

# 哈澳核电工程 实践与创新

合同、财务及审计卷

原子能出版社

岭澳核电工程实践与创新

# 合同、财务及审计卷

原子能出版社

书名题字：邹家华

图书在版编目(CIP)数据

岭澳核电工程实践与创新·合同、财务及审计卷/《岭澳核电工程实践与创新》编辑委员会编  
—北京：原子能出版社，2003

ISBN 7-5022-2723-7

I. 岭… II. 岭… III. ①核电站—建设—经验—广东省②核电站—工程施工—合同—广东省  
③核电站—财务管理—广东省④核电站—审计—广东省 IV. F426.23

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第017051号

©

原子能出版社出版 发行

责任编辑：张 辉

装帧设计：崔 彤

社址：北京市海淀区阜成路43号 邮政编码：100037

保定市印刷厂印刷 新华书店经销

开本：787 mm × 1092 mm 1/16 印张 21.625 字数 495 千字

2003年7月北京第1版 2003年7月北京第1次印刷

印数：1—2500

定价：91.00元

# 《岭澳核电工程实践与创新》

## 编辑委员会

主任 刘锦华

副主任 郭文骏 钱智民 严柏敏 赵志凡

委员 (按姓氏笔画排序)

杨虹 杨卡林 沈如刚 张志雄

郑东山 郑克平 胡文泉 夏林泉

高鹏飞 黄小桁 傅小生 储品昌

曾文星 谢克强 谢阿海

# 序

1994年2月5日，国务院在深圳现场召开第23次总理办公会议，决定成立中国广东核电集团公司，实施“以核养核，滚动发展”方针，推动广东核电事业发展。中国广东核电集团成立后，经可行性研究论证，并经国家有关部委的审查批准，决定在紧邻大亚湾核电站的岭澳村建设广东第二座核电站，即岭澳核电站，总规模为四台百万千瓦级机组，首期先建两台。

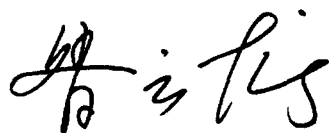
在党中央、国务院的领导和关怀下，在中央和地方各级党政部门的支持和帮助下，参加岭澳核电站建设的开拓者们，坚持学习和贯彻执行邓小平理论和“三个代表”重要思想，在消化、吸收国外先进管理、技术和成功建设运营大亚湾核电站经验的基础上，进一步解放思想，实事求是，开拓创新，力求将岭澳核电站建设得比大亚湾核电站更好。通过岭澳核电站一期工程建设和运营，广东核电集团不仅要在核电站的管理、技术、运营水平和经济效益上有进一步的提高，更要严格按国际先进水平的要求，全面推进并高起点实现核电站设计、制造、施工、运行和工程管理的自主化和设备国产化。岭澳核电站实施工程项目管理、建筑安装施工、生产调试准备的自主化和部分设计自主化、部分设备制造国产化，为我国的核电产业奠定坚实的基础，为广东核电乃至中国核电的发展铺路架桥。

岭澳核电站工程于1995年4月7日上报国家计委批准立项，同年9月21日国务院批准可行性研究报告，10月25日对外签订设备供应合同和工程顾问合同以及相关贷款协议。1996年7月15日签发正式开工令，1997年5月15日一号机组浇注第一罐混凝土。主体工程开工以来，在项目法人全面管理下，各项工作进展顺利，所有的里程碑都按原计划实现。2002年2月4日一号机组核反应堆首次达临界，2月26日首次并网成功，5月28日投入商业运行。2002年8月27日二号机组核反应堆首次临界，9月14日首次并网成功，2003年1月8日投入商业运行。岭澳核电站工程建设已取得了相当成功：进度上，一号机组比计划提前48天投入商业运行，二号机组比计划提前66天投入商业运行；质量上，两台机组无论是施工的一次合格率、安全壳密封试验、一回路冷态功能试验、临界物理试验、汽轮发电机组冲转和并网试验，还是各个功率水平下的性能测试结果都完全符合设计要求，大部分优于大亚湾核电站同期水平；投资上，初步预计可比国家批准的预算节省10%左右。岭澳核电站工程项目的质量、进度、投资控制的优良成果充分说明，参与岭澳核电站工程的全体建设者的开拓创新是卓有成效的，岭澳核电站工程的设计、制造、施工、运行和工程管理在自主化和国产化的道路上迈出了重要的一步。

