

分类号_____

密级_____

UDC_____

学 位 论 文

首钢新疆钢铁项目成本管理研究

作者姓名： 王贺彬

指导教师： 曹德芳 副教授

东北大学工商管理学院

申请学位级别： 硕士 学科类别： 工程硕士专业学位

学科专业名称： 项目管理

论文提交日期： 2011年12月7日 论文答辩日期： 2011年12月23日

学位授予日期： 答辩委员会主席： 张翠华 教授

评阅人： 张翠华 教授 吴定国 高级工程师

东 北 大 学

2011年12月



A Thesis for the Degree of Master in Project Management

Research on the Cost Management of
Xinjiang Steel Project of Shougang Group

by Wang Hebin

Supervisor: Assistant Professor Cao Defang

Northeastern University
December 2011

独创性声明

本人声明，所呈交的学位论文是在导师的指导下完成的。论文中取得的研究成果除加以标注和致谢的地方外，不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包括本人为了获得其他学位而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示谢意。

学位论文作者签名：王贺彬

日期：2011年12月7日

学位论文版权使用授权书

本学位论文作者和指导教师完全了解东北大学有关保留、使用学位论文的规定：即学校有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅。本人同意东北大学可以将学位论文的全部内容编入有关数据库进行检索、交流。

作者和导师同意网上交流的时间为作者获得学位后：

半年 一年 一年半 两年

学位论文作者签名：王贺彬

签字日期：2011年12月7日

导师签名：曹芳

签字日期：

2011.12.19

首钢新疆钢铁项目成本管理研究

摘要

钢铁工业是国民经济的重要基础产业，是实现工业化的支撑产业。自 1996 年中国粗钢产量突破年产 1 亿吨以来，已持续 15 年保持快速增长，特别是进入 21 世纪以来，粗钢产量年均增长率达到 17.38%。随着国民经济快速增长，固定资产投资保持 20%-30% 的年均增长率，为钢铁行业创造了巨大的发展空间，全国各地新建了许多大型钢铁项目。众多的钢铁新建项目以及巨大的投资数额，为钢铁建设项目成本管理提供了广阔的舞台，项目成本管理在项目建设以及后期运营中的重要作用显得更加突出。

运用项目成本管理方法，加强成本管理控制，实现企业向效益型转变是在市场经济中生存和发展的根本。项目成本管理制度可以为我国的钢铁企业提供优化成本管理的方法，提高市场竞争能力，推进企业的可持续发展，其本质特征就在于按照项目管理的原理，通过一些必要的手段和方法，加强成本控制，节约项目实施成本，取得经济效益的最大化。

本文以首钢新疆钢铁项目为研究对象，结合项目立项、设备材料招标采购、安装调试、试车生产等内容，运用科学的项目管理理论，研究钢铁项目组织结构、成本构成、成本估算、成本预算、成本控制措施和方法等。目的是降低项目成本，提升企业经济效益。

关键词：成本管理；成本控制；项目管理

Research on the Cost Management of Xinjiang Steel Project of Shougang Group

ABSTRSCT

As a fundamental industry of the national economy, steel industry represents the pillar industry for the nation's industrialization. Since 1996 when China's crude steel output exceeded 100m tons, steel industry witnessed 15 years of high rate growth, particularly after 21st century, the annual growth rate of crude steel output reached 17.38%. In recent years, with the fast growing national economy, fixed assets kept the annual growth rate of 20-30%, setting up a huge development margin of steel industry. A great number of green field large scale projects were established, of which the large amount of investment offers the cost management of steel construction project various opportunities, and the project cost management plays a very important role for the project construction and post period operation.

The application of cost management and cost control to the transferring of benefit oriented enterprises constitutes the base of the company's survival and development in the market economy. Cost management system offers China's steel enterprises ways of optimized cost management, thus improving the self competitiveness and promoting the sustainable development, of which the practical feature is to follow the engineering project management theory, and apply various scientific measures to lower the cost and pursue the most optimized benefits.

The paper applies Xinjiang Steel of Shougang group as the study object, which includes project approval, equipment and material bidding procurement, equipment install adjustment, trial production, etc, and studies steel project organization structure, cost constitution, evaluation, calculation, control methods, etc through the application of cost management theories, and the aim is to lower the project cost and improve the enterprises economic benefits.

Key words: Cost management; Cost control; Project management

目录

独创性声明	I
摘要	II
ABSTRSCT	III
第1章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究的目的和意义	1
1.3 项目成本管理理论综述	2
1.3.1 国外项目成本管理理论	2
1.3.2 国内项目成本管理理论	3
1.4 研究内容及思路	4
1.4.1 研究内容	4
1.4.2 研究思路	4
第2章 项目成本管理相关理论	6
2.1 项目成本管理相关知识	6
2.1.1 项目成本的概念	6
2.1.2 成本管理的内涵	6
2.1.3 项目成本管理的定义及内容	6
2.2 项目成本管理基本理论	7
2.2.1 价值工程理论	7
2.2.2 作业成本管理理论	7
2.2.3 制造成本理论	8
2.3 项目成本估算的定义和方法	8
2.3.1 类比估算法	8
2.3.2 经验估算法	9
2.3.3 WBS 基础上的全面详细估算法	9
2.3.4 自下而上的估算	9
第3章 首钢新疆钢铁项目简介	10
3.1 项目背景	10
3.2 项目建设规模	11
3.3 项目建设主要原则	14
3.4 钢铁项目成本管理中存在的问题	14
第4章 首钢新疆钢铁项目资源管理和成本估算	16
4.1 项目成本管理目标	16
4.1.1 项目成本目标的概念	16
4.1.2 项目成本管理目标确定过程	16
4.1.3 本项目的工作分解结构及成本目标	16
4.2 首钢新疆钢铁项目资源管理	18
4.2.1 首钢新疆钢铁项目组织形式	18
4.2.2 首钢新疆钢铁项目部责任矩阵	19
4.3 首钢新疆钢铁项目成本估算	20
4.3.1 本项目成本估算的总体构成	20

4.3.2 工程成本.....	21
4.3.3 管理成本.....	23
4.3.4 财务成本.....	23
4.3.5 本项目成本估算总结.....	24
4.3.6 可能导致超出估算成本的主要问题.....	24
第5章 首钢新疆钢铁项目成本预算和控制.....	26
5.1 项目成本预算.....	26
5.1.1 项目成本预算的涵义.....	26
5.1.2 项目成本预算编制的流程.....	26
5.1.3 首钢新疆钢铁项目成本预算.....	27
5.2 首钢新疆钢铁项目挣值分析模型.....	29
5.2.1 项目挣值法及其基本参数与评价指标.....	29
5.2.2 首钢新疆钢铁项目挣值分析系统模型.....	31
5.3 首钢新疆钢铁项目成本控制措施.....	33
5.3.1 工程实施成本控制措施.....	33
5.3.4 设备采购成本控制措施.....	34
5.3.5 物流运输成本控制措施.....	34
5.3.6 人工成本控制措施.....	35
5.3.7 项目试车成本控制措施.....	36
5.3.8 其它费用控制措施.....	37
第6章 结束语.....	38
参考文献.....	39
致谢.....	40

第1章 绪论

1.1 研究背景

钢铁工业是国民经济的重要基础产业，是实现工业化的支撑产业。我国是一个发展中大国，在经济发展的相当长时期内钢铁需求量仍然较大，自1996年中国粗钢产量突破年产1亿吨以来，已持续15年保持快速增长，特别是进入21世纪以来，粗钢产量年均增长率达到了17.38%。2010年粗钢产量达到了62665万吨，约占当年世界产量的44.91%。中国人均粗钢产量由2000年的101.3Kg/人·年迅速跃升到2010年的467.65Kg/人·年，中国事实上已经成为钢铁主要生产国和主要消费国。

近年来，随着国民经济快速增长，固定资产投资保持20%-30%的年均增长率，为钢铁行业创造了广阔的发展空间，全国各地新建了许多大型钢铁项目。随着这些钢铁项目陆续投产，目前我国钢铁产能已经达到炼铁7亿吨，炼钢8亿吨，轧钢10亿吨的水平。但是其中超过60%的产能属于落后或低水平产能，必须淘汰。

首钢是北京地区的大型钢铁企业，实施搬迁调整过程中需要建设现代化的钢铁项目置换落后产能，先后在迁安、秦皇岛、唐山曹妃甸等地区建设了大型钢铁项目。钢铁项目具有范围广、投资大、周期长等特点，对项目管理水平要求非常高。

1.2 研究的目的是和意义

近年来，钢铁行业发展迅猛，企业之间的品种差距、质量差距正在逐步缩小，产品同质化严重，给企业的发展带来了前所未有的挑战，企业之间的竞争越来越表现为产品价格的竞争，也即产品成本的竞争。提高企业竞争力的具体表现就是要千方百计的降低成本，这在钢铁项目建设过程中也显得突出重要，因此首钢新疆钢铁项目成本管理具有以下意义：

(1) 可以降低企业资金压力

由于钢铁行业面临长时期高成本、低效益的两难境地，目前企业资金相对紧张，在这种情况下启动大型钢铁项目，对企业是相当大的考验，并且钢铁项目投资数额大，建设周期长，对企业后续投资能不能跟上也是相当大的考验。做好成本管理工作，可以为企业节约大量稀缺资金，使企业的现金流用到最需要的地方。目前钢铁项目吨钢产能建设成本大约在5000元，建设400万吨规模钢铁厂的投资大约需要200亿元，也就是每降低1%的成本及可以减少2亿元的投资，效益非常显著。

(2) 可以为企业低成本运行创造条件

在我国的钢铁企业中，部分企业存在着设计缺陷，受当时条件限制整体布局不合

理, 出现企业内部生产资料重复运输, 工序之间难于协调等现象, 导致期间费用增加, 运行成本上升。现代成本管理就要避免类似情况的发生, 在设计之初就要充分考虑项目建设成本以及项目运行成本, 达到成本合理控制。

(3) 可以提高企业项目成本管理水乎

项目成本管理代表着项目的核心内容, 其理论可以应用到现代企业管理中, 为企业降低成本, 提高市场竞争力服务。

1.3 项目成本管理理论综述

1.3.1 国外项目成本管理理论

20 世纪 60 年代, 传统的项目成本管理得到发展, 美国空军和航天局为了加强管理, 控制成本, 在工程项目中应用工作分解结构技术和挣值管理方法, 这两种方法是这个时期最有代表性的管理方法。70 年代, 项目管理协会在美国、欧洲等地积极推动项目成本管理职业化发展的进程。

世界范围内的各种竞争日益激烈, 全球各地的工程项目不管是在数量上还是在范围上日趋扩大, 而且项目的数量明显增加, 项目各种相关利益集团之间的矛盾不断激化, 这样就促使完成单位不断地要求降低成本, 不断地施加压力, 从而要求项目成本管理不断地进行发展, 现代的成本管理理论得到了快速发展, 不论是方法还是实践方面都有了很大的进步, 表现在以下内容:

(1) 全面成本管理理论开始出现

R. E. wesiney 先生是美国成本工程师协会前主席, 他运用“全面质量管理”的理论, 把质量管理方法扩展到成本管理方面, 首先提出“全面成本管理”, 并且给出了定义, 即通过有效使用专业知识和专门技术, 计划和控制项目的资源、成本、赢利和风险。后来, 英国和美国部分学者提出项目的全生命周期成本管理方法, 也对项目决策和成本管理理论的发展具有一定影响。90 年代以后, 运用全员、全过程、全面分析项目成本构成并进行成本控制的方法逐步得到全世界项目管理界的认可, 并且认为这种全面成本管理方法将是 21 世纪最有效的方法, 比将得到广泛的应用和发展。

(2) 一些项目管理理论和方法渗入到项目成本管理中, 充实了项目成本管理理论。

1974 年 6 月, 在英国测量师协会主办的季刊《建筑与工料测量》上刊登了英国的戈登(A. Gordon)的《3L 概念的经济学》, 项目全生命周期成本管理的概念即是这时提出的, 该理论的思想中心就是把两个阶段的成本结合考虑, 即项目总成本=运营期成本+建设期成本, 从项目设计阶段就要考虑建设其成本和运营其成本的影响因素, 进行成本控制, 使全生命周期总成本达到一个最优值。从建设项目全生命周期出发去考虑

