



能效标准

2019年9月

节能环保型空调



致谢

主要作者，联合国环境规划署能效联盟倡议者 Brian Holuj, 劳伦斯伯克利国家实验室 Won Young Park and Nihar Shah, 自然资源保护委员会的 Noah Horowitz 和 Alex Hillbrand, 感谢以下外审专家所作的宝贵贡献：

Rashid Ali Abdallah, 非洲能源委员会
Atef Marzouk, 非洲联盟委员会能源司
Tolga Apaydin, Arçelik A.Ş.
Jochen Härten, BSH 家用电器
Marcello Padilla, 智利能源部
Li Pengcheng, 中国标准化研究院
Marie Baton, CLASP
Naomi Wagura, CLASP
Philipp Munzinger, 德国国际合作机构
Miriam Frisch, 德国国际合作机构
Fred Ishugah, 东非可再生能源和效率精英中心
Michael Kiza, 东非可再生能源和效率精英中心
Charles Diarra, 西非经共体可再生能源和能源效率中心
Viktor Sundberg, 伊莱克斯
S.P. Garnaik, 能源效率服务有限公司
Han Wei, 中国能源基金会
Antoine Durand, 弗劳恩霍夫系统与创新研究所
Nora Steurer, 全球建筑与结构联盟
Miquel Pitarch, HEAT
Anett Matbadal, 独立顾问
James Wolf, 独立顾问
Frank Gao, 国际铜业协会
Hal Stillman, 国际铜业协会
Kerry Song, 国际铜业协会
Kevin Lane, 国际能源署
John Dulac, 国际能源署
Chiara Delmastro, 国际能源署
Sommai Phon-Amnuaisuk, 国际节能学会
Didier Coulomb, 国际节能学会
Gabrielle Dreyfus, 基加利制冷能效项目
Dae Hoon Kim, 韩国制冷空调评估中心
Hee Jeong Kang, 韩国制冷空调评估中心

Jinho Yoo, 韩国制冷空调评估中心
Jun Young Choi, 韩国检测实验室
Hyunho Choi, LG 电子
Juan Rosales, 玛贝家电
Fabio García, 拉丁美洲能源组织 (OLADE)
Jaime Guillén, 拉丁美洲能源组织 (OLADE)
Asad Mahmood, 巴基斯坦国家能源效率与保护局
Sara Ibrahim, 可再生能源和能源效率区域中心
Maged Mahmoud, 可再生能源和能源效率区域中心
Kudakwashe Ndhlukula, 可再生能源和能效南共中心
Eunsung Kwon, 三星电子
Yongsik Cho, 三星电子
Lin-Jie Huang, 三花控股集团
Li Jiong, 三花控股集团
Ousmane Sy, 塞内加尔工程师和制冷技术人员协会
Stephen Cowperthwaite, 英国环境、食品和农村事务部
Helena Rey De Assis, 环境署可持续旅游业 Madeleine Edl, 联合国环境署 能效联盟
Marco Duran, 联合国环境署 能效联盟
Patrick Blake, 联合国环境署能效联盟
Paul Kellett, 联合国环境署 能效联盟
Souhir Hammami, 联合国环境署 能效联盟
Eric Antwi-Agyei, 联合国环境署能效联盟-西非经共体冰箱和空调倡议人
Morris Kayitare, 联合国环境署能效联盟-卢旺达冷却倡议人
Toby Peters, 伯明翰大学
Paul Waide, Waide 怀德战略效率
Marco Spuri, 惠而浦
Ashok Sarkar, 世界银行组织
Omar Abdelaziz, 泽瓦尔科技城

前言

《能效标准指南》是对能效联盟节能政策《加速全球采用节能和环境友好型空调》的补充¹。这是对正在考虑制定法规或立法框架的发展中国家和新兴经济体政府的自愿指引，要求新的房间空调器要节能，且使用比传统制冷剂具有更低全球变暖潜值（GWP）的制冷剂，并禁止进口老旧产品。它涵盖了住宅和轻型商业应用中常用的产品。随附的支持信息文件给出了标准制定的基本原理和方法。

如今，在发展中国家和新兴经济体，只有不到 10%的人拥有空调。随着经济和人口的增长，到 2050 年预计空调制冷用能将增至三倍。预计发展中国家和新兴经济体使用的空调的库存量将从现在的大约 9 亿台增长到 2030 年的 15 亿台²。空间制冷、电器和其他插头负荷是建筑物中增长最快的能源使用终端³。制冷对居民健康、学生和员工生产效率、制造过程、数据中心和科学研究至关重要。本标准最关键价值在于扩大获得制冷量的机会，同时减轻对能源供应、环境和地球的影响。

最低能效标准（MEPS）和能效标识，如果设计和实施得当，是将市场向更节能产品转变的最快最有效的方法。虽然一些国家具有 MEPS 法规和/或标识，但许多国家已经过时或没有执行力，这使这些国家很容易成为无法在其他地方销售的过时产品的倾销地。高度低能效的产品在不受监管的市场上普遍存在⁴。考虑到中国国内和出口市场的规模，预计将于 2022 年生效的中国 MEPS 和标识将对全球节能空调的成本和适用性产生重大影响。

典型的空调需要电力和制冷剂才能运行。当电能来自化石燃料发电（非经合组织国家近 75%的电能来自化石燃料发电）时，就会排放温室气体，造成空气污染。许多制冷剂的全球变暖潜值是等量二氧化碳分子的 1000 多倍。庆幸的是，在提高能源效率和使用具有较低全球变暖潜值的制冷剂方面，很多技术已经得到广泛应用。根据《蒙特利尔议定书》基加利修正案，各国将在未来 30 年内逐步减少 80%以上的氢氟烃。通过提高能源效率，同时逐步削减 HFCs，环境气候得到显著改善。能效联盟为近 130 个国家的高级能源和环境官员在 2018 年和 2019 年联合举办关于可持续制冷解决方案能力建设“结对”研讨会，许多与会者对目前只关注能效或只关注制冷剂使用的政策脱节表示关切，并要求就可同时解决这两个问题的 MEPS 和标识提供指导。

能效联盟咨询了来自不同部门和地区的数十名专家，以评估最佳路线和新的发展动向。其目的是平衡满足日益增长的能源和制冷剂需求，同时减小对前期成本和产品可行性的不利影响。在制定本标准之前，需要进一步评估（如市场评估、消费者、公用设施和制造商

¹ 政策指南见 <https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/06/U4E-ACGuide-201705-Final.pdf>

² 政策指南第 29 页

³ 全球建筑与结构联盟 2018 年全球现状报告第 13 页，见 <https://globalabc.org/uploads/media/default/0001/01/f64f6de67d55037cd9984cc29308f3609829797a.pdf>

⁴ 政策指南第 29 页

影响分析）相关影响。本标准的制定假设感兴趣的国家于约 2023 年实时生效，但具体的执行时间和标准内容还应根据实际情况进行调整。虽然参考了常用的标准，但各国可能会更熟悉并匹配适合其政策环境的其他标准。

每个国家都有自己的特点。本通用指南作为一个起始文件，旨在告知监管部门需考虑的问题，而非作为最终采纳模板使用。。监管程序应透明地进行，并有足够的时间处理当地情况（如产品的供应和价格、收入水平、公用事业费等）。它通常由能源部领导，并得到国家标准机构的支持，并与公共和私营部门以及民间社会的许多专家协商进行⁵。国家臭氧层保护部门（通常设在环境部）应密切参与这一进程。

对于致力于市场转型，并准备在必要的市场评估、影响分析、利益相关者协商、监测、核查、执法、提高认知等方面进行投入的国家，应重点考虑强制性的最低能效限值和能效标识。综合方案也包括强制性的、基于建筑性能的建筑能效规范。邻国应在可行的情况下保持产品一致，以减少制造商的复杂性和合规成本，以及减少官员监督和执行过程中带来的挑战。各国一致的做法有助于产生高能效产品的规模经济发展，这些产品可以节省消费者电费，减小空气污染，减少温室气体排放，并有助于提高电网稳定性⁶。U4E 希望本标准有助于呈现节能和气候友好型制冷产品的诸多优点。

免责声明

本出版物中使用的名称和材料的表达方式并不表示联合国环境规划署对任何国家、地区、城市或其当局地区的法律地位或相关划定边界的任何观点的表达。此外，所表达的观点不一定代表联合国环境规划署的决定或既定政策，对商品名或商业程序的引用也不构成背书。

