中国工程建设标准化协会标准

近零能耗居住建筑质量控制标准

Standard for quality control of nearly zero energy residential buildings

T/CECS 677-2020

主编单位：龙　湖　集　团
中国建筑科学研究院有限公司
批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：2020年9月1日

体能耗指标达标。故应根据多项因素权衡选择确定最佳窗墙比。

4.3.4 新风机组的运行噪声会影响室内噪声水平，在方案设计阶段，应根据室内机与室外机的摆放位置，预留适宜的安装空间。

4.3.5 当建筑层高要求高，建筑设备系统复杂时宜采用 BIM 技术协助开展管线综合设计，优化建筑层高。

4.3.7 由于近零能耗建筑通常有较厚的外保温并应用无热桥措施，建筑立面的线条造型、装饰构件造型效果受到一些限制，与传统建筑有所区别。此外，近零能耗建筑东、西及南立面通常会采用可调节外遮阳设施，屋顶或立面可能需要布置太阳能光伏设施或者太阳能光热设施，因此，在进行外立面及建筑整体造型设计时，建筑师应考虑到以上因素对整体建筑效果的影响，选择合适的造型风格及装饰构件。

4.3.8 当建筑外装饰面层选用干挂石材时，其金属龙骨会穿透保温形成热桥，应注意进行断热桥和防水处理。

4.3.9 当采用砌体材料时，墙体本身不能构成气密层，应以内侧其他材料构成。同时应特别注意外保温安装在砌块材料上的牢固性，必要时应做特殊设计以满足安全性、隔热性及气密性要求，如当外窗外挂安装于砌块墙体时，应在两侧浇筑构造柱，以确保外窗安装的牢固性。

4.3.10 居住建筑的穿墙管线主要包括新风进口、排风出口、冷媒管、遮阳控制线管、厨房补风口、燃气进口，燃气排烟口等，在近零能耗建筑中，穿墙孔洞均需采用妥善措施避免热桥，预留孔洞时应同时预留断热桥处理措施所需要的空间。在进行断热桥处理后，穿墙孔洞尺寸大于管道尺寸，可能会影响梁高和外立面效果，在方案初期建筑立面效果设计时应考虑这一影响因素。

4.4 非透明围护结构

4.4.1 近零能耗建筑节能设计以能效指标为能耗约束目标，因此根据不同地区和不同建筑的具体情况，非透光围护结构的传热系

数限值不是唯一的。近零能耗居住建筑设计应以目标为导向，以“被动优先，主动优化”为原则，综合比选不同的建筑方案和关键部品的性能参数，通过不同组合方案的优化比选，制订适合具体项目的针对性围护结构做法，实现全局最优。

4.4.6 近零能耗居住建筑多采用小型户式冷热源机组，项目建成初期，可能未必100%入住，当周边户未入住时，由于户间传热，已入住的用户可能舒适度略差或者能耗超标。为减小户间传热，户间隔墙及楼板宜做适当的保温，保温厚度可根据当地节能标准要求或者根据项目具体情况计算确定。

4.5 暖通空调

4.5.2 近零能耗居住建筑的能效指标为建筑整体指标，对于外围护结构保温不利的户型，比如底层、顶层、以及临近非近零能耗建筑区域的户型，宜进行热舒适度及能耗的单独计算。如发现存在风险，则应优先采用被动式技术手段降低负荷，必要时选用更大容量的采暖制冷设备或预留补充采暖制冷设施的条件。

4.5.3 近零能耗居住建筑冷热源方案选择时应优先利用当地自然资源条件，如地热能、地源热泵、水源热泵、空气源热泵等，尽量提高系统能效，利用可再生能源。暖通空调方案的选择应基于多种方案的综合技术经济分析确定。

4.6 外门窗及遮阳

4.6.5 外遮阳产品的开关控制装置需穿透外墙，连通室内与室外，手动控制的外遮阳一般为手摇式或者拉拽式控制，室内侧控制装置通过拉接轴将力传到室外卷闸卷轴处，穿墙孔洞内连接件需要能够移动，连接件和孔洞之间无法进行常规密封处理，可能影响室内气密性。电动控制的外遮阳产品，由于孔洞内仅需电线通过，电线和孔壁之间、电线在室内侧墙壁出口处均可以进行密封处理，对室内气密性的影响较小。

