



# 中华人民共和国国家军用标准

FL 5990

GJB 5248-2004

---

## 无刷直流电动机驱动器通用规范

General specification for drivers of brush less D.C.motor

2004-09-20 发布

2005-01-01 实施

---

中国人民解放军总装备部 批准

## 前 言

本规范由中国人民解放军总装备部电子信息基础部提出。

本规范由信息产业部电子第四研究所归口。

本规范由中国电子科技集团公司第二十一研究所负责起草。

本规范起草人：陈 宝、贾爱萍、贡 俊、黄海鹰。

# 无刷直流电动机驱动器通用规范

## 1 范围

本规范规定了无刷直流电动机驱动器的分类、通用技术要求、质量保证规定以及标志、包装、运输、交货准备和贮存等。

本规范适用于无刷直流电动机驱动器的生产和订购。

## 2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本规范的条款。凡注日期或版次的引用文件，其后的任何修改单(不包括勘误的内容)或修订版本都不适用于本规范，但提倡使用本规范的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本规范。

- GJB 150.2—1986 军用设备环境试验方法 低气压
- GJB 150.5—1986 军用设备环境试验方法 温度冲击
- GJB 150.9—1986 军用设备环境试验方法 湿热
- GJB 150.10—1986 军用设备环境试验方法 霉菌
- GJB 150.15—1986 军用设备环境试验方法 加速度
- GJB 150.16—1986 军用设备环境试验方法 振动
- GJB 150.18—1986 军用设备环境试验方法 冲击
- GJB 151A—1997 军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求
- GJB 152A—1997 军用设备和分系统电磁发射和敏感度测量
- GJB 179A—1996 计数抽样检查程序及表
- GJB 271A—1999 控制电机包装规范
- GJB 360A—1996 电子及电气元件试验方法

## 3 要求

### 3.1 总则

#### 3.1.1 详细规范

无刷直流电动机驱动器(以下简称驱动器)应符合本规范和相关详细规范的规定，若本规范的要求与详细规范不一致时，应以详细规范为准。

#### 3.1.2 合格鉴定

按本规范提交的驱动器应是经鉴定合格或定型批准的产品。

### 3.2 材料和电子元器件

驱动器所使用的材料和电子元器件应符合相应规范要求，电子器件应按相关军用质量等级进行过筛选。

### 3.3 外观

驱动器的外壳及结构零部件不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形，表面涂覆层不应出现气泡、龟裂、脱落、锈蚀等缺陷，铭牌和面板上的字符和标志应保持清晰。

### 3.4 外形及安装尺寸

驱动器外形及安装尺寸应符合详细规范的规定。

### 3.5 接地

驱动器外壳应设保护接地标志,外壳和其他裸露导体必须与保护接地端子构成回路,保证有良好的导电性。应将交流公共零点位和保护接地分开设置。

当详细规范有要求时,保护接地端子与外壳之间的电阻不得大于  $0.1\Omega$ 。

### 3.6 绝缘介电强度

驱动器的功率驱动部分和控制电路部分与外壳之间应能承受绝缘介电强度试验,其试验电压和漏电流应符合详细规范的规定。

### 3.7 绝缘电阻

驱动器的功率驱动部分和控制电路部分与外壳之间的绝缘电阻应符合详细规范的规定。

### 3.8 连续工作电流

连续工作电流是指驱动器施加规定的额定电压时,驱动器能连续驱动标准负载的输出电流。

驱动器的连续工作电流应符合详细规范的规定。

标准负载是指试验用的阻性负载、感性负载或阻感性负载,此试验负载模拟驱动器与规定无刷直流电动机配套使用时的工作状态。

### 3.9 过载电流

驱动器应能承受符合详细规范规定的过载电流。

### 3.10 效率

驱动器驱动标准负载时的效率应符合详细规范的规定。

### 3.11 电源电压变化

驱动器的工作电源在详细规范规定的范围内变化时,驱动器应能正常工作。

### 3.12 接口形式

当详细规范有要求时,驱动器接口形式(包括传感器和上位机接口)应符合详细规范的规定。

### 3.13 引出线或接线端强度

#### 3.13.1 引出线强度

驱动器的每根引出线强度应符合详细规范的规定,试验拉力应从下列数值中选取:2.5N, 4.5N, 9.0N, 15.0N, 25.0N, 45.0N, 90.0N。

