

DB34

安 徽 省 地 方 标 准

DB 34/T 3057—2017

淮北平原区大沟控制蓄水技术规程

Technical specification for control conservancy projects of the main farmland
drainage ditches in huaihe river basin plain area

2017 – 12 – 30 发布

2018 – 01 – 30 实施

安徽省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由安徽省水利厅提出并归口。

本标准起草单位：安徽省（水利部淮河水利委员会）水利科学研究院。

本标准主要起草人：汤广民、沈涛、袁先江、陈广淳、曹成、曹秀清、夏小林、李金冰、沈瑞、徐佳、袁宏伟、杨继伟、高振陆、张虎、张卫。

淮北平原区大沟控制蓄水技术规程

1 范围

本标准规定了大沟控制蓄水工程的规划、设计、施工和管理要求。
本标准适用于淮北平原区大沟控制蓄水工程的建设和管理，其他类似地区可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 50288 灌溉与排水工程设计规范
- SL 4 农田排水工程技术规范
- SL 72 水利建设项目经济评价规范
- SL 75 水闸技术管理规程
- SL 230 混凝土坝养护修理规程
- SL 265 水闸设计规范
- SL 288 水利工程施工监理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

大沟 main farmland drainage ditch

农田明沟排水系统中的干沟。

注：在安徽淮北平原地区干沟被俗称为“大沟”。每条大沟的控制排水面积（集水面积）一般在 10 km²~50 km²，长度约 5 km~15 km，设计排水标准一般为 5 年一遇；其设计断面尺寸一般为深 3.5 m~5.0 m，底宽 5 m 左右，上口宽约 20 m~30 m。

3.2

控制排水 controlled drainage

在农田排水沟中（或排水管的出口）加设控制设施，控制排水系统的流量，并根据需要调节排水系统的水位，这一技术被称为控制排水或适度排水。

3.3

农田水资源 farmland water resources

在农田区域范围内由大气降水所形成的、通过水循环年复一年得以更新的地表水、土壤水和地下水资源。

3.4

适宜地下水埋深 suitable depth of groundwater level

最适合农作物正常生长发育的地下水埋藏深度（地下水自由水面或压力面与地表面间的距离）。

注：其值因作物种类及其生长阶段的不同而异，一般在 60 cm~120 cm。

3.5

大沟控制蓄水工程 control conservancy project of the main farmland drainage ditch

利用农田排水大沟进行蓄水，将农田灌溉、排水以及改善水土生态环境有机地结合起来，综合利用其排、蓄水功能进行农田水资源调控的工程。

3.6

控制性建筑物 control project

大沟控制蓄水工程中，能够起到控制大沟的水位和排水流量的建筑物，主要为各种类型的水闸和堰坝。

4 一般规定

4.1 基本要求

4.1.1 应按照因地制宜、因水制宜的原则，综合考虑区域水资源和水利工程条件、水环境状况等因素，科学规划，在行业主管部门的引导和支持下进行大沟控制蓄水工程建设和管理。

4.1.2 应根据工程建设要求，全面搜集分析所需资料，进行必要的勘测、试验，搞好典型示范，积极采用新技术、新工艺和新材料，不断总结和推广先进经验，使这项技术不断完善和发展。

4.1.3 工程建设宜实行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，保证建设质量；工程运行管理应结合先进的灌溉、排水和农业、生态技术措施，发挥综合效益；工程管护应明确管护主体，建立相应的管护机制，保证工况良好，长效运行。

4.1.4 工程的建设和管理除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

4.2 基本资料

4.2.1 应收集工程所在地区的降雨、径流、地下水、蒸发量等系列资料，并分析计算得出多年平均、保证率为 50%、75%及 95%的年降雨量和径流量。

4.2.2 应有区域地形图（1：50000~1：10000）、大沟控制排水（集水）区域的地形图（1：5000~1：2000）及其纵横断面图、拟建控制性工程位置的地形图（1：1000~1：500）和闸（或堰坝）址的横断面图（1：500~1：100），以及地质、地震烈度等资料，为工程设计提供依据。

4.2.3 对工程实施范围内的已建蓄水控制工程的种类、结构和型式、蓄水效果、作物种植及其旱涝灾害、灌溉排水工程、地下水埋深，尤其是大沟的分布、长度及断面、比降、集水面积等资料，以及节水灌溉设施、节水灌溉制度和工程运行管理等情况应进行调查。

