

ICS 93.160  
CCS P 57

# DB51

四川省地方标准

DB51/T 2952—2022

## 四川省现代化灌区建设规范

Code for modern irrigation district construction of sichuan province

2022-10-24 发布

2022-12-01 实施

四川省市场监督管理局 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 工程等级与设计标准 .....	2
5 一般规定 .....	3
6 灌区水资源优化配置 .....	3
7 灌区安全保障 .....	4
8 灌区工程质量 .....	4
9 节水型灌区建设 .....	4
10 生态型灌区建设 .....	5
11 信息化灌区建设 .....	6
12 灌区管理与效益 .....	7
附录 A（规范性）现代化灌区建设指标体系 .....	9
附录 B（资料性）灌溉供水水质标准 .....	14

## 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》的规定编写。

本文件由四川省水利厅提出、归口并解释。

本文件起草单位：四川大学、四川省水利科学研究院。

本文件主要起草人：崔宁博、侯艳、朱彬、赵璐、宋培、谢颖、孙树仙、李仁笑、姜守政、王智慧、杨中风、蒋强、赵和峰。

本文件为首次发布。

# 四川省现代化灌区建设规范

## 1 范围

本文件规定了现代化灌区建设的术语和定义、建设目标、水资源优化配置、灌区安全保障、灌区工程质量、节水型灌区建设、生态型灌区建设、信息化灌区建设、灌区管理与效益等方面内容。

本文件适用于四川省新建、改（扩）建的大、中型灌区。

## 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 3838 地表水环境质量标准
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 21303 灌溉渠道系统量水规范
- GB/T 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
- GB/T 27994 水文自动测报系统设备通用技术条件
- GB/T 28714 取水计量技术导则
- GB 50201 防洪标准
- GB 50282 城市给水工程规划规范
- GB 50288 灌溉与排水工程设计标准
- GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范
- GB/T 50817 农田防护林工程设计规范
- GB 51018 水土保持工程设计规范
- SL 61 水文自动测报系统技术规范
- SL/T 149 水文数据固态存储收集系统通用技术条件
- SL/T 238 水资源评价导则
- SL/T 246 灌溉与排水工程技术管理规程
- SL 252 水利水电工程等级划分及洪水标准
- SL 310 村镇供水工程技术规范
- SL 368 再生水水质标准
- SL/T 426 水量计量设备基本技术条件
- SL 566 水利水电工程水文自动测报系统设计规范
- SL 604 水利数据中心管理规程
- SL 612 水利水电工程自动化设计规范
- SL 651 水文监测数据通信规约
- SL 654 水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范
- SL/T 712 河湖生态环境需水计算规范
- SL 773 生产建设项目土壤流失量测算导则

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **现代化灌区 modern irrigation district**

是指通过系统规划建设，基本实现水资源开发利用合理、防洪排涝体系健全、灌排设施配套完善、工程运行安全可靠、用水配置节约高效、生态环境健康优美、信息决策智能便捷、管理科学规范等现代化要求的灌区。

#### 3.2

##### **节水型灌区 water-saving irrigation district**

通过对灌区取水、输水、配水、用水、退水全过程的系统规划和科学管理，并综合采用工程节水措施、农艺节水措施和管理节水措施，实现灌区水资源优化配置和高效利用，灌溉保证率、灌溉水利用效率和灌溉综合效益显著的灌区。

#### 3.3

##### **生态型灌区 ecological irrigation district**

通过水土环境保护与治理、生态系统恢复与重构、设施设备节能等措施，形成水环境质量安全可靠、水生态治理系统科学、人与自然和谐、灌区水环境与水生态系统健康稳定，单位水量提供的生态服务功能最大的可持续发展灌区。

#### 3.4

##### **信息化灌区 informationized irrigation district**

利用现代计算机、通信和智能控制等技术建立灌区现代化信息管理系统，取水、输水、配水、用水、退水全过程实现信息化监测、智能化控制和精准化管理的灌区。

### 4 工程等级与设计标准

#### 4.1 工程等级划分

- 4.1.1 蓄水工程等级应符合 GB 50201 和 SL 252 的规定。
- 4.1.2 引水工程等级应符合 GB 50288 的规定。
- 4.1.3 提水工程等级应符合 GB 50288 的规定。
- 4.1.4 蓄水工程、引水工程、提水工程中水工建筑物级别，应符合 GB 50288 和 SL 252 的规定。
- 4.1.5 灌溉渠道、排水沟道、灌溉与排水渠系建筑物级别应符合 GB 50288 和 SL 252 的规定。

#### 4.2 设计标准

- 4.2.1 防洪标准应符合 GB 50201 的规定。
- 4.2.2 灌溉标准应符合 GB 50288 的规定。
- 4.2.3 排水标准应符合 GB 50288 和 DB51/ 2311 的规定。
- 4.2.4 灌排水质标准应符合 GB 50288、GB 5084、SL 368、GB 3838 和 GB 8978 的规定。
- 4.2.5 灌区信息化标准应符合 GB 50395、GB/T 22239、GB/T 28714、SL 61、SL/T 149、SL/T 426、SL 566、SL 604、SL 651 的规定。

