

# 城市供水厂运行管理技术规程

## 编制说明

二〇二〇年五月

## 目次

1. 任务来源 .....	3
2. 标准编制的背景和意义 .....	3
3. 主要编制过程 .....	3
4. 主要技术内容及技术依据 .....	4
5. 是否涉及专利 .....	6
6. 重大意见分歧的处理依据和结果 .....	6
7. 实施标准的措施建议 .....	6
8. 其他应说明的事项 .....	6
附：条文说明 .....	7

## 1. 任务来源

本标准由深圳市水务局提出。根据《深圳市市场监督管理局关于下达 2018 年第一批深圳市地方标准计划项目任务的通知》（深市监〔2018〕53 号），由水务局牵头组织深圳市水务（集团）有限公司起草编制。

## 2. 标准编制的必要性和意义

### 2.1 标准编制的背景

我国供水厂运营管理主要参照中华人民共和国住房和城乡建设部发布的《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ58-2009）。深圳市水务局在此基础上，从指导供水企业通过科学管理和技术进步的角度，对照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006），细化供水厂管理要求，提高水质目标，编制了《深圳市供水行业进步指南》（SZDB/Z 23-2009）。按照“源于国标，对标先进”的编制思路，围绕“深圳特色”，深圳市水务（集团）有限公司建立了优质饮用水标准体系，编制发布了《优质饮用水水厂运行管理技术规程》（Q/SZWG 02-2018），在我国供水行业率先提出应用全流程风险评估及管控体系，为深圳盐田区率先实现自来水直饮提供了全方位的技术支撑。

### 2.2 编制意义

- （1）统一深圳市供水厂运行管理技术规程。
- （2）保障供水厂出水水质稳定达标。
- （3）助力深圳市建设社会主义现代化先行区。

## 3. 主要编制过程

**标准起草阶段：**根据任务要求，深圳市水务集团 2018 年 6 月成立了标准编制工作起草工作组，负责标准得编制工作。标准起草工作组制定了标准编制工作计划、编写大纲，明确任务分工，学习标准编制规则。完成前期资料收集、数据分析和实地调研工作后，按照《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1—2009）要求于 2019 年 1 月完成了《饮用水水厂运行管理规程》（征求意见稿）。

**征求意见阶段：**2019 年 1-6 月，本标准通过以下方式进行了广泛的征求意见：

- （1）将标准征求意见稿向起草单位或专家发出征求意见；
- （2）将标准上传至互联网征民众意见；

截止到 6 月底，共收到相关建议和意见 54 条。

**修改完善阶段：**起草工作组对收集到的意见进行了认真的分析和处理，采纳或部分采纳 25 条，未采纳 29 条，对征求意见稿进行了修改，形成标准送审初稿。市水务局于 8 月 20

日，9月26日召开专题会议，从不同角度对《规程》提出修改要求，11月1日召开专家评审会，三次会后根据会议研讨和专家意见对标准进行完善，形成送审稿，并经2020年6月5日市水务局召开技术委员会审议通过。

## 4. 主要技术内容及技术依据

### 4.1 主要技术内容及说明

根据《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ58-2009）、《深圳市供水行业技术进步指南》（SZDB/Z 23）等相关国家、行业、地方标准，结合供水企业深度处理工艺供水厂运行经验，本规程编制说明如下：

（一）以 HACCP 质量管理体系为管控手段，强化生产过程的危害分析及关键控制点，实施预防为先的质量安全管控体系，在行标、地标仅关注生产工艺管控、水质监测、设备设施等管理要素的基础上，进一步丰富并规范了巡检与监控、应急管理、环境卫生、人员培训与文件记录等方面内容。

（二）在生产工艺管控方面，按照工艺流程突出并细化了工艺设施的控制要求，同时进一步强调了原水水质风险指标、出厂水感官指标（色度、异味）、微生物指标、消毒指标的管控。

