



CECS XXXX-202X

中国工程建设标准化协会标准

建筑幕墙工程咨询标准

Standard for engineering consulting of building curtain wall

(征求意见稿)

中国工程建设标准化协会标准

建筑幕墙工程咨询标准

CECS ××-202×

主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

批准部门：中国工程建设标准化协会

批准日期：20 ×× 年 × 月 × 日

202× 北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会印发《2021 年第一批协会标准制订、修订计划》（建标协字〔2021〕11 号）的通知要求，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外标准，并在广泛征求意见的基础上制定了本标准。

本规程共分 9 章和 1 个附录，主要内容包括总则，术语，基本规定，工作组织模式，设计阶段工作，招投标阶段工作，施工阶段工作，运维阶段工作，项目后评价工作等。

本规程由中国工程建设标准化协会结构设计基础专业委员会 CECS/TC 4 归口管理，由中国建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。本规程在执行过程中，如有需要修改或补充之处请将有关资料和建议寄送中国建筑科学研究院有限公司（地址：北京市朝阳区北三环东路 30 号主楼 C 座，邮编：100013）。

主编单位： 中国建筑科学研究院有限公司

参编单位： xxxxx

Xxxxx

主要起草人： xxxx

Xxxx

主要审查人：

目 次

| | | |
|------|--------------------|----|
| 1 | 总则..... | 6 |
| 2 | 术语..... | 7 |
| 3 | 基本规定..... | 8 |
| 4 | 工作组织模式..... | 9 |
| 4.1 | 一般规定..... | 9 |
| 4.2 | 组织模式..... | 9 |
| 4.3 | 职责分工..... | 9 |
| 4.4 | 成果文件..... | 10 |
| 5 | 设计阶段工作..... | 11 |
| 5.1 | 一般规定..... | 11 |
| 5.2 | 服务内容..... | 12 |
| 5.3 | 工作界面划分..... | 13 |
| 5.4 | 输入条件..... | 15 |
| 5.5 | 工作成果..... | 17 |
| 6 | 招投标阶段工作..... | 19 |
| 6.1 | 一般规定..... | 19 |
| 6.2 | 服务内容..... | 19 |
| 6.3 | 工作要求..... | 19 |
| 6.4 | 工作成果..... | 21 |
| 7 | 施工阶段工作..... | 23 |
| 7.1 | 一般规定..... | 23 |
| 7.2 | 服务内容..... | 23 |
| 7.3 | 工作要求..... | 24 |
| 7.4 | 工作成果..... | 25 |
| 8 | 运维阶段工作..... | 26 |
| 8.1 | 一般规定..... | 26 |
| 8.2 | 服务内容..... | 26 |
| 8.3 | 工作要求..... | 27 |
| 8.4 | 工作成果..... | 28 |
| 9 | 项目后评价工作..... | 30 |
| 附录 A | 设计各阶段工作成果细化要求..... | 31 |
| | 本标准用词说明..... | 40 |
| | 引用标准名录..... | 41 |

Contents

| | | |
|---|--|----|
| 1 | General provisions..... | 6 |
| 2 | Terms..... | 7 |
| 3 | Basic provisions..... | 8 |
| 4 | Work organization mode..... | 9 |
| | 4.1 General Provisions..... | 9 |
| | 4.2 Organization mode..... | 9 |
| | 4.3 Division of responsibilities..... | 9 |
| | 4.4 Outcome document..... | 10 |
| 5 | Work in design stage..... | 11 |
| | 5.1 General provisions..... | 11 |
| | 5.2 Service content..... | 12 |
| | 5.3 Work interface division..... | 13 |
| | 5.4 Input conditions..... | 15 |
| | 5.5 Work achievements..... | 17 |
| 6 | Work in bidding stage..... | 19 |
| | 6.1 General provisions..... | 19 |
| | 6.2 Service content | 19 |
| | 6.3 Work requirements..... | 19 |
| | 6.4 Work achievements..... | 21 |
| 7 | Work in construction stage..... | 23 |
| | 7.1 General provisions..... | 23 |
| | 7.2 Service content..... | 23 |
| | 7.3 Work requirements..... | 24 |
| | 7.4 Work achievements..... | 25 |
| 8 | Operation and maintenance stage work..... | 26 |
| | 8.1 General provisions..... | 26 |
| | 8.2 Service content..... | 26 |
| | 8.3 Work requirements..... | 27 |
| | 8.4 Work achievements..... | 28 |
| 9 | Post project evaluation..... | 30 |
| | Appendix A Detailed requirements for work results at each stage of design..... | 31 |
| | Description of terms in this standard..... | 40 |
| | List of referenced standards..... | 41 |

1 总则

1.0.1 为规范建筑幕墙工程咨询服务，提高建设项目幕墙工程咨询成果文件的质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建、改建的各种类型建筑幕墙工程咨询服务。门窗、采光顶、雨篷、金属屋面、外墙饰面层等围护结构的工程咨询服务，可参照本标准执行。

1.0.3 幕墙工程咨询服务应遵循独立、公平、科学的原则。

1.0.4 建筑幕墙工程咨询服务除应符合本标准外，尚应符合国家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

为建筑幕墙工程的项目策划、设计、招投标、施工、运维、后评价等提供的专业技术服务。

2.0.2 幕墙工程咨询方 curtain wall engineering consultants

提供建筑幕墙工程咨询服务的独立法人单位或其联合体。

2.0.3 幕墙工程咨询团队 team of curtain wall engineering consulting

幕墙工程咨询方组建的负责履行工程咨询合同的组织机构,由幕墙工程咨询项目负责人、技术人员、管理人员、辅助人员及其他相关人员组成。

2.0.4 幕墙工程咨询项目负责人 project leader of curtain wall engineering consulting

由幕墙工程咨询方法定代表人书面任命,具有与幕墙工程咨询业务相适应的业绩和能力,负责履行幕墙工程咨询合同的幕墙工程咨询团队负责人。

2.0.5 委托方 client

直接委托或授权委托幕墙工程咨询服务的组织,可以是工程项目的投资方、项目业主、承包商、供应商、运营方或其授权的组织,也可以是其他咨询公司或与工程相关的团体与个人。

2.0.6 委托方人员 staffs of the client

从事特定工程并根据合同履行委托人责任义务的相关人员。

2.0.7 建筑主体专业 major specialized subjects of building design

在建筑工程项目设计过程中起主导作用的专业,在本标准中主要指建筑专业、结构专业、电气专业、给排水专业和暖通专业。

3 基本规定

3.0.1 建筑幕墙工程咨询可单独开展,也可以作为项目全过程工程咨询中的一项专业咨询开展。

3.0.2 建筑幕墙工程咨询可提供服务的阶段包括项目策划阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段、运维阶段、工程项目后评价。

3.0.3 建筑幕墙工程咨询服务可以涵盖工程项目生命周期的各阶段,也可以针对特定阶段开展。

【3.0.2~3.0.3 条文说明】根据《工程咨询基本术语》GB/Z 40846-2021,工程项目生命周期阶段划分可包括规划、项目策划与决策、项目实施(建设)、建成使用(运营维护)、废弃处置等阶段,工程咨询服务的阶段是与工程项目生命周期相对应的。对于建筑幕墙工程咨询来说,在规划、项目策划与决策阶段很少参与,因此本标准不在此阶段的幕墙咨询服务进行详细规定。

