

ICS 91.040

中国建筑节能协会团体标准

P33

T/CABEE 003——20XX

近零能耗建筑测评标准
(2023年修订-公开征求意见稿)

Evaluation standard for nearly zero energy buildings

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中 国 建 筑 节 能 协 会 发 布

中国建筑节能协会团体标准

近零能耗建筑测评标准

Evaluation standard for nearly zero energy buildings

T/CABEE 003—20XX

批准部门：中国建筑节能协会

实施日期：20xx 年 xx 月 xx 日

中国建筑工业出版社

20xx 北京

修订说明

本标准编制时期处于我国近零能耗建筑试点示范阶段，其确立的“设计评价、竣工评价、运行评价”内容带有针对性，相关内容已不能满足当前近零能耗建筑测评的需求。

当前，超低能耗、近零能耗建筑已进入规模化发展阶段，随着全国各地陆续出台省级政策和颁布地方标准，超低能耗、近零能耗建筑补贴政策仍将持续一段时间，近零能耗建筑、零能耗建筑推广力度也在逐步加强。同时，第三方近零能耗建筑测评机构逐步增多，全国各地开展近零能耗建筑测评工作迅速。

在此背景下，本标准的修订一方面为纳入近年来测评实践中行之有效的评价做法，另一方面更好的指导规模化近零能耗建筑评价工作，为近零能耗建筑规模化健康的发展和保障近零能耗建筑测评工作的开展提供支持。

前 言

根据中国建筑节能协会发布的《2022年第二批团体标准制修订计划的通知》（国建节协[2022]37号）文件要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准共分7章，主要技术内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.控制指标；5.设计评价；6.竣工评价；7.运行评价。

本标准修订的主要技术内容是：1.完善本标准修订的背景与意义，使之与近零能耗建筑行业发展现状及全国各省市地区政策要求同步；2.重新定义产能建筑，使之更符合实施建筑的实际；3.完善近零能耗建筑评价阶段，使近零能耗建筑更加容易选择阶段进行评价；4.明确了近零能耗建筑申报范围，使建筑申报范围更加清晰，便于申报评价方进行评价建筑范围的认定，利于近零能耗建筑评价工作开展；5.完善了近零能耗建筑评价阶段开始时间，使其表述更加合理；6.按照逻辑重新梳理了各评价阶段需提交的资料，并明确了需提交资料的内容要求，利于提交资料的质量；7.完善了各评价阶段的基本信息表，使其内容更加匹配各评价阶段建筑的信息和提交资料要求。

本标准由中国建筑节能协会标准化管理委员会负责管理，由中国建筑科学研究院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，请寄送中国建筑科学研究院有限公司（地址：北京市北三环东路30号，邮政编码：100013）。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

本标准参编单位：

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

目 次

1 总 则	1
2 术 语	4
3 基 本 规 定	7
4 控 制 指 标	11
4.1 室内环境参数	11
4.2 能效指标	14
5 设计评价	19
6 竣工评价	22
7 运行评价	27
附录 A 设计评价基本信息表	30
附录 B 竣工评价基本信息表	33
附录 C 运行评价基本信息表	37
本标准用词说明	39
引用标准名录	40

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms.....	错误!未定义书签。
3	General Requirements.....	7
4	Control Parameters.....	11
4.1	Indoor Environment Parameters.....	11
4.2	Energy Efficiency Requirements.....	14
5	Design Evaluations.....	错误!未定义书签。
6	Construction Evaluations.....	22
7	Operation Evaluatons.....	27
	Appendix A.....	30
	Appendix B.....	33
	Appendix C.....	37
	Explanation of Wording in This Code.....	39
	List of Quoted Standards.....	40

1 总 则

1.0.1 为贯彻落实国家推广超低能耗建筑、近零能耗建筑、零能耗建筑、产能建筑的有关法规政策，规范项目评价，通过评价引导此类建筑健康发展，编制本标准。

【条文说明】

2021年起我国进入新发展阶段。这是在全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，全面建设社会主义现代化国家、向第二个百年奋斗目标进军的发展阶段。经济社会快速发展，人民生活水平不断提高，导致能源和环境矛盾日益突出，建筑能耗总量和能耗强度上行压力不断加大。实施能源资源消费革命发展战略，推进城乡发展从粗放型向绿色低碳型转变，对实现新型城镇化、建设生态文明具有重要意义。

近年来，近零能耗建筑作为能效超高且环境舒适的建筑，气候变化和节能减排的重要技术手段。2017年2月，住房和城乡建设部发布《建筑节能与绿色建筑发展“十三五”规划》并提出：积极开展超低能耗建筑、近零能耗建筑建设示范，提炼规划、设计、施工、运行维护等环节共性关键技术，引领节能标准提升进程，在具备条件的园区、街区推动超低能耗建筑集中连片建设，鼓励开展零能耗建筑建设试点；到2020年，建设超低能耗、近零能耗建筑示范项目1000万平方米以上。

我国近零能耗建筑标准体系的建立，既要和我国1986年~2016年的建筑节能30%、50%、65%的三步走进行合理衔接，又要和我国2025、2035、2050中长期建筑能效提升目标有效关联；既要和主要国际组织和发达国家的名词保持基本一致，为今后从并跑走向领跑奠定基础，也要形成我国自有技术体系，指导建筑节能相关行业发展。2019年实施的国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350—2019本着前瞻引领、推动产业提质增效、与国际接轨的编制原则，从技术指标、建筑设计、施工、运行管理的全过程对近零能耗建筑提出要求。2022年实施国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021，规定了严寒和寒冷地区居住建筑平均节能率75%和其他地区65%，公共建筑平均节能率72%的新目标要求。

2021年9月，中共中央，国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，提出加快推进超低能耗建筑、近零能耗建筑规模化推广。2022年3月，

住房和城乡建设部印发《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》，明确了继续推进近零能耗建筑建设，到 2025 年，建设超低能耗、近零能耗建筑 5000 万平方米以上的目标。同年 6 月，住房和城乡建设部会同国家发展改革委印发《城乡建设领域碳达峰实施方案》，提出了鼓励建设零碳建筑和近零能耗建筑，推进建筑太阳能一体化建设的主要任务。截至 2023 年 10 月，已超过 20 个省市出台省市级层面专项规划和细化方案。近零能耗建筑推广得到进一步发展。

本标准在《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350—2019 的基础上，结合了国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021 的相关技术要求，对近零能耗建筑评价阶段、评价内容进行进一步细化，国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 等标准的相关限值规定只作为本标准评价工作设定参照建筑使用，不可作为设计的底线要求使用。本标准编制符合国家节能减排政策，为近零能耗建筑评价提供了技术支撑，对推动近零能耗建筑的发展具有促进作用。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建和改建的超低能耗建筑、近零能耗建筑、零能耗建筑、产能建筑的技术达标性评价。

【条文说明】

《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350—2019 中，以 2016 年实施的建筑节能设计标准为基准，分别提出“超低能耗建筑”“近零能耗建筑”和“零能耗建筑”作为未来建筑节能工作的发展方向，既有逻辑层次，又便于理解，也和国际接轨。超低能耗建筑节能水平略低于近零能耗建筑，是近零能耗建筑的初级表现形式；零能耗建筑能够达到能源供需平衡，是近零能耗建筑的高级表现形式。从长远看，随着可再生能源利用和分布式能源应用逐步推广，建筑本体和附近的可再生能源系统的产能与蓄能系统结合，会逐步推动超低能耗建筑、近零能耗建筑迈向零能耗建筑。从部分既有零能耗示范建筑的运行来看，建筑本体与周边设施发电除了满足建筑自身全年全部时间使用外还可以上网，因此本标准增定义了“产能建筑”。

