

学校编码：10384 分类号 密级

学号：X2009157025 UDC

厦门大学

硕士学位论文

电网建设项目应用全寿命周期成本控制研究

Study on Power Grid Construction Project  
by LCC Cost Control

高俊青

指导教师姓名：李成教授

专业名称：会计硕士

(MPAcc)

论文提交日期：2014年4月

论文答辩日期：2014年 月

学位授予日期：2014年 月

答辩委员会主席：\_\_\_\_\_

评阅人：\_\_\_\_\_

2014年4月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日



## 摘要

国家电网公司作为国有大型企业在我国经济建设中承担着重要的角色,2008年国家电网公司的电网投资 2475 亿元,占整个电网公司全年固定资产投资的 96%,目前世界经济处于金融危机的笼罩下,经济发展速度放缓,全球的经济处于不利的局势,在这种情况下,实施电网建设项目时更要特别的注重成本的节约,与传统的成本控制方法不同,全寿命周期成本控制方法着眼于对建设项目整个寿命周期的成本进行分析与控制,力求达到全社会的成本最优。本文对于电网建设项目的成本控制研究就是以全寿命周期成本为理论基础展开的。首先对国内外各领域利用全寿命周期进行成本控制的成果进行分析评述,其次,在此基础上对全寿命周期成本控制进行理论内涵进行阐述,最后将全寿命周期成本控制理论运用到电网建设项目中,对于电网建设项目各阶段(决策、设计、施工、使用和维修、回收与报废)的成本来源进行分析,对成本控制提出建议,以便于电网建设项目的成本达到全社会的最优状态。

**关键词:** 电网建设项目; 全寿命周期; 成本控制



## **Abstract**

State Grid, as a large state-owned enterprise, plays an important role in economic construction of China. State Grid's spend 247.5 billion yuan on investing power grid in 2008, it takes up 96% of fixed assets. The world economy is on the cover of the financial crisis at present and economic growth slowed, the world economy is weak. In this condition, we must focus on saving cost in power grid construction. Different from traditional theory of cost control, LCC puts its eyes on analyse and control the construction project's cost of entire life cycle. It aims to optimize whole social cost. This paper start researching power grid construction project's cost by LCC. Firstly, we review cost control's results which is studied by LCC in every field home and abroad. Secondly, expounding connotation of LCC. Thirdly, using LCC in power grid construction project, analyze cost source of power grid construction project's each stage (decision-making, design, construction, use and maintenance, recycling and scrap), giving some suggestion about cost control, in order that the cost of power grid construction project achieve the best of the whole society.

**Key words:** power grid construction project; LCC; cost control



# 目 录

<b>1 绪 论</b> .....	<b>1</b>	域代码已更改 ... [1]
<b>1.1 课题背景</b> .....	<b>1</b>	域代码已更改 ... [2]
<b>1.2 研究目的及意义</b> .....	<b>2</b>	域代码已更改 ... [3]
1.2.1 研究目的.....	2	域代码已更改 ... [4]
1.2.2 研究意义.....	3	域代码已更改 ... [5]
<b>1.3 国内外研究现状</b> .....	<b>34</b>	域代码已更改 ... [6]
1.3.1 国外研究现状.....	34	域代码已更改 ... [7]
1.3.2 国内研究现状.....	45	域代码已更改 ... [8]
<b>1.4 研究方案</b> .....	<b>56</b>	域代码已更改 ... [9]
1.4.1 文章结构安排.....	56	域代码已更改 ... [10]
1.4.2 技术路线.....	6	域代码已更改 ... [11]
<b>2 全寿命周期成本控制的基本理论</b> .....	<b>78</b>	域代码已更改 ... [12]
<b>2.1 全寿命周期成本的概念</b> .....	<b>78</b>	域代码已更改 ... [13]
<b>2.2 全寿命周期成本分类</b> .....	<b>78</b>	域代码已更改 ... [14]
2.2.1 经济成本.....	78	域代码已更改 ... [15]
2.2.2 社会成本.....	78	域代码已更改 ... [16]
2.2.3 环境成本.....	89	域代码已更改 ... [17]
2.2.4 经济成本、社会成本和环境成本间的联系.....	89	域代码已更改 ... [18]
<b>2.3 全寿命周期成本控制的目标</b> .....	<b>89</b>	域代码已更改 ... [19]
<b>2.4 全寿命周期成本的相关公式</b> .....	<b>10+1</b>	域代码已更改 ... [20]
<b>2.5 全寿命周期成本的估算方法</b> .....	<b>10+1</b>	域代码已更改 ... [21]
2.5.1 建设成本的估算.....	10+1	域代码已更改 ... [22]
2.5.2 未来成本的估算.....	11+2	域代码已更改 ... [23]
<b>2.6 全寿命周期成本的特点</b> .....	<b>11+2</b>	域代码已更改 ... [24]
2.6.1 主体广泛性.....	11+2	域代码已更改 ... [25]
2.6.2 阶段成本多样性.....	12+3	域代码已更改 ... [26]
2.6.3 成本的复杂性.....	13+4	域代码已更改 ... [27]
2.6.4 系统性.....	13+4	域代码已更改 ... [28]
<b>3 电网建设项目全寿命周期成本控制</b> .....	<b>14+5</b>	域代码已更改 ... [29]

