

RISN-TG027-2017

建筑幕墙工程咨询导则

Consultancy service guidelines for facade engineering

住房和城乡建设部标准定额研究所 编

 中国建筑工业出版社

建筑幕墙工程咨询导则

Consultancy service guidelines for facade engineering

RISN - TG027 - 2017

住房和城乡建设部标准定额研究所 编

中国建筑工业出版社

2017 北 京

编写委员名单

主任委员：黄 圻

副主任委员：董 红 姚 涛

编 委：刘军进 梁曙光 都业梁 窦铁波
沈小锋 王 勇 白 新 郑文杰
李 滇

编写单位名单

中国建筑金属结构协会铝门窗幕墙委员会
中国建筑科学研究院建研科技工程咨询设计院
浙江中南建设集团有限公司
弗思特工程咨询南京有限公司
深圳市新山幕墙技术咨询有限公司
华纳工程咨询（北京）有限公司
北京凯顺腾工程咨询有限公司
香港新围东国际工程顾问有限公司

前 言

工程建设标准是建设领域实行科学管理、强化政府宏观调控的基础和手段，对规范建设市场各方主体行为、确保建设工程安全 and 质量、促进建设工程技术进步、提高建设工程经济效益和社会效益等具有重要作用。

近年来，随着我国社会主义市场经济体制的建立和不断完善，以及加入世界贸易组织的实际需要，作为工程建设标准化的直接成果，我国已发布数千项工程建设标准，基本覆盖了工程建设各领域、各环节，规范并指导着建设活动各方的技术行为和管理行为。但同时，由于建设领域科学技术的迅速发展、建设经验的不断积累、建设活动的复杂性以及标准制定条件的限制，现行标准还不能及时并全面地为建设活动各方，尤其是广大工程技术人员与管理人员提供指导。

我所作为住房和城乡建设部工程建设标准化研究与组织机构，在长期进行标准化研究与管理经验的基础上，结合工程建设标准化改革实践，组织国内外相关领域的权威机构和人员，通过严谨的研究与编制程序，为推进建设科技新成果的实际应用，促进工程建设标准的准确实施，引导建设技术发展方向，拓展工程建设标准化外衍成果，将继续推出各专业领域的系列《技术导则》，以作为指导广大工程技术和管理人员建设实践活动的重要参考。

《建筑幕墙工程咨询导则》是该系列《技术导则》之一，编

号 RISN-TG027-2017。

该系列《技术导则》及内容不能作为使用者规避或免除相关义务与责任的依据。

住房和城乡建设部标准定额研究所

2017 年 9 月

目 录

1	总则	1
2	术语	3
3	建筑幕墙工程咨询基本服务	4
4	建筑幕墙工程咨询附加服务	11
5	建筑幕墙工程咨询服务计费	15
6	职业准则	25
附录 A	幕墙设计说明文件	27
附录 B	幕墙招标设计图	29
附录 C	幕墙工程技术说明书	30
附录 D	幕墙工程咨询服务费用计算实例	34

1 总 则

1.0.1 为加强建筑幕墙工程咨询行业的科学化、制度化、标准化，推动行业发展和提升服务水平，制定本导则。

【1.0.1 解析】建筑幕墙工程咨询在国外已经很普遍，在国内最近几年的发展也很迅速，越来越多的业主、建筑师认识到了建筑幕墙工程咨询的重要性，在很多项目中已经采用这种模式。但现阶段各建筑幕墙工程咨询服务单位提供的服务内容和水平参差不齐。制定本导则的目的是规范和指导建筑幕墙工程咨询服务，推进建筑幕墙工程咨询行业的可持续发展。

1.0.2 建筑幕墙工程咨询服务对象主要包括新建、扩建、改建的各种类型建筑幕墙。门窗、采光顶、金属屋面、雨棚等可参照本导则执行。

【1.0.2 解析】本导则服务对象不仅适用于各种类型的新建建筑幕墙，同时也适用于扩建、改建的各种类型建筑幕墙。门窗、采光顶、金属屋面、雨棚同建筑幕墙一样，均属于建筑外围护结构，故其服务可参考本导则执行。

1.0.3 建筑幕墙工程咨询服务单位应及时了解国内外行业发展新趋势，推荐符合项目要求的新材料、新技术和新工艺。

1.0.4 建筑幕墙工程咨询服务分为基本服务和附加服务。

【1.0.4 解析】基本服务是为完成建筑幕墙工程咨询所必要的服务内容。基本服务能满足大部分发包人的服务需求。附加服务是为个别发言人提供的除基本服务外与建筑幕墙工程相关的其他服务，如幕墙造价咨询服务、驻场服务、建筑幕墙 BIM 服务等。

1.0.5 建筑幕墙工程咨询基本服务包括：1 方案设计阶段；2 初步设计阶段；3 招标图设计阶段；4 招投标阶段；5 施工图审核

阶段；6 施工管理阶段。

1.0.6 建筑幕墙工程咨询附加服务主要包括：1 建筑幕墙造价咨询服务；2 驻场服务；3 建筑幕墙 BIM 服务；4 其他附加服务。

1.0.7 建筑幕墙工程咨询服务计费包括基本服务内容计费和附加服务内容计费。

1.0.8 建筑幕墙工程咨询服务除应符合本导则的各项规定以外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑幕墙工程咨询 curtain wall engineering consultancy

为建筑幕墙工程的设计、招投标、施工建造等提供的专业性技术服务。

2.0.2 建筑幕墙工程咨询基本服务 basic consultancy service for curtain wall engineering

建筑幕墙工程咨询企业提供的基础技术服务。

2.0.3 建筑幕墙工程咨询附加服务 value-added consultancy service for curtain wall engineering

建筑幕墙工程咨询企业提供的基本服务以外的其他技术服务。

2.0.4 建筑幕墙 BIM curtain wall BIM

针对建筑幕墙建立的建筑信息模型。

【2.0.4 解析】幕墙建筑信息模型是对建筑幕墙实体信息的数字化表达方式，具有可视化、参数化、协调性、模拟性、可优化性、可出图性等技术特点。

2.0.5 BIM 模型搭建精度 building accuracy of BIM

根据项目需要，确定的搭建建筑信息模型的精细化程度。

【2.0.5 解析】BIM 模型的精度常用 LOD (Level of Details 的缩写) 进行表述，BIM 模型精度越高，则数字化模型所包含的信息量越大，同时建模的工作量就越大。BIM 模型精度通常可分为 LOD100、LOD200、LOD300、LOD400、LOD500 五个等级，数值越大代表精度要求越高。幕墙工程咨询中常采用 LOD100、LOD200、LOD300 三个等级。

3 建筑幕墙工程咨询基本服务

3.1 方案设计阶段

3.1.1 发包人及建筑设计企业应向建筑幕墙工程咨询企业提供与幕墙相关的方案设计文件，设计文件应包含以下内容：

- 1 建筑幕墙类型；
- 2 建筑幕墙分格设计；
- 3 建筑幕墙绿建要求；
- 4 建筑幕墙与周边环境的协调性；
- 5 幕墙成本要求；
- 6 对幕墙的其他要求。

【3.1.1 解析】建筑幕墙类型指按建筑幕墙的面板材料、面板及结构支承形式、密闭形式、安装方式和层数等进行的产品分类。按面板材料可分为玻璃幕墙、金属板幕墙（如铝板、彩色涂层钢板、搪瓷涂层钢板、不锈钢板、锌合金板、铜合金板、钛合金板等）、石材幕墙、人造板材幕墙（如瓷板、陶板、微晶玻璃等）、组合板材幕墙等；按面板支承方式可分为点支承、框支承；按结构支承方式可分为全玻幕墙、索支承幕墙、铝结构支承幕墙、钢结构支承幕墙等；按密闭形式可分为封闭式、开放式；按安装方式可分为构件式、单元式；按幕墙层数可分为单层幕墙、双层幕墙等。

