
国家标准 > 建筑专业 > 建筑节能与可再生能源利用通用规范
[附条文说明] GB55015-2021

建筑节能与可再生能源利用通用规范

1 总 则

1.0.1 为执行国家有关节约能源、保护生态环境、应对气候变化的法律、法规，落实碳达峰、碳中和决策部署，提高能源资源利用效率，推动可再生能源利用，降低建筑碳排放，营造良好的建筑室内环境，满足经济社会高质量发展的需要，制定本规范。

1.0.2 新建、扩建和改建建筑以及既有建筑节能改造工程的建筑节能与可再生能源建筑应用系统的设计、施工、验收及运行管理必须执行本规范。

1.0.3 建筑节能应以保证生活和生产所必需的室内环境参数和使用功能为前提，遵循被动节能措施优先的原则。应充分利用天然采光、自然通风，改善围护结构保温隔热性能，提高建筑设备及系统的能源利用效率，降低建筑的用能需求。应充分利用可再生能源，降低建筑化石能源消耗量。

1.0.4 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

2 基本规定

2.0.1 新建居住建筑和公共建筑平均设计能耗水平应在 2016 年执行的节能设计标准的基础上分别降低 30% 和 20%。不同气候区

平均节能率应符合下列规定：

- 1 严寒和寒冷地区居住建筑平均节能率应为 75%；
- 2 除严寒和寒冷地区外，其他气候区居住建筑平均节能率应为 65%；
- 3 公共建筑平均节能率应为 72%。

2.0.2 标准工况下，不同气候区的各类新建建筑平均能耗指标应按本规范附录 A 确定。

2.0.3 新建的居住和公共建筑碳排放强度应分别在 2016 年执行的节能设计标准的基础上平均降低 40%，碳排放强度平均降低 $7\text{kgCO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 以上。

2.0.4 新建建筑群及建筑的总体规划应为可再生能源利用创造条件，并应有利于冬季增加日照和降低冷风对建筑影响，夏季增强自然通风和减轻热岛效应。

2.0.5 新建、扩建和改建建筑以及既有建筑节能改造均应进行建筑节能设计。建设项目可行性研究报告、建设方案和初步设计文件应包含建筑能耗、可再生能源利用及建筑碳排放分析报告。施工图设计文件应明确建筑节能措施及可再生能源利用系统运营管理的技术要求。

2.0.6 不同类型的建筑应按建筑分类分别满足相应性能要求。建筑分类及参数计算应符合本规范附录 B 的规定。

2.0.7 当工程设计变更时，建筑节能性能不得降低。

2.0.8 供冷系统及非供暖房间的供热系统的管道均应进行保温设计。

3 新建建筑节能设计

3.1 建筑和围护结构

3.1.1 建筑和围护结构热工设计应满足本节性能要求；其中，本规范第 3.1.2 条、第 3.1.4 条、第 3.1.6~3.1.10 条、第 3.1.12 条应允许按本规范附录 C 的规定通过围护结构热工性能权衡判断满足要求。

3.1.2 居住建筑体形系数应符合表 3.1.2 的规定。

3.1.3 严寒和寒冷地区公共建筑体形系数应符合表 3.1.3 的规定。

3.1.4 居住建筑的窗墙面积比应符合表 3.1.4 的规定；其中，每套住宅应允许一个房间在一个朝向上的窗墙面积比不大于 0.6。

3.1.5 居住建筑的屋面天窗与所在房间屋面面积的比值应符合表 3.1.5 的规定。

3.1.6 甲类公共建筑的屋面透光部分面积不应大于屋面总面积的 20%。

3.1.7 设置供暖、空调系统的工业建筑总窗墙面积比不应大于 0.50，且屋顶透光部分面积不应大于屋顶总面积的 15%。

3.1.8 居住建筑非透光围护结构的热工性能指标应符合表 3.1.81~表 3.1.811 的规定。

3.1.9 居住建筑透光围护结构的热工性能指标应符合表 3.1.91~表 3.1.95 的规定。

3.1.10 甲类公共建筑的围护结构热工性能应符合表 3.1.101~表 3.1.106 的规定。

3.1.11 乙类公共建筑的围护结构热工性能应符合表 3.1.111 和表 3.1.112 的规定。

3.1.12 设置供暖空调系统的工业建筑围护结构热工性能应符合表 3.1.121~表 3.1.129 的规定。

3.1.13 当公共建筑入口大堂采用全玻幕墙时，全玻幕墙中非中空玻璃的面积不应超过该建筑同一立面透光面积（门窗和玻璃幕墙）的 15%，且应按同一立面透光面积（含全玻幕墙面积）加权计算平均传热系数。

