

火电建设项目后评价理论与实践

吴瑞丰¹,苑志杰¹,王 科²

(1. 中国国际工程咨询公司后评价局,北京 100044;2. 北京航空航天大学 经济管理学院,北京 100083)

摘 要:针对火电建设项目的特点,结合建设项目后评价理论,分析了火电建设项目后评价的必要性,提出了火电建设项目后评价方法,即逻辑框架法、对比法和成功度评价法,总结了火电建设项目后评价的内容,给出了火电建设项目后评价指标体系,并结合实际后评价项目进行了分析说明。

关键词:火电厂;建设项目;后评价

中图分类号:F423.266 **文献标识码:**B **文章编号:**1002-980X(2008)11-0038-07

1 火电建设项目后评价背景

建设项目后评价,是指对已完成项目的目的、执行过程、效益、作用和影响进行系统、客观的分析,通过对投资活动实践进行检查总结,确定投资预期的目标是否达到、项目是否合理有效、项目的主要效益指标是否实现,并通过分析评价找出差别、变化和成败的原因,总结经验教训,通过及时有效的信息反馈,为指导未来项目的决策、提高投资管理水平提出建议,最终实现提高投资效益的目的^[1]。

国际上工业发达国家已经普遍实行了项目后评价。20 世纪 70 年代初,世界银行就建立起了一整套后评价机构、程序和方法,对其贷款项目进行后评价管理。我国投资项目后评价工作的开展始于 20 世纪 80 年代中后期,1988 年原国家计委委托中国国际工程咨询公司进行了第一批国家重点投资建设项目后评价,这标志着后评价工作在我国正式开始。

随着我国经济的高速发展,后评价工作越来越引起各方的高度重视。2005 年 5 月,国资委下发了《中央企业固定资产投资项目后评价工作指南》,用于指导中央企业固定资产投资项目后评价工作,明确规定了后评价的程序、方法和内容。2006 年以来,中央企业固定资产投资项目后评价工作正式展开,目前正在各行业中全面推广。

2 火电建设项目的特点及后评价的必要性

2005 年,我国电力行业发电机装机突破 5 亿千瓦,按照目前的电力供应和需求状况,估计 2020 年其将达到 9 亿千瓦^[2]。电力建设正处于高速发展的阶段,未来十几年会有更多的电力建设项目开工,其中火电项目将占很大比重。对火电建设项目的前期工作、立项决策、设计效果、施工准备和实施、竣工验收、生产运营管理全过程情况以及项目的预期效果和目标实现情况进行系统的分析和评价,有助于对同类建设项目的实施起到参考和警示作用。因此,项目的后评价是非常必要的。

火电建设项目具有投资大、建设周期长、能源消耗大、容易造成污染等特点,而电厂建成后较大的运营成本和电价变动性,则给电厂的经济效益造成了较大的不确定性^[3]。

投资巨大、投资回收期长是火电建设项目投资的基本特点之一,以 2×30 万千瓦机组火电建设项目为例,其总投资一般在 25 亿元左右,投资回收期一般在 10 年以上。对国电深能四川华蓥山发电有限公司 2×30 万千瓦项目(以下简称华蓥山项目)、国电泉州发电有限公司一期 2×30 万千瓦项目(以下简称泉州项目)以及国电蓬莱发电有限公司一期 2×30 万千瓦项目的后评价结果显示,其项目实际完成总投资分别为 24.7 亿元、25.6 亿元和 25.3 亿元,税后投资回收期分别为 12.36 年、11.7 年和

收稿日期:2008-09-18

作者简介:吴瑞丰(1961—),男,北京人,中国国际工程咨询公司高级工程师,化工机械专业学士,研究方向:项目后评价;苑志杰(1952—),男,北京人,中国国际工程咨询公司高级工程师,研究方向:项目后评价;王科(1983—),男,云南人,北京航空航天大学经济管理学院博士研究生,研究方向:项目管理与评价。

