

# 新加坡地铁汤申线 T217 项目 HSE 管理

史青松, 邓树密

(中国水利水电第十工程局有限公司,四川 都江堰 611830)

**摘要:**以新加坡地铁汤申线 T217 项目 HSE 管理为例,分析了新加坡高端建筑市场 HSE 管理的特点和难点,按照新加坡陆路交通局(LTA)对地铁项目的管理标准和新加坡相关法律、法规的要求,提出了 T217 地铁项目 HSE 管理的具体实施措施,通过实施,取得了较好的效果。

**关键词:**新加坡;地铁汤申线;HSE 管理;LTA

**中图分类号:**TU94;[TU997];TV51

**文献标识码:** B

**文章编号:**1001-2184(2015)05-0005-04

新加坡是一个法制高度健全的国家,对于建筑业的施工管理要求比国内高很多,为适应该国陆路交通管理局(The Land Transport Authority,简称 LTA)对于其所管辖的地铁建设项目高标准、严要求的管理模式,包括中资公司在内的外国企业不得不投入较高的管理成本去学习、掌握新加坡的相关法律、法规以及 LTA 对地铁建设项目的规定,在 HSE 管理方面,LTA 提出了很严格的要求,通过与业主方(LTA)、监理(QPS)以及项目部外聘的、熟悉新加坡建筑施工法律、法规的高级管理人员的接触,笔者对该项目 HSE 管理有了一个全新的认识,感触很深,受益匪浅。虽然新加坡与我国政治体制、社会制度、基本情况不同,但新加坡在城市规划、建设和管理方面取得的成功模式和经验是非常值得我们学习借鉴的。

## 1 项目概况

新加坡地铁汤申线 T217 项目工程包括一个车站、两条长度分别为 754 m 和 745 m 的曲线隧洞。隧洞开挖洞径为 6.6 m,成型后直径为 5.8 m,两条隧洞出始发井后上下布置,到车站后逐步变为平行布置。隧洞的土建工程要求完工日期为 2018 年 5 月 30 日,车站土建完工日期为 2018 年 7 月 30 日,合同工程移交日期为 2020 年 12 月 30 日。

## 2 新加坡安全管理具有的特点

新加坡安全管理状况较好,位居世界前列,现行安全法规为《工作场所安全与健康法案(2006 版)》,该法规强调从工作源头消除或减少安全风险,通过遵守安全规范、主动制定安全措施、加重

处罚安全违规来预防安全事故的发生。笔者结合 T217 项目的特点进行了分析,其安全管理要点主要包括以下几个方面。

### 2.1 安全要求十分严格

新加坡路交局在安全方面是要求最为严格的政府部门之一,无论是投标还是项目实施,路交局都把承包商的安全文化放在第一位来谈,业主召开的每个周会都需要先进行安全汇报,然后再进行其他事项汇报。LTA 项目部每个月都要组织其各个部门对每个项目进行安全考核,对于不达标的项目要进行扣款。

### 2.2 对安全事故的处罚十分严厉

实施安全事故申报和处罚。对于 3 d 病假或住院超过 24 h 的事故需向人力部 MOM 申报:最高安全罚款为 20 万新元或坐牢 2 a 或两者并罚。

### 2.3 配备足够的安全人员

项目必须聘用经新加坡劳工部批准的、合格的安全官、环境控制师、风险评估师、安全督工、吊装督工、信号员及绑扎手等。对于所有的操作手,例如塔吊机手、履带吊操作员、旋挖钻操作手、成槽机操作手都必须经过认可的专门培训课程后才能上岗。

工人来新后也必须参加由劳工部指定的安全学校进行半天的安全教育,在其拿到安全教育证后才能开始工作,并且每个承包商公司一般也会在项目部对工人进行安全教育后才允许其上岗。

### 2.4 强调安全技术措施的可行性

新加坡在安全措施方面特别强调“合理可行”。“合理可行”指的是针对某一特定安全风

收稿日期:2015-08-25

险,综合考虑时间、成本及客观条件,采取适当措施以避免风险。

### 2.5 安全检查频繁

新加坡负责安全生产的部门是劳工部,劳工部的官员不定期地在全岛进行安全突击检查,如果发现安全隐患就会对公司进行扣分,当扣满 24 分后公司就不能继续进行政府项目投标。

