附件1:

**团体标准**

T/JSGS ×××—2023

**水利泵站自动化控制系统运行维护**

**管理规范**

**Code for operation and maintenance management of automatic control system of water pumping station**

**（征求意见稿）**

**2023-XX-XX发布 2023-XX-XX实施**

**中国农业节水和农村供水技术协会 发布**

**中国标准出版社 出版**

目录

[**前言 1**](#_Toc4484)

[**1 范围 2**](#_Toc17659)

[**2 规范性引用文件 2**](#_Toc19762)

[**3 术语和定义 2**](#_Toc21950)

[**4 基本规定 4**](#_Toc10144)

[**5 运行管理 6**](#_Toc31584)

[5.1 一般规定 6](#_Toc29810)

[5.2 计算机监控系统 7](#_Toc23943)

[5.3 视频监控系统 10](#_Toc4441)

[5.4 网络通信系统 11](#_Toc9439)

[**6 维护管理 13**](#_Toc10440)

[6.1 一般规定 13](#_Toc16202)

[6.2 计算机监控系统 13](#_Toc15358)

[6.3 视频监控系统 16](#_Toc20584)

[6.4 网络通信系统 17](#_Toc21004)

[6.5 设备设施维护要求 19](#_Toc13610)

[**7 安全与防护 22**](#_Toc9630)

[**8 档案管理 23**](#_Toc16353)

[**附录A 计算机监控系统设备的维护项目、质量标准及周期 24**](#_Toc30846)

[**附录B 视频监控系统的维护项目、质量标准及周期 27**](#_Toc12883)

[**附录C 网络通信系统的维护项目、质量标准及周期 29**](#_Toc29017)

[**附录D 可编程控制器的维护项目、质量标准及周期 31**](#_Toc9763)

[**附录E 感知设备的维护项目、质量标准及周期 32**](#_Toc19429)

[**附录F 网络通信光纤线路的维护项目、质量标准及周期 34**](#_Toc304)

[**附录G 网络及接口设备的维护项目、质量标准及周期 35**](#_Toc21709)

前言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由宁夏回族自治区水利厅提出、归口并实施。

本文件起草单位：宁夏回族自治区水利工程建设中心、\*\*\*、\*\*\*。

本文件主要起草人：\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*。

水利泵站自动化监控系统运行维护管理规范

# 1 范围

本文件规定了水利泵站自动化监控系统运行管理、维护管理及安全与防护等的要求。

本文件适用于水利泵站自动化监控系统运行、维护及安全与防护。

# 2 规范性引用文件

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

GBT 2887 计算机场地通用规范

GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规范

GB/T 15145 输电线路保护装置通用技术条件

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T22240 信息系统安全保护等级定级指南

GB 26860 电业安全工作规程：发电厂和变电所电气部分

SL 26 水利水电工程技术术语

Q/GDW 626 配电自动化系统运行维护管理规范

Q/GDW 750 智能变电站运行管理规范

Q/GDW 751 变电站智能设备运行维护导则

# 3 术语和定义

SL 26《水利水电工程技术术语》中确定的以及下列术语和定义适用于本文件。

**3.1 泵站自动化监控系统 Automatic Monitoring System of pumping station**

利用工业控制技术、感知技术、数据传输技术以及计算机技术，对泵站设备设施和生产过程进行实时监测和控制，并对相关数据处理、储存、分析与应用的系统。具备设备手动控制、自动控制、远程控制的启停或投切，图像监视泵站内外全景及重要工位等基本功能，实现泵站无人值班、少人值守。包括计算机监控系统、视频监视系统、网络通信系统等，泵站管理变电站的还包括变电站综合自动化系统。

**3.2 计算机监控系统 Computer Tonitoring System**

采用通信与计算机控制技术对泵站设备设施和生产过程进行实时监测和控制，并对相关数据处理、储存与应用的系统。

**3.3 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，具备图像的采集、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。

**3.4 网络通信系统 Network Communication System**

采用光纤、网线、电缆等物理链路或无线WIFI、4G\5G信号将各个孤立的设备、工作站、服务器或主机相连在一起，在防火墙等网络安全设备的防护下，通过交换机、路由器实现人与人、人与设备、设备与计算机、人与计算机、计算机与计算机之间进行信息数据交换的链路，从而达到泵站设备数据资源共享和通信的系统。

**3.5 现地控制单元 Local Control Unit**

以可编程控制器或智能控制器为核心，配备有其他自动化仪器仪表等的成套装置，可对现场设备进行控制与调节，对主要运行参数进行测量、监视与报警的控制单元。

**3.6 现地控制级 Local Control Level**

计算机监控系统控制权在现地，泵站设备由现地控制单元唯一控制。

**3.7 站控级 Supervisory Control Level of Pumping Station**

建立在现地控制级之上的泵站中央控制室（简称“中控室”），泵站设备由中控室唯一控制。

**3.8 调度级 Remote Schedule Level**

通过网络通信等手段建立的泵站远程计算机调度系统，可实现泵站设备远程监控和优化运行与调度。

**3.9 可编程控制器 Programmable Logic Controller**

一种数字运算操作的电子系统，专门在工业环境下应用而设计。它采用可以编制程序的存储器，用来在执行存储逻辑运算和顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令，并通过数字或模拟的输入和输出接口，控制各种类型的机械设备或生产过程。

**3.10 感知设备 Sensing Devices**

能感受规定的被测量信号或从物理世界中采集信息，并按照一定规律转换成可用信号的芯片、蜂窝模组/终端或传感器，一般包含传感单元、计算单元和接口单元。传感单元负责信号采集；计算单元则根据嵌入式软件算法，对传感单元输入的电信号进行处理，以输出具有物理意义的测量信息；最后通过接口单元与其他装置进行通信。包括测量温湿度、转速、振动、摆度、水位、压力、开度等使用的传感器、变送器等元器件和设备。

# 4 基本规定

**4.1** 为保证泵站自动化监控系统运行安全可靠、高效经济，规范泵站自动化监控系统运行与维护工作，制定本文件。

**4.2** 泵站管理单位应明确泵站自动化监控系统的主管部门、运行维护部门，并配置相应的专业技术人员。

**4.3** 泵站管理单位应遵循本文件，结合国家及行业现行相关标准的规定，根据所辖泵站自动化监控系统实际情况，制定、完善该泵站自动化监控系统运行、维护及安全与防护相关规程、规定和管理制度。

**4.4** 泵站自动化监控系统投入运行应具备下列技术资料，并统一管理，建立资料清单和认真履行借阅登记手续。

1. 原理图、安装图、技术说明书、信息点参数表、设备和电缆清册等；
2. 制造商提供的技术资料（说明书、合格证明和出厂试验报告等）；
3. 硬件运行、检验及防护等规范；
4. 程序框图、应用程序源码文本、软件说明书；
5. 软件安装介质、系统及数据库备份介质；
6. 调试报告；
7. 机电设备自动控制、手动控制和事故处置流程测试报告；
8. 泵站自动化监控系统网络安全等级保护测评备案资料。

**4.5** 泵站自动化监控系统应建立下列台帐和故障处理记录：

1. 设备台帐。内容包括设备技术规范、设备投运及检修履历、参数配置表、软件安装情况、变更情况、软件及硬件维护记录、现场测试记录、定检或临检报告等；
2. 系统运行记录；
3. 系统缺陷及故障记录；
4. 系统维护检修、验收评估记录；
5. 系统网络安全检查记录。

**4.6** 泵站自动化监控系统应通过试运行和完工验收或竣工验收合格，并具备运行、维护规程和管理制度后，方能投入正式运行。根据实际情况，泵站自动化监控系统可分步、分功能逐步投入运行，所有功能全部投运后，应按规定对系统进行完工验收或竣工验收。

**4.7** 泵站自动化监控系统运行时，运行人员和维护人员应分别进行定期巡视检查和维护，发生故障应及时处理，发现异常应增加巡视检查次数。定期检修和技术改造应列入相关计划。

**4.8** 泵站自动化监控系统运行和维护应授权管理，明确各级人员的权限和范围，被授权人员应由主管部门定期考核合格后上岗。

**4.9** 泵站自动化监控系统运行值班人员应经过专业培训，且具备下列业务素质：

1. 熟悉泵站工程生产过程和相关设备运行专业知识；
2. 熟悉掌握运行规程规范；
3. 掌握计算机基础知识；
4. 具备系统安全运行的基本技能；
5. 掌握系统的控制流程及操作方法；
6. 掌握系统一般故障的处理方法。