岭澳核电站工程的建成投产是全体工程建设者在充分消化、吸收大亚湾核电站建设经验，进一步引进学习国内外先进经验，并结合岭澳核电站工程实践进行创新的结果。在组织管理、

项目策划、项目管理体系的建立、可行性研究、对外谈判、前期工程、设计采购管理、施工管理、调试准备、生产准备、移交投产等方面，以及安全、质量、进度、投资和技术五大控制都结合我国国情、民族文化特点进行了大量的改进和创新，并初步形成了带有自己特色的，与国际接轨的、较完整的核电工程管理体系、程序及做法；在工程的其他方面，包括核岛土建设计自主化、电站配套设施设计采购自主化、核岛和常规岛施工安装的施工组织设计、安全壳穹顶整体吊装、进度综合管理、专项协调委员会的网络管理、关键设备制造的技术攻关、寓监督于服务之中的质量保证理念等都紧密结合了国内传统，创造出一套与国情相结合的更有效、更具操作性的设计、施工、制造技术和管理方法。正是由于岭澳核电站工程的全体建设者的这些创造性的努力和实践，才确保了岭澳核电项目的成功。“岭澳核电工程建设与创新”项目被评定为 2002 年度广东省科学技术特等奖。

岭澳核电有限公司在工程建设的过程中，组织各参与单位抓紧进行各专题单项的总结研究，现将这些成果汇集成《岭澳核电工程实践与创新》一书。本书是岭澳核电工程建设的业主和部分承包商、供应商的各级领导和工程建设者共同编写的，是集体智慧的结晶。本书编委和作者们力求对岭澳核电站一期工程建设和全过程进行全方位总结，着重对各项工作的实践及效果进行实事求是的回顾和分析，从中得出应有的经验和教训，以指导今后的工作，并不断提高核电工程的自主化和国产化水平。限于作者的视角不同和经验局限，有些观点或提法难免有偏颇之处；不少实践和创新尚属首次，还有待今后进一步检验和提高。敬请读者批评、指正。



2003 年 6 月

# 前 言

在岭澳核电有限公司,人们将合同部门、财务部及审计部等部门统称为商务部门。他们的工作特点是在工程建设期间具有两个高峰期:即工程开始时的合同的招标、评标及签订,融资等工作。工程结束时的合同的结算工作。这几个部门的工作贯穿于工程建设整个过程,是工程管理的重要组成部分。

在总结大亚湾核电站工程建设经验的基础上,岭澳核电有限公司商务部门对岭澳核电工程的合同管理、财务管理及审计工作进行了改进和创新,形成了有自己特色的管理体系和方法,在大型工程的合同管理、财务管理及审计方面积累了宝贵的经验。按照公司董事会及公司总经理部关于岭澳核电工程要在出成果的同时出人才、出经验的要求,商务部门在时间紧、任务重的情况下,提前计划,统筹安排,认真开展了经验总结工作。本卷正是在全面总结岭澳核电工程合同管理、财务管理及审计工作的实践经验的基础上撰写而成。

本卷为《岭澳核电工程实践与创新》中的一卷,由三部分组成。第一部分为合同管理经验,第二部分为财务管理经验,第三部分为审计工作经验。

本卷源自岭澳核电工程实践,可供核电站工程和其他大型工程项目的合同管理、财务管理及审计工作者参考。

《岭澳核电工程实践与创新》编委会

2003年6月

# 目 录

## 合 同 管 理

### I 综 述

岭澳核电站工程合同管理实践与创新 .....	1
------------------------	---

### II 供应合同

在供应合同下的税收问题 .....	8
关于供应合同中的技术转让与许可的探讨 .....	12
工程项目采购合同条款探讨 .....	22
核岛合同商务争议及其处理思路 .....	29
对燃料组件合同的几点思考 .....	35
燃料组件合同支付特点 .....	43
常规岛供货合同分析及执行体会 .....	46
工程咨询合同商务管理的几点体会 .....	54
对电站配套设施采购合同所涉及部分法律问题的 认识及思考 .....	58
对电站配套设施供应合同支付条款的几点建议 .....	62
单价合同特点和若干商务问题的探讨 .....	64
邀请招标潜在投标商资格预审及商务和财务评审标准 .....	69
制氢站设备供应合同的备用信用证问题 .....	77
两院一所合同模式与特点 .....	80
关于国内服务合同人月单价的探讨 .....	85

