



T/CECS ×××-202×

中国工程建设标准化协会标准

夏热冬冷地区农村住房节能改造技术规程

Technical regulations for energy-saving of rural housing in hot

summer and cold winter areas

(征求意见稿)

中国 XX 出版社

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2022年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2022] 40号）的要求，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分7章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、材料设备、设计与构造、施工与安装、验收。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会农房建设及改造专业委员会归口管理，由中建研科技股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给中建研科技股份有限公司（地址：北京市朝阳区北三环东路30号C座18层，邮编：100013）。

主编单位：中建研科技股份有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(3)
4 材料设备	(4)
4.1 模塑聚苯板	(4)
4.2 挤塑聚苯板	(4)
4.3 石墨聚苯板	(4)
4.4 保温砂浆	(4)
4.5 反射隔热涂料	(4)
4.6 节能门窗	(5)
4.7 用能设备	(5)
4.8 其它材料	(5)
5 设计与构造	(6)
5.1 一般规定	(6)
5.2 围护结构	(6)
5.3 用能设备	(7)
6 施工与安装	(8)
6.1 一般规定	(8)
6.2 围护结构节能改造施工	(9)
6.3 用能设备节能改造安装	(13)
7 验 收	(14)
7.1 一般规定	(14)
7.2 围护结构节能改造验收	(15)
7.3 用能设备节能改造验收	(16)
用词说明	(18)
引用标准名录	(19)
附：条文说明	(20)

Contents

1 General provisions	(1)
2 Terms	(2)
3 Basic requirements	(3)
4 Material and equipment	(4)
4.1 Molded polystyrene board	(4)
4.2 Extruded polystyrene Board	(4)
4.3 Graphite polystyrene board	(4)
4.4 Insulation mortar	(4)
4.5 Reflective thermal insulation coating	(4)
4.6 Energy-saving doors and windows	(5)
4.7 Energy consuming equipment	(5)
4.8 Other materials	(5)
5 Design and Construction	(6)
5.1 General requirements	(6)
5.2 Enclosure structure	(6)
5.3 Energy consuming equipment	(7)
6 Construction and erection	(8)
6.1 General requirements	(8)
6.2 Energy saving renovation construction of enclosure structure	(9)
6.3 Energy saving renovation installation of energy consuming equipment	(13)
7 Quality acceptance	(14)
7.1 General requirements	(14)
7.2 Acceptance of energy-saving renovation of enclosure structure	(15)
7.3 Acceptance of energy-saving renovation of energy consuming equipment	(16)
Explanation of wording	(18)
List of quoted standards	(19)
Addition: Explanation of provisions	(20)

1 总 则

1.0.1 为规范夏热冬冷地区农村住房节能改造技术应用，保障工程质量，做到安全适用、技术先进、经济合理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于夏热冬冷地区农村住房节能改造工程的材料设备选择、设计、施工安装及验收。

1.0.3 夏热冬冷地区农村住房节能改造技术应用，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 夏热冬冷地区 hot summer and cold winter areas

我国气候分区之一，是指1月平均温度满足 $0^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ 、7月平均温度满足 $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 、日平均温度不大于 5°C 天数为0~90天、日平均温度不小于 25°C 天数为49~110天的地区。

2.0.2 节能改造 retrofit for energy efficiency

通过对农村住房的围护结构和用能设备采取一定的保温节能技术措施，或增设、更换节能设备，达到降低建筑运行总能耗的目的。

2.0.3 单项节能改造 single retrofit for energy efficiency

针对农村住房的外窗、屋面、外墙、用能设备等进行单项保温节能技术措施的改造或增设、更换节能设备。

2.0.4 综合节能改造 integer retrofit for energy efficiency

对农村住房围护结构及用能设备等多个系统进行的综合性保温节能技术措施改造或增设、更换节能设备。

3 基本规定

3.0.1 农村住房节能改造应结合夏热冬冷地区当地地理气候条件和经济技术水平因地制宜地开展。

3.0.2 在实施综合节能改造前，宜先进行抗震、结构、防火等性能评估，节能改造宜结合提高建筑的抗震、结构、防火等性能实施综合性改造。

3.0.3 实施节能改造后，其改造部分的性能或效果应符合现行国家标准《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824的有关规定。

