



中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—XXXX
代替 GB 18613-2020

电动机能效限定值及能效等级

Minimum allowable values of energy efficiency and values of
efficiency grade for motors

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2026-07-17）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 能效等级	1
5 技术要求	2
6 试验方法	7
表 1 三相异步电动机各能效等级	2
表 2 低压变频调速三相异步电动机能效等级	3
表 3 电容起动异步电动机能效等级	4
表 4 电容运转异步电动机能效等级	5
表 5 双值电容异步电动机能效等级	5
表 6 空调器风扇用电容运转电动机能效等级	5
表 7 空调器风扇用无刷直流电动机能效等级	6

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB 18613—2020《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》，与 GB 18613—2020 相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

更改了标准的适用范围（见第1章，2020年版的第1章）；
增加了规范性引用文件（见第2章，2020年版的第2章）；
更改了实测效率容差应符合的标准要求（见第4章，2020年版的第4章）；
增加了低压变频调速三相异步电动机各能效等级标称效率限定值（见表2）；
增加了变频调速三相异步电动机效率测试方法（见第6章，2020年版的第6章）；
增加了部分转速的空调器风扇用无刷直流电动机效率值（见表7，2020版的表6）；
请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。
本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件及其所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 18613—2002、GB 18613—2006、GB 18613—2012、GB 18613—2020；
——GB 25958—2010；

电动机能效限定值及能效等级

1 范围

本文件规定了电网供电的三相异步电动机、变频调速三相异步电动机、单相异步电动机、空调器风扇用电机的能效等级、能效限定值和试验方法。

本文件适用于额定电压 1000V 以下，50Hz 三相交流电源供电，额定功率在 120W~1000kW 范围内，极数为 2 极、4 极、6 极和 8 极，单速封闭自扇冷式，N 设计、连续工作制的一般用途电动机或一般用途防爆电动机。

本文件适用于额定电压 1000V 以下，额定转速 600r/min~6000r/min，变频器供电，额定功率在 120W~1000kW 范围内，冷却方式 IC416，连续工作制的一般用途电动机或一般用途防爆电动机。

本文件还适用于 690V 及以下的电压和 50Hz 交流电源供电的电容起动异步电动机(120W~3700W)、电容运转异步电动机(120W~2200W)、双值电容异步电动机(250W~3700W)等一般用途电动机，以及空调器风扇用电容运转电动机(10W~1100W)和空调器风扇用无刷直流电动机(10W~1100W)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T755-2025 旋转电机定额和性能

GB/T1032-2023 三相异步电动机试验方法

GBT 32877-2022 变频器供电交流电动机确定损耗和效率的特定试验方法

GB/T 5171.1-2014 小功率电动机 第 1 部分：通用技术条件

GB/T 5171.21 小功率电动机第 21 部分：通用试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电动机能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for motors

在标准规定的测试条件下，允许电动机效率的最低标准值。

4 能效等级

电动机能效等级分为 3 级。其中 1 级能效最高。各等级电动机在额定输出功率下的实测效率应不低于表 1~表 7 的规定。

各等级电动机在规定试验方法下的实测效率容差应符合 GB/T 755 — 2025 的表 21、GB/T 5171.1 — 2014 的表 2~表 6 及相应产品标准的规定。

在规定范围内，表中未列出额定功率值、额定转速值的电动机，其效率用线性插值法确定。

5 技术要求

电动机能效限定值如下：

- a) 额定电压 1000V 及以下，50Hz 交流电源供电、单速封闭自扇冷式的三相异步电动机，在额定功率下的实测效率不应低于表 1 中 3 级的规定；
- b) 额定电压 1000V 以下，变频器供电、冷却方式 IC416 的三相变频异步电动机，额定转矩和 90%额定转速下的实测效率不应低于表 2 中 3 级的规定；
- c) 额定电压 690V 及以下的电压和 50Hz 交流电源供电的单相异步电动机，在额定功率下的实测效率不应低于表 3~5 中 3 级的规定；
- d) 空调器风扇用电容运转电动机、空调器风扇用无刷直流电动机在额定功率下的实测效率不应低于表 6~7 中 3 级的规定；

