

下册

● 数控机床维修实例丛书 ●


数控机床 电气维修

1100 例

胡学明 编著

加工中心、其他数控机床



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

● 数控机床维修实例丛书 ●

数控机床机械维修500例

数控机床电气维修1100例（上册）

数控机床电气维修1100例（下册）



实践性——作者来自生产一线，具有丰富的实践经验。

典型性——故障实例来自数控机床使用和维修第一线。

启发性——重点阐述故障分析、诊断过程和处理方法，使读者从中得到有益的启发。

科学性——按设备、数控系统、故障现象、故障分析、故障处理模式介绍。

实用性——根据故障现象进行逻辑分析，排除非故障因素，查出真正故障原因，并进行针对性处理。

方便性——书末以表格形式对所有故障实例进行了汇总，便于读者快速查找故障原因。

上册内容包括：

数控车床、数控铣（镗）床、数控磨床

下册内容包括：

加工中心、其他数控机床

上架指导 工业技术 / 机械工程 / 机电一体化

ISBN 978-7-111-32819-3

策划编辑：荆宏智 / 封面设计：鞠杨

地址：北京市百万庄大街22号
电话服务
社服务中心：(010)88361066
销售一部：(010)68326294
销售二部：(010)88379649
读者服务部：(010)68993821

邮政编码：100037
网络服务
门户网：<http://www.cmpbook.com>
教材网：<http://www.cmpedu.com>
封面无防伪标均为盗版

定价：48.00元

ISBN 978-7-111-32819-3



9 787111 328193 >



数控机床维修实例丛书

数控机床 电气维修 *1100* 例

下 册

胡学明 编著

机械工业出版社

本书针对数控机床在加工过程中经常出现的电气故障，以 555 个实例介绍了加工中心、其他数控机床的电气故障诊断和处理。这些故障实例都是来自数控机床使用和维修的第一线，具有较强的针对性和实用性。

本书所选择的故障实例，主要分布在数控机床的数控系统、PLC、电源、主轴、伺服主部件、伺服测量反馈、换刀、辅助系统等部位。每一个实例都是从故障现象着手，循序渐进地进行逻辑分析，由浅入深，一步一步地排除非故障因素，最终查找出真正的故障原因，并进行针对性的处理。本书重点叙述了电气故障排查的过程，为电气故障的诊断和处理提供了一些有益的经验。

本书叙述透彻，通俗易懂，适用于从事数控机床维修工作的技术人员、维修工人阅读和借鉴，也可供其他数控工作者阅读和参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

数控机床电气维修 1100 例. 下册/胡学明编著. —北京: 机械工业出版社, 2011. 1

(数控机床维修实例丛书)

ISBN 978-7-111-32819-3

I. ①数… II. ①胡… III. ①数控机床—电气设备—维修

IV. ①TG659

· 中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 251942 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: 荆宏智 责任编辑: 林运鑫 版式设计: 霍永明
责任校对: 肖琳 封面设计: 鞠杨 责任印制: 乔宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2011 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 20 印张 · 493 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-32819-3

定价: 48.00 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

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

销售二部: (010) 88379649

教材网: <http://www.cmpedu.com>

读者服务部: (010) 68993821

封面无防伪标均为盗版



随着数控技术的推广应用，机械制造业中已经大量采用了以计算机和微电子技术为基础的数控技术，使制造技术的内涵和外延发生了革命性的变化，数控机床已经成为现代机械制造工业的关键设备。它在提高加工精度、完善产品质量、降低生产成本等方面发挥了不可替代的作用，也是衡量一个国家装备制造业技术水平的重要标志。

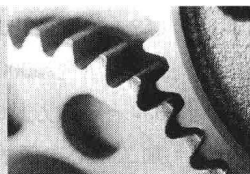
数控机床是机电一体化设备，在使用过程中不可避免地会出现各种故障，要求数控机床维修人员能及时排除故障，减少损失。这就要求他们具备过硬的技术，不仅要有扎实的理论知识，而且有快速发现问题、解决问题的能力 and 丰富的实践经验。但由于数控技术是一门新兴技术，而且数控机床维修技术复杂，所以目前我国从事数控机床维修的人员还较少，排查故障的能力和经验也很有限，因此对数控机床维修类的图书需求越来越大。

现在市面上数控机床方面的书籍，对数控机床基础理论和数控编程论述较多，只有少量的章节来介绍维修实例，实用的各种维修实例类图书并不是太多，介绍数控机床维修实例的图书更是少得可怜。

为满足读者的需求，编者将自己多年来从生产第一线得到的维修经验进行总结，并搜集、整理、借鉴其他维修工作者的技术经验，编著了这套故障维修实例丛书。本套丛书选择来自生产第一线比较典型的数控机床维修实例，介绍了各种数控机床故障的诊断、分析和处理。为方便读者选用，本套丛书分机械维修实例和电气维修实例出版，以供从事数控机床工作的工程师、数控维修人员参阅和借鉴。

电气维修实例分上、下两册，介绍了 1110 个典型的电气维修实例。其中，上册有 555 个故障实例，介绍了数控车床、数控铣（镗）床、数控磨床的电气故障诊断和处理；下册也有 555 个故障实例，介绍了数控加工中心、车削中心及其他数控机床的电气故障诊断和处理。在内容的安排上，按设备、数控系统、故障现象、故障分析、故障处理的顺序介绍，突出针对性和实用性，不进行理论探讨，只针对数控加工现场经常出现的典型电气故障，重点阐述故障的分析、诊断过程、实用的处理方法和经验总结，使读者从中得到一些有益的启发，从而提高故障诊断和处理的技术能力，克服故障诊断和处理过程中的盲目性和片面性，达到又快又好的效果。在本书的附录中以列表的形式对 1110 个故障实例进行了汇总，以便于读者快速查找各种故障

