

DB 11

北京市地方标准

DB11/T 468—2021
替代 DB11/T 468—2007

农村集中供水工程运行维护技术规程

Technical specification for operation, maintenance
of towns and villages water supply projects

2021-12-28 发布

2022-04-01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言.....	11
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.....	1
5 水质管理.....	2
6 水源与取水设施运行维护.....	2
7 净化设施设备运行维护.....	3
8 消毒设备运行维护.....	5
9 泵站与电气设备运行维护.....	8
10 输配水管网与计量设施运行维护.....	9
11 自动化监控系统运行维护.....	11
12 安全生产.....	13
参考文献.....	15

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。

本文件代替DB11/T 468—2007《村镇集中式供水工程运行管理规程》，与DB11/T 468—2007相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了“水源保护区的划定及管理”一章（见2007年版的6.1）；
- b) 将“检验项目及频率”更改为“常规水质检测指标和频次”，并将2007版的有关内容进行了更改（见5.3，2007年版的5.2）；
- c) 将“净水设施”更改为“净化设施设备运行维护”，增加了常见的净化设施设备运行维护，并细化了运行维护内容（见第7章，2007年版的7.2）；
- d) 将“消毒设备”更改为“消毒设备运行维护”，增加了常见的消毒设备运行维护，并细化了运行维护内容（见第8章，2007年版的7.3）；
- e) 将“泵站”更改为“泵房及水泵机组”，并增加了水泵机组的运行维护内容（见9.2，2007年版的7.5）；
- f) 增加了“调节构筑物”一节（见10.2）；
- g) 将“仪器仪表”更改为“计量设施运行维护”，并细化了计量设施的运行、维护、检定内容（见10.3，2007年版的7.7）；
- h) 将“计算机监控系统”更改为“自动化监控系统的运行维护”，并增加了系统、控制柜、仪表、视频安防系统的运行维护要求（见第11章，2007年版的7.8）；
- i) 删除了“突发事件处理”一章（见2007年版的第9章）。

本文件由北京市水务局提出并归口。

本文件由北京市水务局组织实施。

本文件起草单位：北京市供水管理事务中心、中国水利水电科学研究院。

本文件主要起草人：田金霞、毛德发、乔光毅、孙迪、郭军、邬晓梅、王相成、宋卫坤、刘建国、单军、张颖、贾燕南、李晓琴、刘满苍、曹建武、赵馨、马乐、唐丽、杜婷婷、高爽。

本文件及其所代替的文件的历次版本发布情况为：

- 2007年首次发布为DB11/T 468—2007《村镇集中式供水工程运行管理规程》；
- 本次为第一次修订。

农村集中供水工程运行管理规程

1 范围

本文件规定了农村集中供水工程的水源与取水设施、净化消毒设施设备、泵房与电气设备、输配水管网与计量设施、自动化监控系统等设施设备的运行、维护以及水质管理、安全生产等内容。

本文件适用于农村地区的集中供水工程的运行与维护。

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。

- GB/T 320 工业用合成盐酸
- GB/T 1618 工业氯酸钠
- GB/T 5461 食用盐
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 5750 生活饮用水标准检验方法
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB 15603 常用化学危险品贮存通则
- GB 26859 电力安全工作规程 电力线路部分
- GB 26860 电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分
- GB 28232 臭氧消毒器卫生要求
- GB 28233 次氯酸钠发生器卫生要求
- GB 28235 紫外线消毒器卫生要求
- GB 28931 二氧化氯消毒剂发生器安全与卫生标准
- GB/T 30948 泵站技术管理规程
- HG/T 3250 工业亚氯酸钠
- SL 310 村镇供水工程技术规范
- DB11/ 307 水污染物综合排放标准

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本规定

4.1 农村集中供水工程应符合 SL 310 设计和建设要求，具备正常运行条件。

4.2 农村集中供水工程应按表 1 进行分类。

表1 农村集中供水工程分类

工程类型	I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型
供水规模 w (m ³ /d)	w ≥ 10000	10000 > w ≥ 5000	5000 > w ≥ 1000	1000 > w ≥ 100	w < 100

- 4.3 农村集中供水工程应明确管理责任人及其管护责任。
- 4.4 农村集中供水工程应依法取得取水许可证和卫生许可证。
- 4.5 农村集中供水工程运行维护中与水直接接触的材料、药剂、设备、产品等，均应具有有效的生产许可证、卫生许可批准文件、产品合格证。
- 4.6 农村集中供水工程供水水量、水压应符合 SL 310 的要求，水质应符合 GB 5749 的要求。
- 4.7 农村集中供水工程制水过程中污水排放应符合 DB 11/307 的要求。
- 4.8 供水单位应建立健全生产运行、水质检验、计量收费、维修养护、安全生产、卫生防护、档案管理等规章制度和应急供水预案并严格执行。
- 4.9 供水单位中直接从事制水、水质检验和管网维护的人员应依法取得健康证明文件。
- 4.10 供水单位应接受有关部门监管和社会监督，听取用水户意见，不断总结管理经验，提高供水服务水平。
- 4.11 供水单位应开展饮用水卫生安全、节约用水知识宣传。