鉴于幕墙工程咨询服务的工作内容主要集中在项目实施阶段,因此对此阶段进行了展开,进一步分为设计阶段、招投标阶段、施工阶段,并在第5~7章中进行了详细规定。

随着我国大量的既有幕墙接近或超过设计使用年限,将对运维阶段的幕墙工程咨询服务产生巨大需求,因此本标准在第8章对运维阶段的幕墙工程咨询进行了较为详细的规定。

工程项目后评价时,需要具有专业技能和知识的人员对幕墙分项工程做出评价,这也将推动幕墙工程咨询单位开展工程项目后评价业务,本标准在第9章对此提出了原则性要求。

3.0.4 委托方可采用招标或非招标采购方式将幕墙工程咨询服务委托给一个工程咨询服务单位或联合体承担。

3.0.5 参与幕墙工程咨询投标的投标人由联合体方式组成时,应明确联合体的牵头单位。

3.0.6 幕墙工程咨询方应与委托方以书面形式订立幕墙工程咨询合同,合同中应明确服务的范围、内容、期限、酬金、咨询成果形式,以及双方义务、违约责任等条款。

4 工作组织模式

4.1 一般规定

4.1.1 建筑幕墙工程咨询实行咨询项目负责人责任制。工程咨询方调换咨询项目负责人时，应征得委托方书面同意。

4.1.2 幕墙工程咨询方承接工程咨询业务后，应组建幕墙工程咨询团队，并建立与项目其他相关方的联系。

4.1.3 幕墙工程咨询方应开展工程咨询准备工作，包括下列内容：

1 明确提供幕墙工程咨询服务的阶段，框定工作范围，明晰工作目标，确定工作界面；

2 收集相关资料，进行可行性研究，了解项目中对幕墙工程的相关评审；

3 了解委托方需求，对项目效果、材料使用和建筑成本进行初步判断；

4 制定工程咨询服务工作大纲、工作计划及工作制度，明确工程咨询服务工作流程和咨询成果文件模板。

4.2 组织模式

4.2.1 幕墙工程咨询团队的组成应与工程项目特点和内容相适应。

4.2.2 幕墙工程咨询团队应配备数量适宜、专业配套的专业咨询人员和其他辅助人员，其能力和资格应满足工程咨询服务工作需要，且在咨询工作中的职责应明确。

4.2.3 幕墙工程咨询团队可独立于委托方进行工程咨询服务，也可将其咨询工作人员分别派入委托方相关职能部门共同形成一体化工作团队。

4.2.4 按合同规定需要派驻施工现场的，幕墙工程咨询团队应在施工现场派驻相应咨询技术人员。

4.2.5 工程咨询方应根据工程咨询合同要求及工程特点，制定和实施工程咨询工作制度，明确工程咨询工作流程，明晰工程咨询方内部及工程咨询方与委托方、其他利益相关方之间的管理接口关系。

4.3 职责分工

4.3.1 幕墙工程咨询项目负责人应履行下列职责：

- 1 牵头组建幕墙工程咨询团队，明确咨询工作岗位职责及人员分工；
- 2 组织工程咨询准备工作；
- 3 根据咨询工作需要及时调配专业咨询人员；
- 4 代表幕墙工程咨询方协调工程项目内外部相关关系，调解争议，解决项目实施中出现的问题；
- 5 监督检查咨询工作进展情况，组织评价咨询工作绩效；
- 6 定期向委托方报告项目进展、计划完成情况及所有与其利益密切相关的重要信息。

4.3.2 幕墙工程咨询团队其他成员应根据岗位职责分工，履行相应的咨询服务。

4.3.3 委托方人员应履行下列职责：

- 1 直接或委托其他机构对咨询服务进行管理；
- 2 应向幕墙工程咨询方提供幕墙工程咨询所必须的项目资料；
- 3 明确工程相关方的工作界面；
- 4 组织相关方解决项目实施中出现的争议问题；
- 5 按照工程咨询合同约定及时支付咨询服务费。

4.4 成果文件

4.4.1 幕墙工程咨询方承担咨询服务时，应编制工程咨询成果文件，并应符合国家法律、法规的有关规定。

4.4.2 幕墙工程咨询方可针对建设项目的自身特点及服务阶段，提供相应的工程咨询成果文件。

【条文说明】在不同的建设项目中，幕墙工程咨询方受委托方委托完成的工作内容可能不同，参与工程的阶段也可能有所差异，因此提供的工程咨询成果文件应与之相匹配，例如某项目在幕墙方案设计阶段委托了幕墙工程咨询方 A 进行设计，而在后续将施工图设计与施工阶段工作委托给了幕墙工程咨询方 B，则 A 只需提供幕墙方案设计成果文件，而 B 只需提供幕墙施工图设计阶段和施工阶段的设计成果文件。

4.4.3 幕墙工程咨询方应统筹组织咨询服务档案资料收集整理工作并组织存档。

5 设计阶段工作

5.1 一般规定

5.1.1 建筑幕墙工程咨询设计阶段工作可分为三个阶段，分别为方案设计阶段、初步设计阶段和招标图设计阶段，宜分别与建筑主体专业的初步设计阶段、施工图设计阶段和施工图设计完成阶段对应。当建筑主体专业在方案设计阶段需要幕墙专业参与工作时，幕墙工程咨询方也可提供相应的技术服务。

【条文说明】幕墙专项是建筑设计的延伸，是对建筑产品更为细节的设计。在实际设计工作中，经常出现由于前端专业在不同设计阶段的深度区别，客观上无法提供给幕墙专项满足要求的输入条件，导致幕墙专项无法实现同步，因此幕墙专项设计阶段通常比建筑主体专业的设计阶段滞后。对于一些重要或难度较大的建筑幕墙项目，为保证建筑方案落地，有时会在方案阶段就委托幕墙工程咨询方参与工作，此时幕墙咨询方在设计阶段的工作多出了一个建筑方案配合阶段，此阶段的工作内容和成果要求等常常根据实际情况与委托方协商确定。

5.1.2 委托方根据需要可从下列内容中选择一项或多项服务进行委托：

- 1 方案设计阶段的服务；
- 2 初步设计阶段的服务；
- 3 招标图设计阶段的服务；
- 4 施工图设计服务；

【条文说明】在工程建设项目中，当幕墙工程咨询方具有相应的能力、资质等条件时，由幕墙工程咨询方接受委托进行幕墙施工图设计的情况也很常见。

5.1.3 根据建设项目具体情况，委托方可根据需要另行委托幕墙工程咨询方承担下列专项服务：

- 1 幕墙建筑信息模型服务；
- 2 幕墙清洗维护方案设计；
- 3 幕墙安全评审；
- 4 幕墙超限评审。

5.2 服务内容

5.2.1 方案设计阶段的服务应包括：

- 1 分析幕墙方案可行性和经济性；
- 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 确定幕墙物理性能指标；
- 5 推荐适应项目特点和要求的新材料、新技术和新工艺；
- 6 出具幕墙成本估算和必要的分析报告。

5.2.2 初步设计阶段的服务应包括：

- 1 与相关设计单位协调确定以下幕墙技术要求：
 - 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) 室内装饰相关要求；
 - 7) 清洗及维护相关要求；
 - 8) 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 提供幕墙工程主要构件及连接计算书。
- 5 协助委托方或其委托的工程造价咨询单位编制工程概算。

5.2.3 招标图设计阶段的服务应包括：

- 1 提供幕墙设计说明；
- 2 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；
- 3 根据幕墙设计图纸，对招标范围内的幕墙进行面积核算，并协助委托方完成工程量清单；
- 4 提供幕墙工程结构计算书和节能计算书；
- 5 提供幕墙工程技术说明书。

5.2.4 施工图设计服务应包括：

- 1 提供满足幕墙施工建造要求深度的幕墙设计图纸、计算书；
- 2 协助委托方完成幕墙施工图报审；
- 3 协助委托方完成幕墙施工方案安全评审以及专项技术论证等。

5.3 工作界面划分

5.3.1 幕墙与建筑专业的设计界面划分，应符合下列规定：

- 1 设计开始前，建筑专业需要明确幕墙设计范围。

【条文说明】在一些工程中，门窗、洞口百叶、成品栏杆等由幕墙工程咨询方设计，而在另外一些工程中则采用引用图集的方式由建筑专业设计，因此确定以上构件是否为幕墙工程咨询方的设计内容，也是明确设计范围的重要内容。

- 2 建筑专业应提供带有幕墙分格尺寸的平面图，以及与之对应的立面图及立面展开图。立面图应明确幕墙面板的材质、颜色、表面处理要求，以及开启窗、通风口位置。当有室外吊顶时，建筑专业应提供吊顶平面图；当有立面被遮挡时，建筑专业应提供展开局部立面图或展开立面图。建筑造型及平立面分格属于建筑专业设计范围，幕墙专业需要在建筑专业提供的平立面基础上进一步优化和深化。

- 3 建筑专业应提供所有不同位置的墙身大样图，提供的墙身应明确表达出建筑造型轮廓的尺寸要求、材质要求，与结构的定位关系，与室内装饰的地面铺装及吊顶的位置关系，层间防火构造要求等重要内容；墙身大样图的分格划分应与立面图一致，且应表达分格、材料、定位尺寸、造型尺寸、吊顶高度、地面铺装厚度等控制性内容。幕墙专业依此进行节点详图设计。

