

JB/T 8973—2011

ICS 29.260.20
K 25
备案号: 34808—2012

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8973—2011
代替 JB/T 8973—1999

增安型无刷励磁同步电动机防爆技术要求

Explosion protection requirements for increased-safety
brushless excitation synchronous motor

中华人民共和国
机械行业标准
增安型无刷励磁同步电动机防爆技术要求

JB/T 8973—2011

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码: 100037

*

210mm×297mm·0.75 印张·17 千字

2012 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 15.00 元

*

书号: 15111·10428

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379778

直销中心电话: (010) 88379693

封面无防伪标均为盗版



JB/T 8973-2011

版权专有 侵权必究

2011-12-20 发布

2012-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

附录 A
(规范性附录)

增安型无刷励磁同步电动机 t_E 时间的计算

A.1 总则

t_E 时间的计算应对定子绕组和起动笼分别进行，以其中较小值作为电动机的 t_E 时间。

电动机堵转时的温升，可根据焦耳效应 I^2R 进行计算，除应考虑铁心的散热因素外，对起动笼的导条还应考虑集肤效应对导条内热量分布的影响。

A.2 定子绕组的 t_E 时间

定子绕组的 t_E 时间可按公式 (A.1) 计算：

$$t_{E1} = \frac{\theta_1}{aj^2b_1} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

t_{E1} ——定子绕组的 t_E 时间，单位为秒 (s)；

θ_1 —— t_E 时间内的允许温升，单位为开 (K)，其值等于定子绕组的极限温升减去电动机额定运行时定子绕组的稳定温升；

a ——材料的计算常数，对铜绕组为 $0.0065 \frac{K}{(A/mm^2)^2s}$ ；

j ——起动电流密度，单位为安每平方毫米 (A/mm^2)；

b_1 ——定子绕组的散热系数，取 $b_1=0.85$ 。

A.3 起动笼的 t_E 时间

起动笼的 t_E 时间可按公式 (A.2) 计算：

$$t_{E2} = \frac{\theta_2CG}{(T_{st}/T_N)Pb_2} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

t_{E2} ——起动笼的 t_E 时间，单位为秒 (s)。

θ_2 —— t_{E2} 时间内的允许温升，单位为开 (K)，其值等于起动笼的极限温升减去电动机额定运行时起动笼的稳定温升（当励磁绕组的稳定温升高于定子绕组的稳定温升时，则起动笼的稳定温升取励磁绕组的稳定温升；当励磁绕组的稳定温升低于定子绕组的稳定温升时，则起动笼的稳定温升取两者的平均值）。

C ——系数，铜：0.38 kW·s/kg·°C；黄铜：0.38 kW·s/kg·°C；锡青铜：0.37 kW·s/kg·°C；铝青铜：0.37 kW·s/kg·°C；硅青铜：0.37 kW·s/kg·°C；铝：0.92 kW·s/kg·°C。

