

上海市工程建设规范

城市供水管网泵站远程监控系统技术规程

Technical specification for remote supervisory control system
of pumping station in urban water supply distribution system

DG/TJ 08—2207—2016

J 13434—2016

主编单位：上海市供水行业协会

上海市供水调度监测中心

批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期：2016 年 8 月 1 日

同济大学出版社

2016 上海

图书在版编目(CIP)数据

城市供水管网远程监控系统技术规程/上海市供水行业协会,上海市供水调度检测中心主编. —上海:同济大学出版社,2016.6

ISBN 978-7-5608-6430-3

I. ①城… II. ①上… ②上… III. ①城市供水—管网—远程网络—监控系统—技术规范
IV. ①TU991.33-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 143222 号

城市供水管网泵站远程监控系统技术规程

上海市供水行业协会
上海市供水调度监测中心 主编

策划编辑 张平官

责任编辑 朱 勇

责任校对 徐春莲

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 浦江求真印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/32

印 张 1.875

字 数 50 000

版 次 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-6430-3

定 价 18.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定[2016]264 号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《城市供水管网泵站远程监控系统技术规程》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市供水行业协会、上海市供水调度监测中心主编的《城市供水管网泵站远程监控系统技术规程》，经审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—2207—2016，自 2016 年 8 月 1 日起实施。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，上海市供水行业协会负责解释。

特此通知。

上海市住房和城乡建设管理委员会

二〇一六年四月六日

前 言

根据上海市城乡建设和交通委员会《关于印发 2014 年上海市工程建设规范和标准设计编制计划的通知》(沪建交[2013]1260 号)的要求,规程编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考国内外相关标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程的主要内容有:1 总则;2 术语;3 基本规定;4 体系架构与功能;5 泵站管理单位监控系统;6 泵站监控系统;7 施工与安装;8 调试、验收与试运行;9 运行与维护。

各单位在执行本规程过程中,如有意见或建议,请反馈至上海市供水行业协会(地址:江西中路 484 号;邮编:200002;E-mail:marketing@astropulsion.com),或上海市建筑建材业市场管理总站(地址:小木桥路 683 号 5 楼,邮编:200032,E-mail:shgcjsgf@sina.com),以供今后修订时参考。

主 编 单 位:上海市供水行业协会

上海市供水调度监测中心

参 编 单 位:上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

上海城投水务(集团)有限公司制水分公司

上海浦东威立雅自来水有限公司

上海航天动力科技工程有限公司

主 要 起 草 人:乐林生 高 炜 杨凯人 侯 辉 朱慧峰

朱 奇 夏 芳 朱雪明 岑国相 贺鸿珠

沈忠燮 吕玉龙 王占朝 郭建宗 黄云龙
戴毓文 戴雷杰 金 涛 李东姬
主 要 审 查 人:孟明群 王如华 陶 涛 赵平伟 顾玉亮
华剑春 陈 洪

上海市建筑建材业市场管理总站

2016 年 2 月

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	3
4	体系架构与功能	5
4.1	体系架构	5
4.2	功 能	5
5	泵站管理单位监控系统	7
5.1	功 能	7
5.2	设备配置	7
5.3	技术要求	8
5.4	技术指标	9
5.5	安全与防卫	10
6	泵站监控系统	12
6.1	系统结构	12
6.2	功 能	13
6.3	设备配置	13
6.4	技术要求	14
6.5	技术指标	21
7	施工与安装	23
7.1	一般规定	23
7.2	监测仪表安装	24
7.3	监控设备施工与安装	24
8	调试、验收与试运行	26
8.1	调 试	26

8.2 验 收	26
8.3 试运行	27
9 运行与维护	28
9.1 一般规定	28
9.2 调 度	28
9.3 运 行	28
9.4 维 护	30
本规程用词说明	33
引用标准名录	34
条文说明	35

Contents

1	General	1
2	Terms	2
3	Basic requirement	3
4	Architecture and function	5
4.1	Architecture	5
4.2	Function	5
5	Supervisory control system of pumping stations' administrative department	7
5.1	Function	7
5.2	Equipment configuration	7
5.3	Technical requirement	8
5.4	Technical specification	9
5.5	Security and protection	10
6	Supervisory control system of pumping station	12
6.1	Architecture	12
6.2	Function	13
6.3	Equipment configuration	13
6.4	Technical requirement	14
6.5	Technical specification	21
7	Construction and installation	23
7.1	General requirement	23
7.2	Installation of supervisory control instrument	24
7.3	Construction and installation of supervisory control device	24

8	Commissioning, acceptance and trial run	26
8.1	Commissioning	26
8.2	Acceptance	26
8.3	Trial run	27
9	Operation and maintenance	28
9.1	General requirement	28
9.2	Scheduling	28
9.3	Operation	28
9.4	Maintenance	30
	Explanation of wording in this specification	33
	List of quoted standards	34
	Explanation of provisions	35

1 总 则

1.0.1 为提高上海市城市供水管网泵站供水安全性与可靠性,规范城市供水管网泵站远程监控系统设计、施工、验收、运行及维护,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于上海市建设城市供水管网泵站远程监控系统的设计、施工、验收、运行及维护。

1.0.3 城市供水管网泵站远程监控系统设计、施工、验收、运行及维护,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

2.0.1 数字视频监控系统 digital video surveillance system

除显示设备外的视频设备之间以数字视频方式进行传输的监控系统。由于使用数字网络传输,又称网络视频监控系统。

2.0.2 组态 configuration

通过软件功能模块调用、组合、定义、链接、设置等操作,实现控制功能的一种工控软件平台的二次应用系统开发的设计和编程方法。

3 基本规定

3.0.1 监控设备及在线仪表应采用工业级产品,外壳应防尘、防潮,并应符合相应的电磁兼容性要求。

3.0.2 监控系统软件应符合下列要求:

- 1 操作系统采用中文版,且具有开放、通用的软件接口。
- 2 应用软件具有开放、通用的协议。
- 3 数据库软件具有面向对象、事件驱动和分布处理的功能,且具有开放的、通用的数据接口。
- 4 所有安装软件运行时相互之间不应有冲突情况发生。

3.0.3 计算机、控制器等应具有标准的硬件接口。

3.0.4 数据监测、控制、存储的计算机宜为双机热备份。

3.0.5 显示器显示内容中应采用以下色标表示设备的运行状态:

- 1 停(包括泵停止、阀全关)——绿色。
- 2 开(包括泵运行、阀全开)——红色。
- 3 设备故障报警——黄色。

4 无阀位返回的阀门,在“全开”或“全关”信号未返回时,为灰色(包括其他被控设备)。

3.0.6 泵站生产视频监控系统应采用数字视频监控系统,且应符合现行国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395 及行业标准《视频安防监控系统技术要求》GA/T 367 的有关规定,宜符合现行国家标准《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181 的有关规定。

