

微电子厂房建造成本控制

蔡 磊

润西微电子(重庆)有限公司 重庆 401122

摘要: 本文深入探讨微电子厂房建造成本控制的各个方面,从成本构成分析到具体的策略与方法,再到关键环节控制,为微电子厂房建设项目提供全面的成本控制指导。分析了微电子厂房建造的直接成本、间接成本和风险成本,明确各项成本的构成和影响因素。在策略与方法部分,文章介绍了成本预测与计划、成本核算与分析、成本控制技术应用和风险管理等有效控制手段。在关键环节控制部分,详细阐述设计阶段、招标与合同管理阶段、施工阶段等关键环节的控制要点。

关键词: 微电子; 厂房建造; 成本控制

引言: 微电子产业作为高新技术领域的重要组成部分,对厂房建造提出严格的要求。在追求高效生产和技术先进性的同时,成本控制成为微电子厂房建设中的关键环节。本文旨在全面探讨微电子厂房建造成本的构成、策略与方法、关键控制环节,以期对相关建设项目提供科学的成本控制指导,实现经济效益与管理水平的双重提升。

1 微电子厂房建造成本构成分析

1.1 直接成本

直接成本是微电子厂房建造过程中最直接、最显性的支出部分,它主要包括以下几个关键方面:(1)土地费用:作为微电子厂房建设的载体,土地购置费用通常占据直接成本的一定比例。这取决于地理位置、地块大小以及市场地价。例如,一块位于高科技产业园区、面积为10万平方米的土地,每平方米价格假设为2000元,那么土地费用将达到2亿元。(2)建设材料:微电子厂房的建设需要高质量的材料,以确保洁净度、防静电、防腐蚀等要求。这包括但不限于高性能混凝土、无尘室材料、特种钢材等。以一个中等规模的微电子厂房为例,建设材料费用可能占到直接成本的30%左右,假设直接成本总额为5亿元,则材料费用约为1.5亿元。(3)施工费用:施工队伍的工资、设备租赁、施工管理等费用也是直接成本的重要组成部分。施工费用受多种因素影响,如施工周期、技术复杂度、劳动力市场供需状况等。假设施工周期为两年,施工费用可能占总直接成本的40%,即2亿元。(4)设备购置:微电子厂房需要配备大量的生产设备,如光刻机、蚀刻机、离子注入机、化学机械抛光机等,这些设备通常价格昂贵。设备购置费用可能占到直接成本的剩余部分,即约1.5亿元(假设总直接成本为5亿元,已扣除土地、材料和施工费用)。

1.2 间接成本

间接成本是指在微电子厂房建造过程中,不直接计入具体施工对象,但为整个项目所必需的费用。微电子厂房的设计需要考虑洁净等级、工艺流程、机台布局等多方面因素,设计费用因此相对较高。设计费用通常占总成本的5%-10%,具体取决于设计的复杂性和创新程度;项目管理团队需要负责整个项目的进度、质量、成本等方面的控制,管理费用包括项目管理人员的工资、办公费用、差旅费等,这些费用通常占总间接成本的15%-30%;聘请专业监理公司对整个施工过程进行监督,确保施工质量和安全,监理费用通常根据工程规模和复杂度来计算;为微电子厂房建设过程中的潜在风险购买保险,如施工一切险、意外伤害险等,以减轻意外事件对项目的影响;根据相关法律法规,微电子厂房建设过程中需要缴纳各种税费,如土地增值税、印花税、城市建设维护税等;此外还有建设资金的融资成本。间接成本虽然不如直接成本那样直观,但它们是确保微电子厂房建设顺利进行所必需的,也是总成本中不可忽视的一部分^[1]。

1.3 风险成本

风险成本是指微电子厂房建造过程中可能面临的各种不确定性因素所带来的额外支出。(1)市场波动:原材料价格、劳动力成本等可能因市场供需关系而波动,从而影响项目的总成本。(2)政策变化:政府对土地政策、环保政策、税收政策等的调整,都可能对微电子厂房建设产生影响,增加额外成本。(3)技术更新:随着微电子技术的快速发展,原有设计方案或设备可能需要在建设过程中进行调整或升级,从而增加成本。(4)自然灾害:如地震、洪水等自然灾害可能对微电子厂房建设造成重大影响,甚至导致项目延期或重建,带来不可