11. 65 年。

火电建设项目耗资巨大。对于一些经济相对落后的地区而言,其既存在急需发展电力工业的实际需求,又存在建设资金相对短缺的矛盾;虽然其有通过银行贷款筹措资金的渠道,但同时这又可能增加资金成本、加重运营后火电项目的财务负担——这是火电建设项目投资的又一个特点。例如,在华蓥山项目的投资中,银行贷款为 21. 24 亿元,占计划投入资金的 85 %;在泉州项目的投资中,银行贷款为 22. 5 亿元,占计划投入资金的 81 %。

建设期较长,建设施工环节多、涉及范围广,施工技术复杂,这些是火电建设项目建设施工的基本特点之一。通常,一家火力发电厂的建设期为 3~5 年,其建筑、安装工程量大,而对于部分大型设备的安装工程,不仅其工作量大,而且技术要求高,主设备须经过初装、调试和相当长时间的试运行;在此期间,项目易受各种不确定因素的影响,如工程质量、材料供应、资金到位、设备供货、物价上涨等,这些因素的影响在项目建设前期的可行性研究和初步设计中通常难以被充分考虑和把握,从而造成火电建设项目的实际效果存在一定偏差。以华蓥山项目为例,该项目从 2002 年 11 月立项至 2006 年 3 月两台机组通过 168 小时满负荷试运行并正式移交生产,历时两年零三个月,期间项目资金到位情况、工程设计、煤炭市场价格、电网结构等都发生了不同程度的变化,从而使项目的实际效果与可行性研究和初步设计时的目标发生了一定偏差:竣工时项目资本金实际到位比计划减少了 34 %;建设过程中因招标漏项、设计变更、采购合同价格调整等而新发生的投资近 5 千万元。

火电是能源基础产业,是国民经济发展的基础;火电厂不仅是煤炭资源消耗、水资源消耗的大户,而且还是对环境污染严重的企业:这是火电建设项目

生产运营的基本特点之一。火电项目每年产生大量的硫化物和氮氧化物,虽经脱硫设备和氮燃烧器等净化,其仍会造成一定的空气污染;同时,火电项目每年还要排放大量的粉煤灰、含硫石膏等废料,其经处理后堆放到附近的灰场,对土地和水源也会造成一定的污染。

目前我国电力定价不甚合理,影响了火电项目的经济效益和发展,这是火电建设项目生产运营的又一特点。例如,由于近年来煤价上涨较快,华蓥山项目虽有煤电联动政策的支持,但电价的调整往往滞后于煤价,项目可研评估时采用的标准煤价为 240 元/吨,2006 年企业实际用煤折标煤价格达到 407 元/吨,上涨了 69. 8 %,而 2006 年实际电价与可研评估时所采用的电价相比仅上涨了 8. 47 %。

基于上述特点,火电建设项目在建成投产后,有必要对其开展全面的后评价工作,明确项目的效益和效果,分析并总结经验教训,以为项目日后的发展提供指导意见,同时也为日后同类的火电建设项目提供科学的决策依据。

3 火电建设项目后评价方法

项目后评价一般采用定性与定量相结合的方法,实际操作中常用的方法有逻辑框架法、对比法和成功度评价法。

3. 1 逻辑框架法

逻辑框架法是应用矩阵式图形对项目进行定性分析的方法。它将项目的关键要素组合起来分析其间的因果关系与逻辑关系,从项目目标、目的、产出和投入的确定及相应的保证措施来评价投资活动,为项目策划者和评价者提供一种分析思维框架,从而达到对项目清晰描述、得到明确结论的目的^[4]。逻辑框架法的基本模式见表 1。

表 1 逻辑框架法的基本模式^[1]

层次描述	客观验证指标	验证方法	重要外部条件
目标	目标指标	监测和监督的手段及方法	实现目标的主要条件
目的	目的指标		实现目的的主要条件
产出	产出物定量指标		实现产出的主要条件
投入	投入物定量指标		落实投入的主要条件

