

北京市地方标准

DB

编 号：DB 11/ 1340—2016

备案号：49608-2016

居住建筑节能工程施工质量验收规程

Specification for insulation constructional quality

acceptance of residential building

2016-04-27 发布

2016-08-01 实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市质量技术监督局

联合发布

北京市地方标准

居住建筑节能工程施工质量验收规程

Specification for insulation constructional quality

acceptance of residential building

编 号：DB11/ 1340-2016

备案号：49608-2016

主编单位：北京住总集团有限责任公司

北京市建筑节能与建筑材料管理办公室

批准部门：北京市质量技术监督局

施行日期：2016 年 8 月 1 日

2016 北京

前 言

本标准强制性标准。第 3.0.2、4.2.2、4.2.4、5.2.2、6.2.2、7.2.2、8.2.2、8.2.3、9.2.2、10.2.2、11.2.2、12.2.2、12.2.3、14.0.4 条为强制性条文，必须严格执行。其中第 3.0.2、4.2.4、14.0.4 条与《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2007 中相关强制性条文基本等效。

根据北京市质量技术监督局《关于印发 2012 年北京市地方标准制修订项目计划的通知》（京质监标发【2012】20 号）的要求，为贯彻国标《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411，适应北京市新的《居住建筑节能设计标准》DB11/891-2012 扩大节能设计内容、提升节能设计水平的需要，北京住总集团有限责任公司、北京市建筑节能与建筑材料管理办公室会同有关单位对《居住建筑节能保温工程质量验收规程》DBJ01-97-2005 进行了全面修订和增补。

本标准的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 墙体节能工程；5 外门窗节能工程；6 屋面节能工程；7 地面节能工程；8 供暖节能工程；9 冷热源和管网节能工程；10 通风和空调节能工程；11 太阳能热水系统节能工程；12 配电和照明节能工程；13 工程现场检验；14 节能工程质量验收。本规程的附录 A、附录 B 均为规范性附录。

本标准主要修订的技术内容为：

1、增加了供暖、冷热源和管网、通风和空调、太阳能热水、配电和照明等节能工程内容；

2、修订了术语的内容，增加了产品质量证明文件等术语，删除了围护结构、保温层等术语；

3、对墙体节能工程的相关内容重新进行了编写；

4、对工程现场检验的项目和内容进行了调整；

5、删除了常用节能保温做法主要材料性能指标的附录。

本规程由北京市质量技术监督局和北京市住房和城乡建设委员会共同负责管理，由北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施，北京住总集团有

限责任公司负责具体技术内容的解释。

为了提高《居住建筑节能工程施工质量验收规程》的编制质量和水平，请在执行本标准的过程中，注意总结经验，积累资料，如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄至北京住总集团有限责任公司（地址：北京市朝阳区十里堡北里恒泰大厦 A 座 201，电话：010-85835969，邮编：100025）。

本规程主编单位：北京住总集团有限责任公司

北京市建筑节能与建筑材料管理办公室

本规程参编单位(排名不分先后)：

北京建筑节能研究发展中心

北京市住宅建筑设计研究院有限公司

北京市建设工程安全质量监督总站

北京市建筑设计研究院有限公司

北京中建建筑科学研究院有限公司

北京市工程建设质量管理协会

中国建材检验认证集团股份有限公司

北京敬业达新型建筑材料有限公司

精碳伟业（北京）科技有限公司

富思特新材料科技发展股份有限公司

瑞国节能投资（北京）有限公司

本规程主要起草人员：鲍宇清 田桂清 谢 锋 金鸿祥 周 宁
张昭瑞 蔡 倩 钱选青 胡颐衡 白建红
夏祖宏 段 恺 宋晓辉 张金成 夏 骞
杨洪昌 张晓墨 刘东华 刘淑静 邓宝如
解文强

本规程主要审查人员：方展和 李 栋 王新民 孟 霞
黄 维 李松岷 李鸿飞

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	3
4	墙体节能工程	4
4.1	一般规定	4
4.2	主控项目	5
4.3	一般项目	7
5	外门窗节能工程	9
5.1	一般规定	9
5.2	主控项目	9
5.3	一般项目	10
6	屋面节能工程	11
6.1	一般规定	11
6.2	主控项目	11
6.3	一般项目	12
7	地面节能工程	13
7.1	一般规定	13
7.2	主控项目	13
7.3	一般项目	14
8	供暖节能工程	15
8.1	一般规定	15
8.2	主控项目	15
8.3	一般项目	17
9	冷热源和管网节能工程	18
9.1	一般规定	18
9.2	主控项目	18
9.3	一般项目	19
10	通风和空调节能工程	21
10.1	一般规定	21
10.2	主控项目	21
10.3	一般项目	24
11	太阳能热水系统节能工程	25
11.1	一般规定	25
11.2	主控项目	25

11.3 一般项目..... 28

12 配电和照明节能工程..... 29

12.1 一般规定..... 29

12.2 主控项目..... 29

12.3 一般项目..... 30

13 工程现场检验..... 31

13.1 围护结构现场实体检验..... 31

13.2 设备系统节能性能检测..... 31

14 节能工程质量验收..... 34

附录 A 居住建筑节能工程质量验收记录..... 35

附录 B 检测方法..... 38

本标准用词说明..... 46

引用标准名录..... 47

条文说明..... 48

Contents

1	General provisions	1
2	Terms.....	2
3	Basic Requirements.....	3
4	Wall Energy Efficient Project	4
4.1	General Requirements.....	4
4.2	Control Items.....	5
4.3	General Items	7
5	Doors and windows Energy Efficient Project.....	9
5.1	General Requirements.....	9
5.2	Control Items.....	9
5.3	General Items	10
6	Roofs Energy Efficient Project	11
6.1	General Requirements.....	11
6.2	Control Items.....	11
6.3	General Items	12
7	Floor Energy Efficient Project	13
7.1	General Requirements.....	13
7.2	Control Items.....	13
7.3	General Items	14
8	Heating Energy Efficient Project	15
8.1	General Requirements.....	15
8.2	Control Items.....	15
8.3	General Items	17
9	Heat and Cold Source and Network Energy Efficient Project.....	18
9.1	General Requirements.....	18
9.2	Control Items.....	18
9.3	General Items	19
10	Ventilating and Air-Conditioning Energy Efficient Project	21
10.1	General Requirements.....	21
10.2	Control Items.....	21
10.3	General Items	24
11	Solar water heating systems Energy Efficient Project	25
11.1	General Requirements.....	25

11.2	Control Items.....	25
11.3	General Items	28
12	Power distribution and Lighting Energy Efficient Project.....	29
12.1	General Requirements.....	29
12.2	Control Items.....	29
12.3	General Items	30
13	In-site Inspection.....	31
13.1	In-site Inspection of Building Environment.....	31
13.2	Energy Efficient performance Inspection of Equipment System.....	31
14	Acceptance for Branches of Energy Efficient Project	34
Appendix A	Residential building Energy Efficient Project quality acceptance record.....	35
Appendix B	test method.....	38
	Explanation of Wording in This standard	46
	List of normative standard	47
	Explanation of provisions	48

1 总 则

1.0.1 为了加强建筑节能工程质量管理，规范北京市居住建筑节能工程施工质量的验收，保证节能工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于北京市行政区域内新建、改建和扩建居住建筑节能工程的施工质量验收。

1.0.3 北京市居住建筑节能工程施工质量的验收除应执行本规程外，尚应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 等国家和北京市相关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 居住建筑 Residential buildings

是指供人们日常居住生活使用的建筑物，包括住宅、集体宿舍、养老院、幼儿园等。

2.0.2 居住建筑节能工程 energy efficient construction of Residential buildings

按照北京市《居住建筑节能设计标准》和本规程及其它相关标准对新建、改建和扩建的居住建筑的围护结构、供暖、热源和管网、通风和空调、太阳能热水、配电和照明等系统所进行的节能设计、施工和验收等各项技术工作和完成的工程实体，简称节能工程。

2.0.3 产品质量证明文件 quality proof document

随同进场材料、设备等一同提供的能够证明其质量状况的文件。通常包括出厂合格证、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。

2.0.4 见证取样检验 evidential test

施工单位在监理工程师的见证下，按照有关规定从施工现场随机抽样，送至具备相应资质的检测机构进行检验的活动。

2.0.5 现场实体检验 in-site inspection

在监理工程师的见证下，对已经完成施工作业的分项或分部工程，按照相关规定在工程实体上抽取试样，在现场进行检验或送至有见证检测资质的检测机构进行检验的活动。简称实体检验或现场检验。

3 基本规定

3.0.1 居住建筑节能工程的施工单位应具备相应的资质，施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和检验制度。

3.0.2 建设单位和施工单位不得擅自变更经审查合格的建筑节能工程施工图设计文件。确需变更建筑节能设计时，应在施工前办理设计变更手续，设计变更后的建筑节能效果应符合现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的规定，并应经原施工图设计审查机构重新审查。

3.0.3 单位工程的施工组织设计应包括节能工程施工内容。节能工程施工前，施工单位应编制施工方案并经监理或建设单位审查批准；应对施工作业人员进行技术交底和必要的实际操作培训。节能工程应按照经审查合格的设计文件和经审查批准的施工方案施工。

3.0.4 节能工程采用的材料、产品和系统，必须符合设计要求和国家、北京市相关标准的规定。不应使用明令禁止使用或淘汰的材料、产品和系统。采用的材料、半成品、成品应具备质量证明文件，进行进场验收，还应按本规程规定做进场复验，复验应为见证取样送检。

3.0.5 节能分部工程划分为：墙体、外门窗、屋面、地面、供暖、冷热源和管网、通风和空调、太阳能热水、配电和照明等 9 个节能分项工程，各分项工程可划分为若干检验批。检验批的质量按主控项目和一般项目验收。

3.0.6 节能分项工程的质量验收应在所含检验批质量验收合格的基础上进行，节能分部工程质量验收应在分项工程质量验收合格的基础上进行。节能工程质量验收记录详见本规程附录 A：

