

# 江苏省产业能效指南

(2025年版)

江苏省发展和改革委员会

江苏省工业和信息化厅

江苏省节能监察中心

2025年8月



# 前 言

近年来，江苏省以碳达峰碳中和目标为引领，坚决遏制“两高”项目盲目发展，大力发展先进制造业集群和重点产业链，加快实施传统产业绿色低碳转型升级，深入推进各领域节能降碳，全面提升能源资源利用效率和产出效益，积极有序推动能耗“双控”向碳排放“双控”转变。

“十四五”以来，全省节能降碳工作成效显著，单位地区生产总值能耗下降达到时序目标要求。为更好服务全省产业结构升级和节能降碳工作，省发展改革委会同省工业和信息化厅、省节能监察中心研究编制了《江苏省产业能效指南（2025年版）》（以下简称“《指南2025版》”）。《指南2025版》根据全省产业实际情况，在重点领域，遴选了35种重点产品，形成111项能效标杆值和基准值；在其他工业领域，汇总了204种重点产品1007项能效限定值、准入值和先进值；在非工业领域，汇总了公共机构、宾馆、商场、轨道交通等9类业态67项能效指标；在重点设备领域，汇总了20类重点用能设备能效指标；在附录中，收集整理了常用能源折标准煤系数、能源计量器具配备率要求等。

《指南2025版》可为各级政府部门招引优质高效产业项目、遏制“两高”项目盲目发展、淘汰落后和化解过剩产能等提供参考，为企业事业单位加强行业能效对标、规范用能设备选型、提升节能降碳管理水平等提供依据，从而推动全省产业能效水平实现系统性提升。

《指南2025版》得到了江苏省工程咨询中心有限公司、南京工

程咨询中心有限公司、省内重点行业协会以及有关专家的大力支持和肯定，在此表示衷心感谢。欢迎社会各界给予批评指正，我们将结合国家相关能效标准更新与我省企业发展实际，适时修订并不断完善，使之更加科学实用，为全省节能降碳工作提供有力支撑。

# 目 录

<b>1 产品能效</b> .....	<b>- 1 -</b>
1.1 重点领域产品能效.....	- 1 -
1.1.1 指标说明.....	- 1 -
1.1.2 指标要求.....	- 3 -
1.2 其他领域产品能效.....	- 10 -
1.2.1 其他工业领域指标要求.....	- 11 -
1.2.2 非工业领域指标要求.....	- 68 -
<b>2 设备能效</b> .....	<b>- 71 -</b>
2.1 工业锅炉.....	- 72 -
2.2 变压器.....	- 73 -
2.3 电动机.....	- 86 -
2.4 焊机.....	- 99 -
2.5 空压机.....	- 101 -
2.6 暖通空调.....	- 108 -
2.7 风机.....	- 110 -
2.8 信息通信设备.....	- 114 -
2.9 离心泵.....	- 115 -
2.10 冷却塔.....	- 116 -
2.11 除尘器.....	- 116 -
2.12 注塑机.....	- 117 -

2.13 交通运输设备 .....	- 118 -
2.14 照明 .....	- 118 -
2.15 光伏逆变器 .....	- 118 -
2.16 电动汽车用液冷式驱动电机系统 .....	- 119 -
2.17 热泵和冷水机组 .....	- 119 -
2.18 冷库（箱）和压缩冷凝机组 .....	- 123 -
2.19 电源（交流-直流和交流-交流） .....	- 124 -
2.20 微型计算机 .....	- 125 -
<b>附录 .....</b>	<b>- 126 -</b>
附录 1 常用能源折标准煤系数参照表 .....	- 126 -
附录 2 能源计量器具配备率要求 .....	- 129 -

## 1 产品能效

### 1.1 重点领域产品能效

#### 1.1.1 指标说明

本节《重点领域能效标杆水平和基准水平》的编制旨在为全省重点领域固定资产投资项目节能审查工作和存量项目日常节能监管及节能降碳改造提供参考。现就《重点领域能效标杆水平和基准水平》编制工作有关事项说明如下。

#### （一）重点领域确定

在国家发展改革委等部门发布的《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》基础上，结合江苏省产业发展实际和特色，并综合分析我省固定资产投资项目结构特点与趋势，确定纺织业（C17）、造纸和纸制品业（C22）、石油、煤炭及其他燃料加工业（C25）、化学原料和化学制品制造业（C26）、化学纤维制造业（C28）、橡胶和塑料制品业（C29）、非金属矿物制品业（C30）、黑色金属冶炼和压延加工业（C31）、金属制品业（C33）、电气机械和器材制造业（C38）、计算机、通信和其他电子设备制造业（C39）、电力、热力生产和供应业（D44）、软件和信息技术服务业（I65）等13个重点领域。

#### （二）指标设定依据

以国家各重点领域产品能耗限额标准、绿色设计产品评价技术规范、清洁生产标准及江苏省相关地方标准等为参考，综合考虑近年来全省重点领域、重点企业能效调研摸排情况，省定标杆值选取相关标

准能效 1 级指标，省定基准值选取相关标准能效 3 级指标，并对部分指标进行优化调整。

### **（三）指标适用场景**

省定标杆值为固定资产投资项目节能审查工作提供参考，促进固定资产投资项目科学合理用能，提升能源利用效率。

省定基准值为存量项目日常节能监管及节能降碳改造提供依据，鼓励和引导重点企业高标准实施节能技术改造，提升能效至基准水平以上、力争达到标杆水平。

### **（四）其他事项**

产品能耗统计范围、计算方法、指标修正等以具体标准为准。

《重点领域能效标杆水平和基准水平》，根据行业发展和国家最新单位产品能耗限额标准动态调整。

其他行业按照相关领域标准明确的能耗限额值、准入值和先进值执行。

## 1.1.2 指标要求

### 重点领域能效标杆水平和基准水平

序号	国民经济行业分类及代码			重点领域	指标名称	指标单位	省定标杆值	省定基准值	参考标准	
	大类	中类	小类							
1	纺织业 (C17)	棉纺织及印染精加工 (C171)	棉印染精加工 (C1713)	棉、化纤及混纺机织物	单位产品综合能耗	千克标煤/百米	20	28	《印染行业规范条件(2023版)》 及行业能效调研数据	
		化纤织造及印染精加工 (C175)	化纤织物染整精加工 (C1752)							
		针织或钩针编织物及其制品制造 (C176)	针织或钩针编织物印染精加工 (C1762)	针织物、纱线	单位产品综合能耗	吨标煤/吨	0.7	1.0		
2	造纸和纸制品业 (C22)	造纸 (C222)	机制纸及纸板制造 (C2221)	卫生纸原纸、生活用纸(木浆)	单位产品能耗	千克标准煤/吨	380	520	GB 31825-2024 注:不包括 TAD 等塑纹纸机生产的产品。	
3	石油、煤炭及其他燃料加工业 (C25)	精炼石油产品制造 (C251)	原油加工及石油制品制造 (C2511)	炼油		单位能量因数综合能耗	千克标准油/(吨·能量因数)	6.85	8.5	GB 30251-2024
		煤炭加工 (C252)	炼焦 (C2521)	煤制焦炭	顶装焦炉	单位产品能耗	千克标准煤/吨	110	135	GB 21342-2025 《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)》
		捣固焦炉	110		140					
4	化学原料和化学制品制造业 (C26)	基础化学原料制造 (C261)	无机碱制造 (C2612)	烧碱	离子膜法液碱 (质量分数≥30%)	单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	308	350	GB 21257-2024
				纯碱	氨碱法(轻质)	单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	310	370	GB 29140-2024
					联碱法(精制工业盐为原料)(轻质)			145	200	
					天然碱法—碳化法(轻质)			390	440	
天然碱法—蒸发法(轻质)	340	390								

序号	国民经济行业分类及代码			重点领域	指标名称	指标单位	省定标杆值	省定基准值	参考标准	
	大类	中类	小类							
4	化学原料和化学制品制造业 (C26)	基础化学原料制造 (C261)	无机碱制造 (C2612)	纯碱	氨碱法(重质)	单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	350	420	GB 29140-2024
					联碱法(精制工业盐为原料)(重质)			185	250	
					天然碱法—碳化法(重质)			430	490	
					天然碱法—蒸发法(重质)			380	440	
		有机化学原料制造 (C2614)		乙烯	单位产品综合能耗	千克标准油/吨	580	640	GB 30251-2024	
				对二甲苯	单位产品综合能耗	千克标准油/吨	370	550		
		肥料制造 (C262)	氮肥制造 (C2621)	合成氨	优质无烟块煤	单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	1090	1350	GB 21344-2023 及行业能效调研数据
					非优质无烟块煤、型煤			1180	1520	
					粉煤(包括无烟粉煤、烟煤)			1250	1550	
				尿素	汽轮机驱动	单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	130	170	GB 21344-2023
					电动机驱动			115	165	
		涂料、油墨、颜料及类似产品制造 (C264)	工业颜料制造 (C2643)	钛白粉	硫酸法金红石型	单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	860	1300	GB 32051-2024
					硫酸法锐钛型			700	1000	
					氯化法			700	950	
合成材料制造 (C265)	初级形态塑料及合成树脂制造 (C2651)	聚氯乙烯树脂	乙烯法(通用型)	单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	600	635	GB 21257-2024		
			乙烯法(糊用型)			900	1100			
			单体法(通用型)			150	210			
			单体法(糊用型)			355	415			

序号	国民经济行业分类及代码			重点领域	指标名称	指标单位	省定标杆值	省定基准值	参考标准			
	大类	中类	小类									
4	化学原料和化学制品制造业 (C26)	合成材料制造 (C265)	合成纤维单(聚合)体制造 (C2653)	精对苯二甲酸		单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	50	180	GB 30251-2024 及行业能效调研数据		
				乙二醇	原料类型: 乙烯	单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	335	470	GB29436-2023		
					原料类型: 合成气			850	1300			
5	化学纤维制造业 (C28)	纤维素纤维原料及纤维制造 (C281)	人造纤维(纤维素纤维)制造 (C2812)	粘胶短纤维		单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	800	950	GB 36889-2025		
				莫代尔短纤维		单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	1150	1200			
				粘胶长丝		单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	2700	3000			
		合成纤维制造 (C282)	锦纶纤维制造 (C2821)	锦纶民用丝 (dtex≤600)	一步法	单位产量可比综合能耗	千克标准煤/吨	265	330	DB32/T 2060-2024 DB32/T 2061-2024		
					二步法				430			
				锦纶工业丝 (dtex>600)				230	275			
			聚酯涤纶制造 (C2822)	聚酯熔体或切片	聚合工艺	单位产品能耗	千克标准煤/吨	85	100	GB 36889-2025		
						高黏度切片	固相增黏工艺	单位产品能耗	千克标准煤/吨		40	45
						高黏度熔体	液相增黏工艺	单位产品能耗	千克标准煤/吨		35	40
				预取向丝 POY	熔体直接纺丝工艺	单位产品能耗	千克标准煤/吨	40	50			
				全拉伸丝 FDY				50	83			
		工业长丝		120				145				
		短纤维		85				110				
预取向丝 POY	切片纺丝工艺	单位产品能耗	千克标准煤/吨	90	95							
全拉伸丝 FDY				92	105							

序号	国民经济行业分类及代码			重点领域		指标名称	指标单位	省定标杆值	省定基准值	参考标准
	大类	中类	小类							
5	化学纤维制造业 (C28)	合成纤维制造 (C282)	聚酯涤纶制造 (C2822)	工业长丝	切片纺丝工艺	单位产品能耗	千克标准煤/吨	140	165	GB 36889-2025
				短纤维				140	180	
				拉伸变形丝 DTY (网络喷嘴压力 ≤0.12MPa)	加弹工艺	单位产品能耗	千克标准煤/吨	90	115	
				拉伸变形丝 DTY (0.12MPa < 网络喷嘴压力 < 0.35MPa)	加弹工艺	单位产品能耗	千克标准煤/吨	120	140	
				拉伸变形丝 DTY (POY—DTY) (网络喷嘴压力 ≥0.35MPa)				150	180	
				循环再利用涤纶 (物理法、物理化学法) (C2822)	切片 (瓶片到切片)		单位产品能耗	千克标准煤/吨	55	
			预取向丝 POY (瓶片纺/切片纺)		100	120				
			全拉伸丝 FDY		瓶片纺	130			150	
					切片纺	100			130	
			拉伸变形丝 DTY (网络喷嘴压力 ≤0.12MPa)		95	118				
			拉伸变形丝 DTY (0.12 MPa < 网络喷嘴压力 < 0.35 MPa)		130	145				
			拉伸变形丝 DTY (网络喷嘴压力 ≥0.35MPa)		155	185				
			短纤维		150	185				

序号	国民经济行业分类及代码			重点领域	指标名称	指标单位	省定标杆值	省定基准值	参考标准	
	大类	中类	小类							
6	橡胶和塑料制品业 (C29)	橡胶制品业 (C291)	轮胎制造 (C2911)	全钢子午线轮胎		单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	215	340	GB 29449-2024
				半钢子午线轮胎				255	430	
				工程机械轮胎				300	560	
7	非金属矿物制品业 (C30)	水泥、石灰和石膏制造 (C301)	水泥制造 (C3011)	水泥熟料		单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	100	117	GB 16780-2021
				玻璃制造 (C304)	平板玻璃制造 (C3041)	平板玻璃 (生产能力>800吨/天)		单位产品能耗	千克标准煤/重量箱	8
		平板玻璃 (500≤生产能力≤800吨/天)				9.5	13.5			
		光伏压延玻璃 (C3042)			生产线设计生产能力>300t/d		单位产品能耗	千克标准煤/吨	260.0	370.0
		陶瓷制品制造 (C307)	建筑陶瓷制品制造 (C3071)	吸水率≤0.2%的陶瓷砖		单位产品综合能耗	千克标准煤/平方米	4.5	7.0	GB 21252-2023
				0.2% < 吸水率≤0.5%的陶瓷砖				4.0	6.5	
				0.5% < 吸水率≤10%的陶瓷砖				3.4	4.6	
				吸水率 > 10%的陶瓷砖				3.2	4.5	
		卫生陶瓷制品制造 (C3072)	卫生陶瓷	吸水率≤0.3%		单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	350	630	GB 21252-2023
				吸水率>0.3%				300	610	
8	黑色金属冶炼和压延加工业 (C31)	炼铁 (C311)	炼铁 (C3110)	高炉工序		单位产品能耗	千克标准煤/吨	361	415	GB 21256-2025 注: 依据国家相关要求, 确定核算边界。
				炼钢 (C312)	炼钢 (C3120)	转炉工序		单位产品能耗	千克标准煤/吨	-30
		电弧炉冶炼	公称容量<50吨			单位产品能耗	千克标准煤/吨	61	86	GB 21256-2025
公称容量≥50吨			72							

序号	国民经济行业分类及代码			重点领域		指标名称	指标单位	省定标杆值	省定基准值	参考标准
	大类	中类	小类							
8	黑色金属冶炼和压延加工业 (C31)	钢压延加工 (C313)	钢压延加工 (C3130)	热压延工序	主轧线-中厚板	工序能耗	千克标准煤/吨	45	53	《钢铁行业(钢压延加工)清洁生产评价指标体系》
					主轧线-棒线			48	58	
					主轧线-热轧薄板			48	53	
				冷压延工序 含热镀锌	酸轧			17	23	
					退火			50	56	
					热镀锌			55	61	
		铁合金冶炼 (C314)	铁合金冶炼 (C3140)	硅铁		单位产品综合能耗	千克标准煤/吨	1700	1850	GB 21341-2022
含镍生铁				1360	1680			DB32/T 2060-2024 DB32/T 2061-2024		
9	金属制品业 (C33)	金属丝绳及其制品制造 (C334)	金属丝绳及其制品制造 (C3340)	钢帘线		单位产品能耗	千克标准煤/吨	320	400	《钢帘线单位产品能源消耗限额》(T/CRIA 26003-2023)
		铸造及其他金属制品制造 (C339)	黑色金属铸造 (C3391)	铸铁件		单位产量可比综合能耗	千克标准煤/吨	190	255	DB32/T 2060-2024 DB32/T 2061-2024
				铸钢件		单位产量可比综合能耗	千克标准煤/吨	295	310	
10	电气机械和器材制造业(C38)	输配电及控制设备制造 (C382)	光伏设备及元器件制造 (C3825)	晶体硅光伏电池	N型 TOPCon 电池	单位产品综合电耗	万千瓦时/兆瓦	5.2	7.0	《光伏制造行业规范条件(2024年本)》 《2024-2025年中国光伏产业发展路线图》
					N型异质结电池			4.4		
					XBC 电池			6.4		
				晶硅光伏切片	单晶切片	单位产品电耗	万千瓦时/百万片	8	10	《光伏制造行业规范条件(2024年本)》
					多晶切片		万千瓦时/百万片	20	25	
				晶硅光伏组件	TOPCon 组件	单位产品综合电耗	万千瓦时/兆瓦	1.31	2.5	《光伏制造行业规范条件(2024年本)》 《2024-2025年中国光伏产业发展路线图》
HJT 组件	1.31									
XBC 组件	1.53									

序号	国民经济行业分类及代码			重点领域	指标名称	指标单位	省定标杆值	省定基准值	参考标准	
	大类	中类	小类							
10	电气机械和器材制造业(C38)	电池制造(C384)	锂离子电池制造(C3841)	锂离子电池		单位产品综合能耗	千克标准煤/万安时	323	600	《动力锂离子蓄电池制造业绿色工厂评价要求》(T/CESA 1080-2020)及行业能效调研数据
11	计算机、通信和其他电子设备制造业(C39)	电子元件及电子专用设备制造业(C398)	电子电路制造(C3982)	刚性印刷版	单面板	单位产品电耗	千瓦时/平方米	25	-	《绿色设计产品评价技术规范印制电路板》(T/CESA 1070-2020)
					双面板			55	-	
					多层板(2+n)层			65+25n	-	
					HDI板(2+n)层			85+50n	-	
				挠性印制板/刚挠结合印制板	单面板	单位产品电耗	千瓦时/平方米	31.25	-	《绿色设计产品评价技术规范印制电路板》(T/CESA 1070-2020)
					双面板			68.75	-	
					多层板(2+n)层			81.25+31.25n	-	
					HDI板(2+n)层			106.25+62.5n	-	
12	电力、热力生产和供应业(D44)	电力生产(D441)	火力发电(D4411)	燃煤发电机组	超超临界1000MW级(二次再热机组)	供电煤耗	克标准煤/千瓦时	265	283	GB 21258-2024《新一代煤电升级专项行动实施方案(2025-2027年)》(发改能源[2025]363号)及行业能效调研数据
					超超临界600MW级(二次再热机组)			270	291	
			热电联产(D4412)	燃煤热电联产	综合热效率	%	80.0	65.0	DB 33/642-2019注:背压机组。	
					单位供热标煤耗	千克标准煤/吉焦	39.6	41.1		
					单位供电标煤耗	克标准煤/千瓦时	190	295		
13	软件和信息技术服务业(I65)	信息处理和存储支持服务(I655)	信息处理和存储支持服务(I6550)	数据中心(含算力中心)		数据中心电能比	-	1.20	1.50	GB 40879-2021

## 1.2 其他领域产品能效

工业领域，指标来源于国家、江苏省发布的能耗限额标准，同时借鉴上海、浙江、湖北等地方标准。

非工业领域，轨道交通能耗指标来源于国家标准，公共机构、宾馆和商场等指标来源于江苏省发布的能耗限额标准。

对同一产品列有多项指标的，指标后备注“(B)”“(J)”的数值取自《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》中的“标杆值”和“基准值”，指标后备注“(Z)”的数值取自《全国工业能效指南（2014年版）》。

产品能耗统计范围、计算方法、指标修正等以具体标准为准，相关标准有更新的，从其最新要求执行。

### 1.2.1 其他工业领域指标要求

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
1	铁矿露天开采 (B0810)	中型及以上矿山单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤0.69	≤0.45	≤0.28	GB 31335-2024	
2		小型矿山单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤0.90	≤0.59	≤0.36		
3	铁矿地下开采 (B0810)	中型及以上矿山单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤3.36	≤2.18	≤1.45		
4		小型矿山单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤4.37	≤2.83	≤1.89		
5	铁矿选矿 (B0810)	弱磁选工艺单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤3.46	≤2.50	≤1.80		
6		联合选别工艺单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤5.70	≤3.70	≤2.42		
7		焙烧选别 回转窑工艺 单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤54.30	≤51.80	≤49.70		
8		焙烧选别 竖炉工艺 单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤45.60	≤44.00	≤42.00		
9		焙烧选别 流态化工艺 单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤45.00	≤43.00	≤40.00		
10	金矿开采 (B0921)	露天开采单位产品综合能耗	kgce/t	≤1.05	≤0.85	≤0.45	GB 32032-2024	
11		地下开采单位 产品综合能耗	生产规模<3×10 <sup>4</sup> t/a	kgce/t	≤16.60	≤14.10		≤6.30
12			生产规模3×10 <sup>4</sup> ~6×10 <sup>4</sup> t/a	kgce/t	≤12.80	≤10.20		≤5.00
13		生产规模>6×10 <sup>4</sup> t/a	kgce/t	≤9.55	≤7.65	≤3.10		
14	金矿选冶 (B0921)	不同工艺单位 产品综合能耗	堆浸	kgce/t	≤0.95	≤0.85		≤0.60
15			浮选	kgce/t	≤5.30	≤4.50		≤2.25
16			原矿全泥氰化	kgce/t	≤5.80	≤5.15		≤4.30
17			金精矿氰化	kgce/t	≤14.00	≤13.30	≤11.20	
18			原矿焙烧	kgce/t	≤30.00	≤27.00	≤22.50	
19			金精矿焙烧	kgce/t	≤27.50	≤24.75	≤22.00	
20			造钨捕金	kgce/t	≤36.55	≤32.50	≤26.10	

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
21	金矿选冶 (B0921)	不同工艺单位 产品综合能耗	生物氧化	kgce/t	≤65.60	≤60.35	≤52.00	GB 32032-2024
22			压力氧化	kgce/t	≤67.20	≤61.15	≤53.70	
23	钨精矿(B0931)	黑钨单位产品能耗		kgce/t	≤1450	≤1150	≤550	GB 29145-2023
24		白钨单位产品能耗		kgce/t	≤2050	≤1750	≤1640	
25	钼精矿(B0931)	三段一闭路单位产品能耗		kgce/t	≤1475	≤1390	≤1250	GB 29145-2023
26		SABC单位产品能耗		kgce/t	≤2150	≤2060	≤1900	
27	焙烧钼精矿 (B0931)	多膛炉单位产品能耗		kgce/t	≤260	≤230	≤210	
28		内热式回转窑单位产品能耗		kgce/t	≤200	≤180	≤170	
29	糖(C1340)	甘蔗制糖项目单位产品能耗		kgce/t	≤550	≤320	≤225	GB 32044-2015
30		甜菜制糖项目单位产品能耗		kgce/t	≤630	≤360	≤318	
31		炼糖项目单位产品能耗		kgce/t	≤320	≤220	≤200	
32	味精(C1461)	以淀粉质原料生产的味精单位产品综合能耗		tce/t	≤1.3	≤1.1	-	QB/T 4616-2013
33		以谷氨酸生产的味精单位产品综合能耗		tce/t	≤0.5	≤0.4	-	
34	柠檬酸 <sup>1</sup> (C1469)	柠檬酸单位产品综合能耗		kgce/t	≤625	≤484	≤484	QB/T 4615-2013
35	发酵酒精 <sup>2</sup> (C1511)	玉米、小麦为原料单位产品 能耗	普通级	kgce/t	≤420	≤350	≤280	QB/T 5161-2017
36			优级	kgce/t	≤500	≤450	≤400	
37			特级	kgce/t	≤700	≤600	≤500	
38		薯类为原料单位产品能耗	普通级	kgce/t	≤400	≤340	≤280	
39			优级	kgce/t	≤450	≤400	≤360	
40			特级	kgce/t	≤700	≤600	≤500	

1 具体电耗、汽耗及其折标系数参照 QB/T 4615-2013 进行取值。

2 普通级、优级和特级是指 GB 10343 食用酒精的分类；工业酒精按照普通级指标执行，无水乙醇（燃料乙醇）按照优级指标执行。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
41	发酵酒精 <sup>2</sup> (C1511)	糖蜜为原料单位产品能耗	普通级	kgce/t	≤420	≤300	≤270	QB/T 5161-2017
42			优级	kgce/t	≤440	≤370	≤300	
43			特级	kgce/t	≤550	≤480	≤410	
44	白酒(C1512)	单位产品能耗	浓香型	kgce/kL	≤1345	≤1265	≤1110	DB32/T 2060-2024
45			芝麻香型	kgce/kL	≤1545	≤1520	≤1485	DB32/T 2061-2024
46	啤酒(C1513)	单位产品能耗		kgce/kL	≤60	≤35	≤26	GB 32047-2025
47	黄酒(C1514)	酿造类单位产品综合能耗		kgce/kL	≤68	≤65	≤59	DB32/T 3141-2016
48		罐装类单位产品综合能耗		kgce/kL	≤76	≤70	≤65	
49	棉纱(C1711)	单位产品可比综合电耗		kW·h/t	≤5100	-	-	DB32/T 2060-2024
50	棉布(C1712)	单位产品可比综合电耗		kW·h/hm	≤21	-	-	DB32/T 2060-2024
51	制革(C1910)	牛革企业单位产品综合能耗	生皮—成品革工艺	kgce/m <sup>2</sup>	≤2.4	≤2.0	≤1.8	《制革行业清洁生产评价指标体系》
52			生皮—蓝湿革工艺	kgce/m <sup>2</sup>	≤0.5	≤0.45	≤0.4	
53			蓝湿革—成品革工艺	kgce/m <sup>2</sup>	≤2	≤1.7	≤1.5	
54		羊革企业单位制品综合能耗	生皮—成品革工艺	kgce/m <sup>2</sup>	≤1.8	≤1.4	≤1.1	
55			生皮—蓝湿革工艺	kgce/m <sup>2</sup>	≤0.4	≤0.3	≤0.2	
56			蓝湿革—成品革工艺	kgce/m <sup>2</sup>	≤1.5	≤1.3	≤1.0	
57		猪革企业单位制品综合能耗	生皮—成品革工艺	kgce/m <sup>2</sup>	≤1.6	≤1.3	≤1.0	
58			生皮—蓝湿革工艺	kgce/m <sup>2</sup>	≤0.4	≤0.3	≤0.2	
59			蓝湿革—成品革工艺	kgce/m <sup>2</sup>	≤1.3	≤1.0	≤0.9	
60	纤维板(C2022)	纤维板单位产品综合能耗		kgce/m <sup>3</sup>	≤180	≤130	≤118	GB 45246-2025
61		纤维板单位产品综合能耗		kgce/m <sup>3</sup>	≤260	≤230	≤200	

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
62	纤维板 (C2022)	普通胶合板单位产品综合能耗	全工序 <sup>3</sup>	kgce/m <sup>3</sup>	≤223	≤197	≤170	GB 45246-2025
63			前段工序	kgce/m <sup>3</sup>	≤150	≤130	≤110	
64			后段工序	kgce/m <sup>3</sup>	≤73	≤67	≤60	
65		刨花板单位产品综合能耗	普通型刨花板	kgce/m <sup>3</sup>	≤150	≤110	≤100	
66	制浆 (C2211、C2212)	不同类型纸浆单位产品能耗	漂白化学木浆 <sup>4</sup> (自用浆)	kgce/Adt <sup>5</sup>	≤260	≤220	≤180	GB 31825-2024
67			漂白化学木浆 (商品浆)	kgce/Adt	≤380	≤340	≤300	
68			未漂化学浆 (自用浆)	kgce/Adt	≤200	≤160	≤130	
69			未漂化学浆 (商品浆)	kgce/Adt	≤320	≤280	≤250	
70			漂白化学非木浆 (自用浆)	kgce/Adt	≤370	≤280	≤250	
71			漂白化学非木浆 (商品浆)	kgce/Adt	≤490	≤400	≤370	
72			未漂化学非木浆 (自用浆)	kgce/Adt	≤320	≤230	≤200	
73			未漂化学非木浆 (商品浆)	kgce/Adt	≤440	≤350	≤320	
74			化学机械浆 <sup>6</sup> 及机械浆 (自用浆)	kgce/Adt	≤300	≤250	≤200	
75			化学机械浆及机械浆 (商品浆)	kgce/Adt	≤420	≤370	≤320	
76			溶解木浆 (自用浆)	kgce/Adt	≤360	≤310	≤250	
77			溶解木浆 (商品浆)	kgce/Adt	≤480	≤430	≤380	
78			溶解非木浆 (自用浆)	kgce/Adt	≤440	≤390	≤330	
79			溶解非木浆 (商品浆)	kgce/Adt	≤560	≤510	≤450	

3 普通胶合板生产的全工序分为前段工序和后段工序两部分，前段工序指备料、单板旋切、单板干燥、单板整理等，后段工序指涂胶热压、锯边砂光、成品入库等，全工序单位产品能耗用  $q$  表示，前段工序和后段工序单位产品能耗分别用  $q_1$  和  $q_2$  表示， $q=q_1+q_2$ 。

4 包括碱回收系统，针叶浆增加 8%。

5 Adt 指吨风干浆。

6 针叶浆增加 8%。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
80	制浆 (C2211、C2212)	不同类型纸浆 单位产品能耗	脱墨废纸浆 (自用浆)	kgce/Adt	≤140	≤120	≤100	GB 31825-2024
81			未脱墨废纸浆 (自用浆)	kgce/Adt	≤70	≤55	≤40	
82	造纸 (C2221-2223、C2231、C2239)	不同类型机制纸和纸板单 位产品能耗	新闻纸	kgce/t	≤270	≤240	≤210	
83			非涂布印刷书写纸	kgce/t	≤430	≤360	≤300	
84			涂布印刷纸	kgce/t	≤410	≤350	≤300	
85			卫生纸原纸、纸巾原纸、吸水衬纸 (非木浆)	kgce/t	≤560	≤510	≤420	
86			擦拭用纸 (木浆)	kgce/t	≤500	≤430	≤360	
87			擦拭用纸 (非木浆)	kgce/t	≤540	≤470	≤400	
88			白纸板、灰板纸	kgce/t	≤320	≤270	≤220	
89			箱纸板、石膏板护面纸板	kgce/t	≤280	≤240	≤210	
90			瓦楞原纸、纸管纸板	kgce/t	≤260	≤230	≤200	
91			涂布纸板	kgce/t	≤330	≤280	≤230	
92			纸袋纸	kgce/t	≤440	≤380	≤320	
93			装饰原纸、壁纸原纸	kgce/t	≤530	≤500	≤450	
94			格拉辛纸	kgce/t	≤500	≤460	≤420	
95			卷烟纸	kgce/t	≤900	≤850	≤800	
96			水松原纸	kgce/t	≤700	≤600	≤500	
97			铝箔衬纸	kgce/t	≤450	≤400	≤350	
98			不锈钢衬纸	kgce/t	≤680	≤600	≤520	
99			热敏原纸、无碳复写纸原纸	kgce/t	≤500	≤450	≤400	

7 热风穿透干燥 (TAD) 纸机生产的卫生纸原纸、纸巾原纸、吸水衬纸、擦拭用纸,能耗限额增加 320kgce/t; 类热风穿透干燥纸机 (QRT 或 eTAD 等) 生产的卫生纸原纸、纸巾原纸、吸水衬纸、擦拭用纸, 能耗限额增加 100 kgce/t。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
100	造纸 (C2221-2223、 C2231、C2239)	不同类型机制纸和纸板单 位产品能耗	医用包装纸	kgce/t	≤630	≤600	≤570	GB 31825-2024
101			育果袋纸	kgce/t	≤620	≤580	≤550	
102			热升华转印原纸 <sup>8</sup>	kgce/t	≤500	≤460	≤430	
103	平版印刷 (C2311)	出版物单位产品综合能耗		tce/千令色	≤1.1	≤0.7	≤0.4	《印刷业清洁生产 评价指标体系》
104		纸质包装单位产品综合能耗		tce/千令色	≤3	≤1.8	≤1	
105	煤制天然气 (C2522)	单位产品能源消耗		kgce/m <sup>3</sup>	≤1.4	≤1.2	≤1.1	GB 30180-2024
106	甲醇(C2523)	原料类型：烟煤 单位产品综合能耗		kgce/t	≤1800	≤1400	≤1380	GB 29436-2023
107		原料类型：无烟煤 单位产品综合能耗		kgce/t	≤1500	≤1250	≤1200	
108		原料类型：褐煤 单位产品综合能耗		kgce/t	≤2000	≤1800	≤1750	
109		原料类型：天然气 单位产品综合能耗		kgce/t	≤1380	≤1150	≤1130	GB 29436-2023
110		原料类型：焦炉煤气 单位产品综合能耗		kgce/t	≤1500	≤1400	≤1280	
111	乙二醇(C2523)	原料类型：煤 单位产品综合能耗		kgce/t	≤3100	≤2850	≤2450	GB 29436-2023
112	二甲醚(C2523)	单位产品综合能耗		kgce/t	≤1200	≤1140	≤1120	GB 29436-2023
113	煤制烯烃 (C2523)	甲醇制烯烃(MTO)	不含原料用能	kgce/t	≤1600	≤1200	≤900	GB 30180-2024
114			含原料用能	kgce/t	≤3300	≤2800	≤2600	
115		甲醇制丙烯(MTP)	不含原料用能	kgce/t	≤3800	≤3450	≤3200	
116			含原料用能	kgce/t	≤6000	≤5200	≤4500	
117	煤直接液化制油 (C2523)	单位产品能源消耗		kgce/toe	≤1500	≤1300	≤1150	GB 30180-2024
118		单位产品能源消耗		kgce/toe	≤2700	≤2200	≤2000	

8 企业同时生产热敏纸、无碳复写纸、热升华转印纸时，能耗限额增加 200kgce/t。

9 以煤为原料的原料类型不包括褐煤。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
119	兰炭 (C2524)	兰炭单位产品能源消耗	kgce/t	≤210	≤180	≤160	GB 29995-2024	
120	煤基活性炭 (不含原料用能) (C2529)	柱状活性炭单位产品能源消耗	kgce/t	≤1650	≤1400	≤1300	GB 29995-2024	
121		压块活性炭单位产品能源消耗	kgce/t	≤1600	≤1350	≤1250		
122		原煤破碎活性炭单位产品能源消耗	kgce/t	≤1500	≤1300	≤1200		
123		活性焦单位产品能源消耗	kgce/t	≤750	≤680	≤650		
124	燃料乙醇 (C2541)	燃料乙醇工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤260	≤240	≤220	HG/T 5990-2021	
125		DDGS 饲料工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤230	≤220	≤210		
126	工业硫酸 (C2611)	单位产品综合能耗	硫磺制酸	kgce/t	≤-110 <sup>10</sup> ≤-120 <sup>11</sup>	≤-150	≤-160	GB 29141-2024
127			硫铁矿制酸	kgce/t	≤-90	≤-100	≤-110	
128			铜冶炼烟气制酸 SO <sub>2</sub> 浓度>13%	kgce/t	≤5	≤-5	≤-30	
129			铜冶炼烟气制酸 SO <sub>2</sub> 浓度≤13%	kgce/t	≤12	≤6	≤2	
130			镍冶炼烟气制酸	kgce/t	≤16	≤15	≤12	
131			铅冶炼烟气制酸	kgce/t	≤14	≤12	≤11	
132			锌冶炼烟气制酸	kgce/t	≤18	≤16	≤15	
133			铅锌联合冶炼烟气制酸	kgce/t	≤25	≤22	≤20	
134			石膏制酸	kgce/t	≤390	≤370	≤350	
135			掺烧硫酸亚铁 (或废硫酸) 制酸	kgce/t	≤-30	≤-40	≤-50	
136	稀硝酸 (C2611)	单位产品综合能耗	kgce/t	≤30	≤-5	≤-20	GB 29141-2024	

