

总承包模式下核电工程建设安全管理优劣分析

——以三门核电工程为例

苏文,丁德馨^①,叶勇军^②

(南华大学 环境保护与安全工程学院,湖南 衡阳 421001)

[摘要] 文章以三门核电一期工程建设安全管理为例,通过介绍三门核电在安全管理中的思路与做法,列举分析了总承包模式下核电工程建设安全管理所具备的优势;同时,提出了我国核电建设总承包模式下安全管理存在的问题与不足,并给出了解决这些问题和不足的建设性意见,旨在进一步提高我国总承包模式下核电工程建设的安全管理水平。

[关键词] 总承包模式; 核电; 安全管理

[中图分类号] FL37 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-0755(2012)04-0007-04

一 三门核电工程项目安全管理简述

目前,总承包模式下的核电工程建设在我国已被广泛采用^[1-3],三门核电工程作为我国首个第三代压水堆核电技术自主化依托项目,在建设初期通过不断摸索尝试,逐步形成了一套较为系统的项目管理模式。三门核电项目核岛总承包商国家核电工程有限公司(以下简称 SNPEC)以及常规岛(CI/BOP)总承包商浙江省火电建设公司分别对核岛和 CI/BOP 建设的项目管理及安全、质量、进度和投资四大控制负责。本文就四大控制之一的安全控制展开论述,简要分析三门核电项目分岛总承包模式下安全管理的经验优势与不足之处。

三门核电有限公司(以下简称 SMNPC 或业主)从三门核电项目建设初期开始,就着手策划和建立三门核电项目的安全管理体系和制度。

核电项目建设的安全管理重点是针对承包商的安全管理^[1,4],为此,SMNPC 首先从总承包合同中安全管理条款的编制和谈判入手。通过总承包合同,SMNPC 对总承包商应当履行的各项安全管理责任和义务进行了明确,对安全管理指标和目标进行了约定,并对总承包商在安全管理上的缺陷、漏洞和不作为等明确了处罚办法和措施;其次,SMNPC 通过对总承包商进场前的安全培训,将业主在安全管理上的具体要求传递给总承包商管理层,确保总承包商对业主的安全管理要求有较为清晰和深刻的认

识,以利于其逐步领会并融入三门核电项目的高标准安全文化;最后,SMNPC 对项目建设进程中总承包商的安全管理状况实施动态监管,通过现场安全巡查、安全监督、安全监查等多种形式的监管手段,督促总承包商按照业主的安全管理要求实施现场安全管理,并提出改进意见,以帮助总承包商不断提升自身安全管理水平,从而带动三门核电项目整体安全管理水平的提升。

目前,SMNPC 已通过建立完善的安全管理体系,将整个三门核电项目现场的安全管理规范化和标准化,有效地指导各岛总承包商开展安全管理工作。同时,SMNPC 各级人员以身作则,从领导到普通员工,层层严格执行各项安全规章制度,在公司范围内形成了“安全第一”的企业文化思想。自 2004 年 7 月国务院批准三门核电工程建设以来,截止 2012 年 5 月,SMNPC 在公司本部及工程现场连续 95 个月未发生一般及以上伤亡事故和重大设备事故,未发生上级单位安全管理指标限值事件,取得了良好安全业绩。

二 总承包模式下核电工程建设安全管理经验与优势

(一)明确责任分工,建立互信机制,促成承包商主人翁精神

作为业主的 SMNPC 在与各总承包商签订合同时,就要签订安全生产责任书,责任书中应明确业主

[收稿日期] 2012-04-15

[作者简介] 苏文(1983-),四川乐山人,南华大学环境保护与安全工程学院硕士研究生。

^①南华大学教授,博士生导师。^②南华大学环境保护与安全工程学院讲师,博士研究生。

和承包商各自的安全责任,规定承包商对所承包项目的安全生产工作全面负责^[3,5]。此外,业主还必须通过安全监查等形式对承包商及其专业分包商的安全生产责任制落实情况和考核情况进行监督,确保承包单位有效落实和执行安全生产责任制。这样,各级承包单位就能清楚认识到自身所承担的安全生产责任,认识到必须做为主体对所承包施工现场的安全负全责,以主人翁精神,主动去做好安全生产工作。

