

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL —2026

超低能耗居住建筑设计与施工技术规程

Technical Specification for Design and Construction of Ultra-low Energy
Consumption Residential Buildings

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间：2026-01-29)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	III
1 引言	1
2 范围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
4.1 超低能耗居住建筑	2
4.2 建筑本体性能指标	2
4.3 气密层	2
4.4 热桥	3
4.5 高效热回收新风系统	3
4.6 建筑能耗综合值	3
5 基本规定	3
5.1 总体要求	3
5.2 技术指标	4
5.3 技术路线	4
6 建筑设计	4
6.1 一般规定	5
6.2 围护结构热工设计	5
6.3 气密性设计	6
6.4 无热桥设计	6
6.5 自然通风与遮阳设计	6
7 能源系统和设备	7
7.1 供暖、通风与空气调节	7
7.2 生活热水系统	7
7.3 照明与电气	8
7.4 可再生能源应用	8
8 施工与质量控制	8
8.1 一般规定	8
8.2 围护结构施工	9
8.3 无热桥施工	9
8.4 设备系统安装	10
9 检测、验收与评价	10
9.1 现场检测	10
9.2 工程验收	10
9.3 运行评价	11
10 运行维护	11

10.1 一般规定	11
10.2 设备维护	12
11 附则	12

前 言

本文件依据GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

超低能耗居住建筑设计与施工技术规程

1 引言

为深入贯彻国家节约能源、保护环境的基本国策，全面落实碳达峰、碳中和战略部署，响应建筑领域绿色低碳高质量发展要求，规范广西壮族自治区超低能耗居住建筑的设计、施工、验收、评价及运行维护全过程管理，保障建筑室内环境品质，显著降低建筑全生命周期能耗，破解南方夏热冬暖地区居住建筑高能耗难题，特制定本规程。严格遵循“被动优先、主动优化、高效利用可再生能源”的国家核心原则，立足广西夏热冬暖、降水充沛、日照充足的地域气候特征，整合高性能围护结构、高效节能设备系统、可再生能源规模化应用等综合技术措施，推动居住建筑能效水平实现跨越式提升，助力建筑领域能耗双控目标落地，为广西建筑产业绿色转型升级提供坚实技术支撑，实现宜居性、节能性、环保性与经济性的有机统一。

2 范围

明确了广西壮族自治区范围内超低能耗居住建筑的设计、施工、检测、验收、评价与运行维护的技术要求、管控标准及实施路径。适用于广西壮族自治区行政区域内新建、改建、扩建超低能耗居住建筑的全生命周期管理，涵盖住宅建筑、宿舍建筑等各类居住类建筑。既有居住建筑的超低能耗节能改造，可参照本规程执行，助力实现建筑领域节能降碳全域覆盖、全方位推进。

3 规范性引用文件

下列文件为本规程应用的必备依据。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（含所有修改单）均适用于本规程。所有引用文件均严格遵循国家现行最新标准，确保与国家顶层设计及技术规范保持高度一致。

GB 55015-2021 建筑节能与可再生能源利用通用规范

GB 55016-2021 建筑环境通用规范

GB 50176-2016 民用建筑热工设计规范
GB/T 51350-2019 近零能耗建筑技术标准
GB 50034-2013 建筑照明设计标准
GB 50736-2012 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB 50210-2018 建筑装饰装修工程质量验收标准
GB 50300-2013 建筑工程施工质量验收统一标准
GB 50243-2016 通风与空调工程施工质量验收规范
GB 50009-2012 建筑结构荷载规范
JGJ 26-2018 严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准
JGJ 134-2010 夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准
JGJ 75-2012 夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准
GB 30255-2013 LED 照明产品能效限定值及能效等级
GB/T 50378-2019 绿色建筑评价标准

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程，同时严格对标国家现行《近零能耗建筑技术标准》《建筑节能与可再生能源利用通用规范》，确保与国家标准一致，兼顾广西地域适配性，便于相关从业人员理解和执行。

