SZDB/Z

深圳市标准化指导性技术文件

SZDB/Z XX-2019

|  |
| --- |
|  |

饮用水水厂运行管理规程

Specification for operation of drinking waterworks

|  |
| --- |
|  |
|  |

2019- XX - XX发布

深圳市市场质量监督局   发布

2019- XX - XX实施

目次

[前言 I](#_Toc530148102)

[1 范围 1](#_Toc530148103)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc530148104)

[3 术语和定义 1](#_Toc530148105)

[4 生产工艺 2](#_Toc530148106)

[4.1 一般规定 2](#_Toc530148107)

[4.2 预处理 3](#_Toc530148108)

[4.3 混合、絮凝、沉淀 3](#_Toc530148109)

[4.4 砂滤 3](#_Toc530148110)

[4.5 主臭氧化 4](#_Toc530148111)

[4.6 活性炭吸附 4](#_Toc530148112)

[4.7 超滤 5](#_Toc530148113)

[4.8 消毒 5](#_Toc530148114)

[4.9 排泥水处理 6](#_Toc530148115)

[5 水质监测 6](#_Toc530148116)

[5.1 一般规定 6](#_Toc530148117)

[5.2 质量控制 6](#_Toc530148118)

[5.3 净水药剂及原材料 6](#_Toc530148119)

[6 设备设施管理 7](#_Toc530148120)

[6.1 一般规定 7](#_Toc530148121)

[6.2 设备维护 7](#_Toc530148122)

[6.3 设施维护 8](#_Toc530148123)

[7 巡检与监控 8](#_Toc530148124)

[8 应急管理 9](#_Toc530148125)

[8.1 一般规定 9](#_Toc530148126)

[8.2 物资储备 9](#_Toc530148127)

[8.3 应急预案与处置 9](#_Toc530148128)

[9 环境卫生管理 9](#_Toc530148129)

[9.1 一般规定 9](#_Toc530148130)

[9.2 有毒有害品管理 10](#_Toc530148131)

[9.3 虫害控制 10](#_Toc530148132)

[9.4 废弃物处理 10](#_Toc530148133)

[10 人员培训与文件记录 10](#_Toc530148134)

[10.1 人员培训 10](#_Toc530148135)

[10.2 记录及文件资料管理 10](#_Toc530148136)

前言

本规程按照《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1－2009）给出的规则起草。

本规程以科学性、实用性为原则，以保障饮用水水质安全、水厂高效稳定运行为核心，通过运用危害分析与关键控制点（HACCP）原理，经过生产过程的危害分析找出关键控制点，实施预防为先的质量安全管控体系，并从生产工艺、水质监测、设备设施管理、巡检与监控、应急管理、环境卫生及人员培训与文件记录等方面制定科学合理的运行管理技术要点。

本标准由深圳市水务局提出并解释，由深圳市市场监督管理局归口管理。

本标准起草单位：深圳市水务（集团）有限公司。

本规程主要起草人：刘岳峰、邹启贤、熊晔、刘奋强、廖思帆、刘丽君、蒋长志、孔静、黄胜前、李玲、梁明、尤作亮、李一璇、安娜、汪义强、黄盈、邱雅旭、王锋。

本规程自公布之日起实施。

本标准为强制性标准，未作规定的，应按照国家及行业现行有关标准执行。

本标准为首次发布。

饮用水水厂运行管理规程

1 范围

本规程适用于深圳市饮用水水厂的运行管理。

本规程未作规定的，应按照国家、行业及地方现行有关标准、规定和规程执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 17218 饮用水化学处理剂卫生安全性评价

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 27341 危害分析与关键控制点体系食品生产企业通用要求

GB/T 5749生活饮用水卫生标准

GB/T 5750 生活饮用水标准检验方法

CJJ/T 251 城镇给水膜处理技术规程

CJJ58 城镇供水厂运行、维护及安全技术规程

SZDB/Z 23 深圳市供水行业技术进步指南

SZDB/Z XX饮用水卫生规范

SZDB/Z XX饮用水水质安全风险控制规程

3 术语和定义

3.1 饮用水 drinking water

原水经水厂深度处理工艺净化、消毒处理后，通过输配水管网供给用户，水质符合SZDB/Z XX的要求，可以直接饮用的自来水。

3.2 危害分析和关键控制点 HACCP

HACCP是危害分析和关键控制点（Hazard Analysis and Critical Control Point）的缩写，HACCP质量管理体系是指按HACCP的原理和规范，经过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，在生产过程中有效地运行并能保证产品质量达到预期要求的管理体系。