3.0.7 泵站、泵站管理单位的安全技术防范系统设置应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348 和上海市地方标准《重点单位重要部位安全技术防范系统要求 第四部分:公共供水》

DB 31/329.4 的有关规定,宜符合现行国家标准《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181 的有关规定。

3.0.8 火灾报警设备的设置应满足消防基本规定,对有特殊要求的应按具体要求设置。

3.0.9 系统的防雷、接地应符合现行国家标准《电子信息系统机房设计规范》GB 50174 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。

4 体系架构与功能

4.1 体系架构

4.1.1 系统体系架构应包括以下层次：

- 1 第一层次为泵站管理单位监控系统。
- 2 第二层次为泵站监控系统。

4.1.2 系统网络拓扑结构宜为星形(图 4.1.2)。

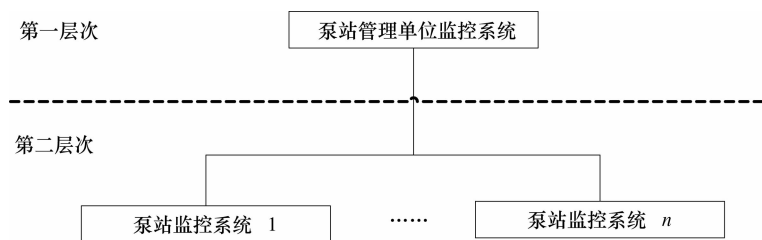


图 4.1.2 系统网络拓扑结构

4.1.3 泵站管理单位与泵站之间的外部通信网络应符合下列规定：

- 1 信息传输以有线通信为主，并有备份通信信道；主、备份通信信道采用不同的通信运营商网络。
- 2 采用基于 TCP/IP 协议的网络。
- 3 采用数据专用网络。

4.2 功能

4.2.1 系统应具有下列功能：

- 1 采集与传输泵站生产数据、排水设施数据。

- 2 控制泵站生产设备、排水设施。
 - 3 对泵站主要设备进行视频监控。
 - 4 对采集的数据与发送的指令进行记录与储存。
 - 5 采集与传输泵站设备报警信号。
 - 6 对报警进行记录与储存。
- 4.2.2 系统宜具有下列功能：
- 1 采集与传输泵站通风、照明等辅助系统数据及环境温湿度、视频监控系统图像存储设备状态数据。
 - 2 控制泵站通风、照明等辅助系统设备。

5 泵站管理单位监控系统

5.1 功 能

5.1.1 系统应具有以下功能：

- 1 接收泵站监控系统数据。
- 2 向泵站监控系统发送控制指令。
- 3 与外部系统通信,包括与上级系统通信。
- 4 报警。
- 5 数据及档案管理。

5.1.2 系统宜具有下列功能：

- 1 发送信息至移动终端。
- 2 故障预警与故障诊断。

5.2 设备配置

5.2.1 系统应配备下列设备：

- 1 计算机。
- 2 网络通信设备。
- 3 打印机。
- 4 UPS 电源。
- 5 生产调度电话及电话录音系统。
- 6 视频监控设备。

5.2.2 系统应配备下列软件：

- 1 操作系统软件。
- 2 安全软件。

- 3 数据库软件。
 - 4 组态软件。
 - 5 视频监控软件。
- 5.2.3 系统宜配备故障诊断软件。

5.3 技术要求

5.3.1 对系统接收泵站数据有下列要求：

- 1 应接收生产数据。
- 2 应接收排水设施数据。
- 3 应接收生产视频信息。
- 4 宜接收环境温湿度数据。
- 5 宜接收通风、照明等辅助系统数据。
- 6 宜接收视频监控系统图像存储设备状态信息。

5.3.2 系统应能够向泵站监控系统发送生产设备、排水设施控制指令，宜向泵站监控系统发送通风、照明系统设备控制指令。

5.3.3 系统控制操作界面应具备分类分层的显示和控制方式，且从主菜单画面进入所需设备控制画面的层数不宜超过 3 层。对泵站设备的控制操作还应符合下列要求：

1 采用输入密码或其他防误操作方法对水泵开、关机以及水库进水阀门开度控制等重要操作进行保护。

2 通过在控制操作界面上单步操作或联动操作能够实施对现场设备的控制；每次只允许执行一个指令；指令经提示确认后才能够执行。

5.3.4 报警信号宜包括下列内容：

- 1 压力、液位、浊度、余氯等生产工艺参数越限。
- 2 机泵、阀门、在线仪表等设备故障。
- 3 供配电设备故障。
- 4 网络通信设备、视频系统设备故障。

5.3.5 一般报警事件采用光报警方式。光报警应在操作界面上以醒目的文字、色块显示,在泵站或设备运行恢复正常时应自动消除。重要报警事件应同时采用声光报警方式。声报警应由蜂鸣器等设备发声,可在人工确认后消除。

5.3.6 系统数据及档案管理应符合下列要求:

1 记录与储存下列内容:

1) 采集的数据、发送的指令。

2) 泵站报警信息。

2 分类记录泵站的各种数据信息。

3 能够录入及查询泵站总平面布置图、管线平面图、工艺流程图、电气主接线图等档案资料。

4 具有原始数据防修改及数据备份的手段。

5.3.7 系统数据及档案管理宜符合下列要求:

1 生成下列报表:

1) 泵站生产运行日报表、月报表、年报表。

2) 操作记录表。

3) 设备运行记录表。

4) 各类事件/事故记录统计表。

2 能够对泵站运行数据、流量数据、扬程数据、能耗数据进行综合分析。

5.3.8 应至少有一台计算机与备份通信链路连通。

5.3.9 UPS 电源供电范围应包括计算机及网络通信设备。

5.4 技术指标

5.4.1 系统的远程监控技术指标应符合下列要求:

1 系统综合遥测误差不大于 $\pm 1.0\%$ 。

2 系统遥信正确率不小于 99.9%。

3 系统遥控正确率不小于 99.9%。

- 4 越死区传送最小整定值为 0.5%额定值。
- 5 泵站内部事件的时间顺序分辨率不大于 1s。
- 5.4.2 系统的实时性指标应符合下列要求：
 - 1 系统遥测数据刷新时间有线通信时不大于 3s,无线通信时不大于 30s。
 - 2 系统遥控指令执行时间有线通信时不大于 3s,无线通信时不大于 30s。
- 5.4.3 对系统的可靠性有下列指标要求：
 - 1 系统的可用率不宜低于 99.8%。
 - 2 信道误码率应满足相关技术文件要求。
- 5.4.4 计算机监控画面的切换时间不应大于 3s。
- 5.4.5 监控数据存储时间应满足使用要求。
- 5.4.6 有线终端带宽应满足所有使用要求,无线终端带宽应满足工艺、电气参数传输使用要求,且应留有余量。
- 5.4.7 应根据使用要求确定 UPS 电源类型与供电时间。

