



起重专用变频器

常见问题及故障处理



用户手册



A01

资料编码 19010685

前言

本手册是汇川技术公司起重专用变频器产品的常见故障处理指导文档，包含问题篇、故障报警篇（有故障码显示）、故障现象篇（无故障码显示）、附录四部分内容，旨在指导本公司市场服务人员更高效地进行现场故障排查。

安全信息及注意事项

一. 安全声明

- 1) 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- 2) 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 3) 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 4) 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内、
- 5) 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

二. 安全等级定义



危险 “危险”表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



警告 “警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



注意 “注意”如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

三. 安全注意事项

开箱验收



注意

- ◆ 开箱前请检查产品的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- ◆ 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- ◆ 开箱时请检查产品和产品附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- ◆ 开箱后请仔细对照装箱单，查验产品及产品附件数量、资料是否齐全



警告

- ◆ 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
- ◆ 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
- ◆ 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！

储存与运输时

注意

- ◆ 请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输，储存温度、湿度满足要求。
- ◆ 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- ◆ 避免产品储存时间超过 3 个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验。
- ◆ 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- ◆ 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。

警告

- ◆ 请务必使用专业的装卸设备搬运大型或重型设备与产品！
- ◆ 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- ◆ 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- ◆ 设备被起重工具吊起时，设备下方禁止人员站立或停留。

安装时**警告**

- ◆ 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！
- ◆ 严禁改装本产品！
- ◆ 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！
- ◆ 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- ◆ 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。

危险

- ◆ 严禁非专业人员进行产品安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 本产品的安装、接线、维护、检查或部件更换等，只有受到过电气设备相关培训，具有充分电气知识的专业人员才能进行。
- ◆ 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关技术资料。
- ◆ 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！

接线时**危险**

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 请勿在电源接通的状态下进行接线作业，否则会有触电的危险。
- ◆ 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待 10 分钟再进行接线等操作。
- ◆ 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。
- ◆ 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。

警告

- ◆ 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- ◆ 驱动设备与电机连接时，请务必保证驱动器与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。
- ◆ 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地！
- ◆ 接线完成后，请确保设备和产品内部没有掉落的螺钉或裸露线缆。

上电时**危险**

- ◆ 上电前，请确认设备和产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动。
- ◆ 上电前，请确认电源符合设备要求，避免造成设备损坏或引发火灾！
- ◆ 上电时，设备或产品的机械装置可能会突然动作，请注意远离机械装置。
- ◆ 上电后，请勿打开对设备柜门或产品防护盖板，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

运行时**危险**

- ◆ 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在运行状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！
- ◆ 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！
- ◆ 严禁非专业技术人员在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！

警告

- ◆ 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则引起设备损坏！
- ◆ 请勿使用接触器通断的方法来控制设备启停，否则引起设备损坏！

保养时**危险**

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！
- ◆ 切断所有设备的电源后，请至少等待 10 分钟再进行设备保养等操作。

警告

- ◆ 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。

维修时**危险**

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！
- ◆ 切断所有设备的电源后，请至少等待 10 分钟再进行设备检查、维修等操作。

警告

- ◆ 请按照产品保修协议进行设备报修。
- ◆ 设备出现故障或损坏时，由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。
- ◆ 请按照产品易损件更换指导进行更换。
- ◆ 请勿继续使用已经损坏的机器，否则会造成更大程度的损坏。
- ◆ 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。

报废时**警告**

- ◆ 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！
- ◆ 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

四. 安全标识

为了保证设备安全操作和维护，请务必遵守粘贴在设备和产品上的安全标识，请勿损坏、损伤或剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 安装、运行前请务必阅读使用说明书，否则会有电击危险！ ◆ 在通电状态下和切断电源 10 分钟以内，请勿拆下盖板！ ◆ 进行维护、检查及接线时，请在切断输入侧和输出侧电源后，等待 10 分钟，待电源指示灯彻底熄灭后开始作业。

目录

前言	1
安全信息及注意事项	2
===== 问题篇 =====	
如何进行电机自学习?	10
如何设置多段速?	12
驱动锥形电机时, 如何设置制动器参数?	13
如何监视输入输出端子信号	14
如何设置开关闸逻辑?	15
如何查看故障记录?	16
如何设置加减速时间?	17
如何设置停车方式?	18
如何使用 bF.02 进行参数检查?	18
如何使用三级菜单密码?	18
如何设置功能参数	18
如何查看软件版本号	19
如何选择起重机构类型	19
===== 故障篇 - 故障码 =====	
Er102/103/104 过流故障	20
Er105/106/107 过压故障	25
Er109 欠压故障	27
Er110 变频器过载故障	29
Er111 电机过载故障	30

Er112 输入缺相故障.....	32
Er114 过温故障.....	34
Er115 内置制动管过载.....	37
Er116 内置制动管直通.....	38
Er117 接触器故障.....	39
Er118 电流检测故障.....	40
Er119 电机调谐故障.....	41
Er120 编码器故障.....	42
Er123 输出对地短路故障.....	44
Er125 输出缺相故障.....	45
Er137 频率方向异常.....	47
Er138 频率跟随异常.....	48
Er*40 逐波限流故障.....	49
Er*41 松闸故障.....	50
Er*42 抱闸故障.....	51
Er*43 轴冷电机低速运行超时.....	52
Er*44 正、反向运行指令同时有效.....	52
Er*45 操纵杆未归零.....	52
Er*46 工艺卡通讯异常.....	53
Er*47 工艺卡通讯异常.....	53
Er*48 SCI 通讯异常.....	54
Er*49 参数读写异常.....	54
Er*50 外部输入故障.....	55

===== 故障篇 - 故障现象 =====

电流显示偏差大（偏差 5% 以上）	56
电压显示偏差大	57
炸机	58
电机温度高.....	59
电机无法停机	60
电机振荡	61
电机噪声大.....	62
电机振动大.....	63
电流大、出力差	65
烧端子	66
烧电机.....	68
上电无显示.....	69
上电显示 88888	71
上电显示 “CrANE”	72
上电跳闸	73
按键无反应.....	74
干扰外围设备	75
跳漏保开关.....	76
机壳漏电	77
溜沟、滑行.....	78
塔机回转故障	79
停顿故障	80

变频器内部火花	81
变频器内部异响	82
运行频率达不到设定值.....	83
无输出.....	84
抱闸打不开.....	85
制动单元故障	86
附录 A：起重专用变频器产品后台使用方法	87
附录 B：CANopen 通讯卡使用说明及数据定义.....	89
附录 C：变频器主要部件说明.....	92
附录 D：功能码	98
附录 E：变频器制动组件选型表	134
附录 F：版本变更记录.....	137

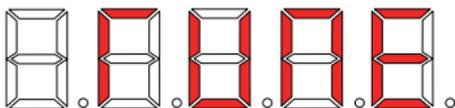
如何进行电机自学习?

电机自学习有两种方法：一键快速调谐功能、自动调谐和辨识

方法一：一键快速调谐功能

该功能主要针对于现场电机参数已经设置完成，需要重新自学习的情况，快速调谐默认调谐方式为3，完整静态自学习，不需要电机脱开负载，不需要更改 bF.04 等参数。操作步骤如下：

设置好 A0.00~A0.05 参数，长按变频器面板上的“QUICK”按键 5s，面板直接显示“TUNE”标识，再按“RUN”启动调谐。

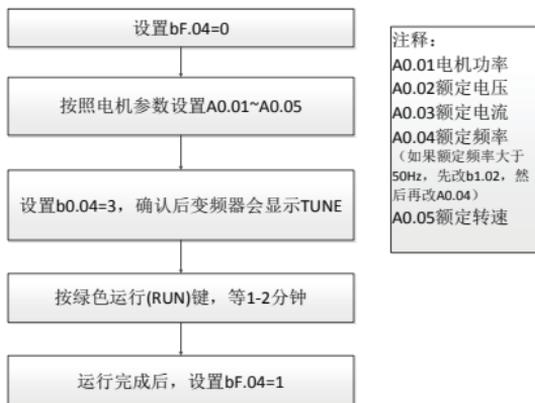


方法二：自动调谐和辨识

1. 需要设定的电机参数

变频器以“矢量控制” (b1.00=0 或 1) 模式运行时，对准确的电机参数依赖性很强，这是与“V/F 控制” (b1.00=2) 模式的重要区别之一，要让变频器有良好的驱动性能和运行效率，变频器必须获得被控电机的准确参数。

电机自学习流程



2. 电机参数的自动调谐和辨识

让变频器获得被控电机内部电气参数的方法有：动态辨识、静态辨识、手动输入电机参数等方式。

辨识方式	适用情况	辨识效果	参数设定
静态辨识 (完整辨识)	适用于所有场合	最佳	b0.04=3
空载动态辨识 (完整辨识)	适用于电机与应用系统方便脱离的场合	佳	b0.04=2

辨识方式	适用情况	辨识效果	参数设定
静态辨识 (不完整辨识)	适用于电机与负载很难脱离, 且不允许动态辨识运行的场合	可以	b0.04=1

起重现场大多无法和负载完全脱开, 所以汇川开发了静态完整辨识, 如果电机不可和负载完全脱开, 则将 b0.04 设置为 1 或 3(推荐), 开始电机参数的静态调谐。静态调谐方式 3 也能够获得完整电机参数, 但调谐时间略长。

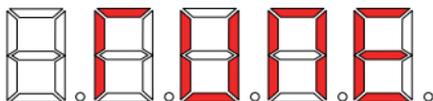
1) 电机参数静态调谐步骤:

第一步: 上电后, 首先将变频器命令源 (bF.04=0) 选择为操作面板命令通道。

第二步: 准确输入电机的铭牌参数, 请按电机实际参数输入下面的参数:

手动设置参数	
A0.01: 电机额定功率	A0.04: 电机额定频率
A0.02: 电机额定电压	A0.05: 电机额定转速
A0.03: 电机额定电流	

第三步: 将功能码 b0.04 设为 3(静态完整辨识), 然后按 ENTER 键确认。此时, 键盘显示:



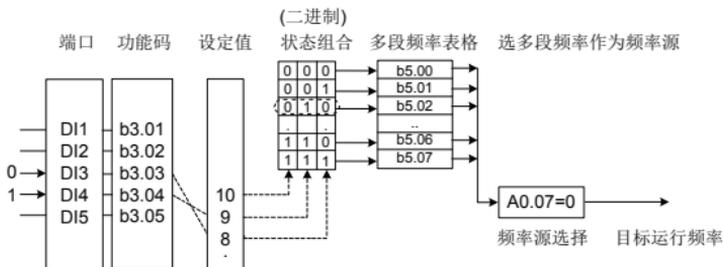
然后按键盘面板上“RUN”键, 变频器会驱动电机开始运行, 运行指示灯点亮。上述显示信息消失, 退回正常参数显示状态时, 表示调谐完成。

经过该静态调谐, 变频器会自动算出电机的下列参数:

辨识后自动刷新的参数	
F0.00: 异步电机定子电阻	F0.03: 异步电机互感抗
F0.01: 异步电机转子电阻	F0.04: 异步电机空载电流
F0.02: 异步电机漏感抗	

如何设置多段速？

对于仅使用若干个频率值，不需要连续调整变频器给定频率的应用场合，一般使用多段速控制。CS710 最多可设定 8 段给定频率，最多可通过 3 个 DI 输入功能的组合来选择。将 DI 输入端口对应的 b3 组功能码分别设置为 8、9、10 的功能值，即指定成了多段频率指令输入端口，设置 b5.00~b5.07 为目标频率。将“频率源选择”指定为多段频率给定方式，如下图所示：



多段速模式设置示意图

DI 输入与目标段速的对应关系如下表所示：

输入功能 10	输入功能 9	输入功能 8	目标段速
0	0	0	b5.00
0	0	1	b5.01
0	1	0	b5.02
0	1	1	b5.03
1	0	0	b5.04
1	0	1	b5.05
1	1	0	b5.06
1	1	1	b5.07

例：通过 DI3~DI5 控制变频器按 5.00Hz、20 Hz、25 Hz、30 Hz、35 Hz、40 Hz、45 Hz、50 Hz 运行设置步骤如下：

第 1 步：确定控制多段速 DI 口分别为 DI3、DI4、DI5，分别设 b3.03=8、b3.04=9、b3.05=10

第 2 步：设置 b5.00=5.00、b5.01=20.00、b5.02=25.00、b5.03=30.00、b5.04=35.00、b5.05=40.00、b5.06=45.00、b5.07=50.00

第 3 步：设置 A0.07=0

DI3、DI4、DI5 输入与目标段速的匹配关系如下表所示：

DI5	DI4	DI3	运行频率
0	0	0	5.00
0	0	1	20.00
0	1	0	25.00
0	1	1	30.00
1	0	0	35.00
1	0	1	40.00
1	1	0	45.00
1	1	1	50.00

驱动锥形电机时，如何设置制动器参数？

锥形电机的特点是不需要单独控制抱闸，锥形电机的抱闸由电机运行时的轴向分力打开抱闸，轴向分力和电机的运行电流正相关，所以电机的运行电流不能太小（相对于额定电流），所以变频器驱动锥形电机不建议采用弱磁升速功能，另外锥形电机停机方式需要设置为自由停车，相关开闸参数及停机方式功能参数如下：

参数	名称	说明	设置范围	出厂值	设定值
b6.02	松闸频率	该参数表示变频器在制动器完全打开前的输出频率，即电机能够输出满力矩的最低频率。	最低频率 (b1.03) ~15.00Hz	2.00Hz	5.00
b6.03	松闸电流	该参数表示电机额定电流 (A0.03) 的百分比。当变频器的输出电流达到该值后立即输出制动器打开指令 (输出功能 1 有效)。	0.0~150.0%	30.0%	0
b6.04	松闸时间	该参数表示机械制动器由开始打开到完全打开的时间，该段时间内变频器维持松闸频率输出。	0.00~5.00s	0.50s	0.00
b4.03	停车模式选择	0: 减速停车 停机命令有效后变频器按照 b4.01 设定的减速时间以斜坡减速的方式停车。 1: 自由停车 停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。	0~1	0	1

如何监视输入输出端子信号

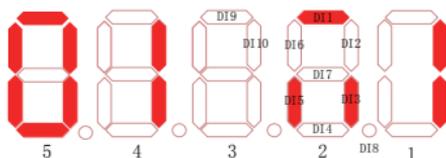
汇川起重变频器 CAN300、CS700、CS710、CS200、CS290 均有输入输出端子监控功能，输入监控为 U0.10，输出监控为 U0.11。

按以下步骤进入参数：



说明：CS200 功能码为 4 位，其余系列变频器数码管为 5 位，第 1 位表示电机序号，其余 4 位为功能码

输入监控参数 U0.10 显示说明：

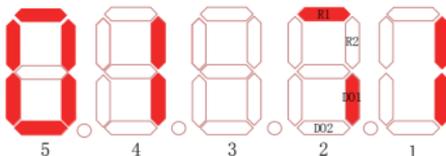


数码管位数从左到右位数依次递减，通过 2 种方式观测输入端子信号：

方法 1：只看第 5、4、1 位数码管：第 5 位和第 4 位数码管共同组成 10 进制数字，01~10 分别对应 DI1~DI10，通过 键可在 DI1~DI10 之间依次切换，第 1 位数码管为对应 DI 状态，1 对应有有效，0 对应无效。如图所示，第 5、第 4 位数码管显示为 01，第 1 位数码管显示为 1，说明 DI1 有效

方法 2：只看第 3、2 位显示，该方法的优点是不用切换就可看到全部输入的状态，如图所示，每段数码管对应一个输入，高亮为有效，不亮为无效，如图所示第 3、第 2 位数码管有代表 DI1、DI3、DI5 的数码管亮，说明 DI1、DI3、DI5 有效。

输出监控参数 U0.11 显示说明：



数码管位数从左到右位数依次递减，通过 2 种方式观测输入端子信号：

方法 1：只看第 4 和 1 位数码管：第 4 位数码管显示 10 进制数字，1~4 分别对应 R1（继电器 1）、R2（继电器 2）、DO1、DO2 通过 键可在 R1~DO2 之间依次切换，第 1 位数码管为对应 DI 状态，1 对应有有效，0 对应无效。如图所示，第 4 位数码管显示为 1，第 1 位数码管显示为 1，说明 R1 有效

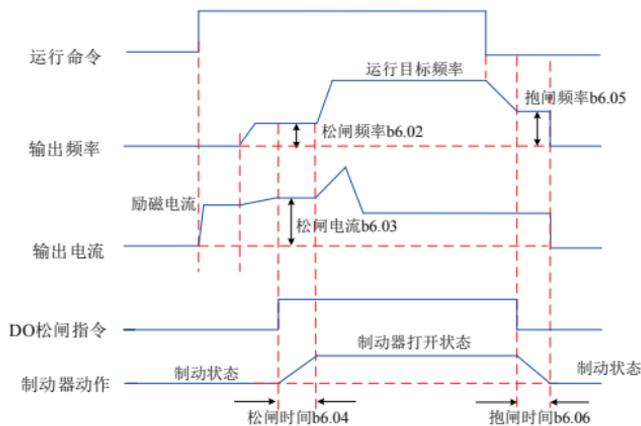
方法 2：只看第 2 位显示，该方法的优点是不用切换就可看到全部输出状态，如图所示，每段数码管对应一个输出，高亮为有效，不亮为无效，如图所示第 2 位数码管有代表 R1、DO1 的数码管亮，说明 R1、DO1 有效。

如何设置开关闸逻辑?

一般起重设备的提升机构都有制动器（抱闸），制动器一般是常闭式的，制动器失电状态时，制动器闭合机构停止转动。

开闸逻辑：汇川变频控制的机构上，制动器控制逻辑一般由变频器内置，开闸条件有：1. 有运行命令 2. 运行频率高于松闸频率（b6.02） 3. 输出电流高于松闸电流（b6.03）。这3个都是必要条件，只有3个条件都满足情况下控制抱闸的继电器才会闭合，然后制动器得电开闸，变频器输出维持在松闸频率（b6.02），时间为松闸时间（b6.04），然后根据加速时间（b4.00）加速到当前档位速度。

关闸逻辑：操作手柄归零，变频器输出频率由当前频率按照减速时间（b4.01）降至抱闸频率（b6.05），控制抱闸的继电器断电，制动器断电抱闸，同时变频器维持抱闸频率（b6.05）运行，时间为松闸时间（b6.06），然后变频器停止运行。



如何查看故障记录？

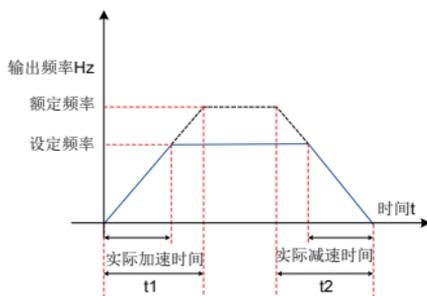
CS710 实时监控着各种输入信号、运行条件、外部反馈信息等，一旦发生异常，故障指示灯会闪烁，相应的保护功能动作同时操作面板显示故障信息，如“Er 102”等。操作面板上的五个数码管从左至右依次编号为 5、4、3、2、1，例如：显示内容为 103.02，5#、4# 和 3# 数码管组成故障代码，其中 5# 数码管的“1”为故障等级；4# 和 3# 数码管的“03”为故障代码；2# 和 1# 数码管的“02”为故障子码，作为厂家保留内容，用户可通过故障记录（E* 组参数）查看。用户查看故障记录（E* 组参数）时，E*

故障等级	处理方式	显示方式
一级故障	操作面板显示故障代码 输出功能 1(制动器控制)无效 输出功能 2(故障停车)有效 变频器执行自由停车	Er 1**
二级故障	操作面板显示故障代码 输出功能 3(故障报警)有效 变频器执行快速停车	Er 2**
三级故障	操作面板显示故障代码 输出功能 3(故障报警)有效 变频器执行减速停车	Er 3**
四级故障	操作面板显示故障代码 输出功能 4(故障提示)有效 各种工况运行不受影响	Er 4**
警告	各种工况运行不受影响	

E0~EF 组参数显示故障信息，每组参数分别代表一个故障的记录信息。E0 组表示最近一次故障记录信息，EF 组表示最早一次故障记录信息，每组故障信息的显示内容都完全相同。E* 组参数为显示值，不能更改，掉电保存。

故障详细记录清单见附录

如何设置加减速时间?



如图所示:

t_1 是加速时间 (b4.00), 变频器从 0Hz 升到额定频率所需时间, 客户一般对它的要求不是太高, 提升机构和平移机构一般都为 5 秒

t_2 是减速时间 (b4.01), 变频器从额定频率降到 0Hz 所需时间, 客户对减速时间的要求比较高, 一般平移机构 5 秒左右, 提升机构 2-3 秒。

实际加速时间 $=t_1 \times \text{设定频率} / \text{额定频率}$

实际减速时间 $=t_2 \times \text{设定频率} / \text{额定频率}$

如何设置停车方式？

停车方式由参数 b4.03 决定：

设置 b4.03=0 就是减速停车，手柄回零（运行命令取消）后变频器会按照减速时间频率降到关闸频率，走完关闸逻辑后停机。

设置 b4.03=1 就是自由停车，手柄回零（运行命令取消）后变频器马上停止运行且抱闸关闭。

如何使用 bF.02 进行参数检查？

bF.02 主要用于检查客户的参数是否改错，是否改了不该改的参数。

bF.02=0 时，变频器显示所有 2 级菜单参数

bF.02=1 时，只显示与出厂默认值不同的二级菜单参数。

如何使用三级菜单密码？

汇川变频器采用三级菜单设计，每级菜单都提供了用户密码保护功能：

参数名	功能描述	内容
AF.00	所有功能参数密码	A 组、b 组、E 组、U 组、F 组密码
bF.00	二级菜单密码	b 组、E 组、U 组、F 组密码
FF.00	三级菜单密码	F 组密码

当 AF.00、bF.00、FF.00 设为非零时启用密码功能，此时按下操作面板的“QUICK”键将显示“----”，必须正确输入用户密码，才能进入菜单，否则无法进入。如果连续输入三次以上错误密码，系统将被锁定，无法查看，需断电再上电才能再次进入密码输入界面。

如何设置功能参数

起重专用变频器显示分为三个界面，分别为：状态显示→功能参数代码→功能参数设定值，进入每一级菜单之后，当显示位闪烁时，可以按 Δ 键、 ∇ 键、 \blacktriangleright 键进行修改。将功能码 b1.02 从 10.00Hz 更改设定为 15.00Hz 的示例。



如何查看软件版本号

在现场调试过程中，当与厂家人员沟通时，一般情况下首先都是询问软件的版本号，起重专用变频器的软件版本号分为两个，分别为 U0.24, U0.25。当与厂家人员沟通时，应首先说明这两个参数显示的数值，以方便厂家人员根据软件版本，定位问题。

功能码	名称	说明
U0.24	功能软件版本号	显示变频器功能软件版本号。
U0.25	性能软件版本号	显示变频器性能软件版本号。

如何选择起重机构类型

起重专用变频器针对起重的不同应用场合，特别定制了一个机构类型选择参数，设置该参数后，变频器会根据选择的机构类型自动初始化相关参数，以更好的满足控制需要。机构类型选择通过 A0.08 设置：

功能码	设定值	机构类型
A0.08	0	起升机构
	1	平移机构
	2	旋转机构

更改该参数后，初始化相关参数如下：

机构类型	相关功能码	含义
起升机构	b1.00=0	控制模式改为开环
	b6.03=30.0%	松闸电流改为 30.0%
	bC.02=0.50s	37# 故障使能
	bC.04=0.50s	38# 故障使能
	F1.00=60	速度环增益 1 改为 60
平移机构	b1.00=2	控制模式改为 V/F 控制
	b6.03=0.0%	松闸电流改为 0.0%
	bC.02=0.0s	37# 故障无效
	bC.04=0.0s	38# 故障无效
	F1.00=30	速度环增益 1 改为 30
旋转机构	与平移机构相同	

Er102/103/104 过流故障

一. 故障现象



二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
加速时间太短	若增长加速时间 b4.00, 故障消失, 则是加速时间过短	增长加速时间	/
电机相间短路或对地短路	拆掉电机电缆, 控制方式改成 VF 运行 (B1.00=2)	若不再报过流, 则继续检查电机原因; 若继续报过流, 则排查变频器硬件	/
	测量电机相间绝缘和对地绝缘, 可测量线间电阻和对地电阻。	1. 若对地电阻为零或很小, 则联系电机厂家更换电机 2. 线间电阻主要测量三相之间阻值是否接近	①
	检查线路	若存在电机线短接的情况, 则将短接的线分开, 并保证其可靠绝缘	/
变频器整流桥 / 逆变 IGBT 损坏	断电后使用万用表检测变频器主功率器件	更换器件或整机	②
排线异常	断电后检查控制板与驱动板之间的排线是否插紧; 检查驱动板与 IGBT 模块之间的连接线是否插紧 (针对大功率机型)。	插紧排线	/
霍尔损坏或接线异常	检查 4PIN 的霍尔是否有松动或断开; 全部取掉霍尔线进行排查, 若不报故障则通过替换法逐步确认某相霍尔或霍尔线有问题;	插好接线, 更换霍尔或接线;	/
驱动板拨码异常	驱动板拨码开关是否与丝印表说明一致	修正驱动板拨码。	/
控制板异常	替换法, 更换控制板。判断更换前后是否能排除故障。	更换控制板	/
驱动板异常	替换法, 更换驱动板。判断更换前后是否能排除故障。	更换驱动板	/

可能原因		检测方法	处理措施	备注
电机未停稳时，变频器再次启动		观察运行前电机是否停稳；确认是否有外力拖动电机；确认停机方式是否为自由停机 (B4.03=1)；如果是 FVC 控制可通过 U0.01 确认停机时的反馈速度	1. 电机停稳后再启动； 2. 设置为减速停机 (B4.03=0)	/
烧录新软件后未恢复出厂值		/	恢复出厂值，重新设定参数	/
矢量控制未进行参数辨识		记录当前 F0.00~F0.04，然后再进行参数辨识，对比差异。	进行参数辨识后运行	/
干扰问题	干扰误报	确认工况，是否偶尔报过流，复位后又能够正常运行，变频器周围是否有继电器应用	确保变频器、电机、控制板等接地；确保霍尔线、控制板与驱动板之间排线上有磁环；按照干扰排除方法消除干扰	/
	端子起停时端子受干扰	观察启动前电机是否停稳；确认是否有外力拖动电机；确认停机方式是否为自由停机 (B4.03=1)；FVC 控制可通过 U0.01 确认停机时的反馈速度	设为减速停机 (B4.03=0)；增大 DI 端子滤波；按照干扰排除方法，排除干扰	/