建筑幕墙与周边环境的协调性是发包人及建筑设计企业根据项目所在地的周边自然环境及建筑设计风格提出的对于建筑幕墙设计的形状、色彩、视觉效果、光反射等与周边环境相协调的要

求，将影响建筑幕墙的面材、结构方式等的设计和选择。幕墙成本要求是发包人及建筑设计企业对所要求设计的建筑幕墙成品的概算造价提出的控制要求，可提出所要求设计的建筑幕墙总造价或单位面积的概算造价控制。对幕墙的其他要求是发包人及建筑设计企业提出的除前述要求之外的需明确指出的要求，包括对建筑幕墙的设计可能会造成影响的因素：如屋顶直升机停机坪、航空灯的设置要求，特殊部位的防爆要求，建筑幕墙与生态或景观的结合、与其他高科技或专业技术的配合，特别的材料或工艺要求等。

3.1.2 建筑幕墙工程咨询企业应在方案设计阶段提供如下基本服务：

- 1 分析幕墙方案可行性和经济合理性；
- 2 确定幕墙系统及主要材料；
- 3 提出幕墙对主体结构的技术要求；
- 4 提出幕墙物理性能指标；
- 5 推荐适应项目特点和要求的新材料、新技术和新工艺；
- 6 出具相应的方案报告。

【3.1.2 解析】建筑幕墙工程咨询企业在方案设计阶段通过对建筑幕墙方案的分析和比较，根据国家及地方标准，配合建筑设计企业，建立幕墙系统；提供标准节点，评估设计荷载，提供方案设计报告；对主体结构的技术要求包括对结构构件尺寸、形状、位置的要求以及对结构承载力的要求，并提供对结构布置要求的报告和结构上的支座反力汇总报告；提供标准建筑幕墙系统的性能等级，包括抗风压性能、水密性能、气密性能、热工性能、空气声隔声性能、平面内变形性能，以及振动台抗震性能和耐撞击性能等；各主要幕墙系统的成本控制估算；评估外墙清洗维修设备对建筑幕墙系统的影响；对可应用于项目中的新材料、新技术和新工艺，如新型的保温节能材料、防火材料、高性能的人造板材、与装配式建筑相适应的建筑幕墙系统、新型再生环保产品等，做适用性的分析。上述的服务成果以报告的形式提供。

3.2 初步设计阶段

3.2.1 发包人及建筑设计企业应向建筑幕墙工程咨询企业提供建筑初步设计文件，建筑初步设计文件应包含以下内容：

- 1 建筑幕墙范围、分格及外观效果；
- 2 与建筑幕墙相关的平面图、立面图和剖面图；
- 3 建筑幕墙的节能要求；
- 4 建筑幕墙的物理性能要求；
- 5 建筑幕墙主要材料种类及要求；
- 6 建筑幕墙的防火、防雷等安全设计要求；
- 7 建筑幕墙的清洗及维护要求。

【3.2.1 解析】 此处要求的内容为幕墙设计开始的基础性资料和条件，是幕墙设计的基本依据。幕墙范围、分格及外观效果，主要概述幕墙工程总面积、幕墙分项面积、幕墙起始高度及最高高度；幕墙类型、立面分格尺寸及组合形式（包括雨棚部位、墙面预留洞部位）；建筑幕墙开启窗的规格尺寸、开启方向与开启形式。建筑幕墙的物理性能要求，主要指幕墙的热工指标、面板的光学性能指标要求等。建筑幕墙的防火、防雷等安全设计，主体结构的防雷类别与基本要求。

3.2.2 建筑幕墙工程咨询企业应在初步设计阶段提供如下基本服务：

- 1 与相关设计企业协调确定下列幕墙技术要求：
 - 1) 幕墙结构的支撑条件；
 - 2) 绿色建筑相关要求；
 - 3) 机电相关要求；
 - 4) 消防相关要求；
 - 5) 夜景照明相关要求；
 - 6) 清洗及维护相关要求；
 - 7) 其他特殊要求。

- 2 确定幕墙材料。
- 3 完成幕墙标准节点的绘制。
- 4 协助建设企业或造价顾问编制概算。

【3.2.2 解析】幕墙结构的支撑条件，如土建结构是挑板或是边梁，以及具体尺寸大小。这些参数是幕墙与主体结构的连接件设计的前提条件。如主体结构是否已经考虑雨棚、索网等大跨度幕墙以及采光顶等维护体系与主体结构连接固定的条件。绿色建筑相关要求，如绿建等级、材料选用、幕墙节能参数、遮阳设计及其他特殊要求。机电设计方面的要求主要是通风、排烟等方面的相互配合；消防相关要求，如防火要求、消防救援窗的布置等。夜景照明设计主要是考虑其设备线路等在幕墙范围内的预留预设。造价顾问是指受发包人委托，对建设项目工程造价的确定与控制提供专业服务的工程造价咨询企业。

3.3 招标图设计阶段

3.3.1 编制幕墙招标文件前，发包人及建筑设计企业应向建筑幕墙工程咨询企业提供建筑、结构及与幕墙相关的其他专业施工图文件。建筑设计企业提供的建筑幕墙设计技术要点应包含以下内容：

- 1 典型立面及立面设计中特殊部位的局部放大图；
- 2 清洗维护技术及其安全要求；
- 3 其他与幕墙相关的特殊要求。

【3.3.1 解析】用于幕墙深化设计的建筑和结构施工图纸必须有效和一致。特殊部位包括建筑幕墙中特殊形状的局部及特殊设计的装饰构件、造型等，如异型的曲面或造型，必要时可采用三维图等方式表达。清洗维护包括擦窗机的设置方式及布置。

3.3.2 建筑幕墙工程咨询企业应在招标图设计阶段提供以下服务：

- 1 提供幕墙设计说明，主要内容参照本导则附录 A 执行；

2 依据建筑设计图纸，提供幕墙平面图、立面图、剖面图及幕墙系统节点等设计图纸，设计深度可参照本导则附录 B 执行；

3 根据设计的图纸，对招标范围内的幕墙进行面积核算，并协助招标单位完成工程量清单；

4 提供幕墙工程主要构件及连接计算书；

5 提供幕墙工程技术说明书，主要内容参照本导则附录 C 执行。

【3.3.2 解析】建筑幕墙工程咨询企业在招标图设计阶段提出设计图纸及技术说明文件，各建筑幕墙系统完整，涵盖建筑幕墙的抗风压性能、水密性能、气密性能、热工性能、空气声隔声性能、平面内变形性能、振动台抗震性能、耐撞击性能、光学性能、承重力性能和防雷功能等要求，以及清洁、照明等要求，主材有清晰的性能要求及表面处理要求。

3.4 招投标阶段

3.4.1 当发包人和项目有要求时，建筑幕墙工程咨询企业可在招投标阶段提供以下服务：

- 1 推荐符合项目要求的幕墙施工企业备选名单；
- 2 协助解答投标企业在编制投标文件中提出的技术问题；
- 3 协助发包人对投标企业进行评估。

【3.4.1 解析】建筑幕墙工程咨询企业根据项目的规模大小、幕墙类型、设计及施工难度、所处的地理位置及环境、工期及成本控制要求等，对比幕墙施工企业的规模、设计施工资质等级、加工安装综合能力、施工企业所处的地域、业务和财务状况等条件，筛选符合要求的幕墙施工企业名单并推荐给发包人作为备选。在招标过程中，对各投标单位的投标文件进行审阅和评估，并编写评估报告文件。对投标单位的评估除对投标单位的企业经营状况、行业地位、生产加工基地、生产销售规模等进行考察

