

ICS
F



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—XXXX/ISO 46001:2019

用水效率管理体系 要求及使用指南

Water efficiency management systems—Requirements with
guidance for use

(ISO 46001:2019, IDT)

(征求意见稿)

2025.11

20xx-XX-XX 发布

20xx-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

GB/T XXXX—XXXX/ISO 46001:2019	0
目 次	I
前 言	IV
引 言	IV
用水效率管理体系 要求及使用指南	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 组织所处的环境	8
4.1 理解组织及其所处的环境	8
4.2 理解相关方的需求和期望	8
4.3 确定用水效率管理体系的范围	8
4.4 用水效率管理体系	8
5 领导作用	8
5.1 领导作用和承诺	8
5.2 用水效率方针	9
5.3 组织的角色、职责和权限	9
6 策划	10
6.1 应对风险和机遇的措施	10
6.2 用水效率目标及其实现的策划	10
6.2.1 总则	10
6.2.2 策划	11
6.2.3 法律法规要求或其他要求	11
6.2.4 开展用水评审	11
6.2.5 识别业务活动参数	12
6.2.6 确定用水效率参数	12
6.2.7 识别基准用水效率参数	12
6.3 指标和行动计划	12
7 支持	13
7.1 资源	13
7.2 能力	13
7.3 意识	13
7.4 信息交流	13
7.5 文件化信息	14
7.5.1 总则	14
7.5.2 创建和更新	14
7.5.3 文件化信息的控制	14
8 运行	14
8.1 运行策划和控制	14

8.2	设计	15
8.3	供水服务、产品和设备的采购	15
8.4	维护和检查	15
9	绩效评价	15
9.1	监视、测量、分析和评价	15
9.2	内部审核	16
9.2.1	总则	16
9.2.2	内部审核方案	16
9.3	管理评审	17
10	改进	17
10.1	不符合和纠正措施	17
10.2	持续改进	18
附 录 A		19
A.1	总则	19
A.2	理解组织及其所处的环境	19
A.3	相关方的识别和参与	19
A.4	领导作用和承诺	20
A.5	方针	20
A.6	组织的角色、职责和权限	20
A.7	用水效率管理策划	20
A.7.1	总则	21
A.7.2	法律法规要求或其他要求	21
A.7.3	用水评审	21
A.7.4	业务活动参数	22
A.7.5	用水效率参数	22
A.7.6	基准用水效率参数	22
A.7.7	指标和行动计划	22
A.8	支持	22
A.8.1	资源	22
A.8.2	能力	23
A.8.3	信息交流	23
A.9	文件化信息	23
A.10	运行策划和控制	23
A.11	供水服务、产品和设备的采购	23
A.12	监视、测量、分析和评价	24
A.13	用水效率管理体系的内部审核	26
A.14	管理评审	26
A.15	不符合和纠正措施	26
附 录 B		27
B.1	案例 1: 生产工艺优化	27
B.2	案例 2: 通过分流降低污染物负荷	27
B.3	案例 3: 工艺用水的重复利用	27
B.4	案例 4: 非工艺用水的重复利用	27
B.5	案例 5: 使用替代水	27

B.6 案例 6：使用节水型配件、装置、器具和产品 27

B.7 案例 7：优化冷却塔的运行28

B.8 案例 8：气候控制智能灌溉装置28

附 录 C.....29

附 录 D.....32

参 考 文 献..... 34

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。

本文件使用翻译法等同采用国际标准 ISO 46001:2019《用水效率管理体系—要求及使用指南》。

本文件由全国节水标准化技术委员会（SAC/TC 442）提出并归口。

本文件起草单位：略。

本文件主要起草人：略。

引 言

水是生命之源，也是环境的组成部分。全球对环境状况的关注表明，水资源正面临来自用水需求和气候变化影响的巨大压力。组织实施用水效率方案的压力，可能源于水资源的稀缺性尤其是在采矿、林业、石油和天然气开采等资源开发活动及农业领域尤为突出；这种压力也可能来自于商业、机构及工业活动，无论其用水是来自供水公司，还是直接取自环境。

随着提升环境质量、增强可持续性的压力日益增大，各种类型和规模的组织正愈发关注其活动、产品、服务对环境产生的影响。这可能包括核算某一活动的水足迹，或致力于在组织内部实现更高效的用水。要实现良好的用水效率绩效，组织需承诺采取系统化方法，并通过用水效率管理体系，实现用水量的持续改进。

用水效率管理，与质量管理、环境管理和能源管理类似，对于推动可持续经济活动和产业发展，乃至最终实现可持续环境而言，均可能是至关重要的议题。组织推动用水效率方案的触发因素，通常为水资源供应短缺。

本文件旨在使组织能够评估和核算自身用水量，识别、策划并实施节水措施，以实现节水目标。节水措施的成功落实，依赖于组织内部各层级、各职能部门的承诺，尤其依赖最高管理者的承诺。

本文件规定了用水效率管理体系要求及其使用指南。运用本文件，组织能通过建立目标、指标、行动计划、监视、基准设定以及方案评审来制定并实施水效率方针。上述工作均应当考虑与主要用水相关的各项要求。用水效率管理体系，能够使组织实现其有关的方针承诺，并根据本文件要求，采取必要措施改进用水管理工作。本文件可以适用于组织控制下的部分或全部活动。对本文件的运用可调整至适合组织特定的要求，包括体系的复杂程度、文件化的程度及可用的资源。

在任何组织中，水可以有多种用途，包括：

- a) 清洁；
- b) 输送；
- c) 加热和制冷；
- d) 产品制造及作为产品组成部分；
- e) 饮用；
- f) 卫生；
- g) 灌溉；
- h) 消防；
- i) 娱乐、水上运动及景观用途。

采用并正确实施用水效率管理体系的目的是提升用水效率，并能助力实现以下成果：

- 1) 将水识别为组织的策划和预算计划中需加以考虑的一种资源；
- 2) 协助组织更好地管理水的使用，优化水的需求；
- 3) 认识到用水方式变化可能对其他相关方产生的影响；

- 4) 确保用水管理具备更高的责任追溯性;
- 5) 形成定期评审的过程,以识别用水效率提升的潜在可能,并把握用水效率改进机会。

用水效率管理体系 要求及使用指南

1 范围

本文件规定了建立、实施和保持用水效率管理体系的具体要求，并包含其使用指南。

本文件适用于各种类型和规模的用水组织，且主要聚焦于水的末端用户。

本文件适用于有以下期望的任何组织：

- a) 通过“减量、替代或回用”的方式实现水的高效利用；
- b) 建立、实施、保持用水效率；
- c) 持续改进用水效率。

本文件规定了与组织用水相关的要求，并包含其使用指南。它涵盖了有助于用水效率管理的各类实践，包括设备、系统、过程的监视、测量、文件化、报告、设计与采购，以及人员培训。

注1：“减量”包括使用节水型装置和设备，例如建立完善的用水监视与漏水检测系统。

注2：“替代”包括在任何可行的情况下使用再生水、海水或雨水替代饮用水。

注3：“回用”包括对工艺用水或灰水等的重复利用。若需实施水的再利用系统，可参考 ISO/TC 282 文件，将其作为指南。

注4：附录中的《指南》提供了支持本文件实施的附加实用信息。附录 A 提供了本文件的使用指南，附录 B 提供了用水效率相关的场景案例。

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。

ISO 24513 与饮用水供应、废水和雨水系统有关的服务活动—词汇

3 术语和定义

ISO 24513所界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

审核 audit

获取审核证据并予以客观评价，以判定审核准则满足程度的系统的、独立的、形成文件的过程（3.24）。

注1：审核可能是内部审核（第一方审核）或外部审核（第二方或第三方审核），也可能是结合审核（结合两个或多个领域）。

注 2：内部审核由组织自行实施或由外部其他方代表其实施。

注 3：“审核证据”和“审核准则”的定义见 GB/T 19011。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.17】

3.2

基准用水效率参数 baseline water efficiency indicator

每项业务活动参数（3.4）下的参考用水量。

注 1：参数环境下的“用水量”指业务活动（3.3）过程中的净用水量（包括任何消耗的水），不包括再生或重复利用用于进一步使用的水量。

注 2：参数可在初始用水评审（3.40）中确立，评审时需与组织（3.20）用水量（3.39）（包括任何消耗的水）相适配的数据周期。

3.3

业务活动 business activity

涵盖组织（3.20）及其员工的所有职能、过程（3.24）、活动和交易的总称。

注 1：包括公共管理和商业业务。

【来源：GB/T 34840.2-2017】

3.4

业务活动参数 business activity indicator

衡量业务活动（3.3）的参数，该参数考虑了应用场所的核心业务操作。

注 1：根据业务活动参数的不同，用水量（3.39）（包括任何消耗的水）会存在差异。例如，产品为 m^3/kg ，人员供给为 $\text{L}/\text{每人}$ ，每间客房为 $\text{m}^3/\text{每间}$ 。