G ——起动笼重量，单位为千克 (kg)。

T_{st} ——堵转转矩，单位为牛米 (N·m)。

T_N ——额定转矩，单位为牛米 (N·m)。

P ——额定功率，单位为千瓦 (kW)。

b_2 ——起动笼的散热系数，取 $b_2=0.75$ 。

目 次

前言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 技术要求.....1

 3.1 总体要求.....1

 3.2 外壳.....1

 3.3 防止产生火花和电弧.....1

 3.4 励磁绕组.....2

 3.5 绝缘件.....2

 3.6 绝缘介电强度.....2

 3.7 测温元件和温度检测（显示）仪表.....3

 3.8 旋转器件.....3

 3.9 互感器.....4

 3.10 电阻加热器.....4

 3.11 连接件.....4

 3.12 其他电气设备.....4

 3.13 t_E 时间.....4

 3.14 电动机的安全运行和保护.....4

4 试验方法.....4

 4.1 防护试验.....4

 4.2 耐电压试验.....4

 4.3 超速试验.....4

 4.4 温度试验.....4

 4.5 电阻加热器试验.....5

 4.6 旋转整流器试验.....5

 4.7 扭转试验.....5

 4.8 轴电压测定.....5

 4.9 附加试验.....5

 4.10 其他防爆性能试验.....5

5 检验规则.....5

附录 A（规范性附录）增安型无刷励磁同步电动机 t_E 时间的计算.....6

 A.1 总则.....6

 A.2 定子绕组的 t_E 时间.....6

 A.3 起动笼的 t_E 时间.....6

前 言

本标准代替JB/T 8973—1999《TAW系列增安型无刷励磁同步电动机 技术条件》。

本标准与JB/T 8973—1999相比，主要变化如下：

- 引用了现行标准。
- 3.1.1取消了“如外壳内除阻尼绕组外的所有裸露带电部件已进行了绝缘处理，并且采取了措施减少进尘量，则防护等级可为IP44”的要求，主体外壳防护统一为IP54。
- 对层压绝缘件和模压绝缘件加工面的涂覆进行修改。
- 现电动机的旋转整流器不作为独立主体，删除了对旋转整流器外壳防护的要求。
- 绕组耐电压试验的电压系数由10%改为5%。增加交流励磁机电枢绕组的匝间冲击试验峰值和试验方法按GB/T 22719.1的要求。
- 3.5.3、4.3.1和4.3.2的绝缘介电强度试验改为耐电压试验，以便与相关的国家标准协调一致。
- 3.6测温元件改为测温元件和温度检测（显示）仪表。
- 3.7电热元件的表面温度统一为不超过GB 3836.1—2010表2中规定值的80%。
- 3.8增加“互感器在安装及使用时，可采取适当措施，以保证不能发生危险的开路电压”的要求。
- 第3章中增加了3.10“连接件”。
- 对灭磁保护部分增加了“灭磁保护控制回路在不开通的情况下应能自动关闭”，修改了灭磁电阻的起动电流冲击试验和故障状态下的温度试验。
- 由于GB 3836.3—2010的附加试验要求包含了无火花试验和防电晕试验，故试验中删除无火花试验和防电晕试验项目和方法，检验规则中增加了附加试验。
- 修改了超速试验的时间。
- 阻尼条的材质增加了铝青铜、锡青铜和硅青铜。

本标准的附录A是规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国防爆电气设备标准化技术委员会（SAC/TC9）归口。

本标准负责起草单位：南阳防爆集团股份有限公司。

本标准参加起草单位：南阳防爆电气研究所有限公司、国家防爆电气质量监督检验中心、北京北重汽轮电机有限责任公司、佳木斯电机股份有限公司、上海电气集团上海电机厂有限公司。

本标准主要起草人：吴宣东、陈兴卫、张贵义、程雅茹、李梅兰、王宛丽、张学斌、侯彦东、杨利、吴建国。

本标准于1999年8月首次发布，本次修订是第一次修订。

4.5 电阻加热器试验

电阻加热器的试验按GB 3836.3—2010中6.8及附录B的规定进行。

4.6 旋转整流器试验

4.6.1 灭磁电阻三次起动电流冲击试验

电动机应在空载满压下起动三次，起动时间间隔为30 min，观察电阻是否有裂纹或损坏。同时测量表面温度。其最高表面温度应符合3.8.9.4的规定。

4.6.2 故障状态下灭磁电阻的温度试验

试验在电动机做温升试验时进行，将灭磁控制回路的相应元件短路，使电阻并入励磁绕组运行，或在静止状态下使灭磁电阻通过故障电流，测其温升稳定后最高表面温度，其值应符合3.8.9.4的规定。

4.6.3 灭磁投励控制单元的动作可靠性及温度试验

灭磁投励控制单元工作的可靠性试验可在静止状态及模拟其实际工作条件下进行，应在历时5 s、间隔5 min、周期100次的试验中可靠工作。温度试验应使灭磁投励控制单元长期工作温升稳定后测其最高表面温度，其值应符合3.8.9.5的规定。

4.7 扭转试验

本标准3.11中所规定的连接件的扭转试验按GB 3836.1—2010中26.6的规定进行。

4.8 轴电压测定

轴电压的测定按GB/T 1029—2005中4.3的规定。

4.9 附加试验

定子绕组绝缘系统的附加试验按GB 3836.3—2010中6.2.3的规定。

4.10 其他防爆性能试验

除上述试验项目外，还应按GB 3836.1和GB 3836.3的规定进行有关试验。

5 检验规则

5.1 检验程序按GB 3836.1—2010中附录D的规定。

5.2 下列试验应在国家认可的防爆检验单位指导下由制造厂进行：

- a) 附加试验；
- b) 耐电压试验；
- c) 超速试验；
- d) 电阻加热器试验；
- e) 旋转整流器试验；
- f) 按GB 3836.1和GB 3836.3规定应进行的项目试验。

5.3 产品按GB 3836.1、GB 3836.3和本标准检验合格后，由检验单位根据GB 3836.1—2010中附录D的规定颁发“防爆合格证”或“工业试用许可证”。获得“工业试用许可证”的产品，经六个月工业运行以后可颁发“防爆合格证”。