机组效率不应低于原机组效率的 90%；汛期雨水泵站的机组可运行率不应低于 98%。

4.1.4 泵站机电、仪表和监控设备应备有易损零配件。

4.1.5 泵站设施、机电设备和管配件外表除锈、防腐蚀处理宜 2 年一次。

4.1.6 泵站内设置的起重设备、压力容器、安全阀及易燃、易爆、有毒气体监测装置必须每年检验一次，合格后方可使用。

4.1.7 围墙、道路、泵房等泵站附属设施应保持完好，宜 3 年整修一次。

4.1.8 每年汛期前应检查与维护泵站的自身防汛设施。

4.1.9 泵站应做好环境卫生和绿化养护工作。

4.1.10 泵站应做好运行与维护记录。

4.1.11 泵站运行宜采用计算机监控管理。

4.2 水 泵

4.2.1 水泵运行前的例行检查应符合下列规定：

1 运行前宜盘车，盘车时水泵叶轮、电机转子不得有碰擦和轻重不匀；

2 弹性圆柱销联轴器的轴向间隙应符合表 4.2.1-1 的规定；

表 4.2.1-1 弹性圆柱销联轴器的轴向间隙 (mm)

轴孔直径	标准型			轻 型		
	型号	外径	间隙	型号	外径	间隙
25~28	B1	120	1~5	Q1	105	1~4
30~38	B2	140	1~5	Q2	120	1~4
35~45	B3	170	2~6	Q3	145	1~4
40~45	B4	190	2~6	Q4	170	1~5
45~65	B5	220	2~6	Q5	200	1~5
50~75	B6	260	2~8	Q6	240	2~6
70~95	B7	330	2~10	Q7	290	2~6
80~120	B8	410	2~12	Q8	350	2~8
100~150	B9	500	2~15	Q9	440	2~10

3 机组的轴承润滑应良好；

4 泵体轴封机构的密封应良好；

5 涡壳式水泵泵壳内的空气应排尽；

6 水润滑冷却机械密封的供水压力宜为 0.1~0.3MPa；

7 电动机绕组的绝缘电阻值应符合表 4.2.1-2 的规定；

表 4.2.1-2 电动机绕组的绝缘电阻值

电压 (V)	电动机绕组的绝缘电阻值 (MΩ)
380	≥ 0.5
6000	≥ 7
10000	≥ 11

8 集水池水位应符合水泵启动技术水位的要求；

9 进出水管路应畅通，阀门启闭应灵活；

10 仪器仪表显示应正常；

11 电气连接必须可靠，电气桩头接触面不得烧伤，接地装置应有效。

4.2.2 运行中的巡视检查应符合下列规定：

- 1 水泵机组应转向正确、运转平稳、无异常振动和噪声；
- 2 水泵机组应在规定的电压、电流范围内运行；
- 3 水泵机组轴承润滑应良好；滚动轴承温度不应超过 80℃，滑动轴承温度不应超过 60℃，温升不应大于 35℃；
- 4 轴封机构不应过热，渗漏不得滴水成线；
- 5 水泵机座螺栓应紧固，泵体连接管道不得发生渗漏；
- 6 水泵轴封机构、联轴器、电机、电气器件等运行时，应无异常的焦味；
- 7 集水池水位应符合水泵运行的要求；
- 8 格栅前后水位差应小于 200mm。

4.2.3 水泵停止运行时应符合下列规定：

- 1 轴封机构不得漏水；
- 2 止回阀或出水拍门关闭时的响声应正常，柔性止回阀闭合应有效；
- 3 泵轴惰走时间不应太短。

4.2.4 长期不运行的水泵应符合下列规定：

- 1 卧式泵每周用工具盘动泵轴，改变相对搁置位置；
- 2 试泵周期不宜超过 15d，试运行时间不应少于 5min；
- 3 蜗壳泵不运行期间应放空泵内剩水；
- 4 潜水泵宜吊出集水池存放。

4.2.5 水泵日常养护应符合下列规定：

- 1 轴承润滑应良好，润滑油或润滑脂应符合有关标准的规定；
- 2 联轴器的轴向间隙应符合本规程表 4.2.1-1 的规定；
- 3 轴封处无积水和污垢，填料应完好有效；
- 4 机、泵及管道连接螺栓应紧固；
- 5 水泵机组外表不得有灰尘、油垢和锈迹，铭牌应完整、清晰；
- 6 冰冻期间水泵停止使用时，应放尽泵体、管道和阀门内

的积水；

7 涡壳泵内应无沉积物，叶轮与密封环的径向间隙应符合表 4.2.5 的规定；

表 4.2.5 叶轮与密封环的径向间隙 (mm)

密封环内径	半径间隙	最大磨损半径极限
>80~120	0.15~0.22	0.44
>120~150	0.18~0.26	0.51
>150~180	0.20~0.28	0.56
>180~220	0.23~0.32	0.63
>220~260	0.25~0.34	0.68
>260~290	0.25~0.35	0.70
>290~320	0.28~0.38	0.75
>320~350	0.30~0.40	0.80

8 水泵冷却水、润滑水系统的供水压力和流量应保持在规定范围内；抽真空系统不得发生泄漏；

9 潜水泵温度、泄漏及湿度传感器应完好，显示值准确。

4.2.6 水泵定期维护应符合下列规定：

1 定期维护前应制定维修技术方案和安全措施；

2 弹性圆柱销联轴器同轴度允许偏差应符合表 4.2.6-1 的规定；

表 4.2.6-1 弹性圆柱销联轴器同轴度允许偏差

联轴器外径 (mm)	同轴度允许偏差	
	径向位移 (mm)	轴向倾斜率 (%)
105~260	0.05	0.02
290~500	0.1	0.02

3 维修后的技术性能应符合本规程第 4.1.3 条的规定；

4 定期维护后应有完整的维修记录及验收资料；

5 水泵及传动机构的解体维护周期应符合表 4.2.6-2 的

规定。

表 4.2.6-2 水泵及传动机构解体维护周期

水泵类型	轴流泵	离心泵及混流泵	潜水泵	螺旋泵	不经常运行的水泵
周期	3000h	5000h	3000~15000h	8000h	3~5 年

4.2.7 离心式、混流式蜗壳泵的定期维护应符合下列规定：

1 轴封机构维护内容应符合表 4.2.7-1 的要求；

表 4.2.7-1 轴封机构维护内容

轴封形式	维 修 内 容
填料密封	更换或整修填料密封轴套、轴衬、填料压盖及螺栓
机械密封	更换动、静密封圈、弹簧圈及轴套
橡胶骨架密封	更换磨损的橡胶骨架密封圈、轴套、轴衬、填料压盖

2 叶轮与密封环的径向间隙均匀，最大间隙不应大于最小间隙的 1.5 倍，径向间隙应符合本规程表 4.2.5 的规定值；

3 叶轮轮壳和盖板应无破裂、残缺和穿孔；

4 叶片和流道被汽蚀的麻窝深度大于 2mm 的应修补；叶轮壁厚小于原厚度 2/3 的应更换；

5 滚动轴承游隙应符合表 4.2.7-2 的规定。

表 4.2.7-2 滚动轴承游隙 (mm)

轴承内径	径向极限值	轴承内径	径向极限值
20~30	0.1	55~80	0.2
35~50	0.2	85~150	0.3

4.2.8 轴流泵、导叶式混流泵定期维护应符合下列规定：

1 轴封机构和轴套磨损的应修理或更换；

2 橡胶轴承及泵轴轴套磨损超过规定值的应更换；

3 叶片的汽蚀麻窝深度大于 2mm 的应修理或更换；

4 导叶体和喇叭管汽蚀麻窝深度大于 5mm 的应修理或更换；

5 电机轴、传动轴、泵轴的同轴度允许偏差应符合本规程表 4.2.6-1 的规定。

4.2.9 开式螺旋泵定期维护应符合下列规定：

- 1 滚动轴承游隙应符合本规程表 4.2.7-2 的规定；
- 2 联轴器轴向间隙和同轴度应符合本规程表 4.2.1-1 和表 4.2.6-1 的规定；
- 3 泵轴挠度大于 2/1000 和叶片磨损超过规定值的应整修；
- 4 齿轮箱应解体检修。

4.2.10 潜水泵定期维护应符合下列规定：

- 1 每年或累计运行 4000h 后，应检测电机线圈的绝缘电阻；
- 2 每年至少一次吊起潜水泵，检查潜水电机引入电缆和密封圈；
- 3 每年或累计运行 4000h 后，应检查温度传感器、湿度传感器和泄漏传感器；
- 4 机械密封和油腔内的油质检查每 3 年一次；
- 5 电机轴承润滑脂更换每 3 年一次；
- 6 间隙过大或损坏的叶轮、耐磨环应及时修理或更换；
- 7 轴承或电机绕组温度超过规定值时，应解体维修。

4.3 电 气 设 备

4.3.1 电气设备巡视、检查、清扫应符合下列规定：

- 1 运行中的电气设备应每班巡视，并填写巡视记录，特殊情况应增加巡视次数；
- 2 电气设备每半年应检查、清扫一次，环境恶劣时应增加清扫次数；
- 3 电气设备跳闸后，在未查明原因前，不得重新合闸运行。

4.3.2 电气设备试验应符合下列规定：

- 1 高、低压电气设备的维修和定期预防性试验应符合国家现行标准《电气设备预防性试验规程》DL/T 596 的规定；
- 2 电气设备更新改造后，投入运行前应做交接试验。交接

试验应符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

4.3.3 电力电缆定期检查与维护应符合下列规定：

1 电缆绝缘必须满足运行要求，电力电缆直流耐压试验至少 5 年一次；

2 电缆终端连接点应保持清洁，相色清晰，无渗漏油，无发热，接地完好；

3 室内电缆沟内无渗水、积水；

4 在埋地电缆保护范围内，不得有打桩、挖掘、植树以及其他可能伤及电缆的行为。

4.3.4 在每年雷雨季前，变（配）电房的防雷和接地装置必须做预防性试验。

4.3.5 防雷和接地装置的检查与维护应符合下列规定：

1 接地装置连接点不得有损伤、折断和腐蚀状况；大接地系统的电阻值不应超过 0.5Ω ，小接地系统的电阻值不应超过 10Ω ；

2 埋设在酸、碱、盐腐蚀性土壤中的接地体，每 5 年应检查地面以下 500mm 深度内的腐蚀程度；

3 电气设备应与接地线连接，接地线与接地干线或接地网连接应完好；

4 避雷器瓷件表面应无破损与裂纹，引线桩头应无松动，安装牢固；

5 避雷器与配电装置应同时巡视检查，雷电后应增加巡视检查。

4.3.6 电力变压器巡视检查应符合下列规定：

1 日常巡视每天不得少于一次，夜间巡视每周不得少于一次；

2 有下列情况之一时，应增加巡视检查次数：

1) 首次投运或检修、改造后运行 72h 内；

2) 遇雷雨、大风、大雾、大雪、冰雹或寒潮等气象突

变时；

3) 高温季节及用电高峰期间；

4) 变压器过载运行时。

3 变压器日常巡视检查应符合下列要求：

1) 油温正常，无渗油、漏油，油位应保持在上下限范围内；

2) 套管油位正常，套管外部无破损裂纹、无严重油污、无放电痕迹及其他异常现象；

3) 变压器声响正常；

4) 散热器各部位手感温度相近，散热附件工作正常；

5) 吸湿器完好，吸附剂干燥；

6) 引线接头、电缆、母线无发热迹象；

7) 压力释放器、安全气道及防爆膜完好无损；

8) 分接开关的分接位置及电源指示正常；

9) 气体继电器内无气体；

10) 控制箱和二次端子箱密闭，防潮有效；

11) 变压器室不漏水，门窗及照明完好，通风良好，温度正常；

12) 变压器外壳及各部件保持清洁。

4.3.7 电力变压器的定期检查与维护应符合下列规定：

1 定期检查应每年一次，除日常检查的内容外还应增加下列内容：

1) 标志齐全明显；

2) 保护装置齐全、良好；

3) 温度计在检定周期内，温度信号正确可靠；

4) 消防设施齐全完好；

5) 室内变压器通风设备完好；

6) 贮油池和排油设施保持良好状态。

2 正式投入运行后 5 年应大修一次，以后每 10 年应大修一次。

4.3.8 干式电力变压器的检查与维护应符合下列规定：

- 1 声响、湿度正常，温控及风冷装置完好，绕组表面无凝露水滴；
- 2 定期清扫，保持变压器清洁；
- 3 环氧浇注式变压器表面无裂痕及爬弧放电现象；
- 4 运行温度超过表 4.3.8 允许的温升值时，应停电检查。

表 4.3.8 干式变压器各部位的允许温升值

变压器部位	绝缘等级	允许温升值 (℃)	测量方法
绕组	E	75	电阻法
	B	80	
	F	100	
	H	125	
	C	150	
铁芯和结构零件表面	最大不得超过接触绝缘材料的允许温升		温度计法

4.3.9 电力变压器出现下列情况之一时必须退出运行，立即检修：

- 1 安全气道防爆膜破坏或储油柜冒油；
- 2 重瓦斯继电器动作；
- 3 瓷套管有严重放电和损伤；
- 4 变压器内噪声增高且不匀，有爆裂声；
- 5 在正常冷却条件下，变压器温升不正常；
- 6 严重漏油，储油柜无油；
- 7 变压器油严重变色；
- 8 出现绕组和铁芯引起的故障；
- 9 预防性试验不合格。

4.3.10 高压隔离开关的检查与维护应符合下列规定：

- 1 高压隔离开关每年至少检查一次；
- 2 瓷件表面无积灰、掉釉、破损、裂纹和闪络痕迹，绝缘

子的铁、瓷结合部位牢固；

3 刀片、触头、触指表面清洁，无机械损伤、扭曲、变形，无氧化膜及过热痕迹；

4 触头或刀片上的附件齐全，无损坏；

5 连接隔离开关的母线、断路器的引线牢固，无过热现象；

6 软连接无折损、断股现象；

7 清扫操作机构和传动部件，并注入适量润滑油；

8 传动部分与带电部分的距离应符合规定，定位器和自动装置牢固、动作正确；

9 隔离开关的底座良好，接地可靠；

10 有机材料支持绝缘子的绝缘电阻应符合要求；

11 操作机构动作灵活，三相同期接触良好。

4.3.11 高压负荷开关的检查与维护应符合下列规定：

1 定期维护每年不得少于一次；

2 绝缘子无裂纹和损坏，绝缘良好；

3 各传动部分润滑良好，连接螺栓无松动；

4 操作机构无卡阻、呆滞现象；

5 合闸时三相触点同期接触，其中心应无偏心；

6 分闸时，隔离开关张开角度不应小于 58° ，断开时应有明显断开点；

7 各部分无过热及放电痕迹；

8 灭弧装置无烧伤及异常现象。

4.3.12 高压油断路器的检查与维护应符合下列规定：

1 定期维护每年不得少于一次；

2 应对高压油断路器油样进行检测；

3 机械传动机构应保持润滑，操作机构无卡阻、呆滞现象；

4 发现渗油或漏油应及时检修；

5 切断过两次短路电流后应解体大修。

4.3.13 高压真空断路器与接触器的检查与维护应符合下列规定：

- 1 绝缘部件无积灰、无损裂；
- 2 机械传动机构部分保持润滑；
- 3 结构连接件紧固；
- 4 定期检查超行程；
- 5 手动分闸铁芯分闸可靠，操作机构自由脱扣装置动作可靠；
- 6 工频耐压试验每年一次；
- 7 更换灭弧室时应按规定尺寸调整触头行程；
- 8 应测定三相触头直流接触电阻。

