

大电机、 水轮机

标/准/汇/编

哈尔滨大电机研究所 编

电机卷（上）



 中国标准出版社

2006

大电机、水轮机标准汇编

电机卷（上）



哈尔滨大电机研究所 编

中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大电机、水轮机标准汇编·电机卷(上)/哈尔滨大电机研究所编. —北京: 中国标准出版社, 2006

ISBN 7-5066-4249-2

I. 大… II. 哈… III. ①大型-电机-标准-汇编-中国②水轮发电机-标准-汇编-中国
IV. TM3-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 109350 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 19.5 字数 1 090 千字

2006 年 11 月第一版 2006 年 11 月第一次印刷

*

定价 95.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

前 言

由于大电机、水轮机行业的技术进步和对发电设备的市场需求,特别是我国加入 WTO 后,加强了采用国际标准和国外先进标准的力度,本行业新制、修订了一批国家标准和行业标准。为满足行业各方的使用需求,继 1983 年、1989 年和 1997 年出版《大电机、水轮机标准汇编》后,我们又整理编辑了本套汇编。

本套汇编共收集电机和水轮机行业现行及新近颁布的标准 130 余项,内容涉及电机基础标准:包括名词术语、量的符号、各类电机试验方法、冷却方法、标准电压、图样简化、系列型谱等;各类电机、水轮机产品标准;通用零部件技术条件;辅机:包括励磁系统、交流励磁机、调速器及油压装置、氢油水系统、自动化元件等;发电机、水轮机各类铸、锻件等。为了便于使用,本套汇编共分为 4 卷:

电机卷(上)

电机卷(下)

水轮机卷

铸、锻件卷

本卷为电机卷(上),收集了 1997 年底以前发布的现行国家标准和行业标准共 26 项,其中国家标准 13 项,行业标准 13 项。

本套汇编可供从事电机和水轮机设计、制造、使用、科研、安装运行、维护、检查验收、国内外投标等方面的工程技术人员及各级决策人员使用,也可供大专院校有关人员参考。

本卷主要由付长虹、林立、赵宏明负责资料收集及整理工作,由盛树仁、迟速、郑时刚、刘公直、沈梁伟等专家负责审定。

本套汇编涉及技术内容较多,由于编者水平有限,故恐有遗误之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2006 年 8 月

目 录

GB/T 756—1990 旋转电机 圆柱形轴伸	1
GB/T 757—1993 旋转电机 圆锥形轴伸	5
GB/T 1311—1989 直流电机试验方法	9
GB/T 1993—1993 旋转电机冷却方法	39
GB/T 2900.25—1994 电工术语 旋转电机	50
GB/T 4831—1984 电机产品型号编制方法	110
GB/T 12351—1990 热带型旋转电机环境技术要求	124
GB 12497—1995 三相异步电动机经济运行	135
GB/T 12973—1991 换向器与集电环尺寸	158
GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件	160
GB/T 13394—1992 电工技术用字母符号 旋转电机量的符号	177
GB/T 14481—1993 单相同步电机试验方法	192
GB/T 15548—1995 往复式内燃机驱动的三相同步发电机通用技术条件	210
JB/T 2361—1992 恒压刷握	220
JB/T 2623—1994 电机用电刷尺寸与结构型式	237
JB/T 2728.1—1996 电机用气体冷却器 一般规定	251
JB/T 2728.2—1996 电机用气体冷却器 绕簧式气体冷却器技术要求	255
JB/T 2728.3—1996 电机用气体冷却器 绕片式气体冷却器技术要求	257
JB/T 2728.4—1996 电机用气体冷却器 挤片式气体冷却器技术要求	259
JB/T 2728.5—1996 电机用气体冷却器 穿片式气体冷却器技术要求	261
JB/T 5779—1991 电机用刷握尺寸	263
JB/T 6507—1992 小型三相异步水轮发电机系列技术条件	271
JB/T 7576—1994 户内外防腐蚀旋转电机环境技术要求	279
JB/T 7589—1994 高压电机绝缘结构耐热性评定方法	286
JB/T 8439—1996 高压电机使用于高海拔地区的防电晕技术要求	293
JB/T 8445—1996 三相同步发电机负序电流承受能力试验方法	296