目录



前言

第1章 加工中心电气维修 400 例..... 1

1.1 加工中心数控系统故障 41 例..... 1

例 001	加工中心不能起动 (1)	1
例 002	加工中心不能起动 (2)	1
例 003	加工中心不能起动 (3)	2
例 004	加工中心不能起动 (4)	2
例 005	加工中心不能起动 (5)	3
例 006	加工中心突然停机 (1)	4
例 007	加工中心突然停机 (2)	4
例 008	不能执行加工程序 (1)	4
例 009	不能执行加工程序 (2)	5
例 010	不能执行加工程序 (3)	6
例 011	不能执行加工程序 (4)	6
例 012	主轴驱动系统不能起动	7
例 013	系统不能正常地进入位置 界面	7
例 014	立卧转换动作中断	8
例 015	滑板不能进入指定位置	8
例 016	机床到达设定位置后不停止	9
例 017	X 轴经常出现飞车	9
例 018	X 轴在负方向超程	10
例 019	转塔刀位和刀号出错	11
例 020	位置误差大于设定值	11
例 021	加工尺寸有较大的误差	12
例 022	两轴不能返回参考点	13
例 023	电池电压总是不足	13
例 024	机床参数残缺不全	13
例 025	系统的程序出现乱码	14
例 026	面板指示灯循环跳动	15

例 027	面板上的指示灯都不亮	15
例 028	CRT 的界面不稳定	16
例 029	显示器界面不能切换	16
例 030	显示“RS—232 传输错误”	17
例 031	出现 ALM923 报警	17
例 032	显示#9999 报警 (1)	18
例 033	显示#9999 报警 (2)	18
例 034	显示#9999 报警 (3)	19
例 035	C 轴回零时出现报警	20
例 036	加工时出现 F104 报警	20
例 037	未开始进给就出现报警	21
例 038	板卡清洗后出现#43 报警	21
例 039	返回参考点时出现报警	22
例 040	通信时出现#086 报警	22
例 041	报警信息不真实	23

1.2 加工中心 PLC 故障 18 例..... 23

例 042	加工中心不能起动 (6)	23
例 043	加工中心不能起动 (7)	24
例 044	加工中心不能起动 (8)	24
例 045	PLC—CPU 未准备就绪 (1)	25
例 046	主轴不能反向运转	25
例 047	主轴突然停止并撞刀	26
例 048	主轴不转时仍在进给 (1)	27
例 049	主轴不转时仍在进给 (2)	27
例 050	Y 轴加工精度异常	28
例 051	Z 轴自动向下滑动	29
例 052	机床不能执行旋转指令	29
例 053	主轴不能完成换刀动作	30
例 054	机床不能执行换刀语句	30
例 055	经常出现“乱刀”现象	31

- 例 056 出现多种复杂故障 31
- 例 057 换刀时出现#23 报警 33
- 例 058 出现#3000 急停报警 33
- 例 059 装卸刀具时出现#43 报警 35
- 1.3 加工中心电源故障 27 例 35**
- 例 060 加工中心不能起动 (9) 35
- 例 061 加工中心不能起动 (10) 35
- 例 062 加工中心不能起动 (11) 36
- 例 063 加工中心不能起动 (12) 37
- 例 064 加工中心不能起动 (13) 37
- 例 065 加工中心突然停机 (3) 37
- 例 066 加工中心突然停机 (4) 38
- 例 067 加工中心突然停机 (5) 38
- 例 068 加工中心突然停机 (6) 39
- 例 069 系统处于“死机”状态 40
- 例 070 各轴都不能动作 (1) 41
- 例 071 加工中心一直处于等待状态 41
- 例 072 三轴同时快速运动 42
- 例 073 不执行刀库旋转指令 42
- 例 074 刀塔发生失控而坠落 43
- 例 075 工作台动作失控 43
- 例 076 伺服电动机温度太高 44
- 例 077 Z 轴不能返回参考点 (1) 44
- 例 078 CRT 没有任何显示 (1) 44
- 例 079 CRT 没有任何显示 (2) 45
- 例 080 CRT 没有任何显示 (3) 45
- 例 081 CRT 的界面乱七八糟 46
- 例 082 CRT 上出现#401 报警 46
- 例 083 CRT 上出现#950 报警 47
- 例 084 出现过电压报警 47
- 例 085 Z 轴出现过电流报警 48
- 例 086 加工中出现#750 报警 48
- 1.4 加工中心主轴故障 69 例 49**
- 例 087 加工中心主轴不旋转 (1) 49
- 例 088 加工中心主轴不旋转 (2) 49
- 例 089 加工中心主轴不旋转 (3) 50
- 例 090 加工中心主轴不旋转 (4) 50
- 例 091 加工中心主轴不旋转 (5) 51
- 例 092 加工中心主轴不旋转 (6) 51
- 例 093 加工中心主轴不旋转 (7) 52
- 例 094 加工中心主轴不旋转 (8) 52
- 例 095 加工中心主轴不旋转 (9) 53
- 例 096 加工中心主轴不旋转 (10) 53
- 例 097 主轴突然停止运转 (1) 53
- 例 098 主轴突然停止运转 (2) 54
- 例 099 主轴突然停止运转 (3) 55
- 例 100 主轴在高速挡不旋转 (1) 55
- 例 101 主轴在高速挡不旋转 (2) 56
- 例 102 不能执行自动运行指令 56
- 例 103 无指令信号时 Y 轴自行
旋转 57
- 例 104 系统启动后不能运行 57
- 例 105 工作程序在中途停止 58
- 例 106 各轴都不能动作 (2) 58
- 例 107 铣头主轴不能运行 59
- 例 108 主轴在旋转时振动 (1) 60
- 例 109 主轴在旋转时振动 (2) 60
- 例 110 主轴不能完成定向 (1) 61
- 例 111 主轴不能完成定向 (2) 61
- 例 112 主轴不能完成定向 (3) 62
- 例 113 主轴不能完成定向 (4) 62
- 例 114 主轴不能完成定向 (5) 63
- 例 115 主轴不能准确定向 63
- 例 116 主轴发生定向错误 64
- 例 117 主轴定向发生偏移 64
- 例 118 主轴定向时转速偏低 65
- 例 119 主轴定向停止时抖动 65
- 例 120 主轴定位时不停地振荡 65
- 例 121 主轴处于失控状态 66
- 例 122 主轴转速不能提升 (1) 66
- 例 123 主轴转速不能提升 (2) 67
- 例 124 主轴转速不稳定 (1) 67
- 例 125 主轴转速不稳定 (2) 68
- 例 126 主轴不能高速运转 68
- 例 127 主轴转速突然升高 69
- 例 128 工作台偶数定位错误 69
- 例 129 刀具插入时出现错位 70
- 例 130 主轴不能回到换刀点 70