3.3排泥水 sludge wastewater

包括水厂反应池、沉淀池的生产废水以及砂滤池、活性炭池的反冲洗废水。

3.4回用水 recycled wastewater

排泥水经恰当处理后直接回用时的水。

3.5型式检验 type inspection

指依据产品标准或设计要求，对药剂质量的全面检测判定，检验项目为技术要求中规定的所有项目。

3.6智慧巡检smart inspection system

基于最新互联技术实施生产巡检的信息化系统，具有现场巡检、多媒体功能、信息数据查询、统计分析等功能，具有方便、高效、规范等特点。

4 生产工艺

4.1 一般规定

4.1.1应建立和健全HACCP质量管理体系。根据GB/T 27341要求，通过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，且每年应对体系进行评价、更新。

4.1.2 应根据HACCP评估的关键控制点及实际生产需求制定作业指导书，内容包括但不限于工艺功能、控制目标、巡检点设置、日常运行操作、非例行操作等。

4.1.3 应每月开展生产运营分析，内容包括但不限于水质、水量、药耗、能耗等指标以及生产重要事项。

4.1.4 根据SZDB/Z 23要求，应定期测定主要工艺运行参数，包括反冲洗强度、滤料含泥率、滤层厚度、滤料粒度、活性炭池生物相、活性炭滤料技术参数等。当水量或工艺出现重大变化时，应校核混合时间、絮凝时间、沉淀时间、滤速等指标。

4.1.5制水系统及其构筑物不宜长时间水量超负荷运行。当特殊情况需超负荷运行时，应保证出水水质符合SZDB/Z XX。

4.1.6所有药剂投加的质量控制应符合CJJ58相关要求，药剂应根据生产工艺、药剂种类和计量装置需要进行配置、计量投加。

4.1.7药剂投加量应根据原水水质情况、相似条件下的运行经验和烧杯实验确定。混凝烧杯实验每周应至少一次，原水切换、原水水质波动期间，应适当增加烧杯实验频次。

4.1.8原水切换前，应对拟切换原水进行监测评估，并依据水质风险确定水质检测频次和保障措施。原水常见水质风险及应对措施参照SZDB/Z XX附录执行。

4.1.9应定期梳理原水水质风险库，加强与原水供应单位的沟通，密切关注季节性气候及异常天气等引起的原水水质变化，包括藻类异常滋生及浊度、臭和味、高锰酸钾指数、溶解氧、pH、锰、NH3-N等明显变化。应加强水质监测和风险预判，并强化风险指标跟踪监测。

4.2 预处理

4.2.1应根据原水水质情况，适时启动预氯化、高锰酸钾预氧化、臭氧预氧化、粉末活性炭吸附等预处理工艺设施。启动预处理工艺设施时，应关注不同药剂投加时序及可能带来的风险，并动态调整相关工艺参数。

4.2.2高锰酸钾配制参考浓度为2%～5%，投药浓度宜为0.2～1.0mg/L。粉末活性炭配置参考浓度为5%～10%，投药浓度不宜低于5mg/L。

4.2.3 粉末活性炭投加点宜设在高锰酸钾后。投加高锰酸钾时，应监测反应池、沉后水和滤后水的色度。

4.2.4采用臭氧预氧化时，预臭氧出水余臭氧浓度不应高于0.1 mg/L。在原水桡足类微型动物密度超过10个/L，且活体率达到50%以上时，预臭氧应与有持续性杀灭能力的预氧化药剂交替使用。