4.1 超低能耗居住建筑

适应广西夏热冬暖气候特征，遵循国家超低能耗建筑发展梯度要求，通过采用更高性能的围护结构、高效新风热回收系统及充分利用可再生能源等技术措施，使其供暖、空调、照明、生活热水、电梯等一次能源消耗量，较国家现行相关建筑节能设计标准降低 50%以上，且满足本规程室内环境品质及能效指标要求的居住建筑。

4.2 建筑本体性能指标

指在国家规定的计算条件下，单位建筑面积的年供暖需求、年供冷需求，以及年供暖、供冷和照明一次能源消耗量，是衡量建筑本体节能水平的核心指标，且不得低于国家现行超低能耗建筑相关标准底线要求。

4.3 气密层

由墙体、门窗、楼板、屋面等围护结构部件共同构成的连续、密闭的气密性屏障，是控制建筑空气

渗透、降低能耗损失的关键构造，其气密性能必须符合国家现行超低能耗建筑强制性要求。

4.4 热桥

在围护结构中，热流密度显著增大的部位，相当于传热效率极高的“桥梁”，称为热桥。热桥效应会导致建筑能耗增加、围护结构内表面结露，本规程对热桥效应实行严格控制，全面落实国家无热桥设计相关规定。

4.5 高效热回收新风系统

指可实现新风与排风热量交换（显热回收）或焓交换（全热回收）的设备或系统，其额定热回收效率（温度交换效率或焓交换效率）不低于 75%，符合国家高效热回收设备性能分级要求，兼具节能与空气质量管控双重功能。

4.6 建筑能耗综合值

在国家规定的计算条件下，单位建筑面积年供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯等终端能源消耗量，折算后的一次能源消耗量，是衡量建筑全生命周期运行能耗的综合指标，需严格控制在本规程规定范围内。

5 基本规定

5.1 总体要求

5.1.1 超低能耗居住建筑的设计与施工，应以室内环境品质和能效指标为双重核心导向，严格采用国家规定的性能化设计方法，全面落实《建筑节能与可再生能源利用通用规范》强制性要求，在设计、施工、检测、验收及运行维护全过程中，严格开展能耗模拟计算，强化气密性、热桥专项管控，建立全生命周期能效管控体系。

5.1.2 建筑方案设计应严格遵循气候适应性原则，结合广西冬季温暖、夏季炎热漫长的地域特征，科学优化建筑布局、朝向、体型系数及窗墙面积比。居住建筑的体型系数不宜大于 0.35，各朝向窗墙面积比应符合下列规定：南向不宜大于 0.45，北向不宜大于 0.30，东、西向不宜大于 0.15，兼顾节能效果与室内采光需求，符合国家气候适应性设计要求。

5.1.3 超低能耗居住建筑必须满足本规程规定的室内环境参数和建筑本体性能指标要求，且不得低于国家现行超低能耗建筑相关标准底线。若无法同时满足，应优化设计方案或采取有效的节能补偿措施，重新开展能耗模拟计算，直至全部达标后方可实施。

5.1.4 超低能耗居住建筑的设计、施工、检测、验收及运行维护，应建立全过程协同管控机制，严

格落实国家建筑工程质量终身责任制，明确建设、设计、施工、监理等各参与方责任，确保各项节能技术及管控要求落地见效。

5.2 技术指标

5.2.1 室内环境参数应符合国家《建筑环境通用规范》强制性规定，在保障居住舒适度的同时实现能耗精准管控，具体应符合下列规定：室内温度：冬季不低于 20℃，夏季不高于 26℃；室内相对湿度：冬季不小于 30%，夏季不大于 60%；卧室、起居室新风量不应小于 30m³/(h·人)，新风系统应配备空气过滤功能，确保室内空气质量符合国家相关标准；卧室、起居室噪声级：昼间不大于 40dB(A)，夜间不大于 30dB(A)，符合国家民用建筑噪声控制相关要求；主要功能房间采光系数应符合 GB 50033《建筑照明设计标准》规定，优先利用自然采光，减少人工照明能耗。