- 4 建筑专业应提供围护系统节能指标和物理性能指标要求；幕墙专业应根据建筑专业要求设计幕墙系统，并分析幕墙系统是否满足性能要求。

【条文说明】常规的节能指标包括围护系统传热系数、太阳得热系数、玻璃反射率、玻璃可见光透过率、保温材料种类及容重、导热系数和厚度等，物理性能指标包括气密、水密性能，空气声隔声性能，平面内变形性能等。

5.3.2 幕墙与结构专业的设计界面划分，应符合下列规定：

- 1 结构专业应以建筑的安全、效果、工程造价等因素为出发点，为幕墙提供必要的支撑结构。

【条文说明】幕墙结构的定义仅为“围护”结构体系，不可承担主体结构传递的荷载，但是幕墙又需要连接在主体结构上。当幕墙完成面距离主体结构完成面较远时，如果采用幕墙钢构件进行悬挑安装，有时造价相较混凝土构件更高，因此结构专业设计时需要综合考虑安全、效果、造价等因素，为幕墙提供必要的支撑结构或构件。

2 当幕墙支承结构跨度或悬挑距离较大时，宜由结构专业设计主要受力构件，幕墙专业设计次要受力构件。

3 当幕墙出挑屋面高度超过一个楼层高度时，结构专业应设计屋面圈梁作为幕墙的顶部连接点。

【条文说明 2~3 款】幕墙结构不能承担主体结构传递的荷载，但是需要附着于主体结构上，大悬挑、大跨度、超高的幕墙结构通常形式较为复杂，有时甚至难以避免承担主体结构层间变形等情况传递过来的荷载，幕墙结构与主体结构分别计算并不准确，导致设计隐患。因此将主体结构体系或构件进行必要的延伸，为幕墙结构提供支撑，对于提高工程整体安全水平具有重要意义。

在部分标准中已经有相关规定，例如浙江省工程建设标准《建筑幕墙工程技术标准》DB33/T 1240-2021 中对于距离屋面高度超过 5m 的屋顶幕墙、跨度大于 9m 的采光顶规定由主体设计单位提供主体支承结构。根据工程经验，当雨篷等幕墙悬挑构件的悬挑尺寸超过 4m 后，悬挑构件根部连接处反力较大，对悬挑构件以及支撑悬挑构件的主体结构要求较高，因此由主体结构设计专业进行整体设计是比较稳妥的。以上大跨度、大悬挑的受力构件，可称为“主要受力构件”，附着在其上的幕墙龙骨可以称为“次要受力构件”。

4 当幕墙需要在主体钢结构上施焊，特别是需要在网架球、桁架管、钢结构边梁上施焊时，应在主体钢结构上预留连接支座。支座节点和定位应由幕墙专业设计，并在结构专业的施工图纸中表达。

【条文说明】由于主体钢结构一般有防火要求，主体结构的防火涂料等措施可能在幕墙施工单位进场前就会完工，为避免现场焊接幕墙连接支座导致主体结构防火措施被破坏，要求在主体钢结构上预留幕墙连接支座，预留支座图纸纳入主体结构施工图的目的是避免主体钢结构加工时遗漏。

5.3.3 幕墙与电气专业的设计界面划分，应符合下列规定：

1 电气专业应提供建筑防雷等级要求及防雷引下线布置图，幕墙专业依此进行幕墙防雷设计；

2 对于幕墙电动或气动开启扇的设计，幕墙专业设计内容应包括开启执行装置的形式、电压、电流、功率等参数要求；电气专业应进行幕墙电动或气动开启扇弱电控制系统、布线、强电供电系统等内容的设计和校审。

5.3.4 幕墙与室内装饰专业的设计界面划分，应符合下列规定：

1 幕墙与室内装饰的设计界面应以气候边界为界，气候边界以外属于幕墙设计范围，气候边界以内属于室内装饰设计范围。幕墙系统及其连接、幕墙层间防火封堵、幕墙节能封闭应为幕墙专业设计范围，室内封修、室内隔断应为室内装饰设计范围。

2 在室内侧，幕墙专业应设计必要的防火封堵和节能封闭。当收口设计有建筑效果要求时，收口设计应由室内装饰专业完成。

5.3.5 幕墙与泛光照明专业的设计界面划分，应符合下列规定：

1 泛光应结合灯光效果要求及立面造型进行设计；

2 当灯具支承于幕墙结构时，泛光照明专业应对外露的灯具支架进行设计，并提供灯具荷载及预留支座的材质和尺寸要求，由幕墙专业预留连接支座。当灯具为隐藏设计时，应由泛光照明专业进行设计，幕墙专业提供配合。

5.3.6 幕墙与给排水专业的设计界面划分，应符合下列规定：

1 给排水专业应对采光顶、雨篷、金属屋面排水沟的布置、截面尺寸、排水坡度、泄水孔位置、集水井尺寸等进行设计，并向幕墙专业提资。

2 当幕墙上设置可开启取水点或消防检修门时，给排水专业应在立面图中向幕墙专业提资，幕墙专业应进行检修门和取水点的开启构造设计。

5.3.7 幕墙与暖通专业的设计界面划分，暖通专业应会同建筑专业提出幕墙开启位置及通风、排烟要求，幕墙专业根据暖通专业要求设计开启扇或通风百叶等措施。

5.4 输入条件

5.4.1 建筑幕墙工程咨询在开展每个阶段的设计工作前，应有相关专业有效、一致的设计输入条件。

【条文说明】5.4.1 幕墙专业作为独立专项，其设计工作开展的前提条件是前端建筑主体专业。前端相关专业每个阶段有效、一致的输入条件是幕墙专项设计开展工作的基础。

5.4.2 幕墙方案设计阶段，建筑专业的输入条件应包含以下内容：

1 建筑立面效果图，局部重要部位的效果示意图；

2 建筑模型；

3 建筑方案文本和设计说明，应包含建筑设计理念，幕墙功能及参数、形式、用材及效果描述等；

4 建筑平面图，应包含幕墙范围、平面幕墙分格、出入口设置要求、装饰条及转角部位必要的轮廓尺寸、屋面系统及材质要求等信息；

5 建筑立、剖面图，应包含立面分格划分、立面材质、规格及表面肌理要求，开启范围及开启方式，构造剖面等；

6 绿建、节能策略及对幕墙性能的要求。

5.4.3 幕墙方案设计阶段，结构专业的输入条件应包含以下内容：

1 结构设计说明，应包含主体结构类型、荷载参数要求、地面粗糙度类别、抗震设防类别、抗震设防烈度等信息；

2 结构平面图。

5.4.4 幕墙方案设计阶段，暖通专业的输入条件应包含以下内容：

1 初步确定在幕墙上通风和排烟的总体措施和要求；

2 对采取机械排烟和自然排烟进行初步明确。

5.4.5 幕墙方案设计阶段，委托方宜初步确定幕墙工程的投资限额要求。

5.4.6 幕墙初步设计阶段，建筑专业的输入条件应包含以下内容：

1 建筑立面效果图，局部重要部位的效果示意图；

2 建筑模型，应包含幕墙分格、造型尺寸、立面材质等信息；

3 建筑幕墙专项说明，应包含建筑设计说明中关于幕墙的功能及参数、形式及细节、用材及效果描述等内容；

4 建筑平面图，应包含建筑表皮与结构的尺寸关系，特殊楼层之间的进退关系，平面门窗分格尺寸，出入口设置要求，装饰条材质及转角部位必要的轮廓尺寸，屋面系统排水、天沟布置及材质划分等信息；

5 建筑立、剖面图，应包含立面分格划分，立面材料的材质、规格、颜色及表面肌理要求，门窗开启扇形式、尺寸、位置要求，穿孔板、格栅、百叶的形式、尺寸及位置要求，防火玻璃幕墙范围，临空防护要求，屋顶悬挑、擦窗机设置要求等信息；

6 建筑墙身大样图，应包含不同幕墙系统的建筑墙身大样，幕墙系统与结构的位置关系、与室内吊顶及地面完成面的位置关系，顶部及底部收口需求，避难层特殊做法要求，雨篷、大悬挑、通高幕墙的结构布置情况及效果要求等信息；