**4.10** 泵站自动化监控系统维护人员应经过专业培训，且具备下列业务素质：

1. 熟悉泵站工程生产过程和相关专业知识；
2. 熟悉计算机专业知识；
3. 熟悉掌握维护规程规范；
4. 具备系统安全维护的专业技能；
5. 掌握系统的原理、设计原则和控制流程编程及操作方法；
6. 掌握系统故障的处理方法。

**4.11** 泵站自动化监控系统备品备件管理符合下列规定：

1. 对于需原制造商提供的备品备件，其储备定额标准不应少于10%，且至少1个、最多不超过10个；对于可以采用替代品的备品备件，可降低定额标准，但不应少于5%，且至少1个、最多不超过5个；
2. 备品备件应统一管理，使用应登记，并根据备品备件的消耗情况，定期对照备品备件的库存和定额标准，提出库存补充计划，并采购；
3. 备品备件的储存环境应符合制造商的储存要求；
4. 对需要防静电的模件，应采用防静电袋包装或采取相应的防静电措施后存放。存取时应采取相应的防静电措施，不得用手直接触摸模件；
5. 应对备品备件进行定期检查，并应符合下列要求：
6. 备品备件的定期检查按照产品使用说明书的规定执行；
7. 检查内容包括：表面清洁，插件无污渍，元件无异常；软件装卸试验正常；各种模拟量、开关量输入、输出模件正常，装入测试软件正常，冗余模件的切换试验正常；
8. 备品备件检查后，应填写检查记录，合格的贴上标有试验日期、检测人员的合格标志，不合格的应及时处理。

**4.12** 泵站管理的变电站综合自动化系统运行、维护和安全与防护应按Q/GDW 626《配电自动化系统运行维护管理规范》、Q/GDW 750《智能变电站运行管理规范》和Q/GDW 751《变电站智能设备运行维护导则》的有关规定执行。

# 5 运行管理

## 5.1 一般规定

**5.1.1** 计算机监控系统应符合下列要求：

1. 计算机监控系统对泵站设备的操作，可在现地控制级、站控级或调度级操作。在调度级（调度中心）操作时，应事先通知泵站现场运行值班人员做好设备操作的准备工作。设备操作时，应确认被操作设备无任何妨碍设备操作或人员安全的情况。事故处理时，应按现地控制级优先于站控级，站控级优先于调度级的原则进行处理。
2. 计算机监控系统各操作员工作站之间应具有对同一操作对象的选择闭锁。
3. 计算机监控系统运行时，不得在监控主机上进行与泵站运行值班无关的工作，不得带电插拔计算机主机所有外围设备插头和装置插件。
4. 不得在计算机监控系统操作员工作站上接入任何外来的移动硬盘、U盘、光盘等移动存储介质。
5. 泵站发生事故时，运行值班人员应及时打印各种事故报表。

**5.1.2** 视频监控系统应符合下列要求：

1. 视频监控系统可在现地控制级、站控级或调度级操作。
2. 视频监控系统操作后，应将视频画面设定在设备和建筑物监控的关键点位，不得人为遮挡摄像机。
3. 事故发生后，运行值班人员应做好事故范围内的视频监控记录的下载和备份。

**5.1.3** 网络通信系统应符合下列要求：

1. 网络通信系统运行值班人员除应符合4.9条的要求外，还应掌握网络通信系统中设备间相互关系以及报警灯的含义。
2. 网络通信系统出现故障应优先满足运行，在不影响正常运行的情况下对设备以及网络线路进行维护检修。
3. 网络通信系统出现故障时，运行值班人员应对时间以及故障内容做详细记录。
4. 应设立专岗负责网络通信系统运行，其他使用人员未经允许不得对网络通信设备进行操作及修改配置、改动线路、重启设备等。

**5.1.4** 泵站自动化监控系统控制级权限宜按照实际运行与调度需求确定。

## 5.2 计算机监控系统

**5.2.1** **运行操作权限**

**5.2.1.1** 应明确泵站运行各岗位人员使用计算机监控系统的授权范围。授权范围应包括主进线停送电操作、主机组开停机操作、变压器投入退出操作、主要辅助设备操作等。

**5.2.1.2** 在计算监控系统上操作应严格执行GB 26860《电力安全工作规程：变电站和发电厂电气部分》的操作票制度，对授权可单人操作的设备应在监控系统运行管理制度中明确。

**5.2.1.3** 操作人员应具备主进线停送电操作、主机组开停机操作、变压器投入退出操作、主要辅助设备操作的授权，监护人应有同等或更高级别的权限。

**5.2.1.4** 泵站运行值班人员对计算机监控系统进行操作，应通过登陆及授权验证后方可进行。

**5.2.1.5** 泵站运行值班人员应定期检查计算机监控系统的授权变更记录和登陆、退出记录。

**5.2.1.6** 监控流程在执行过程中受阻时，应经主管部门同意并采取相关措施后跳转至下一步程序继续执行或重新启动流程，但危及设备安全时不得流程跳转。

**5.2.2 运行值班要求**

**5.2.2.1** 运行值班人员应通过计算机监控系统监视设备设施的运行情况，确保设备设施不超过规定参数运行。

**5.2.2.2** 运行值班人员在正常监视调用界面或操作后应关闭无关的对话窗口。

**5.2.2.3** 监控流程在执行过程中，运行操作人员应调出程序动态文本画面或顺控画面，监视程序执行情况。在程序执行完毕后应对程序的执行结果进行检查和确认。

**5.2.2.4** 计算机监控系统的电源不得随意中断。发生中断后应优先切换至备用电源，由经授权的运行人员按计算机监控系统重新启动要求操作。同时由维护人员及时查明中断原因，具备恢复条件后切换至主用电源。

**5.2.2.5** 计算机监控系统主机或操作员工作站与现地控制单元通信中断时，不得在操作员工作站进行操作，应改为现地控制单元监视和操作。

**5.2.2.6** 发现计算机监控系统报警信息或异常情况时，运行值班人员应按现场运行规程操作步骤处理，及时在监控界面上确认，并到显示报警或异常的设备现场确认。处理的同时，应及时报告值班负责人和调度值班人员。对计算机监控系统的设备断电、设备故障、存储器故障、系统通信中断等重要报警信号或异常情况，应由调度值班人员及时联系维护人员处理。

**5.2.2.7** 运行值班人员不得关闭报警界面及语音报警装置或将报警信号音量调小。

**5.2.2.8** 运行中发生调节异常时，应立即退出调节功能，发现设备信息与实际不符时，应及时报告值班负责人和调度值班人员。

**5.2.2.9** 当运行值班人员确认计算机监控系统运行异常，威胁主机组运行需紧急处理时，应及时采取相应措施，退出监控系统相关功能，同时报告值班负责人和调度值班人员。由调度值班人员通知维护人员进行处理。

**5.2.2.10** 计算机监控系统运行期间，不宜长时间在计算机监控系统周围使用或待机存放对讲机。

**5.2.2.11** 现场设备对计算机监控系统通信出现干扰时，应确保计算机监控系统通信回路接线完好外，还应对通信回路进行屏蔽。

**5.2.2.12** 应建立计算机监控系统软硬件台账、故障记录和软件修改记录，详细记录系统发生的包括错误信息和文字在内的所有问题、处理过程和软件修改记录等。

**5.2.2.13** 在对泵站运行设备进行自动化监控的同时，运行值班人员应按规定巡视检查设备。

**5.2.3 运行值班工作**

**5.2.3.1** 运行值班人员应定期巡视检查计算机监控系统设备，发现问题或缺陷应及时报告值班负责人和调度值班人员，并填写设备缺陷记录。

**5.2.3.2** 运行值班人员的巡视检查范围应包括计算机监控系统中的有关界面、打印机和语音报警系统等外围设备、电源系统、现地控制单元及感知设备等，并定期分析计算机监控系统中显示的运行参数。

**5.2.3.3** 运行值班人员在交接班时，应按照“交班完全彻底，接班心中有数”的原则，交班人员向接班人员交代计算机监控系统的运行状态、出现的异常及遗留问题等情况。在计算机监控系统操作尚未结束或监控系统出现故障尚在处理中，不宜进行交接班工作。