5 水质管理

- 5.1 I ~ III型集中供水工程应单独或联合设立水质化验室并配备水质检测人员，不具备设立水质化验室条件的，应委托具备资质的检测机构按要求开展水质检测工作。
- 5.2 I ~ III型集中供水工程应对出厂水和管网末梢水每日进行 1 次水质日常 8 项指标检测（包括 pH、色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、菌落总数、总大肠菌群、消毒剂余量）。如果存在耗氧量、氟化物、砷、铁、锰、溶解性总固体、硝酸盐氮、氨氮等水质超标指标时，相应指标应进行日常检测。
- 5.3 常规水质检测指标和频次应符合下列规定：
- 检测指标应包括 GB 5749 中规定的水质常规指标、消毒剂常规指标及存在超标风险指标。
 - I ~ III型集中供水工程出厂水和管网末梢水每季度至少进行 1 次，管网末梢水采样点数可按供水人口每 2 万人设 1 个（每个工程至少应有 1 个）。
 - IV 型及 V 型集中供水工程管网末梢水每年至少进行 2 次水质常规指标检测，应为丰、枯水期各 1 次，管网末梢水采样点数至少设 1 个。
 - 采用臭氧或紫外线消毒时，宜每月检测管网末梢水微生物指标。
- 5.4 当水源或水处理工艺改变时，应对水源水和出厂水进行水质全分析检测。
- 5.5 水源水质检测指标、频次和检测方法按照 GB/T 14848 或 GB 3838 的规定执行。
- 5.6 出厂水和管网末梢水水样水质检测应符合 GB/T 5750 的规定。
- 5.7 水质检验记录应准确、完整、清晰，并应按照档案规定及时归档。原始检测记录与水质检测报告至少保存 5 年。
- 5.8 对地下水为水源的 I ~ III型集中供水工程的出厂水余氯/余二氧化氯、地表水为水源的 I ~ III型集中供水工程的出厂水余氯/余二氧化氯、浑浊度水质检测指标，宜自动连续检测。
- 5.9 水质检测结果的报送应符合 GB 5749 和 SL 310 的规定。

6 水源与取水设施运行维护

- 6.1 供水单位应每日巡查水源保护区（范围），发现影响水源安全的问题时应及时上报并处理。
- 6.2 水源的水量管理应符合 SL 310 的相关规定，I～III型集中供水工程管理机构应每日记录水源取水量，并对观测数据进行整理、分析，发现异常情况应及时查清原因，妥善处理。
- 6.3 取水设施（含备用水源井）运行维护应符合 SL 310 的相关规定。

7 净化设施设备运行维护

7.1 一般规定

7.1.1 净化设施设备运行应符合设计要求。

7.1.2 净化设施设备运行时，应巡视净化设施设备运行状况，检查处理效果。当出水水质指标不能满足设计要求时，应查明原因，采取相应的处理措施。

7.2 常规水处理设施

7.2.1 加药设施和净水构筑物的运行、日常保养、定期维护和大修应符合 SL 310 的有关规定。

7.2.2 混凝剂、助凝剂等药剂应验收合格后使用。

7.2.3 常规水处理设施运行过程中，沉淀池或澄清池出水浑浊度应控制在 5NTU 以下，过滤设施出水浑浊度应小于 1NTU。

7.3 一体化净水装置

7.3.1 一体化净水装置的运行应符合下列规定：

- a) 进水浊度宜控制在 500NTU 以内。
- b) 运行前，应检查一体化净水装置主体设备和附属设备的状态。
- c) 运行时，应检测装置的进出水水质，根据水质情况调整混凝剂、消毒剂的投加量，并每日记录药剂用量、配制浓度、投加量等。
- d) 关闭时，应关闭加药设备、控制柜、进水阀，保持所有反冲洗排水阀、排气阀处于关闭状态。

7.3.2 一体化净水装置的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日检查一体化净水装置各阀门的启闭状况。
- b) 每日检查加药设备，出现问题及时检修。

7.3.3 一体化净水装置的定期维护应符合下列规定：

- a) 每 3~6 个月清洗沉淀池 1 次，并冲洗疏通斜管（板）。
- b) 及时清除沉淀池内的水生植物。
- c) 每季度测量一次砂层厚度，当砂层厚度下降 10%时，必须补砂。
- d) 如发现滤料有淤泥板结，应彻底清洗。

7.3.4 一体化净水装置的大修应符合下列规定：

- a) 每年应根据装置油漆表面剥蚀情况进行必要维护。
- b) 每 3~5 年检修或更换斜管（板）。
- c) 每 5 年大修 1 次滤池，更换滤料，并应检查承托层、控制阀门、管道及附属设施是否损坏，按情况更换。

7.4 超滤装置

7.4.1 每日观察并记录超滤膜装置的压力、温度、流量和浑浊度等运行参数。

7.4.2 超滤装置的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日检查电磁阀的工作情况，确保自动反冲洗和正冲洗正常。
- b) 每日监测出水浑浊度、流量和跨膜压差，超出设计要求时应进行化学清洗。化学清洗按设备操作规程的要求进行。

