



中华人民共和国国家标准

GB/T 33231—2016

企业用水审计技术通则

The general principles of water audit in enterprises

2016-12-13 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由水利部和国家发展和改革委员会提出。

本标准由全国节水标准化技术委员会(SAC/TC 442)归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院、水利部发展研究中心、轻工业环境保护研究所、水利部水资源管理中心、安徽省产品质量监督检验研究院。

本标准主要起草人：白雪、胡梦婷、朱春雁、陈博、宣萍、梁秀英、王玉洁、任晓晶、才宽、张继群、刘静。

企业用水审计技术通则

1 范围

本标准规定了企业用水审计的术语和定义、基本要求、程序和方法。

本标准适用于工业企业的用水审计,其他用水单位可参照使用。

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 7119 节水型企业评价导则

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 12452 企业水平衡测试通则

GB/T 18916(所有部分) 取水定额

GB/T 21534 工业用水节水 术语

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 26719 企业用水统计通则

GB/T 27886 工业企业用水管理导则

GB/T 29749 工业企业水系统集成优化导则

3 术语和定义

GB/T 21534、GB 24789、GB/T 26719、GB/T 27886 和 GB/T 29749 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

用水审计 water audit

依据有关的法律法规和标准,在既定的范围内,为摸清企业用水现状、提出节水方案,对企业的用水状况进行检测、核查、分析和评价的活动。

3.2

审计期 audit period

审计所考察的时间区段。

3.3

基准期 reference period

用来比较分析的时间区段。

4 基本要求

4.1 用水审计应遵循国家、行业和地方有关水资源节约和利用的法律、法规、政策和标准等。

4.2 用水审计方应保持独立、客观和公正,避免与被审计方存在个人、财务或其他方面的利益关系。

GB/T 33231—2016

- 4.3 用水审计方对企业的信息负有保密义务,应签订保密协议。
- 4.4 用水审计人员应具备相关的专业知识、能力和经验。
- 4.5 用水审计应明确目标和范围,涵盖企业取水、用水、排水等全过程。
- 4.6 用水审计采用的资料、文件和数据应真实有效,数据处理、分析过程应可追溯、可验证,相关数据应具有代表性。
- 4.7 用水审计方应经过科学合理的技术和经济层面分析,提供可行的节水方案。

5 程序和方法

5.1 企业用水审计程序

企业用水审计一般分为四个阶段:前期准备阶段、检测核查阶段、分析评价阶段和报告编写阶段,具体程序见图 1。

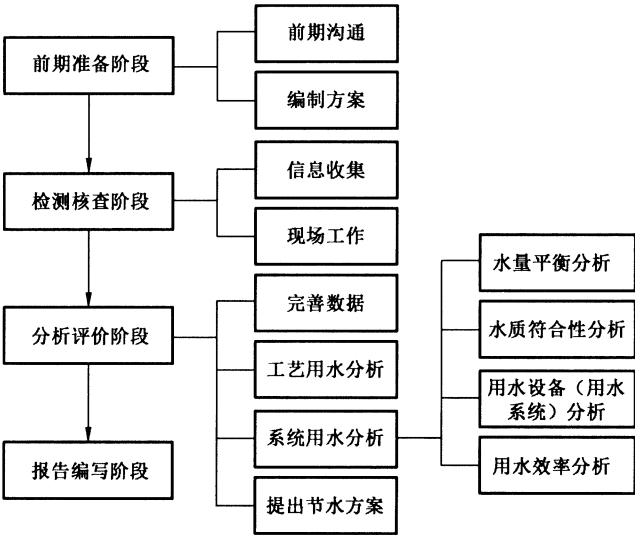


图 1 企业用水审计程序

5.2 前期准备阶段

5.2.1 前期沟通

用水审计方与企业进行沟通,并就下列问题达成一致:

- a) 用水审计的目标;
- b) 用水审计的范围;
- c) 用水审计的内容;
- d) 用水审计的工作时间;
- e) 企业应提供的数据、资料、文件及必要的工作条件;
- f) 其他需沟通和协商一致的事宜。

