

南美洲 A 国大型养路机械设备供货项目的风险管理

张彬彬 常勇

(中国机械设备工程股份有限公司 北京 100073)

摘要: 国际工程项目风险贯穿于项目的前期开发、设计、采购、施工、运营等各个环节, 如何防范风险, 最终使承包商在国际工程中获得收益都值得我们认真研究。本文用风险管理的原理, 以笔者管理过的南美洲 A 国大型养路机械设备供货项目为例, 对该项目涉及到的风险进行甄别和逐个分析, 以此来阐明风险管理的过程和方法。

关键词: 大型养路机械; 设备; 风险

1 南美洲 A 国大型养路机械设备供货项目的基本情况介绍

1.1 项目背景

位于南美洲 A 国的货运铁路改造项目是我国政府支持企业走出去的“421”项目, 2013 年底, 我公司作为项目的总承包商和 A 国内政交通部签署了外合同, 项目内容包括供货、土建两部分, 其中供货部分包含了本文所讨论的大型养路机械设备。该项目的外合同于 2014 年下半年生效, 但由于大型养路机械设备未放在第一批急需供货的设备中, 直到 2016 年底双方才开始技术交流, 并于 2019 年最终完成供货。

1.2 大型养路机械设备的基本情况

由于缺乏必要的铁路养护设备, 南美洲 A 国铁路年久失修, 导致车辆运行速度慢, 铁路货运效率低下。此项目是 A 国政府第一次大规模采购铁路养护设备, 也是中国首次向 A 国出口大型养路机械设备(简称“大机”)。外合同项下共有 10 台铁路大型养路机械设备的供货, 包括捣固车、稳定车、配砟车、钢轨打磨车、钢轨探伤和线路测量车各 1 台, 以及轨道车 5 台。本项目主要有如下特点:

(1) 项目所在国 A 国的自然地理条件、铁路管理模式以及对设备的需求和使用习惯等方面都和中国有很大不同。

(2) A 国业主对中国标准和产品质量不了解, 有时无法接受中国品牌的部件以及中国标准。

(3) 大型养路机械设备结构复杂, 除能够自走行外, 每种设备都有独特的作业装置。在设备正式投产以前, 与 A 国业主进行了长达一年的技术联络, 进行了两次设计图纸审批, 最终确定了设计方案。

(4) 此批设备的轨距为 1676mm, 由于国内是标准轨距(1435mm), 设备在生产完成之后无法在国内进行高速走行和作业试验, 后续的许多调试工作须在 A 国完成。A 国铁路年久失修, 适合设备调试和试运行的轨道条件一时难以满足。

(5) 工期紧张, 为 12 个月, 设备部件中的进口件占了很大比例, 进口件的交货周期制约了整批设备的交货期。

2 项目整个生命周期中风险分析以及采取的措施

国际工程项目的风险管理是通过风险识别和评估, 采用合理手段对项目活动全过程涉及的风险加以处理, 以最大

限度地避免、转移或减少风险事件所造成的损失, 顺利实现项目的预期收益的一种管理活动。

项目组全体成员在充分研究本项目特点后, 采用头脑风暴法和经验法对所有可能出现的风险进行了识别、分类、评估并制定了处置措施。通过识别, 一致认为本项目最核心的风险是由项目所在国的自然地理条件、铁路管理模式以及对设备的需求和使用习惯等方面都和中国有很大不同等原因造成的技术风险。项目组从前期开发、技术规格确认以及生产等全过程都十分关注项目的技术风险, 并采取了如下措施:

首先, 在开始设计之前, 组织各个潜在生产厂家赴 A 国的铁路线上进行实地考察, 发现 A 国项目所在地的多数线路病害严重, 安全行车存在极大的隐患, 极需进行大规模铁路养护作业, 且大型养路机械设备的维修车间比较简陋, 日常难以进行非常精细的维护。此次考察有利于设计人员给业主推荐适合 A 国使用的大型养路机械类型, 比如说推荐具有基础功能、实用性好、易维护的机型。

其次, A 国当地的轨距、钢轨、轨枕等大型养路机械设备的输入参数和国内截然不同, 所有的设备须重新设计, 每一种设备的结构和功能都十分复杂, 除包含自行走的动力系统外, 每种车型还有独特的作业系统, 要确保设备到 A 国能正常使用十分关键。为此, 我们组织 A 国业主和供货厂家召开了两次设计联络会, 进行设计图纸的交流和审批, 每次会议历时两个多月, 供货厂家的工程师对设备的每项主要部件和功能都与 A 国业主进行了确认并签署了图纸和技术规格书, 对产品主要功能、主要结构, 外观以及甚至内饰都进行了确认, 确保后续生产的设备能满足业主和当地的正常使用需求。

第二大风险则是由 A 国业主带来的无法按时交货的风险, 项目组在合同签订阶段进行了有效的防范, 具体措施如下:

按照惯例, 所有设备应完成动态调试后才能确保质量合格, 完成交付。本项目的特点之一是国内没有合适的轨道, 无法进行动态调试, 须等设备运抵 A 国后由 A 国业主协调线路条件以及相应的设备进行调试。但是, 若是 A 国业主不及时提供线路条件, 则设备难以保证按期交付。经与业主反复沟通, 最终确定了设备的交货条件为 CIF 吊钩下交接方式交付所有合同货物, 即交货期从合同生效开始, 至国内出运的提单日期为止。在 A 国当地的调试时间不计算在交