**5.2.3.4** 计算机监控系统出现故障时，运行值班人员应立即切换至现地级监控运行，并将故障情况及时报告值班负责人和调度值班人员，并填写设备故障记录。调度值班人员应立即通知维护人员到场处理。

**5.2.3.5** 运行值班人员应定期对计算机监控系统设备进行除尘，保证通风散热条件良好。

**5.2.4 运行监视与操作**

**5.2.4.1** 运行值班人员在值班过程中，监视的界面应至少包括：

1. 监控系统主界面；
2. 电气主接线监控界面；
3. 进出水系统监控界面；
4. 变电站运行监控界面；
5. 机组运行监控界面；
6. 直流系统监控界面；
7. 励磁系统监控界面；
8. 油、气、水、抽真空系统运行监控界面；
9. 渗漏排水系统监控界面；
10. 全站温湿度、振动摆度、压力监测界面；
11. 事件报警一览表界面；
12. 其他涉及泵站设备设施安全运行的监控界面。

**5.2.4.2** 运行值班人员应监视计算机监控系统中的重要模拟量、温度量等。发现模拟量、温度量越限提示时，应及时核对其限值，发现异常时应及时处理。

**5.2.4.3** 泵站管理单位应编制运行值班人员在计算机监控系统上对设备进行操作的任务清单。清单中应明确任务的输入、确认、执行是否可以单人操作，是否执行操作票制度及监护制度。

**5.2.4.4** 被控对象的选择和控制应同时在一个操作员工作站上进行。

**5.2.4.5** 操作前，应先调用有关被控对象的界面，选择被控对象，在确认选择无误后，方可执行有关操作。

**5.2.4.6** 断路器、隔离开关的分合命令执行后，其位置状态的判定应以现场设备位置状态为准。

**5.2.4.7** 操作、设置、修改给定值时发现执行或提示信息有误时，不得继续输入命令，应立即中断或撤消命令。

**5.2.4.8** 当操作主机发生问题，应采用备机进行操作，但操作前应检查备机是否已投入运行。

**5.2.5 故障处理要求**

**5.2.5.1** 计算机监控系统检测数据值出现异常突变、频繁跳变等情况时，应立即退出检测数据异常点，并采取必要措施，防止设备误动或监控系统资源占用。

**5.2.5.2** 检测点故障、通信中断、掉电、程序锁死、失控、离线等引起设备缺乏保护或远方监视手段时，应采取现场监视方式。

**5.2.5.3** 计算机监控系统故障处理过程中，对设备设施运行状态的判定，应通过现场检查来确认，当有关规范、规定有明确要求的应遵从其规定。

**5.2.5.4** 机组发生严重危及人身、设备安全的重大事故，运行值班人员有权启动计算机监控系统紧急停机流程，流程执行后应及时报告值班负责人和调度值班人员，并做好记录。

**5.2.5.5** 发生设备故障、事故时，应查阅计算机监控系统的事件顺序记录，作为事故分析的依据。

**5.2.5.6** 计算机监控系统故障处理结束后，应及时保存相关故障报表，形成故障处理报告。报警信号的复归应经值班负责人同意。

**5.2.5.7** 当运行设备发生重大故障，而计算机监控系统又出现故障无法自动处理问题时，运行值班人员有权根据现场实际情况启动应急预案或现场处置方案，对运行设备手动操作，避免故障或事故的扩大。

## 5.3 视频监控系统

**5.3.1** 视频监控系统运行值班符合下列要求：

1. 运行值班人员应实行24小时值班制度；
2. 运行值班人员应运用视频监控系统做好重点部位、重点时段的巡查工作，发现可疑信息，及时向值班负责人报告；
3. 运行值班人员应定期对视频监控系统设备进行巡视检查，发现缺陷及时报告值班负责人和调度值班人员，并填写缺陷记录。

**5.3.2** 视频监控系统检查可分为日常检查和定期检查。检查内容如下：

1. 日常检查应包括下列内容：
2. 检查系统外场设备反馈到监控屏幕相应终端的工作状态是否正常、有无视频丢失；
3. 检查监控系统各种数据是否正常；
4. 检查硬盘录像机、监视器及相关的显示设备是否正常、是否在录像；
5. 检查硬盘录像机存储状态、摄像头的云台控制是否正常。
6. 定期检查内容应包括下列内容：
7. 对监控室内的监视器屏幕、监控电脑进行除尘清洁；
8. 专责人员对站内摄像头状态巡检；
9. 检查摄像头是否出现损伤和非法更换，及时清理摄像头周围的遮挡物；
10. 检查硬盘录像机的回放功能、存储周期是否正常。

**5.3.3** 视频监控系统的监视与操作符合下列要求：

1. 监控过程中获取的违法违规人员活动或重要事件的视频信息应备份存档，未经许可不得查阅、复制、公布或销毁；不得自行删除存储设备上的视频信息；
2. 视频信息应在监控室或指定的存放区域存放，不得带出；
3. 因工作需要查阅、拷贝视频信息，应经主管领导批准后查阅或拷贝，并做好记录，未经批准不得拷贝视频信息。
4. 视频监控系统的电源不得随意中断。发生中断后应优先切换至备用电源，由经授权的运行人员按视频监控系统重新启动要求操作。同时由维护人员及时查明中断原因，具备恢复条件后切换至主用电源。
5. 发现视频监控系统报警信息或异常情况时，运行值班人员应按现场运行规程操作步骤处理，及时在监控界面上确认，并到显示报警或异常的设备现场确认。应急处理的同时，及时报告值班负责人和调度值班人员。对视频监控系统的设备断电、设备故障、存储器故障、系统通信中断等重要报警信号或异常情况，应由调度值班人员及时联系维护人员处理。
6. 应建立视频监控系统设备台账和故障记录，详细记录系统发生的所有问题、处理过程和每次配置修改记录等。

## 5.4 网络通信系统

**5.4.1 运行操作权限**

**5.4.1.1** 网络通信系统的授权范围包括网络通信主要设备的一般操作和维护操作。运行值班人员授权范围宜限于网络通信主要设备的一般操作，维护人员授权范围宜限于维护操作。一般操作宜包括网络通信系统设备的运行状态检查和除尘、清扫，维护操作宜包括网络通信线路改造、交换机、防火墙、路由器配置修改、系统主要设备的电源更换等。

**5.4.1.2** 网络通信系统主要设备操作应按GB/T 2887《电子计算机场地通用规范》的规定执行。对授权可单人进行清扫的设备，运行值班人员应严格按防静电要求执行。

**5.4.1.3** 网络通信系统主要设备操作的监护人员，应具有与操作人员同等或更高级别的权限。

**5.4.1.4** 网络通信主要设备出现突然断电或死机等异常，应经维护人员同意并进行详细检查后，方可重启或重新上电，不得强行关机或未对电源系统进行检查就重新上电操作。

**5.4.2 运行值班要求**

**5.4.2.1** 运行值班人员应定期清扫网络通信设备，保持设备清洁。

**5.4.2.2** 运行值班人员在巡视检查通信网络机房或主要设备时应随手关闭机房门、机柜门。

**5.4.2.3** 运行值班人员应定期监视主干网络的运行情况，保证主干网络的正常运行。

**5.4.2.4** 网络通信系统的电源不得随意中断。发生中断后应优先切换至备用电源，由经授权的运行人员按网络通信系统重新启动要求操作。同时由维护人员及时查明中断原因，具备恢复条件后切换至主用电源。

**5.4.2.5** 发现网络通信系统报警信息或异常情况时，运行值班人员应按现场运行规程操作步骤处理，及时在监控界面上确认，并到显示报警或异常的设备现场确认。处理的同时，及时报告值班负责人和调度值班人员。对网络通信系统的设备断电、光缆断开、异常报警、防火墙宕机、交换机宕机等重要报警信号或异常情况，应由调度值班人员及时联系维护人员处理。

**5.4.2.6** 应建立网络通信系统软硬件台账、故障记录和软件修改记录，详细记录系统发生的所有问题、处理过程和每次配置修改记录等。

**5.4.3 运行值班工作**

**5.4.3.1** 网络通信系统主要设备投运前检查应符合下列要求：

1. 检查网络通信系统主要设备的安装环境满足设备运行要求和防静电要求；
2. 检查交换机、路由器等主要设备安装牢固，通讯机柜安装平稳；
3. 检查电源电压在设备允许运行范围之内。

