

ACS 1000 中压变频器

315-5000kW/400-6700HP
电机的速度和转矩控制

用户手册



ABB

ACS 1000 中压变频器

**315-5000kW/400-6700HP
电机的精确速度控制和转矩控制**

用户手册

3ABD00009892 版本 D

中文

BASED ON : 3BHS 102769 REV C

生效期 : 2002-12

第一章-安全须知

概述	1-1
忠告	1-1
安全标志	1-2
安全措施	1-2
安全规则概述	1-3

第二章-简介

概述	2-1
ACS 1000 的应用范围	2-1
用户指南	2-2
手册内容概述	2-2

第三章-设计和功能描述

概述	3-1
无熔断器设计	3-1
控制设备	3-1
技术规范	3-1
技术数据	3-1
适用标准	3-1
ACS 1000描述	3-2
功能描述	3-2
功率回路接口	3-3
输入回路	3-3
输出回路	3-3
控制系统	3-3
直接转矩控制	3-3
DTC与PWM磁通矢量控制的区别	3-4
布局 and 装配说明	3-4
柜体设计	3-4
柜体布局	3-5
门锁	3-7
吊装布置	3-7
冷却通道	3-7
控制和监视设备	3-8
CDP 312 控制盘	3-9
标准控制和监视功能	3-10

概述	3-10
电机控制特性	3-10
电机辨识运行	3-10
滤波器辨识运行	3-10
零速满转矩	3-10
增强型跟踪启动	3-10
磁通优化	3-11
失电跨越	3-11
加速和减速积分	3-11
危险速度	3-12
频率频率衰减 (RFD)	3-12
恒定速度	3-12
速度调节器调节	3-13
精确速度控制	3-13
无速度反馈下的精确转矩控制	3-14
传动系统的特性	3-15
主电路断路器(MCB)控制	3-15
本地和远程控制	3-15
本地控制	3-16
远程控制	3-16
故障诊断	3-16
实际信号的监测	3-16
故障记录	3-16
可编程数字输出	3-16
可编程模拟输出	3-17
输入信号源的选择和信号处理	3-17
两个可编程控制区	3-17
给定信号处理	3-17
模拟输入处理	3-18
偏移量的校准	3-18
标准保护功能	3-19
可编程故障保护功能	3-19
电机绕组温度	3-19
电机堵转	3-19
欠载	3-19
超速	3-20
欠压	3-20
已编程的保护功能	3-20
电机缺相	3-20
直流过压	3-20
整流桥短路	3-20
充电故障	3-20
主电源缺相	3-21
过流	3-21
逆变器的负载能力	3-21
逆变器短路	3-21
接地故障	3-21

操作系统	3-21
测量丢失	3-21
电池测试	3-21
通讯故障	3-21
ID运行故障	3-21
其它保护功能	3-21
外部电机保护跳闸	3-21
外部变压器保护跳闸	3-21
过程停止	3-21
外部急停	3-22
MCB控制故障	3-22
其它特性	3-23
极限	3-23
自动复位	3-23
监视	3-23
ACS 1000信息	3-23
参数锁定	3-23
内置的PID调节器	3-23
共振频率衰减	3-23
用户特定的可选件	3-24
PC 工具	3-24
DriveWindow	3-24
DriveLink	3-24
DriveSupport	3-24

第四章- I/O接口和应用宏

概述	4-1
术语和缩写	4-1
输入/输出接口板	4-1
标准的I/O板	4-1
I/O的容量	4-2
控制电压输出	4-2
电位计电源	4-2
数字输出的静止状态	4-2
外部连接	4-3
IOEC 板的定位	4-3
预定义的I/O信号	4-5
应用宏	4-11
概述	4-11
应用宏	4-11
工厂宏	4-11
速度控制宏	4-11
手动/自动宏	4-11
PID控制宏	4-11
转矩控制宏	4-12

顺序控制宏	4-12
主/从控制宏	4-12
用户宏 1/ 用户宏 2	4-12
工厂宏	4-12
详述	4-12
控制图	4-13
I/O信号	4-14
控制信号图	4-15
手动/自动宏	4-17
详述	4-17
控制图	4-17
I/O信号	4-18
控制信号图	4-19
PID控制宏	4-21
详述	4-21
控制图	4-21
I/O信号	4-22
控制信号图	4-24
转矩控制宏	4-25
详述	4-25
控制图	4-25
I/O信号	4-26
控制信号图	4-27
顺序控制宏	4-29
详述	4-29
控制图	4-29
I/O信号	4-30
控制信号图	4-31
主/从控制宏	4-33
详述	4-33
控制图	4-33
I/O信号	4-34
控制信号图	4-35

第五章-操作

安全须知	5-1
简介	5-1
约定	5-1
ACS 1000 的启动操作	5-2
预备程序	5-2
前提条件	5-2
准备步骤	5-2
闭合主电路断路器	5-4
电容器组充电	5-4
输入给定值并启动ACS 1000	5-5

本地控制模式	5-5
远程控制模式	5-6
改变给定值	5-6
本地控制模式	5-7
远程控制模式	5-7
改变旋转方向	5-7
本地控制模式	5-7
远程控制模式	5-8
本地 / 远程控制选择	5-8
本地控制	5-8
远程控制	5-8
运行过程中改变控制模式	5-8
远程 -> 本地控制	5-8
本地 -> 远程控制	5-9
屏蔽来自 CDP 312 控制盘的本地控制模式	5-9
ACS 1000 的停车	5-9
本地控制模式	5-9
远程控制模式	5-10
ACS 1000 断电	5-10
本地控制模式	5-10
远程控制模式	5-12
急停	5-12
手动操作	5-12
过程监视	5-12
实际信号显示	5-13
信号全称显示	5-15
当前故障显示	5-15
故障记录显示	5-16
其它操作	5-17
控制盘和显示屏功能	5-17

第六章-参数浏览与编辑

概述	6-1
安全指导	6-1
ACS 1000 的应用参数	6-1
参数组	6-1
启动参数	6-1
应用宏	6-2
应用参数编辑	6-2
概述	6-2
用 CDP 312 控制盘进行参数编辑	6-6
概述	6-6
约定	6-6
前提条件	6-7
实际信号的选择	6-7

启动参数	6-7
选择/确认应用宏	6-10
选择电机控制特性	6-12
校验和修改参数	6-12
电机辨识运行	6-13
各种功能	6-14
ACS 1000 信息	6-14
参数锁定	6-14
参数上传	6-14
参数下装	6-16
单元间的参数拷贝	6-17
恢复缺省设置	6-17
用户宏	6-18
创建用户宏	6-19
重新调用用户宏	6-20

第七章-预防性维护

介绍	7-1
安全说明	7-1
维护计划	7-2
必需的工具	7-3
维护指导	7-4
维护的标准程序	7-4
表面的清洁	7-5
内部底板的清洁	7-5
检查连线	7-5
更换空气滤清器	7-6
逆变器门空气入口	7-6
控制门的空气滤清器	7-6
更换风扇	7-6
更换风扇轴承	7-8
更换电池	7-8
参数备份	7-9
检测电机、变压器和 MCB	7-9
维修日志	7-9
ABB 服务地址	7-10

第八章-故障检测与维修

概述	8-1
安全须知	8-1
警报和故障处理	8-2
CDP 312 控制盘上的故障显示	8-3
当前故障显示	8-3

故障记录显示	8-3
故障检测的标准程序	8-5
维修工作	8-6
出错信息和故障排除	8-6

第九章-运输、存储、处理和循环利用

概述	9-1
环境需求	9-1
存储	9-1
运输	9-1
常规使用	9-1
包装	9-1
装载和拆卸	9-2
起重角度	9-3
重心点	9-3
拆箱	9-3
运输中的损坏	9-5
存储	9-5
存储条件	9-5
定期检查	9-6
电池	9-6
备件的存储说明	9-6
运输	9-6
环境条件	9-6
湿度	9-6
温度	9-6
备件操作说明	9-6
临时停运	9-7
包装材料的处理	9-7
包装材料	9-7
设备的拆卸和处理	9-7

第十章-安装

概述	10-1
安全须知	10-1
地基、空间和周围环境的要求	10-1
环境条件	10-1
基本尺寸和间距	10-1
基础水平和电缆沟	10-2
功率设备的选择和选型	10-2
主电路断路器/控制器	10-3
仪器和保护设备	10-4
变压器一次侧电缆	10-5

变压器	10-5
变压器二次侧电缆	10-5
电机电缆	10-6
功率电缆选型	10-6
注释	10-7
安装条件	10-7
设备接地	10-7
辅助电源电缆	10-7
控制电缆	10-7
电缆布线	10-8
功率电缆	10-8
电缆端头	10-8
电缆长度	10-8
地线	10-8
控制电缆	10-8
主电源和电机电缆连线图	10-9
机械安装	10-10
所需工具	10-10
准备工作	10-10
移动到安装位	10-11
柜体安装	10-11
电气安装	10-14
主电源电缆和电机电缆安装	10-14
插入主电源和电机电缆	10-16
接地连接	10-18
安装检查	10-18
主电源和电机电缆连接	10-19
辅助电源电缆的连接	10-20
控制电缆连接	10-22
线路测试	10-24
最后的工作	10-24
准备调试	10-24

第十一章-调试

概述	11-1
调试准备	11-1
常规的预处理	11-1
高电压设备	11-1
辅助电压输入和控制	11-1
冷却回路	11-1
其它各部件	11-1
调试程序	11-1
必需的操作成员	11-2
验收	11-2
保质期	11-2

附录A - 技术数据

附录B - CDP 312 控制盘

概述	B-1
ACS 1000参数编程	B-1
应用宏	B-1
参数组	B-1
启动数据参数	B-1
控制盘	B-1
显示	B-2
按键	B-2
控制盘操作	B-3
键盘模式	B-4
识别显示	B-4
实际信号显示模式	B-4
实际信号显示	B-5
参数模式	B-9
功能模式	B-10
单元间的参数拷贝	B-13
设置对比度	B-13
传动选择模式	B-13
操作命令	B-13
本地控制	B-14
远程控制	B-14
改变控制地	B-14
起动、停止、方向和给定	B-14

附录C - 用户特定的可选项

附录D - 质量保证

ABB 的QA体系简介	D-1
ISO 9001	D-1
ISO 14000	D-1

附录E - 适用的规范和标准

附录F - 布局 and 机械图

附录G - 接线图

附录H - 元器件表

附录I - 推荐备件列表

附录J - 未使用

附录K - 信号与参数表

附录L - 检查和调试记录

附录M - 参数设置表

第一章 - 安全须知

概述

ACS 1000 是一种高压设备，如果使用不当可能对你的人身造成伤害或财产损失。当按本手册的指导进行定位、安装和连线时，设备是安全的。

ACS 1000 安装、调试和维护必须是具有中压(MV)设备经验的专业电气工程师来完成。

操作本传动设备不需要变频器的专业知识。但是必须能看懂变频器控制盘的显示信息。如果控制盘显示报警或跳闸，操作者必须能够决定是切断变频器进行检修或是清除错误重新启动传动。

在 ACS 1000 安装，操作和维护的时候必须遵守本手册的安全须知。如果不遵守，可能会造成人身伤害乃至死亡，以及损坏变频器、电机和传动设备。在进行对 ACS 1000 任何操作之前必须仔细阅读本节内容。

忠告

我们会对每一位涉及到 ACS 1000 的安装，调试，操作和维修的人员进行一定的技术培训，并且使每一位相关人员对本手册的安全内容进行深入的学习和理解。

安装变频器和调试与维护变频器一样，所有的相关人员必须对一般的安全规则和标准的中低压电气设备安装安全规则有一个全面的了解。此外还必须严格遵守本手册所介绍的安全知识。

对于所有因为您忽视以上内容而造成的可能的损坏，ABB 公司将不负任何的责任。

安全标志

在手册中有几种安全符号用在存在潜在危险的地方，并且把它们放在醒目的位置，现介绍如下：



危险：表示一种即将发生的危险，如果你忽视它，将造成人身伤害或死亡。



危险：警告有高压存在，如果你忽视它，将造成人身伤害或死亡。



警告：存在危险的情况，忽视它，将会造成人身伤害或严重损坏变频器。



注意：标志有重要信息，忽略它将会对变频器造成损坏。

安全措施

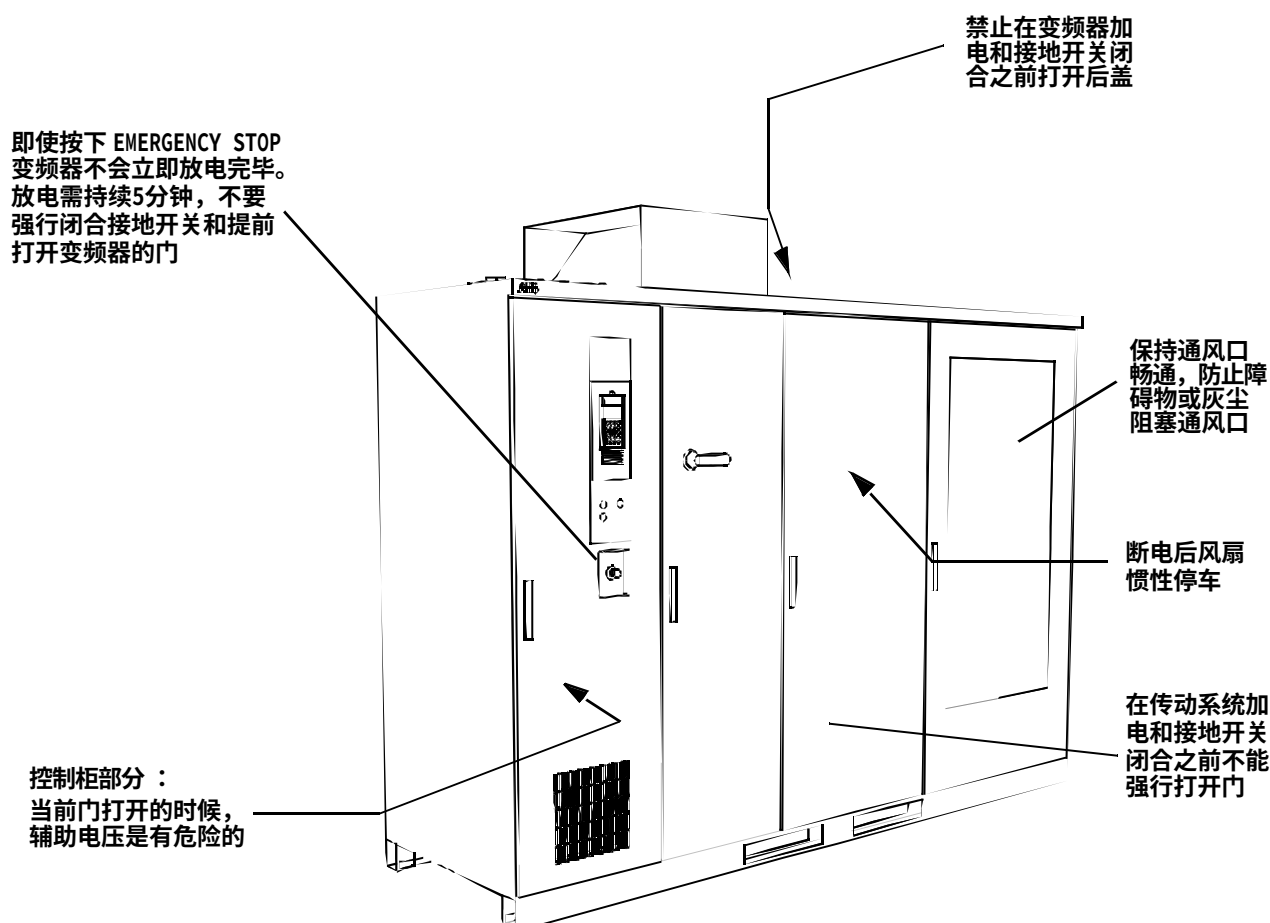
ACS 1000的设计和特殊的安全装置对于正常的安装、调试、操作和维修都是非常安全的，ACS 1000具备以下的安全措施(见图 1-1)：

- 中间直流回路安全接地开关。
- 电气连锁系统；安全接地开关必须在主断路器断开和直流回路放电完毕才能接地。
- 门连锁系统安全隔离人与运行设备。当传动在加电状态时，工作人员只能打开控制柜门。
- 具有防止危险条件下操作变频器的控制功能。
- 完善的变频器保护功能。
- 具有变压器，电机和过程控制的外部保护输入。

尽管ACS 1000在互锁和安全措施全部启动时是安全的，如果没有完全遵守安全说明还会出现许多的危险情况。

ACS 1000 工作中压环境中，主要包括（不包括逆变器）一台电力变压器、电机、电缆、传动过程和一个上层的控制系统。ACS 1000的安全概念考虑了上述部件，不会因为它们与ACS 1000组成系统而产生附加的安全问题。然而ACS 1000安全概念并不包括特殊的外部部件和全部现场过程的安全问题。

图 1-1 ACS 1000的潜在危险区



安全规则概述

本章提供了操作 ACS 1000的安全指导，还包括一些附加的安全指导和警告说明。

以下的安全规章必须严格遵守：

- 特定的用途
技术规格（见附录 A - 技术数据）和特定用法（见第二章 - 简介）必须严格遵守。
- 人员培训
只有经过良好培训的人员才允许对ACS 1000 进行安装、操作、维修或服务。

- **不当操作**
任何对人身有危险或对 ACS 1000有损坏的操作都是禁止的。
- **未经培训和授权的人员**
用户必须确保经培训的人员才能操作 ACS 1000变频器和与ACS 1000相连接的设备。
- **没有专家的参与不能随便改动**
不能对ACS 1000进行随意的修改和变动，如果需要改动必须与当地的 ABB公司相联系。
- **维护职责**
用户必须保证ACS 1000用在恰当的环境中，并处于可维护状态。
- **运行环境**
用户必须保证周围的环境完全符合 *附录 A- 技术数据*。



警告：所有的ACS 1000的电气安装和维护工作都必须由专业的技术人员完成。



危险：不要带电操作ACS 1000。主电路断路器和输入隔离开关必须是断开的并且锁定在 *OPEN* 位置。系统没有接地的情况下不要接触主电源电路和电机。

当关掉主电源，对变频器，电机和电机电缆操作应该等中间电路电容放电完毕。

开始任何工作之前应该将ACS 1000 和其相连的设备完全接地并且关掉各辅助电源。



危险：一些负载可能提供给电机轴一个机械转矩。如果这种负载能够带动电机旋转，在开始工作之前应该将电机与负载分离，将电机短接或采用机械堵转的方式使电机停止旋转。



危险：即使ACS 1000的主电压和外部各电压都关闭了，在 ACS 1000内部仍然可能有来自外部控制电路的高电压（从 PT 测量输入）。开始你的任何工作之前对这单元做适当的测量例如：断开所有的外部设备（辅助电源、加热器、冷却器和 I/O 接口）。



危险：变频器对心脏起搏器有影响，在进入变频器房间的地方安装一个适当的警告信号，当ACS 1000安装在敞开的环境，最小的安全距离是离变频器6米/20英尺！

概述

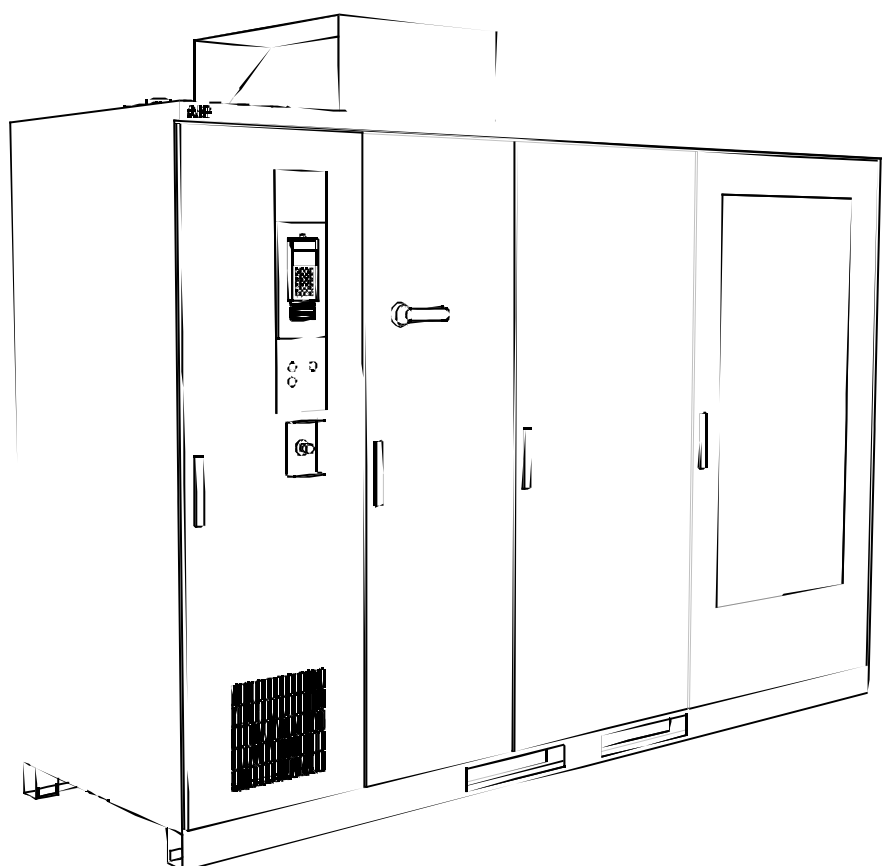
本手册详细讲述了ACS 1000变频器的安装和启动信息，它包括详细的功能，安装和启动说明以及变频器的故障信息，技术数据和外形尺寸图。

ACS 1000的应用范围

ACS 1000是一种标准的中压交流传动系统，对于额定的技术说明请参考附录A - 技术数据。

ACS 1000是针对鼠笼式感应电机设计的变频器。可应用于石油化工、矿山、水资源、造纸和发电等工业中的风机、水泵、传送带和压缩机等。它减少了用户的工作量。由于ACS 1000卓越的性能，ACS 1000是更新改造项目的理想选择。

图 2-1 空冷型 ACS 1000外形图



用户指南

这本手册是针对 ACS 1000进行安装，调试和维护工作的电气专业人员。

用户必须具备的条件：

- 电气安装的专业知识
- 物理和电气的基础知识，中/低压(MV/LV)电气设备连线的实践经验以及电器元件和电气示意符号的知识
- 要完全了解关于安装中压设备的安全规范(国家标准和安全预防规范)

不要求用户具备的条件：

- 已使用过 ABB产品
- 已使用过变频器
- 已使用过 ACS 1000系列产品
- 已接受过 ACS 1000的安装、调试、操作和维护的培训

手册内容概述

第一章 - 安全须知：本章作为起始部分介绍了本手册使用的各种安全说明以及在操作 ACS 1000过程中所应注意的安全规范。

第三章 - 设计和功能描述：它简单介绍了 ACS 1000的技术特性以及控制功能。

第四章 - I/O接口和应用宏：它介绍了标准的输入/输出，应用宏(工厂、手动/自动、PID控制、顺序控制和主/从控制)以及每种应用宏的典型应用。

第五章 - 操作：介绍了ACS 1000的安全注意事项以及ACS 1000的预处理。另外，介绍了ACS 1000的本地和远程控制，起动和停止，改变给定值，监控实际值和急停功能。

第六章 - 参数浏览与编辑：介绍了怎样浏览和修改启动数据，如何选择应用宏和通过CDP 312控制盘编辑其它参数。还介绍了一些辅助参数和宏编辑特性。

第七章 - 维护：包括维护计划表和相应的维护程序。

第八章 - 故障检测与维修：解释了出现报警信息怎样做和怎样处理报警和变频器跳闸，它包括 CDP 312控制盘上故障代码和显示信息列表以及跳闸功能的描述。怎样重新启动变频器。

第九章 - 运输、存储、支配和循环利用：介绍了运输和存储以及包装，拆卸和搬运过程中的应保持的环境条件，存储的具体要求和定期检查指导。另外，介绍了有关处理和循环利用的信息，以及ACS 1000临时停运的信息。

第十章 - 安装：详细介绍了地基，敷设电缆和其它设备的机械和电气要求，安装，电缆路径与电缆连接头，辅助电源与信号连接的指导（包括EMC）。

第十一章 - 调试：介绍了安装的检查列表和调试预处理。另外给出了调试步骤。

附录A - 技术数据：ACS 1000变频器技术说明。

附录B - CDP 312控制盘：控制盘上所有的按键和功能。

附录C - 用户特定的可选件：用户指定接口的描述和图例。

附录D - 质量保证：介绍了 ABB 的 QA 体制，ISO 9001和ISO 14000标准，CE标准及UL/CSA标准。

附录E - 适用的规范和标准：ACS 1000变频器适用的规范和标准。

附录F - 布局和机械图：ACS 1000的示意图以及所有相关信息如地基、电缆进线方式和水循环等。

附录G - 接线图：电气框图和端子图。

附录H - 元器件表：所有主要元器件列表包括成套维修工具。

附录I - 推荐备件列表：变频器推荐备件的具体列表以及常规维护过程中需更换的备件列表。

附录K - 信号与参数表：所有控制参数的完整描述。

附录L - 检查和调试记录：所有的工厂试验记录，调试记录和合格证书。

附录M - 参数设置表：调试完成后用户的具体参数列表。

本手册给出了按字母顺序排列的索引和相应的页数。

第三章 - 设计和功能描述

概述

ACS 1000是应用于鼠笼式感应电机的三相变频器。采用成熟的微处理器控制技术来监控电机的电磁状态。这些数据配合直接转矩控制技术(DTC)可以达到近乎完美的无传感器电机控制。外加脉冲编码器反馈后,可以应用于精确的速度控制,或长期运行于接近零速区域的应用场合。

ACS 1000变频器的输出电压接近正弦,它可以方便的用于现在所使用的标准感应电机而不需要降容,因此是改造项目的理想选择。

无熔断器设计 ACS 1000 是一种无熔断器保护的中压变频器。这种专利设计采用新型的功率半导体开关元件IGCT作为回路的保护。

置于直流回路和整流桥之间的IGCT不同于传统的熔断器,它可以在25微秒内直接将逆变部分和整流部分快速隔离,其快速性是熔断器的1000倍。

ACS 1000变频器所具备的硬件和软件保护特性可以有效的保护变频器免受非正常的操作和设备误动作所造成的故障和损坏。

控制设备 ACS 1000 变频器具有先进的本地控制和远程控制特性,控制设备集成在变频器柜体内部,提供基于过程控制、保护和监控功能的全数字和微处理器技术,提供了硬件保护电路的备份。

CDP 312 控制盘是基本的用户接口,用户可以通过它监控,修改参数和控制ACS 1000变频器的运行。

技术规范

技术数据 参阅 附录A - 技术数据

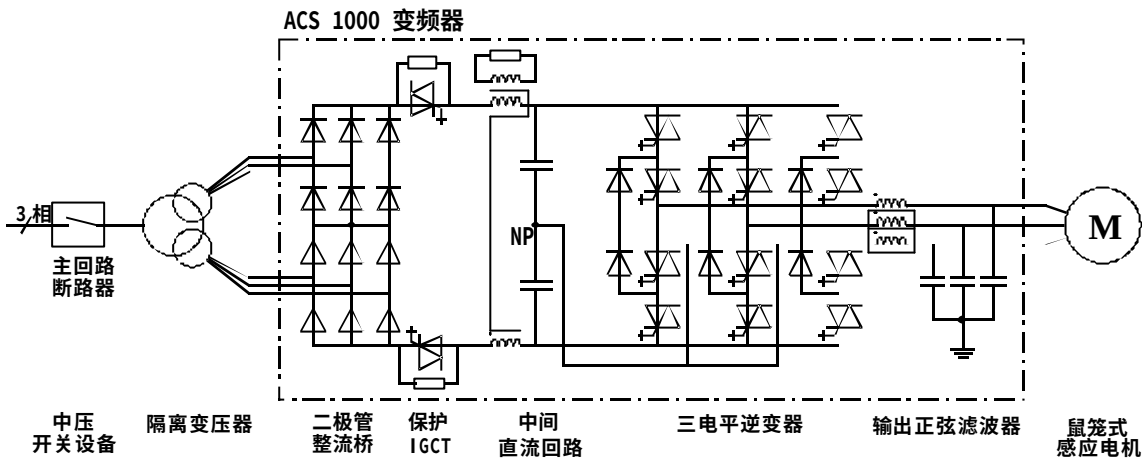
适用标准 参阅 附录E - 适用的规范和标准

ACS 1000描述

功能描述 三相交流电源通过三绕组变压器对整流桥供电(见 图3-1)。为了获得12脉波整流，变压器两个副边绕组之间必须存在 30 °C的相位差。副边一个绕组为星形接法，另一个绕组为角形接法。

两个无熔断器的整流桥串联连接，因此直流电压为两整流桥的叠加。两个整流桥均流过全部直流电流。

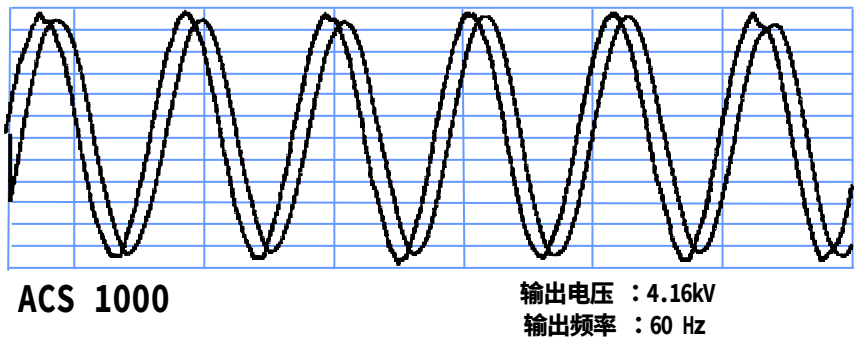
图 3-1 ACS 1000电气原理图



为进行三电平切换运行,三相逆变器的每个桥臂由2个IGCT组成：IGCT的输出电压在正直流电压、中性点(NP)和负直流电压之间切换。因此，采用DTC技术，就可以对输出的电压和频率在 0~ 最大值之间进行连续的控制。

在变频器的输出需要加LC滤波器，用于减小输出电压中的谐波含量。采用该滤波器之后，输送给电机的电压波形接近于正弦波(见 图3-2)。因此，标准电机可以直接按额定容量使用。该滤波器还消除了 dv/dt 的影响，因而电机电缆中电压的反射和电机绝缘的损害影响都完全被消除了。

图 3-2 变频器输出电压和电流波形图



充电电阻在变频器上电时限制直流回路的电流。当直流电压达到79%额定值时，IGCT导通，充电电阻被旁路掉。保护IGCT的主要作用就是在出现故障时迅速关断，以保护整流桥。

逆变器的共模电流由共模电抗器进行限制，并通过共模抑制电阻进行衰减。由于结构的特殊性，共模电抗器可以对通过变压器副边电缆、直流回路、输出滤波器和变频器内部接地母排流动的共模电流提供全面的抑制。另一方面，对于主回路直流电流几乎没有任何限制，主电流可以自由通过。

di/dt -电抗器(在图3-1中未标出)用在逆变器中保护续流二极管在换向期间免受过度的电流变化率的影响。

功率回路接口

输入回路 标准的ACS 1000配置12-脉波整流桥(见图3-1)。这种配置适用于大多数电网，也符合一般的谐波要求，如IEEE519的标准。

对于对谐波特别敏感的电网，ACS 1000可以选配 24-脉波整流器。

输出回路 标准的ACS 1000输出侧配置有一个低通LC正弦波滤波器。采用电流反馈来控制滤波器的运行。根据设计，允许通过的低频频率恰好低于逆变器输出侧所采用最低的开关频率。提高输送给电机的电压和电流的纯度。由此可以带来许多很重要的优点：

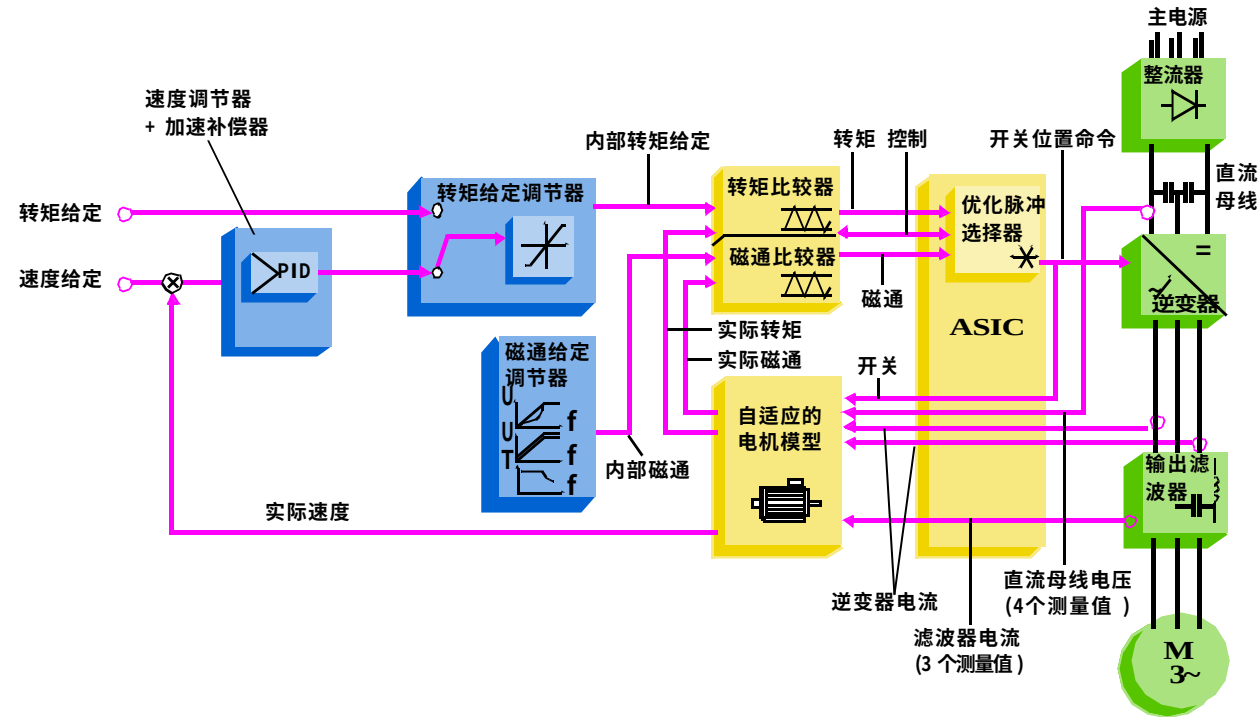
- 消除谐波造成的发热。变频器可以直接拖动标准中压电机(旧的或新)，而不需要考虑发热降容因素。
- 原来发生在电机输入端子的电压反射和相关联的电压加倍现象不再出现(由于高频分量已经不再存在)。因此可以适用于所有标准中压绕组绝缘系统(旧的或新的)。
- 对电机电缆的长度没有限制(与其它电气设备一样，正常的电压降依然存在)。
- 导致电机轴承损坏的容性耦合高频电流不再存在(导致该电流的高频共模电压得到充分抑制)。
- 由于消除了共模电压的影响，因此与其它传动设备不同，不需对电机的绝缘加以特别的考虑。

控制系统

直接转矩控制 直接转矩控制(DTC)是交流传动的一种独特的电机控制方式。逆变器的开关状态由电机的核心变量磁通和转矩直接控制。

测量的电机电流和直流电压作为自适应电机模型的输入，该模型每25微秒产生一组精确的转矩和磁通的实时值。电机转矩比较器将转矩实际值与转矩给定调节器的给定值作比较，磁通比较器将磁通实际值与磁通给定调节器的给定值作比较。依靠来自这两个比较器的输出，优化脉冲选择器决定逆变器的最佳开关状态。典型的速度和转矩控制的性能指标见第3-12页 标准控制和监视功能。

图 3-3 DTC 功能块图



DTC 与PWM 磁通矢量控制的区别

直接转矩控制中，每只IGCT的开关状态都是单独地由磁通和转矩的值决定的，而不是象传统PWM磁通矢量传动中预先确定的矩阵来控制开关状态。

DTC	磁通矢量
开关状态的控制基于电机的磁通和转矩变量	开关状态的控制基于电机的励磁电流和转矩电流变量
无需电机轴速度反馈和位置反馈	机械速度是关键。需要电机轴的速度和位置反馈(测量值或估计值)
独立控制逆变器的每一次开关状态(每隔25微秒一次)	逆变器开关基于PWM调制器的平均给定，这导致响应滞后和开关损耗
转矩阶跃上升时间(开环)小于10毫秒	转矩阶跃上升时间： 闭环10到20毫秒。 开环100到200毫秒。

关于DTC更详细的信息，请参考技术指南No.1 直接转矩控制(3AFY 58056685 R0025)。

布局 and 装配说明

柜体设计 ACS 1000采用铆接的柜体结构，这种结构相对于普通柜体能够提供更为有效的对电磁辐射的防护作用。另外，这种结构工艺可以提供坚固而又灵活的独立支撑框架，不需要外加支撑骨架。