#### 3.13.2 接线片和螺纹接线柱强度

驱动器的接线片和螺纹接线柱强度应分别能承受 GJB 360A-1996 方法 211 中试验条件 A 和 E 的试验,试验后接线片与螺纹接线柱周围材料不应有移位和损坏。

### 3.14 电磁兼容性

当详细规范有要求时,驱动器的电磁传导发射和电磁辐射发射应分别符合 GJB 151A-1997 中 CE102 和 RE102 的规定。

电源线传导敏感度和磁场辐射敏感度应分别符合 GJB 151A-1997 中 CS101 和 RS101 的规定。

### 3.15 短路保护

当详细规范有要求时,驱动器应具有短路保护功能。

### 3.16 欠压保护

当详细规范有要求时,驱动器应具有欠压保护功能。

### 3.17 过载保护

驱动器应具有过载保护功能。

### 3.18 配套试验

驱动器应能驱动配套的无刷直流电动机,配套工作时,电动机的技术参数应符合其规范的要求。

### 3.19 重量

驱动器的重量应符合详细规范的规定。

### 3.20 振动

驱动器应能承受详细规范或 GJB 150.16-1986 规定的一类振动环境条件, 试验后驱动器不应出现零部件松动或损坏, 其外观和工作电流应符合 3.5、3.8 和 3.9 的要求。

### 3.21 规定脉冲冲击

驱动器应能承受详细规范或 GJB 150.18-1986 规定的一种规定脉冲冲击试验, 试验后驱动器不应出现零部件松动或损坏, 其外观和工作电流应符合 3.5、3.8 和 3.9 的要求。

### 3.22 加速度

当详细规范有要求时, 驱动器应能承受详细规范或 GJB 150.15-1986 规定的一种加速度试验, 试验后驱动器不应出现零部件松动或损坏, 其外观和工作电流应符合 3.5、3.8 和 3.9 的要求。

### 3.23 低气压

当详细规范有要求时, 驱动器应能承受详细规范或 GJB 150.2-1986 规定的低气压试验, 试验期间和试验结束时, 箱内检查驱动器的工作电流应符合 3.8 和 3.9 的要求。

### 3.24 寿命

驱动器应能驱动标准负载电机连续工作 2000h, 试验后工作电流应符合 3.8 和 3.9 的要求。

### 3.25 低温

驱动器应按详细规范规定的低温进行试验, 试验期间箱内检查绝缘电阻和工作电流应符合 3.7、3.8 和 3.9 的要求。

### 3.26 高温

驱动器应按详细规范规定的高温进行试验, 试验后绝缘电阻和工作电流应符合 3.7、3.8 和 3.9 的要求。

### 3.27 温度冲击

当详细规范有要求时, 驱动器能承受详细规范或 GJB 150.5-1986 规定的温度冲击试验, 试验后工作电流应符合 3.8 和 3.9 的要求。

### 3.28 湿热

驱动器应能承受详细规范或 GJB 150.9-1986 规定的湿热试验, 试验后应无明显的外形质量变坏及影响正常工作的锈蚀现象, 结束后, 常温下 24h 恢复后, 工作电流应符合 3.8 和 3.9 的要求。

### 3.29 盐雾

当详细规范有要求时, 驱动器应能承受 GJB 361A-1996 规定的盐雾试验, 试验后驱动器不能有明显的腐蚀迹象和破坏性变质。

### 3.30 霉菌

当详细规范有要求时, 驱动器按 GJB 150.10-1986 规定进行霉菌试验后, 驱动器表面的长霉不得超过 1 级水平。

## 4 质量保证规定

### 4.1 总则

#### 4.1.1 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。

#### 4.1.2 合格责任

所有产品必须符合本规范第 3 章和第 5 章的全部要求。本规范中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有明显缺陷的产品, 也不能要求订购方接收有缺陷的产品。

#### 4.1.3 鉴定合格资格的保持

承制方应每隔两年或在上级鉴定机构规定的时间内,向上级鉴定机构提交保持鉴定合格资格的申请报告及该周期内进行质量一致性检验中的 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。

若逾期 30 天内不能提供上述报告,则可能导致失去鉴定合格的资格,一旦质量一致性检验不合格,则应立即报告上级鉴定机构。上级鉴定机构可能要求承制方提供样机,按本规范规定重新进行鉴定检验(是进行不合格项目试验,还是全部项目试验,由鉴定机构决定)。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驱动器的设备和能力。

4.2 检验分类

本规范规定的检验分类如下:

- a) 鉴定检验;
- b) 质量一致性检验。

4.3 鉴定检验

4.3.1 样机数量

承制方提交的六台同一型号鉴定样机应从正常生产的产品中随机抽取,其中四台供鉴定检验用,另外二台存放对比。

4.3.2 检验程序

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。驱动器的鉴定检验项目、基本顺序及样机编号按表 1 的规定。

表 1

序号	检 验 项 目	技术要求的章条号	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	3.3	4.6.1	1, 2, 3, 4	√	—
2	外形及安装尺寸	3.4	4.6.2	1, 2, 3, 4	√	—
3	接地	3.5	4.6.3	1, 2, 3, 4	√	—
4	绝缘介电强度	3.6	4.6.4	1, 2, 3, 4	√	—
5	绝缘电阻	3.7	4.6.5	1, 2, 3, 4	√	—
6	连续工作电流	3.8	4.6.6	1, 2, 3, 4	√	—
7	过载电流	3.9	4.6.7	1, 2, 3, 4	√	—
8	效率	3.10	4.6.8	1, 2, 3, 4	√	—
9	电源电压变化	3.11	4.6.9	1, 2, 3, 4	√	—
10	引出线或接线端强度	3.12	4.6.10	1, 2, 3, 4	—	√
11	接口形式	3.13	4.6.11	1, 2, 3, 4	—	√
12	电磁兼容性	3.14	4.6.12	1, 2, 3, 4	—	√
13	短路保护 <sup>a</sup>	3.15	4.6.13	1, 2, 3, 4	—	√
14	欠压保护 <sup>a</sup>	3.16	4.6.14	1, 2, 3, 4	—	√
15	过载保护	3.17	4.6.15	1, 2, 3, 4	—	√
16	配套试验 <sup>a</sup>	3.18	4.6.16	1, 2, 3, 4	—	√
17	重量	3.19	4.6.17	1, 2	—	√
18	振动	3.20	4.6.18	1, 2	—	√
19	冲击	3.21	4.6.19	1, 2	—	√
20	加速度 <sup>a</sup>	3.22	4.6.20	1, 2	—	√

表 1 (续)

序号	检 验 项 目	技术要求的章条号	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
21	低气压	3.23	4.6.21	1, 2	—	√
22	寿命	3.24	4.6.22	1, 2	—	√
23	低温	3.25	4.6.23	3, 4	—	√
24	高温	3.26	4.6.24	3, 4	—	√
25	温度冲击*	3.27	4.6.25	3, 4	—	√
26	湿热	3.28	4.6.26	3, 4	—	√
27	盐雾*	3.29	4.6.27	1, 2	—	√
28	霉菌*	3.30	4.6.28	3, 4	—	√
注：“√”表示需要检验的项目。						
* 当有要求时才进行检验的项目。						

4.3.3 试验结果的评定

4.3.3.1 合格

鉴定检验用样品的全部项目检验符合要求，则鉴定检验合格。

4.3.3.2 不合格

只要有一台样品的任一项目不符合要求，则鉴定检验不合格。

4.3.3.3 偶然失效

当鉴定机构确认样机失效是属于孤立性质的偶然失效时，允许在每次提交的样品中取一台备用样品代替失效样品，并补做失效发生前(包括失效时)的所有试验，然后继续试验，若此台样品的任一项目不符合要求，则鉴定检验不合格。

4.4 质量一致性检验

4.4.1 概述

质量一致性检验由 A 组检验和 C 组检验组成。

4.4.2 A 组检验

A 组检验项目及基本顺序按表 1 规定。

A 组检验抽样按 GJB 179-1996 规定的一般检验水平 II，可接收质量水平(AQL)为 1.0 的抽样方案进行。

A 组检验中，一台样机只要有一个项目不合格，则认为该样品不合格。

若 A 组检验合格，则除抽样中不合格的样机品之外，订购方应整批接收。

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

4.4.3 C 组检验

C 组检验项目及基本顺序按表 1 规定。

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 组检验的样品应从已通过 A 组检验的产品批中抽取，对未做过 A 组检验的样机，必须补做 A 组检验项目的试验，待合格后方能进行 C 组检验其余项目的试验。

C 组检验的样品数量及检验结果的评定按 4.3.1 和 4.3.3 的规定。

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鉴定机构。采取纠正措施后，应根据鉴定机构的意见，重新进行全部项目的试验，或只对不合格项目进行试验。若试验仍不合格，则应将