**5.4.3.2** 网络通信系统巡视检查应符合下列要求：

1. 运行值班人员定期对网络通信系统主要设备以及光缆线路进行巡视检查,发现缺陷及时报告值班负责人和调度值班人员，并填写设备缺陷记录；
2. 运行值班人员的巡视检查范围包括交换机、防火墙和路由器等网络通信设备、电源系统、光缆线路等；
3. 交换机、防火墙和路由器等网络通信设备运行信号灯闪烁正常，无故障报警。发现异常及时报告值班负责人和调度值班人员。

**5.4.3.3** 网络通信系统主要设备停运前应符合下列要求：

1. 全面检查网络通信系统主要设备的运行状况，对异常情况做好记录，并列入检修项目；
2. 检查不间断电源（UPS）供电电压、机柜电源板、供电回路和通讯回路的运行状态，对异常情况做好记录，停运后检修；
3. 检查机柜内各模件和板卡的工作状态，通信网络的运行状况，并对需要备份的数据及时备份；
4. 对网络通信系统重要异常信息作详细记录；
5. 做好网络通信系统数据配置和运行日志的备份工作。

# 6 维护管理

## 6.1 一般规定

**6.1.1** 泵站自动化监控系统维护应对维护人员授权，维护人员在权限范围内进行维护工作。授权范围包括：参数设置、定值修改、限值整定、程序修改、测点修改、报警信号设置、操作权限管理、系统功能的开通与屏蔽以及设备的维护检修、调试等。

**6.1.2** 泵站自动化监控系统投入运行后，维护人员在系统上进行维护、检修、调试工作时应执行工作票制度，系统制造商技术人员在系统上工作时也应执行工作票制度。

**6.1.3** 泵站自动化监控系统的参数设置、定值修改、限值整定、程序修改等工作，应有主管部门的技术审批通知单，由维护人员持工作票进行工作。工作完成后应做好记录，并对运行值班人员交代维护检修情况，参数设置、定值修改和限值整定的回执单由维护人员签名后，分别存主管部门和运行单位各1份。

**6.1.4** 泵站自动化监控系统投运后，应每6个月进行一次维护、检修和调试。

**6.1.5** 泵站自动化监控系统数据库的维护和数据备份应结合维护、检修和调试工作同时进行。

## 6.2 计算机监控系统

**6.2.1** 对计算机监控系统模拟量限值、模拟量量程、保护定值的修改，应按主管部门审定下发的定值通知单修改。参数设置、定值修改、限值整定等与实际不符时，维护人员应及时上报主管部门进行复核。

**6.2.2** 对计算机监控系统所做的维护、缺陷处理、技术改进等工作应设置专用台帐并记录相关内容。

**6.2.3** 应做好软件版本的管理工作，保存最近3个版本的软件。固化类软件应检查无误后再投入运行。

**6.2.4** 对计算机监控系统软件的修改或升级应符合下列规定：

1. 应制定相应的技术方案并经主管部门审定后执行；
2. 修改或升级后的软件应经过测试和试验，合格后方可投入正式运行；
3. 软件修改或升级前，应对当前运行的应用软件进行备份并做好记录；
4. 修改或升级后，应对新的软件备份，并更新软件功能手册及相关运行手册；
5. 软件修改或升级涉及到多台设备，且不能一次完成时，宜采用跟踪表方式记录软件改进情况；
6. 软件修改或升级后，未达到预期效果时，应及时上报主管部门申请恢复原软件版本，并对技术方案重新审定。

**6.2.5** 计算机监控系统硬件更换应符合下列规定：

1. 应使用经检测合格的库存备件，无库存备件时，新采购的备件应按照本文件4.11的规定执行；
2. 更换硬件时，应采取防设备误动、防静电等措施；
3. 更换硬件后，应更新相关的驱动软件，调试计算机监控系统相应的回路或子系统，并做好相关记录，更新相关台帐；

**6.2.6** 对计算机监控系统设备巡视检查，泵站运行期间宜每月2次，非运行期间宜每月1次。

**6.2.7** 计算机监控系统设备巡视检查，应包括下列内容：

1. 检查各设备工作状态指示灯是否正常；
2. 检查网络运行是否正常；
3. 检查UPS电源的输入电压、输出电压、输出电流、频率、市电切换、蓄电池是否正常；
4. 检查设备、盘柜冷却风机运行是否正常；
5. 清扫设备外表灰尘；
6. 检查系统内部通信及系统与外部通信是否正常；
7. 检查画面调用、报表生成与打印、报警及事件打印等功能是否正常；
8. 检查实时数据刷新、事件、报警是否正常；
9. 检查各类传感器和监测数据是否正确，且采集数据的误差不得超出规定范围；
10. 检查自动化控制功能是否正常；
11. 检查自动化数据服务器的数据的存储和备份是否正常；
12. 检查自动化系统的软件备份，网络通讯安全是否正常。
13. 检查操作员工作站、服务器上是否存在违规使用移动数据存储设备；
14. 检查备机功能及工作状态，检查内容与主机一致；
15. 检查主机与备机数据参数是否一致；
16. 应对检查情况做详细记录。

**6.2.8** 计算机监控系统设备维护工作应符合下列规定：

1. 维护前应对操作员工作站上各监控界面进行检查，并分析运行记录、操作记录、缺陷记录内容，编制维护方案，由主管部门审定后实施；
2. 维护应使用校验合格的检测仪表及工器具；
3. 维护项目包括电源、操作员工作站、服务器、感知设备、现地控制单元及其他计算机监控系统相关软硬件。
4. 维护所使用的用备品备件应符合本文件4.11的规定，满足设备使用要求；
5. 对于有防静电要求的设备，维护检修时应做好防静电措施；
6. 吹扫、清洁、清洗计算机监控系统设备，应符合设备出厂说明书的要求；
7. 计算机监控系统设备应安装牢固、螺钉齐全，接线端子板、接地母线螺钉应无松动；
8. 设备间连接电缆、导线应连接可靠，敷设及捆扎整齐、美观，各种标志齐全、清晰；
9. 维护过程中软硬件设备的异常现象应查明原因后处理；
10. 维护完成后应恢复计算机监控系统工作环境；
11. 对计算机监控系统所做的维护、缺陷处理、技术改进升级等工作应设置专用台帐记录。

**6.2.9** 计算机监控系统设备维护包括下列内容：

1. 对操作员工作站、服务器和网络设备应每年停电除尘1次；
2. 对冗余配置的设备应每6个月冷启动一次，消除因系统软件的隐含缺陷对系统运行产生的不利影响。对没有做冗余配置的设备，在做好安全措施后方可冷启动；
3. 对显示器、键盘、鼠标、光盘驱动器、软盘驱动器、磁带机等进行清洁；
4. 检查通信软件的运行情况，应进行数据核对，确保数据通信正确；
5. 检查监控程序的正确性；
6. 对计算机监控系统的就地控制、远程控制、流程控制和事故控制进行检测，并对检测中发现的问题和流程进行优化；
7. 做好应用软件的备份；
8. 检查计算机监控系统运行监视与保护程序的限值设置情况；
9. 对数据库、文件系统的备份，备份工作由计算机自动完成的应检查自动备份完成情况；
10. 检查硬盘的存储情况，删除垃圾文件；
11. 对操作员工作站、服务器进行病毒查杀；
12. 检查UPS电源，并对蓄电池充放电维护；
13. 检查机柜内的各路输入、输出电源电压；
14. 清扫机柜滤网和通风口，保持清洁，通风无阻；
15. 做好其他必要的维护工作。

**6.2.10** 计算机监控系统的正常停运或投运符合下列要求：

1. 系统停运，应按感知设备、现地控制单元、操作员工作站、服务器的顺序依次停运，在停运时能软停机的应按软停机程序操作，不得随意断开电源；
2. 系统投运，应按服务器、操作员工作站、现地控制单元、感知设备的顺序投运；
3. 在设备运行或停运期间，系统设备应按相关要求保持环境温度和湿度。

