

中华人民共和国行业标准

灌溉与排水工程技术管理规程

Code of practice for technical management of
irrigation and drainage engineering

SL/T246—1999

主编单位：中国水利水电科学研究院

批准单位：中华人民共和国水利部

施行日期：2000年2月1日

中华人民共和国水利部

关于批准发布《灌溉与排水工程技术管理规程》
SL/T246—1999 的通知

水国科 [1999] 665 号

根据水利部水利水电技术标准制定、修订计划，由农村水利司主持，以中国水利水电科学研究院为主编单位制定的《灌溉与排水工程技术管理规程》，经审查批准为水利行业标准，并予以发布。标准的名称和编号为：

《灌溉与排水工程技术管理规程》SL/T246—1999。

本标准自 2000 年 2 月 1 日起实施。在实施过程中，请各单位注意总结经验，如有问题请函告主持部门，并由其负责解释。

标准文本由中国水利水电出版社出版发行。

一九九九年十二月三日

前 言

根据(94)农水综字第9号文下达的《农田排水工程技术规范(北方)》和《农田水利工程技术管理规程》(后分别更名为《农田排水工程技术规范》和《灌溉与排水工程技术管理规程》)编制任务,由农村水利司主持,《灌溉与排水工程技术管理规程》编制组按《水利水电技术标准编写规定》的程序进行工作,经多次讨论修改,先后完成征求意见稿和送审稿,并于1999年7月召开审查会议,通过了审查。

《灌溉与排水工程技术管理规程》的内容分为:总则,工程管理,设备管理,用水与排水管理,档案、通信与信息系统管理,经营管理,水土资源保护,另有条文说明,内容覆盖了灌溉与排水工程技术管理的各个方面。

本规程解释单位:水利部农村水利司

本规程主编单位:中国水利水电科学研究院

本规程参编单位: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

本规程主要起草人:侯彝祥 周福国 聂大田

熊运章 陶长生 张华松

杨广欣

目 次

1 总则	222
2 工程管理	222
3 设备管理	226
4 用水与排水管理	234
5 档案、通信与信息系统管理	240
6 经营管理	242
7 水土资源保护	244
附录 A 三相异步电动机的最高允许温度	246
附录 B 地面灌溉畦沟规格参数选择	247
附录 C 麦田、棉田适宜地下水埋深	247
附录 D 灌排区管理单位档案归档范围	248
本规程的用词和用语说明	249
条文说明	250

1 总 则

- 1.0.1 为加强灌溉与排水工程管理,保证工程安全正常运行,节约用水,降低能耗,保护水土资源,充分发挥工程效益,制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于各种类型的灌溉与排水工程的技术管理。
- 1.0.3 灌溉与排水工程应实行有水用户参与的民主管理体制,按规模建立一级到多级的管理机构,健全管理组织,制定管理办法和完善各项管理规章制度,并定期检查其执行情况。
- 1.0.4 灌溉与排水工程管理人员必须经过培训和考核,应认真贯彻执行国家有关技术经济政策。
- 1.0.5 灌溉与排水工程的技术管理,除应符合本规程外,尚应符合国家现行的有关标准的规定。

2 工 程 管 理

2.1 一 般 规 定

- 2.1.1 新建灌溉与排水工程应按设计文件规定内容建成,具备投产和管理条件,由批准建设项目的主管部门组织有关单位共同验收合格后,管理单位方可接受管理。
- 2.1.2 现有灌溉与排水工程需要续建、配套或扩建、改建的,应由管理单位提出申请,报上级部门审批。
- 2.1.3 严禁任何单位和个人随意毁坏水源工程、填挖灌排渠道和拆建渠道建筑物。
- 2.1.4 水源工程、灌排渠道及渠道建筑物划定的工程管理和保护范围,应由管理单位统一负责和管理。

2.2 蓄水、引水和提水工程

- 2.2.1 蓄、引、提水工程内为工程安全和运行设置的各种观测和附属设施,管理单位应做好观测和保护工作。
- 2.2.2 管理单位应做好工程基础设施的岁修、大修、抢修和经常性的维修养护工作。
- 2.2.3 以灌溉为主要兴利目标的蓄水工程应优先安排灌溉用水,再兼顾其他兴利目标。当防洪与兴利发生矛盾时,兴利应服从防洪。
- 2.2.4 根据蓄水工程的运用条件,制定运行调度计划应符合下列要求:
- 1 最高蓄水位、汛期限制水位和正常蓄水位等重要控制指标,未经上级部门批准,任何个人及单位不得擅自更改。
 - 2 运行调度计划若需修改变动,必须经过原计划批准部门审批,任何单位和个人不得

干预。

3 应制定超标准洪水应急保坝方案, 报请主管部门审批备案。

2.2.5 进水闸的控制运用应符合下列要求:

1 进水闸的运行应与上下游工程相配合, 应与河道堤防的防洪能力以及上下游排水、蓄水能力相适应。

2 在保证工程安全的前提下, 有计划地进行引水, 如外河水位上涨, 应防止超量引水。

3 来水含沙量超过规定范围, 除淤灌外应减少引水流量直至停止引水。

4 主流易摆动的多沙河流的河床段, 闸门启闭可补充附加规定。

5 运用过程中应做好引水量的记录。

2.2.6 取水枢纽各类水闸的运行管理除符合本规程规定外, 应符合 SL75—94《水闸技术管理规程》的规定。

2.2.7 泵站的控制运用应符合下列要求:

1 根据工程设计要求, 制订泵站运行、维护、检修、安全生产等规程和规章制度。

2 根据泵站水源、水文气象、需水要求以及工程条件等, 编制供水计划, 经主管部门审批后执行。

2.2.8 移动式泵船在选择取水位置时应符合下列要求:

水深许可, 水流平稳; 河床稳定, 岸边有适宜的坡度; 在通航及放筏河道上, 泵船与主航道应保持一定距离; 取水口应避开大的回流区, 避免漂浮物堆积; 进水管应装过滤网。

2.2.9 农机电井设施应配套齐全, 并保证机泵设备正常运行和渠道、管路畅通。抽水量、采补控制水位应统一安排, 避免地下水过量开采和影响周围原有机井的使用。

2.2.10 农机电井工程附属建设设施的管理应符合下列要求:

1 机井竣工后应及时修建机房。机房周围应填高夯实, 防止雨水或灌溉水渗入, 机房内应通风干燥, 防止机电设备受潮。

2 机房外应修用于分水、配水的出水池, 出水池大小应根据出水管直径和出水量确定。停灌后应立即排除积水。

3 井台应高出地面, 防止雨水或灌溉水流入井内。

4 非运用时期井口应加盖封闭, 防止砖、石等杂物掉入井内。

2.2.11 机井维修养护应符合下列要求:

1 灌溉用机井使用中如发现水中的含沙量突然增加或水质变咸, 应立即停止使用, 查清原因, 进行处理。

2 在非灌溉季节每隔 20~40d 进行一次维护性抽水, 每次 1~2h。抽水时要观测出水状况。

3 水泵出水口设置的闸阀, 启动时应缓慢开启, 防止涌沙。

4 应采取必要措施防止井台沉陷和机井出水量减小。井管堵塞和管壁损坏应及时进行修理。

5 排水竖井和排灌两用井在运行期间, 应记录其出水量和含沙量变化情况。发现异常时, 应立即查找原因, 进行处理。

2.3 灌排渠沟工程

2.3.1 灌排渠沟工程的控制运用,应符合设计标准或工程实际运用条件,及时提供各部门用水与排水的需要。

2.3.2 灌排渠沟正常运行应符合下列要求:

1 渠道整修完工使用前,宜进行通水复核试验。

2 渠道过流应注意控制水位、流速和流量,防止流冰或其他漂浮物冲撞渠坡。

3 通水期间应对输水渠道进行巡查,重点渠段必须将日夜巡查情况记录在案。发现有异常情况,应立即上报并及时处理。

4 严禁任意扒口和拦堵、截水等不法行为。

2.3.3 灌排渠沟检查维护应符合下列要求:

1 应经常清理沟渠内的堆积物,清除杂草。

2 发动群众在堤坡外侧种草植树,严禁滥伐护渠林,以及在沟渠边坡上垦植、铲草。

3 应尽量减少山洪或坡水进渠,避免渠堤漫溢决口或冲刷淤积。

4 严寒地区冬季应泄空灌渠内积水,避免产生冻害。

5 不得在渠沟内设障,或在保护范围内取土挖沙。

6 应及时发现和清除鼠穴、兽洞、古墓等隐患。

7 建筑物与土渠连接处漏水,应及时处理。

2.3.4 应及时发现和消除渠沟堤坝内白蚁巢穴。消灭白蚁可选用下列措施:

1 找出蚁穴外露特征,作好标记,使用灭蚁灵毒饵灭杀。

2 用1%~2%的五氯酚钠水溶液或80%敌敌畏乳剂稀释3万倍拌匀的泥浆灌注蚁巢。

3 在堤坝表层设置一定间隔的小洞,用六六六粉或乙基1605农药与干粗沙拌匀灌洞,注水饱和,然后用粗沙封口。

4 利用白蚁天敌灭蚁,进行生物防治。

5 在堤坝表面铺设一层厚10cm左右的炉渣,改变堤坝表土的化学性质和物理结构。

2.3.5 灌排渠沟沉陷的处理应符合下列要求:

1 新渠放水后,应测量沉陷尺寸,再按原设计要求加高培厚。

2 旧渠出现沉陷或深坑,应在停水后进行锥探,查清隐患深度及范围,及时灌浆堵塞或重新翻修夯实。

2.3.6 对渠堤滑坡,应首先消除造成危害的不稳定因素,包括禁止在滑坡体底层处取土,防止滑坡体淘刷,保持排水孔畅通等。渠堤滑坡已经产生,则应清除滑坡土体,重新砌筑或翻修夯实。

2.3.7 对于渠道裂缝,应查明裂缝类型并进行处理。对不太深的表层裂缝可采用开挖回填的办法处理,对较深的内部裂缝可采用重力灌浆、压力灌浆或劈裂灌浆法处置,灌浆的浆液可采用粘土或黄泥土浆。

2.3.8 渗漏严重的渠道,应因地制宜采用防渗措施。已经衬砌的渠道,因冻害或其他原因遭到破坏,应查明原因及时予以修复。

2.3.9 灌区排水系统应配套齐全,能及时、畅通排水。

2.3.10 排水系统的检查养护应符合下列要求:

- 1 汛前对各级排水系统进行检查,编制岁修计划。汛后根据损坏情况,安排大修或小修以及必要时的抢修。
- 2 及时拆除排水沟各种障碍,包括临时抗旱抽水横堤、小坝、临时人行便桥等。
- 3 明沟一般要求干沟 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。
- 4 对不稳定沟段,采取有效的防坍、固坡措施。

2.4 渠沟建筑物工程

2.4.1 渠沟建筑物的检查观测应符合下列要求:

- 1 管理单位应参照有关规程具体制订工程检查观测细则。
- 2 应监视水工建筑物运行期间状态变化,发现不正常现象,及时采取措施,确保工程安全运行。
- 3 应验证规划设计的合理性,为以后设计、施工、管理及科研工作提供技术资料。

2.4.2 渠沟建筑物的养护和维修应遵守下列规定:

- 1 圬工建筑物的浆砌石护坡如有塌陷、隆起,应查明原因重新翻砌。勾缝脱落或开裂,应冲净后重新勾缝。干砌石护坡、护底,如有塌陷、隆起、错位,应予以整修。
- 2 混凝土建筑物的表面应保持清洁完好。苔藓、蛭贝等附着生物应定期清除。发现混凝土裂缝或渗漏,应及时分析产生原因及其对建筑物的影响,采取修补措施。底板、闸门槽和消力池应定期清理,防止表面磨损。

2.4.3 渠沟建筑物的控制运用应按建筑物的不同类型制订管理措施。

2.4.4 渡槽的使用应符合下列要求:

- 1 渡槽入口处应设置最高水位标记,严禁超高水位运行。
- 2 放水时水流应均匀平稳。如发现沉陷、裂缝、漏水、弯曲变形时,应立即停水修理。
- 3 放水期间,应防止柴草、树木等漂浮物堵塞。伸缩缝隙内不能有杂物,如有损坏,应立即按原设计修复。
- 4 木质渡槽在非灌溉季节应经常蓄水、防止漏水。运行中漏水严重,应停水及时修理,可用煤焦油等防腐剂涂刷维修。

