

DOI: 10.16516/j.gedi.issn2095-8676.2015.02.026

川藏高海拔地区变电工程造价水平分析研究

吴子怡, 周唯, 肖宇

(中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司, 成都 610021)

摘要: 近年来西藏地区及四川高海拔地区电力工程建设规模不断扩大。准确把握川藏高海拔地区变电工程的造价水平, 合理控制投资和确保投资效益并确保工程项目的顺利实施, 是值得深入研究与思考的技术难点。在川藏两地恰巧处于同一地区, 相同的海拔区域, 依据川藏联网相关的输变电工程造价统计数据, 重点研究分析不同的定额和费用标准对川藏高海拔地区工程投资的变化影响情况, 为未来规划的特高压电网进一步优化经济合理性, 做好设计经验积累。

关键词: 高海拔; 电力工程; 控制投资; 定额; 造价

中图分类号: F407.2

文献标志码: A

文章编号: 2095-8676(2015)02-0133-07

Analysis of Substation Project Cost Level in Sichuan and Tibet High Altitude Area

WU Ziyi, ZHOU Wei, XIAO Yu

(Southwest Electric Power Design Institute Co., Ltd., China Power Engineering Consulting Group Co., Ltd., Chengdu 610021, China)

Abstract: In Tibet and Sichuan high-altitude area, power engineering construction scale expanding in recent years. Accurately grasp the cost level of the substation engineering in Sichuan Tibet high altitude area, reasonable control of investment and ensure investment benefits and the smooth implementation of the project, which is the technical difficulty worthy of further study and thinking. Just in the same area between Sichuan and Tibet, in the same altitude regions, on the basis of the Sichuan Tibet networking power engineering cost related statistical data, focus on analysis of the influence of different quota and cost standards' changes on investment of Sichuan Tibet high altitude engineering, planning for the future construction of special high-voltage power grid to further optimize the economic rationality, mainly for the design experience.

Key words: high altitude; power engineering; investment control; quota; manufacturing cost

近年来西藏地区及四川高海拔地区电力工程建设规模不断扩大。面对高海拔地区广袤的土地、多样的地形地貌、多变的环境条件, 变电工程施工过程中劳动力募集困难、施工条件艰苦、施工降效以及劳动保护等问题日益突出。如何准确把握川藏高海拔地区变电工程的造价水平, 如何合理控制投资和确保投资效益并确保工程项目的顺利实施, 是值得深入研究与思考^{1-2]}。

西藏地区地理位置特殊, 平均海拔在 4 000 m

以上, 是青藏高原的主体部分, 有“世界屋脊”之称。西藏电网工程建设费用计算中所涉及的人工费、材料价格、机械价格等都与国内其他地区有很大差异, 国家电网公司与电力工程造价与定额总站在 2008 年完成了一套《西藏地区电网建设工程概预算定额(2009 年版)》。但由于该套定额是以企业计价标准发布的, 其适用范围和权威性不足, 电力工程造价与定额管理总站在 2012 年 1 月初开展了西藏地区电力建设工程定额价格水平调整工作, 发布了《关于调整西藏地区电力建设工程有关费用计算标准的通知》(定额[2012]8 号), 对 2006 版电力工程建设定额进行了必要的价格调整, 国家能源局后期又发布了《西藏地区电网工程建设预算编制与计

收稿日期: 2014-12-29

作者简介: 吴子怡(1981), 女, 重庆人, 工程师, 硕士, 主要从事电网工程咨询设计、造价设计工作(e-mail)26807232@qq.com。

算规定(2013年版)》和《西藏地区电网工程概预算定额(2013年版)》，以满足西藏电网建设工程实际需要。

2012年5月，电力工程造价与定额管理总站针对这些地区发布了四川省高海拔地区计价依据《关于调整四川高海拔地区电力建设工程有关费用计算标准的通知》(定额[2012]14号)和《关于发布四川高海拔地区2011年电力建设工程定额材机调整标准的通知》(定额[2012]15号)，对2006版电力工程建设定额进行了必要的价格调整，弥补了四川高海拔地区费用标准的空白，为制定西藏地区电网工程概预算定额(2013年版)提供了支撑^[3-6]。