### III 施工合同

核岛及常规岛土建工程合同的签订 .....	89
核岛及常规岛土建工程合同工程量审查管理 .....	101
核岛及常规岛土建工程合同变更的管理 .....	107
核岛及常规岛土建工程合同索赔管理 .....	116
核岛及常规岛土建工程合同支付与结算管理 .....	123



核岛及常规岛土建工程合同信息管理系统 .....	131
第二期海域工程合同管理经验总结 .....	138
核岛安装主合同的签订 .....	142
核岛安装主合同存在的问题 .....	156
点系统的建立与应用 .....	166
点系统在现场变更工程量统计中的应用 .....	187
核岛安装主合同的支付管理 .....	193
常规岛和电站配套设施安装合同的签订 .....	200
常规岛安装合同管理浅析 .....	207

## IV 保 险

建筑安装工程一切险保险策略回顾 .....	212
关于保险人的选择 .....	217

## V 物资进出口

物资进出口与通关管理综述 .....	221
工程进出口物资便利化通关模式的设计和实施 .....	225
物资进出口审批管理 .....	231

## VI 工程部人力资源管理

工程部机构编制设置及人力资源管理模式 .....	235
技术服务人员管理 .....	242
车队管理经验总结 .....	247

# 财 务 管 理

长期外债风险管理 .....	249
岭澳核电站会计核算特点 .....	261
岭澳核电项目投资控制管理 .....	271
内部会计控制在财务管理中的应用 .....	283
会计电算化在岭澳核电站的应用 .....	292
基建与生产过渡期特殊会计事项处理方法初探 .....	297

# 审 计

内部审计的风险管理 .....	302
建立严格的审计管理机制 .....	310
施工工程合同的审计经验总结 .....	314
资格审查的风险 .....	322
如何做好土建工程结算审计 .....	326
工程变更对工程结算造价的影响及对策 .....	330

# 岭澳核电站工程 合同管理实践与创新

岭澳核电有限公司 乔军平 夏林泉

岭澳核电站是以大亚湾核电站为参考电站并进行必要的技术改进而建造的。同样,岭澳核电站工程合同管理是在大亚湾核电站合同管理成功实践的基础上进行改进与创新。本文就岭澳核电站工程合同管理实践及创新作一简要总结,以期为后续核电工程项目的合同管理提供借鉴。

## 一、岭澳核电站工程合同管理组织机构

合同是联系岭澳核电站工程各参与单位的纽带,是各单位工作的出发点和依据,是实现工程质量、进度、投资、技术和安全五大控制的主要手段。合同管理涉及到工程建设项目管理的方方面面,贯穿于整个工程建设全过程。为统筹合同管理工作,以合同的专业手段应对国内外供应商、承包商的不同风格要求和挑战,切实维护公司的利益,岭澳核电有限公司工程部设置了合同行政经理,下辖供应合同处、施工合同处、进出口办公室、文件档案处和综合管理处。工程招评标和合同管理工作对外主要分别由供应合同处和施工合同处归口,超出供应合同处处长或施工合同处处长商务授权权限时向合同行政经理报告并办理内部审批手续。其机构设置如图1所示。

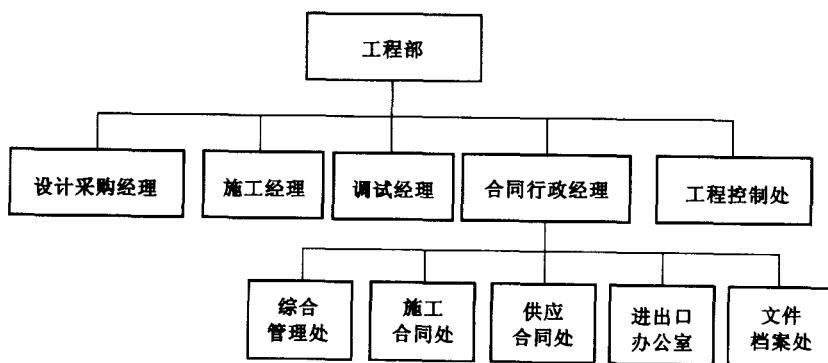


图1 合同行政管理组织机构

供应合同处归口负责工程所有勘探/设计合同、咨询及技术服务合同、物资采购供应合同和技术转让合同的招评标组织、谈判、签约及后续的合同执行管理工作,包括合同日常执行过程中商务方面的沟通、支付、合同变更处理、索赔处理、合同规定要求的有关证书的签发准备、合同最终结算等。

