



中华人民共和国国家军用标准

FL6105

GJB 1863—94

无刷直流电动机通用规范

Brushless direct current motor ,
general specification for

1994—04—28 发布

1994—12—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

无刷直流电动机通用规范

GJB 1863—94

Brushless direct current motor,
general specification for

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了无刷直流电动机的分类、通用技术要求、质量保证规定以及标志、包装、运输和贮存的要求。

1.2 适用范围

本规范适用于军事装备中的无刷直流电动机,不适用于无刷稳速直流电动机。

1.3 分类

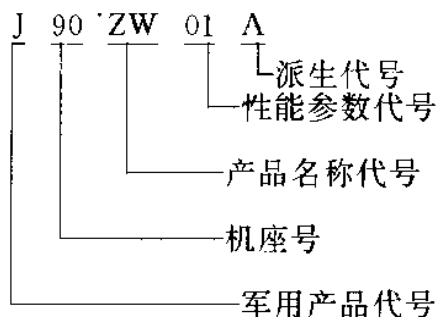
1.3.1 分类

无刷直流电动机(以下简称电机)按所使用的磁性材料分为铝镍钴磁钢电机、铁氧体磁钢电机和稀土磁钢电机。

1.3.2 型号

电机的型号由军用产品代号、机座号、产品名称代号、性能参数代号和派生代号五部分组成。

示例:



1.3.2.1 机座号

机座号及其相应的机座外径见表 1。

表 1

机座号	16	20	24	28	32	36	40	45	55	70	90	110	130	160
机座 外径 mm	16	20	24	28	32	36	40	45	55	70	90	110	130	160

1.3.2.2 产品名称代号

产品名称代号用大写汉语拼音字母表示如下:

ZW——铝镍钴磁钢无刷直流电动机;

ZWT——铁氧体磁钢无刷直流电动机;

ZWX——稀土磁钢无刷直流电动机。

1.3.2.3 性能参数代号

性能参数代号用 01~99 表示。

1.3.2.4 派生代号

派生代号用大写汉语拼音字母 A、B、C……等表示,但不得使用 I、O 字母。

1.3.3 基本外形结构型式

电机的基本外形结构型式按 GB 7346 的规定,16~45 号机座为 K1 型,55~130 号机座为 K4 型,160 号机座为 K5 型。

1.3.4 基本轴伸型式

电机的基本轴伸型式按 GB 7346 的规定,16~45 号机座为光轴伸,55 和 70 号机座为半圆键键槽轴伸,90~160 号机座为平键键槽轴伸。

电机的轴伸直径按 GB 7346 的规定,采用两种尺寸中较大的一种尺寸。

1.3.5 电路图

电机由驱动器和电机本体(包括位置传感器)两部分组成,其电路图如图 1 所示。

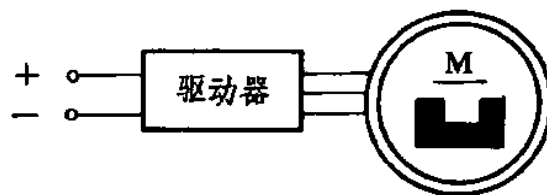


图 1

1.3.6 额定电压

电机电源的额定电压应为下述系列中的一种:

1.5, 3, 5, 6, 9, 12, 24, 27, 36, 48, 60, 110, 220V。

2 引用文件

GB 7346-87	控制微电机基本外形结构型式
GB 10069.1—88	旋转电机噪声测定方法及限值 噪声工程测定方法
GJB 151—86	军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求
GJB 179-86	计数抽样检查程序及表
GJB 271—87	控制微电机包装
GJB 360.5—87	电子及电气元件试验方法 低气压试验
GJB 361—87	控制微电机基本技术要求
GJB 783—89	驱动微电机规范