5.5 安全与防卫

5.5.1 泵站管理单位安全技术防范系统的基本配置应符合表 5.5.1 的规定。

表 5.5.1 泵站管理单位安全技术防范系统的基本配置

序号	项目		安装区域或覆盖范围
1	视频安防 监控系统	彩色摄像机	泵站管理单位和生产控制室的出入口
2			泵站管理单位的主要通道、周界、电梯轿厢
3		控制、记录 与显示装置	安防控制室

续表 5.5.1

序号	项目		安装区域或覆盖范围
4	入侵报警系统	入侵探测器	泵站管理单位周界封闭屏障处
5			泵站管理单位重要办公场所和重要物资仓库
6		紧急报警装置	泵站管理单位安防控制室、生产控制室
7		防盗报警控制器	泵站管理单位安防控制室
8		终端图形显示装置	泵站管理单位安防控制室
9	门禁系统	识读式	泵站管理单位生产控制室
10		楼宇对讲系统	泵站管理单位生产控制室出入口
11	电话来电显示、记录系统	来电号码显示	泵站管理单位电话总机、公开对外服务的电话
12		来电电话记录	泵站管理单位公开对外服务的电话
13	电子巡查系统		泵站管理单位周界屏障

6 泵站监控系统

6.1 系统结构

6.1.1 泵站监控系统结构宜为三层：信息层、控制层和现场层（图 6.1.1）。对各层有下列要求：

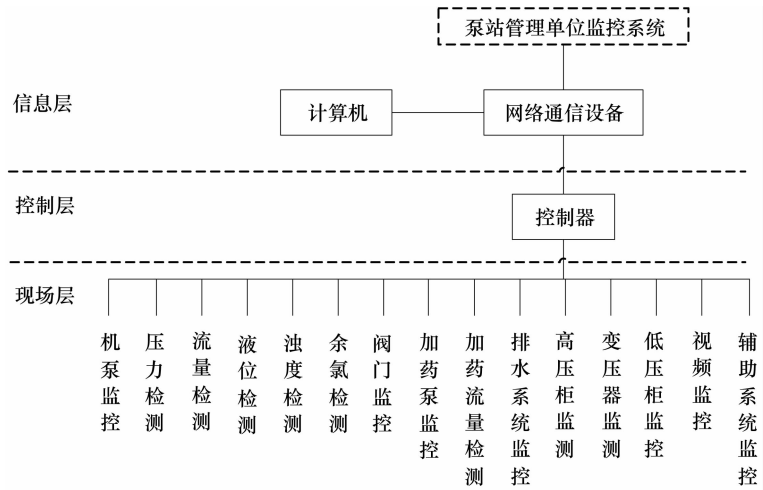


图 6.1.1 泵站监控系统结构

1 信息层应实现数据的集中收集、处理和整理。设备宜设在泵站生产控制室，宜采用具有客户机/服务器结构的计算机局域网，网络形式宜采用 10/100/1000M 工业以太网。

2 控制层应完成现场设备的监测与控制命令的执行，由多台控制器组成，相互间宜采用工业以太网或现场工业总线网络连接。应以主/从、对等或混合的通信方式与信息层连接。

3 现场层是所有现场仪表和自动化设备的集合。宜采用现场控制总线或工业以太网与控制层连接。

4 控制层可直接与泵站管理单位监控系统进行通信。

6.2 功能

6.2.1 系统应具有下列功能：

- 1 运行监视。
- 2 运行控制。
- 3 向泵站管理单位监控系统发送数据。
- 4 接收泵站管理单位监控系统控制指令。
- 5 报警。
- 6 数据及档案管理。

6.2.2 系统宜具有下列功能：

- 1 故障预警与故障诊断。
- 2 机泵振动监测。

6.2.3 系统在通信中断等情况下应具有按安全保护运行模式运行的功能。

6.2.4 系统宜具有智能闭环运行控制的功能。

6.3 设备配置

6.3.1 系统硬件配置应符合下列要求：

- 1 信息层至少包括下列主要设备配置：
 - 1) 计算机。
 - 2) 网络通信设备。
 - 3) 打印机。
 - 4) UPS 电源。
 - 5) 生产调度电话及电话录音系统。

- 6) 视频工作站/服务器。
- 2 控制层至少包括下列主要设备配置：
 - 1) 控制器。
 - 2) 继电器、空气断路器、电气保护、电源防雷器、信号防雷器等辅助电气设备。
 - 3) UPS 电源。
- 6.3.2 系统应至少配置下列软件：
 - 1 操作系统软件。
 - 2 安全软件。
 - 3 数据库软件。
 - 4 组态软件。
 - 5 视频监控软件。

6.4 技术要求

- 6.4.1 系统运行监视范围应包括下列内容：
 - 1 泵站进出口压力、浊度、余氯及超限报警。
 - 2 泵站进出口瞬时流量、累计流量。
 - 3 水库、加药池、积水坑液位及超限报警。
 - 4 加药点瞬时流量、累计流量。
 - 5 水泵运行状态和故障报警。
 - 6 水泵出水压力、轴承温度、电机绕组温度、电机轴承温度及超限报警。
 - 7 电动阀门阀位、运行状态和故障报警。
 - 8 加药泵运行状态和故障报警。
 - 9 UPS 电源状态。
 - 10 视频监控系统图像存储设备状态。
 - 11 水泵等重要设备的视频监视。
- 6.4.2 对系统工艺参数测量有下列要求：

1 应采用智能型仪表,应具有 4mA~20mA DC 信号输出接口或标准工业总线接口,显示信号的单位应采用国际单位制(SI)。

2 对液位测量有下列要求:

- 1) 宜采用非接触测量方式的液位测量装置。
- 2) 测量误差不宜大于全量程的 1%,表示单位应为 m。
- 3) 装置防护等级不宜低于 IP65。
- 4) 应具备现场显示功能。

3 对流量测量有下列要求:

- 1) 应包括下列输出信号:
 - ① 瞬时流量和累计流量;
 - ② 流量计故障状态。
- 2) 测量误差不宜大于全量程的 0.5%。瞬时流量表示单位应为 m^3/s 或 m^3/h ,累计流量表示单位应为 m^3 。
- 3) 应具备现场显示功能。

4 对压力测量有下列要求:

- 1) 应输出压力信号。
- 2) 测量误差不宜大于全量程的 1%,表示单位应为 kPa。
- 3) 装置防护等级不宜低于 IP65。

5 对温度测量有下列要求:

- 1) 应输出温度信号。
- 2) 测量误差不宜大于全量程的 2%,表示单位应为 $^{\circ}\text{C}$ 。

6 对余氯测量有下列要求:

- 1) 应输出余氯信号。
- 2) 测量误差不宜大于全量程的 3%,表示单位应为 mg/L 。

7 对浊度测量有下列要求:

- 1) 应输出浊度信号。
- 2) 测量误差不宜大于全量程的 2%,表示单位应为 NTU。

6.4.3 系统运行控制范围应包括下列内容:

- 1 水泵、加药泵、排水泵。
 - 2 电动阀门。
 - 3 风机。
 - 4 其他与工艺设施运行有关的设备。
- 6.4.4 对工艺设备监控有下列要求：
- 1 对控制方式和优先级有下列要求：
 - 1) 控制优先级由高至低宜为：机侧控制、配电盘控制、现场控制、远程控制，较高优先级的控制可屏蔽较低优先级的控制；每一级的控制应设置选择开关，以确定是否允许较低级别的控制，如图 6.4.4 所示。

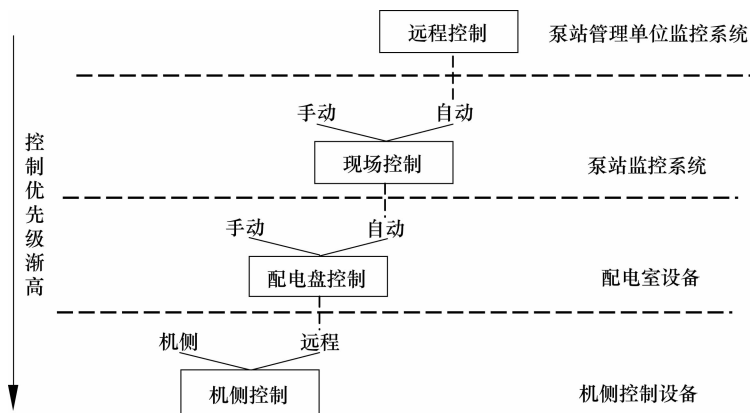


图 6.4.4 泵站设备控制优先级关系

- 2) 当控制指令控制优先级不足时，系统应拒绝执行控制指令。
- 3) 配电盘控制应在电动机配电控制盘或 MCC 盘面上实施手动控制。当电动机配电控制盘或 MCC 盘布置在机侧控制设备附近时，可代替机侧控制。
- 4) 在远程控制方式下，泵站监控系统应具有站内设备的基本联动、连锁和保护的功能。
- 5) “机侧/远程”、“手动/自动”选择开关转换应为无扰动切换。

2 通过开关量实施对设备的启动和停止控制,宜采用两对常开触点分别控制设备的启动和停止。

3 用于设备一次保护的仪表检测信号在接入该设备的电气控制回路的同时应送监控系统。

4 水泵调速宜采用变频调速。水泵控制还应符合下列规定:

- 1) 具有水泵开机、关机联动控制程序、保护控制程序。
- 2) 变频泵具有变频控制程序。
- 3) 接口信号符合表 6.4.4-1 的规定。

表 6.4.4-1 水泵接口信号表

信号名称	信号方向	点数	备注
水泵运行、停止命令	下行	2	—
手动、联动方式状态	上行	2	—
水泵运行、停止状态	上行	2	—
断路器合、分、跳闸状态	上行	3	分闸:不可用,跳闸:故障
过载或过流保护动作状态	上行	1	综合电气故障
电机绕组温度	上行	3	3 相
绕组高温报警	上行	1	—
水泵、电机轴承温度	上行	4	水泵、电机内侧、外侧
轴承高温报警	上行	1	—
水泵电机工作电流	上行	1~3	3 相
软启动或软停止状态	上行	1	软启动泵设置
软启动装置旁路状态	上行	1	软启动泵设置
软启动装置故障报警	上行	1	软启动泵设置
转速设定	下行	1	变频泵设置
转速反馈	上行	1	变频泵设置
变频器故障状态报警	上行	1	变频泵设置

5 电动阀门接口信号应符合表 6.4.4-2 的规定。

表 6.4.4-2 阀门接口信号表

信号名称	信号方向	点数	备注
开、闭命令	下行	2	—
手动、联动方式状态	上行	2	—
全开、全闭状态	上行	2	—
开、闭过程状态	上行	1	脉冲信号
断路器合、分状态	上行	3	分闸:不可用
故障报警	上行	1	综合电气、机械故障
开度控制	下行	1	需要控制开度时设
开度反馈	上行	1	需要控制开度时设

6 宜具备自动加药控制功能。加药泵接口信号应符合表 6.4.4-3 的规定。

表 6.4.4-3 加药泵接口信号表

信号名称	信号方向	点数	备注
运行、停止命令	下行	2	—
手动、联动方式状态	上行	2	—
运行、停止状态	上行	2	—
故障报警	上行	1	综合电气、机械故障
开度控制	下行	1	—
开度反馈	上行	1	—

7 排水泵控制应符合下列规定：

- 1) 具备排水泵自动控制功能。
- 2) 接口信号符合表 6.4.4-4 的规定。

表 6.4.4-4 排水泵控制接口信号表

信号名称	信号方向	点数	备注
运行、停止命令	下行	2	—
手动、自动方式状态	上行	2	—
运行、停止状态	上行	2	—
断路器合、分状态	上行	2	分闸:不可用
故障报警	上行	1	—
超高水位报警	上行	1	—

8 通风设备控制接口信号应符合表 6.4.4-5 的规定。

表 6.4.4-5 通风设备控制接口信号表

信号名称	信号方向	点数	备注
运行、停止命令	下行	2	—
手动、联动方式状态	上行	2	—
运行、停止状态	上行	2	—
断路器合、分状态	上行	2	分闸:不可用
故障报警	上行	1	综合电气、机械故障

6.4.5 对电力设备监控有下列要求：

1 泵站高压进线开关设备应设置综合保护测控单元，应以数据通信接口连接泵站监控系统。高压进线开关设备接口应符合表 6.4.5-1 的规定。

表 6.4.5-1 高压进线开关设备接口信号

信号名称	信号方向	点数	进线柜	母联柜	电压互感器柜	馈线柜	电动机控制柜	变压器保护柜
主开关合、分位置	上行	2	√	√	—	√	√	√
主开关跳闸	上行	2	√	√	—	√	√	√
变压器高温报警	上行	1	—	—	—	—	—	√
变压器高温跳闸	上行	1	—	—	—	—	—	√

2 泵站低压开关设备宜设置智能化数字检测和显示仪表，应以数据通信接口连接泵站监控系统。低压开关设备接口应符合表 6.4.5-2 的规定。

表 6.4.5-2 低压开关设备接口信号

信号名称	信号方向	点数	进线柜	母联柜	补偿电容器柜	主要馈线回路	电动机控制柜
断路器合、分位置	上行	2	√	√	—	√	√
本地、远程操作位置	上行	2	√	√	—	√	√
断路器合、分操作	下行	2	√	√	—	√	√
断路器跳闸	上行	2	√	√	—	√	√