2.4.5 倒虹吸的使用应符合下列要求:

- 1 倒虹吸进、出口应设立水尺,标出最大、最小极限水位,经常观测水位流量变化情况。
- 2 进、出口水流状态应保持平稳,倒虹吸管两端应设拦污栅。
- 3 停水后,应立即关闭进、出口闸门,防止杂物进入。
- 4 裸露式倒虹吸管,在高温或低温季节应妥善保护,严防暴晒冻裂。

2.4.6 跌水和陡坡运行时,严禁超过设计流量的水流对建筑物及下游护坡、护坦的冲刷。严寒地区冬季停水期间应对下游消力设施进行全面检查,消除积水,防止冻裂。

2.4.7 隧洞与涵管的使用应符合下列要求:

- 1 运行中禁止人为因素招致洞内产生超压、负压、水锤等现象。
- 2 涵洞顶部严禁堆放超过设计允许的重物或修建其他建筑物。
- 3 砌石涵洞放水时,如发现涵洞振动,流水浑浊或其他异常现象,应立即停水,查明

原因,及时处理。

2.4.8 桥梁的使用应符合下列要求:

- 1 桥梁应设标志,标明其载重能力和行车速度,严禁超负荷和超速的车辆通行。
- 2 钢筋混凝土桥或砌石桥,应定期进行桥面养护,防止桥面钢筋裸露而被磨损坏。
- 3 木桥应定期涂刷防腐剂,定期检查各部件,及时维修更新。
- 4 桥孔上下游护坡应经常检查,如有淘空、塌坡、砌面松动或勾缝脱落,应及时整修。

2.4.9 测水与量水设施的使用应符合下列要求:

- 1 经常检查水标尺的位置和高程,水标尺刻划应清晰。
- 2 应经常检查测水、量水设备上下游冲刷或淤积情况。
- 3 配有观测井的量水设备,应定期清理观测井内杂物。

2.4.10 管理单位应定期对建筑物老化程度进行调查,分类登记存档并积极采取相应措施进行维修或更新。管理单位本身无力修复的严重破损应及时上报主管部门研究解决。

2.5 灌排管道工程

2.5.1 压力管道的使用应符合下列要求:

- 1 初次投入使用时,进行全面检查、试水或冲洗。
- 2 保持管道通畅,无污物杂质和泥沙淤淀。
- 3 各类闸门、闸阀及安全保护装置启闭灵活,动作自如。
- 4 无渗水漏水现象,给水栓、出水口以及暴露在地面的连接管道保持完整。
- 5 量测仪表或装置盘面清晰、方便测读,指示灵敏。
- 6 灌溉季节结束,对压力管道进行维修。严寒地区做好防冻措施。

2.5.2 管道系统中的连接控制和保护设备,应符合设计和运行技术要求。运行过程中应定期检查,加强维修养护。

2.5.3 地面移动软管使用前应认真检查质量,使用时应铺放平顺,跨沟用托架保护。

2.5.4 喷、微灌地面固定金属管道应定期进行防锈处理。用于机械移动的田间作业道路应保持坚实、平整、畅通。

2.5.5 排水管道系统的维修养护应符合下列要求:

- 1 排水应通畅、达到工程设计标准。
- 2 暗管在运行初期应经常检修维护,每年可定期检修一次。对于出流量明显减少者应查找原因,及时处理。
- 3 鼠道应视其出流减少情况,及时进行处理或全部更新。

3 设备管理

3.1 一般规定

3.1.1 各种灌溉与排水系统中的设备,应做好日常维修养护和定期大修及检查,保持设备

处于良好的工作状态。

3.1.2 国家管理的灌排工程,其设备的报废和更新,应严格按照有关规定执行。主要设备的报废和更新,应报资产管理部门核批。

3.2 动力设备

3.2.1 电动机运行前应进行检查并应符合以下要求:

- 1 结构完整、零部件完好、安装正确,性能满足设计使用要求。
- 2 滑环与电刷的接触良好,电刷压力保持在 $0.015 \sim 0.025 \text{MPa}$ 的范围内,刷握柄和刷架无积垢。
- 3 同步电动机的励磁装置性能稳定,工作可靠。
- 4 各种保护装置处于良好的工作状态。
- 5 接线准确,绝缘良好,预防性试验合格。

3.2.2 电动机的运行电压允许在额定电压的 $95\% \sim 110\%$ 范围内工作,但其功率不得超过额定值。三相电压不平衡率不得超过 5% 。

3.2.3 电动机的工作电流不应超过额定电流。超负荷运行时,其运行时间,不得超过有关规定。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% 。

3.2.4 电动机在运行过程中其绕组、铁芯、滑环、轴承等的温升应在最大允许值之内。同步电动机励磁绕组温升不应超过 SD204—86《泵站技术规范》的有关规定。三相异步电动机运行时的最高允许温度见附录 A。

3.2.5 采用全压启动方式的电动机,其启动电压降最大允许值:在有专用变压器的低压母线上,不得大于额定电压的 20% ;在 36kV 的母线上,不得大于额定电压的 $10\% \sim 15\%$ 。

3.2.6 柴油机运行前应进行检查并应符合以下要求:

- 1 柴油、润滑油储量充足,油路和接头处不漏油、不存气。
- 2 冷却水量充足,水质清洁,水管接头无漏水。
- 3 底脚螺丝牢固,各种连接附件及启动装置安全可靠,调速器、运动部件操作灵活。

3.2.7 柴油机的启动系统应能保证机组在规定的时间内达到启动转速。电启动时,启动时间不得超过 5s ;手摇启动时,启动时间不得大于 30s 。

3.2.8 柴油机运行时,应观察机油压力和柴油机声音、排气、烟色是否正常。经常检查水温、油温、油压是否在规定范围内运行。冷却水的温度应保持在 $60 \sim 80^\circ \text{C}$,机油温度保持在 $60 \sim 80^\circ \text{C}$,机油压力保持在 $200 \sim 350 \text{kPa}$ 。

3.2.9 柴油机所使用的柴油、机油其消耗率和使用的轻、重柴油品质应符合有关规定指标。

3.2.10 柴油机停车前应卸去负荷,低速运转 $3 \sim 5 \text{min}$,使机器温度逐渐降低后再停车。

3.2.11 柴油机长期停用时,应将冷却水放净,洗清各种滤清器,做好防护措施,并定期试运转。

3.2.12 柴油机累计运行 $300 \sim 400 \text{h}$ 后应进行小修,其项目包括:更换润滑油,清理燃油系统,检查气隙间隙,紧固机件螺丝,清洗滤清器,检查调速器等。累计运行 $800 \sim 1000 \text{h}$

后, 应进行大修, 其项目包括: 检查修理燃油系统、进排气系统, 清理润滑系统、冷却系统。

3.3 水泵及其辅助设备

3.3.1 水泵启动前应进行检查并应符合下列要求:

- 1 水泵各紧固件无松动, 填料压盖或机械密封弹簧的松紧度适宜。
- 2 泵轴转动灵活, 无杂音。
- 3 采用机油润滑的水泵, 油质洁净、油位适中。
- 4 水泵进水管进口和长轴深井泵、深井潜水电泵的淹没深以及水泵进水管进口的悬空

高达规定要求。

- 5 提水水源含沙量不应大于 7%, 进水侧水位符合设计下水位要求。
- 6 断流设施的技术状态应保持良好。

3.3.2 长时间停用的水泵投入作业前, 应进行试运行。

3.3.3 离心泵、混流泵和卧式轴流泵应先充水后启动。轴流泵不得闭阀启动。长轴深井泵开机前应加注预润水, 静水位在 50m 以上时, 预润水应连续灌注 5min 才能启动水泵。

3.3.4 水泵运行过程中应符合下列要求:

1 不得有损坏或阻塞叶片的杂物进入泵内, 不得出现严重的汽蚀和振动, 管道不得有进气和漏水现象。

2 应监测压力、真空度、温度、振动、扬程等技术参数。各种监测仪表和阀件等应处于正常状态。轴承、轴封的温度应正常, 滑动轴承温度不得超过 70℃, 滚动轴承温度不得超过 95℃。

3 传动部分应装防护罩。严禁在进水口附近游泳洗澡。

4 应根据泵站运行工况, 合理调节叶片角度、转速等, 实现经济、高效运行。

5 潜水电泵的关停不宜频繁, 两次启动时间间隔应大于 3~5min。停灌期间, 应将潜水电泵提出井外, 涂黄油保养。

6 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, 应停止运转, 并对主机组进行检查。

7 当进水侧水位低于设计下水位时, 应停止运行。

3.3.5 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, 真空破坏阀以及泵房起吊设备等进行检查。

3.3.6 压力油系统和润滑油系统应定期检查。油质、油温、油压和油量应满足使用要求。安全保护装置及测量仪表应动作可靠, 高、低压油路颜色指示应正确。

3.3.7 压气系统的工作压力值应符合要求。安全保护装置及测量仪表应定期检查。

3.3.8 冷却和润滑水系统的水质、水温、水量应符合运行要求, 各种设备应定期检查。

3.3.9 传动装置运行前应做到皮带松紧适宜, 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。

运行过程中, 应加强监视, 传动轴的摆度不应超过规定值。传动皮带无打滑、跳动。轴

承和齿轮箱温升不得超过 50℃。

齿轮箱每运行 150~200h 应加注适量润滑油。

3.4 电 气 设 备

3.4.1 电气设备管理应符合下列要求：

- 1 应按有关规定做好电气设备的预防性试验。
- 2 各种高、低压设备应结构完整，安装正确和性能可靠。
- 3 电器监测仪表应定期调试和检验。

3.4.2 变压器性能和安装应符合原水利电力部 1982 年颁《变压器运行规程》中的有关规定，辅助设备应齐全，且有必要的保护装置。待全电压冲击试验正常后，变压器方可投入运行。

3.4.3 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 支承台架无沉陷变化，连接导线牢固，接地装置完好，仪表指示正常。
- 4 油质、油量达到规定的要求。

3.4.4 变压器运行中应符合下列规定：

1 应定时巡视检查，并作好记录，每小时抄表一次，至少每班抄表二次。如变压器过负荷运行，至少每半小时抄表一次。

2 无人值班的变压器应定期检查，并记录其电压、电流和上层油温。

3 站用配电变压器应在最大负荷期间测量其三相负荷，如发现其不平衡值超过规定时，应重新分配。

4 应做好油温、油色、油位、声音等的监测工作。油浸式变压器的最高上层油温应符合有关规定。其额定负荷上层油温低于规定时，不得作为变压器过负荷运行的依据。

3.4.5 干式变压器绕组、铁芯等允许最大温升不得超过有关规定。自然循环变压器上层油温，不宜超过 85℃。对于经改进结构或改善冷却方式的变压器，应通过温升试验，确定其负荷能力。

3.4.6 正常情况下变压器负荷不应大于额定负荷，短时间少量过载，允许超过规定值的 3% 运行。

配电变压器低压侧电压，在正常负荷下不应超过电网电压的 7.5%，且不应低于电网电压的 15%。轻负荷时，三相电压不平衡值不应超过 10%。负荷率每降低 10%，允许过负荷 3%，但最大不应超过 15%。

3.4.7 低压开关在运行过程中其最大负荷电流不应超过开关额定值。长时间负荷变动的组合开关，应相应调节过电流脱扣器整定值，必要时尚应更换设备或附件。组合开关灭弧罩损坏，应立即停止使用，经修配、装齐后方准运行。

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。

3.4.8 熔断器投入运行前应做到负荷情况与熔体额定值相配合，指示信号灯正常。熔体管

外管应无破损、变形,瓷绝缘部分应无破损或闪烁放电痕迹。熔体发生氧化、腐蚀或损伤,应及时更换。

3.4.9 交流接触器应定期检查并应符合下列要求:

- 1 外观清洁、无变形,接头紧固。
- 2 灭弧罩无裂纹及烧损变形。
- 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。

3.4.10 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。

交流接触器出现故障时,应及时修理。

3.4.11 投入运行的电流互感器应符合下列要求:

- 1 二次侧不允许开路。
- 2 额定电压应与电网额定电压相符合。二次负荷所消耗的功率或阻抗,不应超过与所选择等级相对应的容量。
- 3 一次侧运行电流应在额定电流 20%~100% 的范围内运行。10kV 继电保护用电流互感器一次侧电流不应大于设备额定电流的 1.5 倍。
- 4 精度等级应根据电气测量和继电保护要求确定,宜选用 0.2 级;电度量、仪表测量可选用 0.5 级;继电保护可选用 3 级。
- 5 铁芯必须接地。高压电流互感器二次线圈应有一点接地。

3.4.12 电容器在投入运行前,应符合下列要求:

- 1 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。
- 2 电容器三相相间容量平衡,其误差不超过一相总容量 5%。
- 3 放电电阻的电阻值符合规程要求,并经试验合格。
- 4 装有专用接地刀闸时,刀闸应处在断开位置。

3.4.13 电容器禁止带电合闸。停电后电容器应放电至少 3min 后,方可再次合闸送电。电容器保护熔丝熔断时,未查明原因及排除故障之前,不得更换熔丝给电容器送电。

3.4.14 电压互感器的容量和准确等级应满足测量表计、保护装置和自动装置要求。所有电度表用电压互感器,其准确度应为 0.5 级。配电盘上电压继电器、功率表用电压互感器,其准确度应为 1 级。

电压互感器二次侧应接地。

3.4.15 用来监视和保护主要电气设备的继电器应符合有关技术要求。

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出 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% 额定电压范围的应能可靠工作。

3.4.16 测量仪表应符合下列规定:

- 1 测量仪表的准确度应达到表 3.4.16 中要求。

表 3.4.16 测量仪表精度等级要求

项 目			精 度 等 级	
			有 功	无 功
交流仪表	计费用仪表	容量大于 2000kVA 容量 320~2000kVA	0.5 1.0	2.0 2.0
	不计费用仪表		2.0	2.5
	直 流 仪 表		不低于 1.5	

2 电气测量和电能计算仪表的安装和工作条件应符合仪表技术条件规定。

3.4.17 高、低压配电装置的运行应符合下列要求：

1 高、低压配电装置所控制的负荷应分路清楚、标明负荷名称、接线与低压配电系统图一致。

2 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。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 配电装置上的指示仪表及指示信号灯，均应齐全完好，满足运行监视需要。所有操作手柄、按钮、控制开关等部件所指示的“合上”、“断开”等标记，均应与设备的实际运行状态相对应。

4 主电路主控设备应灵活可靠，三相分合闸同期，辅助回路中的控制回路、信号回路、联锁回路、测量仪表回路应完好。

5 配电系统应设有与实际相符合的操作模拟图板和系统接线图，以及操作运行规程。

6 装有自投系统的配电系统应定期作传动试验，检查其动作的可靠性，并应在两个电源的联络处标出明显的标志。

3.4.18 低压架空线路对地距离不得低于 5m，挡距不得大于 40m，导线直径必须与线路输送容量和挡距相适应。

室内布线的支持物应使用完好的瓷柱、瓷夹板，在穿越墙壁、地板、天花板及隔板时应套入瓷管。瓷套管两端应伸出墙外 2cm 以上。

3.4.19 采用电缆时应尽量使用三芯电缆和直接埋入地内的方式。地下直埋电缆，其周围泥土不应含有腐蚀电缆外皮的物质。

3.4.20 埋入地下的电缆其埋深应符合下列要求：

1 埋入地下深度：0.7m。

2 建筑物基础深度：0.6m。

3 堤坝土层深度：1.0m。

3.4.21 接地装置应符合下列要求：

1 与接地网和接零母线相连之地线必须完好无损。

2 接地回路中不允许装有保险或开关，严禁串联接地。

3 严禁装设不合要求的接地线。

3.5 喷、微灌设备

3.5.1 喷灌机运行前应对其组成部分进行检查，并应符合下列要求：喷头联接牢固，流道

通畅,转动灵活,换向可靠,弹簧松紧适度,零件齐全;管件完好齐全,控制闸阀及安全保护设备启闭自如,动作灵活,止水橡胶质地柔软,具有弹性;量测仪表盘面清晰,指针灵敏。

平移式喷灌机导向触杆及其微动开关的动作必须灵敏可靠。利用钢索导向时,导向钢索应绷紧牢固,停车桩应完好无损,联接件牢固,电缆线无破损,传感部件动作灵活。

3.5.2 喷灌设备喷洒开始时,应缓慢开启放水阀逐个启动喷头,并逐步调整压力至喷头压力额定值,严禁同时启动所有喷头。

停止喷洒时,应逐个缓慢关闭放水阀,不得同时关闭所有喷头。

3.5.3 喷头运转时应做好巡回监视工作,并应防止喷头堵塞、换向失灵、负压切换失效等故障产生。

3.5.4 喷头运转一定时期后应对其转动部位加注润滑油。

3.5.5 气温低于 4℃时不应进行喷灌作业。

3.5.6 喷灌作业完毕应对喷灌设备维护保养。设备的存放应排列整齐,安置平稳。轮胎或机架应离地,传动皮带应卸下,弹簧应放松。选择通风、干燥、远离热源和避免阳光曝晒的场地存放。

3.5.7 微灌系统建成使用前,应对全系统进行水冲洗,在水压试验和试运行中经测试符合标准时才能使用。

3.5.8 微灌过滤器应定期清洗。运行时,当过滤器上、下游压力表的差值超过一定限度(3m)时,需清洗过滤。

自动冲洗时,应打开冲洗排污阀门,冲洗 20~30s 后关闭;手工清洗时,必须刷除滤芯筛网上的污物。

3.5.9 滤网过滤器的滤网必须经常检查,发现损坏应及时修复或更换。灌溉结束后,应取出滤网过滤器滤芯,刷洗晾干后备用。

3.5.10 灌溉结束后沙石过滤器应彻底反冲洗。并用氯处理消毒,并排干水箱中的水。

3.5.11 应定期检查铁制化肥罐(桶)的内壁,如果防腐涂层局部脱落,应及时进行处理。

3.5.12 微灌系统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。

3.5.13 用氯处理法预防和处理灌水器堵塞时,应遵守下列规定:

1 防止细菌和藻类生长,用含氯浓度为 1~2ppm 的水连续进行处理。

2 处理已生长的细菌和藻类,用浓度为 10~20ppm 的水冲洗管道,并使水留在系统中 30~60min。

3 控制微生物粘液生长,用浓度 10~20ppm 的水进行间隙处理。

4 处理灌水器堵塞,用 500ppm 的水冲洗,并关闭整个系统,使水流在系统中停留 24h。

3.5.14 防止水中可溶性物质在灌水器中沉淀及系统中微生物生长,可采用酸处理法。宜选用磷酸、盐酸或硫酸对水进行处理。处理后的水中, pH 值应为 3~5。

3.5.15 对微灌系统进行化学处理时,必须严格按照操作规程进行,确保安全,防止污染

水源或对人畜造成危害，严禁将水直接倒入酸中。

3.5.16 喷、微灌设备管理除应符合本规程外，尚应符合 SL236—1999《喷灌与微灌工程技术管理规程》的规定。

3.6 闸门、启闭机及拦污栅

3.6.1 钢结构闸门及钢木结构闸门必须定期检查，油漆保护。涂层应均匀，防止腐蚀。木质闸门应加强防腐、防蛀和防虫管理，定期上油、除尘。寒冷地区应做好闸门防冻工作。

3.6.2 闸门的滚轮、吊耳、铰支座等应定期检查清洗。损坏部分应及时更换和修复。止水橡胶应结构完整，密封性能应符合要求。橡胶止水与闸槽配合的压缩量应保持 $2\sim 4\text{cm}$ 。闸门门叶应无变形，杆件无弯折，铆钉、螺栓牢固，表面无严重剥落、腐蚀。

3.6.3 闸门操作运行应符合下列要求：

1 一般工作闸门和阀门在动水状态启闭；船闸人字门、卧倒门或横拉门等工作闸门在静止情况下启闭。

2 事故闸门在动水情况下关闭，在静水情况下开启；平板阀门在动水情况下开启，静水情况下关闭。

3 检修闸门、尾水闸门在静水情况下启闭。

3.6.4 工作闸门运行应遵守下列规定：

1 闸门泄流时，必须和下游水位相适应，使水跃发生在消力池内。

2 双孔闸门不允许先启闭一孔。多孔闸门如不能全部同时启闭，应由中间孔依次向两边对称开启，由两端向中间对称关闭。

3 控制压力输水洞的闸门充水、放水时，不应使流量增减太急。停水过程应适当延长，通气孔应畅通，应避免洞内产生超压、负压、气蚀和水锤等现象。

3.6.5 快速、事故、检修闸门以及蝴蝶门、充水平板阀门等不得用以控制流量。工作闸门在泄水期间，事故闸门应停留在孔口以上 $0.3\sim 0.5\text{m}$ 处。

3.6.6 船闸的上、下游输水闸门，应在闸首工作闸门关闭后方可启动。上、下游输水闸门不得同时开启。

3.6.7 闸门启闭机械必须保持完整无损、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。

3.6.8 启闭机械的运行应严格遵守有关操作规程的规定，定期检查维护，及时修复。使用卷扬式启闭机关闭闸门时，不得在切断电源的情况下单独松开制动器降落闸门。在闸门下降过程中，棘轮、棘爪制动器不得突然刹停。

3.6.9 进水拦污栅必须完整牢固。水泵、水闸运行过程中应及时清除栅前污物。

3.7 其他机械设备

3.7.1 用于灌排工程养护、维修、抢险和施工的各种机械设备，其操作人员必须经技术培训，经考试合格后方准上机操作。

3.7.2 操作员在工作期间应集中精力，精心操作，随时监视机械各部件运行情况及仪表指示信号。不准擅自离岗或交给无证人员操作。

- 3.7.3 运行前应先发信号,按指令运行,动力车辆各部位的防护罩装复后方可起动开车。
- 3.7.4 凡不符合安全生产规定或工作现场有安全隐患时,操作员应停止作业,待安全隐患排除后,方可继续作业。夜间工作时必须保证有良好的照明条件。
- 3.7.5 新购或大修后的各种机械设备应按有关规定进行试车,待完成磨合后方准正式投产运行。
- 3.7.6 机械设备应按机械说明书要求及时进行了维护、保养。

4 用水与排水管理

4.1 计划用水

- 4.1.1 灌区应实行计划用水。各种用水户应编制用水计划,向灌区管理单位提出用水申请,经灌区管理单位综合平衡后,报主管部门批准,然后按核定后的计划向用户供水。
- 4.1.2 灌溉用水计划的编制必须根据农作物高产、优质、高效对水分的要求,充分考虑当地水源条件、工程状况以及气象、土壤和农业生产情况等因素,力求计划切合实际,保证供水质量。
- 4.1.3 灌区用水计划可采取自上而下和自下而上相结合的办法编制。管理单位应根据历年作物种植面积、主要作物灌溉制度、水源条件、渠道输水情况、气象预报等资料,拟定灌区用水计划。
- 4.1.4 灌区轮廓用水计划可按年度编制;渠系用水计划可按季度(或作物生长期)编制;基层用水计划除按季度(或作物生长期)编制外还应于每轮灌水前,根据当时的具体情况,编制轮次用水计划。各项用水计划应经过相应的各级管理委员会民主讨论。
- 4.1.5 灌溉用水量 and 渠道引水流量应根据作物种植面积、灌水定额、灌溉水利用系数和灌溉天数经计算确定。并应遵守下列规定:

- 1 净灌溉用水量可按下式计算:

$$W_j = AM_j \quad (4.1.5-1)$$

式中 W_j ——某时段净灌溉用水量, m^3 ;

A ——某时段需灌溉的作物面积, 亩;

M_j ——净综合灌水定额, $m^3/\text{亩}$ 。

净综合灌水定额可通过以下方式求得:本灌区多年积累的各种作物灌水定额加权平均求得;由多年灌溉试验求得;缺水地区按限额灌溉水量确定。

- 2 毛灌溉用水量可按下式计算:

$$W = \frac{W_j}{\eta} \quad (4.1.5-2)$$

式中 W ——某时段毛灌溉用水量, m^3 ;

η ——灌溉水利用系数;

其他符号意义同前。

3 渠道引水流量可按下式计算:

$$Q = \frac{W}{86400T} \quad (4.1.5-3)$$

式中 Q ——某时段渠道引水流量, m^3/s ;

