

桩基工程的造价构成特点及现况分析

刘卫东

(核工业西南建设工程总公司, 四川 成都 610021)

摘 要:分析了目前我国桩基工程的现行造价构成、特点及存在的问题,并提出了解决问题的建议。

关键词:桩基工程;造价;构成;施工定额;成本

中图分类号: TU473.1; U445.557.1 文献标识码: B 文章编号: 1000-3746(2001)S1-0051-03

桩基可适用于陆地和水上环境、任何岩层土质,可形成任意桩径;甚至桩的截面形状,不仅能成圆形,也可成梅花形;既可成实心桩,也可成空心桩;既可一径到底,也可成两径或多径桩或扩孔桩;既可成垂直桩,也可成斜桩等。可以满足不同情况的需要。在建筑、水利、铁路、交通、电力、化工、核电等基础设施工程中,得到了广泛的应用,但也暴露出了造价与成本的问题,越来越引起施工单位的关注和重视。

1 桩基工程的造价构成及其特点

桩基工程是一项质量要求高,施工工序较多,并在一定时间内必须连续不间断完成的地下隐蔽工程。由于涉及到地质、测量、建筑、土建、路桥、水利、环境等诸多学科的专业知识,所以受地质、水文、施工环境、设备、人员素质、灌注材料、技术要求等因素的影响。因而在整个工程施工中其难度最大、所占工期最长、消耗人力物力财力最多、施工工艺独特,其造价构成也具有其自身的独特性。

1.1 桩基工程造价构成

由直接工程费、间接费、计划利润、税金等4项组成。

1.2 桩基工程造价构成的特点

依据桩基工程的施工工艺,其不同工程部分的造价构成特点如下。

1.2.1 钻掘工程(钻掘成孔)

(1)钻掘工程施工受地层因素的影响。如工程与水文地质条件、场地条件(施工便道、水源、电网动力电源还是柴油发电机驱动、围堰筑岛、场地平整)、技术要求(桩径、桩长、嵌岩深度、清孔要求等)、设备性能、人员技术水平、成孔工艺及研磨材料、废渣废

浆的排放弃运条件、周围环境等。

(2)设备、工艺独特。钻(掘)进方法按其破碎岩土的不同而选取不同的钻(掘)设备机具和切削研磨材料。如嵌岩桩孔需采用炸药爆破或高强耐磨冲击或牙轮(滚刀)钻头回转克取或小径取心分级扩孔等。因此,造价构成仅用一二种情况是不能概括、体现和明确的。

1.2.2 钢筋工程(钢筋笼制作与安放)

(1)依据设计图纸和规范规程要求,将钢筋按其材质、结构尺寸、偏差等要求在地面施工场地水平分段焊接(绑扎),不能在欲浇注砼的位置焊接(绑扎)。如要用超声波管法检测,还要在制作钢筋笼的同时将镀锌管绑扎好。待桩孔形成且清孔并达到要求后,利用钻机钻架或灌注塔架或吊车等吊装设备(机械),将分段制作好的钢筋笼下入孔内,在孔口对接,下入孔内设计深度。

(2)制作、安装受施工场地和吊装设备的影响。其造价费用取决于焊接技术、焊接材料、吊装设备等。

1.2.3 砼工程(砼的配制与水下灌注)

水下砼灌注是桩基施工的最后一道也是成败关键的一道工序。

(1)灌注方法独特。对桩底或全部桩身位于水位以下,或在水流无法封闭的情况下,必须采用导管水下灌注法施工。即将连接密闭的钢管作为水下砼的灌注通道,其底部以适当的深度埋在灌入的砼拌合物内,中途要逐步起拔、拆卸导管,在一定的落差压力作用下,逐步形成连续密实的砼桩身。

(2)人员组织配合、天气状况、动力(电)状况、孔内泥浆性能、搅拌设备等直接影响灌注质量。对砼的和易性要求高,必须满足于水下灌注的需要,一般

收稿日期:2001-05-30

作者简介:刘卫东,1959-,男(汉族),山东人,核工业西南建设工程总公司四级项目经理,高级工程师,注册监理工程师,探矿工程专业,从事岩土工程勘察设计和公路工程施工工作,四川省成都市滨江中路18号,(028)6667933。