1 检验批质量验收记录见本规程附录 A 表 A.0.1；由施工项目专业质量检查员填写，监理工程师或建设单位项目专业技术负责人组织施工项目专业质量检查员等进行验收，并按表 A.0.1 记录。

2 分项工程质量验收记录见本规程附录 A 表 A.0.2；应由监理工程师或建设单位项目专业技术负责人组织施工项目专业技术、质量负责人等进行验收，必要时请设计单位相关专业人员参加,并按表 A.0.2 记录。

3 节能分部工程施工质量验收记录见本规程附录 A 表 A.0.3；应由总监理工程师或建设单位项目专业负责人组织施工单位项目经理和设计单位项目负责人员等进行验收，并按表 A.0.3 记录。

4 墙体节能工程

4.1 一般规定

4.1.1 本章适用于居住建筑外墙、分隔供暖与不供暖空间隔墙等墙体节能分项工程的施工质量验收。

4.1.2 外墙外保温工程应实行专业化施工，应选用配套供应的外保温系统材料，其型式检验报告中应包括外保温系统耐候性检验项目及组成材料的名称、生产单位、规格型号、主要性能参数等。

4.1.3 工程施工过程中，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。

4.1.4 工程施工时，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 被封闭的保温材料厚度；
- 4 防火隔离带的设置（设计有要求时）；
- 5 锚固件安装；
- 6 增强网铺设；
- 7 抹面层厚度；
- 8 墙体热桥部位处理；
- 9 保温装饰板、预置保温板或预制保温墙板的板缝及构造节点；
- 10 现场喷涂或浇注有机类保温材料的界面；
- 11 保温隔热砌块墙体；
- 12 变形缝处的节能施工做法。

4.1.5 工程的检验批的划分应符合以下规定：

1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，保温墙面面积扣除门窗洞口后，每1000m²划分为一个检验批，不足1000m²也应划分为一个检验批；

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，由施工单位与监理或建设单位共同商定。

4.1.6 外墙外保温系统的饰面层施工质量应符合设计和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的要求。

4.2 主控项目

4.2.1 工程所用材料进场时，应进行质量检查和验收，其品种、规格、性能必须符合设计和相关标准的要求。

检验方法：观察、尺量检查；检查系统和材料性能型式检测报告、产品合格证和出厂检验报告等质量证明文件。

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

4.2.2 墙体节能工程所用材料进场时，应进行施工现场见证取样复验，结果应符合设计要求，复验项目见表 4.2.2。

表 4.2.2 现场见证取样复验项目

序号	材料名称		复验项目
1	保温板	模塑板、挤塑板、硬泡聚氨酯板、酚醛泡沫板	厚度、导热系数、表观密度，垂直于板面抗拉强度，燃烧性能
		岩棉板或岩棉带	厚度、导热系数、垂直于表面的抗拉强度、酸度系数
		泡沫水泥板	厚度、干密度、导热系数、垂直于板面的抗拉强度
		泡沫玻璃板	厚度、导热系数、体积密度、抗压强度、垂直于板面的抗拉强度
		复合聚氨酯板	芯材：厚度、表观密度、导热系数、燃烧性能、压缩性能
			复合板：垂直于板面方向的抗拉强度、燃烧性能
2	保温装饰板		保温层厚度、保温层导热系数、面密度、抗弯荷载、保温层厚度、拉伸粘结强度
3	防火隔离带保温材料		燃烧性能、导热系数、吸水率
4	胶粘剂		常温常态拉伸粘结强度（与水泥砂浆），常温常态拉伸粘结强度（与保温板），常温常态拉伸粘结强度（与隔离带）
5	抹面胶浆		常温常态和浸水拉伸粘结强度（与保温板），常温常态和浸水拉伸粘结强度（与隔离带），压折比
6	玻纤网		耐碱断裂强力、耐碱断裂强力保留率
7	镀锌钢丝网		锌量指标、丝径、网孔尺寸、焊点抗拉力
8	锚栓	岩棉板薄抹灰	抗拉承载力标准值
		保温装饰板做法	单个抗拉承载力
9	贴砌浆料		干密度、导热系数、拉伸粘结强度

序号	材料名称	复验项目
10	轻质砂浆	干密度、拉伸粘结强度（与聚氨酯复合板）
11	保温砂浆	厚度、导热系数、干密度、抗压强度、垂直于板面的抗拉强度

检验方法：现场随机见证取样送检，核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种产品，按照保温墙面面积，在 5000m² 以内时应复验 1 次；当面积每增加 5000m² 时应增加 1 次，增加的面积不足规定数量时也应增加 1 次。同工程项目、同施工单位且同时施工的多个单位工程（群体建筑），可合并计算保温墙面抽检面积。

4.2.3 工程施工前应按设计和施工方案的要求对基层进行检查或处理,处理后的基层应符合保温层施工的要求。

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。

4.2.4 保温板与基层的粘结或连接必须牢固。保温板与基层的粘结面积、拉伸粘结强度或连接方式应符合设计和相关标准的要求。

检验方法：以粘结为主的外保温系统，施工前进行样板墙现场拉伸粘结强度试验；施工过程中检查保温板粘结面积或连接情况。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

4.2.5 被封闭保温材料的厚度必须符合设计和相关标准的要求。

检验方法：现场尺量、钢针插入或剖开检查。

检查数量：每个检验批应抽查 3 处。

4.2.6 锚固件种类和数量、锚固位置和深度、锚盘位置和规格应符合设计和相关标准的要求，后置锚固件应进行锚固力现场拉拔试验。

检验方法：观察检查；实测锚固深度；现场锚固力拉拔检验。

检查数量：每个检验批应抽查 3 处。

4.2.7 抹面层与保温层或相邻构造层必须粘结牢固，无脱层、空鼓，面层无裂缝。

检验方法：用小锤轻击和观察检查。

检查数量：每个检验批应抽查 3 处。

4.2.8 当工程设置防火隔离带时，其设置方式、高度、粘结面积应符合设计和相关标准要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批应抽查 3 处。

4.2.9 外墙出挑构件及阳台、雨罩、女儿墙、靠外墙阳台栏板、空调室外机搁板、附墙柱、凸窗、装饰线和靠外墙阳台分户隔墙等热桥部位，以及外窗/阳台门洞口外侧四周墙面，其隔断热桥或保温措施应符合设计和相关标准要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查。

检查数量：隔断热桥措施按不同种类，每种抽查 20%，并不少于 5 处。

4.3 一般项目

4.3.1 基层应坚实、平整，无油污、脱模剂等妨碍粘结的附着物。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

4.3.2 保温板和防火隔离带的接缝方法应符合施工方案的要求，应上下错缝、平整严密。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 块保温板。

4.3.3 保温板安装允许偏差应符合表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 保温板安装允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差(mm)	检 查 方 法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检测尺检查
3	阴、阳角垂直	4	用 2m 垂直检测尺检查
4	阳角方正	4	用直角检测尺检查
5	接茬高差	1.5	用直尺和楔形塞尺检查

检查数量：每 100m² 应至少抽查一处，每处不得小于 10m²。

4.3.4 增强网应铺压严实，包覆于抹面胶浆中，不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象。搭接长度应符合规定要求。增强部位的增强网做法应符合设计和相关标准的要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 处，每处不少于 2m²。

4.3.5 当采用保温装饰板外保温系统时，墙体上易碰撞的底层阳角、门窗洞口及不同材料交接处采取的防止破损措施应符合设计和相关标准的要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

4.3.6 变形缝构造处理和保温层开槽、开孔及装饰件的安装固定应符合设计要求。

检验方法：观察；手扳检查。

检查数量：全数检查。

4.3.7 外保温墙面层的允许偏差和检验方法应符合表 4.3.7 的规定。

表 4.3.7 外保温墙面层的允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差(mm)	检 查 方 法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检测尺检查
3	阴、阳角方正	4	用直角检测尺检查
4	分格缝(装饰线)	4	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺

	直线度		检查
--	-----	--	----

检验数量：每 100m^2 应至少抽查一处，每处不得小于 10m^2 。

5 外门窗节能工程

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于外窗、户门及单元门等外门窗节能分项工程的施工质量验收。

5.1.2 建筑外门窗工程施工中应对门窗框与墙体接缝处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。

5.1.3 工程的检验批的划分应符合以下规定：

1 同一厂家的同一品种、类型、规格的门窗及门窗玻璃每200樘划分为一个检验批，不足200樘也为一个检验批。

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樘也为一个检验批。

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

5.1.4 外门窗的安装和质量验收除应符合本规程的要求外，还应符合《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》GB 50210 和《居住建筑门窗工程技术规范》DB11/ 1028 的要求。

5.1.5 外窗遮阳设施的安装和质量验收除应符合本规程要求外，还应符合《建筑外遮阳工程技术规范》JGJ 237 的要求。

5.2 主控项目

5.2.1 外门窗、活动外遮阳设施进场时，应进行质量检查和验收，其品种、规格、性能应符合设计和相关标准的要求。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：每个检验批随机抽取 3 个试样进行检查；质量证明文件应按其出厂检验批进行核查。

5.2.2 外门窗、活动外遮阳设施进场时，应对表 5.2.2 所列项目进行施工现场见证取样复验，结果应符合设计要求。

表 5.2.2 现场见证取样复验项目

序号	材料名称	复验项目
1	外门窗	气密性、传热系数、中空玻璃露点
2	活动外遮阳设施	遮阳系数、抗风荷载

检验方法：现场随机见证取样送检，核查复验报告；

检查数量：外门窗同一厂家、同一品种、同一类型的产品各抽查不少于 3 樘（件）；外窗遮阳设施同一厂家、同一品种、同一类型的产品抽查不少于一副。

5.2.3 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，对照产品设计图纸，拆开或剖开检查。

检查数量：同一厂家同一品种、类型的产品各抽查不少于 1 樘。

5.2.4 外门窗框或副框与洞口之间的间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；

检查数量：全数检查。

5.2.5 遮阳设施的安装应位置正确、牢固，满足安全和使用功能的要求。

检验方法：观察、尺量、手扳检查；

检查数量：全数检查。

5.3 一般项目

5.3.1 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中的要求。密封条安装位置应正确，镶嵌牢固，不得脱槽。接头处不得开裂。关闭门窗时密封条应接触严密。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

