

GB

中國

國家

標準

匯編

2002年制定



中国国家标准汇编

286

GB 18613~18664

(2002 年制定)



中国标准出版社

2003

中国国家标准汇编

286

GB 18613~18664

(2002 年制定)

中国标准出版社总编室 编

*

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 47 字数 1 351 千字

2003 年 7 月第一版 2003 年 7 月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-3080-X/TB • 935

印数 1—1 500 定价 120.00 元

网址 www.bzcbs.com

ISBN 7-5066-3080-X



9 787506 630801 >

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

出版说明

1.《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自1983年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。本《汇编》在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 本《汇编》收入我国正式发布的全部国家标准。各分册中如有顺序号缺号的,除特殊情况注明外,均为作废标准号或空号。

3. 由于本《汇编》的出版时间与新国家标准的发布时间已达到基本同步,我社将在每年出版前一年发布的新制定的国家标准,便于读者及时使用。出版的形式不变,分册号继续顺延。

4. 由于标准不断修订,修订信息不能在本《汇编》中得到充分和及时的反映,根据多年来读者的要求,自1995年起,在本《汇编》汇集出版前一年发布的新制定的国家标准的同时,新增出版前一年发布的被修订的标准的汇编版本,视篇幅分设若干分册。这些修订标准汇编的正书名、版本形式与《中国国家标准汇编》相同,但不占总的分册号,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,…”字样,作为本《汇编》的补充。读者配套购买则可收齐前一年制定和修订的全部国家标准。

5. 由于读者需求的变化,自第201分册起,仅出版精装本。

本分册为第286分册,收入国家标准GB 18613~18664的最新版本。

中国标准出版社

2003年1月

目 录

GB 18613—2002	中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值	1
GB 18614—2002	七氟丙烷(HFC227ea)灭火剂	13
GB/T 18615—2002	波纹金属软管用非合金钢和不锈钢接头	19
GB/T 18616—2002	爆炸性环境保护电缆用的波纹金属软管	40
GB/T 18617.1—2002	技术产品文件 CAD图层的组织和命名 第1部分:概述与原则	49
GB/T 18618—2002	产品几何量技术规范(GPS)表面结构 轮廓法 图形参数	54
GB/T 18619.1—2002	天然气中水含量的测定 卡尔费休-库仑法	67
GB/Z 18620.1—2002	圆柱齿轮 检验实施规范 第1部分:轮齿同侧齿面的检验	74
GB/Z 18620.2—2002	圆柱齿轮 检验实施规范 第2部分:径向综合偏差、径向跳动、齿厚和侧隙的检验	102
GB/Z 18620.3—2002	圆柱齿轮 检验实施规范 第3部分:齿轮坯、轴中心距和轴线平行度	128
GB/Z 18620.4—2002	圆柱齿轮 检验实施规范 第4部分:表面结构和轮齿接触斑点的检验	137
GB/T 18621—2002	温室通风降温设计规范	159
GB/T 18622—2002	温室结构设计荷载	166
GB 18623—2002	镇江香醋	175
GB 18624—2002	水井坊酒	183
GB/T 18625—2002	茶中有机磷及氨基甲酸酯农药残留量的简易检验方法 酶抑制法	193
GB/T 18626—2002	肉中有机磷及氨基甲酸酯农药残留量的简易检验方法 酶抑制法	199
GB/T 18627—2002	食品中八甲磷残留量的测定方法	205
GB/T 18628—2002	食品中乙滴涕残留量的测定方法	211
GB/T 18629—2002	食品中扑草净残留量的测定方法	217
GB/T 18630—2002	蔬菜中有机磷及氨基甲酸酯农药残留量的简易检验方法 酶抑制法	223
GB/T 18631—2002	纺织纤维分级室的北空昼光采光	229
GB/T 18632—2002	饲料添加剂 维生素B ₂ (核黄素)流动性微粒	234
GB/T 18633—2002	饲料中钾的测定 火焰光度法	240
GB/T 18634—2002	饲用植酸酶活性的测定 分光光度法	243
GB/T 18635—2002	动物防疫 基本术语	249
GB/T 18636—2002	蓝舌病诊断技术	287
GB/T 18637—2002	牛病毒性腹泻/粘膜病诊断技术	299
GB/T 18638—2002	流行性乙型脑炎诊断技术	306
GB/T 18639—2002	狂犬病诊断技术	317
GB/T 18640—2002	家畜日本血吸虫病诊断技术	323
GB/T 18641—2002	伪狂犬病诊断技术	326
GB/T 18642—2002	猪旋毛虫病诊断技术	335
GB/T 18643—2002	鸡马立克氏病诊断技术	340
GB/T 18644—2002	猪囊尾蚴病诊断技术	345
GB/T 18645—2002	动物结核病诊断技术	349