示例：生产的产品数量、员工及访客的数量、客房数量。

3.5

能力 competence

运用知识和技能实现预期结果的本领。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.10。】

3.6

符合 conformity

满足要求（3.26）。

注 1：英文中“conformance”为同义表述，但已不再推荐使用。法文中“compliance”为同义表述，但也已不再推荐使用。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.18（已修改）--新增了注 1。】

3.7

持续改进 continual improvement

提升绩效（3.22）的重复活动。

注 1：建立目标（3.19）和寻找改进机会的过程是一个持续的过程，通过利用审核发现、审核结论、数据分析、管理评审或其他方式，总的来说是通常纠正措施（3.8）或预防性措施的实施来实现。

注 2：就本文件而言，该重复性过程是指为改进用水效率管理体系（3.36）而进行的过程，目的是提升整体用水效率绩效（3.37），使之与组织（3.20）的用水效率方针（3.35）保持一致。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.21（已修改）--新增了注 1 和注 2。】

3.8

纠正措施 corrective action

为消除不符合的原因并预防再次发生所采取的措施。

注 1：一项不符合可能由不止一个原因导致。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.20（已修改）--新增了注 1。】

3.9

文件化信息 documented information

组织（3.20）需要控制并保持的信息，以及承载信息的载体。

注 1：文件化信息可能以任何形式和承载载体存在，并可能来自任何来源。

注 2：文件化信息可能涉及：

- 管理体系（3.15），包括相关过程（3.24）；
- 为组织运行而创建的信息（可能被称为文件）；
- 实现成果的证据（可能被称为记录）。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.11】

3.10

有效性 effectiveness

实现策划的活动和取得策划的结果的程度。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.6】

3.11

全职当量 full-time equivalent

设施内所有使用者所占用的时间总和与每日标准工作时间的比率。

注 1：该比率以每天占用的小时数来估算设施的实际使用情况，并用于确定该设施的使用人数。

【来源：ISO 24513: 2019, 3.1.15】

3.12

灰水 grey water

从浴缸、淋浴、洗手盆、厨房洗涤槽、衣服洗涤盆、洗衣槽中排出的废水，但不包括排泄物和工业污水（3.30）。

注 1：不包括小便池或马桶排出的废水。

注 2：根据当地要求（3.26），可排除来自厨房洗涤槽、食物垃圾研磨机或洗碗机的废水。

【来源：ISO 24513: 2019, 3.2.2.2.3】

3.13

相关方 interested party

利益相关方。

能够影响决策或活动、受决策或活动影响，或感觉自身受到决策或活动影响的个人或组织（3.20）。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.2】

3.14

法律法规要求或其他要求 legal requirement or other requirement

合规义务

组织（3.20）必须遵守或选择遵守的要求（3.26）。

注 1：该要求可为法律法规要求或其他类型的要求。

【来源：GB/T 35770-2022】

3.15

管理体系 management system

组织（3.20）用于建立方针（3.23）、目标（3.19）以及实现这些目标的过程（3.24）的相互关联的或相互作用的一组要素。

注 1：一个管理体系可关注一个领域或多个领域。

注 2：体系要素包括组织的结构、角色和职责、策划和运行。

注 3：管理体系的范围可以包括整个组织、其特定的职能、其特定的部门，或跨组织的一个或多个职能。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.4】

3.16

测量 measurement

确定数值的过程（3.24）。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.16】

3.17

监视 monitoring

确定体系、过程（3.24）或活动的状态。

注 1：为了确定状态，可能需要实施检查、监督或细致观察。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.15】

3.18

不符合 nonconformity

未满足要求（3.26）。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.19】

3.19

目标 objective

要实现的结果。

注 1：目标可能是战略性的、战术性的或运行层面的。

注 2：目标可能涉及不同的领域（例如：财务、健康和安全以及环境的目标），并能够应用于不同层面（例如：战略性、组织层面的、项目、产品、过程（3.24））。

注 3：目标可能以其他方式来表述，如：预期成果、意图、运行准则，用水效率目标，或使用其他近义词（例如：宗旨、目标或指标）。

注 4：在用水效率管理体系（3.36）的框架下，由组织设定符合用水效率方针的目标，以实现特定结果。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.8】

3.20

组织 organization

为实现目标（3.19），由职责、权限和相互关系构成自身功能的一个人或一组人。

注 1：组织包括但不限于个体经营者、公司、集团公司、商行、企事业单位、政府机构、合股经营的公司、公益机构、社团，或上述单位中的一部分或结合体，无论其是否有法人资格，国营或私营。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.1】

3.21

外包 outsource

安排外部组织（3.20）承担组织的部分职能或过程（3.24）。

注 1：外部组织不在管理体系（3.15）的范围内，但外包的职能或过程属于该范围。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.14】

3.22

绩效 performance

可测量的结果。

注 1：绩效可能涉及定量或定性的结果。

注 2：绩效可能与活动、过程（3.24）、产品（包括服务）、体系或组织（3.20）的管理有关。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.13】

3.23

方针 policy

由最高管理者（3.29）正式表述的组织（3.20）的意图和方向。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.7】

3.24

过程 process

将输入转化为输出的一系列相互关联的或相互作用的活动。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.12】

3.25

再生水 reclaimed water

回用水

重复利用水

非饮用水

经处理后满足特定水质要求（3.26），可用于预期有益用途的的废水。

注 1：处理技术示例包括微滤、反渗透和/或紫外线消毒。

【来源：ISO 24513: 2019, 3.2.2.3】

3.26

要求 requirement

明示的、通常隐含的或必须满足的需求或期望。

注 1：“通常隐含的”是指对组织和相关方而言是惯例或一般做法，所考虑的需求或期望是不言而喻的。

注 2：规定要求明示的要求，例如，文件化信息中规定的要求。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.3】

3.27

风险 risk

不确定性的影响。

注 1：影响指对预期的偏离——正面的或负面的。

注 2：不确定性是一种状态，是指对某一事件、其后果或发生可能性缺乏（包括部分缺乏）信息、理解或知识。

注 3：通常用潜在“事件”（见 GB/T 23694-2024 中的 4.5.1.3）和“后果”（见 GB/T 23694-2024 中的 4.6.1.3），或两者的结合来描述风险的特性。

注 4：风险通常以事件后果（包括环境的变化）与相关的事件发生的可能性（见 GB/T 23694-2024 中的 4.6.1.3）的组合来表示。

【来源：ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.9】

3.28

主要用水 significant water use

其水耗占总用水量（3.39）（包括任何水耗（3.31））很大比例，和/或在用水效率绩效（3.37）方面有较大改进潜力的活动。

注 1：用水量可包括“新鲜”饮用水和再生水（3.25）成分。

【来源：ISO 24513:2019,3.4.2.1】

3.29

最高管理者 top management

在最高层指挥并控制组织（3.20）的一个人或一组人。

注 1：最高管理者有权在组织内授权并提供资源。

注 2：若管理体系（3.15）的范围仅覆盖组织的一部分，则最高管理者是指那些指挥并控制组织该部分的人员。

【ISO/IEC 指令第 1 部分（2019 年版），附录 L，附录 2 的 3.5】

3.30

工业废水 trade effluent

来自任何行业、商业或制造业，或任何工程及建筑工程施工的排出物，包括液体中悬浮的颗粒物及其他物质。

注 1：工业废水也可被称为工业废物。

【来源：ISO 24513:2009,3.2.2.5】

3.31

耗水量 water consumption

取水后既未返回至原水源，也未用于再利用的那部分用水量（3.39）。

注 1：产生耗水的场景，例如水通过蒸发散失到大气中，或水融入到产品、植物（如玉米秸秆）中，不再具备回收利用的条件。

3.32

用水效率 water efficiency

以可行的尽可能少的用水量来完成一项职能、任务、过程（3.24）、服务或结果。

3.33

用水效率参数 water efficiency indicator

单位业务活动参数（3.4）的用水量。

注1：该参数中“用水量”是指业务活动（3.3）过程中的净用水量（包括任何所消耗的水），不包括再生或重复利用用于进一步使用的用水量。

3.34

用水效率管理策划 water efficiency management plan

明确组织当前用水量（3.39）（包括任何所消耗的水），识别潜在改进、措施、行动及优先级，以提升用水效率的文件。

3.35

用水效率方针 water efficiency policy

由最高管理者（3.29）就用水效率绩效（3.37）证实表达的组织（3.20）的意图和方向。

注1：用水效率方针（3.35）为采取措施和制定用水效率绩效（3.37）目标（3.19）和指标提供了框架。

【来源：GB/T 24001-2016】

3.36

用水效率管理体系 water efficiency management system

管理体系（3.15）的一部分，用于管理用水效率（3.32）相关方面、满足要求（3.26），并应对风险（3.27）和机遇。

【来源：GB/T 24001-2016】

3.37

用水效率绩效 water efficiency performance

与用水效率（3.32）或用水量（3.39）（包括任何消耗的水）相关的可测量的结果。

注1：在用水效率管理体系（3.36）框架下，可针对组织的用水效率方针（3.35）、目标（3.19）、指标和其他用水效率绩效要求测量用水效率绩效。

注2：用水效率绩效是用水效率管理体系绩效的一部分。

3.38

水表 water meter

用于持续测量、存储并显示在计量条件下通过测量传感器的水流体体积的仪器。

注1：传感器是将能量从一种形式转换为另一种形式的装置，需经过校准以最大限度地减少转换过程中的误差，其可以是敏感元件或执行器。

【来源：GB/T 40115-2021】

3.39

用水量 water use

使用的水量。

注1：用水量可通过一个或多个业务活动参数（3.4）进行描述和量化，例如，产品为 m^3/kg ，人员供给为 $\text{L}/\text{每人}$ ，每间客房为 $\text{m}^3/\text{每间}$ 。

