

# 昆山市小型农田水利工程设计变更原因分析

吴芸, 闵江

(昆山市水利设计院, 江苏 苏州 215300)

**摘要:** 以昆山市2015年、2016年小型农田水利工程设计变更为实例, 将设计变更分别按照变更责任方和变更部位进行归类, 在此基础上对变更原因进行分析, 得出在项目前期充分做好方案设计是减少设计变更和合理控制工程投资的重要保证的结论。以期为建设单位、设计单位提供参考, 在实际工作中按照责任方和重点部位进行着重研究和监控, 有效控制工程造价。

**关键词:** 小型农田水利工程; 设计变更; 责任方; 设计部位; 变更原因

**中图分类号:** [TV93]      **文献标识码:** B      **文章编号:** 1007-7839(2018)05-0007-04

## Analysis of changes in design of minor rural water projects in Kunshan city

WU Yun, MIN Jiang

(Kunshan Water Conservancy Design Institute, Suzhou 215300, Jiangsu)

**Abstract:** Taking the design changes of minor rural water projects in Kunshan city in 2015 and 2016 as an example, the design changes were classified respectively according to the responsible parties and change sites, and the change causes were analyzed on the basis, which could be concluded that the plan design was an important guarantee to reduce the design changes and reasonable control engineering investment. In order to provide reference for the construction units and design units, and focus on researching and monitoring according to the responsible parties and key parts in the actual work, so as to control the project cost effectively.

**Key words:** minor rural water project; design changes; responsible party; design site; change cause

小型农田水利工程有着较强基础性和公益性, 在促进农村经济发展、保障国家粮食安全等方面具有重要的作用<sup>[1]</sup>。其具有规模小、建设分散、内容多样、施工影响因素较多、工程监管难度大等特点<sup>[2]</sup>, 工程在施工过程中发生设计变更十分普遍。近些年, 政府对水利工程投入的不断加大, 工程量大、设计时间要求紧、建设工期短等因素, 造成了很多水利工程的变更<sup>[3]</sup>。工程变更中, 设计变

更对工程造价的影响最大, 其内容广泛、设计金额较大, 造成原因复杂, 规律性较差<sup>[4]</sup>。因此, 从各类设计变更的发生原因、发生金额和变更部位入手, 分析小型农田水利工程造价控制的重点与难点, 对于总体把握工程投资、有效控制设计变更有着非常重要的意义。

## 1 昆山市小型农田水利工程设计变更概

收稿日期: 2018-01-04

作者简介: 吴芸(1982-), 女, 硕士, 研究方向为水利工程规划与设计。

## 况

昆山地处太湖下游河网地区,市域面积 931.51km<sup>2</sup>,其中水域面积 208.64 km<sup>2</sup>,占 22.5%。地处低洼地区的昆山,加强联圩防洪圩堤建设和逐步增加圩区排涝动力是抗御洪涝灾害的基础工程。在保障水安全的基础上,实现“生态圩区、生态灌区、生态河道”的农田水利工程“三个生态”新目标。

近些年,昆山市小型农田水利工程以水环境整治工程为主,水安全工程次之,灌区工程占比较少。主要类型有河道疏浚整治工程、畅通工程、挡墙工程、三闸工程、机电排灌工程、灌区工程、积水易涝片区改造工程。该工程具备传统小型农田水利工程的特点,同时也有城市化影响程度高、民主决策意识高<sup>[5]</sup>、生态性景观性要求高等新特点。新特点的涌现,增加了设计、施工、监管等多方面的难度,一定程度上导致了水利工程设计变更的增多。

昆山市 2015 年、2016 年农田水利工程总投资约 7.0 亿元。标段划分共计 101 个,发生变更的标段数为 68 个,占总标段数的 67%。总变更数为 218 个,金额达 1676 万元,占发生变更标段总合同价的 4.9%。

## 2 按照责任方分析

按照责任方分析,设计变更可分为外部环境、建设单位、设计方、勘测方、施工方等。昆山市 2015 年、2016 年农田水利工程设计变更统计见表 1。由表 1 可知,由外部环境及建设单位引起的变更较多,其次是设计、施工、勘测单位。

### 2.1 外部环境

多年来,昆山市、镇两级政府高度重视防洪排涝体系建设工程,现状防洪排涝能力基本能够达到区域要求。然而,随着城市化不断推进,城镇建设致不透水地面比例增高,城镇中心局部短历时暴雨量和频次也不断增大,增加了区域排涝压力。城镇联圩大都为建成区,基本无法新增河口新建排涝站,只能实施改扩建工程。水利建筑物大多需要基坑开挖,基坑开挖深度一般为 4 m。改扩建工程基坑开挖过程中涉及民居拆迁、周边建筑安全维护、地下管线、老旧挡墙修复及周边居民协调等一系列问题,均导致工程难度增加、工程变更增多。