## 5 一般规定

### 5.1 建设目标

以人与自然和谐的理念指导灌区的系统规划与建设,科学构建灌区蓄引提相结合的水资源调配体系、旱能灌涝能排的灌排保障体系、安全稳定和完善的工程体系、健康和谐的水生态水环境体系、信息化智能化的控制体系、科学高效的水管理体系等,实现水资源配置合理、供水安全可靠、用水节约高效、生态环境和谐、信息化智能化管理便捷的总体目标,显著提升灌区用水效率与效益,保障灌区经济社会可持续发展。

### 5.2 主要指标

5.2.1 现代化灌区按三级指标体系管理。一级指标涵盖灌区安全、灌区工程质量、灌区节水、灌区生态、灌区信息化、灌区管理和灌区效益 7 个方面,下设 24 个二级指标和 86 个三级指标,指标体系见附录 A 中表 A.1。现代化灌区各项指标应符合表 A.1 的规定,并同时满足以下要求。

- 灌区安全保障:灌区工程应具备健全的防灾减灾能力和有效的灌排保障体系,设计标准和各项技术参数应满足工程功能性和安全性要求。
- 灌区工程质量:灌区取水、输水、配水、用水和退水等各项工程设施应配套完善,运行安全可靠,工程配套率和完好率满足正常运行要求。
- 灌区节水:灌区各项用水效率指标满足要求,执行计划用水和取水计量制,实行动用水总量控制和定额管理。
- 灌区生态环境:灌区排水、退水对生态环境无不利影响,灌区无涝渍害,退水水质标准、水土流失率、土壤侵蚀模数和灌区回归水重复利用率等指标满足要求。
- 灌区信息化:灌区信息化系统应具备完善的数据采集、传输、存储、分析、决策和反馈功能,实现设施设备控制自动化、运行管理智能化。
- 灌区管理:灌区应具备完善的管理体系和健全的管理制度,建设与运行管理智能高效,供水服务公平可靠,管理队伍结构合理。
- 灌区效益:灌区用水效率高,经济效益显著,社会与生态效益突出。

5.2.2 灌区各项指标的评价应以工程设计方案和现状调查为基础。

## 6 灌区水资源优化配置

6.1 灌区水资源优化配置应以灌区水资源评价为依据,并与流域和行政区域或灌区水资源评价相协调。灌区水资源评价应实行地表水与地下水、水量与水质统一评价,并遵循水资源可持续利用与经济社会发展、水资源配置与水生态水环境保护相协调的原则。

6.2 灌区农业产业结构及作物种植结构应符合当地国民经济和社会发展规划和农业部门相关规划,并优先配置节水型农业用水。

6.3 灌溉定额及灌溉制度应依据当地灌溉试验资料确定,缺乏资料地区可根据条件相近地区灌溉试验资料确定,无当地或相近地区灌溉试验资料的地区应依据用水定额确定。

6.4 灌区需水量应按不同水平年、不同保证率进行预测,并统筹灌区生活、生产、生态多目标用水需求,优先满足城乡居民生活供水;灌区需水总量应与其可供水量相匹配。

6.4.1 灌区生活需水量,应按城镇居民和公共生活、农村生活(人、畜需水)等项进行预测,并符合 GB 50282、SL 310 和《四川省用水定额》等的规定。

6.4.2 灌区农业生产需水量,应按作物产量或水分生产率高的灌溉制度确定,并符合《四川省用水定额》相关规定;工业生产需水量应按工业企业发展规划和工业用水循环利用率确定,并符合 GB 50282

和《四川省用水定额》规定。

6.4.3 灌区生态需水量，应按维持和改善灌区生态与环境基本功能所需的河道外需水量进行预测，并符合 SL/T 712 规定。

6.5 灌区可供水量应按不同水平年、不同保证率、不同水源配置进行预测。灌区可供水量的年内分配比例应符合流域水量分配方案和供区所在行政区的用水总量控制要求。

6.6 灌区水量供需平衡分析应对不同水平年、不同保证率情况下灌区可供水量与灌区需水量进行平衡分析，优先满足城乡居民生活用水，兼顾农业、工业和生态环境用水。

6.7 对多水源灌区，应经技术、经济多方案比较，建设水源连通工程，合理配置灌区水资源。对水资源不足的灌区，应优先利用灌区内水源补水，不足部分从灌区外引水补充。

## 7 灌区安全保障

7.1 灌区应具备可靠的防洪减灾体系，确保防洪安全。灌区防洪标准应符合 GB 50201 的规定。

7.2 灌区应具备可靠的供水保障体系，确保供水安全。灌区内城市生活供水保证率不应小于 97%，一般城镇生活工业供水保证率不应小于 95%，严重缺水地区不应小于 90%，工业供水保证率不应小于 95%。