注：①②详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

①电动机绝缘电阻测量步骤如下：

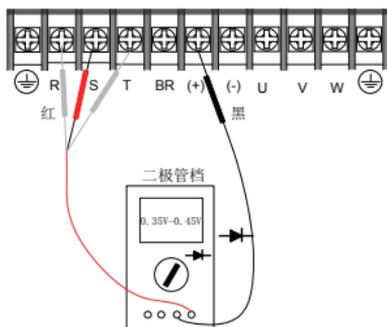
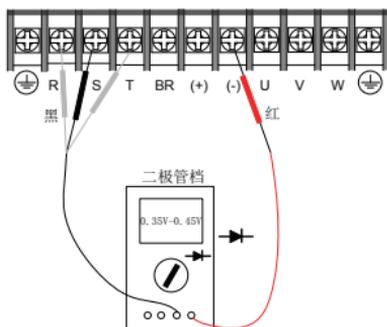
- 1) 将电动机接线盒内 6 个端头的联片拆开。
- 2) 把兆欧表放平，先不接线，摇动兆欧表。表针应指向“∞”处，再将表上有“l”（线路）和“e”（接地）的两接线柱用带线的试夹短接，慢慢摇动手柄，表针应指向“0”处。
- 3) 测量电动机三相绕组之间的电阻。将两测试夹分别接到任意两相绕组的任一端头上，平放摇表，以每分钟 120 转的匀速摇动兆欧表一分钟后，读取表针稳定的指示值。
- 4) 用同样方法，依次测量每相绕组与机壳的绝缘电阻值。但应注意，表上标有“e”或“接地”的接线柱，应接到机壳上无绝缘的地方。

判定标准：一般中小型低压电动机的绝缘电阻值应大于 0.5 兆欧。

②变频器主功率模块测量步骤如下：

- 1) 变频器下电 10 分钟后，拆下变频器的输入、输出接线。
- 2) 万用表测试整流桥是否完好：
 - 万用表选择二极管档，选择二极管档时，万用表上会显示二极管符号。
 - 红表笔接负母排 (-)，黑表笔依次接 R、S、T 端子，测试流桥下桥二极管特性。
 - 黑表笔接正母排 (+)，红表笔依次接 R、S、T 端子，测试整流桥上桥二

极管特性。

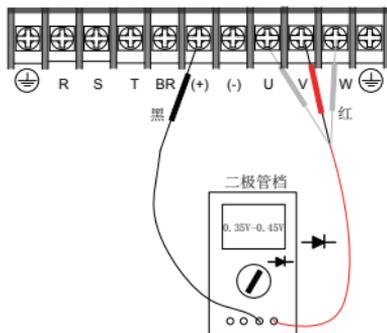
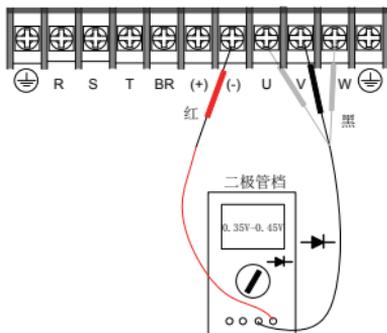


判定标准：整流桥的正常二极管特性一般在 0.35V-0.45V 之间，且整流桥 6 个二极管特性压降基本一致，偏差很小，在 0.05V 以内；如果某个二极管特性压降接近零或无穷大，则该二极管可能损坏。

3) 万用表测试逆变 IGBT 模块是否完好：

A. 测试逆变 IGBT 二极管特性是否完好：

- 红表笔接负母排 (-)，黑表笔依次接 U、V、W 端子，测试逆变 IGBT 下桥二极管特性。
- 黑表笔接正母排 (+)，红表笔依次接 U、V、W 端子。测试逆变 IGBT 上桥二极管特性。

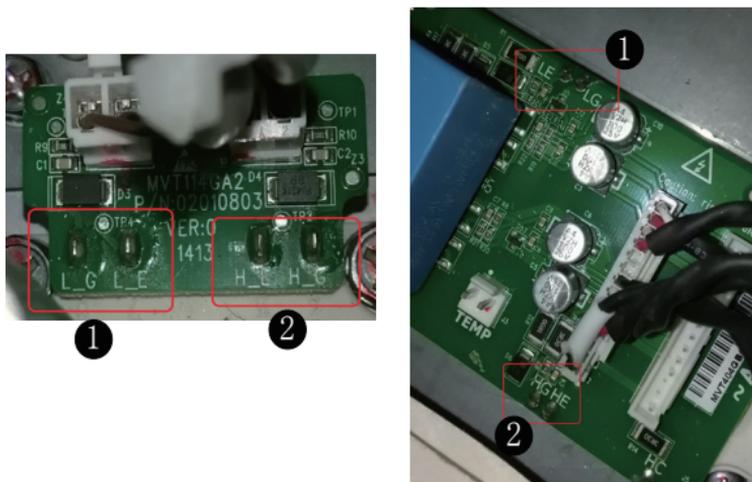


判定标准：逆变桥的正常二极管特性一般在 0.35V-0.45V 之间，且整流桥 6 个二极管特性压降基本一致，偏差很小，在 0.05V 以内；如果某个二极管特性压降接近零或无穷大，则该 IGBT 可能损坏。

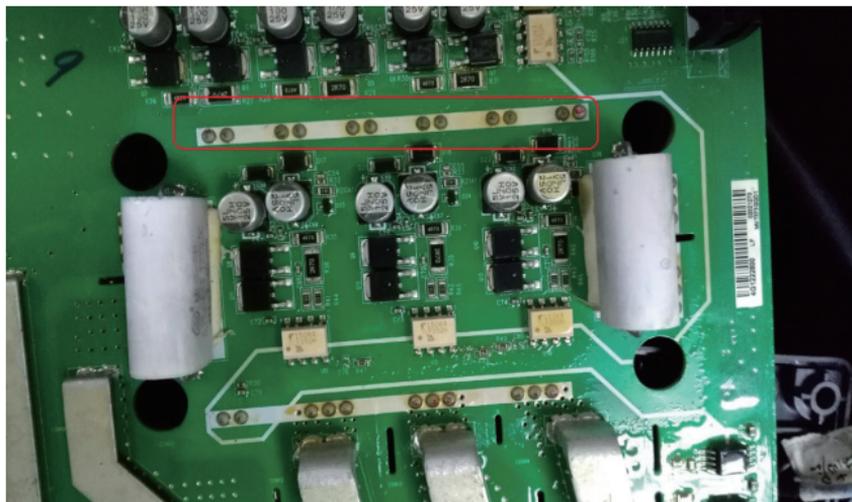
B. 测试逆变 IGBT 的驱动 G.E 端电阻是否正确：

- 万用表选择“电阻档”。
- 找到逆变 IGBT 模块的 G.E 端（不是驱动电阻），然后测试 6 个 IGBT 的 G.E 端电阻。对于分立模块的机器，一般 IGBT 模块上会有一个驱动小板，标明

“LG/LE”（见下图位置①）对应下桥 IGBT 的 G.E 端；“HG/HE”（见下图位置②）对应上桥 IGBT 的 G.E 端，因此用万用表测试这两端的电阻即可。



● 对于所有 IGBT 均集成在一个模块中的机器，IGBT 的 G.E 端子也会有明显的界定，可以明显区别于其他端子，如下图所示。



判定标准：逆变 IGBT 模块 G.E 端正常电阻为 10k 或 7.5k；若 IGBT 损坏，G.E 端电阻很低，在 100 欧以下。

C. 测试 UVW 相间阻抗和对地（机壳）阻抗是否异常

A. 万用表电阻档测定 U-V、U-W、V-W 之间的电阻，确认输出端子间是否存在短路情况。

判定标准：正常相间阻抗都在 M 欧级，阻抗过低说明 IGBT 模块存在问题。

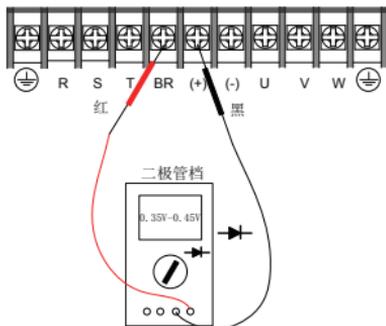
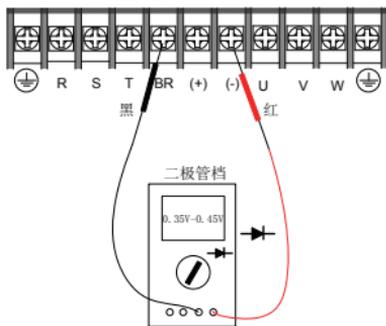
B. 万用表电阻档测试 UVW 端子与地（变频器机壳）之间的阻抗。

判定标准：正常阻抗为 M 欧级，如果阻抗较低（如几十或几百 k 欧）或阻抗接近零，则 IGBT 模块损坏。

IGBT 是否异常的总体判定标准：以上 A、B 两个条件，任何一个不满足相应的判定标准，则 IGBT 模块即可能损坏，可更换相应的 IGBT 模块确认问题是否解决。

4) 万用表测试制动部分的二极管特性是否完好：

- 万用表选择“二极管档”，如果有制动电阻，则暂时拆除制动电阻。
- 红表笔接负母排 (-)，黑表笔依次接 BR (PB) 端子，测试制动 IGBT 续流二极管特性是否完好。



判定标准：正常二极管特性一般在 0.35V-0.45V 之间，如该二极管特性压降接近零或无穷大，则该二极管可能损坏。

Er105/106/107 过压故障

一. 故障现象

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
电机转子处于旋转状态, 变频器再次启动	1. 观察变频器启动时, 电机是否未停稳, 或者被外力拖动 2. 等电机停稳, 或者脱开负载进行测试, 观察是否过压	设置为减速停机 (B4.03=0)	/
矢量控制, 未进行参数辨识	记录 F0.00~F0.04 的值, 然后进行参数调谐, 调谐前后的参数差异很大, 而且调谐完以后不报故障, 说明未进行参数调谐	进行参数辨识后运行	/
减速时间太短	增大减速时间, 观察是否过压	1. 如果可以, 适当延长减速时间 b4.01; 2. 如果不能降低减速时间, 可配置制动电阻	/
	通过后台监控频率给定是否正常 将给定设置为面板控制, 观察是否还过压	排查频率源突变或者波动的原因	
加速时间太短	1. 观察是否是电机加速完成即将进入恒速时 (回调) 报过压故障 2. 增大加速时间, 观察是否还过压	1. 如果可以, 延长加速时间 b4.00; 2. 配置制动电阻;	/
采用端子启动, 停机方式为自由停机, 端子被干扰	增大 DI 端子滤波时间, 或者修改停机方式为减速停机, 观察是否过压	设为减速停机; 加大 DI 端子滤波时间; 根据干扰排查方法, 减小干扰.	
电机对地短路	用万用表电阻档或者摇表测量电机三相绕组对电机外壳是否有短路现象	更换电机	/
载波比过低 (载波频率 / 运行频率 < 12)	计算设置的载波频率 / 电机频率的值, 看是否小于 12	1. 关闭随温度降载波频率; 2. 提高载波频率, 但需要考虑变频器降额, 关注变频器温升, 留有余量。	/
制动单元或是制动电阻异常	1. 确认制动电阻是否损坏, 下电测试电阻值是否断路, 或测量制动电阻阻值是否过高, 与用户手册推荐值进行对比确认 2. 制动单元是否报故障	1. 安装合适的制动电阻 / 制动单元 2. 排查制动单元的问题	①

可能原因	检测方法	处理措施	备注
变频器内部模块损坏	下电后,用万用表测试变频器主功率模块是否损坏,若主功率损坏则更换变频器	更换变频器	②
电网电压有效值异常	万用表测试变频器输入端 R.S.T 的三相电压: 1. 查看其有效值是否偏高 (380V 系统一般不高于 420V) 2. 查看三相电压是否平衡 (RS 电压、ST 电压、RT 电压是否一致),波动是否明显。 3. 万用表测试 1,2 项正常,但机器停机时报过压,运行后不报	排查电网的问题。	/
电网电压存在高瞬态浪涌	变频器报过压时,如果电源线并联的其他驱动器也会报过压,说明是电网的问题	排查电网的问题。	/
闭环控制,PG 卡电压等级选择不对	看 PG 卡上有一个电压选择跳线位置	把跳线设置到编码器的正常工作电压范围内。	/
电压检测系数设置问题	用万用表测试变频器实际母线电压,和面板显示值进行对比	修改 FF.08,对面板显示电压进行校准	/

注:①②详见下文。

三.详细检测方法与处理措施

① 检测制动部分异常

- 1) 制动电阻问题:首先检查制动电阻是否正确接线,然后用万用表电阻档测量制动电阻两端阻值,制动电阻是否处于开路,若制动电阻开路,则需要排查制动电阻是否损坏。
- 2) 制动电阻的选型问题:如果制动电阻选型偏大,则制动时母线电压会上升,可能导致过压故障。一般地,设备功率越大,制动电阻阻值越小、功率越大,具体选型可参考用户手册。

② 检测机器内部模块是否完好

检测方法请参见“Er102/03/04 过流故障”部分②内

Er109 欠压故障

一. 故障现象

Er109

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
输入电压偏低	上电未运行时,用万用表直流电压档测量母线电压是否低于欠压点	1. 变频器输入端接线牢固可靠 2. 更换空开	①
内部缓冲接触器未吸合	若上电没有内部缓冲接触器吸合声音,则排查接触器问题还是其他原因	1. 所有板子连线正确可靠 2. 更换接触器 3. 更换接触器电源板 4. 更换驱动板确认	②
电源问题	1. 线路阻抗太高, 2. 线路中有控制元件问题 3. 跳漏电 4. 运行过程中断电	1. 增加变压器容量,提高线缆线径 2. 用万用表检查该元器件上的压降 3. 拆 EMC 螺丝,降低载波频率(F0.16),换漏电开关 4. 确保变频器运行期间电源无故障	/

注:①②详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 检测主回路电源输入电压

万用表打到直流电压档,测量变频器母线电压。单相 220V 输入变频器母线电压低于 210V,三相 380V 输入变频器的母线电压低于 350V,会报警 Er109。

电压等级	电压有效值	允许偏差	允许电压有效值
220V	220V-240V	-10%~+10%	198V~264V
380V	380V-480V	-20%~+15%	304V~552V

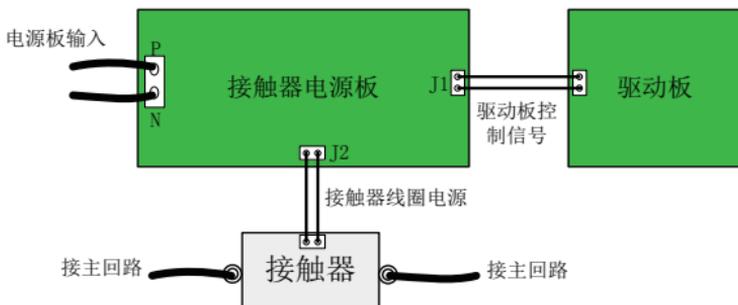
若变频器输入端电压明显偏低,则排查以下原因:

- 1) 前端空开接触不良:输入空开完全不带电的情况下,多次测试其两端的通断阻值是否正常,正常情况下,输入空开处于断态时,其两端的阻抗为无穷大;处于通态时,其两端阻抗接近短路,万用表电阻档测试的阻抗为在 0.5 欧以内。如果输入空开不方便断电,则在变频器运行时,测试输入空开前后的电压是否一致,如果明显不一致,则说明输入空开存在问题。
- 2) 排查配电线路中的其他问题,变频器输入端连线是否打紧。
- 3) 输入空开前段电压也明显偏低,则需要排查客户配电方面的原因,如变压器容量是否偏小。

② 排查接触器问题还是其他原因

打开机器，查看机器盖板，查看机器是否有独立的接触器电源板。接触器和驱动板样式可参见“附录：变频器主要部件说明”。拆开机器后，根据接触器是否接到一个独立电源板，判断机器是否有独立的接触器电源板。

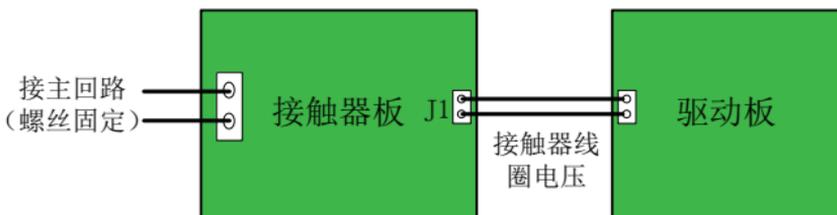
1) 有独立接触器电源板的机器



上电后，万用表直流电压档测试接触器线圈 +24V 电源（J2 端口，这里只是示意说明，实际板子不一定是 J2）：

- 线圈供电正常，确认接触器 J2 排线是否插好，重新插拔确认；更换接触器确认。
- 线圈供电不正常，万用表直流电压档测试接触器控制信号（J1 端口）是否正常。若控制信号正常，则更换接触器电源板确认；
- 接触器控制信号不正常：查看板间接线是否正确可靠，电压采样系数（FF-08）是否设置有误（明显偏离 $100 \pm 5\%$ ）。

2) 无独立接触器电源板的机器



上电后，万用表直流电压测试图中的 J1 端口电压（图中只是示意，实际板上可能不是 J1），检查接触器线圈 +24V 供电电源是否正常：

- 线圈供电正常，更换接触器确认；
- 线圈供电不正常，查看板间接线是否正确可靠；电压采样系数（FF-08）是否设置有误（明显偏离 $100 \pm 5\%$ ）；如果没有以上没有问题，则更换驱动板确认。

Er110 变频器过载故障

一. 故障现象

Er110

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
VF 控制下转矩提升设置不合适	确认 F2-01 转矩提升是否设置过大, 改为 0.1%, 后重新调试确认	减小 F2.01	/
负载过重, 变频器容量小	/	查看详细说明	①
电机参数不正确, 控制异常	记录 F0.01~F0.05 的值, 然后进行参数调谐, 若调谐前后的参数差异很大, 而且调谐完以后不报故障, 说明未进行调谐	进行参数调谐	/
FVC 控制下, 编码器反馈异常	1、参考“Er120 故障”检测	排除编码器问题	/
电机堵转	1. 检查运行方向是否反向 2. 检查电机与机械设备“抱死” (如刹车、液压闸之类设备)	1. 若为反转导致过载, 修改 bF.06 或者更改电机任意两相相序。 2. 排除堵转	/
变频器设置载波频率高于默认载波频率	检查 F0.16 是否大于出厂值, 并导致变频器降额	降低载波频率或更换更大功率变频器	/
电机星型、三角型接法错误	1. 将电机额定电压从 220V 修改为 380V 再调试, 观察是否可运行; 2. 打开电机确认电机星三角接法。	查看电机铭牌, 修改星型、三角型接法	/

注: ①详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 变频器负载、容量判断方法

负载过重:

异步机运行 VF (运行频率在 50%~80% 额定频率), 同样负载下, 对比输出电流大小, 若矢量控制下输出电流明显大于 VF, 则判断出力差, 否则负载重。

容量过小:

请参照对应变频器系列用户手册选型章节内容判定当前变频器容量是否满足电机需求。

Er111 电机过载故障

一. 故障现象

Er 111

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
VF 控制下转矩提升过大	确认 F2.01 转矩提升是否设置过大, 改小后重新调试确认	减小 F2.01	/
电机额定电流设置过小	检查功能码 A0.03	设置合适参数	/
矢量控制未进行参数辨识	记录 F0.01~F0.05 的值, 然后进行参数调谐, 若调谐前后的参数差异很大, 而且调谐完以后不报故障, 说明未进行调谐。	进行参数辨识后运行	/
FVC 控制下, 编码器反馈异常	参考“Er120 故障”检测	排除编码器问题	/
电流显示错误	如果有钳表, 可测量实际电流有效值, 确认实际电机运行电流与面板显示电流是否存在明显偏差	1. 机型设置错误, 检查 A0.01、A0.02、A0.03 是否与铭牌匹配 2. 电流检测系数 FF.09 明显偏离 100%, 正常情况下, 该值为 $100\% \pm 5\%$ 3. 驱动板上, 电流检测的拨码不对, 与 PCB 上的丝印表不对应	/
电机堵转	1. 检查运行方向是否反向 2. 检查电机与机械设备“抱死”(如刹车、液压闸之类设备)	1. 反转导致过载, 修改 bF.06。 2. 排除堵转	/
电机未停稳时, 变频器再次启动	检查变频器在启动时, 电机转子是否处于旋转状态。(未停稳, 或者是有外力拖动)	设置为转速追踪启动	/
电机高速弱磁	1. 负载恒定的情况下, 观察电机在额定频率以下运行时的电流, 以及弱磁区运行的电流。确认是否弱磁时电流更大。 2. 检查电网电压是否偏低。	若电网电压偏低, 需要改善电网环境或者限制最高运行频率	/
同步电机退磁	如果电机之前的运行中电流正常, 若负载和变频器均未变化, 而出现电流变大, 倾向于电机退磁, 确切的判断方式参见“反电势估算方法”	更换或者维修电机	/

可能原因	检测方法	处理措施	备注
电机星型、三角型接法错误	1. 将电机额定电压从 220V 修改为 380V 再调试, 观察是否可运行; 2. 打开电机确认电机星三角接法	修改星型、三角型接法	/
负载过重, 变频器容量小	/	查看详细说明	/
应用负载特性问题	了解行业应用负载特性, 如球磨机是加了水以后负载反而减小, 空载反而负载大。	根据负载情况采取相关措施, 使启动时负载不至于过大。	/
排线异常	1. 检查控制板与驱动板之间的排线是否插紧; 2. 检查驱动板与 IGBT 模块之间的驱动线是否插紧。 3. 霍尔插线是否正常。	/	/
变频器整流桥 / 逆变 IGBT 损坏	下电后, 用万用表测试变频器主功率模块是否损坏	更换变频器。	/

Er112 输入缺相故障

一. 故障现象

Er112

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
共母线方式未屏蔽输入缺相检测	变频器是否接三相电源输入，正负母线和其它变频器是能量回馈共母线方式	屏蔽输入缺相保护功能 (bE.08=0)	/
输入端接线问题	1. 三相输入接线端子是否打紧，有无松动的情况 2. 变频器输入三相线有无断线的情况	1. 将接线端子螺丝打紧 2. 保证输入接线正确可靠	/
输入端电压问题	排查现场配电的相关问题	1. 更换相同规格的前端空开 2. 变频器输入端加装输入电抗器	①
防雷板异常	防雷板与驱动板之间连线是否正确可靠；更换防雷板确认	更换防雷板	②

注：①②详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 变频器输入端电压问题排查

万用表交流电压档测试变频器输入端三相电压，若存在明显波动、跌落或三相不平衡，则需要排查是电网问题还是输入空开问题。对于 380V/480V 输入等级变频器，输入电压允许波动范围是 323V~528V（万用表交流电压档测试）。三相之间相差 15% 即可认为三相不平衡。

1) 输入空开问题

输入空开可以完全不带电（前面有总开关且客户允许关闭）：万用表打到电阻档，多次测试输入空开的通断电阻是否正常，正常通态电阻为零，断态电阻无穷大。

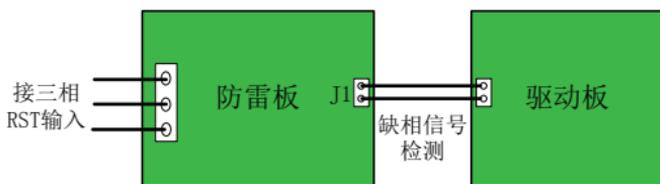
输入空开不方便断电（前面总开关不允许断电）：万用表打到交流电压档，在空开闭合的前提下，变频器运行时，分别测试输入空开前端和后端的三相电压是否分别一致。如前端三相电压正常，而后端电压其中有一相不正常，说明空开存在问题，需要更换空开。

2) 输入电网问题

输入电网谐波明显可能会误触发 Er112 故障，在变频器加装三相交流电抗器可有效抑制谐波，从而避免误报，现场可协调客户再变频器前端加装输入交流电抗器，具体型号在变频器用户手册里面有推荐。

② 防雷板异常

45kW 及以上机器有独立防雷板，防雷板上有输入缺相检测电路，其通过一个 2pin 端子接到驱动板，查看防雷板与驱动板之间的输入缺相信号线是否连接可靠；若防雷板是否明显损坏或腐蚀严重，更换防雷板确认问题是否解决。防雷板样式和位置可参见“附录：变频器主要部件说明”。



Er114 过温故障

一. 故障现象

Er114

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
风扇异常	1. 风扇是否有异物卡住; 2. 打开风扇盖板, 重新插拔风扇侧电源端子确认风扇是否转动。 3. 用万用表直流电压档测量风扇端子是否有+24V(MD500 132kw 及以上机器为 +48V) 电压输出, 如有电压正常则风扇损坏。	1. 清除异物 2. 更换同规格的风扇	/
载波频率设置偏高	查看载波频率 (F0.16) 是否偏高	在电机允许温升的前提下, 将载波频率适当降低	/
温度曲线不对	查看 FF.04 温度曲线是否正确	重新设置温度曲线	①
风扇电源板问题	用万用表直流电压档测量风扇端子是否有+24V(CS710132kw 及以上机器为 +48V) 电压输出, 如没有电压, 则风扇电源板损坏。	更换风扇电源板	/
散热器风道堵塞	如果风扇已转动, 但出风口的风量明显偏小, 则风道可能堵塞; 了解现场生产特点, 查看散热器风道中是否有大量“棉絮、纱、灰尘”堵塞散热器风道。	清理散热器中的“棉絮、纱、灰尘”	/
现场环境温度偏高	1. 用温度测试仪, 确认变频器运行时配电柜的环境温度, 如温度已超过 40°C, 说明配电柜散热系统设计不好导致; 2. 适当降低变频器载波频率 (F0.16), 同时打开配电柜的门和关闭门, 变频器运行的时间长短对比, 如打开门运行时间较长或是不报故障, 而关闭门和默认载波频率运行短时间报故障, 则说明配电柜散热系统设计不好导致。	针对配电柜散热器不好导致报过温处理措施: 临时处理措施: 适当的降低载波频率和打开配电柜的门短时间内来运行; 长期措施: 与设备厂商或客户联系, 增大进出风口风量	/
排线异常	检查所有控制板与驱动板之间的排线是否插紧, 排线两端均检查。	将排线取出, 重新插入端子, 然后端子卡扣扣紧	/
驱动板异常	更换驱动板确认	更换驱动板	/
热敏电阻损坏	停机 10min 后, 查看温度和实际环温是否存在明显偏差, 相差 10°以上即可视为异常。	更换热敏电阻线缆或驱动的 IGBT 模块	/