所有设计都符合国际标准，如UL347A。

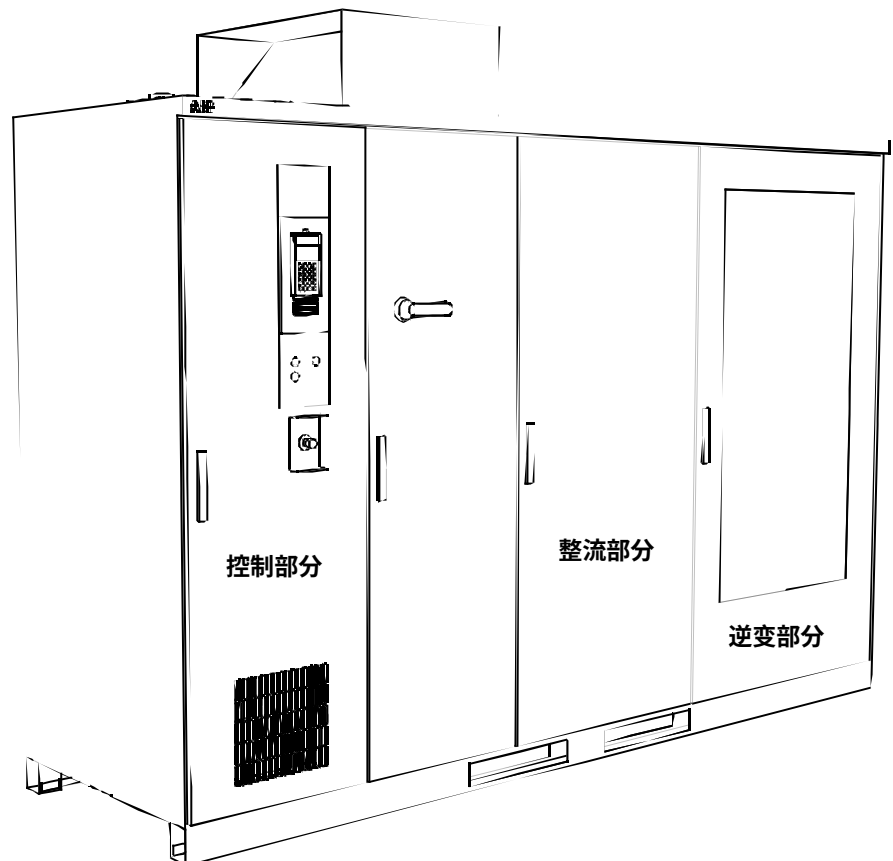
EMC（电磁兼容性）要求通过尽量减小铆钉和未喷漆的柜体内壁之间的间距来达

到。油漆层会降低金属材料的屏蔽性，而这种屏蔽性对有效的EMC是非常重要的。

标准ACS 1000柜体只有正面喷漆，其它各面都是未喷涂的镀锌板。但用户可以根据需要选装四面都喷漆的柜体。

EMC 性能可以通过集成在柜体结构中的金属材料制成的电缆管道来进一步加强。

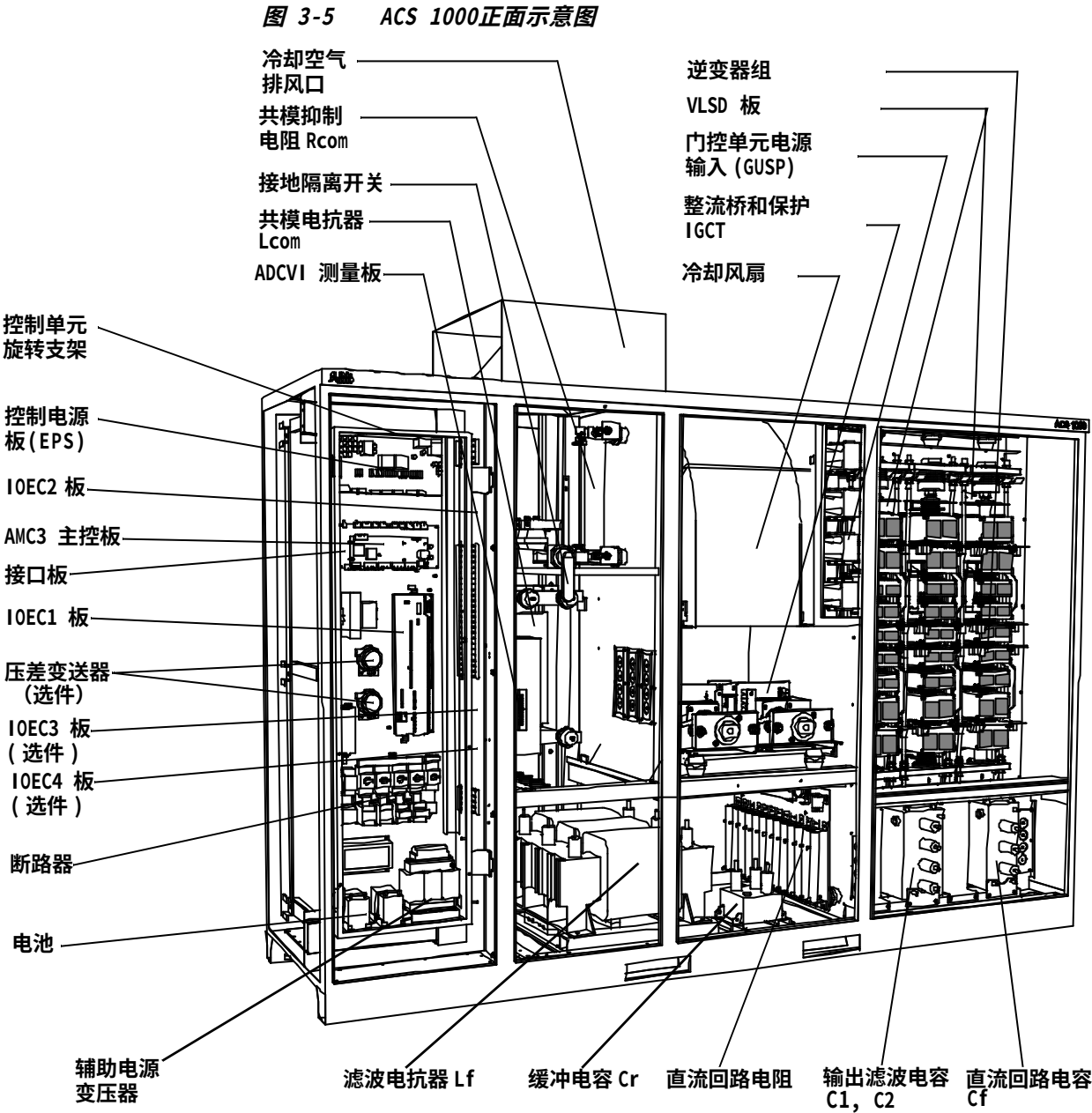
图 3-4 风冷型ACS 1000布局图



柜体布局 ACS 1000 的逆变单元被设计成一个完整的单元，包括输出滤波电容和直流电容。这部分在整个柜体的右侧，是冷却风量最大的部分，有利于对温度十分敏感的电容散热。柜体结构允许方便的使用特殊工具更换IGCT元件。

柜体的中间部分安装冷却风扇，整流器组，保护IGCT和滤波电抗器。柜体结构允许方便的更换冷却风扇。

第三部分位于整个柜体的左侧，包括控制设备并提供用于电缆连接端子的安装空间。所有的控制设备除了一块I/O板安装在旋转支架的前部，其它的I/O板和所有的可选I/O板都安装在旋转支架的右侧，用户信号端子也安装在该区域。I/O板上配备螺丝型的端子，最大可以接 2.5 mm^2 (AWG12) 的电缆。参见 图 3-5 和 图 3-6。



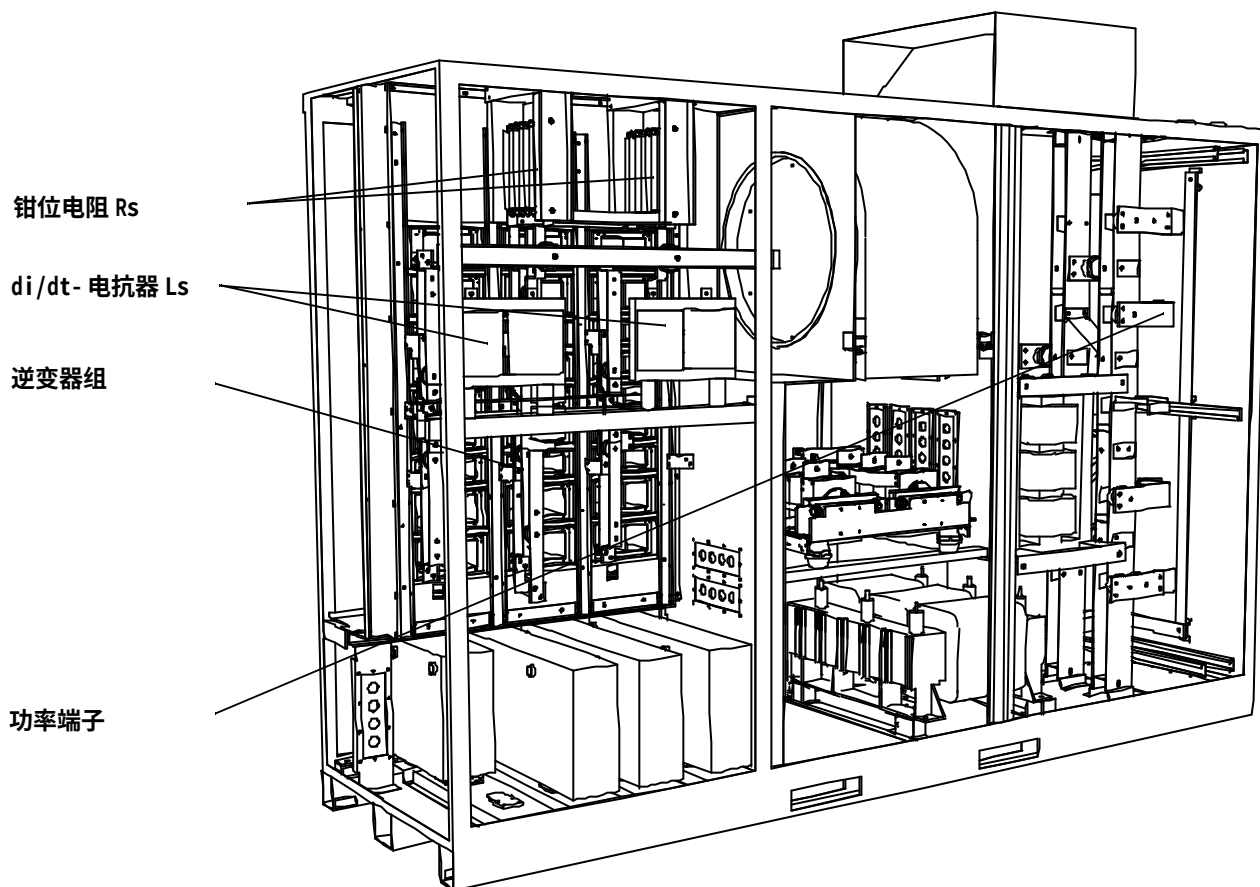
在旋转支架和保护隔离门后面，是传动功率端子。为了能够进入到该区域，旋转支架可以打开超过 90°C 。

这种设计保证了在打开旋转支架时，主传动功率端子不会暴露在操作者面前。

标准ACS 1000 柜体的防护等级是IP21。更高的防护等级可供用户选择。

ACS 1000 柜体系统允许在任何时候进行灵活的扩展。允许增加宽度为600、800和1000 mm (对应24、32 和39 英寸)的柜体。

图3-6 ACS 1000 背面示意图



门锁 所有的门都是用铰链连接的，并配备带滑动架的钥匙锁。

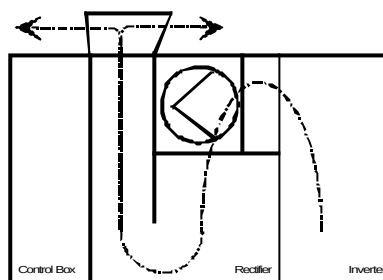
传动的功率部分(多个门)具有与接地开关相连的机械电气联锁系统与主回路断路器具有电气联锁(外部)。该联锁系统可以确保只有在主回路输入电源切断，接地开关闭合，直流回路电容放电完毕后，功率部分的柜门才能被打开。另外，该系统同样可以确保只有在柜门关好，接地开关断开的情况下，传动才可以上电。

控制部分柜门可以随时打开。

吊装布置 标准柜体顶部都配有吊耳。柜体底部有供叉车使用的凹槽。

冷却通道 ACS1014-A2 型变频器配有上面所提到的强制风冷设备。进风口位于逆变部分的前门上。标准的隔栅可以选配空气过滤系统以减少变频器内部的空气污染。空气过滤器可以在变频器运行时在柜体外面进行更换。

图 3-7 变频器柜体内部的冷却风扇(标准)



冷却空气从前门的进风口进入，沿着垂直于逆变器组的散热器流动，然后流动到风机所在的中部。穿过风机，空气被吹到整流器组，并沿电机滤波电抗器继续流动。排风口位于柜体的顶部，引导流过风机的冷却空气的流动方向。出风口有盖来保护里面的设备。

控制和监视设备

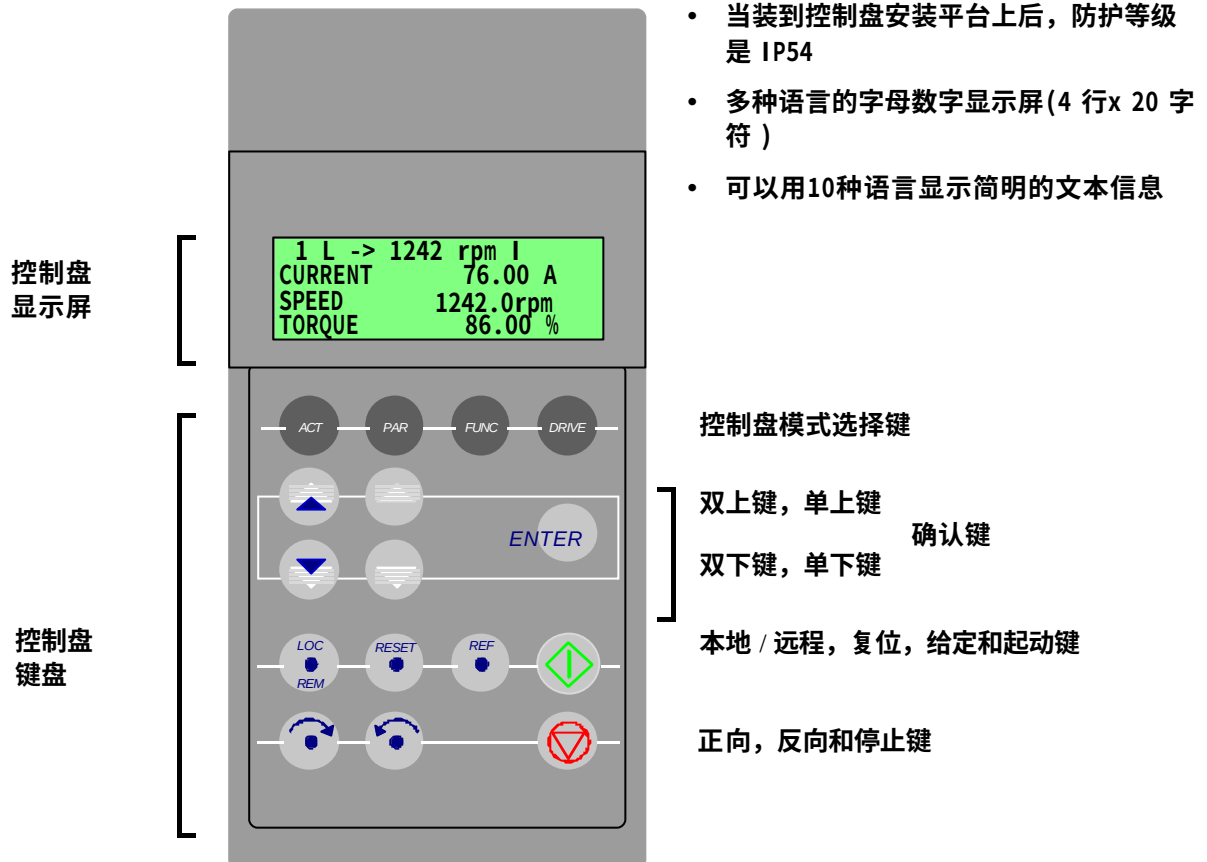
ACS 1000 可以通过不同的方式进行控制：

- 通过安装在ACS 1000控制柜前门上的可拆卸的CDP312控制盘进行控制；
- 由外部控制设备，如监控系统，通过连接到变频器内标准I/O板上的模拟和数字I/O端子进行控制；
- 通过现场总线适配器进行控制；
- 使用PC工具(DriveWindow 和DriveLink)，通过PC适配卡连接到ACS 1000控制板进行控制。

可选的模拟和数字I/O 扩展模块用于提供扩展的变压器和电机保护，外部冷却设备的保护(如风机和冷却器)，在线同步逻辑，和其它用户所需要的功能。

CDP 312 控制盘

图 3-8 CDP 312 控制盘



使用键盘可以完成以下功能：

- 将启动数据输入到传动
- 给出给定信号和起动、停止、方向指令来控制传动
- 显示实际值(可以同时显示三个值)
- 显示和修改参数
- 显示最近发生的40个故障记录
- 从一个传动到另一个传动上传和下装完整的参数组(这样可以简化几台相同传动的启动过程)。

更详细的信息请参考 附录B - CDP 312控制盘。

标准控制和监视功能

概述

ACS 1000 的控制和保护系统是通过应用宏的设置来配置和工作的。这些 参数可以通过变频器所配的CDP 312控制盘或通过计算机使用DriveWindow 软件包来进行修改。

参数可以一个接一个的设置或者调用一套应用于某些特殊应用的预设好的参数组。这些预设好的参数组就叫应用宏。在选择了相关应用宏后，本章中所描述的部分功能就会自动配置好。

本章的其它部分是关于标准控制、监视和保护功能相关参数的说明。第 4 章 - I/O接口和应用宏 中对基本的I/O设备和应用宏进行了说明。本章和下一章可以作为快速获取某些特定功能的参考。关于I/O分配和参数的设置的系统说明请参考 ACS 1000 工程手册。



配置ACS 1000是一件复杂的工作，需要专业知识和对系统运行有充分的了解。因此，设备运行后，用户不应修改在变频器调试期间由ABB工程师设置的应用宏和参数。



警告：如果你并不准确的了解每一个参数的含义，也不了解参数修改后所产生的效果，那么请不要修改任何参数。

以不正确的数据运行ACS 1000，电机及其拖动的设备，将会导致误动作，控制精度的降低和损坏设备。

电机控制特性

电机辨识运行

作为标准电机辨识运行 (ID 运行)(必须输入电机铭牌数据)，在第一次发出起动命令时，变频器要自动进行一次快速的电机辨识运行。第一次起动时电机在零速附近运行几秒钟，产生一个基本的电机模型。这个电机模型适用于一般运行需要。

直接转矩控制(DTC)完美的性能是建立在精确的电机模型基础之上。该电机模型的参数是在 **增强辨识运行** 期间自动检测到的。基本的电机铭牌数据(功率，转速等)要首先手工输入到变频器中。然后再对传动进行一次电机辨识运行。为了获得最优化的参数，在电机辨识运行期间要把负载从电机上脱开。ACS 1000 按预先设定好的程序运行几分钟。在每个运行状态下都要测量电机和逆变器的反馈值。电机模型参数就根据这些测量值来计算和优化。最终的结果就是增强电机模型，为DTC控制器提供精确的磁通、转矩和电机转速信息。

如果没有选择任何辨识运行，变频器将因为 **辨识运行故障** 而停机。

电机辨识运行可以通过第99组参数即所谓的启动数据来进行选择(99.12)。更详细的信息请参考 第 6 章 - 参数浏览与编辑，第6-7页 **启动数据**。

滤波器辨识运行

滤波器辨识运行用于校验输出滤波器数据。它要在不接电机的情况下进行。一般运行不需要滤波器辨识运行，它主要用于在输出滤波器回路中查找故障。

零速满转矩

由ACS 1000拖动的电机在起动时可以提供短时的额定转矩，而不需要脉冲编码器或测速发电机的反馈。这个特性在恒转矩应用中非常重要。但是，如果是长期运行在零速，则需要脉冲编码器。

增强型跟踪起动

ACS 1000的增强型跟踪起动功能是普通变频器中跟踪起动和积分起动功能的改良版本。ACS 1000 能够在极短的时间内检测到电机的运行状态。因此在任何条件下都允许快速起动。这种特性允许方便快速的起动类似涡轮机泵或风车风扇等负

载。

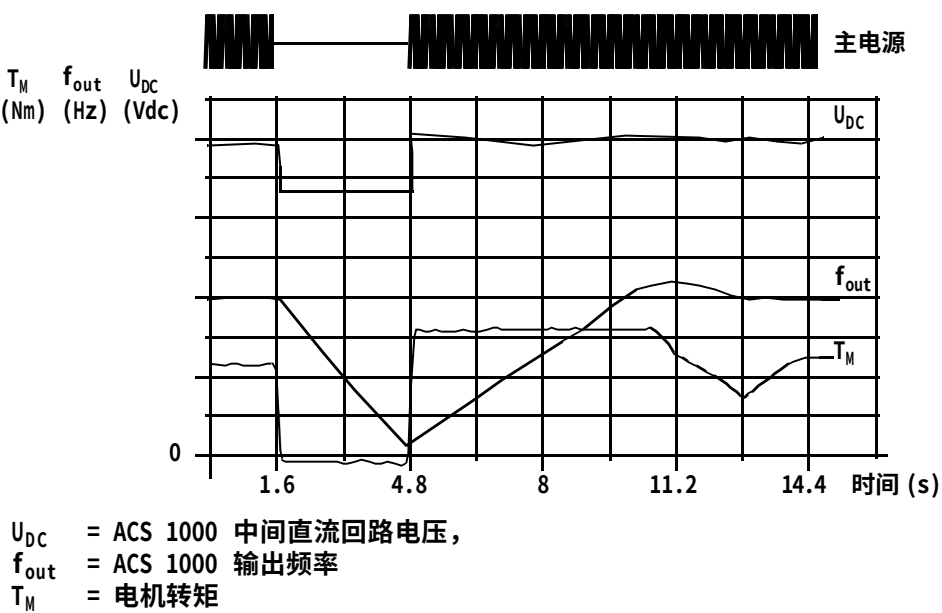
- 磁通优化

ACS 1000的磁通优化减少总能耗和电机噪音，并且减小了当传动运行在低于额定负载时的电机噪音。总效率(电机和传动)能提高1%到10%，大小取决于负载转矩和速度。

磁通优化功能由参数27.01- 磁通控制激活。更详细的信息请参考 附录K- 信号与参数表。
- 失电跨越

如果进线供电电源被切断，ACS 1000将利用正在旋转着的电机和负载的动能继续运行在无转矩产生模式下。 只要电机继续旋转并产生能量供给ACS 1000，ACS 1000就将继续运行。

图3-9 在额定负载时供电电压丢失(输出频率为40 Hz)



中间直流回路电压下降到最小极限。在主电路失电的情况下，控制器保持电压稳定。ACS 1000 带动电机在发电模式下运行。电机转速降低，但是只要电机有足够的动能，传动就可以保持运行。

失电跨越功能由39组参数-失电跨越功能设置。更详细的信息请参见 附录K - 信号与参数表。

- 加速和减速积分

ACS 1000 提供了两个用户选择的加速和减速积分。可以调整加减速时间(0...1800 秒)和选择积分类型。通过一个数字输入口，在两个设定的积分曲线之间进行切换。

可选的积分类型是线性曲线和S形曲线：

线性：适合于电机需要较长加减速时间而不需要采用S形曲线的情况。

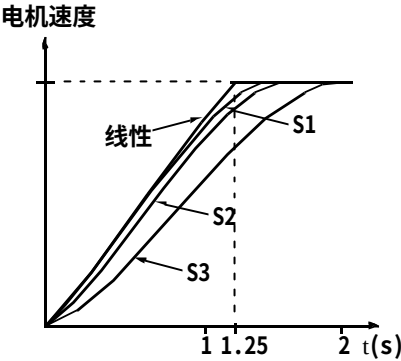
S1：适合于短加减速时间的情况。

S2：适合于中等加减速时间的情况。

S3：适合于长加减速时间的情况。

S形曲线应用于传送易碎性负载的传送带或要求平滑变速的应用场合时效果十分理想。

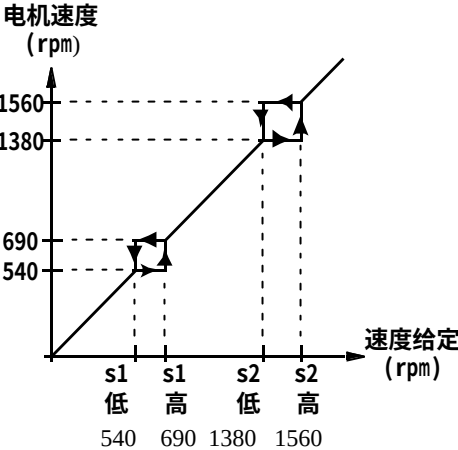
加减速曲线是通过22组参数-积分功能来设置的。更详细的信息请参见 附录K-信号与参数表。



危险速度 危险速度功能可以使电机避免在某一速度或某一速度范围上运行，例如机械共振问题。ACS 1000可以设置 5个不同的速度值或速度范围，使电机避免运行在这些速度上。

每一个危险速度设置都允许用户定义一个速度下限和速度上限。如果速度给定值需要 ACS 1000运行在这个速度范围内，则危险速度功能将迫使 ACS 1000运行在速度下限（或上限），直到给定值改变超出危险速度范围。电机通过危险速度范围时按照加速和减速积分曲线进行加速/减速。

通过参数组34（危险速度）可以设置危险速度范围。详细情况参见 附录 K -信号与参数表。



共振频率衰减 (RFD) 在一些过程中，无法避免地要求系统稳定运行在危险速度上，若通过机械结构的重新设计来解决通常会增加成本和时间。在这种情况下采用共振频率衰减就可以减小或消除机械共振。

用户可以选择是否允许RFD。如果选择允许，速度误差信号将输入共振衰减滤波器中，同时还必须设置滤波器的参数值：

- 共振频率-需要消除的机械共振频率；
- 相位移-当前的共振频率和产生的取消信号之间的相位偏移(一般小于180度)；
- 比例增益-用于产生取消信号。

通过设置参数组26（转矩给定处理）中的参数26.2到26.5实现共振频率衰减。详细情况参见 附录K-信号与参数表。

一旦参数设置完成，共振频率衰减操作将会自动进行。

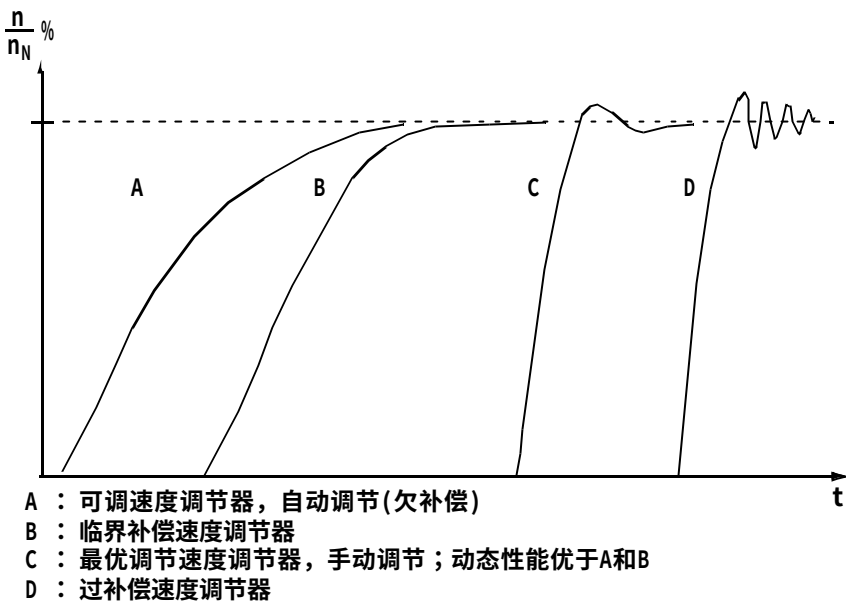
恒定速度 ACS 1000可以预先设置最多 15个恒定速度。通过数字输入口选择这些恒定速度。恒定速度选择优先级别高于外部速度给定。 恒定速度值由参数组33（恒定速度）设置。如果使用顺序控制应用宏，将会自动选择一组标准参数值。详细情况见 附录K-信号与参数表。

速度调节器调节

在电机辨识过程中，ACS 1000速度调节器会自动调整参数。当然，在ID运行之后，如果需要也可以手动调整调节器的增益，积分时间和微分时间。在增强型辨识运行中，电机进行一系列转动，速度调节器会根据负载以及电机和机械的惯性来自动调整参数。

速度调节器的参数通过参数组24(速度控制)设置(如果使用工厂应用宏，将会自动选择一组标准参数值)。详细情况参见 第四章- I/O接口和应用宏，第4-11页的应用宏部分，及 附录K-信号与参数表。

图3-10 举例：速度给定增加时速度响应（一般地，1~20%）。速度响应情况可以通过实际速度信号进行监测



精确速度控制

静态速度控制误差一般是电机额定转速的± 0.1%，可以满足大多数工业应用要求。如果需要更高的电机转速调节精度，可以连接脉冲编码器。有脉冲编码器，静态速度控制误差通常可以达到电机额定转速的± 0.01%。

在100%满负荷转矩阶跃下，不带脉冲编码器或测速电机，动态速度控制误差一般是± 0.4% sec。有脉冲编码器，动态速度控制误差一般± 0.1%sec。

脉冲编码器是可选设备。如果选用，参数组中的参数75.03应被激活。具体参数设置在参数组50(速度测量)。详细情况参见附录 K - 信号与参数表。

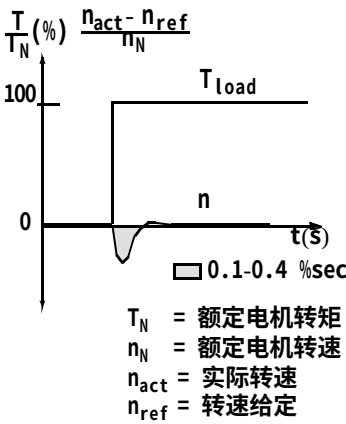


表 3-1 采用直接转矩控制技术的速度调节的典型性能指标

速度控制	ACS 1000 不带脉冲编码器	ACS 1000 带脉冲编码器
静态速度误差 (nN 的百分数)	$\pm 0.1 \%$ (额定滑差的10%)	$\pm 0.01 \%$
动态速度误差	0.4 %sec.*	0.1 %sec.*

*动态速度误差取决于速度调节器的调整。

无速度反馈下的精确转矩控制

ACS 1000在没有来自电机轴的速度反馈的情况下也能够实现精确的转矩控制。在100%转矩给定阶跃下，转矩上升时间小于10ms，与一般不带速度反馈的磁通矢量控制超过100ms相比，ACS 1000是无懈可击的。

当 ACS 1000的给定值不是速度给定，而是转矩给定时，ACS 1000将使电机保持给定的转矩，而速度的调节只是为了保持所需要的转矩。

转矩控制的参数由参数组25 (转矩给定) 和26 (转矩给定处理) 来设置 (如果使用转矩控制宏，将自动选择一组标准参数值)。

详细情况参见 第四章- I/O接口和应用宏，
第4-11页 应用宏 及附录K-信号与参数表。

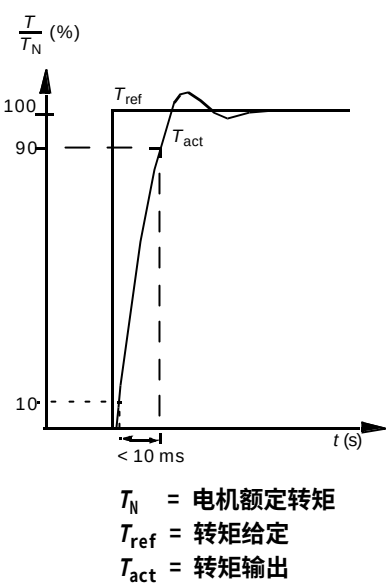


表 3-2 采用直接转矩控制技术的转矩控制的典型性能指标

转矩控制	ACS 1000 不带脉冲编码器	ACS 1000 带脉冲编码器
线性误差	$\pm 4 \%$ *	$\pm 3 \%$
重复误差	$\pm 3 \%$ *	$\pm 1 \%$
转矩上升时间	< 10 ms	< 10 ms

* 运行在 0 Hz 附近时，误差会增大。

传动系统的特性

主电路断路器 (MCB) 控制

闭合主电路断路器的命令只能由变频器发出。意味着ACS 1000的控制软件接收到用户端的闭合请求，然后，实际的闭合命令再由变频器发送给主断路器。

闭合主电路断路器的先决条件有 (必须同时生效)：

- 保护跳闸未被激活
- 紧急停止未被激活
- 接地隔离开关断开
- 输入隔离开关 (可选) 闭合
- 输出隔离开关 (可选) 闭合
- MCB必须在可操作状态 (不在测试状态)
- MCB必须断开至少5秒钟
- 没有引起“禁止启动”的报警被激活

变频器发送给主断路器的闭合信号可以是连续信号或脉冲信号，当接收到开关设备的MCB CLOSED 状态反馈之后，该信号被复位。如果经过预先设定的时间之后还没有接收到状态反馈，那么该闭合命令将被复位，同时产生MCB跳闸。

断开主电路断路器的条件有：

- 通过本地或远程控制或现场总线适配器发出MCB断开命令，或
- 紧急停止有效 (手动产生或由变频器保护请求)，将直接激活MCB的 跳闸线圈。

变频器发送给主断路器的断开信号是脉冲信号，当接收到开关设备的MCB OPEN 状态反馈之后，该信号被复位。如果经过预先设定的时间之后还没有接收到状态反馈，产生 MCB ORDER TRIP 命令断开MCB。

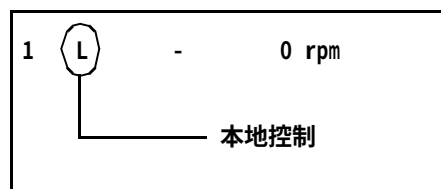
当 MCB ORDER TRIP 为低电平信号时，直接激活MCB跳闸线圈。一些外部的MCB跳闸命令可以串联到该硬件跳闸回路中 (例如：变压器，电机监测继电器的过程跳闸等)。

MCB控制功能由参数 11.4 和参数组21启动 / 停止 / MCB 功能 (控制输出)，实际信号 (状态输入) 设置。详细情况参见 *工程手册* 和 *附录K-信号与参数表*。

本地和远程控制

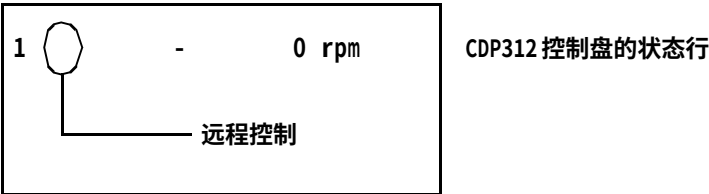
ACS 1000的操作有本地和远程两种方式。通过直接操作CDP312控制盘的LOC/REM按键可以选择本地控制模式。

如下图所示，在控制盘上通过显示L (本地控制) 来表示。



CDP312 控制盘的状态行

远程控制方式则该区域不显示



本地控制 如果变频器被切换到本地控制状态，就可以通过变频器前门板上的按键或CDP312控制盘进行本地操作，此时任何远程控制命令都无效。

远程控制 如果变频器被切换到远程控制状态，变频器前门板上的按键或CDP312控制盘上本地操作都无效。所有命令象闭合/断开主断路器或起动/停止都通过远程控制接口来接收。速度控制的给定值由模拟输入信号给出。
所有的远程控制信号都可以通过现场总线接口进行交换。

通过设置数字输入信号“禁止本地”，可以禁止本地和远程方式的互相切换。(参见 第四章 - I/O 接口和应用宏，表4-1)。

故障诊断

- 实际信号的监测** 可选择90条实际信号，其中最重要的有：
- ACS 1000的输出频率、电流、电压和功率
 - 电机速度和转矩
 - 直流回路电压
 - 实际控制地 (本地 / 外部 1 / 外部 2)
 - 给定值
 - ACS 1000逆变器的温度
 - 运行时间计时器 (h)，kWh计数器
 - 数字 I/O 和模拟 I/O 的状态
 - PID 调节器的实际值 (如果选择了PID应用宏)

控制盘上可以同时显示三个信号。

1	→	1242 rpm
FREQ		55.00 Hz
CURRENT		80 A
POWER		55 %

要显示的实际信号可以从参数组1至5(实际信号)中选择。详细情况参见 第五章 - 操作，第5-15页 实际信号的显示。

故障记录 故障记录包括最近 40 条 ACS 1000检测到的故障信息。故障信息按时间顺序显示故障字。详细情况参见 第五章 - 操作，第5-18页 故障记录的显示。

可编程数字输出 用户可以使用四路可编程的浮地式数字输出，通过参数设置来选择每路输出：

准备好，运行，故障，报警，电机堵转，电机温度报警/跳闸，ACS 1000温度报警/跳闸，反向选择，外部控制选择，预设速度极限(2组)，中间直流电路电压极限，预设电机电流极限，给定极限(2组)，给定信号丢失，ACS 1000起动，电机以给定转速运行，PID调节器的实际值极限(高，低)等等。

通过两块可选的IOEC3和IOEC4板，可以扩展12路数字输出(每块板6路)。

关于输出的详细信息参见 *工程手册*。

可编程模拟输出

ACS 1000提供了两路可编程的电流输出。模拟输出信号可以取反和滤波。最小电流可以是0mA，4mA或10mA。

通过参数选择，模拟输出信号可以表示电机转速，过程转速(换算后的电机转速)，输出频率，输出电流，电机转矩，电机功率，直流母线电压，输出电压，应用程序块输出(PID调节器输出)，给定值，或给定差值(给定和PID调节器的实际值之间的差值)。

输出也可以正比于ACS 1000的PID调节器的实际值。PID调节器的实际值可以按比例换算，取反和滤波。

关于输出的详细信息参见 *工程手册*。

输入信号源的选择和信号处理

注意：ACS 1000是速度调节装置，用下面的公式将频率换算为速度：

$$\text{速度 (rpm)} = \text{频率 (Hz)} * 120 / \text{极数}$$

$$\text{极对数} = 1, 2, 3, \dots$$

$$\text{极数} = 2, 4, 6, \dots$$

两个可编程控制区

ACS 1000(不带可选件)可以接收起动/停止/换向命令和来自控制盘的给定或通过数字输入或模拟输入的给定。

可以为起动/停止/换向命令和给定信号预先设置两个独立的外部控制区(EXT1和EXT2)。可以通过控制盘或数字输入来改变实际的外部控制区。

当选择本地模式时，控制盘能够屏蔽其它控制信号源。

控制区功能通过参数组11(起动/停止/换向/MCB控制)和参数组12(给定选择)设置。详细信息参见 *工程手册* 和 *附录K-信号与参数表*。

给定信号处理

ACS 1000可以接收不同的速度给定，包括传统的模拟输入信号和控制盘信号。

- ACS 1000的给定值可以是两路数字输入：一路输入是升速信号，一路输入是降速信号。
- ACS 1000能够将两路模拟输入信号经数学运算形成给定：加法、减法、乘法、最小选择和最大选择。

可以将外部给定经过换算，使信号的最小值和最大值对应某一个速度值而不是最小速度极限或最大速度极限。

速度给定功能通过参数组23(速度给定)设置。详细信息参见 *工程手册* 和 *附录K-信号与参数表*。

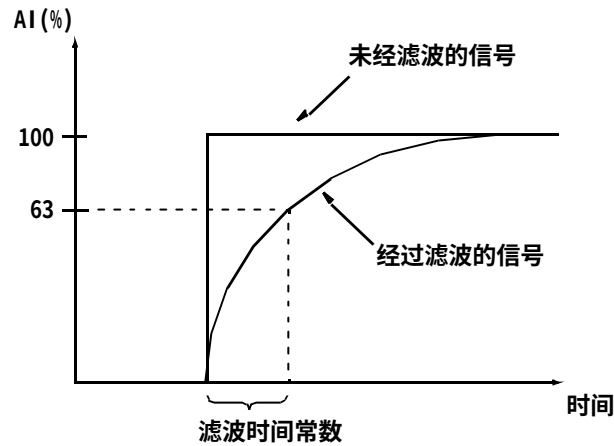
模拟输入处理 ACS 1000有两路可编程模拟输入：电压输入和电流输入(通过硬件选)。每路模拟输入都可以通过软件参数调整信号的最小/最大极限，滤波时间常数，信号取反选择。