T ——某时段灌溉天数, d ;

其他符号意义同前。

4.1.6 按不同水源(河流、水库、地下水等)、取水方式(自流、提水)确定的水源供水量应符合下列要求:

- 1 河流水源供水的, 根据气象水文预报推算确定。
- 2 水库供水量应在分析入库径流量、损失水量的基础上, 通过调节演算确定。
- 3 小型塘坝供水量, 应按塘坝数量、蓄水能力以及集雨面积和设计水文年的降雨量等情况综合分析确定。

4 以地下水为水源时, 开采利用的地下水量应以近期可补偿资源为限。

5 对渠井结合的灌区, 可分别确定利用井灌或渠灌的次数及相应的灌溉用水量。

4.1.7 配水计划应将渠首引入流量正确而合理地分配给各级渠道, 其内容应包括配水方式、配水顺序、配水量、配水流量和配水时间的确定。

4.1.8 在轮灌配水条件下, 应合理划分轮灌组, 确定各组的轮灌顺序、轮灌周期和轮灌时间。

4.1.9 在执行用水计划中, 实际用水量应占计划用水量的 90% 以上(因天雨须调整计划者不在此限), 实灌面积应占计划面积的 90% 以上。

4.1.10 在水源不稳定或不能充分满足灌溉需要(即缺水)条件下, 宜实行动态用水计划。可根据水源、气象、土壤墒情的变化和预报以及不同产量下的灌溉制度, 进行系统分析, 以获得全灌区最优的综合效益。

4.1.11 为保证动态用水计划的顺利进行, 管理单位应积极采用计算机及电子、优化、信息及预测等现代科学技术。

4.2 水 量 调 配

4.2.1 水量调配应由管理单位统一安排, 其他任何单位和个人无权调配水量。

4.2.2 水量调配应遵守下列规定:

1 灌区水权集中在灌区管理局(处), 由局(处)配水站或专职配水人员按照渠系用水计划, 从灌溉水源引水、配水给干支渠。

2 干、支渠管理站(段)长或技术员负责在本站(段)内的水量调配, 按照配水计划向支、斗渠配水。

3 斗长负责斗渠内农、毛渠配水, 并组织实施田间灌溉。

4.2.3 配水人员在放水期间必须轮流值班, 仔细填写配水日记。定期结算水帐, 发布灌区配水、用水及各项计划用水指标完成情况。

4.2.4 当实际引入流量大于或小于计划流量时, 各级渠道应按预先制定的应变配水方式和比例配水, 并应符合下列要求:

1 个别渠道由于输水能力、输沙能力的限制,或其他原因造成引水量短缺时,可由储备水量或调动其他渠道机动水量补给。

2 多数渠道用水不平衡时,应在一个轮期中间或末期调整配水比例,在本轮结束前达到平衡。

4.2.5 特殊情况下调配水量应符合下列要求:

1 遇6级以下大风,应加强护渠,正常输水;6~8级大风,可适当减水;8级以上大风,应立即停水。冬灌时宜按土壤墒情、低温持续时间和渠系防冻能力等因素考虑停水与否。

2 遇河流来水量发生急剧变化,应迅速调整用水计划。

3 干支渠道输配水可采用续灌方式,但当河源或干渠流量减少到一定程度,不利于续灌时,在干渠或支渠之间应进行轮灌或分组轮灌。轮、续灌的确定和分组,可根据灌区实际情况而定。

4 输水期间遇突降暴雨,可视暴雨延续时间和强度,按照灌区运用方案调度,严禁随意关闸退水。

4.2.6 河流流量变化大的自流引水灌区,灌溉季节引入流量经常不足时,可利用非灌溉季节河流水流量较丰时机,进行储水灌溉。渠井结合的灌区可引水回灌,补充地下水水源。

4.2.7 严重缺水地区应积极利用当地雨水径流,采用院场、地块、屋顶等有利条件拦蓄雨水径流于涝池、旱井中。亦可利用平板坝、橡胶坝等拦截河沟流水增加抗旱水源。

4.2.8 各种水源的灌区应充分发挥大气水、地面水、土壤水和地下水相互联调的作用。

4.2.9 自流引水为主的灌区,库、塘、井水应按其使用权的规定,在受益范围内统一调配。渠水不足时,以库、塘、井水补渠水,提高灌溉保证率;渠水有余时,以渠水蓄补库、塘、井水。

4.2.10 以蓄为主,蓄、引、提相结合的灌区,调配水量时应符合下列要求:

1 蓄水时,先蓄远塘(库),后蓄近塘(库);先蓄高塘(库),后蓄低塘(库);先蓄集雨面积小的塘(库),后蓄集雨面积大的塘(库)。

2 在当地地面径流不能使塘水蓄满时,可利用非灌溉季节引水或提水灌塘。

3 用水时先用活水,后用死水;先用塘水,后用库水;先用低处水,后用高处水。在水量调配中,先灌远田,后灌近田;先灌高田,后灌低田;先灌水田,后灌旱地。

4.2.11 灌溉季节结束后,各级管理单位应及时做出水量调配总结。

4.3 测水、量水

4.3.1 原灌区工程设计未设置测水、量水站网时,管理单位应增设测水、量水站网,并应符合下列要求:

1 水源测站设在引水口上游,观测水源水位、流量和含沙量变化情况。

2 渠首测站设在干渠(或总干渠)进水口或下游渠道,观测从水源引入的流量及水量。

3 配水点测站设在配水渠(支、斗渠)进水口或下游渠段,观测从上一级渠道配得的流量及水量。

4 分水点测站设在分水渠(斗、农渠)进水口或下游渠段,观测从配水渠配得的流量

及水量。

5 退排水测站设在灌区退水渠、排水沟末端及排水枢纽上，观测灌区的退泄和排出水量。

6 为观测、收集渠道输水损失、糙率、流速、流量与冲淤关系等而设的专用测站，其位置视实际需要选定。

4.3.2 测水、量水设施应根据渠道级别和水质等情况选定，并应符合下列要求：

1 大型输水渠道上应设置固定测水断面，利用水尺观测水位，利用流速仪和浮标测流。

2 配水渠上应优先考虑利用水工建筑物测水、量水。在没有水工建筑物或现有水工建筑物不能用以量水或量水精度达不到要求时，可特设量水设备量水。

渠底比降较小的浑水渠道上，可选用巴歇尔量水槽或无喉段量水槽；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 分水渠上应采用特设量水设备量水。比降小的浑水渠道上，可选用无喉段量水槽或量水喷嘴；比降较大、含沙量较小的渠道上，可选用梯形量水堰或量水坎。

4 毛渠、输水沟、试验地段可采用固定或移动三角量水堰。

5 U形渠道上可选用平底抛物线形无喉段和过流通畅的其他量水槽。

4.3.3 量水方法的选择应符合下列要求：

1 水头损失小，不淤积，不堵塞，不妨碍加大流量通过。

2 灵敏度高，抗干扰能力强，精度符合要求。

3 造价低，施工简便，维修费用低，并尽量使一个测站能兼作其他测站的用途。

4 观测计算方便，便于群众掌握。

5 量水误差不应大于 $\pm 5\%$ 。

4.3.4 有条件的灌区可采用自动量水设备。

4.3.5 灌溉管道量水可采用孔板式、旋杯式、滑片式、超声波式等量水表。选择量水表时，应以量程合适、量测稳定、可靠、耐用为原则。

4.3.6 灌区量水的观测、计算方法，以及资料整理，可参照有关专门的规范、标准执行。

4.4 田间节水

4.4.1 田间节水宜采用工程措施、农业措施、管理措施和节水灌溉新技术相结合的综合节水手段。

4.4.2 节水灌溉新技术除采用喷、微灌和管道输水外，还可采用膜上灌、定额灌水、涌流灌和水稻控灌及薄、浅、湿、晒灌溉制度等。

4.4.3 节水农业措施可采用蓄水保墒耕作技术，种植适合雨情的作物及其合理布局，提高作物耐旱能力的栽培、秸秆或地膜覆盖的保墒技术，化学药剂抗旱保墒与保水剂应用技术，节水耐旱作物品种选育以及穴种、点播抗旱技术等。

4.4.4 节水管理措施可采用水情、墒情监测预报等以及制定各种节水制度和奖惩办法。

4.4.5 采用地面灌溉的灌区，田间渠系和渠系建筑物应配套完善，闸门应能关闭严密。

4.4.6 灌水前末级固定渠道至田块灌水口之间的临时渠道应整修完善，并根据不同情况选

取土渠夯实、塑料薄膜护面、草泥抹面、移动式软管等措施。

4.4.7 应结合农田基本建设和耕作播种平整土地。旱作灌区宜以末级固定渠道控制范围或条田作为土地平整基本单元；北方地区宜推广方田建设经验；水稻灌区和稻麦轮作灌区宜以格田为土地平整的基本单元。土地平整精度应符合灌水沟畦对坡度的要求，田面各点高差不应超过 $\pm 1.5\text{cm}$ 。平整时应把表层熟土放在上层。

4.4.8 地块灌水的准备工作应符合下列要求：

1 按照要求的规格修好畦（沟）块，打好畦埂，开挖灌水沟及输水沟。

2 特别注意修好防止跑水地边埂。

3 备好挡水板、虹吸管、放水管以及带快速接头的金属（或塑料）多孔管等灌水工具。

4.4.9 除水稻灌溉、改良盐碱地的冲洗灌溉、引洪漫地改良土壤以及水生蔬菜可采用淹灌外，旱作物严禁使用淹灌法，也不得使用大水漫灌和串灌。密植作物宜采用畦灌，宽行中耕作物宜采用沟灌。

4.4.10 旱作物灌溉畦（沟）规格、单宽（入沟）流量和改水成数，应以能将既定的灌水定额均匀灌入田间为前提，根据灌区土质、地面坡度、地下水埋深和田面糙率等条件，通过试验与总结群众灌水经验相结合的办法确定。无试验资料时，可参照附录B表B-1及表B-2确定。

畦田不宜有横坡。其宽度应为农业机具宽度的整倍数，且不宜大于3m。灌水沟间距应与适宜沟灌作物的行距一致。

4.4.11 水稻灌溉格田长度，地形平坦地区可取60~100m，宽度可取20~40m；山区、丘陵格田规格可根据地形、耕作条件及土地平整投入能力灵活掌握，但不宜过于零碎。

4.4.12 田间节水效果指标应符合下列要求：

1 田间水利用系数（ η_j ）在旱作物区应高于0.80，水稻田区应高于0.90。

田间水利用系数可按下式计算：

$$\eta_j = \frac{AM_j}{W_n} \quad (4.4.12-1)$$

式中 η_j ——田间水利用系数；

A ——某次实际灌水面积，亩；

M_j ——根系层内的实际灌水定额， $\text{m}^3/\text{亩}$ ；

W_n ——某次灌水田末级固定渠道放出的灌溉水量， m^3 。

2 水分生产率（ I ）应高于 $1.20\text{kg}/\text{m}^3$ （粮、棉产量达到规定指标）。

水分生产率可按下式计算：

$$I = \frac{y}{W_j + P + d} \quad (4.4.12-2)$$

式中 I ——水分生产率， kg/m^3 ；

y ——灌溉面积上平均产量， $\text{kg}/\text{亩}$ ；

W_j ——灌溉面积上净灌溉水量， $\text{m}^3/\text{亩}$ ；

P ——作物生长期内有有效降水量， $\text{m}^3/\text{亩}$ ；

d ——作物生长期内地下水补给量, $\text{m}^3/\text{亩}$ 。

4.5 农田排水控制

4.5.1 灌排区内的排水方案应同该地区的雨情、汛情密切结合起来。应根据排水区暴雨的集水面积, 排水面积, 河网、湖泊的调蓄能力, 泵站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, 编制可能出现的不同雨情、汛情的排水计划, 并根据实际情况及时调整。

4.5.2 农田排水必须严格控制地下水位, 防治和消除涝、渍及盐碱灾害。灌区排水应与灌溉相结合, 统一调度运用。

4.5.3 农田遇涝时应根据排涝标准和不同作物的耐淹能力, 限期排除地面积水。

4.5.4 旱作农田排除田面积水后应根据农作物不同生育阶段要求的适宜地下水埋深和土壤水分, 对地下水进行调节和控制。不同作物各生育阶段适宜的地下水埋深和土壤水分, 应根据当地或邻近地区田间试验资料分析确定。无试验资料时, 可参照附录 C 表 C-1 及表 C-2 所列数据选用。