（三）在水质监测方面，提高了化验室质控要求，强化了过程水感官指标、微生物指标的控制，并根据数据分析与风险评估，明确了回收水检测指标。同时，对于水质在线监测、涉水的药剂及原材料的采购、质控进行规范。

（四）在设备设施管理方面，凝练了行标、地标的要求，强调设备维修保养原则、风险评估以及现场标识等，并提出设备全寿命周期、设备动态评估等管理理念。

（五）提出了智慧巡检、信息安全、可视化管理等管理理念。

具体条文说明见附件 1。

### 4.2 编制依据

（一）现行国家、行业标准规范

与《饮用水化学处理剂卫生安全性评价》比较原则；

与《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》比较原则；

与《危害分析与关键控制点体系食品生产企业通用要求》比较原则；

与《生活饮用水卫生标准》比较原则；

与《生活饮用水标准检验方法》比较原则；

与《城镇给水膜处理技术规程》比较原则；

与《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》比较原则；

与《深圳市供水行业技术进步指南》比较原则；

与《饮用水卫生规范》比较原则；

## （二）深圳水务集团现行标准、规范、指引及科技成果

类别	序号	文件名称
综合	1	《标准化生产作业指导文件管理办法（试行）》
	2	《集团二级企业生产信息和事件报告制度》
	3	《生产调度工作管理制度》
	4	《供水生产单位减产和停产管理办法》
设备节能	5	《设备维修保养管理办法》
	6	《用电管理规定》
	7	《生产单位节能降耗成果奖励办法（试行）》
	8	《生产设备巡检管理规定》
水厂制水	9	《供水生产单位生产过程控制管理办法》
	10	《水厂外部取样管理办法》
	11	《给水生产单位工艺及设备巡检表（试行）》
应急预案	12	《原水水质突变生产运营应急预案》
	13	《污水处理厂进水水质突变应急预案》
	14	《生产单位突发断电事故应急预案》
工作指引	15	《季节性原水水质变化预警及控制指引》
	23	《关于供水安全若干问题的指导意见》
	24	《水厂芽孢杆菌应对措施指引》
	25	《自来水厂深度处理工艺运行管理指引》
	26	《给水生产单位统计指标字典》
	27	《生产单位工程施工安全管理规定》
	28	《生产单位涉水作业安全指引》
环境与 健康安全	29	《用氯安全管理规定》
	30	《液氯泄漏应急处置预案》
	31	《液氯泄漏事故安全疏散指引》
	32	《清疏工程环境保护管理规定（暂行）》
	33	《集团生产单位受限空间工作技术指引》
	34	《用氯规范化管理手册》

年度	项目名称
2002-2006	南方地区安全饮用水保障技术
2006-2007	受污染水源强化净水技术研究
2007-2011	城市综合节水技术集成与应用示范
2007-2011	城市污水处理全流程节能降耗途径与技术集成
2007-2012	珠江下游地区水源水质调控与水质保障技术研究示范
2007-2012	南方湿热地区深度处理工艺关键技术与系统化集成
2007-2012	南方大型输配水管网诊断改造优化与水质稳定技术集成与示范“子课题 4-1”低硬度饮用水的再矿化技术”
2007-2012	水厂应急净化处理技术及工艺体系研究与示范
2007-2011	水质监测关键技术与标准化研究与示范
2007-2012	饮用水水质督察技术方法研究
2007-2012	供水系统风险评估与安全管理研究与示范

## （三）深圳市供水厂运行管理经验

本规程编制过程中，高度凝练各供水企业现有标准作业书、风险管理、应急预案、EMS

等管理体系，并突出 HACCP、原水水质预警、水质内控管理、PDA 巡检等亮点管理方法，使规程更具有深圳特色。

#### 4.3 编制要点

##### （一）技术规程的编制应围绕饮用水水质目标

围绕《饮用水卫生规范》，尤其针对较国标更严格的感官、生物性、一般化学性、毒理指标等可能的产生的风险，进一步要求供水厂提高原水保障、严格监控水质指标、密切关注各制水工艺参数、设备设施管养到位等。