最小值可选为 0mA/0V，4mA/2V 或输入调节。输入调节允许 ACS 1000读取实际值并定义为最小信号值。

最大值可选为20mA/10V或输入调节。输入调节允许 ACS 1000读取实际值并定义为最大信号值。

模拟输入信号滤波时间常数由用户通过软件参数调整，从 0.01到10s。

图 3-11 模拟输入滤波时间常数



通过激活取反功能，最小模拟输入信号对应最大给定，最大模拟输入对应最小给定。

关于模拟输入的详细信息参见 *工程手册*。

偏移量的校准 模拟输入信号可以进行自动偏移量校准。在进行偏移量校准之前，先要把信号电缆与模拟输入断开。通过设置相应的参数自动偏移量校准(参数组15，81和86)可以进行模拟输入信号的校准。

如果变频器在去励磁之后接地隔离开关被断开，将会自动进行内部电流和电压测量输入偏移量的计算。

标准保护功能

ACS 1000提供了六种可编程的故障保护功能和多种非用户可调整的已编程的保护功能。

可编程故障保护功能**电机绕组温度**

通过激活电机绕组温度监测功能可以防止电机过热。

电机温度的计算是用户可调整的。温度的监测是基于负载特性曲线或是由用户设置或自动集成功能给出的热常数。如果环境温度超过30℃，负载特性曲线要进行修正。

ACS 1000提供3路标准模拟输入进行电机绕组温度的测量。如果连接了测量，则计算模式就被禁止。

报警值和跳闸值都必须设置。

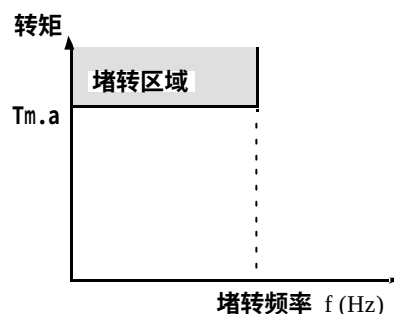
电机绕组保护通过设置参数 30.01 和 30.11(参数组故障功能) 实现。详细信息参见 *工程手册* 和 *附录K-信号与参数表*。

电机堵转

ACS 1000能够在发生堵转时保护电机。用户可以设置堵转频率(速度)和堵转时间的监视极限值，也可以选择是否允许堵转功能或当检测到堵转时传动如何动作(报警或跳闸)。

如果下列条件同时满足，保护将被激活：

图3-12 电机的堵转区域



- 1 ACS 1000的输出频率低于用户设定的堵转频率极限。
- 2 传动处于转矩极限，这个转矩极限可以由用户设置。转矩极限是一个基本的参数设置，设定了传动输出的最大转矩。 尽管它间接影响电机堵转保护的运行，但是不应作为电机堵转的参数。
- 3 来自条件1和2的频率和转矩值持续时间已经超过了用户设置堵转时间极限。

通过设置故障功能的参数 30.12 和 30.14 实现电机堵转保护。详细信息参见 *工程手册* 和 *附录K-信号与参数表*。

欠载

欠载被作为过程故障显示出来。 ACS 1000提供了一个欠载功能来保护在严重的故障情况下运行的机械设备。 这项监视功能检查电机负载特性是否在指定的负载曲线之上。用户可以选择5种不同的负载特性曲线。

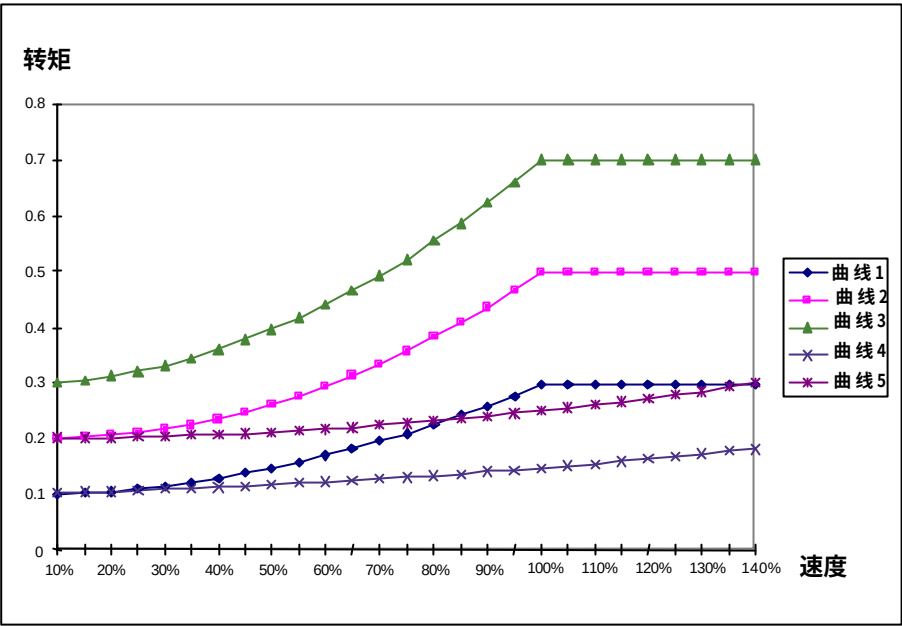
监测的极限：可以选择欠载曲线和欠载时间以及传动对欠载的反应(报警/跳闸指示和停止传动/没有反应)。

当下列条件同时满足时保护就被激活：

- 1 电机负载低于用户选择的欠载曲线(五条可选曲线，见 *图3-13*)。
- 2 电机负载低于用户选择的欠载曲线的时间超过用户设定时间(欠载时间)。

通过设置故障功能参数组中的 30.15 和 30.17 可以实现欠载保护功能。详细信息参见 *工程手册* 和 *附录K-信号与参数表*。

图3-13 欠载功能的负载特性曲线



超速 监测DTC决定的电机速度。如果电机速度超过最大的允许速度(用户可调)将产生跳闸。此外，也可以连接一个外部电机超速跳闸输入信号。如果外部电机超速跳闸被激活，变频器也将产生跳闸(低电平时信号激活)。

详细信息参见 *工程手册*。

欠压 为了检测电网电压的损失，必须监测直流母线正负极的电压。如果电压降至额定值的70%以下，欠压报警将被激活，同时失电跨越功能被激活（如果允许），若电压继续降至65%以下，将产生欠压跳闸。

详细信息参见 *工程手册*。

已编程的保护功能

电机缺相 缺相功能监视电机电缆的连接状态。在电机起动过程中尤为重要：如果检查出电机有缺相，ACS 1000 将拒绝起动。

在正常运行期间，缺相功能还能检测电机的连接状态。为实现该功能，电机的运行频率必须大于一个最小值。当检测到电机缺相将产生跳闸。

过载保护 ACS 1000检测电机电流的3相RMS值并和设定的3相极限值比较。还可以设定每相极限值的启动延时。当检测到过载，ACS 1000将显示报警信息并关闭逆变器停止运行。

直流过压 通过直流母线正负极电压来检测是否出现直流过压现象。如果该电压值超过额定值的130%，将产生过压跳闸。在变频器已经跳闸的情况下，极少情况能够导致电机进入自激励模式，造成直流母线电压持续增大。如果出现这种情况，当直流母线电压超过额定值的135%时，将产生第二级过压跳闸，使内部的6个IGCT同时导通，将电机绕组有效地旁路掉。这就消除了导致直流母线电压上升的自激电压。为了提供最高的可靠性，在软件和硬件冗余(140%)中都采用了第二级跳闸。

整流桥短路	通过监测直流母线电压可以检测整流桥的短路。如果发生短路，将产生跳闸同时传动断开供电 (MCB的断开时间 $\leq 100\text{ms}$)。
充电故障	在充电过程中要对直流母线电压进行监测。如果经过预设的时间电压还未达到规定值，将产生跳闸。
主电源缺相	如果中间电路的直流电压脉动超过了一个预设值，将产生跳闸。
过流	ACS 1000的过流极限是变频器额定电枢电流的 2.2 倍。如果超过该值将会引起跳闸。
逆变器的负载能力	监测逆变器的电流负载情况是为了确保逆变器不要超过温度极限。如果检测到电流/时间过载，将引起跳闸。
逆变器短路	监测变频器以确保未发生短路。如果检测到短路将引起跳闸。
接地故障	监测输出滤波器的接地电流，若超过某一个值，将引起跳闸。
操作系统	微处理器的操作系统负责管理控制软件的不同功能，如果检测到内部故障将引起跳闸。这些故障显示为“控制软件故障”。在运行过程中出现任何故障，系统都必须重新启动。
测量丢失	为了保证变频器的保护功能正常运行，控制板之间的所有通讯都进行周期性地检查。在ADCVI板(电压电流的模拟数字转换)上，模拟信号被转换为数字信号。数字信号通过光纤总线系统(PPCC)传输到接口板，这是变频器控制的主接口。接口板监测通讯的状态，如果发现故障将引起跳闸。
电池测试	当传动的辅助电源发生掉电时，为了确保进行正确的故障提示并按顺序跳闸，ACS 1000带有一个电池以提供冗余的直流控制电源。在电池充电过程中，变频器通过已知的负载并测量引起的电压降进行周期性的检测。当发现电池的供电电压不足，将显示故障信息并执行正常停车或报警。如果电机的自激励速度低于额定转速就开始正常停车，当电机的自激励速度高于额定转速就设置为报警。这个过程在ID运行中自动进行，缺省状态为正常停车。
通讯故障	除测量板之外的所有通讯都是通过DDCS（分布式传动控制系统）实现的。如果其中有一个连接失败，将引起跳闸。
ID运行故障	在调试过程中必须进行电机辨识运行。必须输入进行系统参数辨识的电机额定数据。如果输入数据不正确，系统参数将无法确定，并产生跳闸。 在这种情况下必须输入正确的数据，并重新进行辨识运行。

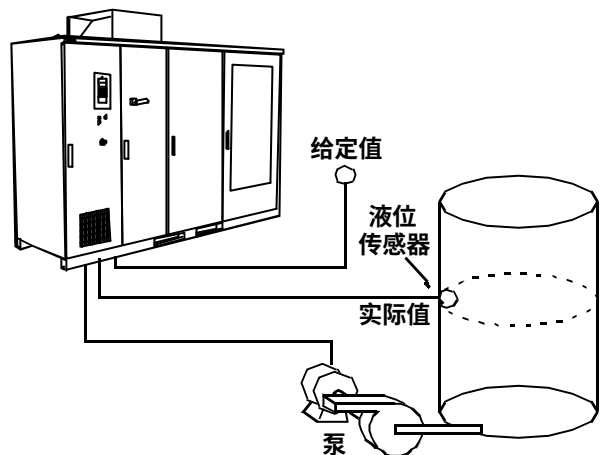
其它保护功能

外部电机保护跳闸	如果用户使用了一个外部电机保护继电器，它可以连接到ACS 1000的一路预设保护输入。电机保护输入通过一个常闭触点串入跳闸回路。 外部电机保护由参数组35(外部电机保护)进行设置。详细信息参见 第四章 - I/O 接口和应用宏，第4-1页 标准I/O板 及附录K-信号与参数表。
外部变压器保护跳闸	如果用户使用了一个外部变压器保护继电器，它可以连接到ACS 1000的一路预设保护输入。变压器保护输入通过一个常闭触点串入跳闸回路。 外部变压器保护由参数组35(外部变压器保护)进行设置。详细信息参见 第四章 - I/O 接口和应用宏，第4-1页 标准I/O板 及附录K-信号与参数表。

- 过程停止** 过程停车按钮或继电器触点可以连接到ACS 1000的预定义输入接口。在正常运行过程中，过程停车输入必须是闭合的。如果过程停车输入断开，传动将发出停车命令。停车模式(积分停车、转矩限制停车或自由停车)通过参数来选择。当传动停止后，断开主回路断路器。
- 过程停止由参数组系统输入控制中的 16.01 和参数组起动/停止功能中的 21.03 和 21.04 设置。详细信息参见 *第四章 - I/O 接口和应用宏，第 4-1 页 标准 I/O 板* 及 *附录K-信号与参数表*。
- 外部急停** 用户可以通过连接ACS 1000的一路预定义保护输入实现外部急停。外部急停输入通过一个常闭触点串入跳闸回路。
- 详细信息参见 *第四章 - I/O 接口和应用宏，第 4-1 页 标准 I/O 板*。
- MCB控制故障** 给主断路器(MCB)的所有断开和闭合命令都进行超时监测。如果在预设时间内 MCB的状态没有变化，MCB的跳闸线圈将被激活(低电平有效)。
- MCB超时监测通过参数组起动/停止功能中的 21.08 和 21.09 进行设置。详细信息参见 *附录K-信号与参数表*。

其它特性

极限	ACS 1000可以设定转速, 电流(最大), 转矩(最大)以及本身过压保护的极限值。 详细信息参见 <i>工程手册</i> 和 <i>附录K-信号与参数表</i>。
自动复位	ACS 1000在欠压之后可以自动复位。用户可以通过参数选择是否使用自动复位功能。如果选择了该功能, 在故障消除之后几毫秒内将会复位。故障不会对传动和运行过程产生影响, 但是控制盘上将会有显示。 在直流欠压保护中也可以使用自动复位功能。 复位计数器用于跟踪在设定的时间窗口内发生的自动复位次数。如果在该时间窗口内发生的自动复位次数过多, 将造成系统故障跳闸同时传动停止运行。 自动复位通过参数组31自动复位选择。详细信息参见 <i>附录K-信号与参数表</i>。
监视	可编程的监视功能是ACS 1000独有的特性, 它允许变频器监视用户选择的信号。每个信号都能定义一个触发电平。 例如: 用户可以设置两个速度极限, 一个电流极限, 两个转矩极限, 两个给定极限和两个实际值极限。激活的极限值的数字状态可以显示在控制盘上, 也可以从继电器输出口送出监视信号。
ACS 1000信息	控制盘能够显示 ACS 1000的软件版本号, 测试日期和序列号。 信息数据存储在参数组6(信息)中, 详细信息参见 <i>附录K-信号与参数表</i>。
参数锁定	用户可以通过激活参数锁定功能, 来防止非法修改参数。 参数锁定功能由系统输入控制参数组中的 16.02 和 16.03 设置。详细信息参见 <i>附录K-信号与参数表</i>。
内置的PID调节器	ACS 1000中有内置的PID调节器。这个调节器可用于过程变量(例如压力, 流量和液位等)的控制。取代ACS 1000速度给定的是过程信号给定, 通过模拟输入或键盘给出。实际值(过程反馈量)通过一个模拟输入口返回 ACS 1000。 ACS 1000的内部PID调节器是由软件功能实现的, 不再需要附加任何硬件, 只需选择相应的应用宏即可。 PID调节器的数据由参数组 40 PID控制设置。只有选择了PID控制宏之后才能设置参数组40, 此时会自动选择一套标准参数值。详细信息参见 <i>第四章 - I/O 接口和应用宏</i>, <i>第4-21页 PID宏</i> 及 <i>附录K-信号与参数表</i>。
共振频率衰减	通过控制软件内的算法可以降低系统的机械共振频率。 如果使用该功能, 控制软件会在共振频率点产生一个消除信号以减小或消除机械共振。 可参见 <i>第 3-12页 共振频率衰减</i>。



用户特定的可选件

有关用户要求ACS 1000实现的一些特定选项信息可参见 *附录C-用户特定的可选件*。

PC工具

DriveWindow

DriveWindow 是调试和控制ACS 1000的一种先进而且易于使用的工具。*DriveWindow* 由几个独立部分组成：用户接口，目标驱动程序，通讯驱动程序。这种结构大大增强了灵活性，对于不同产品可以使用不同的目标和通讯驱动程序。产品变化不会对 *DriveWindow* 程序造成影响。

DriveLink

*DriveLink*是连接ACS 1000和基于PC的监控系统（如Intouch,Genesis等）的非常好的工具。*DriveLink*是一个动态数据交换(DDE)工具，用于目标驱动程序和大多数支持动态数据交换的Windows 应用程序（如MS-Excel）之间。*DriveLink*的运行不需要ABB的其它工具来支持。

*DriveLink*由几个独立部分组成：用户接口，目标驱动程序，通讯驱动程序。这种结构大大增强了灵活性，对于不同产品可以使用不同的目标和通讯驱动程序。产品变化不会对 *DriveLink* 程序造成影响。

DriveSupport

DriveSupport 是一种基于多媒体的诊断工具，能够根据变频器的信号值来确定是否出现故障和报警，对变频器的故障检测和服务提供专家级的支持。该工具能提供实际图片和单步诊断程序。

DriveSupport 完全是根据ABB的传动产品和(或)项目配置的。用户语言可以根据需要修改，一些特殊的故障和警告根据经验可以增加进来。

此外，*DriveSupport* 还保存了自变频器起动以来任何一个部分所进行的服务的记录。备件数量和合同信息也可以增加到该工具中。

DriveSupport 和 *DriveWindow* 同时在线工作。

第四章 - I/O 接口和应用宏

概述

本章介绍 I/O 板，应用宏以及特殊应用宏的 I/O 配置。并且列出了每种宏的典型应用。

下面列出了其它用户接口的信息：

- 第十章 - 关于主电源，电机，辅助电源和水冷式 ACS 1000 变频器的冷却回路供电电源的安装信息。
- 现场总线适配器的启动手册
- 同步旁路器的安装和启动手册
- 制动斩波器的安装和启动手册

阅读本章时请参考接线图(见 附录 G - 接线图)

术语和缩写

下面是本章中所用到的术语和缩写：

I/O: 输入 / 输出
DI: 数字输入
DO: 数字输出
AI: 模拟输入
AO: 模拟输出
MCB: 主电路断路器

每个 I/O 都有一个编号，例如 DI 2.1, " 2 " 指电路板 (IOEC 2 板) 而 " 1 " 指此电路板的第一个数据输入口。

输入／输出接口板

标准的 I / O 板

对于风冷式 ACS 1000, IOEC 1 和 IOEC 2 为标准配置。对于水冷式 ACS 1000, IOEC 1, IOEC 2 和 IOEC 3 为标准配置。

IOEC 3 和 / 或 IOEC 4 可作为风冷式 ACS 1000 的可选件, IOEC 4 可作为水冷式 ACS 1000 的可选件。关于 IOEC 板的安装调试手册, 请参考 附录 C - 用户指定的可选件。

每一块 I/O 接口板所提供的 I/O 数量：

数字输入 :14
数字输出 :6
模拟输入 :4
模拟输出 :2

IOEC 1 板主要用于内部控制信号, 用户只能访问下列输入／输出接口：

- DI 1.8 屏蔽本地控制, 通过端子 X301 访问

- AI 1.1 给定值 2, 通过端子 X301 访问
- AO 1.1 可编程的模拟输出
- AO 1.2 可编程的模拟输出

如果 I/O 接口板的输出口没有由标准功能, 宏或可选件预先定义, 那么可以通过设置相应的参数来定义输出口指示的状态信号。
一般情况下, 所有标记有 “PROGRAMMABLE” 的 I/O 接口都是可编程的。
在接线图中, 标记有 “FREE” 的数字输入口不能通过参数来编程。

I/O 的容量	所有的模拟和数字 I/O 接口是浮地的, 且电隔离的, 其额定容量如下:
模拟输入:	0~20 mA / 4~20 mA 或 0~10 V / 2~10 V, 通过 DIP 开关来标定。
模拟输出:	0~20 mA / 4~20 mA, 通过参数来标定。
数字输入:	光电隔离的, 额定电压为 22~250 VAC 或 22~150 VDC
数字输出:	单刀双置触点, 额定容量 250 VAC, 4 A

控制电压输出	所有的 IOEC 板都配有内置的 DC 控制电压输出, 可作为数字输入信号的电源。
电压:	24 VDC +15%/-10%
最大负载电流:	180 mA 如果需要更高的电流, 必须将两个 I/O 板的端子并联连接
端子:	X13/9: + 24 VDC X13/10: 0 V

电位计电源	每块 IOEC 板提供一个 10 VDC 电源。 IOEC 1 上的 10 VDC 电源可用于连接到 AI 1.1 (给定值 2) 的外部给定电位计的电源。 IOEC 2 上的 10 VDC 电源可用于连接到 AI 2.1 (给定值 1) 的外部给定电位计的电源。 10 VDC 电源由下列接线端子获得:
接线端子:	X31/1: + 10 VDC X32/1: 0 V

数字输出的静止状态	数字输出以其静止状态显示, 假设不能反向, 如图 4-1: • 当信号 <i>READY</i> 无效时, X21/1 与 X21/2 闭合 • 当信号 <i>READY</i> 有效时, X21/2 与 X21/3 闭合
------------------	---

图 4-1 数字输出静止状态：例如 IOEC 2, DO 2.1



外部连接 IOEC 1, IOEC 2, IOEC 3 和 IOEC 4 的 I/O 缺省设置如 附录 G-接线图中相应的接线图所示。接线图显示了所有的输入和输出接口以及相应的信号名称。

显示的所有触点状态均为静止（断电）状态。

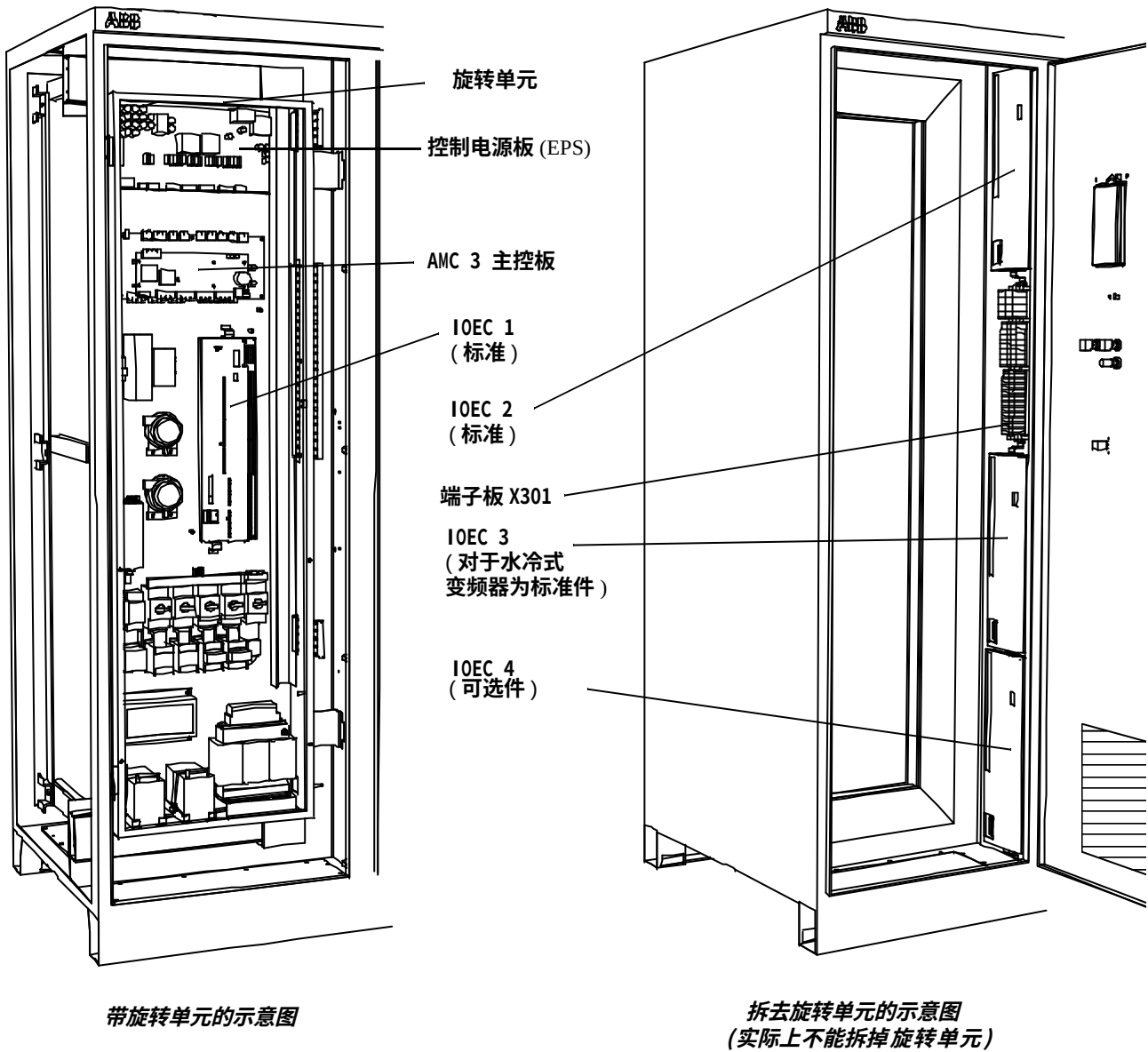
IOEC 2 的 I/O 缺省设置取决与所选择的应用宏。参考 第 4-11 页 应用宏。

IOEC 板的定位 IOEC 板安装在 ACS 1000 的控制单元中，见 图 4-2。

IOEC 1 位于旋转单元的中央位置。 连接到 DI 1.8 DISABLE LOCAL 和 AI 1.1 REFERENCE VALUE 2 上的端子 X301 位于控制单元的右侧。

IOEC2, IOEC 3 和 IOEC 4 位于控制单元的右侧。当旋转门打开时， IOEC 板可以与外部进行接线。

图 4-2 IOEC板的定位



预定义的 I/O 信号 表 4-1到表4-6列出了所有的预定义I/O信号功能。标记有 (●)的为标准配置IOEC板的I/O接口。

表 4-1 信号：远程控制接口

I/O信号	接线端子	注释	标配	信号反向
DI 2.1 STANDARD INPUT 1	IOEC 2 X11/1-2	由应用宏设定的I/O接口	●	不可以
DI 2.2 STANDARD INPUT 2	IOEC 2 X11/3-4	由应用宏设定的I/O接口	●	不可以
DI 2.3 STANDARD INPUT 3	IOEC 2 X11/5-6	由应用宏设定的I/O接口	●	不可以
DI 2.4 STANDARD INPUT 4	IOEC 2 X11/7-8	由应用宏设定的I/O接口	●	不可以
DI 2.5 STANDARD INPUT 5	IOEC 2 X11/9-10	由应用宏设定的I/O接口	●	不可以
DI 2.6 STANDARD INPUT 6	IOEC 2 X12/1-2	由应用宏设定的I/O接口	●	不可以
DI 1.8 DISABLE LOCAL	X301 X1-2	屏蔽通过CDP 312控制盘进行本地控制的外部信号	●	不可以
DI 2.7 REM ORD MCB CLOSE	IOEC 2 X12/3-4	使主电路断路器闭合的外部命令	●	不可以
DI 2.13 REM ORD MCB OPEN	IOEC 2 X13/5-6	使主电路断路器断开的外部命令	●	不可以
DI 2.12 REMOTE RESET	IOEC 2 X13/3-4	外部故障复位的信号 (只适用于可以远程复位的故障情况)	●	不可以
DO 2.1 DRIVE READY	IOEC 2 X21/1-3	数字输出指示传动准备运行 (例如: MCB已闭合, 直流回路已充电, 无激活的互锁信号)	●	可以
DO 2.2 DRIVE RUNNING	IOEC 2 X22/1-3	数字输出指示传动正在进行	●	可以
DO 2.3 DRIVE ALARM	IOEC 2 X23/1-3	数字输出指示有报警信号	●	可以
DO 2.4 DRIVE TRIP	IOEC 2 X24/1-3	数字输出指示传动已经跳闸	●	可以
DO 3.2 LOCAL MODE	IOEC 3 X22/1-3	数字输出指示传动处于本地控制模式, CDP 312 控制盘有效	1 ●	可以
AI 2.1 REF VALUE 1	IOEC 2 X31/2-X32/2	由应用宏设定的I/O接口	●	可以

表 4-1 信号：远程控制接口 (续)

I/O信号	接线端子	注释	标配	信号反向
AI 1.1 REF VALUE 2	X301 X4-5	由应用宏设定的I/O接口	●	可以
A0 1.1 MOTOR FREQUENCY	IOEC 1 X31/6-X32/6	缺省设置： 电机频率的实际值 可编程的A0	●	可以
A0 1.2 MOTOR TORQUE	IOEC 1 X31/7-X32/7	缺省设置： 电机转矩的实际值 可编程的A0	●	可以
A0 2.1 SHAFT SPEED	IOEC 2 X31/6-X32/6	缺省设置： 电机转速的实际值 可编程的A0	●	可以
A0 2.2 MOT TORQUE FILTERED	IOEC 2 X31/7-X32/7	缺省设置： 电机转矩滤波器的实际值 可编程的A0	●	可以

1. 仅对于水冷式 ACS 1000是标准配置

表 4-2 I/O信号：主电路断路器

I/O 信号	接线端子	注释	标准	信号反向
DI 2.10 MCB IS CLOSED	IOEC 2 X12/9-10	数字输入指示主电路断路器已闭合状态	●	不可以
DI 2.9 MCB IS OPEN	IOEC 2 X12/7-8	数字输入指示主电路断路器已断开状态	●	不可以
DI 2.11 MCB IS AVAILABLE	IOEC 2 X13/1-2	数字输入指示主电路断路器不处在故障，小车拖出或测试状态	●	可以
DO 2.6 MCB ORD CLOSE	IOEC 2 X26/1-3	数字输出闭合主电路断路器，脉冲或保持信号	●	见参数 21.05
DO 2.5 /MCB ORD OPEN	IOEC 2 X25/1-3	数字输出断开主电路断路器，脉冲或保持信号	●	见参数 21.05
DO 1.6 /MCB ORD TRIP	X300 X12	数字输出串联入跳闸回路，当为低电平时，主电路断路器跳闸	●	不可以

表 4-3 I/O信号：变压器

I/O 信号	接线端子	注释	标准	信号反向
DI 1.13 /EXT TRAF0 PROT TRIP	X300 X4-5	来自于变压器保护设备的外部信号， 低电平信号有效， 串联入跳闸回路， 如果发生跳闸： - 显示报警 - 主电路断路器跳闸	●	不可以
DI 3.1 OIL LEVEL ALARM	IOEC 3 X11/1-2	变压器油位的外部报警信号	1 ●	可以
DI 3.2 TRAF0 TEMP ALARM	IOEC 3 X11/3-4	变压器油或绕组温度的外部报警信号	1 ●	可以
DI 3.3 /TRAF0 TEMP TRIP	IOEC 3 X11/5-6	来自变压器油或绕组温度监测器的外部跳闸信号。	1 ●	不可以
DI 3.4 BUCHHOLZ ALARM	IOEC 3 X11/7-8	来自瓦斯继电器的报警信号	1 ●	可以
DI 3.5 /BUCHHOLZ TRIP	IOEC 3 X11/9-10	来自瓦斯继电器的跳闸信号	1 ●	不可以
AI 3.1 TRAF0 TEMP	IOEC 3 X31/2-X32/2	来自变压器油或绕组温度传感器的信号， 传动响应由第 36组参数设置	1 ●	可以

1. 仅对于水冷式 ACS 1000是标准配置

表 4-4 I/O信号：电动机

I/O 信号	接线端子	注释	标准	信号反向
DI 1.14 /EXT MOT PROT TRIP	X300 X6-7	来自于电机保护设备的外部信号， 低电平信号有效， 串联入跳闸回路， 如果发生跳闸： - 显示报警 - 主电路断路器跳闸	●	不可以
DI 3.11 EXT MOT PROT ALARM	IOEC 3 X13/1-2	电机保护设备的外部报警信号，	1 ●	可以
DI 3.6 MOT COOLING ALARM	IOEC 3 X12/1-2	电机冷却设备的外部报警信号	1 ●	可以

表 4-4 I/O信号：电动机（续）

I/O 信号	接线端子	注释	标准	信号反向
DI 3.7 /MOT COOLING TRIP	IOEC 3 X12/3-4	来自于电机冷却设备的外部跳闸信号	● 1	不可以
DI 3.8 VIBRATION SV ALARM	IOEC 3 X12/5-6	来自电机振动监测器的外部报警信号	● 1	可以
DI 3.9 /VIBRATION SV TRIP	IOEC 3 X12/7-8	来自电机振动监测器的外部跳闸信号	● 1	不可以
DI 3.10 /OVERSPEED TRIP	X300 X8-9	来自电机超速监测器的外部信号， 低电平信号有效， 串联入跳闸回路， 如果发生跳闸： - 显示报警 - 主电路断路器跳闸	● 1	不可以
AI 2.2 MOT WDG TEMP PH U	连接至PT 100 变送器，见接 线图	来自电机U相绕组温度传感器 PT100 的外部信号， 传动响应由第 30组参数设置	●	可以
AI 2.3 MOT WDG TEMP PH V	连接至PT 100 变送器，见接 线图	来自电机V相绕组温度传感器 PT100 的外部信号， 传动响应由第 30组参数设置	●	可以
AI 2.4 MOT WDG TEMP PH W	连接至PT 100 变送器，见接 线图	来自电机W相绕组温度传感器 PT100的外部信号， 传动响应由第 30组参数设置	●	可以
AI 3.2 BRG TEMP DE	连接至PT 100 变送器，见接 线图	来自电机传动端轴承温度传感器 PT100的外部信号， 传动响应由第 30组参数设置	● 1	可以
AI 3.3 BRG TEMP NDE	连接至PT 100 变送器，见接 线图	来自电机非传动端轴承温度传感器 PT100的外部信号， 传动响应由第 30组参数设置	● 1	可以

1. 仅对于水冷式 ACS 1000是标准配置

表 4-5 I/O 信号：过程

I/O 信号	接线端子	注释	标准	信号反向
DI 2.8 /PROCESS STOP	IOEC 2 X12/5-6	外部过程停止 (或运行) 信号允许, 低电平信号有效 传动响应由第21组参数设置	●	不可以
DI 1.5 /INT/EXT EMERGENCY OFF	X300 X2-3	外部紧停信号, 低电平信号有效 串联入跳闸回路, 如果发生急停: - 显示报警 - 主电路断路器跳闸	●	不可以

表 4-6 I/O 信号：其它

I/O 信号	接线端	注释	标准	信号反向
DI 3.13 /SUPPL VOLT UNBALANCE	X300 X10-11	来自供电电压监测继电器的外部信号, 低电平信号有效, 串联入跳闸回路, 如果发生跳闸: - 显示报警 - 主电路断路器跳闸	1 ●	不可以
DI 4.1 EXT WTR COOLING ALARM	IOEC 4 X11/1-2	冷却水监测系统的外部报警信号		可以
DI 4.2 /EXT WTR COOLING TRIP	IOEC 4 X11/3-4	冷却水监测系统的外部跳闸信号 低电平信号有效, 如果发生跳闸: - 显示报警 - 传动跳闸		不可以
DI 4.3 BRAKE CHOP FAN PUMP ALARM	IOEC 4 X11/5-6	来自制动电阻器的冷却风机或冷却泵的外部报警信号。 低电平信号有效。		不可以
DI 4.4 BRAKE CHOP TEMP ALARM	IOEC 4 X11/7-8	来自制动电阻的温度监测器的外部报警信号 低电平信号有效		不可以
DI 4.5 OUTPUT ISOL IS OPEN	IOEC 4 X11/9-10	指示输出隔离开关断开的外部状态信号		不可以
DI 4.6 OUTPUT ISOL IS CLOSED	IOEC 4 X12/1-2	指示输出隔离开关闭合的外部状态信号		不可以

表 4-6 I/O 信号：其它 (续)

I/O 信号	接线端	注释	标准	信号反向
DI 4.7 INPUT ISOL IS OPEN	IOEC 4 X12/3-4	指示输入隔离开关断开的外部状态信号		不可以
DI 4.8 INPUT ISOL IS CLOSED	IOEC 4 X12/5-6	指示输入隔离开关闭合的外部状态信号		不可以
AI 3.4 OUTSIDE AIR TEMP	IOEC 3 X31/5-X32/5	外部空气温度的实际值， 传动响应由第37组参数设置	1 ●	不可以

1. 仅对于水冷式 ACS 1000是标准配置

应用宏

概述 所谓应用宏就是经过预编程，具有特定参数集的控制软件。根据不同的过程选择合适的宏，可以快速而简单的完成ACS 1000的启动。

所有的应用宏都具有出厂时的缺省设置。这些缺省值可以保持不变，也可以根据需要由ABB调试工程师个别设置。如果需要更多的信息，请与当地的 ABB服务机构联系。

ACS 1000向用户提供下列应用宏：

- 工厂宏
- 速度控制宏
- 手动／自动控制宏
- PID 控制宏
- 顺序控制宏
- 转矩控制宏
- 主／从控制宏
- 用户宏1
- 用户宏2

在 IOEC 2板上，有六个数字输入口标有 "STANDARD INPUT"(标准输入) 字样，它们与应用宏相匹配。请参阅 表 4-1, I/O 信号：远程控制接口。每一个数字输入的功能依据应用宏来定义。

除了标准 I/O配置和特殊应用宏的I/O配置外，各种可选的I/O接口根据变频器的硬件配置来定义。参阅 附录 C - 用户特定的可选件。

所有其它用户接口信号对于每一种应用宏都是相同的。请参阅 第4-1页，标准的I/O板

应用宏

工厂宏 工厂宏是缺省设置宏。它适用于大多数一般场合下的应用，例如泵，风机，传送带和其它需要恒转速的工业应用场合。

速度控制宏 速度控制宏和工厂宏的应用场合基本相同，唯一的区别是调用速度控制宏时， ACS 1000的电机控制参数保持不变，也不能将其设置为零。

手动／自动宏 适用于电机速度通过过程自动化系统自动控制和通过外部控制盘手动控制的场合。由一个数字输入信号来选择控制地。

同样适用于存在两个外部控制台来分别设置给定值和起停传动的场合。由一个数字输入信号来选择给定值的控制台。

PID 控制宏 适用于不同的闭环控制系统如压力控制，液位控制和流量控制。例如：

- 城市供水系统的压力控制
- 蓄水池的自动液位控制
- 区域供热系统的压力控制

- 流量需要调节的各种物料处理系统中的速度控制。

转矩控制宏	适用于需要转矩控制的过程，比如搅拌机和从动设备。转矩给定由过程自动化系统或控制盘提供。
顺序控制宏	特别适用于不同的恒速和不同的加 / 减速以及速度给定可调的过程。最多可设置七个恒速和两组加 / 减速。不同的速度和加 / 减速控制可以由过程自动化系统自动完成，也可以由连接到相应数字输入口的选择开关手动完成。
主 / 从控制宏	主 / 从控制应用宏是专为电机轴经由齿轮，链条或皮带相互连接的多传动设计的。由于主 / 从控制宏的作用，使负载可以在传动之间或一些可调变速比的过程之间均匀分布。
用户宏 1/ 用户宏 2	每一个用户宏都可以保存一个完整的用户参数集，并且可以直接调用。