本出版物中包含的信息如有更改，恕不另行通知。尽管作者试图确保信息来源的可靠性，但联合国环境规划署对任何错误或遗漏，或使用该信息所造成的后果概不负责，所有信息均以原有基础提供，不对所包含内容的完整性、准确性、及时性或使用该信息所造成的后果提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于性能、适销性和特定用途适用性的保证。

联合国环境规划署、其相关公司、贡献者或合作伙伴、代理商或其各自的员工在任何情况下均不对您或其他人任何与本文所提供信息有关的行为承担责任。即使知晓有可能出现损害，本免责声明适用于任何损害赔偿或责任，联合国环境规划署在任何情况下均不对您承担任何间接性、后果性、示范性、附带或惩罚性的损害，包括利润损失。

如需更多信息，请联系：

联合国环境规划署-能源效率联盟

法国巴黎 Rue Miollis 1 号，7 号楼，能源、气候和技术部，75015

电话：+33(0)1 44 37 14 50

传真：+33(0)1 44 37 14 74

电子邮件：u4e@un.org

<http://united4efficiency.org/>

目 录

致谢	i
前言	ii
免责声明	iv
1.覆盖产品范围	1
1.1 范围.....	1
1.2 不适用.....	1
2. 术语和定义.....	1
3. 技术要求.....	4
3.1 测试方法和能效计算方法.....	5
3.2 能效要求.....	7
3.3 运转性能 ¹⁴	8
3.4 制冷剂.....	9
3.5 产品信息	9
4.生效	9
5.一致性声明	10
6. 市场监督.....	10
7. 修订.....	10
附录 1.能效限定值.....	11
附录 2.能效等级要求.....	13
附录 3.各国家及气候类型划分.....	19
附录 4 室外环境温度发生时间.....	21

图表清单

表 1: 气候划分.....	5
表 2: 制冷量额定工况.....	5
表 3: 制热量额定工况.....	6
表 4: 试验方法和能效计算的参考标准.....	6
表 5: CSPF 能效限定值.....	7
表 6: APF 能效限定值	8
表 7: 额外-15℃环境温度热泵空调 COP 能效限定值.....	8
表 8: 移动式单冷空调 EER 能效限定值.....	8
表 9: 移动式热泵空调 EER 和 COP 能效限定值.....	8
表 10: 制冷剂特性要求 (数值为上限)	9
表 11: 按二级气候划分采用 CSPF 方法计算的单冷型空调能效限定值.....	11
表 13: 第 1 组国家单冷空调能效标识等级要求.....	13
表 14: 第 2 组国家单冷空调能效标识等级要求.....	14
表 15: 第 3 组国家单冷空调能效标识等级要求.....	15
表 16: 第 1 组国家热泵空调能效标识等级要求.....	16
表 17: 第 2 组国家热泵空调能效标识等级要求.....	17
表 18: 第 3 组国家热泵空调能效标识等级要求.....	18
表 19: 各国家气候类型划分.....	19

首字母缩略词

APF	全年能源消耗效率
ASEAN	东南亚国家联盟
ANSI	美国国家标准协会
ASHRAE	美国采暖、制冷和空调工程师学会
CAR	合格评定报告
CSEC	制冷季节耗电量
CSPF	制冷季节能源消耗效率
CSTL	制冷季节总负荷
COP	能效系数
GWP	全球变暖潜值
HSEC	制热季节耗电量
HSPF	制热季节能源消耗效率
HSTL	制热季节制总负荷
IEC	国际电工委员会
ISO	国际标准化组织
RT	制冷冷吨
TDB	待定
ODP	臭氧层破坏潜值

1.覆盖产品范围

1.1 范围

本规例适用于所有市场上新生产的，额定制冷量在 16kW 及以下，使用单相电的无风管分体式空调器，一体式空调器，空气-空气型热泵空调器，以及移动式空调。

1.2 不适用

额定制冷量超过 16kW 的单冷和热泵空调器、水冷空调器、水源热泵、多联式空调机组、多联式热泵机组和风管式空调不受本标准的约束。

2. 术语和定义

下面列出了本标准中相关术语的定义。除非另有说明，这些术语的定义与 ISO16358:2013 《风冷空调和空气-空气型热泵空调-季节能效比的测试和计算方法》（第 1, 2 部分和第 3 部分），ISO 5151:2017 《无风管空调器和热泵-能效测试和评定》，ISO 18326:2018 《无风管移动式风冷空调器和单排风管的空气-空气型热泵-能效测试和评定》，ANSI/ASHRAE 169—2013 标准《建筑设计标准气候数据》的定义保持一致。

全年能源消耗效率 (APF)

在制冷季节和制热季节期间，机组从室内空气中除去的冷量及向室内送入的热量的总和与同期间内耗电量的总和之比。

气候类型分组

根据基于制热和制冷度日的热工标准 和基于月平均温度和降水量的湿度标准来定义。

性能系数 (COP)

在规定的额定工况下，空调器制热量（单位 W）与有效输入功率（单位 W）的比率。

合格评定报告 (CAR) 或合格证书

由产品的制造商或进口商准备的文件，其中包含合规声明或合格证书，证明和测试报告，以证明产品完全符合所有适用的法规要求。

制冷季节耗电量(CSEC)

制冷季节期间，机组进行制冷运行时所消耗的总电量。

制冷季节能源消耗效率 (CSPF)

制冷季节期间，机组进行制冷运行时从室内移除的总热量与同期间消耗的电量总和之比。

制冷季节总负荷 (CSTL)

制冷模式下，机组从室内移除的总热量。

双风管⁷式移动式单冷空调

一种包含一个或多个封装组件，整体放置在待调节的空间内，向封闭空间、房间或区域直接提供经过处理空气的设备。该设备通过获取室外空气来冷却冷凝器，并通过第二个风管排出空气。

双风管移动式热泵空调

一种包含一个或多个封装组件，整体放置在待调节的空间内，向封闭空间、房间或区域提供经过处理空气的设备，该设备包含一个主要热源，并通过风管从室外蒸发器获取热量。

无风管式空调

一种包含一个或多个封装组件，向封闭空间、房间或区域提供调节空气的设备。

无风管热泵空调

一种包含一个或多个封装组件，向封闭的空间、房间或区域提供经过处理的空气的设备，包括用于制热的装置。

注：热泵空调可双向工作，为空间提供制冷或制热。

能效比 (EER)⁴

在规定的额定工况下，空调器制冷量（单位 W）与有效输入功率（单位 W）的比率。

定频空调

容量不能改变的空调类型。

全球变暖潜值 (GWP)

⁴ EER 的另一个定义是，在任何给定的额定工况下，以 btu/h 为单位的系统提供的制冷能力与以瓦特 (w) 为单位的系统消耗的功率之比。1 BTU/h 相当于 0.293 W。然而，这里我们使用上面列出的 EER 定义，单位为 W/W。

在一个特定的时间范围内，相对于大气中等量的二氧化碳，温室气体在大气中捕获的热量。本标准中的全球变暖潜值是指 IPCC 第五次评估报告中 基于 100 年时间跨度内所测量的全球变暖潜值。

制热季节总负荷 (HSTL)

在制热模式下，机组向室内输送的总热量，包括电辅热。

制热季节耗电量(HSEC)

在制热模式下，机组进行制热时消耗的总电量，包括电辅热。

制热季节能源消耗效率(HSPF)

在制热季节中，机组进行制热运行时向室内输送的总热量（包括电辅热）与同期间内消耗的电量之比，通过 HSTL 除以 HSEC 计算。

室内机

分体式空调位于室内的箱体，安装在地板、墙壁或天花板上，进行蒸发和空气流动的单元。

室外机

分体式空调位于室外的箱体，进行制冷剂冷凝的单元。

臭氧层破坏潜值 (ODP)

所排放的制冷剂对于平流层臭氧层的降解量相对于三氯氟甲烷（CFC-11）降解量的比值。ODPs 在本标准中参考了《关于破坏臭氧层物质的蒙特利尔议定书》手册第十二版附录 A、B、C 和 F 的内容。

制冷剂

一种纯工质或混合物，通常是液体，用于热泵和制冷循环中的热交换，在低温和低压下吸收热量，在高温和高压下排出热量，涉及流体的相变过程。

分体式空调 (单联式)

由室内机和室外机组成的一种单冷或热泵空调，室内机安装在地板、墙壁或天花板上。它由压缩机、换热器、风机电机和空气处理系统等组成，安装在两个独立的机柜中。

独立单元式空调

空调或热泵的一种类型，由一个封闭的循环组成，设计成一个独立的装置，主要安装在窗户上或穿过墙壁，或作为通向室外的控制台。它由安装在一个机柜中的压缩机、热交换器和空气处理系统组成，主要用于向封闭空间、房间或区域（空调空间）提供调节空气。