GB/T 18646—2002	动物布鲁氏菌病诊断技术	360
GB/T 18647—2002	动物球虫病诊断技术	370
GB/T 18648—2002	非洲猪瘟诊断技术	374
GB/T 18649—2002	牛传染性胸膜肺炎(牛肺疫)诊断技术	379
GB 18650—2002	原产地域产品 龙井茶	389
GB/T 18651—2002	牛无浆体病快速凝集检测方法	397
GB/T 18652—2002	致病性嗜水气单胞菌检验方法	400
GB/T 18653—2002	胎儿弯曲杆菌的分离鉴定方法	408
GB/T 18654.1—2002	养殖鱼类种质检验 第1部分:检验规则	415
GB/T 18654.2—2002	养殖鱼类种质检验 第2部分:抽样方法	421
GB/T 18654.3—2002	养殖鱼类种质检验 第3部分:性状测定	427
GB/T 18654.8—2002	养殖鱼类种质检验 第8部分:耗氧率与临界窒息点的测定	435
GB/T 18654.9—2002	养殖鱼类种质检验 第9部分:含肉率测定	441
GB/T 18654.10—2002	养殖鱼类种质检验 第10部分:肌肉营养成分的测定	447
GB/T 18654.12—2002	养殖鱼类种质检验 第12部分:染色体组型分析	453
GB 18655—2002	用于保护车载接收机的无线电骚扰特性的限值和测量方法	462
GB/T 18656—2002	工业系统、装置与设备以及工业产品系统内端子的标识	491
GB/T 18657.1—2002	远动设备及系统 第5部分:传输规约 第1篇:传输帧格式	499
GB/T 18657.2—2002	远动设备及系统 第5部分:传输规约 第2篇:链路传输规则	524
GB/T 18657.3—2002	远动设备及系统 第5部分:传输规约 第3篇:应用数据的一般结构	557
GB/T 18657.4—2002	远动设备及系统 第5部分:传输规约 第4篇:应用信息元素的定义 和编码	570
GB/T 18657.5—2002	远动设备及系统 第5部分:传输规约 第5篇:基本应用功能	594
GB/T 18658—2002	摆锤式冲击试验机检验用夏比V型缺口标准试样	622
GB/T 18659—2002	封闭管道中导电液体流量的测量 电磁流量计的性能评定方法	633
GB/T 18660—2002	封闭管道中导电液体流量的测量 电磁流量计的使用方法	652
GB 18661—2002	单端金属卤化物灯(175 W~1 500 W 钨钠系列)	671
GB/T 18662—2002	工业微波加热设备输出功率的测定方法	686
GB/T 18663.1—2002	电子设备机械结构 公制系列和英制系列的试验 第1部分:机柜、机架、 插箱和机箱的气候、机械试验及安全要求	693
GB/T 18664—2002	呼吸防护用品的选择、使用与维护	708



中华人民共和国国家标准

GB 18613—2002

中小型三相异步电动机能效限定值 及节能评价

Limited values of energy efficiency and evaluating values of energy
conservation of small and medium three-phase asynchronous motors

2002-01-10 发布

2002-08-01 实施

中 华 人 民 共 和 国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准的 4.1 是强制性的,其余是推荐性的。