7.3 灌溉设计保证率应符合 GB 50288 的规定。

7.4 灌区农田灌溉水质应符合 GB 5084 和 SL 368 的规定。

7.5 灌区应具备完善的排涝体系，旱能灌、涝能排。农田排涝设计暴雨重现期宜为 5~10 年以上，设计暴雨历时和排除时间应符合 GB 50288 的规定。

7.6 灌区各类工程及建筑物的使用年限应符合 SL 654 的规定。

## 8 灌区工程质量

8.1 灌区工程设计应按照 GB 50288 的规定设计。

8.2 水源工程应安全可靠，取水设施完备，枢纽建筑物完好率应不小于 98%，机电设备和金属结构完好率应不小于 98%。

8.3 骨干输配水工程（干、支渠）渠系分布合理，输配水调控灵活，功能完善，与田间灌溉工程衔接顺畅。骨干渠道衬砌率应不小于 80%，骨干渠道完好率应不小于 90%，骨干渠系建筑物完好率应不小于 90%。

8.4 骨干排水工程（排水渠（沟））应配套完整，功能完善，排水能力应满足灌区退水要求。骨干排水渠（沟）完好率应不小于 90%，骨干排水渠建筑物完好率应不小于 90%。

8.5 灌区量测水站点布设应满足水量调配、用水和节水管理要求，根据经济、合理、实用的原则统一规划布设。渠首和不同水管理单位交接水断面量测水设备配套率应不小于 80%，完好率应不小于 90%。量测水设施测量精度应符合 GB/T 21303 的规定。

## 9 节水型灌区建设

### 9.1 规划节水

9.1.1 灌区建设应坚持以水定需、量水而行、因水制宜，水资源利用与经济规模、产业结构和空间布局等协调发展，提高用水效率和效益。

9.1.2 灌区用水指标不应超过批复的用水总量，应优化配置、合理利用、节约保护水资源，有条件的灌区应合理利用灌溉回归水。

9.1.3 灌区规划、续建配套及现代化改造，应根据当地自然和社会经济条件、水资源承载能力、农业

发展要求和节水灌溉发展水平，合理确定节水灌溉工程发展规模。

## 9.2 工程节水

9.2.1 骨干渠道（干、支渠）应根据当地自然条件、经济社会条件、工程技术要求，选择合理的防渗和衬砌型式，骨干渠道（干、支渠）衬砌率不应小于 80%。

9.2.2 自流灌区和提水灌区宜采用管道输水，经济作物种植区、设施农业区、集中连片规模经营区等宜采用喷灌、微灌和低压管道灌溉等高效节水灌溉。

9.2.3 灌区续建配套和现代化改造宜结合高标准农田建设，规模化推进高效节水灌溉。灌区节水灌溉率不应小于 80%，高效节水灌溉率不应小于 40%。

9.2.4 渠系水利用系数：大型灌区不应小于 0.55，中型灌区不应小于 0.65；管道水利用系数不应小于 0.95；水稻灌区田间水利用系数不宜小于 0.95，其他灌区不宜小于 0.90。

9.2.5 灌溉水利用系数：大型灌区不应小于 0.50，中型灌区不应小于 0.60。

## 9.3 管理节水

9.3.1 灌区应推进取用水计量，提高灌溉用水计量率，灌区渠首和不同水管理单位交接水断面取水计量率应符合本规范 8.5 条相关规定。

9.3.2 灌区应推进农业水价综合改革，建立农业用水补贴标准，完善居民用水阶梯水价制度，推行城镇非居民用水超定额累进加价制度。

9.3.3 灌区应实行计划用水和定额管理，控制用水总量，提高用水效率。灌区计划用水执行率和定额管理执行率应达到 100%。

9.3.4 规划、新建、扩建和续建灌区，应进行节水评价，落实节水方案与保障措施。

9.3.5 农艺节水。灌区应适水调整作物种植结构，选育耐旱作物与节水品种，推广地面覆盖技术，加强农业化控节水技术，推广保护性耕作与半旱栽培技术。

## 10 生态型灌区建设

### 10.1 一般规定

10.1.1 灌区生态工程建设应坚持节约保护优先、自然恢复为主，遵循可持续发展原则统筹规划，加大河、湖、渠（沟）保护和监管力度，实施水生态保护和修复工程，建设和谐优美的生态型灌区。

10.1.2 灌区应根据地形、水源、动力条件和行政区划等因素，按照节约能源和方便管理的原则建设。

10.1.3 灌区应根据地形、工程状况、农业种植结构和经济发展水平等情况，因地制宜开展水土保持治理。灌区宜建设农田防护林改善小气候，防护林应尽可能与护路林、生态林等相结合，减少耕地占用面积。农田防护林布设应符合 GB/T 50817 的规定。