经过三年多共同建设三门核电项目形成的良好沟通合作,SMNPC已逐步与NI及CI/BOP等主要承包商之间建立起互信机制。一方面,业主通过合同约定、高标准要求、严格监督、言传身教等形式,使得承包单位对于三门核电工程现场高标准安全要求产生共鸣,并潜移默化成为安全习惯。比如NI总承包商每月对分包商的安全技术措施费使用情况的审查;CI/BOP总承包商施工人员三级安全教育培训的规范性和针对性;取水涵管承包商就盾构施工方案自行组织召开了多达4次的专家评审会等。另一方面,业主通过安全监查、专项监督检查等形式,向承包单位提出了很多提高自身安全管理水平的建设性意见,并通过良好的沟通与协作使得这些建议得以落实执行。

通过上述的互信机制,业主对主要承包商所承包范围内的安全管理充分授权。在满足国家法规、标准和业主安全要求的前提下,让其按照自身的管理模式去实施安全管理工作。以AP1000项目特有的大件模块吊装为例,通过业主与总包商互信合作,团结一致,可以很好地化解吊装过程中遇到的安全管理问题,保证吊装的顺利进行;总承包商根据其自身经验和分析研究,总结出对大件模块吊装安全管理的一套系统管理方法,比如施工方案的编制会审、实施吊装前安全技术交底和培训、执行吊装前安全技术条件确认、开展应急演练、在吊装区域实施人员控制等等;同时,业主也会对其大件模块吊装的安全管理方法实施监督和适当干预,提出改进意见,以进一步提高三门核电项目大件模块吊装作业的可靠性和安全性。

(二)通过业主与承包商之间的交流沟通,促成共同进步

三门核电一期工程NI总承包单位国核工程公司其通过各种渠道招揽了大量具备国内乃至国际核电站建设的安全管理人才,具有较为先进的安全管理理念和方法;CI/BOP建安总承包商浙江省火电建设公司则具备在国内多座火电站和核电站CI/

BOP的成功建设经验以及良好的安全管理业绩。SMNPC通过与承包商频繁的工作交流和探讨,能够学到一些较为规范和先进的安全管理方法或理念,为自身不断提高安全管理水平和培养安全管理人才创造了良好氛围和条件。

以三门核电项目核岛总承包商国家核电工程有限公司为例,其与美国西屋公司、美国Shaw工程公司组建成立了AP1000项目联合管理机构JPMO(Joint Project Management Organization),该机构又在三门核电现场设置了施工管理机构代表SPMO(Site Project Management Organization),并派驻了数十名来自西屋公司和Shaw工程公司的具有丰富核电站建设经验的外方专家。这些外方专家为三门核电项目带来了许多国外核电站建设的先进经验和细致的工作作风。从配电箱每一根电线的接法到施工现场电缆的铺设,从开工前的安全技术交底到完工后的场地清理,以外方专家为核心的核岛总承包商SPMO都对各施工单位和人员提出了严格的要求,并对其执行进行严格深入的监督,有效消除了施工现场的安全隐患,杜绝了安全事故的发生。

同时,SMNPC各级领导、安全管理人员以身作则,始终高度重视安全。公司总经理部最大程度的提供资源以满足三门核电项目建设安全工作的需要。在公司各类管理层会议中,安全总是第一个议题,分析安全状态,报告内外安全经验反馈,提出下一步改进要求,制定安全工作计划。在工程现场开展的各项工作中,公司各级领导和人员也始终以高标准高要求执行工业安全规定,严格遵守现场安全管理规定。SMNPC各级领导通过上述各种重视安全生产的工作思路和行为,让总承包商切实体会到业主单位对安全工作的高度重视,使其感受到自身在安全管理方面的不足和压力,自然而然地重视安全、关注安全,不断提升本单位的安全管理水平。

(三)充分实现资源信息共享

目前,三门核电一期工程NI和CI/BOP这两家主要承包商均承担过或正在承担着两个或者两个以上核电工程建设重任。以三门核电工程NI总承包商国家核电工程公司(SNPEC)为例,由于其总承包了三门和海阳两个核电项目的核岛建设,能有效地共享这两个核电项目的安全信息资源。比如海阳核电在往年所发生的人身伤亡事故,SNPEC利用其核岛总承包商的身份,能够较为及时、准确地获取事故发生的具体经过和事故原因,并对三门核电项目核岛区域相关承包单位开展了警示教育,并采取一系列预防措施控制,力图消除三门核电项目上的同类