根据昆山“十三五”规划中“确保水安全、突出水生态、营造水环境”工作主线,水环境及积水易涝等方面的工程占比也越来越大。此类工程社会效益非常显著,但由于工程涉及到小区、企业、村庄、道路、市政排污口等,关联环保、城建、交通、社区等多部门,工程范围内各类设施现状资料十分缺乏。往往在基坑开挖后发现诸多问题,导致增加管路封堵、临时排水、管道检查井修复等变更事项。

### 2.2 业主方

由业主方引起的变更主要为工程量增加、标底漏项或漏量、标准提高及工程提前等,其中工程量增加引起的变更金额占总变更金额的 12.2%,标底清单问题占 11.7%,标准提高及工期提前占 2.4%。

由于水利工程的特殊性,河道干水后,往往有水下工程量增加情况。近些年,工程建设投入量较大,建设速度较快,建筑垃圾普遍存在私倒的情况,导致河道整治过程中往往增加垃圾清运工程量。此外,由于局部暗浜、支流河道增加清淤工

表 1 按责任方划分变更统计表

变更责任方	变更数量	变更数量占比	变更金额(万元)	变更金额占比	备注
外部环境	61	28.0%	440.7	26.3%	
建设单位	46	21.1%	408.0	24.3%	
设计	35	15.9%	237.2	14.2%	
勘测	21	9.5%	190.0	11.3%	
施工	34	15.4%	201.9	12.0%	
其他	22	10.1%	198.1	11.8%	
合计	218	100.0%	1675.9	100.0%	

量,储泥池变化增加淤泥运输工程量等也是变更的主要原因。

工程量清单编制过程中普遍存在清单工程量不准确、清单项缺失或遗漏等问题<sup>[6]</sup>。目前水利工程领域,招投标阶段一般采用工程量清单报价的计价模式来确定中标价格。在《水利工程工程量清单计价规范》(GB 50501-2007)中“对工程实施过程中可能发生的变更或新增加的零星项目,列出人工、材料、机械的计量单位,并随工程量清单发至投标人”。工程量清单计价规范中规定,工程量清单中的风险分担,建设单位承担量的风险,施工单位承担价的风险。漏量、漏项问题往往是建设单位承担的风险,因此产生较多的变更。

### 2.3 设计方

由设计方导致的变更共计35项,其中设计漏项13项,涉及变更金额99.8万元,设计优化15项,变更金额64.6万元,设计深度5项,变更金额20.2万元,设计错误2项,变更金额14.0万元。

设计漏项及设计优化导致的变更最多,占设计方变更的绝大多数。这些变更都可以在方案审查、施工图图审阶段进行事前控制。因此,设计方应该充分勘察现场条件,尽量完善设计内容和各项设计标准,并应该严格审查设计图纸,提供设计方的工作质量,尽量预防可能发生的设计变更。

### 2.4 勘测方

勘测方引起的变更主要为2个方面:①河道工程中由于测量断面不密集(基本为50m一个测量断面),局部河段超深等问题时有发生,导致超深段设计变更;②建筑物勘探中多采用抽查法进行,当施工地质状况相对复杂时,地质报告的精确度便会大幅下降<sup>[7]</sup>。施工中由于流沙土等特殊土质分布范围较少、淤泥与淤泥质土很难区分等原因产生的问题,往往需通过工程变更进行处置。

### 2.5 施工方

施工方基于施工进度、经济效益、施工设备与人员因素的考虑,在不降低工程相应质量标准的情况下提出施工简化替代方案,引起工程变更<sup>[8]</sup>。

此外,据统计资料显示,措施费增加及基坑支护增加也是施工方变更的主要方面。现行的《水利工程工程量清单计价规范》(GB50501-2007)对于实体性项目的计量计价有比较明确的规定,但对于措施项目的计量计价则不太明晰。实践中,由于工程变更引起的措施项目调整导致的变更较多。施工单位投标时,对于现场条件未踏勘周全,未根据适合的基坑支护方案及施工方法进行投标报价,导致后期基坑支护费用增加。

## 3 按照设计部位分析

按照设计部位划分变更统计具体见表2。由

表2 按设计部位划分变更统计表

变更部位	变更数量	变更数量占比	变更金额(万元)	变更金额占比	备注
土方工程	32	14.7%	245.0	14.6%	
基础工程	20	9.2%	205.0	12.2%	
机耕路工程	12	5.5%	189.9	11.3%	
临时工程	23	10.6%	165.3	9.9%	
混凝土工程	24	11.0%	146.8	8.8%	
挡墙工程	10	4.6%	136.7	8.2%	
安装安装	7	3.2%	92.7	5.5%	
零星工程	19	8.7%	90.0	5.4%	
储泥池工程	7	3.2%	88.2	5.3%	
水下垃圾等	12	5.5%	84.5	5.0%	
基坑维护	12	5.5%	69.6	4.2%	
管道工程	16	7.3%	68.6	4.1%	
其他	24	11.0%	93.6	5.6%	
合计	218		1675.9		