5 施工图设计

5.1 设计说明

5.1.2 近零能耗建筑设计专篇作为建筑设计说明的补充性文件，用来明确设计施工中与近零能耗建筑相关的关键指标和技术措施。近零能耗建筑设计专篇中应包含设计依据、设计目标，说明供暖空调区域，描述近零能耗建筑所采用的围护结构节能、设备系统节能、无热桥设计、气密性设计、新风系统设计等具体措施及相关性能参数。近零能耗建筑设计专篇中所有参数值、技术做法描述等应与项目设计施工说明、设计图纸及计算书等设计文件一致。

5.2 平、立、剖面图

5.2.2 气密层可以由适当的材料构成，常见的可构成气密层的材料包括紧实完整的混凝土、一定厚度的抹灰层、硬质的材料板（如密度板、石材）、气密性薄膜等。孔眼薄膜、保温材料、软木纤维板、砌块墙体等不适于用做气密层。

5.3 节点详图

5.3.1 完善的节点大样图指所有材料搭接，管线穿墙、女儿墙、屋面保温防水、屋面设备基础、雨水口、地下外墙保温和防水、底板和楼板保温、集水坑和电梯基坑、隔墙保温等均应绘制大样图。大样图应明确表示气密性材料搭接长度，保温及防水材料及固定方式、金属压顶或装饰性构件的固定方式，保温材料厚度，断热桥措施等。节点大样图除应表示清楚材料及构造做法之外，最好表示清楚施工工序。

5.4 门窗幕墙和遮阳

5.4.1 现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 给出了建议取值范围，项目执行过程中应根据性能化设计原则，结合项目当地气候资源条件、场地特点和建筑形式，经过全寿命期技术经济性分析进行确定。

5.5 暖通空调

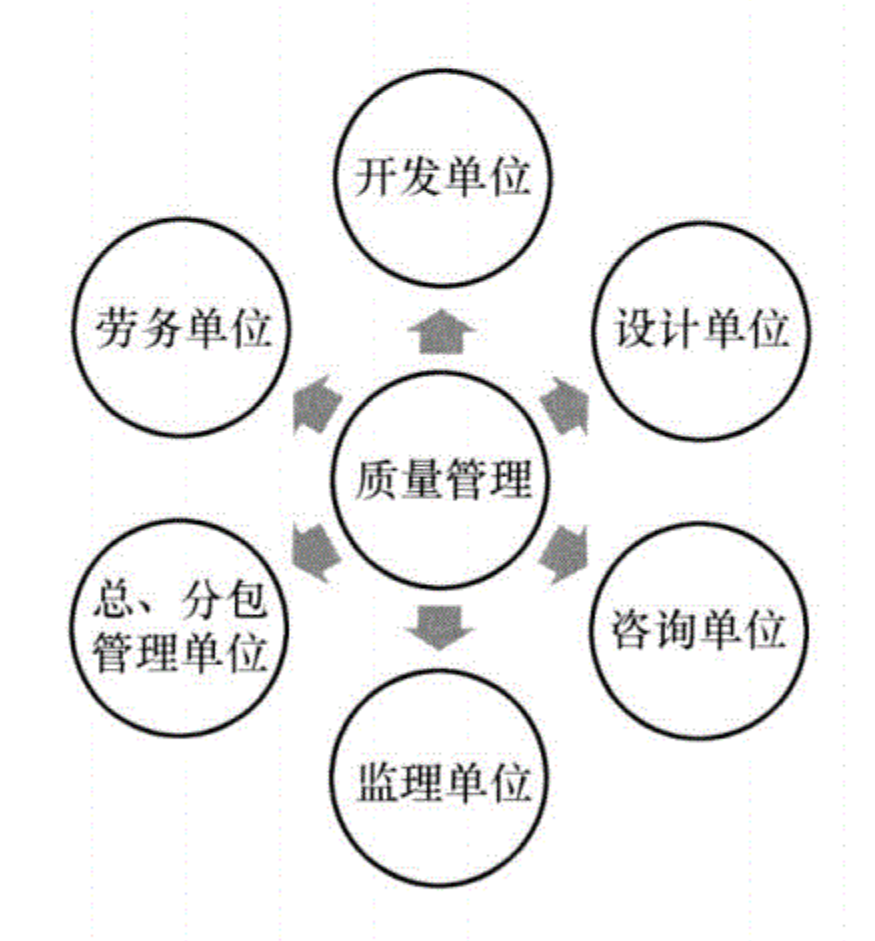
5.5.3 卫生间设置回风口，将卫生间排风热量进行回收，适用于新风热回收机组，热交换芯具备阻隔气味和细菌功能的情况。该种方式可节约能量，但是洗澡后短时间内可能会导致室内其他空间舒适度受到影响。