施工合同处归口负责工程所有场地准备合同、土建施工合同、安装工程合同及保险法律合同的招评标组织、谈判、签约及后续合同执行管理工作。

进出口办公室负责货物进出口业务的管理,归口联络协调包括海关、检验检疫、边检、港监等在内的联检单位,负责货物的报关工作及管理大亚湾核电口岸的码头、航道、航标等设施。

综合管理处为工程部提供人事、外事及其他有关后勤服务。

文件档案处归口负责工程所有文件和档案的管理并提供文档信息方面的服务。

## 二、岭澳核电站工程合同管理主要实践

岭澳核电站工程核岛设备和常规岛设备按岛采购,电站配套设施(BOP)系统设备按包或按部件采购。核岛及其 BOP 土建、常规岛及其 BOP 土建、核岛安装、常规岛安装及 BOP 安装工作均分别由一家选定的承包商承担两台机组的施工或安装任务。从工程开始到结束,大大小小一共签署了 630 个供应类合同、1 600 个订单和 463 个施工类合同,几乎所有的合同、订单均是通过招评标过程产生的,并按照相同的要求进行了合同执行管理工作。概括起来,岭澳核电站工程合同管理实践主要有如下特点:

### 1. 分工明确,分级授权

为了规范合同管理工作,明确各有关部门及其工作人员的工作范围、工作责任和工作权限,岭澳核电有限公司从工程一开始就制定发布了《合同与采购手册》和《公司各级管理权限》这两份纲领性文件,规定了合同管理各个阶段的关键步骤及其流程;明确界定了技术、质量保证、商务、计划控制、财务、审计等各部门在各个环节中的主要职责;区分不同性质的活动明确规定了公司各级商务管理人员在供应商资格审批、招评标计划审批、议标计划审批、合同签约审批、合同变更审批、支付审批及索赔处理和公司资产处置等各方面的权限。在此基础上,两个合同处根据业务和管理的需要,制定发布了大量的合同管理方面的操作程序,将有关的责任分解落实到具体的业务流程和具体的工作人员,形成了非常扎实的合同管理工作基础。

### 2. 合理制衡,有效监督

合同管理工作在注重工作质量、效率的同时,必须保持公平、公正和队伍的廉洁。为了从制度上保证实现这一目标,岭澳核电有限公司同时设计了各职能部门及同一部门各级之间的合理制衡机制和商务工作的事前、事中、事后监督机制。如技术部门与商务部门之间的制衡、审计部和质量保证部对有关工作定期或不定期的审计和监督等。实践证明,这些制衡和监督机制不仅没有影响到合同管理的质量和效率,反而最终保证了工作质量和工作效率。

### 3. 商务策划,事半功倍

凡事预则立,不预则废。在全面总结大亚湾核电站建设工程合同管理经验教训的基础上,岭澳核电站工程从一开始就进行了良好的商务策划。对电站设备的采购模式、不同合同的招投标模式、融资方式、合同价格模式、支付方式、合同技术和商务条款、技术转让及国内外技术支持的内容和选择策略等进行了比较全面彻底的分析研究和策划,从根本上加强了合同中设定的机制和条款的可操作性,防止了大亚湾核电站工程期间重大的商务争议的再次产生,并比较成功地控制了新的合同变更和索赔的发生,取得了事半功倍的效果。

### 4. 选择可靠的承包商

招评标的最终目的是以合理的价格选择可靠的承包商,高质量地按期完成合同任务。为确保这一最终目的的实现,在招评标工作中始终坚持了两条原则:一是坚持不一定选择最低标价的承包商中标;二是坚持搞好承包商的资格审查和认可承包商的动态跟踪管理,并在同等情况下,优先选择与业主有成功合作经验的承包商,坚决淘汰那些技术、财务或商业信誉出现过问题的承包商,藉以形成一支同舟共济、肝胆相照、长期合作、共同进步的大团队。岭澳核电站工程的成功,与正确地选择了可靠的承包商是分不开的。