3 要求

3.1 详细规范

每台电机的要求应符合详细规范的要求。若本规范的要求与详细规范的要求相抵触,则应以详细规范的要求为准。

3.2 合格鉴定

按本规范提交的产品应是经鉴定合格或定型批准的产品。

3.3 材料

电机结构中所使用的材料应符合其规范的要求,并应保证电机符合本规范规定的性能和环境要求。

3.4 使用环境条件

电机本体和驱动器的使用环境条件应分别符合详细规范的规定。

3.5 工作制

电机的工作制应符合 GJB 783 中 3.7 条及详细规范的规定。

3.6 外观

电机的外观质量应符合 GJB 783 中 3.1 条的规定。

3.7 外形及安装尺寸

电机的外形及安装尺寸应符合 GB 7346 及详细规范的规定。

3.8 径向间隙

当详细规范有要求时,电机的径向间隙应符合详细规范的规定。鉴定检验后允许径向间隙略有增大,具体数值由详细规范规定。

3.9 轴向间隙

16~70 机座号电机的轴向间隙为 0.05~0.20mm,90~160 机座号电机的轴向间隙为 0.10~0.30mm。

3.10 轴伸径向圆跳动

130 及以下机座号电机的轴伸径向圆跳动应不大于 0.02mm,160 机座号电机应不大于 0.03mm。

3.11 安装配合面的同轴度

130 及以下机座号电机安装配合面的同轴度应不大于 0.03mm,160 机座号电机应不大于 0.05mm。

3.12 安装配合面的端面垂直度

16~45 机座号电机安装配合面的端面垂直度应不大于 0.03mm,55~130 机座号电机应不大于 0.08mm,160 机座号电机应不大于 0.10mm。

3.13 重量

电机的重量应符合详细规范的规定。

3.14 引出线和接线端

3.14.1 出线方式可用引出线、接线片或螺纹接线柱。引出线长度至少为 200mm 或按详细规范规定。

3.14.2 引出线或接线端强度应符合 GJB 783 中 3.5 条及详细规范的规定。

3.14.3 出线标记:引出线用红和黑两种颜色,接线片用数字 1 和 2,螺纹接线柱用“+”和“-”分别表示电机的正极和负极出线。

3.15 旋转方向

电机的旋转方向应符合详细规范的规定,并在电机的明显部位应有旋转方向的永久性标记。

当电机需要双向可逆旋转时,应在详细规范中规定,并规定逆时针方向为电机旋转的正方向。

3.16 空载转速和空载电流

电机的空载转速和空载电流应符合详细规范的规定。

3.17 额定数据

电机的额定电压、额定转矩、额定转速和额定电流应符合详细规范的规定。

3.18 绝缘电阻

电机绕组与壳体之间的绝缘电阻应符合 GJB 783 中 3.9 条的规定。驱动器及位置传感器与壳体之间的绝缘电阻应符合详细规范的规定。

3.19 绝缘介电强度

电机绕组与壳体之间的绝缘介电强度应符合 GJB 783 中 3.10 条的规定。驱动器及位置传感器与壳体之间的绝缘介电强度应符合详细规范的规定。

3.20 空载起动电压

当详细规范有要求时,空载起动电压应符合详细规范的规定。

3.21 定子电阻

当详细规范有要求时,电机的定子电阻应符合详细规范的规定(容差为规定值的 $\pm 12.5\%$)。

3.22 定子电感

当详细规范有要求时,电机的定子电感应符合详细规范的规定。

3.23 工作特性

当详细规范有要求时,电机在额定电压下,转速、电流、输入功率、输出功率、效率与转矩的关系曲线应符合详细规范的规定。

3.24 转矩波动系数

电机的转矩波动系数应不大于表 2 的规定。

表 2

%

机 座 号	16~45	55~70	90~160
转矩波动系数	15	12	10

3.25 电时间常数

当详细规范有要求时,电机的电时间常数应符合详细规范的规定。

3.26 温升

电机的温升应符合详细规范的规定。

3.27 转子转动惯量

当详细规范有要求时,电机的转子转动惯量应符合详细规范的规定。

3.28 电磁干扰

当详细规范有要求时,在详细规范规定的工作条件下,产生的电磁干扰应不超过 GJB 151 中 A 类设备的极限值。

3.29 噪声

当详细规范有要求时,电机的噪声应符合详细规范的规定。

3.30 寿命

90 及以下机座号电机应连续工作 2000h,110 及以上机座号电机应连续工作 1000h,或按 GJB 783 中表 9 规定的一种工作循环或工作次数进行寿命试验,试验后,额定转速和额定电流容许与 3.17 条的规定值相差 10%。