7 明确透明幕墙热工参数的要求，包括太阳得热系数、传热系数、反射率、透光率等的要求，以及对非透明幕墙及屋面保温构造的要求等。

5.4.7 幕墙初步设计阶段，结构专业的输入条件应包含以下内容：

1 结构设计说明，应包含主体结构类型、荷载参数要求、地面粗糙度类别、抗震设防类别、抗震设防烈度等信息、风洞试验报告（必要时提供）；

2 结构平面图，应包含标准层结构平面图，以及通高大堂、出屋面、大悬挑结构布置情况。

3 对幕墙体系影响较大的主体结构变形数据。

【条文说明】拉索幕墙、大跨度幕墙等，往往对于主体结构造成的支座变形比较敏感，而且经常位于主体结构跨度较大的部分，因此在进行幕墙设计时，主体结构变形的影响因素非常重要，甚至关系到幕墙体系是否可以成立，因此需要结构专业尽早提出相关数据。造成主体结构变形的因素很多，这里造成幕墙支座处变形的因素主要包括基础不均匀沉降、风荷载、地震作用、温度作用、混凝土徐变等。

5.4.8 幕墙初步设计阶段，暖通专业的输入条件应包含以下内容：

1 通风及排烟要求，应确定在幕墙上通风和排烟的具体措施和要求，确定开启面积及开启方式；

2 通风率要求，应基于功能及建筑效果，确定对通风百叶、格栅及穿孔板的通风率。

5.4.9 幕墙初步设计阶段，给排水专业的输入条件应提供采光顶、雨篷、金属屋面清洗用水给水点位置布置、天沟布置、汇水分区要求、天沟尺寸要求、立面排水管布置、管径尺寸等。

5.4.10 幕墙初步设计阶段，电气专业的输入条件应明确幕墙及屋面防雷布置要求。

5.4.11 幕墙初步设计阶段，泛光照明专业的输入条件应提供泛光设计范围，明确灯具类型、尺寸、重量、安装位置、立面布置及预留构件要求。

5.4.12 幕墙招标图设计阶段和施工图设计时，建筑主体专业应完成施工图设计，各专业的输入条件应满足 5.4.6—5.4.11 条的要求。

5.5 工作成果

5.5.1 建筑幕墙工程咨询设计阶段工作成果文件宜按方案设计、初步设计和招标图设计三个阶段进行编制。

5.5.2 方案设计阶段工作成果应符合下列规定：

- 1 建筑幕墙方案设计文件应依据建筑主体专业的方案设计成果进行编制；
- 2 应根据设计委托任务要求，对主要和重难点幕墙的系统类型、材料选用、性能指标、幕墙功能、建筑外立面效果实现等提出设计方案；
- 3 应包括设计图纸、幕墙成本估算和必要的分析报告；
- 4 可为幕墙初步设计提供设计依据；
- 5 成果文件的具体规定应符合附录 A.1 的要求。

5.5.3 初步设计阶段工作成果应符合下列规定：

- 1 建筑幕墙初步设计文件应依据建筑主体专业的初步设计成果和幕墙方案设计成果进行编制；
- 2 设计文件内容和深度应确定各幕墙系统标准位置的体系和技术参数；
- 3 满足编制工程概算要求，并可为幕墙招标图设计阶段提供设计依据；
- 4 设计文件应包括设计说明、设计图纸、主要和重难点类型幕墙的结构计算书；
- 5 成果文件的具体规定应符合附录 A.2 的要求。

5.5.4 招标图设计阶段工作成果应符合下列规定：

- 1 建筑幕墙招标图设计文件应依据建筑主体专业的施工图设计成果和幕墙初步设计成果进行编制；
- 2 设计文件内容和深度应能满足工程量清单编制和招标要求；
- 3 设计文件应包括设计说明、设计图纸、设计计算书、幕墙工程技术说明书等；
- 4 成果文件的具体规定应符合附录 A.3 的要求。

5.5.5 施工图设计工作成果应符合下列规定：

- 1 建筑幕墙施工图设计文件应依据建筑主体专业的施工图设计成果和幕墙招标图设计成果进行编制；
- 2 设计文件内容和深度应能满足指导幕墙工程建造、试验和验收的要求；
- 3 满足编制工程预算的要求；
- 4 设计文件应包括设计说明、设计图纸、设计计算书等；
- 5 成果文件的具体规定应符合附录 A.4 的要求。

6 招投标阶段工作

6.1 一般规定

6.1.1 建筑幕墙工程咨询招投标阶段工作可分为两个阶段，分别为招标前准备阶段和招标阶段。

6.1.2 委托方根据需要可从下列内容中选择一项或多项服务进行委托：

- 1 招标前准备阶段的服务；
- 2 招标阶段的服务。

6.1.3 幕墙工程咨询方应对招标文件进行保密。

6.2 服务内容

6.2.1 招标前准备阶段，幕墙工程咨询方为发包人或其委托的招标代理机构提供的服务可包括：

- 1 协助拟定或审核招标文件中与幕墙相关的内容；
- 2 协助候选承包人筛选工作，包括资格预审、承包人考察等；
- 3 协助进行对投标人的标前交底工作；
- 4 协助进行关键材料的考察。

6.2.2 招标阶段，幕墙工程咨询方为发包人或其委托的招标代理机构提供的服务可包括：

- 1 协助发包人对投标人在编制投标文件时提出的技术问题进行必要的解答；
- 2 参与开标过程，协助发包人审查投标文件的完整性和对招标文件的响应情况；
- 3 协助进行技术标评审，参与投标方的面试；
- 4 协助进行材料样板评审；
- 5 协助进行定标后技术交底。

6.3 工作要求

6.3.1 招标前准备阶段，幕墙工程咨询方宜按照发包人的招标模式及合约规划，协助发包人完成幕墙工程承包标段的工程范围描述、工作界面划分、材料品牌要求等工作，并提供合理建议。

6.3.2 招标前准备阶段，幕墙工程咨询方可根据下列内容协助开展对投标人的资格预审：

1 企业经营范围、资质等级、企业性质、资信等级、近期同类业绩、获奖情况、现阶段在施工项目情况等；

2 在职人员情况，所配属劳务层能力，项目经理近期工程获奖情况；

3 技术能力，包括典型项目设计图纸、设计计算书、施工组织计划的技术水平；

4 工程实施能力，包括加工能力、技术管理、工程设备、试验设施；

5 材料组织供应能力，主要的幕墙材料供应商及与材料供应商之间的合作经验；

6 投标人的组织管理能力，与发包人的合作经验；

7 实地考察投标人完成的 1~2 个在建或竣工工程，考察施工质量及现场管理情况，听取业主评价。

6.3.3 招标前准备阶段，幕墙工程咨询方协助发包人开展标前交底的内容宜包括：

1 介绍工程概况、工程范围、项目特点与周边实际情况；

2 介绍标段幕墙工程的重、难点技术问题及其他特殊要求。

6.3.4 当招标前准备阶段未进行投标人资格预审时，幕墙工程咨询方宜在招标阶段协助发包人对入围的投标人进行考察、评估，并提出意见和建议。

6.3.5 招标前准备阶段，幕墙工程咨询方协助开展关键材料的考察，内容可包括供应商的上游材料、加工能力、供应产能、材料加工地点、材料运输方式和运输距离、材料的质量控制体系。

6.3.6 招标阶段，幕墙工程咨询方应根据投标人提出的有关招标文件的疑问，针对招标图纸、技术要求方面的疑问进行答复；涉及工期安排、付款条件等内容的疑问，应由发包人答复。

6.3.7 招标阶段，幕墙工程咨询方协助发包人开展技术标评审的内容宜包括：

1 投标企业的资质、与本项目相似工程案例、生产规模、获奖情况等；

2 施工组织总体策划、方案针对性及施工段划分；

3 施工进度计划和各阶段进度的保证措施；

4 各分部分项工程的完整施工方案及质量保证措施；

5 项目管理团队的人员配备、素质及管理经验；

6 针对本项目的合理优化建议；

7 针对项目施工中重点难点问题的理解，并提出详细处理方法；

- 8 施工组织设计文本的可评审性，包括是否图表清晰、表达明确、前后一致；
- 9 项目经理、技术负责人答辩情况；
- 10 突发情况处理水平，以及与其他单位的协调配合措施。

6.3.8 招标阶段，幕墙工程咨询方协助发包人进行材料样板评审的内容宜包括：

- 1 投标人对材料样板要求的响应情况；
- 2 样板材料品牌是否满足招标文件的要求；
- 3 样板的规格、质量、工艺是否满足设计要求及幕墙工程技术说明书的要求。