5.3.2 门窗镀膜（贴）膜玻璃的安装方向应正确，采用密封胶密封中空玻璃时，应采用双道密封，均压管应密封处理。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

5.3.3 外窗遮阳设施调节应灵活、调节到位。

检验方法：现场调节试验检查。

检查数量：全数检查。

6 屋面节能工程

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于屋面节能分项工程的施工质量验收。

6.1.2 屋面保温隔热层的施工，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。

6.1.3 屋面保温隔热工程应对下列部位进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

- 1 基层及其表面处理；
- 2 保温层的敷设方式、厚度；板材缝隙填充质量；
- 3 防火隔离带的设置（设计要求时）；
- 4 屋面热桥部位处理；
- 5 隔汽层或排气孔做法（设计要求时）。
- 6 采光屋面

6.1.4 采用相同材料、工艺和施工做法的屋面节能工程，每 1000m^2 屋面保温面积为一个检验批，不足 1000m^2 也应划分为一个检验批。

6.1.5 屋面保温隔热层的质量验收除应符合本规程的要求外，还应符合《屋面工程质量验收规范》GB50207 的要求。当采用正置式做法时，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，避免保温隔热层受潮、浸泡或受损。

6.2 主控项目

6.2.1 工程所用材料进场时，应进行质量检查和验收，其品种、规格、性能必须符合设计和相关标准的要求。

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；质量证明文件应按其出厂检验批进行核查。

6.2.2 屋面节能工程所用保温材料进场时，应对其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、吸水率、燃烧性能（不燃材料除外）进行施工现场见证取样复验，结果应符合设计要求。

检验方法：现场随机见证取样送检，核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种，每 1000m^2 屋面使用的材料应复验 1 次；不足 1000m^2 时也应复验 1 次。同厂家、同品种的保温材料，其燃烧性能每种产品应至少复验 1 次。同工程项目、同施工单位且同时施工的多个单位工程（群体建筑）可合并计算屋面抽检面积。

6.2.3 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

合设计和相关标准的规定。

检验方法：用钢针插入和尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查 3 处，每处不得少于 10m^2 。

6.2.4 当工程设置防火隔离带时，其设置方式、宽度、粘结面积应符合设计和相关标准要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批应抽查 3 处。

6.2.5 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和相关标准的要求。采光屋面的可开启部分应按本规范第 5 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。

6.2.6 采光屋面的安装应牢固，坡度正确，封闭严密。

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。

6.3 一般项目

6.3.1 屋面保温隔热层应按施工方案施工，并应符合下列规定：

1 保温板材应粘贴牢固、缝隙严密、平整。

2 现场成型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。

检验方法：观察、尺量、称重检查。

检查数量：每个检验批抽查 3 处，每处不得少于 10m^2 。

6.3.2 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。

6.3.3 坡屋面、内架空屋面当采用敷设于屋面内侧的保温材料做保温隔热层时，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：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每 100m^2 抽查一处，每处 10m^2 ，整个屋面抽查不得少于 3 处。

7 地面节能工程

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于不供暖地下室顶板、架空或外挑楼板等地面节能分项工程的施工质量验收。

7.1.2 工程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。

7.1.3 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像资料：

- 1 基层及其表面处理；
- 2 保温材料种类和厚度；
- 3 保温材料粘结或铺设；
- 4 地面热桥部位处理。

7.1.4 工程的检验批的划分应符合以下规定：

1 采用相同材料、工艺和施工做法的地面，每 1000m^2 面积划分为一个检验批，不足 1000m^2 也应划分为一个检验批。

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，由施工单位与监理工程师共同商定。

7.1.5 地面节能工程的施工质量验收除应符合本规程的要求外，还应符合《建筑地面工程质量验收规范》GB 50209 的要求。

7.2 主控项目

7.2.1 工程所用材料进场时，应进行质量检查和验收，其品种、规格、性能必须符合设计和相关标准的要求。

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 地面节能工程所用保温材料进场时，应对其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、吸水率、燃烧性能（不燃材料除外）进行施工现场见证取样复验，结果应符合设计要求。

检验方法：随机见证取样送检，核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种产品，地面面积在 1000m^2 以内时应复验 1 次；当面积每增加 1000m^2 应增加 1 次；增加的面积不足规定数量时也应增加 1 次。同工程项目、同施工单位且同时施工的多个单位工程（群体建筑），可合并计算地面抽检面积。

7.2.3 地下室顶板和架空楼板底面的保温隔热材料应固定牢靠。

检验方法：施工前进行样板墙现场拉伸粘结强度试验；施工过程中检查保温隔热材料粘结面积或连接情况。

检查数量：每个检验批应抽查 3 处。

7.2.4 工程施工中各构造层的设置和做法应符合设计和施工方案的要求。

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：每个检验批抽查 3 处,每处 10m²。

7.3 一般项目

7.3.1 工程施工前，基层处理应符合设计和施工方案的有关要求。

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。

7.3.2 保温层的表面保护层应符合设计要求。

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。

8 供暖节能工程

8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于温度不超过 95℃ 室内集中热水供暖系统节能分项工程的施工质量验收。

8.1.2 供暖节能工程施工中应对隐蔽部位在隐蔽前进行验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料。

8.1.3 供暖系统节能工程应按检验批验收，检验批可由建设、监理、施工等各方协商按系统、楼层等进行划分。

8.1.4 供热计量施工质量验收应符合《居住建筑供热计量施工质量验收规程》DB11/T 942 的规定。

8.2 主控项目

8.2.1 工程所用的散热设备、管材、热计量装置、远传装置、室温自动调控装置、阀门、仪表、保温材料等产品进场时，应按设计要求对其类型、材质、规格及外观等进行验收，并应经监理工程师或建设单位代表检查认可，且应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，并应符合国家现行有关标准和规定。

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。

8.2.2 供暖节能工程所用的散热器和保温材料进场时，应对表 8.2.2 所列项目进行施工现场见证取样复验，结果应符合设计要求。

表 8.2.2 现场见证取样复验项目

序号	材料名称	复验项目
1	散热器	单位散热量、金属热强度
2	保温材料	导热系数、密度、吸水率

检验方法：现场随机见证抽样送检；核查复验报告。

检查数量：同一厂家、同材质、同类型的散热器，其数量 500 组及以下时，各抽检 2 组；500 组以上时，各抽检 3 组。由同一施工单位施工的同一建设单位的多个单位工程（群体建筑），当使用同一生产厂家、同材质、同类型的散热器时，合并计算按每 50000m² 建筑各抽检 3 组；不足 50000m² 时，各抽检 3 组。

同一厂家、同材质的保温材料见证取样检测的次数不得少于 2 次。

8.2.3 供暖系统安装的室温自动调控装置和热计量（热分摊）装置应满足设计要求的分室（户或区）温度调控、楼栋热计量和分户或分室（区）热量分摊功能。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

8.2.4 供暖系统的安装应符合下列规定：

1 供暖系统的形式应符合设计要求；

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

3 室温自动调控装置、热计量（热分摊）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；

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

8.2.5 散热器及安装应符合下列规定：

1 每组散热器的类型、规格及安装方式应符合设计要求；

2 散热器外表面应刷非金属性涂料。

检验方法：观察检查。

检查数量：按散热器组数抽查 5%，不得少于 5 组。

8.2.6 散热器恒温控制阀及安装应符合下列规定：

1 恒温控制阀的类型、规格、数量应符合设计要求；

2 明装散热器恒温控制阀不应安装在狭小和封闭空间，其阀头应水平安装，且不应被散热器、窗帘或其他障碍物遮挡；

3 暗装散热器的恒温控制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。

检验方法：观察检查。

检查数量：按总数抽查 5%，不得少于 5 个。

8.2.7 地面辐射供暖系统的安装除了应符合本规程第 8.2.4 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距地面 1.4m 处的内墙面上，且应避开阳光直射和发热设备。

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、尺量；观察检查、尺量室内温控装置传感器的安装高度。

检查数量：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。

8.2.8 供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、数量应符合设计要求；

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

3 水力平衡装置及各类阀门的安装位置及方向应正确，并便于操作和调试。

检验方法：观察检查；核查进场验收记录。

检查数量：全数检查。

8.2.9 供暖系统保温层和防潮层的施工应符合下列规定：

- 1 保温材料的燃烧性能、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进行捆扎或粘贴 2 道，其间距为 300mm~350mm，且捆扎、粘贴应紧密，无滑动、松弛及断裂现象；
- 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 30mm~50mm；
- 8 阀门及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、尺量。

检查数量：按数量抽查 10%，且保温层不得少于 10 段、防潮层不得少于 10m、阀门等配件不得少于 5 个。

8.2.10 供暖系统安装完毕后，应对室内供暖系统及热源进行联合试运行和调试，试运行和调试结果应符合设计要求。

检验方法：检查室内供暖系统试运行和调试记录。

检查数量：全数检查。

8.3 一般项目

8.3.1 供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像资料。

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。

8.3.2 供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。

检查数量：按类别数量抽查 10%，且均不得少于 2 件。

9 冷热源和管网节能工程

9.1 一般规定

9.1.1 本章适用于集中空调与集中供暖系统的冷热源设备、辅助设备及其管道和室外管网系统节能分项工程的施工质量验收。

9.1.2 集中空调与集中供暖冷热源和辅助设备及其管道和室外管网系统施工中应对隐蔽部位在隐蔽前进行验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料。