例 131	Z 轴停在换刀点后无动作	71	例 169	X 轴出现高频振荡	88
例 132	机械手卡住不能换刀	71	例 170	Y 轴出现间歇性窜动	89
例 133	工作台下落速度缓慢	72	例 171	无运动指令时 C 轴自动旋转	89
例 134	工作台不能返回参考点	72	例 172	停机后振动并有电流声	90
例 135	转台落下时明显错位	73	例 173	调试中伺服电动机出现尖叫声	90
例 136	主轴停在刀库内不能移动	73	例 174	伺服电动机响声异常	91
例 137	主轴和变速箱声音异常	73	例 175	返回零点时有撞击声	91
例 138	切削时产生“闷车”	74	例 176	A 轴不能返回参考点	91
例 139	换刀动作自行停止	75	例 177	X 轴不能返回参考点 (1)	92
例 140	显示的主轴转速很低	75	例 178	X 轴不能返回参考点 (2)	92
例 141	CRT 显示#409 报警 (1)	75	例 179	Y 轴不能返回参考点 (1)	93
例 142	CRT 显示#409 报警 (2)	76	例 180	Z 轴有时不能返回参考点	93
例 143	频繁出现#430 报警	76	例 181	各轴都不能返回参考点	94
例 144	主轴停机时出现 F41 报警	77	例 182	Y 轴超程报警	94
例 145	主轴出现多种报警	77	例 183	各轴均出现超程报警	95
例 146	主轴刚一起动就报警	78	例 184	加工尺寸出现严重误差	95
例 147	主轴起停时出现报警	78	例 185	定位时不能反向运转	96
例 148	主轴间歇性过电流报警	79	例 186	X 轴的尺寸不稳定	96
例 149	主轴电动机超温报警	79	例 187	Y 轴出现驱动故障	97
例 150	主轴系统出现#12 报警	80	例 188	Z 轴重复定位误差大	97
例 151	镗孔时出现#409 报警	80	例 189	加工的孔距不准确	98
例 152	加工中出现“CPE”报警	81	例 190	工件的表面粗糙度比较差	98
例 153	加工中出现#19330 报警	81	例 191	显示器突然无显示	99
例 154	加工中出现#451 报警	82	例 192	同时出现 7 种报警 (1)	99
例 155	定位时出现#451 报警	82	例 193	同时出现 7 种报警 (2)	100
1.5 加工中心伺服主部件故障 67 例		83	例 194	换刀时出现#6196 报警	100
例 156	加工中心不能起动 (14)	83	例 195	出现#400 和#401 报警	101
例 157	加工中心不能起动 (15)	83	例 196	系统出现#414 报警	101
例 158	加工中心不能起动 (16)	83	例 197	CRT 显示 SV013 报警	102
例 159	加工中心突然停机 (7)	84	例 198	CRT 显示#6013 报警	102
例 160	加工中心突然停机 (8)	84	例 199	X 轴出现过电流报警	103
例 161	加工中心突然停机 (9)	85	例 200	伺服驱动器过电流报警 (1)	103
例 162	Y 轴反向进给突然停止	85	例 201	伺服驱动器过电流报警 (2)	104
例 163	X 轴移动速度缓慢	86	例 202	Y 轴速度异常且出现报警	104
例 164	X 轴快速移动时停机	86	例 203	加工中出现#161 报警	105
例 165	一通电 Y 轴就快速运动	86	例 204	加工中出现#1680 报警	105
例 166	伺服板不能通过检测	87			
例 167	X 轴出现强烈振动	87			
例 168	Y 轴出现强烈振动	88			

- | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|-----|--------------------------|----------------------|-----|
| 例 205 | 加工中出现 ALM434 报警 | 106 | 例 239 | 定位程序不能完成 | 122 |
| 例 206 | 出现#510 超程报警 | 106 | 例 240 | 旋转定位中途停止 | 123 |
| 例 207 | 出现#410 和#414 报警 (1) | 107 | 例 241 | B 轴转动不能停止 | 123 |
| 例 208 | 出现#410 和#414 报警 (2) | 107 | 例 242 | B 轴不能返回参考点 | 124 |
| 例 209 | 出现#410 和#414 报警 (3) | 108 | 例 243 | X 轴不能返回参考点 (3) | 125 |
| 例 210 | A 轴回转时出现报警 | 108 | 例 244 | X 轴不能返回参考点 (4) | 125 |
| 例 211 | B 轴回转时出现报警 | 109 | 例 245 | X 轴不能返回参考点 (5) | 126 |
| 例 212 | Y 轴 ALM411 和 ALM414
报警 | 109 | 例 246 | Y 轴不能返回参考点 (2) | 126 |
| 例 213 | 显示 ALM403 和 ALM441
报警 | 110 | 例 247 | Y 轴不能返回参考点 (3) | 127 |
| 例 214 | “跟踪误差大”报警 (1) | 110 | 例 248 | Y 轴不能返回参考点 (4) | 127 |
| 例 215 | “跟踪误差大”报警 (2) | 111 | 例 249 | Z 轴不能返回参考点 (2) | 128 |
| 例 216 | “跟踪误差大”报警 (3) | 111 | 例 250 | 回参考点时 X 轴反向运动 | 128 |
| 例 217 | 拆去工作台后出现报警 | 112 | 例 251 | 参考点位置发生变化 | 129 |
| 例 218 | 出现 S03—Z 报警 | 112 | 例 252 | 换刀位置出现偏移 | 129 |
| 例 219 | 出现“B 轴开环”报警 | 113 | 例 253 | X 轴进给速度不稳定 | 130 |
| 例 220 | 显示 SV003 报警 | 113 | 例 254 | Y 轴速度太快且出现报警 | 130 |
| 例 221 | 显示#05 和#07 报警 (1) | 113 | 例 255 | Z 轴加工尺寸不稳定 | 131 |
| 例 222 | 显示“ALM3000”报
警 (1) | 114 | 例 256 | Z 轴运动时出现液压报警 | 131 |
| 1.6 加工中心伺服测量反馈故障 50 例 | | 115 | 例 257 | 经常出现#9047 报警 | 132 |
| 例 223 | 加工中心突然停机 (10) | 115 | 例 258 | 伺服系统出现#319 报警 | 132 |
| 例 224 | 加工中心突然停机 (11) | 115 | 例 259 | 回参考点时出现报警 | 133 |
| 例 225 | 加工中心突然停机 (12) | 115 | 例 260 | 出现软限位超程报警 | 133 |
| 例 226 | 加工中心突然停机 (13) | 116 | 例 261 | 出现#387 和#447 报警 | 134 |
| 例 227 | 加工中心突然停机 (14) | 116 | 例 262 | 出现#113 和#114 报警 | 134 |
| 例 228 | 加工中心突然停机 (15) | 117 | 例 263 | “跟踪误差大”报警 (4) | 135 |
| 例 229 | 旋转至第四轴时突然停机 | 117 | 例 264 | 加工中出现#351 报警 | 135 |
| 例 230 | 加工中液压突然释放 | 118 | 例 265 | 回参考点时超程报警 (1) | 136 |
| 例 231 | 主轴出现较大幅度的振荡 | 118 | 例 266 | 显示#05 和#07 报警 (2) | 136 |
| 例 232 | Y 轴进给速度不正常 | 118 | 例 267 | 显示#05 和#07 报警 (3) | 137 |
| 例 233 | 伺服进给轴突然加速 | 119 | 例 268 | 停机并出现#401 报警 | 137 |
| 例 234 | 加工时突然冲刀 | 119 | 例 269 | 打开第四轴时产生报警 | 138 |
| 例 235 | X 轴出现一冲一冲的现象 | 120 | 例 270 | 运动时出现#114 报警 | 138 |
| 例 236 | Z 轴点动时出现自激振荡
现象 | 121 | 例 271 | 显示“ALM3000”报警 (2) | 138 |
| 例 237 | X 轴在运动时振动 | 121 | 例 272 | 显示“424 YSERVO”
报警 | 139 |
| 例 238 | X 轴正向运动时出现抖动 | 121 | 1.7 加工中心换刀故障 72 例 | | 139 |
| | | | 例 273 | 不能执行换刀动作 (1) | 139 |
| | | | 例 274 | 不能执行换刀动作 (2) | 140 |
| | | | 例 275 | 不能执行换刀动作 (3) | 140 |

例 276	不能执行换刀动作 (4)	·····	141	例 315	刀库旋转不能停止 (1)	·····	160
例 277	不能执行换刀动作 (5)	·····	141	例 316	刀库旋转不能停止 (2)	·····	160
例 278	不能执行换刀动作 (6)	·····	142	例 317	刀架不能锁紧	·····	161
例 279	不能执行换刀动作 (7)	·····	142	例 318	刀具无法夹紧	·····	161
例 280	不能执行换刀动作 (8)	·····	143	例 319	刀架找不到刀位	·····	162
例 281	不能执行换刀动作 (9)	·····	143	例 320	刀位信号全部丢失	·····	162
例 282	不能执行换刀动作 (10)	·····	144	例 321	刀位和刀号出现错误	·····	163
例 283	不能执行换刀动作 (11)	·····	144	例 322	刀链找不到参考点	·····	163
例 284	不能执行换刀动作 (12)	·····	145	例 323	加工中出现掉刀 (1)	·····	164
例 285	不能执行换刀动作 (13)	·····	145	例 324	加工中出现掉刀 (2)	·····	165
例 286	不能执行换刀动作 (14)	·····	146	例 325	换刀时经常乱刀号	·····	165
例 287	不能执行换刀动作 (15)	·····	146	例 326	换刀机构连续两次换刀	·····	165
例 288	不能执行换刀动作 (16)	·····	147	例 327	刀具不能互相交换	·····	166
例 289	不能执行换刀动作 (17)	·····	147	例 328	刀臂不能缩爪	·····	166
例 290	不能执行换刀动作 (18)	·····	148	例 329	换刀门不能打开	·····	167
例 291	换刀程序中途停止 (1)	·····	148	例 330	刀库门不能关上	·····	167
例 292	换刀程序中途停止 (2)	·····	149	例 331	刀具不能返回参考点	·····	168
例 293	换刀程序中途停止 (3)	·····	149	例 332	加工中刀具不能夹紧	·····	168
例 294	换刀程序中途停止 (4)	·····	150	例 333	换刀后刀架不能锁紧	·····	168
例 295	换刀程序中途停止 (5)	·····	150	例 334	刀具与工件发生碰撞	·····	169
例 296	换刀程序中途停止 (6)	·····	151	例 335	刀库回零时快速冲动	·····	169
例 297	换刀程序中途停止 (7)	·····	151	例 336	刀库电动机发热且抖动	·····	170
例 298	换刀程序中途停止 (8)	·····	152	例 337	拉杆卡在刀库与 Z 轴之间	·····	170
例 299	换刀程序中途停止 (9)	·····	152	例 338	回参考点时 Y 轴不动作	·····	171
例 300	换刀程序中途停止 (10)	·····	153	例 339	换刀时出现两种报警	·····	172
例 301	换刀程序中途停止 (11)	·····	153	例 340	刀库后退时出现报警	·····	172
例 302	Z 轴换刀动作中断	·····	154	例 341	执行刀检程序时报警 (1)	·····	172
例 303	主轴从换刀位置下移	·····	154	例 342	执行刀检程序时报警 (2)	·····	173
例 304	主轴不正常地停止转动	·····	155	例 343	出现“机床不在位”报警	·····	173
例 305	主轴有时突然停止	·····	155	例 344	刀库旋转到零位时报警	·····	174
例 306	三个进给轴都不能运动	·····	156	1.8 加工中心辅助部分故障 42 例	·····	175	
例 307	不能选取 1 号刀具	·····	156	例 345	加工中心突然停机 (16)	·····	175
例 308	刀库不能前后移动	·····	157	例 346	加工中心突然停机 (17)	·····	175
例 309	刀库不能旋转 (1)	·····	157	例 347	加工中心突然停机 (18)	·····	176
例 310	刀库不能旋转 (2)	·····	158	例 348	加工中心突然停机 (19)	·····	176
例 311	刀库不能旋转 (3)	·····	158	例 349	数控系统不能启动	·····	177
例 312	刀库有时不能旋转	·····	159	例 350	CNC 电源无法接通	·····	178
例 313	刀库转位有时不准确	·····	159	例 351	等离子电源不能启动	·····	178
例 314	刀库摇摆找不到刀位	·····	160	例 352	加工中心经常自动断电	·····	178