4.5.5 旱作物(棉、麦)苗期, 通常应控制地下水位, 使土壤保持适宜水分, 利于长苗。如遇连绵阴雨或土壤过湿, 则应加强排水, 打开闸(阀)门, 正常出流, 防止烂根烂种。作物齐苗后, 应保持排水畅通。渍害敏感期必须加强排水, 控制适宜地下水位, 防止渍害发生。

4.5.6 水稻各生育阶段适宜地下水埋深和稻田适宜日渗漏量, 应根据当地或邻近地区丰产经验与试验资料, 经论证确定。

4.5.7 农田排水再利用应以不影响排水效果为原则, 并应符合下列要求:

- 1 农田排水再利用的水质标准, 应以灌溉水质标准为依据。
- 2 在严重干旱地区或在抗旱灌溉期间, 水质标准以作物耐盐能力为准。
- 3 排出水矿化度较高时, 可与灌溉淡水混合达到水质标准后方可进行灌溉, 亦可采用咸淡轮灌的方法进行灌溉。

4.5.8 圩区排水应做到高水高排, 低水低排, 内外水分开, 灌排水分开或上排下灌、灌排同渠。应注意控制内河水位和地下水位。

4.6 灌排试验

4.6.1 灌排试验站应针对当前当地农业生产中存在的突出问题开展灌排试验项目。

4.6.2 灌排试验站应保持长期稳定, 设置必要的试验场、实验室、各种仪器设备及其他配套设施; 必须有可靠的水源和电源; 应配备专业技术人员, 且有中级以上技术人员负责技术领导工作。对观测工人必须进行技术培训, 经考试合格后方可录用。灌排试验所需经费列入地方水利事业费或灌区管理费计划, 切实予以保证。

4.6.3 灌排试验内容可包括作物需水量和灌溉制度试验、灌溉方法与灌水技术试验、农田排水方法试验、灌区低产田改造试验等项。

4.6.4 田间节水灌溉试验内容应符合下列要求:

- 1 采用综合节水技术措施, 大幅度降低作物棵间蒸发量和稻田田间渗漏量, 提出缺水

地区新的作物需水量数据。

2 进行水分亏缺对作物生长发育和产量影响的试验研究,针对各种作物在全生育期不同生育阶段,按不同缺水定额进行灌溉试验,取得不同耗水量及其相应产量的数据。

3 进行节水灌溉方法与灌水技术试验,明确不同灌溉方法和灌水技术的节水效果,为在不同技术经济条件下进行选择提供依据。

4.6.5 各灌排试验站应负责对本站观测、试验成果进行整理、分析、汇编,并编写试验报告和试验总结。有关灌排试验研究的科技档案材料必须由专人负责,实行统一管理。灌排试验研究的科技档案的形成、积累、整编和归档应遵守国家有关规定。

4.6.6 灌排试验研究成果应按照国家有关规定进行鉴定或评审。通过鉴定或评审的成果,应在一定范围内进行中间试验或生产示范,待进一步论证切实有效时,才能予以推广应用。

4.6.7 灌排示范区试验项目必须具有完整的说明材料,包括示范区设置的目的、规模、示范内容、实施期限、经费使用计划以及预计推广效益。重点项目必须经有关单位和专家论证后,报告上级部门批准,方可进行。

4.6.8 灌排试验的具体操作试验和分析计算方法,应符合 SL13—90《灌溉试验规范》等有关标准的规定。

5 档案、通信与信息系统管理

5.1 档案资料

5.1.1 灌排管理单位必须建立、健全档案管理制度,做好档案资料的收集、整理、保管和使用工作。

5.1.2 大、中型灌排工程应设置档案室等管理机构,配备专职或兼职档案管理人员,规定档案管理职责。

5.1.3 对档案的管理、归档、借阅、保密应有一整套严格制度,保证档案的安全、完整和保密。归档范围可参照附录 D 所列内容确定。采用微机技术录入档案资料,必须有软盘备份,软盘应妥善保存,不得折弯、重压,注意防磁、防病毒、防潮,并定期检查和复制,防止档案资料丢失。

5.1.4 档案保管期限分为永久、长期、短期三种。各类档案每 5 年鉴定一次。鉴定时应由档案室提出意见,经领导同意,抽调有关人员组成鉴定小组到保管单位逐卷审查,对已失去保存价值者剔出,写出鉴定报告经领导批准,指定专人、专点销毁,并报上级主管部门备案。

5.2 通信设施

5.2.1 为提高管理工作的效率和质量,管理单位应采用有线或无线通信方式进行联络。调度防汛网主干线可采用有线、无线并用的通信方式,条件成熟时宜积极采用移动通信和数

字卫星通信等方式。

5.2.2 通信管理人员必须经过专业培训。经业务考核合格后，持证上岗。

5.2.3 应建立值班及交接班制度，工作情况应进行登记。

5.2.4 通信设施应符合下列要求：

- 1 设备结构完整，部件齐全。
- 2 机械强度和性能达到规定要求。
- 3 设备运行正常，技术资料齐全完整。
- 4 正常通信线路中断时有备用设备。

5.2.5 有线通信系统设备维修应符合下列要求：

- 1 检修通信电缆、交接箱、分线箱、交换机和各种保护设备。
- 2 检修交换机房和供电室（可控硅整流、交直流配电屏）设施。

5.2.6 无线通信系统设备维修应符合下列要求：

- 1 天线加固检查，接地系统检修。
- 2 保护涂层定期检修。
- 3 室内设备监视仪器和仪表指示检修。

5.2.7 通信设施应定期测试，一般可利用机器面板上所带有的电表、仪器来进行常规测试。专项测试检查应确定无线通信机年检内容和有线通信常规项目，必要时则需列项进行大修。

5.2.8 通信机房应做好通风、防尘、防潮、防火、防雷等工作。

5.2.9 认真执行保密制度，不得在通信中泄密、失密。

5.2.10 通信电路和设备出现故障，应进行原因分析，并及时修复。

5.2.11 系统内各通信站应将通信情况记录在案，年终进行总结，提出改进工作的建议和意见。

5.3 信 息 系 统

5.3.1 条件成熟的管理单位，应积极组建管理信息系统，并创造条件尽早形成本灌排区信息网络，进而利用信息高速公路与省、市、中央有关部门联网，实现资源共享。

5.3.2 管理单位必须重视技术力量的培养，选派熟悉用水管理业务，能掌握系统操作的人员进行管理。

5.3.3 管理信息系统中的管理中心应和常规的管理中心融为一体，逐步过渡到按管理信息系统提供的信息进行管理。

5.3.4 管理信息系统应由数据采集、信息传输和数据处理决策三部分组成。

5.3.5 数据采集系统中的遥测、监测设备应定期进行校验和检查。

5.3.6 人工采集的数据应认真核对。

5.3.7 信息传输设施应符合本规程 5.2 的规定。

5.3.8 用于数据处理决策运行的硬件设备应配置齐全，并经常处于良好的工作状态。通信运行微机必须指定专人使用管理。

5.3.9 数据处理决策软件应由专业人员针对灌排区特点进行编制和维护。

6 经 营 管 理

6.1 水 费 管 理

6.1.1 管理单位应按国家有关规定制定本单位的供水收费计划及具体措施,切实做好水费计收及管理工作。

6.1.2 水费标准应在核算供水成本的基础上,根据国家经济政策和当地水资源状况,对各类用水分别核定。

6.1.3 水费是管理单位自收自支资金,不应作为地方财政收入,结余资金可以连年结转,继续使用,但不得用于水利管理以外的开支。

6.1.4 灌溉工程供水宜实行基本水费加计量水费的制度,基本水费按亩计收,计量水费按供水量计收。暂不具备按量收费条件的,可按亩或亩次计收水费。超计划用水实行超额累进加价收费。并可根据水源和用水状况的季节变化,实行季节浮动水费。水资源短缺地区的水费,可高于按本规程 6.1.2 的规定核定的标准。

6.1.5 灌溉工程供水水费,可推行由管理单位预售水票,凭票供水的办法收取,也可通过财政或金融部门收取。

用水户必须在规定期限内向水管单位足额交付水费,逾期不交的,按日加收 2%~5% 的滞纳金。经一再催交无效,逾期 3 个月的,管理单位有权限制供水,直至停止供水。

6.1.6 灌排工程供水水费标准,按单个工程逐一核定。经济状况、地理环境和水资源条件相近的区域,其水费标准也可按区域统一核定。

灌排工程供水水费标准,可根据物价指数的变化情况,每隔 2~3 年调整一次。也可按“以粮或其他农作物计价,现款结算”方式确定。

6.1.7 受益范围内的排涝工程,应向受益范围内的工商、交通、企业、农场、农户和其他单位收取排水费,其标准应在排水成本加微利的基础上根据受益单位的不同情况核定。灌排工程交叉运用不便划分的,其标准可采用分别核定,合并计收的办法。

6.1.8 管理单位应收好、管好、用好水费。逐级建立供水的原始记录和有关结算水费的台账、报表,严格办理水费收交凭证。用水户交纳水费后,收费单位或收费人应同时向用水户签发水费收据。

6.2 财 务 管 理

6.2.1 灌排工程管理单位的财务管理工作,必须认真执行国家的财经政策,管好用好各项资金,正确处理各方面的分配关系,维护财经纪律,实行财务监督。应在组织水费、电费收入,发展综合经营和实行经营管理责任制中充分发挥财务工作“服务经营,参与决策”的作用。

6.2.2 国家预算管理的管理单位是实行独立经济核算的生产性事业单位,应实行企业化管理。

6.2.3 供水生产、发电生产和综合经营，应在统一领导、统一经营、统一计算盈亏的基础上实行内部经营管理责任制或经营承包责任制和内部经济核算制，并实时考核各项技术、经济指标的完成情况。

6.2.4 应根据主管部门下达的生产计划和各项技术经济指标及财力可能，编制年度财务计划，报经水利主管部门和财政部门审批，并核定定额上交或定额补贴数额，作为考核年度财务计划任务完成的依据。

批准的年度计划，应抄送开户银行，据此监督资金的使用。

6.2.5 应按规定成本项目正确核算成本，加强成本管理，制定先进合理的消耗定额，严格执行成本开支范围，定期进行对比分析，促进成本计划的完成。

6.2.6 应通过清产核资，重估固定资产价值，分类建账和建立卡片。生产经营和公益服务用的固定资产均应提取折旧，水库、机电排灌站同时具有生产经营和公益服务的共用性固定资产，提取折旧可按比例分摊。水库可采用库容比例法，机电排灌站用提水量比例法。季节性停用的设备，应在使用的季节提足折旧份额，计入使用期成本。房屋、建筑物等未使用和以经营租赁方式租入的，或已提足折旧继续使用的固定资产，可不提折旧。

6.2.7 计算水利工程折旧费和大修理费的依据是固定资产重估价值，提取标准应按财政部1994年12月颁发《水利工程管理单位财务制度（暂行）》中“水利工程管理单位固定资产分类折旧年限表”的规定执行。折旧费和大修理费应计入供水成本，通过核定水费标准从计收的水费中解决。

6.2.8 必须建立和健全固定资产保管、使用、保养、维修、检查和定期清查盘点制度。固定资产的盘盈盘亏和报废应由本单位的领导、技术人员、财会人员和工人代表查明原因，进行严格的技术鉴定。对确实不能修复或无修复价值的，报上级主管部门审批后，进行账务处理。

6.2.9 生产、经营所需流动资金应由原水利工程竣工验收交付使用时转入的流动资金，上级拨入扶持综合经营的周转资金，管理单位提取的生产发展基金，向当地银行申请的生产经营贷款以及联营、集资投入的流动资金等组成。生产经营流动资金只能用于生产经营周转，不得用于基本建设支出。

6.2.10 必须严格执行国家现金管理制度，严格按照国家规定办理银行存款开户和收支事宜。水费、电费、综合经营收入等结算资金应在银行开立结算户，水利主管部门拨入的事业费应开立经费限额（存款）户，专用基金开立专项基金存款户，各项应收应付款项应随时清理结算。