9.1.3 集中空调与集中供暖冷热源和辅助设备及其管道和室外管网系统节能工程的质量验收除应符合本规程要求外，还应符合相关国家现行标准和地方标准的要求。

9.2 主控项目

9.2.1 空调与供暖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，应按照设计要求对其类型、规格和外观等进行检查验收，验收与核查的结果应经监理工程师或建设单位代表检查认可，并应形成相应的验收、核查记录。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《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 和其它有关标准的规定。应对下列产品的技术性能参数进行核查。

- 1 锅炉的单台容量及其额定热效率、调节方式；
- 2 热交换器的单台换热量；
- 3 烟气余热回收装置的类型、规格；
- 4 空气源热泵机组（冷热风机组、冷热水机组）的冬季运行性能系数（COP）；
- 5 电驱动压缩机单元式空气调节机组、风管送风式和屋顶式空气调节机组的名义制冷量、输入功率及最低能效比(EER)；
- 6 多联机空调系统室外机的额定制冷（热）量、输入功率及制冷综合性能系数[IPLV(C)]；
- 7 蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组和溴化锂吸收式冷（温）水机组的名义供热量、输入功率及性能系数；
- 8 地源热泵水机组的名义供热量、输入功率及性能系数；
- 9 集中供暖系统热水循环水泵、空调冷（热）水循环水泵、空调冷却水循环水泵等的流量、扬程、电机功率及效率；
- 10 冷却塔的流量及电机功率；
- 11 水泵风机变频器规格、型号及性能参数；
- 12 自动控制装置、监测装置和计量装置的技术性能参数。
- 13 管道的规格、材质、工作温度及压力；

14 绝热材料的导热系数、密度、厚度、吸水率。

检验方法：观察检查；技术资料 and 性能检测报告等质量证明文件与实物核对。

检查数量：全数核查。

9.2.2 冷热源和管网节能工程所用的绝热材料进场时，应对其导热系数、密度、吸水率等进行施工现场见证取样复验，结果应符合设计要求。

检验方法：现场随机见证抽样送检；核查复验报告。

检查数量：同一厂家、同材质的绝热材料，复验次数不得少于 2 次。

9.2.3 空调与供暖冷热源系统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 管道系统的形式，应符合设计要求；

2 各种设备、自动控制装置、监测装置、计量装置、气候补偿装置等应按设计要求安装齐全，不得随意增减和更换；

3 锅炉房和热力站应能实现对供热量、燃料消耗量和补水量的监测和计量；

4 锅炉房和热力站设置的供热量自动控制装置，应根据热负荷及室外气温等条件变化，实现设计要求的对热源侧和用户侧系统自动进行总体调节。

5 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；

检验方法：观察检查及核查记录。

检查数量：全数检查。

9.2.4 空调与供暖冷热源系统热源和辅助设备及其管道和管网系统安装完毕后，系统试运转及调试必须符合下列规定：

1 热源和辅助设备必须进行单机试运转及调试；

2 热源和辅助设备必须同建筑物室内供暖系统进行联合试运转及调试，结果应符合设计要求。

3 室外供热管网必须进行水力平衡调试；

检验方法：观察检查；核查试运转和调试记录。

检查数量：全数检查。

9.3 一般项目

9.3.1 供暖系统的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。

检查数量：全数检查。

9.3.2 壳管式热交换器的安装，如设计无要求时，其封头与墙壁或屋顶的距离不得小于换热管的长度。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：全数检查。

9.3.3 直埋无补偿供热管道预热伸长及三通加固应符合设计要求。回填前应注意检查预制保

温层外壳及接口的完好性。回填应按设计要求进行。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

9.3.4 直埋管道的保温应符合设计要求，接口在现场发泡时，接头处保温层厚度应与管道保温层厚度一致，接头处保护层必须与管道保护层成一体，符合防潮防水要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

10 通风和空调节能工程

10.1 一般规定

10.1.1 本章适用于通风和空调系统节能分项工程的施工质量验收。

10.1.2 通风和空调节能工程施工中应对隐蔽部位在隐蔽前进行验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料。

10.1.3 通风和空调系统节能工程的验收可按系统、楼层划分为若干的检验批。

10.2 主控项目

10.2.1 工程所用的设备、管道、阀门、仪表、绝热材料等产品进场时，应按设计要求对其类型、材质、规格及外观等进行验收，并应对下列产品的技术性能参数进行核查。验收与核查的结果应经监理工程师或建设单位代表检查认可，并应形成相应的验收、核查记录。各种产品和服务的质量证明文件和相关资料应齐全，并应符合有关国家现行标准和规定。

1 组合式空调机组、柜式空调机组、新风机组、单元式空调机组及多联机空调系统室内机等设备的供冷量、供热量、风量、风压、噪声及功率，风机盘管的供冷量、供热量、风量、出口静压、噪声及功率；

2 风机的风量、风压、功率、效率；

3 空气能量回收装置和双向换气装置的风量、静压损失、出口全压及输入功率；装置内部和外部漏风率、有效换气率、交换效率、能量回收效率、凝露、噪声；

4 阀门与仪表的类型、规格、材质及压力；

5 成品风管的规格、材质及厚度；

6 绝热材料的导热系数、密度、厚度、吸水率。

检验方法：观察检查；性能检测报告等质量证明文件与实物核对。

检查数量：全数检查。

10.2.2 通风和空调节能工程所用的风机盘管机组和绝热材料进场时，应对表 10.2.2 所列项目进行施工现场见证取样复验，结果应符合设计要求。

表 10.2.2 现场见证取样复验项目

序号	材料名称	复验项目
1	风机盘管机组	供冷量、供热量、风量、水阻力、噪声及功率
2	绝热材料	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。

检查数量：同一厂家的风机盘管机组，每种类型数量在 500 台及以下时，抽检 2 台；每种类型数量在 500 台以上时抽检 3 台。由同一施工单位施工的同一建设单位的多个单位工程

(群体建筑),当使用同一生产厂家的风机盘管机组时,可合并计算按每 5 万 m² 每种类型抽检 3 台;

同一厂家、同材质的绝热材料,复验次数不得少于 2 次。

10.2.3 通风和空调节能工程中的送、排风系统及空调风系统、空调水系统的安装,应符合下列规定:

1 各系统的形式应符合设计要求;

2 设备、阀门、过滤器、计量装置、调控装置、温度计等仪表应按设计要求安装齐全,不得随意增减和更换;

3 水系统各分支管路水力平衡装置、温控装置与仪表的安装位置、方向应符合设计要求,并便于观察、操作和调试;

4 空调水系统和风系统应能实现设计要求的分室(区)温度调控、风速调控、风量调控和冷、热计量功能。

检验方法:观察检查。

检查数量:全数检查。

10.2.4 需要绝热的风管与金属支架的接触处、复合材料风管及非金属风管的连接处和内部支撑加固处等,应有隔热桥的措施,并应符合设计要求。

检验方法:观察检查。

检查数量: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 规格、数量应符合设计要求;

2 安装位置和方向应正确,且与风管、送风静压箱、回风箱、阀门的连接应严密可靠;

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,其漏风量应符合现行国家标准《组合式空调机组》GB/T 14294 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,并便于维护和清理。

检验方法:观察检查;核查漏风量测试记录。

检查数量:按同类产品的数量抽查 20%,且不得少于 1 台。

10.2.6 空调机组和风机盘管机组水系统和风系统的自控阀门与仪表安装应符合下列规定:

1 规格、数量应符合设计要求;

2 方向应正确,位置应便于操作和观察。

检验方法:观察检查。

检查数量:按总数抽检 10%,并不得少于 1 个。

10.2.7 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 规格、数量及安装位置应符合设计要求;

2 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设计要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：按总数抽检 20%，且不得少于 1 台。

10.2.8 空调风管系统及部件的绝热层和防潮层施工应符合下列规定：

- 1 绝热材料的燃烧性能、材质、规格及厚度等应符合设计要求；
- 2 绝热层与风管、部件及设备应紧密贴合，无裂缝、空隙等缺陷，且纵向的接缝应错开；
- 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 风管法兰部位绝热层的厚度，不应低于风管绝热层厚度的 80%；
- 5 风管穿楼板和穿墙处的绝热层应连续不间断；
- 6 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；
- 7 带有防潮层隔汽层绝热材料的拼缝处，应用胶带封严，粘胶带的宽度不应小于 50mm；
- 8 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。

检查数量：管道按轴线长度抽查 10%；风管穿楼板和穿墙处及阀门等配件抽查 10%，且不得少于 2 个。

10.2.9 空调水系统管道、冷媒管道及配件的绝热层和防潮层施工，应符合下列规定：

- 1 绝热材料的燃烧性能、材质、规格及厚度等应符合设计要求；
- 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耐腐织带或专用胶带进行捆扎 2 道，其间距为 300mm~350mm，且捆扎应紧密，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；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；
- 6 立管的防潮层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 30mm~50mm；
- 8 空调冷热水管穿楼板和穿墙处的绝热层应连续不间断，且绝热层与穿楼板和穿墙处的套管之间应用不燃材料填实不得有空隙；套管两端应进行密封封堵；
- 9 管道阀门、过滤器及法兰部位的绝热应严密，并能单独拆卸，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、尺量检查。

检查数量：按数量抽查 10%，且绝热层不得少于 10 段、防潮层不得少于 10m、阀门等配件不得少于 5 个。

10.2.10 空调冷热水管道及制冷剂管道与支、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，衬垫与绝热材料之间应填

实无空隙。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：按数量抽检 5%，且不得少于 5 处。

10.2.11 通风和空调系统安装完毕，应进行通风机和空调机组等设备的单机试运转和调试，并进行风系统的风量平衡调试及水系统的水力平衡调试。单机试运转和调试结果应符合设计要求，系统的总风量与设计风量的允许偏差不应大于 10%，风口的风量与设计风量的允许偏差不应大于 15%。

