

灌区节水评价规范

Evaluation standard of water-saving in irrigated areas

2021-11-17 发布

2021-12-17 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	2
4.1 通则	2
4.2 管理机构	2
4.3 总量控制	2
4.4 安全要求	2
5 评价体系	2
5.1 指标构成	2
6 评价指标及评价方法	3
6.1 指标评分原则	3
6.2 管理指标	3
6.3 技术指标	5
6.4 鼓励性指标	6
附录 A（规范性）评分原则及评分表	7
附录 B（资料性）计算公式	10
参考文献	12

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省水利厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：山东省水利科学研究院、济宁市水利事业发展中心、龙口市水库管理中心、聊城市位山灌区管理服务中心、沾化区水务局。

本文件主要起草人：王昕、马移军、谢文鹏、田忠芳、张立志、孙雪琦、张士民、卞俊威、倪新美、刘征、朱军、张传刚、王征。

灌区节水评价规范

1 范围

本文件规定了灌区节水技术的相关术语和定义、评价指标体系、评价指标和评价方法。
本文件适用于灌区节水评价工作。

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。

GB 5084 农田灌溉水质标准
GB/T 21303 灌溉渠道系统量水规范
GB 50288 灌溉与排水工程设计标准
GB/T 50363 节水灌溉工程技术标准
GB/T 50600 渠道防渗衬砌工程技术标准
SL 56 农村水利技术术语
SL/Z 699 灌溉水利用率测定技术导则

3 术语和定义

SL 56界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

灌区 irrigation district

具有一定保证率的水源，有统一的管理主体，由完整的灌溉排水工程系统控制及其保护的区域。

3.2

大型灌区 large-sized irrigation district

设计灌溉面积30万亩及以上的灌区。

3.3

中型灌区 medium-sized irrigation district

设计灌溉面积1万亩及以上，且小于30万亩的灌区。

3.4

小型灌区 small-sized irrigation district

设计灌溉面积0.01万亩及以上，且小于1万亩的灌区，或以单眼机井或机井群为水源、设计灌溉面积50亩以上的机井灌区。

3.5

渠道防渗衬砌 canalseepagecontrolandlining

减少渠道水量渗漏损失的技术措施及固定渠槽渠坡、改善流态的技术措施。

3.6

灌溉水利用系数 water efficiency of irrigation

灌入田间可被作物利用的水量与干渠渠首引入的总水量的比值；也可为渠系水利用系数和田间水利用系数的乘积。

3.7

灌区农业用水总量 total agricultural water consumption in irrigation area

灌区从水源取用的用于农业灌溉的总水量，即灌区毛灌溉用水总量。

3.8

取（配）水计量率 water intake (distribution) measurement rate

灌区取水口（配水口）已安装且规范应用计量设施数与应安装计量设施数的比值。

3.9

灌溉供水保障率 guarantee rate of irrigation water supply

反映灌溉水源与输配水系统保障农业灌溉用水程度的指标，以当年实际灌溉供水量与相应水平年设计灌溉供水量的比值计算。

注：该指标与常用的灌溉保证率相比，灌溉保证率反映多年平均的供水保障程度，主要用于灌区规划。灌溉供水保障率可用于逐年计算，用于灌区供水保障程度的评价，其理想值为100%。

4 总体要求

4.1 通则

灌区应同时满足管理机构、总量控制和安全要求，才能开展节水评价。

4.2 管理机构

具有明确的管理主体或专职管理机构，管理机构健全，管理职责明确。

4.3 总量控制

灌区农业用水总量不超过县级以上水行政主管部门下达的计划用水总量指标，并进行指标划分与确权。

4.4 安全要求

灌区近3年内未发生工程安全、水质安全、运行管护安全事故或重大水事纠纷事件等。

5 评价体系

5.1 指标构成

灌区节水评价体系由目标层、准则层和指标层构成，指标层分一、二两级指标。准则层包括管理指标、技术指标、鼓励性指标，指标层包括灌区管理等8个一级指标和“两费”落实率等26个二级指标。评价指标体系如表1所示。