**6.2.11** 计算机监控系统检修或停运后的投入运行，不应直接合上电源，应按要求检查和上电操作。计算机监控系统上电应符合下列要求：

1. 上电准备工作要求如下：
2. 与计算机监控系统相关的所有子系统的电源回路，经确认无人工作；
3. 与计算机监控系统相关的所有子系统，应符合计算机监控系统上电要求；
4. 计算机监控系统的电源回路正常。
5. 上电过程要求如下：
6. 上电过程中，逐个检查所有子系统的电源是否正常，发现异常及时排除；
7. 确认上电的设备或系统的电源正常后，方可进行下一级设备或系统的上电操作。
8. 启动各系统，自动进入系统运行，指示灯显示运行状态，可通过自诊断程序进行观察。

**6.2.12** 每年应形成规范的年度维护报告。

**6.2.13** 计算机监控系统设备的维护项目、质量标准及周期应按附录A的规定执行。

## 6.3 视频监控系统

**6.3.1** 视频监控系统中使用的监控设备由维护人员负责日常管理和维护。

**6.3.2** 维护人员应检查摄像机电源电压是否正常，转动是否有跳动，视频图像是否稳定、有无丢失，发现问题及时处理。

**6.3.3** 视频监控系统运行中，维护硬盘录像机和交换机等设备，无特殊情况不得随意关闭。

**6.3.4** 视频监控系统运行时，维护人员应定期进行数据库的维护和数据备份，且至少保留1个月以上的监控录像数据。

**6.3.5** 视频监控系统维护时，不得随意更改和增加视频监控点位。

**6.3.6** 每周应对视频监控系统的监控参数和数据进行检查，保证录像机功能正常。

**6.3.7** 视频监控系统的维护应包括下列内容：

1. 对视频监控设备及附属设备进行除尘清洁；
2. 对视频监控系统进行全面检查，发现隐患及时处理；
3. 对视频监控工作站存储设备内的文件进行整理，清除系统软件的垃圾文件；
4. 检查各部位的紧固及电器接触是否良好；
5. 检查机柜内及机柜外线缆有无损伤及鼠害迹象；
6. 检查电源回路是否良好；
7. 做好其他必要的维护项目；
8. 维护完成后应做好记录。

**6.3.8** 视频监控系统设备的维护项目、质量标准及周期应按附录B的规定执行。

## 6.4 网络通信系统

**6.4.1** 网络通信系统维护人员除应符合4.10条的要求外，还应熟悉网络通信系统架构及原理，熟悉网络层次之间的关系，熟悉交换机、防火墙、路由器、SDH的使用、配置和优化。

**6.4.2** 网络通信系统维护应符合下列要求：

1. 维护前应对系统运行情况进行检查，并分析运行记录、操作记录、缺陷记录，编制维护方案，由主管部门审定后实施；
2. 维护应使用校验合格的检测仪表及工器具；
3. 维护项目应包括交换机、防火墙、路由器等网络通讯系统设备及相关软件。
4. 维护用备品备件应符合本文件4.11的规定，满足设备使用要求；
5. 对于有防静电要求的设备，维护检修时应做好防静电措施；
6. 吹扫、清洁、清洗网络通讯系统设备，应符合设备出厂说明书的要求；
7. 网络通讯系统设备应安装牢固、螺钉齐全，接线端子板、接地母线螺钉应无松动；
8. 设备间连接电缆、导线应连接可靠，敷设及捆扎整齐、美观，各种标志齐全、清晰；
9. 维护过程中软硬件设备的异常现象应查明原因并及时处理；
10. 维护完成后应恢复网络通讯系统工作环境；
11. 对网络通信系统所做的维护、缺陷处理、技术改进升级等工作应设置专用台帐记录；
12. 接入互联网、电子政务外网的办公交换机和终端应与计算机监控系统网络物理隔离，不得将计算机监控系统网络接入互联网和电子政务外网；
13. 办公网络的维护不应影响计算机监控系统网络的正常运行。

**6.4.3** 网络通信系统设备维护包括下列内容：

1. 对交换机、防火墙、路由器等网络设备应每年停电除尘1次；
2. 对冗余配置的设备应每6个月冷启动一次，消除因系统软件的隐含缺陷对系统运行产生的不利影响。对没有冗余配置的设备，在做好安全措施后方可冷启动；
3. 对显示器、键盘、鼠标、光盘驱动器、软盘驱动器、磁带机等进行清洁；
4. 检查通信软件的运行情况，应进行数据核对，确保数据通信正确；
5. 检查网络通讯系统监控程序的正确性；
6. 对网络通讯系统的可控性进行检测，并对检测中发现的问题和流程进行优化；
7. 做好通信软件、配置的备份工作；
8. 检查网络通信系统配置参数的设置情况；
9. 检查硬盘的存储情况，删除垃圾文件；
10. 对防火墙、防毒墙、入侵监测等进行病毒特征库升级，对网络通信系统管理用工作站进行病毒查杀；
11. 检查UPS电源，并对蓄电池充放电维护；
12. 检查机柜内的各路输入、输出电源电压；
13. 清扫机柜滤网和通风口，保持清洁，通风无阻；
14. 做好其他必要的维护工作。

**6.4.4** 有网络通信机房的，机房及相关设备维护应包括下列内容：

1. 定期清扫机房和控制室卫生，保持通讯机房清洁；
2. 定期对机房和控制室内的温湿度进行检测。机房温度要求18~24℃，相对湿度要求40％～60％；
3. 定期在机房和控制室投放粘鼠板，并及时处理捕获的老鼠和小动物；
4. 定期检查机房和控制室的火灾隐患，发现隐患及时消除，机房配备必要的消防设施；
5. 定期检查设备接线情况，发现通信电缆松动及时紧固；
6. 定期对机房和控制室主要设备表面、板卡进行清洁；
7. 对损坏的设备、板卡、通讯接头及通讯电缆和光缆等及时进行修复；
8. 定期检查机柜及主要设备的外壳接地是否牢固，出现松动或没有做外壳接地的及时处理。

**6.4.5** 网络通信系统设备的维护项目、质量标准及周期应按附录C的规定执行。

## 6.5 设备设施维护要求

**6.5.1** UPS电源

**6.5.1.1** UPS维护应符合下列规定：

1. 在对UPS执行任何维护操作前，应阅读UPS用户手册规定的安全操作事项；
2. 保持UPS电源设备的干燥、通风、清洁；
3. 在维护UPS时，应检查确认UPS已完全切断市电电源、交流旁路电源和蓄电池组之间的输入通道，以及切断同用户其它系统总线相连的输出通道，并对机器内的各种高压滤波电容进行放电；
4. 对UPS的停电维护应两年1次。

**6.5.1.2** UPS停电维护时，涉及UPS机内的高压部件时，维护人员应按下列操作步骤，将UPS电源置于完全停机状态，还应完全切断市电电源、交流旁路电源和蓄电池等输入电源的供电通道。

1. 按规定的关机操作程序，将UPS置于关机状态；
2. 将UPS的外接市电电源的输入开关和蓄电池组的输入开关切断，配有旁路稳压装置的系统，还要切断交流旁路的输入电源；
3. 检查市电输入接线端，电池组输入接线端和UPS输入接线端来确认UPS的完全断电状态；
4. UPS三相主输入端有滤波电容的，应逐相对地放电，检查确认无电后，再对其进行维护操作；
5. 打开UPS机柜上的安全门，检查UPS内部部件是否完好。
6. 检查UPS中各功率驱动元件和印刷电路插件板，并应检查下列部件：
7. 电解电容器：检查是否有漏液，“冒顶”和膨胀等现象；
8. 变压器线圈及连接部件和扼流圈：检查是否有过热色变和分层脱落等现象，并确定所有电力电缆紧固连接端都被牢固的连接；
9. 电缆和接线端子：检查电缆的外皮是否有龟裂、掉渣、擦伤和破损；
10. 检查所有位于印刷板电路上的插件是否接触牢固可靠，板间的排线连接有无异常；
11. 检查所有的电源保险丝的完好程度及是否安装牢固；
12. 印刷板电路：检查所以电路板的洁净度及电路的完整性，检查旁路、整流和逆变的控制电源供应板原器件的有无异常现象。发现有任何的变质或性能恶化的迹象，就应更换该电路板或做必要的维修。
13. 清扫UPS机内的各部件，清除残渣和灰尘。
14. 重新接通电源，按正常的操作步骤，将UPS切换到逆变器供电通道上。
15. 检测电池组的实际后备供电时间，将位于UPS输入配电柜中的市电输入开关断开，并将UPS置于带载运行状态下检查电池组的后备时间是否在规定范围内。