表 1 三相异步电动机各能效等级

额定功率 / kW	效率 / %											
	1 级				2 级				3 级			
	2 极	4 极	6 极	8 极	2 极	4 极	6 极	8 极	2 极	4 极	6 极	8 极
0.12	71.4	74.3	69.8	67.4	66.5	69.8	64.9	62.3	60.8	64.8	57.7	50.7
0.18	75.2	78.7	74.6	71.9	70.8	74.7	70.1	67.2	65.9	69.9	63.9	58.7
0.20	76.2	79.6	75.7	73.0	71.9	75.8	71.4	68.4	67.2	71.1	65.4	60.6
0.25	78.3	81.5	78.1	75.2	74.3	77.9	74.1	70.8	69.7	73.5	68.6	64.1
0.37	81.7	84.3	81.6	78.4	78.1	81.1	78.0	74.3	73.8	77.3	73.5	69.3
0.40	82.3	84.8	82.2	78.9	78.9	81.7	78.7	74.9	74.6	78.0	74.4	70.1
0.55	84.6	86.7	84.2	80.6	81.5	83.9	80.9	77.0	77.8	80.8	77.2	73.0
0.75	86.3	88.2	85.7	82.0	83.5	85.7	82.7	78.4	80.7	82.5	78.9	75.0
1.1	87.8	89.5	87.2	84.0	85.2	87.2	84.5	80.8	82.7	84.1	81.0	77.7
1.5	88.9	90.4	88.4	85.5	86.5	88.2	85.9	82.6	84.2	85.3	82.5	79.7
2.2	90.2	91.4	89.7	87.2	88.0	89.5	87.4	84.5	85.9	86.7	84.3	81.9
3	91.1	92.1	90.6	88.4	89.1	90.4	88.6	85.9	87.1	87.7	85.6	83.5
4	91.8	92.8	91.4	89.4	90.0	91.1	89.5	87.1	88.1	88.6	86.8	84.8
5.5	92.6	93.4	92.2	90.4	90.9	91.9	90.5	88.3	89.2	89.6	88.0	86.2
7.5	93.3	94.0	92.9	91.3	91.7	92.6	91.3	89.3	90.1	90.4	89.1	87.3
11	94.0	94.6	93.7	92.2	92.6	93.3	92.3	90.4	91.2	91.4	90.3	88.6
15	94.5	95.1	94.3	92.9	93.3	93.9	92.9	91.2	91.9	92.1	91.2	89.6
18.5	94.9	95.3	94.6	93.3	93.7	94.2	93.4	91.7	92.4	92.6	91.7	90.1
22	95.1	95.5	94.9	93.6	94.0	94.5	93.7	92.1	92.7	93.0	92.2	90.6
30	95.5	95.9	95.3	94.1	94.5	94.9	94.2	92.7	93.3	93.6	92.9	91.3
37	95.8	96.1	95.6	94.4	94.8	95.2	94.5	93.1	93.7	93.9	93.3	91.8
45	96.0	96.3	95.8	94.7	95.0	95.4	94.8	93.4	94.0	94.2	93.7	92.2

表 1 三相异步电动机各能效等级 (续)

额定功率 / kW	效率 / %											
	1 级				2 级				3 级			
	2 极	4 极	6 极	8 极	2 极	4 极	6 极	8 极	2 极	4 极	6 极	8 极
55	96.2	96.5	96.0	94.9	95.3	95.7	95.1	93.7	94.3	94.6	94.1	92.5
75	96.5	96.7	96.3	95.3	95.6	96.0	95.4	94.2	94.7	95.0	94.6	93.1
90	96.6	96.9	96.5	95.5	95.8	96.1	95.6	94.4	95.0	95.2	94.9	93.4
110	96.8	97.0	96.6	95.7	96.0	96.3	95.8	94.7	95.2	95.4	95.1	93.7
132	96.9	97.1	96.8	95.9	96.2	96.4	96.0	94.9	95.4	95.6	95.4	94.0
160	97.0	97.2	96.9	96.1	96.3	96.6	96.2	95.1	95.6	95.8	95.6	94.3
200	97.2	97.4	97.0	96.3	96.5	96.7	96.3	95.4	95.8	96.0	95.8	94.6
250	97.2	97.4	97.0	96.3	96.5	96.7	96.5	95.4	95.8	96.0	95.8	94.6
315 ~1 000	97.2	97.4	97.0	96.3	96.5	96.7	96.6	95.4	95.8	96.0	95.8	94.6