在本标准中，除指标控制及特殊说明外，评价相关条文均普遍适用于超低能耗建筑、近零能耗建筑、零能耗建筑和产能建筑。为简化表达，在通用条文中，将“超低能耗建筑、近

零能耗建筑、零能耗建筑、产能建筑”合并表达为“近零能耗建筑”。

本标准是民用建筑的统一要求，适用于新建居住建筑和公共建筑，也适用于改造的居住建筑和公共建筑。新建建筑包括扩建和改建。扩建是指保留原有建筑，在其基础上增加另外的功能、形式、规模，使得新建部分成为与原有建筑相关的新建建筑；改建是指对原有建筑的功能或者形式进行改变，而建筑的规模和建筑的占地面积均不改变的新建建筑。

1.0.3 在进行近零能耗建筑评价时，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

【条文说明】

本标准对近零能耗建筑的评价方法和评价内容作出了规定。但建筑节能涉及的专业较多，相关专业均制定了相应的标准，在进行建筑节能设计时，除应符合本标准外，尚应符合国家现行的有关标准的规定。限于篇幅，本条文说明不能逐一列出有关标准，仅列出部分标准，设计评价应符合国家现行标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的相关规定，竣工评价应符合国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132、《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 等相关规定，建筑防火安全应符合国家现行标准《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222、《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 等相关规定。

2 术 语

2.0.1 近零能耗建筑 nearly zero energy building

适应气候特征和场地条件,通过被动式建筑设计最大幅度降低建筑供暖、空调、照明需求,通过主动技术措施最大幅度提高能源设备与系统效率,充分利用可再生能源,以最少的能源消耗提供舒适室内环境,且其室内环境参数和能效指标符合本标准规定的建筑,其建筑能耗水平应符合现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 相关规定。

2.0.2 超低能耗建筑 ultra-low energy building

超低能耗建筑是近零能耗建筑的初级表现形式,其室内环境参数与近零能耗建筑相同,能效指标略低于近零能耗建筑,其建筑能耗水平应符合现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 相关规定。

2.0.3 零能耗建筑 zero energy building

零能耗建筑是近零能耗建筑的高级表现形式,其室内环境参数与近零能耗建筑相同,充分利用建筑本体和周边的可再生能源资源,使可再生能源年产能大于等于建筑全年全部用能的建筑,其建筑能耗水平应符合现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350 相关规定。

2.0.4 产能建筑 energy plus building

当零能耗建筑的可再生能源年产能大于建筑年终端能源消耗量 120%时,这种零能耗建筑也可称为产能建筑。

【条文说明】

建筑物如以实现零能耗为设计目标,在计算设计阶段必然要使其可再生能源产能大于建筑用能,才可以达到零能耗,本身已经包含产能建筑的概念。在实际以零能耗或产能建筑为目标的设计中,其通常分为两种情况:(1)在考虑既有技术经济性情况下,合理布置太阳能光伏发电,使建筑物全年产能可以满足全年用能,通过蓄能系统平衡供能和用能双向波动,

并保有 10%~20%的富余量满足极端天气情况；(2) 最大限度布置太阳能光伏发电，使建筑物全年产能可以满足全年用能和极端天气情况，同时还可以有大量光伏发电上网供电。因此，本标准在零能耗建筑的基础上增设产能建筑定义，将建筑本体与周边可再生能源年产能大于建筑全年全部用能 120%的这种零能耗建筑也称为产能建筑。

2.0.5 建筑能耗综合值 building energy consumption

在设定计算条件下，单位面积年供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯的终端能耗量和可再生能源系统发电量，利用能源换算系数，统一换算到标准煤当量后，两者的差值。

2.0.6 供暖年耗热量 annual heating demand

在设定计算条件下，为满足室内环境参数要求，单位面积年累计消耗的需由室内供暖设备供给的热量。

2.0.7 供冷年耗冷量 annual cooling demand

在设定计算条件下，为满足室内环境参数要求，单位面积年累计消耗的需由室内供冷设备供给的冷量。

2.0.8 建筑气密性 air tightness of building envelope

建筑在封闭状态下阻止空气渗透的能力。用于表征建筑或房间在正常密闭情况下的无组织空气渗透量。通常采用压差实验检测建筑气密性，以换气次数 N_{50} ，即室内外 50Pa 压差下换气次数来表征建筑气密性。

2.0.9 可再生能源利用率 utilization ratio of renewable energy

供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯系统中可再生能源利用量占其能量需求量的比例。

2.0.10 建筑综合节能率 building energy saving rate

设计建筑和基准建筑的建筑能耗综合值的差值，与基准建筑的建筑能耗综合值的比值。

2.0.11 建筑本体节能率 building energy efficiency improvement rate

在设定计算条件下，设计建筑不包括可再生能源发电量的建筑能耗综合值与基准建筑的建筑能耗综合值的差值，与基准建筑的建筑能耗综合值的比值。

2.0.12 近零能耗建筑测评 evaluation for nearly zero energy buildings

对超低能耗建筑、近零能耗建筑、零能耗建筑、产能建筑的室内环境参数和能效指标是否满足本标准要求的判定工作。

3 基本规定

3.0.1 近零能耗建筑评价分为设计评价、竣工评价和运行评价。

【条文说明】

评价分为设计评价、竣工评价和运行评价三个阶段，当建筑完成设计评价后，鼓励建筑进行竣工评价和运行评价。建筑如未开展过设计评价直接进行竣工评价，需同时提供设计评价要求的技术文件作为施工评价参考。建筑如未开展过设计、竣工评价直接进行运行评价，需提供部分设计评价和竣工评价要求文件作为运行评价参考。近零能耗建筑宜进行三个阶段的评价，且宜进行持续性的后评估，保证建筑的性能和品质。

3.0.2 对于超低能耗建筑、近零能耗建筑，应优先通过设计评价、竣工评价，宜进行运行评价。对于零能耗建筑、产能建筑，应优先通过运行评价，可提前开展设计评价、竣工评价。

【条文说明】

对于超低能耗建筑、近零能耗建筑，设计评价和竣工评价为优先开展的评价阶段，运行评价为推荐性评价。设计阶段重点评价建筑是否采取了性能化设计方法，通过建筑能耗模拟计算结果判断能效指标是否达到标准要求。竣工评价重点是评价建筑采取的近零能耗施工管理与技术措施及其有效性；运行评价为超低能耗建筑、近零能耗建筑的推荐性评价，可通过运行评价对设计目标和施工效果进行复核。对于零能耗建筑、产能建筑，直接评价其室内环境和全年能源消耗的运行评价为约束性评价，可通过设计评价、竣工评价对零能耗建筑、产能建筑进行预评价。

3.0.3 评价应以单栋建筑为对象。

【条文说明】

近零能耗建筑的评价应基于评价对象的功能要求，建筑的节能目标一般是以单栋建筑为基准设计和确定的，因此相关评价也应基于整栋建筑。

中国建筑行业经过 40 多年的高速发展,我国建筑形式由近代开始的外观线条简单流畅、外形方正的传统建筑逐渐演变成外观形状和线条不规则、外形灵活多变的现代式建筑。不仅如此,这些现代式建筑还具备空间布局复杂、结构多样、建筑规模大等特点。因此,按照单栋建筑进行近零能耗建评价时,存在申报建筑范围难以界定的问题。本着更好的指导规模化近零能耗建筑评价工作的原则,结合实际项目设计中有局部特殊空间,多功能综合体及建筑归属权等现实情况,一般有以下几种单栋建筑为基准设计和确定的方式。

1 建筑中的局部空间

建筑中的局部空间可按照以下几种建筑类别进行单栋建筑为基准设计和确定的方式。

(1) 商业住宅。也称商住两用楼,这是一种综合性的建筑类型,既可用于商业用途,也可用于居住用途。在城市中,商业住宅的分布较为广泛,可以为居民提供便捷的购物和居住环境,也可以为商业活动提供充足的商业空间。此类建筑商业部分与居住部分一般按照建筑功能空间、机电设备系统等独立划分,能形成物理上的分割边界。因此,可将此类建筑的商业部分和居住部分分开评价。