3.31 高温

3.31.1 高温贮存

当详细规范有要求时,电机应能在 GJB 783 中 3.28.1.1 条规定的试验条件下贮存,试验后,电机用润滑脂(或油)不应溢出。

3.31.2 高温工作

电机应能在详细规范规定的高温下工作,当电机绕组和位置传感器没有电连接时,试验后,在箱内检查绝缘电阻应符合 3.18 条的规定。电机从箱中取出,立即按复试电压进行绝缘介电强度试验;当电机绕组与位置传感器有电连接时,则不进行绝缘电阻测试和绝缘介电强度试验。电机用润滑脂(或油)不应溢出,电机的额定转速和额定电流应符合 3.17 条的规定。

3.32 低温

3.32.1 低温贮存

当详细规范有要求时,电机应能在 GJB 783 中 3.28.2.1 条规定的试验条件下贮存,试验后,在箱内检查电机的空载起动电压,应不超过 3.20 条规定值的 2 倍。

3.32.2 低温工作

电机应能在详细规范规定的低温下工作,试验后,在箱内检查电机的空载起动电压,应不超过 3.20 条规定值的 2 倍。

3.33 温度冲击

当详细规范有要求时,电机在 GJB 783 中 3.28.3 条及详细规范的规定进行试验,试验后,电机的额定转速和额定电流应符合 3.17 条的规定。

3.34 低气压

当详细规范有要求时,电机在 GJB 783 中 3.28.4 条或 GJB 360.5 及详细规范的规定进行试验,试验后,电机的额定转速和额定电流应符合 3.17 条的规定。

3.35 振动

电机按 GJB 361 中 2.26 条及详细规范的规定进行试验,试验后,不应出现零部件松动或损坏,电机的额定转速和额定电流应符合 3.17 条的规定。

3.36 冲击

电机按 GJB 361 中 2.27 条及详细规范的规定进行试验,试验后,不应出现零部件松动或损坏,电机的额定转速和额定电流应符合 3.17 条的规定。

3.37 恒加速度

当详细规范有要求时,电机按 GJB 361 中 2.28 条及详细规范的规定进行试验,试验后,不应出现零部件松动或损坏,电机的额定转速和额定电流应符合 3.17 条的规定。

3.38 湿热

电机按 GJB 783 中 3.28.9 条及详细规范的规定进行试验,试验后,应无明显的外壳质量变坏和影响正常工作的锈蚀现象。经规定时间恢复后,检查电机的绝缘电阻应符合 3.18 条的规定。

3.39 霉菌

当详细规范有要求时,电机按 GJB 783 中 4.3.9 条的规定进行试验,试验后,长霉应符合 GJB 783 中 3.28.10 条或详细规范的规定。

3.40 盐雾

当详细规范有要求时,电机按 GJB 783 中 3.28.11 条的规定进行试验,试验后,拆开电机检查,任何部位不能有明显的腐蚀迹象和破坏性变质。

3.41 砂尘

当详细规范有要求时,电机按 GJB 783 中 3.28.12 条的规定进行试验,试验后应符合详细规范的规定。

4 质量保证规定

4.1 检验责任

除合同或订单中另有规定外,承制方应负责完成本规范规定的所有检验。必要时,订购方或上级鉴定机构有权对本规范所述的任一检验项目进行检查。

4.1.1 合格责任

所有产品必须符合本规范第3章和第5章的所有要求。本规范规定的检验应成为承制方整个检验体系或质量大纲的一个组成部分。若合同中包括本规范未规定的检验要求,承制方还应保证所提交验收的产品符合合同要求。质量一致性抽样不允许提交明知有缺陷的产品,也不能要求订购方接收有缺陷的产品。

4.2 检验分类

本规范规定的检验分为:

- a. 鉴定检验;
- b. 质量一致性检验。

4.3 鉴定检验

鉴定检验应在上级鉴定机构批准的试验室内按本规范的规定进行。

4.3.1 样机数量

承制方应提交能代表相应生产阶段的样机六台,其中四台作为鉴定检验用;两台作为存放对比用。

4.3.2 检验项目及其检验顺序

样机应按其所编样机号进行表3规定的项目及基本顺序的试验。

4.3.3 试验结果的评定

4.3.3.1 不合格

只要有一台样机的任一项目不符合要求,并且不属于4.3.3.2和4.3.3.3条的情况,则鉴定检验不合格。

4.3.3.2 偶然失效

当上级鉴定机构确定样机失效是属于孤立性质的偶然失效时,对每一台失效样机允许用一台新的样机代替,并补作已经做过的试验。然后继续试验,若再有一台样机的任何一个项目不符合要求,则鉴定检验不合格。

