

大型公建幕墙设计的成本控制分析

刘永生

宁波市城建设计研究院有限公司 浙江 宁波 315000

摘要：本文深入探讨了大型公建幕墙设计的成本控制问题。概述了建筑幕墙的功能与分类，并强调幕墙设计成本控制的重要性，包括对项目工程造价、建筑性能与品质平衡以及全生命周期成本的影响。分析幕墙设计成本控制的关键点，如幕墙形式的选择、施工工艺的选择、分格设计与材料利用率以及幕墙材料的选择。提出了大型公建幕墙设计成本控制的实施策略，包括设计阶段、施工阶段和合同管理阶段的成本控制措施，旨在为大型公建幕墙设计提供有效的成本控制指导。

关键词：大型公建；幕墙设计；成本控制

1 建筑幕墙概述

建筑幕墙，作为现代建筑外维护结构的重要组成部分，不仅承担着建筑的遮风挡雨、保温隔热等基本功能，还因其独特的美学效果和节能环保特性而日益受到重视。它通常是由面板（如玻璃、金属板、石材等）和支承结构体系（如横梁、立柱、连接件等）组成的，这些组件通过一定的安装工艺与主体结构相连，形成一个相对独立且完整的围护体系。幕墙设计需充分考虑建筑的风格定位、功能需求以及环境因素，力求在满足建筑安全、耐久性的基础上，实现美观性、通透性和经济性的最佳平衡。根据不同的分类标准，幕墙可以有多种类型，如按照面板材料的不同，可分为玻璃幕墙、石材幕墙、金属幕墙等；按照支撑结构的特点，则可分为构件式幕墙、单元式幕墙、点支式幕墙等。玻璃幕墙作为最常见的一种，以其晶莹剔透的视觉效果和优秀的自然采光性能，成为现代都市建筑的标志性元素。而石材幕墙和金属幕墙则更多地用于强调建筑的稳重感和现代感，通过精湛的工艺和丰富的材质表现，展现出独特的建筑魅力^[1]。随着科技的进步和环保理念的深入人心，现代建筑幕墙在设计和施工中越来越注重节能环保技术的应用，如采用高性能的隔热玻璃、双层呼吸式幕墙系统、太阳能光伏板与幕墙的一体化设计等，旨在提高建筑的能效和舒适度，降低能耗和排放，实现可持续发展。

2 大型公建幕墙设计成本控制的重要性

2.1 工程造价影响

幕墙作为建筑的外围护结构，其造价通常占据工程总造价的相当一部分。在设计阶段，若不能有效控制幕墙的成本，将会导致后续施工阶段的成本超支，进而影响到整个项目的经济效益。因此，设计师需要在保证幕墙美观、安全、耐用的前提下，充分考虑材料的选用、

结构的优化以及施工工艺的合理性，以达到降低成本的目的。在实际操作中，可以通过多种手段来控制幕墙设计的成本。例如，优化幕墙的分格设计，合理利用材料，减少材料的浪费；选择性价比高的材料，避免过度追求奢华而导致成本上升；优化幕墙的支撑结构，减少不必要的钢材使用量，从而降低造价。同时，设计师还需要与施工单位紧密合作，确保设计方案的可行性和经济性，避免因设计变更或施工错误而导致的成本增加。在项目前期，投资者需要根据幕墙设计的成本预算来决定是否继续投资。因此，准确估算幕墙设计的成本，对于项目的投资决策具有至关重要的作用。若幕墙设计的成本估算过高，可能会导致投资者对项目的信心不足，进而影响项目的顺利进行。

2.2 建筑性能与品质平衡

在大型公建的建设中，幕墙不仅起到围护作用，还承载着采光、通风、保温、隔热、隔音等多重功能。在幕墙设计中，需要充分考虑这些功能的实现，以确保建筑的整体性能和品质。然而，功能的增加往往意味着成本的上升。如何在保证建筑性能的前提下，实现品质与成本的平衡，是幕墙设计成本控制的重要目标。设计师需要在满足建筑基本功能的基础上，通过创新设计、优化结构、选用高性能材料等手段，来降低幕墙的成本，同时保持建筑的高品质。在实际操作中，可以通过精细化设计来降低成本。例如，通过优化幕墙的分格和排版，减少材料的切割和拼接，从而降低材料的浪费和加工成本；通过选用高性能的隔热玻璃、节能型材等，提高幕墙的保温隔热性能，同时降低能耗和运行成本；通过优化幕墙的开启方式和密封性能，提高幕墙的通风和隔音效果，从而满足建筑的使用需求。