检验方法：观察检查；核查试运转和调试记录。

检查数量：全数检查。

10.2.12 多联机空调系统安装完毕，应进行系统的试运转与调试，在工程验收前，应进行系统带负荷运行效果检验，检验结果应符合设计要求。

检验方法：核查系统试运行和调试及系统带负荷运行效果检验记录。

检查数量：全数检查。

10.3 一般项目

10.3.1 空气风幕机的规格、数量、安装位置和方向应正确，纵向垂直度和横向水平度的偏差均不应大于 2/1000。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查

10.3.2 变风量末端装置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。

检查数量：按总数量抽查 10%，且不得少于 2 台。

11 太阳能热水系统节能工程

11.1 一般规定

11.1.1 本章适用于太阳能热水系统节能分项工程的施工质量验收。

11.1.2 太阳能热水系统节能工程施工中应对隐蔽部位在隐蔽前进行验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料。

11.1.3 太阳能热水系统节能工程的验收，应根据施工安装特点按系统组成、楼层等进行。

11.2 主控项目

11.2.1 工程所用的集热设备、计量装置、贮热设备、辅助热源设备、换热器、水处理设备、水泵、电磁阀、阀门及仪表、管材、保温材料、电气及控制设备等产品进场时，应按设计要求对其类型、材质、规格及外观等进行验收。

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。

11.2.2 太阳能热水系统节能工程所用的集热设备和保温材料等进场时，应对表11.2.2所列项目进行施工现场见证取样复验，结果应符合设计要求。

表11.2.2 现场见证取样复验项目

序号	材料名称	复验项目
1	太阳能热水集热设备	集热效率
2	保温材料	导热系数、密度、吸水率

检验方法：现场随机见证抽样送检；核查复验报告。

检查数量：同一厂家、同一规格的集热设备按照下列规定进行见证取样送检，200台及以下抽检1台（套），200台以上抽检2台（套）；同一厂家、同材质的保温材料复验次数不得少于2次。

11.2.3 太阳能热水系统的安装应符合下列规定：

- 1 太阳能热水系统的形式，应符合设计要求；
- 2 集热器、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 贮热装置、水泵、换热装置、水力平衡装置安装位置和方向应符合设计要求，并便于观察、操作和调试；水泵等设备在室外安装应采取妥当的防雨、防晒、防冻等保护措施；
- 4 集热系统基座应与建筑主体结构连接牢固，在防水层施工前完成；支架应采取抗风、抗震、防雷、防腐措施，并与建筑物接地系统可靠连接。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

11.2.4 集热设备及其安装应符合下列规定：

- 1 集热设备的规格、数量及安装方式应符合设计要求；
- 2 集热设备与基座、支架连接必须牢固且应做防腐处理；
- 3 集热设备安装倾角和定位应符合设计要求，安装倾角和定位误差为 $\pm 3^\circ$ ；
- 4 集热设备连接波纹管安装不得有凸起现象。

检验方法：观察检查。

检查数量：按总数抽查5%，但不得少于5组。

11.2.5 贮水箱检验应符合下列规定：

- 1 用于制作贮水箱的材质、规格应符合设计要求；
- 2 贮水箱应与底座固定牢靠；
- 3 贮水箱内外壁均按设计要求做好防腐处理，内壁防腐应卫生、无毒，且应能承受所贮存热水的最高温度和压力要求；
- 4 贮水箱内箱应做接地处理；
- 5 贮水箱保温材料及性能应符合设计要求；
- 6 敞口水箱的满水试验和密闭水箱的水压试验必须符合设计。

检验方法：观察检查；满水试验静置24h 观察，不渗不漏；水压试验在试验压力下10min 压力不降，不渗不漏。

检查数量：全数检查。

11.2.6 排气阀、安全阀及其安装应符合下列规定：

- 1 排气阀、安全阀的规格、数量应符合设计要求；
- 2 排气阀、安全阀安装位置应符合设计要求，并便于观察、操作和调试；
- 3 安装完毕后，应根据系统要求进行调试并做出标识。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

11.2.7 太阳能热水系统的管道敷设安装应符合下列规定：

- 1 管道部件的材质及规格应符合设计要求；
- 2 管道应独立设置管井，冷热水管道应分别敷设、压力表、温度计的安装位置、方向应正确，并便于观察、维护；
- 3 管道的坡向及坡度应符合设计要求，当设计没有要求时，坡度为0.3%-0.5%；
- 4 管道的最高端排气阀及最低端排污阀数量、规格、位置应符合设计要求。

检验方法：观察检查；核查进场验收记录和调试报告。

检查数量：全数检查。

11.2.8 太阳能热水系统的管道安装完成后必须进行管道的水压试验及管道的冲洗，且水压试验及管道冲洗必须符合设计要求。当设计未注明时，管道系统水压试验压力为系统顶点压力加0.1MPa，同时在系统顶点压力的试验压力不小于0.3MPa；管道冲洗排放口水质必须清澈无杂质。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

11.2.9 辅助能源加热设备的电加热器安装应符合设计要求，对永久接地保护可靠固定，并加装防漏电、防干烧等保护装置。

检验方法：观察检查；核查质量证明文件和相关技术资料。

检查数量：全数检查。

11.2.10 太阳能热水系统的控制系统安装应符合下列规定：

1 传感器的规格、数量及安装方式应符合设计要求；

2 传感器的接线应牢固可靠，接触良好。接线盒与管套之间的传感器屏蔽线应做二次防护处理，两端应做防水保护；

3 所有电气设备和与电气设备相连接的金属部件应做接地处理；

4 电气与自动控制系统高温保护、防冻保护、过压保护必须可靠并应与安全报警联动；

5 超温报警装置应与安全阀联动。

检验方法：观察检查；核查质量证明文件和相关技术资料。

检查数量：全数检查。

11.2.11 管道保温层和防潮层的施工应符合下列规定：

1 管道保温应在水压实验合格后进行，保温层的燃烧性能、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。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；

3 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；

4 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；

5 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30mm~50mm；

6 阀门及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、尺量。

检查数量：按数量抽查10%，且保温层不得少于10段、防潮层不得少于10m、阀门等配件不得少于5个。

11.2.12 太阳能热水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像资料。

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。

11.2.13 太阳能热水系统安装完毕后，应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。系统联动调试完成后，系统应连续运行72h，设备及主要部件的联动必须协调，动作准确，无异常现象。

检验方法：检查系统试运转和调试记录。

检查数量：全数检查。

11.3 一般项目

11.3.1 太阳能热水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。

检查数量：按类别数量抽查10%，且均不得少于2 件。

11.3.2 太阳能集中热水供应系统应设热水回水管道；应保证干管和立管中的热水循环及供水压力平衡；

检验方法：观察检查；核查质量证明文件和相关技术资料。

检查数量：全数检查。

12 配电和照明节能工程

12.1 一般规定

12.1.1 本章适用于配电和照明节能分项工程的施工质量验收。

12.1.2 低压配电系统选择的导体截面符合设计要求。

12.1.3 建筑配电和照明节能工程的施工质量验收除应符合本规程要求外，还应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、已批准的设计图纸、相关技术规定和合同约定内容的要求。

12.2 主控项目

12.2.1 工程所用的配电设备、电线电缆、照明光源、灯具及其附属装置等产品应进行进场验收与核查，进场验收与核查的结果应经监理工程师或建设单位代表检查认可，且应形成相应的验收与核查记录。各种材料和电气设备的质量证明文件和相关技术资料应齐全，并应符合国家现行有关标准和规定。

检验方法：观察检查；技术资料和性能检测报告等质量证明文件与实物核对。

检查数量：全数检查。

12.2.2 配电和照明节能工程所用的照明器具及其附属装置进场时，应对其初始光效、镇流器能效值、灯具效率、谐波含量值等进行施工现场见证取样复验，结果应符合设计要求。

检验方法：现场随机见证抽样送检；核查复验报告。

检查数量：同一厂家、同类型、同规格的电照明灯具设备，不足2000套（个）时各抽检3套（个），2000套（个）以上时，每增加1000套（个），增加抽检1套（个），增加不足1000套（个）时也抽检一套（个）；同一工程项目、同一施工单位且同时施工的多个单位工程（群体建筑），可合并计算。

12.2.3 低压配电系统所用的电线、电缆进场时，还应对其导体电阻值进行施工现场见证取样复验，复验结果应符合设计要求。

检验方法：现场随机抽样送检；核查复验报告。

检查数量：同厂家各种规格总数的10%，且不少于2个规格。

12.2.4 工程安装完成后应对配电系统进行调试，调试合格后应对低压配电系统以下技术参数进行检测。其检测结果应符合下列规定：

1 用电单位受电端电压允许偏差：三相供电电压允许偏差为标称系统电压的 $\pm 7\%$ ；单相220V电压允许偏差为标称系统电压的为 $+7\%$ 、 -10% ；

2 设计荷载下用电设备端子处电压允许偏差：对于室内照明 $\pm 5\%$ ，一般用途电动机 $\pm 5\%$ 、电梯电动机 $\pm 7\%$ ，其它无特殊规定设备 $\pm 5\%$ ；

3 10KV及以下配电变压器低压侧，功率因数不低于0.9。

检验方法：大型用电设备均可投入的情况下，使用标准仪器仪表进行现场测试；对于室内插座等装置使用带负载模拟的仪表进行测试。

检查数量：受电端全部检查，末端处抽测5%。

12.2.5 照明系统安装完成后应通电试运行，其测试参数和计算值应符合下列规定：

1 照度值不得小于设计值的90%；

2 功率密度值应符合《建筑照明设计标准》GB50034 或设计的规定。

检验方法：检测被检区域内平均照度和功率密度。

检查数量：每种功能区检查不少于2 处。

12.3 一般项目

12.3.1 母线与母线或母线与电器接线端子，当采用螺栓搭接连接时，应采用力矩扳手拧紧，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：抽查10%。

12.3.2 交流单芯电缆或分相后的每相电缆宜品字型（三叶型）敷设，且不得形成闭合铁磁回路。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