(2) 裙房相连的建筑群。此类建筑一般为商业综合体,聚商业、休闲娱乐和办公功能一体的公共建筑。从建筑空间构造上,这类建筑功能空间融合度较高,完整度较好,一般不再去单独划分建筑功能空间;从机电设备系统设计上,也能实现全建筑功能空间服务。因此,可将此类建筑整体按照单栋建筑认定。

(3) 连廊相连的建筑群。此类建筑一般以综合办公建筑为主,建筑占地面积较大,不同用途的办公综合空间分散布置,从建筑定义上看可以认定为单栋建筑。由于连廊空间功能简单,从建筑设计和机电设备系统上较容易实现物理分割边界。因此,可将此类建筑以连廊为分割界面认定为多个单栋建筑。

(4) 功能空间较多的综合建筑。此类建筑一般多以商业综合体性质建筑为主,建筑功能空间较多,如:商务型公寓、商务型酒店、休闲娱乐、综合商业等功能空间。受到建筑建成后使用归属权等现实问题影响,一般建设方要求此类建筑按功能空间和机电设备系统进行独立设计,各功能空间或区域能独立运营。因此,为规范和引导此类建筑进行近零能耗建筑评价,当评价的功能空间或区域面积不小于 1000 m²时,可按照单栋建筑认定。

除了以上建筑中的局部情况外,当单栋建筑存在数据机房、实验室等特殊用能的区域时,如果该区域只为所在建筑服务的,在保证围护结构保温连续的情况下,可将上述区域排除在评价范围外。

2 含有地下室的建筑

现代式建筑中的居住建筑和公共建筑大都设计有单层地下室或多层地下室,在进行单栋建筑为基准设计和确定时,如果地下室建筑只为地上部分建筑服务,且无法形成物理上和机电系统上的分割时,单栋建筑为基准设计和确定时需包含地下室部分建筑;如果地下室建筑与同一地块其他建筑相连通,且为其他建筑服务的,当无法从物理上和机电系统上进行分割时,单栋建筑为基准设计和确定时可不包含地下室部分建筑。

3 公用集中冷热源的建筑群

严格意义上,此类建筑按照上述 2 类建筑认定原则进行单栋建筑认定时,需优先考虑近零能耗建筑的能源系统独立性原则。但受到此类建筑建设时的用地地区政府政策文件、市政条件的限制,此类建筑需进行集中冷热源设计。因此,当此类建筑室内环境参数及能效指标满足设计要求的条件下,可放宽此类建筑的单栋建筑认定原则。

综上所述,现实情况下的评价建筑种类较多,在认定单栋建筑并进行此建筑或功能空间评价时,需保证建筑或功能空间相对独立、空间连贯、功能完整,且有相对独立的暖通空调、给水排水、电力等设备系统,此区域的电、气、热、水耗也能独立计量。

3.0.4 申请评价方应对参评建筑进行技术和经济合理性分析,选用适宜技术、设备和材料,对规划、设计、施工、运行阶段进行全过程控制。申请评价方对所提交资料的真实性和完整性负责。

【条文说明】

本条对申请评价方的相关工作提出要求。近零能耗建筑注重建筑全过程内能耗节约与资源节约的性能,申请评价方应对建筑全过程期内各个阶段进行控制,优化建筑技术、设备和材料选用,综合评估建筑规模、建筑技术与投资之间的总体平衡,并按本标准的要求提交相应的分析、测试报告和相关文件,涉及计算和测试的结果,应明确计算方法和测试方法。申

请评价方对所提交资料的真实性和完整性负责。

3.0.5 第三方评价机构应按照本标准的有关要求，对申请评价方提交的文件进行审查，必要时应进行现场核查，确定评价结果。

【条文说明】

第三方机构指中国建筑节能协会通过公开征集，定期发布的近零能耗建筑测评机构。

4 控制指标

4.1 室内环境参数

4.1.1 建筑主要房间室内热湿环境参数应符合表 4.1.1 规定。

表 4.1.1 建筑主要房间室内热湿环境参数

室内热湿环境参数	冬季	夏季
温度 (°C)	≥20	≤26
相对湿度 (%)	≥30	≤60

【条文说明】

健康、舒适的室内环境是近零能耗建筑的基本前提。近零能耗建筑室内环境参数应满足较高的热舒适水平。室内热湿环境参数主要是指建筑室内的温度、相对湿度，这些参数直接影响室内的热舒适水平和建筑能耗。本条规定的空间环境参数以满足人体热舒适为目的，其他工艺性建筑空间的室内环境参数按具体工艺要求确定。

根据国内外有关标准和文献的研究成果，当人体衣着适宜且处于安静状态时，室内温度 20°C 比较舒适，18°C 无冷感，15°C 是产生明显的冷感的温度界限。冬季热舒适 ($-1 \leq PMV \leq 1$) 对应的温度范围: 18°C~24°C。基于节能和舒适的原则，本着提高生活质量、满足室内舒适度的条件下尽量节能，将冬季室内供暖温度设定为 20°C，在北方集中供暖室内温度 18°C 的基础上调高 2°C。

近零能耗建筑优先使用被动式技术营造健康和舒适的建筑室内环境。建筑设计应结合地域气候特征和自然条件，在建筑空间布局、朝向、体形系数和使用功能方面体现近零能耗建筑的设计理念与特点。在过渡季，通过自然通风及高性能的外墙和外窗遮阳系统保证室内环境；冬季通过供暖系统保证冬季室内温度不低于 20°C，相对湿度不低于 30%；夏季，当室外温度高于 28°C 或相对湿度高于 70% 时以及其他室外环境不适宜自然通风的情况下，主动供冷系统将会启动，使室内温度不高于 26°C，相对湿度不高于 60%。全年处于动态热舒适水平，大部分时间处于现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定的热舒适 I 级，突出以人为本，且不盲目追求过高的舒适度和温湿度保证率。需要注意的是，由于近零能耗建筑优秀的气密性表现，其冬季室内相对湿度也会出现超过 60% 的情况，需注意冬季除湿，同时冬季温度控制建议不高于 24°C。

当然，在一些气候区，近零能耗建筑可以不使用主动供暖或供冷系统也可以保证室内有很好的舒适度，计算表明，在夏热冬暖和部分温和地区，不设供暖设施时，全年温度低于 20℃ 的小时数占全年时刻的比例≤10%（即过冷小时数≤10%），在部分严寒地区不设空调设施时，全年温度高于 28℃ 的小时数占全年时刻的比例≤10%（即过热小时数≤10%），保证室内环境处于较好的热舒适区内。即在严寒地区，一些近零能耗建筑可以仅通过被动式技术就可以保证夏季室内拥有良好的室内环境，或是在夏热冬暖和部分温和气候区，良好的围护结构使得冬季不采用主动供暖系统，改善冬季室内温度偏低的情况。使得部分气候区在不增设供暖和空调设施的条件下，室内环境的热舒适度较常规建筑大幅度改善。

本条中的“主要房间”是指建筑中人员长期停留的房间，包括卧室、起居室、办公室等，其他人员短期停留的空间如走廊、电梯厅、地下车库等公共区域的热湿参数应按实际需求设定，并应满足现行相关标准的规定。

4.1.2 居住建筑主要房间的室内新风量不应小于 30 (m³/h · 人)。公共建筑的新风量应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50376 的规定。

【条文说明】

本条中的最小新风量指标综合考虑了人员污染和建筑污染对人体健康的影响。居住建筑的人均居住面积按 32m²/人核算，约相当于新风 0.5 次换气。

对公共建筑，现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50376 中已对新风量进行了明确要求，其标准可以满足近零能耗建筑的要求。

