

南海岛屿配网工程计价体系研究初探

冯开健, 库陶菲, 袁祖伟, 文明哲, 邢少霞

引用本文:

冯开健, 库陶菲, 袁祖伟, 等. 南海岛屿配网工程计价体系研究初探[J]. 南方能源建设, 2021, 8(S1): 59-64.

FENG Kaijian, KU Taofei, YUAN Zuwei, et al. Preliminary Research on the Pricing System of Distribution Network Project in South China Sea Islands[J]. *Southern Energy Construction*, 2021, 8(S1): 59-64.

相似文章推荐 (请使用火狐或IE浏览器查看文章)

Similar articles recommended (Please use Firefox or IE to view the article)

柔性直流输电技术在海岛供电领域的应用方案

Application of VSC-HVDC Technology in the Field of Islands Power Supply

南方能源建设. 2015, 2(z1): 46-49 <https://doi.org/10.16516/j.gedi.issn2095-8676.2015.S1.010>

多端柔性直流配电网的可靠性和经济性评估

Reliability and Economy Assessment of Multi-terminal Flexible DC Distribution Network

南方能源建设. 2020, 7(4): 67-74 <https://doi.org/10.16516/j.gedi.issn2095-8676.2020.04.010>

海岛电力通信光缆运维技术研究

Research on the Operation and Maintenance of Communication Cable in Islands Power Grid

南方能源建设. 2018, 5(4): 130-134 <https://doi.org/10.16516/j.gedi.issn2095-8676.2018.04.020>

浅析海上风电施工安全管控

Brief Analysis on Safety Management and Control of Offshore Wind Farm Construction

南方能源建设. 2020, 7(1): 128-132 <https://doi.org/10.16516/j.gedi.issn2095-8676.2020.01.021>

海岛核电厂址应急撤离能力分析研究

Analysis of Emergency Evacuation Capability for Island Nuclear Power Plant

南方能源建设. 2015, 2(4): 159-162 <https://doi.org/10.16516/j.gedi.issn2095-8676.2015.04.030>

南海岛屿配网工程计价体系研究初探

冯开健¹, 库陶菲^{2,✉}, 袁祖伟¹, 文明哲¹, 邢少霞¹

(1. 海南电网规划设计研究中心, 海口 570203; 2. 中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司, 广州 510663)

摘要: [目的] 弥补目前南海岛屿配网工程费用构成和计价标准空白, 以及为配网工程未来造价管理工作的进一步规范、标准化提供借鉴。[方法] 针对南海岛屿地区自然条件、气候特点和地理环境等因素, 结合配网工程建设的实际情况, 以现行的行业计价标准为依据, 开展具有南海岛屿特色的工程计价体系研究。[结果] 提出了基于南海岛屿配网建设特殊性的计价体系研究思路和方法。[结论] 给出了完善符合南海岛屿特殊性的工程计价体系、编制补充定额以及建立南海岛屿工程造价信息系统等建议。

关键词: 南海岛屿; 配网工程; 计价体系

中图分类号: TM7; F726

文献标志码: A

文章编号: 2095-8676(2021)S1-0059-06

开放科学(资源服务)二维码:



Preliminary Research on the Pricing System of Distribution Network Project in South China Sea Islands

FENG Kaijian¹, KU Taofei^{2,✉}, YUAN Zuwei¹, WEN Mingzhe¹, XING Shaoxia¹

(1. Hainan Power Grid Planning and Design Research Center, Haikou 570203, China;

2. China Energy Engineering Group Guangdong Electric Power Design Institute Co., Ltd., Guangzhou 510663, China)

Abstract: [Introduction] The paper aims to make up for the blank of cost composition and pricing standard of distribution network project in south china sea islands, and provide a reference for further standardization of cost management of distribution network project in the future. [Method] The paper presented a study on the pricing system with the characteristics of South China Sea Islands based on the current industry pricing standards, taking into account the natural conditions, climate characteristics, geographical environment of the South China Sea Islands and the actual situation of the distribution network project construction. [Result] The paper proposes a method of project pricing system and price adjustment mechanism in line with the characteristics of South China Sea Islands. [Conclusion] More suggestions such as improving the project pricing system in line with the specificities of South China Sea Islands, preparing supplementary quotas and establishing project cost information system for distribution network projects of South China Sea Islands are proposed.

