

建筑节能工程施工质量验收标准

GB50411-2007

1 总 则

1.0.1 为了加强建筑节能工程的施工质量管理，统一建筑节能工程施工质量验收，提高建筑工程节能效果，依据现行国家有关工程质量和建筑节能的法律、法规、管理要求及相关技术标准，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建和扩建的民用建筑工程中墙体、建筑幕墙、门窗、屋面、地面、采暖、通风与空调、采暖与空调系统的冷热源和附属设备及其管网、配电与照明、监测与控制等建筑节能工程施工质量的验收，同时，适用于既有建筑节能改造工程的验收。

1.0.3 建筑节能工程中采用的工程技术文件、承包合同文件对工程质量的要求不得低于本规范的规定。

1.0.4 建筑工程施工质量控制和竣工质量验收除应遵守本规范外，尚应遵守《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300和各专业工程施工质量验收规范的规定。

1.0.5 单位工程竣工验收应在建筑节能工程分部工程验收合格后进行。

2 术 语

2.0.1 保温浆料

由胶粉料与聚苯颗粒或其他保温轻骨料组配，使用时按比例加水搅拌混合而成的浆料。

2.0.2 凸窗

位置凸出外墙外侧的窗。

2.0.3 外门窗

建筑围护结构上有一个面与室外空气接触的门或窗。

2.0.4 玻璃遮阳系数

透过窗玻璃的太阳辐射得热与透过标准 3mm透明窗玻璃的太阳辐射得热的比值。

2.0.5 透明幕墙

可见光可直接透射入室內的幕墙。

2.0.6 灯具效率

在相同的使用条件下，灯具发出的总光通量与灯具内所有光源发出的总光用量之比。

2.0.7 总谐波畸变率 (THD)

周期性交流量中的谐波含量的方均根值与其基波分量的方均根值之比 (用百分数表示)。

2.0.8 不平衡度

指三相电力系统中三相不平衡度的程度，用电压或电流负序分量与正序分量的方均根值百分比表示。

2.0.9 进场验收

对进入施工现场的材料、设备、构件或部品进行外观质量检查和规格、型号、技术参数及质量证明文件核查并形成相应验收记录的活动。

2.0.10 进场复验

进入施工现场的材料、设备、构件或部品等在进场验收合格的基础上，依据相关规定在施工现场抽样送至试验室进行部分或全部性能参数的检验活动。

2.0.11 见证取样送检

施工单位在监理工程师或建设单位代表见证下，按照有关规定从施工现场抽取试样，送至有见证检测资质的检测机构进行试验检测的活动。

2.0.12 现场实体检验

在监理工程师或建设单位代表的见证下，对已经完成施工作业检验批或分项、分部工程，按照有关规定在工程实体上抽取试样，在现场或送至有见证检测资质的检测机构进行试验检测的活动。简称实体检验或现场检验。

2.0.13 质量证明文件

随同进场材料、设备、构件或部品一同提供的能够证明其质量状况的文件。主要包括出厂合格证、中文说明书、型式检验报告及相关性能检测报告等。进口产品应包括出入境商品检验合格证明。适用时，也可包括进场验收、进场复验、见证取样检验和现场实体检验等资料。

2.0.14 核查

通常指对技术资料的检查及资料与实物的核对。包括对技术资料的完整性、技术内容的正确性、与其他相关资料的一致性及整理归档情况的检查，以及将技术资料与相应的材料、构件、设备或产品实物进行核对，确认。

2.0.15 型式检验

由生产厂家委托有资质的检测机构，对产品或成套技术的全部性能及其适用性所作的检验。其报告称型式检验报告。通常在工艺参数改变、达到预定生产周期或产品生产数量时进行。

3 基本规定

3.1 技术与管理

3.1.1 承担建筑节能工程的施工企业应具备相应的资质，施工现场应建立有效的质量管理体系、施工质量控制和检验制度，具有相应的施工技术标准。

3.1.2 设计变更不得降低建筑节能效果。当设计变更涉及建筑节能效果时，应经原施工图设计审查机构审查，在实施前应办理设计变更手续，并获得监理或建设单位的确认。

3.1.3 建筑节能工程采用的新技术、新设备、新材料、新工艺，应按照有关规定进行评审、鉴定及备案。施工前应对新的或首次采用的施工工艺进行评价，并制订专门的施工技术方案。

3.1.4 单位工程的施工组织设计应包括建筑节能工程施工内容。建筑节能工程施工前，施工企业应编制建筑节能工程施工技术方案并经监理（建设）单位审查批准。施工单位应对从事建筑节能工程施工作业的专业人员进行技术交底和必要的实际操作培训。

3.1.5 建筑节能工程的质量检测，除本规范 14.1.5条规定的以外，应由具备资质的检测机构承担。

3.2 材料与设备

3.2.1 建筑节能工程使用的材料、设备、构件和部品必须符合施工图设计要求及国家有关标准的规定。严禁使用国家明令禁止使用与淘汰的材料和设备。

3.2.2 材料和设备的进场验收应遵守下列规定：

1 应对材料和设备的品种、规格、包装、外观和尺寸等进行检查验收，并经监理工程师（建设单位代表）核准，形成相应的验收记录。

2 应对材料和设备的质量合格证明文件进行核查，并经监理工程师（建设单位代表）确认，纳入工程技术档案。所有进入施工现场用于节能工程的材料和设备均应具有出厂合格证、中文说明书及相关性能检测报告；进口材料和设备应按规定进行出入境商品检验。

3 应对部分材料和设备按照本规范附录 A 及各章的规定进行抽样复验。复验项目中应有 30% 的试验次数为见证取样送检。

3.2.3 建筑节能工程所使用材料的燃烧性能等级和阻燃处理，应符合设计要求和国家现行标准《高层民用建筑设计防火规范》GB50045、《建筑内部装修设计防火规范》GB50222和《建筑设计防火规范》GBJ16的规定。

3.2.4 建筑节能工程使用的材料应符合国家现行有关对材料有害物质限量标准的规定，不得对室内外环境造成污染。

3.2.5 现场配制的材料如保温浆料、聚合物砂浆等，应按设计要求或试验室给出的配合比配制。当未给出要求时，应按照施工方案和产品说明书配制。

3.2.6 节能保温材料在施工使用时的含水率应符合设计要求、工艺要求及施工技术方案要求。当无上述要求时，节能保温材料在施工使用时的含水率不应大于正常施工环境湿度下的自然含水率，否则应采取降低含水率的措施。

3.3 施工与控制

3.3.1 建筑节能工程施工应当按照经审查合格的设计文件和经审批的建筑节能工程施工技术方案的要求施工。

3.3.2 建筑节能工程施工前，对于重复采用建筑节能设计的房间和构造做法，应在现场采用相同材料和工艺制作样板间或样板件，经有关各方确认后方可进行施工。

3.3.3 建筑节能工程的施工作业环境和条件，应满足相关标准和施工工艺的要求。节能保温材料不宜在雨雪天气中露天施工。

3.4 验收的划分

3.4.1 建筑节能工程为单位建筑工程的一个分部工程。其分项工程和检验批的划分，应符合下列规定：

1 建筑节能分项工程应按照表 3.4.1 划分。

2 建筑节能分项工程应按照分项工程进行验收。当建筑节能分项工程的工程量较大时，可以将分项工程划分为若干个检验批进行验收。

3 当建筑节能验收难以按照上述要求进行划分时，可由建设、监理、设计、施工等各方协商进行划分。但验收项目、验收内容、验收标准和验收记录均应遵守本规范的规定。

4 建筑节能分项工程和检验批的验收应单独写验收记录，节能验收资料应单独组卷。

表 3.4.1 建筑节能分项工程划分

序号	分项工程	主要验收内容
1	墙体节能工程	主体结构基层；保温材料；饰面层等
2	幕墙节能工程	主体结构基层；隔热材料；保温材料；隔汽层；幕墙玻璃；单元式幕墙板块；通风换气系统；遮阳设施；冷凝水收集排放系统等
3	门窗节能工程	门；窗；玻璃；遮阳设施等
4	屋面节能工程	基层；保温隔热层；保护层；防水层；面层等
5	地面节能工程	基层；保温隔热层；保护层；面层等
6	采暖节能工程	系统制式；散热器；阀门与仪表；热力入口装置；保温材料；调试等
7	通风与空气调节节能工程	系统制式；通风与空气调节设备；阀门与仪表；绝热材料；调试等
8	空调与采暖系统的冷热源和附属设备及其管网节能工程	系统制式、冷热源设备；辅助设备；管网；阀门与仪表；绝热、保温材料；调试等
9	配电与照明节能工程	低压配电电源；照明光源、灯具；附属装置；控制功能；调试等
10	监测与控制	冷、热源系统的监测控制系统；空调水系统的监测控制系统；通风与空调系统的监测控制系统；监测与计量装置；供配电的监测控制系统；照明自动控制系统；

		综合控制系统等
--	--	---------

4 墙体节能工程

4.1 一般规定

4.1.1 本章适用于采用 板材、浆料、块材及 预制复合墙 板等墙体保温材料或构件的建筑墙体节能工程质量验收。

4.1.2 主体结构 完成后进行施工的墙体节能工程，应在基 层质量验收合格后施工，施工过程中应及时进行质量检查、 隐蔽 工程验收和检验 批验收，施工 完成后应进行墙体节能分 项工程验收。与 主体结构同时施工的墙体节能工程，应与 主体结构一同验收。

4.1.3 墙体节能工程 当采用外保温定型 产品或成 套技术或 产品时，其型 式检验 报告中应包 括安全性和 耐候 性检验。

4.1.4 墙体节能工程应对下 列部位或内 容进行 隐蔽 工程验收，并应有 详细的文字记录和 必要的图像 资料：

- 1 保温 层附着的基层及其表面 处理；
- 2 保温 板粘 结或 固定；
- 3 锚固 件；
- 4 增强网 铺设；
- 5 墙体热 桥部位 处理；
- 6 预置保温 板或 预制保温墙 板的板缝及构造节 点；
- 7 现场 喷涂或 浇注有机类保温材料的 界面；
- 8 被封闭 的保温材料的 厚度；
- 9 保温 隔热砌块填充 墙体。