10 没有低温热回收。

11 有低温热回收。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
137	工业磷酸 <sup>12</sup> (C2611)	I类磷矿原料级磷酸(二水法) 浓度45%~50%单位产品能耗	kgce/t	≤270	≤250	≤240	HG/T 5008-2016	
138		II类磷矿原料级磷酸(二水法) 浓度45%~50%单位产品能耗	kgce/t	≤275	≤265	≤255		
139		I类磷矿产品级磷酸(湿法净化) 浓度75%~85%单位产品能耗	kgce/t	≤750	≤700	≤650		
140		II类磷矿产品级磷酸(湿法净化) 浓度75%~85%单位产品能耗	kgce/t	≤800	≤750	≤700		
141	纯碱 (C2612)	天然碱法-碳化法(轻质)单位产品能耗	kgce/t	≤440	≤410	≤390	GB 29140-2024	
142		天然碱法-碳化法(重质)单位产品能耗	kgce/t	≤490	≤455	≤430		
143		天然碱法-蒸发法(轻质)单位产品能耗	kgce/t	≤390	≤360	≤340		
144		天然碱法-蒸发法(重质)单位产品能耗	kgce/t	≤440	≤405	≤380		
145	烧碱 (C2612)	碱液(质量分数)≥45.0%	kgce/t	≤470	≤420	≤410	GB21257-2024	
146		固碱(质量分数)≥98.0%	kgce/t	≤685	≤620	≤600		
147	氢氧化钾 (C2612)	单位产品综合能耗	离子膜法液碱≥30.0%	kgce/t	≤330	≤310	≤245	HG/T 5009-2016
148			离子膜法液碱≥45.0%	kgce/t	≤475	≤435	≤365	
149			离子膜法液碱≥48.0%	kgce/t	≤490	≤450	≤375	
150			离子膜法固碱≥75.0%	kgce/t	≤565	≤535	≤430	
151			离子膜法固碱≥90.0%	kgce/t	≤590	≤560	≤475	
152			离子膜法固碱≥95.0%	kgce/t	≤620	≤585	≤495	
153		单位产品综合电耗	离子膜法液碱≥30.0%	kW·h/t	≤2050	≤2000	≤1920	
154			离子膜法液碱≥45.0%	kW·h/t				
155			离子膜法液碱≥48.0%	kW·h/t				

12 I类矿系指矿粉或矿浆其P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>含量>28.5%且杂质含量(主要指Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<6.5%; II类磷矿系指矿粉或矿浆其P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>含量≤28.5%且杂质含量(主要指Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)≥6.5%。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
156	氢氧化钾 (C2612)	单位产品综合电耗	离子膜法固碱 $\geq 75.0\%$	kW·h/t	$\leq 2150$	$\leq 2100$	$\leq 2000$	HG/T 5009-2016
157			离子膜法固碱 $\geq 90.0\%$	kW·h/t				
158			离子膜法固碱 $\geq 95.0\%$	kW·h/t				
159	碳酸钾(C2612)	转窑炉煅烧法单位产品能耗		kgce/t	$\leq 200$	$\leq 170$	$\leq 150$	HG/T 5219-2017
160		流化床法单位产品能耗		kgce/t	$\leq 300$	$\leq 250$	$\leq 200$	
161	钼酸盐(C2613)	四钼酸铵单位产品能耗		kgce/t	$\leq 230$	$\leq 207$	$\leq 195$	YS/T 1431-2021
162		水洗二钼酸铵单位产品能耗		kgce/t	$\leq 850$	$\leq 765$	$\leq 730$	
163		酸洗二钼酸铵单位产品能耗		kgce/t	$\leq 900$	$\leq 810$	$\leq 770$	
164		七钼酸铵单位产品能耗		kgce/t	$\leq 510$	$\leq 460$	$\leq 440$	
165		钼酸钠单位产品能耗		kgce/t	$\leq 1380$	$\leq 1240$	$\leq 1180$	
166	锂盐(C2613)	锂辉石提锂工艺	氢氧化锂	tce/t	$\leq 2.6$	$\leq 2.3$	$\leq 2.0$	YS/T 1432-2021
167			碳酸锂	tce/t	$\leq 3.2$	$\leq 2.6$	$\leq 2.2$	
168			氯化锂	tce/t	$\leq 3.8$	$\leq 3.4$	$\leq 3.0$	
169		锂云母提锂工艺	碳酸锂	tce/t	$\leq 3.8$	$\leq 3.4$	$\leq 3.0$	
170		卤水提锂工艺	碳酸锂	tce/t	$\leq 1.5$	$\leq 1.4$	$\leq 1.3$	
171			氯化锂	tce/t	$\leq 1.4$	$\leq 1.3$	$\leq 1.2$	
172	工业沉淀碳酸钙 (C2613)	单位产品综合能耗	产品沉降体积 VS $< 2.4\text{ml/g}$	kgce/t	$\leq 210$	$\leq 190$	$\leq 165$	HG/T 4885-2015
173			2.4ml/g $\leq$ 产品沉降体积 VS $< 2.8\text{ml/g}$	kgce/t	$\leq 220$	$\leq 200$	$\leq 175$	
174			产品沉降体积 VS $\geq 2.8\text{ml/g}$	kgce/t	$\leq 225$	$\leq 205$	$\leq 180$	
175	氟硅酸铵(2613)	氟硅酸铵单位产品能耗		kgce/t	$\leq 215$	$\leq 65$	$\leq 50$	HG/T 5218-2017

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
176	硫酸镁 (C2613)	七水硫酸镁单位产品能耗	kgce/t	≤12	≤10	≤9	HG/T 5956-2021	
177		一水硫酸镁单位产品能耗	kgce/t	≤160	≤155	≤140		
178		无水硫酸镁单位产品能耗	kgce/t	≤290	≤280	≤270		
179	甲烷氯化物 (C2614)	单位产品综合能耗 四氯化碳转化成其他产品不进入生产系统	kgce/t	≤290	≤250	≤220	GB 21257-2024	
180		单位产品综合能耗 四氯化碳转化成一氯甲烷并进入生产系统	kgce/t	≤320	≤275	≤255		
181		单位产品综合能耗 四氯化碳转化成三氯甲烷并进入生产系统	kgce/t					
182	1,4-丁二醇 (C2614)	炔醛法单位产品综合能耗	kgce/t	≤1080	≤950	≤890	GB 21343-2023	
183		顺酐法单位产品综合能耗	kgce/t	≤950	≤850	≤810		
184		烯丙醇法单位产品综合能耗	kgce/t	≤1000	≤890	≤890		
185	双氰胺 (C2614)	单位产品综合能耗	kgce/t	≤350	≤300	≤230		
186	单氰胺 (C2614)	30%单氰胺单位产品综合能耗	kgce/t	≤500	≤350	≤315		
187		50%单氰胺单位产品综合能耗	kgce/t	≤900	≤750	≤600		
188	工业冰醋酸 (C2614)	单位产品综合能耗	kgce/t	≤120	≤80	≤70	GB 29141-2024	
189	二甲基硅氧烷 (C2614)	单位产品能耗	kgce/t	≤1000	≤750	≤650	GB 30530-2024	
190	环氧丙烷 (C2614)	氯醇法单位产品综合能耗	kgce/t	≤380	-	-	GB 30251-2024	
191		共氧化法 单位产品综合能耗	乙苯共氧化法 (PO/SM)	kgce/t	≤457	≤450		≤386
192			异丁烷共氧化法 (PO/MTBE)	kgce/t	≤390	≤345		≤280
193		过氧化氢法单位产品综合能耗	kgce/t	≤550	≤545	≤480		
194	邻苯二甲酸酐 (C2614)	单位产品综合能耗	kgce/t	≤-111	≤-249	≤-296		

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
195	甲苯二异氰酸酯 (TDI)(C2614)	单位产品能耗	kgce/t	≤950	≤500	≤340	GB 31830-2024
196	二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI)(C2614)	单位产品能耗	kgce/t	≤190	≤180	≤175	GB 31830-2024
197	黄磷 (C2619)	单位产品综合能耗 (电炉法)	kgce/t	≤2800	≤2450	≤2300	GB 21345-2024
198	氧化镁 (C2619)	CBM94A 牌号轻烧氧化镁单位产量综合能耗	kgce/t	≤249	≤210	≤185	HG/T 5819-2020
199		CBM94B 牌号轻烧氧化镁单位产量综合能耗	kgce/t				
200		CBM92 牌号轻烧氧化镁单位产量综合能耗	kgce/t	≤233	≤200	≤175	
201		CBM90 牌号轻烧氧化镁单位产量综合能耗	kgce/t	≤210	≤180	≤155	
202		白云石碳化法 工业氧化镁单位产量综合能耗	kgce/t	≤5100	≤4600	≤4100	
203		卤水法 工业氧化镁单位产量综合能耗	kgce/t	≤2880	≤2600	≤2300	
204		氢氧化镁直接煅烧法 工业氧化镁单位产量综合能耗	kgce/t	≤420	≤355	≤315	
205		粗氧化镁 (或轻烧粉) 水合-煅烧法 工业氧化镁单位产量综合能耗	kgce/t	≤800	≤750	≤680	
206		硅钢级氧化镁单位产量综合能耗	kgce/t	≤730	≤660	≤600	
207		碳酸氢铵 (C2621)	单位产品电耗	kW·h/t	≤30	≤20	
208	合成氨 (C2621)	原料类型: 天然气 单位产品综合能耗	kgce/t	≤1200	≤1000	≤996	GB 21344-2023
209	磷酸一铵 (C2622)	传统法 (粒状) 单位产品综合能耗	kgce/t	≤275	≤255	≤235	GB 21344-2023
210		传统法 (粉状) 单位产品综合能耗	kgce/t	≤260	≤240	≤220	
211		料浆法 (粒状) 单位产品综合能耗	kgce/t	≤190	≤170	≤150	
212		料浆法 (粉状) 单位产品综合能耗	kgce/t	≤185	≤165	≤140	
213	磷酸二铵 (C2622)	传统法 (粒状) 单位产品综合能耗	kgce/t	≤275	≤250	≤225	GB 21344-2023
214		料浆法 (粒状) 单位产品综合能耗	kgce/t	≤200	≤185	≤160	

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
215	肥料制造业(磷肥)(C2622)	高浓度磷肥单位产品综合能耗	DAP	kgce/t 产品 (100%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	≤325	≤305	≤280	《肥料制造业(磷肥)清洁生产评价指标体系》
216			MAP(浆料法)	kgce/t 产品 (100%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	≤230	≤205	≤180	
217			MAP(传统法)	kgce/t 产品 (100%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	≤300	≤280	≤270	
218			TSP	kgce/t 产品 (100%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	≤250	≤230	≤210	
219	硫酸钾 <sup>13</sup> (C2623)	水盐体系法—含钾卤水为原料 单位产品综合能耗	kgce/t	≤320	≤310	≤300	GB 21344-2023	
220		水盐体系法—海水和卤水为原料 单位产品综合能耗	kgce/t	≤450	≤420	≤400		
221		水盐体系法—芒硝法 单位产品综合能耗	kgce/t	≤500	≤480	≤450		
222		非水盐体系法—曼海姆法 单位产品综合能耗	kgce/t	≤120	≤110	≤105		
223	复混肥料(复合肥料)(C2624)	团粒法工艺 单位产品能耗	kgce/t	≤26	≤23	≤17	HG/T 5047-2016	
224		塔式喷淋工艺 单位产品能耗	kgce/t	≤24	≤20	≤14		
225	氧化铁颜料 (C2643)	氧化铁红单位产品综合能耗	kgce/t	≤780	≤650	≤580	GB 32051-2024	
226		氧化铁黄单位产品综合能耗	kgce/t	≤900	≤750	≤600		
227		氧化铁黑单位产品综合能耗	kgce/t	≤600	≤460	≤410		
228	活性染料 (C2645)	单位产品综合能耗	tce/t	≤1.0(1.4)	≤0.8(1.2)	≤0.7(1.0) <sup>14</sup>	《活性染料行业清洁生产评价指标体系》	
229	乙酸乙烯酯 (C2651)	乙炔法单位产品综合能耗	kgce/t	≤450	≤410	≤280	GB 21343-2023	
230		乙烯法单位产品综合能耗	kgce/t	≤410	≤250	≤240		
231	聚甲醛(C2651)	单位产品能耗	kgce/t	≤2800	≤2100	≤2000	GB 29438-2012	

13 硫酸钾造粒产品增加 30 kgce/t。

14 括号内指标为含氟活性染料生产企业的基准值。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
232	聚丙烯 (C2651)	连续气相法单位产品综合能耗		kgce/t	≤79	≤54	≤48	GB30251-2024
233		连续液相本体法单位产品综合能耗		kgce/t	≤95	≤64	≤51	
234	环氧树脂 (C2651)	单位产品综合能耗	液体环氧树脂 EP01431310	kgce/t	≤250	≤230	≤100	《环氧树脂行业清洁生产评价指标体系》
235			液体环氧树脂 EP01441310	kgce/t	≤240	≤190	≤95	
236			液体环氧树脂 EP01451310	kgce/t	≤220	≤120	≤85	
237			固体环氧树脂 EP01661310	kgce/t	≤51	≤51	≤45	
238			固体环氧树脂 EP01671310	kgce/t	≤51	≤51	≤45	
239	聚四氟乙烯 (C2651)	单位产品能耗		tce/t	≤3.5	≤3.20	≤3.00	HG/T 5890-2021
240	聚乙烯醇 (C2653)	乙炔法单位产品综合能耗		kgce/t	≤2500	≤2000	≤1900	GB 21343-2023
241		乙烯法单位产品综合能耗		kgce/t	≤2230	≤1790	≤1350	
242	苯乙烯 (C2659)	乙苯脱氢法单位产品综合能耗	纯乙烯法	kgce/t	≤362	≤260	≤238	GB 30251-2024
243			干气法	kgce/t	≤545	≤480	≤424	
244		乙苯共氧化法单位产品综合能耗		kgce/t	≤320	≤315	≤270	
245	莫来石 (C2659)	烧结工艺单位产品能耗 <sup>15</sup>		kgce/t	≤252	≤135	≤94	GB 36891-2018
246		电熔工艺单位产品电耗		kW·h/t	≤1600	≤1400	≤1320	
247	炭黑 (C2661)	单位产品能耗		kgce/t	≤460	≤330	≤300	GB 29449-2024
248	葡萄糖酸钠 (C2661)	单位产品综合能耗	淀粉原料发酵法	kgce/t	≤324	≤280	≤272	GB 40878-2021
249			淀粉原料酶法	kgce/t	≤290	≤268	≤260	
250			葡萄糖原料催化氧化法	kgce/t	≤160	≤156	≤156	

15 天然气的热值应为实测值，无法取得实测值时，按其折标准煤系数 1.2143kgce/m<sup>3</sup>。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
251	化学原料药制造业 (C2710)	合成法原料药企业单位产品综合能耗		tce/t	≤15	≤9	≤5	《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》
252		提取法原料药企业单位产品综合能耗		tce/t	≤7.5	≤5	≤2.5	
253		发酵法原料药企业单位产品综合能耗		tce/t	≤30	≤20	≤10	
254	锦纶6 (C2821)	聚合工序单位产品能耗	民用切片	kgce/t	≤145	≤135	≤100	GB 36889-2025
255			工业用切片	kgce/t	≤190	≤160	≤130	
256		纺丝工序单位产品能耗	预取向丝 (POY)、高取向丝 (HOY)	kgce/t	≤200	≤160	≤115	
257			全拉伸丝 (FDY)	kgce/t	≤270	≤250	≤180	
258			工业长丝	kgce/t	≤350	≤180	≤160	
259		加弹工序单位产品能耗	拉伸变形丝 (DTY)	kgce/t	≤285	≤245	≤165	
260		腈纶 (C2823)	腈纶 (DMAc 湿法二步法) 单位产品能耗		kgce/t	≤1050	≤1000	
261	维纶 (C2824)	单位产品能耗	高强高模聚乙烯醇超短纤维	kgce/t	≤1200	≤1070	≤800	
262			水溶性聚乙烯醇短纤维	kgce/t	≤1200	≤1100	≤950	
263	丙纶 (C2825)	单位产品能耗	丙纶全拉伸丝 (FDY)	kgce/t	≤200	≤150	≤130	
264			丙纶膨体长丝 (BCF)	kgce/t	≤220	≤200	≤175	
265			丙纶短纤维	kgce/t	≤155	≤130	≤110	
266	氨纶 (C2826)	氨纶 (干法纺丝) 单位产品能耗		kgce/t	≤1300	≤1100	≤900	
267	超高分子量聚乙烯纤维 (湿法纺丝) (C2829)	超高分子量聚乙烯纤维 (卤化烃萃取剂) 单位产品能耗		kgce/t	≤4000	≤3500	≤3000	
268		超高分子量聚乙烯纤维 (碳氢萃取剂) 单位产品能耗		kgce/t	≤8000	≤6000	≤4000	
269	部分双组分复合纤维 (C2829)	双组分聚合熔体/切片单位产品综合能耗		kgce/t	≤150	≤130	≤120	
270		熔体直接纺双组分复合纤维单位产品综合能耗	预取向丝 (POY)	kgce/t	≤70	≤55	≤45	
271			全拉伸丝 (FDY)	kgce/t	≤80	≤65	≤55	

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
272	部分双组分复合纤维 (C2829)	切片纺双组分复合纤维单位产品综合能耗	预取向丝 (POY)	kgce/t	≤180	≤155	≤120	GB 36889-2025
273			全拉伸丝 (FDY)	kgce/t	≤190	≤170	≤150	
274		聚乙烯/聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PE/PET) 复合短纤维单位产品综合能耗		kgce/t	≤190	≤130	≤120	
275		低熔点聚酯 (LMPET)/聚酯 (PET) 复合短纤维单位产品综合能耗		kgce/t	≤175	≤165	≤155	
276	再生橡胶行业 (C2914)	橡胶粉单位产品综合能耗		kgce/t	≤43 (0) <sup>16</sup>	≤38 (0)	≤33 (0)	《再生橡胶行业清洁生产评价指标体系》
277		再生橡胶单位产品综合能耗		kgce/t	≤122 (61)	≤116 (59)	≤110 (57)	
278	农用薄膜 (C2921)	农用薄膜单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤64.2	≤59.0	≤49.2	QB/T 5676-2022
279			II类	kgce/t	≤76.4	≤69.1	-	
280			III类	kgce/t	≤61.5	≤55.3	≤43.0	
281			IV类	kgce/t	≤123.0	≤111.9	≤81.1	
282	塑料薄膜 (C2921)	BOPP 薄膜单位产品综合能耗	生产能力 N≤14000t/a	kgce/t	≤165	≤145	≤140	DB31/608-2020
283			生产能力 N>25000t/a	kgce/t	≤110	≤90	≤80	
284		PE 普通膜单位产品综合能耗	生产能力 N≤3000t/a	kgce/t	≤54	≤48	≤43	
285			3000t/y<生产能力 N≤10000t/a	kgce/t	≤48	≤43	≤39	
286			生产能力 N>10000t/a	kgce/t	≤37	≤33	≤30	
287		PE 重包装膜单位产品综合能耗	生产能力 N≤3000t/a	kgce/t	≤78	≤70	≤62	
288			3000t/y<生产能力 N≤10000t/a	kgce/t	≤68	≤63	≤53	
289			生产能力 N>10000t/a	kgce/t	≤64	≤58	≤50	
290		PE 农用大棚膜单位产品综合能耗	生产能力 N≤10000t/a	kgce/t	≤75	≤68	≤62	
291			生产能力 N>10000t/a	kgce/t	≤70	≤63	≤55	

16 括号中为外购硫化橡胶粉生产再生橡胶企业的权重值。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
292	合成革 <sup>17</sup> (C2925)	合成革生产单位产品综合能耗	第1类：湿法工艺	kgce/tsl <sup>18</sup>	≤400	≤275	≤250	GB 36887-2018
293			第2类：干法工艺	kgce/tsl	≤320	≤220	≤200	
294			第3类：后处理工艺	kgce/tsl	≤80	≤55	≤50	
295			第4类：干法工艺、后处理工艺	kgce/tsl	≤400	≤275	≤250	
296			第5类：湿法工艺、干法工艺、后处理工艺 <sup>19</sup>	kgce/tsl	≤800	≤550	≤500	
297		DMF回收单位产品综合能耗		kgce/t <sup>20</sup>	≤500	≤380	≤350	
298	聚氨酯超细纤维合成革(C2925)	溶剂型聚氨酯超细纤维合成革单位产品综合能耗	第10类	kgce/tsl	≤10000	≤7500	≤5000	QB/T 5677-2022
299			第9类	kgce/tsl	≤9800	≤7400	≤4800	
300			第8类	kgce/tsl	≤7000	≤5500	≤3500	
301			第7类	kgce/tsl	≤5500	≤4000	≤2500	
302			第6类	kgce/tsl	≤2000	≤1500	≤1000	
303			第5类	kgce/tsl	≤3000	≤2000	≤1500	
304			第4类	kgce/tsl	≤150	≤100	≤50	
305			第3类	kgce/tsl	≤900	≤700	≤500	
306			第2类	kgce/tsl	≤500	≤400	≤300	
307			第1类	kgce/tsl	≤400	≤300	≤200	
308			DMF回收单位产品综合能耗		kgce/tDMF	≤650	≤500	
309	水泥 <sup>21</sup> (C3011)	水泥单位产品综合能耗		kgce/t	≤94	≤87	≤80	GB 16780-2021

17 对合成革生产和 DMF 回收用能未单独计量的，单位产品综合能耗加 76kgce/tsl。

18 kgce/tsl 表示千克标准煤每吨合成革。

19 采用水性工艺、无溶剂工艺等合成革生产企业归入第 5 类。

20 kgce/t<sup>dmf</sup> 表示千克标准煤每吨 DMF。

21 当水泥产品中熟料比例超过或低于 75%，每增减 1%，水泥单位产品综合能耗的 1 级、2 级和 3 级限额值应相应增减 1.10 kgce/t、1.15 kgce/t 和 1.20 kgce/t；当企业采用协同处置或替代燃料时，其单位产品综合能耗、综合煤耗与综合电耗各等级限额值计算应扣除协同处置消耗的能源量和替代燃料量。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
310	水泥制品 (C3011)	预制混凝土桩单位产品综合能耗	kgce/m <sup>3</sup>	≤56.6	≤38.8	≤32.3	GB 38263-2019
311		环形混凝土电杆单位产品综合能耗	kgce/m <sup>3</sup>	≤72.2	≤48.5	≤40.4	
312		混凝土和钢筋混凝土排水管单位产品综合能耗	kgce/m <sup>3</sup>	≤49.5	≤33.0	≤27.5	
313		预应力钢筒混凝土管单位产品综合能耗	kgce/m <sup>3</sup>	≤66.4	≤45.0	≤37.5	
314		加气混凝土单位产品综合能耗	kgce/m <sup>3</sup>	≤37.3	≤25.2	≤21.0	
315		硅酸钙板单位产品综合能耗	kgce/m <sup>3</sup>	≤131.0	≤93.0	≤77.5	
316		预制混凝土衬砌管片单位产品综合能耗	kgce/m <sup>3</sup>	≤21.0	≤15.0	≤12.5	
317	预拌混凝土 (C3021)	单位产品生产能耗	kgce/m <sup>3</sup>	≤1.10	≤0.70	≤0.30	GB 36888-2018
318		单位产品运输能耗	kgce/m <sup>3</sup>	≤2.90	≤2.65	≤1.85	
319	建筑石膏 (C3024)	单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤43.0	≤39.0	≤30.0	GB 33654-2017
320	烧结墙体材料 (C3031)	烧结多孔砖和多孔砌块单位产品综合能耗	kgce/t	≤53	≤48	≤46 ≤38 (Z)	GB 30526-2019 《全国工业能效指南(2014年版)》
321		烧结空心砖和空心砌块单位产品综合能耗	kgce/t	≤55	≤50	≤47 ≤38 (Z)	
322		烧结保温砖和保温砌块单位产品综合能耗	kgce/t	≤57	≤52	≤50 ≤38 (Z)	
323		烧结实心制品 <sup>22</sup> 单位产品综合能耗	kgce/t	≤51	≤46	≤44 ≤38 (Z)	
324	沥青基防水卷材 <sup>23</sup> (C3033)	有胎产品单位产品综合能耗	kgce/km <sup>2</sup>	≤220	≤200	≤180 ≤162 (Z)	GB 30184-2013 《全国工业能效指南(2014年版)》
325		无胎产品单位产品综合能耗	kgce/km <sup>2</sup>	≤130	≤100	≤90 ≤81 (Z)	
326	岩棉、矿渣棉及其制品 <sup>24</sup> (C3034)	单位产品可比综合能耗	kgce/t	≤490.0	≤450.0	≤400.0	GB 30183-2013
327		单位产品可比熔融焦耗	kgce/t	≤260.0	≤240.0	≤210.0	

22 烧结实心制品包括烧结装饰砖、烧结路面砖、烧结瓦及烧结普通砖。

23 有胎产品以 3.0 mm 计算；无胎产品以 1.5 mm 计算。

24 产品酸度和种类折算系数参照标准进行选取。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
328	泡沫玻璃 <sup>25</sup> (C3034)	泡沫玻璃 <sup>26</sup> (I型、III型、IV型) 单位产品综合能耗	外购熔窑玻璃	kgce/t	≤480	≤425	≤360	GB 30526-2019
329			自制熔窑玻璃	kgce/t	≤730	≤635	≤520	
330		泡沫玻璃(II型)单位产品综合能耗		kgce/t	≤300	≤280	≤250	
331	硅酸铝纤维 <sup>27</sup> (C3034)	单位产品能耗	1000℃、1200℃、 1250℃	kgce/t	≤263	≤228	≤208	GB 40877-2021
332			1350℃、1400℃、 1500℃	kgce/t	≤311	≤256	≤245	
333	硅酸铝纤维制品 (C3034)	针刺毡单位产品能耗		kgce/t	≤85	≤77	≤65	
334		湿法制品(连续机制)单位产品能耗		kgce/t	≤486	≤465	≤410	
335		湿法制品(真空吸滤)单位产品能耗		kgce/t	≤836	≤780	≤750	
336	发泡陶瓷制品 (C3034)	发泡陶瓷隔墙板 <sup>28</sup> 单位产品综合能耗		kgce/m <sup>3</sup>	≤180	≤150	≤130	JC/T 2696-2022
337		发泡陶瓷保温板单位产品综合能耗		kgce/m <sup>3</sup>	≤150	≤130	≤110	
338	矿渣粉(C3039)	单位产品电力消耗		kW·h/t	≤44	≤42	≤40	DB32/T 2060-2024
339		单位产品综合能耗		kgce/t	≤23	≤21	≤19	DB32/T 2061-2024
340	钢化玻璃 (C3042)	不同厚度平面普通钢化玻璃单位产 品电耗	3mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤3.46	≤2.75	≤2.20	GB 21340-2019
341			4mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤3.58	≤2.87	≤2.30	
342			5mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤3.98	≤3.30	≤2.64	
343			6mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤4.39	≤4.02	≤3.22	
344			8mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤5.95	≤5.00	≤4.00	
345			10mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤7.43	≤6.73	≤5.38	

25 产品型号符合 JC/T647 中的规定。

26 熔窑玻璃作为生产原料使用时,生产企业自主选择外购或自制熔窑玻璃,其综合能耗依据实际情况确定能耗限额等级。

27 表中为硅酸铝纤维甩丝工艺的能耗等级限额指标,喷吹工艺应在对应指标数值上增加 60kgce/t;表中 1000℃、1200℃、1250℃、1350℃、1400℃、1500℃对应 GB/T16400 中产品分类温度。

28 密度在 500 kg/m<sup>3</sup>~1000 kg/m<sup>3</sup> 的发泡陶瓷隔墙板应按照国家标准进行单位产品综合能耗修正。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
346	钢化玻璃 (C3042)	不同厚度平面普通钢化玻璃单位产品电耗	12mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤8.51	≤7.48	≤5.98
347			15mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤10.01	≤8.98	≤7.18
348			19mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤14.22	≤12.97	≤10.38
349		不同厚度平面低辐射镀膜钢化玻璃单位产品电耗	3mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤4.29	≤3.41	≤2.73
350			4mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤4.44	≤3.56	≤2.85
351			5mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤4.94	≤4.09	≤3.27
352			6mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤5.44	≤4.98	≤3.99
353			8mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤7.38	≤6.20	≤4.96
354			10mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤9.21	≤8.35	≤6.67
355			12mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤10.55	≤9.28	≤7.42
356			15mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤12.41	≤11.14	≤8.90
357			19mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤17.63	≤16.08	≤12.87
358			不同厚度曲面普通钢化玻璃单位产品电耗	3mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤4.53	≤3.60
359		4mm		kW·h/m <sup>2</sup>	≤4.69	≤3.76	≤3.01
360		5mm		kW·h/m <sup>2</sup>	≤5.21	≤4.32	≤3.46
361		6mm		kW·h/m <sup>2</sup>	≤5.75	≤5.27	≤4.22
362		8mm		kW·h/m <sup>2</sup>	≤7.79	≤6.55	≤5.24
363		10mm		kW·h/m <sup>2</sup>	≤9.73	≤8.82	≤7.05
364		12mm		kW·h/m <sup>2</sup>	≤11.15	≤9.80	≤7.83
365		15mm		kW·h/m <sup>2</sup>	≤13.11	≤11.76	≤9.41
366	19mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤18.63	≤16.99	≤13.60		
367	不同厚度曲面低辐射镀膜钢化玻璃单位产品电耗	3mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤5.61	≤4.46	≤3.56	
368		4mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤5.80	≤4.65	≤3.73	

GB 21340-2019

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
369	钢化玻璃 (C3042)	不同厚度曲面低辐射镀膜钢化玻璃 单位产品电耗	5mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤6.45	≤5.35	≤4.28	GB 21340-2019
370			6mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤7.11	≤6.51	≤5.22	
371			8mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤9.64	≤8.10	≤6.48	
372			10mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤12.04	≤10.90	≤8.72	
373			12mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤13.79	≤12.12	≤9.69	
374			15mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤16.22	≤14.55	≤11.63	
375			19mm	kW·h/m <sup>2</sup>	≤23.04	≤21.01	≤16.82	
376	玻璃器皿 <sup>29</sup> (C3054)	窑炉能源：重油、天然气 玻璃器皿单位产品综合能耗	普通玻璃器皿 压制、压吹	kgce/t	≤350	≤338	≤331	QB/T 5362-2019
377			普通玻璃器皿 吹制	kgce/t	≤420	≤405	≤397	
378			高档玻璃器皿 压制、压吹	kgce/t	≤721	≤700	≤686	
379			高档玻璃器皿 吹制	kgce/t	≤927	≤900	≤882	
380			硼硅玻璃器皿 压制	kgce/t	≤720	≤700	≤680	
381		硼硅玻璃器皿 吹制	kgce/t	≤1280	≤1250	≤1200		
382		窑炉能源：发生炉煤气 玻璃器皿单位产品综合能耗	普通玻璃器皿 压制、压吹	kgce/t	≤390	≤376	≤369	
383			普通玻璃器皿 吹制	kgce/t	≤470	≤454	≤445	
384			高档玻璃器皿 压制、压吹	kgce/t	≤762	≤740	≤725	
385			高档玻璃器皿 吹制	kgce/t	≤980	≤950	≤931	

29 在线钢化玻璃器皿单位产品综合能耗在表中能耗指标基础上增加 206kgce/t，高档玻璃器皿是指 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量不超过 0.02%，吨产品产值 6500 元以上的玻璃器皿，硼硅玻璃器皿是指含硼量不大于 12% 的玻璃器皿。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
386	玻璃器皿 <sup>29</sup> (C3054)	窑炉能源：电 玻璃器皿单位产品综合能耗	高档玻璃器皿 压制、压吹	kgce/t	≤660	≤640	≤627
387			高档玻璃器皿 吹制	kgce/t	≤865	≤840	≤823
388			硼硅玻璃器皿 压制	kgce/t	≤650	≤627	≤615
389			硼硅玻璃器皿 吹制	kgce/t	≤950	≤917	≤899
390		窑炉能源：重油、天然气 玻璃器皿窑炉单位玻璃液熔化能耗	普通玻璃器皿 压制、压吹	kgce/t	≤200	≤193	≤185
391			普通玻璃器皿 吹制	kgce/t			
392			高档玻璃器皿 压制、压吹	kgce/t	≤216	≤210	≤206
393			高档玻璃器皿 吹制	kgce/t			
394		窑炉能源：重油、天然气 玻璃器皿窑炉单位玻璃液熔化能耗	硼硅玻璃器皿 压制	kgce/t	≤510	≤500	≤490
395			硼硅玻璃器皿 吹制	kgce/t			
396		窑炉能源：发生炉煤气 玻璃器皿窑炉单位玻璃液熔化能耗	普通玻璃器皿 压制、压吹	kgce/t	≤250	≤245	≤240
397			普通玻璃器皿 吹制	kgce/t			
398			高档玻璃器皿 压制、压吹	kgce/t	≤268	≤260	≤255
399			高档玻璃器皿 吹制	kgce/t			
400		窑炉能源：电 玻璃器皿窑炉单位玻璃液熔化能耗	高档玻璃器皿 压制、压吹	kgce/t	≤154	≤148	≤145
401			高档玻璃器皿 吹制	kgce/t			

QB/T 5362-2019

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源			
402	玻璃器皿 <sup>29</sup> (C3054)	窑炉能源：电 玻璃器皿窑炉单位玻璃液熔化能耗	硼硅玻璃器皿 压制	kgce/t	≤154	≤148	≤145	QB/T 5362-2019		
403			硼硅玻璃器皿 吹制	kgce/t						
404	玻璃瓶罐 <sup>30</sup> (C3055)	窑炉能源：重油、天然气、石油焦 玻璃瓶罐单位产品综合能耗	高白料	kgce/t	≤350	≤338	≤326	QB/T 5361-2019		
405			普白料	kgce/t	≤320	≤309	≤298			
406			颜色料	kgce/t	≤320	≤293	≤268			
407		窑炉能源：发生炉煤气 玻璃瓶罐单位产品综合能耗	高白料	kgce/t	≤390	≤376	≤363			
408			普白料	kgce/t	≤365	≤357	≤344			
409			颜色料	kgce/t	≤365	≤349	≤329			
410		窑炉能源：重油、天然气、石油焦 玻璃瓶罐窑炉单位玻璃液熔化能耗	高白料	kgce/t	≤200	≤193	≤185			
411			普白料	kgce/t	≤172	≤172	≤166			
412			颜色料	kgce/t	≤172	≤166	≤160			
413		窑炉能源：发生炉煤气 玻璃瓶罐窑炉单位玻璃液熔化能耗	高白料	kgce/t	≤250	≤245	≤242			
414			普白料	kgce/t	≤215	≤210	≤205			
415			颜色料	kgce/t	≤215	≤210	≤205			
416		玻璃保温瓶胆 (C3056)	玻璃保温瓶胆单位产品综合能耗		kgce/t	≤1000	≤970		≤950	QB/T 5360-2019
417			玻璃保温瓶胆窑炉单位玻璃液熔化能耗		kgce/t	≤255	≤250		≤245	
418		玻璃纤维 (C3061)	E 玻璃纤维（纤维直径≤9μm）单位产品综合能耗		kgce/t	≤700	≤650		≤600	DB33/765-2019
419	E (ECR) 玻璃纤维（纤维直径>9μm）单位产品综合能耗		kgce/t	≤500	≤480	≤430				

