

中华人民共和国水利行业标准

SL 703—2015

灌溉与排水工程施工质量评定规程

**Assessment code for construction quality
of irrigation and drainage engineering**

2015-02-16 发布

2015-05-16 实施



中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部

关于批准发布水利行业标准的公告
(灌溉与排水工程施工质量评定规程)

2015 年第 16 号

中华人民共和国水利部批准《灌溉与排水工程施工质量评定规程》(SL 703—2015)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	灌溉与排水工程施工质量评定规程	SL 703—2015		2015. 2. 16	2015. 5. 16

水利部

2015 年 2 月 16 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,编制本标准。

本标准共 6 章和 2 个附录,主要技术内容有:

- 项目划分的原则及项目划分的组织和程序;
- 单元工程施工质量检验项目、质量要求、检验方法和检验数量;
- 质量检验的组织、条件、方法;
- 质量评定的组织、条件、方法。

本标准为全文推荐。

本标准批准部门:中华人民共和国水利部

本标准主持机构:水利部农村水利司

本标准解释单位:水利部农村水利司

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

扬州大学

西北农林科技大学

武汉大学

内蒙古自治区水利工程质量与安全监督中心站

新疆维吾尔自治区水利水电工程质监中心站

云南省水利厅

河北省石津灌区管理局

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:张绍强 杜秀文 龚时宏 刘鹏刚

何武全 金兆森 李红斌 姚 彬

黄介生 郭慧滨 郭宗信 詹雪梅

施海祥 邱云峰

本标准审查会议技术负责人：赵竞成 司志明 胡学家

本标准体例格式审查人：陈登毅

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议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：010-63204565；电子邮箱：bzh@mwr.gov.cn），以供今后修订时参考。

目 次

1	总则	1
2	术语	3
3	项目划分	5
3.1	一般规定	5
3.2	单位工程划分	5
3.3	分部工程划分	6
3.4	单元工程划分	6
4	单元工程质量评定标准	8
4.1	渠(沟)基清理	8
4.2	渠(沟、管)道土方开挖	9
4.3	渠(沟)道石方开挖	12
4.4	渠(沟)道土方填筑	13
4.5	管道土方回填	16
4.6	渠道衬砌垫层	16
4.7	渠道防渗膜料铺设	18
4.8	渠道保温板铺设	19
4.9	渠道浆砌石衬砌	20
4.10	渠道现浇混凝土衬砌	23
4.11	渠道混凝土预制板(槽)衬砌	25
4.12	渠道沥青混凝土衬砌	27
4.13	渠(沟)系建筑物	28
4.14	雨水集蓄工程	30
4.15	泵房建筑	32
4.16	阀门井、检查井	33
4.17	田间道路	34
4.18	机井	36

4.19	水泵安装	37
4.20	微灌首部工程设备仪表安装	39
4.21	管道安装	40
4.22	微灌灌水器安装	43
4.23	喷灌设备（机组）安装	44
5	施工质量检验	47
5.1	质量检验要求与内容	47
5.2	质量事故检查和质量缺陷备案检查	49
5.3	数据处理	49
6	施工质量评定	51
6.1	质量评定的依据、组织与管理	51
6.2	合格标准	53
6.3	优良标准	54
附录 A	灌溉与排水工程施工质量缺陷备案表格式	57
附录 B	灌溉与排水工程施工质量评定表（样式）	59
	标准用词说明	68
	条文说明	69

1 总 则

1.0.1 为使灌溉与排水工程施工质量检验与评定工作标准化、规范化,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于灌溉与排水工程及符合下列条件的小型水源工程施工质量评定。

1 引水流量不大于 $10\text{m}^3/\text{s}$ 的引水枢纽。

2 小型泵站工程。

3 机井。

4 雨水集蓄工程。

1.0.3 灌溉与排水工程施工质量等级分为“合格”、“优良”两级。合格是工程验收标准,优良是为工程质量创优而设置。

1.0.4 本标准主要引用下列标准:

GB 8170 数值修约规则

GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范

GB/T 50600 渠道防渗工程技术规范

GB/T 50625 机井技术规范

GB/T 50769 节水灌溉工程验收规范

SL 176 水利水电工程施工质量检验与评定规程

SL 234 泵站施工规范

SL 631 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——
土石方工程

SL 632 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——
混凝土工程

SL 633 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——
地基处理与基础工程

SL 634 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——
堤防工程

SL 635 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——
水工金属结构安装工程

SL 637 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——
水力机械辅助设备系统安装工程

JJG 1027 测量误差及数据处理

JJF 1059 测量不确定度评定与表示

1.0.5 灌溉与排水工程施工质量评定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 术 语

2.0.1 灌溉与排水工程质量 quality of irrigation and drainage engineering

灌溉与排水工程满足国家和水利行业相关标准及合同约定要求的程度,在安全、功能、适用、外观及环境保护等方面的特性总和。

2.0.2 质量检验 quality inspection

通过检查、量测、试验等方法,对工程质量特性进行符合性评价。

2.0.3 质量评定 quality assessment

将质量检验结果与国家和水利行业技术标准及合同约定的质量标准所进行的比较活动。

2.0.4 单位工程 unit project

具有独立发挥作用或独立施工条件的建筑物。

2.0.5 分部工程 separated project

在一个单位工程内能组合发挥一种功能的建筑安装工程,是组成单位工程的部分。对单位工程安全、功能或效益起决定性作用的分部工程称为主要分部工程。

2.0.6 单元工程 separated item project

在分部工程中由几个工序(或工种)施工完成的最小综合体,是日常质量考核的基本单位。

2.0.7 重要隐蔽单元工程 important concealed separated item project

灌溉与排水工程中基础开挖、倒虹吸、地下涵管、隧洞、地下灌溉管道和排水管道等对工程建设和安全运行有显著影响的单元工程。

2.0.8 关键部位单元工程 important concealed work

灌溉与排水工程中水闸、渡槽、倒虹吸、地下涵管、灌溉管道等含有止水的对工程建设和安全运行有显著影响的单元工程。

2.0.9 主控项目 dominant items

对单元工程的功能起决定作用或对安全、卫生、环境保护有重大影响的检验项目。

2.0.10 一般项目 general items

除主控项目以外的检验项目。

2.0.11 灌区 irrigation district

单一水源或多水源联合调度且供水有保障、有统一的管理主体，由灌溉排水工程系统控制的区域。

2.0.12 田间工程 field works

斗渠口以下（流量小于 $1\text{m}^3/\text{s}$ ）固定渠道控制范围内修建的临时性或永久性灌溉与排水设施以及平整土地的总称。

3 项目划分

3.1 一般规定

3.1.1 灌溉与排水工程质量检验与评定应进行项目划分。项目按级应划分为单位工程、分部工程、单元工程等三级。

3.1.2 项目划分应结合灌溉与排水工程特点、施工部署及施工合同要求进行，划分结果应有利于保证施工质量及施工质量管理。

3.1.3 项目划分应由项目法人（建设单位）组织监理、设计及施工等单位进行工程项目划分，并确定单位工程、主要分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程。项目法人（建设单位）在主体工程开工前应将项目划分表及说明书面报工程质量监督机构确认。

3.1.4 工程质量监督机构收到项目划分书面报告后，应在 14 个工作日内对项目划分进行确认并将确认结果书面通知项目法人（建设单位）。

3.1.5 工程实施过程中，需对单位工程、主要分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程的项目划分进行调整时，项目法人（建设单位）应及时报送工程质量监督机构重新确认或备案。

3.2 单位工程划分

3.2.1 大、中型渠（沟）道应按招标标段或工程结构划分单位工程；大、中型渠（沟）系建筑物可以一个建筑物为 1 个单位工程，当规模较小时，可以同类型的数个相邻建筑物为 1 个单位工程；大、中型灌区（排水区）田间工程应按招标标段或按灌溉（排水）区域划分单位工程。