##### （二）技术规程的编制应具有较强的可操作性

本规程以 HACCP 质量管理体系为框架，梳理供水厂运行管理的关键要素，重点强调各控制点的管理目标。在参照国家、行业相关标准基础上，结合实际运行经验，对生产工艺管控、水质监测、智慧运维设备设施维护、安全生产与应急管理等提出了清晰、可量化的指标，对于供水厂运行中最易忽视的环境卫生管理等提出了明确的管理要求。

##### （三）技术规程的编制应突出供水厂运营安全保障

本规程不仅围绕水质安全保障，更关注供水厂运行的整体安全保障，同时围绕原水、用电、仪器仪表、自控、中控与监控等方面进行了规范，并对供水厂可能产生的风险及应急事件强调了管理原则。

#### 5. 是否涉及专利

无。

#### 6. 重大意见分歧的处理依据和结果

无。

#### 7. 实施标准的措施建议

标准涉及到供水厂运行管理，需要在各供水单位进行宣贯，建立咨询机构，加强组织实施管理和监督，建立相应的保障体系、监督体系、评估体系。各供水生产单位通过建立宣贯、培训和咨询运行机制，积极宣传运行管理规程，开展培训活动，提供及时标准咨询服务。

#### 8. 其他应说明的事项

无。

## 附：条文说明

### 5 生产工艺

#### 5.1 一般规定

5.1.1 近年来 HACCP 体系已在世界各国得到了广泛的应用和发展。政府及消费者对食品安全性的普遍关注和食品传染病的持续发生是 HACCP 体系得到广泛应用的动力。深圳市提出自来水可直饮的发展目标，供水厂借鉴国际先进经验，引入并实施更严格的 HACCP 管理体系，可为净水环节稳定达到优质直饮水的标准提供保障。供水厂应通过对供水生产全过程的危害分析找出关键控制点，并制定科学合理的监控措施、纠偏措施、验证程序和记录体系。供水厂新工艺或者新设备投入使用前应制定作业指导书。

5.1.2 供水水量、药耗应进行同比、环比统计分析，对于增减 5% 以上的情况应详细分析。

5.1.3 水厂定期开展主要工艺运行参数测定，是保障水厂净水工艺稳定运行的重要依据。滤料含泥率、滤料高度等是滤池正常运行的重要保证。当水量或工艺出现重大变化时，还应校核混合时间、絮凝时间、沉淀时间、滤速等指标，确保混合、絮凝、沉淀工况符合设计规定。

5.1.5 《供水排水设计手册》要求，药剂投加量必须设置计量设备进行较准确的计量，并注意对计量设备本身的标定和校验。

5.1.6 原水水质指标超过预警值时，应及时采取强化常规工艺、启用应急药剂处理措施等，确保水质安全。

5.1.7 供水厂应建立水质风险预警机制，针对易引发水质变化的指标，结合日常监测情况，提出重要水质指标的预警指导值、监测频率及水质出现风险时的相应监测方案和针对性解决措施。季节性气候变化及台风、暴雨等异常天气易引起原水水质波动，严重时易引发原水水质突变，给水厂水质带来风险。季节性气候变化易引发藻类异常滋生，易受气候、天气影响指标包括浊度、臭和味、高锰酸盐指数、溶解氧、pH、锰、氨氮等。供水企业应加强对上述原水水质风险指标的监测，建立水质风险库，及时预警及处置水质异常及突变。

#### 5.2 预处理

5.2.1 应根据原水水质情况选择合适的预处理措施。预氯化（次氯酸钠、氯、二氧化氯）主要用于控制藻类和浮游动物。高锰酸钾预氧化可用于处理有机物、藻类、嗅阈值异常，还原性物质（如氰化物、硫化物、亚硝酸盐、有机物等）污染，病原微生物（原虫、细菌、病毒）污染，铁、锰异常等。臭氧预氧化可用于处理还原性物质（如氰化物、硫化物、亚硝酸盐、有机物等）污染，病原微生物（原虫、细菌、病毒）污染，藻类浓度异常等。粉末活性炭吸附可用于处理有机物、嗅阈值异常，农药、芳香族化合物以及某些人工合成有机物污染，藻类引起的致嗅物质浓度异常，氨氮异常等。