逻辑框架法通过垂直逻辑关系清晰表达投入、产出、目的和目标之间的因果关系,直观地描述工程建设项目的消耗及其实现的微观和宏观目标。其中,投入是指项目投入的资源和时间;产出是指项目建设内容和产出物;目的是指项目的直接效果及作

用;目标是指项目的宏观目标和影响。投入是实现产出的前提,实际的产出是实现项目目的和目标的先决条件。在项目的可行性研究阶段,上述项目的各层次是在预测的基础上确定的,在项目的实施过程中逐步完成投入、产出;在项目后评价阶段,项目

实现的目的和目标是项目完成原定计划和设想的衡量标准。逻辑框架法通过垂直关系可以检验项目的效果和作用。

逻辑框架法通过水平逻辑关系对资源和成果进行说明和评价。其中,验证指标是客观、准确、公正的量化指标,对于项目中一些难以直接量化的指标,可采用能够说明问题的间接量化指标;验证方法是指主要资料来源和验证所采取的方法;重要外部条

件是指达到项目的指标必须具备的重要外部条件,这些条件是项目各层次目标实现的基础和依据。

具体应用于项目后评价的逻辑框架,在垂直关系上分为项目的投入、产出、目的、目标 4 个层次,而在水平关系上则更加注重项目原定指标与实际指标的对比以及指标变化原因的分析。本文以泉州项目为例,具体说明逻辑框架法在项目后评价中的应用。该项目的逻辑框架见表 2。

表 2 福建省某发电有限公司 2 ×30 万千瓦项目后评价逻辑框架表

目标纲要	预计指标	实际实现指标	主要变化	项目变化原因
总目标	满足福建电力市场迅速发展的需要,缓解电力缺额,形成对福建地区电网的有力支撑,优化电源布局。	为该地区提供了所需电力,满足了福建电力市场迅速发展的需要,对福建地区电网电源的支撑作用已初步显现。	项目基本实现了预定的总体建设目标;立项目标正确,没有发生大变化。	市场需求符合立项预测;项目前期准备工作已有一定深度。
项目目的	建设 2 ×30 万千瓦发电机组及相应配套设施,改善泉州地区电源结构,提高电网安全稳定运行水平,促进地区经济的发展。	建成 2 ×30 万千瓦发电机组及相应配套设施;满足了泉州地区的用电需要。	基本实现预期目标。	
项目产出	建设 2 ×30 万千瓦发电机组、5 万吨级煤码头一座;项目实现年营业收入 73974 万元、内部收益率 7.13 %、投资回收期 12.71 年;预计脱硫效率为 90 %,电除尘效率达 99.3 %,对环境基本没有不良影响。	项目已建成 2 ×30 万千瓦发电机组、5 万吨级煤码头一座;截至 2006 年 9 月,两台机组累计发电量 20 亿千瓦时,累计实现营业收入 619016 万元,项目实际实现内部收益率为 7.63 %,投资回收期为 11.7 年;脱硫效率实现预期目标,电除尘效率 ≥99.5 %,对环境没有不良影响。	项目的财务指标好于基准指标,但截至 2006 年 9 月仍亏损 2344.98 万元。	目前项目亏损的原因是两台机组刚投产、财务费用大,且因 2006 年丰水期较长而造成发电量大幅度减少。
项目投入	项目动态投资 277900 万元;资金来源为股东自筹资本金 52000 万元、银行贷款 225900 万元;建设工期 26 个月。	目前竣工决算投资 255719 万元,资本金到位 37879 万元,银行贷款到位 187000 万元;建设工期 25 个月 25 天。	截至 2006 年 9 月,项目实际完成投资比可研核准减少 22214 万元,项目实际到位资金 224879 万元,少于实际完成投资额,资金缺口 308 40 万元;1 # 机组的建设比原定工期 654 天提前 6 天,2 # 机组的建设比工期计划提前 5 天。	参与优化设计,规范招标工作,投资节省;资金缺口主要是资本金未足额到位和工程质量保证金未付。