单风管移动式单冷空调

一种或多个封装组件，主要用于将调节空气输送到封闭空间、房间或区域，通过室外空气源冷却冷凝器，并将空气通过风管排出到室外空间。

单风管移动式热泵空调

一种或多个封装的组件，整体放置在待调节的空间内，主要用于提供调节空气到封闭空间、房间或区域，包括用于制热的热源，并通过风道从室外空间为蒸发器获取热量。

制冷系统冷吨 (RT)

作为制冷量或制热量的度量单位，1RT 是在 0°C 下 24 小时内导致 1 吨冰融化的换热速率。

变频系统

一种空调或热泵系统，其容量可通过两步（双极）、3-4 个步（多级）或五或更多步（真正的可变容量）改变。

3. 技术要求

符合第 1 节规定范围的空调、热泵要达到第 3 节的能效要求。禁止进口使用过的旧产品。

对于无风管分体式空调，制造商应在产品进入商业市场之前，应明确组成额定产品的室内和室外机组，并在任何适用的注册系统中独立注册每一对机组。不允许销售或安装未匹配的机组。

第 1 节内的所有产品应符合表 1 中的任一气候组的规定。在本文件的附录 3 和附录 4 中提供了用于能效计算的各国家和室外温度发生时间。

表 1: 气候划分⁵

初级划分 ^a	第二级气候划分 ^b			
	热	高湿	干燥	海洋
第 1 组	极热	0A (极端热-湿)		
	非常热	1A (非常 热-湿)		
	热	2A (热-湿)	2B (热-干燥)	
	温暖	3A (温暖-潮湿)	3B (温暖-干燥)	
第 2 组	极热		0B (极端热-干)	
	非常热		1B (很热-干)	
第 3 组	适中	4A (适中-潮湿)	4B (适中-干)	
	凉爽	5A (凉爽-潮湿)	5B (凉爽-干)	
	冷	6A (冷-潮湿)	6B (冷-干)	
	非常冷	7		
	亚北极/北极	8		

^a 制冷能效计算中，初级气候组 1 和 3 参考 ISO 16358-1:2013，初级气候组 2 参考 ISO 16358-1:2013/和 1:2019。

^b 根据标准 ANSI/ASHRAE 169-2013 提供的 ASHRAE 气候区划分。

3.1 测试方法和能效计算方法

产品是否符合能效要求，应根据 ISO16358:2013 《风冷空调器和空气-空气式热泵-季节能源消耗效率测试和计算方法》（ISO16358）¹⁰ 进行测试⁶，其引用《无风管空调和热泵-能效试验和评定》标准”（ISO 5151）¹¹。制冷量和制热量的额定工况见表 2 和表 3。具有无风管移动式产品或单风管移动产品应根据 ISO 18326:2018 《无风管移动式空冷空调器和单风管空气-空气式热泵-能效测试和评定》进行测试¹²。

表 2: 制冷量额定工况

	室内侧入口环境温度	室外侧入口环境温度
	干球温度 / 湿球温度	干球温度 / 湿球温度
ISO 16358-1:2013 (T1 温和气候) 额定制冷	27 °C / 19 °C (ISO 5151 T1)	35 °C / 24 °C (ISO 5151 T1)
ISO 16358-1:2013 (T1 温和气候) 低温制冷	27 °C / 19 °C	29 °C / 19 °C
ISO 16358-1:2013/和 1:2019 (T3 炎热气候) 标准制冷	29 °C / 19 °C (ISO 5151 T3)	46 °C / 24 °C (ISO 5151 T3)

⁹ 附录 4 列出了国家和相应气候划分情况

¹⁰ 本文件中的 ISO 16358 包括 ISO 16358-1:2013/Amd 1:2019

^a 适用于湿球温度影响风冷冷凝器的测试。

表 3: 制热量额定工况

	室内入口侧环境温度	室外侧入口环境温度
	干球温度 / 湿球温度	干球温度 / 湿球温度
ISO 16358-2:2013 额定制热	20 °C / 15 °C (最大)	7 °C / 6 °C (ISO 5151 H1)
ISO 16358-2:2013 低温制热		2 °C / 1 °C (ISO 5151 H2)
ISO 16358-2:2013 超低温制热		-7 °C / -8 °C (ISO 5151 H3)

产品应根据 ISO 16358 中规定的季节能源消耗效率的方法来计算。计算确定 CSPF 和 APF 需要根据 ISO 16358 中规定方法测试产品，并使用附录 4 中规定的室外温度发生时间来计算能效，或国家制定的特定温度发生时间。参考试验标准见表 4。

表 4: 试验方法和能效计算的参考标准

T1 温和气候下温度和湿度条件及制冷能效试验默认值*	ISO 16358-1:2013 表 1
制冷能效测试方法	ISO 16358-1:2013 第 5 节
制冷能效计算	ISO 16358-1:2013 第 6 节 6.4 (定频空调) 6.5 (双级压缩) 6.6 (多级压缩) 6.7 (变频空调)
制热效率试验的温湿度条件和默认值	ISO 16358-2:2013 表 1
T3 炎热气候下冷却效率试验的温湿度条件和默认值	ISO 16358-1:2013/和 1:2019 表 F.1
制热能效测试方法	ISO 16358-2:2013 第 4 节
制热效率计算	ISO 16358-2:2013 第 5 节 5.3 (定频空调) 5.4 (双级压缩) 5.5 (多级压缩) 5.6 (变频空调)
APF 计算方法	ISO 16358-3:2013 第 5 节

* 当定频机组的低温制冷能力试验设置为可选试验时，本标准允许使用以下默认值。

室外温度 29°C 时的制冷满负荷=1.077×室外干球温度 35°C 时的满负荷。

室外温度 29°C 时制冷满功率输入=0.914×室外干球温度 35°C 时制冷满功率输入。

3.2 能效要求

3.2.1 无风管分体空调和独立式空调

根据适当的气候分组，在本标准的范围内，除了移动式空调之外，所有无风管分体式 and 独立式空调器的制冷能效，按不同气候分区，通过该气候分区下特定室外环境温度发生时间计算得到的 CSPF 来确定，应满足或超过表 5 或表 11 的能效水平。根据气候分区特定的室外温度发生时间的最低要求 CSPF 限值可在附录附录 1 中获得。

对于某一产品，为满足更高的能效等级，从而有资格获得【各国家待定】和对产品标识的认可，根据产品不同制冷量，应该符合或超过表 13, 14 中的水平，或在附录附录 2 中的表 15。

表 5: CSPF 能效限定值

分类	第 1 组	第 2 组	第 3 组
$CC \leq 4.5 \text{ kW}$	6.10	5.00	5.30
$4.5 \text{ kW} < CC \leq 9.5 \text{ kW}$	5.10	4.30	4.60
$9.5 \text{ kW} < CC \leq 16.0 \text{ kW}$	4.50	3.80	4.10
参考标准	ISO 16358-1:2013	ISO 16358-1: 2013/ 和 1:2019	ISO 16358-1:2013
室外环境温度发生时间 参考标准	ISO 16358-1:2013 表 3	ISO 16358-1: 2013/ 和 1:2019 表 F.2	U4E 能效标准指南 附录 4

CC: 制冷量. 各气候分区温度发生时间请参看附录 4

3.2.2 无风管分体热泵和独立式热泵

在本标准的范围内，除了移动式热泵外，所有分体式和独立式热泵的制冷和制热性能，按照不同气候分区，应满足或超过表 6 或表 12 中基于 APF 限值的能效水平。根据子气候区特定的室外环境时间提供最低 APF 限值参见附录 1。

对于满足高性能等级的产品，根据产品不同制冷量，应满足或超过附录附录 2 表 14、17 或 18 中的能效水平。

表 6: APF 能效限定值

分类	第 1 组	第 2 组	第 3 组
$CC \leq 4.5 \text{ kW}$	5.00	4.00	3.10
$4.5 \text{ kW} < CC \leq 9.5 \text{ kW}$	4.00	3.60	2.50
$9.5 \text{ kW} < CC \leq 16.0 \text{ kW}$	3.60	3.40	2.30
参考标准	ISO 16358-1: 2013 ISO 16358-2: 2013 ISO 16358-3: 2013	ISO 16358-1: 2013 /和 1: 2019 ISO 16358-2: 2013 ISO 16358-3: 2013	ISO 16358-1: 2013 ISO 16358-2: 2013 ISO 16358-3: 2013
室外环境温度发生时间 参考标准	ISO 16358-1: 2013/ 和 1: 2019 表 3 (CSPF) ISO 16358-2: 2013 表 3 (HSPF)	ISO 16358-1: 2013/ 和 1: 2019 表 F.2 (CSPF) ISO 16358-2: 2013 表 3 (HSPF)	U4E 能效标准指南 附录 4 (CSPF and HSPF)