**6.5.2** 可编程控制器

**6.5.2.1** 可编程控制器的维护应符合下列规定：

1. 在对可编程控制器执行任何维护操作前，应阅读可编程控制器使用说明书规定的安全操作事项；
2. 可编程控制器的维护，应不影响设备正常运行；
3. 可编程控制器维护需要断电时，应保证可编程控制器内程序和设置参数不丢失；
4. 可编程控制器的维护项目、质量标准及周期应按附录D的规定执行；

**6.5.2.2** 可编程控制器的更换应符合下列规定：

1. 可编程控制器损坏，应及时进行更换；
2. 可编程控制器性能下降，经评估严重影响泵站安全运行的，应进行更换；
3. 可编程控制器更换后，应将备份程序和设置参数重新编译至可编程控制器中。

**6.5.3** 感知设备

**6.5.3.1** 感知设备的维护应符合下列规定：

1. 在对感知设备执行任何维护操作前，应阅读感知设备使用说明书规定的安全操作事项；
2. 在维护感知设备前，应切断感知设备电源；
3. 监测转动设备的感知设备的维护，应在转动设备停运后进行；
4. 感知设备的维护项目、质量标准及周期应按附录E的规定执行。

**6.5.3.2** 感知设备的更换应符合下列规定：

1. 感知设备损坏且无法修复，或修复不经济的，应及时进行更换；
2. 感知设备性能下降，经评估严重影响泵站安全运行的，应进行更换；
3. 感知设备使用说明书中有使用年限的，按使用说明书规定的年限进行更换，未规定使用年限的，更换周期宜为10年。

**6.5.4** 网络通信光纤线路维护应包括下列内容：

1. 对光纤尾纤接头进行清洁处理和光损检测；
2. 对光纤进行光衰减和损耗的检测；
3. 检查光纤接口，接口松动或损坏应及时处理；
4. 检查光纤连接法兰，出现松动或法兰损坏应及时紧固或更换；
5. 检查光纤盒的固定和摆放情况，发现松动应进行紧固，避免因松动造成尾纤折断；
6. 检查光纤线路，发现安全隐患及时处理；
7. 网络通信光纤线路的维护项目、质量标准及周期应按附录F的规定执行。

**6.5.5** 网络及接口设备的检查和维护应符合下列要求：

1. 检查前应关闭设备电源，各连接电缆和光纤应做好标记；
2. 断开光纤连接后，应及时将光纤连接头用专用防护帽进行保护；
3. 对交换机、集线器、耦合器、转发器、光端机等网络设备内、外进行清扫、检修，紧固接线；
4. 检修后设备外观应清洁无尘、无污渍；
5. 检查内部电路板上各元件应无异常，各连接线或电缆的连接应正确、无松动、无断线；
6. 检查各接插头应完好无损，接触良好；
7. 测试风扇和设备的绝缘应符合要求；
8. 检查各光缆接口、RJ45接口和/或BNC接口等，应无断裂、断线和破碎、变形，连接正常可靠；
9. 装好外壳，上电检查应无异音、异味，风扇转向正确，自检无出错，指示灯指示正常；
10. 系统上电，通信接口模件各指示灯应指示正确；
11. 启动通信驱动软件，系统应无报错信息；
12. 采用安全的网络软件工具或专用的通信检测软件工具，检查确认通信物理连接应正确有效；
13. 采用应用软件或模拟方法检查测试数据收发正常，实时性应达到设计要求；
14. 计算机控制系统与其他专用装置的接口和通信，应检查确认连接完好，通信数据正确无误；
15. 网络及接口设备的维护项目、质量标准及周期应按附录G的规定执行。

# 7 安全与防护

**7.1** 泵站管理单位应建立泵站自动化监控系统安全管理制度。安全管理制度应包括网络安全、系统运行安全、用电安全等方面的制度。

**7.2** 泵站自动化监控系统安全管理工作应由专人负责。

**7.3** 泵站自动化监控系统应按照网络安全等级保护测评备案要求及时进行测评备案。

**7.4** 定期对泵站自动化监控系统安全和防护情况进行检查。检查应由值班负责人负责，运行值班人员、维护人员参与组成检查小组进行检查。

**7.5** 泵站自动化监控系统安全与防护应符合下列要求：

1. 系统供电安全，主用电源和备用电源应切换正常，电源电压正常；
2. 系统设备外壳接地线应牢固无松动；
3. 系统连接电缆屏蔽措施正常，不应因其他电场、磁场引起图像、信号干扰；
4. 计算机监控系统与业务信息系统不应直接网络连接通信，并应有防止病毒的侵入和破坏的安全防护措施。
5. 非专用便携计算机不得接入计算机监控系统网络。
6. 具有远程访问功能的计算机监控系统，使用远程登录进行系统诊断和维护应处于受控状态。对于远程登录诊断和维护应由系统管理员履行工作票许可手续后给予开放，工作结束应及时关闭远程登录访问功能。
7. 网络安全设备病毒特征库、代码库等软件升级应及时根据制造商更新情况完成，防病毒系统代码库升级应每周1次，并应采用专用的设备和存储介质，离线进行；
8. 操作员工作站、服务器等终端设备上不应安装任何其他第三方软件，维护用U盘、移动硬盘、软盘应专盘专用；
9. 操作员工作站、服务器病毒查杀、漏洞扫描应定期进行，对发现的计算机病毒、漏洞及时处理。

**7.6** 防火墙配置应符合下列规定：

1. 应根据入侵病毒的特征封堵防火墙相应端口；
2. 应限制相关下载权限，节约网络带宽。

**7.7** 病毒防范应符合下列要求：

1. 应在硬件防火墙的基础上，在各终端安装杀毒软件和软件防火墙；
2. 应定期更新杀毒软件和软件防火墙的病毒特征库，并定期全盘扫描，发现病毒及时清除或隔离；
3. 应在病毒侵入时采用网络隔离，并在确认病毒已被清除后方可连接网络；
4. 使用U盘或移动硬盘等移动存储设备时，应先对储设备进行病毒扫描，避免病毒相互感染。

**7.8** 泵站自动化监控系统设备清扫、除尘、清洁时的安全和防护，应符合下列要求：

1. 设备清扫时设备外壳应可靠接地，避免对人员造成触电伤害；
2. 设备清扫时，清扫人员应做好防静电措施，避免静电击穿板卡；
3. 清扫设备工具应采用纯棉防静电布料或吹风机，避免在清扫过程中产生静电；
4. 设备外壳清扫应采用干燥的防静电布除尘；
5. 设备板卡除尘，对于支持热插拔的板卡应将板卡拔出用吹风机除尘，对于不支持热插拔的板卡应现将设备停电后打开机壳用吹风机除尘；
6. 通讯机柜除尘应采用纯棉防静电布对表面灰尘以及杂物进行处理。

# 8 档案管理

8.1 按照泵站自动化技术标准和运行维护管理需求，对自动化监控系统档案进行统一管理。

8.2 泵站档案管理应配备专业技术人员负责,确保安全性和保密性。

8.3 泵站自动化监控系统档案包括下列内容：

1. 相关纸质文档、电子文档、影像资料、软件备份存储介质；
2. 泵站自动化设备的图纸及技术资料：
3. 泵站建筑物、电气设备、水机设备、辅助设备、水工设施、管道、渠道的设计图纸及技术资料，工程竣工资料：
4. 泵站自动化系统程序源代码及修改、版本更新记录；
5. 泵站自动化系统相关巡查、运行、维护、维修记录报表、故障处理报告；
6. 泵站自动化系统软件，包括系统软件、通信软件、应用软件、升级软件。