5.2.2 建筑本体性能指标应严格对标国家最新超低能耗建筑要求，结合广西地域气候特点优化确定，具体应符合下列规定：年供暖需求不大于 15 kWh/(m²·a)；年供冷需求不大于 25 kWh/(m²·a)，适配广西夏季炎热漫长的气候特征，强化供冷节能精准管控；建筑本体年供暖、供冷和照明一次能源消耗量不大于 45 kWh/(m²·a)。

5.2.3 建筑能耗综合值（含供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯）不应超过 60 kWh/(m²·a）（一次能源），鼓励各项目结合实际情况，进一步提升能效水平，打造高于本规程要求的超低能耗建筑示范项目。

5.3 技术路线

5.3.1 以被动式节能技术为核心基石，严格强化建筑围护结构的保温、隔热、气密及无热桥设计，充分利用自然采光、自然通风和太阳得热等被动式技术，最大限度降低建筑主动式能源消耗，贴合国家被动式节能建筑发展导向。

5.3.2 以主动式节能技术为优化手段，优先选用国家节能产品认证目录内的高效供暖、通风、空调、照明及生活热水设备系统，强制采用高效热回收新风系统，加快淘汰低效高耗设备，全面提升设备运行能效，落实国家高效节能设备推广政策。

5.3.3 以可再生能源利用为重要补充，积极推动太阳能光热、光伏系统规模化应用，鼓励采用地源热泵、空气源热泵等可再生能源技术，实现可再生能源与建筑一体化融合设计。可再生能源提供的能量比例不宜低于建筑能耗综合值的 15%，助力国家可再生能源在建筑领域的替代目标落地。

6 建筑设计

6.1 一般规定

6.1.1 建筑总平面设计应呼应国家绿色建筑一体化设计要求，结合广西地域气候特征，充分考虑冬季日照利用与避风、夏季遮阳与自然通风需求，合理规划建筑间距和布局，减少建筑之间的热干扰，提升区域整体节能效果。

6.1.2 建筑平立面设计应简洁规整，减少不必要的凹凸变化和复杂造型，有效降低体型系数和外表面积，减少太阳辐射热吸收及热量散失，符合国家被动式节能建筑形态设计要求，兼顾节能性与建筑美观性。

6.1.3 建筑功能空间布局应结合广西气候特点优化设计，优先将卧室、起居室等主要功能房间布置在南向或接近南向，最大化利用自然采光和太阳得热；将楼梯间、卫生间、储藏室等辅助空间布置在北向或西向，作为温度缓冲区域，降低空调能耗。

6.1.4 建筑设计应提前预留可再生能源系统安装空间，推动光伏建筑一体化、太阳能光热系统与建筑屋面、立面协同融合，避免后期改造对建筑结构和外观造成影响，全面落实国家光伏建筑一体化发展政策。

6.2 围护结构热工设计

6.2.1 外墙平均传热系数 K 值不应大于 $0.40 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。宜采用外保温系统，保温层厚度不应小于 100mm ，且应选用燃烧性能为 A 级的保温材料；保温材料需符合国家绿色建材标准，鼓励采用新型环保、高性能保温材料，推动建筑节能材料产业升级。外保温系统施工应符合国家相关施工规范要求，确保保温层连续、无缺损、无空鼓。

6.2.2 屋面平均传热系数 K 值不应大于 $0.30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，保温层厚度不应小于 150mm ，优先采用倒置式屋面或种植屋面，兼顾保温隔热与防水性能，适配广西降水充沛、日照强烈的气候特征，减少屋面热量传导损失。