3.1.14 外窗的通风开口面积应符合下列规定：

1 夏热冬暖、温和 B 区居住建筑外窗的通风开口面积不应小于房间地面面积的 10% 或外窗面积的 45%，夏热冬冷、温和 A 区居住建筑外窗的通风开口面积不应小于房间地面面积的 5%；

2 公共建筑中主要功能房间的外窗（包括透光幕墙）应设置可开启窗扇或通风换气装置。

3.1.15 建筑遮阳措施应符合下列规定：

1 夏热冬暖、夏热冬冷地区，甲类公共建筑南、东、

西向外窗和透光幕墙应采取遮阳措施；

2 夏热冬暖地区，居住建筑的东、西向外窗的建筑遮阳系数不应大于 0.8

3.1.16 居住建筑幕墙、外窗及敞开阳台的门在 10Pa 压差下，每小时每米缝隙的空气渗透量 q_1 不应大于 1.5m^3 ，每小时每平方米面积的空气渗透量不应大于 4.5m^3 。

3.1.17 居住建筑外窗玻璃的可见光透射比不应小于 0.40。

3.1.18 居住建筑的主要使用房间（卧室、书房、起居室等）的房间窗地面积比不应小于 1/7。

3.1.19 外墙保温工程应采用预制构件、定型产品或成套技术，并应具备同一供应商提供配套的组成材料和型式检验报告。型式检验报告应包括配套组成材料的名称、生产单位、规格型号、主要性能参数。外保温系统型式检验报告还应包括耐候性和抗风压性能检验项目。

3.1.20 电梯应具备节能运行功能。两台及以上电梯集中排列时，应设置群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无预置指令时，自动转为节能运行模式的功能。自动扶梯、自动人行步道应具备空载时暂停或低速运转的功能。

3.2 供暖、通风与空调

3.2.1 除乙类公共建筑外，集中供暖和集中空调系统的施工图设计，必须对设置供暖、空调装置的每一个房间进行热负荷和逐项逐

时冷负荷计算。

3.2.2 对于严寒和寒冷地区居住建筑，只有当符合下列条件之一时，应允许采用电直接加热设备作为供暖热源：

1 无城市或区域集中供热，采用燃气、煤、油等燃料受到环保或消防限制，且无法利用热泵供暖的建筑。

2 利用可再生能源发电，其发电量能满足自身电加热用电量需求的建筑。

3 利用蓄热式电热设备在夜间低谷电进行供暖或蓄热，且不在用电高峰和平段时间启用的建筑。

4 电力供应充足，且当地电力政策鼓励用电供暖时。

3.2.3 对于公共建筑，只有当符合下列条件之一时，应允许采用电直接加热设备作为供暖热源：

1 无城市或区域集中供热，采用燃气、煤、油等燃料受到环保或消防限制，且无法利用热泵供暖的建筑。

2 利用可再生能源发电，其发电量能满足自身电加热用电量需求的建筑。

3 以供冷为主、供暖负荷非常小，且无法利用热泵或其他方式提供供暖热源的建筑。

4 以供冷为主、供暖负荷小，无法利用热泵或其他方式提供供暖热源，但可以利用低谷电进行蓄热且电锅炉不在用电高峰和平段时间启用的空调系统。

5 室内或工作区的温度控制精度小于 0.5°C ，或相对湿度控制精度小于 5% 的工艺空调系统。

6 电力供应充足，且当地电力政策鼓励用电供暖时。

3.2.4 只有当符合下列条件之一时，应允许采用电直接加热设备作为空气加湿热源：

1 冬季无加湿用蒸汽源，且冬季室内相对湿度控制精度要求高的建筑。

2 利用可再生能源发电，且其发电量能满足自身加湿用电量需求的建筑。

3 电力供应充足，且电力需求侧管理鼓励用电时。

3.2.5 锅炉的选型，应与当地长期供应的燃料种类相适应。在名义工况和规定条件下，锅炉的设计热效率不应低于表 3.2.51~表 3.2.53 的数值。

3.2.6 当设计采用户式燃气供暖热水炉作为供暖热源时，其热效率应符合表 3.2.6 的规定。

3.2.7 除下列情况外，民用建筑不应采用蒸汽锅炉作为热源：

1 厨房、洗衣、高温消毒以及工艺性湿度控制等必须采用蒸汽的热负荷。

2 蒸汽热负荷中的比例大于70%且总热负荷不大于1.4MW。

3.2.8 电动压缩式冷水机组的总装机容量,应按本规范第3.2.1条的规定计算的空调冷负荷值直接选定,不得另作附加。在设计条件下,当机组的规格不符合计算冷负荷的要求时,所选择机组的总装机容量与计算冷负荷的比值不得大于1.1。