8.4 泵站、调度中心可随时调用查看泵站的电子档案。

8.5 根据实际变化情况及时修订资料，每年归档1次。

# 附录A 计算机监控系统设备的维护项目、质量标准及周期

计算机监控系统设备的维护项目、质量标准及周期见表A.1。

表A.1 计算机监控系统设备的维护项目、质量标准及周期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 序号 | 维护项目 | 质量标准 | 周期 | 备注 |
| 1 | 操作员工作站 |  | 每6个月 |  |
| 1.1 | 硬件 |  |  |
| 1.1.1 | 电源 | 1.电源指示灯正常；  2.电源电压正常；  3.电源风扇工作正常。 |  |
| 1.1.2 | 主板 | 1.主板上接线无松动；  2.主板CPU和其他元器件无异常发热；  3.主板无短路点情况；  4.CPU散热风扇工作正常；  5.显卡、网卡、内存条、CPU安装正常，无松动。 |  |
| 1.1.3 | 硬盘和光盘驱动器 | 1.硬盘工作正常无异常声响；  2.光盘驱动器工作正常无异常声响。 |  |
| 1.1.4 | 显示器 | 画质、颜色正常。 |  |
| 1.1.5 | 鼠标、键盘 | 可正常点击操作、无坏键。 |  |
| 1.2 | 软件 |  |  |
| 1.2.1 | 操作系统 | 1.操作系统能正常启动运行；  2.操作系统无报错信息；  3.登录账号密码定期进行更换；  4.具有安全可靠的端口。 |  |
| 1.2.2 | 杀毒软件 | 1.杀毒软件运行正常；  2.定期进行病毒查杀；  3.杀毒软件定期完成更新。 |  |
| 1.2.3 | 计算机监控系统软件 | 1.软件正常启动；  2.各监控界面无缺失；  3.各监控界面中显示的监控数据与实际相符；  4.预报预警功能正常；  5.报表无数据丢失情况；  6.历史数据和实时数据查询功能正常；  7.运行值班人员及维护人员权限设置正常；  8.各驱动程序运行正常；  9.数据通信监控画面无异常；  10.其他计算机监控软件功能正常。 |  |
| 1.3 | 其他项目 | 1.主机外部接线正常；  2.主机箱无报警声光异常情况；  3.未安装其他不必要的软件、插件；  4.散热孔、网等无灰尘，不影响散热；  5.其他需要维护内容正常。 |  |
| 2 | 服务器 |  |  |
| 2.1 | 硬件 |  |  |
| 2.1.1 | 电源 | 1.电源指示灯正常；  2.电源电压正常；  3.电源风扇工作正常。 |  |
| 2.1.2 | 主板 | 1.主板上接线无松动；  2.主板CPU和其他元器件无异常发热；  3.主板无短路点情况；  4.CPU散热风扇工作正常；  5.显卡、网卡、内存条、CPU安装正常，无松动。 |  |
| 2.1.3 | 硬盘和光盘驱动器 | 1.硬盘工作正常无异常声响；  2.光盘驱动器工作正常无异常声响。 |  |
| 2.1.4 | 显示器 | 画质、颜色正常。 |  |
| 2.1.5 | 鼠标、键盘 | 可正常点击操作、无坏键。 |  |
| 2.2 | 软件 |  |  |
| 2.2.1 | 操作系统 | 1.操作系统能正常启动运行；  2.操作系统无报错信息；  3.登录账号密码定期进行更换；  4.具有安全可靠的端口。 |  |
| 2.2.2 | 杀毒软件 | 1.杀毒软件运行正常；  2.定期进行病毒查杀；  3.杀毒软件定期完成更新。 |  |
| 1.2.3 | 计算机监控系统数据库 | 1.数据库正常启动；  2..各驱动程序运行正常；  3.数据通信监控画面无异常；  4.运行值班人员及维护人员权限设置正常；  5.其他数据库软件功能正常。 |  |
| 1.3 | 其他项目 | 1.主机外部接线正常；  2.主机箱无报警声光异常情况；  3.未安装其他不必要的软件、插件；  4.散热孔、网等无灰尘，不影响散热；  5.其他需要维护内容正常。 |  |
| 3 | 现地控制单元 |  |  |
| 3.1 | 电源 | 1.电源回路正常；  2.电源电压正常；  3.供电空开、交直流供电插箱等无异常报警、接线无松动；  4.现地控制单元各设备供电正常；  5.电源指示灯正常。 |  |
| 3.2 | 可编程控制器 | 遵照附录D可编程控制器维护项目、质量标准及周期执行。 |  |
| 3.3 | 触摸屏 | 1.接线无松动；  2.本体无撞击、短路打火、外壳破裂等异常情况；  3.画面颜色、画质正常；  4.通信正常无报警信号；  5.监控界面无异常，各图元信息正常；  6.各测点无报警信息。 |  |
| 3.4 | 通信管理机 | 1.接线无松动、短路情况；  2.指示灯闪烁正常无报警；  3.通信正常无报警信号；  4.软件运行正常无报警信号；  5.软件内配置正常。 |  |
| 3.5 | 继电器插箱 | 1.各回路接线无松动、短路情况；  2.继电器无发热、打火和异常声响；  3.继电器吸合和断开正常；  4.无故障信号和报警信号。 |  |
| 3.6 | 其他项目 | 1.屏柜内部照明正常；  2.屏柜散热风扇运行正常；  3.屏柜内端子排及各回路接线无松动、短路情况，标示清楚；  4.屏柜内其他设备运行正常；  5.屏柜接地正常；  6.屏柜内清扫、清擦到位，散热孔、网等无遮挡，不影响散热；  7.其他应维护内容正常。 |  |

# 附录B 视频监控系统的维护项目、质量标准及周期

视频监控系统设备的维护项目、质量标准及周期见表B.1。

表B.1 视频监控系统设备的维护项目、质量标准及周期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 序号 | 维护项目 | 质量标准 | 周期 | 备注 |
| 1 | 操作员工作站 |  | 每6个月 |  |
| 1.1 | 硬件 |  |  |
| 1.1.1 | 电源 | 1.电源指示灯正常；  2.电源电压正常；  3.电源风扇工作正常。 |  |
| 1.1.2 | 主板 | 1.主板上接线无松动；  2.主板CPU和其他元器件无异常发热；  3.主板无短路点情况；  4.CPU散热风扇工作正常；  5.显卡、网卡、内存条、CPU安装正常，无松动。 |  |
| 1.1.3 | 硬盘和光盘驱动器 | 1.硬盘工作正常无异常声响；  2.光盘驱动器工作正常无异常声响。 |  |
| 1.1.4 | 显示器 | 画质、颜色正常。 |  |
| 1.1.5 | 鼠标、键盘 | 可正常点击操作、无坏键。 |  |
| 1.2 | 软件 |  |  |
| 1.2.1 | 操作系统 | 1.操作系统能正常启动运行；  2.操作系统无报错信息；  3.登录账号密码定期进行更换；  4.具有安全可靠的端口。 |  |
| 1.2.2 | 杀毒软件 | 1.杀毒软件运行正常；  2.定期进行病毒查杀；  3.杀毒软件定期完成更新。 |  |
| 1.2.3 | 视频监控系统软件 | 1.软件正常启动；  2.各监控画面无信号丢失情况；  3.各监控画面云台控制正常；  4.预报预警功能正常；  5.录像及回放等功能正常；  6.运行值班人员及维护人员权限设置正常；  7.各驱动程序运行正常；  8.数据通信无异常；  9.其他视频监控软件功能正常。 |  |
| 1.3 | 其他项目 | 1.主机外部接线正常；  2.主机箱无报警声光异常情况；  3.未安装其他不必要的软件、插件；  4.散热孔、网等无灰尘，不影响散热；  5.其他需要维护内容正常。 |  |
| 2 | 视频录像机 | 1.电源正常；  2.各视频监控回路接线正常无报警；  3.指示灯正常无报警信号；  4.硬盘运行正常无异常声响；  5.音、视频输入输出接口正常；  6.软件运行正常；  7.散热孔、网等无灰尘，散热风扇运行正常，不影响散热；  8.接地正常；  9.其他应维护内容正常。 |  |
| 3 | 摄像头 | 1.供电回路正常；  2.上电后自检正常；  3.云台控制正常，无卡顿，高速旋转不丢失图像；  4.图像稳定、画面清晰；  5.IP地址等配置正常；  6.现场照明照度正常。 |  |
| 4 | 其他 | 其他应维护内容正常。 |  |  |

