

DB 23

黑 龙 江 省 地 方 标 准

DB23/T 3597 —2023

黑龙江省超低能耗建筑评价技术标准

2023-08-28 发布

2023-11-27 实施

黑 龙 江 省 市 场 监 督 管 理 局
黑 龙 江 省 住 房 和 城 乡 建 设 厅 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 1

5 控制指标 2

6 设计评价 3

7 竣工评价 4

附录 A（规范性） 能耗指标计算方法 6

附录 B（规范性） 设计评价基本信息表 14

附录 C（规范性） 竣工评价基本信息表 16

参考文献 19

前 言

本文件按照 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。

本文件由黑龙江省住房和城乡建设厅提出并归口。

本文件起草单位：黑龙江省寒地建筑科学研究院、黑龙江省寒地建筑工程质量检测中心、哈尔滨市建设工程质量安全站、黑龙江寒地建筑勘察设计有限公司、黑龙江省建设投资集团有限公司、哈尔滨市建筑工程研究设计院有限公司、哈尔滨市热力规划设计研究院有限公司、黑龙江省建工集团有限责任公司、黑龙江省七建建筑工程有限责任公司、黑龙江必易建筑科技有限公司、黑龙江农垦泰盛建筑工程有限公司、黑龙江省鸿盛节能技术有限责任公司、哈尔滨兴旺建设工程质量检测有限公司、七台河市市政勘察设计院。

本文件主要起草人：夏赞、李若冰、康永生、李超、范春生、尹冬梅、汲彤焱、印莹莹、王硕、孙嘉畦、王雷、田军伟、刘伟、黄宏宇、王文强、魏超、牛建国、孙洪磊、陈剑锋、夏天、陈庆君、李卉玉、于涛、李恒岩、王威、徐凡、黄国贤、张成武、程卫红、张百安、杨春辉、张薪萍、刘英健、赵志远、杨艳丽、李松涛、孟男、贾璐、张大治、李瑛、李志鹏、王志勇、田野、朱琳、张博、白锐、付旭东、王德镇。

黑龙江省超低能耗建筑评价技术标准

1 范围

本文件规定了黑龙江省超低能耗民用建筑评价的基本规定、控制指标、能效指标计算方法、设计评价和竣工评价。

本文件适用于黑龙江省超低能耗民用建筑设计阶段、竣工阶段的评价，运行阶段的评估按照国家现行相关标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50189—2015 公共建筑节能设计标准

GB 50411 建筑节能工程施工质量验收标准

GB 50555 民用建筑节水设计标准

GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB/T 51350 近零能耗建筑技术标准

GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

GB 55016 建筑环境通用规范

GB 55031 民用建筑通用规范

DB23/T 3335 黑龙江省超低能耗公共建筑节能设计标准

DB23/T 3337 黑龙江省超低能耗居住建筑节能设计标准

T/CABEE 003—2019 近零能耗建筑测评标准

3 术语和定义

GB/T 51350—2019、DB23/T 3335、DB23/T 3337 界定的，以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超低能耗建筑评价

对超低能耗建筑的室内环境参数和能效指标是否满足本文件要求的技术判定工作。

[来源：T/CABEE 003-2019，2.0.12，有修改]

4 基本规定

4.1 超低能耗建筑评价分为设计评价、竣工评价。

4.2 超低能耗公共建筑应以单栋为评价对象，超低能耗居住建筑以单栋或建筑群为评价对象。

4.3 单栋建筑的能效指标评价计算应采用与性能化设计相同的计算软件。

4.4 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、设计和施工等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。

4.5 第三方测评机构应依据本文件的有关要求，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。

5 控制指标

5.1 室内环境参数

5.1.1 建筑主要房间室内热湿环境参数应符合表 1 规定。

表 1 建筑主要房间室内热湿环境参数

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

5.1.2 居住建筑主要房间的换气次数不应小于 $0.5h^{-1}$ 。公共建筑的新风量应符合 GB 50736 的规定。

5.1.3 主要功能房间的室内噪声级应符合表 2 的规定。

表 2 建筑主要房间室内噪声级要求

建筑类型	指标要求
居住建筑	昼间 $\leq 40dB(A)$ ，夜间 $\leq 30dB(A)$
其他类建筑	符合 GB 55016 的规定

5.1.4 主要功能房间的室内空气质量应符合表 3 的规定。

表 3 建筑主要房间室内空气质量参数

室内空气品质参数	指标要求	
PM _{2.5} ($\mu g/m^3$)日均浓度	居住建筑： ≤ 25	公共建筑： ≤ 35
CO ₂ 浓度(ppm)	≤ 1000	