目前建筑室内空气污染物的种类增多和强度多变，包括人员污染物和建筑污染物（建材和设备）；室外空气污染的加剧造成新风品质下降，导致室内空气品质很难提高。常规的居住建筑不设置机械新风系统，主要通过开窗进行自然通风。开窗通风是简便易行的获取新风的方式，也是近零能耗建筑在室外环境参数适宜的条件下推荐使用的被动式的消除室内余热余湿、提升室内空气品质的手段。但在供冷供热季节，通过开窗通风获得新风的方式其效果无法保证，一方面由于需要维持室内热环境要求，开窗时间不能过长，因而新风量通常难以

达到要求，另一方面在我国空气污染较为严重的地区，当室外重度雾霾发生时，通过直接开窗获得新风反而引起室内环境的恶化。

近零能耗建筑应具备良好自然通风能力，宜通过自然通风和机械通风相结合的方式，向室内提供充足健康的新鲜空气。当室外空气参数适宜通风时，自然通风可向室内提供充足的空气，保证室内良好的空气品质。当室外空气不适宜通风时，如室外温度过高或过低、雾霾严重，近零能耗建筑的机械通风系统可向室内提供充足健康的新鲜空气，保证全年室内良好的空气品质。

4.1.3 主要功能房间的室内噪声级应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 建筑主要房间室内噪声要求

建筑类型	指标要求
居住建筑	昼间 $\leq 40\text{dB (A)}$ ，夜间 $\leq 30\text{dB (A)}$
酒店类建筑	符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB51008 中室内允许噪声级一级的规定
其他类建筑	符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB51008 中室内允许噪声级高要求标准的规定

【条文说明】

近零能耗建筑通过技术手段控制室内自身的声源和来自室外的噪声，室内噪声源一般为通风空调设备、电器设备等；室外噪声源则包括来自建筑外部的噪声（如周边交通噪声、社会生活噪声、工业噪声等），设计过程中应计算外墙、楼板、分户墙、门窗的隔声性能验证建筑室内的声环境是否满足要求。

4.1.4 主要功能房间的室内空气品质应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 建筑主要房间室内空气品质参数

室内空气品质参数	指标要求
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	≤ 50
二氧化碳浓度 (ppm)	≤ 900

【条文说明】

近零能耗建筑运行评估中主要功能房间的室内空气品质应符合表 4.1.4 的规定。近年来，我国很多地区雾霾天气频现，大气颗粒物污染严重。研究表明，吸入的颗粒物粒径越小，进入呼吸道的部位越深，对健康危害越大，并且颗粒物对易感人群（儿童、老人、体弱人群、

呼吸系统疾病等人群)的健康危害更严重。粒径在 2.5um~10um 之间的颗粒物,能够进入上呼吸道,部分可通过痰液等排出体外。粒径在 2.5um 以下的颗粒物(细颗粒物),会进入支气管和肺泡,干扰肺部的气体交换,引发包括哮喘、支气管炎和心血管病等疾病甚至癌症;细颗粒物附着的 VOCs、SVOC、重金属等有害物质,可以随细颗粒物通过支气管和肺泡进入血液,对人体健康产生更大危害。

不同建筑类型室内颗粒物控制的共性措施为增强建筑围护结构气密性能,降低室外颗粒物向室内的穿透。对具有集中通风空调系统的建筑,应对通风系统及空气净化装置进行合理设计和选型,并使室内具有一定的正压。对于无集中通风空调的建筑,可采用空气净化器或户式新风系统控制室内颗粒物浓度。

室内 CO₂ 浓度常用来表征室内新鲜空气多少或通风程度强弱,其同时也反映了室内可能存在的其他有毒有害污染物的聚集浓度水平。室内 CO₂ 浓度一般不会达到很高的毒性浓度,但室内 CO₂ 浓度过高会引起头昏、憋闷或精神不佳等情况,对生活和工作效率具有不利影响。

投入运行的项目,需在建筑内加装颗粒物浓度、CO₂ 浓度监测传感设备。颗粒物浓度监测数至少每小时进行一次读取储存,正常运行连续监测 24h 后取算术平均值,并出具报告;CO₂ 浓度监测读数的时间间隔不应超过 10min,连续监测一天后取算术平均值,并出具报告。建筑中每种类型的房间至少取一间进行全年监测。

4.2 能效指标

4.2.1 近零能耗居住建筑的能效指标应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 近零能耗居住建筑能效指标

建筑能耗综合值		≤55[kWh/(m ² ·a)]或≤6.8[kgce/(m ² ·a)]				
建筑本体性能指标	供暖年耗热量 [kWh/(m ² ·a)]	严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	温和地区	夏热冬暖地区
		≤18	≤15	≤8		≤5
	供冷年耗热量 [kWh/(m ² ·a)]	≤3+1.5×WDH20+2.0×DDH28				
	建筑气密性 (换气次数 N ₅₀)	≤0.6		≤1.0		
可再生能源利用率(%)		≥10				

注:1 建筑本体性能指标中的照明、生活热水、电梯系统能耗通过建筑能耗综合值进行约束,不作分项限值要求;

- 2 本表适用于居住建筑中的住宅类建筑，表中 m^2 为套内使用面积；
- 3 WDH20 (Wet-bulb degree hours 20) 为一年中室外湿球温度高于 20°C 时刻的湿球温度与 20°C 差值的逐时累计值 (单位: kWh, 千度小时)；
- 4 DDH28 (Dry-bulb degree hours 28) 为一年中室外干球温度高于 28°C 时刻的干球温度与 28°C 差值的逐时累计值 (单位: kWh, 千度小时)。

4.2.2 近零能耗公共建筑能效指标应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 近零能耗公共建筑能效指标

建筑综合节能率 (%)		≥ 60				
建筑本体性能指标	建筑本体节能率 (%)	严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区	温和地区
		≥ 30		≥ 20		
	建筑气密性 (换气次数 N_{50})	≤ 1.0		—		
可再生能源利用率 (%)		≥ 10				

注：本条也适用于非住宅类居住建筑。

4.2.3 超低能耗居住建筑能效指标应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 超低能耗居住建筑能效指标

建筑能耗综合值		$\leq 65[\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})]$ 或 $\leq 8.0[\text{kgce}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})]$				
建筑本体性能指标	供暖年耗热量 $[\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})]$	严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	温和地区	夏热冬暖地区
		≤ 30	≤ 20	≤ 10		≤ 5
	供冷年耗热量 $[\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})]$	$\leq 3.5 + 2.0 \times \text{WDH}20 + 2.2 \times \text{DDH}28$				
建筑气密性 (换气次数 N_{50})		≤ 0.6		≤ 1.0		

注：1 建筑本体性能指标中的照明、生活热水、电梯系统能耗通过建筑能耗综合值进行约束，不作分项限值要求；

- 2 本表适用于居住建筑中的住宅类建筑，表中 m^2 为套内使用面积；
- 3 WDH20 (Wet-bulb degree hours 20) 为一年中室外湿球温度高于 20°C 时刻的湿球温度与 20°C 差值的逐时累计值 (单位: kWh, 千度小时)；
- 4 DDH28 (Dry-bulb degree hours 28) 为一年中室外干球温度高于 28°C 时刻的干球温度与 28°C 差值的逐时累计值 (单位: kWh, 千度小时)。

4.2.4 超低能耗公共建筑能效指标应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 超低能耗公共建筑能效指标

建筑综合节能率 (%)		≥50				
建筑本体性能指标	建筑本体节能率 (%)	严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区	温和地区
		≥25		≥20		
	建筑气密性 (换气次数 N_{50})	≤1.0		—		