同样处于高海拔地区，西藏电网工程造价目前均使用“西藏定额”或“06定额+西藏高海拔调整系数”两种方式，而四川电网工程造价将使用“06定额+四川高海拔调整系数”的方式。本文拟在对四川高海拔地区和西藏高海拔地区进行造价水平分析比较，重点研究分析在06定额(配合调整文件)和藏地区电网工程概预算定额两种计价体系下，不同的定额和费用标准对西藏地区电网工程和四川高海拔地区工程投资的变化影响情况。

1 川藏高海拔地区变电工程特点

与平原地区输变电工程相比，高海拔地区输变电工程最显著的特点分别为：人工降效、机械降效以及施工材料采购难度大且材料用量增加。

就高海拔地区输变电工程建设者而言，影响劳动能力的主要因素是高海拔的自然条件及其他恶劣的自然环境。高海拔的自然条件形成了大气压力低、日温差大、年平均气温低、太阳辐射强度大等气候特点，这些因素均造成电网工程建设中的劳动效率出现了明显下降，低氧环境对人体机能及劳动能力直观的影响为：呼吸和循环系统强度加大，劳动能力和劳动效率下降，持续劳动时间缩短。人工降效在冬季尤为明显，工人每天有效工作时间及工作效率都大幅度降低^[7-8]。

对于非高原型机械，海拔的增高及早晚温差的加大会使机械远离最佳工况点，从而降低机械效率。其中，对电动机械设备而言，大气压力及空气密度的降低会使散热能力下降，从而造成温度升高，电动机功率下降；对于内燃机械，随着海拔高度的增加，大气压力和空气密度下降，发动机的充

气量会减少，因此不能保证正常的油气混合比，致使燃烧不完全，降低了发动机的输出功率。总的来说，不同类型的非高原机械在高原运作时均会出现不同程度的机械降效，柴油机械的有效功率下降值最大；汽油机械和通风机次之；电动机械功率下降最小。

西藏地区电网建设工程中的主要材料大部分需要从青海或四川地区采购；而四川高海拔地区属于经济落后区域，其电网建设工程中的主要材料大部分也需要从外地购入。这不仅增加了物资的采购周期，更提高了物资采购的成本，从而增加工程投资成本。

2 川藏高海拔地区变电工程造价水平分析依据

本文依据西藏昌都电网与四川电网联网输变电工程的造价统计数据，在变电工程的最终工程量已确定无变化情况下，分别使用“西藏定额”、“06定额+西藏高海拔调整系数”、“06定额+四川高海拔调整系数”三种计价方式，对川藏高海拔地区输变电工程造价水平变化情况开展比较分析。由于定额版本及取费标准的变化会直接影响输变电工程本体的费用。因此，本文仅选取工程本体造价进行分析。对于同样影响工程投资的其他费用以及建设场地征用费等费用，由于各个工程的个体差异性较大，本文对这些费用将不予赘述，仅以西藏昌都电网与四川电网联网输变电工程为依托进行造价水平分析。西藏昌都电网与四川电网联网输变电工程共新建昌都、巴塘两座500 kV变电站，按500 kV与220 kV变电站合建考虑，本期只建设220 kV变电站部分。巴塘500 kV变电站新建工程位于四川省甘孜州巴塘县，站址位于巴塘县夏邛镇崩扎村和河西村，该变电站海拔高约3 340 m。由于巴塘县位于川藏交界处，巴塘变电站为我们探讨川藏两地恰巧处于同一地区时的造价水平差异提供有力支撑。昌都500 kV变电站新建工程位于西藏昌都县卡诺镇瓦约村，该变电站海拔高约3 186 m。由于昌都变电站的海拔高度与四川大部分高海拔地区位于相同的海拔区域，该变电站为我们探讨川藏地区工程在同一建设水平条件下的造价水平差异提供有力支持。

