

本书不仅是一本代码集，更是伺服驱动器维护和维修的好参谋好帮手！

伺服驱动器

故障信息与维修代码

速查手册

本书编写组 编

伺服驱动器疑难故障解答速查

伺服驱动器参数与引脚等速查

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



伺服驱动器故障信息与 维修代码速查手册

本书编写组 编

机械工业出版社

本书汇集了国内外多家企业大约 92 种系列伺服驱动器的故障信息与维修代码即查信息。每种系列又包括了一些具体型号的伺服驱动器。本书介绍了伺服驱动器的故障信息与维修代码、相应故障排除技法,从而为速查伺服驱动器故障、快修伺服驱动器、排除伺服驱动器故障提供了有力的支持。同时,本书还介绍了伺服驱动器维修的基础知识与基本技能,以及维修实例、检修资料。

本书信息量大、携带查找方便、简明实用,是一本适合广大伺服驱动器维修人员、数控设备维修维护人员、机电工程人员、相关院校师生,以及企业技术管理人员使用的速查参考读物。

图书在版编目 (CIP) 数据

伺服驱动器故障信息与维修代码速查手册/《伺服驱动器故障信息与维修代码速查手册》编写组编. —北京:机械工业出版社, 2013. 7

ISBN 978-7-111-43035-3

I. ①伺… II. ①伺… III. ①伺服系统—驱动机构—故障诊断—手册
IV. ①TP275-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 136288 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
策划编辑:张俊红 责任编辑:闫洪庆 版式设计:霍永明
责任校对:刘志文 封面设计:路恩中 责任印制:杨曦
北京双青印刷厂印刷

2013 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 22.75 印张 · 578 千字

0 001 — 3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-43035-3

定价: 59.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着伺服驱动器与数控设备的广泛应用，使用中遇到的问题也越来越多，维修维护的工作量也越来越大。为了能够快速排除问题、维修好伺服驱动器，可以使用一些维修技巧。其中，可通过了解伺服驱动器的故障信息与代码这一重要参考指示信息，减少维修维护的盲目性、费时性，为此，编写了本书。

本书分为3章，第1章介绍了伺服驱动器概述与维修维护基本功，主要包括概述、驱动器内部原理、伺服驱动器部分电路、伺服驱动器板块结构特点、元器件检测、软件与应用、维护与维修等知识，从而为快速排除伺服驱动器故障、快速维修维护好伺服驱动器打下基础。

第2章主要介绍了伺服驱动器硬件维修需要速查的元器件维修资料，具体包括二极管、IGBT-IPM、晶体管、场效应晶体管、集成电路等，从而为维修维护伺服驱动器提供技术资料速查。

第3章汇集了一些伺服驱动器故障信息与代码即查，具体包括埃斯顿、安川、步科、东方马达、东能、东元、广泰、华中数控、汇川、凯恩帝、科亚、乐邦、雷赛、路斯特、罗升、迈川、迈信、铭朗科技、欧姆龙、全职、瑞诺、三菱、三基施耐德、时光科技、斯达微步、松下、苏强、台达、西门子、鑫科瑞、雪曼、研控、永宏、宇海、韵升、之山、中控等品牌的伺服驱动器故障信息与代码的维修资料，有的还详细介绍了其诊断菜单、故障查找代码、报警信息等相关知识。

为了保证本书的全面性、实用性和准确性，作者在编写中参考了多个厂家的相关技术资料，在此表示感谢。由于涉及品牌多、型号多，故没有一一列出参考文献，在此特意说明。

总之，本书信息量大、携带查找方便、简明实用，是一本适合广大伺服驱动器维修人员、数控设备维修维护人员、机电工程人员、相关院校师生、企业技术管理人员阅读的速查读物。但由于厂家产品精益求精，故障信息与代码、内容规格、软件版本有可能会修正、修改、升级。因此，读者另外关注厂家产品最新版本、最新资讯也是必要的。

本书由雷东、夏春、李敏、阳鸿钧、任亚俊、阳红珍、许小菊、阳梅开、任杰、毛采云、阳苟妹、侯平英、谢锋、王山、凌方、张小红、阳红艳、李德、唐中良、米芳、许秋菊、许满菊、许应菊、曾丞林、欧小宝、陈永、谢肃蓝、杨溜、罗满等人员编写或支持编写。由于时间有限，书中难免有不足之处，敬请批评、指正。

