

DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB33/T 2248—2020

泵站运行管理规程

Code of practice for operational management of pumping station

2020 - 03 - 03 发布

2020 - 04 - 03 实施

浙江省市场监督管理局

发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本规定.....	2
5 组织管理.....	3
5.1 一般规定.....	3
5.2 管理人员.....	3
5.3 管理制度.....	3
5.4 教育培训.....	3
6 设备运行与管理.....	3
6.1 一般规定.....	3
6.2 主水泵及传动装置.....	4
6.3 主电机.....	5
6.4 变压器.....	5
6.5 其他电气设备.....	6
6.6 金属结构.....	7
6.7 辅助设备.....	8
7 设备养护与维修.....	9
7.1 一般规定.....	9
7.2 日常养护.....	9
7.3 设备维修.....	10
8 工程检查与观测.....	12
8.1 一般规定.....	12
8.2 经常检查.....	12
8.3 定期检查.....	12
8.4 特别检查.....	13
8.5 专项检查.....	13
8.6 工程观测.....	13
9 泵站建筑物管理.....	14
9.1 一般规定.....	14
9.2 泵房管理.....	14
9.3 进出水池管理.....	14
9.4 其他建筑物管理.....	14
10 信息管理.....	15
10.1 一般规定.....	15
10.2 运行管理.....	15
10.3 维护管理.....	15
10.4 档案管理.....	16
11 安全管理.....	16
11.1 一般规定.....	16

11.2 安全运行.....	17
11.3 应急管理.....	17
11.4 文明生产.....	18
附录 A（资料性附录）泵站规模划分	19
附录 B（规范性附录）泵站技术经济指标计算方法	20
附录 C（资料性附录）泵站主要岗位职责及任职条件	23
附录 D（规范性附录）泵站运行操作票格式	25
附录 E（资料性附录）泵站运行记录表	26
附录 F（资料性附录）泵站巡查记录表	28
附录 G（资料性附录）常见主机组故障原因和处理方法	29
附录 H（资料性附录）泵站经常检查记录表	34
附录 I（资料性附录）泵站定期检查记录表	35
附录 J（资料性附录）泵站安全管理制度	38
附录 K（规范性附录）泵站工作票格式	41
附录 L（规范性附录）设备涂色规定	45
附录 M（规范性附录）警示标示牌式样	46

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由浙江省水利厅提出并归口。

本标准起草单位：浙江省河湖与农村水利管理中心、南水北调东线江苏水源有限责任公司、浙江水利水电学院。

本标准主要起草人：项春、张清明、施高萍、钱银芳、王恺、王兆军、曹红蕾、朱琴、贾怡、崔梁萍、胡忠锋、马竟成、江伟安、江锦红、周达康。

泵站运行管理规程

1 范围

本标准规定了大中型泵站运行管理的基本规定、组织管理、设备运行与管理、设备维修与养护、工程检查与观测、泵站建筑物管理、信息管理、安全管理等要求。

本标准适用于灌溉、排水、调（引）水、工业及城镇供水的大中型泵站及安装有大中型主机组的泵站的运行管理，其他小型泵站可参考。泵站等别和主机组规模划分参见附录A。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 26860 电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分
- GB/T 30948—2014 泵站技术管理规程
- DL/T 572 电力变压器运行规程
- DL/T 573 电力变压器检修导则
- DL/T 724 电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程
- SL 316 泵站安全鉴定规程
- SL 548 泵站现场测试规程
- SL 583 泵站计算机监控与信息系统技术导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

泵站 pumping station

以电动机或内燃机为动力机的抽水装置及其辅助设备和配套建筑物所组成的工程设施，也成为抽水站。

[SL 26-2012，定义 6.6.1.1]

3.2

主机组 main pump unit

泵站主水泵、主电动机及其传动装置的设备统称。

3.3

低压（低电压） low voltage (L.V.)

1.0 kV 及以下的电压等级的总称。

[SL 26-2012，定义 7.2.1.1.12]

3.4

高压（高电压） high voltage (H.V.)

1.0 kV 以上的电压等级的总称。

[SL 26-2012，定义 7.2.1.1.13]

3.5

金属结构 metal structures

泵站工程中的闸门及启闭机、拍门、拦污栅、清污机、压力管道、起重设备等设备的统称。

3.6

辅助设备 auxiliary equipment

除了主机组、金属结构、高低压电气设备以外的设备总称，主要包括油、气、水、通风等系统，以及观测仪器、应急电源等。

3.7

泵站建筑物 pumping station structures

进水、出水、泵房等建筑物的总称，主要包括引水渠、进出水池、进出水流道、泵房、变电站、管理用房、交通桥等。

3.8

信息化管理平台 management information platform

将物联网、移动互联网、云计算等信息技术与泵站工程管理相结合，实现泵站工程信息、工程调度、运行管理、操作流程、应急处理等工作的数据采集、数据加工处理、存储管理、统计分析、信息交换与输出、权限管理等功能的管理平台。

3.9

自动化控制系统 automatic control system

由分布式的电气和水测仪表等智能终端设备、计算机及数字通信网络系统等组成，集遥信、遥测、遥控、遥视为一体，自动监控泵站运行状态，可实现在线设备的自动/手动、远程/现地操作的系统。

3.10

视频监控系统 video surveillance system

由网络视频服务器及各监控点的摄像组件（防护罩、摄像机、镜头、支架）、相关线缆等组成，实现图像的采集、编码、传输、摄像机的控制和报警的输入/输出、本地录像等功能，可实时、直观监控泵站各部位现场情况的系统。

4 基本规定

- 4.1 泵站应验收合格方可投入使用。泵站应急运行方案应批准后执行。
- 4.2 泵站应落实管理单位（责任主体），明确其管理职责，配备专业技术人员，落实工程管理和维修养护经费。
- 4.3 管理单位应及时办理注册登记、变更、复验和注销工作。
- 4.4 管理单位应编制限权划界的方案，经批复后执行。
- 4.5 管理单位应划定工程管理范围和保护范围，设置界桩和公告牌。
- 4.6 泵站的管理范围和保护范围应满足工程安全管理需要，管理范围宜按照以下标准划定，保护范围为管理范围以外 20 m 内的地带：
 - a) 大（1）型泵站管理范围为上下游侧泵站进出水池以外 100 m 及以上，左右侧为泵站主体建筑物以外 50 m 及以上；
 - b) 大（2）型和中型泵站管理范围为上下游侧泵站进出水池以外 50 m 及以上，左右侧为泵站主体建筑物以外 25 m 及以上。不满足上述要求时，经论证可适当调整。
- 4.7 管理单位应编制泵站控制运用计划。控制运用计划应按照 GB/T 30948—2014 规定进行编制，经批复后执行。

- 4.8 管理单位应按规范对工程设备及建筑物进行每年一次的评级。评级工作应符合 GB/T 30948—2014 的规定，泵站建筑物完好率应达 85%以上，其中主要建筑物应不低于二类标准；设备完好率不应低于 90%，其中主要设备不应低于二类标准。泵站技术经济指标计算方法参见附录 B。
- 4.9 管理单位应按照 SL 316 及时进行安全鉴定，并科学运用安全鉴定成果。
- 4.10 泵站运行管理宜逐步推行物业化、集约化、信息化管理。可由专业运维企业承担维修、养护、运行工作。
- 4.11 委托专业运维企业进行管护的泵站应明确工作职责、人员配备要求、工作内容、工作要求等，明确监督检查、考核验收等具体标准。
- 4.12 管理单位应加强泵站经济运行管理，鼓励应用和推广新技术，提高泵站效率。

5 组织管理

5.1 一般规定

- 5.1.1 管理单位应明晰管理组织体系，明确工程管理的组织架构、岗位职责、人员配备等要求；委托运行时，应在管理组织体系图中予以明确。
- 5.1.2 管理单位应依据本规程制订泵站运行管理手册并贯彻执行，做到事项-岗位-人员-制度相对应。
- 5.1.3 管理单位应编制部门-人员-岗位-事项对应图表，将各工作事项分类、梳理，并落实到相应人员。
- 5.1.4 管理单位应定期梳理管理事项，明确工作标准，完善工作流程，及时修订管理手册。

5.2 管理人员

- 5.2.1 管理单位应明确各岗位人员职责和任职条件，主要岗位职责及任职条件参见附录 C；自动化信息化程度高的、采用集约化管理的泵站，可减少人员配备，但应满足工程安全运行要求。
- 5.2.2 管理单位应明确单位负责人和技术负责人。上岗人员应具有与岗位工作相适应的专业知识和业务技能；关键岗位实行持证上岗。
- 5.2.3 运行负责人（值班长）应严格执行上级下达的调度指令，负责当班期间安全运行工作，检查运行人员（值班员）对安全和运行规定的执行情况。
- 5.2.4 运行人员负责职责范围内的巡视检查、设备操作、值班记录工作，当班期间应做好防火、防盗等各项安全保卫工作。

5.3 管理制度

- 5.3.1 管理单位应根据工程实际情况和要求，建立健全各项管理制度，编制制度手册。
- 5.3.2 管理制度主要包括：工程检查、运行维护、检修检测、安全管理、档案管理及工程大事记等方面的制度。
- 5.3.3 各项制度应内容完整、要求明确，具有针对性和可操作性。
- 5.3.4 运行管理图表、操作流程及相关制度应醒目地悬挂在工作场所。

5.4 教育培训

- 5.4.1 管理单位应制订职工年度培训教育计划，并纳入年终考核。教育培训内容应包括法律法规、规程规范、安全生产、岗位技能等。
- 5.4.2 职工每年应进行不少于一次的安全生产培训。
- 5.4.3 新进人员、转岗人员、离岗半年以上重新上岗者，应进行安全生产培训教育，经考核合格后上岗。
- 5.4.4 职工培训证书（证明）应及时收集、整理、归类、存档。

6 设备运行与管理

6.1 一般规定

- 6.1.1 运行人员严格按照调度指令安排运行，不得接受其他任何单位或个人的运行要求。
- 6.1.2 投入运行机组台数少于装机台数的泵站，运行期间宜轮换开机。
- 6.1.3 泵站主要设备的操作应执行操作票制度，操作票的内容和格式见附录 D。
- 6.1.4 操作中发生疑问时，应立即停止操作并向运行负责人报告，调查清楚后再进行操作，不应擅自更改操作票，不应随意解除闭锁装置。
- 6.1.5 开机前应做好预警工作，检查上下游有无船只逗留，两岸有无危险作业，如有异常情况应妥善处理，无法处理的及时上报。待危险情况排除后，才能进行后续操作。
- 6.1.6 运行人员严格执行交接班制度，交班人员应在交办完成后方可离开工作岗位，做好衔接，不可缺岗、脱岗。
- 6.1.7 交接班内容应包括：
 - a) 设备运行有无缺陷；
 - b) 设备操作情况及尚未执行的工作；
 - c) 本班发生的故障及处理情况；
 - d) 各种记录、技术资料、运行工具和钥匙，运行记录表参见附录 E；
 - e) 其他重要情况。
- 6.1.8 在发现设备有故障时，交接班人员应相互协作予以排除。在接班人员同意后才能交班。
- 6.1.9 在开停机、高压停送电等重要操作时不应进行交接班，待完成后再进行交接。
- 6.1.10 泵站运行操作应由运行负责人发出命令，操作票由操作人填写，监护人复核，每张操作票只能填写一个操作任务。
- 6.1.11 机组现地启动过程中应有专人负责现场监护。
- 6.1.12 启动过程中，发现以下情况应及时停机：
 - a) 电源及设备发生火灾；
 - b) 上下游河道及工作场所发生人身安全事故及险情；
 - c) 电机直接启动后若没有从启动状态转到运行状态；
 - d) 电机降压启动和变频启动后若没有从启动状态转到运行状态；
 - e) 水泵、电机异常振动和声响；
 - f) 直接危及泵站运行安全的仪器仪表出现异常指示；
 - g) 其他危及人身和设备安全的紧急情况。
- 6.1.13 设备运行期间，运行人员应按规定的巡查路线和项目进行定期巡视检查，宜每 2 h 巡视一次并记录，巡查记录表参见附录 F。自动化、信息化程度高的泵站，可适当减少巡查次数。异常情况时应增加巡检次数，发生故障应立即处理。

6.2 主水泵及传动装置

- 6.2.1 主水泵运行前的检查，应符合下列规定：
 - a) 水泵机组轴承润滑良好，采用稀油润滑轴承的机组，轴承箱的油位指示正常；
 - b) 叶片调节装置的叶片角度指示正常，叶片角度在最大负角度，调节装置油位、油色正常，调节机构工作正常；
 - c) 泵体轴封机构良好；水泵机座、泵体管道连接螺栓紧固；
 - d) 进出水管路、流道畅通，进水水位高于水泵最低运行水位。
- 6.2.2 离心泵、蜗壳式混流泵和卧式轴流泵应先充水后闭阀启动，轴流泵开阀启动。
- 6.2.3 水泵运行中的检查，应符合下列规定：
 - a) 水泵运行平稳，无异常，各种监测仪表处于正常状态；
 - b) 采用油浸轴承的机组，运行前后油位、油温变化符合规定；
 - c) 填料函处泵轴无偏磨，填料滴水宜以每分钟 30 滴~60 滴为宜，无过热现象；
 - d) 水泵及管道连接各部位无明显漏水现象；
 - e) 叶片调节机构的温度、声音正常，油压调节的油压正常，无渗漏油现象。
- 6.2.4 水泵机组停止运行后的检查，应符合下列规定：
 - a) 机组停机后惰走的时间正常；
 - b) 管路上的止回阀、拍门闭合紧密，无倒流现象；
 - c) 柔性止回阀的闭合正常，无回缩现象；

- d) 出水口闸门闭合紧密、可靠。
- 6.2.5 齿轮传动装置（齿轮箱）运行前检查，应符合下列规定：
 - a) 进行外观检查，螺栓连接紧固，安全防护设施完好；
 - b) 油位在刻度标尺标定范围内；
 - c) 各轴承、油温度计测量和显示正常；
 - d) 油泵控制、动力电源正常，控制装置工作正常；
 - e) 各连接部件无渗漏油现象。
- 6.2.6 齿轮传动装置（齿轮箱）运行中检查，应符合下列规定：
 - a) 无异常摩擦声音及振动，无漏油现象；
 - b) 仪表无报警指示；
 - c) 齿轮箱润滑油温升、轴承温升不超过制造厂规定。

