

附件 2

云南省工业企业节约用水 能力提升建设指南

(第一版)

云南省工业和信息化厅

二〇二一年十二月

说 明

本指南主要面向云南省的工业企业、工业产业园区、各级工业和信息化主管部门、开展工业节水工作的第三方服务机构，作为开展工业节水工作的参考指南。

指南编制参考《节水型企业评价导则》(GB/T 7119)《用水单位水计量器具配备和管理通则》(GB 24789)《企业水平衡测试通则》(GB/T 12452)《企业用水审计技术通则》(GB/T 33231)等有关规范和国家关于节水工作的有关要求。

指南将根据工作需要不断修订完善，更新版本。

目 录

第一章 建立节约用水管理制度.....	2
第二章 用水管网及设备管理.....	4
第三章 完善计量.....	5
第四章 水平衡测试与管网漏损.....	10
第五章 节水技术提升改造.....	12
第六章 开展节约用水宣传.....	13
第八章 工业产业园区节约用水.....	16
第九章 技术指标.....	19
第十章 节约用水社会责任.....	21
第十一章 评价确认.....	22

第一章 建立节约用水管理制度

一、执行许可制度

工业企业生产经营用水需取得水行政主管部门核发的取水许可。

工业企业排放处理达标的废水及其它退水需取得生态环境部门核发的排放许可。

二、节水“三同时”与“四到位”

节水“三同时”——节水设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

节水“四到位”——用水计划到位、节水目标到位、管水制度到位、节水措施到位。

三、工业企业的节水管理制度内容

（一）建立科学合理的节约用水管理制度

包括岗位管理责任制、岗位责任奖惩制度，落实奖惩制度的依据及记录。

（二）制定节水规划、年度节水计划

企业结合行业发展趋势和生产实际，制定企业节约用水的长期规划，明确节水目标，制定相应的措施。

企业结合生产实际设定每年度的节水目标和任务，分解到生产各部门，年底分析总结、考核。

（三）建立节水统计制度

企业应当指定固定部门及负责同志，每年1月31日前将上年度用水情况（格式见附表1）及节约用水情况报送当地县区工信部门。

四、管理机构和人员

（一）企业指定主要领导负责节水工作

企业应当指定一名主要领导负责节水工作，负责领导要熟悉企业用水、节水情况，并经常性组织节水工作的研究与落实。

（二）设置用水、节水管理部门

企业应当明确专职（兼职）用水、节水管理人员，同时明确节约用水岗位职责，结合企业的节水能力提升建设要求，将节水工作的任务分解落实。

第二章 用水管网及设备管理

一、完成管网情况摸排

企业应当建立完善的用水管网图，包括供水、用水及排水管网。没有管网图的企业，应当认真摸排，建立企业详细的供水管网图、用水管网图和排水管网图。

二、主要用水设备管理

企业应当对生产设备进行摸排，对主要用水设备建立清单目录，按照节水管理制度或规定进行管理。

企业应当普及节水型器具。

三、管网及设备日常管理

企业应当对给排水管网、计量仪表、用水设备进行日常巡查，对压力容器及计量仪表定期校验，建立相关台账对巡检、校验、检修维修等情况进行记录。

第三章 完善计量

完善计量是开展节约用水的重要环节，也是节水最为基础的一项工作。企业应当加大计量投入，不断完善计量设置。

一、水计量器具配备

(一) 总体原则

1. 分质计量

依据供水来源不同，建立分水源分水质用水统计制度。应满足对各类供水进行分质计量，对新鲜水取水量、用水量、重复利用水量、排水量等进行分项统计的需要，建立分质统计表（样表1）。

样表1 企业用水分质计量统计表

一级类别	二级类别	数量(立方米)
新鲜水取水量(1)	市政公共供水水量(1.1)	
	自建设施供水水量(1.2)	
(其它项可补充)	
重复利用水量(2)	污水处理系统回用水量(2.1)	
	冷凝水回用水量(2.2)	
	其它回用水量(2.3)	
	

非常规水量 (3)	雨水等(不含污水处理系统回用水)(3.1)	
	
排水量 (4)	排出厂区的水量	
企业用水量 (5)	=新鲜水取水量 (1) + 重复利用水量 (2) + 非常规水量 (3)	

2. 分类计量

对企业用水应当分类计量。企业用水按其生产过程可分为主要生产用水、辅助生产用水、附属生产用水，不包括居民生活用水、外供水、基建用水。新鲜水、回用水、串联用水等进入生产设备或环节前应当分类计量，建立分类统计表（样表 2）。

对高耗水环节要重点计量。

主要生产用水——生产系统（主要生产装置、设备）的用水。

辅助生产用水——为主要生产系统服务的辅助生产系统（包括工业水净化单元、软化水处理单元、水汽车间、循环水场、机修、空压站、污水处理场、贮运、鼓风机站、氧气站、电修、检化验等）的用水。