5.2.2 编制用水审计方案

5.2.2.1 用水审计方根据前期沟通达成的意向,编制用水审计方案。方案应明确用水审计的目标、范围、审计期、基准期,说明用水审计的详细程度、进度安排、完成时间、交付报告形式等,提出用水审计工

作开展所需要的数据、特殊设施和设备、特殊测量要求以及其他需要说明的问题。

5.2.2.2 用水审计方向企业介绍用水审计方案,征求意见,并进一步修改完善用水审计方案。

5.2.2.3 用水审计方案经确认后,作为企业用水审计工作开展的依据。

5.3 检测核查阶段

5.3.1 信息收集

5.3.1.1 企业生产基本信息

企业生产基本信息包括企业地理位置(流域)、能源消耗、工艺流程、用水环节、主要用水设备(用水系统)、生产规模、产品结构、历年产量产值、原材料消耗、组织结构和员工人数等。

5.3.1.2 用水管理基本信息

企业用水管理基本信息包括管理机构设置及其职责、管理制度文件、管理活动记录档案等。

5.3.1.3 用水信息

企业用水信息包括主要生产、辅助生产和附属生产过程,主要有:

- a) 取水水源调查。企业取水水源包括自来水、地下水、地表水、非常规水源等,调查的内容包括水量、水质和水温。对于自备井要掌握井深、动静水位、历年的水位变动与水文地质条件以及允许开采量等。
- b) 查阅企业用水的原始记录、统计报表、费用账单,统计企业基准期和审计期的取水量、用水量、排水量及各阶段的水质情况。
- c) 查阅有关部门对企业下达的计划用水指标,企业内部用水考核指标。
- d) 查阅用水设备(用水系统)设计图纸、运行记录、原始文件等,调查企业循环水系统、冷却塔、换热器、锅炉、制冷、制氧、软化处理、污水处理等主要用水设备(用水系统)的设备配置、服务区域、运行情况、处理能力、制水率、回用率以及水量和水质数据等信息。
- e) 查阅企业供排水管网图、用水计量器具台账、维修及校验记录等,调查企业用水计量配置状况。
- f) 查阅用水计量和水质数据监测记录等资料,梳理水资源监测设备配置及运行情况,收集用水计量和水质数据采集方式与周期、监测方式及效果等方面的信息。

5.3.2 现场工作

5.3.2.1 制定现场工作计划

用水审计方依据现场工作需求,制定现场工作计划,包括:

- a) 现场调查方式、调查时间、调查内容、调查人员、调查表等;
- b) 现场测试范围、项目、点位、时间、周期、频率、监测仪器、测试依据和条件、质量保证措施等。

5.3.2.2 现场验证和调查

现场验证和调查可以采取现场考察、走访座谈等多种形式,开展现场调查的主要内容包括:

- a) 全面了解审计对象并完善审计边界;
- b) 确定取用水和管理的总体情况;
- c) 各项节水管理制度的落实情况;
- d) 企业用水现状、特点和趋势、存在困难、已采取的节水措施及其节水效果、拟采取的节水措施、

GB/T 33231—2016

节水建议等；

- e) 用水设备(用水系统)在生产中涉及的各种用水及运行情况；
- f) 用水单元输入水量及来源、输出水量及去向、进出口水质和水温；
- g) 用水计量器具的配备、安装位置与工作状态等；
- h) 供排水管网图及各种供排水管径；
- i) 其他有关资料。

注：对开展过水平衡测试的企业，根据提供的水平衡测试报告和水量平衡图对相关数据和信息进行相应地验证。

5.3.2.3 现场测试

根据需要进行主要用水设备(用水系统)的现场测试，测试内容包括：

- a) 冷却水系统的补充水量、进出口水质和水温；
- b) 软化水、除盐水系统进出口的水量(输入水量、输出水量、排水量)和水质；
- c) 锅炉系统进出口的水量(补充水量、排水量、冷凝水回用量)、水质和水温；
- d) 废水处理系统进出口的水量(输入水量、外排水量、回用水量)和水质；
- e) 工艺用水系统进出口的水量(输入水量、输出水量)和水质；
- f) 其他用水单元进出口的水量(输入水量、输出水量)和水质。