注2：该参数中，“使用的”是指业务活动（3.3）过程中所需的总水量，包括新鲜饮用水和再生水（3.25）。

注3：本文件中，取水后既不返回原水源，也无法回收利用的部分成为耗水量（3.31）。例如，水通过

蒸发散失到大气中，或水融入到产品、植物（如玉米秸秆）中，不再具备回收利用的条件，均属于耗水场景。

【来源：ISO 24513:2019,3.4.2】

3.40

用水评审 water use review

基于数据和其他信息，对组织（3.20）的用水效率绩效（3.37）进行确定，从而识别其改进的机会。

【来源：ISO 24513:2019,3.4.3】

4 组织所处的环境

4.1 理解组织及其所处的环境

组织应确定

a) 与其宗旨相关并影响其实现用水效率管理体系预期结果的能力的各种外部和内部议题；

b) 气候变化是否为相关议题。

注：详见附录 A.2 获取更多信息。

4.2 理解相关方的需求和期望

组织应确定：

a) 与用水效率管理体系有关的相关方；

b) 相关方的有关要求。

注 1：相关方可能存在与气候变化相关的要求；

注 2：详见附录 A.3 获取更多信息。

4.3 确定用水效率管理体系的范围

组织应确定用水效率管理体系的边界和适用性，以确定其范围。

确定范围时组织应考虑：

a) 4.1 所提及的外部 and 内部问题；

b) 4.2 b 所提及的要求。

范围应作为文件化信息予以保持。

4.4 用水效率管理体系

组织应根据本文件中的要求，建立、实施、保持并持续改进用水效率管理体系，包括所需的过程及其相互作用。

5 领导作用

5.1 领导作用和承诺

最高管理者应通过下述方面，证实其在用水效率管理体系方面的的领导作用和承诺：

- a) 确定用水效率管理体系覆盖的范围和边界；
- b) 确保建立用水效率方针和用水效率目标，并与组织的战略方向一致；
- c) 确保组织内相关角色的职责和权限得到分配和传达，并形成文件化信息；
- d) 确保将用水效率管理体系要求融入组织的业务过程；
- e) 确保可获得用水效率管理体系所需的资源；
- f) 就有效用水效率管理体系的重要性和符合用水效率管理体系要求的重要性进行沟通；
- g) 确保用水效率管理体系实现其预期结果；
- h) 指导并支持员工对用水效率管理体系的有效性做出贡献；
- i) 促进持续改进；
- j) 支持其他相关管理人员在其职责范围内证实其领导作用；
- k) 进行管理评审。

注 1：本文件中所提及的“业务”可广义地理解为涉及组织存在目的的那些核心活动。

注 2：资源包括但不限于人力资源、专业技能、技术和财务资源。

注 3：详见附录 A.4 获取更多信息。

5.2 用水效率方针

最高管理者应制定用水效率方针，用水效率方针应：

- a) 适应组织的宗旨；
- b) 采用整体方法，将用水效率目标与组织总体目标相结合；
- c) 反映组织用水的性质和规模；
- d) 为设定和评审用水效率目标、指标提供框架；
- e) 包括满足适用要求的承诺；
- f) 支持使用节水型产品、服务和设计，以实现用水效率绩效的提升；
- g) 包括持续改进用水效率管理体系的承诺；
- h) 予以实施，定期评审，并在必要时更新。

用水效率方针应：

- 1) 是可获取的文件化信息；
- 2) 在组织内得到沟通；
- 3) 在适宜时可为相关方获取。

注：详见附录 A.5 获取更多信息。

5.3 组织的角色、职责和权限

最高管理者应确保在组织内部分配并沟通与相关角色的职责和权限。

最高管理者应对下列事项分配职责和权限：

- a) 确保用水效率管理体系符合本文件的要求；
- b) 向最高管理者报告用水效率管理体系的绩效，确保用水效率管理体系的建立、资助、实施、保持和持续改进；

- c) 确定经相应管理层授权的人员，与各管理层代表协作，以支持用水效率活动；
- d) 界定并传达职责和权限，以促进有效的用水效率管理。

注：详见附录 A.6 获取更多信息。

6 策划

6.1 应对风险和机遇的措施

策划用水效率管理体系时，组织应考虑 4.1 提及的问题和 4.2b) 提及的要求，并确定需要应对的风险和机遇，以：

- a) 确保用水效率管理体系能够实现其预期结果；
- b) 预防或减少非期望的影响；
- c) 实现持续改进；
- d) 预测相关的短期、中期和长期经济及投资影响；
- e) 配置必要的人力和资金。

组织应策划：

- 1) 应对这些风险和机遇的措施；
- 2) 如何：
 - 在其用水效率管理体系过程中融入并实施这些措施；
 - 评价这些措施的有效性；
 - 制定中长期预测，并据此配置人力和资金；
 - 推动财务、技术或管理创新，以控制风险。

组织应保持以下内容的文件化信息：

- i. 风险和机遇；
- ii. 确定并应对这些风险和机遇所需的过程和措施，保留范围应足以确保其按策划实施。

6.2 用水效率目标及其实现的策划

6.2.1 总则

组织应针对其相关职能和层次建立用水效率目标。

用水效率目标应：

- a) 与用水效率方针一致；
- b) 可测量（可行时）；
- c) 考虑适用的要求；
- d) 得到监视；
- e) 予以沟通；
- f) 适当时予以更新（例如，遵循内部或外部基准）。

组织应保留用水效率目标的文件化信息。

策划如何实现用水效率目标时，组织应确定：

- 1) 要做什么；

- 2) 需要什么资源;
- 3) 由谁负责;
- 4) 何时完成;
- 5) 如何评价结果。

6.2.2 策划

组织应实施并记录其用水效率策划过程。

用水效率管理策划文件是一份详细说明以下内容的文件:

- a) 识别组织当前用水的场所/区域;
- b) 识别组织过程中的水重复利用潜力,并测量已识别出具有水重复利用/回收潜力过程的用水前后的水质和水量;
- c) 识别可直接应用的节水措施,并关联至相应的管理体系和过程;
- d) 实施已识别措施的行动计划,包括已确定的节水量、项目优先级、实施时间表。

组织在策划过程中,应识别持续改进用水效率绩效的机会。用水效率策划应包括对组织中可能影响用水效率绩效的活动的评审。

注1:附录A.7.1中的图A.2提供了用水效率管理策划的概念图。

注2:详见附录A.7.1获取更多信息。

6.2.3 法律法规要求或其他要求

组织应确保在建立、实施和保持用水效率管理体系时,考虑法律法规要求或其他要求,并按规定的时间间隔对这些要求进行评审。

注:详见附录A.7.2获取更多信息。

6.2.4 开展用水评审

组织应制定、开展和保持用水评审,以便:

- a) 识别用水的活动和职能;
- b) 记录每项识别活动和职能的用水量;
- c) 确定影响用水水质的过程和服务,隔离用过的水流,以实现水的重复利用;
- d) 确定具有提升用水效率潜力的活动和职能。

制定用水评审所采用的方法和准则应作为文件化信息予以保持。

为制定用水评审,组织应:

- 1) 基于测量数据和其他数据,分析用水量,包括:
 - 识别当前水源;
 - 识别当前的用水活动和职能;
 - 评估过去和现在的用水量;
 - 估算未来的用水量。
- 2) 根据用水量分析,识别主要用水的活动和职能,包括:
 - 对用水有重大影响的、为组织工作或代表组织工作的设施、设备、系统、过程和人员;

- 影响用水量的其他相关变量；
- 与已识别的主要用水相关的设施、设备、系统和过程的当前绩效。

3) 确定并记录提升用水效率绩效改进机会的优先级。

用水评审应按照规定的时间间隔更新，当设施、设备、系统或过程发生重大变化时应更新。

为制定准确的水平衡图，应当对用水量进行测量[水平衡图的制定指南及公式（C.1）见附录 C]。

注：详见附录 A.7.3 获取更多信息。

6.2.5 识别业务活动参数

组织应识别用于监视和测量用水效率绩效的特定业务活动参数。用于确定和更新业务活动参数的方法应作为文件化信息予以保持并视情况定期评审和更新。附录 D 列出了业务活动参数的示例。