外，还应针对拟派的项目团队进行考评，包括项目经理、技术负责人、生产加工基地负责人、安装队伍及负责人等。

3.5 施工图审核阶段

3.5.1 建筑幕墙工程咨询企业应在施工图审核阶段提供以下服务：

1 审核幕墙施工图深化设计单位提供的幕墙深化设计施工图和计算书，提出审图意见和建议；

2 协助幕墙施工图报审。

【3.5.1 解析】建筑幕墙工程咨询企业在施工图审核阶段的工作重点为审阅幕墙施工图深化设计企业编制的施工图、技术说明，以确定与招标文件、合同文件、相关规范的一致性。主要审阅是否符合规定的技术性能指标、建筑设计意图、质量控制要求、与其他专业接口处理是否恰当合理，特别是相关的设计难点是否得到很好地处理；工作中应能准确发现和判断施工图和设计计算书的准确性和完整性，并对设计中提出的优化项目进行评估和评定。同时应注意施工图深化设计可能会对工程成本造成影响，对有较大变更项目，可请发包人对成本进行评估并确认。施工图、技术说明及计算书的审核应当在合理的时间内完成，必要时可组织专项的建筑幕墙施工图审核协调会议。

3.6 施工管理阶段

3.6.1 建筑幕墙工程咨询企业应在幕墙施工阶段提供以下服务：

1 协助发包人确定幕墙主要材料样板；

2 当有视觉模型要求时，审核视觉模型的施工图和计算书；审查视觉模型并提出意见；

3 审核幕墙性能试验模型的设计图和计算书；审查试验方案和结果；

4 协助完成幕墙检查和验收，并提出相关意见和建议；

5 应发包人或项目要求审查竣工图、维护手册和质保书等。

【3.6.1 解析】建筑幕墙工程咨询企业在幕墙施工阶段，根据设计及招标要求对建筑幕墙所采用的主材如铝材、钢件、玻璃、金属板、石材、人造板材、密封材料、五金件、连接件等材料的品牌规格、技术性能及检测结果进行审查，提出对主要材料采用的书面意见，协助发包人确定主要材料样板。配合发包人及建筑师调整、优化、选定视觉模型，包括视觉模型的板块类型、材料、分格尺寸、安装方式及安装位置，对完成的视觉模型提出意见及建议。

建筑幕墙性能试验包括建筑幕墙的抗风压性能、水密性能、气密性能、热工性能、空气声隔声性能、平面内变形性能，以及振动台抗震性能和耐撞击性能等，建筑幕墙工程咨询企业按照招标要求和相关检测标准，对施工企业提交的幕墙性能试验方案进行审查，检查幕墙性能测试方案的模型制作、检测时间、检测程序，建筑幕墙性能试验模型的设计图及计算书应与相应的建筑幕墙深化设计施工图及计算书相一致，幕墙性能试验所采用的材料和构造及安装方式与实际工程一致；当发包人有要求时，可全过程参加幕墙性能测试，记录和真实的反映幕墙检测过程中出现的问题和解决方法，为设计的修改和施工过程的监控提供依据。在完成试验后对所有测试结果做一份综合性审查报告。

施工管理阶段建筑幕墙工程咨询企业可协助完成建筑幕墙的隐蔽工程检查及现场检测，如预埋件或后补锚栓拉拔试验，现场淋水试验；施工完成后，建筑幕墙工程咨询企业协助发包人完成验收，列出缺陷表，针对缺陷提出整改建议，如有需要，参与检查整改的完成情况。审查施工单位提供的竣工图、维护手册和质量保证书等竣工资料，确保它们与现场实际情况及设计性能技术要求相一致。

4 建筑幕墙工程咨询附加服务

4.1 建筑幕墙造价咨询服务

4.1.1 发包人可委托建筑幕墙工程咨询企业提供幕墙造价咨询服务工作，造价咨询服务包括以下服务内容：

- 1 提供造价优化分析；
- 2 协助起草招标文件；
- 3 参与施工招投标文件的造价评审工作；
- 4 施工过程中变更的造价审核工作；
- 5 协助竣工结算工作。

【4.1.1 解析】建筑幕墙工程咨询企业在方案设计阶段可提供建筑幕墙工程估算服务，为发包人提供幕墙工程投资决策提供投资估算，投资估算可以帮助发包人和建筑设计单位就建筑幕墙方案达成共识。

在初步设计阶段，建筑幕墙工程咨询企业可以提供建筑幕墙工程的概算服务，随着建筑方案的细化，概算将有助于建筑设计单位将建筑幕墙方案落地。同时在初步设计阶段提供的造价估算还可以帮助建筑设计单位优化其设计，这个阶段的造价咨询服务应包括项目中所有幕墙系统的单价和面积概算，并提供概算报告供发包方决策使用。

在招标图设计阶段，建筑幕墙工程咨询企业将根据不断深化的幕墙招标图纸提供建筑幕墙工程的预算服务。该预算方案应包括准确的面积及测算过程，针对建筑幕墙工程的各个子项都进行详尽的材料耗量计算，并根据国家计价清单规范或当地要求编制

详细的预算报告，该工作应包括：工程量计算原则、工程量清单、主要材料清单、分项工程综合单价、造价预算报告。

在招标阶段，建筑幕墙工程咨询企业可根据发包人的委托提供招标文件的起草工作，并可以根据发包人委托参与发包人的合格供方筛选工作；招标过程中可根据发包人委托参与招标的商务评审工作，为发包人选择合格承包人提供专业技术支持。此过程中建筑幕墙工程咨询企业应提供各类分析报告供发包人决策使用。

在施工管理阶段，建筑幕墙工程咨询企业可根据发包人委托针对施工过程中承包商的技术及商务变更进行审核，亦可配合发包人聘请的工料顾问进行造价方面的审核工作；竣工后，可针对幕墙承包商提供的竣工验收结算报告进行协助审核。

上述造价咨询服务工作在各阶段涉及内容繁多，发包人可根据项目需要进行分别委托并在合约中约定清楚。

4.2 驻 场 服 务

4.2.1 发包人可委托建筑幕墙工程咨询企业提供驻场技术服务工作，驻场服务包括以下服务内容：

- 1 对选定的幕墙材料生产企业进行检查；
- 2 对选定的幕墙企业加工基地及生产过程进行检查；
- 3 对施工安装质量现场检查；
- 4 对幕墙的物理性能测试现场及过程进行检查；
- 5 协助发包人参加发包人组织的相关例会或考察；
- 6 提供相应的检查报告。

【4.2.1 解析】此处的驻场服务是在合同约定现场服务次数范围之外的全天候驻场。在合同范围内约定的现场服务次数已经满足幕墙现场检查的基本需求，如项目发包人或项目有特殊需求，全天候驻场服务由双方协商确定。

