

HAIWAI TIELU PUJIA
SHIGONGJISHU YU ANQUAN FENGXIAN KONGZHI



海外铁路铺架 施工技术与安全风险控制

孙立强 安爱军 胡钊光 张亚舟 等 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

海外铁路铺架 施工技术与安全风险控制

孙立强 安爱军 胡钊光 张亚舟 等 编著

中国铁道出版社

2017年·北京

内 容 简 介

以肯尼亚新建蒙内铁路铺架工程为背景,结合肯尼亚当地社会环境、自然环境的实际情况,以施工组织为主,以工艺技术为辅,以降低施工风险(安全风险、经济风险、社会风险)为目标,研究海外铁路铺架工程施工风险的避险综合成套技术,使该成果对类似的海外铁路铺架工程具有示范性作用,为我国铁路走向世界的技术保障和安全保障提供参考。

图书在版编目(CIP)数据

海外铁路铺架施工技术与安全风险控制/孙立强等
编著. —北京:中国铁道出版社,2017.3
ISBN 978-7-113-19342-3

I. ①海… II. ①孙… III. ①铁路工程—铺轨—安全技术②铁路工程—铺轨—风险管理 IV. ①U215.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 011010 号

书 名:海外铁路铺架施工技术与安全风险控制

作 者:孙立强 安爱军 胡钊光 张亚舟 等

责任编辑:许士杰

编辑部电话:(010)51873204

电子信箱:syxu99@163.com

编辑助理:曹丽莉

封面设计:崔丽芳

责任校对:王 杰

责任印制:郭向伟

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:北京铭成印刷有限公司

版 次:2017年3月第1版 2017年3月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:20 字数:482千

书 号:ISBN 978-7-113-19342-3

定 价:60.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

《海外铁路铺架施工技术与安全风险控制》

编著人员

孙立强 安爱军 胡钊光 张亚舟 易宏海 叶小林 任文峰 周国新
冷冬 沈玉山 温欣岚 古俊晓 侯敏 徐鑫 雷瑜 张兵
孟晓鹏 莫坤 颜炳仁 王立刚 曹方文 马记 黄文宏 魏刚
管强 周晶华 张强 谢青春 井伟文 冯朝干 柏春鹏 吴振兴

中国路桥工程有限责任公司

参加编著人员

孙立强 安爱军 胡钊光 易宏海 叶小林 任文峰 周国新
沈玉山 温欣岚 侯敏 雷瑜 张兵 孟晓鹏 莫坤

中交隧道工程局有限公司

参加编著人员

张亚舟 冷冬 古俊晓 徐鑫 颜炳仁 王立刚 曹方文
马记 黄文宏 魏刚 管强 周晶华 张强 谢青春
井伟文 冯朝干 柏春鹏 吴振兴

前 言

海外铁路建设是实施“一带一路”国家战略的关键一环,也是中国铁路“走出去”的国家战略需要。东非位于“一带一路”战略路线之上,东非共同体国家制定采用统一标准建设标准轨距铁路的技术政策,加速建设东非一体化现代铁路网。肯尼亚是“一带一路”战略在非洲唯一的支点,由中国交通建设股份有限公司承建的蒙内铁路是肯尼亚近百年来建设的首条新铁路,是东非铁路网的咽喉。以蒙内铁路为切入点进行铁路相关技术与管理的属地化研究,将为推动中国铁路全产业链走出去战略在非洲地区的落地生根奠定坚实的基础。在此国家战略实施过程中,铁路建造技术是其中的重要一环,而铁路铺架工程施工技术是铁路建造技术的一项十分重要的内容,对其相关技术与方法的总结、提炼,形成适合海外铁路的铺架施工技术与管理体制,将对类似工程起到示范性作用。

本书以肯尼亚蒙内铁路为工程背景,全方位论述了海外普速铁路铺架施工调查、铺架基地设置、轨枕与T梁预制、轨排组装、轨排与T梁运架、新线工程运输、铺架安全与应急等方面的技术与方法;以风险控制为主线,系统阐述了海外铁路工程驻在国社会环境调查策略、海外铁路铺架施工风险控制策略、高恐袭地区反恐安保策略;以安全精细化管理为主线,深入论述了海外铁路铺架施工安全与应急管理。在撰写书稿过程中,编著者们还结合自己的工作实际加入了若干公共安全应急制度典型范例和应急演练典型范例,以增加著作的实用性和示范性,力求使本书对我国同行在海外铁路铺架施工的安全快速地开展有较强的借鉴意义。

