

ICS 65. 060. 35

P 57

**SL**

中华人民共和国水利行业标准

**SL/T 246—2019**

替代 SL/T 246—1999

SL 558—2011

SL 569—2013

SL 599—2013

---

# 灌溉与排水工程技术管理规程

Code for technical management of irrigation  
and drainage projects

2019-05-31 发布

2019-08-31 实施

---

中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部

关于批准发布《小型水电站初步设计报告  
编制规程》等 5 项水利行业标准的公告

2019 年第 8 号

中华人民共和国水利部批准《小型水电站初步设计报告编制  
规程》(SL/T 179—2019) 等 5 项为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	小型水电站初步设计报告编制规程	SL/T 179—2019	SL 179—2011	2019. 5. 31	2019. 8. 31
2	灌溉与排水工程技术管理规程	SL/T 246—2019	SL/T 246—1999 SL 558—2011 SL 569—2013 SL 599—2013	2019. 5. 31	2019. 8. 31
3	水文基础设施及技术装备管理规范	SL/T 415—2019	SL 415—2007 SL 416—2007	2019. 5. 31	2019. 8. 31
4	滨海核电建设项目水资源论证导则	SL/T 777—2019		2019. 5. 31	2019. 8. 31
5	山洪沟防洪治理工程技术规范	SL/T 778—2019		2019. 5. 31	2019. 8. 31

水利部

2019 年 5 月 31 日

## 前 言

根据水利技术标准制修订计划安排，按照 SL 1—2014《水利技术标准编写规定》的要求，对 SL/T 246—1999《灌溉与排水工程技术管理规程》进行修订，并合并修订 SL 558—2011《地面灌溉工程技术管理规程》、SL 569—2013《喷灌工程技术管理规程》、SL 599—2013《衬砌与防渗渠道工程技术管理规程》。

本标准共 7 章和 1 个附录，主要技术内容有：

- 总则；
- 工程管理；
- 设备管理；
- 用水、节水与排水管理；
- 信息化管理；
- 水土资源保护；
- 工程监测与评价。

本次修订的主要内容有：

- 对原标准框架、结构进行了调整。
- 将原灌排渠沟工程调整为输水渠（管）道工程和排水沟（管）工程；原渠沟建筑物工程调整渠（沟、管）建筑物；增加了对地面灌溉田间工程设施、喷微灌配套田间工程设施的规定，细化了地面灌溉、喷灌、微灌等工程运行管理的相关规定；将原灌排管道工程中的管道纳入输水渠（管）道工程；将暗管排水和鼠道工程运行管理纳入排水沟（管）工程。
- 将原水泵及其辅助设备调整为水泵、传动及辅助设备，原喷、微灌设备调整为喷灌设备和微灌设备，并细化相关规定；删除其他机械设备，增加测墒仪器相关规定。
- 将原用水与排水管理调整为用水、节水与排水管理，原

测水、量水调整为用水计量点布设与计量方式选择，田间节水内容并入地面灌溉田间工程设施，农田排水控制调整为田间排水管理；增加节水技术管理，删除灌排试验。

将原档案、通信与信息管理系统管理调整为信息化管理，删除档案资料，将内容调整为信息采集、信息传输、信息储存、灌区自动化管理、信息化系统平台化管理。

删除原经营管理。

删除原水土资源保护中水利部门业务范围外的相关内容。

增加工程监测与评价，包括工程监测、工程状况评价、灌水质量评价、工程效益评价。

本标准所替代标准的历次版本为：

SL/T 246 1999

SL 558 2011

SL 569 2013

SL 599 2013

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部农村水利水电司

本标准解释单位：水利部农村水利水电司

本标准主编单位：中国灌溉排水发展中心

本标准参编单位：中国水利水电科学研究院

河北省石津灌区管理局

扬州大学

山东农业大学

山东省位山灌区管理处

武汉大学

湖南省水利水电科学研究院

新乡市水利勘测设计院

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：韩振中 王晓玲 冯保清 郭宗信

王少丽 刘群昌 龚时宏 葛 强

刘福胜 姜海波 王修贵 李桂元

郭群善 崔 静 吴 迪 顾 涛

本标准审查会议技术负责人：冯广志

本标准体例格式审查人：曹 阳

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见反馈给水利部国际合作与科技司（通信地址：北京市西城区白广路二条 2 号；邮政编码：100053，电话：010 - 63204533，电子邮箱：bzh@mwr.gov.cn），以供今后修订时参考。

# 目 次

1	总则	1
2	工程管理	4
2.1	一般规定	4
2.2	蓄水、引水和提水工程	4
2.3	输水渠（管）道工程	5
2.4	排水沟（管）工程	8
2.5	渠（沟、管）系建筑物	10
2.6	地面灌溉田间工程设施	11
2.7	喷微灌配套田间工程设施	14
3	设备管理	15
3.1	一般规定	15
3.2	动力设备	15
3.3	水泵	17
3.4	传动及辅助设备	19
3.5	电气设备	19
3.6	闸门、启闭机及拦污栅	22
3.7	喷灌设备	22
3.8	微灌设备	24
3.9	量水设备、设施与测墒仪器	26
4	用水、节水与排水管理	28
4.1	一般规定	28
4.2	用水计量点布设与计量方式选择	28
4.3	计划用水	29
4.4	水量调配	30
4.5	节水技术管理	31
4.6	田间排水管理	31

5	信息化管理	34
5.1	一般规定	34
5.2	信息采集	34
5.3	信息传输	35
5.4	信息存储	35
5.5	灌区自动化管理	36
5.6	信息化系统平台化管理	37
6	水土资源保护	38
6.1	灌溉水源保护	38
6.2	农田水土环境的保护与治理	38
7	工程监测与评价	39
7.1	一般规定	39
7.2	工程监测	39
7.3	工程状况评价	40
7.4	灌水质量评价	42
7.5	工程效益评价	42
附录 A	灌水均匀系数、田间水利用系数 和灌溉水储存率计算方法	44
	标准用词说明	45
	标准历次版本编写者信息	46
	条文说明	49

# 1 总 则

**1.0.1** 为加强灌溉与排水工程运行维护管理，发挥工程效益，做到工程安全运行、节约用水、降低能耗，有利于生态环境保护和现代化农业发展，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于大中型灌溉与排水工程的技术管理，小型灌溉与排水工程可适当简化相关规定与技术要求。

**1.0.3** 灌溉与排水工程应设置专业管理机构，建立健全各级管理组织，落实主体责任，制定工程运行调度、巡查、维修和养护管理制度。

**1.0.4** 灌溉与排水工程宜实行专业机构管理与群众管理相结合的管理体制，推行用水户参与管理。

**1.0.5** 灌溉与排水工程管理单位应按国家有关规定，建立水费计收制度，形成工程良性运行维护机制。

**1.0.6** 灌溉与排水工程管理人员应具备相应岗位的专业知识和管理技能。

**1.0.7** 本标准主要引用下列标准：

GB/T 1147.1 中小功率内燃机 第1部分：通用技术条件

GB 3838 地表水环境质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 5749 生活饮用水卫生标准

GB 14048 低压开关设备和控制设备

GB/T 14848 地下水质量标准

GB/T 16453.2 水土保持综合治理技术规范 荒地治理技术

GB/T 17626 电磁兼容试验和测量技术

GB/T 20203 管道输水灌溉工程技术规范

GB/T 20988 信息安全技术 信息系统灾难恢复规范



GB/T 21303 灌溉渠道系统量水规范  
GB 26859 电力安全工作规程（电力线路部分）  
GB/T 28174 取水计量技术导则  
GB/T 28418 土壤水分（墒情）监测仪器基本技术条件  
GB/T 30948 泵站技术管理规程  
GB/T 30949 节水灌溉项目后评价规范  
GB/T 35221~35237 地面气象观测规范  
GB/T 50063 电力装置电测量仪表装置设计规范  
GB/T 50085 喷灌工程技术规范  
GB/T 50138 水位观测标准  
GB 50179 河流流量测验规范  
GB 50288 灌溉与排水工程设计标准  
GB/T 50817 农田防护林工程设计规范  
GB/T 50268 给水排水管道工程施工及验收规范  
GB/T 50363 节水灌溉工程技术规范  
GB/T 50485 微灌工程技术规范  
GB/T 50596 雨水集蓄利用工程技术规范  
GB/T 50625 机井技术规范  
GB/T 50979 橡胶坝工程技术规范  
SL 4 农田排水工程技术规范  
SL 13 灌溉试验规范  
SL 34 水文站网规划技术导则  
SL 75 水闸技术管理规程  
SL 176 水利水电工程施工质量检验与评定规程  
SL 210 土石坝养护修理规程  
SL 230 混凝土坝养护修理规程  
SL 323 实时雨水情数据库表结构与标识符  
SL 364 土壤墒情监测规范  
SL 365 水资源水量监测技术导则  
SL 473 水利信息核心元数据

SL 582 水工金属结构制造安装质量检验通则

SL 604 水利数据中心管理规程

SL 723 治涝标准

SL 734 水利工程质量检测技术规程

DL/T448 电能计量装置技术管理规程

DL/T 499 农村低压电力技术规程

DL/T 572 电力变压器运行规程

DL/T 587 微机继电保护装置运行管理规程

DL/T 623 电力系统继电保护及安全自动装置运行评价  
规程

DL/T 727 互感器运行检修导则

DL/T 840 高压并联电容器使用技术条件

DL/T 5251 水工混凝土建筑物缺陷检测和评估技术规程

**1.0.8** 灌溉与排水工程技术管理除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 工程管理

### 2.1 一般规定

2.1.1 灌溉与排水工程完成竣工验收、具备投入使用条件时，工程管理处方可接收管理。

2.1.2 工程管理处应按界定的水源、灌排渠（沟、管）道及建筑物等管理和保护范围进行管理。

2.1.3 运行维护人员应按规定填写工程运行、维护检修记录。

2.1.4 工程管理处应按照安全生产管理有关要求，在有可能对人身财产安全构成威胁的部位或地段设置安全标识、警示和保护设施；对于兼做机动车道的渠（沟）道堤顶、涵洞上方及机耕桥，应设置禁止超载、超速、超宽车辆通行等限制标识；应定期对安全标识、警示和保护设施进行检查，保护其完好。