12.3.3 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：全数检查。

13 工程现场检验

13.1 围护结构现场实体检验

13.1.1 外门窗节能工程施工完成后，应进行外窗气密性现场实体检验。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、类型和开启方式时，每种品种、类型和开启方式的外窗应抽查不少于 3 樘。现场实体检验应在监理（建设）人员见证下抽样，委托有资质的检测机构实施。

13.1.2 工程合同有约定时，或建设单位对外墙节能工程施工质量有异议时，可委托有资质的检测机构对外墙节能构造进行现场实体检验，检验方法应按照本规程附录 B 中 B.1 的规定；当条件适宜时，也可进行外墙传热系数检测。

13.1.3 当现场实体检验出现不符合设计要求和国家现行标准规定的情况时，应委托有资质的检测机构扩大一倍数量抽样，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，并应按以下方法进行整改：

1 对于不符合设计要求的外墙节能构造应查找原因，计算或评估其对建筑节能效果的影响程度，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。

2 对于建筑外窗气密性不符合设计要求和国家现行标准规定的，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。

13.2 设备系统节能性能检测

13.2.1 供暖、通风和空调、配电和照明等节能工程安装完成后，应进行系统节能性能的现场检测，且应由建设单位委托具有相应检测资质的检测机构检测并出具报告。受季节影响未进行的节能性能检测项目，应在保修期内补做。

13.2.2 供暖、通风和空调、配电和照明系统设备节能性能检测的主要项目及要求见表 13.2.2，其检测方法应按国家现行有关标准规定执行。

表 13.2.2 设备系统节能性能检测主要项目及要求

序号	检测项目	抽样数量	允许偏差或规定值
1	室内温度	以建筑面积每 100 m ² 为受检样本数量基数，抽样数量按本规程表 13.2.3 规定执行，	冬季不得低于设计计算温度 2℃，且不应高于 1℃；夏季不得高于设计计算温度 2℃，且不应低于 1℃
2	通风、空调（包括新风）系统的风量	以单个系统为受检样本数量基数，抽样数量按本规程表 13.2.3	≤10%

		规定执行，且不同功能的系统不应少于 1 个。	
3	各风口的风量	以单个风口为受检样本数量基数，抽样数量按本规程表 13.2.3 规定执行，且不同功能的系统不应少于 2 个。	$\leq 15\%$
4	风机单位风量耗功率	以单个风机为受检样本数量基数，抽样数量按本规程表 13.2.3 规定执行，且不应少于 1 台。	符合《公共建筑节能设计标准》GB50189 规定的限值
5	空调机组的水流量	以单个空调机组为受检样本数量基数，抽样数量按本规程表 13.2.3 规定执行，且不应少于 1 台。	$\leq 20\%$
6	空调系统冷水、热水、冷却水的循环流量	全数	$\leq 10\%$
7	水力平衡度	热力入口总数不超过 6 个时，全数检测；超过 6 个时，应根据各个热力入口距热源距热源距离的远近，接近端、远端、中间区域各抽检 2 个热力入口。被抽检热力入口的管径不应小于 DN40	0.9~1.2
8	室外管网热损失率	全数	$\leq 10\%$
9	照度与照明功率密度	按同一功能区不少于 2 处	照度不小于设计值 90%，功率密度符合设计要求值

13.2.3 供暖、通风和空调、配电和照明系统设备节能性能检测的抽样数量应符合表 13.2.3 的要求。

表 13.2.3 最小抽样数量

受检样本数量	最小抽样数量	受检样本数量	最小抽样数量
2~8	2	91~150	8
9~15	2	151~280	13
16~25	3	281~500	20
26~50	5	501~1200	32
51~90	5	1201~3200	50

13.2.4 供暖、通风和空调、配电和照明系统节能性能检测的项目和抽样数量可在工程合同中约定，必要时可增加其他检测项目，但合同中约定的检测项目和抽样数量不应低于本规程的规定。

13.2.5 当设备系统节能性能检测的项目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机构扩大一倍数量抽样，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“不合格”的结论。对于不合格的设备系统，施工单位应查找原因，通过调试、整改等技术措施后重新进行检测，合格后方可通过验收。

14 节能工程质量验收

14.0.1 节能工程施工质量验收,应在施工单位自行检查评定的基础上,由建设单位(监理单位)组织相关单位按照检验批、分项工程、单位工程的顺序进行,参加施工质量验收的各方人员应具备规定的资格。

14.0.2 检验批质量合格应符合下列规定:

- 1 主控项目的质量全部合格;
- 2 一般项目的质量合格;当采用计数检验时,至少应有 80%以上的检查点合格,且其余检查点不得有严重缺陷;
- 3 具有完整的施工操作依据和质量检验记录。

14.0.3 分项工程质量验收合格应符合下列规定:

- 1 分项工程所含的检验批质量均合格;
- 2 分项工程所含的检验批的质量验收记录完整。

14.0.4 节能工程施工质量验收合格,应符合下列规定:

- 1 各分项工程的质量均应验收合格;**
- 2 质量控制资料应完整;**
- 3 外窗的现场检测结果,应符合设计文件和现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891 规定的要求;**
- 4 供暖、通风和空调、配电和照明系统节能性能检测结果应合格。**

14.0.5 节能工程施工质量验收合格后,应将所有的验收文件归入单位工程技术档案。

14.0.6 节能分部工程施工质量验收不合格的居住建筑单位工程,不得进行竣工验收,不得使用。

附录 A 居住建筑节能工程质量验收记录

A.0.1 检验批工程质量验收应按表 A.0.1 的规定填写。

表 A. 0. 1 检验批工程质量验收记录

单位工程名称				分部工程名称				分项工程名称			
施工单位				项目负责人				检验批容量			
分包单位				分包单位项目负责人				检验批部位			
施工依据						验收依据					
验收项目			设计要求及 规范规定		最小/实际抽 样数量		检查记录			检查 结果	
主 控 项 目	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
一 般 项 目	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日								
监理单位 验收结论			专业监理工程师： 年 月 日								

A.0.2 分项工程质量验收应按表 A.0.2 的规定填写。

表 A.0.2 XXXXX 分项工程质量验收记录

工程名称				分部工程名称		
分项工程数量				检验批数量		
施工单位				项目负责人		项目技术负责人
分包单位				分包单位项目负责人		分包内容
序号	检验批名称	检验批容量	部位/区段	施工单位检查结果	监理单位验收结论	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
说明:						
施工单位检查结果			<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div>项目专业技术负责人:</div> <div>年 月 日</div> </div>			
监理单位验收结论			<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div>专业监理工程师:</div> <div>年 月 日</div> </div>			

A.0.3 单位工程节能分部工程施工质量验收应按表 A.0.3 的规定填写。

表 A.0.3 单位工程节能分部工程施工质量验收记录

工程名称				子分部工程数量		分项工程数量	
施工单位				项目负责人		技术（质量）负责人	
分包单位				分包单位负责人		分包内容	
序号	子分部工程名称	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查结果		监理单位验收结论	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
质量控制资料							
外窗气密性现场实体检验检测报告							
供暖系统节能性能检测							
观感质量检验结果							
综合验收结论							
施工单位 项目负责人： 年 月 日		勘察单位 项目负责人： 年 月 日		设计单位 项目负责人： 年 月 日		监理单位 项目负责人： 年 月 日	

附录 B 检测方法

B.1 外墙保温构造层现场检测

B.1.1 一般规定

1 本法适用于检验粘贴保温板薄抹灰外墙外保温系统、大模内置外保温系统等建筑外墙保温体系的构造层，是否符合设计相关标准要求；不适用于检验透明或非透明式玻璃幕墙保温体系和自保温体系等构造层的检验。

2 应在外墙保温施工完工后，节能分部工程验收前进行；宜在外饰面施工前进行。

3 取样部位和数量，应遵守下列规定：

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，每种节能做法的外墙应抽查不少于3处；

2) 取样部位应由监理（建设）与施工双方共同确定，不得在外墙施工前预先确定；

3) 当采用钻芯法有困难时，可以放大取样尺寸采用切块法检测；

4) 宜配合红外热像仪确定检测点。

注：不适用本法检测建筑外墙保温构造层的结构，可按《民用建筑节能现场检验标准》DB11/T 555中的方法检验围护结构传热系数，以验证围护结构热阻。

B.1.2 钻芯法检测

1 采用内径 60mm-70mm 的钻孔机、钢直尺（分辨率为 0.1mm，精度 0.5mm）、锯、撬棍及数码相机进行检测。

2 确定检测部位和数量。

3 如果外饰面有外砖，宜剔除外饰面再进行检验，剔除时应保证不破坏保温层。

4 在选定的检测部位垂直于墙面进行钻芯直至基层，取下芯样。

5 观察并记录保温层每层构造，沿厚度方向测量每层厚度，并拍下照片，拍照时宜使用微距模式；钢直尺的，应从 10mm 以后读数，每个芯样沿厚度方向测量 4 个位置，后取平均值。

6 如果芯样破损严重，无法拼接为一个整体，影响到检验结果时，应重新取样。

7 按照上述步骤检测其他部位。

8 外墙保温构造钻芯计算。3 个芯样为一组，外墙保温构造应 3 个芯样的算术平均值 L ，精确至 1mm。保温层平均厚度达到设计厚度的百分比

$$\Phi_1 = L / L_{SJ} \times 100\% \quad (C.1.2-1)$$

式中： Φ_1 ——保温层平均厚度达到设计厚度的百分比；

L_{SJ} ——保温层设计厚度，；

$$\Phi_2 = L_{min} / L_{SJ} \times 100\% \quad (C.1.2-2)$$

式中： Φ_2 ——保温层最小厚度达到设计厚度的百分比；

L_{min} ——芯样保温层最小厚度，精确至 1mm；

B.1.3 切块法检测

- 1 采用云石机、钢直尺（分辨率为 0.1mm，精度 0.5mm）和数码相机进行检测。
- 2 确定检测部位和数量。
- 3 在待检部位用云石机切开一个尺寸为 300 mm×300 mm 的方格，直至墙体基层。
- 4 把方格内的保温层全部清除，避免破坏方格周边的保温构造和墙体基层表面。
- 5 用钢直尺测量保温层各层厚度，每边测量 3 个数值，取平均值作为测试结果。
- 6 用数码相机拍下测量过程照片和有保温层厚度的照片。