不合格的情况报告鉴定机构。

4.5 试验大气条件

4.5.1 试验的标准大气条件

所有试验若无其他规定，均应在下列试验的标准大气条件下进行：

- a) 温度：15℃～35℃；
- b) 相对湿度：20%～80%；
- c) 气压：86kPa～106kPa。

4.5.2 仲裁试验的标准大气条件

如果需要严格控制试验气候条件，以获得重现结果时，规定在下列仲裁试验的标准大气条件下进行：

- a) 温度：(25±1)℃；
- b) 相对湿度：48%～52%；
- c) 大气压力：86 kPa～106kPa。

4.5.3 基准的标准大气条件

作为计算依据的基准大气条件为：

- a) 温度：20℃；
- b) 气压：101.3kPa。

4.5.4 仪器仪表和测试装置的准确度

除另有规定外，仪器仪表和测试装置的准确度鉴定检验应不劣于 0.5%，质量一致性检验应不劣于 1%。

4.5.5 驱动器的安装

驱动器的安装方式按详细规范的正常工作方式安装。

4.5.6 试验电源

驱动器的试验电源，直流电源电压幅值波动应不大于±2%，纹波电压应不大于±1%；交流电源电压幅值波动应不大于±5%，频率变化不大于 1%。

4.6 检验方法

4.6.1 外观

目检驱动器的外观，应符合 3.3 的要求。

4.6.2 外形及安装尺寸

用足够准确度的量具检查驱动器的外形及安装尺寸，其值应符合 3.4 的要求。

4.6.3 接地

目视检查驱动器的接地方式，应符合 3.5 的要求。

4.6.4 绝缘介电强度

驱动器按 GJB 360A-1996 中方法 301 进行，试验电压根据驱动器额定电压按表 2 确定，试验期间和试验后，应符合 3.6 的要求。

表 2

电压等级 V	试验电源功率 kVA	电源频率 Hz	试验电压 V	施加电压持续 时间 min
12 及以下	—	—	—	—
24~36	0.5	50	500	1
>36~115			1000	
>115~250	2		1500	
>250~380			1000+2×额定电压	

驱动器由于其电路接地，成品无法进行绝缘介电强度试验时，其考核方法由详细规范规定。



4.6.5 绝缘电阻

驱动器的绝缘电阻按 GJB 360A-1996 中 302 的方法，测量用绝缘电阻表的电压值按表 3 选取，测量结果应符合 3.7 的要求。

表 3 单位为伏特

驱动器额定电压	绝缘电阻表直流电压值
≤48	100
>48~220	500
>220~380	1000

驱动器由于其电路接地，成品无法进行绝缘电阻测量时，其考核方法由详细规范规定。

4.6.6 连续工作电流

驱动器施加规定的额定电压和标准负载，分别在 10%、75%和 100%连续工作电流下进行试验，在每个电流下使驱动器达到温度稳定。每隔 5min 测量一次驱动器的温度，连续三次测量的温度变化不大于 5%，则认为驱动器达到温度稳定。连续工作电流应符合 3.8 的要求。

4.6.7 过载电流

驱动器按图 1 接线，施加规定的额定电压和详细规范规定的过载电流，并持续详细规范规定的工作时间，试验后驱动器应符合 3.9 的要求。

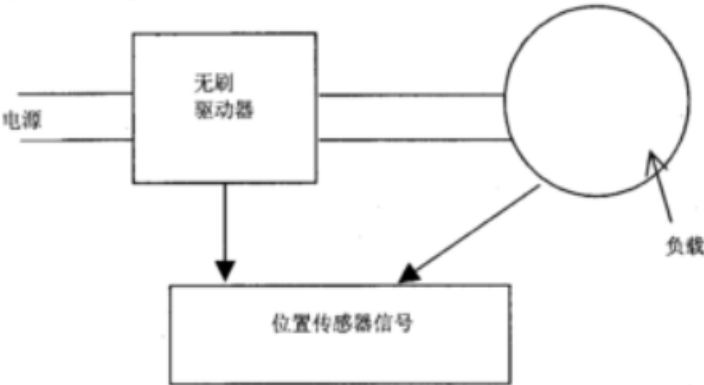


图 1

4.6.8 效率

驱动器施加规定额定电压和标准负载运行，测出驱动器的输入功率和损耗，输出功率对输入功率的百分比为驱动器的效率。其结果应符合 3.10 的要求。

4.6.9 电源电压变化

调整驱动器的工作电源，使其分别为详细规范规定的最大值和最小值，试验期间和试验后驱动器应符合 3.11 的要求。

4.6.10 接口形式

目视检查驱动器的接口形式，应符合 3.12 的要求。

4.6.11 引出线或接线端强度

4.6.11.1 引出线强度

使驱动器的引出线的引出端向下，沿引出线的轴向，在其端部逐渐施加 3.13.1 规定的拉力，加力时使导线芯和绝缘层均匀受力，然后将驱动器转过 90°，使成水平(垂直)位置，再把机壳沿出线孔的轴线顺时针和逆时针各转过 360°，试验后应符合 3.13.1 的要求。