3.0.4 围护结构节能改造的材料选择、设计和施工安装，除应满足保温、隔热、防火、防水等要求外，尚应兼顾建筑外立面的装饰效果。

3.0.5 节能改造工程应优先选用节能环保、性能优良、经济合理、施工安装安全便捷的保温材料、用能设备和施工安装技术。

3.0.6 节能改造应制定和实行严格的施工防火安全管理制度，采用的保温材料和系统应符合国家现行有关标准的规定。

3.0.7 节能改造不得采用国家明令禁止或淘汰的材料、设备和产品，限制使用的不宜采用。

4 材料设备

4.1 模塑聚苯板

4.1.1 模塑聚苯板的外观、规格尺寸和允许偏差、相关性能应符合现行国家标准《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）》GB/T 10801.1 的有关规定。

4.1.2 节能改造采用模塑聚苯板时，其物理机械性能宜满足 GB/T 10801.1-2021 表 3 中 II 类或以上要求，绝热性能宜满足 033 级中导热系数要求，燃烧性能等级宜采用 B1 级。

4.2 挤塑聚苯板

4.2.1 挤塑聚苯板的外观、规格尺寸和允许偏差、相关性能应符合现行国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T 10801.2 的有关规定。

4.2.2 节能改造采用挤塑聚苯板时，其物理力学性能宜满足 GB/T 10801.2-2018 表 4 中 X200（带表皮）、W300（不带表皮）或以上要求，绝热性能宜满足 030 级或以上要求，燃烧性能等级宜采用 B1 级。

4.3 石墨聚苯板

4.3.1 石墨聚苯板的外观、规格尺寸和允许偏差、相关性能应符合现行行业标准《建筑绝热用石墨改性模塑聚苯乙烯泡沫塑料板》JC/T 2441 的有关规定。

4.3.2 节能改造采用石墨聚苯板时，其物理力学性能宜满足 JC/T 2441-2018 表 2 中墙体用石墨聚苯板的有关要求，燃烧性能等级宜采用 B1 级。

4.4 保温砂浆

4.4.1 保温砂浆的外观质量、堆积密度、石棉含量、放射性、硬化后的性能要求等应符合现行国家标准《建筑保温砂浆》GB/T 20473 的有关规定。

4.4.2 节能改造采用保温砂浆时，硬化后的性能要求宜满足 GB/T 20473-2021 表 1 中 II 型建筑保温砂浆的有关技术要求。

4.5 反射隔热涂料

4.5.1 反射隔热涂料的功能性要求和基本性能要求应符合现行国家标准《建筑用反射隔热涂料》GB/T 25261 的有关规定。

4.5.2 节能改造采用反射隔热涂料时，反射隔热面漆宜与隔热中涂漆配套使用。

4.6 节能门窗

4.6.1 节能门窗相关性能应符合国家现行标准《建筑用节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1、《建筑用节能门窗 第2部分：铝塑复合门窗》GB/T 29734.2、《建筑用节能门窗 第3部分：钢塑复合门窗》GB/T 29734.3、《建筑门窗用铝塑共挤型材》JG/T 437的有关规定。

4.6.2 建筑门窗五金件、密封条等相关性能应符合国家现行标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498、《建筑门窗密封毛条》JC/T 635、《建筑门窗复合密封条》JG/T 386、《建筑门窗五金件 滑撑》JG/T 127、《建筑门窗五金件 旋压执手》JG/T 213、《建筑门窗五金件 插销》JG/T 214的有关规定。

4.7 用能设备

4.7.1 节能改造严禁采用国家明令淘汰的用能设备。

4.7.2 采暖、空调系统、照明系统及设备、通风设备等常规用能设备宜优先采用节能环保、低碳绿色、性能优良的用能设备。

4.7.3 用能设备的相关性能要求应符合国家现行标准的有关规定。

4.8 其它材料

4.8.1 岩棉外观、尺寸允许偏差及密度允许偏差、酸度系数、尺寸稳定性、体积吸水率、导热系数、垂直于表面的抗拉强度、压缩强度等相关性能要求应符合现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975的有关规定，燃烧性能等级应为A1级。

4.8.2 外遮阳材料的相关性能要求应符合国家现行标准《建筑遮阳通用要求》GB/T 274、《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237的有关要求。

4.8.3 外墙外保温改造工程所采用的界面增强材料、轻质找平材料、嵌缝材料、柔性修补胶泥、注浆料等应采用工厂生产的成品材料，相关性能应符合现行团体标准《既有建筑外墙外保温改造技术规程》T/CECS 574的有关规定。

5 设计与构造

5.1 一般规定

5.1.1 农村住房节能改造施工前应进行节能改造设计，根据项目具体要求可分为单项节能改造设计和综合节能改造设计。

5.1.2 当农村住房节能改造与结构、装修改造同时进行，节能改造设计应与结构、装修改造设计相协同。

5.1.3 农村住房节能改造设计应符合国家现行标准《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 的有关规定。