2.1.5 在灌溉与排水工程管理和保护范围内，未经主管部门批准，不得随意开口取水或修建建筑物；不得进行影响工程运行和危害其安全的爆破、打井、挖沙、取土、采石、倾倒垃圾废渣及堆积柴草杂物等活动；不得在管理范围内垦种；不得向灌溉渠道内排放生活污水和工业废水。

2.1.6 对于兼具灌溉和排水功能的渠沟，应兼顾生态环境要求，编制控制水位计划，进行综合调度。

2.1.7 工程管理处应及时排查和消除灌排渠（沟）系和各类建筑物的险情、鼠害或蚁害。

### 2.2 蓄水、引水和提水工程

2.2.1 管理处应明确塘坝、蓄水池等小型蓄水工程的管理范围，制定运行维护及防汛方案；应定时对泄洪、放水设施等进行巡查，发现异常情况及时上报并进行应急处置。

2.2.2 有坝引水工程的拦河坝、溢流坝的运行维护管理应符合

SL 210 或 SL 230 的有关规定，使用橡胶坝的引水工程运行维护管理应符合 GB/T 50979 的有关规定。

**2.2.3** 取水枢纽和引水工程的进（引）水闸、有坝引水的冲沙闸等各类水闸运行维护管理应符合 SL 75 的有关规定。

**2.2.4** 泵站运行维护管理应符合 GB/T 30948 的有关规定。

**2.2.5** 机井运行维护管理应符合 GB/T 50625 的有关规定。

## **2.3 输水渠（管）道工程**

**2.3.1** 渠道运行维护管理应符合下列要求：

1 管理单位履行渠道检查、维护管理职责，保持渠道完好、输水畅通，达到工程设计要求，发现隐患或险情及时处理。

2 管理人员按制度规定填写渠道检查维护、检修和事故处理记录。

3 工程检查包括进行日常检查、定期检查和特殊检查：

1) 日常检查。由管理人员进行检查并填写检查日志。

2) 定期检查。在输水前、运行期间、停水期间、停水后由管理人员进行检查，并编写情况分析报告，提出整改措施等。

3) 特殊检查。在工程发生险情，遭受自然灾害或重大人为破坏时，进行特殊检查，将检查情况与结论意见、维修措施建议，以书面形式提交工程管理部门。

**2.3.2** 渠道水位与流速控制应符合下列要求：

1 各级渠道按规定的水位、流量运行，未经批准不得抬高水位，增加流量。渠道输水期间，运行水位不宜超过设计水位，特殊情况下不应超过加大流量水位。

2 渠道输送含泥沙的水，应控制水流流速不小于不淤流速；也可根据一段时期内冲淤平衡控制渠内流速。在含沙量较高的季节引水时，根据设计条件在保证渠道安全的前提下，采取短时间、大流量的输水措施，加大渠道水流速度，提高水流挟沙能力。

3 北方寒冷地区冬季冰盖下输水时，输水水位不应超过冰期设计控制水位，水流流速和水位变化幅度应满足设计要求。

4 冬季停水期间有蓄水保温要求的衬砌渠道，应按设计要求保持渠道内蓄水水位稳定；北方寒冷地区冬季无输水任务的渠道，应保持无水状态。

### 2.3.3 土质渠道运行维护管理应符合下列要求：

1 各级渠道应按规定的水位、流量运行，未经批准不得随意抬高水位和增加流量。

2 骨干渠道的填方段、险工段，在放水初期 3~5d 内应设专人昼夜看护，并配备必要的抢险工具和物资，发现险情立即处理。

3 设置沉沙池的引水渠道，应根据规定程序连续或定期冲沙，停水后及时清理未冲净的淤泥沙石、杂物。

4 当新建渠道输水出现沉陷时，应立即停水，并按原设计要求修复；运用多年的渠道出现沉陷或深坑时，应立即停水并进行锥探，查清隐患深度及范围，灌浆堵塞或重新翻修夯实。

5 当渠堤出现滑坡时，应清除滑坡土体，按施工要求回填夯实。

6 当渠道出现裂缝时，应查明裂缝类型，并采取相应的处理措施。

7 当渠道出现严重渗漏时，应及时采取防渗措施。

### 2.3.4 混凝土衬砌渠道运行维护管理应符合下列要求：

1 出现预制混凝土板接缝失效、塌陷、松动、损坏、变形、裂缝等情况时，应及时修补。

2 现浇混凝土衬砌板出现裂缝时，应查明原因，根据裂缝程度采取有效措施及时修复。

3 渠道输水期间，混凝土护面与土质渠槽结合部位产生淘刷时，应及时填筑修复。

4 渠道停水后，应对混凝土护面进行检查，对出现的问题及时修复处理。

5 寒冷地区，现浇混凝土表面受冻融剥蚀破坏轻微的部位，宜采用涂刷抗冻材料的方式进行处理；冻融剥蚀破坏严重的部位，应清除受损混凝土，重新浇筑；表面受冻融剥蚀破坏的预制混凝土板块，应予以更换。

2.3.5 砌石衬砌渠道运行维护管理应符合下列要求：

1 砌石渠道出现裂缝、空洞、塌陷、松动、隆起、勾缝脱落等问题时，应针对问题类型，采取有效措施及时修复。

2 停水期间，应对非全断面砌石衬砌渠道砌体与土质渠床结合部位的淘刷情况进行检查，及时填筑修复缺陷。

3 压顶护面应保持完整，损坏后及时修复。

2.3.6 膜料防渗渠道运行与维护管理应符合下列要求：

1 膜料防渗渠道输水流量的增大与减小应分步进行；严禁在渠道上打桩、开挖、放牧牲畜等活动，并应设置专门标示牌。

2 采用土料保护层的膜料防渗渠道停水后，应对渠道内坡和渠底的保护层厚度及内坡保护层的塌滑及冲刷情况、防渗膜料刺穿情况进行检查；发现问题，应及时修复。

3 膜料防渗渠道清淤深度不得超过保护层顶深；春季引水前，应夯实因冻融而疏松的保护层。

4 当覆土保护层不足 30cm 时，应进行覆土保护；压板出现变形或断裂时，应及时修复。

2.3.7 管道系统运行维护管理应符合 GB/T 20203 的有关规定。

2.3.8 地面移动硬管运行维护管理应符合下列规定：

1 管道敷设前，应全面检查管道及管件，重点检查止水橡胶圈是否有损坏、安放是否影响密封效果，整平敷管路线。

2 管道敷设应从进水口开始逐节进行，接头偏转角不应超过规定值，竖管应垂直。

3 管道应按轮灌次序进行移位。

4 管道搬移前，先放空管内积水，拆成单根；搬移时，不应拖拉、滚动和抛掷。

5 拆装、搬移金属管道时，应防止触及架空输电线路。

6 灌溉结束后，应按管道材质种类、规格码放平整；金属管的堆放高度不宜超过 1.5m，塑料管的堆放高度不宜超过 1.0m。

7 管件、量测仪表和止水橡胶圈等应按规格、型号分类放置，不得重压。

**2.3.9 地面移动软管运行维护管理应符合下列规定：**

1 软管敷设前，应全面检查管道及管件，整平敷管路线。

2 敷设管道应从给水栓处开始，铺放顺直，不应在地表拖拉。

3 软管跨沟处应设立支架；转弯处应平缓弯曲。

4 软管搬移前，应放空管内积水并盘卷。

5 气温低于 5℃时，宜停止地面移动软管使用。

6 软管使用后，宜洗净晾干后盘卷，存放于干燥、温度适中、无阳光直射的场所，不宜与化肥、农药等有腐蚀性的物质混放，并应采取防鼠害措施。

## **2.4 排水沟（管）工程**

**2.4.1 排水沟（管）工程运行维护管理应符合下列要求：**

1 应保持排水沟（管）工程完好、排水通畅，达到工程设计标准。

2 管理单位应根据农田排水沟（管）的功能要求，制定工程维修养护计划、运行管理方案。

**2.4.2 明沟排水工程运行维护管理应符合下列要求：**

1 每年应对主要排水沟进行汛前检查、汛中巡查和汛后复查。

2 汛前应清除沟道内的杂草、淤积物、障碍物和废弃物，对于存在安全隐患的沟堤和沟道断面应维修达到设计要求。

3 汛中应及时疏通阻水障碍物，出现险工、险段应及时抢修。

4 汛后应复查排水沟险工险段及汛期毁损沟段，及时编制

修复计划，按原设计断面修复。

5 宜根据淤积情况，对排水干沟 2~3 年清淤一次、支沟 1~2 年清淤一次、斗农沟每年清淤一次。

6 应定期检查排水系统出口的出流条件，排水承泄区应具有稳定的河槽或湖床、安全的堤防和足够的承泄能力。

**2.4.3 暗管排水工程运行维护管理应符合下列要求：**

1 新建工程运行初期，应对管线进行经常性巡查，发现凹坑及时填平；日常巡查中发现流量明显减少时，应及时查明原因并处理。

2 暗管维修后，暗管上方的回填土应自然沉降、密实。

3 每年灌溉前和暴雨后，应对暗管出口及出口控制装置进行检查，发现问题及时处理。

4 暗管出口附近明沟段应进行边坡加固，并定期清除杂草。

5 暗管出口段管壁或接缝处出现水流渗出时，应及时整修，填土夯实加固。

6 暗管出口应设置防止小动物进入的格栅。

7 具备探测条件时，应使用探测工具检查管道淤堵、破损等状况；不具备探测条件时，可根据暗管出流、地下水位变化及田面干湿等，判断管道淤堵状况和发生地段。

8 当排水管道内淤积深度大于管径的 1/4 时，应进行冲洗清淤；当检查井底部沉积的淤泥厚度超过 20cm 时，应进行清除；检查井破损或井盖丢失时，应及时修复。

**2.4.4 竖井排水工程运行维护管理应符合 GB/T 50625 的有关规定。**

**2.4.5 鼠道排水工程运行维护管理应符合下列要求：**

1 在灌溉和降雨后，发现出流量明显减少或断流时，应及时进行处理或全部更新。

2 应定期检查鼠道出口，并及时清淤除草；发现出口损坏应及时处理。



## 2.5 渠（沟、管）系建筑物

### 2.5.1 渠（沟、管）系建筑物运行维护管理应符合下列要求：

1 定期对圯工建筑物稳定性进行观测，发现表面塌陷、隆起、开裂等现象时，应查明原因及时采取措施。

2 按照 DL/T 5251 的有关规定对混凝土建筑物表面及其运行状况进行观测、检查，发现裂缝、渗漏等问题应及时采取措施。

### 2.5.2 渠道上的水闸运行维护管理应符合 SL 75 的有关规定。

### 2.5.3 渡槽的运行维护管理应符合下列要求：

1 通水前后，应清除杂物并对渡槽各部位进行全面检查，如有裂缝、变形、位移、渗漏等现象，及时维修加固。

2 入口处应设置最高水位标记，不得超过最高水位运行。

3 通水期间，应保持水流均匀平稳，及时清除杂物；出现基础沉陷、槽身裂缝、漏水、弯曲变形、伸缩缝损坏，尚不对渡槽正常输水构成严重威胁的，可待灌溉期结束退水后，查明原因，进行修复或加固处理。