注: ①②详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 确认机型设置和温度曲线是否正确

- 1) 确认变频器参数是否正确：FF.03 是否与变频器铭牌一致。
- 2) 确认温度曲线是否正确：确认温度曲线设置（FF.04）是否与下表一致。

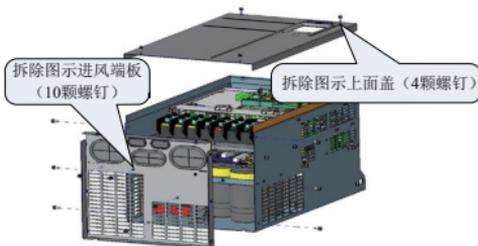
变频器型号	FF. 01	FF. 02	FF. 04
CS710-4T0.4GB	5	1	1
CS710-4T0.7GB	6	1	1
CS710-4T1.1GB	7	1	1
CS710-4T1.5GB	8	1	1
CS710-4T2.2GB	9	1	1
CS710-4T3GB	10	1	1
CS710-4T3.7GB	11	1	1
CS710-4T5.5GB	12	1	1
CS710-4T7.5GB	13	1	1
CS710-4T11GB	14	1	1
CS710-4T15GB	15	1	1
CS710-4T18.5GB	16	1	1
CS710-4T22GB	17	1	1
CS710-4T22GB	17	1	1
CS710-4T30GB	18	1	1
CS710-4T37GB	19	1	1
CS710-4T45GB	20	1	2
CS710-4T55GB	21	1	2
CS710-4T75GB	22	1	2
CS710-4T90G	23	1	2
CS710-4T110G	24	1	2
CS710-4T132G	25	1	1
CS710-4T160G	26	1	1
CS710-4T200G	27	1	2

CS710-4T220G	28	1	2
CS710-4T250G	29	1	1
CS710-4T280G	30	1	1
CS710-4T315G	31	1	1
CS710-4T355G	32	1	1
CS710-4T400G	33	1	1
CS710-4T450G	34	1	1

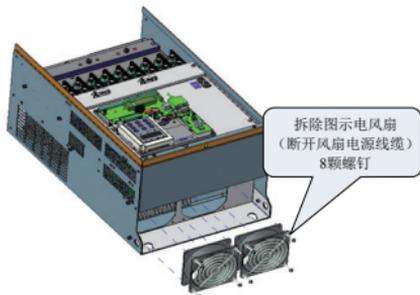
3) 清理散热器中间的大量“棉絮、纱、灰尘”等杂物

如 CS710 (45~110KW) 操作如下:

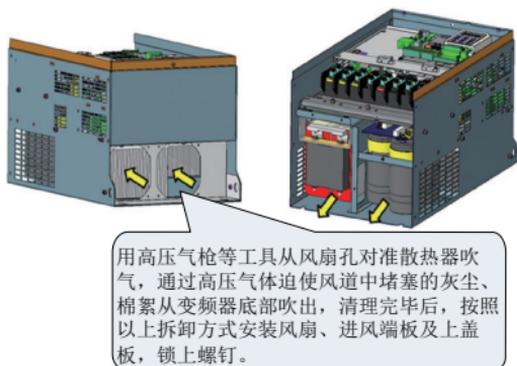
第 1 步:



第 2 步:



第 3 步:



其它功率机型, 按照以上结构体积方法来清理即可。

Er115 内置制动管过载

一. 故障现象

Er115

二. 排障流程

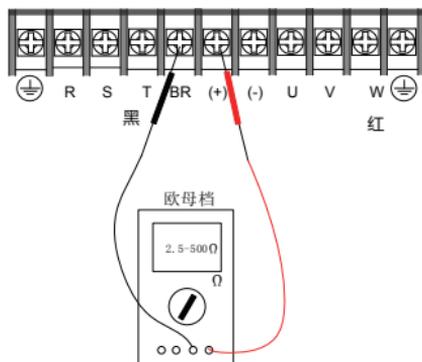
可能原因	检测方法	处理措施	备注
制动电阻太小或短路	断电后用万用表测 BR 和 + 之间电阻	1. 若电阻太小更换电阻 2. 若短路, 检查线路	①
制动管损坏	用钳形表或示波器测制动电流: 1. 测量制动电阻, 与用户手册制动电阻选型表对比, 排除选型问题 2. 若电流没超出额定值, 则判定为霍尔坏了	1. 更换电阻 2. 更换霍尔	/

注: ①详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 电阻测量方法

将万用表打天欧母档测量制动电阻值



判定标准: 测得电阻值用户手册制动电阻选型表对照, 若阻值为零则判定为短路, 若阻值小于列表阻值则按表格要求更换制动电阻。

Er116 内置制动管直通

一. 故障现象

Er116

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
制动管损坏后直通	上电后量 BR 和 + 间的电压，若未损坏应有 500V 左右电压	大功率机型更换制动管，小功率机型更换驱动板	/
制动部分霍尔损坏	1. 用钳形表测制动电流 2. 示波器观测制动电流	若电流未超额定值，说明霍尔损坏，更换霍尔	/

Er117 接触器故障

一. 故障现象

Er 117

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
输入电压偏低	万用表交流电压档测试变频器输入端电压是否偏低。	排查配电线路问题，使变频器输入电压满足要求。	①
接触器未吸合	若上电没有接触器吸合声音，则排查接触器问题还是其他原因	1. 确认所有板子连线正确可靠； 2. 更换接触器； 3. 更换接触器电源板； 4. 更换驱动板确认	②

注：①②详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 变频器输入电压偏低

详见“欠压故障 Er109”中的①内容。

② 变频器输入电压正常，但接触器未吸合

详见“欠压故障 Er109”中的②内容。

Er118 电流检测故障

一. 故障现象

Er118

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
排线连接异常	查看控制板与驱动板之间的排线是否插好, 重新拔插排线进行确认	正确插接排线或者更换排线	/
霍尔及线缆异常	1. 确认霍尔线缆相序——(U-U、V-V、W-W) 对应, 同时与驱动相序是否一致 2. 霍尔连线是否插紧, 针脚是否偏移。 3. 以上没有问题, 则更换霍尔确认。	1. 霍尔线缆相序与驱动相序对应插接 2. 保证霍尔连线可靠 3. 更换霍尔。	①
驱动板异常	更换驱动板确认	更换驱动板	/
控制板异常	更换控制板确认	更换控制板	/

注: ①详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 霍尔规格

请参见“输出缺相故障 Er113”环节的②的内容。

Er119 电机调谐故障

一. 故障现象

Er119

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
电机参数不对	检查 A0.01~A0.05	修改电机参数	/
电机缺相	检查电机接线	重新接好电机线	/
	检查变频器接线端子是否损坏导致接触不良	更换接线端子	

Er120 编码器故障

一. 故障现象



二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
编码器反馈异常	编码器、电机参数设置错误	确认 A0、B2 组参数正确	①
	编码器接线错误或线缆异常	根据编码器类型检查接线	②
		检查电缆是否断开或接触不良	/
编码器安装问题	检查编码器安装是否松动	/	
干扰原因	编码器反馈异常	确认编码器反馈速度是否正常	①
		PG 卡干扰指示灯是否亮, 排查干扰	③

注：①②③详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 确认编码器反馈速度是否正常

- 1) 确认电机参数输入正确, A0.01~A0.05;
- 2) 异步机设置 VF 控制 (b1.00=2), 运行变频器;
- 3) 查看反馈频率 (U0.01), 若明显大于设定频率 (U0.00), 则为编码器线数 (F1.27) 设置比实际少。
- 4) 从低到高运行不同频率, 记录反馈频率 (U0.01) 和设定频率 (U0.00) 的偏差、变频器输出电流 (U0.04), 若随着频率升高, 输出电流基本不变大, 而反馈频率和设定频率的偏差逐渐变大, 则可认为是编码器线数设置比实际多。
- 5) 若确认编码器线数 (b2.00) 设置没问题, 检查编码器与电机之间连接是否存在打滑。
- 6) 若查看反馈频率 (U0.01) 基本为 0, 则检查编码器的接线是否正确。

② 根据编码器类型检查接线

- 1) 外扩 PG 卡请参照对应 PG 卡使用说明接线, 请参考《MD 系列变频器多功能 PG 卡使用说明书》(手册编号: 19010230);
- 2) 接线前确认编码器类型, 区分差分、集电极、推挽, 旋转变压器, UVW 编码器等类型。

③ PG 卡干扰指示灯是否亮, 排查干扰

如果使用的是 PGMD 卡, 可以通过指示灯判断干扰情况, 详细描述参考《MD 系列变频器多功能 PG 卡使用说明书》(手册编号: 19010230)

解决方法:

- 1) 规范走线、接地方式减小干扰 / 使用带屏蔽层的线缆，信号线和动力线分开走线，屏蔽层通过变频器侧接地；
- 2) 编码器线加装磁环；
- 3) 修改 MD38PG 卡的滤波方式，把泊位的 7 改为 off，8 改为 ON。

Er123 输出对地短路故障

一. 故障现象

Er123

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
定位是否为变频器问题	断开变频器输出端的电机线缆，重新上电观察是否还会报警 Er123，如果还报故障，则是变频器问题；如果不报故障，则是电机线缆或电机问题	根据定位情况进行排查	①
变频器问题	1. 排查 IGBT 模块是否损坏 2. 更换驱动板确认 3. 更换控制板确认	1. 更换 IGBT 模块 2. 更换驱动板 3. 更换控制板	①
电机绝缘损坏或对地（机壳）短路	测试电机内部是否绝缘损坏或对地短路	更换电机	②
电机线缆是否破皮损坏	仔细观察电机电缆，接线端子是否破皮损坏	更换线缆或接线端子	/

注：①②详见下文。

三、详细检测方法与处理措施：

① 排查变频器问题

- 1) 逆变 IGBT 测试方式可参见“Er102/03/04 过流故障”部分②内容。
- 2) 若 IGBT 模块测试没有问题，则查看板件连线是否可靠；如果连线没有问题，更换驱动板和控制板确认问题是否还存在。

② 测试电机内部绝缘是否损坏

参见“Er102/03/04 过流故障”部分①内容。

Er125 输出缺相故障

一. 故障现象

Er125

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
变频器输出接线未打紧	变频器输出端接线是否打紧	将变频器输出线打紧	/
变频器输出线断开	下电后, 万用表电阻档测试 UV、VW、UW 之间的电阻, 看是否存在开路或电阻较大的情况。	更换电机线缆	/
变频器后端的接触器主端子触点损坏或氧化	下电后, 万用表测试输出端接触器是否正常	更换变频器后端接触器	①
霍尔及线缆异常	1. 确认霍尔线缆相序——(U-U、V-V、W-W) 对应, 同时与驱动相序是否一致 2. 霍尔端连线是否插紧, 针脚是否偏移 3. 以上没有问题, 则更换霍尔确认	1. 霍尔线缆相序与驱动相序对应插接 2. 保证霍尔端连线可靠 3. 更换霍尔	②
驱动板电流检测拨码有误	参考驱动板上丝印表中电流检测拨码规则, 检查驱动板上的电流检测拨码是否正常, 三个拨码开关有无差异	按照机型正确拨码	③
驱动板异常	更换新的驱动板确认	更换驱动板	/
电机损坏	将电机侧接线断开, 测试电机绕组间是否存在开路情况	与客户协调更换电机	④

注: ①②③④详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 检测变频器后端接触器触点是否氧化

变频器下电后, 测试输出端接触器的接通、断开电阻是否正常, 断开是电阻应该为无穷大(电阻为几 M 欧以上); 接通后, 电阻接近短路, 一般为 1 欧以内。

② 确认霍尔规格选型

45kW 以上机器采用霍尔采样电流, 霍尔元件上面标有电流规格, 每个机型对应的霍尔规格如下:

变频器功率	霍尔规格
45G/55P、55G/75P、75G/90P	200A
90G/110P、110G/132P	300A
132G/160P、160G/200P	500A
200G/220P/250P、220G/280P、250G/315P	600A
280G/355P、315G/400P、355G/450P	800A
400G/450G/500P	1500A

机器的霍尔样式和位置可参见“附录：变频器主要部件说明”。

③ 确认电流检测拨码开关位置

请参见“电流显示偏差大”环节②内容。

④ 电机内部绕组断开或接触不良

变频器拆下电机线，用万用表测试电机绕组之间的阻抗，正常阻值极低，在几欧以内；如果阻抗明显偏大，如几k、几十k甚至几百k，说明电机内部绕组断开导致输出缺相问题。

Er137 频率方向异常

一. 故障现象

Er137

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
电机参数不对	查电机参数 A0.01-A0.05, 并做自调谐, 做完后正常, 即为电机参数错误, 或未作调谐	使用正确电机参数并调谐	/
控制参数不对	加速时间太短, 检查加速时间: b4.00	延长加速时间	/
编码器 A、B 相反了	1.VF 正向运行看 U0.01 反馈频率, 若无反馈频率 2. VF 正向运行看 U0.01 反馈频率, 如果反馈频率为负	1. 参照 Er120 处理 2. 调换 A, B 相线	/
运行后, 制动器不动作	1. 用万用表检查变频器抱闸控制继电器是否闭合 2. 继电器带的接触器是否动作 3. 制动器供电电压是否正常 4. 制动器是否动作 5. 制动器动作, 但实际制动器未动作	1. 改进抱闸控制参数 2. 查变频输出继电器到抱闸接触器的线路 3. 抱闸接触器的电源进线和出线, 制动器的电源线 4. 制动器有电不动作换制动器 5. 处理抱闸粘连	/

Er138 频率跟随异常

一. 故障现象

Er138

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
电机参数不对	查电机参数 A0.01-A0.05, 并做自调谐	做完后正常, 即为电机参数错误, 或未作调谐	/
控制参数不对	检查加速时间: b4.00, b4.01	加长加减速时间	/
编码器反馈不对	Vf 正向运行看 U0.01 反馈频率, 如果反馈频率和设定频率相差太大, 调参数 b2.00 编码器线数	参照 Er120 处理	/
运行后, 制动器不动作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用万用表检查变频器抱闸控制继电器是否闭合 2. 继电器带的接触器是否动作 3. 制动器供电电压是否正常 4. 制动器是否动作 5. 制动器动作, 但实际制动器未动作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 改进抱闸控制参数 2. 查变频输出继电器到抱闸接触器的线路 3. 抱闸接触器的电源进线和出线, 制动器的电源线 4. 制动器有电不动作换制动器 5. 处理抱闸粘连 	/
运行中制动器抱闸	查制动控制线路	改善线路	/

Er*40 逐波限流故障

一. 故障现象

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
加减速时间太短	延长加速度时间 b4.00, 减速度时间 b4.01, 若故障消失, 则说明加减速时间过短	适当增长加减速时间	/
矢量控制未进行参数辨识	记录 F0.00~F0.04 的值, 然后进行参数调谐 (条件允许时, 脱开负载进行动态调谐), 调谐前后的参数差异很大, 而且调谐完以后不报故障, 说明未进行参数调谐。	进行参数辨识后运行	/
载波比过低 (载波频率 / 运行频率 < 12)	计算载波比, 确认环境温度是否有降载波频率的可能	提高载波频率 (F0.16), 但是要考虑变频器降额, 确认变频器温升是否有裕量	/
机型设置不对	通过功能码 FF.01 确认	修改 FF.01, 使机型与实际机型一致	/
排线异常	1、断电后检查控制板与驱动板之间的排线是否插紧; 2、检查驱动板与 IGBT 模块之间的驱动是否插紧	插紧排线	/
霍尔损坏或接线异常	检查 4PIN 的霍尔是否有松动或断开; 全部去掉霍尔线进行排查, 若不报故障则通过替换法逐步确认某相霍尔或霍尔线有问题;	插好接线, 更换霍尔或接线; 更换控制板和驱动板	/
驱动板拨码异常	查看驱动板拨码开关是否与丝印表说明一致	修正驱动板拨码	/
控制板异常	用好的控制板替代, 确认当前控制板是否异常	更换控制板	/
驱动板异常	用好的驱动板替代, 确认当前控制板是否异常	更换驱动板	/

Er*41 松闸故障

一. 故障现象

Er141 Er241 Er341

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
松闸反馈信号未接入变频器	检查是否存在松闸反馈信号	1. 如有松闸反馈信号, 保证可靠连接到变频器输入点。 2. 如无松闸反馈信号, 设置 b6.08 参数为 0。	/
变频器松闸反馈功能未设置	查看 b3 组输入功能设定参数, 是否松闸反馈输入点设置了 11 号功能	如输入功能未设置, 则对应输入点功能设置为 11	/
控制板 DI 检测失效	查看变频器内部 U0.10 参数, 短接松闸反馈信号, 查看对应端子状态是否发生变化	1. 如检测不到, 则查看输入点供电电源是否正确。 2. 返回厂家处理。	/
抱闸未打开	1. 检查抱闸继电器是否吸合 2. 检查抱闸接触器是否吸合 3. 检查抱闸线圈是否供电。	1. 若继电器未吸合, 更换 2. 若接触器未吸合, 更换 3. 确保抱闸线圈供电正常	/
松闸时间设置过短	调整 b6.04 设定值, 重新运行是否报错	适当调整 b6.04 设定值	/

Er*42 抱闸故障

一. 故障现象

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
抱闸反馈信号未接入变频器	检查是否存在抱闸反馈信号	如有抱闸反馈信号，保证可靠连接到变频器输入点。 2、如无抱闸反馈信号，设置 b6.08 参数为 0。	/
变频器抱闸反馈功能未设置	查看 b3 组输入功能设定参数，是否抱闸反馈输入点设置了 11 号功能	如输入功能未设置，则对应输入点功能设置为 11	/
控制板 DI 检测失效	查看变频器内部 U0.10 参数，短接抱闸反馈信号，查看对应端子状态是否发生变化	1. 如检测不到，则查看输入点供电电源是否正确。 2. 返回厂家处理。	/
抱闸电气线路故障	1. 检查抱闸继电器是否吸合 2. 检查抱闸接触器是否吸合 3. 检查抱闸线圈是否供电。	1. 若继电器未吸合，更换 2. 若接触器未吸合，更换 3. 确保抱闸线圈供电正常	/
抱闸时间设置过长	调整 b6.06 设定值，重新运行是否报错	适当调整 b6.06 设定值	/

Er*43 轴冷电机低速运行超时

一. 故障现象

Er143 Er243 Er343

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
电机长时间低速运行	检查电机是否在 b0.00 设置频率以下长时间运行	1、如为非轴冷电机，则设置 b0.01 为 0，屏蔽该故障。 2、如为轴冷电机，则可以适当调整 b0.00,b0.01 组合值。	/

Er*44 正、反向运行指令同时有效

一. 故障现象

Er144 Er244 Er344

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
正向运行命令、反向运行命令同时有效	查看 U0.10 输入端子参数，是否 DI1、DI2 同时有效	检查外围线路，确保正反向命令不同时有效	/
外围接线异常	查看 DI1、DI2 接线是否存在粘连现象	检查外围接线回路	/

Er*45 操纵杆未归零

一. 故障现象

Er145 Er245 Er345

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
上电时操作杆未归零	检查上电时操作杆状态	操作杆状态归零	/
外围控制信号异常	检查外围运行信号上电是否正常	确保外围接线回路正常	/

Er*46 工艺卡通讯异常

一. 故障现象

Er146 Er246 Er346

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
未接入工艺卡	确认是否 bF.18 为 1 是否连接工艺卡	1. 如未连接工艺卡, 则设置 bF.18 为 0 2. 如连接工艺卡, 则确定工艺卡是否工作正常。 更换工艺卡	/
工艺卡处于烧录状态	确定工艺卡是否处于烧录状态	工艺卡退出烧录状态, 重新上电变频器	/

Er*47 工艺卡通讯异常

一. 故障现象

Er147 Er247 Er347

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
CAN 通讯异常	检查是否连接工艺卡	如未连接工艺卡, 重新上电	/
CAN 接线异常	确定本机 CAN 通讯线正确连接到工艺卡的 CAN 端口上	检查外围 CAN 接线	/
CAN 通讯干扰	检查外围接线	1. 更改 CAN 通讯线为双绞屏蔽线 2. 保证 CAN 屏蔽层可靠接地 3. 保证终端匹配电阻连接	/

Er*48 SCI 通讯异常

一. 故障现象

Er148 Er248 Er348

二. 排障流程

可能原因	处理措施	检测方法	备注
485 通讯异常	1. 检查变频器是否连接 485 通讯卡 2. 检查通讯线缆机终端匹配电阻 3. 检查 485 主机发送数据是否正确 4. 检查干扰问题, 确保可靠接地	1. 未连接则设置 bd.04 为 0 2. 确认 485 通讯线连接正确 3. 确认 485 终端匹配电阻拨码 4. 确认上位机正确发送数据	/
CANopen 通讯异常	1. 检查变频器是否连接 CANopen 卡 2. 检查 CANopen 连线是否正常 3. 检查 CANopen 主机是否正常 4. 检查主站加载正确 eds 文件	1. 未连接 CANopen 卡, 则设置 bd.07 为 0 2. 确认变频器 bd.07 设置为 2 3. 确认 CANopen 卡通讯指示灯正常 4. 确认 CANopen 主站通讯正常	/
DP 通讯异常	1. 确认变频器是否连接 DP 卡 2. 检查 DP 连线是否正常 3. 检查 DP 主机是否正常 4. 检查主站加载正确 gsd 文件	1. 未连接 DP 卡, 则设置 bd.07 为 0 2. 确认变频器 bd.07 设置为 1 3. 确认 DP 卡通讯指示灯正常 4. 确认 DP 主站通讯正常	/

Er*49 参数读写异常

一. 故障现象

Er149 Er249 Er349

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
Eeprom 存储异常	重新上电	若重新上电后仍无效, 请联系厂家	/
主控板供电异常	采用万用表测量 5V 电源是否正常	确保 5V 电源稳定	/

Er*50 外部输入故障

一. 故障现象

二. 排障流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
外部输入故障点动作	排查外围故障输入点是否动作	排除外围故障	/
外部故障输入点损坏	设置外部故障输入点功能为 0	更换另外端子为故障输入功能	/

STOP1~STOP9 提醒

一. 故障现象

二. 排障流程

故障码	故障名称	检测方法	处理措施	备注
STOP1	上限位异常	1. 检查对应限位输入功能是否设置正常 2. 检查对应限位输入点是否无效	1. 检查 b3.01~b3.10 设置功能 2. 检查外围线路, 确定各限位输入点有效	只对 CS200 有效
STOP2	下限位异常			
STOP3	禁止限位异常			
STOP4	门限位异常			
STOP5	顶窗限位异常			
STOP6	超载限位异常			
STOP9	变频器锁机	/	联系设备厂家	

电流显示偏差大（偏差 5% 以上）

一. 异常现象:

面板显示电流与实际电流表测得数值相差 5% 以上。

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
机型参数不对	FF 组机型参数是否与变频器铭牌一致	正确设置机型参数	①
电流校正系数设置不当	电流校正系数 (FF.09) 是否明显偏离 100%，该值一般在 100%±5%	将 FF.09 调整为合适值	/
拨码开关位置错误	查看驱动板上拨码开关是否与 PCB 板上丝印表一致	按照丝印开关表正确拨码	②
排线连接异常	查看控制板、驱动板、霍尔等之间的排线是否连接牢固	将排线连接牢固	/
霍尔规格不匹配	查看霍尔规格是否与机器功率匹配	更换霍尔	③
驱动板异常	更换驱动板确认	更换驱动板	/
控制板异常	更换控制板确认	更换控制板	/

注：①②③详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 确认机型参数与实际变频器是否一致

详见“Er114 过温故障”部分①内容。

② 电流检测拨码开关位置确认

在驱动板上找到电流采样拨码开关丝印表，表中注明了拨码规则。下图为 CS710-4T110G 驱动板拨码开关丝印表；根据表格说明，110G 机器的 S1 和 S2 应拨打到“ON”的位置，S3 则拨打到“OFF”的位置，如图 x 所示。

	
110G 机器驱动板上的拨码丝印表	110G 机器驱动板上的拨码

③ 霍尔规格

请参考“Er125 输出缺相”部分②内容。

电压显示偏差大

一. 异常现象:

实际母线电压（万用表测量）与面板显示母线电压偏差 5% 以上。

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
电压检测校正系数设置不当	电压检测校正系数 (FF.08) 是否明显偏离 100%，该值一般在 $100\% \pm 5\%$	将 FF.08 调整为合适值	/
驱动板异常	更换驱动板确认	更换驱动板	/
控制板异常	更换控制板确认	更换控制板	/

炸机

一. 异常现象:

上电炸机或运行中炸机。

二. 排查流程:

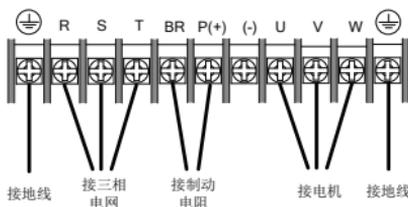
可能原因	检测方法	处理措施	备注
变频器进水 油污严重 导电粉尘多	排查是否存在可能导致炸机的环境原因	与客户沟通, 加强防护, 注意机器的使用过程中的保养; 对于恶劣、特殊环境现场, 采用高防护非标机器。	/
接线错误	若上电炸机, 需要确认变频器接线是否有误	指导客户正确接线	①
机械振动大	机器内部是否有主功率铜排松动、螺丝松动、脱落等情况	安装牢固, 避免过大的机械振动	/

注: ①详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 变频器接线方式

接线错误可能导致炸机, 如输入电网线与电机线位置对调, 输入端某根线连接到地 (PE 端) 或 BR 端等。CS710 系列变频器的正确接线方式如下图所示, 其他系列变频器的接线方式可参考相应的用户手册。



电机温度高

一. 异常现象:

电机运行一段时间后, 电机外壳温度很高。

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
散热环境	1. 电机散热风扇是否运行正常 2. 散热通道是否堵塞	1. 更换电机散热风扇 2. 清理散热通道	/
控制异常导致电流大	查看 U0.03 输出电流	若运行电流大于变频器额定电流, 按照“电流大”故障排查。	/
电机温升设计不合理	排除了控制导致的电流大、电流纹波大的问题, 则可能是电机设计问题, 可联系电机厂家确认。	/	/