30 具体产品能耗修正系数按照进行取值；高白料为 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub><0.6%的玻璃料，普白料为 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>≥0.6%的玻璃料。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
420	玻璃纤维 (C3061)	池窑法 中碱玻璃纤维纱单位产品综合能耗	kgce/t	≤650	-	≤550	GB 29450-2012	
421		坩埚法 制球工序 无碱玻璃球 单位产品综合能耗	kgce/t	≤580	-	≤400		
422		坩埚法 制球工序 中碱玻璃球 单位产品综合能耗	kgce/t	≤400	-	≤300		
423		坩埚法 拉丝工序 玻璃纤维纱 单位产品综合能耗	kgce/t	≤430	-	≤300		
424	建筑卫生陶瓷 (C3071、 C3072)	陶瓷板单位产品综合能耗	kgce/m <sup>2</sup>	≤13.2	≤8.7	≤6.0	GB 21252-2023	
425		干挂空心陶瓷板、陶瓷瓦(挤压) 单位产品综合能耗	kgce/t	≤253	≤238	≤226		
426		卫生陶瓷 单位产品综合能耗	吸水率≤0.3%	kgce/t	≤630	≤500		≤350
427			吸水率>0.3%	kgce/t	≤610	≤460		≤300
428		耐磨氧化铝铝球单位产品综合能耗 <sup>31</sup>	kgce/t	≤370	≤320	≤295		
429	日用瓷器 <sup>32</sup> (骨 质瓷器、高石英 瓷器除外) (C3074)	一次烧成产品(烧成温度≤1280℃) 单位产品能耗	kgce/t	≤740	≤630	≤500	GB 36890-2018	
430		一次烧成产品(烧成温度>1280℃) 单位产品能耗	kgce/t	≤860	≤730	≤600		
431		二次(含二次以上)烧成产品单位产品能耗	kgce/t	≤1050	≤890	≤740		
432	骨质瓷器、高石 英瓷器(C3074)	二次(含二次以上)烧成产品单位产品能耗	kgce/t	≤1500	≤1270	≤1040		
433	日用陶器 (C3074)	一次烧成产品(烧成温度≤1280℃) 单位产品能耗	kgce/t	≤640	≤550	≤430		
434		二次(含二次以上)烧成产品单位产品能耗	kgce/t	≤980	≤830	≤660		
435	摩擦材料 (C3081)	单位产品综合能耗	kgce/t	≤175	≤135	≤115	GB 30182-2013	
436		单位产品电耗	kW·h/t	≤1300	≤1000	≤800		

31 当 90%≤氧化铝质量分数<100%时,氧化铝质量分数每增加 1%,能源消耗限额值增加 2%。

32 烤花、电镀增加额分别为 150kgce/t(3级)、130kgce/t(2级)、105kgce/t(1级)。外购原料扣除额分别为:坯料 35kgce/t、釉料 35kgce/t(3级);坯料 30kgce/t、釉料 30kgce/t(2级);坯料 25kgce/t、釉料 25kgce/t(1级)。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
437	镁制耐火制品 (C3089)	普通镁砖单位产品能耗		kgce/t	≤230	≤184	≤138	YB/T 4894-2021
438		中档镁砖单位产品能耗		kgce/t	≤240	≤192	≤153	
439		高纯镁砖单位产品能耗		kgce/t	≤230	≤184	≤138	
440		镁(铝)碳砖、铝镁碳砖单位产品能耗		kgce/t	≤46	≤35	≤30	
441		镁铝尖晶石砖单位产品能耗		kgce/t	≤240	≤190	≤143	
442		镁铁铝尖晶石砖单位产品能耗		kgce/t	≤180	≤165	≤134	
443		镁钙砖单位产品能耗		kgce/t	≤234	≤174	≤146	
444		镁铬砖单位产品能耗		kgce/t	≤230	≤190	≤147	
445		直接结合镁铬砖单位产品能耗		kgce/t	≤330	≤250	≤175	
446		电熔再结合镁铬砖单位产品能耗		kgce/t	≤350	≤309	≤255	
447		耐火原料 (C3089)	烧结镁砂—MS97单位产品能耗		kgce/t	≤144	≤105	
448	烧结镁砂—MS95单位产品能耗		kgce/t	≤280	≤200	≤180		
449	烧结镁砂—MS92单位产品能耗		kgce/t	≤297	≤255	≤223		
450	电熔镁砂单位产品能耗		kgce/t	≤350	≤338	≤306		
451	竖窑高铝熟料单位产品能耗		kgce/t	≤190	≤168	≤114		
452	竖窑黏土熟料单位产品能耗		kgce/t	≤80	≤75	≤67		
453	铝制耐火制品 (C3089)	黏土砖(含低蠕变), 特异型砖≤40%		kgce/t	≤159	≤129	≤108	YB/T 4896-2021
454		高铝砖(含低蠕变), 特异型砖≤20%		kgce/t	≤220	≤139	≤126	
455		硅砖, 特异型砖≤20%		kgce/t	≤257	≤210	≤150	
456	特种耐火制品 (C3089)	熔铸制品—电熔锆刚玉砖 单位产品能耗	普通浇铸	kgce/t	≤538	≤394	≤282	YB/T 4897-2021
457			无缩孔浇铸	kgce/t	≤955	≤709	≤510	

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
458	特种耐火制品 (C3089)	滑动水口单位产品能耗	高温烧成	kgce/t	≤830	≤750	≤455	YB/T 4897-2021
459			中温处理	kgce/t	≤685	≤536	≤238	
460			低温处理	kgce/t	≤137	≤100	≤62	
461		连铸三大件单位产品能耗	扣钢罩烧成	kgce/t	≤487	≤420	≤364	
462	炭素—石墨电极 (C3091)	普通功率石墨电极 单位产品综合能耗		kgce/t	≤2410	≤2170	≤2060	GB 21370-2017
463		普通功率石墨电极 单位产品电耗		kW·h/t	≤6440	≤5800	≤5630	
464		高功率石墨电极 单位产品综合能耗		kgce/t	≤3050	≤2740	≤2620	
465		高功率石墨电极 单位产品电耗		kW·h/t	≤6820	≤6640	≤6160	
466		超高功率石墨电极 单位产品综合能耗		kgce/t	≤3780	≤3425	≤3230	
467		超高功率石墨电极 单位产品电耗		kW·h/t	≤7260	≤6865	≤6800	
468	炭素— 炭电极(C3091)	产品直径≤1000mm 单位产品综合能耗		kgce/t	≤895	≤765	≤720	GB 21370-2017
469		产品直径>1000mm 单位产品综合能耗		kgce/t	≤1575	≤1375	≤1325	
470	炭素—炭块 (C3091)	(半)石墨质炭块 单位产品综合能耗		kgce/t	≤1330	≤1200	≤1130	GB 21370-2017
471		微孔炭块 单位产品综合能耗		kgce/t	≤1500	≤1350	≤1280	
472	炭素—焙烧工序 (C3091)	产品直径≤500mm 焙烧工序单位产品能耗		kgce/t	≤530	≤455	≤385	GB 21370-2017
473		500mm<产品直径≤1000mm 焙烧工序单位产品能耗		kgce/t	≤610	≤525	≤450	
474		产品直径>1000mm 焙烧工序单位产品能耗		kgce/t	≤1260	≤1120	≤900	
475	炭素—石墨化工序 (C3091)	普通功率石墨电极 石墨化工序单位产品能耗		kgce/t	≤1170	≤1105	≤1035	GB 21370-2017
476		普通功率石墨电极 石墨化工序单位产品电耗		kW·h/t	≤4770	≤4330	≤4080	
477		高功率石墨电极 石墨化工序单位产品能耗		kgce/t	≤1285	≤1215	≤1140	

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
478	炭素—石墨化工序 (C3091)	高功率石墨电极 石墨化工序单位产品电耗	kW·h/t	≤4970	≤4765	≤4480	GB 21370-2017
479		超高功率石墨电极 石墨化工序单位产品能耗	kgce/t	≤1345	≤1280	≤1200	
480		超高功率石墨电极 石墨化工序单位产品电耗	kW·h/t	≤5480	≤4930	≤4685	
481	铝用炭素—铝电 解用预焙阳极 (C3091)	煅烧工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤250	≤210	≤190	GB 25324-2022
482		成型工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤20	≤10	≤7	
483		焙烧工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤230	≤180	≤170	
484		组装修工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤15	≤11	≤9	
485	铝用炭素—铝电 解用石墨质阴极 炭块 (C3091)	煅烧工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤350	≤290	≤230	
486		成型焙烧加工工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤400	≤340	≤290	
487	铝用炭素—铝电 解用石墨化阴极 炭块 (C3091)	煅烧工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤370	≤300	≤200	
488		成型焙烧工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤400	≤260	≤220	
489		石墨化加工工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤660	≤480	≤460	
490	铝用炭素—铝电 解用阴极糊 (C3091)	煅烧工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤350	≤290	≤270	
491		混捏工序单位产品综合能源消耗	kgce/t	≤32	≤18	≤15	
492	炭素制品 (C3091)	回转窑炭素制品单位产品能耗	kgce/t	≤1410	≤1360	≤1290	YS/T 131-2010
493		电气煅烧炉炭素制品单位产品能耗	kgce/t	≤1430	≤1290	≤1190	
494		罐式煅烧炉炭素制品单位产品能耗	kgce/t	≤1290	≤1250	≤1160	
495		敞开式焙烧炉炭素制品单位产品能耗	kgce/t	≤160	≤130	≤100	
496		带盖式焙烧炉炭素制品单位产品能耗	kgce/t	≤260	≤200	≤150	
497	铸石 (C3099)	单位产品能耗	kgce/t	≤800	≤700	≤540	GB 21340-2019

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
498	刚玉 (C3099)	电熔刚玉单位产品能耗 <sup>33</sup>	棕刚玉	kW·h/t	≤2400	≤2300	≤2100	GB 36892-2018
499			白刚玉	kW·h/t	≤1680	≤1500	≤1200	
500			亚白刚玉	kW·h/t	≤2950	≤2800	≤2750	
501			致密刚玉	kW·h/t	≤2600	≤2400	≤2300	
502		烧结刚玉单位产品能耗 <sup>34</sup>		kgce/t	≤202	≤109	≤94	
503	多晶硅 <sup>35</sup> (C3099)	多晶硅单位产品综合能耗		kgce/kg	≤10.5	≤8.5	≤7.5	GB 29447-2022
504	粗钢 <sup>36</sup> (C3120)	烧结 <sup>37</sup> 工序单位产品能耗		kgce/t	≤52	≤46	≤43	GB 21256-2025
505		球团 <sup>38</sup> 工序单位产品能耗		kgce/t	≤33	≤22	≤15	
506	钢铁行业钢包烘烤 (C3120)	钢包烘烤吨包烘烤能耗	钢包公称容量≤100t	kgce/(t·h)	≤3.09	≤1.69	≤0.77	YB/T 4521-2017
507			100~200t	kgce/(t·h)	≤2.29	≤1.28		
508			钢包公称容量≥200t	kgce/(t·h)	≤1.54	≤0.91		
509	热轧带肋钢筋 (C3130)	直条单位产品能耗		kgce/t	≤54	≤50	≤34	YB/T 4885-2020
510		盘卷单位产品能耗		kgce/t	≤58	≤54	≤42	
511	热轧H型钢 (C3130)	单位产品能耗		kgce/t	≤75	≤65	≤36	YB/T 4886-2020
512	热轧盘条 (C3130)	单位产品能耗	公称直径 d<6.5mm	kgce/t	≤67	≤54	≤43	YB/T 4887-2020
513			6.5mm≤公称直径 d<10mm	kgce/t	≤65	≤52	≤41	

33 棕刚玉、亚白刚玉以高铝矾土为原料；白刚玉、致密刚玉以氧化铝粉为原料。

34 烧结刚玉以氧化铝粉为原料，天然气折标准煤系数 1.2143kgce/m<sup>3</sup>。

35 不适用于电子级多晶硅及硅烷流化床法生产多晶硅的企业的能耗计算。

36 工序能耗统计范围均不包括附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量，超低排放装置设施能耗单独统计，不计入单位产品能耗。

37 原料中稀土矿、钒钛磁铁矿、红土镍矿用量为0。烧结原料中稀土矿用量比例每增加1%，烧结工序能耗对应的能耗限额等级数值在表中的基础上增加0.15kgce/t-烧结矿。烧结原料中钒钛磁铁矿用量比例每增加1%，烧结工序能耗对应的能耗限额等级数值在表中的基础上增加1.2kgce/t-烧结矿。

38 原料中稀土矿、钒钛磁铁矿、红土镍矿用量为0。球团原料中稀土矿比例每增加1%，球团工序能耗对应的能耗限额等级数值在表中的基础上增加0.15kgce/t-球团矿。球团原料中钒钛磁铁矿用量每增加1%，球团工序能耗对应的能耗限额等级数值在表中的基础上增加0.2kgce/t-球团矿。球团原料中红土镍矿用量比例每增加1%，球团工序能耗对应的能耗限额等级数值在表中的基础上增加1.2kgce/t-球团矿。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
514	热轧盘条 (C3130)	单位产品能耗	10mm≤公称直径 d<22mm	kgce/t	≤61	≤48	≤37	YB/T 4887-2020
515			公称直径 d≥22mm	kgce/t	≤59	≤46	≤35	
516	热轧钢带 (C3130)	单位产品能耗	公称宽度>1200mm	kgce/t	≤60	≤57	≤43	YB/T 4888-2020
517			公称宽度≤1200mm	kgce/t	≤53	≤50	≤40	
518	热轧钢板 (C3130)	单轧钢板单位产品能耗	公称厚度 3.00~20.0mm	kgce/t	≤81	≤57	≤38	YB/T 4892-2020
519			公称厚度>20.0~60.0mm	kgce/t	≤73	≤51	≤34	
520			公称厚度>60.0mm	kgce/t	≤100	≤80	≤65	
521		连轧钢板单位产品能耗 (公称厚度≤25.4mm)	公称宽度≤1200mm	kgce/t	≤54	≤51	≤41	
522			公称宽度>1200mm	kgce/t	≤61	≤58	≤44	
523	冷轧钢带 (C3130)	600mm~2150mm 冷轧钢带单位产品能耗		kgce/t	≤80	≤75	≤60	YB/T 4968-2021
524	电解锰 (C3140)	单位产品直流电耗		kW·h/(t-Mn)	≤6300/8500 <sup>39</sup>	≤6000/8000	≤5800/7500	《电解锰行业清洁生产评价指标体系》
525	铁合金 (C3140)	电炉高碳锰铁	单位产品冶炼电耗	kW·h/t	≤2550	≤2400	≤2100	GB 21341-2022 《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)》
526			单位产品综合能耗	kgce/t	≤700	≤660	≤610	
527		锰硅合金	单位产品冶炼电耗	kW·h/t	≤4250	≤4000	≤3800	
528			单位产品综合能耗	kgce/t	≤950	≤860	≤850	
529		低碳锰硅合金 <sup>40</sup>	单位产品冶炼电耗	kW·h/t	≤4990	≤4900	≤4650	
530			单位产品综合能耗	kgce/t	≤1230	≤1200	≤1180	
531		微碳锰铁	单位产品冶炼电耗	kW·h/t	≤1140	≤1100	≤1050	
532			单位产品综合能耗	kgce/t	≤170	≤160	≤150	

39 “/”后数据为无硒电解。

40 碳含量不大于0.3%的锰硅合金。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
533	铁合金 (C3140)	高碳铬铁	单位产品冶炼电耗	kW·h/t	≤3500	≤3300	≤3100	GB 21341-2022、《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)》
534			单位产品综合能耗	kgce/t	≤900	≤850 ≤800(J)	≤800 ≤710(B)	
535		炉料级铬铁 <sup>41</sup>	单位产品冶炼电耗	kW·h/t	≤3650	≤3500	≤3200	
536			单位产品综合能耗	kgce/t	≤940	≤910	≤830	
537		中(低)碳铬铁	单位产品冶炼电耗	kW·h/t	≤1950	≤1800	≤1650	
538			单位产品综合能耗	kgce/t	≤260	≤240	≤220	
539		高炉锰铁	单位产品冶炼电耗	kW·h/t	≤1350	≤1320	≤1280	
540			单位产品综合能耗	kgce/t	≤1050	≤950	≤800	
541	再生铜(C3211)	熔炼工序单位产品综合能耗(阳极铜)		kgce/t	≤360	≤290	≤220	《再生铜行业清洁生产评价指标体系》
542		电解工序单位产品直流电耗		kW·h/t	≤280	≤260	≤240	
543		单位产品综合能耗(直接利用)		kgce/t	≤100	≤80	≤60	
544		单位产品综合能耗(阴极铜)		kgce/t	≤430	≤360	≤290	
545	有色金属冶炼— 铜冶炼(C3211)	铜精矿冶炼工艺 粗铜工艺单位产品综合能耗 (铜精矿—粗铜)		kgce/t	≤175	≤125	≤100	GB 25323-2023
546		铜精矿冶炼工艺 阳极铜工艺单位产品综合能耗 (铜精矿—阳极铜)		kgce/t	≤235	≤140	≤125	
547		铜精矿冶炼工艺 铜电解工序单位产品综合能耗 (阳极铜—阴极铜)		kgce/t	≤110	≤85	≤70	
548		铜精矿冶炼工艺 铜冶炼单位产品综合能耗 (铜精矿—阴极铜)		kgce/t	≤340	≤230	≤210	
549		粗铜冶炼工艺 <sup>42</sup> 阳极铜工艺单位产品综合能耗 (粗铜—阳极铜)		kgce/t	≤240	≤190	≤140	
550		粗铜冶炼工艺 粗铜冶炼工艺单位产品综合能耗 (粗铜—阴极铜)		kgce/t	≤330	≤280	≤240	

41 铬含量在 45%~52%,碳含量在 10%以下的铬铁合金。

42 当入炉原料平均 Cu 含量大于或等于 97.5%时,属于粗铜冶炼工艺。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
551	有色重金属冶炼 — 铜冶炼 (C3211)	杂铜冶炼工艺 <sup>43</sup> 粗铜工艺单位产品综合能耗 (杂铜—粗铜)	kgce/t	≤220	≤170	≤140	GB 25323-2023	
552		杂铜冶炼工艺 阳极铜工艺单位产品综合能耗 (杂铜—阳极铜)	kgce/t	≤250	≤190	≤160		
553		杂铜冶炼工艺 杂铜冶炼工艺单位产品综合能耗 (杂铜—阴极铜)	kgce/t	≤370	≤310	≤290		
554	有色重金属冶炼 — 锌冶炼 <sup>44</sup> (C3212)	火法炼锌工艺 粗锌锭工序单位产品综合能耗 (精矿—粗锌锭)	kgce/t	≤1470	≤1400	≤1250	GB 25323-2023	
555		火法炼锌工艺 粗锌精馏工序单位产品综合能耗 (粗锌锭—精锌锭)	kgce/t	≤420	≤300	≤290		
556		火法炼锌工艺 精馏锌锭单位产品综合能耗 (精矿—精锌锭)	kgce/t	≤1890	≤1700	≤1540		
557		湿法炼锌工艺 电锌锌锭单位产品综合能耗 (含渣处理工艺)(精矿—电锌锌锭)	kgce/t	≤1260	≤1040	≤1010		
558		湿法炼锌工艺 电锌锌锭单位产品综合能耗 (无渣处理工艺)(精矿—电锌锌锭)	kgce/t	≤820	≤660	≤550		
559		含锌二次资源火法富集工 序 富集氧化锌工序单位 产品综合能耗(含锌二次资 源—富集氧化锌) <sup>45</sup>	入炉二次资源锌含量12%时	kgce/t	≤2000	≤1600		≤1300
560			入炉二次资源锌含量8%时	kgce/t	≤2800	≤2500		≤2200
561			入炉二次资源锌含量5%时	kgce/t	≤3000	≤2800		≤2500
562		含锌二次资源火法富集工 序 富集锌焙砂工序单位产品综合能耗(富集氧化锌—富集锌 焙砂)(进一步富集并脱除氟、氯)	kgce/t	≤350	≤330	≤300		
563		含锌二次资源火法富集工 序 富集锌焙砂工序单位产 品综合能耗(含锌二次资源 —富集锌焙砂) <sup>45</sup>	入炉二次资源锌含量12%时	kgce/t	≤2350	≤1930		≤1600
564			入炉二次资源锌含量8%时	kgce/t	≤3150	≤2830		≤2500
565			入炉二次资源锌含量5%时	kgce/t	≤3350	≤3130		≤2800

43 当入炉原料平均 Cu 含量小于 97.5%时, 属于杂铜冶炼工艺。

44 富集氧化锌能耗、富集锌焙砂能耗在计算时以产出两种合格产品中的金属锌量计; 富集锌焙砂-电锌锌锭、富集锌焙砂-粗锌锭、富集锌焙砂-精锌锭相关指标分别参见精矿-电锌锌锭、精矿-粗锌锭、精矿-精锌锭相关指标。

45 当入炉二次资源锌含量为 5%~8%及 8%~12%时, 采用插值法计算该原料火法富集应符合的能耗限额。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
566	有色重金属冶炼 — 锌冶炼 <sup>44</sup> (C3212)	湿法炼锌工序 电镀锌锭工序单位产品综合能耗(不含渣处理工艺)(富集氧化锌—电镀锌锭)	kgce/t	≤860	≤800	≤750	GB 25323-2023
567		湿法炼锌工序 电镀锌锭工序单位产品综合能耗(含渣处理工艺)(富集氧化锌—电镀锌锭)	kgce/t	≤1400	≤1200	≤1100	
568	有色重金属冶炼 — 铅冶炼(C3212)	粗铅工艺单位产品综合能耗 (铅精矿—粗铅)	kgce/t	≤300	≤230	≤220	GB 25323-2023
569		铅电解精炼工序单位产品综合能耗 (粗铅—铅锭)	kgce/t	≤120	≤100	≤80	
570		铅冶炼单位产品综合能耗(铅精矿—铅锭)	kgce/t	≤420	≤330	≤300	
571		废电池—再生铅工艺 废电池预处理工序单位产品综合能耗(废电池—铅屑、铅膏)	kgce/t	≤4	≤3.5	≤3	
572		废电池—再生铅工艺 铅膏冶炼工序单位产品综合能耗 (铅膏—再生粗铅)	kgce/t	≤250	≤180	≤145	
573		废电池—再生铅工艺 铅屑冶炼工序单位产品综合能耗 (铅屑—再生粗铅)	kgce/t	≤15	≤13	≤12	
574		废电池—再生铅工艺 火法精炼工艺单位产品综合能耗 (再生粗铅—再生铅)	kgce/t	≤22	≤16	≤10	
575		废电池—再生铅工艺 再生铅单位产品综合能耗 (废电池—再生铅)	kgce/t	≤210	≤150	≤120	
576		金属态铅废料—再生铅工艺单位产品综合能耗	kgce/t	≤20	≤18	≤15	
577		有色重金属冶炼 — 镍冶炼(C3213)	高镍铈工艺单位产品综合能耗 (镍精矿—高镍铈)	kgce/t	≤1400	≤1160	
578	镍精炼工艺单位产品综合能耗 (高镍铈—电解镍)		kgce/t	≤2000	≤1380	≤1300	
579	电解工序单位产品综合能耗 (阳极镍—电解镍)		kgce/t	≤1300	≤1150	≤1040	
580	镍冶炼单位产品综合能耗 (镍精矿—电解镍)		kgce/t	≤4680	≤3650	≤3450	

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
581	有色重金属冶炼 — 钴冶炼(C3213)	氯化钴工艺单位产品综合能耗 (钴原料—氯化钴溶液)		kgce/t	≤2050	≤1700	≤1300	GB 25323-2023
582		电积钴工艺单位产品综合能耗 (氯化钴溶液—电积钴)		kgce/t	≤1540	≤1510	≤1380	
583		钴冶炼单位产品综合能耗 (钴原料—电积钴)		kgce/t	≤3600	≤3400	≤3350	
584		四氧化三钴工艺单位产品综合能耗 (氯化钴溶液或硝酸钴溶液或硫酸钴溶液—四氧化三钴)		kgce/t	≤2000	≤1350	≤1200	GB 25323-2023
585		氯化钴单位产品综合能耗 (钴原料—氯化钴晶体)		kgce/t	≤2500	≤2350	≤2100	
586		硫酸钴单位产品综合能耗 (钴原料—硫酸钴晶体)		kgce/t	≤2900	≤2790	≤2700	
587	有色重金属冶炼 — 锡冶炼(C3214)	炼前处理工序单位产品综合能耗(锡精矿—锡焙砂、焙烧渣)	沸腾炉处理	kgce/t	≤45	≤35	≤25	GB 25323-2023
588			回转窑处理	kgce/t	≤90	≤70	≤60	
589		还原熔炼工序单位产品综合能耗 (锡焙砂、锡精矿—粗锡)		kgce/t	≤900	≤750	≤600	
590		精炼工序单位产品综合能耗 (粗锡—锡锭、焊锡)		kgce/t	≤200	≤160	≤120	
591		炼渣工序单位产品综合能耗 (含锡渣料—含锡烟尘)		kgce/t	≤3200	≤2600	≤2200	
592		锡冶炼单位产品综合能耗 (锡精矿—锡锭、焊锡)		kgce/t	≤2200	≤1800	≤1500	
593	有色重金属冶炼 — 铟冶炼 <sup>46</sup> (C3215)	粗炼工序单位产品综合能耗(铟低品位矿—铟氧)(平炉)	硫化铟矿	kgce/t	≤1950	≤1800	≤1600	GB 25323-2023
594			硫氧混合铟矿	kgce/t	≤1950	≤1800	≤1600	
595		粗炼工序单位产品综合能耗(铟精矿—铟氧)(鼓风炉)	硫化铟矿	kgce/t	≤700	≤620	≤560	
596			硫氧混合铟矿	kgce/t	≤950	≤850	≤760	
597		精炼工序单位产品综合能耗(铟氧—铟锭)	硫化铟矿	kgce/t	≤440	≤410	≤370	
598			硫氧混合铟矿	kgce/t	≤440	≤390	≤370	

46 以硫化铟、硫氧混合铟精矿为原料。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
599	有色重金属冶炼—锑冶炼 <sup>46</sup> (C3215)	锑冶炼单位产品综合能耗 (锑低品位矿—锑锭)	硫化锑矿	kgce/t	≤2390	≤2210	≤1970	GB 25323-2023
600			硫氧混合锑矿	kgce/t	≤2390	≤2190	≤1970	
601		锑冶炼单位产品综合能耗 (锑精矿—锑锭)	硫化锑矿	kgce/t	≤1250	≤1100	≤950	
602			硫氧混合锑矿	kgce/t	≤1400	≤1250	≤1040	
603	有色重金属冶炼—锑冶炼 <sup>47</sup> (C3215)	粗炼、吹炼工序单位产品综合能耗 (脆硫铅锑精矿—锑氧、底铅)		kgce/t	≤950	≤890	≤836	GB 25323-2023
604		炼渣工序单位产品综合能耗 (鼓风炉渣—锑氧、铅锑粗合金)		kgce/t	≤600	≤540	≤500	
605		精炼工序单位产品综合能耗 (锑氧、底铅—锑锭、高铅锑锭、铅锭)		kgce/t	≤500	≤440	≤390	
606		脆硫铅锑矿冶炼单位产品综合能耗 (脆硫铅锑精矿—锑锭、高铅锑锭、铅锭)		kgce/t	≤2100	≤1820	≤1710	
607	电解铝(C3216)	铝液交流电耗		kW·h/t	≤13350	≤13000	≤12950	GB 21346-2022
608		铝液综合交流电耗		kW·h/t	≤13700	≤13350	≤13250	
609		铝锭综合交流电耗		kW·h/t	≤13750	≤13400	≤13300	
610		铝锭综合单耗		kgce/t	≤1720	≤1680	≤1670	
611	氧化铝(C3216)	拜耳法工艺能耗		kgce/t	≤430	≤360	≤310	GB 21346-2022
612		拜耳法综合能耗		kgce/t	≤460	≤390	≤340	
613		其他工艺能耗 <sup>48</sup>		kgce/t	≤650	≤550	≤500	
614		其他工艺综合能耗		kgce/t	≤700	≤600	≤550	
615	镁(C3217)	单位产品综合能耗		kgce/t	≤5000	≤4000	≤3500	GB 21347-2023
616	工业硅(C3218)	主还原剂 <sup>49</sup> 为木炭 单位产品综合能耗		kgce/t	≤3300	≤2800	≤2500	
617		主还原剂为石油焦和煤混合 单位产品综合能耗		kgce/t	≤3500	≤3000	≤2700	
618		主还原剂为煤 单位产品综合能耗		kgce/t	≤3600	≤3100	≤2800	

47 以脆硫铅锑精矿为原料。

48 指烧结法工艺与联合法工艺，不包括高铝粉煤灰提取氧化铝等生产工艺。

49 主还原剂表示其用量高于全部还原剂用量总和的50%。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
619	有色重金属冶炼—钽冶炼 (C3219)	硫化钽精矿冶炼单位产品综合能耗 (硫化钽精矿—钽锭)	kgce/t	≤3300	≤2800	≤2500	GB 25323-2023	
620		氧化钽原料冶炼单位产品综合能耗 (氧化钽原料—钽锭)	kgce/t	≤2800	≤2300	≤2100		
621	海绵钛和钛锭 (C3219)	海绵钛全流程生产 单位产品能耗	kgce/t	≤5080	≤4820	≤4400	GB 29448-2022	
622		海绵钛半流程生产 单位产品能耗	kgce/t	≤1230	≤1100	≤1000		
623		钛锭两次真空自耗电弧熔炼 单位产品能耗	kgce/t	≤580	≤480	≤420		
624		钛锭三次真空自耗电弧熔炼 单位产品能耗	kgce/t	≤1100	≤910	≤790		
625	金精炼 (C3221)	化学法单位产品综合能耗	kgce/kg	≤5.40	≤4.85	≤4.20	GB 32032-2024	
626		萃取法单位产品综合能耗	kgce/kg	≤5.85	≤5.25	≤4.50		
627		电解法单位产品综合能耗	kgce/kg	≤4.55	≤4.35	≤4.10		
628	电加热载金炭解析电解工艺能耗 (C3221)		kgce/t (载金炭)	≤185.8	≤121.8	≤99.9	YS/T 3007-2012	
629	有色金属 <sup>50</sup> 金冶炼 (C3221)	金单位产品综合能耗	火法工艺	kgce/kg	≤200	≤100	≤50	YS/T 1433-2021
630			湿法工艺	kgce/kg	≤400	≤320	≤260	
631			含金、银、铂、钯物料处理工艺	kgce/kg	≤50	≤30	≤15	
632			载金炭处理工艺	kgce/kg	≤100	≤60	≤30	
633			合质金处理工艺	kgce/kg	≤20	≤10	≤5	
634	有色金属 <sup>51</sup> 银冶炼 (C3222)	银单位产品综合能耗	火法工艺	kgce/kg	≤20	≤10	≤5	YS/T 1433-2021
635			湿法工艺	kgce/kg	≤100	≤80	≤50	
636			含金、银、铂、钯物料处理工艺	kgce/kg	≤10	≤5	≤2	

50 同一工序下，金综合能耗按照分摊比为 4.5:0.35。

51 同一工序下，银综合能耗按照分摊比为 4.5:0.35。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
637	其他贵金属冶炼 <sup>52</sup> (C3229)	铂单位产品综合能耗	火法工艺	kgce/kg	≤50	≤35	≤20	YS/T 1433-2021
638			湿法工艺	kgce/kg	≤200	≤180	≤150	
639			含金、银、铂、钯物料处理工艺	kgce/kg	≤30	≤20	≤10	
640		钯单位产品综合能耗	火法工艺	kgce/kg	≤25	≤20	≤10	
641			湿法工艺	kgce/kg	≤220	≤200	≤160	
642			含金、银、铂、钯物料处理工艺	kgce/kg	≤60	≤40	≤15	
643	稀土冶炼加工 (C3232)	氧化镧单位产品综合能耗		tce/t	≤2.54	≤2.31	≤2.19	GB 29435-2012
644		氧化铈单位产品综合能耗		tce/t	≤2.86	≤2.60	≤2.47	
645		氧化镨单位产品综合能耗		tce/t	≤2.88	≤2.62	≤2.49	
646		氧化钕单位产品综合能耗		tce/t	≤2.84	≤2.58	≤2.45	
647		氧化钐单位产品综合能耗		tce/t	≤2.61	≤2.37	≤2.25	
648		氧化铈单位产品综合能耗		tce/t	≤2.99	≤2.72	≤2.58	
649		氧化钐单位产品综合能耗		tce/t	≤2.25	≤2.04	≤1.94	
650		氧化铈单位产品综合能耗		tce/t	≤2.50	≤2.27	≤2.16	
651		氧化镨单位产品综合能耗		tce/t	≤2.50	≤2.27	≤2.16	
652		氧化钕单位产品综合能耗		tce/t	≤2.29	≤2.08	≤1.98	
653		氧化铈单位产品综合能耗		tce/t	≤2.27	≤2.07	≤1.97	
654		氧化钐单位产品综合能耗		tce/t	≤2.35	≤2.13	≤2.02	
655		氧化铈单位产品综合能耗		tce/t	≤2.41	≤2.20	≤2.09	
656		灯用稀土三基色荧光粉红单位产品综合能耗		tce/t	≤0.94	≤0.85	≤0.81	

52 同一工序下，铂、钯综合能耗按照分摊比为 0.7:2。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
657	稀土冶炼加工 (C3232)	灯用稀土三基色荧光粉 绿 单位产品综合能耗	tce/t	≤3.09	≤2.81	≤2.67	GB 29435-2012
658		灯用稀土三基色荧光粉 蓝 单位产品综合能耗	tce/t	≤4.48	≤4.07	≤3.87	
659		氧化镨单位产品综合能耗	tce/t	≤2.52	≤2.29	≤2.18	
660		氧化钇单位产品综合能耗	tce/t	≤2.39	≤2.17	≤2.06	
661		荧光级氧化钇镨单位产品综合能耗	tce/t	≤2.26	≤2.06	≤1.96	
662		镨钕氧化物单位产品综合能耗	tce/t	≤2.71	≤2.47	≤2.35	
663		金属钪单位产品综合能耗	tce/t	≤1.53	≤1.39	≤1.32	
664		金属铈单位产品综合能耗	tce/t	≤1.28	≤1.16	≤1.10	
665		金属镨单位产品综合能耗	tce/t	≤1.42	≤1.29	≤1.23	
666		金属钕单位产品综合能耗	tce/t	≤1.33	≤1.21	≤1.15	
667		金属钆单位产品综合能耗	tce/t	≤3.65	≤3.32	≤3.15	
668		金属镱单位产品综合能耗	tce/t	≤2.60	≤2.36	≤2.24	
669		镨钕合金单位产品综合能耗	tce/t	≤1.42	≤1.29	≤1.23	
670		钪铁合金单位产品综合能耗	tce/t	≤1.52	≤1.38	≤1.31	
671		镨铁合金单位产品综合能耗	tce/t	≤1.58	≤1.44	≤1.37	
672		混合稀土金属单位产品综合能耗	tce/t	≤1.87	≤1.70	≤1.62	
673	稀土抛光粉单位产品综合能耗	tce/t	≤1.80	≤1.64	≤1.56		
674	变形铝及铝合金 —扁铸锭 (C3240)	熔融态铝及铝合金为主原料 <sup>53</sup> —熔铸工艺—工序单位产品综合能耗	I类 kgce/t	≤100	≤85	≤70	GB 21351-2023

53 熔融态铝及铝合金为主原料时，使用量不小于 50%。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
675	变形铝及铝合金 —扁铸锭 (C3240)	熔融态铝及铝合金为主原料—熔铸+均匀化处理工艺—工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤150	≤130	≤110	GB 21351-2023
676		重熔用铝锭及固态回收铝为主原料—熔铸工艺—	I类	kgce/t	≤185	≤145	≤125	
677		工序单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤240	≤200	≤175	
678		重熔用铝锭及固态回收铝为主原料—熔铸+均匀化处理工艺—工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤235	≤190	≤165	
679			II类	kgce/t	≤300	≤255	≤225	
680	变形铝及铝合金 —实心圆铸锭 <sup>53</sup> (C3240)	熔融态铝及铝合金为主原料—熔铸工艺—建筑型材工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤50	≤30	≤10	GB 21351-2023
681		熔融态铝及铝合金为主原料—熔铸+均匀化处理工艺—建筑型材工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤85	≤65	≤45	
682		重熔用铝锭及固态回收铝为主原料—熔铸工艺—建筑型材工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤125	≤85	≤55	
683		重熔用铝锭及固态回收铝为主原料—熔铸+均匀化处理工艺—建筑型材工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤160	≤120	≤90	
684		熔融态铝及铝合金为主原料—熔铸工艺—其他产品工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤85	≤65	≤45	