卫生间设置排风口，可短时开启排风扇将卫生间污浊空气排出室外，但需要由其他房间补风到卫生间，排出的空气未经过能量回收，造成能量浪费。设置独立排风时，应确保排风开启时新风能够补充到卫生间。具体项目可权衡决定。

6 施　　工

6.1 施工质量管理流程

6.1.1 为实现近零能耗建造目标，必须保证建造过程中优秀的施工质量。目前我国大规模粗放型施工的现状不能满足近零能耗居住建筑精细化施工的要求。近零能耗居住建筑需要建立精细化的施工管理方法和手段，确保工程质量可控。在开发单位，咨询单位，设计单位，监理单位，总、分包管理单位，劳务单位之间需要建立起良好的工程管理体系，参建各方各司其职，各尽其能，是保证近零能耗居住建筑施工质量落地的前提和基础。



(1)开发单位管理责任：组织参建各方，保证信息完整、及时、有效的传递；确定正确的施工工序；寻找合格的产品和优秀的施工单位；编制界面移交单、施工过程验收表等质量验收工具，方便施工过程中质量管理与控制；参加总、分包管理团队对劳务单位的培训交底及样板点评；施工过程中定期开展质量检查，并确认质量问题完成整改。

(2)设计单位管理责任:提供准确的施工图纸,在施工图纸中明确对相关材料、设备的关键参数要求,提供气密性和无热桥节点设计详图;对施工单位进行技术交底;参与施工过程中质量检查,并确认质量问题完成整改。

(3)咨询单位管理责任:审核施工图纸,进行能耗达标判定计算,确保图纸在设计阶段满足近零能耗居住建筑性能要求;编制近零能耗居住建筑施工培训材料;指导现场施工样板的制作;对监理、总分包管理人员进行培训、交底;参加总、分包管理团队对劳务的培训交底及样板点评;施工过程中进行现场质量检查,及时发现问题并复核完成整改;施工过程影像资料收集整理,编写施工过程报告。

(4)监理单位管理责任:接收施工培训及施工样板制作指导,明确各节点工程做法及施工过程中质量管控重点;审核总、分包上报的施工方案,对涉及近零能耗居住建筑相关的内容重点把控;参加劳务培训及考核,确保上岗工人业务熟练,满足施工要求;在大面开始施工前,组织样板点评,确保劳务人员明确施工做法及质量要求;负责材料进场检查及抽样检测,确保施工材料满足设计要求;施工过程中进行质量检查,并对质量问题进行整改跟踪,直至整改完成销项;进行每道工序的界面移交、质量验收,验收合格后方可进行下道工序。

(5)总、分包管理单位管理责任:接收施工培训及施工样板制作指导,明确各节点工程做法及施工过程中质量管控重点;依据近零能耗居住建筑施工特点,编写各项施工方案;现场制作实体样板,供后期工人交底;保证进场材料为合格材料,满足设计要求;选择有责任心、合格的劳务班组,并保证劳务的稳定性;对劳务班组进行培训、交底,并组织实操考试,确保工人培训合格,持证上岗;在大面开始施工前,组织工人进行样板施工,确保工人明确施工做法及质量要求;施工过程中进行质量检查,每道工序完成后应进行第一遍质量验收;组织施工过程中气密性测试;对最终气密性测试

及近零能耗居住建筑认证是否通过承担责任。

(6)劳务单位责任:接收施工前各项交底、培训,并通过实操考试;在大面开始施工前,进行样板施工,确保所有工人明确施工做法及质量要求;按培训及样板要求的质量标准完成现场施工,并进行报验;对总分包管理人员、监理、咨询、甲方等质量检查人员提出的质量问题进行整改。

6.1.2 由于近零能耗居住建筑有较高的建筑节能要求,为确保能耗目标的实现,需要采用高质量的产品;此外近零能耗居住建筑要求建筑具有更好地气密性、妥善处理可能出现的热桥,所采用的施工工法与常规施工工法也有较大的区别;为确保使用质量可靠的产品,并且由具有技术能力的施工人员完成关键环节的施工,避免发生问题时出现责任不清的情况,宜选择专业系统供应商同时完成供货和施工,以保障门窗幕墙系统、屋面防水保温系统、外墙保温系统、新风系统等关键系统的施工质量。