预见的经济损失。(5)施工风险:施工过程中可能遇到的各种问题,如发生疫情、存在地下不利物质条件、外部检查等,都可能导致成本超支。为了应对这些风险,项目业主需要在预算中预留一定的风险准备金。风险准备金的金额通常根据项目的规模、复杂度、市场环境以及历史经验等因素来确定。例如,对于一个总投资额为5亿元的微电子厂房建设项目,风险准备金可能设定为总投资的5%-10%,即2500万元至5000万元之间。通过合理的风险评估和预留风险准备金,项目业主可以有效应对风险。

2 微电子厂房建造成本控制的策略与方法

2.1 成本预测与计划

从业主的角度出发,在项目启动之初,精准的成本预测与计划是控制建造成本的首要步骤。这需要我们依据过往的项目经验和当前市场环境,对服务、设备、施工费用等进行详尽的预测。为确保预测的准确性,业主应与潜在供应商进行初步接触,开展市场调研,获取真实可靠的价格信息。以一个投资额为5亿元的微电子厂房建设项目为例,业主应力求将成本预测的准确性保持在±5%以内,即预测成本范围应在4.75亿至5.25亿元之间。在成本计划方面,业主应详细划分成本科目,并分阶段设置成本目标。项目可被划分为设计、施工、设备安装等不同阶段,每个阶段都需设定明确的成本上限。同时,业主应充分利用政府政策,如争取税费减免、地方建设配套设施等,以进一步减少项目资金投入。

2.2 成本核算与分析

成本核算与分析是业主监控项目成本、发现潜在问题并及时调整的关键工作。业主应建立完善的成本核算体系,对工程费、设备购置费、其他费用等进行详细记录和分析。为确保成本核算的准确性,业主应定期进行成本分析,评估成本控制效果,及时发现和纠正成本偏差。例如,在一个总工期为18个月的微电子厂房建设项目中,业主应每月进行成本核算和分析,确保项目在最终结算时成本超支比例控制在3%以内。另外,业主还应利用成本核算结果,不断优化成本计划,提高成本控制效率。通过对比实际成本与预算成本,业主可以发现成本节约的潜力,并采取相应的措施加以利用。

2.3 成本控制技术应用

业主应充分利用现代化的成本控制技术,如项目管理软件、工程计价软件等,以提高成本控制的效率和准确性。通过项目管理软件,业主可以实现项目的全生命周期管理,包括预算制定、进度管理、变更控制等功能。这有助于业主更加便捷、高效地进行成本预测、计

划和核算。以某微电子厂房建设项目为例,通过采用先进的项目管理软件,业主成功将项目的成本超支比例降低了10%以上。同时,业主还应利用工程计价软件等成本控制技术,更精确地核算工程量,确保工程量清单的完整性和准确性。通过购买材料设备价格数据平台服务,业主可以了解材料和设备的市场价格动态,选择性价比高的产品,有效防止资源浪费和成本增加^[4]。

2.4 风险管理

微电子厂房建设项目面临价格波动、供应商履约能力不足、自身管理缺失等多重不确定性因素,对项目成本构成挑战。业主需强化风险意识,建立风险识别与评估体系。在设计阶段,通过方案比选、精细设计,减少施工图错漏碰缺情况来降低追加成本风险。在招标阶段,确保工程量清单完整、招标控制价合理,以防止实施阶段增加成本。合同条款中应明确变更调价条件和造价风险分担机制,以应对不确定性。设备采购时,业主需进行市场调研,考虑国产替代产品,与多个供应商建立战略合作,避免单一来源采购,以降低采购成本和供货风险。施工过程中,严格管理变更和现场签证,确保成本可控。项目竣工后,业主应进行结算审核和成本后评估,总结成本控制经验,建立成本指标库,为后续项目提供参考。通过这一系列风险管理措施,业主能够更有效地应对不确定性因素,确保项目成本控制在预算范围内,提升项目的经济效益和企业的市场竞争力。

3 微电子厂房建造成本控制的关键环节

成本控制应贯穿于项目建设全过程,业主应树立积极的成本控制观,把成本效益作为支配思想,而不是简单狭隘的以节约和减少成本,要推行价值工程管理($V = F/C$),力求以最低成本,实现厂房必要的功能,大幅提升厂房的产能,重点在设计、招采、施工环节进行把控。