6.3 主电机

- 6.3.1 主电机运行前的检查，应符合下列规定：
 - a) 接到开机命令，运行人员就位，移除不必要的遮栏护物，放置运行警示标识，检查转动部件有无异物，冷却通风口有无遮堵；
 - b) 机组所属继电保护和联锁装置投停正确；
 - c) 主电机绝缘电阻符合规定；
 - d) 主电机所带的高低电压器设备和辅助设备具备启动条件，仪器仪表示值正确；
 - e) 主电机底脚螺母、接地线及联轴器、防护罩连接可靠。
- 6.3.2 高压电机在正常情况下，冷状态下一小时内启动不宜超过两次，每次间隔不得少于 5 min；热状态下半小时内只允许启动一次；或按照产品说明书的要求操作。极端情况除外。
- 6.3.3 电机启动时，宜逐台开启，避免同时启动多台。
- 6.3.4 主电机运行中的检查，应符合下列规定：
 - a) 主电机的电压、电流、温度、转速符合规定；
 - b) 主电机运行的声音和振动在正常范围，无异声和异味；
 - c) 主电机外壳和周围整洁无杂物；
 - d) 主电机轴封处不漏油，密封良好；
 - e) 主电机的电气母线和电缆正常，无过热、破损现象。
- 6.3.5 主电机的运行电压允许在额定电压的 95%~110%范围内工作，但其功率不得超过额定值，运行时三相电压不平衡率不得超过 5%。
- 6.3.6 主电机的工作电流不应超过额定电流，运行时电动机三相电流不平衡之差与额定电流之比不应超过 10%。
- 6.3.7 运行中励磁电流、励磁电压异常时，应检查原因予以排除，如不能恢复正常，应停机检修。励磁回路发生接地时，应查明故障的原因，并予以消除。
- 6.3.8 励磁设备运行检查，应符合下列规定：
 - a) 各指示计工作正常，信号显示与实际工况相符；
 - b) 各电磁部件无异声及过热现象；
 - c) 通风元器件、冷却系统工作正常；
 - d) 励磁装置的电源正常可靠，并能按规定要求投入或自动切换。

6.4 变压器

- 6.4.1 变压器运行应按 DL/T 572 的要求进行。
- 6.4.2 油浸风冷自然循环变压器、干式风冷变压器等因风扇停止工作时，允许的负载和运行时间应按制造厂的规定执行。
- 6.4.3 变压器的运行电压不应超过运行额定电压的 105%。对于特殊使用情况，可在不超过 110%额定电压下运行。
- 6.4.4 变压器滤油、补油或更换净油器的吸附剂时，应将重瓦斯保护改接信号。
- 6.4.5 变压器大修后或事故检修和换油、加油后（油号相同），应静置 24 h 或无气泡后，方可投入运行。

6.4.6 干式变压器运行时，各部位温度允许值应符合制造厂的规定。在停运期间，应防止绝缘受潮。

6.4.7 变压器有下列情况时，应立即停止运行：

- a) 内部发出的声音异常，且不均匀或有爆裂声；
- b) 在正常冷却条件下，变压器温度异常，并连续升温；
- c) 油枕、防爆管喷油或压力释放阀动作；
- d) 油位低于下限；
- e) 套管有破损和放电现象；
- f) 微机保护装置失灵或发生故障，短时间不能排除。

6.4.8 变压器运行，应符合下列规定：

- a) 声音、油位、油色和油温正常，各部位无渗油现象；
- b) 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；
- c) 电缆、母线及引线接头无发热变色现象；
- d) 吸湿器完好，吸附剂干燥；
- e) 变压器的通风和散热正常；
- f) 压力释放阀、瓦斯继电器工作正常。

6.5 其他电气设备

6.5.1 高低压电器设备运行应按 GB 26860 的要求进行。

6.5.2 SF₆封闭式组合电器（GIS）运行除应执行制造厂及相应设备有关规定外，还应符合下列规定：

- a) GIS 室内 SF₆ 气体浓度自动检测报警装置、通风装置可靠；
- b) GIS 运行期间应进行巡视检查，巡视前应提前 15 min 开启 GIS 室通风系统；
- c) 对 GIS 的巡视检查，应由 2 人进行，每班一次，并记录各仪表的示值。

6.5.3 高压断路器的运行应符合下列规定：

- a) 分、合高压断路器应用控制开关进行远方操作。长期停运的高压断路器在正式执行操作前通过远方控制方式进行空载试分、合操作 2 次~3 次；
- b) 正常情况下不应用手动操作分、合高压断路器，在远控失效的紧急情况下，可在操作箱处进行手动操作；
- c) 高压断路器运行中不应进行慢合或慢分操作；当其液压操作机构正在打压或储能机构正在储能时，不应进行分、合操作；
- d) 拒分的开关未经处理或未恢复正常前，不得投入运行；
- e) 高压断路器事故跳闸后，检查有无异味、异物、放电痕迹，机械分、合指示是否正确。

6.5.4 高低压开关柜的运行应符合下列规定：

- a) 高低压开关柜密封良好，接地牢固可靠；
- b) 继电器外壳无破损、整定值位置无变动、线圈和接点无过热、无过度抖动；
- c) 仪表外壳无破损，密封良好，仪表引线无松动、脱落，指示正常；
- d) 导线与端子接触良好，导线无损伤，标号无脱落。

6.5.5 隔离开关、负荷开关及高压熔断器的运行应符合下列规定：

- a) 隔离开关、负荷开关及高压熔断器本体无破损变形，瓷瓶清洁、无裂纹及放电痕迹；
- b) 隔离开关、负荷开关的导电部分，触头间接触紧密，无过热、变色、熔化现象；
- c) 负荷开关灭弧筒内产生气体的有机绝缘物完整无裂纹，带油负荷开关的油箱无渗漏。

6.5.6 互感器的运行应符合下列规定：

- a) 电压互感器二次侧不应短路，不允许超过其最大容量运行；
- b) 电流互感器二次侧不应开路，不允许长期过负荷运行；
- c) 互感器二次侧及铁芯应接地可靠；
- d) 电压互感器的电压、电流互感器的电流指示正常；
- e) 瓷瓶清洁，无裂纹、破损及放电痕迹。

6.5.7 防雷装置的运行应符合下列规定：

- a) 避雷针本体焊接部分无断裂、锈蚀，接地线连接紧密牢固，焊点没有脱落；

- b) 避雷器瓷套管清洁、无破损、无放电痕迹，法兰边无裂纹；
 - c) 避雷器计数器密封良好，动作正确；
 - d) 雷雨后立即检查记录避雷器的动作情况。
- 6.5.8 高压变频器的运行应符合下列规定：
- a) 环境温度、湿度正常，空气中无灰尘、气体、油雾、水滴等，周围无工具等异物、危险品；
 - b) 主电路、控制电压正常，设备无异味；
 - c) 液晶屏显示清楚，无异常声音或振动，无损伤、变色、污损；
 - d) 冷却系统无异常声音或振动，散热器的进排气口无堵塞或异物。
- 6.5.9 低压变频装置的运行应符合下列规定：
- a) 温度、振动和声响正常；
 - b) 保持设备无尘，散热良好；
 - c) 接线端子接触良好，无过热现象；
 - d) 变频器保护功能有效。
- 6.5.10 软启动装置的运行应符合下列规定：
- a) 接线紧固牢靠；
 - b) 工作温度正常，散热风扇良好；
 - c) 旁路交流接触器工作可靠；
 - d) 启动电流正常；
 - e) 周围环境清洁无尘垢。
- 6.5.11 二次回路的运行应符合下列规定：
- a) 柜(屏)及端子排内无积尘，屏柜上的各种元件标识齐全，无脱落现象；
 - b) 断路器和直流继电器的触点无烧伤、氧化、卡涩等现象；
 - c) 警铃、蜂鸣器运行良好；
 - d) 各类保护电源运行正常。
- 6.5.12 直流装置运行按 DL/T 724 规定进行。
- ## 6.6 金属结构
- 6.6.1 闸门的启闭应符合下列规定：
- a) 闸门位置放置正常，无倾斜、卡死；
 - b) 闸槽内无异物；
 - c) 闸门开度仪显示正常；
 - d) 运行前，闸门不被淤积（极端情况除外），闸门止水橡皮应冲水润滑；
 - e) 运行后，闸门下落至全关闭，无倾斜、漏水现象，各种操作开关、按钮处于正常位置。
- 6.6.2 采用快速闸门断流的泵站，在主机组启动前应全面检查快速闸门的控制系统，确认快速闸门能按规定的程序启闭。运行中，闸门应保持在全开状态。
- 6.6.3 启闭设备的运行应符合下列规定：
- a) 电气控制柜电气设备分合灵活可靠；柜内接线整齐，牢固；柜体内外设备无缺损件，表计显示准确；电动机绝缘大于 0.5 MΩ，设备外壳接地可靠；
 - b) 启闭机电动装置转动灵活，限位准确；
 - c) 检查各传动机构工作是否良好，制动装置、限位开关和安全联锁装置是否灵敏可靠；
 - d) 检查启闭机各润滑系统润滑油是否足够，油质是否合格，密封处有无漏油现象；检查各部件的连接和紧固螺栓有无松动和脱落。
- 6.6.4 卷扬式启闭机的运行应符合下列规定：
- a) 应检查支架无变形或损伤，底脚连接牢固正常；
 - b) 制动装置完好，制动轮闸瓦表面无油污，油漆或水分，制动带厚度符合要求；
 - c) 钢丝绳规格、尺寸符合要求，无断股，在卷筒上排列整齐。
- 6.6.5 液压启闭机的运行应符合下列规定：
- a) 液压站的油位、油色应正常；
 - b) 调试油泵，运转平稳，无异常声响，油泵工作油压稳定；

- c) 各阀门位置正常, 电动阀能正常开启、油缸、管道、阀门无渗油现象。
- 6.6.6 螺杆启闭机的运行应符合下列规定:
- 丝杠无弯曲、扭曲变形情况, 否则应及时校正;
 - 丝杠上的润滑油脂符合要求。
- 6.6.7 拍门的运行应符合下列规定:
- 拍门附近无淤积、杂物;
 - 铰轴和铰座固定可靠、配合良好、转动灵活;
 - 拍门液压机构或其他控制装置工作正常;
 - 门体无明显裂纹和严重变形, 止水良好。
- 6.6.8 拦污栅、清污机的运行应符合下列规定:
- 拦污栅无严重锈蚀、变形和栅条缺失;
 - 清污机及传输装置工作正常;
 - 定期清除拦污栅前的污物, 并按环保的要求进行处理;
 - 各部位无垃圾堆积;
 - 拦污栅上下游水位差应符合设计要求。
- 6.6.9 压力管道的运行应符合下列规定:
- 密封良好, 无渗漏;
 - 进行必要的防腐处理、无严重锈蚀;
 - 稳定性良好, 支承装置正常;
 - 防冻设施完好。
- 6.6.10 起重设备应由质量技术监督部门定期检验, 并由持有上岗证的人员操作, 使用应遵守下列规定:
- 起重设备应按规定负荷运行, 不应超载, 起吊大型重物时, 需专人指挥;
 - 停用 6 个月及以上的起重设备使用前应进行全面检查, 限位开关、制动器和各种电气设备、安全保护装置等应完好;
 - 起吊前和吊物吊离支承面时应检查钢丝绳捆绑情况;
 - 起重设备正在吊物时, 不准许一切人员在吊物下方停留或行走;
 - 起吊物不应长期悬挂在空中, 吊钩挂有重物时操作人员不应离开操作台。
- 6.7 辅助设备
- 6.7.1 油、气、水系统中的安全装置、自动装置及压力继电器等应定期检查, 动作可靠, 控制设定值应符合安全运行要求。
- 6.7.2 辅助设备运行时应检查温度、振动、响声、油位、皮带松紧度等运行情况。
- 6.7.3 运行时, 对备用辅助设备应进行巡视检查, 并定期切换运行。
- 6.7.4 压力油系统和润滑油系统, 应符合下列规定:
- 油质、油温、油量等符合要求, 并定期检查, 不符合的应进行处理或更换;
 - 定期清洗油系统中的设备, 保持油管畅通和密封良好, 无渗漏油现象;
 - 液压管路中的阀件密封严密, 在所有阀门全部关闭的情况下, 液压装置储气罐在额定压力下 8 h 内压力下降值不超过 0.15 MPa。
- 6.7.5 供水系统和排水系统应符合下列规定:
- 供排水泵运行正常;
 - 技术供水的水质、水温、水量、水压等满足运行要求;
 - 示流装置良好, 供水管路畅通;
 - 报警装置正常可靠;
 - 集水井和排水廊道无堵塞或淤积。
- 6.7.6 压缩空气系统应符合下列规定:
- 空压机的自动起动与停止及运行排量应满足运行需要, 并定期检查;
 - 定期清除储气罐内的积水和杂质;
 - 气管路上的阀件密封严密, 储气罐在额定压力下 8 h 内压力下降值不超过 0.15 MPa。
- 6.7.7 通风、采暖系统运行应按有关规定执行。

7 设备养护与维修

7.1 一般规定

- 7.1.1 应按“经常养护、及时维修、养重于修、修重于抢”的原则开展维修养护工作，宜在年初制定年度维修养护计划。
- 7.1.2 维修养护分为日常养护、设备维修。
- 7.1.3 排涝泵站及设备维修养护工作宜每年汛前、汛后等易于保证施工质量的时间段内进行。
- 7.1.4 进行重要的维修养护前应向有调度权的部门提前备案。
- 7.1.5 沿海地区应严密监测咸度，建立预警机制，设施设备应加强养护。
- 7.1.6 宜采用先进技术对重要设施设备进行在线监测，对运行状态进行分析评估。

7.2 日常养护

- 7.2.1 信息化管理平台日常巡查、安全检查、临时检查等发现问题应进行及时处理，无法处理的问题应及时上报，并做好跟踪。
- 7.2.2 可自行处理的问题落实人员进行现场维修。
- 7.2.3 经审批后下达的外委维修工作，现场应落实监护人员和操作人员配合维修，并跟踪和监督维修工作。
- 7.2.4 养护工作结束后，应及时组织人员进行验收。
- 7.2.5 日常养护中每件事项的处置流程应形成闭环管理。
- 7.2.6 水泵机组日常养护，应符合下列规定：
- 做好水泵机组的日常清洁工作，外壳无尘垢油垢和锈迹，铭牌完整、清晰；
 - 适时对易磨易损部件进行清洗检查、维护修理、更换调试；
 - 检查或更换填料，并清除填料函内的污垢及调整轴封机构；
 - 检查与养护机组油、气、水系统等辅助设备，确保其工作正常；
 - 每月一次测量主电机绝缘电阻及吸收比；
 - 冬季应做好辅助系统管路的防冻工作。
- 7.2.7 齿轮箱的日常养护，应符合下列规定：
- 定期检查油位，更换机油；
 - 保持排气孔通畅；
 - 定期检查温度元器件工作正常；
 - 定期进行润滑油、润滑油脂检测，不合格时及时更换。
- 7.2.8 电气设备日常养护，应符合下列规定：
- 做好电气设备的日常清洁工作；
 - 防止各种电气设备发生漏电、短路、断路、虚连等现象，线路故障应及时检测、维修或更换；
 - 线路接头连接良好，防止铜铝接头锈蚀。
- 7.2.9 拍门日常养护，应符合下列规定：
- 门板应密封，无垃圾杂物，无漏水现象；
 - 浮箱式拍门的浮箱内无漏水现象；
 - 拍门门轴定期加油润滑。
- 7.2.10 闸门日常养护，应符合下列规定：
- 闸门及门槽保持清洁，润滑良好，各部件连接紧固；
 - 闸门门体和吊点不得有裂纹、损裂或其他缺陷；
 - 闸门渗漏应在规定的范围内。
- 7.2.11 启闭设备日常养护，应符合下列规定：
- 外壳及机构应保持清洁；
 - 动力电缆、控制电缆的接线无松动，连接可靠；
 - 电控箱及电气元器件外观完好，工作正常；
 - 转动齿轮啮合良好。
- 7.2.12 拦污栅、清污机日常养护，应符合下列规定：