### 2.5.4 倒虹吸运行维护管理应符合下列要求：

1 定期检查倒虹吸进、出口建筑物伸缩缝止水情况，发现渗水情况应查明原因，及时修复处理。

2 通水期间，应保持倒虹吸上下游水位不高于设计水位，并检查倒虹吸管道运行状况，发现覆土塌陷或裂纹现象，应查明原因，属回填土不实的，应夯实修复；属镇墩接头渗水或管体变形漏水的，应加固修复或更换管体。

3 停水后，应立即关闭进、出口闸门，严寒地区，冬季应排除倒虹吸内积水。

### 2.5.5 涵洞的运行维护管理应符合下列要求：

1 涵洞顶部不得堆放超过设计荷载的重物或修建其他建筑物。

2 通水前，应及时清除涵洞内及涵洞口的泥沙、杂物，对

有隐患和损坏的部分及时修复。

3 砌石涵洞放水时，当发现涵洞振动、流水浑浊或其他异常现象时，应立即停水，查明原因及时处理。

**2.5.6** 隧道的运行维护管理应符合下列要求：

1 通水前，应及时清理通气孔吸入的杂物。

2 通水期间，应缓慢、平稳地操作闸门的启闭，监听隧道内声音；出现异常响声时，应立即停止闸门启闭，查明原因处理后再继续。

3 无压隧道不得在充满水受压情况下使用。

4 洞顶岩石厚度小于3倍洞径时，不得在顶部堆放重物或修建其他建筑物。

**2.5.7** 机耕桥、人行桥的运行维护管理应符合下列要求：

1 保持桥身完整，及时修补损坏部位。

2 定期对钢筋混凝土桥或砌石桥桥面进行养护。

3 定期对木桥涂刷防腐剂，检查各部件；发现损坏时应及时维修更新。

4 桥孔上下游护坡出现淘空、塌坡、砌面松动或勾缝脱落时，应及时修复。

**2.5.8** 跌水和陡坡的运行管理应符合下列要求：

1 应及时清除进口处的杂物。

2 严寒地区冬季停水期间，应对下游消力设施进行全面检查，排除积水。

**2.5.9** 灌溉用输水管道阀门井、排水井运行管理应符合 GB/T 20203 的有关规定。

**2.5.10** 应定期清除排水暗管检查井、集水井中的淤泥和杂物，并将井盖复位。

## **2.6 地面灌溉田间工程设施**

**2.6.1** 地面灌溉田间灌水设施耕作前应进行整修，并应符合下列要求：

1 连续畦灌的畦田宽度宜为 4~7m, 畦田坡度宜为 1‰~5‰, 田面高差宜小于 3cm。

2 水平畦田灌的田面相对高程标准偏差宜小于 2cm, 畦埂高度宜满足最大灌水深度要求。

3 波涌畦灌的田面不应有局部倒坡或洼地, 纵向坡度宜为 1‰~6‰; 畦田规格应保持在合理范围内, 畦宽宜为 4~7m, 畦长宜为 60~240m。

4 覆膜畦灌的畦田尾端宜封闭, 畦田坡度宜为 1‰~5‰; 畦田应保持合理规格, 畦宽宜为 4~7m, 畦长宜为 40~240m。

5 灌水沟尾端宜封闭, 沟底坡度宜为 1‰~8‰; 灌水沟深度与上口宽度应依据土壤质地、田面坡度和作物类型等确定, 深度宜为 10~25cm, 上口宽度宜为 30~50cm; 沟距应与灌水沟的湿润范围相适应, 并满足农作物的耕作和栽培要求, 轻质土壤的沟距宜为 50~60cm, 中质土壤的沟距宜为 60~70cm, 重质土壤的沟距宜为 70~80cm。

6 波涌沟灌的沟长宜为 70~250m, 并根据土壤质地确定沟距, 轻质土壤的沟距宜为 50~60cm, 中质土壤的沟距宜为 60~70cm, 重质土壤的沟距宜为 70~80cm。

7 覆膜沟灌的沟长宜小于 300m。

8 格田灌的格田纵向坡度应均匀, 纵向坡度宜保持在 0.5‰之内, 横向应水平, 田面高差宜保持在 3cm 之内; 格田应保持合理规格, 平原水稻区格田长度宜为 60~120m, 宽度宜为 20~30m, 山丘区应根据地形灵活掌握; 盐碱地冲洗灌溉格田, 长度宜为 50~100m, 宽度宜为 10~20m。

**2.6.2** 灌水前应按灌水技术要求对田间工程设施进行检查、整修。

**2.6.3** 灌溉期间的田间工程设施运行管理应符合下列要求:

1 入畦水流不应冲刷土壤, 畦(沟)首水深不得超过畦埂高度和沟口顶高。

2 连续畦灌的畦田入畦单宽流量宜为 3~5 L/(s·m), 当

入畦流量较小、畦田较长时，可采用长畦分段灌溉；改水成数不宜低于 75%。

3 水平畦田灌的水流宜从畦田四周多点进入。

4 波涌灌的灌水周期数应根据畦（沟）长确定，畦（沟）长在 160m 以上时，以 3~4 个周期数为宜；160m 以下时，以 2~3 个周期数为宜；循环率宜为 1/2 或 1/3。

5 覆膜畦灌的开孔率宜为 3%~5%，田面坡度大时取小值，田面坡度小时取大值；改水成数不宜低于 70%。

6 沟灌的灌水沟内水流流速不应超过 0.13m/s；对于不易侵蚀的土壤，灌水沟的流速不应超过 0.22m/s；灌水沟的水流深度宜为沟深的 1/3~2/3；改水成数不宜低于 70%。

7 覆膜沟灌的开孔率宜为 3%~5%，沟底坡度大时取小值，沟底坡度小时取大值；改水成数不宜低于 80%。

8 当格田内微地形空间变异较大时，可采用开设导灌沟的方法提高推进速度。

**2.6.4** 管道输水地面灌溉结束后，应检查出水口的防冲设施，并进行维修养护；在高寒地区，应检查给水栓和出水立管的防冻设施。

**2.6.5** 水稻格田灌溉，不应串灌串排，格田纵向坡度应均匀，横向应水平；格田进水口应采取防止入田流速过大的措施。

**2.6.6** 应根据土壤墒情适时实施耕作保墒措施，深松宜在伏天和早秋进行，耙耱保墒宜在秋季和春季进行。

**2.6.7** 地面覆盖蓄水保墒措施应符合下列要求：

1 冬小麦生育期秸秆覆盖宜在冬前进行，玉米宜在拔节初期（小喇叭口）覆盖，大豆宜在分枝期覆盖。

2 地膜覆盖前应重施底肥、浇足底水。

3 铺膜时，地膜应拉紧铺平无皱折，并与地面紧贴，膜的四周用土压紧压实；杂草较多的地块，可在盖膜前实施除草措施。

**2.6.8** 化学保墒剂喷洒地块应平整，喷洒前应浇足底墒水、施

足底肥，喷洒应均匀，喷后 20~30d 不灌水、不施肥。

## **2.7 喷微灌配套田间工程设施**

**2.7.1** 喷微灌系统从明渠取水时，取水池、取水渠道、沉砂池应及时清淤、清污和维修，其运行管理应符合 2.2 节和 2.3 节的要求。

**2.7.2** 喷微灌系统从压力输水管网取水时，管道工程运行管理应符合 2.3 节的要求。

**2.7.3** 喷灌机机行道和拖移设备用机行道的路面应硬实、平整；应及时修复机行道损坏部位，清除道内障碍物，保持机行道畅通。

**2.7.4** 灌溉季节前，应对田间设施检查、试水，保证设施完好、无漏水、工作可靠。

**2.7.5** 灌溉季节后，应及时冲刷干净供水管道中的泥沙，排放余水，盖好阀门井盖和检查井盖。

## 3 设备管理

### 3.1 一般规定

3.1.1 灌溉与排水设备应进行日常养护、定期检查及维修，并应符合有关标准、产品说明书或设计文件要求。

3.1.2 设备应根据品种、型号、规格等分类保管；对于移动设备入库保管前，应清除设备表面的灰尘、污物和锈斑，更换损坏的零部件，对损坏严重或无法修复的设备予以更新；设备出入库，应办理登记交接手续。