### 5. 具有特色的合同文本体系

岭澳核电站工程的合同文本是在继承大亚湾核电站建设期间法国、英国、美国及香港有关公司专业经验的基础上,结合大亚湾核电站建设实践的经验教训及国际供应合同和施工合同条款最新变化、中国有关法律变化、工程管理模式等的变化情况而修改完善的。较之于国外的标准格式文本,它具有较强的核电特质和中国特色,较详细地规定了技术规范、文件、质量保证、工程保险(尤其是核风险)、工作程序等内容;较之于国内的合同范本,它具有鲜明的国际性和完整性、严密性,并预先设想了各种可能出现的情况及相应的处理手段或措施,更具有针对性和可操作性,有效避免了国内合同中“先君子,后小人”情况的发生。另外,针对供应合同、施工合同接口众多、难于协调的特点,在一些大的供应合同和施工合同中均增加了联络条款,以减少接口,提高效率。

### 6. 注重书面记录,严格遵守时效

岭澳核电站工程施工高峰期现场总人数将近一万人,整个工程从国家发布开工令到两台机组投入商业运行历时六年多。为了保持各参与单位之间及同一单位各级人员之间准确有效的沟通,并真实地记载工程进展过程中的每个步骤,以形成完整的工程档案,一旦出现争议时有依据可查,岭澳核电站工程在各个合同中均明确规定书面文件是合同双方正式沟通的惟一合法手段。为了保证工程的效率,同时规定所有书面文件必须经事先认可的授权人签署并在合同规定的时效内发出,否则视作无效;为满足现场协调的需要施工合同中允许业主口头发布指令,但要求业主必须在规定时效内补发授权人签发的书面指令予以确认[新版的国际咨询工程师联合会(FIDIC)施工合同条件在此方面又有更具操作性的规定,在下一个项目的施工合同中值得借鉴引用]。这些规定看起来非常容易,国外的承包商认为理所当然,但国内的承包商执行起来却颇为艰难,业主必须率先垂范、一以贯之,以逐步形成相同的工作习惯和合同文化。

## 7. 合法合理合情地处理合同变更及索赔

合同的变更与索赔对业主和承包商均是一把双刃剑。对业主而言,变更与索赔的承诺能调动承包商的工作积极性而同时导致投资控制的调整;对承包商而言,必须在额外利润与商业信誉之间寻找平衡。在某种意义上可以说,变更和索赔的处理是检验合同双方是否严格按照合同办事的试金石。在这一敏感和关键问题的处理上,岭澳核电有限公司一直本着合法合情合理、有理有据有节的宗旨,归根结底要看是否合法(即是否有合同条款依据),再看有没有按照合同规定的程序和步骤并按时提供符合合同要求的证据,在此基础上才考虑变更或索赔处理的合理性。最佳的结果当然是既合法又合情合理,不然的话,宁可选择合法不合情合理,绝不选择合情合理不合法。在这一宗旨的指导下,岭澳核电站工程建设过程中各方都能严格遵守和执行合同的各项规定,取得了良好的效果。例如,在工程高峰期常规岛设备供货因出现质量问题返工而导致交货进度较大幅度推延的情况,业主、常规岛设备供应商及常规岛设备安装承包商之间创造性地签署了三方的一揽子赶工协议,合法合理合情地解决了三方之间的索赔、争议和赶工费用,确保了工程的质量和总体进度,实现了“三赢”的良好局面。

## 8. 科学设置支付方式,精确控制支付时间

合同支付是业主调动承包商工作积极性的最直接有效的手段。为了保证整个工程按照业主的计划有序地推进,针对各个合同的不同特点和要求,对支付条件进行了针对性的设计。如对不同合同预付款、保留金的比例和支付条件进行了统筹安排;对供应合同主要采用里程碑支付与到货支付相结合的方式,常规岛供应合同中尝试使用了价格支付网络;土建、安装合同中创造性地将支付与工程的点(各分项工程量的完成比例)和面(厂房或系统完成的里程碑)结合起来,从制度上有效地防止了承包商忽视工程整体协同推进的客观要求,为提前得到工程款而专抢某一项工程量或某一个支付里程碑的现象。在实际操作中,除了严格按照合同规定审查支付文件外,还要严格按照合同承诺的时间支付有关款项,保证在合同规定日期的当天完成支付,基本没有出现过提前或推迟支付的情况。