注:本汇编收集的标准的属性已在目录上标明(强制或推荐),标准年代号用四位数字表示,鉴于标准出版年代不尽相同,正文部分仍保留原样。

中华人民共和国国家标准

旋转电机 圆柱形轴伸

GB 756—90

Cylindrical shaft extension for
rotating electrical machines

代替 GB 756—79

1 主题内容与适用范围

本标准规定了旋转电机圆柱形轴伸(以下简称轴伸)的尺寸及公差、键槽对称度公差及选用要求。本标准适用于旋转电机传递转矩端的轴伸,轴伸上带单键槽,并用平键与从动或主动机器联结。对不带键槽、带双键槽和采用其他型式键联结的轴伸,其键槽尺寸与公差应在该类型电机的标准中作出规定。

2 引用标准

- GB 1095 平键 键和键槽的剖面尺寸
- GB 1184 形状和位置公差 未注公差的规定
- GB 1801 公差与配合 尺寸至 500 mm 孔、轴公差带与配合

3 轴伸的尺寸及公差

3.1 轴伸的基本尺寸及其极限偏差应符合表 1 的规定,轴伸长度 E 的极限偏差采用 js14。

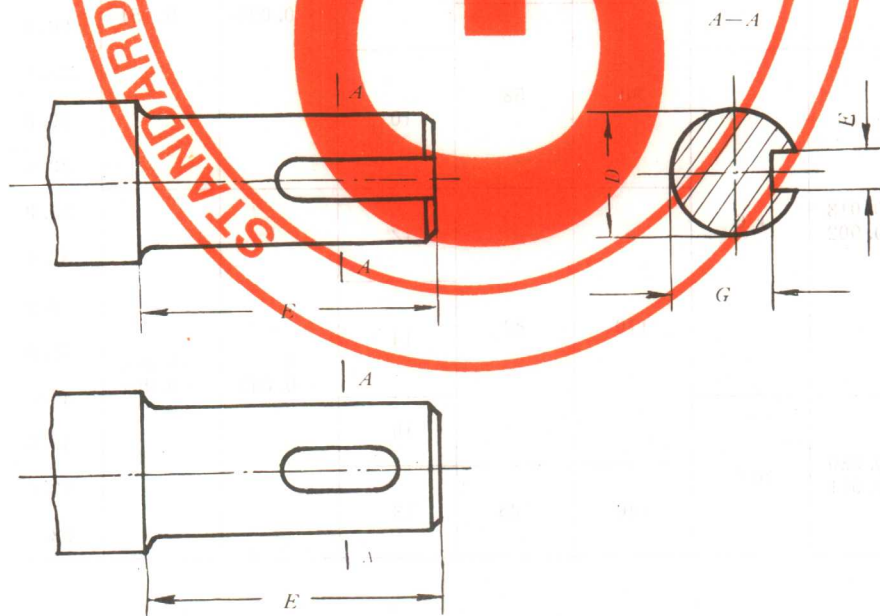


表 1

mm

D		E		F			G	
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸		基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差
		长系列	短系列		一般键联结	较紧键联结		
					N 9	P 9		
6	+0.006 -0.002	j 6	16	2	-0.004 -0.029	-0.006 -0.031	4.8	0 -0.1
7	+0.007 -0.002						20	
8			(10)	23	20	4		
9	+0.008 -0.003						30	
11			+0.008 -0.003	40	28	6		
12	+0.008 -0.003						50	
14			+0.009 -0.004	60	42	10		
16	+0.008 -0.003						80	
18			+0.008 -0.003	110	82	14		
19	+0.009 -0.004						140	
(20)		+0.009 -0.004	180	140	18	15.5		
22	+0.018 +0.002					k 6	110	82
24		+0.018 +0.002	k 6	140	105			
(25)	+0.018 +0.002					k 6	180	140
28		+0.018 +0.002	k 6	220	180			
(30)	+0.030 +0.011					m 6	280	220
32		+0.030 +0.011	m 6	360	280			
(35)	+0.030 +0.011					m 6	450	360
38		+0.030 +0.011	m 6	560	450			
(40)	+0.030 +0.011					m 6	700	560
42		+0.030 +0.011	m 6	850	700			
(45)	+0.030 +0.011					m 6	1050	850
48		+0.030 +0.011	m 6	1300	1050			
(50)	+0.030 +0.011					m 6	1600	1300
55		+0.030 +0.011	m 6	2000	1600			
60	+0.030 +0.011					m 6	2500	2000
65		+0.030 +0.011	m 6	3000	2500			

