

浅析海外光伏发电工程投标

陶云洁

中国水利水电第十一工程局有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i2.2792

[摘要] 光伏发电系统既是一种单独的光伏系统,又属并网光伏系统,随着各国能源战略的调整,太阳能资源得到大规模利用,带来了诸多就业契机,在国民经济中发挥着越来越重要的作用。

[关键词] 国际投标; 光伏发电; 应用前景; 投标报价

随着地球变暖趋势在逐渐扩大,水资源已渐渐的萎缩,大量燃烧煤炭易破坏生态环境。而光能相对清洁,发展光能造成的环境污染损失少,太阳能相对取之不尽,是一种永不枯竭的清洁能源,储量丰富,其安全性及经济性具有显著优势,已成为世界公认的最理想替代清洁能源,诸多国家对太阳能光伏发电清洁能源就有了更大的倾斜。

太阳能光伏发电工程作为绿色环保的清洁能源项目,它既是一种单独的光伏系统,在离网工业领域、交通信号灯、离网住宅供电领域等方面有着较大的发展空间,已广泛应用于一些太阳能路灯、机场跑道照明系统、隧道照明系统中;又属于并网光伏系统,在缓和光伏、用户并网光伏及电站系统中有着良好的未来前景。本文就个人近年参与多个海外光伏发电工程投标的实践,总结一些体会。

1 光伏发电的广泛应用

1.1 光能发电系统获得的能量,可替代大部分统一供电的电量,也是应对全球气候变化,追求可持续发展的重要途径。光伏发电已渐渐步入了寻常百姓家庭,不仅可提高农村生活质量,保护生态建设成果,还能合理利用家庭的闲置空间来获得收益。凡是光照充足的屋顶,居民在自家屋顶上建起的绿色发电站,可利用光伏面板广泛产生电能,坐享阳光收入,并网发电,除满足自家用的电量,剩余的电量在政策允许时还可卖给国家电网换取收益。光伏发出来的是直流电,直流电经过逆变器转变为交流电,再与电网并在一起。用户用的电可以优先使用光伏的电,光伏发电量如果不够消耗或是遇到阴雨、雾霾天了,可由电网的电直接补充进来。既环保,又比较便宜。虽然一开始投资量稍大,但是长远考虑的话它回收来的钱是可以持平,甚至可以赚钱。再者是放在顶楼,用了光伏发电板后,一块块光伏板,还有调节建筑体温的功能,特别是夏天,通常家里比较热,光伏板的隔热效果很好,房子大,交的水电费也会便宜很多。

近几年,在一些发展中国家及经济相对落后的偏远地区,只要太阳能光伏发电的年利用小时数在八百以上的地区,都比较适宜推广光伏发电。由于屋顶前后没有遮挡光照,还有足够的承重。光伏发电具有可再生、绿色环保、无噪声、无污染等优点,也不受资源分布和地域限制,能充分利用建筑屋面等闲置资源建设,对拥有大面积屋顶的商场则更适合建设光伏发电,特别对于高效能的企业来说,利用光伏发电,可以降低阶梯用电,节省大笔的电费支出。

1.2 光伏发电工程可使荒漠变良田,给生态环境不断注入可再生资金。清洁的光伏电站体系,建设方便,能使沙漠变农田,使昔日贫瘠的荒漠,如今成为聚宝盆,成为“庄稼守护神”。光伏板不仅能发电,还可防风沙、挡烈日,清洗光伏板的水,在混了红泥的湿地中可以种庄稼,使移动沙漠里惊现种植园、养殖与畜牧场,成功实现了养殖与现代化企业相结合的绿色产业共同发展的道路。整个中国光伏产业,已远销世界多国,各个环节的技术在突飞猛进,成本在不断的下降,利用单晶双面双波发电技术,能双面吸光

发电,过去10年光伏成本下降90%以上,发电效率越高,投资收益周期就越短,后期就会有充足的一个收益,能给整个生态改善注入一些持续的良性资金供给。

1.3 光伏发电项目应用范围广,资金投入灵活,可以缓解欠发达地区的用电紧缺情况。铺设太阳能光伏板要有相关的地方,一是要购买一定的土地,购买土地一般会去购买一片荒地或农业用地,政府对使用这个太阳能面板发电会有很多的补贴。甚至还有一些类型的土地获得,是和现有的商场、超市、仓库合作,把太阳能面板铺设在屋顶,然后并入电网,所产生的收益,由操作房和物业拥有方进行分成,而现今因为新技术的应用,太阳能面板的成本,其实是非常低的,平单轴支架架设的光伏板,根据角度一直在自动调整,可以一直迎着阳光发电,使得这种单位面积所产生的电量远远超过以前固定支架形式架设的光伏板所产生的电能。在一些干旱半干旱区,往往条件简陋但光能充足,甚至有些采光不好的山区在山顶上、阳光照射的半山腰,都可以建立光伏发电装置。这几年中国出口的太阳能面板是世界上最便宜的,乐观估计,一般3年可以收回全部投资。且光伏发电工程的安装时间很短,只需一个月左右,后期主要是对光伏组件表面的灰尘、污垢进行定期的清洗,对线缆、控制器等部件进行定期的检查,维护成本不是很高。理论上太阳能电池板的使用寿命可达到20至25年。如在设计安装的时候做的好的话,维护成本是远远低于收益的2%。