3 建筑工程造价水平分析

3.1 定额变化分析

3.1.1 人工调整

在06定额中, 综合工日单价采用电力行业定额基准人工单价, 其综合工日单价为建筑工程26元/工日, 并根据电定总造[2007]12号文的规定, 配合06定额对全国各地工资性补贴进行调整, 四川地区调整幅度为3.12元/工日; 西藏地区参照青海地区标准调整幅度为6.88元/工日。此外, 四川地区工程按(定额[2012]14号《关于调整四川高海拔地区电力建设工程有关费用计算标准的通知》)分别补充人工工日单价补差16.79~34.96元/工日; 西藏地区工程按(定额[2012]8号《关于调整西藏地区电力建设工程有关费用计算标准的通知》)分别补充人工工日单价补差30.87~37.25元/工日。

而在西藏定额中, 对于人工的规定更加细化, 人工包括基本用工和其他辅助用工, 根据工种分普通工种和技术工种。其工日单价为拉萨地区平均海拔(3 500 m < H ≤ 3 750 m)的平均基准工日单价, 普通工为45元/工日, 技术工为65元/工日, 西藏13版定额普通工为55元/工日, 技术工为68元/工日, 其他地区人工按海拔高程调整系数(0.891~1.579)进行调整。

3.1.2 材机调整

在06定额中, 四川高海拔地区按(定额[2012]15号《关于发布四川高海拔地区2011年电力建设工程定额材机调整标准的通知》)执行材机调整; 西藏高海拔地区按(定额[2012]8号《关于调整西藏地区电力建设工程有关费用计算标准的通知》)执行材机调整。在2013西藏定额中, 没有配套的材机调整文件可供执行, 施工机械按拉萨地区平均海拔(3 500 m < H ≤ 3 750 m)考虑, 其他地区机械按海拔高程调整系数(0.96~1.212)进行调整。

3.2 取费变化分析

表1为建筑工程所在四川地区和西藏地区的工程取费基数及取费费率比较表。

由表1可以看出, 在建筑工程费取费中, 06定额取费除高原习服及医疗保障费取费基数采用人工费取费外, 其余都采用直接工程费作为取费基数; 而西藏定额取费都以人工费作为取费基数。对比取费费率发现, 西藏定额取费以人工费为取费基数时,

表1 建筑工程取费基数及取费费率比较表
Table 1 Construction Engineering Base Fee and Fee Rate Comparison

序号	项目	建筑工程所在四川地区执行四川高海拔调整系数		建筑工程所在西藏地区执行西藏高海拔调整系数		西藏定额(09版/13版)	
		取费基数	取费费率	取费基数	取费费率	取费基数	取费费率
一	措施费						
1	冬雨季施工增加费	直接工程费	2.73%	直接工程费	2.73%	人工费	5.31% / 5.21%
2	夜间施工增加费	直接工程费	0.11%	直接工程费	0.11%	人工费	0.24% / 0.21%
3	施工工具用具使用费	直接工程费	0.67%	直接工程费	0.67%	人工费	2.02% / 1.50%
4	特殊地区施工增加费	直接工程费	根据海拔高度调整	直接工程费	根据海拔高度调整	西藏定额	无此项
5	临时设施费	直接工程费	3.14%	直接工程费	3.14%	人工费	9.67% / 8.5%
6	施工机构转移费	直接工程费	1.24%	直接工程费	1.24%	人工费	4.35% / 3.1%
7	安全文明施工措施补助费	直接工程费	0.65%	直接工程费	0.65%	人工费	2.23% / 2.9%
8	高原医疗保障费	合并入高原习服费中		合并入高原习服费中		人工费	1.76% / 2.16%
二	间接费						
1	规费						
1)	社会保障费	直接工程费	28.00%	直接工程费	30.00%	人工费	30% / 31.5%
2)	住房公积金	直接工程费	12.00%	直接工程费	15.00%	人工费	15% / 12%
3)	危险作业意外伤害保险费	直接工程费	0.15%	直接工程费	0.15%	人工费	0.45% / 0.33%
2	企业管理费	直接工程费	8.66%	直接工程费	8.66%	人工费	33.2% / 18.23%
3	高原习服费	人工费	3.56%	人工费	3.87%	人工费	2.11%
三	利润	直接费+间接费	5.50%	直接费+间接费	5.50%	人工费	22.1% / 14.17%
四	税金	直接费+间接费+利润	3.41%	直接费+间接费+利润	3.41%	直接费+间接费+利润	3.41%

