

# 北美洲某国援外工程设计工作的几点体会

李翔

(中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司,四川 成都 611130)

**摘要:**援外工程的设计工作是援外项目中至关重要的组成部分。结合设计交底工作经历,介绍了在北美洲某国援外工程设计工作中的几点体会。

**关键词:**援外;设计;体会

中图分类号:TV7;[TV221.2];TU192;TV522

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2017)01-0119-02

所谓援外工程,是指中国对第三世界国家进行技术、物资援助的一种方式。一般来讲,对外援助是由中国政府提供资金、技术、设备和施工队伍,工程建成后无偿交给对方。中华人民共和国国务院新闻办公室2014年7月发布的《中国的对外援助(2014)》白皮书显示,2010年至2012年,中国对外援助金额已达893.4亿元人民币,对外援建了156个经济基础设施项目。尤其在能源建设方面,三年时间内,中国援建了20余个能源项目,包括水电站、热电站、输变电和配电网、地热钻井工程等。中国提供对外援助,坚持不附带任何政治条件,不干涉受援国内政,充分尊重受援国自主选择发展道路和模式的权利。相互尊重、平等相待、重信守诺、互利共赢是中国对外援助的基本原则。

根据中华人民共和国商务部令2015年第3号《对外援助成套项目管理办法(试行)》规定,笔者作为设计代表,在项目现场同受援国的设计审查单位、施工单位等相关人员进行了三个月的设计交底工作,在现场的设计及交流过程中有一些思考及感受,针对该项目的特殊情况及采取的处理方式有几点体会,阐述于后,与同行交流。

## 1 项目概况

该援建项目所在地为北美洲某国,援建内容为两座地面式光伏电站。两座光伏电站所在地现状为荒地,整体地势平坦,场区内基本无植被覆盖。工程场区内无居民点、无自然保护区、无重要矿产区、无文物古迹等环境敏感区,不存在制约工程建设的因素。场区紧邻公路,对外交通较为便利。

收稿日期:2016-10-10

利,具备较好的场地和运输条件。两座电站总装机容量分别为4MW<sub>p</sub>和5MW<sub>p</sub>。由于受援国特殊的政治背景,该项目总承包单位仅负责“E-P(设计-采购)”部分,“C(建设)”部分由受援国自行完成,总承包单位仅提供施工指导。

## 2 工程设计及交流工作中出现的问题及采取的对策

### 2.1 工程设计规程规范的选择及确定

援外项目不同于国内工程,受援国很可能在设计工作中参考的规程规范是国际标准或自有标准,很多地方会同我方设计中采用的国标或行业规范有出入。工程以哪一种规范为准需要在设计的前期就与受援国达成一致,以免影响之后设计工作的顺利进行。在该项目中,我方在初期即与受援国就该问题达成一致,确定以中华人民共和国的国家标准及行业规范为准进行设计;在与受援国当地相关标准出现冲突时,按双方认定的更高标准执行。

在实际设计交底过程中,多次出现双方本国规范要求出现冲突的情况。此时就要求在现场进行设计交底的设计人员一定要具备较为扎实的专业能力,能够在现场与受援国工程师进行相关计算及验证,从而确认是否设计变更或变更方案。

### 2.2 工程设计理念需结合项目实际情况

由于不同的受援国均有当地特殊的政治、经济等情况,因此,在进行设计工作之前,需要充分与受援国进行沟通,明确其各方面的特殊要求,因地制宜;切忌一味按照国内相似工程经验生搬硬套。

在该项目中,施工方为受援国。受制于受援国长期以来较为落后的生产水平、施工水平及物资存储水平,在设计过程中,很多设计细节均根据

当地实际情况进行了相应调整。笔者举例一、二予以说明:

(1) 由于受援国施工队伍水平有限,有部分设计图纸的设计深度对于国内施工队伍来讲很好理解,但对于受援国施工队伍来说,其接受起来却较为困难。因此,我方对图纸的表达方式及表达深度进行了优化,细致到如每一根电缆的实际走向及长度均表达出,将每一排支架的每一个坐标点都明确标出等。