项目的成本和价值问题是这种管理范式的根本点。

R.E., Dragoo 在《实时成本管理》文章中,详细论述了在工程项目建设过程中全过程成本管理起到的重要作用,认为全过程成本管理是控制好项目成本的必要方法,只有这样才能是项目成本达到最优化。

1978年,米歇尔发表了《图书馆职能的成本分析》,在该书中详细论述了全面成本管理的范式。后来,经过大量学者和实际工作者的努力,全面成本管理的理论取得很大的发展,并且日趋完善,逐步发展成世界范围内工程建设项目成本管理的新方法。主要思想有下面几个方面:

a.与传统的项目成本管理存在很大差异,它不只是某个利益主体参与建设项目成本的管理,而是项目组所有成员、参加项目建设的所有组织都参与项目成本的管理;

b.并不会只考虑节约施工成本、降低施工费用而不顾及项目工期和质量等其他方面的影响,全面成本管理要从项目全要素管理的角度出发去管理项目的成本;

c.该管理方法不只进行项目实工过程的成本管理,要从项目设计开始,贯穿于项目设计、实施、试运行以及运行过程中的成本管理全面考虑分析,进行控制,做到全生命周期的成本管理;

d.与传统建设项目成本管理只开展确定性项目成本的管理不同,全面成本管理要做包括项目风险成本管理在内的全部管理。

Orshan.O 在《全生命周期成本:比较建筑方案的工具》文章中,详细阐述了项目成本控制要从设计阶段介入的重要性,强调要从建造成本和运营维护成本两个方面进行比较分析,全面考虑全生命周期成本构成。

1.3.2 国内项目成本管理理论

中华民族在历史上进行成本管理的方法应用早在 2000 多年前就已经出现,例如,古人记载:修建防洪堤坝、建造沟渠等大型工程,必须算好工人每天能修建的工程量,再以此作为参照,根据工程总量计算出需要的工人数量和工期,才能进行施工。这可以说是与现代工程项目管理与控制方法相关的最早的记录了。

尽管我国关于工程施工方面的记录较早,正如我国有享誉世界的四大发明一样,但是后来的理论研究以及科学控制方法研究相当缓慢,几乎停滞。

改革开放以后,各地的工程项目日益增多,迫切需要现代化的管理方法和手段对工程项目实施过程进行控制,从而促使我国学者和工程实践者开始引进和吸收了一些国外先进的项目成本管理的理论和方法,结合我国工程项目建设实际在项目成本管理理论和方法上做了深入的研究。主要有以下这些研究成果和文献:

(1) 戚安邦发表的《建设项目全过程成本管理理论与方法》中对全过程成本管理

进行了非常系统的研究和论述。重点深入研究了工程项目成本管理范式转换方法、工程项目成本管理原理和方法以及项目工作分解方法等等。

(2) 杨帆认为, 要全面综合的考虑项目各个方面因素, 并且深入理清各要素之间的相互关系, 进行层次分类, 对项目范围、质量要求、工期目标和成本管理进行集成管理, 才能达到项目目标, 合理有效的控制住项目成本。只注重成本而忽略其它因素是不全面的, 也是不可能控制好工程成本的, 要引起项目不得高度重视。

(3) 唐慧哲、郭继秋在《工程项目成本管理》文中针对项目成本管理过程中的各个环节进行细分, 按照工程项目成本估算、成本核算和项目考核评价几个步骤的相关原理和方法具体说明。

(4) 严汝江、李丽红提出要做到两个转变才能实现全过程成本管理。一是从被动修正到主动控制的转变。要从“调查、分析、决策”的传统控制方法中走出来; 不能再走“偏离、纠偏、再偏离、再纠偏”这样的被动路线, 要转变到主动控制, 从源头上控制偏离的产生。采取主动控制就是要从一开始项目立项、设计主动介入, 尽可能的降低偏差发生几率, 甚至避免偏差的产生; 在项目施工过程中更要采取前瞻性措施, 时刻注意项目发展方向, 使项目进展方向反映投资决策, 更要让投资决策控制项目实施。二是实现成本控制重点从项目实施阶段向设计阶段的转变。以往成本管理重点是项目工程施工阶段, 即在项目具体施工过程中的材料节省, 压缩工期等等工作, 从而降低施工成本。但是, 一旦工程到达施工阶段, 它的建设地点、建设层次、目标定位基本上就已经成为定局, 这就把项目的总体成本限定在了一个范围内, 即使采取降成本措施也只能是有限的降低。把成本管理重点专项设计阶段就是要在项目决策阶段进行成本管理研究, 对建设标准、工艺和设备等进行选择从而节约项目总体成本。

(5) 孙慧在《项目成本管理》的文章中通过对成本管理过程的研究, 详细论述了项目成本管理知识结构以及成本管各部分的内容、步骤和原则。

1.4 研究内容及思路

1.4.1 研究内容

(1) 通过研究国内外成本管理的经验和成果, 分析成本管理现状, 结合钢铁项目特点, 研究适合钢铁项目的成本管理方法。

(2) 研究项目成本管理在钢铁项目建设过程和后期运行中的综合运用。

1.4.2 研究思路

(1) 总结国内外钢铁项目成本管理现状, 介绍钢铁项目成本管理内容, 归纳成本管理在钢铁项目管理中的作用。

(2) 钢铁项目投资巨大, 一旦建设方案确定, 以后很难更改。目前运行的很多钢

铁项目存在设计上的缺陷，造成运行成本增加。本文通过在设计之初充分考虑建设过程中以及后期运行中的成本构成和影响因素，达到项目全生命周期成本最优化。

第2章 项目成本管理相关理论

2.1 项目成本管理相关知识

2.1.1 项目成本的概念

美国成本概念与标准委员会对成本的定义是“成本是指为达到特定目的而发生或应发生的价值牺牲，它可以用货币单位加以衡量”。也就是说，成本是为了实现特定目的而产生的费用，或应该以货币形式表现出来的代价。成本的种类很多，其中项目成本是非常关键的一项。

项目成本是指项目从设计到完成期间所需全部支出的总和。一个项目开始之前一定要进行严格的成本核算，这样才能在保证项目质量的同时有效的利用所有资源。一般的项目施工成本超过总项目成本的百分之九十。但就钢铁项目而言，施工成本所占比例较低，工程设计和设备采购成本相对较高，这是钢铁项目成本管理不同于其他项目成本的特点。

2.1.2 成本管理的内涵

成本管理主要包括项目成本估算、项目预算编制和项目预算控制等方面内容，其目的是为了保障项目实际发生的费用不超过整个项目预算。成本管理主要通过控制项目中的各个环节的成本来达到预定的总目标，降低实际支出，实现计划成本。施工企业成本管理的好坏对施工企业的整个经济效益产生直接的影响，主要体现在材料消耗指标的大小，企业劳动生产率的高低，施工机械利用程度，工程进度的快慢，工程质量的优劣，管理费用的节约或超支以及经营管理的水平和施工技术等等。

2.1.3 项目成本管理的定义及内容

项目成本管理是根据项目的总体目标和具体要求，在项目实施过程中，对项目成本进行有效的组织、实施、控制、跟踪、分析和考核等管理活动。项目管理的最高目标是在保证项目安全、高质量的前提下，最终获取合法最大的利润，并且形成良好的信誉，成为企业的无形资产。

项目成本管理是检验一个项目是否能够成功的首要前提，是贯穿整个项目的重中之重。任何项目都具有生命周期，分阶段进行。一个项目首先是从一个概念开始，然后进行挖掘开发，再到实施，最终收尾，是一个连续的过程。对于任何项目，不同阶段对应不同的任务，侧重点会略有不同，但其最终的目的就是通过一系列的管理活动来获取利润最大化。例如，在概念阶段，业主决定是否立项的前提是要进行此项目的经济评价，然后对投资做出估算；在招投标阶段，业主方要根据有关部门规定和设计

图纸来计算发包成本，即标的，承包方要想竞标成功，也需要进行成本估算，以此获得具有竞争力的项目报价；在设计和实施阶段，所有步骤都要严格进行项目成本控制，确保将项目实际成本在项目预算范围内进行；收尾阶段，需要比照之前的预算检验最终项目的效果。而这些工作都属于项目成本管理的范畴。

2.2 项目成本管理基本理论

根据项目成本管理的特性和项目成本的基本构成及成本管理要素单元，项目成本管理所应用的基本理论包括价值工程理论、制造成本理论和作业成本管理理论等，下面分别进行论述。

2.2.1 价值工程理论

价值工程也称价值分析，是指以产品或作业的功能分析为核心，以提高产品或作业的价值为目的，力求以最低寿命周期成本实现产品或作业使用所要求的必要功能的一项有组织的创造性活动。

价值、功能和成本的关系式：

$$\text{价值 (V)} = \text{功能 (效用) (F)} / \text{成本 (生产费用) (C)} \quad (2.1)$$

工程项目施工过程中，宏观上为确定实现施工方案及其功能的最低成本计划，首先要对施工要求、工程构造以及工程施工的最终目的进行分析，并且还要对工程建设过程的施工设计方案及其作用进行分析；微观上要对项目流程进行划分，对各个阶段的关系以及相互作用进行价值分析，再进行功能分析，并由此确定项目的最终方案，实现低成本。高利润。

要实现工程的预定目标，价值工程应充分利用，并与工程项目成本管理活动应有效结合，组织专业人员，并发挥集体的聪明才智，有效劳动，才会创造更多利润。

2.2.2 作业成本管理理论

工程项目施工过程实质是一个系统化过程。在施工作业各个阶段，项目成本将被分解。而作业管理的主要作用就在于方便于成本管理中成本计划、控制、核算和成本责任的划分，使成本管理的一系列工作变得连贯、具体且实操性强。

作业组合是一个需要完成工序作业的组织。每个组织都有其既定的目标，实现这些目标需要完成大量的工作，组织的成员需要组成不同的组合去完成这些工作任务。作业内容的划分是作业组合的基本需要，因此，作业组合的科学合理是工程施工工序作业划分的重要理论依据，由此产生出作业管理理论。

作业成本管理是为了改进经营并达到更佳目标而对某个作业内容的作业组织、作业行为及其作业的成本结构、成本状态、成本性质及其中的运行原因进行管理和研

究。极度使用信息是作业成本管理最重要的表现，其目的在于通过改变作业和工序，以提高生产力和作业效率，使生产的产品和做出的服务更加合理。

2.2.3 制造成本理论

项目制造成本是项目施工现场产生的成本，他只计算了与工程施工直接联系的各项成本和费用，没有把与工程施工联系不大，却影响企业经营期间相关费用的活动成本，这部分成本通常称为期间成本，例如企业管理费、咨询费等等。项目施工过程中按照制造成本方法计算出来的施工项目成本，能够比较客观地反映项目的成本水平，是工程项目的施工现场成本，有利于考核工程项目经理部的成本管理责任是否落实和成本管理标准。为项目经理部节约开支，降低消耗提供基本依据。

制造成本理论的本质是只计入变动成本项目，把固定成本纳入期间成本，剔除了与工程项目成本管理不直接相关的因素。制造成本理论在确定工程项目的成本结构构成及工程项目实际成本的预测、成本计划的确定和成本决策有很重要的指导意义。

综上所述，价值工程理论、作业成本管理理论、制造成本理论这三个理论共同构成工程项目成本管理的基本理论依据，在工程项目建设过程中分别发挥不同程度的作用，同时它们之间又互相支持，共同构成项目成本管理的理论框架。

2.3 项目成本估算的定义和方法

项目成本估算是依据整个工程项目所需资源的全部计划和各种资源的价格信息，粗略估计并确定项目各种活动的成本和整个项目总成本的一项成本管理工作。项目建设初期，项目成本估算是在一个无法以高度可靠性预计的状态下进行的。这是由于项目占用资源的数量和价格的不确定性，以及项目建设工期、质量、范围都有随项目进展发生较大变化。为了使工期、成本和工作范围内的资源得到有效利用，在项目管理过程中，选择适合项目成本估算的方法至关重要。常用的成本估算方法主要有类比估算法、经验估算法、WBS 基础上的全面详细估算法、自上而下的估算等方法。