4.1.5 墙体节能工程的保温材料在施工过程中应采取 防潮、防水等保护 措施。

4.1.6 墙体节能工程验收的检验 批划分应符合下列规定：

1 采用相同材料、工 艺和施工 做法的墙面 每500~1000m²面积划分为一个检验 批，不足500m²也为一个检验 批。

2 检验 批的划分也可根据与施工流程相一 致且 方便施工与验收的 原则，由施工单位与 监理（建设）单位 共同商定。

4.2 主控项目

4.2.1 用于墙体节能工程的材料、 构件和部品等，其品 种、规格、尺寸和性能应 符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：对实 物观察和尺量、 秤重 检查；核查质量证明文件。

检查数量：按进场 批次，每批随 机抽取3个试样进行检查。质量证明文件应按照其出 厂 检验 批进行核查。

4.2.2 墙体节能工程使用的保温 隔热材料，其 导热系数、密度、抗压强度或压 缩强度、燃烧 性能应 符合设计 要求。

检验方法：核查质量证明文件和进场复验 报告。

检查数量：全数检查。

4.2.3 墙体节能工程采用的保温材料和 粘结材料等，进场时应对其下 列性能进行复验，复验

应为见证取样送检：

- 1 保温板材的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度；
- 2 粘结材料的粘结强度；
- 3 增强网的力学性能、抗腐蚀性能；

检验方法：随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家的同一种产品，当单位工程建筑面积在20000m²以下时各抽查不少于3次；当单位工程建筑面积在20000m²以上时各抽查不少于6次。

4.2.4 严寒和寒冷地区外保温使用的粘结材料，其冻融试验结果应符合该地区最低气温环境的使用要求。

检验方法：核查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

4.2.5 墙体节能工程施工前应按照设计和施工方案的要求对基层进行处理，处理后的基层应符合保温层施工方案的要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

4.2.6 墙体节能工程各层构造做法应符合设计要求，并应按照经过审批的施工方案施工。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

4.2.7 墙体节能工程的施工，应符合下列规定：

1 保温隔热材料的厚度必须符合设计要求；

2 保温板材与基层及各构造层之间的粘结或连接必须牢固。粘结强度和连接方式应符合设计要求。保温板材与基层的粘结强度应做现场拉拔试验。

3 浆料保温层应分层施工。当外墙采用浆料做外保温时，保温层与基层之间及各层之间的粘结必须牢固，不应脱层、空鼓和开裂；

4 当墙体节能工程的保温层采用预埋或后置锚固件固定时，其锚固件数量、位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。后置锚固件应进行锚固力现场拉拔试验。

检验方法：观察；手扳检查；保温材料厚度采用钢针插入或剖开尺量检查；粘接强度和锚固力核查试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于3处。

4.2.8 外墙采用预置保温板现场浇筑混凝土墙体时，保温材料的验收应符合本规范第4.2.2条的规定；保温板的安装应位置正确、接缝严密，保温板在浇筑混凝土过程中不得移位、变形，保温板表面应采取界面处理措施，与混凝土粘结应牢固。

混凝土和模板的验收，应执行《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的相关规定。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

4.2.9 当外墙采用保温浆料做保温层时，应在施工中制作同条件试件，检测其导热系数、干密度和压缩强度。保温浆料的同条件试件应实行见证取样送检。

检验方法：检查检测报告。

检查数量：每个检验批应抽样制作同条件试块不少于3组。

4.2.10 墙体节能工程各类饰面层的基层及面层施工，应符合设计和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210的要求，并应符合下列规定：

1 饰面层施工的基层应无脱层、空鼓和裂缝，基层应平整、干净，含水率应符合饰面层施工的要求。

2 外墙外保温工程不宜采用粘贴饰面砖做饰面层。当采用时，必须保证保温层与饰面砖

的安全性与耐久性。饰面砖应做粘结强度拉拔试验，试验结果应符合设计和有关标准的规定。

3 外墙外保温工程的饰面层不应渗漏。当外墙外保温工程的饰面层采用饰面板开缝安装时，保温层表面应具有防水功能或采取其它相应的防水措施。

4 外墙外保温层及饰面层与其他部位交接的收口处，应采取密封措施。

检验方法：观察检查。核查试验报告和隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

4.2.11 采用保温砌块砌筑的墙体，应采用具有保温功能的砂浆砌筑。砌筑砂浆的强度等级应符合设计要求。砌体的水平灰缝饱满度不应低于90%，竖直灰缝饱满度不应低于80%。

检验方法：对照设计核查施工方案和砌筑砂浆强度试验报告。用百格网检查灰缝砂浆饱满度。

检查数量：每楼层的每个施工段至少抽查一次，每次抽查5处，每处不少于3个砌块。

4.2.12 采用预制保温墙板现场安装的墙体，应符合下列规定：

1 保温墙板应有型式检验报告，型式检验报告中应包含安装性能的检验。

2 保温墙板的结构性能、热工性能及与主体结构的连接方法应符合设计要求，与主体结构连接必须牢固。

3 保温墙板的板缝、构造节点及嵌缝做法应符合设计要求。

4 保温墙板板缝不得渗漏。

检验方法：核查型式检验报告、出厂检验报告、对照设计观察和淋水试验检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：型式检验报告、出厂检验报告全数核查；其他项目每个检验批应抽查5%并不少于3件（处）。

4.2.13 当设计要求在墙体内设置隔汽层时，隔汽层的位置、使用的材料及构造做法应符合设计要求和相关标准的规定。隔汽层应完整、严密，穿透隔汽层处应采取密封措施。隔汽层冷凝水排水构造应符合设计要求。

检验方法：对照设计观察检查，核查材料质量证明文件和隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批应抽查5%，并不少于3件（处）。

4.2.14 外墙和毗邻不采暖空间墙体上的门窗洞口四周墙侧面，凸窗四周墙侧面或地面，应按设计要求采取隔断热桥或节能保温措施。

检验方法：对照设计观察检查，必要时抽样剖开检查。核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批应抽查5%，并不少于5个洞口。

4.2.15 严寒、寒冷地区外墙热桥部位，应按设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查。核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同热桥种类，每种抽查20%，并不少于5处。

4.3 一般项目

4.3.1 进场节能保温材料与构件的外观和包装应完整无破损，符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

4.3.2 当采用加强网作防止开裂的加强措施时，玻纤网格布的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的要求。砂浆抹压应严实，不得空鼓，加强网不得皱褶、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于5处，每处不少于2m²。

4.3.3 设置空调的房间，其外墙热桥部位应按设计要求采取隔断热桥措施。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查。核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同热桥种类，每中抽查10%，并不少于5处。

4.3.4 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手眼、孔洞等，应按照施工方案采取隔断热桥措施，不得影响墙体热工性能。

检验方法：对照施工方案观察检查。

检查数量：全数检查。

4.3.5 墙体保温板材接缝方法应符合施工工艺要求。保温板拼缝应平整严密。

检验方法：观察检查。

检查数量：按墙体检验批检查。每个检验批抽查不少于3处。

4.3.6 墙体采用保温浆料时，保温浆料层宜连续施工；保温浆料厚度应均匀、接茬应平顺密实。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于10处。

4.3.7 墙体上容易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，其保温层应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同部位，每类抽查10%，并不少于5处。

4.3.8 采用现场喷涂或模板浇注有机类保温材料做外保温时，有机类保温材料应达到陈化时间后方可进行下道工序施工。

检查方法：对照施工方案和产品说明书进行检查。

检查数量：全数检查。

5 幕墙节能工程

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于透明和非透明的各类建筑幕墙的节能工程质量验收。

5.1.2 附着于主体结构上的隔汽层、保温层应在主体结构工程质量验收合格后施工。施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行建筑幕墙节能分项工程验收。

5.1.3 当幕墙节能工程采用隔热型材时，隔热型材生产企业应提供型材隔热材料的力学性能和热变形性能试验报告。

5.1.4 幕墙节能工程施工中应对下列部位或项目进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图象资料：

- 1 被封闭的保温材料厚度和保温材料的固定；
- 2 幕墙周边与墙体的接缝处保温材料的填充；
- 3 构造缝、沉降缝；
- 4 隔汽层；
- 5 热桥部位、断热节点；
- 6 单元式幕墙板块间的接缝构造；
- 7 凝结水收集和排放构造；
- 8 幕墙的通风换气装置。

5.1.5 幕墙节能工程使用的保温材料在安装过程中应采取防潮、防水等保护措施。

5.1.6 幕墙节能工程检验批划分及检查数量，应按照《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210的规定执行。

5.2 主控项目

5.2.1 用于幕墙节能工程的材料、构件等，其品种、规格应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：按进场批次，每批随机抽取3个试样进行检查；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

5.2.2 幕墙节能工程使用的保温材料，导热系数、密度、燃烧性能应符合设计要求。幕墙玻璃的传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件和复验报告。

检查数量：全数检查。

5.2.3 幕墙节能工程使用的材料、构件等进场时，应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样送检：

- 1 保温材料：导热系数、密度；
- 2 幕墙玻璃：可见光透射比、传热系数、遮阳系数、中空玻璃露点；
- 3 隔热型材：拉伸强度、抗剪强度。

检验方法：进场时抽样复验，验收时核查复验报告。

检查数量：同一厂家的同一种产品抽查不少于一组。

5.2.4 幕墙的气密性能应符合设计规定的等级要求。当幕墙面积大于3000m²或建筑外墙面积50%时，应现场抽取材料和配件，在检测实验室安装制作试件进行气密性能检测，检测结果应符合设计规定的等级要求。

密封条应镶嵌牢固、位置正确、对接严密。单元幕墙板块之间的密封应符合设计要求。开启扇应关闭严密。

检查方法：观察及启闭检查。核查隐蔽工程验收记录、幕墙气密性能检测报告、见证记录。气密性能检测试件应包括幕墙的典型单元、典型拼接、典型可开启部分。试件应按照幕墙工程施工图进行设计。试件设计应经建筑设计单位项目负责人、监理工程师同意并确认。气密性能的检测应按照国家现行有关标准的规定执行。

