

ICS 27.010

F 01

GB

중화인민공화국 국가표준

GB 37479—20XX

GB 37479—2019

덕트형 에어컨 장치의 에너지 최소 허용값 및 에너지 효율 등급

Minimum allowable values of the energy efficiency and energy
efficiency grades for ducted air conditioners

(의견 수렴서)

20XX-XX-XX 발표

20XX-XX-XX 시행

중화인민공화국 국가질량감독검험검역총국

중국표준화관리위원회 발표

머리말

이 표준은 GB/T 1.1-2020 <표준화 업무 지침 제1부: 표준화 문서의 구조 및 초안 규칙>의 규정에 따라 작성되었다.

이 표준은 GB 37479 - 2019 <덕트형 에어컨의 에너지 효율 한정값 및 에너지 효율 등급>을 대체하며, GB 37479 - 2019와 과 비교하여, 구조적 조정 및 편집상의 변경을 제외한 주요 기술상 변경사항은 다음과 같다.

- a) '송풍식 에어컨 유닛의 에너지 효율 한정값'의 정의관련 내용 변경 (3.1, 2019년판 3.1 참조)
- b) 기술 요구사항 변경 (5절, 2019년판 5절 참조)
- c) 시험방법의 변경(6절, 2019년판 6절 참조)
- d) 문서의 시행 요구사항 추가 (7절 참조)

이 표준의 일부 내용은 특허와 관련될 수 있어 주의를 요한다. 이 표준의 발행 기관은 특허 식별에 관한 책임을 지지 아니한다.

이 표준은 국가표준화 관리위원회가 제안하고 관할을 담당한다.

이 표준 및 대체 문서의 이전 버전은 다음과 같다.

- 2019년 GB 37479-2019 최초공포
- 이 번이 제1차 개정임

덕트형 에어컨의 에너지 최소 한정값 및 에너지 효율 등급

1 적용범위

이 표준은 덕트형 에어컨 장치의 에너지 효율 한정 값과 효율등급 및 해당 시험방법을 규정한다.

이 표준은 모터구동 압축기, 실내기 정압이 0 Pa 보다 큰 덕트형 에어컨 (히트펌프)장치, 직접 증발식 환기설비 장치와 옥상형 공기 조화기 장치에 적용된다.

2 인용표준

다음의 인용표준은 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 주석을 포함)을 적용한다.

GB/T 17758 – 2023 유닛형 공조기

GB/T 18836 덕트형 에어컨(히트펌프) 장치

GB/T 20738 – 2018 옥상형 공기 조화기 장치

GB 21455 실내 에어컨 에너지 효율 한정값 및 에너지 효율등급

GB/T 25128 – 2010 직접 증발식 환기설비 장치

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 용어와 정의는 GB/T 18836, GB/T 20738과 GB/T 25128에서 주어지고 다음을 적용한다.

3.1

덕트형 에어컨 장치 에너지 한정값 minimum allowable values of energy efficiency for ducted air conditioners

규정된 작업 조건 하에, 덕트형 에어컨(히트펌프)장치, 직접증발식 환기 설비 장치 및 옥상형 공기 조화기 장치 성능 계수의 최소 허용값

4 에너지 효율 등급

덕트형 에어컨(열펌프) 장치, 직접 증발식 환기 설비 장치 및 옥상형 공기 조화기 장치의 에너지 효율 등급은 성능 지수별로 표 1, 표 2, 표 3에 따라 결정되며, 1등급이 에너지 효율이 가장 우수함을 의미한다.

