



# 海外水运工程项目实施阶段的安全风险管理

陈刚

(中交第四航务工程勘察设计院有限公司, 广东 广州 510230)

**摘要:** 通过巴基斯坦码头工程项目(QICT&FAP)HSE(健康、安全、环境)管理中安全风险管理的总结, 介绍海外水运工程项目实施阶段的主要安全风险, 以及如何通过系统化、规范化的HSE管理降低安全风险, 提高项目HSE管理水平, 实现项目的HSE目标。

**关键词:** 海外水运工程项目; HSE管理; 安全风险; 风险识别; 风险评价; 风险控制

中图分类号: U 69

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2014)02-00011-04

## Safety risk management in construction phase for overseas port & waterway engineering projects

CHEN Gang

(CCCC-FHDI Engineering Co., Ltd., Guangzhou 510230, China)

**Abstract:** This paper studies the HSE (Health, Safety & Environment) management in port Qasim project of Pakistan and introduces the major risks and corresponding systematic and standardized HSE management for risk reduction. For improving the HSE management level and achieving the HSE goal, this paper summarizes the risk management based on the research from the overseas port & waterway engineering projects.

**Key words:** overseas port & waterway engineering projects; HSE management; safety risk management; risk identification; risk assessment; risk control

中交第四航务工程勘察设计院与中国港湾工程有限公司联合总承包的巴基斯坦卡西姆码头工程(QICT&FAP)(卡西姆国际集装箱码头工程项目, 简称QICT, 业主为迪拜环球港务集团; 卡西姆粮食化肥码头项目, 简称FAP, 业主为当地私营企业), 与国内码头工程项目相比, 项目HSE管理面对政治、经济、文化环境、风俗习惯等诸多差异, 要克服自然条件恶劣、工程结构复杂、工期紧张、当地资源匮乏、社会治安不稳定等诸多不利因素的影响, 同时要满足英国、德国咨工和业主的高标准、严要求, 这对项目HSE管理团队提出了挑战<sup>[1-4]</sup>。

### 1 管理难点和特点

1) 劳工安全意识淡薄。

巴基斯坦由于社会教育条件的落后, 区域经济发展不平衡, 贫富差距较大, 造成大多数当地劳工未接受过基础教育, 安全意识十分淡薄。

2) 施工水域气象条件恶劣。

工程位于巴基斯坦南部城市卡拉奇市, 卡拉奇濒临阿拉伯海, 属热带季风气候, 自6月份开始, 进入长达4个月的季风期, 风、浪、流等气象条件恶劣。

3) 作业工作面大, 特种作业多。

QICT项目主要包括728 m集装箱码头岸线,

收稿日期: 2013-11-12

作者简介: 陈刚(1980—), 男, 工程师, 注册安全工程师, 主要从事港口航道工程EPC总承包项目安全、施工等方面的管理工作。

挖泥、陆域形成、道路堆场及相关的配套设施，FAP项目主要包括300 m长的高桩梁板结构码头，3个系缆墩，及后方的陆域形成、道路堆场、土建及相关的配套设施，施工高峰期2个码头工程水上、水下、陆上几十个工作面同时施工，大型施工船舶等近百台特种设备同时作业。

#### 4) 施工工艺复杂。

QICT项目是大直径钢管桩和钢板桩组合的结构形式，FAP项目采用高桩梁板结构形式，2个码头结构形式不一样，施工工序繁多，施工工艺复杂，增加了安全管理难度。

#### 5) 工期紧张。

项目部在2年多的时间内，同时完成2个码头工程项目建设。为保证项目按时完工，避免巨额的延期罚款（单个项目约6万USD/d），项目部在高峰期实行24 h换班轮流作业，抢工期的同时增加项目HSE管理难度。

#### 6) 社会治安局势恶劣。

项目建设阶段正处于巴基斯坦政府大力进行反恐时期，恐怖袭击事件时有发生，枪击（政党间暗杀）、社会骚乱事件接连不断，严峻的社会安全形势，对项目部的安全保卫工作和应急管理提出更高的要求。

## 2 如何建设完善的海外水运工程项目安全风险管理体系

HSE 管理体系（健康、安全、环境一体化管理），强调事前预控和风险规避，遵循PDCA(计划、实施、检查、改进)管理循环模式。其目标是最大限度地追求不发生事故、不损害人身健康和破坏生态环境。为了实现这一目标，首先必须对活动全过程中的风险进行识别，其次对识别出的主要风险进行评价，最后制定出相应的措施进行控制或消减，使风险消除或降低到可以承受的范围<sup>[1-2]</sup>。