本标准参考了欧洲和美国类似标准,功率在 1.1 kW~90 kW,极数为 2 极和 4 极的电动机,直接采用了欧洲 eff1 和 eff2 的效率标准,并根据我国电动机生产和使用的现状,规定了本标准范围内其他规格电动机的效率要求。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录,附录 C 为资料性附录。

本标准由国家经济贸易委员会资源节约与综合利用司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会合理用电分委员会归口。

本标准负责起草单位:中国标准研究中心、上海电器科学研究所、国家中小电机质量监督检验中心。

本标准参加起草单位:国际节能研究所、南阳防爆电气研究所、大连伯顿电机有限公司、北京毕捷电机股份有限公司和清华大学电力电子研究所。

本标准主要起草人:赵跃进、秦和、傅丰礼、瞿祖方、金惟伟、陈海红、刘军、任春法、虞绍锦、王绚、赵争鸣。

中小型三相异步电动机能效限定值 及节能评价

1 范围

本标准规定了中小型三相异步电动机(以下简称:电动机)的能效限定值、节能评价和试验方法。

本标准适用于 660 V 及以下的电压、50 Hz 三相交流电源供电,额定功率在 0.55 kW~315 kW 范围内,极数为 2 极、4 极和 6 极,单速封闭扇冷式、N 设计的一般用途电动机或一般用途防爆电动机。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 755—2000 旋转电机 定额和性能(idt IEC 60034-1:1996)

GB/T 1032—1985 三相异步电动机试验方法

IEC 60034-2(1972 第 3.2 版) 旋转电机确定损耗和效率的试验方法

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1

电动机能效限定值 limited value of energy efficiency of motors

在标准规定测试条件下,所允许电动机效率最低的保证值。

3.2

电动机节能评价 the evaluating values of energy conservation for motors

在标准规定测试条件下,节能电动机效率应达到的最低保证值。

4 技术要求

4.1 电动机的能效限定值

电动机的效率(%)应不低于表 1 的规定。

表 1 电动机能效限定值

额定功率 kW	效率 ^a %		
	2 极	4 极	6 极
0.55	—	71.0	65.0
0.75	75.0	73.0	69.0
1.1	76.2	76.2	72.0
1.5	78.5	78.5	76.0
2.2	81.0	81.0	79.0

表 1 (续)

额定功率 kW	效率 ^a %		
	2 极	4 极	6 极
3	82.6	82.6	81.0
4	84.2	84.2	82.0
5.5	85.7	85.7	84.0
7.5	87.0	87.0	86.0
11	88.4	88.4	87.5
15	89.4	89.4	89.0
18.5	90.0	90.0	90.0
22	90.5	90.5	90.0
30	91.4	91.4	91.5
37	92.0	92.0	92.0
45	92.5	92.5	92.5
55	93.0	93.0	92.8
75	93.6	93.6	93.5
90	93.9	93.9	93.8
110	94.0	94.5	94.0
132	94.5	94.8	94.2
160	94.6	94.9	94.5
200	94.8	94.9	94.5
250	95.2	95.2	94.5
315	95.4	95.2	—
^a 容差应符合 GB 755—2000 第 11 章的规定。			

4.2 节能电动机的评价

4.2.1 基本要求

电动机的一般性能、安全性能、防爆性能以及噪声和振动要求应分别符合相关标准。

4.2.2 节能评价

电动机的效率应不低于表 2 的规定。

表 2 电动机节能评价

额定功率 kW	效率 ^a %		
	2 极	4 极	6 极
0.55	—	80.7	75.4
0.75	77.5	82.3	77.7
1.1	82.8	83.8	79.9
1.5	84.1	85.0	81.5
2.2	85.6	86.4	83.4
3	86.7	87.4	84.9
4	87.6	88.3	86.1
5.5	88.6	89.2	87.4
7.5	89.5	90.1	89.0
11	90.5	91.0	90.0
15	91.3	91.8	91.0
18.5	91.8	92.2	91.5
22	92.2	92.6	92.0
30	92.9	93.2	92.5
37	93.3	93.6	93.0
45	93.7	93.9	93.5
55	94.0	94.2	93.8
75	94.6	94.7	94.2
90	95.0	95.0	94.5
110	95.0	95.4	95.0
132	95.4	95.4	95.0
160	95.4	95.4	95.0
200	95.4	95.4	95.0
250	95.8	95.8	95.0
315	95.8	95.8	—
^a 容差应符合 GB 755—2000 第 11 章的规定。			