6.2.3 地面或非供暖地下室顶板传热系数 K 值不应大于 $0.40 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，应采取有效的保温隔热措施，防止地面热量散失或地下热量渗透，避免形成热桥效应，符合国家无热桥设计相关规定。

6.2.4 外窗（含阳台门透明部分）的性能应符合国家高效节能门窗相关标准，选用国家一级能效产品，具体应符合下列规定：传热系数 K 值不应大于 $1.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；太阳得热系数（SHGC）：南、东、西向冬季宜大于 0.40 ，夏季应设置有效外遮阳或采用可调遮阳设施，减少太阳辐射热吸收；北向宜控制在 $0.30\sim 0.50$ 之间，兼顾节能效果与室内采光；玻璃的可见光透射比不应小于 0.60 ，优先采用 Low-E 中空玻璃，兼顾采光、节能与隔音性能；气密性等级不应低于 8 级，水密性等级不应低于 6 级，抗风压性能不应低于 9 级，符合国家节能门窗性能分级要求，杜绝空气渗透导致的能耗损失。

6.2.5 外门（非透明部分）传热系数 K 值不应大于 $1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，应选用保温隔热性能优良的节能门，配套设置密封条，确保气密性能达标，减少热量传导和空气渗透，符合国家高效节能门推广要求。

6.2.6 建筑围护结构应开展结露验算，确保围护结构内表面温度不低于室内空气露点温度，杜绝结露现象发生，防止墙体霉变、损坏，保障建筑使用年限和室内居住环境品质，符合国家《建筑环境通用规范》要求。

6.3 气密性设计

6.3.1 建筑应进行连续完整的气密层设计，气密层应全面包围整个采暖空调空间，通常由室内侧抹灰层、楼板、门窗框及专用气密性材料等构成；气密层设计应结合建筑构造节点，确保连续无破损、无遗漏，符合国家超低能耗建筑气密性设计强制性要求。

6.3.2 所有穿越气密层的管线（含电线套管、给排水管、风管等），均应进行严格的密封处理；设计文件应明确密封材料、密封工艺及质量控制要求，选用国家认证的气密性密封材料，杜绝管线穿墙处形成气密性薄弱环节。

6.3.3 户门、外窗与墙体连接处，阳台与主体结构连接处，以及电气接线盒、穿墙管道周边等关键节点，必须进行详细的气密性构造设计，绘制节点详图，明确施工工艺和质量要求，确保这些部位的气密性能达标，落实国家全过程气密管控要求。

6.4 无热桥设计

6.4.1 建筑设计应对所有结构性热桥（如阳台、女儿墙、穿墙管道、门窗安装节点、梁柱外露部位等）和几何性热桥，全面开展无热桥构造设计，绘制热桥节点构造详图，明确保温隔热措施和施工要求，严格落实国家无热桥设计相关规定，杜绝因热桥效应导致的能耗损失。

6.4.2 外墙保温层应保持连续完整，避免结构性悬挑构件穿透保温层；若无法避免，应采取有效的断桥处理措施，选用专用断桥材料，确保保温层连续性，有效控制热流传导，符合国家热桥控制技术要求。

6.4.3 外窗宜采用外挂式安装，窗框应大部分嵌入保温层内，窗框与墙体之间应采用保温隔热密封材料填充密实，减少窗框产生的热桥效应，同时确保安装牢固可靠，符合国家节能门窗安装规范要求。

6.5 自然通风与遮阳设计

6.5.1 建筑设计应优化室内空间布局和门窗开口位置，构建有效的自然通风路径，充分利用广西夏季主导风向，实现室内外空气顺畅流通，缩短空调使用时长。宜采用可调节通风装置、通风百叶等设施，增强自然通风效果，贴合国家被动式节能优先的发展导向。

6.5.2 东、西、南向外窗必须采取有效的外遮阳措施，外遮阳装置宜设计为可调节式，并与建筑一

体化融合设计，兼顾节能效果与建筑美观性。遮阳材料应选用隔热性能优良、耐久性强的产品，确保夏季可有效阻挡太阳辐射热，冬季可灵活收起，充分利用太阳得热，适配广西气候特征。