对于发生事故的工地或安全隐患较多的工地一般都要被勒令停工,这会给公司带来极大地损失,有些甚至会被吊销开工许可,或者被政府提控。

### 2.6 风险评估必不可少

任何一项工作开始前均需进行风险评估,风险评估实施经理负责制。实施前,对每一道作业工序可能产生的安全隐患必需进行风险评估并提出切实可行的措施,指定专人负责安全监督工作。风险评估需由风险评估小组组织进行,风险评估记录必须保持 3 a 以上,当暴露风险、发生事故或工作程序发生大的变化时,需重新进行风险评估。风险评估记录需由项目经理签发。

### 2.7 安全例会多

根据规定,施工项目必需召开安全会议:每天员工踏入工作场所后,首先会被集中组织起来召开安全早会,每天如此,并且不能走过场,时间一般都会超过 0.5 h,每个月至少召开一次全体人员安全会,安全会议记录需由参加人签字,入场施工人员必须经过安全培训,工人每两年必须重复进行一次安全培训。

### 2.8 环境卫生控制严格

新加坡环境部在泥水排放、蚊虫控制、噪音控制、粉尘控制方面均有严格的要求。工地排水设计必须经由相关环境部门批准后方可进行施工。环境部对排水中的含泥量进行即时监控。

施工现场需要定期展开灭蚊行动,如有伊蚊滋生,轻者罚款,重者控上法庭。在临近居民区施工时,对于噪音控制也有严格的规定,即时监控。

## 3 前期准备及进场施工的规定

### 3.1 开工申请

新加坡规定每个施工现场均需遵守工厂法令(Factory Act),工程开工之前,承包商必须向新加坡劳工部申请工地施工许可(开工令),并在两个月之内必须向劳工部提交公司安全体系审计报告,

否则不予开工。

### 3.2 工地泥水排放控制设计

开工之前,承包商必须向新加坡环境部提交施工现场泥水排放控制设计方案,在洗车池、临时水沟、沉淀池以及过滤设备准备完毕后,方可进行桩基施工和土方开挖。

### 3.3 地下管线探测报告

开工之前,承包商必须向各市政部门购买地下管线图并进行实地探测确认,向业主提交地下管线探测报告,并向市政部门申请开挖通知书后,方可进行施工。

### 3.4 周围建筑物及设施实地考察报告

开工之前,承包商必须对施工影响范围 50 m 内的现有建筑物和设施进行实地考察并向业主和物主提供详细的照片和报告后方可施工。

### 3.5 树木砍伐申请

开工之前,承包商必须向新加坡公园局提交树木砍伐计划和申请,待得到批准后方可进行。

### 3.6 临水临电申请

开工后,承包商必须向新加坡公共事业局提交临时用水申请以及排污申请,向电力局提交发机电执照以及市政用电申请。

隧道施工的变电站需要先申请用电量,然后提交变电站设计,预计需要半年时间方可连接市政用电。

### 3.7 建设局施工许可

打桩之前,承包商必须向新加坡建设局申请施工许可,得到批准后方可施工。

### 3.8 工作准证申请

除新加坡公民和永久居民外,在现场施工的人员必须持有新加坡劳工部发放的工作准证。按照劳工部规定,目前本地人与外籍人之间的比例为 1:7。在新工作必须持有有效工作准证。目前新加坡推行提高劳动生产力政策,逐渐减少高度依赖外劳的状况,减少劳工配额并提高外劳的人头税。

## 4 T217 项目 HSE 管理采取的具体措施

针对该项目 HSE 管理特点和难题,项目部主要采取了以下一系列的措施来保证 T217 项目作业面的安全、文明施工和环境卫生。

### 4.1 外聘高素质的管理团队

为尽快适应新加坡建设项目的管理模式,联

营体在当地外聘了大量中高级管理人员充实到项目管理团队中,联营体内部只安排了PD、商务经理、财务、合同、设备物质和综合等部门负责人角色,项目核心领导层的PM(项目执行经理)、设计经理兼总工程师和其他部门人员均外聘具有丰富施工管理经验的当地人员,由于这些人员专业知识较强,具有丰富的施工和管理经验,更为重要的是他们还熟悉新加坡的法律、法规和地铁施工管理的标准及要求,从而避免走一些弯路,项目实施起来更易于掌控。