4.2.3 杂散损耗

电动机杂散损耗应不大于表 3 中所规定的要求。

表 3 杂散损耗限值

电动机额定功率 kW	负载杂散损耗占输入功率的比值 %	电动机额定功率 kW	负载杂散损耗占输入功率的比值 %
0.55	2.5	30	1.8
0.75	2.5	37	1.7
1.1	2.5	45	1.7
1.5	2.4	55	1.6
2.2	2.3	75	1.6
3	2.3	90	1.5
4	2.2	110	1.5
5.5	2.1	132	1.4
7.5	2.1	160	1.4
11	2.0	200	1.3
15	1.9	250	1.3
18.5	1.9	315	1.3
22	1.8		

4.2.4 功率因数

电动机的功率因数应符合相关产品标准规定的数值。

5 试验方法

5.1 能效限定值的测定

电动机效率应按 GB/T 1032—1985 中的损耗分析法确定,其中杂散损耗按额定输入功率的 0.5% 计算。

5.2 节能评价值的测定

5.2.1 对试验电源和测量仪器的要求

5.2.1.1 试验电源

试验电源应为接近正弦波形的平衡三相电压。谐波电压因数应不超过 0.03。三相电压对称系统的负序分量和零序分量均不超过正序分量的 1%。试验时频率应为额定值,偏差在±0.5%范围内。

5.2.1.2 测量仪器

5.2.1.2.1 指示仪表

试验效率时,其误差限值应不大于满量程的±0.2%。通常应尽量按实际需要选择低量程仪表。

5.2.1.2.2 仪用互感器

若使用电流和电压互感器,如有可能,应对其变比误差进行校正,在功率测量中还应对相位(角)误差进行校正。使用的互感器变比误差应不大于±0.2%。当测量电压、电流和功率的仪表和互感器作为一个系统校正时,要求该系统的误差应不大于满量程的±0.2%。

5.2.1.2.3 电阻测量仪

宜用双臂电桥测量。要求测量误差不大于测量值的±0.2%。

5.2.1.2.4 转矩测量仪

为保证试验结果的准确度和重复性,在效率试验时,转矩测量仪的误差应不大于满量程的 $\pm 0.2\%$ 。

5.2.1.2.5 转速测量仪

转速表的误差应不大于读数的 $\pm 1.0 \text{ r/min}$,宜用准确度达 $\pm 0.1 \text{ r/min}$ 的转速表。

5.2.2 电动机效率和功率因数的测定

电动机效率和功率因数的测定应按附录 A 执行。

5.2.3 负载杂散损耗的测定

电动机负载杂散损耗的测定应按附录 B 执行。

6 标志

在电动机铭牌上除了应标有 GB 755—2000 的 9.2 中所规定的内容,还应标有额定效率。通过节能产品认证的电动机还应有节能认证标志。

附 录 A
(规范性附录)
电动机效率和功率因数的测定

A.1 效率测定规则

根据额定电压负载试验,采用损耗分析法测定电动机的效率。

A.2 负载试验

电动机在额定电压和额定频率下进行负载试验,目的是确定电动机的效率,功率因数,转速(转差率),电流以及温升。采用直接负载法给电动机加负载,开始记录试验数据之前,电动机为热态,定子绕组温度与额定负载温升试验热稳定时的绕组温度之差应在 10℃之内。试验应尽快进行,以期减少试验中电动机的温度变化。电动机加负载的过程是由最大负载开始,逐步按顺序降低到最小负载。在 150%~25%额定负载之间,取大致均匀分布的 6 个负载点。读取各负载点的输入功率、电压、电流、频率、转差(转速)、轴输出转矩、环境温度和定子绕组温度或电阻等读数。