续表 1

mm

D		E		F			G		
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸		基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差	
		长系列	短系列		一般键联结	较紧键联结			
					N 9	P 9			
70	+0.030 +0.011	140	105	20	0 -0.052	-0.022 -0.074	62.5	0 -0.2	
75							170		130
80	+0.035 +0.013	210	165	28	0 -0.062	-0.026 -0.088			
85							25		76.0
90							32		81.0
95							36		86.0
100							40		90.0
110	+0.040 +0.015	300	240	45	0 -0.074	-0.032 -0.100	100		
120							45		109
130							50		119
140	+0.046 +0.017	350	280	56	0 -0.074	-0.032 -0.100	128		
150							63		138
160	+0.052 +0.020	470	380	70	0 -0.074	-0.032 -0.100	147		
170							70		157
180							80		165
190	+0.057 +0.021	550	450	80	0 -0.074	-0.032 -0.100	175		
200							80		185
220	+0.052 +0.020	550	450	80	0 -0.074	-0.032 -0.100	203		
240							80		220
250							80		230
260							80	240	
280	+0.057 +0.021	550	450	80	0 -0.074	-0.032 -0.100	260		
300							80	278	
320	+0.057 +0.021	550	450	80	0 -0.074	-0.032 -0.100	298		
340							80	315	
360							80	335	
380							355		

续表 1

mm

D		E		F			G	
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸		基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差
		长系列	短系列		一般键联结	较紧键联结		
					N 9	P 9		
400	+0.057 +0.021	650	540	90	0 -0.087	-0.037 -0.124	372	0 -0.3
420	m 6						392	
440							412	
450				100	419			
460					429			
480					449			
500					469			
530		+0.070 +0.026	800	680	1)			
560								
600								
630								

注：1) 轴伸直径大于 500 mm 者，键槽尺寸及其公差由用户与制造厂协商确定。

3.2 轴伸键槽的对称度公差值应不超过表 2 的规定。

表 2

mm

键槽宽 F	公差值	键槽宽 F	公差值
>1~3	0.020	>18~30	0.050
>3~6	0.025	>30~50	0.060
>6~10	0.030	>50~100	0.080
>10~18	0.040		

4 选用要求

4.1 表 1 中的轴伸直径 D ，凡带括号的数值应尽量不采用。

4.2 轴伸长度 E 一般应采用长系列尺寸。当电机专与某种指定机械配套或有特殊使用要求时，允许采用短系列尺寸，但应在电机的标准中作出规定。

4.3 轴伸键槽宽 F 的极限偏差一般应采用一般键联结。当对传动有特殊要求时，如频繁起动或经常承受冲击负载，允许采用较紧键联结，但应在电机的标准中作出规定。

附加说明：

本标准由机械电子工业部提出。

本标准由全国旋转电机标准化技术委员会归口。

本标准由上海电器科学研究所、哈尔滨大电机研究所、广州电器科学研究所负责起草。

本标准起草人李家麟、林国先、刘莲莲。

中华人民共和国国家标准

旋转电机 圆锥形轴伸

GB/T 757—93

Conical shaft extension for
rotating electrical machines

代替 GB 757—79

1 主题内容与适用范围

本标准规定了 1:10 圆锥形轴伸(以下简称圆锥形轴伸)的型式、尺寸及其公差。
本标准适用于旋转电机传递转矩端的圆锥形轴伸。

2 引用标准

- GB3 螺纹收尾、肩距、退刀槽、倒角
- GB 197 普通螺纹 公差与配合
- GB 1800 公差与配合 总论 标准公差与基本偏差
- GB 11852 圆锥量规公差与技术条件