使用逻辑框架可以汇总项目的全部要点,并按照目标、目的、产出三个层次归纳出评价项目的结果,分析各项结果的变化情况及变化原因,同时归纳和分析项目的投入及其变化。

逻辑框架法不是一种机械的方法程序,而是一种综合的、系统的研究和分析问题的思维框架模式,使用逻辑框架可以在各个层面上识别出问题的关键因素,以对问题做出系统的、合乎逻辑的分析。但是,作为总体分析工具,逻辑框架法对具体问题只能进行一般分析,而具体地分析评价项目的工程管理、

运营绩效、技术经济、财务状况、环境影响等,则还需要采用更有针对性的方法。

3.2 对比法

项目后评价方法是定量和定性相结合的方法,其基本原则之一就是要进行对比,即采用对比法进行分析评价。对比法包括前后对比和有无对比,对比的目的是要找出变化和差距,为提出问题和分析原因找到重点^[1]。

前后对比(Before and After Comparison)在项目后评价中是指将项目前期的可行性研究、评估预

测的结论以及初步设计时的技术经济指标,与项目的实际运行结果及在后评价时所做的新的预测相比较,以发现变化和分析原因。这种对比主要用于揭示项目计划、决策和实施的质量。

本文以华蓥山项目为例来具体说明前后对比方

法的使用。使用前后对比法对该项目各阶段总投资情况进行分析评价,项目各阶段总投资对比情况见表3。此外,评价项目资金来源及到位情况、项目主要经济指标实现情况以及财务效益情况均可使用前后对比法。

表3 华蓥山项目各阶段总投资对比情况表

科目	可研评估	可研核准	初设批复	实际完成	变化
建筑工程(万元)	51912		58259	92747	
安装工程(万元)	40832		41428		
设备购置(万元)	111677		111683	97599	- 12. 61 %
其他费用(万元)	62606		53730	27703	- 55. 75 %
动态投资(万元)	267028	265400	265100	247198	- 7. 43 %
铺底流动资金(万元)	1017		1426		
总投资(万元)	268045		266526	247198	- 7. 78 %

项目各阶段总投资发生变化的原因分析如下:

加强设计优化; 严格执行建设工程招标投标管理制度; 加强施工过程管理及工期管理; 加强工程合同管理; 加强工程财务管理和工程结算管理。

有无对比(With and Without Comparison)在项目后评价中是指将项目实际发生的情况与若无项目可能发生的情况进行对比,以度量项目的真实效益、影响和作用。有无对比分析的重点是要分清项目的作用和影响与项目以外因素的作用和影响^[1]。

有无对比多用于技术改造类项目效益和影响的后评价,火电建设项目一般都为新建项目,由于对比口径难以做到一致,项目的作用和影响与项目以外因素的作用和影响难以区分,因此一般不采用有无对比方法对火电建设项目进行后评价。

4 火电建设项目后评价的内容及评价指标体系

4.1 火电建设项目后评价的内容

根据我国建设项目的实际情况,结合后评价实践经验,火电建设项目后评价的内容主要包括: 项目概况描述; 项目实施过程的总结与评价; 项目效果和效益评价; 项目环境和社会效益评价; 项目目标和可持续性评价; 项目后评价结论和主要经验教训; 项目后评价的对策建议。

项目概况描述主要是对整个火电建设项目的特点、建设情况、运营情况等进行概要性的分析与评价。项目概况描述有助于确定评价范围、突出评价要点、理清评价思路,为进一步的深入分析与评价奠定基础。