表 1 灌区节水评价指标体系

目标层	准则层	指标层	
		一级指标	二级指标
灌区节水评价体系	管理指标	灌区管理	“两费”落实率
			节水管理与服务
			管理制度
			节水考核制度
			灌区信息化
		水费管理	农业水价改革
			用水记录资料
			执行水价
			水费收缴率
		工程管理	总体布置
			工程维护
		节水宣传	节水培训和活动
	节水标识标语		
	技术指标	工程设施	灌溉供水保障率
			灌溉水利用系数
			节水灌溉面积占比
			设施完好率
			衬砌率
		量测指标	取水计量率
			配水计量率
		生态指标	灌溉水质
			浅层地下水采补平衡
			灌溉试验
鼓励性指标	新技术推广应用	农艺新技术	
		节水灌溉新技术	
鼓励性指标	新技术推广应用	墒情监测	

6 评价指标及评价方法

6.1 指标评分原则

指标评分原则及评分按附录A执行，指标计算公式按附录B执行。

6.2 管理指标

6.2.1 灌区管理

6.2.1.1 “两费”落实率

工程维修养护经费落实率超过90%；人员基本支出经费落实率超过95%。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.2.1.2 节水管理与服务

建有节水管理组织，有专职或兼职的节水管理人员，且职责明确。大型灌区基层节水技术服务组织（农民用水协会或其他形式）覆盖不低于30%，中型灌区不低于40%，小型灌区不低于50%。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.2.1.3 管理制度

灌溉管理制度包括用水计划和水量分配相关制度；工程管理制度包括工程建设、运行维护、管理及考核责任等相关制度；财务管理制度包括水费收缴、水价执行和工程维护费使用等相关管理制度。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.2.1.4 节水考核制度

节水目标责任考核制度，且落实有效。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.2.1.5 灌区信息化

灌区具有信息化总体规划及分步实施计划；通过信息化手段获取灌区水雨情、工情、墒情等信息；建立有信息化管理平台或软件处理信息，为灌区提供决策依据。评价方法为查证明材料，现场查看信息化平台或软件等。

6.2.2 水费管理

6.2.2.1 农业水价改革

推进灌区农业水价综合改革，完成水权划分，落实用水定额管理，制定与灌区用水结构相匹配的节水激励政策。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.2.2.2 用水记录资料

灌区取、用水原始记录齐全，台账记录完整（逐月、分类汇总）。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.2.2.3 执行水价

执行水价达到运行维护成本水价，或未达到但已落实财政补贴；定期公示农业水价、水量及水费收取情况。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.2.2.4 水费收缴率

按方收费、按面积收费、财政转移支付，水费收缴率大于90%；制定超定额、超计划累进加价制度，并有效推行。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.2.3 工程管理

6.2.3.1 总体布置

灌区应具有包含有水源工程，干、支、斗灌排渠系的灌排系统分布图。灌区灌排系统分布应符合GB50288。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.2.3.2 工程维护

按照灌区工程管理制度，对建筑物、用水设施定期巡回检查、保修、维修，且记录完整；具有健全的节水设施维护制度，且节水灌溉工程有效运行。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.2.4 节水宣传

6.2.4.1 节水培训和活动

充分利用新闻媒体、自媒体等开展节水宣传教育活动等；定期开展节水主题活动、专题培训、讲座等，发放节水宣传材料。评价方法为查证明材料，询问节水常识。

6.2.4.2 节水标识标语

灌区建立显著节水标识，包括标语和标牌。评价方法为查证明材料。

6.3 技术指标

6.3.1 工程设施

6.3.1.1 灌溉供水保障率

灌区灌溉供水保障率达到100%。评价方法为查测算报告。

6.3.1.2 灌溉水利用系数

测算过程应符合SL/Z 699的要求。大型灌区不低于0.55，中型灌区不低于0.60，小型灌区不低于0.65，机井灌区不低于0.75。评价方法为查测算报告。

6.3.1.3 节水灌溉面积占比

推广防渗渠道、管道输水和喷灌、微灌等节水灌溉技术措施，工程设计应符合GB/T 50363的要求。节水灌溉面积比例：大型灌区不低于45%，中型灌区不低于45%，小型灌区不低于75%，机井灌区不低于93%，测算方法见公式（B.1）。评价方法为查测算报告。

6.3.1.4 设施完好率

灌区主要用水设施（干、支渠道）完好率应不低于90%，建筑物（干支渠道建筑物、蓄水池、泵站等）完好率应不低于90%，测算方法见公式（B.2）；评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.3.1.5 衬砌率

渠道防渗衬砌应符合GB/T 50600的要求。干渠渠道衬砌率不低于90%，测算方法见公式（B.3）。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.3.2 量测指标

