

UG

北京市地方标准

DB

202X

编 号：DB 11/X X X X -

备案号：J× - 202×

民用建筑工程竣工验收模型细度标准

Standard for fineness of completion acceptance model for
civil construction projects

(征求意见稿)

202× - ×× - ××发布

202× - ×× -

××实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

民用建筑工程竣工验收模型细度标准

Standard for fineness of completion acceptance model for
civil construction projects

编 号：DB11/XXXX-202X

备案号：J× -202×

主编单位：中建二局第三建筑工程有限公司
中国建筑一局（集团）有限公司
杭州品茗安控信息技术股份有限公司

批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：20××年×月×日

202× 北京

前 言

根据北京市市场监督管理局《关于印发<2021年北京市地方标准制修订项目计划（第一批）>的通知》（京市监发〔2021〕19号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1 总则 2 术语 3 基本规定 4 现浇混凝土结构工程 5 砌体结构及建筑门窗工程 6 钢结构工程 7 给水排水及供暖工程 8 通风与空调工程 9 建筑电气工程 10 智能建筑工程 11 幕墙工程 12 工程竣工验收。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同管理，北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施，由中建二局第三建筑工程有限公司负责具体技术内容的解释。

本规程主编单位：中建二局第三建筑工程有限公司

中国建筑一局（集团）有限公司

杭州品茗安控信息技术股份有限公司

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 现浇混凝土结构工程	4
5 砌体结构及建筑门窗工程	6
6 钢结构工程	9
7 给水排水及供暖工程	12
8 通风与空调工程	19
9 建筑电气工程	31
10 智能建筑工程	36
11 幕墙工程	39
12 工程竣工验收	49
本标准用词说明	50
引用标准名录	51
条文说明	52

Contents

1 General Provisions	1
2 Terms	2
3 Basic requirement	3
4 Cast in situ concrete structure works	4
5 Masonry structure and building door and window works	6
6 steel structure work	9
7 Water supply and drainage and heating works	12
8 Ventilation and air-conditioning works	19
9 Construction electrical engineering	31
10 Intelligent building engineering	36
11 Curtain wall engineering	39
12 Project completion acceptance model data	49
Explanation of Wording in This Standard	50
List of Quoted Standards	51
Addition Explanation of Provisions	52

1 总 则

1.0.1 为贯彻落实建筑业信息化发展政策，规范建筑工程信息模型验收细度规则，统一建筑工程信息模型竣工验收标准，促进北京市建筑工程信息模型应用和推广，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于北京市行政区域内民用建筑工程新建、改建、扩建项目的竣工验收模型的创建和应用。

1.0.3 民用建筑竣工验收模型的创建与应用除应符合本标准外，尚应符合国家及北京市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 竣工验收模型 completion acceptance model

基于工程施工过程模型，关联工程竣工验收信息与数据资料形成的与工程实体一致的模型。

2.0.2 模型元素 BIM element

建筑信息模型的基本组成单元。

2.0.3 模型细度 level of development (LOD)

模型元素及其几何信息、非几何信息的详细程度。

2.0.4 属性信息 property information

用以描述建筑工程信息模型各类特征的信息。

2.0.5 几何信息 geometry information

体现模型元素的外观尺寸、空间位置的属性信息。

2.0.6 非几何信息 non-geometry information

除几何信息外其他反映模型元素属性的各类信息。

2.0.7 交付物 deliverables

基于建筑工程信息模型的可供交付的成果，包括但不限于各专业信息模型（原始模型或经知识产权保护处理后的模型）、基于信息模型形成的各类视图、分析表格、说明文档、辅助多媒体等。

3 基本规定

- 3.0.1 建筑工程竣工验收模型应包括单位工程、分部工程、子分部工程的竣工验收模型及其关联的数据资料等。
- 3.0.2 单位工程、分部工程、子分部工程竣工验收模型的划分应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。
- 3.0.3 分部工程、子分部工程竣工验收模型应包括现浇混凝土结构工程、钢结构工程、砌体结构及建筑门窗工程、给水排水及供暖工程、通风与空调工程、建筑电气工程、智能建筑工程、幕墙工程等模型及其关联的数据资料等。
- 3.0.4 分部工程、子分部工程竣工验收模型应根据工程建设实际情况，在施工过程模型基础上，通过附加或关联竣工验收相关信息和资料等方式形成，施工过程模型的创建与关联的数据信息与资料应符合现行地方标准《现浇混凝土结构工程和砌体结构工程施工过程模型细度标准》DB11/T 1840、《钢结构工程施工过程模型细度标准》DB11/T 1845、《建筑给水排水及供暖工程施工过程模型细度标准》DB11/T 1839、《通风与空调工程施工过程模型细度标准》DB11/T 1841、《建筑电气工程施工过程模型细度标准》DB11/T 1838、《幕墙工程施工过程模型细度标准》DB11/T 1837 等标准的规定。
- 3.0.5 竣工验收模型的模型元素、几何信息、非几何信息及关联的数据资料应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定。
- 3.0.6 单位工程竣工验收模型录入信息和关联的数据资料应与工程进度同步形成，并真实反映工程建设过程和工程质量的实际情况。
- 3.0.7 竣工验收模型的创建和应用应符合现行国家标准《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235、《建筑模型信息应用统一标准》GB 51212 的规定。
- 3.0.8 竣工验收模型应专业完整、内容齐全、准确，与工程实体保持一致。
- 3.0.9 竣工验收模型录入信息和关联数据资料应真实、准确、完整、有效，并具有可追溯性。
- 3.0.10 竣工验收模型应具有开放性、可扩展性、可追溯性，满足数据交换协议的要求。
- 3.0.11 竣工验收模型的创建软件应具备可视化展示、空间协调、信息录入和图纸生成等功能，宜通过开放或兼容的存储格式、数据接口进行数据集成与交付。
- 3.0.12 竣工验收模型宜包括创建者与更新者、创建与更新时间、所使用的软件与版本等可

追溯的信息。

4 现浇混凝土结构工程

4.0.1 现浇混凝土结构工程竣工验收模型内容应包括基础、墙、柱、梁、板、坡道和楼梯。

4.0.2 基础、墙、柱、梁、板、坡道、楼梯等竣工验收模型包括的模型元素及几何信息、非几何信息应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 基础、墙、柱、梁、板、坡道、楼梯竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
基础	垫层 防水 防水保护层 底板 承台 独立柱基础 钢筋 预埋件、预留洞口 其它	尺寸及定位信息	现浇混凝土强度等级 现浇混凝土抗渗等级 现浇混凝土防水等级 钢筋规格型号 预拌混凝土供应商 钢筋供应厂家 基础编号 设计变更文件
墙	混凝土墙 型钢混凝土墙 防水 钢筋 预应力筋、锚具、连接器等 预埋件、预留洞口等其它	尺寸及定位信息	现浇混凝土强度等级 现浇混凝土抗渗等级 现浇混凝土防水等级 钢筋规格型号 预拌混凝土供应商 钢筋供应厂家 墙编号 设计变更文件
柱	混凝土柱 柱帽 型钢混凝土柱 钢管混凝土柱 牛腿 钢筋 预应力筋、锚具、连接器等 预埋件 其它	尺寸及定位信息	现浇混凝土强度等级 现浇混凝土抗渗等级 现浇混凝土防水等级 配合比信息 钢筋规格型号 预拌混凝土供应商 钢筋供应厂家 柱编号 设计变更文件
梁	混凝土梁 型钢混凝土梁 钢筋 预埋件、预留洞口 预应力筋、锚具、连接器等 其它	尺寸及定位信息	现浇混凝土强度等级 现浇混凝土抗渗等级 现浇混凝土防水等级 钢筋规格型号 预拌混凝土供应商 钢筋供应厂家 梁编号 设计变更文件