5.1.4 当节能改造保温材料、节能门窗、用能设备等有特殊技术要求时，在节能改造设计文件中应进行注明或编制相应深化设计资料。

5.2 围护结构

5.2.1 围护结构节能改造设计内容应包括外墙、外窗、不封闭阳台门、入户门、屋面、直接接触室外空气的楼地面、供暖房间与非供暖房间的隔墙及楼板等。

5.2.2 围护结构节能改造设计不得随意更改既有建筑结构构造。

5.2.3 围护结构节能改造有关部位的传热系数和热惰性指标不应大于现行行业标准《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 规定的限值。

5.2.4 外窗及不封闭阳台门的气密性能宜不低于国家标准《建筑幕墙门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 表 9 门窗气密性能分级中的 4 级，保温性能宜不低于表 11 门窗保温性能分级中的 4 级，遮阳性能宜不低于表 13 门窗遮阳性能分级中的 3 级。

5.2.5 保温板在基层墙体上的固定应采用点框法或条粘法。模塑聚苯板与基层墙体的有效粘贴面积不得小于保温板面积的 40%，并宜采用锚栓辅助固定。挤塑聚苯板、石墨聚苯板与基层墙体的有效粘贴面积不得小于保温板面积的 50%，并应使用锚栓辅助固定，锚栓数量应不少于 6 个每平方米。

5.2.6 围护结构中外立面复杂装饰线条、女儿墙、外墙屋面洞口等部位的节能改造设计应有细部构造做法。

5.2.7 门窗洞口四周保温、密封封堵和防水做法等细部构造设计应明确。

5.2.8 节能门窗应根据夏热冬冷地区的气候、环境、使用功能和建筑设计要求进行设计，应符合安全、环保、节能、隔声、减排等有关规定。

5.2.9 节能门窗设计内容应包括设计说明、门窗的立面分格设计、门窗的性能及构造设计、门窗与建筑主体结构连接设计等，门窗立面分格设计应在统一模数数列下，门窗应进行抗风压性能和热工性能计算。

5.2.10 节能门窗的开启扇不应与建筑主体结构、室内外设施产生干涉，其开启面积应满足节能标准的要求，应根据房间的使用功能及特点确定，并应满足房间自然通风的要求，以及启闭、清洁、维修的方便性和安全性要求。

5.2.11 节能门窗安装应避免热桥，不同墙体结构形式、不同保温材料及厚度，不同窗框种类（铝、塑、木），应选择合理安装位置，以降低热桥对能耗、室内环境和使用寿命的影响。热桥线传热系数应按 GB 50176 的规定计算。

5.3 用能设备

5.3.1 用能设备选型和设计应充分考虑节能和提高效率的因素，以降低设备能耗，提高综合能源利用效率。

5.3.2 用能设备选型和设计应保证其在长期使用过程中的稳定性和可靠性，并保证运行过程中的安全性。

5.3.3 用能设备设计宜合理减少设备部件数，简化设备运行过程，降低故障率。

5.3.4 用能设备设计宜积极应用新技术、新材料和新工艺，以提高设备的性能和效率。

6 施工与安装

6.1 一般规定

6.1.1 节能改造前应制定改造施工安装方案，内容应包括项目概况、编制依据、施工前准备、施工安装工艺及技术措施、质量及安全文明施工保证措施、应急预案、施工进度计划等。

6.1.2 施工安装作业人员应具备岗位需要的基础知识和技能。施工安装单位项目技术负责人应对管理人员、施工安装作业人员进行质量、安全和技术交底。

6.1.3 节能改造不应对农房造成附加损害，并应对改造期间可能造成影响的部位采取保护措施。

6.1.4 节能改造前，应对改造区域内的外墙悬挂物进行安全检查，当悬挂物强度不足或与墙体连接不牢固时，应采取加固措施或拆除。

6.1.5 节能改造施工应符合下列安全规定：

- 1 施工期间，应采取安全防护措施和编制应急预案；
- 2 施工现场作业区和危险区，应设置安全警示标志；
- 3 改造外立面紧邻人行道或车行道时，应在道路上方搭建安全顶棚，并应设置警示和引导标志；
- 4 不得高空抛掷和重摔重放，应采取防止物料及粉尘散落的措施；
- 5 吊篮应检测合格后方可使用；
- 6 脚手架搭设和连接应牢固，安全检验应合格。