5.2.2 硅藻爆发时，可采用预氯化/高锰酸钾预氧化加强化混凝等预处理措施；当蓝绿藻爆发时，可采用预氯化/高锰酸钾预氧化/预臭氧-粉末活性炭吸附联用和预氯化-强化混凝等除藻措施。藻类数量检测应采用浮游生物计数法（以细胞计）。近几年原水藻类繁殖造成 pH 异常升高在水库原水中频繁发生，可采用投加二氧化碳等方式进行调节，以保证混凝沉淀效果及控制铝超标风险。

5.2.3 深圳地区原水中常见的甲壳类浮游生物贻贝（俗称淡菜）易在原水管道中繁殖，如密集脱落易堵塞进水格栅对制水生产产生较大影响。采用取水口投加次氯酸钠的措施可有效控制贻贝的繁殖，投加量根据繁殖季节变化控制，繁殖高峰期不高于 1.0mg/L，非繁殖期（12 月~2 月）不低于 0.3mg/L。

5.2.4 采用预处理措施控制有机微污染时，需关注各工艺段消毒副产物的产生情况，用于控制蓝藻类时，需关注各工艺段嗅味变化和藻毒素的产生。高锰酸钾和活性炭的投加间隔建议在 5 分钟以上。

5.2.6 活性炭的投加浓度上限应根据实际情况确定，一般不宜超过 30mg/L。

5.2.7 原水桡足类微型动物密度较高时，采用预臭氧与有持续性杀灭能力的预氧化药剂交替使用有助于防止微型动物在滤池泄漏，特制定本条款。当预臭氧耗量突然增大，应分析原水水质，特别是原水中铁、锰等还原性物质含量。可参考下列公式进行投加量的调整：

$$[O_3]_g / h = \left( 1.04 \times [NO_2^-] + 0.44 \times [Fe] + 0.9 \times [Mn] \right) \times Q$$

其中： $[O_3]$ 表示臭氧的投加量，单位 g/h；

$[NO_2^-]$ 表示水中 NO<sub>2</sub>-浓度 L；

$[Fe]$ 表示水中 Fe 离子浓度；

$[Mn]$ 表示水中 Mn 离子浓度；

Q 表示处理水量。

### 5.3 混合、絮凝、沉淀

5.3.3 原水浊度显著升高异常情况下，需采用强化常规工艺时，应避免出现混凝剂投加量过量造成复稳现象。

### 5.4 砂滤

5.4.6 国内外大量研究发现浮游动物体表和体内含有大量的细菌等病原体，由于其生命顽强，且有游动性，易穿过水处理工艺设施进入城市管网，对饮用水安全构成了潜在威胁。以剑水



蚤为代表的桡足类浮游动物具有坚硬的甲壳，抗氧化性强，较大的剑水蚤肉眼可见，似白色肉虫，其在饮用水中出现给用户的感官印象非常差。近年来，以剑水蚤为代表的桡足类浮游动物已在许多城市水源特别是水库、湖泊类水源水中出现。在过滤过程中，剑水蚤由于其个体较大一般会被滤池截留，但滤料为截留的剑水蚤提供了良好的栖息场所，使剑水蚤得以增殖，增殖的蚤卵或幼虫有堵塞滤池甚至穿透滤料的可能，滤池反冲洗废水再次回流进水处理系统中，也会使滤池中剑水蚤富集。一般情况下，当砂滤池出水桡足类个数 $\geq 5$ 个/100L时，应采取防止生物泄露的措施。