표 1 덕트형 에어컨(히트펌프) 장치 에너지 효율 등급 지표값

종류		명목 냉각력(refrigerating capacity/CC	에너지 효율 등급		
			1	2	3
공냉식	단랭형(Cooling Only/SEER, Wh/Wh)	CC≤4500 W	5.20	4.80	4.40
		4500 W < CC≤7100 W	5.00	4.60	4.20
		7100 W < CC≤14000 W	4.80	4.40	4.00
		14000 W < CC≤28000 W	4.20	3.80	3.40
		CC > 28000 W	3.60	3.20	3.00
	히트펌프형 (APF, Wh/Wh)	CC≤4500 W	4.50	4.10	3.70
		4500 W < CC≤7100 W	4.40	4.00	3.60
		7100 W < CC≤14000 W	4.00	3.60	3.20
		14000 W < CC≤28000 W	3.80	3.40	3.00
		CC > 28000 W	3.40	3.00	2.80
수냉식 (IPLV, W/W)		CC≤14000 W	4.60	4.20	4.00
		CC > 14000 W	4.40	4.00	3.80

표 2 직접 증발식 환기형 공조기 장치 에너지 효율 등급 지표값

종류		명목 냉각력 (CC)	에너지 효율 등급		
			1	2	3
풍냉식 (EER, W/W)	엔탈피차(小)	$CC \leq 4500 \text{ W}$	3.60	3.40	3.20
		$4500 \text{ W} < CC \leq 7100 \text{ W}$	3.40	3.20	3.00
		$7100 \text{ W} < CC \leq 14000 \text{ W}$	3.20	3.00	2.80
		$14000 \text{ W} < CC \leq 28000 \text{ W}$	3.00	2.80	2.60
		$CC > 28000 \text{ W}$	2.80	2.60	2.40
		$CC \leq 4500 \text{ W}$	3.40	3.20	3.00

종류		명목 냉각력 (CC)	에너지 효율 등급		
			1	2	3
	엔탈피차(大)	4500 W < CC ≤ 7100 W	3.20	3.00	2.80
		7100 W < CC ≤ 14000 W	3.00	2.80	2.60
		14000 W < CC ≤ 28000 W	2.80	2.60	2.40
		CC > 28000 W	2.60	2.40	2.20
수냉식 (물순환식) (EER, W/W)	엔탈피차(小)	CC ≤ 14000 W	4.90	4.70	4.50
		14000 W < CC ≤ 28000 W	4.70	4.50	4.30
		CC > 28000 W	4.50	4.30	4.10
	엔탈피차(大)	CC ≤ 14000 W	4.60	4.40	4.20
		14000 W < CC ≤ 28000 W	4.40	4.20	4.00
		CC > 28000 W	4.20	4.00	3.80

표 3 옥상형 공기 조화기 장치 에너지 효율 등급 지표값

종류		명목 냉각력 (CC)	에너지 효율 등급		
			1	2	3
냉(열)풍형	풍냉식 (APF, Wh/Wh)	CC ≤ 14000 W	4.00	3.60	3.20
		CC > 14000 W	3.40	3.20	3.00
	증발 냉각식 (APF, Wh/Wh)	CC ≤ 14000 W	4.40	4.00	3.60
		CC > 14000 W	4.00	3.60	3.20
	수냉식 (IPLV, W/W)	CC ≤ 14000 W	4.40	4.00	3.60
		CC > 14000 W	4.20	3.80	3.40
향온향습형	풍랭식 (SEER, Wh/Wh)	CC ≤ 14000 W	3.80	3.40	3.20
		CC > 14000 W	3.60	3.20	3.00
	증발 냉각식 (APF, Wh/Wh)	CC ≤ 14000 W	3.80	3.40	3.20
		CC > 14000 W	3.60	3.20	3.00
	수냉식	CC ≤ 14000 W	4.10	3.80	3.50

종류		명목 냉각력 (CC)	에너지 효율 등급		
			1	2	3
	(IPLV, W/W)	CC > 14000 W	3.90	3.60	3.30
환기설비	풍냉식(EER, W/W)	CC ≤ 14000 W	3.40	3.20	3.00
		CC > 14000 W	3.20	3.00	2.80
	풍냉식(COP, W/W)	CC ≤ 14000 W	3.20	3.00	2.80
		CC > 14000 W	3.00	2.80	2.60
	증발 냉각식 (EER, W/W)	CC ≤ 14000 W	4.20	3.80	3.40
		CC > 14000 W	3.50	3.20	3.00
	수냉식(EER, W/W)	CC > 14000 W	4.40	4.00	3.60
		CC > 14000 W	4.20	3.80	3.40

5 기술 요구사항

5.1 덕트형 에어컨(히트펌프) 장치, 직접 증발식 환기설비 장치 및 옥상형 공기 조화기의 에너지 효율 한정값은 표 1, 표 2, 표 3 중 에너지 효율 등급 3급에 해당하는 지표 값이어야 한다.