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
板	混凝土板 钢筋 设备基础 预埋件、预留洞口 预应力筋、锚具、连接器等 其它	尺寸及定位信息	现浇混凝土强度等级 现浇混凝土抗渗等级 现浇混凝土防水等级 配合比信息 钢筋规格型号 预拌混凝土供应商 钢筋供应厂家 板编号 设计变更文件
坡道	坡道板 坡道梁 坡道短柱 坡道侧壁 钢筋 预埋件、预留洞口	尺寸及定位信息	现浇混凝土强度等级 现浇混凝土抗渗等级 现浇混凝土防水等级 钢筋规格型号 预拌混凝土供应商 钢筋供应厂家 坡道编号 设计变更文件
楼梯	梯段板 休息平台 楼梯梁 钢筋 预埋件、预留洞口 梯柱	尺寸及定位信息	现浇混凝土强度等级 现浇混凝土抗渗等级 现浇混凝土防水等级 钢筋规格型号 预拌混凝土供应商 钢筋供应厂家 楼梯编号 设计变更文件

4.0.3 混凝土结构工程竣工验收模型应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应包括：

- 1 设计变更文件；
- 2 原材料质量证明文件和抽样检验报告；
- 3 预拌混凝土的质量证明文件；
- 4 混凝土、灌浆料的性能检验报告；
- 5 钢筋接头的试验报告；
- 6 预制构件的质量证明文件和安装验收记录；
- 7 预应力筋用锚具、连接器的质量证明文件和抽样检验报告；
- 8 预应力筋安装、张拉的检验记录；
- 9 钢筋套筒灌浆连接及预应力孔道灌浆记录；

- 10 隐蔽工程验收记录；
- 11 混凝土工程施工记录；
- 12 混凝土试件的试验报告；
- 13 分项工程验收记录；
- 14 结构实体检验记录；
- 15 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录；
- 16 其他必要的文件和记录。

4.0.4 混凝土地基基础工程竣工验收模型应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑地基与基础工程施工质量验收规范》GB 50202 和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应包括：

- 1 岩土工程勘察报告；
- 2 设计文件、图纸会审记录和技术交底资料；
- 3 工程测量、定位放线记录；
- 4 施工组织设计及专项施工方案；
- 5 施工记录及施工单位自查评定报告；
- 6 监测资料；
- 7 隐蔽工程验收资料；
- 8 检测与检验报告；
- 9 竣工图。

5 砌体结构及建筑门窗工程

5.1 砌体工程

5.1.1 砌体结构竣工验收模型包括的模型元素及几何信息、非几何信息应符合表 5.1.1 的规定。

表 5.1.1 砌体结构竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
砌体结构	基础 砌体墙 过梁 圈梁 系梁 构造柱 抱框柱 压顶 钢筋 预埋件、预留洞口 坎台 加气条板 其它	尺寸及定位信息	名称 构件编码 类型、规格 工程量 材质 强度等级 供应厂家 设计变更文件 原材料质量证明文件和抽样复验报告 预拌混凝土的质量证明文件和抽样复验报告 钢筋接头的试验报告 混凝土工程施工记录 混凝土试件的试验报告 隐蔽工程验收记录

5.1.2 砌体结构子分部工程竣工验收模型应关联工程验收文件应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应包括：

- 1 设计变更文件；
- 2 施工执行的技术标准；
- 3 原材料出厂合格证书、产品性能检测报告和进场复验报告；
- 4 混凝土及砂浆配合比通知单；
- 5 混凝土及砂浆试件抗压强度试验报告单；
- 6 砌体工程施工记录；
- 7 隐蔽工程验收记录；
- 8 分项工程检验批的主控项目、一般项目验收记录；
- 9 填充墙砌体植筋锚固力检测记录；

10 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录;

11 其他必要的文件和记录。

5.2 建筑门窗工程

5.2.1 建筑门竣工验收模型包括的模型元素及几何信息、非几何信息应符合表 5.2.1 的规定。

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
门	门扇 门框 执手 门锁 预埋件 闭门器	空间定位 几何尺寸	名称 构件编码 材质 开启方向 构件供应商信息 构件防火等级 面板安全标识 施工单位 产品合格证书、性能检验报告、进场验收记录 和复验报告 特种门及其配件的生产许可文件 隐蔽工程验收记录

5.2.2 建筑窗竣工验收模型所包含的模型元素、几何信息和非几何信息宜符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 建筑门窗竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
窗	窗主框 窗副框 窗扇 执手 预埋件 连接件	空间定位 几何尺寸	名称 构件编码 材质 开启方向 开启角度 构件供应商信息 构件防火等级 面板安全标识 施工单位 产品合格证书、性能检验报告、进场验收记录 和复验报告 隐蔽工程验收记录

5.2.3 建筑门窗子分部竣工验收模型应关联的工程验收文件应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、

和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应具备建筑门窗子分部工程有关安全和工程检验项目的合格报告。

6 钢结构工程

6.1 钢构件及钢零部件

6.1.1 钢结构工程竣工验收模型中，钢构件及钢零部件应包括构件主体零件与其他零部件等。

6.1.2 钢结构工程竣工验收模型钢构件及钢零部件所包括的基本信息元素及几何和非几何信息应符合表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 钢构件及钢零部件竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
钢构件及钢零部件	钢构件主体零件	主体截面尺寸及形体信息 主体长度信息 主体定位信息	主体材质（材料强度、质量等级、Z 向性能及执行标准） 材料质量合格证明编号 构件加工、安装等专项方案编号 分项工程验收记录 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录 其他必要的文件和记录
	其他钢零部件	牛腿尺寸及定位信息 节点板尺寸及定位信息	零件材质（材料强度、质量等级、Z 向性能及执行标准） 材料质量合格证明编号 分项工程验收记录 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录 其他必要的文件和记录

6.2 紧固件连接

6.2.1 钢结构工程竣工验收模型中，紧固件连接应包括普通螺栓连接和高强度螺栓连接。

6.2.2 钢结构工程竣工验收模型紧固件连接所包括的基本信息元素及几何和非几何信息应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 紧固件连接竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
紧固件连接	普通螺栓连接	普通螺栓直径信息 普通螺栓长度信息 普通螺栓朝向	普通螺栓等级及执行标准 普通螺栓生产商单位名称 普通螺栓质量合格证明编号

	高强度螺栓连接	高强度螺栓直径信息 高强度螺栓长度信息 高强度螺栓连接钢板 高强度螺栓朝向	高强螺栓类型（大六角型、扭剪型） 高强度螺栓等级及执行标准 高强螺栓生产商单位名称 高强度螺栓质量合格证明编号
--	---------	--	--

6.3 压型金属板

6.3.1 钢结构工程施工过程模型中，压型金属板应包括压型钢板和钢筋桁架楼承板。

6.3.2 钢结构工程施工材料采购阶段模型压型金属板所包括的基本信息元素及几何和非几何信息应符合表 6.3.2 的规定。

表 6.3.2 压型金属板竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
压型钢板	压型钢板 钢筋 混凝土	压型钢板尺寸、空间位置、厚度 压型钢板分块尺寸及定位信息 钢筋尺寸及布置 混凝土厚度	压型钢板制作单位名称 压型钢板材质及镀锌要求等 钢筋生产商单位名称 钢筋等级 混凝土强度
钢筋桁架楼承板	钢筋桁架楼承板 钢筋 混凝土	钢筋桁架板规格 钢筋桁架板分块尺寸及定位信息 钢筋尺寸及布置 混凝土厚度	钢筋桁架楼承板生产商单位名称 钢筋桁架楼承板材质及镀锌要求等 钢筋生产商单位名称 钢筋等级 混凝土强度