情况下坍塌落度为 16~22 cm,而各种地面砣和干灌注地下砣坍塌落度为 5~15 cm,必要时须在砣中添加缓凝剂等。砣的提升运输必须借助于钻机塔架和提升设备(吊车)。

(3)灌注具有连续性,一旦开始,中途不能停顿,不论遇到什么恶劣天气,都必须一鼓作气,直至结束。桩径越大、桩深越深,其灌注量越大,灌注时间越长,灌注难度越大,成本费用越高。

2 目前国内桩基工程的造价现状及存在的问题

2.1 无统一的收费标准及预算定额

无论什么行业特点的桩基工程,其施工工艺方法基本是一样的。但由于岩土工程尚未真正形成独立的行业,其取费标准和概(预)算定额依据,目前只能套用各行业或部门制定的建筑工程的取费标准和预算定额,版本繁多,给施工单位带来了不必要的麻烦和困难。

2.2 造价编制方法落后,不能适应市场经济发展的需要

目前的工程造价预算基本上采用计划经济管理模式的“定额法”,计价依据是指令性的,具有较强的行政性和滞后性。因此,不分工程规模大小、技术要求高低、施工难易、环境条件如何均采用统一的计价依据,使得竞标报价中最活跃的因素固定化了。

2.3 预算定额细目的设置不符合实际施工工艺情况,定额价与实际施工成本相差悬殊

(1)《四川省建筑工程计价定额》(SGD 1—2000)B 桩基工程中 B.3 钻孔灌注砣桩(见表 1)按

地层类别分“一般地层”和“岩石层”2 种,按砣砂粒分“细砂”和“中砂”2 类,无桩孔深度之分;B.4 打(冲)孔灌注砣桩中按砣砂粒分“中砂”和“特细砂”2 种,地层只按一般情况考虑,只按能钻进一般地层的硬质合金来给定研磨材料费用,未考虑桩径大小和施工岩石地层的特殊研磨材料。

(2)交公路发[1992]65 号《公路工程预算定额》4—25 回旋钻机钻孔(见表 2),在研磨材料中只消耗“电焊条”和“铁件”,并且铁件的定额消耗量不论什么地层都是一样的。对于施工大直径嵌岩灌注桩孔(如直径大于 1.50 m 或 1.80 m),嵌岩钻进所花的时间是上部土层的 2~5 倍,甚至更高;其成本也比上部土层高 5~10 倍之多。用一般常规的施工工艺如用“铁件”或一般的三翼硬质合金刮刀钻头是无能为力的,是无法满足工期进度和技术要求的,必须采用牙轮钻头或滚刀钻头或冲击钻进或小径取心逐级扩孔等工艺才能达到设计目的。而定额中并未考虑用于克取坚硬岩石的特殊研磨材料。以桩径 1.5 m、孔深 40(42) m 为例,钻进基岩层的消耗材料定额计价只有 200 多元/m,采用普通的硬质合金钻头效率极低,而一只 Ø1.50 m 组合式牙轮钻头价格在 3 万元以上,其寿命一般在 40~70 m,实际发生的钻头成本就高达 400 多元/m。这样一来施工成本则大大高于一般工艺的施工成本,若套用上述定额确定工程造价,显然太不符合实际情况,施工单位必定要蒙受很大的损失,甚至造成亏损,这也使得工程造价管理不能得到合理的管理和控制,同时也降低了工程造价管理的权威性。

表 1 计量单位:10 m³

定额编号	1B0052	1B0053	1B0054	1B0055	1B0056	1B0057	1B0058
项目	钻孔灌注砣桩(中砂)						
单位	岩石层(桩径 mm)						
单价	250	300	350	400	600	800	1000
基价	13866.21	13485.59	12153.57	12816.57	12525.28	10804.73	9765.09

表 2 单位:10 m

序号	项目	单价	代号	桩径 150 cm 以内						
				孔深度 40 m 以内						
				砂(粘)土	砂砾	砾石	卵石	软石	次坚石	坚石
1	人工	工日	1	36	37	38	39	40	41	42
2	锯材	m ³	11	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
3	电焊条	kg	42	0.2	0.5	0.7	1.5	1.5	2.2	2.2
4	铁件	kg	150	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
5	水	m ³	268	49	35	40	40	40	40	40
6	粘土	m ³	391	16.67	26.68	26.68	30.03	30.03	30.03	30.03
...		...								
14	基价	元	999	1163	2009	2958	3711	5775	8124	13257