海外水运工程项目在实施阶段的安全风险管理应从社会治安风险和工程施工风险两方面进行识别、评价和控制，识别出重要潜在事故的类型、性质、区域、分布及后果，同时，根据危

险分析的结果制定针对性的控制措施。本项目HSE委员会通过初始状态评审，以及对全部项目危险因素、危害因素和环境因素调查，掌握该项目职业健康、安全与环境现状，依据我国和巴基斯坦的政策、法律、法规，以及ISO14001、OHSAS18001、《建设工程项目管理规范》要求，结合行业特点、社会状况、人员素质的实际情况，进行风险分析、初始评价，制定针对性措施进行控制<sup>[1-3]</sup>。

### 2.1 风险识别

风险识别是安全风险管理工作中的第一步。巴基斯坦卡西姆港项目位于卡拉奇南部，既有水运工程行业的特点，又具有工程所在地特殊的地理环境、社会环境特点。项目部在风险识别过程中对水运工程的常见事故和周边社会环境、地理环境、自然条件等进行了充分的调查和分析。水运工程行业主要事故风险有：水上船舶交通事故；人员落水事故；爆炸事故；坍塌事故；起重伤害事故；触电事故；车辆交通事故；作业环境有环境污染事故等。本工程主要施工工艺包括水上沉桩、水上挖泥、大型构件水上吊装、特种机械设备作业、临时施工用电、潜水作业等。社会治安风险根据巴基斯坦的国情，识别出的主要风险有社会治安事件和恐怖袭击事件。根据识别出的风险，编制《危险源辨识清单》，在编制过程中识别风险因素要尽可能的全面，在实施过程中发现有新的风险因素要及时进行补充和更新，现场施工作业可按每道工序进行，社会环境方面的风险因素也不能疏忽。

### 2.2 风险评价

对风险的正确、科学的评价分析和有效的管理是达到杜绝事故、实现事先预防的关键。风险评价是依据本行业所积累的专业经验、项目风险管理评价标准和程序文件，对危害结果得出系统发生危险的可能性及其后果严重程度的评价，通过评价寻求最低事故率、最少的损失和最优的HSE投资效益<sup>[1-4]</sup>。对于识别出的风险清单，运用LEC法进行量化分析，得出具体的风险值，根据风险值的高低，确定高风险作业（活动）。在本

项目风险评价的过程中，我方采用头脑风暴法，组织在水运行业工作多年和有当地工作经验的专家共同开会研究。会议一致认为本项目的高风险

清单（表1）主要包括：1）恐怖袭击、骚乱等社会事件；2）水上沉桩；3）季风期水上墩台作业。

表1 巴基斯坦卡西姆码头工程项目高风险清单

作业活动	风险因素	可能导致事故	风险值	控制措施
水上沉桩	风浪较大 船舶难定位 船舶碰撞 吊钩脱钩 钢丝绳断裂 夹桩不牢固	水上交通事故 起重伤害事故 人员伤亡	270	1. 起重工必须持证上岗，严格执行操作规程； 2. 起吊前认真检查吊索和吊船状况； 3. 平稳起吊，随时关注吊索状况； 4. 收集气象信息，风浪过大不安排起吊； 5. 施工前进行安全技术交底； 6. 按方案施工，加强夹桩质量检查
季风期水上墩台施工	模板坍塌 水上起重 人员落水	坍塌事故 起重伤害事故 人员伤亡	290	1. 严格按方案施工，加强检查模板加固措施； 2. 水上浇筑时吊斗下禁止站人； 3. 设置安全网、安全绳； 4. 临水作业穿好救生衣； 5. 海上平台浇筑时，周围设置栏杆
生活区上下班因公外出	恐怖袭击 社会骚乱 抢劫绑架	人员伤亡 财产损失	310	1. 完善安全保卫制度，落实保卫措施； 2. 加强与军警部门信息沟通，掌握社会动态； 3. 尊重当地宗教信仰和风俗习惯； 4. 减少外出频率，确需外出加强安保措施； 5. 避免到大型集会等爆炸多发地带附近； 6. 举行防恐怖袭击应急演练

### 2.3 风险控制

控制风险是HSE管理的最终目的，也是实现事先预防、避免事故发生最关键的环节。为了确保HSE管理体系的有效运行，必须加强全员安全教育，提高全员安全意识，使全体员工都了解并识别风险，对风险进行评估，形成风险因素清单并有针对性地制定控制措施，从而达到控制风险的目的<sup>[1-2]</sup>。在进行了充分的危险性分析和科学的危险因素评价的基础上，项目部确定了9条措施进行有效控制：