6.4 钢结构工程竣工验收

6.4.1 钢结构作为主体结构之一应按子分部工程竣工验收，形成钢结构子分部工程竣工验收模型。

6.4.2 当主体结构均为钢结构时应按分部工程竣工验收，并形成钢结构分部工程竣工验收模型。

6.4.3 大型钢结构工程可划分成若干个子分部工程进行竣工验收，并形成钢结构分部/子分部工程竣工验收模型。

6.4.4 钢结构分部/子分部工程竣工验收模型应关联的工程验收文件应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应包括：

- 1 钢结构工程竣工图纸及相关设计文件；

- 2 施工现场质量管理检查记录；
- 3 有关安全及功能的检验和见证检测项目检查记录；
- 4 有关观感质量检验项目检查记录；
- 5 分部工程所含各分项工程质量验收记录；
- 6 分项工程所含各检验批质量验收记录；
- 7 强制性条文检验项目检查记录及证明文件；
- 8 隐蔽工程检验项目检查验收记录；
- 9 原材料、成品质量合格证明文件，中文产品标志及性能检测报告；
- 10 不合格项的处理记录及验收记录；
- 11 重大质量、技术问题实施方案及验收记录；
- 12 其他有关文件和记录。

7 给水排水及供暖工程

7.1 给水排水系统

7.1.1 给水排水系统竣工验收模型内容包括：管道系统、设备、阀部件、仪器仪表、支吊架、构筑物。

7.1.2 给水排水系统竣工验收模型所包含的基本信息元素及几何和非几何信息应符合表 7.1.2 的规定。

表 7.1.2 给水排水系统竣工验收模型细度表

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
管道系统	管道 连接件 绝热、防结露材料 防腐材料	尺寸及定位信息 壁厚信息 坡度及长度	材质信息 承压信息 连接信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 编号信息
设备	水泵 锅炉 换热器 水箱 饮用水处理设备 水质检测设备 杀菌、消毒设备 除污器 其它	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
阀部件	阀门 部件 安全附件	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
仪器仪表	执行器 压力表 温度计 水表 流量计 热量表 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
支吊架	支架 吊架 抗震支吊架	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 编号信息 专项方案信息
构筑物	检查井 阀门井 雨水井（沟） 排水井（沟） 井室 管沟 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 主要技术参数信息 编号信息

7.2 卫生器具

7.2.1 卫生器具竣工验收模型内容应包括：卫生器具、给排水配件。

7.2.2 卫生器具竣工验收模型所包含的基本信息元素及几何和非几何信息应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 卫生器具竣工验收模型细度表

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
卫生器具	洗脸盆 洗涤盆 浴盆 污水盆 大便器 小便器 医疗、科研等专用卫生器具	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 材质信息 生产（预制）厂家或供货商信息
给排水配件	水龙头 淋浴头 饮水机 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息

7.3 中水系统及雨水利用系统

7.3.1 中水系统及雨水利用系统竣工验收模型内容应包括：管道系统、设备、阀部件、仪器仪表、支吊架、构筑物。

7.3.2 中水系统竣工验收模型所包含的基本信息元素及几何和非几何信息应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 中水系统及雨水利用系统竣工验收模型细度表

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
管道系统	管道 连接件 绝热、防结露材料 防腐材料	尺寸及定位信息 壁厚信息 坡度及长度	系统类型信息 材质信息 承压信息 连接信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 编号信息
设备	水泵 水箱（池） 水回收装置 水处理装置 加药装置 消毒装置 除污器 过滤器 毛发聚集器 雨水收集装置 其它	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
阀部件	阀门 部件	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
仪器仪表	执行器 压力表 计量表 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
支吊架	支架	尺寸及定位信息	系统类型信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
	吊架 抗震支吊架		材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 编号信息 专项方案信息
构筑物	雨水调蓄池 水槽 水沟 检查井 阀门井 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 主要技术参数信息 编号信息

7.4 消防给水排水系统

7.4.1 消防给水排水竣工验收模型内容应包括：管道系统、设备、末端、阀部件、仪器仪表、支吊架。

7.4.2 消防给水排水系统竣工验收模型所包含的基本信息元素及几何和非几何信息应符合表 7.4.2 的规定。

表 7.4.2 消防给水排水系统竣工验收模型细度表

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
管道系统	管道 连接件 绝热、防结露材料 防腐材料	尺寸及定位信息 壁厚信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 连接信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 编号信息
设备	水泵 水箱 其它	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
末端	消火栓 水炮 喷淋头 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
阀部件	阀门 水力警铃 报警阀 水流指示器 水泵接合器 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
仪器仪表	执行器 压力表 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
支吊架	支架 吊架 抗震支吊架	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 编号信息 专项方案信息
构筑物	室外消火栓井 检查井 阀门井 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 主要技术参数信息 编号信息

7.5 供暖系统

7.5.1 供暖系统竣工验收模型内容应包括：管道系统、设备、阀部件、仪器仪表、支吊架、构筑物。

7.5.2 供暖系统竣工验收模型所包含基本信息元素及几何和非几何信息应符合表 7.5.2 的规定。

表 7.5.2 供暖系统竣工验收模型细度表

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
管道系统	管道 连接件 绝热、防结露材料 防腐材料	尺寸及定位信息 壁厚信息 坡度及长度	系统类型信息 材质信息 承压信息 连接信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
			编号信息
设备	水泵 锅炉 换热器 水箱 分、集水器 散热器 其它	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
阀部件	阀门 补偿器 疏水器 除污器 过滤器 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
仪器仪表	执行器 水表 温度计 压力表 流量计 热量表 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 编号信息
支吊架	支架 吊架 抗震支吊架	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 编号信息 专项方案信息
构筑物	检查井 阀门井 管沟 其它	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 主要技术参数信息 编号信息

7.6 给水排水及采暖工程竣工验收

7.6.1 建筑给水、排水及采暖工程的分项工程竣工验收模型，应按系统、区域、施工段或楼层等划分。分项工程应划分为若干个检验批进行验收，验收资料实时关联。

7.6.2 建筑给水、排水及采暖工程竣工验收模型应关联的工程验收文件应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应包

括：

- 1 开工报告；
- 2 图纸会审记录、设计变更及洽商记录；
- 3 施工组织设计或施工方案；
- 4 主要材料、成品、半成品、配件、器具和设备出厂合格证及进场验收单；
- 5 隐蔽工程验收及中间试验记录；
- 6 设备试运转记录；
- 7 安全、卫生和使用功能检验和检测记录；
- 8 检验批、分项、子分部、分部工程质量验收记录；
- 9 竣工图。