工厂宏

详述 所有的传动控制命令和给定设置都可以由 CDP 312控制盘或外部控制台提供。

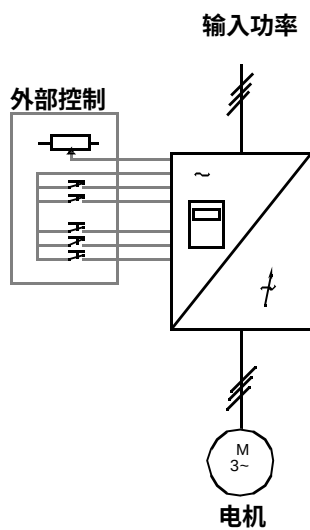
控制地的选择由控制盘上的 *LOC REM* 键来实现。通过数字输入口 DI 1.8 可以屏蔽控制盘，并通过接线端子 X301:1 和 X301:2 来访问。

在远程控制模式，使用下列缺省的信号接口：

- 给定值相连到模拟输入口 AI 2.1。
- 起动 / 停止命令相连到数字输入口 DI 2.1。
- 通过数字输入口 DI 2.2 可以改变旋转方向。缺省设置是 FORWARD。通过设置参数 11.03 为 REVERSE 可以改变旋转方向为 REVERSE，或者如果参数 11.03 已设置为 REQUEST，通过数字输入口 DI 2.2 也可以改变旋转方向为 REVERSE。
- 当传动系统采用远程控制时，可以通过数字输入口 DI 2.5 和 DI 2.6 来选择三种恒定速度。
- 可以通过数字输入口 DI 2.4 来选择两个预设的加 / 减速积分时间。

当选择工厂宏时，传动系统采用速度控制。

控制图 图 4-3 工厂宏的应用控制图



```

1 L -> 600.0 rpm 1
Status   Running
MotSpeed 600.00 rpm
MotCurr  75.0 %

```

给定值，起动／停止及方向命令由控制盘给出。要改变为外部控制，请按 *LOC REM* 键。

```

1 -> 600.0 rpm 1
Status   Running
MotSpeed 600.00 rpm
MotCurr  75.0 %

```

给定由模拟输入口 AI 2.1 读出。起动／停止和方向命令由数字输入口 DI 2.1 和 DI 2.2 给出。

I/O 信号 在下表中，列出了有关工厂宏的I/O缺省信号： MCB的断开/闭合、传动系统的起动/停止、速度、控制方式、给定值和实际值，同时列出了相应的参数。对于更详细的信息，请参考 附录K- 信号与参数表。

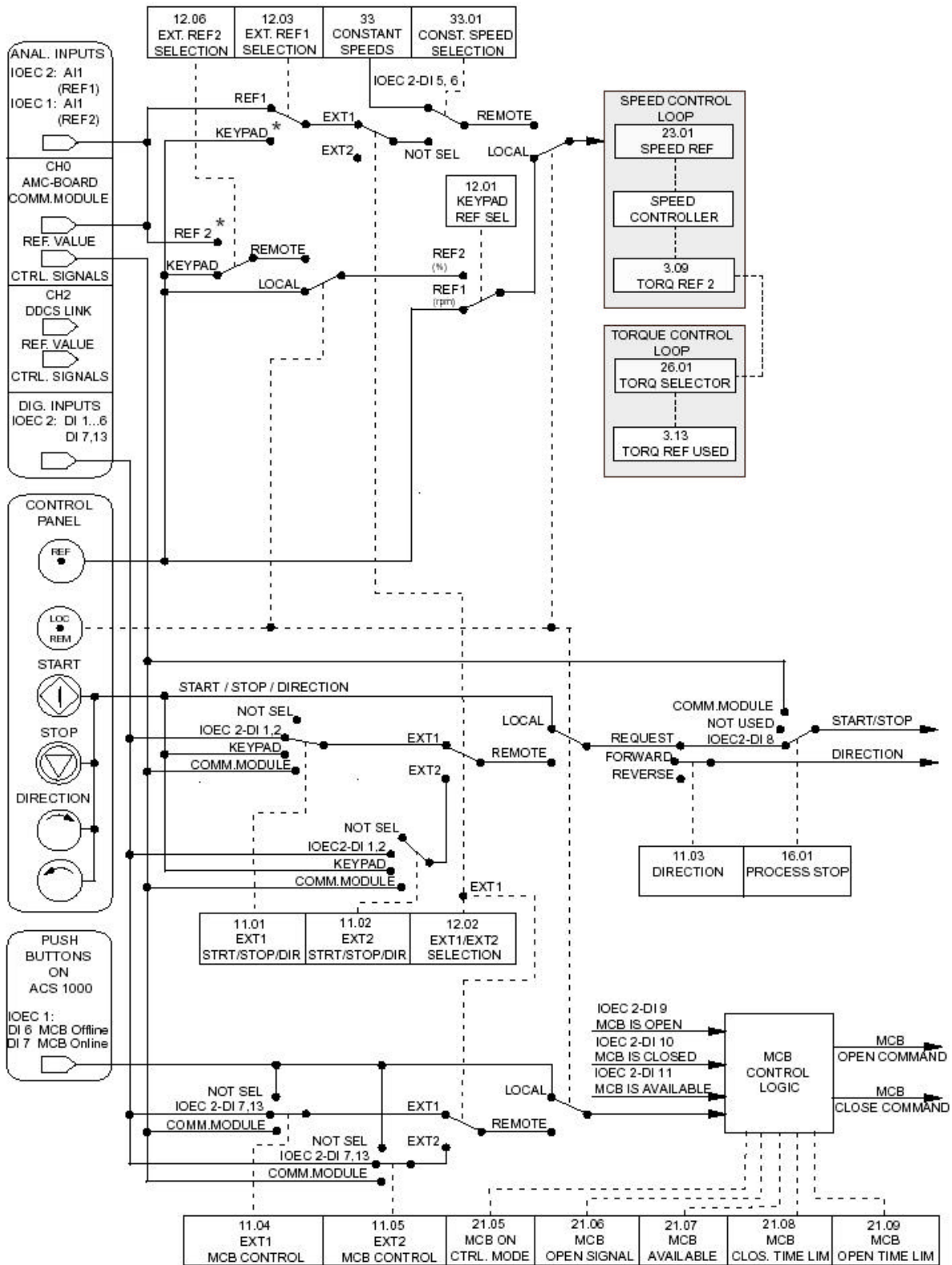
表 4-7 工厂宏， I/O信号

数字 I/O	接线端子	参数	注释		
DI 2.1 START/STOP	IOEC 2 X11/1-2	11.01	1 = 起动 0 = 停止		
DI 2.2 DIRECTION	IOEC 2 X11/3-4	11.01	0 = 正向 1 = 反向		
DI 2.4 ACCEL/DECELERATION RAMP 1/2	IOEC 2 X11/7-8	22.01	0 = 选择加/减速积分时间 1 1 = 选择加/减速积分时间 2		
DI 2.5 CONST SPEED SEL 1	IOEC 2 X11/9-10	33.01	DI2.5	DI2.6	选择
DI 2.6 CONST SPEED SEL 2	IOEC 2 X12/1-2	33.01	0 1 0 1	0 0 1 1	模拟给定 恒速 1 恒速 2 恒速 3
DI 1.8 DISABLE LOCAL	X301 X1-2	-	0 = 控制盘允许 1 = 屏蔽控制盘		
DI 2.8 /PROCESS STOP	IOEC 2 X12/5-6	16.01	过程停止或运行允许 0 = 传动拒绝启动，或如果传动处于运行状态则停止运行		
DI 2.7 REMOTE ORD MCB CLOSE	IOEC 2 X12/3-4	11.04	脉冲 -> 1 = 闭合主电路断路器的请求		
DI 2.13 REMOTE ORD MCB OPEN	IOEC 2 X13/5-6	11.04	脉冲 -> 1 = 断开主电路断路器的请求		
DI 2.9 MCB IS OPEN	IOEC 2 X12/7-8	21.06	MCB状态反馈 0 = MCB 断开状态 1 = MCB 闭合状态		
DO 2.5 /MCB ORD OPEN	IOEC 2 X25/2-3	21.05	断开MCB的命令 脉冲 -> 0 = MCB断开		
DO 2.6 MCB ORD CLOSE	IOEC 2 X26/2-3	21.05	闭合MCB的命令 脉冲 -> 1 = MCB闭合		

模拟 I/O	接线端子	参数	注释
AI 2.1 EXTERNAL SPEED REFERENCE 1	IOEC 2 X31/2-X32/2	-	如果恒速选择1与恒速选择2均设置为零，由远程给出速度给定。
AO 1.1 MOTOR FREQUENCY	IOEC 1 X31/6-X32/6	15.01	电机频率实际值
AO 1.2 MOTOR TORQUE	IOEC 1 X31/7-X32/7	15.06	电机转矩实际值
AO 2.1 MOTOR SPEED	IOEC 2 X31/6-X32/6	15.11	电机转速实际值 (4...20 mA)
AO 2.2 MOT TORQUE FILTERED	IOEC 2 X31/7-X32/7	15.16	电机滤波转矩的实际值 (4...20 mA)

控制信号图 在工厂宏控制信号 图4-4 中，给出了怎样在ACS 1000应用软件中连接控制信号，比如给定值，起动/停止命令， MCB 断开/闭合命令。

图4-4 工厂宏控制信号图



手动/自动宏

详述 启动/停止命令和给定设置可以由 ACS 1000的控制盘或由两个外部控制台 EXT1 (手动)或 EXT2 (自动)中的一个给出 (见 图 4-5)。

控制地的选择由控制盘上的 *LOC REM* 键来实现。数字输入口 DI 1.8可以屏蔽控制盘,并通过接线端子X301:1和 X301:2来访问。

通过数字输入DI 2.5来选择远程控制台 EXT1或EXT2。

EXT1(手动) 的启动和停止控制信号连接到数字输入口DI 2.1。 MCB的断开/闭合命令连接到数字输入口DI 2.13和 DI 2.7。 给定值连接到模拟输入口 AI 2.1。速度给定值以每分钟的转速形式给出。

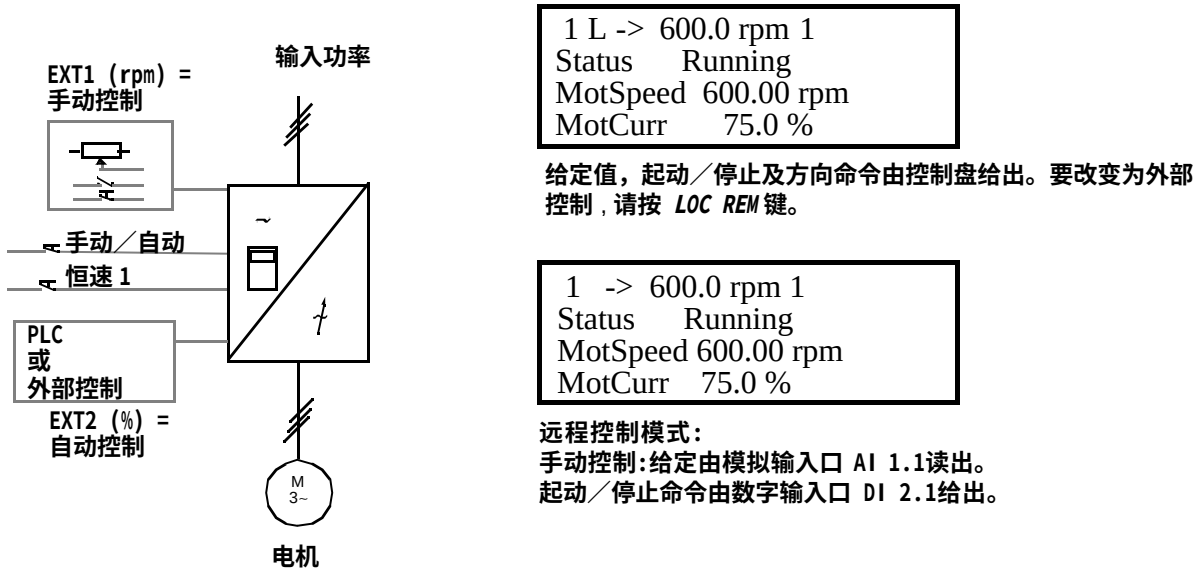
EXT 2(自动)的启动和停止控制信号连接到数字输入口 DI 2.6。 MCB的断开/闭合命令连接到数字输入口DI 2.4 和DI 2.3。给定值连接到模拟输入口AI 1.1, IOEC 1 板上的模拟输入信号AI 1.1通过接线端子 X301:3 和 X301:4来访问。速度给定以传动单元最大速度的百分比形式给出 (见参数12.7和12.8)。

通过数字输入口 DI 2.2可选择 一个恒定速度。

当选择手动/自动宏时,传动系统采用速度控制。

缺省情况下,方向固定为FORWARD(见参数11.03)。

控制图 图 4-5 手动/自动宏的控制图



I/O 信号 在下表中，列出了有关手动/自动应用宏的 I/O 缺省信号： MCB 的断开/闭合、传动系统的起动/停止、速度、控制台、给定值和实际值，同时列出了相应的参数。对于更详细的信息，请参考 附录 K-信号与参数表。

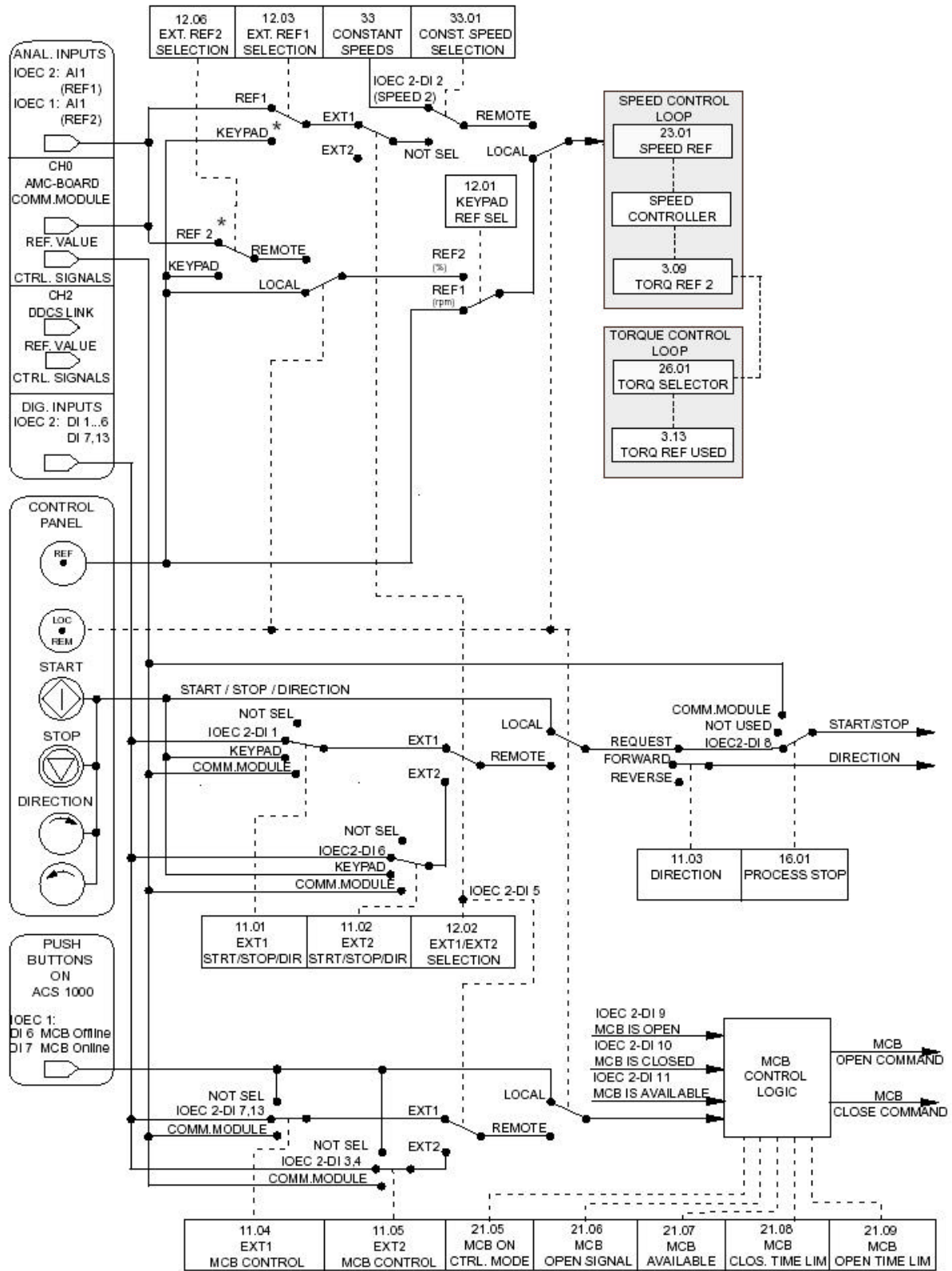
表 4-8 手动/自动宏，I/O 信号

数字 I/O	接线端子	参数	注释
DI 2.1 START/STOP HAND	IOEC 2 X11/1-2	11.01	1 = 起动 0 = 停止
DI 2.6 START/STOP AUTO	IOEC 2 X12/1-2	11.02	1 = 起动 0 = 停止
DI 2.7 REMOTE ORD MCB CLOSE HAND	IOEC 2 X12/3-4	11.04	1 = 手动控制闭合主电路断路 器的请求
DI 2.13 REMOTE ORD MCB OPEN HAND	IOEC 2 X13/5-6	11.04	1 = 手动控制断开主电路断路 器的请求
DI 2.3 REMOTE ORD MCB CLOSE AUTO	IOEC 2 X11/5-6	11.05	脉冲 -> 1 = 自动控制闭合主 电路断路器的请求
DI 2.4 REMOTE ORD MCB OPEN AUTO	IOEC 2 X11/7-8	11.05	脉冲 -> 1 = 自动控制断开主 电路断路器的请求
DI 2.5 EXT1/EXT2 SELECTION	IOEC 2 X11/9-10	12.02	0 = 选择手动 1 = 选择自动
DI 2.2 CONSTANT SPEED 1	IOEC 2 X11/3-4	33.01	如果设定为 1，则选择预先设 定的恒速给定。
DI 1.8 DISABLE LOCAL	X301 X1-2	-	0 = 控制盘允许 1 = 屏蔽控制盘
DI 2.8 /PROCESS STOP	IOEC 2 X12/5-6	16.01	过程停止或运行允许 0 = 传动拒绝启动，或如果传 动处于运行状态则停止运行
DI 2.9 MCB IS OPEN	IOEC 2 X12/7-8	21.06	MCB 状态反馈 0 = MCB 断开状态 1 = MCB 闭合状态
DO 2.5 /MCB ORD OPEN	IOEC 2 X25/2-3	21.05	断开 MCB 的命令 脉冲 -> 0 = MCB 断开
DO 2.6 MCB ORD CLOSE	IOEC 2 X26/2-3	21.05	闭合 MCB 的命令 脉冲 -> 1 = MCB 闭合

模拟 I/O	接线端子	参数	注释
AI 2.1 REFERENCE 1 HAND	IOEC 2 X31/2-X32/2	-	外部给定 1 (每分钟转数形式)
AI 1.1 REFERENCE 2 AUTO	X301: X3-X4	-	外部给定 2 (百分比形式)
AO 1.1 MOTOR FREQUENCY	IOEC 1 X31/6-X32/6	15.01	电机频率实际值 (4...20 mA)
AO 1.2 MOTOR TORQUE	IOEC 1 X31/7-X32/7	15.06	电机转矩实际值 (4...20 mA)
AO 2.1 MOTOR SPEED	IOEC 2 X31/6-X32/6	15.11	电机转速实际值 (4...20 mA)
AO 2.2 MOT TORQUE FILTERED	IOEC 2 X31/7-X32/7	15.16	电机滤波转矩的实际值 (4...20 mA)

控制信号图 在手动/自动应用宏的控制信号 图4-6 中，给出了怎样在ACS 1000应用软件中连接控制信号，比如给定值，起动/停止命令，MCB 断开/闭合命令。

图4-6 手动/自动宏控制信号图



PID控制宏

详述 PID控制宏通过调节电机的速度来控制过程变量(例如压力或流量)。

起动/停止命令和给定设置可以由 ACS 1000的控制盘或由外部控制台给出。

控制地的选择由控制盘上的 *LOC REM* 键来实现。数字输入口 DI 1.8可以屏蔽控制盘,并通过接线端子X301:1和 X301:2来访问。

参数组40给出了PID控制宏的必要配置。

PID控制宏需要使用IOEC 4接口板。

过程给定信号连接到模拟输入口AI 1.1, IOEC 1 板上的模拟输入信号AI 1.1通过接线端子 X301:3和 X301:4来访问。

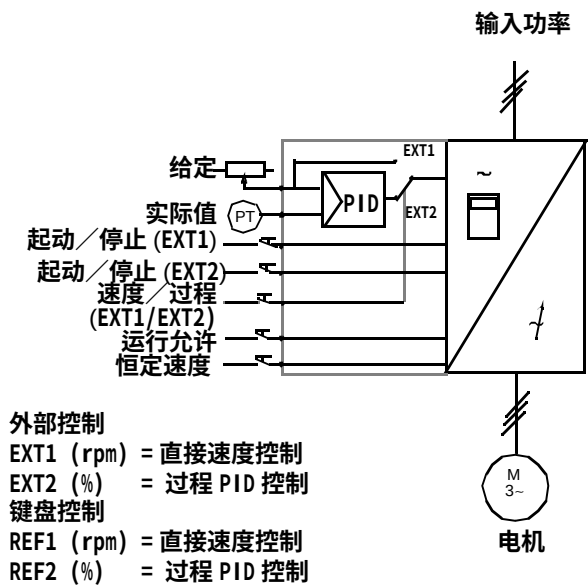
可以使用两个过程反馈信号。实际值 1 连接到模拟输入口 AI 4.1,实际值 2连接到AI 4.2。参数40.06给出了反馈信号源的数目以及反馈信号源的相互关系的设置。

如果PID控制器是高级控制系统的一部分而且直接控制电机的转速,则速度给定值必须连接到模拟输入口AI 2.1。

如果选择外部控制台EXT1(DI 2.3是断开的),则内部PID 控制器将失效。这样 ACS 1000不再控制过程变量而直接控制电机的速度。

在控制盘上显示的缺省的实际信号为电机速度,实际值1和控制偏差。

控制图 图 4-7 PID控制宏的控制图



0	L	1242.0 rpm	I
MotSpeed		1242.0 rpm	
Actual Value1		52.00 %	
CtrlDev		0.1 %	

给定值, 起动/停止及方向命令由控制盘给出。要改变为外部控制, 请按 *LOC REM* 键。

0		52.1 %	I
MotSpeed		1242.0 rpm	
Actual Value1		52.0 %	
CtrlDev		0.1 %	

给定从模拟输入口 AI 1.1读出。起动/停止命令通过数字输入口 DI 2.1 (直接速度控制EXT1) 或通过数字输入口DI 2.6 (过程控制EXT2) 给出。

I/O 信号 在下表中，列出了有关 PID 控制宏的 I/O 缺省信号： MCB 的断开 / 闭合、传动系统的起动 / 停止、速度、控制台、给定值和实际值，同时列出了相应的参数。对于更详细的信息，请参考 附录 K - 信号与参数表。

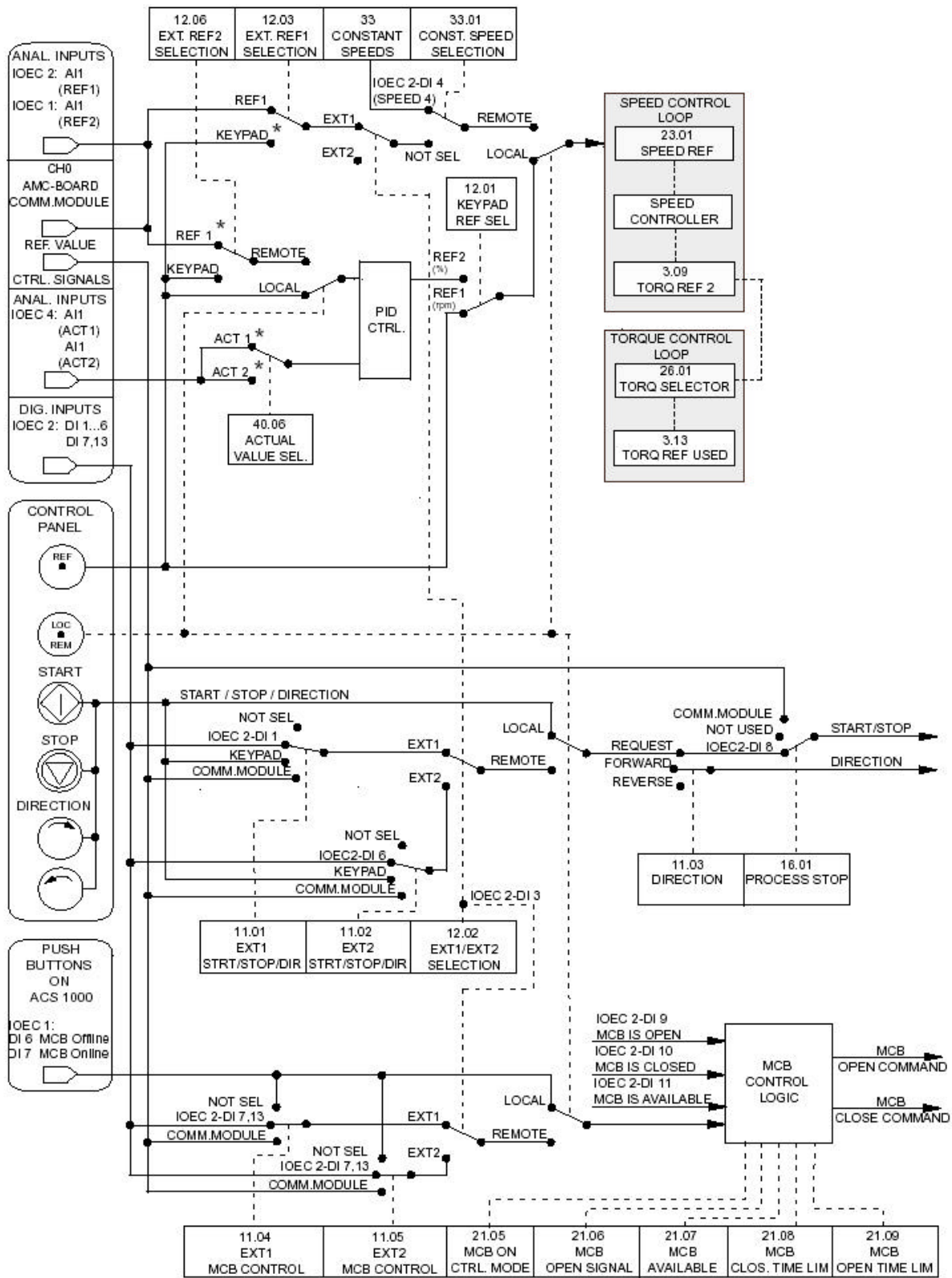
表 4-9 PID 控制宏，I/O 信号

数字 I/O	接线端子	参数	注释		
DI 2.1 START/STOP	IOEC 2 X11/1-2	11.01	1 = 起动 0 = 停止		
DI 2.2 DIRECTION	IOEC 2 X11/3-4	11.01	0 = 正向 1 = 反向		
DI 2.3 EXT 1/2 SELECTION	IOEC 2 X11/5-6	12.02	外部给定的选择 0 = EXT 1 1 = EXT 2		
DI 2.4 ACCEL/DECELERATION RAMP 1/2	IOEC 2 X11/7-8	22.01	0 = 选择加 / 减速积分时间 1 1 = 选择加 / 减速积分时间 2		
DI 2.5 CONST SPEED SEL 1	IOEC 2 X11/9-10	33.01	DI2.5	DI2.6	选择
DI 2.6 CONST SPEED SEL 2	IOEC 2 X12/1-2	33.01	0 1 0 1	0 0 1 1	模拟给定 恒速 1 恒速 2 恒速 3
DI 1.8 DISABLE LOCAL	X301 X1-2	-	0 = 控制盘允许 1 = 屏蔽控制盘		
DI 2.8 /PROCESS STOP	IOEC 2 X12/5-6	16.01	过程停止或运行允许 0 = 传动拒绝启动，或如果传动处于运行状态则停止运行		
DI 2.7 REMOTE ORD MCB CLOSE	IOEC 2 X12/3-4	11.04	脉冲 -> 1 = 闭合主电路断路器的请求		
DI 2.13 REMOTE ORD MCB OPEN	IOEC 2 X13/5-6	11.04	脉冲 -> 1 = 断开主电路断路器的请求		
DI 2.9 MCB IS OPEN	IOEC 2 X12/7-8	21.06	MCB 状态反馈 0 = MCB 断开状态 1 = MCB 闭合状态		
DO 2.5 /MCB ORD OPEN	IOEC 2 X25/2-3	21.05	断开 MCB 的命令 脉冲 -> 0 = MCB 断开		
DO 2.6 MCB ORD CLOSE	IOEC 2 X26/2-3	21.05	闭合 MCB 的命令 脉冲 -> 1 = MCB 闭合		

模拟 I/O	接线端	参数	注释
AI 2.1 ANALOG REFERENCE	IOEC 2 X31/2-X32/2	-	外部给定
AI 4.1 ACTUAL VALUE	IOEC 4 X31/2-X32/2	-	过程反馈
AI 4.2 ACTUAL VALUE	IOEC 4 X31/3-X32/3	-	过程反馈
AO 1.1 MOTOR FREQUENCY	IOEC 1 X31/6-X32/6	15.01	电机频率实际值 (4...20 mA)
AO 1.2 MOTOR TORQUE	IOEC 1 X31/7-X32/7	15.06	电机转矩实际值 (4...20 mA)
AO 2.1 MOTOR SPEED	IOEC 2 X31/6-X32/6	15.11	电机转速实际值 (4...20 mA)
AO 2.2 MOT TORQUE FILTERED	IOEC 2 X31/7-X32/7	15.16	电机滤波转矩的实际值 (4...20 mA)

控制信号图 在 PID 控制宏的控制信号 图4-8 中，给出了怎样在 ACS 1000 应用软件中连接控制信号，比如给定值，起动/停止命令， MCB 断开/闭合命令。

图4-8 PID控制宏控制信号图



转矩控制宏

详述 转矩控制宏应用于需要控制电机转矩的场合。转矩给定和转矩给定处理的设置可分别通过参数组 25和26来设定。

转矩给定由模拟输入口 AI 2.1以电流信号的形式提供。在缺省的情况下，0 mA对应 0% ，20 mA对应 100% 的电机额定转矩。

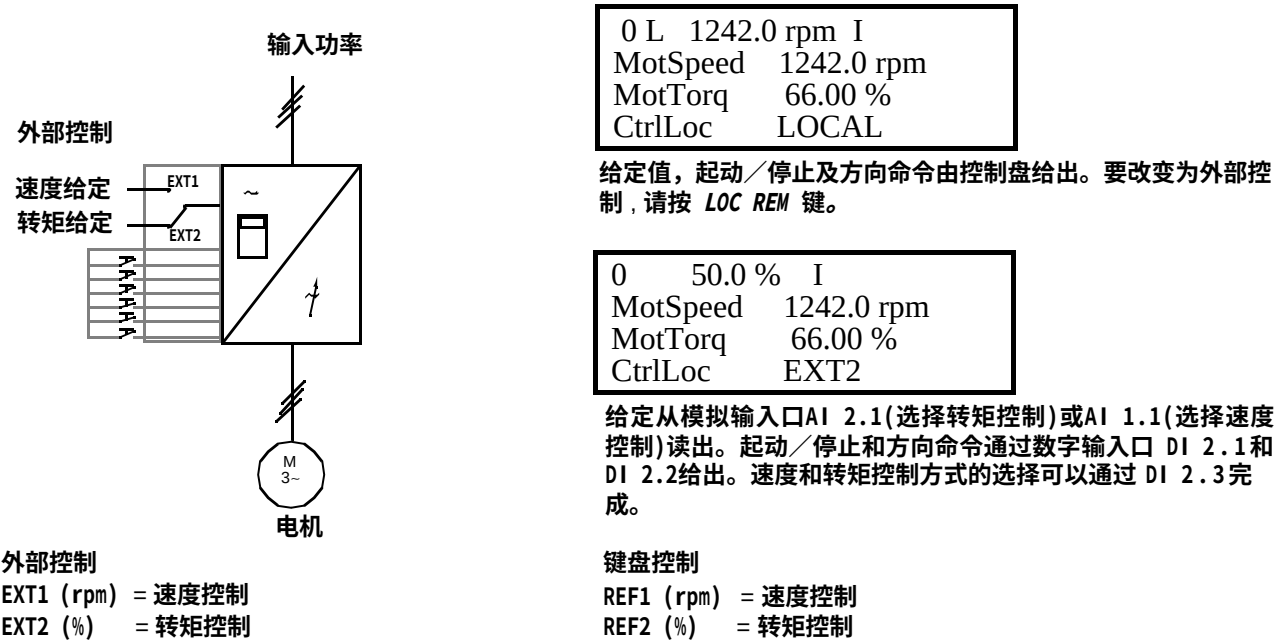
起动／停止命令由数字输入口 DI 2.1提供。旋转的方向由数字输入口 DI 2.2提供。

将数字输入口DI 2.3设置为低电平,转矩控制改变为速度控制。

可以通过 *LOC REM* 键将外部控制转换为本地控制（例如：控制盘）。当从控制盘上选择 *LOCAL* 控制时，传动采用速度控制的缺省方式。如果需要采用转矩控制，必须将参数 12.1 KEYPAD REF SELECT的值改变为 REF2 (%)。数字输入口DI 1.8可以屏蔽控制盘,并通过接线端子X301:1和X301:2来访问。

控制盘上显示的缺省设定值是速度,转矩和控制地。

控制图 图 4-9 转矩控制宏的控制图



I/O 信号 在下表中，列出了有关转矩应用宏的 I/O 缺省信号：MCB 的断开 / 闭合、传动系统的起动 / 停止、速度、控制台、给定值和实际值，同时列出了相应的参数。对于更详细的信息，请参考 附录 K - 信号与参数表。

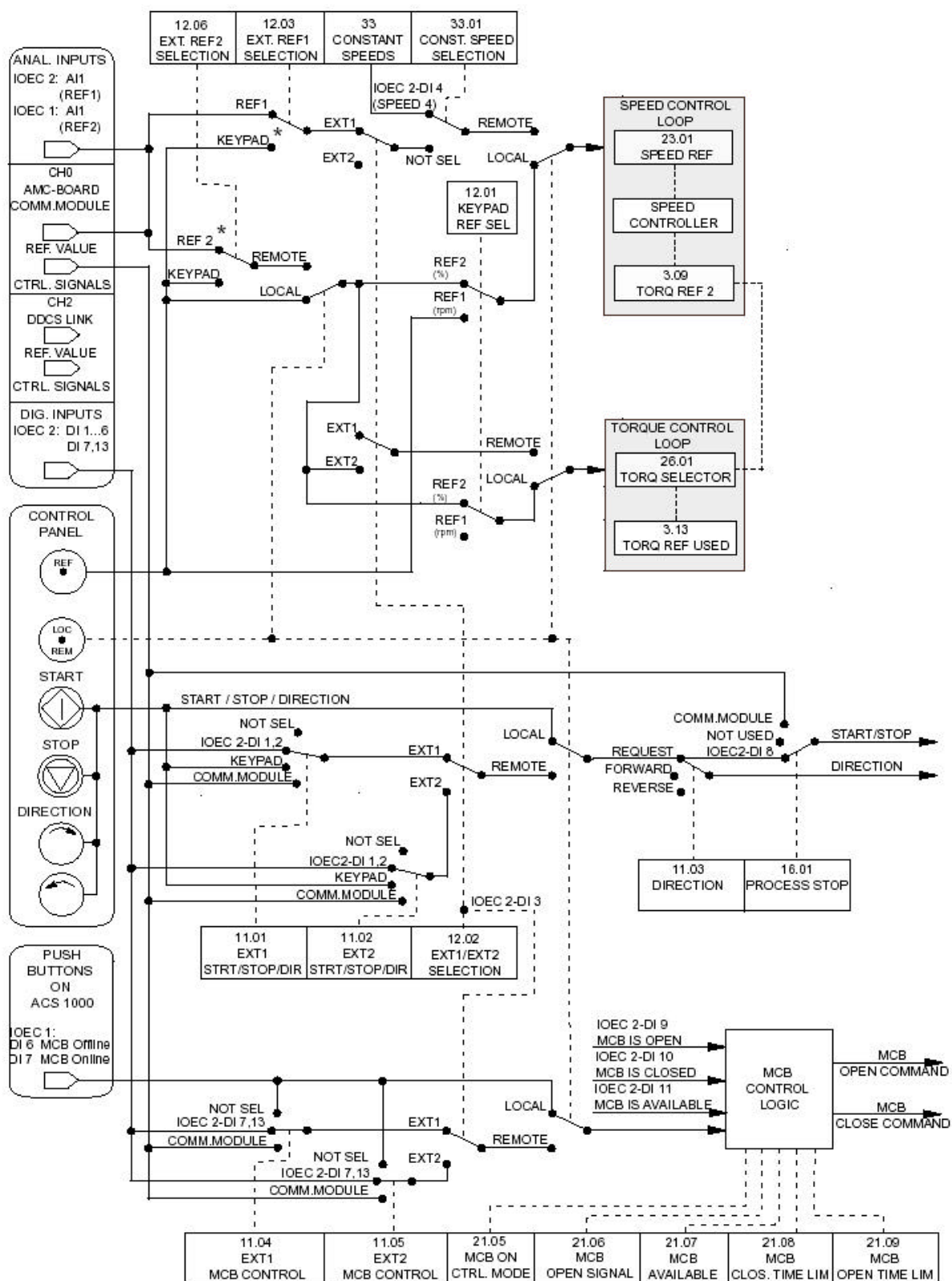
表 4-10 转矩控制宏，I/O 信号

数字 I/O	接线端子	参数	注释
DI 2.1 START/STOP	IOEC 2 X11/1-2	11.01	1 = 起动 0 = 停止
DI 2.2 DIRECTION	IOEC 2 X11/3-4	11.01	0 = 正向 1 = 反向
DI 2.3 EXT 1/2 SELECTION	IOEC 2 X11/5-6	12.02	0 = 速度控制 1 = 转矩控制
DI 2.4 ACCEL/DECEL 1/2 SELECTION	IOEC 2 X11/7-8	22.01	0 = 选择加 / 减速积分时间 1 1 = 选择加 / 减速积分时间 2
DI 2.5 CONSTANT SPEED SELECTION	IOEC 2 X11/9-10	33.01	如果设定为 1，则选择预先设定的恒速给定。
DI 1.8 DISABLE LOCAL	X301 X1-2	-	0 = 控制盘允许 1 = 屏蔽控制盘
DI 2.8 /PROCESS STOP	IOEC 2 X12/5-6	16.01	过程停止或运行允许 0 = 传动拒绝启动，或如果传动处于运行状态则停止运行
DI 2.7 REMOTE ORD MCB CLOSE	IOEC 2 X12/3-4	11.04	脉冲 -> 1 = 闭合主电路断路器的请求
DI 2.13 REMOTE ORD MCB OPEN	IOEC 2 X13/5-6	11.04	脉冲 -> 1 = 断开主电路断路器的请求
DI 2.9 MCB IS OPEN	IOEC 2 X12/7-8	21.06	MCB 反状态反馈 0 = MCB 断开状态 1 = MCB 闭合状态
DO 2.5 /MCB ORD OPEN	IOEC 2 X25/2-3	21.05	断开 MCB 的命令 脉冲 -> 0 = MCB 断开
DO 2.6 MCB ORD CLOSE	IOEC 2 X26/2-3	21.05	闭合 MCB 的命令 脉冲 -> 1 = MCB 闭合