CC: 制冷量. 各气候划分区温度发生时间请参看附录 4

如表 7 所示, 气候划分为 4a 至 8 (第 3 组) 的国家可以选择在超低温制热能力试验中对性能系数 (cop) 有额外的限定要求。

表 7: 额外-15℃环境温度热泵空调 COP 能效限定值

超低温制热性能	COP
室内空气温度 干球/湿球 20 °C / 15 °C 室外环境温度 干球/湿球-15 °C / -	2.00

3.2.3 移动式单冷空调

本标准范围内所有移动式空调的制冷性能应满足或超过表 8 中的能效水平, 用 EER 指标表示。

表 8: 移动式单冷空调 EER 能效限定值

类型	EER
所有	3.10

3.2.4 移动式热泵空调

本标准范围内所有移动式热泵空调的制冷和制热性能应满足或超过表 9 中的能效水平, 由 EER 和 COP 指标表示¹³。

表 9: 移动式热泵空调 EER 和 COP 能效限定值

类型	EER	COP
所有	3.10	3.10

3.3 运转性能¹⁴

所有机组应在试验交流 (AC) 电压和额定频率下进行测试, 如 ISO 5151 所述。

所有机组应在额定电压下试运行，电压保护为 $\pm 15\%$ 。

3.4 制冷剂

根据表 10，单冷和热泵空调中使用的制冷剂应符合臭氧破坏潜值（ODP）和基于 100 年时间跨度的全球变暖潜值（GWP）的要求。

表 10: 制冷剂特性要求 (数值为上限)

	GWP	ODP
独立式空调	150	0
无风管分体式空调	750	0

所有机组制冷剂应符合标准 ISO 5149:2014 或 IEC 60335-2-40:2018，后续版本，或基于 ISO 5149 或 IEC 60335-2-40 的国家修订版。

3.5 产品信息

初始设备制造商应在产品进入市场前向进口商、产品零售商或安装商提供能效标识。

标识需标注：

- 1) 产品名称 / 序列号;
- 2) 产品类型 [无风管分体, 独立式, 移动式];
- 3) 产品生产国家;
- 4) 额定制冷(制热, 如有)量, kW;
- 5) 额定最大功耗, kW;
- 6) 产品能效等级;
- 7) 额定能效 [基于 CSPF, APF, EER, or COP] 和年耗电量, kWh;
- 8) 制冷剂名称与 ISO 817 or ASHRAE 34 保持一致, 包含 ODP 和 GWP.

所有的能效标识应指出，能效等级是一个指示值，并不代表在所有情况下实际年耗电量。[CSPF、APF、EER 或 COP]应保留三位有效数字，并包含所使用的参考室外温度发生时间。

标签应贴在消费者容易看到的地方。

4. 生效

本标准应在实施后不早于[日期]且至少[x 年]生效。

5.一致性声明

符合第 3 节的要求和任何附加的可选择的声明应在 CAR 中显示，其中：

- 1) 证明产品符合本标准要求；
- 2) 在技术文档中提供所需的任何其他信息，
- 3) 并规定产品符合本标准的参考设置和工况。

在产品可供出售之前，需将 CAR 提交给【机构名称】进行审查¹⁵。如果指定型号产品的 CAR 被批准，并通过【机构名称】和产品在任何适用的【产品注册系统】上的书面函件确认的，该产品可以在市场上出售。

如果 CAR 被拒绝，书面说明将会提供给提交人。修订的 CAR 应对书面解释中提出的所有方面予以回应。

在 CAR 获批之前，该产品不得在市场上销售。CAR 对指定产品有效期为 24 个月。CAR 的变更或撤回通知，应在本证产品的规格变更或取消前至少 90 天提交给【机构名称】。

6. 市场监督

实施本标准的指定机构应制定一个规程来检查产品是否符合本标准，并监督市场上的不合格产品。该规程应包括抽样样本大小、实验室认证（ISO/IEC 17025 认证）的细节要求，以及如果发现其产品的初次测试不符合要求时，制造商可以采取的复核流程¹⁶该规程还应考虑规定产品认证的额定值与产品验证测试结果之间能效和制冷量/制热量差异的公差¹⁷。

【机构名称】将负责执行，包括对该国不合格产品的潜在处罚进行评估。【机构名称】应制定明确规定其权限、程序和处罚的书面政策文件。以能效验证和市场监督测试为目的而进行的所有测试应使用本标准中规定的测量和计算方法进行。

7. 修订

本标准须在生效后每五年内，根据最新的市场、技术和经济评估，对新技术的成本和适用性进行一次简单的修编。审查过程应评估修订现行能效要求的必要性和合理性，或对能效和其他要素提出额外要求。

附录 1.能效限定值

表 11:按二级气候划分采用 CSPF 方法计算的单冷型空调能效限定值

初级	第二级	额定制冷量 ≤ 4.5 kW	$4.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 9.5 \text{ kW}$	$9.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 16.0 \text{ kW}$	室外环境各温度发生时间
第 1 组	0A	5.70	4.90	4.30	能效标准指南附录 4
	1A	5.40	4.70	4.20	
	2A	5.60	4.80	4.30	
	3A	5.40	4.70	4.20	
	2B	4.90	4.30	4.00	
	3B	5.40	4.70	4.20	
	3C	6.00	5.10	4.50	
第 2 组	0B	4.60	4.00	3.70	
	1B	4.70	4.10	3.70	
第 3 组	4A	5.30	4.60	4.20	
	5A	5.60	4.80	4.30	
	6A	6.00	5.10	4.50	
	4B	5.00	4.40	4.00	
	5B	4.70	4.20	3.90	
	6B	5.90	5.00	4.40	
	7	5.80	5.00	4.40	
	8	5.70	4.90	4.30	

表 12: 按二级气候划分采用 APF 方法计算的热泵型空调能效限定值

初级	第二级	额定制冷量 ≤ 4.5 kW	$4.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 9.5 \text{ kW}$	$9.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 16.0 \text{ kW}$	室外环境各温度发生时间
第 1 组	0A	-	-	-	能效标准指南附录 4
	1A	4.60	3.80	3.50	
	2A	4.80	3.90	3.50	
	3A	4.70	3.90	3.50	
	2B	4.40	3.70	3.40	
	3B	4.40	3.70	3.40	
	3C	5.20	4.10	3.60	
第 2 组	0B	3.90	3.50	3.30	
	1B	4.00	3.60	3.40	
第 3 组	4A	3.60	3.00	2.80	
	5A	3.30	2.70	2.30	
	6A	3.20	2.70	2.40	
	4B	3.60	3.00	2.80	
	5B	3.50	2.90	2.70	
	6B	3.10	2.50	2.40	
	7	3.10	2.50	2.30	
	8	3.10	2.50	2.30	

附录 2.能效等级要求

在按第 3 节要求的试验测试，可对达到或超过第 3 节规定水平的产品贴上表示达到更高性能等级的标签。表 13、14 和 15 显示了空调标识各能效等级的准入值。表 13 到表 18 中的高能效水平代表了全球高能效技术可能实现的 30%-60%节能水平，但小于最高的可用技术能效水平，这些技术并非所有市场都有。