3.2.2 小型灌溉排水工程可以每处独立的灌区（排水区）作为

1 个单位工程,当工程项目投资较大时,应按项目类型或招标标段划分单位工程。

3.2.3 分散的小型灌溉与排水工程或小型水源工程可按项目区合理划分单位工程。

3.2.4 续建配套与更新改造工程应按招标标段或续建、配套、改造内容,并结合工程量划分单位工程。

3.2.5 规模较大的管理设施或专项信息化工程可以每一处独立发挥作用的项目划为 1 个单位工程。

3.3 分部工程划分

3.3.1 分部工程应按功能进行划分。同一单位工程中,各个分部工程的工程量(或投资)不宜相差太大,每个单位工程中的分部工程数目,不宜少于 3 个。

3.3.2 大、中型渠(沟)道分部工程可按渠(沟)道开挖、渠(沟)堤填(浇、砌)筑、渠道防渗衬砌(沟道护砌)等划分,也可按渠(沟)道长度划分。

3.3.3 大、中型渠(沟)系建筑物单位工程应按 SL 176 的规定划分分部工程。

3.3.4 大、中型灌区(排水区)田间工程单位工程可划分为田间渠(沟)系、渠(沟)系建筑物、土地平整、道路等分部工程。

3.3.5 管理设施单位工程可划分为观测、生产生活设施、信息化等分部工程。

3.3.6 小型灌溉排水工程的单位工程可分为小型水源工程(首部工程)、输配水工程、田间灌水工程、土地平整、道路等分部工程。

3.3.7 续建配套与更新改造单位工程可按续建、配套、改造内容或部位划分分部工程。

3.4 单元工程划分

3.4.1 大、中型灌溉排水工程项目单元工程应按 SL 631~

3.4.2 小型灌溉与排水工程的单元工程应按本标准的规定进行划分。渠道(管道)宜以施工检查验收的段或条划分;建筑物宜以一座独立或多座进行划分;设备宜以一台(套、组)进行划分。

4 单元工程质量评定标准

4.1 渠（沟）基清理

4.1.1 单元工程宜以施工检查验收的段或条划分，每一段或条划分为1个单元工程。

4.1.2 渠（沟）道土方填筑的基础清理施工应符合下列要求：

1 渠（沟）基清理的范围应包括渠（沟）底、新建或加高培厚渠（沟）堤的基面，其清基面边界应不小于设计基面边线外300mm。

2 渠（沟）基表层的淤泥、腐殖土、泥炭等不良土质及草皮、树根、建筑垃圾等杂物应清除。

3 渠（沟）基内的渗水泉眼、井窖、墓穴、树坑、坑塘及动物巢穴，应按渠（沟）堤填筑要求进行回填处理。

4 渠（沟）基清理后，应在第一次铺填前进行平整，除了深厚的软弱基础面需另行处理外，还应进行压实，压实后的质量应符合设计要求。

5 新老渠（沟）堤结合部位，应按设计要求进行处理。

4.1.3 渠（沟）道土方填筑基础面清理施工质量标准应符合表4.1.3的规定。

表 4.1.3 渠（沟）道土方填筑基础面清理施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	基面清理	渠（沟）基表层的淤泥、腐殖土、泥炭等不良土质及草皮、树根、建筑垃圾等杂物全部清除	观察、测量、查阅施工记录	全数检查
	2	渠（沟）基处理	渠（沟）基内的渗水泉眼、井窖、墓穴、树坑、坑塘及动物巢穴等的处理符合设计要求		

表 4.1.3 (续)

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	3 渠(沟)基平整压实	渠(沟)基清理后,应进行平整、压实,压实后的质量应符合设计要求	观察、测量、查阅施工记录	全数检查
	4 新老渠(沟)堤结合部位	处理措施符合设计要求	检查、查阅施工记录	全数检查
一般项目	1 渠(沟)基清理范围	满足设计要求,长、宽边线允许偏差不小于 0.3m	测量	每边线测点不少于 5 个点
	2 边坡坡度	边坡不陡于设计边坡	量测	沿渠(沟)道轴线方向每 20~50m 量测 1 个断面

4.2 渠(沟、管)道土方开挖

4.2.1 单元工程宜以施工检查验收的段或条划分,每一段或条划分为 1 个单元工程。

4.2.2 渠(沟)道土方开挖施工应符合下列要求:

1 渠(沟)道中心线、渠(沟)底高程、宽度和边坡坡度等应符合设计要求。

2 渠(沟)道土方开挖基面及表层的淤泥、草皮、树根、杂物等应清除。

3 渠(沟)道土方开挖应先渠(沟)道底再渠(沟)堤,且应预留保护层,大、中型渠(沟)道保护层厚度不宜少于 200mm。

4 渠(沟)道边坡应平整、稳定,渠(沟)口线、坡脚线应整齐顺直,渠(沟)底应平整。上级渠(沟)道和下级渠(沟)交汇处的渠(沟)坡应平顺连接。

5 弃土区位置、范围、高度应符合设计要求。

4.2.3 管槽土方开挖施工应符合下列要求：

1 管槽中心线、管槽底高程、宽度和边坡等应符合设计要求。

2 管槽土方开挖基面及管槽表层的淤泥、草皮、树根、杂物等应清除。

3 管槽开挖应顺直、槽底应平整、管槽交汇处应平顺连接。槽底石块杂物应清除。

4 管槽开挖坡面应满足安全坡比，当存在不良地质缺陷等安全隐患时，应进行支护。

5 坑（槽）沟边 1m 以内不应堆土、堆料和停放机械。

4.2.4 渠（沟）道土方开挖施工质量标准应符合表 4.2.4 的规定。

4.2.5 管槽土方开挖施工质量标准应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.4 渠（沟）道土方开挖施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 渠（沟）道开挖面	渠（沟）道开挖边坡平整、稳定，且不陡于设计边坡，渠（沟）口线、坡脚线整齐顺直，渠（沟）底平整，不扰动建基面以下原地基或地基处理符合设计要求。上级渠（沟）道和下级渠（沟）交汇处的渠（沟）坡应平顺连接	观察、测量、检查 施工记录	全数检查
	2 渗水处理	开挖渠（沟）底及边坡渗水（含泉眼）妥善引排或封堵，建基面清洁无积水		
	3 弃土区位置、范围、高度	符合设计要求		

表 4.2.4 (续)

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	1 渠(沟)槽底高程	允许偏差: $\pm (20 \sim 30\text{mm})$	观察、测量、查阅施工记录	检查点采用横断面控制,沿渠(沟、管)道轴线方向断面间距不小于 $20 \sim 50\text{m}$ (小型渠道取大值,大型渠道取小值)。各横断面点间距为 $2 \sim 5\text{m}$ (大、中型渠道取大值,小型渠道取小值)
	2 渠(沟)槽中心线	允许偏差: $20 \sim 30\text{mm}$		
	3 渠(沟)槽底宽	允许偏差: $\pm (30 \sim 50\text{mm})$		
	4 表面平整度	允许偏差: $\pm (20 \sim 30\text{mm})$		
	5 戗台高程	允许偏差: $\pm 20\text{mm}$		
	6 戗台宽度	允许偏差: $\pm 30\text{mm}$		
	7 渠(沟)槽上口宽	允许偏差: $\pm (40 \sim 80\text{mm})$		
	8 渠(沟)道堤顶高程	允许偏差: $\pm (20 \sim 30\text{mm})$		
	9 渠(沟)道堤顶宽度	允许偏差: $\pm (50 \sim 100\text{mm})$		

表 4.2.5 管槽土方开挖施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 管槽开挖面	管槽开挖应管槽顺直、槽底平整,管槽交汇处应平顺连接,槽底石块杂物应清除,开挖边坡不陡于设计边坡;管槽土方开挖基面及管槽表层的淤泥、草皮、树根、杂物等应清除,超挖或扰动已按设计和规范要求处理	观察、测量、查阅施工记录	全数检查
	2 渗水处理	渗水妥善引排		

表 4.2.5 (续)

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	1 管槽底高程	允许偏差: $\pm 20\text{mm}$	观察、测量、查阅施工记录	沿管线方向 每 50m 不少于 1 个测点
	2 管槽深度	允许偏差: $\pm 20\text{mm}$		
	3 槽底宽度	允许偏差: $\pm 50\text{mm}$		
	4 管槽中心线	允许偏差: 30mm		

4.3 渠(沟)道石方开挖

4.3.1 单元工程宜以施工检查验收的区、段或条划分,每一区、段或条划分为 1 个单元工程。

4.3.2 渠(沟)道石方开挖施工应符合下列要求:

1 石方开挖施工时,应根据实际地形、地质和开挖断面,确定合理施工方式。

2 开挖坡面应稳定,应无松动,且不应陡于与设计边坡。

3 石方开挖应预留保护层,保护层厚度不宜超过 200mm。

4 建基面开挖清理应采用人工配合小型机械进行。

5 当开挖断面存在节理、裂隙、断层、夹层或构造破碎带等不良地质缺陷时,应按设计要求进行处理。

4.3.3 渠(沟)道石方开挖施工质量标准应符合表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 渠(沟)道石方开挖施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 保护层开挖	浅孔、密孔、少药量火炮爆破	观察、测量、查阅施工记录	每个单元抽测 3 处,每处不少于 10m^2
	2 建基面	开挖后岩面应满足设计要求,建基面上无松动岩块,表面清洁、无泥垢、油污		全数检查

表 4.3.3 (续)

