

# 地铁建设工程安全文明施工费计取办法研究

袁亮亮<sup>1,2</sup>, 王幼松<sup>1</sup>, 黄守新<sup>3</sup>, 黄中广<sup>3</sup>, 彭晓之<sup>2</sup>

(1.华南理工大学, 广东 广州 510640; 2.广州地铁集团有限公司, 广东 广州 510380;  
3.广东省建设工程造价管理总站, 广东 广州 510040)

**摘要:** 以广州市为例, 分析地铁工程安全文明施工费计取的现状, 指出这一领域存在的问题, 并结合施工工法、标段划分以及交地情况等方面探讨问题产生的原因; 通过对比北京、上海、天津等地的地铁建设安全文明施工措施和计费办法, 借鉴其计取经验, 为安全文明施工费的科学计取提出建设性意见。

**关键词:** 地铁建设工程; 安全防护; 文明施工; 措施费用

中图分类号: F407.9 文献标识码: A 文章编号: 1002-851X(2016)03-0047-05

DOI: 10.14181/j.cnki.1002-851x.201603047

## Study on the Calculation of Metro Construction Engineering Safety and Civilized Construction Measure Expense

YUAN Liangliang<sup>1,2</sup>, WANG Yousong<sup>1</sup>, HUANG Shouxin<sup>3</sup>, HUANG Zhongguang<sup>3</sup>, PENG Xiaozhi<sup>2</sup>

(1.South China University of Technology, Guangzhou 510640, China; 2.Guangzhou Metro Group Co., Ltd, Guangzhou 510380, China;  
3.General Department of Project Construction Cost Management in Guangdong Province, Guangzhou 510040, China)

**Abstract:** Taking Guangzhou as an example, this paper analyzes the current situation of metro construction engineering safety and civilized construction measure expense calculation, points out the problems in this area, and explores the reasons from the aspects of construction method, division of tenders and construction land delivery situation. It compares the calculation of safety and civilized construction measure expense in Beijing, Tianjin and Shanghai, extracts their useful experiences, so as to put forward some constructive suggestions for scientific calculation of safety and civilized construction measure expense in metro construction engineering.

**Keywords:** metro construction engineering; safety protection; civilized construction; measure expense

## 1 引言

我国正在实施新型城镇化发展战略, 带来了城市轨道交通建设的巨大投资需求。目前, 我国已有22个城市开通地铁, 在建地铁城市(含已开通)多达39个, 运营里程超过2000公里, 成为世界上最大的城市轨道交通

建设市场。“十三五”时期, 我国将进入城市轨道交通建设发展的新阶段, 2020年规划线路里程将超过10000公里。大规模的地铁建设势必对投资控制提出更高的要求。

随着经济社会的发展, 健康、安全、环保备受关注。各地政府积极开展“创文”、“创卫”工作, 对建设工程的安全生产、文明施工和绿色施工提出了更高的标准和要求。但由于我国区域经济和社会发展水平存在差异, 各地根据本地经济和社会发展水平制定的安全文明施工标准和费用计取办法存在较大差别。在地铁建设工程实施过程中, 部分城市的安全文明施工费

作者简介: 袁亮亮, 男, 生于1978年, 北京市人, 高级工程师, 研究方向: 建设投资管理, 合同管理。

王幼松, 男, 生于1963年, 湖北武汉人, 教授、博士生导师, 研究方向: 建设管理与房地产经济。

收稿日期: 2015-07-14

标准与实际开支也存在较大差距,给工程的顺利实施和投资的合理控制带来困扰。为保证安全生产、文明施工和绿色施工的资金投入满足施工要求,有必要对各地安全文明施工费的计取办法进行横向对比分析,借鉴先进的做法和经验,为安全文明施工费的合理计取提供可参考的科学意见。

考虑到京津沪穗四地为一线城市,已建成多条地铁线路,地铁建设经验较为丰富,对地铁建设的安全防护、文明施工的要求在全国范围内具代表性,因此,在2013版《建设工程工程量清单计价规范》的框架下,本文以广州市某地铁建设工程为例,分析地铁建设工程安全文明施工费计取中存在的问题,探讨这些问题产生的原因,并通过与北京、上海和天津地铁工程建设的安全防护、文明施工措施及计费办法的对比,总结值得推广的经验,提出我国地铁建设工程安全文明施工费计取的可行建议。