4.2.5原水藻类数量大于107 个/L时，应根据藻的种类采取相应的强化除藻措施。

4.2.6原水高锰酸盐指数、锰异常时，应强化混凝沉淀、优化工艺运行管理。

4.3混合、絮凝、沉淀

4.3.1不同药剂投加参数应根据烧杯实验结果确定，每班应观察药剂投加效果。

4.3.2 应定时监测絮凝池出口絮凝效果，保持絮体均匀、密实，颗粒大小、离晰度适宜。

4.3.3沉淀池排泥频率应根据原水水质及实际运行情况合理设定。沉淀池积泥严重情况下，应适度增加排泥次数。

4.3.4沉淀池出水浊度宜控制在1NTU以下。特殊情况下，不应高于2NTU。

4.4砂滤

4.4.1 滤池运行时要求滤料平整、无板结，反冲洗强度合理、冲洗均匀。

4.4.2 滤池反冲洗周期应根据水头损失、滤后水浊度、运行时间确定。水质异常情况下，应适度缩短反冲洗周期。滤料含泥率、滤料高度宜每季度测量一次。

4.4.3 滤池出水浊度应稳定控制在0.2NTU以下。

4.4.4 生物繁殖高峰期，应加强微型动物的监测。桡足类微型动物密度异常升高时，应适当提高反冲洗强度和频率，必要时采用含氯水进行反冲洗。

4.4.5 滤池停用一天以上，启用前应进行反冲洗。滤池停用一周以上，或填加、更换滤料后，启用前应进行有效消毒和反冲洗。

4.5 主臭氧化

4.5.1 主臭氧接触池出水余臭氧浓度宜为0.1～0.2mg/L。

4.5.2 应定期观察接触池内曝气盘运行情况，保证曝气均匀。

4.5.3 主臭氧接触池或炭池周边空气中臭氧浓度超过0.1mg/L时，宜检查臭氧系统、接触池等，并校核臭氧投加量。

4.5.4 尾气破坏装置出口的臭氧浓度超过0.1mg/L时，应检查尾气破坏设施。

4.6 活性炭吸附

4.6.1 新建的活性炭池，滤料装填后应充分浸泡、反冲、调试至出水pH值及铝符合SZDB/Z XX要求。更换滤料时，宜按不高于活性炭池格数15%的比例分批进行更换，更换滤料后的活性炭池应充分浸泡、反冲至出水pH值稳定低于8.5，铝稳定低于0.2 mg/L后，方可投入生产运行。

4.6.2活性炭池应确定合理的反冲洗强度，保持适当的生物活性，避免活性炭滤料堵塞、流失。

4.6.3活性炭池运行中出现出水pH值明显下降，宜投加饱和石灰水上清液、氢氧化钠等碱性药剂，提高出水pH值。

4.6.4应对活性炭池的生物相进行分层检测，频次为每月一次。滤池反冲洗周期应根据原水水质、水头损失、净化效果及微型动物孳生情况等及时进行调整。

4.6.5应关注活性炭滤池反冲洗全过程，注意冲洗是否均匀，冲洗过程中有无干冲、气阻、跑滤料、串气等现象。

4.6.6滤池停用一天以上，启用前应进行反冲洗。滤池停用一周以上，或填加、更换滤料后，启用前应进行有效消毒和反冲洗。

4.6.7活性炭池总出水应进行挂网监测，滤网孔径为200目。生物繁殖高峰期宜对每格炭池挂网监测。微型动物密度较高的炭池，适当提高其反冲洗强度和频率，必要时采用含氯水反冲或者浸泡等措施予以控制。对于有条件的水厂应加装精密过滤器，精密过滤器拦截网孔径宜为200目，精密过滤器宜每周清洗一次。生物繁殖高峰期，应增加清洗频次。

4.6.8每年宜对活性炭进行一次抽样送检，检测项目包括碘值、亚甲兰值、单宁酸值、强度、粒径分布等，并对检测数据进行长期跟踪分析。

4.6.9 活性炭池对目标污染物的去除效果达不到要求时应进行更换。下向流活性炭池活性炭K80大于3.5，且粒度小于0.8 mm的活性炭比例大于35%时，宜更换活性炭。

4.6.10 活性炭池炭层高度下降至设计值的90%时，应进行补炭。

4.6.11前置式活性炭池出水浊度应低于1NTU。后置式活性炭池出水浊度应低于0.2NTU，桡足类微型动物密度宜低于1个/20L。

4.7 超滤

4.7.1超滤进水浊度宜低于1NTU，出水浊度应小于0.1NTU，水中粒径大于2 µm的颗粒数宜不超过20个/mL。

4.7.2 当某个膜组、膜池出水浊度或整个处理系统出水颗粒数大于规定值时应按CJJ/T 251进行完整性检测。经高浓度化学清洗后膜通量仍不能达到要求或膜组件的膜丝破损比例大于膜组件供应商规定的比例时，应更换膜组件。