注：详见附录 A.7.4 获取更多信息。

6.2.6 确定用水效率参数

用于确定和更新用水效率参数的方法应作为文件化信息予以保持并定期评审。组织应对用水效率参数进行评审，并与相应的基准用水效率参数进行比较，并视情况定期更新。

注：详见附录 A.7.5 获取更多信息。

6.2.7 识别基准用水效率参数

组织应识别适用于监视和测量其用水效率项目方案的基准用水效率参数。应参照基准用水效率参数测量用水效率绩效的变化。

当出现以下一种或多种情况时，应对基准参数进行调整：

- a) 特定业务活动参数不再反映组织的用水量；
- b) 过程、运行模式或水系统发生变化；
- c) 预先确定且记录的方法发生变化。

组织应保留与基准用水效率参数有关的文件化信息。

注：详见附录 A.7.6 获取更多信息。

6.3 指标和行动计划

组织应在其目标框架内或作为目标的补充，在组织内部相关职能、层级、过程或设施层面建立用水效率指标。

应为实现这些指标设定时间框架。

在建立和评审用水及用水效率的目标和指标时，组织应考虑：

- a) 与用水、用水效率、废水排放和污染控制有关的法律法规要求或其他要求；
- b) 用水评审中识别的提升用水效率绩效的机会；
- c) 财务、运营及经营情况，工艺用水的技术方案选择，以及通用和卫生方面的考虑。

组织应建立、实施和保持行动计划，以实现其用水及用水效率指标。该行动计划应包括：

- 1) 职责的确定;
- 2) 实现各指标的方法和时限;
- 3) 用水效率绩效改进的验证方法;
- 4) 结果的验证方法;

行动计划应当按照文件化信息予以保持并定期更新。

注：详见附录 A.7.7 获取更多信息。

7 支持

7.1 资源

组织应确定并提供建立、实施、保持和持续改进用水效率管理体系所需的资源。

注：详见附录 A.8.1 获取更多信息。

7.2 能力

组织应：

- a) 确定在其控制下工作，对用水效率绩效具有影响的人员所需的能力；
- b) 基于适当的教育、培训或经历，确保这些人员是能胜任的；
- c) 适用时，采取措施以获得所必需的能力，并评价所采取措施的有效性；
- d) 保留适当的文件化信息作为能力的证据。

注 1：适用的措施可能包括，例如：向现有员工提供培训、指导，或重新分配工作，或聘用、雇佣能胜任的人员。

注 2：详见附录 A.8.2 获取更多信息。

7.3 意识

在组织控制下工作的人员应意识到：

- a) 用水效率方针；
- b) 他们在实现用水效率管理体系目标过程中的角色、职责和权限；
- c) 他们对用水效率管理体系有效性的贡献，包括用水效率绩效提升所带来的益处；
- d) 其活动对用水产生的实际或潜在影响，以及其活动和行为如何助力用水效率管理目标和指标的实现；
- e) 不符合用水效率管理体系要求的后果。

7.4 信息交流

组织应确定与用水效率管理体系相关的内部和外部信息交流，包括：

- a) 信息交流的内容；
- b) 信息交流的时机；
- c) 信息交流的对象；
- d) 信息交流的方式。

组织应建立和实施一个过程，使得任何在组织控制下工作的人员都能为改进用水效率

管理体系提出意见和建议。

注：详见附录 A.8.3 获取更多信息。

7.5 文件化信息

7.5.1 总则

组织的用水效率管理体系应包括：

- a) 本文件要求的文件化信息；
- b) 组织确定的实现用水效率管理体系有效性所必需的文件化信息。

注：不同组织的用水效率管理体系文件化信息的复杂程度可能不同，取决于：

- 组织的规模及其活动、过程、产品和服务的类型；
- 过程的复杂程度及其相互作用；
- 人员的能力。

注：详见附录 A.9 获取更多信息。

7.5.2 创建和更新

在创建和更新文件化信息时，组织应确保适当的：

- a) 标识和说明（例如，标题、日期、作者或编号）；
- b) 形式（例如：语言文字、软件版本、图表）和载体（例如：纸质的、电子的）；
- c) 评审和批准，以确保适宜性和充分性。

7.5.3 文件化信息的控制

用水效率管理体系和本文件要求的文件化信息应予以控制，以确保其：

- a) 在需要的场所和时间，均可获得并适用；
- b) 得到充分的保护（例如：防止失密、不当使用或完整性受损）。

为了控制文件化信息，适用时，组织应实施以下活动：

- 1) 分发、访问、检索和使用；
- 2) 存储和保护，包括保持易读性；
- 3) 变更的控制（例如，版本控制）；
- 4) 保留和处置。

组织应识别其确定的用水效率管理体系策划和运行所需的来自外部的文件化信息，适当时，应予以控制。

注：“访问”可能指仅允许查阅文件化信息的决定，或可能指允许并授权查阅和更改文件化信息的决定。

8 运行

8.1 运行策划和控制

组织应通过以下方式策划、实施和控制所需要的过程，以满足要求，并执行第 6.1 节确定的措施。

- a) 建立过程的运行准则；
- b) 按照运行准则实施过程控制；
- c) 保留必要程度的文件化信息，以确信过程已按策划得到实施。

组织应对计划内的变更进行控制，并对非预期变更的后果予以评审，必要时，应采取措施降低任何不利影响。

组织应确保外包过程在控制之下。

建立的过程运行准则包括为主要用水的有效管理设定最低要求。

要控制的过程包括：

- 1) 根据确定的运行准则，运行和维护与组织的主要用水、排放或潜在污染相关的活动；
- 2) 满足组织的用水效率方针、用水效率目标、指标和行动计划要求所需的活动。

组织应向所有为其工作或代表其工作的人员，就运行控制要求进行适当沟通，以确保过程得到控制。

注：详见附录 A.10 获取更多信息。

8.2 设计

在对设施、设备、系统和过程进行新建、改造和翻新设计时，如果该设计对用水效率绩效有显著影响，组织应考虑用水效率绩效改进机会和由此产生的运行控制，同时也可考虑其他可能性或方案。

适用时，应将上述考虑用水效率绩效的结果纳入规范、设计和采购活动中。

相关考虑因素、设计活动的结果、验证和任何必要的活动（例如：适用情况），均应形成文件。

8.3 供水服务、产品和设备的采购

在采购预期对组织的用水有显著影响的供水服务、产品和服务时，组织应通知供应商，采购将部分基于用水效率绩效进行评价。

在采购预期对组织的用水效率绩效有显著影响的供水服务、产品和服务时，组织可以建立并实施准则，以评价在计划或预期运行期内的用水量和用水效率。

适用时，组织应确定并记录用水效率采购规范实现高效用水。

注：详见附录 A.11 获取更多信息。

8.4 维护和检查

组织应确保对用水的设施、设备、系统和过程定期维护和检查，以在考虑运行要求的同时确保用水效率绩效得到持续管理。

9 绩效评价

9.1 监视、测量、分析和评价

组织应确定：

- a) 所要监视和测量的内容；

- b) 适用的监视、测量、分析和评价的方法，以确保有效的结果；
- c) 何时应进行监视和测量；
- d) 何时应分析和评价监视和测量结果；

至少应计量用水量。

此外，还应开展以下工作：

1) 至少应监视和测量以下内容：

- 设施内供水或用水的分类明细，包括按来源分类；
- 主要用水的分类明细和用水评审的其他输出；
- 与主要用水有关的相关变量；
- 业务活动参数；
- 用水效率参数；
- 行动计划在实现目标和指标时的有效性；
- 实际用水量和预计用水量的对比评价；

2) 适用时，组织应采用适当的监视、测量、分析和评价方法，以确保结果有效；

3) 识别并调查用水效率绩效的任何重大偏差；

4) 评价在用水、用水效率、废水排放及污染控制方面的法律法规要求和其他要求的合规性。

组织应当界定、定期审核并更新其测量需求。

组织应保留适当的文件化信息，作为结果的证据。

组织应评价用水效率绩效和用水效率管理体系的有效性。评价其用水效率绩效时，组织应审核其用水量，如必要或可能情况下组织应更新其用水效率管理策划中的行动计划。

注：详见附录 A.12 获取更多信息。

9.2 内部审核

9.2.1 总则

组织应按计划的时间间隔实施内部审核，以提供下列关于用水效率管理体系是否符合要求的信息：

- a) 是否符合：
 - 组织自身用水效率管理体系要求；
 - 本文件的要求；
- b) 得到了有效的实施和保持。

9.2.2 内部审核方案

组织应：

- a) 策划、建立、实施和保持审核方案，包括频次、方法、职责、策划要求和报告。该审核方案应考虑到相关过程的重要性和以往审核的结果；
- b) 确定每次审核的审核准则和范围；
- c) 选择审核人员并实施审核，确保审核过程的客观性和公正性；

- d) 确保向相关管理者报告审核结果;
- e) 保留文件化信息, 作为实施审核方案以及审核结果的证据。

注: 详见附录 A.13 获取更多信息。

9.3 管理评审

最高管理者应按照计划的时间间隔对组织的用水效率管理体系进行评审, 以确保其持续的适宜性、充分性和有效性。

管理评审应包括对下列事项的考虑:

- a) 以往管理评审所采取措施的状况;
- b) 与用水效率管理体系相关的外部 and 内部因素的变化;
- c) 用水效率管理体系绩效方面的信息, 包括以下方面的趋势:
 - 不符合和纠正措施;
 - 监视和测量结果;
 - 审核结果;
- d) 持续改进的机会。