5 规划

5.1 一般规定

- 5.1.1 建设大沟控制蓄水工程应在确保排水区排水安全的基础上,按照统筹兼顾、蓄排兼施的原则,以及合理有效控制骨干排水沟水位和农田地下水位的要求,进行区域性总体规划和论证。
- 5.1.2 应处理好蓄水、回灌(回补地下水)与正常排水的关系,满足排水沟在设计和校核工况下所要求的排水流量,不应影响原有排水系统的排水能力,不应降低其排水标准。对出现超排水设计标准的降雨应提出减灾措施和对策。
- 5.1.3 规划应充分体现节水、减排、防污的治水新理念,积极采用环保和生态措施进行工程建设和沟系综合治理。
- 5.1.4 规划应符合当地社会经济条件,充分考虑用水需求和承受能力,应与农村社会经济发展相协调,并与灌溉排水、水土保持、水生态文明建设等项规划紧密结合,应注重农业结构调整和先进适用技术的应用,具有科学性和可操作性。

5.2 区域性规划内容

- 5.2.1 应对当地的水文条件、水资源状况、发展大沟控制蓄水工程的必要性和可行性进行分析和论证,并应与其他供水工程措施进行技术经济的对比分析。
- 5.2.2 应根据气候、地形、地质等自然条件和排水沟系特点进行分区,合理确定不同类型地区大沟的蓄水控制利用方式和工程布局,以及发展大沟控制蓄水工程的规模。
- 5.2.3 应在规划中提出不同类型分区的大沟控制蓄水工程的典型设计,并可根据典型设计用扩大指标法计算全地区的大沟控制蓄水工程的工程量和投资,统筹安排国家、地方和农民的投入。
- 5.2.4 应对本地区规划期内大沟控制蓄水工程的年均地表水蓄水量、地下水位抬升值、发展灌溉的面积、作物类型和灌溉定额、增加作物对地下水的利用量、减少的灌水次数及灌溉水量等主要指标进行分析测算,并进行社会效益、生态效益和经济效益分析。
- 5.2.5 应对大沟控制蓄水工程的排涝能力进行复核,分析论证其对排水的影响,并提出避免影响排水的方案或措施。
- 5.2.6 应制定大沟控制蓄水工程的管理运行方案,建立健全管理体制,优化运行机制。
- 5.2.7 宜进行大沟控制蓄水工程对生态系统及水土资源环境影响的分析评估,分析应定性定量相结合,以定性为主。
- 5.2.8 应编制分期实施计划,并提出组织管理、技术支持、资金筹措、施工安排等措施。

5.3 工程布置

- 5.3.1 大沟控制蓄水工程应在区域水利综合规划的基础上,根据当地的自然条件和水利工程特别是排水大沟的情况进行布置,妥善协调好干支沟、上下游的关系,全面规划,统筹安排。
- 5.3.2 应尽量利用已有的各类调控建筑物(如节制闸、泄水闸、防洪闸等),并与灌溉排水设施和农业措施相协调,同时兼顾交通需求。
- 5.3.3 大沟控制蓄水工程的控制方案一般有水闸、堰坝或其组合的一级及多级控制。控制方案的选择应视地形条件、大沟长度及走向,以及所选择的控制性建筑物型式、蓄水位等综合分析确定。
- 5.3.4 大沟控制蓄水工程宜主要根据大沟的长度和地面坡降进行分级控制,一般为1级,最多3级。采用多级控制时,相邻两级间大沟沟段的控制蓄水位差值在1.2m~1.5m为宜。
- 5.3.5 控制性建筑物(闸或堰坝)的选址,应根据其功能、特点和运用要求,综合考虑地形、地质、蓄排水条件、管理、周围环境等因素,经技术经济比较后选定。

6 设计

6.1 一般规定

6.1.1 大沟蓄水控制工程的设计在满足排水沟设计排水流量的前提下,还应满足排水系统的水位控制、上下级沟道和建筑物的水位衔接、边坡稳定、不发生冲淤、工程量少、便于施工作业等基本要求,以及农作物对排水的要求。不同作物的排水指标、适宜地下水埋深和土壤湿度,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,可分别参照附录 A 的表 A.1~表 A.3 选用。