项目实施过程的总结与评价主要包括对项目建设各阶段的回顾分析和评价,分为4个阶段:项目前

期决策总结与评价,针对项目建议书、可研报告、环评报告等的编制、申报、评估和批复;项目实施准备总结与评价,针对项目勘察设计、资金筹措、采购招标、开工准备;项目建设实施总结与评价,针对合同管理与执行、4大控制(进度、投资、质量、安全)措施及效果、重大设计变更与调整、竣工验收、工程档案管理;项目生产运营总结与评价。对项目实施过程进行总结与评价时,要注意叙评分离、先叙后评,即先对项目各个阶段的实际情况进行客观的回顾叙述,再结合各个阶段的评价内容和评价方法由相关领域的专家进行主观的分析评价。

项目效果和效益评价是从技术、经济、管理3个角度对项目实施的最终效果和效益进行分析与评价。项目技术水平评价包括规模评价、设计评价、主要设计指标实现情况分析以及存在的主要问题分析;项目财务效益评价包括企业财务状况分析和财务效益评价;项目管理评价包括施工管理和运营管理。对项目效果和效益进行评价要坚持定性与定量分析相结合、以定量分析为主的原则以及对比分析的原则。

以华蓥山项目为例。在进行该项目的技术分析评价时,要具体分析项目每台机组及整厂平均实现的发电标准煤耗、供电标准煤耗、厂用电率等指标,并要将这些指标与同类电厂的平均值、行业考核值进行比较,找出差别、分析原因;而在进行财务分析评价时,要将该项目建成投产以来的企业财务状况(包括资产总额、资产负债率、销售收入、生产成本、利润总额等指标)、主要经济指标(包括机组容量、项目计划总投资、单位投资等指标)以及财务效益情况(包括销售收入、利润总额、内部收益率、投资利润率、投资利税率、投资回收期等指标)从各年度财务

报表、竣工验收报告、审计报告等材料中提取出来，进行重新计算和对比分析。

项目环境和社会效益评价主要是就项目建成后对周围环境和社会的影响进行实地调查,将实际情况与环境评价报告及可行性研究报告进行对比,找出差别、分析原因。其中,对环境效益的评价,不仅要 对火电建设项目的环保设施(如烟气脱硫装置、静电除尘装置、粉煤灰库及灰场等)进行考察和评价,还要对项目在生产运营中具体采取的环保措施、人员配备及管理等进行调研和评价。而对社会效益的评价则包括对项目所在地居民的影响(如征地拆迁及相应补偿)以及对周边其他企业的影响进行评价。

项目目标和可持续性评价分为对项目建设目标实现情况的评价和对项目未来持续性发展情况的评价。对项目目标的评价主要从项目工程建设目标是

否按设计内容完成、项目投产运行后各项经济技术指标是否达到相关技术规范和设计要求、各财务指标是否达到前期预测水平这 3 方面进行。对可持续性的评价则需要从分析项目内部的优势、劣势以及项目外部的机遇、挑战入手,对项目的可持续发展能力进行评价。

在给出项目后评价结论和主要经验教训时,首先应该对项目的成功度进行评价。项目成功度评价是指依靠评价专家或专家组的经验,综合各项指标的评价结果,对项目的成功程度做出定性的结论。成功度评价是以基于逻辑框架法分析的项目目标的实现程度和经济效益分析的评价结论为基础、以项目的目标和效益为核心所进行的全面而系统的评价^[1]。项目成功度的评定指标见表 4。

表 4 项目成功度评价指标及华蓥山项目成功度评价结果^[1]

评定项目指标	项目相关重要性	评定等级	评定项目指标	项目相关重要性	评定等级
宏观目标和产业政策	重要	A	项目进度及其控制	重要	A
决策目标	重要	A	项目质量及其控制	重要	B
决策程序	重要	B	项目投资及其控制	重要	B
布局	次重要	A	项目经营	重要	B
规模	重要	A	机构和管理	重要	A
项目目标及市场	重要	B	项目财务效益	重要	B
设计与技术装备水平	重要	B	项目经济效益和影响	次重要	B
项目开工准备	重要	B	社会影响	重要	A
资源和建设条件	重要	A	环境影响	次重要	A
资金来源和融资	次重要	C	项目可持续性	重要	A
项目总评		B			

