

加快黄河三角洲地区盐渍化土壤整治工程施工进度的研究

宫晓东 初建 刘春青

(山东乾元工程集团有限公司, 山东 东营 257091)

【摘要】 为加快东营市利津县高标准基本农田建筑项目施工进度,课题组开展QC小组创建活动,科学确认要因,通过渠道衬砌模具改造、暗管铺设机械设备改良、施工方案改进等技术手段,提高了施工效率,缩短了施工工期,确保了工程如期完工。

【关键词】 黄河三角洲地区;土壤整治;施工进度;QC活动

中图分类号: TV512

文献标志码: A

文章编号: 1005-4774(2018)06-081-04

Research on acceleration of construction schedule for Treatment Project of Salinized Soil in Yellow River Delta

GONG Xiaodong, CHU Jian, LIU Chunqing

(Shandong Qianyuan Engineering Group Co., Ltd., Dongying 257091, China)

Abstract: The topic team carries out QC group construction activities in order to accelerate the construction progress of Dongying Lijin County high standard basic farmland construction project. Causes are confirmed scientifically. The construction efficiency is improved, the construction period is shortened, and the project completion on schedule is ensured through channel lining mould modification, hidden tube laying machinery equipment improvement, construction plan improvement and other technology means.

Key words: Yellow River delta region; soil improvement; construction progress; QC activities

东营市利津县高标准基本农田建筑项目属盐渍化土壤整治项目,主要施工内容为农渠、斗渠、支渠铺设;暗管排碱施工和附属建筑物建设。渠道采用传统模具进行施工,需要人工上料且进料口小,工作效率低;暗管铺设所用机械设备包括开槽机、铺设机、回填设备以及送料车辆,机械种类繁多,施工配合不流畅,严重制约暗管铺设速度。因此,工程施工进度滞后。为确保按合同工期完工,项目部组建质量管理小组开展QC小组活动。

1 小组概况

盐渍化土壤整治QC小组成立于2016年1月,小组成员10人,设组长1人,副组长1人,组员8人,含施工队长1人,负责现场施工,并聘请经验丰富的专家进行全程跟踪指导。小组成员均具有丰富的水利施工经验,技术骨干多次参加省部级、厅局级组织的技术攻关课题,具有良好的专业水准,有效地保障了课题的有序开展。

2 选择课题

盐渍化土壤整治工程具有重要的经济和社会意义,必须确保按合同工期完工,QC小组确定课题为“加快黄河三角洲地区盐渍化土壤整治工程施工进度”,选题理由如下:

2.1 工期滞后

2015年11月10日,QC小组对施工进度进行统计,发现渠道和暗管铺设施工比施工总进度落后1.5个月,渠道和暗管铺设为关键工序,详见图1进度计划偏差图。

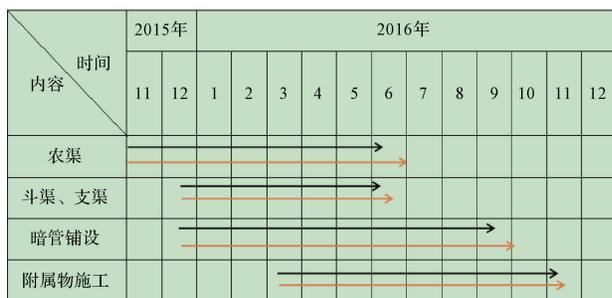


图1 进度计划偏差图(黑线为计划进度,棕线为实际进度)

2.2 施工难度大

影响工期滞后的主要因素包括:①混凝土渠道需用模具制作,但现有模具进料口小,需人工上料;②新制渠道表面由人工抹面,质量参差不齐;③村庄密集,路况差且狭窄,商混车无法到达所有施工区域,只能依靠现场搅拌,运输车上料或商混车二次转运。

2.3 按时完工意义重大

该工程为专项农田施工项目,旨在解决当地农田低产、盐碱问题,工程施工延误导致当地农民当年无法耕作,农业活动基本停滞,造成损失。

3 现状调查

2016年1月26日,QC小组分组对施工进度滞后的情况进行调查,目前正在施工的项目有农渠铺设、斗渠铺设、支渠铺设、暗管排碱和其他项目,工期滞后情况统计如下:

表1 盐渍化土壤整治工期滞后统计

序号	工序名称	滞后天数	频率/%	累计频率/%
1	农渠铺设	20	44.4	44.4
2	暗管排碱	14	31.1	75.5
3	支渠铺设	5	11.1	86.6
4	斗渠铺设	4	8.9	95.5
5	其他	2	4.5	100
合计		45	100	

从图2可以看出,农渠铺设和暗管排碱这两个工序滞后时间占全部滞后时间的75.5%,是问题的主要方面。

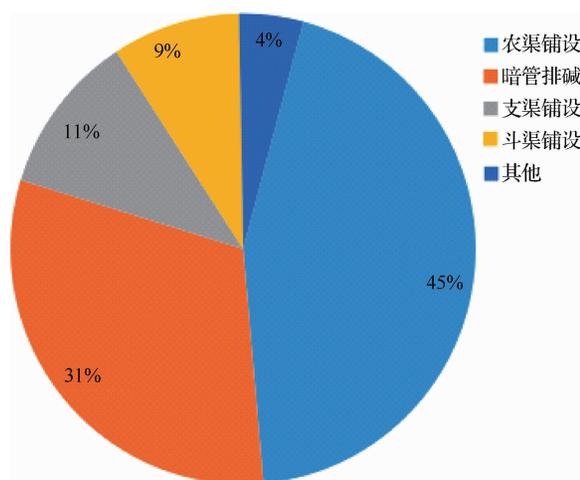


图2 工期滞后统计饼分图

4 设定目标

2016年2月1日,经过全体组员认真分析,确定本课题的活动目标值:缩短后续工程施工时间50天。其中农渠月平均施工进度提高至4.5km/月,减少工期25天;斗渠、支渠月平均施工进度提高至2.5km/月,减少工期20天;暗管排碱月平均施工进度提高至7.5km/月,减少工期16天。

5 原因分析

2016年2月3日—7日,全体成员运用“鱼骨图”从人、机、料、法、环、测六个方面进行分析施工进度慢的原因,如图3所示,总结出6个末端因素。

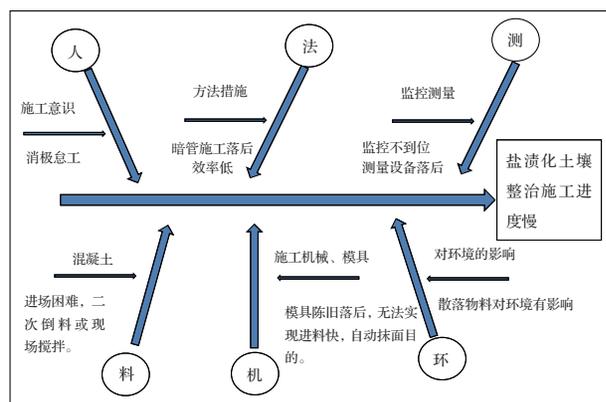


图3 原因分析鱼骨图

6 要因确认

QC小组制定要因确认计划表并进一步完成要因确认工作,见表2。对6个末端因素进行了分析、论证,逐一排除,确认导致盐渍化土壤整治施工进度慢的主要原因有2个:①渠道模具陈旧落后;②暗管铺设效率低。

7 制定对策

QC小组召开对策研讨会、现场调研会,成员进行了充分讨论,根据确定的主要因素制定对策,见表3。

表2 要因确认计划

序号	末端因素	确认内容	确认方法	确认标准	时间
1	部分工人消极怠工	有无消极怠工	现场检查	与平均施工进度相比较	2016.2.9
2	渠道模具陈旧落后	渠道制作日均完成量	现场统计累计计算	与国内外先进设备日均完成量比对	2016.2.10
3	商混车进场困难,依靠二次倒料或现场搅拌方式供料	施工现场路况	现场调查	商混车能否通行	2016.2.9
4	暗管施工工艺较为落后,效率低	暗管铺设工艺	现场调查比对	与国内外先进铺设工艺日均完成量比对	2016.2.10
5	混凝土运输过程中散落,造成环境污染	物料是否散落	现场普查	物料散落	2016.2.10
6	现场监控管理不到位,测量设备落后	监控是否到位测量设备是否先进	现场抽查	监控不到位测量设备落后	2016.2.9