A. 单冷空调

表 12: 第 1 组国家单冷空调能效标识等级要求

气候类型 (温度发生时间)	等级	额定制冷量 ≤ 4.5 kW	$4.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 9.5 \text{ kW}$	$9.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 16.0 \text{ kW}$
第 1 组 (ISO 16358-1: 2013)	高能效	$8.00 \leq \text{CSPF}$	$7.60 \leq \text{CSPF}$	$7.10 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$7.10 \leq \text{CSPF} < 8.00$	$6.40 \leq \text{CSPF} < 7.60$	$5.80 \leq \text{CSPF} < 7.10$
	低能效	$6.10 \leq \text{CSPF} < 7.10$	$5.10 \leq \text{CSPF} < 6.40$	$4.50 \leq \text{CSPF} < 5.80$
0A (能效标准)	高能效	$7.40 \leq \text{CSPF}$	$7.00 \leq \text{CSPF}$	$6.60 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.60 \leq \text{CSPF} < 7.40$	$6.00 \leq \text{CSPF} < 7.00$	$5.50 \leq \text{CSPF} < 6.60$
	低能效	$5.70 \leq \text{CSPF} < 6.60$	$4.90 \leq \text{CSPF} < 6.00$	$4.30 \leq \text{CSPF} < 5.50$
1A (能效标准)	高能效	$7.00 \leq \text{CSPF}$	$6.60 \leq \text{CSPF}$	$6.20 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.20 \leq \text{CSPF} < 7.00$	$5.70 \leq \text{CSPF} < 6.60$	$5.20 \leq \text{CSPF} < 6.20$
	低能效	$5.40 \leq \text{CSPF} < 6.20$	$4.70 \leq \text{CSPF} < 5.70$	$4.20 \leq \text{CSPF} < 5.20$
2A (能效标准)	高能效	$7.30 \leq \text{CSPF}$	$6.90 \leq \text{CSPF}$	$6.50 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.50 \leq \text{CSPF} < 7.30$	$5.90 \leq \text{CSPF} < 6.90$	$5.40 \leq \text{CSPF} < 6.50$
	低能效	$5.60 \leq \text{CSPF} < 6.50$	$4.80 \leq \text{CSPF} < 5.90$	$4.30 \leq \text{CSPF} < 5.40$
3A (能效标准)	高能效	$7.00 \leq \text{CSPF}$	$6.60 \leq \text{CSPF}$	$6.20 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.20 \leq \text{CSPF} < 7.00$	$5.70 \leq \text{CSPF} < 6.60$	$5.20 \leq \text{CSPF} < 6.20$
	低能效	$5.40 \leq \text{CSPF} < 6.20$	$4.70 \leq \text{CSPF} < 4.70$	$4.20 \leq \text{CSPF} < 5.20$

2B (能效标准)	高能效	$6.20 \leq \text{CSPF}$	$5.90 \leq \text{CSPF}$	$5.60 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$5.60 \leq \text{CSPF} < 6.20$	$5.10 \leq \text{CSPF} < 5.90$	$4.80 \leq \text{CSPF} < 5.60$
	低能效	$4.90 \leq \text{CSPF} < 5.60$	$4.30 \leq \text{CSPF} < 5.10$	$4.00 \leq \text{CSPF} < 4.80$
3B (能效标准)	高能效	$6.90 \leq \text{CSPF}$	$6.50 \leq \text{CSPF}$	$6.10 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.20 \leq \text{CSPF} < 6.90$	$5.60 \leq \text{CSPF} < 6.50$	$5.20 \leq \text{CSPF} < 6.10$
	低能效	$5.40 \leq \text{CSPF} < 6.20$	$4.70 \leq \text{CSPF} < 5.60$	$4.20 \leq \text{CSPF} < 5.20$
3C (能效标准)	高能效	$7.90 \leq \text{CSPF}$	$7.50 \leq \text{CSPF}$	$7.00 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$7.00 \leq \text{CSPF} < 7.90$	$6.30 \leq \text{CSPF} < 7.50$	$5.80 \leq \text{CSPF} < 7.00$
	低能效	$6.00 \leq \text{CSPF} < 7.00$	$5.10 \leq \text{CSPF} < 6.30$	$4.50 \leq \text{CSPF} < 5.80$

表 13: 第 2 组国家单冷空调能效标识等级要求

气候类型 (温度发生时间)	等级	额定制冷量 ≤ 4.5 kW	$4.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 9.5 \text{ kW}$	$9.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 16.0 \text{ kW}$
第 2 组 (ISO 16358-1: 2013 / 和 1:2019)	高能效	$6.50 \leq \text{CSPF}$	$6.20 \leq \text{CSPF}$	$5.80 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$5.80 \leq \text{CSPF} < 6.50$	$5.30 \leq \text{CSPF} < 6.20$	$4.80 \leq \text{CSPF} < 5.80$
	低能效	$5.00 \leq \text{CSPF} < 5.80$	$4.30 \leq \text{CSPF} < 5.30$	$3.80 \leq \text{CSPF} < 4.80$
0B (能效标准)	高能效	$5.90 \leq \text{CSPF}$	$5.60 \leq \text{CSPF}$	$5.30 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$5.30 \leq \text{CSPF} < 5.90$	$4.80 \leq \text{CSPF} < 5.60$	$4.50 \leq \text{CSPF} < 5.30$
	低能效	$4.60 \leq \text{CSPF} < 5.30$	$4.00 \leq \text{CSPF} < 4.80$	$3.70 \leq \text{CSPF} < 5.30$
1B (能效标准)	高能效	$6.00 \leq \text{CSPF}$	$5.70 \leq \text{CSPF}$	$5.40 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$5.40 \leq \text{CSPF} < 6.00$	$4.90 \leq \text{CSPF} < 5.70$	$4.60 \leq \text{CSPF} < 5.40$
	低能效	$4.70 \leq \text{CSPF} < 5.40$	$4.10 \leq \text{CSPF} < 4.90$	$3.70 \leq \text{CSPF} < 5.40$

表 14:第 3 组国家单冷空调能效标识等级要求

气候类型 (温度发生时 间)	等级	额定制冷量 ≤ 4.5 kW	$4.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量}$ $\leq 9.5 \text{ kW}$	$9.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq$ 16.0 kW
第 3 组 (能效标准)	高能效	$6.70 \leq \text{CSPF}$	$6.40 \leq \text{CSPF}$	$6.00 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.00 \leq \text{CSPF} < 6.70$	$5.50 \leq \text{CSPF} < 6.40$	$5.10 \leq \text{CSPF} < 6.00$
	低能效	$5.30 \leq \text{CSPF} < 6.00$	$4.60 \leq \text{CSPF} < 5.50$	$4.10 \leq \text{CSPF} < 5.10$
4A (能效标准)	高能效	$6.80 \leq \text{CSPF}$	$6.40 \leq \text{CSPF}$	$6.10 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.10 \leq \text{CSPF} < 6.80$	$5.50 \leq \text{CSPF} < 6.40$	$5.20 \leq \text{CSPF} < 6.10$
	低能效	$5.30 \leq \text{CSPF} < 6.10$	$4.60 \leq \text{CSPF} < 5.50$	$4.20 \leq \text{CSPF} < 5.20$
5A (能效标准)	高能效	$7.20 \leq \text{CSPF}$	$6.80 \leq \text{CSPF}$	$6.40 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.40 \leq \text{CSPF} < 7.20$	$5.80 \leq \text{CSPF} < 6.80$	$5.40 \leq \text{CSPF} < 6.40$
	低能效	$5.60 \leq \text{CSPF} < 6.40$	$4.80 \leq \text{CSPF} < 5.80$	$4.30 \leq \text{CSPF} < 5.40$
6A (能效标准)	高能效	$7.90 \leq \text{CSPF}$	$7.40 \leq \text{CSPF}$	$7.00 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$7.00 \leq \text{CSPF} < 7.90$	$6.30 \leq \text{CSPF} < 7.40$	$5.80 \leq \text{CSPF} < 7.00$
	低能效	$6.00 \leq \text{CSPF} < 7.00$	$5.10 \leq \text{CSPF} < 6.30$	$4.50 \leq \text{CSPF} < 5.80$
4B (能效标准)	高能效	$6.40 \leq \text{CSPF}$	$6.10 \leq \text{CSPF}$	$5.70 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$5.70 \leq \text{CSPF} < 6.40$	$5.30 \leq \text{CSPF} < 6.10$	$4.90 \leq \text{CSPF} < 5.70$
	低能效	$5.00 \leq \text{CSPF} < 5.70$	$4.40 \leq \text{CSPF} < 5.30$	$4.00 \leq \text{CSPF} < 4.90$
5B (能效标准)	高能效	$6.00 \leq \text{CSPF}$	$5.70 \leq \text{CSPF}$	$5.40 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$5.40 \leq \text{CSPF} < 6.00$	$5.00 \leq \text{CSPF} < 5.70$	$4.90 \leq \text{CSPF} < 5.40$
	低能效	$4.70 \leq \text{CSPF} < 5.40$	$4.20 \leq \text{CSPF} < 5.00$	$4.00 \leq \text{CSPF} < 4.90$
6B (能效标准)	高能效	$7.70 \leq \text{CSPF}$	$7.20 \leq \text{CSPF}$	$6.80 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.80 \leq \text{CSPF} < 7.70$	$6.10 \leq \text{CSPF} < 7.20$	$5.60 \leq \text{CSPF} < 6.80$
	低能效	$5.90 \leq \text{CSPF} < 6.80$	$5.00 \leq \text{CSPF} < 6.10$	$4.40 \leq \text{CSPF} < 5.60$
7 (能效标准)	高能效	$7.60 \leq \text{CSPF}$	$7.20 \leq \text{CSPF}$	$6.70 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.70 \leq \text{CSPF} < 7.60$	$6.10 \leq \text{CSPF} < 7.20$	$5.60 \leq \text{CSPF} < 6.70$
	低能效	$5.80 \leq \text{CSPF} < 6.70$	$5.00 \leq \text{CSPF} < 6.10$	$4.40 \leq \text{CSPF} < 5.60$
8 (能效标准)	高能效	$7.40 \leq \text{CSPF}$	$7.00 \leq \text{CSPF}$	$6.60 \leq \text{CSPF}$
	中等能效	$6.60 \leq \text{CSPF} < 7.40$	$6.00 \leq \text{CSPF} < 7.00$	$5.50 \leq \text{CSPF} < 6.60$
	低能效	$5.70 \leq \text{CSPF} < 6.60$	$4.90 \leq \text{CSPF} < 6.00$	$4.30 \leq \text{CSPF} < 5.50$