4.3.14 高压六氟化硫断路器与接触器的检查与维护应符合下列规定：

- 1 绝缘部件无尘垢；
- 2 机械传动机构部分保持润滑；
- 3 结构连接件紧固；
- 4 定期检查超行程；
- 5 六氟化硫气体（SF₆）的压力表或气体继电器正常；
- 6 现场通风良好，通风装置运行可靠；
- 7 六氟化硫断路器机械机构检修应结合预防性试验进行，操作机构小修宜 1～2 年一次，操作机构大修宜 5 年一次，本体大修应 10 年一次。

4.3.15 高压变频装置的检查与维护应符合下列规定：

- 1 定期维护检查应每半年一次，空气过滤网清洁每两个月不得少于一次；
- 2 保持设备无尘，散热良好；
- 3 冷却风机的电机、皮带和风叶完好；
- 4 功率单元柜的空气过滤网应取下后进行清洁，如有破损必须更换；
- 5 外露和生锈的部位及时用修整漆修补；
- 6 冷却系统运行可靠；
- 7 功率单元柜和隔离变压器柜的电气连接件紧固。

4.3.16 低压变频装置的检查与维护应符合下列规定：

- 1 温度、振动和声响正常；
- 2 保持设备无尘，散热良好；
- 3 冷却风扇完好，散热良好；
- 4 接线端子接触良好，无过热现象；
- 5 变频器保护功能有效。

4.3.17 低压开关的检查与维护应符合下列规定：

- 1 定期维护每年不得少于一次；
- 2 电动机开关柜每月检查和清扫一次；
- 3 开关的绝缘电阻和接触电阻每年检测一次。

4.3.18 低压隔离开关的检查与维护应符合下列规定：

1 操作机构动作灵活无卡阻，刀闸的各相刀夹和刀片的传动机构在分合闸时应动作一致；

- 2 接线螺栓紧固，动静触头接触良好，无过热变色现象。

4.3.19 低压空气断路器检查应符合表 4.3.19 的规定。

表 4.3.19 低压空气断路器检查要求

检查项目	要 求
主副触头接触点紧密程度	修正烧毛接触头，严重的应更换，表面应光滑，接触紧密，0.05mm 塞尺不能通过
灭弧室	瓷制灭弧室应无裂纹，去除栅片上电弧飞溅的铜屑，更换严重熔烧的栅片
进出线端子螺丝	旋紧螺丝发现接头处有过热现象应加以修正
机械传动部分	清除油垢，加润滑油
三相合闸同时性	不同时应加以调整
电磁线圈和伺服电机	分合正常
接地装置	接地良好
线路系统保护装置	动作可靠

4.3.20 低压交流接触器的检查与维护应符合下列规定：

- 1 灭弧罩、铁芯、短路环及线圈完好无损，及时清除电弧

所飞溅上的金属微粒；

- 2 接触器无异常声音，分合时无机械卡阻；
- 3 调整触头开距、超程、触头压力和三相同期性；
- 4 辅助触头接触良好；
- 5 铁芯接触面平整无锈蚀。

4.3.21 电流互感器的检查和维护应符合下列规定：

- 1 电流互感器保持清洁；
- 2 接地牢固可靠；
- 3 油浸式电流互感器无渗油；
- 4 无放电现象，无异味异声；
- 5 预防性试验每年一次；
- 6 电流互感器二次侧严禁开路；
- 7 呼吸器内部的吸潮剂不应潮解。

4.3.22 电压互感器的检查和维护应符合下列规定：

- 1 瓷套管清洁、完整，无损坏、裂纹和放电痕迹；
- 2 油浸式电压互感器的油位正常，油色透明，无渗油；
- 3 各连接件无松动，接触可靠；
- 4 电压互感器无放电声和剧烈振动；
- 5 电压互感器的开口三角绕组上安装的消谐器无损坏；
- 6 电压互感器的保护接地良好；
- 7 高压侧导线接头无过热，低压回路的电缆和导线无损伤，
低压侧熔断器及限流电阻应完好；
- 8 高压中性点的串联电阻良好，当无备品时应将中性点
接地；
- 9 电压互感器一、二次侧熔断器完好；
- 10 呼吸器内部的吸潮剂不应潮解。

4.3.23 自耦减压启动装置的检查与维护应符合下列规定：

- 1 自耦变压器的声响正常，绝缘良好；
- 2 交流接触器的机构动作灵活，触头良好，电磁铁接触面
清洁平整，短路环完好；

- 3 机械连锁机构灵活、正常，连锁可靠；
 - 4 接线紧固牢靠；
 - 5 继电器工作可靠，整定值正确；
 - 6 连锁触点、主触点无氧化膜、烧毛、过热和损坏。
- 4.3.24 频敏变阻装置的检查与维护应符合下列规定：
- 1 接线紧固牢靠；
 - 2 电磁铁响声正常；
 - 3 线圈绝缘良好。
- 4.3.25 软启动装置的检查与维护应符合下列规定：
- 1 接线紧固牢靠；
 - 2 工作温度正常，散热风扇良好；
 - 3 旁路交流接触器工作可靠；
 - 4 启动电流正常；
 - 5 保持清洁无尘垢。
- 4.3.26 电力电容器补偿装置的检查与维护应符合下列规定：
- 1 外壳、瓷套管保持清洁无尘垢；
 - 2 连接件紧固牢靠；
 - 3 外壳无锈蚀、无渗漏，无变形、胀肚与漏液现象；
 - 4 瓷套管无裂纹和闪络痕迹；
 - 5 环境通风良好，温升正常；
 - 6 电容器组三相间容量应保持平衡，误差不应超过一相总容量的 5%。
- 4.3.27 无功功率就地补偿装置的检查与维护应符合下列规定：
- 1 熔断器接触良好；
 - 2 保护装置动作可靠；
 - 3 电力电容器的放电装置正常、可靠；
 - 4 电抗器完好，工作可靠；
 - 5 电流表、功率因数表工作正常。
- 4.3.28 无功功率自动补偿装置的检查与维护应符合下列规定：
- 1 装置的接线紧固可靠；

- 2 保持清洁无尘垢，通风散热良好；
- 3 自动补偿控制仪、交流接触器、电流表、功率因数表、电容器放电装置完好、工作可靠。

4.3.29 整流电源装置的检查与维护应符合下列规定：

- 1 工作电源和备用电源的自动切换装置完好；
- 2 仪表指示及继电器动作正常；
- 3 交直流回路的绝缘电阻不低于 $1\text{M}\Omega/\text{kV}$ ，在较潮湿的地方不低于 $0.5\text{M}\Omega/\text{kV}$ ；
- 4 元器件接触良好，无放电和过热等现象；
- 5 整流装置清洁无尘垢。

4.3.30 蓄电池电源装置的检查与维护应符合下列规定：

- 1 运行中的蓄电池应处于浮充电状态；
- 2 直流绝缘监视装置正负两极的对地电压保持为零；
- 3 蓄电池室清洁无尘垢，通风良好；
- 4 蓄电池应按实际负荷每年做一次放电，放电时保持电流稳定；
- 5 电池单体外观无变形和发热，电压及终端电压检测每月一次；
- 6 连接导线连接牢固，无腐蚀，导线检查每半年一次。

4.3.31 免维护蓄电池的检查与维护应符合下列规定：

- 1 蓄电池应按实际负荷每年做一次放电，放电时保持电流稳定，放出额定容量约 30%（以 0.1A 放电 3h ），放电时每小时检测一次电压、电流、温度，放电后应均衡充电，然后转浮充；
- 2 电池外观无异常变形和发热，单体电压及终端电压检测每月一次；
- 3 连接导线连接牢固、无腐蚀，导线检查每半年一次；
- 4 不得单独增加或减少电池组中几个单体电池的负荷。

4.3.32 同步电动机励磁装置的检查与维护应符合下列规定：

- 1 运行前仪表显示正常，快速熔断器完好；
- 2 调试位“自检”、投励和灭磁操作正常；

- 3 冷却风机、调试位灭磁电阻、励磁电压、电流值正常；
- 4 保持清洁无尘垢；
- 5 外部动力线、调试位灭磁电阻、空气开关、快速熔断器、整流变压器、主桥输入和输出检查每年一次；
- 6 电缆接头紧固可靠；
- 7 转换开关、指示灯、仪表等外观无损坏，接线无松动；
- 8 控制单元和接插件板检查每年一次。

4.3.33 继电保护装置的检查和维护应符合下列规定：

- 1 日常巡视每天一次；
- 2 盘柜上各元件标志、名称齐全，表计、继电器及接线端子螺钉无松动；

3 继电器外壳完整无损，整定值指示位置正确。继电保护装置整定每年一次；

- 4 继电保护回路压板，转换开关运行位置与运行要求相符；
- 5 信号指示、光字牌、灯光音响讯号正常；
- 6 金属部件和弹簧无缺损变形；
- 7 继电器触点、端子排、表计、标志清洁无尘垢；
- 8 转换开关、各种按钮动作灵活，触点接触无压力和烧伤；
- 9 电压互感器、电流互感器二次引线端子完好；
- 10 继电保护整组跳闸良好；
- 11 微机综合继电保护装置显示正常，接插口良好；

12 盘柜上继电器、仪表校对合格后，应对各种继电保护装置回路进行绝缘电阻测量。测量绝缘电阻时，应使用 500V 或 1000V 兆欧表；当使用微机综合继电保护装置时，应使用 500V 以下兆欧表，所测量各回路绝缘电阻应符合规定。

4.3.34 水泵电动机启动前的检查应符合下列规定：

- 1 绕组的绝缘电阻符合安全运行要求；
- 2 开启式电动机内部无杂物；
- 3 绕线式电动机滑环与电刷接触良好，电刷的压力正常；
- 4 电动机引出线接头紧固；

- 5 轴承润滑油（脂）满足润滑要求；
 - 6 接地装置必须可靠；
 - 7 电动机除湿装置电源应断开；
 - 8 润滑与冷却水系统应完好有效。
- 4.3.35 电动机运行中的检查应符合下列规定：
- 1 保持清洁，不得有水滴、油污进入；
 - 2 电流和电压不超过额定值；
 - 3 轴承温度正常、无漏油、无异声；
 - 4 温升不超过允许值；
 - 5 运行中不应有碰擦等杂声；
 - 6 绕线式电动机的电刷与滑环的接触良好；
 - 7 冷却系统正常，散热良好。
- 4.3.36 电动机的维护应符合下列规定：
- 1 累计运行 6000~8000h 后应维护一次；长期不运行的电动机每 3~5 年维护一次；
 - 2 清除电动机内部灰尘，绕组绝缘良好；
 - 3 铁芯硅钢片整齐无松动；
 - 4 定子、转子绕组槽楔无松动，绕组引出线端焊接良好，相位正确、标号清晰；
 - 5 鼠笼式电动机转子端接环无松动；
 - 6 绕线式电动机转子线端的绑线牢固完整；
 - 7 散热风扇紧固良好；
 - 8 轴承游隙应符合本规程表 4.2.7-2 的规定；
 - 9 外壳完好，铭牌清晰，接地良好；
 - 10 电动机维护后应作转子静平衡、绝缘和耐压试验；
 - 11 特殊电机启动前和运行中的检查要求应根据产品制造厂的使用要求进行；
 - 12 恶劣环境下使用的电动机，维护周期可适当缩短。

4.4 进水与出水设施

4.4.1 闸（阀）门的日常养护应符合下列规定：

- 1 保持清洁，无锈蚀；
- 2 丝杆、齿轮等传动部件润滑良好，启闭灵活；
- 3 启闭过程中出现卡阻、突跳等现象应停止操作并进行检查；
- 4 不经常启闭的闸门每月启闭一次，阀门每周启闭一次；
- 5 暗杆阀门的填料密封有效，渗漏不得滴水成线；
- 6 手动阀门的全开、全闭、转向、启闭转数等标牌显示清晰完整；
- 7 手动、电动切换机构有效；
- 8 动力电缆及控制电缆的接线、接插件无松动，控制箱信号显示正确；
- 9 电动装置齿轮油箱无渗油和异响。

4.4.2 闸（阀）门的定期维护应符合下列规定：

- 1 齿轮箱润滑油脂加注或更换每年一次；
- 2 行程开关、过扭矩开关及连锁装置完好有效，检查和调整每半年一次；
- 3 电控箱内电器元件完好无腐蚀，检查每半年一次；
- 4 连接杆、螺母、导轨、门板的密闭性完好，闭合位移余量适当，检查每 3 年一次。

4.4.3 液压阀门的日常养护应符合下列规定：

- 1 阀杆、阀体清洁；
- 2 液压控制回路、锁定油缸、工作缸体无渗漏；
- 3 液压油缸连接螺栓紧固；
- 4 油箱油位应在规定的 $1/2 \sim 2/3$ 油标范围内；
- 5 液压储能器压力应保持在额定值内，泵及电磁阀的运行工况正常。

4.4.4 液压阀门定期维护应符合下列规定：

- 1 阀体内的污物清除每半年不应少于一次；
 - 2 主油泵过滤器滤油芯、控制油路和锁定油缸的油封每半年更换一次；
 - 3 油缸内活塞行程调整每年一次；
 - 4 压力继电器、时间继电器和储能器校验每年一次；
 - 5 电气控制柜元器件整修每年一次；
 - 6 液压站整修每年一次；
 - 7 液压系统每三年整修一次。
- 4.4.5 真空破坏阀的日常养护应符合下列规定：
- 1 阀体、电磁吸铁装置清洁；
 - 2 空气过滤器清洗每月一次，保持进、排气通道畅通；
 - 3 阀杆每月检查一次，保持密封良好。
- 4.4.6 真空破坏阀的定期维护应符合下列规定：
- 1 电磁铁每年应清扫一次，更换密封；
 - 2 阀体、阀杆每 3 年调整和修换一次；
 - 3 阀体渗漏校验每 3 年一次。
- 4.4.7 拍门日常养护应符合下列规定：
- 1 转动销无严重磨损；
 - 2 密封完好，无泄漏；
 - 3 门框、门座螺栓连接牢固。
- 4.4.8 拍门的定期维护应符合下列规定：
- 1 转动销每年检查或更换一次；
 - 2 阀板密封圈每 3 年调换一次；
 - 3 钢制拍门每 3 年做一次防腐蚀处理；
 - 4 浮箱拍门箱体无泄漏。
- 4.4.9 止回阀的日常养护应符合下列规定：
- 1 阀板运动无卡阻；
 - 2 密封、阀体完好无渗漏；
 - 3 连接螺栓与垫片完好紧固，阀腔连接螺栓与垫片完好紧固；

- 4 阀体应无渗漏，活塞式油缸不得渗油；
- 5 柔性止回阀透气管畅通；
- 6 缓闭式阀杆平衡锤位置合理；
- 7 阀体清洁。

4.4.10 止回阀定期维护的项目和周期应符合表 4.4.10 的规定。

表 4.4.10 止回阀的定期维护周期

维 护 项 目		维护周期（年）
1	阀腔连接螺栓检查或更换	1
2	旋启式止回阀旋转臂杆及接头整修	1
3	升降式止回阀轴套垫片和密封圈检查或更换	1
4	缓闭式止回阀油缸内的机油检查更换	1
5	柔性止回阀支持吊索检查、调整	1