5.2 能效指标

5.2.1 建筑能效指标的计算方法应符合附录 A 的规定。

5.2.2 超低能耗居住建筑能效指标应符合表 4 的规定。

表 4 超低能耗居住建筑能效指标

项目		指标要求
建筑能耗综合值[kWh/(m ² ·a)]		≤ 65
建筑本体性能指标	供暖年耗热量[kWh/(m ² ·a)]	符合 DB23/T 3337 的规定
	供冷年耗冷量[kWh/(m ² ·a)]	$\leq 3.5+2.0 \times WDH20+2.2 \times DDH28$
	建筑气密性(换气次数 N50)	≤ 0.5
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 m²为建筑面积； 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：kKh，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：kKh，千度小时)。		

5.2.3 超低能耗公共建筑能效指标应符合表 5 的规定。

表 5 超低能耗公共建筑能效指标

项目		指标要求
建筑综合节能率(%)		≥50
建筑本体 性能指标	建筑本体节能率(%)	≥25
	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。		

6 设计评价

- 6.1 设计评价应在施工图设计文件确定合法有效之后进行，并对是否满足本章 6.2~6.12 规定进行判定。
- 6.2 室内环境参数和能效指标应符合第 5 章的要求。
- 6.3 建筑群的规划布局、建筑物的平面布置、立面设计应充分考虑建筑物获得良好日照与自然通风。
- 6.4 围护结构设计文件应包含低热桥构造专项设计。
- 6.4.1 屋面、外墙、地面和外门窗等外围护结构关键节点的构造、做法和采取的节能措施应符合 DB23/T 3335、DB23/T 3337 的规定。
- 6.4.2 外围护结构的结构性热桥部位室内表面温度应高于室内空气露点温度 2℃以上。供暖期间外墙、屋面的保温材料因内部冷凝受潮而增加的重量湿度允许增量应符合 GB 55016 的规定。
- 6.5 围护结构设计文件应包含气密性专项设计。
- 6.5.1 建筑的气密区设置应符合 DB23/T 3335、DB23/T 3337 的规定。
- 6.5.2 建筑围护结构气密层应连续并包围整个外围护结构，建筑设计施工图中应明确标注气密层位置。
- 6.5.3 选用气密性等级高的外门窗，应采取措施保证外门窗与门窗洞口之间的缝隙满足气密性要求。
- 6.5.4 围护结构洞口、电气接线盒、管线贯穿处等易发生气密性问题的部位应进行节点设计，并对气密性措施进行详细说明。
- 6.5.5 不同围护结构的交界处以及排风等设备与围护结构交界处应进行密封节点设计，并对气密性措施进行详细说明。
- 6.6 新风热回收及通风系统的设计应符合 DB23/T 3335、DB23/T 3337 的规定。
- 6.6.1 应采用带有热回收功能的新风系统。系统设计应结合其节能效果和经济性综合考虑，满足全年运行的合理性及可靠性要求。
- 6.6.2 热回收新风机组应采取防冻措施，确保在当地最冷月最低日平均温度下不结霜。
- 6.6.3 高效热回收装置应具备能量回收利用功能，其性能应符合 DB23/T 3335、DB23/T 3337 的规定。
- 6.7 供暖空调系统冷热源应适应本地区气候条件，供暖空调系统的冷热源机组能效系数应符合 GB 55015、DB23/T 3335、DB23/T 3337 的规定。
- 6.8 可再生能源利用应满足当地气候和自然资源条件，应优先利用可再生能源减少一次能源消耗。
- 6.9 给排水设计应符合 DB23/T 3335、DB23/T 3337 的规定。
- 6.10 电气设计应符合 DB23/T 3335、DB23/T 3337 的规定。
- 6.11 计量与监控系统应具有自动监测和控制功能。
- 6.11.1 应设置具有可独立控制的热环境调节装置，监测和记录室内环境参数，并具有实时显示和存储等功能。
- 6.11.2 应设置建筑能耗监控系统，并应具有下列功能：
- a) 对通风、供冷、供暖、照明及插座的能耗进行分类分项计量，具有实时显示和存储功能；
 - b) 分项计量器具带有通讯接口，具有远传功能；