Key words: South China sea islands; distribution network project; pricing system

2095-8676 © 2021 Energy China GEDI. Publishing services by Energy Observer Magazine Co., Ltd. on behalf of Energy China GEDI. This is an open access article under the CC BY-NC license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

随着南海岛屿配电网规划逐步完善, 南海岛屿范围内的配网建设项目数量将不断增加, 与陆上配网工程不同的是, 南海岛屿配网工程的建设受环境、社会、技术、工艺等多方面的影响。由于配网工程具有投资渠道、建设主体多样化的管理特点,

再加上岛屿配网工程本身具有建设规模小、建设地点分散等特点, 使得南海岛屿配网造价管理碎片化, 从而造成其管理深度不够、内容不全、工程差异化明显等难点。

当前针对南海岛屿配网工程的计价体系不够完善, 在造价管控过程中, 南海岛屿复杂的气候环境、恶劣的建设条件、工况等特征决定了其计价不能按照常规项目执行, 实际的造价管理依赖于经

收稿日期: 2020-09-02 修回日期: 2020-09-17

基金项目: 海南电网有限责任公司电网规划设计研究中心课题“南海岛屿中低压配网工程费用构成及计价标准研究”(06H0219001)

验、估计方式等进行费用的确定,缺乏文件依据。随着南海岛屿配网工程数量逐渐增加,工程管理人员、设计人员及其他相关参建人员对南海岛屿配网的认识不断加深,亟需研究形成匹配、符合南海岛屿特性的计价体系,以指导项目的前期设计、招投标和结算管理,力求规范费用管理、准确控制各阶段的造价水平。

近年来国内对岛屿工程计价体系也开展初步的探索,如文献[1]对岛屿配网计价体系各构成要素进行了定性分析和计价方法探讨,但未与当前现行配网计价体系进行有机结合,未明确各费用项目的调整原则和范围,偏重于理论研究,在实用性和指导性方面有所欠缺。文献[2-4]对岛屿施工成本和施工技术等进行研究,但主要针对民用建筑和海洋工程,适用性不强。

本文以现行配网工程计价体系为出发点,结合南海岛屿配网工程建设的特殊性,对南海岛屿配网工程计价体系进行费用构成分析,并提出了明确的费用调整思路和方法,对未来南海岛屿配网工程计价体系的建立和完善具有重要意义。

1 南海岛屿配网工程特殊性

1.1 气候环境复杂

南海岛屿全部在北回归线以南,除广东、广西沿海岛屿外,其余大部分接近赤道,属赤道带、热带海洋性季风气候,被海洋包围且陆地面积小。由于接近赤道,接受太阳辐射的热量较多,日照长,紫外线格外强烈,年平均气温可达到 26.5°C 。广阔的南海有丰富的水汽来源,大量水汽受各种条件的作用下形成丰沛的降水,因此南海诸岛年平均降雨量在 $1\ 300\ \text{mm}$ 以上,但是各季雨量分配不均,其中台风雨约占三分之一,风力大,蒸发快,终年高湿,高盐,复杂的气候环境给配网工程建设造成了较大影响。

1.2 建设管理难度大

南海岛屿配网工程管理包括新建、扩建、改造、拆迁、利旧等一系列的配电建设项目,部分还包括柴油发电、光伏发电等发电建设项目,工作内容复杂,涉及配电网、港口水工、远海运输、发电等多个专业,且部分工作内容可供借鉴的内容较少,需综合运用协调管理、创新管理、集中管理等

手段来进行统筹管理,对于工程建设和造价管理的难度较大。

1.3 建设条件恶劣

南海岛屿远离内陆,相较于陆地区域存在物资匮乏、交通不便、施工场地受限等因素影响,且受特殊地理位置和气候条件影响,具有可利用土地及线路廊道资源紧张,人力物力运输困难,机具材料仓储、人员驻留条件苛刻、管控复杂等难点特点,给配网工程的计价带来了困难。