6.1.3 施工单位应编制专项施工方案,施工方案应包括外门窗安装、地面保温施工、外墙外保温施工、屋面保温施工、新风系统安装、气密性措施施工等技术内容,并对施工人员进行技术交底。应通过细化施工工艺,严格过程控制,保障施工质量。

6.1.4 施工人员应进行近零能耗居住建筑专项施工培训,了解材料和设备性能,掌握施工要领和具体施工工艺,经培训合格后方准上岗。施工前应与设计单位书面确认热桥位置及断热桥措施施工详图和施工工艺,室内气密层位置及处理措施施工详图和施工工艺。应严格按照施工详图和施工工艺要求进行施工及隐蔽工程验收。

6.1.5 仅对无热桥、气密性近零能耗关键节点进行口头或书面交底,施工单位往往难以完全掌握所要求的特殊施工工艺,通过在现场开展关键节点工法展示样板制作,由专业技术人员,结合设计图纸,同施工单位、监理单位一起完成关键节点的施工,对于施工单位掌握关键施工工法很有帮助。展示样板放置在现场,可以作为开发单位、监理单位以及施工单位对现场施工质量进行控制的依

据，同时也有利于近零能耗居住建筑技术的宣传推广。也可用于施工技术培训，辅助施工过程质量管理。

6.1.6 由于近零能耗居住建筑在门窗、保温、新风系统、气密性及热桥处理等方面有更高的质量要求，因此与传统房屋相比，在施工工序上存在一定差别。例如，为了提高房屋的保温性能和尽可能减少热桥，要先采用外挂式的方法将窗户安装完成，将雨落水管、铁艺栏杆等的预埋件连同隔热垫片一起固定在结构上，然后再进行外墙保温施工；又如，普通房屋一般要等到室内装修基本完成后，再开始设备管道的安装，但由于近零能耗居住建筑气密性的要求，出外墙的设备管道要在室内抹灰前先进行安装并完成气密性封堵处理，然后再进行室内抹灰及装修施工。一个小的工序错误，都可能导致近零能耗居住建筑产生较严重的质量缺陷，或引起大面积返工，因此，合理、正确的施工工序是保证近零能耗居住建筑建设成功的基础。

6.1.7 采用 BIM 技术辅助进行施工质量控制，有助于提高近零能耗居住建筑施工效率，保障近零能耗居住建筑施工质量。尤其是对于无热桥、气密性处理等相关特殊节点的施工质量控制，通过 BIM 技术，制作关键施工节点的三维模型，提供施工工序信息，对于施工人员的现场实施、监理人员的过程检查和管理人员的工程验收都能提供有效的帮助。

6.1.8 对于一些特殊关键节点，当缺乏成功实施经验时，为避免大规模施工后不能达到性能要求，宜先进行实验室验证或现场小规模验证。某钢结构项目的金属屋面，在大规模实施前，预先在实验室进行了气密性和水密性实验，辨识设计缺陷，改善建造方法，降低项目风险。

6.2 非透明围护结构及气密性措施

6.2.5 钢结构、木结构体系围护结构一般为预制构件拼接形成，与预先浇筑的混凝土建筑不同，各预制构件交界处均需要有专门

的气密性处理措施，才能保障建筑的整体气密性。在施工过程质量控制时，应区别于普通混凝土结构建筑，严格遵守预先制定的技术方案和施工图纸，重点检查材料搭接处的气密性处理措施的施工质量。

6.2.6 随着装配式混凝土结构的不断发展，近零能耗居住建筑与装配式混凝土结构结合的居住建筑不断增加。装配式混凝土结构梁、柱、板等各类预制构件交界处，预制与现浇构件交界处，均需要有专门的气密性处理措施，在施工过程质量控制时，必须严格遵守预先制定的技术方案和施工图纸，应重点检查材料搭接处的气密性处理措施的施工质量。

6.2.7 近零能耗居住建筑通常需要更厚的保温层，为了减少保温厚度，提高保温质量，应采取性能更好、质量更可靠的保温材料产品，相关性能参数宜优于国家标准规定的限值。