- c) 根据参数设定值进行能耗数据分析, 实现智能运行管理;
 - d) 当采用多种能源供给时, 根据设备能耗、系统能效及经济性分析等因素对比进行智能控制。
- 6.12 应对建筑能效指标进行核算。
- 6.12.1 住宅类居住建筑应核算供暖年耗热量、供冷年耗冷量、可再生能源利用率和建筑能耗综合值, 并应符合 5.2.2 的要求;
- 6.12.2 公共建筑和非住宅类居住建筑应核算建筑本体节能率、可再生能源利用率和建筑综合节能率, 并应符合 5.2.3 的要求。
- 6.13 设计评价应提交以下技术文件:
- 6.13.1 符合附录 B 要求的建筑基本信息表。
- 6.13.2 项目技术概述。包括但不限于: 项目概况、效果图、噪声及颗粒物预估报告、能效控制目标、围护结构设计及材料性能说明、气密性专项设计、低热桥构造设计、冷热源及末端设计和控制策略、热回收新风系统、生活热水系统、电气节能系统、监测与控制系统; 改造和改建建筑需提供原建筑设计年代、使用功能等。
- 6.13.3 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/能耗模拟计算结果分析。
- 6.13.4 主要施工图。包括但不限于: 建筑设计说明、工程做法表、总平面图、建筑平立剖面图、气密性分区图、关键节点大样图、热桥计算、防结露和防冷凝计算、暖通设计说明、暖通系统图和设备列表、电气设计说明、照明节能设计、给排水及能耗监测等各专业图纸。
- 6.14 设计评价结果判定:
- 6.14.1 当单栋公共建筑满足 6.2~6.12 要求时, 可判定为该建筑为超低能耗建筑(设计阶段)。
- 6.14.2 当单栋居住建筑满足 6.2~6.10 及 6.12 要求时, 可判定为该建筑为超低能耗建筑(设计阶段)。
- 6.14.3 采用集中供暖系统的居住建筑群, 如建筑用途相同, 建筑形式、平面、构造等相同或相似, 建筑物耗热量指标相近, 当典型建筑满足 6.2~6.10 及 6.12 的要求, 且能源设备及系统设计符合 DB23/T 3337 的规定时, 可判定为该建筑群为超低能耗建筑(设计阶段)。

7 竣工评价

- 7.1 竣工评价应在建筑竣工验收完成后进行。
- 7.2 竣工评价应按照设计评价涉及内容的竣工文件, 对相关指标进行评价。
- 7.3 室内环境参数应符合 5.1 的要求。
- 7.4 围护结构热工性能应符合设计要求, 并重点对以下内容进行评价。
- 7.4.1 外墙保温材料、门窗、防水透汽(隔汽)材料等关键产品(部品)应提供现场抽检报告, 其性能指标应符合设计要求。对获得高性能节能产品标识(或认证)且在标识(或认证)有效期内的免检产品, 需提供相应的证书。
- 7.4.2 在室内设计温度、湿度条件下, 围护结构热桥内表面不得结露。
- 7.4.3 按照低热桥构造设计要求查验影响保温效果的关键性热桥部位, 应进行热工缺陷检测, 受检内表面因缺陷区域导致的能耗增加比值应小于 5%, 且单块缺陷面积应小于 0.3m^2 , 如不满足要求应对查找出的缺陷进行修补。
- 7.5 应对建筑气密性进行评价。
- 7.5.1 气密性施工应在不满足设计要求的热桥部位或热工缺陷处理之后进行, 围护结构不同材料交界处, 穿墙和出屋面的管线、套管等容易空气渗漏的部位应进行气密性处理。
- 7.5.2 建筑结构缝隙应进行封堵。
- 7.5.3 机电系统安装应不破坏气密层。
- 7.5.4 应在装修完成后进行建筑气密性检测, 检测结果应符合表 4、表 5 的要求。
- 7.6 应对照明系统进行评价。