1.4 军事管控严

为了维护南海岛屿的和平稳定,打击违法犯罪,南海岛屿大部分属于军事管制区域,对于配网工程施工建设来说存在着诸多限制,增加了工程建设和管理难度。

综上,与陆上配网工程相比,针对南海岛屿配网工程建设的特殊性、复杂性和不确定因素等,需要形成与之匹配的计价体系来规范南海岛屿配网工程的造价管控,以达到准确控制各阶段的造价水平的目的,缩短结算周期,推动南海岛屿配网的建设进程。

2 南海岛屿配网工程计价体系研究

目前,南海岛屿配网工程计价体系主要包括国家能源局发布的《20 kV及以下配电网工程建设预算编制与计算规定(2016年版)》(以下简称“2016版配网预规”)及配套定额、《电网工程建设预算编制与计算规定(2013年版)》及配套定额、海南省住建厅发布的《SS市建设工程计价办法》等。在实际应用中以《20 kV及以下配电网工程建设预算编制与计算规定(2016年版)》为主,不足部分参考《电网工程建设预算编制与计算规定(2013年版)》,相关费用调整按《SS市建设工程计价办法》执行。

南海岛屿配网工程计价体系的建立拟在现有标准的基础上,以“科学确定造价、合理控制结算、反映客观实际”为原则进行构建。通过确定合理的计价体系划分,并依照一定的逻辑关系,以项目建设总费用和计价活动的角度为出发点,对各项工程费用构成进行逐步分解。

本文以2016版配网预规为基础,按配网工程建安工程费、设备购置费、其他费用、基本预备费和

动态费用的要素划分^[5],结合南海岛屿环境高温、高湿、高盐、气候复杂多变等特殊情况,分别对南海岛屿配网工程计价体系各要素进行分析。

2.1 建安工程费

2016版配网预规中建安工程费包括直接费、间接费、利润、编制基准期价差和税金等。

2.1.1 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成,其中直接工程费包括人工费、材料费和施工机械使用费;措施费包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工工具用具使用费、特殊地区施工增加费、临时设施费和安全文明施工费。

2.1.1.1 直接工程费

1) 人工费根据南海岛屿配网工程实际情况来看,施工人员在海岛高温、高湿、高盐等特殊施工环境下,往往造成出工率低、施工降效、生活成本高的情况。2016版配网预规的人工费用主要是以陆地正常的地理气候条件为背景制订,其人工费构成中并未包含南海岛屿环境下相应的津(补)贴等,已与南海岛屿施工条件不相适应。因此综合考虑南海岛屿施工的艰苦因素、社会经济发展水平和物价因素,结合国家海岛补贴有关政策,应对南海岛屿配网工程人工费水平进行适当调整。

2) 材料费目前在南海岛屿配网施工过程中,施工材料主要经由建设或施工单位集中存储仓库发出,经陆地运输至港口码头,再由运输船舶通过海上运输运至岛屿施工工地指定地点存放,相比陆地施工增加了二次运输、仓储保管等措施。因此需增加施工材料的海洋运输、损耗费,以及码头装卸、保管等费用。

3) 施工机械使用费南海岛屿配网工程采用的施工机械,均需通过海上运输的方式运抵施工地点,该部分增加的运杂费拟在措施费中考虑。此外,在海岛环境下,受场地条件、气候、资源调配等影响,相比陆地施工条件,将产生额外的施工机械消耗,因此南海岛屿施工机械使用费除包含陆地常规工程机械台班费外,还应包括海岛环境机械使用的增加费。主要调整内容如表1所示。