2.3 全生命周期成本考量

全生命周期成本考量要求设计师在幕墙设计阶段,不仅要考虑建设成本,还要充分考虑幕墙在运营和维护阶段的成本。这意味着,设计师需要在保证幕墙美观、安全、耐用的基础上,选择那些具有较长使用寿命、较低维护成本和较好节能效果的幕墙材料和设计方案。在材料选择方面,应优先考虑那些具有优良耐久性和耐腐蚀性的材料。这类材料虽然初期投资可能较高,但因其使用寿命长,可以减少后期的更换和维护成本,从而降低全生命周期成本。例如,选择高性能的隔热玻璃和节能型材,不仅可以提高幕墙的保温隔热性能,还可以降低建筑能耗和运行成本。在设计方案方面,注重幕墙的易维护性^[2]。例如,优化幕墙的清洗和维护方式,降低清洗成本;设计合理的排水系统,防止水渗漏导致幕墙损坏;选择易于拆卸和更换的构件,以便于后期的维修和更换。还需要考虑幕墙的节能效果。选择具有高透光性、低反射性和良好保温隔热性能的幕墙材料,可以降低建筑的能耗,从而减少运营成本。同时,通过优化幕墙的开启方式和遮阳设计,也可以进一步提高建筑的节能效果。

3 大型公建幕墙设计成本控制的关键点

3.1 幕墙形式的选择

幕墙形式的选择是幕墙设计成本控制的首要环节。不同的幕墙形式在结构、材料和施工等方面具有显著差异,从而直接影响项目的造价和性能。对于大型公建而言,常见的幕墙形式包括玻璃幕墙、石材幕墙、金属幕墙等。玻璃幕墙以其通透感和现代感著称,但造价相对较高,尤其是在选用高性能玻璃时。石材幕墙则以其坚固耐用和质感丰富为特点,但石材的加工和运输成本不容忽视。金属幕墙则具有重量轻、强度高、施工方便等优点,但在美观性和耐候性方面可能略有不足。在选择幕墙形式时,还需要考虑项目的地理位置、气候条件和功能需求等因素。例如,在热带或亚热带地区,由于气温高、紫外线强,需要选择具有高透光性、低反射性和良好隔热性能的玻璃幕墙;在寒冷地区,则需要选择具有优异保温性能的幕墙形式。还可以尝试将不同的幕墙形式进行组合和创新,以创造出独特且经济的幕墙设计方案。例如,将玻璃幕墙与石材幕墙或金属幕墙相结合,形成丰富的立面效果和层次感,同时降低单一幕墙形式的造价。

3.2 幕墙施工工艺的选择

常见的幕墙施工工艺包括构件式幕墙施工和单元式幕墙施工,构件式幕墙施工是将幕墙的构件(如横梁、立柱等)在现场进行组装和焊接,然后安装面板。这种

施工工艺具有灵活性高、适应性强等优点,但在施工周期和质量控制方面可能存在一定挑战。单元式幕墙施工则是在工厂将幕墙的单元板块(包括面板和支撑结构)进行组装和调试,然后运至现场进行安装。这种施工工艺具有施工速度快、质量可控等优点,但初期投资可能较高。在选择幕墙施工工艺时,需要综合考虑项目的工期要求、质量标准和成本预算等因素。例如,在工期紧张且对质量要求较高的项目中,可以选择单元式幕墙施工以提高施工速度和质量;在成本预算有限且对工期要求不高的项目中,则可以选择构件式幕墙施工以降低成本。可以通过优化施工流程和提高施工效率来降低幕墙施工成本。例如,合理安排施工进度和资源配置,减少施工过程中的浪费和延误;采用先进的施工技术和设备,提高施工效率和质量。

3.3 分格设计与材料利用率

分格设计是幕墙设计中的一个关键环节,它直接影响到幕墙的视觉效果、结构稳定性和材料利用率。首先,分格设计需要符合幕墙的视觉效果和功能需求。合理的分格设计可以使幕墙的立面效果更加美观和协调,同时满足采光、通风和遮阳等功能需求。在设计过程中,要充分考虑建筑的整体风格、比例和细节等因素,以确保分格设计的合理性和美观性^[3]。其次,分格设计还需要考虑材料利用率。通过优化分格设计,可以最大限度地利用材料,减少浪费和切割成本。例如,在选择分格尺寸时,充分考虑材料的规格和尺寸,以避免过多的切割和拼接;在排版时,采用合理的排版方式,以提高材料的利用率和减少废料。通过创新设计和技术手段来提高材料利用率。例如,采用先进的数控切割技术和优化算法来精确计算材料用量和排版方式;采用可调节的构件和连接件来适应不同尺寸和形状的幕墙面板;采用可重复使用的材料和构件来降低材料成本和环境影响。