4.3.3.3 性能降低

样机经环境试验后,允许性能发生不影响其使用性的降低。具体性能降低如不同于本规范规定时,应在详细规范中规定。

4.3.3.4 环境试验期间和试验后的性能严重降低

样机在环境试验期间和试验后,发生影响其使用性的性能严重降低时,上级鉴定机构可以采取两种方式,或者认为鉴定检验不合格,或者当一台样机失效时,允许用新的两台样机代替,并补作已经做过的试验,然后补足原样机数目继续试验,若再有一台样机的任何一个项目不合格,则鉴定检验不合格。

4.3.4 同类型产品的鉴定

当某一类同机座号的两个及两个以上型号的电机同时提交鉴定时,每种型号均应提供四台样机,所有样机通过质量一致性检验中的A组检验后,再选取四台有代表性的不同型号样机进行其余项目的试验。试验结果的评定按4.3.3条的规定。

4.3.5 鉴定合格的范围

若鉴定检验合格,则认为同时提交的同类型所有型号电机均鉴定合格,此后生产的主要结

构尺寸相同的同类型电机也认为鉴定合格。可不再进行鉴定检验。

4.3.6 鉴定合格资格的保持

承制方应每隔 24 个月或在上级鉴定机构规定的时间内,向上级鉴定机构提交该周期内进行质量一致性检验中 A 组检验和 C 组检验结果汇总报告。A 组检验结果汇总报告至少应说明合格批数 and 不合格台数。

若质量一致性检验结果汇总报告到期后 30d 内不能提供上述资料,则可能导致失去鉴定合格资格。一旦 C 组检验结果表明已鉴定合格的产品不符合本规范要求,则应立即报告上级鉴定机构,可能要求承制方提供样机,按本规范规定进行鉴定检验(是进行不合格项目试验,还是进行全部项目试验,由上级鉴定机构决定)。

如果承制方在两年内未进行生产,则应向上级鉴定机构提交报告,说明承制方仍然具有生产该类电机的设备和能力。

4.4 质量一致性检验

质量一致性检验的分组和检验项目及基本顺序按表 3 的规定。

4.4.1 A 组检验

a. A 组检验抽样按 GJB 179 规定的一般检查水平 II,可接收质量水平(AQL)为 1.0,一次正常检查抽样方案进行。承制方的入库检验则按 A 组检验项目逐台进行;

b. A 组检验中,一台样机只要有一个项目不合格,则认为该样机为不合格品;

c. 若 A 组检验合格,则除抽样中不合格电机之外,订购方应整批接收。

d. 若 A 组检验不合格,则整批拒收。由承制方重新进行检验,消除缺陷并剔出不合格品后,可再次提交进行 A 组检验。

e. 经过 A 组检验的样机,经修复认为符合本规范要求,可以按合同交货。

4.4.2 C 组检验

a. C 组检验每隔两年或按上级鉴定机构规定的时间进行一次。C 组检验的样机应从已通过 A 组检验的产品批中抽取。

b. C 组检验的样机数量及试验结果的评定按 4.3.1 和 4.3.3 条的规定。

4.4.2.1 不合格

若 C 组检验不合格,则停止交货,承制方应将不合格情况报告上级鉴定机构。在采取纠正措施后,应根据上级鉴定机构的意见,重新进行全部项目试验,或只对不合格的项目进行试验。若试验仍不合格,则应将不合格的情况报告上级鉴定机构,承制方应查明原因,并等候上级处理。