2.1.1.2 措施费

2016版配网预规中措施费包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工工具用具使用费、特殊

表1 直接工程费调整

Tab. 1 Adjustment on direct engineering costs

费用项目	需调整的直接工程费
人工费	1) 工资性补贴:提高物价补贴、海岛往来交通补贴、住房补贴、流动施工津贴等。 2) 辅助工资:提高因气候影响的停工工资。 3) 生产人员劳动保护费:提高防暑费、强紫外线环境下施工劳动防护措施费。 4) 人工降效费:由于海岛环境施工降效带来的费用增加。
材料费	1) 材料运输费:增加离港及到港的船舶装、卸费,海上运输费、海运特殊包装费;岛礁内运输费、目的地岛礁船舶转运费。 2) 保险保价费:增加海运及目的地岛礁内运输保险保价费。 3) 运输损耗费:增加海运及目的地岛礁内运输损耗费。 4) 采购费及仓储保管费:增加码头仓储保管费及损耗费。
机械费	1) 大修理费:增加高温高湿高盐环境下机械大修理次数和相应费用。 2) 经常修理费:增加日常保养减少腐蚀现象所需的保养费用。 3) 操作人员人工费:提高工资性补贴、辅助工资、劳动保护费等。 4) 燃料动力费:增加施工机械船舶转运过程中燃料、动力消耗所花费的费用。 5) 机械降效费:海岛环境施工机械功效降低所增加的费用。

地区施工增加费、临时设施费和安全文明施工费。针对南海岛屿台风频繁、雨季长、高温、高盐等施工环境,需在正常的施工措施之外,增加额外的保护、补偿、转移等措施费用并对原有的措施费进行一定程度的调整。调整内容如表2所示。

2.1.2 间接费

2016版配网预规间接费由规费和企业管理费组成。

2.1.2.1 规费

指按国家行政主管部门或者省级人民政府和省级有关权力部门规定必须缴纳并计入建筑安装工程造价的费用,包括社会保险费和住房公积金,在南海岛屿配网工程中可参照陆地工程的标准执行。此外,由于大多数海岛的生态环境十分脆弱,自我恢复能力低,一旦遭到破坏往往无法逆转。因此,国家出台了多项规划和政策严格保护海岛生态环境,对于海岛建设工程所产生的建筑垃圾,需按规定收取一定的费用,由此将产生额外的建筑垃圾处置

表2 措施费调整
Tab.2 Adjustment on measure costs

费用项目	需调整的措施费
冬雨季施工增加费	海岛环境下,需增加台风季节、长雨季的施工措施费用,如在建工程防风加固、遮盖、排水、材料设备转移、人员保护、施工降效等。
夜间施工增加费	可按正常施工环境措施费计列。
施工用具使用费	可按正常施工环境措施费计列。
特殊地区施工增加费	补充在高温高湿高盐地区施工需额外增加的施工费用。
临时设施费	针对海岛环境施工设施简陋、物资缺乏等不利于施工的情况,需调增施工用如简易防雨(防晒)遮挡等其它临时设施所发生的费用。
安全文明施工费	可按正常施工环境措施费计列。
施工队伍远途增加费	包括从陆地港口至工程所在海岛调遣期间(含往返)作业人员工资、差旅交通费,施工机械用具的调遣和运杂费,以及机械在调遣时需要开舱、封舱、改装、复原、拆卸、安装的费用。

费。该费用为南海岛屿配网工程新增费用,故需在2016版配网预规基础上进行补充。

2.1.2.2 企业管理费

指施工企业组织施工生产和经营管理所发生的费用。在海岛环境下,受地理和气候多重影响,将造成施工企业管理难度增加、管理效能下降等不利情况,增加企业管理成本,因此需对企业管理费进行一定程度的调整。

根据上述分析,对南海岛屿配网工程间接费的调整情况如表3所示。

2.1.2.3 利润

由于在海岛环境下进行配网工程项目施工将对

表3 间接费调整
Tab.3 Adjustment on indirect costs

费用项目	需调整的间接费
规费	社会保险费 按正常施工环境规费计列。
	住房公积金 按正常施工环境规费计列。
	建筑垃圾 增加海岛施工环境建筑垃圾专项处理所产生的额外处置费。
企业管理费	1)调增海岛环境下施工企业管理人员工资、差旅交通费、劳动补贴费。 2)调增海岛环境下施工企业管理人员使用房屋、设备、仪器等固定资产的使用费。 3)调增海岛环境下对已完、在建工程和现场物资维护、看管费用。