6.5.3 南向大面积窗户，应在冬季保证足够的太阳辐射得热，优化窗户尺寸和安装位置，最大化利用太阳能被动采暖，减少冬季辅助采暖能耗，实现“冬取热、夏遮阳”的节能目标，呼应国家太阳能被动利用政策。

7 能源系统和设备

7.1 供暖、通风与空气调节

7.1.1 供暖空调系统应优先采用高效电动设备，严格遵循国家高效节能设备推广政策，选用国家节能产品认证目录内的合格产品，如变频多联机（IPLV 值不低于 8.5）、低温空气源热泵（COP 不低于 3.0，制热季节性能系数 HSPF 不低于 3.5）或地源热泵系统，坚决杜绝使用低效高耗设备，全面提升系统运行能效。

7.1.2 建筑应强制设置高效热回收新风系统，全热回收装置额定焓交换效率不应低于 70%，显热回收装置额定温度交换效率不应低于 75%，符合国家高效热回收设备性能要求。新风系统应具备旁通功能，过渡季节可直接引入室外新风，降低空调能耗；同时应设置智能调控装置，实现风量按需调节，提升使用便捷性和节能效果。

7.1.3 新风系统应配置不低于 F7 级的中效空气过滤器，送风末端宜增设不低于 H11 级的高效过滤器，确保室内空气质量符合国家民用建筑室内空气质量标准，有效过滤 PM_{2.5} 等有害颗粒物，兼顾节能与居住健康需求。

7.1.4 空调室外机、新风主机等设备的安装位置，应兼顾检修便利性和通风换热效果，避免气流短路导致设备运行效率下降。设备安装应严格符合国家《通风与空调工程施工质量验收规范》要求，合理规划设备管线，减少管线传热损失。

7.2 生活热水系统

7.2.1 生活热水系统应优先采用太阳能热水系统或空气源热泵热水系统，落实国家可再生能源在建筑领域规模化应用政策，推动太阳能光热与建筑一体化设计，减少化石能源消耗，实现清洁能源替代。

7.2.2 太阳能热水系统应保证太阳能保证率不低于 50%，集热器宜与建筑屋面或立面一体化设计，避免影响建筑外观；同时应优化集热器安装角度，适配广西日照条件，提升集热效率。太阳能热水系统应配套设置辅助加热装置，保障阴雨天、冬季等特殊时段的热水供应稳定性。

7.2.3 热水管道必须进行严格的保温处理，保温层厚度不应小于 30mm，保温材料应符合国家节能保温材料标准，具备良好的隔热性能和耐久性。管道接口处应密封严密，无缝隙、无破损，杜绝管道散热导致的能耗损失，落实国家管道节能管控要求。

7.3 照明与电气

7.3.1 室内照明应全面采用 LED 等高效光源，其能效应符合 GB 30255-2013《LED 照明产品能效限定值及能效等级》的强制性规定，优先选用国家一级能效 LED 光源，坚决杜绝使用白炽灯、低效荧光灯等落后光源，推动绿色照明全面普及。

7.3.2 公共区域照明应采用声光控、红外感应等自动控制措施，实现“人来灯亮、人走灯灭”，减少无效照明能耗；居住空间应设置照明智能调控装置，可根据室内采光条件自动调节照明亮度，兼顾节能效果与使用便捷性，贴合国家智能节能照明发展导向。

7.3.3 电梯应选用节能型产品，且具备变频调速、能量回馈等节能功能，符合国家节能电梯推广要求，有效降低电梯运行能耗。应合理规划电梯数量和停靠楼层，优化电梯运行方案，提升运行效率，减少待机能耗。