3 型式和尺寸

3.1 圆锥型轴伸分为 A 型和 B 型两种。如下图所示。按照轴伸的长度,又分为长系列和短系列两种。其键槽底面均与轴线平行。

3.2 长系列圆锥形轴伸的尺寸应符合表 1 的规定。

3.3 短系列圆锥形轴伸的尺寸应符合表 2 的规定。

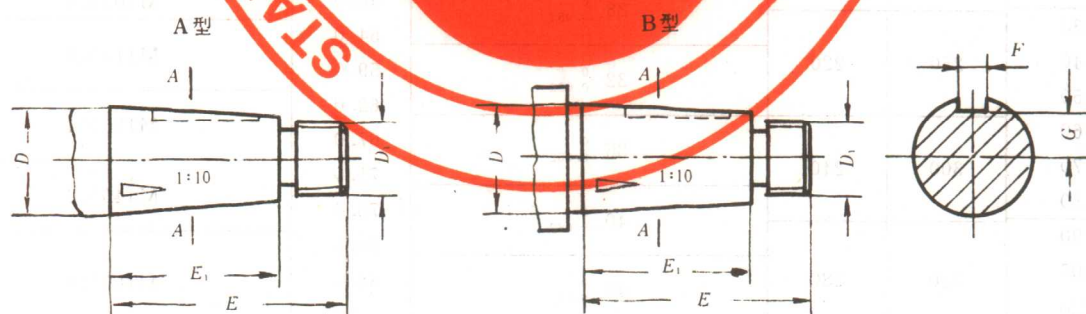


表 1

mm

<i>D</i>	<i>E</i>	<i>E</i> ₁	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>D</i> ₁
16	40	28	$3_{-0.029}^{-0.004}$	5.5	M10×1.25
18				5.8	
19			6.3		
20	50	36	$4_{-0.030}^0$	6.6	M12×1.25
22				7.6	
24			8.1		
25	60	42	$5_{-0.030}^0$	8.4	M16×1.5
28				9.9	
30			10.5		
32	80	58	$6_{-0.030}^0$	11.0	M20×1.5
35				12.5	
38				14.0	
40				12.9	
42	110	82	$10_{-0.036}^0$	13.9	M24×2
45				15.4	
48			$12_{-0.043}^0$	16.9	
50			$14_{-0.043}^0$	17.9	
55				19.9	
60	140	105	$16_{-0.043}^0$	21.4	M30×2
65				23.9	
70			$18_{-0.043}^0$	25.4	
75				27.9	
80	170	130	$20_{-0.052}^0$	29.2	M36×3
85				31.7	
90			$22_{-0.052}^0$	32.7	
95				35.2	
100				36.9	
110	210	165	$25_{-0.052}^0$	41.9	M42×3
120				45.9	
130			250	220	
140	54.0				
150	$32_{-0.062}^0$	59.0			
160		62.0			
170	300	240	$36_{-0.062}^0$	67.0	M56×4
180				71.0	
190			350	280	
200	80.0				
220	$45_{-0.062}^0$	88.0			

表 2

mm

D	E	E_1	F	G	D_1		
16	28	16	$3_{-0.029}^{-0.004}$	5.8	M10×1.25		
18				6.1			
19				6.6			
20	36	22	$4_{-0.030}^0$	6.9	M12×1.25		
22				7.9			
24				8.4			
25	42	24	$5_{-0.030}^0$	8.9	M16×1.5		
28				10.4			
30				11.1			
32	58	36	$6_{-0.030}^0$	11.6	M20×1.5		
35				13.1			
38				14.6			
40	82	54	$10_{-0.036}^0$	13.6	M24×2		
42				14.6			
45				16.1	$12_{-0.043}^0$	17.6	M30×2
48						18.6	
50						20.6	
55	105	70	$14_{-0.043}^0$	22.2	M36×3		
60				24.7			
65				26.2			
70				28.7			
75	130	90	$16_{-0.043}^0$	30.2	M42×3		
80				32.7			
85				33.7			
90	165	120	$18_{-0.043}^0$	36.2	M48×3		
95				38.0			
100				43.0			
110	200	150	$20_{-0.052}^0$	47.0	M56×4		
120				51.2			
130				55.2			
140	240	180	$22_{-0.052}^0$	60.2	M64×4		
150				63.5			
160				68.5			
170	280	210	$25_{-0.052}^0$	72.5	M72×4		
180				76.7			
190				81.7			
200	280	210	$28_{-0.052}^0$	89.7	M80×4		
220				91.7			
					M90×4		
					M100×4		
					M110×4		
					M125×4		
					M140×6		
					M160×6		