管理评审的输出应包括与持续改进机会相关的决策, 以及与用水效率管理体系变更的任何需求相关的决策。

需制定并记录的决策应包括:

- 1) 评价组织的用水效率管理工作;
- 2) 评价用水效率方针;
- 3) 组织的业务活动参数;
- 4) 用水效率管理体系的目标、指标或其他要素, 符合组织的持续改进承诺;
- 5) 资源配置情况。

组织应保留文件化信息, 作为管理评审结果的证据。

注: 详见附录 A.14 获取更多信息。

10 改进

10.1 不符合和纠正措施

发生不符合时, 组织应:

- a) 对不符合做出响应, 适用时:
 - 采取措施控制并纠正不符合;
 - 处理后果;
- b) 通过以下活动评价消除不符合原因的措施需求, 以防止不符合再次发生或在其他地方发生:
 - 评审不符合;
 - 确定不符合的原因;
 - 确定是否存在或可能发生类似的不符合;

- c) 实施任何所需的措施；
- d) 评审所采取的任何纠正措施的有效性；
- e) 必要时，对用水效率管理体系进行变更。

纠正措施应与所发生的不符合的影响相适应。

组织应保留以下文件化信息作为下列事项的证据：

- 1) 不符合的性质和所采取的任何后续措施；
- 2) 任何纠正措施的结果。

注：详见附录 A.15 获取更多信息。

10.2 持续改进

组织应持续改进其用水效率管理体系的适宜性、充分性和有效性。

如果组织考虑了评估和管理评审的输出来确定改进需求或机会时，就能够实现此目标。

附录 A
(资料性附录)
使用指南

A.1 总则

下列条款均参照本文件正文的相应条款。

实施本文件中所规定的用水效率管理体系旨在提升用水效率。因此，本文件基于组织将定期评审和评价其用水效率管理体系的前提，以识别改进机会并予以实施。组织在用水管理体系的实施方式上具有灵活性。例如，持续改进过程的频率、程度和期限均由组织确定。策划—实施—检查—改进（PDCA）持续改进框架，根据组织的用水效率方针实现提升用水效率的成果，如图 A.1 所示。

范围和边界的概念使组织可灵活地规定用水效率管理体系包含的内容。

用水效率的关键概念包括用水量和用水效率参数。因此，组织可从多种用水效率提升措施中进行选择。例如，组织可纳入重复利用系统，或改进其系统、过程或设备的运行。

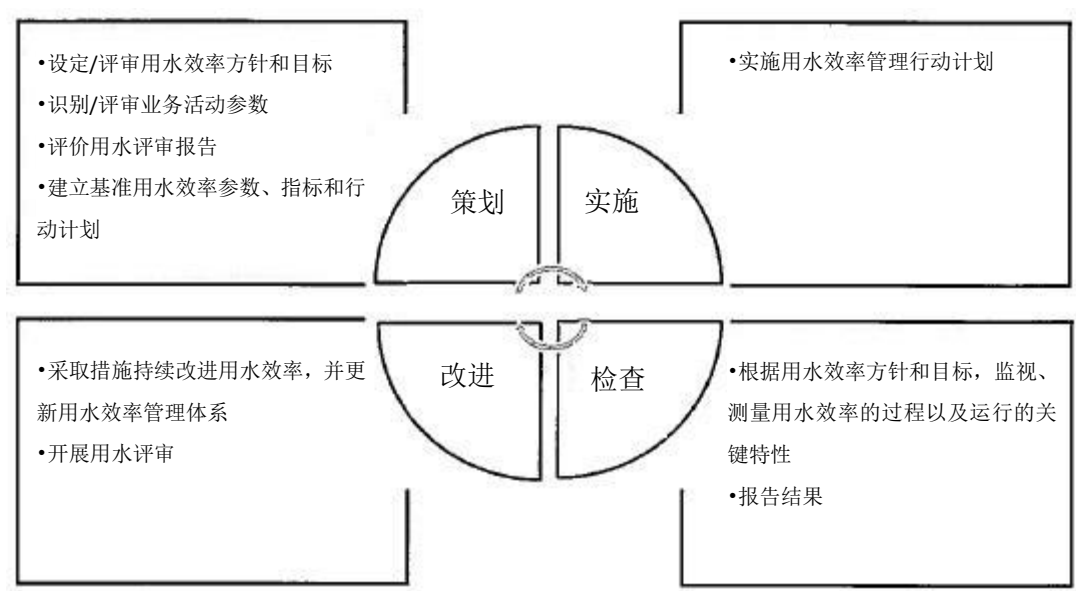


图 A.1 适应用水效率管理的 PDCA 循环

A.2 理解组织及其所处的环境

为理解组织及其所处的环境，组织应当分析其主要业务、与水相关的问题，以及这些问题所产生的成本和影响。

A.3 相关方的识别和参与

为识别相关方，重要的是考虑用水效率活动的受影响方或参与方。这可能包括相关主管部门、供应商、承包商和客户。

组织应当告知相关方用水效率方针、用水效率管理体系和其他相关信息。

组织应当邀请相关利益方在其涉及的任何相关职能中参与用水效率相关工作，考虑：

- a) 某些相关方可以在法律或伦理上有权咨询；
- b) 相关方的识别和参与的确切形式可能取决于组织的规模和复杂性及其在特定时间的环境。

组织应当识别的相关方：

- 1) 具有特定利益或可以主张利益；
- 2) 其决策可能产生重大影响；
- 3) 掌握关键信息或必要专业知识；
- 4) 受托开展或能够帮助提升意识或沟通。

有效参与并不意味着让所有相关方参与过程的所有阶段。

A.4 领导作用和承诺

最高管理者或其代表在组织内部沟通时，应当通过员工参与诸如授权、鼓励、赏识、培训、奖励和参与等活动，强调用水效率管理的重要性。

实施长期策划的组织，能在策划活动中包含诸如水源和用水效率提升的用水效率管理的考虑因素。

应当开展以下活动以证明实施要求一致性：

- a) 确保用水效率方针中设定了用水量和用水效率目标和目的；
- b) 为组织确定适宜的措施，以建立其用水效率水平；
- c) 识别业务活动参数，以建立用水效率参数；
- d) 明确实施、监督和监视的责任；
- e) 制定行动和业务计划；
- f) 制定实施进度表。

A.5 方针

用水效率方针是组织在其用水效率管理体系的范围、边界内实施和改进其用水效率管理体系和用水效率的驱动力。该方针可以是能够使组织成员能够容易理解并将其应用于工作活动中的简洁说明。用水效率方针的宣贯可作为管理组织行为的一种驱动手段。

A.6 组织的角色、职责和权限

管理者代表可以为组织现有人员或合同制人员。管理者代表的职责可以代表全部或部分工作职责。技能和能力可根据组织的规模、文化和复杂性，或法律或其他要求来确定。

推动用水效率的团队的目的实现用水效率的改进。团队规模取决于组织的复杂性。

对于小型组织，可以是一个人，例如管理者代表。对于大型组织，跨职能团队可能提供一种有效机制，促使组织各部门参与用水管理体系的策划和实施。

A.7 用水效率管理策划

A. 7. 1 总则

图 A.2 展示了用水效率策划的基本概念，并提供了一个概念图，用于帮助理解用水效率策划过程。该图不代表特定组织的具体信息。用水效率策划图中的信息并不详尽，可以存在组织特有或特殊情况的其他细节。

