

『중국, 저전압 변환 전원공급장치별 에너지효율 등급 및 MEPS 개정』 심층분석 보고서

2024. 08.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	8504, 8543
통보국	중국	전년도 수출규모 (천불)	591,999 (2023)
작성기관	한국기계전자시험연구원	문의처	tbt@kotica.or.kr

[목 차]

1. 규제 개요	1
2. 개정 세부내용	3
3. 관련 표준	11
붙임. 규제 참고자료	11

1

규제 개요

□ 도입배경 및 목적

- 중국 국가시장감독관리총국(SAMR)은 교류 전압을 저전압 직류 또는 저전압 교류로 변환하는 전원공급장치에 대한 에너지효율 등급과 최저 에너지효율 허용치를 변경하는 개정 초안을 고시하고 의견을 수렴 중임
- 본 초안은 현행 적용 표준인 GB 20943-2013을 개정하는 규정으로 발효 일로부터 이를 대체함

□ (규제요지) 저전압 변환 전원 공급장치에 관한 에너지효율 등급 규정의 적용 대상 장치를 확대하고 장치별 에너지효율 등급, 최저 에너지 허용치, 시험 방법을 규정함

TBT 통보번호	■ CHN/1883	통보일	■ 2024-08-01
		고시일	■ 해당 없음
규제명	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중화인민공화국 국가 표준, AC-DC 및 AC-AC 전원공급장치에 대한 최저 에너지효율 허용값 및 에너지효율 등급 ■ National Standard of the P.R.C., Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades for AC-DC and AC-AC power supplies 		
규제부처	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중국 국가시장감독관리총국 ■ State Administration for Market Regulation 		
요구사항 유형	■ 기술 요구사항, 적합성평가		
개정 상태	■ 개정 초안		
채택일	■ 추후 결정		
의견수렴 마감일	■ 2024-09-30		
발효일	■ 승인 후 12개월		
준수기한	■ 해당 없음		

□ (적용대상 및 수출규모)

적용대상	<ul style="list-style-type: none"> 외부 및 내부 전원공급장치 External and internal power supplies 		
적용범위	<ul style="list-style-type: none"> 적용 대상 제품 범위 <ul style="list-style-type: none"> 220V, 50Hz 전원 공급 조건에서 교류 전압을 저전압 직류(60V 이하) 또는 저전압 교류(42.4V 이하) 출력 전압으로 변환하는 전원 공급 장치 공칭 출력 전력이 500W를 초과하지 않는 외부 전원 공급 장치와 공칭 출력 전력이 36kW를 초과하지 않는 마이크로컴퓨터 시스템용 및 서버용 내장형 전원공급장치 다음 제품들에는 적용되지 않음 <ul style="list-style-type: none"> DC-DC 전원 공급 장치, 3상 전원 입력 또는 산업용 장비, 의료 기기 등에 전원을 공급하는 등 특수 용도로 설계된 제품 		
對발행국 수출액 (전년기준, 천불)	<ul style="list-style-type: none"> 591,999 	HS Code	<ul style="list-style-type: none"> 8504, 8543

2

개정 세부내용

□ 개정 주요내용

- (주요 내용) 동 개정안을 통해 적용 대상 장치의 범위를 확대하고, 장치별로 에너지효율 등급 기준을 추가함
- 적용 장치의 범위 확대에 따라 표준 제목명을 다음과 같이 변경 예정임

[표 1] 표준번호 및 표준명 개정

GB 20943-2013 (기존, 현행)	GB 20943-XXXX (동 개정)
<p>단일 출력</p> <p>AC-DC 및 AC-AC 외부전원공급장치의 최소 에너지효율 및 에너지 절약 평가값</p>	<p>AC-DC 및 AC-AC 전원공급장치의 최소 에너지효율 및 에너지 효율 등급</p>