4.4.11 格栅的日常养护应符合下列规定：

- 1 格栅上的污物及时清除，操作平台保持清洁；
- 2 格栅片无松动、变形、脱落；
- 3 钢制格栅防腐处理每年一次。

4.4.12 格栅除污机的日常养护应符合下列规定：

- 1 格栅除污机和电控箱保持清洁；
- 2 轴承、齿轮、液压箱、钢丝绳、传动机构润滑良好；
- 3 齿耙、刮板运行正常；
- 4 机座、传动机构紧固件无松动；
- 5 驱动链轮、链条、移动式机组行走运行正常，定位机构可靠；
- 6 长期停用的除污机每周不应少于一次运转，运转时间不少于 5min。

4.4.13 格栅除污机的定期维护应符合下列规定：

- 1 驱动链轮、链条、齿耙、钢丝绳、刮板等完好，整修每年不少于一次；
- 2 轴承、油缸、油箱和密封件完好，整修每年一次；

- 3 控制箱、各元器件完好，维护每年一次；
 - 4 齿轮箱每 3 年解体维护一次。
- 4.4.14 栅渣皮带输送机的日常养护应符合下列规定：**
- 1 主动、从动转鼓轴承润滑良好；
 - 2 输送带无跑偏、打滑；
 - 3 停运后，及时清洁输送带及挡板。
- 4.4.15 栅渣皮带输送机定期维护的项目和周期应符合表 4.4.15 的规定。**

表 4.4.15 栅渣皮带输送机定期维护的项目和周期

维 护 项 目		维护周期（年）
1	输送带接口修整	0.5
2	输送带滚轮和轴承整修	3
3	皮带输送机的钢支架防腐处理	3
4	驱动电机、齿轮箱解体维护	3

- 4.4.16 螺旋输送机的日常养护应符合下列规定：**
- 1 驱动电机、齿轮箱、输送机构运转平稳、温度正常、无异声和缺油；
 - 2 螺旋槽内无卡阻；
 - 3 齿轮箱、螺旋叶片支承轴承润滑良好。
- 4.4.17 螺旋输送机定期维护的项目和周期应符合表 4.4.17 的规定。**

表 4.4.17 栅渣螺旋输送机定期维护的项目和周期

维 护 项 目		维护周期（年）
1	螺旋叶片和摩擦圈整修	1
2	钢制螺旋槽防腐处理	1
3	螺旋叶片工作间隙和转轴挠度调整	1

- 4.4.18 螺旋压榨机的日常养护应符合下列规定：**
- 1 驱动电机、齿轮箱、螺旋输送机构运转平稳，温度正常，

润滑良好，无异声；

2 螺旋槽内无卡阻异物；

3 间断出渣时，渣筒无干摩擦和卡阻。

4.4.19 螺旋压榨机的定期维护应符合下列规定：

1 定期维护的项目和周期应符合表 4.4.19 的规定；

表 4.4.19 螺旋压榨机定期维护的周期

维 护 项 目		维护周期（年）
1	螺旋叶片整修	1
2	钢制螺旋槽防腐蚀处理	1
3	螺旋叶片工作间隙和转轴挠度调整	1
4	压榨筒内的摩擦导向条整修	1

2 解体维护后，应调整过力矩保护装置。

4.4.20 沉砂池的维护应符合下列规定：

1 沉砂池积砂高度不应高于进水管管底；

2 沉砂池池壁的混凝土保护层无剥落、裂缝、腐蚀。

4.4.21 集水池的维护应符合下列规定：

1 定期抽低水位，冲洗池壁，池面无大块浮渣；

2 定期校验水位标尺和液位计，保持标尺和液位计整洁；

3 池底沉积物不应影响流槽的进水；

4 池壁混凝土无严重剥落、裂缝、腐蚀；

5 钢制扶梯、栏杆防腐处理每 2 年不应少于一次。

4.4.22 出水井的维护应符合下列规定：

1 池壁混凝土无剥落、裂缝、腐蚀，高位出水井不得渗漏；

2 密封橡胶衬垫、钢板、螺栓无严重老化和腐蚀，压力井不得渗漏；

3 压力透气孔不得堵塞。

4.5 仪表与自控

4.5.1 仪表的检查应符合下列规定：

- 1 仪表安装牢固，接线可靠，现场保护箱完好；
- 2 检测仪表的传感器表面清洁；
- 3 仪表显示正常，显示值异常时应及时分析原因并做好记录；
- 4 供电和过电压保护设备良好；
- 5 密封件防护等级应符合环境要求。

4.5.2 执行机构和控制机构的电动、液动、气动装置保持工况正常；其定期维护的周期应符合表 4.5.2 的规定。

表 4.5.2 执行机构和控制机构定期维护的周期

维 护 项 目		维护周期（年）
1	电动、液动、气动等执行机构的性能检查	1
2	控制机构的性能检查	1
3	执行、控制机构信号、连锁、保护及报警装置可靠性检查	1

4.5.3 自动控制及监视系统，应按用户手册的要求进行巡视检查及日常维护。

4.5.4 检测仪表的定期清洗应符合下列规定：

- 1 传感器清洗每月不少于一次，零点和量程应在仪表规定的范围内；

- 2 传感器的自动清洗装置检查每月不少于一次。

4.5.5 检测仪表的定期校验应符合下列规定：

- 1 在线热工类检测仪表每半年应进行一次零点和量程调整；

- 2 流量计的标定应由有资质的计量机构进行，每 1~3 年标定一次；

- 3 在线水质分析仪表零点和量程调整每年一次；

- 4 H₂S 等有毒、有害气体报警装置应保持有效，定期委托有资质的计量机构进行检定；

- 5 雨量仪维护和校验每年一次；

- 6 水泵机组检测仪表应按使用维护说明定期校验。

4.5.6 自动控制系统的定期维护应符合下列规定：

1 自动控制及监视系统（计算机、模拟盘、触摸屏、显示屏、打印机、操作台等）的维护应按用户手册的要求进行；

2 自动控制系统的定期维护项目和周期应符合表 4.5.6 的规定。

表 4.5.6 自动控制系统的定期维护项目和周期

维 护 项 目		维护周期（年）
1	可编程序控制（PLC）、远程终端（RTU）、通信设施及通信接口检查	1
2	就地（现场）控制系统各检测点的模拟量或数字量校验	1
3	自动控制系统的供电系统检查、维护	1
4	手动和自动（遥控）控制功能及控制级的优先权等检查	1
5	自动控制系统的接地（接零）和防雷设施检查和维护	1
6	自动控制系统的自诊断、声光报警、保护及自启动、通信等功能测试	1

4.5.7 监控（控制）室定期维护项目和周期应符合表 4.5.7 的规定。

表 4.5.7 监控（控制）室定期维护项目和周期

维 护 项 目		维护周期（年）
1	主机房内防静电设施检查	1
2	控制系统接插件及设备连接可靠性检查	1
3	故障声光报警设定值校验，电力监控及报警处置值校验	1
4	控制室监控、PLC/RTU、监视（摄像）、通信系统的工作情况和性能校验	1

4.6 泵站辅助设施

4.6.1 起重设备维护应按国家现行有关起重机械监督检验标准执行。

4.6.2 电动葫芦的日常养护应符合下列规定：

- 1 电控箱及手操作控制器可靠；
- 2 钢丝绳索具完好；
- 3 升降限位、升降行走机构运动灵活、稳定，断电制动可靠。

4.6.3 电动葫芦的定期维护应符合下列规定：

- 1 外部无尘垢；
- 2 吊钩防滑装置完好；
- 3 有劳动安全检查部门颁发的合格使用证，维修后必须经劳动安全部门检查合格后方可使用；
- 4 电动葫芦的定期维护项目和周期应符合表 4.6.3 的规定。

表 4.6.3 电动葫芦的定期维护项目和周期

维 护 项 目		维护周期 (年)
1	钢丝绳、索具涂抹防锈油脂	0.5
2	齿轮箱检查，加注润滑油	1
3	接地线连接状态检查和接地电阻检测	1
4	轮箍与轨道侧面磨损状况检查，车挡紧固状态及纵向挠度整修	1
5	电动葫芦制动器、卷扬机构、电控箱、齿轮箱整修	2
6	齿轮箱清洗、换油	3~5

4.6.4 桥式起重机的日常养护应符合下列规定：

- 1 电控箱、手操作控制器完好，电源滑触线接触良好；
- 2 大车、小车、升降机构运行稳定，制动可靠；
- 3 接地线及系统连接可靠；
- 4 吊钩和滑轮组钢丝绳排列整齐；
- 5 滑轮组和钢丝绳油润充分；
- 6 齿轮箱、大车、小车、驱动机构润滑良好。

4.6.5 桥式起重机的定期维护应符合下列规定：

- 1 定期维护每 3 年一次；

2 检查维护的主要项目和要求：

- 1) 桥架结构件螺栓紧固；
- 2) 箱形梁架主要焊接件的焊缝无裂纹、脱焊；
- 3) 大车、小车的主驱动、传动轴、联轴节和螺栓连接紧固；
- 4) 卷扬机、钢丝绳无严重磨损和缺油老化；
- 5) 齿轮箱、轴承和传动齿轮副无严重磨损；
- 6) 车轮及轨道无严重磨损和啃道；
- 7) 电器件完好有效。

3 应有劳动安全部门颁发的合格使用证，维修后必须经劳动安全部门检查合格后方可使用。

4.6.6 剩水泵的维护应符合下列规定：

- 1 离心剩水泵的维护应符合本规程第 4.2.7 条的规定；
- 2 潜水泵的维护应符合本规程第 4.2.10 条的规定；
- 3 手摇往复泵的维护应符合下列规定：
 - 1) 活塞腔内清理污物每 3 月不应少于一次；
 - 2) 泵壳防腐处理每年一次；
 - 3) 解体维护每 3 年一次，同时更换活塞环。

4.6.7 通风机的日常养护应符合下列规定：

- 1 防止进风、出风倒向；
- 2 通风机的运行工况正常，无异声；
- 3 通风管密封完好，无异常。

4.6.8 通风机的定期维护应符合下列规定：

- 1 风机进风、出风口检查每年一次，清除风机内积尘，加注润滑油脂；
- 2 解体维护每 3 年一次。

4.6.9 除臭装置的日常养护应符合下列规定：

- 1 收集系统、控制系统、处理系统运行正常，巡视每天不少于一次；
- 2 除臭装置的气体收集系统完好无泄漏；

- 3 收集系统在负压下运行，保持稳定的集气效果；
 - 4 停止运行时，应打开屏蔽棚通风。
- 4.6.10 除臭装置的定期维护应符合下列规定：
- 1 除臭装置及辅助设备运行工况检查每 3 月一次；
 - 2 除臭装置检修每年一次；
 - 3 除臭装置尾气排放的厂界标准值应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554 的规定。
- 4.6.11 真空泵的日常养护应符合下列规定：
- 1 启动前泵壳内应充满水，转子转动灵活，无碰擦卡阻；
 - 2 运行中检查真空度表、阀门进气管，泵体轴封不得泄漏；
 - 3 轴承润滑良好；
 - 4 机组的同心度、叶轮与泵盖间隙应符合产品说明书的规定，联轴器间隙应符合本规程表 4.2.1-1 的规定。
- 4.6.12 真空泵的定期维护应符合下列规定：
- 1 轴封密封件或填料调整更换每年一次；
 - 2 泵体解体检查每 3 年一次。
- 4.6.13 防水锤装置的日常养护应符合下列规定：
- 1 下开式防水锤装置消除水锤后，应及时复位；
 - 2 自动复位下开式防水锤装置消除水锤后，应确保连杆和重锤的复位；
 - 3 气囊式防水锤装置应保持气囊中的充气压力。
- 4.6.14 防水锤装置的定期维护应符合下列规定：
- 1 定位销、压力表、阀芯、重锤连杆机构整修每年一次；
 - 2 气囊的密封性检测每年一次，电动控制系统完好有效；
 - 3 进水闸阀、空压机检修每 3 年一次。
- 4.6.15 叠梁插板闸门的检查维护应符合下列规定：
- 1 插板槽内无杂物；
 - 2 叠梁插板和起吊架妥善保存；
 - 3 钢制叠梁插板及起吊架防腐蚀处理每年一次；
 - 4 插板的密封条完好。

4.6.16 柴油发电机组的日常维护应符合下列规定：

- 1 放置环境保持干燥和通风；
- 2 清洁无尘垢；
- 3 油路、电路和冷却系统完好；
- 4 备用期间每月运转一次，每次运转不少于 10min；
- 5 每运行 50~150h，清洗或更新空气和柴油滤清器；
- 6 轮胎气压正常；
- 7 风扇橡胶带的松紧适度，附件连接牢固。

4.6.17 柴油发电机组的定期维护应符合下列规定：

- 1 蓄电池维护每半年一次；
- 2 每半年或累计运行 250h，保养一次；
- 3 维护每年一次，累计运行 500h 应更换润滑油；
- 4 恢复性修理每 3 年一次。

4.6.18 备用水泵机组的维护应符合下列规定：

- 1 放置环境保持干燥和通风；
- 2 水泵性能、电动机绝缘、内燃机工况保持良好。

4.7 消防器材及安全设施

4.7.1 消防设施、器材的检查与维护应符合下列规定：

- 1 消火栓、水枪及水龙带试压每年一次；
- 2 灭火器、砂桶等消防器材按消防要求配置，定点放置，定期检查更换；
- 3 做好露天消防设施的防冻措施。

4.7.2 电气安全用具的检查和维护应符合以下规定：

- 1 绝缘手套、绝缘靴电气试验每半年一次；
- 2 高压测电笔、绝缘毯、绝缘棒、接地棒电气试验每年一次；
- 3 电气安全用具定点放置。

4.7.3 防毒、防爆用具的使用与维护应符合以下规定：

- 1 防毒、防爆仪表必须保持完好，有毒有害气体检测仪表

的使用与维护符合本规程第 4.1.6 条的规定；

2 防毒面具应定期检查，滤毒罐使用应符合产品规定。

4.7.4 安全色与安全标志应符合下列规定：

1 安全色的使用应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的规定；

2 安全标志的使用应符合现行国家标准《安全标志》GB 2894 的规定。

4.8 档案及技术资料管理

4.8.1 运行管理单位应建立、健全泵站设施的档案管理制度。

4.8.2 工程档案应包括工程建设前期、竣工验收、更新改造等资料。

4.8.3 运行管理单位应编制排水设施量、运行技术经济指标等统计年报。

4.8.4 设施的维修资料应准确、齐全，并及时归档。

4.8.5 突发事件或设施严重损坏情况的资料、处理结果应及时归档。

4.8.6 运行资料应准确、规范，及时汇编成册。

4.8.7 维护技术管理资料应包括下列内容：

1 泵站概况；

2 泵站服务图，包括汇水边界、路名、泵站位置，主要管道流向、管径、管底标高；

3 泵站平面图，包括围墙、泵房、进出水管道管径和事故排放口管径；

4 泵站剖面图，包括进出水管的管径、标高，集水井、泵房、开停泵水位；

5 泵站机电、仪表设备表；

6 泵站电气主接线图、自控系统图；

7 泵站日常运行资料。

本规程用词说明

1 为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：

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”；

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有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国行业标准

城镇排水管渠与泵站维护技术规程

CJJ 68 - 2007

条文说明

前 言

《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ 68—2007 经建设部 2007 年 3 月 9 日以第 585 号公告批准发布。

本规程第一版的主编单位是上海市排水管理处，参加单位是上海市市政工程管理处、哈尔滨市排水管理处、武汉市市政局市政维修处、武汉市排水泵站管理处、天津市排水管理处、西安市市政工程管理处、北京市市政工程管理处、重庆市市政养护管理处、南宁市市政工程管理处。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，供使用者参考。在使用中如发现本条文说明有不妥之处，请将意见函寄上海市排水管理处（地址：上海市厦门路 180 号；邮政编码：200001）。