6.1.2 应按所在流域或地区的水利综合规划和防洪规划、灌溉规划等专项规划,以及 SL 4 和 GB 50288 的规定,确定控制性工程的设计要素。

6.1.3 大沟蓄水控制工程设计文件的编制及工程投资和经济效益分析,应按水利水电工程有关的设计报告编制规程和 SL 72 等有关标准执行。

6.1.4 控制性工程(水闸或堰坝)的设计可分别参照 SL 265 和 SL 288 等有关标准的规定执行。

6.2 控制工程型式

6.2.1 大沟蓄水控制工程的型式应根据地形、地质条件、水力条件、运用要求等,通过技术经济综合比较选定。一般为各种类型的水闸和堰坝。

6.2.2 在大沟的下游或低洼易涝地区应优先采用节制闸,中、上游及地势较高、涝灾威胁较小的地区可采用各类堰坝(如溢流坝、橡胶坝等)。

6.2.3 采用各类堰坝作为控制性工程时,为满足排水流量应适当增加坝体的长度或堰顶过流宽度,即局部加宽排水沟断面。

6.2.4 对于堰坝控制工程,也可采用闸堰结合的型式,即在堰顶设置闸门,以便于调控大沟的蓄水位,增加蓄水量。是否采用闸堰结合的型式,应从工程安全、排水调度、水资源调控、运行管理、工程投资等方面论证确定。

6.3 控制蓄水位

6.3.1 地势较高、涝灾威胁较小的地区,大沟的蓄水位宜分别控制在农田地面以下 0.5 m~0.8 m(控制工程为水闸)和 0.8 m~1.2 m(控制工程为堰坝)。

6.3.2 河间平原易涝易旱,大沟的蓄水位以分别低于田面 0.8 m(闸)和 1.2 m(坝)为宜。

6.3.3 沿河(湖)低洼和易涝地区,控制工程型式应以水闸为主,大沟的蓄水位宜低于田面 1.0 m 左右。

6.4 控制性建筑物

6.4.1 大沟蓄水控制工程控制性建筑物设计应做到技术先进,结构合理,安全适用,便于施工和管理。

6.4.2 应合理选择控制性建筑物的泄流消能布置和型式,出口水流应与下游沟(河)道平顺连接,避免下泄水流对堰坝(水闸)址下游沟道(河床)和岸坡的严重淘刷、冲刷以及沟道(河道)的淤积,保证枢纽其它建筑物的正常运行。

6.4.3 应对控制性建筑物的过流能力进行复核,以确保满足排水沟的设计排水流量。堰坝和水闸的过流能力计算参见附录 B。

6.4.4 水闸设计应符合下列规定:

- a) 闸室结构采用开敞式。
- b) 闸底槛槛顶与沟底齐平或稍低于沟底。
- c) 闸的中心线与排水沟中心线重合。
- d) 设置消能防冲设施。

6.4.5 堰坝设计应符合下列规定:

- a) 应进行坝址、坝线布置及主要建筑物形式的选择,根据综合利用要求确定经济合理的坝体断面、有关建筑物的规模、布置、结构型式和主要尺寸;并提出坝基处理、泄流消能和主要施工方法的施工方案。
- b) 采用溢流堰坝,堰顶下游堰面宜优先采用 WES 型幂曲线,堰顶上游堰头可采用双圆弧、三圆弧或椭圆曲线,为简便一般采用上游堰面铅直的三圆弧曲线堰头。堰面曲线可按附录 C 计算。
- c) 应根据坝高、坝基及其下游沟(河)床和两岸地形、地质条件、下游沟(河)道水深和水位变化情况,选择适当的消能设施并计算确定消能工尺寸。

6.5 观测设施

6.5.1 大沟蓄水控制工程一般应布设沟水位观测设施,根据需要可适当布设农田地下水位观测设施。沟水位可采用水位标尺、自记水位计进行观测;农田地下水位可采用地下水位观测井(孔)进行观测。

6.5.2 沟水位测点的位置及数量应符合下列规定:

- a) 应分别在控制性建筑物的上游和下游布设沟水位观测设施,其数量应视控制沟段的长度而定,以能反映控制性建筑物上游和下游的平均沟水位为宜。一般上、下游可各布设 2~3 个沟水位测点。为了解大沟蓄水对中小沟水位的影响,还可设立若干中沟、小沟水位观测点。
- b) 测点应布设在水流平顺、水面平稳、受风浪和泄流影响较小的地点。上游水位测点宜设在堰闸前 3~5 倍堰上最大水头以上位置,下游水位测点应设在水流较顺直、没有对水流影响较大的障碍物、不受下游回水影响、冲淤变化不大的沟段,距消能设施末端的距离不宜小于消能设施总长的 3~5 倍。

6.5.3 农田地下水位测点的位置及数量应符合下列规定:

- a) 地下水位观测井宜布置在交通方便且不影响耕作的地方,一般沿田间机耕路呈线状分布,并应注意避开大中沟、水塘等可能对观测数据造成的影响。
- b) 应分别在控制性建筑物的上游和下游农田地带垂直于大沟方向布置多排地下水位观测井,其数量应视控制沟段的长度而定,以能反映控制性建筑物上游和下游农田的平均地下水位为宜。一般上、下游可各布设 1~2 排地下水位观测井,宜尽量利用已有的设施(如机电井)。
- c) 地下水位观测井的间距由沟边向田块中部方向依次递增,其变化范围一般在两条干沟间距的 $1/20 \sim 1/30$ 至 $1/5 \sim 1/10$ 。在沟边及两条干沟之间的中点位置应布设地下水位观测井。
- d) 地下水位观测井的深度宜在 5.0 m 左右,内径 5 cm~10 cm;并应设有必要的保护装置(如盖帽、护墩等)。

7 管理

7.1 一般规定

7.1.1 应确定或建立相应的管理机构,明确管理职责,明晰工程产权,落实管护主体和管护经费,制定管理规章和工程运行技术方案、规程及维修养护制度,做好工程的检查监测、维修养护和控制运用,保证工程安全运行,充分发挥效益。

7.1.2 管理机构应根据工程规划设计要求、所承担的任务和所在流域或区域防汛抗旱调度方案,制定控制运用计划,划定工程管理范围和保护范围,报上级主管部门批准后组织实施。

7.1.3 大沟蓄水控制工程系统的管理应包括工程控制运用、检查监测、维修养护、安全管理及必要的试验观测工作。

7.1.4 应结合蓄水控制工程的型式与控制运用特点,在闸门启闭、运行管理、监控等方面优先采用自动化、信息化技术,提高工程管理现代化水平。

7.1.5 应贯彻水量与水质管理并重的原则加强水质监测与管理，水质应符合相关规范要求。

7.1.6 管理工作中的各类文件和技术资料均应及时整理归档，建立完整的技术档案。

7.2 运行管理

7.2.1 大沟控制蓄水工程的运行管理应确保在设计标准条件下正常发挥作用，满足排水和蓄水要求，充分发挥工程效益。

7.2.2 管理机构应根据当地自然条件和不同作物各生育期的耐涝、渍能力和需水要求，制定正常的运行管理方案和排水期、灌溉期的控制运用计划。出现洪涝水时，应及时泄流排水；汛末应适时拦蓄径流尾水进行蓄水；多雨季节应根据天气预报适时预降沟内水位。

7.2.3 应随时掌握雨情、水情、旱情、涝情和土壤水分、盐分状况，适时调节控制蓄水位和下泄流量，实行控制蓄水和排水系统的优化运行调度，统筹兼顾防洪、排涝、降渍、灌溉及地下水补给、沟道生态用水要求，及时协调各项工程的排水与调控作用，充分发挥控制蓄水系统的综合效益。

7.2.4 旱作区正常情况下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和蓄水控制，干旱季节应根据墒情和防治盐碱要求调控地下水位和沟水位。稻作区晒田和落干期应按当时的气候情况和要求的地下水埋深，严格控制排水时间；灌溉期应按田间水管理要求进行蓄水和排水；施肥、施农药后应控制排水。

7.2.5 发生超标准暴雨时，应根据规划要求和当时的具体情况，并结合涝渍伴生或涝碱相随的自然特点，及时分析涝情的发展趋势，提出避灾、减灾措施及工程的非常规运行方案。