作 者

目 录

前言

第1章 伺服驱动器概述与维修维护

基本功 1

1.1 概述 1

【问1】 一些术语与缩写的特点是怎样的? 1

【问2】 什么是隔离,为什么要采用隔离? 2

【问3】 怎样规定隔离器的隔离特性? 2

【问4】 什么是隔离额定值? 3

【问5】 什么是隔离器的工作电压? 3

【问6】 什么是伺服电机,它的特点是怎样的? 3

【问7】 伺服电机的型号规格是怎样的? ... 4

1.2 驱动器 4

【问8】 伺服电机驱动的发展是怎样的? ... 4

【问9】 伺服驱动器的外形特点是怎样的? 4

【问10】 伺服驱动器命名的规则是怎样的? 5

【问11】 怎样连接与选择制动电阻? 8

【问12】 伺服驱动器内部原理是怎样的? 10

【问13】 伺服驱动器一些电路是怎样的? 16

【问14】 伺服驱动器板块结构特点是怎样的? 20

1.3 元器件 21

【问15】 怎样检测固定电阻? 21

【问16】 怎样检测熔断电阻? 22

【问17】 怎样检测电位器? 22

【问18】 怎样检测压敏电阻? 22

【问19】 怎样检测 10pF 以下固定电容? 22

【问20】 怎样检测电解电容? 23

【问21】 怎样检测电感? 23

【问22】 怎样判断二极管的极性? 23

【问23】 怎样判断二极管的好坏? 23

【问24】 开关电源中二极管怎样选择? ... 23

【问25】 怎样判断存储器的好坏? 24

【问26】 怎样判断比较器的好坏? 24

【问27】 怎样判断运算放大器的好坏? ... 24

【问28】 光耦合器的一般属性有哪些? ... 24

【问29】 光电编码器有哪些特点? 24

【问30】 怎样用万用表判断增量编码器的好坏? 24

【问31】 怎样检查微处理器? 25

【问32】 伺服驱动器模块、接头(口)有哪些? 25

【问33】 伺服驱动器常见配件的类型有哪些? 30

【问34】 怎样选择电缆的截面积? 30

【问35】 伺服驱动器主回路常见端子功能是怎样的? 31

【问36】 伺服驱动器控制信号输入输出端子功能是怎样的? 32

【问37】 伺服驱动器编码器反馈信号端子功能是怎样的? 33

【问38】 伺服驱动器参数有什么特点? ... 34

【问39】 伺服驱动器跳线、拨码开关有什么特点? 34

【问40】 伺服驱动器控制回路端子的布局与连接有什么特点? 36

1.4 软件与应用 37

【问41】 伺服驱动器的软件有哪些特点? 37

【问42】 伺服驱动器的应用情况是怎样的? 39

【问43】 伺服驱动器过电流保护阈值是多少? 41

【问44】 伺服驱动器过电压、欠电压保护的阈值是多少? 42

【问45】 伺服驱动器保护温度阈值是多少? 44

【问 46】 使用伺服驱动器有哪些注意 事项?	45	接口电路	78
1.5 维护与维修	46	2.2.18 ADM2483 隔离 RS485 接口集成 电路	79
【问 47】 怎样日常检查伺服驱动器?	46	2.2.19 ADM2486 高速隔离型的 RS485 收发器	81
【问 48】 怎样定期检查伺服驱动器?	46	2.2.20 ADMC401 处理器	82
【问 49】 伺服驱动器与电机部件替换 周期是多久?	47	2.2.21 ADS2181 数字信号处理器	85
【问 50】 伺服驱动器故障类型有哪些?	47	2.2.22 ADS7818 高速低功耗采样模- 数转换器	85
【问 51】 伺服驱动器常见故障及其处理 方法是怎样的?	48	2.2.23 ADS8322 并行接口 16 位模-数 转换器	87
【问 52】 怎样维修时好时坏故障?	48	2.2.24 AM26LS31 差分线驱动电路	87
1.6 故障检修	49	2.2.25 AM26LS32 四差动线路驱动器	88
第 2 章 元器件维修即查	51	2.2.26 AT24C01 存储器	90
2.1 晶体管、功率管	51	2.2.27 AT89S52 微控制器	91
2.1.1 1N4148 二极管	51	2.2.28 AT89S8252 单片机	93
2.1.2 6MBP20RTA060-01 IGBT-IPM	51	2.2.29 CHV-25P 霍尔电压传感器模块	93
2.1.3 8050 晶体管	53	2.2.30 DAC7625 数-模转换集成电路	93
2.1.4 8550 晶体管	54	2.2.31 EPM7032 单片机	94
2.1.5 CM100DU-24H IGBT	55	2.2.32 HCPL4504 光耦合器	95
2.1.6 IRF2807 场效应晶体管	56	2.2.33 HCPL-7840 光耦合器	96
2.1.7 IRF640 场效应晶体管	57	2.2.34 HCPL-3120 光耦合器	97
2.1.8 MIXA60WB1200TEH IGBT 模块	58	2.2.35 HD6417032F20 处理器	97
2.1.9 PS21867 IPM	59	2.2.36 IB0505LS 隔离 DC-DC 电源集成 电路	99
2.1.10 SKM75GB128DE IGBT 模块	62	2.2.37 INA133U 高速精密差分 放大器	100
2.2 集成电路	63	2.2.38 IR2103 驱动器	100
2.2.1 25C040 存储器	63	2.2.39 IR2132 桥式驱动器	102
2.2.2 25LC040 存储器	64	2.2.40 IR2136 桥式驱动器	103
2.2.3 4052 模拟多路复用器/解复用器	65	2.2.41 IR2175 线性电流传感器	105
2.2.4 6N137 光耦合器	66	2.2.42 ISO122/124 精密隔离放大器	106
2.2.5 74ACT04 反相器	67	2.2.43 LA-100P 霍尔电流传感器	108
2.2.6 74ACT20 与非门	68	2.2.44 LF353 运算放大器	108
2.2.7 74HC05 反相器	69	2.2.45 LM2576 降压型开关稳压器	109
2.2.8 74HCT74 双 D 触发器	69	2.2.46 LM358 双运算放大器	109
2.2.9 74HCT86 异或门	70	2.2.47 LM393 运算放大器	109
2.2.10 78L05 三端电压调节器	71	2.2.48 MA1010 开关电源集成电路	111
2.2.11 78M15 三端正电压调节器	71	2.2.49 MA4810 开关电源集成电路	112
2.2.12 79L15 负电压稳压器	72	2.2.50 MA4820 开关电源集成电路	112
2.2.13 89C51 微处理器	72	2.2.51 MAX232 RS232 通信接口集成 电路	113
2.2.14 A42MX09 可编程门阵列	75	2.2.52 MC33035 控制器	113
2.2.15 AD7888 模-数转换器	75	2.2.53 MC 34081 运算放大器	114
2.2.16 AD977A 逐次逼近型模-数 转换器	76		
2.2.17 ADM2582E/ADM2587E 隔离 RS485			