3 电流、电压、电度、功率测量宜采用网络电力仪表，应以数据通信接口连接泵站监控系统。

4 除符合上述规定外，泵站电力监控还应符合现行国家标准《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053、《35～110kV 变电所设计规范》GB 50059、《低压配电设计规范》GB 50054、《电测量及电能计量装置设计规范》GB/T 50063 及《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285 的规定。

6.4.6 UPS 电源供电范围应包括下列设备：

- 1 计算机。
- 2 网络设备。
- 3 控制器。
- 4 仪表。
- 5 报警设备。

6.4.7 系统环境监测应包括下列内容：

- 1 加药间漏氯检测与阈值报警。
- 2 对采用六氟化硫保护的设备所在场合设置六氟化硫检测与阈值报警。

6.4.8 系统环境监测宜包括环境温湿度数据以及通风、照明等

辅助系统数据。

6.4.9 系统故障报警应符合本规程第 5.3.4、5.3.5 条的规定。

6.4.10 系统数据及档案管理应符合本规程第 5.4.6、5.4.7 条的规定。

6.4.11 泵站防雷设计应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定,泵站设备接地设计应符合现行行业标准《仪表系统接地设计规范》HG/T 20513 的规定。

6.5 技术指标

6.5.1 监控系统技术指标应符合表 6.5.1 的规定。

表 6.5.1 监控系统技术指标

技术指标		规定数值
数据扫描周期		$\leq 100\text{ms}$
数据传输时间		$\leq 500\text{ms}$ (控制器至上位机)
控制命令传送时间		$\leq 1\text{s}$ (上位机至控制器)
实时画面数据更新周期		$\leq 1\text{s}$
实时画面调用时间		$\leq 3\text{s}$
平均故障间隔时间(MTBF)		$\geq 17\,000\text{h}$
平均修复时间(MTTR)		$\leq 1\text{h}$
双机切换到功能恢复时间		$\leq 30\text{s}$
计算机处理器负荷率	正常状态下任意 30min 内	$< 30\%$
	突发任务时 10s 内	$< 60\%$
LAN 负荷率	正常状态下任意 30min 内	$< 10\%$
	突发任务时 10s 内	$< 30\%$
通信故障恢复时间		$\leq 0.5\text{s}$
生产数据存储时间间隔		$\leq 1\text{min}$
生产数据备份时间间隔		$\leq 1\text{mon}$
生产视频图像记录时间		$\geq 1\text{mon}$

6.5.2 泵站监控系统有线终端带宽应满足所有使用要求,无线终端带宽应满足工艺、电气参数传输使用要求,且应留有余量。有线终端带宽不宜低于 4M Byte。

7 施工与安装

7.1 一般规定

7.1.1 施工单位应建立安全管理体系和安全生产责任制,确保施工安全。

7.1.2 施工项目质量控制应符合国家现行有关施工标准的规定,并应建立质量管理体系、检验制度,满足质量控制要求。

7.1.3 施工单位应按审查合格的设计文件和施工图施工,当需变更设计时,应按相应程序报审,并应经相关单位签字认定后实施。

7.1.4 施工单位应进行施工现场检查、管线预埋配合,安装环境、安全用电、其他机电设备安装等均符合施工要求方可进场、施工。

7.1.5 施工单位应进行安装材料报验、设备开箱检验。安装设备所带软件应通过出厂测试。

7.1.6 施工过程中,施工单位应做好施工(包括隐蔽工程验收)、检验、调试、试运行、变更设计等相关记录。

7.1.7 施工过程中和工程移交前,应做好设备、材料及装置的有效防护。

7.1.8 系统应经过竣工验收合格后,方可投入使用。

7.1.9 监控系统设备安装除应符合本规程规定外,还应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093 的有关规定。

7.2 监测仪表安装

7.2.1 监测仪表在安装和使用前,应进行检查、校准和试验,确认符合设计文件要求和产品技术文件所规定的技术性能。

7.2.2 对监测仪表的安装位置有下列要求:

1 开孔位置应选择流速稳定且符合工艺要求处,取样管长度应符合技术文件要求。

2 加药管路流量计应紧邻加药点安装。

3 余氯测量传感器应靠近取样点安装;取样点宜选择在氯已完全混合,且与水样反应的地点,其与加氯注入点之间的距离应为管道直径的 10 倍以上。

4 超声波液位计传感器的探测方向应与液面垂直,探测范围内应不存在障碍物。

7.2.3 对监测仪表安装过程有下列要求:

1 压力变送器固定在存在振动的设备或管道上时,应采用减震装置。

2 应采取工艺措施保证电磁流量计在测量管段内充满液体,传感器前后直管段长度应符合产品技术文件要求,且管道内不应有气泡聚集。

3 电磁流量计变送器应靠近传感器安装,其连接电缆应采用专用电缆,单独穿钢管敷设。

4 检测仪表安装时不应敲击或振动,安装后应牢固、平整。

7.3 监控设备施工与安装

7.3.1 控制箱、柜、盘和控制、显示、记录等终端设备的安装应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093 及《安全防范

工程技术规范》GB 50348 的有关规定。

7.3.2 当控制室设置防静电地板时,高度宜为 300mm。可调量为 ± 20 mm。架空地板及工作台面的静电泄漏电阻值应符合现行行业标准《防静电活动地板通用规范》SJ/T 10796 的规定。控制柜应采用有底座的固定安装,底座高度应与底板平齐。对从下部进出电缆的控制柜落地安装时,控制柜下部应设置电缆接线操作空间。

7.3.3 监控设备、控制室的防雷与接地施工应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 及《电子信息系统机房施工及验收规范》GB 50462 的有关规定。

7.3.4 控制室操作台宜设置综合布线槽;台面设备布置应符合人机工程学的要求,便于操作;台面下柜内安装计算机设备时,应考虑通风散热措施。

7.3.5 管槽的预埋应符合现行国家标准《电气安装用导管特殊要求》GB/T 14823.1 的有关规定。管线安装应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 及《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093 的有关规定。

7.3.6 光缆敷设、接续、引入应符合现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB 50312 的有关规定。

8 调试、验收与试运行

8.1 调 试

8.1.1 系统调试前应编制完整的调试大纲。

8.1.2 系统调试应包括下列内容：

- 1 基本性能指标检测。
- 2 单项功能调试。
- 3 相关功能之间的配合性能调试。
- 4 系统联动功能调试。

8.1.3 调试中采用的计量和测试器具、仪器、仪表及泵站设备上安装的检测仪表的标定和校正应符合有关计量管理的规定。

8.1.4 系统验收测试应以系统功能和性能检验为主，同时对现场安装质量、设备性能及工程实施过程中的质量记录进行抽查或复核。

8.2 验 收

8.2.1 泵站管理单位监控系统及泵站监控系统信息层检验应包括下列内容：

- 1 运行监视和控制功能检验。
- 2 操作界面检验。
- 3 报警、数据查询、报表、打印等功能的检验。
- 4 系统技术指标测试。

8.2.2 泵站监控系统控制层检验应包括下列内容：

- 1 控制方式切换及控制功能检验。

2 故障和报警响应检验,以及故障状态下的设备保护和
控制功能检验。

3 操作界面检验。

4 现场数据记录、查询、报表、打印等功能的检验。

5 设备联动、自动运行功能检验。

6 技术指标测试。

8.2.3 应按设计要求对外围设备进行下列检测或检验:

1 接地电阻值检测。

2 防雷、防过电压措施检验。

8.2.4 测量仪表检验应符合下列规定:

1 量程选配与实际相符。

2 具有有效的计量检验合格证书。

3 测量范围内为线性,具有符合泵站控制系统要求的 4mA
~20mA 模拟量输出或标准工业总线通信接口。

4 监控系统对仪表采样的显示值应与现场指示值一致。

8.3 试运行

8.3.1 系统应在调试完成,各项功能符合设计要求后,方可与工
艺系统一起投入试运行。

8.3.2 系统联动调试连续运行时间不应小于 72h,联动运行期间
对所有仪表、传感器、通信装置、控制设备的任何故障应进行诊断
和纠正。

9 运行与维护

9.1 一般规定

9.1.1 泵站远程监控系统各层级均应建立运行维护管理制度。

9.1.2 应对泵站系统进行安全和风险评估,并制定和完善相关安全与应急保障措施。

9.1.3 安全技术防范系统应保持良好的运行状态,按规定进行设备的检测、维护、保养;且系统故障应在相关文件规定的时间内修复。

9.2 调 度

9.2.1 泵站管理单位应执行泵站调度单位下达的日常调度指令调节生产工艺过程。

9.2.2 泵站管理单位应执行泵站调度单位下达的工程调度指令。应对工程调度指令进行记录,并列入交接班内容。

9.2.3 泵站管理单位、泵站应执行泵站调度单位下达的应急调度指令。

9.3 运 行

9.3.1 泵站远程监控系统各层级操作人员每天接班后与交班前均应对系统进行一次全面检查,并记录。

9.3.2 泵站远程监控系统各层级操作人员应对运行过程中接受的指令、进行的操作、出现的突发情况进行记录。

9.3.3 泵站远程监控系统各层级应采用口令登录系统控制对系统内数据和控制点的访问,应设置不同权限级别的用户名和口令。

9.3.4 泵站管理单位操作人员在运行过程中的操作应符合下列规定:

- 1 根据生产工艺要求调整相关运行参数的设定值。
- 2 根据水质检测值启动和调整补充加药系统。
- 3 对泵站水质、水量和水压的动态变化进行监视,并对可能出现的供水泵站安全运行隐患进行预警。
- 4 对配电系统的倒闸操作和故障后的投运,不宜采取自动操作。但是对于机泵等单一设备启动、停止的简单操作,可由监控系统完成。
- 5 观察下属泵站排水设施情况,发现异常应及时向有关部门报告。
- 6 加强对网络畅通的监控,发现网络不稳定或断网等情况,应及时与设备管理部门报告,协助相关部门做好网络修复工作。
- 7 操作人员计算机仅限于对系统设备进行监视、控制调节和参数设置。严禁修改或测试各种应用软件。

9.3.5 泵站操作人员在运行过程中的职能应限于监视与报警,在网络故障等情况下应按应急调度指令进行操作。

9.3.6 当泵站运行出现异常时,泵站远程监控系统应通过报警提醒泵站管理单位操作人员及相关人员。报警信息除通过有线或无线方式传输外,还宜以短信息等方式通知相关人员。

9.3.7 泵站远程监控系统应对安全事故进行预警。应建立泵站事故统计、分析和相关档案管理制度,依据泵站事故的统计分析数据,提出安全预警方案。

9.3.8 对突发事件的处理有下列要求:

- 1 泵站管理单位、泵站预先制定应对各种突发事件的“应急处置预案”,并明确突发事件处理办法、处理流程和责任部门。

2 各供水企业建立备品仓库并预先配置各类抢修设备,以应对突发事件的需要。

3 突发事件及对突发事件的响应分为多级。突发事件发生后先对事件进行分析,确定事件级别和对事件的响应级别,然后再进入相应的处理流程。

4 突发事件处理应按下列顺序执行:

- 1) 按“应急处置预案”采取应急措施。
- 2) 向泵站调度单位进行突发事件报警。
- 3) 接收并执行泵站调度单位应急调度指令。
- 4) 按报告程序对突发事件进行报告,并列入交接班内容。
- 5) 突发事件结束后,应由事件相关单位负责完成事故分析报告,并按应急响应警报解除流程完成警报解除工作。

9.4 维 护

9.4.1 每月应对系统和设备进行巡视、检查、测试和记录,并核对自动化信息的准确性、完整性。每年应对系统和设备进行一次全面点检和清扫。对发现的异常情况应及时处理,做好记录并按有关要求汇报。

9.4.2 运行数据应每月备份一次。

9.4.3 对远程监控系统设备维护有下列要求:

1 每月检查网络设备工作状态,网络速度、运行参数应与设计一致。

2 控制柜的维护应符合下列规定:

- 1) 每半年检查一次供电电源,当不能满足使用要求时,采用 UPS 电源或稳压电源供电。
- 2) 每月检查一次控制柜。各项指示应正常,接线端子无脱落、松动、接触不良等现象,接地应良好。
- 3) 根据技术要求及时更换控制柜内置电池和损耗性器件。

3 UPS 电源及蓄电池的维护应符合下列规定：

- 1) 主机环境通风良好,并至少每半年检查一次排热风扇工作状态及清理一次风扇外部过滤网。对损坏的滤网及时更换。
- 2) 每月检查一次 UPS 的输入、输出电源接线端子及电池接线端子,不应有松动、锈蚀、接触不良等现象。
- 3) 每半年检查一次 UPS 的输出电压、充电电压,并符合设备设计要求。
- 4) 严禁混合使用不同容量、不同类型、不同制造厂家的电池。
- 5) 每月清理一次电池灰尘。
- 6) 每半年检查电池组充电器是否完好,并避免电池长期处于过充电或不完全充电状态。
- 7) 避免电池过度放电。
- 8) 对处于浮充状态的在线运行的 UPS 的电池,每半年做一次维护性放电。

4 在线仪器仪表的维护应符合下列规定：

- 1) 按国家规定或制造厂设定的仪表检定周期对在线仪表进行检定,并作好记录。
- 2) 对在线仪表和采样系统每月进行一次目视检查。
- 3) 按规定的周期对在线水质检测仪表传感器进行清洗,检查量程与精度、零点漂移、温度漂移的标定,更换过滤器,更新内置电池,整机维护等,并作好记录。
- 4) 每日检查一次在线水质检测仪表的进样管路和排水管路有无泄漏现象,确认样品的流动状态是否正常,仪器仪表显示屏上是否有误动作指示。
- 5) 储备至少两个周期的试剂、清洗剂、标准标定液、过滤器、检测器等关键材料和备件。