6.1.6 节能改造施工管理应符合现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59的有关规定，并应符合下列规定：

- 1 应设置专区堆放材料，且对易产生扬尘的堆放材料应采取覆盖措施；
- 2 应使用低噪声、低振动、低能耗的机具设备；
- 3 应做好临水、临电、临时消防等安全防护措施；
- 4 应建立文明施工制度，及时分拣、回收废弃物并清运现场垃圾。

6.1.7 节能改造冬季及雨季施工应制定相应的质量安全保障措施，5级及以上大风和雨雪天气不宜进行室外作业。

6.2 围护结构节能改造施工

6.2.1 基层墙体质量应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定。

6.2.2 基层墙面应坚实、清洁，残渣和脱模剂应清理干净，空鼓或平整度超差部分应进行剔凿、修补处理。

6.2.3 外墙外保温施工前，门窗框、阳台栏杆（板）和预埋件应安装完毕，墙上的施工孔洞应封堵密实。

6.2.4 外墙外保温施工前，应先进行保温板胶粘剂与基层墙体拉拔试验及锚栓抗拉承载力试验，拉拔承载力应满足设计要求，并确定锚栓埋深。

6.2.5 放线、挂线施工工艺应符合以下要求：

- 1 应在阴角、阳角、阳台栏板和门窗洞口等部位挂垂直线或水平线等控制线；
- 2 应根据基层平整度误差情况，对超差部分进行处理；
- 3 起步托架应按施工现场实际情况进行安装。

6.2.6 保温板安装起始部位及门窗洞口、女儿墙等收口部位应预粘翻包玻纤网，宽度为保温板厚加 200mm，长度应根据施工部位具体情况确定。

6.2.7 保温板应根据需要进行界面处理，并应提前在粘结面上涂刷界面剂后晾置备用。

6.2.8 保温板的粘贴应符合以下要求：

- 1 保温板厚度应符合设计要求，保温板长度不宜大于 1200mm，宽度不宜大于 600mm；
- 2 粘贴保温板前应根据放线结果及保温板规格尺寸对每面墙进行排版设计；
- 3 粘贴方法包括点框法、条粘法，涂胶点或胶条应按面积均匀分布，点框法粘贴时，保温板上下应留出气口，出气口宽度应大于 50mm。保温板有效涂胶面积应符合设计要求，并且模塑聚苯板、石墨聚苯板涂胶面积不应小于 40%，挤塑聚苯板涂胶面积不应小于 50%；
- 4 保温板待界面剂表干后，胶粘剂涂抹后应立即粘贴，粘贴时宜自下而上，并应均匀揉动使保温板与基层墙体粘牢，必要时垫上木条用橡皮榔头均匀