目 次

1	总则.....	56
2	术语.....	57
3	排水管渠.....	63
4	排水泵站.....	74

1 总 则

1.0.1 改革开放以来,我国城镇建设发展迅猛,排水管渠与泵站设施成倍增加,但是由于技术、经济、设备、人员等原因,各城镇对已建成排水设施的维护差异甚大,许多设施得不到及时维护,有些还处于带病运行或超负荷运行的状态。因此,迫切需要制定适用于全国的,具有可操作性的排水设施维护技术规程,以保证设施安全运行,充分发挥设施的服务功能,延长使用寿命。

1.0.2 本规程除适用于城镇排水管渠与泵站外,工矿企业、居住区内的排水管渠和泵站的维护也可参照执行。

1.0.3 与排水管渠、泵站维护相关的国家现行有关标准主要有《排水管道维护安全技术规程》CJJ 6、《污水综合排放标准》GB 8978、《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》CJJ 60、《污水排入城市下水道水质标准》CJ 3082、《医院污水排放标准》GBJ 48、《铸铁检查井盖》CJ/T 3012、《钢纤维混凝土井盖》JC 889、《再生树脂复合材料检查井盖》CJ/T 121等。

我国地域辽阔,气象、地理环境差异很大,经济发展水平也不平衡,因此各地还应在本规程的基础上结合当地实际,制定相应的排水管渠与泵站维护地方标准。

2 术 语

2.1 管 渠

本规程采用的部分术语和习惯名称见表 1。

表 1 本规程采用的部分术语和习惯名称对照表

本规程采用的术语	习惯名称
主管	总管
支管	连管
接户管	户管、出门管
检查井	窨井、马葫芦 (manhole)
雨水口	进水口、收水口、雨水井、进水井、茄利 (gully)
雨水算	铁算子、雨水口盖
接户井	户井、进门井
沉泥槽	落底、集泥槽
爬梯	踏步
溢流井	截流井
跌水井	跃水井、消能井
盖板沟	方沟
排放口	出口、排水口
绞车疏通	摇车疏通、拉管疏通
通沟牛	铁牛、刮泥器
转杆疏通	旋杆疏通、软轴疏通、弹簧疏通
推杆疏通	竹片疏通、钢条疏通
充气管塞	气囊、封堵袋、橡皮球塞
骑管井	骑马井
现场固化内衬	翻转法、袜筒法
拉管内衬	牵引内衬

2.1.1 排水体制分合流制和分流制两种。我国部分城市历史上曾经采用过所谓半分流制或称不完全分流制的做法，即污水管只

接纳粪便水，而洗涤水和工业污水仍旧接入雨水管。这是一种在污水系统无法满足全部污水量情况下的不正规做法，不符合保护水环境的要求。

2.1.2 合流制的最大缺点是初期雨水污染水体；解决的方法是加大雨水截流倍数或建造雨水调蓄池；后者由于不增加污水处理厂和截流管的负荷而在国外得到广泛应用；其做法是将初期雨水储存起来，以推迟溢流时间并减少了溢流量，然后再将调蓄池内的污水泵送至污水处理厂处理。

2.1.3 在分流制排水系统中，雨污水混接是造成水污染的主要原因；其次是初期雨水对水体的污染。国内外大量研究证明，受地面污染的初期雨水同样是很脏的。近年来国外已开始进行初期雨水处理的研究和工程实践，包括就地建造简易处理设施和送污水处理厂处理。

2.1.4 排水户包括住宅、工厂、企业、商店、机关、学校等向公共排水管网排水的单位和个体，引入排水户一词可以避免对各类排水用户逐一列举，使文字表达更加简练。

2.1.5 主管俗称为总管，采用“主管”一词与英语 main sewer 比较吻合。

在排水系统中，处于不同位置和作用的排水管有各种名称，过去的叫法很不一致。国外在排水技术标准中对这类名称都有标准定义，美国将污水管由小到大依次将排水管分为支管、主管、截流管和干管四类，见表 2。

表 2 美国对排水管道类型的划分

英 文	中 文	解 释
lateral	支管	沿道路侧向埋设的排水管
main sewer	主管	沿道路纵向埋设，接纳支管的排水管
intercepting sewer	截留管	在合流制排水系统中，将污水截流至污水干管的排水管
trunk sewer	干管	将若干污水收集系统的污水集中输送至污水处理厂的跨流域排水管

2.1.7 连管在旧版规程中包括雨水口连管和接户管。本版将连管限定为接纳雨水口的连接管。

2.1.10 雨水口按水算设置的形式可分为平向雨水口和竖向雨水口两种；按底部形式又可分为有沉泥槽和无沉泥槽两种，不同形式雨水口的优缺点见表 3。

表 3 不同形式雨水口的优缺点比较

雨水口形式		优 点	缺 点	应用情况
按水算分	平 向	进水较快	垃圾易进入雨水口	各城市大部分采用
	竖 向	垃圾不易进入雨水口	进水较慢	部分城市小部分采用
按有无沉泥槽分	有沉泥槽	垃圾不易进入管道，清掏周期长	污泥含水量高	上海、哈尔滨等城市大部分采用
	无沉泥槽	污泥含水量低	垃圾易进入管道，清掏周期短	北京、重庆等城市大部分采用

2.1.15 爬梯又称踏步，在井壁上设置脚窝也是爬梯的一种。早期的爬梯大都采用铸铁材料，锈蚀后容易造成事故，建议采用塑钢等具有防腐性能的踏步。

2.1.20 一些城市的旧城区曾经有过许多盖板沟，如北京的旧胡同内有明清时代留下的砖砌方沟，重庆等地有许多石砌的盖板沟。在方沟上连续加盖雨水算用于收集地面雨水的排水沟也是盖板沟的一种。

2.1.22 绞车疏通是目前我国许多城市的主要疏通方法。绞车疏通设备主要由三部分组成：①人力或机动牵引机（绞车）。②通沟牛，通常为钢板制成的圆筒，中间隔断，还有用铁板夹橡胶板制成的圆板橡皮牛、钢丝刷牛、链条牛等。通沟牛在两端钢索的牵引下，在管道内来回拖动从而将污泥推至检查井内，然后进行清掏。③滑轮组，其作用是防止钢索与井口、管口直接摩擦，同时也起到减轻阻力，避免钢索磨损的作用。

2.1.24 竹片疏通和钢条疏通合称为推杆疏通，这也便于和下一条术语转杆疏通相互对应。同样用疏通杆来打通管道堵塞，采用直推前进的称为推杆，采用旋转前进的称为转杆。推杆的另一个作用是在绞车疏通前将钢索从一个检查井引到下一个检查井，简称“引钢索”。

2.1.25 转杆疏通又称软轴疏通或弹簧疏通。小型转杆的动力来自人力，较大的转杆疏通机则由电动机或内燃机驱动。转杆在室内排水管和管道疏通中应用较多。

2.1.29 染色检查在国外经常使用，高锰酸钾是常用的染色剂。

2.1.30 烟雾检查适用于非满流的管道，检查时需要鼓风机和烟雾发生剂。

2.1.31 电视检查具有图像清晰、操作安全、资料便于计算机管理等优点，是目前国外普遍采用的管道检查方法，其主要设备包括摄像头、照明灯、爬行器、电缆、显示器和控制系统等，有的还具有自动绘制管道纵断面的功能。

2.1.32 声纳检查适用于水下检测，能显示管道的形状、积泥状况和管内异物，但很难看清裂缝、腐蚀等管道缺陷。

2.1.33 用时钟表示法描述缺陷出现在管道圆周方向的位置，规定只用4个并列数字，其中前二位代表开始的钟点位置，后二位为结束的钟点位置，如：

0507 表示管道底部5点至7点之间

0903 表示管道上半圆

0309 表示管道下半圆

1212 表示管道正上方12点

2.1.34 水力坡降试验，又称降水试验或抽水试验，是检验管道排水效果的有效方法。

2.1.36 充气管塞，又称气囊或封堵袋。按功能划分，管塞可分为封堵型和检测型两种，检测型管塞兼有封堵和通过向管内泵气或泵水来检测管道渗漏的功能。

2.1.37 止水板与其他封堵方法不同，其封堵板大于管道直径，

只能安装在管端外口，因此只适用于没有沉泥槽的检查井或有条件安装封堵板的场合。

2.1.38 骑管井，主要用于施工断水有困难的管道。

2.1.39 现场固化内衬于 1971 年由英国人 Eric Wood 发明，又称翻转法或袜筒法。该工法还适用于矩形、蛋型等特殊断面以及错口、变形的管道；适用于重力流也适用于压力流。现场固化内衬在燃气、给水、排水管道修复中都有广泛应用，按加热方法不同又可分为热水加热、喷淋加热、蒸汽加热和紫外线加热等。现场固化内衬的断面损失小，其壁厚可根据埋深、压力和使用年限来确定。

2.1.40 螺旋内衬由澳大利亚 Rib-loc 公司发明，又称 Rib-loc 工法，螺旋管最早曾作为一种无接口的塑料管材直接用于开槽埋管。螺旋内衬又可分为紧贴旧管壁和不紧贴旧管壁两种，前者称为膨胀螺旋管，安装在井内的制管机先将带状塑料板材绕制成比旧管道略小的螺旋管，推送到头后继续旋转使其膨胀，直到和旧管壁贴紧；后者则需要向管壁之间的缝隙中注入水泥浆使新旧管道结合成整体。螺旋内衬的优点是可以带水作业且适用于 300~3000mm 的各种管径。

2.1.41 短管内衬在国内外都有应用，小型短管从检查井送入井内，在井内完成接口连接，然后整段管道以列车状向前推进，最后从管段一端向塑料管与母管之间的缝隙间灌入水泥浆。大中型短管需要拆除检查井的收口，每次只向管内推进一节管道，在管内完成接口安装，大中型管可采用在内衬管顶部钻孔注浆的方法，使注浆更密实。短管内衬适用于各种管径，设备简单，造价低，其缺点是在采用常规管径系列作内衬时断面损失较大，其次是灌浆时内衬管上浮会造成管底坡降起伏。

2.1.42 凡是将整条塑料管由工作坑或检查井牵引至旧管道内完成内衬安装的都可称为拉管内衬，大部分拉管内衬只适用于小型管并需要开挖工作坑，拉管内衬在燃气、石油、给水等管道中应用相对较多。常用的拉管内衬方法包括滑衬法、折叠内衬、挤压

内衬等。裂管法是一种特殊的拉管置换技术，就位的塑料管已经不再是内衬，而是完全取代旧管道的一条新的塑料管。几种常用的拉管修复技术见表 4。

表 4 几种常用的拉管修复技术

种 类	技 术 简 介	优 点	缺 点
滑衬法 (slip lining)	内衬塑料管比旧管小，拉入后也可在新旧管间的间隙内灌浆	设备简单	断面损失较大
折叠内衬 (U-lining)	将塑料管压成 U 型后拉入旧管，然后充入高压蒸汽使之恢复圆形	断面损失小	适用管径小
挤压内衬	先将塑料管挤压缩小，进入旧管后利用材料的记忆特性恢复至原管径	断面损失小	设备复杂，适用管径小
PE 灌浆内衬 (商业名 trolining)	用 U 型内衬的方法将外侧带钉状物的 PE 软管由井口拉入旧管后充气，最后在钉状物之间的空隙内注入水泥浆将内衬固定	不需工作坑，设备简单	抵抗外水压力较差
裂管法 (cracking)	比旧管略大的锥形钢质裂管头拉入旧管时将旧管胀裂，拉入更大的新管	可增加断面	设备复杂，影响周围管线

2.1.43 自立内衬管一词源自日文“自立管”，在欧美称为全结构管 (full structure)。内衬管能否独立承受各种压力需经计算。

3 排水管渠

3.1 一般规定

3.1.1 定期检查的目的是及时发现问题，及时进行处理；保持管道水力功能的目的是保证管道畅通；保持良好结构状态的目的是延长管道使用寿命。

3.1.2 对排水户检测的主要项目各地可根据实际情况确定，检测周期不宜大于6个月。

排水户的管理档案应包括：主要产品、主要污染物、生产工艺、水质水量、废水处理工艺、排放口管径、排放口位置及平面图等。

对达不到排放标准的排水户，排水管理部门应要求其采取处理措施；对有泥浆排入排水管道的建筑工地，排水管理部门应要求其设置沉淀池等临时处理设施。

3.1.3 其他安全规定包括道路交通安全法中要求在道路上进行维修作业需要得到批准的规定和各地方制定的安全规定。

管道有害气体是造成管渠、泵站维护作业人员伤亡事故的主要原因，井下常见有害气体允许浓度和爆炸范围见表5。

表5 井下常见有害气体允许浓度和爆炸范围

气体名称	相对密度 (取空气为1)	短期接触限值		经常接触最高允许值		爆炸范围 % (容积)	说 明
		mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm		
硫化氢	1.19	21	15	10	6.6	4.3~45.5	
一氧化碳	0.97	440	400	30	24	12.5~74.2	操作时间 1h 以上
				50	40		操作时间 1h 以内
				100	80		操作时间 30min 以内
				200	160		操作时间 15~20min

续表 5

气体名称	相对密度 (取空气为 1)	短期接触限值		经常接触最高允许值		爆炸范围 % (容积)	说 明
		mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm		
氰化氢	0.94	11	10	0.3	0.25	5.6~12.8	
汽油	3~4	1500		350		1.4~7.6	不同品种汽油的分子量不同, 因此不再折算 ppm
氯	2.49	9	3	1	0.32	不燃	
甲烷	0.55	—	—	—	—	5~15	
苯	2.71	75	25	40	12	1.30~2.65	

3.1.4 机械化维护作业是提高管渠养护作业效率, 降低劳动强度, 减少安全事故的有效手段, 也是排水管渠养护事业的发展方向, 各地排水管理部门应加大这方面的经费投入。

3.1.6 在分流制排水地区严禁雨污水混接是一条强制性规定, 必须严格执行。治理雨污水混接需要通过管理措施进行预防, 通过工程措施来加以治理。

3.1.7 污水管道的设计充满度见表 6。

3.1.8 旧版规程中没有统一的大、中、小排水管道划分标准。制定统一的管径分类标准有利于编制养护标准和定额以及技术交流。各国的排水管道分类标准也不尽相同, 表 7 为日本的分类标准。

表 6 污水管道的设计充满度

管径或渠高 (mm)	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
300~900	0.70
≥1000	0.75

表 7 日本的管径分类标准

分 类	直径 (mm)
小型管	200~600
中型管	700~1500
大型管	1650~3000

3.2 管 道 养 护

3.2.2 定期进行养护质量检查是制定维护计划的依据, 又是考核养护单位工作的需要, 各地都有自己的一套办法和经验。

3.2.3 排水管道的允许最大积泥深度标准以前在各地曾有一些差异,如上海规定的允许积泥深度就比较复杂:大中型是管径的 $1/5$,小型管是 $1/4$,蛋形管是 $1/3$ 。

管道淤积与季节、地面环境、管道流速等诸多因素有关,只有掌握管道积泥规律,才能选择合适的养护周期,达到用较少的费用取得最佳养护效果的目的。在一般情况下:

- 雨季的养护周期比旱季短;
- 旧城区的养护周期比新建住宅区短;
- 低级道路的养护周期比高级道路短;
- 小型管的养护周期比大型管短。

3.2.5 检查井盖和雨水算

1 防止井盖跳动的措施首先是提高井盖加工精度,其中也包括对铸铁井盖与井座的接触面进行车削加工,以及在井盖和井框的接触面安装防震橡胶圈。

表 3.2.5-2 中的盖框间隙采用了国家现行标准《铸铁井盖》CJ/T 3012 中的规定(8mm)。井框与路面的高低差采用了《市政道路养护技术规范》CJJ 36 的规定(+15mm, -15mm)。

规定雨水口盖只允许低于井框 10mm,雨水口框只允许低于路面 15mm 有利于加快路面排水。

2 井盖表面除了必须标识管道种类外还可以进行编号管理,如在日本的有些井盖上就留有编号孔,通过在编号孔内嵌入数字块的方法来实现灵活编号。

3 加装防盗链或防盗铰是防止铸铁井盖被盗的常用方法;前者安装方便,但防盗效果不好,后者需要将井盖、井框一并调换,成本高但防盗效果好。

采用混凝土、树脂等非金属井盖是井盖防盗的又一常用方法;为了防止井盖边角破碎,可以在井盖周边加一道铁箍;为了增加混凝土抗拉强度,可以在混凝土中掺入钢纤维。

3.2.7 雨水口的维护

1 在合流制地区,雨水口异臭是影响城镇环境的一个突出

问题。国外的解决方法是在雨水口内安装防臭挡板或水封。日本的防臭挡板类似在三角形漏斗的出口处装了一扇薄的拍门，平时拍门靠重力自动关闭，下雨时利用水压力自动打开。安装水封也有两种做法，一是采用带水封的预制雨水口，这种方法在旧上海英租界曾广泛采用，叫做“隔箱茄利”；二是给普通雨水口加装塑料水封，水封的缺点是在少雨的季节里会因缺水而失效。

2 规定雨水算更换后的过水断面不得小于原设计标准，是为了避免采用非金属材料防盗雨水算后，过水断面减少，影响排水效果。

3.2.8 检查井和雨水口的清掏作业

1 高压射水和真空吸泥是国外管道养护的主要方法，近年来在国内的应用也在不断增多。射水车利用高达 15MPa 左右的高压水束将管道污泥冲至井内，然后再用吸泥车等方法取出。吸泥车按工作原理可分为真空式、风机式和混合式三种：

——真空式吸泥车，采用气体静压原理，工作过程是由真空泵抽去储泥罐内的空气，产生负压，利用大气压力把井下的泥水吸进储泥罐。真空式吸泥适用于管道满水的场合，抽吸深度受大气压限制。

——风机式吸泥车，采用空气动力学的原理，利用管内气流的动力把井下污泥带进储泥罐，适用于管道少水的场合，抽吸深度不受真空度限制。

——混合式吸泥车，采用大功率真空泵，兼有储气罐产生高负压和吸管产生较强气流的功能，适用于管道满水和少水的场合，抽吸深度不受真空度限制。

欧美国家大多采用集吸泥和射水功能为一体的联合吸泥车，联合吸泥车体积庞大影响交通。日本和台湾则大多采用两辆体积较小的车，一台吸泥一台射水，对交通的影响较小。

近年来广州、上海等城市在采用吸泥车的同时还开始使用抓泥车并取得很好的效果。国产抓泥车装有液压抓斗，价格低，车型比吸泥车小，对道路交通的影响小，污泥含水量也比吸泥车低

许多。

2 在雨水口清掏方法上,德国普遍采用的一种做法是安装雨水口网篮;这种网篮用镀锌铁板制成,四周开有渗水孔。雨水口网篮构造简单,操作方便,只需提出网篮将垃圾倒入污泥车中即可。

3.2.9 在各种疏通方法中,水力疏通是一种最好的方法,具有设备简单、效率高、疏通质量好、成本低、能耗省、适用范围广的优点,因此在欧美等发达国家普遍被采用,水力疏通一般可采用以下方式来达到加大流速的目的:

——在管道中安装自动或手动闸门,蓄高水位后突然开启闸门形成大流速;

——暂停提升泵站运转,蓄高水位后再集中开泵形成大流速;

——施放水力疏通浮球的方法来减少过水断面,达到加大流速清除污泥的目的。

水力疏通浮球英文名 cleaning ball 或 jet ball。国外的浮球都由橡胶厂专门制造,上海过去曾经用薄铁板焊制的方法自己做过。浮球在管内阻挡了正常水流,根据在流量相同条件下断面缩小流速加大的原理,在浮球下面狭缝中流出的水流可以将管道冲洗得非常干净。浮球需要用一根绳索拽住,用以控制前进速度并防止在行进中被卡住。

3.2.10 防止倒虹管淤积的最好方法是使倒虹管达到自清流速。在直线型倒虹管中,由于下游上升竖井的截面尺寸通常大于倒虹管截面,所以很难达到自清流速。经验证明,如果将倒虹井上升段的截面缩小到与水平倒虹管相等,就会产生较好的防淤积效果。

3.2.11 压力井定期开盖检查的周期建议采用2年一次。

3.2.12 规定无覆土的盖板沟其相邻盖板之间的高差不应大于15mm的目的是防止行人被绊倒。

3.2.14 对位于码头平台下面,严重淤积又无法使用挖掘机械的

排放口，可采取潜水员用高压水枪冲洗的方法清除积泥。

3.3 管道检查

3.3.3 许多国家都已制定了排水管电视检查标准，如英国 WRC 的“下水道状况分级手册”，丹麦的“下水道电视检测标准定义和摄像手册”。这些手册详细规定了管道病害的种类、代码、定义、判读标准、病害等级、记录格式等，为推进管道检查和评估的标准化起到了很好的作用。这些标准不仅在电视检查中可以应用，在人员进入管内检查中也能应用。近年来我国拥有管道电视摄像设备的城市迅速增加，上海市已经制定了排水管道电视检查的试行标准。

表 3.3.3 中的“异管穿入”是指其他公用管线穿过或悬挂在检查井或排水管内情况。管道悬挂在法国等欧洲国家由来已久，其存在理由是这样做可以充分利用地下空间，减少路面开挖，管线检修也方便，而某些排水管也确实具有一定的余量。

近年来，由于技术进步和经济补偿措施的落实，通信光缆借用排水管道的技术发展很快，一些国家都制定了相应的技术标准和管理法规。我国杭州等城市也进行过这类试验工程。光缆通过排水管进入千家万户可以减少路面开挖，降低线缆施工造价，而排水维护部门又能得到一笔不小的经济补偿，可以弥补维护经费不足的现状。随着城市的发展，地下管线的增多，地下空间资源共享的观念现在已经被越来越多的人接受。

3.3.4 管道功能状况检查的方法相对简单，加上管道积泥情况变化较快，所以功能性状况的普查周期较短；管道结构状况变化相对较慢，检查技术复杂且费用较高，故检查周期较长（德国一般采用 8 年，日本采用 5~10 年）。

3.3.7 在各种管道检查方法中，一种可称为“井内电视”的设备（商业名 quick view）已经在我国开始应用并取得良好效果。这是一种将反光镜和电视检查结合在一起的工具：电视摄像头被安装在金属杆上，放入井内后可以 360 度旋转，在灯光

照射下能看清管内 30m 以内的管道状况。其清晰度虽不及带爬行器的电视摄像机,但远胜于反光镜。井内电视的优点是检查速度快、成本低,电视影像既可现场观看、分析,也便于计算机储存。

声纳检查已经在上海等城市的排水管道中得到应用,在查处违章排放污泥堵塞管道的举证方面特别有效。其设备主要由声纳发射、接收器、漂浮筏、线缆、显示屏和控制系统组成。声纳只能用于水下物体的检查,可以显示管道某一断面的形状、积泥状况、管内异物,但无法显示裂缝等细节。声纳和电视一起配合使用可以获得很好的互补效果,有一种将二台设备组合在一起的检查方法,即在漂浮筏的上方安装电视摄像头,下方安装声纳发射器,在水深半管左右的管道中可同时完成电视和声纳二种检查。

3.3.8 人工进入管内检查采用摄影或摄像记录,可以让更多的人了解管道情况,便于进行讨论和分析,而且有利于检查资料的保存。

3.3.10 以结构状况为目的的电视检查,如不采用高压射水在检查前对管壁进行清洗,管道的细小裂缝和轻度腐蚀就无法看清。

3.3.14 规定潜水员发现问题及时向地面汇报并当场记录,目的是避免回到地面凭记忆讲述时会忘记许多细节,也便于地面指挥人员及时向潜水员询问情况。

3.3.15 水力坡降试验可以有效反映管网的运行状况,通过水力坡降线的异常变化就能找到管道出问题的位置,对制定管道改造计划具有很大帮助。

为保证在同一时间获得各测量点的准确水位,在进行水力坡降试验时必须每个测点至少安排一个人。

3.4 管道修理

3.4.1 上跨障碍物的敷设方法俗称“上倒虹”,在实际工作中这种情况偶然也会发生。采用“上倒虹”的重力流管道对排水畅通极为有害,因此列为强制性条文。

3.4.2 规定污水管应选用柔性接口的目的,在地下水低于管道的地区是为了防止污染地下水,在地下水高于管道的地区是为了减少地下水渗入,减轻管网和污水处理厂的额外负荷,以及防止因渗漏造成的水土流失和地面坍塌。

3.4.4 规定封堵管道必须经管理部门批准的目的是防止擅自封堵管道后造成道路积水、污水冒溢和由此引起的雨污混接。封堵期间的临时排水措施主要有埋设临时管,或安装临时泵以压力流方式接入下游排水管。

3.4.11 支管接入主管

1 支管不通过检查井直接插入主管的做法俗称暗接。规定不许暗接的目的是避免在主管上打洞容易造成管道损坏和连接部位渗漏;管道养护时,竹片等疏通工具也容易在暗接处卡住或断落;因此,在现阶段规定支管应通过检查井连通是必要的。

国外大多允许支管暗接,其出发点是为了减少道路上检查井的数量,使道路更平整;在工艺上,由于国外的暗接承口大多在工厂预制,解决了开洞损坏管道和连接质量问题;在养护方法上广泛采用了射水疏通和电视检查,使支管暗接变为可行。

2 规定支管水流转角不小于 90° 是为了避免水流干扰,减少水头损失。

3 接入雨水管或合流管的接户井设置沉泥槽后,有利于减少主管的积泥。

3.4.12 井框升降的衬垫材料,在非机动车道下可采用 1:2 水泥砂浆衬垫。

3.4.14 排水管道的非开挖修理

1 局部修理

管道非开挖修理可分为局部修理和整体修理两种,只对接口等损坏点进行的修理称为局部修理,也称点状修理。如果管道本身质量较好,仅仅出现接口渗漏等局部缺陷,采用局部修理比较经济。常用的局部修理技术有:

1) 钻孔注浆:对管道周围土体进行注浆,可以形成隔

水帷幕防止渗漏，填充因水土流失造成的空洞和增加地基承载力。注浆材料有水泥浆和化学浆两大类，水泥浆价格便宜但止水效果稍差。为了加快水泥浆凝固，可以添加 2% 左右的水玻璃；为降低注浆费用，可在水泥浆中添加适量粉煤灰。化学注浆的材料主要是可遇水膨胀的聚氨酯。注浆可采用地面向下和管内向外两种注浆方法，大型管道采用管内向外钻孔注浆可以使管道周围浆液分布更均匀，更节省。注浆法的可靠性较差，检查和评定注浆质量也很困难。注浆法通常只能作为一种辅助措施与嵌补法、套环法等配合使用。

- 2) 裂缝嵌补：嵌补裂缝的材料可分为刚性和柔性两种，常用的刚性材料有石棉水泥、双 A 水泥砂浆等；常用的柔性材料有沥青麻丝、聚硫密封胶、聚氨酯等。柔性材料的抗变形能力强，堵漏效果更好。嵌补法的施工质量受操作环境和人为因素的影响较大，稳定性和可靠性比较差，检查和评定嵌补质量也很困难，因此应对采用裂缝嵌补的管道进行定期回访检查。
- 3) 套环法：在管道接口或局部损坏部位安装止水套环称为套环法。套环材料有普通钢板、不锈钢板、PVC 板等，套环在安装前通常被分成 2~3 片，安装时用螺栓、楔形块、卡口等方式使套环连成整体并紧贴母管内壁；套环与母管之间可采用止水橡胶圈或用化学材料填充。套环法的质量稳定性较好，但对水流形态和过水断面有一定影响。

2 整体修理

对结构普遍损坏，无法采用局部修理的管道应该采用整体修理的方法。有些管道经过整体修理可以达到整旧如新的效果，因此在国外称为管道更新，常用的管道更新技术见本规程术语

2. 1. 40~2. 1. 43。

涂层法是一种不增加结构强度的整体修理方法，主要用于防腐处理，对轻微渗漏也有一定预防作用。涂层修理包括水泥砂浆喷涂、聚脲喷涂、水泥基聚合物防水涂层和玻璃钢涂层内衬等。涂层法对施工前的堵漏和管道表面处理有较严格的要求。涂层法的施工质量受操作环境和人为因素的影响较大，稳定性和可靠性比较差，检查和评定涂层质量也比较困难。

3.4.15 增加旧管道废除的规定，有助于加强对废弃管道的管理，避免因废弃管道处理不当而带来的各种问题。

3.4.16 要求被废除的排水管宜予拆除或作填实处理，目的是减少各种旧管道对地下有限空间资源的占用，同时也有助于减少因旧管道腐蚀损坏后产生地下空洞而引起地面沉陷。

3.5 明渠维护

明渠维护和管道维护方式差异较大，因各地明渠的形式、维护方式和管理不尽相同，本规程只对明渠维护提出了基本要求，各地还需结合具体情况制定相关的地方标准。

3.6 污泥运输与处置

3.6.1 污泥运输

1 污泥运输车辆的选择与污泥含水量有关，污泥含水量低可采用普通自卸卡车，污泥含水量高则需要采用不渗漏的污泥罐、污泥箱或污泥拖斗。污泥含水量和清掏方式、管道运行水位、雨水口底部的形式等因素有关。

2 通沟污泥在长途运输前进行脱水减量处理是为了减少运输量，节约运输成本。脱水的简易方法有重力浓缩、絮凝浓缩等。浓缩产生的污水应就近接入污水管道，以免造成二次污染。

3.6.2 在国外，有不少通沟污泥被直接送至污水处理厂统一处理，污泥中的沙土、有机物和污水在污水厂的各处理阶段中可得到有效处理。在日本，有的城市建有专门的通沟污泥处理厂，

采用筛分、碾碎、冲洗和絮凝沉淀等方法进行处理，最后被分离成沙粒、污泥、垃圾和污水。其中的沙石颗粒被用作筑路材料，污泥用于绿化堆肥、垃圾采用焚烧或填埋，污水送污水处理厂处理。

3.7 管渠档案资料管理

3.7.3 工程竣工后，排水设施管理部门应对建设单位移交的竣工资料按建设部《市政基础设施工程施工技术文件管理规定》（建城〔2002〕221号）归档。

3.7.5 在管网地理信息系统中，排水管道中的许多属性需要按标准进行分类，例如：

（1）按管道材料可分为：砖管、陶瓷管、混凝土管、钢筋混凝土管和塑料管等。

（2）按接口形式可分为：刚性接口和柔性接口。

（3）按管道施工方法可分为：现场砌筑、开槽埋管、顶管、盾构施工等。

（4）检查井材料可分为：砖石砌筑、混凝土现场浇制、混凝土预制井、塑料预制井等。

4 排水泵站

4.1 一般规定

4.1.1 排水泵站应采取绿化、防噪、除臭措施，减少对居住、公共设施建筑的影响。

4.1.2 泵站设备设施检查维护时防硫化氢等有毒、有害、易燃易爆气体所采取的安全措施主要是：隔绝断流，封堵管道，关闭闸门，水冲洗，排净设备设施内剩余污水，通风等。不能隔绝断流时，应根据实际情况，穿戴安全防护服和系安全带操作，并加强监测，必要时采用专业潜水员作业。

