

公路隧道工程预算编制要点研究

邱 剑

宏远建设有限公司 浙江 台州 318000

【摘要】为了确保公路隧道工程预算编制工作有序进行,本文首先从合同签订因素、设备及原材料因素、不确定因素等方面对公路隧道造价的影响进行了简要分析,然后从隧长及换算隧长的概念与理解、洞身开挖与出渣工程量计算、辅助坑道、支护与衬砌、防排水、洞内路面、监控量测及地质预报等方面对公路隧道工程预算编制要点进行了分析,希望通过本文对今后的学者有一定的参考价值。

【关键词】公路;隧道;预算编制

近来,社会经济的快速发展促进了山区道路的发展和建设。建设隧道的成本与道路建设总成本成正比。隧道工程是影响规划道路路线的重大问题,比重已经超过50%。对隧道预算进行合理的规划,以更有效地控制公路项目的总成本。

1 公路隧道造价因素的分析

1.1 合同签订因素

合同是项目成本管理的重要基础,一定要注意。合同的标准和严格程度直接影响到项目的成本。合同是非常重要的考虑因素,许多企业签订合同时,许多成本材料模型并未充分考虑项目内容的变化,这样会导致投资大于计划开支^[1]。

1.2 设备及原材料因素

公路隧道采用“新奥法”近20年的历史,施工工艺成熟,管理水平不断提升,建设过程中广泛采用新技术、新工艺、新材料等特点,设备方面:多臂凿岩台车、湿喷机械手、移动式破碎机、盾构机等价格昂贵的机械设备,随着市场和地方的推广,购置和租赁的成本会相应增加。在这个解放期,工人和技术人员及企业需要花费重复的时间和财力去经历。主要原材料有材料调差规避风险,相对平稳,无论是隧道洞身开挖是土质还是岩石,都占据着部分地方材料自己供应的优势,对自身及周边有利。

1.3 不确定因素

隧道工程是一个十分隐蔽的项目。随着建设发展的需求,长大隧道在大比例增多,地质调查及勘探受地形条件制约,存在严重短板,地形复杂、水系丰富、围岩不好的情况,需采用先进的监测仪器监控量测预警和安全度高的机械设备遥控施工。

2 公路隧道工程预算编制要点

2.1 隧长及换算隧长的概念与理解

隧长指隧道进出口(不含与隧道相连的明洞)洞门端墙墙面之间的距离。明洞采用的是明挖法,在“2018年预

算定额”中的洞口明洞工程子目内编制预算,采用的是隧道其他章节相关定额编制,故在“2018年预算定额”中,隧长即理解为暗洞的长度,洞身开挖子目则根据暗洞隧长来划分,正洞内开挖工程包括出渣运输、施工通风、高压风水管和照明线路等,按照隧长每1000m一个层级编制,隧长小于1000m,则需要按照层级1000m计算^[2],如果隧长>5000m时,则以隧长5000m定额为基础,与隧长>5000m增加定额按每1000m添加一个编制叠加使用。换算隧长=全隧长度-通过辅助坑道开挖正洞的长度。需要注意的是,这个隧长都是以单线为理解,双线隧道按上、下行隧道长度的平均值计算。

2.2 洞身开挖及出渣工程量计算

在“2018年预算定额”中,第三章隧道工程说明3.本章开挖定额中已综合考虑超挖及预留变形因素,在第一节洞身工程说明10.工程量计算规则(2)洞身开挖、出渣工程量按设计断面数量计算,包含洞身及其所有附属洞室的数量,定额中已考虑超挖因素,不得将超挖数量计入工程量^[2]。在“2018年公路标准施工招标文件”工程量清单计量规则中规定1.依据图纸所示成洞断面(不计允许超挖值及预留变形量的设计净断面)计算开挖体积^[3]。工程量清单里规定不能计量,预留变形量在定额中需不需要计算工程量,在施工、造价、咨询等企业中有不同的文字理解,预留变形量主要是二次衬砌与初期支护之间的数量,在设计断面都标示着不同的围岩支护结构有不同的厚度,实际施工中也已经开挖且通过二次衬砌混凝土填充。大多数理解都认为定额计算工程量。在交通造价网的回复帖中,公路工程预算定额编委会主编方申回复过,预留变形量在定额工程量不予单独计算,已考虑在洞身开挖定额消耗量。洞内出渣运输定额已综合洞门外500m运距,当洞门外运距超过此运距,可按照路基运输土石方增运定额加计增运部分的费用。