7.4.3 超滤装置的定期维护应符合下列规定：

- a) 每隔 1~3 个月进行超滤膜组件化学清洗。
- b) 短期停机（5 天~30 天）时，应每隔 5 天进行通水置换超滤膜中的存水；长期停机（30 天以上）时，应用保护液保护超滤膜。

7.4.4 超滤装置的大修理应符合下列规定：

- a) 膜元件因堵塞、老化、损坏或超过使用年限，经清洗或修复仍达不到使用要求时，应进行更换，更换时宜采用相同型号或性能参数的膜元件。
- b) 检修或更换控制阀门、管道及附属设施。

7.5 除铁、除锰装置

7.5.1 每日监测除铁、除锰装置出水中铁、锰含量。

7.5.2 除铁、除锰装置的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日检查阀门、管路、罐体等有无泄漏，并及时处理。
- b) 运行一个设计周期或水质发生变化时，应反冲洗滤料。冲洗完毕化验其水质合格后，再投入运行。
- c) 反冲洗周期应根据处理后水质、压力而定；当过滤后水中铁、锰含量或进出水压力差超过规定允许值时，应立即进行反冲洗。

7.5.3 除铁、除锰装置的定期维护应符合下列规定：

- a) 每年翻砂整理滤料，观察滤层厚度；如发现滤层减薄，应及时补充滤料。
- b) 有氧化水箱时，至少每半年清洗 1 次，防止沉淀物进入除铁、除锰装置。

7.5.4 除铁、除锰装置的大修理应符合下列规定：

- a) 每 3~5 年检查曝气设施的完好性，修理或更换损坏设施设备。
- b) 每 5 年检修或更换集水和配水设施设备、控制阀门、管道及附属设施。

7.6 吸附法除氟、除砷装置

7.6.1 吸附法除氟、除砷装置的运行应符合下列规定：

- a) 进水浑浊度控制在 5NTU 以内。
- b) 每日监测装置出水中的氟化物、砷含量。

7.6.2 吸附法除氟、除砷装置的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日检查阀门、管路、罐体等有无泄漏。若有泄漏应及时处置。
- b) 每 3 天~7 天冲洗吸附过滤罐 1 次。

7.6.3 吸附法除氟、除砷装置的定期维护应符合下列规定：

- a) 当出水中氟化物、砷含量大于 GB 5749 规定限值时，应再生吸附滤料。
- b) 再生液的处理、排放应符合 DB 11/307 的要求。

7.6.4 吸附法除氟、除砷装置的大修理应符合下列规定：

- a) 吸附滤料更换周期视处理效果而定，建议每 2~3 年更换 1 次。

- b) 每5年检修或更换控制阀门、管道及附属设施。

7.7 离子交换法除硝酸盐、除硬度装置

7.7.1 离子交换法除硝酸盐、除硬度装置的运行应符合下列规定：

- a) 进水浑浊度应控制在1NTU以内。
- b) 每日监测装置出水中的硝酸盐、总硬度含量。

7.7.2 离子交换法除硝酸盐、除硬度装置的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日检查阀门、管路、罐体等有无泄漏。若有泄漏应及时处置。
- b) 设备停用时，应用食盐水浸泡离子交换树脂。

7.7.3 离子交换法除硝酸盐、除硬度装置的定期维护应符合下列规定：

- a) 当出水中硝酸盐或硬度大于GB 5749规定限值时，应再生离子交换树脂。
- b) 每1~2周冲洗离子交换树脂罐。

7.7.4 离子交换法除硝酸盐、除硬度装置的大修理应符合下列规定：

- a) 离子交换树脂的更换周期视处理效果而定，宜每2~3年更换1次。
- b) 离子交换树脂贮存期为2年，超过2年复检合格方可使用。
- c) 每5年检修或更换控制阀门、管道及附属设施。

7.8 反渗透除氟、除盐装置

7.8.1 每日观察、记录反渗透装置的压力、温度、流量、电导率等运行参数。

7.8.2 反渗透法除氟、除盐装置的日常保养应符合下列规定：

- a) 装置不得长期停用。若停用应每日至少通水2小时。
- b) 装置停用72小时以上，应清洗反渗透膜并采用保护液保护。

7.8.3 反渗透法除氟、除盐装置的定期维护应符合下列规定：

- a) 出现下列任一情况时，应根据有关要求进行了化学清洗：
 - 1) 总压差比运行初期增加0.15 MPa~0.20 MPa。
 - 2) 脱盐率比上次清洗后下降了3%以上。
 - 3) 产水量比上次清洗后下降了10%以上。
- b) 每3~6个月检查预处理设备，使反渗透装置的进水水质达到要求。

7.8.4 反渗透装置的大修理应符合下列规定：

- a) 反渗透膜元件因堵塞、老化、损坏或超过使用年限，经清洗或修复仍达不到使用要求时，应进行更换。
- b) 反渗透膜组件更换时宜采用相同型号或性能参数的膜元件。