6.2.11 应加强物资管理，按计划采购物资，建立和健全物资的收、发、领、退制度和定期清查盘点制度，做到账物相符、账账相符，年终时，必须对物资进行一次全面清查盘点，对积压物资要及时处理。

6.2.12 管理单位的专项拨款（包括防汛费、岁修费、临时性工程修复费、技术改造费等）必须按照上级主管部门的项目、预算和使用范围列支，专款专用。专项拨款数额，应根据主管部门下达的项目计划编制预算，报上级主管部门批准后执行。年终应按规定编制决算，上报审批。不准以拨作支、以领代报、以购代销。

6.3 综合经营

6.3.1 管理单位应在保证工程安全、充分发挥工程效益的前提下,利用工程管理范围内的水、土资源和管理单位的技术、人力、装备,积极开展综合经营,扩大水利工程的综合效益,增加灌区收入,改善职工工作生活条件,稳定职工队伍。

6.3.2 开展综合经营应实行内部经济核算和自负盈亏原则。

6.3.3 开展综合经营应统一领导,独立经营,分级核算,实行各种形式的承包经营责任制,还可以推行承包、租赁和股份制,开展横向经济联合,发展集团公司。管理单位应与经营者签订经营合同,由经营者独立自主经营。同时,按合同规定,经营者向管理单位上交管理费和利润。

6.3.4 综合经营项目必须加强经营管理,完善管理制度,建立激励机制、监督机制和约束机制,用好自主权,在经营活动中,不断提高经济效益和竞争能力。

6.3.5 开展综合经营应充分利用国家和地方政府给予的优惠政策,并积极争取计划、财政、物价、税务、金融等部门的支持。

6.3.6 综合经营收入分配应做取国家、集体、个人三兼顾,在发展生产的基础上相应提高职工收入。综合经营项目内部分配应体现按劳分配的原则。

6.4 管理工作的考核评估

6.4.1 灌排工程的状况应定期进行考核评估。通过考核评估对经营管理的好坏和水平的高低,给予客观公正的评价。

6.4.2 应建立由专业管理组织、民主管理组织及当地行政机关领导和代表参加的具有代表性和权威性的考评小组。于每年灌溉用水结束后,至次年3月前对本单位的经营管理工作进行自评,测算评定各项技术经济指标,写出自评报告,报上级主管部门复查审核。

6.4.3 大、中型灌区管理工作的考核评估,可按水利部有关规定执行。各省(市、自治区)可根据当地的实际情况,参照水利部的规定建立各自的指标体系、评估标准和奖惩办法。

6.4.4 按照分级管理的原则,对通过考核评估、成绩优异、符合奖励条件的管理单位,应由水利主管部门给予表彰奖励。

各管理单位对考核中所暴露的问题,应逐项进行分析,寻找原因,研究制定改正措施,限期予以改正。

7 水土资源保护

7.1 灌溉水源保护与水质监测

7.1.1 管理单位应执行国家环境保护政策,制定本管理区域具体规定。

7.1.2 在灌溉水源保护区内,发现对水体有严重污染的建设项目应及时、主动与环保部门取得联系,停止修建或采取必要防范、净化措施,避免污染水体。

排污口向水库、塘堰、河渠排污，必须符合排放标准。严禁用渗坑、渗井或漫流等方式排放有害的工业废水和城市污水。

7.1.3 地下水长期处于过量开采的地区，宜采取措施对地下水进行回补。回补后，地下水质不应劣于补给前的地下水水质，地下水埋深不宜小于2m。

7.1.4 引用工业废水和其他污水作为灌溉水源，应符合GB5084—92《农田灌溉水质标准》的规定。

7.1.5 在划定的水源保护区内，应保持天然植被和种植有经济价值并对水资源有良好保护效果的乔、灌木。

7.1.6 灌溉供水水源的监测工作应根据工程规模、运行特性、环境特点和保护对象等条件确定。工作内容应包括监测项目、周期及频率等。

7.2 灌排区土地资源保护

7.2.1 对乱占、乱用灌排土地资源的现象，管理单位应根据国家颁发的《基本农田保护条例》、《占用农业灌溉水源、灌排工程设施补偿办法》等法规积极向当地政府和上级主管部门反映处理。

7.2.2 管理单位应积极协同当地农业部门，定期对灌排农田进行土壤环境质量现状评价，预测其变化与趋势，提出控制和消除土壤污染的措施。

7.2.3 山丘沟坡地防治灌排农田土壤侵蚀应符合现行国家标准GB/T16453.1~6《水土保持综合治理技术规范》的有关规定。

7.2.4 风沙地区应采取配置防护林网、林带防风，植草固沙等措施。农田防护林带应结合灌排渠沟的布置情况进行布设。

7.2.5 管理单位应掌握和熟悉灌排区内中、低产田情况，对由于涝渍、盐碱、缺水、风沙和水毁等原因造成的中、低产田面积和分布进行分类统计，积极提出改良措施并报请上级主管部门研究处理。

7.2.6 防治盐渍土应因地制宜选取下列措施：

1 返盐季节控制地下水位在临界深度以下，防止土壤返盐。

2 在灌排条件好，水源比较充足的地区可采用冲洗措施。

3 对于土壤含盐量大、地势低洼、土质粘重、地下水位高的地区，如果有较好的水源条件和完善的排水系统，可通过种稻改良盐渍土。

4 利用含沙量大的河水进行放淤，改良涝洼、盐碱、沙荒地。放淤应选择在水量充足，含沙量大且含粘粒（粒径小于0.005mm）的季节进行。

5 在采用水利措施改良盐渍土的同时，应采取平整土地，深翻耕地，增施有机肥，合理耕种保苗，培育引种优良耐盐作物品种等农业措施予以配合。

6 华北及黄淮海平原区宜根据旱、涝、碱综合治理原则，实行井灌井排、井渠结合，控制地下水位，合理利用地表及地下水资源。

7 滨海地区宜健全排灌系统（包括鼠道工程），控制地下水位、进行淡水冲洗、加快脱盐、种植耐盐作物，实行水、肥、土、林、化学改良的综合治理。

7.2.7 治理改造沼泽土宜采取下列措施：

1 农田修建成条田时,条田沟宜与暗管相结合;在地面排水条件较差的洼地,土层下面又有较厚的砂砾石层时,可通过水井将地面积水排入地下。

2 深翻熟化、粘质沼泽土掺沙、合理种植和施用有机肥等农业改良措施以及林带防风护田和林木蒸腾降低地下水位等林业改良措施,与水利土壤改良措施相配套。

7.2.8 治理渍害田应因地制宜采取下列措施:

1 山丘区的治理宜开沟、滞洪和截沙排除山洪、泥沙、铁锈、冷泉和内渍水。梯田受渍严重的应开环田沟,并在梯田下侧开挖 0.3~0.5m 宽、0.6m 深的排水沟,切断山泉及上方梯田下渗水流和拦截潜水,减轻梯田内侧渍害。

2 平原区的治理宜采取控制河网水位,加强田间排水,实行灌排分开,水旱作物分开和培肥改土等综合措施。

3 沿海盐渍土农田渍害治理宜首先加固堤围,防洪防潮,除涝排水,然后进行引淡灌溉。利用落潮时进行自流抢排,地势低洼地区可建排灌站抽排内涝积水或合理布局池塘,挖塘抬田,改土治渍。

7.2.9 南方红壤地区灌排农田,宜采用保水、保土、保肥等综合措施。修筑水平梯田拦蓄地表径流,种植耐材林、经济林和多年生牧草,施用石灰、增施有机肥等措施。

7.2.10 应及时组织力量予以修复被风沙和洪水毁坏的工程设施。

附录 A 三相异步电动机的最高允许温度

表 A 环境温度为 40℃ 时的三相异步电动机的最高允许温度 (℃)

电动机部位	绝缘级别		A 级	E 级	B 级	F 级	H 级
定子绕组	最高允许温度	温度计法	95	105	110	125	145
	最大允许温升	电阻法	100	115	120	140	165
	最高允许温度	温度计法	55	65	70	85	105
	最大允许温升	电阻法	60	75	80	100	125
绕组式 转子绕组	最高允许温度	温度计法	95	105	110	125	145
	最大允许温升	电阻法	100	115	120	140	165
	最高允许温度	温度计法	55	65	70	85	105
	最大允许温升	温度计法	60	75	80	100	125
定子铁芯	最高允许温度	温度计法	100	115	120	140	165
	最大允许温升	温度计法	60	75	80	100	125
滑 环	最高允许温度	温度计法	100	110	120	130	140
	最大允许温升	温度计法	60	70	80	90	100
滑动轴承	最高允许温度	温度计法	80	80	80	80	80
	最大允许温升	温度计法	40	40	40	40	40
滚动轴承	最高允许温度	温度计法	95	95	95	95	95
	最大允许温升	温度计法	55	55	55	55	55

附录 B 地面灌溉畦沟规格参数选择

畦(沟)规格、单宽(入沟)流量和改水成数,应以能将既定的灌水定额均匀灌入田间为前提,根据土质、地面坡度、田面糙率等条件,通过试验与总结群众灌水经验相结合的办法确定。无试验资料时,可参考表 B-1 及表 B-2 确定。

表 B-1 畦宽 3m 的畦田规格与地面坡度、土壤性质及单宽流量关系表

地面坡度	<0.002					
技术要素	畦长 (m)	单宽流量 [L/(s·m)]	畦长 (m)	单宽流量 [L/(s·m)]	畦长 (m)	单宽流量 [L/(s·m)]
强透水性土壤	30~50	5~6	50~70	5~6	70~80	4~5
中透水性土壤	50~70	5~6	70~80	4~5	80~100	3~4
弱透水性土壤	70~80	4~5	80~100	3~4	100~130	3~4

表 B-2 灌水沟长度与土壤性质、地面坡度、入沟流量关系表

土壤透水性	沟底比降	灌水沟流量 [L/(s·m)]	沟长 (m)
强	0.01~0.004	0.6~0.9	60~80
	0.004~0.002	0.7~1.0	40~60
	<0.002	1.0~1.5	30~40
中	0.01~0.004	0.4~0.6	80~100
	0.004~0.002	0.5~0.6	70~90
	<0.002	0.7~1.0	40~60
弱	0.01~0.004	0.2~0.4	90~100
	0.004~0.002	0.4~0.5	80~100
	<0.002	0.5~0.6	5~80

附录 C 麦田、棉田适宜地下水埋深

不同作物各生育阶段适宜的地下水埋深和土壤水分,应根据当地或临近地区田间试验资料分析确定。无试验资料时,可参照表 C-1、表 C-2 所列数据选用。

表 C-1 麦田适宜地下水埋深和土壤水分

生育阶段	播种出苗	分蘖越冬	返青	拔节至成熟
适宜地下水埋深 (m)	0.5	0.6~0.8	0.8~1.0	1.0~1.2
适宜土壤水分 (田间最大持水量,%)	75~90	70~90	70~90	70~90

注:盐碱地区返青至成熟期适宜地下水埋深为 1.5m 以下。

表 C-2 棉田适宜地下水埋深和土壤水分

生育阶段	播种出苗	苗期	蕾期	花铃吐絮
适宜地下水埋深 (m)	0.6~0.8	1.0	1.2~1.5	1.5
适宜土壤水分 (田间最大持水量, %)	75~90	65~90	70~90	65~90

注: 盐碱地区蕾铃期至成熟期适宜地下水埋深为 1.8m 以下。

附录 D 灌排区管理单位档案归档范围

档案归档范围可分以下几类:

1 指导文件类。

上级主管部门颁发的政策性、法规性文件, 上级主管部门批复的本单位请示报告文件, 省级以上领导人对本单位发展发表的文字、声像材料。

2 基本建设类。

工程规划勘测中形成的文件, 包括可行性研究任务书、项目建议书、可行性研究报告、环境预测、调研报告、设计任务书、计划任务书以及工程地质、水文地质、水情气象等勘察、化验、观测记录等基础资料。

设计施工基础资料, 新建、扩建、改建工程项目设计任务书, 计划任务书, 设计文件, 初设、技设、施工各阶段文件。征用土地批准文件及红线图, 拆迁、补偿协议书、承发包合同、协议书、招标、投标和租赁文件。