在HSE管理方面,项目部聘请了新加坡安全咨询公司和安全官,规避了HSE法规风险,按新加坡安全生产法律要求,每月对各专业分包商HSE管理情况进行检查和考核,发现问题及时整改;聘请新加坡当地的HSE培训师负责对施工人员的入场安全教育培训;利用安全官和培训师对当地HSE管理法规熟悉的优势,规避安全法规风险。

#### 4.2 按新加坡HSE管理要求,建立HSE管理体系

项目部按照新加坡《公共作业场所安全与健康法案(2006)》和陆路交通管理局(LTA)的要求,结合项目特点成立了安全管理委员会,建立了包括安全政策、安全作业程序、安全培训、会议、事故调查分析、内部规定、安全促进、分包商控制、安全检查、设备维护保养、危害分析、危险物品控制、应急准备、职业健康14个要素在内的安全管理体系,通过了第三方安全认证公司审核;同时,根据新加坡人力部要求,完成了项目注册。

#### 4.3 实施PE(有资质工程师)进行安全评估和设计

按照新加坡法律、法规和LTA的相关要求,为加强对本项目实施过程的管理,联营体项目部专门成立了设计部,负责对T217项目永久工程设计图纸的审核和临时工程的设计、出图。对于施工专项技术措施中涉及机械设备、人员、用电等安全方面的内容必需经过有资质的PE工程师进行理论上的分析和计算,只有理论计算通过了的作业步骤和方法才能写入到施工专项技术措施中,比如:深度超过1.5m的基坑防护、高于4m的脚手架、高压作业生命线、避雷接地设施、吊装机械承重用铁板、涉及到地基加固处理方面的咬合桩导向槽、全套管钻机采用的双层钢制套管厚度、临

时支撑用的冠梁和V樑等均需用PE设计。

#### 4.4 实施督工制度

吊装、大型设备安拆、模板、基坑临边作业、打桩设备就位和移位等作业时,相应督工(site supervisor)和安全监督人(site safety supervisor)必须到现场,作业安全由现场安全督工负责,现场安全督工需取得相应的资质证书。

#### 4.5 实行专业分工细化制度,分包尽可能属地化

为适应新加坡建筑业的管理要求,项目部根据工作内容进行了专业细化分工,根据每个专业特点选择了具有丰富施工管理经验的专业化队伍。比如:动土前地下电缆调查、砍树、截桩、高于4m的脚手架搭拆、钢筋笼制作、施工机械租赁、周边市政设施现状拍照、现场灭蚊、土石方开挖和爆破、垃圾外运等均需由具有相应资质的专业公司承担。

#### 4.6 加强HSE培训,提升员工的安全技能,增强其安全意识

(1)组织管理人员参加安全资质培训,分阶段组织项目管理人员参加新加坡安全资质培训,通过培训,提高项目管理人员对新加坡法律法规、标准规范的理解与认识。

(2)加强入场安全教育,针对新加坡施工人员来自于不同国家,语言、文化不同的情况,聘请新加坡当地有经验的安全培训师,专职负责各语种的安全教育,以提升施工人员的安全责任意识。

(3)定期组织专题安全培训,每月定期组织有全体施工人员参加的安全例会,结合现场施工阶段性特点,开展紧急疏散演练、高空作业、消防安全、手动工具等专题培训;结合国内典型安全事故,不定期进行事故传达和教育,举一反三,积极开展隐患的自查和安全培训。

#### 4.7 完善环保及职业健康设施,加强环保及职业健康风险控制

(1)施工前需聘请有资质的工程师设计防治水土流失的措施(水沟、洗车台等)并需经过环境署批准,以保证雨水中的悬浮固体浓度达标排放。现场四周设置排水沟,雨水沟边设置滤布,以防止下雨时沙土流失,同时购置了两套雨水处理装置,以保证排入市政雨水沟之前的泥沙含量小于50mg/L。

(2)建设环保设施,妥善处理生活与生产垃

圾。按照新加坡政府要求,施工现场建设工人的休息棚、工地厕所、洗手池、饮水机等设施需聘请保洁人员专职负责现场的保洁工作,现场设置足够的废弃物箱(生活垃圾和生产垃圾),废弃物分类存放,生活污水和废弃物需委托环卫公司定期外运。

(3)按照要求配齐安全劳保防护用品。对于特殊作业需充分考虑到作业人员的职业健康安全,如可能出现的噪音、粉尘、有害气体等危害作业人员健康时,提前做好相关预案并考虑周全,为作业人员提供防噪声、呼吸系统保护的设施。