6.3.9 招标阶段，幕墙工程咨询方协助发包人进行定标后技术交底的内容宜包括：

- 1 技术方案交底，确保承包人能准确理解幕墙工程方案设计意图和技术要求，以推动承包人完成施工图设计；
- 2 承包方管理要求交底，以推动承包人完善施工方案、施工管理措施。

6.4 工作成果

6.4.1 招标文件中与幕墙工程相关的成果应包括招标设计图纸、设计计算书、幕墙工程技术说明书。

【条文说明】幕墙工程招标文件中主要包含以下内容：

- 1 投标须知；
- 2 合同协议书；
- 3 合同专用条款；
- 4 合同通用条款；
- 5 承包范围详细描述；
- 6 工程量清单报价说明；
- 7 工程量清单和附表；
- 8 招标设计图纸、设计计算书、幕墙工程技术说明书；
- 9 投标文件格式要求；
- 10 中标通知书格式要求；
- 11 评标办法。

通常情况下，幕墙工程咨询方可协助发包方完成第8款的内容，招标文件中的其他内容由发包人或其委托的招标代理机构提供。

6.4.2 提供招投标阶段的成果文件，可包括标前交底文件、资格预审报告、技术标评审报告、标后交底文件。

7 施工阶段工作

7.1 一般规定

7.1.1 建筑幕墙工程咨询施工阶段工作可分为三个阶段，分别为施工图深化设计管理阶段、施工过程配合阶段和验收管理阶段。

7.1.2 委托方根据需要可从下列内容中选择一项或多项服务进行委托：

- 1 施工图深化设计管理阶段的服务；
- 2 施工过程配合阶段的服务；
- 3 验收管理阶段的服务；
- 4 施工阶段驻场服务。

7.2 服务内容

7.2.1 施工图深化设计管理阶段的服务可包括：

- 1 审核幕墙施工图深化设计单位提供的幕墙施工图和计算书；
- 2 协助委托方管理幕墙施工图深化设计单位完成幕墙施工图报审；
- 3 协助委托方管理幕墙施工图深化设计单位完成幕墙设计安全评审、反射光影响评审、幕墙施工方案安全评审、绿色建筑符合性审查以及专项技术论证等；
- 4 对与幕墙工程施工相关的其他配合单位（如标识、泛光照明、擦窗机设备等）的设计方案进行评估。

7.2.2 施工过程配合阶段的服务可包括：

- 1 协助委托方审核确定主要材料样品；
- 2 审核幕墙视觉样板方案、幕墙性能测试方案和幕墙施工方案；
- 3 对幕墙工程材料进行现场随机抽查；
- 4 检查幕墙材料加工、组装质量以及储存、运输状况；
- 5 检查幕墙施工安装质量；
- 6 见证幕墙现场及实验室性能测试；
- 7 参与幕墙工程进场验收和中间验收。

7.2.3 验收管理阶段的服务可包括：

- 1 协助委托方完成幕墙工程检查和验收；

2 审核幕墙竣工图、计算书、维护保养手册、检验报告和质量保证书等。

7.2.4 施工阶段驻场服务可包括：

- 1 对选定的幕墙主要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 对施工现场安装质量进行检查；
- 4 对幕墙的物理性能测试现场及过程进行检查；
- 5 对委托人组织的相关例会或考察提供协助；
- 6 提供相应的检查报告。

7.3 工作要求

7.3.1 施工图深化设计管理阶段的审核，幕墙工程咨询方应依据现行国家、行业标准，以及相关政策文件和招标文件的要求执行。

7.3.2 施工图深化设计管理阶段，幕墙施工图深化设计单位提供的设计成果文件应符合本标准附录 A.4 的相关规定，幕墙工程咨询方应对该设计成果文件提出审核意见，编制施工图深化设计审核报告。

7.3.3 施工图深化设计管理阶段，当幕墙施工图深化设计单位采用新技术、新工艺、新材料或超限等需要进行专项技术论证时，幕墙咨询方应参与专项技术评审。

7.3.4 施工过程配合阶段，当委托方要求幕墙工程咨询方协助进行幕墙主要材料的管理时，幕墙工程咨询方应依据设计和招标文件的要求，审核产品的技术参数是否满足工程需求，并协助委托方确定幕墙主要材料样品。

7.3.5 施工过程配合阶段，幕墙工程咨询方对幕墙性能测试方案的审核内容应包括试验方案、试件设计图和计算书，应提出书面审核意见并见证试验全过程。

7.3.6 施工过程配合阶段，幕墙工程咨询方现场巡查可采用不定期抽查方式开展，检查工程主要部位和环节的安装质量。

7.3.7 施工过程配合阶段，幕墙工程咨询方应对锚栓拉拔测试、现场淋水测试等各种现场测试进行见证，并提交书面报告；报告内容应包括反映现场情况的文字、照片以及存在问题的修改意见。

7.3.8 验收管理阶段，幕墙工程咨询方应参加委托方组织的幕墙工程验收工作，根据检查情况提出修改意见或建议。

7.3.9 幕墙工程咨询方在施工阶段所提出的审核、整改意见和建议，应进行反馈过程管理，历次意见和建议汇总形成销项表。

【条文说明】幕墙工程咨询方在施工阶段的服务过程中，对施工图深化设计单位的图纸审核、对施工现场的巡查等，会形成大量修改意见和建议，为保证工程问题的提出和解决形成闭环并可追溯，将历次意见和建议汇总形成销项表是比较简单可行的方法。

销项表应按施工图深化设计管理阶段、施工过程配合阶段和验收管理阶段进行划分，内容一般包括项目名称、事项编号、事项类别、事项内容、事项提出日期和解决日期、事项是否解决、未解决的原因。

7.4 工作成果

7.4.1 施工图深化设计审核报告的内容应包括项目名称、报告编号、设计单位、审核意见、审核时间、审核人员签名等。

7.4.2 幕墙工程咨询方在完成以下工作后应分别编制巡场报告。

- 1 到现场检查幕墙视觉样板完成情况；
- 2 对幕墙工程材料进行现场随机抽查；
- 3 到工厂检查幕墙材料加工、组装质量以及储存、运输状况；
- 4 到现场检查幕墙施工安装质量；
- 5 参与幕墙工程进场验收和中间验收。

7.4.3 巡场报告的内容应包括项目名称、巡场时间、巡场人员、巡场问题记录、影像文件、原因分析、解决措施、巡场人员签名等。

7.4.4 幕墙工程咨询方在见证各项幕墙测试后，应编制试验见证报告；报告内容应包括项目名称、取样部位、试验时间、试验过程、试验结果、见证人员签名等。

7.4.5 幕墙工程咨询方在施工阶段的影像资料应满足下列要求：

- 1 影像资料可包括照片、视频等；
- 2 影像资料应图像清晰，图像上应留有拍摄日期等信息；
- 3 影像资料宜刻录成光盘等电子文件形式保存。

8 运维阶段工作

8.1 一般规定

8.1.1 建筑幕墙工程咨询运维阶段工作的开展时间为幕墙工程竣工且保质期结束后至幕墙使用寿命结束之前。

8.1.2 委托方根据需要可从下列内容中选择一项或多项服务进行委托：

- 1 幕墙检查技术服务；
- 2 幕墙修复或加固设计；
- 3 幕墙更新或改造设计。

【8.1.1~8.1.2 条文说明】传统的建筑幕墙工程咨询工作通常针对新建工程项目开展，不包含运维阶段的服务内容。然而，随着我国量大面广的既有建筑幕墙服役年限的增长，其安全与适用性能逐渐衰退，对于既有建筑幕墙维保工作的技术要求逐渐提高，而幕墙工程咨询方通常掌握了较高水平的幕墙工程技术，市场的需求使得越来越多的幕墙工程咨询单位承担了幕墙运维阶段的技术工作。

8.2 服务内容

8.2.1 幕墙检查技术服务宜包括：

- 1 检查竣工及使用维护资料和历史事故处理资料的完整性；
- 2 进行现场检查和必要的测试；
- 3 根据检查结果提供检查报告，必要时提供质量缺陷分析报告；
- 4 给出幕墙后续处理建议。

8.2.2 幕墙修复或加固设计的技术服务宜包括：

- 1 对幕墙现状进行现场查勘和评定，并应收集原设计及改造设计资料、使用情况
况及保修记录、历年修复或加固资料、检查及评定等相关资料；
- 2 分析破损产生的原因；
- 3 提出修复或加固技术方案，并分析其可行性和经济合理性；
- 4 提供修复或加固设计图纸、计算书和必要的技术说明文件。