- a) 及时清除格栅片上的垃圾及污物；
 - b) 及时冲洗格栅平台，保持环境清洁；
 - c) 检查格栅片，如有松动、变形与腐蚀，及时整修；
 - d) 传动机构润滑良好，动作灵活，钢丝绳在卷筒上固定牢固，链条链板松紧正常；
 - e) 各种紧固件无松动。
- 7.2.13 皮带输送机日常养护，应符合下列规定：
- a) 经常清洗皮带及挡板上的垃圾及污物，保持设备与环境的清洁卫生；
 - b) 检查转动部件的润滑情况，及时加注润滑油；
 - c) 检查皮带接口的牢固与松紧程度以及皮带跑偏情况，如异常应及时调整与纠偏。
- 7.2.14 柴油发电机日常养护，应符合下列规定：
- a) 定期紧固螺母，传动部件无异物，及时更换发电机老化的控制线、输出电缆；
 - b) 及时更换开裂油管、松动管接件；
 - c) 定期检查蓄电池，检查电压是否充足，及时充电，紧固接头；
 - d) 每月一次试机运行，有条件宜每季一次带载运行（补油液）；
 - e) 更换及添加冷却散热器的防冻液、引擎润滑油；
 - f) 每年检查并及时更换空气滤清器、润滑油（机油）滤清器、柴油滤清器以及油液、油管等。
- 7.2.15 其他设施设备日常养护，应符合下列规定：
- a) 防汛抢险设备保持完好，防汛物料的账物相符，且处于应急待用状态；
 - b) 备品备件按要求进行日常养护；
 - c) 办公设施、生产及辅助生产设施、消防设施、生活及福利设施等整洁、完好，损坏后可参照工业与民用建筑的有关要求进行修补，消防设施按规定更新；
 - d) 保护范围内各种管护标志（桩、牌等）配备齐全、定期刷新、保持完好。如有损坏，及时修复、补齐；
 - e) 照明灯具应齐全完好。
- 7.2.16 工程观测设施应保持完好。
- 7.2.17 应及时填写日常养护记录表。

7.3 设备维修

7.3.1 设备维修前应制定维修方案及安全措施。

7.3.2 水泵机组维修应符合下列规定：

- a) 对运行中发生的设备故障应及时进行维修；
- b) 主机组的检修周期应根据机组的技术状况和零部件的磨损、腐蚀、老化程度以及运行维护条件来确定，同时还应考虑水质、扬程、运行时数及设备使用年限等因素，按表 1 的规定取值，亦可根据实际情况提前或推后；

表1 主机组检修周期表

设备名称	大修		小修	
	日历时间 (a)	运行时间 (h)	日历时间 (a)	运行时间 (h)
主水泵	3~5	2 500~15 000	1	1 000
主电机	3~8	3 000~20 000	1~2	2 000

新安装、清水水质、扬程 ≤ 15 m工况条件下，主水泵的大修周期可适当延长；运行 5 年以上、含泥沙水质、扬程 > 15 m工况条件下，主水泵的大修周期可适当提前。

- c) 主机组大修的主要项目按 GB/T 30948-2014 附录 E 执行；
 - d) 机组大修应严格按照质量标准进行检查和验收，验收报告应由检修人员和验收人员签字。设备大修技术记录、试验报告等技术资料，应作为技术档案整理保存；
 - e) 机组大修结束后应进行试运行，全面检验大修质量，并在 30 天内提交大修总结报告，总结报告的内容和格式应符合 GB/T 30948-2014 附录 E 的规定。
- 7.3.3 轴流泵常见故障原因和处理方法参见附录 G 表 G.1；离心泵、混流泵常见故障原因和处理方法参见附录 G 表 G.2。

- 7.3.4 异步电动机常见故障原因和和处理方法参见附录 G 表 G.3；同步电动机常见故障原因和和处理方法参见附录 G 表 G.4。
- 7.3.5 主变压器、站（所）用变压器在投入运行后根据设备运行情况、技术状态和试验结果综合分析实施状态检修；若运行中发现异常状况或经试验判明有内部故障时，应进行大修。检修技术要求按 DL/T 573 的规定执行。
- 7.3.6 断路器、互感器应每年一次进行检查、维护；高压断路器应按制造厂的规定进行检查、维护。
- 7.3.7 GIS 应每二年一次进行定期检查、维护。
- 7.3.8 高压变频器的维修应符合下列规定：
- 高压变频器应按规定进行预防性试验；
 - 应定期校验变频器保护整定值；
 - 变频器柜内外所有电气连接螺栓宜每半年紧固一次，防止螺栓松动及电缆虚接现象；
 - 变频器宜每 2 个~3 个月进行一次除尘，保持设备周围清洁；
 - 维护与检修时，接近或接触柜内元器件时应消除静电，不应用手直接接触变频器线路板。
- 7.3.9 继电保护装置的检测应符合下列规定：
- 继电保护装置及操作回路、信号回路等设备每年一次进行全面检测；
 - 主系统线路及母线的继电保护装置与系统自动装置及避雷装置，应在雷雨季节前进行一次检修。
- 7.3.10 电气测量仪表的检验应符合下列规定：
- 主要设备及主要线路上的仪表每年校验一次；
 - 控制柜和配电柜上仪表的定期检验和校验与该仪表所连接的主要设备的大修周期一致；
 - 其他表盘上仪表的定期检验和校验每四年不少于一次。
- 7.3.11 其他电气设备应每年一次进行检查、维护。
- 7.3.12 拍门维修应符合下列规定：
- 检查或更换转动销每年一次；
 - 定期检查门框、门板，不得有裂纹、损坏，门框不应有松动；
 - 每两年一次检查或更换门板的密封圈。
- 7.3.13 闸门及启闭设备维修应符合下列规定：
- 每年一次检查与维护门框、门板、导向支承、闸门连接杆及密封面等；
 - 每月一次启闭闸门，检查运行工况、密封及腐蚀情况等；
 - 每年一次检查减速箱润滑油，根据需要加注或更换润滑油；
 - 每年一次检查、清扫与维修电动装置内的各种电气元件及其触点，并更换不符合要求的电气元件；
 - 每年一次检查、调整行程与过力矩保护装置。行程指示应准确，过力矩保护机构应动作灵敏，保护可靠。
- 7.3.14 拦污栅、清污机维修应符合下列规定：
- 每年一次对非不锈钢材料的格栅进行防腐涂漆处理；
 - 格栅如腐蚀严重、影响机械强度，应更换；
 - 每年一次检查传动机构、制动器、齿耙、运行机构等，年运行时间较长的泵站应加密检查，如影响正常运行，应维修或更换。
- 7.3.15 皮带输送机维修应符合下列规定：
- 每半年一次修整磨损的皮带接口；
 - 每二年一次清洗、检查转鼓内的滚动轴承，更换润滑油脂，如滚动轴承磨损严重或损坏应及时更换；
 - 每三年一次更换磨损或腐蚀的皮带滚辊和轴承；
 - 每年一次对滚辊及钢架的非不锈钢结构件进行防腐涂漆处理；
 - 每三年一次对驱动电机进行保养与维护。
- 7.3.16 柴油发电机维修应符合下列规定：
- 柴油发电机应定期进行开机试验，检查机械设备运转是否正常，输出电压、电流、

- 功率是否符合要求，如发现达不到设计要求，及时联系厂家或维修单位修复；
 - b) 根据发电机运行时间应及时进行保养，并按规定更换有关配件；
 - c) 应及时对蓄电池充电维护，确保发电机启动正常。
- 7.3.17 传感器、观测设备、监测设备、通信设备、闸门开度仪、荷载仪、限位开关等机电设备仪表应定期进行检测及维修。
- 7.3.18 应填写定期维修记录表。

8 工程检查与观测

8.1 一般规定

- 8.1.1 工程检查分经常检查、定期检查、特别检查和专项检查。
- 8.1.2 各项工程检查都应详细记载，并由经办人和负责人签字存档。
- 8.1.3 运行人员值班期间，应按规定的巡查路线和检查要求进行巡查。
- 8.1.4 遇以下情况应增加巡查次数：
- a) 恶劣气候；
 - b) 设备过负荷或负荷有显著增加；
 - c) 设备缺陷近期有发展；
 - d) 新设备、经过检修或改造的设备、长期停用的设备重新投入运行；
 - e) 事故跳闸和运行设备有可疑迹象。
- 8.1.5 巡查高压电气设备时，不应进行其他工作，不应移开或越过安全遮栏，不应撑伞。雷雨天气，需要巡查室外高压设备时，应穿绝缘靴，不应靠近避雷器和避雷针。
- 8.1.6 在巡查中发现设备缺陷或异常运行情况应及时向运行负责人汇报，运行负责人应组织处理并详细记录在运行日志上。对重大缺陷或严重情况应及时向上级领导汇报。
- 8.1.7 巡查设备时，不宜对运行设备进行维修工作。

8.2 经常检查

- 8.2.1 非运行期，泵站应开展经常性检查。排涝泵站非汛期每月至少检查一次，汛期每周至少检查一次。
- 8.2.2 经常检查中发现的主要问题应在定期检查时作重点检查。
- 8.2.3 不经常运行的水泵机组，当前池水位满足运行水位时，应每月开机一次，每次运行时间不少于 30 min。
- 8.2.4 经常检查的项目及主要检查内容如下：
- a) 工程管理和保护范围内，应无违章建筑和危害工程安全的活动，应无影响泵站安全运行的障碍物；
 - b) 主机组仪表指示灯应正常，开关柜门应关闭严密；
 - c) 高低压配电设备各仪表指示应正常，配电室内应整洁无杂物堆放；
 - d) 闸门与启闭设备运转应良好，传动机构应紧固、可靠；
 - e) 清污机与皮带输送机应运转良好，拦污栅应整洁；
 - f) 技术供水、润滑管道和阀门应无明显渗漏；
 - g) 冷却水系统压力应正常，润滑油应无缺油或变质现象；
 - h) 灭火器、消防栓等消防设施正常可用，在有效期内；
 - i) 上下游水尺刻度应清晰、准确；
 - j) 泵站水工部分、附属建筑物的房屋设施正常，绿化无虫害，环境整洁。
- 8.2.5 经常检查应填写检查记录表，经常检查记录表参见附录 H。

8.3 定期检查

- 8.3.1 排涝泵站定期检查分为汛前检查和汛后检查(汛期一般为 4 月 15 日至 10 月 15 日)。
- a) 每年汛前、汛后应对泵站的重要部位和主要设施进行全面检查，包括主机组及传动装置、高压配电设备、低压配电设备、金属结构等，将检查结果及时报上级主管部门。
 - b) 汛前检查宜在每年 3 月底前完成，对检查中发现的问题应及时处理，对影响安全防

汛而又无法在汛前解决的问题，应制定防汛应急方案。

- c) 汛前应完成维修项目和防汛应急工程，应落实安全度汛措施。
- d) 汛后检查宜在每年 10 月底前完成，对检查中发现的问题应及时修复或作为下一年度的岁修项目上报。
- e) 汛后应检查工程变化和损坏情况，有条件的单位应检查水下工程部分的进出水池、消力池、流道等冲刷情况。水下检查前应制定检查方案，经上级主管部门同意后实施，检查完成后应出具检查报告。

8.3.2 定期检查应填写检查记录表，定期检查记录表参见附录 I。

8.4 特别检查

8.4.1 工程遭受 20 年一遇及以上的洪水或潮汐、12 级及以上台风、5 级及以上地震，以及出现险情或发生较大及以上的工程事故时，应对工程进行特别检查。

8.4.2 特别检查应编制专项检查方案，经论证后组织实施。

8.4.3 泵站重要部位和主要设施设备应进行全面检查，检查结束后，对发现的问题应进行分析，并制订应急处理方案和修复计划。

8.4.4 泵站出现险情或发生较大及以上的工程事故时，应对影响范围内的工程进行全面检查。

8.4.5 特别检查应填写检查记录表。

8.5 专项检查

8.5.1 专项检查主要为白蚁防治检查、起重设备检查、电力设备预防性试验等。

8.5.2 有白蚁危害的泵站应落实防治工作，每年应定期委托白蚁防治部门进行白蚁灭治，确保泵站建筑物安全。

8.5.3 起重设备应按有关规定委托具有相关资质的单位进行检验，并出具检验报告。

8.5.4 泵站应按规定对高压配电设备进行电力设备预防性试验，主要试验项目如下：

- a) 电流互感器：绝缘电阻及交流耐压试验、变比；
- b) 电压互感器：绝缘电阻及交流耐压试验、变比；
- c) 真空断路器：绝缘电阻、交流耐压试验、辅助回路及控制回路交流耐压试验；合闸接触器和分、合闸电磁铁线圈的绝缘电阻和直流电阻；
- d) 母线：绝缘电阻及交流耐压；
- e) 避雷器：绝缘电阻；
- f) 泵组及进线柜微机继电保护试验；
- g) 电容器的电容值、串联电抗器的电抗值及接地系统的接地电阻测量。

8.6 工程观测

8.6.1 工程观测主要为监视泵站运行期间状态变化和工作情况；发现不正常现象，应及时分析原因，采取措施，防止发生事故，并改善运行方式，保证工程安全。

8.6.2 分析研究观测资料，掌握工程运用情况和变化规律，验证原设计及实验的数据。

8.6.3 工程观测应做到“四固定”（人员、仪器、测次、时间），测次有变动时，应报请上级主管部门批准后执行。

8.6.4 工程观测的项目和观测测次可按表 2 执行。特殊时期（如洪水、地震、风暴潮等）和新建泵站应增加频次。具有相关性的观测项目应同时进行。

8.6.5 当泵站地基条件差或泵站建筑物受力不均匀时，应加密进行位移观测和伸缩缝观测。

8.6.6 当泵站建筑物发生可能影响结构安全的裂缝后，应进行裂缝观测。

8.6.7 应根据设计布置的观测点和频率进行观测，若超设计标准运用时应增加观测点布置和观测的频次。

8.6.8 保持观测工作系统性和连续性，应按规定项目、测次和时间进行观测和记录。

8.6.9 每次观测结束后，应及时对记录资料进行计算及整理，不得将原始记录留到资料整编时再进行计算与检查；对观测成果进行初步分析，如发现观测精度不符合要求，应立即重测；如发现异常情况应立即进行复测，同时加强观测，并采取必要的措施。

8.6.10 观测仪器应每年一次进行率定、校测。

表2 工程观测项目及测次

序号	观测项目	观测测次
1	垂直位移、水平位移	2 次/年
2	上游河道断面测量	2 次/年
3	下游河段地形测量	2 次/年
4	扬压力	1 次/月
5	上、下游水位	日常
6	流量	日常
7	水流流态	按需观测