检查数量：核查全部质量证明文件和技术性能检测报告。现场观察及启闭检查按检验批抽查30%，并不少于5件（处）。

5.2.5 幕墙工程使用的保温材料厚度应符合设计要求，其厚度应符合设计要求，安装牢固，且不得松脱。

检验方法：对保温板或保温层采取针插法或剖开法，丈量厚度；手扳检查。

检查数量：按检验批抽查10%，并不少于5处。

5.2.6 遮阳设施的安装位置应满足设计要求。遮阳设施的安装应牢固。

检验方法：观察；丈量；手扳检查。

检查数量：检查全数的10%，并不少于5处；牢固程度全数检查。

5.2.7 幕墙工程热桥部位的隔断热桥措施应符合设计要求，断热节点的连接应牢固。

检验方法：对照幕墙热工性能设计文件，观察检查。

检查数量：按检验批抽查10%，并不少于5处。

5.2.8 幕墙隔汽层应完整、严密、位置正确，穿透隔汽层处的节点构造应采取密封措施。

检验方法：观察检查。

检查数量：按检验批抽查10%，并不少于5处。

5.2.9 冷凝水的收集和排水应通畅，并不得渗漏。

检验方法：通水试验、观察检查。

检查数量：按检验批抽查10%，并不少于5处。

5.3 一般项目

5.3.1 镀（贴）膜玻璃的安装方向、位置应正确。中空玻璃应采用双道密封。中空玻璃的均压管应密封处理。

检验方法：观察，检查施工记录。

检验数量：每个检验批抽查10%，并不少于5件（处）。

5.3.2 单元式幕墙板块组装应符合下列要求：

- 1 密封条：规格正确，长度无负偏差，接缝的搭接符合设计要求；
- 2 保温材料：固定牢固，厚度符合设计要求；
- 3 隔汽层：密封完整、严密；
- 4 冷凝水排水系统通畅，无渗漏。

检验方法：观察检查；手扳检查；丈量；通水试验。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5件（处）。

5.3.3 幕墙与周边墙体间的接缝处应采用弹性闭孔材料填充饱满，并应采用耐候胶密封胶密封。

检查方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5件（处）。

5.3.4 伸缩缝、沉降缝、抗震缝的保温或密封做法应符合设计要求。

检验方法：对照设计文件观察检查。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于10件（处）。

5.3.5 活动遮阳设施的调节机构应灵活，并应能调节到位。

检验方法：现场调节试验，观察检查。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于10件（处）。

6 门窗节能工程

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于建筑外门窗节能工程的质量验收，包括金属门窗、塑料门窗、木质门窗、各种复合门窗、特种门窗，天窗以及门窗玻璃安装等节能工程。

6.1.2 建筑门窗进场后，应对其外观、品种、规格及附件等进行检查验收，对质量证明文件进行核查。

6.1.3 建筑外门窗工程施工中，应对门窗框与墙体缝隙的保温填充做法进行隐蔽工程验收，并应有隐蔽工程验收记录和必要的图像资料。

6.1.4 建筑外门窗工程的检验批应按下列规定划分：

1 同一厂家的同一品种、类型、规格的门窗及门窗玻璃每100樘划分为一个检验批，不足100樘也划分为一个检验批。

2 同一厂家的同一品种、类型和规格的特种门每50樘划分为一个检验批，不足50樘也划分为一个检验批。

3 对于异型或有特殊要求的门窗，检验批的划分应根据其特点和数量，由监理（建设）单位和施工单位协商确定。

6.1.5 建筑外门窗工程的检查数量应符合下列规定：

1 建筑门窗每个检验批应至少抽查5%，并不少于3樘，不足3樘时应全数检查；高层建筑的外窗，每个检验批应至少抽查10%，并不得少于6樘，不足6樘时应全数检查。

2 特种门每个检验批应至少抽查50%，并不得少于10樘，不足10樘时应全数检查。

6.2 主控项目

6.2.1 建筑外门窗的品种、规格应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：按本规范第6.1.5条执行。质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

6.2.2 建筑外窗的气密性、保温性能、中空玻璃露点、玻璃遮阳系数和可见光透射比应符合设计要求。

检验方法：核查产品的质量证明文件和复验报告。

检查数量：全数检查。

6.2.3 建筑外窗进入施工现场时，应按地区类别对其下列性能进行复验，复验应见证取样送检：

1 严寒、寒冷地区：气密性、传热系数和中空玻璃露点；

2 夏热冬冷地区：气密性、传热系数，玻璃遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点；

3 夏热冬暖地区：气密性、玻璃遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点。

检验方法：随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家的同一类型的产品抽查不少于3樘（件）。

6.2.4 建筑门窗采用的玻璃品种应符合设计要求。中空玻璃应采用双道密封。

检验方法：观察检查；核查质量证明文件。

检查数量：按本规范第6.1.5条执行。

6.2.5 金属外门窗 隔断热桥措施应符合设计要求和 产品标准的规定， 金属副框的隔断热桥措施应与门窗 框的隔断热桥措施相当。

检验方法：随机抽样，对照设计图纸，剖开或拆开检查。

检查数量：同一厂家同一品种、类型的产品各抽查不少于一樘。金属副框的隔断热桥措施按检验批抽查30%。

6.2.6 严寒、寒冷、夏热冬冷地区的建筑外窗，应对气密性做现场实体检验，检测结果应满足设计要求。

检验方法：随机抽样现场检验。

检查数量：同一厂家同一品种类型的产品各抽查不少于3樘。

6.2.7 外门窗 框或副框与洞口之间的缝隙应采用弹性闭孔材料填充饱满，并使用密封胶密封；外门窗 框与副框之间的缝隙应使用密封胶密封。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

6.2.8 严寒、寒冷地区的外门安装，应按照设计要求采取保温、密封等节能措施。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

6.2.9 外窗的遮阳设施的性能、尺寸应符合设计要求和产品标准；遮阳设施安装应位置正确、牢固，满足安全和使用功能要求。

检验方法：核查质量证明文件；观察、尺量、手板检查。

检查数量：按本规范第6.1.5条执行；安装牢固程度全数检查。

6.2.10 特种门的性能应符合设计和产品标准要求，特种门安装中的节能措施，应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件；观察、尺量检查。

检查数量：全数检查。

6.2.11 天窗安装的位置、坡度应正确，封闭严密，嵌缝处不得渗漏。

检验方法：观察、尺量检查；淋水检查。

检查数量：按本规范第6.1.5条执行

6.3 一般项目

6.3.1 门窗扇密封条和玻璃镶嵌的密封条，其物理性能应符合相关标准规定。密封条安装位置正确，镶嵌牢固，不得脱槽，接头处不得开裂。关闭门窗时密封条接触严密。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

6.3.2 门窗镀（贴）膜玻璃的安装方向应正确，中空玻璃的均压管应密封处理。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

6.3.3 外窗遮阳设施调节应灵活、能调节到位。

检验方法：现场调节试验检查。

检查数量：全数检查。

7 屋面节能工程

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于建筑屋面节能工程，包括采用松散保温材料、现浇保温材料、喷涂保温材料、板材、块材等保温隔热材料的屋面节能工程的质量验收。

7.1.2 屋面保温隔热工程的施工，应在基层质量验收合格后进行。施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行屋面节能分项工程验收。

7.1.3 屋面保温隔热工程应对下列部位进行隐蔽工程验收，并应有隐蔽工程验收记录和图像资料：

- 1 基层；
- 2 保温层的敷设方式、厚度；板材缝隙填充质量；
- 3 屋面热桥部位；
- 4 隔汽层。

7.1.4 屋面保温隔热层施工完成后，应及时进行找平层和防水层的施工，避免保温层受潮、浸泡或受损。

7.2 主控项目

7.2.1 用于屋面节能工程的保温隔热材料，其品种、规格应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：按进场批次，每批随机抽取3个试样进行检查；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

7.2.2 屋面节能工程使用的保温隔热材料，其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件及进场复验报告。

检查数量：全数检查。

7.2.3 屋面节能工程使用的保温隔热材料，进场时应对其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能进行复验，复验为见证取样送检：

- 1 板材、块材及现浇等保温材料的导热系数、密度、压缩（10%）强度；
- 2 松散保温材料的导热系数、干密度。

检验方法：随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家同一品种的产品各抽查不少于3组。

7.2.4 屋面保温隔热层的敷设方式、厚度、缝隙填充质量及屋面热桥部位的保温隔热做法，必须符合设计要求和有关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：每100m²抽查一处，每处10m²，整个屋面抽查不少于3处。

7.2.5 屋面的通风隔热架空层，其架空高度、安装方式、通风口位置及尺寸应符合设计及有关标准要求。架空层内不得有杂物。架空面层应完整，不得有断裂和露筋等缺陷。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：每 100m²抽查一处，每处 10m²，整个屋面抽查不少于 3 处。

7.2.6 采光屋面的传热系数、遮阳系数、可见光透射比、气密性应符合设计要求。节点的构造做法应符合设计要求和相关标准的要求。采光屋面的可开启部分应按本规范第 6 章的要求验收。

检验方法：核查质量证明文件；观察检查。

检查数量：全数检查。

7.2.7 采光屋面的安装应牢固、坡度正确，密封严密，嵌缝处不得渗漏。

检验方法：观察、尺量检查；淋水检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.8 屋面的隔气层的位置应符合设计要求，隔气层应完整、严密。

检验方法：对照设计观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每 100m²抽查一处，每处 10m²，整个屋面抽查不少于 3 处。

7.3 一般项目

7.3.1 屋面保温隔热层应按施工方案施工，并应符合下列规定：

1 松散材料应分层敷设、按要求压实、表面平整、坡向正确；

2 现场喷、浇、抹等工艺施工的保温层，其配合比应计量准确、搅拌均匀、分层连续施工，表面平整，坡向正确。

3 板材应粘贴牢固、缝隙严密、平整。

检验方法：观察、尺量检查，称重检查。

检查数量：每 100m²抽查一处，每处 10m²，整个屋面抽查不少于 3 处。

7.3.2 金属板保温夹芯屋面应铺装牢固、接口严密、表面洁净、坡向正确。

检验方法：观察、尺量检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.3.3 坡屋面、内架空屋面当采用敷设于屋面内的保温材料做保温层时，保温隔热层应有防潮措施，其表面应有保护层，保护层的做法应符合设计要求。

检验方法：观察、尺量检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每 100m²抽查一处，每处 10m²，整个屋面抽查不少于 3 处。

8 地面节能工程

8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于建筑室内地面节能工程的质量验收。包括底面接触室外空气、土壤或毗邻不采暖空间的地面节能工程。

8.1.2 地面节能工程的施工，应在主体或基层质量验收合格后进行。施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行地面节能分项工程验收。