B. 热泵空调

表 16, 17, 18 列出了 热泵空调能效标识各等级可能的准入值。

表 15: 第 1 组国家热泵空调能效标识等级要求

气候类型 (发生时间)	等级	额定制冷量 ≤ 4.5 kW	$4.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 9.5 \text{ kW}$	$9.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 16.0 \text{ kW}$
第 1 组 (ISO 16358-1 和 ISO 16358-2)	高能效	$7.10 \leq \text{APF}$	$6.40 \leq \text{APF}$	$5.80 \leq \text{APF}$
	中等能效	$6.10 \leq \text{APF} < 7.10$	$5.20 \leq \text{APF} < 6.40$	$4.70 \leq \text{APF} < 5.80$
	低能效	$5.00 \leq \text{APF} < 6.10$	$4.00 \leq \text{APF} < 5.20$	$3.60 \leq \text{APF} < 4.70$
1A (能效标准)	高能效	$7.20 \leq \text{APF}$	$6.10 \leq \text{APF}$	$5.40 \leq \text{APF}$
	中等能效	$5.90 \leq \text{APF} < 7.20$	$5.00 \leq \text{APF} < 6.10$	$4.50 \leq \text{APF} < 5.40$
	低能效	$4.60 \leq \text{APF} < 5.90$	$3.80 \leq \text{APF} < 5.00$	$3.50 \leq \text{APF} < 4.50$
2A (能效标准)	高能效	$7.50 \leq \text{APF}$	$6.40 \leq \text{APF}$	$5.70 \leq \text{APF}$
	中等能效	$6.20 \leq \text{APF} < 7.50$	$5.20 \leq \text{APF} < 6.40$	$4.60 \leq \text{APF} < 5.70$
	低能效	$4.80 \leq \text{APF} < 6.20$	$3.90 \leq \text{APF} < 5.20$	$3.50 \leq \text{APF} < 4.60$
3A (能效标准)	高能效	$6.50 \leq \text{APF}$	$5.90 \leq \text{APF}$	$5.50 \leq \text{APF}$
	中等能效	$5.60 \leq \text{APF} < 6.50$	$4.90 \leq \text{APF} < 5.90$	$4.50 \leq \text{APF} < 5.50$
	低能效	$4.70 \leq \text{APF} < 5.60$	$3.90 \leq \text{APF} < 4.90$	$3.50 \leq \text{APF} < 4.50$
2B (能效标准)	高能效	$6.50 \leq \text{APF}$	$5.70 \leq \text{APF}$	$5.20 \leq \text{APF}$
	中等能效	$5.50 \leq \text{APF} < 6.50$	$4.70 \leq \text{APF} < 5.70$	$4.30 \leq \text{APF} < 5.20$
	低能效	$4.40 \leq \text{APF} < 5.50$	$3.70 \leq \text{APF} < 4.70$	$3.40 \leq \text{APF} < 4.30$
3B (能效标准)	高能效	$6.20 \leq \text{APF}$	$5.60 \leq \text{APF}$	$5.20 \leq \text{APF}$
	中等能效	$5.30 \leq \text{APF} < 6.20$	$4.70 \leq \text{APF} < 5.60$	$4.30 \leq \text{APF} < 5.20$
	低能效	$4.40 \leq \text{APF} < 5.30$	$3.70 \leq \text{APF} < 4.70$	$3.40 \leq \text{APF} < 4.30$
3C (能效标准)	高能效	$7.20 \leq \text{APF}$	$6.60 \leq \text{APF}$	$6.10 \leq \text{APF}$
	中等能效	$6.20 \leq \text{APF} < 7.20$	$5.40 \leq \text{APF} < 6.60$	$4.90 \leq \text{APF} < 6.10$
	低能效	$5.20 \leq \text{APF} < 6.20$	$4.10 \leq \text{APF} < 5.40$	$3.60 \leq \text{APF} < 4.90$

表 16: 第 2 组国家热泵空调能效标识等级要求

气候类型 (温度发生时间)	等级	额定制冷量 ≤ 4.5 kW	$4.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 9.5 \text{ kW}$	$9.5 \text{ kW} < \text{额定制冷量} \leq 16.0 \text{ kW}$
第 2 组 (ISO 16358-1:2013/和 1:2019 和 ISO 16358-2)	高能效	$5.20 \leq \text{APF}$	$4.80 \leq \text{APF}$	$4.60 \leq \text{APF}$
	中等能效	$4.60 \leq \text{APF} < 5.20$	$4.20 \leq \text{APF} < 4.80$	$4.00 \leq \text{APF} < 4.60$
	低能效	$4.00 \leq \text{APF} < 4.60$	$3.60 \leq \text{APF} < 4.20$	$3.40 \leq \text{APF} < 4.00$
0B (能效标准)	高能效	$5.40 \leq \text{APF}$	$4.90 \leq \text{APF}$	$4.60 \leq \text{APF}$
	中等能效	$4.70 \leq \text{APF} < 5.40$	$4.20 \leq \text{APF} < 4.90$	$4.00 \leq \text{APF} < 4.60$
	低能效	$3.90 \leq \text{APF} < 4.70$	$3.50 \leq \text{APF} < 4.20$	$3.30 \leq \text{APF} < 4.00$
1B (能效标准)	高能效	$5.20 \leq \text{APF}$	$4.80 \leq \text{APF}$	$4.60 \leq \text{APF}$
	中等能效	$4.60 \leq \text{APF} < 5.20$	$4.20 \leq \text{APF} < 4.80$	$4.00 \leq \text{APF} < 4.60$
	低能效	$4.00 \leq \text{APF} < 4.60$	$3.60 \leq \text{APF} < 4.20$	$3.40 \leq \text{APF} < 4.00$