序号	风险类型	风险来源	风险事件	危险等级	应对解决措施	处置方法	责任人
1	技术风险	设计	新产品，结构和功能复杂，不确定产品设计能完全满足业主使用要求	高	1. 组织潜在供货厂家考察现场。 2. 组织 A 国业主和供货厂家进行设计联络，两次进行设计图纸的交流和审批。	消除	
2	工期风险	采购控制不好	进口件的采购周期长，直接决定了整车的交付周期	中	加强采购管理，及时跟踪制造商采购进口件的订单。	减少	
3	质量风险	质量控制不好	质量无法满足合同要求	中	通过项目总工不定期去供货厂家检查以及聘用驻厂监造的方式进行管理。	减少	
4	费用风险	预算超支	业主提出更换部分主要部件的品牌，要求用国际名牌替代中国品牌	高	向 A 国业主进行索赔，更换部件导致的成本上涨最终由业主承担	消除	
5	业主风险	业主在当地配合不到位	现场验收时业主无法在规定时间内提供相应轨道条件	高	1. 将需要业主配合的内容通过签订会议纪要的方式得到业主认可，以便提前做好充分准备。 2. 由于承包商难以完全掌控设备的海运、清关以及在 A 国现场验收的时间，在外合同谈判期间已和业主达成一致，上述时间不包含在交货期内。	消除	

货期内。在中国的港口出运后，即可凭借相应单据向业主申请货物 95% 的款项，尾款仅留 5%，在设备现场验收后支付。

其他主要风险有：工期风险、质量风险和费用风险等。

本项目的各项主要风险评估和应对措施总结如下表：

(上接第 75 页)

车站、码头、空港和仓库等物流据点，线路则主要有上述据点的公路、铁路、航线和管道等不同类型的运输线路。通过构建和应用完善的物流信息平台，可以为物流设备功能的发挥和设备应用提供必要的基础信息，提升现代化物流设备的大生产和大流通的物流能力。

3.4 推进物流设备的标准化

推进物流设备标准化，可以实现不同厂家所生产物流设备和系统之间的衔接配套，有助于不同企业之间的业务合作。在此过程中，首先应尽量统一上下游企业在同样作业环节中的设备标准，以此来缩短物流作业时间并提升作业效率，降低物流作业成本。

3.5 调研物流设备使用情况

调研物流设备的使用情况，针对其中具有较低效率和安全性能的设备加以淘汰，对实际应用中具有较高先进性的设备加以推广应用。比如在产出系统中推广应用自动化立体仓库和高层货架等，在运输系统中推广应用各种大型和新型机车等，在搬运系统中应用自动分拣和监测设备等。此外，在物流设备采购环节，应由通过专业培训且有经验的人员按照使用人员的要求，尽量选择技术先进且经济合理、安全环保的设备类型，提升设备利用率并降低设备维护管理成本。

4 物流机械设备的创新发展趋势

首先是使用方法的创新。物流设备的作业环节工作并不繁重，对于物流设备应满足轻型、实用、便于操作和维护的要求，而且要经久耐用、可靠性和稳定性高，能够批量化和

通过风险管理，本项目按期保质的交付给了 A 国业主，设备交付后，A 国业主立即投入了使用，大大提高了被作业铁路区间的铁路养护质量和效率，设备得到业主的一致好评。

3 结语

综上所述，国际工程项目的风险管理贯穿于整个项目的全过程，越早进行风险管理越好。在项目最初阶段就应高度重视风险的识别和分析，风险管理介入越早，花费在防范风险上的费用越少，或者退一步讲，如果经分析，发现实施该项目的风险太大，难以规避，承包商可以选择在早期就及时止步，避免进一步的损失。在项目实施阶段，要建立好风险监控系統，及时发现风险的苗头，及早采取预防措施。在项目后期，要总结好风险管理的经验和教训，为今后做其它国际承包工程项目提供经验和教训，防止类似风险给同类项目再次造成损失。

参考文献：

[1] 白思俊. 现代项目管理：升级版上册 [M]. 北京：机械工业出版社，2010.155-160

[2] 白思俊. 现代项目管理：升级版下册 [M]. 北京：机械工业出版社，2010.119-151

广泛应用，运行成本较低。

其次是发展方向的创新。一是专门化方向，此专门化方向主要体现在物流设备专门化和物流方式专门化两个方面，也就是应用专门的物流工具，以及应用专门的海运等物流方式；二是通用化方向，以集装箱运输为例，可以研制和应用公路与铁路的两用车辆，不用转换车辆则可以实现不同运输方式的转换，或者是研究和应用载客管道运输方式、客货两用飞机和水空两用飞机；三是绿色化方向，此方向主要包括物流设备牵引动力的节能环保以及使用环节中的能源高效利用，减少污染物排放等。

最后是技术水平的创新。通过微电子技术、电力电子技术和光缆技术、模糊控制技术等先进技术在机械设备驱动和控制系统中的应用，推动物流设备向自动化和智能化方向发展。

5 结语

现代企业中物流系统直接决定生产效率和运营成本，针对目前更加大型化和先进化、种类多样化的物流机械设备，在未来发展中应更加注重应用模式和方法的创新发展，构建统一的物流信息平台和物流设备生产制造标准，推动企业物流系统向更高的自动化和智能化水平方向发展。

参考文献：

[1] 裴子煜. 物流自动化机械设备应用探讨 [J]. 中国设备工程，2020, 000(004):171-173.

[2] 温海涛. 自动化机械设备设计研发与机械制造创新探究 [J]. 微计算机信息，2019, 000(023):101-102.