

浅析塑管在农业灌溉中的应用

彭一涛

(江西省上饶市水利局培训中心,江西 上饶 334000)

摘要:传统的砼水渠因需征地及砂砾石价格上涨等诸多因素,导致施工困难和建设成本增加,随着塑料日渐走进人们的生活,以塑管代替砼水渠成为可能.本文从探讨到实践,对今后农田水利建设如何更好为现代农业服务提供参考、推广,也为水利采用新材料、实施新工艺提供借鉴.

关键词:塑料管道;砼水渠;替换;示范;推广

中图分类号:TV93

文献标识码:C

文章编号:1004-4701(2016)03-0216-02

0 引言

我国正处于由传统农业向现代农业转变的过程中,水利作为农业的基础设施,在“十三五”期间,国家列为优先发展的方向,已加大对其资金投入,特别是农田水利基础建设中的田间灌溉工程,而传统水利在进行渠道设计时,一般采用砼矩形槽或砼U型槽,这种渠道在生产管理过程和在实际应用中产生了诸多问题.随着工业的发展、塑料制品的改进及应用范围拓展,如果我们将塑料水管引入到灌溉水渠设计里,以塑料管道代替砼槽,将砼渠在农田灌溉中存在的不利因素加以避免,可以探索出农田水利建设的新工艺、新思路.

1 塑管与砼槽综合比较

为了较系统掌握此替换中的优与劣、利与弊,先从小灌渠入手,在以下几方面对其进行综合比较.

(1)建设成本比较.以支渠、农渠、毛渠为例,同流量对比.支渠比较:砼槽采用内空高600 mm、宽500 mm、厚150 mm的现浇砼矩形结构^[1],主要建设成本有:征地、平整、挖槽、立模、现浇砼、回填、夯实、人工工资等,综合成本为180元/m;塑管采用直径为300 mm厚10 mm的PE管,主要建设成本有:塑管、挖槽、埋填、人工工资等,综合成本为150元/m^[2],支渠采用塑管更经济.农渠比较:砼槽采用内空高500 mm、宽400 mm、厚100 mm的现浇砼矩形结构,综合建设成本为150

元/m;塑管采用直径为200 mm、厚8 mm的PE管,综合建设成本为130元/m,采用塑管更经济.毛渠比较:砼槽采用直径300 mm的U型槽,综合成本为90元/m,塑管采用直径150 mm、厚5.6 mm的PE管,综合成本为100元/m,毛渠采用U型槽成本略低,但U型槽接头较多,运行后普遍存在漏水现象.

(2)水利用、水成本比较.由于砼渠道尤其是砼U型槽在建设过程中很难做到不渗漏,有的建成时渗漏少,但在运行过程中因不均匀沉陷等因素导致接头断裂,引发渗漏,在对运行一年的砼渠调查中保守估算,砼渠只有70%左右的水利用率,而塑管可以达到95%以上.如果是水库供水,采用自流灌溉,运行水资源成本相同;但若采用提水灌溉,塑管是有压流,砼渠使用成本相比多1/3,塑管节约水资源1/4.

(3)工程施工比较.因渠线改为管线,从地面变为地下,土地占用减少,采用塑管明显节约了土地资源,而且施工纠纷与干扰大为减少.由于塑管为有压流,高差起伏变化影响不大,通过起伏较大的地形相比明渠可大大减少开挖量,节省施工成本,质量能够有效控制.

(4)实用性比较.对基层水利建设部门来说,塑管比砼渠更实用.一是招投标文件相对简单,定量准确;二是施工工期受控,受天气影响因素较小,能确保工程进度;三是施工质量更好控制,砼渠常因搭接漏水、基础沉陷等造成工程缺陷,塑管只要连接处处理好,其他影响因素较少.