4.7.3超滤系统进水泵机组应平缓启动或关闭，膜组块应分组投入或退出。

4.7.4 超滤系统正常运行过程中应对水质和系统运行状态进行实时监控和记录，并应监测进水温度、跨膜压差、产水量等指标。

4.7.5 超滤系统清洗周期、清洗方法应参考供应商所提供的不同水质条件综合分析，并根据原水水质及实际生产情况确定。

4.8 消毒

4.8.1 消毒工艺的选择应满足GB5749和SZDB/Z XX要求，微生物和消毒副产物等指标应风险可控，安全管理应满足现行法律法规要求。

4.8.2消毒药剂的投加应具有充分的接触时间。投加量应根据原水水质及实际运行情况确定，优先满足微生物指标达标。

4.8.3原水中天然有机物含量较高且采用氯消毒时，应合理设置投加点和分配投加量，采用投加点后移和多点投加的措施保证消毒副产物符合水质标准要求。必要时采用氯胺消毒。

4.8.4采用次氯酸钠成品消毒时，应检测每一批次原料氯酸盐含量，出厂水宜定期检测氯酸盐含量。

4.8.5采用现场制备次氯酸钠消毒时，原料应为食品级氯化钠，并定期检测次氯酸钠溶液的氯酸盐和溴酸盐含量。

4.8.6次氯酸钠的储量不宜低于7天。储存间的温度不宜超过30℃，应通风良好，避免阳光直射。

4.8.7采用二氧化氯作为消毒剂的水厂，应加强亚氯酸盐和氯酸盐等副产物的检测，必要时采用二氧化氯与其他消毒方式联用。

4.8.8采用复合二氧化氯发生器时，原料转化率应稳定达到80%以上，应有气液分离设备并以气体形态投加，并具备稳定可靠的残液处理措施。采用纯二氧化氯发生器时，原料转化率应稳定达到95%以上，应有可靠的防爆措施及残液处理措施。

4.8.9出厂水总余氯达不到0.6 mg/L或游离余氯达不到0.4 mg/L时，应及时启动补加氯措施。

4.9 排泥水处理

4.9.1 排泥水回用前应采用沉淀等方式进行预处理。排泥水回用过程中，应通过调整回用时间和优化回用水池结构方式，尽量减少排泥水进入回收水池时对回用水水质的影响。

4.9.2 回用水不得对生产工艺产生冲击，正常工况下回流比宜小于10%，并定期检测回用水水质相关指标。

4.9.3 有害生物风险较高时，可采用微滤或超滤的方法对回用水进行预处理。细菌和病毒微生物含量较高时，可采用紫外消毒进行处理。

4.9.4应对污泥进行处理，脱水滤液应达标排放，泥饼的处置应符合环保等相关法律法规要求。

5 水质监测

5.1 一般规定

5.1.1 水质检测项目及频次应参照SZDB/Z XX执行。在原水水质季节性变化敏感期，应增加敏感指标的监测和相关指标的检测频次。

5.1.2 水质检验方法应按GB/T 5750执行。未列入检验方法标准的项目，可采用其他等效分析方法，但应进行适用性检验。

5.1.3 宜将原水、工艺过程水、出厂水引至具备24h监控的场所，加强感官指标的监控。

5.1.4应制定水质内控标准，并对过程水水质进行监测。

5.2 质量控制

5.2.1 应制订水质检验室质量控制制度，定期参加质控考核或实验室间比对。

5.2.2 水质检验室内部质量控制应按照GB/T 5750和行业相关规定执行。计量仪器、仪表应按法律法规及行业标准进行校准。

5.2.3 应进行平行样测定，其中出厂水每天一次，其它水样每周一次。每季度进行一次水样的加标回收测定，每半年一次使用有证标准物质或次级标准物质检测。

5.3净水药剂及原材料

5.3.1各类水处理剂采购时应选用具有生产许可和卫生许可企业的合格产品，并执行索证制度。

5.3.2水处理剂的质量标准可根据GB/T 17218、GB/T 17219等相关国家、行业标准或相关药剂生产企业的企业标准制订执行。水处理剂应按质量标准进行检验合格后方可使用。