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	3 岩体的完整性	爆破不损害岩体的完整性,开挖面无显著凹凸,无松动,无明显爆破裂隙,声波降低率小于10%或满足设计要求	观察、声波检测(需要时采用)	全数检查
	4 地质缺陷处理	节理、裂隙、断层、夹层或构造破碎带等地质缺陷处理符合设计要求	观察、测量、查阅施工记录等	全数检查
	5 渗水处理	地基及岸坡的渗水(含泉眼)已引排或封堵,岩面整洁无积水		全数检查
	6 弃石渣位置及堆高	符合设计要求		全数检查
一般项目	1 渠(沟)槽底高程	允许偏差: $\pm(30 \sim 50\text{mm})$	观察、测量、查阅施工记录	检查点采用横断面控制,沿渠(沟、管道)轴线方向断面间距不小于20~50m(小型渠道取大值,大型渠道取小值)。各横断面点间距不大于2m
	2 渠(沟)槽底宽	允许偏差: $\pm(40 \sim 100\text{mm})$		
	3 渠(沟)槽上口宽	允许偏差: $\pm(50 \sim 100\text{mm})$		
	4 平整度	符合设计要求,允许偏差凸不大于30mm、凹不大于100mm		

4.4 渠(沟)道土方填筑

4.4.1 单元工程项目宜以施工检查验收的区、段、层划分,每一区、段、层划分为1个单元工程。

4.4.2 渠(沟)道土方填筑施工应符合下列要求:

1 渠(沟)道填筑料应满足设计要求。

2 土料的压实指标应符合设计要求，最优含水量和最大干密度应通过击实试验确定。

3 砂砾料的压实指标应符合设计要求，压实参数应通过碾压试验确定。

4 渠（沟）道填筑作业应按水平层次铺填，不得顺坡填筑。

5 相邻作业面相接或新老渠堤相接时，应以斜面相接。

6 碾压机械行走方向应平行于渠（沟）道轴线，相邻作业面的碾迹应搭接。机械碾压不到的部位应采用人工或小型机械夯实。

4.4.3 渠（沟）道土方填筑施工质量标准应符合表 4.4.3 的规定。

表 4.4.3 渠（沟）道土方填筑施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 填筑料、含水量	填筑料符合设计要求，符合施工含水量	观察，查阅料场复查报告、检验报告、设计文件	全数检查
	2 碾压参数	压实机具的型号、规格、碾压遍数、碾压速度、碾压振动频率，振幅和加水量应符合碾压试验确定的参数值	按试验报告（碾压试验报告）检查、查阅施工记录	每班至少检查 2 次
	3 铺料厚度	允许偏差 0～-50mm	量测	按作业面积每 100～200m ² 抽检不少于 1 个点次；小型渠道土方填筑的铺料厚度检测可沿渠道轴线方向每 50m 或每填筑层不少于 1 个测点

表 4.4.3 (续)

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	4 黏性土料压实质量	压实度和最优含水率符合设计要求, 压实度合格率不应低于 85%, 不合格样的压实度不应低于设计值的 96%, 且不合格样不应集中分布	土工试验	1 次/ (100 ~ 200m ³)
	无黏性土压实质量	相对密度符合设计要求, 相对密度合格率不应低于 85%, 不合格样的相对密度不应低于设计值的 96%, 且不合格样不应集中分布	土工试验	1 次/ (1000 ~ 5000m ³), 但每层测点不少于 3 点
一般项目	1. 作业段划分、搭接	符合本标准 4.4.2 条 2 款	观察、量测	搭接缝每单元至少抽查 2 次
	2 铺填边线	允许偏差: 人工作业 + (10~20) mm; 机械作业 + (10~30) mm	量测	铺填边线应按渠 (沟) 道轴线长度每 20 ~ 50m 取 1 个测点
	3 碾压作业程序	符合本标准 4.4.2 条 6 款规定	检查	每台班检查 2 ~ 3 次
	4 渠 (沟) 槽底高程	允许偏差: $\pm (20 \sim 30\text{mm})$	观察、测量、查阅施工记录	检查点采用横断面控制, 沿渠 (沟、管) 道轴线方向断面间距不小于 20~50m (小型渠道取大值, 大型渠道取小值)。各横断面点间距不大于 2m
	5 渠 (沟) 槽中心线	允许偏差: 20~30mm		
	6 渠 (沟) 槽底宽	允许偏差: $\pm (30 \sim 50\text{mm})$		
	7 表面平整度	允许偏差: $\pm (20 \sim 30\text{mm})$		
	8 戽台高程	允许偏差: $\pm 20\text{mm}$		
	9 戽台宽度	允许偏差: $\pm 30\text{mm}$		
	10 渠 (沟) 槽上口宽	允许偏差: $\pm (40 \sim 80\text{mm})$		
	11 渠 (沟) 道堤顶高程	允许偏差: $\pm (20 \sim 30\text{mm})$		
	12 渠 (沟) 道堤顶宽度	允许偏差: $\pm (50 \sim 100\text{mm})$		