2.3.1 类比估算法

类比估算法是通过比照已完成的类似项目的实际成本，去估算出新项目成本的方法也被称作自上而下的估算。类比估算法的优点是在具有可类比性投资建设项目的情况下，项目成本估算简单准确、易行，精确度较高，比较适合评估那些与已建项目在投资额度大小、筹资结构、机械设备种类、项目建设地域、应用领域、环境和复杂度方面相似的项目。类比估算也有其缺点，就是上层管理人员根据以往的经验进行成本估计，然后落实到下属部门，底层人员很可能会觉得不能达到相应任务的需要。就会产生底层人员和上层人员之间的沟通矛盾，影响项目实施。类比估算的准确性基于

具有可比性的类似投资建设项目，并且这个类似项目具有完整、准确的历史数据。这样，类比估算的是否准确就取决于现行项目与历史项目的相似程度。

2.3.2 经验估算法

经验估算法需要组建一个专家团队，这个专家团队的成员具有专门的知识丰富的经验，并能够根据他们的经验汇总提出一个近似的估算数值。经验估算法由于其估算形式具有专家权威性，简单快捷，对那些要求短时间给出一个估算数字的工程是很可行的；缺点就是这种方法比较原始，比较粗糙，猜测的成分比较大，而且受所请专家的水平限制较大，对那些要求细致的工程项目成本估算达不到估算要求。

2.3.3 WBS 基础上的全面详细估算法

WBS 基础上的全面详细估算法要先把项目进行科学的细分，分解到可以逐个确认的程度，再利用项目工作分解结构（WBS）方法，按照某种材料，某种设备，某一活动单元进行每个 WBS 要素的成本估算。WBS 基础上的全面详细估算法的优点准确度较高，这就使得用该方法做出的项目成本估算报表不仅仅是成本估算的表述，还可以作为项目控制的依据。项目决策层则可以用这个估算报表来审批项目经费，按优先性归类、排序。该方法缺点是需要进行大量的分类、计算，工作量大，所以只估算本身也需要付出不小的成本。

2.3.4 自下而上的估算

该方法是根据基本任务和日程安排，按照 WBS 体系对个体成本进行综合估算。自下而上的估算方法优点是直接参与项目建设的人员进行估算，比起高层管理人员来他们更清楚项目所包含的活动所消耗的资源量，而且由于估算出项目实行时要参与项目的实际人员，也能显著减少争执和不满。该方法的缺点是高层管理者往往与直接参与者存在较大的思想差异，高层管理者可能觉得直接参与者估算资源量偏高，从而削减预算，而直接参与者可能认为高层参与者将削减预算，从而提高估算值，这样容易陷入一个相互不信任，相互博弈的怪圈。

第3章 首钢新疆钢铁项目简介

3.1 项目背景

在西部大开发以及对口支援新疆工作全面展开的大背景下，新疆进入了经济社会快速发展的时期。首钢新疆钢铁项目是贯彻西部大开发精神，落实钢铁产业政策，实现结构调整、淘汰落后产能的重要举措，是首钢集团西部发展战略的重要项目之一，是与国家的支持分不开的。其重要性主要表现在：

(1) 新疆是我国西部欠发达地区之一，建设钢铁项目是落实国家支援新疆发展政策的具体实行，对促进西部大发展将起到重要作用。

(2) 对地处经济欠发达的老少边穷地区，技术、人才和资金受到制约的新疆而言，将带来跨越式发展的机遇。

(3) 对加快新疆重工业发展，促进边疆少数民族地区经济发展和社会稳定有积极作用。

(4) 是贯彻国家调整产业结构，提高产业集中度和培育具有国际竞争力的大企业集团的需要。

(5) 优化钢铁产业布局，促进钢铁产能向西部转移，缓解西部地区钢材产能相对不足的矛盾。

首钢集团正在大力推进西部发展战略，该发展战略的目标是：依据国家钢铁产业发展政策，充分发挥首钢技术优势、人才优势、市场营销优势、管理优势，通过联合北部中部和西部地区的地方骨干钢铁企业，发挥协同效应，实现优势互补，构建以首钢为核心，以河北地区钢铁基地为重要支点，形成具有强大市场竞争力和区域市场控制力的钢铁企业集团。

按照这一发展战略，并充分结合新疆的资源与市场条件，首钢集团在其整体发展规划中对新疆钢铁项目进行了明确定位，即：充分利用新疆的铁矿、煤炭、油气等资源优势，做强长材、发展板材，把该项目建设成为立足新疆，适应区域发展要求的有竞争力的国内一流钢铁企业。其发展思路是：根据国家钢铁产业发展政策和节能减排政策的要求，通过建设高水平产能，建设现代化板材生产系统，并创建首钢集团的硅钢生产基地，从而实现产品升级、节能减排、提高市场竞争力的战略目标，促进首钢可持续发展。因此，本项目与首钢集团总体发展战略是高度一致的。

新疆地区地域辽阔，总面积 166.49 万平方公里，占中国陆地总面积的六分之一。长期以来新疆地区经济发展相对落后，国家实施西部大开发战略特别是支援新疆建设工作开展以来，新疆经济发展速度迅速提升，并且将在今后很长一段时期内保持高速

发展,发展潜力巨大。目前,新疆地区钢铁产能 900 万吨左右,相对于持续增长的钢材需求市场,钢铁产能仍然存在进一步扩大的空间。

结合新疆的铁矿石、煤炭、油气资源情况,从首钢有利于淘汰落后和结构调整,有利于集约化生产和提高竞争力的目标出发,建设 305 万吨钢现代化板材生产系统,创建首钢集团的硅钢生产基地。

3.2 项目建设规模

首钢新疆钢铁项目是首钢淘汰落后、结构调整过程中的新建大型钢铁项目之一,要在有发展空间的新疆地区建设现代化板材生产系统和特殊钢生产基地,以满足首钢集团整体发展战略的需要。项目总体建设目标是坚持高起点、高标准、高要求,实现与现有设备优势互补,合理配套,成为科学发展、自主创新、循环经济的示范企业。项目设计建设规模年产铁 380 万吨、钢 400 万吨、钢材 375 万吨,整个工程预计于 2012 年建成投产。

项目建设内容主要有:

(1) 综合料场

为满足生产需要,建设一个现代化的综合料场,主要包括受卸设施、一次料场、混匀设施、供料设施等。综合料场年受料总量 970.3 万吨,年混匀处理量 541.3 万吨。受卸设施有 2 条翻车机卸车线、1 条火车清车线和 12 个汽车受料槽,配置 2 台翻车机。一次料场有 5 个料条,原料贮存 3 ~ 45 天,总贮存量 78.8 万吨,配置 3 台堆料机和 4 台取料机。混匀设施有 10 个混匀配料槽和 1 个料条,采用 1 条 2 堆制,混匀矿贮量 15.5 万吨,有效贮量可供烧结使用 9 天,配置 1 台混匀堆料机和 1 台混匀取料机。

(2) 焦化

为满足炼铁需要和适应新疆地区气煤资源较多的特点,经方案比较,拟从德国引进世界最先进的 6.25m 捣固焦炉技术,建设 2 座 53 孔 6.25m 捣固焦炉和 1 套 160t/h 干熄焦装置,年产焦炭 130 万吨。

为保证焦炭质量,促进炼铁节能降耗,与洗煤厂密切合作,进一步降低炼焦煤灰分,使焦炭质量指标提高。

(3) 烧结

为满足年产 380 万吨铁的需要和高炉使用高碱度烧结矿配加酸性球团的合理炉料结构,年需要高碱度烧结矿 575 万吨和酸性球团 106 万吨。需要建设 2 台 300m² 烧结机,年产高碱度烧结矿 575 万吨。

(4) 炼铁

年产生铁 380 万吨。需要建设 2 座 2500m³ 高炉,采用长寿、无料钟高压炉顶、高

风温热风炉、富氧大喷煤、热风炉烟气余热回收利用、炉顶余压发电、高炉煤气干法除尘等先进技术。

(5) 炼钢

年产连铸坯 400 万吨，为 1780mm 热连轧生产线供坯。为满足生产需要，新建的炼钢系统主要设备有铁水脱硫装置 2 套、200t 顶底复吹转炉 2 座、200t LF 炉 1 座、200t RH 真空精炼装置 1 套和双流板坯连铸机 2 台等。

炼钢铁水实现全量预处理，钢水具备 100% 精炼能力，浇铸实现全连铸。

(6) 轧钢

建设 1780mm 热连轧机、1750mm 冷轧厂和冷轧取向硅钢厂。

① 1780mm 热连轧机

根据产品定位和生产规模要求，建设 1780mm 热连轧生产线 1 条，年产热轧卷 390 万吨。生产钢种：普通碳素结构钢、优质碳素结构钢、低合金高强度钢、耐候钢、管线钢、取向硅钢和中低牌号无取向硅钢等。产品主要用于建筑、家电、机电等行业。产品规格 1.2~19×700~1650mm。采用常规生产工艺流程和先进的设备及控制系统，主要生产设备有步进梁式加热炉 3 座、炉后高压水除鳞箱 1 台、E1 立辊轧机 1 架、R1 二辊可逆粗轧机 1 架、E2 立辊轧机 1 架、R2 四辊可逆粗轧机 1 架、中间坯保温罩 1 套、切头飞剪 1 台、精轧前高压水除鳞箱 1 台、精轧前 F1 立辊轧机 1 架、精轧机组 7 架、带钢层流冷却系统 1 套、卷取机 3 台、平整分卷机组 1 条等。

② 1750mm 冷轧厂

配合 1780mm 热连轧生产线，建设 1750mm 冷轧厂，年产量 161 万吨。主要设备有：五机架全六辊酸洗—冷轧联合机组 1 条、连续退火机组 1 套、热镀锌生产线（家电板为主）1 条、硅钢连续退火涂层联合机生产线 2 条、平整机组 1 套、重卷机组 1 套、纵切机组 1 套、横切机组 1 套、半自动包装机组 2 套、冷轧硅钢剪切机组 2 套、冷轧硅钢包装机组 1 套等。

③ 冷轧取向硅钢厂

年产取向硅钢 16 万吨。其中，27Q120-130 牌号 8 万吨、30Q120-140 牌号 8 万吨。主要生产设备有：连续酸洗机组（CP）1 套、二十辊轧机（ZRM）2 套、连续焊接机组（CW）1 套、中间脱碳退火机组 1 套、成品退火及涂 MgO 机组 2 套、高温环形退火炉（ROF）2 座、热拉伸平整机组（CT）2 套、重卷机组（CS）2 套、半机械化包装机组（PA）1 套等。

(7) 供电

年产钢 400 万吨，电力计算负荷 $P_{30}=304.1\text{MW}$ ， $Q_{30}=147.2\text{MVar}$ ， $S_{30}=337.9\text{MVA}$ ，年耗电量 22.2 亿千瓦时。厂内自发电年净发电量 6.9 亿千瓦时，年需

要购入电能 15.3 亿千瓦时。为此，需建设 1 个总降压变电所，内设 3 台 220/110kV 180MVA 主变压器。总降压变电所进线电压采用 220kV。为供电可靠性，需两个独立电源点。

(8) 给排水

通过节水措施，全厂年取水量 2353 万立方米，水重复利用率 97.5%，吨钢取水量（不含电厂） 5.2m^3 。厂区建设先进的给排水系统，形成生产消防、生活、化学水和再生水等给水系统，以及生活排水系统、生产和雨水排水系统。

(9) 燃气

① 煤气

全厂自产煤气可以满足生产需要，并小时富余高炉煤气（折算量）22.16 万立方米，用于发电综合利用。

配套建设的煤气设施有：高炉煤气干法除尘清洗设施 2 套、15MW “TRT” 高炉炉顶余压发电机组 2 套、12 万立方米高炉煤气柜 1 座、7 万立方米焦炉煤气柜 1 座、转炉干式电除尘烟气净化系统 2 套、8 万立方米转炉煤气柜 1 座和煤气混合加压站等。