# 附录C 网络通信系统的维护项目、质量标准及周期

网络通信系统设备的维护项目、质量标准及周期见表C.1。

表C.1 网络通信系统设备的维护项目、质量标准及周期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 序号 | 维护项目 | 质量标准 | 周期 | 备注 |
| 1 | 网络拓扑 | 网络拓扑正常，无私接乱拉破坏情况。 | 每6个月 |  |
| 2 | 网络设备 |  |  |
| 2.1 | 路由器 | 1.供电回路正常；  2.各端口接线无松动；  3.指示灯闪烁正常无报警信号；  4.散热风扇运行正常，散热孔、网无遮挡和灰尘，不影响散热；  5.运行时无异常声响、气味；  6.接地正常；  7.访问路由器正常，各端口可正常配置；  8.其他应维护内容正常。 |  |
| 2.2 | 交换机 | 1.供电回路正常；  2.各端口接线无松动；  3.指示灯闪烁正常无报警信号；  4.散热风扇运行正常，散热孔、网无遮挡和灰尘，不影响散热；  5.运行时无异常声响、气味；  6.接地正常；  7.访问交换机正常，各端口可正常配置；  8.其他应维护内容正常。 |  |
| 2.3 | 防火墙 | 1.供电回路正常；  2.各端口接线无松动；  3.指示灯闪烁正常无报警信号；  4.散热风扇运行正常，散热孔、网无遮挡和灰尘，不影响散热；  5.运行时无异常声响、气味；  6.接地正常；  7.访问防火墙正常，各端口可正常配置；  8.病毒特征库及时更新，授权正常；  9.病毒防护功能正常，安全运行日志可查看；  10.其他应维护内容正常。 |  |
| 3 | 传输硬件 |  |  |
| 3.1 | 光电收发器 | 1.供电回路、电源适配器正常；  2.各接口接线无松动；  3.指示灯闪烁正常无报警信号；  4.无异常发热现象。 |  |
| 3.2 | 通信线缆 | 1.外皮无损伤、无虫鼠啃噬情况；  2.水晶头制作正常、无松动现象；  3.标示清楚。 |  |
| 3.3 | 光纤线路 | 遵照6.5.4中所列维护内容执行。 |  |
| 4 | 网络运行监测 | 1.监测软件运行正常；  2.软件无故障报警信号；  3.各监测端口无报警信息。 |  |
| 5 | 其他 | 其他应维护内容正常。 |  |

# 附录D 可编程控制器的维护项目、质量标准及周期

可编程控制器的维护项目、质量标准及周期见表D.1。

表D.1 可编程控制器的维护项目、质量标准及周期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 序号 | 维护项目 | 质量标准 | 周期 | 备注 |
| 1 | 现地控制单元工作情况检查 | 运行正常； | 1个月 |  |
| 2 | 电源模块功能测试，定期更换模块电池 | 功能正常、定期更换； | 1个月 |  |
| 3 | 开关量、模拟量模块通道校验 | 显示对应，信号正确； | 1个月 |  |
| 4 | 通信模块功能测试 | 按通信接口协议规定确认； | 1个月 |  |
| 5 | 模块及CPU错误信息检查 | 无报错信息。 | 1个月 |  |

# 附录E 感知设备的维护项目、质量标准及周期

感知设备的维护项目、质量标准及周期见表E.1。

表E.1 感知设备的维护项目、质量标准及周期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 序号 | 维护项目 | 质量标准 | 周期 | 备注 |
| 1 | 温湿度 |  |  |  |
| 1.1 | 检查外观是否有变形 | 外观无明显变形； | 3个月 |  |
| 1.2 | 检查传感器支架牢固情况 | 支架牢固可靠； | 3个月 |  |
| 1.3 | 检查热电阻套管的密封性 | 套管密封性良好； | 3个月 |  |
| 1.4 | 检查热电阻引出线的连接情况 | 引出线无松动、无腐蚀。 | 3个月 |  |
| 2 | 转速 |  |  |  |
| 2.1 | 检查外观是否有变形 | 外观无明显变形； | 3个月 |  |
| 2.2 | 检查传感器支架牢固情况 | 支架牢固可靠； | 3个月 |  |
| 2.3 | 检查传感器电缆连接 | 接线端子无松动和腐蚀； | 3个月 |  |
| 2.4 | 检查测量数据 | 测量值变化速率、精度符合要求； | 3个月 |  |
| 2.5 | 检查传感器与转动部件的间隙 | 间隙值符合使用说明书要求。 | 3个月 |  |
| 3 | 振动 |  |  |  |
| 3.1 | 检查外观是否有变形 | 外观无明显变形； | 3个月 |  |
| 3.2 | 检查传感器支架牢固情况 | 支架牢固可靠； | 3个月 |  |
| 3.3 | 检查传感器电缆连接 | 接线端子无松动和腐蚀； | 3个月 |  |
| 3.4 | 检查测量数据 | 测量值符合要求。 | 3个月 |  |
| 4 | 摆度 |  |  |  |
| 4.1 | 检查外观是否有变形 | 外观无明显变形； | 3个月 |  |
| 4.2 | 检查传感器支架牢固情况 | 支架牢固可靠； | 3个月 |  |
| 4.3 | 检查传感器电缆连接 | 接线端子无松动和腐蚀； | 3个月 |  |
| 4.4 | 检查测量数据 | 测量值符合要求。 | 3个月 |  |
| 5 | 水位 |  |  |  |
| 5.1 | 传感器表面清洁度检查 | 没有灰尘、油脂或其他污垢附着其上； | 3个月 |  |
| 5.2 | 传感器电缆连接检查 | 接线端子无松动和腐蚀； | 3个月 |  |
| 5.3 | 校准和测试 | 误差不超过1%； | 3个月 |  |
| 5.4 | 检查工作环境 | 温度、湿度和压力等因素是否在正常范围内； | 3个月 |  |
| 5.5 | 检查电源可靠性 | 电源连接和电源线路，确保没有松动或短路的问题。 | 3个月 |  |
| 6 | 压力 |  |  |  |
| 6.1 | 接头处渗漏 | 接头处无渗漏； | 3个月 |  |
| 6.2 | 传感器电缆连接检查 | 接线端子无松动和腐蚀； | 3个月 |  |
| 6.3 | 校准和测试 | 误差不超过1%； | 3个月 |  |
| 6.4 | 检查工作环境 | 温度、湿度和压力等因素是否在正常范围内； | 3个月 |  |
| 6.5 | 检查电源可靠性 | 电源连接和电源线路，确保没有松动或短路的问题。 | 3个月 |  |
| 7 | 开度 |  |  |  |
| 7.1 | 检查外观是否有变形 | 外观无明显变形； | 3个月 |  |
| 7.2 | 检查传感器支架牢固情况 | 支架牢固可靠； | 3个月 |  |
| 7.3 | 检查传感器电缆连接 | 接线端子无松动和腐蚀； | 3个月 |  |
| 7.4 | 检查开度数据 | 开度数据与设备实际相符； | 3个月 |  |
| 7.5 | 检查传感器与转动部件的间隙 | 指示灯显示正常，间隙值符合使用说明书要求。 | 3个月 |  |

# 附录F 网络通信光纤线路的维护项目、质量标准及周期

网络通信光纤线路的维护项目、质量标准及周期见表F.1。

表F.1 网络通信光纤线路的维护项目、质量标准及周期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 序号 | 维护项目 | 质量标准 | 周期 | 备注 |
| 1 | 光纤、网线、现场总线的连通性检测 | 符合要求； | 1个月 |  |
| 2 | 光纤损耗检查 | 符合光损要求； | 1个月 |  |
| 3 | 光缆保护层检查 | 保护层不得有龟裂、腐蚀、损坏、变形、折裂等缺陷； | 1个月 |  |
| 4 | 光缆和接头盒检查 | 固定可靠； | 1个月 |  |
| 5 | 架空光缆线路检查 | 无妨碍光缆安全的树木、交越处防火装置齐全且符合规定。 | 1个月 |  |

# 附录G 网络及接口设备的维护项目、质量标准及周期

网络及接口设备的维护项目、质量标准及周期见表G.1。

表G.1 网络及接口设备的维护项目、质量标准及周期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 序号 | 维护项目 | 质量标准 | 周期 | 备注 |
| 1 | 计算机与上级调度系统通信通道的检查与处理 | 正常 | 1个月 |  |
| 2 | 现地控制单元与计算机通信通道的检查与处理 | 正常 | 1个月 |  |
| 3 | 现地控制单元与其他设备的通信检查与处理 | 正常 | 1个月 |  |
| 4 | 防火墙策略检查 | 有效 | 1个月 |  |