4.6.11.2 接线片和螺纹接线柱强度

按 GJB 360A-1996 方法 211 中试验条件 A 和 E 规定的方法进行试验，试验后应符合 3.13.2 的要求。

4.6.12 电磁兼容性

驱动器按 GJB 152A-1997 的规定进行测试, 试验结果应符合 3.14 的要求。

#### 4.6.13 短路保护

按图 1 所示接线, 驱动器施加规定电压空载运行。给定位传感器信号(或模拟信号), 让驱动器输出两相间突然短路, 驱动器的短路保护应动作, 恢复正常接线, 然后重新启动驱动器应能正常工作。允许用其他等效的方法进行。

#### 4.6.14 欠压

驱动器施加规定电压空载运行。按详细规范的规定要求, 逐渐降低输入电压, 当输入电压低于规定值时驱动器应停止工作。当恢复正常电压时, 驱动器应正常工作。

#### 4.6.15 过载保护

驱动器按详细规范规定的过载电流和过载时间进行试验, 试验结束恢复到正常状态, 驱动器应正常工作。

#### 4.6.16 配套试验

根据详细规范要求, 驱动器驱动配套的无刷直流电动机工作, 测量电动机的性能参数, 应符合其规范规定的要求。

#### 4.6.17 重量

驱动器的重量用感量不低于 1% 的衡器称取驱动器的重量, 结果应符合 3.19 的要求。

#### 4.6.18 振动

驱动器不通电按详细规范或 GJB 150.16-1986 的规定进行试验, 试验后应符合 3.20 的要求。

#### 4.6.19 冲击

驱动器不通电按详细规范或 GJB 150.18-1986 的规定进行试验, 试验后应符合 3.21 的要求。

#### 4.6.20 加速度

驱动器不通电按详细规范或 GJB 150.15-1986 的规定进行试验, 试验后应符合 3.22 的要求。

#### 4.6.21 低气压

驱动器按详细规范的规定进行试验, 试验后应符合 3.23 的要求。

#### 4.6.22 寿命

驱动器按详细规范的规定进行通电工作, 试验后应符合 3.24 的要求。

#### 4.6.23 低温

驱动器按详细规范或 GJB 150.4-1986 规定进行试验, 试验后应符合 3.25 的要求。

#### 4.6.24 高温

驱动器通电工作并按详细规范或 GJB 150.3-1986 规定进行试验, 试验后应符合 3.26 的要求。

#### 4.6.25 温度冲击

驱动器按详细规范或 GJB 150.5-1986 规定进行试验, 试验后应符合 3.27 的要求。

#### 4.6.26 湿热

驱动器按详细规范或 GJB 150.9-1986 规定进行试验, 试验后应符合 3.28 的要求。

#### 4.6.27 盐雾

驱动器按详细规范或 GJB 361A-1997 规定进行试验, 试验后应符合 3.29 的要求。

#### 4.6.28 霉菌

驱动器按详细规范或 GJB 150.10-1986 中 4.7.34 的规定进行试验, 试验后应符合 3.30 的要求。

### 5 交货准备

#### 5.1 包装

驱动器参照 GJB 271A-1999 的规定包装。

#### 5.2 运输

包装的驱动器在运输过程中应小心轻放，避免碰撞和敲击，严禁与酸碱等腐蚀性物品放在一起。

5.3 储存

驱动器应储存在环境温度-10℃~35℃，相对湿度不大于85%，清洁、通风良好的库房内，空气中不得含有腐蚀性气体。

储存期从驱动器出厂之日开始算起，分为三年、五年和八年，由详细规范规定。

5.4 保证期

保证期从驱动器包装启封之日开始计算，分为一年和两年半两种，由详细规范规定。

在正确储存和使用的情况下，承制方应保证驱动器在保证期(不超过使用寿命时间)内正常工作。如在保证期内，驱动器因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时，承制方应负责。