9 泵站建筑物管理

9.1 一般规定

- 9.1.1 建筑物应按设计标准运用，当超标准运用时应报上级主管部门批准后按应急预案实施。
- 9.1.2 建筑物应配备防汛、防震、防雷、防火措施。
- 9.1.3 建筑物除做好正常养护外，应根据运用情况进行必要的岁修和大修。
- 9.1.4 泵站应设管理房，应急照明系统运行应正常，防雷接地系统应达到功能要求。

9.2 泵房管理

- 9.2.1 正常运行时应定期对泵房主要结构部位进行巡查，并做好巡查记录；在超设计标准运行时或发生突然停机事故恢复运行时应增加巡查次数。
- 9.2.2 应观测旋转机械或水力引起的结构振动，不得在共振状态下运行。
- 9.2.3 应防止过大的冲击荷载直接作用于泵房建筑物。
- 9.2.4 建筑物的裂缝和渗漏，应及时进行处理；定期检查建筑物伸缩缝内填充物，如发现填料不足或损坏时，应及时补充或修复。
- 9.2.5 建筑物屋顶应防止漏水、泛水，天沟、落水斗、落水管应完好且排水畅通，内外墙涂层或贴面应清洁、美观。
- 9.2.6 建筑物外露的金属结构应定期油漆，宜每年一次，遭受腐蚀性气体侵蚀和漆层容易剥落的地方，应根据具体情况适当增加油漆的次数。

9.3 进出水池管理

- 9.3.1 进出水池应保持完好，防洪排涝期间应加强对进出水池的巡视检查。如发现管涌、流土、流沙或水流对堤岸和护砌物的冲刷，应立即采取保护措施。
- 9.3.2 进出水池周边应设置防止地面杂物、来往人员和牲畜落入池内的防护栅墙，防护栅墙应保持完好。
- 9.3.3 定期观测进出水池底板、侧面挡土墙和护坡的稳定，如发现危及安全的变化，应采取确保建筑物稳定和堤防安全的工程措施。
- 9.3.4 定期观测进出水池内泥沙淤积情况，当影响水流流态、增大水流阻力时，应及时进行清淤。

9.4 其他建筑物管理

- 9.4.1 交通桥（清污机桥）应设立明显的限载限行标志，不准许超标准运用。两侧应设安全防护栏杆。
- 9.4.2 泵站进出水侧引河应设拦船设施（已设清污机的除外）。
- 9.4.3 管理用房及围墙、护拦、道路、标志牌等应定期进行管理和维护。

10 信息管理

10.1 一般规定

- 10.1.1 信息化管理平台应以运行管理手册为基础,实现管理事项任务化、事项操作流程化、流程处置闭环化、管理记录电子化和系统操作痕迹化。
- 10.1.2 管理平台中应有工程信息、安全检查、维修保养、运行操作、应急管理、设备管理等主要内容,应及时进行信息的录入、存档。
- 10.1.3 管理平台应及时更新工程特性数据、日常监测数据、整编数据。
- 10.1.4 信息化管理平台、自动化控制系统与视频监控系统等宜实现互联互通,按权限进行数据共享。
- 10.1.5 采用信息化管理的泵站应定期打印操作票、运行记录表、巡查记录表、维修记录表、异动管理记录以及专项检查材料,并签名存档。运行期间宜每月打印一次运行报表。工作票等重要票证应在工作结束后及时打印签名。
- 10.1.6 移动客户端操作应正常,数据上传及时准确。
- 10.1.7 系统中工程巡查、调度运行、维修保养等信息流程应形成闭环。
- 10.1.8 应建立自动化控制系统,并有安全互锁机制。
- 10.1.9 自动化控制系统与信息化管理平台之间应采取安全措施,在数据共享的同时,确保各系统安全运行。
- 10.1.10 采用集中控制的泵站应有反恐怖、反攻击的安全保障措施。
- 10.1.11 应遵守国家网络安全法的规定,开展网络安全认证、检测和风险评估工作;系统应安装防病毒软件,定期进行软件升级和系统程序漏洞修补。
- 10.1.12 系统所用计算机不应设置为共享,也不可挪作他用。
- 10.1.13 系统之间可通过专用局域网进行互联。

10.2 运行管理

- 10.2.1 自动化控制系统投入运行前应进行检查,并应符合下列规定:
- 计算机、交换机、现地控制单元、不间断电源、大屏、打印机等自动控制设备运行正常;
 - 系统软件、控制软件、数据库、PLC 软件等自动控制软件运行正常;
 - 不间断电源装置逆变正常、可靠,运行时应在逆变状态,并能在交流电源停电时,供给系统一定时长的电能,确保系统运行安全可靠;
 - 系统及其网络通讯系统运行正常;
 - 智能仪表、传感器、继电器等自动化元件运行正常;
 - 数据采集、操作控制、监视报警、报表打印等自动控制功能正常;
 - 音响、显示报警信号系统正常,无警告显示。
- 10.2.2 视频监视系统的主机、摄像机等视频设备及视频软件运行正常,图像监视、录像、回放等功能正常,调节控制可靠,图像清晰。
- 10.2.3 运行管理平台数据应具有及时性、准确性、真实性、完整性、可靠性、清晰性、规范修改、原始性、可追溯、长久保存、可获取、可使用。
- 10.2.4 系统运行发生故障时应查明原因,及时排除。

10.3 维护管理

- 10.3.1 系统的维护应由系统管理员负责,系统维护人员和操作人员的权限由系统管理员授权。
- 10.3.2 应每月一次检查系统的运行情况。
- 10.3.3 对系统进行维护时,应使用专用的计算机、移动存储介质(移动硬盘、光盘、U 盘)。定期做好应用软件及数据库文件的备份与存档。
- 10.3.4 自动控制系统日常维护,应符合下列规定:
- 柜内应清洁、整齐;
 - 所有接点接线应牢固,接地良好;
 - 开关电源电压稳定;

- d) 定期备份现地控制单元软件;
 - e) 指示仪表、动作开关和信号灯损坏后应及时更换;
 - f) 传感器、触摸屏准确、灵敏。
- 10.3.5 视频监控系统日常维护,应符合下列规定:
- a) 定期对摄像机、防护罩等部件进行吹风除尘,确保机器正常运行;
 - b) 监控内容应定期存储。
- 10.3.6 系统硬件维修更换、软件升级完善等工作应有记录。

10.4 档案管理

- 10.4.1 管理单位应配备专(兼)职档案管理人员,设有档案库房。
- 10.4.2 档案管理宜取得地方档案主管部门的认定,并按档案管理规定建立完整档案。
- 10.4.3 档案应包括以文字、图表为主的纸质件,以及音像、电子文档等磁介质、光介质形式存在的各类资料,技术档案应规范齐全、分类清楚、存放有序、归档及时。
- 10.4.4 泵站档案的主要内容应包括:
- a) 与泵站建设、管理相关的国家法律、法规、政策、指令、批示、规范、规程、标准和办法等;
 - b) 工程资料:规划、勘测、设计、施工、监理、竣工、验收、安全鉴定、维修养护等技术文件、图纸,以及概、预、决、结算等资料;
 - c) 信息管理技术档案,包括信息化建设方案、信息系统拓扑图、系统布线图等资料;
 - d) 日常运行管理、维修养护应存档的记录和资料;
 - e) 检查资料:在经常检查、定期检查、特别检查、专项检查中形成应存档的资料;
 - f) 工程观测资料:规定的观测项目及其他专门性观测项目的观测成果。
- 10.4.5 档案资料接收移交时,应对资料清单,并做好资料接收记录。应对永久保存、30年保存年限、重要的文书档案进行扫描。对纸质档案和电子档案的保存要求如下:
- a) 纸质档案应装入已编号的档案盒,应按种类及编号依次装入对应的档案柜,档案柜应装入防潮剂和防虫剂;
 - b) 电子文件应录入电子档案存储库,并备份,备份数据应一式两份。
- 10.4.6 档案应严格执行保管、借阅制度,做到收借有手续,外单位需借用资料,应经单位负责人同意并履行正规的外借手续方可借出。
- 10.4.7 管理单位应逐步实现档案的数字化管理。

11 安全管理

11.1 一般规定

- 11.1.1 管理单位应依法建立健全安全生产责任制,成立安全生产组织机构,落实岗位安全生产责任和防火、防盗、防爆、防雷击等各项安全措施。安全生产应遵循“事前预防、事中处理、事后教育”的原则。
- 11.1.2 管理单位应对泵站管理范围内水事活动进行安全生产监督与检查,维护正常的工程管理秩序;并对工程管理范围内依法批准建设项目进行监督管理。
- 11.1.3 管理单位应严格执行水利工程建设和运用管理安全技术规范,组织制定运行值班制度、交接班制度、巡回检查制度、设备缺陷管理制度、安全防火制度、安全保卫制度、安全技术教育与考核制度、事故应急处理制度、事故调查与报告制度、特种设备安全管理制度等规章制度,参见附录 J 和安全操作手册。
- 11.1.4 管理单位应制订泵站安全应急预案,建立泵站突发安全事故报告制度。
- 11.1.5 管理单位应开展危险源识别和每月一次的隐患排查,对查出的安全隐患,应立即研究整改方案,进行整改消除。
- 11.1.6 泵站管理范围内环境和工程的保护,应遵守下列规定:
- a) 不准许在泵站管理范围内进行建房、爆破、取土、埋葬、建窑、开采地下资源、开展集市贸易、倾倒排放有毒或污染物质、堆放物料、倾倒垃圾等危害工程安全活动;
 - b) 不准许超重车辆和无铺垫的铁轮车、履带车以及未经许可的社会货运车辆通过泵站交通桥;

- c) 不准许社会车辆在非交通用途的堤（坝）顶上行车；不应在堤（坝）身及挡土墙后填土区上堆置超重物料；不准许堵塞防汛抢险通道；
- d) 不准许在进出水池、上下游河道内进行游泳、垂钓、捕鱼等，并设置相关警示标语、标牌；
- e) 应按有关规定对管理范围内生产、生活设施进行安全监督。妥善保护机电设备、水文观测、通讯、照明等设施，防止人为毁坏。

11.2 安全运行

11.2.1 泵站工作人员进入现场检修、安装和试验应执行工作票制度。对于进行设备和线路检修，应停电并有可靠安全措施者，应填写第一种工作票；对于带电作业者应填写第二种工作票。工作票的内容和格式见附录 K。

11.2.2 电气设备实行监护操作时由两人执行，其中一人对设备较为熟悉者作监护。特别重要和复杂的操作，由熟练的运行人员操作，运行负责人监护。

11.2.3 泵站运行、检修中应根据现场实际情况，采取防触电、防高空坠落、防机械伤害和防起重伤害等措施。

11.2.4 工程设备应按照规定进行涂色标识，见附录 L。旋转机械应标识旋转的开、关方向，管路应标识介质流动方向，外露的旋转体应设安全护罩。涉及安全的操作应放置警示标牌，标牌的要求见附录 M。

11.2.5 工程设备应建档挂卡，应设有防潮防小动物设施。

11.2.6 泵站运行和维修中产生的废油、有毒化学品应按有关规定处理。对于可通过简单净化处理达到油质要求的，应通过净化处理并经油质化验合格后使用；对于通过净化处理仍然达不到油质要求的，应统一回收处理，不能随意倾倒。

11.2.7 消防设施应按照行业规定设置、建档挂牌、定期检查，限期报废。

- a) 灭火器配置合理、定点摆放、压力符合要求，表面无积尘；
- b) 消防栓箱的箱体无锈蚀、变形，箱内无杂物、积尘，玻璃完好、标识清晰，箱内设施齐全。水带及水枪无老化及渗漏，箱内摆放整齐，不挪作他用；
- c) 火灾报警装置应定期检查感应器、智能控制装置灵敏度，保持完好。

11.3 应急管理

11.3.1 当省、市（城区）防指启动防汛或防台应急响应时，应根据响应级别启动工作预案。

11.3.2 根据调度信息结束防汛或防台应急响应，当汛情影响结束后，应及时抢修水毁工程。

11.3.3 防汛防台应急响应状态结束后应及时做好工作总结。

11.3.4 应急抢险救生船管理，应符合下列规定：

- a) 救生船应定期检查，每季度水下运行一次，每年的全面检查应不少于一次；
- b) 船上应备齐水上救生器材和设备，并定期检查可靠性；
- c) 应急抢险救生船应配备 2 名专业人员使用，专业人员应定期接受相关使用培训；
- d) 救生船存放于固定位置，方便紧急情况下使用，并确保周围无阻碍其运送的障碍物；
- e) 救生船存放周围应设置明显的标识，便于紧急情况下分辨。

11.3.5 消防系统管理，应符合下列规定：

- a) 消防供水系统及火灾自动报警、喷水灭火系统工作正常；
- b) 消防安全出口、疏散通道畅通，防火门、防火卷帘等完好、开关灵活；
- c) 消防安全标志、疏散指示标志、应急照明完好；
- d) 灭火器配置合理、定点摆放、压力符合要求；
- e) 防排烟系统工作可靠，风量风压符合要求。

11.3.6 防汛物资管理，应符合下列规定：

- a) 每年 3 月底前应对防汛物资进行一次全面检查，做好防汛物资储备工作；
- b) 物资储备仓库应配备安全防范措施，做好防火、防盗、防腐等工作，并配备应急电源；
- c) 防汛物资应按产品特性分类存放，专人负责，专职保管，做到标物相符、账物相符。

11.3.7 泵站事故发生后，管理单位应迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，并及时向上级主管部门如实汇报。

11.3.8 发生重大设备或伤亡事故，管理单位应立即报告上级主管部门，并协同调查处理，做好事故调查、分析、处理工作。

11.3.9 发生事故时不准许无关人员进入事故现场。

11.3.10 在发生人身触电事故时，为了解救触电人，可以未经许可，即行断开有关设备的电源，但事后应报告上级。

11.4 文明生产

11.4.1 管理单位应开展安全文化建设，设置宣传栏，组织开展多种形式的安全文化活动，促进安全生产工作。

11.4.2 在岗人员着装应整齐、规范，并佩戴工作铭牌，不从事与生产无关的活动；值班人员应统一着装，并佩戴值班标志。

11.4.3 设施设备保持整洁，机电设备、仪器仪表等没有积灰、油污、油漆掉块脱落等现象，各类资料、设备、办公用品摆放整齐。

11.4.4 管理单位应搞好站区绿化、站房美化、道路硬化，排水通畅，护坡挡墙完好，采取必要措施防止水土流失。

11.4.5 工程区域内保持清洁，工程环境良好，工程范围内和管理区内不存在明显杂物和垃圾。门窗玻璃清洁明亮，房间四壁没有蛛网，地面清洁没有烟蒂、痰迹，卫生间清洁没有污迹、异味。

11.4.6 管护范围内无家禽、家畜饲养。

附 录 A
(资料性附录)
泵站规模划分

A.1 泵站等别指标

泵站等别指标见表A.1。

表A.1 泵站等别指标

泵站等别	泵站规模	灌溉、排水、调(引)水泵站		工业、城镇供水泵站
		设计流量 (m ³ /s)	装机功率 (MW)	
I	大(1)型	≥200	≥30	特别重要
II	大(2)型	200~50	30~10	重要
III	中型	50~10	10~1	中等
IV	小(1)型	10~2	1~0.1	一般
V	小(2)型	<2	<0.1	—