8.2.3 幕墙更新或改造设计的技术服务宜包括：

- 1 收集并梳理项目幕墙和建筑主体专业竣工设计文件；
- 2 开展更新或改造设计，设计各阶段的服务内容应符合本标准 5.2 节的相关规

定；

- 3 与原主体结构设计单位和主体结构加固改造设计单位协调幕墙支撑条件；
- 4 协助委托方审核既有幕墙拆除施工组织方案。

8.3 工作要求

8.3.1 幕墙检查的内容及技术要求，应符合现行团体标准《既有建筑幕墙安全检查技术规程》T/CECS 990 的相关规定。

8.3.2 建筑幕墙检查尚应符合下列要求：

- 1 保持幕墙表面整洁，避免锐器及腐蚀性气体或液体与幕墙表面接触；
- 2 幕墙检查使用的仪器和设备应按照有关规定进行定期校准或检定。

8.3.3 当既有幕墙经检查发现以下情况时，应由具有相应资质、能力的机构进行检测评定：

- 1 幕墙的面板或连接构件出现异常变形、脱落、开裂现象；
- 2 遭受台风、雷击、火灾、爆炸、地震等自然灾害或者突发事件而造成损坏；
- 3 建筑主体结构经检测、鉴定存在安全隐患；
- 4 水密性、气密性存在较严重缺陷，影响正常使用；
- 5 超过设计使用年限但需要继续使用。

8.3.4 当缺少建筑幕墙设计文件，项目现场条件无法实施测量要求时，可按照最不利工况对建筑幕墙板块或构件进行抗风压性能检测和计算分析。

8.3.5 幕墙质量缺陷风险分析宜包括以下内容：

- 1 对幕墙体系的适用性进行分析，包括热工性能、水密性能和气密性能；
- 2 根据幕墙所处环境、使用功能及气候特点，对幕墙的安全性进行分析，包括永久荷载效应、活荷载效应、雪荷载效应、风荷载效应、温度作用效应、地震作用效应。

- 3 对幕墙材料的选用及其性能进行分析，包括龙骨、连接件、面板、胶粘剂和密封胶、紧固件和锚固件等的材料；

- 4 对幕墙系统的耐久性进行风险分析；
- 5 对幕墙结构的耐火稳定性进行风险分析。

8.3.6 建筑幕墙的修复或加固设计使用年限，应按下列原则确定：

- 1 修复、加固后的使用年限，应由委托方和咨询方共同商定；
 - 2 当幕墙的修复、加固材料中含有硅酮结构胶、合成树脂或其他聚合物成分时，其加固后的使用年限不应超过所用材料的产品质量保证书中承诺的年限。
- 8.3.7** 幕墙的维修或加固设计，应与施工方法紧密结合，采取有效措施，保证新增或替换的构件和部件与原幕墙可靠连接，新增截面与原截面形成整体共同工作；并应避免对未破损、未加固部分，以及相关的结构、构件造成不利的影响。
- 8.3.8** 对高温、高湿、低温、冻融、化学腐蚀、振动、收缩应力、温度应力、主体结构变形等影响因素引起的幕墙损坏，应在修复或加固设计中提出有效的防治对策，在施工时按设计规定的顺序进行修复或加固。
- 8.3.9** 建筑幕墙的更新和改造设计应按现行国家、行业标准的规定执行。
- 8.3.10** 建筑幕墙的修复加固、更新改造时，对所使用的新材料、新工艺、新技术宜提供论证报告或测试报告。
- 8.3.11** 建筑幕墙的修复或加固、更新或改造设计，应综合考虑其功能效果和技术经济指标，避免不必要的拆除或更换。

8.4 工作成果

8.4.1 幕墙检查报告可包括以下内容：

- 1 既有幕墙系统的验算结果；
- 2 技术资料核验结果；
- 3 主要材料检查结果；
- 4 幕墙外形、受力杆件平面内外偏差、构件几何尺寸、颜色、面材及构件等表面质量检查结果；
- 5 结构和构造检查结果；
- 6 结构变形核验结果；
- 7 防雷防火检查结果；
- 8 热工性能、水密和气密性能检查结果；
- 9 问题研究溯源；
- 10 风险分析和论证；
- 11 结论及处理建议。

8.4.2 幕墙修复或加固设计成果文件应符合下列要求：

- 1 设计图纸、计算书、技术说明文件应满足招标图设计或施工图设计阶段的成果深度要求；

2 技术说明文件尚应明确施工工序、工艺要求和验收标准。

8.4.3 幕墙更新或改造设计不同阶段的成果文件内容与深度应符合本标准 5.5 节的相关要求。

9 项目后评价工作

9.0.1 幕墙工程项目后评价工作应在项目建设完成并投入使用一定时间后进行。项目后评价的策划宜早期介入，与项目的策划和实施过程同步开展。

【条文说明】根据项目后评价的概念、作用和我国的实际情况，建筑幕墙工程项目后评价一般选择在项目竣工投入使用三年后进行。此时幕墙工程的使用情况已经稳定，初步取得了经济效益和社会效益，同时积累了各项后评价指标所需要的数据资料，基本具备了后评价的条件。

9.0.2 幕墙工程项目后评价可作为项目整体后评价的一部分工作内容。

9.0.3 幕墙工程项目后评价应遵循独立、客观、科学、公正的原则；评价过程透明，评价资料真实可信。

9.0.4 项目后评价的工作内容、组织管理、评价程序、文件编制等，应符合现行国家标准《项目后评价实施指南》GB/T 30339 的要求。

附录 A 设计各阶段工作成果细化要求

A.1 方案设计阶段成果

A.1.1 方案设计阶段成果文件应包含设计图纸、方案分析报告和幕墙成本估算。

A.1.2 设计图纸应包含主要和重难点幕墙系统的方案大样图、节点示意图，对主要和重难点幕墙系统进行必要的局部三维表现图。

A.1.3 方案分析报告应符合下列要求：

1 开展幕墙系统对建筑艺术效果表现和功能实现的分析，宜包含下列内容：

- 1) 材料材质和表面涂层建议与分析；
- 2) 立面分格建议与分析；
- 3) 开启及通风等功能实现建议与分析；
- 4) 幕墙主要物理性能说明与分析
- 5) 维护、维修的建议与分析。

2 开展幕墙系统分析，宜包含下列内容：

- 1) 幕墙系统应用部位介绍；
- 2) 幕墙系统选型说明；
- 3) 幕墙系统安全性分析；
- 4) 幕墙系统可视部位的效果建议与分析；
- 5) 幕墙系统对主体结构梁、柱、墙等布置和构造设计要求；
- 6) 幕墙系统与主体结构连接的建议；
- 7) 幕墙系统结构分析与预估荷载；

A.1.4 幕墙成本估算宜包含幕墙材料成本和建造成本，并宜考虑特殊要求的构造、工艺、材料、技术应用成熟度等因素对成本的影响。

A.2 初步设计阶段成果

A.2.1 初步设计阶段成果文件应包含封面、扉页、目录、设计说明、设计图纸、主要类型幕墙的结构计算书。

A.2.2 图纸封面、扉页和目录应符合下列要求：

- 1 图纸封面应包括项目名称、编制单位、编制年月等；
- 2 扉页应写明编制单位法定代表人、技术总负责人、项目总负责人的姓名，并

经上述人员签署或授权盖章；

3 图纸目录应按全部图纸的种类划分大项，在大项下按图纸编号、名称等顺序排列。

A.2.3 设计说明应符合下列要求：

1 设计说明应包括工程概况、设计依据、主要荷载取值、幕墙设计范围和类型、主要材料要求、主要设计指标、特殊设计要求等；

2 工程概况应包括工程地点、工程建设单位、建筑设计单位、主体结构形式、幕墙工程概述、幕墙结构设计使用年限；

3 设计依据应包括建设单位提供的建筑、结构设计文件、风洞试验报告（必要时提供）、所执行的主要法规和采用的主要标准；

4 主要荷载取值应包括恒荷载、风荷载、活荷载、雪荷载、地震作用等；

5 主要材料应包括铝型材、钢材、石材、玻璃、金属板、人造板材、五金材料、密封材料等的主要物理性能参数及技术要求；

6 主要设计指标应包括幕墙的抗风压性能、水密性能、气密性能、综合传热系数、遮阳系数、可见光反射比等热工和光学指标要求、防火、防雷等级及做法说明；

7 宜包含主要幕墙系统描述，相关设备对幕墙的使用要求，幕墙清洗及维护对相关专业的技术需求。

A.2.4 设计图纸应符合下列要求：

1 设计图纸应包含平面图、立面图、剖面图、大样图和节点构造图；

2 平面图应包括主要轴线、主体结构柱、梁等的轮廓线及幕墙边缘轮廓线、标明幕墙编号、幕墙平面所在层数、标高等关键信息；

3 立面图应包括主要立面、主要控制轴线编号、主要立面分格尺寸、各楼层及建筑顶底标高、立面分格与楼层标高之间的控制尺寸、开启窗位置、消防逃生窗的位置等、幕墙类型、幕墙材料、有关大样索引；