3.1.3 设备的报废和更新，应按照有关规定执行。

### 3.2 动力设备

3.2.1 电动机的运行应符合 GB/T 30948 的有关规定。

3.2.2 电动机运行前应对外观、电气零部件、安全保护装置等进行检查，如有问题及时处理。

3.2.3 电动机运行前应符合下列要求：

- 1 安装正确、结构完整、零部件完好，性能满足运行要求。
- 2 电气接线正确，绝缘符合规定要求，预防性试验合格。
- 3 电源电压与电动机额定电压应相符。
- 4 异步电动机起动设备及电容补偿装置、同步电动机的励磁装置性能稳定。
- 5 滑环与电刷的接触良好，电刷压力保持在规定范围内，刷握柄和刷架无积垢。

6 各种保护装置的工作状态应符合 DL/T 623 的有关规定。

3.2.4 电动机应在额定电压的 90%~110% 范围内工作，三相电压不平衡率应小于 5%；工作电流不应超过额定电流，运行时三相电流不平衡值之差与额定电流之比不得超过 10%。

3.2.5 电动机在运行过程中，绕组、铁芯、滑环、轴承等的温

升应符合 GB/T 30948 的有关规定，如温升超标或其他异常现象，应立即停机检查，及时排除故障。

**3.2.6** 对长期连续运行的电动机，应每月至少进行 1 次安全检查；安全接地线、接线盒应完好，电源引接线螺母应无松动。

**3.2.7** 灌溉结束后，应对电动机进行维修保养；对绝缘电阻值小于  $0.5\text{M}\Omega$  的低压电动机，应进行烘干处理，并在下一灌溉期前进行复测。

**3.2.8** 长期停用的电动机应存放在干燥、清洁的室内。

**3.2.9** 内燃机的运行应符合 GB/T 1147.1 的有关规定。

**3.2.10** 内燃机运行前应符合下列要求：

1 燃油、润滑油储量充足，油路畅通、不存气，油路及接头处不漏油。

2 冷却水量充足，水质清洁，水管接头无漏水。

3 零部件完整无损，底脚螺丝、紧固件连接无松动，各种连接附件及起动装置安全可靠，调速器、运动部件操作灵活。

4 用辅机起动柴油机时，辅机工作正常。

5 柴油机的起动系统应保证机组在规定的时间内达到运行转速；不能起动或起动后工作不正常时，应及时排除故障。电起动时，起动时间不得大于 5s；手摇起动时，起动时间不得超过 30s。

6 水冷式柴油机起动后应怠速预热，转速缓慢增加，宜在冷却水温度达到  $60^{\circ}\text{C}$  以上，且机油温度达到  $45^{\circ}\text{C}$  以上时投入正常运行。冷却水的温度应为  $60\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，机油温度应为  $60\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，机油压力应为  $0.20\sim 0.35\text{MPa}$ 。

7 内燃机不应在卸掉空气滤清器的情况下起动和运行，且不应在超负荷情况下长时间运行。

8 内燃机运行时，应观察仪表显示和柴油机声音、排气、烟色；应定时检查水温、油温、油压。

**3.2.11** 内燃机正常停机操作应符合下列要求：

1 宜先卸载负荷，低速运转  $3\sim 5\text{min}$  后，再逐渐降低

转速。

2 对于水冷式柴油机，宜在冷却水温度下降到 70℃ 以下时再停机。

3 当环境温度低于 5℃ 时，应在停机后冷却水温度降到 30~40℃ 时放净冷却水。

3.2.12 应定期检查内燃机调速器；若发生飞车，可采取松开减压拉杆或高压油管接头、堵死空气滤清器等措施，强行停机。

3.2.13 内燃机所使用的燃料品质和消耗率应符合有关规定指标。

3.2.14 内燃机累计运行 300~400h 后应进行小修，累计运行 800~1000h 后应进行大修。

3.2.15 内燃机长期存放应采取下列措施：

- 1 放掉燃油和机油。
- 2 清洗或更换空气滤清器和机油滤清器的滤芯。
- 3 封堵空气滤清器口、排气管口和水箱口。
- 4 向缸筒内注入 10~15g 新机油。
- 5 放净水冷式柴油机的冷却水，并清除水箱内的污垢。
- 6 清除风冷式柴油机风道内和散热片上的污物。
- 7 包裹或覆盖整个机体。

3.2.16 内燃机应及时更换机油、滤芯。

### 3.3 水 泵

3.3.1 水泵运行应符合 GB/T 30948 的有关规定。

3.3.2 水泵运行应符合下列要求：

1 无损坏或阻塞叶片的杂物进入泵内，无汽蚀和振动，管道无进气和漏水现象。

2 应监测真空度、温度、振动、流量、压力、功率等技术参数；监测仪表和阀件等应处于正常状态，观测仪表读数应在规定范围内。

3 轴承、轴封的温度应正常，滑动轴承温度不应超过



70℃，滚动轴承温度不应超过 95℃。

4 填料密封的泄漏量不宜大于 30 滴/min。

5 传动部分应装防护罩。

6 应根据泵站运行工况，合理调节叶片角度、转速等。

7 发生事故停车时，机组飞逸转速不应超过额定转速的 1.2 倍；否则，应停泵并对主机组进行检查。

8 当进水侧水位低于设计水位时应停泵。

9 水泵进水池水下容积宜为水泵设计流量的 40 倍。

**3.3.3** 水泵起动前应对外观、零部件、传动系统等进行检查，如有问题及时处理。

**3.3.4** 水泵起动前应符合下列要求：

1 各紧固件无松动，填料压盖或机械密封弹簧的松紧度适宜。

2 转动件转动灵活，无杂音。

3 联轴器、传动胶带等传动装置安全、可靠。

4 采用机油润滑的水泵，油质洁净、油位适中。

5 进水管进口悬空高，深井潜水电泵的淹没深应达到规定要求。

6 进水管密封严实，底阀止水良好。

7 采用真空泵充水的水泵，抽真空过程中真空管道上的开关阀应处于开启位置，抽真空完毕后应关闭。

8 提水水源含沙量不应大于  $70\text{kg}/\text{m}^3$ ，进水侧水位符合设计水位要求。

9 断流设施的技术状态应保持良好的。

**3.3.5** 长时间停用的水泵投入作业前，应进行试运行。

**3.3.6** 自吸式离心泵起动前，应向泵内灌足量水后起动；超过自吸时间仍不出水，应停机检查及时排除故障。

**3.3.7** 离心泵应在出水口阀门关闭的状态下起动，待达到额定转速并稳定一段时间后，再缓慢开启阀门；停泵时应先缓慢关闭出水口阀门。

**3.3.8** 离心泵运行 1500~2000h 后，应对所有部件拆卸检查，清洗除锈，维护保养。

**3.3.9** 潜水电泵的开停不宜频繁，两次启动时间间隔应大于 3min。

**3.3.10** 采用钙基润滑脂润滑的水泵，每年运行前应将轴承、轴承体清洗干净，更换 1 次润滑脂。

**3.3.11** 采用机油润滑的水泵，新泵运行 100h 后应清洗轴承体内腔，并更换机油；投入正常运行后，每运行 500h 应更换机油。

**3.3.12** 井用潜水电泵和长轴井泵每年宜进行 1 次检修保养。若运行平稳、耗电（耗油）量正常，或主要性能指标不低于相关标准规定值，其检修保养周期可延长。

**3.3.13** 灌溉结束后，应排空离心泵体内的余水；冰冻期间，每次灌水后，均应及时排空泵体内的余水。

### **3.4 传动及辅助设备**

**3.4.1** 传动装置运行应符合下列要求：

1 运行前，皮带松紧适宜，接头牢固；联轴器的间隙和同心度符合要求；轴承润滑油脂洁净适量；传动齿轮箱齿轮啮合正常、油量适中、油质符合要求、无渗漏；防护栏杆牢固。

2 运行过程中，应加强监视，传动轴的摆度不超过规定值；传动皮带无打滑、跳动；轴承和齿轮箱温升不超过 50℃。

3 齿轮箱每运行 150~200h 应补充润滑油。

**3.4.2** 水泵辅助设备运行前，应对进出水闸阀、连接管道、真空泵、排水泵、风机、真空破坏阀及泵房起吊设备等进行检查。

**3.4.3** 应定期检查压力油系统、润滑油系统、冷却水系统。

### **3.5 电气设备**

**3.5.1** 高、低压电器设备运行应符合 GB 26859 的有关规定。

**3.5.2** 高、低压电器设备应安装正确和性能可靠，按有关规定进行接地，并做好预防性试验。高、低压配电装置的运行应符合

下列要求：

1 箱体清洁，仪表盘清晰。

2 接线正确，接头牢固。

3 所控制的负荷分路清楚、负荷名称明确、接线与低压配电系统图一致。

4 高、低压控制电器的额定容量，应与受控负荷的实际需要相适应。

5 各级电器保护元件的选择和整定，均应符合动作选择性要求。

3.5.3 变压器运行应符合 DL/T 572 的有关规定。

3.5.4 变压器投入运行前应符合下列要求：

1 变压器及其附件、保护装置、控制设备完整，操作灵活可靠，预防性试验合格。

2 油标、油位、油枕等主要部件和密封部分无渗漏、油浸污垢、裂缝。

3 变压器台架无沉陷变化，连接导线牢固。接地装置完好、仪表指示正常。

4 油浸式变压器内油质、油量达到规定要求。

5 电压冲击试验合格。

3.5.5 软起动器的运行应符合 GB/T 14048.6 的有关规定。

3.5.6 软起动器运行应符合下列要求：

1 应保持软起动器使用环境通风、干燥、清洁。

2 应定期检查配电线端子接线状况、柜内元器件外观性能。

3 应保持冷却风机正常运行。

3.5.7 低压开关、熔断器的运行应符合 GB/T 14048 的有关规定。

3.5.8 低压开关、熔断器的运行应符合下列要求：

1 低压开关在运行过程中最大负荷电流不应超过开关额定值。

2 低压开关运行前应做到操作机构完好，动合灵活，分、

合闸位置准确到位，指示信号灯正常。

3 熔断器运行负荷应与熔体额定值相匹配，指示信号灯正常。

4 熔管应无破损、变形，瓷绝缘部分应无破损或闪烁放电痕迹。

3.5.9 交流接触器的运行应符合 GB/T 14048 的有关规定。

3.5.10 交流接触器的吸引线圈在电源电压为线圈额定电压值的 85%~105% 时，应能可靠动作；电源电压低于线圈额定电压值的 40% 时，应能可靠释放。交流接触器应定期检查并符合下列要求：