8 消毒设备运行维护

8.1 一般规定

8.1.1 消毒设备的质量应符合下列规定：

- a) 次氯酸钠发生器质量应符合GB 28233的有关规定。
- b) 二氧化氯发生器质量应符合GB 28931的有关规定。
- c) 臭氧发生器质量应符合GB 28232的有关规定。

d) 紫外线发生器质量应符合 GB 28235 的有关规定。

8.1.2 消毒药剂应验收合格后使用。

8.1.3 消毒剂原料的固定储备量宜按 15 天~30 天的最大用量确定。

8.1.4 每日记录各种药剂的用量、配制浓度、投加量及处理水量。

8.1.5 消毒剂投加量应根据原水水质、出厂水和管网末梢水的消毒剂余量综合确定。

8.1.6 消毒剂与水应充分混合，与水的接触时间、出厂水中限值、出厂水消毒剂余量、管网末梢水消毒剂余量应符合 GB 5749 的规定。

8.1.7 消毒间的运行维护应符合下列规定：

- a) 冬季宜采用暖气片取暖，严禁烟火。取暖设备应远离消毒剂投加装置。
- b) 消毒间应保持清洁、通风，备有防毒面具、抢救物资和工具箱。
- c) 消毒间应每 3 年清洗墙面 1 次、油漆门窗 1 次，铁件应每年进行防腐处理。

8.2 次氯酸钠

8.2.1 次氯酸钠消毒设备的运行应符合下列规定：

- a) 次氯酸钠发生器原料应为不加碘食盐，且符合 GB/T 5461 的要求。
- b) 食盐水配置应用纯净水或者软化水。
- c) 电解液浊度应不大于 20NTU。
- d) 电解食盐水浓度宜为 3%~5%。
- e) 每周测定次氯酸钠的有效氯浓度，作为调节加注量的依据。

8.2.2 采用商品次氯酸钠溶液法消毒时，盛放次氯酸钠溶液的容器应安全、可靠。商品次氯酸钠溶液的固定储备量宜按 7 天~15 天的最大用量确定。

8.2.3 次氯酸钠消毒设备的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日检查食盐水罐（桶）的液位，食盐水不足时及时按设备说明书要求补充食盐水。
- b) 每日检查食盐水和次氯酸钠溶液计量泵的工作状况，出现故障及时处理。
- c) 每日检查储存、输送设备以及管道、阀门、接口等有否堵塞、泄漏。
- d) 冬季应每日检查消毒设备保暖措施是否到位。

8.2.4 次氯酸钠消毒设备的定期维护应符合下列规定：

- a) 采用高位罐加转子流量计投加时，每月清洗转子流量计的计量管。
- b) 采用压力投加时，每月清洗加药泵或计量泵。
- c) 每月检查配制、传输和加注等相关的计量设备，并每年应校验 1 次。
- d) 每季度清通和检修输送管道和控制阀门。
- e) 每季度更换易损部件，每年维护保养 1 次。

8.2.5 次氯酸钠消毒设备的大修理应符合下列规定：

- a) 每年应检修设备 1 次，并做好清洗、修漏、防腐，更换磨损部件、润滑剂、密封件。
- b) 每 1~3 年应检修消毒设备的管路和附件。
- c) 每 5 年更换 1 次电极。

8.3 二氧化氯

8.3.1 二氧化氯消毒设备的运行应符合下列规定：

- a) 原料应符合 GB/T 320、GB/T 1618、HG/T 3250 等相关标准要求。

- b) 人工配制原料应按照使用说明书要求操作，操作人员应使用劳动保护用品。
- c) 制备二氧化氯的原料氯酸钠、亚氯酸钠、盐酸等严禁相互接触，应分别分类储存。盐酸库房的收集槽和氯酸钠或亚氯酸钠库房的快速冲洗设施应能正常使用。
- d) 二氧化氯的制备及原料储存应有防毒、防火、防爆等安全措施。
- e) 二氧化氯发生器长期不用时，应彻底排空，清洗原料桶、计量泵和反应器后存放。

8.3.2 二氧化氯消毒设备的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日检查原料罐（桶）的液位，原料不足时及时应及时补充配置好的原料溶液。
- b) 每日检查原料计量泵的工作状况，若出现故障及时处理。
- c) 每日检查储存、配制、输送设备以及管道、阀门、接口等是否堵塞、泄漏。
- d) 冬季应每日检查消毒设备保暖措施是否到位。

8.3.3 二氧化氯消毒设备的定期维护应符合下列规定：

- a) 每月检查配制、传输、加注等相关的计量设备，并应每年校验 1 次。
- b) 每季度清通和检修输送管道和控制阀门。
- c) 每季度检查设备各部件，更换易损部件，每年维护保养 1 次。

8.3.4 二氧化氯消毒设备的大修理应符合下列规定：

- a) 每年应检修设备 1 次，并做好清洗、修漏、防腐等工作；更换磨损部件、润滑剂、密封件。
- b) 每年应检修消毒设备的管路，如有老化、破损应进行更换。

8.4 臭氧

8.4.1 采用臭氧消毒时，出厂水中溴酸盐含量应符合 GB 5749 的要求。

8.4.2 臭氧消毒设备的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日检查设备的指示灯、电压、电流等运行状况。若出现故障应及时报修。
- b) 每日检查溶解罐、管路是否漏损，出现问题及时处理。
- c) 当室内有明显的臭氧气味时，应查找原因，并采取相应的处理措施。