安全隐患,防止类似事故再次发生,实现了事故经验教训共享。

另一方面,总承包商也可以从所服务的不同业主身上学习先进的安全管理理念和良好实践,并将其运用到其他核电项目建设中去,形成一套高标准严要求的安全管理方法,以不断提升我国核电工程建设安全管理的整体水平。

三 总承包模式下核电工程建设安全管理存在的问题及其建议

(一)核电建设增速过快,导致总承包单位在人员储备和项目管理经验等方面遭遇发展瓶颈

我国目前核电建设进入高速增长时期,具备核电建设总承包资质的建设单位发展速度难以跟上核电项目开工建设的速度,这势必造成核电建设总承包单位在人员储备和项目管理经验等方面遭遇发展瓶颈^[6]。如中国核电工程有限公司(以下简称CNPE)为例,这家目前国内最为重要的核电总承包单位,从2007年12月重组成立至今,短短不到四年的时间内,就肩负起负责总承包建设福清核电项目、方家山核电项目、湖南桃花江核电项目、海南昌江核电项目、江苏田湾核电站扩建工程等5个核电项目的重要使命。但由于CNPE在安全人员储备、多项目安全管理经验等方面的不足,导致了上述部分核电项目的安全管理状况差强人意。

这就需要我国承担着核电建设总承包使命的各建设单位应考虑将更多的精力放在安全管理人才的引进和培养上来。例如从火电项目中去发掘并招揽有实力有经验的安全管理人才;招收高素质的大学毕业生,并在项目部的日常安全管理中采用师傅带徒弟的模式,加快年轻人才的培养。同时,应考虑建立一套实用的安全管理人才培养体系,定期对安全管理人才进行深造,多参加同行业之间安全管理经验的交流会等,努力组建一支合格的、有实战能力的核电建设总承包队伍。另一方面,各核电业主也应该清醒认识到我国核电建设总承包模式下人力储备不足,管理经验欠缺等方面的问题,对总承包商安全管理工作的不足要理解多于抱怨,鼓励多于批评,帮助多于惩处,指引多于责骂。当然,适当给予总承包单位一定的压力,也能有效促进其不断反思和进取。

(二)总承包模式下业主在核电建设安全管理中如何定位也是值得核电业各方单位思考的问题

总承包模式下核电项目建设中,业主方应该更多的扮演小业主的角色,项目安全管理更多的应由

总承包单位负责,业主只需从全局和在重点项目上进行监管。但是由于我国目前总承包单位人力储备不足,管理经验欠缺等方面的问题,导致我国核电业主往往还不能真正充当小业主的角色,还需要花不少功夫对总承包商的安全管理工作进行监管和协助。总承包模式下业主在核电建设安全管理中如何定位也是值得核电业各方单位思考的问题

对于上述问题,首先应建立的是业主与总承包商之间的互信,双方共同的目标均是安全、快速、高效地建设好核电工程项目。在此基础上,业主需要对自身项目的安全管理状况和形势做出具体分析,包括总承包商本身的安全管理水平、业主自身安全管理资源的配备、核电项目建设过程中可能带来的安全问题或事故的各类自然或人为因素,根据分析结果来决定参与项目建设安全管理的深度和广度。此外,在核电工程项目的建设进程中,业主可通过对安全管理的动态趋势分析,有效掌控各领域安全管理所介入深度和广度的动态平衡,确保各领域的安全管理成效能够始终保持一种较为平稳的趋势。

(三)分包单位安全管理水平参差不齐

总承包模式下不同子项目的分包单位的安全管理水平处于不同的水平和层次。这就增大了总承包商的安全管理难度,使得总承包商的安全管理效果始终不能尽善尽美。

这就需要总承包商在选择分包商时严格把关,选择具有相应安全资质,具备完善安全管理机制,享有良好安全产业绩和声誉的分包商。并且在建设过程中,在业主的领导指引下,尽可能的引导分包商建立符合业主要求的安全管理体系,深入理解业主的安全管理思路和方法,对业主的安全生产要求产生共鸣,鼓励分包商更多的趋同于业主的安全文化。同时,业主也需充分发挥在核电工程建设中的协调、决策和领导作用。对分包商的选择要从严把关,并应定期针对总承包商对分包商的安全管理等方面进行审查和评估,提出改进意见,并尽可能协调解决总承包商与分包商、分包商与分包商之间的矛盾纷争,敢于对工程建设中出现的各类问题做出决策,对核电项目总体建设起到领导作用。业主应建立实施并不断完善高标准的安全管理要求,并以此来引领总承包商和各分包商向这一高标准要求看齐,进而使整个核电项目建设的安全管理水平始终处于高标准层次。