施工企业的收入和成本带来影响,因此需对利润水平进行重新测算,并对利润率进行调整,以符合南海岛屿配网工程的实际情况。

2.1.2.4 编制基准期价差

考虑海岛环境下施工人工和机械消耗量的增加,根据前述人工费和机械费增加内容,需要以人工和机械价差的形式对南海岛屿配网工程费用水平进行调整。

2.2 设备购置费

2016版配网预规中设备购置费包括设备原价、设备运杂费和设备集中配送费。设备运杂费为设备自供应商交货地点至集中存储仓库或直接运至施工现场指定位置所发生的费用;设备集中配送费为在设备招标时还未确定工程的具体位置,而只能将设备运至集中存储仓库时,设备再从集中存储仓库起运至施工现场指定位置所发生的相关费用。

由于现行的设备运杂费和设备集中配送费标准中未包括海路运输所发生的费用,因此在南海岛屿配网工程费用构成中需增加设备海运部分运杂费和集中配送费的相关内容和计列标准。海岛施工环境下需调整的设备购置费:

- 1) 设备运杂费:增加离港及到港的船泊装、卸费,海上运输费、海运特殊包装费;岛礁内运输费、目的地岛礁船舶转运费。
- 2) 保险费:增加海运及目的地岛礁内运输保险保价费。
- 3) 仓储保管费:增加码头保管费等。

2.3 其它费用

2016版配网预规其他费用包括建设场地征用及清理费、项目建设管理费、项目建设技术服务费和生产准备费。根据南海岛屿配网工程的特殊性和实际情况,需对部分其他费用项目和费率进行一定程度的调整。南海岛屿施工环境下需调整的其他费用:

- 1) 土地征用补偿费:土地(海域)征用补偿费。
- 2) 项目管理经费:海岛施工管理难度增加,提高费率水平。
- 3) 工程监理费:海岛施工监理难度增加,提高费率水平。
- 4) 项目前期工作费:海岛施工难度增加,提

高费率水平。

5) 新增其他费用。

2.4 基本预备费

2016版配网预规中基本预备费以建筑安装工程费、设备购置费与其它费用之和为基数,按相应的费率计取。海岛配网工程由于外部环境复杂多变,在建设地点、气候、工期等方面不可预见因素较多,常发生由不可抗力产生的额外费用。因此需对原费用标准的基本预备费费率进行相应的调整。

3 南海岛屿配网工程计价管理建议

3.1 建立符合南海岛屿配网工程特殊性的计价体系

随着大规模的配网工程建设的不断投入,使得配网工程造价管理要求变得更加细致和高效。根据南海岛屿地区自然条件、气候特点和地理环境等因素,结合配电网工程建设的实际情况,以现行的行业计价标准为依托,建立有南海岛屿特色的工程计价体系,不仅能提高电力行业宏观调控水平,有效的规范电力市场,还能为投资方或业主提供更准确的工程造价测算,促进电力市场健康有序地发展。

3.2 制定与计价体系匹配的价格调整机制

南海岛屿包括广泛分布在南中国海的200多个岛、礁、沙滩,依据行政区域划分,中沙群岛、西沙群岛、南沙群岛的岛礁及其海域,属于我国海南省管辖,总面积达两百多万平方公里,其中陆地面积20多平方公里。从广义上来讲,南海岛屿还包括我国南海沿岸省区如广东、广西的近海岛屿。由于各地自然条件与经济发展水平存在差异,导致人力、材料、设备等价格不一致。制定南海岛屿工程造价的价格调整机制旨在统一标准的基础上平衡差异,健全“价格制定”与“价格动态调整”机制,确保市场价格的客观性、全面性和准确性,实现从政府定价到市场定价。

3.3 补充定额的编制

定额水平是反映一定时期内社会必要劳动时间量的大小,具有相对稳定性。但定额水平也非长期不变,随着社会生产力的发展,新材料、新工艺技术的普遍应用以及工程质量标准的变化和企业施工组织管理水平的提高,需对其进行补充、修订或重新编制,以适应社会生产的需要。南海岛屿地区基于其地区气候环境的特殊性,使电网建设与陆地有