施工执照, 水、电、气、通讯供应协议书, 开工报告, 工程技术要求, 施工大事记, 质检报告, 竣工验收文件, 施工总结, 技术总结。

每年岁修、工程管理维护中形成有保存价值的文件, 如有关施工、竣工验收报告, 财务决算等。

3 用水管理类。

灌排区历年来各站、点的水文、降雨、气象记录;

历年来引提水量, 灌溉实用水量, 实灌面积以及主要作物的总产和单位面积产量;

历年来灌排区内主要测站地下水变化情况;

灌溉水利用系数和水分生产率变化情况;

每年灌溉节水实施情况统计;

灌排区内中、低产田改造面积统计。

4 试验科研类。

开题报告、任务书、批准书、协议书、委托书、合同, 实验记录、图表、照片、调研报告、科研报告、成果申报、鉴定及成果推广应用资料等。

5 一般综合类。

职工名册、组织机构调整以及人事任免等事项;

日常工作形成的有保存价值的文书资料（包括外事活动）；
水费征收和使用，财务预算、开支，综合经营发展情况等。

本规程的用词和用语说明

为便于执行本规程，对要求严格程度不同的用词说明如下：

——表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

——表示严格，在正常情况均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

——表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

本规程用语说明如下：

规程条文中，“条”、“款”之间的承上启下的连接用语写法，宜采用“符合下列规定”、“遵守下列规定”或“符合下列要求”等。

在规程条文中引用本规程中其他条文时，应采用“符合本规程×.×.×的规定”等典型用语。

在规程条文中引用本规程中其他表、公式时，应采用“按本规程表×.×.×的规定取值”或“按本规程公式（×.×.×）的计算”等典型用词。

相关标准应采用“……，除应符合本规程外，尚应符合国家现行的有关标准的规定”典型用语。

中华人民共和国行业标准

灌溉与排水工程技术管理规程

SL/T246—1999

条文说明

目 次

1 总则	252
2 工程管理	252
3 设备管理	253
4 用水与排水管理	255
5 档案、通信与信息系统管理	256
6 经营管理	258
7 水土资源保护	259

1 总 则

1.0.1 本规程是首次针对灌溉排水工程综合性技术管理而编制的,对历年来部颁涉及灌排工程中单项工程管理标准、规程起集中和补充的作用。

1.0.2 本规程适用于各种类型的灌溉排水工程的技术管理,对区域性、大范围、包括城市和农村在内的防洪、排水工程管理,以及水土保持、农村供水工程的管理不纳入本规程。

1.0.3 我国灌区管理实行以专业管理为主,专群结合的灌区管理组织体系。大中型灌区中支(斗)渠以上工程,由专管机构负责管理,支(斗)渠以下的配水及田间工程,由受益乡、村群众管理组织负责管理。小型灌区一般不设专管机构,为推动灌区民主管理,国家和集体管理的大中型灌区,成立由灌区专管机构和受益地区有关负责同志以及受益农户代表参加的灌区管理委员会。

管理委员会定期召开灌区代表会议,其任务是:反映用水单位及用水户的意见和要求;审议专管机构的管理工作报告;研究讨论灌排管理中的重大问题,并作出决议;协商选举新的管理委员会。

2 工 程 管 理

2.1 一 般 规 定

2.1.1 新建灌排工程建设项目是指建设阶段应将水源工程、末级固定渠道以上各级渠沟、渠系建筑物以及观测、通讯、交通附属设施等修建齐全,才能移交给管理单位管理。

2.1.3 按照规划设计经国家批准建成的灌排工程应受保护,对蓄意破坏或造成严重损失的,需在经济上、行政上严肃处理,直至追究法律责任。

2.1.4 灌排工程的管理和保护范围,根据管理工作的需要,结合自然地理条件、历史情况和社会经济的具体情况在灌排系统基建设计、施工阶段均应划定,竣工后移交管理单位统一负责和管理。

2.2 蓄水、引水和提水工程

2.2.1~2.2.2 蓄、引、提水工程的管理维护必须遵照部颁的系列标准和规程执行,已颁布的有 SL60—93《土石坝安全监测规程》、SL75—94《水闸技术管理规程》、SD204—86《泵站技术规范(技术管理分册)》和《水库工程管理通则》等。还有在编的《水库调度规程》、《混凝土坝养护修理规程》、《土石坝养护修理规程》、《混凝土坝安全监测技术规范》和《水利水电工程防汛技术管理规程》等。

人工开挖的陂塘可采用下列简易办法维护:

1 塘底防渗漏办法:对塘底进行夯实碾压,增加土壤密实度;用厚度5cm以上的泥浆均匀铺于塘底;用塑料薄膜铺底,方法是先清理池底淤泥杂物,再铺塑膜,表面铺0.3~0.5m

厚泥土保护层；出现集中渗漏的大洞、裂缝，先查明原因，再予以堵塞。

2 塘坎防渗漏办法：塘坎坡脚处漏水，可采用黏土斜墙防漏，斜墙底部截水槽尺寸一般深 1~1.5m，宽 0.8~1m；塘坎上部漏水可采用沿坎中线开槽，再用黏土分层夯实，槽底宽一般不小于 0.5m；塘坎因曝晒龟裂漏水，可采用灌泥浆处理；因鼠穴、兽洞漏水，应先毒杀兽害动物，再堵塞或开挖回填。

3 放水管补漏：管本身漏水轻微可在洞内勾缝，漏水严重应重新翻修；放水口封闭不严漏水，若塘水不宜泄空，可在洞口倒土堵塞。

2.2.6 有坝渠首工程由拦河坝、溢流坝、进水闸、冲砂闸等组成。无坝引水渠首工程包括引水渠、进水闸、渠首段干渠及沉砂池等。

2.2.7 本规程主要适用于以下各类灌排水泵站：

1 装机总容量 1000kW 及以上的泵站。

2 主泵叶轮直径 1000mm 及以上或单机容量 500kW 及以上的轴流泵和混流泵泵站。

3 主泵进口直径 500mm 及以上，或单机容量 280kW 及以上的离心泵泵站。

小型泵站、水轮泵站也可参照执行。

2.2.8 流动泵船在南方一些地区使用较多。泵船运行除了需要满足水泵工作的其他条款规定要求外，还必须按照有关泵船的具体规定行事。

2.4 渠沟建筑物工程

2.4.10 工程老化程度可以用完好率表示。按不同类型分别统计，完好工程数（建筑物以“座”计）与工程总数（“座”）之比。

工程老化也可分为三级登记：一级将导致建筑物整体破坏及全部功能丧失；二级潜在危险大，可能导致全部功能丧失；三级尚能正常运行，继续发展有可能影响功能发挥。

2.5 灌排管道工程

2.5.1 低压管灌运行管理严禁先开机泵或打开进水闸门（指渠灌区），再打开出水口或给水栓。当更换其他出水口（或给水栓）灌溉时也应遵守，先开拟投入运行的出水口，再关闭结束灌溉的出水口，当有多个出水口停止运行时，也应自下而上逐渐关闭出水口。

各种工况运行时，都严禁突然开或关，闸阀或出水口（给水栓），要求缓慢开或关。

2.5.2 管道系统的连接控制和保护设备包括调压塔、给水栓、弯头、三通、控制阀、安全阀、进排气阀、压力表、水表和流量调节器等，其工作条件应与厂家规定及设计要求相一致。

3 设备管理

3.2 动力设备

3.2.1 对电动机维护保养的一般要求，通过加强管理，一般都能达到。

3.2.2~3.2.4 对电动机的监测保护主要表现在电压、电流和温升上。此处几条对上述指

标作了较为明确的规定。

3.2.6 本条文是对柴油机运行维护的一般性规定,一般都可达到。

3.2.7 在一定的环境条件下,柴油机必须达到一定的转速才能启动,这个转速称为启动转速。柴油机由启动至自行运转所需时间称为启动时间。柴油机的启动系统应能保证机器迅速达到启动转速,确保在规定时间内可靠启动、连续启动,并能在机器启动后,传动部分能与主体迅速脱开。

3.2.8 柴油发动机在高温下运行时,与其接触的部件如活塞顶部、燃烧室表面和气门等被强烈加热,因此在机器运转过程中,应对水温、油温等加以控制和监测。

3.2.9 柴油机燃油分轻柴油和重柴油两类。轻柴油用于1000r/min以上的高速柴油机;转速为500~1000r/min的柴油机可采用10号重柴油;转速为300~700r/min者可采用20号重柴油;300r/min以下者采用30号重柴油。重柴油可降低柴油机运转费用,但其杂质多,粘度大,必须加强滤清和对滤清器的清洗。

3.3 水泵及其辅助设备

3.3.1 本条文是对水泵运行前的一般性要求。由于水泵结构型式相差较大,具体要求也有所区别。本条文中1、2、5款是共同要求,3、4、6款对应相应泵型。

3.3.3 轴流泵不能用阀启动,主要是根据轴流泵性能曲线所决定的。轴流泵的功率—流量曲线是下降的,功率随流量减小而增大,流量为零时,轴功率增大至额定功率的1.2~2.0倍。因此,为减轻启动负载,轴流泵及高比转数混流泵应开闸启动。在高于其额定扬程运行时,应注意动力过载。

3.3.4 管道漏气,影响水泵效率,并引起水泵的气蚀和振动。严重气蚀的水泵,性能恶化,出水量减少,效率降低,噪声和机站振动增大,因此,无论何种原因,都不允许出现严重气蚀。

监测水泵运行时的压力、真空度等技术参数,是为了保证机组的运行安全。通过仪表设备来判断水泵的工作状态。

泵站运行的技术经济指标,《泵站技术改造通则》已作了明确的规定,要求达到的泵站效率分别为:

大型电力泵站、高扬程泵站,泵站效率 $\eta \geq 65\%$;

中、小型电力泵站效率 $\eta \geq 54.4\%$;

特低扬程电力泵站($H < 3\text{m}$),泵站效率 $\eta \geq 50\%$;

机械排灌站,要求其能源单耗达到 $e \leq 1.35\text{kg}/(\text{kt} \cdot \text{m})$ 。

排灌泵站运转中突然停电,水泵在高于水泵工作扬程的压力下反转,其最大逸转速度不超过正向转动额定转速的120%。一般不会引起液体压力的过大增加和超过泵轴的强度。因此条文中以额定转速的1.2倍作为限值。

3.3.9 联轴器的间隙和同心度要求以及传动轴摆度允许值,SD204—86《泵站技术规范(安装分册)》已有规定,可参照执行。

3.4 电气设备

3.4.1 本条文是对电气设备的一般性要求,其预防性试验周期,通常为:电动机、变压器、高压互感器的耐压试验一般在绕组大修或更换后进行;高压断路器、隔离开关、母线、绝缘瓷瓶等

高压设备,宜在每年运行前进行一次交流耐压试验;各类继电器、仪表、电度表、自动开关的操作机构等,宜在每年运行前鉴定和检验一次;各种电子设备在每年运行前进行检查调试。

3.4.2~3.4.6 主要是根据原水利电力部 1982 年 6 月颁发的《变压器运行规程》编写。

3.5 喷、微灌设备

3.5.2 逐步开关喷头,是为了避免水压的突然变压产生水锤损坏压力管道系统。

3.5.7 微灌系统建成后,进行冲洗和试运行的目的是为了尽量避免泥土、砂粒和占孔时塑料粉末等污物随水进入管道而堵塞灌水器,影响灌水质量。全系统经冲洗试压和初次试运行后,才能将各级沟槽回填夯实。

3.5.8~3.5.10 灌溉水源中含有易堵塞灌水器的污物和杂质,应加强水质净化设备的监测和管理。

3.5.13~3.5.15 用化学方法预防和处理灌水系统堵塞时,对土壤和作物有一定的破坏作用,必须严格按照规定执行。

3.6 闸门、启闭机及拦污栅

3.6.1 按使用材料闸门主要可分为钢闸门、钢丝网水泥闸门和木闸门等。不同结构的闸门,防腐蚀措施也不同。

钢结构闸门的保护措施有:涂料防护,金属喷镀和电化学保护等。

钢丝网水泥闸门容易产生表面剥落、脱壳、露筋、露网、裂缝渗水等现象,通常需在表面涂刷保护层。

木质结构闸门容易繁殖和寄生菌类,可加涂防腐剂或在表面进行涂料保护。南方多雨及沿海地区木质闸门,还易受白蚁、船蛆、团形水虱及蛀木飞虱等虫害蛀食,需用防虫剂防治。

3.7 其他机械设备

3.7.5 灌排工程维修养护也广泛使用各种机械设备,除通用型工程机械,如推土机、挖掘机和铲运机外,农田水利专用施工机械主要包括:渠道施工机械、治理盐碱下湿地暗管开挖铺管机械、清淤清障机械、沼泽地治理施工机械以及农田管道输水施工机械等。