② 氧、氮和氩气

全厂氧气、氮气和氩气小时需要量分别为 53931m^3 、 59829m^3 和 609m^3 。制氧机组建设 2 台 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 制氧机组。

③ 保护气体

全厂小时需要氢气 1303m^3 。规划为 1750mm 冷轧及冷轧取向硅钢各配一套焦炉煤气变压吸附制氢机组。其中，1750mm 冷轧配一套 $700\text{m}^3/\text{h}$ 变压吸附制氢装置，冷轧取向硅钢配一套 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 变压吸附制氢装置。

(10) 热力

① 高炉供风设施

为 2500m^3 高炉配套建设 2 座高炉鼓风机站，内设 3 套出口风量 $5500\text{Nm}^3/\text{min}$ 、出口风压 0.5MPa（绝压）、轴功率 35000kW 电动全静叶可调轴流鼓风机，2 套运行，1 套备用。

② 热电站和蒸汽供应设施

全厂低压蒸汽用户小时蒸汽消耗量 161.74 t。全厂小时回收余热蒸汽 101.1t，需热电站小时补充供应低压蒸汽 60.64t。

全厂小时富余煤气量（折高炉煤气）22.16 万立方米，规划建设一座热电站，内设 1 台 130t/h 中温中压全燃煤气锅炉，配 1 套 25MW 抽凝式汽轮发电机组，以满足低压蒸汽热负荷需求。

③ 压缩空气供应设施

全厂生产用户压缩空气平均消耗量 $896.25\text{m}^3/\text{min}$ 。规划建相互联网的 3 个空压站以满足生产需要。

3.3 项目建设主要原则

(1) 布局合理，流程紧凑

钢铁厂总图布置，在吸收国际、国内先进钢铁厂经验的基础上，通过深入研究和不断优化，从原料场、焦化、烧结到炼铁、炼钢、热轧、冷轧，实现紧密衔接，一气呵成，最大限度地缩短物流运距，做到布局合理、流程紧凑顺畅。

(2) 博采众长，技术创新

自己设计，自主集成，充分发挥国内技术和设备制造的能力，努力进行集成创新和引进消化再创新。除一些专有技术和国内目前尚不能制造的大型传动、高效节能设备外，绝大部分主体设备要采用国内制造。

(3) 产品高端，适应市场

产品定位于高档次精品板材，冷热轧转换比 54.7%，涂镀层比 51.5%。热轧产品品种主要有碳素结构钢、优质碳素结构钢、锅炉及压力容器用钢、造船用钢、桥梁用钢、管线用钢、耐候钢、IF 钢、超微细晶粒高强钢等。冷轧产品包括固溶型、析出型、烘烤硬化型、DP 钢及 TRIP 钢等高强度钢，最高强度级别为 780 兆帕。热镀锌产品最高强度级别为 590 兆帕。彩色涂层产品最高强度级别为 440 兆帕。

(4) 节能减排，循环经济

完全按循环经济理念设计，以“减量化、再利用、资源化”为原则，以低消耗、低排放、高效率为特征，对生产过程中的余热、余压、余气、废水、含铁物质和固体废弃物充分循环利用，基本达到零排放要求，使新钢厂具有钢铁生产、能源转换、城市固废消纳和为相关行业提供资源等功能，成为我国钢铁行业循环经济的示范基地。

(5) 管理高效，指标先进

积极吸收借鉴国内外企业先进管理经验，充分利用现代化的管理手段，建立科学、高效的现代企业管理体制和运行机制。

(6) 以人为本，和谐发展

在工程建设和生产经营中坚持以人为本，结合实际建设和谐团队、创建和谐企业，努力实现企业与社会、企业与员工、员工与员工、人与自然的高度和谐，努力实现员工与企业、社会的共同发展。

3.4 钢铁项目成本管理中存在的问题

目前，钢铁项目成本管理方面，存在诸多问题，往往对项目成本影响很大，主要表现在以下几个方面：

(1) 成本管理体制有待完善，责、权、利处于分散状态，不能形成有机整体。以往的管理过程中，工程项目的成本管理处于割裂状态，成本管理的各个环节由不同部门负责，各个部门只负责自己那部分成本，对其他的环节并不关心，这就造成了降低本部门所负责内容的成本指出，有可能增加其他环节的成本指出，甚至出现整体成本上升的现象。由于部门责任处于割裂有联系的朦胧关系，没有能够完整、明确的划分，每当成本管理过程中发生问题时，就容易出现各部门都有责任，又都不能负责任的矛盾，这就无法使责任贯彻落实到项目中去。

(2) 忽视工程项目“工期成本”的管理和控制

为实现合同工期工期，施工企业必须采取必要措施进行管理，期间所发生的一切费用即是工期成本，也是工程项目管理中的三大目标之一，能否实现合同工期对施工企业的信誉影响很大。所以，有些企业存在着盲目赶工期的现象，这样增加的额外成本常常得不到充分重视，造成工期成本控制不力。

(3) 缺乏必要可行的成本控制依据

产品成本控制都要遵循一定的产品标准。由于项目本身各不相同，作为施工单位产品的工程项目之间是缺乏可比性的，又由于工程项目都是一次性的，因而，对单体工程项目进行成本控制缺乏具有可操作性的控制依据。许多施工单位根本没有详细的制订成本计划，以至于只能简单的运用以往经验粗略估计项目成本，并据此产生目标成本，这样的目标成本往往考虑不周，漏洞百出，不能满足成本管理和控制的需要，不能成为成本控制的依据。

第4章 首钢新疆钢铁项目资源管理和成本估算

4.1 项目成本管理目标

4.1.1 项目成本目标的概念

项目成本目标是目标管理在成本管理中的实际运用。运用先进的成本管理理论和方法来使企业的目标投资额能够满足项目需要，不会超过预期投资，降低项目成本。这样与传统成本控制观念不同，增强了成本管理的预见性、目的性和科学性。在全面考虑工程状况的条件下，通过必要的分析计算，得出特定条件下的成本目标值，该成本目标值是项目成本管理过程中的一个重要组成部分，也是项目实际成本支出的指导性文件。

4.1.2 项目成本管理目标确定过程

(1) 项目具体分析。全面了解项目整个情况，包括自然环境、地理位置、市场前景、融资能力等等。

(2) 发现问题。充分了解项目情况后，要找出影响项目实施的各方面问题，有针对性的分类，制订解决措施。

(3) 归纳项目目标因素。根据该项目的实际情况，确定影响项目成本的主要因素，例如融资困难、财务成本过高、预期通货膨胀等等。

(4) 确定目标系统。通过个目标因素的归纳总结确定项目建设各个环节的分目标和各层次的分目标。

(5) 确定目标间的联系。根据目标的层次和重要性分为强制性目标、期望目标、全局性目标、阶段性目标等，目标之间存在着什么样的关联和问题，通过确认，以后实施过程中可以更好的实施和把握。在制定项目成本目标过程中，要把握一个原则，那就是尽可能多的吸收项目部成员参与，最好是所有项目部成员共同参与，这样得出来的成本目标才能够得到全体成员的认同，实施起来也会顺利。本项目目标制定方法采用的是编制项目工作分解结构（WBS），然后将项目分解成若干个易于管理的子项目，通过对各个子项目的目标成本管理完成整个项目的成本目标。

4.1.3 本项目的工作分解结构及成本目标

(1) 项目工作分解结构

首钢新疆钢铁项目分为项目策划和决策、项目准备、项目实施、竣工验收总评等四个阶段，根据各个阶段的工作编制出项目工作分解结构如图 4.1。

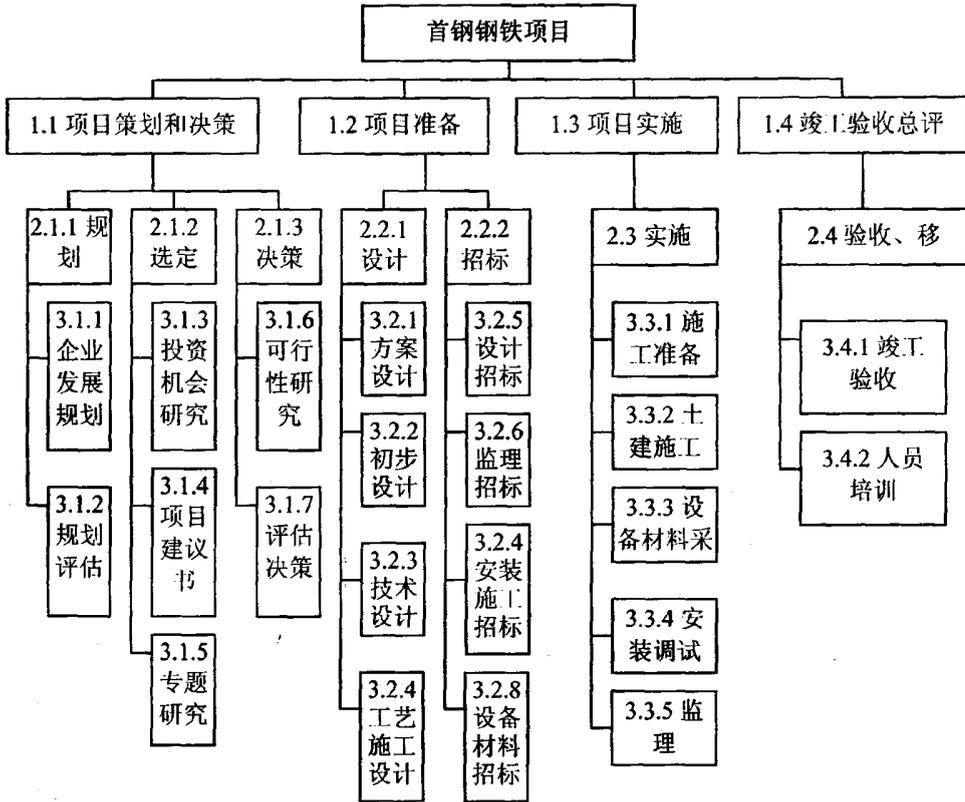


图 4.1 首钢新疆钢铁项目工作分解结构 (WBS) 图

Fig. 4.1 WBS of xinjiang steel project of shougang group

(2) 本项目成本管理目标

首钢新疆钢铁项目成本管理目标是根据目前钢铁项目建设投资平均水平以及项目构成指定的，分解目标见表 4.1。

表 4.1 首钢新疆钢铁项目成本管理目标 单位：万元
Table 4.1 the cost management objective of xinjiang steel project

序号	项目	成本目标	百分率
1	建设投资 (不含征地费)	1489075	85.4%
1.1	建筑费用	309678	17.8%
1.2	设备费用	862469	49.4%
1.3	安装费用	120766	6.9%
1.4	其它费用	196161	11.2%
2	征地费	86700	5.0%
3	建设期利息	79532	4.6%
4	铺底流动资金	89119	5.1%
	项目总投资	1744426	100.0%

该项目成本构成可以归为四部分部分，即建设投资、征地费用、建设期利息、铺

底流动资金等；其中建设投资占总投资的 85.4%，包括建筑费用、设备费用、安装费用和其他费用。成本控制的关键在控制建设投资，其中的重中之重就是设备费用，占到了总投资的 49%，接近一半，这将是节约成本的关键方面。征地费用和建设期利息属于企业很难控制的成本支出，企业很难把握。铺底流动资金则可以通过提高资金流转速度，减少原料和成品库存来减少资金占，提高流动资金利用率。

4.2 首钢新疆钢铁项目资源管理

为了完成项目的目标，需要对首钢新疆钢铁项目进行有效地成本管理，设定好项目的资源管理工作是有效保障，这也就是在项目总投资基本确定的条件下，必须充分利用企业有限的资源，即有限的人力资源、资金储备、技术条件等等。将项目目标和企业的发展战略结合起来，形成一个项目资源管理共享的共同体。首钢新疆钢铁项目在实施过程中存在着互争资源的问题，即新项目与公司现有产品生产经营同时并行，并且各自项目之间也存在某一时间共性资源需求紧张的问题，造成同时需要共同资源的矛盾，造成资源的相对短缺，很难均衡。这就要求把有限的资源合理分配，分配到最需要的地方，发挥最大的作用。为了达到效益最大化，需要有严密的组织形式和严格的责任落实。