4.5 管道土方回填

4.5.1 单元工程项目划分宜以施工检查验收的段或条划分，每一段或条划分为1个单元工程。

4.5.2 管槽回填应符合下列要求：

- 1 管槽回填前应清除槽内一切杂物，排净积水。
- 2 初始回填应在管道两侧同时进行，回填土料不得含有直径大于25mm的石块和直径大于50mm的土块。
- 3 回填土应分层压实，压实应满足设计要求，并预留沉降超高。
- 4 管道系统的镇墩、阀门井、竖管周围等的回填应分层夯实，严格控制施工质量。

4.5.3 管道土方回填施工质量标准应符合表4.5.3的规定。

表 4.5.3 管道土方回填施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 填筑土料	符合设计要求，不含杂物及直径大于25mm的石块和直径大于50mm的土块	观察，量测、查阅检验资料、施工记录	全数检查
	2 管槽回填	按压实工具确定分层铺填，管道基面至管顶以上15cm内必须人工回填，压实指标符合设计要求	观察	全数检查
一般项目	1 预留沉降超高	符合设计要求	观察	全数检查
	2 回填作业要求	符合设计要求	观察	全数检查

4.6 渠道衬砌垫层

4.6.1 单元工程宜以施工检查验收的段或条划分，每一段或条

划分为 1 个单元工程。

4.6.2 砂砾石（砂卵石）料垫层施工应符合下列要求：

- 1 垫层材料及规格应符合设计要求。
- 2 砂砾石（砂卵石）料的粒径、级配、坚硬度、渗透系数，砂石料的块粒径、级配、强度均应符合设计要求。

- 3 垫层的施工方法应通过现场碾压试验确定施工参数。

4.6.3 砂浆垫层施工应符合下列要求：

- 1 砂浆强度应满足设计要求；配合比应根据试验和现场施工需要确定，水泥、水、外加剂称量允许偏差为 $\pm 2\%$ ，骨料允许偏差为 $\pm 3\%$ ，所用砂料各项物理力学指标应满足规范规定和设计要求。

- 2 垫层基础清理、砂浆铺筑、养护应满足施工规范要求。

4.6.4 渠道衬砌垫层施工质量标准应符合表 4.6.4 的规定。

表 4.6.4 渠道衬砌垫层施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 砂砾石（砂卵石）料垫层			
	(1) 垫层基面	已验收合格	观察、查阅施工资料	全数检查
	(2) 垫层材料	符合设计要求	观察、查阅施工资料	全数检查
	(3) 垫层厚度	偏小值不大于设计厚度的 10%	量测	沿渠道轴线方向每 20~50m 量测 1 个测点
	2 砂浆垫层			
	(1) 基面	平整坚实，不得有突起、松动块体、虚土浮渣	观察	全数检查
	(2) 砂浆拌和	符合设计要求	查阅施工记录	全数检查

表 4.6.4 (续)

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	1 砂砾石(砂卵石)料垫层施工方法及程序	符合施工规范要求	观察	每台班检查1次
	2 砂浆垫层			
	(1) 垫层施工方法和程序	符合施工规范要求	观察	每台班检查1次
	(2) 表面平整度	2m靠尺检测凹凸不超过10mm	量测	沿渠道轴线方向每20m量测1个测点

4.7 渠道防渗膜料铺设

4.7.1 单元工程宜以每一次连续施工的段或条划分,每一段或条划分为1个单元工程。

4.7.2 渠道防渗膜料铺设应符合下列要求:

1 铺设防渗膜料的渠道基面应平整,应无局部凹凸和外露尖锐物等。

2 应按先下游后上游的顺序进行膜料铺设,上游幅压下游幅,接缝垂直于水流方向。

3 膜料连接应先将膜料下游端与已铺膜料或原建筑物焊接(或黏接)牢固,再向上游拉展铺开。

4 膜料不宜拉得太紧,并平贴渠基,膜下空气应完全排出。

5 检查并粘补已铺膜料的破孔。粘补膜应超出破孔周边10~20cm。

4.7.3 防渗膜料加工和接缝方法应按 GB/T 50600 的规定执行。

4.7.4 渠道防渗膜料铺设施工质量应符合表 4.7.4 的规定。

表 4.7.4 渠道防渗膜料铺设施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 膜料	膜料规格尺寸、性能指标符合设计要求	检查产品说明及合格证、检验报告，对照设计文件检查	全数检查
	2 铺膜铺设	铺设方式及顺序符合设计要求	观察	
	3 膜料接缝	焊接缝应紧密平整，焊缝应清晰、透明，无夹渣、气泡，无漏点、熔点；采用电热楔焊接法焊接宽度不少于 10mm；采用电烙铁焊接法焊接宽度不少于 50mm。黏接缝应透明，黏合宽度不小于 100mm。拼接方法、搭接宽度符合设计要求	观察、量测	沿渠道轴线方向每 50m 不少于 1 个测点
一般项目	1 破孔检查	已铺膜料破孔全部处理，破孔粘补膜应超出破孔周边 10~20cm	观察	全数检查
	2 铺膜外观	整体铺拼平整，无绷紧，膜下空气应完全排出	观察	
	3 膜料顶部铺设方式	符合设计要求	观察，查阅设计报告	