4.1.3 维修后的水泵流量可采用容积法、流量计或下列流量公式计算：

$$\text{流量公式 } Q = \frac{120N_e \times h}{\rho}$$

式中 Q ——流量 (m^3/s)；

N_e ——有效功率 (kW)；

ρ ——液体的密度 (kg/m^3)；

h ——扬程 (m)；

$$N_e = N \times \eta$$

N ——轴功率 (kW)；

η ——效率。

机组效率 = 电机效率 × 传动效率 × 水泵效率

$$\text{机组可运行率} = \frac{\text{可运行机组的总日历天数}}{\text{机组总台数} \times \text{日历天数}} \times 100\%$$

雨水泵站凡开得动、抽得出水的机组即为可运行机组。

4.1.5 泵站的机、电设备和设施指电动机、水泵及机座、进、出水管件、阀门、闸门及启闭机、格栅除污机、开关柜、护栏、大门等。根据其外观腐蚀状态，可 2 年进行一次除锈、防腐蚀处理。

4.1.6 安装在泵站内的易燃、易爆、有毒气体监测仪表、安全阀、起重设备、压力容器等，每年必须检定；防毒面具的滤毒罐，仪表探头，报警显示器等必须定期检测。

定期检定应由国家认可有资质的鉴定单位检定。

4.1.7 泵站内的道路、围墙及附属设施应定期检查，发现建、构筑物、围墙装饰面大面积剥落，铁件锈蚀时，应及时修缮；发现道路塌陷时，应及时检查管道是否损坏。

4.1.8 泵站自身防汛设施包括防汛墙、防汛板、防汛闸门等，应在每年汛期前认真检查，及时修复，配齐；汛期后应妥善保管。

4.1.9 凡有条件的泵站均应进行绿化。

4.1.10 泵站运行记录内容包括值班记录、交接班记录、运行记录、维修记录和事故处理记录等文字记录或计算机文档记录。

4.2 水 泵

4.2.1 水泵运行前的例行检查

为确保水泵的正常运行、延长水泵的使用寿命，必须按规定规范操作。

1 除正常盘车外，当水泵经拆、装、维护后，其填料尚未磨合，盘动时一般较紧，但泵轴一定要转动 380 度；

2 联轴器同轴度允许偏差和轴向间隙在安装和维护时应符合产品技术规定；

3 定期通过油杯、油枪向轴承内补润滑脂，保证轴承不缺失润滑；采用油浴润滑时，其油位应保持在油面线范围内；

4 填料密封良好的轴封，运行时应呈滴状渗水。当填料密封失效时，应及时更换填料，方法应正确、加置的填料要平整；

5 涡壳式泵一般采用排气旋塞排气，当旋塞有水喷出至空气排尽，即关闭旋塞；

6 水泵运行前，应检查电机的绝缘电阻，并满足相应的电压要求；

7 启动时离心泵的叶轮必须浸没在水中，轴流泵和立式混流泵的叶轮应有一定的淹没深度，开式螺旋泵的第二个螺旋叶片的淹没深度应大于 50%。潜水泵运行的淹没深度应符合产品说明要求，严禁在少水和未超过淹没深度的情况下启动。

4.2.2 运行中的巡视检查

1 水泵运行中不得出现逆向运转、联接螺栓松动或脱落，保持匀速平稳；出现碰擦、异常振动或异声等现象时应及时停泵检查。

水泵振动可按现行国家标准《泵的振动测量与评价方法》GB 10889—89 的规定，按泵的中心高和转速分类，评价其振动级别，见表 8 和表 9。

表 8 泵的中心高和转速

转速(r/min) \ 中心高 类 别	≤225mm	>225~550mm	>550mm
第一类	≤1800	≤1000	—
第二类	>1800~4500	>1000~1800	>500~1500
第三类	>4500~12000	>1800~4500	>1500~3600
第四类	—	>4500~12000	>3600~12000

注：1 卧式泵的中心高为泵轴线到泵机座上平面的距离。立式泵的中心高为泵的出口法兰面到泵轴线间的投影距离。

2 评价泵的振动级别：泵的振动级别分为 A、B、C、D 四级，D 级为不合格。

3 泵的振动评价方法是首先按泵的中心高和转速查表 8 确定泵的类型，再根据泵的振动烈度级查表 9 就可以得到评价泵的振动级别。

表 9 泵的振动级别

振动烈度范围		判定泵的振动级别			
振动烈度级	振动烈度分级界线 mm/s	第一类	第二类	第三类	第四类
0.28	0.28	A	A	A	A
0.45	0.45				
0.71	0.71				
1.12	1.12	B	B	B	B
1.80	1.80				
2.80	2.80	C	C	C	C
4.50	4.50				
7.10	7.10	D	D	D	D
11.20	11.20				
18.00	18.00				
28.00	28.00				
45.00	45.00				
71.00	71.00				

注：本标准不适用潜水泵和往复泵。

2 检查各类仪表指示是否正常，特别注意是否超过额定值。电流过大、过小或电压超过允许偏差 $\pm 10\%$ 时，均应及时停机检查。

3 机械密封的泄漏量不宜大于 3 滴/min，普通软性填料轴封机构泄漏量为 10~20 滴/min。

4.2.3 停泵时应按以下操作程序进行：

1 及时检查轴封机构渗漏水情况，必要时更换填料，并做好填料函内的除污清洁工作；

2 当泵轴发生倒转时，应检查止回阀、拍门关闭状况或有无杂物卡阻；

3 当惰走时间过短时，应检查泵体内有无杂物卡阻或其他原因。

4.2.4 长期不运行的水泵

1 开式螺旋泵因泵轴自重大且轴向长度长，易造成变形，应定期盘动，变换位置；

2 试泵时间不应少于连续运行 5min，各地可根据实际情况

而定；

3 放空涡壳泵内剩水并关闭管道的进、出水闸阀，防止涡壳冰冻及泥沙沉积；

4 不具备吊出集水池条件的潜水泵，每周应启动一次，防止泥沙淤积，绝缘性能下降。

4.2.5 水泵日常养护

1 润滑油脂的型号、黏度应符合轴承润滑要求，轴承内注入的润滑脂不得超过轴承内腔容量的 2/3；

2 联轴器弹性柱销磨损，轴向间隙、同轴度超过规定标准时，会使泵轴摆度增大，发生机振、轴承发热；

3 填料密封压盖压到底后应更换填料。机械密封停机后若渗漏严重，应对泵体进行解体检修；

4 打开涡壳泵的手孔盖前，必须确认进、出水阀门关闭，管道内的剩水放空。开启涡壳泵的手孔盖时，要做好对 H_2S 的防毒监测，保持室内良好通风，方可进行泵内的清除和检查工作；

5 大中型水泵的冷却水系统、润滑水系统和抽真空系统都是水泵的重要辅助装置，应重视对其的检查、维修；

6 潜水泵浸没在集水池内，日常养护应以巡视检查为主，当累计运行时间达到 2000h 以上，则应检测电机线圈绝缘电阻，不能小于 $5\text{ M}\Omega$ （500 V 以下），通过电控箱现场显示的温度传感器、泄漏传感器、湿度传感器信号，确定潜水泵是否需要吊出集水池进行维修。

4.2.6 水泵的定期维护是指按有关技术要求进行解体检查，修理或更换不合格的零配件，使水泵的技术性能满足正常运行要求。各类水泵，特别是大、中型水泵，定期维护前均应制定维护计划、修理方案和安全技术措施。维护结束应进行试车、验收，维护记录归档保存。

4.2.7 离心式、混流式涡壳泵的定期维护

1 采用软性填料密封的轴封机构应重点检查填料函压盖、

压盖螺栓、泵轴与填料接触处的磨损情况；采用机械密封的轴封机构应重点检查动、静密封环及弹簧磨损情况。

2 泵的过流部件修补后应进行动、静平衡试验。

4.2.8 轴流泵、导叶式混流泵的定期维护

1 轴封机构内的轴颈磨损，宜用镶套修理或更换泵轴；

2 水泵传动支承轴承滚动体与滚道之间的游隙超过规定值时，不锈钢套筒和橡胶轴承的配合间隙一般在表 10 范围内，橡胶轴承损坏时，均应予更换；

表 10 不锈钢套筒和橡胶轴承配合间隙表 (mm)

水泵规格	5~10℃	10~15℃	15~20℃	20~25℃	25~30℃
φ500	0.30~0.36	0.25~0.31	0.20~0.26	0.15~0.21	0.13~0.19
φ700					
φ900	0.33~0.40	0.28~0.35	0.23~0.30	0.18~0.24	0.14~0.21
φ1200	0.35~0.42	0.30~0.37	0.25~0.32	0.20~0.26	0.16~0.18
φ1400	0.37~0.46	0.32~0.41	0.27~0.36	0.23~0.31	0.17~0.26
φ1600					

注：水泵轴不锈钢套的外径尺寸按照 GB/T 1800.3—1998 标准取 d_7 ，橡胶轴承在不同温度时的加工偏差参照上海水泵厂的标准。

3 叶片有少量磨损可采用铸铁补焊后打磨，一般情况下，当叶片外缘最大磨损量超过表 11 的规定值时，需要进行更换；

表 11 叶片外缘最大磨损量 (mm)

叶片直径	1000	850	650	450
最大磨损量	5/1000	6/1000	8/1000	10/1000

4 导叶体、喇叭管磨损时，应予更新；

5 水泵机组安装完毕，电机轴、传动轴、水泵轴的同轴度经校调后误差应小于 0.1mm。

4.2.9 开式螺旋泵的定期维护

1 下轴承为滑动轴承的，每年应检查一次，磨损腐蚀严重

时应予更换。螺旋泵上轴承是滚动轴承的，滚动体和内外滚道的游隙量超过表 4.2.7-2 规定值时应予更换。

2 联轴器的同轴度偏差不应超过表 4.2.6-1 规定值，弹性柱销和弹性圈磨损后应及时更换。

3 螺旋叶片与螺旋泵导槽间隙大于 5mm，应予修补。对螺旋泵轴挠度进行校正时，叶片与导槽的间隙应大于 1mm。

4 开式螺旋泵配套使用的减速机类型较多，除定期解体检查维修外，还应按产品要求的周期，检查油量、油质，及时补充或更换。

4.2.10 潜水泵的定期维护

1 绝缘电阻小于 $5M\Omega$ 时，应分别测量电缆和电机线圈的绝缘电阻；

2 检查防水电缆外表是否受到碰擦或损伤、密封是否完好；

3 温度传感器通过埋入线圈的热敏电阻（PTC）和装在轴承末端的热电阻（PT100），分别用于监测电机线圈温度和轴承温度。湿度传感器是通过设置在电机腔体内——湿度保护电极用于监测电机腔体的湿度。泄漏传感器通过装在泄漏腔体内（浮子开关）用于监测机械密封的性能。温度传感器、湿度传感器、泄漏传感器应在潜水泵解体检查时一并检查；

4 除应按条文规定外，还应按产品要求的周期，检查油量、油质，及时补充或更换；

5 叶轮与耐磨环的间隙大于 2mm 时应更换耐磨环；叶片出现点蚀时应进行修补，修补后一定要做静平衡试验；叶片磨损导致叶轮静平衡破坏时应更换叶轮。

4.3 电气设备

4.3.1 电气设备巡视、检查

1 在运行中加强巡视是发现电气设备缺陷的有效方法；夜间关灯巡视尤其要注意电气设备有否漏电闪烁现象；

2 由粉尘、潮湿、腐蚀性气体、高温等引起的短路或跳闸；

3 引起跳闸的主要原因有绝缘老化、短路、过载等，在未查明原因前盲目合闸会引起事故。

4.3.3 电力电缆检查与维护

发现电缆头大量漏油，需重做电缆头并进行耐压试验。

4.3.6 电力变压器的检查与维护

油浸式电力变压器的大修项目可参考表 12。

表 12 油浸式变压器的大修项目

部位名称	大 修 项 目
外壳及油	1. 扫外壳，包括本体、大盖、衬垫、油枕、散热器、阀门、滚轮等。 2. 清扫油过滤装置，更换或补充硅胶。 3. 油质情况，过滤变压器油。 4. 接地装置。 5. 使用的变压器，器身清洗、油漆
铁 芯	1. 打开大盖检查时，宜吊芯检查。 2. 铁芯、铁芯接地情况及穿芯螺丝的绝缘，检查、清扫绕组及绕组压紧装置，垫块、各部分螺丝、油路及接线板等
冷却系统	1. 风扇电动机及控制回路。 2. 检查油循环泵、电动机及管路、阀门等装置，消除漏油及漏水。 3. 检查清扫冷却器及水冷却系统，包括水管道、阀门等装置，进行冷却器的水压试验
分接头 切换装置	1. 检查并修理有载或无载接头切换装置，包括附加电抗器、动触点、定触点及传动机构。 2. 检查并修理有载或无载接头切换装置，包括电动机、传动机械及其全部操作回路
套 管	1. 检查并清扫全部套管。 2. 检查充油式套管的油质情况
其 他	1. 检查及调整温度表。 2. 检查空气干燥器及吸潮剂。 3. 检查并清扫油标。 4. 检查和校验仪表、继电保护装置、控制信号装置及其二次回路。 5. 检查并清扫变压器电气连接系统的配电装置及电缆。 6. 进行交接试验

4.3.10 高压隔离开关的检查与维护

高压隔离开关检查次数取决于使用环境和年限。检查内容主要有操作机构是否灵活，动、静主触头接触是否良好，动、静副触头三相是否同期接触。

高压隔离开关的调整包括下列内容：

1 合闸时，用 0.05mm 塞尺检查触头接触是否紧密，线接触应塞不进去；面接触塞入深度应不大于 4~6mm，否则应对接触面进行锉修或整形；

2 触头弹簧各圈间的间隙，在合闸位置时不应小于 0.5mm，并要求间隙均匀；

3 组装后应缓慢合闸，观察刀片是否能对准固定触头的中心落下或进入；若有偏、卡现象，应调整绝缘子、拉杆或其他部件；

4 刀开关张角或开距应符合要求，室内隔离开关在合闸后，刀开关应有 3~5mm 的备用行程，三相同期性应一致；

5 辅助触头的切换正确，并保持接触良好；

6 闭锁装置应正确、可靠。

4.3.12 高压油断路器的检查与维护

1 高压油断路器的维护周期取决于分、合闸次数，切断电流的大小以及使用环境和年限等。

2 高压油断路器维修后检查下列内容：

①测定导电杆的总行程、超行程和连杆转动角度；

②检测缓冲器；

③测定三相合闸同期性。

3 高压油断路器日常检查包括下列内容：

①油断路器油色有无变化，油量是否适当，有无渗漏油现象；

②各部分瓷件有无裂纹、破损，表面有无脏污和放电现象；

③各连接处有无过热现象；

④操作机构的连杆有无裂纹，少油断路器的软连接铜片有无

断裂；

⑤操作机构的分、合闸指示与操作手柄的位置、指示灯显示，是否与实际运行位置相符；

⑥有无异常气味、响声；

⑦金属外皮的接地线是否完好；

⑧室外断路器的操作箱有无进水，冬季保温设施是否正常；

⑨负荷电流是否在额定值范围之内；

⑩分、合闸回路是否完好，电源电压是否在允许范围内；

⑪操作电源直流系统有无接地现象。

4.3.13 高压真空断路器的检查与维护

检查高压真空断路器、接触器的真空灭弧室真空度时，在合闸前（一端带电）观察内壁是否有红色或乳白色辉光出现，如有则表明真空灭弧室的真空度已失常，应停止使用。

真空灭弧室是真空断路器的心脏，它是一个严格密封的部件。目前还没有适合现场使用的、简单有效的灭弧室真空度检查设备。为了减少和避免因真空度下降而造成的事故，要求如下：