4.2.1 首钢新疆钢铁项目组织形式

首钢新疆钢铁项目部采用矩阵式的组织结构（如图 4.2），项目部总指挥由总公司分管新项目建设的副总经理担任。总公司董事会对项目总指挥充分授权，执行公司董事会做出的重大决策，由其处理项目建设相关的日常工作，对项目中的重大问题及时向公司董事会汇报。总指挥还有另外一个非常重要的职责，就是了解钢铁行业下游用户的需求，了解市场竞争状况。同时，总指挥要能够把项目部全体人员统一起来，促使全体人员认同并接受项目成本目标和项目管理目标。项目部全体人员由公司钢铁主流程生产厂矿、生产部、设备部、财务部、技研院、设计院等部门抽调组成。总指挥带领项目部全体成员，按照管理权限对项目范围、投资步骤、进度安排等进行实时管理跟踪，更重要的是要时刻关注项目建设与预期目标保持一致。项目部总指挥及项目部全体成员承担了整个项目的成本管理责任，使项目总体目标在项目部层次得以分解落实。

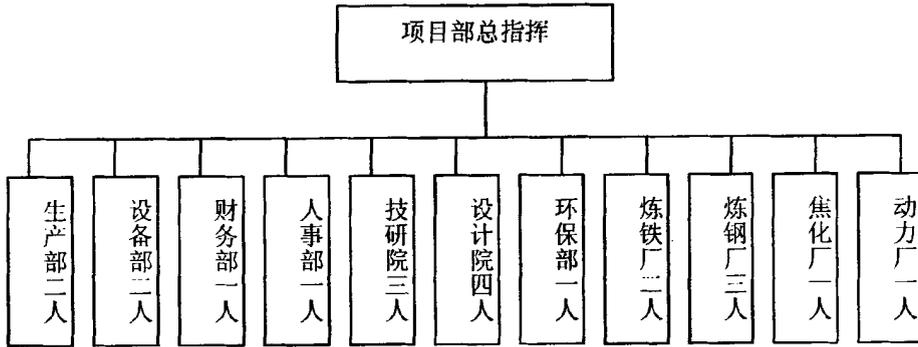


图 4.2 首钢新疆钢铁项目组织结构图

Fig. 4.2 The Organization Structure of xinjiang steel project of shougang group

项目部总指挥是公司层面主管项目建设的直接领导，对项目实施负全面领导责任。项目总指挥在项目建设过程中对项目人力资源平衡的把握相当关键，要求具有较高的行政管理艺术和在项目成员间较高的威信，同时要在项目建设过程中遇到重大困难时，能够获得公司决策层的理解与支持。

4.2.2 首钢新疆钢铁项目部责任矩阵

责任矩阵 (responsibility matrix, RM) 是一种将工作任务分解落实到项目执行部门或个人，并明确表示出其职责和工作关系的矩阵图形式。责任矩阵以项目的工作具体任务为行，责任主体为列，用字母或特定的符号表示相关部门或个人在不同工作任务中的角色和职责，简洁明确的显示出项目人员的分工情况，通过责任矩阵，项目的各项工作都能落实到具体的责任人，确保项目因岗设人，人人有事做，事事有人负责。首钢新疆钢铁项目部的责任矩阵如表 4.2。

表 4.2 首钢新疆钢铁项目部责任矩阵

Table 4.2 The responsibility matrix objective of xinjiang steel project

可交付成果任务和代号	王某	李某	张某	赵某	刘某	闫某
1	1.1	▽	◎	★	★	★
	1.2	★	□	◎	★	★
	1.3	▽	★	★	◎	★
	1.4	▽	□	★	★	◎
2.1	2.1.1	▽	◎	★	★	★
	2.1.2	▽	◎	★	◎	★
	2.1.3	▽	★	★	★	★
2.2	2.2.1	▽	◎	★	◎	★
	2.2.2	▽	★	★	★	★

2.3	2.3	★	★	◎	◎	★	★
2.4	2.4	◎	★	★	★	★	★
3.1	3.1.1	▽	◎	★	★	★	★
	3.1.2	◎	★	★	★	★	□
	3.1.3	□	★	★	★	★	◎
	3.1.4	▽	◎	★	★	★	★
	3.1.5	□	◎	★	◎	★	▽
	3.1.6	▽	★	★	★	★	★
	3.1.7	▽	★	★	★	★	★
3.2	3.2.1	▽	◎	★	★	★	★
	3.2.2	◎	★	★	★	★	□
	3.2.3	▽	★	★	★	★	★
	3.2.4	▽	◎	★	★	★	★
	3.2.5	□	◎	★	◎	★	▽
	3.2.6	▽	★	★	★	★	◎
	3.2.7	▽	★	★	★	★	◎
	3.2.8	▽	★	◎	◎	★	★
3.3	3.3.1	◎	★	★	★	★	★
	3.3.2	▽	◎	★	★	★	★
	3.3.3	◎	★	★	★	★	□
	3.3.4	□	★	★	★	★	◎
3.4	3.4.1	▽	★	★	◎	★	★
	3.4.2	▽	□	★	★	◎	★

注：◎负责、★支持、▽通知、□批准

4.3 首钢新疆钢铁项目成本估算

4.3.1 本项目成本估算的总体构成

本项目的总体成本构成分割为三大类来进行成本估算，即工程成本、管理成本、财务成本。本文针对这三大类成本进行分析来得出本项目的投资总成本。

项目的成本估算分解如表 4.3 所示。

表 4.3 项目的成本估算总计汇总
Table 4.3 The total project cost estimate summary

成本类别	金额：人民币（百万）
工程成本	12550.96
管理成本	3491.592
财务成本	1407.9
合计	17450.45

项目的工程成本分解如表 4.4 所示。

表 4.4 项目的工程成本汇总表
Table 4.4 Project cost of the project summary

费用名称	金额：人民币（百万）
------	------------

设计费		42.66
设备费 (FOB)	进口设备价格	
	国产	设备基础价
		精加工、包装等费用
进口设备备品备件费		74.22
国产设备备品备件费		452.40
海运费	国产设备国内仓储港杂费	
	进口设备海运费	
	国产设备海运费	
清关费		19.78
国境内滞港运输费	滞港费	
	国境内运输费	
地面工程土建施工费	土建施工费	
	施工管理	
	技术指导费	
设备安装	设备安装	
	安装指导	
设备调试费		31.91
保险费	设备保险	
	财产保险费	
	当地土建及设备安装保险	
工程预备费		1501.76
合计		12550.96

项目的管理成本分解如表 4.5 所示。

表 4.5 项目的管理成本汇总表

Table 4.3 Summary of the project management costs

费用名称	金额人民币 (百万)
项目风险费	938
代理费	1877
本项目管理费	490
监理咨询费 (含律师费)	187
合计	3491

项目的财务成本分解如表 4.6 所示。

表 4.6 项目的财务成本汇总表

Table 4.4 Summary of the financial cost of the project

费用名称	金额: 人民币 (百万)
信用保险费	1126.32
保函费	187.72
银行费用	93.86
合计	1407.9

4.3.2 工程成本

(1) 设计费

按与 S 设计院签订的分包合同中所列的设计费计算，共 4266 万元。

(2) 设备价格

进口设备的 FOB 价：主要炼铁、炼钢、轧钢系统关键部位设备以及液压等系统设备，按照国外公司的报价计算。

国产设备价格：设备基础价根据首钢设计院进行的设备询价结果计算；设备的精加工费按设备基础价的 10% 计算；设备的包装费按设备基础价的 5% 计算；设备的国内运费按设备基础价的 5% 计算。

(3) 备品备件价格

大型设备的备品备件价格按设备价格的 10% 计算；其他主要设备的备品备件价格按设备价格的 7% 计算；辅助设施的备品备件价格按设备价格的 5% 计算。

(4) 设备海运费（含备品备件）

进口设备海运费

设备运费吨的计算原则：按设备自重的 3 倍计算。设备重量为 3176.8 吨。

设备海运费：按“海运费费率×设备运费吨”计算。

进口设备海运费为： $220 \times 3 \times 3176.8 = 209.09$ 万美元（根据运输公司的报价，从美国港口到上海港口的海运费费率为 220 美元 / 运输吨）。

国产设备海运费

设备运费吨的计算原则按“设备运费吨=设备自重×3×1.3”计算。设备重量为 199958.4 吨，设备运费吨为 779837.76 运费吨。

设备海运费的计算原则：按“海运费费率×设备运费吨”计算。国产设备海运费为： $779837.76 \times 65 = 5068.9$ 万美元。（根据运输公司的报价，从大连港口到上海港口的海运费费率为 65 美元 / 运输吨）。

国产设备国内仓储港杂费按“国内仓储港杂费率×设备运费吨”计算。

设备国内仓储港杂费为 $779837.76 \times 11 = 857.82$ 万美元。（设备国内仓储港杂费费率参照我公司其他项目设备的实际情况，按 11 美元 / 运输吨计）。

设备海运费小计：进口设备海运费+国产设备海运费+国产设备国内仓储港杂费= $209.09+5068.9+857.82=6135.81$ 万美元。按汇率 6.5 计算合人民币 39882.76 万元

(5) 清关费

清关费费率按 P 建筑公司提供的报价，即按 CIF 价的 0.25% 计算。

(6) 设备在我国的滞港运输费

按我国 P 建筑公司提供的报价，我国港口滞港费（含港内运输费）费率按 2.2 美元 / 运输吨计；设备在我国境内运输费按 65 美元 / 运输吨计。

(7) 土建工程费用

按与 P 建筑公司签订了分包合同中规定的价格计列；施工管理费按与 S 设计院签订的分包合同中所列的施工管理费计算；土建施工技术指导费按与 S 设计院签订的分包合同中所列的土建施工技术指导费计算。

(8) 设备安装

设备安装费按与 S 设计院签订的分包合同中所列的相应价格计算；设备安装指导费按与 S 设计院签订的分包合同中所列的相应价格计算。

(9) 设备调试费

按与 S 设计院签订的分包合同中所列的相应价格计算。

(10) 保险费

按保险公司报价，设备海运保险费按设备 CFR 价格的 0.8% 计；财产现场保险费按设备 CFR 价格的 0.4% 计；土建及安装工程保险费按 0.32% 的费率计算。

(11) 工程预备费

按合同总额的 8% 计。

4.3.3 管理成本

(1) 项目风险费

按合同金额的 5% 计，共 93860 万元。

(2) 代理费

按合同金额的 10% 计，共 187720 万元。

(3) 本项目管理费

管理费为项目施工期间有关人员费用。国外部分根据宝钢化工以往项目的标准计列，国内部分根据宝钢化工核定的人员经营费分摊费用计列。

人员编制：国外项目办 12 人，国内项目部 67 人。

施工时间：施工准备期 0.5 年；建设期 3 年；质保期 2 年。

费用水平：

国外人员 80 万元人民币 / 人年，时间 5 年，小计： $80 \times 5 \times 12 = 4800$ 万元人民币；

国内人员 120 万元人民币 / 人年（含国内出国小组费用），时间 5.5 年，小计： $120 \times 5.5 \times 67 = 44220$ 万元人民币；

总计国内外人员总数 73 人，管理费为 49020 万元人民币。

(4) 监理咨询费（含律师费）

按 18700 万元计。

4.3.4 财务成本

(1) 信用保险

费率按合同金额的6%计,共112632万元。

(2) 保函费

保函费率:中行保函费率按0.4%计;美国银行保函费率按1.6%计。

保函金额:投标保函金额400000美元;预付款保函金额按合同总额的15%计;履约保函金额按合同总额的5%计。

保函期限:投标保函期限0.5年;预付款保函期限2年;履约保函期限4年。

保函费计算:

投标保函费: $6000000 \times (1.6\% + 0.4\%) \times 0.5 = 60000$ 美元

预付款保函费 $288800 \times 15\% \times (1.6\% + 0.4\%) \times 2 = 1732.8$ 万美元

履约保函费: $288800 \times 5\% \times (1.6\% + 0.4\%) \times 4 = 1155.2$ 万美元

合计:2894万美元,按汇率6.5计算,折合人民币18811万元

(3) 银行费用(包括银行利息)

按合同总价的0.5%计列。

公司考虑合同总价的0.5%作为包括银行利息在内的银行费用,即 $288800 \times 0.5\% = 1444$ 万美元,折合人民币9386万元。

4.3.5 本项目成本估算总结

本项目的总投资成本估算为174.5亿元人民币。另外通过本项目的成本估算可以总结出以下几点:

(1) 在本项目中用到的所有资源都要进行成本估算,不能漏项;

(2) 在一个项目的成本估算中,可能会应用多种方法和工具,如本项目中既使用了参数模型法(如海运费和保险费的估算),又使用了自下而上的估算方法(如估算的逐级累加和汇总);

(3) 用货币表示成本估算的结果(本项目中用美元或人民币表示);

(4) 成本估算应根据会计科目划分成本构成,例如本项目中按照工程成本、管理成本和财务成本三个方面进行划分;

(5) 成本估算过程中经常会用到许多费率及指数,如海运费费率和保险费费率。

4.3.6 可能导致超出估算成本的主要问题

(1) 工程实施成本方面的问题

由于今年以来国民经济通货膨胀率日益走高,导致采购、施工、安装各方面成本上升严重,依旧按照原来进度,待本项目实施完毕,土建施工费、施工管理费、技术指导费等都可能超出项目成本估算。

(2) 设备及备品备件采购成本方面的问题

本项目中的设备及备件交货期大多要一年到两年以后才能到货安装，在这期间受国际汇率变化以及全球通胀的影响，有可能引起设备成本超出成本估算值。

(3) 物流运输成本方面的问题

由于国际油价大幅度波动，涨价预期强烈，运费上涨势在必行，只是时间问题，所以，运输成本也可能会超出。

(4) 人工成本方面的问题

由于通货膨胀及汇率上涨关系，项目施工期间国内外有关人员薪资从今年开始有比较大的上浮，另外员工培训等费用也有一定上涨，因此若按照原设计的定员方式，本项目公司管理费较原先成本估算会有一定超出。

第 5 章 首钢新疆钢铁项目成本预算和控制

5.1 项目成本预算

5.1.1 项目成本预算的涵义

项目成本预算是根据项目的成本估算内容，为该项目各项具体工作确定预算和成本定额，以及确定整个项目总预算等工作，是为成本控制提供依据的一项项目管理工作，预算过程如图 5.1 所示。

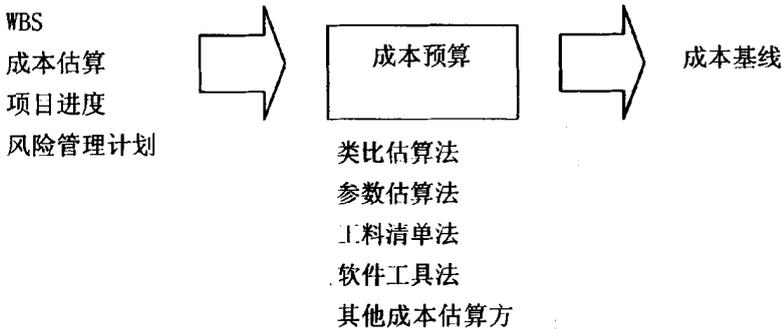


图 5.1 项目成本预算过程示意图

Fig. 5.1 The process of cost budget

5.1.2 项目成本预算编制的流程

为了使项目预算能够准确的反应各自项目的资金需求以及预算方案能够顺利交付并得到执行，项目部首先需要注意，项目预算必须是项目部全体成员成本意志的集体体现，不能是哪一个独立个体单独编制并确认的。首钢新疆钢铁项目成本预算的流程如图 5.2。

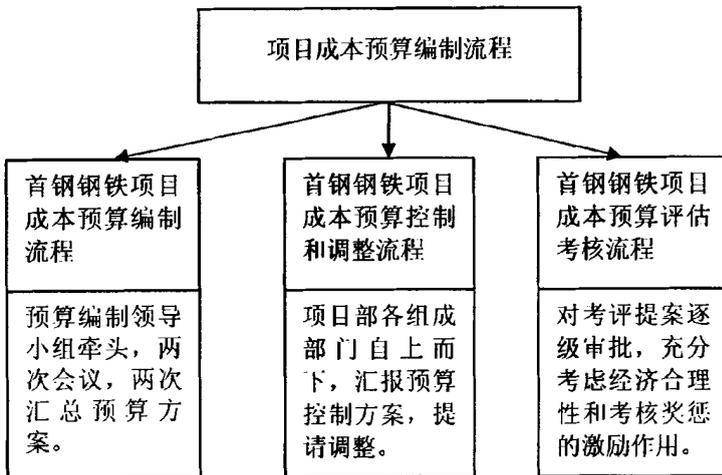


图 5.2 项目成本预算编制流程

Fig. 5.2 The process of budget compilation

(1) 项目工作包的预算单

编制项目的成本预算首先要确定项目工作包的预算单。工作包预算单包括多项内容，例如每个工作包的单价、数量以及计算得出的总费用，确定影响项目工作包费用的元素以及其他的一些可能出现的因素。

(2) 项目成本预算层次

成本预算要分出层次，但是层次也不能太多，太多难于统计和控制，也不能太少，项目预算缺乏控制，做到适当即可。编制项目成本预算过程中要适当控制。首钢新疆钢铁项目成本预算分为三个层次，第一层是项目工作包预算；第二层是项目分结构个各自项目的预算；第三层前两层汇总在一起后的项目整体预算。项目整体成本分解结构是完成项目成本预算工作的有力工具。项目成本的分解可以按照项目工作分解结构相对应的内容进行，并形成相应的、便于管理的账目分解结构，账目分解结构是组织单元为了承担分项工作而对其费用加以管理的一种工具。

(3) 编制项目预算表

首先要注意编制项目预算过程中要全面考虑所有项目的成本内容。编制出来的预算表是所有项目内容的真实反映。其次，编制项目预算表过程中要预留出不可预见的费用，以备在项目建设过程中，发生不可预见事项时使用。第三，要预留一部分成本空间抵御通货膨胀。全面考虑这三个方面的成本预算尤为重要。图 5.2 是首钢新疆钢铁项目成本预算编制流程图。

5.1.3 首钢新疆钢铁项目成本预算

结合项目特点采用自上而下的项目预算方法，项目预算总投资 1744426 万元（含外汇 22660 万美元），其中建设投资（不含征地费）1489075 万元、征地费 86700 万元、建设期利息 79532 万元和铺底流动资金 89119 万元。

资金筹措采取自有资金与银行贷款相结合的方式，其中项目资本金（自有资金）838258 万元，占项目总投资的 48.1%；申请银行建设贷款 906168 万元，占项目总投资的 51.9%。流动资金 297063 万元，其中 70%即 207944 万元申请银行贷款，30%即 89119 万元从规划项目资本金 838258 万元中解决。

项目建设进度及逐年投资预算见表 5.1，项目资金筹措及使用计划见表 5.2，项目自有资金预算见表 5.3。

表 5.1 项目建设进度及逐年投资预算表

Table 5.1 The construct plan and budget year by year

单位：万元

序号	规划项目	2009	2010	2011	2012	2013	2014	合计
一、	主体生产系统							
1	综合原料场工程	17000	17000	0	0	0	0	34000
2	2×53 孔 6.25m 捣固焦炉工程	22500	22500	0	0	0	0	45000

3	2×300m ² 烧结机工程	25000	25000	0	0	0	0	50000
4	2×2500m ³ 高炉工程	80000	80000	0	0	0	0	160000
续表 5.1								
5	2×200t 转炉炼钢精炼连铸工程	75000	75000	0	0	0	0	150000
6	1780mm 热连轧工程	125000	125000	0	0	0	0	250000
7	1750mm 冷连轧工程	0	150000	150000	0	0	0	300000
8	冷轧取向硅钢工程	0	140000	140000	0	0	0	280000
	小计	344500	634500	290000	0	0	0	1269000
二、公用辅助系统								
9	煤气加压站及管网设施	10500	10500	1830	0	0	0	22830
10	2×30000m ³ /h 制氧机工程	18070	18070	0	0	0	0	36140
11	25MW 热电厂	0	6000	6000	0	0	0	12000
12	空压站及热力管网	2020	2350	2020	0	0	0	6390
13	1×160t/h 干熄焦设施	0	7500	7500	0	0	0	15000
14	供配电设施	13000	13000	2800	0	0	0	28800
15	给排水设施	6915	6000	6000	0	0	0	18915
16	总图运输及其他配套设施	40000	20000	20000	0	0	0	80000
	小计	90505	83420	46150	0	0	0	220075
	建设投资合计 (不含征地费)	435005	717920	336150	0	0	0	1489075
三、征地费		86700	0	0	0	0	0	86700
四、建设期利息		12797	44056	22679	0	0	0	79532
五、铺底流动资金		0	0	34948	44842	5283	4046	89119
	规划总投资	534502	761976	393777	44842	5283	4046	1744426

表 5.2 项目资金筹措及使用计划表

Table 5.2 The money plan of raising and using

单位: 万元

序号	项目名称	合计	2009	2010	2011	2012	2013	2014
			0	1	2	3	4	5
一、	总资金需求	1934034	535268	763710	568817	47212	9520	9507
1	其中: 建设投资	1489075	435005	717920	336150	0	0	0
2	征地费	86700	86700	0	0	0	0	0
3	建设期利息	86756	13563	45790	27403	0	0	0
4	流动资金	271503	0	0	205264	47212	9520	9507
二、	总资金来源	1934034	535268	763710	568817	47212	9520	9507
1	其中: (1) 资本金	697593	188831	286977	201913	14164	2856	2852
2	建设期利息	86756	13563	45790	27403	0	0	0
3	自有建设资金	529386	175268	241187	112930	0	0	0
4	自有流动资金	81451	0	0	61579	14164	2856	2852
5	(2) 外部贷款	1236441	346437	476733	366904	33048	6664	6655

6	建设投资贷款	1046389	346437	476733	223220	0	0	0
7	流动资金贷款	190052	0	0	143685	33048	6664	6655

续表 5.2

注: 1	流动资金总需求增加量	271503	0	0	205264	47212	9520	9507
2	流动资金总需求增加量	0	0	0	0	0	0	0
3	规划需新增流动资金总量	271503	0	0	205264	47212	9520	9507
4	铺底流动资金需求增加量	81451	0	0	61579	14164	2856	2852
5	存量铺底流动资金转移量	0	0	0	0	0	0	0
6	新增铺底流动资金总量	81451	0	0	61579	14164	2856	2852

表 5.3 项目自有资金预算表

Table 5.3 The owner's capital budget from 2011 to 2018

单位: 万元

序号	项 目	合 计	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
一	自有资金来源								
1	税后利润	1035032	0	0	7363	198237	240314	284493	304626
2	提取折旧费	457960	0	0	56746	100304	100304	100304	100304
3	提取摊销费	75427	0	0	12396	15758	15758	15758	15758
4	首钢出资	697593	188831	286977	201913	14164	2856	2852	0
	合计	2266013	188831	286977	278418	328462	359232	403406	420687
二	自有资金使用								
1	用于申请项目	1743982	535268	763710	425132	14164	2856	2852	0
2	用于其他建设项目	223949	0	0	9616	44781	51093	57719	60739
3	用于偿还建设贷款	1046389	0	0	66889	269517	305283	342835	61866
	合计	3014320	535268	763710	501638	328462	359232	403406	122605
三	总资金余缺	-748307							
四	年度建设资金余缺		346437	476733	223220	0	0	0	298082
五	解决方法:								
	拟申请银行贷款	1046389	346437	476733	223220				