## 9. 合同结算与移交

工程的完工不仅仅意味着现场实体工作的完成,同时要求所有合同基本上要同期完成结算工作。为了便于生产部门继续跟踪处理合同有关遗留事项并方便其根据生产运行维修的需要随时与承包商进行联络,在每一合同结算完成后都编制了一份合同移交状态报告,将合同遗留的技术、商务事宜,有关各方的联络渠道和联系人信息,有关合同文本及需要关注的事项等所有生产部门需要使用的资料汇集起来,由双方工作人员清点交接后签字验收,保证了合同执行的延续性并满足了生产部门的需要。

# 三、岭澳核电站工程合同管理的创新和尝试

岭澳核电站工程建设实践过程中,为了实现“广二核要比广一核好”(注:广二核即岭澳核电站,广一核即大亚湾核电站)的总体目标,在全面继承、消化大亚湾核电站工程建设经验的同时,结合工程面临的新形势、新特点和新挑战,在合同管理方面进行了一些创新

和尝试,实践证明均达到了预期的效果。

### 1. 培育发展了具有特色的合同文化

岭澳核电站工程的合同文化在大亚湾核电站工程期间开始播种、发芽,经过岭澳核电站工程发育成熟。合同文化是岭澳核电站“蓝色透明”文化的有机组成部分,它的精髓在于所有参与单位及其各级人员熟悉合同、尊重合同,遵照合同要求行使权利履行义务,按照合同的思路解决争议形成共识,最终形成一个相互间平等、透明、信赖和共赢的可以长期合作的大团队。岭澳核电站工程合同文化主要表现在参与工程的单位和员工自觉地认识到,合同是联系各方的纽带,是各项工作的依据;对合同规定自由充分地表达各自的理解观点,坦率、诚实、信用;合法合情合理地公平公正地正视和解决合同双方的分歧和争议;签订合同前尽量设想可能出现的问题和困难及相应的处理手段和措施,合同执行过程中首先必须无条件地完成工作,再根据合同及工作记录处理商务问题等等。这一文化能使一个新加入的单位或人员在很短的时间内快速融入到大团队之中,是广东核电事业今后继续发展的强大凝聚力和不懈动力,今后应更加珍惜、爱护并促进其继续健康发展。

### 2. 建立了覆盖全过程业务和管理活动的合同管理程序

如果说合同是工程的骨骼的话,那么程序就好比是经脉。大亚湾核电站工程期间合同管理亦效仿技术管理起草了不少的程序,但没有形成按程序办事的机制,导致程序缺乏系统性和可操作性。为了有效地解决这一问题,在岭澳核电站工程开始后不久就对招评标及合同管理的程序体系进行了全面的规划,并制定了按照程序办事的工作机制,即按程序办——若发现程序没有包括有关内容或不具可操作性,修改并升版程序——按新版的程序办。经过岭澳核电站工程全面的实践,现已形成了具有岭澳核电工程特色的覆盖全过程业务和管理活动的合同管理程序体系。这是岭澳核电站工程创造的一个副产品,是广东核电企业的另一笔财富。

### 3. 开发了满足业务工作需要的计算机管理软件和数据库

为了满足岭澳核电站工程较大亚湾核电站工程建造质量更高、工期更短和投资更少的要求,从工程筹建开始就组织进行了合同管理计算机软件及数据库的开发工作。经过工程阶段实践的不断补充和完善,现已形成了全套的与程序体系配套的合同管理计算机软件和数据库。其中包括认可承包商的管理、立项管理、招评标过程管理、变更管理、索赔管理、工程量统计、支付管理、外国专家派遣管理、追索管理等。计算机管理软件及数据库的建立和使用,大大地提高了合同管理工作的质量及效率,为岭澳核电站工程投资控制目标的实现奠定了良好的基础。这一管理软件和数据库是岭澳核电站工程的另一个副产品。