电机无法停机

一. 异常现象:

电机运行起来后, 按 STOP 键不能停机。

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
外力拖曳电机转动	把 停机方式 设为 自由停车 (b4.03=2), 观察给停机命令后, 变频器的运行灯是否马上熄灭, 马上熄灭时自由停车。	修改停机方式为自由停车	/
通讯控制的情况下, 出现通讯中断	/	设置 bd.04 通讯超时, 发生通讯超时故障会报错、停机	/
转矩上限设置小于 10%	由于转矩控制存在精度, 当转矩上限较小, 同时无负载时, 电机可能出现无法停机;	把正转矩上限 b1.04、反转矩上限 b1.05 设大	/
FVC 控制, 编码器反馈异常	参考“ER120 故障”检测	排除编码器故障	/

电机振荡

一. 异常现象:

变频器带电机运行, 电机会跳动, 发出异常震动, 变频器显示电流有明显波动

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
矢量控制未进行参数辨识	记录 F0.00~F0.04 的值, 然后进行参数调谐 (条件允许时, 脱开负载进行动态调谐), 调谐前后的参数差异很大, 而且调谐完以后不报故障, 说明未进行参数调谐。	进行参数辨识后运行	/
矢量控制速度环参数太强 / 速度滤波默认参数不合适	适当调弱速度环参数 (F1.00/F1.03) 尝试; 适当增大速度滤波 (F1.01/F1.04) 尝试	适当调弱速度环参数, 适当增大速度滤波	/
FVC 编码器反馈异常	参考“ER120 故障”检测	排除编码器问题	/
机型设置不对	通过功能码 FF.01 确认	修改 FF.01, 使机型与实际机型一致	/
载波比过低 (载波频率 / 运行频率 < 12)	计算载波比, 确认环境温度是否有降载波频率的可能	提高载波频率 (F0.16), 但是要考虑到变频器降额, 确认变频器温升是否有裕量	/
输出缺相 (高速轻载电机)	检测变频器输出端接线是否打紧; 检测变频器到电机的线缆有无断开或接触不良的情况; 检测电机内部是否断开或接触不良;	若线缆断开或接触不良则更换线缆、打紧螺钉; 若电机问题则协调更换电机	/

电机噪声大

一. 异常现象:

电机全速运行时, 噪声大。

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
载波频率低导致电机电磁噪音大	1. 当运行频率低于 F3.00, 变频器采用 5 段发波, (不同平台功能码不同, 查看手册), 若噪声表现为低频噪声大, 高频噪声小, 可通过修改 F3.00 来尝试改善噪声; 2. 高频噪声大, 尝试提高载波频率 (F0.16), 观察是否有改善	提高载波频率 (F0.16), 但是要考 虑变频器降额, 确认变频器温升 是否有裕量。	/
电机本身噪声 或机械摩擦	1. 使用外力拖动电机观察噪音情况; 2. 电机高速自由停机观察噪音情况; 3. 排查机械是否存在摩擦痕迹; 确定电机同心度, 甚至是否扫膛 (定子与转子摩擦)	协调解决电机问题	/
由于电机振动引起的噪声	参见“电机振荡”一节	参见“电机振荡”一节	/

电机振动大

一. 异常现象:

电机运行到某一频率时, 电机开始抖动。

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
电机参数问题	排查异步机 FVC 控制参数 1. 电机参数是否正确; 2. 是否进行参数辨识	1. 正确设置电机参数; 2. 重新进行调谐;	/
频率源波动	频率源非面板给定, 可能存在波动	将频率源改为面板给定, 若震动明显改善, 则倾向于频率源抖动。	①
速度环问题	小惯量系统速度环过强造成震动	减弱高低速度环参数观察现象	/
编码器问题	异步机 FVC 编码器问题	/	②
负载问题	负载波动、机台震动	1、若带编码器, 设置停机方式 b4.03=2, 将电机运行到高速, 自由停车, 后台监控反馈速度 (U0.01), 如果反馈速度明显波动, 可判定为负载问题。 2、若 SVC, 设置停机方式 b4.03=2, 将电机运行到高速, 自由停车, 感受震动情况, 如果震动明显, 可判定为负载问题。	/
载波比问题	载波比低 (载波频率 / 运行频率) < 12) 造成震动	载波频率调高, 关闭温度降载波频率, 若震动改善, 可调高载波频率, 但注意留有温升余量。	/

注: ①②③详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 定位频率源抖动

- 1) 反馈频率若跟随设定频率, 而设定频率变化较大, 则可确认为频率源问题;
- 2) 频率源是否存在干扰, 通过后台观察给定频率;
- 3) 外环是否过强

② 定位编码器问题

判断方法:

确认电机参数输入正确 A0.00~A0.05。

设置 VF 控制 (b1.00=2), 运行变频器。

查看反馈频率 (U0.01), 若大于设定频率 (U0.00), 则为编码器线数 (b2.00) 设置比实际少。

- 4) 从低到运行不同频率, 记录反馈频率 (U0.01) 和设定频率 (U0.00) 的偏差、变

变频器输出电流（U0.03），若随着频率升高，输出电流基本不变大，而反馈频率和设定频率的偏差逐渐变大，则可认为是编码器线数设置比实际多。

若确认编码器线数（b2.00）设置没问题，检查编码器与电机之间连接是否存在打滑。

若查看反馈频率（U0.01）基本为 0，则检查编码器的接线是否正确。

电流大、出力差

一. 异常现象

异步机运行 VF（运行频率在 50%~80% 额定频率），同样负载下，对比输出电流大小，若矢量控制下输出电流明显大于 VF，则判断为出力差。

二. 排查流程

可能原因	检测方法	处理措施	备注
机型设置错误	FF.01 设置错误	查看 FF.03，显示功率是否与机器铭牌功率显示一致	/
编码器问题	参考“ER120 故障”检测	排除编码器问题	①
电机参数问题	异步机 FVC 控制参数问题	排查参数问题	②
	异步机 SVC 控制参数问题	排查参数问题	③

注：①②③详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施

① 确认编码器反馈速度是否正常

详情请参考“ER120 故障”

② 异步机 FVC 参数排查

- 1) 电机参数是否设置正确；
- 2) 是否进行参数辨识，重新进行调谐；

③ 异步机 SVC 参数排查

- 1) 电机参数是否设置正确；
- 2) 是否进行参数辨识，重新进行调谐；

烧端子

一. 异常现象:

变频器运行一段时间后, 接线端子烧毁

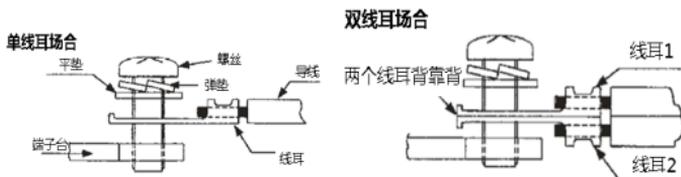
二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
多个压接头接线问题	确认是否小头的端子压在中间, 导致接触面积不够, 发热损坏	小头的端子应该压在最上层 (最外层)	/
螺丝紧固不良	检测线缆是否与端子台可靠连接	紧固接线端子的螺丝	①
线缆选型有误	与用户手册中的线缆推荐线径对比确认, 现场选型的线缆线径是否偏小	更换线径合适的线缆	②
线耳压接不良	线缆与线耳之间是否压接牢固	选取合适线耳重新压接, 线耳选型需与线缆线径匹配	/

注: ①②详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施:

① 螺丝紧固

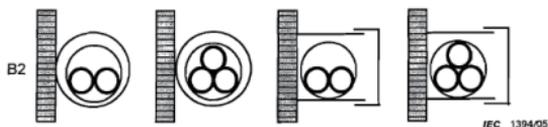


② 线缆选型

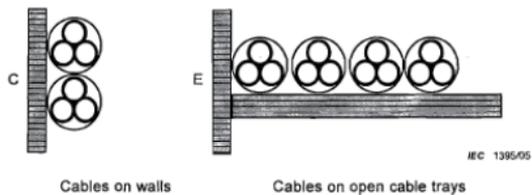
可参见说明书“线缆选型”

工业变频器的电源线、电机线一般都采用多芯电源线, 且线缆布线时大多数以走线槽方式为主, 因此做以下规定:

1. 线缆以 PVC 材质线缆为参考, 使用环境温度为 40 时的参考值;
2. 小功率变频器线缆布线方式以 B2 为主, 大功率一般以 E 方式为主, 电流参考值以表格中数据为参考;



Cables in conduit and cable trunking systems



SIZE-B 变频器控制线缆推荐使用 0.5mm^2 ;

SIZE-C/D 变频器控制线缆推荐使用 0.75mm^2 ;

SIZE-E 及以上的变频器控制线缆推荐使用 1.0mm^2 ;

烧电机

一. 异常现象:

电机温度过高导致烧毁。

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
电机散热风扇损坏	确认散热风扇是否不转	更换电机散热风扇	/
电机散热风道堵塞或通风不良	排查电机散热风道	清理电机散热风道	/
变频器载波频率设置较低	查看载波频率 (F0.16) , 出厂默认值对比是否偏低	根据用户手册, 在不导致变频器过温问题的前提下, 适当提高载波频率	/
电机长期过载运行	1. 负载偏大, 电机长期运行电流大于电机额定电流 2. 变频器容量大于电机容量场合, 变频器电机参数 (A0 组) 应该按照电机铭牌参数进行设置	1. 选取更大容量的电机 2. 变频器电机参数按照电机铭牌设置	/
电机线缆长, 但变频器输出端未加交流电抗器或输出滤波器	变频器输出端到电机端线缆较长 (超过 100m)	协调客户在变频器输出端加输出电抗器或者滤波器。	/
现场环境温度偏高	确认现场温度	1. 在确保变频器不会过热报警的情况下, 可以适当增加载波频率 2. 降低现场环境温度	/
输出电流振荡	参考“电机振荡”环节内容	参考“电机振荡”环节内容	/
电机质量问题	在额定负载及以下, 电机壳温是否偏高 (超过 100 度)	更换电机	/

上电无显示

一. 异常现象:

上电后, 控制面板不亮或周期性短时间闪烁。

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
变频器输入电源异常	万用表交流电压档测试变频器输入RST间的电压是否处于一个正常范围	确保电源电压范围正常	/
输入空开接触不良	输入空开在闭合情况下, 万用表交流电压档测试空开前后的电压是否相差明显	若有明显偏差则为空开接触不良, 更换前级空开	/
键盘插座问题	将键盘取下, 观察控制板键盘插座中插针是否插歪	修正键盘插座针脚或更换控制板	/
键盘损坏	将键盘取下, 假如上电后控制板上LED灯长亮, 则可更换键盘确认。	更换键盘	/
控制板与驱动板之间的排线异常	查看控制板与驱动板之间的排线是否插紧, 可重新插拔确认。	插好排线	/
驱动电源打嗝	确认控制面板是否周期性短时间闪烁	见备注	①
主功率器件损坏	下电10分钟后, 检测变频器主功率器件是否完好。	更换相应部件	②
缓冲电阻异常	检测接触器两端是否处于开路	见备注	③
驱动板异常	更换驱动板确认	更换驱动板	/

注: ①②③详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施:

① 驱动板电源打嗝

驱动板电源打嗝保护时, 控制面板会周期性短时间闪烁显示, 一般是因为驱动板电源的某路输出存在短路情况。此时, 需要在现场大致排查哪路负载存在短路情况。

- 1) 散热风扇损坏: 散热风扇是否损坏不能用万用表测出, 应该拔掉散热风扇, 然后重新上电, 如果显示屏能正常显示, 则说明驱动风扇已损坏, 需要更换。
- 2) 控制板负载短路: 更换控制板确认问题是否存在。
- 3) 其他负载短路: 其他负载短路在现场不好排查, 一般的短路负载为以上两种。

② 主功率器件损坏

检测方法参考“Er102/03/04 过流故障”部分②内容。

③ 缓冲电阻异常

万用表选择电阻档，测试接触器两端是否处于开路，如果开路，则说明缓冲电阻异常，需排查：

- 1) 缓冲电阻是否开路：下电 10 分钟后，查看变频器内部的缓冲电阻外观是否完好，万用表电阻档确认缓冲电阻是否已开路。
- 2) 缓冲电阻没有接入电路中：对于有独立的缓冲电阻板的机器，缓冲电阻板通过排线并接到接触器两端，这种情况下需要确认排线是否接好。

注：缓冲电阻和接触器的样式可参见“附录 B：变频器主要部件说明”。

上电显示 88888

一. 异常现象:

变频器在上电后面板直接显示 5 个 8, 不能复位。

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
键盘线异常	下电后检查键盘线接触情况, 然后重新进行安装	更换键盘线或重新插拔	/
键盘异常	更换新键盘确认, 确保键盘与控制板匹配	更换键盘	/
控制板与驱动板之间连线异常	下电后进新重新插拔, 如果现象依旧换一根连接线	重新插拔或更换连接线	/
控制板 OP 与 COM 短接	查看控制板端子 OP 与 COM 是否短接	重新接线	/
控制板异常	更换控制板确认	更换控制板	/
驱动板异常	更换驱动板后上电看现象	更换驱动板	/
没有烧录程序	更换一块带有烧录程序的控制板后看现象	重新烧录程序	/
控制板处于烧录状态	MD280 烧写程序后短接线未拆除	拆除烧录短接线	/
控制板插了后台线, 并选择为烧录模式	将后台线拔除后重新上电	将烧录线拔除后再上电	/

上电显示“CrANE”

一. 异常现象:

上电后, 面板显示“CrANE”

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
电压未达标	上电显示 CrANE 后, 用万用表量母线电压	改善供电环境	/
控制板异常	更换控制板确认	更换控制板	/
驱动板异常	更换驱动板确认	更换驱动板	/

上电跳闸

一. 异常现象:

上电即跳输入空开。

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
接线异常	检查 RST 接线之间有无短路或接错线的情况。	保证输入接线正确可靠, 无短路情况	/
输入空开额定电流太小	查看空开额定电流值是否小于用户手册上的推荐选型	更换更大容量输入空开	/
直流接触器触点粘连或短路	下电后, 用万用表测量接触器两端电阻, 正常应为缓冲电阻阻值(几十欧)。	更换直流接触器或整机	/
整流或逆变模块损坏	用万用表二极管档分别测量整流与逆变是否损坏	更换模块或整机	①
电机侧对地短路	将电机线与变频器断开再上电看是否跳闸	检查电机	②

注: ①②详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施:

① 检测整流桥模块是否损坏

检测方法可参见“Er102/103/104 过流故障”部分相关内容。

② 电机内部绝缘损坏或对地短路的测试方法

参照“对地短路故障 Er123”中的②内容。

按键无反应

一. 异常现象:

按键无反应

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
键盘和控制板间网线	找一根网线替代	更换	/
键盘按键失效	找一个键盘替代	更换	/

干扰外围设备

一. 异常现象:

运行时干扰其它设备,影响其他设备的正常使用

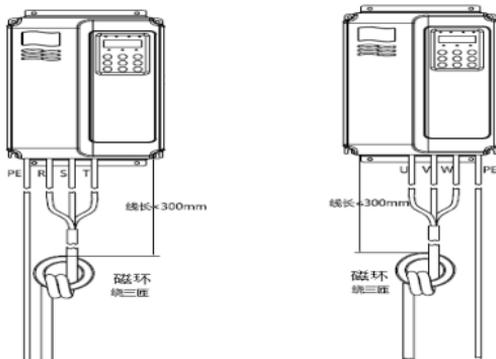
二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
动力线与控制线混合走线或平行走线	动力线与控制线分开,且有交叉的地方采取垂直相交,确认问题是否解决。	动力线与控制线分开 如果动力线与控制线有交叉,交叉处应该垂直相交。	/
通讯回路的地线或屏蔽线未接	将通讯地和屏蔽线接上,确认问题是否解决	确保通讯地两端可靠连接	/
外围设备的地与变频器动力 PE 接在一起	外围设备的地或屏蔽线应该接到干净的 PE,如冲床的外壳,与变频器的动力 PE 接到同一接地排	外围设备的地或屏蔽线应该接到干净的 PE,如冲床的外壳,不与变频器动力 PE 接在一起,共地线设备很多的场所,控制回路要单独接地	/
现场环境因素	输出 UVW 线上加绕磁环,确认问题是否解决。	变频器输出端加绕磁环	①
控制回路地不干净	在受干扰端的通讯端口对通讯地加去耦电容看是否有改善	对通讯地增加滤波电容(如+485 对 GND)	/

注:①详见下文。

三. 详细检测方法 with 处理措施:

① 变频器输入输出端加绕磁环



变频器输入 R/S/T 三根线上套磁环,输出 U/V/W 三根线上套磁环;推荐磁环匝数 2~4 匝,注意 PE 线不能绕制到磁环里面。

跳漏保开关

一. 异常现象:

1) 上电即跳漏保; 2) 上电后一运行即跳漏保; 3) 运行中偶尔跳漏保

二. 排查流程:

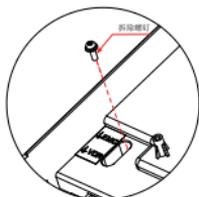
可能原因	检测方法	处理措施	备注
漏保选型偏小	参照用户手册, 查看现场漏保选型是否偏小。	1. 更换合适容量的漏保 2. 如果现场不方便更换漏保, 去掉 EMC 标识螺钉确认问题是否解决	①
变频器输出端到电机端的电缆较长 (超过 100m), 但变频器输出端未加输出交流电抗器或滤波器	在变频器输出增加输出电抗器或滤波器确认问题是否解决	变频器输出端加输出电抗器或滤波器	/
载波频率设置过高	查看载波频率 (F0.16) 是否过高	满足电机允许温升的前提下, 适当降低载波频率	/
漏保本身问题	1. 更换漏保开关确认问题是否解决 2. 查看现场漏保是否杂牌	1. 更换同样品牌的新漏保 2. 建议客户更换正泰、施耐德等品牌漏保	/
现场电气环境因素	变频器输入端增加磁环是够改善	在变频器输入端增加磁环	②

注: ①②详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施:

① 去掉 EMC 螺钉

- 1) 如果条件允许, 现场更换漏保, 漏保选型详见用户手册推荐
- 2) 不方便更换漏保, 去掉 EMC 标识处螺钉。



EMC 螺钉: 接入或断开输入对地的大容值安规电容;

VDR 螺钉: 接入或断开对地的压敏电阻。

② 变频器输入端绕磁环

绕制方式可参考“干扰外围设备”部分②内容。

机壳漏电

一. 异常现象:

变频器带电机运行时, 变频器机壳或电机外壳带电

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
变频器地线端子未接电网 PE 线或地线接触不良	变频器地线端子接电网 PE 线, 查看地线的两端接触是否牢固, 有无松动、老化情况	变频器地线端子接电网 PE 线, 且保证地线两端均连接可靠	/
电机机壳未接大地或地线接触不良	观察电机机壳是否接地, 查看地线的两端接触是否牢固, 有无松动、老化情况	电机机壳接地, 且保证地线两端连接可靠	/
变频器地线与电机机壳未连接一起	查看变频器 PE 端, 电机机壳以及电网的 PE 是否接在一起	变频器与电机的地接在一起	/
变频器输出端到电机端的电缆较长 (超过 100m), 但变频器输出端未加输出电抗器或滤波器	变频器输出端加装输出电抗器或滤波器后, 外壳对 PE 电压是否减小	在变频器输出端加装输出电抗器或滤波器	/

溜沟、滑行

一. 异常现象:

溜沟: 起升机构起动或停车过程中, 负载不受控向下滑行

滑行: 平移机构停车过程中, 负载不受控向运动方向滑行

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
参数设置错误	1.A0.00~A0.04 和电机铭牌校对 2. 查看参数 B6.02~B6.06 设置是否合适 3. 根据变频器功率, FF.01: 15Kw 为 15, 大一个等级加 1, 小一个等级减 1	调整参数设置	/
输出继电器 1 是否损坏	1. 通过参数 U0.11 查看 DO 输出状态是否正确 2. 实测继电器输出 1 是否动作	1. 变频器本身问题排出 2. 确认外围继电器回路问题	/
外部抱闸控制接触器粘连	非运行状态用万用表检测接触器触点是否短接	换接触器	/
外部抱闸机械问题	抱闸接触器断开后看抱闸是否抱紧	维修机械抱闸	/
制动器力矩调节不合适	1. 空钩运行看是否溜钩 2. 观察变频器停止运行后制动器是否动作, 若制动器动作且负载下滑, 说明制动器力矩调节不合适	调节制动器力矩	/

塔机回转故障

一. 异常现象:

低速走走停停、正反转切换时冲击大、高速降到抵挡有停滞感

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
变频器软件版本错误	查看变频器版本 U0.24	升级软件	/
机构类型不是回转	查看 A0.08 是否为 2	A0.08 改为 2	/
控制方式不是 SVC	查看 b1.00 是否为 0	b1.00 改为 0	/

停顿故障

一. 故障现象

平移机构运行或减速过程中设备抖动

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
轨道上有异物	检查轨道是否有变形或异物	确保轨道正常	/
矢量控制未进行参数辨识	记录当前 F1.00~F1.04, 然后再进行参数辨识, 对比差异。	进行参数辨识后运行	/
负载过大, 转矩限幅设置偏小	检查参数设置是否正确 (转矩限幅 B1.04, B1.05)	调整参数设置	/
制动器异常	检测制动器动作是否正确	检测制动器回路	/

变频器内部火花

一. 异常现象:

变频器运行时, 内部有火花出现

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
缓冲电阻烧毁	上电后无显示, 拆开变频器观察缓冲电阻	更换缓冲电阻或防雷板(塑胶外壳的)	①②
高压部分绝缘失效	拆看变频器观察有无打火痕迹	做干燥处理后再上电	/
模块炸裂	1. 用外用表二极管档测模块管教 2. 拆看变频器观察有无炸模块痕迹	换模块	③

三. 详细检测方法与处理措施:

①缓冲电阻测量方法

详见“上电无显示”, 详细检测方法与处理措施③

②防雷板更换步骤

详见“Er112”, 详细检测方法与处理措施②

③模块的检测及更换方法

详细检测步骤参见” Er102/103/104 过流故障” 详细检测方法与处理措施②

变频器内部异响

一. 异常现象:

变频器内部异响

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
高压打火	拆看变频器观察有无打火痕迹	详情请参见“参见变频器内部火花”	/
直流接触器接触故障	检查内部直流缓冲接触器: 1. 供电问题 2. 接触器本身问题	1. 更换电源板 2. 更换直流接触器	①

三. 详细检测方法与处理措施:

①防雷板更换步骤

详见“Er109”，详细检测方法与处理措施②

运行频率达不到设定值

一. 异常现象:

带载时运行频率最大值达不到设定值

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
频率源设置错误	检查 A0.07	改参数	/
输入端子失效	用 U0.10 检测输入端子	换到空余端子上并设置参数	/
负载过重	检查外围: 1. 抱闸接触器是否吸合 2. 抱闸有无打开 3. 减速机齿轮有无卡死 4. 超载	1. 若接触器不能吸合, 更换 2. 若抱闸机构未打开, 更换 3. 换减速机 4. 调节重量限位, 防止以后再出现	/
编码器打滑	检测编码器固定装置	重新固定编码器	①

三. 详细检测方法与处理措施:

①编码器故障排查详见“Er120”

无输出

一. 异常现象:

变频器应当闭合时, 并未闭合

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
输入点失效	用 U0.10 检测输入端子	换到空余端子上并设置参数	①
命令源	bF.04 设置是否正确	改参数	/
有输入端禁止运行	检查有无输入端子设为禁止运行, 如果有先把它改成 0, 能正常运行, 检查外围线路	改正线路	/

注: ①详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施:

① U0.10 检测输入端子

详细请查看“如何监视输入输出端子信号”

抱闸打不开

一. 异常现象:

需要抱闸运行时, 抱闸无动作

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
变频器没运行	RUN 灯没有亮: 1. 检查命令源 bF.04 2. 检查输入点是否正常	1. 改正参数 2. 更换输入点	/
变频器输出继电器无输出	检查线路, 变频器开闸有 2 个必要条件: 1. 频率到达开闸频率 b6.05、2. 电流超过松闸电流 b6.03	确保变频器和电机接通	/
抱闸接触器未吸合	检查检查接触器电源、输出继电器的触点是否正常	排除电源故障、更换继电器	/
抱闸机构未打开	替换法测试抱闸机构是否能正常工作	修复抱闸机构	/

制动单元故障

一. 异常现象:

制动单元故障

二. 排查流程:

可能原因	检测方法	处理措施	备注
制动电阻偏小	断电情况下,用万用表检测 BR 与 + 间的电阻	换电阻	①
制动电阻短路	断电情况下,用万用表检测 BR 与 + 间的电阻	查故障点并排除	①
制动电阻对地	断电情况下,用万用表检测机壳与 BR 和 + 间的电阻	排除故障点	①
制动电阻开路	断电情况下,用万用表检测 BR 与 + 间的电阻	检查故障点,并改造好	①
编码器电源电压选择不对	PG 卡上有一个编码器电源电压选择跳线,看它是否在编码器工作电压范围	跳到编码器的正常工作电压范围	

注: ①详见下文。

三. 详细检测方法与处理措施:

① 制动电阻测量

详细请查看“Er115 内置制动管过载”详细检测方法与处理措施

附录 A：起重专用变频器产品后台使用方法

一. 准备工具与连线

CS700/CS710 支持电脑后台调试，包括上载、下传参数等，为了上位机与变频器正常建立连接，需要准备以下单板及连接线

- 1) 通讯转换板，编码 02020348



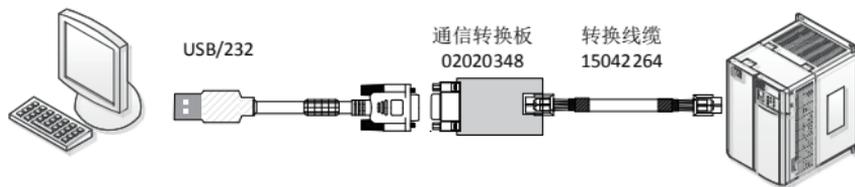
- 2) 转换电缆，编码 15042264



- 3) USB 转串口连接线，可以市场外购



二. 变频器与电脑连接方式



三. 后台使用方法

CS700/CS710 支持后台软件 InoDriveShop，可以实现参数修改，参数上传、参数下载、示波器调试等功能。

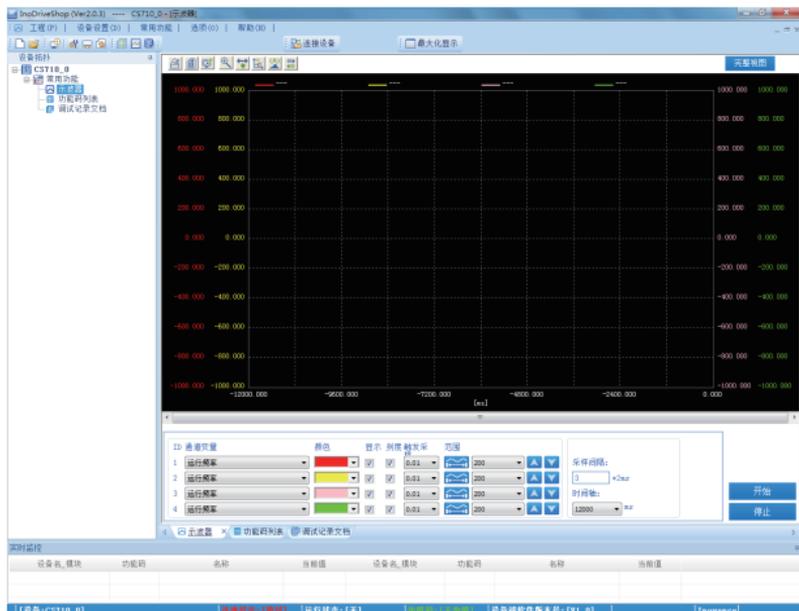
- 1) 在汇川官网上下载 InoDriveShop.exe 软件，如下图。

 InoDriverShop 2.0.3 ForCS710

- 2) 打开文件夹内部 InoDriveShop.exe 图标



- 3) 建立工程，显示如下，包含示波器功能，功能参数调整，调试记录等

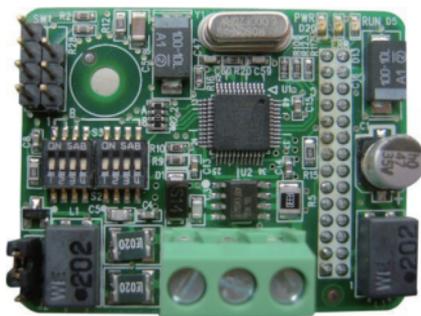


四. 联机调试。

后台的具体使用方法，在后台的帮助文件中可以详细查询。

附录 B: CANOpen 通讯卡使用说明及数据定义

1、CANOpen 卡实物图片



2、接线端子功能说明:

类别	端子符号	端子名称	功能说明
CAN 通讯 (CN1)	CANH/CANL	通讯接口端子	CANlink 通讯输入端子, 隔离输入
	COM	CAN 通讯电源地	与 +24V 电源地共模电感连接
程序烧写	SW1	ARM 程序烧写接口	

3、跳线描述:

J2	跳线位置	终端电阻
	短接 2、3 引脚	不使用终端电阻
	短接 1、2 引脚	终端电阻接入

注意: 在使用 CANOpen 通讯时, 如果是末端的变频器, 则应接通终端电阻 (跳线 J2)

4、拨码定义:

实际拨码							
ON SAB				ON SAB			
1	2	3	4	1	2	3	4
位号定义							
1	2	3	4	5	6	7	8

位号	功能	说明		
1 ~ 2	CAN 总线波特率	位 1	位 2	波特率
		0	0	125kb/s
		0	1	250kb/s
		1	0	500kb/s
		1	1	1000kb/s
3 ~ 8	CANopen 网络 ID 号	6 位二进制共组成 64 个地址, 范围 0~63		
		地址		开关设置
		0	00 0000	
		7	00 0111	
		20	01 0100	

3、CANopen 卡 RPDO 定义

RPDO 定义		
RPDO1	驱动命令	Bit0: 减速停机, Bit1: 自由停机 Bit2: 正转运行, Bit3: 反转运行 Bit4: 快速停车, Bit5: 转矩控制 Bit6: 故障复位, Bit7: 命令有效 Bit8~Bit15: 保留
	设定目标频率	该频率可以采用两种给定方式, 通过 bd.06 设置 bd.06 最低位为 0, 则采用百分比方式给定, 默认为百分比, 此时设定范围为 0~10000, 对应最大频率的 0.00%~100.00%, 不区分正负 2、bd.06 最低位为 1, 则采用实际频率给定, 此时设定范围为 0Hz~ 最大频率, 不区分正负
	bd.11 bd.12	该 10 个数据用于固定向某个功能码地址的 RAM 中写入相应的数值。 写入功能参数的地址由 bd.11~bd.20 指定。 例: bd.11 设置为 b5.00, 向 RPDO1 的第三个数据中写入 500, 则 b5.00 参数的数值更改为 500。 注: CS700 中所有功能码地址编码采用统一规则, 即说明书中功能码所在组数为地址的高位, 所在组编号转换为 16 进制数为地址的低位, 如 A0.05 的地址为 0xa005, b3.18 地址为 0xb312, U 组对应地址为 D, 如 U0.18, 地址为 0xd012。
RPDO2	bd.13 bd.14 bd.15 bd.16	
RPDO3	bd.17 bd.18 bd.19 bd.20	CS700 的 eds 文件支持直接配置 PDO 数据, 请从厂家获取最新的 eds 文件。

4、CANopen 卡 TPDO 定义

TPDO 定义

TPDO 定义		
TPDO1	驱动状态	Bit0: 变频器运行中, Bit1: 变频器正转运行 Bit2: 变频器反转运行, Bit3: 变频器无故障 Bit4: 自由停车, Bit5: 与变频器无通讯 Bit6: 频率到达, Bit7: 转矩控制有效 Bit8~Bit15: 保留
	反馈频率	返回当前的运行频率
	bd.21	<p>该 10 个数据用于固定获取某个功能码的数值。 功能参数的地址由 bd.11~bd.20 指定。 例: bd.21 设置为 b5.00, 则 TPDO1 第三个数据的数值为 b5.00 参数的实时值。</p> <p>注: CS700 中所有功能码地址编码采用统一规则, 即说明书中功能码所在组数为地址的高位, 所在组编号转换为 16 进制数为地址的低位, 如 A0.05 的地址为 0xa005, b3.18 地址为 0xb312, U 组对应地址为 D, 如 U0.18, 地址为 0xd012。</p> <p>CS700 的 eds 文件支持直接配置 TPDO 数据, 请从厂家获取最新的 eds 文件。</p>
bd.22		
TPDO2	bd.23	
	bd.24	
TPDO3	bd.25	
	bd.26	
TPDO3	bd.27	
	bd.28	
	bd.29	
	bd.30	

附录 C：变频器主要部件说明

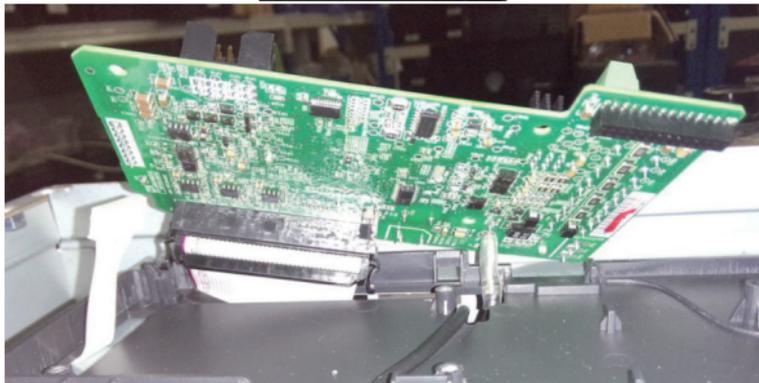
一. 显示面板：

显示面板在变频器的正面，如下图所示，其扣接在控制板上，卸下变频器盖板后，可将显示面板从控制板上取下。



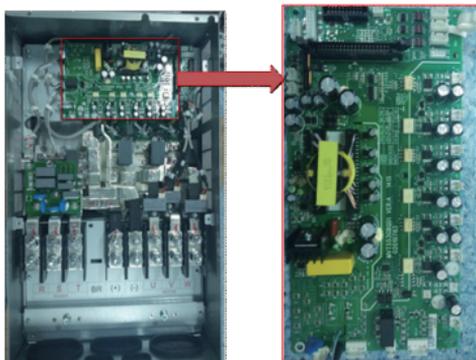
二. 控制板：

拆下显示面板后即可看见控制板，控制板具有通用特性，其通过两个排线接到驱动板上。



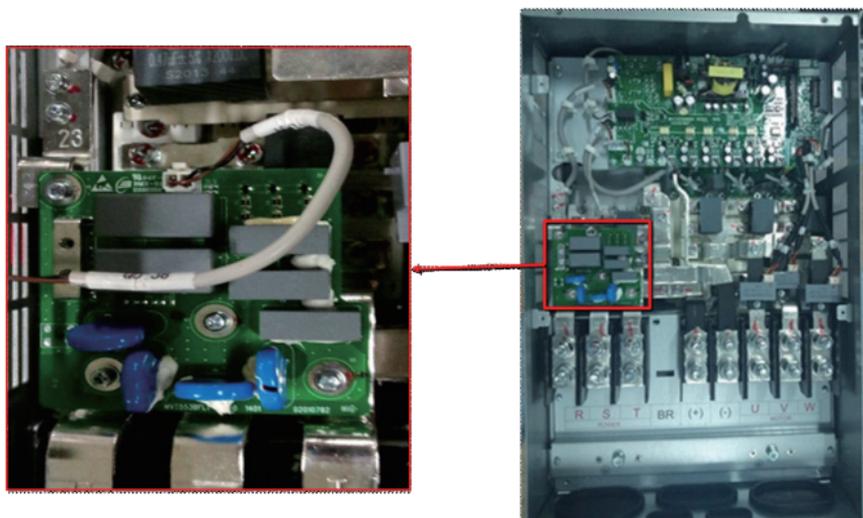
三. 驱动板

驱动板通过两根排线连接到控制板，其上面存在相应的驱动线接到模块上。



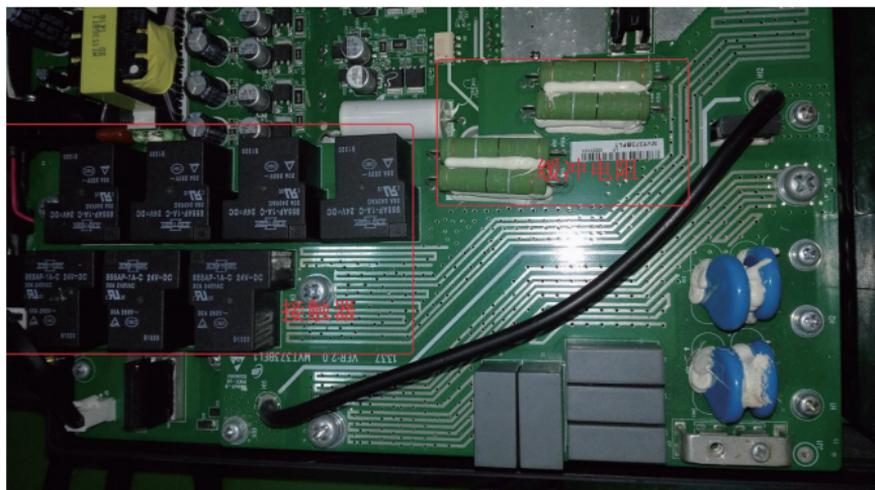
四. 防雷板

防雷板需要接 RST 输入端，所以一般安装在 RST 输入端附近，其上面有一些蓝色或黄色的压敏电阻。对于 CS710 机型，45kW 以上的机器有独立的防雷板；37kW 及以下的机型没有独立的防雷板，防雷板与驱动板合在一起。

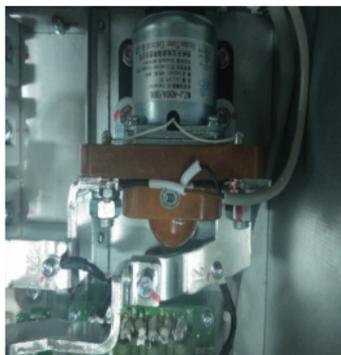


五. 缓冲电阻及接触器

缓冲电阻和接触器是并联的，缓冲电阻的功率比较大，体积也比较大，一般为绕线电阻或水泥电阻；37kW 及以下的机器将缓冲电阻和接触器安装焊接在同一块板子（接触器板）上，45kW 及以上机器有独立的缓冲电阻板和接触器。



37kW 及以下的机器—缓冲电阻和继电器在均焊接在继电器板上



45kW 及以上机器有独立的缓冲电阻板和接触器

六、直流电抗器

直流电抗器有两个接线端子，其串接在母线上，一般安装在散热器风道中。



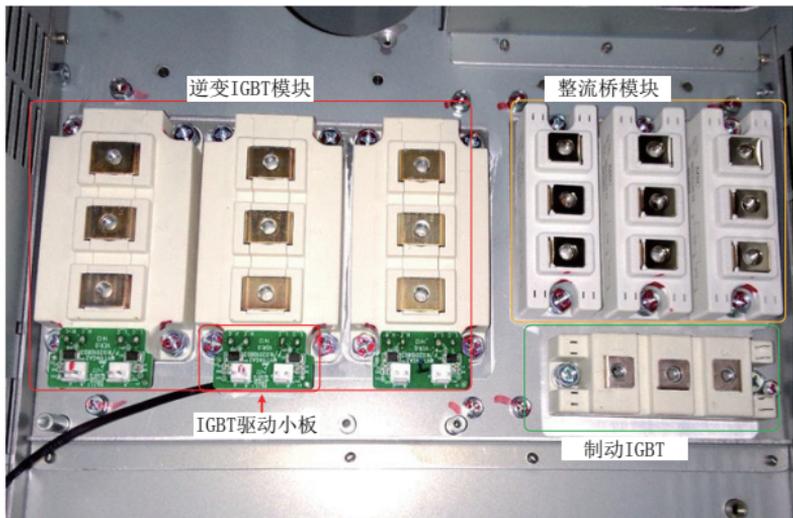
七. 母线电容

母线电容一般安装在散热器风道中，机器的功率越大，母线电容个数越多，体积越大。



八. 整流桥、逆变 IGBT、制动 IGBT

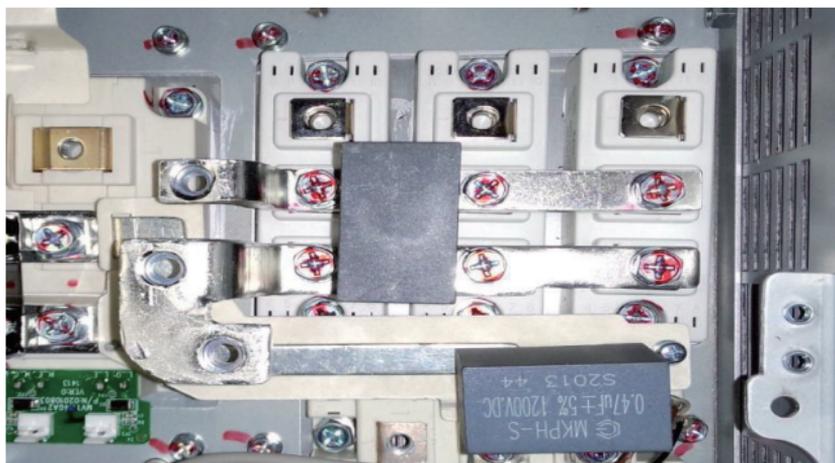
机器的整流桥模块接输入 RST 端，逆变 IGBT 接输出 RST 端，制动 IGBT 接母线。大功率机器采用分立器件，IGBT 模块附近有驱动小板；小功率机器（22kW 及以下）采用 PIM 模块，里面可以集成以上所有的功率器件。





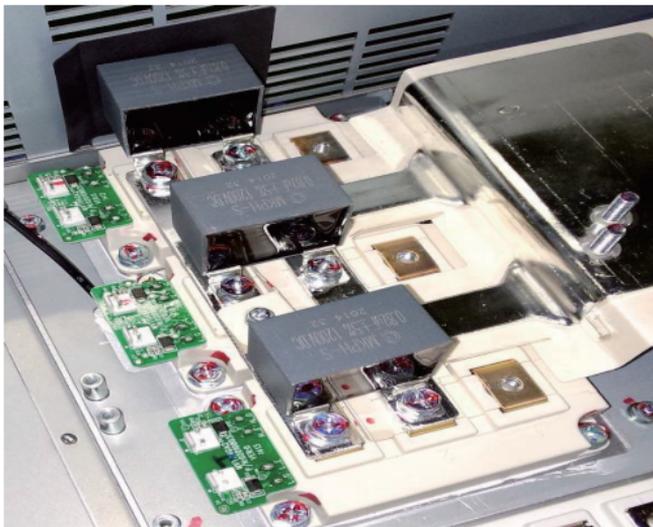
九. 整流桥吸收电容

IGBT 吸收电容容值较低，但体积较大，其靠近 IGBT 模块安装。



十. IGBT 吸收电容

IGBT 吸收电容容值较低，但体积较大，其靠近 IGBT 模块安装。



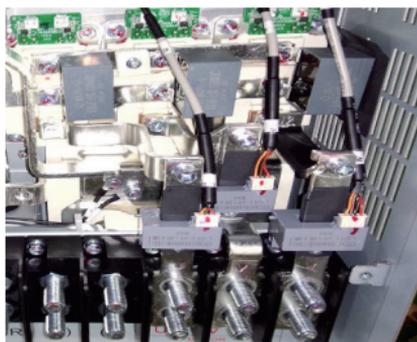
十一. 散热风扇

散热风扇安装在机器散热器风道的顶部或底部。



十二. 输出霍尔

输出霍尔用于检测输出电流，安装在输出 UVW 铜排上。



附录 D: 功能码

一. 一级菜单 (A 组) 参数表

一级菜单主要包含电机参数和起重机的基本特性参数，正确完成一级菜单参数的设置便能控制变频器带动电动机正常运行，若需要进一步完善变频器功能则需要进入二级菜单进行设置。

参数	名称	参数说明	设置范围
A0 组：起重机基本参数			
A0.01	电机额定功率	该参数表示电动机铭牌显示的该电机的额定功率。	0.4~1000.0kW
A0.02	电机额定电压	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定电压。	0~2000V
A0.03	电机额定电流	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定电流。	($\leq 55\text{kW}$) 0.01A~655.35A ($>55\text{kW}$) 0.1A~6553.5A
A0.04	电机额定频率	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定频率。	0.01Hz~b1.02 (最高频率)
A0.05	电机额定转速	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定转速。	0~3000rpm
A0.07	频率源选择 A	<p>该参数配合二级菜单中的 b3.00(频率源选择 B)一同使用。一级菜单中的 A0.07 只列出 4 种常用频率源，二级菜单中的 b3.00 列出所有频率源。若 b3.00>4 则最终频率源以 b3.00 为准，若 b3.00\leq4 则最终频率源以 A0.07 为准。</p> <p>0：多段速给定 输入功能 8、9、10 三个点进行二进制组合实现八个段速，分别对应 b5.00~b5.07 所设定的频率。具体使用方法请查阅 b5 组参数的介绍。</p> <p>1：AI1 给定 仅支持 0~10V 电压型输入。</p> <p>2：AI2 给定 支持 0~10V 电压型输入或 4~20mA 电流型输入，由控制板上的 J8 跳线选择输入类型。</p> <p>输入模拟量与目标频率为正比线性对应关系，基准频率为 b1.02(最高频率)。</p> <p>3：保留</p> <p>4：加减速给定 需配合输入功能 19 和 20 一同使用。详见 bA 组参数介绍。</p>	0~4

参数	名称	参数说明	设置范围																												
A0.08	起重机构选择	<p>该参数用于选择变频器所驱动的起重机构类型。 0: 起升机构 1: 平移机构 2: 旋转机构</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>机构类型</th> <th>相关功能码</th> <th>含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">起升机构</td> <td>b1.00=0</td> <td>控制模式改为开环</td> </tr> <tr> <td>b6.03=30.0%</td> <td>松闸电流改为 30.0%</td> </tr> <tr> <td>bC.02=0.50s</td> <td>37# 故障使能</td> </tr> <tr> <td>bC.04=0.50s</td> <td>38# 故障使能</td> </tr> <tr> <td>F1.00=60</td> <td>速度环增益 1 改为 60</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">平移机构</td> <td>b1.00=2</td> <td>控制模式改为 V/F 控制</td> </tr> <tr> <td>b6.03=0.0%</td> <td>松闸电流改为 0.0%</td> </tr> <tr> <td>bC.02=0.0s</td> <td>37# 故障无效</td> </tr> <tr> <td>bC.04=0.0s</td> <td>38# 故障无效</td> </tr> <tr> <td>F1.00=30</td> <td>速度环增益 1 改为 30</td> </tr> <tr> <td>旋转机构</td> <td>与平移机构相同</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 当改变 A0.08 时, 表格中涉及到的功能码将会自动更改。</p>	机构类型	相关功能码	含义	起升机构	b1.00=0	控制模式改为开环	b6.03=30.0%	松闸电流改为 30.0%	bC.02=0.50s	37# 故障使能	bC.04=0.50s	38# 故障使能	F1.00=60	速度环增益 1 改为 60	平移机构	b1.00=2	控制模式改为 V/F 控制	b6.03=0.0%	松闸电流改为 0.0%	bC.02=0.0s	37# 故障无效	bC.04=0.0s	38# 故障无效	F1.00=30	速度环增益 1 改为 30	旋转机构	与平移机构相同		0~2
机构类型	相关功能码	含义																													
起升机构	b1.00=0	控制模式改为开环																													
	b6.03=30.0%	松闸电流改为 30.0%																													
	bC.02=0.50s	37# 故障使能																													
	bC.04=0.50s	38# 故障使能																													
	F1.00=60	速度环增益 1 改为 60																													
平移机构	b1.00=2	控制模式改为 V/F 控制																													
	b6.03=0.0%	松闸电流改为 0.0%																													
	bC.02=0.0s	37# 故障无效																													
	bC.04=0.0s	38# 故障无效																													
	F1.00=30	速度环增益 1 改为 30																													
旋转机构	与平移机构相同																														
AF 组: 一级菜单辅助参数																															
AF.00	用户密码	该参数表示所有功能参数的显示和修改密码。若该参数设置为非零值则进入任何菜单均需要输入该密码。若连续输入三次错误密码则所有菜单被锁定, 需要重新上电才能继续查看或修改参数, 重新设为 0 后, 密码解除。	0~65535																												
AF.01	一级菜单恢复出厂参数	0: 不恢复 1: 恢复一级菜单出厂参数 一级菜单中的 A0.00~05、A0.08~09、AF.00 不恢复。	0~1																												
AF.02	一级菜单设定检查	0: 正常显示所有一级菜单参数 1: 只显示与出厂默认值不同的一级菜单参数 2: 一级菜单全部点亮显示	0~2																												

二. 级菜单 (b 组、E* 组、U 组) 参数表

二级菜单主要包含变频器的各种基本功能参数、监控参数和故障存储参数组, 正确完成二级菜单参数的设置便能实现 CS710 内含的所有功能, 若需要进一步提升变频器的输出性能则需要进入三级菜单进行设置。

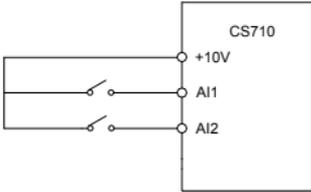
进入二级菜单需要正确输入参数 bF.00 所设定的密码。

参数	名称	参数说明	设置范围
b0 组: 不电机基本参数			

参数	名称	参数说明	设置范围
b0.00	轴冷电机低速运行保护频率	这两个参数为 43# 故障所使用, 属于对轴冷电机的一项保护。当变频器给定频率低于 b0.00 的设定值且维持时间超过 b0.01 的设定值时变频器报 43# 故障。 b0.01 设定为 0 则该功能无效。	0.01~20.00Hz
b0.01	轴冷电机低速运行时间		0~1000s
b0.04	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静态调谐 (学习部分电机参数) 2: 异步机动态调谐 (学习全部电机参数) 3: 异步机静态调谐 (学习全部电机参数)	0~3
b0.05	上电自动调谐选择	CS710 具有上电自动调谐定子电阻功能。 若启用该功能, 则变频器每次上电后自动进行 2~3 秒静态调谐, 以确保最优的控制效果。 0: 不使用该功能 1: 使用	0~1
b1 组: 电机控制参数			
b1.00	控制方式	0: 不带编码器矢量控制 (开环控制模式) 1: 带编码器矢量控制 (闭环控制模式) 2: V/F 控制	0~2
b1.01	滑差补偿	对于不带编码器矢量控制, 该参数用来调整电机的稳速精度, 当电机重载时速度偏低则加大该参数, 反之则减小; 对于带编码器矢量控制, 该参数可以调节同样负载下变频器的输出电流。	50.0~200.0%
b1.02	最高频率	当频率源选择为模拟量、通讯时, 该参数作为目标频率计算的基准值。 该参数表示变频器在任意时刻输出频率的最高上限值。	50.00~150.00Hz
b1.03	最低频率	该参数表示变频器在任意时刻输出频率的最低下限值。	0.00~15.00Hz
b1.04	正向转矩上限	这两个参数分别表示变频器正转运行 (输入功能 1 有效) 和反向运行 (输入功能 2 有效) 时的输出转矩上限值, 对应电机额定转矩的百分比。在无传感器矢量控制模式 (开环) 下, 即使设定值小于 50.0% 变频器也判定为 50.0%。	0.0~500.0%
b1.05	反向转矩上限		
b1.06	松闸正向转矩上限		
b1.07	松闸反向转矩上限	这两个参数仅在 b6.00 选择为 2 (手动制动控制) 时有效: 变频器启动后在松闸时间 (b6.04) 内, 转矩上限为这两个参数的设定值, 当制动器完全打开后转矩上限切换为 b1.04 和 b1.05 的设定值。	
b2 组: 编码器设置参数			
b2.00	编码器线数	该参数用于设定 ABZ 或 UVW 增量编码器每转脉冲数。带速度传感器矢量控制方式下, 必须正确设置编码器脉冲数, 否则电机运行将不正常。	0~8192