表 2 低压变频调速三相异步电动机能效等级

额定功率 / kW	效率 / %											
	1 级				2 级				3 级			
	>1800 ~6000 r/min	>1 200 ~1800 r/min	> 900 ~1200r /min	≥600 ~900 r/min	>1800 ~6000 r/min	>1 200 ~1800 r/min	> 900 ~1200r /min	≥600 ~900 r/min	>1800 ~6000 r/min	>1 200 ~1800 r/min	> 900 ~1200r /min	≥600 ~900 r/min
0.12	68.5	71.5	66.8	64.3	63.3	66.8	61.7	59.0	57.4	61.6	54.3	47.2
0.18	72.5	76.3	71.9	69.0	67.8	72.0	67.1	64.0	62.7	66.9	60.6	55.3
0.20	73.6	77.2	73.0	70.2	69.0	73.1	68.5	65.3	64.0	68.1	62.2	57.2
0.25	75.8	79.3	75.6	72.5	71.5	75.4	71.3	67.8	66.7	70.7	65.5	60.8
0.37	79.5	82.4	79.4	75.9	75.6	78.9	75.5	71.5	71.0	74.8	70.7	66.2
0.40	80.2	82.9	80.1	76.5	76.5	79.5	76.3	72.2	71.9	75.5	71.6	67.1
0.55	82.7	85.0	82.3	78.3	79.3	81.9	78.6	74.4	75.3	78.5	74.6	70.2
0.75	84.6	86.7	83.9	79.8	81.5	83.9	80.6	75.9	78.4	80.4	76.5	72.3
1.1	86.2	88.1	85.6	82.0	83.3	85.6	82.6	78.5	80.6	82.1	78.8	75.2
1.5	87.4	89.1	86.9	83.7	84.8	86.7	84.1	80.5	82.3	83.5	80.4	77.3
2.2	88.9	90.2	88.3	85.6	86.4	88.1	85.8	82.6	84.1	85.0	82.4	79.7
3	89.9	91.0	89.3	86.9	87.7	89.1	87.1	84.1	85.4	86.1	83.8	81.5
4	90.7	91.8	90.2	88.0	88.7	89.9	88.1	85.4	86.6	87.1	85.1	82.9
5.5	91.6	92.5	91.1	89.1	89.7	90.8	89.2	86.8	87.8	88.2	86.4	84.5
7.5	92.4	93.2	91.9	90.1	90.6	91.6	90.1	87.9	88.8	89.1	87.7	85.7
11	93.2	93.8	92.8	91.1	91.6	92.4	91.2	89.1	90.0	90.2	89.0	87.1
15	93.7	94.4	93.5	91.9	92.4	93.0	91.9	90.0	90.8	91.0	90.0	88.2
18.5	94.2	94.6	93.8	92.4	92.8	93.4	92.5	90.6	91.4	91.6	90.6	88.8