模拟 I/O	接线端子	参数	注释
AI 1.1 SPEED REFERENCE	IOEC 1 X31/2-X32/2	-	速度给定 (EXT1)
AI 2.1 TORQUE REFERENCE	IOEC 2 X31/2-X32/2	-	转矩给定 (EXT2)
AO 1.1 MOTOR FREQUENCY	IOEC 1 X31/6-X32/6	15.01	电机频率实际值 (4...20 mA)
AO 1.2 MOTOR TORQUE	IOEC 1 X31/7-X32/7	15.06	电机转矩实际值 (4...20 mA)
AO 2.1 MOTOR SPEED	IOEC 2 X31/6-X32/6	15.11	电机转速实际值 (4...20 mA)
AO 2.2 MOT TORQUE FILTERED	IOEC 2 X31/7-X32/7	15.16	电机滤波转矩的输出实际值 (4...20 mA)

控制信号图 在转矩应用宏的控制 图4-10 中，给出了怎样在 ACS 1000应用软件中连接控制信号，比如给定值，起动／停止命令， MCB 断开 / 闭合命令。

图4-10 转矩控制宏控制信号图



顺序控制宏

详述 该应用宏提供七个可预先设定好的恒定速度，通过 DI 2.4、DI 2.5和DI 2.6数字输入口进行选择。

在参数组 33中设置恒速的参数。

两个预先设置的加／减速积分时间可以通过数字输入口DI 2.3来选择。

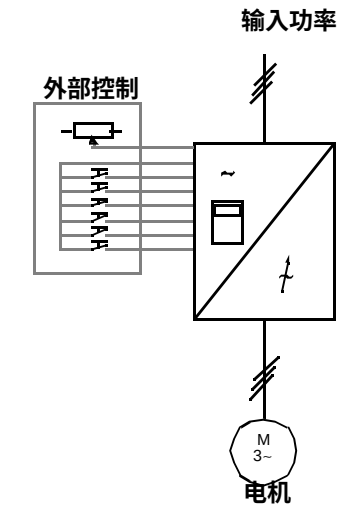
起动／停止命令连接到数字输入口DI 2.1，而旋转方向可以通过 DI 2.2 来改变。

外部速度给定值连接到模拟输入口AI 2.1,当 DI 2.4、DI 2.5 和 DI 2.6 均为低电平时有效。

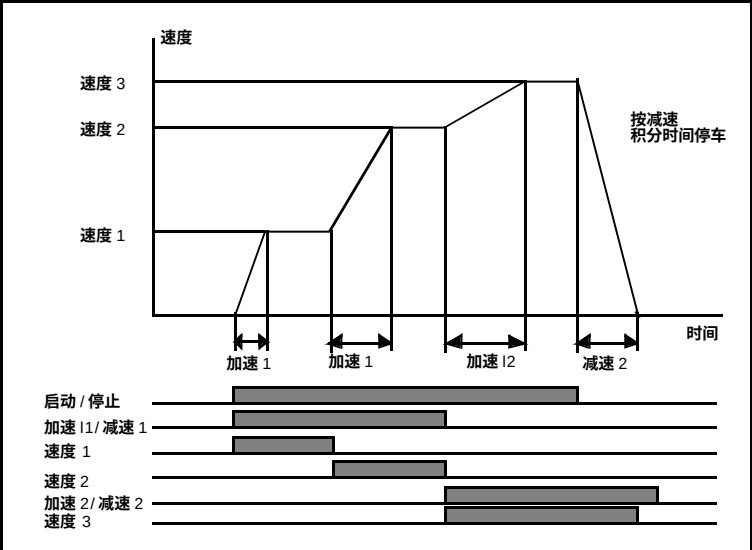
如果为本地控制时，操作命令和给定值也可以通过控制盘给出。数字输入口 DI 1.8可以屏蔽控制盘，并通过接线端子X301:1和X301:2来访问。

控制盘上显示的缺省实际值是频率,电流和功率。

控制图 图 4-11 顺序控制宏的控制图



外部控制
EXT1 (rpm) = 速度控制
EXT2 (%) = 速度控制
键盘控制
REF1 (rpm) = 速度控制
REF2 (%) = 速度控制



顺序控制举例：使用恒速和不同的加减速时间。

I/O 信号 在下表中，列出了有关顺序应用宏的 I/O 缺省信号：MCB 的断开/闭合、传动系统的起动/停止、速度、控制台、给定值和实际值，同时列出了相应的参数。对于更详细的信息，请参考 附录 K - 信号与参数表。

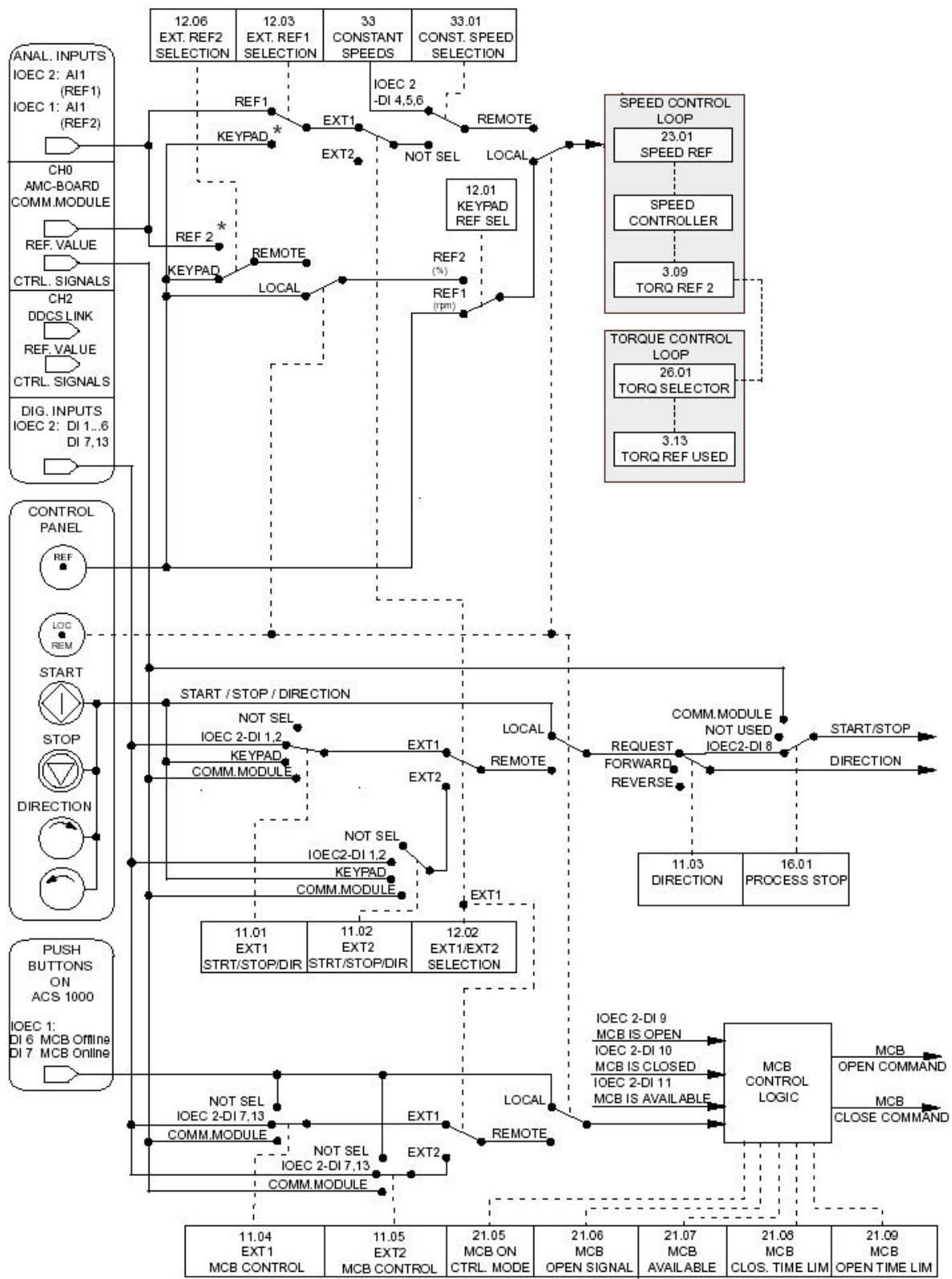
表 4-11 顺序控制宏，I/O 信号

数字 I/O	接线端子	参数	注释			
DI 2.1 START/STOP	IOEC 2 X11/1-2	11.01	1 = 起动 0 = 停止			
DI 2.2 DIRECTION	IOEC 2 X11/3-4	11.01	0 = 正向 1 = 反向			
DI 2.3 ACCEL/DECEL 1/2 SELECTION	IOEC 2 X11/5-6	22.01	0 = 选择加/减速积分时间 1 1 = 选择加/减速积分时间 2			
DI 2.4 CONST SPEED SEL 1	IOEC 2 X11/7-8	33.01	DI 2.4	DI 2.5	DI 2.6	选择
DI 2.5 CONST SPEED SEL 2	IOEC 2 X11/9-10	33.01	0	0	0	模拟给定
DI 2.6 CONST SPEED SEL 3	IOEC 2 X12/1-2	33.01	1	0	0	恒速 1
			0	1	0	恒速 2
			1	1	0	恒速 3
			0	0	1	恒速 4
			1	0	1	恒速 5
			0	1	1	恒速 6
			1	1	1	恒速 7
DI 1.8 DISABLE LOCAL	X301 X1-2	-	0 = 控制盘允许 1 = 屏蔽控制盘			
DI 2.8 /PROCESS STOP	IOEC 2 X12/5-6	16.01	过程停止或运行允许 0 = 传动拒绝启动，或如果传动处于运行状态则停止运行			
DI 2.7 REMOTE ORD MCB CLOSE	IOEC 2 X12/3-4	11.04	脉冲 -> 1 = 闭合主电路断路器的请求			
DI 2.13 REMOTE ORD MCB OPEN	IOEC 2 X13/5-6	11.04	脉冲 -> 1 = 断开主电路断路器的请求			
DI 2.9 MCB IS OPEN	IOEC 2 X12/7-8	21.06	MCB 状态反馈 0 = MCB 断开状态 1 = MCB 闭合状态			
DO 2.5 MCB ORD OPEN	IOEC 2 X26/2-3	21.05	断开 MCB 的命令 脉冲 -> 0 = MCB 断开			
DO 2.6 MCB ORD CLOSE	IOEC 2 X26/2-3	21.05	闭合 MCB 的命令 脉冲 -> 1 = MCB 闭合			

模拟 I/O	接线端	参数	注释
AI 2.1 ANALOG REFERENCE	IOEC 2 X31/2-X32/2	-	外部给定
A0 1.1 MOTOR FREQUENCY	IOEC 1 X31/6-X32/6	15.01	电机频率实际值 (4...20 mA)
A0 1.2 MOTOR TORQUE	IOEC 1 X31/7-X32/7	15.06	电机转矩实际值 (4...20 mA)
A0 2.1 SHAFT SPEED	IOEC 2 X31/6-X32/6	15.11	电机转速实际值 (4...20 mA)
A0 2.2 MOT TORQUE FILTERED	IOEC 2 X31/7-X32/7	15.16	电机滤波转矩的输出实际值 (4...20 mA)

控制信号图 在顺序应用宏的控制信号 图4-12 中，给出了怎样在ACS 1000应用软件中连接控制信号，比如给定值，起动/停止命令， MCB的断开/闭合命令。

图4-12 顺序控制宏控制信号图



主/从控制宏

详述 主机和从机的所有传动命令和给定设置都可以通过主机控制盘或与主机相连接的外部控制台来给出。从机通过连接到主机的光缆获得控制信号。



所有的控制信号都只能与主机连接。

不能用从机控制盘来控制从机。为了防止意外发生，通过将参数 16.02 PARAMETER LOCK 设置为 LOCKED 来屏蔽所有的从机控制盘。

不能通过现场总线系统来控制从机。

关于主/从控制宏的参数设置和更详细的信息，请参考 附录 K- 信号与参数表，参数组 70。

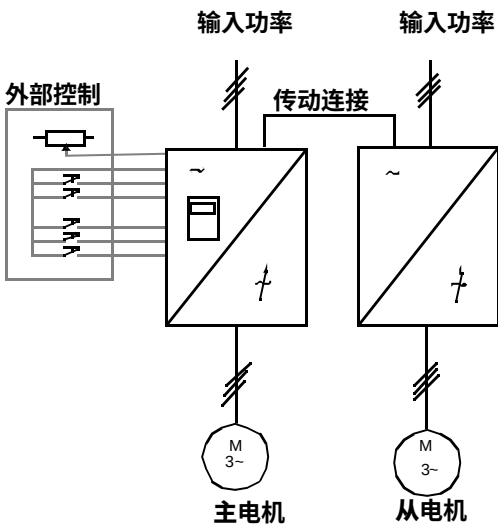
控制地的选择可以通过主机控制盘上的 LOC REM 键来实现。数字输入口 DI 1.8可以屏蔽控制盘，并通过接线端子X301:1和 X301:2来访问。

在远程控制模式下，给定值连接到模拟输入口AI 2.1，起动/停止命令连接到数字输入口 DI 2.1并且可以通过数字输入口DI 2.2来改变旋转方向。旋转方向(参数 11.03)的缺省设置为 FORWARD。它既可以通过设定参数11.03为REVERSE来改变方向，或如果参数11.03已设定为 REQUEST，也可以通过数字输入口 DI 2.2来改变旋转方向为REVERSE（主机和从机）。

采用远程控制时，可以通过 DI 2.5 和 DI 2.6数字输入来选择三种恒定速度。

此外，主/从控制宏给出了两个加/减速积分时间，可以通过数字输入口 DI 2.4来选择。

控制图 图4-13 主/从控制宏的控制图



1 L -> 600.0 rpm 1
Status Running
MotSpeed 600.00 rpm
MotCurr 75.0 %

给定值，起动/停止及方向命令由控制盘给出。要改变为外部控制，请按 LOC REM 键。

1 -> 600.0 rpm 1
Status Running
MotSpeed 600.00 rpm
MotCurr 75.0 %

给定从模拟输入口AI 2.1读出。起动/停止和方向命令通过数字输入口DI 2.1和DI 2.2给出。

I/O 信号 在下表中，列出了有关主/从控制宏的I/O缺省信号： MCB的断开/闭合、传动系统的起动/停止、速度、控制台、给定值和实际值，同时列出了相应的参数。对于更详细的信息，请参考 附录K- 信号与参数表。

表 4-12 主/从控制宏， I/O信号

数字 I/O	接线端子	参数	注释		
DI 2.1 START/STOP	IOEC 2 X11/1-2	11.01	1 = 起动 0 = 停止		
DI 2.2 DIRECTION	IOEC 2 X11/3-4	11.01	1 = 正向 0 = 反向		
DI 2.4 ACCEL/DECELERATION RAMP 1/2	IOEC 2 X11/7-8	22.01	积分时间选择 0 = 选择积分时间 1 1 = 选择积分时间 2		
DI 2.5 CONST SPEED SEL 1	IOEC 2 X11/9-10	33.01	DI 2.5	DI 2.6	选择
DI 2.6 CONST SPEED SEL 2	IOEC 2 X12/1-2	33.01	0 1 0 1	0 0 1 1	模拟给定 恒速 1 恒速 2 恒速 3
DI 1.8 DISABLE LOCAL	X301 X1-2	-	0 = 控制盘允许 1 = 屏蔽控制盘		
DI 2.8 /PROCESS STOP	IOEC 2 X12/5-6	16.01	过程停止或运行允许 0 = 传动拒绝启动，或如果传动处于运行状态则停止运行		
DI 2.7 REMOTE ORD MCB CLOSE	IOEC 2 X12/3-4	11.04	脉冲 -> 1 = 闭合主电路断路器的请求		
DI 2.13 REMOTE ORD MCB OPEN	IOEC 2 X13/5-6	11.04	脉冲 -> 1 = 断开主电路断路器的请求		
DI 2.9 MCB IS OPEN	IOEC 2 X12/7-8	21.06	MCB状态反馈 0 = MCB 断开状态 1 = MCB 闭合状态		
DO 2.5 /MCB ORD OPEN	IOEC 2 X25/2-3	21.05	断开MCB的命令 脉冲 -> 0 = MCB断开		
DO 2.6 MCB ORD CLOSE	IOEC 2 X26/2-3	21.05	闭合MCB的命令 脉冲 -> 1 = MCB 闭合		

模拟 I/O	接线端子	参数	注释
AI 2.1 EXTERNAL SPEED REFERENCE 1	IOEC 2 X31/2-X32/2	-	如果恒速选择1与恒速选择2均设置为零，则采用远程速度给定。
A0 1.1 MOTOR FREQUENCY	IOEC 1 X31/6-X32/6	15.01	电机频率实际值 (4...20 mA)
A0 1.2 MOTOR TORQUE	IOEC 1 X31/7-X32/7	15.06	电机转矩实际值 (4...20 mA)
A0 2.1 SHAFT SPEED	IOEC 2 X31/6-X32/6	15.11	电机转速实际值 (4...20 mA)
A0 2.2 MOT TORQUE FILTERED	IOEC 2 X31/7-X32/7	15.16	电机滤波转矩的实际值 (4...20 mA)

控制信号图 在主应用宏控制图(见 图 4-14)和从应用宏控制图(见 图 4-15)中，给出了怎样在ACS 1000应用软件中连接控制信号，如给定值，起动／停止命令， MCB 的断开 / 闭合命令。注意：从机通过光缆从主机获得所有控制信号(通道2)。

图 4-14 主机控制信号

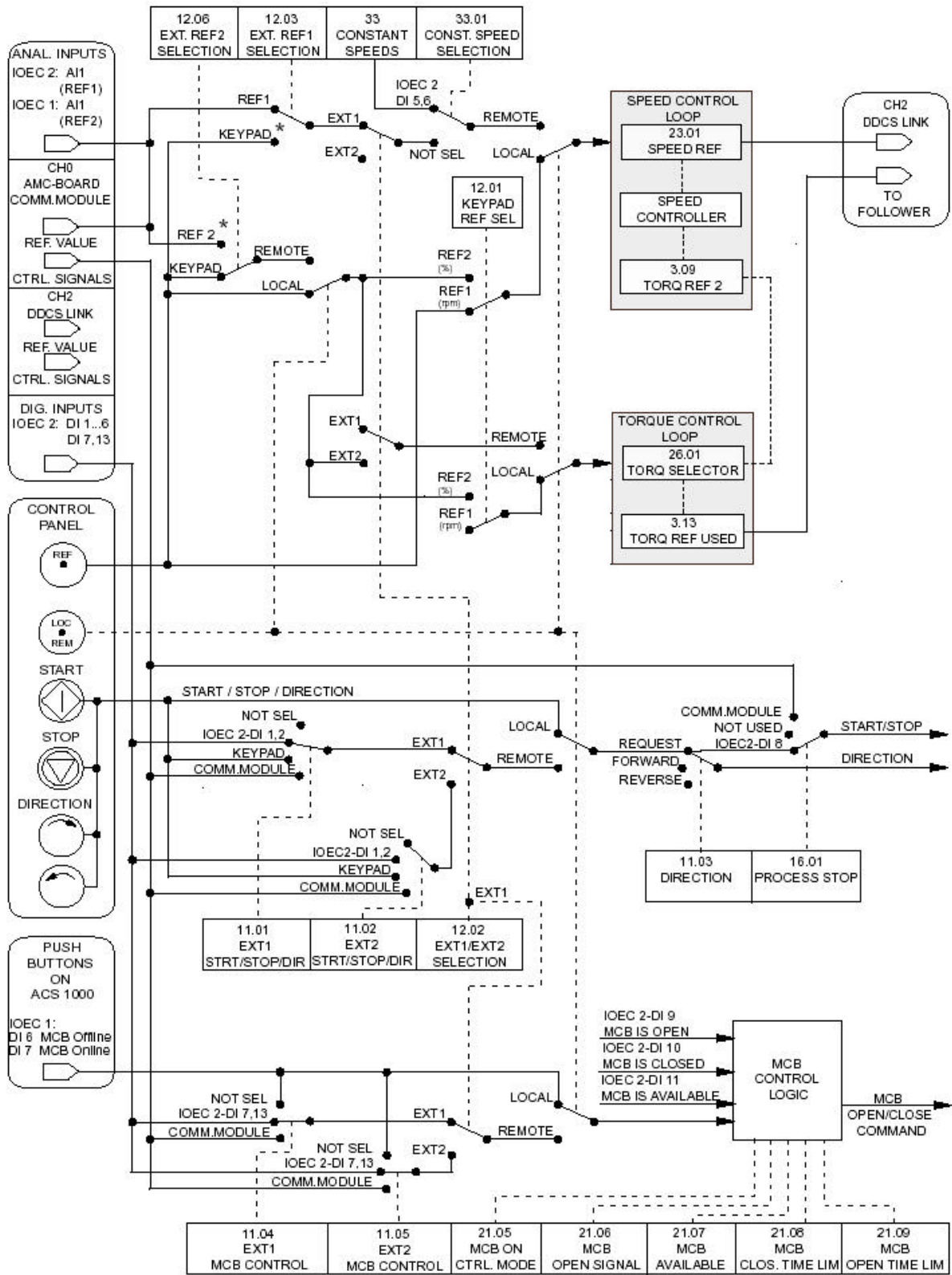
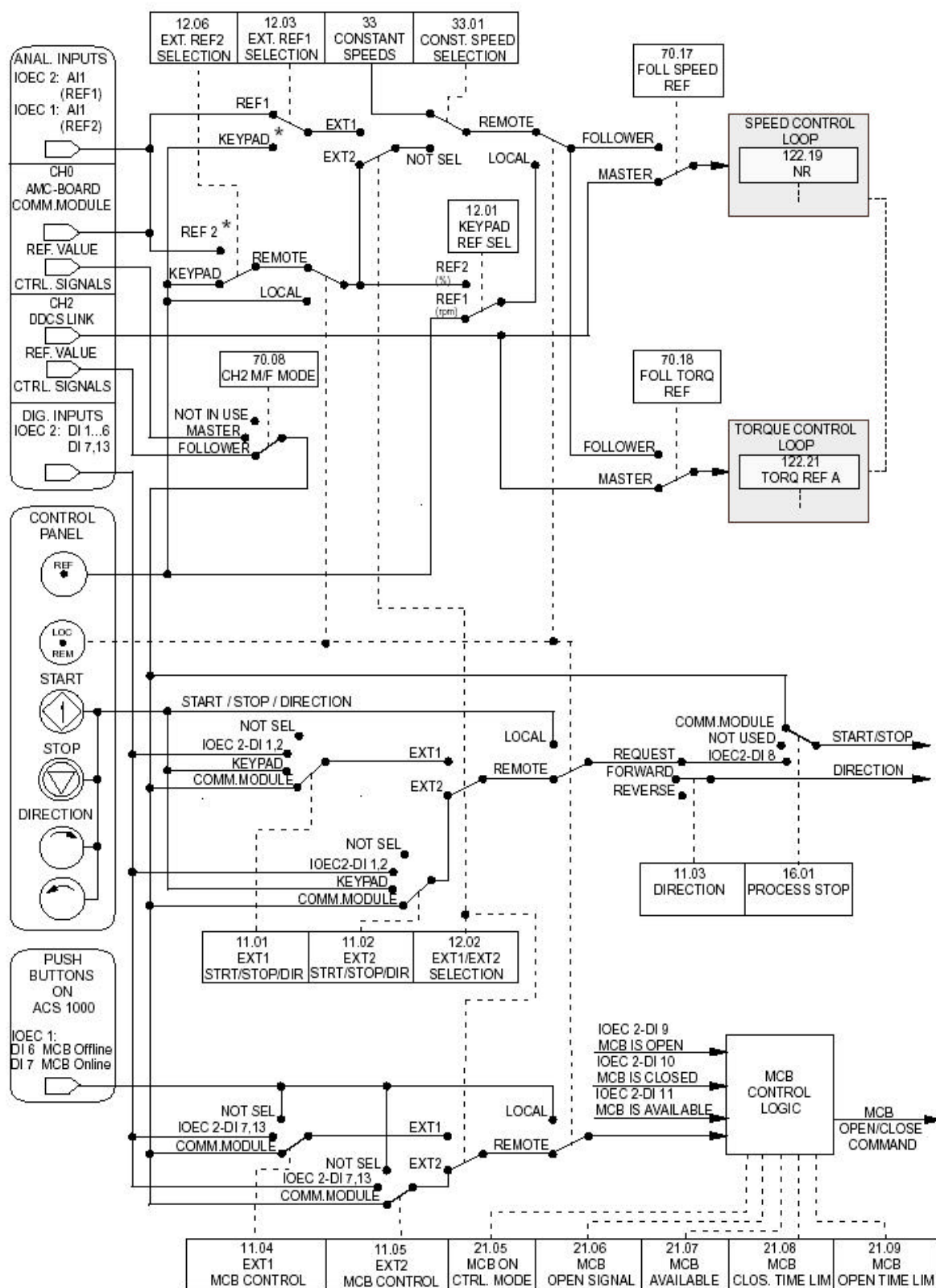


图4-15 从机控制信号图

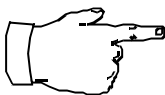


安全须知

用户应该确保每一位涉及到ACS 1000操作的人员都应受到一定的培训指导，并且深入阅读和理解 第一章 - 安全须知 所介绍的安全指导。



危险：如果不遵守 第一章-安全须知 的指导，进行设备的操作是很危险的。



注意：非授权人员对设备造成的损坏，ABB公司将拒绝承担任何责任。

简介

本章简单的介绍了ACS 1000 完成安装和调试之后的所有的操作。详细的介绍了所有正常的操作步骤。

准备启动 ACS 1000 应该完成以下步骤：

- 预先设置程序
- 闭合主电路断路器并且使电容充电，变频器进入启动准备状态
- 设置给定值
- 加速到预先设定的给定值

约定 在这一章中将一步一步地介绍 ACS 1000 的操作过程。

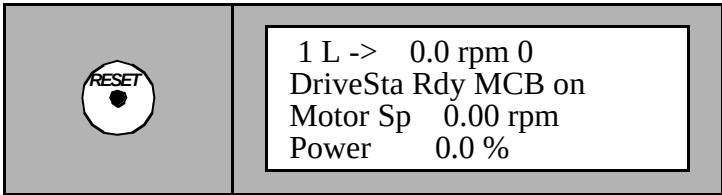
对所有必需的操作步骤都进行了编号，您必须严格按照规定的步骤进行准确的操作。

CDP 312 控制盘上进行的任何一步必需的操作或 CDP 312 控制盘上能够监视的操作都配有图解，指示需要激活的控制盘按键和显示屏上显示的相关信息。

例如：

按键

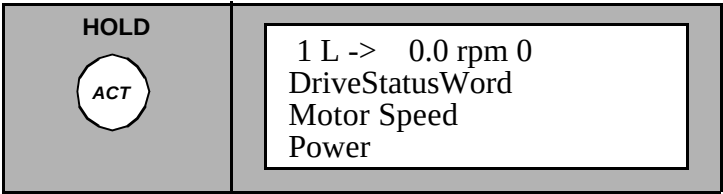
CDP 312 显示



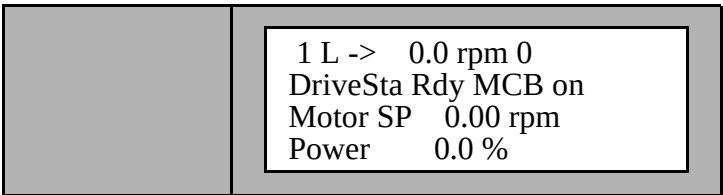
- 如果按键区有多个按键，你应该选择其中的一。根据不同的选择可能会产生不同的响应。
- 如果是 UP /DOWN 键，你可以利用它进行滚动选择。
- 为避免发生误操作，每一次按键都应该保持一段时间 (0.5~1 秒) 。

实际信号显示模式显示实际信号的简短名称（8个字符）和当前值。

- 1 按下并保持 *ACT* 键，将显示完整的信号名称。



- 2 松开 *ACT* 键恢复正常的显示。



ACS 1000 的启动操作

预备程序

按下面的步骤准备好ACS 1000：



危险：即使变频器在不加电的情况下，一旦接通辅助电源冷却水系统会自动启动。

前提条件

检查下列所有的前提条件是否满足：

- 1 按 **第十一章 - 调试** 完成所有的安装和调试工作。
- 2 接通辅助电源。
- 3 根据 **第六章 - 参数浏览与编辑**，对所有传动的特殊启动参数进行正确的设置和检查。



警告：电机和传动设备运行在不正确的启动参数下，会导致误动作，降低控制精度和对设备的损坏。

准备步骤

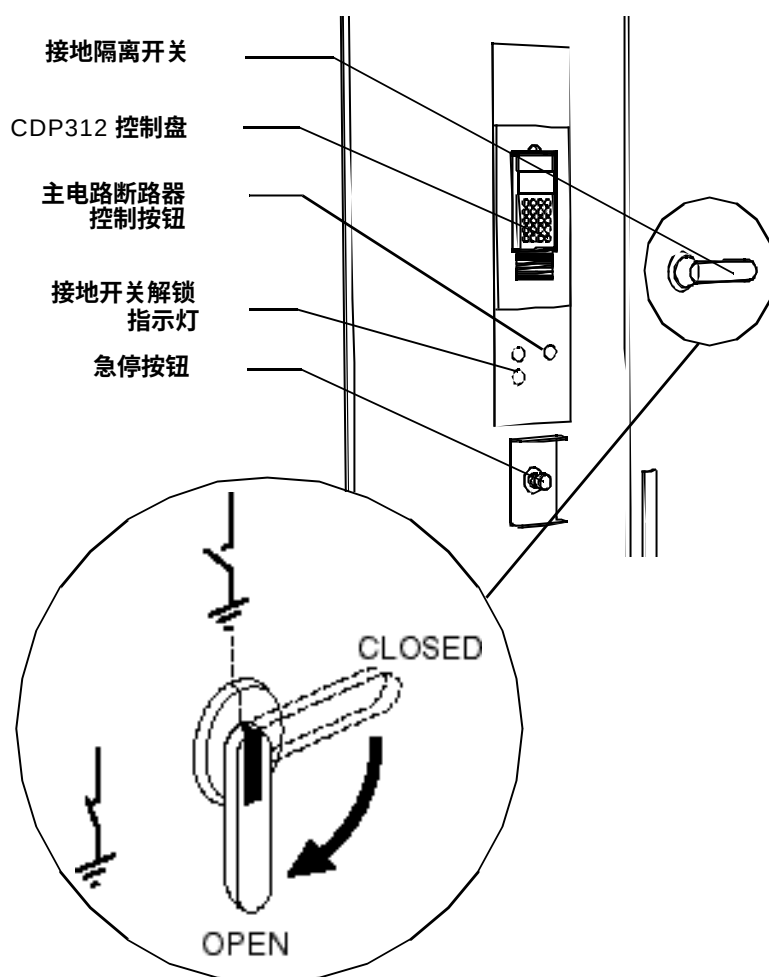
- 4 冷却水系统已经运行(如果应用了)。
- 5 关闭所有的门包括逆变器部分的后盖，保护隔离门和控制部分的前门。



警告：在给变频器加电之前包括控制部分的前门和旋转单元后面的隔离门在内的所有门都应该是关闭的。为了保持良好的EMC性能，所有的螺钉孔都应安装螺钉并紧固。为了安全起见功率部分的门必须关好。前门和接地隔离开关是互锁的。为了保持良好的 EMC性能，控制部分的门也必须关闭。

6 断开位于变频器中间部分前门上的接地隔离开关。

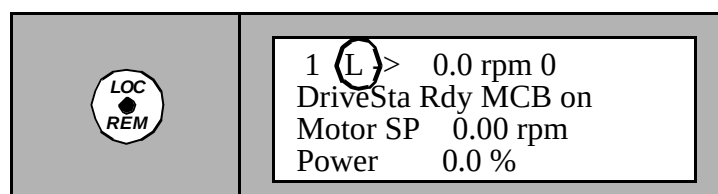
图 5-1 前门的操作元件图



7 检查主电路的配置：

- 输入隔离开关闭合（如果选配了）
- 输出隔离开关闭合（如果选配了）。

8 通过 CDP 312 控制盘上的 *LOC REM* 键来选择本地控制或远程控制模式。本地控制模式在显示屏的第一行显示“L”。



只有当控制盘没有被相关的参数设置所屏蔽和数字输入口 *DISABLE LOCAL* 没有被激活时才能选择本地控制模式。有关远程控制和本地控制的详细内容见本章的相关内容。

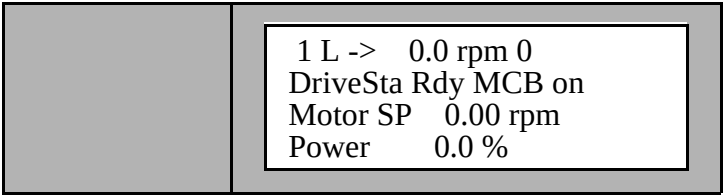
9 如果控制模式设置为 *REMOTE* , 检查远程控制是否准备就绪。

闭合主电路断路器 10 检查 MCB 是否在工作位置 (不在拖出状态或测试状态)。

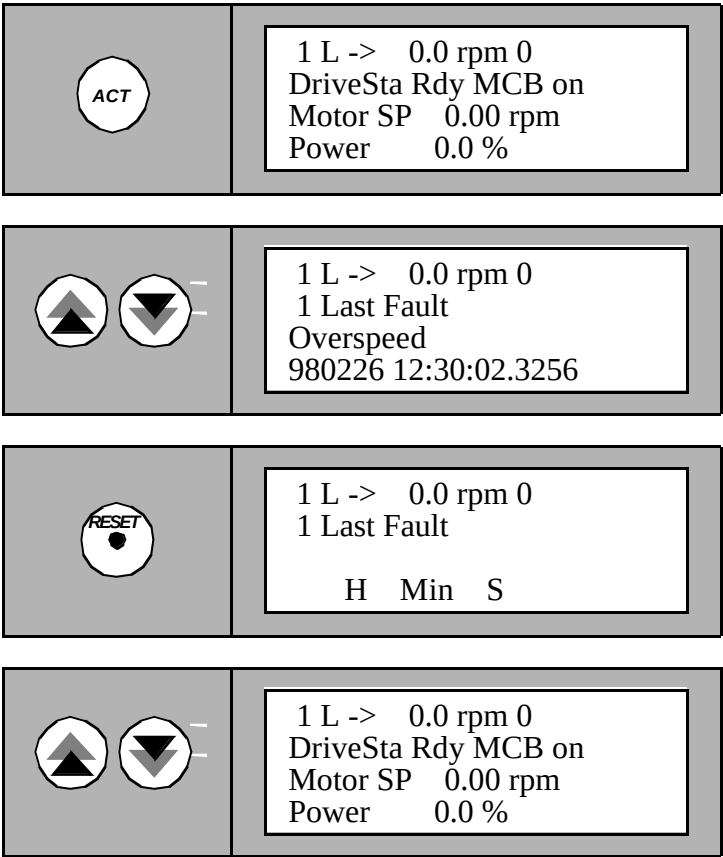
- 11 检测 ACS 1000是否准备就绪：
- CDP 312 控制盘上没有警告和错误信息显示
 - 没有急停信号。