全书共分八章,撰写分工为:第一章由中国路桥工程有限责任公司易宏海、任文峰、沈玉山和中交隧道工程局有限公司冷冬撰写;第二章由中国路桥工程有限责任公司温欣岚和中交隧道工程局有限公司颜炳仁、马记撰写;第三章由中国路桥工程有限责任公司雷瑜和中交隧道工程局有限公司徐鑫、魏刚、管强、吴振兴撰写;第四章由中国路桥工程有限责任公司周国新和中交隧道工程局有限公司曹方文、黄文宏、周晶华撰写;第五章由中国路桥工程有限责任公司张兵、孟晓鹏和中交隧道工程局有限公司张强、井伟文撰写;第六章由中交隧道工程局有限公司古俊晓、冯朝干撰写;第七章由中国路桥工程有限责任公司叶小林和中交隧道

工程局有限公司王立刚撰写；第八章由中国路桥工程有限责任公司莫坤、侯敏和中交隧道工程局有限公司谢青春、柏春鹏撰写。全书由胡钊光、张亚舟负责统稿，由孙立强、安爱军负责审定。本书撰写工作得到了石家庄铁道大学黄守刚、李向国的大力支持和热情帮助，在此表示衷心感谢。

限于编著委员会的水平和能力所限，书中错误和不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编著者

2016 年 11 月

目 录

第一章 海外铺架工程施工特点与环境调查策略	1
第一节 海外铁路建设项目发展形势与面临的风险	1
第二节 海外铁路铺架施工特点	2
第三节 海外铁路铺架工程社会环境调查策略研究	4
第四节 当地雇员安全培训与技术培训策略	9
第二章 海外铁路铺架施工组织设计	13
第一节 铺架方案研究	13
第二节 铺架进度计划	17
第三节 铺架工期的确定	20
第三章 海外铁路铺架基地技术与管理	25
第一节 铺架地基规划研究	25
第二节 铺架基地功能布局与临时设施布置	28
第三节 轨枕预制	39
第四节 轨排组装	63
第五节 T 梁预制	78
第六节 铺架基地施工安全技术与管理	102
第四章 海外铁路轨道铺设与沿线安保	117
第一节 铺轨准备工作	117
第二节 轨排铺设	128
第三节 道岔铺设	141
第四节 上砟整道	146
第五节 铺轨工程施工安全风险控制策略	155
第六节 铺架工程沿线安保范例	159
第五章 海外铁路 T 梁架设	165
第一节 架梁准备工作	165
第二节 架梁基本作业	169
第三节 架梁作业	177
第四节 架梁作业安全风险控制策略	188

第六章 海外铁路新线工程运输作业	191
第一节 工程运输的组织	191
第二节 工程运输设备及设施	194
第三节 行车组织	200
第四节 接发列车作业安全	202
第五节 工程列车运行安全	204
第七章 海外铁路铺架施工现代化管理	213
第一节 现代化系统管理理念	213
第二节 物资与设备管理	214
第三节 人员管理	218
第四节 三大控制管理	223
第八章 海外铁路铺架施工安全与应急管理	229
第一节 安全组织管理	229
第二节 风险识别与管控	231
第三节 人员安全管理	232
第四节 生产生活设施安全设置	237
第五节 海外医疗服务	240
第六节 突发事件与应急	242
第七节 公共安全应急演练与典型范例	244
附录 公共安全应急制度	267
附录一 公共安全监督管理办法	268
附录二 蒙内铁路项目公共安全责任制	271
附录三 突发事件综合应急预案	275
附录四 防恐怖袭击专项应急预案	280
附录五 中方人员安保规定	284
附录六 突发公共卫生事件专项应急预案	285
附录七 当地警察管理规定	290
附录八 应对埃博拉疫情应急预案和撤离方案	294
附录九 罢工应急预案	300
附录十 公共安全突发事件应急救援预案	302
附录十一 霍乱等传染疾病的防控应急预案	305
附录十二 圣诞节期间安全预控与突发事件应急预案	308
参考文献	312

第一章 海外铺架工程施工特点 与环境调查策略

第一节 海外铁路建设项目发展形势与面临的风险

一、海外铁路建设项目发展形势

自 20 世纪 90 年代以来,经济全球化成为世界经济发展的主要趋势,各国之间的经济联系不断加强,具体表现为国际贸易和外国直接投资(FDI)的快速发展。随着改革开放的逐步深入和社会主义市场经济体系的逐步建立,中国开始加快融入世界经济的步伐,对外贸易和对外直接投资迅速扩张。特别是在“走出去”战略的激励下,中国企业开始在世界范围内拓展经营范围,扩展海外市场,由此刺激了中国的国际工程承包业务,企业的海外项目不断增多,甚至成为一部分中国企业的主要盈利环节。

