

灌注桩工程成本价值工程分析

柏 英

(山东地勘局水文工程队,泰山 271000)

[摘 要]以灌注桩为例,对灌注桩成本进行了价值工程分析并结合 A、B、C 分类管理和目标成本管理
等现代化管理方法,系统地指出了降低灌注桩工程成本的途径。

[关键词]灌注桩工程 成本价值 工程分析

[中图分类号]TU47361⁺4, TU723.3 [文献标识码]A [文章编号]0495-5331(2000)03-0088-04

灌注桩工程是地基基础单位的主要生产经营活动,其灌注桩工程成本在施工单位投资中占有重大的比重,可以说控制了灌注桩工程的成本,也就控制了施工单位的经济命脉,就能提高经济效益。目前成本控制的方法很多,以承包为主的多种形式的经济责任制,目标成本管理都是行之有效的管理方法。本文试从价值工程的角度探讨一下如何应用价值工程理论,配合 A、B、C 分类管理、目标成本管理等现代化管理方法,对灌注桩工程成本进行控制。对于灌注桩以外的企业的经营活动,同样具有指导意义。

1 价值工程的基本概念

价值工程是一项有效的技术经济分析方法,它是美国通用电气公司麦尔斯从总结采购经验中发展起来的,价值工程中的价值不同于政治经济学中的价值,它是作为“评价事物有益程序的尺度”提出的,价值高,则有益程度高,效益大,好处多;反之则有益程度低,效益低,好处少。价值高低以价值系数表示:

$$V = F / C \quad (1)$$

式中:V—价值系数;F—功能;C—实现功能的费用或成本

在灌注桩工程施工中,功能(F)为符合设计(合同)要求的进尺;费用(C)为灌注桩总成本。可见,价值系数可以看做是灌注桩工程成本的倒数,成本低则价值系数大,反之亦然。在价值工程分析中通常采用功能成本法和功能系数法。

1.1 功能成本法

就是将功能(F)用实现功能的最低成本来表示,应用这一方法,价值系数公式转化为:

$$V = C_0 / C_1 \quad (2)$$

式中:C₀—实现功能的最低成本;C₁—实现功能的目前成本。

1.2 功能系数法

把功能(F)和费用(C)按所占比重的大小进行定量分析,某功能在总体功能中所占比重称为功能评价系数简称功能系数,则价值系数公式为:

$$V = E / K \quad (3)$$

式中:E—功能系数;K—成本系数

(3)式中的成本系数K可以用下式计算

$$K_i = C_i / C_i \quad (4)$$

式中:C_i—第i功能单元目前成本;C_i—功能成本和;K_i—第i单元的成本系数

在灌注桩工程成本分析中,我们可以借用价值工程的理论,规定灌注桩工程成本的价值系数,简称

$$\text{价值系数} = \frac{\text{最低成本}}{\text{实现成本}} \quad \text{即: } V = C_0 / C_1$$

灌注桩工程成本项目中的某项成本系数,简称成本系数:

$$\text{成本系数} = \frac{\text{某工程实际成本}}{\text{实际成本}} \quad \text{即: } K_i = C_i / C_i$$

2 灌注桩工程成本的价值工程分析

下面以一个具体实例(同一地区施工条件基本相同)予以说明。

表 1 泰安 × × 小区灌注桩工程成本计算表

项目	桩数 (棵)	成本 合计 (万元)	5 个成本项目 (万元)				
			人工 费	材料 费	机械 使用费	其他 直接费	间接 费用
泰安 × × 小区 甲工地	202	107.82	23.99	36.55	27.00	12.36	7.92
泰安 × × 小区 乙工地	202	111.91	19.20	45.82	28.66	11.20	7.03

注:本表数字仅是参考一些实际资料并不具体到单位。

灌注桩工程成本价值分析可按下列步骤进行。

2.1 分析固定成本因素和变动成本因素

灌注桩成本中,有些是固定成本因素,按进尺分摊,价值工程分析要剔除这一类因素,只分析变动成本因素(这里的固定成本因素有别于财务上的固定成本,是对于施工单位是固定因素,对于大队则为变动成本因素,应区别对待),表 1 中机械使用费中折旧费是按月折旧率 10.75 计提的,各施工工地一样,不再进行价值工程分析。