注：本条也适用于非住宅类居住建筑。

4.2.5 零能耗居住建筑的能效指标应符合下列规定：

- 1 建筑本体性能指标应符合本标准表 4.2.1 的规定；
- 2 建筑本体和周边可再生能源产能量不应小于建筑年终端能源消耗量。

4.2.6 零能耗公共建筑的能效指标应符合下列规定：

- 1 建筑本体节能率应符合本标准表 4.2.2 的规定；
- 2 建筑本体和周边可再生能源产能量不应小于建筑年终端能源消耗量的。

4.2.7 产能居住建筑的能效指标应符合下列规定：

- 1 建筑本体性能指标应符合本标准表 4.2.1 的规定；
- 2 建筑本体和周边可再生能源产能量大于建筑年终端能源消耗量的 120%。

4.2.8 产能公共建筑的能效指标应符合下列规定：

- 1 建筑本体节能率应符合本标准表 4.2.2 的规定；
- 2 建筑本体和周边可再生能源产能量大于建筑年终端能源消耗量的 120%。

【条文说明】4.2.1~4.2.8

能效指标是判别建筑是否达到近零能耗建筑标准的约束性指标。对于超低能耗建筑、近

零能耗建筑，能效指标中能耗的范围为供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯系统的能耗和可再生能源利用量。能效指标包括建筑能耗综合值、可再生能源利用率和建筑本体性能指标三部分，三者需要同时满足要求。建筑能耗综合值是表征建筑总体能效的指标，其中包括了可再生能源的贡献；建筑本体性能指标是指除利用可再生能源发电外，建筑围护结构、能源系统等能效提升要求，其中公共建筑以建筑本体节能率作为约束指标，居住建筑以供暖年耗热量、供冷年耗冷量以及建筑气密性作为约束指标，照明、通风、生活热水和电梯的能耗在建筑能耗综合值中体现，不作分项能耗限值要求。当建筑本体节能率符合本标准相关要求，建筑本体和周边可再生能源产能量大于建筑年终端能源消耗量且小于 120%时，判定建筑综合节能率为 100%。

零能耗建筑的本质是以年为平衡周期，极低的建筑终端能源消耗全部由本体和周边可再生能源产能补偿，不同类型的能源应折算到标准煤当量，建筑本体和周边未被建筑消耗的可再生能源可以输出到电网或提供给其他建筑使用，用来平衡建筑终端能耗中由外界提供的能耗。建筑终端能源消耗是指建筑的全部能源消耗，包括供暖、通风、供冷、照明、生活热水、电梯、插座、炊事等。

建筑周边的可再生能源通常指区域内同一业主或物业公司所拥有或管理的区域，可将可再生能源发电通过专用输电线路输送至建筑使用。

民用建筑分为居住建筑和公共建筑，其中居住建筑中包含住宅、宿舍、公寓等；其中住宅类建筑是居住建筑中最主要的类型。随着时代的发展，居住建筑中非住宅类建筑的使用模式和建筑特点逐渐接近公共建筑，因此考虑到建筑的特征，本标准中居住建筑的能效指标适用于居住建筑中的住宅类建筑，居住建筑中的非住宅类建筑的能效指标参照公共建筑，这种划分方式也和国际上主流划分方法一致。

已有工程实践表明，小型非住宅类建筑的超低能耗和近零能耗目标比较易于达成，随着建筑体量的增加和功能的多样化，建筑冷负荷强度变大，单位建筑面积可利用场地内的可再生能源资源变小，实现超低能耗建筑和近零能耗建筑的难度加大，此时应在充分降低建筑自身能量需求的前提下，建筑需要更多的可再生能源以达到近零能耗的目标，在建筑设计时，应充分考虑多种技术方案，通过综合比较确定最优的技术路线。现阶段，例如航站楼、候车

楼、短时间使用的体育场馆等类型的建筑实现近零能耗建筑的难度很大，应通过详细的技术经济分析，确保其实现近零能耗的可行性和合理性。

在进行气密性计算时，计算室内空气的体积时，高度应取吊顶以下的净高。对于房间净高不同的情况，应各自分别计算体积后再相加。

5 设计评价

5.0.1 设计评价应在建筑工程施工图审查通过后进行。

【条文说明】

在建筑工程施工图设计文件完成后可对设计阶段进行评价,能够更早期地掌握建筑工程技术降低建筑能耗的能力,可以及时优化或调整建筑方案或技术措施,为建成后的运行管理做准备。

新建、扩建、改建房屋建筑通常情况下开展施工图事前审查制度,审查合格后由审图机构提供施工图审查合格文件。但北京市自 2022 年 6 月起,房屋建筑施工图由事前审查调整为事后抽查,因此如类似北京市或其他地方项目,如项目具有施工图告知承诺等有效文件,也可作为项目设计评价的前提条件。

随着单体近零能耗示范建筑的性能得到不断验证,部分省市已经启动近零能耗区域化推广,当近零能耗建筑社区内多个单体近零能耗建筑设计目标一致、建筑方案接近、施工组织相同、集体采购材料部品时,可抽样不少于 20%的建筑物提交全部评价文件进行评价,其他 80%建筑物提交部分评价文件。

5.0.2 建筑能效指标应符合本标准 4.2 节要求。

5.0.3 设计评价所需提交技术材料:

- 1 设计评价基本信息表(附录 A);
- 2 项目技术方案。包括但不限于:项目概述、效果图、能效控制目标、建筑设计(整体布局、体形系数、窗墙比)、围护结构设计(保温及门窗性能)、气密性及无热桥设计、冷热源及末端设计和控制策略、热回收新风机组和能源环境一体机选型、生活热水系统、电气节能系统、可再生能源应用等;
- 3 建筑能效指标计算报告。包括但不限于:软件介绍、建模方

法、关键参数设置、系统建模、负荷/能耗模拟计算结果及分析等；

4 图纸材料及相关计算书。包括但不限于：建筑总平面图、建筑专业施工图及设计说明，工程做法表、关键节点大样图、热桥计算书；暖通空调专业施工图及计算书；给排水专业施工图及计算书；电气专业施工图及计算书；可再生能源专项施工图及计算书；建筑智能化及能耗监测系统施工图等；

5 建设审批资料：施工图审查证明文件。

【条文说明】5.0.2、5.0.3

建筑能效指标应符合本标准 4.2 节要求，全部符合方可进行判定。建筑能效指标计算报告是近零能耗建筑设计评价的核心技术文件。近零能耗建筑以室内环境参数和能效指标作为评价的指标，为建筑设计方案的多样性和创新提供创作空间，这是一种性能化设计方法。能效指标计算依赖能耗模拟计算软件，建筑能耗的计算结果受软件和技术人员的影响较大，相同人员采用不同软件或不同人员采用相同软件的计算结果的一致性不高，这是目前性能化判断方法应用的主要障碍。因此，推荐使用《Energy performance of buildings—Energy needs for heating and cooling, internal temperatures and sensible and latent heat loads》ISO52016 1:2017 建筑能耗计算方法，并与我国建筑标准体系相结合的计算软件。

近零能耗建筑在设计之初应合理选用建筑材料，宜选用获得绿色建材标识或高性能节能标识的门窗、保温（隔热）材料、照明灯具、新能源设备、冷（热）源机组、空调（供暖）末端设备、热回收装置、遮阳与室内装修材料等产品。

近零能耗建筑由多专业协作设计，一般包含建筑专业、暖通专业、给排水专业、电气专业、智能化专业和可再生能源专项等。传统专业涉及到的图纸资料较容易被申请评价方推进执行，但智能化专业和可再生能源专项的图纸资料较难提供完善，一般可再生能源专项施工图及计算书具体可包括可再生能源设计说明、可再生能源系统原理图、平面布置图、主要材料表等。其中光伏发电系统主要包括光伏安装容量、敷设面积、年发电量、光伏发电消纳方式等内容；能耗监测系统可包含设计说明、系统原理图、采集点位图、主要设备材料表等。