<b>3.1 电网建设项目全寿命周期成本控制的内涵与意义</b> .....	<b>1415</b>	域代码已更改	... [30]
3.1.1 电网建设项目全寿命周期成本控制的内涵.....	1415	域代码已更改	... [31]
3.1.2 电网建设项目全寿命周期成本控制的含义.....	1516	域代码已更改	... [32]
<b>3.2 电网建设项目全寿命周期成本控制的原则</b> .....	<b>1718</b>	域代码已更改	... [33]
3.2.1 全面控制原则.....	1718	域代码已更改	... [34]
3.2.2 主动控制原则.....	1719	域代码已更改	... [35]
3.2.3 高管重视原则.....	1819	域代码已更改	... [36]
3.2.4 讲求效益原则.....	1819	域代码已更改	... [37]
3.2.5 经济原则.....	1819	域代码已更改	... [38]
3.2.6 因地制宜原则.....	1820	域代码已更改	... [39]
<b>3.3 电网建设项目全寿命周期成本控制的前提条件</b> .....	<b>1920</b>	域代码已更改	... [40]
<b>3.4 电网建设项目全寿命周期成本控制的要点分析</b> .....	<b>1921</b>	域代码已更改	... [41]
3.4.1 规划和决策阶段的成本控制要点.....	1921	域代码已更改	... [42]
3.4.2 设计阶段的成本控制要点.....	2022	域代码已更改	... [43]
3.4.3 施工建设阶段的成本控制要点.....	2022	域代码已更改	... [44]
3.4.4 运营管理阶段的成本控制要点.....	2123	域代码已更改	... [45]
<b>4 电网建设项目全寿命周期成本控制方案设计</b> .....	<b>2325</b>	域代码已更改	... [46]
<b>4.1 理论基础</b> .....	<b>2325</b>	域代码已更改	... [47]
<b>4.1 全寿命周期各阶段的划分及成本构成</b> .....	<b>2628</b>	域代码已更改	... [48]
4.1.1 全寿命周期各阶段的划分.....	2628	域代码已更改	... [49]
4.1.2 全寿命周期各阶段成本构成.....	2730	域代码已更改	... [50]
4.2.3 电网建设项目全寿命周期成本涉及公式.....	2932	域代码已更改	... [51]
<b>4.2 全寿命周期各阶段成本控制措施</b> .....	<b>3133</b>	域代码已更改	... [52]
<b>4.3 电网建设项目全寿命周期成本控制步骤</b> .....	<b>3337</b>	域代码已更改	... [53]
<b>4.4 预期效果及存在的问题</b> .....	<b>3438</b>	域代码已更改	... [54]
4.4.1 预期效果.....	3438	域代码已更改	... [55]
4.4.2 存在的问题.....	3540	域代码已更改	... [56]
<b>5. 结论与启示</b> .....	<b>3741</b>	域代码已更改	... [57]
<b>参考文献</b> .....	<b>3842</b>	域代码已更改	... [58]
<b>致 谢</b> .....	<b>4145</b>	域代码已更改	... [59]