表 17:第 3 组国家热泵空调能效标识等级要求

气候类型 (发生时间)	等级	额定制冷量 ≤ 4.5 kW	4.5 kW < 额定制冷量 ≤ 9.5 kW	9.5 kW < 额定制冷量 ≤ 16.0 kW
第 3 组 (能效标准和 ISO 16358-2)	高能效	$4.60 \leq \text{APF}$	$4.00 \leq \text{APF}$	$3.70 \leq \text{APF}$
	中等能效	$3.90 \leq \text{APF} < 4.60$	$3.30 \leq \text{APF} < 4.00$	$3.00 \leq \text{APF} < 3.70$
	低能效	$3.10 \leq \text{APF} < 3.90$	$2.50 \leq \text{APF} < 3.30$	$2.30 \leq \text{APF} < 3.00$
4A (能效标准)	高能效	$5.20 \leq \text{APF}$	$4.70 \leq \text{APF}$	$4.30 \leq \text{APF}$
	中等能效	$4.40 \leq \text{APF} < 5.20$	$3.90 \leq \text{APF} < 4.70$	$3.60 \leq \text{APF} < 4.30$
	低能效	$3.60 \leq \text{APF} < 4.40$	$3.00 \leq \text{APF} < 3.90$	$2.80 \leq \text{APF} < 3.60$
5A (能效标准)	高能效	$4.90 \leq \text{APF}$	$4.30 \leq \text{APF}$	$3.90 \leq \text{APF}$
	中等能效	$4.10 \leq \text{APF} < 4.90$	$3.50 \leq \text{APF} < 4.30$	$3.10 \leq \text{APF} < 3.90$
	低能效	$3.30 \leq \text{APF} < 4.10$	$2.70 \leq \text{APF} < 3.50$	$2.30 \leq \text{APF} < 3.10$
6A (能效标准)	高能效	$4.70 \leq \text{APF}$	$4.10 \leq \text{APF}$	$3.80 \leq \text{APF}$
	中等能效	$4.00 \leq \text{APF} < 4.70$	$3.40 \leq \text{APF} < 4.10$	$3.10 \leq \text{APF} < 3.80$
	低能效	$3.20 \leq \text{APF} < 4.00$	$2.70 \leq \text{APF} < 3.40$	$2.40 \leq \text{APF} < 3.10$
4B (能效标准)	高能效	$5.30 \leq \text{APF}$	$4.70 \leq \text{APF}$	$4.30 \leq \text{APF}$
	中等能效	$4.50 \leq \text{APF} < 5.30$	$3.90 \leq \text{APF} < 4.70$	$3.60 \leq \text{APF} < 4.30$
	低能效	$3.60 \leq \text{APF} < 4.50$	$3.00 \leq \text{APF} < 3.90$	$2.80 \leq \text{APF} < 3.60$
5B (能效标准)	高能效	$5.10 \leq \text{APF}$	$4.50 \leq \text{APF}$	$4.10 \leq \text{APF}$
	中等能效	$4.30 \leq \text{APF} < 5.10$	$3.70 \leq \text{APF} < 4.50$	$3.40 \leq \text{APF} < 4.10$
	低能效	$3.50 \leq \text{APF} < 4.30$	$2.90 \leq \text{APF} < 3.70$	$2.70 \leq \text{APF} < 3.40$
6B (能效标准)	高能效	$4.70 \leq \text{APF}$	$4.10 \leq \text{APF}$	$3.70 \leq \text{APF}$
	中等能效	$3.90 \leq \text{APF} < 4.70$	$3.30 \leq \text{APF} < 4.10$	$3.10 \leq \text{APF} < 3.70$
	低能效	$3.10 \leq \text{APF} < 3.90$	$2.50 \leq \text{APF} < 3.30$	$2.40 \leq \text{APF} < 3.10$
7 (能效标准)	高能效	$4.60 \leq \text{APF}$	$4.00 \leq \text{APF}$	$3.60 \leq \text{APF}$
	中等能效	$3.90 \leq \text{APF} < 4.60$	$3.30 \leq \text{APF} < 4.00$	$3.00 \leq \text{APF} < 3.60$
	低能效	$3.10 \leq \text{APF} < 3.90$	$2.50 \leq \text{APF} < 3.30$	$2.30 \leq \text{APF} < 3.00$
8 (能效标准)	高能效	$4.60 \leq \text{APF}$	$4.00 \leq \text{APF}$	$3.70 \leq \text{APF}$
	中等能效	$3.90 \leq \text{APF} < 4.60$	$3.30 \leq \text{APF} < 4.00$	$3.00 \leq \text{APF} < 3.70$
	低能效	$3.10 \leq \text{APF} < 3.90$	$2.50 \leq \text{APF} < 3.30$	$2.30 \leq \text{APF} < 3.00$

附录 3.各国气候类型划分

表 18: 各国家气候类型划分

1. 最新气候划分是以 ASHRAE 气候数据浏览器 6.0 为参考.
2. *代表人口最多的城市或地区的气候类型
3. °代表从除 ASHRAE 气候数据以外的其他来源评估的气候类型
4. 气候类型的划分可能会因附加信息而发生变化。

国家	气候划分	
	初级	二级

阿富汗	1, 2*	2B, 3A, 4A*
阿尔巴尼亚	1	3A
阿尔及利亚	1*, 2, 3	0B, 1B, 2A, 2B, 3A*, 3B, 4A, 4B
安哥拉	1	1A°
安提瓜和巴布达	1	0A
阿根廷	1*, 3	2A, 2B, 3A*, 3B, 4B, 5B, 5C, 6A
亚美尼亚	3	4A*, 4B, 6A
阿塞拜疆	1, 3*	3A, 3B, 4A, 4B*
巴哈马	1	1A
巴林	2	0B
孟加拉国	1	0A, 1A
巴巴多斯	1	0A
白俄罗斯	3	5A, 6A*
伯利兹	1	0A
贝宁	1	0A
不丹	1	3A°
玻利维亚	1*, 3	1A*, 3B, 5A
波斯尼亚和黑塞哥维那	1, 3*	3A, 4A*, 5A, 7
博茨瓦纳	1*, 2	1B, 2B*
巴西	1	0A, 1A, 2A*, 3A
文莱达鲁萨兰国	1	0A
布基纳法索	1, 2	0A, 0B*
布隆迪	1	1A°
柬埔寨	1	0A°
喀麦隆	1	0A*, 1A
佛得角	2	1B
中非共和国	1	0A
乍得共和国	1, 2*	0A, 0B*
智利	1*, 3	3B, 3C*, 4A, 4C, 6A
中国	1*, 3	0A, 1A, 2A*, 2B, 3A, 3B, 3C, 4A, 4B, 5A, 5B, 6A, 6B, 7, 8
哥伦比亚	1	0A, 1A, 3A*
科摩罗	1	0A
哥斯达黎加	1	2A
科特迪瓦	1	0A, 1A, 2A
古巴	1	0B, 1A*
朝鲜	3	4A, 5A*, 6A, 7

民主刚果	1	1A
吉布提	2	0B°
多米尼加	1	0A°
多米尼加共和国	1	0A*, 1A
厄瓜多尔	1*, 2	1A, 1B, 3A*
埃及	1*, 2	0B, 1B, 2B*, 3B
萨尔瓦多	1	0A
赤道几内亚	1	0A°
厄立特里亚	2	0B°
埃塞俄比亚	1	2A°
密克罗尼西亚联邦	1	0A
斐济	1	0A, 1A*
加蓬	1	0A
冈比亚	1	0A
佐治亚州	3	3A, 4A*, 5A, 7
加纳	1, 2	0A°, 0B
格林纳达	1	0A
危地马拉	1	0A, 1A, 2A*, 3C
几内亚	1	0A
几内亚比绍	1	1A°
圭亚那	1	0A
海地	1	0A°
洪都拉斯	1	0A, 1A, 2A*
印度	1*, 2	0A*, 0B, 1A, 1B, 2A, 2B
印度尼西亚	1	0A*, 1A
伊朗	1*, 2, 3	0B, 1A, 1B, 2B, 3A, 3B*, 4A, 4B, 5A, 5C
伊拉克	1, 2*	1B*, 2B
以色列	1*, 2	1B, 2A*, 2B, 3A
牙买加	1	0A
约旦	1*, 2	1B, 2B, 3A, 3B*
哈萨克斯坦	3	4A, 4B, 5A*, 6A, 6B, 7
肯尼亚	1	0A, 0B, 1B, 2A*, 2B, 3A, 3C
基里巴斯	1	0A
科威特	2	0B
吉尔吉斯共和国	3	4A, 4B, 5A, 7, 8
老挝人民民主共和国	1	0A

黎巴嫩	1	2A*, 3A
莱索托	1	3B ⁰
利比里亚	1	1A ⁰
利比亚	1	1B, 2B*
马其顿共和国	3	4A*, 4C
马达加斯加	1	0A, 1A, 3A*
马拉维	1	3A ⁰
马来西亚	1	0A
马尔代夫	1	0A
马里	1	0A
马绍尔群岛	1	0A
毛里塔尼亚	1, 2	0A ⁰ , 0B*, 2B
毛里求斯	1	0A, 1A*, 2A
墨西哥	1*, 2	0A, 1A, 1B, 2A, 2B, 3A*, 3B, 3C
蒙古	3	6B, 7, 8*
黑山	3A	3A*, 4A, 5A
摩洛哥	1	2B, 3A*, 3B, 3C
莫桑比亚	1	1A
缅甸	1	0A
纳米比亚	1	2B
尼泊尔	1	2A ⁰
尼加拉瓜	1	0A
尼日尔	1, 2	0A ⁰ , 0B
尼日利亚	1	0A ⁰
阿曼	2	0B*, 1B, 2B, 3B
巴基斯坦	2	0A, 0B, 1A, 1B*, 2A, 2B, 3A, 4B
巴拿马	1	0A
巴布亚新几内亚	1	0A
巴拉圭	1	1A, 2A*
秘鲁	1	0A, 1B, 2B*, 3B, 3C, 4A
菲律宾	1	0A*, 1A, 2A
卡塔尔	2	0B
刚果共和国	1	1A
摩尔多瓦共和国	3	5A
俄罗斯	1, 3*	3A, 4A, 4B, 5A, 5B, 6A*, 7, 8
卢旺达	1	2A ⁰
圣基茨和尼维斯	1	0A ⁰
圣卢西亚	1	0A
圣文森特和格林纳丁斯	1	0A ⁰