在铁路对外投资建设方面,中国已经后来居上,走在世界的前列。无论是普速铁路还是高速铁路,我国的铁路建设和运营技术也正逐步向海外发展。

2014 年 5 月 11 日,中国与肯尼亚两国领导人以及来自东非其他五国的总统或外长,共同见证了蒙巴萨—内罗毕铁路相关合作协议的签署,涉及金额 38.04 亿美元。蒙内铁路是肯尼亚独立以来的最大工程,是肯尼亚百年来建设的首条最长新铁路,全部采用“中国标准”制造。该项目正线全长 480 km,采用单线内燃机车牵引,设计客运时速 120 km、货运时速 80 km,该项目采用中国国铁一级标准进行设计施工。该铁路建成后,蒙巴萨到内罗毕从建成前的十多个小时缩短到 4 个多小时。该铁路将最终把肯尼亚与东非内陆国卢旺达、乌干达和南苏丹连接起来。2016 年 3 月 24 日,中国中交集团与肯尼亚政府在内罗毕签署了纳瓦沙—基苏木标轨铁路项目、基苏木—马拉巴标轨铁路项目、新建基苏木港项目及内罗毕集装箱内陆港扩建项目(ICD)的商务合同,合同额总计约为 53 亿美元。采用与蒙内铁路相同的技术标准,合同工期为 54 个月,这是继蒙内铁路之后继续采用中国标准、中国技术建造的国际干线铁路。

2015 年 10 月 16 日,中国和印尼正式签署雅万高铁项目,该高铁项目全部采用中国装备。雅万高铁是中国高铁第一次全系统、全要素、全产业链走出国门、走向世界。这是国际上首个由政府主导搭台、两国企业间进行合作建设和管理的高铁项目,也是中国高速铁路从技术标准、勘察设计、工程施工、装备制造、物资供应,到运营管理、人才培养、沿线综合开发等全方位整体走出去的第一单项目,对于推动中国铁路特别是高铁走出去,具有重要的示范效应。

2016 年 6 月 25 日,中国铁路总公司与俄罗斯国有企业在中俄两国领导人的见证下签署了全面战略合作协议,双方将加快“莫斯科—北京”欧亚高速运输走廊项目的建设,并共同开展“莫斯科—喀山”的高铁项目。莫斯科—喀山高速铁路是欧亚高速运输走廊的试点项目,总里程达 770 km,将延伸至北京,并以此打造“莫斯科—北京”欧亚高速运输通道。由此可见,中俄

高铁合作前景广阔。莫斯科—北京的高铁总长 7 000 公里以上,建成后,往来两地由原来的 6 天行程缩短 2 天时间,将极大便利两国人民的友好交流。

近年来,我国高铁建设飞速发展,令世人瞩目,我国高铁的发展速度远远超过世界上任何一个国家,中国高铁的运营里程已居世界第一,除此之外,中国高铁还包括时速最高、在建规模最大、拥有系统技术最全等特点。这是都得益于高铁的快速发展。同时这也是中国铁路吸引外资的一大重要优势,在促进合作的同时,也有利于激活市场竞争,打破垄断,提高效率,降低成本,有助于提高我国铁路企业建设水平和竞争力。这对于我国的铁路企业走出国门、走向世界,也起到了极大的推动作用。

二、海外铁路建设项目面临的风险

与此同时,我们也应清醒地认识到,中国经济在融入世界经济的过程中,速度虽快,但起步较晚,尚处在初级阶段,对世界市场的规则还不能够做到充分的了解与运用。因此,中国的国际工程承包业务也存在很多不完善之处,走出国门的海外施工项目仍然面临较大风险,铁路项目亦如此。不同于国际间的商品贸易,铁路建设项目存在着周期长、金额大以及结构复杂等特点。

此外,随着科学技术的不断发展,各国的社会环境与经济环境不断变化,带来了更多的不确定性。还有一点,那就是中国目前的铁路建设市场主要在发展中国家,有些属于法律法制不太完善的国家,有些甚至属于高恐袭风险国家。

作为铁路建设一个重要组成部分的施工阶段,是铁路建设中投资最多、风险最高的阶段。在海外进行铁路施工,由于所处的政治环境、社会环境、自然环境等与国内差别较大,所以所涉及的安全问题远比国内复杂。比如在肯尼亚蒙内铁路施工时,当地经济,文化发展相对而言比较落后,部族之间经常爆发争斗,暴力抢劫事件也常有发生。偷盗工程施工材料、机械油料的事件几乎每天都有。加上当地居民大都嗜好喝酒,而且经常借酒滋事,施工的社会环境极为恶劣。

因此,随着中国企业在海外进行铁路建设项目业务拓展的同时,经济风险、安全风险、社会风险也在不断增大。能否对这些风险加以深刻认识和全面控制,逐渐成为影响中国海外铁路建设项目成败的关键。

第二节 海外铁路铺架施工特点

一、铺架施工在铁路建设中的地位

一般来讲,铁路工程施工合同中要求的通车期限,是整条铁路竣工交付期限,线路中的所有工程和工作工期安排,都必须以此期限为准来安排铁路各标段、各类施工工程的合理工期。在铁路建设各类工程工期的安排中,铺架施工具有突出和特殊的地位,它是整条线路建设过程中一个非常重要的里程碑工程。在全线施工进度计划安排中,铺轨是决定所有“线下工程”工期的限制线,也是检查控制工程工期上有无困难,是否需要提早开工的主要标准。铺轨工程对于降低工程成本和“线上工程”的加速施工具有重要作用,因为新线一经铺架,就可以运行工程列车,工程材料、机具设备和施工给养等方面的运输费用就可以大大降低。同时,