- | | | | | | |
|--------------------------|----------------------|-----|-------------------------------|-----------------|-----|
| 例 353 | 调试夹具时突然停机 | 179 | 例 389 | Z 轴进给不能停止 | 196 |
| 例 354 | 各轴都不能动作 (3) | 179 | 例 390 | 分度时不能停止 | 196 |
| 例 355 | 工作台旋转不止 | 180 | 例 391 | B 轴突然旋转刮坏护罩 | 197 |
| 例 356 | 分度工作台转度不停 (1) | 180 | 例 392 | 回转塔位置出错 | 197 |
| 例 357 | 分度工作台转度不停 (2) | 181 | 例 393 | 转塔与刀库换刀失败 | 198 |
| 例 358 | 工作台交换时无动作 (1) | 181 | 例 394 | 进给值与给定值不符合 | 198 |
| 例 359 | 工作台交换时无动作 (2) | 182 | 例 395 | 运动距离与指令值不符合 | 199 |
| 例 360 | 工作台不能返回零点 | 182 | 例 396 | 出现 HC 和 TG 伺服报警 | 199 |
| 例 361 | 分度工作台交换叉子不动 | 183 | 例 397 | 出现#414 和#424 报警 | 199 |
| 例 362 | 工作台分度盘不回落 | 183 | 例 398 | 断电后再开机出现报警 | 200 |
| 例 363 | 分度工作台不能回参考点 | 184 | 例 399 | 回参考点时超程报警 (2) | 200 |
| 例 364 | 分度工作台不能分度 | 184 | 例 400 | 显示“ALM3000” | |
| 例 365 | 自动托盘不能交换 | 185 | | 报警 (3) | 201 |
| 例 366 | 托盘在交换中途停止 | 186 | 第 2 章 其他数控机床电气 | | |
| 例 367 | 主轴延迟 5s 后松刀 | 186 | 维修 155 例 | | |
| 例 368 | 钻孔时突然停止工作 | 187 | 2.1 其他数控机床数控系统故障 | | |
| 例 369 | 执行换刀指令时动作混乱 | 187 | 17 例 | | |
| 例 370 | 油泵不能正常供油 | 188 | 例 401 | 闲置多年后机床不能起动的 | 202 |
| 例 371 | 换刀时撞坏换刀器 | 188 | 例 402 | 系统在引导中途停止 | 202 |
| 例 372 | 急停开关不能解锁 | 188 | 例 403 | 不能执行操作指令 (1) | 203 |
| 例 373 | 防护门不能关闭 (1) | 189 | 例 404 | 不能执行操作指令 (2) | 203 |
| 例 374 | 防护门不能关闭 (2) | 189 | 例 405 | 不能执行操作指令 (3) | 204 |
| 例 375 | 电气控制柜内出现“啪-啪”
的响声 | 190 | 例 406 | 数控冲床不能起动的 | 204 |
| 例 376 | CRT 没有任何显示 (4) | 190 | 例 407 | 工作十几分钟后停机的 | 205 |
| 例 377 | CRT 没有任何显示 (5) | 190 | 例 408 | 不能进入中文主菜单 | 205 |
| 例 378 | CRT 没有任何显示 (6) | 191 | 例 409 | 不能设定主轴速度 | 205 |
| 例 379 | CRT 显示#370 报警 | 191 | 例 410 | 不能选择激光功率 | 206 |
| 例 380 | 出现#2021 报警 | 192 | 例 411 | 液压系统突然停止 | 206 |
| 例 381 | 经常出现 E11 报警 | 192 | 例 412 | 故障在 X 轴和 Z 轴间转移 | 207 |
| 例 382 | 换刀时出现#222 报警 | 193 | 例 413 | 功能操作键全部失效 | 207 |
| 例 383 | 换刀时出现 A9—1151 报警 | 193 | 例 414 | 数码管的显示紊乱 | 208 |
| 例 384 | 出现#401 报警 (1) | 194 | 例 415 | 出现 F104 报警 | 208 |
| 例 385 | 出现#401 报警 (2) | 194 | 例 416 | 出现硬件故障报警 | 208 |
| 例 386 | 排屑电动机过载报警 | 195 | 例 417 | 电子凸轮控制器报警 | 209 |
| 1.9 加工中心其他故障 14 例 | | 195 | 2.2 其他数控机床 PLC 故障 12 例 | | |
| 例 387 | PLC—CPU 未准备就绪 (2) | 195 | 例 418 | 珩磨机不能起动的 | 209 |
| 例 388 | 主轴不能定向并报警 | 195 | 例 419 | 进给机构不能移动的 | 210 |
| | | | 例 420 | 伺服电动机速度失控 (1) | 210 |
| | | | 例 421 | 伺服电动机速度失控 (2) | 211 |