措施1：深入开展安全宣传教育活动，增强全员安全意识，强化对这些员工的技能培训和行为训练，提高作业人员的安全技术水平；

措施2：严格执行工作危险性分析（JHA）制度，需要告知作业的危险性、注意事项以及应急措施；

措施3：加强HSE管理专业团队建设，吸收和引进当地高素质HSE管理人才，弥补中方管理人员在语言、文化方面的不足；

措施4：层层签订HSE责任书，明确各级

责任，强化管理措施，并定期进行考核，奖优罚劣；

措施5：技术层面保障安全，对危险性较大的分部分项工程施工分案，充分分析论证，并制定《专项HSE方案》；

措施6：优化组织，合理安排工序和作业班次，杜绝疲劳作业现象；

措施7：现场HSE检查的过程中，重点关注风险控制措施的落实情况，做到全面排查和重点整治相结合；

措施8：加强应急管理，完善应急救援响应预案，针对水运工程常见事故，结合当地社会治安等特点，有针对性地进行演练；

措施9：运用科学的激励机制，重奖轻罚，充分发挥人的主观能动性，调动全员安全生产积极性，以人为本。

### 2.4 检查和监督

项目HSE管理实行全天候、全方位、全过程的检查监督机制，对HSE管理实施检查、监督，及时发现和解决HSE管理体系实施中存在的问

题，确保HSE管理体系的有效运行和HSE管理目标的实现。按照PDCA（策划、实施、检查和评价、改进）循环模式，将检查结果统计后进行量化分析，然后进行评价，采取整改措施，不断改进管理方法。

1) 检查。

项目建立日检和专检相结合的检查制度。针对法律法规、标准、制度、操作规程的执行情况和安全隐患的整改情况进行检查。

2) 监督。

项目采用内部监督和外部监督相结合的方式，项目部HSE委员会为项目内部监督领导小组，HSE部为监督机构，对项目HSE体系运行情况和人员责任落实情况实行监督。同时，项目部HSE管理全面接受上级部门、当地政府机构、监理、业主、第三方机构的外部监督。

2.5 管理效果和评价

1) 管理目标全面实现。

项目实施前制定的“六个零”目标全面实现，实现了“零重伤事故、零死亡事故、零火灾事故、零职业病发病率、零环境污染事故”。

2) 管理技术成果情况。

由该项目HSE委员会核心成员成立的标准化技术开发小组，编制的《海外项目HSE手册》已在交四航院海外项目进行推广试行，编写的项目HSE管理成果《规范HSE管理，创建平安工地》获得“第六届全国建设工程优秀项目管理成果一

等奖”（中国建筑业协会颁发）。

3) 经济效益评价。

按照合同规定，单个项目延期罚款额度高达6万USD/d，业主、西方国家监理对HSE执行要求极其严格，项目HSE管理的顺利实施，既保证了项目避免健康、安全、环境事故而造成的巨大经济损失，同时为项目的按期交工提供了先决条件，避免了巨额罚款，真正体现了“安全就是效益”。

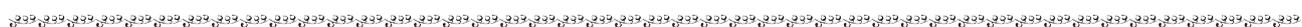
4) 社会效益评价。

项目HSE管理体系先后通过了国际货币基金组织（人权与环境专家）、巴基斯坦卡拉奇环保署、马来西亚环境顾问公司（业主贷款方银行委托）、迪拜环球港务集团HSE委员会、英国Royal Haskoning咨询公司的审查，受到领导专家和业主的一致好评，保障了中巴人员的安全，充分展现了中国企业“以人为本”的管理理念。

参考文献：

[1] 阚学军. 海外工程项目的HSE管理[J]. 石油化工安全环保技术, 2010, 26(3): 1-3.  
 [2] 陈明. HSE管理体系的内涵及运行模式研究[J]. 广州化工, 2012, 7(14): 236-238.  
 [3] 彭继轩, 穆龙新, 吕功训. HSE管理中的风险分析方法[J]. 中国安全生产科学技术, 2005(12): 111-115.  
 [4] 夏正东, 孔繁龙. 试论水运工程建设项目安全管理[J]. 交通科技, 2012(6): 123-126.

(本文编辑 郭雪珍)



· 消 息 ·

湖嘉申线湖州段航道工程获国家优质工程奖

湖嘉申线湖州段航道建设工程荣获中国施工企业管理协会颁发的2012—2013年度国家优质工程奖，这在浙江水运工程建设史上尚属首次。湖嘉申线湖州段航道是浙江建成的首条内河千吨级航道，全长43.2 km，首次引入“全生命周期成本”理念，实现工程建设和建后营运成本最小化；首次尝试亲水性、透水性预制砼沉箱式护岸断面形式和椰丝毯护坡技术，在满足通航要求的同时，为水生动植物生长繁衍提供良好条件；建成浙江首个水上服务区。

摘编自《中国交通报》