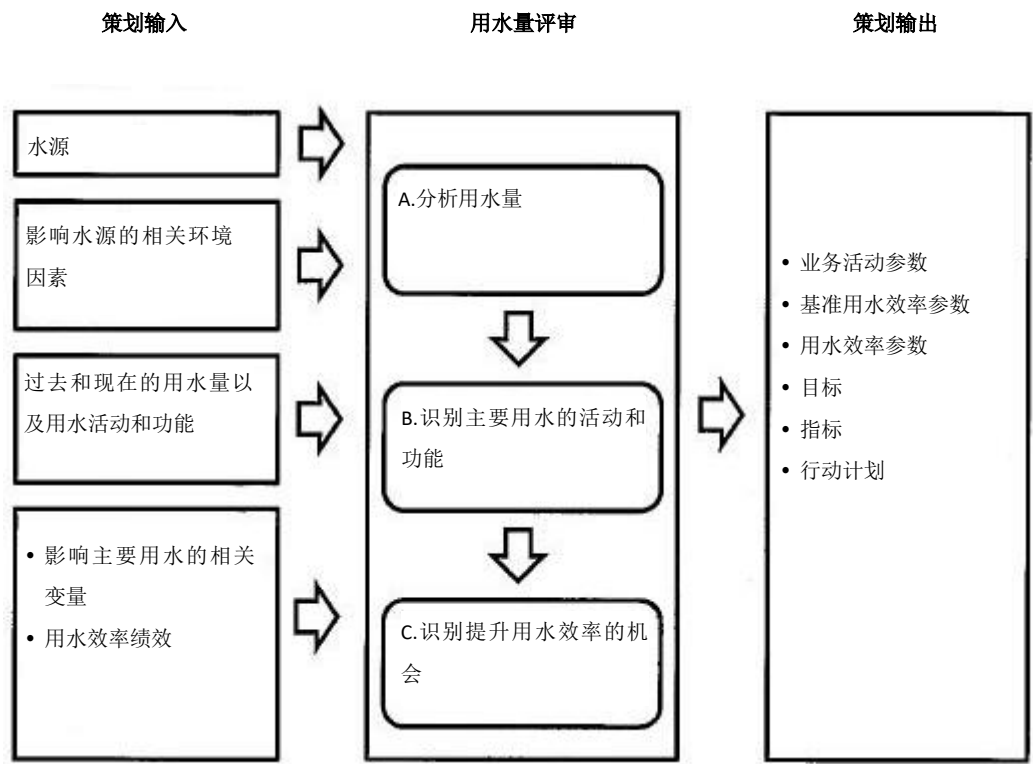


图 A. 2 用水效率管理策划过程概念图

A. 7. 2 法律法规要求或其他要求

适用的法律要求或其他要求可能是，例如适用于用水效率管理体系范围与用水量、用水效率、废水排放和污染控制相关的国际、国家、地区和地方的要求。

要求的示例可以包括国家、地区或地方的供水法规、污水和排水法规、污水处理和排水（工业废水）法规或与客户签订的协议、行业规范、自愿性计划、行业指南等。

A. 7. 3 用水评审

识别和评价用水的过程应当引导组织确定主要用水活动和功能，并识别提升用水效率的机会。

代表组织工作的人员包括服务承包商、全职、兼职、以及临时人员。

潜在的水源可能包括组织以前未使用或当前未使用的水源。替代水源可以包括但不限于再生水、灰水、雨水和海水。

更新用水评审报告是指更新与用水的重要活动和功能分析及用水效率提升机会的相关

信息。

用水评审包括对组织在使用水的每一项功能或活动的用水效率分析，工艺用水和工艺消耗的水两者都包括。通常基于对实际用水效率适宜的测量和观察。经策划并被实施的用水评审作为识别提升用水效率机会并对其进行优先级排序的一部分。

用水评审的输出通常包括当前用水量和用水效率的信息，并附有一系列分级的关于提升用水效率的建议。

用水评审可能考虑回收诸如使用过的工艺用水中的化学品等资源的回收。这可能带来一个或多个机遇（例如水的回用、排放合规性提升、替代排放路径）。

A.7.4 业务活动参数

业务活动参数是衡量业务活动的参数，考虑了该场所特定的核心业务运营，如产品数量、建筑面积（如总楼面面积、可出租面积、建筑面积）、员工人数或酒店客房数。业务活动参数的变化会影响用水量（包括任何耗水量），并将决定具体的用水效率参数，例如单位产品用水量、单位建筑面积用水量、每间客房用水量或每人用水量。

A.7.5 用水效率参数

用水效率参数可以是一个简单的参数，一个简单的比率或一个复杂的模型。用水效率参数可以包括单位产品用水量、单位建筑面积用水量和多变量模型。组织可以选择用来指示其运行中用水效率的用水效率参数，且可以在业务活动或基准发生变化、影响到组织的用水效率参数时更新用水效率参数（适用时）。在计算用水效率参数时，应当包括所有类型的水源。

适宜的数据周期应当考虑影响组织用水的法律法规要求、其他要求或变量。变量可以包括天气、业务活动周期和其他条件。

A.7.6 基准用水效率参数

基准用水效率参数保持恒定，并作为组织确定文件化信息维护期的一种方式记录。对基准的调整也被视为维护，其要求在本文件中给出。

A.7.7 指标和行动计划

除了专注于实现用水效率具体提升的行动计划外，组织可以有专注于实现整体用水效率管理改进或用水效率管理体系自身过程改进的行动计划。

行动计划应当说明组织将如何验证该计划得到的结果。例如，组织可以制定一项提高水重复利用率的计划【详见公式（C.3）和（C.5）】。行动计划实现的重复利用率的提升程度应当使用组织确定并在行动计划中文件化的方法进行验证。

A.8 支持

A.8.1 资源

应当提供资源以成功实施用水效率管理体系。组织应当在策划阶段评估需求并记录所提

供的必要资源。

A.8.2 能力

组织应当根据组织自身的需求确定当前和需要的能力、培训和意识要求。

A.8.3 信息交流

组织应当基于自身及相关方需求，实施内部和外部的全部或部分沟通其用水效率方针、用水效率管理体系、用水效率绩效或其他相关信息的程序。相关方可以包括，如客户、承包商、供应商和相关主管部门。

A.9 文件化信息

只有被规定为文件化的程序需要文件化。

组织可以制定任何其认为必要的文件化信息，以有效证明用水效率并支持用水效率管理体系。

建议建立并文件化任何文件的发放、储存、访问控制、变更控制和处置的程序。

组织应当建立、实施并保持以纸质、电子或任何其他媒介记录的信息，以描述用水管理体系的核心要素及相互作用。

用水效率管理体系的文件化信息应当包括：

- a) 用水效率管理体系的范围和边界；
- b) 用水效率方针；
- c) 用水和用水效率的目标、指标和行动计划；
- d) 用水效率管理计划，即用水量和行动计划；
- e) 内部审核、管理评审和纠正措施的结果；
- f) 本文件要求的其他文件化信息，以及以及法律要求或组织确定为必要的其他要求的详细信息。

A.10 运行策划和控制

组织应当识别并评价与主要用水量、废水排放或污染相关的任何功能和活动，并确保这些功能的实施方式能够控制或减少相关的不利影响。这将使组织满足其用水效率方针的要求，并实现其目标和指标。这应当包括组织的过程、运行和维护活动的所有部分。

建议组织在策划突发事件、紧急情况或潜在危机时考虑用水效率绩效。

A.11 供水服务、产品和设备的采购

用水效率的改进可通过采购和使用效率更高的服务、产品和设备来实现。这也是与供应链合作、影响其用水效率的机会。

采购规范的要素应当反映用水效率事项，可包括水质、可用性、成本结构、环境影响和替代水源等。

A.12 监视、测量、分析和评价

提升用水效率的首要步骤是在专用区域安装独立水表，以量化关键用水活动和功能，并定期监视用水量。

测量范围可以从仅使用水表到完整的监测与测量系统，测量系统连接到能整合数据并提供自动分析的软件应用程序。由组织决定测量的手段和方法。

组织应当确保用于监视和测量关键特性的设备所提供的数据准确且可重复。如适用，应保留有关建立测量准确性和可重复性的文件化信息。

组织应当调查并纠正用水效率绩效的重大偏差，包括评审其用水量，并在必要且可行时更新用水效率管理策划中的行动计划。

对于水表，组织应当确保定期（例如，每 5 年一次）或按水表生产商或供应商推荐的频率（取二者中更严格的要求）开展验证/确认测试，以确保水表准确性（如误差在±3%内）。应保留测量的完整的文件化信息。

在解释和报告用水量数据和用水效率参数时，应考虑测量准确性和不确定度的水平。

用水量的监视可：

- a) 手动记录水表读数；或
- b) 通过将具有自动抄表（AMR）功能的流量计或水表获得的数据远程链接到用于数据收集和监测的计算机控制系统。

计算机控制系统应当包括但不限于：

- 1) 收集数据的趋势分析[趋势数据可导出为逗号分隔值（CSV）格式或其他同等的开放文件格式]；
- 2) 便于使用的监视、分析和评价界面；
- 3) 提供适当的警报（即识别异常用水）和准确的提醒（即指示系统健康状态、电池故障、干扰或通信故障）；
- 4) 供水数据与用水活动及功能之间的水平衡分析；
- 5) 对提升场所内用水效率至关重要的其他要求。

数据收集应当定期进行（如每小时、每天、每周）。频率应由组织确定，以便适用于测量和理解相关变量对用水效率绩效的影响。

水在大多数业务活动中被广泛应用。表 A.1 列出了业务活动中用水量可能较大的区域，在这些区域开展监视有利于实现用水效率。

表 A.1 可开展用水量监视的区域

行业领域	用水区域
1. 工业企业	(a) 工艺 (b) 冷却塔 (c) 锅炉 (d) 洗涤塔

	(e) 烹饪区或厨房 (f) 卫生间
2. 酒店	(a) 客房 (b) 冷却塔 (c) 食品和饮料店 (d) 生产厨房 (e) 洗衣房 (f) 热水供应或锅炉的冷水进水口 (g) 游泳池
3. 高等院校，监狱，军队或国防设施	(a) 冷却塔 (b) 每栋楼的卫生间 (c) 洗涤区 (d) 游泳池
4. 医院	(a) 冷却塔 (b) 每栋楼的卫生间、病房及手术室 (c) 厨房 (d) 通往热水供应或锅炉的冷水进水口
5. 员工宿舍	(a) 每栋楼的卫生间 (b) 烹饪区 (c) 洗衣房 (d) 洗涤区
6. 建筑工地及混凝土搅拌站	(a) 施工活动 (b) 回灌井 (c) 混凝土生产 (d) 卫生间 (e) 车辆清洗区
7. 体育及娱乐设施和旅游景点	(a) 冷却塔 (b) 展品或围场 (c) 洗涤区 (d) 卫生间 (e) 食品和饮料店 (f) 灌溉