4 尺寸的公差

4.1 尺寸 D 的公差选用 GB 1800 中的 IT8, 尺寸 E_1 的极限偏差应符合表 3 的规定。

表 3

mm

直径 D	E_1 的轴向极限偏差	直径 D	E_1 的轴向极限偏差
16~18	0 -0.27	85~120	0 -0.54
19~30	0 -0.33	130~180	0 -0.63
32~50	0 -0.39	190~220	0 -0.72
55~80	0 -0.46		

4.2 尺寸 E 的极限偏差采用 JS14。

4.3 尺寸 G 的极限偏差按相应的 F 划分, $F \leq 6$ mm 时, G 的极限偏差为 -0.1 mm, F 为 $10 \sim 32$ mm 时为 -0.2 mm, F 为 $36 \sim 45$ mm 时为 -0.3 mm。

4.4 螺纹的公差带选用 GB 197 中的 6 g。

4.5 螺纹退刀槽应符合 GB 3 的规定。

5 圆锥形轴伸锥度的检验

采用 GB 11852 中所规定的 2 级精度圆锥环规作检验。研合的轴向力应不超过 100 N。涂色层厚度按相应的 E_1 划分, $E_1 \leq 40$ mm 时不超过 $0.5 \mu\text{m}$; $E_1 > 40 \sim 100$ mm 时不超过 $1 \mu\text{m}$; $E_1 > 100 \sim 250$ mm 时不超过 $1.5 \mu\text{m}$; $E_1 > 250$ mm 时不超过 $2 \mu\text{m}$ 。检验中接触率应不小于 70%, 并要求接触应靠近大端的圆锥表面。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部上海电器科学研究所归口。

本标准由机械电子工业部上海电器科学研究所负责起草。

本标准主要起草人李家麟、瞿祖方。

中华人民共和国国家标准

直流电机试验方法

GB 1311—89

Test procedure for direct current machines

代替GB 1311—77

1 主题内容与适用范围

本标准规定了直流电机(以下简称电机)的试验电源、仪表选择及试验前检测和各项试验方法。

本标准适用于一般用途的电机。对特殊用途或有特殊试验要求的电机,凡本标准未规定的试验方法,应在该类型电机的标准中作补充规定。

2 引用标准

- GB 755 旋转电机 基本技术要求
- GB 2806 旋转电机噪声测定方法
- GB 2807 旋转电机振动测定方法
- GB 3907 工业无线电干扰基本测量方法

3 试验电源、仪表选择及试验前检测

3.1 试验电源

3.1.1 直流电源

试验用直流电源包括直流发电机组、蓄电池、直流稳压电源以及其他直流电源。

3.1.2 整流电源

试验用整流电源的电流纹波因数或波形因数应符合被试电动机技术条件的要求,整流器交流输入电压应对称,输出电压、电流波形应平衡、稳定,无干扰。

3.2 仪表选择

3.2.1 测量仪器的准确度

试验时,采用的电气测量仪器、仪表的准确度应不低于0.5级(兆欧表除外);数字式转速测量仪的准确度应不低于 $0.1\% \pm 1$ 个字;转矩测量仪及测功机的准确度应不低于1%(直测效率时应不低于0.5%);标称转矩在 $0.5\text{N} \cdot \text{m}$ 及以下时,应不低于2%(直测效率时应不低于1%);测力计的准确度应不低于1级;温度计的误差应不超过 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

选择仪表时,应使测量值位于20%~95%仪表量程范围内。

对小功率直流电动机,应按附录A对输入电流和功率的测量值进行修正。

3.2.2 电压电流的测量

电压、电流平均值用磁电式仪表或能读出平均值的其他仪表包括数字式仪表来测量。电压、电流有效值用电动式仪表或能真实读出方均根数的其他仪表包括数字式仪表来测量。

测量电枢回路电压时,电压表应直接接在绕组出线端上。用分流器测量电流时,如有规定,测量线的电阻应按所用毫伏表选配。

试验电源为整流电源时应量取整流器交流输入电压。

中华人民共和国机械电子工业部1989-03-10批准

1990-01-01实施

3.2.3 电动机输入功率的测量

输入功率用电压乘电流来计算,试验电源为整流电源时应用真实读数瓦特表或指示电压、电流瞬时值乘积平均值的其他测量装置直接测取电枢回路输入功率,也可分别测量直流功率分量和交流功率分量(见 12.3 条)然后相加求得。