5.2 首钢新疆钢铁项目挣值分析模型

5.2.1 项目挣值法及其基本参数与评价指标

挣值分析法可以对项目进度和项目成本支出情况进行综合分析, 从而得出项目进

度与成本支出是否匹配，通过分析，可以掌握项目成本执行情况，项目施工进度情况等等，在工程项目实施中使用较多。挣值分析方法的三个基本参数主要是计划作业量的预算成本（BCWS）、实际完成作业量的实际成本（ACWP）和实际完成作业量的预算成本（BCWP）。

(1) BCWS（项目计划作业量的预算成本）是指某阶段项目计划中要求结束的工作所需的成本。公式如下：

$$PV=BCWS=\text{计划作业量} \times \text{预算定额} \quad (5.1)$$

(2) ACWP（项目实际完成作业量的实际成本）指实施过程中某阶段实际所消耗的费用，是项目建设的实际消耗，来自于项目实际支出成本。

(3) BCWP（已完成作业量的预算成本）是指建设过程中某阶段按实际完成作业量的预算费用，计算公式是：

$$EV=BCWP=\text{已完成作业量} \times \text{预算定额} \quad (5.2)$$

通过上述分析可以得到该项目的三个基本数据，从而绘制成一张挣值分析图，如图 5.3 所示。

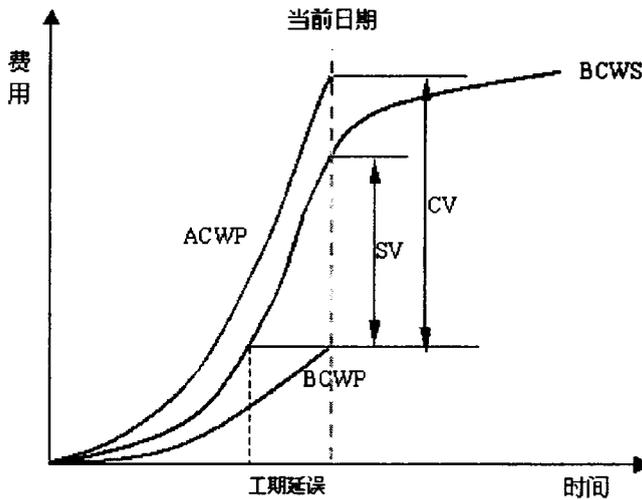


图 5.3 挣值分析图

Fig. 5.3 Earned value analysis

从挣值分析图上可以清楚地看出项目的进展情况，当已完成作业量的预算成本位于项目计划作业量的预算成本曲线之下时，项目进度比计划落后，项目将不能在计划工期内完成，必须延期；当项目实际完成作业量的实际成本曲线位于已完成作业量的预算成本曲线之上时项目成本处于超出项目投资预算状态。

挣值分析法有四个评价指标，分别是进度偏差（SV）、成本偏差（CV）、成本执行指数（CPI）和进度执行指数（SPI）：

(1) 成本偏差（CV）是指检查期间 EV 和 AC 之间的差异，计算公式如下：

$$CV=EV-AC=BCWP-ACWP \tag{5.3}$$

(2) 进度偏差 (SV) 是指检查日期 EV 和 PV 之间的差异, 计算公式如下:

$$SV=EV-PV=BCWP-BCWS \tag{5.4}$$

(3) 费用执行指数 (CPI) 是指预算费用与实际费用之比, 计算公式如下:

$$CPI=EV/AC=BCWP/ACWP \tag{5.5}$$

(4) 进度绩效指数 (SPI) 是指项目挣值与计划值之比, 计算公式如下:

$$SPI=EV/PV=BCWP/BCWS \tag{5.6}$$

5.2.2 首钢新疆钢铁项目挣值分析系统模型

首钢新疆钢铁项目投资成本总预算是 1744426 万元, 要求 36 个月内完成。该可交付成果包括 3 个工作包, 成本预算分别是: 工作包 1: 261664 万元; 工作包 2: 1046656 万元; 工作包 3: 436106 万元, 参见图 5.4。

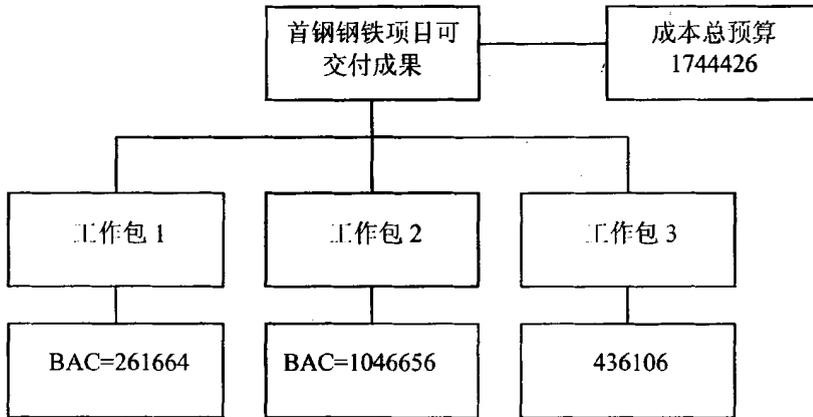


图 5.4 首钢新疆钢铁项目可交付成果

Fig. 5.4 Deliverable of xinjiang steel project shougang group

(1) 建立成本基准计划

成本基准计划是把成本预算按照时间顺序依次分割, 然后按照每个时间段对应相应的预算进行分配, 再按时间把各个时间段的估算成本进行累加, 就得到了成本基准计划 (PV), 见表 5.4。

表 5.4 首钢新疆钢铁项目计划值 (PV)

Table 5.4 PV of xinjiang steel project shougang group

可交付成果	B A C	季度														
		2010 年				2011 年				2012 年						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3				
工作包 1	261664	104666		156998												
工作包 2	1046656					313996	627994	104666								
工作包 3	436106												300105			136001

合 计	1744426	104666	0	156998	0	313996	627994	104666	0	300105	0	136001
(P V)		104666	104666	261664	261664	575660	1203654	1308320	1308320	1608425	1608425	1744426

工作包 1 的任务发生在 2010 年；工作包 2 的任务发生在 2011 年；工作包 3 的任务发生在 2012。然后确定各个工作包在特定的时间段产生的成本，在经过累加得出每年的预算总和或者具体到某一个季度的预算成本（PV）。

(2) 记录实际成本

记录实际发生成本要把工作包每个时间点上发生的成本记录下来，然后归纳成每一季度产生的实际成本总值，从而可以得到截止某一季度以前发生的实际成本，见表 5.5。

表 5.5 首钢新疆钢铁项目实际成本（AC）
Table 5.5 AC of xinjiang steel project shougang group

可交付成果	季度							
	2010 年				2011 年			
	1	2	3	4	1	2	3	4
工作包 1	93066		139872	14416				
工作包 2					307893	609796	99645	11046
工作包 3								
合 计	93066	0	139872	14416	307893	609796	99645	11046
(AC)	93066	93066	232938	247354	555247	1165043	1264688	1275734

(3) 计算挣值

首先要计算各个时间点上工作量完成率，可以是每季、每月、每周、甚至每日，本项目中采取计算每季完成工作量的比率，然后用该比率乘以对应预算值，再进行累计相加即是该时间点之前的挣值，见表 5.6。

表 5.6 首钢新疆钢铁项目挣值（EV）
Table 5.6 EV of xinjiang steel project shougang group

可交付成果	BAC	季度							
		2010 年				2011 年			
		1	2	3	4	1	2	3	4
工作包 1	261664	35%	65%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
		91582	170082	261664	261664	261664	261664	261664	261664
工作包 2	1046656					30%	80%	90%	95%
						313996	837325	941990	994323
工作包 3	436106								
合计	1744426								
挣值 (EV)		91582	170082	261664	261664	575660	1098989	1203654	1255987

(4) 绩效分析

项目建设之初就制定了成本基准计划，项目建设过程中记录并计算每个时期发生

的实际成本和净值，就可以在报告期进行绩效分析。

本项目中，取 2011 年三季度结束时刻来做绩效分析。根据式 (5.3) 和式 (5.4) 算得 2011 年四季度结束时刻的成本、进度偏差为：

$$CV=1203654-1264688=-61034 \text{ (CV}<0\text{,成本绩效差)}$$

$$SV=1203654-1308320=-104666 \text{ (SV}<0\text{,进度绩效差)}$$

根据式 (5.5) 和式 (5.6) 转换为成本、进度绩效指数为：

$$CPI=EV/AC=1624933/1714874=0.952$$

$$SPI=EV/PV=1624933/1744426=0.920$$

根据公式

$$EAC=\text{总预算}/CPI \tag{5.7}$$

$$EAC=AC+(\text{总预算}-EV)/CPI \tag{5.8}$$

得全部工作完工将需要的成本是：

$$EAC=1832380 \text{ (万元), 或 } 1832725 \text{ (万元)}$$

净值分析结果显示，该项目成本绩效差和进度绩效都不太理想，成本管理工作存在着不小的差距，应当引起注意。如果不采取有力措施控制成本之初，仍然按照 2011 年三季度之前的管理方式进行下去的话，该项目很可能不能达到成本管理目标，总成本预计在 1832380-1832725 万元之间，将超出预算 87954-88299 万元之间。因此，必须马上采取有力措施，加快项目工程进度，降低成本支出。

5.3 首钢新疆钢铁项目成本控制措施

5.3.1 工程实施成本控制措施

依靠缩短项目实施时间，尽快使得本项目建成达产，用短时间来抵消通货膨胀造成的施工成本增加，因此需要对项目的工程实施计划进行调整。同时严格控制工程施工材料使用量，做好计量工作。使用上述方法对项目实施计划进行修改。原项目实施计划如图 5.5 所示。

序号	主要工作内容	2009				2010				2011				2012								
		5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	
1	可行性研究	3个月																				
2	基础设计		6个月																			
3	详细设计		9个月																			
4	施工、采购、安装																				24个月	
5	调试																				4个月	
6	试车																				2个月	
7	考核验收																				1个月	

图 5.5 原项目实施计划
Fig. 5.5 The original project implementation plan

(1) 通过优化施工组织形式，加快施工节奏，争取将采购、施工及安装工程工期压缩 2 个月，力争在 22 个月内完工。经过这样的调整可以使得项目在 2012 年 2 月完成考核验收进入试生产阶段，比原计划提前 2 个月，可以有效降低工程施工成本。调整后的项目实施计划如图 5.6 所示。

(2) 对工程实施中材料用量进行控制并做好计量，根据施工计划核定用料计划实行限额领料制度；实行余料回收，加强周转材料管理，在保证工程质量的前提下增加周转材料的使用次数。

序号	主要工作内容	2009				2010				2011				2012								
		5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	
1	可行性研究	3个月																				
2	基础设计			6个月																		
3	详细设计			9个月																		
4	施工、采购、安装					22个月																
5	调试																					4个月
6	试车																					2个月
7	考核验收																					1个月

图 5.6 调整后的项目实施计划
Fig. 5.6 The revised project implementation plan

5.3.4 设备采购成本控制措施

经调研，可以利用首钢北京地区停产的部分设备加以改造，即在停产设备中挑选一些主体结构完整，易于翻新改造，结构改造和技术升级后能够达到新建项目使用要求的设备进行二次利用，这样可以节省一大笔设备成本。

另外，对需要采购的设备要经过多次考察走访，了解各个厂家的产品优势，做到知己知彼，货比三家，然后进行设备招标，从而降低设备成本。

通过对比设备性能、分析采购装置的性价比、废物再利用等方法控制住设备采购成本，使得设备采购成本不会超出原先成本估算。

5.3.5 物流运输成本控制措施

在本项目中，不论是项目建设期间的建材、设备运输，还是项目建成后原燃料、产成品的运输，运输量、运距都相当大，这就导致运输成本在项目建设成本中以及在以后的生产运行成本中将占据一定的比例，所以，降低运输成本也是成本管理中的重要因素。

控制运输成本要控制住整个物流体系，涉及到物流系统各个环节以及参与其中的组织和个人，所以并不是哪个部门、哪个岗位、哪个人的人的事，二是要全盘考虑，科学规划，全员参与，全面协调。