5 每年对执行器、驱动器进行检查、校验、调整与维护。

6 系统防雷设备设施的维护,应符合现行行业标准《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 58 的规定。

7 视频监控系统及安防系统的维护,应符合现行上海市地方标准《重点单位重要部位安全技术防范系统要求 第四部分:公共供水》DB31/329.4 的规定。

9.4.4 维护保养应有记录。应记录维护时间、维护经过、参加维护人员等。

9.4.5 对泵站远程监控系统的修改有下列要求:

1 对运行中的泵站远程监控系统做重大修改时,均应提出书面改进方案,并经技术论证,由相关部门与主管领导批准方可实施。技术改进后的设备和软件应经过测试与试运行,验收合格后方可投入运行,同时应对相关技术人员进行培训。

2 对泵站远程监控系统中测量点的连锁值、报警值、量程等信息修改时应提交参数设置方案,经分管技术人员签字确认后方可实施。

3 由于工艺调整、系统设备的变更,需修改相应的监控、操作画面、数据库和应用程序等内容时,应以经过批准的书面报告进行变更,并作好备份。

9.4.6 设备运行维护部门应保证设备的正常运行及信息的完整性和正确性。发现故障或接到设备故障通知后,应进行处理并上报有关部门。

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,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格,在正常情况下均应该这样做的用词:

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,首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”;

反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的词,采用“可”。

2 本规程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”。

引用标准名录

- 1 《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285
- 2 《电气安装用导管特殊要求》GB/T 14823.1
- 3 《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》
GB/T 28181
- 4 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053
- 5 《低压配电设计规范》GB 50054
- 6 《35~110kV 变电所设计规范》GB 50059
- 7 《电测量及电能计量装置设计规范》GB/T 50063
- 8 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093
- 9 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 10 《电子信息系统机房设计规范》GB 50174
- 11 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 12 《综合布线系统工程验收规范》GB 50312
- 13 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
- 14 《安全防范工程技术规范》GB 50348
- 15 《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395
- 16 《电子信息系统机房施工及验收规范》GB 50462
- 17 《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 58
- 18 《视频安防监控系统技术要求》GA/T 367
- 19 《仪表系统接地设计规范》HG/T 20513
- 20 《防静电活动地板通用规范》SJ/T10796
- 21 《重点单位重要部位安全技术防范系统要求 第四部分:公共供水》DB 31/329.4

上海市工程建设规范

城市供水管网泵站远程监控系统技术规程

DG/TJ 08—2207—2016

J 13434—2016

条文说明

2016 上海

目 次

1	总 则	39
3	基本规定	40
4	体系架构与功能	41
4.1	体系架构	41
5	泵站管理单位监控系统	42
5.1	功 能	42
5.2	设备配置	42
5.3	技术要求	42
5.4	技术指标	43
6	泵站监控系统	44
6.1	系统结构	44
6.2	功 能	44
6.3	设备配置	45
6.4	技术要求	45
6.5	技术指标	46
7	施工与安装	47
7.2	监测仪表安装	47
9	运行与维护	48
9.2	调 度	48
9.3	运 行	48

Contents

1	General	39
3	Basic requirement	40
4	Architecture and function	41
4.1	Architecture	41
5	Supervisory control system of pumping stations' administrative department	42
5.1	Function	42
5.2	Equipment configuration	42
5.3	Technical requirement	42
5.4	Technical specification	43
6	Supervisory control system of pumping station	44
6.1	Architecture	44
6.2	Function	44
6.3	Equipment configuration	45
6.4	Technical requirement	45
6.5	Technical specification	46
7	Construction and installation	47
7.2	Installation of supervisory control instrument	47
9	Operation and maintenance	48
9.2	Scheduling	48
9.3	Operation	48

1 总 则

1.0.1 制定本规程的宗旨和目的。

1.0.2 本规程的适用范围。

3 基本规定

3.0.2 软件冲突可能导致监控系统部分功能无法实现,因此,安装的软件之间不能有冲突情况发生。

3.0.4 数据监测、控制、存储的计算机如仅设置一台,则其故障情况下可能导致监控系统灾难性的后果;双机热备份则可大大降低灾难性后果出现的概率。

3.0.6 生产视频监控技术要求与安防视频监控技术要求主要区别在于在安装位置上有所不同,对于视频图像可分辨显示仪表数值等特殊要求可在设计中进行约定。

4 体系架构与功能

4.1 体系架构

4.1.2 上层对下层的关系为一对多的关系,采用星形网络能够反映这一关系。

4.1.3 本条对外部通信网络进行规定:

1 备份有线或无线终端在通信运营商或传输线路上与主份有线终端不同,可有效降低通信链路故障的影响。在无线通信线路信号不好或易受干扰的地区,需要考虑使用有线通信线路备份。

2 各层之间若距离较远时,建议采用公共通信网络。

3 数据专用网络能够有效保证数据的安全性。

5 泵站管理单位监控系统

5.1 功 能

5.1.2 本节对泵站管理单位监控系统功能进行了规定：

- 1** 将信息发送至移动终端有利于迅速处理故障。
- 2** 故障预警针对可能的故障提前采取预防措施,有利于降低故障率;故障诊断针对已发生的故障提供故障位置、故障原因以及所需要采取的措施,有利于迅速处理故障。

5.2 设备配置

5.2.1 泵站管理单位监控系统工作不能中断,而配置 UPS 电源是保证监控系统供电连续性的有效措施。

5.2.2 安全软件包括杀毒软件、防火墙软件等。

5.3 技术要求

5.3.2 在无人值守泵站中对通风、照明系统设备进行控制能够有效节能,其他类型泵站的通风、照明系统设备的控制可视具体需求确定。

5.3.3 水泵开机、关机以及水库进水阀门控制均是泵站系统中重要而复杂的操作,采用密码保护、单步操作等方式能够有效降低误操作的发生概率。

5.3.4 重要报警的例子如母线失电、水泵跳车、压力异常、水质异常、网络中断等。

5.3.5 采用声光报警用于以直观的形式提醒操作人员,以达到迅速处理故障的目的。

5.3.6 身份认证功能、数据存储功能、原始数据防修改功能一般在泵站管理单位监控系统组态软件中实现。

5.4 技术指标

5.4.5 数据保存要求可能有较大变化。一般数据需要保存 2 年以上,但某些使用要求则要求数据永久保存。

5.4.6 限于带宽,无线终端一般只用于传输工艺、电气参数。

5.4.7 可供选择的 UPS 电源类型包括在线式与后备式等。

6 泵站监控系统

6.1 系统结构

6.1.3 由于控制层可靠度较高,因此泵站控制层直接与泵站管理单位监控系统进行通信可提高系统可靠性,但需要在保证数据安全性的前提下使用该方式。

6.2 功 能

6.2.2 故障预警针对可能的故障提前采取预防措施,有利于减少故障率;故障诊断针对已发生的故障提供故障位置、故障原因以及所需要采取的措施,有利于迅速处理故障。振动监测已被证明是旋转机械的故障预警、故障诊断的一种有效手段,因此建议在机泵上增加振动监测。