6.2.9 保温材料普遍为多孔材料，如果保存不好，容易吸水附尘，一些保温材料吸水或被太阳曝晒后会出现性能下降、变形等问题，在施工过程中应预留保温材料堆放保存位置，注意将防水、防晒、防尘措施落实到位，避免在安装前保温材料的损坏。

6.2.10 保温材料施工中，应尽量避开雨雪季节，并合理预留其他湿作业工艺与保温施工前后的时间，尽量保持保温材料的干燥，避免因施工过程处理不当导致的保温性能下降。

6.2.11 在施工过程中，如因工序问题、供货问题、施工管制等问题造成保温施工的中断，应使用防水薄膜、砂浆等材料对保温材料进行完善的阶段性保护，避免因长期阳光曝晒或雨水浸入等原因导致保温材料性能下降。

6.3 门窗及遮阳

6.3.2 如遇雨季施工时，雨水冲刷墙体后水可能会进入防水透气膜内。

6.3.5 近零能耗居住建筑对外门窗的气密性要求较高，非整体安

装的门窗气密性保障难度高。

6.4 暖通空调

6.4.1 暖通空调系统能耗是居住建筑主要组成部分，并且也是室内舒适环境的主要保障系统，暖通空调系统施工质量控制是近零能耗居住建筑质量控制的重要环节。

6.4.3 在近零能耗居住建筑中，新风系统往往还承担了供冷供热的功能，如果新风不调试平衡，不仅会出现新风供给不足的问题，还可能会造成房间的过冷或过热。在设计时，应尽量通过管径选择实现风量基本平衡，但由于风管模数限制和实际工程项目的约束，精细化的风量平衡调节需要在施工阶段完成。

6.4.4 当近零能耗居住建筑负荷大幅降低后，输配水系统的能耗也需要严格进行控制，在设计阶段通过选大管径、优化阻力部件选择等策略尽量降低理论输配阻力；在施工过程中，应根据设计要求，完成水系统的水力平衡调试，降低输配系统能耗，减少冷热不平均造成的浪费。

6.4.5 除主管道的保温质量控制外，尽量选用专用阀门和管件的定型保温辅材，妥善处理三通、紧固件及阀门部位的保温。

6.5 气密性

6.5.1 建筑的气密性能是重要的建筑性能指标，良好的建筑气密性在减少冬季冷风渗透和夏季非受控通风，降低供暖空调能耗的同时，可以降低建筑因为湿气进入室内造成的建筑发霉、结露和损坏；此外，良好的气密性还能够减少室外噪声、室外空气污染、室外灰尘等不良因素对室内环境的影响，可以提高居住者的生活品质。气密性保障应贯穿整个施工过程，在施工工法、施工程序、材料选择等各环节均应予以重视，尤其应注意外门窗安装、围护结构洞口部位、砌体与结构间缝隙、屋面檐角等关键部位的气密性处理。施工完成后，应进行气密性测试，及时发现薄弱环节，补救改善。

6.5.7 管线相关的气密层施工质量管理可参考以下要点：

(1)穿过气密层的风管、水管、电线管路及冷媒管路等气密性相关施工质量管控要点：套管与结构间一次预埋，采用刚性套管时，室内侧套管伸出应有足够的长度；刚性套管需带止水翼环；水管与套管间采用保温材料封堵密实，并在室内侧套管与水管间粘贴防水隔汽膜，室外侧粘贴防水透汽膜，以保证水管与套管间的气密性。电线与电管间填充气密胶，气密胶填充长度不得小于50mm。

(2)燃气出墙管道与套管间气密性管控要点：如燃气入户管需等到交房前由燃气公司统一安装，应在抹灰前先安装一段预留套管，套管伸出外墙长度不应小于保温完成面50mm，室内侧伸出长度不应小于50mm；一次结构施工时应随结构预埋刚性套管，预留刚性套管与一次预埋刚性套管间缝隙不得小于50mm，并采用岩棉填塞密实后，在室内侧粘贴防水隔汽膜，室外侧粘贴防水透汽膜保证两套管间气密性满足要求；待燃气入户管安装完成后，将燃气入户管与预留套管间室内侧粘贴防水隔汽膜，室外侧粘贴防水透汽膜，保证燃气入户管与套管间的气密性满足要求。