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
685	变形铝及铝合金 —实心圆铸锭 <sup>53</sup> (C3240)	熔融态铝及铝合金为主原料—熔铸+均匀化处理工艺—其他产品工序 单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤135	≤110	≤85	GB 21351-2023	
686		重熔用铝锭及固态回收铝为主原料—熔铸工艺—其他产品工序	I类	kgce/t	≤170	≤130	≤110		
687		单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤220	≤190	≤160		
688		重熔用铝锭及固态回收铝为主原料—熔铸+均匀化处理工艺—其他产品工序	I类	kgce/t	≤220	≤175	≤150		
689		单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤280	≤245	≤210		
690	变形铝及铝合金 —空心圆铸锭 (C3240)	重熔用铝锭及固态回收铝为主原料—熔铸工艺—工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤275	≤240	≤215	GB 21351-2023	
691		重熔用铝锭及固态回收铝为主原料—熔铸+均匀化处理工艺—工序单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤330	≤285	≤250		
692		重熔用铝锭及固态回收铝为主原料—熔铸+均匀化处理工艺—工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤325	≤285	≤255		
693		重熔用铝锭及固态回收铝为主原料—熔铸+均匀化处理工艺—工序单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤390	≤340	≤300		
694	铝(塑)复合板 (C3240)	铝塑复合板单位产品综合能耗—装饰板 <sup>54</sup>	热压复合	kgce/万 m <sup>2</sup>	≤4400	≤3000	≤2400	GB 30185-2025	
695			化成涂装和热压复合	kgce/万 m <sup>2</sup>	≤6500	≤5000	≤3500		
696		铝塑复合板单位产品综合能耗—幕墙板	热压复合	kgce/万 m <sup>2</sup>	≤4800	≤3200	≤2700		
697			化成涂装和热压复合	kgce/万 m <sup>2</sup>	≤7600	≤5600	≤4400		
698		不燃铝复合板单位产品综合能耗			kgce/万 m <sup>2</sup>	≤5400	≤3900		≤3200
699		装饰用铝单板单位产品综合能耗	粉末喷涂	kgce/万 m <sup>2</sup>	≤10200	≤8500	≤7000		
700			液体喷涂	kgce/万 m <sup>2</sup>	≤17200	≤14000	≤12000		

54 复合线用于铝蜂窝板、铝波纹芯复合铝板生产时，其产量和能耗均进行统计。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
701	铜及铜合金管材 <sup>55</sup> (C3251)	紫铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤70	≤60	≤55	GB 21350-2023
702			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤160	≤130	≤120	
703			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤250	≤200	≤190	
704		普通黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤80	≤68	≤60	
705			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤185	≤160	≤155	
706			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤320	≤290	≤270	
707		复杂黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤110	≤95	≤90	
708			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤210	≤200	≤195	
709			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤510	≤450	≤400	
710		青铜、高铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤105	≤100	≤98	
711			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤175	≤160	≤158	
712			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤530	≤490	≤480	
713		白铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤115	≤100	≤90	
714			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤210	≤200	≤195	
715			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤500	≤450	≤430	

55 加工工序、全工序单位产品综合能耗，翅片管材的能耗限额为表中对应值的 1.1 倍；外径不大于 4mm 管材的能耗限额为表中对应值的 1.2 倍；挤压工艺的紫铜管材能耗限额为表中对应值的 1.1 倍。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
716	铜及铜合金棒材 —挤压法 <sup>56</sup> (C3251)	紫铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤79	≤73	≤68
717			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤152	≤125	≤117
718			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤270	≤215	≤199
719		普通黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤76	≤62	≤58
720			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤183	≤145	≤134
721			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤274	≤212	≤197
722		复杂黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤87	≤70	≤64
723			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤184	≤146	≤134
724			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤284	≤219	≤211
725		青铜、高铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤146	≤118	≤110
726			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤286	≤223	≤218
727			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤458	≤366	≤340
728		白铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤148	≤120	≤112
729			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤263	≤214	≤200
730			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤428	≤342	≤318

56 加工工序、全工序单位产品综合能耗，规格为 1.5 mm<φ≤3.0 mm 的产品能耗限额为该指标对应值的 1.35 倍；规格为 0.8 mm<φ≤1.5 mm 的产品能耗限额为该指标对应值的 1.8 倍；规格为 0.2 mm<φ≤0.8 mm 的产品能耗限额为该类产品能耗对应值的 2.4 倍。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
731	铜及铜合金线材 —挤压法 <sup>57</sup> (C3251)	紫铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤79	≤73	≤68	GB 21350-2023
732			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤41	≤37	≤34	
733			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤129	≤117	≤106	
734		普通黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤76	≤62	≤58	
735			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤141	≤131	≤125	
736			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤232	≤212	≤179	
737		复杂黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤69	≤55	≤45	
738			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤119	≤93	≤72	
739			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤194	≤164	≤135	
740		青铜、高铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤75	≤70	≤67	
741			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤140	≤129	≤120	
742			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤218	≤206	≤194	
743		白铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤109	≤98	≤90	
744			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤132	≤119	≤108	
745			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤247	≤226	≤203	

57 加工工序、全工序单位产品综合能耗，规格为 1.5 mm<φ≤3.0 mm 的产品能耗限额为该指标对应值的 1.35 倍；规格为 0.8 mm<φ≤1.5 mm 的产品能耗限额为该指标对应值的 1.8 倍；规格为 0.2 mm<φ≤0.8 mm 的产品能耗限额为该类产品能耗对应值的 2.4 倍。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
746	铜及铜合金棒材 —连铸法 <sup>58</sup> (C3251)	紫铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤47	≤43	≤41	GB 21350-2023
747			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤37	≤31	≤26	
748			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤90	≤80	≤70	
749		普通黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤53	≤48	≤45	
750			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤40	≤35	≤31	
751			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤119	≤106	≤91	
752		复杂黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤54	≤46	≤41	
753			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤52	≤42	≤35	
754			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤119	≤106	≤91	
755		青铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤121	≤107	≤95	
756			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤93	≤78	≤66	
757			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤215	≤194	≤172	
758		白铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤84	≤78	≤74	
759			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤92	≤83	≤76	
760	全工序 单位产品综合能耗		kgce/t	≤185	≤173	≤159		

58 加工工序、全工序单位产品综合能耗，规格为 1.5 mm<φ≤3.0 mm 的产品能耗限额为该指标对应值的 1.35 倍；规格为 0.8 mm<φ≤1.5 mm 的产品能耗限额为该指标对应值的 1.8 倍；规格为 0.2 mm<φ≤0.8 mm 的产品能耗限额为该类产品能耗对应值的 2.4 倍。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
761	铜及铜合金线材 —连铸法 <sup>59</sup> (C3251)	紫铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤51	≤47	≤45	GB 21350-2023
762			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤63	≤52	≤43	
763			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤129	≤114	≤100	
764		普通黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤59	≤54	≤50	
765			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤89	≤79	≤71	
766			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤170	≤151	≤130	
767		复杂黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤60	≤52	≤45	
768			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤116	≤96	≤78	
769			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤170	≤151	≤130	
770		青铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤133	≤118	≤106	
771			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤133	≤112	≤94	
772			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤286	≤257	≤229	
773		白铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤93	≤87	≤82	
774			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤131	≤119	≤109	
775			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤231	≤216	≤199	

59 加工工序、全工序单位产品综合能耗，规格为 1.5 mm<φ≤3.0mm 的产品能耗限额为该指标对应值的 1.35 倍；规格为 0.8 mm<φ≤1.5 mm 的产品能耗限额为该指标对应值的 1.8 倍；规格为 0.2 mm<φ≤0.8 mm 的产品能耗限额为该类产品能耗对应值的 2.4 倍。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
776	铜及铜合金板、带、箔材—热轧法 <sup>60</sup> (C3251)	紫铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤73	≤63	≤58	GB 21350-2023
777			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤155	≤120	≤115	
778			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤270	≤200	≤190	
779		普通黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤63	≤55	≤53	
780			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤250	≤220	≤210	
781			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤350	≤290	≤280	
782		复杂黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤93	≤80	≤77	
783			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤330	≤290	≤280	
784			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤540	≤480	≤460	
785		青铜、高铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤155	≤138	≤133	
786			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤315	≤290	≤275	
787			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤620	≤570	≤540	
788		白铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤155	≤138	≤133	
789			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤315	≤285	≤270	
790			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤580	≤520	≤500	

60 加工工序、全工序单位产品综合能耗，厚度为 0.06 mm-0.15 mm 的箔材，能耗限额为表中对应值的 1.2 倍。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
791	铜及铜合金板、带、箔材—水平连铸法 <sup>61</sup> (C3251)	紫铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤68	≤58	≤53	GB 21350-2023
792			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤125	≤110	≤100	
793			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤200	≤180	≤170	
794		普通黄铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤60	≤50	≤45	
795			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤130	≤115	≤110	
796			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤210	≤180	≤170	
797		青铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤110	≤95	≤90	
798			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤260	≤220	≤210	
799			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤430	≤400	≤370	
800		白铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤130	≤100	≤90	
801			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤285	≤245	≤230	
802			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤500	≤450	≤430	
803	铜及铜合金板、带、箔材—连续挤压法 <sup>62</sup> (C3251)	紫铜	熔铸工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤46	≤42	≤40	GB 21350-2023
804			加工工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤130	≤120	≤110	
805			全工序 单位产品综合能耗	kgce/t	≤185	≤170	≤160	

61 加工工序、全工序单位产品综合能耗，厚度为0.06 mm-0.15 mm的箔材，能耗限额为表中对应值的1.2倍。

62 加工工序、全工序单位产品综合能耗，厚度小于0.15 mm的箔材，能耗限额为表中对应值的1.2倍。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
806	电工用铜线坯 (C3251)	上引连铸法—阴极铜为原料 单位产品综合能耗		kgce/t	≤56	≤52	≤45	GB 21350-2023
807		连铸连轧法—阴极铜为原料 单位产品综合能耗		kgce/t	≤66	≤57	≤54	
808		连铸连轧法—再生铜为原料 单位产品综合能耗		kgce/t	≤180	≤130	≤100	
809	变形铝及铝合金 — 热轧板材 (C3252)	扁铸锭原料—热轧工艺— 工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤140	≤120	≤100	GB 21351-2023
810			II类	kgce/t	≤200	≤160	≤120	
811		扁铸锭原料—热轧+退火工 艺—工序单位产品综合能 耗	I类	kgce/t	≤185	≤160	≤135	
812			II类	kgce/t	≤250	≤205	≤160	
813		扁铸锭原料—热轧+固溶热 处理工艺—工序单位产品 综合能耗	I类	kgce/t	≤245	≤215	≤185	
814			II类	kgce/t	≤320	≤270	≤220	
815		扁铸锭原料—热轧+固溶热 处理+人工时效工艺— 工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤285	≤250	≤215	
816			II类	kgce/t	≤360	≤310	≤250	
817	变形铝及铝合金 — 冷轧板材 <sup>63</sup> (C3252)	热轧带材、铸轧带材或热轧 板材原料—冷轧工艺— 工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤145	≤120	≤90	GB 21351-2023
818			II类	kgce/t	≤210	≤180	≤140	
819		热轧带材、铸轧带材或热轧 板材原料—冷轧+退火工 艺—工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤200	≤170	≤135	
820			II类	kgce/t	≤285	≤245	≤195	
821		热轧带材、铸轧带材或热轧 板材原料—冷轧+固溶热处 理工艺—工序单位产品综 合能耗	I类	kgce/t	≤265	≤235	≤200	
822			II类	kgce/t	≤340	≤305	≤260	
823		热轧带材、铸轧带材或热轧 板材原料—冷轧+固溶热 处理+人工时效工艺—工序 单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤305	≤270	≤230	
824			II类	kgce/t	≤380	≤340	≤290	

63 不包括经表面处理的冷轧板材的表面处理工序能耗。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
825	变形铝及铝合金 —热轧带材 (C3252)	扁铸锭原料—热轧工艺— 工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤120	≤95	≤75	GB 21351-2023
826			II类	kgce/t	≤170	≤150	≤120	
827		扁铸锭原料—热轧+退火工 艺—工序单位产品综合能 耗	I类	kgce/t	≤160	≤130	≤105	
828			II类	kgce/t	≤215	≤190	≤155	
829	变形铝及铝合金 — 冷轧带材 <sup>64</sup> (C3252)	热轧带材或铸轧带材原料 —冷轧工艺—工序单位产 品综合能耗	I类	kgce/t	≤110	≤90	≤70	GB 21351-2023
830			II类	kgce/t	≤140	≤120	≤100	
831		热轧带材或铸轧带材原料 —冷轧+退火工艺—工序单 位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤160	≤135	≤110	
832			II类	kgce/t	≤230	≤190	≤150	
833		热轧带材或铸轧带材原料 —冷轧+固溶热处理工艺— 工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤220	≤195	≤170	
834			II类	kgce/t	≤260	≤235	≤210	
835		热轧带材或铸轧带材原料 —冷轧+固溶热处理+人工 时效工艺— 工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤260	≤230	≤200	
836			II类	kgce/t	≤290	≤270	≤240	
837	变形铝及铝合金 — 铸轧带材 (C3252)	熔融态铝及铝合金 <sup>65</sup> 为主 原料—工序单位产品综合 能耗	I类	kgce/t	≤120	≤100	≤80	GB 21351-2023
838		重熔用铝锭及固态回收铝 原料—工序单位产品综合 能耗	I类	kgce/t	≤180	≤160	≤130	

64 不包括经表面处理的冷轧带材的表面处理工序能耗。

65 使用量不小于50%。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
839	变形铝及铝合金 — 箔材 <sup>66</sup> (C3252)	冷轧带材原料—冷轧工艺— 无零箔工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤65	≤55	≤45	GB 21351-2023
840		冷轧带材原料—冷轧+退火 工艺—无零箔工序单位产 品综合能耗	I类	kgce/t	≤105	≤90	≤75	
841		冷轧带材原料—冷轧工艺— 单零箔工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤150	≤115	≤80	
842		冷轧带材原料—冷轧+退火 工艺—单零箔工序单位产 品综合能耗	I类	kgce/t	≤190	≤150	≤110	
843		冷轧带材原料—冷轧工艺— 双零箔工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤230	≤150	≤120	
844		冷轧带材原料—冷轧+退火 工艺—双零箔工序单位产 品综合能耗	I类	kgce/t	≤270	≤185	≤150	
845	变形铝及铝合金 —挤压无缝管材 <sup>67</sup> (C3252)	实心圆铸锭或空心圆铸锭 原料—挤压工艺—工序单 位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤220	≤190	≤160	GB 21351-2023
846			II类	kgce/t	≤350	≤300	≤250	
847		实心圆铸锭或空心圆铸锭 原料—挤压+退火工艺— 工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤300	≤260	≤220	
848			II类	kgce/t	≤430	≤370	≤310	
849		实心圆铸锭或空心圆铸锭 原料—挤压+固溶热处理工 艺—工序单位产品综合能 耗	I类	kgce/t	≤330	≤285	≤245	
850			II类	kgce/t	≤460	≤395	≤335	
851			I类	kgce/t	≤370	≤320	≤275	
852			II类	kgce/t	≤500	≤430	≤365	

66 不包括经表面处理的箔材的表面处理工序能耗。

67 不包括经表面处理的挤压无缝管材的表面处理工序能耗。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
853	变形铝及铝合金—挤压棒材、板材、线材 <sup>68</sup> (C3252)	实心圆铸锭原料—挤压工艺—	I类	kgce/t	≤160	≤140	≤120
854		工序单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤240	≤205	≤180
855		实心圆铸锭原料—挤压+退火工艺—工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤210	≤195	≤180
856			II类	kgce/t	≤320	≤275	≤240
857		实心圆铸锭原料—挤压+固溶热处理工艺—工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤240	≤220	≤205
858			II类	kgce/t	≤350	≤300	≤265
859		实心圆铸锭原料—挤压+固溶热处理+人工时效工艺—	I类	kgce/t	≤280	≤255	≤235
860		工序单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤390	≤335	≤295
861	变形铝及铝合金—挤压型材 <sup>69</sup> (C3252)	实心圆铸锭原料—挤压工艺—一般工业用挤压型材	I类	kgce/t	≤190	≤160	≤135
862		工序单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤305	≤255	≤220
863		实心圆铸锭原料—挤压+退火工艺—一般工业用挤压	I类	kgce/t	≤270	≤230	≤195
864		型材工序单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤385	≤325	≤280
865		实心圆铸锭原料—挤压+固溶热处理工艺—一般工业	I类	kgce/t	≤300	≤255	≤220
866		用挤压型材工序单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤415	≤350	≤305
867		实心圆铸锭原料—挤压+固溶热处理+人工时效工艺—	I类	kgce/t	≤340	≤290	≤250
868		一般工业用挤压型材工序单位产品综合能耗	II类	kgce/t	≤455	≤385	≤335
869		实心圆铸锭原料—挤压工艺—建筑型材基材工序单位产品综合能耗	I类	kgce/t	≤150	≤125	≤100

68 不包括经表面处理的材料表面处理工序能耗。

69 不包括经表面处理的挤压型材的表面处理工序能耗。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
870	变形铝及铝合金—拉(轧)制管材 <sup>70</sup> (C3252)	管材坯料原料—拉(轧)制工艺—壁厚>3mm 管材工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤170	≤145	≤130	GB 21351-2023	
871		管材坯料原料—拉(轧)制+固溶热处理工艺—壁厚>3mm 管材工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤250	≤225	≤210		
872		管材坯料原料—拉(轧)制+固溶热处理+人工时效工艺—壁厚>3mm 管材工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤310	≤285	≤270		
873		管材坯料原料—拉(轧)制工艺—壁厚≤3mm 管材工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤240	≤220	≤200		
874		管材坯料原料—拉(轧)制+固溶热处理工艺—壁厚≤3mm 管材工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤330	≤310	≤290		
875		管材坯料原料—拉(轧)制+固溶热处理+人工时效工艺—壁厚≤3mm 管材工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤400	≤380	≤360		
876	变形铝及铝合金—拉(轧)制棒材及线材 <sup>71</sup> (C3252)	熔融态铝及铝合金 <sup>72</sup> 为主要原料或重熔用铝锭及固态回收铝为主要原料—连铸连轧线材工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤235	≤150	≤130	GB 21351-2023	
877		棒材坯料或线材坯料原料—拉制棒材、紧固件(含铆钉)用线材工序单位产品综合能耗	直径>10mm	kgce/t	≤180	≤160		≤140
878			5mm<直径≤10mm	kgce/t	≤215	≤195		≤175
879			直径≤5mm	kgce/t	≤260	≤240		≤220
880		棒材坯料或线材坯料原料—其他线材(如导体线、焊接线)工序单位产品综合能耗	5mm<直径≤10mm	kgce/t	≤35	≤25		≤20
881			3mm<直径≤5mm	kgce/t	≤75	≤50		≤35
882			1mm<直径≤3mm	kgce/t	≤125	≤80		≤60
883			0.5mm<直径≤1mm	kgce/t	≤165	≤115		≤98
884			0.25mm<直径≤0.5mm	kgce/t	≤195	≤145		≤110
885			0.1mm<直径≤0.25mm	kgce/t	≤235	≤195		≤140

70 不包括经表面处理拉(轧)制管材的表面处理工序能耗。

71 不包括经表面处理的棒材或线材的表面处理工序能耗。

72 使用量不小于50%。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
886	变形铝及铝合金—经表面处理的管、棒、型材 <sup>73</sup> (C3252)	管材、棒材、型材原料 阳极氧化产品工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤150	≤125	≤115	GB 21351-2023	
887		管材、棒材、型材原料 电泳涂漆产品工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤200	≤170	≤155		
888		管材、棒材、型材原料 喷粉产品工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤90	≤65	≤55		
889		管材、棒材、型材原料 喷漆产品工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤230	≤180	≤150		
890	变形铝及铝合金—复合型材 <sup>74</sup> (C3252)	经表面处理的型材原料 复合型材工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤5	≤4	≤3	GB 21351-2023	
891	变形铝及铝合金—自由锻件 <sup>75</sup> (C3252)	铸锭、板材或棒材为原料—锻造工艺 自由锻件工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤540	≤490	≤440	GB 21351-2023	
892		铸锭、板材或棒材为原料—锻造+退火工艺 自由锻件工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤660	≤600	≤540		
893		铸锭、板材或棒材为原料—锻造+固溶热处理+时效工艺 自由锻件工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤750	≤680	≤610		
894	热镀锌钢丝(C3340)	硬态交货热镀锌钢丝	公称直径 d<2.50mm	kgce/t	≤42	≤37	≤33	YB/T 4815-2020
895			2.50mm≤公称直径 d<5.00mm	kgce/t	≤39	≤33	≤31	
896			公称直径 d≥5.00mm	kgce/t	≤37	≤30	≤26	
897		软态交货热镀锌钢丝	公称直径 d<2.50mm	kgce/t	≤61	≤55	≤52	
898			2.50mm≤公称直径 d<5.00mm	kgce/t	≤59	≤52	≤48	
899			公称直径 d≥5.00mm	kgce/t	≤55	≤49	≤46	

73 以铸锭为原料时，经表面处理的产品能耗应加上相应基材的能耗。

74 以铸锭为原料时，产品能耗应加上相应基材和表面处理的能耗。

75 锻造产品工艺复杂，标准规定为经过一个火次完成的自由锻件的单位产品能源消耗限额。产品实际能耗应按各企业产品实际锻造火次计算，每增加一个锻造火次，1级增加260 kgce/t，2级增加290 kgce/t，3级增加320 kgce/t。当模锻件不能按生产工艺单独统计火次时，所有产品的火次可按企业的平均火次计算。

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
900	涂装 (C3360)	汽车车身单位面积综合能耗	乘用车	kgce/m <sup>2</sup>	≤1.3	≤1.2	≤1.0	《涂装行业清洁生产评价指标体系》
901			商用车	kgce/m <sup>2</sup>	≤1.8	≤1.6	≤1.5	
902		化学前处理单位面积综合能耗	kgce/m <sup>2</sup>	≤0.44	≤0.38	≤0.33		
903		化学前处理单位重量综合能耗	kgce/kg	≤0.09	≤0.08	≤0.07		
904		机械(物理)前处理单位面积综合能耗	kgce/m <sup>2</sup>	≤0.38	≤0.33	≤0.27		
905		机械(物理)前处理单位重量综合能耗	kgce/kg	≤0.09	≤0.08	≤0.06		
906		喷漆(涂覆)单位面积综合能耗	kgce/m <sup>2</sup>	≤1.43	≤1.32	≤1.26		
907		喷漆(涂覆)单位重量综合能耗	kgce/kg	≤0.31	≤0.26	≤0.23		
908		喷粉单位面积综合能耗	kgce/m <sup>2</sup>	≤0.61	≤0.55	≤0.44		
909		喷粉单位重量综合能耗	kgce/kg	≤0.12	≤0.10	≤0.09		
910	球墨铸铁管 (C3391)	球墨铸铁管单位产品能耗	kgce/t	≤170 (140) <sup>76</sup>	≤140 (118)	≤121 (108)	YB/T 6017-2022	
912	变形铝及铝合金 — 模锻件 <sup>77</sup> (C3393)	铸锭、板材或棒材为原料—锻造工艺 模锻件工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤590	≤530	≤480	GB 21351-2023	
913		铸锭、板材或棒材为原料—锻造+退火工艺 模锻件工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤725	≤650	≤590		
914		铸锭、板材或棒材为原料—锻造+固溶热处理+时效工艺 模锻件工序单位产品综合能耗	kgce/t	≤825	≤740	≤670		
915	中小电机 (C3812)	有冲剪工序、有板焊工序	kgce/kW	≤0.82	≤0.75	≤0.68	JB/T 12731-2016	
916		有冲剪工序、无板焊工序 (或无冲剪工序、有板焊工序)	kgce/kW	≤0.60	≤0.55	≤0.50		
917		无冲剪工序、无板焊工序	kgce/kW	≤0.50	≤0.45	≤0.40		

76 括号中数据仅适用于生产中小口径 (DN1200 及以下) 的企业。

77 锻造产品工艺复杂, 标准规定为经过一个火次完成的模锻件的单位产品能源消耗限额。产品实际能耗应按各企业产品实际锻造火次计算, 每增加一个锻造火次, 1 级增加 300 kgce/t, 2 级增加 330 kgce/t, 3 级增加 370 kgce/t。当模锻件不能按生产工艺单独统计火次时, 所有产品的火次可按企业的平均火次计算。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源	
918	镉镍电池 (C3842)	单位产品综合能耗	烧结工艺	kgce/万Ah	≤3500	≤3200	≤3000	《电池行业清洁生产评价指标体系》	
919			发泡工艺	kgce/万Ah	≤120	≤100	≤80		
920	铅蓄电池 (C3843)	单位产品综合能耗	起动机用铅蓄电池	kgce/kVAh	≤5.3	≤4.8	≤4.5		
921			动力用铅蓄电池	kgce/kVAh	≤5.0	≤4.8	≤4.2		
922			工业用铅蓄电池	kgce/kVAh	≤4.5	≤4.2	≤3.8		
923			组装	kgce/kVAh	≤2.4	≤2.2	≤1.8		
924	锌系列电池 (C3844)	单位产品综合能耗		kgce/万只	≤11	≤10	≤9		
925	电子器件(半导体芯片) (C3973)	集成电路芯片及分立器件芯片制造企业单位产品电耗	12英寸芯片及分立器件芯片生产	kW·h/cm <sup>2</sup>	≤2.34	≤1.82	≤1.36		《电子器件(半导体芯片)制造业清洁生产评价指标体系》
926			8英寸芯片及分立器件芯片生产	kW·h/cm <sup>2</sup>	≤1.72	≤1.27	≤0.830		
927			6英寸芯片及分立器件芯片生产	kW·h/cm <sup>2</sup>	≤1.75	≤1.30	≤0.840		
928			5英寸芯片及分立器件芯片生产	kW·h/cm <sup>2</sup>	≤0.660	≤0.490	≤0.320		
929			4英寸芯片及分立器件芯片生产	kW·h/cm <sup>2</sup>	≤0.690	≤0.510	≤0.330		
930		TFT-LCD制造企业单位产品电耗	6代线及以下	kW·h/m <sup>2</sup>	≤450	≤400	≤350		
931			6代线以上	kW·h/m <sup>2</sup>	≤300	≤250	≤200		
932	集成电路晶圆制造(C3973)	单位产品能耗	晶圆直径150mm	kW·h/cm <sup>2</sup>	≤1.0	≤0.8	≤0.8	DB31/506-2020	
933			晶圆直径200mm	kW·h/cm <sup>2</sup>	≤1.3	≤1.2	≤1.0		
934			晶圆直径300mm	kW·h/cm <sup>2</sup>	≤2.9	≤2.5	≤2.2		
935	集成电路封装(C3973)	单一的单芯片封装单位产品能耗		kgce/千个引脚	≤0.23	≤0.20	≤0.16	DB31/738-2020	
936		单一的多芯片封装单位产品能耗		kgce/千个引脚	≤0.19	≤0.16	≤0.13		

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
937	集成电路封装 (C3973)	单芯片封装与多芯片封装的混合生产单位产品能耗		kgce/千个引脚	$\leq 0.19 + (0.23 - 0.19) \times$ (单芯片封装产品数/单芯片与多芯片封装产品总数)	$\leq 0.16 + (0.20 - 0.16) \times$ (单芯片封装产品数/单芯片与多芯片封装产品总数)	$\leq 0.13 + (0.16 - 0.13) \times$ (单芯片封装产品数/单芯片与多芯片封装产品总数)	DB31/738-2020
938	锂电池正极材料 (C3985)	单位产品综合能耗	锰酸锂	kgce/t	$\leq 500$	$\leq 375$	$\leq 315$	DB43/T 1591-2019
939			磷酸铁锂	kgce/t	$\leq 750$	$\leq 630$	$\leq 565$	
940			三元系材料	kgce/t	$\leq 875$	$\leq 745$	$\leq 685$	
941			钴酸锂	kgce/t	$\leq 1115$	$\leq 990$	$\leq 930$	
942		单位产品综合电耗	锰酸锂	kW-h/t	$\leq 4000$	$\leq 3000$	$\leq 2500$	
943			磷酸铁锂	kW-h/t	$\leq 6000$	$\leq 5000$	$\leq 4500$	
944			三元系材料	kW-h/t	$\leq 7000$	$\leq 6000$	$\leq 5500$	
945			钴酸锂	kW-h/t	$\leq 9000$	$\leq 8000$	$\leq 7500$	
946	锆(C3985)	单位产品综合能耗	高纯四氯化锆	kgce/kg	$\leq 9.3$	$\leq 5.5$	$\leq 5.2$	GB 29447-2022
947			高纯二氧化锆	kgce/kg	$\leq 1.7$	$\leq 1.1$	$\leq 0.92$	
948			区熔锆锭	kgce/kg	$\leq 18.9$	$\leq 9.5$	$\leq 7.8$	
949			锆单晶	kgce/kg	$\leq 10.0$	$\leq 6.5$	$\leq 6.0$	
950	车用锂离子动力电池材料回收 (C4210)	三元电池材料回收单位处理量综合能耗	三元电池电芯	kgce/t	$\leq 71$	$\leq 59$	$\leq 48$	DB43/T 1988-2021
951			三元电池极片	kgce/t	$\leq 56$	$\leq 44$	$\leq 33$	
952			三元电池粉料	kgce/t	$\leq 47$	$\leq 34$	$\leq 23$	
953		三元电池材料回收单位处理量综合电耗	三元电池电芯	kW-h/t	$\leq 550$	$\leq 450$	$\leq 370$	
954			三元电池极片	kW-h/t	$\leq 430$	$\leq 330$	$\leq 250$	
955			三元电池粉料	kW-h/t	$\leq 350$	$\leq 250$	$\leq 170$	

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
956	车用锂离子动力电池材料回收(C4210)	磷酸铁锂电池材料回收单位处理量综合能耗	磷酸铁锂电芯	kgce/t	≤68	≤56	≤45	DB43/T 1988-2021
957			磷酸铁锂极片	kgce/t	≤53	≤41	≤30	
958			磷酸铁锂极片(干法)	kgce/t	≤1203	≤1080	≤956	
959			磷酸铁锂电池粉料	kgce/t	≤40	≤28	≤17	
960			磷酸铁锂粉料(干法)	kgce/t	≤1170	≤1048	≤923	
961		磷酸铁锂电池材料回收单位处理量综合电耗	磷酸铁锂电芯	kW·h/t	≤525	≤425	≤345	
962			磷酸铁锂极片	kW·h/t	≤400	≤300	≤220	
963			磷酸铁锂极片(干法)	kW·h/t	≤9760	≤8760	≤7760	
964			磷酸铁锂电池粉料	kW·h/t	≤300	≤200	≤120	
965			磷酸铁锂粉料(干法)	kW·h/t	≤9490	≤8490	≤7490	
966	废弃锂电池处理(C4210)	精选电极材料粉单位产品综合能耗		kgce/t	≤90	≤80	≤70	T/CPCIF 0170-2021
967		硫酸钴溶液单位产品综合能耗		kgce/t	≤700	≤550	≤525	
968		固体硫酸钴单位产品综合能耗		kgce/t	≤800	≤700	≤600	
969		硫酸镍溶液单位产品综合能耗		kgce/t	≤700	≤550	≤525	
970		固体硫酸镍单位产品综合能耗		kgce/t	≤800	≤700	≤600	
971		镍钴锰氢氧化物单位产品综合能耗		kgce/t	≤1000	≤650	≤550	
972		碳酸锂单位产品综合能耗		kgce/t	≤2000	≤1950	≤1800	
973	燃煤发电机组(D4411、D4412)	供电煤耗率	超超临界 1000MW 级	gce/kW·h	≤283	≤276	≤268	GB 21258-2024
974			超超临界 600MW 级	gce/kW·h	≤291	≤282	≤275	
975			超临界 600MW 级	gce/kW·h	≤299	≤285 <sup>78</sup>	≤286	
976			超临界 300MW 级	gce/kW·h	≤308		≤290	

78 大电网覆盖范围的煤电机组。

序号	行业产品	指标名称		指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源		
977	燃煤发电机组 (D4411、 D4412)	供电煤耗率	亚临界 600MW 级	gce/kW·h	≤312		≤303	GB 21258-2024		
978			亚临界 300MW 级	gce/kW·h	≤321		≤309			
979			超高压 200MW 级	gce/kW·h	≤352		-			
980			超高压 200MW 以下	gce/kW·h			-			
981		供热煤耗率		超超临界 1000MW 级	kgce/GJ	≤42	≤40.5		≤40	
982				超超临界 600MW 级	kgce/GJ					
983				超临界 600MW 级	kgce/GJ					
984				超临界 300MW 级	kgce/GJ					
985				亚临界 600MW 级	kgce/GJ	≤42.5				
986				亚临界 300MW 级	kgce/GJ					
987				超高压 200MW 级	kgce/GJ					
988				超高压 200MW 以下	kgce/GJ					
989		燃气-蒸汽联合 循环发电机组 (D4411、 D4412)	供电煤耗率	H 级 500MW 级	gce/kW·h	≤215	≤210		≤201	GB 45247-2025
990				F 级 400MW 级	gce/kW·h	≤223	≤215		≤203	
991	F 级 300MW 级			gce/kW·h	≤227	≤219	≤206			
992	F 级 100MW 级			gce/kW·h	≤241	≤232	≤220			
993	E 级 100MW 级			gce/kW·h	≤259	≤245	≤232			
994	供热煤耗率			H 级 500MW 级	kgce/GJ	≤39	≤38.5	≤38		
995				F 级 400MW 级	kgce/GJ					
996				F 级 300MW 级	kgce/GJ					
997				F 级 100MW 级	kgce/GJ					
998				E 级 100MW 级	kgce/GJ					

序号	行业产品	指标名称	指标单位	限定值/3级	准入值/2级	先进值/1级	数据来源
999	自来水(制水) (D4610)	单位产量可比综合电耗	kW·h/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	≤166	≤150	≤135	DB32/T 2060-2024 DB32/T 2061-2024
1000	污水处理及其再生利用企业 (D4620)	处理单位污水的耗电量(华东)	kW·h/t	≤0.20	≤0.15	≤0.11	《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》
1001		去除单位化学需氧量的耗电量(华东)	kW·h/kg	≤1.20	≤0.90	≤0.70	
1002	码头作业 (G5532)	集装箱码头单位产品能耗	tce/10 <sup>4</sup> TEU <sup>79</sup>	≤45	≤28	≤24	GB 31823-2021
1003		干散货码头单位产品能耗	tce/10 <sup>4</sup> t	≤2.7	≤2.0	≤1.8	
1004		原油码头单位产品能耗	tce/10 <sup>4</sup> t	≤0.88	≤0.51	≤0.36	
1005	洗染(O8030)	生活衣服洗涤环节单位衣物综合能耗 (干洗)	kgce/kg	≤0.40	≤0.35	≤0.30	《洗染业清洁生产评价指标体系》
1006		生活衣服洗涤环节单位衣物综合能耗 (水洗)	kgce/kg	≤0.37	≤0.35	≤0.33	
1007		公用纺织品洗涤环节单位纺织品综合能耗	kgce/kg	≤0.22	≤0.20	≤0.18	