## 5.5 主臭氧

5.5.1 指标范围的制定，是在确保水质达标的基础上，充分结合南方湿热地区的水源情况、工艺运行特征及生物防控现状进行了全面的考量，更具实操性。

根据不同的浓度，臭氧产生的气味类似康乃馨、干草、氯。能够感觉到气味时，空气中臭氧浓度大约在 0.01ppm。如果浓度超过 0.1ppm，将会刺激喉咙（引起咳嗽），工作环境允许的臭氧浓度值最大为 0.1ppm。供水厂多年实际运行经验表明，正常运行的尾气破坏装置能保证排放到空气中的臭氧浓度约为 0.01 ppm 及以下，当检测尾气破坏器出口的臭氧浓度大于 0.01 ppm，且处于持续增大的状态时，说明催化媒开始失效，应考虑更换新的催化媒；当臭氧浓度大于 0.1 ppm，表明尾气破坏装置运行异常，应立即停止运行，并进行异常排查。本条文与《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ58-2009）4.9.4 标准保持一致。

5.5.3 依据实际臭氧运行经验制定，曝气盘的曝气均匀度直接影响臭氧投加的有效性和经济性。臭氧池曝气均匀度可通过设有观察窗（孔）直接观察；无观察窗（孔）的，应每年度打开人孔测试曝气盘曝气均匀性，具体操作方法为：将水位控制在曝气盘上 20~30cm，用无油空压机将压缩空气或氧气吹入管道，肉眼观察曝气的均匀性。

## 5.6 活性炭滤池/吸附池

5.6.6 为保障深度处理出水水质，本条款对滤池出水水质指标提出明确要求。

5.6.7 挂网监测具体措施包括：

- 1) 每天检测炭池总出水的桡足类微型动物密度，严格控制出厂水总数，防止生物爆发。
- 2) 对反冲洗水加氯，可根据桡足类繁殖情况，控制反冲洗加氯量范围 1~3mg/L，反冲水生物体总数 $< 50$ 个/L。
- 3) 加强对重点炭池的反冲洗频率、强度。
- 4) 必要时采用加药剂浸泡的方式。
- 5) 炭池出水安装 200 目不锈钢拦截网装置，加强炭池出水拦截网清洗次数。
- 6) 若采取以上措施不能有效控制桡足类动物，应对污染严重的炭池进行停产。

5.6.10 本条款主要对活性炭更换条件进行了说明。 $K_{80}$ 指的是滤料经筛分后,小于总重量 80% 的滤料颗粒粒径与有效粒径之比。

$$K_{80}=d_{80}/d_{10}$$

式中： $d_{80}$ —筛分曲线中通过 80%重量之砂的筛孔大小；

$d_{10}$ —筛分曲线中通过 10%重量之砂的筛孔大小。

5.6.11 活性炭池炭层高度对炭池的过滤效果影响较大，随着活性炭在使用过程中的流失，应及时补充活性炭。

5.7 超滤

5.7.1 为保证超滤系统有效去除大肠杆菌、菌落总数、隐孢子虫和贾第虫，确保工艺出水的微生物安全，特制定本条款。

5.7.3 膜的日常清洗维护方案需根据其材质、处理水质、能耗等多种因素综合确定，故制定本条款。

5.8 消毒

5.8.1 为了确保合理、有效和可靠地消毒，保证出水水质卫生安全，特制定本条款。

5.8.5 为防止次氯酸钠消毒剂中氯酸盐、溴酸盐含量影响水质，特制订本条款

5.8.6 为作好生产药剂储备及有效降低次氯酸钠衰减速率，特制定本条款。

5.8.8 为加强消毒控制，应对突发情况，特制定本条款。

5.9 排泥水处理

5.9.2 排泥水的沉淀一般采用自然沉淀的方法。如果自然沉淀达不到回用水的浊度要求，应通过投加絮凝剂或采用斜管、斜板沉淀等设施强化沉淀，降低回用水浊度。

5.9.4 回用水检测指标及频次可按照下表执行。

序号	污染物类别	指标	检测频次
1	常规指标	浊度、pH、嗅味、余氯	不低于1次/日
2	金属指标	铁、锰、铝	不低于1次/周
3	有机物指标	COD <sub>Mn</sub>	不低于1次/周
4	消毒副产物	三卤甲烷、卤乙酸、卤乙醛	不低于1次/季
5	生物指标	藻类、水蚤、红虫	不低于1次/月，高发季节增加频率至1次/周。