在开通工程列车运输的同时,也能开办临时客货运业务,提早发挥新线的经济效益和社会效益。

铺架工期的安排既要求所有“线下工程”都能在铺架前完成,又必须保证“线上工程”在交付使用前1~2个月全部完成。对于重点土石方、特大桥、高桥及长大隧道等控制性工程必须提早开工,安排好施工顺序,加强组织措施,提供一切保证条件,从而使其不致影响铺架的连续作业,避免临时绕行。一般情况下,各类工程与铺架施工的关系如下:

(1)路基工程必须在铺架前半个月完工,以便进行线路复测,设置线路桩,整修路面及边坡以及正线上预铺底砟等工作。

(2)桥梁工程应在铺架前一个月完工,以便铺架单位进行桥位复核、桥头加固、修筑架梁岔线等工作,对于难度大的特大桥,为保证工期,也可采用现场制梁,集中统一架设的方法,以加快铺架进度。

(3)隧道工程应在铺轨前一个月完工,以便有充分的时间进行检查整修、整体道床施工、场地清理等工作。

(4)凡影响铺架施工的工程都必须提前准备,提前开工,邻近铺架基地的工程应首先开工,而使铺架作业循序向前,连续施工。所有“线下工程”都必须在铺架到达前半月至一个月完成,以保证铺架单位充分做好铺架准备,保证铺架进度。

(5)给水工程需要妥善安排,可在铺架前修建部分正式给水工程,以满足铺架需要,其余待铺轨后进行,以便利用工程列车运送材料,降低成本。

(6)通信工程尽量安排在铺架后进行,以免与铺架施工相互干扰,也便于利用工程列车运输材料,降低工程成本。

(7)信号工程一般在铺砟整道、道岔就位后进行。

二、海外铁路铺架施工新要求

随着我国铁路技术向海外拓展,研究适合于特殊社会环境、政治环境和自然环境的铁路铺架基地布置、梁体预制与架设、轨枕预制与轨排组装、轨道铺设等的方案、技术,成了摆在铁路铺架施工企业面前的一大任务。

1. 原材料与国内可能存在较大差异,新材料、新工艺、新技术、新设备的研发成为施工单位的一大要务。

以肯尼亚蒙内铁路梁体预制、轨枕预制等所需的石材为例,当地只有多孔火山岩可以采用,这就要求施工单位对采用多孔火山岩制造预应力混凝土梁、预应力混凝土轨枕所可能产生的安定性进行研究,对因采用多孔火山岩而造成的构件多孔而可能引起冻裂和耐久性问题进行研究,对混凝土的消泡技术进行研究,对多孔火山岩预制梁的制造技术和多孔火山岩轨枕预制技术进行研究。

2. 跨文化风险高可能带来很多的安全隐患和暴力事件。

在海外进行铁路铺架施工,尤其是在多民族(部族)的国家或地区进行施工,因铁路延展里程长,铺架可能要经过多个部落地区,各部落宗教信仰、风俗习惯、思维方式、语言文字、沟通方式等可能不同,以及文化的刚性造成中外文化之间的差异,并由此导致文化冲突和文化风险,致使铁路铺架项目受阻。如何有效地解决文化差异带来的矛盾,规避文化风险,实现跨文化融合,从而顺利完成铁路铺架项目,是海外铁路铺架工程领域的一个新兴课题。

3. 海外铁路铺架施工的建设管理面临新的要求。

铁路建设项目向海外发展对铺架施工提出了新的要求,我们必须更新建设观念,从设计标准、建设工期、建设管理制度、施工质量控制等方面彻底更新观念,需要建立匹配的设计标准,针对国外的实际情况确定合理的建设工期,落实严密的建设管理制度,实现严格的产品及施工质量控制。在建设管理方面,需要有合理的建设工期、高素质的建设管理队伍、客观务实的建设管理理念和严密的建设管理制度。在施工质量控制方面,需要有满足运营需求的质量控制标准、高素质的施工队伍和施工监理队伍、严格的质量控制程序和制度,有先进、科学的施工方法。而这正好与铁路项目所在国家当地员工的文化水平较低(甚至文盲)的情况相矛盾。

4. 解决铁路铺架线长点多与安保任务重的矛盾成为摆在施工企业面前的一道难题。

在高恐袭风险国家或地区进行铁路铺架施工,存在一大矛盾,那就是铁路线长点多,这使得安保力量分散,易遭到恐怖袭击,施工设备与材料遭偷盗的概率大大增加,总体上社会环境恶劣。