## 2 地铁建设工程安全文明施工费计取存在的问题及原因

### 2.1 安全文明施工费计取存在的问题

本文以广州市为例,分析地铁建设工程安全文明施工费计取中存在的问题。目前,广州地铁在文明施工、安全防护方面的要求按2012年5月出版的《广州地铁建设工程安全文明施工标准化图册》执行。费率根据广州市造价站于2012年发布的《关于〈2001年广州地铁工程主要项目综合成本指导价〉计价办法的通知》(穗建造价〔2012〕46号)计算,地铁安全文明施工费为工程总造价的2.78%,安全文明施工费为不可竞争费用。下面以广州地铁某在建线路多个施工标段的安全防护、文明施工现场费用为例进行具体分析。

广州地铁工程在建设过程中,由于施工工法的不同、施工环境的不同、标段划分的不同、业主分期提供场地或施工场地大小的不同,存在部分项目安全文明施工费的列支金额不能满足实际支出的问题。主要体现在以下三个方面:

第一,各标段安全文明施工费实际投入与分部分项工程费的比值差异大。比值最大的某车站后续出入口工程高达16.76%,而比值最低的某盾构区间工程仅为1.51%。这是因为后续工程一般规模较小,分部分项工程费较低,但其安全文明施工标准与地铁正线工程一致,须建设与正线工程同规格的办公生活用房、会议室、视频监控用房等临时设施,临时设施费用与分部分

项工程费的比值较正线工程大得多。此外,与正线车站主体工程相比,在保证基坑周边同宽度的作业空间情况下,后续出入口工程场地硬化面积占整个施工场地面积的比例较大,场地硬化费用与分部分项工程费的比值也较大。所以对于车站后续出入口工程而言,安全文明施工费的实际投入与分部分项工程费的比值较大。而盾构区间工程属于地下施工,受地面环境影响很小,无需全线围蔽,盾构始发、接收井多位于车站工程内,因此盾构区间工程多与车站工程共用临时设施和施工场地,安全文明施工费投入大部分计算在车站工程的安全文明施工费中,因此盾构区间工程安全文明施工费实际投入与分部分项工程的比值较小。

第二,各标段施工围蔽费用占比差异较大。在安全文明施工费中,围蔽工程所需费用是重要内容之一,但不同标段中,围蔽工程费用所占比重差异明显。占比最大的高架段达到22.18%,最低的盾构区间工程仅为2.08%。因高架段工程线路长,且要求全线封闭施工,施工围蔽长达数公里;而盾构区间工程需要围蔽的仅为施工竖井,一般与车站或中间风井共用施工场地,围蔽长度较短。对于明挖车站工程,业主交地的面积和顺序、承包商的施工组织设计和施工平面布置等都会对施工围蔽的长度产生影响,施工围蔽费用差异也较大。

第三,各标段场地硬化费用占比变化大。案例工程中,A车站标段的场地硬化投入比例高达21.21%,而高架标段的投入比例仅为4.93%。A车站业主分次交地,施工场地被分割,需要做数次交通疏解,场地硬化被迫重复施工,造成场地硬化费用较高。而高架段,由于延既有市政道路中心线施工,原市政道路为混凝土路面,无需重复做场地硬化,因此场地硬化费用投入相对较低。

以上问题可以通过该工程不同标段的安全文明施工现场费用统计和对比表更加清晰地表现出来(见表1)。

同时,由于安全防护、文明施工、绿色施工费用在建筑工程中存在不确定因素较多,如政府要求标准的提高、与周边居民的和谐共建等等,这些都会影响安全防护、文明施工措施费的支出。

### 2.2 原因分析

通过调查分析,广州地铁部分项目在安全文明施工费计取方面存在的问题主要由以下原因造成:

第一,计费标准比较单一。广州地铁建设的安全文

表1 广州地铁某工程不同标段的安全文明施工现场费用统计和对比

标段		A标	B标			C标	D标		E标	**车辆段			
工点		A站 (含盾构)	B站	C站	盾构区间	高架段	D站	中间风井	出入口 (后续)	车辆段	±0.00 以下	±0.00 以上	
分部分项工程费(万元)		30065	13032	12946	36585	63860	9262	26670	1509	22995	5297	17699	
安全文明施工费(万元)		2173	697	776	551	4166	897	506	253	1944	733	1211	
安全文明施工费/分部分项工程费		7.23%	5.35%	6.00%	1.51%	6.52%	9.68%	1.90%	16.76%	8.46%	13.84%	6.84%	
其中	围蔽	金额(万元)	220	66	69	11	924	45	24	27	222	138	84
		占分部分项比例	0.73%	0.50%	0.53%	0.03%	1.45%	0.48%	0.09%	1.82%	0.96%	2.60%	0.47%
		占安措费比例	10.12%	9.40%	8.86%	2.08%	22.18%	5.01%	4.79%	10.87%	11.40%	18.81%	6.91%
	场地 硬化 (含绿化)	金额(万元)	461	61	150	28	205	89	30	38	319	156	189
		占分部分项比例	1.53%	0.47%	1.16%	0.08%	0.32%	0.96%	0.11%	2.52%	1.39%	2.94%	1.07%
		占安措费比例	21.21%	8.78%	19.37%	5.00%	4.93%	9.96%	6.01%	15	16.43%	21.21%	15.58%
	施工 通道	金额(万元)	211	80	29	7	123	140	41	38	25	0	25
		占分部分项比例	0.70%	0.62%	0.22%	0.02%	0.19%	1.51%	0.15%	2.54%	0.11%	0.00%	0.14%
		占安措费比例	9.71%	11.50%	3.69%	1.33%	2.95%	15.60%	8.04%	15.19%	1.27%	0.00%	2.04%

明施工费之所以出现部分标段不能满足实际支出的情况,与单一的计费标准有直接关系。在广州,地铁建设工程的安全文明施工费统一按工程总造价的2.78%计算,不考虑项目工法和施工环境的差异,以致出现一些标段的安全文明施工费用充足,一些标段的安全文明施工费用不足的情况。

第二,计价方式不太合理。广州地铁工程安全文明施工费内容包括:文明施工与环境保护、临时设施(含临水、临电)、安全施工;综合脚手架、脚手架安全挡板、围尼龙编织布、现场围挡、围墙为合价包干项目。受施工场地情况影响较大的临时围蔽、场地硬化,以及受施工工法影响较大的脚手架等因素,虽然可以根据实际投入计算工程量,但在合同执行过程中因其属于安全文明施工费合价包干,无法根据各标段的实际投入进行调整。

第三,对相关新规定的响应不够及时。超出原合同约定标准的新标准的颁发实施,也增加了安全文明施工费用的支出。如:广州市建委《关于印发进一步提升建设工程施工围蔽水平的工作方案的函》(穗建质函(2014)3205号)对广州市建筑施工的围蔽提出了更高的要求,地铁工地围蔽高度须由原标准2.3m提升至2.5m,此外对围蔽的外墙、结构柱的装饰,以及围墙灯具的选配也提出了具体的要求,此项变化涉及到广州地铁在建的近300个施工工点,如需按新的要求进行整

改,承包商必然要增加安全文明施工费用的支出,而安全文明施工费计费办法未按新标准进行调整提高,势必带来安全文明施工费投入的不足。安全文明施工标准的提高,必然要求有关造价部门对安全文明施工费费率进行及时调整。

### 3 典型城市地铁建设工程安全文明施工费计取的经验借鉴

#### 3.1 北京市地铁建设工程安全文明施工费计取的做法

从2014年4月起,北京地铁工程施工的安全文明施工措施费包含临时设施、安全施工、文明施工、环境保护四大类,每一类均按地上工程、地下明挖工程、地下盾构工程、地下暗挖工程、机电安装工程等不同专业、不同工法分别设置了计费基数和计费费率。由于北京市五环内和五环外施工环境以及安全文明施工技术标准的不同,安全文明施工费又分别按五环以内及五环以外区别计取。北京市要求现场施工安全文明措施标准化,施工现场安装摄像头,全程跟进现场安全、文明施工、扬尘情况,五环以内基本不予基坑明挖施工,暗挖竖井要求厂房式全封闭,土石方外运标准铁箱装运,整箱装车,GPS跟踪限速。按新规定,五环以内最高费率为5.99%。同时规定安全防护、文明施工等措施费用作为不可竞争费用,由招标人给出,投标人在投标报价中单列。

北京市安全文明施工费的计取方法按临时设施、安全施工、文明施工、环境保护分类，并考虑了不同施工工法、不同施工区域、不同标准对安全文明施工费的影响，计取方法较为科学合理。

### 3.2 上海市地铁建设工程安全文明施工费计取的做法

上海市城市轨道交通工程建设的安全防护、文明施工措施费执行《上海市建设工程安全防护、文明施工措施费用管理暂行规定》（沪建交〔2006〕445号），安措费等以分部分项工程费为基数，按地铁车站、区间隧道、桥涵工程与越江隧道等不同工法的工程区别计取，根据费率表计算的结果作为控制安全防护、文明施工措施的最低总费用。按照这项规定，地铁建设工程的车站部分，安全文明施工费的费率取2.2%至2.6%，区间隧道部分的费率则为1.2%至1.8%之间，费率较广州低。造成这种情况的原因：一是上海安全文明施工标准较广州低，二是上海地铁每公里造价水平高于广州，但上海市地质构造多为冲积平原，基坑开挖和盾构掘进难度和安全风险远低于广州。