8 通风与空调工程

8.1 通风系统

8.1.1 通风系统竣工验收模型内容应包括送风系统、排风系统、防排烟系统、除尘系统的风管、设备、阀部件、消声、末端、支吊架。

8.1.2 通风系统竣工验收模型所包括的模型元素及几何信息、非几何信息应符合表 8.1.2 的规定。

表 8.1.2 通风系统竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
风管	管道 连接件 绝热材料 保温材料 防腐材料	尺寸及定位信息 (空间定位、空间占位、几何表达精度)	系统类型信息(型号、调节范围等) 工程量(重量等) 材料与材质信息 强度信息 功能与性能技术参数信息 生产(预制)厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检(试)验报告 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 安装及检验信息 编号信息 使用说明信息 成本信息 专项方案信息 工程验收信息 绝热材料复试报告 安全和功能检验信息 严密性能信息 观感质量信息 使用说明信息 维护保养信息(维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等)
设备	风机 风机连接件 基座 减振装置绝热材料 除尘设备 排污设备 空气处理设备	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息(型号、调节范围等) 工程量(体积、重量等) 品牌信息 材料与材质信息 功能与性能技术参数信息 生产(预制)厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检(试)验报告 材料报审信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
	减震设施		安装单位信息 安装及检验信息 成本、运维信息 编号信息 使用说明信息 专项方案信息 试运转与调试信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 设备状态监控接口的说明 维护保养信息(维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等)
阀部件	阀门 部件 绝热材料	尺寸及定位信息	系统类型信息(型号、调节范围等) 工程量 品牌信息 规格型号信息 材料与材质信息 功能与性能技术参数信息 生产(预制)厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检(试)验报告 材料报审信息 安装单位信息 成本信息 编号信息 使用说明信息 专项方案信息 实际安装时间 工程验收信息 形式报审、封样信息 智能仪器仪表的协议接口说明 维护保养信息(维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等)
消声	消声弯头 消声器 绝热材料	尺寸及定位信息	系统类型信息(型号、分贝范围等) 工程量(体积、重量等) 规格型号信息 材料与材质信息 功能与性能技术参数信息 生产(预制)厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检(试)验报告 材料报审信息 安装单位信息 成本信息 编号信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
			使用说明信息 专项方案信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 维护保养信息(维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等)
末端	风口 百叶 格栅 连接件 风罩、风帽 吸尘罩 其它	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息(型号、调节范围等) 工程量 材料与材质信息 功能与性能技术参数信息 生产(预制)厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检(试)验报告 材料报审信息 安装单位信息 成本信息 使用说明信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 维护保养信息(维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等)
支吊架	支架 吊架 抗震支吊架	尺寸及定位信息	系统类型信息 工程量 材料与材质信息 功能与性能技术参数信息 生产(预制)厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检(试)验报告 预制加工信息 连接方式信息 安装附件信息 成本信息 材料报审信息 安装单位信息 编号信息 专项方案信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 维护保养信息(维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等)

8.2 空调系统

8.2.1 空调系统竣工验收模型内容应包括空调风系统的风管、设备、阀部件、消声、末端、支吊架和空调水系统的水管、设备、阀部件、仪器仪表、支吊架。

8.2.2 空调风系统竣工验收模型元素和元素信息应符合表 8.2.2 的规定。

表 8.2.2 空调风系统竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
风管	管道 连接件 绝热材料 防腐材料	尺寸及定位信息	系统类型信息（型号、调节范围等） 工程量（重量等） 材料与材质信息 强度信息 功能与性能技术参数信息 工艺要求 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 安装及检验信息 成本信息 使用说明信息 编号信息 专项方案信息 工程验收信息 绝热材料复试报告 安全和功能检验信息 严密性能信息 观感质量信息 维护保养信息（维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等）
设备	空调处理机组 新风处理机组 精密空调机组 接口连接件 基座 绝热材料 减振装置 其他 净化空调机组 静压箱 换热器	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息（型号、调节范围） 工程量（体积、重量） 品牌信息 设备基础信息材料与材质信息 功能与性能技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 材料报审信息 安装单位信息 成本、运维信息 使用说明信息 编号信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
			专项方案信息 试运转与调试信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 设备状态监控接口的说明 维护保养信息（维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等）
阀部件	阀门 部件 绝热材料	尺寸及定位信息	系统类型信息（型号、调节范围等） 工程量 品牌信息 材料与材质信息 功能与性能技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 材料报审信息 安装单位信息 成本信息 使用说明信息 编号信息 专项方案信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 智能仪器仪表的协议接口说明 维护保养信息（维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等）
消声	消声弯头 消声器 绝热材料	尺寸及定位信息	系统类型信息 工程量（体积、重量等） 规格型号信息 材料与材质信息 功能与性能技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 材料报审信息 安装单位信息 成本信息 使用说明信息 编号信息 专项方案信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 维护保养信息（维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等）

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
末端	风口 百叶 格栅 连接件 变风量调节器 其他（静电除尘器、加热器、加湿器、紫外线灭菌设备和排风热回收器等） 风机盘管机组 诱导器 变（定）风量末端 排烟风阀（口）与地板送风单元 中效过滤器 高效过滤器 风机过滤机组	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息（型号、调节范围等） 工程量 材料与材质信息 功能与性能技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 材料报审信息 安装单位信息 成本信息 使用说明信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 维护保养信息（维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等）
支吊架	支架 吊架 抗震支吊架	尺寸及定位信息	系统类型信息 工程量（重量等） 材料与材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 预制加工信息 连接方式信息 安装附件信息 结构分析信息（如抗拉、抗弯等） 材料报审信息 成本信息 安装单位信息 编号信息 专项方案信息 工程验收信息 形式报审、封样信息

8.2.3 空调水系统竣工验收模型元素和元素信息应符合表 8.2.3 的规定。

表 8.2.3 空调水系统竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
水管	空调冷（热）水管道 冷却水管道 冷凝水管道 冷媒管道 连接件	尺寸及定位信息 壁厚信息 坡度信息	系统类型信息（规格、型号信息） 工程量 材料与材质信息 承压信息 连接信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
	绝热材料 减振装置		功能与性能技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 安装及检验信息 施工信息（安装工序、安装时间、负责人等） 编号信息 专项方案信息 工程验收信息 绝热材料复试报告 维护保养信息（维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等）
设备	分体空调 精密空调 新风处理机 空气处理器 连接件 水泵 制冷机 冷却塔 板式换热器	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息（规格、型号信息） 工程量 材料与材质信息 品牌信息 设备基础信息 承压信息 功能与性能技术参数信息 大型设备载荷信息 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 材料报审信息 安装单位信息 安装及检验信息 施工信息（安装工序、安装时间、负责人） 编号信息 专项方案信息 试运转与调试信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 设备状态监控接口的说明 文档存放信息（使用手册、说明手册、维护资料） 维护保养信息（维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等）
阀部件	阀门 补偿器 过滤器	尺寸及定位信息	系统类型信息（规格、型号信息） 工程量 材料与材质信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
	绝热材料 接口连接件 支座		承压信息 功能与性能技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 材料报审信息 安装单位信息 安装及检验信息 施工信息（安装工序、安装时间、负责人） 编号信息 专项方案信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 智能仪器仪表的协议接口说明 维护保养信息（维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等）
仪器仪表	压力表 温度计 流量计 其他计量装置	尺寸及定位信息	系统类型信息（规格、型号信息） 工程量 材料与材质信息 承压信息 控制信息 功能与性能技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 材料报审信息 安装单位信息 安装及检验信息 施工信息（安装工序、安装时间、负责人） 编号信息 工程验收信息 形式报审、封样信息 智能仪器仪表的协议接口说明
支吊架	支架 吊架 抗震支吊架	尺寸及定位信息	系统类型信息（规格、型号信息） 工程量 材料与材质信息 功能与性能技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 出厂合格证明及进场检（试）验报告 预制加工信息 连接方式信息 安装附件信息 成本信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
			材料报审信息 安装单位信息 安装及检验信息 施工信息（安装工序、安装时间、负责人） 编号信息 专项方案信息 工程验收信息 形式报审、封样信息

