

# 国际 EPC 总承包项目质量管理模式探讨

程玉光, 梁远利

(中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司, 广州 510663)

**摘要:** 随着我国“一带一路”经济政策的推进及国内能源市场的日趋饱和, 原有的国有大型设计企业多选择“走出去”战略, 开创国际型工程公司的发展道路。在此过程中项目管理的思路 and 模式也需要根据国际市场的不同特点进行必要的调整, 以期获得更好的适应性, 取得更进一步的发展。在了解国际通用项目管理思路(PMI)及模式的基础上结合笔者的实践经验对国际 EPC 总承包项目的质量管理模式进行了探讨。

**关键词:** 国际; EPC 总承包; 项目; 质量管理

中图分类号: TM73

文献标志码: A

文章编号: 2095-8676(2016)S1-0168-05

## Discussions on Quality Management for Oversea EPC Overall Contracting Project

CHENG Yuguang, LIANG Yuanli

(China Energy Engineering Group Guangdong Electric Power Design Institute Co., Ltd., Guangzhou 510663, China)

**Abstract:** Along with Chinese government “one belt one road” policy going on, traditional Chinese design institutes will enter the overseas market to realize the strategic target of international engineering enterprise. During this process, the ability and methods of its project management shall be adjusted to satisfy the requirements of the overall contracting market for its further development. Hereby the author make the discussion regarding to quality management of the international EPC overall contracting based on the specification of PMI and his own oversea project executing experience.

**Key words:** international; EPC overall contracting; project; quality management

随着我国“一带一路”经济政策的推进及国内能源市场的日趋饱和, 原有的国有大型设计企业多选择“走出去”战略, 开创国际型工程公司的发展道路。在此过程中项目管理的思路 and 模式也需要根据国际市场的不同特点进行必要的调整, 以期获得更好的适应性, 取得更进一步的发展。

根据美国项目管理学会出版的项目管理知识体系指南(PMBOK), 项目的质量管理定义为三个过程组: 分别是规划质量管理、实施质量保证和控制质量。

该体系将整个项目管理过程的规划置于极其重要的位置, 成功的项目管理计划可能意味着一个项目成功了一半; 复杂的大中型国际项目更应该充分重视项目质量管理的规划。

该体系将实施质量保证的部门赋予了巨大的权力, 有权对项目执行过程的任何一个环节进行事前、事中和事后的检查, 并拥有与项目经理或更高的领导部门沟通决策的权力, 清晰地强调了管理层责任在项目质量管理过程中的重要性。

严谨的项目质量管理规划和管理层的充分重视与监督的条件下, 项目的质量控制工作就会变成一个相对容易的过程。执行人员建立起全员参与、全过程质量管理的意识, 依据项目质量管理计划和 PDCA 过程管理原则, 充分利用管理者和组织过程资产的支持, 做好项目的工作绩效考核及过程变更管理, 项目质量管理获得成功的可能性将大大增加。

收稿日期: 2016-10-21

基金项目: 中国能建广东院科技项目“国际总承包工程风险评估与管理研究”(EV01091W)

作者简介: 程玉光(1980), 男, 河南鹤壁人, 高级工程师, 一级注册建造师, PMP, 硕士, 主要从事电力工程项目管理等方面的工作 (e-mail) chengyuguang@gedi.com.cn。

接下来笔者将分为项目质量规划、实施质量保证和实施质量控制三方面对国际 EPC 总承包项目的质量管理模式进行进一步的探讨。

## 1 项目质量规划

### 1.1 项目质量规划的作用和编制原则

项目质量规划的主要作用是为整个项目中如何管理和确认质量提供指南和方向。项目质量规划是项目实施计划的重要组成部分,同时项目质量规划的编制和变更升版也需要考虑项目管理其他相关知识领域的过程组对其的影响。

针对海外 EPC 总承包项目项目质量计划,需要严格基于 EPC 合同条件的详细分解,并在充分考虑所在地的经济技术发展水平及强制性法律法规、地域文化特色、干系方的复杂程度、组织内部的管理流程要求等多种因素的基础上,结合组织自身对项目的战略目标需要,来进行编制。编制完成后应由项目经理批准发布。