第三节 海外铁路铺架工程社会环境调查策略研究

一、海外铁路铺架工程可能面临的风险类型

在海外工程项目实施过程中,主要风险包括政治风险、经济风险、自然灾害风险、医疗卫生风险、恐怖活动风险、工程作业安全风险、社会治安风险及其他风险。

政治风险是由于铁路项目所在国(地)的政治变革或政治变动,导致工程项目生产经营活动中断或不连续、蒙受损失的风险。包括铁路所在国(地)的政局变化、战争、武装冲突、社会动乱、民族宗教冲突等。

经济风险是指铁路所在国(地)宏观经济形势变化给工程项目带来经济损失的风险。宏观经济形势的变化包括经济危机、金融市场动荡、主权债务危机、通货膨胀、利率汇率变动等。经济风险主要包括通货膨胀风险、主权风险、外汇风险、利率风险、流动性风险等。

自然灾害风险是由于自然异常变化而造成的人员伤亡、财产损失、社会失稳、资源破坏等现象或一系列事件造成的风险损失。它的形成必须具备两个条件:一是要有自然异变作为诱因,二是要有受到损害的人、财产、资源作为承受灾害的客体。世界范围内重大的突发性自然灾害包括:旱灾、洪涝、台风、风暴潮、冻害、雹灾、海啸、地震、火山喷发、滑坡、泥石流、森林火灾等。

医疗卫生风险是指使个人患病或受伤害的概率加大的任何属性、特征或风险。从风险因素分析,主要有物理因素、化学因素、地缘因素、生物因素和社会心理因素五种。物理因素主要有噪声、运动(例如,晕车晕船)、震动、压力(例如,潜水)、电离和非电离辐射、高温或低温作业等;地缘因素主要有气温、气候、温差、海拔、湿度、空气质量、日照、交通、通信设施、周边医疗服务设施(距离和可利用度)、场内医疗服务设施的标准、现场医务人员的能力等;化学因素主要有有毒化学物质、灰尘、喷雾、浓烟、感光剂(可造成皮肤和呼吸道的反应)等;生物因素主要有野生动物、性传播疾病、地方病、流行病、职业病、饮食、饮用水污染、卫生不达标等;社会心理因素主要有环境偏远导致的与世隔绝感、居住环境拥挤、缺乏私密环境、与外界与家人通信困难、各种歧视、遭受欺凌和骚扰、文化差异和当地的法律、风俗、语言等。

恐怖活动风险是指以制造社会恐慌、胁迫国家机关或国际组织为目的,采取暴力、破坏、恐吓或者其他手段,造成或者意图造成人员伤亡、重大财产损失、公共设施损坏、社会秩序混乱等严重社会危害的行为带来的风险。煽动、资助或者以其他方式协助实施上述活动的,也属于恐怖活动。恐怖活动组织是指为实施恐怖活动而组成的犯罪集团。恐怖活动人员是指组织、策划、实施恐怖活动的人和恐怖活动组织的成员。恐怖活动包括:人为制造社会动乱、冲突、政治不稳定、炸弹爆炸、炸弹威胁、人身攻击、绑架、勒索等。

工程作业安全风险是指在施工作业活动中发生坍塌、坠落、触电、物体打击、火灾、爆炸等意外,造成现场人员或居民伤亡及财产损失、环境污染意外等风险。

社会治安风险是指影响社会治安的各种矛盾、因素。社会治安是指社会在一定的法律、法规及制度的约束下而呈现的一种安定、有秩序的状态或状况。社会治安风险包括:纠纷、性骚扰、抢劫、人身攻击、勒索、绑架、汽车或其他劫持、海盗、盗窃、诈骗等。

其他风险包括海外发生的可能对海外工程和人员造成危害或形成潜在威胁的其他各类风险。

二、典型案例分析——中铁建麦加项目

(一)案例回顾

下面以中国铁建股份有限公司(简称中铁建)在麦加的建设项目为例,介绍中国企业在海外的项目施工过程中可能遇到的相关风险以及可选择的管理措施。

麦加处于沙特阿拉伯国境内,终年高温少雨,属于典型的热带沙漠气候。同时,麦加作为穆罕默德的出生地,是穆斯林信徒的朝圣之地,在宗教和社会文化上占据着十分重要的位置。2009年,中铁建与沙特签订海外施工商业合同,修建由沙特麦加萨法到穆戈达莎的轻轨道路,中铁建负责设计、采购、施工、初始运营以及初期维护的全部工作,合同金额超过120.7亿人民币。该项目建成后总长度达到18.06 km,双线通车后预计将提供每小时7.2万人的运输能力,将成为沙特阿拉伯境内一条重要的人力交通运输通道。在合同的具体执行过程中,由于实际情况发生了一定变化,沙特方面提出新的施工要求,增加了工程的施工难度,延长了工期,从而导致中铁建成本的进一步上涨。因此,在2010年具体施工过程中,工期和工程质量都远没有达到中铁建预计的水平,最终该项目延迟半年竣工并投入运营。在中国商务部专家的鉴定下,认为由于沙特方面提出超过订立合同范畴的需求,增加了施工的难度和成本,才最终导致中铁建在该海外施工项目中遭受了40亿元人民币的亏损。该海外项目的失败给公司的运营带来了一定的困难,中铁建的股价也在亏损信息公布的当天大幅下滑,投资者信心受到较大影响。中铁建麦加项目是中国企业实施海外项目失利的典型案例,其中的很多风险因素都值得所有“走出去”的中国企业认真研究。