申请评价方可结合项目实际情况提供完整的技术资料。

6 竣工评价

6.0.1 竣工评价应在建筑竣工验收后进行。

【条文说明】

竣工评价应在建筑工程施工完成、项目竣工验收后进行。申请竣工评价的项目需完成竣工验收，并取得竣工验收备案证书。

6.0.2 当施工阶段影响建筑能耗的因素发生改变时，应采用建筑能耗计算软件对建筑能效指标进行重新计算并出具计算报告。核算后的建筑能效指标应符合本标准 4.2 节要求。

6.0.3 竣工评价所需提交技术材料：

- 1 竣工评价基本信息表（附录 B）；
- 2 建筑材料及高性能节能产品合格文件：包括门窗产品、保温材料、照明灯具、冷热源机组、采暖空调末端设备、新风热回收装置、环控一体机、遮阳设施和可再生能源系统设备等；
- 3 施工过程文件：包括专项施工方案，隐蔽工程记录和影像资料，建筑围护结构热工性能检测报告；
- 4 检测报告：包括建筑气密性测试报告，新风热回收装置性能现场检测报告，可再生能源系统检测报告，能源系统调适报告；
- 5 建设审批资料：竣工备案文件，建筑节能专项验收合格文件。

【条文说明】6.0.3

1 未进行设计评价的项目其进行竣工评价时需要补充建筑能效指标计算报告，报告需根据围护结构、用能和产能系统的能效检测结果进行复核。

2 高性能节能产品是指满足国家相关产品标准且主要节能性能指标达到国际领先水平

的产品。应按现行国家标准《建筑节能施工质量验收标准》GB50411和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015对外墙保温材料、门窗等关键产品（部品）进行现场抽检，其性能应符合设计要求。对采用获得绿色建材标识（认证）或高性能节能标识（认证）且进场时在有效期内的产品，在评价时，可直接认可其产品性能。

3 近零能耗建筑的设计和施工标准高于普通建筑，每个细部节点需要针对性的精细化设计与更专业化的施工水平，相对于传统施工方式工艺更加复杂，对施工程序和质量的要求也更加严格，需要选择施工经验丰富、技术能力强的专业队伍承担并制定专项施工方案。专项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、暖通空调系统安装、气密性措施施工（包括因施工工艺选择产生的可能影响房屋气密性的孔洞的处理方案）等技术内容，重点包括外墙和屋面保温做法、外门窗安装方法及其与墙体连接部位的处理方法，以及外挑结构、女儿墙、穿外墙和屋面的管道、外围护结构上固定件的安装等部位的处理措施。并提供与设计单位书面确认的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。需要做专项施工方案的节点或部位，应该在施工现场做出细部节点实体样板。

4 主要材料及设备包括下列内容：

- (1) 保温材料；
- (2) 外门窗、建筑幕墙（含采光顶）及外遮阳设施；
- (3) 防水透汽材料、气密性材料；
- (4) 供暖与空调系统设备；
- (5) 照明设备；
- (6) 太阳能热利用或太阳能光伏发电系统设备等。

主要材料及设备质量检查和验收应符合现行国家标准《建筑节能施工质量验收标准》GB50411和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015中的规定。

5 隐蔽工程检查应包括下列内容：

(1) 外墙基层及其表面处理、保温层的敷设方式、厚度和板材缝隙填充情况；锚固件安装与热桥处理；网格布铺设情况；穿墙管线保温密封处理等。

(2) 屋面、地面基层及其表面处理、保温层的敷设方式、厚度和板材缝隙填充质量；防水层（隔汽、透汽）设置；雨水口部位、出屋面管道、穿地面管道的处理等。

(3) 门窗、遮阳系统安装方式；门窗框与墙体结构缝的保温处理；窗框周边气密性处理，连接件与基层墙体间的断热桥措施等。

(4) 女儿墙、窗框周边、封闭阳台、出挑构件、预埋支架等重点部位的施工做法。

6 建筑围护结构热工性能检测主要包括非透光围护结构和透光围护结构热工性能两个方面内容。非透光围护结构需要检测的性能指标有热工缺陷、外墙（屋面）主体部位传热系数、热桥部位内表面温度和隔热性能等指标，透光围护结构需要检测外窗和幕墙传热系数。居住建筑热工缺陷的检测数量不得少于用户总数的 5%，且不应少于 3 户，并至少应包括顶层、中间层和底层各 1 户。公共建筑热工缺陷的检测数量应对其主要功能区或主要房间进行抽检，主要功能区的抽检样本点位数不应少于整栋建筑房间数量的 10%，并至少应包括顶层、中间层和底层位置；当建筑楼层小于 3 层时，主要功能区的抽检样本点位数不应少于整栋建筑房间数量的 20%。围护结构主体部位传热系数按照每一种构造做法不应少于 1 个检测部位，每个检测部位不应少于 3 个测试点，外墙和屋顶主体部位的传热系数同步进行检测时宜选择顶层房间的北向外墙和屋顶。具体判定标准及检测方法应符合《近零能耗建筑检测评价标准》T/CECS 740 的规定。

7 建筑气密性能对于实现近零能耗目标非常重要，良好的气密性可以减少冬季冷风渗透，降低夏季非受控通风导致的供冷需求增加，避免湿气侵入造成的建筑发霉、结露和损坏，减少室外噪声和空气污染等不良因素对室内环境的影响，提高居住者的生活品质。根据《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350—2019 的规定，居住建筑、严寒和寒冷地区的公共建筑需要进行气密性检测，夏热冬冷、夏热冬暖及温和地区的公共建筑对建筑气密性无要求。

气密性保障应贯穿整个施工过程，在施工工法、施工程序、材料选择各环节均应考虑，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。施工过程中应尽量避免在外墙面和屋面上开口，如必须开口，应尽量减小开口面积，并应协商设计制定气密性保障方案，保证气密性。

对非全装修的项目，气密性测试应在主体施工结束、门窗安装完毕、内外抹灰完成后进

行气密性测试报告作为评价依据。对于全装修项目，应以全装修工程完毕后进行的气密性测试报告作为评价的依据。

居住建筑应选取位于不同楼层的不同户型的单元房作为测试样本。首层、顶层的抽检样本不得少于 1 套，抽检单元房的样本量不得少于整栋建筑住宅总量的 5%，且不得少于 3 套。抽检楼梯间的样本量不得少于整栋建筑楼梯间总量的 10%，且不得少于 1 个；建筑面积小于 5000m² 公共建筑应进行建筑整体气密性测试，建筑面积大于 5000m² 公共建筑应对其主要功能区或主要房间进行气密性测试，主要功能区的抽检样本面积不应少于整栋建筑面积 10%，主要房间样本量不得少于整栋建筑同类房间的 20%。

8 对于额定风量大于 3000m³/h 的热回收装置，应进行现场检测。对于额定风量小于或等于 3000m³/h 的热回收装置应进行现场抽检，同型号、同规格的产品抽检数量不得少于 1 台，抽检比例不应少于热回收装置总数量的 5%。获得高性能节能标识产品合格证明的额定风量小于或等于 3000m³/h 的热回收装置可不进行现场抽检。热回收新风机组现场检测时，新风量、排风量的检测应采用风管风量检测法并应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T177 的有关规定，输入功率检测应在机组进线端同时测量并应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T177 的有关规定。环控一体机能效指标检测应依据现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455 进行检测和按照《热泵型新风环境控制一体机》GB/T 40438 进行检测。

9 可再生能源检测主要包括太阳能光电系统、太阳能热利用系统、地源热泵系统、空气源热泵系统，具体检测方法应符合《近零能耗建筑检测评价标准》T/CECS 740 的规定。