8.3 冷热源

8.3.1 冷热源竣工验收模型内容应包括冷热源设备、管道、阀部件、仪器仪表、支吊架。

8.3.2 冷热源竣工验收模型元素和元素信息应符合表 8.3.2 的规定。

表 8.3.2 冷热源竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
冷热源设备	冷热源主机设备 换热设备 水循环设备 定压设备 水处理设备 分、集水器 脱气机 蓄冷罐 蓄冰盘 其他	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 品牌信息 规格型号信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 材料报审信息 安装单位信息 编号信息 专项方案信息 调试信息 形式报审、封样信息 设备状态监控接口说明 冷热源试运转信息 冷热源自控元器件信息 节能验收信息 系统调节运行信息 绿色建筑验收信息
管道系统	冷源系统管道 热源系统管道 冷却系统管道 连接件 绝热材料 减振装置	尺寸及定位信息 壁厚信息 坡度信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 连接信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
			预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 编号信息 专项方案信息 施工验收信息 绝热材料复试报告 系统调节运行信息 试运行信息 节能验收信息 绿色建筑验收信息
阀部件	阀门 补偿器 过滤器 绝热材料 接口连接件 支座	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 材料报审信息 安装单位信息 编号信息 专项方案信息 施工验收信息 形式报审、封样信息 系统调节运行信息 试运行信息 节能验收信息 绿色建筑验收信息
仪器仪表	压力表 温度计 流量计 其他计量装置	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 承压信息 控制信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 材料报审信息 安装单位信息 编号信息 施工验收信息 形式报审、封样信息 智能仪器仪表的协议接口说明 系统调节运行信息 试运行信息 节能验收信息 绿色建筑验收信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
支吊架	支架 吊架 抗震支吊架	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 编号信息 专项方案信息 施工验收信息 形式报审、封样信息 系统调节运行信息 试运行信息 节能验收信息 绿色建筑验收信息

8.4 通风与空调工程竣工验收

8.4.1 通风与空调分部工程施工质量的验收，应根据工程的实际情况，按子分部工程及所包含的分项工程分别进行，并形成相应的竣工验收模型。

8.4.2 当通风与空调工程作为单位工程或子单位工程独立验收时，其分部工程应上升为单位工程或子单位工程，子分部工程应上升为分部工程，并形成相应的竣工验收模型。

8.4.3 建筑通风与空调工程竣工验收模型应关联的工程验收文件应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应包括：

- 1 图纸会审记录、设计变更通知书和竣工图；
- 2 主要材料、设备、成品、半成品和仪表的出厂合格证明及进场检（试）验报告；
- 3 隐蔽工程验收记录；
- 4 工程设备、风管系统、管道系统安装及检验记录；
- 5 管道系统压力试验记录；
- 6 设备单机试运转记录；
- 7 系统非设计满负荷联合试运转与调试记录；
- 8 分部（子分部）工程质量验收记录；
- 9 观感质量综合检查记录；

- 10 安全和功能检验资料的核查记录；
- 11 净化空调的洁净度测试记录；
- 12 新技术应用论证资料。

9 建筑电气工程

9.0.1 建筑电气工程竣工验收模型所表达的属性数据、工艺工序、验收信息均应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 的规定。

9.0.2 建筑电气工程竣工验收模型内容应包括室外电气、变配电室、供电干线、电气动力、电气照明、备用和不间断电源、防雷及接地、支吊架。

9.0.3 室外电气、变配电室、供电干线、电气动力、电气照明、备用和不间断电源、防雷及接地、支吊架竣工验收模型包括的模型元素及几何信息、非几何信息应符合表 9.0.3 的规定。

表 9.0.3 建筑电气工程竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
室外电气	架空线路及杆上电气设备； 变压器、箱式变电所； 成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）及控制柜； 电线电缆导管和线槽； 电线、电缆穿管和线槽； 建筑物外部装饰灯具、航空障碍标志灯和庭院路灯	几何尺寸及空间位置	系统类型信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 专项方案信息 施工验收信息 绝热材料复试报告 图纸会审、设计变更、洽商记录； 材料、配件出厂合格证书及进场检验（试）验报告； 设备调试记录； 隐蔽工程验收记录； 分项、分部工程质量验收记录 照明全负荷试验记录； 大型灯具牢固性试验记录 避雷接地电阻测试记录 线路、插座、开关接地检验记录
变配电室	变压器； 成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）及控制柜； 裸母线、封闭母线、插接式母线； 电缆沟内和电缆	几何尺寸及空间位置	系统类型信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
	竖井内电缆； 避雷引下线和变 配电室接地干线		专项方案信息 配电柜（箱）的系统图 施工验收信息 绝热材料复试报告 图纸会审、设计变更、洽商记录； 材料、配件出厂合格证书及进场检 （试）验报告； 设备调试记录； 隐蔽工程验收记录； 分项、分部工程质量验收记录
供电干线	裸母线、封闭母 线、插接式母线； 桥架安装和桥架 内电缆； 电缆沟内和电缆 竖井电缆； 电线、电缆导管和 线槽； 电线、电缆穿管和 线槽	几何尺寸及空间位置	系统类型信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 专项方案信息 施工验收信息 绝热材料复试报告 图纸会审、设计变更、洽商记录； 材料、配件出厂合格证书及进场检 （试）验报告； 隐蔽工程验收记录； 分项、分部工程质量验收记录
电气动力	成套配电柜、控制 柜（屏、台）和动 力、照明配电箱 （盘）及控制柜； 低压电动机、电加 热器及电动执行 机； 桥架和桥架内电 缆； 电线、电缆导管和 线槽； 电线、电缆穿管和 线槽； 插座、开关、风扇	几何尺寸及空间位置	系统类型信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 专项方案信息 施工验收信息 绝热材料复试报告 图纸会审、设计变更、洽商记录； 材料、配件出厂合格证书及进场检 （试）验报告； 设备调试记录； 隐蔽工程验收记录； 分项、分部工程质量验收记录

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
			线路、插座、开关接地检验记录
电气照明	成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）； 电线、电缆导管和线槽； 普通灯具； 专用灯具； 插座、开关、风扇安装	几何尺寸及空间位置	系统类型信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 专项方案信息 施工验收信息 绝热材料复试报告 图纸会审、设计变更、洽商记录； 材料、配件出厂合格证书及进场检（试）验报告； 设备调试记录； 隐蔽工程验收记录； 分项、分部工程质量验收记录 照明全负荷试验记录； 大型灯具牢固性试验记录 避雷接地电阻测试记录 线路、插座、开关接地检验记录
备用和不间断电源	成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）； 柴油发电机； 不间断电源的其他功能单元； 裸母线、封闭母线、插接式母线； 电线、电缆导管和线槽； 接地装置	几何尺寸及空间位置	系统类型信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 专项方案信息 施工验收信息 绝热材料复试报告 图纸会审、设计变更、洽商记录； 材料、配件出厂合格证书及进场检（试）验报告； 设备调试记录； 隐蔽工程验收记录； 避雷接地电阻测试记录

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
防雷及接地	接地装置； 避雷引下线和变 配电室接地干线； 建筑物等电位连 接； 接闪器	几何尺寸及空间位置	系统类型信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 专项方案信息 施工验收信息 绝热材料复试报告 图纸会审、设计变更、洽商记录； 材料、配件出厂合格证书及进场检 （试）验报告； 避雷接地电阻测试记录
支吊架	支架 吊架 抗震支吊架	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 专项方案信息 施工验收信息 形式报审、封样信息 图纸会审、设计变更、洽商记录； 材料、配件出厂合格证书及进场检 （试）验报告

9.0.4 建筑电气工程的质量验收，应按检验批、分项工程、子分部工程逐级进行验收，并形成竣工验收模型。

9.0.5 建筑电气工程竣工验收模型应关联的工程验收文件应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应包括：