79 集装箱码头完成的吞吐量,单位为万TEU(10<sup>4</sup>TEU)。

## 1.2.2 非工业领域指标要求

### (1) 公共机构

序号	业态	类别		指标名称	指标单位	约束值	基准值	引导值	
1	党政机关	>15000m <sup>2</sup>	集中式空调系统	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	12.0	10.0	7.2	
2				人均建筑能耗	kgce/人	480.0	415	288.0	
3			分体空调、多联分体式空调系统	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	10.5	9.0	6.3	
4				人均建筑能耗	kgce/人	420.0	360.0	252.0	
5		≤15000m <sup>2</sup>	集中式空调系统	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	11.5	8.9	6.9	
6				人均建筑能耗	kgce/人	460.0	356.0	276.0	
7			分体空调、多联分体式空调系统	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	9.0	7.0	5.4	
8				人均建筑能耗	kgce/人	360.0	280.0	216.0	
9	公安类机构	公安机关		单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	17.1	10	7.1	
10				人均建筑能耗	kgce/人	684.0	400.0	280.0	
11		派出所		单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	13.1	9.2	6.5	
12				人均建筑能耗	kgce/人	524.0	368.0	260.0	
13	教育类机构	幼儿园		单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	5.5	3.7	2.8	
14				人均建筑能耗	kgce/人	44	29	22	
15		小学		单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	4.0	2.8	2.1	
16				人均建筑能耗	kgce/人	40	28	21	
17		中学		单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	4.6	3.3	2.3	
18				人均建筑能耗	kgce/人	56	39	28	
19		高中		单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	5.2	4.0	3.5	
20				人均建筑能耗	kgce/人	62	48	42	
21		中等职业技术学校		单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	6.5	4.5	3.6	
22				人均建筑能耗	kgce/人	78	54	43	
23		高等教育（职业技术）		单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	6.5	5.2	4.6	
24				人均建筑能耗	kgce/人	160	129	121	
25		高等教育（本科及以上）		单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	9.0	7.0	5.9	
26				人均建筑能耗	kgce/人	188	164	140	
27		卫生医疗类机构	三级医院	>90000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	42.9	34.8	23.7
28				45001m <sup>2</sup> ~90000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	40.2	32.6	22.2
29				≤45000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	30.3	24.6	16.7
30			二级医院	>25000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	23.8	19.3	13.1
31				11001m <sup>2</sup> ~25000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	15.6	12.7	8.6
32				≤11000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	22.0	17.9	12.2
33			一级医院		单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	11.1	9.0	6.1

序号	业态	类别	指标名称	指标单位	约束值	基准值	引导值		
34	卫生医疗类机构	血站	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	17.0	11.0	8.0		
35		疾控中心	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	12.0	8.0	6.0		
36		其他	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	10.7	8.7	5.0		
37		三级医院	>6300人	人均建筑能耗	kgce/人	548	445	303	
38			3000人~6300人	人均建筑能耗	kgce/人	640	520	353	
39			≤3000人	人均建筑能耗	kgce/人	679	551	375	
40		二级医院	>1700人	人均建筑能耗	kgce/人	461	374	254	
41			600人~1700人	人均建筑能耗	kgce/人	354	287	195	
42			≤600人	人均建筑能耗	kgce/人	553	449	305	
43		一级医院	人均建筑能耗	kgce/人	262	213	145		
44		血站	人均建筑能耗	kgce/人	680	552	476		
45		疾控中心	人均建筑能耗	kgce/人	444	361	204		
46		其他	人均建筑能耗	kgce/人	441	358	244		
47		文化场馆类机构	演出类	剧院、音乐厅等	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	10.8	8.7	6.1
48			非演出类	文化馆	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	8.6	7.0	4.9
49	美术馆			单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	9.5	7.7	5.4	
50	博物馆、纪念馆、科技馆			≥5000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	8.6	7.0	4.9
51				<5000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	6.1	5.0	3.5
52	图书馆			≥5000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	8.0	6.5	4.5
53				<5000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	6.6	5.4	3.7
54	档案馆			≥5000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	8.2	6.7	4.7
55				<5000m <sup>2</sup>	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	6.8	5.5	3.9
56	体育场馆类			承办赛事类	体育场等	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	7.2	5.8
57		非承办赛事类		体育中心、训练中心等	单位建筑面积能耗	kgce/m <sup>2</sup>	7.8	6.3	4.4

注：表格中数据取自《公共机构能耗定额及计算方法》（DB 32/T 4001-2025），相关指标修订以标准为准。

(2) 宾馆

宾馆类型	单位面积综合能耗限定值 kgce/m <sup>2</sup>	参考标准
五星级宾馆	≤54	DB 32/T 2060-2024
四星级宾馆	≤46	
三星级宾馆	≤39	
注：宾馆内设有热水游泳池，容积在 200 m <sup>3</sup> 以上，限定值乘以修正系数 1.15。		

(3) 商场

项目	单位建筑面积综合电耗限定值 kW·h/m <sup>2</sup>	参考标准
商场	≤280	DB 32/T 2060-2024
注 1：商场包括百货店和购物中心。 注 2：统计报告期内，每年每平方米建筑面积的营业额≥3 万元的商场，限定值乘以修正系数 1.2。		

(4) 轨道交通

序号	业态	指标名称		指标单位	评定等级					参考标准
					A	B	C	D	E	
1	城市轨道交通 (G5412)	综合用电量指标	寒冷地区	MW·h/mpkm	≤41	>41~63	>63~87	>87~128	>128	GB/T 35554-2017
2			夏热冬冷地区	MW·h/mpkm	≤43	>43~66	>66~91	>91~135	>135	
3		牵引用电量指标		MW·h/mpkm	≤25	>25~42	>42~55	>55~72	>72	
4		照明用电量指标		MW·h/mpkm	≤3	>3~4	>4~6	>6~10	>10	
5		动力用电量指标	寒冷地区	MW·h/mpkm	≤13	>13~17	>17~26	>26~46	>46	
6			夏热冬冷地区	MW·h/mpkm	≤15	>15~20	>20~30	>30~53	>53	

## 2 设备能效

本节收集整理工业锅炉、变压器、电动机、焊机、空压机、暖通空调、风机、信息通信设备、离心泵、冷却塔、除尘器、注塑机、交通运输设备、照明、光伏逆变器、电动汽车用液冷式驱动电机系统、热泵和冷水机组、冷库（箱）和压缩冷凝机组、电源（交流-直流和交流-交流）、微型计算机共 20 类重点用能设备，汇总了各类国家标准 1、2 级能效指标，其他指标参见具体标准。相关标准有更新的，从其最新要求执行。

## 2.1 工业锅炉

序号	流化床燃烧燃煤锅炉额定工况下能效等级					
	燃料品种与特性			能效等级	锅炉热效率 %	
	燃料品种	燃料收到基低位发热 ( $Q_{\text{net,v,ar}}$ ) kJ/kg	燃料干燥无灰基挥发 ( $V_{\text{daf}}$ ) %			
1	烟煤	I类	$14400 \leq Q_{\text{net,v,ar}} < 17700$	$V_{\text{daf}} > 20$	1级	89
2					2级	85
3		II类	$17700 \leq Q_{\text{net,v,ar}} \leq 21000$	$V_{\text{daf}} > 20$	1级	90
4					2级	89
5		III类	$Q_{\text{net,v,ar}} > 21000$	$V_{\text{daf}} > 20$	1级	91
6					2级	90
7	贫煤		$Q_{\text{net,v,ar}} \geq 17700$	$10 < V_{\text{daf}} \leq 20$	1级	90
8					2级	88
9	无烟煤	II类	$Q_{\text{net,v,ar}} \geq 21000$	$V_{\text{daf}} < 6.5$	1级	89
10					2级	88
11		III类	$Q_{\text{net,v,ar}} \geq 21000$	$6.5 \leq V_{\text{daf}} \leq 10$	1级	90
12					2级	88
13	褐煤		$Q_{\text{net,v,ar}} \geq 11500$	$V_{\text{daf}} > 37$	1级	91
14					2级	89
15	生物质锅炉					
16	燃料品种与特性			能效等级	锅炉热效率 %	
17	燃料品种	燃料收到基低位发热量 ( $Q_{\text{net,v,ar}}$ ) kJ/kg	锅炉蒸发 ( D ) 或热功 ( Q )			
18			D ≤ 10t/h ( 或 Q ≤ 7MW )		D > 10t/h ( 或 Q > 7MW )	
19	生物质		按燃料实际化验值	1级	88	91
20				2级	84	88
21	室燃烧锅炉					
22	燃料品种与特性			能效等级	锅炉热效率 %	
23	燃料品种	燃料收到基低位发热量 ( $Q_{\text{net,v,ar}}$ ) kJ/kg ( 或 kJ/m <sup>3</sup> 标态 )				
24	天然气	按燃料实际化验值		1级	96	103 <sup>a</sup> ( 93 <sup>b</sup> )
25				2级	94	101 <sup>a</sup> ( 91 <sup>b</sup> )
26	燃油	按燃料实际化验值		1级	95	
27				2级	93	
28	煤	按燃料实际化验值		1级	92	
29				2级	90	

a 燃气冷凝锅炉额定工况下各能效等级热效率值。  
b 按燃料收到基高位发热量计算的热效率。  
参考标准：《工业锅炉能效限定值及能效等级》( GB 24500-2020 )。

## 2.2 变压器

### (1) 10kV 干式三相双绕组无励磁调压配电变压器

序号	额定容量 (kVA)	短路阻抗 %	1 级					2 级				
			空载损耗/W		负载损耗/W			空载损耗/W		负载损耗/W		
			电工钢带	非晶合金	B (100°C)	F (120°C)	H (145°C)	电工钢带	非晶合金	B (100°C)	F (120°C)	H (145°C)
1	30	4.0	105	50	605	640	685	130	60	605	640	685
2	50		155	60	845	900	965	185	75	845	900	965
3	80		210	85	1160	1240	1330	250	100	1160	1240	1330
4	100		230	90	1330	1415	1520	270	110	1330	1415	1520
5	125		270	105	1565	1665	1780	320	130	1565	1665	1780
6	160		310	120	1800	1915	2050	365	145	1800	1915	2050
7	200		360	140	2135	2275	2440	420	170	2135	2275	2440
8	250		415	160	2330	2485	2665	490	195	2330	2485	2665
9	315		510	195	2945	3125	3355	600	235	2945	3125	3355
10	400		570	215	3375	3590	3850	665	265	3375	3590	3850
11	500		670	250	4130	4390	4705	790	305	4130	4390	4705
12	630		775	295	4975	5290	5660	910	360	4975	5290	5660
13	630	6.0~8.0	750	290	5050	5365	5760	885	350	5050	5365	5760
14	800		875	335	5895	6265	6715	1035	410	5895	6265	6715
15	1000		1020	385	6885	7315	7885	1205	470	6885	7315	7885
16	1250		1205	455	8190	8720	9335	1420	550	8190	8720	9335
17	1600		1415	530	9945	10555	11320	1665	645	9945	10555	11320
18	2000		1760	700	12240	13005	14005	2075	850	12240	13005	14005
19	2500		2080	840	14535	15445	16605	2450	1020	14535	15445	16605

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(2) 10kV 油浸式三相双绕组无励磁调压配电变压器

序号	额定容量 (kVA)	短路阻抗 /%	1 级						2 级					
			电工钢带			非晶合金			电工钢带			非晶合金		
			空载损耗 /W	负载损耗/W		空载损耗 /W	负载损耗/W		空载损耗 /W	负载损耗/W		空载损耗 /W	负载损耗/W	
				Dyn11/Yzn11	Yyn0		Dyn11/Yzn11	Yyn0		Dyn11/Yzn11	Yyn0		Dyn11/Yzn11	Yyn0
1	30	4.0	65	455	430	25	510	480	70	505	480	33	535	510
2	50		80	655	625	35	735	700	90	730	695	43	780	745
3	63		90	785	745	40	880	840	100	870	830	50	930	890
4	80		105	945	900	50	1060	1010	115	1050	1000	60	1120	1070
5	100		120	1140	1080	60	1270	1215	135	1265	1200	75	1350	1285
6	125		135	1360	1295	70	1530	1450	150	1510	1440	85	1615	1540
7	160		160	1665	1585	80	1870	1780	180	1850	1760	100	1975	1880
8	200		190	1970	1870	95	2210	2100	215	2185	2080	120	2330	2225
9	250		230	2300	2195	110	2590	2470	260	2560	2440	140	2735	2610
10	315		270	2760	2630	135	3100	2950	305	3065	2920	170	3275	3120
11	400		330	3250	3095	160	3660	3480	370	3615	3440	200	3865	3675
12	500		385	3900	3710	190	4380	4170	430	4330	4120	240	4625	4400
13	630	4.5	460	4460	250	5020	510	4960	320	5300				
14	800		560	5400	300	6075	630	6000	380	6415				
15	1000		665	7415	360	8340	745	8240	450	8800				
16	1250		780	8640	425	9720	870	9600	530	10260				
17	1600		940	10440	500	11745	1050	11600	630	12400				
18	2000	5.0	1085	13180	550	14000	1225	14640	710	14800				
19	2500		1280	15270	670	16230	1440	16960	860	17150				

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(3) 35 kV 油浸式三相双绕组无励磁调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗 /%
		空载损耗/ kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗/ kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	3150	1.7	20.7	2.0	20.7	7
2	4000	2.0	24.6	2.3	24.6	
3	5000	2.4	28.2	2.8	28.2	
4	6300	2.9	31.5	3.4	31.5	8
5	8000	4.0	34.6	4.7	34.6	
6	10000	4.8	40.8	5.7	40.8	
7	12500	5.5	48.4	6.5	48.4	
8	16000	6.7	59.2	7.9	59.2	
9	20000	7.9	71.6	9.4	71.6	
10	25000	9.4	84.6	11.1	84.6	10
11	31500	11.1	100.8	13.1	100.8	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(4) 35 kV 油浸式三相双绕组有载调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗/%
		空载损耗/kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗/kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	3150	1.8	22.2	2.1	22.2	7
2	4000	2.1	26.2	2.5	26.2	
3	5000	2.6	30.8	3.0	30.8	
4	6300	3.1	33.0	3.7	33.0	7.5
5	8000	4.3	36.5	5.1	36.5	
6	10000	5.1	43.2	6.0	43.2	
7	12500	6.0	51.1	7.1	51.1	8
8	16000	7.2	63.3	8.5	63.3	
9	20000	8.5	74.4	10.1	74.4	
10	25000	10.1	88.0	11.9	88.0	10
11	31500	12.0	104.4	14.2	104.4	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(5) 66 kV 油浸式三相双绕组无励磁调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	3150	2.2	20.7	2.6	20.7	8
2	4000	2.6	24.6	3.1	24.6	
3	5000	3.1	27.6	3.7	27.6	
4	6300	4.0	30.8	4.7	30.8	9
5	8000	4.9	36.5	5.8	36.5	
6	10000	5.8	43.0	6.8	43.0	
7	12500	6.8	51.1	8.1	51.1	
8	16000	8.3	62.8	9.8	62.8	
9	20000	9.7	76.1	11.4	76.1	
10	25000	11.4	90.0	13.5	90.0	
11	31500	13.5	108.0	16.0	108.0	
12	40000	16.2	126.9	19.1	126.9	
13	50000	19.4	150.3	22.9	150.3	
14	63000	22.9	178.2	27.0	178.2	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(6) 66 kV 油浸式三相双绕组有载调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗/%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	6300	4.4	30.8	5.2	30.8	9~12
2	8000	5.3	36.5	6.2	36.5	
3	10000	6.2	43.0	7.3	43.0	
4	12500	7.4	51.1	8.7	51.1	
5	16000	8.9	62.8	10.5	62.8	
6	20000	10.6	76.1	12.5	76.1	
7	25000	12.5	90.0	14.8	90.0	
8	31500	14.8	108.0	17.5	108.0	
9	40000	17.7	126.9	20.9	126.9	
10	50000	20.9	150.3	24.7	150.3	
11	63000	24.7	178.2	29.2	178.2	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(7) 110 kV 油浸式三相双绕组无励磁调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75°C) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75°C) /kW	
1	6300	4.1	32	4.8	32	10.5
2	8000	4.9	38	5.8	38	
3	10000	5.8	45	6.8	45	
4	12500	6.8	53	8.1	53	
5	16000	8.3	65.7	9.8	65.7	
6	20000	9.7	79	11.4	79	
7	25000	11.4	94	13.5	94	
8	31500	13.5	111	16.0	111	
9	40000	16.2	133	19.1	133	
10	50000	19.4	158	22.9	158	
11	63000	22.9	187	27.0	187	
12	75000	26.0	212	30.7	212	12 ~ 14
13	90000	29.9	245	35.4	245	
14	120000	37.3	303	44.1	303	
15	150000	44.1	359	52.1	359	
16	180000	49.5	411	58.5	411	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(8) 110 kV 油浸式三相双绕组低压为 35kV 无励磁调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗/%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75°C) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75°C) /kW	
1	6300	4.4	33	5.2	33	10.5
2	8000	5.3	40	6.2	40	
3	10000	6.2	47	7.3	47	
4	12500	7.2	56	8.5	56	
5	16000	8.6	68	10.1	68	
6	20000	10.2	85	12.0	85	
7	25000	12.1	99	14.2	99	
8	31500	14.3	120	16.8	120	
9	40000	16.9	140	20.0	140	
10	50000	20.3	174	24.0	174	
11	63000	24.0	209	28.3	209	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(9) 110 kV 油浸式三相三绕组无励磁调压变压器

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗 /%	
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	升压	降压
1	6300	4.9	40	5.8	40	高一中 17.5~18.5 高一低 10.5 中一低 6.5	高一中 10.5 高一低 17.5~18.5 中一低 6.5
2	8000	5.8	48	6.9	48		
3	10000	6.9	56	8.2	56		
4	12500	8.1	67	9.6	67		
5	16000	9.8	81	11.6	81		
6	20000	11.6	95	13.7	95		
7	25000	13.5	113	16.0	113		
8	31500	16.2	134	19.1	134	高一中 17.5~18.5 高一低 10.5 中一低 6.5	高一中 10.5 高一低 17.5~18.5 中一低 6.5
9	40000	19.1	161	22.6	161		
10	50000	22.9	192	27.0	192		
11	63000	27.1	230	32.0	230		

参考标准：《电力变压器能效限值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(10) 110kV 油浸式三相双绕组有载调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	6300	4.4	32	5.2	32	10.5~18
2	8000	5.3	38	6.2	38	
3	10000	6.2	45	7.3	45	
4	12500	7.4	53	8.7	53	
5	16000	8.9	66	10.5	66	
6	20000	10.6	79	12.5	79	
7	25000	12.5	94	14.8	94	
8	31500	14.9	111	17.6	111	
9	40000	17.8	140	21.0	140	
10	50000	21.0	175	24.8	175	
11	63000	25.0	209	29.5	209	

参考标准：《电力变压器能效限值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(11) 110kV 油浸式三相三绕组有载调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	6300	5.3	40	6.2	40	高一中 10.5 高一低 17.5~18.5 中一低 6.5
2	8000	6.3	48	7.5	48	
3	10000	7.5	56	8.8	56	
4	12500	8.9	67	10.5	67	
5	16000	10.6	81	12.5	81	
6	20000	12.5	95	14.8	95	
7	25000	14.9	113	17.6	113	
8	31500	17.7	134	20.9	134	
9	40000	21.2	161	25.0	161	
10	50000	25.0	192	29.6	192	
11	63000	29.8	230	35.2	230	

参考标准：《电力变压器能效限值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(12) 220kV 油浸式三相双绕组无励磁调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	31500	15	115	18	115	12~14
2	40000	18	134	21	134	
3	50000	21	161	25	161	
4	63000	25	188	30	188	
5	75000	29	213	34	213	
6	90000	34	246	40	246	
7	120000	41	304	49	304	
8	150000	49	360	58	360	
9	160000	51	378	60	378	
10	180000	56	413	66	413	
11	240000	70	484	83	484	
12	300000	83	577	98	577	
13	360000	95	662	112	662	
14	370000	97	675	114	675	
15	400000	103	716	122	716	
16	420000	106	742	125	742	

参考标准：《电力变压器能效限值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(13) 220 kV 油浸式三相三绕组无励磁调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗 /%	
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	升压	降压
1	31500	18	138	21	138	高一中 22~24 高一低 12~14 中一低 7~9	高一中 12~14 高一低 22~24 中一低 7~9
2	40000	21	165	25	165		
3	50000	24	194	29	194		
4	63000	29	231	34	231		
5	90000	37	300	44	300		
6	120000	46	369	55	369		
7	150000	55	438	65	438		
8	180000	62	500	73	500		
9	240000	72	616	91	616		
10	300000	91	726	108	726		

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(14) 220 kV 油浸式三相双绕组低压为 66kV 无励磁调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	31500	17	129	20	129	12~14
2	40000	20	150	23	150	
3	50000	23	180	27	180	
4	63000	28	211	33	211	
5	90000	36	275	43	275	
6	120000	45	330	53	330	
7	150000	53	387	63	387	
8	180000	61	438	72	438	
9	240000	75	543	88	543	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(15) 220 kV 油浸式三相双绕组有载调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗/%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	31500	17	115	20	115	12~14
2	40000	20	134	23	134	
3	50000	24	161	28	161	
4	63000	28	188	33	188	

序号	额定容量 (kVA)		1级		2级		短路阻抗/%
			空载损耗 /kW	负载损耗 (75°C)/kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75°C)/kW	
5	90000		35	246	42	246	
6	120000		43	304	51	304	
7	150000		51	360	60	360	
8	180000		59	413	70	413	
9	120000	低压 66kV、 69kV	45	303	53	303	
10	150000		53	355	62	355	
11	180000		62	406	73	406	
12	240000		77	504	91	504	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(16) 220 kV 油浸式三相三绕组有载调压电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75°C)/kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75°C)/kW	
1	31500	19	138	23	138	高一中 12~14 高一低 22~24 中一低 7~9
2	40000	23	165	27	165	
3	50000	26	194	31	194	
4	63000	31	231	36	231	
5	90000	40	300	47	300	
6	120000	51	369	60	369	
7	150000	59	438	70	438	
8	180000	68	538	81	538	
9	240000	85	667	100	667	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(17) 220 kV 油浸式三相三绕组有载调压自耦电力变压器

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75°C)/kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75°C)/kW	
1	31500	11	92	13	92	高一中 8~11 高一低 28~34 中一低 18~24
2	40000	13	113	16	113	
3	50000	15	134	18	134	
4	63000	18	161	21	161	
5	90000	22	211	26	211	
6	120000	28	263	33	263	
7	150000	33	311	39	311	
8	180000	37	358	44	358	

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
9	240000	46	462	54	462	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(18) 6kV 油浸式三相双绕组无励磁调压新能源发电侧光伏用、风电用、储能用变压器能效等级 6kV~7.2kV/0.4kV~1.14kV

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	500	385	3900	430	4330	4.0~8.0
2	630	460	4460	510	4960	
3	800	560	5400	630	6000	
4	1000	665	7415	745	8240	
5	1250	780	8640	870	9600	
6	1600	940	10440	1050	11600	
7	2000	1085	13180	1225	14640	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(19) 6kV 干式三相双绕组无励磁调压新能源发电侧光伏用、风电用、储能用变压器能效等级 6kV~7.2kV/0.4kV~1.14kV

序号	额定容量 (kVA)	1级				2级				短路阻抗 /%
		空载损耗 /W	负载损耗/W			空载损耗 /W	负载损耗/W			
			B (100℃)	F (120℃)	H (145℃)		B (100℃)	F (120℃)	H (145℃)	
1	500	670	4130	4390	4705	790	4130	4390	4705	4.0~10.0
2	630	775	4975	5290	5660	910	4975	5290	5660	
3	800	875	5895	6265	6715	1035	5895	6265	6715	
4	1000	1020	6885	7315	7885	1205	6885	7315	7885	
5	1250	1205	8190	8720	9335	1420	8190	8720	9335	
6	1600	1415	9945	10555	11320	1665	9945	10555	11320	
7	2000	1760	12240	13005	14005	2075	12240	13005	14005	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(20) 10kV 油浸式三相双绕组无励磁调压新能源发电侧光伏用、风电用、储能用变压器能效等级 10kV~12kV/0.4kV~1.14kV

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	500	385	3900	430	4330	4.0~8.0

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
2	630	460	4460	510	4960	
3	800	560	5400	630	6000	
4	1000	665	7415	745	8240	
5	1250	780	8640	870	9600	
6	1600	940	10440	1050	11600	
7	2000	1085	13180	1225	14640	
8	2500	1280	15270	1440	16960	
9	3000	1547	16797	1719	18664	
10	3150	1606	17978	1784	19976	

参考标准：《电力变压器能效限值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(21) 10kV 干式三相双绕组无励磁调压新能源发电侧光伏用、风电用、储能用变压器能效等级 10kV~12kV/0.4kV~1.14kV

序号	额定容量 (kVA)	1级				2级				短路阻抗 /%
		空载损耗 /W	负载损耗/W			空载损耗 /W	负载损耗/W			
			B (100℃)	F (120℃)	H (145℃)		B (100℃)	F (120℃)	H (145℃)	
1	500	670	4130	4390	4705	790	4130	4390	4705	4.0~10.0
2	630	775	4975	5290	5660	910	4975	5290	5660	
3	800	875	5895	6265	6715	1035	5895	6265	6715	
4	1000	1020	6885	7315	7885	1205	6885	7315	7885	
5	1250	1205	8190	8720	9335	1420	8190	8720	9335	
6	1600	1415	9945	10555	11320	1665	9945	10555	11320	
7	2000	1760	12240	13005	14005	2075	12240	13005	14005	
8	2500	2080	14535	15445	16605	2450	14535	15445	16605	
9	3150	2520	17950	19095	20490	2965	17950	19095	20490	

参考标准：《电力变压器能效限值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(22) 35kV 油浸式三相双绕组无励磁调压新能源发电侧光伏用、风电用、储能用变压器能效等级 35kV~38.5kV/0.4kV~1.14kV

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	1000	0.6	10.4	0.8	10.4	6.0~14.0
2	1250	0.8	12.5	0.9	12.5	
3	1600	0.9	14.9	1.1	14.9	
4	2000	1.2	16.5	1.4	16.5	

序号	额定容量 (kVA)	1级		2级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
5	2500	1.4	17.6	1.7	17.6	
6	3000	1.6	20.3	1.9	20.3	
7	3150	1.7	20.7	2.0	20.7	
8	4000	2.0	24.6	2.3	24.6	
9	4500	2.2	27.1	2.6	27.1	
10	5000	2.4	28.2	2.8	28.2	
11	5500	2.6	30.3	3.0	30.3	
12	6300	2.9	31.5	3.4	31.5	
13	8000	4.0	34.6	4.7	34.6	
14	10000	4.8	40.8	5.7	40.8	
15	12500	5.6	50.7	6.5	50.7	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(23) 35kV 干式三相双绕组无励磁调压新能源发电侧光伏用、风电用、储能用变压器能效等级 35kV~38.5kV/0.4kV~1.14kV

序号	额定容量 (kVA)	1级				2级				短路阻抗 /%
		空载 损耗 /W	负载损耗/W			空载 损耗 /W	负载损耗/W			
			B (100℃)	F (120℃)	H (145℃)		B (100℃)	F (120℃)	H (145℃)	
1	1000	1.4	8.8	9.4	10.1	1.6	8.8	9.4	10.1	6.0~14.0
2	1250	1.6	10.7	11.4	12.2	1.8	10.7	11.4	12.2	
3	1600	1.9	13.1	13.9	14.9	2.1	13.1	13.9	14.9	
4	2000	2.2	15.4	16.4	17.5	2.5	15.4	16.4	17.5	
5	2500	2.6	18.5	19.6	21.0	2.9	18.5	19.6	21.0	
6	3000	3.2	20.3	21.6	23.1	3.5	20.3	21.6	23.1	
7	3150	3.5	20.7	22.1	23.5	3.9	20.7	22.1	23.5	
8	4000	4.1	24.9	26.5	28.2	4.5	24.9	26.5	28.2	
9	4500	4.4	27.4	29.1	31.1	4.9	27.4	29.1	31.1	
10	5000	4.8	29.6	31.4	33.6	5.4	29.6	31.4	33.6	
11	6300	5.7	34.6	36.7	39.2	6.4	34.6	36.7	39.2	
12	8000	6.9	41.7	44.3	47.3	7.6	41.7	44.3	47.3	
13	10000	8.2	49.0	52.1	55.7	9.1	49.0	52.1	55.7	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

(24) 66kV 油浸式三相双绕组无励磁调压新能源发电侧光伏用、风电用、储能用变压器能效等级 66kV~72.5kV/0.4kV~1.14kV

序号	额定容量 (kVA)	1 级		2 级		短路阻抗 /%
		空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	空载损耗 /kW	负载损耗 (75℃) /kW	
1	3150	2.2	20.7	2.6	20.7	6.0~14.0
2	4000	2.6	24.6	3.1	24.6	
3	5000	3.1	27.6	3.7	27.6	
4	6300	4.0	30.8	4.7	30.8	
5	8000	4.9	36.5	5.8	36.5	
6	10000	5.8	43.0	6.8	43.0	
7	12500	6.8	51.1	8.1	51.1	
8	16000	8.3	62.8	9.8	62.8	
9	20000	9.7	76.1	11.4	76.1	

参考标准：《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2024）。

## 2.3 电动机

### (1) 三相异步电动机

序号	额定功率/kW	效率/%							
		1 级				2 级			
		2 极	4 极	6 极	8 极	2 极	4 极	6 极	8 极
1	0.75	86.3	88.2	85.7	82.0	83.5	85.7	82.7	78.4
2	1.1	87.8	89.5	87.2	84.0	85.2	87.2	84.5	80.8
3	1.5	88.9	90.4	88.4	85.5	86.5	88.2	85.9	82.6
4	2.2	90.2	91.4	89.7	87.2	88.0	89.5	87.4	84.5
5	3	91.1	92.1	90.6	88.4	89.1	90.4	88.6	85.9
6	4	91.8	92.8	91.4	89.4	90.0	91.1	89.5	87.1
7	5.5	92.6	93.4	92.2	90.4	90.9	91.9	90.5	88.3
8	7.5	93.3	94.0	92.9	91.3	91.7	92.6	91.3	89.3
9	11	94.0	94.6	93.7	92.2	92.6	93.3	92.3	90.4
10	15	94.5	95.1	94.3	92.9	93.3	93.9	92.9	91.2
11	18.5	94.9	95.3	94.6	93.3	93.7	94.2	93.4	91.7
12	22	95.1	95.5	94.9	93.6	94.0	94.5	93.7	92.1
13	30	95.5	95.9	95.3	94.1	94.5	94.9	94.2	92.7
14	37	95.8	96.1	95.6	94.4	94.8	95.2	94.5	93.1
15	45	96.0	96.3	95.8	94.7	95.0	95.4	94.8	93.4
16	55	96.2	96.5	96.0	94.9	95.3	95.7	95.1	93.7
17	75	96.5	96.7	96.3	95.3	95.6	96.0	95.4	94.2
18	90	96.6	96.9	96.5	95.5	95.8	96.1	95.6	94.4
19	110	96.8	97.0	96.6	95.7	96.0	96.3	95.8	94.7
20	132	96.9	97.1	96.8	95.9	96.2	96.4	96.0	94.9
21	160	97.0	97.2	96.9	96.1	96.3	96.6	96.2	95.1
22	200	97.2	97.4	97.0	96.3	96.5	96.7	96.3	95.4
23	250	97.2	97.4	97.0	96.3	96.5	96.7	96.5	95.4
24	315-1000	97.2	97.4	97.0	96.3	96.5	96.7	96.6	95.4

参考标准：《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）。

### (2) 电容起动异步电动机

序号	额定功率/kW	效率/%					
		1 级			2 级		
		2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极
1	120	—	58.1	—	—	54.1	—
2	180	67.5	60.9	—	63.8	57.0	—
3	250	71.1	65.7	61.9	67.7	61.9	58.0
4	370	72.0	69.3	65.7	68.6	65.7	61.9
5	550	74.6	72.9	67.5	71.4	69.5	63.8
6	750	76.4	74.6	68.4	73.3	71.4	64.8

序号	额定功率 /kW	效率/%					
		1 级			2 级		
		2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极
7	1100	78.1	77.2	70.2	75.2	74.2	66.7
8	1500	79.8	78.9	74.6	77.0	76.1	71.4
9	2200	80.6	79.8	76.4	77.9	77.0	73.3
10	3000	81.4	80.6	—	78.8	77.9	—
11	3700	82.2	81.4	—	79.8	78.8	—

参考标准：《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）。

### (3) 电容运转异步电动机

序号	额定功率/kW	效率/%					
		1 级			2 级		
		2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极
1	120	67.5	64.8	60.9	63.8	60.9	57.0
2	180	72.0	69.9	63.9	68.6	64.7	59.0
3	250	72.9	73.5	68.6	69.5	68.5	61.6
4	370	73.8	77.3	73.5	70.5	72.7	67.6
5	550	77.8	80.8	77.2	74.1	77.1	73.1
6	750	80.7	82.5	78.9	77.4	79.6	75.9
7	1100	82.7	84.1	—	79.6	81.4	—
8	1500	84.2	85.3	—	81.3	82.8	—
9	2200	85.9	—	—	83.2	—	—

参考标准：《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）。

### (4) 双值电容异步电动机

序号	额定功率/ W	效率/%			
		1 级		2 级	
		2 极	4 极	2 极	4 极
1	250	—	73.5	—	68.5
2	370	73.8	77.3	70.5	72.7
3	550	77.8	80.8	74.1	77.1
4	750	80.7	82.5	77.4	79.6
5	1100	82.7	84.1	79.6	81.4
6	1500	84.2	85.3	81.3	82.8
7	2200	85.9	86.7	83.2	84.3
8	3000	87.1	87.7	84.6	85.5
9	3700	87.8	88.3	85.4	86.3

参考标准：《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）。

(5) 异步起动永磁同步电动机

序号	额定功率 kW	效率/%					
		先进水平			节能水平		
		2极	4极	6极	2极	4极	6极
1	0.55	84.7	85.3	83.2	79.8	81.5	76.9
2	0.75	85.7	86.5	87.7	81.5	83.3	83.1
3	1.1	87.6	88.3	89.1	83.5	84.9	84.7
4	1.5	88.4	89.0	90.3	85.0	86.2	86.3
5	2.2	90.0	90.6	91.4	86.8	87.6	87.7
6	3	90.6	91.2	92.4	88.0	88.6	88.9
7	4	91.2	91.8	93.3	89.0	89.5	90.0
8	5.5	92.4	93.0	94.0	90.1	90.5	91.0
9	7.5	93.0	93.5	94.6	91.0	91.3	91.9
10	11	93.9	94.5	95.2	92.1	92.3	92.7
11	15	94.3	94.9	95.6	92.8	93.0	93.4
12	18.5	94.7	95.2	96.1	93.3	93.5	94.0
13	22	95.3	95.6	96.4	93.6	93.9	94.5
14	30	95.4	96.0	96.7	94.2	94.5	94.9
15	37	95.7	96.3	96.9	94.6	94.8	95.3
16	45	96.1	96.6	97.0	94.9	95.1	95.6
17	55	96.4	96.8	97.1	95.2	95.5	96.0
18	75	96.6	97.0	97.2	95.6	96.0	96.2
19	90	96.8	97.2	97.2	96.0	96.2	96.3
20	110	97.0	97.4	97.3	96.2	96.4	96.5
21	132	97.0	97.5	97.3	96.4	96.6	96.4
22	160	97.2	97.5	97.3	96.6	96.8	96.6
23	200	97.3	97.6	97.4	96.8	97.0	96.8
24	250	97.4	97.7	97.4	96.8	97.0	96.8
25	315	97.5	97.8	97.4	96.8	97.0	96.8
26	375	97.5	97.8	97.4	96.8	97.0	96.8

参考标准：根据《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024年版）》要求，表中数据为《永磁同步电动机能效限定值及能效等级（GB 30253-2013）》中指标×1.01，先进水平指标为能效1级指标×1.01，节能水平指标为能效2级指标×1.01。