注: 括号中数据为2013版西藏定额标准。

西藏定额土建工程费的取费费率均高于06定额取费费率。在各项费用中值得注意的是特殊地区施工增加费。在06定额中, 特殊地区施工增加费的存在是由于考虑到06定额的编制以北京地区为基础, 需根据高海拔地区的特殊施工条件进行费率调整。四川高海拔文件及西藏高海拔文件均按海拔高度给

出了高海拔地区施工增加费费率。而 2013 西藏定额取费项目取消了特殊地区施工增加费。这是因为西藏定额是以西藏拉萨地区为编制基础,不需要再进行特殊地区费用调整。此外,由表 1 可知,当变电站工程位于四川高海拔地区时,其社会保障费、住房公积金及高原习服费均低于同海拔西藏变电站工程。

3.3 测算结果对比分析

表 2 巴塘 500 kV 变电站土建工程费用测算结果对比表

Table 2 Batang 500 kV Substation Civil Engineering Cost Calculation Results Comparison 元

项目名称	06 定额 + 四川高海拔调整系数	06 定额 + 西藏高海拔调整系数	西藏定额 (09 版/13 版)
一、直接费	31 473 552	32 386 498	60 059 733 (46 902 378)
1) 直接工程费	28 687 953	29 458 340	57 408 462 (43 498 808)
其中: 人工费	5 475 287	6 245 674	10 364 602 (10 358 340)
其中: 材料费	18 353 395	18 353 395	2 757 128 (27 460 710)
其中: 机械费	4 585 116	4 585 116	6 377 290 (5 679 758)
其中: 主材费	274 155	274 155	37 909 442 (689 380)
2) 措施费	2 785 602	2 928 158	2 651 267 (3 403 570)
其中: 特殊地区施工增加费	335 645	412 412	
二、间接费	4 782 609	4 922 462	6 527 468 (6 622 082)
其中: 高原习服及医疗保障费	189 667	206 182	218 695 (218 560)
三、利润	1 994 088	2 051 992	2 297 833 (1 467 780)
四、税金	1 304 330	1 342 211	2 252 959 (2 547 691)
五、价差	25 477 206	28 602 738	5 040 181 (17 910 000)
其中: 材机调整	20 957 034	21 640 488	
人工调整	4 520 172	6 962 250	
合计	65 031 785	69 305 901	76 178 174 (75 449 931)

注: 括号中数据为 13 版西藏定额标准计算。

由表 2 及表 3 测算结果可知,无论是巴塘 500 kV 变电站还是昌都 500 kV 变电站,对于土建工程费用而言,“西藏定额”的计价方式是最高的,而“06 定额 + 四川高海拔调整系数”的计价方式是最低的,以“06 定额 + 西藏高海拔调整系数”为计价方式的土建工程费用居中。因此,当川藏两地恰巧

处于同一地区时,四川高海拔地区的土建工程费用低于西藏高海拔地区的土建工程费用;而当川藏地区工程在同一建设水平条件下时,四川高海拔地区的土建工程费用也低于西藏高海拔地区的土建工程费用。这个结果表明,在土建工程量不变的情况下,同样为高海拔地区工程,位于四川高海拔地区工程的土建工程费用低于位于西藏高海拔地区工程的土建工程费用。

表 3 昌都 500 kV 变电站土建工程费用测算结果对比表

Table 3 Changdu 500 kV Substation Civil Engineering Cost Calculation Results Comparison 元

