

# 境外工程项目中设备及物资采购管理模式探讨

李金龙

中交一航局第五工程有限公司 河北秦皇岛 066000

**摘要:** 本文介绍了海外项目设备的布置规划和设备的购买,在设备的物流和运输过程中遇到的一些问题,同时也对设备采购招标和进场材料的储存管理等方面,给出了一些需要注意的事项和要求。以期为国内建筑施工企业在境外工程建设的顺利进行,获得较好的经济利益。

**关键词:** 境外工程项目;设备管理;物资采购管理

## 引言

在政府的引导下,在行业和建筑业力量的不断壮大下,我国建筑企业纷纷走向世界,向境外扩展。欧美等地的基础设施都比较完备、成熟,而中国的境外市场主要分布在非洲以及一些亚洲地区,这些地区的经济实力和科技实力都比较差。考虑到上述国家及区域的实际情况,建设所需材料及设备大都依赖境外,工程中标后,多数设备由国内采购,施工物资由本地或邻近国家采购。根据本人在柬埔寨的工作经历,并对近年来我公司多个境外工程材料、设备的招投标和审核工作进行了归纳,并对我国建筑企业在境外的一些建设项目中的设备购置和后期利用管理进行了归纳。

### 1. 境外工程项目的项目特点

柬埔寨金港高速公路是中柬两国在“一带一路”框架下高质量合作的重点项目,该项目作为柬埔寨第一条高速公路金港高速公路连接柬埔寨首都金边和最大深水海港西哈努克港,线路总长度为187.05公里,项目总投资20.19亿美元,自2019年3月22日开工建设,至2022年10月1日建成通车。与国内工程比较,境外工程具有以下几个明显的特征:

#### 1.1 项目施工周期长

在境外的项目中,从项目启动跟踪到公开招标,到顺利签订合同,一般都要两三年的时间,而从项目开工到完工后,一般也要四五年的时间。因此,项目的时间是比较漫长的<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 项目牵扯单位部门多

境外建设投资金额巨大,多数都是由中国提供的金融贷款来支撑,其执行还必须得到包括国家发改委、商务部、业主在内的中外多个政府部门的大力配合;在工程开工后,

需要进行勘察设计,材料和设备的供应,运输;施工,监理等方面的协作<sup>[2]</sup>。

#### 1.3 项目的风险因素多

境外建设项目的风险主要有自然因素、社会因素和政治因素;技术标准的风险;其中,合约、安全性等方面的风险因子较多,防范难度较大。

## 2. 境外工程项目物资设备采购特点

### 2.1 物资品种较多,范围较广

目前,我国企业承建的境外工程大多位于非洲、南美洲和东南亚等贫穷的发展中国家,当地资源匮乏,自然环境恶劣,因此,大部分的工程材料均须从中国或其他较发达国家购买,包括建筑材料:钢筋、沥青等,以及建筑辅助材料:机械配件、火工材料、五金工具等。如日用品等,各种材料的需求很大,而且很难运送<sup>[3]</sup>。

### 2.2 设备资源受限、配置难度较高

当前阶段,受地缘政治因素影响我国在境外的施工项目多位于东南亚、非洲、南美等经济欠发达地区,普遍存在工业基础薄弱、当地资源匮乏、交通及物流成本居高不下等问题。在此情况下,境外国别施工项目所在地的设备保有量普遍不足,设备状况参差不齐,且设备租赁市场多为卖方市场,基本不存在议价空间;同时东南亚及非洲的大部分国家存在着极其明显的雨季和旱季,设备使用的季节性问题尤为突出,旱季设备使用量激增,雨季时设备大量闲置,以上种种问题都对海外项目设备配置工作提出了极高的要求。

### 2.3 项目工期压力较大、设备保养难度大

柬埔寨当地的新建道路或者改扩建道路项目的工期多为3年,加之当地旱季雨季分明,雨季有效作业天数基本可

忽略不计，在此背景下原计划3年的工期相当于被压缩为3个旱季（较原有既定工期时间减半），一般情况下路基施工集中在1-2个旱季，路面沥青施工集中在最后一个旱季，工期压力极大。为实现工期目标，设备工作强度较原有的计划强度接近翻倍，经常会出现人歇机不歇或者设备带病作业的情况，夜间加班施工更是常态，设备长期在超负荷工况下作业且无法及时维修保养的情况屡见不鲜。

#### 2.4 操作人员水平较低、设备功效发挥困难

广大亚非拉地区尤其是地处偏远地区的人员受教育程度普遍偏低，设备司操作人员一般都未经过专门的培训，多采用老带新或者临时培训的方式来挖掘新的设备司操作人员，新上岗的司操作人员容易出现野蛮操作或者违规操作的现象，培训不到位的情况下甚至还会引发安全事故，存在较大的安全风险。此外，海外项目多为中方人员协调外籍司操作人员进行现场施工作业，语言障碍也是影响设备功效发挥的一大因素。本工程各标段使用的设备操作人员绝大多数为柬籍，因柬埔寨当地无专业设备操作培训机构，各类设备操作人员文化程度较低、技能水平参差不齐、人员流动性大，尤其是随车吊、汽车吊等起重设备操作人员尤为短缺，且无操作证书，安全风险较高，在当地也没有专门的特种设备安全监督管理机构，管理难度较大<sup>[4]</sup>。