4.3 建筑幕墙 BIM 服务

4.3.1 发包人可委托建筑幕墙工程咨询企业提供建筑幕墙 BIM 模型搭建工作，模型搭建精度由发包人和建筑幕墙工程咨询企业协商确定。

【4.3.1 解析】关于建筑幕墙 BIM 模型搭建精度解析如下：

1 LOD100：信息模型概念设计深度阶段，模型用于表现建筑幕墙的整体体量，包括体积、位置等；

2 LOD200：信息模型方案设计或扩初设计阶段，模型用于表现建筑幕墙的尺寸、形状和位置，常用于系统分析以及一般性表现；

3 LOD300：信息模型施工图设计深度阶段，模型主要用于碰撞检查和可视化展现，模型中包括构件的主要属性和参数；

4 LOD400：信息模型加工图深度阶段，模型可被承包商和制造商用于主要构件或部件的加工和制作；

5 LOD500：信息模型能充分反映建筑实体信息。模型可用于建筑运营和维护系统，模型包含完整的构件属性和参数。

4.3.2 建筑幕墙工程咨询企业可利用 BIM 模型提供下列技术服务：

1 辅助进行建筑幕墙设计及优化；对建筑幕墙节点、幕墙系统实现可视化；

2 对幕墙 BIM 模型和其他 BIM 模型进行空间碰撞检查；

3 辅助进行工程量统计工作；

4 指导幕墙工程施工。

4.4 其他附加服务

4.4.1 建筑设有擦窗机时，发包人可委托建筑幕墙工程咨询企业提供擦窗机咨询服务，具体服务内容如下：

- 1 建筑清洗概念设计及方案规划；
- 2 擦窗机方案绘制及技术说明书编制；
- 3 擦窗机招标过程中技术及商务支持；
- 4 擦窗机项目管理。

【4.4.1 解析】建筑立面清洁是建筑全生命周期中必不可少的维护内容。所以针对建筑的不同特点，设置相应的擦窗机是必要的。擦窗机服务是专业服务领域，在擦窗机设计过程中需要考虑建筑高度、幕墙类型、清洁周期与效率、建筑荷载与外观要求、操作安全等诸多因素。而且擦窗机设备通常较为昂贵，在选择过程中需要第三方专业的技术支持才能确保发包人投资与性能的平衡。擦窗机通常是定制化、个性化的产品，所以擦窗机的方案规划及概念设计是招标前在建筑初步设计过程中就要开展的工作。

4.4.2 当地建设主管部门对幕墙设计安评有要求时，建筑幕墙工程咨询企业可协助进行幕墙设计安全评估审查。

【4.4.2 解析】基于各城市对于建筑幕墙安全管理的要求不一，例如上海、浙江、江苏等省市目前对幕墙安全管理较为严格，需要在建筑设计过程中对幕墙安全进行评审，这个工作通常早于发包人的幕墙招标过程。故发包人可以根据项目要求来明确是否需要委托建筑幕墙工程咨询企业进行安全评估的配合工作。

4.4.3 有其他服务需求时，可由发包人和建筑幕墙工程咨询企业双方协商确定。

5 建筑幕墙工程咨询服务计费

5.1 建筑幕墙工程咨询服务费用计费方法

5.1.1 建筑幕墙工程咨询服务费用宜按幕墙工程咨询基本服务费用 V_1 和附加服务费用 V_2 相加确定。

5.1.2 同一项目中不同区域幕墙工程的复杂性存在较大差异时，可分成多个不同区域分别计费后，再求和确定该项目的幕墙工程咨询服务费用。

【5.1.2 解析】 同一个综合体项目中塔楼、裙房、采光顶、索支承幕墙工程咨询的复杂性常有较大差异，计费参数取值也会有较大差异。当遇到类似情况时，可对塔楼幕墙、裙房幕墙、采光顶、索支承幕墙的咨询服务工作分别计费，再求和确定总值。

5.2 基本服务费用计费方法

5.2.1 建筑幕墙工程咨询基本服务费用 V_1 宜按下列公式确定：

$$V_1 = V_{1a} \times \eta_0 + V_{1b} \quad (5.2.1-1)$$

$$V_{1a} = V_0 \times \eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3 \times \eta_4 \quad (5.2.1-2)$$

式中： V_{1a} ——全过程咨询基础服务费用；

V_{1b} ——现场技术服务费用；

V_0 ——咨询服务计费基价；

η_0 ——非全过程咨询工作折减系数；

η_1 ——幕墙工程平均单方造价调整系数；

η_2 ——复杂程度调整系数；

η_3 ——重复性折减系数；

η_4 ——附加调整系数。

【5.2.1 解析】 建筑幕墙工程咨询计费参数：

1 全过程咨询基础服务费用是指提供幕墙工程全过程技术服务（全过程指幕墙方案设计阶段、初步设计阶段、招标图设计阶段、工程招投标阶段、施工图审核阶段、施工管理阶段）而收取的费用；

2 现场技术服务包括：设计和招投标阶段的现场技术服务、开展现场巡查服务、施工现场巡查服务、材料供应商现场考察服务等；

3 非全过程咨询工作折减系数 η_0 是指咨询服务仅涉及幕墙工程部分工作阶段时，因实际工作量比全过程咨询工作量有所折减而采取的系数；

4 幕墙工程平均单方造价调整系数 η_1 是因为幕墙顾问咨询工作量变化幅度与幕墙工程平均单方造价变化幅度不同步而采取的调整系数，详见本导则第 5.2.4 条解析；

5 复杂程度调整系数 η_2 是指因为建筑造型复杂、高度大、系统繁多，以及运用新材料、新工艺或新技术等情况，导致幕墙咨询服务难度增大而采取的系数；

6 重复性折减系数 η_3 是指某一连续范围的幕墙区域采用相同的幕墙系统和幕墙构造时，为反映咨询服务工作量减小而采取的系数值；

7 附加调整系数 η_4 是指工程复杂程度偏大或幕墙存在更多的特殊性，调整系数 η_2 和 η_3 尚不能充分反映项目实际复杂情况时，额外取用的调整系数。

5.2.2 建筑幕墙工程咨询服务计费基价 V_0 宜按幕墙工程概算投资额确定见表 5.2.2。

表 5.2.2 按幕墙工程概算投资额确定 V_0

序号	幕墙工程概算投资额 (万元)	咨询服务计费基价 V_0 (万元)	计费比例= V_0 /幕墙工程 概算投资额
1	200	13.6	6.80%
2	500	29.0	5.80%
3	1000	49.0	4.90%
4	3000	120.0	4.00%
5	5000	165.0	3.30%
6	8000	216.0	2.70%
7	10000	224.0	2.24%
8	15000	300.0	2.00%
9	20000	368.0	1.84%
10	40000	704.0	1.76%

- 注：1 幕墙工程概算投资额位于上表中间时采用线性插值方法确定计费基价；
 2 幕墙工程概算投资额小于 200 万元时，计费基价为幕墙工程概算投资额 $\times$ 6.9%，且不宜低于 10 万元；
 3 幕墙工程概算投资额大于 40000 万元时，计费基价为幕墙工程概算投资额 $\times$ 1.7%。

【5.2.2 解析】正文表 5.2.2 中计费比例依据国家计委和建设部联合颁发的《工程勘察设计收费标准》2002 版和德国工程师和建筑师薪酬规范协会及商会委员会颁布的《幕墙工程专业技术服务内容》2012 年 3 月版中的相关数据进行编写。本导则基本服务咨询工作计费比例、《工程勘察设计收费标准》民用建筑设计计费比例、德国《幕墙工程专业技术服务内容》咨询服务计费比例与工程概算投资额之间的关系曲线对比见图 1。

幕墙工程概算投资额=幕墙平均单方造价 $\times$ 幕墙工程展开面积。因此幕墙工程概算投资额与 V_0 之间的对应关系，也可改写为“幕墙平均单方造价”以及“幕墙工程展开面积”与 V_0 之间的对应关系。利用 V_0 除以幕墙工程展开面积，可计算出幕墙咨询基本服务每平方米的计费单价。