项目名称	06 定额 + 四川高海拔调整系数	06 定额 + 西藏高海拔调整系数	西藏定额 (09 版/13 版)
一 直接费	37 366 377	38 545 982	66 636 837 (54 394 189)
1) 直接工程费	33 788 210	34 782 514	63 534 697 (50 370 909)
其中: 人工费	7 066 698	8 061 002	12 127 227 (12 391 278)
其中: 材料费	21 817 356	21 817 356	3 555 409 (32 420 420)
其中: 机械费	4 835 902	4 835 902	6 247 221 (5 559 211)
其中: 主材费	68 254	68 254	41 604 840 (387 120)
2) 措施费	3 578 172	3 763 465	3 102 148 (4 023 280)
其中: 特殊地区施工增加费	395 321	486 957	
二 间接费	5 654 286	6 147 836	8 183 802 (7 921 746)
其中: 高原习服及医疗保障费	244 793	266 111	275 884 (261 454)
三 利润	2 366 141	2 458 159	2 688 606 (1 755 850)
四 税金	1 547 688	1 607 885	2 643 067 (2 795 607)
五 价差	30 975 403	34 774 468	4 086 821 (16 190 000)
其中: 材机调整	25 137 264	25 782 204	8 183 802 (7 921 746)
人工调整	5 838 139	8 992 264	
合计	77 909 895	83 534 330	84 239 133 (83 057 392)

注: 括号中数据为 13 版西藏定额标准计算。

当土建工程费用同样使用 06 定额时,四川高海拔调整文件中规定的特殊地区施工增加费费率及高原习服费费率均低于西藏高海拔调整文件水平;四川高海拔的人工工日单价补差及材机调整水平均

低于西藏高海拔的人材机调整水平; 此外, 四川省的社会保障费率及住房公积金费率均低于西藏地区。因此, 同样使用 06 定额时, 四川高海拔调整系数水平普遍低于西藏高海拔调整系数水平, 四川高海拔地区土建工程费就低于西藏高海拔地区土建工程费^[9-10]。分别使用 06 定额及西藏定额测算土建工程费时, 由测算结果对比表可知, 06 定额的本身费用(直接费 + 间接费 + 利润 + 税金)均低于西藏定额, 但 06 定额的价差费用均远高于西藏定额。这是由于西藏定额的取费基数以人工费作为取费基数, 而 06 定额以直接费作为取费基数, 西藏定额的人工费分普通工 45 元/工日和技术工 65 元/工日, 而 06 定额统一以 26 元/工日作为基数。另外, 在 06 定额计价体系下, 定额中所含材料费作为建筑材料费进入直接工程费中, 而在 2013 西藏定额计价体系下, 定额所含材料费作为主材费用进入直接工程费中, 定额人工、机械费用随海拔高度变化乘以相应调整系数, 材料费根据工程所在地区进行相应调整。因此, 在西藏定额计价体系下, 本身费用(直接费 + 间接费 + 利润 + 税金)较 06 定额计价体系下普遍偏高。

4 安装工程造价水平分析

4.1 定额变化分析

在 06 定额中, 综合工日单价采用电力行业定额基准人工单价, 其综合工日单价为安装工程 31 元/工日, 并根据电定总造[2007]12 号文的规定, 配合 06 定额对全国各地工资性补贴进行调整, 四川地区调整幅度为 3.12 元/工日; 西藏地区参照青海地区标准调整幅度为 6.88 元/工日。此外, 四川地区工程按高海拔调整文件分别补充人工工日单价补差 18.24 ~ 36.25 元/工日; 西藏地区工程按高海拔调整文件分别补充人工工日单价补差 31.84 ~ 38.42 元/工日。而在西藏定额中, 对于人工的规定更加细化, 人工包括基本用工和其他辅助用工, 根据工种分普通工种和技术工种。其工日单价为拉萨地区平均海拔(3 500m < H ≤ 3 750m)的平均基准工日单价, 安装工程普通工为 45 元/工日, 技术工为 65 元/工日, 13 版西藏定额安装工程普通工为 55 元/工日, 技术工为 75 元/工日, 其他地区人工按海拔高程调整系数进行调整。