(二)中铁建麦加项目的风险因素

1. 政治风险

沙特阿拉伯是一个宗教国家,再考虑到麦加的社会历史因素,可以预见中铁建的轻轨建设项目面临的最主要风险因素是政治风险。在中铁建项目谈判和具体实施过程中,沙特政府的多次干预成为引发政治风险的主要原因。在中铁建决定在沙特修建轻轨项目之初,中国政府就给予了高度重视和支持,由原铁道部领导出面组成专家调查小组,整合中国铁路部门的信息和资源,全面调查和评估项目建设情况,并对相关的困难提供必要而有力的援助。为了确保工

程的如期保质完成,中国政府有关部门和中铁建通力合作,尽了最大的努力。中铁建轻轨项目的商业合同是与沙特政府部门签订的,在具体的施工过程中,沙特政府对工程提出了很多新要求,这些要求在合同中都没有体现,为了确保两国的经济利益,维护友好的商业往来,中铁建先后派出多名领导干部亲赴沙特组织施工,加大劳动力投入,最高峰的时期曾经投入两万名劳动力参与施工建设。沙特政府的介入给施工建设项目带来了一定的政治风险,如果不能有效地应对,确保工程的顺利完成,不仅会造成该项目的亏损,还会给中铁建甚至是中国其他企业在中东地区开拓海外市场带来不小的负面效应。对中东地区来说,民主政治发展相对不完善,国内政局较为动荡,这些都会成为诱发政治风险的决定因素。

2. 经济风险

在中东地区,沙特阿拉伯的经济环境相对稳定和安全,但是中铁建在沙特实施建设项目还是会面对一定的经济风险。最主要的经济风险来自汇率,沙特法律规定,国际间的商业活动统一由美元或者本国货币结算。由于以美元为主导的货币体系在中东地区仍然稳固,因此中国在沙特的海外施工项目将受到美元币值波动带来的汇率风险。近年来,中国的汇率改革深入进行,人民币逐渐走上升值的道路,而美元呈现出贬值的趋势,无论是人民币还是美元,在2009~2010年的区间内都存在着较为频繁的波动现象,各自的币值并不稳定。因此,中铁建在沙特的轻轨建设项目面临着不小的汇率风险。

除此之外,在施工材料的选取上,中铁建也遇到了诸多难题。近年来,随着石油经济的快速发展,带动了沙特本国的经济发展,国内的建筑市场日渐兴旺,各类建筑材料呈现出供不应求的局面,价格上涨。但中东地区的建材市场仍然以欧美国家的产品最为畅销,中国的建材还不能够被沙特的政府采购部门所认可,因此本国的低成本建筑材料不能被采用,这在很大程度上增加了中铁建的建设成本。

3. 法律风险

在中铁建麦加轻轨项目的整体进程中,可能接触到的沙特法律较多。沙特阿拉伯的法律制度并不能很好地维护市场的公平竞争,其《外国投资法》、《劳动与劳工法》对本国的劳动者和企业都存在着具有较大倾向性的支持政策,特别是《政府招标与采购法》中的规定明显具有偏袒本国企业,排斥外国企业进入本国市场的政策倾向。这也就意味着,如果中铁建在施工的具体过程中遇到任何商业纠纷诉诸法律,将不会获得东道国法律的任何支持,甚至可能给企业带来更大的损失,对于施工的具体环节和劳动力待遇等具体问题,如果中铁建不能事先熟悉相关法律,规避可能触犯东道国法律的措施,很可能会引发法律风险。法律风险不仅会造成经济损失,也会给企业甚至国家的形象带来一定的破坏。在中东地区,法律环境都存在着这样的特点,也值得中国企业引起特别的关注。此外在劳动力相关问题上,特别是对待穆斯林员工的问题上,中东地区的国家法律一般都存在着特殊的规定,这些规定是中国企业在海外施工项目中必须遵守的。