- 7.6.1 照明设备应通过质量检查和验收，并符合设计要求。
- 7.6.2 照明系统安装完成后应试运行，对主要功能房间照明环境进行评价，主要包括照度、照度均匀度、照明功率密度值，应满足设计要求。
- 7.7 应对新风热回收系统进行评价。
- 7.7.1 新风系统应带有热回收功能，并对新风系统热回收装置进行检测，其性能应符合设计要求。额定风量大于 3 000m³/h 的热回收装置，应提供现场检测报告；额定风量小于或等于 3 000m³/h 的热回收装置应进行现场抽样送至实验室检测并提供检测报告。
- 7.7.2 新风热回收装置应具备防冻保护功能。热回收新风系统应采取防冻、防结霜措施，通风系统连通室外的新、排风管道应设置保温。
- 7.8 应对供暖空调及通风系统进行评价。
- 7.8.1 供暖空调及通风系统施工完成后，应进行联合试运行和调试，检测室内平均温湿度、噪声、新风量及单位风量耗功率等，设备及系统主要部件的联动应满足设计要求。
- 7.8.2 采用集中供暖的居住建筑群，应对能源系统进行检测，其设备及系统性能指标应满足 DB23/T 3337 的要求。
- 7.9 可再生能源系统安装调试完成后，应进行系统测试，并对系统的实测性能做出评价。
- 7.10 监测与控制系统应符合设计要求。
- 7.10.1 环境监测与自动控制系统应进行系统测试，查验监测功能，监测参数超过设定值时，应报警并联动控制通风空调系统运行，实现自动供暖、制冷、通风调节。
- 7.10.2 对包含能耗计量和能源管理的建筑能耗监控系统，重点审核能源管理系统能否实现数据传输、存储，是否具备分项计量及智能控制功能。
- 7.11 复核建筑能耗模拟分析报告。若施工阶段影响建筑能耗的因素发生改变，应提供由设计单位出具的能效指标计算报告。
- 7.12 竣工评价应提交的技术材料：
- 7.12.1 符合附录 C 要求的建筑基本信息表。
- 7.12.2 设计评价涉及内容的竣工文件。
- a) 高性能节能标识产品合格证明，包括门窗产品、保温材料、照明灯具、冷热源机组、新风热回收装置、采暖空调末端设备和遮阳设施等；
 - b) 专项施工方案；
 - c) 主要材料进场质量检查和验收文件；
 - d) 隐蔽工程记录和影像资料；
 - e) 建筑气密性检测报告；
 - f) 热回收新风装置性能检测报告；
 - g) 能源系统调适报告；
 - h) 监测与控制系统测试报告。
- 7.12.3 建筑能效指标计算报告。
- 7.13 竣工评价结果判定：
- 7.13.1 当单栋公共建筑满足 7.3~7.11 要求时，可判定为该建筑为超低能耗建筑（竣工阶段）。
- 7.13.2 当单栋居住建筑满足 7.3~7.8.1、7.9 及 7.11 要求时，可判定为该建筑为超低能耗建筑（竣工阶段）。
- 7.13.3 当采用集中供暖系统的居住建筑群满足 7.3~7.9 及 7.11 要求时，可判定为该建筑群为超低能耗建筑（竣工阶段）。

附 录 A

(规范性)

能效指标计算方法

A.1 公共建筑

A.1.1 能效指标计算所采用的软件应具备下列功能：

- a) 可计算围护结构（包括热桥部位）传热、太阳辐射得热、建筑内部得热、通风热损失4部分形成的负荷，计算中应能考虑建筑热惰性对负荷的影响；
- b) 可计算10个以上的建筑分区；
- c) 可计算建筑供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯系统的能耗和可再生能源系统的利用量及发电量；
- d) 至少采用月平均动态计算方法；
- e) 可计算新风热回收和气密性对建筑能耗的影响。