1.4 面临的挑战。太阳能光伏项目,在中国的建设经验已很成熟,在非洲及诸多第三国家,是新兴领域,发展空间很有潜力。投资太阳能发电厂建设工期短,投资规模可大可小,见效快,操作难度和维修简单,从设计到施工,与水电站、燃煤电站、输变电工程相比,是一套很简单的发电系统项目。

光伏发电项目的土建及安装工程投资较小,土建施工仅用螺旋钻钻孔,直径偏小,常用砼、钢管桩即可,土建基础工程量很小极其简单,不论土建及安装工程量及费用再度降低,也使报价很难降到最低。主要是光伏板及组件投资费用高,尤其平单轴的支架,是中国仅有个别厂家的热销生意,价格一度偏高。困扰投标单位的关税、增值税问题,会随光伏板、组件及永久机电设备价值的提高而显得很囿,但各个国家使用光伏发电的单瓦造价已很透明,纯粹依靠施工的企业,要想跻身光伏发电行业投标就陷入异常艰难的竞标境地。

2 影响光伏发电工程投标造价的因素

参与投标的光伏项目,多是EPC+融资竞标项目,偶尔也有EPC竞标项目。不论哪种形式的投标,多次开标结果都不乐观。多数国家的当地公司对光伏发电市场已非常熟悉,大多是看重中国的光伏板、组件及其机电设备的供货而已。对数个参与竞标的光伏发电项目的开标结果进行整理分析,认为可能存在如下几个方面的影响:

2.1 工程量估算。参与投标的海外光伏发电项目,小到个人家庭建设的50KW光伏项目,大到500MW光伏发电厂项目,有的还需配备相应的蓄能装

置。每个招标清单结构组成内容均不同,项目划分大同小异。根据项目的需要,总体上分发电单元与输出单元,不论项目大小,均按一个集成方阵来进行设计。工程主要由三大部分组成:一是设备及安装工程,分(a)发电设备及安装工程(含(i)发电单元中有组件、汇流箱和逆变器;(ii)机组变电站);(b)升压变电设备及安装工程(含(i)变压器部分、(ii)配电装置);(c)其它设备及安装工程;(d)控制保护设备及安装工程;二是建筑工程,分(a)发电厂建筑工程(含光伏组件支架及基础、箱式变压器基础工程、组串式逆变器支架、集电线路工程、光伏区场地平整工程、光伏区场地围栏、接地土方);(b)升压变电站建筑工程(含变电站工程、配电设备构筑物工程、主变基础、事故油池、变电及线路架构工程、配电工区设备基础、塔架钢材、避雷针基础、SVC设备基础);(c)房屋建筑工程(含综合用房、高压盘柜室);(d)交通工程(含光伏厂区道路、开关站场内道路);(e)临时建筑工程;三是其它费用,含调试及试运行费、勘察设计费、竣工图编制费、征地及补偿费。

在每个清单结构组成当中,都要涉及光伏板、汇流箱、逆变器、土建量及钢结构工程数量的估算。因此在每次拿到招标文件后,首先应尽快研读招标文件,根据招标要求,需依据经验或相关规范来逐项计算罗列出详细清单数量,以便于进入下一步工作。

2.2装置性材料、设备的询价。参与的光伏投标项目大多位于经济相对落后的国家,工程涉及的装置性材料、永久机电设备的价格通常是总报价的核心,这些主材主要从中国出口到当地国,需根据已估算分解的数量,逐项整理出详细询价单。要争取在满足业主要求的条件下,做到货比三家,避免出现时间仓促、工作业务不熟悉时,弄到的询价方面信息量偏少,只选用资质等级满足要求的一家或两家单位所报的价格,对询到的供货价是否有降价空间范围而不作对比分析就直接代入报价。

对每次询到的装置性材料、永久机电设备供货价,以及决策进入递交标书书中的实际供货价,均要及时做出台账,以备后期投标时作为不可多得的参考价。

2.3海运、清关、运杂费、税收的计算。在光伏发电工程投标中,装置性材料主要以中国出口到工程所在国,使海运、海运、清关、运杂费、税收的费用在工程供货投资中占据绝对大比重,就必须得多询几家运输公司,最后列表做出运输费用对比,与已建或在建项目中掌握的实际资料,计算对比后有针对性的综合计算运费及其它费用。