附属生产用水——在厂区内，为生产服务的各种服务、

生活系统（如厂办公楼、科研楼、厂内食堂、厂内浴室、保健站、绿化、汽车队等）的用水。

样表 2 企业用水分类计量统计表

一级分类	二级分类	三级分类	数量（立方米）
企业用水 (1)	主要生产用水 (1.1)	工艺用水 (1.1.1)	
	辅助生产用水 (1.2)	污水处理 (1.2.1)	
		软化水、除盐 水(1.2.2)	
		锅炉系统 (1.2.3)	
		
	附属生产用水 (1.3)		
不计入企 业用水项 (2)	居民生活用水 (2.1)		
	外供水(2.2)		
	基建用水(2.3)		

（二）具体要求

1. 公共供水与自建设施供水应分别计量。
2. 生活用水与生产用水应分别计量。

生活用水与生产用水分开计量，生产用水、生产辅助用水、为生产服务的生活用水等分类计量。

3. 用水单位外供水量应该单独计量。

(三) 主要用水设备(用水系统)需计量的有关水量

1. 冷却水系统: 补充水量

2. 软化水、除盐水系统: 输入水量、输出水量、排水量

3. 锅炉系统: 补充水量、排水量、冷凝水回用量

4. 污水处理系统: 输入水量、外排水量、回用水量

5. 工艺用水系统: 输入水量

6. 其它用水系统: 输入水量

二、三级用水计量体系

一级计量——进入工业企业的供水必须有一级计量,即公共供水总量,并应当按照水质分别计量。公共供新鲜水和公共供中水及水质等级较差的水等应当分别计量。

二级计量——按车间(次级用水单位)对供水进行计量,同时按照水质进行分别计量。

三级计量——对企业主要的用水设备应当建立三级计量,需计量的水量参考一、(三)主要用水设备(用水系统)需计量的有关水量。

建立并完善水表等计量设备配备等计量系统网络图。

三、计量管理

(一) 用水计量器具管理

用水计量器具应当按照规范实行定期检定(校准),确保计量准确。

（二）用水计量器具台账管理

企业应当完善记录并建立规范台账。用水计量中应当建立一表一台账一责任人，完整规范供水计量的原始记录、统计台账、定期统计分析报告。

按月缴纳水费，并留存凭证，交纳水量与企业一级计量应当进行比对分析。

企业应当分析生产环节中回用水情况，应当在合适的生产环节对回用水进行计量，建立相应的台账，汇总计算出全厂回用水总量。

第四章 水平衡测试与管网漏损

一、用水流程图绘制

根据企业用水管网图和用水工艺，绘制企业内用水流程图，包括全厂的、车间的和重要装置或设备三个层级的。

二、管网漏损管理

开展供水管网检测漏，控制漏损率。

自行开展方式：有条件停水的车间、生产环节及设备，可以选择适当的时间，如公休日等，关闭全部用水阀门，观察水表。水表继续走动，表明管网有漏损，读数可近似为漏失水量。

对全厂的一级水表计量和二级水表计量进行校验，一级水表计量数值和全部二级水表计量数值之差也为漏失量。

对可能漏水的部位进行检查，及时维修。确保用水无异常泄露后，可以开展水平衡测试。

三、开展水平衡测试

企业应当定期开展水平衡测试，有水平衡测试报告，制定基于水平衡测试的节水整改优化方案。

鼓励有条件的企业及用水情况简单的企业自行开展水平衡测试，参考《企业水平衡测试通则》(GB/T 12452-2008)开展相关水平衡测试，撰写测试报告，分析测试结果，提出

节水优化方案建议。

供水管网和生产用水环节复杂的企业，可以依托生产咨询服务第三方开展专业的水平衡测试。

四、测试结果分析

根据水平衡测试分析结果，总结经验，提出持续改进方案。

（一）改进和完善企业日常计量统计制度和办法，提高用水计量统计的精度；

（二）分析测算相关节水改造项目的节水效益和成本；

（三）与同类企业的水平进行比对或对标自检，挖掘企业内节水潜力；

（四）提出企业取水、用水、排水、节水的改进措施。

第五章 节水技术提升改造

一、生产工艺和设备节水评估

企业应当对的生产工艺和设备进行节水评估。对比国家鼓励的工艺、技术和装备目录，在行业内进行横向对比，对单位产品取水量、水重复利用率等指标进行比较。结合水平衡测试结果和节水评估，挖掘企业节水潜力，实施节水技术改造。