5.3.3应按批次对涉水材料进行检验，型式检验每半年至少一次。

6巡检与监控

6.1.1 应制定并执行生产巡检制度、交接班制度等，及时发现并排除生产隐患或异常。

6.1.2 巡检分为日常巡检和专业巡检，日常巡检由运行人员实施，专业巡检由维修和技术人员实施。巡检应明确项目、标准、周期等内容，管理人员应对巡检记录予以审核，巡检情况应每月进行统计、分析。

6.1.3 宜建设并应用智慧巡检系统，为巡检人员配备必要的仪器和工具，提高生产巡检的及时性、有效性及巡检效率。

6.1.4 重要生产区域宜布设视频监控点，视频监控记录储存时长不少于1个月。

6.1.5 生产监控系统的维护宜由专业人员负责，每季度不少于1次。

6.1.6 生产监控系统宜根据生产重要性建立分类分级报警。影响出厂水水质及生产正常运行的报警应采用声光报警措施。

7设备设施管理

7.1一般规定

7.1.1 电气、特种设备等特种作业人员，须经安全作业培训并取得相应操作资格证书，方可上岗作业。

7.1.2应建立健全设备设施维修、保养制度，明确维修保养的原则、要求，编制设备设施作业指导书、安全操作规程等，规范设备设施操作、维修、保养准则，确保设备设施安全、经济运行。