5.2 전기 보조 가열식

5.2.1 전기 보조 가열 시스템을 사용하는 제품의 경우, 보조 가열 시스템은 수동으로 끄고 켜는 방식을 구현해야 하며, 그와 동시에 눈에 띄는 확실한 위치에 전기 보조 가열 시스템 작동 상태를 나타내는 모니터를 설치해야 한다.

5.2.2 덕트형 에어컨 (히트펌프) 장치의 경우 실외 건구 온도가 0.0 °C 보다 낮은 상황에서 측정되어야 하며, 전기 보조 가열식으로 실내공기를 직접 가열하여 실내로 보내는 제열량 일부를 측정하는 것을 허용한다. 전기 보조 가열 장치 출력은 입력 값의 명목 냉각력 30 % 보다 높지 않아야 한다. 초저온 제열 시, 즉 GB/T 17758 - 2023 명목 제열 III 조건 (실외 -7.0 °C/-8 °C, 실내 20 °C/-)하에서, 전기 가열 기능을 구동시켜 제열 운행을 실시할 때, 실측 제열 열량은 명목 냉각 능력의 100 % 보다 낮아서는 안 되며, 제열 성능 계수 (COP-7 °C)는 2.0 이상이어야 한다.

5.3 대기전력 에너지 소모

명목 냉각 능력 14000 W 이하의 덕트식 에어컨 장치- 냉온풍형 옥상형 공기 조화기 장치에 대해서는 대기전력 출력이 15 W 이하여야 한다 (시험 중, 꺼도 되는 추가 기능은 꺼 둘 수 있다).

5.4 허용 오차는 반드시 아래의 요구사항에 부합해야 한다:

- 제품의 에너지 효율 표시 값은 정격 에너지 효율 등급에 상응하는 목표 규정 값보다 작아서는 아니 되며, 그 정격 에너지 효율 등급에 상응하는 범위내에 속해야 한다.
- 제품의 에너지 효율 실측 값은 표시 값의 95% 이상이어야 하며, 정격 에너지 효율 등급에 해당하는 에너지 효율 지표보다 작아서는 안 된다.
- 제품에 표시된 명목 냉각 능력과 그 실측 값은 정격 에너지 효율 등급에 대응하는 명목

냉각 능력 범위 내에 속해야 한다. 만약 제품의 명목 냉각 능력 실측 값이 정격 에너지 효율 등급에 상응하는 명목 냉각 능력 범위를 초과하고 인접한 명목 냉각 능력 범위에 들어섰다면, 그 중 에너지 효율 등급에 대한 판정이 불리한 명목 냉각 능력 범위에서 에너지 효율 등급과 에너지 효율 지표에 대한 적합성 판정을 진행한다.

- d) 제품의 계절 소비 전력량 실측 계산 값은 표시 값의 110 % 보다 작거나 같아야 한다.

6 시험방법

6.1 덕트형 에어컨(히트펌프) 장치의 에너지 효율 시험방법은 GB/T 18836과 GB/T 17758-2023에 따라 진행되며 에너지 효율은 GB/T 17758-2023에 의거해 계산하고, 실측 값은 소수점 두 자리까지 확인한다. 여기에서

- a) 풍냉식 에어컨이 SEER 시험을 진행할 때, 29 °C 작업 상황에서의 정격, 중간 및 최소 능력 시험을 선택할 수 있고, 혹은 35 °C 작업 상황의 상응하는 제냉력의 실측 값에 1.077를 곱해, 35 °C의 작업 상황에서 소모된 전력의 실측 값을 0.914로 곱하여 계산해 얻을 수 있다. 만약 정격, 중간 및 최소 능력 시험 중에서 선택했다면, 공식 (1) 및 (2)의 비정형 에어컨 장치의 냉각 소비 전력량 (CSTE)에 의거해 계산하며, 해당 요구사항을 충족해야 한다.