4 剖面图应包括幕墙表面弧度、转折等定位尺寸、与主体结构之间的关系、不同幕墙类型之间的关系、与内部装饰之间的关系、剖切位置的轴线号、有关节点详图索引；

5 大样图应包括反映主要幕墙系统局部立面；

6 节点构造图应能反映主要幕墙系统的构造作法、装配关系、外形尺寸和与主体结构的连接方式及相互关系。

A.2.5 结构计算书应包括主要类型幕墙系统的力学计算和支座反力。

A.3 招标图设计阶段成果

A.3.1 招标图设计阶段成果文件应包含封面、扉页、目录、设计说明、设计图纸、设计计算书和幕墙工程技术说明书。

A.3.2 图纸封面、扉页和目录应符合下列要求：

- 1 图纸封面应包括项目名称、编制单位、编制年月等；
- 2 扉页应写明编制单位法定代表人、技术总负责人、项目总负责人的姓名，并经上述人员签署或授权盖章；
- 3 图纸目录应按全部图纸的种类划分大项，在大项下按图纸编号、名称等顺序排列。

A.3.3 设计说明应符合下列要求：

- 1 设计说明应包括工程概况、设计依据、主要荷载取值、幕墙设计范围和类型、主要材料要求、设计指标、埋件要求、特殊设计要求等。
- 2 工程概况应包括工程地点、工程建设单位、建筑设计单位、主体结构形式、建筑物栋数、幕墙顶标高、建筑层数、幕墙面积、主要幕墙类型描述、幕墙结构设计使用年限。
- 3 设计依据应包括建设单位提供的建筑、结构、节能等设计文件、风洞试验报告（必要时提供）、所执行的主要法规和采用的主要标准。
- 4 主要荷载取值应包括恒荷载、风荷载、活荷载、雪荷载、地震作用等。
- 5 主要材料要求应包括铝型材、钢材、石材、玻璃、金属板、人造板材、五金材料、密封材料等的主要材料的物理性能参数及技术要求；当选用的新型材料时，应在图纸中详细注明该材料的技术要求。
- 6 设计指标应包括幕墙的抗风压性能、水密性能、气密性能、综合传热系数、遮阳系数、热工和光学指标要求，防火、防雷等级及做法说明。
- 7 应对预埋件或后置埋件的技术指标、注意事项提出要求。
- 8 宜包含设计对施工工艺的要求。

A.3.4 设计图纸应符合下列要求：

- 1 设计图纸应包含平面图、立面图、剖面图、局部大样图、节点详图和型材截

面图：

2 平面图应符合下列要求：

1) 标注出建筑轴线，主体结构柱位置、主体边梁及与幕墙相关的结构梁的轮廓线及清晰的幕墙边缘轮廓线；

3) 详细标注轴线总尺寸、轴线间尺寸、幕墙外轮廓尺寸、门窗或洞口尺寸等；

4) 表示幕墙平面所在层数、标高等关键信息，对于标准层平面可共用一张平面图，但须标明楼层范围与标高；

5) 标注幕墙平面分格尺寸、幕墙与主体结构的定位关系；

6) 标明图纸名称、比例。

3 立面图应符合下列要求：

1) 绘制所有幕墙立面图，标注主要幕墙材料名称、材质及规格（或代号）；

2) 标明两端轴线编号和主要控制轴线编号；

3) 立面转折较多且造型复杂时，应绘制立面展开图，在转折位置应注明转折线及转折角度等信息，并准确注明转角处或关键部位的轴线与立面交接的位置；

4) 反映各幕墙系统的立面分格、开启窗位置、通风百叶窗位置、消防逃生窗的位置、清洗辅助装置位置等；

5) 反映立面外轮廓线及突出幕墙的雨篷、格栅、装饰条等的轮廓位置；

6) 准确标注建筑总高度、楼层位置辅助线、楼层数和标高以及关键控制标高；

7) 可根据工程复杂性另附立面图的大样索引图；

8) 标明图纸名称、比例。

4 剖面图应符合下列要求：

1) 剖视位置应选在层高不同、层数不同、内外部空间比较复杂、具有代表性的部位；建筑空间局部不同处以及平面、立面均表达不清的部位，可绘制局部剖面。

2) 准确绘制幕墙、墙、柱、轴线、轴线编号等信息。

3) 准确标注建筑总高度、楼层位置辅助线、楼层数和标高以及关键控制标高。

4) 标明节点详图索引。

5) 标明图纸名称、比例。

5 局部大样图应符合下列要求：

1) 包括各类幕墙系统的局部大样；防火分区、变形缝区、转角等重要部位的局部大样；复杂立面根据需要可全部展开局部大样。

- 2) 包含局部立面展开图, 局部平面图, 墙身详图。
- 3) 准确绘制幕墙的平立面分格, 标注幕墙材料名称、材质及规格(或代号)。
- 4) 准确标注幕墙的外形尺寸、与主体结构的关系尺寸、与轴线及建筑层高的定位尺寸, 异形幕墙可由空间坐标尺寸定位。
- 5) 标明节点详图索引。
- 6) 标明图纸名称、比例。
- 6 节点详图应符合下列要求:
 - 1) 包含各类幕墙系统标准节点、幕墙与主体结构连接的节点、不同幕墙交接处的节点、立面转角处的节点、开启窗节点、百叶窗节点、防火构造节点、防雷构造节点、变形缝构造节点、其他必要的节点, 复杂节点宜以三维图补充表达细部构造;
 - 2) 应标注各构件外型尺寸, 应标注材料名称、材质及规格(或代号);
 - 3) 标明图纸名称、比例。
- 7 型材截面图应符合下列要求:
 - 1) 标明主要铝合金型材的外形尺寸, 厚度尺寸;
 - 2) 注明铝合金型材的密度、材质及表面处理方式;
 - 3) 标明图纸名称、比例。

A.3.5 设计计算书应符合下列要求:

- 1 包含结构计算书和节能计算书两部分;
- 2 幕墙结构计算结果应准确并满足规范各项限值的要求, 内容应完整齐全, 条理分明, 各项计算应列出计算依据和步骤, 计算书中的文字和图表应清晰明了, 计算书应整理成册;
- 3 结构计算书中, 应相应绘出幕墙计算单元示意图、计算简图, 型材截面列出起控制作用部位的荷载取值及荷载或内力组合值, 幕墙计算应与设计图纸保持一致, 并在计算书标明具体部位;
- 4 可采用软件进行分析计算, 并在注明所采用计算程序的名称、版本号等信息;
- 5 设计计算书应校审, 并由设计、校对、审核、审定人员在计算书封面上签字, 作为技术文件进行审查和归档。

A.3.6 幕墙工程技术说明书应符合下列要求:

- 1 包括工程范围、设计要求、投标文件的要求、材料及全部系统构件的要求、加工安装和测试验收技术要求等。

- 2 应对幕墙系统的材料、性能、测试、制造、组装、运输、安装和竣工清洁提供质量保证的要求和条款。
- 3 明确幕墙性能测试，现场测试，其他测试等的具体要求。
- 4 明确幕墙送审的具体要求，包括图纸、样品、施工计划等。
- 5 明确幕墙视觉样板的规格、数量、施工工艺标准及其他要求等；
- 6 明确维修保养、培训、备件及替代材料的要求

A.4 施工图设计成果

A.4.1 施工图设计成果文件应包含封面、扉页、目录、设计说明、设计图纸、设计计算书。

A.4.2 图纸封面、扉页和目录应符合下列要求：

- 1 图纸封面应包括项目名称、编制单位、编制年月等；
- 2 扉页应写明编制单位法定代表人、技术总负责人、项目总负责人的姓名，并经上述人员签署或授权盖章；
- 3 图纸目录应按全部图纸的种类划分大项，在大项下按图纸编号、名称等顺序排列。