## CONTENTS

<b>CHAPTER 1 THE INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 BACKGROUND.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 PURPOSE AND SIGNIFICANCE.....</b>	<b>2</b>
1.2.1 PURPOSE .....	2
1.2.2 SIGNIFICANCE .....	3
<b>1.3 RESEARCH STATUS AT DOMESTIC AND ABROAD.....</b>	<b>43</b>
1.3.1 ABROAD .....	43
1.3.2 DOMESTIC.....	54
<b>1.4 RESEARCH METHOD.....</b>	<b>65</b>
1.4.1 THE ARTICLE STRUCTURE .....	65
1.4.2 TECHNICAL ROUTE.....	6
<b>2 BASIC THEORY OF LIFE CYCLE COST CONTROL .....</b>	<b>87</b>
<b>2.1 LIFE CYCLE COST.....</b>	<b>87</b>
<b>2.2 CLASSIFICATION OF LIFE CYCLE COST .....</b>	<b>87</b>
2.2.1 ECONOMIC COSTS.....	87
2.2.2 SOCIAL COSTS .....	87
2.2.3 ENVIRONMENTAL COSTS.....	98
2.2.4 CONNECTION BETWEEN THE THREE .....	98
<b>2.3 OBJECTIVE.....</b>	<b>98</b>
<b>2.4 RELEVANT FORMULA .....</b>	<b>140</b>
<b>2.5 ESTIMATION METHOD .....</b>	<b>140</b>
2.5.1 CONSTRUCTION COST ESTIMATE.....	140
2.5.2 COST ESTIMATES IN THE FUTURE.....	121
<b>2.6 THE CHARACTERISTICS OF LIFE CYCLE COST .....</b>	<b>121</b>
2.6.1 SUBJECT UNIVERSALITY .....	121
2.6.2 PHASE COST DIVERSITY.....	132
2.6.3 COMPLEXITY .....	143
2.6.4 SYSTEMIC .....	143

### 3 LIFE CYCLE COST CONTROL ON THE POWER GRID

CONSTRUCTION .....	154
<b>3.1 CONTENT AND MEANING .....</b>	<b>154</b>
3.1.1 CONTENT .....	154
3.1.2 MEANING .....	165
<b>3.2 PRINCIPLE.....</b>	<b>187</b>
3.2.1 COMPREHENSIVE CONTROL .....	187
3.2.2 ACTIVE CONTROL.....	197
3.2.3 EXECUTIVES ATTACHES GREAT IMPORTANCE.....	198
3.2.4 STRESSING EFFICIENCY .....	198
3.2.5 ECONOMIC PRINCIPLES.....	2018
3.2.6 ADJUST MEASURES TO LOCAL CONDITIONS .....	2018
<b>3.3 PREMISE CONDITION .....</b>	<b>2019</b>
<b>3.4 ANALYSIS THE MAIN POINTS AT VARIOUS STAGES.....</b>	<b>2419</b>
3.4.1 PLANNING AND DECISION-MAKING STAGE .....	2419
3.4.2 DESIGN STAGE.....	220
3.4.3 CONSTRUCTION STAGE.....	220
3.4.4 OPERATIONS STAGE .....	241
<b>4 LIFE CYCLE COST CONTROL PROJECT DESIGN.....</b>	<b>253</b>
<b>4.1 THEORETICAL BASIS .....</b>	<b>253</b>
<b>4.1 DIVIDING STAGES AND COST STRUCTURE .....</b>	<b>286</b>
4.1.1 DIVIDING STAGES .....	286
4.1.2 COST STRUCTURE.....	297
4.2.3 RELEVANT FORMULA .....	3229
<b>4.2 MEASURES OF LIFE CYCLE COST CONTROL .....</b>	<b>331</b>
<b>4.3 STEPS OF LIFE CYCLE COST CONTROL .....</b>	<b>373</b>
<b>4.4 DESIRED EFFECT AND EXISTING PROBLEMS .....</b>	<b>3384</b>
<b>5. CONCLUSION AND REVELATION .....</b>	<b>4137</b>
REFERENCES.....	4238
THANKS.....	415