2.3 辅助坑道

辅助坑道中含斜井、竖井项目。斜井项目按开挖、出渣、通风及管线路、排水分别编制,斜井开挖及出渣按

1500m 以内综合编制, 超过 1500m 增加定额按每 100 m 添加一个编制叠加使用, 通风及高压风水管、照明、电线路则按 400m 内, 800m 内, 1500m 内三种区间综合编制, 洞内施工排水按 1500m 内, 按每 100m 区间综合编制, 开挖、出渣工程量计算跟正洞相同, 通风及风水管照明及管线路按斜井设计长度计算工程量。竖井项目定额则综合了出渣、通风及管线路。

2.4 支护与衬砌

在“2018 年预算定额”中, 支护项目中管棚、小导管按设计钢管长度计算, 当管径与定额不同时, 可调整定额中钢管的消耗量。砂浆锚杆工程量为锚杆、垫板及螺母等材料质量之和, 中空注浆锚杆、自进式锚杆则按锚杆设计长度计算。格栅钢架、型钢钢架、连接钢筋工程数量按钢架的设计质量计算, 明确了连接钢筋的定额工程量计算, 较旧定额合理。其中连接钢板、螺栓、螺帽、拉杆、垫圈均在定额消耗量里考虑, 不予单独计算。喷射混凝土的回弹量降低为 15%。主要是较旧定额中采集施工工艺由干喷、潮喷变为湿喷法的变化, 工程量按设计外轮廓线面积乘以设计厚度计算。现浇混凝土衬砌浇筑、运输均按设计断面数量计算, 定额中已综合考虑因超挖和预留变形量回填的数量, 较旧定额合理, 避免了同类项目超挖率不同的矛盾。混凝土运输按桥涵工程有关定额计算。

2.5 防排水

防排水项目中当设计采用的防水板、止水带(条)、塑料排水管、透水管材料规格与防排水定额中采用的定额不符时, 可以抽换。防水板、止水带(条)、盲沟、塑料排水管、透水管等均按设计数量计算。注意的是横向塑料排水管每处为单洞两侧的工程数量; 纵向弹簧管按隧道纵向每侧铺设长度之和计算; 环向盲沟以隧道断面敷设长度计算。洞内施工排水定额仅适用于反坡排水, 应根据具体的施工方案确定选取, 按全隧道长度综合编制, 施工中一般排水已综合在定额中。

【参考文献】

- [1] 陈校宁. 公路隧道工程预算编制要点探讨 [J]. 江西建材, 2016 (06): 201, 204.
- [2] JTG/T 3832-2018, 公路工程预算定额 [S].
- [3] 交通运输部. 公路工程标准施工招标文件 [M]. 北京: 人民交通出版社. 2018.

2.6 洞内路面

隧道路面为洞内工程项目, 采用路面章节定额时, 劳动力和机器台班消耗及小型机具使用费须使用隧道系数中所述的 1.26 的消耗系数。通常编制工程量清单预算时, 把沥青混凝土路面归结到第 300 章路面工程章节编制, 可单独考虑隧道消耗系数。

2.7 监控量测及地质预报

监控量测及地质预报的费用, 2018 版预算编制办法是含在施工辅助费里, 2018 版工程量清单范本里面单列子项, 正确的理解编制办法、范本和定额的关系。编制办法的费率, 指的是工程每一笔费用的出处, 而清单范本是可以单独计列的工程量, 举个事例, 安全生产费含在安全文明及标准化施工费率里面、工程排污费含在企业管理费里面, 承包人驻地建设费用含在临时设施费里面, 工程量清单范本都单列了项, 这些费用处理跟监控量测及地质预报的费用是一样的。为了管理方便, 结合工程实际, 某些项的费用单独列清单子项。清单范本与编制办法里面的费用不重复计列。通常实际项目需单独编制, 一般是根据隧道长度通过费用指标来编制预算, 也有根据设计图的监控项目和次数, 按收费标准来综合编制总额项。

3 结束语

编制预算需要熟悉合同、编制办法、定额、工程量清单、地方取费标准、材料信息价、设计图纸等相关造价文件为基础, 按工程量计算规则准确核对设计图纸计算出工程量, 然后通过造价软件录入数据, 形成完整的预算造价书。隧道工程预算费用总体变化根据 2018 年定额与旧定额对比, 整体呈下降趋势, 平均约 -6%, 主要表现在隧道多采用机械施工, 人工使用量减少, 也减少了炸药量等耗材。希望越来越多的“四新”技术普及提升, 满足我国现代化工程建设的低成本需求。