8.4.3 臭氧消毒设备的定期维护应符合下列规定：

- a) 采用电晕法臭氧发生器时，每季度维护空气过滤器、更换分子筛，排放溶解罐的尾气至室外。
- b) 采用电解法臭氧发生器时，应及时添加原料纯净水。

8.4.4 臭氧消毒设备的大修理应符合下列规定：

- a) 每年检修臭氧发生器、投加管道和附件 1 次，修理的项目、内容及质量符合设备制造商提供的维护手册上的规定。
- b) 臭氧消毒设备的大修理宜委托制造商或专业机构进行。

8.5 紫外线

8.5.1 进入紫外线消毒设备的水的浑浊度、色度应符合 GB 5749 的要求。

8.5.2 紫外线消毒设备的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日查看灯管指示灯。若发现不亮，应及时处理。
- b) 选用有自动除垢的装置时，应每周检查自动除垢装置的运行状态；选用无自动除垢的装置时，应在灯管运行 500 小时左右时全面清洗 1 次。

8.5.3 紫外线消毒设备的定期维护应符合下列规定：

- a) 选用有光强检测仪的装置时，若发现光强检测值低于 80%应及时更换灯管。

b) 无光强检测仪时, 灯管每运行 1000~2000 小时, 应检测 1 次光强。

8.5.4 紫外线消毒设备的大修理应符合下列规定:

- a) 紫外线消毒设备的大修理周期、项目、内容及质量符合设备制造商提供的维护手册上的规定。
- b) 紫外线消毒设备的大修理宜委托制造商或专业机构进行。

9 泵站与电气设备运行维护

9.1 一般规定

9.1.1 电气设备操作和维护应符合 GB 26859 的相关规定。

9.1.2 变压器运行维护应符合 GB 26860 的相关规定。

9.2 泵房及水泵机组

9.2.1 泵房运行维护应明确责任人, 制定运行维护制度, 并符合 GB/T 30948 的有关规定。

9.2.2 机组运行时应无异常噪声或振动, 运行参数应正常。发现异常情况时, 应查明原因妥善处理。

9.2.3 泵房内, 除止回阀外, 其他各类控制阀, 应均匀缓慢开启或关闭。

9.2.4 电机吸风口、联轴器、电缆接口等危险部位应安装人身安全防护设施。

9.2.5 机组启动时, 如发现异常情况, 应查明原因, 排除故障, 不应强行启动。

9.2.6 发生突然断电或设备事故时, 应立即切断电源, 做好相关处置。

9.2.7 水泵机组的运行应符合下列规定:

- a) 进水水质、水位等符合设计要求。
- b) 泵的轴承温度、填料室滴水、振动和噪声等应正常。
- c) 运行中应监视水泵的流量、水位、压力、真空度, 电机的电流、电压等参数。
- d) 水泵工况点宜保持在高效区范围内。
- e) 环境温度低于 0℃、水泵机组不工作时, 应关闭阀门, 将水泵、管道及其附件内的存水排净。
- f) 电动机在运行中自动跳闸, 应及时查明原因。未查明原因前, 不应重新启动。

9.2.8 水泵机组的日常保养应符合下列规定:

- a) 应按设备使用说明书的要求及时补充轴承内的润滑油剂, 对使用润滑油的水泵, 应保证油位正常, 并检测油质变化情况, 必要时换用新油。
- b) 根据运行情况, 及时调整填料压盖松紧度。
- c) 每日检查电动阀门的限位开关、手动与电动的连锁装置。

9.2.9 水泵机组的定期维护应符合下列规定:

- a) 水泵机组及其辅助设备每月应保养 1 次。停止工作的水泵机组, 每月应试运转 1 次。
- b) 每季度检测水泵性能, 也可根据运行的技术状态监测数据确定检修项目, 修理或更换有问题的零部件进行。

9.2.10 水泵机组的大修理应符合下列规定:

- a) 水泵机组的大修理符合 GB/T 30948 的规定。
- b) 电动机与水泵同时大修理。

9.3 变频器

9.3.1 变频器的运行应符合以下规定:

- a) 工作电压（输入电压）不应超出额定值 $\pm 10\%$ 范围内。
- b) 运行环境不应有腐蚀性气体及尘土，环境温度不应超过 40℃、湿度应小于 80%，并不得结露，必要时采取降温、除湿设备。
- c) 对于长期未使用的变频器应每隔半年通电 1 次，通电时间宜为 30 分钟~60 分钟。
- d) 对运行中的变频器宜每日至少巡检 1 次，在环境潮湿或湿度较高的夏季应增加巡检次数。运行检查项目及异常处理应符合下列规定：
 - 1) 变频器运行参数。
 - 2) 变频器有无异常的气味、异响。
 - 3) 检查冷却风机是否运行正常，当风机停运时，应立即停运变频器。
 - 4) 检查冷却风道是否畅通，风冷过滤器是否堵塞；当不畅通时，应及时清理或停运变频器。
 - 5) 变频器除遇紧急情况外，不应关闭运行中的变频器。