表 2 低压变频调速三相异步电动机能效等级 （续）

额定功率 / kW	效率 / %											
	1 级				2 级				3 级			
	>1800 ~6000 r/min	>1 200 ~1800 r/min	> 900 ~ 1200r /min	≥600 ~900 r/min	>1800 ~6000 r/min	>1 200 ~1800 r/min	> 900 ~ 1200r /min	≥600 ~900 r/min	>1800 ~6000 r/min	>1 200 ~1800 r/min	> 900 ~ 1200r /min	≥600 ~900 r/min
22	94.4	94.9	94.2	92.7	93.2	93.7	92.8	91.0	91.7	92.0	91.1	89.3
30	94.9	95.3	94.6	93.3	93.7	94.2	93.4	91.7	92.4	92.7	91.9	90.1
37	95.2	95.5	95.0	93.6	94.1	94.5	93.7	92.1	92.8	93.0	92.4	90.7
45	95.4	95.8	95.2	94.0	94.3	94.7	94.1	92.5	93.2	93.4	92.8	91.1
55	95.7	96.0	95.4	94.2	94.6	95.1	94.4	92.8	93.5	93.8	93.3	91.5
75	96.0	96.2	95.8	94.6	95.0	95.4	94.7	93.4	94.0	94.3	93.8	92.1
90	96.1	96.5	96.0	94.9	95.2	95.5	95.0	93.6	94.3	94.5	94.2	92.5
110	96.0	96.3	95.8	94.7	95.0	95.4	94.8	93.5	94.1	94.3	93.9	92.2
132	96.2	96.4	96.0	94.9	95.3	95.5	95.0	93.7	94.3	94.6	94.3	92.6
160	96.3	96.5	96.2	95.2	95.4	95.8	95.3	93.9	94.6	94.8	94.6	93.0
200	96.5	96.8	96.3	95.4	95.7	95.9	95.4	94.3	94.8	95.0	94.8	93.3
250	96.5	96.8	96.3	95.4	95.7	95.9	95.7	94.3	94.8	95.0	94.8	93.3
315-1000	96.5	96.8	96.3	95.4	95.7	95.9	95.8	94.3	94.8	95.0	94.8	93.3

表 3 电容启动异步电动机能效等级

额定功率 / w	效率 / %								
	1 级			2 级			3 级		
	2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极
120	—	58.1	—	—	54.1	—	—	50.0	—
180	67.5	60.9	—	63.8	57.0	—	60.0	53.0	—
250	71.1	65.7	61.9	67.7	61.9	58.0	64.0	58.0	54.0
370	72.0	69.3	65.7	68.6	65.7	61.9	65.0	62.0	58.0
550	74.6	72.9	67.5	71.4	69.5	63.8	68.0	66.0	60.0
750	76.4	74.6	68.4	73.3	71.4	64.8	70.0	68.0	61.0
1 100	78.1	77.2	70.2	75.2	74.2	66.7	72.0	71.0	63.0
1 500	79.8	78.9	74.6	77.0	76.1	71.4	74.0	73.0	68.0
2 200	80.6	79.8	76.4	77.9	77.0	73.3	75.0	74.0	70.0
3 000	81.4	80.6	—	78.8	77.9	—	76.0	75.0	—
3 700	82.2	81.4	—	79.8	78.8	—	77.0	76.0	—

表 4 电容运转异步电动机能效等级

额定功率 / w	效率 / %								
	1 级			2 级			3 级		
	2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极
120	67.5	64.8	60.9	63.8	60.9	57.0	60.0	57.0	53.0
180	72.0	69.9	63.9	68.6	64.7	59.0	65.0	59.0	55.0
250	72.9	73.5	68.6	69.5	68.5	61.6	66.0	61.5	57.0
370	73.8	77.3	73.5	70.5	72.7	67.6	67.0	66.0	59.7
550	77.8	80.8	77.2	74.1	77.1	73.1	70.0	70.0	65.8
750	80.7	82.5	78.9	77.4	79.6	75.9	72.1	72.1	72.0
1 100	82.7	84.1	—	79.6	81.4	—	75.0	75.0	—
1 500	84.2	85.3	—	81.3	82.8	—	77.2	77.2	—
2 200	85.9	—	—	83.2	—	—	79.7	—	—

表 5 双值电容异步电动机能效等级

额定功率 / w	效率 / %					
	1 级		2 级		3 级	
	2 极	4 极	2 极	4 极	2 极	4 极
250	—	73.5	—	68.5	—	62.0
370	73.8	77.3	70.5	72.7	67.0	66.0
550	77.8	80.8	74.1	77.1	70.0	70.0
750	80.7	82.5	77.4	79.6	72.1	72.1
1 100	82.7	84.1	79.6	81.4	75.0	75.0
1 500	84.2	85.3	81.3	82.8	77.2	77.2
2 200	85.9	86.7	83.2	84.3	79.7	79.7
3 000	87.1	87.7	84.6	85.5	81.5	81.5
3 700	87.8	88.3	85.4	86.3	82.6	82.6