4 用水与排水管理

4.1 计划用水

4.1.1 用水户用水计划是农业生产计划的组成部分,是制定渠系用水计划的基础。

4.1.9 在执行用水计划中,管理单位应做好宣传组织工作,使灌区群众了解实行计划用水的意义,用水计划的内容,以及科学用水的方法,使用水计划能顺利实施。

4.1.10 实行动态用水计划,需要制定动态用水计划所必须的各种参数和完整的资料,如各种作物生育期缺水敏感系数、各种作物在不同生育阶段不同缺水份额下的产量和作物耗

水量以及各种作物的节水灌溉定额等。为此首先应根据各灌区条件进行试验研究,取得必要的参数和资料,以便及早推广动态计划用水工作。

作物水分生产函数可采用下述詹森公式计算:

$$\frac{Y_a}{Y_m} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{ET_a}{ET_m} \right) \lambda_i \quad (4.1.10)$$

式中 Y_a ——作物实际产量, kg/亩;

Y_m ——供水充足条件下作物产量, kg/亩;

ET_a ——作物实际耗水量, mm 或 m^3 /亩;

ET_m ——供水充足条件下作物需水量, mm 或 m^3 /亩;

λ_i ——作物生育期第 i 阶段作物缺水敏感系数;

i ——阶段序号;

n ——阶段总数。

4.4 田间节水

4.4.3 节水农业技术的节水增产效果 (部分试验资料):

1 耕作保墒技术:采用疏松耕作法,疏松深度在 20cm 以上,耕作层有效水分可增加 4.0%~5.6%,渗透率提高 13%~14%,粮豆增产 10%。在伏雨前疏松,可使 40~44cm 土体蓄水量增加 73%,小麦增产 5.9%~29.6%。

2 种植适合雨情的作物及其合理布局:水资源贫乏地区可适当压缩小麦、玉米、大麦、油菜等灌水次数较多和需水量大的作物面积,可增播棉花、花生、红薯和夏玉米、大豆等春、夏播作物的面积。

3 保墒技术:秸秆覆盖可抑制蒸发 60%,小麦节水 20%左右、增产 20%,玉米节水 15%、增产 10%~20%。覆盖地膜可提高地温 2~4℃,增加耕作层土壤水分 1%~40%,在干旱地区全生育期每亩可节水 10~150 m^3 ,增产 40%以上。

4 化学药剂抗旱保墒与保水剂应用技术:麦田施抑制蒸发剂,小麦可增产 15%~35%,每亩节水 40~80 m^3 ;水稻、红薯、棉花和花生等作物育苗时施用抑制剂,可抑制蒸发达 30%~45%,增产 10%~20%;用于蔬菜增产 10%~30%。用保水剂种子涂层可提高出苗率,施用吸水剂使出苗率提高 10%~50%、增产 20%,土壤含水率增加 10%~20%和土壤孔隙率增加 10%左右。施用抗蒸腾剂,抑制蒸腾率达 40%,旱地土壤含水率平均提高 1.4%,小麦水分生产率提高 0.02~0.80kg/(mm·亩),玉米提高 0.07~0.21kg/(mm·亩)。

5 档案、通信与信息系统管理

5.1 档案资料

5.1.1 本规定所称档案,是指管理单位在过去和现在管理工作中形成的对单位和社会有保存价值的文字、图表、声像、磁盘等各种形式的记录资料。

5.1.2 档案机构的主要职责是:

- 1 贯彻执行档案工作的法律、法规和方针政策,建立健全各项规章制度。
- 2 负责统一管理本单位的档案。
- 3 对新保存的档案进行科学整理。
- 4 对本单位各科室的档案材料的形成、积累和归档工作进行指导。
- 5 采取各种形式开发档案信息资源,为社会提供服务。

5.1.3 档案管理可参照中央办公厅颁发的《机关档案工作条例》规定执行。

5.2 通 信 设 施

5.2.2 通信管理人员的工作内容:

- 1 管理人员必须明确系统内通信设备数量、设备运行、维修管理和职责划分。
- 2 确保通信设备的电气性能符合标准,能迅速准确地排除故障,使线路不间断地工作。
- 3 作好设备运行的统计和分析工作,对通信系统质量进行综合评价,总结经验,提高全系统运行水平。
- 4 与当地无线电台委会加强联系,确保所使用无线电频道不被占用,与当地邮电局加强联系,确保使用的公用网与自建的专用网互为补充。
- 5 采用新技术,提出技改措施。
- 6 技术资料管理。

5.2.4~5.2.6 通信系统管理的任务是要确保通讯设备处于完好状态,确保通讯“迅速、准确、安全、可靠”。

5.2.7 利用机器面板上所带有的仪表来进行常规检查,检查项目有:发射功率,收发灵敏度,载频频偏,上、下音频电平,频道/用户接线检查,电源电压及电子管元件工作状态。

有线通讯常规检查项目包括室外部分和室内部分,室内部分有:交换机配线架,话务员席(程控机配有电脑话务员),电源日计费等。室外部分有:电缆、电杆、分箱线箱等,交换机,程控交换机,纵横制交换机,步进制交换机,共电式交换机等。

无线通信机年检内容包括:发信功率,发信载频频偏,发射机调制特性,接收机双工灵敏度,接收机解调特性,接收机邻近选择性,接收机非线性特性(互调、阻塞及杂散响应等),天线电压驻波比,控制逻辑性能,频道/用户交换性能自检,交换接点(采用继电器时)检查。

程控交换机采用计算机程序控制,其检查可通过面板指示灯、插件告警灯进行项目检查,对于主机有维护终端的,可通过测试软件,对故障诊断和通过运行软件检查运行状态,测试软件还可以检查接口和电路。

5.2.10 通信电路和设备的故障分为事故和障碍两种,应列为通讯故障统计逐级上报。

- 1 凡发生下列情况之一者,即评价为事故一次:
 - 1) 由于通讯设备失灵,造成调度事故,范围扩大者。
 - 2) 造成重大经济损失者。
- 2 发生下列情况之一者,即评价为障碍一次:
 - 1) 交换机或无线通信设备故障,停用时间超过 12h。

- 2) 架空照明线故障连续停用时间超过 8h。
- 3) 通信设备供电电源全部中断, 时间超过 10min。

3 通信电路设备故障原因分析:

- 1) 设备、元器件本身的缺陷。
- 2) 维修不良, 如设备大修、调查不当或误操作等。
- 3) 自然因素影响, 如大风、暴雨、洪水、雷击、冰雪、地震和滑坡等自然灾害。
- 4) 其他方面, 如设计不周、施工不良或配套不全等。

4 通信电路、设备故障责任分析:

- 1) 维修不良, 处理方法不当, 未执行制度和上级指示属运行维修人员责任。
- 2) 规章制度不健全, 指挥不当, 备品、备件、工具、仪表不齐、无交通工具以及设计审核不周等属运行管理单位责任。

3) 领导失职, 对运行维修人员反映和汇报之问题不及时采取措施造成的故障属直属领导责任。

- 4) 设计不周, 不合理施工, 元器件质量差等属设计施工和设备生产厂家责任。
- 5) 不可抗拒的自然灾害和外力破坏等。

5.2.11 应具备的记录包括: 线路、设备故障记录, 线路、设备巡视记录, 线路、设备检修记录, 运行分析记录, 接地电阻测试记录, 线路设备一览表, 线路设备备品备件清册。

5.3 信 息 系 统

5.3.2 信息系统的运用涉及高新技术, 且更新换代快, 各单位要选派懂得管理知识、掌握操作技能的人员管理, 加强对管理人员培训和考核, 合格后持证上岗, 以保证设备的检查、维护和正常运行。

信息系统的安全运行, 除应符合本规程的规定外, 尚应执行机械、电气设备、通信计算机等安全运行的有关规定, 确保人身安全、设备安全, 杜绝重大事故发生。

5.3.4 信息系统数据采集所需采集的有外部信息和内部信息两类。

外部信息包括: 水文、气象和降水量, 水位、闸门开度、流量和含沙量, 渠系及其建筑物等工程参数, 土壤水分、地下水位以及作物生长参数等。

内部信息包括: 经济情况、调度情况、资源情况、人事和财务等。

5.3.7 数据处理决策在管理单位的中心站进行, 硬件设备包括: 前置终端机, 调制解调器, 打印机, 输入/输出接口, 显示器, 时间控制装置, 办公用计算机系统等。

6 经 营 管 理

6.1 水 费 管 理

6.1.3 水费盈余, 应连同其他方面盈余一并建立专用基金, 大部分用于建立生产发展基金、灌区配套和工程维修改造, 小部分用于建立集体福利和职工奖励基金以及“以丰补欠基金”。

6.2 财 务 管 理

6.2.2 国家对大中型灌区单位一般采用事业单位、企业管理的办法。在财务管理上,鉴于目前大部分灌区水费尚未达到按成本计收标准,一般实行“以收抵支,财务包干”的管理办法。

6.3 综 合 经 营

6.3.1 灌排工程管理单位开展综合经营是发展产业经济,致富水利职工,稳定职工队伍的关键措施之一,必须认真对待。

灌排工程管理单位开展综合经营要发挥本地区,本单位的特长和资源、设备等优势,以种、养加旅游、运输、发电等项目为主,也可发展一部分高起点、高科技含量的高新技术产品,多方位吸收和筹集资金。

开展的综合经营项目应按《企业法》等规定完善管理制度,实行内部核算、自负盈亏、建立监督、约束和激励机制。

7 水 土 资 源 保 护

7.1 灌溉水源保护与水质监测

7.1.1 排灌区水源保护最重要的内容是防治水源污染,这个问题牵涉社会面广,相当复杂,需要采取综合防治的途径和措施,从控制、合理利用、循环利用水资源方面入手,使消除污染与促进生产和环境效益密切结合起来。根据实际情况,可采用行政措施、法律措施、经济措施和技术措施相辅相成的做法,但首要的是落实行政措施,先要成立必要的管理机构,有专人去抓此项工作。

7.1.2 国家对国土资源的开发与利用有统一的规划和部署,由各部门实施与管理,但在长期的生产管理过程中,可能会有违反规划对水体有严重污染的建设项目兴建,或已建项目管理不善对水体超标排污,这样管理单位应主动与环保部门联合向上级领导部门汇报,采取措施防止污染。

7.1.6 监测项目按全国统一规定的必须项目有:水温、色度、浊度、电导率、pH、总悬浮物、总硬度、溶解氧、化学耗氧量、生分需氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷化物、总汞、六价铬、铅、镉和铜等。

监测频率根据四川都江堰管理局的经验,全年分为枯水期、平水期、丰水期进行监测,每期采样两次,由于取样化验需要较多的费用,如果水质变化不大,可加长间隔时间或缩减监测项目。

7.2 灌排区土地资源保护

7.2.1 我国可利用的土地资源有限,灌排农田新建面积逐年增加,可是原有灌排面积又逐

年遭到破坏而缩小,有些地区曾经连年出现过负增长,因此保护和稳定基本农田具有十分重要的意义。

7.2.2 土壤污染将降低农作物产量和质量并且有害于人体健康。目前用于检测土壤污染程度有几项指标:

1 土壤背景值(或本底值):通过以某地区未污染的土壤中某元素的平均含量作为背景值,与受污染的土壤中同一元素的平均含量进行对比,说明土壤中某元素的含量是否正常。

2 植物中污染物质的含量:如果土壤中某污染含量较高,一般说被植物所吸收的数量亦相应增加,可以用植物体的污染物含量作为表示土壤污染的指标之一。

3 生物指标:指灌溉水源中生存的各种生物数量,最重要的是传染流行病的微生物的数量,如大肠杆菌和伤害杆菌等。

土壤环境质量相关和预断评价的计算表达值,目前尚无成熟的计算方法,有一些计算式可参考选用,见1994年水利电力出版社出版发行的《灌溉管理手册》第510页。