8.1.3 地面节能工程应对下列部位进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图象资料：

- 1 基层；
- 2 被封闭的保温材料的厚度；
- 3 保温材料粘结；
- 4 隔断热桥部位。

8.1.4 地面节能工程分项工程检验批划分应符合下列规定：

- 1 检验批可按施工段或变形缝划分；
- 2 当面积超过200m²时，每200m²可划分为一个检验批，不足200m²也为一个检验批。
- 3 不同构造做法的地面节能工程应单独划分检验批。

8.2 主控项目

8.2.1 用于地面节能工程的保温材料，其品种、规格应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量或称重检查；核查质量证明文件。

检查数量：按进场批次，每批随机抽取3个试样进行检查；质量证明文件应按照出厂检验批进行核查。

8.2.2 地面节能工程的保温材料，其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件和复验报告。

检查数量：全数检查。

8.2.3 地面节能工程采用的保温材料，进场时应对其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能进行复验，复验应为见证取样送检：

检验方法：随机抽样送检；核查复验报告。

检查数量：同一厂家同一品种的产品抽查不少于3组。

8.2.4 地面节能工程施工前，应对基层进行处理，使其达到设计和施工方案要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查。

检查数量：全数检查。

8.2.5 建筑地面保温层、隔热层、保护层等各层的设置和构造做法以及保温层的厚度应符合设计要求。并应施工方案进行施工。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；尺量检查。

检查数量：全数检查。

8.2.6 地面节能工程的施工质量应符合下列规定：

- 1 保温板与基层之间、各构造层之间的粘结应牢固，缝隙应严密；
- 2 保温浆料层应分层施工；
- 3 穿越地面直接接触室外空气的各种金属管道应按设计要求，采取隔断热桥的保温绝热措施。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查2处，每处10m²；穿越地面的金属管道处全数检查。

8.2.7 有防水要求的地面，其节能保温做法不得影响地面排水坡度，保温层面层不得渗漏。

检验方法：用长度500mm水平尺检查；观察检查。

检查数量：全数检查。

8.2.8 严寒、寒冷地区的建筑首层直接与土壤接触的地面、采暖地下室与土壤接触的外墙、毗邻不采暖空间的地面以及底面直接接触室外空气的地面应按设计要求采取隔热保温措施。

检验方法：对照设计观察检查。

检查数量：全数检查。

8.2.9 保温层的表面防潮层、保护层应符合设计要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

8.3 一般项目

8.3.1 采用地面辐射供暖工程的地面，其地面节能做法应符合设计要求，并应符合《地面辐射供暖技术规程》JGJ142的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

9 采暖节能工程

9.1 一般规定

9.1.1 本章适用于热水温度不超过95℃室内采暖集中热水采暖系统节能工程施工质量的验收。

9.1.2 采暖系统节能工程验收，可按照系统、楼层等进行，并应符合本规范第3.4.1条的规定。

9.2 主控项目

9.2.1 采暖系统节能工程采用的散热器设备、阀门、仪表、管材、保温材料等产品进场时，应按照施工图设计要求对其类型、材质、规格及外观等进行验收，并经监理工程师（建设单位代表）检查认可，且形成相应的验收记录。各种产品和设备的质量证明文件和相关资料应齐全，并应符合国家有关标准和规定。

检验方法：观察检查；核查质量证明文件和相关资料。

检查数量：全数检查。

9.2.2 采暖系统节能工程采用的散热器和保温材料等进场时，应对其下列技术性能应进行复验，复验应为见证取样送检。

1 散热器的单位散热量、金属热强度；

2 保温材料的导热系数、密度、吸水率。

检验方法：现场随机抽样送检；核查复验报告。

检验数量：同一厂家同一规格的散热器按其数量的1%进行见证取样送检，但不少于2组；同一厂家同材质的保温材料见证取样送检的次数不得少于2次。

9.2.3 采暖系统的安装应符合下列规定：

1 采暖系统的制式，应符合设计要求；

2 散热器设备、阀门、过滤器、温度计及仪表应按设计要求安装齐全，不得随意增减和更换；

3 室内温度调控装置、热计量装置、水力平衡装置以及热力入口装置的安装位置和方向应符合设计要求，并便于观察、操作和调试；

4 温度控制装置和热计量装置安装后，采暖系统应能实现设计要求的分室（区）温度调控、分栋热计量及分户或分室（区）热量分摊的功能。

检验方法：观察检查。

检验数量：全数检查。

9.2.4 散热器及其安装应符合下列规定：

1 每组散热器的规格、数量及安装方式应符合设计要求；

2 散热器的外表面应刷非金属性涂料。

检验方法：观察检查。

检验数量：按总数抽查5%，不得少于5组。

9.2.5 散热器恒温阀及其安装应符合下列规定：

1 恒温阀的规格、数量应符合设计要求；

2 明装散热器恒温阀不应安装在狭小和封闭空间，其恒温阀阀头应水平安装，且不应

被散热器、窗帘或其他障碍物遮挡；

3 暗装散热器的恒温阀应采用外置式温度传感器，并应安装在空气流通且能正确反映房间温度的位置上。

检验方法：观察检查。

检验数量：按总数抽查5%，不得少于5个。

9.2.6 低温热水地面辐射供暖系统的安装除了应符合本规范第9.2.3条的规定外，尚应符合下列规定：

1 防潮层和绝热层的做法及绝热层的厚度应符合设计要求；

2 室内温控装置的传感器应安装在避开阳光直射和有发热设备且距地面1.4m处的内墙面上。

检验方法：防潮层和绝热层隐蔽前观察检查，用钢针刺入绝热层、丈量；观察检查、丈量室内温控装置传感器安装高度。

检验数量：防潮层和绝热层按检验批抽查5处，每处检查不少于5点；温控装置按每个检验批抽查10个。

9.2.7 采暖系统热力入口装置的安装应符合下列规定：

1 热力入口装置中各种部件的规格、数量，应符合施工图设计要求；

2 热计量装置、过滤器、压力表、温度计的安装位置、方向应正确，并便于观察、维护；

3 水力平衡装置及各类阀门的安装位置、方向应正确，并便于操作和调试。安装完毕后，应根据系统水力平衡要求进行调试并做出标志；

检验方法：观察检查，核查进场验收记录和调试报告。

检验数量：全数检查。

9.2.8 采暖管道保温层和防潮层的施工应符合下列规定：

1 保温层应采用不燃或难燃材料，其材质、规格及厚度等应符合设计要求；

2 保温管壳的粘贴应牢固、铺设应平整。硬质或半硬质的保温管壳每节至少应用防腐金属丝或难腐织带或专用胶带捆扎或粘贴2道，其间距为300~350mm，且捆扎、粘贴应紧密，无滑动、松弛与断裂现象；

3 硬质或半硬质保温管壳的拼接缝隙不应大于5mm，并用粘结材料勾缝填满；纵缝应错开，外层的水平接缝应设在侧下方；

4 松散或软质保温材料应按规定的密度压缩其体积，疏密应均匀。毡类材料在管道上包扎时，搭接处不应有空隙；

5 防潮层应紧密粘贴在保温层上，封闭良好，不得有虚粘、气泡、褶皱、裂缝等缺陷；

6 防潮层的立管应由管道的低端向高端敷设，环向搭接缝应朝向低端；纵向搭接缝应位于管道的侧面，并顺水；

7 卷材防潮层采用螺旋形缠绕的方式施工时，卷材的搭接宽度宜为30~50mm；

8 阀门、法兰部位的保温层结构应严密，且能单独拆卸并不得影响其操作功能。

检验方法：观察检查、用钢针刺入保温层、丈量。

检验数量：按数量抽查10%，且保温层不得小于10段、防潮层不得小于10m、阀门等配件不得小于5个。

9.2.9 采暖系统应随施工进度对与节能有关的隐蔽部位或内容进行验收，并应有详细的文字记录和必要的图象资料。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

9.2.10 采暖系统安装完成后，应在采暖期内与热源进行联合试运转和调试。联合试运转和调试结果应符合设计要求，采暖房间温度相对与设计计算温度不得低于2℃，且不高于1℃。

检验方法：检查室内采暖系统试运转和调试记录。

检验数量：全数检查。

9.3 一般项目

9.3.1 采暖系统过滤器等配件的保温层应密实、无空隙，且不得影响其操作功能。

检验方法：观察检查。

检验数量：按类别数量抽查 10%，且均不得少于 2 件。

10 通风与空调

10.1 一般规定

10.1.1 本章适用于通风与空调系统节能工程施工质量的验收。

10.1.2 通风与空调系统节能工程验收的检验批划分应按本规范第3.3.5条的规定执行。当需要重新划分检验批时，可按照系统、楼层、建筑分区划分为若干个检验批。

10.2 主控项目

10.2.1 通风与空调系统节能工程所使用的设备、管道、阀门、仪表、绝热材料等产品进场时，应按照施工图设计要求对其品种、规格、型号、外观和尺寸等进行验收，并经监理工程师（建设单位代表）检查认可，且应形成相应的质量记录。各种产品和设备的质量证明文件和相关资料应齐全，并应符合国家有关标准和规定。

检验方法：进行外观检查；对照施工图设计要求核查质量证明文件和相关资料。

检查数量：按批次全数检查。

10.2.2 通风与空调节能工程中的送、排风系统、空调风系统、空调水系统的安装应符合下列规定：

- 1 各系统的制式及其安装，应符合施工图设计要求；
- 2 各种设备、自控阀门与仪表应安装齐全，不得随意增减和更换；
- 3 水系统各分支管路水力平衡装置的安装位置、方向应正确，并便于调试操作；
- 4 空调系统安装完毕后应能进行分室（区）温度调控。对有分栋、分户、分室（区）冷、热计量要求的建筑物，空调系统安装完毕后应能实现相应的计量要求。