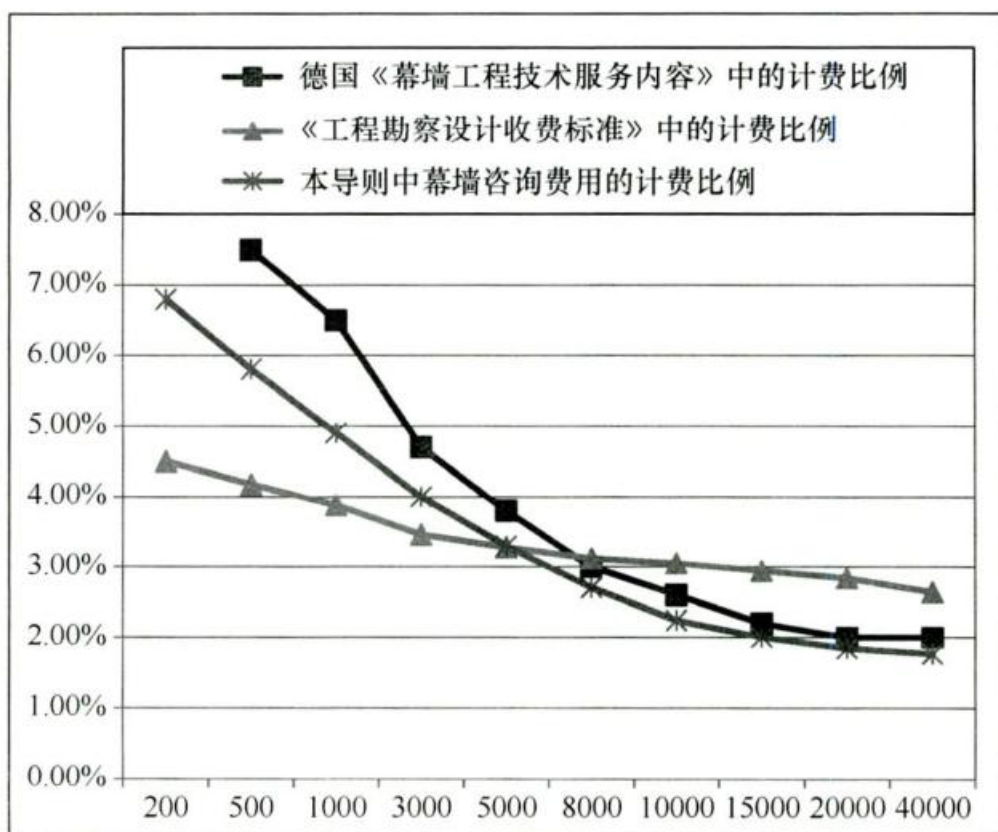


图 1 工程概算投资额与设计咨询计费比例的关系曲线

(横轴为工程概算投资额，单位为万元；纵轴为咨询费用与工程概算投资额的比值)

当幕墙平均单方造价为 1000 元/m²、1500 元/m²、2000 元/m² 时，表 5.2.2 可改写为表 1，由表 1 可查出不同幕墙平均单方造价、不同幕墙面积时，对应的咨询服务每平方米计费值。

表 1 不同幕墙平均单方造价、不同幕墙面积时，
对应的咨询服务每平方米计费值

序号	幕墙平均单方造价为 1000 元/m ²		幕墙平均单方造价为 1500 元/m ²		幕墙平均单方造价为 2000 元/m ²		咨询服务 计费基价 V ₀ (万元)
	幕墙面积 (m ²)	咨询服务 计费单价 (元/m ²)	幕墙面积 (m ²)	咨询服务 计费单价 (元/m ²)	幕墙面积 (m ²)	咨询服务 计费单价 (元/m ²)	
1	2000	68.0	1333	102.0	1000	136.0	13.6
2	5000	58.0	3333	87.0	2500	116.0	29.0
3	10000	49.0	6667	73.5	5000	98.0	49.0

续表

序号	幕墙平均单方造价为 1000 元/m ²		幕墙平均单方造价为 1500 元/m ²		幕墙平均单方造价为 2000 元/m ²		咨询服务 计费基价 V ₀ (万元)
	幕墙面积 (m ²)	咨询服务 计费单价 (元/m ²)	幕墙面积 (m ²)	咨询服务 计费单价 (元/m ²)	幕墙面积 (m ²)	咨询服务 计费单价 (元/m ²)	
4	30000	40.0	20000	60.0	15000	80.0	120.0
5	50000	33.0	33333	49.5	25000	66.0	165.0
6	80000	27.0	53333	40.5	40000	54.0	216.0
7	100000	22.4	66667	33.6	50000	44.8	224.0
8	150000	20.0	100000	30.0	75000	40.0	300.0
9	200000	18.4	133333	27.6	100000	36.8	368.0
10	400000	17.6	266667	26.4	200000	35.2	704.0

注：幕墙平均单方造价或幕墙面积未列于上表时，可按表 5.2.2 和幕墙平均单方造价换算确定。

5.2.3 发包人委托的幕墙工程咨询服务范围仅涉及幕墙工程部分工作阶段时，由委托双方协商确定非全过程咨询工作折减系数 η_0 。

5.2.4 幕墙工程平均单方造价调整系数 η_1 可按表 5.2.4 确定。

表 5.2.4 幕墙工程平均单方造价调整系数 η_1

幕墙工程平均 单方造价 (元/m ²)	≤950	>950 且≤1200	>1200 且≤1550	>1550 且≤1950	>1950 且≤2550	>2550
调整系数 η_1	1.10	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80

【5.2.4 解析】幕墙工程概算投资额不变时，当幕墙平均单方造价增大，则对应的幕墙展开面积数值会变小；当幕墙平均单方造价减小，则对应的幕墙展开面积数值会变大。幕墙单方造价增加通常会带来幕墙咨询服务工作量的增加，但咨询服务工作量增加的幅度通常要小于平均单方造价增大的幅度。举例来说，幕墙工

程面积相同时，对幕墙单方造价为 2000 元/m²的幕墙提供咨询服务的工作量通常达不到幕墙单方造价 1000 元/m²的幕墙咨询服务工作量的两倍。因此，当幕墙工程造价较高时，可乘以不大于 1.0 的平均单方造价调整系数；当幕墙工程造价较低时，可乘以大于 1.0 的平均单方造价调整系数。考虑幕墙工程平均单方造价调整系数 η_1 后，表 1 可改写为表 2。

表 2 考虑幕墙工程平均单方造价调整系数后，不同幕墙平均单方造价、不同幕墙面积时，对应的咨询服务每平方米计费值

序号	幕墙平均单方造价为 1000 元/m ²		幕墙平均单方造价为 1500 元/m ²		幕墙平均单方造价为 2000 元/m ²	
	幕墙面积 (m ²)	咨询服务 计费单价 (元/m ²)	幕墙面积 (m ²)	咨询服务 计费单价 (元/m ²)	幕墙面积 (m ²)	咨询服务 计费单价 (元/m ²)
1	2000	68.0	1333	96.9	1000	115.6
2	5000	58.0	3333	82.7	2500	98.6
3	10000	49.0	6667	69.8	5000	83.3
4	30000	40.0	20000	57.0	15000	68.0
5	50000	33.0	33333	47.0	25000	56.1
6	80000	27.0	53333	38.5	40000	45.9
7	100000	22.4	66667	31.9	50000	38.1
8	150000	20.0	100000	28.5	75000	34.0
9	200000	18.4	133333	26.2	100000	31.3
10	400000	17.6	266667	25.1	200000	29.9