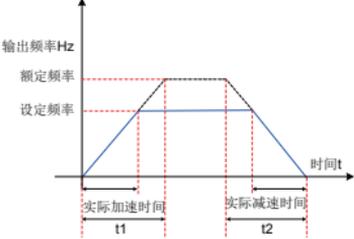
参数	名称	参数说明	设置范围
b2.01	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 / 差分编码器 对应使用 MD38PG5/MD38PG1/ MD38PG6/MD38PGMD 1: UVW 增量编码器 对应使用 MD38PG3 2: 旋转变压器 对应使用 MD38PG4 3: 保留 4: 保留 CS710 支持多种编码器类型, 不同编码器需要选配不同的 PG 卡, 使用时请正确选购 PG 卡。 安装好 PG 卡后, 要根据实际情况正确设置该参数, 否则变频器可能运行不正常。	0~4
b2.02	ABZ 增量编码器 AB 相序选择	该参数只对 ABZ 增量编码器有效, 即仅 b2.01=0 时有效。 用于设置 ABZ 增量编码器 AB 信号的相序。 在异步机动态调谐时变频器自动识别 AB 相序。	0~1
b2.03	编码器断线检测功能选择	该参数作为 20# 故障 (编码器断线检测) 的使能信号。 设置为 1 则启用 20# 故障检测, 设置为 0 则屏蔽 20# 故障。	0~1
b2.07	编码器断线检测时间	该参数用于设定编码器硬件断线检测时间, 该功能仅针对 MD38PGMD 有效, 该参数设置为 0 则屏蔽硬件断线检测功能。 当编码器信号异常时, 变频器报 Er120 故障	0.000~1.000s
b3 组: 输入输出控制参数			
b3.00	频率源选择 B	0~4: 参照 A0.07 介绍 5: 通讯给定 CS710 支持四种通讯方式给定, 分别为: Modbus, CANLink, CANopen, Profibus-DP 不同通讯方式选择对应的扩展卡不同, bd.07 设置不同, 详细参照附录扩展卡说明及 bd.07 介绍。 频率给定数据格式参照相应通讯方式的详细介绍。	0~6

参数	名称	参数说明	设置范围
b3.01	DI1 功能选择	1: 正向运行 2: 反向运行 通过外部端子来控制变频器正转与反转。	0~133 (输入功能 1~33 为对应功能的常开输入; 101~133 为对应功能的常闭输入; 0 和 100 无效)
b3.02	DI2 功能选择	3: 故障复位 利用端子进行故障复位的功能。与键盘上 RESET 键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。	
b3.03	DI3 功能选择	4: 快速停车 变频器立即输出抱闸频率 (b6.05) 并正常执行抱闸时序。 5: 自由停车 变频器封锁输出, 此时电机的停车过程不受变频器控制。此方式与 b4.03 所述的自由停车的含义是相同的。 6: 减速停车 变频器正常减速并经过抱闸时序后停车, 与取消运行命令的效果相同。	
b3.04	DI4 功能选择	7: 外部故障输入 当该信号送给变频器后, 变频器报 50#(外部输入)故障。 8: 多段速选择 1 9: 多段速选择 2 10: 多段速选择 3 频率源选择“多段速给定”时有效, 详细内容请查阅 b5 组参数的介绍。	
b3.05	DI5 功能选择	11: 松闸反馈 12: 抱闸反馈 41# 和 42# 故障的反馈输入信号。具体使用方法请查阅这两个故障的详细介绍。	
b3.06	DI6 功能选择	13: 第 2 段加速斜坡切换 14: 第 2 段减速斜坡切换 15: 第 3 段加速斜坡切换 16: 第 3 段减速斜坡切换 特殊曲线运行加减速时间的 DI 切换点输入功能。具体使用方法请查阅 b8 组特殊曲线参数。	

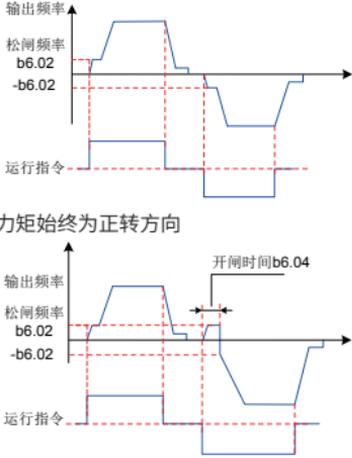
参数	名称	参数说明	设置范围															
b3.07	DI7 功能选择	19: 加速运行 20: 减速运行 由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令。在频率源选择为“加减速给定”时有效。 21: 转矩 / 速度控制切换 该功能输入有效则变频器进入转矩控制模式; 无效则进入速度控制模式。具体使用方法请查阅 bb 组转矩控制参数。 22: 正向停止开关 23: 反向停止开关 24: 正向减速开关 25: 反向减速开关	0~133 (输入功能 1~33 为对应功能的常开输入; 101~133 为对应功能的常闭输入; 0 和 100 无效)															
b3.08	DI8 功能选择	停止开关有效后变频器执行快速停车动作 (与输入功能 4 相同), 减速开关有效后变频器运行的最高输出频率被限制到 bF.16(减速开关限制频率) 所设定的频率。通过这 2 对输入点可以实现简易的定位功能。 26: 定位点屏蔽 该功能输入有效则停止和减速开关输入均无效 27: 电机切换开关 1 28: 电机切换开关 2 CS710 内置 3 套完整功能参数, 可实现 3 台电机的切换使用。电机切换功能必须在变频器停止输出时才有效。一旦选择这两个输入功能, 则其他两套参数的相同 DI 点将强制选择这两个输入功能。这两个输入功能为二进制组合, 逻辑如下表所示:																
b3.09	DI9 功能选择																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>输入功能 28</th> <th>输入功能 27</th> <th>使用电机序号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>无效</td> <td>无效</td> <td>1# 电机</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>有效</td> <td>2# 电机</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>无效</td> <td>3# 电机</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>有效</td> <td>3# 电机</td> </tr> </tbody> </table>		输入功能 28	输入功能 27	使用电机序号	无效	无效	1# 电机	无效	有效	2# 电机	有效	无效	3# 电机	有效	有效	3# 电机
输入功能 28	输入功能 27	使用电机序号																
无效	无效	1# 电机																
无效	有效	2# 电机																
有效	无效	3# 电机																
有效	有效	3# 电机																
b3.10	DI10 功能选择	31: 位置校验 一旦该功能输入有效则变频器内部累计的当前脉冲数复位成 b7.10× b7.11, 位置数据复位成 b7.11 的设定值, 具体使用方法请查阅 b7.10 和 b7.11 的说明。																
b3.11	AI1 功能选择	该参数设定为 0 时表示对应 AI 输入点用作目标频率输入或没有使用; 设定为非 0 时用作数字量输入, 此时输入功能与 b3.01~10 相同, 输入电压高于 7.00V 时变频器判断输入有效, 输入电压低于 3.00V 时认为输入无效。 用作数字量输入时, 推荐接线方式如下图所示:	0~133 (输入功能 1~33 为对应功能的常开输入; 101~133 为对应功能的常闭输入; 0 和 100 无效)															
b3.12	AI2 功能选择																	

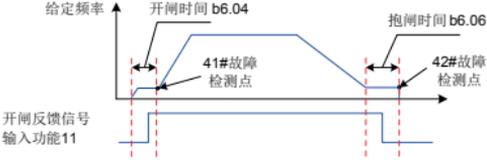
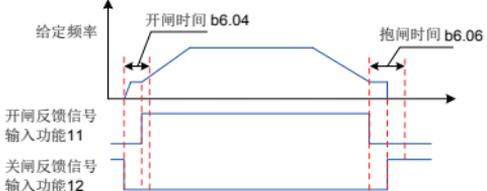
参数	名称	参数说明	设置范围
b3.14	继电器 1 功能选择 (T/A-T/B-T/C)	1: 制动器控制 在制动时序中满足制动器打开条件后该输出有效。具体使用方法请查阅 b6 组参数介绍。 2: 故障停车 变频器产生 1 级故障后输出。 3: 故障报警 变频器产生 2 级、3 级故障后输出。 4: 故障提示 变频器产生 4 级故障后输出。	0~115 (输出功能 1~15 为对应功能的常开输出; 101~115 为对应功能的常闭输出; 0 和 100 无效)
b3.15	继电器 2 (P/A-P/B-P/C) / 继电器 Y3 功能选择	5: 电机 1 接通指示 6: 电机 2 接通指示 7: 电机 3 接通指示 若选择 5~7 三种输出功能, 则其他两套电机参数相同输出点的输出功能将会强制跟随变化。 8: 变频器过载预警 在变频器过载保护发生前 10s, 输出有效信号。	
b3.16	DO1 功能选择	9: 电机过载预警 电动机过载保护动作之前, 根据过载预警的阈值判断, 在超过预警阈值后输出有效。电机过载参数设定参见 bE.00~bE.02 的说明。 11: 超载保护启动 变频器进入超载保护状态后该输出功能有效。具体使用方法请查阅 bE.13 的说明。 12: 过转矩输出 变频器的输出转矩超过参数 bF.17 的设定值后该功能输出有效, 低于设定值的 90% 后输出无效。具体使用方法请查阅 bF.17 的说明。	
b3.17	DO2/ 继电器 Y2 功能选择	13: 电机风扇控制 变频器运行后该功能输出有效, 变频器停止运行后延迟 bF.21 设定的时间后该功能输出无效。 14: 频率到达输出 具体使用方法请查阅 bF.07 及 bF.08 说明。	
b3.18	FM 功能选择	15: 变频器运行中 变频器处于运行状态时该功能输出有效, 变频器停机运行后该功能输出无效。 16: 自启动功能输出 变频器自启动功能有效时, 该功能输出有效, 详细参照 bC.00 说明。 17: 保留 18: 通讯控制 输出功能受通讯命令控制, 具体参照 U0.11 介绍。	

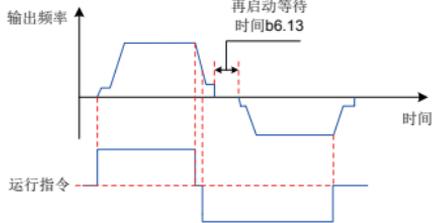
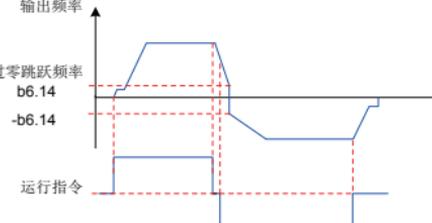
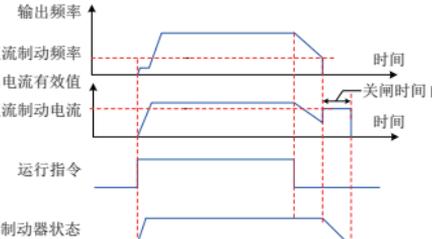
参数	名称	参数说明	设置范围
b3.19	AO1 功能选择	这两个参数的千位设置为 1 表示模拟量输出点用作数字量输出，输出功能与 b3.14~17 相同，有效输出 10.00V，无效输出 0.00V；千位设置为 0 表示用作模拟量输出，输出范围与模拟量输出 0.0%~100.0% 相对应。	0~1115 (输出功能 1~15 为对应功能的常开输出；101~115 为对应功能的常闭输出；0 和 100 无效)
b3.20	AO2/ 继电器 Y1 功能选择	0: 输出频率 0~最高频率 1: 输出电流 0~2 倍电机额定电流 2: 输出转矩 0~2 倍电机额定转矩 3: 输出功率 0~2 倍电机额定功率 4: 输出电压 0~1.2 倍电机额定电压 5: 目标频率 0~最高频率 6: 通讯控制输出 输出受外围通讯控制，具体参照 U0.15,U0.18。	
b3.21	DI 滤波时间	设置 DI 端子状态的软件滤波时间。若使用场合输入端子易受干扰而引起误动作，可将此参数增大，以增强其抗干扰能力。但是该滤波时间增大会引起 DI 端子的响应变慢。	0.000~1.000s
b3.22	AI1 最小输入	b3.22~26 用于设置模拟量输入电压与其代表的设定值之间的关系。当模拟量输入的电压大于所设定的“最大输入”时，则模拟量电压按照“最大输入”计算；同理，当模拟输入电压小于所设定的“最小输入”时，则根据“AI 低于最小输入对应设定”的设置以最小输入或者 0.0% 计算。 当模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。 输入滤波时间，用于设置 AI 的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。 在不同的应用场合，模拟设定的 100.0% 所对应标称值的含义有所不同，具体请参考各应用部分的说明。	0.00V~b3.24
b3.23	AI1 最小输入对应设定		0.0~100.0%
b3.24	AI1 最大输入		b3.22~10.00V
b3.25	AI1 最大输入对应设定		0.0~100%
b3.26	AI1 滤波时间		0.00~10.00s
b3.27	AI2 最小输入		0.00V~b3.29
b3.28	AI2 最小输入对应设定	0.0~100.0%	
b3.29	AI2 最大输入	功能及使用方法请查阅 b3.22~b3.26 的说明。	b3.27~10.00V
b3.30	AI2 最大输入对应设定		0.0~100%
b3.31	AI2 滤波时间		0.00~10.00s

参数	名称	参数说明	设置范围
b3.43	AO1 零偏系数	这两组参数一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差。也可以用于自定义所需要的 AO 输出曲线。若零偏用“b”表示，增益用 k 表示，实际输出用 Y 表示，标准输出用 X 表示，则实际输出为： $Y=kX+b$	-100.0%~+100.0%
b3.44	AO1 增益	其中，AO1、AO2 的零偏系数 100% 对应 10V(或者 20mA)，标准输出是指在无零偏及增益修正下，输出 0V~10V(或者 0mA~20mA) 对应模拟输出表示的量。	-10.00~+10.00
b3.45	AO2 零偏系数	例如：若模拟输出内容为给定频率，希望在频率为 0 时输出 8V，频率为最大频率时输出 3V，则增益应设为“-0.50”，零偏应设为“80%”。	-100.0%~+100.0%
b3.46	AO2 增益		-10.00~+10.00
b4 组：斜坡设置参数			
b4.00	加速时间	加速时间指变频器从零频率加速到额定频率 (A0.04) 所需要的时间，见下图中的 t1。 减速时间指变频器从额定频率 (A0.04) 减速到零频率所需时间，见下图中的 t2。	0.0~600.0s
b4.01	减速时间		
b4.02	运行曲线模式选择	0: 直线加减速 输出频率按照直线递增或递减。 1: S 曲线加减速 输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线在要求平缓启动或停机的场合使用。	0~1
b4.03	停车模式选择	0: 减速停车 停机命令有效后变频器按照 b4.01 设定的减速时间以斜坡减速的方式停车。 1: 自由停车 停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。	0~1

参数	名称	参数说明	设置范围																																					
b4.04	S 曲线开始 段比例	这两个参数分别定义了, S 曲线加减速的起始段和结束 段时间比例。下图中 t1 即为参数 b4.04 定义的参数, 在 此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。t2 即为参数 b4.05 定义的时间, 在此时间段内输出频率变化的斜率逐 渐变化到 0。在 t1 和 t2 之间的时间内, 输出频率变化的 斜率是固定的, 即此区间进行直线加减速。 	0.0~40.0%																																					
b4.05	S 曲线结束 段比例																																							
b5 组: 多段速参数																																								
b5.00	多段速 1	多段速功能由输入端子功能的 8、9 和 10 来选择。8 个 多段速是通过三个端子的数字状态组合来实现, 详细组 合如下表所示:	最低频率 (b1.03) ~ 最高频率 (b1.02)																																					
b5.01	多段速 2																																							
b5.02	多段速 3			<table border="1"> <thead> <tr> <th>输入功能 10</th> <th>输入功能 9</th> <th>输入功能 8</th> <th>目标段速</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>无效</td> <td>无效</td> <td>无效</td> <td>b5.00</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>无效</td> <td>有效</td> <td>b5.01</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>有效</td> <td>无效</td> <td>b5.02</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>有效</td> <td>有效</td> <td>b5.03</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>无效</td> <td>无效</td> <td>b5.04</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>无效</td> <td>有效</td> <td>b5.05</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>有效</td> <td>无效</td> <td>b5.06</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>有效</td> <td>有效</td> <td>b5.07</td> </tr> </tbody> </table>	输入功能 10	输入功能 9	输入功能 8	目标段速	无效	无效	无效	b5.00	无效	无效	有效	b5.01	无效	有效	无效	b5.02	无效	有效	有效	b5.03	有效	无效	无效	b5.04	有效	无效	有效	b5.05	有效	有效	无效	b5.06	有效	有效	有效	b5.07
输入功能 10	输入功能 9			输入功能 8	目标段速																																			
无效	无效			无效	b5.00																																			
无效	无效			有效	b5.01																																			
无效	有效			无效	b5.02																																			
无效	有效			有效	b5.03																																			
有效	无效	无效	b5.04																																					
有效	无效	有效	b5.05																																					
有效	有效	无效	b5.06																																					
有效	有效	有效	b5.07																																					
b5.03	多段速 4																																							
b5.04	多段速 5																																							
b5.05	多段速 6																																							
b5.06	多段速 7																																							
b5.07	多段速 8																																							
b6 组: 制动逻辑控制参数																																								
b6.00	制动曲线类 型	0: 无制动控制 变频器不具有开闸频率和开、抱闸时间等功能, 此时输 出功能 1 等效于“变频器运行中”输出功能。 1: 自动制动控制 开闸时间内变频器自动憋电流 (此时的转矩上限为 b1.04 和 b1.05 的设定值), 当输出电流达到 (b6.03 × 电机额 定电流) 后输出松闸指令。 2: 手动制动控制 开闸时间内变频器以 b1.06 和 b1.07 为转矩上限, 当输 出电流值达到 (b6.03 × 电机额定电流) 后输出松闸指令, 具体使用详见 b1.06 和 b1.07 的说明。	0~3																																					

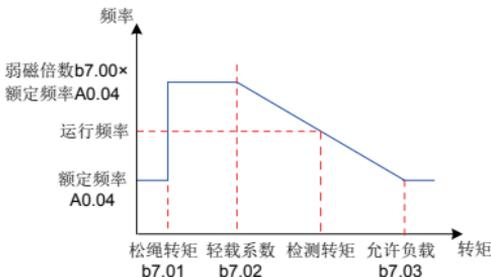
参数	名称	参数说明	设置范围
b6.01	启动方向	<p>该参数表示在松闸时间内变频器输出转矩的方向选择。</p> <p>0: 松闸力矩与运行方向相同</p>  <p>1: 松闸力矩始终为正转方向</p>	0~1
b6.02	松闸频率	该参数表示变频器在制动器完全打开前的输出频率,即电机能够输出满力矩的最低频率。	最低频率 (b1.03) ~15.00Hz
b6.03	松闸电流	该参数表示电机额定电流 (A0.03) 的百分比。当变频器的输出电流达到该值后立即输出制动器打开指令 (输出功能 1 有效)。	0.0~150.0%
b6.04	松闸时间	该参数表示机械制动器由开始打开到完全打开的时间,该段时间内变频器维持松闸频率输出。	0.00~5.00s
b6.05	抱闸频率	该参数表示取消运行命令后变频器减速过程中输出频率低于该参数的设定值则立即输出制动器关闭指令 (输出功能 1 无效)。	最低频率 (b1.03) ~20.00Hz
b6.06	抱闸时间	该参数表示机械制动器由开始闭合到完全闭合的时间,该段时间内变频器维持抱闸频率输出。	0.00~5.00s
b6.07	抱闸延时	该参数表示当符合制动器关闭条件后不立即输出制动器关闭指令,而是经过该参数的设置时间延迟后再输出制动器关闭指令。当快速停车、自由停车、起重机构类型选择 (A0.08) 为 0、3、4 时,该功能无效。	0.0~30.0s

参数	名称	参数说明	设置范围
b6.08	制动反馈用途	<p>该参数涉及到 41# 和 42# 故障的使用，具体使用方法请查阅这两个故障的说明。</p> <p>0：不使用制动反馈 表示没有制动反馈接点输入到变频器或不需要使用制动反馈功能。</p> <p>1：用于动作时检测 表示只有在制动器打开和关闭过程中才检测制动器反馈信号，其他时间均不检测。此种应用只需要一个制动器反馈触点输入即可。正确应用逻辑图如下图所示：</p>  <p>2：用于全程监控 表示开闸和关闸时间由制动器反馈触点信号决定，且只要变频器上电就开始检测制动器的反馈信号是否正确。此种应用需要开闸和抱闸两个反馈触点均接入变频器。正确应用逻辑图如下图所示：</p> 	0~2

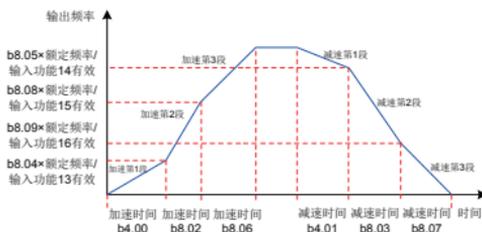
参数	名称	参数说明	设置范围
b6.09	指令反向控制	<p>0: 不允许在运行过程中直接反向 若在运行过程中给定反向运行指令则变频器按正常停车过程停止输出后重新开始反向运行。</p>  <p>1: 允许在运行过程中反向 若在运行过程中给定反向运行指令则变频器减速到过零跳跃频率 (b6.14) 后直接由反向过零跳跃频率开始反向运行, 整个过程中不进行制动器开关控制。</p>  <p>当起重机构类型选择为起升机构、平衡变幅机构和非平衡变幅机构 (A0.08 选择 0、3 或 4) 时, 该功能仅在闭环控制方式下有效, 选择其他机构时所有控制方式下均有效。</p>	0~1
b6.10	直流制动电流	<p>直流制动电流指直流制动时变频器的输出电流相对电机额定电流的百分比。此值越大则直流制动效果越强, 但是电机和变频器的发热越大。</p> <p>直流制动频率指停机减速过程中, 当给定频率降低到该频率时, 开始直流制动过程。进入直流制动状态后变频器输出制动器关闭指令。</p>	0~120%
b6.11	直流制动频率		最低频率 (b1.03) ~ 额定频率 (A0.04)

参数	名称	参数说明	设置范围
b6.12	制动过程再启动	<p>0: 在制动过程中不允许再启动 在停车过程中若制动器已经开始关闭则不接受启动指令, 必须等到制动器完全关闭变频器停止输出后才能继续运行</p> <p>1: 在制动过程中允许再启动 在停车过程中即使制动器已经开始关闭, 变频器同样接受新的运行命令</p>	0~1
b6.13	再启动等待时间	该参数指变频器每次停机后必须经过该参数设置时间的延迟才能开始下次启动运行。详见参数 b6.09 介绍中的图例。	0.0~15.0s
b6.14	过零跳跃频率	该参数指在变频器允许指令反向运行 (b6.09=1) 时, 在减速过程中当输出频率低于 b6.14 时, 输出频率由 b6.14 跳变到 -b6.14。该参数在使用中的实际值强制大于松闸频率 b6.02 和抱闸频率 b6.05。具体使用方法详见参数 b6.09 介绍中的图例。	0.00~20.00Hz
b6.16	预励磁时间	<p>该参数用于设定变频器启动时预励磁阶段的持续时间。 该功能仅在闭环控制模式下有效, 设置为 0 表示不使用预励磁功能。</p>	0.00~5.00s

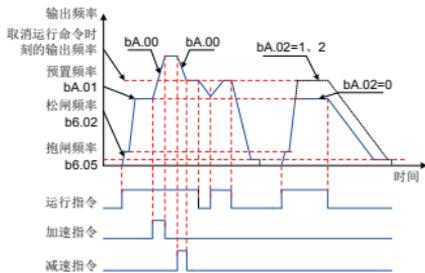
参数	名称	参数说明	设置范围
b6.17	停机励磁保持时间	该参数用于设定变频器停机后保持励磁的时间。在励磁保持阶段变频器输出零速并保持励磁电流,若在此期间变频器接收到运行命令,便能够跳过预励磁阶段并快速打开制动器。	0~65535s
b6.18	下垂调整速度	参见 b6.19 介绍	0.00~10.00Hz
b6.19	下垂控制	该参数用于下垂控制的下垂率。 下垂控制主要用于两台变频器拖动两台刚性连接的电机运行场合,下垂控制允许两台电机之间存在微小的速度差,从而避免两台电机的运行冲突。 下垂速度计算如下: 下垂速度 = 同步频率 × 输出转矩 × 下垂率 ÷ 10 如: b6.19 = 1.00, 同步频率 50Hz, 输出转矩 50%, 则: 下垂速度 = 50Hz × 50% × 1.00 ÷ 10 = 2.5Hz 变频器实际频率 = 50Hz - 2.5Hz = 47.5Hz 注: 该参数设置为 0, 则关闭下垂控制功能	0.00~20.00Hz
b7 组: 轻载与定位控制功能参数			
b7.00	弱磁倍数	轻载高速功能指的是当目标频率大于额定频率时,变频器根据负载情况自动计算最高可达输出频率从而避免由于负载太大而发生过载、过流等故障。b7.00~07 是轻载高速功能的相关设定参数。	100.0~300.0%
b7.01	松绳转矩	当变频器的输出频率达到 b7.07 的设定值时,变频器维持该频率输出,维持时间为 b7.06,维持时间到后检测输出转矩 T 用于下图曲线计算,得到本次运行所能达到的最高频率 F。若本次运行的目标频率大于额定频率且 b7.00 > 100.0%, 则启用轻载高速功能。当 T ≤ 松绳转矩或 T ≥ 允许负载时, F 的最高值为额定频率;当松绳转矩 < T ≤ 轻载系数时, F 的最高值为 b7.00 × 额定频率;当轻载系数 < T < 允许负载时, F 根据下图曲线进行自动调整。	0.0%~轻载系数 (b7.02)
b7.02	轻载系数		松绳转矩 (b7.01) ~ 允许负载 (b7.03)
b7.03	允许负载		轻载系数 (b7.02) ~ 100.0%
b7.06	检测时间		0.0~5.0s
b7.07	检测频率		松闸频率 (b6.02) ~ 额定频率 (A0.04)
b7.08	正向修正		0~100%
b7.09	反向修正		0~100%