4. 社会文化风险

沙特阿拉伯的国教是伊斯兰教,该国的绝大多数人口为穆斯林,宗教在很大程度上影响着人们的生活和信仰,也对该国的劳动力市场产生了一定影响,在劳动力工作时间,工作待遇上都存在着较为特殊的风俗习惯。此外,沙特阿拉伯等中东国家的工作时间相对较短,人们的生活节奏也相对较慢,对于习惯国内劳动力条件的中国企业来说,项目工程的完工经常会晚于预期。在中铁建实施轻轨建设项目的过程中,并没有很好地注意到穆斯林员工的问题,也没有充

分考虑到沙特劳动力的工作习惯和模式,这也成为最终工程延期带来损失的原因。当然,在中铁建这个项目中,社会文化风险并不是主要的风险因素。

5. 自然风险

沙特阿拉伯属于热带沙漠气候,全年高温,夏季时最高温度超过 60°C ,气候条件对工程的施工来说极为不利。加上水资源严重匮乏,使得中铁建在施工过程中不得不为恶劣的自然条件付出额外的成本,以满足工程本身和劳动力对自然资源的必要需求,如工人在高温酷暑环境下工作的额外报酬等。中铁建在项目建设之初,已经对自然条件的影响有所准备,因此在施工过程中并没有因为自然条件产生过多的纠纷或者未预期的成本。

6. 合同风险

中铁建与沙特政府部门订立合同时,采用的是国际标准的工程承包商业合同(即 FIDIC 合同),这个合同是由沙特方面起草并主导的,虽然具有很强的操作性,具体条款在中铁建审核后也相对完整严谨,但在具体的实施过程中,主导权始终没有掌握在中铁建手中。沙特方面能够不断提出对工程新的要求在一定程度上也是由于中铁建没有掌握合同主导权的缘故,因此并不能通过正常的商业途径获得相应的追加款项或者赔偿金。此外,出于拓展市场的考虑,中铁建面对沙特方面的新要求并没有选择停工谈判,而是继续施工,这在无形中已经承担了相应的合同风险。合同风险是中国企业经常面临的风险,这反映了中国企业的合同意识相对淡薄,需要政府加以引导。

7. 管理风险

在该项海外施工项目中,中铁建负责从设计到施工到运营后维修的各个环节,但是在各个环节都要遵循当地的技术标准,由沙特政府进行审批,这是中铁建在合同谈判中的一个重要失误,直接导致了中铁建在拥有技术优势的情况下丧失了技术标准上的主动权,最终不得不听从沙特方面的要求,在施工的部分环节采用了欧美标准,无形中增加了成本,也增加了施工的难度。技术风险往往不是决定性的风险因素,但却在很多环节给整体的项目进程带来阻碍。

最后,在管理方面,由于沙特一味学习欧美国家在海外工程承包中的管理模式,也给中铁建带来了一定的困难。中铁建不得不放弃在国内长期适用的管理模式,给海外施工项目增加了适应成本。当然,在拓展海外市场的过程中,必须要跳出原有的管理体制,适应国际市场的管理需要,并与监理机构等中介组织充分沟通,这样的管理风险是中国企业必须经历和面对的过程。

三、社会环境调查策略

(一)当地国家法规和地方法规环境调研策略

法律法规环境,包括安全、环境保护、建筑、劳动保护、外贸、外国投资、税收、劳动就业、海关、外汇等有关的法律法规和与中国签订的国际条约等。由于历史背景、经济水平、文化传统、社会发展状况,世界上各国在社会制度、法律法规的制定方面也不太相同。最简单的例子,对于成年年龄的规定,有的规定是 18 岁,有的规定是 20 岁。

对于同一社会关系或事实的法律、法规规定内容的不同,也会导致文化冲突的产生。同时,西方企业一般是在法律环境比较严格和完善的条件下开展经营与管理,习惯以法律条文作为自己言行举止的依据;在非洲国家和中东地区,很多的法律规则对本国企业进行保护,例如有的要求施工材料招标的对象必须是本国企业,有的规定本国劳务人员必须占到总数的规

定比例。

与之相矛盾的是,我国的工程项目管理人员往往以经常变动的条文、指令、文件作为企业成员的办事章程和决策依据。由于双方行为标准和依据不同,使得我国企业在向海外扩展业务的同时,遇到了前所未有的难题。这就要求施工企业对项目所在地的国家法规和地方法规做全面、细致的调查研究,可以从以下几个方面着手:

(1)通过聘请的项目律师和当地律师了解项目所在国的法律制度(以环境保护为例,相关的环境保护文件、许可证及项目所在国法律规定的其他文件)及其变化情况。有时,作为项目人员很难对当地法律法规做深入了解,只能依赖当地律师去搜集相关的法律法规要求。了解当地法律一定要知道当地国家法律所属的法律体系、司法制度、法律惯例。众所周知,世界上的法律制度主要分为普通法系和民法体系(或称为大陆法系)。目前及可遇见的未来,中国铁路施工企业在海外的项目大都位于非洲、南美洲、中亚、中东、东南亚地区和俄罗斯。可以说,搞清楚目标所在地国家或地区属于什么法律体系和项目所适用的法律规定是防范法律风险至关重要的第一步。