在 06 定额中, 四川高海拔地区按工程所在区

域及电压等级执行材机调整系数 21.25 ~ 27.18%; 西藏高海拔地区按工程所在区域及电压等级执行材机调整系数 27.70 ~ 35.31%。在西藏定额中, 其他地区机械按海拔高程调整系数(0.96 ~ 1.212)进行调整。

4.2 取费变化分析

表 4 安装工程取费基数及取费费率比较表
Table 4 Installation Base Fee and Fee Rate Comparison

序号	项目	工程位于四川地区执行四川高海拔调整系数		工程位于西藏地区执行西藏高海拔调整系数		西藏定额 (09 版/13 版)	
		取费基数	取费费率	取费基数	取费费率	取费基数	取费费率
一	措施费						
1	冬季施工增加费	人工费	21.46%	人工费	21.46%	人工费	6.65% (10.3%)
2	夜间施工增加费	人工费	1.05%	人工费	1.05%	人工费	0.32% (0.57%)
3	施工工具用具使用费	人工费	6.95%	人工费	6.95%	人工费	4.05% (3.9%)
4	特殊地区施工增加费	人工费	根据海拔高度调整	人工费	根据海拔高度调整	西藏定额	无此项
5	临时设施费	直接工程费	3.26%	直接工程费	3.26%	人工费	21.25% (17.8%)
6	施工机构转移费	人工费	10.95%	人工费	10.95%	人工费	8.24%
7	安全文明施工措施补助费	人工费	8.94%	人工费	8.94%	人工费	5.35% (2.9)
8	高原医疗保障费	合并入高原习服费中		合并入高原习服费中		人工费	2.42% (5.6%)
二	间接费						
1	规费						
1)	社会保障费	人工费	28.00%	人工费	30.00%	人工费	30% (31.5%)
2)	住房公积金	人工费	12.00%	人工费	15.00%	人工费	15% (12%)
3)	危险作业意外伤害保险费	人工费	2.31%	人工费	2.31%	人工费	1.32%
2	企业管理费	人工费	73.93%	人工费	73.93%	人工费	42.57% (40.57%)
3	高原习服费	人工费	4.50%	人工费	4.54%	人工费	2.12% (2.82%)
三	利润	直接费 + 间接费	6.00%	直接费 + 间接费	6.00%	人工费	33.52%
四	税金	直接费 + 间接费 + 利润	3.41%	直接费 + 间接费 + 利润	3.41%	直接费 + 间接费 + 利润	+3.41%

注: 括号中数据为 13 版西藏定额标准计算。

由表 4 可以看出,在安装工程费取费中,除临时设施费及利润外,其他各项费用在三种计价方式下的取费基数是一致的。但对比取费费率发现,同样以人工费为取费基数时,西藏定额安装工程费的取费费率均低于 06 定额取费费率。在各项费用中值得注意的是特殊地区施工增加费。在 06 定额中,特殊地区施工增加费的存在是由于考虑到 06 定额的编制以北京地区为基础,需根据高海拔地区的特殊施工条件进行费率调整。四川高海拔文件及西藏高海拔文件均按海拔高度给出了高海拔地区施工增加费费率。而西藏定额取费项目取消了特殊地区施工增加费,因为西藏定额是以西藏拉萨地区为编制基础,不需要再进行特殊地区费用调整。当变电站工程位于四川高海拔地区时,其社会保障费、住房公积金及高原习服费均低于同海拔西藏变电站工程。