### 1.2 项目质量规划过程的几个关键点

#### 1.2.1 项目经理需要有全面质量管理意识

国际项目的质量管理流程和技术标准要求与国内项目有很大不同,如何将更为丰富的国内项目执行经验与国际项目的要求有机结合并发挥优势,对国际项目的执行团队是一个巨大的挑战。作为执行团队核心的项目经理,需要具备丰富的管理经验、协调能力、执行力和质量意识,才能够带领团队做好整个项目期间的质量管理工作。因此,一个成功的项目质量规划,首当其冲的是选择一位有全面质量管理意识的项目经理,也是现代质量管理理念中管理层责任的具体要求。

#### 1.2.2 组建稳定的项目管理核心团队

项目经理根据项目特点和所在组织的人力资源状况确定项目团队的组织架构和岗位职责。项目经理应努力保持在整个项目的执行过程核心岗位人员相对的稳定。

各核心岗位人员在质量规划过程中应做好本岗位相关的人员配置计划和管理制度流程框架。各岗位所负责的质量管理规划制度框架的内容应根据项目特点尽量完整,以减少后期可能发生的变更,部分内容暂不具备编制条件的可根据实际情况对完成编制的时间进行调整,但应遵循不影响项目执行进度为基本要求。项目各项管理制度应由质量经

理统一归口管理,对流程制度的执行落实情况执行监督检查计划。

#### 1.2.3 充分辨识 EPC 合同技术条款

国际项目 EPC 合同的技术条件的辨识、分解是国际项目获得成功的首要条件,项目执行过程的一切活动均要以合同要求为基础,满足合同要求是最重要的项目质量目标。项目的技术总负责人应配合项目经理牵头组织项目的设计、采购、施工岗位的负责人对 EPC 合同的技术标准进行充分的辨识和分解,与项目执行过程中的质量控制环节相匹配,并形成一份完整受控的项目技术管理文件,作为一切项目管理活动的根本依据。项目执行的每个环节均应严格控制不合格品和镀金现象的出现,以满足合同要求为首要目的。

#### 1.2.4 充分理解和把控 EPC 商务条款

对于组织而言,承接国际项目的最根本的目的仍然是获取合理的利润。在满足项目建设方的质量要求条件的情况下,应充分理解和把控商务条款的相关内容,保证组织的商业利益,比如尽可能提前收回工程款项,索赔事件发生时按照约定的流程及时收集相关证据发起索赔流程等。

费用控制经理配合项目经理牵头对 EPC 合同中的工程款支付、索赔条件等商务条款充分理解的基础上对相关的支撑质量技术文件提出具体要求,形成管理制度。

#### 1.2.5 构建完善的项目文件管理流程

国际项目中的文件管理工作尤为重要,项目执行的每一个环节均需要留下充分的正式书面文件作为验收、移交、争议解决、费用索赔和反索赔等关键环节的支撑材料。在某种程度上,完善的文件管理是一个组织项目管理成熟度的重要标志之一,也是在国际工程中保护自身利益的有力措施。

在项目的质量规划阶段,项目的质量经理应协助项目经理牵头组织计划、费用、设计、采购、施工等岗位的负责人对各岗位相关的文件类型及清单进行分析,并与文档管理的负责人共同制定文件的格式、分类、编号、归档、检索原则,形成一份受控的项目管理文件。齐全、完整、规范、易检索的项目文件管理,对项目的过程执行的工作效率和后期的索赔、反索赔工作发挥重要作用。

#### 1.2.6 应用基于项目的信息管理系统

项目管理的信息化程度是一个工程公司组织项

目管理水平的重要体现。优异的项目信息管理信息系统可以大大优化项目管理过程中各环节的沟通与协调工作,提高工作效率,降低工作成本。

基于项目的设计信息库、采购信息库、施工信息库在项目管理信息系统中的有机结合与搭接是提高项目质量管理水平的有效手段。项目信息管理系统与组织内部的信息管理系统对接中应考虑组织过程资产的应用与更新;项目信息管理系统的数据和功能应优于工程建设相关方的信息管理系统对项目本身的要求。