通常对于装置性材料中的光伏板、支架,在运输过程中发生的各种费用,宜按类似国别已建项目发生的费用据实参考计算。关于关税、增值税方面的计算,需注意根据招标要求、国别不同,尽量避开进入装置性材料、永久设备等供货价内。对于施工设备,多数国家的建筑市场已很成熟,由于实际土建及安装工程施工期限较短,需对进口施工设备与同时段内利用当地租赁的设备的价格对比。在现场考察期间,一定要对当地市场情况做详细的了解,尽量利用当地施工设备的优势,力求减少从国外进口运输施工设备。争取利用在建项目已有的施工设备,避开个别项目可能过高的关税、增值税而影响竞标的总报价。

2.4管理费用分摊。光伏发电项目,属于点类工程项目,但装置性材料、永久机电设备的采购价,以及运输费用对总价影响较大,在计取管理费比例时,若单独进入安装报价内,会显得很高,宜按实际施工方案计算的现场比例费用,加上管理费用后,合理分摊入整个项目的投标报价内。

对光伏发电项目招标文件中提到的强制性与推荐的备品件,管理费用计的取方法要掌握技巧,可根据招标条件要求的质保期限,适当分列与分摊比例费用,以备后期运用结算时做铺垫。

2.5报价决策。分如下综合考虑:投海外光伏发电项目时,做标人员,往往对所参与国投标的实际施工经验缺乏,参照中国能源部《光伏发电工程定额》的分项,与国外招标文件的构成结构差别较大,计量方法也不同,之中的人工、机械消耗量就需灵活运用,任何单价都需要仔细根据实际施工的现场情况做详细的分项核算成本,以免累计后影响报价,再结合掌握的施工经验数据,综合对比分析后作递交报价决策。

在投标时运用实物法计算的实际单价是依据国外的标准计算所得,与按中国国内专业设计院计算的工程量汇总计算后,有可能造成总价出现个别项偏高。对首次进入该国的建筑市场项目,宜根据计算结果决策报价。而对于在已有施工经验的国家投标的项目,宜根据当地的成熟经验数据来参照决策报价。

当与中国专业的新能源设计单位合作投标时,不管最终由哪个单位汇总成稿报出,建议必须要明确主投单位,并共同做标,不能只到最后汇标的几天内才匆匆向合作单位索要报价资料。试想作为单独的投标公司,谁愿意把辛苦做出来的具有商业性质的机密资料白送给别的公司?同时建议即使与这些单位合作投标,也一定要本单位单独做一份报价,逐项与合作单位的报价进行对比,找出差距。或建议让参与投标的设计院根据设计内容做一份对应的概算价,找出报价中的差异,以作为报价决策的参考。

2.6针对不同国别的光伏发电项目,大力发挥属地化优势。从交过的光伏发电工程开标结果来看,无论投资规模大小,当地或邻国的专业光伏发电公司报价具有优势,使得属地化优势显得异常重要。

由于多数招标文件没提供清单与招标格式,需投标报价人员单独列项,根据施工进度计划,分项列出对结算节点、方法有效的里程碑支付及相应的工程量清单,开标前的时间又很短,且招标文件需要提供的内容较多,各个标的格式又很独特,对之中的内容不易理解透,必须投入很大的精力去提前琢磨招标条件,这就需要做标人员与工程所在国当地公司或熟悉当地的联络人员加强紧密合作,以期递交出高质量的投标文件。

最重要的是参与做标的小组人员,一定要抽出时间,与有经验的光伏发电项目工程人员一起,来反复推敲各个细目价格。估准永久机电设备、装置性材料价格的报价水平,并把做出来的报价终稿与国外同类规模投资的历次报价对比,多分析本单位存在的问题和差距,不断优化和调整报价,为领导最终决策报价提供详实的依据,以求增大中标的希望。

3 结语

光伏发电技术的出现与运用是时代发展的必然趋势,相关人员必须要加大创新力度与竞标的潜力,让其更加满足落后与发展中国家的基本国情,不断提高系统的安全稳定性,从而提高资源利用率与竞标单位的中标率。

【参考文献】

- [1]许大维.光伏发电技术的研究现状和应用前景探讨[J].中国电力,2019(15):69-70.
- [2]成竹.新能源光伏发电系统的应用途径[J].电子技术与软件工程,2017(14):233.
- [3]周民强.光伏发电技术应用探讨[J].科技创新与应用,2018(27):161-162.