3.3 试验前检测

3.3.1 一般检查

试验前应检查电机的装配质量和轴承运行情况,以保证各项试验能顺利进行,试验线路和设备应能满足试验要求。

3.3.2 中性线的测定

中性线的测定有感应法、正反转发电机法、正反转电动机法。试验前,电刷与换向器工作表面的接触应良好。

3.3.2.1 感应法

a. 电枢静止,励磁绕组他励,将毫伏表接在相邻的两组电刷上,并交替地接通和断开电机的励磁电流(图 1),逐步移动刷架的位置,在每一个不同位置上测量电枢绕组的感应电势,当感应电势最接近零时,即可认为电刷位于中性线上,毫伏表的读数推荐以励磁电流断开时的读数为准。

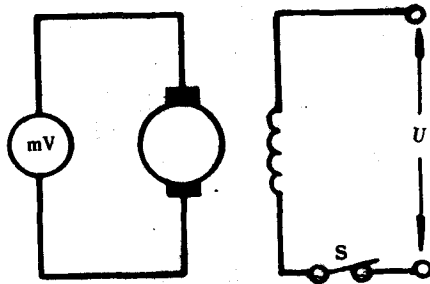


图 1

b. 电枢静止,励磁绕组他励,交替地接通和断开电机的励磁电流,在距离等于或最接近于一极距的两片换向片上测量感应电势,沿换向器周围移动,正负感应电势各量取几点读数,然后按图 2 所示的作图法求出中性线位置。

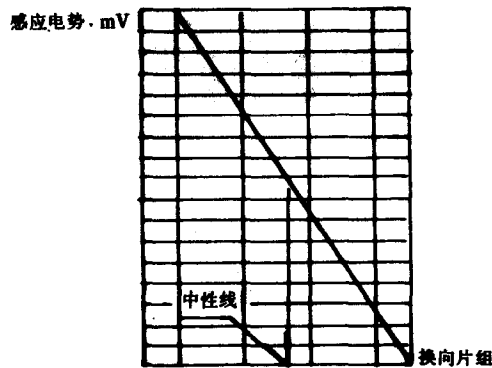


图 2

3.3.2.2 正反转发电机法

试验时,电机励磁绕组他励,在保持转速、励磁电流及负载(接近额定值)不变的情况下,逐步移动刷架位置,在每一个不同位置上测量电机在正转及反转时的电枢电压,直到两个电压数值最接近时为止,此时即可认为电刷位于中性线上。

3.3.2.3 正反转电动机法

试验时,在保持电机电枢电压、励磁电流及负载(接近额定值)不变的情况下,逐步移动刷架位置,在每一个不同位置上测量电机在正转及反转时的转速,直到两个方向的转速最接近时为止,此时即可认为电刷位于中性线上。

4 绕组对机壳及绕组相互间绝缘电阻的测定

4.1 测量时电机的状态

测量电机绕组的绝缘电阻时,应分别在实际冷状态和热状态下测量。

检查试验时,可仅测量冷态绝缘电阻,但应保证热态绝缘电阻不低于 GB 755 或该类型电机标准的规定。

4.2 兆欧表的选用

电机额定电压为 36V 及以下的用 250V 兆欧表测量,额定电压为 36V 以上至 500V 的用 500V 兆欧表测量,额定电压在 500V 以上的用 1 000V 兆欧表测量。

4.3 测量方法

电枢回路绕组(不包括串励绕组)、串励绕组和并励绕组对机壳及其相互间的绝缘电阻应分别进行测量。

测量时,兆欧表的读数应在仪表指针达到稳定以后读出。

5 绕组在实际冷状态下直流电阻的测定

5.1 实际冷状态下绕组温度的测定

将电机在室内静置一段时间,用温度计(或埋置检温计)测量电机绕组的温度,当所测温度与冷却介质温度之差不超过 2K 时,此时被测绕组的温度即称为实际冷状态下绕组的温度,若绕组的温度无法测量时,允许用机壳的温度代替,对大、中型电机温度计的放置时间应不少于 15min。

