

# 二次供水智慧标准化泵房建设分析

李堃贤

(深圳市金达建设工程有限公司, 广东 深圳 518000)

**摘要** 为了规范城市居民二次供水设施建设和管理,保障城市居民生活用水安全,国家出台了一系列法律法规及政策,这对二次供水管理体制以及相关设备管理提出了全新的要求,但面对不断增加的二次供水设施设备,企业如果还沿用传统管理模式,显然无法满足二次供水改革要求。针对此,本文提出了建立在智慧技术基础上更为专业化、信息化的智慧标准化水泵建设思路,并就二次供水智慧标准化泵房基本建设条件、二次供水智慧标准化泵房建设技术要点以及相关优化措施展开讨论和分析,以期对相关人员进行参考。

**关键词** 二次供水; 泵房; 智慧标准化; 远程监控系统; 门禁管理系统

中图分类号: TV67

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)11-0094-03

现代城市化建设进程不断推进,对二次供水需求提升。传统的二次供水泵房存在诸多问题,如设备老化、管理不善、水质污染风险等,与此同时,现代人更加追求高质量且稳定的供水服务。为保障居民用水安全,供水稳定、优质及高效运行,提升供水服务水平,智慧化技术迅速发展,为二次供水泵房的升级改造提供了可能。在此背景下,本文展开二次供水智慧标准化泵房建设分析的研究,旨在融合先进技术与管理理念,实现泵房的智能化监控、高效运维和优质供水,满足城市发展和居民生活的需求。

## 1 二次供水智慧标准化泵房基本建设条件

### 1.1 泵房建设基本条件

1. 泵房位置要求。为保证二次供水泵房建设后可以正常运行,需要合理选择建设位置,保证与住宅主体分开,而且要尽量远离电梯机房、变配电房、通讯机房,建议优先考虑供水区域中间位置,与用水量较大的用户保持合理的距离。此外,由于选型及效率的原因,最好合理缩短泵房地面标高与不利点之间的高度差距。

2. 泵房空气要求。泵房里要配备温湿度检测仪,还需与通风管道控制系统联动。室内温度需维持在5℃至40℃之间,相对湿度不能超过80%。另外,泵房的墙面、门窗以及管线都要采取保温和隔热措施,主要目的在于保证泵房内环境适宜,设备可以正常运行,防止低温或高湿度影响设备性能,保温隔热能减少能量损耗和温度波动<sup>[1]</sup>。

3. 泵房排水要求。泵房内需要配备单独排水设施,并按时清理排水沟、集水坑,有效避免杂质影响到二

次供水水质。同时,工作人员也要定期检查集水坑内的排污泵,确保功能可以正常发挥。在检查中如果发现配件损坏、潜在安全隐患等,需要立即进行解决,保证泵房排水顺畅,运行环境良好。

4. 泵房安全要求。要严格管理好相关泵房信息资料、图样等文件,不允许非工作人员查看,而且进出泵房人员必须进行实名登记。在此基础上,设置门禁系统、实时监控系统,确保泵房安全性<sup>[2]</sup>。

### 1.2 泵房内部设计建设

针对泵房内部设计建设,其中管路的布局、供水设备、排水沟集水坑、线路桥架设计建设尤为关键。必须保证泵房不少于一个隔声门,最好在门口位置布置150毫米到200毫米高防水门槛,也可以安装450毫米到600毫米防鼠板,主要目的就是防虫、防鼠。表1所示是水泵机组布置要求,若水泵侧面有管道,计算水泵外轮廓面要算到管道外壁面。

表1 水泵机组布置要求

机组额定功率/kW	水泵机组外廓面与墙的最小距离/米	相邻水泵机组外廓面间最小间距/米
≤ 22	0.8	0.4
> 22- < 55	1.0	0.8
≥ 55- ≤ 160	1.2	1.2

需要在泵房内设置可以进行机修水泵的区域,具体尺寸需要综合考量水泵、电动机外形尺寸决定,确保设备周围预留出至少0.7米的通道。而对于泵房主要通道宽度设计,至少要达到1.2米,而且配电柜、控制柜前方的通道宽度也要达到1.5米(含)以上。水泵基础高于地面的尺寸要有利安装,至少要达到0.10米。而泵

房内的管道,其管外底与地面或管沟底面的间距有明确规定。管径 $\leq 150$ 毫米时,这个间距至少要达到0.20米;管径 $\geq 200$ 毫米时,间距至少为0.25米。例如,若管径为100毫米,管外底距底面不能小于0.20米;若管径为250毫米,间距则不能小于0.25米,这是为了保证安装和运行的安全与合理<sup>[3]</sup>。