10.1.4 灌区田间农业面源治理应通过调查、监测，明确农业面源污染物种类、迁移富集路径和重点污染区域，科学确定综合治理方案。

10.1.5 灌区灌排系统布置宜与生态沟渠、生态湿地建设相结合，提升灌区水生态环境质量。

### 10.2 水源工程

10.2.1 水源工程布置应遵循节能、高效、协调的原则，有条件的灌区应与水利风景区建设相适应。

10.2.2 灌区泵站、水闸、金属结构启闭设备等机电设备应低能耗、高效率；控制系统宜选用变频装置。

10.2.3 已建灌区水源工程宜因地制宜开展节能和水景观打造，在临近居民区的宜设置亲水平台、景观步道和休闲区等。

### 10.3 生态工程

- 10.3.1 灌区新建生态渠道、生态排水沟和生态护坡（护岸），宜采用新型环保材料衬砌。
- 10.3.2 灌区河道生态治理，宜采用生态护坡（护岸），合理建设生态水景观。
- 10.3.3 灌区水土保持工程设计应符合 GB 51018 的要求，灌区水土流失率不应大于 5%；土壤侵蚀模数不应大于 500 t/(hm<sup>2</sup>·a)。
- 10.3.4 灌区动物物种密集地区及自然保护区附近的渠（沟），宜设置动物迁移与逃生通道。

### 10.4 田间工程

- 10.4.1 田间工程应采用适宜的节水灌溉与节肥控污技术。
- 10.4.2 田间机电设备应选择高效、节能的设备。
- 10.4.3 田间灌排系统应注重田间灌排设施的多功能性，宜新建生态沟渠和生态湿地，构建农田（节水灌溉与控制排水）—生态型田间沟渠（带状湿地）—小型湿地（低洼地）三道防线，有效削减农业面源污染，改善灌区水环境。
- 10.4.4 田间生态工程和生态湿地宜选用耐污能力强、根系发达，对氮、磷等污染物吸附净化效果好，易于管理的本土先锋植物。

## 11 信息化灌区建设

### 11.1 一般规定

- 11.1.1 灌区信息化系统应选用性能稳定、标准统一的产品，应有良好的售后维护、兼容升级及更新换代服务。
- 11.1.2 灌区信息化系统软件应具有良好的可拓展性和可兼容性，通信模式稳定可靠，具有抗干扰能力，应充分利用灌区内覆盖的公共通信资源，根据灌区条件采用适宜的信息传输方式。通信模式应符合 SL 651 的规定。
- 11.1.3 取水、输水、配水、用水和退水过程的信息化模块应具有相对独立性，匹配良好，运行稳定，便捷高效。
- 11.1.4 灌区信息化系统需运行稳定可靠，所需能耗宜采用太阳能、风能等清洁能源。

### 11.2 信息化监测

- 11.2.1 灌区信息化监测包括枢纽工程信息化监测、骨干输配水工程（干、支渠）信息化监测及退水信息化监测等。信息化监测应符合 GB/T 28714、GB/T 27994、SL 61、SL/T 426、SL 566 的规定，监控系统应符合 GB 50395 的规定。
- 11.2.2 枢纽工程信息化监测。应实时监测枢纽工程水位、流量，定期监测水质，水质监测应满足 GB 3838 规定。关键位置应实现 24h 不间断实时影像监控，监控范围应至少覆盖挡水建筑物、泄水建筑物、取水建筑物等区域，有条件的灌区，应布置泥沙监测设施。监测设施的选用应符合 SL/T 426 的规定。
- 11.2.3 骨干输配水工程（干、支渠）信息化监测。干支渠分水口应实现流速、流量实时监测和 24h 不间断影像监控，监控范围应至少覆盖渠道重要断面、分水闸及监测硬件等区域。监测设施的选用应符合 SL/T 426 的规定。
- 11.2.4 灌区退水信息化监测。对于有集中退水口的灌区，应实时监测集中退水口水位、流量，定期监测水质，水质监测应满足 GB 3838 规定。集中退水口实现 24h 不间断实时影像监控，有条件的灌区还应布置泥沙监测设施。监测设施的选用应符合 SL/T 426 的规定。

### 11.3 信息化控制

11.3.1 信息化控制主要包括取水信息化控制、输水信息化控制和配水信息化控制等。信息化控制应符合 SL 612 的规定。

11.3.2 取水信息化控制。应实现首部取水枢纽信息化控制，满足灌区实时高效取水，取水枢纽流量控制精度不应高于 5%。

11.3.3 输水信息化控制。应实现灌区骨干渠系（干、支渠）分水设施信息化控制，满足灌区实时高效输水需求。大中型灌区干支渠信息化控制率不应小于 80%，有条件的区域，应对下级渠系开展输水信息化控制。

11.3.4 配水信息化控制。应结合灌区作物灌溉预报和灌区退水预测，实现灌区优化配水。灌区作物灌溉预报覆盖率不应低于 80%。

### 11.4 信息化管理

11.4.1 灌区应建设信息化管控中心，宜配备必要的管理机房、办公用房和管理人员，并根据需要建设分级管控中心。信息化管控中心应满足 SL 604、SL/T 149 规定。