于水利工程土方工程占比很大,且由于测量误差等原因,土方变更最多,达15%左右。其次是基础工程、机耕路工程、临时工程、混凝土工程等,基本为10%左右。

基础是水利工程建筑物的重要组成部分。建筑物的强度、稳定性和耐久性很大程度上取决于地基与基础的强度、耐久性及其它们之间的作用<sup>[9]</sup>。基础的造价在整个建筑物的造价中占有相当大的比例,同时基础属于隐蔽工程,具有施工难度大、周期长、环境差、占用资金较大、施工技术含量较高等特点<sup>[9]</sup>,所以地基基础一旦有变更,变更金额较大。

由于水利工程的临时工程相对房屋建筑、市政工程等行业来说,涉及的方面更为广泛,如气象、水文、地质条件及现场条件等,致使临时工程的设计也就更加复杂。而且临时工程造价的编制不像永久工程一样,后者共性点较多,可以查询定额,采用单价法的计算方式编制工程造价。临时工程只能根据现场的施工情况并结合以往的施工经验,采用指标法或公式法来编制造价<sup>[10]</sup>。因此,临时工程的变更也往往较多。

具有当地特色的变更有3项:机耕路工程、储泥池工程及水下垃圾清除工程。随着水美乡村不断推进,河道综合整治工程往往结合河岸道路一并实施。村庄道路结构简单,但周边情况复杂。工程设计时前期工作未到位,导致施工中机耕道路的增加或者变化情况较多。储泥池工程及水下垃圾清除工程变更较多,是昆山快速城市化的结果。建成区河道淤泥淤积速度很快,清淤工程实施时,淤泥往往无法就近堆放,储泥池位置的选定逐渐成为清淤工程的重点和难点,位置的变化导致工程量变更较大,变更金额较大。

#### 4 结语

通过以上几项变更原因的分析,前期工作(包括初步设计)采用的基础资料与实际不符,或前期设计工作深度、精度不足导致的变更,是绝大多数设计变更的原因<sup>[11]</sup>。为了避免不必要的变更,有必要从项目前期对这些容易发生设计部位进行重点监控,将后期可能发生的变更尽量放在初步设计和施工图设计阶段进行,将工程投资的不确定

性减少到最小<sup>[4]</sup>。并通过建设方、设计方、监理方与施工方相互合作和相互制约手段,有效控制和规范管理设计变更。

水利工程建设过程中存在诸多不确定因素,所以不可避免的会出现工程变更<sup>[12]</sup>。设计变更会对水利工程建设项目的质量、安全、工期、投资、效益等方面产生重要的影响。因此,设计变更越来越成为工程建设管理程序的重要环节<sup>[13]</sup>。近些年,昆山水利相继出台了设计方案审查制、图纸会审制、概算/标底送审制、变更备案制、变更方案审查制等一系列规章制度。随着制度的不断完善,小型农田水利工程的设计变更将进一步得到有效控制。

#### 参考文献:

- [1] 涂运生. 小型农田水利工程建设与管理问题的探讨[J]. 建设管理, 2016(5):3-4, 46.
- [2] 杨慧. 小型农田水利工程建设要点分析[J]. 水利发展研究, 2016(4):60-62.
- [3] 孟丽. 水利工程变更管理在工程建设中的重要性[J]. 水利规划与设计, 2014(3):13-14.
- [4] 林韩涵. 建设工程项目中设计变更的原因分析与控制[J]. 建设管理, 2011(11):10-12.
- [5] 孙洪坤. 德州市小型农田水利工程建设与管理的思考[J]. 水利发展研究, 2016(3):57-59.
- [6] 贾燕萍. 建设项目工程量清单编制的问题与对策[J]. 价值工程, 2013(1):85-86.
- [7] 刘玉刚. 水利工程变更管理及控制方法研究[J]. 水利技术监督, 2017(2):28-30.
- [8] 范玉祥, 杨卫红. 水利建设项目工程变更管理探讨[J]. 中国农村水利水电, 2008(11):84-86.
- [9] 郭升鸿. 岩土工程勘察对建筑地基基础工程项目造价的影响[J]. 绿色经济, 2014(3):139-140.
- [10] 曾瑜. 浅析施工临时工程对水利工程造价的影响[J]. 工程施工, 2012(6):84-86.
- [11] 高伟. 水利工程施工阶段投资控制探讨[J]. 水利建设与管理, 2010(11):66-68.
- [12] 李树森. 水利工程变更与施工索赔的探讨[J]. 水利规划与设计, 2017(1):102-103, 124.
- [13] 张浩, 杨志刚, 邓海生, 赵亮亮. 浅谈水利工程设计变更管理[J]. 海河水利, 2013(4):16-18.