- 1 设计文件和图纸会审记录及设计变更与工程洽商记录；
- 2 主要设备、器具、材料的合格证和进场验收记录；
- 3 隐蔽工程检查记录；
- 4 电气设备交接试验检验记录；
- 5 电动机检查（抽芯）记录；

- 6 接地电阻测试记录；
- 7 绝缘电阻测试记录；
- 8 接地故障回路阻抗测试记录；
- 9 剩余电流动作保护器测试记录；
- 10 电气设备空载试运行和负荷试运行记录；
- 11 EPS 应急持续供电时间记录；
- 12 灯具固定装置及悬吊装置的载荷强度试验记录；
- 13 建筑照明通电试运行记录；
- 14 接闪线和接闪电固定支架的垂直拉力测试记录；
- 15 接地（等电位）联结导通性测试记录；
- 16 工序交接合格等施工安装记录。

10 智能建筑工程

10.0.1 智能建筑工程竣工验收模型内容应包括智能化系统、信息网络系统、综合布线系统、有线电视及卫星电视接收系统、公共广播系统、会议系统、信息化系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警各系统的桥架、设备、支吊架。

10.0.2 桥架、线管、导管、电缆、电线、设备、支吊架竣工验收模型包括的模型元素及几何信息、非几何信息应符合表 10.0.2 的规定。

表 10.0.2 智能建筑工程竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
桥架	梯架 托盘 线槽 连接件	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 品牌信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 材料报审信息 安装单位信息 编号信息 专项方案信息 调试信息 施工验收信息 形式报审、封样信息
线管	线管	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 品牌信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 材料报审信息 安装单位信息 敷设方式信息 编号信息 专项方案信息 调试信息 施工验收信息 形式报审、封样信息
导管	导管	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 品牌信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
			材料报审信息 安装单位信息 敷设方式信息 编号信息 专项方案信息 调试信息 施工验收信息 形式报审、封样信息
电缆	电缆	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 品牌信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 材料报审信息 安装单位信息 敷设方式信息 编号信息 专项方案信息 调试信息 施工验收信息 形式报审、封样信息
电线	电线	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 品牌信息 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 材料报审信息 安装单位信息 敷设方式信息 编号信息 专项方案信息 调试信息 施工验收信息 形式报审、封样信息
设备	通讯设备 监控设备 智能设备	尺寸及定位信息 接口位置	系统类型信息 采购阶段 规格型号信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 材料报审信息

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
			安装单位信息 编号信息 专项方案信息 施工验收信息 形式报审、封样信息 通讯、监控、智能设备的协议接口说明
支吊架	支架 吊架 抗震支吊架	尺寸及定位信息	系统类型信息 材质信息 主要技术参数信息 生产（预制）厂家或供货商信息 预制加工信息 材料报审信息 安装单位信息 编号信息 专项方案信息 施工验收信息 形式报审、封样信息

10.0.3 智能建筑工程竣工验收模型应关联的工程验收文件应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《智能建筑工程施工质量验收规范》GB 50339 和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应包括：

- 1 竣工图纸；
- 2 设计变更记录和工程洽商记录；
- 3 设备材料进场检验记录和设备开箱检验记录；
- 4 分项工程质量验收记录；
- 5 试运行记录；
- 6 系统检测记录；
- 7 培训记录和培训资料。

11 幕墙工程

11.1 玻璃幕墙

11.1.1 玻璃幕墙竣工验收模型宜包含面板、型材、岩棉、连接件、胶类、紧固件模型元素。

11.1.2 玻璃幕墙竣工验收模型所包含的模型元素、几何信息和非几何信息应符合表 11.1.2 的规定。

表 11.1.2 玻璃幕墙竣工验收模型元素及细度

内容	模型元素		几何信息	非几何信息
	共性模型元素	差异性模型元素		
单元式玻璃幕墙	面板： 玻璃面板 镀锌防水板 岩棉： 隔音岩棉 防火岩棉 保温岩棉 连接件： 连接件 预埋件/后置埋件 防雷装置 胶类： 密封胶 结构胶 泡沫棒 紧固件： 射钉 螺栓 螺母 螺钉 垫片 五金件	面板： 背衬板 镀锌防火板 封口板 型材： 公立柱 母立柱 顶横梁 底横梁 中横梁 装饰条 支座托条 集水槽 挂接系统 耳板 密气海绵 窗台板 铝合金压座 铝合金扣盖 隔热条 胶类： 胶条 披水胶条	构件尺寸 异形构件长度、拱高、半径等几何尺寸 面板宽度 面板高度 面板厚度 面板面积 面板展开面积 构件体积 构件切割尺寸 构件孔位加工定位尺寸 构件空间定位 构件规格	构件名称 构件分类编码信息 构件编号信息 构件容重 构件类别 构件材质 构件色号 构件表面处理信息 构件供应商信息 加工厂信息 材料进场验收记录 构件防火等级 面板安全标识 构件油漆型号、干膜厚度、涂覆道数和喷涂位置要求 板材质量合格证明 板材复试报告 型材质量合格证明 型材复试报告 螺栓质量合格证明 螺栓复试报告 工厂幕墙焊接检验 质量验收记录 施工单位信息
构件式玻璃幕墙		面板： 背衬板 镀锌防火板 封口板 型材： 立柱 横梁		

内容	模型元素		几何信息	非几何信息
	共性模型元素	差异性模型元素		
		副框 型材： 套芯 装饰条 支座托条 铝合金压座 铝合金扣盖 玻璃压块 隔热条 胶类： 胶条 披水胶条		
全玻璃幕墙		玻璃肋板 支座托条 槽钢连接件 玻璃肋连接件 玻璃肋夹板 吊挂装置 垫块		
点支承玻璃幕墙		爪件 夹具 索头 拉索 立柱 支承装置 撑杆 拉杆 耳板		
双层玻璃幕墙		背衬板 镀锌防火板 马道格栅 百叶 进出风控制器 封口板 立柱 横梁 装饰条 支座托条 集水槽 铝合金压座		

内容	模型元素		几何信息	非几何信息
	共性模型元素	差异性模型元素		
		铝合金扣盖 套芯 隔热条 胶条 披水胶条		
采光顶玻璃幕墙		面板： 镀锌防水板 型材： 副框 立柱 横梁 装饰条 支座托条 集水槽 铝合金压座 铝合金扣盖 玻璃压块 胶类： 隔热条 胶条 披水胶条		

11.2 金属幕墙

11.2.1 金属幕墙竣工验收模型中宜包含金属面板、型材、岩棉、连接件、胶类、紧固件模型元素。

11.2.2 金属幕墙竣工验收模型所包含的模型元素、几何信息和非几何信息宜符合表 11.2.2 的规定。

表 11.2.2 金属幕墙竣工验收模型元素及细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
单层金属板幕墙	面板： 金属面板 镀锌防水板 型材： 横梁 立柱 铝合金压块 角铝 岩棉： 保温岩棉 防火岩棉 胶类： 垫块密封胶 结构胶 胶条 紧固件： 螺钉 射钉 螺栓 螺母 方垫圈 连接件： 预埋件 连接件	构件尺寸 异形构件长度、拱高、半径等几何尺寸 面板宽度 面板高度 面板厚度 面板面积 面板展开面积 构件体积 构件切割尺寸 构件孔位加工定位尺寸 构件空间定位 构件规格	构件名称 构件分类编码信息 构件编号信息 构件容重 构件类别 构件材质 构件色号 构件表面处理信息 构件供应商信息 加工厂信息 材料进场验收记录 构件防火等级 面板安全标识 油漆型号、干膜厚度、涂覆道数和 喷涂位置要求 板材质量合格证明 板材复试报告 型材质量合格证明 型材复试报告 螺栓质量合格证明 螺栓复试报告 工厂幕墙焊接检验质量验收记录 施工单位信息
复合金属板幕墙			
蜂窝金属板幕墙			