7.1.3 生产设备的维修保养应参照CJJ 58执行，并以设备可靠性为中心，遵循预防维护保养、计划维修并重，自主维修保养和专业维修保养相结合的原则。

7.1.4 生产设备设施的维修保养应充分考虑对供水生产的影响及维修人员安全，严格按照相应的安全操作规程执行，防止安全及水质污染事件的发生。

7.1.5应按照相关规范要求对存在安全隐患的设备设施和管线进行专业检测及风险评估，制定应对措施。

7.1.6 设备设施防雷及其相关检测、维护和管理等应符合国家相关标准和行业技术规范的要求。

7.1.7 设备设施（包括隐蔽性设施）现场标识应符合国家相关标准和行业特点，便于识别。

7.2设备维护

7.2.1生产设备应保持完好，主要工艺设备完好率应满足生产稳定运行的要求。

7.2.2宜对生产设备进行分类管理，综合评估使用状况，制订相应的维护保养内容与频次，并动态调整。

7.2.3 宜定期对设备维护保养计划进行评价和更新，每年至少一次。

7.2.4 对于备用和应急设备，应定期维护保养和检查，每年至少两次。

7.2.5应按规范或设备说明书的要求选定设备润滑油脂规格，明确加注量和润滑周期。

7.2.6电气设备应按照相关规范做好维护保养，每年至少一次。预防性试验每三年一次，大修后应进行预防性试验。

7.2.7生产设备大修应由专业检修人员实施，大修周期应根据设备种类按相关规定结合状态评估进行确定。

7.2.8在线水质水量检测仪表应按相关规定或仪表设备说明书要求进行校准校验。

7.2.9压力容器、压力管道、起重机械等特种设备的维修保养应符合国家相关特种设备监察管理的要求。

7.3设施维护

7.3.1 阀门井应检查设施内积水情况，每月至少一次，雨季应酌情增加检查频次。

7.3.2 储（配）药池应放空清洗，并进行检查、维修及防腐处理，确保池体完好无渗漏，每年至少一次。

7.3.3 混合絮凝设施的金属部件应进行必要的防腐处理，宜每年一次。隔板、网格、静态混合器应放空检查，每年至少一次。

7.3.4 平流沉淀池应放空清洗并进行检查维修，每年至少一次。

7.3.5 斜管、斜板沉淀池应对斜管、斜板进行冲洗，宜每季度一次。池体应放空清洗，并检修斜管、斜板、支托架、池底、池壁等，每年至少一次。

7.3.6 砂滤池、活性炭池应定期清理池壁、池面和廊道上粘附物及池壁上的藻类、泡沫等。

7.3.7 清水池应放空清洗消毒，每年至少一次。同时对池体进行相应的检查维修及防腐处理，确保池体完好无渗漏。

7.3.8 应检查药剂输送、投加设施完好情况，每天至少一次。

7.3.9 应排空清洗污泥均衡池、浓缩池，检查斜板、支托架、池底、池壁等，并进行检修、防腐处理，每年至少一次。

7.3.10 应排空清洗回收水池，检查池底、池壁、积泥等情况，并对设施进行检修和防腐处理，每年至少一次。

7.3.11 应排空臭氧接触池，检查曝气盘、支架、管道、池底、池壁等，对设施进行检修和防腐处理，每三年至少一次。

8 应急管理

8.1 一般规定

8.1.1 应成立应急事件指挥机构，明确相关人员职责。

8.1.2 应对员工及相关人员进行应急救援培训。

8.1.3 生产安全事故隐患排查宜分为定期排查和不定期排查。其中，定期排查应每季度至少一次，不定期排查可采取专项排查、交叉巡查等形式。

8.2 物资储备

8.2.1应制订抢险物资采购及调配方案，配备必要的应急救援器材、应急物资和应急抢修队伍。

8.2.2 应急物资储备量应符合应急抢险需求。水厂的粉末活性炭和高锰酸钾等应急药剂储备量不应低于3天。

8.2.3应急抢修用品应按要求进行检测，及时更换过期、损坏或经检测不符合安全要求的防护用品。

8.2.4 储存、使用的危险化学品数量等于或者超过临界量的单元，经辨识属于重大危险源的，应将重大危险源及有关安全措施、应急措施报政府安全生产监督管理部门和有关部门备案。

8.3 应急预案与处置

8.3.1 应编制水厂水质突变、突发断电、加药故障、特殊天气等事件的专项应急预案，明确应急事件分级与应急响应流程。

8.3.2 应每年对应急预案进行一次评估，当有关情况发生重大变化时，应及时对预案进行修订。

8.3.3 应定期组织预案演练，每年至少一次，演练后应编写评估报告并存档。

9 环境卫生管理

9.1一般规定

9.1.1应制订全面的卫生管理及操作规范，持续保持生产车间、环境、人员及设备设施的良好清洁与卫生状态，并符合HACCP体系管理要求。

9.1.2 直接从事制水和水质检验的人员应按照当地卫生行政主管部门的要求每年进行一次健康体检，持证上岗。

9.1.3 宜实施可视化管理，应明确标识工艺构筑物、管线、道路及其他厂区设施等。

9.1.4 应加强外来参观人员现场管理。

9.2 有毒有害品管理

9.2.1 应建立、健全有毒有害品专项管理制度。

9.2.2 使用有毒有害品时，应按照相关安全管理规定执行。

9.2.3从事有毒有害化学物品操作的人员，应取得从业资格证。

9.2.4 除卫生和工艺需要，不得在生产车间使用或存放任何种类的化学药剂。

9.3 虫害控制

9.3.1 应制定厂区的虫害监测和控制制度，并定期跟踪检查虫害控制效果。

9.3.2 应选择具有专业资质的单位实施虫害控制，实施人员应持有效的虫害消杀资格证。

9.3.3采用物理、化学或生物制剂进行虫害控制时，应不影响水质安全。

9.3.4 虫害控制所使用的全部化学药品应有清单记录和相应的安全技术说明。

9.4 废弃物处理

9.4.1 应制定废弃物存放、处理制度，选择具有专业资质的单位定期处理并做好清单记录，每年不少于一次。

9.4.2 盛装废弃物的容器应正确标识，密封完整。

9.4.3水质检验室废液应在独立空间集中存储，交由具相关资质的单位收集处理。

10人员培训与文件记录

10.1 人员培训

10.1.1直接从事制水和水质检验的人员、专业设备和特种设备操作人员均必须经专业培训合格。

10.1.2 应建立供水生产相关岗位的培训制度，对相关岗位人员进行安全卫生和专业技术培训。

10.1.3应每年审核和修订培训计划，评估培训效果，并检查计划的实施情况。

10.2 记录及文件资料管理

10.2.1 应建立记录制度，记录内容应完整、真实，确保生产所有环节都可进行有效追溯。

10.2.2应建立文件资料管理制度并及时更新，确保文件资料均为有效版本，重要文件资料应设置使用权限。