敲打，不得有松动和空鼓，至相邻保温板齐平，并刮掉保温板缝隙和侧面多余胶粘剂；

5 保温板应按顺砌方式粘贴，竖缝应逐行错开，错缝长度不应小于 1/3 板长，阴阳角处应交错咬合搭接；

6 保温板板粘贴应先从门窗洞口周边开始，大面粘贴时应遵循大面压小面原则，切割板应放在大面积墙面中间。窗台下口，应采取小面压大面原则。保温板接缝应紧密、平齐；

7 门窗洞口四角处的保温板不得拼接，应采用整块保温板切割成形，保温板接缝应离开角部至少 200mm；

8 门窗洞口侧面保温板厚度应符合设计要求，并应采用满粘法进行粘贴；

9 分格缝、门窗洞口四角和等处应做好局部加强网施工阴阳角宜采用成品护角。伸缩缝处按设计要求应做好防水和保温构造处理；

10 应按设计要求设置伸缩缝；

11 防火隔离带位置应按设计要求布置，施工工艺按下列操作工艺进行：

1) 粘贴防火隔离带应与粘贴保温板同步；

2) 防火隔离带应采用满粘，并应增加锚固措施；

3) 隔离带之间、隔离带与保温板之间应拼接严密，宽度超过 2mm 的缝隙应用适当的保温材料填充；

4) 隔离带接缝应与上下部位保温板接缝错开，错开距离不应小于 200mm，每段防火隔离带长度不宜小于 400mm，宽度不应小于 300mm。

6.2.9 填缝、保温板修磨找平应符合以下要求：

1 大于 2mm 的板缝应采用相同保温板材裁成薄片塞实或采用聚氨酯发泡填缝；

2 抹面层施工前，应对保温层表面不平整处用粗砂纸或钢丝网刷磨平，打磨时应做好抑尘措施。

6.2.10 配制抹面胶浆应符合以下要求：

1 应根据不同保温材料选择相应的抹面胶浆；

2 抹面胶浆应用电动搅拌器搅拌均匀，并应在 1.5h 内用完。

6.2.11 刮抹面胶浆、铺贴玻纤网应符合以下要求：

- 1 保温板粘贴完毕，经检查验收合格后，应及时进行抹面层施工；
- 2 应先完成外保温起端的翻包、分格缝开槽、装饰线条及其他装饰造型的固定及局部增强网的施工；
- 3 厚度不大于 50mm、长度小于 300mm 的保温板装饰造型可用胶粘剂贴在粘贴好的保温板上，超过该尺寸时应直接粘贴在基层墙体上；
- 4 涂抹首遍抹面胶浆时，保温板面应干燥，无杂物。

6.2.12 细部处理应符合以下要求：

- 1 应做好保温系统在檐口、勒脚处的防水、包边处理；
- 2 伸缩缝或分格缝处应按设计要求做好防水和保温构造处理；
- 3 滴水线条宜采用直接将成品滴水线条粘贴在保温板上的做法，不得破坏保温层。

6.2.13 保温砂浆胶粉聚苯颗粒保温浆料宜分遍抹灰，每遍间隔应在前一遍保温浆料终凝后进行，每遍抹灰厚度不宜超过 20mm。

6.2.14 反射隔热涂料应采用喷涂或滚涂的方法施工，施工和验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的有关规定。

6.2.15 外涂装工作应待抹面层达到饰面施工要求时进行，具体施工方法应按相关施工标准进行。

6.2.16 节能门窗的加工、制作、门窗开启扇及开启五金件的装配应在工厂内组装完成，不宜在施工现场制作。

6.2.17 节能门窗安装前，有预埋件或附框时，其位置、数量、规格、型号应符合设计和验收规范的要求。采用金属附框时，应对附框进行保温处理。

6.2.18 节能门窗附框与洞口墙体间连接应牢固可靠，固定点位置及间距应满足设计要求，并且固定点距角部的距离不应大于 150mm，相邻固定点的中心距不应大于 500mm，且每侧固定点不应少于 2 个；与墙体固定点的中心位置至墙体边缘距离不应小于 50mm。附框与洞口缝隙应采用弹性闭孔材料填充饱满，并应进行防水密封。

6.2.19 节能门窗框与附框之间安装固定点位置及中心距应满足设计要求，距角部的距离不应大于 150mm，其余部位中心距不应大于 400mm，在窗框受力杆件中心位置两侧 100mm 内应设置固定点，固定门窗框的紧固件规格、型号应符合设计要求，不应漏打，安装应牢固。

6.2.20 节能门窗框四周与墙体之间应采用高效保温材料填堵密实并进行密封防水处理。当采用防水透气膜时，应先粘贴于外门窗框侧边，再粘贴于基层墙体，粘贴应平整、无缝隙和气泡，在断开位置应采用搭接处理，搭接长度不宜小于 100mm；室外侧应采用粘接性能良好并与全部接触材料相容的中性硅酮密封胶。

6.2.21 节能门窗开启扇的玻璃装配宜在工厂内完成，固定部位玻璃可在现场装配，玻璃装配应符合以下规定：

1 玻璃安装不应与槽口型材直接接触，玻璃支承块、定位块、弹性止动片的规格、型号、数量应符合 JGJ 113 和设计的规定；

2 当门窗玻璃镶嵌处选用橡胶密封条时，应使玻璃内外侧胶条充分压紧，并应整齐、均匀，胶条在转角处及接缝处应保证密封连续可靠；

3 当玻璃与框之间采用密封胶条密封时，密封胶条宜使用连续条，接口不应设置在转角处，装配后的胶条应整齐均匀，应无凸起；当玻璃与框之间采用密封胶密封时，粘接面应无灰尘、无油污、干燥，注胶应密实、不间断、均匀连续，表面应光滑整洁，转角应圆顺；

4 玻璃与型材槽口的配合尺寸应符合设计要求，安装前应将玻璃槽口内的杂物清理干净；玻璃的四边应留有间隙，门窗框架允许水平变形量应大于因楼层变形引起的框架变形量；

5 钢化玻璃、夹层玻璃、砂玻璃等具有特殊要求和用途的玻璃安装位置应正确，并应符合设计要求；

6 玻璃压条安装后应平整牢固、贴合紧密，其转角部位拼接处间隙不应大于 0.5mm，高低差不应大于 0.3mm，不应在一边使用两根或两根以上玻璃压条，圆弧压条应按顺序安装。