2.2 计算各成本项目的成本系数

对于小区甲工地,人工费的成本系数
 $人工费(K) = 23.99 / 107.82 = 0.22$
 其他项的计算以此类推。

表 2 成本系数计算表 万元

成本项目	合计	人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费
泰安 × × 小区甲工地	1.00	0.22	0.34	0.25	0.12	0.07
泰安 × × 小区乙工地	1.00	0.17	0.41	0.26	0.10	0.06

根据 A、B、C 分类管理法的原理,只分析对灌注桩工程成本影响大的项目,其余项目视具体情况而定,从表 2 中可以看出,成本系数大于 0.10 的,4 个成本项目 2 个工地都是人工费、材料费、机械使用费、其他直接费,这 4 个项目的成本系数之和分别为:

甲工地 $0.22 + 0.34 + 0.25 + 0.12 = 0.93$

乙工地 $0.17 + 0.41 + 0.26 + 0.10 = 0.94$

可见,上述 4 项是进行价值工程分析的重点。

2.3 计算价值系数

功能成本法计算系数的公式为 $V = C_0 / C_1$,这里的关键是确定最低成本 C_0 。笔者认为,最低成本 C_0 可以用同一施工条件下的最低成本代替,那么如何确定最低成本呢?从表 1 看,各工地施工成本相差不大,而甲工地为 107.82 万元为最低,107.82 万元可否看作最低成本?否!如果依次计算,则各工地的价值系数为:

甲工地 $107.82 / 107.82 = 1$

乙工地 $107.82 / 111.91 = 0.96$

这样,看不出实际成本与最低成本之间的差距,掩盖了继续降低成本的潜力,价值工程分析中的最低成本应是所有成本项目的最低成本之和,拿表 1 说,施工的主要成本项目的最低水平为:

乙工地	人工费	19.20 万元
甲工地	材料费	36.55 万元
甲工地	机械使用费	27.00 万元
乙工地	其他直接费	11.20 万元

可见,先进工地也有落后因素如甲工地人工费高,为 23.99 万元,落后的工地也有先进因素,乙工地人工费为 19.20 万元,机械使用费为 27 万元,其他直接费为 11.20 万元,价值工程分析就是以最佳水平为目标,这样先进去短,落后取长都趋向最优化状态,依照这一原理,从表 1 计算该小区最佳灌注桩工程成本(即每项中取最低数据)为:人工费 + 材料费 + 机械使用费 + 其他直接费 + 间接费用,即: $19.20 + 36.55 + 27.00 + 11.20 + 7.03 = 101.00$ (万元)。

以 101.00 万元代替最低成本 C_0 ,则各工地价值系数:

甲工地 $101 / 107.82 = 0.93$

乙工地 $101 / 111.91 = 0.90$

这就说明:如果达到这一水平,则各工地可降低成本 7%、10%。

那么 101.00 万元是不是最低成本?否!价值工程分析要对成本项目进行分析,以求得最佳水平,此以材料费为例(表 3)。

表 3 材料明细表 万元

材料费	合计	钢材	水泥	砂石	其他
甲工地	36.55	14.45	13.10	4.06	4.94
乙工地	45.82	21.28	9.21	5.71	9.62

按照最优化原则,则材料最佳水平为:

甲工地钢材 14.45(万元)

甲工地砂石 4.06(万元)

甲工地其他 4.94(万元)

乙工地水泥 9.21(万元)

该施工区材料费最佳水平是钢材费 + 水泥费 + 砂石费 + 其他费,即:

$14.45 + 9.21 + 4.06 + 4.94 = 32.66$ (万元)

同样可以分析:人工费、机械使用费、其他直接费、间接费,其最佳水平为:15.85 万元、19.36 万元、9.86 万元、6.02 万元

该区的最佳水平:人工费 + 材料费 + 机械使用费 + 其他直接费 + 间接费用,即:

$15.85 + 32.66 + 19.36 + 9.86 + 6.02 = 83.75$ (万元)

这说明如果达到最优化状态,以目前的技术管理水平,可使成本降到 83.75 万元,以 83.75 万元代替最低成本 C_0 ,则各工地的价值系数为:

甲工地 $83.75 / 107.82 = 0.78$

乙工地 $83.75 / 111.91 = 0.75$

可是,如果达到最优化状态则甲工地、乙工地分别降低成本 22%、25%,显然经过分析,整个价值工

程分析各工地降低成本还大有潜力。

3 降低灌注桩工程成本的途径

3.1 明确价值目标成本

价值工程分析确定的成本(简称价值目标成本)和目标成本管理中的目标成本有着明显的区别,前者是理想成本,是要争取的也是可以争取的目标,后者则是要实现的确保目标(这里均指价值目标成本),通过以上分析,各工地要争取的价值目标成本如表4。

表4 各工地要争取的价值目标成本表 万元

成本项目	合计	人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费用
价值目标成本	83.75	15.85	32.66	19.36	9.86	6.02

对于主要成本项目,还要制定价值目标成本分表如:材料费分表(表5)等。余表从略。

表5 价值目标成本材料费明细表 万元

明 细	合 计	钢 材	水 泥	砂 石	其 他
价值目标成本	32.66	14.45	9.21	4.06	4.94

3.2 找出达到价值目标成本的原因

以甲工地为例,找出达到价值目标成本的原因。

3.2.1 人工费

(1) 实行米工资含量承包,没有从根本上包到底,没有从总体上控制工资总额;

(2) 人员超编。

3.2.2 材料费

(1) 钢材没有专人管理,用料上造成浪费;

(2) 水泥保管和使用不当。

3.2.3 机械使用费

(1) 在运输上出现跑空车现象;

(2) 设备在使用中维护、保养不当,施工中设备维修费增大。

3.2.4 其他成本项目从略。

3.3 针对存在问题,制订措施,落实责任到人
以甲工地为例。

3.3.1 人工费

(1) 重新测定米工资含量,彻底地包死,控制工资总额,劳人科工资员负责;

(2) 劳动人事科减员,劳动人事科科长负责。

3.3.2 材料费

(1) 钢材的选购应由专人负责、应包干到组,避免一些浪费,应由技术负责人、材料员负责;

(2) 应选好场地,由材料保管员专管,使用上按一定配比,以免浪费,应由材料员负责。

3.3.3 机械使用费

(1) 应避免空载现象,由材料员负责;

(2) 设备应由生产技术科派专人按时定期到工地指导,由生产科专管人员负责。

3.3.4 其他项从略

3.4 及时考核、奖惩严明

价值目标成本是最优水平,施工单位达到价值目标成本要给予奖励,达不到的只要完成计划也不能处罚,总之要与经济责任制结合起来,制定具体办法,从事考核。

综上,可用图1简单表明应用价值工程管理对灌注桩工程成本进行分析并控制的基本思想。

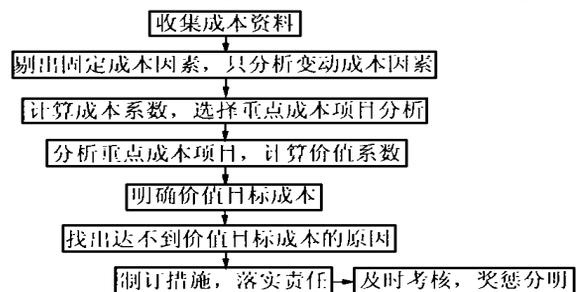


图1 应用价值工程管理对灌注桩工程成本进行分析并控制基本思想框图

4 结束语

灌注桩工程成本的价值工程分析有3个特点:

(1) 价值目标成本可以实现,因为均以实际最优水平为目标,经过努力可以争取达到;

(2) 取长补短,都以最佳水平为目标;

(3) 价值目标成本是变动的,如经过实践价值目标成本已经突破,或者相反,由于原材料涨价等因素,价值目标成本有所提高,均要按新的价值目标成本分析,以符合变化了的新情况。