### 4. 在招投标领域进行了一些成功的尝试

为了确保招评标工作的公平和公正,达到业主招评标的最终目的——以合理的价格选择可靠的承包商及其提供的产品或服务,根据合同标的性质的不同分别对招投标模式、范围、评标方法和标准等进行了有效的探索和尝试,并逐步形成了针对不同合同标的事先拟订的不同的招评标方法和评标标准。

## 5. 合同变更内部推荐制度

为了保证相关工作的专业性和公正性,在招评标及合同管理工作中,坚持了自下而上的逐级推荐、按公司授权审批的方式。为了真实地记录各级人员对有关事宜的意见,便于日后查阅和反馈,要求对每一个合同变更或索赔,合同专业人员必须起草一份处理意见推荐报告,详细描述双方的合同依据、业主审查的汇总结果、建议的处理意见、需要向责任的第三方追索的情况及应该从中吸取的教训等信息,并通过其合同经理审查后报公司相应的授权人批准。实践证明,这一制度的建立对有关人员充分了解变更或索赔的处理情况,明确各级人员在变更、索赔处理中各自的意见和责任,尤其是将有关经验教训反馈到将来的招标书和合同条款中非常有益。

## 6. 成功地将点系统应用到了整个核岛安装工程工程量统计和支付领域

所谓点系统是 FRAMATOME 公司根据其多年的施工统计数据 and 经验,将核岛安装工程施工不同活动的技术难度、工作条件及其所需投入的所有人力折算成综合的“点”,用其统计整体工程量的完成情况并直观反映工程的总体进度的一种工程量统计方法。经过大亚湾核电站工程阶段的摸索,在岭澳核电站核岛安装工程中根据中国工人的工效情况全面修改完善了 FRAMATOME 的点系统,并成功地将其应用到了整个核岛安装工程的工程量统计、进度统计和工程款支付之中,取得了良好的效果。

## 7. 关于正奖励和负奖励的创新与尝试

传统的合同一般只有负奖励机制,即当供应商延迟交货或施工承包商延迟完工时由其承担违约金(赔偿)。但在实践中往往发现,由于操作上的原因,要从承包商合同款中扣回费用非常困难,尤其是施工承包商更是如此。有鉴于此,在部分施工合同中尝试性地引入了正奖励机制,实践证明是行之有效的,更容易达到合同目的。

## 8. 全范围全过程的风险管理

岭澳核电站是一个超大型的工程项目,期间设计、制造、施工、调试任何环节出现意外,都可能给工程带来巨额损失或灾难性的后果。为了确保工程万无一失,从前期筹备开始,岭澳核电有限公司就聘请了国际上最有经验的保险顾问公司与自己的专家一起对工程的各个环节存在的风险进行了全面的分析评估,并相应制定了风险分担或转移方案,随之安排了相应的保险,以确保在任何可能意外的情况下,工程各个环节的风险均在可以控制或承受的范围之内。与此同时,尽管有了保险的保障,公司时刻清醒地认识到:宁可平平安安白交保险费,不愿出现事故后再要求赔偿。毕竟事故后只能赔偿直接的经济损失,工程本身还是受到了无法弥补的损失(如延误工期等)。本着这种思想,公司在工程的全过程中不断邀请有关的专家进行风险的查勘和防灾防损的指导,有效地降低了工程整个过程中事故发生率,防止了特大灾害的发生,确保了工程的顺利进行。

在建筑安装工程一切险及电站核保险的安排上,还创造性地进行了一些尝试,取得了非常好的效果。

# 四、需要继续研究探索的问题

岭澳核电站工程的成功,是方方面面共同努力的结果,从中积累了许多良好的实践经



验。但与此同时,工程实践过程中也出现过一些遗憾、不足或教训,更值得去认真分析思考,以便将来的工程能在此基础上更进一步。

展望未来,广东核电的第三个核电站工程面临着更高的质量要求、更短的建造工期、更低的造价等挑战,并同时要实现设计自主化和主要设备国产化的目标。加上国际国内市场和法律环境的变化,给业主提出了许多新的课题,如将来的设备供应合同及施工安装合同招评标工作如何适应和满足我国《招投标法》的要求;部件采购的合同文本研究;工程量不明确的特大型工程施工合同适用的价格模式研究;科学合理的核电工程施工单价的研究及其数据库的建立等等。这些新的课题有待在总结以往经验教训的同时,通过学习借鉴国内外专家、同行的经验,不断思考并提出切实可行的解决方案。