6.3.2.1 取水计量率

灌区取水量测设备及安装应符合GB/T 21303的要求，灌区取水计量率应达到100%，测算方法见公式（B.4）。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.3.2.2 配水计量率

供水干渠、支渠等关键节点（引水口、交接水断面）量水设施及安装应符合GB/T 21303的要求，干渠渠首配水计量率应达到100%，支渠渠首配水计量率不低于80%，测算方法见公式（B.5）。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.3.3 生态指标

6.3.3.1 灌溉水质

灌溉水质应符合GB 5084的要求，达标率100%。评价方法为查看第三方检测报告。

6.3.3.2 浅层地下水采补平衡

相同或相近水文年份地下水位保持稳定，超采区水位逐步恢复，基本实现采补平衡。评价方法为查监测分析报告。

6.4 鼓励性指标

6.4.1 新技术推广应用

6.4.1.1 灌溉试验

根据灌区水土状况、作物种植结构等实际，有序开展灌区作物耗水规律、节水灌溉制度和各种节水措施的应用推广等解决灌区实际问题的灌溉试验，积累试验资料。评价方法为查灌溉试验资料，现场抽查。

6.4.1.2 农艺新技术

具有使用效果良好的农艺节水技术或生物节水技术，如深耕存墒、覆膜保墒、保护性耕作、生物保水剂、抗旱品种等。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.4.1.3 节水灌溉技术

推广节水灌溉制度、隔畦灌溉、非充分灌溉等；应用灌溉预报技术、水肥一体化等节水灌溉新技术。评价方法为查证明材料，现场抽查。

6.4.1.4 墒情监测

布设田间墒情监测点，大型灌区不少于6处，中型灌区不少于3处，小型灌区不少于2处，机井灌区不少于1处。评价方法为查证明材料，现场抽查。

附录 A
(规范性)
评分原则及评分表

A.1 通则

灌区节水评价准则层分为管理指标、技术指标、鼓励性指标，总分100分，管理指标50分，技术指标45分，鼓励性指标5分。评价总得分90分以上（含90分）的灌区为A级，评价总得分80分以上、90分以下（含80分）的灌区为B级，评价总得分70分以上、80分以下（含70分）的灌区为C级，评价总得分60分以上、70分以下（含60分）的灌区为D级。

A.2 评分表

灌区节水评价指标、评分内容及赋值原则如表A.1所示。

表A.1 灌区节水评价指标评分表

目标层	准则层	指标层		评价内容及标准	分值	赋分原则	考评方法
		一级指标	二级指标				
灌区节水评价体系	管理指标 (50分)	灌区管理 (18分)	“两费”落实率	(1) 工程维修养护经费落实率超过 90%；人员基本支出经费落实率超过 95%。	6	每低 1%，扣 0.4 分，扣完为止。	查证明材料，现场抽查
			节水管理与服务	(2) 建有节水管理组织，有专职或兼职的节水管理人员，且职责明确。大型灌区基层节水技术服务组织（农民用水协会或其他形式）覆盖不低于 30%，中型灌区不低于 40%，小型灌区不低于 50%。	3	每低 1%，扣 0.3 分，扣完为止。	
			管理制度	(3) 灌溉管理制度包括用水计划和水量分配相关制度；工程管理制度包括工程建设、运行维护、管理及考核责任等相关制度；财务管理制度包括水费收缴、水价执行和工程维护费使用等相关管理制度。	3	每少 1 项指标扣 0.5 分，扣完为止。	
			节水考核制度	(4) 节水目标责任考核制度，且落实有效。	3	具有相关制度，但未落实，扣 0.5 分。	
			灌区信息化	(5) 灌区具有信息化总体规划及分步实施计划；通过信息化手段获取灌区水雨情、工情、墒情等信息；建立有信息化管理平台或软件处理信息，为灌区提供决策依据。	3	不具有总体规划或分布实施计划每项扣 0.5 分；不具备或管理平台、软件明显不具备管理功能扣 1 分；不具备任何信息化手段获取各类信息扣 1 分	查证明材料，现场查看信息化平台或软件
	水费管理 (18分)	农业水价改革	(6) 推进灌区农业水价综合改革，完成水权划分，落实用水定额管理，制定与灌区用水结构相匹配的节水激励政策。	5	建有机制，但未落实，每项扣 0.5 分，扣完为止；	农业水价改革	