现场测试数据应保留原始记录，经确认后整理、换算和汇总。

5.4 分析评价阶段

5.4.1 完善数据

在信息收集基础上，根据现场测试进一步补充、验证、修正已有数据。

5.4.2 工艺用水分析

对企业主要用水工艺流程进行如下分析和判断，以识别节水潜力：

- a) 是否存在国家明令淘汰的生产工艺；
- b) 是否采用国家鼓励的节水工艺；
- c) 已采取的节水技术和措施；
- d) 节水技术改进方向。

5.4.3 系统用水分析

5.4.3.1 水量平衡分析

对企业进行水量平衡分析应包括：

- a) 对企业进行水量平衡分析按 GB/T 12452 的有关规定进行，绘制企业水量平衡图；
- b) 对于比较复杂的用水环节、用水单元，还可根据企业的实际情况进行进一步细分，绘制水量平衡分表、分图，作为补充和说明。

5.4.3.2 水质符合性分析

对企业进行水质符合性分析应包括：

- a) 各用水单元入口及循环用水水质应符合产品生产工艺对各项水质指标的要求；
- b) 企业排水水质应符合 GB 8978 及国家、行业和地方环保部门对废水排放的要求。

5.4.3.3 用水设备(用水系统)分析

对企业用水设备(用水系统)进行分析应包括:

- a) 分析用水设备(用水系统)的水源选择与利用情况,按照水源类型分别说明给水压力及主要用途,如有非常规水源应说明利用非常规水源的论证分析情况和相关水质检测情况;
- b) 分析冷却水系统、锅炉系统、工艺用水系统等主要用水设备(用水系统)配置和运行情况,分析主要用水设备(用水系统)的选型合理性;
- c) 对不同用水设备(用水系统)进行分类汇总,分析评价其用水效率,明确节水器具及设备的采用情况和比例;
- d) 核实系统中是否存在国家明令淘汰的设备。

5.4.3.4 用水效率分析

根据企业的水量平衡和水质符合性分析结果,按 GB/T 18916(所有部分)、GB/T 7119 等标准的相关要求,计算本企业内各种用水评价指标,包括单位产品取水量、重复利用率、漏失率、排水率、废水回用率、冷却水循环率、冷凝水回用率、达标排放率、非常规水资源替代率等评价指标。

5.4.4 提出节水方案

识别用水效率低、用水量大和损耗多的工艺、环节和单元,指出用水设备(用水系统)存在的问题,包括设备选型和运行问题。结合企业用水情况和用水设备(用水系统)存在的问题,分析企业节水潜力,根据需要,提出合理的节水方案:

- a) 依据 GB/T 29749,考虑废水直接利用、废水再生利用等途径,对用水设备(用水系统)进行集成优化分析;
- b) 节水新工艺、新材料、新技术、节水设备的选择;拟采用的节水措施,如废水、可再生水资源的利用等及节水效果预测;
- c) 用水管理措施,包括节水管理人员配备、用水监测方法、计量仪器仪表配备等;
- d) 针对节水技术改造项目和措施的经济技术性进行分析与评价。

5.5 报告编写阶段

5.5.1 编写原则

5.5.1.1 用水审计报告应全面、概括地反映用水审计的全部工作,文字应简洁、准确,评价和建议要有针对性,并尽量采用图表和照片,以使提出的资料清楚、论点明确、便于审查。

5.5.1.2 原始数据和全部计算过程等应编入附录。

5.5.1.3 审计内容较多的报告,其重点审计项目可另编分报告,主要的技术问题可另编专题技术报告。

5.5.2 报告内容与格式

企业用水审计报告内容应符合用水审计的范围和目标,一般应包括以下主要内容:

- a) 用水审计执行概要;
- b) 企业概况;
- c) 政策和标准执行情况(包括取水许可、达标排放等情况);
- d) 用水管理状况;
- e) 用水计量及统计状况;

GB/T 33231—2016

- f) 工艺用水分析；
 - g) 系统用水分析：
 - 水量平衡分析；
 - 水质符合性分析；
 - 用水设备(用水系统)分析；
 - 用水效率分析；
 - h) 节水方案及措施；
 - i) 节水量评估；
 - j) 审计结论及建议；
 - k) 附录。
-