对于生产过程中的物料运输，要掌握这样的基本原则，即能用皮带运输的不用公

路或铁路运输，能用铁路运输的不用公路运输，同时要尽量减少皮带和铁路线路长度，从而简化运输网络，减少运输作业。

对于产成品的厂外运输要构建物流体系，形成覆盖运输半径的运输网络，统筹安排，科学配置，对有条件直运的，应尽可能采取直达运输，减少二次运输。同时，更要消除对流及隐含运输、迂回运输、重复运输、过远运输等不合理现象。

在运输方式和运输工具的选择上，合理组织多式联运，采用扩大每次运输批量，减少运输次数、零担凑整、捎脚回空运输等方法，并且要注意根据货物特点及运输要求，首先进行全面评估，然后确定运输工具，保证运输质量的前提下降低物流成本。

5.3.6 人工成本控制措施

人作为各项工作的要素之一，关系着企业多方位市场竞争中的生死存亡，必然对项目成本管理产生巨大的影响。控制人工成本并不是单纯的追求减少人员数量，而是要把握好人工成本与企业利益之间的关系，调动劳动者这个利益主体的积极性，调节劳动力资源的配置，激发潜能，形成企业的激励和动力机制的经济因素。

(1) 要简化项目组织机构，减少中间环节，既可以减少人员编制，又可以加快信息传递速度，提高工作效率。按照岗位精减项目定员配置，去掉不必要的人员设置，减少项目冗员，控制人力投入

(2) 加强人工成本的弹性控制

加强弹性控制，保持人均人工成本增长低于人均增加值及人均销售收入的增长幅度，使人工成本与产出效益保持合理比例，这是人工成本控制的核心问题，也是人工成本控制最关键的预警线。人工成本是一种消耗要素，这种消耗的必要性必然是它为企业带来产出的大小，从企业资本经营的角度考察，人工成本决策的首要依据是经济效益的高低。

(3) 发挥工资激励作用，规范人工成本结构

在人工成本结构中，工资是最有激励作用的因素，也是构成人工成本的主要部分。可见，工资总额水平的控制以及各类人员工资水平合理拉开档次，充分体现按劳分配、效率优先的原则，是当前人工成本控制的关键性环节。

按照上述三项措施，本项目人工成本控制方案如下：

将项目部国外事物组的设备采购员及技术合并为 1 人，由于海外市场开拓人员本身就具备一定的英语水平，因此就不用再派翻译，联络员的工作较简单，也可以由海外市场开拓人员兼任。因此调整后的国外项目办减少 3 人，共计 9 人；项目部国内事务组人员经过分工合并和引进外聘人员，减少 7 人，达到 54 人；制定相关管理制度，规范员工费用管理，控制差旅费、培训费、办公费等费用的使用总额。

由于项目部正式员工薪资高过外聘其他人员，因此精减管理人员应减少项目部派驻本项目的人员数量；在保证项目正常实施的前提下，保障基本核心技术人员的人数，其余无太多技术含量的工作采用外部聘用协力人员的方式；将可以合并的岗位进行合并。

通过精减人员、合并岗位、采用协力人员、制定管理制度等方式，可以抵消通货膨胀及汇率上升造成成本增加的不利因素，有效的控制住本项目的人工成本，使之维持在成本预算之内。

5.3.7 项目试车成本控制措施

设备安装调试及试车是项目竣工验收前必要的工作内容之一，生产准备工作成败关系到整个工程建设项目总体成败的关键因素，特别需要专业机构和组成人员提早准备，科学筹划，精密实施，使设备的安装调试及试车工作与项目整体进度同步。具体成本控制措施有以下几个方面。

(1) 建立精干试车队伍

该项目试车队伍建设要秉承首钢“技术一流，团队合作”的精神，全体人员由项目部从参加项目建设的各个职能部门和主流程生产厂矿抽调精干人员组成，对生产设备有着多年的现场操作、调试、维修经验，对突发事件能够及时准确的进行处置，查找问题原因。

(2) 强化质量成本意识，确立行为规范

设备安装调试过程中的任何问题都可能影响到以后的正常生产，并且很可能对以后产品成本的控制产生重大的影响，因此，要强化质量成本意识，从源头上为项目成员确立行为规范，约束行为和言行，使其自觉参与项目成本控制与管理工作。

(3) 建立成本实录体系，全员参与成本控制

为便于对首钢新疆钢铁项目设备安装调试及试车生产准备成本支出情况进行实时监控，项目部编制了目标成本计划，按照单元工程分解成本指标。同时建立成本实录体系。记录每天的人工、材料、机械等资源使用情况，并每周汇总编制成本实录统计报表和成本分析资料，时刻监控成本流向，及时调整成本控制预案及控制管理措施，使成本控制在目标成本之内。

(4) 强化技术管理，优化安装调试方案，突出成本意识

进口设备安装调试技术要求高，安装难度大，各种问题复杂且难以预料，可能会遇到很多新工艺、新技术，稍有疏忽，成本可能失控，而且有可能影响到项目建设的成败。为此，项目部超前研究，进行技术攻关和技术优化。在每一项安装调试任务开始前，都要求技术人员提前研究相关技术资料，突出考虑成本意识，设计简便实用的

工装,编制最优化的安装调试技术方案、进度计划和施工工艺卡,并向作业层进行详细的技术交底。同时编制劳动力组合、施工设备、工器具、材料使用计划,为项目成本事前控制提供重要依据。也使每一位参与安装调试建设的技术人员形成自觉的技术经济与成本意识。

(5) 安装调试及试车成本控制与管理程序

首钢新疆钢铁项目设备安装调试及试车成本控制,必须与质量、工期目标相协调,才能成功地做好成本管理与控制工作。根据首钢新疆钢铁项目的特点,结合项目部成本控制与管理的总体目标,设备安装调试及试车成本控制及管理程序如下:

第一步:确定设备安装调试及试车成本控制目标;

第二步:编制设备安装调试及试车项目作业成本计划;

第三步:建立设备安装调试及试车成本实录体系,定期进行成本分析;

第四步:找出设备安装调试及试车成本失控要素,及时纠偏。

5.3.8 其它费用控制措施

(1) 与建设有关的其它费用

包括:建设单位管理费、勘察设计费、研究试验费、临时设施费、工程监理费、工程保险费、供电贴费、施工机构迁移费、引进技术和进口设备其他费等。

上述几项费用可制定相关制度加以规范,控制总额,同时加强核对,有超出成本估算情况的则及时反映。

(2) 与未来生产经营有关的其它费用

主要有:联合试运转费、生产准备费、办公和生活家具购置费等。

联合试运转费和生产准备费可采取控制运转量的方式进行控制,使用可以完成试运转要求的最小量来进行,防止物料的浪费。

办公及家购置则采取统一管理、统一采购方式,寻找多家进行比价,严格控制把成本降到最低,保证不超出成本估算。

第6章 结束语

项目成本管理作为现代项目的核心，是衡量一个项目成功与否的重要标志，是项目实施不超投资预算总额的重要手段，对项目建设具有非常重要的意义和作用。成本管理在项目管理中的地位越来越重要，本文结合首钢新疆钢铁项目成本管理的实际，讨论了项目的资源管理、成本估算、成本预算和成本控制的过程和方法，提出了进行成本控制的具体措施，主要结论有以下几点：

(1) 钢铁项目成本管理必须渗透到制定成本管理计划、成本估算、成本预算、成本控制四个过程中，结合项目特性具体研究降低成本的策略。

(2) 矩阵式项目组织结构适宜钢铁项目成本管理，这种项目组织结构形式可以很方便的将工作任务分配落实到项目执行组织的相关职能部门或个人，并明确其角色、职责和工作关系，确保项目因岗设人，人人有事做，事事有人负责。

(3) 项目成本管理过程中招投标是有效降低项目成本的方法，该项目建设投资可行性研究、评估单位、项目设计、设备材料采购、厂房及配套设施、设备安装调试等环节成本管理全过程都是以项目成本预算为主线的招标管理模式，有效降低了项目成本。

(4) 挣值分析可以有效地发现项目进度、项目成本支出是否匹配，从而发现项目控制过程中存在的问题和风险，为有效采取适当的措施提供依据。本项目中运用挣值分析得出必须加快施工进度，通过加快施工进度，控制工程成本、设备采购成本、人工成本、运输成本等措施，完全可以把总投资控制在预算之内。

(5) 项目成本管理关键是对关键环节的成本进行管理与控制，通过对项目建设全过程成本管理与控制进行分析，提出投资建设项目在进行全过程成本管理过程中，关键是要加强项目立项（包含项目设计）、主附设备、材料招标采购、设备安装调试、试车生产等关键环节的成本进行管理与控制。

参考文献

1. 江景波, 赵志绪等. 建筑施工[M], 上海: 同济大学出版社(第二版), 2002, 34-45
2. 周惠珍. 投资评估案例分析[M], 大连: 东北财经大学出版社, 2001, 23-27
3. 戈登(A.Gordon. 3L 概念的经济学[J], 建筑与工料测量, 1974, (2): 4-5
4. R.E.Dragoo and Rick A. Letendre, Manage Cost in Real Time [J], Cost Engineering, 1994, 36 (2): 7-9
5. Orshan O. a tool for comparing building alternative In Proceedings symposium on quality and cost in building[J], Life cycle cost, 1980, (3): 7-9
6. 戚安邦. 建设项目全过程成本管理理论与方法[M], 北京: 中国城市出版社, 2004, 121-132
7. 李丽红, 严汝江. 工程成本新技术[M], 天津: 天津大学出版社, 2006, 56-72
8. 孙慧. 项目成本管理[M], 北京: 机械工业出版社, 2005, 43-46
9. 郭继秋, 唐慧哲. 工程项目成本管理[M], 北京: 化学工业出版社, 2005, 34-36
10. 刘荔娟, 季风云. 现代项目管理[M], 上海: 上海财经大学出版社, 1999, 41-70
11. 左美云, 周彬. 实用项目管理与图解[M], 北京: 清华大学出版社, 2002, 49-55
12. PMI (Project Management Institute) .A Guide to the Project Management Bod of Knowledge (PMBOK Guide) [J], Upper Darby, 2000, (1): 2-8
13. 刘玉明. 工程经济学[M], 北京: 清华大学出版社, 2006, 177-198
14. 唐菁菁. 钢铁施工项目成本管理[M], 北京: 机械工业出版社, 2005, 67-88
15. 唐·R.汉森(Don R.ansen), 玛利安娜·M.莫文(Maryanne M.Mowen). 成本管理/Cost Management: 决算与控制[M], 黎米芳等译, 北京: 中信出版社, 2003, 56-65
16. 伏志宏. 施工组织设计与控制投资[J], 经济师, 2005, (5): 127-128
17. 周丽艳, 李阳. 如何从成本控制入手加强工程项目管理[J], 山西建筑, 2008, 35 (3): 257
18. 杨帆. 项目管理技术在工程成本方面的综合运用[J], 现代工程网, 2007, 8-9
19. Dell' Isola, A, J, Value Engineering practical Application: For Design, Construction, Maintenance and Operations R.S. Means ComPany, Inc. 2003, 3-5
20. 黄永根. 价值工程及其在工程项目成本控制中的应用[J], 建筑经济, 2004, (8): 3
21. 成立, 王小萍, 黄志青, 黄绪泉. 施工组织设计优化[J], 建筑技术, 2007, 38 (4): 1-3
22. 刘志健. 浅议项目管理中的成本控制[J], 当代经济, 2007, (8): 1-5
23. 张艳. 成本会计[M], 北京: 机械工业出版社, 2009, 45
24. 刘华. 房地产开发项目几个环节的成本控制[J], 科技资讯, 2007, (3): 6
25. 黄卫平. 工程项目管理与投资管理[J], 山西建筑, 2007, (10): 3-10

致谢

即将毕业，我要感谢我的导师曹德芳副教授。曹老师无数次对论文的撰写提出建设性的意见，使我受益匪浅，最终使得论文得以完成。曹老师严谨治学的工作态度和精益求精的科研作风将使我终生受益，在此特向曹老师表示崇高的敬意和衷心的感谢！

在学习期间，还受到了卢纪华副教授、张吉善副教授等老师的指导和帮助，在此一并表示感谢！

感谢参考文献作者以及提供帮助的其他老师和同学们，谢谢你们！