检验方法：按设计施工图核查、观察检查。

检验数量：全数检查。

10.2.3 通风与空调系统的设备和绝热材料进场时，应分别按下列要求进行核查与复验，且每个复验项目中应有30%的复验次数为见证取样送检。

1 对组合式空调机组、柜式空调机组、新风机组、单元式空调机组、热回收装置等设备的制冷量、制热量、风量、风压及功率进行核查；

2 对风机的风量、风压、功率进行核查；

3 对风机盘管机组的制冷量、制热量、风量、风压及功率进行复验；

4 绝热材料的导热系数、密度、吸水率、厚度进行复验；

检验方法：核查项目按设计施工图核对其技术性能参数，检查质量证明文件和性能检测报告，并查阅进场验收记录；复验项目随机抽样送检。

检验数量：核查项目全数核查；风机盘管机组按每次进场的数量复验2%，但不少于2台；各种保温材料每次进场均应复验，复验总次数不得少于2次。

10.2.4 风管的制作与安装应符合下列规定：

1 风管材料的品种、规格、厚度与性能等，应符合施工图设计和现行国家产品标准的要求。

2 风管与部件、风管与土建风道及风管间的连接应严密、牢固；

3 风管的严密性及风管系统的严密性检验和漏风量，应符合设计要求和现行国家标准

《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243的有关规定；

4 需要绝热的风管与金属支架的接触处、复合风管及需要绝热的非金属风管的连接和内部支撑加固等处，应有隔热桥的措施，并应符合设计要求。

检验方法：按设计施工图核对、尺量、观察检查，查阅产品进场验收记录、检查风管及风管系统严密性检验记录。

检验数量：按数量抽查10%，且不得少于1个系统。

10.2.5 组合式空调机组、柜式空调机组、新风机组、单元式空调机组的安装应符合下列规定：

1 各种空调机组的型号、规格、台数及技术性能参数应符合施工图设计要求；

2 安装位置和方向应正确，且与风管、送风静压箱、回风箱的连接应严密可靠；

3 现场组装的组合式空调机组各功能段之间连接应严密，并应做漏风量的检测；其漏风量必须符合现行国家标准《组合式空调机组》GB/T14294的规定；

4 机组内的空气热交换器翅片和空气过滤器应清洁、完好，且安装位置和方向必须正确。当设计未注明过滤器的阻力时，应满足粗效过滤器的初阻力50Pa(粒径5.0 μ m效率：80%>E 20%)；中效过滤器的初阻力80Pa(粒径1.0 μ m效率：70%>E 20%)的要求。

检验方法：观察检查，并查阅产品进场验收记录和核查记录及漏风量测试记录。

检验数量：按总数量抽查20%，且不得少于1台。

10.2.6 风机盘管机组的安装应符合下列规定：

1 型号、规格、台数及技术性能参数应符合施工图设计要求；

2 位置、高度、方向应正确，并便于维护、保养；

3 机组与风管、回风箱及风口的连接应严密、可靠。

检验方法：观察检查，并查阅产品进场验收记录和复验报告。

检验数量：按总数抽查10%，且不得少于5台。

10.2.7 空调与通风系统中风机的安装应符合下列规定：

1 型号、规格、台数及技术性能参数应符合施工图设计要求；

2 单位风量耗功率应满足国家现行有关标准的规定；

3 风机的安装位置及出口方向应正确，与风管的连接应严密、可靠。

检验方法：观察检查，并查阅产品进场验收记录和核查记录。

检验数量：全数检查。

10.2.8 带热回收功能的双向换气装置和集中排风系统中的排风热回收装置的安装应符合下列规定：

1 型号、规格、台数及技术性能参数应符合施工图设计要求；

2 安装位置及与进、排风管的连接应正确、严密、可靠；

3 室外进、排风口的安装位置、高度及水平距离应符合施工图设计要求。

检验方法：观察检查，并查阅产品进场验收记录和核查记录。

检验数量：按总数抽检20%，且不得少于1台。

10.2.9 空调机组回水管上的电动两通调节阀、风机盘管机组回水管上的电动两通(调节)阀、空调冷热水系统中的水力平衡装置、冷(热)量计量装置等自控阀门与仪表的安装应符合下列规定：

1 型号、规格、数量及技术性能参数应符合施工图设计要求；

2 方向应正确，位置应便于操作和观察。

检验方法：观察检查，并查阅产品进场验收记录。

检验数量：按类别数量抽查10%，且均不得少于1个。

10.2.10 空调风管系统及部件绝热层和防潮层的施工应符合下列规定：

1 绝热层应采用不燃或难燃材料，其材质、密度、导热系数、规格与厚度等应符合施工图

设计要求；

2 绝热层应密实，无裂缝、空隙等缺陷；

3 绝热层表面应平整，当采用卷材或板材时，其厚度允许偏差为5mm；采用涂抹或其他方式时，其厚度允许偏差为10mm；

4 防潮层（包括绝热层的端部）应完整，且封闭良好，其搭接缝应顺水；

5 风管穿楼板和穿墙处的绝热层应连续不间断；

6 风管系统部件的绝热，不得影响其操作功能。

检验方法：观察检查、用钢针刺入绝热层、尺量检查；核查产品进场验收记录和复验报告。

检验数量：管道按轴长度抽查10%；风管楼板和穿墙处及阀门等配件抽查10%，且不得小于2个。

10.2.11 空调水系统管道及配件绝热层和防潮层的施工，应符合下列规定：

1 绝热层应采用不燃或难燃材料，其材质、密度、导热系数、规格与厚度等应符合施工图设计要求；

2 绝热管壳的粘贴应牢固、铺设应平整。硬质或半硬质的绝热管壳每节至少应用防腐金属丝或难腐织带或专用胶带捆扎、粘贴2道，其间距为300~350mm，且捆扎、粘贴应紧密，无滑动、松弛与断裂现象；

3 硬质或半硬质绝热管壳的拼接缝隙，保温时不应大于5mm、保冷时不应大于2mm，并用粘结材料勾缝填满；纵缝应错开，外层的水平接缝应设在侧下方；

4 松散或软质保温材料应按规定的密度压缩其体积，疏密应均匀。毡类材料在管道上包扎时，搭接处不应有空隙；

5 防潮层与绝热层应结合紧密，封闭良好，不得有虚粘、气泡、褶皱、裂缝等缺陷，防潮层的敷设应有防止水、汽侵入的措施；

6 卷材防潮层采用螺旋形缠绕的方式施工时，卷材的搭接宽度宜为30~50mm；

7 空调冷热水管与穿楼板和穿墙处的套管之间，应用绝热材料填实不得有空隙，且对套管两端应进行密封封堵；

8 管道阀门、过滤器及法兰部位的绝热结构应能单独拆卸，且不得影响其操作功能。

检验方法：观察检查、用钢针刺入绝热层、尺量。

检验数量：按数量抽查10%，且绝热层不得小于10段、防潮层不得小于10m、阀门等配件不得小于5个。

10.2.12 空调水系统的冷热水管道与支、吊架之间应设置绝热衬垫，其厚度不应小于绝热层厚度，宽度应大于支、吊架支承面的宽度。衬垫的表面应平整，衬垫与绝热材料间应填实无空隙。

检验方法：尺量、观察检查。

检验数量：按数量抽检10%，且不得少于5处。

10.2.13 通风与空调系统应随施工进度对与节能有关的隐蔽部位或内容进行验收，并应有详细的文字和图象资料。

检验方法：核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

10.2.14 通风与空调系统安装完毕，必须进行通风机和空调机组等设备的单机试运转和调试及系统的风量平衡调试。试运转和调试结果应满足施工图设计要求和国家《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243的有关规定，且应经有检测资质的第三方检测并出具报告，合格后方可通过验收。

检验方法：观察、旁站、查阅试运转和调试记录。

检验数量：全数检查。

10.3 一般项目

10.3.1 空气风幕机的型号、规格和技术性能参数应符合施工图设计要求，安装位置和方向应正确，纵向垂直度与横向水平度的偏差均不应大于2/1000。

检验方法：观察检查。

检验数量：按总数量抽查10%，且不得少于1台。

10.3.2 变风量末端装置的型号、规格和技术性能参数应符合施工图设计要求，与风管连接前宜做动作试验，确认运行正常后再封口。

检验方法：观察检查，查阅产品进场验收记录。

检验数量：按总数量抽查10%，且不得少于2台。

11 空调与采暖系统的冷热源和 辅助 设备及其管网

11.1 一般规定

11.1.1 本章适用于空调与采暖系统中冷、 热源和 辅助 设备及其管网系统节能工程施工质量的验收。

11.1.2 空调与采暖系统冷热源和 辅助 设备及其管网系统节能工程验收的检验 批划分应按本规范第3.3.5条的规定 执行。当需要重新划分检验 批时，可按照系统、 建筑分 区划分为若干个检验 批。

11.2 主控项目

11.2.1 空调与采暖系统冷、 热源设备及其 辅助 设备、阀门、仪表、绝热材料等 产品进场时，应按照施工 图设计要求对其品 种、规格、型号、外观和 尺寸 等进行检查验收，并应 经监理工程师（建设单位代表）检查 认可，应形成相应的质量记录。 各种产品和设备的质量证明文件和相 关技术资料应 齐全，并应 符合国家有关标准和规定。

检验方法：进行外观检查；对照施工 图设计要求核查质量证明文件和相关资料。

检查数量：按批次全数检查。

11.2.2 空调与采暖系统冷热源设备和 辅助 设备及其管网系统的 安装，应符合下列规定：

1 管道系统的制 式及其 安装，应符合设计要求；

2 各种设备、 自控阀门与 仪表应 安装齐全，不得 随意增减和更换；

3 空调冷（热）水系统，应能实现设 计要求的变流量或定流量 运行；

4 供热系统应根据热负 荷及室外温度的变 化实现设 计要求的 集中质调节、量调节或质—量调节相结合的 运行。

检验方法：按设计施工 图核查、观 察检查。

检验数量：全数检查。

11.2.3 空调与采暖系统的冷、 热源设备及其 辅助 设备和保温管 道、绝热材料进场时，应分 别按下列要求进行核查与复验， 每个复验 项目 中应有 30%的复验 次数为见证取样送检。

1 对空调与采暖系统冷、 热源等设备的制冷量、 制热量、输入功率、制冷性能系数（或能效比）、 额定额 定热效率进行核查；

2 对冷却塔、水泵等 辅助 设备的流量、 扬程、电机 功率进行核查；

3 对绝热材料的 导热系数、密度、吸水率进行复验；

检验方法：核查 项目 按设计 要求核对其技术性能参数，检查质量证明文件和性能检测 报告，并查 阅进场验收记录；复验 项目随 机抽样送检。

检验数量：核查 项目 全数核查；各种保温材料 每次 进场均应复验，复验总 次数不得 少于2次。

11.2.4 空调与采暖系统冷热源和 辅助 设备及其管网系统，应 随施工进度对与节能有关的 隐蔽部位或内 容进行验收，并应有 详细的文字和图片资料。

检验方法：核查 隐蔽 工程验收记录。

检查数量：全数检查。

11.2.5 锅炉、热交 换器、电机 驱动压 缩机的 蒸气压 缩循环冷水（热 泵）机组、蒸汽或热

水型溴化锂吸收式冷水机组及直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组、冷却塔、冷热水循环水泵等设备的安装应符合下列要求：