11.4.2 灌区管理系统应预留接口，以备接入上级主管部门管理系统及后期拓展需要，管理软件应设分级管控，采用内网、防火墙、身份识别等必要的措施确保数据安全。信息安全应满足 GB/T 22239 规定。

## 12 灌区管理与效益

### 12.1 灌区管理

12.1.1 组织管理。灌区应依据精简高效、切合实际的原则，建立能体现灌区功能和职能的管理模式，建立健全灌区管理制度。灌区应落实管理机构和人员编制，合理设置岗位和人员配置，组建能力素质强，技术水平高的管理队伍，管理人员的年龄结构、知识结构合理，专管人员中水利工程专业技术人员占有率不应小于 60%，其他工程专业技术人员占有率不应小于 20%；灌区在岗职工年度培训率不应小于 60%，管理与技术人员年度培训率不应小于 80%；万亩灌面专管人数不应大于 2 人。

12.1.2 安全管理。灌区应建立健全安全生产管理体系，落实安全生产责任。安全生产管理体系应包含工程安全巡查制度、隐患排查制度、登记建档制度、事故报告和应急响应制度、防汛抗旱（重要险工段事故）应急预案、工程设施设备检查制度和灾情演练制度。

12.1.3 工程管理。灌区应落实工程管护主体，明确管护范围，建立健全工程日常管理制度、工程巡查及维修养护制度和档案管理制度，管理用房及配套设施完善，工程管理标志、标牌齐全、醒目，管理配套道路畅通安全。

12.1.4 供用水管理。灌区应制定用水管理制度和用水计量系统管护制度，科学合理调配供水，统筹兼顾生活、生产和生态用水需求。灌区应按照总量控制与定额管理、计划供水和节约用水相结合的原则制定用水计划。灌区应推进并完成农业水价综合改革，农业水价综合改革完成率应达到 100%，水事纠纷调解处理率应达到 100%。灌区供用水管理除应符合本条规定外，还应符合本规范 9.3 条的相关要求。

12.1.5 经济管理。灌区应有完善的财务管理制度、资产管理制度的水费计收制度。灌区应有主管部门批准的年度预算计划，年度预算执行率应达到 100%，开支合理。足额落实工程维修养护经费和管理人员经费，水费收缴率不应低于 95%。

12.1.6 信息化管理。灌区管理设施的配备应满足信息化管理要求，建立信息化管理系统，实现灌区管理智能高效。灌区信息化管理除符合本条规定外，尚应符合本规范 11.4 的相关要求。

12.1.7 灌区管理除符合本规范规定外，尚应符合 SL/T 246 相关规定。

## 12.2 灌区效益

12.2.1 经济效益。灌区应具有较优的经济效益，通过优化配置水资源降低灌区运行维护成本，提高灌水效益，灌溉水分生产率不应小于  $1.4\text{kg}/\text{m}^3$ 。

12.2.2 社会效益。灌区应具有良好的社会效益，引导灌区群众加深对水情的认知，增强公众水安全、水忧患、水道德意识，促进形成全民知水、节水、护水、亲水的良好社会风尚和人水和谐的社会秩序，灌区水情教育普及率宜达到 100%；提升灌区管理服务质量，灌区群众满意度不宜小于 90%。

12.2.3 生态效益。灌区应具有良好的生态效益，通过生态环境保护与治理提高资源利用效率，维持灌区生态系统健康稳定，促进灌区协调可持续发展。

附 录 A  
(规范性)  
现代化灌区建设指标体系

现代化灌区各项指标应符合表A.1的规定。

表A.1 现代化灌区建设指标体系表

一级指标	二级指标	三级指标	目标值	指标值计算
灌区 安全 保障	防洪标准	防洪保护区的防洪标准*	符合GB 50201《防洪标准》规定	--
		各建筑物防洪标准*	符合GB 50201《防洪标准》规定	--
	供水 保证率 (%)	城市生活供水保证率* (%)	$\geq 97$	(城市生活供水得到保证的天数/评价总天数) $\times 100\%$
		一般城镇、村镇生活供水保证率* (%)	$\geq 95$ 严重缺水地区 $\geq 90$	(一般城镇、村镇生活供水得到保证的天数/评价总天数) $\times 100\%$
		工业供水保证率* (%)	$\geq 95$	(工业供水得到保证的天数/评价总天数) $\times 100\%$
		乡镇企业供水保证率* (%)	$\geq 90$	(乡镇企业供水得到保证的天数/评价总天数) $\times 100\%$
	灌溉设计保证率 (%)	灌溉设计保证率* (%)	符合GB 50288《灌溉与排水工程设计标准》的规定	(设计灌溉用水量全部获得满足的年数/总年数) $\times 100\%$
	供水水质	农田灌溉水质*	符合GB 5084《农田灌溉水质标准》和SL 368《再生水水质标准》的规定	--
		生活用水水质*	符合GB 5749《生活饮用水卫生标准》和CJ 3020《生活饮用水水源水质标准》的规定	--
	农田排涝标准	设计暴雨重现期*	5~10年	--
设计暴雨历时和排除时间*		符合GB 50288《灌溉与排水工程设计标准》的规定	--	
灌区 工程 质量	水源工程	水源枢纽建筑物完好率* (%)	$\geq 98$	(完好的水源枢纽建筑物数量/水源枢纽建筑物总数) $\times 100\%$
		机电设备完好率* (%)	$\geq 98$	(完好的机电设备数/机电设备总数) $\times 100\%$
		金属结构及其启闭设备完好率 (%)	$\geq 98$	(完好的金属结构及启闭设备数/金属结构及启闭设备数总数) $\times 100\%$
	骨干输配水工程	骨干渠道衬砌率* (%)	$\geq 80$	(骨干渠道衬砌长度/骨干渠道总长度) $\times 100\%$