- 적용 대상의 확대 (규제원문 1장)
 - 동 규제의 적용 대상을 ①가변전압 단일출력 외부전원공급장치, ②다중출력 외부전원공급장치, ③내장형(embedded) 전원공급장치로 확대함
 - 기존의 단일 출력 장치에 뿐 아니라 다중 출력 장치에도 적용되도록 변경
 - 기존의 외부 전원공급장치에 뿐 아니라 내장형(embedded) 전원공급장치에도 적용되도록 변경
- 기술 요구사항의 추가 (규제원문 4장)
 - 대상 장치의 유형별로 에너지 효율 등급 관련 요구사항 및 최저 에너지 효율 기준치를 추가 규정함
 - 다중출력 외부전원공급장치와 내장형 전원공급장치의 시험 방법을 동 개정안을 통해 신규 추가된 부록에 명시함
- 장치별 시험 방법의 추가 (규제원문 부록)
 - 기존의 부록 A를 일부 수정하고, 부록 B, C, D를 새로 추가하였음
 - 각 부록에서 다루는 시험 항목은 다음과 같음
 - (부속서 A) 외부전원 평균 효율, 무부하 유효전력 및 최대부하 역률 시험 방법
 - (부속서 B) 다중출력 외부전원공급장치의 부하 조합 방법
 - (부속서 C) 다중출력 외부전원공급장치의 부하 조합 예시 설명

- (부속서 D) 내장형 전원공급장치의 작업 효율 및 역률 값 시험 방법

※ 각 부록은 시험 방법의 세부 기술 사항을 다루므로, 구체적인 시험 내용 및 절차는 규제원문을 직접 참조할 것을 권장함

□ 적용 대상의 확대 (규제원문 1장)

- 적용 대상의 범위는 다음과 같이 개정되었음
 - 저전압을 구분하는 기준치(V)를 다음과 같이 변경하였음
 - 저전압 DC : 36V 이하 → 60V 이하
 - 저전압 AC : 36V 이하 → 42.4V 이하
 - 출력 전력이 500W 이하인 외부전원공급장치 및 출력 전력이 36kW 이하인 마이크로컴퓨터 시스템용 및 서버용 내장형(embedded) 전원공급장치가 규제 적용 대상으로 새롭게 추가되었음

[표 2] 적용 대상의 변경 및 확대 (규제원문 1장)

조항	GB 20943-2013 (기존, 현행)	GB 20943-XXXX (동 개정)
1장	<p>동 표준은 220V, 50Hz의 전원 공급 조건에서 교류 전압을 고정된 단일 출력 저전압 DC (36V 이하) 또는 저전압 AC (36V 이하) 출력 전압으로 변환하는 외부 전원 공급 장치(이하 "제품")에 대한 최저 에너지 효율 허용치, 에너지 절약 평가값, 시험 방법 및 검사 규칙을 규정합니다.</p> <p>동 표준은 공칭 출력 전력이 250W를 초과하지 않는 제품에 적용됩니다.</p> <p>동 표준은 DC-DC 전원 공급 장치에는 적용되지 않으며 산업</p>	<p>동 표준은 220V, 50Hz의 전원 공급 조건에서 교류 전압을 저전압 DC (60V 이하) 또는 저전압 AC (42.4V 이하) 출력 전압으로 변환하는 전원 공급 장치(이하 "제품")에 대한 기술 요구사항 및 시험 방법을 규정합니다.</p> <p>동 표준은 공칭 출력 전력이 500W를 초과하지 않는 외부 전원 공급 장치와 공칭 출력 전력이 36kW를 초과하지 않는 마이크로컴퓨터 시스템용 및 서버용 내장형(embedded) 전원공급장치에 적용됩니다.</p> <p>동 표준은 DC-DC 전원 공급 장치, 3상 전원 입력 장치 또는 산업용</p>

조항	GB 20943-2013 (기존, 현행)	GB 20943-XXXX (동 개정)
	장비, 의료 기기 등에 전원을 공급하는 등 특수 용도의 제품에는 적용되지 않습니다.	장비, 의료 기기 등에 전원을 공급하는 등 특수 용도의 제품에는 적용되지 않습니다.