如果有报警没有解除, 请按照 **第八章-故障检测与维修** 介绍的方法进行故障的排除。

如果系统准备就绪, CDP 312 控制盘上将显示 *READY MCB ON*。



12 通过CDP 312 控制盘清除故障缓存区(见 **第5-17页 当前故障显示**)。确定没有错误信息显示。



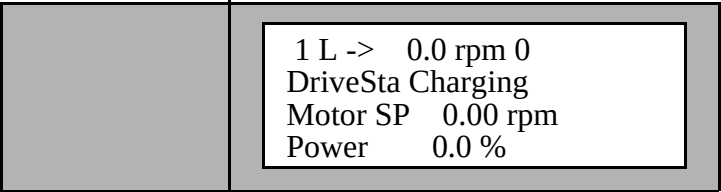
电容器组充电 13 ACS 1000上电：

- 本地控制模式：按 ACS 1000 控制单元门上的 *MAIN*

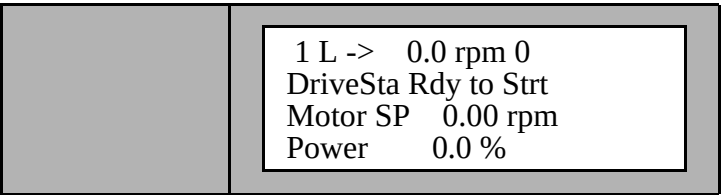
CIRCUIT ONLINE 按钮

- 远程控制模式：通过外部数字输入口 *REM ORD ON-LINE* 实现自动控制。

CDP 312 控制盘上显示 *CHARGING* 。
充电过程持续几秒钟的时间。

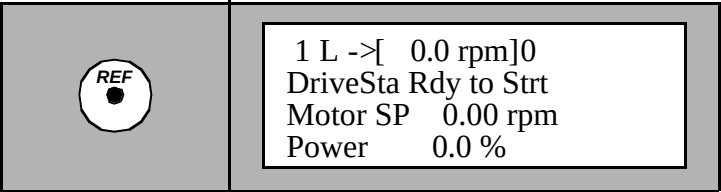


- 14 变频器已经准备好。CDP 312 控制盘将显示 *READY TO START*。

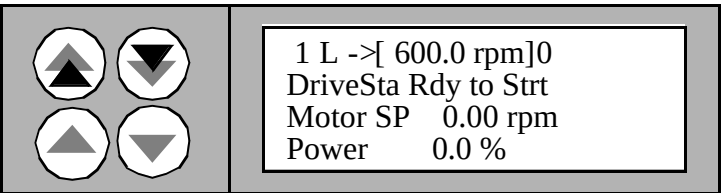


**输入给定值并启动
ACS 1000**

- 本地控制模式** 15 按CDP 312 控制盘上的 *REF* 键输入给定值。

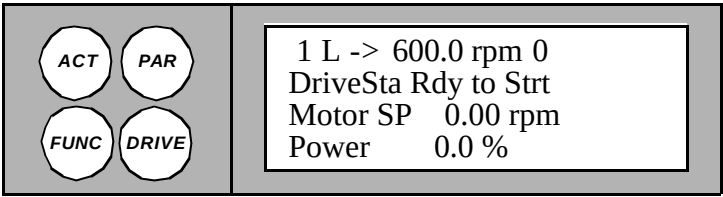


- 16 按 *UP/DOWN* 键输入给定值 (速度，转矩，根据应用宏的需要；见 *第四章 - I/O 接口和应用宏*)。



给定值改变立即生效。

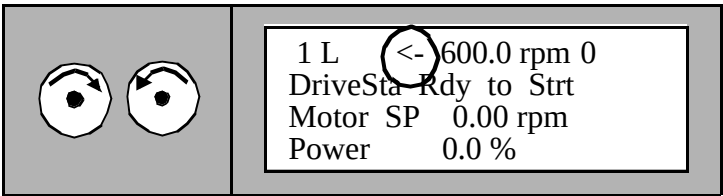
17 按 **MODE** 键退出给定值设置模式。



18 按键  或  选择旋转的方向。



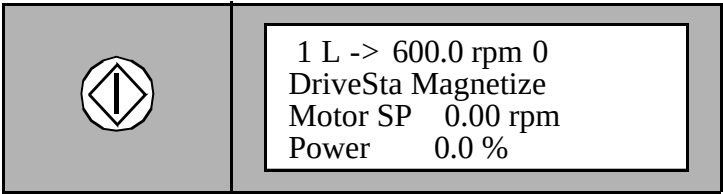
警告：许多过程不允许反转，只有参数 11.3 没有被屏蔽， 旋转方向才可以选择。必须确保参数11.3 *DIRECTION* 根据过程的需要进行了正确的设置（见 第六章-参数浏览与编辑）。



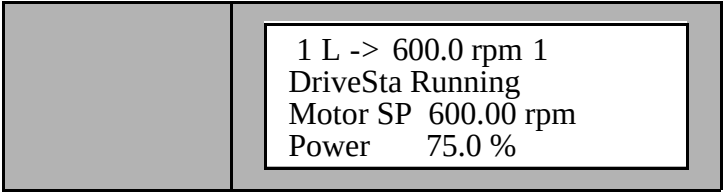
在显示屏上，旋转方向通过一个箭头显示。

19 按  键启动变频器。

首先进行励磁。



几秒钟之后电机根据预先设置好的加速 / 减速积分时间加速到给定的速度值。

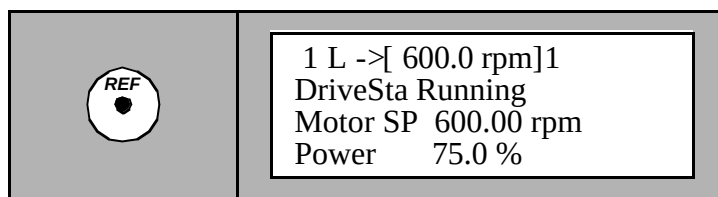


远程控制模式 • 通过远程控制输入口实现远程给定值的传送和远程启动。（见 第四章 - I/O接口和应用宏, 第4-1页 输入/输出接口板）。

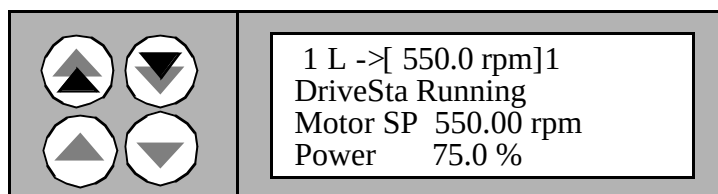
改变给定值

通过当前的控制模式（本地或远程）可以随时改变运行系统的给定值。

本地控制模式 1 按CDP 312 控制盘上的 *REF* 键。

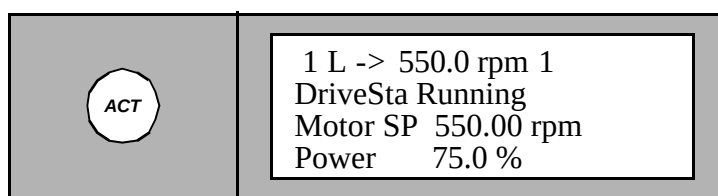


2 按 *UP/DOWN* 键输入给定值 (速度, 转矩, 根据应用宏的需要; 见 第四章-*I/O*接口和应用宏)。



给定值改变立即生效。

3 按 *ACT* 键退出。



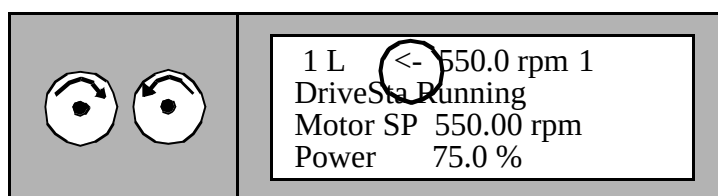
远程控制模式 1 远程控制给定值由4-20mA模拟信号或远程控制的现场总线来传送的。

改变旋转方向

本地控制模式 1 按  或  键选择旋转方向。



警告：许多过程不允许反转，只有参数 11.3 没有被屏蔽，旋转方向才可以选择。必须确保参数11.3 *DIRECTION* 根据过程的需要进行了正确的设置 (见 第六章-参数浏览与编辑 与 附录K-信号与参数表)。



如果电机正在运行，则电机的速度按预先设定的加/减速积分时间自动的减速到零，并且改变方向重新加速到预先设定的给定值。

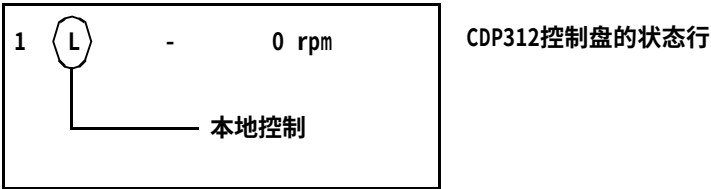
在显示屏上，方向通过一个箭头来显示：

- 如果电机处在运行状态，箭头显示实际的旋转方向。所以只有当电机的速度减到零时，箭头才会改变方向。
- 如果电机处在静止状态，箭头显示的是预先选择的方向。

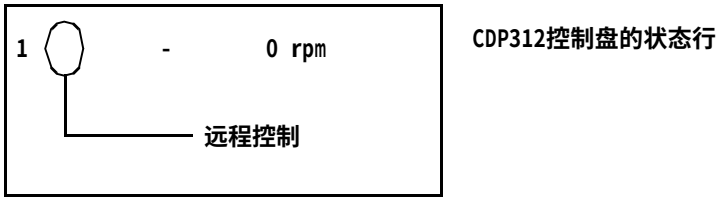
远程控制模式 • 通过远程控制输入端口实现旋转方向的改变 (见 第四章- I/O接口和应用宏, 第 4-1页 输入/输出接口板)。

本地/远程控制选择

在ACS 1000 运行过程中就可以实现本地和远程控制的切换。
如本章前面介绍的可以通过 CDP 312 控制盘上的按键 LOC/REM 直接设置本地控制模式。
显示屏上用字母 “L” 表示本地控制模式：



显示屏上无字母显示表示远程控制模式：

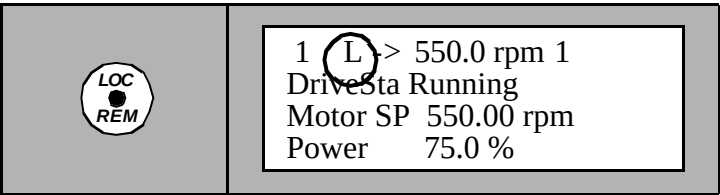


本地控制 变频器切换到本地控制模式时，所有的控制命令均来自于变频器前门上的按钮和 CDP 312 控制盘。系统将不接受任何远程控制命令。

远程控制 变频器切换到远程控制模式时，所有来自于变频器前门（除急停按钮）和CDP 312 控制盘上的本地命令均被屏蔽掉。远程控制模式下所有的控制命令诸如断开 / 闭合主电路断路器和起动 / 停止命令都由数字输入端口或现场总线给出。给定值由模拟输入端口或现场总线给出。

运行过程中改变控制模式

- 1 如果要控制模式设置为远程控制，首先检查远程控制是否准备就绪。
- 2 通过CDP 312 控制盘上的 LOC REM 键来选择本地或远程控制模式。本地模式由显示屏第一行的字母 “L” 指示。



DISABLE LOCAL 不是高电平时才能选择本地控制模式。

- 远程 -> 本地控制**
- 电机不会停止。
 - 速度不会改变(转速给定值是最后的实际速度值)，但可以通过CDP 312 控制盘来改变。

- 本地 -> 远程控制**
- 如果远程控制系统操作命令(MCB 断开/闭合和启动/停止)的设置是正确，电机就不会停止。
 - 速度根据预先设置的积分时间改变为模拟输入的实际给定速度值。

屏蔽来自CDP 312 控制盘的本地控制模式

如果参数 *DISABLE LOCAL* 设置为“1”，则不能实现远程控制到本地控制的切换(通过变频器前门上的CDP 312 控制盘上的 *LOC/REM* 键)。变频器将保持在远程控制模式下。

如果在本地控制模式时参数 *DISABLE LOCAL OPERATION* 被设置为“1”，传动将保持本地控制直到选择远程模式为止(通过变频器前门上的CDP 312 控制盘上的 *LOC/REM* 按键来选择)。

表 5-1 信号输入

类型	信号名称	端子	类型	说明	标准
DI	DISABLE LOCAL	IOEC 1 X12/5-6	高电平有效	远程输入:屏蔽来自CDP 312 控制盘本地/远程控制切换	●

表 5-2 信号输出

类型	信号名称	端子	类型	说明	标准
RO	LOCAL MODE	IOEC 3 X22/1-3	高电平有效	本地控制模式状态输出，本地控制模式时被设置为“1”	
RO	DRIVE READY	IOEC 2 X21/1-3	高电平有效	传动准备就绪的状态输出(例如：MCB 已闭合，DC回路已充电,没有激活的保护输出)	●

ACS 1000的停车

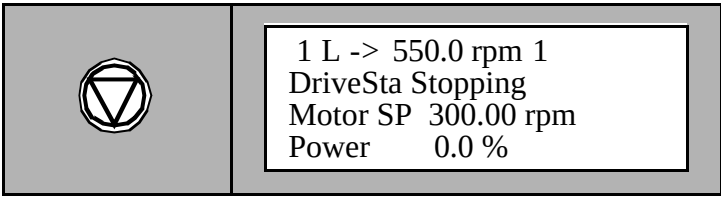
常用的几种停车操作模式包括积分停车和自由停车。通过调节相应的参数可以预先设置停车模式。

下面任何一种停车模式都是通过参数组21 来设置：

- 积分停车**：按预先设置的减速积分时间停车。
- 自由停车**：输出转矩为零。

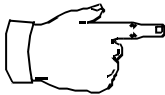
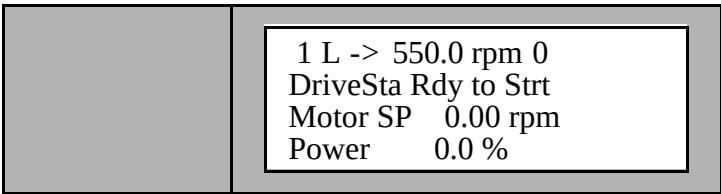
对于怎样设置停车模式和显示当前模式，请参考 第六章 - 参数浏览与编辑。

本地控制模式 1 按CDP 312控制盘上的 *STOP* 键。

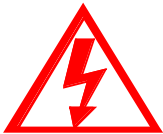


变频器按预先设定的停车模式停车。但主电路断路器仍然闭合。

电机停止后显示如下：



注意：在停车过程中，您可以按 *START*键来重新启动变频器。



危险：正常停止以后，不要接触主电路和电机。

因为中间直流回路电容器仍然处在充电状态。首先必须对主电路进行操作，将变频器从主电路上断开，然后将系统接地。参阅 第5-10页 *ACS 1000断电*。

远程控制模式 在远程控制模式中，远程控制给出停止命令系统就会停车。

变频器按预先设定的停车模式停车。但主电路断路器仍然闭合。



危险：正常停止以后，不要接触主电路和电机。

因为中间直流回路电容器仍然处在充电状态。首先必须对主电路进行操作，将变频器从主电路上断开，然后将系统接地。参阅 第5-10页 *ACS 1000断电*。

ACS 1000断电

本地控制模式 将传动设备从主电源断开，按以下步骤进行：

- 1 按前面描述的步骤停止 ACS 1000变频器。
- 2 按下ACS 1000控制部分前门上的主电路 *OFFLINE* 按钮 (见 图5-1)。断开 MCB。

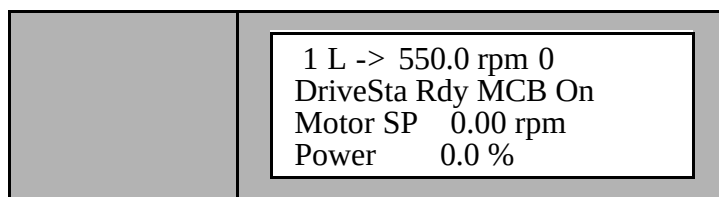


危险：只要系统还没有接地，不要接触主电路或电机。

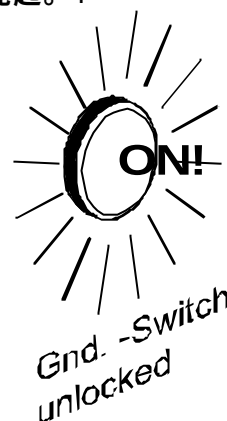
当切断主电源和电机停转后，中间回路电容器放电大约需要5分钟，必须等到ACS 1000前门上的黄色指示灯 *GND.- SWITCH UNLOCKED* 亮起才可以进行接地操作，以及变频器、电机或电机电缆操作。

在进行任何操作之前，ACS 1000及相关设备必须正确接地。

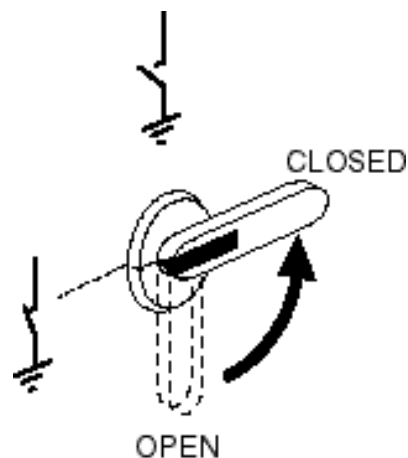
显示屏显示如下：



- 等待 (约 5 分钟)，直到主电路上的电容器放电完毕且控制部分前门上的黄色指示灯 *GND.- SWITCH UNLOCKED* 亮起。



- 闭合位于变频器中部前门上的接地隔离开关。



显示屏显示如下：

	1 L -> 550.0 rpm 0 DriveSta ErthIsoClos Motor SP 0.00 rpm Power 0.0 %
--	---

- 5 断开输入和输出隔离开关（如果选配了）并确保MCB处于安全状态（拖出MCB小车或加保护锁）。
- 6 现在系统是隔离的且操作是安全的。



危险：即使变频器已经断电，但水冷系统仍然可以自动启动。为了关断水冷系统，必须切断辅助电源。

远程控制模式

在远程控制模式中，通过外部控制来给出停止命令系统就会停车（见 第四章 - I/O接口和应用宏）。

急停

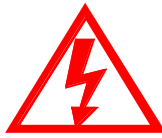
可以通过保护设备的跳闸保护信号，远程信号或本地的 *EMERGENCY OFF* 按钮来断开跳闸回路，急停将自动动作。

手动操作

- 1 通过按 ACS 1000控制部分前门上的红色 *EMERGENCY OFF*按钮来实现紧急停车（见 图 5-1 ），断开跳闸回路，变频器将按自由停车方式停车并且断开 MCB。

显示如下：

	1 L -> 550.0 rpm 0 ACS 1000 Demo *** Fault *** MCB Disturb
--	--



危险：只要系统还没有接地，不要接触主电路或电机。

当切断主电源和电机停转后，中间回路电容器放电大约需要5分钟，必须等到ACS 1000前门上的黄色指示灯 *GND. - SWITCH UNLOCKED* 亮起才可以进行接地操作，以及变频器、电机或电机电缆操作。

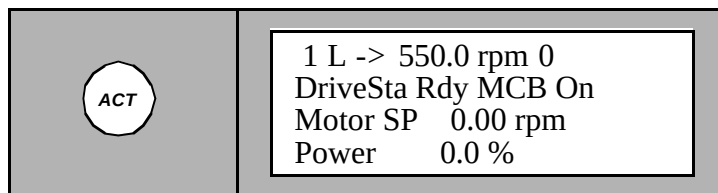
在进行任何操作之前，ACS 1000及相关设备必须正确接地。

过程监视

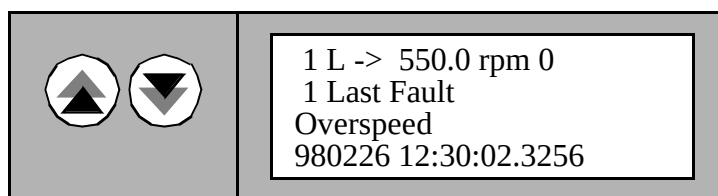
在实际信号显示模式中，可以从 CDP 312 控制盘上选择两种显示模式：

- 实际信号显示模式
- 和
- 故障记录显示模式

按 *ACT* 键来选择实际信号显示模式。



在实际信号显示模式中，通过双 *UP/DOWN* 键实现实际信号显示模式和故障记录显示模式的切换。



实际信号显示 实际信号只对ACS 1000的运行状况进行监视，并不影响ACS 1000 的运行。实际信号值是由测量或内部计算得出的，用户不能设置和更改。

在实际信号显示模式中，控制盘可以连续显示三个预先选择信号的实际值。

当选择实际信号显示模式时，首先显示的是实际信号。但是如果传动处在故障状态，则故障记录显示模式取代实际信号显示模式。

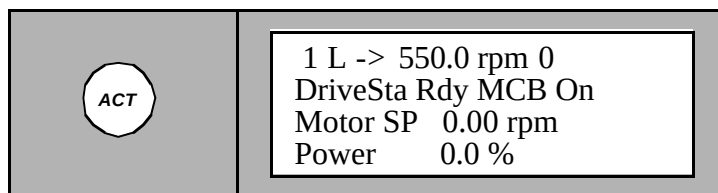
在一分钟内，如果没有按键按下，控制盘将自动从其它模式返回到实际信号显示模式。(传动选择模式和故障显示模式中的状态显示和常规给定显示除外)。

在实际信号显示模式中您可以同时监视三个实际信号。缺省设置的三个信号取决于应用宏的选择。

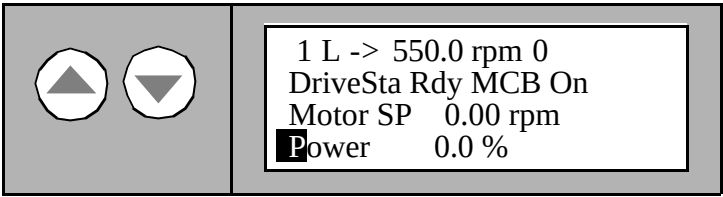
关于所有的实际信号(参数组1~9)的选择列表请参考 *附录 K-信号与参数表*。

按以下步骤改变任何一个显示的实际信号(可在系统运行时进行)：

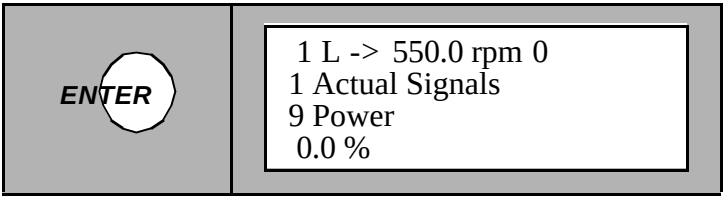
- 1 按CDP 312控制盘上的 *ACT*键进入实际信号显示模式。



- 2 用单 UP/DOWN 键选择一行 (有一个闪动的光标指示所选的行)。

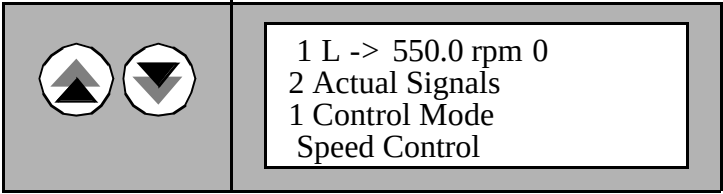


- 3 按 ENTER 键进入实际信号选择功能。

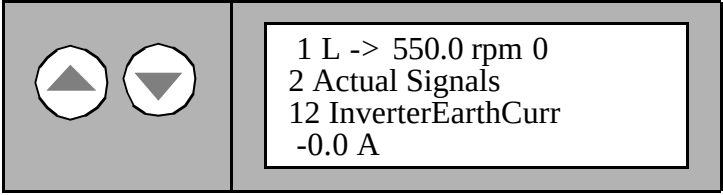


- 4 按双 UP/DOWN 键选择参数组。

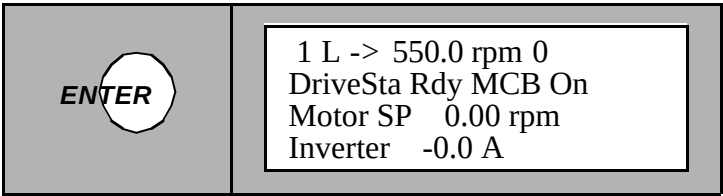
请参考附录 K-信号与参数表 中可选择信号列表 (参数组 1~9)。



- 5 按单 UP/DOWN 键选择实际信号。

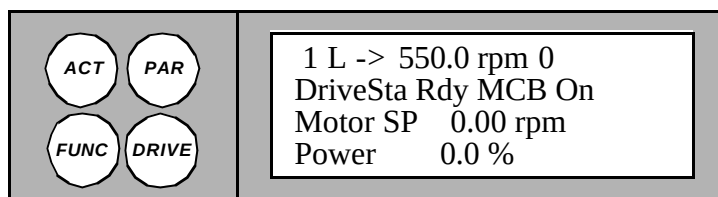


- 6 按 ENTER 键确认选择并返回到实际信号显示模式。



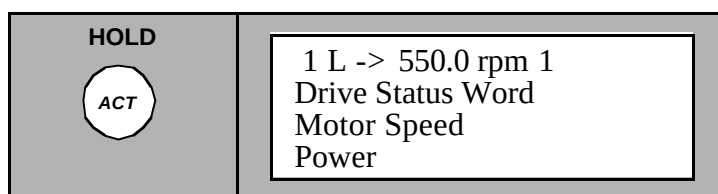
可以按除 ENTER 以外的任意一个模式键来取消选择并恢复到原来内

容。进入所选的键盘模式。

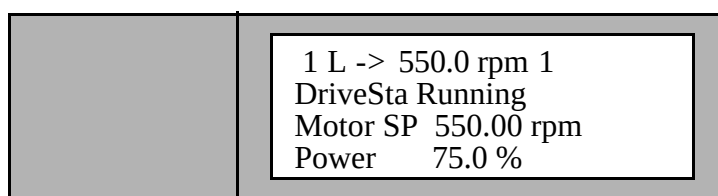


信号全称显示 以简写名称(8个字符)和当前值来显示实际信号。

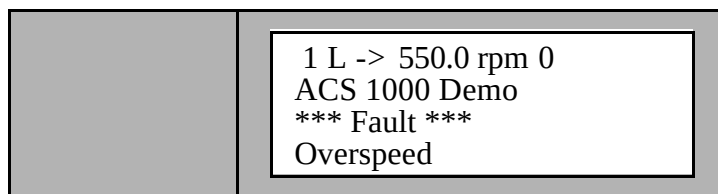
- 1 按住 **ACT** 键来显示实际信号的全称。



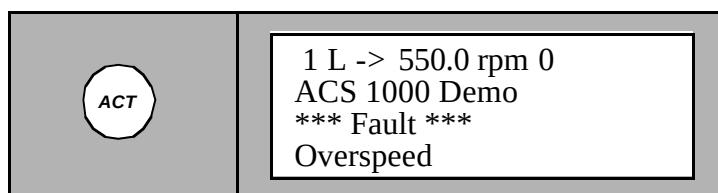
- 2 松开 **ACT** 键返回到正常显示方式。



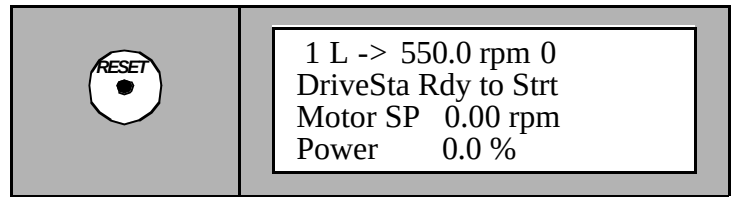
当前故障显示 除了在传动选择模式之外，如果传动设备产生一个故障或报警，将立即以闪动的形式显示出来。



- 1 您可以通过选择实际信号显示模式来查看故障。



2 按 *RESET* 键将故障复位。



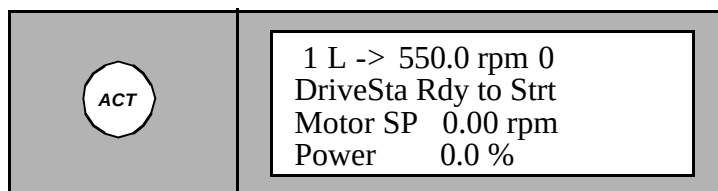
故障复位以后，故障信息在实际信号显示模式中将不再显示。而故障内容依然保存在故障历史记录中并且可以查看。

不必将故障复位就可以从故障显示模式切换到其他显示模式。如果没有按键按下，只要故障存在，故障和报警内容将一直显示。

故障记录显示 故障记录中存储的是ACS 1000 最近发生的40条故障记录信息。显示故障名称和故障发生的日期和时间。对于故障的详细分析请参考 **第八章 - 故障检测与维修**。

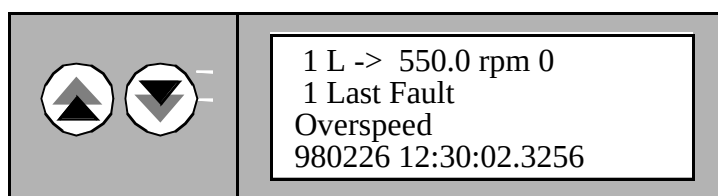
按以下步骤来查看故障记录：

- 1 按控制盘上的 **ACT**键进入实际信号显示模式。

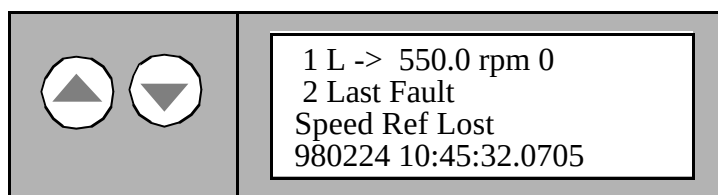


- 2 按双 **UP/DOWN** 键选择故障记录显示。

最近产生的故障和故障发生的日期与时间一起显示出来。

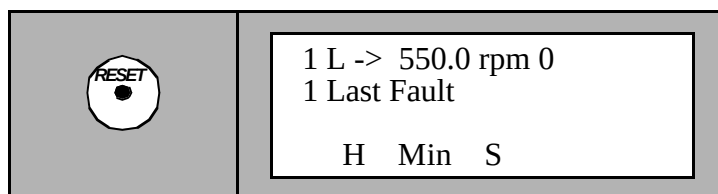


- 3 选择前一个（单 **UP** 键）故障 或 下一个（单 **DOWN** 键）故障。



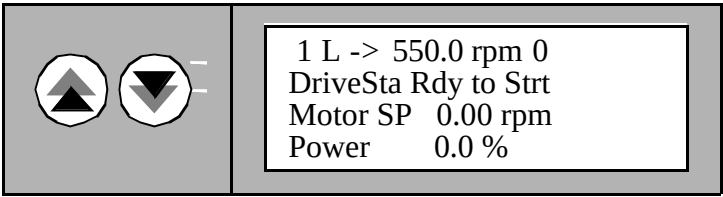
警告： 在没有完全搞清楚故障之前，不要清除故障记录存储器。已清除的存储器不能再恢复。

- 4 按 **RESET** 键来清除故障记录。



故障记录存储器现在已清空。

5 按双 UP/DOWN 键来返回实际信号显示模式。



其它操作

控制盘和显示屏功能 可以调节多个控制盘功能比如显示屏的对比度。对于更详细的信息请参考附录B-CDP 312 控制盘。

第六章 - 参数浏览与编辑

概述

本章主要包括如何检测和编辑 ACS 1000应用参数的必要指导。当改变传动系统或改变控制电路以后第一次启动ACS 1000时，必须对应用参数进行检测和修改（如果需要）。



注意：通常情况下参数和应用宏在调试过程中已经设置好，用户不需要进行修改，除非对系统配置修改需要重新设置参数和应用宏。

启动参数组成一个特殊的参数集，建立ACS 1000和电机的基本信息。启动参数通常是在调试时进行设置，以后无需改动。

安全指导

用户必须确保只有具有专业知识（例如：电气工程师或具有同等水平）的人员才能对ACS 1000进行参数设置并且必须接受相关的培训和深入仔细的阅读和理解 **第一章-安全须知** 的全部内容。



警告：如果你不明白每一个参数的含义或你不知道修改它将造成的结果，禁止修改任何参数。可能会
如果以错误的参数运行 ACS 1000、电机和传动设备，可能会造成误动作、减低控制精度和设备损坏。

ACS 1000 的应用参数

ACS 1000的控制方式和应用参数都是可编程的，ACS 1000 参数配置主要由 ABB调试工程师完成，有一些参数是控制系统自动确定的（例如电机辨识运行所确定的电机特性参数），用户不能修改。

参数组 为了简化编程，ACS 1000中的参数被编成组，典型的参数组有：

- 启动参数组
- 给定选择参数组
- 模拟 / 数字输入输出定义参数组（所有的输入和输出都是可编程的）
- 实际信号参数组

所有的参数都可以在 **附录 K-信号与参数表** 中查到。

启动参数 启动参数组成一个特殊的参数集，它规定了基本的系统特性，如额定电压、额定电流和电机的其它主要数据。这些参数必须单独输入到每一台传动。

应用宏 应用宏是适用于特殊应用场合预编程的参数集，根据过程的不同，可以选择其中一种应用宏，这样可以快速而又简单地启动 ACS 1000。

应用宏的启用，使得在启动过程中需要设置的参数的数量降为最低。所有的参数都有出厂时的缺省设置，在典型的应用场合下采用缺省设置就可以获得良好的系统性能。您可以用缺省值或根据您的需要进行个别优化(这些应该由 ABB 调试工程师来完成)。如果您想得到更多的信息请参照 *第四章 - I/O接口和应用宏，第4-1页 输入/输出接口板* 和 *ACS 1000 工程手册*，或向当地的ABB代理咨询。

应用参数编辑

概述

如上所述，如果你使用缺省的应用宏参数，在典型的应用场合下可以获得良好的系统性能。然而为了使 ACS 1000与实际系统达到最优化的匹配，必需检查缺省设置是否符合系统的要求并且根据需要确定合适的参数。这些工作应该在用户的配合下由 ABB调试工程师完成。

特别地如果添加了可选件，启动之前必须检查相应的参数。确定最优化参数的向导程序可以在 *工程手册* 中查阅。图6-1 流程图给出了在调试时完整的参数输入步骤。

在本章的其它的一些部分您可以了解到一些关于如何对ACS 1000 控制系统的个别的参数进行浏览与编辑的详细指导。

图 6-1 应用参数的设计流程

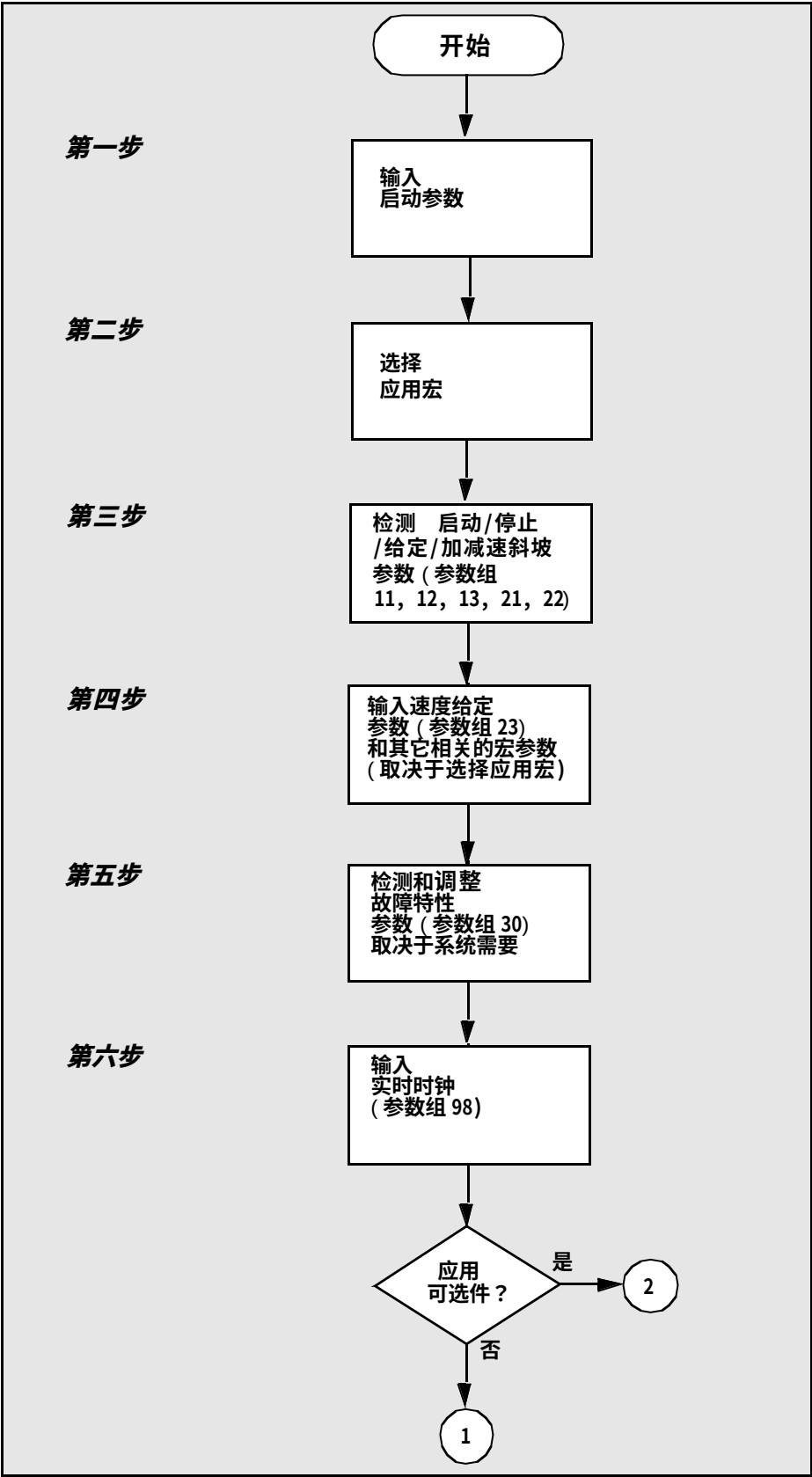


图 6-1应用参数程序设计流程 (续)