4.3 测算结果对比分析

表 5 巴塘 500 kV 变电站安装工程费用测算结果对比表

Table 5 Batang 500 kV Substation Installation Engineering

Cost Calculation Results 元

项目名称	06 定额 + 四川高海拔调整系数	06 定额 + 西藏高海拔调整系数	西藏定额 (09 版/13 版)
一、直接费	18 337 688	18 737 124	20 437 238 (22 818 657)
1)直接工程费	16 903 059	17 084 866	19 068 880 (20 798 991)
其中:人工费	1 582 072	1 763 875	2 834 213 (3 058 715)
材料费	1 006 556	1 006 556	1 863 249 (1 462 712)
其中:机械费	1 669 053	1 669 053	1 232 526 (2 743 093)
其中:主材费	12 645 379	12 645 379	13 138 891 (14 419 987)
2)措施费	1 434 627	1 652 260	1 368 358 (2 019 666)
其中:特殊地区施工增加费	102 837	137 584	2 824 987 (2 857 553)
二、间接费	2 289 891	2 694 847	60 085 (86 253)
其中:高原习服及医疗保障费	71 192	80 079	950 030 (1 025 284)
三、利润	1 237 657	1 285 917	825 639 (983 128)
四、税金	745 606	774 680	1 748 823 (1 550 000)
五、价差	3 447 135	4 280 696	
其中:材机调整	2 361 517	2 642 127	
人工调整	1 085 618	1 638 569	
合计	26 057 977	27 773 264	26 786 717 (29 234 622)

注:括号中数据为 13 版西藏定额标准计算。

表 6 昌都 500 kV 变电站安装工程费用测算结果对比表

Table 6 Changdu 500 kV Substation Installation Engineering Cost

Calculation Results 元

项目名称	06 定额 + 四川高海拔调整系数	06 定额 + 西藏高海拔调整系数	西藏定额 (09 版/13 版)
一、直接费	17 396 686	17 760 704	18 852 098 (20 235 881)
1)直接工程费	16 072 557	16 237 193	17 659 419 (18 471 964)
其中:人工费	1 432 702	1 597 340	2 470 337 (2 652 181)
其中:材料费	942 270	942 270	1 664 001 (1 274 902)
其中:机械费	1 564 529	1 564 529	1 074 108 (2 733 632)
其中:主材费	12 133 055	12 133 055	12 450 974 (12 654 310)
2)措施费	1 324 129	1 523 511	1 192 679 (1 763 917)
其中:特殊地区施工增加费	93 125	124 593	2 510 803 (2 476 630)
二、间接费	2 073 694	2 440 420	52 369 (74 792)
其中:高原习服及医疗保障费	64 473	72 518	828 059 (889 013)
三、利润	1 168 224	1 212 067	772 247 (875 080)
四、税金	718 224	745 179	1 657 655 (1 540 000)
五、价差	3 089 774	4 082 761	
其中:材机调整	2 106 814	2 599 137	
人工调整	982 961	1 483 623	
合计	24 446 602	26 241 131	24 620 862 (26 016 604)

注:括号中数据为 13 版西藏定额标准计算。

通过变电安装工程三种计价方式对比分析,由表 5 及表 6 测算结果可知,对于安装工程费用而言,“06 定额 + 西藏高海拔调整系数”的计价方式是最高的,而“06 定额 + 四川高海拔调整系数”的计价方式是最底的,以“06 及 2013 西藏定额”为计价方式的安装工程费用居中。因此,在安装工程量不变的情况下,同样为高海拔地区工程,位于四川高海拔地区工程的安装工程费用低于位于西藏高海拔地区工程的安装工程费用。

当安装工程费同样使用 06 定额时,四川高海拔调整文件中规定的特殊地区施工增加费费率及高原习服费费率均低于西藏高海拔调整文件水平;四川高海拔的人工工日单价补差及材机调整水平均低

于西藏高海拔的人材机调整水平;此外,四川省的社会保障费率及住房公积金费率均低于西藏地区。因此,同样使用06定额时,四川高海拔调整系数水平普遍低于西藏高海拔调整系数水平,四川高海拔地区安装工程费就低于西藏高海拔地区安装工程费。分别使用06定额及2013西藏定额测算土建工程费时,由测算结果对比表可知06定额的本体费用(直接费+间接费+利润+税金)均低于2013西藏定额,但06定额的价差费用均远高于2013西藏定额。这是由于西藏定额的定额水平高于06定额水平,而四川高海拔调整文件及西藏高海拔调整文件主要是通过价差调整来弥补特殊地区的费用不足。