1 型号、规格、台数及技术性能参数应符合施工图设计要求；

2 安装位置及接管应正确。

检验方法：观察检查，并查阅产品进场验收记录和核查记录。

检验数量：全数检查。

11.2.6 锅炉的额定热效率、电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组的性能系数(COP)和综合部分负荷性能系数(IPLV)、单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组的能效比(EER)、蒸汽和热水型溴化锂吸收式机组及直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组的性能参数，应符合施工图设计要求并满足国家现行有关标准的规定。

检验方法：查阅产品进场验收记录和核查报告。

检验数量：全数检查。

11.2.7 集中采暖系统热水循环水泵的耗电输热比(EHR)、空调冷热水系统的输送能效比(ER)，应符合施工图设计要求并满足国家现行有关标准的规定。

检验方法：计算并核对。

检验数量：全数检查。

11.2.8 冷热源侧的电动两通调节阀、水力平衡阀、冷(热)量计量装置等自控阀门与仪表的安装应符合下列要求：

1 型号、规格、数量及技术性能参数应符合施工图设计要求；

2 方向应正确，位置应便于操作和观察。

检验方法：观察检查，并查阅产品进场验收记录。

检验数量：按类别数量抽查10%，且均不得少于1个。

11.2.9 空调冷热源水系统管道及配件绝热层和防潮层的施工要求，可按照本规范第10.2.12条的规定执行。

11.2.10 输送介质温度低于周围空气露点温度的管道，当采用非闭孔性绝热材料绝热时，其防潮层和保护层必须完整，且封闭良好。

检验方法：观察检查。

检验数量：按数量抽查10%，且不得少于5段。

11.2.11 空调与采暖系统的冷、热源和辅助设备及其管网系统安装完毕后，必须进行冷、热源和辅助设备的单机试运转及调试；整个空调系统和采暖系统(包括室内系统、冷、热源及室外管网)安装完毕后，必须进行系统无生产负荷下的联合试运转及调试，且试运转及调试结果应满足施工图设计要求和国家《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243的有关规定，并应经有检测资质的第三方检测并出具报告，合格后方可通过验收。

检验方法：观察、旁站、查阅试运转和调试记录及第三方检测报告。

检验数量：全数检查。

11.3 一般项目

11.3.1 空调与采暖系统的冷热源设备及其辅助设备、配件的绝热，不得影响其操作功能。

检验方法：观察检查。

检验数量：按数量各抽查10%，且均不得少于2件。

11.3.2 冷热源机房、换热站内部空调冷热水管道与支、吊架之间绝热衬垫的施工可按照本规

范第 10.2.12条执行。

12 配电与照明

12.1 一般规定

12.1.1 本章适用于建筑配电与照明节能工程的施工质量验收。

12.1.2 建筑配电与照明节能工程验收的检验批划分应按本规范第3.3.5条的规定执行。当需要重新划分检验批时，可按照系统、楼层、建筑分区划分为若干个检验批。

12.1.3 建筑配电与照明节能工程的施工质量验收，除应符合本规范和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303的有关规定外，还应按照批准的设计图纸，相关技术规定和合同约定的内容进行。

12.2 主控项目

12.2.1 配电与照明节能工程采用的照明光源、灯具及其附属装置的选择必须符合设计要求。当设计无要求时，应符合《建筑照明设计标准》GB50034的相关规定。除满足上述规定外，安装前还应符合下列要求：

1 镇流器自身功耗不大于光源标称功率的15%，谐波含量不大于20%；

2 气体放电灯的整体功率因数不得低于0.9；

检验方法：现场使用数字功率计检测。

检查数量：同批次同规格数量超过100套时抽查1%，不足100套时检查数量不少于1套。

12.2.2 低压配电系统选择的电缆、电线截面不得低于设计值，其线电阻应符合国家相关规定。

检验方法：使用电桥检测。

检查数量：当用电计算负荷50KW的配电线路，现场实物抽查20%，其余供电线路按5%抽测。

12.2.3 配电与照明节能工程工程验收前，应对低压配电电源质量进行检测。检测项目为供电电压、电流、频率、功率因数、谐波含量。其中供电电源偏差、电压允许波动和闪变、公共电网谐波、三相电压允许不平衡度，应符合相应的国家标准。

检验方法：在大功率用电设备安装完成并经过试运行后，以及所有安装的变频设备照明设备、计算机等均可投入的情况下，使用三相功率计在变压器的低压侧测量电压、电流、频率、功率因数、谐波含量。

检查数量：全部检测

12.2.4 在通电试运行中，应测试并记录照明系统的照度和功率密度值。

1 照度值不得小于设计值的90%。

2 功率密度值应符合GB50034-2004中的规定。

检验方法：在无外界光源的情况下，检测被检区域内平均照度和功率密度。

检查数量：每种功能区至少检查1处。

12.3 一般项目

12.3.1 母线压接头制作应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303标准中有关规定。

检验方法：使用力矩扳手对压接螺栓进行力矩检测。

检查数量：母线按检验批抽查 10%。

12.3.2 三相照明配电干线的各相负荷宜分配平衡，其最大相负荷不宜超过三相负荷平均值的 115%，最小相负荷不宜小于三相负荷平均值的 85%。

检验方法：在建筑物照明通电试运行开启全部照明负荷，使用三相功率计检测各相负载电流、电压和功率。

检查数量：全部检查。

13 监测与控制

13.1 一般规定

13.1.1 本章适用于建筑节能工程监测与控制系统的施工质量验收。

13.1.2 监测与控制系统施工质量的验收应执行《智能建筑工程质量验收规范》GB50339相关章节的规定和本规范的规定。

13.1.3 监测与控制系统验收的主要对象应为采暖、通风与空气调节和配电与照明所采用的监测与控制系统，能耗计量系统以及建筑能源管理系统。

建筑节能工程所涉及的可再生能源利用、建筑冷热电联供系统、能源回收利用以及其他与节能有关的建筑设备监控部分的验收，应参照本章的规定执行。

13.1.4 监测与控制系统的施工单位应依据国家相关标准的规定，对施工图设计进行复核。当复核结果不能满足节能要求时，应向设计单位提出修改建议，由设计单位进行设计变更，并经原节能设计审查机构批准。

13.1.5 施工单位应依据设计文件制定系统控制流程图和节能工程施工验收大纲。

13.1.6 监测与控制系统的验收分为工程实施过程检查和系统检测两个阶段。

13.1.7 工程实施过程检查由施工单位和监理单位随工程实施过程进行，分别对施工质量管理文件、设计符合性、产品质量、安装质量进行检查，及时对隐蔽工程和相关接口进行检查，同时，应有详细的文字和图象资料，并对监测与控制系统进行不少于168小时的不间断试运行。工程实施过程检查为逐项检查。

13.1.8 系统检测应由具备相应资质的专业检测机构进行。检测内容应包括对工程实施文件和系统自检文件进行复核，对监测与控制系统的安装质量、系统优化监控功能、能源计量及建筑能源管理等进行检查和检测。

系统检测内容分为主控项目和一般项目，系统检测结果是监测与控制系统的验收依据。

13.1.9 对不具备试运行条件的项 目，应在审核调试记录的基础上进行模拟检测，以检测监测与控制系统的节能监控功能。

13.2 主控项目

13.2.1 监测与控制系统采用的设备、材料及附属产品进场时，应按照设计要求对其品种、规格、型号、外观和性能等进行检查验收，并经监理工程师（建设单位代表）检查认可，且应形成相应的质量记录。各种设备、材料和产品附带的质量证明文件和相关资料应齐全，并应符合国家有关标准和规定。

检验方法：进行外观检查；对照设计要求核查质量证明文件和相关资料。

检查数量：对每种产品的质量证明文件和相关资料进行核查。

13.2.2 监测与控制系统安装质量应符合以下规定：

- 1 传感器的安装质量应符合《自动化仪表工程施工及验收规范》GB50903的有关规定；
- 2 阀门型号和参数应符合设计要求，其安装位置、阀前后直管段长度、流体方向等应符合产品安装要求；
- 3 压力和差压仪表的取压点、仪表配套的阀门安装应符合产品要求；

- 4 流量仪表的型号和参数、仪表前后的直管段长度应符合产品要求；
- 5 温度传感器的安装位置、插入深度应符合产品要求；
- 6 变频器安装位置、电源回路敷设、控制回路敷设应符合设计要求；
- 7 智能化变风量末端装置的温度设定器安装位置应符合产品要求；
- 8 涉及节能控制的关键传感器应预留检测孔或检测位置，管道保温时应做明显标注。

检验方法：对照图纸或产品说明书目测和尺量检查。

检查数量：每种仪表按20%抽检，不足10台全部检查。

13.2.3 系统的投入情况、监控功能、故障报警联锁控制及数据采集等功能，应符合设计要求。

检验方法：调用节能监控系统的控制流程图和试运行记录，对数据进行分析。

检查数量：检查全部进行过试运行的系统。

13.2.4 冷/热源、空调水的监测控制系统应成功运行，控制及故障报警功能应符合设计要求。

检验方法：在中央工作站使用黑盒法检测系统功能，或采用在直接数字控制器或冷/热源系统自带控制器上改变参数设定值和输入参数值，检测控制系统的投入情况及控制功能；在工作站或现场模拟故障，检测故障监视、记录和报警功能。

检查数量：全部检测。

13.2.5 通风与空调的监测控制系统应可靠运行，控制及故障报警功能应符合设计要求。

检验方法：在中央工作站使用黑盒法检测系统功能，或采用在直接数字控制器或通风与空调系统自带控制器上改变参数设定值和输入参数值，检测控制系统的投入情况及控制功能；在工作站或现场模拟故障，检测故障监视、记录和报警功能。