例 422	伺服电动机速度失控 (3) …	211	例 457	工件表面有碰划伤痕 ……	230
例 423	自动加工时砂轮不修整 ……	212	例 458	工件表面粗糙度较差 ……	230
例 424	液压马达不能运转 ……	212	例 459	制动时产生 AL—11 报警 ……	231
例 425	往复座动作失控 ……	213	2.5 其他数控机床伺服系统故障		
例 426	不能进行连续加工 ……	213	44 例 ……	231	
例 427	3A 单元动作失控 ……	214	例 460	线切割机床不能起动的 ……	231
例 428	磨架退出后停止移动 ……	214	例 461	CRT 出现基本界面时数控 系统失电 ……	232
例 429	停机并出现限位报警 ……	215	例 462	自动状态下机床不能工作 ……	233
2.3 其他数控机床电源故障 14 例 ……	216		例 463	纵切自动机 Z 轴不能起动的 ……	233
例 430	折弯机不能起动的 ……	216	例 464	自动状态下机床不能进给的 ……	234
例 431	滚齿机不能起动的 ……	216	例 465	工业机器人在第七轴上 不能走动的 ……	235
例 432	数控冲床不能起动的 ……	217	例 466	工业机器人突然死机的 ……	235
例 433	不能执行加工程序 (5) ……	217	例 467	B 轴和 C 轴不能停止 ……	236
例 434	C 轴的运转速度太快的 ……	218	例 468	Z 轴加工时突然停机的 ……	236
例 435	步进电动机不能转动的 ……	218	例 469	位置跟随误差太大的 ……	237
例 436	工件从夹具上甩脱 ……	219	例 470	加工的齿轮误差太大的 ……	237
例 437	高速运转时有吱-吱声 ……	219	例 471	冲孔时 X 轴出现误差 ……	238
例 438	加工尺寸误差太大的 ……	220	例 472	Y 轴不能移动的 ……	238
例 439	加工模具时孔距不对 ……	220	例 473	U 轴不能移动的 ……	239
例 440	电极损耗太大的 ……	221	例 474	X 轴定位不准确的 ……	239
例 441	主轴闪光灯经常烧坏的 ……	221	例 475	X 轴出现飞车现象 ……	240
例 442	折弯机显示器出现白屏 ……	222	例 476	Z 轴出现过冲现象 ……	240
例 443	主板上显示报警 “A” ……	222	例 477	Z 轴不能到达指定位置的 ……	241
2.4 其他数控机床主轴故障 16 例 ……	223		例 478	进给机构不能返回 ……	241
例 444	主轴电动机突然停止 ……	223	例 479	Z 轴不能准确地回到零点的 ……	242
例 445	工件电动机自行停止 (1) …	223	例 480	X 轴在加工时振动的 ……	243
例 446	工件电动机自行停止 (2) …	224	例 481	Y 轴在加工时振动 (1) ……	243
例 447	工件电动机转速太慢 ……	224	例 482	Y 轴在加工时振动 (2) ……	244
例 448	机床起动 10s 后工件电动机 才能转动的 ……	225	例 483	Y 轴出现失步现象 ……	244
例 449	丝筒电动机不能反转 (1) …	226	例 484	Y 轴伺服电动机的外壳发热的 ……	245
例 450	丝筒电动机不能反转 (2) …	226	例 485	步进电动机来回颤动的 ……	245
例 451	主轴运转速度不稳定的 ……	227	例 486	参考点指示灯不亮的 ……	246
例 452	主轴定向不能停止 ……	227	例 487	Z 轴误差寄存器出错的 ……	246
例 453	主轴箱不能变换挡位的 ……	228	例 488	工件尺寸误差太大的 ……	247
例 454	主轴过载且噪声大的 ……	228	例 489	X 轴过载并报警 (1) ……	247
例 455	主轴产生 “咔-咔” 的冲 击声 ……	229	例 490	X 轴过载并报警 (2) ……	247
例 456	主轴不能完成定位动作 ……	230	例 491	X 轴伺服系统过电流报警 ……	248