表 A.1 现代化灌区建设指标体系表（续）

一级指标	二级指标	三级指标	目标值	指标值计算
灌区 工程 质量	骨干 输配水工程	骨干渠道完好率* (%)	≥90	(骨干渠道完好长度/骨干渠道总长度) × 100%
		骨干渠系建筑物完好率* (%)	≥90	(骨干渠系建筑物完好数/骨干渠系建筑物总数) × 100%
		维修养护道路配套率 (%)	100	(已配套维修养护道路长度/应配套长度) × 100%
	骨干 排水工程	骨干排水沟完好率* (%)	≥90	(骨干排水沟完好长度/骨干排水沟总长度) × 100%
		骨干排水沟建筑物完好率* (%)	≥90	(骨干排水沟建筑物完好数/骨干排水沟建筑物总数) × 100%
	量测设施	干、支渠交接水断面量测水设备配套率* (%)	≥80	(干、支渠交接水断面已配套量测水设备数目/应配套量测水设备数目) × 100%
		干、支渠交接水断面量测水设备完好率* (%)	≥90	(干、支渠交接水断面已配套量测水设备完好数目/已配套量测水设备总数) × 100%
	灌区节水	节水指标	渠系水利用系数*	大型灌区 ≥ 0.55 中型灌区 ≥ 0.65
管道水利用系数*			≥ 0.95	末级固定管道输出水量/干管首部引入水量
田间水利用系数			水稻灌区 ≥ 0.95, 建议性 其他灌区 ≥ 0.90, 建议性	灌入田间可被作物利用水量/末级固定渠道出水量
灌溉水利用系数*			大型灌区 ≥ 0.50 中型灌区 ≥ 0.60	灌入田间可被作物利用水量/渠首总引水量
节水灌溉率* (%)			≥ 80	(节水灌溉工程面积/灌区有效灌溉面积) × 100%
高效节水灌溉率* (%)			≥ 40	(喷灌、微灌、低压管道灌溉面积/有效灌溉面积) × 100%
取水计量率 (%)			≥ 80	(已安装取水计量设施数量/应安装计量设施数量) × 100%
计划用水执行率* (%)			100	(未超取水计划月数/12) × 100%
定额管理执行率* (%)			100	(未超定额用水项/定额用水管理总项) × 100%
用水 总量指标		万元GDP用水量 (m <sup>3</sup> /万元)	不高于省市下达目标值	年度用水总量/国民经济增加值
	用水总量控制指标* (%)	不高于主管部门下达的计划用水总量	—	

表 A.1 现代化灌区建设指标体系表（续）

一级指标	二级指标	三级指标	目标值	指标值计算
灌区 生态环境	水土环境	退水水质标准*	符合GB 5084《农田灌溉水质标准》、GB 3838《地表水环境质量标准》、GB 8978《污水综合排放标准》和DB 51/ 2311《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》的规定	--
		水土流失率* (%)	≤5	(灌区水土流失面积/灌区国土总面积) ×100%
		土壤侵蚀模数*	≤500t/(hm <sup>2</sup> ·a)	根据SL 773《生产建设项目土壤流失量测算导则》计算
		灌区涝渍化率 (%)	≤5	(涝渍化耕地面积/耕地总面积) ×100%
	生态治理工程	灌区回归水重复利用率 (%)	≥80	(灌区回归水重复利用量/灌区回归水总量) ×100%
	机电 设备节能	节能泵站覆盖率 (%)	≥90	(节能泵站数量/泵站总数) ×100%
		节能启闭设备覆盖率 (%)	≥90	(节能启闭设备数量/启闭设备总数) ×100%
灌区 信息化	信息化监测	枢纽工程水位监测*	实现	首部枢纽是否实现实时水位监测
		枢纽工程流量监测*	实现	首部枢纽是否实现实时取水流量监测
		枢纽工程水质监测*	实现	首部枢纽是否实现水质监测
		枢纽工程影像监控	实现	首部枢纽是否实现24h不间断实时影像监控
		干支渠流量监测率* (%)	100	(干支渠分水口实现实时流量监测处数/分水口总处数) ×100%
		干支渠影像监控率 (%)	100	(干支渠分水口实现24h不间断实时影像监控处数/分水口总处数) ×100%
	信息化控制	取水信息化控制*	实现	首部取水控制枢纽是否实现信息化控制
		干支渠输水信息化控制率* (%)	≥80	(干支渠分水口已实现信息化控制的处数/干支渠分水口总处数) ×100%
		灌区作物灌溉预报覆盖率* (%)	≥80	(实现作物灌溉预报区域面积/灌区总灌溉面积) ×100%
	信息化管理	信息化管控中心建设	实现	是否建有信息化管控中心,配备专用控制房、专管人员
		分级管控中心配套率 (%)	100	灌区下设有分级专管部处时, (实现信息化管理的专管部处/专管部处总数) ×100%
		软件安全性	实现	软件严格设置分级管控权限,设多重安全设施(内网、防火墙、身份识别等)保障数据安全