□ 기술 요구사항 추가 (규제원문 4장)

○ 에너지효율 등급 관련 요구사항

① 외부 전원공급장치의 에너지효율 등급

a) 에너지효율 등급 구분

- 에너지효율 등급은 3개 등급으로 구분 (※ 1등급의 에너지효율이 가장 우수)

b) 기술 요구사항

- 등급별 외부 전원공급장치는 [표 3]부터 [표 6]까지 명시된 최소 평균 효율, 무부하 상태의 최대 유효전력, 최대부하 상태의 최소 역률 요구사항을 준수해야 함

c) 가변 전압 단일출력 외부 전원공급장치의 시험 방법

- 전압을 조정할 수 있는 단일 출력 제품(예: 단일포트 프로토콜 외부 전원공급장치)은 최소 전압과 최대 전압 상태를 모두 시험함

d) 에너지효율 등급의 결정 기준

- 제품의 에너지효율 등급은 [표 5]에 명시된 공칭 출력 전력 값에 해당하는 두 가지 등급 중 낮은 등급을 기준으로 결정함

e) 반올림 규칙

- 최소 작동 효율 평균, 최대 유효전력, 최소 역률 값은 GB/T 8170의 규정에 따라 반올림해야 하며, 모든 값은 소수점 셋째 자리에서 반올림해야 함

② 내장형(embedded) 전원공급장치의 에너지효율 등급

a) 에너지효율 등급 구분

- 에너지효율 등급은 3개 등급으로 구분 (※ 1등급의 에너지효율이 가장 우수)

b) 기술 요구사항

- 내장형(embedded) 전원공급장치는 다음 [표 7]에서 [표 9]까지에 명시된 최소 작동 효율, 최소 역률 요구사항을 준수해야 함

c) 반올림 규칙

- 최소 작동 효율 평균, 최대 유효전력, 최소 역률 값은 GB/T 8170의 규정에 따라 반올림해야 하며, 모든 값은 소수점 셋째 자리에서 반올림해야 함

○ 최저 에너지효율 값 관련 요구사항

- 외부형 전원공급장치는 아래 [표 3] ~ [표 6]에 명시된 에너지효율 등급 중 3등급의 기준을 충족해야 함
- 내장형 전원공급장치는 아래 [표 7] ~ [표 9]에 명시된 에너지효율 등급 중 3등급의 기준을 충족해야 함

○ 장치 유형별 에너지효율 등급

① 저전압 단일출력 외부 전원공급장치의 에너지효율 등급 (규제원문 [표 1])

[표 3] 저전압 단일출력 외부 전원공급장치의 효율 등급

에너지효율 등급	공칭 출력 전력 (W)	최소 평균 효율 작동 상태 (소수점으로 표시)	무부하 상태의 최대 유효전력 (W)	풀 로드 상태의 최소 역률 (PF)
1등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.52 \times P_o + 0.097$	0.050	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.076 \times \ln P_o - 0.00104 \times P_o + 0.660$	0.050	-
	$49 < P_o \leq 250$	0.905	0.075	0.930
	> 250	0.910	0.075	0.950
2등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.52 \times P_o + 0.097$	0.075	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.078 \times \ln P_o - 0.0011 \times P_o + 0.640$	0.075	-
	$49 < P_o \leq 250$	0.890	0.150	-
	> 250	0.895	0.150	-
3등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.517 \times P_o + 0.087$	0.100	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.0834 \times \ln P_o - 0.0014 \times P_o + 0.609$	0.100	-
	$49 < P_o \leq 250$	0.870	0.210	-
	> 250	0.875	0.500	-

참고:

- 1) 저전압 외부 전원 공급장치는 공칭 출력 전압이 6V 미만이고 공칭 출력 전류가 550mA 이상인 외부 전원 공급장치를 말합니다.
- 2) 1등급 에너지효율을 위한 최대 부하 상태의 최소 역률 요건은 공칭 전력이 75W 이상인 전원 공급 장치에만 적용됩니다.