2. 2. 54 MC3486 四 EIA-422/423 接收器 114

2. 2. 55 MC3487 接口 RS422 四路差动线路驱动器 115

2. 2. 56 PC929 光耦合器 115

2. 2. 57 PIC18C452 微处理器 116

2. 2. 58 PS2702 光耦合器 117

2. 2. 59 PS2705 光耦合器 118

2. 2. 60 PS9113 光耦合器 118

2. 2. 61 PS9701 光耦合器 118

2. 2. 62 SN65HVD05 高输出 RS485 收发器 118

2. 2. 63 SN74HCT14 六路施密特触发触发器 119

2. 2. 64 SN74HCT573 具有三态输出 D 类锁存器 119

2. 2. 65 SN74LVC14 六路施密特触发反相器 120

2. 2. 66 SN75175 四路差动线路接收器 120

2. 2. 67 TL16C550 串口接口芯片 121

2. 2. 68 TL431 可调分流基准芯片 122

2. 2. 69 TLP181 光耦合器 123

2. 2. 70 TLP550 光耦合器 124

2. 2. 71 TMS320C242 系列 DSP 控制器 125

2. 2. 72 TMS320F240 DSP 控制器 128

2. 2. 73 TMS320F2802 DSP 控制器 129

2. 2. 74 TMS320F2808 DSP 控制器 130

2. 2. 75 TMS320F2812 高速 DSP 芯片 130

2. 2. 76 TMS320LF2407A 数字信号处理器 139

2. 2. 77 TOP225 三端单片电源集成电路 141

2. 2. 78 TOP227Y 单片开关电源芯片 142

2. 2. 79 TOP246YN 单片开关电源芯片 142

2. 2. 80 TPS3823 电源电压监控器 143

2. 2. 81 TPS70351 双路输出低压降 (LDO) 稳压器 144

2. 2. 82 TPS7333Q 带集成延时复位功能的低压差稳压器 145

2. 2. 83 UA791 集成运算放大器 145

2. 2. 84 UC3844 电流模式控制器 146

2. 2. 85 VPC3 + C 处理器 147

2. 2. 86 X25163 存储器 147

第 3 章 故障信息与维修代码 150

3.1 DS2 系列伺服驱动器 150

3.2 EA100 系列伺服驱动器 151

3.3 FANUC0 系统系列伺服驱动器 152

3.4 FANUC10/11/12/15 系统系列伺服驱动器 152

3.5 FANUC16/18 系统系列伺服驱动器 153

3.6 FANUC C 系列、 $\alpha/\alpha i$ 系列伺服驱动器 154

3.7 FANUC S 系列伺服驱动器 155

3.8 FANUC β 系列伺服驱动器 155

3.9 SD20B 系列伺服驱动器 156

3.10 埃斯顿 ProNet 系列伺服驱动器 157

3.11 埃斯顿 EDA 系列伺服驱动器 159

3.12 埃斯顿 EDB 系列伺服驱动器 160

3.13 埃斯顿 EDC 系列伺服驱动器 160

3.14 埃斯顿 EDS 系列伺服驱动器 163

3.15 埃斯顿 EHD 系列伺服驱动器 164

3.16 安川系列伺服驱动器 166

3.17 步科 ED 系列伺服驱动器 166

3.18 步科 KINCO CD120 系列伺服驱动器 168

3.19 步科 KINCO CD420/CD430/CD620 系列伺服驱动器 169

3.20 超同步 GS 系列伺服驱动器 170

3.21 东方电机 ARL 系列伺服驱动器 171

3.22 东能 EPS 系列伺服驱动器 173

3.23 东元 JSDA 系列伺服驱动器 173

3.24 东元 JSDAP 系列伺服驱动器 174

3.25 东元 JSDEP 系列伺服驱动器 175

3.26 广泰 GTAS 系列伺服驱动器 176

3.27 华中数控 HSV-160B + 系列伺服驱动器 176

3.28 华中数控 HSV-160C 系列伺服驱动器 181

3.29 华中数控 HSV-160U 系列伺服驱动器 182

3.30 华中数控 HSV-16 系列伺服驱动器 187

3.31 华中数控 HSV-180AD 系列伺服驱动器 191

- | | | | |
|--|-----|---------------------------------------|-----|
| 3.32 华中数控 HSV-180D 系列伺服驱动器 | 192 | 3.61 全职 XH-DCC3603 系列伺服驱动器 | 238 |
| 3.33 汇川 IS300 系列伺服驱动器 | 193 | 3.62 瑞诺 CD1-k 系列伺服驱动器 | 238 |
| 3.34 汇川 IS360 系列伺服驱动器 | 199 | 3.63 三菱 EZMOTION MR-E 系列伺服驱动器 | 241 |
| 3.35 汇川 IS500 系列伺服驱动器 | 200 | 3.64 三基 SDA 系列伺服驱动器 | 249 |
| 3.36 汇川 IS550 系列伺服驱动器 | 207 | 3.65 施耐德 LXM32M 系列伺服驱动器 | 250 |
| 3.37 汇川 IS700 系列伺服驱动器 | 207 | 3.66 时光科技 IMS-A 系列伺服驱动器 | 263 |
| 3.38 凯恩帝 SD100 系列伺服驱动器 | 210 | 3.67 时光科技 IMS-HL 系列伺服驱动器 | 264 |
| 3.39 凯恩帝 SD200-20 系列伺服驱动器 | 211 | 3.68 时光科技 IMS-GL 系列伺服驱动器 | 264 |
| 3.40 凯恩帝 SD200-50、SD200-75 系列伺服驱动器 | 214 | 3.69 斯达微步 MSD 系列伺服驱动器 | 266 |
| 3.41 凯恩帝 SD300 系列伺服驱动器 | 214 | 3.70 松下 Minas A4 系列伺服驱动器 | 268 |
| 3.42 凯恩帝 ZD100B 系列伺服驱动器 | 219 | 3.71 苏强 SN2000 系列伺服驱动器 | 272 |
| 3.43 科亚 MMT 系列伺服驱动器 | 221 | 3.72 苏强 SQ 系列伺服驱动器 | 274 |
| 3.44 乐邦 LB90ZS 系列伺服驱动器 | 221 | 3.73 台达 ASDA-A+ 系列伺服驱动器 | 277 |
| 3.45 雷赛 ACS606、DCS810 系列伺服驱动器 | 222 | 3.74 台达 ASDA-A 系列伺服驱动器 | 277 |
| 3.46 雷赛一些交、直流伺服驱动器 | 223 | 3.75 台达 ASDA-B2 系列伺服驱动器 | 280 |
| 3.47 路斯特 CDE/CDB3000 系列伺服驱动器 | 223 | 3.76 台达 ASDA-B 系列伺服驱动器 | 281 |
| 3.48 罗升 TAC SDPLC 系列伺服驱动器 | 225 | 3.77 台达 ASDA-M 系列伺服驱动器 | 286 |
| 3.49 迈川 MCDC_ A 型、MCDC_ B 型、MCBL_ C 型、MCBL_ A 型系列伺服驱动器 | 226 | 3.78 西门子 SIMODRIVE 611U 系列伺服驱动器 | 293 |
| 3.50 迈信 EP100 系列伺服驱动器 | 226 | 3.79 西门子 SINAMICS V80 系列伺服驱动器 | 328 |
| 3.51 迈信 EP1C 系列伺服驱动器 | 227 | 3.80 鑫科瑞 DS201、DS503 系列伺服驱动器 | 335 |
| 3.52 迈信 EP2 系列伺服驱动器 | 228 | 3.81 鑫科瑞 DS202、DS302 系列伺服驱动器 | 335 |
| 3.53 迈信 EP3 系列伺服驱动器 | 232 | 3.82 鑫科瑞 DS301 系列伺服驱动器 | 336 |
| 3.54 铭朗科技 MLDS2402、MLDS3605-C 系列伺服驱动器 | 234 | 3.83 鑫科瑞 DS501 系列伺服驱动器 | 342 |
| 3.55 铭朗科技 MLDS2410-A 系列伺服驱动器 | 234 | 3.84 雪曼 SDB 系列伺服驱动器 | 344 |
| 3.56 铭朗科技 MLDS2410-A1 系列伺服驱动器 | 234 | 3.85 雪曼 SD 系列伺服驱动器 | 344 |
| 3.57 铭朗科技 MLDS2410、MLDS2410E 系列伺服驱动器 | 234 | 3.86 研控 PSDD 系列伺服驱动器 | 345 |
| 3.58 铭朗科技 MLDS3605 等系列伺服驱动器 | 235 | 3.87 永宏 FSD-A2 系列伺服驱动器 | 348 |
| 3.59 欧姆龙 DRAGON 系列伺服驱动器 | 235 | 3.88 永宏 FSD-E2 系列伺服驱动器 | 349 |
| 3.60 全职 USB 型 QZ-DCC9010 等系列伺服驱动器 | 237 | 3.89 宇海 SDXXX 系列伺服驱动器 | 351 |
| | | 3.90 韵升 YSZ 系列伺服驱动器 | 353 |
| | | 3.91 之山 ZS-C、ZS-Q 系列伺服驱动器 | 354 |
| | | 3.92 中控 SUP-DL 系列伺服驱动器 | 354 |