6.2.22 节能门窗开启扇、五金件安装后应进行全面调整检查，并应符合下列规定：

- 1 五金件与型材槽口构造应相互匹配；
- 2 五金件的安装位置应准确，配置应符合设计要求，安装应牢固；
- 3 五金件应满足门窗的机械力学性能要求和使用功能，易损件应便于更换；
- 4 五金件安装后的门窗框扇搭接量应符合设计要求；

- 5 开启扇应启闭灵活、顺畅，不应有阻碍、卡滞、噪声；
- 6 开启角度和方向应符合设计要求，外开上悬窗开启角度不大于 30°，开启距离不应大于 300mm；
- 7 采用多锁点的门窗五金件安装后，应使各锁点动作协调一致。

6.3 用能设备节能改造安装

6.3.1 用能设备安装应符合相应国家现行标准规范的有关规定和使用说明书的有关要求。

6.3.2 用能设备安装前应按设计要求预留敷设电源线，设备功率与电源电压、电线规格等相匹配。

6.3.3 用能设备电源线预留插座、接线位置应合理，并应有电路短路、过载保护装置。

6.3.4 空气能热水器主机安装位置应位于外墙、屋顶、阳台或地面上，离地距离宜 $\geq 1.9\text{m}$ ，出风口应避免迎风方向，确保空气流通顺畅。

6.3.5 空气能热水器主机安装地点应坚实，并应使用螺栓固定以保证主机的稳定性，同时应采取减震措施以降低噪音。

6.3.6 空气能热水器水箱与主机之间距离宜控制在 3m 以内，且不应超过 5m。

6.3.7 节能型空调系统风管、铜管、排水管等管线安装时，路由应合理，标高应符合设计要求，固定应牢固，出风口位置应准确、美观、无变形、无损坏。

6.3.8 节能型空调系统保温层应平整密实，厚度均匀且包扎牢固，无裂缝或空隙等缺陷。同时，法兰接口处应使用与管件相同的保温材料进行严密封堵，确保无缝隙。

6.3.9 节能型空调系统室内机位置宜高于室外机，室外机周围应有充足散热和维修空间，墙面或地面支架固定应牢固。

6.3.10 节能型照明灯具功率应与电源相匹配，避免因过载导致电源故障。

6.3.11 节能型照明灯具安装时，灯具电线与电源线的相线、零线连接应正确、规范，灯具安装应稳固，角度应准确。

6.3.12 节能型照明灯具照明照度、色温应满足设计要求。

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.1 夏热冬冷地区农村住房节能改造工程的质量验收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规范》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的有关规定。

7.1.2 外墙节能改造验收应提供下列记录和资料：

- 1 外墙保温材料、粘结剂及其他材料的合格证（质量证明书），产品性能检测报告；
- 2 基层处理记录、保温层施工记录；
- 3 保温层厚度、平整度等外观检查记录；
- 4 隐蔽工程验收记录。

7.1.3 屋面保温工程验收时应提供下列记录和资料：

- 1 屋面保温材料、粘结剂及其他材料的合格证（质量证明书）及产品性能检测报告；
- 2 保温层施工记录；
- 3 保温层厚度、坡度和平整度等外观检查记录；
- 4 隐蔽工程验收记录；
- 5 有特殊要求的工程项目验收记录。

7.1.4 外窗节能改造验收时，应提供以下文件资料：

- 1 外窗节能改造施工图，主要使用材料的材质证明和出厂检验报告，型式检验报告，主要配件质保书、产品合格证及门窗检测资料、门窗复验报告；
- 2 施工组织设计或施工方案或施工说明及有关工艺说明；
- 3 施工过程中经业主和甲方签字确认的方案、变更记录等。

7.1.5 用能设备安装验收时，应提供以下文件资料：

- 1 设备的技术规格和性能参数；
- 2 设备出厂合格证明、质量检测报告及物流包装检验报告；
- 3 设备安装使用说明书及操作手册；
- 4 设备的安装调试记录；

5 设备验收申请单及验收流程表。

7.2 围护结构节能改造验收

7.2.1 外墙节能改造验收应符合下列要求：

1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，每 $500\text{m}^2\sim 1000\text{m}^2$ 划分为一个检验批，不足 500m^2 也作为一个检验批。