表 3

序号	检验项目	要求的章条号	检验方法的章条号	鉴定检验样机编号	质量一致性检验	
					A 组检验	C 组检验
1	外观	3.6	4.6.1	1,2,3,4	✓	—
2	外形及安装尺寸	3.7	4.6.2	1,2,3,4		
3	径向间隙 ¹⁾	3.8	4.6.3	1,2,3,4		
4	轴向间隙	3.9	4.6.4	1,2,3,4		
5	轴伸径向圆跳动	3.10	4.6.5	1,2,3,4		
6	安装配合面的同轴度	3.11	4.6.6	1,2,3,4		
7	安装配合面的端面垂直度	3.12	4.6.7	1,2,3,4		
8	重量	3.13	4.6.8	1,2,3,4		
9	引出线和接线端	3.14	4.6.9	1,2,3,4		
10	旋转方向	3.15	4.6.10	1,2,3,4		
11	空载转速和空载电流	3.16	4.6.11	1,2,3,4		
12	额定数据	3.17	4.6.12	1,2,3,4		
13	绝缘电阻	3.18	4.6.13	1,2,3,4		
14	绝缘介电强度	3.19	4.6.14	1,2,3,4		
15	空载起动电压 ¹⁾	3.20	4.6.15	1,2,3,4		
16	定子电阻 ¹⁾	3.21	4.6.16	1,2,3,4	—	✓
17	定子电感 ¹⁾	3.22	4.6.17	1,2,3,4		
18	工作特性 ¹⁾	3.23	4.6.18	1,2,3,4		
19	转矩波动系数	3.24	4.6.19	1,2,3,4		
20	电时间常数 ¹⁾	3.25	4.6.20	1,2,3,4		
21	温升	3.26	4.6.21	1,2,3,4		
22	转子转动惯量 ^{1),2)}	3.27	4.6.22	1,2		
23	电磁干扰 ¹⁾	3.28	4.6.23	1,2,3,4		
24	噪声 ¹⁾	3.29	4.6.24	1,2,3,4		
25	高温贮存 ¹⁾	3.31.1	4.6.26	3,4		
26	高温工作	3.31.2	4.6.26	3,4		
27	低温贮存 ¹⁾	3.32.1	4.6.27	3,4		
28	低温工作	3.32.2	4.6.27	3,4		
29	温度冲击 ¹⁾	3.33	4.6.28	3,4		
30	低气压 ¹⁾	3.34	4.6.29	1,2		
31	振动	3.35	4.6.30	1,2		
32	冲击	3.36	4.6.31	1,2,3,4		
33	恒加速度	3.37	4.6.32	1,2,3,4		
34	湿热	3.38	4.6.33	3,4		
35	寿命	3.30	4.6.25	1,2		
36	霉菌 ¹⁾	3.39	4.6.34	3,4		
37	盐雾 ¹⁾	3.40	4.6.35	1,2		
38	砂尘 ¹⁾	3.41	4.6.36	1,2		

注：①“✓”表示需要进行检验的项目。

1)当详细规范有要求时才进行检验的项目。 2)转子转动惯量可用部件进行测量。

4.5 检验条件

4.5.1 正常的试验大气条件

正常的试验大气条件按 GJB 783 中 4.1.1 条的规定。

4.5.2 仲裁的试验大气条件

仲裁的试验大气条件按 GJB 783 中 4.1.2 条的规定。

4.5.3 稳定非工作温度

稳定非工作温度按 GJB 361 中 3.1.4 条的规定。

4.5.4 稳定工作温度

稳定工作温度按 GJB 361 中 3.1.5 条的规定。

4.5.5 试验电源

纹波系数:不大于 1%;