7.3.4 应设置完善的能耗监测系统，对建筑分类分项能耗进行实时监测、数据采集和精细化管理；能耗监测系统应接入国家建筑能耗监测平台，实现能耗数据实时上传，为建筑能耗优化和国家能耗宏观调控提供精准数据支撑，落实国家建筑能耗精细化管理政策。

7.4 可再生能源应用

7.4.1 建筑屋面应提前预留太阳能光伏系统安装条件，强制预留光伏支架安装点位和管线通道，鼓励规模化安装光伏系统，推动光伏建筑一体化发展。光伏系统宜采用“自发自用、余电上网”模式，提升可再生能源消纳能力，符合国家分布式光伏推广政策。

7.4.2 可再生能源系统的设计、安装，应符合国家现行相关标准规定，且与建筑外观协调统一，实现能源利用与建筑美学的有机结合。可再生能源系统应进行专项设计和调试，确保运行稳定、高效，其性能指标应符合国家相关标准要求。

7.4.3 鼓励结合广西地域资源条件，推广地源热泵、空气源热泵等可再生能源技术，因地制宜实现可再生能源多形式、规模化应用，进一步提升可再生能源替代比例，助力国家可再生能源发展目标实现。

8 施工与质量控制

8.1 一般规定

8.1.1 施工单位应根据设计文件、本规程及国家现行相关标准，编制专项施工方案，明确施工工艺、技术措施、质量控制点和安全要求，并开展全面的技术交底，确保所有施工人员熟练掌握超低能耗建筑施工关键技术和管控要求。专项施工方案需经监理单位、建设单位审核批准后，方可组织实施。

8.1.2 施工前，应对主要材料和构配件进行进场复验，复验项目包括保温材料的导热系数、密度、燃烧性能，外窗的传热系数、气密性、水密性，以及密封材料的气密性、耐久性等；复验结果应符合设计要求和国家现行相关标准规定，不合格的材料和构配件严禁进场使用，严格落实国家建筑材料进场检验制度。

8.1.3 施工过程中，应重点开展关键工序质量检查和隐蔽工程验收，关键工序包括保温层施工、气密层施工、无热桥节点处理、设备系统安装等；隐蔽工程验收应留存完整的影像和文字记录，验收合格后，方可进入下一工序施工，落实国家建筑工程质量全过程管控要求。

8.1.4 施工单位应建立超低能耗建筑施工质量追溯体系，明确各工序施工责任人，完善施工记录，确保施工质量可追溯、可核查，严格落实国家建筑工程质量终身责任制。

8.2 围护结构施工

8.2.1 保温层施工应确保连续、无缺损、无空鼓，保温板粘贴应采用满粘法，锚栓的数量、位置应符合设计要求和国家相关施工规范，锚栓应穿透保温层牢固固定在基层墙体上。保温层拼接处应密封严密，避免形成缝隙导致热量传导。

8.2.2 外窗安装前，应检查洞口尺寸和墙体基层平整度，对不符合要求的洞口及时进行修整。安装时，应先固定窗框，再完成洞口外侧保温层施工，确保窗框与保温层交接处密封连续、严密，选用专用密封材料，杜绝空气渗透和热桥效应，安装质量应符合国家节能门窗安装规范要求。

8.2.3 气密性材料（如专用密封胶带、膨胀密封条等）的施工，应严格按照产品说明书和设计节点要求执行，确保粘贴牢固、连续密闭，无破损、无遗漏。密封材料施工完成后，应进行气密性抽检，确保施工质量符合设计要求，落实国家气密性施工管控标准。

8.3 无热桥施工

8.3.1 所有设计明确的断热桥措施，必须严格落实，不得擅自更改设计方案。穿墙管道、支架等部位，应使用专用断热桥垫片或套筒，断热桥材料的性能应符合设计要求和国家相关标准，确保有效阻断热流传导，控制热桥效应。

8.3.2 阳台、雨篷等悬挑构件与主体结构连接处，应按设计要求采取有效的隔热断桥措施，选用高性能断热桥材料，确保保温层连续完整，杜绝因连接部位保温缺失导致的热桥效应，施工质量应符合国家无热桥施工相关规定。