(5)运行管理比较.若是提水灌溉,用电成本使用塑管与砼渠所需电费相当.一方面,采用塑管需增加压

力水头,增加费用,而砼渠则需要更多的用水。管理成本塑管优势明显,可以成立农民用水者协会,采用一把锄头管水,农民用水需头天提出申请,由水管员根据各自情况合理调水,避免了过去“近田漫灌,远地无水可灌”的尴尬局面;另一方面,砼渠因常年暴露在人们的日常活动中,易损坏,运行管理成本逐年增加,有时还因维护不及时或缺乏维护资金造成用水紧张而引发纠纷。

2 实验测试效果

为了验证塑管的实用性,在江西省余干县水利局的配合下,选择了一块面积为 33.33 hm² 的水稻田作为实验区。该灌区属于鄱阳湖区,地势平坦,水源主要来自信江,通过移动式抽水机进行提灌。灌区共设两座取水泵站,其中港下站灌溉 23.33 hm²,舍背湖站灌溉 10 hm²,选用 18.5 kW 潜水泵一套。田间高程一般在 13.8~14.8 m 之间,设计采用低压管道输水,取水干管采用直径 300 mmPE 管,支管采用直径 200 mmPE 管,末级农渠采用直径 150 mmPE 管,埋深均为 0.7 m,管壁厚度分别为 10.0 mm、8.0 mm 和 5.6 mm^[3]。管网采取环形布置形式,确保整个管网系统压力比较均匀,水头损失最小。在干管与支管之间、支管与末管之间分别设置集淤井和闸阀^[4]。管道设计水头为 8.0 m,流速控制在 1.0 m³/s 之内。

将塑管与砼渠进行了投资比较,建设资金相当,但塑管有效节省土地面积 2 hm² 多,节约水资源约 30%,使水的利用率达到 95% 以上。且塑管使用年限长,运行成本低,建设速度快。采用水利施工企业与塑管生产企业组成联合体投标的形式选择中标企业,确保了施工质量。施工进展顺利,在规定的时间内完成了建设任

务,基本无设计变更,未发生群众阻工现象,工程及时组织了验收,验收质量合格。

经过 1 年(2015 年 4 月至 2016 年 5 月)多的运行,该工程受到当地农民的一致认可。

3 建议

塑管在农田水渠中的推广应用在本地是一项新工艺,设计、施工和管理上还有待改进和完善。结合此工程,有以下几点应重视:

(1) 管线连接是关键。由于管线为有压流,管线连接是保障工程质量的重要一环,施工单位应配备过硬的焊接技术人员。

(2) 管线上应设有醒目的标志。在有机械下田作业处,管线上应设有盖板,沿途要有明显标记,以防人为挖断或机械损坏。

(3) 水源要求干净,漂浮物少。若水源漂浮物多,应在取水口设置拦污设施,否则水管极易堵塞。

参考文献:

- [1] 国家质量技术监督局、中华人民共和国建设部. GB50288-99 灌溉与排水工程设计规范[S]. 北京:中国计划出版社,1999.
- [2] 江西省水利厅. 江西省农村水利工程定额[Z]. 南昌:江西省水利厅,2011.
- [3] 国家质量技术监督局、中华人民共和国建设部. SCBZ-0617 硬阻燃塑料管(PVC)明敷设工程施工工艺标准[S]. 北京:中国计划出版社,1999.
- [4] 江西省水利科学研究所、江西省洪图水利水电设计有限公司. 江西省小型农田灌溉渠道及建筑物设计实用手册[R]. 南昌:江西省水利科学研究所,2009.

编辑:张绍付

Analyze the application of plastic conduit in agricultural irrigation

PENG Yitao

(Shangrao Municipal Water Resources Bureau Training Center, Shangrao 334000, China)

Abstract: Traditional concrete canal due to land requisition and rising price of sand and gravels, has resulted in many difficulties and cost increase in the construction. As plastic move into people's lives, it becomes possible to replace the concrete canal with plastic conduit. This paper provides references for how the water conservancy projects can serve the modern agriculture and gives suggestions on new materials and new technologies.

Key words: Plastic conduit; Concrete canal; Replacement; Example; Promotion

翻译:邹晨阳