A.3 电动机各种损耗计算

- a) 额定电压下的铁耗 P_{Fe} (W),由空载试验求得;
- b) 风摩耗 P_{FW} (W),由空载试验求得;
- c) 定子绕组 I^2R 损耗 P_{cul} (W),按式(A.1)计算:

$$P_{cul} = 3I_1^2 R_{lref} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

I_1 ——定子相电流,单位为安培(A);

R_{lref} ——换算到基准温度时定子绕组相电阻,单位为欧姆(Ω)。

换算到基准温度时定子绕组相电阻 R_{lref} 可由式(A.2)计算:

$$R_{lref} = R_c \frac{K_a + \theta_{ref}}{K_a + \theta_c} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

K_a ——常数,铜为 235,铝为 225;

R_c ——实际冷态时绕组相电阻(三相平均值),单位为欧姆(Ω);

θ_c ——实际冷态时绕组温度,单位为摄氏度(℃);

θ_{ref} ——基准温度,单位为摄氏度(℃)。

基准温度 θ_{ref} 按 IEC 60034-2:1996 的规定确定。

如无其他规定,所有 I^2R 损耗应校正到表 A.1 的基准温度。

表 A.1 基准温度

绝缘结构的热分级	基准温度 ℃
A,E	75
B	95
F	115
H	130

如按照低于结构使用的热分级来规定额定温升或额定温度,则应按照较低级的热分级规定其基准温度。

d) 转子绕组 I^2R 损耗 P_{cu2} (W), 按式(A.3)计算:

$$P_{cu2} = (P_1 - P_{cu1} - P_{Fe}) \cdot S_{ref} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

P_1 ——定子绕组输入功率,单位为瓦(W);

S_{ref} ——换算到基准温度时的转差率,单位为转每分钟(r/min),

换算到基准温度时的转差率 S_{ref} 可由式(A.4)计算:

$$S_{ref} = S_t \frac{K_a + \theta_{ref}}{K_a + \theta_t} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

S_t ——试验时测得的转差率,单位为转每分钟(r/min);

θ_t ——负载试验时测得的定子绕组温度,单位为摄氏度(°C)。

试验时测得的转差率 S_t 可由式(A.5)计算:

$$S_t = \frac{\text{同步转速}(r/min) - \text{测量转速}(r/min)}{\text{同步转速}(r/min)} \dots\dots\dots (A.5)$$

e) 负载杂散耗 P_s (W)

额定功率时的负载杂散损耗值取其输入功率 P_1 的 0.5%。对于其他各负载点,杂散损耗值按定子电流平方折算。

A.4 效率和功率因数计算

A.4.1 电动机的输出功率计算

电动机的输出功率按式(A.6)计算:

$$\begin{aligned} P_2 &= P_1 - \Sigma P \\ &= P_1 - (P_{fe} + P_{fw} + P_{cu1} + P_{cu2} + P_s) \dots\dots\dots (A.6) \end{aligned}$$

电动机的效率 η (%) 按式(A.7)计算:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100 = \left(1 - \frac{\Sigma P}{P_1}\right) \times 100 \dots\dots\dots (A.7)$$

A.4.2 电动机功率因数 $\cos\phi$ 的计算

A.4.2.1 间接求取

功率因数等于瓦数与伏安数之比,对于三相电动机按式(A.8)计算:

$$\cos\phi = \frac{P_1}{\sqrt{3} U_1 I_1} \dots\dots\dots (A.8)$$

式中:

P_1 ——输入功率,单位为瓦(W);

U_1 ——线电压,单位为伏特(V);