(3)交公路发[1999]615号《公路工程国内招标文件范本》(1999年版)第7篇工程量清单第400章桥梁工程量清单部分细目中(见表3),桩身(水下)砼单价比较模糊,在实际操作规程过程中有的将410-1细目注明为砼包括支撑梁、桩基、承台,让人无法理解灌注桩单价中是否包含砼?很显然可以发现:

①从2个不同桩径的单价中,无法比较出两者的成孔费的差别,这不符合实际施工情况。

②灌注桩单价只有桩径的差异,无桩长区分、无钻岩层或钻土层之分。

③灌注桩单价与施工工艺方法无关,如钻孔灌注桩是干钻成孔还是泥浆钻进成孔?是采用回转钻进工艺还是冲击钻进工艺?是采用正循环排浆还是采用反循环排浆?不同的工艺方法其成本费用是不同的。

合同编号:

表 3

细目编号	项目名称
.....	
405-1	水中钻孔灌注桩,桩径.....mm
405-2	陆上钻孔灌注桩,桩径.....mm
.....	
406-1	钢筋混凝土沉桩,桩径.....mm
407-1	挖孔灌注桩,桩径.....mm
.....	
410-1	混凝土基础(包括支撑梁、桩基承台,但不包括桩基)
.....	

3 几点认识

(1)改革目前传统的“定额法”概预算编制办法,采用工程量清单“实物法”进行编制预算。“实物法”是以工程和市场实际情况为基础,根据工程项目的规模、工程进度、工程质量、施工现场条件等各方面的实际情况,考虑到各个因素的影响,对各工程项目的直接成本和间接成本进行详细的、合理的分析后,进行造价编制。比较切合实际,是一种值得推广使用的造价编制方法。

(2)采用工程量清单的前提条件是必须统一计算规则和口径,应制定统一的土木工程基础定额,实

行工程量和价格分离,工程实体消耗量和材料周转及机具相分离,进行统一的概预算定额项目划分,制定统一的概预算工程量计算规则和统一的概预算(决)计算程序方法。①工程项目的规模、各项目的工作量和单项工程的施工进度是合理选择施工机械的关键因素;②合理的机械和人员班组配备是“实物法”进行成本分析的核心;③根据工作环境及其它因素分析施工机械的生产率是合理确定各项目机械费用的前提;④根据施工机械台班(时)费用与机械使用环境、机械的工作负荷,是合理确定机械费用的基础。

(3)设立岩土工程造价管理协会(机构),主要由从事岩土工程研究、设计、施工的专家组成,负责制定专门岩土工程造价管理的法规和制度,打破行业界限和区域限制,制定统一的岩土工程施工基础定额,桩基工程要在充分考虑施工环境——地质情况、施工条件、所需的施工工艺方法等因素的情况下,进行类别、档次、研磨材料的设置,确定合理的消耗定额和价格。若将表3的部分设置作下述修改(见表4),灌注桩单价分解为钻(掘)孔和桩身砼2项,单列桩基砼(水下砼)单价,更能符合实际情况。

合同编号:

表 4

细目编号	项目名称
.....	
405-1	水中钻孔,孔径.....mm
405-2	陆上钻孔,孔径.....mm
.....	
406-1	钢筋混凝土沉井,井径.....mm
407-1	挖孔,孔径.....mm
.....	
410-1	混凝土基础(包括支撑梁、桩基承台)
410-1a	桩基混凝土(水下灌注桩)

参考文献:

- [1] 刘卫东.对岩土工程造价管理有关问题的思考[J].西部探矿工程,2001,(1).
- [2] 刘卫东.对嵌岩灌注桩嵌岩深度有关问题的探讨[J].西部探矿工程,1999,(4).
- [3] 隆威,黄树华.岩土工程预决算指南[M].长沙:中南工业大学出版社,1996.
- [4] 李世东,刘小敏,杨建林.钻孔灌注桩施工技术[M].北京:地质出版社,1990.