而对于泵房管路的选择,建议优先考虑食品级不锈钢 SUS304 材质。布置时要减少弯头、缩短管路长度,这样能减少局部和沿程水头损失。比如,笔直的管路比弯曲多的管路水头损失小。另外,管路穿过墙体或楼面要预先设置套管,还要安装挠性接头。在地震时,挠性接头可减轻管道振动或位移带来的不良影响,保护管路<sup>[4]</sup>。

在泵房布设桥架时,应注意不能超过选用桥架荷载等级额定平均布载的电缆桥架的工作负荷。比如,若桥架额定荷载为一定值,实际工作荷载就不能超出这个值。电力、控制和电信电缆同铺在一个电缆桥架时,需用隔板隔开,避免强弱电相互干扰。电缆梯架、托盘选用宽度、高度均应符合填充率的规定,要预留10%~25%的裕量,以便应对未来可能的工程发展和变化。

### 1.3 安装与调试

1. 安装注意事项。二次供水智慧标准化泵房建设水平与质量,对城市整体供水质量具有重要影响。通常情况下,在二次供水智慧标准化泵房内存在较多零部件,而且整体结构非常复杂,这就要求在供水泵安装过程中,必须做好相应的保护,确保人员与建筑物安全。如果安装中需要使用电线、油漆等易燃危险物品,安装人员必须加强防火防爆工作,保证安装作业中的人身安全。除此之外,为保证泵房建设后可以有效运行,在安装时要做好内外部之间的协调,确保周围环境相互协调,进而避免破坏环境,也防止环境影响设备运行。与此同时,安装调试人员需要做好基础工作、前期准备工作,使得设备供应商与验收部门相互协作,妥善安装设备,为二次供水智慧标准化泵房建设顺利实施提供基本保障<sup>[5]</sup>。

2. 安装准备。二次供水智慧标准化泵房安装前要充分准备。比如准备好起重设备用于大型构筑物安装,给排水管道多可用起重机。钢轨焊接在横梁上要保证螺钉密实,要测量泵房并标注钢筋,考虑预埋件精度。还要备好各类计量和施工设备,包括游标卡尺、水准仪、卷尺,以及钢板、铁锤、钢管、橡皮锤等。安装时要有检查人员,规范施工工艺,排除隐患。总之,要全面保障安装的标准化,确保泵房安装质量和安全。

3. 调试和检查。完成安装后需专业人员检验,包括质量、零部件完整性,登记设备并质检。施工人员安装时要考虑环境校正设备垂直度。加固后压实连接泵、调试联轴器并排除隐患。校准联轴器后,使其对正电机主轴,用工具敲打,吊装电机,调整泵座位置与轴距,水平度和垂直度达标后加固电机底座,确保安装准确稳固。

## 2 二次供水智慧标准化泵房建设技术要点

二次供水的智慧标准化泵房旨在达成无人值守、远程监控及处理突发状况的功能。它能结合生产调度和供水系统,在二次供水公司设调度平台,统一监控调度。现在调度平台包含多个部分,相关单位借此能统一管理 and 集成应用,最终提高二次供水的信息化和智慧标准化管理水平,实现更高效、智能的供水服务。

### 2.1 远程监控系统

如图1所示,为某地区一项目的智慧泵房平面图。

在远程监控系统中,主要涵盖了故障预警、实时监测、进水启闭控制等内容,具体分析如下:(1)实时监测,主要就是借助泵房在线仪器,获取有效的压力、水量、水质等数据情况,并依据此进行故障判断,做好相应的预防,从而有效减少甚至规避突发情况。此外,与系统接入加压设备、水质在线监测仪表等,可以实现二次供水的合理调度。(2)故障预警,系统会实时观察水压变化,一旦发现水压力过低、出水压力过高等情况,系统会进行预警,并快速准确地进行故障点定位。在此功能作用下,能够有效对地面积水问题进行应急报警,在沿海城市获得广泛应用,效果较好。(3)PLC控制系统能根据水箱水位让电动阀自动开关。比如水箱悬挂阀失效能自动切换,还能在用水高峰调节水位及远程控制进水阀,发挥调蓄作用;也能控制泵站水箱进水阀,配合清洗和维护,保障系统稳定运行<sup>[6]</sup>。