# 1 绪论

## 1.1 课题背景

20 世纪 70 年代始, 学术界发现传统的成本控制方法存在一些无可避免的弊端, 于是寻求不同着眼点的全系统、全过程的成本管理方法, 全寿命周期成本管理便在这种环境下应运而生。全寿命周期成本概念最早起源于瑞典的铁路系统, 但是全寿命周期成本的发展是在 20 世纪后半段, 60 年代美国军方把全寿命周期成本理念应用于武器系统, 70 年代, 全寿命周期成本理念被很多国家应用在交通运输、能源工程、航天科技等领域<sup>[1,2,3,4]</sup>。1999 年美国要求强制执行全寿命周期成本评估, 各州所需的装备及工程项目在没有取得全寿命周期成本评估报告前一律不得签约。2004 年国际大电网会议提出要用全寿命周期成本理念来管理设备, 鼓励电力设备制造厂商提供设备的全寿命周期成本报告, 部分制造厂商 (如 Siemens、ABB 等) 已经在产品的设计阶段考虑全寿命周期成本, 以适应电力用户的需求。全寿命周期成本理念从诞生到现在已经经过了几十年, 其最早应用于航天、军工等领域, 并取得了显著的效果, 但在电力系统中的应用却是近些年才开始的, 美国是最先将全寿命周期成本理念应用于电力系统的国家, 美国最先将全寿命周期成本理念应用于核电站建设与管理, 而后将应用范围扩展到变电站、输电线路等的建设与管理。所谓全寿命周期成本管理 (Life Cycle Cost, 简称为 LCC), 它是一种全新的成本管理理念, 它将工程项目与管理论、控制论、信息论融合起来, 在保证工程项目具备可行性的基础上, 使得项目在整个寿命周期的成本达到最小化, 具体主要包括两个部分: 工程阶段部分和财务部分。工程阶段包括设备可靠性分析、项目寿命分析、设备失效分析以及更新和维护部件对整个系统寿命的影响等; 财务部分包括对不同方案中项目建设成本、设备检修运维成本、资产拆旧报废成本等得比较分析。全寿命周期成本管理所要达到的目标, 就是要求从工程项目的初始投资以及运行、维修、更新、报废的全过程中考虑成本问题, 力求在整个全寿命周期达到成本最优化。

在全寿命周期成本理念在其他国家得到广泛应用的同时, 全寿命周期成本理念在中国的应用也逐渐开始。1987 年, 中国设备管理协会组织专家建立了设备

全寿命周期成本专业委员会，成为国内第一家专注于推动全寿命周期成本理论研究的行业协会。2000 年以后，全寿命周期成本理念也逐渐在我国电网企业中得到了应用和推广。2003 年，华东电网有限公司首次将全寿命周期管理理念应用与电网设备采购、技术改造等领域。2004 年，上海电力公司对设备全寿命周期成本管理研究项目进行了立项，并开展相关研究。2005 年，华东电网公司组织所属单位对全寿命周期成本理念的实施效果及存在的问题进行研讨。2006 年，华东电网公司以江苏斗山 500KV 变电站改造为应用实例实例，组织专家对在电网技术改造中应用全寿命周期成本理念的技术经济性进行了深入研究。2007 年，国家电网公司在“两型一化”变电站和“两型三新”线路建设中应用全寿命周期成本理念，特组织开展了提高变电站工程全过程寿命周期内效率和效益的研究。2008 年，国家电网公司开始全寿命周期成本变电站试点工作，将全寿命周期成本理念全面应用于电网建设项目。

世界经济危机以来，全球经济环境不甚乐观，经济增长速度放缓，在这种情况下对电网建设领域的节约显得更为迫切和重要，是否能正确地选择电网建设项目的成本控制方法至关重要。电网建设项目的全寿命周期成本控制立足于全局，从电网建设的规划和决策、设计、施工、运行、维修、回收、报废等全过程的各个阶段进行控制，积极全面的贯彻落实国家电网公司“三节约”的政策，响应国家“绿色发展”的号召，以实现电网建设项目全寿命周期成本最优的目标<sup>[5]</sup>。

## 1.2 研究目的及意义

### 1.2.1 研究目的

电力建设项目从前期的规划决策到立项后的设计、施工，再到项目投运后的运营管理，直至最后的拆除报废推迟运行，往往需要经历 20 到 50 年的时间，时间跨度非常大，成本费用高。本文的研究目的是充分考虑我国电网建设项目的实际情况，合理划分电网建设项目的成本控制阶段，深入分析划各阶段的成本控制要点，进而提出行之有效的成本控制措施和科学合理的成本控制步骤，进而实现电网建设项目全寿命周期成本管理，降低电网的建设和运维成本，各级电网的可持续发展。

### 1.2.2 研究意义

成本管理是企业管理必不可少的一个重要环节，而成本控制则又是成本管理中最为核心的组成部分。不进行有效的成本控制，企业就无法降低产品成本，进而会失去成本优势，降低企业的核心竞争力。居高不下的成本正吞噬着企业的利润，对于电网建设项目来说，同样如此。造成企业成本高企，成本压降困难的原因有很多，例如：管理理念落后、设备更新不及时、研发投入不足等等，有效的成本控制措施是原因之一。成本控制涉及企业生产经营的各个环节，有效的成本控制是企业降低成本费用、增加盈利的根本途径。