注1: 装机功率系指单站指标, 包括备用机组在内。
注2: 由多级或多座泵站联合组成的泵站工程的等别, 可按其整个系统的分等指标确定。
注3: 当泵站按分等指标分属两个不同等别时, 应以其中的高等别为准。

A.2 泵站主机组规模分等指标

泵站主机组规模分等指标见表A.2。

表A.2 泵站主机组规模分等指标

主机组规模		大型	中型	小型	
轴流泵或导叶式混流泵机组	水泵口径/mm	≥1 600	<1 600 ≥900	<900	
	配套功率/kW	≥800	<800 ≥300	<300	
离心泵或蜗壳式混流泵机组	水泵进口直径/mm	≥800	<800 ≥500	<500	
	配套功率/kW	≥800	<800 ≥300	<300	
潜水电泵	潜水轴流泵或潜水导叶式混流泵	叶轮直径/mm	≥1 600	<1600 ≥500	<500
		配套功率/kW	≥800	<800 ≥300	<300
	潜水离心泵或潜水蜗壳式混流泵	水泵进口直径/mm	≥800	<800 ≥500	<500
		配套功率/kW	≥800	<800 ≥300	<300

注: 当主机组按分等指标分属两个不同等别时, 应以其中的高等别为准。

附录 B
(资料性附录)
泵站技术经济指标计算方法

B.1 建筑物完好率

建筑物完好率按式 (B.1) 计算。

$$K_{jz} = \frac{N_{wj}}{N_j} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

K_{jz} ——建筑物完好率, 即完好的建筑物数与建筑物总数的百分比;

N_{wj} ——完好的建筑物数;

N_j ——建筑物总数。

B.2 设备完好率

设备完好率按式 (B.2) 计算。

$$K_{sb} = \frac{N_{ws}}{N_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

K_{sb} ——设备完好率, 即泵站机组完好的台套数与总台套数的百分比;

N_{ws} ——机组完好的台套数;

N_s ——机组总台套数。

B.3 泵站效率**B.3.1 测试单台机组**

测试单台机组按式 (B.3) 计算。

$$\eta_{bz} = \frac{\rho g Q_b H_{bz}}{1000P} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

η_{bz} ——泵站效率;

ρ ——水的密度, 单位为千克每立方米 (kg/m^3);

g ——重力加速度, 单位为米每二次方秒 (m/s^2);

Q_b ——水泵流量, 单位为立方米每秒 (m^3/s);

H_{bz} ——泵站净扬程, 单位为米 (m);

P ——电动机输入功率, 单位为千瓦 (kW)。

B.3.2 测试整个泵站

测试整个泵站按式 (B.4) 计算。

$$\eta_{bz} = \frac{\rho g Q_z H_{bz}}{1000 \sum P_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

η_{bz} ——泵站效率;

ρ ——水的密度, 单位为千克每立方米 (kg/m^3);

- g ——重力加速度，单位为米每二次方秒 (m/s^2)；
 Q_z ——泵站流量，单位为立方米每秒 (m^3/s)；
 H_{bz} ——泵站净扬程，单位为米 (m)；
 P_i ——第 i 台电动机输入功率，单位为千瓦 (kW)。

B.4 能源单耗

能源单耗按式 (B.5) 计算。

$$e = \frac{\sum E_i}{3.6\rho\sum Q_{zi}H_{bzi}t_i} \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

e ——能源单耗，即水泵每提水 1 000 t、提升高度为 1 m 所消耗的能量，kW·h/(kt·m) 或 kg/(kt·m)；

E_i ——泵站第 i 时段消耗的总能量，kW·h 或燃油 kg；

Q_{zi} ——泵站第 i 时段运行时的总流量，单位为立方米每秒 (m^3/s)；

H_{bzi} ——第 i 时段的泵站平均净扬程，单位为米 (m)；

t_i ——第 i 时段的运行历时，单位为小时 (h)。

B.5 供排水成本U

B.5.1 按单位面积核算

按式 (B.6) 执行。

$$U = \frac{f\sum E + \sum C}{\sum A} [\text{元}/(\text{hm}^2 \cdot \text{次})] \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

f ——电单价，元/(kW·h)；或燃油单价，元/kg；

$\sum E$ ——供、排水作业消耗的总电量 kW·h 或燃油量 kg；

$\sum C$ ——除电费或燃油费外的其他总费用，如水资源费、工资、管理费、维修费、固定资产折旧和大修理费等，元；

$\sum A$ ——供、排水的实际受益面积，公顷 (hm^2)；

$\sum G$ 、 $\sum V$ ——供、排水的总提水量，单位为吨、立方米 (t 或 m^3)；

H_{bz} ——供、排水作业期间的泵站平均扬程，单位为米 (m)。

注：公式 B.7 和公式 B.8 中各符号的含义与 B.6 相同。

B.5.2 按单位水量核算

按式 (B.7) 执行。

$$U = \frac{f\sum E + \sum C}{\sum V} \text{元}/(\text{m}^3) \dots\dots\dots (B.7)$$

B.5.3 按kt·m核算

按式 (B.8) 执行。

$$U = \frac{1000(f\sum E + \sum C)}{\sum GH_{bz}} [\text{元}/(\text{kt} \cdot \text{m})] \dots\dots\dots (B.8)$$

B.6 供排水量

按式 (B.9) 计算。

$$V = \sum Q_{zi} t_i \dots\dots\dots (B.9)$$

式中：

V ——供排水量，单位为立方米 (m^3)；

$Q_{zi} t_i$ ——分别为泵站第 i 时段的平均流量和第 i 时段的历时，单位为立方米每秒、秒 (m^3/s 、s)。

B.7 安全运行率

按式 (B.10) 计算。

$$K_a = \frac{t_a}{t_a + t_s} \times 100\% \dots\dots\dots (B.10)$$

式中：

t_a ——主机组安全运行台时数，单位为小时 (h)；

t_s ——因设备和工程事故，主机组停机台时数，单位为小时 (h)。

B.8 财务收支平衡率

按式 (B.11) 计算。

$$K_{cw} = \frac{M_j}{M_c} \dots\dots\dots (B.11)$$

式中：

K_{cw} ——财务收支平衡率；

M_j ——资金总流入量，单位为万元；

M_c ——资金总流出量，单位为万元。

附录 C
(资料性附录)
泵站主要岗位职责及任职条件

泵站主要岗位职责及任职条件见表C.1。

表 C.1 泵站主要岗位职责及任职条件

岗位名称	岗位职责	任职条件
单位负责岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 贯彻执行国家有关法律、法规、方针政策及上级主管部门的决定、指令； 2. 全面负责行政、业务工作，建立健全各项规章制度，保障工程安全，不断提高管理水平； 3. 组织制定、实施单位的发展规划及年度工作计划，组织泵站技术经济指标考核，充分发挥工程效益； 4. 推动科技进步和管理创新，加强职工教育，提高职工队伍素质； 5. 协调处理各种关系，完成上级交办的其他工作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取得相当于助理工程师及以上专业技术职称任职资格，并经相应岗位培训合格； 2. 掌握《中华人民共和国水法》等法律、法规和《泵站技术规范》等技术标准；掌握水利工程管理方面的基本知识，熟悉与泵站工程有关的机械、电气、水工等知识；具有较强的组织协调、决策和语言表达能力。
技术负责岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 贯彻执行国家有关法律、法规和相关技术标准； 2. 全面负责技术管理工作，掌握工程运行状况，保障工程安全和效益发挥； 3. 组织制定、实施科技发展规划与年度计划； 4. 组织制定工程调度运行方案、技术改造方案及养护修理计划；组织或参与工程验收工作，指导防洪抢险技术工作； 5. 组织开展有关工程管理的科技开发和成果的推广应用，指导职工技术培训、考核及科技档案管理工作； 6. 组织并参与工程设施事故的调查处理，提出有关技术报告。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水利类或相关专业本科及以上学历； 2. 取得工程师及以上技术职称任职资格，并经相应岗位培训合格； 3. 熟悉《中华人民共和国水法》等有关法律、法规和相关技术标准；掌握泵站工程及水资源、农田水利专业等基本知识；了解国内外现代化管理的动态； 4. 具有较强组织协调、技术决策及语言文字表达能力。
安全生产管理岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵守国家有关安全生产方面的法律、法规和相关技术标准； 2. 负责本单位及所属工程的生产安全管理和监督工作； 3. 承办安全生产教育工作； 4. 参与制定、落实安全管理制度及技术措施； 5. 参与安全事故的调查处理及监督整改工作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 经相应岗位培训合格； 2. 掌握有关安全生产的法律、法规和规章制度；熟悉工程管理的基本知识；具有安全生产管理经验和分析、处理安全生产问题的能力。
工程技术管理岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 贯彻执行国家有关法律、法规和相关技术标准； 2. 负责工程技术管理，掌握泵站安全运行状况，及时处理主要技术问题； 3. 组织编制并落实泵站工程发展规划、年度控制运用计划、经济运行方案、防汛抗旱预案和安全技术措施； 4. 负责工程养护修理质量监管并参与有关验收工作； 5. 负责工程续建配套、节能、节水等技术改造立项申报的相关工作； 6. 开展有关工程管理的科技开发和新技术的推广应用； 7. 负责技术资料的收集与整理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取得工程师及以上技术职称任职资格，并经相应岗位培训合格； 2. 掌握泵站工程设计、施工、运行、管理等方面的专业知识；熟悉工程技术标准；了解泵站现代化管理的知识；具有较强的组织协调能力。
泵站运行负责岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 贯彻执行国家有关法律、法规和相关技术标准与有关规章制度、安全操作规程； 2. 执行调度指令，组织实施泵站安全运行作业； 3. 负责指导、检查、监督泵站运行作业，保证各类设备和水工建筑物安全运行，发现问题及时组织处理，重大问题及时上报； 4. 负责泵站运行工作原始记录的检查、复核。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取得助理工程师及以上专业技术职称任职资格，并经相应岗位培训合格； 2. 熟悉机械、电气、通信及灌溉、排水等方面的基本知识；熟悉安全操作规程；能按操作规程组织运行作业，能处理运行中常见故障；具有较强的组织协调能力。

表 C.1 (续)

岗位名称	岗位职责	任职条件
主机组及辅助设备运行岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵守有关规章制度及安全操作规程； 2. 严格按指令进行机组运行作业； 3. 承担主机组、辅助设备的运行监测、检查、巡视及日常养护工作，及时处理常见运行故障并报告； 4. 填报、整理运行值班记录。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 经相应岗位培训合格； 2. 掌握机电设备基本性能和安全操作技能；熟悉机电设备安装、调试的有关知识；具有发现、处理常见故障的能力。
电气设备运行岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵守有关规章制度及安全操作规程； 2. 承担各种电气设备的运行操作； 3. 承担电气设备及其线路的运行监测、检查、巡视及日常养护，发现问题及时处理并报告； 4. 填报、整理运行值班记录。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取得电工证，并经相应岗位培训合格； 2. 掌握电工基础知识和电气设备安全操作技能；熟悉电气设备安装、调试及维护的基本知识；了解有关电气设备、二次回路及信息系统的工作原理；具有发现、处理常见故障的能力。
闸门、启闭机及拦污清污设备运行岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵守有关规章制度及安全操作规程； 2. 承担闸门、拍门、启闭机、拦污栅、清污机等设备的操作和安全运行； 3. 巡查设备的运行情况，发现隐患或故障及时处理并报告； 4. 填报、整理运行值班记录。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取得闸门运行工证，并经相应岗位培训合格； 2. 熟悉闸门、启闭设备、清污机及液压机机械传动设备等的构造、性能和基本原理；熟悉设备运行中常见故障的原因及其预防措施；了解设备安装、大修后进行的各种测试及水工金属结构表面除锈、喷涂防腐等技术；具有发现、处理常见故障的能力。
监控系统运行岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵守有关规章制度及安全操作规程； 2. 承担中控室设备及监控系统安全操作； 3. 巡查设备运行情况，发现故障及时处理并报告； 4. 填报、整理运行值班记录。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取得中级工及以上技术等级资格，并经相应岗位培训合格； 2. 掌握监控系统工作原理及安全操作技能，熟悉计算机应用技术；熟悉泵站经济运行、灌溉排水调度方法及机电设备性能；具有发现、处理常见故障的能力。
通信设备运行岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵守有关规章制度及安全操作规程； 2. 负责泵站通信设备系统安全运行； 3. 巡查设备运行情况，及时处理常见故障并报告； 4. 填报、整理运行值班记录。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 经相应岗位培训合格； 2. 掌握通信设备的基本操作技能；了解通信设备的基本工作原理及性能；具有发现、处理常见故障的能力。
检修维护岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵守规章制度和相关技术标准； 2. 制定泵站维修养护计划； 3. 协助完成泵站养护、岁修、大修。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 经相应岗位培训合格； 2. 熟悉泵站工程管理方面的专业知识；具有解决一般性技术问题的能力。
档案管理岗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵守国家有关文秘、档案方面的法律、法规及上级主管部门的有关规定； 2. 承担公文起草、文件流转等文秘工作；承担档案管理工作； 3. 承担收集信息、宣传报道，协助办理有关行政事务管理等具体工作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 经相应岗位培训合格； 2. 熟悉国家有关法律、法规和上级部门的有关规定；了解工程管理的基本知识；掌握文秘、档案管理等专业知识；具有一定政策水平和较强的语言文字表达能力。

附 录 D
(规范性附录)
泵站运行操作票格式

_____ 泵站
_____ 操作票

编号 _____

操作任务：		
顺序	操作项目	操作记号 (√)
发令人： 发令时间： 年 月 日 时 分		
受令人：	操作人：	监护人：
操作开始时间： 年 月 日 时 分		
操作结束时间： 年 月 日 时 分		
备注		

附录 E
(资料性附录)
泵站运行记录表

表 E.1 至表 E.2 给出了泵站运行记录样表。

表E.1 机组运行记录表

调度单位						联系人					天气		耗电	上期电度	本期电度	实用电度	
开机日期										运行性质							
时间	水位		号机														
	上游	下游	运行时间		定子均温	上导均温	下导均温	推力均温	油温	励磁电流	励磁电压	机组转速	定子电流	电压 Uab	电压 Ubc	电压 Uca	有功功率
			开机	停机													
工作时间		当班															
		累计															
值班人			运行情况														

表E.2 闸门运行记录表

日期	天气	引排情况										操作人	监护人	备注	
		开闸					关闸			开闸孔时 (h)	排涝水量 (m ³)				
		时间	上游 水位 (m)	下游 水位 (m)	闸门及 孔数	开启 高度 (m)	时间	上游 水位 (m)	下游 水位 (m)						

附录 F
(资料性附录)
泵站巡查记录表

表F.1给出了泵站巡查记录样表。

表 F.1 泵站巡查记录表

泵站名称:

日期: 年 月 日

巡查时间	巡查人	巡查内容							上游 水位 (m)	下游 水位 (m)	天气
		主水泵、主电机等主要设备		高低压配电柜等主要配套设备		油、气、水等辅助设备	启闭机、清污机等主要金属结构	上下游河道			
		主要运行参数记录	异常情况记录	主要运行参数记录	异常情况记录	异常情况记录	异常情况记录	异常情况记录			

注：运行人员应经常巡查各部位，监视仪器仪表，运行期间按规定要求记录主要数据。

异常情况处理记录:

附 录 G
(资料性附录)
常见主机组故障原因和处理方法

表 G.1 至表 G.4 给出了常见主机组故障原因和处理方法。

表 G.1 轴流泵常见故障原因和处理方法

故障	原因	处理方法
动力机过负荷	1. 装置扬程过高, 出水管路部分堵塞或拍门未全部开启; 2. 水泵转速过高; 3. 橡胶轴承磨损, 泵轴弯曲, 联轴器下面紧固螺母松动, 叶片定位销断裂或紧固螺母松动, 造成叶片角度变形; 4. 叶片、导叶或拦污栅有杂物; 5. 叶片安装角度太大; 6. 动力机选配不当。	1. 增加动力, 清理出水管路或拍门后设置平衡锤; 2. 降低水泵的转速; 3. 调换橡胶轴承, 校正泵轴, 检查叶片磨损程度, 重新调整安装; 4. 清除杂物; 5. 调整叶片安装角度; 6. 重新选配动力机。
运转时有噪音和振动	1. 叶片外缘与泵壳有磨擦; 2. 泵轴弯曲或泵轴与传动轴不同心; 3. 各紧固件、传动螺母松动或基础不牢; 4. 部分叶片击碎或脱落; 5. 水泵叶片绕有杂物; 6. 水泵叶片安装角度不一; 7. 水泵层大梁刚度不够; 8. 进水流态不稳定, 产生旋涡; 9. 推力轴承损坏或缺油; 10. 叶轮并紧螺母松动或联轴器销钉螺母松动, 联轴器下面螺母松动; 11. 泵轴的轴颈或橡胶轴承磨损; 12. 产生汽蚀。	1. 检查并调整转子部件的垂直度; 2. 校正泵轴, 调整同心度; 3. 检查并拧紧各紧固螺栓, 加固基础; 4. 调换叶片; 5. 清除杂物, 进水口加做拦污栅; 6. 校正叶片安装角使其一致; 7. 检查机泵安装位置正确后如仍振动, 用顶斜撑加固大梁; 8. 降低水泵安装高程, 后墙加隔板, 各泵之间加隔板; 9. 修理轴承或加油; 10. 检查并紧固所有螺母和销钉; 11. 修理轴颈或更换橡胶轴承; 12. 查明原因后再处理, 如改善进水条件、调节工况点。
水泵不出水或出水量减少	1. 叶轮旋转方向不对, 叶片装反或水泵转速太低; 2. 叶片从根部断裂, 或叶片固定螺母松动, 叶片走动; 3. 叶片绕有大量杂物; 4. 叶轮淹没深度不够; 5. 水泵进口被淤泥堵塞; 6. 出水管道堵塞; 7. 叶片外缘磨损或叶片部分击碎; 8. 装置扬程过高; 9. 叶片安装角度太小。	1. 调整水泵的旋转方向, 调正叶片的安装位置或增加水泵转速; 2. 更换叶片或紧固螺母; 3. 清除杂物; 4. 降低水泵安装高程或抬高进水池水位; 5. 排水清淤; 6. 清理出水管道; 7. 修补或更换叶片; 8. 调整装置扬程, 检查出水管道或更换水泵; 9. 调整叶片安装角。

表 G.2 离心泵、混流泵常见故障原因和处理方法

故障	原因	处理方法
水泵不出水	<ol style="list-style-type: none"> 1. 没有灌满水或空气未抽尽； 2. 泵的总扬程太高； 3. 进水管路或填料函漏气严重； 4. 水泵的旋转方向不对； 5. 水泵的转速太低； 6. 底阀锈住，进水口或叶轮堵塞； 7. 叶轮严重损坏，密封环磨损大； 8. 叶轮螺母及键脱出； 9. 进水管安装不正确，管道中存有气囊，影响进水； 10. 叶轮装反。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 继续灌水或抽气； 2. 更换较高扬程的水泵或； 3. 堵塞漏气部位，压紧或更换填料； 4. 改变旋转方向； 5. 提高水泵转速； 6. 修理底阀，清除杂物，进水口增加拦污栅； 7. 更换叶轮、密封环； 8. 紧固修理； 9. 改装进水管，消除隆起部分； 10. 重装叶轮。
水泵出水量不足	<ol style="list-style-type: none"> 1. 影响水泵不出水的诸因素不严重； 2. 进水管口淹没深度不够，泵内吸入空气； 3. 工作转速偏低； 4. 闸阀开的太小或逆止阀有杂物堵塞。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参照水泵不出水的原因，进行检查分析，加以处理； 2. 增加淹没深度，或在水管周围水面处套一块木板； 3. 增大转速； 4. 开大闸阀或清处杂物。
动力机过负荷	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配套动力机的功率偏小； 2. 水泵转速过高； 3. 泵轴弯曲，轴承磨损或损坏； 4. 填料压得太紧； 5. 流量太大； 6. 联轴器不同心或两联轴器之间间隙太小； 7. 运行操作错误。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 调整配套，更换动力机； 2. 降低水泵转速； 3. 校正调直，修理或更换轴承； 4. 旋转拧松填料密封； 5. 减小流量； 6. 校正同心度或调整两联轴器之间的空隙； 7. 正确执行操作顺序，遇有故障立即停机。
运转时有噪音和振动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水泵基础不稳固或地脚螺栓松动； 2. 叶轮损坏，局部被堵塞或叶轮本身不平衡； 3. 泵轴弯曲，轴承损坏； 4. 联轴器不同心； 5. 进水管口淹没深度不够，空气吸入泵内 6. 产生汽蚀。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加固基础，紧固螺母； 2. 修理或更换叶轮，清除杂物或进行动静平衡试验，加以调整； 3. 校正调直，修理或更换轴承； 4. 校正同心度； 5. 增加淹没深度； 6. 查明原因后再行处理，如降低吸程，减小流量或在水管内注入少量空气等方法。
轴承发热	<ol style="list-style-type: none"> 1. 润滑油量不足，漏气太多或加油过多； 2. 润滑油质量不好或不清洁； 3. 滑动轴承的油环可能折断或卡住； 4. 皮带太紧，轴承受力不均； 5. 轴承装配不正确或间隙不适合； 6. 泵轴弯曲或联轴器不同心； 7. 叶轮上平衡孔堵塞，轴向推力增大，由摩擦引起发热； 8. 轴承损坏。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加油、修理或减油； 2. 更换合格的润滑油，并用煤油或汽油清洗轴承； 3. 修理或更换油环； 4. 放松皮带； 5. 修理或调整； 6. 调直或校正同心度； 7. 清除平衡孔的堵塞物； 8. 修理或更换。
填料函发热或漏水过多	<ol style="list-style-type: none"> 1. 填料压得太紧或过松； 2. 水封环位置不对； 3. 填料磨损过多或轴套磨损； 4. 填料压盖与泵轴的配合公差过小，或因轴承损坏、运转时轴线不正造成泵轴与填料压盖摩擦而发热。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 调整压盖的松紧度； 2. 调整水封环的位置，使其正好对准水封管口； 3. 更换或重新缠填料； 4. 车大填料压盖内径，或调换轴承。
泵轴转动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 泵轴弯曲，转轮和密封环之间间隙太小或不均匀； 2. 填料与泵轴干摩擦，发热膨胀或填料压盖上得太紧； 3. 轴承损坏被金属碎片卡住； 4. 安装不符合要求，使转动部件与固定部件失去间隙； 5. 转动部件锈死或被堵塞。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 校正泵轴，更换或修理密封环； 2. 泵壳内灌水，待冷却后再行启动运行或调整压紧螺母的松紧度； 3. 调换轴承并清除碎片； 4. 重新装配； 5. 除锈或清除杂物。

表 G.3 异步电动机常见故障和处理方法

故障现象	故障原因	处理方法
电动机通电后不转动，无异响，也无异味和冒烟	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电源至少有两相未通； 2. 熔丝至少有两相熔断； 3. 过流继电器调得过小； 4. 控制设备接线错误； 5. 绕组断路。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电源回路开关、熔丝、接线盒处是否有断点，并修复； 2. 检查熔丝型号、熔断原因，换新熔丝； 3. 调节继电器整定值，使之与电动机相配合； 4. 改正接线； 5. 将断路部位加热软化、焊接，并包好绝缘，涂漆烘干处理。
电动机通电后不转，然后熔丝熔断	<ol style="list-style-type: none"> 1. 缺一相电源，或定子线圈一相接反； 2. 定子绕组短路； 3. 定子绕组接地； 4. 定子绕组接线错误； 5. 熔丝截面过小； 6. 电源线短路； 7. 开关和定子之间接线短路； 8. 电动机负载过大或有机械卡住。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查刀闸是否有一相未合好，电源回路是否有一相断线，消除故障； 2. 查出短路点，予以修复； 3. 消除接地； 4. 查出误接，予以更正； 5. 更换合格的熔丝； 6. 消除短路点； 7. 拆开电动机接线头，检查导线的绝缘性能，并消除故障； 8. 检查定子电流、转子有无卡住现象，减轻负载，解除故障。
电动机启动困难，带额定负载时，电动机转速明显低于额定转速	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电源电压过低； 2. Δ接法误接为Y接法； 3. 笼型转子开焊或断裂； 4. 定转子局部线圈错接； 5. 修复电机绕组时增加匝数过多； 6. 电机过载； 7. 电机或水泵转动部分有卡现象。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测量电源电压，设法改善； 2. 纠正接法； 3. 检查开焊或断点并修复； 4. 查出误接处，予以改正； 5. 恢复正确匝数； 6. 减小负载； 7. 检查水泵或电机的转动部分。
电动机通电后不转，有嗡嗡声	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定、转子绕组有断路（一相断线）或电源一相失电； 2. 绕组引出线始末端接错或绕组内部接反； 3. 电源回路接点松动，接触电阻大； 4. 电动机负载过大或转子卡住； 5. 电源电压过低； 6. 电动机装配太紧或轴承内油脂过硬 7. 轴承卡住； 8. 水泵叶轮卡住。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查明断点，予以修复； 2. 检查绕组极性，判断绕组首末端是否正确； 3. 紧固松动的接线螺栓，用万用表检查各接头是否假接，予以修复； 4. 减载或查出并消除机械故障； 5. 检查是否按规定的接法接线，是否由于电源导线过细使压降过大，予以纠正； 6. 重新装配使之灵活，更换合格油脂； 7. 修复轴承； 8. 清理水泵叶轮。
电动机空载电流不平衡，三相相差大	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重绕时，定子三相绕组匝数不相等； 2. 绕组首尾端接错； 3. 电源电压不平衡； 4. 绕组存在匝间短路、线圈接反等故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重新绕制定子绕组； 2. 检查并纠正； 3. 测量电源电压，设法消除不平衡； 4. 消除绕组故障。
电动机空载或负载时，电流表指针不稳、摆动大	<ol style="list-style-type: none"> 1. 笼型转子导条开焊或断条； 2. 绕线型转子故障（一相断路），或电刷、集电环短路装置接触不良。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 找出断条予以修复或更换转子； 2. 检查绕线转子并加以修复。
电动机空载电流平衡，但电流大	<ol style="list-style-type: none"> 1. 修复时，定子绕组匝数减少过多； 2. 电源电压过高； 3. Y接电动机误接为Δ； 4. 电动机装配时，转子装反，使定、转子铁芯未对齐，有效长度减短； 5. 气隙过大或不均匀； 6. 大修拆除旧绕组时，拆法不当，使铁芯烧损。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按正确的匝数、重绕定子绕组； 2. 检查电源，设法恢复额定电压； 3. 改接为Y； 4. 重新装配； 5. 调整气隙或更换新转子； 6. 检查铁芯或重新计算绕组，适当增加匝数。

表 G.3 (续)

故障现象	故障原因	处理方法
电动机运行时响声不正常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 转子与定子绝缘纸或槽楔相擦; 2. 轴承磨损或油内有砂粒等异物; 3. 定、转子铁芯松动; 4. 轴承缺油; 5. 风道堵塞或风扇叶擦风罩; 6. 定转子铁芯相擦; 7. 电源电压过高或不平衡; 8. 定子绕组错接或短路。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 修剪绝缘或削低槽楔; 2. 更换或清洗轴承; 3. 检修定、转子铁芯; 4. 加油; 5. 清理风道或重新安装风罩; 6. 消除擦痕, 提高装配质量; 7. 检查并调整电源电压; 8. 消除定子绕组故障。
绝缘电阻降低	<ol style="list-style-type: none"> 1. 潮气浸入或雨水淋入电动机内; 2. 绕组上灰尘油垢太多; 3. 引出线或接线盒接头的绝缘即将损坏; 4. 电动机过热后绝缘老化。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用兆欧表检查后, 进行烘干处理; 2. 消除灰尘、油垢后, 浸渍处理; 3. 重新包扎引出线接线头或更换接线盒; 4. 可重新做浸漆处理或更换绕组。
电动机振动较大	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轴承磨损, 间隙过大; 2. 气隙不均匀; 3. 转子不平衡; 4. 转轴弯曲; 5. 铁芯变形或松动; 6. 联轴器(皮带轮)中心未校正; 7. 风扇不平衡; 8. 机壳或基础强度不够; 9. 电动机地脚螺栓松动; 10. 笼型转子开焊、断路; 绕线转子断路; 11. 定子绕组故障; 12. 电动机轴、传动轴、水泵轴三轴不同心。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检修轴承, 必要时更换; 2. 调整气隙, 使之均匀; 3. 校正转子动平衡; 4. 校直转轴; 5. 校正重叠铁芯; 6. 重新校正, 使之符合规定; 7. 检修风扇, 纠正其几何形状, 校正平衡; 8. 进行加固; 9. 紧固地脚螺栓; 10. 修复转子绕组; 11. 修复定子绕组; 12. 进行对心校准。
轴承过热	<ol style="list-style-type: none"> 1. 润滑脂过多或过少; 2. 油质不好, 含有杂质; 3. 轴承与轴颈或端盖配合不当(过松或过紧); 4. 轴承盖内孔偏心, 与轴相擦; 5. 电动机端盖或轴承盖未装平; 6. 电动机与负载间联轴器未校正, 或皮带过紧; 7. 轴承间隙过大或过小; 8. 电动机轴弯曲。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按规定加润滑脂(容积的 1/3~2/3) 2. 更换清洁的润滑脂; 3. 过松可用粘剂修复, 过紧应磨轴颈或端盖内孔, 使之适合; 4. 修理轴承盖, 消除擦点; 5. 重新装配; 6. 重新校正, 调整皮带张力; 7. 更换新轴承; 8. 校正电动机轴或更换转子。
电动机过热甚至冒烟	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电源电压过高, 使铁芯发热大大增加; 2. 电源电压过低, 电动机在额定负载运行时, 电流过大使绕组发热; 3. 修理拆除绕组时, 拆法不当, 烧伤铁芯; 4. 定、转子铁芯相擦; 5. 电动机过载或频繁启动; 6. 笼型转子断条; 7. 电动机缺相, 两相运行; 8. 重绕后定子绕组浸漆不充分; 9. 环境温度高, 电动机表面污垢多, 或通风道堵塞; 10. 电动机风扇故障, 通风不良或曝晒 11. 定子绕组故障(相间、匝间短路; 定子绕组内部连接错误); 12. 接线错误。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 降低电源电压(如调整供电变压器分接头); 若是电机接法错误引起, 则应改正接法; 2. 提高电源电压或换粗供电导线; 3. 检修铁芯, 排除故障; 4. 消除擦点(调整气隙或锉、车转子), 检查轴承; 5. 减载或按规定次数控制启动; 6. 检查并消除转子绕组故障; 7. 恢复三相运行; 8. 采用二次浸漆或真空浸漆工艺; 9. 清洗电动机, 改善环境温度, 采用降温措施; 10. 检查并修复风扇, 必要时更换; 11. 检修定子绕组, 消除故障; 12. 更正接线。
机壳带电	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引出线或接线盒接头的绝缘损坏而碰壳; 2. 端部太长碰机壳; 3. 槽子两端的槽口绝缘破坏; 4. 槽内有铁屑等杂物未除尽, 导线嵌入后即接地; 5. 在嵌线时, 导体绝缘有损伤; 6. 外壳没有可靠接地。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查后套上绝缘套管或包扎绝缘布; 2. 如端盖卸下后接地现象消除, 应将绕组端部刷一层绝缘漆并垫上绝缘纸再装上端盖; 3. 细心扳动绕组端接部分, 找出绝缘损坏处, 垫上绝缘纸, 再涂上绝缘漆; 4. 拆开每个线圈接头, 用淘汰法找出接地线圈后, 进行局部修理; 5. 同上; 6. 按上述几个方法排除故障后, 将外壳可靠接地。