A.1.2 能效指标计算应符合下列规定：

- a) 气象参数应按DB23/T 3335的规定选取；
- b) 供暖年耗热量和供冷年耗冷量应包括围护结构的热损失和处理新风的热（或冷）需求；处理新风的热（或冷）需求应扣除从排风中回收的热量（或冷量）；热回收新风机组显热运行效率取 0.55，全热运行效率取 0.50，通过热回收机组的风量占需求风量的比例取 0.9；
- c) 当室外温度 $\leq 28^{\circ}\text{C}$ 且相对湿度 $\leq 70\%$ 时，应利用自然通风，不计算建筑的供冷需求；
- e) 供暖通风空调系统能耗计算时应能考虑部分负荷及间歇使用的影响；
- f) 照明能耗的计算应考虑自然采光和自动控制的影响；
- g) 如有可再生能源系统应计算可再生能源利用量。

A.1.3 设计建筑能效指标计算参数设置应符合下列规定：

- a) 建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能、建筑构造尺寸、建筑围护结构传热系数、做法、外窗（包括透光幕墙）太阳得热系数、窗墙面积比、屋面开窗面积应与建筑设计文件一致；
- b) 建筑功能区除设计文件中已明确的非供暖和供冷区外，均应按设置供暖和供冷的区域计算；供暖和供冷系统运行时间应按表A.1设置；

表 A.1 建筑日运行时间

类别		系统工作时间
办公建筑	工作日	7：00～18：00
	节假日	—
酒店建筑	全年	1：00～24：00
学校建筑	工作日	7：00～18：00
	节假日	—
商场建筑	全年	8：00～21：00
影剧院	全年	9：00～21：00
医院建筑-门诊楼	全年	8：00～21：00
医院建筑-住院部	全年	1：00～24：00

- c) 当设计建筑采用活动遮阳装置时，供暖季和供冷季的遮阳系数按表A.2确定；
- d) 房间人员密度及在室率、电器设备功率密度及使用率、照明开启时间按表A.3设置，新风开启率按人员在室率计算；
- e) 照明系统的照明功率密度值应与建筑设计文件一致；
- f) 供暖、通风、空调、生活热水、电梯系统的系统形式和能效应与设计文件一致；生活热水系统的用水量应与设计文件一致，并应符合 GB 50555的规定；
- g) 如有可再生能源系统，其形式及效率应与设计文件一致。

表 A.2 活动遮阳装置遮阳系数 SC 的取值

控制方式	供暖季	供冷季
手动控制	0.80	0.40
自动控制	0.80	0.35

表 A.3 不同类型房间人员、设备、照明内热设置

建筑类型	房间类型	人均占地面积 (m ²)	人员在室率 (%)	设备功率密度 (W/m ²)	设备使用率 (%)	照明功率密度 (W/m ²)	照明开启时长 (h/月)
办公建筑	办公室	10	32.7	13	32.7	9	240
	密集办公室	4	32.7	20	32.7	15	240
	会议室	3.33	16.7	5	61.8	9	180
	大堂门厅	20	33.3	0	0	5	270
	休息室	3.33	16.7	0	0	5	150
	设备用房	0	0	0	0	5	0
	库房、管道井	0	0	0	0	0	0
	车库	100	25.0	15	32.7	2	270
酒店建筑	酒店客房(三星以下)	14.29	41.7	13	28.8	7	180
	酒店客房(三星)	20	41.7	13	28.8	7	180
	酒店客房(四星)	25	41.7	13	28.8	7	180
	酒店客房(五星)	33.33	41.7	13	28.8	7	180
	多功能厅	10	16.7	5	61.8	13.5	150
	一般商店、超市	10	16.7	13	54.2	9	330
	高档商店	20	16.7	13	54.2	14.5	330
	中餐厅	4	16.7	0	0	9	300
	西餐厅	4	16.7	0	0	6.5	300
	火锅店	4	16.7	0	0	8	300
	快餐店	4	16.7	0	0	5	300
	酒吧、茶座	4	36.6	0	0	8	300
	厨房	10	27.9	0	0	6	330
	游泳池	10	26.3	0	0	14.5	210
	车库	100	32.7	15	32.7	2	270
	办公室	10	32.7	13	32.7	8	330

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/566241155212010240>