第 1 章

伺服驱动器概述与维修保养基本功



1.1 概述

【问 1】一些术语与缩写的特点是怎样的？

【精答】一些术语与缩写的特点见表 1-1。

表 1-1 一些术语与缩写的特点

术语和缩写	说 明
AC	AC 为 Alternating Current 的缩写,意为交流电
CAN	CAN 是 Controller Area Network 的缩写。CAN 为控制器局域网,即 ISO 11898 标准规定的标准化开放式现场总线,可用来在不同制造商的驱动装置与设备间进行通信
CCW	CCW 为 Counter Clockwise 的缩写,意为逆时针
CPLD	复杂可编程逻辑器件
CW	CW 为 Clockwise 的缩写,意为顺时针
DC	DC 为 Direct Current 的缩写,意为直流电
DOM	DOM 为 Date of Manufacturing 的缩写。其为产品铭牌上的生产日期,格式为日/月/年,例如 31.12.2008 表示 2008 年 12 月 31 日
DSP	数字信号处理器
E/A	意为输入/输出
EMC	意为电磁兼容性
Fault	意为由故障导致的状态
FI	意为故障电流保护开关
I ² T 监测	意为预防性温度监测。根据电机电流预先算出设备组件的预期加热温度。超过极限值时,驱动装置就会减小电机电流
Inc	意为增量
IT 网络	所有工作部件均对地绝缘或者使用高阻抗接地的网络。IT 意为绝缘接地
IPM	智能功率模块
NMT	意为网络管理,为 CANopen 通信协议的一部分,作用是初始化网络与设备,用来起动、停止、监测设备
Node Guarding	意为接点监测,用来监测与某一个接口上的从站进行循环数据通信的连接
PC	个人计算机
PELV	PELV 为 Protective Extra Low Voltage 的缩写,意为安全特低电压,具有安全隔离性能的功能特低电压
PLC	意为可编程序控制器
Profibus	为 EN 50254-2 标准所规定的标准化开放式现场总线,可用来在不同制造商生产的驱动装置与设备间进行通信
Quick Stop	意为快速停止,当出现故障时或者通过指令来迅速使运动制动的功能
rms	rms 为 Root Mean Square 的简称,意为方均根值、有效值。其包括电压方均根值 V_{rms} 、电流方均根值 A_{rms}

(续)

术语和缩写	说 明
RS485	EIA-485 标准规定的现场总线接口,可实现与多个设备间的串行数据传输
TT 网络, TN 网络	为接地网络。其反义词为未接地电网
比例系数	该比例系数所指的是某个系统单位与应用单位间的关系
编码器	其是用来采集旋转元件角位置的传感器。安装在电机中的编码器可输出转子的角位置
标志脉冲	标志脉冲是用来对电机中的转子进行基准点定位的编码器信号。转子每转一圈,编码器就会发送一个标志脉冲
参数	参数是可以进行读取、设置的数据与值
持续	参数值是否持久保持的标志,即在关闭设备电源后可保存于存储器中
出厂设置	产品交付时的设置
传动系统	传动系统一般由控制器、输出级、电机组成
电子齿轮箱	在驱动系统中利用可设置的传动系数值,将输入转速换算成电机运动的新输出转速
防护等级	防护等级是一种电气设备标准定义,描述防止异物或水侵入的防护措施
故障	确定的(计算、测量、信号传输)数值、条件、规定、理论上正确的数值或条件间存在的差别
故障级别	即故障类别分组,也就是将故障划分为不同种类,从而有利于对不同故障做出针对性处理
警告	对于超过安全规定的警告会涉及潜在问题的提示
脉冲/方向信号	具有可变脉冲频率的数字信号,可通过独立的信号线输出位置、运动方向的变化
实际位置	传动系统中运动组件的当前位置
输出级	通过输出级对电机进行控制。输出级可以根据控制系统的定位信号产生控制电机所需的电流
系统单位	利用输出级的分辨率可以对电机进行定位,以增量来说明系统单位
限位开关	报告离开允许运动范围的开关
旋转方向	电机轴的正向或者反向转动方向
应用单位	用户可以通过参数设定其与电机运动关系的单位
止动闸	电机止动闸的作用是卡住断开电源的电机轴,使电机即使在外力作用下也能够保持当前位置。止动闸不具有安全功能
致命故障	如果发生致命故障,驱动器便不再能够控制电机,这时需要立即停用功率驱动器
抄板	由客户提供一块需要复制的电路板,然后要求复制出与之完全相同的电路板
设备复制	由客户提供一台完整的设备,然后要求复制出与之完全相同的设备
设备仿制	由客户提供样机、技术指标、接口标准、通信协议等,然后要求仿制出与之功能相同,但内部结构与实现原理未必完全相同的设备

【问 2】 什么是隔离,为什么要采用隔离?

【精答】 隔离是一种防止电流在两个电气、通信点间流动,但允许数据或功率流动的一种技术手段。一般在以下情况需要使用隔离:

- 1) 可能会出现导致设备受损、人员伤害的浪涌电流。
- 2) 互连涉及不同的地电位,需要避免接地环路中断。

【问 3】 怎样规定隔离器的隔离特性?