1 外观清洁、无变形，接头紧固。

2 灭弧罩无裂损及烧损变形。

3 三相触头分合一致，辅助触头动作灵活，静触头无松动脱落现象，触头开距及行程符合有关规定。

4 铁芯电磁铁吸合良好、无错位现象。

5 信号指示与电路状态相符。

3.5.11 互感器运行应符合 DL/T 727 的有关规定。

3.5.12 电流互感器运行应符合下列要求：

1 二次侧不得开路。

2 额定电压与电网额定电压相符合，二次负荷不超过相应准确度等级所允许的容量。

3 一次侧运行电流在额定电流 20%~100% 的范围内运行。

4 精度等级应根据电气测量和继电保护要求确定。

5 电流互感器的铁芯应接地；高压电流互感器二次线圈应有一点接地。

3.5.13 电压互感器的容量和准确度等级应满足测量表计、保护装置和自动装置要求。

3.5.14 电容器运行应符合 DL/T 840 的有关规定。

3.5.15 电容器在投入运行前应符合下列要求：接线正确，额定电压与电网电压相符合，外观检查良好，无漏油现象；三相相间容量平衡，其误差不超过一相总容量的 5%；放电电阻的电阻值符合 DL/T 840 要求，并经试验合格；装有专用接地刀闸时，刀

闸应处在断开位置。

**3.5.16** 电容器不得带电合闸。停电后电容器应放电至少 3min，方可再次合闸送电；电容器保护熔体熔断时，应及时检查原因排除故障，更换熔体后再次合闸送电。

**3.5.17** 用来监视和保护主要电气设备的继电器的运行应符合 DL/T 623 的有关规定。

**3.5.18** 热继电器的工作环境温度与被保护设备的环境温度差别不应超过 15~25℃；热元件调节范围应为热元件额定电流的 60%~100%；电压继电器在 85%~105% 额定电压范围时，应能可靠工作。

**3.5.19** 微机保护装置运行应符合 DL/T 587 的有关规定。

**3.5.20** 电测量装置运行应符合 GB/T 50063 的有关规定。

**3.5.21** 电能计量装置运行应符合 DL/T 448 的有关规定。

**3.5.22** 低压架空线路架设、入地电缆埋深应符合 DL/T 499 的有关规定。

### **3.6 闸门、启闭机及拦污栅**

**3.6.1** 闸门、启闭机运行操作应符合 SL75 的有关规定。

**3.6.2** 应按照闸门材料类型选择防腐措施。

**3.6.3** 闸门启闭操作应按照闸门功能类型规定开启、关闭闸门的水流状态。

**3.6.4** 启闭机、拦污栅的运行维护应符合 SL 582 的有关规定。

**3.6.5** 启闭机应保持完整无损、操作灵活；各种表计、保护装置应准确可靠；闸门开关的最高位置和最低位置应有明显标志，操作设备应清洁整齐。

**3.6.6** 拦污栅应完整牢固，运行过程中及时清除栅前杂物；拦污栅前安装清污机的，应保障清污机正常运行。

### **3.7 喷灌设备**

**3.7.1** 喷灌设备运行管理应符合下列要求：

- 1 按设计工作压力、风速范围、灌溉制度和轮灌编组运行。
- 2 设备运行前，喷头应完好、与竖管连接牢固、喷嘴规格正确、流道通畅、转动灵活、换向可靠。
- 3 在运行中应进行巡查，对进口连接部位和密封部位漏水，喷头转速异常、换向失灵，喷嘴堵塞或脱落，支架歪斜或倾倒等情况进行检查并及时修复。
- 4 应对设备运行时间、系统工作压力和流量、能源消耗、故障原因与排除等运行情况进行记录。
- 5 每次灌水后，应对管及管件进行检查，做好巡查工作，并及时修复或更换损坏的管及管件。
- 6 灌溉结束后，应对喷头进行清洗保养，检查零件磨损情况，更换磨损严重影响正常使用的零件。

### 3.7.2 轻小型喷灌机的运行管理应符合下列要求：

- 1 喷灌机运行前，检查动力机、水泵的安装和连接状况。
- 2 喷灌机运行过程中，水泵进水管路应保持密封；吸水滤网应完全淹没在水中，与进水池池底和池壁之间的距离均不应小于30cm。
- 3 喷灌机长期停用应存放专用仓库保管。

### 3.7.3 绞盘式喷灌机的运行管理应符合下列要求：

- 1 运行前，将绞盘车底架调整为水平状态，转换到工作位置后与地锚紧。
- 2 喷头车行进速度应按计划灌水定额调节。
- 3 铺放输水管道时，绞盘上剩余的管道不应少于1圈。
- 4 绞盘自动驱动系统工作可靠。
- 5 整机拖移时，绞盘车及喷头车调整到拖移状态，并固定、锁紧；在田间和公路上的拖移速度分别不宜超过5km/h和10km/h。
- 6 喷灌机长期停用时，排空机内余水，并入库存放。

### 3.7.4 中心支轴式和平移式喷灌机的运行管理应符合下列要求：

- 1 末端喷头与输电线路的安全间距应符合相关标准规定。

2 车轮行进方向上，应无明显塌坑及影响喷灌机运行安全的障碍物。

3 动力传动装置护套应完整无损。

4 同步控制装置应动作可靠，同步角应设置正确。

5 应按设计灌水定额将百分率计时装置和过水量保护装置调整到位。

6 塔架控制盒手动开关闭合时，盒内的交流接触器和微动开关触点应无明显灼痕。

7 塔架车动力传动轴应连接牢固。

8 轮胎气压应符合要求。

9 平移式喷灌机导向触杆和微动开关应灵敏可靠，导向钢索绷紧、牢固，埋设在地头的停机桩应完整无损。

10 自动停机或自动返回控制装置应按预定的作业计划调整到位。

11 运行时桁架和末端悬臂上的泄水装置应密封可靠，停机时应能自动泄空余水。

**3.7.5 滚移式喷灌机的运行管理应符合下列要求：**

1 喷洒作业时，喷洒支管（空心轮轴）和滚轮应用制动杆稳固，喷头进口中心线应保持铅直。

2 喷洒支管应保持直线或两端稍滞后状态；当喷洒支管两端或一端处于超前位置时，应采用人工调直。

3 喷洒作业结束后，应泄空喷洒支管内余水。

4 长期停用时，应用制动杆双向固定机组；当风速大于5.4m/s时，应加缆桩固定。

### **3.8 微灌设备**

**3.8.1** 微灌系统运行使用前，应对全系统进行水冲洗，水压测试符合标准。

**3.8.2** 过滤装置的运行管理应符合下列要求：

1 运行前，应确保各部件完整、仪表灵敏、阀门启闭顺畅。

2 开泵后，应排净空气，检查过滤器，及时处理漏水现象。

3 对于离心过滤器，在运行期间应定时进行冲洗排污。

4 对于筛网、砂石、叠片式过滤器，当前后压力表压差接近最大允许值时，应冲洗排污。

5 对于筛网和叠片式过滤器，如冲洗后压差仍接近最大允许值，应取出过滤元件进行人工清洗。

6 对于砂石过滤器，反冲洗时应避免滤砂冲出罐外，必要时应及时补充滤砂。

### 3.8.3 施肥装置的运行管理应符合下列要求：

1 运行前，应对施肥装置进行电气、机械、传动等部件检查，确保各部件连接牢固，承压部位密封，压力表灵敏，阀门启闭灵活，接口位置正确。

2 应按需要量投肥，并按使用说明进行施肥作业。

3 施肥后，应利用清水将系统内的肥液冲洗干净；灌溉结束后，应更换损坏和锈蚀的零部件，并对易蚀部件和部位进行防锈处理。

### 3.8.4 灌水器 and 滴灌管（带）的运行管理应符合下列要求：

1 灌水前，应对灌水器及其连接进行检查和补换。

2 运行期间，应认真查看灌水器，对堵塞或损坏的灌水器及时处理和更换；必要时，应打开毛管尾端堵头放水冲洗。

3 运行期间，应预防灌水器堵塞，经常检查灌水器的工作状况并测定流量，检测水质，定期进行水质化验分析。

4 灌溉结束后，应对微喷头、滴头和滴灌管（带）等进行检查，修复或更换损坏和已被堵塞的灌水器。

5 灌溉结束后，应打开滴灌管（带）末端进行冲洗，必要时进行酸洗，酸洗后酸液回收；移动式滴灌管（带）宜卷盘收回，室内保管。

3.8.5 对微灌系统进行化学处理时，应严格按照操作规程进行，确保安全，防止对水环境造成污染或对人畜造成危害，严禁将水直接倒入酸中。



### 3.9 量水设备、设施与测墒仪器

**3.9.1** 渠道观测断面和建筑物上的水尺安装、水尺零点高程测定应符合 GB/T 50138 的有关规定；水尺刻度、数字和底板出现褪色或剥落时，应及时修复。

**3.9.2** 流速仪的使用管理应符合 GB/T 21303 和 GB 50179 的有关规定。

**3.9.3** 流速仪的日常维护应符合下列要求：

1 仪器及相关附件应整洁地摆放在仪器箱中，并置于干燥、通风的室内环境。

2 操作人员在拆卸、清洗及安装仪器前，应熟悉仪器的结构和拆洗方法。

3 对顶针、顶窝、球轴承等易锈蚀部件，应经常加油保护。

4 润滑仪器采用专用仪表油，不应任意改用其他黏度的油类。

5 仪器工作完毕出水后，应及时用干毛巾擦干；若仪器上粘有污物或泥沙，应先用清水冲洗干净，然后擦干。

6 仪器长期储藏不用时，易锈部件（如轴承、顶针等）应涂抹黄油保护。

7 流速仪应按照 GB/T 21303 的相关及说明书进行检定。

**3.9.4** 量水设施的使用维护管理应符合 GB/T 21303 和 GB/T 28174 的有关规定。

**3.9.5** 用于渠道或管道流量计量的水表、超声波流量计、电磁流量计和自记水位计等量水设备的使用与维护应符合 GB/T 21303 和 GB/T 28174 的有关规定。

**3.9.6** 用于水位自动观测的各类水位传感器应符合下列要求：

1 工作环境温度宜为  $-20\sim+50^{\circ}\text{C}$ 。

2 工作环境相对湿度应为 95%。

3 电源宜采用直流供电，电压在额定电压的  $-15\%\sim+20\%$  间波动时，仪器可正常工作。

4 传感器及输出信号线宜有防雷电抗干扰措施。

5 采取波浪抑制措施，传感器的输出应稳定。

6 浮子式水位计平均无故障工作时间宜不小于 25000h，其他类型水位计平均无故障工作时间宜不小于 8000h。

3.9.7 灌溉通水前，应对各种量水设备、设施进行检查，发现问题及时处理。

3.9.8 停水期间，应将量水设施（如测井）内的积水、淤泥、杂物等清除干净；量水设备的固定部件应采取遮盖措施，活动部件应取下放置在室内保存。

3.9.9 测墒仪器的使用与维护应符合 SL 364 的有关规定；其适用性校核方法和频次应符合 SL 13 的有关规定；其准确度和可靠性应符合 GB/T 28418 的有关规定。