6.2.3 在通信中断情况下,为保证供水的连续性,监控系统按安全保护运行模式控制泵站运行。

6.2.4 智能闭环运行控制指不需要人为干预或仅进行简单设定,监控系统即可自主进行泵站运行的控制。其能够起到节约能源、节约人力的作用,且在通信中断情况下其能够有效提高运行可靠性。

智能闭环运行控制中常用的控制手段如:

1 泵站出口压力控制。通过增减运行水泵数量、调节运行水泵频率控制泵站出口压力,使其稳定在泵站出口压力设定值一定范围内。

2 泵站加药控制。通过增减相关加药泵数量、调节运行加

药泵频率控制加药量,使出口余氯值稳定在泵站出口余氯设定值一定范围内。

6.3 设备配置

6.3.1 泵站监控系统工作不能中断。配置 UPS 电源用于保证监控系统供电的连续性。

6.3.2 安全软件包括杀毒软件、防火墙软件等。

6.4 技术要求

6.4.1 本节对运行监视信号进行了规定:

1 由于信号干扰、网络中断等情况的存在,监控系统所采集的瞬时流量数据之和与真实累计流量数据有一定的差异,因此除采集瞬时流量数据外,还需要采集累计流量数据。

2 水泵电机线圈、电机轴承、水泵轴承在工作时经常出现温度过高的情况,易造成设备的损坏,因此应在相应位置设置测温元件。

3 加药系统中每个加药点处流量检测点是进行自动加药的必备条件。

4 实施视频监控的重要设备一般包括机泵、控制柜、供配电设备等。

6.4.3 常用的与工艺设施运行有关的设备如真空系统设备等。

6.4.4 本节对设备控制进行了规定:

1 自动加药控制技术已经在一些泵站中应用并取得了较好的效果,可取代传统人工控制加药方式。

2 自动运行对于排水设施来说必不可少,除此之外也需要能够远程进行控制;建议设置液位开关的不同档位用于提供给操作人员不同紧急程度的报警信息。

6.4.5 本节对电力监控进行了规定：

1 在高压供电以及水泵供电中设置综合保护测控单元能够有效保护系统设备。

2 变压器线圈温度过高是导致变压器损坏的重要原因，设置温度检测点可针对超温情况进行有效预防。

6.4.8 高配间、变压器室、低配间、泵房对温湿度较为敏感，因此建议设置温湿度检测点。

6.5 技术指标

6.5.2 限于带宽，无线终端一般只用于传输工艺、电气参数。

7 施工与安装

7.2 监测仪表安装

7.2.2 本节对监测仪表安装位置进行了规定：

1 开孔位置应选择流速稳定且符合工艺要求处，且取样管尽量短的情况下，所采集工艺参数数据的精度能够得到保证。

2 加药支路流量计紧邻加药注入点安装，可有效防止注入点与流量计之间发生泄漏而导致的流量不准确故障。

3 保证氯与水样已完全混合的情况下，余氯分析仪的安装位置距采样点越近则采样标本的运输距离越短，所得到的数据也就越精确。

9 运行与维护

9.2 调 度

9.2.1 泵站管理单位与泵站调度单位可为同一单位,也可为不同单位,视管理需要而定。

9.3 运 行

9.3.1 建立工作日志能够有效积累运行经验。

9.3.4 本节对泵站管理单位操作人员在运行过程中操作进行了规定:

1 在操作员站上修改或测试无关软件有可能给系统运行带来极大的风险,因此严禁此类行为的发生。

2 配电系统的倒闸操作和故障后的投运,由于故障原因复杂多样,轻率操作将可能导致故障扩大,因此不能采用自动控制。

9.3.8 本节对突发事件处理进行了规定:

1 应急处置预案例子包括:

- 1) 泵站水质突发事件发生时,应迅速采取关阀分隔、查明原因、排除污染和冲洗消毒等措施,对短时间不能恢复供水的,应启动临时供水方案。
- 2) 当泵站进出水管网发生爆管、破损等突发事件时,泵站管理单位当班操作人员应按应急处置方案及时准确地向泵站调度单位及有关单位进行汇报,并根据泵站调度单位指令停役有关机泵,关闭相关阀门。当对泵站安全构成严重危险时,泵站管理单位当班操作人员应根据泵

站调度单位指令采取相关措施。

- 3) 当发生水泵机组故障导致相关断路器跳闸的突发事件时,泵站管理单位当班操作人员应及时准确地向泵站调度单位及有关单位进行汇报,并根据泵站调度单位指令关闭该水泵机组后的出水阀门,根据泵站调度单位指令,安排备用机组运行。
- 4) 当发生电网波动造成水泵机组相关断路器跳闸的突发事件时,泵站管理单位当班操作人员立即与相关供电部门联系确认原因,同时迅速关闭出水阀门,根据泵站调度单位指令,重新开启机组运行。
- 5) 当泵站余氯信号、浊度信号、进出水压力信号、水库液位信号、水泵开停信号存在故障时,应按应急处置方案进行汇报,并根据泵站调度单位指令组织抢修工作。
- 6) 当泵站控制器装置存在故障时,应按应急处置方案进行汇报,并根据泵站调度单位指令组织抢修工作。抢修人员应在确认故障原因后,将控制方式切换为现场手动操作,直至抢修结束后再将控制方式切换为自动操作。
- 7) 当泵站通信中断时,应按应急处置方案进行汇报,并根据泵站调度单位指令组织抢修工作。泵站工作人员应将控制方式切换为现场手动操作。外部电信设备故障情况下抢修人员应向相关公共通信网络供应商报修,内部设备故障情况下抢修人员应进行抢修。通信恢复后,泵站工作人员应将控制方式切换为自动操作。
- 8) 当水质超标、自来水受有毒有害物质污染和袭击、生物毒性预警时,应按应急处置方案进行汇报,并根据泵站调度单位指令组织抢修工作。
- 9) 当发生供水压力下降的突发事件时,接到报警后应迅速赶到现场,查找降压原因,了解降压范围及影响状况;应按应急处置方案进行汇报,并根据泵站调度单位指令组

织抢修工作,恢复供水。

10) 因进行泵站维修、抢修实行计划停水后,如工程未能按时完工,应按应急处置方案进行汇报,并根据泵站调度单位指令组织工作。

2 突发事件及对突发事件的响应分为多级能使简单故障得到快速处理,复杂故障得到快速响应,从而提高事件处理的效率。