3.1 设计阶段成本控制

设计方案的优劣直接影响到后续的工程造价和运营成本,据行业数据显示,设计阶段可以确定80%以上的工程造价。在设计阶段,成本控制的关键在于优化设计方案,合理确定建设标准和规模。业主应选择在微电子领域具备专业特长的设计公司和拥有极强责任感的项目负责人,按照“投资总量控制、专业限额设计”的原则开展设计工作,业主可与设计公司沟通确认限额指标,在设计过程中设计方案和估算造价同步编制,需要从技术、经济上进行多方案比选。在各专业满足规范最低要求下进行设计,把主要投入放在与生产高度相关的工艺设计上,避免无效设计。通过精细化设计,减少不必要

的建筑面积和装饰标准。同时,采用先进的设计理念和 技术,如模块化设计、绿色建筑等,也能有效提高建设 效率和降低运营成本。以某微电子厂房项目为例,通过 与工艺深度沟通,细化前期粗放的设备荷载需求,再进 行结构建模,结构优化后将单位面积的造价从原设计的 3500元/平方米降低到3100元/平方米,仅此一项就节省了 大量建设资金。另外,在设计阶段还应重视对材料和设 备的选型,不追求高端产品,在满足功能的前提下,可 选择性价比更高的产品。通过对比不同品牌和型号的材料、设备,结合工程实际需求和预算,选择最合适的采 购方案,以降低成本^[2]。

3.2 招标与合同阶段成本控制

在微电子厂房项目的招标阶段,成本失控的潜在原 因主要包括信息不对称、投标单位实力参差不齐以及项 目招采计划不合理等。这些因素可能导致业主无法准确 评估投标单位的真实实力,进而选择了报价虽低但技术 实力或管理能力不足的供应商,为项目后续的成本控制 埋下隐患。为应对这些潜在风险,业主可以从以下几点 入手:(1)建立高质量的供应商资源库,形成良好的长 期合作关系,适时引入新的供应商参与竞争。(2)严 格入围供应商准入门槛,对供应商资质、业绩、技术实 力、管理水平、合作方历史评价等全方面评估,可进行 实地考察,以此选择报价合理且技术实力强的供应商, 为项目的成本控制提供强有力保障。(3)委托专业造价 咨询公司编制招标控制价,涉及的材料、设备多渠道询 价,不盲目采用指导价,控制价更贴近市场行情。(4) 业主项目招采部门与实施部门协同进行招标计划编制, 根据进度需求、专业分类,合理进行项目的分解与组 合,以此降低采购成本,更为项目快速实施创造条件。

合同管理上,实施合同标准化管理,工程、服务、 设备物资等分类制定企业标准合同模板,设置限制合同 价调整有利合同条款,规避成本增加风险。同时,重视 合同的执行,对供应商应发挥出合同的约束作用,发生 违约情况,应严格按条款执行^[3]。

3.3 施工阶段成本控制

施工阶段是把设计阶段确定的80%成本予以实现,所 以本阶段要严控剩下20%的成本变量。施工阶段的不确定 性主要是设计变更、工程量增加、现场地质情况变化、 恶劣气候条件、不可抗力事件等因素,除了在设计 and 合同方面做好前期工作外,施工阶段主要要做好如下几 点:(1)严控变更,不得随意接受来自内部使用方、外 部施工方的变更意见,必须经过多方、多层级的评估核 核,尤其是产生返工、增加成本的变更更应慎重。(2) 严控经济签证,对于现场是否签证必须联合由工程、成 本、采购、法务等多部门研究确定,不能由现场管理人 员单方签认。若认可签证事项,还必须对签认工程量进 行仔细核实。(3)严控工程款支付,工程款支付必须与 现场实际进度相符,并满足支付条件,避免提前投入不 必要成本。(4)严控工程质量,合格的质量不仅是保 证项目的正常使用前提,也是减少后期维护成本的基础, 对于一些易损设施,必须保证可以长寿命持续正常使 用,防止发生脱保即坏的情况,大幅增加企业的维修 负担。

结束语

微电子厂房建造成本控制是一个复杂而系统的工 程,需要项目业主超前谋划,用流程和标准引导各相关 方统一认识,各司其职,在成本管理上形成合力,才能 取得显著的成本控制效果。本文通过对微电子厂房建造成 本的深入分析,提出有效的成本控制策略和方法,并 通过案例分析验证了这些策略的实际效果,可以为项目 管理者提供借鉴。

参考文献

- [1]张慧鹏.钢结构工程造价管理分析[J].山西煤炭管 理干部学院学报,2019(03):221-222.
- [2]刘世刚.论工程造价管理系统思维与全寿命期成本 管理[J].工程技术研究,2019,(8):179+240.
- [3]马倩.建筑设计阶段工程造价成本控制对策研究[J]. 住宅与房地产,2020,(5):37.