## 4 用水、节水与排水管理

### 4.1 一般规定

4.1.1 工程管理单位应依据区域水资源条件，遵循科学调配、节约用水、高效利用的原则，兼顾生活、生产和生态用水需要，合理调配水源。

4.1.2 工程管理单位应在总量控制和定额管理基础上实行计划用水。

4.1.3 在具有地下水开发利用条件的工程管理单位，应实行地下水与地表水联合运用，优先合理利用地表水。

4.1.4 灌溉用水应完善计量设施，实行用水计量。工程管理单位应实现斗口及以上计量供水，可根据管理需要细化计量单元，有条件的可计量到户。

### 4.2 用水计量点布设与计量方式选择

4.2.1 工程管理单位应根据规模与类型、区域特点、管理任务与要求，合理布设量水站网。

4.2.2 灌排工程量水测站应布置在渠床稳定，具有规则横断面，沿渠道的宽度、深度和底坡相同的渠段，并且在壅水变动影响范围以外；渠段内不得有影响水流的建筑物和杂草。

4.2.3 量水测站布设应符合 GB/T 20313 的有关规定。

4.2.4 明渠量水设施应根据渠道级别和含沙量等情况选定，并应符合下列要求：

1 过水流量较大的渠首测站可采用流速仪测流；对于流量较小的测站，可采用量水建筑物测流。

2 在渠底比降较小的浑水渠道上，可选用巴歇尔量水槽、无喉段量水槽或量水喷嘴；在渠底比降较大或有跌水的清水渠道上，可选用梯形量水堰。

3 在比降较大、含沙量较小的渠道上，可选用梯形量水堰或量水槛。

4 在毛渠、输水沟、试验地段可采用固定或移动三角量水堰。

5 在 U 形渠道上可选用抛物线形喉口量水槽或过流通畅的其他形式量水槽。

4.2.5 管道量水设施应根据管道级别选定。小口径管道宜采用接触式量测方式，大口径管道宜采用非接触式量测方式。选择量水设施、设备时，应以量程适宜、性能稳定、耐用为原则。

4.2.6 在具备条件的灌排工程，宜采用自动量水技术。

4.2.7 选用量水设备时，应遵循水头损失小、维修费用低、便于操作的原则。

### 4.3 计划用水

4.3.1 灌排工程管理机构应制定用水计划和调度方案，与用水户签订用水协议。

4.3.2 工程管理机构应根据农作物高产、优质、高效对水分的要求，充分考虑水源条件、工程状况、气象资料、历年作物种植面积、主要作物灌溉制度等因素编制灌溉用水计划。用水计划编制应充分利用灌区灌溉试验站的有关资料，可采取自上而下和自下而上相结合的方法编制。

4.3.3 制定灌溉制度应符合下列要求：

1 根据当地灌溉试验资料、作物、土壤质地、土壤墒情、气象、农艺措施以及灌溉方式等确定作物各生育期的灌水定额和灌水周期。

2 地面灌溉作物的灌水定额还应考虑沟畦规格、田面平整度、土壤入渗能力等条件。

4.3.4 用水计划内容宜包括配水方式、配水顺序、配水量、配水流量和配水时间等。

4.3.5 灌排工程管理机构在每次灌溉结束后应进行计划用水工

作小结，全年灌溉结束后应进行计划用水工作总结。

## 4.4 水量调配

4.4.1 灌排工程管理部门应对灌区上、中、下游用水统筹兼顾，合理配置。

4.4.2 灌区水量调配应符合下列规定：

1 由工程管理部门按照渠系供水计划向下级渠道配水。

2 当渠道实际引入流量大于或小于计划流量时，应按预先制定的应变方案调整水量。

3 农民用水户协会等农村用水合作组织负责本区域内的配水、用水，并组织协调田间灌水。

4 宜根据工程状况、区域位置、地形条件、作物种类等合理安排灌水次序；合理划分轮灌组，确定各组轮灌顺序、工作时间。

4.4.3 灌区配水调度指令应逐级下达，执行情况应向上一级调度机构反馈。

4.4.4 各级测站应严格按照规定的时间、次数、方法观测水位，计算流量，填报调度日记、大事记。

4.4.5 灌区配水宜采取干、支渠续灌，斗、农渠轮灌方式，可把一个灌溉期划分为几个轮灌期，结合作物需水情况合理灌溉。当水源供水不足时，可在干渠之间、干渠上下游段或支渠之间进行轮灌。

4.4.6 特殊情况下水量调配应符合下列要求：

1 明渠输水在风力达到6~8级，水面产生较大波浪时，应加强巡护，可适当减水；风力达到8级以上时，应立即停水；喷灌工程运行遇刮风时，宜按相关规定执行。

2 灌水期间连续降雨，可视降雨持续时间、强度和范围，采取适当措施，中到大雨时应停灌。

3 有冬灌需求的地区，宜按土壤墒情、气温变化和渠系防冻能力等因素确定冬灌时间。

**4.4.7** 多水源灌溉工程，宜按水源使用权的规定，在受益范围内统一调配。河湖库主要水源引水水量不足时，可以当地水源补充，水量有余时，可蓄补当地水源。

## **4.5 节水技术管理**

**4.5.1** 灌溉工程管理部门应根据区域、流域节水灌溉发展规划总体目标要求，确定本灌区中长期和分年度节水目标任务。

**4.5.2** 灌溉工程管理部门应分解年度节水目标任务，明确节水措施，对实施情况和成效进行考核。

**4.5.3** 灌溉工程管理部门应将节水目标任务贯彻到工程管理、设备管理、用水计量、用水计划、水量调配等各项技术要求和措施中。

## **4.6 田间排水管理**

**4.6.1** 灌排工程管理部门应根据排水区暴雨的汇水面积、排水面积，河网、湖泊的调蓄能力，排灌工程及涵闸等排水工程的设计标准以及排水区域内多年水文气象资料、灾情等，编制不同雨情、汛情的排水实施方案。

**4.6.2** 灌排工程管理部门应根据当年实际作物各生育期的耐涝渍和耐盐碱能力，制定年度农田排水工程运行管理方案。有条件的排水区，可利用计算机模型进行长系列排水水文模拟，分析排水区内不同土壤类型、种植结构以及水文气象条件变化对排水流量和水质的影响，完善运行管理方案。

**4.6.3** 圩区应按照高低田分排，洪、涝水分排，灌排分开，排、蓄、灌相结合，控制内河水位和地下水位等原则和要求组织实施除涝排水。

**4.6.4** 田间排水管理应符合下列要求：

1 水稻晒田和落干期应按水稻长势、天气状况和适宜的地下水埋深，严格控制排水时间；汛期降雨应按滞涝蓄水要求和水稻耐淹能力进行排水；施肥或喷施农药后应控制排水。

2 旱作物应根据排涝标准和作物耐淹能力，按 SL 4 的有关规定排除地面积水；积水排除后应按作物不同生育期的适宜地下水埋深和降速要求进行排水；旱作物苗期，应控制排水，保持适宜的土壤水分。

3 干旱半干旱地区应根据防治盐渍化的地下水位临界深度要求调控地下水位。

4 井灌井排区的地下水位汛前应结合灌溉降至防涝蓄水深度以下，汛期应调控在排渍深度以下，汛后应在强烈返盐期前排降至临界深度以下。

5 排水区发生超标准暴雨时，应结合涝渍伴生或涝碱相随的自然特点，及时分析涝情发展趋势，提出预警、避灾、减灾措施及工程的非常规运行方案，并按照非常规运行方案进行管理。

4.6.5 排水宜与灌溉统筹考虑，适时实行控制排水，增加对雨水或地下水的利用。

4.6.6 对于以防治涝渍为主的湿润区农田排水管理，应符合下列要求：

1 应根据当地降水规律，结合作物生长特点，在作物不同生育期及非生长期对排水沟（或暗管出口）水位进行调控。

2 在作物播种期和收获期，应根据机耕作业要求以及当地土壤排水特性，提前 15~30d 将田间地下水埋深降至 0.8m 左右，并保持排水沟排水通畅。

3 应根据当地或邻近地区丰产经验与试验资料，经论证确定水稻各生育阶段适宜地下水埋深和稻田适宜日渗漏量；在水稻的泡田、返青期、分蘖初期控制排水，施肥期间和施肥后应控制排水，控制时间宜为 3~4d。