(6) 高压三相笼型异步电动机 (6kV: IC01、IC11、IC21、IC31、IC81W) (《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2024年版)》版)

序号	额定功率/ kW	效率/%					
		2 极		4 极		6 极	
		先进水平	节能水平	先进水平	节能水平	先进水平	节能水平
1	220	95.3	94.2	95.6	94.6	95.5	94.4
2	250	95.4	94.3	95.7	94.7	95.7	94.6
3	280	95.6	94.5	95.8	94.8	95.8	94.8
4	315	95.8	94.8	96.0	95.0	96.1	95.1
5	355	96.1	95.0	96.2	95.2	96.3	95.3
6	400	96.4	95.4	96.3	95.3	96.3	95.3
7	450	96.6	95.6	96.5	95.5	96.6	95.6
8	500	96.8	96.0	96.6	95.7	96.8	96.0
9	560	96.9	96.1	96.8	96.0	96.9	96.1
10	630	97.0	96.2	97.0	96.2	97.0	96.2
11	710	97.1	96.3	97.2	96.4	97.2	96.4
12	800	97.3	96.6	97.2	96.5	97.2	96.5
13	900	97.4	96.7	97.3	96.6	97.3	96.6
14	1000	97.5	96.8	97.4	96.7	97.4	96.7
15	1120	97.6	96.9	97.5	96.8	97.5	96.8
16	1250	97.7	97.1	97.6	97.0	97.6	97.0
17	1400	97.8	97.2	97.7	97.0	97.7	97.0
18	1600	97.9	97.3	97.8	97.1	97.8	97.1
19	1800	98.0	97.3	97.9	97.2	97.9	97.2
20	2000	98.1	97.5	98.0	97.4	98.0	97.4
21	2240	98.2	97.6	98.1	97.5	98.0	97.4
22	2500	98.2	97.6	98.2	97.6	98.1	97.5
23	2800	98.3	97.7	98.2	97.6	98.2	97.6
24	3150	98.3	97.8	98.3	97.8	98.3	97.7

参考标准：根据《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2024年版)》要求，表中数据为《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级(GB30254-2013)》中指标×1.01，先进水平指标为能效1级指标×1.01，节能水平指标为能效2级指标×1.01。

(7) 高压三相笼型异步电动机 (10kV: IC01、IC11、IC21、IC31、IC81W) (《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2024年版)》版)

序号	额定功率/ kW	效率/%			
		2 极		4 极	
		先进水平	节能水平	先进水平	节能水平
1	220	95.3	94.2	95.3	94.2
2	250	95.4	94.3	95.4	94.3
3	280	95.6	94.5	95.5	94.4
4	315	95.8	94.8	95.7	94.7
5	355	96.2	95.2	95.8	94.8
6	400	96.4	95.4	96.0	94.9
7	450	96.6	95.6	96.4	95.3
8	500	96.7	95.8	96.4	95.4
9	560	96.8	96.0	96.6	95.6
10	630	96.8	96.0	96.8	95.8
11	710	97.0	96.1	97.2	96.4
12	800	97.1	96.3	97.2	96.5
13	900	97.2	96.4	97.3	96.6
14	1000	97.3	96.5	97.4	96.7
15	1120	97.4	96.6	97.5	96.8
16	1250	97.6	96.9	97.6	97.0
17	1400	97.7	97.0	97.8	97.1
18	1600	97.7	97.0	97.9	97.2
19	1800	97.8	97.1	98.0	97.3
20	2000	97.9	97.3	98.1	97.5
21	2240	98.1	97.5	98.2	97.6

参考标准：根据《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2024年版)》要求，表中数据为《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级(GB30254-2013)》中指标×1.01，先进水平指标为能效1级指标×1.01，节能水平指标为能效2级指标×1.01。

(8) 高压三相笼型异步电动机[3 kV (3.3 kV) 和 6 kV: IC01、IC11、IC21、IC31、IC81W] (GB30254-2024 版)

序号	额定功率/ kW	效率/%					
		2 极		4 极		6 极	
		1 级	2 级	1 级	2 级	1 级	2 级
1	200	94.0	93.1	93.9	93.0	93.7	92.8
2	220	94.1	93.3	94.0	93.2	93.8	93.0
3	250	94.3	93.5	94.2	93.4	94.0	93.2
4	280	94.5	93.7	94.3	93.6	94.2	93.4
5	315	94.6	93.9	94.5	93.8	94.4	93.6
6	355	94.8	94.1	94.7	94.0	94.6	93.8
7	400	95.0	94.3	94.9	94.2	94.8	94.0
8	450	95.2	94.5	95.1	94.4	94.9	94.2
9	500	95.3	94.7	95.2	94.6	95.1	94.4
10	560	95.5	94.9	95.4	94.8	95.3	94.6
11	630	95.6	95.1	95.6	95.0	95.4	94.8
12	710	95.8	95.2	95.7	95.1	95.6	95.0
13	800	95.9	95.4	95.8	95.3	95.7	95.1
14	900	96.0	95.5	95.9	95.4	95.8	95.3
15	1000	96.1	95.6	96.0	95.5	95.9	95.4
16	1120	96.2	95.7	96.1	95.6	96.0	95.5
17	1250	96.3	95.8	96.2	95.8	96.1	95.6
18	1400	96.4	95.9	96.4	95.9	96.2	95.8
19	1600	96.5	96.1	96.5	96.0	96.4	95.9
20	1800	96.6	96.2	96.5	96.1	96.4	96.0
21	2000	96.7	96.3	96.6	96.2	96.5	96.1
22	2240	96.7	96.3	96.6	96.2	96.6	96.1
23	2500	96.8	96.4	96.7	96.3	96.6	96.1
24	2800	96.8	96.4	96.7	96.3	96.6	96.2
25	3150	96.8	96.5	96.8	96.4	96.6	96.2
26	3550	96.8	96.5	96.9	96.5	96.7	96.3
27	4000	96.9	96.5	97.0	96.6	96.8	96.4
28	4500	97.0	96.6	97.1	96.7	96.9	96.5
29	5000	97.1	96.7	97.2	96.8	97.0	96.6

参考标准：《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效》(GB30254-2024)

(9) 高压三相笼型异步电动机 (10kV: IC01、IC11、IC21、IC31、IC81W)  
(GB30254-2024 版)

序号	额定功率/ kW	效率/%					
		2 极		4 极		6 极	
		1 级	2 级	1 级	2 级	1 级	2 级
1	200	93.7	92.8	93.6	92.7	93.4	92.5
2	220	93.8	93.0	93.7	92.9	93.6	92.7
3	250	94.0	93.2	93.9	93.1	93.7	92.9
4	280	94.2	93.4	94.1	93.3	93.9	93.1
5	315	94.4	93.6	94.3	93.5	94.1	93.3
6	355	94.6	93.8	94.5	93.7	94.3	93.5
7	400	94.7	94.0	94.6	93.9	94.5	93.7
8	450	94.9	94.2	94.8	94.1	94.6	94.0
9	500	95.0	94.4	94.9	94.3	94.8	94.1
10	560	95.2	94.6	95.1	94.5	95.0	94.3
11	630	95.4	94.8	95.3	94.7	95.2	94.5
12	710	95.5	94.9	95.4	94.8	95.3	94.7
13	800	95.6	95.1	95.6	95.0	95.4	94.9
14	900	95.7	95.2	95.6	95.1	95.5	95.0
15	1000	95.8	95.3	95.7	95.2	95.6	95.1
16	1120	95.9	95.4	95.9	95.4	95.7	95.2
17	1250	96.0	95.5	96.0	95.5	95.8	95.3
18	1400	96.1	95.7	96.1	95.6	96.0	95.5
19	1600	96.2	95.8	96.2	95.7	96.1	95.6
20	1800	96.3	95.9	96.3	95.8	96.1	95.7
21	2000	96.4	96.0	96.3	95.9	96.2	95.8
22	2240	96.4	96.0	96.4	95.9	96.3	95.8
23	2500	96.5	96.1	96.4	96.0	96.3	95.8
24	2800	96.5	96.1	96.4	96.0	96.4	95.9
25	3150	96.6	96.2	96.5	96.1	96.4	95.9
26	3550	96.6	96.2	96.6	96.2	96.4	96.0
27	4000	96.7	96.2	96.7	96.3	96.5	96.1
28	4500	96.8	96.3	96.8	96.3	96.6	96.1
29	5000	96.9	96.5	96.9	96.5	96.7	96.2

参考标准：《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效》(GB30254-2024)

(10) 高压三相笼型异步电动机[3 kV (3.3 kV) 和 6 kV: IC611、IC616、IC511、IC516] (GB30254-2024 版)

序号	额定功率/ kW	效率/%					
		2 极		4 极		6 极	
		1 级	2 级	1 级	2 级	1 级	2 级
1	200	93.4	92.6	93.3	92.4	93.1	92.2
2	220	93.6	92.7	93.5	92.6	93.3	92.4
3	250	93.7	92.9	93.6	92.8	93.4	92.6
4	280	93.9	93.1	93.8	93.0	93.6	92.8
5	315	94.1	93.3	94.0	93.2	93.8	93.0
6	355	94.3	93.6	94.2	93.5	94.0	93.3
7	400	94.4	93.7	94.3	93.6	94.2	93.5
8	450	94.6	93.9	94.5	93.8	94.4	93.7
9	500	94.7	94.1	94.7	94.0	94.5	93.9
10	560	94.9	94.3	94.8	94.2	94.7	94.1
11	630	95.1	94.5	95.0	94.4	94.9	94.2
12	710	95.2	94.6	95.1	94.6	95.0	94.4
13	800	95.3	94.8	95.3	94.7	95.1	94.6
14	900	95.4	94.9	95.4	94.8	95.2	94.7
15	1000	95.5	95.0	95.4	94.9	95.3	94.8
16	1120	95.6	95.1	95.6	95.1	95.4	94.9
17	1250	95.7	95.3	95.7	95.2	95.6	95.0
18	1400	95.8	95.4	95.8	95.3	95.7	95.2
19	1600	95.9	95.5	95.9	95.4	95.8	95.3
20	1800	96.0	95.6	96.0	95.5	95.9	95.4
21	2000	96.1	95.7	96.0	95.6	95.9	95.5
22	2240	96.1	95.7	96.1	95.6	96.0	95.5
23	2500	96.2	95.8	96.2	95.7	96.0	95.5
24	2800	96.2	95.8	96.2	95.7	96.1	95.6
25	3150	96.3	95.9	96.2	95.8	96.1	95.6
26	3550	96.3	95.9	96.3	95.9	96.2	95.7
27	4000	96.4	95.9	96.4	96.0	96.2	95.8
28	4500	96.5	96.0	96.5	96.0	96.3	95.8
29	5000	96.6	96.1	96.6	96.1	96.4	95.9

参考标准：《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效》(GB30254-2024)

(11)高压三相笼型异步电动机(10kV:IC611、IC616、IC511、IC516)(GB30254-2024版)

序号	额定功率/ kW	效率/%					
		2极		4极		6极	
		1级	2级	1级	2级	1级	2级
1	200	93.1	92.3	93.0	92.1	92.8	91.9
2	220	93.3	92.5	93.2	92.3	93.0	92.1
3	250	93.4	92.6	93.3	92.5	93.2	92.3
4	280	93.6	92.8	93.5	92.7	93.3	92.5
5	315	93.8	93.1	93.7	92.9	93.5	92.8
6	355	94.0	93.3	93.9	93.2	93.7	93.0
7	400	94.1	93.5	94.1	93.4	93.9	93.2
8	450	94.3	93.7	94.2	93.6	94.1	93.4
9	500	94.5	93.8	94.4	93.7	94.2	93.6
10	560	94.6	94.0	94.5	93.9	94.4	93.8
11	630	94.8	94.2	94.7	94.1	94.6	94.0
12	710	94.9	94.4	94.8	94.3	94.7	94.1
13	800	95.0	94.5	95.0	94.4	94.8	94.3
14	900	95.1	94.6	95.1	94.5	95.0	94.4
15	1000	95.2	94.7	95.2	94.6	95.0	94.5
16	1120	95.3	94.8	95.3	94.8	95.2	94.6
17	1250	95.4	95.0	95.4	94.9	95.3	94.8
18	1400	95.5	95.1	95.5	95.0	95.4	94.9
19	1600	95.6	95.2	95.6	95.1	95.5	95.0
20	1800	95.7	95.3	95.7	95.2	95.6	95.1
21	2000	95.8	95.4	95.8	95.3	95.7	95.2
22	2240	95.8	95.4	95.8	95.4	95.7	95.3
23	2500	95.9	95.5	95.9	95.5	95.7	95.3
24	2800	95.9	95.5	95.9	95.5	95.8	95.4
25	3150	96.0	95.6	95.9	95.6	95.8	95.4
26	3550	96.0	95.6	96.0	95.7	95.9	95.5
27	4000	96.1	95.6	96.1	95.7	95.9	95.5
28	4500	96.2	95.7	96.2	95.8	96.0	95.6
29	5000	96.3	95.8	96.3	95.8	96.1	95.7

参考标准：《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效》(GB30254-2024)

(12) 异步起动三相永磁同步电动机 (额定电压  $U_N \leq 1140 \text{ V}$ )

额定功率 kW	效率 %							
	1 级				2 级			
	2 极	4 极	6 极	8 极	2 极	4 极	6 极	8 极
0.55	85.9	87.9	86.2	83.9	84.6	86.7	84.2	80.6
0.75	87.5	89.3	87.6	85.1	86.3	88.2	85.7	82.0
1.1	88.9	90.4	88.9	86.8	87.8	89.5	87.2	84.0
1.5	89.9	91.3	90.0	88.1	88.9	90.4	88.4	85.5
2.2	91.1	92.2	91.1	89.5	90.2	91.4	89.7	87.2
3	91.9	92.8	91.9	90.5	91.1	92.1	90.6	88.4
4	92.6	93.5	92.6	91.3	91.8	92.8	91.4	89.4
5.5	93.3	94.0	93.3	92.2	92.6	93.4	92.2	90.4
7.5	93.9	94.6	93.9	92.9	93.3	94.0	92.9	91.3
11	94.6	95.1	94.6	93.7	94.0	94.6	93.7	92.2
15	95.0	95.6	95.1	94.2	94.5	95.1	94.3	92.9
18.5	95.4	95.8	95.4	94.6	94.9	95.3	94.6	93.3
22	95.6	95.9	95.6	94.8	95.1	95.5	94.9	93.6
30	95.9	96.3	96.0	95.2	95.5	95.9	95.3	94.1
37	96.2	96.5	96.2	95.5	95.8	96.1	95.6	94.4
45	96.4	96.7	96.4	95.7	96.0	96.3	95.8	94.7
55	96.6	96.8	96.6	95.9	96.2	96.5	96.0	94.9
75	96.8	97.0	96.8	96.2	96.5	96.7	96.3	95.3
90	96.9	97.2	97.0	96.4	96.6	96.9	96.5	95.6
110	97.1	97.3	97.1	96.5	96.8	97.0	96.6	95.7
132	97.2	97.4	97.3	96.7	96.9	97.1	96.8	95.9
160	97.3	97.5	97.4	96.9	97.0	97.2	96.9	96.1
200	97.5	97.7	97.4	97.0	97.2	97.4	97.0	96.3
250	97.5	97.7	97.4	97.0	97.2	97.4	97.0	96.3
315	97.5	97.7	97.4	97.0	97.2	97.4	97.0	96.3
355	97.5	97.7	97.4	97.0	97.2	97.4	97.0	96.3
400~1000	97.5	97.7	97.4	97.0	97.2	97.4	97.0	96.3

参考标准: 《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》(GB30253-2024)

(13) 异步起动三相永磁同步电动机[3 kV (3.3kV) 和 6kV: IC81W、IC86W、IC71W (IC3W7) ]

额定功率 kW	效率 %									
	1 级					2 级				
	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极
200	94.6	94.4	94.2	94.0	93.7	94.1	93.9	93.7	93.5	93.2
220	94.7	94.6	94.3	94.1	93.8	94.3	94.1	93.8	93.6	93.3
250	94.9	94.7	94.5	94.3	94.0	94.4	94.3	94.0	93.8	93.5
280	95.0	94.9	94.6	94.4	94.2	94.6	94.4	94.1	93.9	93.7
315	95.2	95.0	94.8	94.6	94.4	94.8	94.6	94.3	94.1	93.9
355	95.4	95.2	95.0	94.8	94.5	95.0	94.8	94.5	94.3	94.0
400	95.5	95.4	95.0	94.9	94.7	95.1	95.0	94.6	94.4	94.2
450	95.6	95.5	95.2	95.0	94.8	95.3	95.1	94.8	94.5	94.3
500	95.8	95.7	95.4	95.2	95.0	95.4	95.3	95.0	94.8	94.6
560	95.9	95.8	95.5	95.3	95.1	95.6	95.5	95.1	94.9	94.7
630	96.1	96.0	95.7	95.5	95.2	95.7	95.6	95.3	95.1	94.8
710	96.2	96.1	95.8	95.6	95.3	95.9	95.7	95.4	95.2	94.9
800	96.3	96.2	95.9	95.7	95.4	96.0	95.9	95.6	95.3	95.0
900	96.4	96.3	96.0	95.8	95.5	96.1	96.0	95.7	95.4	95.1
1000	96.5	96.4	96.1	95.9	95.6	96.2	96.1	95.8	95.6	95.2
1120	96.6	96.5	96.2	96.0	95.7	96.3	96.2	95.9	95.7	95.3
1250	96.7	96.5	96.3	96.0	95.8	96.4	96.3	96.0	95.7	95.4
1400	96.7	96.6	96.4	96.1	95.9	96.5	96.4	96.1	95.8	95.6
1600	96.8	96.7	96.5	96.2	96.0	96.6	96.5	96.2	95.9	95.7
1800	96.9	96.8	96.6	96.3	96.1	96.7	96.6	96.3	96.0	95.8
2000	97.0	96.9	96.7	96.4	96.2	96.7	96.6	96.4	96.1	95.9

参考标准：《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB30253-2024）

(14) 异步起动三相永磁同步电动机[3kV (3.3 kV) 和 6kV: IC411、IC416]

额定功率 kW	效率 %									
	1 级					2 级				
	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极
200	95.0	94.8	94.6	94.4	94.1	94.5	94.3	94.1	93.8	93.5
220	95.1	94.9	94.7	94.5	94.2	94.6	94.5	94.2	93.9	93.6
250	95.2	95.1	94.9	94.7	94.4	94.8	94.6	94.4	94.2	93.8
280	95.4	95.2	95.0	94.8	94.6	95.0	94.8	94.5	94.3	94.1
315	95.6	95.4	95.1	95.0	94.8	95.1	95.0	94.7	94.5	94.3
355	95.7	95.6	95.3	95.1	94.9	95.3	95.2	94.9	94.7	94.4
400	95.9	95.7	95.4	95.2	95.0	95.5	95.3	95.0	94.8	94.6
450	96.0	95.9	95.6	95.3	95.1	95.7	95.5	95.2	94.9	94.7

额定功率 kW	效率 %									
	1 级					2 级				
	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极
500	96.2	96.0	95.8	95.6	95.4	95.8	95.7	95.4	95.2	95.0
560	96.3	96.2	95.9	95.7	95.5	96.0	95.8	95.5	95.3	95.1
630	96.5	96.3	96.1	95.9	95.6	96.1	96.0	95.7	95.5	95.2
710	96.6	96.5	96.2	96.0	95.7	96.3	96.1	95.8	95.6	95.3
800	96.7	96.6	96.3	96.1	95.8	96.4	96.3	95.9	95.7	95.4
900	96.8	96.7	96.4	96.2	95.9	96.5	96.4	96.0	95.8	95.5
1000	96.8	96.7	96.5	96.3	96.0	96.6	96.4	96.1	95.9	95.6
1120	97.0	96.8	96.6	96.4	96.1	96.7	96.6	96.2	96.0	95.7
1250	97.0	96.9	96.7	96.4	96.2	96.8	96.7	96.4	96.0	95.8
1400	97.1	97.0	96.8	96.5	96.3	96.9	96.8	96.5	96.1	95.9
1600	97.2	97.1	96.8	96.6	96.4	97.0	96.9	96.6	96.2	96.0
1800	97.3	97.2	96.9	96.7	96.5	97.1	97.0	96.7	96.4	96.1
2000	97.4	97.3	97.0	96.8	96.6	97.1	97.0	96.8	96.5	96.2

参考标准：《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB30253-2024）

(15) 异步起动三相永磁同步电动机[3kV (3.3kV) 和 6kV: IC511、IC611、IC616、IC516、IC666]

额定功率 kW	效率 %									
	1 级					2 级				
	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极
200	94.0	93.9	93.6	93.4	93.2	93.5	93.4	93.1	92.9	92.6
220	94.2	94.0	93.7	93.5	93.2	93.7	93.5	93.2	93.0	92.7
250	94.3	94.1	93.9	93.7	93.4	93.8	93.7	93.4	93.2	92.9
280	94.4	94.3	94.0	93.8	93.6	94.0	93.8	93.5	93.3	93.1
315	94.6	94.5	94.2	94.0	93.8	94.2	94.0	93.7	93.5	93.3
355	94.8	94.6	94.4	94.2	93.9	94.4	94.2	93.9	93.7	93.4
400	94.9	94.8	94.5	94.3	94.1	94.5	94.4	94.0	93.8	93.6
450	95.1	94.9	94.7	94.4	94.2	94.7	94.6	94.3	93.9	93.7
500	95.2	95.1	94.8	94.7	94.5	94.8	94.7	94.5	94.3	94.0
560	95.3	95.2	94.9	94.8	94.6	95.0	94.9	94.6	94.4	94.1
630	95.5	95.4	95.1	94.9	94.7	95.2	95.0	94.8	94.6	94.3
710	95.6	95.5	95.2	95.0	94.8	95.3	95.2	94.9	94.7	94.4
800	95.7	95.6	95.3	95.1	94.8	95.4	95.3	95.0	94.8	94.5
900	95.8	95.7	95.4	95.2	94.9	95.5	95.4	95.1	94.9	94.6
1000	95.9	95.8	95.5	95.3	95.0	95.6	95.5	95.2	95.0	94.7
1120	96.0	95.9	95.6	95.4	95.1	95.7	95.6	95.3	95.1	94.8
1250	96.1	96.0	95.7	95.4	95.2	95.8	95.7	95.4	95.1	94.9
1400	96.2	96.1	95.8	95.5	95.3	95.9	95.8	95.5	95.2	95.0
1600	96.3	96.2	95.9	95.6	95.4	96.0	95.9	95.6	95.3	95.1

额定功率 kW	效率 %									
	1 级					2 级				
	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极
1800	96.3	96.2	96.0	95.7	95.5	96.1	96.0	95.7	95.4	95.2
2000	96.4	96.3	96.1	95.8	95.6	96.2	96.1	95.8	95.5	95.3

参考标准：《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB30253-2024）

(16) 异步起动三相永磁同步电动机[10kV: IC81W、IC86W、IC71W (IC3W7) ]

额定功率 kW	效率 %									
	1 级					2 级				
	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极	4 极	6 极	8 极	10 极	12 极
200	94.3	94.1	93.9	93.7	93.4	93.8	93.6	93.4	93.2	92.9
220	94.4	94.3	94.0	93.8	93.5	94.0	93.8	93.5	93.3	93.0
250	94.6	94.4	94.2	94.0	93.7	94.1	94.0	93.7	93.5	93.2
280	94.7	94.6	94.3	94.1	93.9	94.3	94.1	93.8	93.6	93.4
315	94.9	94.8	94.5	94.3	94.1	94.5	94.3	94.0	93.8	93.6
355	95.1	94.9	94.7	94.5	94.2	94.7	94.5	94.2	94.0	93.7
400	95.2	95.1	94.8	94.6	94.4	94.8	94.7	94.3	94.1	93.9
450	95.4	95.2	94.9	94.7	94.5	95.0	94.8	94.5	94.2	94.0
500	95.5	95.4	95.1	94.9	94.8	95.1	95.0	94.7	94.5	94.3
560	95.6	95.5	95.2	95.0	94.9	95.3	95.2	94.8	94.6	94.4
630	95.8	95.7	95.4	95.2	94.9	95.5	95.3	95.1	94.8	94.5
710	95.9	95.8	95.5	95.3	95.0	95.6	95.5	95.2	95.0	94.6
800	96.0	95.9	95.6	95.4	95.1	95.7	95.6	95.3	95.1	94.7
900	96.1	96.0	95.7	95.5	95.2	95.8	95.7	95.4	95.2	94.8
1000	96.2	96.1	95.8	95.6	95.3	95.9	95.8	95.5	95.3	95.0
1120	96.3	96.2	95.9	95.7	95.4	96.0	95.9	95.6	95.4	95.1
1250	96.4	96.3	96.0	95.7	95.5	96.1	96.0	95.7	95.4	95.2
1400	96.4	96.4	96.1	95.8	95.6	96.2	96.1	95.8	95.5	95.3
1600	96.5	96.4	96.2	95.9	95.7	96.3	96.2	95.9	95.6	95.4
1800	96.6	96.5	96.3	96.0	95.8	96.4	96.3	96.0	95.7	95.5
2000	96.7	96.6	96.4	96.1	95.9	96.5	96.4	96.1	95.8	95.6

参考标准：《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB30253-2024）

## 2.4 焊机

序号	交流手工焊条电弧焊机					
	额定电流/A	效率/%		负载状态下的功率因数		空载电流占额定输入电 流的百分比/%
		2 级	1 级	2 级	1 级	1 级
1	200-249	71.0	74.5	0.58	0.66	4.0
2	250-314	76.0	78.0	0.60	0.67	5.0
3	315-399	76.5	78.5	0.60	0.68	6.0
4	400-499	82.0	88.0	0.62	0.68	6.0
5	500-599	85.0	89.0	0.62	0.68	6.0
6	600-800	87.5	90.0	0.65	0.68	6.0
直流手工焊条电弧焊机						
7	160-249	84.0	85.0	0.75	0.90	2.5
8	250-314	84.0	87.0	0.76	0.90	2.5
9	315-399	85.0	87.0	0.88	0.91	2.5
10	400-499	86.0	88.0	0.89	0.92	3.0
11	500-599	87.0	89.0	0.89	0.92	3.0
12	600-800	88.0	90.0	0.90	0.93	3.0
MIG/MAG 弧焊机						
13	200-249	82.0	86.0	0.82	0.90	3.5
14	250-314	82.0	86.0	0.82	0.90	3.5
15	315-399	84.0	86.0	0.88	0.91	3.5
16	400-499	85.0	87.0	0.89	0.92	3.5
17	500-599	86.0	88.0	0.89	0.92	3.5
18	600-699	87.0	89.0	0.90	0.93	3.5
直流 TIG 焊机						
19	160-199	82.0	85.0	0.75	0.90	3.0
20	200-249	83.0	85.0	0.76	0.90	3.0
21	250-314	83.0	85.0	0.88	0.91	3.0
22	315-399	83.5	85.0	0.89	0.92	3.0
23	400-499	84.0	86.0	0.89	0.92	3.0
24	500-650	85.0	87.0	0.90	0.93	3.0
直流埋弧焊机						
25	630-999	89.0	90.0	0.90	0.93	4.0
26	1000-1300	90.0	92.0	0.91	0.95	4.0
27	1301-2000	91.0	93.0	0.92	0.95	4.0
等离子弧切割机						
28	30~62	86.0	88.0	0.85	0.90	3.0
29	63~99	86.5	89.0	0.87	0.91	3.0

序号	交流手工焊条电弧焊机					
	额定电流/A	效率/%		负载状态下的功率因数		空载电流占额定输入电流的百分比/%
		2级	1级	2级	1级	1级
30	100~159	88.0	90.0	0.88	0.92	3.0
31	160~199	89.0	90.0	0.90	0.92	2.5
32	200~500	90.0	91.0	0.90	0.92	2.5

参考标准：《电焊机能效限定值及能效等级》（GB28736-2019）。

## 2.5 空压机

(1) 一般用喷油回转空气压缩机的能效等级

序号	驱动电动机额定功率 (kW)	能效等级	额定排气压力 (表压) MPa											
			0.3		0.5		0.7		0.8		1.0		1.25	
			机组比功率 kW/(m <sup>3</sup> /min)											
			风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷
1	1.5	1	5.8		7.1		8.8		9.6		11.0		12.5	
		2	6.5		7.8		9.7		10.6		12.2		13.8	
2	2.2	1	5.6		6.8		8.4		9.2		10.5		11.8	
		2	6.2		7.5		9.3		10.1		11.6		13.1	
3	3	1	6.4		6.5		8.1		8.8		10.0		11.2	
		2	5.9		7.2		8.9		9.7		11.1		12.5	
4	4	1	5.2		6.2		7.8		8.4		9.6		10.7	
		2	5.7		6.9		8.5		9.3		10.6		12.0	
5	5.5	1	5.0		6.0		7.5		8.1		9.2		10.3	
		2	5.5		6.7		8.2		9.0		10.2		11.5	
6	7.5	1	4.8		5.8		7.2		7.8		8.8		9.9	
		2	5.2		6.4		7.9		8.7		9.7		11.0	
7	11	1	4.6		6.6		6.9		7.5		8.5		9.5	
		2	5.0		6.1		7.6		8.3		9.3		10.6	
8	15	1	4.4		6.4		6.7		7.2		8.2		9.2	
		2	4.8		5.9		7.3		8.0		9.0		10.3	
9	18.5	1	4.3	4.1	5.3	5.1	6.5	6.2	7.0	6.7	8.0	7.7	9.0	8.6
		2	4.7	4.5	5.7	5.5	7.1	6.8	7.8	7.5	8.7	8.3	10.0	9.6
10	22	1	4.2	4.0	5.2	5.0	6.4	6.1	6.9	6.6	7.8	7.5	8.8	8.4
		2	4.6	4.4	5.6	5.4	7.0	6.7	7.6	7.3	8.5	8.1	9.7	9.3
11	30	1	4.2	4.0	5.1	4.9	6.3	6.0	6.8	6.5	7.6	7.3	8.6	8.2
		2	4.5	4.3	5.5	5.3	6.8	6.5	7.4	7.1	8.3	7.9	9.5	9.1
12	37	1	4.1	3.9	5.0	4.8	6.2	5.9	6.7	6.4	7.4	7.1	8.4	8.0
		2	4.4	4.2	6.4	6.2	6.7	6.4	7.3	7.0	8.1	7.7	9.3	8.9
13	45	1	4.0	3.8	5.0	4.8	6.1	5.8	6.6	6.3	7.3	7.0	8.3	7.9
		2	4.3	4.1	6.4	6.2	6.6	6.3	7.1	6.8	8.0	7.6	9.1	8.7
14	55	1	3.9	3.7	4.9	4.7	6.0	5.7	6.5	6.2	7.2	6.9	8.2	7.8
		2	4.2	4.0	5.3	5.1	6.5	6.2	7.0	6.7	7.8	7.4	8.9	8.5
15	75	1	3.8	3.6	4.7	4.5	5.9	5.7	6.3	6.1	7.0	6.7	8.0	7.6
		2	4.1	3.9	5.1	4.9	6.4	6.2	6.8	6.5	7.6	7.3	8.7	8.3

序号	驱动电动机额定功率 (kW)	能效等级	额定排气压力 (表压) MPa											
			0.3		0.5		0.7		0.8		1.0		1.25	
			机组比功率 kW/ (m <sup>3</sup> /min)											
			风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷
16	90	1	3.8	3.6	4.7	4.5	5.8	5.6	6.2	6.0	6.9	6.6	7.9	7.5
		2	4.1	3.9	6.1	4.9	6.3	6.1	6.7	6.4	7.5	7.2	8.6	8.2
17	110	1	3.7	3.5	4.6	4.4	5.7	5.5	6.1	5.9	6.8	6.5	7.8	7.4
		2	4.0	3.8	6.0	4.8	6.2	6.0	6.6	6.3	7.4	7.1	8.5	8.1
18	132	1	3.7	3.5	4.6	4.4	5.7	5.5	6.1	5.9	6.8	6.5	7.7	7.3
		2	4.0	3.8	5.0	4.8	6.2	6.0	6.6	6.3	7.4	7.1	8.4	8.0
19	160	1	3.6	3.4	4.6	4.4	5.6	5.4	6.0	5.8	6.7	6.4	7.6	7.2
		2	3.9	3.7	5.0	4.8	6.1	5.9	6.5	6.2	7.3	7.0	8.3	7.9
20	200	1	3.6	3.4	4.5	4.3	5.6	5.4	6.0	5.8	6.7	6.4	7.5	7.1
		2	3.9	3.7	4.9	4.7	6.1	5.9	6.5	6.2	7.3	7.0	8.2	7.8
21	250	1	3.6	3.4	4.5	4.3	5.5	5.3	5.9	5.7	6.6	6.3	7.4	7.0
		2	3.9	3.7	4.9	4.7	6.0	5.8	6.4	6.1	7.2	6.9	8.1	7.7
22	315	1	3.5	3.3	4.5	4.3	5.5	5.3	5.9	5.7	6.6	6.3	7.4	7.0
		2	3.8	3.6	4.9	4.7	6.0	5.8	6.4	6.1	7.2	6.9	8.1	7.7
23	355	1	3.5	3.3	4.4	4.2	5.4	5.2	5.8	5.6	6.5	6.2	7.3	6.9
		2	3.8	3.6	4.8	4.6	5.9	5.7	6.3	6.0	7.1	6.8	8.0	7.6
24	400	1	3.5	3.3	4.4	4.2	5.4	5.2	5.8	5.6	6.5	6.2	7.3	6.9
		2	3.8	3.6	4.8	4.6	5.9	5.7	6.3	6.0	7.1	6.8	8.0	7.6
25	450	1	3.5	3.3	4.4	4.2	5.4	5.2	5.8	5.6	6.5	6.2	7.3	6.9
		2	3.8	3.6	4.8	4.6	5.9	5.7	6.3	6.0	7.1	6.8	8.0	7.6
26	500	1	3.5	3.3	4.4	4.2	5.4	5.2	5.8	5.6	6.5	6.2	7.3	6.9
		2	3.8	3.6	4.8	4.6	5.9	5.7	6.3	6.0	7.1	6.8	8.0	7.6
27	560	1	3.5	3.3	4.4	4.2	5.4	5.2	5.8	5.6	6.5	6.2	7.3	6.9
		2	3.8	3.6	4.8	4.6	5.9	5.7	6.3	6.0	7.1	6.8	8.0	7.6
28	630	1	3.5	3.3	4.4	4.2	5.4	5.2	5.8	5.6	6.5	6.2	7.3	6.9
		2	3.8	3.6	4.8	4.6	5.9	5.7	6.3	6.0	7.1	6.8	8.0	7.6

注1：驱动电动机额定功率为所有驱动压缩机主机轴电动机的额定功率之和。  
注2：液冷为采用了水或其他液体介质作为外部冷却剂冷却空气压缩机的方式。  
参考标准：《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2019）。