表 A.1 现代化灌区建设指标体系表（续）

一级指标	二级指标	三级指标	目标值	指标值计算
灌区信息化	信息化管理	软硬件维保	实现	软硬件有专业技术人员（或公司）管理，定期维护升级
灌区管理	组织管理	水利工程专业技术人员占有*（%）	≥60	（水利工程专业技术人员数量/灌区管理人员总数）×100%
		其他工程专业技术人员占有*（%）	≥20	（其他工程专业技术人员数量/灌区管理人员总数）×100%
		管理与技术人员年度培训率*（%）	≥80	（每年实际参加培训的管理技术人员数量/管理技术人员总数）×100%
		在岗职工培训率*（%）	≥60	（在岗职工培训数量/在岗职工总数）×100%
		万亩灌面专管人员人数*（人/万亩）	≤2	专管人员总数/灌溉面积
	安全管理	工程安全巡查制度	有	--
		隐患排查制度	有	--
		登记建档制度	有	--
		事故报告和应急响应制度	有	--
		防汛抗旱（重要险工段事故）应急预案	有	--
		工程设施设备检查制度	有	--
	工程管理	灾情演练制度	有	--
		工程日常管理制度	有	--
		工程巡查及维修养护制度	有	--
		档案管理制度	有	--
		管理用房	有	--
	供用水管理	工程管护道路	畅通安全	--
		用水管理制度	有	--
		用水计量系统管护制度	有	--
		农业水价综合改革完成率*（%）	100	（已完成农业水价综合改革的灌溉面积/应完成灌溉面积）×100%
	经济管理	水事纠纷调解处理率*（%）	100	（处理的水事纠纷事件/水事纠纷事件总数）×100%
		财务管理制度	有	--
		资产管理制度	有	--
		水费计收制度	有	--

表 A.1 现代化灌区建设指标体系表（续）

一级指标	二级指标	三级指标	目标值	指标值计算
灌区管理	经济管理	水资源税缴纳率* (%)	100	$(\text{实缴水资源税额}/\text{应缴水资源税总额}) \times 100\%$
		工程维修养护经费落实率* (%)	$\geq 95$	$(\text{年实际工程维修养护经费}/\text{年核定工程维修养护经费}) \times 100\%$
		管理人员经费落实率* (%)	100	$(\text{年实际管理人员经费}/\text{年核定管理人员经费}) \times 100\%$
		水费收缴率* (%)	$\geq 95$	$(\text{实收水费}/\text{应收水费}) \times 100\%$
		年度预算执行率* (%)	100	$(\text{年实际执行额度}/\text{年批复预算额度}) \times 100\%$
灌区效益	经济效益	灌区用水户人均年收入水平增长率 (%)	$\geq$ 同期全国平均水平	$(\text{当年人均年收入}-\text{上年人均年收入})/\text{上年人均年收入} \times 100\%$
		灌溉水分生产率*(kg/m <sup>3</sup> )	$\geq 1.4$	灌区农产品产量/灌区灌溉水量
	社会效益	水情教育普及率 (%)	100	$(\text{灌区接受水情教育的群众人数}/\text{灌区群众总人数}) \times 100\%$
		群众满意度 (%)	$\geq 90$	$(\text{群众满意度得分}80\text{分以上的问卷数}/\text{问卷总数}) \times 100\%$
注： 1、骨干输配水工程包括灌溉干支渠及其上的渠系建筑物。 2、骨干排水工程包括排水干支渠及其上渠系建筑物。 3、表中注明“*”的三级指标为约束性指标，其余指标值为建议性指标值，约束性指标需全部达到后方可认定为现代化灌区。				