1 定期进行耐压试验，及时更换不合格的耐压灭弧室产品；

2 用测电笔检查，当真空断路器进线隔离开关处于合闸位置时，用高压测电笔检查真空断路器出线不应带电；

3 断开真空断路器的进线隔离开关时，不应出现放电声和电弧；

4 在真空断路器不工作时，管内应无噼啪的放电声；

5 经常监视玻璃外壳的真空灭弧室，当触头开断状态一侧充电时，管内壁不应有红色或乳白色出现。灭弧室内零件不应被氧化，屏蔽罩不应脱落，玻璃壳内不应有大片金属沉积物等。如发现真空度降低，应及时更换灭弧室；

6 真空灭弧室的真空度一般为 $10^{-4} \sim 10^{-6}$ Pa，检查方法有：

①对玻璃外壳真空灭弧室，可以定期目测巡视检查，正常时内部的屏蔽罩等部件表面颜色明亮，在开、断电流时发出浅蓝色

弧光。当真空度严重下降时，内部颜色为灰暗，开、断电流时发出暗红色弧光；

②3 年左右进行一次工频耐压试验。当动、静触头保持额定开距条件下，经多次放电老炼后，耐压值达不到规定标准的，说明真空灭弧室真空度已严重下降，不能继续使用；

③真空灭弧室的电气老炼包括电压和电流老炼。新的真空灭弧室在产品出厂之前已经过老炼，但经过一段时间存放后，其工作耐压水平会下降，使用部门在安装时仍然需要重新进行电压老炼和在规定条件下进行工频耐压试验。

根据产品寿命定期更换真空灭弧室。更换时必须严格按照规定尺寸调整触头行程，真空灭弧室的触头接触面在经过多次开断电流后会逐渐被电磨损，触头行程增大，也就相当波纹管的工作行程增大，波纹管的寿命会迅速下降，通常允许触头电磨损最大值为 3mm 左右。当累计磨损值达到或超过此值，同时真空灭弧室的开断性能和导电性能都会下降，真空灭弧室的使用寿命已到。为了能够较准确地控制每个真空灭弧室触头的电磨损值，必须从灭弧室开始安装使用时起，每次预防性试验或维护时，就准确地测量开距和超程并进行比较，当触头磨损后累计减小值就是触头累计电磨损值。

国产各种型号的 10kV 真空灭弧室的触头超程是在 3mm 左右，开距 12mm 左右。通常国产 10kV 真空断路器用灭弧室的额定接触压力，额定电流 630～800A 者为 1100N 左右，1250A 者为 1500～1700N 等。

真空断路器在安装或检修时，除了要严格地按照产品安装说明书中要求调整测量触头超程外，还应仔细检查触头弹簧，不应有变形损伤现象。

真空断路器维修后，根据《电气设备预防性试验规程》规定做有关试验项目。新断路器在投运前应测量分、合闸速度，因为它不仅可以建立原始技术资料，同时也可以及时发现产品质量上的一些问题，以便及时采取措施。

4.3.14 六氟化硫 (SF₆) 开关气室只做状态检测。

高压六氟化硫 (SF₆) 开关气室不必检修, 当气室失效或寿命到期时, 则需更换气室。六氟化硫 (SF₆) 开关常规性预防性试验以气体测试为主, 如 SF₆ 气体的密度、压力、含水量以及 SF₆ 气体的分解物二氧化硫 (SO₂)、二氟氧化硫 (SOF₂)、四氟化硫 (SF₄) 等。特殊情况下, 可采用气相色谱仪对 SF₆ 气体的纯度作成分色谱检查。

4.3.15 使用频率高、年限长且使用环境恶劣的变频器的检查和维护周期应适当缩短。

4.3.17 低压隔离开关的检查与维护通常用示温片来检验低压隔离开关各部位的温度, 低压隔离开关动静触头接触良好包括二个方面内容: 第一要有足够的接触面, 第二要有足够的接触压力。

4.3.20 低压交流接触器使用过程中,引起接触器的触头严重发热或灼伤原因主要有: 触头有氧化膜或油垢、长时期过载、触头凹凸不平、触头压力不足、接线松脱和触头行程过大。根据原因采取相应措施: 保持触头光滑清洁、调整触头容量、用锉整修保持光洁、进行清扫并调整, 清扫后接牢接线和更换触头等。

4.3.21、4.3.22 电流、电压互感器检查重点: 绝缘和二次接线。

4.3.26 电力电容器定期检查内容有:外壳无膨胀、漏油; 无异常声响、火花; 熔丝是否正常; 放电指示灯是否熄灭和检查各触点的接触情况。

4.3.27 无功功率补偿器三相运行电流应平衡,但在实际使用中会存在着微小差异, 因此在观察三相运行电流时, 应与初始运行作对比, 有无异常变化, 发生异常变化应立即检查。

4.3.30 蓄电池电源装置的检查和维护

1 运行中的蓄电池处于浮充电状态,以补充蓄电池自放电而损失的容量。在浮充电情况下, 浮充电的电流大小有允许值范围, 因此随时可调整浮充电的浮充电流大小, 使其在允许值范围。

2 通过巡视仪上各测量点的数值，可随时核对正确数值，及时修正，保持正常良好的工作状态。

4.3.33 继电器保护装置和自动切换装置的检查周期取决于使用环境，应与主设备检查同时进行。

4.4 进水与出水设施

4.4.1 闸（阀）门的日常养护

1 日常养护应做好对启闭机座、电动执行机构（即电动头）外壳的清洁工作；

2 巡视重点是电动机与传动机构的结合部、润滑油箱底部的密封、齿轮箱与油箱的结合部；

3 启闭时注意齿轮箱的振动和噪声；

4 每周做启闭试验的目的：避免长时间不动作而造成闸板与门框的密封面咬合、丝杆与传动螺母咬合、齿轮传动卡阻、行程限位机构故障等，引起启闭机过载跳闸、启闭失灵；

5 启闭频率，一般情况下不高，当电控箱发生故障，总线控制或行程限位失灵，过力矩保护跳闸，必须切换到手动启闭。因而日常养护要经常检查手、电切换装置的可靠性；

6 全开、全闭和转向可用油漆标注在阀体上，阀门的转向通常顺时针为闭，逆时针为开，启闭转数可通过试验确定；

7 闸阀电动装置一般由专用电动机、减速器，转矩限制机构，行程控制机构，手-电动切换机构，开度指示器和控制箱等组成。具体产品的养护还应按生产厂家规定进行；

8 较频繁使用的闸阀电动装置手-电动切换装置离合器通常应处于脱开状态。

4.4.2 闸（阀）门的定期维护

1 启、闭频率高的应每年换油，必要时清洗油箱积垢；

2 检查、调整行程开关和过扭矩开关的目的是确保启闭的可靠；

3 除一体化总线控制外，均应按条文要求定期维护；

4 对操作手轮、离合器、密封件的调整是确保运行可靠的必要条件；

5 由于闸门连接杆、轴导架和门与框的铜密封长期浸没在水中，并有腐蚀液体和气体存在，必须定期进行检查、调整和修理；

6 检查更换阀门杆的填料密封，可以确保阀门杆的轴封不发生泄漏；

7 定期检查修换阀板上的密封环，调整阀板闭合时的位移余量，能确保阀门启、闭的严密性，不发生泄漏；

8 检查油质、油量，及时更换、补充可以确保电动装置的齿轮传动系统减少啮合磨损，延长使用寿命；

9 及时更换损坏的输出轴、主从动轴端密封件，可以防止油缸渗漏油；

10 重载和启闭频繁的电动装置，应每年检查、清洗传动轴承，发现磨损及时更换。

4.4.3 液压阀门的日常养护

1 液压闸阀特点是在无级变速前提下，通过液压传动机构实现对闸阀的快速启闭，弥补电动闸阀启闭缓慢、驱动力不足的缺陷。主要部件为工作部件（闸阀）、传动部件（液压油缸）和驱动部件（液压泵站）。

2 巡视重点是液压控制系统、液压阀件、阀杆轴封、密封件和油缸油封。

3 检查重点是液压油缸缸体紧固螺栓受液压力冲击后的紧固状态。

4 定期打开大型阀门的冲洗水装置，清除闸板槽内的污物。

4.4.4 液压阀门的定期维护

1 为防止阀门体内的闸板槽积沉污物，大型阀门设有冲洗水装置，定期打开排污阀，清除闸板槽内的污物；

2 及时更换液压站主油泵出口过滤器油芯，能保障液压油回路不受杂质污染；

3 由于控制油路为高压，密封易发生渗漏，及时更换能保障油压稳定；

4 油缸内活塞频繁受液压力冲击，易发生松动，及时调整行程能保障阀门工作状态的稳定；

5 校验压力继电器、时间继电器和储能器的目的是能保障液压闸阀工作的安全可靠；

6 电气控制柜元器件易受潮和遭受酸性气体的腐蚀，必须定期进行调整和更换；

7 定期检查调整和修换液压站元器件的目的是保障液压阀门稳定工作；

8 液压阀门的主要部件液压系统，经过长时期、频繁地使用后，其工作效率、性能参数因元器件的腐蚀、磨损、振动、材质老化和构件变形等而发生变化，使液压阀门的可靠性、稳定性降低，通过恢复性修整，使整个系统工作效率不降低，恢复到原有的设计参数指标。

4.4.5 真空破坏阀的日常养护

真空破坏阀是通过电磁力或同时利用增力机构来快速启闭气体阀门，它的驱动力和行程较小，一般多用于液压、气压控制系统。真空破坏阀，属于气压控制系统。条文规定了此类阀门的日常养护基本要求，具体到某一产品牌号和其他养护维修要求时，应参照产品说明书。

1 做好阀体、电磁吸铁装置的日常清洁工作，避免灰尘积聚磁极面，影响电磁铁的正常吸合作用；

2 使用频繁的真空破坏阀，应经常清扫过滤器，检查进、排气通道是否畅通；

3 检查阀杆轴向密封，避免泄漏而影响真空度。

4.4.6 真空破坏阀的定期维护

1 解体、清扫电磁铁内的积尘；

2 调整阀杆行程，更换阀体密封件；

3 真空破坏阀解体维护后，应做渗漏试验。

4.4.7 拍门的日常养护

拍门有旋启式、浮箱式，用于防止管道或设备中介质倒流，靠介质压力自动开启或关闭。浮箱式拍门属于旋启式拍门的一种改进，它具有缓闭、微阻作用。具体维护要求应以生产厂家产品说明书为准。旋启式密封条固定在拍门座与阀板接触的平面凹槽内，密封橡胶条脱落会造成拍门渗漏，或在受到冲压时发生振动；浮箱式拍门密封止水橡皮固定在浮箱拍门上，密封面应无渗漏。

4.4.8 拍门的定期维护

- 1 粘合脱落的橡胶止水带，或更换老化的橡胶止水带；
- 2 钢制拍门应定期做防腐涂层，避免锈蚀；
- 3 检查连接螺栓是否均匀紧固，当垫片不均匀受压时会发生渗漏。

4.4.10 止回阀的定期维护

止回阀主要有升降式、旋启式、缓闭式和柔性止回阀。

- 1 发现垫片损坏、轴套与密封圈配合松动应同时更换；
- 2 关闭出水阀门，打开阀盖，检查阀板密封、转轴销、旋转臂杆、接头和轴的磨损状态；
- 3 检查阀盖连接螺栓及垫片是否紧固密封；
- 4 阀体渗漏的主要因素是制作、浇铸工艺不当所致；
- 5 旋启活塞式油缸发生渗漏会导致缓冲作用失效，应加强检查；
- 6 缓闭式止回阀调整平衡锤相对位置可减少水头损失，也可以提高缓冲效果；
- 7 透气管堵塞，在水泵停车时，管路内的负压有可能导致柔性止回阀损坏，应对管路系统进行清洗，防止堵塞；
- 8 止回阀内存有浮渣、堵塞物，会影响止回阀的正常闭合，要加强清理。

4.4.11 格栅的日常维护

- 1 格栅污物过多积聚会引起格栅前后水位差过大，造成格

栅变形损坏，导致进水井水位过低，应加强清捞；

2 主要检查格栅片间隙是否松动、变形或脱焊；

3 加强碳钢制格栅的防腐措施可延长格栅使用寿命。

4.4.12 格栅除污机日常维护

格栅除污机，按照安装使用形式，有固定式和移动式之分。按驱动方式分有，钢丝绳牵引、链条回转、旋转臂杆、高链牵引、阶梯形输送、液压驱动等多种。按齿耙结构分类有插齿式、刮板式、鼓形格栅、犁形齿耙、弧形格栅，回转滤网式等。但其基本组成部件均为驱动装置、传动机构和工作机械。上述三大部件中的基本组成单元为：机架、控制箱、行程限位开关、减速器、传动支承轴承、牵引链、传动链钢丝绳、导轨、齿耙、齿轮、油缸、油箱、密封件等。条文明确了各类格栅除污机及其附属设备的日常养护基本要求，其养护维修时，还应参照产品说明书具体规定。

1 格栅除污机的运行工况和机构润滑状态的巡视、检查重点是轴承、齿轮、链条、液压箱、钢丝绳、传动机构等部件的润滑加油和工作状态。

2 格栅除污机的机架、驱动电机的机座，都必须紧固，若连接螺栓松动，会导致机械振动和噪声，造成部件磨损、发热或损坏，影响清污效果。

3 经常检查、调整张紧链轮，可防止链条打滑和非正常磨损。移动式的格栅除污机行走、定位机构在运行时受到运动冲击，易发生松动移位影响定位精度，经常检查调整可以避免松动，消除故障。

4 格栅除污机在停止工作后，应及时清除工作部件上残留的污物，并对活动铰接件进行润滑加油，可保持环境清洁和防止污物重新进入集水井，同时为除污机的再运行做好润滑、保养和防腐工作。