二、实施节水技术改造内容

（一）开展节水技术改造。项目立项报告和实施计划，实施方案，实施情况分析报告和项目清单。

（二）使用节水新技术、新工艺、新设备。

（三）节水资金投入。每年列支一定资金用于节水工程建设、节水技术改造，所采用的生产工艺与装备，符合国家产业政策、技术政策和发展方向，采用节水型设备。

三、其它技术改造中的节水效益评估

企业在开展技术改造中取得明显的节水效果的，可以对节水效果进行分析评估。

第六章 开展节约用水宣传

一、节水宣传

(一) 制定节水宣传计划。

(二) 组织开展“世界水日”“中国水周”等专题节水宣传活动。

(三) 张贴节水宣传标识。公共场所所有节水宣传标语、宣传栏、板报等，并定期维护。

二、培养职工节水意识

经常性开展节水宣传教育。组织开展节水教育培训和知识竞赛活动，发动企业员工参与企业节水工作，为企业节水工作建言献策，积极参与企业节水计划的制定和执行。

第七章 非常规水资源

一、非常规水资源

主要是指雨水、海水、苦咸水、矿井水和城镇污水再生水等，经净化、淡化等处理后用作工业生产用途。

二、雨水利用

指企业通过收集储存雨水，经处理后再利用。

鼓励企业加大雨水资源化利用。有条件的企业应当加大雨水收集力度，建立完善雨污分流系统，加强厂区管网建设，建立健全收集、利用雨水等非常规水资源的计量（参考第三章完善计量）、台账（包括雨水积蓄容量、雨水利用量等）。

三、污水资源化利用

工业领域内污水资源化利用是指污水经无害化处理达到特定水质标准，作为再生水替代常规水资源用于工业生产，包括市政污水、企业污水、产业园区中水等的利用。

企业在产生及利用污水环节应当计量（参考第三章完善计量）。企业应当开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，不断提高重复利用率。

企业应当结合生产实际，加大再生水等非常规水源利用，积极研究探索与产业园区及相邻企业间的横向联动，促进用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用

和梯级利用，逐步提高非常规水源利用比例。火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等重点用水行业企业应当重点加强污水资源化利用，降低新鲜水消耗量，提高企业内部废水利用，有条件的企业可以利用市政中水等，降低新鲜水耗。

完善工业企业、园区污水处理设施建设，提高运营管理水平，确保工业废水达标。开展工业废水再生利用水质监测评价和用水管理，有条件的地方和重点用水企业搭建工业废水循环利用智慧管理平台。

第八章 工业产业园区节约用水

一、组织管理方面

工业产业园区应当建立节水管理机构，健全管理网络，明确节水管理人员（有条件的产业园区应当设立水务经理）和岗位职责，并开展节水管理培训。

工业产业园区应当制定节水规划及工作方案，园区内实行计划用水管理，掌握园区企业用水及排水情况，定期分解下达计划指标，建立节水工作考核奖励机制。

二、用水管理

工业产业园区应当建立整体供排水管网图和计量网络图。定期巡回检漏，对漏损管网进行升级改造。

组织园区内企业开展水平衡测试，用水统计台账完整规范。

三、组织节水培训及宣传教育

工业产业园区定期开展节水宣传教育，对园区内年用水量超 15 万立方米的企业，开展节水管理培训，引导企业开展水效对标达标，提高用水效率，并在园区内积极推广节水型器具。

四、节水相关技术指标

（一）万元工业增加值用水量

万元工业增加值用水量=园区工业用新鲜水量/园区工

业增加值。

（二）水重复利用率

水重复利用率=园区企业重复利用水量/工业用水总量
×100%

（三）管网漏失率

管网漏失率=（园区公共供水总量-园区有效供水量）/
园区公共供水总量×100%

五、工业产业园区节水能力提升重点方向

（一）积极引入第三方节水咨询服务机构和生产服务型企业开展节水诊断服务，对园区供用水及排水情况进行综合分析，提供综合节水方面的系统解决方案，探索节水服务合同制管理。

（二）基础条件较好的产业园区应当全面开展水平衡测试。在对园区内各用水企业用水需求、排水情况及回用情况进行综合分析的基础上，探索开展园区范围内水的梯级利用和集中处理，形成园区耦合用水系统。

根据企业用排水水质特点及要求，指导企业间建立点对点，串联用水系统，实现一水多用，推动产业园区内、企业间用水系统集成优化，分质用水和循环利用。

（三）有条件的产业园区建立智慧用水管理系统，采用自动化、信息化技术和集中管理模式，实现取用水、耗水、排水全过程的智能化控制与系统优化。

（四）加强非常规水源利用。包括雨水收集利用、污水资源化利用、市政废水综合利用。产业园区应当对雨水进行收集处理及回用，加强雨污管网建设，完善雨污分流系统。深入研究在满足企业生产要求的情况下，推进工业企业回用园区集中收集和处理的废水及市政废水。