A.4.3 设计说明应符合下列要求：

- 1 设计说明应包括工程概况、设计依据、主要荷载取值、幕墙设计范围和类型、主要材料要求、设计指标、埋件要求、特殊设计要求等。
- 2 工程概况应包括工程地点、工程建设单位、建筑设计单位、主体结构形式、建筑物栋数、幕墙顶标高、建筑层数、幕墙面积、主要幕墙类型描述、幕墙结构设计使用年限。
- 3 设计依据应包括建设单位提供的建筑、结构、节能等设计文件、风洞试验报告（必要时提供）、所执行的主要法规和采用的主要标准。
- 4 主要荷载取值应包括恒荷载、风荷载、活荷载、雪荷载、地震作用等；
- 5 主要材料要求应包括铝型材、钢材、石材、玻璃、金属板、人造板材、五金材料、密封材料等的主要物理性能参数及技术要求；当选用的新型材料时，则必须在图纸中详细注明该材料的技术要求。
- 6 设计指标应包括幕墙的抗风压性能、水密性能、气密性能、综合传热系数、

遮阳系数、可见光反射比等热工和光学指标要求、防火、防雷等级及做法说明。

7 应对预埋件或后置埋件的技术指标、注意事项提出要求。

8 宜包含设计对施工工艺的要求，以及幕墙使用及维护要求。

A.4.4 设计图纸应符合下列要求：

1 设计图纸应包含平面图、立面图、剖面图、局部大样图、节点详图和型材截面图，宜包含预埋件布置图；

2 平面图应符合下列要求：

1) 标注出建筑轴线，主体结构柱位置、主体边梁及与幕墙相关的结构梁的轮廓线及清晰的幕墙边缘轮廓线；

2) 注明主要建筑功能的平面布局、房间使用功能等与幕墙相关的信息；

3) 详细标注轴线总尺寸、轴线间尺寸、幕墙外轮廓尺寸、门窗或洞口尺寸等；

4) 表示幕墙平面所在层数、标高等关键信息，对于标准层平面可共用一张平面图，但须标明楼层范围与标高；

5) 标注幕墙平面分格尺寸、幕墙与主体结构的定位关系，标注出轴线、柱、结构梁、主要坐标控制点等位置的控制尺寸；

6) 标明图纸名称、比例。

3 立面图应符合下列要求：

1) 绘制所有幕墙立面图，标注主要幕墙材料名称、材质及规格（或代号）；

2) 标明两端轴线编号和主要控制轴线编号；

3) 立面转折较多且造型复杂时，应绘制立面展开图，在转折位置应注明转折线及转折角度等信息，并准确注明转角处或关键部位的轴线与立面交接的位置；

4) 反映各幕墙系统的立面分格、开启窗位置、通风百叶窗位置、消防逃生窗的位置、清洗辅助装置位置等；

5) 反映立面外轮廓线及突出幕墙的雨篷、格栅、装饰条等的轮廓位置；

6) 准确标注建筑总高度、楼层位置辅助线、楼层数和标高以及关键控制标高；

7) 可根据工程复杂性另附立面图的大样索引图；

8) 标明图纸名称、比例。

4 剖面图应符合下列要求：

1) 剖视位置应选在层高不同、层数不同、内外部空间比较复杂、具有代表性的部位；建筑空间局部不同处以及平面、立面均表达不清的部位，可绘制局部剖面。

- 2) 准确绘制幕墙、墙、柱、轴线、轴线编号等信息。
 - 3) 准确标注建筑总高度、楼层位置辅助线、楼层数和标高以及关键控制标高。
 - 4) 标明节点详图索引。
 - 5) 标明图纸名称、比例。
- 5 局部大样图应符合下列要求：
- 1) 包括各类幕墙系统的局部大样；防火分区、变形缝区、转角等重要部位的局部大样；复杂立面根据需要可全部展开局部大样。
 - 2) 包含局部立面展开图，局部的平面图，墙身详图。
 - 3) 准确绘制幕墙的平立面分格，标注幕墙材料名称、材质及规格（或代号）。
 - 4) 准确标注幕墙的外形尺寸、与主体结构的关系尺寸、与轴线及建筑层高的定位尺寸，异形幕墙可由空间坐标尺寸定位。
 - 5) 标明节点详图索引。
 - 6) 标明图纸名称、比例。
- 6 节点详图应符合下列要求：
- 1) 包含各类幕墙系统标准节点、幕墙与主体结构连接的节点、不同幕墙交接处的节点、幕墙周边收口的节点、立面转角处的节点、开启窗节点、百叶窗节点、防火构造节点、防雷构造节点、变形缝构造节点、其他必要的节点，复杂节点宜以三维图补充表达细部构造；
 - 2) 应标注各构件外型尺寸、主要的装配尺寸及定位控制尺寸，应标注材料名称、材质及规格（或代号）；
 - 3) 绘制预埋件加工详图，标注预埋件材质、尺寸、厚度、锚筋（锚腿）长度、锚筋（锚腿）数量、焊缝种类与尺寸、加工误差限值等技术参数和加工要求；
 - 4) 标明图纸名称、比例。
- 7 型材截面图应符合下列要求：
- 1) 标明主要铝合金型材的外形尺寸，厚度尺寸；
 - 2) 注明铝合金型材的密度、材质及表面处理方式；
 - 3) 标明图纸名称、比例。
- 8 预埋件布置图应符合下列要求：
- 1) 埋件布置图宜采用平面图方式，以主体结构平面布置图为底图进行表达，也可根据项目情况采用埋件立面布置图；

- 2) 应在埋件平（立）面布置图的基础上绘制埋件局部剖面大样图；
- 3) 标明预埋件与建筑轴网、层高定位的尺寸，以及预埋件间距、名称等信息；
- 4) 标明图纸名称、比例。

A.4.6 设计计算书应符合下列要求：

- 1 包含结构计算书和节能计算书两部分；
- 2 幕墙结构计算结果应准确并满足规范各项限值的要求，内容应完整齐全，条理分明，各项计算应列出计算依据和步骤，计算书中的文字和图表应清晰明了，计算书应整理成册；
- 3 结构计算书中，应相应绘出幕墙计算单元示意图、计算简图，型材截面列出起控制作用部位的荷载取值及荷载或内力组合值，幕墙计算应与设计图纸保持一致，并在计算书标明具体部位；
- 4 可采用软件进行分析计算，并在注明所采用计算程序的名称、版本号等信息；
- 5 设计计算书应校审，并由设计、校对、审核、审定人员在计算书封面上签字，作为技术文件进行审查和归档。

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为，“应符合……规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1. 《既有建筑幕墙安全检查技术规》 T/CECS 990
2. 《项目后评价实施指南》 GB/T 30339

中国工程建设标准化协会标准

建筑幕墙工程咨询标准

CECS xx: xx

条文说明

制 订 说 明

《建筑幕墙工程咨询标准》CECS XXXX-202X, 经中国工程建设标准化协会 202×年×月×日以第×××号公告批准发布。

建筑幕墙工程涉及建筑美学、结构安全、机械、材料、防火、热工、声学、照明等多个学科或专业, 建设工程往往需要专业的幕墙工程咨询方提供技术服务。当前由于缺乏行业标准的指导和保护, 在幕墙工程咨询及服务过程方面多以应对甲方市场为主, 没有统一的咨询服务标准和规范的服务内容, 幕墙工程咨询服务质量良莠不齐, 影响建设工程的质量, 造成社会资源的浪费, 甚至可能为后期的运维安全埋下隐患。因此, 为规范我国幕墙咨询行业的服务标准和内容, 提升幕墙咨询行业的技术水平, 促进幕墙咨询行业科学、健康、持续发展, 编制此标准。

编制过程中, 编制组进行了广泛的调查研究、实践验证和征求意见, 总结了我国建筑幕墙工程咨询工作的实践经验, 同时结合中国建筑科学研究院有限公司、各参编单位以及业内相关企业的技术和经验积累, 给出了适合建筑幕墙工程咨询服务项目策划阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段、运维阶段、工程咨询后评价等各阶段的具体方法与要求。

为了从事建筑幕墙工程咨询相关工作的技术及管理人員在使用标准时正确理解和执行条文规定, 修订组按章、节、条顺序修订了本标准的条文说明, 对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是, 本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次