5.9.8 污泥脱水工艺预处理措施会对改善污泥脱水效果，并对泥饼和分离液的性状产生影响，供水厂宜根据泥饼的处置方法和污泥脱水生产需求选择有效和适当的预处理方法，宜采用高分子絮凝剂或（和）石灰对污泥进行预处理。

## 6 水质监测

### 6.1 一般规定

6.1.1 根据供水厂运行管理经验结合 HACCP 体系，制定严于国标的水质内控标准，在水质超内控时即采取调整措施，做到早发现早处理，可更有效保障出水水质稳定达标。

6.1.5 为加强运行人员对过程水的监控，及时发现水质异常，特制订本条款。供水厂生产工艺中各工序的水质、水量、水压等主要运行参数应配置在线连续测定仪，其中：取水口或原水泵房应有流量计、水位计、浊度计、温度计、pH 计、泵站压力表、电表和水质生物预警设备，沉淀池前应有 pH 计、沉淀池后应有浊度计，滤池应有水位计、压差计、反冲洗流量计、滤池后浊度计，有条件的供水厂设置颗粒计数器，清水池应有水位计、浊度计、pH 计、余氯分析仪，加压泵站应有流量计、电表、泵站压力表，出厂水应有浊度计、pH 计、余氯分析仪。

### 6.3 质量控制

6.3.1~6.3.3 为保障水质检验室质量，特制定本条款。

### 6.4 净水药剂及原材料

6.4.1 根据《深圳市供水行业技术进步指南》（SZDB/Z 23-2009）要求制定，条文主要内容与《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006）和《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ58-2009）保持一致。索取的证书范围包括生产许可证、卫生许可证、产品合格证及检验报告等。

6.4.3 厂级实验室应按批次对涉水材料进行常规项目检验。型式检验应委托给有资质的检测机构进行检验，至少每半年检测一次，结果有异常时应提高抽检频率。

## 7 智慧运维

### 7.1 一般规定

7.1.3 随着水厂工程建设技术的发展，越来越多的厂家在水厂建设过程中采用了 BIM 技术，对采用 BIM 技术的水厂，应将 BIM 竣工模型与水厂运行过程中的相应智慧化系统结合，提高运行管理效率。

7.1.4~7.1.5 为有关信息安全的规定。随着智慧水厂技术的应用，在水厂日常运行维护中，应注重水厂网络和信息安全的管理和维护，建立相应的网络安全管理制度。

### 7.2 智慧巡检

7.2.1 推行智慧巡检系统有利于巡检数据的统计、分析。

7.2.2 巡检项目、标准、周期的设置需具科学性、必要性和可行性，并要切合实际情况，动态管理巡检设置。为充分利用巡检相关数据和记录，与设备维修保养相结合，形成闭环管理

及良性循环，服务供水生产，提升生产运营管理水平，特制定本条款。

7.3.3 不同级别的报警可采取不同的处理应对流程。

## 8 设备设施管理

### 8.1 一般规定

8.1.2 明确生产设备的维修保养以可靠性为中心，以生产设备的可靠性保障饮用水生产的稳定性，制定本条款。

8.1.3 为加强生产设备设施维修保养作业的安全性，以避免影响供水生产以及人员安全，制定本条款。

8.1.6 标识标牌的设置应有利于提升企业的规范化管理水平，营造良好的企业文化氛围，提升企业形象；标识标牌的尺寸应根据周边环境、制作工艺和美观要求等情况合理设计；标识标牌的具体内容应准确、清晰、简洁。