表 G.4 同步电动机常见故障和处理方法

故障现象	故障原因	处理方法
电动机不能启动或者转速较额定值低	<ol style="list-style-type: none"> 1. 开关合不上; 2. 继电器动作故障; 3. 定子绕组中部或外部电路中有一相断路; 4. 电机负载过大或所传动的机械有卡壳等故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重新合闸或检查电源回路故障; 2. 继电器振动或整定值小, 更换继电器; 3. 切除电源, 检查线路是否缺相, 用仪表检查定子绕组; 4. 检查负载情况。
同步电动机启动后不能拖入同步	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电网电压低; 2. 开关接励磁装置的辅助接点闭合不良或励磁故障, 没有直流输出; 3. 转子回路接触不良或开路。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电网电压; 2. 切除电源, 空投开关检查励磁输出是否符合规定; 3. 测量转子回路电阻, 使其符合要求, 进行紧固检查。
同步电动机在运行中失步	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电动机定子电流指示突然变得很大, 且摆动; 2. 转子电压、电流波动, 或者为零, 不能调节; 3. 同步电动机发出不正常的响声, 产生机械脉振。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查带有“SBZ”可控硅失步保护装置; 2. 停机检测硅励磁装置; 3. 停机检查机械部分。
同步电动机启动或运行时, 定子和转子之间的空气隙内出现火花冒烟	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由于定、转子之间气隙超差, 中心不正; 2. 鼠笼式电机笼条和短路环脱焊或接触不良, 罢子铜条断裂; 3. 定子线圈匝间短路, 转子线圈断线或接地。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 停机检测定子与转子之间气隙是否符合要求; 2. 停机找出脱焊或接触不良部位重新焊接; 3. 抽芯检查更换故障线圈。
在运行中出现局部过热或全部过热	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电动机过载; 机械负荷超过额定负荷, 电动机的电压、电流、功率因素、转速等的数值不正常; 2. 定子铁芯部分硅钢片之间绝缘漆不良或有毛刺; 3. 电动机受潮或浸漆后没烘干; 4. 定子绕组有短路或接地故障; 5. 电动机通风不良。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减少机械负荷, 使定子电流不超过额定值; 监视供电系统的电压、电流、功率因素, 及时调整; 2. 应检修定子铁芯; 3. 对电动机进行彻底干燥; 4. 找出故障线圈, 更换局部和全部线圈; 5. 应检查通风系统风扇旋转方向, 风扇及风罩是否完好, 安装是否牢固, 通风孔是否堵塞。
同步电动机在运行中发生的事故停车	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电缆故障; 2. 电动机定子绕组相间短路; 3. 电流互感器二次回路有断线等故障; 4. 电动机过负荷; 5. 励磁装置故障; 6. 电动机定子绕组接地。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电缆进行检查处理; 2. 处理故障线圈; 3. 检查电流互感器; 4. 找出机械过负荷原因, 并排除故障; 5. 检查、调试励磁装置; 6. 找出绕组接地点, 处理线圈绝缘。
同步电动机发生剧烈的震动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电动机所带机械找正不好; 2. 轴承损坏; 3. 所传动的机械损坏; 4. 转子的静平衡或动平衡不合格; 5. 电动机基础不平, 底脚螺丝松动。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重新机械找正; 2. 更换轴承; 3. 检修机械, 排除故障; 4. 调整静、动平衡; 5. 检查基础水平程度, 应正确、牢固、紧固地脚螺丝。

附 录 H
(资料性附录)
泵站经常检查记录表

表H.1给出了泵站经常检查记录样表。

表H.1 泵站经常检查记录表

日期: ___年___月___日 上游水位___m 下游水位___m 天气: _____

项目内容	检查情况	相关参数记录	存在主要问题及处理情况
主水泵	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
传动装置	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
主电机	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
变压器	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
高压配电设备	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
低压配电设备	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
辅助设备	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
金属结构（闸门）	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
金属结构（拍门）	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
金属结构（启闭设备）	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
金属结构（拦污栅）	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
金属结构（清污机）	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
液压启闭设施	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
信息化管理平台	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
自动化控制系统	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
视频监控系统	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
泵站建筑物	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
消防设施	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
观测设施	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
绿化工程	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
防汛物资	正常是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		

检查人员:

附 录 I
(资料性附录)
表泵站定期检查记录表

表I.1给出了泵站定期检查记录样表。

表I.1 泵站定期检查记录表

检查部位	检查内容	检查结果（正常打√，异常打×）	主要存在问题及处理情况
主机组及传动装置	1. 主机组运转是否正常，摆度、振动是否正常，温度指示是否正常；		
	2. 各类仪表、按钮是否完好，显示是否正常，标识是否齐全；		
	3. 前后轴承油封是否完好，有无渗漏；		
	4. 绝缘电阻是否符合要求，接地是否可靠；		
	5. 线路绝缘是否正常，连接是否可靠，有无漏电、短路、短路现象；		
	6. 减速箱油位是否正常，油质有无浑浊，减速箱运行是否可靠。		
高压配电设备	1. 各类仪表指示是否正常；		
	2. 开关柜封闭是否良好，孔洞是否封堵、接地是否可靠；		
	3. 高压软启动柜是否能正常运行；		
	4. 高压变频装置是否能正常运行；		
	5. 标识是否齐全。		
低压配电设备	1. 各类仪表指示是否正常；		
	2. 开关柜封闭是否良好，孔洞是否封堵、接地是否可靠；		
	3. 低压软启动柜是否能正常运行；		
	4. 低压变频装置是否能正常运行；		
	5. 各绕组温度是否符合要求；		
	6. 标识是否齐全，外表是否清洁；		
	7. 避雷设施是否完好。		
其他电气设备	1. 各类仪表指示是否正常；		
	2. 线路绝缘是否正常，连接是否可靠，有无漏电、短路、短路现象。		
金属结构（闸门）	1. 闸门表面是否清洁，有无表面涂层剥落；		
	2. 门体是否有变形、锈蚀、焊缝开裂或螺栓、铆钉松动等情况；		
	3. 止水橡皮是否老化、断裂、破损，止水装置止水效果是否良好；		
	4. 支承销行走机构（起门梁、拉杆）有无缺陷，是否运转灵活；		
	5. 吊耳板、吊座有无开裂或严重锈损现象；		
	6. 运转部位的加油设施是否完好、通畅，润滑油是否充足。		
金属结构（拍门）	1. 有无裂纹及严重磨损、锈蚀现象；		
	2. 铰轴、铰座连接是否可靠，转动是否灵活；		
	3. 止水效果是否良好。		

表 1.1 (续)

检查部位	检查内容	检查结果(正常打√, 异常打×)	主要存在问题及处理情况
金属结构(液 压式启闭机)	1. 外观是否清洁, 工作面有无油污、杂物;		
	2. 油系统运行是否可靠, 有无渗漏油或堵塞;		
	3. 油管路标识是否清晰规范;		
	4. 指示仪表、按钮是否完好, 显示是否正常;		
	5. 压力油是否定期校验, 开高及限位装置准确。		
金属结构(卷 扬式启闭机)	1. 防护罩是否清洁;		
	2. 钢丝绳有无断丝、断股、磨损、锈蚀、接头不牢、变形;		
	3. 滑轮组转动是否灵活;		
	4. 制动系统是否可靠, 开高及限位装置是否准确。		
金属结构(螺 杆式启闭机)	1. 外观清洁;		
	2. 螺杆无弯曲变形、锈蚀;		
	3. 丝杆和螺母无严重磨损;		
	4. 润滑油量是否适中, 开高及限位装置是否准确。		
金属结构(清 污机及控制 柜)	1. 格栅片上的垃圾及污物, 平台是否清洁;		
	2. 格栅片是否松动、变形与腐蚀;		
	3. 各转动部件是否完好, 运转是否正常;		
	4. 各类仪表、按钮是否完好, 显示是否正常, 标识是否齐全。		
金属结构(传 送带)	1. 各转动部件运转是否正常;		
	2. 皮带滚辊和轴承是否磨损或腐蚀;		
	3. 皮带及挡板上是否清洁, 无杂物。		
辅助设备	1. 冷却系统运行是否正常, 有无渗漏;		
	2. 技术供水系统运行是否正常, 有无渗漏, 触摸屏、仪表、按钮是否完好, 显示是否正常;		
	3. 消防供水系统运行是否正常, 有无渗漏, 触摸屏、仪表、按钮是否完好, 显示是否正常。		
信息化管理 平台	1. 计算机是否运行正常;		
	2. 打印机是否正常运行;		
	3. 网络运行是否正常;		
	4. 拼接屏是否能正常运行。		
自动控制系 统	1. 设备外表是否清洁;		
	2. 远程控制系统是否正常运行;		
	3. 音响、显示报警信号系统正常;		
	4. 网络通讯系统运行正常。		
视频监控系 统	1. 摄像头是否清洁无污物, 画面是否清晰;		
	2. 云台、变焦工作是否正常;		
	3. 回放功能是否正常。		

表 1.1 (续)

检查部位	检查内容	检查结果（正常打√，异常打×）	主要存在问题及处理情况
泵站建筑物	1. 管理范围内有无新的违章建筑物、构筑物；		
	2. 管理范围内有无爆破、炸鱼、取土、倾倒和排放污染物；		
	3. 保护范围内有无船只停放；		
	4. 填土有无跌落、陷洞、积水；		
	5. 墙顶有无堆重物；		
	6. 堤身有无倾斜、错动或断裂，砌缝有无风化剥落；		
	7. 有无松动、塌陷、隆起、底部淘空、垫层散失及人为破坏；		
	8. 有无裂缝、麻面、腐蚀、露筋、混凝土剥落等表面缺陷；		
	9. 道路是否畅通，道面有无损毁和积水现象，桥面有无超载车辆通行；		
	10. 屋顶是否漏水；		
	11. 墙体是否破损、渗水、开裂、粉刷是否脱落。		
消防设施	1. 灭火器气压是否正常，是否在有效期内；		
	2. 消防控制柜是否完好，有无漏水；		
	3. 火灾自动报警系统工作是否正常。		
观测设施	1. 水尺刻度是否清晰，准确；		
	2. 水位台是否完好；		
	3. 位移标点是否完好；		
	4. 扬压力数据是否读取正常；		
泵站建筑物的水下检查	1. 铺盖、墩墙、翼墙、护坦等有无裂缝，有无存在异常磨损、剥落、露筋等；		
	2. 伸缩缝有无块石、树根等杂物；		
	3. 门槽、门底有无预埋件损坏；		
	4. 护底、防冲槽有无块石、塌陷拦污栅有无变形、损坏，栅前有无淤积等；		
	5. 进出水流道有无漏水，有无淤积、杂物。		
主机组的水下检查	1. 叶轮、叶轮帽、导叶体部件、泵体内壁是否完好性，导轴承固定是否牢固；		
	2. 泵体内部汽蚀是否符合要求；		
	3. 泵轴轴径磨损是否符合要求。		
柴油发电机	1. 部件有无损毁；		
	2. 油、水路是否保持畅通，无渗漏；		
	3. 电路是否完好；		
	4. 运行是否正常，是否可以随时投入运行。		

附 录 J
(资料性附录)
泵站安全管理制度

J.1 运行值班制度

- J.1.1 值班人员应在指定的岗位上值班，确保通讯畅通。
- J.1.2 做好泵站的安全保卫工作，保护好单位的公共财产，搞好环境卫生。
- J.1.3 负责做好值班记录（包括水位、天气、上级指示及特殊事项等）。
- J.1.4 负责处理当天的基本事务，有特殊情况，立即采取应急措施并及时汇报。
- J.1.5 值班期间，应严格执行值班制度，没有征得负责人的同意，不得自行调班，不得离岗。
- J.1.6 值班期间应做到：不准喝酒（含上班前）；不准擅离工作岗位；不准睡觉；不准私事使用电力调度电话；不准打闹；不准干私活。
- J.1.7 交接班时，必须把需要下一班处理的问题和本班已处理的问题向下一班交代清楚。下一班无人接替时，本班应自动延续，并向负责人汇报。

J.2 交接班制度

- J.2.1 接班人员应提前10min到达，由交接班人员开班前短会，交待有关注意事项后，到现场交接班。
- J.2.2 值班人员应提前做好交班的准备，应将本班重大事项及有关情况记录好，交接班时向接班人员交待清楚，然后双方到现场进行一次巡查。
- J.2.3 在事故处理或进行重要操作时，不得进行交接班，交接班人员应相互协助，共同排除故障，或操作后，再进行交接班。
- J.2.4 交接班时应做到：看清、讲清、查清、点清。按交接项目进行交接。

J.3 巡回检查制度

- J.3.1 值班人员对运行设备按巡查要求认真进行巡回检查，以便掌握设备设施的运行状况，做到定时间、定项目、定路线进行巡回检查。
- J.3.2 雷雨季节、高温季节、故障跳闸后或设备故障处理后，以及遇到异常情况时，应作特殊巡回检查。
- J.3.3 巡回检查中，发现设备异常情况及缺陷应做好纪录，并及时汇报。