例 492	X 轴出现扭曲报警	248	例 526	伺服电动机过载并出现报警	265
例 493	出现#351 报警	249	例 527	加工时出现“松刀”报警	266
例 494	出现#1121 报警	249	2.7 其他数控机床其他故障 28 例		266
例 495	出现#0050 过载报警	250	例 528	数控系统突然失电 (1)	266
例 496	出现#300101 报警	250	例 529	数控系统突然失电 (2)	267
例 497	出现“ERR21”报警	251	例 530	切割加工时突然停机	267
例 498	出现“跟踪误差大”报警	251	例 531	不能输出中频电源	267
例 499	CRT 上出现 ALM401 报警	252	例 532	变频器没有准备好	268
例 500	CRT 上出现#18 报警 (1)	252	例 533	淬火加工程序中断	269
例 501	CRT 上出现#18 报警 (2)	252	例 534	冲床突然停止工作	269
例 502	回参考点时出现报警 (1)	253	例 535	大修后 A 轴不能旋转	269
例 503	回参考点时出现报警 (2)	253	例 536	砂轮没有按照指示旋转	270
2.6 其他数控机床辅助系统故障 24 例		254	例 537	转台和冲头不能动作	271
例 504	自动循环不能起动	254	例 538	经常出现“死机”现象	271
例 505	钨丝短路后机床进给不停	254	例 539	循环加工动作紊乱	271
例 506	折弯机液压泵不能起动	255	例 540	传送带不能运转	272
例 507	送料机械手不能返回	255	例 541	修坏机加工中突然停机	273
例 508	工作台不能移动	256	例 542	X 轴快速移动时突然反向	273
例 509	磨石架不能退出	257	例 543	加工程序出现紊乱	273
例 510	工件不能退出料盘	257	例 544	加工的齿轮尺寸不准确	274
例 511	动力头不能加工	258	例 545	纸带阅读机中途停止	274
例 512	手轮不能松开	258	例 546	工作台不能返回到参考点	275
例 513	不能执行换台动作	259	例 547	Y 轴不能回到参考点	275
例 514	不能进行等离子切割	259	例 548	手持脉冲发生器有时不能 开动	276
例 515	伸缩杆电动机中途不转	260	例 549	电极和旋转环被烧坏	276
例 516	推台杆伸缩电动机堵转	260	例 550	一通电就烧断钨丝 (1)	276
例 517	B 台分度出现错误	261	例 551	一通电就烧断钨丝 (2)	277
例 518	14B 工位不能夹紧	261	例 552	一通电就烧断钨丝 (3)	277
例 519	显示器出现白屏	262	例 553	切割时有异常的放电声音	278
例 520	显示器无显示	262	例 554	突然停机并有焦糊味	278
例 521	显示器突然无显示	263	例 555	主轴过载并出现报警	279
例 522	磨削中出现“欠磁”故障	263	附录 故障速查表		280
例 523	倒角机 CRT 上没有显示	264	参考文献		305
例 524	液压系统不能起动	264			
例 525	液压系统出现报警	265			

1.1 加工中心数控系统故障 41 例

例 001 加工中心不能起动 (1)

故障机床: 某加工中心。

数控系统: SINUMERIK 8ME。

故障现象: 机床停用一段时间后无法起动。显示器上仅出现系统版本型号。操作面板上“Fault”灯亮,电控柜内 PLC 的 CPU 模块上“STOP”灯亮,MS100 板上的“PC”灯亮。

检查分析: 故障原因是机床停用太久,PLC 内存储器 RAM 中的部分用户数据丢失,造成 PLC 不能启动。

故障处理:

1) 关断系统电源,将 PLC 的 CPU 板上的 RUN/STOP 工作方式开关置于“STOP”处,再送上系统电源。

2) 再关断电源,将工作方式开关置于“RUN”处,再送电,有时可以恢复正常。但是这次没有恢复,这说明以上操作无效。

3) 清除 PLC 内全部的 RAM 数据。将工作方式开关置于“STOP”处,操作面板服务开关置于“2”处,同时压住操作面板上的清除键“CANCEL”和数字键“0”,使 PLC 内部的 RAM 数据得以全部清除。

4) 重新输入备份的机床程序、用户加工数据。

5) 关断电源,将工作方式开关置于“RUN”处,服务开关置于“1”处,然后再送电,所输入的机床程序和加工数据得以生效,PLC 和 NC 恢复正常状态,机床可以起动。

例 002 加工中心不能起动 (2)

故障机床: 某加工中心。

数控系统: SINUMERIK 8ME。

故障现象: 与例 001 完全相同,机床停用一段时间后无法起动。

检查分析: 分析认为,因为机床停用太久,PLC 内存储器 RAM 中的部分用户数据丢失,造成 PLC 不能起动。

1) 按照例 001 的故障处理方法进行处理后,重新再起动,CRT 上显示出工作界面。但

是又出现了 NC711 报警，操作面板仍被锁死。怀疑 NC 中 MS140 电源板上的电池电量不足，取下电池组测量，电压为 3.6V，在正常范围，但是找不到其他问题。

2) 测量电池的内阻，接近 20Ω，远远大于正常值。万用表所测出的 3.6V 是断路电压，因内阻增大，电池输出电流不足，所以造成 NC 报警。

故障处理：试更换电池组后，故障得以排除。

另有一台捷克 TOS 公司制造的 WHNI10Q 型数控加工中心，使用 SINUMERIK 840C 数控系统。通电开机后，PLC 处于停止状态，不能执行任何程序。检查其工作电源正常，分析是储存在内存中的机床参数和 PLC 程序发生了变化。遂采用 Load 功能，将储存在 840C 硬盘中的参数和 PLC 程序重新安装到内存中去，机床立即恢复正常工作。

例 003 加工中心不能起动 (3)

故障机床：CINCINATI 公司制造的加工中心。

数控系统：A850。

故障现象：机床通电后不能起动，CRT 上显示：“MACHINE INITIALIZATION PERMISSION”，其含义是“允许机床初始化”。面板上也不能显示参数菜单 MIB COMM 和 ERR COMP，这意味着机床参数可能丢失。

检查分析：

1) 检查机床参数，发现 X、Y、Z 三个进给轴的误差补偿参数全部丢失，也找不到输入参数的菜单 MIB COMM 和 ERR COMP。经了解，在故障发生之前，系统正在自检，由于当时员工操作失误，导致这种故障。

2) 对四块随机存储器进行检查，发现 P3 已经损坏，内部数据全部丢失。将一块新的存储器板安装上后，仍然不能起动，这是因为没有将数据写入到存储器中。当新的存储器板安装后，必须先进行初始化，才能输入数据。

故障处理：

1) 在 A850 数控系统中，102#参数用于机床初始化。先将它设定为 0，这时 CRT 上显示输入数据的菜单 MIB COMM 和 ERR COMP。

2) 输入正确的数据。

3) 将 102#参数设定为 1。

4) 断电后，重新起动机床，故障不再出现。

需要注意的是，在 A850 数控系统中，共有四块 128KB 的随机存储器板，分别由一个大电容和一个电池保存数据。若对新存储器进行数据输入，只能在线带电操作。如果把一块好的存储器板拔下来复制数据，其数据就会丢失。