	(g) 游泳池
8. 办公楼、零售建筑，或任何其他未在 1-7 项中列出的建筑	(a) 冷却塔 (b) 卫生间

为了保持并持续提升用水效率，可将基准测试作为工具。这是指收集、分析并关联可比活动的用水效率数据的过程，目的是评估和比较不同实体之间或实体内部用水效率绩效。存在不同类型的基准测试，从为了建立“行业/部门最佳实践”的内部基准测试，到为同一领域或部门的某一设备/设施或为某一具体产品/服务建立用水效率参数。

基准测试过程可应用于这些元素的任何一个或全部。如有相关和准确的数据，基准测试是客观用水评审（详见 6.2.3）及后续设定用水量和用水效率目标与指标（详见 6.3）的有价值的输入。

A. 13 用水效率管理体系的内部审核

用水效率管理体系的内部审核可由组织内部人员（第一方审核）实施，或由组织选定的外部人员（第二方审核）代表组织实施。无论哪种情况，实施审核的人员均应当具备能力，并保持公正、客观的立场。小型组织中，审核人员的独立性可通过审核人员的职责与被审核的活动无关来证明。

如果组织希望将其用水效率管理体系审核与诸如能源审核的其他内部审核合并审核，每项审核的目的和范围应当清晰明确。

用水评审（A.7.3）在概念上不同于用水效率管理体系的内部审核或用水效率管理体系绩效的内部审核。

A. 14 管理评审

管理评审应当覆盖用水效率管理体系的范围，但并非同时评审用水效率管理体系的所有要素。评审过程可在一段时间内进行。评审应当根据指标和目标提出改进建议，以及检查绩效。

A. 15 不符合和纠正措施

不符合由不满足要求导致，应当根据每个问题的重要性及其潜在影响对其进行评价。组织应当识别每个问题的根源，并消除不符合的原因。

确定不符合原因的方法有多种。组织应确保参与调查和解决不符合问题的人员具备能力、经验和知识。纠正措施的有效实施应确保不符合不再发生。

附 录 B
(资料性)
用水效率场景案例

本附录给出了可能提高用水效率的场景案例。

B.1 案例 1：生产工艺优化

某工厂每月生产 25000 套 A 产品，用水约 50000 m³。工厂计算出其基准用水效率参数为 2m³/套/天。通过优化生产工艺，工厂实现了以下成果：

a) 工厂用水量降至 40000 m³/月，实现节水 20%。

b) 用水量保持在 50000 m³/月不变时，工厂月产量提升至 40000 套产品。因此，工厂以更高效的方式使用相同的用水量产出了更多产品和服务。用水效率参数从 2 m³/套/天降低到 1.25 m³/套/天，下降了 37.5%。

B.2 案例 2：通过分流降低污染物负荷

某工厂每月用水约 50,000 m³，排放与用水量相同体积且平均化学需氧量（COD）浓度为 1000 mg/L 的工业废水量。通过更好的分离废水流，工厂每月可再生 10,000 m³、COD 浓度为 500 mg/L 的低污染水，从而减少了月用水量。

B.3 案例 3：工艺用水的重复利用

某工厂每月生产 25000 套 X 产品，用水约 50000 m³。通过改造生产线和来自 X 生产线的重复利用，工厂能够在保持 50,000 m³/月相同用水量情况下，生产了 5000 套新产品 Y。因此，工厂以更高效的方式利用相同体积的水生产了更多或不同型号的产品。

B.4 案例 4：非工艺用水的重复利用

a) 冷却塔排污

某工厂冷却塔每月用水约 40000 m³，其中 5%用于冷却塔排污水。适当位置配备超滤和反渗透（RO）处理系统，冷却塔排污所用水量的 70%可被回收，实现每月节水约 1400 m³。

b) 洗涤塔废水排放

某工厂每月生产用水约 50000 m³。通过采用过滤、反渗透膜技术并配合适当的加药/离子交换系统，工厂可从洗涤塔回收约 60%-70%的用水，重复利用用于洗涤塔和冷却塔。

B.5 案例 5：使用替代水

某工厂每月约使用 50000 m³ 饮用水用于不同用途。通过使用 10000 m³ 的替代水（例如，海水、空调冷凝水、雨水）用于冷却，工厂饮用水的取水量降至 40000 m³/月。

B.6 案例 6：使用节水型配件、装置、器具和产品

某工厂每月约用 100 m³ 供员工使用（例如，卫生间冲洗、茶水间、水龙头）。通过安

装节水型装置，工厂每月节水约 15 m³。

B.7 案例 7：优化冷却塔的运行

冷却塔因蒸发和漂移损失较高，可能消耗大量的水。通过在冷却塔上采用节水设计，并在其运行期间采取节水措施，可减少补充水的用量。可考虑以下设计准则：

- a) 通过安装高效除漂器和封闭冷却塔水池上方区域，以减少引起飘滴从侧面逃逸的风力影响，从而最大限度减少漂移损失；
- b) 通过安装旁路滤水器去除悬浮固体，降低排污率和/或化学副产品；
- c) 通过安装风扇速度与实际冷却负荷匹配的可变速驱动风扇，可最大程度提高制冷机组总效率；
- d) 通过在补水和排污管上安装水表，监视用水量；
- e) 在满足水质要求的同时实现高浓缩倍数；
- f) 采取节能措施降低冷却负荷，例如设定/提高空调系统温度或在不使用时关闭空调系统。

此外，可考虑补充水的替代来源，包括：

- 1) 再生水或重复利用水；
- 2) 冷凝水；
- 3) 反渗透废水；
- 4) 生产过程的最最终冲洗水或经处理的废水。

对于使用地表水/海水进行单流程冷却的冷却塔运行，应当注意确保回流水不会在受纳地表水中形成热流束，对栖息于该地表水的水生生物造成不利影响。

B.8 案例 8：气候控制智能灌溉装置

- a) 在 California 州 Irvine 市 Westpark 社区的一项现场试验中，高用水户（占有住宅用水户的前 23%）的家中安装了 40 台基于气候的“智能”控制器。结果显示，基于气候的“智能”控制器平均减少了 16% 的室外用水量，并有潜能将其减少 24%。
- b) 在 Colorado Boulder 市开展的研究中，比较了住宅和商业场所安装了基于气候的“智能”控制器前后的用水量，发现每个场所每年平均节水量达 130 m³（基于平均 800 m² 的景观面积）。

附录 C

(资料性附录)

水平衡图编制指南

开展用水评审后，组织应当能编制自身的水平衡图。水平衡图将现场总供水量与设备和工艺层面的实际用水量。它将帮助组织识别主要用水的活动和功能，以及问题区域，包括泄漏和无控制损失。为编制准确的水平衡图，建议测量用水量。

由类型和数量组成的水平衡图包括的进水有：

- a) 供水公司向现场供应的水；
- b) 其他水源（例如，海水、软化水、地下水、再生水、雨水）。

由类型和数量组成的水平衡图包括的出水有：

- 1) 从工厂蒸发和漂移损失的水量，例如，冷却塔；
- 2) 包含在工厂产品中的水量，例如饮料；
- 3) 灌溉用水；
- 4) 将工厂使用过的水排入污水系统，包括生活污水和任何现场废水处理设施排出的污水；
- 5) 包括管道系统和辅助基础设施在内的设施渗漏损失的水量，以及一般物业和工厂清洁过程的用水水。