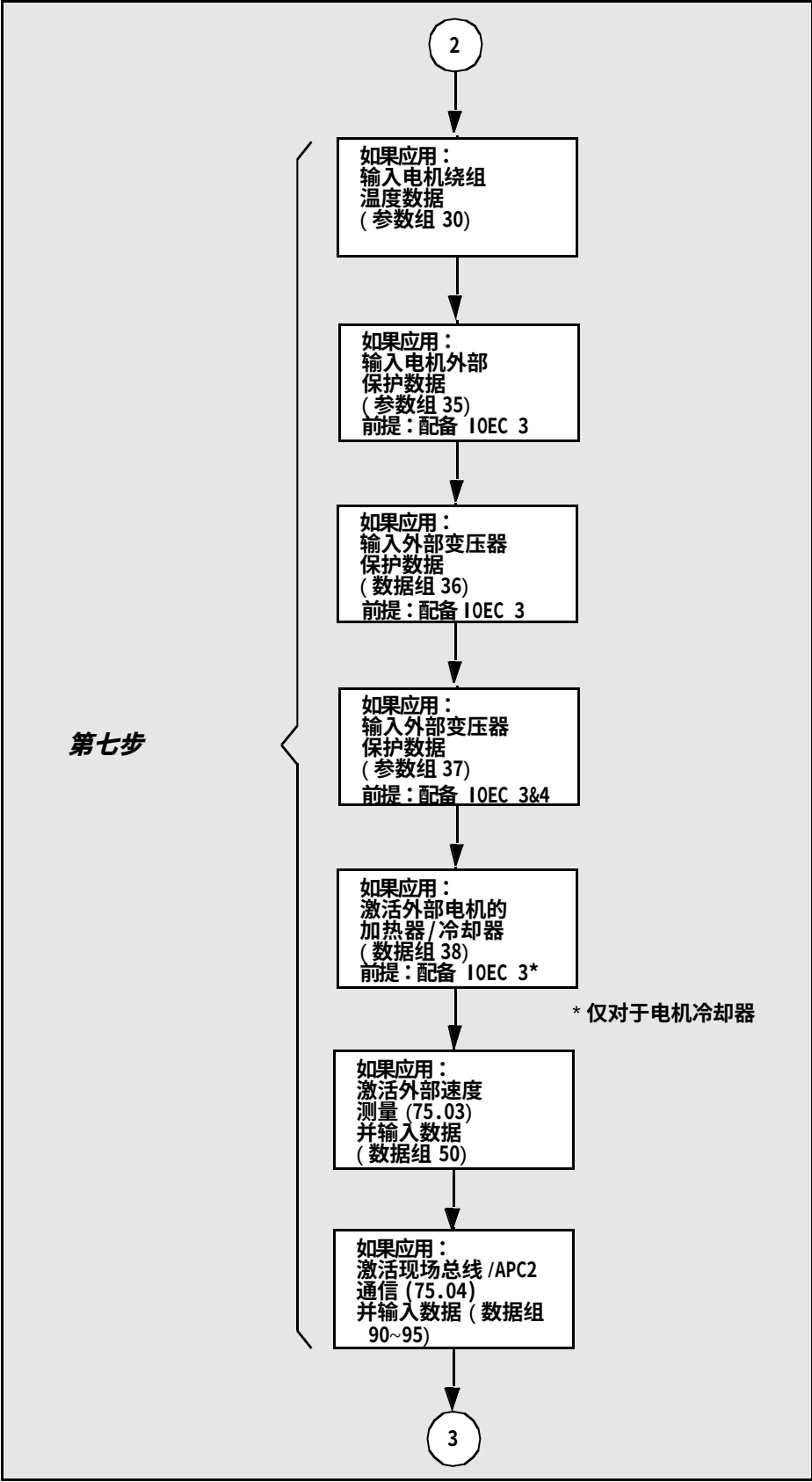
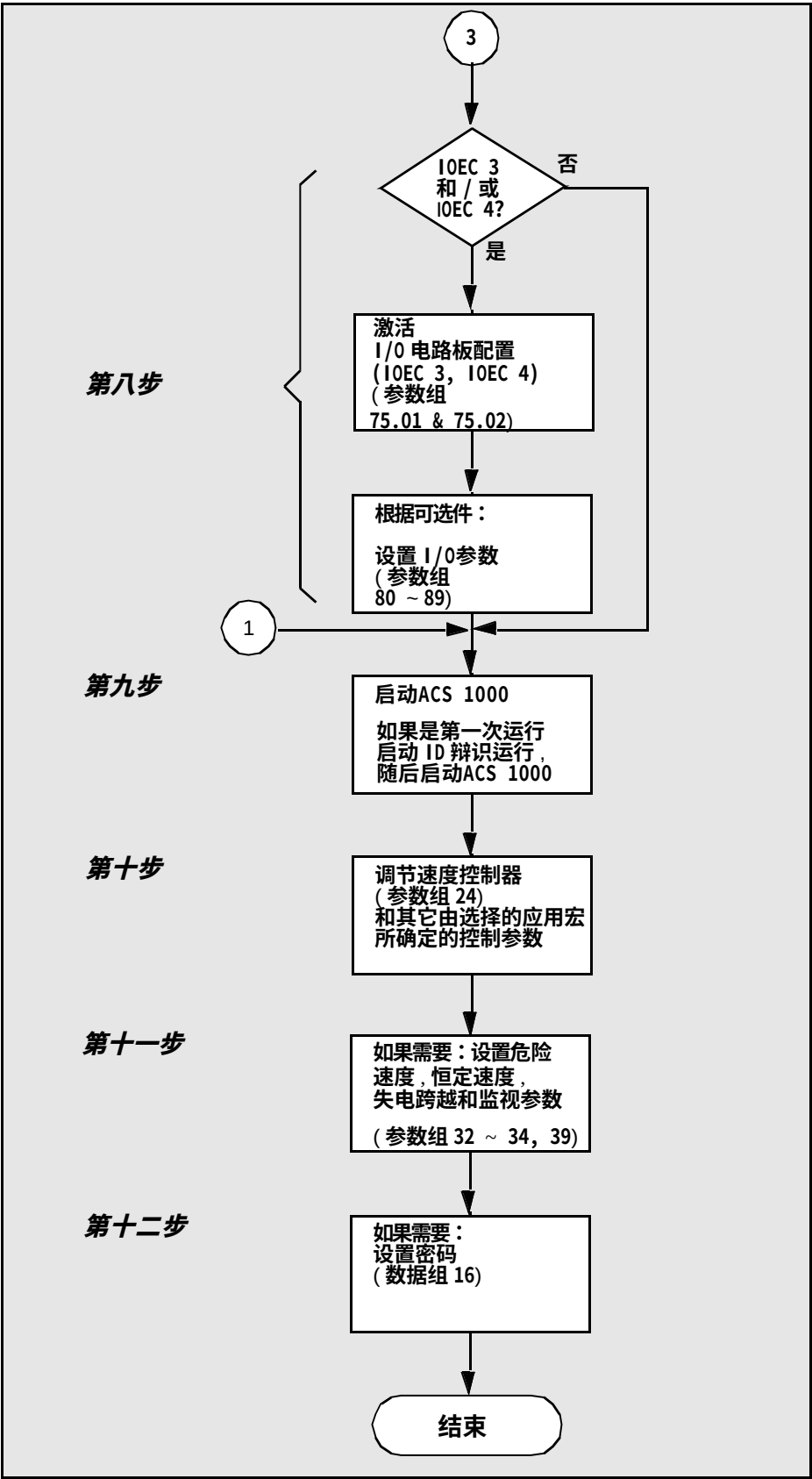


图 6-1应用参数程序设计流程 (续)



用CDP 312 控制盘进行参数编辑

概述 这一节将一步步介绍如何对ACS 1000的参数进行编辑。通过介绍您将会了解编程的程序、如何检查系统的参数以及在操作时对ACS 1000进行一些必要的但非关键参数的调整。主要的参数调整只有在传动系统作过修改时才需要并且必须严格按照 *工程手册* 的指导进行配置。



警告：如果你不明白每一个参数的含义或你不知道修改它将造成的结果，禁止修改任何参数。
如果以错误的参数运行 ACS 1000、电机和传动设备，可能会造成误动作、减低控制精度和设备损坏。

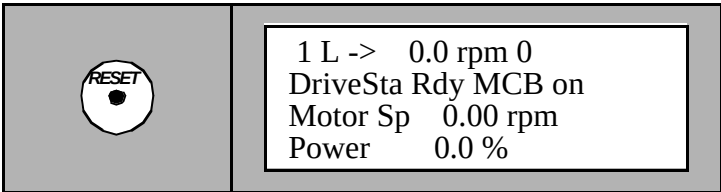
约定 对所有必需的操作步骤都进行了编号，您必须严格按照规定的步骤进行准确的操作。

CDP 312 控制盘上进行的任何一步必需的操作或 CDP 312 控制盘上能够监视的操作都配有图解，指示需要激活的控制盘按键和显示屏上显示的相关信息。

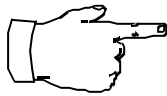
例如：

按键

CDP 312 显示



- 如果按键区有多个按键，你应该选择其中之一。根据不同的选择可能会产生不同的响应。
- 如果是 UP /DOWN 键，你可以利用它进行滚动选择。
- 为避免发生误操作，每一次按键都应该保持一段时间 (0.5-1 秒)。



注意：当你改变标准宏的参数值，新的设定值将保存在ACS 1000的闪存中。改变将立即生效，即使关掉再接通ACS 1000的电源也仍保持有效。然而，出厂时每个标准应用宏的缺省参数设置将始终存在，并且可以恢复 (见 第 6-19页，恢复缺省设置)。

参数组 99适用于所有的标准宏，它包括启动数据例如基本的系统参数，显示语言信息和当前的应用宏。一个新的设置立即取代旧的参数，并且旧的参数将永远不能恢复。

前提条件 为了浏览和编辑参数，必须作好下面的准备工作：

- 1 按照 第十章 - 安装 完成正确的安装。
- 2 清楚所有的传动参数。
- 3 控制 I/O 端口配线完成并通过测试。
- 4 接通辅助电压。
- 5 联接好CDP 312 控制盘 (可选：装有“ DriveWindow” 的个人计算机，阅读相关的手册。)。

实际信号的选择 实际信号用来监视ACS 1000的运行状况，并不影响 ACS 1000 的运行。这些参数是测量和内部计算得出的，用户不能进行设置或修改。

实际信号可以通过参数组1~9 来进行选择，如何选择和监视实际信号的详细指导请参阅 第五章-操作，第5-13页 实际信号显示。

所有可选择的实际参数列表见 附录K-信号与参数表。

启动参数 启动参数组成一个特殊的参数集，建立关于 ACS 1000和电机的基本信息。启动参数通常在调试时进行设置，以后不需要修改。

在启动系统之前，必须输入启动参数。



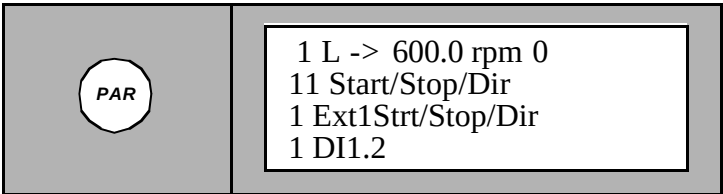
警告：如果以错误的参数运行ACS 1000、电机和传动设备，可能会造成误动作、减低控制精度和设备损坏。

按下面的步骤设置启动参数：

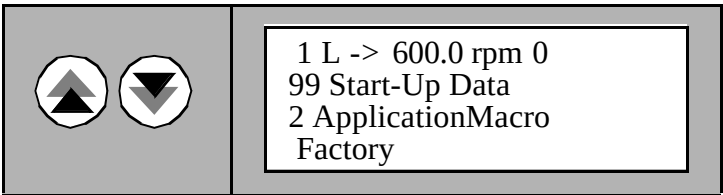
- 1 检查主电路断路器是断开状态的并且接地隔离开关是闭合状态。
- 2 按 PAR 键选择参数模式。

参数模式，显示上一次选择的参数组和参数。

当加电后第一次进入参数模式，显示屏将显示第一参数组的第一个参数(参数 11.1)。

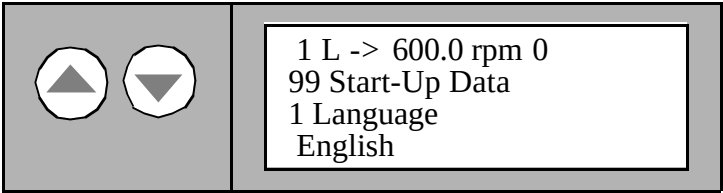


- 3 按双 UP/DOWN 键选择参数组 99。

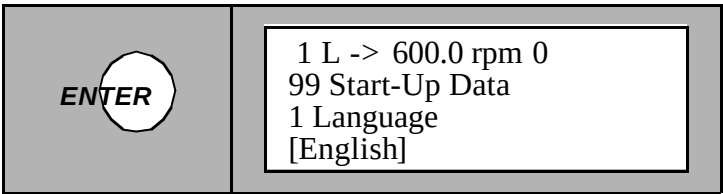


4 按单 UP/DOWN 键选择第一个要输入的参数 (99.1 LANGUAGE)

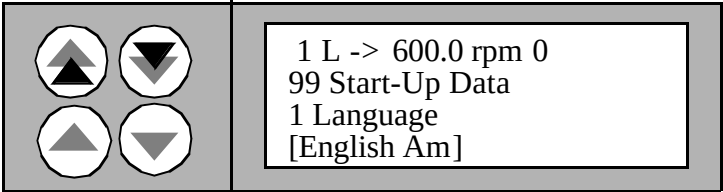
请参阅 表6-1 启动参数列表。每一个启动参数的详细描述见 附录K- 信号与参数表。



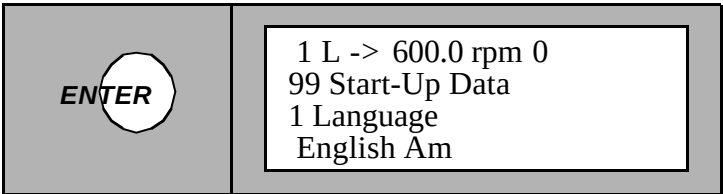
5 按 ENTER 键进入编辑模式。



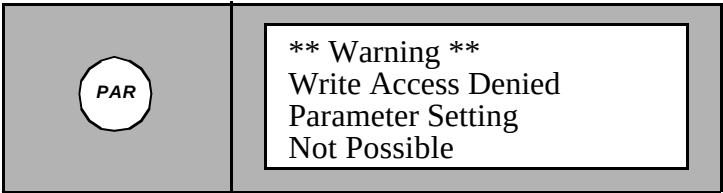
6 按双 (只适用于数值) 和单 UP/DOWN 键改变参数。



7 按 ENTER 键保存改变值。

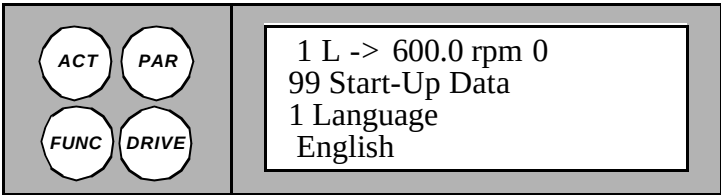


启动参数只能在ACS 1000断电时输入。如果这一前提条件不满足，将显示下面的警告信息。



如果想取消选择而保持原始数据，按 ENTER 以外的任何一个模式键。

进入所选模式状态。



- 8 根据 表6-1 重复4至7的步骤，选择参数组99.2 到99.11和 99.13到99.15

表6-1 参数组99，启动参数

参数	范围/单位	说明
1 LANGUAGE	语言	显示语言选择
2 APPLICATION MACRO	应用宏	应用宏的选择
3 MOTOR NOM VOLTAGE	0-9000 V	电机铭牌的额定电压
4 MOTOR NOM CURRENT	0-...A	电机铭牌的额定电流
5 MOTOR NOM FREQ	8 - 200 Hz	电机铭牌的额定频率
6 MOTOR NOM SPEED	1 ... 18000 rpm	电机铭牌的额定转速
7 MOTOR NOM POWER	0 ... 9000 kW	电机铭牌的额定功率
8 MOTOR COS PHI	0.00 - 1.00	电机铭牌的额定功率因数
9 MOTOR INSULATION CLASS	1 ... 5	电机铭牌的额定绝缘等级 (见 附录 K-信号与参数表)
10 MOTOR COOL-ING METHOD	1 ... 8	电机的冷却系统类型 (见 附录 K-信号与参数表)
11 ALTITUDE A.S.L.	0 ... 5000 m	运行的海拔高度
12 MOTOR ID RUN	NO; STANDARD; REDUCED	选择电机辨识运行的类型 . 不要现在设置 !
13 MOTOR CTRL MODE	DTC, SCALAR	选择电机的控制模式
14 APPLIC RESTORE	NO; YES	恢复出厂的参数设置
15 DRIVE ID NUMBER	0 - 32767	传动的ID号码数值



注意：不要设置参数99.12 MOTOR ID RUN (必须确定参数没有被设置)

如何设置该参数稍后讲解 (见 第 6-13页 电机辨识运行)。

参数99.15 DRIVE ID NUMBER 是可选的。

- 9 按任何模式键可退出参数模式
或

用双 UP/DOWN 键来选择其它的参数组进行参数输入。

选择/确认应用宏



警告：如果没有特殊的原因不要改变已经运行的系统的应用宏参数。

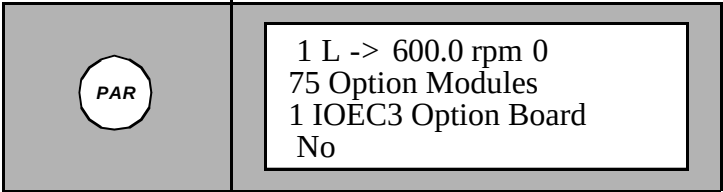
改变应用宏参数设置将会影响到ACS 1000 的基本控制结构和IOEC 2 板的输入/输出配置。这些将造成误动作、减低控制精度和设备损坏。

按下面的步骤设置应用宏参数：

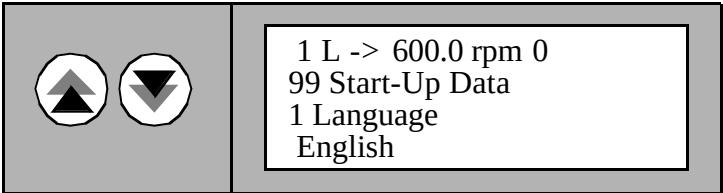
- 1 按 **PAR** 键选择参数模式。

参数模式，显示上一次选择的参数组和参数。

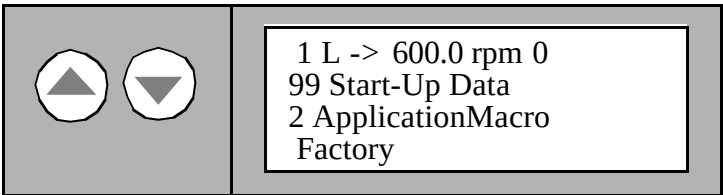
当加电后第一次进入参数模式，显示屏将显示第一参数组的第一个参数(参数 11.1)。



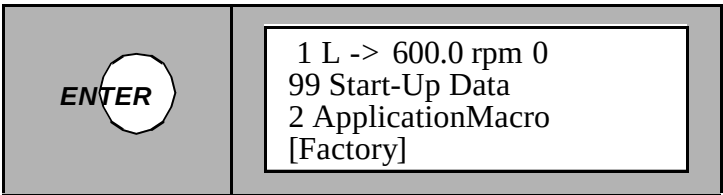
- 2 按双 **UP/DOWN** 键选择参数组99。



- 3 按单 **UP/DOWN** 键选择参数 99.2 APPLICATION MACRO。

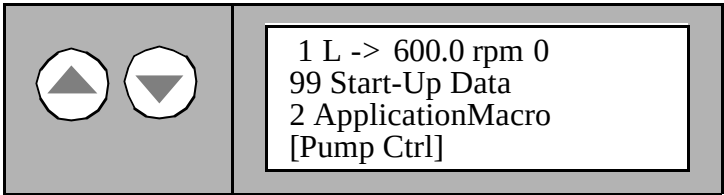


- 4 按 **ENTER** 键。

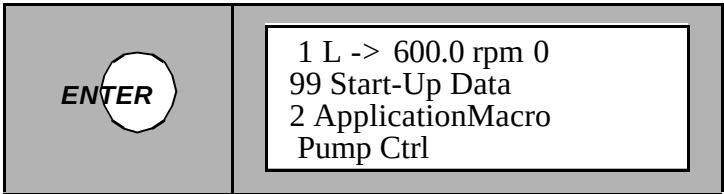


- 5 按单 **UP/DOWN** 键选择应用宏。

请参阅 表6-2 应用宏列表。



6 按 **ENTER** 键保存选择。



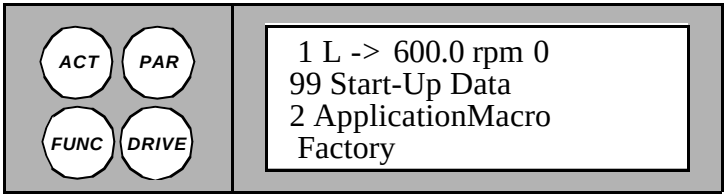
新的应用宏以及所有的相关参数设置 (缺省设置) 在系统中立即生效。



警告：一旦您保存应用宏的选择（即使和以前的设置一样），实际参数设置将被缺省设置宏所覆盖。

因此，一些个别的参数设置将丢失。

如果想取消选择而保持原始应用宏，按 **ENTER** 以外的任何一个模式键，显示屏将显示为所选模式。



7 按任何一个模式键退出参数模式

或

如果需要检查和修改参数，请参阅 第6-12页 校验和修改参数。

表6-2 应用宏选择

应用宏	选项
工厂宏	1 FACTORY
手动 / 自动	2 HAND/AUTO
PID 控制	3 PID-CTRL
转矩控制	4 T-CTRL

应用宏	选项
顺序控制	5 SEQ CTRL
主 / 从	10 M/F CONTROL

选择电机控制特性 附加电机控制特性，例如：

- 加速和减速积分曲线
- 主电源失电跨越
- 危险速度
- 谐振频率衰减

可以通过相应的参数设置来激活和调整。参数的浏览与编辑控制可参阅第 6-12 页 **校验和修改参数**。

确认参数正确设置的相关信息可以参照 **第三章 - 设计和功能描述 与 工程手册**。

校验和修改参数 按下面的步骤进行参数的校验和修改：

- 1 当你为应用宏和其它的一些控制特性输入参数之前，确认所需要的参数设置。参阅 **第三章 - 设计和功能描述**，**第四章 - I/O 接口和应用宏** 以及 **工程手册**。

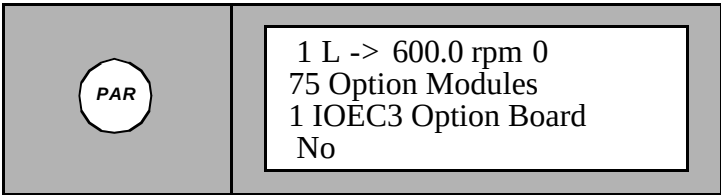
或，校验应用宏的设置。

参考适当的应用宏参数列表，所有的需要根据你的应用进行校验的参数作上标记 “=>”。在你输入数据之前，检查每一个数值并确认其正确的设置。

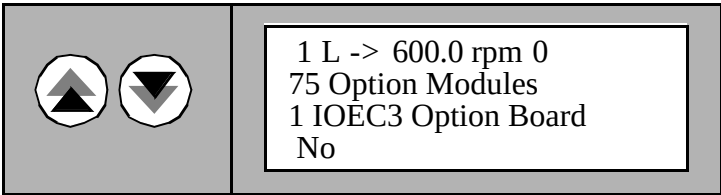
附录 K - 信号与参数表 中有完整的参数列表，你可以看到关于每一个参数的详细内容。

- 2 按 **PAR** 键选择参数模式。

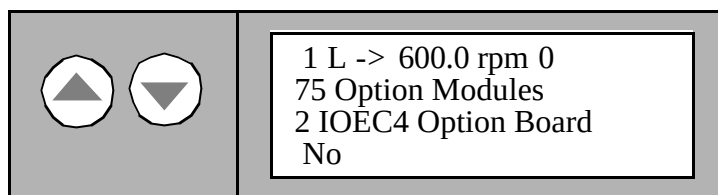
参数模式，显示上一次选择的参数组和参数。当加电后第一次进入参数模式，显示屏将显示第一参数组的第一个参数 (参数 11.1)。



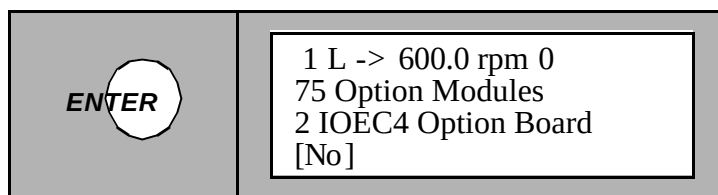
- 3 按双 **UP/DOWN** 键选择参数组。



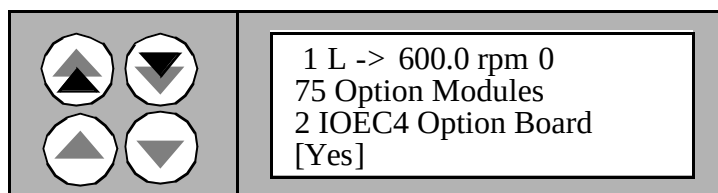
- 4 按单 *UP/DOWN* 键选择需要的输入参数。



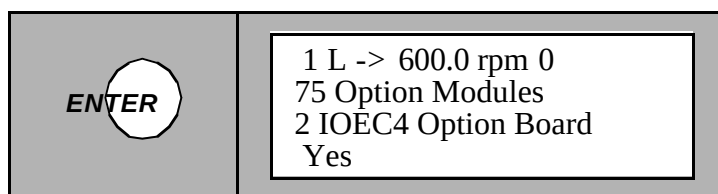
- 5 按 *ENTER* 键。



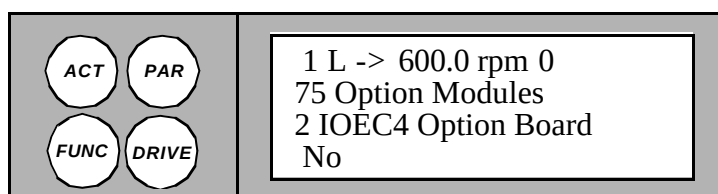
- 6 按双 (只适用于数值) 和单 *UP/DOWN* 键来改变参数。



- 7 按 *ENTER* 键保存改变的数值。



取消选择和保持原始数据，按 *ENTER* 以外的任何一个模式键，并且显示所选模式。



- 8 重复3至7步，完成所有的参数设置。
- 9 按任何一个模式键退出参数模式
或
用双 *UP/DOWN* 键选择其它的参数组继续参数的输入。

电机辨识运行 请参阅 第三章 - 设计和功能描述，第3-10页 电机辨识运行。

如果您需要改变电机参数，请和当地的ABB代理联系。

各种功能

ACS 1000 信息 包括ACS 1000的软件版本，测试数据和序列号。
信息数据存储在参数组 6 中, 详细资料参看 附录 K - 信号与参数表。
按 第6-7页 实际信号的选择 的描述步骤浏览ACS 1000的信息。

参数锁定 用户可以激活参数锁定功能防止不必要的参数改动。
参数锁定通过系统控制输入参数组16.02 和 16.03 来设置。更详细的资料参考 附录K - 信号与参数表。

设置参数锁定功能的步骤：

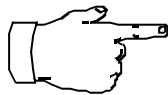
- 1 选择参数 16.02 参数锁定 参看 第 6-12页 校验和修改参数 第 1 至 5 步。
- 2 设置参数16.02 为 LOCKED。
- 3 保存和退出步骤参看6-12页第7步。

解除参数锁定功能的步骤：

- 1 按 第6-12页 校验和修改参数 第1至 5步选择参数 16.03 。
- 2 设置正确的密码。如果不清楚参看 附录K- 信号与参数表。
- 3 保存和退出参看 第6-12页 校验和修改参数 的第7步。

参数上传 如果一个 CDP 312 控制盘用于多台ACS 1000变频器， 当控制盘与某一台变频器相连时，必需将闪存中所有的数据拷贝控制盘。

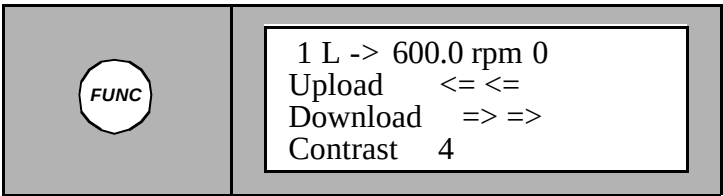
当传动运行时可以完成参数上传。



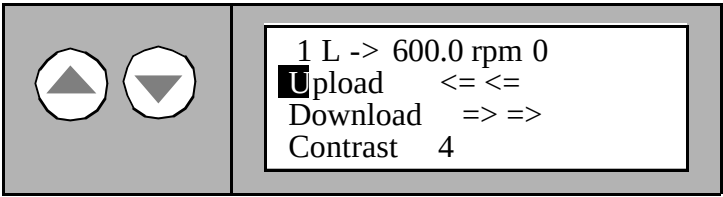
注意：参数组 75 OPTION MODULES 和99 START-UP DATA 不能被上传。

参数上传过程：

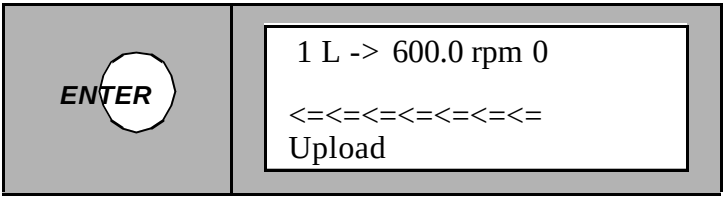
- 1 按 **FUNC** 键选择功能模式。



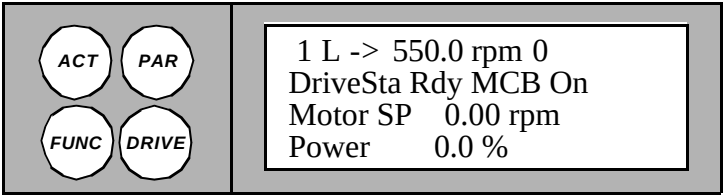
- 2 按单 *UP/DOWN* 键选择 *UPLOAD*。



- 3 按 *ENTER* 开始上传。



- 4 在上传过程中只能使用 *STOP* 命令，完成上传之后按任何一个模式键退出功能模式。



参数下装 在更换控制设备如AMC3板或闪存以后可能需要参数下装。

参数下装只能在传动系统停止时进行。

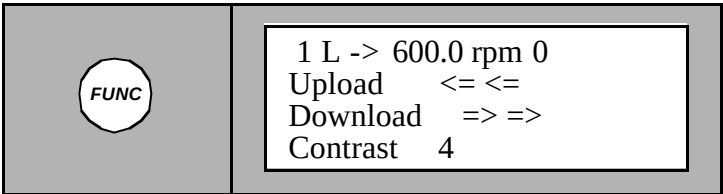
下装只有在进行过正确的上装之后才能进行。否则将会报警显示：



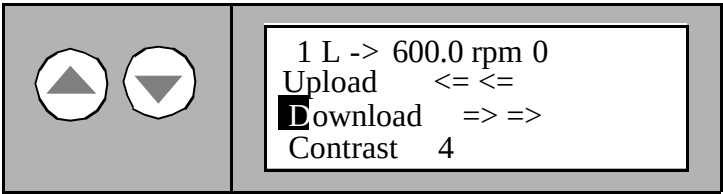
注意：参数组 75 OPTION MODULES 和 99 START-UP DATA 不能被下装。

参数下装的步骤：

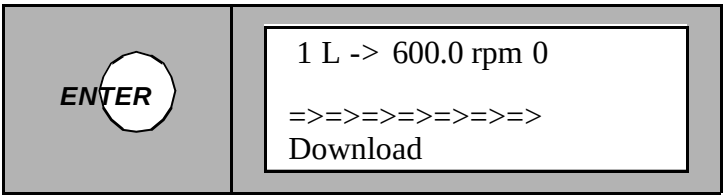
1 按 **FUNC** 键选择功能模式。



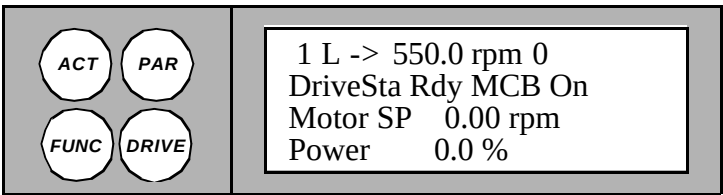
2 按单 **UP/DOWN** 键选择 **DOWNLOAD**。



3 按 **ENTER** 开始下装。

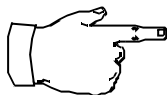


4 在下装过程中只能使用 **STOP** 命令，下装完成之后按任何一个模式键退出功能模式。



单元间的参数拷贝 使用功能模式中的参数上传和参数下装功能可将参数从一个传动单元拷贝到另一个单元。操作步骤如下：

- 1 为每一个传动单元选择正确的可选件(75组)，语言和应用宏(99组)。
- 2 根据铭牌值来设定每台电机的额定值(99组)并且根据需要完成每一台电机的辨识运行。
- 3 根据需要设置其中一台ACS 1000传动单元的参数组10到参数组97中的数据。
- 4 如上所述，从ACS 1000上传参数到控制盘。
- 5 取下控制盘并且联接到下一个ACS 1000单元。
- 6 保证目标ACS 1000处于本地控制之下(L在显示屏的第一行显示)。如果需要，切换为本地控制方式。
- 7 如上所述，将参数从控制盘下装到这个 ACS 1000单元。
- 8 对于其它单元可以重复5到7步来完成。

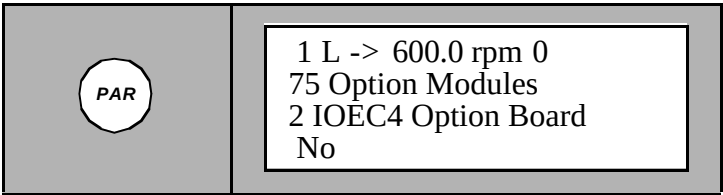


注意：参数组75和参数组99关于可选项，语言，宏和电机参数不能拷贝。

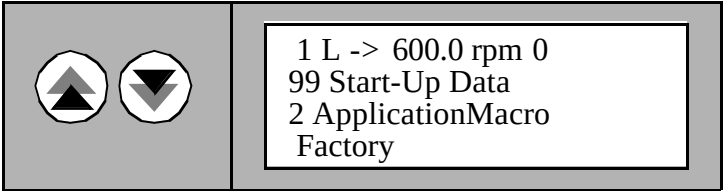
此限制防止了下装错误的电机数据(99组)在特殊的情况下也允许上传下装 75组和99组数据以及电机辨识运行的结果。如果想得到更多的信息请与当地的 ABB代理商联系。

恢复缺省设置 1 按 *PAR* 键选择参数模式。

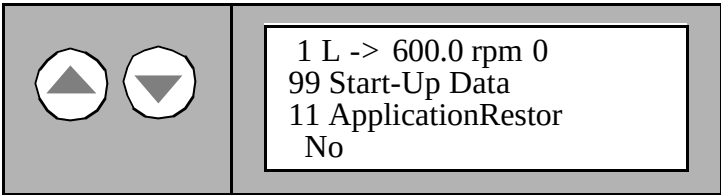
参数模式，显示上一次选择的参数组和参数（当加电后第一次进入参数模式，显示屏将显示第一参数组的第一个参数）。



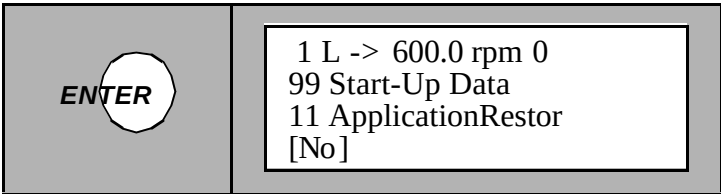
2 按双 *UP/DOWN* 键选择参数组 99。



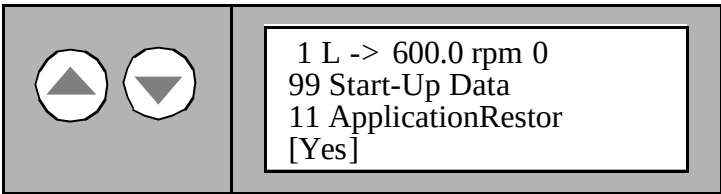
3 按单 UP/DOWN 键选择参数99.11 APPLIC RESTORE 。



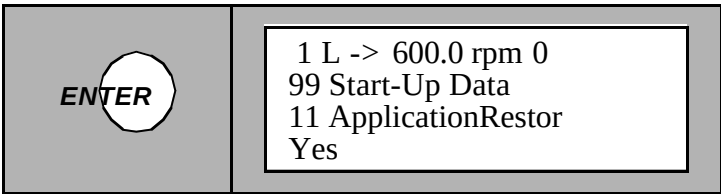
4 按 ENTER 键。



5 按单 UP/DOWN 键选择命令YES。



6 按 ENTER 键保存选择，当前应用宏的缺省设置被恢复。



用户宏

除了标准应用宏以外，还可以创建两个用户宏。用户宏可以将包括99组在内的参数设置，电机辨识运行的结果和控制模式选择(本地或远程)数据存入ACS 1000的闪存中，并且在需要时可以重新调用。

举例：利用用户宏，在切换电机时不用重新调整电机参数，也不用重新进行电机辨识运行就可以实现ACS 1000在两个电机之间的切换（如主电机和备用电机）。用户可以为每台电机进行参数调整和电机辨识运行，然后将数据存入两个用户宏中。当切换电机时，只需要调用相应的用户宏，传动就可以运行了。



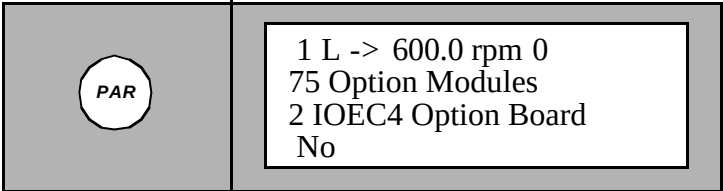
警告：

1. 调用用户宏将同时恢复启动参数组的电机设置和电机辨识运行的结果，请检查参数设置与所使用的电机是否一致。
2. 当关掉电源时用户宏改变的参数设置不能被保存，再一次启动时将恢复最后一次保存的数据。

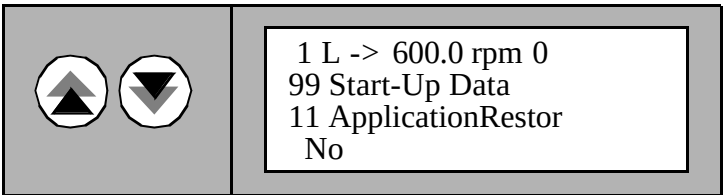
创建用户宏 按下面的方法创建用户宏：

- 1 按 **PAR** 键选择参数模式。

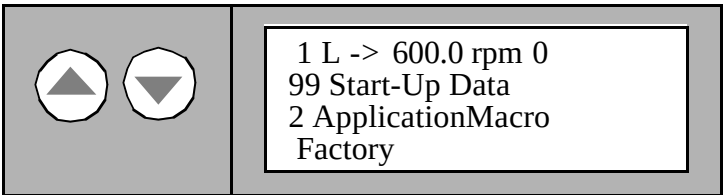
参数模式，显示上一次选择的参数组和参数（当加电后第一次进入参数模式，显示屏将显示第一参数组的第一个参数）。



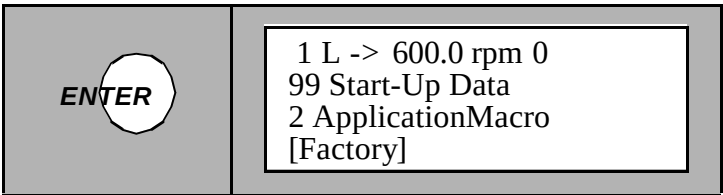
- 2 按双 **UP/DOWN** 键选择参数组99组。



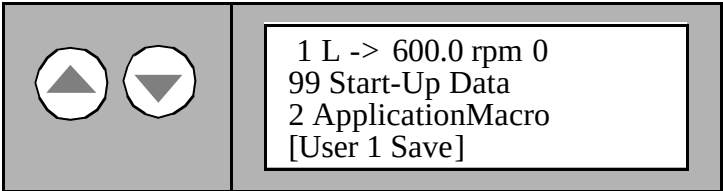
- 3 按单 **UP/DOWN** 键选择参数99.2 **APPLICATION MACRO** 。