(2) 一般用变转速喷油回转空气压缩机的能效等级

序号	驱动电动机额定功率 (kW)	能效等级	额定排气压力 (表压) MPa											
			0.3		0.5		0.7		0.8		1.0		1.25	
			机组比功率 kW/(m <sup>3</sup> /min)											
			风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷
1	2.2	1	6.1		7.4		9.1		10.0		11.4		12.8	
		2	6.8		8.2		10.1		11.1		12.7		14.3	
2	3	1	5.9		7.1		8.8		9.6		10.8		12.1	
		2	6.5		7.9		9.7		10.7		12.0		13.6	
3	4	1	5.7		6.7		8.4		9.1		10.4		11.5	
		2	6.3		7.5		9.3		10.1		11.5		12.9	
4	5.5	1	5.4		6.5		8.1		8.8		9.9		11.1	
		2	5.9		7.2		8.9		9.8		11.0		12.4	
5	7.5	1	5.2		6.3		7.8		8.5		9.5		10.6	
		2	5.6		6.9		8.5		9.4		10.5		11.8	
6	11	1	5.0		6.0		7.4		8.0		9.1		10.1	
		2	5.4		6.6		8.0		8.9		10.0		11.3	
7	15	1	4.8		5.8		7.2		7.7		8.8		9.8	
		2	5.2		6.3		7.8		8.5		9.6		10.9	
8	18.5	1	4.6	4.4	5.7	5.5	6.9	6.6	7.4	7.1	8.5	8.2	9.5	9.1
		2	5.0	4.8	6.1	5.9	7.5	7.2	8.1	7.8	9.3	8.9	10.5	10.1
9	22	1	4.5	4.3	5.6	5.4	6.8	6.5	7.3	7.0	8.3	8.0	9.3	8.9
		2	4.9	4.7	6.0	5.8	7.3	7.0	7.9	7.6	9.0	8.7	10.2	9.8
10	30	1	4.4	4.2	5.5	5.3	6.6	6.3	7.1	6.8	8.0	7.7	9.1	8.7
		2	4.8	4.6	5.9	5.7	7.1	6.8	7.7	7.4	8.7	8.4	9.9	9.5
11	37	1	4.3	4.1	5.4	5.2	6.5	6.2	7.0	6.7	7.8	7.5	8.9	8.5
		2	4.7	4.5	5.8	5.6	7.0	6.7	7.6	7.3	8.5	8.1	9.7	9.3
12	45	1	4.2	4.0	5.3	5.1	6.4	6.1	6.9	6.6	7.7	7.4	8.7	8.3
		2	4.6	4.4	5.7	5.5	6.9	6.6	7.5	7.2	8.3	8.0	9.5	9.1
13	55	1	4.1	3.9	5.2	5.0	6.3	6.0	6.8	6.5	7.6	7.3	8.6	8.2
		2	4.5	4.3	5.6	5.4	6.8	6.5	7.3	7.0	8.2	7.9	9.3	8.9
14	75	1	4.0	3.8	5.0	4.8	6.2	6.0	6.6	6.4	7.4	7.1	8.4	8.0
		2	4.4	4.2	5.4	5.2	6.7	6.5	7.1	6.9	8.0	7.7	9.1	8.7
15	90	1	4.0	3.8	5.0	4.8	6.1	5.9	6.5	6.3	7.3	7.0	8.3	7.9
		2	4.4	4.2	5.4	5.2	6.6	6.4	7.0	6.8	7.9	7.6	9.0	8.6
16	110	1	3.9	3.7	4.9	4.7	6.0	5.8	6.4	6.2	7.2	6.9	8.2	7.8
		2	4.3	4.1	5.3	5.1	6.5	6.3	6.9	6.7	7.8	7.5	8.9	8.5

序号	驱动电动机额定功率 (kW)	能效等级	额定排气压力 (表压) MPa											
			0.3		0.5		0.7		0.8		1.0		1.25	
			机组比功率 kW/(m <sup>3</sup> /min)											
			风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷	风冷	液冷
17	132	1	3.9	3.7	4.9	4.7	6.0	5.8	6.4	6.2	7.2	6.9	8.1	7.7
		2	4.3	4.1	5.3	5.1	6.5	6.3	6.9	6.7	7.8	7.5	8.8	8.4
18	160	1	3.8	3.6	4.9	4.7	5.9	5.7	6.3	6.1	7.1	6.8	8.0	7.6
		2	4.2	4.0	5.3	5.1	6.4	6.2	6.8	6.6	7.7	7.4	8.7	8.3
19	200	1	3.8	3.6	4.8	4.6	5.9	5.7	6.3	6.1	7.1	6.8	7.9	7.5
		2	4.2	4.0	5.2	5.0	6.4	6.2	6.8	6.6	7.7	7.4	8.6	8.2
20	250	1	3.8	3.6	4.8	4.6	5.8	5.6	6.2	6.0	7.0	6.7	7.8	7.4
		2	4.2	4.0	5.2	5.0	6.3	6.1	6.7	6.5	7.6	7.3	8.5	8.1
21	315	1	3.7	3.5	4.8	4.6	5.8	5.6	6.2	6.0	7.0	6.7	7.8	7.4
		2	4.1	3.9	5.2	5.0	6.3	6.1	6.7	6.5	7.6	7.3	8.5	8.1

注1：驱动电动机额定功率为所有驱动压缩机主机轴电动机的额定功率之和。  
注2：液冷为采用了水或其他液体介质作为外部冷却剂冷却空气压缩机的方式。  
参考标准：《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2019）。

(3) 一般用往复式空气压缩机（风冷）的能效等级

序号	驱动电动机额定功率 (kW)	能效等级	额定排气压力 (表压) MPa							
			0.25	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.25	1.4
			机组比功率 kW/(m <sup>3</sup> /min)							
1	0.75	1	7.2	8.7	9.3	10.6	11.1	11.9	12.6	13.2
		2	7.8	9.2	10.0	11.7	12.2	12.8	13.5	14.2
2	1.1	1	6.7	8.0	8.6	9.6	10.2	11.3	12.0	12.6
		2	7.2	8.6	9.3	10.7	11.2	12.2	12.9	13.5
3	1.5	1	6.5	7.7	8.4	9.4	9.9	10.8	11.7	12.3
		2	7.0	8.3	9.0	10.2	10.7	11.6	12.6	13.2
4	2.2	1	5.9	7.1	7.6	8.9	9.4	10.1	11.1	11.7
		2	6.4	7.6	8.2	9.7	10.2	10.9	11.9	12.5
5	3	1	—	6.8	7.3	8.6	9.2	9.9	10.7	11.3
		2	—	7.3	7.9	9.4	9.9	10.7	11.5	12.1
6	4	1	—	6.4	7.1	8.3	8.8	9.6	10.1	10.7
		2	—	6.9	7.6	9.0	9.5	10.3	10.9	11.5
7	5.5	1	—	6.3	6.9	8.0	8.6	9.5	10.0	10.5
		2	—	6.8	7.4	8.7	9.4	10.2	10.7	11.3
8	7.5	1	—	6.2	6.7	7.7	8.3	9.3	9.8	10.2
		2	—	6.7	7.2	8.4	9.1	10.0	10.5	11.0
9	11	1	—	6.0	6.5	7.3	7.9	8.9	9.5	10.0
		2	—	6.5	7.0	8.0	8.8	9.6	10.2	10.8

序号	驱动电动机 额定功率 (kW)	能效 等级	额定排气压力 (表压) MPa									
			0.25	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.25	1.4		
			机组比功率 kW/(m <sup>3</sup> /min)									
10	15	1	—	—	—	5.8	6.3	7.1	7.7	8.6	9.2	9.8
		2				6.3	6.8	7.7	8.5	9.3	9.9	10.5
11	18.5	1				6.2	6.7	7.0	7.9	8.3	—	
		2										6.6
12	22	1				—	6.6	6.9	7.8	8.2		
		2										7.0
13	30	1				6.4	6.8	7.7	8.1	—		
		2										6.8
14	37	1				6.3	6.7	7.6	8.0			
		2										6.7
15	45	1				6.2	6.6	7.4	7.9			
		2										6.6
16	55	1				6.1	6.5	7.2	7.8			
		2										6.5
17	63	1				6.1	6.5	7.2	7.8			
		2									6.5	6.9
18	75	1				6.0	6.4	7.1	7.7			
		2									6.5	6.8

参考标准：《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2019）。

(4) 全无油润滑往复式空气压缩机的能效等级

序号	驱动电动机额定 功率 (kW)	能效 等级	额定排气压力 (表压) MPa							
			0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.25	1.4	
			机组比功率 kW/(m <sup>3</sup> /min)							
1	0.55	1	10.0	10.5	12.0	12.8	14.5	—		
		3	11.9	12.7	14.4	15.2	16.8			
2	0.75	1	9.7	10.2	11.4	12.0	13.6			
		2	10.3	10.9	12.1	12.8	14.5			
3	1.1	1	9.1	9.4	10.6	11.3	12.7			
		2	9.7	10.0	11.3	12.0	13.5			
4	1.5	1	8.7	9.2	10.2	10.9	11.8			
		2	9.3	9.8	10.9	11.6	12.6			
5	2.2	1	8.0	8.4	9.4	10.0	11.0		11.7	12.2
		2	8.5	9.0	10.0	10.6	11.7		12.4	13.2
6	3	1	7.6	8.2	9.1	9.7	10.6		11.5	12.0
		2	8.1	8.7	9.7	10.3	11.3		12.2	12.9

序号	驱动电动机额定功率 (kW)	能效等级	额定排气压力 (表压) MPa						
			0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.25	1.4
			机组比功率 kW/(m <sup>3</sup> /min)						
7	4	1	7.2	7.8	8.6	9.2	10.3	10.9	11.6
		2	7.7	8.3	9.2	9.8	10.9	11.6	12.3
8	5.5	1	7.2	7.5	8.5	8.9	10.1	10.6	11.2
		2	7.7	8.0	9.0	9.5	10.8	11.2	12.0
9	7.5	1	7.0	7.3	8.2	8.6	9.8	10.4	10.9
		2	7.5	7.8	8.7	9.2	10.3	11.1	12.0
10	11	1	6.9	7.1	7.9	8.4	9.4	9.9	10.3
		2	7.3	7.6	8.4	8.9	10.0	10.5	11.0
11	15	1	6.6	6.9	7.7	8.2	9.1	9.6	10.0
		2	7.0	7.4	8.2	8.7	9.7	10.2	10.6
12	18.5	1	-		7.3	7.8	8.7	9.1	9.1
		[6.7]			[7.1]	[7.9]	[8.4]	[8.4]	
2	7.8	8.3			9.3	9.7	9.7		
[7.1]	[7.5]	[8.4]			[8.9]	[8.9]			
13	22	1	-		7.3	7.8	8.7	9.1	9.1
		[6.7]			[7.1]	[7.9]	[8.4]	[8.4]	
2	7.8	8.3			9.3	9.7	9.7		
[7.1]	[7.5]	[8.4]			[8.9]	[8.9]			

注：[]内的数值为液冷空气压缩机指标。  
参考标准：《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2019）。

(5) 有油润滑的直联便携式往复活塞空气压缩机的能效等级

序号	驱动电动机输入额定功率 (kW)	实际输入功率 (P) (kW)	能效等级	额定排气压力 (表压) MPa						
				0.2	0.25	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0
				机组比功率 kW/(m <sup>3</sup> /min)						
1	0.25	0.2<P≤0.3	1	5.2	6.3	8.8	10.3	13.2	14.0	15.5
			2	5.5	6.7	9.3	10.9	13.9	14.7	16.3
2	0.37	0.3<P≤0.45	1	5.2	6.3	8.8	10.3	13.2	14.0	15.5
			2	5.5	6.7	9.3	10.9	13.9	14.7	16.3
3	0.55	0.45<P≤0.65	1	4.9	6.0	8.4	9.9	12.6	13.4	14.9
			2	5.4	6.4	8.9	10.4	13.3	14.1	15.7
4	0.75	0.65<P≤0.9	1	4.8	5.8	8.2	9.6	12.3	13.0	14.3
			2	5.1	6.2	8.7	10.1	12.9	13.7	15.0
5	1.1	0.9<P≤1.3	1	4.8	5.6	7.8	9.2	11.8	12.4	13.9
			2	5.0	6.0	8.3	9.7	12.4	13.1	14.6
6	1.5	1.3<P≤1.65	1	4.7	5.5	7.6	9.0	11.5	12.2	13.6
			2	4.9	5.8	8.1	9.5	12.1	12.8	14.3
7	1.8	1.65<P≤2.0	1	4.7	5.5	7.6	9.0	11.5	12.2	13.6
			2	4.9	5.8	8.1	9.5	12.1	12.8	14.3

序号	驱动电动机输入额定功率 (kW)	实际输入功率 (P) (kW)	能效等级	额定排气压力 (表压) MPa						
				0.2	0.25	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0
				机组比功率 kW/(m <sup>3</sup> /min)						
8	2.2	2.0<P≤2.4	1	4.5	5.4	7.5	8.8	11.3	11.9	13.2
			2	4.8	5.7	7.9	9.3	11.9	12.5	13.9
9	2.6	2.4<P≤2.8	1	4.5	5.4	7.5	8.8	11.3	11.9	13.2
			2	4.8	5.7	7.9	9.3	11.9	12.5	13.9
10	3	2.8<P≤3.2	1	4.3	5.3	7.4	8.7	11.1	11.8	12.9
			2	4.7	5.6	7.8	9.2	11.7	12.4	13.6

参考标准：《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》(GB19153-2019)。

(6) 无油润滑的直联便携式往复式活塞空气压缩机的能效等级

序号	驱动电动机输入额定功率 (kW)	实际输入功率 (P) (kW)	能效等级	额定排气压力 (表压) MPa						
				0.2	0.25	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0
				机组比功率 kW/(m <sup>3</sup> /min)						
1	0.25	0.2<P≤0.3	1	5.5	6.6	9.3	10.9	14.0	14.8	15.4
			2	6.1	7.3	10.3	12.1	15.5	16.4	17.1
2	0.37	0.3<P≤0.45	1	5.3	6.4	8.9	10.5	13.4	14.2	15.4
			2	5.8	7.0	9.8	11.6	14.8	15.7	17.1
3	0.5	0.45<P≤0.65	1	5.0	6.0	8.4	10.0	12.7	13.6	15.0
			2	5.6	6.7	9.3	11.0	14.1	15.0	16.6
4	0.75	0.65<P≤0.9	1	4.8	5.8	8.1	9.5	12.2	12.8	14.3
			2	5.3	6.4	9.0	10.6	13.5	14.2	15.9
5	1.1	0.9<P≤1.3	1	4.7	5.6	7.8	9.2	11.8	12.4	14.0
			2	5.2	6.2	8.6	10.2	13.0	13.8	15.5
6	1.5	1.3<P≤1.65	1	4.6	5.5	7.7	9.1	11.6	12.1	13.6
			2	5.1	6.1	8.5	10.0	12.8	13.4	15.0
7	1.8	1.65<P≤2.0	1	4.6	5.5	7.7	9.1	11.6	12.1	13.6
			2	5.1	6.1	8.5	10.0	12.8	13.4	15.0
8	2.2	2.0<P≤2.4	1	4.5	5.4	7.6	8.9	11.4	12.0	13.4
			2	5.0	6.0	8.4	9.9	12.6	13.3	14.8
9	2.6	2.4<P≤2.8	1	4.5	5.4	7.6	8.9	11.4	12.0	13.4
			2	5.0	6.0	8.4	9.9	12.6	13.3	14.8
10	3	2.8<P≤3.2	1	4.3	5.2	7.2	8.6	10.9	11.6	13.0
			2	4.8	5.8	8.0	9.5	12.1	12.8	14.4

参考标准：《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》(GB19153-2019)。

## 2.6 暖通空调

### (1) 单元式空气调节机

序号	类型			能效等级	
				1级	2级
1	风冷式 单元式 空调机	单冷型 (SEER, Wh/Wh)	7000 W ≤ CC ≤ 14000 W	4.50	3.80
2			CC > 14000 W	3.60	3.00
3		热泵型 (APF, Wh/Wh)	7000 W ≤ CC ≤ 14000 W	3.50	3.10
4			CC > 14000 W	3.40	3.00
5	水冷式单元式空调机 (IPLV, W/W)		CC > 14000 W	4.50	4.30
6			7000 W ≤ CC ≤ 14000 W	4.00	3.70
7	计算机和数据处理机房用 单元式空调机 (AEER, W/W)		风冷式	4.00	3.60
8			水冷式	4.20	4.00
9			乙二醇经济冷却式	3.90	3.70
10			风冷双冷源式	3.60	3.40
11			水冷双冷源式	4.10	3.90
12	通讯基站用单元式空气调节机 (COP, W/W)			3.20	3.00
13	恒温恒湿型单元式空气调节机 (AEER, W/W)			4.00	3.70

注：CC 名义制冷量，单位为 W。  
 参考标准：《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》（GB19576-2019）。

### (2) 房间空气调节器

序号	设备类型			能效指标	能效等级	
					1级	2级
1	热泵型房间空 气调节器	额定制冷量 (CC) / W	CC ≤ 4500	全年能源消耗效 率 (APF)	5.00	4.50
2			4500 < CC ≤ 7100		4.50	4.00
3			7100 < CC ≤ 14000		4.20	3.70
4	单冷式房间空 气调节器	额定制冷量 (CC) / W	CC ≤ 4500	制冷季节能源消 耗效率 (SEER)	5.80	5.40
5			4500 < CC ≤ 7100		5.50	5.10
6			7100 < CC ≤ 14000		5.20	4.70
7	低环境温度空 气源热泵热风 机	名义制热量 (HC) / W	HC ≤ 4500	制热季节性能系 数 (HSPF)	3.40	3.20
8			4500 < HC ≤ 7100		3.30	3.10
9			7100 < HC ≤ 14000		3.20	3.00

参考标准：《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB21455-2019）。

(3) 多联式空调(热泵)

序号	设备类型	名义制冷量 (CC) W	能效等级			
			1 级		2 级	
			EER <sub>min</sub> W/W	SEER (W·h)/(W·h)	EER <sub>min</sub> W/W	SEER (W·h)/(W·h)
1	风冷式单冷型多 联机	CC≤14000	3.60	5.50	2.90	5.10
2		14000<CC≤28000	—	5.10	—	4.70
3		28000<CC≤50000	—	4.90	—	4.50
4	风冷式单冷型多 联机	50000<CC≤68000	—	4.80	—	4.40
5		CC>68000	—	4.70	—	4.30

不同静压机组的能源效率应进行修正,按照 GB/T 18837-2015、GB/T 18836-2017 规定的方法进行。  
对于名义制冷量 14000W 及以下的风冷式单冷型多联机,SEER, EER<sub>min</sub> 均应满足要求。  
注:“—”为不作指标要求。  
参考标准:《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能效等级》(GB 21454-2021)。

序号	设备类型	名义制冷量 (CC) W	能效等级			
			1 级		2 级	
			EER <sub>min</sub> W/W	APF (W·h)/(W·h)	EER <sub>min</sub> W/W	APF (W·h)/(W·h)
1	风冷式热泵 型多联机	CC≤14000	3.50	5.20	2.80	4.40
2		14000<CC≤28000	—	4.80	—	4.30
3		28000<CC≤50000	—	4.50	—	4.20
4		50000<CC≤68000	—	4.20	—	4.00
5		CC>68000	—	4.00	—	3.80

不同静压机组的能源效率应进行修正,按照 GB/T 18837-2015、GB/T 18836-2017 规定的方法进行。  
对于名义制冷量 14000W 及以下的风冷式热泵型多联式空(热)机组,APF.EER 均应满足要求。  
注:“—”为不作指标要求。  
参考标准:《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能效等级》(GB 21454-2021)。

序号	设备类型	指标	类型	名义制冷量 (CC) W	能效等级	
					1 级	2 级
1	水冷式 多联机	IPLV (W/W)	水环式	CC≤28000	7.00	5.90
2				CC>28000	6.80	5.80
3		EER (W/W)	地埋管式	—	4.60	4.20
4			地下水式	—	5.00	4.50

参考标准:《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能效等级》(GB 21454-2021)

序号	设备类型	名义制热量 (HC) W	能效等级	
			1 级	2 级
			HSPF (W·h) / (W·h)	HSPF (W·h) / (W·h)
1	低温多联机	HC≤18000	3.40	3.20
2		HC>18000	3.20	3.00

不同静压机组的能源效率应进行修正,按照 GB/T18837-2015, GB/T18836-2017 规定的方法进行。  
 名义制热量小于或等于 18000 W 为户用型低温多联机;名义制热量大于 18000W 为工商业用型低温多联机。  
 户用型和工商业用型的 HSPF 测试、计算按标准附录 A 规定。  
 各能效等级的低温多联机在规定工况下的 COP<sub>12℃</sub>、COP<sub>20℃</sub> 均应满足最低能效等级的限值要求。  
 参考标准:《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能效等级》(GB 21454-2021)。

## 2.7 风机

### (1) 离心通风机 (0.95 ≤ φ < 1.55)

压力系数 φ	比转速 n <sub>s</sub>	效率 η <sub>c</sub> (%)											
		No2 < 机号 < No2.5		No2.5 < 机号 < No3.5		No3.5 < 机号 < No4.5		No4.5 < 机号 < No7		No7 < 机号 < No10		No7 > 机号 < No10	
		2 级	1 级	2 级	1 级	2 级	1 级	2 级	1 级	2 级	1 级	2 级	1 级
1.35 ≤ φ < 1.55	45 ≤ n <sub>s</sub> < 65	58	61	59	62	60	63	61	64	64	67	65	68
1.05 ≤ φ < 1.35	35 ≤ n <sub>s</sub> < 55	62	65	63	66	64	67	65	68	68	71	69	72
0.95 ≤ φ < 1.05	10 ≤ n <sub>s</sub> < 20	65	70	66	71	67	72	68	72	70	75	73	78
	20 ≤ n <sub>s</sub> < 30	66	71	67	72	68	73	69	73	71	76	75	80

参考标准:《通风机能效限定值及能效等级》(GB 19761-2020)。

### (2) 离心通风机 (0.25 ≤ φ < 0.95)

压力系数 φ	比转数 n <sub>s</sub>	效率 η <sub>c</sub> (%)					
		No2 < 机号 < No5		No5 ≤ 机号 < No10		机号 ≥ No10	
		2 级	1 级	2 级	1 级	2 级	1 级
0.85 ≤ φ < 0.95	5 ≤ n <sub>s</sub> < 15	72	75	75	78	78	81
	15 ≤ n <sub>s</sub> < 30	74	77	77	80	80	83
	30 ≤ n <sub>s</sub> < 45	76	79	79	82	82	85
0.75 ≤ φ < 0.85	5 ≤ n <sub>s</sub> < 15	70	75	75	78	78	81
	15 ≤ n <sub>s</sub> < 30	72	78	75	81	78	84
	30 ≤ n <sub>s</sub> < 45	75	80	78	83	81	85
0.65 ≤ φ < 0.75	10 ≤ n <sub>s</sub> < 30	70	77	72	79	73	83
	30 ≤ n <sub>s</sub> < 50	72	82	75	83	76	84
0.55 ≤ φ < 0.65	20 ≤ n <sub>s</sub> < 45	74	81	76	85	80	86
	45 ≤ n <sub>s</sub> < 70	75	82	79	86	82	87
0.45 ≤ φ < 0.55	10 ≤ n <sub>s</sub> < 30	74	79	76	81	79	85
	30 ≤ n <sub>s</sub> < 50	77	82	79	84	81	86
	50 ≤ n <sub>s</sub> < 70	78	83	80	85	82	87

压力系数 $\varphi$	比转数 $n_s$	效率 $\eta_c$ (%)							
		No2<机号<No5		No5≤机号<No10		机号≥No10			
		2级	1级	2级	1级	2级	1级		
0.35≤ $\varphi$ <0.45	50≤ $n_s$ <65	79		84		81	86	83	88
	65≤ $n_s$ <80	机号<No3.5		No3.5≤机号<No5					
		2级	1级	2级	1级				
		73	78	78	83	82	87	84	89
0.25≤ $\varphi$ <0.35	65≤ $n_s$ <85	—				79	84	81	86

参考标准：《通风机能效限定值及能效等级》（GB 19761-2020）。

### (3) 轴流通风机

轮毂比 $\gamma$	效率 $\eta_c$ (%)					
	No2.5≤机号<No5		No5≤机号<No10		机号≥No10	
	2级	1级	2级	1级	2级	1级
$\gamma$ <0.3	66	69	69	72	73	77
0.3≤ $\gamma$ <0.4	68	71	71	74	75	79
0.4≤ $\gamma$ <0.55	70	73	73	76	77	81
0.55≤ $\gamma$ <0.75	72	75	75	78	79	83

注：子午加速轴流通风机轮毂比按轮毂出口直径计算。  
参考标准：《通风机能效限定值及能效等级》（GB 19761-2020）。

### (4) 外转子电动机直联传动型式的前向多翼离心通风机

压力系数 $\varphi$	比转数 $n_s$	效率 $\eta_c$ (%)									
		机号≤No2		No2<机号≤No2.5		No2.5<机号≤No3.5		No3.5<机号≤No4.5		机号>No4.5	
		2级	1级	2级	1级	2级	1级	2级	1级	2级	1级
1.0≤ $\varphi$ <1.1	$n_s$ >50	43	46	50	54	50	53	55	60	60	63
	30≤ $n_s$ <50	42	45	49	53	49	52	54	59	59	62
1.1≤ $\varphi$ <1.2	$n_s$ >50	43	46	49	52	49	52	55	59	59	62
	30≤ $n_s$ <50	42	45	48	51	48	51	54	58	58	61
1.2≤ $\varphi$ <1.3	$n_s$ >50	43	46	49	52	48	51	55	58	58	61
	30≤ $n_s$ <50	42	45	48	51	47	50	54	57	57	61
1.3≤ $\varphi$ <1.4	$n_s$ >50	42	45	48	51	47	51	54	57	57	61
	30≤ $n_s$ <50	41	44	47	50	46	50	53	56	56	60
1.4≤ $\varphi$	$n_s$ >50	41	44	47	50	47	51	53	56	56	60
	30≤ $n_s$ <50	40	43	46	49	46	50	52	55	55	59

参考标准：《通风机能效限定值及能效等级》（GB 19761-2020）。

(5) 单级双支撑低速离心鼓风机节能评价值 (包括双进气的单侧叶轮)

$b_2/D_2$	使用范围内鼓风机最高多变效率 $\eta_{pol}/\%$				
	叶轮直径 $D_2/\text{mm}$				
	<300	301 ~ 400	401 ~ 600	601 ~ 800	>801
<0.020	55.0	56.5	57.5	59.0	58.0
0.021 ~ 0.030	69.0	72.0	72.5	74.0	74.5
0.031 ~ 0.040	71.0	73.5	74.0	75.0	76.0
0.041 ~ 0.050	73.5	74.5	75.0	76.0	77.0
0.051 ~ 0.060	74.0	75.5	76.0	77.0	78.0
0.061 ~ 0.080	72.5	75.0	75.5	76.5	77.5
0.081~0.090	71.5	74.0	74.5	75.5	76.5
>0.091	70.5	73.0	73.5	74.5	75.5

注： $b_2$ ——鼓风机叶轮出口宽度； $D_2$ ——鼓风机叶轮出口直径。  
 参考标准：《离心鼓风机能效限定值及节能评价值》（GB 28381-2012）。

(6) 多级低速离心鼓风机节能评价值

$b_2/D_2$	级数 $Z$	使用范围内鼓风机最高多变效率 $\eta_{pol}/\%$				
		叶轮直径 $D_2/\text{mm}$				
		300	301 ~ 400	401 ~ 600	601 ~ 800	>801
<0.020	2~3	54.5	56.0	57.0	58.5	57.5
	4~6	54.0	55.5	56.5	58.0	57.0
0.021 ~ 0.030	2~3	68.5	71.5	72.0	73.5	74.0
	4~6	68.0	71.0	71.5	73.0	73.5
0.031 ~ 0.040	2~3	70.5	73.0	73.5	74.5	75.5
	4~6	70.0	72.5	73.0	74.0	75.0
0.041~0.050	2~3	73.0	74.0	74.5	75.5	76.5
	4~6	72.5	73.5	74.0	75.0	76.0
0.051 ~ 0.060	2~3	73.5	75.0	75.5	76.5	77.5
	4~6	73.0	74.5	75.0	76.0	77.0
0.061 ~ 0.080	2~3	72.0	74.5	75.0	76.0	77.0
	4~6	71.5	74.0	74.5	75.5	76.5
0.081 ~ 0.090	2~3	71.0	73.5	74.0	75.0	76.0
	4~6	70.5	73.0	73.5	74.5	75.5
>0.091	2~3	70.0	72.5	73.0	74.0	75.0
	4~6	69.5	72.0	72.5	73.5	74.5

注： $b_2$ ——鼓风机叶轮出口宽度； $D_2$ ——鼓风机叶轮出口直径； $Z$ ——鼓风机叶轮级数。  
 参考标准：《离心鼓风机能效限定值及节能评价值》（GB 28381-2012）。

(7) 单级双支撑高速离心鼓风机节能评价值 (包括双进气的单侧叶轮)

$b_2/D_2$	使用范围内鼓风机最高多变效率 $\eta_{pol}/\%$				
	叶轮直径 $D_2/\text{mm}$				
	<300	301 ~ 400	401 ~ 600	601 ~ 800	>801
0.020	55.5	57.0	58.0	59.5	58.5
0.021 ~ 0.030	69.5	72.5	73.5	74.5	75.0
0.031 ~ 0.040	71.5	74.0	74.5	75.5	76.5
0.041 ~ 0.050	74.0	75.0	75.5	76.5	77.5
0.051 ~ 0.060	74.5	76.0	76.5	77.5	78.5
0.061 ~ 0.080	73.0	75.5	76.0	77.0	78.0
0.081 ~ 0.090	72.0	74.5	75.0	76.0	77.0
>0.091	71.0	73.5	74.0	75.0	76.0

注：  $b_2$ ——鼓风机叶轮出口宽度；  $D_2$ ——鼓风机叶轮出口直径。  
参考标准：《离心鼓风机能效限定值及节能评价值》（GB 28381-2012）。

(8) 多级高速离心鼓风机节能评价值

$b_2/D_2$	级数 $Z$	使用范围内鼓风机最高多变效率 $\eta_{pol}/\%$				
		叶轮直径 $D_2/\text{mm}$				
		300	301 ~ 400	401 ~ 600	601 ~ 800	>801
<0.020	2	55.0	56.5	57.5	59.0	58.0
	3 ~ 4	54.0	56.0	57.0	58.5	57.5
0.021 ~ 0.030	2	69.0	72.0	72.5	74.0	74.5
	3 ~ 4	68.5	71.5	72.0	73.5	74.0
0.031 ~ 0.040	2	71.0	73.5	74.0	75.0	76.0
	3 ~ 4	70.5	73.0	73.5	74.5	75.5
0.041 ~ 0.050	2	73.5	74.5	75.0	76.0	77.0
	3 ~ 4	73.0	74.0	74.5	75.5	76.5
0.051 ~ 0.060	2	74.0	75.5	76.0	77.0	78.0
	3 ~ 4	73.5	75.0	75.5	76.5	77.5
0.061 ~ 0.08	2	72.5	75.0	75.5	76.5	77.5
	3 ~ 4	72.0	74.5	75.0	76.0	77.0
0.081 ~ 0.090	2	71.5	74.0	74.5	75.5	76.5
	3 ~ 4	71.0	73.5	74.0	75.0	76.0
>0.091	2	70.5	73.0	73.5	74.5	75.5
	3 ~ 4	70.0	72.5	73.0	74.0	75.0

注：  $b_2$ ——鼓风机叶轮出口宽度；  $D_2$ ——鼓风机叶轮出口直径；  $Z$ ——鼓风机叶轮级数。  
参考标准：《离心鼓风机能效限定值及节能评价值》（GB 28381-2012）。

## 2.8 信息通信设备

(1) 服务器能效等级 (配置大于或等于 14nm 工艺制造的中央处理器, 或配置非 EUV 光刻设备制造的中央处理器)

序号	服务器类型		服务器能效 (单位为性能标准分每瓦时)	
			1 级	2 级
1	塔式	1 路	≥25.0	≥15.0
2		2 路	≥30.0	≥20.0
3	机架式	1 路	≥25.0	≥20.0
4		2 路	≥30.0	≥25.0

参考标准:《塔式和机架式服务器能效限定值及能效等级》(GB 43630-2023)。

(2) 服务器能效等级 (配置小于 14nm 工艺制造的中央处理器)

序号	服务器类型		服务器能效 (单位为性能标准分每瓦时)	
			1 级	2 级
1	塔式	1 路	≥40.0	≥25.0
2		2 路	≥60.0	≥30.0
3	机架式	1 路	≥45.0	≥40.0
4		2 路	≥70.0	≥45.0

参考标准:《塔式和机架式服务器能效限定值及能效等级》(GB 43630-2023)。

(3) 采用 ISO/IEC 21836:2020 规定的能效测试工具时服务器的能效分数

序号	服务器类型		能效分数
1	塔式	1 路	≥12.9
2		2 路	≥13.1
3	机架式	1 路	≥11.9
4		2 路	≥13.5

参考标准:《塔式和机架式服务器能效限定值及能效等级》(GB 43630-2023)。

(4) 通信基站

指标	单位	分类		能效等级		
				1 级	2 级	
有源天线单元/射频拉远单元输出输入功率比	%	额定输出功率≥160W	通道数=4TR		40	36
			通道数=32TR		36	33
			通道数=64TR	2.6GHz/3.5GHz 频段	33	29
				4.9GHz 频段	26	23

参考标准:《移动通信设备节能参数和测试方法基站》(GB/T 29239-2020)。

## 2.9 离心泵

### (1) 清水离心泵

泵类型	清水离心泵能效 %	
	1 级	2 级
单级清水离心泵	$\geq \eta_{\text{BEP-S1}}$	$\geq \eta_{\text{BEP-S2}}$
多级清水离心泵	$\geq \eta_{\text{BEP-M1}}$	$\geq \eta_{\text{BEP-M2}}$

注 1:  $\eta_{\text{BEP-S1}}$ 、 $\eta_{\text{BEP-S2}}$  按以下公式计算。  
 $\eta_{\text{BEP-Si}} = -8.44 \times [\ln(n_s)]^2 - 0.48 \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^2 + 0.09 \times \ln(n_s) \times \ln(Q_{\text{BEP}}) + 84.63 \times \ln(n_s) + 8.5 \times \ln(Q_{\text{BEP}}) - C_i$   
 注 2:  $\eta_{\text{BEP-M1}}$ 、 $\eta_{\text{BEP-M2}}$  按以下公式计算。  
 $\eta_{\text{BEP-Mi}} = -6.93 \times [\ln(n_s)]^2 - 0.19 \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^2 - 0.4 \times \ln(n_s) \times \ln(Q_{\text{BEP}}) + 72.67 \times \ln(n_s) + 8.73 \times \ln(Q_{\text{BEP}}) - C_i$   
 参考标准: 《离心泵能效限定值及能效等级》(GB19762-2025)。

### (2) 石油化工离心泵

泵类型	流量 Q m <sup>3</sup> /h	比转数 n <sub>s</sub>	石油化工离心泵能效 %		
			规定点效率值 $\eta_0$	1 级 $\eta_{\text{BEP1}}$	2 级 $\eta_{\text{BEP2}}$
单级石油化工离心泵	5 < Q ≤ 300	20 ≤ n <sub>s</sub> < 60	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 10$	$\geq \eta_0 + 5$
		60 ≤ n <sub>s</sub> < 120	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 4$	$\geq \eta_0 + 1$
		120 ≤ n <sub>s</sub> ≤ 210	$\eta_0 = \eta_b$	$\geq \eta_0 + 3$	$\geq \eta_0 + 1$
		210 < n <sub>s</sub> ≤ 300	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 3$	$\geq \eta_0 + 1$
	Q > 300	20 ≤ n <sub>s</sub> < 60	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 11$	$\geq \eta_0 + 5$
		60 ≤ n <sub>s</sub> < 120	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 5$	$\geq \eta_0 + 1$
		120 ≤ n <sub>s</sub> ≤ 210	$\eta_0 = \eta_b$	$\geq \eta_0 + 3$	$\geq \eta_0 + 2$
		210 < n <sub>s</sub> ≤ 300	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 3$	$\geq \eta_0 + 2$
多级石油化工离心泵	5 < Q ≤ 300	20 ≤ n <sub>s</sub> < 60	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 5$	$\geq \eta_0 + 3$
		60 ≤ n <sub>s</sub> < 120	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 6$	$\geq \eta_0 + 4$
		120 ≤ n <sub>s</sub> ≤ 210	$\eta_0 = \eta_b$	$\geq \eta_0 + 1$	$\geq \eta_0 - 1$
		210 < n <sub>s</sub> ≤ 300	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 1$	$\geq \eta_0 - 1$
	Q > 300	20 ≤ n <sub>s</sub> < 60	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 3$	$\geq \eta_0 + 1$
		60 ≤ n <sub>s</sub> < 120	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 3$	$\geq \eta_0 + 1$
		120 ≤ n <sub>s</sub> ≤ 210	$\eta_0 = \eta_b$	$\geq \eta_0 + 1$	$\geq \eta_0 - 1$
		210 < n <sub>s</sub> ≤ 300	$\eta_0 = \eta_b - \Delta\eta$	$\geq \eta_0 + 1$	$\geq \eta_0 - 1$