注：幕墙平均单方造价或幕墙面积未列于上表时，可按本导则表 5.2.2、幕墙平均单方造价、幕墙平均单方造价调整系数换算确定。

5.2.5 建筑幕墙工程复杂程度调整系数 η_2 应按幕墙工程复杂程度类别按表 5.2.5-1 确定，表中幕墙工程复杂程度类别划分标准宜按工程特点按表 5.2.5-2 确定。

表 5.2.5-1 幕墙工程复杂程度调整系数 η_2

幕墙工程复杂程度类别	区间	幕墙工程复杂程度调整系数 η_2
一类	下限	0.75
	中间	0.85
	上限	0.95
二类	下限	0.9
	中间	1.0
	上限	1.1
三类	下限	1.05
	中间	1.15
	上限	1.25

注：当建筑幕墙非常复杂，上述难度系数上限值不足以反映实际工作量时，可将附加调整系数 η_4 进行放大。

表 5.2.5-2 幕墙工程复杂程度类别划分标准

幕墙工程复杂程度类别	工程特点
一类	1 建筑高度小于 50m； 2 幕墙系统常规，类似工程实例很多； 3 幕墙材料为常用幕墙材料； 4 建筑造型常规，不存在曲面造型
二类	1 建筑高度大于 50m、小于 100m； 2 幕墙系统较常规，类似工程实例较多； 3 幕墙材料为常用材料多，新材料少； 4 建筑造型非常规，存在相对简单的曲面或折面造型
三类	1 建筑高度大于 100m； 2 幕墙系统非常规，类似工程实例较少； 3 使用较多新材料、新工艺； 4 建筑造型复杂，存在较大难度的曲面或折面造型

注：当工程特点有 1 条满足较高分类的细则标准时，复杂程度宜按较高分类类别确定。

5.2.6 重复性折减系数 η_3 宜按表 5.2.6 确定。

表 5.2.6 重复性折减系数 η_3

序号	采用相同幕墙系统和幕墙构造的幕墙面积 (m^2)	重复性折减系数 η_3
1	不大于 5000	1.0
2	5000~15000	0.95
3	15000~40000	0.9
4	40000 及以上	0.8

5.2.7 当调整系数 η_2 和 η_3 尚不能充分反映幕墙工程复杂性或特殊性时，宜由委托双方协商确定附加调整系数 η_4 。 η_4 可取 1.0~1.3，或由委托双方协商确定。

5.2.8 现场技术服务费用 V_{1b} 宜按下列规定确定：

- 1 现场技术服务不超过 8 人·次且每次不超过 2d 时，现场技术服务费用可取 0；
- 2 现场技术服务超过 8 人·次后，每次不超过 2d 时，现场技术服务费用可按 5000 元/人/次~12000 元/人/次确定；
- 3 现场技术服务超过 8 人·次后，交通费和食宿费由委托方提供；
- 4 情况特殊时，可由双方协商确定。

【5.2.8 解析】 交通出行方式、食宿标准由委托方和咨询企业双方协商确定。

5.2.9 幕墙咨询服务实际内容与预先约定工作内容有变化时，可由发包人和幕墙咨询服务企业双方协商变动引起的费用情况。

5.3 附加服务费用计费方法

5.3.1 建筑幕墙工程咨询附加服务费用 V_2 宜按下列公式确定：

$$V_2 = V_{2a} + V_{2b} + V_{2c} + V_{2d} + V_{2e} \quad (5.3.1-1)$$

$$V_{2a} = V_0 \times 10\% \quad (5.3.1-2)$$

式中： V_{2a} ——幕墙造价咨询服务费用；
 V_{2b} ——加工现场或施工现场人员驻场费用；
 V_{2c} ——幕墙 BIM 咨询服务费用；
 V_{2d} ——擦窗机咨询服务费用；
 V_{2e} ——提供发包人要求的其他技术服务所需的费用。

5.3.2 加工现场或施工现场技术人员驻场费用 V_{2b} 宜按驻场人员的技术或职务级别、驻场时间按（5000～12000）元/人/d 计算确定。

5.3.3 幕墙 BIM 咨询服务费用 V_{2c} 宜按幕墙 BIM 设计范围和工作深度由委托双方协商确定。

5.3.4 擦窗机咨询服务费用 V_{2d} 宜按表 5.3.4 确定。

表 5.3.4 擦窗机咨询服务费用 V_{2d}

序号	擦窗机概算投资额 (万元)	擦窗机咨询服务费用 V_{2d} (万元)
1	100	10
2	200	20
3	300	25
4	500	30

注：1 擦窗机概算投资额位于上表中间时采用线性插值方法确定咨询服务费用；
 2 擦窗机概算投资额小于 100 万元时，咨询服务费用为擦窗机概算投资额×10%，且不低于 8 万元；
 3 擦窗机概算投资额大于 500 万元时，咨询服务费用为擦窗机概算投资额×6%。

5.3.5 其他技术服务费用 V_{2e} 宜由委托双方协商确定。

5.4 建筑幕墙工程咨询服务付款比例

5.4.1 建筑幕墙工程咨询服务费用各阶段付款比例宜按表 5.4.1 确定。

表 5.4.1 各服务阶段付款比例

幕墙工程 复杂程度 类别	预付款	建筑方案 阶段	初步设计 阶段	招标图 阶段	工程招标 阶段	施工图审 核阶段	施工管理 阶段
一类	20%	10%	15%	35%	5%	10%	5%
二类	20%	15%	15%	25%	5%	15%	5%
三类	20%	20%	15%	20%	5%	15%	5%

6 职业准则

6.1.1 建筑幕墙工程咨询企业和咨询师在提供幕墙咨询服务时，应有高度职业责任感，以科学发展观为指导，并遵守行业职业准则。

6.1.2 职业准则一：独立性。幕墙工程咨询企业应具有独立法人资格，在咨询工作中承担相应的法律责任。在工程咨询过程中不受客户偏好和其他方面的干扰，坚持独立的工作方针，运用自己所掌握的专业知识和科技手段，客观、公正地完成幕墙工程咨询服务工作。

6.1.3 职业准则二：科学性。幕墙工程咨询讲求科学论证、据实比选，方案设计和材料推选应实事求是、优胜劣汰。咨询师应掌握国家标准及地方法规和要求，了解行业前沿技术，及时研究相关学科技术，为幕墙工程提供最佳咨询服务。

6.1.4 职业准则三：公正性。幕墙咨询服务工作需坚持原则，保证工程咨询的公正性，工作中杜绝无原则妥协和不科学的折衷方案。在发包方、设计院、承包商三方关系上，既为委托方着想，又尊重科学，坚持真理。

6.1.5 职业准则四：严谨性。幕墙咨询服务是一项技术性工作，应秉持审慎、严谨的工作态度。

6.1.6 职业准则五：安全保障责任。建筑幕墙工程是城市安全的重要组成部分，多处在人员密集场所，关系到整体建筑安全。咨询工作必须严格执行各项标准、条例和法规，保障建筑幕墙安全可靠。幕墙咨询企业应本着对委托方负责、对社会负责、对国