4.8 渠道保温板铺设

4.8.1 单元工程宜以每一次连续施工的段或条划分，每一段或条划分为 1 个单元工程。

4.8.2 渠道保温板铺设应符合下列要求：

1 保温板材质应符合国家相关规范和设计要求，外观色泽应均匀、平整，无明显收缩和膨胀变形，无明显油渍和杂质，无缺角、断裂、尺寸不够、局部凹凸现象等。

- 2 铺设基面应平整，无杂物和尖锐物，并应符合设计要求。
- 3 铺设应整齐、平整、紧贴基面，不得出现局部悬空现象。不得在保温板面层上踩踏、放置重物。

4 齿槽保温板应紧贴基面，支撑牢固。

4.8.3 渠道保温板铺设施工质量应符合表 4.8.3 的规定。

表 4.8.3 渠道保温板铺设施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 保温板	保温板规格尺寸、性能指标符合设计要求	检查产品说明、合格证、检验报告，查阅设计报告	全数检查
	2 保温板厚度	符合设计要求，允许偏差：±(2~3) mm	量测	沿渠道轴线方向每 50m 不少于 1 个测点
	3 保温板铺设	铺设整齐、平整，紧贴基面，无局部悬空	观察	全数检查
一般项目	1 保温板外观	无缺角、断裂、局部凹凸现象	观察	全数检查
	2 保温板面清理	板面清洁，无土块、杂物等	观察	
	3 板面固定	固定牢固，无局部鼓起、架空现象，固定物不高于板面	观察	

4.9 渠道浆砌石衬砌

4.9.1 单元工程宜以施工检查验收的段或条划分，每一段或条划分为 1 个单元工程。

4.9.2 浆砌石衬砌渠道施工应符合下列要求：

1 浆砌石工程施工应自下而上分层进行，分层检查和检测，并应做好施工记录。

2 浆砌石工程采用的石料和胶结材料如水泥砂浆、混凝土等质量指标应符合设计要求。

3 浆砌块石应花砌，大面朝外、错缝交接；浆砌料石和石板，在渠坡应纵砌，在渠底应横砌；浆砌卵石，相邻两排应错开茬口，较大卵石砌于渠底和渠坡底部，大头朝下，挤紧靠实。

4 石料应大小均匀、质地坚硬，不得使用风化石料，砌筑前应将石料表面的泥垢、水锈等杂质清除干净，并保持湿润。

5 砌筑应采用坐浆法施工，分层砌筑，砌缝勾平缝，无假缝、凸缝。

6 砂浆原材料、强度应符合设计要求，砂浆应随拌、随运、随用。砂浆初凝后，应按废料进行处理。

7 浆砌石勾缝所用水泥砂浆水灰比应满足设计要求。勾缝前，应先清缝，缝深不应小于 40mm，并用清水洗净，缝槽应清洗干净，封面湿润、无残留灰渣和积水。

4.9.3 浆砌石衬砌渠道施工质量标准应符合表 4.9.3 的规定。

表 4.9.3 浆砌石衬砌渠道施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 石料			
	(1) 料石、块石	表面湿润、大小均匀、质地坚硬，不得使用风化石料，单块重量不小于 25kg，最小边长不小于 20cm	量测、取样试验	根据料源情况抽检 1 组，但每一种材料至少抽检 1 组
	(2) 石板	表面湿润、质地坚硬，矩形、表面平整、厚度不小于 30mm	量测、取样试验	根据料源情况抽检 1 组
	(3) 卵石	表面湿润、质地坚硬，长径不小于 20cm	量测、取样试验	根据料源情况抽检 1 组

表 4.9.3 (续)