参数	名称	参数说明	设置范围
b7.10	位置显示比例	该参数由用户根据显示位置的精度进行设定，用于将脉冲数折算成位置数据。U0.08 和 U0.09 显示的位置数据为当前脉冲数 / b7.10。 注：CS710 提供的脉冲数已经经过四倍频。	1~65535
b7.11	位置校验值	该参数表示当输入功能 31(位置校验)有效时，变频器内部累计的当前脉冲数复位成 $b7.10 \times b7.11$ ，位置数据被复位成 b7.11 的设定值。	0~65535
b8 组：特殊曲线设置参数			
b8.00	特殊加速	<p>0：不使用 表示设置为 0 表示不使用特殊加减速功能。</p> <p>1：两段（频率切换） 表示使用两段加减速功能，加速过程中输出频率大于（额定频率 \times b8.04）后加速时间切换到 b8.02 的设定值；减速过程中输出频率小于（额定频率 \times b8.05）后减速时间切换到 b8.03 的设定值。</p> <p>2：三段（频率切换） 表示使用三段加减速功能，在第二段的基础上，加速过程中输出频率大于（额定频率 \times b8.08）后加速时间切换到 b8.06 的设定值；减速过程中输出频率小于（额定频率 \times b8.09）后减速时间切换到 b8.07 的设定值。</p>	0~4
b8.01	特殊减速	<p>3：两段（DI 切换） 表示使用两段加减速功能，加速过程输入功能 13 有效则加速时间切换到 b8.02 的设定值；减速过程中输入功能 14 减速时间切换到 b8.03 的设定值。</p> <p>4：三段（DI 切换） 表示使用三段加减速功能，在第二段的基础上，加速过程输入功能 15 有效则加速时间切换到 b8.06 的设定值；减速过程中输入功能 16 减速时间切换到 b8.07 的设定值。</p>	



参数	名称	参数说明	设置范围
b8.02	第二段加速时间	具体使用方法请查阅 b8.00 及 b8.01 说明	0.1~600.0s
b8.03	第二段减速时间		0.1~600.0s
b8.04	第二段加速频率切换点		0%~ 第三段加速频率切换点 (b8.08)
b8.05	第二段减速频率切换点		第三段减速频率切换点 (b8.09)~99%
b8.06	第三段加速时间		0.1s~600.0s
b8.07	第三段减速时间		0.1s~600.0s
b8.08	第三段加速频率切换点		第二段加速频率切换点 (b8.04)~99%
b8.09	第三段减速频率切换点		0%~ 第二段减速频率切换点 (b8.05)
bA 组：加减速参数			
bA.00	加 减 速 变 化 率	该参数用于设置频率源为加减速给定输入功能 19(加速运行) 和输入功能 20(减速运行) 有效时频率变化的速度, 即每秒钟频率的变化量	0.01~50.00Hz/s
bA.01	预置频率	该参数表示当频率源选择为加减速给定时变频器的运行目标频率的初始值。	开闸频率 (b6.02) ~ 最高频率 (b1.02)
bA.02	速度保存类型选择	<p>0: 不保存 表示每次运行的初始目标频率均为 bA.01 的设定值。</p> <p>1: 保存至断电 表示变频器上电后首次运行的初始目标频率为 bA.01 的设定值, 不断电情况下, 运行的初始目标频率均为上次取消运行命令时刻的输出频率。</p> <p>2: 始终保持 表示每次运行的初始目标频率均为上次运行取消运行命令开始减速时的设定频率。该频率掉电保存。</p>	0~2

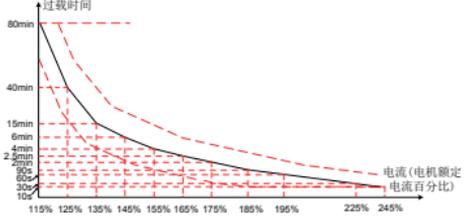


参数	名称	参数说明	设置范围
bA.03	加减速运行最低频率	该参数用于设置当减速开关有效时，变频器减速运行的输出频率下限。	0~15.00
bb 组：转矩控制参数			
bb.00	转矩控制功能选择	<p>0：不使用转矩控制功能 表示全程使用速度控制模式运行</p> <p>1：全程转矩控制 表示全程使用转矩控制模式运行</p> <p>2：使用转矩控制，频率切换 表示当变频器输出频率大于 bb.01 的设定值后使用转矩控制模式，否则使用速度控制模式。</p> <p>3：使用转矩控制，转矩切换 表示当变频器输出转矩大于 bb.02 的设定值后使用转矩控制模式，否则使用速度控制模式。</p> <p>4：使用转矩控制，频率转矩切换 表示当变频器输出频率大于 bb.01 的设定值并且输出转矩大于 bb.02 的设定值时使用转矩控制模式，否则使用速度控制模式。</p> <p>5：使用转矩控制，DI 切换 当输入功能 21 有效时使用转矩控制模式，无效时使用速度控制模式。</p> <p>6：使用转矩控制，通讯切换</p>	0~6
bb.01	转矩切换频率门槛	具体使用方法请查阅 bb.00 的说明	0.00~ 最高频率 (b1.02)
bb.02	转矩切换转矩门槛		0.0%~150.0%
bb.03	转矩源	<p>1: AI1 仅支持 0~10V 电压型输入。</p> <p>2: AI2 给定 支持 0~10V 电压型输入或 4~20mA 电流型输入，由控制板上的 J8 跳线选择输入类型。</p> <p>AI 作为频率给定时，电压 / 电流输入对应设定的 100.0% 对应 200.0% 的输出转矩。</p> <p>4: 键盘设定，设定值由 bb.08 设置</p> <p>5: 通讯给定，转矩写入地址 0xbb08</p>	0~5
bb.04	转矩控制正向最大频率	用于设置转矩控制方式下，变频器的正向或反向最高给定频率。 当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。	0.00Hz~ 最高频率 (b1.02)
bb.05	转矩控制反向最大频率		

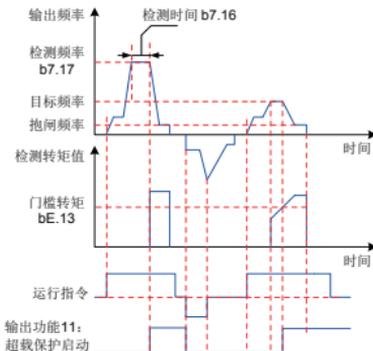
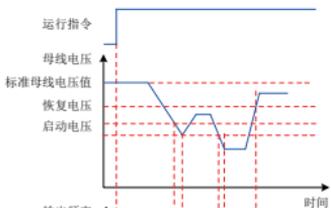
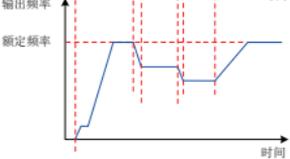
参数	名称	参数说明	设置范围
bb.06	转矩控制 加速时间	转矩控制方式下,电机输出转矩与负载转矩的差值,决定电机及负载的速度变化率,所以电机转速有可能快速变化,造成噪音或机械应力过大等问题。通过设置转矩控制加减速时间,可以使电机转速平缓变化。但是对需要转矩快速响应的场合,需要设置转矩控制加减速时间为0.0s。	0.0s~600.0s
bb.07	转矩控制 减速时间	例如:两个电机硬连接拖动同一负载,为确保负荷均匀分配,设置一台变频器为主机,采用速度控制方式,另一台变频器为从机并采用转矩控制,主机的实际输出转矩作为从机的转矩指令,此时从机的转矩需要快速跟随主机,那么从机的转矩控制加减速时间为0.0s。 这两个参数的时间计算基准为200.0%输出转矩。	
bb.08	目标转矩	该参数用于设置目标转矩,当bb.03设置为4或者5时,该值为当前的目标转矩。	-500.0~ 500.0%
bb.09	连接方式选择	转矩模式一般应用于多台变频器的主从控制,此时主机使用速度模式,从机使用转矩模式,该功能码用于选择主机与从机间的连接方式。 0:硬连接 1:软连接	0~1
bC组: 负载超速保护参数			
bc.00	自启动脉冲数	该参数用于设置变频器的自启动功能。 变频器在闭环运行模式时,并且处于抱闸停机状态时,如检测到编码器的脉冲数变化量达到该参数设定值时,变频器自动运行,保持0Hz输出,同时报E453#号提示故障,输出功能16有效。 该功能可以有效避免由于抱闸松动所造成的溜车,可以提前预警抱闸松动故障。	0~65535
bc.02	频率异常检测周期	该参数表示37#故障的检测时间。当电机反馈频率与给定频率的方向相反且持续时间超过bc.02的设定值则变频器报37#故障。 该参数设置为0则可屏蔽37#故障。	0.00s~1.00s
bc.03	频率跟随误差	该参数表示38#故障的检测基准。具体使用方法请查阅bc.04或38#故障的说明。	0~30%
bc.04	频率跟随检测周期	该参数表示38#故障的检测时间。当电机反馈频率与给定频率的差值大于(bc.03×额定频率)且持续时间超过bc.04的设定值则变频器报38#故障。 该参数设置为0则可屏蔽38#故障。给定频率和输出频率均大于额定频率后该故障无效。	0.00s~1.00s
bd组: 通讯参数			

参数	名称	参数说明	设置范围
bd.00	波特率	该参数用来设定 MODbus 通讯时上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	5~9
bd.01	数据格式	该参数用来选择 MODbus 通讯时变频器的数据格式。上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则通讯无法进行。 0: 无校验: 数据格式 <8, N, 2> 1: 偶校验: 数据格式 <8, E, 1> 2: 奇校验: 数据格式 <8, O, 1> 3: 无校验: 数据格式 <8, N, 1>	0~3
bd.02	本机地址	当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。	0~247
bd.03	扩展卡通讯 应答延迟	该参数指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。 该参数仅对 485 通讯有效。	0~20ms
bd.04	扩展卡通讯 超时时间	该参数表示如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，变频器将报 48# 故障。通常情况下都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中设置此参数则可以监视通讯状况。 该参数设置为 0 则屏蔽 48#（通讯异常）故障。 该参数仅对 MODbus、Profibus-DP、CANopen 有效。	0.0~60.0s
bd.07	扩展卡选择	0: modbus 通讯 1: DP 通讯 2: CANopen 通讯 当选择不同的通讯方式时，适配不同的通讯扩展卡。	0~1
bd.08	扩展卡软件 版本号	该参数用于显示扩展的 DP 通讯卡以及 CANopen 通讯卡等选配卡件的软件版本号	0~65535

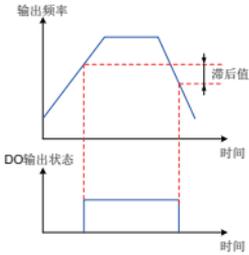
参数	名称	参数说明	设置范围
bd.11 ~ bd.30	用户定制参数 1~ 用户定制参数 20	<p>此 20 个参数为用户定制参数。</p> <p>用户利用定制参数，可以对 CS710 中的功能码地址重新映射，如 bd.11 选择 A0.01，则用户通过读取 bd.11 地址的值，即可获得 A0.01 的值。</p> <p>通过用户定制参数，可以实现分散地址的数据连续读取，如 MODbus 需要循环读取 A0.01、b0.05、F0.04 三个参数的值，则需发送三帧协议循环读取，而利用用户定制参数，则可将 bd.11、bd.12、bd.13 分别设置为 A0.01、b0.05、F0.04，然后读取 bd.11 地址开头的连续三个数据，只需一帧数据即可。</p> <p>在 DP 通讯、CANopen 通讯时，用户定制参数与通讯协议地址一一对应：</p> <p>DP 通讯： bd.11~bd.20 对应 DP 通讯主站至从站协议 PZD3~PZD12 bd.21~bd.30 对应 DP 通讯从站至主站协议 PZD3~PZD12</p> <p>CANopen 通讯： bd.11~bd.18 对应于 CANopen 通讯协议 RPDO2~RPDO3 bd.21~bd.28 对应于 CANopen 通讯协议 TPDO2~TPDO3</p>	A0.00~A*.** b0.00~b*.** U0.00~U*.** F0.00~F*.**
bE 组：故障与保护参数			

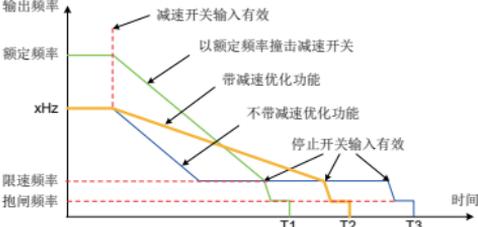
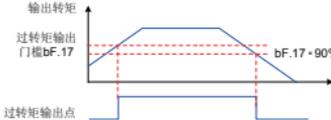
参数	名称	参数说明	设置范围
bE.00	电机过载保护选择	<p>为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对该参数进行设置。电机过载保护为反时限曲线，电机过载保护曲线如下图所示：</p>  <p>在电机运行电流到达 175% 倍电机额定电流条件下，持续运行 2 分钟后报电机过载故障（11#）；在电机运行电流到达 115% 倍电机额定电流的条件下，持续运行 80 分钟后报电机过载故障（11#）。</p> <p>例如：电机额定电流为 100A</p>	<p>0：禁止电机过载保护功能 1：启用电机过载保护功能</p>
bE.01	电机过载保护增益	<p>若 bE.01 设定成 1.00，则当电机运行电流达到 100A 的 125% (125A) 时，持续 40 分钟后，变频器报电机过载故障；若 bE.01 设定成 1.20，则当电机运行电流达到 100A 的 125% (125A) 时，持续 $40 \times 1.2 = 48$ 分钟后，变频器报电机过载故障；</p> <p>最长 80 分钟过载，最短时间 10 秒过载。</p> <p>电机过载保护调整举例： 需要电机在 150% 电机电流的情况下运行 2 分钟报过载，通过电机过载曲线图得知，150%(I) 的电流位于 145%(I1) 和 155%(I2) 的电流区间内，145% 的电流 6 分钟 (T1) 过载，155% 的电流 4 分钟 (T2) 过载，则可以得出默认设置下 150% 的电机额定电流 5 分钟过载计算如下： $T = T1 + (T2 - T1) * (I - I1) / (I2 - I1) = 4 + (6 - 4) * (150\% - 145\%) / (155\% - 145\%) = 5 \text{ (分钟)}$ 从而可以得出需要电机在 150% 电机电流情况下 2 分钟报过载，电机过载保护增益：$bE.01 = 2 \div 5 = 0.4$</p> <p>注意：用户需要根据电机的实际过载能力，正确设置 bE.01 的值，该参数设置过大容易发生电机过热损坏而变频器未及时报警保护的危险！</p> <p>电机过载预警系数表示：当电机过载检测水平达到该参数设定值时，输出功能 9（电机过载预警）有效，该参数按电机在某过载点下持续运行而不报过载故障的时间百分比计算。</p> <p>例如：当电机过载保护增益设置为 1.00，电机过载预警系数设置为 80% 时，如果电机电流达到 145% 的额定电机电流下持续运行 4.8 分钟 ($80\% \times 6$ 分钟) 时，输出功能 9（电机过载预警）有效。</p>	0.20~10.00

参数	名称	参数说明	设置范围
bE.02	电机过载预警系数	用于在电机过载故障保护前,通过 DO 给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定在电机过载保护前多大程度进行预警。 该参数设置越大则预警提前量越小。 当变频器输出电流累积量大于过载反时限曲线与 bE.02 乘积后,变频器输出功能 9(电机过载预警)输出有效。	50~100%
bE.03	过压失速增益	在变频器减速过程中,当直流母线电压超过过压失速保护电压后,变频器停止减速保持在当前给定频率,待母线电压下降后继续减速。 过压失速增益用于调整在减速过程中变频器抑制过压的能力。此值越大抑制过压能力越强。在不发生过压的前提下该增益设置的越小越好。	0~100
bE.04	过压失速保护电压	对于小惯量的负载,过压失速增益宜小,否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载此值宜大,否则抑制效果不好,可能出现过压故障。 当过压失速增益设置为 0 时,取消过压失速功能,该功能在提升机构(A0.08=0)时无效。	620.0V~ 内置制动单元动作电压 (bE.16)
bE.05	过流失速增益	在变频器加减速过程中,当输出电流超过过流失速保护电流后,变频器停止加减速过程保持在当前给定频率,待输出电流下降后再继续加减速。 过流失速增益用于调整在加减速过程中变频器抑制过流的能力。此值越大抑制过流能力越强。在不发生过流的前提下该增益设置的越小越好。	0~100
bE.06	过流失速保护电流	对于小惯量的负载,过流失速增益宜小,否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载此值宜大,否则抑制效果不好,可能出现过流故障。 当过流失速增益设置为 0 时,取消过流失速功能。 bE.05、bE.06 仅在 V/F 控制时有效。	100~200%
bE.07	上电对地短路保护选择	用于选择变频器在上电时,检测电机是否对地短路。如果此功能有效,则变频器 UVW 端在上电后一段时间内会有电压输出。 0: 不启用上电对地短路保护选择功能 1: 启用上电对地短路保护选择功能	0~1
bE.08	输入缺相保护选择	用于选择输入缺相保护功能 0: 不启用输入缺相保护功能 1: 启用硬件输入缺相保护。 注: 18.5kW 以下功率机型不支持该功能。 2: 同时开启硬件和软件输入缺相保护	0~2
bE.09	输出缺相保护选择	该参数设置为 1 则变频器对输出缺相的进行保护;设置为 0 则不启用输出缺相保护功能。	0~1

参数	名称	参数说明	设置范围
bE.13	超载保护转矩限制门槛	<p>该参数用于设置超载限制功能的启动转矩。该参数设置为0则超载保护功能无效。</p> <p>当变频器正向运行时，输出频率达到 b7.17 或达到恒速运行状态时检测输出转矩，具体使用方法详见 b7.16 和 b7.17 的说明。若输出转矩大于 bE.13 的设定值则自动停车并限制继续正向运行；当变频器反向运行后限制立即解除。</p>  <p>The diagram shows the relationship between output frequency, detection frequency (b7.17), holding frequency, detection torque, and the running command. A detection time interval (b7.16) is shown during which the detection frequency is active. The detection torque is compared against the threshold torque (bE.13). When the threshold is exceeded, the output frequency drops to the holding frequency, and the running command is inhibited.</p>	0.0~150.0%
bE.14	随压降速功能选择	<p>这两个参数用于随压降速功能的设置。随压降速功能表示在母线电压持续偏低的情况下变频器能够自动降低输出频率维持满力矩输出的功能。</p> <p>bE.14置1则启用随压降速功能,设置为0则该功能无效。</p> <p>bE.15 用于设置随压降速功能的启动电压。该参数表示标准母线电压的百分比。</p>  <p>The diagram shows the running command and the bus voltage. When the bus voltage drops below the standard bus voltage, the output frequency is reduced to maintain full torque output. The bus voltage is shown to drop below the standard bus voltage and then recover.</p>	0~1
bE.15	随压降速动作电压	 <p>The diagram shows the output frequency and the rated frequency. When the bus voltage drops below the start voltage (bE.15), the output frequency is reduced from the rated frequency to a lower value to maintain full torque output.</p>	70~95%

参数	名称	参数说明	设置范围
bE.16	内置制动单元动作电压	内置制动单元动作的起始电压 Vbreak，此电压值的设置参考： $800 \geq V_{break} \geq (1.414V_s + 30)$ Vs- 输入变频器的交流电源电压 注： 此电压设置不当有可能导致内置制动单元运行不正常！	620.0~800.0V
bE.17	接触器故障检测使能	该参数设置为 1 启用接触器故障检测（17#）。设置为 0 不启用。 注：18.5kW 以下功率机型不支持该功能。	0~1
bF 组：二级菜单辅助参数			
bF.00	二级菜单密码	该参数表示二级菜单功能参数的显示和修改密码。若该参数设置为非零值则进入二级菜单需要输入该密码。若连续输入三次错误密码则所有菜单被锁定，需要重新上电才能继续查看或修改参数，重新设为 0 后，密码解除。	0~65535
bF.01	二级菜单恢复出厂参数	0：不恢复 1：恢复二级菜单出厂参数 二级菜单中的 b0.02 ~ 03、b2.00~02、b7.10~11、bF.00 不恢复。 2：恢复一二级菜单参数	0~2
bF.02	二级菜单用户设定检查	0：正常显示所有二级菜单参数 1：只显示与出厂默认值不同的二级菜单参数	0~1
bF.03	历史记录数据清零	0：不处理 1：历史记录清空 清除所有掉电存储参数以及故障记录，即 E* 组和 U1 组参数全部清零。	0~1
bF.04	命令源选择	该参数用于选择变频器控制命令（启动、停机、正转、反转、点动等）的输入通道。 0：操作面板命令通道（“LOCAL/REMOT”灯灭） 由操作面板上的 RUN、STOP/RES 按键进行运行命令控制。在操作面板命令通道下变频器的所有端子输入输出以及制动器控制的逻辑时序功能均无效。此时，当变频器接收到 RUN 指令后输出功能 1 “制动器控制”有效，当变频器接收到 STOP 指令开始减速，减速到抱闸频率（b6.05）后停止输出，输出功能 1 无效。 1：端子命令通道（“LOCAL/REMOT”灯亮） 由端子输入功能 1（正向运行）、2（反向运行）、17（寸动正向运行）和 18（反向寸动运行）进行运行命令控制。 2：通讯命令通道（“LOCAL/REMOT”灯闪烁） 运行指令由上位机、PLC、触摸屏等设备通过通讯给定。	0~2

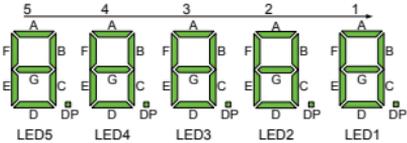
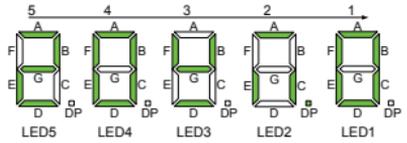
参数	名称	参数说明	设置范围																																				
bF.05	操作面板运行频率	当 bF.04(命令源选择) 选择为 0 时, 变频器的运行目标频率由该参数确定	最低频率 (b1.03) ~ 最高频率 (b1.02)																																				
bF.06	运行方向选择	通过更改该参数可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的, 其作用相当于调整电机 (U、V、W) 任意两条线实现电机旋转方向的转换。 提示: 参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。 0: 方向一致 1: 方向取反	0~1																																				
bF.07	频率检测值	当给定频率高于频率检测值时变频器的 DO 输出功能 7(频率到达输出) 有效; 给定频率低于检测值一定频率后, 输出功能 7 无效。 这 2 个参数用于设定输出频率的检测值及输出动作解除的滞后值。其中 bF.07 表示检测值, bF.08 是滞后频率 (相对于频率检测值 bF.07 的百分比)。	最低频率 (b1.03) ~ 最高频率 (b1.02)																																				
bF.08	频率检测滞后值		0.0~100.0%																																				
bF.09	散热风扇控制	该参数用于选择散热风扇的动作模式 0: 电机运行时散热风扇运转 变频器在运行状态下风扇运转, 停机状态下如果散热器温度高于 40 度则风扇运转, 低于 40 度时风扇不运转。 1: 上电后散热风扇一直运转	0~1																																				
bF.10	故障保护动作 1	这几个参数用于选择 41#~65# 故障的故障等级。每个参数由一个 5 位数字组成, 代表 5 个故障的故障等级, 具体对应关系如下表所示: <table border="1" data-bbox="350 1169 702 1536"> <thead> <tr> <th>参数名</th> <th>位数</th> <th>含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bF.10</td> <td>万位</td> <td>41# 故障等级</td> </tr> <tr> <td>bF.10</td> <td>千位</td> <td>42# 故障等级</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>bF.10</td> <td>个位</td> <td>45# 故障等级</td> </tr> <tr> <td>bF.11</td> <td>万位</td> <td>46# 故障等级</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>bF.11</td> <td>个位</td> <td>49# 故障等级</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>bF.14</td> <td>万位</td> <td>61# 故障等级</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>bF.14</td> <td>个位</td> <td>65# 故障等级</td> </tr> </tbody> </table>	参数名	位数	含义	bF.10	万位	41# 故障等级	bF.10	千位	42# 故障等级	bF.10	个位	45# 故障等级	bF.11	万位	46# 故障等级	bF.11	个位	49# 故障等级	bF.14	万位	61# 故障等级	bF.14	个位	65# 故障等级	11111~55555
参数名	位数		含义																																				
bF.10	万位		41# 故障等级																																				
bF.10	千位		42# 故障等级																																				
...																																				
bF.10	个位		45# 故障等级																																				
bF.11	万位	46# 故障等级																																					
...																																					
bF.11	个位	49# 故障等级																																					
...																																					
bF.14	万位	61# 故障等级																																					
...																																					
bF.14	个位	65# 故障等级																																					
bF.11	故障保护动作 2																																						
bF.12	故障保护动作 3																																						
bF.13	故障保护动作 4																																						
bF.14	故障保护动作 5																																						

参数	名称	参数说明	设置范围
bF.16	减速开关限制频率	<p>当减速开关 (输入功能 24、25) 输入有效后变频器输出频率最高被限制为 bF.16 设置的频率, 当停车开关 (输入功能 22、23) 输入有效后变频器执行快速停车。</p> <p>bF.15 用于选择减速开关有效后的减速模式</p> <p>0: 不带减速优化功能 按照 b4 组参数设定的减速时间正常减速</p> <p>1: 带减速优化功能</p> <p>当减速开关输入有效后, 变频器按照以额定频率撞击减速开关的减速距离为基准, 重新计算本次运行的减速时间, 实现整个减速过程运行时间最短的效率最优控制。</p> 	最低频率 (b1.03) ~ 额定频率 (A0.04)
bF.17	过转矩输出门槛	<p>该参数配合输出功能 12 使用。输出转矩达到该参数的设置值则输出功能 12 有效。当输出转矩回落到该参数设置值的 90% 以下, 输出功能 12 无效</p> <p>矢量控制时该功能的检测值使用转矩输出, VF 控制使用输出电流 / 电机额定电流的百分比。</p> <p>该参数设置为 0 则该输出功能 12 无效。</p> 	0.0~200.0%
bF.18	起重工艺卡选择	<p>该参数用于选择 CS710 是否连接工艺卡 (CS70CF*)。若使用工艺卡则必须正确设置该参数, 否则工艺卡不能正常工作。</p> <p>0: 不使用起重工艺卡</p> <p>1: 使用起重工艺卡</p>	0~1
bF.19	运行模式选择	<p>0: 应用模式 正常使用情况下该参数必须选择为 0。</p> <p>1: 调试模式 调试模式用于变频器 / 控制柜的出厂检测时使用。该模式下 CS710 屏蔽了开闸时序和输出缺相保护等功能, 并且强制使用 V/F 控制方式运行。</p> <p>该参数在上电时自动清零。</p>	0~1
bF.20	恒功率功能选择	<p>0: 禁止恒功率功能</p> <p>1: 使能恒功率功能</p>	0~1

参数	名称	参数说明	设置范围
bF.21	电机风扇控制延时	该参数配合输出功能 13 使用。 详细使用方法参见输出功能 13 的说明	0~3000s

E0~E9 组参数显示故障信息，每组参数分别代表一个故障的记录信息。E0 组表示最近一次故障记录信息，E9 组表示最早一次故障记录信息，每组故障信息的显示内容都完全相同。E* 组参数为显示值，不能更改，掉电保存。