此外对于创文创卫等原因造成标准的提高，可以在原约定基础上适当提高，由承包商与业主在合同中约定。

上海市根据不同施工工法设置了不同的计费费率，同时由于标准的提高可以适当提高安全文明施工费，实现了安全文明施工费的动态管理。

### 3.3 天津市地铁建设工程安全文明施工费计取的做法

天津市安全文明施工措施费以直接工程费为基数，按2.96%费率计取，暂未另外考虑文明施工费中的扬尘治理、噪音治理费用，但明确施工围蔽的费用不包含在按2.96%的计费中。招标文件中同样规定安全防护、文明施工措施费作为不可竞争费用予以单列。在地铁建设过程中，由于政府领导或相关部门的检查而发生的整改、临时增加标语等费用不予考虑，除非安全防护、文明施工措施要求标准的改变，否则费用不予调整。

天津市将施工围蔽费用单独计列，承包商可根据施

工场地情况和施工组织设计计算工程量单独报价，使得该部分合同费用更加接近工程实际投入，对安全文明施工费的计价方式选择具有借鉴意义。同时天津市规定安全文明施工标准改变时，可以对费用进行调整，实现了安全文明施工费的动态管理。

### 3.4 各地地铁建设工程安全文明施工费计取的比较

多年来，城市轨道交通工程一直处于行业规范更新，施工技术不断提高，新技术、新工艺大量应用的快速发展时期。但各地的计算方法及计费费率不同，规定及标准不同，京津沪穗的地铁工程普遍采用调整安全文明施工费费率、筛选单列项目、编制更新行业定额及加强对增加费用使用督查等方法进行管理。

根据京津沪穗四地城市轨道交通工程安全生产、文明施工措施费的计取情况（见表2），首先可知安全文明施工费是不可竞争费用，虽然上海地铁的安全文明施工费在投标时允许在±10%内浮动，但该浮动也不列入竞争。北京地铁的计费分类最细，除了分五环内外，还分地上、地下、明挖、暗挖、盾构，其安全文明施工费的费率标准也最高，五环内的计费费率在5%以上，这与北京市建设工程安全文明施工的高标准有关；天津地铁工程安全文明施工费以直接工程费为基数，按2.96%计取，围蔽费用单独计列，安全文明施工费计费标准高于广州；上海地铁工程安全文明施工费取费基数为工程量清单的分部分项工程费，车站、区间费率分列且实操中取低值，该费用不包含脚手架费用；广州地铁的安全文明施工费除包含脚手架外，其他项目内容与上海地铁基本一致，其按工程造价的2.78%的计费水平高于上海，在四大城市中位列第三。就目前了解到的情况看，除广州地铁有承包商反映安全文明施工费不能满足实际支出外，京津沪的安措费基本能满足施工需求。

### 3.5 各地地铁建设工程安全文明施工费计取的经验

通过上述分析，北京、上海、天津等地在地铁建设工程安全文明施工费计取方面可供借鉴的经验主要包括：

表2 京津沪穗地铁建设工程安全文明施工费计费方法比较

城市	当地定额及计费方法
北京	五环内土建项目最高为5.99%，五环以外最高为5.56%（含临时施工、文明施工、环境保护、安全施工等费用）。（京建发〔2014〕101号文）
天津	明确以直接工程费为基数，按2.96%费率计取。（2012年天津市市政工程量清单计价指引）
上海	安全防护、文明施工、绿色施工的取费基数为直接工程费，费率取低值，如车站取2.2%，区间隧道取1.2%。（沪建交〔2006〕445号文）
广州	含文明施工费、环境保护费、临时设施费、安全施工费，全部计取工程总造价的2.78%。（穗建造价〔2012〕46号）

(1) 北京、上海两地根据地铁工程多专业、多工法的技术特点, 制定了相适应的计费办法。北京市根据项目专业、工法、地点的差异, 分别设置了安全文明施工费的计费基数和费率, 在很大程度上避免了由于项目差异造成的安全文明施工费不能满足实际支出情况的出现。上海市也采取了地铁车站和区间隧道分别设置安全文明施工费费率的方式。