8.3.3 梁柱外露部位、墙体转角等易产生热桥的部位，应按设计要求增设保温层，确保保温层完整覆盖，施工过程中应重点检查，避免遗漏，确保热桥控制措施落地见效。

8.4 设备系统安装

8.4.1 新风系统风管安装应严密，漏风量应符合 GB 50243-2016《通风与空调工程施工质量验收规范》规定，风管连接部位应密封严密，选用专用密封材料。风管穿越围护结构处，必须进行气密性处理，杜绝空气渗透；同时应做好风管保温，减少风管传热损失。

8.4.2 所有冷热水管道、风管的保温层，应保持连续、密实，厚度符合设计要求，接口处不得有缝隙、无破损；保温层外应设置保护层，防止保温层损坏。管道、风管安装应平整、牢固，管线布置合理，减少弯头、接头，提升系统运行效率，符合国家设备系统安装规范要求。

8.4.3 可再生能源系统安装应符合国家相关标准和设计要求，光伏组件、太阳能集热器安装牢固，管线连接严密，避免出现漏水、漏电等问题。系统安装完成后，应进行专项调试，确保运行稳定、高效。

9 检测、验收与评价

9.1 现场检测

9.1.1 建筑竣工后，应在门窗安装完毕、各类穿墙管线封堵完成后，开展建筑整体气密性检测。检测机构应具备国家相应资质，检测方法符合国家现行相关标准要求；在室内外压差 50Pa 的条件下，建筑每小时换气次数 N_{50} 不应大于 0.6 h^{-1} ，检测结果应形成正式检测报告，作为工程验收的核心依据之一。

9.1.2 应对围护结构主体部位传热系数，及可能存在的热桥部位内表面温度，进行抽样检测，抽样比例应符合国家相关规定；检测结果应符合设计要求和本规程规定，若检测不合格，应及时查找原因并整改，重新检测直至合格。

9.1.3 应对新风系统的风量、热回收效率及噪声进行现场检测，检测结果应符合设计要求和国家相关标准规定；同时应对供暖空调系统、生活热水系统、照明系统的能效指标进行抽样检测，确保设备系统运行能效达标。

9.1.4 能耗监测系统安装完成后，应进行专项检测，确保系统运行正常、数据采集准确，能够实现与国家建筑能耗监测平台的有效对接，满足建筑能耗精细化管控要求。

9.2 工程验收

9.2.1 超低能耗居住建筑应作为建筑工程的专项内容进行验收，验收应在分部工程验收合格的基础

上开展，遵循“谁设计、谁负责，谁施工、谁负责”的原则，明确各参与方验收责任，符合国家建筑工程专项验收管理规定。

9.2.2 验收时，应核查下列文件和记录，确保文件完整、规范，符合设计要求和国家相关标准规定：设计文件、能耗模拟计算报告、专项施工方案、主要材料和构配件进场复验报告、气密性检测报告、热工性能检测报告、设备系统调试报告、隐蔽工程验收记录、施工记录等。

9.2.3 若现场检测结果、验收核查情况不满足设计要求和本规程规定，应责令施工单位限期整改，整改完成后重新进行检测和验收，直至全部合格后方可通过验收。未通过超低能耗建筑专项验收的，建筑工程不得办理竣工验收备案，不得投入使用。

9.2.4 验收合格后，应形成超低能耗建筑专项验收报告，明确验收结论、整改情况（如有），验收报告应纳入建筑工程竣工验收资料，实现验收资料可追溯、可核查。

9.3 运行评价

9.3.1 投入使用的超低能耗居住建筑，应开展为期不少于一个完整年的运行能耗和室内环境质量后评估，后评估工作应委托具备国家相应资质的机构开展，符合国家建筑能耗后评估相关规定，推动建筑能效持续优化提升。