9.3.2 变频器的日常保养应符合以下规定：

- a) 保持变频器室内的环境整洁，及时清理更换防尘过滤网。
- b) 每日检查变频器的指示仪表。
- c) 及时清扫冷却风机，保证出风口无异物，保证良好散热；冷却风机的轴承应根据设备说明书要求添加润滑油。

9.3.3 变频器的定期维护应符合以下规定：

- a) 每年检查维护不少于 2 次，着重检查日常保养时未能养护的部位。
- b) 在正常使用条件下，散热器每年至少清洁 2 次。供水单位可根据实际情况加密散热器的清洁频次。
- c) 接触器、继电器、充放电电阻、接线端子、数字接口插件、控制电源：应检查接触器、继电器触点是否粗糙，接触电阻值是否过大，充放电电阻是否有过热的痕迹，应检查螺丝、螺栓等紧固件是否有松动，并进行必要的紧固；电子线路接插件及通信接口是否松动，导体触点、绝缘物和变压器是否有腐蚀、过热的痕迹，是否变色或破损；应检查绝缘电阻是否在正常范围内，并确认控制电源电压是否正确；应确认保护、显示回路有无异常。
- d) 检查电解电容时，应放电并核实无电后方可检查；查看电解电容安全阀是否胀出，外壳是否漏液和变形，电容值是否符合说明书要求。
- e) 检查熔断器接触是否良好，状态指示是否正确。速熔与普通熔断器不应混淆。

10 输配水管网与计量设施运行维护

10.1 输配水管网

10.1.1 供水单位应建立完整的供水管网档案资料，有条件的宜逐步建立供水管网信息管理系统。

10.1.2 输配水管道通水前，应先检查所有附属设施是否完好有效，正常后方可投入运行。

10.1.3 输配水管道的运行应符合下列规定：

- a) 每月巡查输配水管线，若发现压、埋、占等情况应及时处理。
- b) 输配水管道的运行压力不应超过规定的允许值。
- c) 每月至少 2 次查看测压点压力，管道压力或流量异常时，应及时处理。
- d) 管道中的水流在输送过程中不应受到环境水体的污染，发现问题应及时查明原因，加以解决。
- e) 管道及其附件更换或修复后，应冲洗、消毒，经水质检验合格后方可恢复通水。

10.1.4 输配水管道的日常保养应符合下列规定：

- a) 每周沿线巡查管道有无漏水、腐蚀、地面塌陷、人为损坏等情况和附属设施的运行维护情况，发现问题应及时处理。
- b) 每周检查管道周围环境变化情况和影响管网及其附属设施安全的活动，发现问题及时处理。
- c) 当爆管频率较高或出现影响管道安全运行等情况时，可缩短巡检周期或实施 24h 监测。

10.1.5 输配水管道的定期维护应符合下列规定：

- a) 每月至少检查维护计量设施、空气阀等附属设施 1 次，及时更换易损部件。
- b) 每月清理阀门井、水表井等附属设施，修复、配齐或更换井盖、井座、井圈及踏步。
- c) 每月检查管线，发生漏水、异常沉降、位移时，应查找原因，妥善解决。
- d) 每年对金属管道的外露部分进行防腐处理。
- e) 干管上的闸阀每年维护和启闭不少于 1 次；经常浸泡在水中闸阀，每年至少维护和启闭 2 次。
- f) 冬季做好管道及附属设施易冻损处防冻保温。

10.1.6 输配水管道的大修理应符合下列规定：

- a) 应对爆管频率高、漏损严重、管网水质差等运行工况不良的管道及时更换新管。更新管段的外防腐及内衬应符合相关标准的规定，超过 1000 米的更新管段应进行水压试验。
- b) 每年维护泄水闸、止回阀 1 次，每 2 年清洗、维修空气阀 1 次。
- c) 应每隔 2~3 年做全线的停水检查维修，检测管内淤泥的沉积情况、沉降缝（伸缩缝）变化情况，并及时处理。

10.2 调节构筑物

10.2.1 清水池和高位水池的运行应符合下列规定：

- a) 水池投运前，应进行消毒。水质经检验合格后方可投入使用。
- b) 水池的水位应在限定区间内。
- c) 水池顶及周围不得堆放造成池内水质污染的物品和杂物。
- d) 水池顶覆土绿化时，严禁使用肥料和农药。
- e) 汛期，应保持清水池四周及池顶排水通畅，防止污染。

10.2.2 清水池和高位水池的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日检查水位尺、人孔、通气孔和溢流管是否保持完好。
- b) 每日清扫周围环境。