项目信息系统的建立应基于组织过程资产、事业环境因素、EPC合同要求,由设计、采购、施工等岗位的负责人提出需求模型,并在项目正式开工前投入使用。

#### 1.2.7 建立过程质量管理的组织机构

根据项目的规模大小和具体要求,质量经理应向项目经理建议适合的过程质量管理组织机构。大中型的国际项目需要配备充足的人力资源来保证过程质量管控的效果,建议采用设置质量经理(QA)、质量副经理(QC)、质量工程师岗位,并根据工程的实际进度配置相应专业的质量工程师。

项目的过程质量验收计划、过程验收、验收资料归集及最终移交由质量管理部门负责。质量管理部门还应负责全员质量意识的贯彻、制定和组织执行项目的全员质量培训计划。

#### 1.3 项目质量规划的成果及过程变更控制

项目的质量规划过程由质量经理协助项目经理对各岗位的相关质量规划成果进行汇总,并经过评审和项目经理批准后正式发布。规划成果应包括项目质量管理计划、质量改进计划、质量测量指标、质量核对单。

鉴于国际项目的复杂性及规划编制过程输入条件的完整性和不确定性,质量管理计划的变更虽然无法完全避免,但良好的规划可以在很大程度上降低变更发生的概率。项目过程中应严格控制变更的审批流程,审批通过的变更则需要获得刚性的执行和落实。

## 2 实施质量保证

实施质量保证是审计质量要求和质量控制测量结果,确保采用合理的质量标准和操作性定义的过程。本过程的主要作用是,促进质量过程改进。

实施质量保证需根据项目质量管理计划以及项目执行的实际情况,采用亲和图、帕累托图、矩阵图、活动网络图、过程决策程序图等工具和技术对过程质量控制的效果进行评价和分析,也可根据需要安排组织内部或外部的专家对项目质量管理的过程进行审计,已达到以下目的:识别全部正在实施的良好及最佳实践;识别全部违规做法、差距及不足;积极、主动地提供协助,以改进过程的执行,从而帮助团队提高生产效率。

实施质量保证也需要按照过程改进计划中概括的步骤来识别所需的改进,检查在过程运行期间遇到的问题、制约因素,以及发现的非增值活动。

每次实施的质量保证活动针对所发现的问题,应采取纠正措施、预防措施或缺陷补救,并对相关的项目管理文件和记录进行更新,对组织经验教训的积累做出贡献。

具体的项目执行过程中质量保证的落实需要从全过程、全面的质量保证计划,过程质量监督和纠正与预防措施的跟踪处理三个大的方面进行整体的策划和监控。

### 2.1 质量保证计划

质量保证计划主要指在项目整体质量计划完成编制后,将项目的E、P、C作为三个大的控制板块,分别由相应的负责人根据项目整体的质量管理计划要求,将各自板块的管理目标、控制依据、标准要求等编入该板块的质量保证分项计划,作为该板块过程质量管理的指导性和纲领性文件。

分项保证计划可以分阶段、分步骤、渐进明细地进行编制,原则上在正式的工作开始前相应的计划必须得到项目部的审核和批准,批准后的任何变更必须经由项目管理层的审核批准,确保分项质量保证计划的刚性执行。分项计划的编制和变更影响到项目整体计划相关内容时,应及时按流程要求发起变更流程,确保整体质量计划的纲领地位。

### 2.2 过程质量监督

国际EPC总承包工程与国内的监督模式存在差异,没有明确地要求政府机构介入监管,在这种条件下,EPC承包商需要对过程质量监督进行较好地策划确保过程质量监督落到实处。通常建议项目的过程质量监督分为项目级、组织级、外部专家级三个层次。EPC承包商可根据工程规模大小、工程经验等方面综合考虑确定质量监督活动的频次和