所不同。因此,为了满足南海岛屿配网建设对计价依据的需要,应针对当前的施工技术和水平适当编制符合该区域工程要求的补充定额。

3.4 建立南海岛屿工程造价信息系统

建议有关部门建立南海岛屿工程造价信息系统,利用各种渠道收集南海岛屿工程所需的不同地区的人工、材料、机械价格的信息、造价指数、法律法规等,并定期更新发布,使得南海岛屿项目在工程计价时有依可循;设计全国通用的电力工程造价资料管理程序,建立行业定额和工程量清单的数据库,开展增值服务,增强工程造价资料的可靠性和时效性。

4 结论

本文针对南海岛屿地区自然条件、气候特点和地理环境等因素,结合配网工程建设的实际情况,以现行的行业计价标准为依据,开展了具有南海岛屿特色的工程计价体系研究,提出了基于南海岛屿配网建设特殊性的计价体系研究思路和方法,该思路和方法为配网工程未来造价管理工作的进一步规范、标准化提供借鉴,对未来南海岛屿配网工程计价体系的建立和完善具有重要意义。

参考文献:

- [1] 赖威,周健科,叶子菀. 海岛配电网计价体系要素分析与计价方法研究[J]. 中国电力企业管理,2019(9):64-65.
LAI W, ZHOU J K, YE Z W. Research on the elements analysis and pricing method of island distribution network pricing system [J]. Management of Electric Power Enterprises in China, 2019 (9): 64-65.
- [2] 钟鹏. 海岛工程施工成本控制[J]. 建筑经济,2008(增刊1):233-234.
ZHONG P. Cost control on island project construction [J]. Construction Economy, 2008 (Supp. 1): 233-234.
- [3] 刘文白. 海岛工程基础设施建设的关注点分析[J]. 海洋开发与管理,2013(增刊1):47-51.
LIU W B. Analysis on the focus of infrastructure construction in island engineering [J]. Ocean Development and Management, 2013, 30 (Supp. 1): 47-51.
- [4] 胡卫俊. 浅析海岛深基坑土方工程施工技术[J]. 中州建设,2016(13):75-76.
HU W J. Analysis on the construction technology of deep foundation pit earthwork in island [J]. Zhongzhou Construction, 2016 (13): 75-76.
- [5] 国家能源局. 20 kV及以下配电网工程建设预算编制与计算

规定(2016年版) [M]. 北京:中国电力出版社,2017.

National Energy Administration. Regulations on budget compilation and calculation of distribution network engineering construction of 20 kV and below (2016 Edition) [M]. Beijing: China Electric Power Press, 2017.

文明哲

1997-, 男, 海南万宁人, 硕士, 主要从事电网工程造价管理工作 (e-mail) wenmz@hn. csg. cn。

邢少霞

1979-, 女, 海南文昌人, 工程师, 主要从事工程造价管理工作 (e-mail) xingsx1@hn. csg. cn。

作者简介:



冯开健

1969-, 男, 海南澄迈人, 工程师, 主要从事工程造价管理工作 (e-mail) fengkj@hn. csg. cn。

冯开健

库陶菲 (通信作者)

1985-, 女, 湖北武汉人, 高级工程师, 注册造价师, 硕士, 主要从事电网工程造价、技术经济咨询管理工作 (e-mail) kutaofei@gedi. com. cn。

袁祖伟

1978-, 男, 海南海口人, 高级工程师, 主要从事工程造价管理工作 (e-mail) yuanzw@hn. csg. cn。

项目简介:

项目名称 南海岛屿中低压配网工程费用构成及计价标准研究 (06H0219001)

承担单位 海南电网有限责任公司电网规划设计研究中心

项目概述 本项目充分调研了南海岛屿中低压配网工程的建设环境, 梳理了南海岛屿中低压配网工程的计价影响因素, 结合已完工程的结算水平和计价体系的分析, 给出了南海岛屿中低压配网工程的费用构成和计价标准, 补充了柴油发电机组安装定额调整办法, 并有针对性地提出了造价管控建议。

主要创新点 (1) 根据南海岛屿的地理、气候、地质、人文、发展等方面的特点及其共性, 补充了岛屿的分类, 并提出不同岛类取费率和调整系数; (2) 以“2016配网预规”为基础, 结合现场建设环境, 提出了适用于南海岛屿中低压配网工程的计价标准, 完善了海岛配网工程计价标准的不足。

(责任编辑 李辉)