J.4 设备缺陷管理制度

- J.4.1 运行中的设备发生异常，虽能继续使用，但影响安全运行，这些异常称为设备缺陷。设备缺陷管理制度要求全面掌握设备的正常状况，以便及时发现缺陷，分析产生的原因，并尽快予以消除。努力做到防患于未然，保证设备经常处于良好的技术状态，确保泵站安全经济运行。
- J.4.2 缺陷分为以下三类：
 - a) 紧急缺陷：性质严重，情况危急，直接危及安全运行并应立即处理的缺陷；
 - b) 重要缺陷：性质较严重，对人身和设备有严重威胁，暂时能坚持运行但应尽快处理的缺陷；
 - c) 一般缺陷：指性质一般，情况较轻，对安全运行影响不大的缺陷。
- J.4.3 缺陷的处理应遵守以下规定：
 - a) 发现任何缺陷均应记入缺陷记录簿中。对在操作、检修、试验等工作中发现的缺陷而未处理的，均应做好记录，对当时已处理的也要做好记录；
 - b) 能自行处理的缺陷均应迅速处理，对不能自行处理的缺陷要及时报告上级，缺陷未处理前要加强运行监视，并采取措施防止发展成事故；
 - c) 发现紧急缺陷后，应立即采取应急措施，并汇报主管领导；
 - d) 发现重要缺陷后，应向主管领导汇报，尽可能及时处理或督促安排在近期内计划处理；

e) 一般缺陷应向主管领导汇报，无论是否影响安全，均应积极处理。

J.5 安全防火制度

J.5.1 经常组织全站职工开展消防活动，正确使用消防器具。消防器材专人管理，定期保养，不得移作他用。消防器具使用后应立即清理，及时恢复。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》。

J.5.2 灭火器材应当建立档案资料，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。

J.5.3 易燃易爆物品应设专人保管，存放易燃易爆物品的仓库要按其特性采取避光、隔离、限量、分散、分类等相应措施存贮，电气照明采用防爆装置，杜绝一切火种，库内存放一定数量的灭火器材。

J.5.4 检修场所严格控制使用易燃易爆物品，需要多少领多少，使用后剩余的立即返还仓库。使用易燃易爆物品的场所不准许一切火种，并准备好足够的灭火器材。

J.5.5 用汽油清洗机件时，应距配电室、重要设施和使用明火操作的地方有足够距离，现场要通风良好，以降低汽油蒸汽的浓度；汽油容器应是不能打出火花的制品；清洗现场不应吸烟和使用明火。

J.5.6 冬季气候干燥常伴有大风，应特别注意做好防火工作。

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。

J.5.7 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。

J.5.8 应始终保证泵站消防通道的畅通。

J.6 安全保卫制度

J.6.1 建立健全的安全生产领导小组和消防小组。经常组织全站职工学习安全技术规程和安全知识，及时上报安全月报。

J.6.2 安全生产领导小组每月活动一次，学习有关安全文件，检查安全隐患，落实整改措施。消防小组每半月活动一次，学习消防知识，落实消防工作，检查消防器材。

J.6.3 泵站值班人员除按照运行值班制度做好有关工作外，还应负责厂房安全保卫，不准许无关人员进入厂房。

J.6.4 外单位人员参观泵站工程，应遵守有关制度，服从值班人员的指挥，参观人员应在安全区内。

J.6.5 泵站值班人员严格履行交接手续。对擅自离岗或履行职责不力造成的后果负责。

J.7 安全技术教育与考核制度

J.7.1 安全技术教育包括生产技术知识、安全技术知识和专业安全技术知识。

生产技术知识是指本单位水工建筑、机电设施的基本概况、性能、作用，工程设施运用程序、操作方法、操作规程和注意事项等知识。

安全技术知识是指本单位内有危险的设备和区域，危害产生的原因、特点以及进行安全防护的基本知识和注意事项，还包括有关机械电器设备的基本安全知识，有毒、有害作业的防护；一般安全常识、消防规则；个人防护用品的正确使用以及伤亡事故的报告办法以及自救、互救知识等。

专业安全技术知识，是指某一特殊工作岗位的职工必须具备的专业安全技术知识。包括压力容器、电气、焊接、起重、潜水、机动车辆驾驶等专业的安全技术。

J.7.2 安全教育的形式和方法主要有：三级教育（入职教育、车间教育和岗位教育）、特种作业人员的专门教育培训、经常性的安全教育。安全生产教育主要内容和形式包括：

- a) 学习有关安全生产文件、水利工程法规和本岗位本工种各种规章制度；
- b) 利用简报、专栏、录像等进行安全生产知识的学习、教育；
- c) 并在生产过程中，结合班前布置、班中检查、班后总结使安全技术教育经常化、制度化。

J.7.3 安全技术教育的考核

根据国家经贸委颁发的《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》规定，特种作业人员在独立上岗作业前，必须由地、市安全生产监督管理部门或其指定的单位培训、考核、发证。特种作业人员经考核合格后，应获得由国家安全生产监督管理部门统一印制，地、市级以上安全生产监督管理部门签发的《特种作业人员操作证》，取得《特种作业人员操作证》后方可上岗操作。泵站电工作业、电焊(气焊、气割)作业和起重作业均属于特种作业。特种作业人员按照年审期限要求进行复审，未按期复审或复审不合格者，其操作证自行失效。

各单位还可根据实际情况对职工进行多种形式的月考核、季度考核、年度考核，努力提升职工的安全知识、技术素质。

J.8 事故应急处理制度

J.8.1 事故处理要遵守以下规定：

- a) 尽量快速限制事故发展，消除事故根源，并解除对人身和设备的危害；
- b) 将事故限制在最小范围内，确保未发生事故的设备继续运行；
- c) 及时向部门领导及主管部门汇报。

J.8.2 发生危及人身安全或严重的工程设备事故时，工作人员可采取紧急措施，操作有关设备，事后当事人应及时向上级汇报。

J.8.3 根据现场情况，如调度命令直接威胁人身和设备安全时，值班人员可拒绝执行，并申诉理由，同时向主管部门报告。

J.8.4 事故发生在交接班时要由交班人员处理，接班人员在现场协助。

J.8.5 发生事故时不准许无关人员进入事故现场。事故发生后，值班人员要保护好事故现场，以便于分析事故原因。

J.8.6 泵站工程事故发生后要按以下规定处理：

- a) 工程设施和机电设备发生一般事故，要立即查明原因，及时处理，及时汇报；
- b) 工程设施和机电设备发生重大事故，要立即向主管部门汇报，主管部门在接到事故汇报后要及时向上一级主管部门报告，并协同调查处理，抢修工程和设备；
- c) 发生人身伤亡事故时，要立即向主管部门汇报，并保护事故现场，主管部门在接到事故汇报后要及时向上一级主管部门报告，由上一级主管部门组织有关人员进行事故调查并作处理。

J.8.7 事故发生后要会同主管部门填写事故报告。

J.9 事故调查与检查制度

J.9.1 发生重大设备事故、重伤、死亡、重大死亡事故，应立即采取紧急措施，操作有关设备，并根据事故等级所规定的时间要求向上级部门和当地安全生产监督管理部门报告。事故报告内容包括：发生事故的单位、时间、地点、伤亡情况和事故发生原因的初步分析等。

J.9.2 发生事故的单位应当保护事故现场，任何人不得擅自移动和取走现场物件。因抢救人员、国家财产和防止事故扩大而移动现场部分物件，必须作出标识。清理事故现场时，要经事故调查组同意方可进行。对可能涉及追究事故责任人刑事责任事故，清理现场还应征得人民检察院的同意。

J.9.3 发生重大设备事故、重伤、死亡、重大死亡事故后隐瞒不报，迟迟不报，故意破坏现场，或者以不正当理由，拒绝接受调查，以及拒绝提供有关情况和资料的，按照有关规定，给予行政处分，情节严重的，追究刑事责任。

J.9.4 事故调查组在查明事故情况后，伤亡事故处理工作应当在90天内结案，特殊情况不得超过180天。如果对事故分析和事故责任人的处理不能取得一致意见时，安全生产监督管理部门有权提出结论性意见。仍不能达成一致意见，应报上一级安全生产监督管理部门会同有关部门处理。伤亡事故结案后，应当公开宣布处理结果。

附 录 K
(规范性附录)
泵站工作票格式

第一种工作票

单位：_____ 编号：_____

一、工作负责人（监护人）：_____ 班组：_____ 工作班人员：_____

_____；现场安全员：_____ 共_____人

二、工作内容和工作地点：_____（提出技术要求）

三、计划工作时间：自____年____月____日____时____分

至____年____月____日____时____分

四、安全措施

下列由工作票签发人填写	下列由工作许可人（运行人员）填写
1. 应拉开开关和隔离刀闸：（注明编号）	1. 已拉开开关和隔离刀闸：（注明编号）
2. 应装接地线、应合接地刀闸：（注明装设地点、名称及编号）	2. 已装接地线，已合接地刀闸（注明装设地点、名称及编号）
3. 应设遮拦、应挂标示牌：（注明地点）	3. 已设遮拦、已挂标示牌：（注明地点）
工作票签发人签名：_____	工作地点保留带电部分和补充安全措施：
收到工作票时间：____年____月____日____时____分	工作许可人签名：_____

值班负责人签名：_____ | 值班负责人签名：_____

五、许可开始工作时间：____年____月____日____时____分

工作许可人签名：_____ 工作负责人签名：_____

六、工作负责人变动：原工作负责人_____离去，变更_____为工作负责人

变动时间：____年____月____日____时____分

工作票签发人签名：_____

七、工作人员变动

增添人员姓名	时间	工作负责人	离去人员姓名	时间	工作负责人

八、工作票延期：有效期延长到____年____月____日____时____分

工作负责人签名：_____ 工作许可人签名：_____

九、工作终结：全部工作已于____年____月____日____时____分结束，设备及安全措施已恢复至开工前状态，工作人员全部撤离，材料、工具已清理完毕。

工作负责人签名：_____ 工作许可人签名：_____

十、工作票终结：

临时遮拦、标示牌已拆除，常设遮拦已恢复，接地线共_____组（_____）号已拆除，接地刀闸_____组（_____）号已拉开。

工作票于____年____月____日____时____分终结。

工作许可人签名：_____

十一、备注：_____

十二、每日开工和收工时间

开工时间	工作许可人	工作负责人	收工时间	工作许可人	工作负责人
年 月 日 时 分			年 月 日 时 分		
年 月 日 时 分			年 月 日 时 分		
年 月 日 时 分			年 月 日 时 分		
年 月 日 时 分			年 月 日 时 分		

十三、执行工作票保证书

工作班人员签名	
开工前	收工后
1. 对工作负责人布置的工作任务已明确； 2. 监护人与被监护人互相清楚分配的工作地段、设备包括带电部分等注意事项已清楚； 3. 安全措施齐全，确保工作人员在安措保护范围内工作； 4. 工作前保证认真检查设备的双重编号，确认无电后方可工作，工作期间保证遵章守纪，服从指挥，注意安全，保质保量完成任务； 5. 所有工具包括试验仪表等齐全检查合格，开工前对有关工作进行检查确认可以开工。	1. 所布置的工作任务已按时保质保量完成； 2. 施工期间发现的缺陷已全部处理； 3. 对检修的设备项目自检合格，有关资料在当天交工作负责人； 4. 检查场地已打扫干净，工具（包括仪表）、多余材料已收回保管好； 5. 经工作负责人通知本工作班安措已拆除（经三级验收后确定），检修设备可投运； 6. 对已拆线已全部恢复并接线正确。
姓 名	时 间
注 1：工作班人员在开工会结束后签名，工作票交工作负责人保存。 注 2：工作结束收工会后工作班人员在保证书上签名，并经工作负责人同意方可离开现场。	

泵站工作票格式

第二种工作票

单位：_____ 编号：_____

一、工作负责人（监护人）：_____ 班组：_____

工作班人员：_____ 共 _____人

二、工作任务：_____

三、计划工作时间：自____年____月____日____时____分

至____年____月____日____时____分

四、工作条件（停电或不停电）

五、注意事项（安全措施）：_____

工作票签发人（签名）：_____ 签发日期：____年____月____日____时____分

六、许可工作时间：____年____月____日____时____分

工作许可人（运行人员）签名：_____ 工作负责人签名：_____

七、工作票终结

全部工作于____年____月____日____时____分结束，工作人员已全部撤离，材料、工具已清理完毕。

工作负责人签名：_____ 工作许可人（运行人员）签名：_____

八、备注：_____

附 录 L
(规范性附录)
设备涂色规定

设备涂色规定见表L.1。

表L.1 设备涂色规定

序号	设备名称	颜色	序号	设备名称	颜色
1	泵壳、叶轮、叶轮室、导叶等过水面	红	10	技术供水进水管	天蓝
2	水泵外壳 齿轮箱	兰灰或果绿	11	技术供水排水管	绿
3	主电机轴和水泵轴	红	12	生活用水管	蓝
4	水泵、电动机脚踏板、回油箱	黑	13	污水管及一般下水道	黑
5	电动机定子外壳、上机架、下机架外表面	米黄或浅灰	14	低压压缩空气管	白
6	栏杆(不包括镀铬栏杆)	银白	15	高、中压压缩空气管	白底红色环
7	附属设备、压油罐、储气罐	兰灰或浅灰	16	抽气及负压管	白底绿色环
8	压力油管、进油管、净油管	红	17	消防水管及消火栓	橙黄
9	回油管、排油管、溢油管、污油管	黄	18	阀门及管道附件	黑
<p>注 1: 设备涂色若与厂房装饰不相称时, 除管道涂色外, 可作适当变动。</p> <p>注 2: 涂漆应均匀、无起泡, 无皱纹现象。</p> <p>注 3: 阀门手轮应涂红色, 应标明开关方向, 铜阀门不涂色, 阀门应编号。</p> <p>注 4: 管道应用白色箭头(气管用红色)表明介质流动方向。</p>					

附 录 M
(规范性附录)
警示标示牌式样

警示标示牌式样见表M.1。

表M.1 警示标示牌式样

序号	名称	悬挂位置	式样		
			尺寸(mm)	颜色	字样
1	禁止合闸， 有人工作！	一经合闸即可送电到施工设备的开关和刀闸操作把手上	200×100 和 80×50	白底	红字
2	禁止合闸， 线路有人工作！	线路开关和刀闸把手上	200×100 和 80×50	红底	白字
3	在此工作！	室外和室内工作地点或施工设备上	250×250	绿底，中有直径210 mm白圆圈	黑字，写于白圆圈中
4	止步，高压危险！	施工地点临近带电设备的遮拦上，室外工作地点的围墙，禁止通行的过道上，高压试验地点，室外构架上，工作地点临近带电设备的横梁	250×200	白底红边	黑字，有红色箭头
5	从此上下！	工作人员上下的铁架、梯子上	250×250	绿底，中有直径210 mm白圆圈	黑字，写于白圆圈中
6	禁止攀登，高压危险期！	工作人员上下的铁架，临近可能上下的另外铁架上，运行变压器的梯子上	250×200	白底红边	黑字