### 2.2 门禁管理系统

针对二次供水智慧标准化泵房的建设,安全保证尤为关键,因此,需要布设相应的门禁系统,由调度中心发卡控制现场交换机,同时也能实现调度中心的远程交换机,使得无人值守、远程监控、突发事故等得到有效处理。但在实际运行中也会出现地下泵房无线信号不强,有线通信投入较多等问题,因此,还要进一步完善泵房远程监控与视频监控的范围。另外,调度平台在应用中也存在一些缺陷,主要体现在不能深入进行数据分析,导致信息实时监测、风险预测受到直接影响,而且现有远程监控与分析决策功能还有待进一步优化。

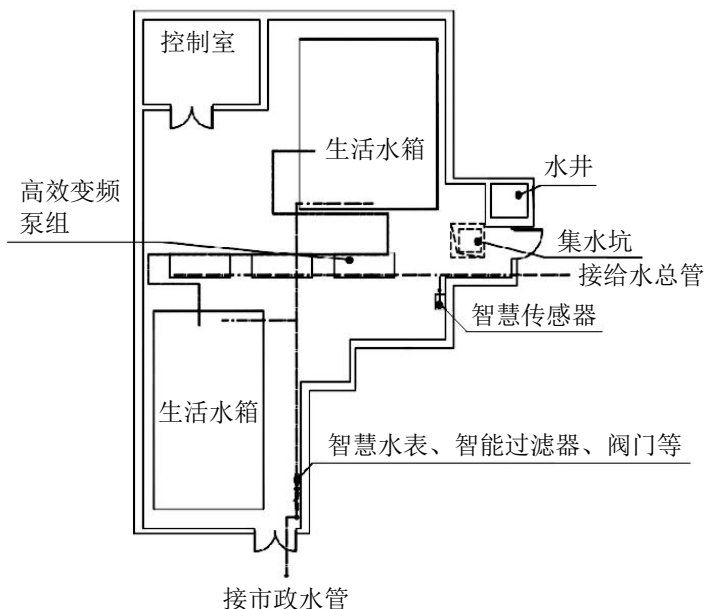


图1 某项目智慧泵房平面图

### 3 二次供水智慧标准化泵房建设优化措施

#### 3.1 注重提升远程控制能力

可以从设备预警功能入手，构建完整信息系统并更换设备关键零件，以此减少故障发生，确保水泵正常运行，同时也保证变频器、PLC运行效率。此外，需要建立完善的能耗分析体系，可以引入大数据分析技术、人工智能技术等，实时高效分析设备具体能耗、运行频率等情况，并进行数据汇总、比对分析等，保证设备可以高效运行<sup>[7]</sup>。

#### 3.2 制定完善的巡查管理制度

有关部门可以利用检验系统，记录并分析加压泵房实际运行情况，并就检验计划进行分析，严格按照该计划执行，并做好不间断的跟踪，做出科学合理的评估。比如，利用记录的运行数据及时发现泵房非正常的能耗，并利用跟踪评估数据能了解检验全面性、准确性程度，以此为依据不断优化检验工作，为泵房稳定运行提供基本保障。

#### 3.3 搭建数据分析及展示平台

可以借助数据衡量工作人员工作数量及能力。例如，创建值班人员平均故障响应的排序，更新工单处理的评价，对工作完成率、及时性、满意率做动态分析。此外，在内部管理方面，应建立能实时了解备品备件仓库中设备和材料数量的系统，确保材料能及时供应满足需求。例如通过分析能知道哪些人员工作表现出

色，仓库里哪些材料需要补充。

### 4 结束语

通过本文对二次供水智慧标准化泵房建设的分析，不难发现，在标准化泵房建设基础上，为保证其发挥智慧性、信息化、集成化作用，需要引入物联网技术、大数据分析技术等，保证泵房数据实现自动化采集、科学分析与展示，这为泵房安全稳定运行提供了基本保障，同时，智慧标准化泵房建设也可以大大降低日常维护成本，节约更多能源，有助于企业提高经济效益。

### 参考文献:

- [1] 徐忠裕.二次供水泵房设备的运行及维护探讨[J].工程建设与设计,2021(06):72-73.
- [2] 饶军.城市二次供水泵房设备的运行及维护探讨[J].建筑工程技术与设计,2020(18):1681.
- [3] 罗姝.二次供水设施运行管理存在的问题及解决措施[J].商品与质量,2020(24):221.
- [4] 郑宇祺.智慧水务云平台技术的应用与发展[J].智能建筑与智慧城市,2023(04):175-177.
- [5] 翟俊豪.城市二次供水设施的管理探析[J].智能城市,2021,07(22):99-100.
- [6] 郭晶晶,王雲子.信息技术在二次供水行业监管中的应用探析[J].城镇供水,2021(04):92-94.
- [7] 张超.海绵城市理念下的智慧水务建设研究[J].四川水泥,2023(05):43-45.