参数	名称	最小单位	参数说明
E*.00	故障代码	0.01	操作面板上的五个数码管从左至右依次编号为 5、4、3、2、1，例如：显示内容为 104.01，5#、4# 和 3# 数码管组成故障代码，其中 5# 数码管的“1”为故障等级；4# 和 3# 数码管的“04”为故障代号；2# 和 1# 数码管是厂家保留内容。
E*.01	故障时给定频率	键盘显示： 0.1Hz 通讯读取： 0.01Hz	故障时监控参数 U0.00 的显示值
E*.02	故障时反馈频率	键盘显示： 0.1Hz 通讯读取： 0.01Hz	故障时监控参数 U0.01 的显示值（V/F 控制时为 U0.00 的显示值）
E*.03	故障时输出电流	0.01A	该参数记录故障时监控参数 U0.03 的显示值
E*.04	故障时输出电压	1V	该参数记录故障时监控参数 U0.04 的显示值
E*.05	故障时输出功率	0.1%	该参数记录故障时监控参数 U0.05 的显示值
E*.06	故障时输出转矩	0.1%	该参数记录故障时监控参数 U0.06 的显示值
E*.07	故障时母线电压	0.1V	该参数记录故障时监控参数 U0.07 的显示值

参数	名称	最小单位	参数说明																		
E*.08	故障时输入功能 1~16 状态	1	<p>这 4 个参数表示多功能输入输出功能的状态。每个功能码可以按照比特位指示出 16 个输入或者输出功能的状态。当进入该功能码时，显示该功能码的十进制数值，按下△键后切换到用户查看模式，查看方式如下： 操作面板上的五个数码管从左至右依次编号为 5、4、3、2、1。</p> 																		
E*.09	故障时输入功能 17~32 状态	1	<p>进入查看模式后，5、4 号数码管直接显示当前查看的输入 / 输出功能号；1 号数码管显示该功能号的输入 / 输出是否有效，0 表示无效，1 表示有效，利用△和▽键可以改变当前查看的输入 / 输出功能号；通过 2、3 两个数码管的按段位显示，将 16 个功能的状态一起显示出来，其对应关系为 1~8 对应第 2 个数码管的 A~DP，8~16 对应第 3 个数码管的 A~DP。举例如下：</p> 																		
E*.10	故障时输入功能 33~48 状态	1	<p>该图表示：当前显示的是输入功能 20 的状态 (5、4 号数码管)；目前输入功能 20 无效 (第 1 号数码管)；输入功能 17~32 中 17、19、21、24、26、28、30 和 31 有效，其余无效 (2、3 号数码管)。</p> 																		
E*.11	故障时输出功能 1~16 状态	1																			
E*.12	故障时运行步骤	1	记录故障时变频器内部运行步骤，显示内容参见 U0.26																		
E*.13	故障时控制方式	1	<p>该参数记录故障时命令源、频率源和控制方式的设定值</p> <table border="1" data-bbox="502 1066 909 1257"> <thead> <tr> <th>位数</th> <th>含义</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>万位</td> <td>保留</td> <td></td> </tr> <tr> <td>千位</td> <td>保留</td> <td></td> </tr> <tr> <td>百位</td> <td>命令源</td> <td>数据含义参见 bF.04</td> </tr> <tr> <td>十位</td> <td>频率源</td> <td>数据含义参见 A0.07</td> </tr> <tr> <td>个位</td> <td>驱动控制方式</td> <td>数据含义参见 b1.00</td> </tr> </tbody> </table>	位数	含义	说明	万位	保留		千位	保留		百位	命令源	数据含义参见 bF.04	十位	频率源	数据含义参见 A0.07	个位	驱动控制方式	数据含义参见 b1.00
位数	含义	说明																			
万位	保留																				
千位	保留																				
百位	命令源	数据含义参见 bF.04																			
十位	频率源	数据含义参见 A0.07																			
个位	驱动控制方式	数据含义参见 b1.00																			
E*.15	故障时同步频率	键盘显示： 0.1Hz 通讯读取： 0.01Hz	该参数记录故障时控制面板运行显示菜单中“同步频率”的瞬时值																		
E*.16	故障时制动管电流	0.01A	该参数记录发生制动管过载 (15#) 故障时的制动管瞬时电流。																		

U0 和 U1 组参数显示变频器的实时监控信息，U0 组参数实时刷新，掉电不保存；U1 组参数显示需要累积计算的信息，掉电存储。

参数	名称	最小单位	内容
U0.00	给定频率	键盘显示： 0.1Hz 通讯读取： 0.01Hz	变频器的当前给定频率。
U0.01	反馈频率	键盘显示： 0.1Hz 通讯读取： 0.01Hz	该参数显示的是电机实际运行频率的反馈值。在不带编码器运行时该参数为变频器软件计算的反馈频率，带编码器运行时为编码器反馈的实际电机运行频率。 现场调试时若无法判断编码器部分电路是否正常工作，可以在 VF 模式运行下查看该参数的反馈频率是否正常，若正常则可以排除编码器部分的原因。
U0.02	目标频率	键盘显示： 0.1Hz 通讯读取： 0.01Hz	变频器本次运行最终需要达到的频率。
U0.03	输出电流	0.01A	显示运行时变频器输出电流值。
U0.04	输出电压	1V	显示运行时变频器输出电压值。
U0.05	输出功率	0.1%	显示运行时变频器输出功率值。
U0.06	输出转矩	0.1%	显示运行时变频器输出转矩值（电机额定转矩的百分比）。
U0.07	母线电压	0.1V	显示变频器的母线电压值。
U0.08	位置数据高位	1	显示起重机构的当前位置，即“当前累计脉冲数 / b7.10”。U0.08 显示当前位置的高 16 位部分（区分正负号）；U0.09 显示当前位置的低 16 位部分（只显示正数）。详细使用方法请查阅 b7.10 和 b7.11 的详细说明。
U0.09	位置数据低位	1	
U0.10	DI 输入状态	1	显示变频器 DI 端子的输入状态，显示方式与 E*.08~11 相同。
U0.11	DO 输出状态	1	显示变频器 DO 端子的输出状态，显示方式与 E*.08~11 相同。
U0.12	AI1 电压	0.01V	显示变频器 AI1 端子的输入电压值。
U0.13	AI2 电压	0.01V	显示变频器 AI2 端子的输入电压值。
U0.15	AO1 输出电压	0.01V	显示变频器 AO1 端子的输出电压值。
U0.16	AO2 输出电压	0.01V	显示变频器 AO2 端子的输出电压值。
U0.19	CAN 通讯质量	1%	显示变频器与外部 CANlink 设备的通讯质量。变频器每发送 100 帧数据检测一次，该参数显示的是收到正确数据的帧数。

参数	名称	最小单位	内容																																														
U0.20	SPI 通讯质量	1%	显示变频器与工艺卡的通讯质量。变频器每发送 100 帧数据检测一次，该参数显示的是收到正确数据的帧数。																																														
U0.23	逆变器模块散热器温度	1° C	显示逆变模块 IGBT 的温度。																																														
U0.24	功能软件版本号	0.01	显示变频器功能软件版本号。																																														
U0.25	性能软件版本号	0.01	显示变频器性能软件版本号。																																														
U0.26	变频器内部状态	1	<p>显示变频器内部运行步骤，通过该参数能够方便现场调试以及查找疑难问题。键盘上数码管从左到右的排列顺序是 5、4、3、2、1，具体显示内容如下表所示：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>数码管序号</th> <th>含义</th> <th>显示内容</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>保留</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4</td> <td rowspan="3">寸动步骤</td> <td>0</td> <td>寸动加速、恒速运行状态</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>寸动减速、停机运行状态</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>寸动抱闸延时状态</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">抱闸步骤</td> <td>0</td> <td>未发出抱闸指令</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>已发出抱闸指令</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td rowspan="2">开闸步骤</td> <td>0</td> <td>未发出开闸指令</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>已发出开闸指令</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">1</td> <td rowspan="7">运行步骤</td> <td>0</td> <td>待机状态</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>制动器开闸过程中</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>正常运行状态</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>取消运行命令及制动器抱闸过程中</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>操作面板运行状态</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>寸动运行状态</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>电机调谐状态</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>变频器停机过程中</td> </tr> </tbody> </table>	数码管序号	含义	显示内容	说明	5	保留	-	-	4	寸动步骤	0	寸动加速、恒速运行状态	1	寸动减速、停机运行状态	2	寸动抱闸延时状态	3	抱闸步骤	0	未发出抱闸指令	1	已发出抱闸指令	2	开闸步骤	0	未发出开闸指令	1	已发出开闸指令	1	运行步骤	0	待机状态	1	制动器开闸过程中	2	正常运行状态	3	取消运行命令及制动器抱闸过程中	4	操作面板运行状态	5	寸动运行状态	6	电机调谐状态	7	变频器停机过程中
数码管序号	含义	显示内容	说明																																														
5	保留	-	-																																														
4	寸动步骤	0	寸动加速、恒速运行状态																																														
		1	寸动减速、停机运行状态																																														
		2	寸动抱闸延时状态																																														
3	抱闸步骤	0	未发出抱闸指令																																														
		1	已发出抱闸指令																																														
2	开闸步骤	0	未发出开闸指令																																														
		1	已发出开闸指令																																														
1	运行步骤	0	待机状态																																														
		1	制动器开闸过程中																																														
		2	正常运行状态																																														
		3	取消运行命令及制动器抱闸过程中																																														
		4	操作面板运行状态																																														
		5	寸动运行状态																																														
		6	电机调谐状态																																														
7	变频器停机过程中																																																
U0.28	故障代码	1	显示变频器当前发生故障的故障代码。																																														
U0.29	制动管电流	0.01A	显示变频器的内置制动单元工作时制动管的输出电流值																																														
U1.00	紧急停止次数	1	显示该台变频器累计发生 1 级故障的次数。																																														
U1.01	快速停止次数	1	显示该台变频器累计发生 2 级和 3 级故障的次数。																																														
U1.02	制动器使用次数高位	1	显示该台变频器所控制的制动器累计使用次数。低位累计超过 65535 次后高位加 1 同时低位清零。																																														
U1.03	制动器使用次数低位	1																																															

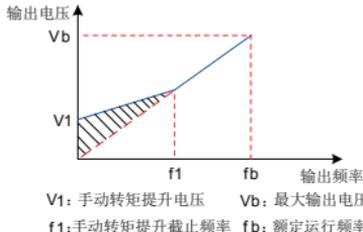
参数	名称	最小单位	内容
U1.04	达到转矩限幅的总计时间	0.1h	显示该台变频器的输出转矩达到或超过转矩上限值(b1.04 和 05)的累计时间。
U1.05	累计运行时间	1h	显示该台变频器累计运行时间。
U1.06	累计上电时间	1h	显示该台变频器累计上电时间。

三 三级菜单 (F 组) 参数表

三级菜单主要包含变频器输出性能的调节参数以及厂家参数。一般情况下用户无需调节三级菜单参数。进入三级菜单需要正确输入参数 FF.00 所设定的密码。

序号	名称	内容	设置范围																
F0 组: 电机参数																			
F0.00	异步机定子电阻	这 5 个参数是异步电机的电机参数, 这些参数电机铭牌上一般没有, 需要通过变频器自动调谐获得。调谐方式 1 只能获得 F0.00~F0.02 这 3 个参数, 调谐方式 3 可以获得全部 5 个参数, 调谐方式 2 除可以获得这里全部 5 个参数外, 还可以获得编码器相序、电流环 PI 参数等。 更改电机额定功率 (A0.01) 时, 变频器会自动修改这 5 个参数值, 将这 5 个参数恢复为常用标准 Y 系列电机参数。	($\leq 55\text{kW}$) 0.001 Ω ~65.535 Ω (>55kW) 0.0001 Ω ~6.5535 Ω																
F0.01	异步机转子电阻		($\leq 55\text{kW}$) 0.001 Ω ~65.535 Ω (>55kW) 0.0001 Ω ~6.5535 Ω																
F0.02	异步机漏感抗		($\leq 55\text{kW}$) 0.01mH~655.35mH (>55kW) 0.001mH~65.535mH																
F0.03	异步机互感抗		($\leq 55\text{kW}$) 0.1mH~6553.5mH (>55kW) 0.01mH~655.35mH																
F0.04	异步机空载电流		($\leq 55\text{kW}$) 0.01A~A0.03 (>55kW) 0.1A~A0.03																
F0.16	载波频率	此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声, 避开机械系统的共振点, 减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。 当载波频率较低时, 输出电流高次谐波分量增加, 电机损耗增加, 电机温升增加。 当载波频率较高时, 电机损耗降低, 电机温升减小, 但变频器损耗增加, 变频器温升增加, 干扰增加。 调整载波频率会对下列性能产生影响: <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tr> <td>载波频率</td> <td>低→高</td> <td>输出电流波形</td> <td>差→好</td> </tr> <tr> <td>电机噪音</td> <td>大→小</td> <td>对外辐射干扰</td> <td>小→大</td> </tr> <tr> <td>电机温升</td> <td>高→低</td> <td>变频器温升</td> <td>低→高</td> </tr> <tr> <td>漏电流</td> <td>小→大</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	载波频率	低→高	输出电流波形	差→好	电机噪音	大→小	对外辐射干扰	小→大	电机温升	高→低	变频器温升	低→高	漏电流	小→大			1.0kHz~12.0kHz
载波频率	低→高	输出电流波形	差→好																
电机噪音	大→小	对外辐射干扰	小→大																
电机温升	高→低	变频器温升	低→高																
漏电流	小→大																		

序号	名称	内容	设置范围
F1 组：矢量控制参数			
F1.00	速度环比例增益 1	变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环 PI 参数。给定频率小于切换频率 1(F1.02) 时，速度环 PI 调节参数为 F1.00 和 F1.01。给定频率大于切换频率 2 时，速度环 PI 调节参数为 F1.03 和 F1.04。切换频率 1 和切换频率 2 之间的速度环 PI 参数为两组 PI 参数线性切换。	1~100
F1.01	速度环积分时间 1		0.01s~10.00s
F1.02	切换频率 1	通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。	0.00Hz~F1.05
F1.03	速度环比例增益 2	增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。建议调节方法为：	1~100
F1.04	速度环积分时间 2	如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调，先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。	0.01s~10.00s
F1.05	切换频率 2	注意：如 PI 参数设置不当，可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时产生过电压故障。	F1.02~b1.02
F1.06	速度环滤波时间常数	矢量控制方式下，速度环调节器的输出为力矩电流指令，该参数用于对力矩指令滤波。此参数一般无需调整，在速度波动较大时可适当增大该滤波时间；若电机出现振荡，则应适当减小该参数。 速度环滤波时间常数小，变频器输出力矩可能波动较大，但速度的响应快。	0.000s~1.000s
F1.08	励磁调节比例增益	矢量控制电流环 PI 调节参数，该参数在异步机调谐方式 2 完成后会自动获得，一般不需要修改。需要提醒的是，电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。电流环 PI 增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较大时，可以手动减小此处的 PI 比例增益或者积分增益。	0~20000
F1.09	励磁调节积分增益		0~20000
F1.10	转矩调节比例增益		0~20000
F1.11	转矩调节积分增益		0~20000
F2 组：VF 控制参数			

序号	名称	内容	设置范围
F2.01	转矩提升	<p>为了补偿 V/F 控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。</p> <p>当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。</p> <p>当转矩提升设置为 0.0 时，变频器为自动转矩提升，此时变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。</p> <p>转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效，具体如下图所示：</p>	0.0%~30.0%
F2.02	转矩提升截止频率	 <p>V1: 手动转矩提升电压 Vb: 最大输出电压 f1: 手动转矩提升截止频率 fb: 额定运行频率</p>	0.00Hz~b1.02
F2.09	V/F 转差补偿系数	<p>该参数只对异步电机有效。</p> <p>V/F 转差补偿，可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。</p> <p>V/F 转差补偿增益设置为 100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差，变频器通过 F1 组电机额定频率与额定转速自行计算获得。</p> <p>调整 V/F 转差补偿增益时，一般以当额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时，需要适当微调该增益。</p>	0.0%~100.0%
F2.10	V/F 过励磁增益	<p>在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增益越大，抑制效果越强。</p> <p>对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导致输出电流增大，需要在应用中权衡。</p> <p>对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为 0；对有制动电阻的场合，也建议过励磁增益设置为 0。</p>	0~200
F2.11	振荡抑制增益	<p>该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 V/F 运行产生不利的影响。在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。</p> <p>使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及空载电流参数要准确，否则 V/F 振荡抑制效果不好。</p>	0~100

序号	名称	内容	设置范围
F3 组：控制优化参数			
F3.00	DPWM 切换上限频率	该参数用于选择异步机运行时的发波方式，变频器给定频率低于此数值为 7 段式连续调制方式，否则为 5 段断续调制方式。 7 段式连续调制时变频器的开关损耗较大，但带来的电流纹波较小；5 段断续调制方式下开关损耗较小，电流纹波较大；但在高频率时可能导致电机运行的不稳定性，一般不需要修改。 关于变频器损耗和温升请参考 F0.16 的调试。	0.00Hz~ 最大频率 (b1.02)
F3.01	PWM 调制方式	该参数只对 V/F 控制有效。同步调制指载波频率随输出频率变换而线性变化，保证两者的比值（载波比）不变，一般在输出频率较高时使用，有利于输出电压质量。 在较低输出频率时（100Hz 以下），一般不需要同步调制，因为此时载波频率与输出频率的比值比较高，异步调制优势更明显一些。 给定频率高于 85Hz 时，同步调制才生效，该频率以下固定为异步调制方式。 0：异步调制 1：同步调试	0~1
F3.02	死区补偿模式选择	此参数一般不需要修改，只在输出波形质量有特殊要求，或者电机出现振荡等异常时，需要尝试切换选择不同的补偿模式。大功率建议使用补偿模式 2。 0：不补偿 1：补偿模式 1 2：补偿模式 2	0~2
F3.03	随机 PWM 深度	设置随机 PWM，可以把单调刺耳的电机声音变得较为柔和，并能有利于减小对外的电磁干扰。 当设置随机 PWM 深度为 0 时，随机 PWM 无效。调整随机 PWM 不同深度将得到不同的效果。 0：随机 PWM 无效 1~10：PWM 载波频率随机深度	0~10
F3.04	快速限流使能	启用快速限流功能，能最大限度的减小变频器过流故障，保证变频器不间断运行。 若变频器长时间持续处于快速限流状态，变频器有可能出现过热等损坏，这种情况是不允许的，所以变频器长时间快速限流时将报 40#(逐波限流)故障，表示变频器过载并需要停机。 0：不使能 1：使能	0~1
F3.05	电流检测延时补偿	该参数用于设置变频器的电流检测补偿，设置过大可能导致控制性能下降。一般该数不需要修改。	0~100

序号	名称	内容	设置范围
F3.06	欠压点设置	该参数用于设置变频器欠压故障 (09#) 的电压值。当母线电压低于该参数的设定值时变频器为欠压状态限制继续运行。	210.0~630.0
FF 组：三级菜单辅助参数			
FF.00	三级菜单密码	该参数表示三级菜单功能参数的显示和修改密码。若该参数设置为非零值则进入三级菜单需要输入该密码。若连续输入三次错误密码则所有菜单被锁定，需要重新上电才能继续查看或修改参数，重新设为 0 后，密码解除。	厂家参数
FF.00	变频器功率	该参数用于标明变频器功率，显示功率值应与变频器铭牌参数一致。 如该参数与变频器铭牌参数不一致，请联系厂家人员指导	厂家参数
FF.08	电压校正系数	通过微调此参数，校正变频器计算的母线电压与实际电压保持一致	厂家参数
FF.09	电流校正系数	通过微调此参数，校正变频器计算的输出电流与实际输出电流保持一致	厂家参数
FF.10	三级菜单恢复出厂参数	0: 不恢复 1: 恢复三级菜单出厂参数 一级菜单中的 F0.00~04、F0.16、F2.01、F2.11、FF.00 不恢复。 2: 恢复所有参数	0~2
FF.11	三级菜单用户设定检查	0: 正常显示所有三级菜单参数 1: 只显示与出厂默认值不同的三级菜单参数	0~1

附录 E: 变频器制动组件选型表

变频器型号	制动单元		推荐 制动 电阻 值 Ω	起升应 用时推 荐最小 功率 kW	平移 应用 时推 荐最小 功率 kW	允许 的最 小制 动电 阻
CS710-4T0.4GB	内置		500	0.2	0.1	96
CS710-4T0.7GB	内置		400	0.35	0.15	96
CS710-4T1.1GB	内置		300	0.55	0.25	96
CS710-4T1.5GB	内置		220	0.75	0.4	64
CS710-4T2.2GB	内置		200	1.1	0.5	64
CS710-4T3.0GB	内置		140	1.5	0.7	32
CS710-4T3.7GB	内置		130	1.8	0.9	32
CS710-4T5.5GB	内置		80	2.7	1.3	32
CS710-4T7.5GB	内置		60	3.7	1.8	32
CS710-4T11GB	内置		43	5.5	2.7	20
CS710-4T15GB	内置		32	7.5	3.7	20
CS710-4T18.5GB	内置		24	9	4	24
CS710-4T22GB	内置		24	11	5	24
CS710-4T30GB	内置选配		19.2	15	7	19.2
CS710-4T37GB	内置选配		14.8	18	9	14.8
CS710-4T45GB	内置选配		12.8	22	11	12.8
CS710-4T55GB	内置选配		9.6	27	13	9.6
CS710-4T75GB	内置选配		6.8	37	18	6.8
CS710-4T90G	输入电压 $\leq 440\text{Vac}$	MDBUN-60-T $\times 2$	11 $\times 2$	22 $\times 2$	11 $\times 2$	11 $\times 2$

变频器型号	制动单元		推荐 制动 电阻 值 Ω	起升应 用时推 荐最小 功率 kW	平移 应用 时推 荐最小 功率 kW	允许 的最小 制动 电阻
CS710-4T90G	输入电压 >440Vac	MDBUN-60-5T×2	13×2	22×2	11×2	13×2
CS710-4T110G	输入电压 ≤ 440Vac	MDBUN-90-T×2	9×2	27×2	13×2	8×2
CS710-4T110G	输入电压 >440Vac	MDBUN-90-5T×2	10×2	27×2	13×2	9×2
CS710-4T132G	输入电压 ≤ 440Vac	MDBUN-90-T×2	8×2	33×2	16×2	8×2
CS710-4T132G	输入电压 >440Vac	MDBUN-90-5T×2	9×2	33×2	16×2	9×2
CS710-4T160G	输入电压 ≤ 440Vac	MDBUN-90-T×2	8×2	40×2	20×2	8×2
CS710-4T160G	输入电压 >440Vac	MDBUN-90-5T×2	9×2	40×2	20×2	9×2
CS710-4T200G(-L)	输入电压 ≤ 440Vac	MDBU-200-B	2.5	100	50	2.5
CS710-4T200G(-L)	输入电压 >440Vac	MDBU-200-D	3	100	50	3
CS710-4T220G(-L)	输入电压 ≤ 440Vac	MDBU-200-B×2	4	110	55	2.5×2
CS710-4T220G(-L)	输入电压 >440Vac	MDBU-200-D×2	5.5	110	55	3×2
CS710-4T250G(-L)	输入电压 ≤ 440Vac	MDBU-200-B×2	3.6×2	63×2	31×2	2.5×2
CS710-4T250G(-L)	输入电压 >440Vac	MDBU-200-D×2	5×2	63×2	31×2	3×2
CS710-4T280G(-L)	输入电压 ≤ 440Vac	MDBU-200-B×2	3.4×2	70×2	35×2	2.5×2
CS710-4T280G(-L)	输入电压 >440Vac	MDBU-200-D×2	4.5×2	70×2	35×2	3×2
CS710-4T315G(-L)	输入电压 ≤ 440Vac	MDBU-200-B×2	3×2	80×2	40×2	2.5×2
CS710-4T315G(-L)	输入电压 >440Vac	MDBU-200-D×2	4.2×3	80×2	40×2	3×2
CS710-4T355G(-L)	输入电压 ≤ 440Vac	MDBU-200-B×2	3×2	90×2	45×2	2.5×2
CS710-4T355G(-L)	输入电压 >440Vac	MDBU-200-D×2	3.4×2	90×2	45×2	3×2
CS710-4T400G(-L)	输入电压 ≤ 440Vac	MDBU-200-B×2	2.6×2	100×2	50×2	2.5×2
CS710-4T400G(-L)	输入电压 >440Vac	MDBU-200-D×2	3.2×2	100×2	50×2	3×2
CS710-4T450G(-L)	输入电压 ≤ 440Vac	MDBU-200-B×2	2.5×2	100×2	55×2	2.5×2
CS710-4T450G(-L)	输入电压 >440Vac	MDBU-200-D×2	3×2	100×2	55×2	3×2



- ◆ $\times 2$ 表示两个制动单元带各自的制动电阻并联使用；
- ◆ 内置制动单元默认起始制动电压为 660V；MDBU-60-T 默认起始制动电压 670V，MDBUN-60-5T 默认起始制动电压 760V，MDBU-200-B 的起始制动电压为 670V，MDBU-200-D 的起始制动电压为 790V；
- ◆ 当电网电压不同时，用户可以调节不同的制动电压 U，如将默认的起始制动电压调高，则对应的制动电阻取值需要加大；
- ◆ 上表中的最小制动电阻值是制动单元所允许的最小阻值，若电阻阻值小于此值将会存在制动单元过流风险；
- ◆ 上表中的起升应用时电阻功率按照电机功率的 1/2 计算，平移应用时安装电机功率的 1/4 计算。（默认电机功率和变频器功率相等）；
- ◆ 该表中为指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率，但阻值一定不能小于表中最小制动电阻值，功率可以大。制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

附录 F: 版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2017 年 12 月	A00	第 1 版发行
2018 年 10 月	A01	LOGO 更换

创变·精彩



官方微信



服务与技术支持APP

深圳市汇川技术股份有限公司

Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋

总机：(0755)2979 9595

传真：(0755)2961 9897

客服：400-777-1260

<http://www.inovance.com>

苏州汇川技术有限公司

Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512)6637 6666

传真：(0512)6285 6720

客服：400-777-1260

<http://www.inovance.com>

销售服务联络地址



19010685A01

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知

版权所有©深圳市汇川技术股份有限公司

Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.