I_1 ——线电流,单位为安培(A)。

A.4.2.2 直接求取

对于三相电动机,采用二瓦计法测功率并用式(A.9)计算 $\cos\phi$:

$$\cos\phi = \frac{1}{\sqrt{1 + 3\left(\frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2}\right)^2}} \dots\dots\dots (A.9)$$

式中：

W_1 ——高读数；

W_2 ——低读数。

如 W_2 的数值为负，则应以负值代入。

如按式(A. 8)和式(A. 9)计算的功率因数相差不大于 1%，则表明测量是正确的。

A. 4. 3 作工作特性曲线

由负载试验及计算求得的输入功率 P_1 ，定子电流 I_1 ，效率 η ，功率因数 $\cos\phi$ 及转差率 S_{ref} 对输出功率 P_2 作关系曲线，即为工作特性曲线，如图 A. 1。工作特性曲线上对应于输出功率的效率和功率因数数值即为所求的效率和功率因数。

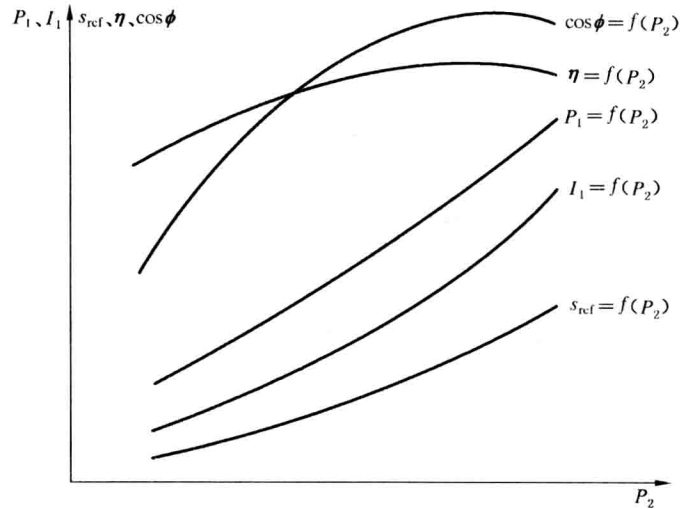


图 A. 1 工作特性曲线

附 录 B
(规范性附录)
负载杂散损耗的测定

B.1 采用损耗分析的输入—输出法测量负载杂散损耗

在负载试验时(见 A.1)已测得 6 个负载点的输入功率 P_1 (W),电压 U_1 (V),电流 I_1 (A),转速 n (r/min),输出转矩 T (N·m),定子绕组温度或电阻 R_t (Ω)及环境温度。

表观总损耗(输入功率 P_1 —输出功率 P_2)减去常规损耗(定、转子 I^2R 损耗,铁耗及风摩耗)的差值即为负载杂散损耗。负载杂散损耗是负载转矩平方的函数。将负载杂散耗相对于负载转矩平方值绘出曲线,利用线性回归分析的方法降低试验中测量工作随机误差的影响。

负载杂散损耗按式(B.1)计算:

$$P_s' = AT^2 + B \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

P_s' ——负载杂散损耗,单位为瓦(W);

T ——转矩,单位为牛顿米(N·m);

A ——斜率;

B ——零转矩线上的截距,单位为瓦(W)。

如斜率是负值,或者是相关系数 r 小于 0.9,删去最差的一点重新作回归分析,如能使 r 增大到 0.9 或更大值,则用第二次回归分析的结果。如不是这样,说明试验做得不好,测量仪表或试验读数或两者均有误差。应调查分析产生误差的原因并加以校正,重复作试验。特别要注意电功率 P_1 (W),轴转矩 T (N·m)及转速 n (r/min)的测量准确度对试验结果的影响。

修正后的额定负载杂散损耗 P_s 按式(B.2)计算:

$$P_s = A \cdot T_N^2 \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

T_N ——轴输出额定转矩,单位为牛顿米(N·m)。

B.2 负载杂散损耗的计算格式

利用负载试验 6 个负载点的试验数据(见 A.2),按格式计算负载杂散损耗,具体表格见附录 C。