(3)燃气热水器出墙管道与套管间气密性管控要点：燃气热水器为业主自理时，需预留热水器出墙管道使用的套管，套管出外墙长度同保温完成面，室内侧出墙长度不应小于50mm；一次结构施工时应随结构预埋刚性套管，预留套管与一次预埋刚性套管间缝隙不得小于50mm，并采用岩棉填塞密实后，在室内侧粘贴防水隔汽膜，室外侧粘贴防水透汽膜保证两套管间气密性满足要求；

(4)厨房补风管气密性管控要点：补风阀产品气密性必须满足要求，不得出现漏气情况；补风管道与套管间应先采用岩棉封堵密实，有条件时，宜采用成品岩棉管壳、聚氨酯管壳等填塞，同时可起到固定管道位置的作用，然后在室内侧粘贴防水隔汽膜进行气密性处理。

6.6 无热桥施工

6.6.1 热桥可分为几何热桥(比如外表面积大于内表面积的角落)和结构热桥。结构热桥是由不适宜的结构产生的,例如:当阳台的平面没有和混凝土地板做传热的隔绝时,就会产生结构热桥。这种由于穿透围护结构保温层造成的结构热损失(结构热桥)必须在近零能耗居住建筑中避免。需要特殊注意的部位包括:穿外墙管道、穿屋面管道、穿外墙风道、穿屋面风道、外墙结构固定件、悬挑阳台、幕墙、门窗固定处和遮阳卷帘固定部位等。

6.6.5 幕墙龙骨如不妥善处理,将会产生大量热桥,宜采用专门非金属断热桥专用连接件,减轻热桥的影响。当项目不能采用专用断热桥连接件事,应使用断热桥垫片,断热桥垫片厚度、热工参数及力学性能参数应满足相关要求。

7 验　　收

7.0.2 近零能耗居住建筑验收时，需对施工过程的处理方法和质量进行检查，由于大量的关键节点属于隐蔽工程，因此应对关键节点的施工留存影像和文字资料，作为验收依据。应重点检查的关键节点包括：幕墙门窗安装、外墙、屋面、地面保温防水安装、新风机组及空调机组安装、气密性及无热桥施工措施节点等。

7.0.10 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。现场实体检验应在质量控制小组代表的见证下抽样，委托有资质的检测机构实施，检测结果符合设计和本标准的要求。

当外门窗气密性检测出现不符合设计和本标准规定时，应委托有资质的检测机构抽样，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，视为验收不通过。

7.0.11 当现场传热系数检测出现不符合设计和相关标准规定时，应委托有资质的检测机构抽样，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，并应进行整改。

7.0.12 暖通空调系统的联合试运转和调试对于系统的正常高效使用非常重要。在项目验收前，施工单位应逐户完成暖通空调系统的调试。验收时，应由建设单位委托具有相应资质的检测机构进行系统节能性能检验并出具报告。检测时应对每种典型户型抽样 10%，每种典型户型检测抽样不少于 2 户，最多不多于 5 户。新风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%，主风管、送风口和回风口的空气流速应符合设计和本标准的要求。

7.0.13 建筑主体施工结束，门窗安装完毕，内外抹灰完成后，精装修施工开始前，应采用鼓风门法进行建筑气密性检测，取样及测试方法应参考相关标准，检测结果应满足气密性指标设计要求。气密性检测抽样数量当以户为对象进行检测时，测试户数不少于整栋建筑户数的5%，且至少应包括顶层、中间层和底层的典型户型各1户；当以单元为对象进行气密性能检测时，测试单元不少于整栋建筑单元数的10%，且不应少于1个单元。当建筑物气密性检测不符合设计和本标准规定时，应查找原因，采取措施进行整改后重新进行检测，合格后方可通过验收。

8 运行维护

8.0.1 近零能耗居住建筑的围护结构和设备系统与传统建筑不同，运行维护阶段质量管理手册对近零能耗居住建筑构件、建筑设备的特点进行说明，对相关设备设施的运行管理和维修维护要点进行讲解，并对物业部门说明用户行为对近零能耗居住建筑运行效果的影响，作为重要的技术文件，帮助物业运行管理人员和用户了解近零能耗居住建筑基础知识，了解近零能耗居住建筑的使用运行方法。