② 기본전압 단일출력 외부 전원공급장치의 에너지효율 등급 (규제원문 [표 2])

[표 4] 기본 전압 단일 출력 외부 전원 공급 장치 에너지효율 등급

에너지효율 등급	공칭 출력 전력 (W)	최소 평균 효율 작동 상태 (소수점으로 표시)	무부하 상태의 최대 유효전력 (W)	풀 로드 상태의 최소 역률 (PF)
1등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.51 \times P_o + 0.170$	0.050	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.065 \times I_n P_o -$ $0.00109 \times P_o + 0.720$	0.050	-
	$49 < P_o \leq 250$	0.920	0.075	0.930
	> 250	0.920	0.075	0.950
2등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.51 \times P_o + 0.170$	0.075	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.063 \times I_n P_o -$ $0.00103 \times P_o + 0.710$	0.075	-
	$49 < P_o \leq 250$	0.905	0.150	-
	> 250	0.910	0.150	-
3등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.5 \times P_o + 0.160$	0.100	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.071 \times I_n P_o - 0.0014$ $\times P_o + 0.670$	0.100	-
	$49 < P_o \leq 250$	0.880	0.210	-
	> 250	0.875	0.500	-
참고:				
1) 저전압 외부 전원공급장치는 공칭 출력전압이 6V 미만이고 공칭 출력 전류가 550mA 이상인 외부 전원공급장치를 말합니다.				
2) 1등급 에너지효율을 위한 최대 부하 상태의 최소 역률 요건은 공칭 전력이 75W 이상인 전원 공급 장치에만 적용됩니다.				

③ 조정가능전압 단일출력 외부 전원공급장치의 에너지효율 등급 (규제원문 [표 3])

[표 5] 조정가능전압 단일출력 외부 전원공급장치 에너지효율 등급

에너지 효율 등급	공칭 출력 전력 (W)	최소 평균 효율 작동 상태 (소수점으로 표시)	최대 평균 효율 작동 상태 (소수점으로 표시)	무부하상태 최대 유효전력 (W)	풀 로드 상태의 최소 역률 (PF)
1등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.52 \times P_o + 0.097$	$0.51 \times P_o + 0.170$	0.050	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.076 \times I_n P_o -$ $0.00104 \times P_o +$ 0.666	$0.065 \times I_n P_o -$ $0.00106 \times P_o + 0.710$	0.050	-
	$49 < P_o \leq$ 250	0.905	0.910	0.300	0.930
	> 250	0.910	0.915	0.075	0.950
2등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.52 \times P_o + 0.097$	$0.51 \times P_o + 0.170$	0.075	-

에너지 효율 등급	공칭 출력 전력 (W)	최소 평균 효율 작동 상태 (소수점으로 표시)	최대 평균 효율 작동 상태 (소수점으로 표시)	무부하상태 최대 유효전력 (W)	풀 로드 상태의 최소 역률 (PF)
	$1 < P_o \leq 49$	$0.078 \times I_n P_o - 0.0011 \times P_o + 0.640$	$0.069 \times I_n P_o - 0.0011 \times P_o + 0.680$	0.075	-
	$49 < P_o \leq 250$	0.890	0.895	0.150	-
	> 250	0.895	0.900	0.150	-
3등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.517 \times P_o + 0.087$	$0.5 \times P_o + 0.160$	0.100	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.0834 \times I_n P_o - 0.0014 \times P_o + 0.609$	$0.074 \times I_n P_o - 0.0012 \times P_o + 0.640$	0.100	-
	$49 < P_o \leq 250$	0.870	0.875	0.210	-
	> 250	0.875	0.880	0.500	-
참고: 1) 1등급 에너지효율을 위한 최대 부하 상태의 최소 역률 요건은 공칭 전력이 75W 이상인 전원 공급 장치에만 적용됩니다.					

④ 다중출력 외부 전원공급장치의 에너지효율 등급 (규제원문 [표 4])

[표 6] 다중 출력 외부 전원 공급장치 에너지 효율 등급 (규제원문 표 4)

에너지 효율 등급	공칭 출력 전력 (W)	최소 평균 효율 작동 상태 (소수점으로 표시)	무부하 상태 최대 유효전력 (W)	풀 로드 상태의 최소 역률 (PF)
1등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.497 \times P_o + 0.067$	0.050	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.0792 \times I_n P_o - 0.0014 \times P_o + 0.665$	0.075	-
	> 49	0.905	0.075	0.930
2등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.497 \times P_o + 0.067$	0.075	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.0782 \times I_n P_o - 0.0013 \times P_o + 0.6431$	0.075	-
	> 49	0.885	0.125	-
3등급	$0 < P_o \leq 1$	$0.497 \times P_o + 0.067$	0.300	-
	$1 < P_o \leq 49$	$0.075 \times I_n P_o + 0.670$	0.300	-
	> 49	0.860	0.300	-
참고: 1) AC 콘센트가 포함된 2-in-1 제품의 경우 에너지 효율 등급은 전원 모듈 부분에만 적용됩니다. 2) 1등급 에너지효율을 위한 최대 부하 상태의 최소 역률 요건은 공칭 전력이 75W 이상인 전원 공급 장치에만 적용됩니다.				