(四)缺乏标准化的安全管理要求

我国目前具有核电投资建设资格的有四大集团公司,各个集团公司业主之间的安全管理要求、安全

文化理念等各不相同,即使同一个集团公司之间的不同核电项目业主对安全管理和安全文化的要求也会有所差别,这就使得负责两个或两个以上核电建设项目的总承包商在安全管理要求和安全文化认同上难免和业主发生误解和冲突。再加上我国核电站分布在多个省市,由于地方政府安全法规也不尽相同,增加了各个总承包商在安全管理方面的资源投入。

以上问题首先需要各核电投资集团根据各自旗下核电项目安全管理状况建立统一的标准化安全管理思路和体系;收集、整理各自旗下核电项目安全管理的良好实践,提炼并建立集团统一的安全管理标准化体系,以便旗下各核电项目执行统一的标准化安全管理政策和方法。通过建立安全标准化体系,可以在各核电项目内形成一个统一的安全管理要求平台,架构统一的安全管理体系基础框架,大大减少各核电项目业主在安全管理上的资源投入。同时,也应该允许和鼓励各业主单位在此基础上有所创新和突破,根据自身项目具体情况,建立符合自身安全文化特色的安全管理体系。另外,国内各大核电投资集团也可定期召开核电行业项目管理经验交流会,将各自核电项目安全管理上的新思路、良好实践、创新等内容相互交流学习,取长补短,群策群力,为我国核电行业安全管理体系逐步走向统一化、标准化和规模化创造一个良好的和谐氛围。

四 结束语

通过 SMNPC 总承包模式下核电工程建设安全

管理经验,我们可以看出虽然总承包模式下核电工程建设存在着一些问题与不足,但总承包模式仍是提高核电工程建设安全管理水平的有效之道,它可以使业主从繁杂的施工现场安全管理中解放出来,将更多的精力投入到安全管理体系和安全文件建设和持续改进中去;也可以利用总承包商的各种优势资源,使业主能学习和共享到各类国内外先进的安全管理思想和方法,不断提高完善自身安全管理水平。对于总承包模式下核电工程建设安全管理中的问题与不足,则需要通过业主与总承包商以及各分包商的共同努力来得以解决和完善,以使总承包模式下的核电工程建设安全管理水平得到持续改进和提升,为我国核电工程的安全快速建设提供有力保障。

[参考文献]

- [1] 韩宝江,姚波,郭玉花. 建设工程总承包和分包中的安全管理[J]. 安全,2005(3):51-52.
- [2] 高明石,陈桦. 我国核电建设管理模式的探讨[J]. 核动力工程,2007,28(2):111-114.
- [3] 张金勇,赵校波. 核电项目总承包方对大宗材料的管理模式[J]. 中国核电,2011,4(1):42-45.
- [4] 陈长兵,李惠强,郑砚国. 核电项目管理成熟度模型初探[J]. 中国核电,2009,2(1):77-84.
- [5] 赵飞. 核电工程设计进度管理和控制探讨[J]. 建筑安全,2011(3):56-59.
- [6] 杨朝东. 核电工程总承包的质量管理[J]. 核标准计量与质量,2009(2):7-11.

Analysis of Advantages and Disadvantages of Safety Management in Nuclear Power Project Constuction under Model of General Contract

—For Sanmen nuclear power project as an example

SU Wen, DING De-xin, YE Yong-jun

(University of South China, Hengyang 421001, China)

Abstract: Combining with the actual situation of safety management in Sanmen nuclear power project, by introducing the ideas and practices, enumerates and analyses the advantages of safety management in Sanmen nuclear power project under NI&CI/BOP model of general contract; at the same time, proposes the shortcomings and deficiencies of safety management in nuclear power project under model of general contract, also gives constructive ideas which can remedy the shortcomings and deficiencies of safety management in nuclear power project, in order to further improve the safety management in nuclear power project under model of general contract.

Key words: model of general contract; nuclear power; safety management