萨摩亚	1	0A
圣多美和普林西比	1	1A ⁰
沙特阿拉伯	1, 2*	0B*, 1B, 2B, 3B
塞内加尔	1, 2*	0A, 0B, 1A, 1B*
塞尔维亚	3	4A*, 5A, 6A, 7
塞舌尔	1	0A
塞拉利昂	1	1A ⁰
新加坡	1	0A
所罗门群岛	1	0A
索马里	1	0A ⁰
南非	1*, 2, 3	1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 3C*, 6A
南苏丹	2	0B
斯里兰卡	1	0A
巴勒斯坦	1	3A
苏丹	1, 2	0A ⁰ , 0B
苏里南	1	0A
瑞典	1	3A ⁰
阿拉伯叙利亚共和国	1	3B ⁰
塔吉克斯坦	1*, 3	3A*, 3B, 4B, 5B, 6A
泰国	1	0A*, 1A
东帝汶	1	0A ⁰
多哥	1	0A
汤加	1	1A
特立尼达和多巴哥	1	0A
突尼斯	1	2A*, 2B, 3A, 3B
土耳其	1, 3*	2A, 3A, 4A*, 4B, 4C, 5A, 5C, 6A
土库曼斯坦	1*, 3	2B, 3B*, 4B
乌干达	1	2A ⁰
乌克兰	3	4A, 5A*, 6A
阿拉伯联合酋长国	2	0B
坦桑尼亚联合共和国	1	0A, 1A*, 2B
乌拉圭	1	3A
乌兹别克斯坦	1, 3*	3B, 4A, 4B*, 5B, 5C
瓦努阿图	1	0A, 1A*
委内瑞拉	1, 2*	0A, 0B*, 1A, 1B, 2A
越南	1	0A*, 1A, 2A
也门	1*, 2	0B, 3B*
赞比亚	1	3A ⁰
津巴布韦	1	2B, 3A*

附录 4 室外环境温度发生时间

表 20 第一组国家以 CSPF 方法计算的室外环境温度发生时间

室外环境温度	参考值	0A	1A	2A	3A	2B	3B	3C
℃	时间	时间	时间	时间	时间	时间	时间	时间
21	ISO 16358-1: 2013	5	33	49	32	30	34	34
22		23	86	92	62	64	60	60
23		76	167	128	83	102	84	73
24		205	250	161	99	138	98	75
25		383	327	191	103	169	108	74
26		537	360	210	101	201	109	60
27		646	388	219	93	216	109	50
28		671	395	212	85	221	105	41
29		630	371	188	79	217	97	32
30		596	332	149	72	203	88	27
31		501	285	118	63	200	75	18
32		361	227	86	52	191	61	12
33		206	153	58	41	180	50	6
34		86	90	37	29	147	36	3
35		32	55	22	18	113	27	2
36		11	35	13	11	80	16	1
37		3	22	8	7	53	10	0
38		1	16	4	4	34	6	0
39		0	12	3	2	21	3	0
40		0	10	1	1	13	1	0
41		0	7	1	1	8	1	0
42		0	5	1	0	4	0	0
43		0	3	0	0	3	0	0
44		0	1	0	0	1	0	0
45		0	0	0	0	0	0	0
46		0	0	0	0	0	0	0
47		0	0	0	0	0	0	0
48		0	0	0	0	0	0	0
49		0	0	0	0	0	0	0
50		0	0	0	0	0	0	0
合计	1817	4973	3630	1951	1038	2609	1178	568

表 21 第二组国家以 CSPF 方法计算的室外环境温度发生时间

室外环境温度	参考值	0B	1B
℃	时间	时间	时间
21	ISO 16358-1: 2013/和.1: 2019	18	22
22		40	47
23		74	83
24		130	113
25		198	151
26		241	182
27		290	228
28		329	253
29		364	277
30		381	289
31		388	289
32		393	287
33		372	288
34		307	257
35		255	234
36		213	189
37		185	164
38		155	134
39		131	116
40		106	97
41		88	78
42		71	59
43		55	40
44		41	22
45		27	11
46		19	4
47		11	1
48		6	0
49		3	0
50		1	0
合计	6492	4892	3915

表 22 第三组国家以 CSPF 方法计算的室外环境温度发生时间

室外环境温度	参考值	4A	5A	6A	4B	5B	6B	7	8
℃	时间	时间	时间	时间	时间	时间	时间	时间	时间
21	16	20	20	13	22	13	18	14	10
22	31	39	39	22	45	26	36	25	19
23	44	55	55	28	67	38	52	35	25
24	54	70	67	30	85	49	65	41	30
25	61	82	76	30	100	57	75	43	29
26	65	90	80	29	109	64	82	43	30
27	66	95	79	26	115	69	79	41	28
28	64	97	78	22	115	72	71	36	24
29	59	93	70	17	117	73	60	28	21
30	55	91	62	12	115	74	50	23	17
31	48	83	49	8	111	72	35	18	13
32	42	74	38	5	104	70	25	13	9
33	35	60	28	3	92	67	15	9	8
34	26	42	19	1	72	58	7	6	5
35	19	28	12	1	56	49	4	3	3
36	13	15	6	1	40	39	2	1	2
37	8	8	3	0	26	28	1	0	1
38	5	4	2	0	15	19	0	0	0
39	2	2	1	0	7	11	0	0	0
40	1	1	0	0	3	6	0	0	0
41	0	0	0	0	2	3	0	0	0
42	0	0	0	0	0	1	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	714	1049	784	248	1418	958	677	379	274

表 23 第一组国家以 HSPF 方法计算的室外环境温度发生时间

室外环境温度	参考值	1A	2A	3A	2B	3B	3C
°C	时间	时间	时间	时间	时间	时间	时间
-7	ISO 16358-2: 2013	0	0	0	0	1	0
-6		0	0	1	0	2	0
-5		0	0	2	0	4	0
-4		0	0	4	0	7	0
-3		0	0	8	1	12	1
-2		0	1	13	1	19	3
-1		0	2	20	2	28	5
0		0	2	16	3	24	8
1		0	5	41	7	46	15
2		0	8	54	13	63	23
3		0	12	72	20	78	34
4		0	18	97	32	98	49
5		1	25	126	45	117	68
6		1	34	154	58	137	89
7		3	49	187	72	159	117
8		5	55	201	82	165	131
9		7	64	208	90	162	143
10		10	67	216	90	168	159
11		13	71	211	94	155	163
12		15	72	196	91	150	179
13		17	70	164	82	138	191
14		17	65	135	70	119	184
15		15	53	95	49	96	139
16		10	33	49	28	53	76
合计	2866	114	706	2270	930	2001	1777

表 24 第二组国家以 HSPF 方法计算的室外环境温度发生时间

室外环境温度	参考值	0B	1B
°C	时间	时间	时间
-7	ISO 16358-2: 2013	0	0
-6		0	0
-5		0	0
-4		0	0
-3		0	0
-2		0	1
-1		0	1
0		0	1
1		0	3
2		1	5
3		2	9
4		4	15
5		6	26
6		8	36
7		11	48
8		15	58
9		18	67
10		22	68
11		25	70
12		27	68
13		27	63
14		25	51
15		20	39
16		12	20
合计	2866	223	649

表 25 第三组国家以 HSPF 方法计算的室外环境温度发生时间

室外环境温度	参考值	4A	5A	6A	4B	5B	6B	7	8
°C	时间	时间	时间	时间	时间	时间	时间	时间	时间
-7	108	47	109	137	50	86	158	144	134
-6	119	62	127	158	60	102	158	148	142
-5	135	84	143	185	81	122	157	160	148
-4	150	112	169	200	102	139	166	163	150
-3	169	144	192	232	129	173	174	162	148
-2	191	176	225	265	160	204	172	168	160
-1	212	204	249	308	186	246	171	169	163
0	162	177	194	247	184	173	94	113	120
1	252	253	287	424	217	318	183	175	164
2	239	249	259	371	227	317	167	162	162
3	224	252	236	301	226	315	160	157	147
4	218	255	228	264	232	305	154	157	151
5	261	309	266	299	281	376	188	189	187
6	239	286	241	258	267	329	177	172	187
7	218	262	215	232	241	299	163	164	172
8	197	237	197	213	209	259	147	154	165
9	176	209	174	192	185	225	138	143	149
10	158	187	158	178	161	196	122	129	135
11	136	158	135	156	137	158	108	120	121
12	116	133	116	142	114	127	91	103	102
13	94	107	94	115	94	97	75	88	82
14	73	83	74	87	70	69	60	70	71
15	49	56	51	58	49	45	41	49	44
16	24	28	26	28	25	21	22	24	21
合计	3920	4070	4165	5050	3687	4701	3246	3283	3225