8.0.3 二次装修中，施工过程中预先处理完善的气密层、保温材料、新风系统等容易受到不具备专业知识的装修施工人员的破坏。首先，近零能耗居住建筑应尽量全装修交付，避免用户的二次装修；其次，在二次装修时，宜提供装修单位和业主完善的装修协议，并提供装修指导手册，指导装修设计和实施工作，约束不当装修行为对装修用户以及其他相关方的不利影响。

8.0.4 一些对于近零能耗或超低能耗的运行效果长期跟踪研究表明，用户行为对于近零能耗居住建筑的使用效果和使用能耗有很大的影响。为了让用户了解近零能耗居住建筑的基础知识，获得物业公司及其他第三方提供的维护保养服务信息，更加科学合理地使用近零能耗居住建筑各项技术措施，从而以更低的能源消耗，获得更好地客户满意度，开发单位、设计单位和咨询单位等各方应协助物业管理部门，编制用户使用手册，介绍近零能耗居住建筑的特点及用户日常生活中应注意的事项，倡导节能的行为方式，避免由于用户不当行为导致建筑性能下降。

8.0.5 运行管理人员应熟悉近零能耗居住建筑与普通建筑的区别，了解围护结构、新风系统、供冷供热系统、气密性保护、热桥处

理的相关专业知识，能够为用户提供专业的运行服务，协助用户实现近零能耗居住建筑的节能高效运行。

8.0.6 近零能耗居住建筑构件的维护和保养应注意以下事项：

(1)外墙外保温系统的保护。应避免在外墙面上固定物体，保护外墙外保温系统完好，如必须固定，应采取减小热桥的措施；

(2)建筑整体气密性保护。外墙内表面的抹灰层、屋面防水隔汽层及外窗密封条是保证气密性的关键部位。物业部门应注意气密层是否完好，若有破坏应及时修补，定期检查外门窗密封条，必要时及时更换；

(3)门窗的维修保护。定期检查外门窗密封条，必要时应及时更换；定期检查五金部件是否松动及其磨损情况；每年对活动部件和易磨损部分进行检查和保养。

8.0.8 近零能耗居住建筑暖通空调系统的运行管理除应符合现行国家标准《空调通风系统运行管理规范》GB 50365 的要求外，还应注意下列事项：

(1)宜每年将年能耗数据与设计能耗值进行比较，及时发现问题；

(2)定期检查新风口、排风口及其通道是否畅通，以及新风口、排风口的开启状态；

(3)定期检查过滤器，并定期清洗或更换过滤器。对户式新风系统，物业管理部门应将过滤器的型号、维修周期及厂家联系方式等信息提供给用户，并协助用户聘请厂家专业服务团队定期清理和更换；

(4)每两年需检查一次新风系统的热回收装置，如需更换，应及时更换，保证热回收效率。

8.0.9 近零能耗居住建筑具有更好的建筑气密性，当厨房抽油烟机开启时，应通过开启厨房通风补风装置，给厨房补风。如果用户随意拆改厨房通风补风装置、联动控制装置及抽油烟机补风管，可能会造成补风不足、下水道空气倒灌、冬季室内温度过低、能耗增

加等不利影响。

8.0.10 近零能耗居住建筑特殊的使用及维护要求可参考以下内容：

(1)应避免在外围护结构打膨胀螺栓或打钉。如有孔洞出现，应利用填缝剂立即封堵；

(2)供暖季，白天宜收起活动遮阳设施，以充分获得太阳辐射热量。夜间应放下活动外遮阳装置，避免室内向室外的辐射散热。新风系统开启时，窗户应保持关闭状态，新风系统故障停机或家庭聚会时，可短期开启外窗满足新风需求，恢复正常后应重新关严窗户外窗；

(3)供冷季，白天应关窗并放下遮阳，减少太阳辐射得热，保持房间阴凉；夜间和早晨可开窗通风；

(4)过渡季宜关闭新风系统，开窗通风；

(5)始终保持送风口、过流口和排风口畅通，不应随意封堵；

(6)应根据设备要求，定期清理或更换新风系统过滤器；

(7)定期检查所有风阀、卫生间通风装置开关是否完好；

(8)定期检查门窗漏风、胶条是否完好；

(9)定期检查排油烟机排风自闭阀是否完好；

(10)每周地漏加水一次，保证气密性；

(11)使用节能家电和节能灯，电气设备不用时完全关掉，不要让其处于长期待机状态；

(12)供暖、供冷、通风系统的设定值应按建议值进行设置，避免过高或过低。