3.2.9 采用电机驱动的蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组时,其在名义制冷工况和规定条件下的性能系数(COP)应符合下列规定:

1 定频水冷机组及风冷或蒸发冷却机组的性能系数(COP)不应低于表3.2.91的数值;

2 变频水冷机组及风冷或蒸发冷却机组的性能系数(COP)不应低于表3.2.92中的数值。

3.2.10 电机驱动的蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组的综合部分负荷性能系数(IPLV)应按下列公式计算:

式中: A——100%负荷时的性能系数(W/W), 冷却水进水温度30℃/冷凝器进气干球温度35℃;

B——75%负荷时的性能系数(W/W), 冷却水进水温度26℃/冷凝器进气干球温度31.5℃;

C——50%负荷时的性能系数 (W/W)，冷却水进水温度 23℃/冷凝器进气干球温度 28℃；

D——25%负荷时的性能系数 (W/W)，冷却水进水温度 19℃/冷凝器进气干球温度 24.5℃。

3.2.11 当采用电机驱动的蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组时，综合部分负荷性能系数 (IPLV) 应符合下列规定：

1 综合部分负荷性能系数 (IPLV) 计算方法应符合本规范第 3.2.10条的规定；

2 定频水冷机组及风冷或蒸发冷却机组的综合部分负荷性能系数 (IPLV) 不应低于表 3.2.11 的数值；

3 变频水冷机组及风冷或蒸发冷却机组的综合部分负荷性能系数 (IPLV) 不应低于表 3.2.12 中的数值。

3.2.12 采用多联式空调(热泵)机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效不应低于表 3.2.121、表 3.2.122 的数值。

3.2.13 采用电机驱动的单元式空气调节机、风管送风式空调(热泵)机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效应符合下列规定：

1 采用电机驱动压缩机、室内静压为 0Pa(表压力)的单元式空气调节机能效不应低于表 3.2.131~表 3.2.133 的数值；

2 采用电机驱动压缩机、室内静压大于 0Pa(表压

的风管送风式空调(热泵)机组能效不应低于表 3.2.13 中的数值。

3.2.14 除严寒地区外,采用房间空气调节器的全年性能系数(APF)和制冷季节能效比(SEER)不应小于 3.2.14 的规定。

3.2.15 采用直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组时,其在名义工况和规定条件下的性能参数应符合表 3.2.15 的规定。

3.2.16 风机和水泵选型时,风机效率不应低于现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761 规定的通风机能效等级的 2 级。循环水泵效率不应低于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 规定的节能评价值。

3.2.17 除温湿度波动范围要求严格的空调区外,在同一个全空气空调系统中,不应有同时加热和冷却过程。

3.2.18 直接与室外空气接触的楼板或与不供暖供冷房间相邻的地板作为供暖供冷辐射地面时,必须设置绝热层。

3.2.19 严寒和寒冷地区采用集中新风的空调系统时,除排风含有毒有害高污染成分的情况外,当系统设计最小总新风量大于或等于 40000m³/h 时,应设置集中排风能量热回收装置。

3.2.20 集中供热(冷)的室外管网应进行水力平衡计算,且应在热力站和建筑物热力入口处设置水力平衡或流量调节装置。

3.2.21 锅炉房和换热机房应设置供热量自动控制装置。

3.2.22 间接供热系统二次侧循环水泵应采用调速控制方式。

当冷源系统采用多台冷水机组和水泵时，应设置台数控制；对于多级泵系统，负荷侧各级泵应采用变频调速控制；变风量全空气空调系统应采用变频自动调节风机转速的方式。大型公共建筑空调系统应设置新风量按需求调节的措施。