表 A.1 灌区节水评价指标评分表（续）

目标层	准则层	指标层		评价内容及标准	分值	赋分原则	考评方法	
		一级指标	二级指标					
灌区节水评价体系	管理指标 (50分)	水费管理 (18分)	用水记录资料	(7) 灌区取、用水原始记录齐全, 台账记录完整(逐月、分类汇总)。	3	根据资料完整程度赋分。	查证明材料, 现场抽查	
			执行水价	(8) 执行水价达到运行维护成本水价, 或未达到但已落实财政补贴; 定期公示农业水价、水量及水费收取情况。	5	执行水价不足运行维护成本水价且未落实财政补贴, 每低 5%, 扣 0.2 分; 其他部分根据材料完整程度赋分。		
			水费收缴率	(9) 按方收费、按面积收费、财政转移支付, 水费收缴率大于 90%; 制定超定额、超计划累进加价制度, 并有效推行。	5	根据资料完整程度赋分, 且每低 1%, 扣 0.2 分, 扣完为止		
		工程管理 (8分)	总体布置	(10) 灌区应具有包含有水源工程, 干、支、斗灌排渠系的灌排系统分布图。灌区灌排系统分布应符合 GB 50288。	4	(9) 项不完整, 酌情扣分; (10) 建有机制, 但未落实, 酌情扣分;	查证明材料, 现场抽查	
			工程维护	(11) 按照灌区工程管理制度, 对建筑物、用水设施定期巡回检查、保修、维修, 且记录完整; 具有健全的节水设施维护制度, 且节水灌溉工程有效运行。	4			
		节水宣传 (6分)	节水培训和活动	(12) 充分利用新闻媒体、自媒体等开展节水宣传教育活动等; 定期开展节水主题活动、专题培训、讲座等, 发放节水宣传材料。	4	(11)、(12) 每少一项, 扣 0.5 分, 扣完为止	查证明材料, 询问节水常识	
			节水标识标语	(13) 灌区建立显著节水标识, 包括标语和标牌	2			
		技术指标 (45分)	工程设施 (27分)	灌溉供水保障率	(1) 灌区灌溉供水保障率达到 100%。	5	每低 1%, 扣 0.1 分。扣完为止	查测算报告
				灌溉水利用系数	(2) 测算过程应符合 SL/Z 699 的要求。大型灌区不低于 0.55, 中型灌区不低于 0.60, 小型灌区不低于 0.65, 机井灌区不低于 0.75。	8	每低 0.01, 扣 0.2 分, 扣完为止	查测算报告
				节水灌溉面积占比	(3) 节水灌溉面积比例: 大型灌区不低于 45%, 中型灌区不低于 45%, 小型灌区不低于 75%, 机井灌区不低于 93%。 注: 测算方法见公式 (B.1)	5	每低 1%, 扣 0.5 分, 扣完为止	查测算报告
灌区节水评价体系	技术指标 (45分)	工程设施 (27分)	设施完好率	(4) 灌区主要用水设施(干、支渠道)完好率应不低于 90%, 建筑物(干支渠道建筑物、蓄水池、泵站等)完好率应不低于 90%。 注: 测算方法见公式 (B.2)	5	每低 1%, 扣 0.2 分, 扣完为止	查证明材料, 现场抽查	