家负责的态度，对于低于国家标准要求，违背国家相关条例的工程项目，要敢于提出不同意见并及时制止。

6.1.7 职业准则六：保密性。忠实履行合约，替客户保密，除合同约定外，不得随意将技术资料、商务信息透露给第三方。

附录 A 幕墙设计说明文件

表 A 幕墙设计说明文件

项目	内 容
工程概况	a) 工程名称;
	b) 建设单位;
	c) 工程地点;
	d) 工程规模;
	e) 结构形式;
	f) 安全要求;
	g) 设计内容;
	h) 计量单位
设计参数	基本风压; 地面粗糙度; 抗震设防烈度; 建筑防雷分类; 建筑耐火等级; 其他参数资料
系统选用说明	a) 系统编号;
	b) 系统主要特征描述 (适用部位; 结构形式; 面板形式; 龙骨材料等)
主要性能指标	a) 抗风压性能;
	b) 水密性能;
	c) 气密性能;
	d) 平面内变形性能;
	e) 空气隔声性能;
	f) 耐撞击性能;
	g) 热工性能;
	h) 光学性能;

续表 A

项目	内 容
主要性能指标	i) 承重力性能;
	j) 防火性能;
	k) 防雷性能;
	l) 防腐蚀性性能;
	m) 安全性能
材料选用	a) 幕墙支承结构的型材种类、规格、壁厚及其相关技术指标;
	b) 面板的规格、板块构成;
	c) 透明面板的可见光透射率、可见光反射率、传热系数、遮阳系数等; 非透明面板的构造组成、传热系数及表面处理技术要求;
	d) 五金件及各类附件的规格及品种、颜色及表面处理;
	e) 标准件的材质及机械性能;
	f) 胶条和密封胶的种类和颜色;
	g) 预埋件及后置埋件的类型及技术要求;
	h) 防火及保温材料的材质、规格、燃烧性能等级
制作及安装技术	a) 加工精度和安装精度;
	b) 加工、制作、组装的技术要求
清洗维护要求	幕墙清洗、维护保养的要求
检测要求	幕墙相关检测及性能测试要求

附录 B 幕墙招标设计图

表 B 幕墙招标设计图

项目	内 容
幕墙平面图	主体结构及幕墙平面布置、轴线号、幕墙单元宽度尺寸以及与主体结构间的距离
幕墙立面图	标注轴线、层高、标高、幕墙高度和宽度、幕墙单元分格尺寸、节点和局部放大范围的索引及编序、图例及本图设计说明等
幕墙剖面图	剖面图应含幕墙与主体结构的剖切构造，标注轴线号、楼层标高、幕墙高度及板块高度尺寸、室内平顶标高及开启窗执手离地高度、遮阳装置预留尺寸等
局部放大图	局部立面图、平面投影图及其剖面图应标明其所在立面的索引序号、节点索引编序号、轴线、所在部位标高及相关尺寸等
构造详图	a) 竖框节点构造图（横剖面图）应含各典型部位和特殊部位的面板、系统的节点构造及竖框与主体结构的连接构造等；
	b) 横框节点构造图（纵剖面图），应含系统构造及竖框上下端与主体结构的连接构造、各典型部位和特殊部位面板四周收边方式等；
	c) 构造详图应标注各部件的材料名称、材质及规格（或代号）、外形尺寸及相对位置、与轴线的位置关系、幕墙距离主体结构的尺寸等；特定部位的节点应标注所在标高；
	d) 构造节点包括：防火构造节点、防雷构造节点、保温层构造设计、排水构造设计、与相邻墙体及洞口边沿间的构造设计、变形缝构造设计等
补充设计 图纸	复杂部位宜以三维图补充表达构造细部

附录 C 幕墙工程技术说明书

表 C 幕墙工程技术说明书

项目	内 容
1. 引言	1.1 概述 1.2 定义 1.3 建筑师签认 1.4 分包商 1.5 材料和制造 1.6 加工制作和安装施工 1.7 现有结构的验收 1.8 幕墙设计年限和耐久性 1.9 保养和更换 1.10 质量控制程序 针对本项目的概述性要求，主要针对上述各项进行阐述，可以增减相关内容；
2. 投标要求	2.1 总则 2.2 投标文件 提出跟本次投标相关的要求，可以增减相关内容；
3. 工作范围	3.1 工作内容 3.2 外墙构件 3.3 相关的项目 3.4 招标图纸 3.5 结构工程和分析 3.6 节能及绿色评估 3.7 其他专业的协调 3.8 施工图纸、安装图样和加工 3.9 样品、试组件和性能、材料测试 3.10 系统性能原型测试

续表 C

项目	内 容
3. 工作范围	3.11 系统组装、保护、包装和运输 3.12 成品保护 3.13 系统调试 3.14 故障和修复保修期 3.15 最后清洁 3.16 竣工资料的准备和提交 3.17 额外材料和构件的供货、保护和储存 3.18 澄清 本章主要针对本次发包的工作范围进行详细的明确和界定，以便于投标人明细工作要求，可以根据项目实际情况进行增减；
4. 标准规范	4.1 总则 4.2 幕墙设计规范 4.3 建筑设计规范 4.4 铝材规范 4.5 金属板及石材规范 4.6 玻璃规范 4.7 钢材规范 4.8 胶类及密封材料规范 4.9 门窗及五金件规范 4.10 相关物理性能等级测试方法 明确本项目所运用的所有规范及标准，可根据项目实际情况增减；
5. 送审要求	明确本项目进行过程中各类送审的程序要求；
6. 系统描述及技术要求	明确本项目所涉及所有系统的描述与相应的技术要求；
7. 材料及系统构件	明确本项目设计所有材料的描述与相应的技术要求；
8. 制造加工	8.1 概述 8.2 工厂组装 8.3 铝材涂层 8.4 密封胶

续表 C

项目	内 容
8. 制造加工	8.5 玻璃 8.6 耐候密封胶 8.7 密封胶条 8.8 结构硅酮胶 8.9 挡水板 8.10 工地质量控制模型 8.11 加工误差 8.12 材料的保护 8.13 工厂飞检 8.14 运输/存储/搬运 8.15 铸造件 包括但不限于上述材料加工制造过程中的具体技术要求，可根据实际项目情况进行增减；
9. 安装施工	9.1 概述 9.2 误差 9.3 检查和测试 9.4 固定件 9.5 防腐蚀 9.6 埋件修正 9.7 玻璃 9.8 胶条 9.9 铝板/不锈钢板 9.10 保温隔热材料 9.11 防气/隔汽层/挡水板 9.12 面饰 9.13 密封胶接缝 9.14 搬运、吊装及储存 9.15 保护和清洗 明确安装过程中具体技术要求，上述条款可以根据项目实际情况进行增减；

续表 C

项目	内 容
10. 测试及 观察	10.1 外墙原尺模型的测试 10.2 未成功的原尺模型测试 10.3 视觉模型 10.4 淋水试验 10.5 密封胶试验 10.6 焊接试验 10.7 铝材表面膜层 10.8 预埋件试验 10.9 避雷装置测试 10.10 后补锚栓试验 10.11 中空玻璃测试 明确本项目所涉及所有测试和观察的内容，可根据项目实际进行增减；
11. 其他内 容	质量保证措施；产品保证要求；环保要求；绿色建筑要求；视觉模型要求，等等其他与项目相关的内容要求

附录 D 幕墙工程咨询服务费用计算实例

D.0.1 幕墙工程咨询基本服务费用计算实例

【例一】某建筑幕墙工程建筑高度为 80m，幕墙形式主要有构件式玻璃幕墙、石材幕墙、铝板幕墙、玻璃雨棚等。幕墙工程概算投资额 2000 万元，幕墙工程平均单方造价 1200 元/m²。建筑造型常规，相同幕墙系统和幕墙构造的幕墙面积小于 5000m²。发包人要求提供全过程咨询服务，要求现场技术服务 12 人·次，且每次不超过 2d，计算建筑幕墙工程咨询基本服务费用。