【精答】 隔离器的隔离特性可以通过以下一些方式来规定:

- 1) 隔离额定值。
- 2) 工作电压、额定电源电压。
- 3) 瞬变抗扰度、共模抑制。

隔离器成功绝缘隔离栅的一端，使其免受另一端高压影响的能力一般采用隔离器的隔离额定值及其最大工作电压（或额定电源电压）来描述。存在共模瞬变的情况下，隔离器继续将信号正确传送到隔离栅另一端的能力一般采用其瞬变抗扰度或共模抑制来描述。

【问4】什么是隔离额定值？

【精答】隔离器的隔离额定值，也称为测试电压。隔离额定值是衡量隔离器耐受短时间共模电压差的一种能力。隔离器的隔离额定值一般用60Hz（RMS）值来规定，表示能够安全施加于器件输入端与输出端间，并且持续1min的电压有多大。隔离器常见隔离额定值是2.5kV（RMS），有的器件也提供3.75kV（RMS）或更高的额定值。需要注意，隔离额定值不是用来描述能够将多大的电压长期连续安全地施加于隔离器上的。

【问5】什么是隔离器的工作电压？

【精答】隔离器的工作电压或额定电源电压是指隔离器能够长期连续承受的最大稳态电压。隔离器的工作电压或额定电源电压的典型值为100~600V（RMS）。

【问6】什么是伺服电机，它的特点是怎样的？

【精答】伺服电机又称执行电机。伺服电机在自动控制系统中，常用作执行元件，可以把所收到的电信号转换成电机轴上的角位移或角速度输出。

伺服电机常见的可以分为直流伺服电机、交流伺服电机。伺服电机是可以连续旋转的电-机械转换器。作为液压阀控制器的伺服电机属于功率小的微特电机。直流伺服电机可以分为永磁式直流伺服电机、并励式直流伺服电机。

伺服电机的一些特点如下：

- 1) 伺服电机可使控制速度、位置精度高。
- 2) 直流伺服电机可以分为有刷电机、无刷电机。
- 3) 交流伺服电机内部的转子是永久磁铁，驱动器控制的U、V、W三相电形成电磁场，转子在该磁场的作用下转动。同时电机自带的编码器反馈信号给驱动器，驱动器把反馈值与目标值比较，然后调整转子转动的角度。
- 4) 伺服电机的精度取决于编码器的精度。
- 5) 交流伺服是正弦波控制，转矩脉动小。直流伺服是梯形波控制，直流伺服比较简单。
- 6) 不带减速机、制动器的伺服电机各部分的名称如图1-1所示。
- 7) 电机旋转方向定义：面对电机轴伸，转动轴逆时针旋转（CCW）为正转，转动轴顺时针旋转（CW）为反转，如图1-2所示。

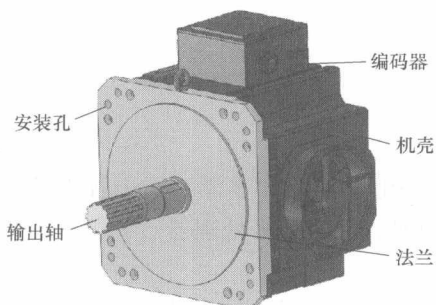


图 1-1 伺服电机各部分的名称

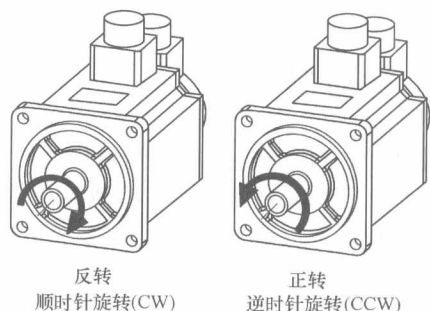


图 1-2 电机旋转方向定义

【问7】 伺服电机的型号规格是怎样的？

【精答】 伺服电机的型号规格见表 1-2。

表 1-2 伺服电机的型号规格

型号	规格命名																	
GK6 系列	<p style="text-align: center;">GK6 06 1 — 6 A C 3 1 — F B Y₁ Z ---- 特殊说明</p> <p>GK6系统交流伺服电机 中心高(用中心高除以10的整数部分表示) 电机规格代码 电机极数 4: 4极 6: 6极 8: 8极 冷却方式 A: 自然冷却 S: 强迫冷却 额定转速 A: 1200r/min B: 1500r/min C: 2000r/min F: 3000r/min</p> <p style="text-align: right;">Y—非标准轴伸及安装尺寸,后面数字为顺序号, b—b型轴伸,带标准键 制动器 B: 带制动器 E: 无制动器 反馈元件 E: 2000P/r F: 2500P/r R: 一对极旋转变压器 N: 2048P/r 正余弦编码器 J: 绝对值编码器</p> <p style="text-align: right;">安装方式 1: IMB5 2: IMV1 3: IMV3 4: IMB3 6: IMB35 适配直流母线电压 2: 210V 3: 300V 6: 600V</p>																	
正弦系列	<p style="text-align: center;">80 S — 0R7 — 30 B B</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>法兰尺寸</td></tr> <tr><td>60mm</td></tr> <tr><td>80mm</td></tr> <tr><td>130mm</td></tr> <tr><td>.....</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">SINEE</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>电机功率</td></tr> <tr><td>0R2 0R7 5R5</td></tr> <tr><td>0.2kW 0.75kW 5.5kW</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>是否带抱闸</td></tr> <tr><td>B: 带抱闸</td></tr> <tr><td>无: 不带抱闸</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>A: 省线式</td></tr> <tr><td>B: 非省线式</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>额定转速</td></tr> <tr><td>10: 1000r/min</td></tr> <tr><td>20: 2000r/min</td></tr> <tr><td>30: 3000r/min</td></tr> </table>	法兰尺寸	60mm	80mm	130mm	电机功率	0R2 0R7 5R5	0.2kW 0.75kW 5.5kW	是否带抱闸	B: 带抱闸	无: 不带抱闸	A: 省线式	B: 非省线式	额定转速	10: 1000r/min	20: 2000r/min	30: 3000r/min
法兰尺寸																		
60mm																		
80mm																		
130mm																		
.....																		
电机功率																		
0R2 0R7 5R5																		
0.2kW 0.75kW 5.5kW																		
是否带抱闸																		
B: 带抱闸																		
无: 不带抱闸																		
A: 省线式																		
B: 非省线式																		
额定转速																		
10: 1000r/min																		
20: 2000r/min																		
30: 3000r/min																		
永宏系列	<p style="text-align: center;">FSM A1 - 002 D 30 2 S K B</p> <p>电机产品编号 电机系列别: A系列</p> <p>电机额定功率 001: 100W 002: 200W 004: 400W 007: 750W 010: 1kW 020: 2kW 030: 3kW 075: 7.5kW 150: 15kW</p> <p>电机惯量 S: 超低惯量 L: 低惯量 M: 中惯量 D: 多摩川低惯量</p> <p>电机额定转速 10: 1000r/min 15: 1500r/min 20: 2000r/min 30: 3000r/min</p> <p style="text-align: right;">机械制动 S: 标准 B: 具有机械制动</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>编码</td><td>键槽</td><td>油封</td></tr> <tr><td>□</td><td>无</td><td>无</td></tr> <tr><td>K</td><td>有</td><td>无</td></tr> <tr><td>O</td><td>无</td><td>有</td></tr> <tr><td>A</td><td>有</td><td>有</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">编码器规格 S: 2500P/r H: 17bit(ABS)</p> <p style="text-align: right;">输入电压 2: 220V 4: 380V</p>	编码	键槽	油封	□	无	无	K	有	无	O	无	有	A	有	有		
编码	键槽	油封																
□	无	无																
K	有	无																
O	无	有																
A	有	有																