(4)定期灭蚊,防止蚊虫滋生。及时清理现场积水,对于不能及时清除的积水进行投药处理,并按照新加坡政府要求每周对整个施工现场进行一次灭蚊,防止现场滋生蚊虫。

(5)实施噪声和震动检测。打桩前聘请专业公司对周围的路面和水沟进行拍照。打桩期间,在现场安装噪声监测、震动监测装置,实时监控噪声和震动情况。本项目噪声影响的主要来源是使用大型机械设备所致,如打桩的旋挖钻机、全套管钻机、履带式吊车。为了控制噪声水平,项目部使用了下列缓解措施:在旋挖钻机和大型履带式起重机上加装了消音器、隔声板,发动机尽可能选择市面上低噪声的类型,必要时设置移动式隔音屏障。

#### 4.8 加强对分包商的管理

(1)严格审查分包商的安全资质,实施分包商项目注册。严格审查分包商安全管理体系及安全资质,同时要求分包商到新加坡人力部进行项

目注册。强化分包商的安全管理责任,提升分包商自主安全管理意识。

(2)抓好分包商关键岗位人员的配备及资质审核。按照新加坡政府每 50 名施工人员配备 1 名安全官的原则,要求分包商配备安全官;严格审查分包商的项目经理、施工经理、安全官、安全协调员、督工等关键岗位人员的资质;同时对资质合格的人员进行面试,确保关键岗位人员有经验、有能力并持证上岗。

#### 5 结语

(1)新加坡地铁 T217 项目通过采取上述措施,不断改进和完善 HSE 体系管理,适应了 LTA 对地铁建设项目的管理要求,目前各项工作推进顺利,HSE 管理效果良好。

(2)新加坡是一个高端建筑市场,虽然其在政治、经济、文化、语言、社会环境、法律、法规与国内存在较大差异,初次进入如果了解不透彻,项目在 HSE 管理方面就可能存在较大风险。但在本项目合同实施过程中,通过项目管理团队的不断探索和努力,在 HSE 管理方面,不断加强培训、检查、修正和完善,HSE 管理工作的水平得以不断提高并取得了好的成效。

#### 作者简介:

史青松(1975-),男,内蒙古赤峰人,基础工程分局副局长,高级工程师,学士,从事水利水电基础工程施工技术与管理工作;

邓树密(1971-),男,四川广安人,基础工程分局总工程师,教授级高级工程师,从事水利水电基础工程施工技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)

#### · 书讯 ·

### 《论工程施工合同范本及其更新》征订启事

作者徐铨教授从事水利水电工程建设技术工作 52 年,集前半生之设计经验,后半生之监理经验、咨询经验、仲裁经验,对监理合同范本尤其对施工合同范本进行了深入探讨,近七、八年来对范本的前因后果进行了梳理、领悟和思考,获得一系列新认识。认识的根据是《合同法》,而来自二滩水电站工程的、按第四版菲迪克合同条件所进行的十年合同管理经验提供了诸多帮助;认为当事人条款约定有欠平等、公平、诚信,监理人条款约定偏向发包人,所以提出对施工合同范本的更新。更新的第一个含义是通过对书面合同的整体解释,推定某些约定应属无效;更新的第二个含义是修改哪些约定,提出了平等、公平、诚信的主要通用合同条款,对此称之为展望的管理模式。此外,对区别工程风险与不可抗力、风险事故责任与事故责任,对指向发包人标的的变更的分类,按双方违约求解同期延误等类合同问题,对监理人的法律定位以及与当事人的法律关系等进行了求证或论述。

该书的直接对象是监理人、发包人、承包人;可供合同范本、监理规范和监理教材编写人员,大、中院校相关师生、教学研究人员参考。因为《合同法》与国际接轨,所以对涉外合同管理人员、工程技术人员也有一定的参考价值。

该书为大 16 开本,2015 年 5 月由西南交通大学出版社出版,书号为 ISBN 978-7-5643-3882-4,字数为 555 千字,每本书重近 1 公斤,每册定价 88 元,邮购需每册另加 13 元。

购书款请汇至四川电力年鉴编辑部 指定账户:成都电鉴文化传播有限公司 开户行:民生银行成都青羊支行  
账号:200 801 383 000 2248 联系人:李燕辉 13980099327