2 保温系统所用材料，其品种、规格、性能等应符合设计和相关标准的规定。

检查方法：检查产品合格证书;性能检验报告、进场验收记录、材料进场复验报告;测量检查保温层厚度。

检查数量：全数检查产品合格证书;性能检验报告、进场验收记录、材料进场复验报告；保温层厚度每个检验批抽查不少于 3 处。

3 门窗、凸窗洞口周边墙面及外墙出挑构件等部位的保温及防水密封措施应符合设计要求和相关标准的规定。

检查方法：观察检查 ;核查隐蔽工程验收记录。

7.2.2 屋面节能改造验收应符合下列要求：

1 相同材料和做法的屋面保温工程，每 100m^2 划分为一个检验批，不足 100m^2 也作为一个检验批。

2 找坡层材料、坡度及平均厚度应符合节能设计要求。保温材料的品种、规格、性能等应符合国家产品标准和设计要求。

检查方法：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。

3 屋面保温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，并进行进场复验。

检查方法：核查质量证明文件和复验报告

检查数量：保温面积小于等于 2500m^2 的屋面工程，同一厂家同一品种的屋面保温材料，抽样不得少于 1 次；保温面积为 $2500\text{m}^2\sim 5000\text{m}^2$ 的屋面工程，同一厂家同一品种的屋面保温材料，抽样不得少于 2 次；保温面积大于 5000m^2 的

屋面工程，每增加 5000m² 的保温面积，抽样次数增加 1 次。

7.2.3 外窗节能改造验收应符合下列要求：

1 同一厂家的同一品种、窗型、开启方式、规格的外窗及外窗玻璃每 100 樘划分为一个检验批，不足 100 樘也为一个检验批。

2 外窗型材品种、型号规格、开启方式、玻璃配置、断热桥状况应符合设计要求和相关标准规定，并应在进场阶段验收。

检查方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件

检查数量：每个检验批的抽查数量不得少于 3 樘

3 质量证明文件应按其出厂检验批进行核查。

4 外窗节能改造抽样检测指标包括传热系数、隔声性、气密性、水密性、抗风压，检测结果应符合设计方案的要求。

检查方法：检查相关证明文件(包括各类检验报告)，随机抽样送检；核查复验报告

检查数量：每个检验批的抽查数量不得少于 3 批

5 改造后的窗框与扇框应色泽均匀、协调、表面清洁；窗扇玻璃中空透明，内外光洁；整窗(包括附件)安装牢固可靠；框架横平竖直；窗扇旋转或推拉无异常声响；框扇密封良好。

检查方法：观察检查

检查数量：每个检验批的抽查数量不得少于 5 樘。

7.3 用能设备节能改造验收

7.3.1 用能设备安装完成后应进行试水、试压、通电等调试，确保设备后期运行稳定可靠，设备功能和节能效果符合设计要求。

7.3.2 空气能热水器的验收应符合以下规定：

1 电器元件及技术参数、技术指标应符合相关规范和设计要求；

2 电源接地和漏电保护装置应符合设计要求；

3 水管应进行气密性、水密性试验，严禁出现漏气、漏水；

4 进水管应设置压力表，宜安装减压阀；

5 水箱温度传感器应功能正常，安装牢固；

6 冷凝水排水管、单向阀、安全阀、PT 阀安装应符合设计要求。

7.3.3 节能型空调系统的验收应符合以下规定：

1 各种设备、自控阀门与仪表应按设计要求安装齐全，不得随意增减和更换；

2 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；

3 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，并应进行系统的风量平衡调试，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%；

4 室外机固定支座安装位置、材质及规格型号符合设计要求并安装牢固；室内机安装位置、风口方向等应符合设计要求，确保出风效果；

5 风管、水管材质、规格型号、路由应符合设计要求并固定牢固，连接部位连接方式应符合设计和规范要求，接口处应密封严密；

6 电源接线应规范，绝缘电阻、接地电阻应符合设计和规范要求，无漏电现象。

7.3.4 节能型照明灯具的验收应符合以下规定：

1 节能照明光源、照明灯具及其附属装置初始光效、镇流器能效值、效率、功率、功率因数和谐波含量值应符合设计要求；

2 电线、电缆材质、规格型号、导体电阻值应符合设计要求；

3 低压配电系统安装完成后应进行调试，调试合格后按规定进行测试；

4 照明系统安装完成后应进行通电试运行，照度值允许偏差为设计值的±10%，功率密度值不应大于设计值；

5 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牢固可靠。

用词说明

为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，在条件许可时，首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