1.2 驱动器



【问8】 伺服电机驱动的发展是怎样的？

【精答】 伺服电机驱动首先由模拟驱动系统构成，但是由于其存在零漂、抗干扰性差、可靠性差、精度不足等缺点，后来发展了大量采用微处理器、数字信号处理器（DSP）的数字伺服驱动器，并且控制部分可以完全由软件进行控制。

伺服驱动器的种类有集成式伺服驱动器和分离式伺服驱动器，具体见表 1-3。

【问9】 伺服驱动器的外形特点是怎样的？

【精答】一些伺服驱动器的外形特点如图 1-3 所示。

表 1-3 伺服驱动器的种类

名称	图 例	名称	图 例
集成式		分离式	

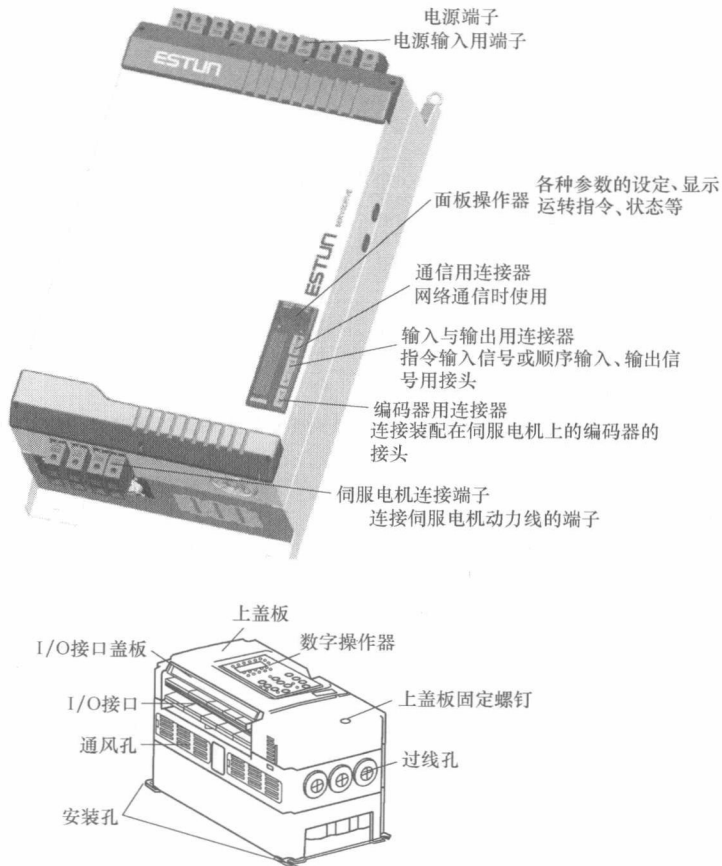


图 1-3 一些伺服驱动器的外形特点

【问 10】伺服驱动器命名的规则是怎样的？

【精答】一些伺服驱动器命名的规则见表 1-4。

表 1-4 一些伺服驱动器命名的规则

厂家或品牌	伺服驱动器命名规则																																																		
汇川	<p>汇川 IS300 系列伺服驱动器命名规则如下：</p> <p style="text-align: center;">IS300 T 005 - C</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>标识</td> <td>系列号</td> <td>标识</td> <td>接口板类型</td> </tr> <tr> <td>IS300</td> <td>伺服驱动器</td> <td>C</td> <td>带CAN通信, 电机温度过热保护PTC传感器</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>标识</td> <td>电压等级</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>三相220V</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>三相380V</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">对应额定输出电流</p> <p style="text-align: center;">↓ 对应关系</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>标识</td> <td>005</td> <td>010</td> <td>015</td> <td>020</td> <td>030</td> <td>035</td> <td>040</td> <td>050</td> </tr> <tr> <td>额定输出电流</td> <td>9A</td> <td>13A</td> <td>17A</td> <td>25A</td> <td>32A</td> <td>37A</td> <td>45A</td> <td>60A</td> </tr> <tr> <td>标识</td> <td>070</td> <td>080</td> <td>100</td> <td>140</td> <td>170</td> <td>210</td> <td>250</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>额定输出电流</td> <td>75A</td> <td>91A</td> <td>112A</td> <td>150A</td> <td>176A</td> <td>210A</td> <td>253A</td> <td>304A</td> </tr> </table>	标识	系列号	标识	接口板类型	IS300	伺服驱动器	C	带CAN通信, 电机温度过热保护PTC传感器	标识	电压等级	S	三相220V	T	三相380V	标识	005	010	015	020	030	035	040	050	额定输出电流	9A	13A	17A	25A	32A	37A	45A	60A	标识	070	080	100	140	170	210	250	300	额定输出电流	75A	91A	112A	150A	176A	210A	253A	304A
标识	系列号	标识	接口板类型																																																
IS300	伺服驱动器	C	带CAN通信, 电机温度过热保护PTC传感器																																																
标识	电压等级																																																		
S	三相220V																																																		
T	三相380V																																																		
标识	005	010	015	020	030	035	040	050																																											
额定输出电流	9A	13A	17A	25A	32A	37A	45A	60A																																											
标识	070	080	100	140	170	210	250	300																																											
额定输出电流	75A	91A	112A	150A	176A	210A	253A	304A																																											
乐邦	<p>乐邦伺服驱动器命名规则如下：</p> <p style="text-align: center;">LB90 ZS 4 T 0075 B E V</p> <p style="text-align: center;">产品代号 注塑机伺服 标准型</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>V</td> <td>压力/流量信号0~10V输入</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>压力/流量信号0~1A输入</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>代号</td> <td>适配电机功率/kW</td> </tr> <tr> <td>0075</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>0110</td> <td>11.0</td> </tr> <tr> <td>0150</td> <td>15.0</td> </tr> <tr> <td>0185</td> <td>18.5</td> </tr> <tr> <td>0220</td> <td>22.0</td> </tr> <tr> <td>0300</td> <td>30.0</td> </tr> <tr> <td>0370</td> <td>37.0</td> </tr> <tr> <td>0450</td> <td>45.0</td> </tr> <tr> <td>0550</td> <td>55.0</td> </tr> <tr> <td>0750</td> <td>75.0</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>2</td> <td>220V</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>380V</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>T</td> <td>三相</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>二相</td> </tr> </table>	V	压力/流量信号0~10V输入	A	压力/流量信号0~1A输入	代号	适配电机功率/kW	0075	7.5	0110	11.0	0150	15.0	0185	18.5	0220	22.0	0300	30.0	0370	37.0	0450	45.0	0550	55.0	0750	75.0	2	220V	4	380V	T	三相	S	二相																
V	压力/流量信号0~10V输入																																																		
A	压力/流量信号0~1A输入																																																		
代号	适配电机功率/kW																																																		
0075	7.5																																																		
0110	11.0																																																		
0150	15.0																																																		
0185	18.5																																																		
0220	22.0																																																		
0300	30.0																																																		
0370	37.0																																																		
0450	45.0																																																		
0550	55.0																																																		
0750	75.0																																																		
2	220V																																																		
4	380V																																																		
T	三相																																																		
S	二相																																																		
迈川	<p>迈川伺服驱动器型号代码类型：</p> <p>A类——经济型无刷直流伺服驱动器系列。该系列驱动器采用霍尔测速,控制端口采用数字指令 RS232、CLK/DIR、PWM 及模拟电压控制。</p> <p>B类——通用型无刷直流伺服驱动器系列。该系列驱动器采用霍尔测速,在经济型驱动器基础上附加 CAN 总线功能。该系列适用于高响应的控制系统。</p> <p>C类——无霍尔型无刷直流伺服驱动器系列。该系列驱动器带有 CAN 通信功能,为有 CAN 无霍尔的无速度控制系统。</p> <p>迈川伺服驱动器型号命名规则如下：</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>MC</td> <td>BL</td> <td>□□</td> <td>□□</td> <td>□</td> <td>MC</td> <td>DC</td> <td>□□</td> <td>□□</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>迈川</td> <td>BL 无刷</td> <td>额定电压</td> <td>额定电流</td> <td>A:经济型 B:通用型 C:无霍尔型</td> <td>迈川</td> <td>DC 有刷</td> <td>额定电压</td> <td>额定电流</td> <td>A:经济型 B:通用型</td> </tr> </table>	MC	BL	□□	□□	□	MC	DC	□□	□□	□	迈川	BL 无刷	额定电压	额定电流	A:经济型 B:通用型 C:无霍尔型	迈川	DC 有刷	额定电压	额定电流	A:经济型 B:通用型																														
MC	BL	□□	□□	□	MC	DC	□□	□□	□																																										
迈川	BL 无刷	额定电压	额定电流	A:经济型 B:通用型 C:无霍尔型	迈川	DC 有刷	额定电压	额定电流	A:经济型 B:通用型																																										
铭朗科技	<p>铭朗科技伺服驱动器命名规则如下：</p> <p style="text-align: center;">ML DS 24 10 E - A</p> <p style="text-align: center;">铭朗科技公司代号 系列代号</p> <p style="text-align: center;">温度级别,空:民用级;E:工业级;JE:军品级</p> <p style="text-align: center;">最大连续输出电流</p> <p style="text-align: center;">直流伺服电机驱动器 电压系列</p>																																																		