5 结论

本文依据西藏昌都电网与四川电网联网输变电工程的造价统计数据,分析了在06计价体系下,不同的西藏定额和费用标准对四川高海拔地区和西藏高海拔地区输变电工程投资变化影响情况,特别探讨在同一工程建设水平条件下或川藏两地恰巧处于同一地区时的造价水平差异。通过对川藏两地高海拔地区安装工程、建筑工程及线路工程(此五个字删除)造价水平的分别分析,可见无论是在同一工程建设水平条件下或是川藏两地恰巧处于同一地区时,西藏高海拔地区变电工程造价水平平均高于四川高海拔地区变电工程造价水平:

1)当高海拔地区变电工程都使用06定额时,西藏高海拔地区变电工程使用“06定额+西藏高海拔调整系数”的造价水平高于四川高海拔地区变电工程使用的“06定额+四川高海拔调整系数”的造价水平;2)当西藏高海拔地区变电工程使用西藏13版定额,而四川高海拔地区变电工程使用“06定额+四川高海拔调整系数”时,西藏高海拔地区变电工程造价水平也高于四川高海拔地区变电工程造价水平。这是因为,虽然同为高原地区,西藏高原地区的生态环境较四川高原地区更为恶劣,四川高海拔地区由于有较高的植被覆盖率,其含氧量较西藏地区高;此外,西藏地区由于天气变化在冬季施工时容易出现冻土,造成变电工程施工难度加大。因此,对于川藏高海拔地区变电工程来说,西藏高海拔地区变电工程造价水平高于四川高海拔地区变电

工程造价水平是合理的^[11-12]。

现在,随着川藏高海拔地区电网工程建设的飞速发展,符合高海拔地区变电工程造价水平的2013版西藏定额及相关配套文件在2014年顺势推出。从本文的分析中可以看出使用13版西藏定额建筑费用较09版西藏定额投资约有减少,安装费用较09版西藏定额投资增加,但总体投资13版西藏定额仍然高于06定额+四川高海拔调整系数的计价方式,在今后的工程造价工作中,我们将继续秉承严谨科学的态度,研究分析在新的2013计价体系下川藏高海拔地区工程造价水平变化情况。为我国规划的藏电外送战略,建设高海拔交流特高压输变电工程提供造价统计数据储备,同时在保证运行安全可靠的前提下,为未来规划的特高压电网建设进一步优化经济合理性,做好工程造价设计的经验积累。

参考文献:

- [1] 王郑锋. 电网工程造价的管理与控制措施研究[J]. 电源技术与应用, 2014(3): 16-18.
- [2] 彭凌峻, 胡曲祥. 高海拔阀厅电气设备安装[J]. 湖北电力, 2012, 36(2): 58-59.
- [3] 何恩家, 曾光昌, 刘清培, 等. 高海拔寒冷地区变电站混凝土道路施工技术[J]. 中国电业, 2011(4): 35-37.
- [4] 曹雍胜. 藏区输变电线路施工中环境恢复措施探析[J]. 中国科技纵横, 2014(19): 102-104.
- [5] 曹晶, 张勤, 杨迎建, 等. 高海拔交流输电线路金具电晕放电特性[J]. 高电压技术, 2011(12): 2924-2929.
- [6] 陈映江. 高海拔高寒地区输变电设备解析[J]. 中国高新技术企业, 2014(19): 118-119.
- [7] 赵建忠. 高海拔对电网工程造价的影响分析[J]. 低碳世界, 2013(11): 131-132.
- [8] 常浩, 石岩, 殷威扬, 等. 交直流线路融冰技术研究[J]. 电网技术, 2008(5): 1-6.
- [9] 孙才新, 舒立春, 蒋兴良, 等. 高海拔、污秽、覆冰环境下超高压线路绝缘子交直流放电特性闪络电压校正研究[J]. 中国电机工程学报, 2002, 22(11): 115-120.
- [10] 赵群萍. 试论高海拔对工程造价的影响[J]. 青海交通科技, 2005(4): 11-12.
- [11] 舒兰. 电网造价管理改进措施浅析[J]. 贵州电力技术, 2011(8): 90-92.
- [12] 李色刚. 有关电网建设项目的工程造价管理与控制的探讨[J]. 当代经济, 2010(2): 18-19.

(责任编辑 林希平)