在评价具体项目的成功度时,评价人员可以根据具体项目的类型和特点来确定这些指标与项目的相关程度,将其分为重要、次重要、不重要 3 类,只对重要的和次重要的指标进行测定。而对各指标的成功度评价则分为 5 个等级:完全成功,即项目的各项指标都已全面实现或超过,项目相对于成本取得了巨大的效益和影响;基本成功,即项目的大部分目标已经实现,项目相对于成本达到了预期的效益和影响;部分成功,即项目实现了原定的部分目标,项目相对于成本只取得了一定的效益和影响;不成功,即项目实现的目标非常有限,项目相对于成本几乎没有产生什么正效益和影响;失败,即项目的目标是不现实的,无法实现,项目不得不终止。5 个等级分别用 A、B、C、D、E 表示。表 4 中的评定等级结果显示的是华蓥山项目的成功度评价结果;项目成功度分析表明,该项目建设是基本成功的。

在对项目的成功度进行评价的基础上,就可以给出后评价的最终结论,即对各部分评价的归纳总结以及主要的经验教训。而对策建议则是后评价反馈作用的体现,提出的对策建议基于主要的经验教训,为未来同类项目的决策提供科学的依据。

4.2 火电建设项目后评价的指标体系

根据火电建设项目后评价的性质和特点,后评价的指标体系及其内容应遵循全面性、目标性、可比性、动态与静态相结合、综合指标与单项指标相结合的原则。根据对火电建设项目进行后评价的实践经验,后评价的指标体系可以分为项目实施过程后评价、项目成果和效益后评价、项目目标实现程度和可持续性后评价三个主要部分,各部分后评价的主要项目又分为一级评价指标和二级评价指标。火电建设项目后评价指标体系见表 5、表 6 和表 7。

表 5 后评价指标体系 ——项目实施过程

后评价项目	后评价一级指标及其内容	后评价二级指标及其内容
1 项目前期决策过程	1-1 项目可行性研究报告	1-1-1 报告编制单位的资质 1-1-2 聘用编制单位的程序 1-1-3 报告编制内容和深度 1-1-4 可研报告的结论
	1-2 项目评估报告	1-2-1 评估单位的资质和能力 1-2-2 评估报告的投资风险分析 1-2-3 评估报告的结论
	1-3 项目决策	1-3-1 立项决策依据和理由 1-3-2 立项决策程序 1-3-3 决策方法
2 项目准备过程	2-1 项目勘察设计	2-1-1 勘察设计单位的资质 2-1-2 勘察工作深度 2-1-3 设计规范
	2-2 项目投资融资	2-2-1 项目投融资方案 2-2-2 项目资本金来源 2-2-3 项目融资成本和风险分析
	2-3 项目采购招标	2-3-1 设备采购招标程序 2-3-2 设备采购招标效果 2-3-3 工程采购招标程序 2-3-4 工程采购招标效果
	2-4 项目开工	2-4-1 项目开工程序 2-4-2 项目征地拆迁工作
3 项目实施过程	3-1 工程重大设计变更	3-1-1 设计变更的合理性 3-1-2 变更引起投资变化的程度
	3-2 合同执行与管理	3-2-1 咨询合同执行情况 3-2-2 设备合同执行情况 3-2-3 工程合同执行情况
	3-3 工程进度控制	
	3-4 工程质量控制	
	3-5 资金来源及到位支付情况	
4 项目运营情况	4-1 达到设计能力情况	
	4-2 运营成本费用符合设计要求情况	