5.2 绕组直流电阻的测量方法

5.2.1 绕组的直流电阻用双臂电桥或单臂电桥测量,测量 1Ω 及以下的电阻时,应采用双臂电桥。

5.2.2 当采用电流表和电压表法测量电阻时,接线如图 3 或图 4 所示。

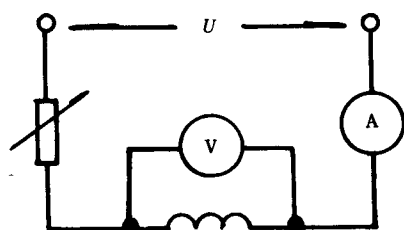


图 3

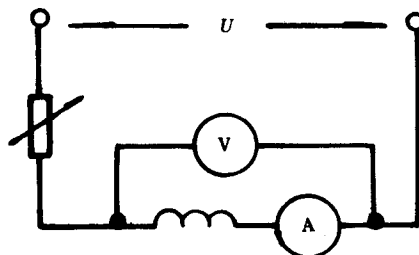


图 4

当测量电压表内阻与被测绕组电阻之比大于或等于 200 时,应采用图 3 的接线测量绕组的电阻;当测量电流表内阻与被测绕组电阻之比小于 $1/200$ 时,应采用图 4 的接线测量绕组的电阻。测量时电压表与被测绕组应接触良好,电流必须保持恒定,通过被测绕组的电流应不超过额定电流的 10%,通电时间应不超过 1min。

5.2.3 当采用数字式微欧计测量绕组电阻时,测棒与被测绕组的接触应良好,通过被测绕组的电流不应太小,但不能超过额定电流的 10%,通电时间应不超过 1min。

5.2.4 测量电机各部分绕组直流电阻时,转子应静止不动,每一绕组测量三次,每次读数与三次读数的平均值之差,应在平均值的 $\pm 0.5\%$ 范围内,取其平均值作为绕组电阻的实际值,并同时记录绕组温度。

检查试验时,每一电阻仅测量一次。

5.3 电枢绕组直流电阻的测定

5.3.1 按 5.2 条测量电枢绕组电阻时,应将电刷自换向器上提起或与换向器绝缘,根据电枢绕组的型式按下列方法进行。

a. 对单波绕组应在距离等于或最接近于奇数极距的两片换向片上进行测定,测得的电阻即为电枢绕组电阻。

b. 对无均压线的单迭绕组应在换向器直径两端的两片换向片上进行测定。

电枢绕组的直流电阻 R_a 由式(1)计算

$$R_a = \frac{R}{p^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中: R ——测量的电阻值, Ω ;

p ——极对数。

c. 对装有均压线的单迭绕组,应在距离等于或最接近于奇数极距,并都装有均压线的两片换向片上进行测定,测得的电阻即为电枢绕组电阻。

d. 对装有均压线的复迭或复波绕组应在距离最接近于一极距,并都装有均压线的两片换向片上进行测定,测得的电阻即为电枢绕组电阻。

e. 蛙绕组——单蛙绕组应在相隔一个极距的两换向片上测量;双蛙绕组应在相邻的两换向片上测量;三蛙绕组应在相隔一个极距的两换向片上测量。如 $K/2p$ 不是整数时应加修正值 $\pm m/2$ 。

电枢绕组的直流电阻 R_a 由式(2)计算:

$$R_a = \frac{R}{(a/K+1)m^2} \dots\dots\dots (2)$$

式中: R ——测得的电阻值;

K ——换向片数;

m ——绕组的重路数;

a ——蛙绕组的电阻系数,见表 1。

表 1

$2p$	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
a	8.00	27.71	61.25	110.11	175.43	258.13	359.02	478.77	617.98	777.21	956.92

f. 其他型式电枢绕组直流电阻的测量方法应根据绕组的具体结构,采用相应的方法。

5.3.2 按 5.2.1 条测量电枢绕组直流电阻时,电刷自换向器上提起或与换向器绝缘有困难而将电刷放在换向器上,应在位于两组相邻电刷的中心线下面,距离等于或最接近于一极距的两片换向片上进行测量。

5.3.3 用于温升试验的电枢绕组冷状态直流电阻的测定,应在位于相邻两组电刷之间,距离约等于极距一半的两片换向片上进行测量,并在这两片换向片上做好标记。

大型电机测量电枢绕组冷状态直流电阻时,应在换向器上多选择几组不同位置的换向片;温升试验时,在电机断能停转后,总有一组换向片位于相邻电刷之间,可测量电枢绕组热状态直流电阻。

6 轴电压的测定

轴电压测定见图 5。