5 格栅除污机浸入污水中的部件，特别是碳钢材质的传动零部件易发生锈蚀、卡阻，因此在长时间停车期间要定期启动。

4.4.13 格栅除污机的定期维护

1 格栅除污机的工作齿耙、牵引钢丝绳、刮板等工作部件，在使用过程中会磨损和腐蚀，应定期检查，进行调整和更换；

2 格栅除污机的传动轴承和液压油箱，应定期加注润滑油或更换液压油；

3 设有液压系统的格栅除污机，应定期更换油缸内液压油，阀体的密封件；

4 因格栅除污机的工作环境恶劣，对电气控制箱应加强检查、保养；

5 驱动链轮，链条及水下导轮，因与污水接触，特别是碳钢材质易腐蚀、磨损，应定期检查及时更换，不锈钢材质的应视齿顶、链节套筒磨损情况维修或更换；

6 有齿轮传动箱的格栅除污机，应定期解体检查齿轮啮合间隙，并更换磨损的齿轮。

4.4.14 栅渣皮带输送机的日常养护

1 主、从动转鼓支架若噪声加大或发热时，应及时向轴承座内加注润滑油；

2 运行中发现皮带跑偏及打滑，应及时通过张紧装置调整；

3 皮带输送机属于连续输送机械，为确保运行安全，只能在停机时才能清除输送带上的污物。

4.4.15 皮带输送机的定期维护

1 皮带经过长时间的拉伸、变长，造成皮带跑偏，每隔 6 个月应通过张紧螺栓调整。皮带的接口与转鼓高速接触摩擦后损坏，也应修整重新粘接或用皮带扣铆接；

2 皮带滚轮和轴承因受交变应力作用，易发生磨损，应及时更换；

3 主、从动皮带转鼓的支承轴承，长时间运行后，应予清洗检查，发现磨损应及时更换；

4 皮带输送机的支架一般为钢制，应做好防腐处理。

4.4.16 螺旋输送机的日常养护

1 螺旋输送机的驱动电机与行程齿轮减速机构成一体，并安置在螺旋叶片的一端，运行中应着重检查机组的振动、齿轮啮合声响是否正常；

2 螺旋输送槽内应防止大于螺距的异物进入；

3 螺旋输送机的行星齿轮减速箱和螺旋输送叶片两端的支承轴承日常运行中不得缺油。

4.4.17 螺旋输送机的定期维护

1 及时调整螺旋叶片间隙，更换损坏的磨擦圈；

2 长时间运行后，螺旋叶片与外壳间隙会发生变化，应及时调整输送轴的挠度和间隙。

4.4.18 螺旋压榨机长期停用后恢复工作或间断出渣时，应在出渣筒内加水，以保持出渣润滑。

4.4.19 螺旋压榨机的定期维护

1 螺旋叶片在经长时间运行磨损后与外壳间隙发生变化，应及时调整螺旋叶片转轴挠度和间隙；

2 更换磨擦导向条可以提高压榨效率；

3 压榨机经解体维护后应调整过力矩保护装置，防止驱动电机过载烧毁。

4.4.20 沉砂池的维护

当积砂高度达到进水管底时，需要清砂。在进行检查和清砂工作时，应做好 H_2S 的防毒监测及安全防护工作后进行。

4.4.21 集水池的维护

集水池水面的漂浮物会造成可燃性气体、 H_2S 等有毒有害气体附着，可能成为安全隐患，应定时清捞。清捞漂浮物应在做好对 H_2S 等有毒有害气体的监测及安全防护后才能进行。

4.5 仪表与自控

本节仪表是泵站自动化仪表的简称，包括各种用于检测 and 控制的仪表设备和装置。泵站仪表常规检测项目有雨量、液位、温度、压力、流量、水质成分量（pH、 NH_3-N 、COD 等）、有毒

有害气体（H₂S）等。

水泵机组检测项目主要有电压、电流、转速、振动、绝缘、泄漏、噪声等。潜水泵增加检测内容主要有湿度、温度等。

泵站自控是指由计算机、触摸屏等组成的处理来自泵站环境中各种变送器的输入并将处理结果输出至执行机构和有关外围设备，以实现过程监测、监控和控制的计算系统或网络。泵站自动控制及监视系统可由小型计算机、触摸屏、摄像、可编程序控制（PLC）、远程终端（RTU）、通信设施及通信接口等组成。由监视、控制、报警、通信及通信接口等设备构成的自动控制及监视系统。

泵站自动控制及监视系统运行前应按照“控制系统用户手册”或“使用维护操作手册”中各自说明的要求编写运行操作规程。泵站自动控制系统必须经过调试、试运行后才能正式投入运行，并应定期检查、维护。

4.5.2 执行机构和控制机构的检查：

1 执行机构是在控制系统中通过其机构动作直接改变被控变量的装置；

2 控制机构是在控制系统中用以对被控变量进行控制的装置，主要检查控制机构的调节阀、接触器、控制电机等的工况。

4.5.3 自动控制及监视系统是泵站自动化管理系统，通过控制器、模拟盘、计算机系统进行运行管理。

4.5.4 检测仪表是用以确定被测变量的量值或量的特性、状态的仪表。检测仪表可以具有检出、传感、测量、变送、信号转换、显示等功能。

4.5.5 检测仪表的定期校验：通过试验、检验、标定等手段测量器具的示值误差满足规定要求。

4.5.6 自动控制及监视系统的定期维护：

1 仪表、控制设备及其附件外壳和其他非带电金属部件的保护接地（接零），仪表及控制系统的工作接地（包括信号回路接地和屏蔽接地）每年应进行一次检查和维护。

2 自动控制（监控）系统中，在专用通信通路所有的输入、输出端口或任何其他通向检测仪表和控制系统的入口的电路点上所装设的雷电分流设备，应每年进行一次检查和维护，以确保安全可靠。

4.5.7 主机房内防静电接地应符合设计文件规定。

4.6 泵站辅助设施

4.6.1 泵站内的起重设备属于强制性检查设备，条文仅作日常养护和定期维护的基本要求规定，具体实施必须按国家现行规程《起重机械监督检验规程》（国质检锅〔2002〕296号）和《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国第373号政府令）执行。

4.6.2 电动葫芦的日常养护要求：

1 使用电动葫芦起吊重物前，应检查使用安全电压的手操作控制器和电器控制箱，确认通电后设备处于可操作状态；

2 起吊索具应安全可靠，符合起重要求；

3 电动葫芦的升降、行走机构操作运行灵活，断电制动稳定可靠。

4.6.3 电动葫芦的定期维护

1 检查钢丝绳在一个捻节距内的断丝数，超过标准时应报废。

2 检查专用接地标准电阻值，电阻值应小于 5Ω 。

3 工字钢轨道车档应连接可靠，完整无缺损松动；轨道侧面磨损超过原宽的15%应更换；在无负荷条件下，工字钢在两吊点之间水平以下的下沉值大于 $1/2000$ 时应校正。

4 检查和更换电动葫芦的制动器、卷扬机构、电控箱内不合格的元器件。

5 清洗检查减速箱、齿轮、轴、轴承，根据磨损度修复和更换，齿面点蚀损坏达啮合面的30%，深度达齿厚的10%时应予更换。清洗后更换新的润滑油。

4.6.4 桥式起重机的日常养护

1 使用前必须检查电控箱，通电后电源滑触线的接触良好。采用低压手操作控制器，检查桥式起重机的大车、小车、卷扬机等处于正常可操作状态。

2 空载试车，完成大车、小车行走，升降、制动的操作检查。

3 用验电器检验接地线的可靠性，接地电阻不应大于 5Ω 。

4 用 10 倍放大镜检验吊钩，危险断面不得有裂纹，钢丝绳鼓应排列整齐。

4.6.5 桥式起重机的定期维护

1 排水泵站内桥式起重机，由于使用频率不高，根据技术规范及设计要求定为轻级制，因而本规程定为 3 年进行一次恢复性维修。

2 桥式起重机维护的项目

- 1) 检查桥架螺栓紧固情况，尤其是主梁与端梁、大车导轨维修平台、导轨支架、小车或其他构件的连接螺栓不得有任何松动。
- 2) 检查梁架主要焊缝有无裂纹，若发现有裂纹应铲除后，重新焊接。在无负荷条件下，主梁在水平面的下沉值大于 $1/2000$ 时，应修理校正。
- 3) 检查大车、小车的传动轴、联轴节、螺栓有无松动情况。更换过或修复的大、小车制动器应制动灵敏可靠，若制动带磨损量达原厚度的 30% 应更换，沉头铆钉顶面埋下至少 0.5mm。
- 4) 主驱动减速器支承轴承及传动齿轮副磨损，齿面点蚀损坏达啮合面的 30%，深度达齿厚的 10% 应予更换。
- 5) 检查大小车是否有啃道现象，若轨道的接头横向位置及高低误差大于 1mm，轨道侧面磨损超过轨宽的 15% 均应更换。

- 6) 检查电器设备、清洗电动机轴承并加注润滑脂,调整限位器及修正触头,并对各个导线接头进行检查,连接应紧固,无发热现象。

4.6.6 剩水泵的日常养护

- 1 离心式剩水泵日常养护同一般离心泵;
- 2 潜水式剩水泵的日常养护同一般潜水式离心泵。

4.6.7 通风机的日常养护

- 1 通风机运行中不得出现异常振动和噪声;
- 2 通风管密封为软性材料,一般采用法兰板压紧或凹凸咬口连接,密封损坏出现裂缝,风管将发生泄漏。

4.6.8 通风机的定期维护

- 1 通风机的进、出风口应定期清扫、检查,并对转子轴承进行清洗、加油润滑;

- 2 定期对通风系统解体维护,更换易损件的目的是消除故障,确保机组安全可靠运行。

4.6.9 近年来,水处理工艺构筑物的除臭设备、设施发展很快,主要有物理脱臭吸附、化学氧化、焚烧、喷淋、生物过滤、洗涤、高能光量子除臭等。除臭装置的尾气排放应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554—93的规定,见表 13 和表 14。

表 13 国标中恶臭污染物厂界标准值

序号	控制项目	单位	一级	二 级		三 级	
				新扩改建	现 有	新扩改建	现 有
1	氨	mg/m ³	1.0	1.5	2.0	4.0	5.0
2	三甲胺	mg/m ³	0.05	0.08	0.15	0.45	0.80
3	硫化氢	mg/m ³	0.03	0.06	0.10	0.32	0.60
4	甲硫醇	mg/m ³	0.004	0.007	0.010	0.020	0.035
5	甲硫醚	mg/m ³	0.03	0.07	0.15	0.55	1.10
6	二甲二硫醚	mg/m ³	0.03	0.06	0.13	0.42	0.71
7	二硫化碳	mg/m ³	2.0	3.0	5.0	8.0	10
8	苯乙烯	mg/m ³	3.0	5.0	7.0	14	19
9	臭气浓度	无量纲	10	20	30	60	70

表 14 国标中恶臭污染物排放标准值（排气筒高度均为 15m）

序 号	控 制 项 目	排放量 (kg/h)
1	硫化氢	0.33
2	甲硫醇	0.04
3	甲硫醚	0.33
4	二甲二硫醚	0.43
5	氨	4.9
6	三甲胺	0.54
7	臭气浓度	2000（标准值，无量纲）

除臭装置按臭气处理工艺流程，一般可分为收集、处理和控制在三个系统。收集系统主要由集气罩、风管、抽吸风机、屏蔽棚等装置组成。处理系统根据处理工艺不同设备组成有较大差异。采用生物吸附工艺的处理系统，主要由过滤器、洗涤器、循环水泵、吸附槽、加热恒温装置、喷淋器、酸碱发生器等组成；采用化学氧化法工艺的处理系统主要由臭氧发生器、酸碱发生器、活性炭氧化剂、高能离子发生器、抽吸风机等组成。控制系统主要由 pH、H₂S 在线检测监控仪表、流量计、液位计、PLC 控制器等电子监控仪器、仪表组成。除臭装置在运行过程中应注意下列事项：

1 为保证进入收集系统的臭气不发生扩散，应确保收集系统在负压工作状态下运行。

2 在除臭装置发生故障时，控制系统的报警器应能及时发出报警信号，同时停止运行，故障消除后能重新恢复运行。

3 泵站停止运行时，应打开除臭装置的屏蔽，避免硫化氢等有毒有害、易燃易爆气体聚集。

4.6.11 真空泵的日常养护

1 真空泵在运行前应保持泵体内充满水，转子转动灵活，叶轮旋转无摩擦卡阻，旋转方向正确，基础螺栓紧固不松动；

2 真空泵投入运行后，应经常巡视检查气水分离器的真空

度，进气管和泵轴密封无泄漏；

3 经常巡视检查泵组电机轴与真空泵轴的同轴度，联轴器的轴向间隙和真空泵叶轮和外壳的间隙，确保稳定运行。

4.6.12 真空泵的定期维护

1 真空泵轴封的密封状态好坏，影响泵的真空度；

2 真空泵叶轮因长期运行、汽蚀作用后受到磨损时，影响到抽真空效率，因此包括叶轮的支承轴承在内均应每隔 3 年进行解体检查、清洗和更换磨损的轴承。

4.6.13 防水锤装置的日常养护

1 当水泵停止运行时，应对水锤消除器工作状态进行严密监视，防止因泵的出口压力变化损坏泵机。

2 在完成一次水锤消除作用后应进行重锤的复位，并能迅速排放突然产生的气体。还应经常检查消除器的定位销、压力表、阀芯、重锤的连杆机构。

3 能自动复位的下开式水锤消除器，完成一次水锤消除工作后，应检查自动复位器的连杆及重锤是否复位，检查自闭式水锤消除装置的执行机构信号装置、控制器和延时装置。

4 气囊式水锤消除装置应防止空气囊内气体泄漏。当气压低于额定值时，必须及时补充气体。

4.6.15 叠梁插板闸门通常用于泵站设备、设施断水维修或排放工艺变动时使用。插板和起吊架应妥善保存，不能露天搁置，防止日晒、雨淋和锈蚀损坏。

4.6.16 柴油发电机组在泵站突然断电，短时间内又无法恢复供电时作应急电源用。柴油发电机组按设置方式分为固定式、移动式、车载式、牵引式；按发动机冷却方式分为风冷式、水冷式。

柴油发动机在启动后，空载运转转速应逐渐提高到规定值（不宜超过 5min），并进入部分负荷运转，待柴油机的出水温度（风冷式除外）和机油压力分别达到规定值（75℃和 0.25MPa）时，才允许进入全负荷运转。

4.6.17 柴油发动机及发电机组的使用、保养和维修，应按行业

标准和生产厂的要求施行。

4.6.18 备用水泵机组维护同水泵和电机维护要求。

4.7 消防器材及安全设施

4.7.1 消防器材与设施属强制性检查项目，应落实专人管理。消防工作应执行中华人民共和国公安部令第 61 号《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》。

灭火器应当建立档案资料，记明配置类型、数量、设置位置、检查维修人员、更换药剂的时间等有关情况。消防器材应定点放置，并绘制消防器材分布图张贴于明显处。

4.7.3 防毒防爆用具的使用

1 泵站防毒、防爆仪表必须定期经法定计量部门或法定授权组织检定，并且建立档案资料，记录仪表类型、数量、设置位置、检测机构、维修人员和日期等有关情况；

2 防毒面具应完好无破损，滤毒罐必须按规定定期检查、称重并做好记录。滤毒罐有其规定的防护时间，有效存放期一般为 3 年，判断失效的方法有：（1）发现异样嗅觉即失效；（2）按防护时间及有毒气体浓度计算剩余使用时间；（3）滤毒罐增重 30 克即失效；（4）安装失效指示装置。

4.7.4 安全色与安全标志

1 为引起对不安全因素的注意，预防发生事故，泵站内的消防设备，机器转动部件的裸露部分，起重机吊钩，紧急通道，易碰撞处，有危险的器材或易坠落处如护栏、扶梯、井、洞口等，应按标准绘制规定的安全色；

2 在泵站内可能发生坠落、物体打击、触电、误操作、机械伤害、燃爆、有毒气体伤害、溺水等事故的地方，应按标准设置安全标志。

4.8 档案与技术资料管理

4.8.2 工程建设文本主要包括工程可行性研究报告、环境影响

评价报告、扩大初步设计书、施工设计图和土地证明文本等。竣工验收资料主要包括竣工图、隐蔽工程验收单、竣工验收报告、设备清单和工程决算等。

4.8.4 泵站设施维修资料包括一机一卡、维修计划与实施记录、维修质量检验与评定。

4.8.5 归档的资料应包括各类事故记录、取样、摄影或录像等资料。

4.8.6 泵站运行资料主要包括运行记录、变配电运行记录等。