1 全过程咨询基础服务费用 V_{1a} 按公式 5.2.1-2 计算

$$V_{1a} = V_0 \times \eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3 \times \eta_4$$

V_0 ——咨询服务取费基价，按表 5.2.2 采用线性插值法取值 84.5 万元；

η_1 ——幕墙工程平均单方造价调整系数，按表 5.2.4 取值 1.0；

η_2 ——复杂程度调整系数，按表 5.2.5-2 幕墙工程复杂程度类别为二类，按表 5.2.5-1 幕墙工程复杂程度类别二类、区间取下限，取值 0.9；

η_3 ——重复性折减系数，按表 5.2.6 取值 1.0；

η_4 ——附加调整系数，按第 5.2.7 条取值 1.0；

$$V_{1a} = 84.5 \times 1.0 \times 0.9 \times 1.0 \times 1.0 = 76.05 \text{ 万元}$$

2 建筑幕墙工程咨询基本服务费用 V_1 按公式 5.2.1-1 计算

$$V_1 = V_{1a} \times \eta_0 + V_{1b}$$

η_0 ——非全过程咨询工作折减系数，按第 5.2.3 条取值 1.0；

V_{1b} ——现场技术服务费用，按第 5.2.8 条第 2 款，该工程要求 12 人·次现场技术服务，超过 8 人·次，现场技术服务费用可按 5000 元/人/次计算，取值 $(12-8) \times 0.5 = 2$ 万元

$$V_1 = 76.05 \times 1.0 + 2 = 78.05 \text{ 万元}$$

【例二】某建筑幕墙工程建筑高度为 210m，幕墙形式主要有单元式玻璃幕墙、构件式玻璃幕墙、石材幕墙、玻璃雨棚等。幕墙工程概算投资额 4500 万元，幕墙工程平均单方造价 1300 元/m²。建筑造型非常规，相同幕墙系统和幕墙构造的幕墙面积为 12000m²。发包人要求提供全过程咨询服务，要求现场技术服务 20 人·次，且每次不超过 2d，计算建筑幕墙工程咨询基本服务费用。

1 全过程咨询基础服务费用 V_{1a} 按公式 5.2.1-2 计算

$$V_{1a} = V_0 \times \eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3 \times \eta_4$$

V_0 ——咨询服务取费基价，按表 5.2.2 采用线性插值法取值 153.75 万元；

η_1 ——幕墙工程平均单方造价调整系数，按表 5.2.4 取值 0.95；

η_2 ——复杂程度调整系数，按表 5.2.5-2 幕墙工程复杂程度类别为三类，按表 5.2.5-1 幕墙工程复杂程度类别三类、区间取中间，取值 1.15；

η_3 ——重复性折减系数，按表 5.2.6 取值 0.95；

η_4 ——附加调整系数，按第 5.2.7 条取值 1.0；

$$V_{1a} = 153.75 \times 0.95 \times 1.15 \times 0.95 \times 1.0 = 159.57 \text{ 万元}$$

2 建筑幕墙工程咨询基本服务费用 V_1 按公式 5.2.1-1 计算

$$V_1 = V_{1a} \times \eta_0 + V_{1b}$$

η_0 ——非全过程咨询工作折减系数，按第 5.2.3 条取值 1.0；

V_{1b} ——现场技术服务费用，按第 5.2.8 条第 2 款，该工程要求 20 人·次现场技术服务，超过 8 人·次，现场技

术服务费用可按 5000 元/人/次计算,取值 (20-8)
 $\times 0.5=6$ 万元

$$V_1=159.57 \times 1.0+6=165.57 \text{ 万元}$$

【例三】某建筑幕墙工程建筑高度为 45m,幕墙形式主要有单元式玻璃幕墙、双曲面铝板幕墙、石材幕墙、玻璃雨棚、大跨度玻璃采光顶等。幕墙工程概算投资额 1.2 亿元,幕墙工程平均单方造价 2800 元/m²。建筑造型复杂,相同幕墙系统和幕墙构造的幕墙面积小于 5000 平方米。发包人要求提供全过程咨询服务,要求现场技术服务 20 人·次,且每次不超过 2d,计算建筑幕墙工程咨询基本服务费用。

1 全过程咨询基础服务费用 V_{1a} 按公式 5.2.1-2 计算

$$V_{1a}=V_0 \times \eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3 \times \eta_4$$

V_0 ——咨询服务取费基价,按表 5.2.2 采用线性插值法取值 254.4 万元;

η_1 ——幕墙工程平均单方造价调整系数,按表 5.2.4 取值 0.8;

η_2 ——复杂程度调整系数,按表 5.2.5-2 幕墙工程复杂程度类别为三类,按表 5.2.5-1 幕墙工程复杂程度类别三类、区间取下限,取值 1.05;

η_3 ——重复性折减系数,按表 5.2.6 取值 1.0;

η_4 ——附加调整系数,按第 5.2.7 条取值 1.1

$$V_{1a}=254.4 \times 0.8 \times 1.05 \times 1.0 \times 1.1=235.06 \text{ 万元}$$

2 建筑幕墙工程咨询基本服务费用 V_1 按公式 5.2.1-1 计算

$$V_1=V_{1a} \times \eta_0 + V_{1b}$$

η_0 ——非全过程咨询工作折减系数,按第 5.2.3 条取值 1.0;

V_{1b} ——现场技术服务费用,按第 5.2.8-2 条,该工程要求 20 人·次现场技术服务,超过 8 人·次,现场技术服务费用可按 5000 元/人/次计算,取值 (20-8) $\times$ 0.5=6 万元

$$V_1 = 235.06 \times 1.0 + 6 = 241.06 \text{ 万元}$$

D.0.2 幕墙工程咨询附加服务费用计算实例

【例四】某建筑幕墙工程建筑高度为 80m，幕墙形式主要有框架式玻璃幕墙、石材幕墙、铝板幕墙、玻璃雨棚等。幕墙工程概算投资额 3000 万元，建筑造型常规，不要求幕墙 BIM 咨询服务。要求提供擦窗机咨询服务，擦窗机投资额 100 万元。在关键工序时，发包人要求提供驻场服务，幕墙龙骨安装时要求主设计师驻场 15d，面板安装时要求主设计师驻场 10d。计算幕墙工程咨询附加服务费。

1 幕墙造价咨询服务费用 V_{2a} 按公式 5.3.1-2 计算

$$V_{2a} = V_0 \times 10\%$$

V_0 ——咨询服务取费基价，按表 5.2.2 取值 120 万元

$$V_{2a} = 120 \times 10\% = 12 \text{ 万元}$$

2 建筑幕墙工程咨询附加服务费用 V_1 按公式 5.3.1-1 计算

$$V_2 = V_{2a} + V_{2b} + V_{2c} + V_{2d} + V_{2e}$$

V_{2a} ——幕墙造价咨询服务费用，取值 12 万元

V_{2b} ——加工现场或施工现场人员驻场费用，按第 5.3.2 条，主设计师驻场按 5000 元/人/天计算，取值 $(15 + 10) \times 0.5 = 12.5$ 万元

V_{2c} ——幕墙 BIM 咨询服务费用，取值 0

V_{2d} ——擦窗机咨询服务费用，按表 5.3.4 取值 10 万元

V_{2e} ——提供发包人要求其他技术服务所需的费用，取值 0

$$V_2 = 12 + 12.5 + 0 + 10 + 0 = 34.5 \text{ 万元}$$