误操作是引发数控机床故障的因素之一。操作人员必须仔细阅读机床使用说明书，熟练地掌握操作技能。切忌乱摸乱按，否则会人为地造成各种故障。

例 004 加工中心不能起动 (4)

故障机床：某加工中心。

数控系统：SINUMERIK 810M。

故障现象：机床接通电源后不能起动，CRT上没有任何显示，面板上的“报警”、“未到位”、“进给保持”、“循环运行”四个指示灯同时点亮。

检查分析：四个指示灯同时点亮，说明系统自检出错，无法正常起动，这很可能是数控系统的CPU板或软件出错，也可能是程序或数据丢失。

故障处理：需要对系统进行初始化处理。按住面板上的“诊断”键（有“眼睛”标记的键），接通电源使系统启动。这时面板上方的四个指示灯闪烁，然后显示初始化页面。初始化结束后，重新输入各项参数及用户程序，机床恢复正常工作。

需要注意的是，SINUMERIK数控系统，特别是其中的810/820系统功能强大，软件也很复杂。PLC用户程序、报警文本、NC与PC机床数据等是由机床制造厂家编制的，并经过调试、优化后得到的数据，这些都是数控机床的核心技术。当系统进行初始化操作时，很有可能删除这些软件和数据。加工中若出现误操作，也可能造成数据丢失或改写，导致整台机床不能正常工作。因此，需要采取措施保护这些软件和数据。最简便的方法是将它们存储在计算机或U盘中，还应该设置密码，以防止因为误操作而破坏系统数据。

另有一台使用PLASMA数控系统的大型加工中心，通电后不能起动，也没有显示任何报警。检查 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$ 、 $\pm 24V$ 直流电源，电压都很正常，时钟电路也没有问题。怀疑系统主板有故障，在检查复位电路时，发现有一只 $3.3k\Omega/0.5W$ 的电阻断路，导致CPU的复位端没有复位脉冲。更换电阻后，机床起动正常。

例005 加工中心不能起动（5）

故障机床：某加工中心。

数控系统：SINUMERIK 810D。

故障现象：机床通电后，系统不能起动，CRT上显示：“Waiting for NCK connecting...”。

检查分析：由于CRT上没有显示故障码，所以排除故障难以着手。从所提示的内容来看，可能是NCK数据没有连接好。

1) 在SINUMERIK 810D数控系统中，数据分为NCK数据、MMC数据、PLC数据三种。它们各自的功能分别是：

① NCK：主要完成传统的NC控制功能，如加工程序块的预处理、插补运算、连接伺服驱动单元、实现位置控制等。

② MMC：主要完成人机通信功能，如控制整个系统的操作和显示、外部数据交换、加工程序的输入输出、系统自诊断，模拟加工等。

③ PLC：主要完成由用户编制的控制程序，如机床的操作显示、运行控制、故障监控等。

数控系统的启动顺序是PLC—NCK—MMC。

2) 在起动时检查所有的指示灯，发现机床背面NCU上的红色报警灯亮，同时PLC输出模块上红色故障灯也亮了，再检查NCK通信线路，在完好状态，由此判断故障是NCK、PLC数据丢失。

故障处理：需要进行系统总清，其步骤分别是：

1) 进行NC总清。

2) 进行PLC总清。

3) 总清完毕后, 重新启动, 并回装 NCK 与 PLC 数据。

例 006 加工中心突然停机 (1)

故障机床: 某加工中心。

数控系统: SINUMERIK 810T。

故障现象: 在加工过程中, 加工中心突然停止工作, CRT 上没有出现任何报警信息。

检查分析:

1) 对机床进行直观检查, 没有发现任何问题。测量电源电压, 在正常状态。

2) 检查数控系统中的电池, 电量已基本用尽, 导致程序丢失。

故障处理: 更换电池后, 重新输入程序, 机床恢复正常工作。在 SINUMERIK 810T 数控系统中, 没有设置电池方面的报警信息, 用户对电池电量用完难以察觉, 因此容易出现这种故障。

另有一台使用 FANUC 0MD 系统的数控加工中心, 加工中突然停机, 重新开机时出现 #417、#427、#437 报警。这些报警提示机床的伺服参数已经丢失, 这是 CPU 主板故障所引起的。在停机瞬间一般有 #930 报警, 只因为时间很短, 难以察觉到。更换 CPU 主板后, 重新输入机床参数, 故障得以排除。

例 007 加工中心突然停机 (2)

机床型号: TH5640 型卧式加工中心。

数控系统: FAGOR CNC8030。

故障现象: 机床在加工过程中, 准备执行换刀动作, 此时机床突然停机。

检查分析:

1) 关断机床电源, 然后重新起动, 机床又能正常工作一段时间, 加工若干个工作件。但是故障又会不定期地出现, 有时又自动恢复正常, 且没有什么规律。例如有一次, 突然停机后准备进行检修, 在电气控制柜的柜门打开的一瞬间, 机床又正常起动了。

2) 对电控部分进行检查, 没有发现元器件、线路和插接件有异常情况, 伺服驱动器、伺服电动机都在完好状态。

3) 怀疑 CNC 电路板上接触不良的问题。打开 CNC 机箱, 仔细检查印制电路板, 看不出有虚焊、脱焊的现象。但五组电源指示灯都亮了, 于是机床带着隐患继续运行。

4) 十几天后, 更为严重的故障发生了: CNC 系统内 15V 电源指示灯熄灭, 主轴伺服系统 55A 熔断管熔断, 电路板上晶体管等元器件被击穿, 电源模块也损坏了。再次检查 CNC 电路板, 发现有两个与 I/O 端子连接的焊点松动。

故障处理: 补焊松动的焊点, 并更换损坏的电源模块和元器件。

例 008 不能执行加工程序 (1)

故障机床: 立式加工中心。

数控系统: SINUMERIK 810M。

故障现象: 机床在正常加工时, 外部电网突然断电。来电后重新起动, 不能执行任何加