에어컨이 최소 냉각력으로 단속운전($t_c \leq t_{cd}$) 중일 때:

$$P_{\min}(t_{cd}) = P_{\min} + \frac{P_{\min(29)} - P_{\min}}{35 - 29} \cdot (35 - t_{cd}) \dots\dots\dots (1)$$

t_{cd} 가 21 °C 일 때, $P_{\min(21^\circ\text{C})}$ 의 계산 값은 0 W 이상이어야 하며, 그렇지 않으면 계산 값은 무효가 된다.

에어컨이 최소 냉각력과 중간 냉각력 사이의 냉각 능력으로 연속적으로 가변 작동 ($t_{cd} \leq t_c \leq t_{cc}$) 하는 경우:

$$P_{cm}(t_{cc}) = P_{cm} + \frac{P_{cm(29)} - P_{cm}}{35 - 29} \cdot (35 - t_{cc}) \dots\dots\dots (2)$$

t_{cc} 가 21 °C 일 때, $P_{\min(21^\circ\text{C})}$ 의 계산 값은 0 W 이상이어야 하며, 그렇지 않으면 계산 값은 무효가 된다.

- b) 수냉식 덕트형 에어컨(히트펌프) 장치의 소비 전력량은 냉각수 시스템 펌프 및 냉각탑 팬의 소비 전력량에 포함되지 않는다.

6.2 직접 증발식 환기설비 장치는 GB/T 25128 - 2018에 따라 시험되며, 측정값으로 소수점 이하 두 자릿수까지 확인한다.

6.3 옥상형 공기 조화기는 GB/T 20738 - 2018 및 GB/T 17758 - 2023에 지정된 시험 작업 조건에 따라 진행되며, 에너지 효율은 GB/T 17758 - 2023 부속서 D의 계산 방법에 따르고, 측정값은 소수점 이하 두 자릿수까지 확인한다.

6.4 실내 환풍기의 소비 전력 출력 수정 계수는 실측법을 인용하며, 각기 다른 정압 장치의 실내 환풍기 소비 출력에 대한 수정 계수는 GB 17758 - 2023 부속서 B의 방법에 따라 진행한다.

6.5 전기 보조 가열식의 시험방법

6.5.1 전기 보조 가열식 가동의 시험 방식은 GB21455에 의거해 진행한다. 전기 보조 가열식의 입력 전력 시험은 GB/T 17758 - 2023의 6.18.1에서 제시한 방법에 의거해 진행한다.

6.5.2 전기 보조 가열식 COP 및 초저온 제열량 방식의 시험방법은 GB/T 17758 - 2023의 부속서 A9에서 제시한 방법에 의거해 수행되며, 시험 과정은 다음의 요구사항을 충족해야 한다. 명

목 제열 III 작업 조건하에서 운행하며, 시험 중 에어컨 실외기의 팬 속도, 압축기 주파수 및 팽창 밸브(throttling device) 및 팽창 레벨을 인위적으로 제어해서는 안 된다. 사용되는 제어 로직은 시험을 위해 별도 설계된 제어 로직이 아닌, 시험대상 덕트형 에어컨의 작동 상태가 해당 기기의 제어 로직에 의해 결정되어야 하며 자동 제상기가 제어 시스템으로 치환되어서도 안 된다.

6.6 대기 소비 전력량 시험은 GB/T 17758 - 2023의 6.17에 명시된 방법에 따라 수행된다.

7 표준의 시행

이 표준 시행 이전에 생산되거나 수입된 제품에 대해서는 이 표준의 발효일로부터 25개월 후 적용을 실시한다.