6 说明事项

6.1 预定用途

本规范所包括的驱动器预定用于舰船、地面、航空和航天的火炮控制、通讯、导航及导弹等军事装备中。

6.2 订货文件应明确内容

订货文件应规定如下内容：

- a) 本规范的名称和编号；
- b) 详细规范的名称、编号及驱动器的数量；
- c) 订购方认为有必要明确的其他事项。

6.3 分类

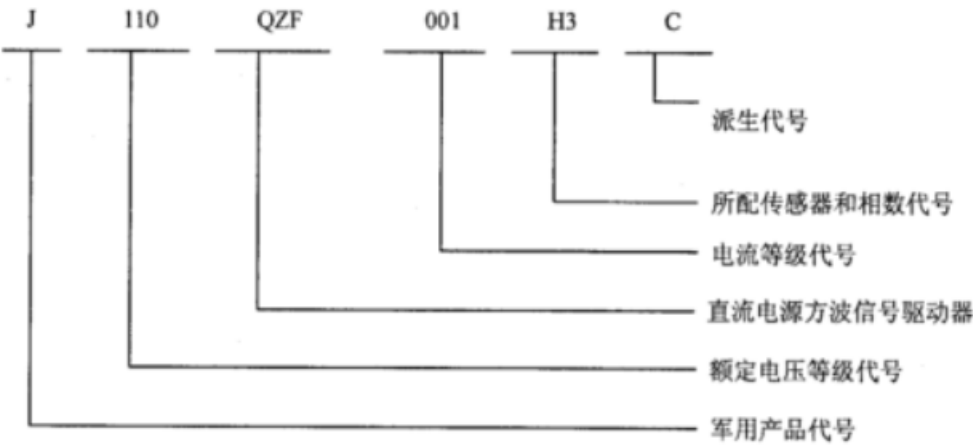
6.3.1 分类

无刷直流电动机驱动器(以下简称驱动器)按其驱动方式分为正弦波驱动和方波驱动两种方式。

6.3.2 型号

驱动器的型号由军用产品代号、电压等级、产品名称代号、电流等级和所配传感器代号五部分组成。

示例：



6.3.2.1 额定电压等级

频 率 Hz	电 压 V
单相 50, 400	12, 24, 36, 115, 220
三相 50, 400	36, 60, 115/200, 220/380
直 流	1.5, 3, 4.5(5), 6, 9, 12, 24, 27(28), 36, 48, 60, 110, 220, 270, 310
注：三相电压斜线/之上为相电压，斜线/之下为线电压，无斜线是线电压。	

#### 6.3.2.2 产品名称代号

产品名称代号由大写汉语拼音字母表示, 其中:

QZZ——直流电源正弦波信号驱动器;

QZF——直流电源方波信号驱动器;

QJZ——交流电源正弦波信号驱动器;

QJF——交流电源方波信号驱动器。

#### 6.3.2.3 电流等级

驱动器的电流等级由三位阿拉伯数字组成, 它代表驱动器工作电流实际值安培数, 不足三位的数冠以 0。

#### 6.3.2.4 所配传感器和相数代号

所配传感器和相数代号用 2 位字符表示, 前 1 位表示传感器类型, 用大写拉丁字母 A、B、C…表示, 但不得使用字母 I 和 O 表示; 后 1 位表示驱动器相数, 用阿拉伯数字 1、2、3 …表示, 其中:

H——霍尔位置传感器;

M——光电式编码器;

X——旋转变压器;

Z——自整角机;

D——电磁式传感器;

S——速度、位置传感器;

W——无传感器。

#### 6.3.2.5 派生代号

驱动器性能和结构派生用汉语拼音字母 A、B、C…表示, 且不得使用字母 I 和 O 表示, 例如用 C 表示第三次派生产品。

---

中 华 人 民 共 和 国  
国家军用标准  
无刷直流电动机驱动器通用规范  
GJB 5248—2004

•

总装备部军标出版发行部出版  
(北京东外京顺路7号)  
总装备部军标出版发行部印刷车间印刷  
总装备部军标出版发行部发行  
版权专有 不得翻印

•

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 29 千字  
2004 年 12 月第 1 版 2004 年 12 月第 1 次印刷  
印数 1—400

•

军标出字第 5838 号 定价 8.00 元



G J B 5 2 4 8 - 2 0 0 4 Z