检查数量：按总数的20%抽样检测，不足5台全部检测。

13.2.6 监测与计量装置的检测计量数据应准确，并符合产品精度要求。

检验方法：用标准仪器仪表在现场实测数据，将此数据分别与直接数字控制器和中央工作站显示数据进行比对；

检查数量：按20%抽样检测，不足10台全部检测。

13.2.7 供配电的监测与数据采集系统应符合设计要求。

检验方法：试运行时，监测供配电系统的运行工况，在中央工作站显示运行数据并具有报警功能；

检查数量：全部检测。

13.2.8 照明自动控制系统的功能应符合设计要求，且应实现下列控制功能：。

1 大型公共建筑的公用照明区应采用集中控制并应按照建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组控制措施，并按需要采取调光或降低照度的控制措施；

2 旅馆的每间（套）客房应设置节能控制型总开关；

3 居住建筑有天然采光的楼梯间、走道的一般照明，应采用节能自熄开关；

4 房间或场所设有两列或多列灯具时，应按下列方式控制：

1) 所控灯列与侧窗平行；

2) 电教室、会议室、多功能厅、报告厅等场所，按靠近或远离讲台分组。

检验方法：

1 现场操作检查控制方式；

2 依据施工图，按回路分组，在中央工作站上进行被检回路的开关控制，观察相应回路的动作情况；

3 在中央工作站改变时间表控制程序的设定，观察相应回路的动作情况；

4 在中央工作站采用改变光照度设定值、室内人员分布等方式，观察相应回路的控制情况。

5 在中央工作站改变场景控制方式，观察相应的控制情况。

检查数量：现场操作检查为全数检查，在中央工作站上检查按照照明控制箱总数的5%检测，不足5台全部检测。

13.2.9 综合控制系统应对以下项目进行功能检测，检测结果应满足设计要求：

- 1 建筑能源系统的协调控制；
- 2 采暖、通风与空调系统的优化监控。

检验方法：采用人为输入模拟数据流或仿真模拟盒输入数据的方法进行模拟测试，按不同的运行工况检测优化监控功能。

检查数量：全部检测。

13.2.10 建筑能源管理系统的能耗数据采集与分析功能，优化能源调度功能，数据集成功能应符合设计要求。

检验方法：对管理软件进行功能检测。

检查数量：全部检查。

13.3 一般项目

13.3.1 检测监测与控制系统的可靠性、实时性、可维护性等系统性能，主要包括下列内容：

- 1 控制设备的有效性，执行器动作应与控制系统的指令一致，控制设备性能稳定符合设计要求；
- 2 控制系统的采样速度、操作响应时间、报警信号响应速度应符合设计要求；
- 3 冗余热备的故障检测准确性及其切换时间和切换功能应符合设计要求；
- 4 应用软件的在线编程（组态）、参数修改、下载功能，设备、网络通信故障自检测功能应符合设计要求；
- 5 控制器的数据存贮能力和所占存储容量应符合设计要求；
- 6 故障检测与诊断系统的报警和显示功能应符合设计要求；
- 7 设备启动和停止功能及状态显示正确；
- 8 被控设备的顺序控制和连锁功能应可靠；
- 9 具备自动/远动/现场控制模式下的命令冲突检测功能；
- 10 人机界面及可视化检查。

检验方法：分别在中央站、现场控制器和现场利用参数设定、程序下载、故障设定、数据修改和事件设定等方法，通过与设定的显示要求对照，进行上述系统的性能检测。

检查数量：全部检测。

14 建筑节能工程现场检验

14.1 围护结构现场实体检验

14.1.1 建筑围护结构施工完成后，应对围护结构的外墙、屋面和建筑外窗进行现场实体检验。

14.1.2 围护结构的外墙、屋面现场实体检验的方法见本规范附录 C。其检验目的是：

- 1 验证墙体保温材料的种类是否符合设计要求；
- 2 验证保温层厚度是否符合设计要求；
- 3 检查保温层构造做法是否符合设计和施工方案要求。

14.1.3 建筑外窗现场实体检验的方法可采取《建筑外窗气密水密抗风压性能现场检测方法》JG/T211-2007规定的方法。其检验目的是验证建筑外窗气密性是否符合节能设计要求和国家标准的规定。

14.1.4 围护结构节能保温做法和建筑外窗气密性的现场实体检验，其抽样数量可以在合同中约定，但合同中约定的抽样数量不应低于本规范的要求。当无合同约定时应按照下列规定抽样：

- 1 每个单位工程的外墙至少抽查3处，每处一个检查点。当一个单位工程外墙有2种以上节能保温做法时，每种节能保温做法的外墙应抽查不少于2处；
- 2 每个单位工程的屋面至少抽查3处；每处一个检查点；
- 3 每个单位工程的外窗至少抽查3樘。当一个单位工程外窗有2种以上品种、规格和开启方式时，每种品种、规格和开启方式的外窗均应抽查不少于2樘。

14.1.5 围护结构节能保温做法的现场实体检测可在监理（建设）人员见证下由施工单位实施，也可在监理（建设）人员见证下取样，委托有资质的见证检测单位实施。

14.1.6 建筑外窗气密性的现场实体检验。应在监理（建设）人员见证下抽样，委托有资质的见证检测单位实施。

14.1.7 当围护结构节能保温做法或建筑外窗气密性现场实体检验出现不符合设计要求和标准规定的情况时，应委托有资质的检测单位扩大一倍数量抽样，对不符合要求的项目或参数再次检验。仍然不符合要求时应给出“不符合设计要求”的结论。

对于不符合设计要求的围护结构节能保温做法应查找原因，对因此造成的对建筑节能的影响程度进行计算或评估，采取技术措施予以弥补或消除后重新进行检测，合格后方可通过验收。

对于不符合设计要求和标准规定的建筑外窗气密性，应查找原因进行修理，使其达到要求后重新进行检测，合格后方可通过验收。

14.2 系统节能效果检验

14.2.1 采暖、通风与空调、配电与照明和监测与控制工程在保修期内应进行系统节能效果检验，该检验应由建设单位委托具有相应资质的第三方检测单位进行。

14.2.2 采暖、通风与空调、配电与照明和监测与控制系统节能效果检验的主要项目及 requirements 见表14.2.2。

表14.2.2 采暖、通风与空调、 配电与照明和监测与控制系统节能效果检验的 主要项目 及要求

序号	检验项目	抽样数量	允许偏差 及规定值
1	采暖房间 温度	居住 建筑 每户抽测 卧室或起居室 1 间 , 其它建筑按采暖 房间 总数抽测 10%	不应 大于 2
2	供 热系统室外管网的 水力平衡度	每个热源与 换热站均不 少于 1 个独立 的供热系统	0.9~1.2
3	供热系统的 补水率	每个热源与 换热站均不 少于 1 个独立 的供热系统	不应 大于 2%
4	室外管网的热 输送效 率	每个热源与 换热站均不 少于 1 个独立 的供热系统	不应 小于 0.92
5	集中采暖系统热水 循 环水泵的耗电输热比	全数	与设 计要求 允许偏差 不大 应于 5%
6	各风 口的风量	按风管系统数量抽查 10% , 且不得 小 于 1 个系统	与设 计风量 允许偏差 不应 大于 10%
7	通风与空调系统的总 风量	按风管系统数量抽查 10% , 且不得 小 于 1 个系统	与设 计风量的 允许偏 差 不应 大于 10%
8	风机单位风量 耗电量	按系统数量抽查 10% , 且不得 小于 1 个系统	与设 计要求 允许偏差 不大 应于 5%
9	各空调机组的水流量	按系统数量抽查 10% , 且不得 小于 1 个系统	与设 计水量 允许偏差 不应 大于 20%
10	冷水机组的性能系数	全数	与设 计要求 允许偏差 不大 应于 5%
11	空调冷热水、冷 却水 系统的总流量	按空调冷热水系统、冷 却水系统的数 量抽查 10% , 且均不得 小于 1 个系统	与设 计流量 允许偏差 不应 大于 10%
12	空调冷热水系统的 输 送能效比	全数	与设 计要求 允许偏差 不大 应于 5%
13	平均照度与照明 功率 密度	按同一 功能区不 少于 两处	允许偏差 不大 应于 10%

14.2.3 系统节能效果检验的 项目和抽样数量 也可以在工程合同中 约定 , 必要时可 增加其他
检验 项目 。但合同中 约定的检验 项目 和抽样数量不应低于本规范的要求。

15 建筑节能分部工程质量验收

15.0.1 建筑节能分部工程的质量验收，应在检验批、分项、子分部工程全部验收合格的基础上，通过外窗气密性现场检测、围护结构节能做法实体检验、系统功能检验和无生产负荷系统联合试运转与调试，确认节能分部工程质量达到设计要求和本规范规定的合格水平。

15.0.2 建筑节能工程验收的程序和组织应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300的规定，并符合下列要求：

1 节能工程的检验批验收和隐蔽工程验收应由监理工程师主持，施工方相关专业的质量员与施工员参加；

2 节能工程分项工程验收应由监理工程师主持，施工方项目技术负责人和相关专业的质量员、施工员参加；必要时可邀请设计代表参加；

3 节能工程分部（子分部）工程验收应由总监理工程师（建设单位项目负责人）主持，施工方项目经理、项目技术负责人和相关专业的质量员、施工员参加；施工单位的质量或技术负责人应参加；主要节能材料、设备或成套技术的提供方应参加；设计单位节能设计人员应参加。

4 建筑节能工程的验收资料应列入建筑工程验收资料中。

15.0.3 建筑节能工程的检验批验收，其合格质量应符合下列规定：

1 检验批应按主控项目和一般项目验收；

2 主控项目应全部合格；

3 一般项目应合格；当采用计数检验时，至少应有90%以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；