10.2.3 清水池和高位水池的定期维护应符合下列规定：

- a) 每半年至少清洗水池 1 次，清洗后应进行消毒，水质经检验合格后方可投入使用。
- b) 每月检修阀门 1 次，每季度操作长期开或关的阀门 1 次，检修水位计或水尺 1 次。
- c) 电传水位计检修应根据其规定的校验周期进行；机械传动水位计宜每年校对和检修 1 次。
- d) 高位水池的防雷装置应每年检查 1 次，并检测接地电阻。
- e) 每 1~2 年检修池内壁、池底、池顶、通气孔、伸缩缝和各种管件 1 次，并检修阀门，铁件除锈涂漆。

10.2.4 清水池和高位水池的大修理应符合下列规定：

- a) 每 5 年全面检修池底、池顶、池壁、伸缩缝和各种管件，更换易损部件。
- b) 清水池和高位水池大修理后，应进行满水试验和消毒。

10.2.5 水塔应在限定水位区间内运行。

10.2.6 水塔的日常保养应符合下列规定：

- a) 每日检查进水管、出水管、溢流管、排水管有无漏水、损坏或堵塞以及塔身有无裂缝现象。
- b) 每日检查水塔周围环境卫生是否良好。

10.2.7 水塔的定期维护应符合下列规定：

- a) 每月检修水塔各种阀门和管道接头 1 次；经常开或关的阀门，每月润滑保养 1 次。
- b) 每月检修水位计或水尺 1 次。
- c) 每月观测水塔基础的稳定。必要时应采取补救措施。
- d) 每年汛期应保持水塔周围排水畅通，防止雨水冲刷水塔基础。
- e) 每年入冬前应检修水箱、管道等，使其保温性能良好。
- f) 每年清洗水箱 1 次。在清洗水箱后、恢复运行前，进行消毒处理。
- g) 水塔的防雷装置应每年检查 1 次，并检测接地电阻。

10.2.8 水塔的大修理应符合下列规定：

- a) 每 1~2 年检修水塔建筑物以及管道、扶梯、平台、栏杆、照明等设施 1 次。
- b) 每 5 年检修水塔的水箱、塔体、管道、基础等设施进行全面。
- c) 水箱大修理后，应进行满水试验。经消毒，水质检验合格后方可投入使用。

10.3 进出厂水计量设施

10.3.1 应按相关标准和使用说明书的规定进行计量设施的运行维护，未经批准，不得私自拆装。

10.3.2 计量设施的运行应符合下列规定：

- a) 运行时应检查其工作状态，发现异常应查明原因，及时维修或更换。
- b) 每日查看计量设施周围环境，应保持清洁、无积水。

10.3.3 计量设施的维护应符合下列规定：

- a) 智能仪表，每日检查接地线、传导电缆、连接导线等是否完好有效。
- b) 按照说明书要求，按时清洗检查仪表；检查电池是否完好，自动充、断电系统是否有效。
- c) 插入式涡轮流量计，应根据水质状况每季度或每半年将涡轮头检修。
- d) 超声波流量计，每年检查探头、管道与连接处的锈蚀情况，并妥善处理；安装时测量波形信号是否正常。
- e) 电磁流量计，每季度检查转换器的零点漂移情况，零点漂移时，应查明原因并修复正常。

10.3.4 计量设施的检定（校准）应符合下列规定：

- a) 国家强制检定的计量器具，应在检定周期内送往法定（或授权）计量技术机构进行检定。
- b) 非国家强制检定的计量设施，应按相关标准和使用说明书要求开展校准（测试），保证量值准确可靠。

11 自动化监控系统运行维护

11.1 一般规定

11.1.1 系统投入运行前，供水单位应配备人员，制定系统运行操作、维护技术规程和管理制度，对人员进行技术培训。

11.1.2 系统的运行和维护应进行授权管理，运行操作人员应通过专业培训，掌握自控系统的组成、功能和主要技术性能指标，并能按设计文件和使用说明书的要求对其进行操作使用。

11.1.3 任何设备、软件接（装）入系统前应进行病毒检测与审核批准，不应安装与系统无关的软件与设备。

11.1.4 供水单位应建立和保存系统运行、管理故障和检修等各种记录。

11.1.5 供水单位宜建立系统故障应急响应制度，根据工程改扩建、系统运行状况、技术发展动态等需求，适时对系统进行改造与升级。

11.1.6 系统与设备的运行维护除符合本标准的要求外，尚应符合设计文件、产品说明书和相关标准的规定。

11.2 运行维护

11.2.1 系统日常保养应符合下列规定：

- a) 保持机房和环境整洁。
- b) 保持自动化监控系统、设备的完好与正常使用。
- c) 系统供电正常。
- d) 使用 UPS 电源时，应避免阳光直射，远离火源，保持通风。

11.2.2 系统定期维护应符合下列规定：

- a) 每日对自动化监控系统和设备进行巡视、检查、测试、校准和记录，核对准确性、完整性、联动性，确保水位、水量、水压、水质等在线监测数据能及时上传。
- b) 对关键自动化监测指标数据，应每周进行 1 次数据库备份，并在系统中保留 2 年以上，不得修改或删除。
- c) 每年分析系统日志和业务操作日志不少于 2 次。