附 录 B  
(资料性)  
灌溉供水水质标准

B.1 表 B.1 列出了地表水环境质量标准基本指标标准限值。

表 B.1 地表水环境质量标准基本指标标准限值

单位：mg/L

序号	指标标准值分类	I类	II类	III类	IV类	V类
1	水温(℃)	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2				
2	PH值(无量纲)	6~9				
3	溶解氧	≥饱和率90% (或7.5)	≥6	≥5	≥3	≥2
4	高锰酸钾指数	≤2	≤4	≤6	≤10	≤15
5	化学需氧量(COD)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40
6	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	≤3	≤3	≤4	≤6	≤10
7	氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	≤0.15	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0
8	总磷(以P计)	≤0.02(湖、 库0.01)	≤0.1(湖、库 0.025)	≤0.2(湖、 库0.05)	≤0.3(湖、 库0.1)	≤0.4(湖、 库0.2)
9	总氮(湖、库以N计)	≤0.2	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0
10	铜	≤0.01	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0
11	锌	≤0.05	≤1.0	≤1.0	≤2.0	≤2.0
12	氟化物(以F计)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.5	≤1.5
13	硒	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.02	≤0.02
14	砷	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤0.1
15	汞	≤0.00005	≤0.00005	≤0.0001	≤0.001	≤0.001
16	镉	≤0.001	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.1
17	铬(六价)	≤0.01	≤0.01	≤0.05	≤0.05	≤0.1
18	铅	≤0.01	≤0.01	≤0.05	≤0.05	≤0.1
19	氰化物	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤0.2
20	挥发酚	≤0.002	≤0.002	≤0.005	≤0.01	≤0.1
21	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0
22	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.3	≤0.3
23	硫化物	≤0.05	≤0.1	≤0.05	≤0.5	≤1.0
24	粪大肠菌群(个/L)	≤200	≤2000	≤10000	≤20000	≤40000

B.2 表 B.2 列出了农田灌溉水质基本控制指标限值。

表 B.2 农田灌溉水质基本控制指标限值

序号	项目类别	作物种类		
		水田作物	旱地作物	蔬菜
1	PH值	≤5.5~8.5		
2	水温 (°C)	≤35		
3	悬浮物/ (mg/L)	≤80	≤100	≤60 <sup>a</sup> , 15 <sup>b</sup>
4	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) / (mg/L)	≤60	≤100	≤40 <sup>a</sup> , 15 <sup>b</sup>
5	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) / (mg/L)	≤150	≤200	≤100 <sup>a</sup> , 60 <sup>b</sup>
6	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	≤5	≤8	≤5
7	氯化物(以CL计) / (mg/L)	≤350		
8	硫化物(以S <sup>2-</sup> 计) / (mg/L)	≤1		
9	全盐含量/ (mg/L)	≤1000 (非盐渍化地区), ≤2000 (盐渍化地区)		
10	总铅/ (mg/L)	≤0.2		
11	总镉/ (mg/L)	≤0.01		
12	铬(六价) / (mg/L)	≤0.1		
13	总汞/ (mg/L)	≤0.001		
14	总砷/ (mg/L)	≤0.05	≤0.1	≤0.05
15	粪大肠菌群数 (MPN/L)	≤40000	≤40000	≤20000 <sup>a</sup> , 10000 <sup>b</sup>
16	蛔虫卵数 (个/10L)	≤20		≤20 <sup>a</sup> , 10 <sup>b</sup>
注:				
1、a—加工、烹调及去皮蔬菜。				
2、b—生食类蔬菜、瓜类及草本水果。				

B.3 表 B.3 列出了农田灌溉水质选择性控制指标限值。

表 B.3 农田灌溉水质选择性控制指标限值

序号	项目类别	作物种类		
		水田作物	旱地作物	蔬菜
1	氰化物 (以CN计) / (mg/L)	≤0.5		
2	氟化物 (以F计) / (mg/L)	≤2 (一般地区), ≤3 (高氟区)		
3	石油类/ (mg/L)	≤5	≤10	≤1
4	挥发酚/ (mg/L)	≤1		
5	总铜/ (mg/L)	≤0.5	≤1	
6	总锌/ (mg/L)	≤2		
7	总镍/ (mg/L)	≤0.2		
8	硒/ (mg/L)	≤0.02		
9	硼/ (mg/L)	≤1 <sup>a</sup> , 2 <sup>b</sup> , 3 <sup>c</sup>		
10	苯/ (mg/L)	≤2.5		
11	甲苯/ (mg/L)	≤0.7		
12	二甲苯/ (mg/L)	≤0.5		

表 B.3 农田灌溉水质选择性控制指标限值（续）

序号	项目类别	作物种类		
		水田作物	旱地作物	蔬菜
13	异丙苯/（mg/L）	≤0.25		
14	苯胺/（mg/L）	≤0.5		
15	三氯乙醛/（mg/L）	≤1	≤0.50	
16	丙烯醛/（mg/L）	≤0.5		
17	氯苯/（mg/L）	≤0.3		
18	1,2-二氯苯/（mg/L）	≤1.0		
19	1,4-二氯苯/（mg/L）	≤0.4		
20	硝基苯/（mg/L）	≤2.0		
<p>注：</p> <p>1、a—对硼敏感作物，如黄瓜、豆类、马铃薯、笋瓜、韭菜、洋葱、柑橘等。</p> <p>2、b—对硼耐受性较强的作物，如小麦、玉米、青椒、小白菜、葱等。</p> <p>3、c—对硼耐受性强的作物，如水稻、萝卜、油菜、甘蓝等。</p>				