电压稳定度:当电网电压在 220V 的 $\pm 10\%$ 范围内变动,负载电流不变时,输出直流电压变化不大于 0.5%。

4.5.6 测试仪表精度

测试仪表精度:鉴定检验不低于 0.5 级,质量一致性检验不低于 1 级。

转速测试仪精度不低于 1%,转矩测试装置精度不低于 3%。

4.5.7 电机的安装

如无特殊规定,试验时电机应轴向水平安装。

4.6 检验方法

4.6.1 外观

目检电机外观,应符合 3.6 条的要求。

4.6.2 外形及安装尺寸

用保证尺寸精度要求的量具检查电机的外形及安装尺寸,应符合 3.7 条的要求。

4.6.3 径向间隙

电机的径向间隙按 GJB 361 中 3.5 条的规定测量,应符合 3.8 条的要求。

4.6.4 轴向间隙

电机的轴向间隙按 GJB 361 中 3.6 条的规定测量,应符合 3.9 条的要求。

4.6.5 轴伸径向圆跳动

电机的轴伸径向圆跳动按 GJB 361 中 3.7 条的规定测量,并应符合 3.10 条的要求。

4.6.6 安装配合面的同轴度

电机的安装配合面的同轴度按 GJB 361 中 3.8 条的规定测量,并应符合 3.11 条的要求。

4.6.7 安装配合面的端面垂直度

电机的安装配合面的端面垂直度按 GJB 361 中 3.9 条的规定测量,并应符合 3.12 条的要求。

4.6.8 重量

用感量为 1%的衡器称取电机的重量,应符合 3.13 条的要求。

4.6.9 引出线和接线端

4.6.9.1 出线方式

电机的出线方式及引出线长度应符合 3.14.1 条的要求。

4.6.9.2 引出线和接线端强度

电机的引出线和接线端强度按 GJB 783 中 4.6 条的规定进行试验,并应符合 3.14.2 条的要求。

4.6.10 旋转方向

按 3.14.3 条的规定,电机施加详细规范规定的电压,从安装配合面的主传动轴轴伸端视之,电机的旋转方向应符合 3.15 条的要求。

4.6.11 空载转速和空载电流

在额定电压和空载下,测量电机的转速和电流应符合 3.16 条的要求。

4.6.12 额定数据

在额定电压和额定转矩下,测量电机的转速和电流应符合 3.17 条的要求。

4.6.13 绝缘电阻

电机的绝缘电阻按 GJB 783 中 4.7 条的规定进行试验,并应符合 3.18 条的要求。

4.6.14 绝缘介电强度

电机的绝缘介电强度按 GJB 783 中 4.11 条的规定进行试验,并应符合 3.19 条的要求。

4.6.15 空载起动电压

缓慢增加电源电压,在电机转子的三个不同位置,分别测取转轴开始连续转动时的电压,其值应符合 3.20 条的要求。

4.6.16 定子电阻

用直流电桥测量定子绕组的电阻,其值应符合 3.21 条的要求。

4.6.17 定子电感

转子在三个不同位置时,用电感电桥测量定子绕组在频率 1000Hz 下的电感,定子电感平均值应符合 3.22 条的要求。

4.6.18 工作特性

电机的工作特性按 GJB 783 中 4.12 条规定进行测试,绘出的特性曲线应符合 3.23 条的要求。

4.6.19 转矩波动系数

在稳定工作温度下,电机施加一个固定电压,其值由详细规范规定,使电机的堵转电流等于 $\frac{1}{2}$ 额定电流。测量转子圆周上均布的 16 个位置的堵转转矩,找出最大转矩和最小转矩,并按式(1)计算转矩波动系数,其值应符合 3.24 条的要求。

对双向可逆旋转的电机,分别测量并计算出两个方向的转矩波动系数,其值应符合 3.24 条的要求。

$$K_{mb} = \frac{T_{max} - T_{min}}{T_{max} + T_{min}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中: K_{mb} —— 转矩波动系数, %;

T_{max} ——最大转矩, $N \cdot m$;

T_{min} ——最小转矩, $N \cdot m$ 。

4.6.20 电时间常数

由 4.6.17 条测取的定子电感除以 4.6.16 条测取的定子电阻,其值应符合 3.25 条的要求。

4.6.21 温升

电机安装在 GJB 361 中 3.18 条规定的标准试验支架上,在室温下放置并使电机达到稳定非工作温度,测取定子绕组电阻 R_{a1} ,并记下此时的室温 t_1 ,然后在额定电压和额定转矩下运行至稳定工作温度,测取定子绕组电阻 R_{a2} ,并记下此时的室温 t_2 。

温升按式(2)计算,其值应符合 3.26 条的要求。

$$\theta = \frac{R_{a2} - R_{a1}}{R_{a1}}(235 + t_1) + (t_1 - t_2) \dots\dots\dots (2)$$

式中: θ ——绕组温升, K;

t_1 ——测量定子绕组电阻 R_{a1} 时的温度, $^{\circ}C$;

t_2 ——测量定子绕组电阻 R_{a2} 时的温度, $^{\circ}C$;

R_{a1} ——定子绕组在温度 t_1 时的电阻, Ω ;

R_{a2} ——定子绕组在稳定温升时的电阻, Ω 。

4.6.22 转子转动惯量

电机的转子转动惯量按 GJB 361 中 3.10 条的规定进行测量,并应符合 3.27 条的要求。

4.6.23 电磁干扰

在详细规范规定的工作条件下,按 GJB 783 中 4.26 条的规定进行测量,并应符合 3.28 条的要求。

4.6.24 噪声

电机在额定电压下空载运行,按 GB 10069.1 的规定,测量电机的噪声应符合 3.29 条的要求。

4.6.25 寿命

4.6.25.1 当电机按连续工作 1000h 或 2000h 进行寿命试验时,电机安装在 GJB 361 中 3.18 条规定的标准试验支架上,其轴伸位置、运行方式、试验时间的分配及试验温度见表 4,试验后应符合 3.30 条的要求。