(2)从相关咨询公司获取信息,咨询公司可以对中国铁路施工企业提供这方面的信息服务。

(3)中国的驻外大使馆、领事馆和商务机构也可以成为相关信息的来源渠道(主要是恐袭、治安等方面的信息)。

(二)当地人文、宗教、习俗、习惯、社会治安等的调查策略

跨文化是跨越了不同国家与民族界线的文化,是不同民族、国家及群体之间的文化差异,是通过越过体系以经历文化归属感的人与人之间的互动关系。更广泛的是,中外人文、宗教、习俗、习惯等的差异,都可能给海外铁路建设工程带来不必要的麻烦。以跨文化为例,跨文化语言交际更容易引起语言沟通障碍,导致跨文化交际失败;跨文化非语言交际更容易引发交际冲突,导致不必要的麻烦。比如“脱帽”,墨西哥南部奴雷谷一带的人,忌讳客人一进屋就脱去帽子,他们认为这样意味着来寻衅和报仇的;而在中国,进屋“脱帽”是为了方便,没有任何的感情色彩掺杂其中。不同国家的“脱帽”差异行为便成了非语言交际引发交际冲突的根源,无意的“脱帽”行为就触犯了非语言交际中的禁忌习俗。

跨文化交际日益频繁是社会不断进步的结果,影响跨文化交际的文化因素包括一个民族的历史、传统、宗教、价值观念、社会组织、风俗习惯,社会所处的发展阶段和社会制度等。然而在具体的跨文化交际活动中,不同文化背景的人们之间或多或少会存在这样或那样的障碍。不同的文化背景,必然存在不同的语言或禁忌习俗。因为有些禁忌在某一文化或民族的、不同地区、不同地方、乃至不同场合都可能会千差万别。在人们的日常生活中,尤其是跨文化交际中的一些正式场合,都需要认真对待这个问题。对不同文化背景中存在的语言或禁忌习俗缺乏了解,必然会在跨文化交际中显得不合礼仪,导致交际失败。

对于当地人文、宗教、习俗、习惯、社会治安等,可通过从相关咨询公司获取信息,也可中国的驻外大使馆、领事馆和商务机构了解相关信息,同时在向导的带领下通过与当地居民中的长老、老者等了解风俗习惯等。除了调查这些信息外,还应准确了解敏感国家的大使馆、清真寺或其他宗教设施等的位置(这一类设施属于潜在袭击目标或较为敏感的建筑,施工场地、驻地、营地等应尽量远离之)。另外,还应了解当地一般社区情况、风俗及当地居民对环境、噪声污染等问题的态度等。

第四节 当地雇员安全培训与技术培训策略

海外铁路铺架工程作业人员有获得安全生产教育和技能培训的权利,以及知晓作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施的权利。

海外铁路铺架工程项目对施工人员进行技术培训,培训的核心内容与国内没有区别,最主要是铺架项目所采用的技术标准规范的差异性培训。

1. 安全风险培训内容

海外铁路铺架工程项目对施工人员进行安全培训,首先要确定施工人员的培训需求并制定培训计划。通过培训,所有的员工、雇员和承包商人员应认知安全威胁并知晓和了解个人和项目的安全措施。其培训主要包括以下几方面内容:

- (1)个人安全防范知识和技能;
- (2)对突发事件的个人应对知识和技能;
- (3)不同安全风险级别的划分标准和相关要求;
- (4)武器、危险物质和保安设备常识;
- (5)可能会造成安全威胁的人物性格特征和行为举止方式;
- (6)避开安全风险的技术。

为有效提升员工个人实际安全技能,使其能够在高风险环境下有效防范安全事故,正确应对治安事件、武装袭击等突发事件,及时开展自救与互救,海外工程项目应对员工进行高风险环境安全技能培训,培训内容应包括但不限于:

- (1)个人岗位安全操作技能和应急程序;
- (2)如何避免成为恐怖分子或犯罪分子的攻击目标;
- (3)社会安全信息收集分析、监视与反监视;
- (4)如何利用自身特点应对攻击者;
- (5)急救技能;
- (6)GPS全球定位系统的使用;
- (7)边远地区作业和夜间行动注意事项;
- (8)野外生存;
- (9)实用性逃生。

为有效应对突发事件,海外工程项目应对员工进行突发事件应对培训,培训内容应包括但不限于:

- (1)可能遇到突发事件的类型及特点;
- (2)突发事件报告和响应程序;
- (3)应急预案要求;
- (4)不同类型突发事件的应对措施,包括枪击爆炸事件、绑架事件、紧急撤离等。

为提升差旅过程中的安全性,海外工程项目应对员工进行行程安全培训,培训内容应包括但不限于:

- (1)出行过程中存在风险的认知;
- (2)出行准备;