总之,灌注桩工程成本的价值工程分析,就是找出相同或相似条件下的最优水平,并以此为目标,趋向达到甚至超过这一水平,向更高级水平发展的过程。

COST - EFFECTIVENESS ANALYSIS OF GROUTING PILE CONSTRUCTION

BAI Ying

Abstract :Based on the grouting pile , the grouting pile cost is analyzed in cost - effectiveness analysis. The way to lower the cost of grouting pile construction is put forward in the light of modern management method , such as A,B,C classified management and target cost management. (下转第94页)

体治理方案包括:

(1) 水塘填方至麻石挡土墙顶标高,以减小坡度,增加反压力。如果客观上不能采取填方措施,也必须对坡角土体注浆处理,改善其力学性能,防止水塘中的水常年浸泡。

(2) 钻孔注浆改善边坡填土及滑动带的力学性能。增大抗滑力,切断降雨及地下水与坡体的联系。

(3) 完善地表及地下排水和隔水系统,地下水道改道,以降低地下水位,减轻地下水的影响,排水系统必须能抵抗住边坡填土蠕滑的影响。

(4) 坡面及坡顶均铺设水泥砂浆覆盖层。

(5) 如果不能进行填方处理,则应在原挖孔桩挡土墙上部设置锚拉灌注桩挡土墙,东段锚杆(索)施工困难,改为双排桩支护,桩顶设帽梁联结。

(6) 滑坡对 6 栋楼基础造成了影响,必须进行加固处理。同时加强对边坡和居民楼的长期监测和预报工作,做到及时预报和处理。

6 结论

综上所述,该滑坡是在地形地貌、边坡物质结构条件控制下,受相邻基础施工及降雨诱发形成的滑坡,所采取的治理措施须针对上述滑坡机制而选用。

滑坡危及到居民楼的安全,也提出了新的课题。在岩土工程学科不断发展的今天,包括相邻基础施工诱发滑坡课题在内的环境土工学正在形成一门新学科,有关部门应加强这方面的研究。

[参考文献]

- [1] 张倬元,等. 工程地质分析原理[M]. 北京:地质出版社,1990.
- [2] 胡中雄. 土力学与环境土工学[M]. 上海:同济大学出版社,1997.
- [3] 何金辉,等. 软土地基测试指标的应用[M]. 北京:地质出版社,1997.
- [4] 谢守益,徐卫亚. 降雨诱发滑坡机制研究[J]. 武汉水力电力大学学报,1999(1),21.
- [5] 工程地质手册编委会. 工程地质手册[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1990.

STUDY ON LANDSLIDE MECHANISM INDUCED BY NEAR FOUNDATION CONSTRUCTION

KUANG Li - xin , PENG Zheng - bin DAI Zhi - hang

Abstract :Based on study the landslide of south fill slope of Hunan 2nd Hydrogeologic Team ,the landslide mechanism is discussed ,It shows that landslide is controlled by landform and material - texture conditions ,and induced by near foundation construction and precipitation . As a result ,some improvement measures are suggested.

Key words fill slope ,landslide ,mechanism ,near foundation construction



第一作者简介:

匡立新(1966年-),男。1987年毕业于中南大学地质系地质专业,1996年中南工业大学资源环境与建筑工程学院获硕士学位。现任中南工业大学资源环境与建筑工程学院工程师,博士研究生,主要从事地质工程科研与教学工作。

通讯地址:湖南省长沙市 中南工业大学资源环境与建筑工程学院勘基所 邮政编码:410083

(上接第90页)

Key words :grouting pile construction , cost - effectiveness analysis



第一作者简介:

柏英(1964年-),女。1988年毕业于山东冶金地质中专学校。1988年~1990年在济南联合大学财会专业学习,现在冶金工业部山东地勘局水文工程队工作,现任主管会计,多年来一直从事成本管理与控制工作。

通讯地址:山东省泰安市东岳大街西段153-8号 山东冶金地勘局水文工程队 邮政编码:271000