3.2.24 供暖空调系统应设置自动室温调控装置。

3.2.25 集中供暖系统热量计量应符合下列规定：

1 锅炉房和换热机房供暖总管上，应设置计量总供热量的热量计量装置；

2 建筑物热力入口处，必须设置热量表，作为该建筑物供热量结算点；

3 居住建筑室内供暖系统应根据设备形式和使用条件设置热量调控和分配装置；

4 用于热量结算的热量计量必须采用热量表。

3.2.26 锅炉房、换热机房和制冷机房应对下列内容进行计量：

1 燃料的消耗量；

2 供热系统的总供热量；

3 制冷机（热泵）耗电量及制冷（热泵）系统总耗电量；

制冷系统的总供冷量；

5 补水量。

3.3 电 气

3.3.1 电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级 3 级的要求。

3.3.2 建筑供配电系统设计应进行负荷计算。当功率因数未达到供电主管部门要求时，应采取无功补偿措施。

3.3.3 季节性负荷、工艺负荷卸载时，为其单独设置的变压器应具有退出运行的措施。

3.3.4 水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。

3.3.5 甲类公共建筑应按功能区域设置电能计量。

3.3.6 建筑面积不低于 20000m² 且采用集中空调的公共建筑，应设置建筑设备监控系统。

3.3.7 建筑照明功率密度应符合表 3.3.71~表 3.3.712 的规定；当房间或场所的室形指数值等于或小于 1 时，其照明功率密度限值可增加，但增加值不应超过限值的 20%；当房间或场所的照度标准值提高或降低一级时，其照明功率密度限值应按比例提高或折减。

3.3.8 建筑的走廊、楼梯间、门厅、电梯厅及停车库照明应能

大型公共建筑的公用照明区域应采取分区、分组及调节照度的节能控制措施。

有天然采光的场所，其照明应根据采光状况和建筑使用条件采取分区、分组、按照度或按时段调节的节能控制措施。

3.3.10 旅馆的每间（套）客房应设置总电源节能控制措施。

3.3.11 建筑景观照明应设置平时、一般节日及重大节日多种控制模式。

3.4 给水排水及燃气

3.4.1 集中生活热水供应系统热源应符合下列规定：

1 除有其他用蒸汽要求外，不应采用燃气或燃油锅炉制备蒸汽作为生活热水的热源或辅助热源；

2 除下列条件外，不应采用市政供电直接加热作为生活热水系统的主体热源；

1) 按 60℃ 计的生活热水最高日总用水量不大于 5m³，或人均最高日用水定额不大于 10L 的公共建筑；

2) 无集中供热热源和燃气源，采用煤、油等燃料受到环保或消防限制，且无条件采用可再生能源的建筑；

3) 利用蓄热式电热设备在夜间低谷电进行加热或

) 电力供应充足, 且当地电力政策鼓励建筑用电直接加热做生活热水热源时。

3.4.2 以燃气或燃油锅炉作为生活热水热源时, 其锅炉额定工况下热效率应符合本规范第 3.2.5 条的规定。当采用户式燃气热水器或供暖炉为生活热水热源时, 其设备能效应符合表 3.4.2 的规定。

3.4.3 当采用空气源热水机组制备生活热水时, 热泵热水机在名义制热工况和制定条件下, 性能系数 (COP) 不应低于表 3.4.3 规定的数值, 并应有保证水质的有效措施。

3.4.4 居住建筑采用户式电热水器作为生活热水热源时, 其能效指标应符合表 3.4.4 的规定。

3.4.5 给水泵设计选型时其效率不应低于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 规定的节能评价值。

3.4.6 当采用单个燃烧器额定热负荷不大于 5.23KW 的家用燃气灶具时, 其能效限定值应符合表 3.4.6 的规定。

4 既有建筑节能改造设计

4.1 一般规定

4.1.1 民用建筑改造涉及节能要求时, 应同期进行建筑节能改造。

4.1.2 节能改造涉及抗震、结构、防火等安全时, 节能改造前应进行安全性能评估。

既有建筑节能改造应先进行节能诊断，根据节能诊断结果，制定节能改造方案。节能改造方案应明确节能指标及其检测与验收的方法。

4.1.4 既有建筑节能改造设计应设置能量计量装置，并应满足节能验收的要求。

4.2 围护结构

4.2.1 外墙、屋面的节能诊断应包括下列内容：

1 严寒和寒冷地区，外墙、屋面的传热系数、热工缺陷及热桥部位内表面温度；

2 夏热冬冷和夏热冬暖地区，外墙、屋面隔热性能。

4.2.2 建筑外窗、透光幕墙的节能诊断应包括下列内容：

1 严寒和寒冷地区，外窗、透光幕墙的传热系数；

2 外窗、透光幕墙的气密性；

3 除北向外，外窗、透光幕墙的太阳得热系数。

4.2.3 外墙采用可粘结工艺的外保温改造方案时，其基墙墙面的性能应满足保温系统的要求。

4.2.4 加装外遮阳时，应对原结构的安全性进行复核、验算。

当结构安全不能满足要求时,应对其进行结构加固或采取其他遮阳措施。

4.2.5 外围护结构进行节能改造时,应配套进行相关的防水、防护设计。

4.3 建筑设备系统

4.3.1 建筑设备系统节能诊断应包括下列内容:

- 1 能源消耗基本信息;
- 2 主要用能系统、设备能效及室内环境参数。

4.3.2 当冷热源系统改造时,应根据系统原有的冷热源运行记录及围护结构改造情况进行系统冷热负荷计算,并应对整个制冷季、供暖季负荷进行分析。

4.3.3 冷热源改造后应能满足原有输配系统和空调末端系统的设计要求。

4.3.4 集中供暖系统热源节能改造设计应设置能根据室外温度变化自动调节供热量的装置。

4.3.5 供暖空调系统末端节能改造设计应设置室温调控装置。

4.3.6 锅炉房、换热机房及制冷机房节能改造设计,应设置能

量计量装置，并符合本规范第 3.2.26 条的规定。

4.3.7 集中供暖系统节能改造设计应设置热计量装置，并符合本规范第 3.2.25 条的规定。

4.3.8 当供暖空调系统冷源或管网或末端节能改造时，应对原有输配管网水力平衡状况及循环水泵、风机进行校核计算，当不满足本规范的相关规定时，应进行相应改造。变流量系统的水泵、风机应设置变频措施。

4.3.9 当更换生活热水供应系统的锅炉及加热设备时，更换后的设备应能根据设定温度自动调节燃料供给量，且能保证出水温度稳定。

4.3.10 照明系统节能改造设计应在满足用电安全和功能要求的前提下进行；照明系统改造后，走廊、楼梯间、门厅、电梯厅及停车库等场所应能根据照明需求进行节能控制。

4.3.11 建筑设备集中监测与控制系统节能改造设计，应满足设备和系统节能控制要求；对建筑能源消耗状况、室内外环境参数、设备及系统的运行参数进行监测，并应具备显示、查询、报警和记录等功能。其存储介质和数据库应能记录连续一年以上的运行参数。

5 可再生能源建筑应用系统设计

5.1 一般规定

5.1.1 可再生能源建筑应用系统设计时，应根据当地资源与适

用条件统筹规划。

5.1.2 采用可再生能源时,应根据适用条件和投资规模确定该类能源可提供的用能比例或保证率,以及系统费效比,并应根据项目负荷特点和当地资源条件进行适宜性分析。

5.2 太阳能系统

5.2.1 新建建筑应安装太阳能系统。

5.2.2 在既有建筑上增设或改造太阳能系统,必须经建筑结构安全复核,满足建筑结构的安全性要求。

5.2.3 太阳能系统应做到全年综合利用,根据使用地的气候特征、实际需求和适用条件,为建筑物供电、供生活热水、供暖或(及)供冷。

5.2.4 太阳能建筑一体化应用系统的设计应与建筑设计同步完成。建筑物上安装太阳能系统不得降低相邻建筑的日照标准。

5.2.5 太阳能系统与构件及其安装安全,应符合下列规定:

- 1 应满足结构、电气及防火安全的要求;
- 2 由太阳能集热器或光伏电池板构成的围护结构构件,应满足相应围护结构构件的安全性及功能性要求;
- 3 安装太阳能系统的建筑,应设置安装和运行维护

的安全防护措施,以及防止太阳能集热器或光伏电池板损坏后部件坠落伤人的安全防护设施。

5.2.6 太阳能系统应对下列参数进行监测和计量:

1 太阳能热利用系统的辅助热源供热量、集热系统进出口水温、集热系统循环水流量、太阳总辐照量,以及按使用功能分类的下列参数:

1) 太阳能热水系统的供热水温度、供热量;

2) 太阳能供暖空调系统的供热量及供冷量、室外温度、代表性房间室内温度。

2 太阳能光伏发电系统的发电量、光伏组件背板表面温度、室外温度、太阳总辐照量。

5.2.7 太阳能热利用系统应根据不同地区气候条件、使用环境和集热系统类型采取防冻、防结露、防过热、防热水渗漏、防雷、防雹、抗风、抗震和保证电气安全等技术措施。

5.2.8 防止太阳能集热系统过热的安全阀应安装在泄压时排出的高温蒸汽和水不会危及周围人员的安全的位置上,并应配备相应的设施;其设定的开启压力,应与系统可耐受的最高工作温度对应的饱和蒸汽压力相一致。

5.2.9 太阳能热利用系统中的太阳能集热器设计使用寿命应高于15年。太阳能光伏发电系统中的光伏组件设计使用寿命应高于25年,系统中多晶硅、单晶硅、薄膜电池组件自系统运行之日起,

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/908041114032006033>