### 3. 境外工程项目中设备及物资管理模式

#### 3.1 设备配置计划与设备采购

##### 3.1.1 设备配置计划的形成

在制定设备来源方案时，要将工程所在国和周围国家类似设备的来源、不同地区采购设备成本进行全面的分析，以此来决定哪些设备是本地采购，哪些是国内采购，哪些是从其他国家采购；哪些可以考虑租赁，哪些可以利用周围的闲置设施，争取制定出一套装备配置方案，为工程的经济与经营提供先期的资源结构上的优势。

本项目自有设备数量无法满足施工需求，外租设备及分包自带设备仍是补充设备来源的重要途径。柬埔寨当地外租及分包自带设备状况总体较好，基本可满足现场施工需求。但因受制于柬埔寨当地国情，优质租赁资源有限，部分外租设备故障率较高，对前方施工生产造成一定影响。

综合考虑各种因素本项目设备来源拟通过以下几个途径来解决：一是扶持可信赖的分包队伍，使其尽快壮大。主要是以代购设备形式加以扶持。二是靶向施治，解决道路砂

石料运输的痛点和难点。引入可控的专业运输车队为我所用。三是引入成规模的新度系数高的设备租赁队伍，如常用的土石方设备和吊车资源。以上主要是以代购设备或者使用免税指标形式加以扶持。以上措施均是在受我控制且租金低于市场价的前提下实施的。四是，拓展当地设备优质资源。

在金港高速公路项目设备采购过程中确立了设备集采的思路，主要施工机械均采用集中采购的模式。设备集采的方式不但能够有效降低采购成本，同时选购同品牌、同类型产品能有效解决售后服务及配件供应问题。以平地机为例，三一平地机单价为7.15万美元，卡特平地机单价为19万美元，单价差异对比相当明显，国产设备代替进口品牌以及设备集中采购的优势对降低工程成本起到了关键作用。

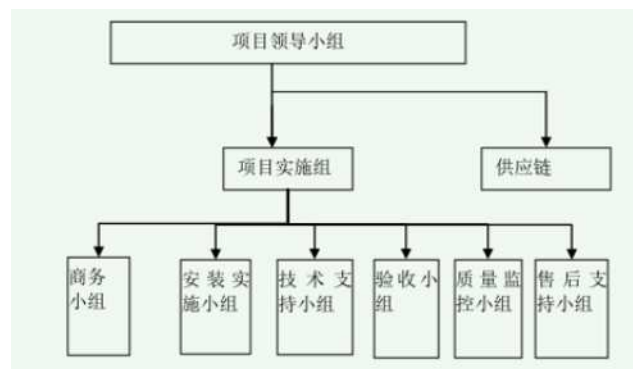


图1 设备采购体系

#### 3.1.2 设备操作人员

针对设备操作人员管理难度大的问题项目因地制宜逐步摸索探索出了一套行之有效的管理方法，司操作人员上岗前对其进行实操考核，尤其针对运输车辆等涉及交通安全的设备，必须通过实操考核筛选司操作人员，确保人员水平符合项目要求。人员考核完毕后试用期满颁发项目部内部上岗证，做到持证上岗。通过不断地培训、考核以及老带新等方式培养了一大批合格的操作人员。同时，定期组织设备检查与评比工作，对设备保养到位的操作人员颁发流动红旗并发放奖金，以激发操作人员保养、爱护设备的积极性，提升了设备的完好率。同时，强化设备日常检查的制度夯实和人员落实，全面提升日常检查发现问题的水准，进而提升设备维修的计划性和可预见性<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 设备维护保养

海外项目设备使用普遍强度大，设备故障率较高。由于海外施工项目可依托的社会资源较少，施工机械一般都以自

有设备为主，外租或分包设备为辅。现阶段各类项目施工期间普遍都会压缩工期，在雨季旱季季节性分明的地区问题尤为突出，往往在雨季期间设备长期闲置，旱季期间设备时间超负荷运转，加上外籍操作手技术水平普遍较差，因赶工期又会造成设备维修保养不及时产生设备带病作业的情况，长此以往造成设备故障率居高不下的局面。

针对公路项目设备种类多、数量大、分布距离远的特点，设备维修保养实行维修车间+流动维修保养车+区域协调的方式，对各区域设备进行维保。各区域实行车间主任负责制，按需配备中籍维修人员和柬籍修理工，尽可能拓展属地化维修人员渠道，扩大属地化人员比例。逐步探索新型设备维修保养模式，通过加大日常检查力度，合理安排预防性维修任务，降低设备维修成本。