第九章 技术指标

工业节水技术指标主要包括单位产品取水量、单位产品用水量、水重复利用率、用水综合漏失率、单位产品排水量等。

一、单位产品取水量

也称单位产品新水量，指企业从各种常规水资源提取的水量，包括自来水、地下水、城镇供水工程以及其它从市场购得的水或水的产品（如蒸汽、热水、地热水等）的水量。

根据第三章 完善计量样表 1、2，

单位产品取水量=（新鲜水取水量-不计入企业用水项）/主要产品产量。

注：企业对标《云南省用水定额（2019年版）》中工业用水定额是计算单位产品取水量，需注意采用单位产品取水量计算公式来计算。

二、单位产品用水量

指单位产品的总用水量，为单位产品取水量、单位产品非常规水资源取水量和重复利用水量之和。

根据第三章 完善计量样表 1、2，

单位产品用水量=企业用水量/主要产品产量

=（新鲜水取水量（1）+重复利用水量（2）+非常规水

量（3）-不计入企业用水项）/主要产品产量。

三、水重复利用率

总用水量=新水量+重复利用水量+非常规水资源量-不计入企业用水项

水重复利用率=重复利用水量/总用水量×100%
=重复利用水量/（新水量+重复利用水量+非常规水资源量-不计入企业用水项）×100%

四、实施定额管理

企业应当积极对标行业用水定额及《云南省用水定额（2019年版）》，定期监测企业的单位产品取水量指标，建立内部定额管理，实施节水管理奖惩制度。

第十章 节约用水社会责任

企业不能仅以盈利作为唯一的经营目标，应当更加关注社会责任问题，履行社会责任。

2020年《南方周末》中国企业社会责任调研中，对于生产制造类企业，将“万元产值综合水耗”、“万元产值工业废水排放量”列入环境责任项目的指标体系。

根据第三章 完善计量样表 1、2，

万元产值用水量=（新鲜水取水量-不计入企业用水项）/产值。

万元工业增加值用水量=（新鲜水取水量-不计入企业用水项）/工业增加值。

第十一章 评价确认

企业按照本指南要求完成各方面建设后，台账记录完整且满一年，可以向当地工业和信息化部门申请节水能力提升建设完成评价确认。县区工信局组织人员现场核实企业情况，查看相关台账，按照评价要求评分，分数达到相关要求后确认完成节水能力提升建设，并报州市工信部门审核。

样表3 工业企业节水能力提升建设完成评价表

序号	考核内容	分值	得分
	一、建立管理制度（10分）		
1	依法办理取水许可和排放许可	2	
2	节水管理制度的建立与落实	2	
3	节水规划与年度节水计划的制定与执行	2	
4	节水统计制度，是否定期报送	2	
5	节水管理机构和人员设置	2	
	二、用水管网与设备管理（10分）		
6	供水、用水、排水等管网图	3	
7	主要用水设备清单	3	
8	管理制度及记录台账	4	
	三、完善计量（18分）		

9	计量设备网络图，完成三级计量	5	
10	建立企业用水分质计量统计表、企业用水分类计量统计表（样表 1、2）	5	
11	计量器具定期校准及管理台账	8	
	四、水平衡测试与管网漏损（15分）		
12	企业用水流程图	5	
13	开展管网检漏	5	
14	水平衡测试及结果分析	5	
	五、节水技术改造（15分）		
15	开展生产工艺、技术和装备节水评估，提供对比数据	5	
16	实施节水技术改造	5	
17	节水效益评估	5	
	六、节约用水宣传（10分）		
18	宣传教育	5	
19	职工有节水意识	5	
	七、非常规水资源利用（7分）		
20	雨水收集利用设施及计量台账	5	
21	污水资源化利用设施及计量台账	5	
	八、技术指标（12分）		
22	单位产品取水量计算及台账	3	

23	水重复利用率计算及台账	3	
24	对标定额情况（如无定额，对标行业等相关标准）*	6	
九、节水社会责任（3分）			
25	万元工业增加值用水量计算	3	
企业评价得分			
现场确认人员			
建议及意见			
县（区）工业 和信息化部门 确认意见	年 月 日		
州（市）工业 和信息化部门 意见	年 月 日		

注：1. 评价得分达到 80 分即为达到节水能力提升建设要求。

2. 第 24 项，*为否决项，如果有国家或者地方定额，未达到定额的工业企业节水能力提升建设评价评分为 0。

附表 1

云南省工业企业开展节约用水能力建设情况表

所属州（市）、县（区）:

填报时间:

企业名称（签章）	所属行业	主要产品及上年度产量	上年度产值（万元）	上年度工业增加值（万元）	上年度新鲜水量（立方米）	上年度回用水量（立方米）
xxxxxxx公司		产品 1: 产品 2: (注: 以用水量可以分开的产品计)				

报送人及联系方式:

注明: 开展节约用水能力建设的工业企业, 应当在每年 1 月 31 日前将上一年度情况报送当地工信部门。