11.3 石材幕墙

11.3.1 石材幕墙竣工验收模型中宜包含面板、型材、岩棉、连接件、胶类、紧固件模型元素。

11.3.2 石材幕墙施工竣工验收所包含的模型元素、几何信息和非几何信息应符合表 11.3.2 的规定。

表 11.3.2 石材幕墙竣工验收模型元素及细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
石材幕墙	面板： 石材面板 镀锌防水板 型材： 横梁 立柱 套芯 托板 挂件 岩棉： 隔音岩棉 防火岩棉 保温岩棉 连接件： 连接件 预埋件 锚固件 紧固件： 螺栓 螺母 方垫圈 螺钉 射钉 胶类： 密封胶 结构胶 胶条 披水胶条	构件尺寸 异形构件长度、拱高、 半径等几何尺寸 面板宽度 面板高度 面板厚度 面板面积 构件体积 构件切割尺寸 构件孔位加工定位尺 寸 构件空间定位 构件规格	构件名称 构件分类编码信息 构件编号信息 构件容重 构件类别 构件材质 构件色号 构件表面处理信息 构件供应商信息 加工厂信息 材料进场验收记录 构件防火等级 面板安全标识 构件油漆型号、干膜厚度、涂覆道 数和喷涂位置要求 板材质量合格证明 板材复试报告 型材质量合格证明 型材复试报告 螺栓质量合格证明 螺栓复试报告 工厂幕墙焊接检验质量验收记录 施工单位信息

11.4 人造板材幕墙

11.4.1 人造板材幕墙竣工验收中宜包含面板、型材、岩棉、连接件、胶类、紧固件模型元素。

11.4.2 人造板材幕墙竣工验收模型所包含的模型元素、几何信息和非几何信息应符合表 11.4.2 的规定。

表 11.4.2 人造板材幕墙竣工验收模型元素及细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
陶板幕墙	面板： 人造板材面 板 型材： 横梁 立柱 套芯 连接件： 连接件 预埋件 锚固件 背栓 岩棉： 保温岩棉 紧固件：	构件尺寸 异形构件长度、拱高、 半径等几何尺寸 面板高度 面板厚度 面板面积 构件体积 构件切割尺寸 构件孔位加工定位尺 寸	构件名称 构件分类编码信息 构件编号信息 构件容重 构件类别 构件材质 构件色号 构件表面处理信息 构件供应商信息 加工厂信息 材料进场验收记录 构件防火等级 面板安全标识 构件油漆型号、干膜厚度、涂覆道 数和喷涂位置要求
瓷板幕墙	螺栓 螺母 方垫圈 螺钉	构件空间定位 构件规格	板材质量合格证明 板材复试报告 型材质量合格证明 型材复试报告
混凝土挂板幕 墙	胶类： 密封胶 结构胶 胶条 披水胶条		螺栓质量合格证明 螺栓复试报告 工厂幕墙焊接检验质量验收记录 施工单位信息

11.5 幕墙门窗

11.5.1 幕墙门窗竣工验收模型宜包含幕墙门窗扇、框、连接件等模型元素。

11.5.2 幕墙门竣工验收模型所包含的模型元素、几何信息和非几何信息宜符合表 11.5.2 的规定。

表 11.5.2 幕墙门窗竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
门	门扇 门框 执手 插销 合页 闭门器 门锁 连接钉 垫块 隔热条 预埋件 连接件 结构胶 密封胶 泡沫棒 胶条	构件尺寸 面板宽度 面板高度 面板厚度 面板面积 构件体积 构件切割尺寸 构件孔位加工定位尺寸 构件空间定位 构件规格	构件名称 构件分类编码信息 构件编号信息 构件容重 构件类别 开启方向 构件材质 构件色号 构件表面处理信息 构件供应商信息 加工厂信息 材料进场验收记录 构件防火等级 面板安全标识 构件油漆型号、干膜厚度、涂覆道数和喷涂位置要求 板材质量合格证明 板材复试报告 型材质量合格证明 型材复试报告 螺栓质量合格证明 螺栓复试报告 工厂幕墙焊接检验质量验收记录 施工单位信息

11.5.3 幕墙窗竣工验收模型所包含的模型元素、几何信息和非几何信息宜符合表 11.5.3 的规定。

表 11.5.3 幕墙窗竣工验收模型细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
窗	窗框 窗扇 执手 结构胶 密封胶 泡沫棒 胶条 连接钉 垫块 隔热条 预埋件 锁扣 连接件 插销 传动杆 拉杆 转角器 摩擦角链 平整片	构件尺寸 面板宽度 面板高度 面板厚度 面板面积 构件体积 构件切割尺寸 构件孔位加工定位尺寸 构件空间定位 构件规格	构件名称 构件分类编码信息 构件编号信息 构件容重 构件类别 开启方向 开启角度 构件材质 构件色号 构件表面处理信息 构件供应商信息 供应厂信息 加工厂信息 材料进场验收记录 构件防火等级 面板安全标识 构件油漆型号、干膜厚度、涂覆道数和喷涂位置要求 板材质量合格证明 板材复试报告 型材质量合格证明 型材复试报告 螺栓质量合格证明 螺栓复试报告 工厂幕墙焊接检验质量验收记录 施工单位信息

11.5.4 幕墙百叶竣工验收模型所包含的模型元素、几何信息和非几何信息应符合表 11.5.4 的规定。

表 11.5.4 幕墙百叶竣工验收模型元素及细度

内容	模型元素	几何信息	非几何信息
百叶	百叶 百叶框 龙骨 预埋件 连接件 防鸟网 防虫网 结构胶 密封胶 泡沫棒 胶条 连接钉 垫块 射钉	构件尺寸 构件切割尺寸 构件孔位加工定位尺寸 构件空间定位 构件规格	构件名称 构件分类编码信息 构件编号信息 构件容重 构件类别 通风率 百叶片间距 构件材质 构件色号 构件表面处理信息 构件供应商信息 供应厂信息 加工厂信息 材料进场验收记录 构件防火等级 面板安全标识 构件油漆型号、干膜厚度、涂覆道数和喷涂位置 板材质量合格证明 板材复试报告 型材质量合格证明 型材复试报告 螺栓质量合格证明 螺栓复试报告 工厂幕墙焊接检验质量验收记录 施工单位信息

11.6 幕墙工程竣工验收

11.6.1 幕墙工程竣工验收模型应关联的工程验收文件应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应具备幕墙工程有关安全和工程检验项目的合格报告。

11.6.2 幕墙工程竣工验收模型应关联的工程验收文件应包含：

- 1 幕墙工程的施工图、结构计算书、热工性能计算书、设计变更文件、设计说明及其他设计文件；
- 2 建筑设计单位对幕墙工程设计的确认文件；
- 3 幕墙工程所用材料、构件、组件、紧固件及其他附件的产品合格证书、性能检验报告、进场验收记录和复验报告；
- 4 幕墙工程所用硅酮结构胶的抽查合格证明；国家批准的检测机构出具的硅酮结构胶相容性和剥离粘结性检验报告；石材用密封胶的耐污性检验报告；
- 5 后置埋件和槽式预埋件的现场拉拔力检验报告；
- 6 封闭式幕墙的气密性能、水密性能、抗风压性能及层间变形性能检验报告；
- 7 注胶、养护环境的温度、湿度记录；双组分硅酮结构胶的混匀性试验记录及拉断试验记录；
- 8 幕墙与主体结构防雷接地点之间的电阻检测记录；
- 9 隐蔽工程验收记录；
- 10 幕墙构件、组件和面板的加工制作检验记录；
- 11 幕墙安装施工记录；
- 12 张拉杆索体系预拉力张拉记录；
- 13 现场淋水检验记录。