10 能源系统调适报告中的“调适”包含了建筑竣工验收后的初步“调试”。“调试”是工程竣工后确认系统各部分联合运转正常的工作环节，即对各个系统在安装、单机试运转、性能检测、系统联合试运转的整个过程中，采用规定的方法完成监测、调整和平衡工作。除此之外，“调适”的重点工作在于建筑正常投入使用后在各典型季节工况和部分负荷工况下，通过验证和调整，确保各用能系统可以按设计实现相应的控制动作，保证建筑正常高效运转。进行竣工评价的项目，在评价前至少进行一次能源系统调适工作。小型居住建筑、采用区域能源中心的公共建筑等不具备调适条件的，可采用施工方安装和完成后的自调记录文件替

代。

能源系统主要包括供暖空调系统、电气系统、给水排水系统。

7 运行评价

7.0.1 运行评价应在建筑投入正常使用一年后进行。

【条文说明】

为保证建筑运行阶段降低建筑能耗的效果,建筑运行评价应在建筑竣工验收后且建筑使用面积不低于判定面积 60%的情况下正常运行一年后进行。在运行评价的过程中,可使用建筑投入使用 1 年内的数据,对于评价数据不完善的建筑需要通过测试得到相应数据。

7.0.2 进行运行评价时,建筑使用率在 60%~80%时,应采用折算后的运行数据进行评价;建筑使用率高于 80%时,可采用运行数据直接评价。

【条文说明】

考虑到运行阶段评价的准确性,当建筑使用面积为判定面积的 60%~80%时,应根据运行数据与建筑使用面积比例进行折算后确定运行阶段能耗;当建筑使用面积比例高于 80%时,可认为建筑已达到人员设定要求,采用运行数据直接评价。

7.0.3 运行评价应以一年为一个周期。公共建筑应以建筑综合节能率为评价指标,且应直接采用分项计量的能耗数据,并对其计量仪表进行校核后采用;居住建筑应以建筑能耗综合值为评价指标,并以栋或典型用户电表、气表等计量仪表的实测数据为依据,经计算分析后采用。

【条文说明】

(1) 公共建筑能耗数据应按照用能核算单位和用能系统进行分类分项提取,提取项应包括冷热源、输配系统、供暖空调末端、生活热水系统、照明系统、电梯和炊事等关键用能设备或系统。

(2) 居住建筑能耗数据应按照公共部分和典型户部分分类分项提取。公共部分应包含公共区域的供暖空调能耗、照明能耗及电梯等关键设备能耗的分项计量数据, 典型户的供暖供冷、生活热水、照明及插座的能耗进行分项计量, 计量户数不宜少于同类型总户数的 2%, 且不少于 5 户; 当少于 5 户时, 则全部检测。

(3) 对于未设置能耗监测系统和分项计量系统的建筑, 应提供建筑物全年完整运行记录和用能账单。

7.0.4 运行评价所需提交材料:

1 运行评价基本信息表 (附录 C);

2 室内环境检测分析报告。室内环境检测参数应包括室内温度、湿度、新风量、室内 PM2.5 含量、室内环境噪声, 以及检测时的室外气象条件; 公共建筑室内环境检测参数还宜包括 CO₂ 浓度和室内照度;

3 建筑运行能耗与能效指标分析报告。包括但不限于: 建筑使用情况, 建筑全年能耗分析报告, 运行管理资料。

【条文说明】

(1) 室内温度、湿度检测持续时间宜与冷热源系统运行同步, 在建筑物达到热稳定后, 应在最冷月和最热月进行, 测试时间不得少于 6h, 且数据记录时间间隔最长不得超过 30min。测试期间的室外温度、湿度测试应与室内温度、湿度的测试同步进行。室内温度、湿度检测按采暖空调系统形式抽测。当系统形式不同时, 每种系统形式均应检测。相同形式系统应按系统数量的 10% 比例进行抽测。同一系统检测数量不应少于总房间数量的 10%, 且不应少于 1 间房间。

(2) 新风量的检测应在新风系统或全空气空调系统调试完成后, 且在供暖空调通风系统正常运行 1h 后进行, 所有风口应处于正常开启状态。新风量检测按空调面积比例抽测。当系统形式不同时, 每种系统形式均应检测。相同形式系统应按空调覆盖面积的 10% 比例进行抽测。同一系统检测数量不应少于总房间数量的 10%, 且不应少于 1 间房间。

(3) 建筑室内 PM_{2.5} 浓度、CO₂ 浓度检测应在暖通空调系统正常运行 1h 后进行。检测数量不应少于总房间数量的 10%，且不应少于 1 间房间。

(4) 建筑运行能耗与能效指标分析报告内容包括建筑的全部能源消耗，包括供暖、通风、供冷、照明、生活热水、电梯、插座、炊事等。也包含太阳能光电系统、太阳能热利用系统、地源热泵系统、空气源热泵系统的检测，检测内容及要求应符合《近零能耗建筑检测评价标准》T/CECS 740 的规定。建筑的节能性能在漫长的运行阶段体现，对建筑进行科学的维护、管理、运行是保证近零能耗建筑在运行阶段能够达到设计意图的关键环节。因此，每个近零能耗建筑都应根据自身的设计特点和建筑功能特性，制定有针对性的维护、管理、运行方案，保证近零能耗建筑目标的实现。

附录 A 设计评价基本信息表

A.0.1 申请设计评价的近零能耗建筑应填写近零能耗建筑基本信息表（设计），且应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 近零能耗建筑基本信息表（设计）

第一部分 项目基本信息				
项目名称		所在城市		
建筑类型	<input type="checkbox"/> 居住建筑 <input type="checkbox"/> 办公建筑 <input type="checkbox"/> 学校建筑 <input type="checkbox"/> 其他 _____			
建筑面积 (m ²)		供暖/空调面积 (m ²)		
窗墙比	南 _____ 北 _____ 东 _____ 西 _____			
体形系数		建筑层数		地上__层；地下__层
施工图审查/出图时间	____年 ____月	开工日期		____年____月
单位面积造价 (元/m ²)		基准建筑造价 (元/m ²)		
增量成本分配 (%)	被动式技术	主动式技术	可再生能源	自控系统
增量成本来源	<input type="checkbox"/> 政府补贴和奖励 (%) <input type="checkbox"/> 社会支持 (%) <input type="checkbox"/> 自筹 (%)			
申报建筑类型	<input type="checkbox"/> 超低能耗建筑 <input type="checkbox"/> 近零能耗建筑 <input type="checkbox"/> 零能耗建筑 <input type="checkbox"/> 产能建筑			
联系人	姓名		邮箱	
	单位		电话	
第二部分 关键技术指标				
能效计算软件				
室内环境	设计参数	技术指标		
	室内温度要求 ℃	冬季	夏季	
	室内相对湿度要求 %	冬季	夏季	
主要房间的室内新风量				
建筑主要房间室内噪声级				

	建筑主要 房间室内 空气品质 参数	室内空气品质参 数	设计值	指标要求
		PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
		二氧化碳浓度 (ppm)		
能效指标 (居住建筑)	能耗指标		设计值	基准值
	建筑能耗综合值($\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$)			
	供暖年耗热量 ($\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$)			
	供冷年耗冷量 ($\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$)			
	建筑气密性			
	可再生能源利用率 (%)			
能效指标 (公共建筑)	建筑综合节能率 (%)			
	建筑本体节能率 (%)			
	建筑气密性			
	可再生能源利用率 (%)			
围护结构	技术指标		设计值	基准值 (标准限值)
	屋面传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)			
	外墙传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)			
	地面/地下室顶板传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)			
	外挑楼板传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)			
	外窗气密性能			
	外门、分隔供暖空间与非供暖 空间门户气密性			
	外窗传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)			
	外窗太阳得 热系数 SHGC	夏		
		冬		
能源设备和系统 (根据实际情况 选择填写)	技术指标		设计值	基准值 (标准限值)
	分散式房间空气调节器能效 指标	制冷季节能源消耗效率 ($\text{W}\cdot\text{h}$) / ($\text{W}\cdot\text{h}$)		
				单冷式 5.40 热泵式 4.50