表 6 后评价指标体系 ——项目效果和效益

后评价项目	后评价一级指标及其内容	后评价二级指标及其内容
1 工程技术水平	1-1 技术(装备)的先进性	
	1-2 技术(装备)的适用性	
	1-3 技术(装备)的经济性	
	1-4 技术(装备)的安全性	
	1-5 工艺路线选择	
	1-6 装备国产化方案	
2 项目财务经济效益	2-1 项目财务效益	
	2-2 项目经济效益	
3 环境效益	3-1 项目的环境效益和环境影响	3-1-1 项目的“三废”达标排放情况 3-1-2 项目的污染控制情况 3-1-3 项目的环境管理情况
	3-2 项目建设期的环境问题控制情况	
4 项目社会效益	4-1 对项目利益群体的影响	
	4-2 项目的社会影响	4-2-1 城市和居民对项目的需求 4-2-2 项目与城市的适应性 4-2-3 项目带来的就业机会 4-2-4 居民对项目的参与程度 4-2-5 搬迁户对补偿的满意程度

续 表

后评价项目	后评价一级指标及其内容	后评价二级指标及其内容
5 项目的机构与管理	5-1 项目建设管理	5-1-1 建设管理水平 5-1-2 组织机构设置 5-1-3 管理机制 5-1-4 规章制度 5-1-5 人员素质
	5-2 项目运营管理	5-2-1 资产运营状况 5-2-2 人力资源 5-2-3 管理模式 5-2-4 运营费用及来源 5-2-5 机构设置

表 7 后评价指标体系——项目目标实现程度和可持续性

后评价项目	后评价指标及其内容
1 项目目标实现程度	1-1 项目投入实现程度 1-2 项目产出实现程度 1-3 项目直接目标实现程度 1-4 项目宏观目标实现程度
2 项目持续性制约因素	2-1 项目财务状况及还债 2-2 项目环保及污染状况 2-3 项目技术和装备及掌握 2-4 价格政策 2-5 管理体制和管理模式
3 项目可持续条件	3-1 外部条件 3-2 内部条件

5 结语

目前我国火电建设项目正处于迅速发展时期，从对火电建设项目进行后评价的实际状况来看，项目后评价正逐渐成为项目建设的一项必要程序，其

越来越受到相关部门的重视，但当前火电建设项目后评价的作用并没有完全发挥出来，评价结果并没有有效地用于后继项目的决策和火电项目运营状况的改善。本文针对目前我国火电建设项目后评价的实际情况，结合相关项目后评价的实践经验，对后评价的理论与实践进行了一些总结和探索，以期有助于未来火电建设项目后评价工作的改进和完善。

参考文献

[1] 姜伟新,张三力.投资项目后评价[M].北京:中国石化出版社,2001:5-80.

[2] 杨晓.浅议电力建设项目财务后评价[J].重庆电力高等专科学校学报,2006,11(4):30-32.

[3] 黄琦,庞昊勇.火力发电厂建设项目后评价方法、指标体系及其内容构建的思考[J].中国能源,1998(9):15-19.

[4] 张秀亭.逻辑框架法在水利工程项目后评价中的应用[J].海河水利,2002(5):49-50.

Theory and Practice on Post Evaluation of Thermal Power Plant Construction Project

Wu Ruifeng¹, Yuan Zhijie¹, Wang Ke²

(1. China International Engineering Consulting Corporation, Beijing 100044, China;
2. School of Economics & Management, Beijing University Aeronautics & Astronautics, Beijing 100083, China)

Abstract : According to the special feature of thermal power plant construction project and the post-evaluation theory on construction project , this paper analyzes the necessity of post-evaluation for thermal power plant construction project ,and puts forward the post-evaluation methods for thermal power plant construction project including the logical framework approach(LFA) , the contrast approach and the success degree evaluation approach. Combined with the practice ,it summarizes the main evaluation content and the evaluation index system of post-evaluation for thermal power plant construction project.

Key words : thermal power plant ; construction project ; post-evaluation