### 8.2 设备维护

8.2.1 设备全寿命周期管理是指设备一生管理的全过程，包括设备规划、设计、制造、选型、购置、安装调试、验收、使用、巡检、维护、润滑、维修和技术改造、报废等内容，通过智能化设备管理系统记录、整合、应用每个管理环节的信息、数据、记录等，实现设备管理的系统化、精细化、智能化，推动基于数据的动态化、智能化的维护管理。

8.2.2 主要工艺设备设施是供水生产正常运行、水质达标的重要保障，提出主要工艺设备完好率要求，制定本条款。

8.2.3 为避免维护保养过剩或维护保养不足，造成人力物力的浪费或设施设备寿命的缩短，降低设施、设备的经济效益，科学制定维护保养计划，制定本条款。

8.2.11 依据《中华人民共和国特种设备安全法》，特种设备是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用本法的其他特种设备。国家对特种设备实行目录管理。国家质量监督检验检疫总局特种设备安全监察局对全国特种设备安全实施监督管理。

8.2.12 测量方法应符合国家现行标准《泵的振动测量与评价方法》（GB/T 29531-2013），评价结果应不低于标准中的 C 级。

8.2.13 联轴器上引起很大的应力，并将严重地影响轴、轴承和轴上其他零件的正常工作，甚至引起整台机器和基础的振动或损坏。

8.2.15 引出线接线端不得有过热、烧伤、腐蚀，线间距离应符合安全要求，绝缘子应完好无

损，导线绝缘性能应保持良好的。绝缘电阻和吸收比值须符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150）的规定。

8.2.16 送水泵机组是保障供水的关键设备，每年至少一次对运行技术状态监测数据（如振动、温度、噪音等）以及故障维修记录进行诊断、分析，综合判断其技术状态，确定预防性检查和维保计划，必要时更换影响正常运行的零部件，如叶轮、轴承、轴套、密封等。

8.2.17 配水单耗是送水泵机组综合效率的体现，应持续跟踪分析，每 3 年至少进行一次水泵机组效率测试。对于长期运行在低效区的水泵机组应进行更新或改造，使机组运行在高效区，机组综合效率宜 $\geq 80\%$ 。

8.2.18 冷却风扇应定期进行清扫，保证出风口无异物，保证良好散热。当散热器不可拆卸时，请使用柔软的棉刷或风机进行清扫。

8.2.19 检查变频器内部时，察看变频器内有无发热变色部位，水泥电阻有无开裂现象，电解电容有无膨胀漏液防爆孔突出等现象，PCB 板有否异常，有没有发热烧黄部位，检查螺钉、螺栓等紧固件是否有松动，电子线路接插件及通讯接口是否松动，发现异常应及时处理。

### 8.3 设施维护

8.3.1~8.3.13 本节条款基本与 CJJ58-2009 的相关条款一致。

8.3.13 结合深圳城区开发密度较高、建筑工程和地下管线施工较多的特点，供水厂宜每年对主要构筑物开展一次沉降监测。在建构筑物周边有地下工程施工时，在施工前与施工期间，应要求工程建设单位委托专业机构编制专业监测方案，强化沉降监测。

## 9 安全生产与应急管理

### 9.1 一般规定

根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局第 88 号），为加强供水厂应急处置组织领导，提高应急事件处置能力，结合实际管理经验，制定本条文。

### 9.5 应急管理

根据《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号）、《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号），条文关于供水厂应急预案、应急演练、应急物资储备、重大危险源管理的要求与标准保持一致。

## 10 环境卫生管理

结合 HACCP 质量管理体系要求,为进一步降低有毒有害品、虫害及供水厂废弃物对水质安全和供水厂环境卫生的影响,提升供水厂整体环境质量和厂容厂貌,特制定本章节内容。

10.1.3 厂区标识标牌的设置应有利于提升企业的规范化管理水平,营造良好的企业文化氛围,提升企业形象;标识标牌的尺寸应根据周边环境、制作工艺和美观要求等情况合理设计;标识标牌的具体内容应准确、清晰、简洁。