12 工程竣工验收

12.0.1 建筑工程施工质量验收应划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批，应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

12.0.2 工程竣工验收模型包含的属性信息应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T395 的规定，应包括：

- 1 工程名称；
- 2 结构类型；
- 3 层数/建筑面积；
- 4 建设单位/负责人；
- 5 设计单位/负责人；
- 6 监理单位/负责人；
- 7 施工单位/负责人；
- 8 开工日期；
- 9 竣工日期等。

12.0.3 工程竣工验收模型关联的工程验收资料应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 395 的规定，应包括：

- 1 单位工程竣工验收报审表；
- 2 单位工程质量竣工验收记录；
- 3 单位工程质量控制资料核查记录；
- 4 单位工程安全和工程检查资料核查及主要功能抽查记录；
- 5 单位工程观感质量检查记录；
- 6 室内环境检测报告；
- 7 建筑工程系统节能检测报告；
- 8 工程竣工质量拔高；
- 9 工程概况表等。

本标准用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，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，在条件允许时首先这样做的：

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 本条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合.....的规定”或“应按.....执行”

引用标准名录

《建筑低级基础工程施工质量验收标准》	GB 50202
《砌体结构工程施工质量验收规范》	GB 50203
《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204
《钢结构工程施工质量验收规范》	GB 50205
《建筑装饰装修工程质量验收标准》	GB 50210
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300
《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB 50243
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242
《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB 50303
《智能建筑工程施工质量验收规范》	GB 50339
《建筑模型信息应用统一标准》	GB 51212
《建筑信息模型施工应用标准》	GB/T 51235
《建筑工程资料管理规程》	DB11/T 395
《幕墙工程施工过程模型细度标准》	DB11/T 1837
《建筑电气工程施工过程模型细度标准》	DB11/T 1838
《建筑给水排水及供暖工程施工过程模型细度标准》	DB11/T 1839
《现浇混凝土结构工程和砌体结构工程施工过程模型细度标准》	DB11/T 1840
《通风与空调工程施工过程模型细度标准》	DB11/T 1841
《钢结构工程施工过程模型细度标准》	DB11/T 1845

北京市地方标准

民用建筑工程竣工验收模型细度标准

Construction process BIM model standard for ventilation and
air conditioning engineering

DB11/XXXX-202X

条文说明

2022年 北京

目 次

1 总则	53
3 基本规定	55
4 现浇混凝土结构	56
6 钢结构工程	57
7 给水排水及采暖工程	58
8 通风与空调工程	59
10 智能建筑工程	60
11 幕墙工程	61

1 总则

1.0.3 本标准的编制所针对的是竣工环节中，以建筑工程为对象的 BIM 技术应用标准。

有关标准包括但不限于《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212、《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269、《民用建筑信息模型设计标准》DB11/ 1069、《民用建筑信息模型深化设计建模细度标准》DB11/T 1610、《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235、《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301。

3 基本规定

3.0.1 不同工程所使用的模型存储方式不同，根据甲方、业主要求将竣工模型入库。

3.0.2 竣工验收模型添加的相关信息要符合工程属性，尽可能信息简便、易懂，能为后续相关工作提供数据保障。

3.0.6 各部门在平台联合验收，模型满足竣工验收细度要求，方可签署竣工验收模型合格证明。

4 现浇混凝土结构

4.0.1 部分的竣工验收模型创建仅包括地基与基础分部中地基以上部分的模型元素。

4.0.2 非几何信息中的施工措施包括分部分项工程的专项施工方案及季节性施工方案等。

6 钢结构工程

6.1.1 钢结构工程包括但不限于钢框架、钢桁架、钢网架、钢楼梯、型钢混凝土、钢管混凝土等结构，这些结构在模型中均以构件组成。构件又是由本章提到的构件主体零件和其他钢零部件组成。其中构件主体零件是指在钢结构构件中的主要部分，也是构件信息的主要载体，如圆管柱中的钢管，H型钢梁、钢柱中的H型钢等。

6.1.2 本章中部分非几何信息可采用链接等形式录入，如材料质量合格证明编号、复试报告编号等；本章构件安装措施是指临时支撑、临时拉杆等信息，仅在构件主体非几何信息中概括说明，具体信息根据实际需要确定。

6.3.1 本章中部分非几何信息可采用链接等形式进行录入，如普通螺栓质量合格证明编号、普通螺栓复验报告编号、高强度螺栓质量合格证明编号、高强度螺栓复验报告编号等。

7 给水排水及采暖工程

7.1.1 给水系统包括：室内给水系统、室内热水系统、室外给水管网系统、建筑饮用水系统。

7.1.2 1 信息的“编号信息”是指预制化管道的管道编号。

2 非几何信息的“专项方案信息”包括施工中的安全信息、安装工序信息、施工节点、设备吊装等信息。对于非几何信息在竣工模型中可链接形式进行附加，非几何信息安装专项方案包含可采用文字、图表、图纸、视频形式体现。

3 模型元素“支吊架”中的支架、吊架、抗震支架不仅局限于单专业，也包含综合支吊架及其它有关的所有类型支吊架，注意对于多专业综合支吊架在工程中归入一个专业即可。

4 非几何信息的预制加工信息应包含应用于预制加工产品过程质量追溯的必要信息。

5 模型元素构筑物主要是指与给水系统相关的，土建和其他专业不会特意制作，必须由给水专业制作的模型元素。

7.2.1 排水系统包括：室内排水系统、室外排水管网。

7.2.2 内容中的“阀部件”包括排水系统中的地漏、清扫口、检查口等部件。

7.3.1 卫生器具竣工验收模型内容应包括：卫生器具、给水配件。

7.4.1 中水系统及雨水利用系统包括：中水系统、雨水利用系统、游泳池及公共浴池水系统、水景喷泉系统。

7.4.2 内容中的“阀部件”包括地漏、清扫口、检查口等部件。

7.5.1 消防给水系统包括：室内消火栓系统、消防喷淋系统、室外消火栓系统。

7.6.1 供暖系统包括：室内供暖系统、室外供热管网、热源及辅助设备。

8 通风与空调工程

8.1.2/8.2.2/8.2.3/8.3.2 在竣工验收模型所包含的非几何信息可采用链接形式进行附加，安装专项方案可采用文档、影音资料等形式体现。验收信息主要是指物资的进场验收记录、质量验收记录、试验报告、验收报告等信息资料。预制加工信息应包含应用于预制加工产品质量追溯的必要信息（如生产属性、加工图、工序工艺、产品管理等）。支吊架应按不同类别进行分类，重点部位应提供受力分析以及支架选型计算。

10 智能建筑工程

10.0.2 表中设备报过电视(CATV)、电话、网络、消防自动报警及联动控制(FAS)、楼宇自控(BAS)、视频监控(CCTV)、停车场管理(CPS)、门禁、公共广播及紧急广播分系统(PAS)、可视对讲等。

11 幕墙工程

11.5.2 幕墙门中门扇主要包含门面板和门面板与门框相连接的构件。

11.5.3 幕墙窗中窗扇主要包含窗面板和窗面板与窗框相连接的构件。