11.2.3 系统故障处理应符合下列规定：

- a) 自动化监控设备维护或检修时，不应影响正常供水，并应将控制装置由自动位置切换到手动位置。
- b) 运行管理维护人员在处理系统故障、进行重要测试或操作时，不得交接班。
- c) 发现系统监测数据与实际不符等异常情况时，应及时处理并做好记录。
- d) 控制软件出现乱码提示、死机等情况时，应由专业维修人员进行处理，并填写记录。
- e) 常规故障处理时间不应超过 4h；管理人员难以处理的故障，应由专业技术人员在 24h 内排除故障，恢复正常运行。

11.2.4 控制柜运行维护宜符合下列规定：

- a) 日常使用过程中，应按相关规定操作，操作旋钮和按钮时用力不应过猛。
- b) 开机时不得触碰控制柜内电器元件，进行检查和接线时应先关掉电源。
- c) 每月清扫控制柜 1 次，宜用吸尘器除尘，控制柜顶不应堆放杂物。
- d) 连续 72 小时以上不运行或在环境较潮湿情况下连续 36 小时不运行，再次通电前应做主回路绝缘检查。
- e) 每月检查柜内设备的指示灯、开关、按钮是否处于正常工作状态；若控制柜功能失效时，应由专业维修人员检查处理。
- f) 每半年检查并紧固控制柜内接线端子及元器件端子 1 次，确保线路连接良好。
- g) 每月检查防雷装置，测试回路、更换易损部件。
- h) 在电子接地极附近，不应进行挖掘施工和电焊操作，20m 直径圆周内不应另行埋置其他接地极，每年检修时，应检查接地电阻是否符合要求。

11.2.5 仪表运行维护宜符合下列规定：

- a) 投入式水位计每 3 个月清洗探头 1 次，确保探头不被堵塞。
- b) 流量计的运行维护按照 10.3 的要求执行。
- c) 投入式浊度仪，每月清洗探头 1 次；流通槽方式的浊度仪，每月清洗流通槽 1 次，定期校准。
- d) 余氯/二氧化氯测量仪，采用电化学法监测仪时每年更换电解液 1 次，采用化学法监测仪时应及时更换药剂，定期校准。
- e) pH 检测仪每年更换电极 1 次，定期校准。
- f) 电导率检测仪每 3 个月清洗电极 1 次。
- g) COD_{Mn} 检测仪每月清洗 1 次。
- h) 其他仪表运行维护应符合相关标准和使用说明书的规定。

11.2.6 视频安防系统运行维护应符合以下规定：

- a) 应连续运行，图像存储设备应满足各监控点 1 个月的存储容量，水源、水厂大门、消毒间、清水池、供水泵房、中控室等关键部位宜连续录像。
- b) 应每年对下列项目检查、调整和维护 1 次。
 - 1) 前端设备、传输设备、显示器、与其他系统联动接口及通信接口的检查。
 - 2) 视频安防系统的供电系统检查、维护。
 - 3) 手动和自动（遥控）控制功能和控制级的优先权等检查。
 - 4) 防雷设施检查和维护。
 - 5) 视频安防系统的自诊断、报警、图像显示、通信等功能测试。
- c) 摄像头、云台应及时进行清洁、除垢，及时修剪遮挡“视线”的树枝、清理障碍物。

12 安全生产

12.1 供水单位应依据北京市有关规定进行安全生产风险评估，辨识农村供水运行安全生产风险，评定风险等级，并根据风险评估结果，制定分级管控措施。

12.2 供水单位应建立健全安全生产制度，并严格执行。

12.3 安全生产制度，应包括下列主要内容：

- a) 应建立包括净水工、水泵工、电工、水质化验员、值班人员等工程运行管理人员在内的全员岗位安全责任制度。
- b) 人员持证上岗制度，主要包括：
 - 1) 直接从事制水、水质检验和管网维护的人员应有健康证明文件。
 - 2) 从事电气设备的运行管理人员应符合相应上岗条件。
- c) 供水设施、设备的安全操作、运行管理和维修、检修等危险作业制度。
- d) 危险源和危险区域的预防、安全检测、监控管理制度。
- e) 消防安全管理制度。
- f) 安全生产检查、事故隐患排查治理及报告制度。
- g) 安全生产费用提取、使用和管理制度
- h) 安全生产教育培训考核制度。
- i) 劳动防护用品配备和使用制度。
- j) 安全生产奖励和惩罚制度。
- k) 生产安全事故报告和调查处理制度。
- l) 供水突发事件应急处理预案。

12.4 供水单位使用危险化学品时，应依法取得相关许可；应定期检查二氧化氯、臭氧等消毒间的气体泄露报警装置运行状态，若有故障及时处理。

12.5 稳定性二氧化氯及生产原料、酸与次氯酸钠溶液等应委托具有危险品运输资质的单位运输，且存放应符合 GB 15603 的规定。

12.6 消防设施、器材的检查与维护应符合下列规定：

- a) 消火栓、水枪及水龙带每年试压 1 次。
- b) 灭火器等消防器材按消防要求配置并及时检查更换、年检。
- c) 做好露天消防设施的防冻、防盗措施。

参 考 文 献

- [1] 北京市水务局. 北京市安全生产风险管理实施指南（试行）[S]. 2019
-