B.1.4 结果判定

1 观察网格布、保温材料等构造位置符合设计或施工方案时：当实测芯样厚度的平均值达到设计厚度的 95% 及以上且最小值不低于设计厚度的 90% 时，判定保温层厚度符合设计要求；当实测芯样厚度的平均值未达上述值时，应加倍取样，加倍取样，检测结果符合上述值时时，判定保温层厚度符合要求；仍有一个芯样不符和上述值时时，应判定保温层厚度不符合要求。

2 当保温层由两种或两种以上保温材料构成时，应对各种保温材料构成的保温层分别进行判定，当两种保温材料的保温层均符合设计时；或总厚度符合设计但导热系数小的材料厚度大于设计值，判定保温层厚度符合要求；否则，加倍取样，检验结果符合第 1 条时，判定保温层厚度符合要求。

3 观察网格布、保温材料等构造位置不符合设计或施工方案时，不予进行外墙保温构造钻芯检测。

B.1.5 检测报告

外墙节能构造检验报告		试验编号					
		委托编号					
		检测日期					
工程名称				委托单位			
建设单位				委托人			
监理单位				检测依据			
施工单位				设计保温厚度			
节能设计单位				设计保温层厚度			
检 验 结 果							
芯样编号		芯样 1		芯样 2		芯样 3	
取样部位							
芯样外观							
保温材料种类							
保温层厚度							
平均厚度							
围护结构 分层做法		1 基层： 2 粘结层： 3 4 5		1 基层： 2 粘结层： 3 4 5		1 基层： 2 粘结层： 3 4 5	
芯样 1 照片		芯样 2 照片		芯样 2 照片			
结论： 依据标准 GB50411-2007，该处受检墙体实测芯样保温层厚度平均值是 mm，达到设计要求的%，且最小厚度达到设计要求的%。 保温构造符合设计要求。				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； 见证人：			
批准		审核		试验			
检测单位				报告日期			

B.2 后置锚固件锚固力现场拉拔检测

B.2.1 一般规定

- 1 本试验用于外墙保温用后置锚固件锚固力检验。
- 2 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，每 1000m^2 面积划分为一个检验批，不足 1000m^2 亦为一个检验批；检验批也可根据施工流程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。
- 3 每个检验批不少于 1 组，每组 3 个锚固件，检验宜在未做外饰面时进行。

B.2.2 检测

- 1 应采用行程不小于 60mm 的粘接强度检测仪进行检验。
- 2 连接检测仪与铆钉，锚固件垫片与铆钉同时与检测仪连接。
- 3 在被测锚固件的面层垫一块空心具有承力的硬板。
- 4 转动手柄，施加向上拉力，使丝杠带动连接头上移，直至拔出，记录拉拔力值。
- 5 按照上述步骤检测其他锚固件。
- 6 检测结果精确至 0.1 kN。

B.2.3 结果判定

- 1 每个后置锚固件的锚固力均符合设计要求时，判定为合格。
- 2 无设计值时，每个后置锚固件的锚固力不应小于 0.3kN，判定为合格。
- 3 每组有一个锚固件的锚固力不符合设计要求时，应按组加倍取样，全部锚固力符合要求时，判定合格；仍有一个不符合时，判定为不合格。

B.2.4 检测报告

锚栓抗拉承载力检验报告		试验编号	
		委托编号	
工程名称		委托人	
委托单位		试样名称	
见证单位		试验依据	
规格型号		商标	
锚固深度（mm）		检验数量	
基体材质 / 强度		代表数量	
委托日期		检验日期	
检 测 结 果			
检验 序号	检验部位	设计值（kN）	检验值（kN）
1			
2			
3			
批准		审核	
试验单位			
报告日期			

B.3 保温板与基层的粘结强度现场拉拔检测

B.3.1 一般规定

- 1 本方法适用于外墙保温中保温板与基层的粘接强度检验。
- 2 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，应在施工前制作样板件，并在样板件上进行保温板与基层的粘结强度拉拔检测，每组测试3点。

B.3.2 检测

- 1 应采用粘结强度检测仪、切割锯、粘接剂（聚酰胺、环氧树脂类的非脂溶性的胶）进行检验。
- 2 标准块尺寸应为 95mm×45mm。
- 3 被测表面清理干净，并保持干燥，配制粘接剂，在被测面涂布均匀，涂层厚度不大于 1mm,标准块粘接后应及时用胶带固定。
- 5 应在粘接剂固化后进行检测。
- 6 检测前，使用切割锯沿标准块外沿切割保温层，保温层切割尺寸与标准块相同，深度直达基层表面；将标准块下待检测的保温层与周边保温层分隔开。如果切割尺寸与标准块尺寸单边相差 2mm 以上应从新取样，单边相差 2mm 以下应按面积加全修正检测结果。
- 7 安装检测仪，使拉力杆通过穿心千斤顶中心并与标准块垂直，拧紧拉力杆螺母，读数调零。
- 8 匀速摇转手柄升压，直至保温板剥离，记录粘结强力值和破坏面情况。
- 9 按照上述步骤检测其他粘结标准块，记录 3 个有效数据。
- 10 粘结强度计算：
保温板与基层的粘结强度应按下式计算：

$$R = X/S \times 10^3 \quad (\text{C.3.2-1})$$

式中：R——粘结强度（MPa），精确至 0.01 MPa；

X——粘结力（kN）；

S——试样受拉面积（mm²）。

$$R_m = (R_1 + R_2 + R_3) / 3 \quad (\text{C.3.2-2})$$

式中：R_m——粘结强度平均值（MPa），精确至 0.1 MPa；

R₁、R₂、R₃——第一、二和三个试件粘结强度值（MPa）。

B.3.3 结果判定

- 1 当破坏面在保温材料时，粘结强度最小值大于设计值的 90%，平均值符合设计值时，判定为合格；否则，判定为不合格。
- 2 当无设计值时，则保温板的粘结强度最小值不小于相关国家、行业或地方标准要求的 90%，平均值不小于相关国家、行业或地方标准要求时，判定为合格；否则，判定为不合格。
- 3 当破坏面在粘结层时，粘结强度判定为不合格。
- 4 粘结强度不合格时，应加倍取样复验，结果符合本条第 1 款或第 2 款时判定为合格，

仍有不合格时，判定为不合格。

B.3.4 检测报告

保温板与基层粘结强度检验报告				试验编号			
				委托编号			
工程名称				委托人			
委托单位				保温板名称			
见证单位				粘结剂名称			
检验依据				基体材质 / 强度			
检验数量				代表数量			
委托日期				检验日期			
检 测 结 果							
检验 序号	检验部位	试件尺寸 (mm)		受力 面积 (mm ²)	拉力 (kN)	粘结强 度设计 值 (MPa)	实测粘 结强度 (MPa)
		长	宽				
1							
2							
3							
批准			审核			试验	
试验单位							
报告日期							

本标准用词说明

一、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，非这样做不可的用词：
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用词：
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，首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”；
反面词采用“不宜”。
- 4 表示有所选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

二、条文中必须按指定的标准、规范或其它相关规定执行时，写法为“应按……执行”或“应符合……要求”。

引用标准名录

《建筑照明设计标准》	GB 50034
《屋面工程质量验收规范》	GB 50207
《建筑装饰装修工程质量验收规范》	GB 50210
《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》	GB 50303
《建筑节能工程施工质量验收规范》	GB 50411
《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》	JGJ 289
《民用建筑节能现场检验标准》	DB11/T 555
《保温板薄抹灰外墙外保温施工技术规程》	DB11/T 584
《外墙外保温施工技术规程（外墙保温装饰板做法）》	DB11/T 697
《居住建筑节能设计标准》	DB11/ 891
《居住建筑供热计量施工质量验收规程》	DB11/T 942
《外墙外保温施工技术规程（复合酚醛保温板聚合物水泥砂浆做法）》	DB11/T 943
《居住建筑门窗工程技术规范》	DB11/ 1028
《泡沫水泥保温板外墙外保温工程施工技术规程》	DB11/T 1079
《硬泡聚氨酯复合板现抹轻质砂浆外墙外保温工程施工技术规程》	DB11/T 1080
《岩棉外墙外保温工程施工技术规程》	DB11/T 1081
《泡沫玻璃板建筑保温工程施工技术规程》	DB11/T 1103

条文说明

1 总 则

随着新版《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的发布实施，北京市居住建筑节能幅度将达到 75%以上，对于整个围护结构的热工性能，包括外墙、外窗等都提出了更高的要求，对于具体的节能工程的施工也提出了更高的工艺要求；目前《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 也在修订中，所以本次修订将在北京市节能 75%的基础上进行，并与《建筑节能工程施工质量验收规范》相协调。

2 术 语

为明确验收过程中的各项工作，帮助施工现场工作人员了解其含义，本次修订增加了居住建筑、产品质量证明文件、见证取样送检、现场实体检验等术语。

3 基本规定

3.0.1 本条是对节能工程施工单位的基本要求

3.0.2 由于材料供应、工艺改变等原因，建筑工程施工中可能需要改变节能设计。为了避免这些改变影响节能效果，本条对涉及节能的设计变更严格加以限制。本条规定有三层含义：第一，任何有关节能的设计变更，均须事前办理设计变更手续；第二，有关节能的设计变更不应降低节能效果；第三，涉及节能效果的设计变更，除应由原设计单位认可外，还应报原负责节能设计审查机构审查方可确定。确定变更后，并应获得监理或建设单位的确认。

本条的设定增加了节能设计变更的难度，是为了尽可能维护已经审查确定的节能设计要求，减少不必要的节能设计变更。

本条内容与国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2007 强制性条文第 3.1.2 条基本等效。