(续)

厂家或品牌	伺服驱动器命名规则																																				
施耐德	<p>施耐德伺服驱动器命名规则如下：</p> <p style="text-align: center;">LXM 32 M D18 M2 (…)</p> <p>产品名称 LXM:Lexium</p> <p>产品类型 32:交流伺服驱动装置轴</p> <p>接口 A:带有现场总线CANopen的高级驱动 C:带有模拟输入和连续脉冲的紧凑型驱动 M:模块化驱动</p> <p>峰值电流(峰值U_{ce00}) [A_{rms}] U45:4.5A_{rms} U60:6A_{rms} U90:9A_{rms} D12:12A_{rms} D18:18A_{rms} D30:30A_{rms} D72:72A_{rms}</p> <p>输出级电源[V_{AC}] M2:三相,115/200/240V_{AC} M4:三相,400/480V_{AC}</p> <p>其他选项</p>																																				
时光科技	<p>时光科技伺服驱动器命名规则如下：</p> <p style="text-align: center;">IMS — G C T4 5P5 S GL 0 D</p> <p>异步电机 交流伺服控制器</p> <p>G:通用型 C:适用中国 J:适用日本 E:适用欧洲</p> <p>电压级别: S2:单相220V(AC) T2:三相200/220V(AC) T4:三相400/380V(AC)</p> <p>最大适配电机容量: 0P4:0.4kW 0P7:0.75kW : 075:75kW 110:110kW</p> <p>面板设计: D:11键固定式数字操作器 P:32键固定编程器 E:面板无任何固定式操作器</p> <p>保护构造: 0:柜内安装形 (IEC IP00) 1:封闭壁挂形 (IEC IP20, NEMA1)</p> <p>负载特点及过载能力: GL:一般负载场合,转矩过载能力最大为200% HL:高响应负载场合,转矩过载能力最大为300%</p> <p>主控板类别: S:单PG型,无外部轴PG接口 W:双PG型,有外部轴PG接口</p>																																				
松下	<p>松下伺服驱动器命名规则如下：</p> <p style="text-align: center;">M A D D T I 2 0 5</p> <p>A4系统驱动器类型 A: A型驱动器 B: B型驱动器 C: C型驱动器 D: D型驱动器 E: E型驱动器 F: F型驱动器</p> <p>交流伺服驱动器 D: A4系列</p> <p>最大瞬时输出电流 T1: 10A T2: 15A T3: 30A T5: 50A T7: 75A TA: 100A TB: 150A</p> <p>电流检测器的额定电流 05: 5A 07: 7.5A 10: 10A 20: 20A 30: 30A 40: 40A 64: 64A 90: 90A A2: 120A</p> <p>定制序号</p> <p>输入电源电压 1: 单相100V 2: 单相200V 3: 三相200V 5: 单相/三相200V</p>																																				
研控	<p>研控伺服驱动器命名规则如下：</p> <p style="text-align: center;">PSDD — 10 — A5 — D</p> <table border="1" data-bbox="362 1458 604 1555"> <tr> <td>PSDD</td> <td>交流伺服驱动器</td> </tr> <tr> <td>SSDD</td> <td>步进伺服驱动器</td> </tr> <tr> <td>DSDD</td> <td>直流伺服驱动器</td> </tr> </table> <p>功率级别</p> <table border="1" data-bbox="618 1516 752 1787"> <tr><td>A1</td><td>10W</td></tr> <tr><td>A5</td><td>50W</td></tr> <tr><td>01</td><td>100W</td></tr> <tr><td>05</td><td>500W</td></tr> <tr><td>08</td><td>750W</td></tr> <tr><td>10</td><td>1000W</td></tr> <tr><td>12</td><td>1200W</td></tr> <tr><td>15</td><td>1500W</td></tr> <tr><td>20</td><td>2000W</td></tr> </table> <p>电源规格</p> <table border="1" data-bbox="772 1545 1014 1729"> <tr><td>12</td><td>直流12V</td></tr> <tr><td>24</td><td>直流24V</td></tr> <tr><td>A1</td><td>单相交流110V</td></tr> <tr><td>A2</td><td>单相交流220V</td></tr> <tr><td>A3</td><td>三相交流220V</td></tr> <tr><td>A5</td><td>三相/单相交流220V</td></tr> </table> <p>D 速度、位置控制 T 速度、位置、转矩控制</p>	PSDD	交流伺服驱动器	SSDD	步进伺服驱动器	DSDD	直流伺服驱动器	A1	10W	A5	50W	01	100W	05	500W	08	750W	10	1000W	12	1200W	15	1500W	20	2000W	12	直流12V	24	直流24V	A1	单相交流110V	A2	单相交流220V	A3	三相交流220V	A5	三相/单相交流220V
PSDD	交流伺服驱动器																																				
SSDD	步进伺服驱动器																																				
DSDD	直流伺服驱动器																																				
A1	10W																																				
A5	50W																																				
01	100W																																				
05	500W																																				
08	750W																																				
10	1000W																																				
12	1200W																																				
15	1500W																																				
20	2000W																																				
12	直流12V																																				
24	直流24V																																				
A1	单相交流110V																																				
A2	单相交流220V																																				
A3	三相交流220V																																				
A5	三相/单相交流220V																																				