4 旱作物生长旺季，宜将排水出口水位控制在距地表 0.6m 左右。

5 在作物非生长季节，可将排水出口水位控制在接近地表，保持农田地下水位在较高水平。

4.6.7 对于以控制土壤盐分为主的农田排水管理，应符合下列

要求：

1 根据土壤盐分年内分布特点，应选择适宜灌溉时间或利用集中降水淋洗土壤盐分。在作物生长旺季，可通过抬高排水沟水位降低排水强度。

2 在干旱半干旱区，可在作物生长期将排水出口水位控制在离地面 1.0m 以内，在非生长期控制在离地面 1.5m 左右。

4.6.8 对于滨海盐碱地排水，排水出口控制水位可适当高于 4.6.6 条、4.6.7 条中的有关数值。

4.6.9 农田排水再利用应符合下列要求：

1 应不影响作物产量、品质以及水土环境。

2 在干旱半干旱地区，应考虑排水含盐量以及排水再利用对土壤、地下水、作物等带来的不利影响；在湿润半湿润地区，宜减小排水中氮磷对地表水体的影响。

3 宜定期监测当地排水水量和水质状况，根据各级排水沟道的排水量和水质变化，结合其控制面积内作物种植类型及不同生育期的耐盐能力，制定排水再利用方案，并采取相应管理措施。

4 农田排水再利用的水质标准应符合 GB 5084 的有关规定。在干旱半干旱盐渍化地区，用于灌溉的排水含盐量应以作物耐盐能力为依据。采用排水灌溉旱作，宜选择在地下水位较低、土壤透水性较好和有排水出路的地区。

5 排出水矿化度较高时，可与灌溉淡水混合达到水质标准后进行灌溉，也可采用咸淡轮灌的方法进行灌溉。

6 在排水再利用地区，应进行长期的水质、土壤跟踪监测；土壤含盐量和排水水质超过允许限值时，应采取控制盐分及污染物的有效措施。



## 5 信息化管理

### 5.1 一般规定

5.1.1 信息化管理应提高水利信息资源的共享和利用程度，运用信息化技术对其合理开发和有效管理。

5.1.2 管理单位应按照相关规定建立信息安全防御体系，保障信息安全。

5.1.3 管理单位应建立、健全档案管理制度，充分利用信息化技术对工程设计、施工、验收、运行、维修养护、监测等图文声像资料进行收集、整理、保管和使用，确保各类档案齐全、完整、准确、规范。

### 5.2 信息采集

5.2.1 灌排工程信息化管理应采集水情、工情、雨情、墒情、气象及农事等信息。

5.2.2 可通过物联网在线监测、人工监测、遥感监测、视频监控等方式获取 5.2.1 条中所列信息，并利用互联网实现共享。

5.2.3 信息采集点布设可依据灌区功能、特点，按照 SL 34 的有关规定调整监测站点的布置密度和获取信息类型。

5.2.4 水质、水量信息获取应符合下列要求：

1 水质监测项目、方法及控制标准应符合 GB 5084 的有关规定。

2 水情监测项目、数据格式应符合 SL 323 的有关规定。

5.2.5 室外监测设备使用环境应符合 GB/T 17626 的有关规定，并满足防雷电干扰和电磁环境适用性要求。

5.2.6 工程监测信息获取应符合 SL 734 的有关规定。

5.2.7 灌排工程管理单位应定期对室外遥测、监测等设备进行防护和检查，定期进行校验和校准，提出整修意见和改进措施。

**5.2.8** 土壤墒情信息获取应符合 SL 364 的有关规定。

**5.2.9** 与灌溉相关的空气温度、湿度、气压、风向、风速、降雨、蒸发、光照、地温等数据获取、采集设备设施运行管理应符合 GB/T 35221~35237 的有关规定。

### **5.3 信息传输**

**5.3.1** 数据发送应符合下列要求：

1 应采用常用的数据传输方式，遵循规范的编码标准和格式、通信规约、传输协议等。

2 应按发送数据类型确定传输速率和频率、传输方式，发送数据内容不得重复。

3 应按照业务需要进行数据加密。

**5.3.2** 用于业务数据传输的通信网络应以行业专门通信网络为主，并符合国家保密要求。

**5.3.3** 数据接收应符合下列要求：

1 应根据水利数据汇交技术规范，明确数据接收的具体要求，包括数据分类和命名、数据格式与内容、索引及目录编制、汇交方式及介质等。

2 数据接收内容包括元数据、属性数据等；其中，元数据应符合 SL 473 的有关规定。

3 接收数据时，应能自动进行逻辑检查，过滤不合理属性数据，并更新相应的元数据。

**5.3.4** 管理人员应定期对数据发送、传输和接收设备进行检查；出现故障应分析原因并及时修复。

### **5.4 信息存储**

**5.4.1** 信息存储应建立在所有的业务系统共同应用基础之上，采用基于元数据的管理方式对数据实体进行管理，并定期对元数据库进行维护。

**5.4.2** 灌排工程管理信息存储应建立数据综合监控和管理平台，

对数据访问行为控制、数据安全综合审计等进行管理。

**5.4.3** 在数据使用和管理过程中，应采用实时监控、定期维护与应急故障处理相结合的机制，实时动态监测数据库系统的软硬件环境运行状态，并对用户访问进行监控和记录。应按照特定周期，对系统进行定期维护和性能调优。

**5.4.4** 信息存储应制定完全备份、增量备份、累积备份相结合的备份策略，支持数据自动备份。应采用多层体系结构的备份与恢复工具软件系统，实现数据备份与恢复的统一管理；应根据应急处理等级和响应时间要求，及时处理系统故障。

**5.4.5** 特殊情况下，应对重要数据实施本地或异地灾难备份，并在规定时间内完成数据库系统的还原与恢复，其操作过程应符合 GB/T 20988 的有关规定。

**5.4.6** 管理人员应定期检查数据库状态，并对数据库表和索引等进行分析优化。

**5.4.7** 灌排工程管理机构应将内部各管理机构间的数据和本单位与上级管理机构间的数据实现共享和交换。

## **5.5 灌区自动化管理**

**5.5.1** 灌区自动化管理系统应涵盖自动化监测系统、自动化控制系统、田间智能灌溉系统等。

**5.5.2** 自动化监测系统应实现渠道水情、工情及重要水利设施周边安全、设备运行状况的实时、自动监控。

**5.5.3** 自动化控制系统应基于计算机监测结果，实现水泵、水闸、阀门的实时、自动控制。

**5.5.4** 田间智能灌溉系统应基于气象、墒情及农作物需水情况，通过灌溉与排水决策模型，制定最优灌溉与排水方案，实现田间灌溉和排水的实时、自动控制。

**5.5.5** 系统的设备应采用标准接口，预留充分的扩展空间，提升系统的升级能力。

## 5.6 信息化系统平台化管理

**5.6.1** 信息化系统平台主要包括工程建设管理、运行管理和事务管理等。

**5.6.2** 工程管理单位应采取有效的技术手段和管理措施，防止计算机病毒对系统的侵害和外来的非法入侵。任何设备、软件接（装）入系统前，应通过审核批准并进行病毒检测；不应在系统中操作与系统无关的作业。

**5.6.3** 工程管理单位应定期对操作系统进行补丁升级、防病毒软件升级和业务应用系统程序漏洞修补等。

**5.6.4** 数据中心服务器、存储设备、网络及安全资源、业务系统等软硬件管理，应按照 SL 604 的有关规定执行；当条件具备时，应充分利用云平台，建立专业化、社会化运行维护机制。

**5.6.5** 机房、供电、空调、安防等支持信息化系统运行的设施和装置，应根据本标准确定的管理组织模式，按照相应的管理规程和规定组织实施管理。

**5.6.6** 在信息化系统运行期间，应根据需要配备必要的备品、备件，并规范管理。

## **6 水土资源保护**

### **6.1 灌溉水源保护**

**6.1.1** 有条件的地区，可利用天然洼地、坑、塘、渠、沟等蓄水，通过渗水回补地下水；回补后的地下水水质不应劣于回补前，并通过井渠结合，合理开采和控制地下水。

**6.1.2** 水库、塘堰、河渠等灌溉水源的水质应符合 GB 5084 的有关规定。

**6.1.3** 兼有城乡供水任务的灌区水质标准应符合 GB/T 5749、GB 3838 和 GB/T 14848 的有关规定。

### **6.2 农田水土环境的保护与治理**

**6.2.1** 存在水土流失威胁的农田治理应符合 GB 50288 和 GB/T 16453.2 的有关规定。

**6.2.2** 灌区护渠林和农田防护林带维护管理应符合 GB/T 50817 的有关规定。

**6.2.3** 应按照 SL 4 的有关规定采取防治措施，预防或减轻灌区次生盐碱化。

**6.2.4** 对于涝区农田灌溉管理，应符合 SL 723 的有关规定。

## 7 工程监测与评价

### 7.1 一般规定

7.1.1 工程管理单位应根据工程规模、材料类别、结构型式等对有可能涉及人身安全、财产安全的灌溉与排水确定工程安全运行监测项目。

7.1.2 工程管理单位应自行或委托有资质的检测部门，对灌排工程中的水泵、电机、闸门、量测设施、控制设施进行安全运行监测。

7.1.3 工程管理单位宜根据工程安全运行监测结果对灌溉与排水工程完好率、老化程度、输水效率、灌排效率与效益等进行评价。

7.1.4 工程安全运行监测与评价应以某个独立的灌溉与排水系统为单元进行。

7.1.5 工程管理单位应定期检查监测设施完好情况，发现问题及时处理。

### 7.2 工程监测

7.2.1 用水量监测纳入国家水资源水量监测体系的灌排工程管理单位，应根据 SL 365 的有关规定，配合相关部门开展监测站网布设、监测方法选择、监测频次确定、测验误差控制、资料整理等工作。