⑤ 220V 단일(non-redundant) 내장형 전원공급장치의 에너지효율 등급 (규제원문 [표 5])

[표 7] 220V 단일 내장형(embedded) 전원공급장치의 에너지 효율 등급

에너지효율 등급	기술지표	부하			
		10%	20%	50%	100%
1등급	작업효율	0.870	0.920	0.940	0.910
	역률	0.800	0.900	0.950	0.950
2등급	작업효율		0.900	0.920	0.890
	역률		0.850	0.900	0.950
3등급	작업효율		0.850	0.880	0.850
	역률		0.750	0.900	0.900

참고 : 주로 데스크톱, 워크스테이션, non-redundant 구성 서버 등에 사용

⑥ 220V 다중(redundant) 저전압 출력 내장형 전원공급장치의 에너지효율 등급
(규제원문 [표 6])

[표 8] 220V 이중화 저전압 출력 내장형(embedded) 전원공급장치의 에너지효율 등급

에너지효율 등급	기술지표	부하			
		10%	20%	50%	100%
1등급	작업효율	0.920	0.960	0.970	0.930
	역률	0.900	0.960	0.980	0.990
2등급	작업효율	0.900	0.940	0.960	0.910
	역률	0.900	0.950	0.980	0.990
3등급	작업효율	0.850	0.880	0.920	0.880
	역률	0.800	0.850	0.950	0.950

참고 1: 출력 전압 범위는 40V를 초과하지 않으며, 일반적인 출력은 12V로 주로 데이터 센터 서버 애플리케이션용 내장형(embedded) 전원공급장치와 같은 이중화 시스템에서 사용 됩니다.

참고 2: 저전압 및 고전압 출력이 모두 있는 다중 출력 전원 공급 장치의 경우 “이중화 애플리케이션(고전압 출력)”에 대한 요구사항에 따라 분류를 결정해야 합니다.

⑦ 220V 다중(redundant) 고전압 출력 내장형 전원공급장치의 에너지효율 등급
(규제원문 [표 7])

[표 9] 220V 다중 고전압 출력 내장형 전원공급장치의 에너지효율 등급

에너지효율 등급	기술지표	부하			
		10%	20%	50%	100%
1등급	작업효율	0.920	0.960	0.980	0.960
	역률	0.900	0.960	0.980	0.990
2등급	작업효율	0.910	0.940	0.960	0.930
	역률	0.900	0.950	0.980	0.990
3등급	작업효율	0.830	0.910	0.940	0.910
	역률	0.780	0.880	0.950	0.970

참고 1: 출력 전압 범위는 40V~60V이며, 일반적인 출력은 54V로 주로 데이터 센터 애플리케이션용 내장형(embedded) 전원공급장치와 같은 이중화 시스템에서 사용됩니다.

참고 2: 저전압 및 고전압 출력이 모두 있는 다중 출력 전원 공급 장치의 경우 “이중화 애플리케이션(고전압 출력)”에 대한 요구 사항에 따라 분류를 결정해야 합니다.

□ 관련 표준

- 다음 중국 표준을 개정 및 대체함
 - GB 20943-2013 (단일 출력 AC-DC 및 AC-AC 외부 전원 공급장치의 최소 에너지효율 및 에너지 절약 평가 값)
- 다음 표준을 참조·인용함
 - GB 4706.18 : 가정용 및 유사 목적의 전기 제품 안전 및 배터리 충전기에 대한 특별 요구사항 (※IEC 60335-2와 IDT 부합)
 - GB/T 8170 : 수치 수정 규칙 및 제한 값의 표현 및 결정

□ 규제원문 출처

- WTO/TBT 국가통보질의센터 : [URL](#)