		热效率	
			99% (额定热负荷和部分热负荷下热效率较大值)
户式燃气供暖热水炉的热效率			95% (额定热负荷和部分热负荷下热效率较小值)
空气源热泵机组性能系数 COP		低环境温度名义工况下的性能系数	
			热风型 2.00
			冷风型 2.30
多联式空调 (热泵) 机组制冷综合性能系数 IPLV (C)			6.0
多联式空调 (热泵) 机组能源效率等级指标 (APF)			6.0
燃气锅炉的热效率			
电机驱动蒸气压缩循环冷水 (热泵) 机组的制能性能系数 (COP) (W/W)			水冷式 6.00 风冷或蒸汽冷却 3.40
电机驱动蒸气压缩循环冷水 (热泵) 机组的综合部分负荷性能系数 (IPLV)			水冷式 7.50 风冷或蒸发冷却 4.00
新风热回收装置热性能			显热型显热交换效率 $\geq 75\%$ 全热型全热交换效率 $\geq 70\%$
新风单位风量消耗率 $W/(m^3 \cdot h)$	居住建筑		≤ 0.45
	公共建筑		应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》(GB50189) 的相关规定
新风热回收系统空气净化装置对大于等于 $0.5\mu m$ 细微颗粒物的一次通过计数效率			宜 $> 80\%$ 应 $> 60\%$

附录 B 竣工评价基本信息表

B.0.1 申请竣工评价的近零能耗建筑应填写近零能耗建筑基本信息表（竣工），且应符合表 B.0.1 的规定。

表 B.0.1 近零能耗建筑基本信息表（竣工）

近零能耗建筑基本信息表（竣工）				
第一部分 项目基本信息				
项目名称		所在城市		
建筑类型	<input type="checkbox"/> 居住建筑 <input type="checkbox"/> 办公建筑 <input type="checkbox"/> 学校建筑 <input type="checkbox"/> 其他 _____			
建筑面积（m ² ）		5 供暖空调面积（m ² ）		
窗墙比	南_____ 北_____ 东_____ 西_____			
体形系数		建筑层数		地上__层；地下__层
开工日期	____年 ____月	竣工日期		____年 ____月
单位面积造价（元/m ² ）		基准建筑造价（元/m ² ）		
申报建筑类型	<input type="checkbox"/> 超低能耗建筑 <input type="checkbox"/> 近零能耗建筑 <input type="checkbox"/> 零能耗建筑 <input type="checkbox"/> 产能建筑			
联系人	姓名		邮箱	
	单位		电话	
第二部分 关键技术指标				
能效计算软件				
室内环境	设计参数		技术指标	
	室内温度要求 ℃		冬季	夏季
	室内相对湿度要求 %		冬季	夏季
	主要房间的室内新风量			
	建筑主要房间室内噪声级			
建筑主要房间室内空气品质	室内空气品质参数	设计值	指标要求	
	PM2.5			

	参数	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
		二氧化碳浓度 (ppm)		
能效指标 (居住建筑)	能耗指标		复核值	基准值
	建筑能耗综合值($\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$)			
	供暖年耗热量 ($\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$)			
	供冷年耗冷量 ($\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$)			
	建筑气密性			
	可再生能源利用率 (%)			
能效指标 (公共建筑)	建筑综合节能率 (%)			
	建筑本体节能率 (%)			
	建筑气密性			
	可再生能源利用率 (%)			
围护结构	技术指标		检测值	基准值 (标准限值)
	屋面传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)			
	外墙传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)			
	地面/地下室顶板传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)			
	外挑楼板传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)			
	外窗气密性能			
	外门、分隔供暖空间与非供暖空 间门户气密性			
	外窗传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)			
	外窗太阳得 热系数 SHGC	夏		
		冬		
能源设备和系统 (根据实际情况 选择填写)	技术指标		检测值/铭牌值	基准值 (标准限值)
	分散式房间空气调节器能效指 标		制冷季节能源消耗效率 ($\text{W}\cdot\text{h}$) / ($\text{W}\cdot\text{h}$)	
				单冷式 5.40 热泵式 4.50
	户式燃气供暖热水炉的热效率		热效率	
			99% (额定热 负荷和部分热 负荷下热效率 较大值)	

			95% (额定热负荷和部分热负荷下热效率较小值)
空气源热泵机组性能系数 COP	低环境温度名义工况下的性能系数		
			热风型 2.00 冷风型 2.30
多联式空调 (热泵) 机组制冷综合性能系数 IPLV (C)			6.0
多联式空调 (热泵) 机组能源效率等级指标 (APF)			6.0
燃气锅炉的热效率			
电机驱动蒸气压缩循环冷水 (热泵) 机组的制能性能系数 (COP) (W/W)			水冷式 6.00 风冷或蒸汽冷却 3.40
电机驱动蒸气压缩循环冷水 (热泵) 机组的综合部分负荷性能系数 (IPLV)			水冷式 7.50 风冷或蒸发冷却 4.00
新风热回收装置热性能			显热型显热交换效率 $\geq 75\%$ 全热型全热交换效率 $\geq 70\%$
新风单位风量消耗率 W/($m^3 \cdot h$)	居住建筑		≤ 0.45
	公共建筑		应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》(GB50189) 的相关规定
新风热回收系统空气净化装置对大于等于 $0.5\mu m$ 细颗粒物的一次通过计数效率			宜 $> 80\%$ 应 $> 60\%$
第三部分 高性能节能标识产品证书			
高性能节能标识产品证书	产品	有	无
	门		
	窗		
	保温材料		

	照明灯具		
	冷热源机组		
	新风热回收机组		
	环控一体机		
	其他		
第四部分 施工技术文件			
技术文件名称	有	无	
施工培训文件			
专项施工方案			
主材进场质量检查和验收文件			
隐蔽工程记录和影像资料			
建筑围护结构热工性能检测报告			
建筑气密性测试报告			
新风热回收装置现场检测报告			
能源系统调适报告			

附录 C 运行评价基本信息表

C.0.1 申请运行评价的近零能耗建筑需填写表 C.0.1。

表 C.0.1 近零能耗建筑基本信息表（运行）

近零能耗建筑基本信息表（运行）			
第一部分 项目基本信息			
项目名称		所在城市	
建筑类型	<input type="checkbox"/> 居住建筑 <input type="checkbox"/> 办公建筑 <input type="checkbox"/> 学校建筑 <input type="checkbox"/> 其他 _____		
建筑面积 (m ²)		供暖空调面积 (m ²)	
窗墙比	南_____ 北_____ 东_____ 西_____		
体形系数		建筑层数	地上__层；地下__层
竣工日期	____年 ____月	开始运行日期	____年 ____月
单位面积造价 (元/m ²)		基准建筑造价 (元/m ²)	
申报建筑类型	<input type="checkbox"/> 超低能耗建筑 <input type="checkbox"/> 近零能耗建筑 <input type="checkbox"/> 零能耗建筑 <input type="checkbox"/> 产能建筑		
联系人	姓名		邮箱
	单位		电话
第二部分 运行阶段检测报告			
室内环境参数	检测项	实测值	设计值
	温度		
	湿度		
	新风量		
	PM2.5		
	噪声		
	CO ₂		
	室内照度		
第三部分 能效指标运行值			
建筑能效指标 (居住建筑)		实测值	设计值
	建筑能耗综合值 (kWh/		

	(m ² ·a))		
	可再生能源利用率 (%)		
建筑能效指标 (公共建筑)	建筑综合节能率 (%)		
	建筑本体节能率 (%)		
	可再生能源利用率 (%)		

本标准用词说明

1 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：

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，可采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 2 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 CB 503763
- 3 《近零能耗建筑技术标准》 GB/T 51350