3.0.4 本条是强调节能保温工程所选用的施工技术和材料的先进性和可靠性。

3.0.5 本条明确居住建筑各部分围护结构的节能施工，是居住建筑节能工程的分项工程。强调按照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的要求，加强施工过程质量控制。过程控制是现代质量管理的重要原则，也是本规程的指导原则。

3.0.6 本条根据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定，规范了检验批、分项

工程和单位节能工程施工质量验收的记录表格。

4 墙体节能工程

本次修订对第四章的编写形式进行的调整，在原规程中是按照不同的外墙外保温系统分别进行规定，很多内容相对是重复的。而且从我们对北京市外保温实际工程的调研情况来看，目前本市外保温以薄抹灰做法为主，采用模板内置做法的非常少，几乎已经没有。胶粉聚苯颗粒保温浆料目前也不能作为独立的保温材料使用。鉴于目前的防火要求也不推荐在现场采用喷涂聚氨酯的方式进行外保温。所以在本次修订中不在分别要求，而是提出共性要求，并分为主控项目和一般项目，对于个别系统的特殊性在相关条款中提出具体要求。

4.1 一般规定

4.1.1 本条规定了本章的适用范围，本次修订将上一版本中的第 4、8、9 章进行了合并，名称改为墙体节能工程。

4.1.2 此处强调工程中采用的外墙外保温系统应通过系统耐候性检测，在实际工程中应提供耐候性型式检验报告，其系统应于工程中所使用的系统一致。

4.1.4 在外墙外保温施工过程中，隐蔽工程的验收是一个相当重要的环节，所以在本条中规定了 8 个应当进行隐蔽工程验收的部位，其中保温隔热砌块应进行热阻计算。

4.1.5 本次修订将检验批的划分由 $500\text{m}^2\sim 1000\text{m}^2$ 改为了 1000m^2 ，这也是与正在修订中的《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411 相一致的。

4.2 主控项目

4.2.2 本条列出墙体节能工程所用材料进场时应进行见证复验。复验的试验方法应遵守相应产品的试验方法标准。复验指标是否合格应依据设计要求和产品标准判定。复验应为见证取样送检，由具备见证资质的检测机构进行试验。根据建设部 141 号令第 12 条规定，见证取样试验应由建设单位委托。

4.2.4 目前本市已经发布了一系列的外墙外保温施工规程，包括《保温板薄抹灰外墙外保温施工技术规程》DB11/T 584、《岩棉外墙外保温工程施工技术规程》DB11/T 1081、《泡沫水泥保温板外墙外保温工程施工技术规程》DB11/T 1079、《胶粉聚苯颗粒复合型外墙外保温工程施工技术规程》DB11/T 463、《外墙外保温施工技术规程（外墙保温装饰板做法）》DB11/T 697，《泡沫玻璃板建筑保温工程施工技术规程》DB11/T 1103 等，这些规程中基本涵盖了目前行业中主要使用的保温材料，本条所规定的粘结面积、拉伸粘结强度、连接方式应符合该做法所对应标准中的要求。岩棉板外保温系统是以锚为主，粘锚结合的做法，其要求与其他系统

并不相同，具体可参照《岩棉外墙外保温工程施工技术规程》DB11/T1081。

本条内容与国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2007 强制性条文第 4.2.7 条第 2 款基本等效，并增加了对粘结面积率的要求。

4.2.6 当采用岩棉板薄抹灰做法时，应采用双层网做法，锚固件应打在底层玻纤网之上，其他做法一般采用单层玻纤网，锚固件一般直接打在保温板上，所以本条中要求检查锚盘位置就是指锚固件是否按要求打在底层玻纤网或保温板之上。

4.3 一般项目

4.3.2 保温板粘结时应上下错缝，避免形成通缝，但保温装饰板系统应按照其相应的施工规程的要求执行。

5 外门窗节能工程

5.1 一般规定

5.1.1 不封闭阳台的阳台门、封闭阳台的外窗等也应该按照外窗的要求进行验收。

5.2 主控项目

5.2.2 为了保证进入工程用的门窗质量达到标准，保证门窗的性能，需要在建筑外窗进入施工现场时进行见证复验。

6 屋面节能工程

6.1 一般规定

6.1.2 本条对屋面保温隔热工程施工条件提出了明确的要求。要求敷设保温隔热层的基层质量必须达到合格，基层的质量不仅影响屋面工程质量，而且对保温隔热层的质量也有直接的影响，基层质量不合格，将无法保证保温隔热层质量。

6.1.3 本条对影响屋面保温隔热效果的隐蔽部位提出隐蔽验收要求。因为这些部位被后道工序隐蔽覆盖后无法检查和处理，因此在被隐蔽覆盖前必须进行验收，只有合格后才能进行后序施工。

6.1.4 检验批的划分与《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 相一致，每 500

$\text{m}^2 \sim 1000\text{m}^2$ 屋面面积为一个检验批,不足 500m^2 也应划分为一个检验批。

6.2 主控项目

6.2.1 与外墙保温类似,屋面保温所用保温材料进场时也需要有相应的质量检查。

6.2.2 在屋面保温隔热工程中,保温材料的性能对于屋面保温隔热的效果起到了决定性的作用。为了保证用于屋面保温隔热材料的质量,避免不合格材料用于屋面保温隔热工程,保温材料进场时应按要求进行现场见证抽样复验,其抽样批量依据了《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411。

6.2.3 本条强调了保温材料的厚度应符合设计和标准要求,如果负偏差过大会到时保温效果降低,无法到达设计要求。

7 地面节能工程

按照《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的要求,不供暖地下室顶板、架空或外挑楼板应进行节能保温处理,本次修订将这部分也纳入到了验收内容中,结合《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411 的相关规定,将这部分内容单独设立地面节能工程一章。

8 供暖节能工程

本章主要内容与正在修订的《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 相协调,对于供热计量相关内容本市在 2012 年已经发布了相关地方标准《居住建筑供热计量施工质量验收规程》,DB11/T 942 本文不再另作规定。

8.2 主控项目

8.2.2 供暖系统中散热器的单位散热量、传热系数、金属热强度和保温材料的导热系数、密度、吸水率等技术参数,是供暖系统节能工程中的重要性能参数,它是否符合设计要求,将直接影响供暖系统的运行及节能效果。因此,本条文规定在散热器和保温材料进场时,应对其热工等技术性能参数进行复验。复验应采取见证取样送检的方式,即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随机抽取试样,送至有见证检测资质的检测机构进行检测,并应形成相应的复验报告。

8.2.3 设有温度调控装置和热计量装置的供暖系统安装完毕后,应能实现设计要求的分室(户

或区)温度调控和分栋热计量及分户或分室(区)热量(费)分摊,这也是国家有关节能标准所要求的。

8.2.6 恒温阀阀头水平安装是指阀头与墙面垂直,主要是为了防止热气对恒温阀产生影响。

9 冷热源和管网节能工程

9.2 主控项目

9.2.2 绝热材料的导热系数、材料密度、吸水率等技术性能参数,是热源和管网节能工程的主要参数,它是否符合设计要求,将直接影响到热源和管网的绝热节能效果。因此,本条文规定在绝热管道和绝热材料进场时,应对绝热材料的上述技术性能参数进行复验。复验应采取见证取样检测的方式,按照有关规定从施工现场随机抽取试样,送至有见证检测资质的检测机构进行检测,并应形成相应的复验报告。

10 通风和空调节能工程

10.2 主控项目

10.2.2 通风和空调节能工程中风机盘管机组和绝热材料的用量较多,且其供冷量、供热量、风量、出口静压、噪声、功率及绝热材料的导热系数、材料密度、吸水率等技术性能参数是否符合设计要求,会直接影响通风和空调节能工程的节能效果和运行的可靠性。因此,本条文规定在风机盘管机组和绝热材料进场时,应对其热工等技术性能参数进行复验。

11 太阳能热水系统节能工程

11.2 主控项目

11.2.2 太阳能热水系统中集热器的集热效率和集热面积、保温材料的导热系数、密度、吸水率等技术参数,是太阳能热水系统节能工程的重要性能参数,它是否符合设计要求,将直接影响供暖系统的运行及节能效果。因此,本条文规定在集热器和保温材料进场是,应对其热工等技术性能参数进行复检。

12 配电和照明节能工程

12.2 主控项目

12.2.2 照明耗电在各个国家的总发电量中占有很大的比例。目前,我国照明耗电大体占全国总发电量的10%-12%,照明节电具有重要意义。所以本规程规定照明光源、灯具及其附属装

置进场时应进行施工现场抽样复验。

12.2.3 工程中使用伪劣电线电缆会造成发热，造成极大的安全隐患，同时增加线路损耗。为加强对建筑电气中使用的电线和电缆的质量控制，工程中使用的电线和电缆进场时均应进行抽样送检。

13 工程现场检验

14.0.1 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中规定：“对涉及结构安全、节能、环境保护和使用功能的重要分部工程应在验收前按规定进行抽样检验”。这种现场检测是在过程质量控制的基础上，对重要项目进行的验证性检查，是强化施工质量验收的重要措施。本条规定节能工程现场检测应由在监理（建设）单位人员见证下，委托法定检测单位具体实施。

14 施工质量验收

14.0.1~14.0.3 这几条是依据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 规定的质量验收程序，明确了检验批、分项工程、单位节能保温工程质量验收的具体要求，把过程控制与强化验收结合起来，构成了完整的质量管理和验收体系，从而确保节能工程的最终质量。

14.0.4 考虑到建筑节能工程的重要性，建筑节能工程分部工程质量验收，除了应在各相关分项工程验收合格的基础上进行技术资料检查外，增加了外窗气密性等现场实体检验。在分部工程验收之前进行的这些检查，可以更真实地反映工程的节能性能。

本条内容与国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2007强制性条文第15.0.5条基本等效。

14.0.6 本条充分突出节能工程施工质量的重要性，强调：节能工程施工质量不合格，不得进行建筑工程竣工质量验收，不得交付使用。