4.6.25.2 当电机按工作循环或工作次数进行试验时,试验条件应按详细规范规定。

表 4

机座号	轴伸位置	运行方式	试验时间 h		温 度 ℃
			1000	2000	
90 及以下	水 平	空 载	—	128±2	L ¹⁾
				384±2	H ²⁾
	垂直向上			96±2	
	垂直向下			96±2	
	水 平	$\frac{1}{2}$ 负载		96±2	
		额定负载		96±2	
				1104±4	15~35
110 及以上	水 平	空 载	48±1	—	H ²⁾
			184±2		15~35
		$\frac{1}{2}$ 负载	384±2		
		额定负载	384±2		

注：① 若电机的旋转方向为双向可逆的，则每一轴伸位置的正反方向旋转时间各为 50%，且每隔 24h 改变一次转向。

1) L 是由详细规范规定的低温值；

2) H 是由详细规范规定的高温值。

4.6.26 高温

电机安装在 GJB 361 中 3.18 条规定的标准试验支架上，在额定电压和额定转矩下，按 GJB 783 中 4.30 条的规定进行试验，试验后应符合 3.31 条的要求。

4.6.27 低温

电机按 GJB 783 中 4.31 条的规定进行试验，试验后应符合 3.32 条的要求。

4.6.28 温度冲击

电机按 GJB 783 中 4.32 条的规定进行试验，试验后应符合 3.33 条的要求。

4.6.29 低气压

电机按 GJB 783 中 4.33 条的规定进行试验，试验后应符合 3.34 条的要求。

4.6.30 振动

电机按 GJB 361 中 3.27 条的规定进行试验，加载情况由详细规范规定，试验后应符合 3.35 条的要求。

4.6.31 冲击

电机按 GJB 361 中 3.28 条的规定进行试验，加载情况由详细规范规定，试验后应符合 3.36 条的要求。

4.6.32 恒加速度

电机按 GJB 361 中 3.29 条的规定进行试验，加载情况由详细规范规定，试验后应符合 3.37 条的要求。

4.6.33 湿热

电机按 GJB 783 中 4.38 条的规定进行试验,试验后应符合 3.38 条的要求。

4.6.34 霉菌

电机按 GJB 783 中 4.39 条的规定进行试验,试验后应符合 3.39 条的要求。

4.6.35 盐雾

电机按 GJB 783 中 4.40 条的规定进行试验,试验后应符合 3.40 条的要求。

4.6.36 砂尘

电机按 GJB 783 中 4.41 条的规定进行试验,试验后应符合 3.41 条的要求。

4.7 质量保证期

电机的质量保证期按 GJB 783 中第 7 章的要求,由详细规范规定。

5 交货准备

5.1 标志

5.1.1 电机的各种标志应符合 GJB 783 中 6.1.1 和 6.1.3 条的规定。

5.1.2 电机的铭牌必须牢固地固定在机壳的明显位置上。铭牌内容至少应包括:

- a. 电机型号;
- b. 制造厂名称或商标;
- c. 电机编号和(或)出厂年月。

5.2 包装

电机包装应符合 GJB 271 的规定。

5.3 运输和贮存

电机的运输和贮存应符合 GJB 783 中 6.3 和 6.4 条的规定。

6 说明事项

6.1 预定用途

本规范所包括的电机,预定用于飞机、导弹、卫星和坦克中要求低干扰、低噪声、长寿命、高真空和高可靠的直流驱动系统。

6.2 订货文件内容

- a. 本规范名称和编号;
- b. 详细规范名称和编号;
- c. 电机型号;
- d. 订购方或承制方认为有必要明确的事项。

附加说明：

本规范由中国电子工业总公司提出。

本规范由机械电子部电子标准化研究所归口。

本规范由机械电子部第二十一研究所、电子标准化研究所负责起草。

本规范主要起草人：钱元成、胡如舟、杜洪富。

计划项目代号：1DZ37。