注 1: 单级石油化工离心泵的基准值  $\eta_b$  按以下公式计算:  
 $\eta_b = 4.7057338 \times 10^{-5} \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^6 - 6.6320555 \times 10^{-3} \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^5 + 1.5115754 \times 10^{-1} \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^4 - 1.4023278 \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^3 + 5.5234828 \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^2 - 8.3298912 \times 10^{-1} \times [\ln(Q_{\text{BEP}})] + 4.1951745 \times 10$   
 注 2: 多级石油化工离心泵的基准值  $\eta_b$  按以下公式计算:  
 $\eta_b = 5.5836234 \times 10^{-4} \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^6 - 1.2499816 \times 10^{-2} \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^5 + 9.9576648 \times 10^{-2} \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^4 - 4.6811292 \times 10^{-1} \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^3 + 1.9459872 \times [\ln(Q_{\text{BEP}})]^2 + 1.4371144 \times [\ln(Q_{\text{BEP}})] + 4.1467097 \times 10$   
 注 3: 20 ≤ n<sub>s</sub> < 120 时, 石油化工离心泵的效率修正值  $\Delta\eta$  按以下公式计算:  
 $\Delta\eta = 3.7873403 \times 10^{-10} \times n_s^6 - 1.7898913 \times 10^{-7} \times n_s^5 + 3.4269717 \times 10^{-5} \times n_s^4 - 3.4148047 \times 10^{-3} \times n_s^3 + 1.9050630 \times 10^{-1} \times n_s^2 - 6.0391904 \times n_s + 9.8970658 \times 10$   
 注 4: 210 < n<sub>s</sub> ≤ 300 时, 石油化工离心泵的效率修正值  $\Delta\eta$  按以下公式计算:  
 $\Delta\eta = -1.1111111 \times 10^{-10} \times n_s^6 + 1.6769231 \times 10^{-7} \times n_s^5 - 1.0507265 \times 10^{-4} \times n_s^4 + 3.4987040 \times 10^{-2} \times n_s^3 - 6.5298720 \times n_s^2 + 6.4773909 \times 10^2 \times n_s - 2.6684155 \times 10^4$   
 参考标准: 《离心泵能效限定值及能效等级》(GB19762-2025)。

## 2.10 冷却塔

序号	行业	冷却塔流量	指标名称	指标单位	1 级	2 级
1	中小型开式冷却塔 (GB/T 7190.1-2018)	<1000m <sup>3</sup> /h	耗电比 (标准工况 I)	kW·h/m <sup>3</sup>	≤0.028	≤0.030
2			耗电比 (标准工况 II)	kW·h/m <sup>3</sup>	≤0.030	≤0.035
3	大型开式冷却 (GB/T 7190.2-2018)	≥1000m <sup>3</sup> /h	耗电比	kW·h/m <sup>3</sup>	≤0.030	≤0.035
4	闭式冷却塔 (GB/T 7190.3-2019)	≤500m <sup>3</sup> /h	耗电比	kW·h/m <sup>3</sup>	≤0.11	≤0.13

参考标准：  
 《机械通风冷却塔 第 1 部分：中小型开式冷却塔》（GB/T 7190.1-2018）；  
 《机械通风冷却塔 第 2 部分：大型开式冷却塔》（GB/T 7190.2-2018）；  
 《机械通风冷却塔 第 3 部分：闭式冷却塔》（GB/T 7190.3-2019）。

## 2.11 除尘器

### (1) 电除尘器

能效等级	出口烟气含尘浓度 Cout/ (mg/m <sup>3</sup> )	比电耗/ (×10 <sup>-3</sup> kWh/m <sup>3</sup> )		
		300MW	600MW	1000MW
1	20<Cout≤30	0.23	0.22	0.21
	15<Cout≤20	0.27	0.26	0.25
	Cout≤15	0.33	0.31	0.30
2	20<Cout≤30	0.28	0.27	0.26
	15<Cout≤20	0.34	0.32	0.31
	Cout≤15	0.40	0.38	0.37

参考标准：《除尘器能效限定值及能效等级》（GB 37484-2019）。

### (2) 燃煤锅炉袋式除尘器

能效等级	出口烟气含尘浓度 Cout/ (mg/m <sup>3</sup> )	比电耗/ (×10 <sup>-3</sup> kWh/m <sup>3</sup> )	
		300MW 及以下	600MW
1	20<Cout≤30	0.26	0.25
	10<Cout≤20	0.27	0.26
	Cout≤10	0.29	0.28
2	20<Cout≤30	0.30	0.29
	10<Cout≤20	0.32	0.31
	Cout≤10	0.35	0.34

参考标准：《除尘器能效限定值及能效等级》（GB 37484-2019）。

## 2.12 注塑机

序号	行业	指标名称	指标单位	1 级	2 级
1	橡胶塑料 注射成型机	螺杆直径大于或等于 25mm	kW·h/kg	≤0.35	≤0.45
2		螺杆直径 24mm	kW·h/kg	≤0.38	≤0.49
3		螺杆直径 23mm	kW·h/kg	≤0.41	≤0.53
4		螺杆直径 22mm	kW·h/kg	≤0.45	≤0.58
5		螺杆直径 21mm	kW·h/kg	≤0.50	≤0.64
6		螺杆直径 20mm	kW·h/kg	≤0.55	≤0.70
7		螺杆直径 19mm	kW·h/kg	≤0.61	≤0.78
8		螺杆直径 18mm	kW·h/kg	≤0.68	≤0.87
9		螺杆直径 17mm	kW·h/kg	≤0.76	≤0.97
10		螺杆直径 16mm	kW·h/kg	≤0.85	≤1.10
11		螺杆直径 15mm	kW·h/kg	≤0.97	≤1.25
12		螺杆直径 14mm	kW·h/kg	≤1.12	≤1.43
13		螺杆直径 13mm	kW·h/kg	≤1.29	≤1.66
14		螺杆直径 12mm	kW·h/kg	≤1.52	≤1.95
15		螺杆直径 11mm	kW·h/kg	≤1.81	≤2.32
16		螺杆直径 10mm	kW·h/kg	≤2.19	≤2.81
17		螺杆直径 9mm	kW·h/kg	≤2.70	≤3.47
18		螺杆直径 8mm	kW·h/kg	≤3.42	≤4.39
19		螺杆直径 7mm	kW·h/kg	≤4.46	≤5.74
20		螺杆直径 6mm	kW·h/kg	≤6.08	≤7.81
21		螺杆直径 5mm	kW·h/kg	≤8.75	≤11.25
22		螺杆直径 4mm	kW·h/kg	≤13.67	≤17.58

参考标准：《橡胶塑料注射成型机能耗检测方法》（GB/T 30200-2023）

## 2.13 交通运输设备

### (1) 电动汽车用液冷式驱动电机系统

序号	能效指标			能效等级	
				1 级	2 级
1	高效区占比	%	分体式	≥88	≥85
2			集成式	≥85	≥82
3	功率/扭矩密度	kW/kg	高转速型总成	≥2.4	≥2.16
4		Nm/kg	高转矩型总成	≥24	≥21.6
5	工况能效	%	分体式	≥88	≥85
6			集成式	≥85	≥82

参考标准：《质量分级及“领跑者”评价要求电动汽车用驱动电机系统》（T/CECAG0239-2023、T/CAAMTB 134-2023）。

## 2.14 照明

序号	产品类型	类型	额定相关色温 (CCT) K	光效 lm/W	
				1 级	2 级
1	LED 筒灯	额定功率≤5	CCT<3500	95	80
2			CCT≥3500	100	85
3		额定功率>5	CCT<3500	105	90
4			CCT≥3500	110	95
5	定向集成式 LED 灯	PAR16/PAR20	CCT<3500	95	80
6			CCT≥3500	100	85
7		PAR30/PAR38	CCT<3500	100	85
8			CCT≥3500	105	90
9	非定向自镇流 LED 灯	全配光	CCT<3500	105	85
10			CCT≥3500	115	95
11		半配光/准全配光	CCT<3500	110	90
12			CCT≥3500	120	100

参考标准：《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255-2019）。

## 2.15 光伏逆变器

序号	类型	能效指标	分类	单位	1 级	2 级	
1	光伏并网逆变器	平均加权效率 $\eta$	P>200kW	不带隔离变压器	%	≥98.5%	98.0%≤ $\eta$ <98.5%
2				带隔离变压器		≥97.5%	97.0%≤ $\eta$ <97.5%
3			150kW<P≤200kW	≥98.3%		97.9%≤ $\eta$ <98.3%	
4			100kW<P≤150kW	≥98.2%		97.8%≤ $\eta$ <98.2%	
5			50kW<P≤100kW	≥98.0%		97.5%≤ $\eta$ <98.0%	
6			P≤50kW	≥97.8%		97.3%≤ $\eta$ <97.8%	

序号	类型	能效指标	分类	单位	1 级	2 级	
7		最大转换效率	P≤200kW	%	≥98.5%	98.0%≤η<98.5%	
8			P>200kW	%	≥99.0%	98.6%≤η<99.0%	
9		电流谐波畸变率	P≤200kW	%	≤1%	≤2%	
10			P>200kW	%	≤1%	≤2%	
11		待机损耗	P>200kW	集中式	W	≤300	≤400
12				组串式		≤7	≤8

参考标准：《质量分级及“领跑者”评价要求 光伏并网逆变器》（T/CPIA 0050—2023 T/CSFE 0215—2023）

## 2.16 电动汽车用液冷式驱动电机系统

序号	类型	能效指标	分类	单位	1 级	2 级
1	电动汽车用液冷式驱动电机系统	高效区占比	分体式	%	≥88	≥85
2			集成式		≥85	≥82
3		功率/扭矩密度	高转速型总成	kW/kg	≥2.4	≥2.16
4			高转矩型总成	Nm/kg	≥24	≥21.6
5		工况能效	分体式	%	≥88	≥85
6			集成式		≥85	≥82

参考标准：《质量分级及“领跑者”评价要求 电动汽车用驱动电机系统》（T/CAAMTB 134-2023 T/CECA-G 0239-2023）

## 2.17 热泵和冷水机组

### （1）蒸气压缩循环冷水（热泵）机组能效等级

序号	机组类型		名义制冷量( CC ) kW	1 级	2 级	
	产品标准	型式		CSPF/IPLV/ ACCOP	CSPF/IPLV/ ACCOP	
1	GB/T 18430.1、 GB/T 18430.2	舒适型	水冷式	CC≤300	6.00	5.60
2				300<CC≤528	7.80	7.20
3				528<CC≤1163	8.10	7.50
4				CC>1163	8.50	8.10
5			风冷式	CC≤50	4.50	4.0
6				CC>50	4.30	3.85
7			蒸发冷却式	CC≤300	5.40	5.00
8				CC>300	5.80	5.40
9		数据中心专用型	水冷式	CC≤528	8.20	7.50
10				528<CC≤1163	10.00	8.00
11				CC>1163	12.00	10.00
12			风冷式	—	6.80	5.80

注：执行 GB/T 18430.1 和 GB/T 18430.2 的水冷式舒适型、蒸发冷却式舒适型机组的能效指标为 IPLV，风冷式舒适型机组的能效指标为 CSPF，数据中心专用型机组的能效指标为 ACCOP。

参考标准：《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）。

序号	机组类型		名义制冷量 (CC) kW	1 级	2 级	
	产品标准	型式		COPc	COPc	
1	GB/T 18430.1、 GB/T 18430.2	舒适型	水冷式	CC≤300	5.30	5.10
2				300<CC≤528	5.80	5.60
3				528<CC≤1163	6.20	6.00
4				CC>1163	6.40	6.20
5		风冷式	CC>50	3.40	3.20	

注：执行 GB/T 18430.1 和 GB/T 18430.2 的水冷式舒适型机组的能效指标为 IPLV，风冷式舒适型机组的能效指标为 CSPF。  
参考标准：《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）。

### (2) 低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效等级

序号	机组类型		名义制热量 kW	1 级	2 级
	产品标准	型式		HSPF/APF	HSPF/APF
1	GB/T25127.2	地板采暖型	≤35	3.60	3.20
2		风机盘管型		3.05	2.85
3		散热器型		2.60	2.40
4	GB/T25127.1	地板采暖型	>35	3.40	3.20
5		风机盘管型		3.30	3.10
6		散热器型		2.60	2.40

注：地板采暖型和散热器型机组的能效指标为 HSPF，风机盘管型机组的能效指标为 APF。  
参考标准：《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）。

### (3) 水（地）源热泵机组能效等级

序号	机组类型			名义制冷（热）量 kW	1 级	2 级	
	产品标准	型式			COP/ACOP	COP/ACOP	
1		冷热风型	热泵型	水环式	—	4.60	4.10
2				地下水式		5.10	4.60
3				地埋管式、地表水式		4.40	4.00
4	GB/T 19409	冷热水型	单热型	水环式	≤260	5.60	5.00
5				>260	5.80	5.40	
6				地下水式	≤260	4.90	4.50
7				>260	5.10	4.70	
8				地埋管式、地表水式	≤260	4.70	4.30
9				>260	4.90	4.50	
10			热泵型	水环式	≤260	5.10	4.70
11				>260	5.80	5.20	
12				地下水式	≤260	5.70	5.50
13				>260	6.20	5.80	
14				地埋管式、地表水式	≤260	5.10	4.70
15				>260	5.60	5.10	

注：①单热型机组按名义制热量，热泵型机组按名义制冷量。  
②单热型机组的能效指标为 COP，热泵型机组的能效指标为 ACOP。  
参考标准：《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）。

#### (4) 溴化锂吸收式冷(温)水机组能效等级

序号	机组类型		1级	2级
	产品标准	型式	单位制冷量加热源耗量 COP	单位制冷量加热源耗量 COP
1	GB/T 18431	饱和蒸汽压力 0.4MPa	1.05	1.10
2		饱和蒸汽压力 0.6MPa	1.02	1.05
3		饱和蒸汽压力 0.8MPa	1.00	1.02
4	GB/T 18362	直燃型机组	1.46	1.40

注：执行 GB/T18431 机组的能效指标为单位制冷量加热源耗量，执行 GB/T18362 机组的能效指标为 COP。  
参考标准：《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）。

#### (5) 蒸汽压缩循环高温热泵机组能效等级

序号	机组类型		1级	2级
	产品标准	型式	COP <sub>H</sub> /COP	COP <sub>H</sub> /COP
1	GB/T 25861	H1a	4.00	3.80
2		H2a	4.40	4.20
3		H3a	4.10	3.90
4		H4a	3.70	3.50
5		H5a	3.40	3.20
6		H1b	4.50	4.20
7		H2b	4.80	4.50
8		H3b	4.50	4.10
9		H4b	4.00	3.70
10		H5b	3.60	3.30
11	JB/T 12840	循环供水式热泵高温热水机组	4.10	3.70

注：①当机组的设计工况超出 GB/T25861 规定的名义工况范围时，本表不作为能效考核依据。  
②执行 GB/T 25861 机组的能效指标为 COP<sub>H</sub>，执行 JB/T 12840 机组的能效指标为 COP。  
参考标准：《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）。

#### (6) 间接蒸发冷却冷水机组能效等级

序号	机组类型		名义制冷量 (CC) kW	1级	2级	
	产品标准	型式		AEER/EER	AEER/EER	
1	JB/T 14642	数据中心等类似场所用	标准机型	CC≤100	17.0	14.0
2				CC>100	22.0	19.0
3			大温差型	CC≤100	21.0	18.0
4				CC>100	25.0	22.0
5	JB/T 14640	外冷式	CC≤100	16.0	14.0	
6			CC>100	20.0	17.0	
7		内冷式	CC≤100	15.0	11.0	
8			CC>100	20.0	14.0	
9		内外冷串联式	CC≤100	21.0	15.0	
10			CC>100	22.0	15.0	

注：执行 JB/T14642 机组的能效指标为 AEER，执行 JB/T14640 机组的能效指标为 EER。  
参考标准：《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）。

(7) 一体式冷水(热泵)机组能效等级

序号	机组类型		名义制冷量(CC) kW	1级	2级
	产品标准	型式		IPLV	IPLV
1	JB/T 12839	蒸发冷却式 冷却塔式	$CC \leq 300$	5.40	5.00
2			$300 < CC \leq 528$	5.60	5.00
3			$528 < CC \leq 1163$	5.80	5.40
4			$CC > 1163$	6.00	5.60
5		风冷式	$CC \leq 50$	4.40	3.90
6			$CC > 50$	4.20	3.75

参考标准：《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》(GB 19577-2024)。

## 2.18 冷库（箱）和压缩冷凝机组

### (1) 冷库（箱）能效等级

能效等级	冷库（箱）能效指数
1 级	30%
2 级	45%

参考标准：《冷库（箱）和压缩冷凝机组能效限定值及能效等级》（GB 44015-2024）。

### (2) 容积式压缩冷凝机组能效等级

序号	机组输入功率 (CC) /kW			1 级	2 级
				制冷性能系数 COP <sub>c</sub> / (W/W)	制冷性能系数 COP <sub>c</sub> / (W/W)
1	风冷式	高温型	≤12	3.36	3.08
2			>12~32	3.48	3.19
3			>32	3.60	3.30
4		中温型	≤3	2.40	2.20
5			>3~12	2.64	2.42
6			>12~32	2.64	2.42
7			>32	2.64	2.42
8		低温型	≤5	1.60	1.40
9			>5~12	1.70	1.50
10			>12~32	1.80	1.65
11			>32	1.92	1.76
12	水冷式	高温型	≤12	5.04	4.62
13			>12~32	5.28	4.84
14			>32	5.52	5.06
15		中温型	≤3	-	-
16			>3~12	3.36	3.08
17			>12~32	3.48	3.19
18			>32	3.60	3.30
19		低温型	≤12	2.04	1.87
20			>12~32	2.16	1.98
21	>32		2.28	2.09	

参考标准：《冷库（箱）和压缩冷凝机组能效限定值及能效等级》（GB 44015-2024）。

## 2.19 电源（交流-直流和交流-交流）

### （1）低电压单路输出式外部电源

能效等级	输出功率标称值 ( $P_o$ ) W	工作状态下的最小平均效率 (用小数表示)	空载状态下的最大 有功功率 W	额定状态下的最小 功率因数 (PF)
1 级	$0 < P_o \leq 1$	$0.52 \times P_o + 0.097$	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
	$250 < P_o \leq 500$	0.910	0.075	0.950
2 级	$0 < P_o \leq 1$	$0.52 \times P_o + 0.097$	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	—
	$250 < P_o \leq 500$	0.895	0.150	—

注：1级能效等级额定状态下的最小功率因数要求仅适用于输出功率标称值不低于75W的电源。  
参考标准：《交流-直流和交流-交流电源能效限定值及能效等级》（GB 20943-2025）。

### （2）基本电压单路输出式外部电源

能效等级	输出功率标称值( $P_o$ ) W	工作状态下的最小平均效率 (用小数表示)	空载状态下的最大有 功功率 W	额定状态下的最小功率 因数 (PF)
1 级	$0 < P_o \leq 1$	$0.51 \times P_o + 0.170$	0.050	—
	$1 < P_o \leq 49$	$0.065 \times \ln P_o - 0.0009 \times P_o + 0.704$	0.050	—
	$49 < P_o \leq 250$	0.915	0.075	0.930
	$250 < P_o \leq 500$	0.920	0.075	0.950
2 级	$0 < P_o \leq 1$	$0.51 \times P_o + 0.170$	0.075	—
	$1 < P_o \leq 49$	$0.066 \times \ln P_o - 0.001 \times P_o + 0.690$	0.075	—
	$49 < P_o \leq 250$	0.900	0.100	—
	$250 < P_o \leq 500$	0.905	0.150	—

注：1级能效等级额定状态下的最小功率因数要求仅适用于输出功率标称值不低于75W的电源。  
参考标准：《交流-直流和交流-交流电源能效限定值及能效等级》（GB 20943-2025）。

### （3）可调电压单路输出式外部电源

能效等级	输出功率标称 值 ( $P_o$ ) W	工作状态最小电压下的最小 平均效率 (用小数表示)	工作状态最大电压下的最小 平均效率 (用小数表示)	空载状态 下的最大 有功功率 W	额定状态 下的最小 功率因数 (PF)
1 级	$0 < P_o \leq 1$	$0.52 \times P_o + 0.097$	$0.51 \times P_o + 0.170$	0.050	—
	$1 < P_o \leq 49$	$0.076 \times \ln P_o - 0.00104 \times P_o + 0.660$	$0.074 \times \ln P_o - 0.00106 \times P_o + 0.673$	0.050	—
	$49 < P_o \leq 250$	0.905	0.910	0.075	0.930
	$250 < P_o \leq 500$	0.910	0.915	0.075	0.950
2 级	$0 < P_o \leq 1$	$0.52 \times P_o + 0.097$	$0.51 \times P_o + 0.170$	0.075	—
	$1 < P_o \leq 49$	$0.078 \times \ln P_o - 0.0011 \times P_o + 0.640$	$0.076 \times \ln P_o - 0.0011 \times P_o + 0.653$	0.075	—
	$49 < P_o \leq 250$	0.890	0.895	0.150	—
	$250 < P_o \leq 500$	0.895	0.900	0.150	—

注：1级能效等级额定状态下的最小功率因数要求仅适用输出功率标称值不低于75W的电源。  
参考标准：《交流-直流和交流-交流电源能效限定值及能效等级》（GB 20943-2025）。

#### (4) 多路输出式外部电源

能效等级	输出功率标称值 ( $P_o$ ) W	工作状态下的最小平均效率 (用小数表示)	空载状态下的最大 有功功率 W	额定状态下的最小 功率因数 (PF)
1 级	$0 < P_o \leq 1$	$0.497 \times P_o + 0.067$	0.050	—
	$1 < P_o \leq 49$	$0.0792 \times \ln P_o - 0.0008 \times P_o + 0.635$	0.050	—
	$49 < P_o \leq 500$	0.905	0.075	0.930
2 级	$0 < P_o \leq 1$	$0.497 \times P_o + 0.067$	0.075	—
	$1 < P_o \leq 49$	$0.0802 \times \ln P_o - 0.0007 \times P_o + 0.605$	0.075	—
	$49 < P_o \leq 500$	0.885	0.125	—

注：1 级能效等级额定状态下的最小功率因数要求仅适用于输出功率标称值不低于 75W 的电源。  
参考标准：《交流-直流和交流-交流电源能效限定值及能效等级》(GB 20943-2025)。

## 2.20 微型计算机

### (1) 装有单位晶体管密度大于 30Mtr/mm<sup>2</sup> 的中央处理器 (单位为千瓦时)

微型计算机类型		典型能源消耗	
		1 级	2 级
台式微型计算机	I 类	$18.0 + \sum E_{fa}$	$32.0 + \sum E_{fa}$
	D 类	$30.0 + \sum E_{fa}$	$45.0 + \sum E_{fa}$
一体机	1 类	$13.0 + \sum E_{fa}$	$28.0 + \sum E_{fa}$
	2 类	$16.0 + \sum E_{fa}$	$37.0 + \sum E_{fa}$
便携式微型计算机	1 类	$8.0 + \sum E_{fa}$	$14.0 + \sum E_{fa}$
	2 类	$12.0 + \sum E_{fa}$	$18.0 + \sum E_{fa}$

注： $\sum E_{fa}$  为微型计算机附加功能功耗因子之和。  
参考标准：《微型计算机能效限定值及能效等级》(GB 28380-2025)。

### (2) 单位晶体管密度小于或等于 30Mtr/mm<sup>2</sup> 或装有非 EUV 设备制造的中央处理器 (单位为千瓦时)

微型计算机类型		典型能源消耗	
		1 级	2 级
台式微型计算机	I 类	$30.0 + \sum E_{fa}$	$80.0 + \sum E_{fa}$
	D 类	$32.0 + \sum E_{fa}$	$115.0 + \sum E_{fa}$
一体机	1 类/2 类	$21.0 + \sum E_{fa}$	$85.0 + \sum E_{fa}$
便携式微型计算机	1 类/2 类	$16.0 + \sum E_{fa}$	$35.0 + \sum E_{fa}$

注 1:  $\sum E_{fa}$  为微型计算机附加功能功耗因子之和。  
注 2: 对于采用芯粒 (chiplets) 技术的处理器, 其工艺制程按照面积占比最大的芯粒所采用的工艺进行认定 (不包括动态随机存取内存 (DRAM)、闪存 (FLASH) 等存储芯粒)。  
参考标准：《微型计算机能效限定值及能效等级》(GB 28380-2025)。

## 附录

### 附录 1 常用能源折标准煤系数参照表

表 1.1 各种能源折标准煤系数（参考值）

序号	能源名称	计量单位	平均低位发热量	折标准煤系数
1	原煤	kg	~20934 kJ/kg ( ~ 5000 kcal/kg )	0.7143 kgce/kg
2	洗精煤	kg	~26377 kJ/kg ( ~ 6300kcal/kg )	0.9000 kgce/kg
3	洗中煤	kg	~8374 kJ/kg ( ~ 2000kcal/kg )	0.2857 kgce/kg
4	煤泥	kg	~8374 ~ 12560kJ/kg ( 2000 ~ 3000kcal/kg )	0.2857 ~ 0.4286 kgce/kg
5	煤矸石 ( 用作燃料 )	kg	~8374 kJ/kg ( ~ 2000 kcal/kg )	0.2857 kgce/kg
6	煤制品	kg	~12558~20929 kJ/kg ( ~ 3000~5000 kcal/kg )	0.5286 kgce/kg
7	焦炭 ( 干全焦 )	kg	~28470 kJ/kg ( ~ 6800kcal/kg )	0.9714 kgce/kg
8	煤焦油	kg	~33494 kJ/kg ( ~ 8000kcal/kg )	1.1429 kgce/kg
9	原油	kg	~41868 kJ/kg ( ~ 10000kcal/kg )	1.4286 kgce/kg
10	燃料油	kg	~41868 kJ/kg ( ~ 10000kcal/kg )	1.4286 kgce/kg
11	汽油	kg	~43124 kJ/kg ( ~ 10300 kcal/kg )	1.4714 kgce/kg
12	煤油	kg	~43124 kJ/kg ( ~ 10300 kcal/kg )	1.4714 kgce/kg
13	柴油	kg	~42705 kJ/kg ( ~ 10200 kcal/kg )	1.4571 kgce/kg
14	石脑油	kg	~43951 kJ/kg ( ~ 10500 kcal/kg )	1.5 kgce/kg
15	润滑油	kg	~41440 kJ/kg ( ~ 9900 kcal/kg )	1.4143 kgce/kg
16	石蜡	kg	~39975 kJ/kg ( ~ 9550 kcal/kg )	1.3648 kgce/kg
17	溶剂油	kg	~42989 kJ/kg ( ~ 10270 kcal/kg )	1.4672 kgce/kg
18	石油焦	kg	~31980 kJ/kg ( ~ 7640 kcal/kg )	1.0918 kgce/kg
19	石油沥青	kg	~38970 kJ/kg ( ~ 9310 kcal/kg )	1.3307 kgce/kg
20	其他石油制品	kg	~41021 kJ/kg ( ~ 9800 kcal/kg )	1.4 kgce/kg
21	液化石油气	kg	~50242kJ/kg ( ~ 12000 kcal/kg )	1.7143 kgce/kg
22	天然气	m <sup>3</sup>	~32238 ~ 38979 kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 7700 ~ 9310 kcal/m <sup>3</sup> )	1.1000 ~ 1.3300 kgce/m <sup>3</sup>
23	液化天然气	kg	~51498 kJ/kg ( ~ 12300 kcal/kg )	1.7572 kgce/kg
24	炼厂干气	kg	~46055kJ/kg ( ~ 11000 kcal/kg )	1.5714 kgce/kg
25	焦炉煤气	m <sup>3</sup>	~16747~18003 kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 4000 ~ 4300 kcal/m <sup>3</sup> )	0.5714 ~ 0.6143 kgce/m <sup>3</sup>
26	高炉煤气	m <sup>3</sup>	~3768 kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 900 kcal/m <sup>3</sup> )	0.1286 kgce/m <sup>3</sup>
27	转炉煤气	m <sup>3</sup>	~7953 kJ/m <sup>3</sup> ( 1900 kcal/m <sup>3</sup> )	0.2714 kgce/m <sup>3</sup>
28	发生炉煤气	m <sup>3</sup>	~5234kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 1250 kcal/m <sup>3</sup> )	0.1786 kgce/m <sup>3</sup>
29	重油催化裂解煤气	m <sup>3</sup>	~19259kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 4600 kcal/m <sup>3</sup> )	0.6571 kgce/m <sup>3</sup>
30	重油热裂解煤气	m <sup>3</sup>	~35588kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 8500 kcal/m <sup>3</sup> )	1.2143 kgce/m <sup>3</sup>
31	焦炭制气	m <sup>3</sup>	~16329kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 3900 kcal/m <sup>3</sup> )	0.5571 kgce/m <sup>3</sup>
26	压力气化煤气	m <sup>3</sup>	~15072kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 3600 kcal/m <sup>3</sup> )	0.5143 kgce/m <sup>3</sup>
27	水煤气	m <sup>3</sup>	~10467kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 2500 kcal/m <sup>3</sup> )	0.3571 kgce/m <sup>3</sup>

序号	能源名称	计量单位	平均低位发热量	折标准煤系数
28	煤层气	m <sup>3</sup>	~32231kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 7700kcal/m <sup>3</sup> )	1.11 kgce/m <sup>3</sup>
29	粗苯	kg	~41868kJ/kg ( ~ 10000 kcal/kg )	1.4286 kgce/kg
30	甲醇 ( 用作燃料 )	kg	~19913kJ/kg ( ~ 4756 kcal/kg )	0.6794 kgce/kg
31	乙醇 ( 用作燃料 )	kg	~26800kJ/kg ( ~ 6401 kcal/kg )	0.9144 kgce/kg
32	氢气 ( 用作燃料, 密度 0.082kg/m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	~9756kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 2330 kcal/m <sup>3</sup> )	0.3329 kgce/m <sup>3</sup>
33	沼气	m <sup>3</sup>	~20934~24283 kJ/m <sup>3</sup> ( ~ 5000~5800 kcal/m <sup>3</sup> )	0.7143~0.8286 kgce/m <sup>3</sup>
34	城市生活垃圾 ( 用于燃料 )	kg	~7953 kJ/kg ( ~ 1900 kcal/kg )	0.2714 kgce/kg
35	余热余压	GJ	—	0.03412tce/GJ
36	工业废料 ( 用于燃料 )	kg	~12558 kJ/kg ( ~ 3000 kcal/kg )	0.4285 kgce/kg
37	生物乙醇	kg	~27208 kJ/kg ( ~ 6500 kcal/kg )	0.9286 kgce/kg
38	生物柴油	kg	~42696 kJ/kg ( ~ 10200 kcal/kg )	1.4571 kgce/kg
39	蔗渣 ( 干 )	kg	~14650 kJ/kg ( ~ 3500 kcal/kg )	0.5000 kgce/kg
40	树皮	kg	~11302 kJ/kg ( ~ 2700 kcal/kg )	0.3857 kgce/kg
41	玉米棒	kg	~19255 kJ/kg ( ~ 4600 kcal/kg )	0.6571 kgce/kg
42	薪柴 ( 干 )	kg	~12558 kJ/kg ( ~ 3000 kcal/kg )	0.4286 kgce/kg
43	稻壳	kg	~13394 kJ/kg ( ~ 3200 kcal/kg )	0.4571 kgce/kg
44	锯末刨花	kg	~11301 kJ/kg ( ~ 2700 kcal/kg )	0.3857 kgce/kg

参考标准：《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020)、能源统计报表制度。实际消耗的燃料能源应以其收到基低位发热量为计算依据折算为标准煤量。按照 GB/T 3102.4 国际蒸汽表卡换算,低位发热量等于 29307.6 千焦 (kJ) [7 000 千卡 (kcal)] 的燃料,称为 1 千克标准煤 (1 kgce)。

表 1.2 电力和热力折标煤系数 (参考值)

序号	能源名称	计量单位	折标准煤系数
1	电力 (当量值)	kW·h	0.1229 kgce/(kW·h)
2	电力 (等价值)	kW·h	按上年电厂发电标准煤耗计算
3	热力 (当量值)	MJ	0.03412 kgce/MJ
4	热力 (等价值)	MJ	按供热煤耗计算

参考标准：《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020)。

表 1.3 主要耗能工质折标煤系数 (按能源等价值计) (参考值)

序号	能源名称	计量单位	单位耗能工质能量	折标准煤系数
1	新水	t	7.54 MJ/t ( 1800 kcal/t )	0.2571 kgce/t
2	软化水	t	14.24 MJ/t ( 3400 kcal/t )	0.4857 kgce/t
3	除氧水	t	28.47 MJ/t ( 6800 kcal/t )	0.9714 kgce/t
4	压缩空气	m <sup>3</sup>	1.17 MJ/m <sup>3</sup> ( 280 kcal/m <sup>3</sup> )	0.0400 kgce/m <sup>3</sup>
5	氧气	m <sup>3</sup>	11.72 MJ/m <sup>3</sup> ( 2800 kcal/m <sup>3</sup> )	0.4000 kgce/m <sup>3</sup>
6	氮气 (做副产品时)	m <sup>3</sup>	11.72 MJ/m <sup>3</sup> ( 2800 kcal/m <sup>3</sup> )	0.4000 kgce/m <sup>3</sup>
7	氮气 (做主产品时)	m <sup>3</sup>	19.68 MJ/m <sup>3</sup> ( 4700 kcal/m <sup>3</sup> )	0.6714 kgce/m <sup>3</sup>
8	二氧化碳	m <sup>3</sup>	6.28 MJ/m <sup>3</sup> ( 1500 kcal/m <sup>3</sup> )	0.2143 kgce/m <sup>3</sup>

序号	能源名称	计量单位	单位耗能工质能量	折标准煤系数
9	乙炔	m <sup>3</sup>	243.76 MJ/m <sup>3</sup> ( 58220 kcal/m <sup>3</sup> )	8.3143 kgce/m <sup>3</sup>
10	电石	t	60.92MJ/t ( 14550 kcal/t )	2.0786 kgce/t
11	氩气	m <sup>3</sup>	26.00MJ/t ( 6210 kcal/t )	0.8872 kgce/m <sup>3</sup>
<p>参考标准：①1-10项取自《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020），单位耗能工质耗能量和折标准煤系数是按照电厂发电标准煤耗为 0.404 kgce/（kW·h）计算的折标准煤系数。实际计算时，推荐考虑上年电厂发电标准煤耗和制备耗能工质设备效率等影响因素，对折标准煤系数进行修正。②氩气取自《钢铁企业节能设计标准》（GB/T 50632-2019）。</p>				

## 附录 2 能源计量器具配备率要求

单位：%

能源种类		进出用能单位	进出主要次级用能单位	主要用能设备
电力		100	100	95
固态能源	煤炭	100	100	90
	焦炭	100	100	90
液态能源	原油	100	100	90
	成品油	100	100	95
	重油	100	100	90
	渣油	100	100	90
气态能源	天然气	100	100	90
	液化石油气	100	100	90
	煤气	100	90	80
载能工质	蒸汽	100	80	70
	热（冷冻）水	100	95	80
回收利用的余能		100	80	60
其他		100	90	80

注 1：进出主要次级用能单位的季节性供暖用蒸汽（热水）可以不配备能源计量器具。  
 注 2：“其他”指表中未列出的某一种能源。  
 参考标准：《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2025）。