除了这些关于水流信息，水平衡图还应当标明：

- i) 从源头到目的地的重复利用水流，若实施重复利用时的重复利用率；
- ii) 水表位置。

水平衡方程可用公式 (C.1) 表示：

$$W_{in} = W_{out} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

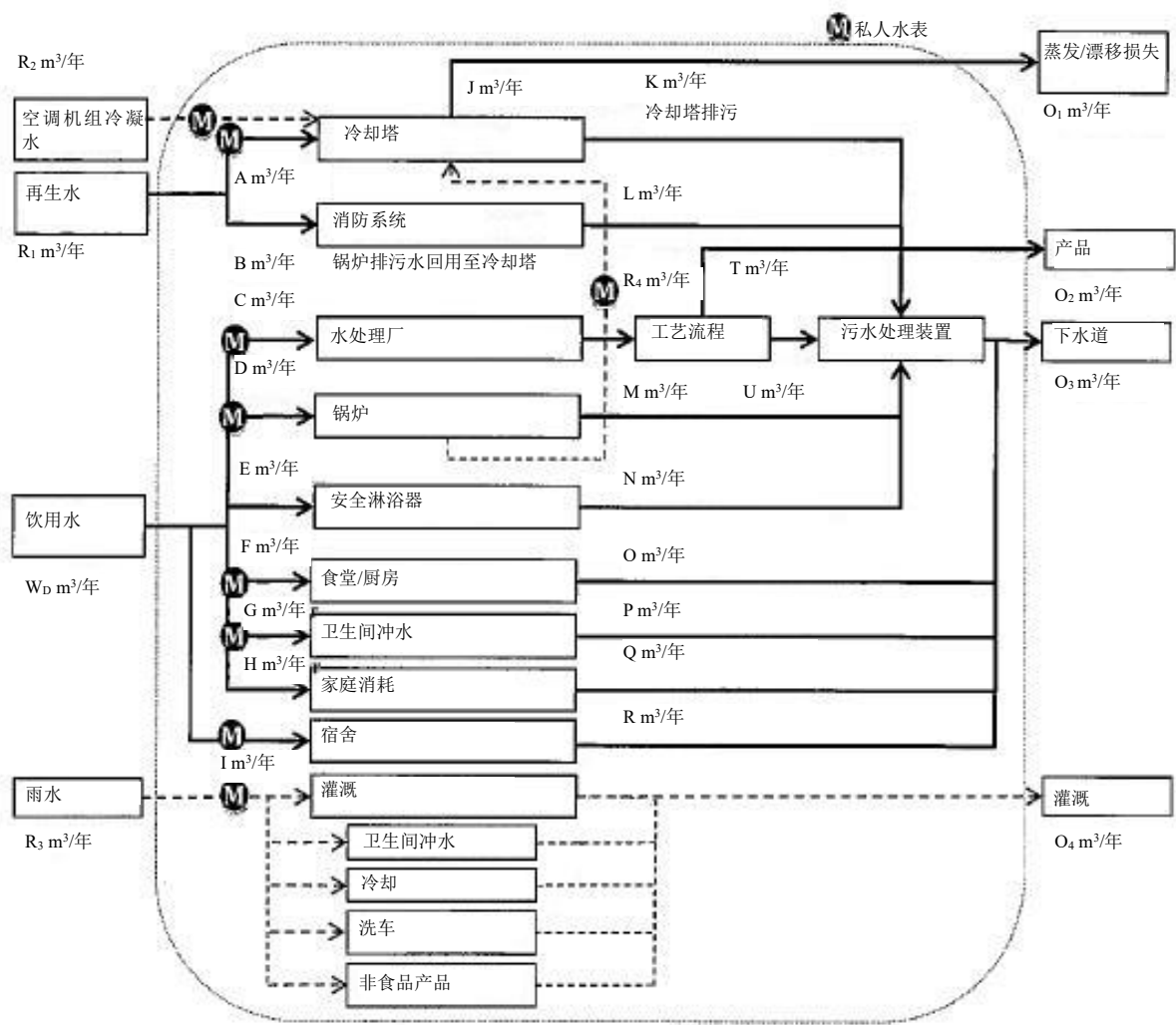
W_{in} ——总进水量；

W_{out} ——总出水量。

若总进水量超过总出水量，差值可能由泄漏和无法控制的损失。

图 C.1 提供了一个水平衡图的示例。

图 C.2 说明了如何计算重复利用率。



注：AHU 为空调机组；WWTP 为污水处理装置

图 C.1 水平衡图示例

可用公式（C.2）计算水平衡。

$W_{in} = W_{out} \dots\dots\dots (C.2)$

$W_D+R_1+R_2+R_3 = O_1+O_2+O_3+O_4$

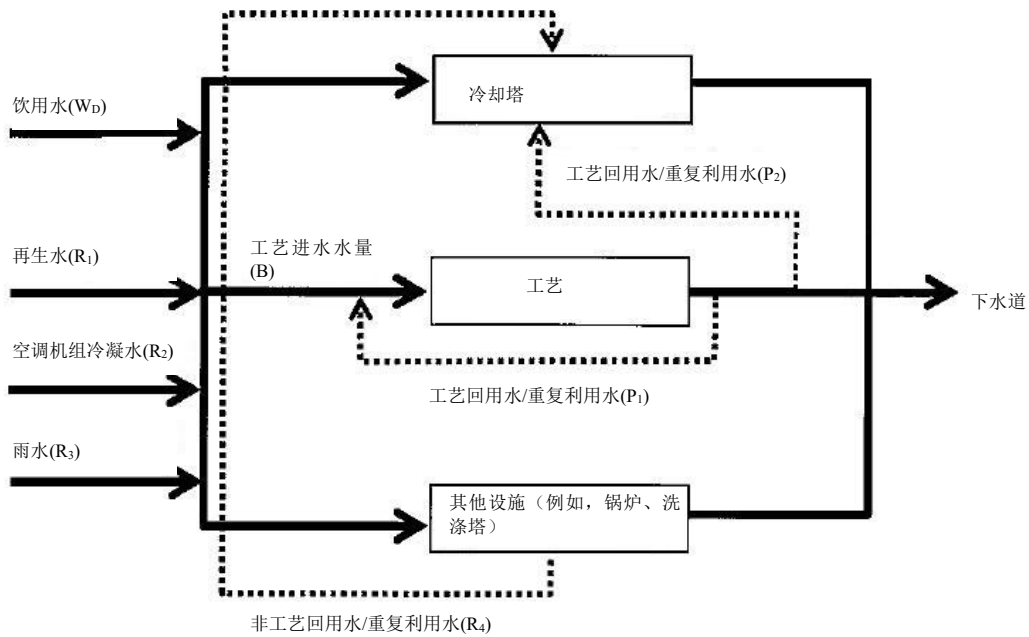


图 C.2 重复利用率的计算方法

根据公式（C.3）针对场所内所有回用水/再生水计算工厂/场所的重复利用率（%）。

$$\frac{R_p + R_{np}}{R_p + R_{np} + W_D} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (C.3)$$

式中：

R_p ——工艺回用水/重复利用水总量；

R_{np} ——非工艺回用水/重复利用水总量。

基于图 C.2 的工厂/工作场所重复利用率示例如公式（C.4）所示。

$$\frac{P_1 + P_2 + R_1 + R_2 + R_3}{P_1 + P_2 + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + W_D} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (C.4)$$

公式（C.5）所示的工艺重复利用率（%）仅针对工艺范围内的回用水/再生水。

$$\frac{R_p}{W_p + R_{pp}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (C.5)$$

式中：

R_p ——工艺回用水/重复利用水总量；

W_p ——工艺进水水量；

R_{pp} ——工艺内部回用水/重复利用水。

基于图 C.2 所示的工艺重复利用率（%）如公式（C.6）所示。

$$\frac{P_1 + P_2}{B + P_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (C.6)$$

附 录 D
(资料性)
业务活动参数示例

表 D.1 行业领域业务活动参数示例

行业领域	业务活动参数
晶圆制造	生产的器件数量
半导体	生产的器件数量
电子	生产的装置数量
化学和制药	产品的体积或质量
食品加工	产品的体积或质量
其他制造业	体积、质量或与制造活动相关的生产的产品数量
采矿	生产矿石的质量
制浆和造纸	生产纸卷的质量或数量
木材	生产产品的数量
发电	发电量
农业	食品原料的体积或质量
畜牧业	加工肉畜的头数
焚烧场	垃圾处理的质量
石化/炼油厂	化学品的质量/体积和/或加工处理的质量/体积
洗衣房	洗涤物的质量
苗圃	幼苗数量
数据中心	IT 设备的能耗负荷

造船厂	维护、修理或建造的船舶/石油钻井平台的数量
商业/写字楼	员工和访客的人数（计算访客的全职当量）
零售	员工和访客的人数（计算访客的全职当量）
机构/学校	员工/学生和访客的人数（计算访客的全职当量）
医院	员工和临时入住人数（计算临时入住人数的全职当量，例如，住院病人/门诊病人/访客）
酒店	入住客房数
监狱	员工和在押犯人及访客人数（计算访客的全职当量）

参 考 文 献

- [1] ISO/IEC Directives Part 1 — Consolidated ISO Supplement — Procedures specific to ISO Tenth edition, 2019
- [2] GB/T 24001-2016 环境管理体系 要求及使用指南
- [3] GB/T 34840.2-2017 信息与文献 电子办公环境中文件管理原则与功能要求 第2部分: 数字文件管理系统指南与功能要求
- [4] GB/T 35770-2022 合规管理体系 要求及使用指南
- [5] GB/T 40115-2021 灌溉水表
- [6] ISO 16175-2, Information and documentation — Principles and functional requirements for records in electronic office environments — Part 2: Guidelines and functional requirements for digital records management systems
- [7] ISO 16399, Meters for irrigation water
- [8] ISO 24511, Activities relating to drinking water and wastewater services — Guidelines for the management of wastewater utilities and for the assessment of waste water services
- [9] ISO 24512, Activities relating to drinking water and wastewater services — Guidelines for the management of drinking water utilities and for the assessment of drinking water service
- [10] ISO 24523, Service activities relating to drinking water supply systems and wastewater systems — Guidelines for benchmarking of water utilities
- [11] ISO Guide 73:2009, Risk Management— Vocabulary
- [12] World Health Organization, Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater — Volume 1. Third edition, 2006. https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/gsuweg1/en/ (accessed 26 February 2019)
- [13] ISO 46001/Amd.1:2024, Climate action changes
-