表 A.1 灌区节水评价指标评分表（续）

目标层	准则层	指标层		评价内容及标准	分值	赋分原则	考评方法
		一级指标	二级指标				
灌区节水评价体系	技术指标 (45分)	工程设施 (27分)	衬砌率	(5) 渠道防渗衬砌应符合 GB/T 50600 的要求。干渠渠道衬砌率不低于 90%。 注：测算方法见公式 (B.3)	4	每低 1%，扣 0.2 分，扣完为止	查证明材料，现场抽查
		量测指标 (10分)	取水计量率	(6) 灌区取水量测设备及安装应符合 GB/T 21303 的要求，灌区取水计量率应达到 100%。 注：测算方法见公式 (B.4)	5	每低 1%，扣 0.1 分，扣完为止	查证明材料，现场抽查
			配水计量率	(7) 供水干渠、支渠等关键节点（引水口、交接水断面）量水设施及安装应符合 GB/T 21303 的要求，干渠渠首配水计量率应达到 100%，支渠渠首配水计量率不低于 80%。 注：测算方法见公式 (B.5)	5	每项每低 1%，扣 0.1 分，扣完为止	查证明材料，现场抽查
		生态指标 (8分)	灌溉水质	(8) 灌溉水质应符合 GB 5084 的要求，达标率 100%。	4	缺少化验项目的，酌情扣分。	第三方检测报告
			浅层地下水采补平衡	(9) 相同或相近水文年份地下水位保持稳定，超采区水位逐步恢复，基本实现采补平衡。	4	未达到采补平衡的，每下降 1%，扣 0.2 分，扣完为止。	监测报告
		鼓励性指标 (5分)	新技术推广应用 (5分)	灌溉试验	(1) 根据灌区水土状况、作物种植结构等实际，有序开展灌区作物耗水规律、节水灌溉制度和各种节水措施的应用推广等解决灌区实际问题的灌溉试验，积累试验资料。评价方法为查灌溉试验材料，现场抽查。	2	不限于表中所示新技术，其他新技术具有一项得 1 分，达到总分为止。需提供推广、使用、效果反馈等证明材料，不能提供不予加分。
	农艺新技术			(2) 具有使用效果良好的农艺节水技术或生物节水技术，如深耕存墒、覆膜保墒、保护性耕作、生物保水剂、抗旱品种等。	1		
	节水灌溉新技术			(3) 推广节水灌溉制度、隔畦灌溉、非充分灌溉等；应用灌溉预报技术、水肥一体化等节水灌溉新技术。	1		
	墒情监测			(4) 布设田间墒情监测点，大型灌区不少于 6 处，中型灌区不少于 3 处，小型灌区不少于 2 处，机井灌区不少于 1 处。	1		

附录 B

(资料性)

计算公式

B.1 节水灌溉面积占比

节水灌溉面积占比按式 (B.1) 计算:

$$k_{gj} = \frac{A_{gj}}{A_g} \times 100\% \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

 k_{gj} ——节水灌溉控制面积比例, 单位为百分比 (%); A_{gj} ——评价年灌区节水灌溉工程控制面积之和 (同一灌溉面积不能重复计算), 按水利统计年鉴口径统计, 单位为千公顷 (km^2); A_g ——评价年灌区有效灌溉面积, 按水利统计年鉴口径统计, 单位为千公顷 (km^2)。

B.2 灌溉设施完好率

灌溉设施完好率按式 (B.2) 计算:

$$\eta_{sg} = \frac{N_{sg}}{N_{tg}} \times 100\% \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

 η_{sg} ——设施完好率, %; N_{sg} ——评价年灌区完好的用水设施与建筑物数量 (个); N_{tg} ——评价年灌区用水设施与建筑物总数 (个)。

B.3 衬砌率

各级渠道衬砌率参照式 (B.3) 计算:

$$\eta_c = \frac{N_l}{N_{l0}} \times 100\% \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

 η_c ——渠道衬砌率, 单位为百分比 (%); N_l ——灌区评价渠道衬砌长度, 单位为千米 (km); N_{l0} ——灌区评价渠道总长度, 单位为千米 (km)。

B.4 取水计量率

取水计量率按式 (B.4) 计算:

$$\eta_q = \frac{N_q}{N_t} \times 100\% \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

 η_q ——取水计量率, 单位为百分比 (%); N_q ——灌区配套有量测水设施的取水口数量, (处); N_t ——灌区取水口总数量, (处)。

B.5 配水计量率

配水计量率按式（5）计算：

$$\eta_p = \frac{N_p}{N_{p0}} \times 100\% \dots\dots\dots (B. 5)$$

式中：

η_p ——灌区评价渠道配水计量率，单位为百分比（%）；

N_p ——灌区评价渠道配套有量测水设施的配水水口数量，（处）；

N_{p0} ——灌区评价渠道配水口总数量，（处）。

参 考 文 献

- [1] GB/T 20203 管道输水灌溉工程技术规范
 - [2]GB/T 50085 喷灌工程技术规范
 - [3]GB/T 50485 微灌工程技术标准
 - [4]GB/T 50599 灌区改造技术标准
 - [5]SL 418 大型灌区技术改造规程
 - [6]DB37/T 3772 山东省农业用水定额
 - [7] 《农田水利条例》（2016年5月17日，国令第669号）
 - [8] 《水利工程管理考核办法及其考核标准》（2019年2月13日，水运管[2019]53号）
 - [9] 《实行最严格水资源管理制度考核办法》（2013年1月2日，国办发[2013]2号）
 - [10] 《山东省大中型灌区标准化规范化管理实施细则（试行）》（2020年5月25日）
 - [11] 《山东省灌区管理办法》（2018年2月11日，省政府令第311号第二次修订）
-