7.2.2 对超过设计使用年限的大中型灌排工程，应将渠道混凝土衬砌防渗和渠（沟）系建筑物作为固定监测点获取监测数据，为工程评价和更新改造提供依据。

7.2.3 骨干渠道上存在滑坡坍塌风险的高填方渠段应设立监测点。

7.2.4 骨干渠道建筑物主体出现裂缝、漏水、钢筋锈蚀、混凝

土保护层开裂，以及基础淘刷、倾斜、沉陷情况时，应确定监测方案，采取监测手段，定期整理分析监测数据成果，开展工程评价。

**7.2.5** 灌排工程管理单位应对水源和骨干渠（沟）及排水承泄区的水质进行监测。监测内容与方法应符合 6.1.2 条和 6.1.3 条的规定。

**7.2.6** 灌排工程管理单位应对排水工程的工程运行、除涝、盐碱地改良、渍害田治理、水土环境改善、农业生产等效果进行观测，监测内容和方法应符合 SL 4 的有关规定。

**7.2.7** 田间工程观测宜包括灌水均匀度、田间水利用系数和灌溉水储存率等，观测方法应符合 SL 13 的有关规定。

### **7.3 工程状况评价**

**7.3.1** 水源工程、输配水工程、田间工程等建成并运行一段时间后，应根据工程运行情况，适时开展工程状况评价；对超期服役的工程宜重点开展工程状况评价。

**7.3.2** 水源工程评价应符合下列要求：

1 水库、塘坝工程评价应符合 SL 176 的有关规定。

2 机井出水量应达到设计出水量，井径、井深符合设计要求，出水的含沙量应符合 GB/T 50625 的有关规定。

3 雨水集蓄工程的蓄水容积、质量及防渗效果应符合 GB/T 50596 的有关规定。

**7.3.3** 水源工程的评价结果分为评价指标达到设计标准、基本达到设计标准、达不到设计标准和无法达到设计标准 4 类，并应按照相应评价结果对工程进行维修养护、岁修、大修或者报废重建。

**7.3.4** 输配水工程评价应符合下列要求：

1 依据渠道工程监测结果，应对渠道变形、损坏、裂缝及强度等进行评价，复核工程完好率、老化破损程度，判断其稳定性与使用年限。

2 渠道冻胀相对变形量和绝对变形量均应在设计规范允许值内。

3 渠系水利用系数应符合 GB/T 50363 的有关规定。

4 管道输水工程的流量、压力应符合设计要求，渗漏量应符合 GB/T 50268 的有关规定。

**7.3.5** 输配水工程的评价结果分为评价指标达到设计标准、基本达到设计标准、达不到设计标准 3 类，并应按照相应评价结果对工程进行维修养护、岁修、大修或者更新改造。

**7.3.6** 灌溉与排水建筑物评价应符合下列要求：

1 应依据灌溉与排水建筑物监测结果，对建筑物变形、损坏、裂缝及强度等进行评价，复核工程完好率、老化破损程度，判断其结构稳定性与使用年限。

2 建筑物相对变形量和绝对变形量均应在设计规范允许值内。

3 建筑物的过流能力应符合设计要求。

**7.3.7** 灌溉与排水建筑物的评价结果分为评价指标达到设计标准、基本达到设计标准、达不到设计标准和无法达到设计标准 4 类，并应按照相应评价结果对工程进行维修养护、岁修、大修或者报废重建。

**7.3.8** 田间工程评价应符合 2.6 节、2.7 节的要求。

**7.3.9** 应根据监测数据对排水工程进行评价并符合下列要求：

1 排水工程的除涝、治渍、改盐和减污能力应达到设计要求。

2 排水沟道及建筑物完好率满足相关要求。

**7.3.10** 排水管理机构应对治理区涝渍盐碱发生情况、农业生产、工程运行及生态环境状况等相关的基础数据进行必要监测，评价项目实施后的生产、生态效益，指导排水管理工作。

**7.3.11** 各类节水灌溉措施节水效果指标，宜包括灌溉工程节水百分率、节水灌溉面积占比、灌溉与排水建筑物完好率和灌区灌溉水有效利用系数等。



## 7.4 灌水质量评价

7.4.1 灌排工程管理单位可根据灌排工程开展后评估、技术研究、田间灌溉试验的需要适时开展灌水质量评价。

7.4.2 灌水质量评价宜采用田间试验或田间试验与数值模拟相结合的方法。

7.4.3 地面灌的灌水质量评价应符合下列要求：

1 灌水均匀系数、田间水利用系数、灌溉水储存率计算方法应符合附录 A 的规定。

2 田间水利用系数不应低于 GB/T 50363 的有关规定。

3 地面灌溉灌水均匀度不应低于 80%。

7.4.4 喷灌的灌水质量评价应符合下列要求：

1 喷灌的灌水均匀度、土壤允许喷灌强度计算方法应符合 GB/T 50085 的规定。

2 喷灌的灌溉水利用系数不应低于 0.85。

3 喷灌均匀系数应不低于 0.75；移动式喷灌系统的喷灌均匀系数不应低于 0.85。

7.4.5 微灌的灌水质量评价应符合下列要求：

1 微灌的灌水质量评价方法应符合 GB/T 50485 的有关规定。

2 滴灌的灌溉水利用系数不应低于 0.9，微喷灌的灌溉水利用系数不应低于 0.85。

3 微灌均匀系数不应低于 0.8。

## 7.5 工程效益评价

7.5.1 对超过使用年限或老化破损出现危及工程安全运行的重点大中型灌溉排水工程应依据监测资料以及运行时整理分析调查资料进行评价。

7.5.2 大中型灌排工程改扩建改造实施完成后，应按有关规定对项目实施进展情况、实施效果、存在问题进行评价；对主管部

门下达的工程建设管理后评估应按照 GB /T 30949 的相关规定执行，宜由第三方进行。

**7.5.3** 对中小型灌排工程的效益评价宜在不同地区选择有代表性的典型工程，依据观测资料和实地调查资料进行评价。

**7.5.4** 灌溉工程效益评价应符合下列规定：

1 效益应包括工程修建后所增加的产品产值及节水、省工、节能和节地等所增加的效益，效益计算中的产品价格应采用影子价格或国际市场价格。

2 增产值应按已发生年份的实际增产值计算。

3 节水效益宜按节省水量用于扩大灌区面积或用于其他行业所获得的效益，减少的费用支出等计算。

4 省工效益应按工程实施前后的用工差值乘以当地劳动工日值计算。

5 节能效益宜按节省能源消耗所减少的费用支出计算。

6 节地效益应按节省土地面积所增加的产品效益扣除农业成本计算。

**7.5.5** 排水工程效益评价应在工程修建后涝渍盐碱发生情况、农业生产、工程运行及生态环境状况等相关监测数据的基础上，对除涝、盐碱地改良、渍害田治理、水土环境改善、农业生产等效益进行评价。

## 附录 A 灌水均匀系数、田间水利用系数 和灌溉水储存率计算方法

A.0.1 灌水均匀系数  $C_U$  可按公式 (A.0.1) 进行计算:

$$C_U = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |Z_i - Z_{avg}|}{nZ_{avg}} \quad (\text{A.0.1})$$

式中  $C_U$ ——灌水均匀系数;

$Z_{avg}$ ——平均灌水深度, mm;

$Z_i$ ——田面第  $i$  个计算节点处的灌水深度, mm;

$n$ ——田面计算节点数目, 田面节点数目沿沟畦长度方向应不少于 5 个, 当畦田宽度大于 2m 时沿沟畦宽度方向应不少于 3 个。

A.0.2 田间水利用系数应为实际灌入田间的有效水量与末级固定渠道(农渠)放出水量之间的比值, 可按公式 (A.0.2) 计算:

$$\eta_f = \frac{A_{nong} Z_{req}}{1000W_{nong}} \quad (\text{A.0.2})$$

式中  $\eta_f$ ——田间水利用系数;

$A_{nong}$ ——农渠的灌溉面积,  $m^2$ ;

$W_{nong}$ ——农渠供给田间的水量,  $m^3$ ;

$Z_{req}$ ——设计灌水定额, 以灌水深度表示, mm。

A.0.3 灌溉水储存率为计划湿润层灌后实际储存的灌水量(以灌水深度表示)占计划湿润层最大可储存灌水量(以灌水深度表示)的百分比, 可按公式 (A.0.3) 计算:

$$E_s = \frac{Z_s}{Z_q} \times 100\% \quad (\text{A.0.3})$$

式中  $E_s$ ——灌溉水储存率;

$Z_s$ ——灌后储存在计划湿润层的灌水深度, mm;

$Z_q$ ——灌后储存在计划湿润层的平均灌水深度, mm。

## 标准用词说明

标准用词	严格程度
必须	很严格，非这样做不可
严禁	
应	严格，在正常情况下均应这样做
不应、不得	
宜	允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做
不宜	
可	有选择，在一定条件下可以这样做

## 标准历次版本编写者信息

### SL/T 246—1999

本标准主编单位：中国水利水电科学研究院

本标准参编单位：甘肃省水利厅

西北农林科技大学

江苏省水利厅

四川省都江堰管理局

本标准主要起草人：侯舜祥 周福国 聂大田 熊运章

陶长生 张华松 杨广欣

### SL 558—2011

本标准主编单位：中国灌溉排水发展中心

中国水利水电科学研究院

本标准参编单位：河海大学

西安理工大学

水利部农田灌溉研究所

西北农林科技大学

河南省人民胜利渠管理局

本标准主要起草人：李益农 白美键 刘云波 缴锡云

费良军 李金山 李援农 刘群昌

姚 彬 章少辉 李福祥 姜秀芳

### SL 569—2013

本标准主编单位：中国灌溉排水发展中心

北京工业大学

本标准参编单位：中国水利水电科学研究院

中国农业机械化科学研究院

本标准主要起草人：周世峰 王晓玲 龚时宏 兰才有  
吴涤非 徐睿 姚宛艳 奕永庆  
龙海游

### **SL 599—2013**

本标准主编单位：中国灌溉排水发展中心

本标准参编单位：水利部农村水利司

河北省石津灌区管理局

山东省水利勘测设计院

陕西省水利厅

内蒙古河套灌区管理总局

湖南省双牌水库管理局

本标准主要起草人：冯保清 郭宗信 党平 张解生  
刘长余 李立新 张彩钊 徐海洋  
姚宛艳