引用标准名录

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

- 《建筑遮阳通用要求》GB/T 274
- 《建筑幕墙 门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015
- 《砌体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
- 《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
- 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824
- 《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）》GB/T 10801.1-2021
- 《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T 10801.2-2018
- 《建筑保温砂浆》GB/T 20473-2021
- 《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498
- 《建筑用反射隔热涂料》GB/T 25261
- 《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975
- 《建筑用节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1
- 《建筑用节能门窗 第2部分：铝塑复合门窗》GB/T 29734.2
- 《建筑用节能门窗 第3部分：钢塑复合门窗》GB/T 29734.3
- 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134
- 《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237
- 《建筑门窗五金件 滑撑》JG/T 127
- 《建筑门窗五金件 旋压执手》JG/T 213
- 《建筑门窗五金件 插销》JG/T 214
- 《建筑门窗复合密封条》JG/T 386
- 《建筑门窗用铝塑共挤型材》JG/T 437
- 《建筑门窗密封毛条》JC/T 635
- 《建筑绝热用石墨改性模塑聚苯乙烯泡沫塑料板》JC/T 2441-2018
- 《既有建筑外墙外保温改造技术规程》T/CECS 574

中国工程建设标准化协会标准

夏热冬冷地区农村住房节能改造技术规程

T/CECS XXX-202X

条文说明

制定说明

本规程制定过程中，编制组进行了深入的调查研究，总结了我国夏热冬冷地区农村住房节能改造工程中的实践经验，并与国内现行相关标准进行了协调，同时通过理论与试验研究以及实际工程应用验证，为本规程的制定提供了极有价值的参考资料。

由于我国夏热冬冷地区农村住房节能改造工程的应用现状，如何对其材料设备、设计、施工安装和验收等工程技术进行全面的规范已经成为亟待解决的重要问题，而目前相关行业内尚未有专门针对此领域提出统一的技术标准。因此，业主、施工企业及主管部门对节能改造效果及存在的质量安全隐患极为重视，但又苦于未有可以遵循的相关标准，亟需出台有针对性的《夏热冬冷地区农村住房节能改造技术规程》，以解行业燃眉之急。《夏热冬冷地区农村住房节能改造技术规程》的编制实施，将会系统地制定和规范我国夏热冬冷地区农村住房节能改造工程相关技术标准和技术要求，从而有效地保证节能改造效果和工程质量安全，并提供规范保障。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程时能正确理解和执行条款规定，《夏热冬冷地区农村住房节能改造技术规程》编制组按章、节、条的顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。

本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握条文规定的参考。

目 次

1 总 则.....	(23)
2 术 语.....	(24)
3 基本规定.....	(25)

1 总 则

1.0.1 我国夏热冬冷地区农村住房夏季供冷或冬季取暖基本上都采用分散式进行，各家各户独立采用空调制冷或烧煤、天然气供暖。由于在农村地区节能保温的发展相对落后，大部分农房几乎无任何的节能保温措施，夏季冷气或冬季热能损耗较快，大大降低了人们居住的舒适性，并造成大量能耗损失。随着人们生活水平的不断提高，在农村地区人们追求生活的舒适性以及节能意识越来越高，农房节能改造需求越来越大，进行节能改造的项目也越来越多。但是，在农房节能改造过程中，节能改造措施不规范，质量管控要求和依据不明确，导致各项目节能改造质量参差不齐。因此，亟需编制与此相关的工程技术标准用于指导农房项目的节能改造工作，为农房节能改造质量提供保障，并做到安全适用、技术先进、经济合理。

2 术 语

2.0.1 我国地域辽阔，气候与地质条件多样，不同区域间的气温差异显著。为应对这一挑战，我们将中国划分为五个不同的气候区域：严寒地区、寒冷地区、夏热冬冷地区、夏热冬暖地区以及温和地区。其中，夏热冬冷地区的气温特征为累年最冷月平均温度在 0°C 至 -10°C ，而最热月平均温度则在 25°C 至 30°C 范围内。这类地区的建筑必须专注于夏季的防热，同时也要适当考虑冬季的保温需求。其地理范围大致包括陇海线以南、南岭以北、四川盆地以东的广阔区域，涉及上海、重庆 2 个直辖市，湖北、湖南、江西、安徽、浙江全境，以及四川东部、贵州东部、江苏南部、河南南部、福建北部、陕西与甘肃南端，广东和广西北端。

3 基本规定

3.0.2 农房结构安全、防火安全是保障人民生命财产的最基本和最重要环节，也是一切其它改造工作的前提条件，没有了安全保障，节能改造也就失去了意义。因此，在实施节能改造前，有必要先进行抗震、结构、防火等性能评估，节能改造时结合提高建筑的抗震、结构、防火等性能实施综合性改造。