(2) 受援国受制于当地的经济水平及政治制度,所有工程所需的建设材料均需提前申报,定期定量配给。考虑到这种情况,在我方的设计过程中,对于工程材料种类及数量的统计计算要求做到尽量精细,符合实际。部分建材、易耗品等在我国的工程中可以很方便地就近采购,但在受援国则必须一次统计到位、集中采买。如果我方设计过程中有缺项漏项,而在施工过程中又无法立刻在当地采买的话,对于工期的影响将会非常严重。

(3) 对于一些在我国国内项目常用的设计方法在本次设计交底过程中也根据实际情况进行了相应的变更。由于受援国材料紧缺,对今后项目部人员的生活楼配备标准较低,因此要求我方在设计时以尽量节省建设成本为主。通过双方多次交流及协商,最终我方在满足相关规程规范要求的基础上,将变压器及逆变器的基础、生活楼的结构与材料及楼内的衣食住行设施等均进行了简化。如此实施,受援国不但能够接受建设成本及材料,也能够更好地满足其施工队伍施工水平的要求。

上述几点只是比较有代表性的设计理念变更情况。虽然在设计过程中设计人员可能会多耗费一些时间及精力,但在之后受援国施工过程中,却能够大大提高效率,减少不必要的麻烦。

### 2.3 工程设计中对于相关设备品牌及参数确定的问题

不同于国内工程项目先设计后招标的模式,在援外工程中,受援国由于对设备品牌及性能不了解,往往要求先明确设备的具体品牌及参数,这就要求设计方在进行设计工作的同时与设备厂家保持密切联系,并且提前要求厂家准备好双语甚至三语的设备详细资料,在与受援国技术人员进行技术交底时提供。

该项目受援国为西班牙语国家,当地电网中

压等级为 34.5 kV,频率为 60 Hz,均与国内常规的 35 kV、50 Hz 电网不同。因此,除了在设计过程中需要以受援国实际情况作为设计基础,同时要与已确定的设备厂家进行深入沟通。一是确定该厂家是否能根据受援国的实际情况进行非常规的产品定制;二是需要联合各设备厂家,明确设备上下级之间电气连接是否能够顺利进行。电气设备是光伏电站项目能否高效顺利运行的最关键点,因此,提前与设备厂家明确上述两点、确认厂家的设备制造能力是设计阶段的最关键点。

此外,在援外工程的设备要求中,往往会有对内合同要求及对外合同要求两方面,除此之外,设备更多的是针对受援国今后的运行人员而制造,可能会出现对内要求提供中文说明,对外官方要求提供英文说明,对外今后运行人员要求提供西语说明的情况。因此,作为设计方,在与厂家进行沟通的过程中,应要求厂家尽早准备好中、英、西三语的产品相关资料、说明、操作手册及铭牌模板等,这样实施,能够做到有备无患,在与受援国进行设计交底时,有充分的设备相关资料支持设计方案,同时,受援国相关工程师也能更好更快地理解我方的设计理念,对于提高设计交底的效率是大有帮助的。

### 3 结语

当前,发展中国家、特别是最不发达国家消除贫困与实现发展的任务依然艰巨。国际社会动员更多的发展资源,加强南北合作,支持南南合作,推动发展中国家经济社会发展,以最终在全球范围内消除贫困。我国作为世界上最大的发展中国家,今后必将在援外工程上投入更大的精力与资金。这就要求在援外工程的设计及建设过程中,能够利用设计单位的技术优势,发挥设计企业的重要性,因地制宜、实事求是地针对受援国的具体情况进行具体分析。笔者针对北美洲某国援外设计工作中的几点体会进行了阐述,旨在为今后在该地区承担工作的国内同行提供帮助与借鉴。

援外工程无小事,国家利益高于一切!我们必须提高设计质量,与受援国进行充分沟通,确保把高质量、高水准的援外工程项目设计产品交付给受援国,同时也向中国政府交出满意的答卷。

#### 作者简介:

李 翔(1987-),男,四川成都人,工程师,在读博士研究生,从事新能源发电设计工作。  
(责任编辑:李燕辉)