4 应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。

15.0.4 建筑节能工程的分项工程质量验收，其合格质量应符合下列规定：

1 分项工程所含的检验批均应合格；

2 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。

15.0.5 建筑节能工程的分部（子分部）工程质量验收，其合格质量应符合下列规定：

1 分部工程所含的子分部工程、子分部工程所含的分项工程均应合格；

2 施工技术资料基本齐全，并符合本规范第15.0.6条的要求；

3 严寒、寒冷地区的建筑外窗气密性检测结果符合要求；

4 围护结构节能做法经实体检验符合要求；

5 建筑设备工程安装调试完成后，系统功能检验结果符合要求。

15.0.6 建筑节能工程验收时应对下列资料核查：

1 设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商；

2 主要材料、设备、构件和部品质量证明文件、进场检验记录、进场核查记录、进场复验报告、见证试验报告；

3 隐蔽工程验收记录和相关图像资料；

4 分项工程质量验收记录；必要时应核查检验批验收记录；

5 建筑围护结构节能做法现场检验记录；

6 外窗气密性现场检测报告；

7 风管及系统严密性检验记录；

8 现场组装的组合式空调机组的漏风量测试记录；

- 9 设备单机试 运转及调试记录 ；
- 10 系统 无生产 负荷联合试 运转及调试记录 ；
- 11 系统节能效果检验 报告 ；
- 12 其他对工程质量有 影响 的重要技术资料。

15.0.7 单位工程竣工验收应在建筑节能分部工程验收合格后方可进行。

15.0.8 建筑节能工程分部、 子分部、分项工程和检验 批的质量验收记录格 式见本规范附录 B。

- 1 分部 (子分部) 工程质量的验收表见本规程附录 B中表 B.0.1 ；
- 2 分项工程质量验收表见本规程附录 B中表 B.0.2 ；
- 3 检验 批质量验收表见本规程附录 B中表 B.0.3。

附录 A 建筑节能工程进场材料和设备的复验项目

A.0.1 建筑节能工程进场材料和设备的复验项目

章号	子分部工程	复验项目
4	墙体	1 保温板材的导热系数、材料密度； 2 保温浆料的导热系数； 3 粘结材料的粘结强度； 4 增强网的力学性能、抗腐蚀性能； 5 其他保温材料的热工性能。
5	幕墙	1 保温材料：导热系数、密度、防火性能； 2 幕墙玻璃：可见光透射比、传热系数、遮阳系数、中空玻璃露点； 3 隔热型材：拉伸、抗剪强度。
6	门窗	1 严寒、寒冷地区：外窗气密性、传热系数和中空玻璃露点； 2 夏热冬冷地区：外窗气密性、传热系数，玻璃遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点； 3 夏热冬暖地区：外窗气密性，玻璃遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点
7	屋面	1 板材、块材及现浇等保温材料的导热系数、密度、压缩（10%）强度、阻燃性； 2 松散保温材料的导热系数、干密度和防火性能。
8	地面	1 板材、块材及现浇等保温材料的导热系数、密度、压缩（10%）强度、防火性能； 2 松散保温材料的导热系数、干密度和防火性能。
9	采暖	1 散热器的单位散热量、传热系数、金属热强度； 2 保温材料的导热系数、密度、吸水率、厚度。
10	通风与空调	1 风机盘管机组的制冷量、制热量、风量、风压及功率； 2 绝热材料的导热系数、材料密度、吸水率、厚度。
11	空调与采暖系统冷、热源和辅助设备及其管网	1 绝热材料的导热系数、密度、吸水率、厚度。
12	配电与照明	1 低压配电电缆截面、电阻值； 2 照明光源； 3 灯具； 4 附属装置。

附录 B 建筑节能工程质量验收记录表

表 B.0.1 建筑节能工程_____分部工程质量验收表

工程名称				项目技术负责人	
子分部工程名称				项目质检员	
子分部工程施工单位				专业工长	
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查结果	监理（建设）单位验收结论	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
质量管理					
使用功能					
观感质量					
验收结论	专业施工单位	项目专业负责人 年 月 日			
	总包单位	项目负责人 年 月 日			
	设计单位	项目负责人 年 月 日			
	监理（建设）单位	监理工程师： (建设单位 项目专业负责人) 年 月 日			

表 B.0.2 _____ 分项工程质量验收表

工程名称				项目技术负责人	
子分部工程名称				项目质检员	
分项工程名称				专业工长	
分项工程施工单位				检验批数量	
序号	检验批部位	施工单位检查	评定结果	监理（建设）单位验收结论	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
检查结论	项目专业质量（技术）负责人		验收结论	监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人）	
	年月日			年月日	

表 B.0.3 _____ 检验批质量验收记录表

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位			专业工长	项目经理	
施工执行标准名称及编号					
分包单位			分包项目经理	施工班组长	
验收规范规定			施工单位检查 评定记录		监理（建设）单位验收记录
主控项目	1		第 条		
	2		第 条		
	3		第 条		
	4		第 条		
	5		第 条		
	6		第 条		
	7		第 条		
	8		第 条		
一般项目	1		第 条		
	2		第 条		
施工单位检查 评定结果		项目专业质量检查 员： 年 月 日			
监理（建设）单位验收结论		（建设单位 项目专业技术负责人）： 年 月 日			

编号： |

附录 C 围护结构 钻芯法检验节能 做法

C.0.1 本方法适用于检验 带有保温层的外墙、屋面的节能 做法是否符合设计要求。按照本方法对屋面节能 做法检验时， 事先应确认钻芯后屋面防水层功能能够可靠修复，并应 事先制订屋面钻芯后的修复方案。

C.0.2 钻芯法检验外墙节能 做法应在外墙、屋面施工 完工后、节能分部工程验收 前进行。

C.0.3 钻芯法检验围护结构节能 做法的取样部位和数量，应遵守下 列规定：

- 1 取样部位应由监理（建设）与施工 双方共同确定，不得在外墙、屋面施工 前预先确定；
- 2 取样位置应 选取节能 做法有代表性的外墙、屋面上相对 隐蔽的部位，并 宜兼顾不同朝向和楼层；取样位置 必须确保安全，且应方便操作。
- 3 外墙取样数量为一个单位工程 每种节能保温 做法至少取3个芯样。取样部位 宜均匀分布，不宜在同一个 房间 外墙上取 2个或2个以上芯样。
- 4 屋面取样数量为 每个单位工程的屋面至 少抽查 3个芯样。取样部位 宜均匀分布。

C.0.4 钻芯法检验围护结构节能 做法应在监理（建设） 人员 见证下实施。

C.0.5 钻芯法检验围护结构节能 做法可采用空 心钻头，从保温 层一侧 钻取直径70mm的芯样。钻取芯样深度为 钻透保温 层到达 结构层或基层表面，必要时也可钻透墙体。

当外墙或屋面的表 层坚硬不易钻透时，也可局部剔除坚硬的面层后钻取芯样。但钻取芯样后应 恢复原有的表面 装饰层。

C.0.6 钻取芯样时应 尽量避免冷却水流入墙体或屋面保温 层内及污染 墙面。从空 心钻头中取出芯样时应 谨慎操作，以保持芯样完整。当芯样严重破损 难以准确判断节能 做法或保温 层厚度时，应 重新取样检验。

C.0.7 对钻取的芯样，应按照下 列规定进行检查：

- 1 对照设计图 纸观察、判断保温材料 种类是否符合设计要求；必要时也可采用其他方法加以判断；
- 2 用分度值为 1mm的钢尺，在垂直于芯样表面（外墙面）的方 向上量取保温 层厚度，精确到 1mm；；
- 3 观察或剖开 检查保温 层构造做法是否符合设计和施工方 案要求。

C.0.8 在垂直于芯样表面（外墙面）的方 向上实测芯样保温 层厚度，当实测厚度与设计厚度的差在5%以内（含 5%）时，应 判定保温 层厚度符合设计要求；当实测厚度与设计厚度的差超过5%时，应 判定保温 层厚度不符合设计要求；

C.0.9 实施钻芯法检验围护结构节能 做法的单位应出具检验 报告。检验 报告的格式可参照表 C.0.9样式。检验 报告至少应包括下列内容：

- 1 抽样方法、抽样数量与抽样部位 ；
- 2 芯样状态的描述；
- 3 实测保温 层厚度，设计要求厚度；
- 4 按照本规范 14.1.2条的检验 目的给出是否符合设计要求的检验结 论；
- 5 附有带标尺的芯样照片并在照片上注明每个芯样的取样部位 ；
- 6 监理（建设）单位取样见证 人的见证意见；
- 7 参加现场检验的 人员及现场检验时 间；
- 8 检测发现的其他 情况和相关信息。

C.0.10 当取样检验结果不 符合设计要求时，应 委托 具备检测资质的见证检测单位 增加一倍

数量再次取样检验。仍不符合设计要求时应判定围护结构节能做法不符合设计要求。此时应根据检验结果委托原设计单位或其他有资质的单位重新验算房屋的热工性能，提出技术处理方案。

C.0.11 外墙取样部位的修补，可采用聚苯板或其他保温材料制成的圆柱形塞填充并用建筑密封胶密封。屋面取样部位的修补应按照修补方案进行。修补后宜在取样部位挂贴注有“围护结构节能做法检验点”的标志牌。

表C.0.9 围护结构钻芯法检验节能做法检验报告

围护结构节能做法检验报告		报告编号		
		委托编号		
		检测日期		
工程名称				
建设单位		委托人/联系电话		
监理单位		检测依据		
施工单位		设计保温材料		
节能设计单位		设计保温层厚度		
检 验 结 果	检验项目	芯样 1	芯样 2	芯样 3
	取样部位	轴线/层	轴线/层	轴线/层
	芯样外观	完整/基本完整/破碎	完整/基本完整/破碎	完整/基本完整/破碎
	保温材料种类			
	保温层厚度	Mm	mm	mm
	围护结构 分层做法	1 基层； 2 3 4	1 基层； 2 3 4	1 基层； 2 3 4
	照片编号	5	5	5

结论：			见证意见： 1 抽样方法 符合规定； 2 现场 钻芯真实； 3 芯样照片真实； 4 其他： 见证人：		
批 准		审 核		试 验	
检测单位	(印章)			报告日期	

附录 D 建筑幕墙气密性能检测

D.0.1 幕墙气密性能检测应由建设单位委托，在监理工程师（建设单位项目专业技术负责人）见证下实施。承担检测的实验室应具有相应的资质。

D.0.2 气密性能检测试件应包括幕墙的典型单元、典型拼缝、典型可开启部分。试件应按照幕墙工程施工图进行设计。试样设计应经建筑设计单位项目负责人、监理工程师同意并确认。

D.0.3 试件的材料、构件、配件应在工程现场进行抽样，送检测实验室进行安装。

D.0.4 气密性能的检测应按照《建筑幕墙气密性能检测方法》进行。

D.0.5 气密性能检测的抽样数量为一个单位工程的每种类型幕墙应抽取一组试件进行检测。