表 6 空调器风扇用电容运转电动机能效等级

额定功率 / w	效率 / %								
	1 级			2 级			3 级		
	4 极	6 极	8 极	4 极	6 极	8 极	4 极	6 极	8 极
10	31.0	28.0	27.0	27.0	24.0	23.0	23.0	20.0	19.0
16	37.0	34.0	32.0	33.0	30.0	28.0	29.0	26.0	24.0
20	40.0	37.0	34.0	36.0	33.0	30.0	32.0	29.0	26.0
25	44.0	40.0	37.0	40.0	36.0	33.0	36.0	32.0	29.0
30	46.0	42.0	39.0	42.0	38.0	35.0	38.0	34.0	31.0
35	48.0	44.0	41.0	44.0	40.0	37.0	40.0	36.0	33.0
40	50.0	46.0	43.0	46.0	42.0	39.0	42.0	38.0	35.0

表 6 空调器风扇用电容运转电动机能效等级 （续）

额定功率 / w	效率 / %								
	1 级			2 级			3 级		
	4 极	6 极	8 极	4 极	6 极	8 极	4 极	6 极	8 极
50	53.0	49.0	45.0	49.0	45.0	41.0	45.0	41.0	37.0
60	55.0	51.0	47.0	51.0	47.0	43.0	47.0	43.0	39.0
75	56.0	53.0	48.0	52.0	49.0	44.0	48.0	45.0	40.0
90	57.0	54.0	49.0	53.0	50.0	45.0	49.0	46.0	41.0
100	58.0	55.0	50.0	54.0	51.0	46.0	50.0	47.0	42.0
120	60.0	56.0	51.0	56.0	52.0	47.0	52.0	48.0	—
150	62.0	57.0	53.0	58.0	53.0	49.0	54.0	49.0	45.0
180	64.0	58.0	54.0	60.0	54.0	50.0	56.0	50.0	46.0
250	67.0	61.0	57.0	63.0	57.0	53.0	59.0	53.0	49.0
370	73.0	65.0	60.0	69.0	61.0	56.0	65.0	57.0	52.0
400	74.0	66.0	61.0	70.0	62.0	57.0	66.0	58.0	53.0
450	75.0	68.0	62.0	71.0	64.0	58.0	67.0	60.0	54.0
480	76.0	69.0	63.0	72.0	65.0	59.0	68.0	61.0	55.0
500	77.0	70.0	64.0	73.0	66.0	60.0	69.0	62.0	56.0
550	78.0	71.0	65.0	74.0	67.0	61.0	70.0	63.0	57.0
750	80.0	74.0	71.0	76.0	70.0	67.0	72.0	66.0	63.0
1 100	82.0	77.0	—	78.0	73.0	—	74.0	69.0	—