表3 主要因素对策分析

序号	要因	对策	目标	措施	地点	完成时间
1	渠道模具陈旧落后	改造渠道模具	农渠月铺设长度 $\geq 4.5\text{km}$; 斗支渠月铺设长度 $\geq 2.5\text{km}$	①设计新型渠道模具 ②加工渠道模具 ③采用新型渠道模具进行施工	施工现场	2016.3.15
2	暗管铺设效率低	暗管铺设机械化	月铺设暗管长度 $\geq 7.5\text{km}$	①设计暗管铺设机械化施工流程 ②委托厂家生产暗管铺设设备 ③采用新设备进行机械化施工	生产厂商	2016.3.15

8 对策实施

8.1 改造渠道模具

8.1.1 设计新型渠道模具

QC小组提出了加大进料仓口及在渠道模具外层加挂弹簧刮板的思路,新型渠道模具结构如图4所示,

其中7为加大后的进料口,8、9为弹簧刮板。

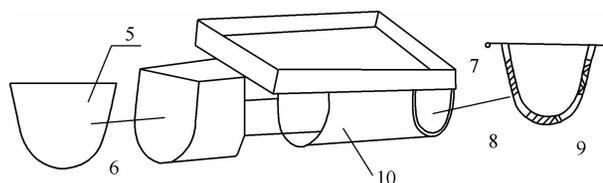


图4 输水输沙混凝土渠道制作模具示意图

8.1.2 加工渠道模具

QC小组确定模具方案后,组织金属结构加工工人按照设计图纸进行加工,经过多次的试验和改进,最终加工出适合本工程的渠道模具,见图5。



图5 新型渠道模具实物图

8.1.3 采用新型渠道模具进行施工

QC小组组织操作班组采用新型模具进行渠道施工,并在施工过程中不断总结经验,提高质量,加快进度。

8.1.4 实施效果

QC小组的成员组织施工班组应用新型的渠道施工模具,施工方便,成型质量好,速度快,农渠月平均铺设4.62km,斗渠、支渠月平均铺设2.5km,实现对策目标。

8.2 暗管铺设机械化

8.2.1 设计暗管铺设机械化施工流程

QC小组结合工程具体情况,设计出能够做到开槽、下管、回填同时施工的机械化暗管铺设设备施工流程的改进方案。

8.2.2 委托厂家生产暗管铺设设备

QC小组设计好机械化施工流程后,委托生产厂家对原有的施工设备进行改造和组合,改良后的机械化设备如图6所示。



图6 改良后的机械化暗管铺设设备

8.2.3 采用新设备进行机械化施工

QC小组组织施工班组采用新型设备进行暗管铺设,并在施工过程中不断总结经验,提高质量,加快进度。

8.2.4 效果检查

QC小组组织施工班组应用新型暗管铺设设备进行施工,基本实现了机械化暗管铺设,月平均铺设暗管7.52km,实现对策目标。

9 效果检查

9.1 目标检查

QC小组制定的对策在利津县高标准基本农田建筑项目实施后,施工进度得到了极大提升,该工程于2016年11月20日主体完工,累计缩短后续工程施工时间63天,实现了课题目标。

9.2 效益分析

9.2.1 社会效益分析

针对土壤盐渍化土地整治项目的实际困难,QC小组通过分析要因提出了科学对策,实施后极大提高了施工进度,在合同工期内圆满的完成了施工任务,为当地农民种植活动提供了保障,降低了当地农民损失。

9.2.2 经济效益

该工程QC小组实践,产生的经济效益如下:

a. 灌溉渠道建设:减少人力投入(12.5万元)+减少机械投入(4.55万元)共17.05万元。

b. 暗管排碱建设:减少人力投入(10.17万元)+减少机械投入(13万元)共23.17万元。

QC小组在该工程实践中产生的经济效益共计40.22万元,但应扣除QC小组创建活动成本7.5万元,因此,QC小组在该工程创建产生的经济效益为32.72万元。

10 巩固措施

通过QC活动的开展,小组成员对成果及时进行了总结并提出了巩固措施:

a. 编写《盐渍化土壤整治施工工(下转第56页)