9.3.2 运行评价应基于建筑实际能耗计量数据和室内环境监测数据，全面评估建筑是否达到预期的超低能耗目标和室内环境品质要求，深入分析能耗偏高、环境品质不达标的原因，提出针对性的优化改进措施，形成完整的运行评价报告。

9.3.3 运行评价报告应报送当地住房和城乡建设主管部门，同步接入国家建筑能耗后评估平台，为国家超低能耗建筑政策优化、技术升级，以及广西地域节能技术改进提供精准数据支撑，推动超低能耗建筑产业高质量发展。

9.3.4 鼓励将运行评价优秀的超低能耗建筑项目，纳入国家和广西绿色建筑示范项目名录，发挥示范引领作用，推动超低能耗建筑规模化推广应用。

10 运行维护

10.1 一般规定

10.1.1 建设单位应在房屋交付时，向用户提供《超低能耗建筑用户使用手册》，详细说明建筑节能特点、设备系统使用方法、日常维护要求和节能使用技巧，引导用户规范使用建筑和设备系统，践行国家绿色居住理念。

10.1.2 物业管理单位应制定超低能耗建筑相关设备系统的运行维护管理制度，明确维护责任、维护周期、维护内容和质量标准，配备专业维护人员，落实国家建筑设备系统运行维护管理要求，确保设备系统长期稳定高效运行。

10.1.3 物业管理单位应建立设备系统运行维护档案，详细记录维护时间、维护内容、维护结果、故障处理情况等信息，实现运行维护档案可追溯，为设备系统优化维护和建筑能耗分析提供依据。

10.2 设备维护

10.2.1 应定期检查新风系统过滤器，根据压差信号或使用时间及时清洗、更换：初效过滤器宜每2-3个月检查一次，及时清洗；中效过滤器宜每6-12个月更换一次；高效过滤器宜每1-2年更换一次，确保新风系统过滤效果和运行能效，符合国家设备维护相关标准。

10.2.2 应定期检查外窗、户门等的气密条，若出现老化、破损、脱落，应及时更换；同时检查门窗开启灵活性和密封性能，定期进行清洁和润滑，确保门窗气密性能长期达标，减少空气渗透导致的能耗损失。

10.2.3 应定期检查太阳能集热器、光伏板表面清洁度，每3-6个月清洗一次，清除表面灰尘、杂物，保障集热和发电效率；检查可再生能源系统管线连接部位，防止漏水、漏电，定期进行系统调试，确保运行稳定。

10.2.4 供暖空调系统、生活热水系统，应由专业人员定期进行检查和维护保养，每年不少于一次，重点检查设备运行状态、管线密封情况和能效指标，及时排查故障、更换老化部件，优化系统运行参数，确保设备系统长期高效运行，符合国家节能设备维护要求。

10.2.5 应定期检查能耗监测系统，确保系统运行正常、数据采集准确，每6个月进行一次系统校准，及时处理系统故障，保障能耗数据的真实性和有效性，为建筑能耗精细化管控提供支撑。

11 附则

本标准由广西电子商务企业联合会负责解释。本标准自发布之日起试行，试行期为一年。试行期满后，根据实施反馈情况进行修订和完善。各相关单位可依据本标准制定具体的实施细则。若本标准与国家新颁布的法律法规或强制性标准有不一致之处，应以国家法律法规和强制性标准为准。本标准所引用的规范性引用文件如有更新，其最新版本适用于本标准。广西电子商务企业联合会将根据技术发展和应用需求，适时组织对本标准的复审与修订工作，以保障其持续的先进性和适用性。本标准的有效实施，有赖于各级医疗机构、主管部门、技术服务商和各相关方的共同努力，通过规范智慧医院数据互联互通

共享技术，推动医疗健康数据资源有效整合与安全共享，提升医疗服务质量和效率，促进智慧医院建设规范化发展，为推进健康中国建设提供技术支撑。