范围。

项目级质量监督应由项目的质量部门牵头根据 EPC 合同的具体要求与业主方共同确认质量监督控制点的设置及层级, 并做好上传下达工作, 全过程参与项目的质量监督工作。

组织级质量监督需要由公司中项目的主管部门牵头组织, 可以组织不同项目的质量技术管理人员参与每年三到四次的质量监督活动, 确保组织优秀的质量管理做法可以更好的落实推广, 提高整体项目执行的质量管理水平。

外部专家级的质量监督由公司出面邀请外部行业专家参与国际项目巡检, 辅以一些先进质量管理理念的培训和交流, 促进项目质量管理水平的提高。

### 2.3 纠正预防措施和良好实践的推广

实施质量保证的最终目的便是持续改进。通过实施质量保证的监督检查活动所发现的问题应该得到及时的纠正并制定相应的预防措施; 检查活动发现的良好实践也应得到认可和进一步的推广。

项目级和外部专家级的质量监督活动所获取的纠正预防措施和良好实践均应统一纳入公司的质量管理信息库, 在所有项目人员进行共享, 并相互督促检查后续的改进过程, 才能够更好地发挥实施质量保证过程的良好效果

## 3 控制质量

控制质量是监督并记录质量活动执行结果, 以便评估绩效, 并推荐必要的变更的过程。本过程的主要作用包括: (1) 识别管理过程低效或成品质量低劣的原因, 建议并采取相应措施消除这些原因; (2) 确认项目的可交付成果及工作满足主要干系人的既定需求, 足以进行最终验收。

具体的国际 EPC 总承包项目执行过程中必须以 EPC 合同的质量技术要求为根本出发点、以项目整体质量规划和分项质量计划为纲领性文件, 分为设计、采购、施工三大板块开展质量控制工作。每个版块均需要根据项目特点和规模配备足够数量专门的质量管理人员对过程质量进行管理和监控。

### 3.1 控制设计过程质量

设计过程的质量控制是整个项目质量控制的龙头与核心。任何设计输入导致的错误都将给后续相关的采购和施工过程埋下隐患。设计过程中

在利用自己丰富经验和以往设计案例的同时必须充分考虑 EPC 合同的技术要求, 避免不满足合同要求或者是“镀金”的现象出现在正式的设计图纸当中。

设计各专业之间的接口需要建立专门的台帐进行跟踪管理和盘点, 避免各专业相互之间提资的遗漏和错误导致现场施工无法进行的后果。接口的跟踪管理信息应纳入项目的质量信息管理系统, 方便设计人员对接口的快速确认和校核。

设计图纸技术交底和图纸会审同样应进行严格的过程管理, 并保留正式的书面记录, 纳入项目质量管理信息系统, 确保项目施工人员充分理解设计意图, 同时也便于统一管理施工过程中一些必要的变更, 为最终的出具工程竣工图创造条件。

### 3.2 控制采购过程质量

采购过程质量主要包括以下几个需要重点关注的环节: 合同签订、设备监造、发货检查、到货检查、现场存贮。

设备分包合同签订过程中需要将 EPC 合同的质量技术要求进行平移, 确保将 EPC 合同的风险充分转嫁至设备分包方。

设备监造过程中应同时纳入质量监督活动的范围, 尤其是在委托第三方进行监造时, 应不定期地进行巡检以保证监造过程的有效性。

发货与到货检查应严格按照预先设定的检查项进行, 并保留相关的检查记录, 纳入质量信息管理系统。

设备到场入库后的存贮过程中, 应做好成品维护并保留相关的检查记录, 纳入质量信息管理系统。

### 3.3 控制施工过程质量

国内的总承包企业在施工质量控制本身通常都具有丰富的经验和较强的过程控制能力。在国际 EPC 总承包工程施工质量控制实际执行过程中应注意以下几点:

1) 业主对施工过程质量管控的方式和深度根据不同的合同条件有差异。

2) 国内成熟的验收体系在国外不被普遍接受, 通常做法是针对单项工程编制专门的 WPP/ITP 报业主审批后执行。

3) 质量不符合项(NCR)通常被业主方作为暂扣工程进度款的理由和依据。

针对以上几个特点,在国际工程中承包商首先需要修炼的内功是充分结合自身经验和长处形成成熟的ITP及质量控制点等级划分体系,并在各分项工程开始前获得业主方的正式批准,这是项目施工过程质量管理的首要问题。不管面对业主方什么样的管控方式和深度,解决了验收体系的确认问题,承包商就可以将主动权把握在自己手中。

NCR通常是业主对承包商扣款的依据,承包商在发生首次扣款事件的情况下必须据理力争与业主方谈定NCR暂扣款的流程和对应数额,避免由于扣款带来的质量和进度风险。

控制质量贯穿于整个项目的执行过程,对于国际EPC项目,与建设方的来往的技术商务文件质量控制尤为重要,对项目的质量目标和费用目标实现发挥着举足轻重的作用。建立适用的项目质量资料管理信息系统,对过程质量资料起到良好的规范、存档、查阅、调用等功能,是做好国际EPC工程质量资料管理的必要手段。

控制质量的过程需要以项目质量周报和月报形式进行定期发布,引起项目团队成员的全面关注。项目的周报和月报中应根据项目情况至少包含与计划数据相比较的以下内容:项目成品的技术性能满足

情况、进度绩效数据、费用绩效数据、变更请求及已发生变更的跟踪执行情况。

## 4 结论

目前国内大型设计企业在转型工程公司承接执行国内EPC总承包项目道路上已经积累了比较丰富的技术管理经验,配套的行业标准体系也越来越完善和成熟。与国际知名的工程公司在国际EPC工程市场建设的竞争中,在精细化的质量管理和计划执行方面还处于较为明显的劣势。精细化质量管理始于缜密的质量规划,巩固于计划的刚性执行过程,成功于完美的控制效果。重规划、刚执行,方可铸精品。努力打造企业在国际EPC项目中的精细化质量管理,是企业走向国际化工程公司的必由之路。

### 参考文献:

- [1] 项目管理协会. 项目管理知识体系指南[M]. 5版. 许江林,译. 北京:电子工业出版社,2013.
- [2] 汪洪波. 怎样进行项目质量管理[M]. 北京:中国电力出版社,2009.

(责任编辑 黄肇和)

(上接第160页 Continued from Page 160)

可行的,这种方法可以消除路基土的沉降,提高路基承载力,效果显著。强夯技术对填料粒径没有严格的限制要求,填料粒径可达到50 cm以上,此外强夯施工可以加快工程整体的施工进度,缩短施工工期,带来较大的工程效益,但强夯施工效果受制于夯击能、填土深度、夯锤大小、夯锤直径、夯击遍数及夯点间距等综合因素影响,其有效处理深度,一般而言超过10 m时,使用该法就会受到限制,另外强夯的自身设备较为笨重,对于复杂地形,施工机械难以进场,因此选择强夯施工时,要综合分析,既做到技术合理,又做到经济适用,保证质量。

### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑地基处理技术规范: JGJ 79—2012[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2012.
- [2] 秦宝和. 强夯及强夯置换技术在客运专线复合地基处理中的应用[J]. 铁道工程学报,2007(7): 33-37.
- [3] 姚涛. 强夯置换碎石墩法在公路软土地基处理中的应用[J]. 工程质量,2011,29(3): 66-68.
- [4] 余晓燕. 强夯法在滨海储运项目场平处理中的应用[J]. 化学工程与装备,2013(5): 121-122.
- [5] 陆新,朱松林. 强夯处理地基的检测技术研究[J]. 施工技术,2005,34(5): 43-45.
- [6] 刘云霞,刘正香. 强夯加固地基加固效果检测与评价[J]. 科技传播,2013(5): 89-90.
- [7] 王铁宏. 强夯技术在全国重大工程项目地基处理中的应用[J]. 建筑科学,1997(5): 3-10.
- [8] 张新民,阳平武,程熙超. 强夯在表层填土下卧深厚淤泥地基处理中的应用[J]. 水运工程,2014(10): 174-177.

(责任编辑 张春文)