3.4 幕墙材料的选择与成本控制

幕墙材料的选择对于成本控制至关重要。不同的材料在性能、价格和使用寿命方面具有显著差异,从而直接影响幕墙的成本效益和可持续性。选择性能优异的幕墙材料以确保幕墙的安全性和耐久性。例如,在选择玻璃材料时,需要考虑其透光性、隔热性、抗冲击性和耐候性等性能指标;在选择金属材料时,需要考虑其强度、耐腐蚀性和可加工性等性能指标。通过选择性能优异的材料,可以确保幕墙的质量和安全性,降低后期的维修和更换成本;选择价格合理的幕墙材料以控制成本。在选择材料时,需要充分了解市场行情和价格趋势,以便在合理价格范围内选择优质的材料。同时还可以与供应商建立长期合作关系

或采用集中采购等方式来降低材料成本；考虑材料的可靠性和环境友好性。选择经过认证和测试的材料可以确保其质量和可靠性；选择可回收或可再生的材料可以降低对环境的影响并符合可持续发展的要求。在选择材料时，还可以考虑其生命周期成本和综合效益，以实现经济效益和社会效益的双赢。

4 大型公建幕墙设计成本控制的实施策略

4.1 设计阶段的成本控制

设计阶段是大型公建幕墙设计成本控制的关键阶段。在这一阶段，设计人员和工程管理人员需要充分运用专业知识和经验，从源头上控制幕墙设计的成本。第一，设计人员应明确项目的定位和需求，确保幕墙设计既符合美观和功能性要求，又符合成本效益原则。在项目初期，应充分研究项目的预算、功能需求和建筑风格，为后续的幕墙设计提供明确的方向。第二，在幕墙材料的选择上，设计人员应考虑材料的性能、价格、可靠性和环境友好性等因素，综合评估材料的性价比。通过与供应商的紧密合作，获取最新的材料信息，选择符合项目需求且成本合理的材料。第三，设计人员还应注重分格设计和优化，以提高材料的利用率。通过合理的排版和切割，减少材料的浪费，降低幕墙的制造成本。在幕墙结构的设计上，也应充分考虑其稳定性和经济性。通过优化结构设计，减少不必要的钢材使用量，从而降低幕墙的造价。

4.2 施工阶段的成本控制

在这一阶段，需要采取一系列措施来确保幕墙的施工质量和成本效益。（1）制定详细的施工方案和进度计划，明确施工过程中的各项任务 and 责任人，确保施工过程的顺利进行。同时，应加强对施工过程的监督和检查，及时发现和解决施工中的问题，避免因施工延误和错误而导致的成本增加。（2）在施工材料的管理上，应建立完善材料采购、验收和使用制度。通过与供应商的紧密合作，确保材料的质量和供应的及时性。同时，加强对材料的使用和管理，避免材料的浪费和丢失。（3）在施工工艺的选择上，应充分考虑施工效率和质量的关系。选择高效、可靠的施工工艺和设备，提高施工效率和质量，降低

施工成本^[4]。（4）注重施工过程中的安全管理和环保措施。通过加强安全管理和环保措施，减少施工过程中的安全风险和环境污染，降低相关的成本。

4.3 合同管理与成本控制

合同管理是大型公建幕墙设计成本控制的重要组成部分。有效的合同管理可以确保项目的顺利进行和成本的有效控制。首先，在合同签订前，应充分研究合同条款和条件，明确双方的权利和义务，避免因合同条款不清晰而产生的纠纷和成本增加；加强对供应商的评估和选择，选择信誉良好、技术实力雄厚的供应商，确保材料和设备的质量和供应的及时性。其次，在合同履行过程中，应加强对合同执行的监督和管理。通过与供应商的定期沟通和协调，及时解决合同履行中的问题，确保合同的顺利履行；加强对供应商的绩效评估，及时发现和解决供应商的问题，确保合同的质量和成本效益；在合同履行完毕后，还应进行合同的结算和验收工作。通过严格的结算和验收程序，确保合同的成本得到有效控制，同时确保幕墙的质量和性能符合设计要求。

结束语

综上所述，大型公建幕墙设计的成本控制是一个复杂而关键的过程，需要在保证幕墙美观、安全、耐用的基础上，综合考虑多种因素，以实现成本控制的最优化。本文所提出的设计成本控制策略和关键点，可以为大型公建幕墙设计提供有价值的参考和借鉴，有助于提升项目的经济效益和社会效益。未来，在幕墙设计领域，应继续探索更加高效、科学的成本控制方法，以适应不断变化的市场需求和环保要求。

参考文献

- [1]王瑞贞.大型公建建筑设计管理存在的问题与解决方法[J].四川水泥, 2022, (02):85-87.
- [2]范红艳.大型公建工程建筑设计管理问题及解决方法刍议[J].江西建材, 2022, (08):83+85.
- [3]许学超.大型公建建筑设计管理存在的问题及对策分析[J].江西建材, 2022, (03):70-71.
- [4]郑为胜.大型公建建筑设计管理存在的问题及对策[J].散装水泥, 2022(06):119-120.