表 7 空调器风扇用无刷直流电动机能效等级

额定 功率 (W)	效率 (%)														
	转速(r/min)														
	≤500			500~700			700~1000			1000~1300			> 1300		
	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级
10	61.3	56.9	52.9	63.6	61.0	56.6	70.3	67.3	62.9	73.7	69.3	66.3	73.7	69.3	66.3
16	62.0	57.7	53.7	64.9	62.2	57.9	71.0	68.0	63.7	74.2	70.0	67.0	74.2	70.0	67.0
20	62.4	58.3	54.3	65.9	63.0	58.9	71.4	68.4	64.3	74.6	70.4	67.4	74.6	70.4	67.4
25	63.0	59.0	55.0	67.0	64.0	60.0	72.0	69.0	65.0	75.0	71.0	68.0	75.0	71.0	68.0
30	63.6	59.7	55.7	68.1	65.0	61.1	72.6	69.6	65.7	75.4	71.6	68.6	75.4	71.6	68.6
35	64.1	60.4	56.4	69.3	66.0	62.3	73.1	70.1	66.4	75.9	72.1	69.1	75.9	72.1	69.1
40	64.7	61.1	57.1	70.4	67.0	63.4	73.7	70.7	67.1	76.3	72.7	69.7	76.3	72.7	69.7
50	65.9	62.6	58.6	72.7	69.0	65.7	74.9	71.9	68.6	77.1	73.9	70.9	77.1	73.9	70.9
60	67.0	64.0	60.0	73.0	69.3	66.0	75.1	72.1	68.8	78.0	75.0	72.0	78.0	75.0	72.0
75	68.3	65.3	61.3	73.5	69.7	66.5	75.3	72.3	69.1	78.8	75.8	72.8	78.8	75.8	72.0
90	69.5	66.5	62.5	74.0	70.1	67.0	75.5	72.5	69.4	79.5	76.5	73.5	79.5	76.5	73.5
100	70.3	67.3	63.3	74.3	70.4	67.3	75.7	72.7	69.6	80.0	77.0	74.0	80.0	77.0	74.0

表 7 空调器风扇用无刷直流电动机能效等级 (续)

额定功率 (W)	效率 (%)														
	转速(r/min)														
	≤500			500~700			700~1000			1000~1300			> 1300		
	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级	1 级	2 级	3 级
120	72.0	69.0	65.0	75.0	71.0	68.0	76.0	73.0	70.0	81.0	78.0	75.0	81.0	78.0	75.0
150	72.2	69.1	65.2	75.1	71.2	68.2	76.2	73.2	70.2	81.2	78.4	75.4	81.5	78.5	75.6
180	72.5	69.2	65.5	75.2	71.5	68.5	76.5	73.5	70.5	81.5	78.7	75.7	82.0	79.0	76.2
250	73.0	69.5	66.0	75.5	72.0	69.0	77.0	74.0	71.0	82.0	79.6	76.6	83.1	80.1	77.6
370	74.0	70.0	67.0	76.0	73.0	70.0	78.0	75.0	72.0	82.4	80.2	77.6	83.9	80.9	78.6
400	74.7	70.8	67.8	76.7	73.7	70.7	78.5	75.7	72.7	82.5	80.3	77.8	84.1	81.1	78.8
450	75.8	72.2	69.2	77.8	74.8	71.8	79.3	76.8	73.8	82.7	80.5	78.2	84.4	81.4	79.2
480	76.4	73.1	70.1	78.4	75.4	72.4	79.8	77.4	74.4	82.8	80.7	78.4	84.6	81.6	79.4
500	76.9	73.6	70.6	78.9	75.9	72.9	80.2	77.9	74.9	82.8	80.8	78.6	84.7	81.7	79.6
550	78.0	75.0	72.0	80.0	77.0	74.0	81.0	79.0	76.0	83.0	81.0	79.0	85.0	82.0	80.0
750	82.0	80.0	77.0	83.0	81.0	78.0	84.0	82.0	79.0	85.0	82.0	80.0	86.0	83.0	81.0
1100	85.0	82.0	80.0	86.0	84.0	82.0	89.0	86.0	83.0	89.0	86.0	84.0	89.0	86.0	84.0
注：当驱动电路与电机无法分离时，按整体考核效率。															

6 试验方法

电动机实验方法如下：

- 三相异步电动机，应在额定功率下按照 GB/ T 1032 中的 B 法（测量输入—输出功率的损耗分析法）测量效率；
- 变频调速三相异步电动机，应在额定转矩和 90%额定转速下按照 GB/T 32877-2022 中 6.2 的 A 法（直接测量输入输出法）测量效率；
- 单相异步电动机，应在额定功率下按照 GB/ T 5171. 21 中的直接法测量效率；
- 空调器风扇用电容运转电动机和空调器风扇用无刷直流电动机，应按照 GB/T 5171. 21 中的直接法测量效率，额定转速应选取铭牌标称最高转速。