(2) 地铁工程多在市区, 周边环境复杂, 征地拆迁难度大, 施工环境和场地大小受周边环境的影响差异较大, 天津市将受施工环境、场地影响造成投入差异较大的围蔽费用单独计列, 在一定程度上降低了施工环境和场地大小对安全文明施工费的影响。

(3) 当安全文明施工标准发生变化时, 上海和天津两地均允许对安全文明施工费进行适当调整, 实现了安全文明施工费的动态管理, 确保安全文明施工费的计取符合工程实际投入的需要, 保证安全文明施工费计取的公平合理。

#### 4 结论与建议

通过分析广州地铁建设工程安全文明施工费计取的现状, 借鉴北京、上海、天津等地经验, 本文认为我国地铁建设工程安全文明施工费的计取在计费标准、动态管理和计价方式方面存在一定的不足。为了完善地铁建设工程安全文明施工费的计取, 达到科学取费的目的, 本文提出以下建议:

第一, 制定细化的计费标准。

(1) 充分考虑施工工法差异。与盾构、暗挖相比, 明挖的安全文明施工费投入较大, 主要用于施工围蔽、基坑安全防护设施、裸露地面硬化及维护等; 高架车站、高架区间的安全文明施工费投入也非常大, 主要是高架段全段封闭和硬化、临设的维护及沿线的保洁投入等。

(2) 考虑标段划分情况具体测算。以车辆段施工为例,  $\pm 0.00$ 以下施工标的合同金额相对较小, 其场地围蔽费占工程造价的比例较高;  $\pm 0.00$ 以上施工标进场以后即可直接利用 $\pm 0.00$ 以下标段完成的施工围蔽, 不用过多投入。二者安全文明施工费计取应差异考虑, 如 $\pm 0.00$ 以下和 $\pm 0.00$ 以上一起招标则要进行费用的综合测算。

(3) 考虑征地、交通疏解等非承包商原因。由于征地困难, 业主分期提供施工场地, 导致承包商反复围蔽、场地硬化、施工道路施工, 增加措施费投入; 同时

业主提供施工场地的大小也影响到安全文明施工费的投入。因此, 建议施工围蔽、场地硬化、施工道路单独计列, 按工程实际情况计取。

第二, 合理设置安全文明施工费计价方式。

对于施工场地、周边环境影响较小的通用项目, 如临时设施、环境保护、材料堆放、消防、安全防护等, 可纳入安全文明施工费合价包干, 作为不可竞争费用。对于受施工场地、周边环境影响较大, 而且方便计算工程量的项目, 如施工围蔽、场地硬化等, 可以考虑单独计列, 按单价包干方式计价。

第三, 在工程实践中贯彻动态管理的思想。

当政府部门对建设工程安全文明施工提出新的标准和要求时, 要求造价人员及时对这种变化带来的影响进行测算, 及时向造价部门进行反映。造价部门应及时根据新标准、新要求, 结合本地平均造价水平, 对安全文明施工费的计取标准进行调整, 使安全文明施工费的变更有依有据, 保证安全文明施工费的充足投入。▲

#### 参考文献

- [1] 冯国冠, 汪良旗, 温晓虎. 关于城市轨道交通工程安全文明施工措施费的探讨[J]. 中国安全生产科学技术, 2011, 11(7).
- [2] 广州市地下铁道总公司, 广州地铁设计研究院有限公司. 广州地铁建设工程安全文明施工标准化图册[M]. 广州: 暨南大学出版社, 2012.
- [3] 广州市造价站关于《2001年广州地铁工程主要项目综合成本指导价》计价办法的通知[Z]. 穗建造价(2012)46号. 2012.
- [4] 北京市住房和城乡建设委员会. 北京市城市轨道交通工程安全文明施工费率表[S]. 京建发(2014)101号. 2011.
- [5] 上海市建设交通委员会. 上海市建设工程安全防护、文明施工措施费用管理暂行规定[S]. 沪建交(2006)445号. 2006.
- [6] 天津市造价站. 2012年天津市市政工程量清单计价指引[S]. 2012.
- [7] 徐南. 施工企业安全文明施工措施费管理探讨——基于13版清单计价规范[J]. 建筑经济, 2015(9).
- [8] 薛春平. 超高层建设项目施工措施费组成及指标[J]. 建筑经济, 2015(12).
- [9] 王嵘. 关于市政工程与公路工程造价措施研究[J]. 工程经济, 2015(10).
- [10] 徐升雁. 《建设工程工程量清单计价规范》条件下建设工程措施项目计价问题研究[J]. 工程经济, 2015(9).