电网建设项目的服役周期一般比较长，对比分析就会发现在电网建设项目的全寿命周期中，项目建设成本在全寿命周期成本中只占很小的一部分，项目投运后的检修运维成本则会占到全寿命周期成本中的绝大部分。英国皇家工程研究院的一份研究报告指出，以现存 30 年的办公建筑为例，施工成本、维护成本、运行成本之间的比例关系是 1:5:200。为此在进行电网建设项目全寿命周期成本管理时，要以降低全寿命周期成本为目标，统筹考虑各个阶段的成本特性，进而提出相应的成本控制目标和对应的成本控制措施。在建设阶段不能一味追求建设成本最低，不懂行的人看似节省了建设费用，但真正懂行人就会知道工程质量不高，会增加后期的检修运维成本，最终，从全寿命周期成本的角度看不是节约了，而是浪费了。

电网建设项目全寿命周期管理的主要理念是：通过对从电网建设的规划和决策、设计、施工、运行、维修、回收、报废等全过程的各个阶段进行控制，降低电网项目的全寿命周期成本，以最低的全寿命周期成本实现电网资产的可靠运行，进而增强电网建设项目的投资回报能力，实现电网投资的效益最大化。

## 1.3 国内外研究现状

### 1.3.1 国外研究现状

19 世纪第一次工业革命的兴起，使得社会化大生产成为人类社会发展的必然趋势，一些初具规模的生产企业在这次工业革命的浪潮中纷纷形成，自此奠定了成本控制在企业管理中不可或缺的地位。传统的成本控制理论重点关注产品的

制造成本（如直接材料成本、直接人工成本和制造费用），适应了当时社会的发展。泰勒在其《科学管理原理》一书中指明企业管理应当采用标准化理念，在他的影响下，产生了一些先进的成本技术方法，如标准成本、差异分析、预算控制等<sup>[6]</sup>。芝加哥大学教授麦金赛提出了对销售、现金流进行预算，但是并没有把它们结合起来考虑<sup>[7]</sup>。美国通用电气公司工程师迈尔斯提出通过对价值进行分析来进行成本控制，价值工程由此产生<sup>[8]</sup>。会计学家希钦斯试图将成本目标分解为各级责任单位的责任成本，进行成本核算，并对各有关责任部门或个人进行考核与评价，来调动各级成本管理部门控制成本的积极性，从而使成本控制更为有效<sup>[9]</sup>。哈罗德·费根堡姆在其著作《全面质量管理》中提出了“全面质量管理”，由此逐步由传统的成本控制转向现代成本控制<sup>[10]</sup>。现代成本控制理论重点关注的是产品的整个生命周期，包括产品在设计、采购、生产、运行、售后以及报废等阶段的成本。其中全寿命周期成本控制是现代成本控制理论的一个重要组成部分。全寿命周期成本管理方法的萌芽始于 20 世纪 60 年代瑞典的铁路系统管理中<sup>[11]</sup>。美国国防部意识到武器装备在寿命周期各阶段的费用有着密切的联系，在 1965 年提出对于军队的武器生产和装备在全寿命周期的范围内进行成本管理，为其带来了巨大的收益<sup>[12]</sup>。欧洲一些国家率先考虑到在电力系统中进行全寿命周期成本管理，在计算电力项目的成本时将电力系统对环境的影响所带来的成本也计入其中，从而谋求电力企业的可持续发展。正式地强调对电力行业的工程项目进行管理运用全寿命周期成本管理的思想是在 2004 年的国际电网会议上。

### 1.3.2 国内研究现状

国内对成本控制的研究起步较国外晚，但内容全面，既包括对成本控制基本理论的探讨，也包括对近几年西方成本控制理论新观点的深入思考。杨时展教授最早提出了“会计控制论”，并且先后发表了若干篇有关会计控制论的文章，从控制思想的引入到会计控制论思想的形成到最后形成成熟的控制论思想经历了一个系统而漫长的过程<sup>[13]</sup>。郭道扬将会计控制赋予更丰富的内容，提出了全面的会计控制观，把事前控制、事中控制与事后控制连接成一个整体，以有效地发挥整体控制的功能<sup>[14]</sup>。20 世纪 90 年代初我国以余绪缨为代表的一些学者开始发表了有关作业成本管理的文章，推动了国内对作业成本计算和作业成本管理的研究，但都停留在方法的介绍与思考上<sup>[15]</sup>。陈胜群提出了“广义的成本控制”，是

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

廈門大學博碩士論文摘要庫