(续)

厂家或品牌	伺服驱动器命名规则
永宏	<p>永宏伺服驱动器命名规则如下：</p> <p style="text-align: center;">FSD - A2 - 004 - 2 □</p> <p style="text-align: center;"> 驱动器产品编号 驱动器系列 A2系列 AC输入电压 输入电压相数 </p> <p style="text-align: center;"> 输出功率 2: 220V 3: 三相输入 </p> <p style="text-align: center;"> 001: 100W 004: 400W 4: 380V </p> <p style="text-align: center;"> 007: 750W 010: 1kW </p> <p style="text-align: center;"> 020: 2kW 030: 3kW </p> <p style="text-align: center;"> 075: 7.5kW 150: 15kW </p>
正弦	<p>正弦伺服驱动器命名规则如下：</p> <p style="text-align: center;">EA 100 - 0R7 - 2 A A</p> <p style="text-align: center;"> 产品分类 产品系列 适配负载功率 电压等级 编码器类型 </p> <p style="text-align: center;"> EA: 伺服驱动器 100: 通用型伺服驱动器 0R1 0R2 ... 0R7 ... 1: 单相220V A: 增量式 </p> <p style="text-align: center;"> 0.1kW 0.2kW ... 0.75kW ... 2: 三相220V B: 绝对式 </p> <p style="text-align: center;"> 3: 三相380V C: 正余弦 </p> <p style="text-align: center;"> 设计版本: A~Z </p>
中控	<p>中控伺服驱动器命名规则如下：</p> <p style="text-align: center;">SUP-DL 06 A D N</p> <p style="text-align: center;"> SUP-DL系统全数字伺服驱动器 最大适配电机容量 散热方式 控制方式 </p> <p style="text-align: center;"> 06: 0.6kW 12: 1.2kW N: 自然冷却 </p> <p style="text-align: center;"> 15: 1.5kW F: 强制风冷 </p> <p style="text-align: center;"> 速度、位置、扭矩控制 </p> <p style="text-align: center;"> 输入电压: </p> <p style="text-align: center;"> A: AC220V B: AC110V </p>

【问 11】 怎样连接与选择制动电阻？

【精答】 制动电阻一般连接到主回路端子上，不要连接其他端子，以免制动电阻异常发热而烧坏。

伺服驱动器制动电阻有内置制动电阻与外接制动电阻。例如，HSV-160B + 交流伺服驱动器制动电压为 DC 400V，不同最大制动电流选择的外接制动电阻也不同。HSV-160B + 系列驱动器具有内置 70Ω/200W 的制动电阻，最大允许 1.5 倍的过载（5s 连续）。如果驱动器的负载较大、惯量较大，则需要外接制动电阻。一般负载惯量越大，制动时间越短，所选制动电阻阻值就越小，电阻功率就越大，但是最大制动电流不允许超过驱动器的最大制动电流。如果只用内置制动电阻，则需要将驱动器电源端子的 BK1、BK2 断开。如果此时短接电源端子的 BK1、BK2，则会烧坏伺服驱动器。如果用外接制动电阻，则需要从驱动器电源端

子的 BK1、BK2 外接制动电阻，此时内置制动电阻与外接制动电阻是并联关系。

IS 系列伺服驱动器内置制动电阻见表 1-5。HSV 系列伺服驱动器外接制动电阻见表 1-6。SUP 系列伺服驱动器再生电阻的选择见表 1-7。

表 1-5 IS 系列伺服驱动器内置制动电阻

伺服驱动器	内置再生电阻		最小允许电阻值/ Ω
	电阻值/ Ω	容量/W	
IS500□S1R61	—	—	45
IS500□S2R81			
IS500□S3R81			
IS500□S5R51	50	40	40
IS500□S7R61			35
IS500□S0121			30
IS500□S0181			25
IS500□S0251	20	100	15
IS500□S0331			10
IS500□TIR91	100	40	60
IS500□T3R51	100	40	
IS500□T5R41	50	40	45
IS500□T8R41	100	100	60
IS500□T0121			
IS500□T0171	20	100	20
IS500□T0211			
IS500□T0261			

表 1-6 HSV 系列伺服驱动器外接制动电阻

规格	最大制动电流/A	外接制动电阻(推荐值)
HSV-160B + -010	20	68 Ω /200W
HSV-160B + -020	20	56 Ω /500W
HSV-160B + -030	20	56 Ω /500W
HSV-160B + -050	50	35 Ω /500W
HSV-160B + -075	75	35 Ω /500W

表 1-7 SUP 系列伺服驱动器再生电阻的选择

伺服驱动器型号	适用再生电阻所需的容量阻值/ Ω	适用再生电阻所需的容量/W
SUP-DL06AD ×	80	40
SUP-DL09AD ×	80	40
SUP-DL09AD ×	80	40
SUP-DL12AD ×	80	40
SUP-DL13AD ×	80	40
SUP-DL15AD ×	80	40
SUP-DL18AD ×	50	60
SUP-DL20AD ×	50	60
SUP-DL26AD ×	50	60
SUP-DL29AD ×	50	60
SUP-DL32AD ×	30	100
SUP-DL44AD ×	30	100