设备维保，应努力实现以日常检查为依据，结合定期保养时间间隔和技术要求，来开展。提升前瞻性、计划性，降低突发状况。以设备出勤率为指引，以满足施工生产为根本目的。加强维修团队建设，借助厂家驻现场工程师资源，对新机型组织有针对性的研讨活动，不断提升人员维修技能。

### 3.3 项目物资管理

柬埔寨金港高速公路项目物资管理采用甲供和甲控相结合的模式。甲供设备物资是指在工程分包招标文件和分包合同中约定，由甲方公司或办事处采购供应的设备物资。在本项目实施过程中沥青、钢筋、钢绞线、伸缩缝、支座、锚具、波形护栏、水泥、柴油等均为甲供物资，由总包方统一对外结算付款。甲控设备物资是指在工程分包招标文件和分包合同中约定，在总包方监督下由工程承包单位采购的设备物资，主要是指对工程质量、安全和造价有直接影响的大宗通用设备物资。在甲供甲控物资管理过程中，涉及到设备物资的报关、清关、提货、储运、清点验收及所有相关单据、文件等多方面的管理工作。

各施工单位按规定编报甲供、甲控设备物资需求计划，建立甲供、甲控设备物资进场台账，按规定对进场设备物资进行检验（验收），确保进场设备物资质量符合相关要求。负责妥善保管、使用进场设备物资，妥善保管设备物资采购资料及质量文件资料。施工单位报送需求计划时应充分考虑招标采购、生产周期及清关运输等相关因素，预留充足的采购时间。或可引入下图2所示的设备管理系统，实现信息化

管控。

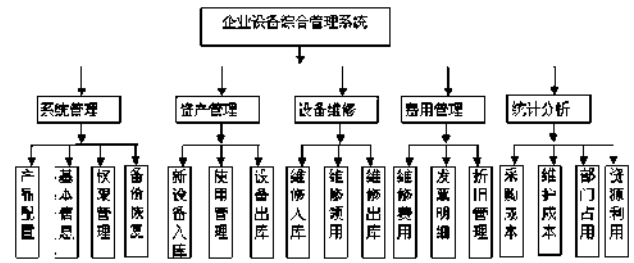


图2 设备综合管理系统

### 3.4 设备配件管理

设备配件供应是保障设备正常运转的核心。如何在保障现场设备配件需求的前提下降低配件库存减少资金占用是设备管理的另一个重要课题。柬埔寨当地市场设备配件资源相对匮乏，在当地市场很难采购到合适的满足需求的配件，综合考虑各种因素金港高速公路项目集采设备配件采用寄售的模式，即由设备厂家统一供应配件，在施工现场各标段设立配件库，各标段根据自身配件需求情况进行领用并按实际使用数量进行结算，此举大大减轻了各标段的资金压力，并有效实现了资源共享，通过较小的资金投入保障了各类施工机械的配件供应。但与此同时也存在一些问题，部分厂家的寄售配件自合同签订至货物发运到货时间较长，期间有部分空窗期是没有配件保障的，一旦发生设备故障极有可能造成设备长时间停机，影响现场施工生产。俗话说兵马未动粮草先行，配件的保障及供应也应如此，在后续项目策划时还应当加强配件的计划管理，通过总结现有的各类设备在不同阶段的配件使用情况形成阶段性配件使用情况统计表为后续类似项目提供参考。在做配件计划时应按保养件、易损件等不同类别进行区分，尽可能的做到精细化管理。同时，应在配件采购上预留提前量，尽可能在雨季期间完成所有配件的采购工作，为旱季的施工生产保驾护航。

### 4. 结束语

总之，境外建设项目的投资决策具有投资高、投资难度大等特点。因此，在整个项目的造价控制中，物料和设备的采购费用是一个非常关键的环节，我们一定要把各个部分的进场材料进行检查，这样才能保证各项建材的品质都达到标准，并且要强化对物料的购买费用的控制。它对改善我国建筑企业的经营状况、改善企业的经营业绩、提升企业的市场竞争能力，都将起到积极的作用。加强对境外建设项目的

管理,加强对本地资源的调研,对境外的市场行情进行调研,采用集中招投标方式进行采购,以减少企业的采购费用;在此过程中,要强化对工地材料的管理,做到精细化和标准化,减少浪费,实现对资源的二次循环使用,从而大大地减少了境外建设的费用;也可以推动新技术的出现,推动整个产业的可持续发展。

#### 参考文献

[1] 王静.关于建设工程项目中管理模式的探讨[J].散装水泥,2022(03):57-59.

[2] 罗薇.建设工程项目管理模式的探讨[J].产业创新研究,2021(15):104-105+108.

[3] 闫天罡.关于建设工程项目管理模式的探讨[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021(07):37-38.

[4] 李冲.提高国有企业物资采购管理水平的方法[J].商业文化,2021(18):64-65.

[5] 马小芳.国有企业物资采购管理现状分析及改进[J].财经界,2021(11):47-49.