7.2.6 闸门的启闭应由专业管理人员进行操作、监护，固定岗位，明确职责，做到准确及时，保证工程和操作人员安全，并做好操作记录，妥善保存。

7.3 检查监测

7.3.1 管理单位应经常对控制性建筑物各部位、闸门、启闭机、机电设备、通讯设施、观测设施，工程运行情况、工程效果，以及管理范围内的沟（河）道、堤防、水流形态等进行检查与监测。

7.3.2 大沟控制蓄水工程的检查包括日常检查、定期检查和专项检查。日常检查每月不少于一次，在建成初期及汛期应增加检查频次；定期检查在汛前、汛后进行；在工程超过设计标准运行或遭受自然灾害后，发现隐患、异常或进行技术改造时应进行专项检查。日常检查由工程运行管理人员负责落实；定期检查和专项检查由管理机构或上级主管部门组织专业人员进行实施。

7.3.3 检查内容应根据工程具体情况确定，主要包括以下几个方面：

- a) 管理范围内有无违章建筑，沟道有无阻水建筑物、障碍物。
- b) 混凝土及砌石结构完好情况，有无破损；混凝土裂缝、剥蚀和碳化情况。
- c) 岸墙、翼墙、铺盖、消能设施完好情况；沟道与岸坡冲刷和淤积情况。
- d) 监测设施完好情况，监测数据是否正常。
- e) 机械设备、电气设备、监控设施完好情况。

7.3.4 在工程正常运行期，宜按设计要求和工程运行管理需要，对水位、流量、冲刷、淤积、水质等内容进行监测；在工程建成和技术改造投入运行初期，或超过设计标准运行、遭受自然灾害后，发现隐患、异常时应根据工程安全管理需要，对位移、流态、永久缝、应力、渗流等内容进行监测。

7.3.5 根据工程运行管理实际与发展需要，宜加强对工程控制范围内农田的灌排情况和治理效果进行监测，积累实践资料，指导管理工作。监测内容主要包括排涝治渍、蓄水及灌溉、水位、水质等方面，并做好记录。

7.4 维修养护

7.4.1 应以设计标准为依据，本着“经常养护、随时维修，养重于修、修重于抢”的原则进行维修养护，做到经常维护、定期检修，确保设施完好和工程运行良好。对于主要建筑物应建立专门的检修制度和维修养护条例。

7.4.2 每年汛前、汛后或用水期前后，应对闸（坝）各部位及各项设施进行全面检查。汛前着重检查岁修工程完成情况，度汛存在问题及措施；汛后着重检查工程变化和损坏情况，据以制订工程岁修计划。

7.4.3 混凝土建筑物、石工建筑物、土工建筑物及机械设备、电气设备维修养护可参照 SL 75 和 SL 230 的有关规定执行。

7.4.4 沟内不得设障堵水，并应根据淤积阻水情况定期清理。对岸坡不稳定沟段，应采取防塌固坡措施，加强维修养护。

7.4.5 水位观测设施的管理应符合下列要求：

- a) 经常检查水标尺的位置、刻度、高程标记、编号标记等是否准确、清晰和完好情况。
- b) 经常检查观测设施上下游冲刷或淤积情况。
- c) 经常检查地下水位观测井的盖帽、护墩等是否完好，高程标记、编号标记等是否清晰无误，定期清理观测井内的淤泥和杂物。
- d) 对干沟流域内及周边的新建控制工程和新增排水沟、水塘、机井等工程设施做好记录，并根据工程变动情况对观测方案进行变更与完善。

7.5 安全管理

7.5.1 管理单位应加强对大沟控制蓄水工程的安全管理，妥善保护机电设备和水文、通信、观测设施，防止人为破坏；危险区域应设置安全警示标志。

7.5.2 安全生产操作应遵守下列规定：

- a) 定期进行专项安全检查，检查防火、防爆、防暑、防冻、防盗等措施落实情况，发现不安全因素及时处理。
- b) 严格按照操作规程操作，配备必要的安全设施。安全标记应齐全，电气设备周围应有安全警示线，按消防要求配备灭火设备。
- c) 保证安全用具齐全、完好，扶梯、栏杆、盖板等应完好无损。

7.5.3 控制性工程在运行中如遭遇特大洪水、强烈地震等自然灾害，工程发生重大事故或出现影响安全的异常现象后，应及时修复。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/856154222154010231>