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	2	砌筑		
	(1)	料石、块石、石板、卵石砌筑 自下而上分层错缝砌筑、石块紧靠密实、垫塞稳固、采用水泥砂浆勾缝时,应预留排水孔。大块压边,大头朝下,座浆饱满,不得出现通缝、浮石、空洞	观察、翻撬或铁钎插检	每个单元工程监测点总数不少于 3 个点
	(2)	砌筑质量 石块稳固,无松动,无宽度在 1.5cm 以上、长度在 0.5m 以上的连续缝;座浆饱满度大于 80%	观察、量测	沿护破长度方向每 20m 检查 1 处
	(3)	排水孔布设 符合设计要求	检查	每 10 孔检查 1 孔
	3	勾缝		
	(1)	清缝 勾缝前,应先清缝,缝深不小于 40mm,用清水洗净,缝槽清洗干净,封面湿润、无残留灰渣和积水	观察、量测	沿护破长度方向每 20m 应不少于 1 个测点
	(2)	勾缝 勾缝型式符合设计要求,分次向缝内填充、压实、密实度达到设计要求,砂浆初凝后不得扰动	砂浆初凝前通过压触对比抽检勾缝的密实度,抽检压触深度不应大于 0.5m	每 100m ³ 砌体表面至少抽检 10 处,每处缝长不小于 1m
	(3)	养护 有效及时,一般砌体养护 25d;对有防渗要求的砌体养护应满足设计要求。养护期内表面保持湿润,无时干时湿现象	观察、检查施工记录	全数检查

表 4.9.3 (续)

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	1 砌石厚度	允许偏差为设计厚度的 $\pm 10\%$	量测	厚度及平整度沿渠堤轴线方向每10~20m应不少于1个测点
	2 衬砌面平整度			
	(1) 料石、块石	用2m靠尺测量,凹凸不超过3cm	量测	厚度及平整度沿渠堤轴线方向每10~20m应不少于1个测点
	(2) 石板	用2m靠尺测量,凹凸不超过1cm	量测	
	(3) 卵石	用2m靠尺测量,凹凸不超过2cm	量测	
	3 中心线位置	允许偏差: 20mm	量测	检查点采用横断面控制,沿渠道轴线方向每20~50m不少于1个测点
	4 渠底高程	允许偏差: $\pm 30\text{mm}$	量测	
	5 渠道底宽	允许偏差: $+50\text{mm}$	量测	
	6 渠道上口宽	允许偏差: $+60\text{mm}$	量测	
	7 衬砌结构厚度	允许偏差: $\pm 10\%$ 设计厚度	量测	
	8 变形结构缝与填充质量	符合设计要求	观察	全数检查

4.10 渠道现浇混凝土衬砌

4.10.1 单元工程宜以施工检查验收的段或条划分,每一段或条划分为1个单元工程。

4.10.2 现浇混凝土衬砌渠道施工应符合下列要求:

1 模板应按设计图和选定的施工方法制作,其稳定性、刚度和强度应符合设计和施工要求。

2 混凝土拌和应按试验确定并经审核的混凝土配合比进行配

料。混凝土应随拌、随运、随用。混凝土初凝后，应作废料处理。

3 混凝土浇筑宜采用分块跳仓法施工，同一浇筑块应连续浇筑，并采用机械振捣。

4 现场浇筑混凝土完毕后，应及时收面。

5 混凝土表面应密实、平整、光滑，无石子外露。

6 混凝土伸缩缝制作应符合设计要求。

4.10.3 现浇混凝土衬砌渠道施工质量标准应符合表 4.10.3 的规定。

表 4.10.3 现浇混凝土衬砌渠道施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 垫层坡面	符合设计要求，预留保护层已挖除，坡面保护完成	观察、查阅设计图纸	全数检查
	2 模板及其支架	满足设计稳定性、刚度和强度要求，表面光洁无污物，平整	观察、查阅设计图纸	全数检查
	3 钢筋制安	数量、规格尺寸、安装位置符合质量标准和设计的要求	观察、对照设计文件	全数检查
	4 入仓混凝土料	无不合格料入仓，如有少量不合格料入仓，就及时处理至达到要求	观察、查阅施工记录、现场抽样检验报告	不少于入仓次数的 50%
	5 混凝土振捣	振捣有次序，无漏振	在混凝土浇筑过程中全部检查	全数检查
	6 铺料间隙时间	符合规范要求，无初凝现象	在混凝土浇筑过程中全部检查	全数检查
	7 混凝土养护	混凝土表面保持湿润，无时干时湿现象	观察	全数检查
	8 伸缩缝结构形式及填料	符合设计要求，缝形整齐、填充饱满密实、表面平整	观察	全数检查
	9 排水孔安装	符合设计要求	观察、量测	全数检查