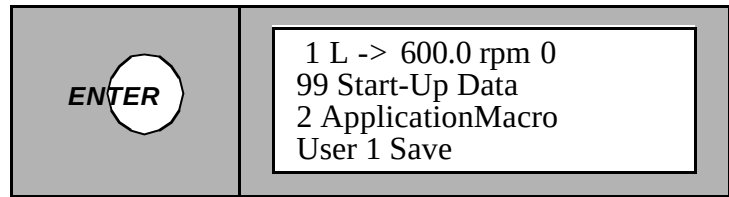
- 4 按 **ENTER** 键。



- 5 按单 **UP/DOWN** 键选择 **USER 1 SAVE** 或 **USER 2 SAVE** 。



6 按 *ENTER* 键保存选择。



保存数据需要几分钟的时间。

7 按任何模式键退出参数模式

或

如果需要检查或修改参数请参阅 第 6-14页 校验和修改参数。

重新调用用户宏 如果想重新调用用上面方法保存的用户宏参数，按上述方法在第 5 步中选择 *USER 1 LOAD* 或 *USER 2 LOAD* 来代替 *USER 1 SAVE* 或 *USER 2 SAVE* 即可。

第七章 - 预防性维护

介绍

本章介绍了总体的维护计划。列出了由用户和ABB服务人员所完成的所有预防性维护和备件更换工作。另外，还对用户预防性维护工作进行了详细描述。

由用户完成的维护任务主要限定在各种清洁工作和冷却回路的备件更换工作。



警告：不要对ACS 1000作任何本手册没有提到的维护工作，备件更换工作或其它的相关操作。

ACS 1000的维护和备件安装工作只能由 ABB 服务机构或授权的服务代理完成。

不遵守上述规则，不能保证并且会危及安装工作的正确操作。

所有的维护工作都必须根据维护计划，定期由专业授权人员完成。

除非达成协议，否则服务合同中的维护职责由用户承担。

- 根据维修计划检查所有的维护项目是否完成。
- 当需要进行维护时，您可以打电话与ABB服务机构进行联系。

为了对ACS 1000进行安全可靠的维护，建议您与当地的ABB服务机构签订一项服务合同。更详细的信息请与当地的 ABB服务机构进行联系。

ABB提供专业的维护和服务培训。超过保修期以后，参加过该项培训的用户有资格对ACS 1000进行维护和维修工作。更详细的信息请联系当地的 ABB服务部。

安全说明

ACS 1000 是一种高压设备，如果使用不当可能对你的人身造成伤害或财产损失。当按本手册的指导进行定位，安装和连线时，设备是安全的。



警告：对ACS 1000进行的所有与电气相关的工作都必须由具有资格的电气工程师按当地的电气标准来完成。

所有的工作必须在主电源和辅助电源断开时进行。输入输出隔离开关必须断开并且处于安全位置，任何接地设备开关必须闭合，并且电源电缆必须接地。

不能接通电源除非你作好了下面的检查：

- 主电源和电机连接好。
- 辅助电源和控制电路连接好。
- 没有工具和异物留在柜体里。
- 所有的柜体门包括防护隔离门和控制部分的门全部关闭。



危险：不要带电操作 ACS 1000。主电路断路器和输入隔离开关必须是断开的并且锁定在 OPEN 位置。系统没有接地的情况下不要接触主电源电路和

电机。

当关掉主电源，对变频器，电机和电机电缆操作应该等中间电路电容放电完毕。

开始任何工作之前应该将ACS 1000 和其相连的设备完全接地并且关掉各辅助电源。



危险：一些负载可能提供给电机转轴一个机械转矩。如果这种负载能够带动电机旋转，在开始工作之前应该将电机与负载分离，短路或采用机械堵转。



危险：即使ACS 1000的主电压和外部各电压都关闭了，在ACS 1000内部仍然可能有来自外部控制电路的高电压(从 PT 测量输入)。开始你的任何工作之前对这单元做适当的测量例如：断开所有的外部设备(辅助电源，加热器，冷却器，I/O接口)。

开始进行 ACS 1000工作之前必须仔细阅读理解 **第一章 - 安全须知** 的内容。

ABB Industrie AG 对于所有的因为您忽视以上内容而造成的可能的损坏，ABB公司将不负任何责任。

维护计划



警告：不要对ACS 1000作任何本手册没有提到的维护工作，备件更换工作或其它的相关操作。

如果你有疑问，请向当地的ABB代理机构咨询更详细的信息。

维护任务	由谁负责		维护周期	说明
柜体的清洁（外部和内部底板）	用户		- 根据需要 - 至少一年一次	肉眼检查，如果需要进行清洁处理
柜体内部的清洁		ABB 服务人员 *	每年	肉眼检查，如果需要进行清洁处理
检查连线（外部电源和控制电缆接线端子）	用户		- 一年以后 - 以后每四年一次	如果需要对电缆接线端子进行紧固
检查内部的连线		ABB 服务人员 *	- 一年以后 - 以后每四年一次	
总体功能检测		ABB 服务人员 *	每年	根据服务文件的指导（服务工具）

维护任务	由谁负责		维护周期	说明
清洗/ 更换空气滤清器	用户		当发生有关风扇压差报警时	可选件
清洗/ 更换控制柜门上的空气滤清器	用户		当发生有关风扇压差报警时	
更换风扇的轴承	用户	ABB 服务人员 *	运行时间大于 30000小时	检查参数 5.05
更换风扇	用户	ABB 服务人员 *	运行时间大于 30000小时, 根据风扇的工作情况	检查参数 5.05
更换电池	用户	ABB 服务人员 *	根据报警	
参数的备份和软件版本的检测		ABB 服务人员 *	- 任何参数的更改 ** - 至少 5 年一次	
电容器的测量		ABB 服务人员 *	- 3年以后 - 以后每两年一次	
绝缘测试		ABB 服务人员 *	每两年一次	根据服务文件的指导 (服务工具)
电机, 变压器和 MCB 的测试	用户	ABB 服务人员 *	根据有关的维护指导	参阅有关的维护指导
备件的检查		ABB 服务人员 *	每年	根据附录 I - 推荐备件列表检查库存
可选设备的检测		ABB 服务人员 *		根据服务文件的指导 (服务工具)

* ABB服务机构或授权服务代理, 通常是服务合同的一部分

** 参数备份可由经过培训的用户完成, 需要安装DriveWindow 软件

必需的工具

为了用户能够更好的完成维护任务应具备下面的工具和原料:

- 带有塑料管和塑料头的真空吸尘器

- 压缩空气
- 成套的工具
- 更换的备件

维护指导

维护的标准程序 为了确保最大程度的安全按照下面的步骤进行：

- 1 **安全措施**：确保熟悉和完全遵守第一章的安全须知和本章开始部分介绍的安全指导。
- 2 **切断系统电源。**



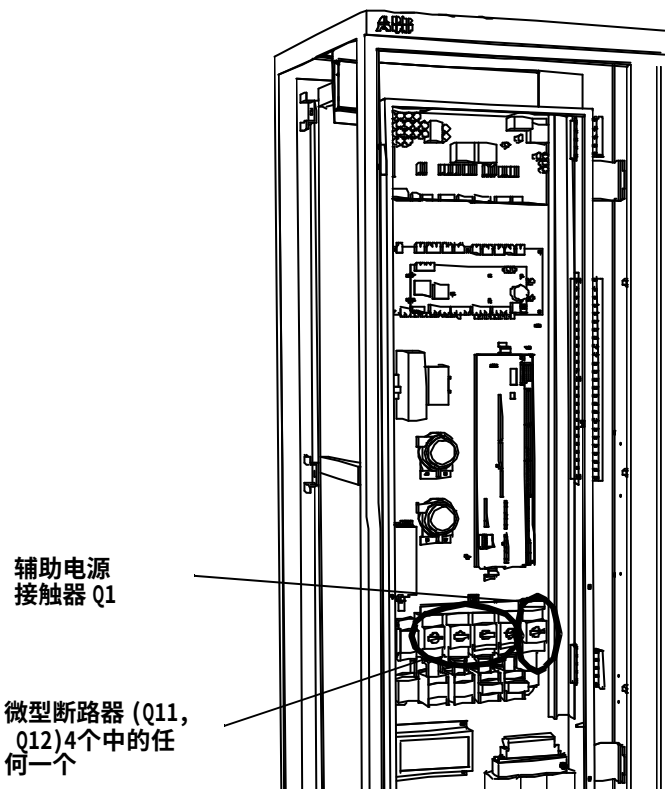
危险：当系统处于加电或没有接地之前不允许接触主电路和电机。

当切断主电源和电机停转后，中间回路电容器放电大约需要5分钟，必须等到ACS 1000前门上的黄色指示灯 *GND. - SWITCH UNLOCKED* 亮起才可以进行接地操作，以及变频器、电机或电机电缆操作。

开始任何工作之前应该将ACS 1000 和其相连的设备完全接地并且关掉各辅助电源。

- 3 **关掉辅助电源** (断开接触器-Q1) 并且断开所有对变频器会产生危险电压的外部设备。

图 7-1 控制柜



- 4 **进行必要的维护任务**：参考维护计划和本章的详细指导。



注意：为了您的安全，严格遵守本章的指导，不要进行任何超出本章所提到的有关 ACS 1000的任何维护和维修工作。

5 检查：

- 主电源和电机连接好。
- 辅助电源和控制电路连接好。
- 没有工具和异物留在柜体里。
- 所有的柜体门包括防护隔离门和控制部分的门全部关闭。



注意：当关闭防护隔离门的时候，所有的螺钉孔都必须安装螺钉并紧固以确保良好的EMC性能。

6 **接通辅助电源：**闭合开关 Q1和 Q11 (和 Q12，用于备用风扇)。

7 **重新启动变频器** 按照 第五章 - 操作。

8 **制订日志记录：**所有的维修信息都应该记录在维护日志上：

- 日期和时间
- 根据维护计划所完成的维护项目
- 任何特殊的情况或工作 (计划和计划的备件更换)

表面的清洁

检查空气进口和可选的空气过滤器，用压缩空气清洁，如果需要，更换空气过滤器 (可选设备，参考过滤器手册)。

内部底板的清洁

- 1 根据 第 7-4页 维护的标准程序 切断系统电源。
- 2 接地开关闭合之后打开前门。
- 3 用真空吸尘器小心的清洗内部底板(用塑料头只是为了保护设备)。



警告：当清洁内部柜体的时候应该特别小心，特别不要损坏电容的外层套管，为了防止损坏设备不允许清洗底板以外的任何设备。

4 按 第7-4页 维护的标准程序 完成维修任务。

检查连线

- 1 根据 第 7-4页 维护的标准程序 切断系统电源。
- 2 接地开关闭合之后打开前门。
- 3 检查所有的外部电源连线和控制电缆是否连接紧固。

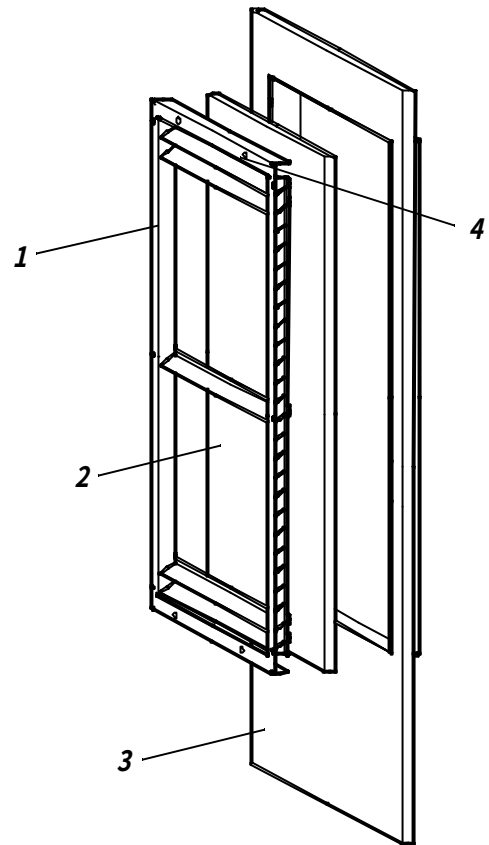


警告：不允许检查内部电缆！特别不要紧固电容器的连线。如果电容器的联接端受到过大的外力，将会损坏电容器的外部套管。

- 4 按 第7-4页 维护的标准程序 的介绍完成维修工作。

更换空气滤清器

- 逆变器门空气入口
- 1 逆时针方向旋转锁紧螺钉 (4) 45度, 松开滤清器, 从门板 (3)上拆下框架 (1)
 - 2 拆下滤清器的网垫 (2) 插入新的网垫
 - 3 安上滤清器的框架 (1), 顺时针方向旋转锁紧螺钉 (4) 45度, 锁紧框架
 - 4 记录更换日期



- 控制门的空气滤清器
- 1 打开控制部分的门
 - 2 从卡盒中取出滤清网垫并插入更换部件
 - 3 锁上门并且记录更换部件的日期

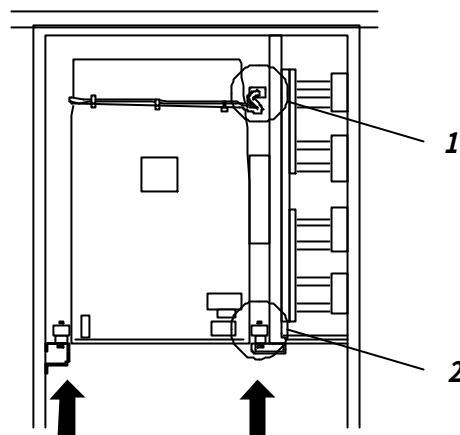
更换风扇



注意：如果你的系统装有备用风扇，请参阅相应的用户指导。

- 1 根据 第 7-4页 维护的标准程序 切断系统电源。
- 2 当接地开关闭合之后，打开整流部分的柜门。

- 3 拔掉风扇的电源电缆 (1)。

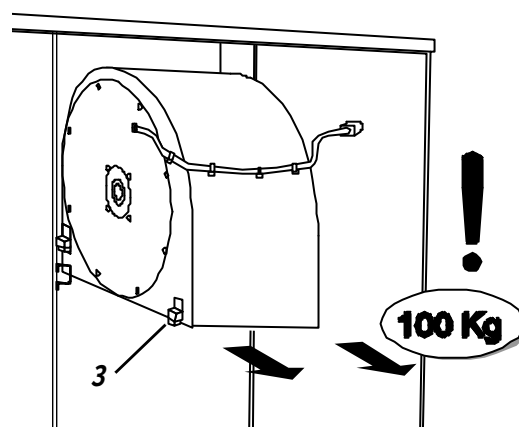


- 4 用一个13mm 的扳手松开并拿掉位于左右两侧的两个锁紧螺丝 (2)。



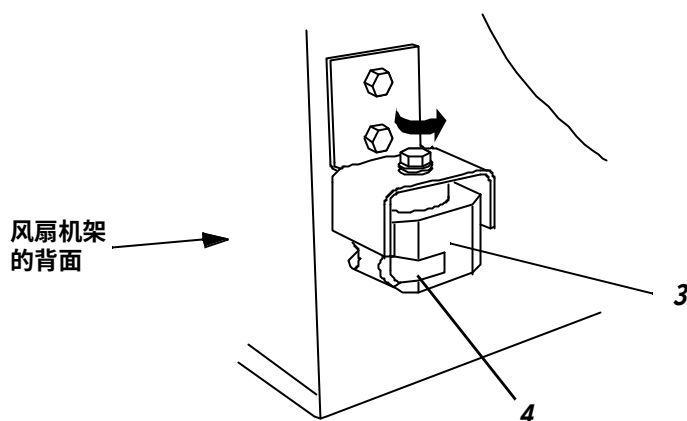
警告： 风扇的总重量为100kg (220 lb)。

- 5 小心向前滑动抽出风扇。风扇的重量为 100kg, 应该考虑有足够的人力来举起它。如果条件允许可以用升降机来完成工作。

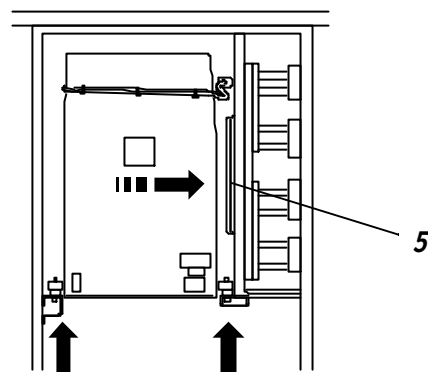


- 6 拆下4个滑块 (3), 安装在新风扇上。导槽必需朝向机壳的背面 (4) (

电缆和铭牌应该朝向前)。



- 7 举起风扇使其滑入导轨。
- 8 向右侧的衬垫(5)挤压机壳，插入并锁紧两个螺钉。

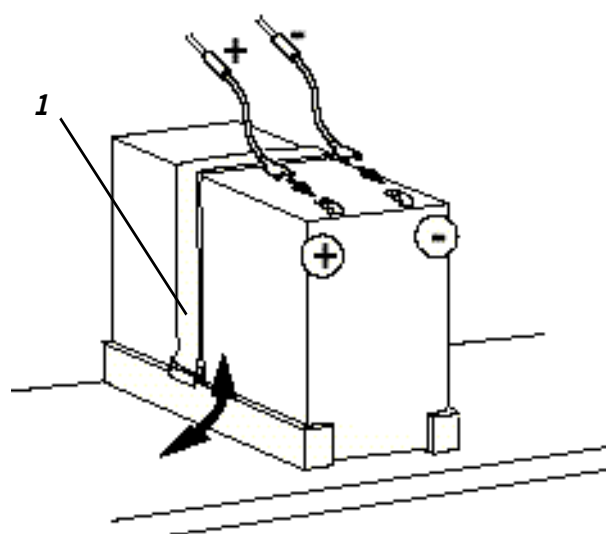


- 9 按 第 7-4 页 维护的标准程序 完成维修工作，检测重新加电以后风扇的工作情况是否正常。

更换风扇轴承 以后讲述

更换电池

- 1 打开控制部分的门
- 2 断开电池连线
- 3 松开固定电池的橡皮带子 (1) ，拆下电池
- 4 安装上新的电池并且扣紧橡皮带。
- 5 重新连接两块电池的电缆，根据电池和电缆上的记号确定电池的极性连接是正确的 (见图) 。

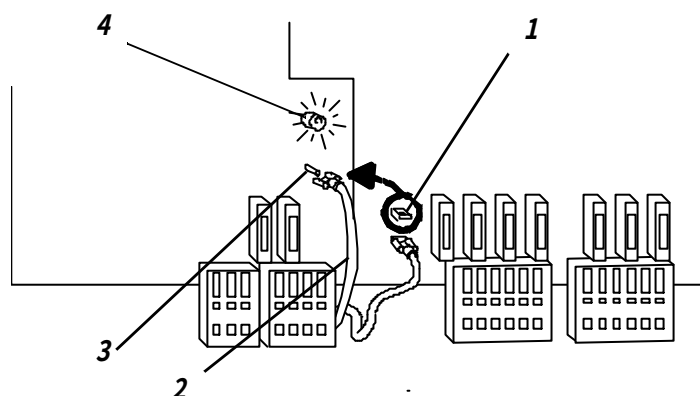


6 极性测试 (见下图)

在 EPS板上拔下正极 (+) 电缆 (1,2)

用被拔掉的电缆头与测试插脚 (3) 相连。如果极性是正确的LED显示灯 (4) 应该亮起。

将正极 (+) 电缆 (2) 插回到正极 (+) 插脚上



7 锁上门并且在日志中记录下更换的日期

参数备份 见 DrivesWindows 用户手册

检测电机、变压器和 MCB 见相应的手册

维护日志

一个维护日志必须保存维护工作的全部记录。每条记录都应包括：

- 日期和时间
- 根据维护计划所完成的维护项目
- 任何特殊的情况或工作（计划和计划的备件更换）

ABB 服务地址

请向ABB代理销售商咨询ABB服务机构地址。如果你有任何问题均可与他们联系。

第八章 - 故障检测与维修

概述

本章的主要目的是介绍当ACS 1000出现故障的时候如何操作的信息和指导。本章的对象是负责 ACS 1000 服务的现场电气工程人员。为了完成故障的正确处理，除了 第二章 - 简介，第2-2页 用户指南 中要求的培训和知识以外，并不需要特殊的培训。



警告：不要进行本手册没有给出的任何关于ACS 1000 的测量，备件的更换和其它的维护工作。

关于ACS 1000的其它部分的维修和安装工作都只能由 ABB公司授权代理的专业工作人员来完成。

按照这些规则进行故障处理都将是没有任何保证的，这将会影响到正常的安装操作。

最好与ABB公司签订一份服务合同。需要更多的信息请与当地的服务代理联系。

ABB提供一些特殊的维修和服务培训。超过保修期以后用户可以通过参加培训能成功的进行一些 ACS 1000的维护和修理工作。更详细的信息请联系当地的 ABB服务部。

安全须知

ACS 1000是一种高压传动设备，如果使用不当将会对您的人身和财产造成重大损失。完全按照本手册说明进行固定、安装和连接，设备是安全的。



警告：对ACS 1000的所有电气安装连接都必须由丰富经验的电气工程师按当地的用电规则来完成。

所有的工作必须在主电源和辅助电源断开时进行。输入输出隔离必须确保打开，任何接地设备开关必须闭合，并且电源电缆必须接地。

安装时不能接通电源除非你作好了下面的检查：

- 主电源和电机连接好。
- 辅助电源和控制电路连接好。
- 没有工具和其它的外部物体留在柜体里。
- 所有的柜体门包括防护罩门和控制部分的门全部关闭。



危险：不允许带电操作ACS 1000。主电路断路器和输入隔离开关应该保持打开并且锁定为 OPEN。在系统没有完全接地的时候不要接触主电源电路和电机。

当关掉主电源电路以后，使中间电路电容器接地放电一段时间才允许对变频器，电机和电机电缆进行操作。

在进行操作之前必须确定ACS 1000和其相连的设备完全接地，辅助电源是否关闭。



危险：一些负载可能提供给电机转轴一个机械转矩。如果这种负载能够带动电机旋转，在开始工作之前应该与负载分离，短路或采用机械堵转。



危险: 即使ACS 1000的主电压和外部各电压都关闭了, 在ACS 1000内部仍然可能有来自外部控制电路的高电压 (从 PT 测量输入)。开始你的任何工作之前对这单元做适当的测量例如: 断开所有的外部传动(辅助电源, 加热器, 冷却器, I/O界面)。



危险: 如果主电路断开, 接地隔离开关可能是无效的。主电路断路器和输入隔离开关应该是断开的并且锁定在 OPEN 位置。任何外部接地开关都应该锁定在闭合状态。

开始进行 ACS 1000工作之前必须仔细阅读理解 **第一章 - 安全须知** 的内容。

ABB Industrie AG 对于所有的因为您忽视以上内容而造成的可能的损坏, ABB公司将不负任何的责任。

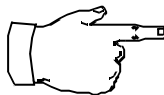
报警和故障处理

如果在变频器或与相关的设备产生故障时, 将在 CDP 312 控制盘上显示一个出错信息或在选件 DriveWindow 中显示一个出错信息。

ACS 1000的两级出错信息:

- **故障:** 在变频器和与其相连的设备(变压器, 电机等)发生严重故障时, 形成一个 Fault 出错信息, 这时变频器将跳闸并将保持跳闸状态(除了一些在变频器故障消除后变频器能自动重新启动的故障之外)。

为了重新启动系统, 必需排除故障并且在 CDP 312 控制盘上对故障进行手动复位。



注意: 有一些故障需要断开主电路断路器 (MCB)。ACS 1000控制系统可以完成对 MCB 的操作处理。因此在变频器跳闸时不需要外部的命令控制 MCB。

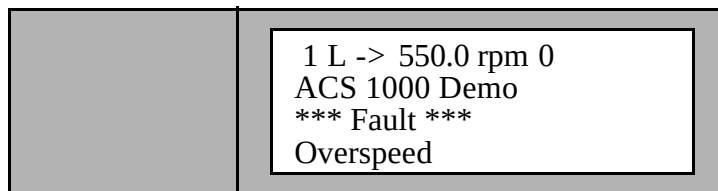
- **报警:** 当发生一个不太严重的故障并且不需要停止变频器时, 系统给出报警。此时仍然可以进行操作。但是在一定的时间内不对报警信号(例如: 高温)进行清除将会导致故障。

表 8-1 列出了所有的错误信息、所有可能的原因和解决的措施。用户应该注意许多报警和故障与特定的设备(例如: 变压器的类型, 冷却系统)和用户提供的外部保护设备相关。因此有一些错误信息在你的系统中可能永远都不会出现。

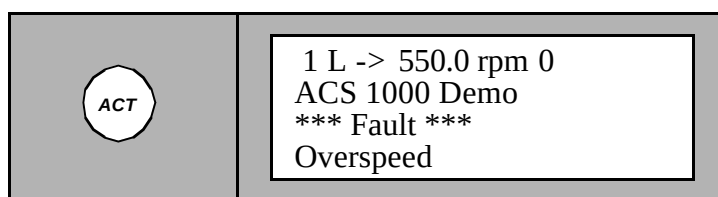
为了你自身的安全, 当你进行故障检测和维修时, 不要作超出本手册说明的有关ACS 1000的检测和维修工作。在开始处理故障之前必需仔细阅读本章前面的警告说明。

CDP 312 控制盘上的故障显示 下面的内容简单的介绍了如何在 CDP 312控制盘上显示错误信息。更多的信息参考 附录B-CDP 312 控制盘和 第五章 - 操作 的内容。

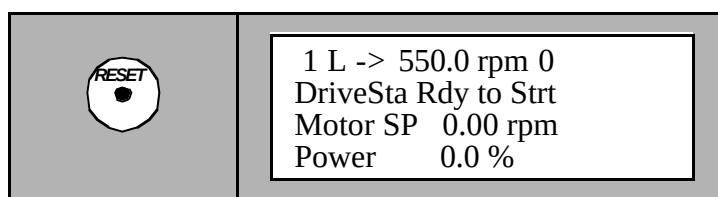
当前故障显示 如果传动产生了一个报警和故障，除非在传动选择模式，否则它将立即在控制盘上以闪动的信息显示：



- 1 通过选择实际信号显示模式可以查看任何故障信息。



- 2 按 *RESET* 键进行故障复位。



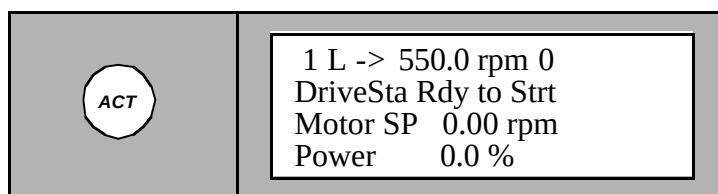
复位以后故障信息在实际信号显示模式下将不再显示。然而故障信息存储在故障记录中，可以查看。

在不需要故障复位的情况下，可以从故障显示模式切换到其他显示模式。如果不按任何一个键，只要故障存在显示屏将一直显示故障信息。

故障记录显示 在 ACS 1000 中存有40条最近发生的故障的信息记录。故障发生的日期、时间和故障的名称将被显示。

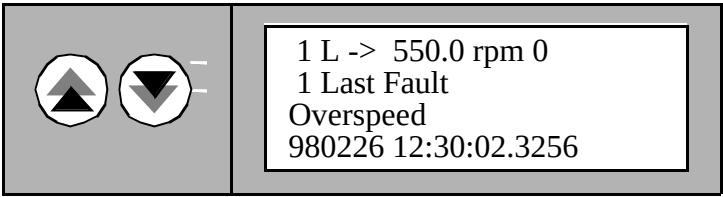
按下面过程浏览故障记录：

- 1 按CDP 312 控制盘上 *ACT* 键进入实际信号显示模式。

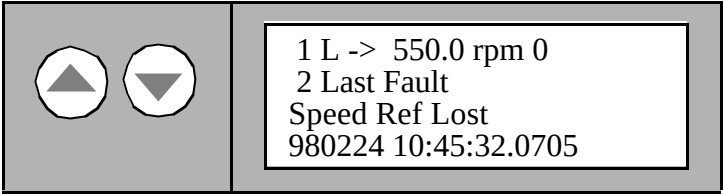


- 2 按双 *UP/DOWN* 键选择故障记录显示模式。

最近发生的故障信息包括故障发生的时间和日期将显示在显示屏上。

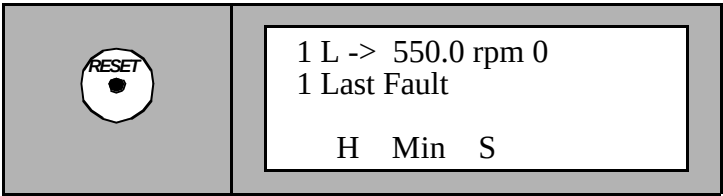


3 选择上一条（单 *UP* 键）或下一条（单 *DOWN* 键）。



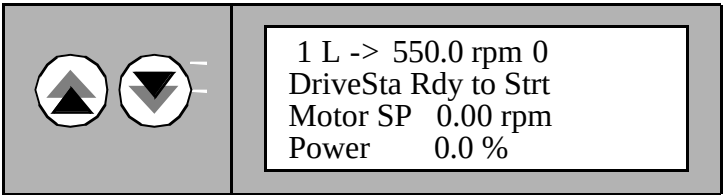
警告： 当你没有完全明白错误的原因之前不要清除历史记录信息，存储器清除以后不能被恢复。

4 按 *RESET* 键清除故障记录。



故障记录存储器现在是空的。

5 按双 *UP/DOWN* 键返回实际信号显示模式。



故障检测的标准程序

如果你的系统中发生了一个故障，按下面的方法进行：

- 1 **安全措施**：熟悉和理解本章前面的内容和第一章 - 安全须知 的安全指导。
- 2 **检测控制盘上的故障记录**：记录下实际的故障和 CDP312控制盘中的故障记录。
现在不要清除故障记录！
- 3 **分析故障原因并且作好日志记录**：



危险：不允许带电操作ACS 1000。主电路断路器和输入隔离开关应该保持打开并且锁定为 OPEN。在系统没有完全接地的时候不要接触主电源电路和电机。

当关掉主电源电路以后，使中间电路电容器接地放电一段时间才允许对变频器，电机，和电机电缆进行操作。

在进行操作之前必须确定ACS 1000和其相连的设备完全接地，辅助电源是否关闭。

参考 表8-1 中错误信息的解释，在表中还给出了故障的解决措施。

任何的故障和报警信息记录都包括：

- 发生的时间和日期
- 负载情况（额定负载、超载或轻载，连续或间断负载等）
- 任何的特殊环境或运行条件（环境温度等）。

当与ABB 服务工作人员联系时需要提供必要的故障分析数据，排除故障时会用到这些数据。

- 4 **试着排除故障**：



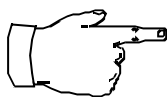
注意：为了你自身的安全，当你进行故障检测和维修时，不要作超出本手册说明的有关ACS 1000的检测和维修工作。在开始处理故障之前必需仔细的阅读本章前面的警告说明。

如果不能解决问题，请立即与当地的 ABB 服务代理联系。

按照表8-1的指导，不能排除故障时不要按自己的想法试图排除故障，请立即与当地的 ABB服务代理联系。

- 5 **检测**：

- 主电源和电机连接好
- 辅助电源和控制电路连接好
- 没有工具和异物留在柜体里
- 所有的柜体门包括防护隔离门和控制部分的门全部关闭。



注意：为了保持良好的EMC性能，当关闭防护隔离门的时候，所有的螺钉孔都必须安装螺钉并紧固。

- 6 **接通辅助电源电压：**闭合接触器 Q1 和 Q11 (和Q12,用于备用风扇)。
- 7 **重新启动变频器** 按 第五章-操作。
- 8 **故障记录复位：**按 第八章-故障检测与维修, 第8-3页 CDP 312 控制盘上的故障显示 清除故障记录的指导。

维修工作

在保质期内所有的维修工作都只能由 ABB公司的服务人员完成。保质期以外的所有的维修以及备件的更换都应该按 第七章- 预防性维护 的指导由 ABB 服务人员或已经接受过关于维护维修方面的在本章开始的时候提到的有关专业知识的培训的人员来完成。培训期间将提供充足的指导手册。

出错信息和故障排除

见 表 8-1 和 表8-2。

表8-1 出错信息与故障排除

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
AirFiltSupv	压差监控 可能的原因： - 空气新清器太脏	- 更换滤清器 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		x			可选件 只限于空冷的变频器
AnInpCalib	IOEC 的自动输入校准出错	- 断开模拟输入，再试一次 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		x			
AnInpCalib	IOEC 的自动输入校准出错	- 断开模拟输入，再试一次 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系			x		
Aux Pwr Fail	27 V 电源出错 可能的原因 - 辅助电源丢失	- 检查辅助输入电压 (Terminal X10, 见 附录 G - 接线图) 和辅助电源 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系			x	x	
AuxFan	辅助风扇接触器监控 可能的原因 - 风扇损坏 - 风扇继电器保护损坏	- 联系当地的 ABB 公司服务部			x	x	只限水冷变频器
Battery Down	电池容量太低	- 更换电池 (见 第七章 - 预防性维护) - 联系当地的 ABB 公司服务部		x	x		默认设置：取决于应用
Battery Miss	电池没有连接上	- 检测电池的配线和线路 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司相联系		x	x		默认设置：取决于应用
Brake Chop	制动斩波器超过温度限制 可能的原因： - 斩波器的选型过低	- 联系当地的 ABB 公司服务部		x			可选件
Brake Chop	制动斩波器超过温度限制 可能的原因： - 斩波器的选型过低	- 联系当地的 ABB 公司服务部			x	x	可选件
Brg DE Mlos	传动端轴承温度测量模拟输入信号丢失 可能的原因： - 温度检测设备失灵 - 检测电路线路受干扰	- 检测 IOEC3 的模拟输入 BRG TEMP DE (信号必需大于 2mA) - 检测监视设备的电源 - 检测 ACS1000 与外部温度测量设备的接线 - 检测电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司相联系		x	x		可选件 默认设置：可编程的

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
BrgNDE Mlos	非传动端轴承温度测量的模拟输入信号丢失 可能的原因： - 温度检测设备失灵 - 检测电路线路受干扰	- 检测 IOEC3 的模拟输入 BRG TEMP DE (信号必需大于 2mA) - 检测监视设备的电源 - 检测 ACS1000 与外部外部温度测量设备的连线 - 检测电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		x	x		可选 默认设置：可编程的
BrgTemp DE	非传动端轴承温度检测报警 可能的原因： - 过多的/过少的润滑油或轴承问题 - 温度测量设备出错 - 检测电路线路受干扰	- 检查轴承，详细情况请参阅 电机手册 - 检测在 IOEC3 模拟输入 BRG TEMP DE - 检测监视设备的电源 - 检测 ACS1000 与外部外部温度测量设备的连线 - 检测电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		x			可选
BrgTemp DE	传动端轴承温度测量跳闸 可能的原因： - 过多的/过少的润滑油或轴承问题 - 温度测量设备出错 - 检测电路线路受干扰	- 检查轴承，详细情况请参阅 电机手册 - 检测在 IOEC3 模拟输入 BRG TEMP DE - 检测监视设备的电源 - 检测 ACS1000 与外部外部温度测量设备的连线 - 检测电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系			x		可选
BrgTemp NDE	非传动端轴承的温度测量报警 可能的原因： - 过多的/过少的润滑油或轴承问题 - 温度测量设备出错 - 检测电路线路受干扰	- 检查轴承，详细情况请参阅 电机手册 - 检测在 IOEC3 模拟输入 BRG TEMP DE - 检测监视设备的电源 - 检测 ACS1000 与外部外部温度测量设备的连线 - 检测电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		x			可选
BrgTemp NDE	在非传动端轴承的温度测量引起的跳闸可能的原因： - 过多的/过少的润滑油或轴承问题 - 温度测量设备出错 - 检测电路线路受干扰	- 检查轴承，详细情况请参阅 电机手册 - 检测在 IOEC3 模拟输入 BRG TEMP DE - 检测监视设备的电源 - 检测 ACS1000 与外部外部温度测量设备的连线 - 检测电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系			x		可选

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
Buchholz	外部瓦斯保护的报警信号 可能的原因： - 在变压器浸油线圈中产生了空气或其它气体的气泡。 - 保护电路线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- 根据变压器的说明书检测变压器 - 检查瓦斯保护电路的线路 (IOEC3 模块的输入 BUCHHOLZ ALARM)。 - 检测控制电缆的屏蔽是否正确接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		x			可选
Buchholz	外部瓦斯保护的跳闸信号 可能的原因： - 在变压器浸油线圈中产生了空气或其它气体的气泡。 - 保护电路线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- 根据变压器的说明书检测变压器 - 检查瓦斯保护电路的线路 (IOEC3 模块的输入 BUCHHOLZ ALARM)。 - 检测控制电缆的屏蔽是否正确接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系			x	x	可选
CalibNot Done	IOEC 模块的偏移校准出错	-		x			
CH0 LinkEr	通信超时 (内部通信)	- 检测 AMC 3 模块的光纤联接 - 与当地的 ABB 公司相联系		x	x		默认设置：无效
CH2 LinkEr	通信超时 (内部通信)	- 检测 AMC 3 模块的光纤联接 - 与当地的 ABB 公司相联系		x	x		默认设置：无效
Charge Circ	- 充电电路故障	- 与当地的 ABB 公司相联系			x	x	
Charging	中间直流电路充电故障 可能的原因： - 主电压太低	- 检查直流测量电压 (参数 2.02 到 2.09) - 检查主电源的电压是否在允许范围内 见 附录 A - 技术数据 - 检查主电源的负载能力 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系			x	x	
CoSensDirty	循环水电导率传感器太脏	- 与当地的 ABB 公司相联系		x			只限于水冷变频器
Discharging	放电故障：超过直流回路最大放电时间	- 与当地的 ABB 公司相联系			x	x	 危险：中间直流电路仍然带电。
Doing F IDR	滤波器的 ID 辨识运行正在执行。	-		x			
Doing ID Run	ID 辨识运行正在执行。	-		x			
EarthIso-Ctrl	运行过程中接地隔离开关的反馈信号丢失	- 联系当地的 ABB 公司			x	x	

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
EmergStop	外部或内部的急停命令 可能的原因： - 急停命令 - 外部的急停线路受干扰。 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检查急停命令的来源（检查过程控制） - 检查外部线路连线和急停电路的屏蔽 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系			X	X	
EPS Fault	控制电源故障	- 联系当地的 ABB 公司			X	X	
ExtRef1 Lost	外部给定信号 1 丢失	- 检查给定信号的来源（检查过程控制） - 检查外部连线和给定信号的屏蔽 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		X	X		默认设置：报警
ExtRef2 Lost	外部给定信号 2 丢失	- 检查给定信号的来源（检查过程控制） - 检查外部连线和给定信号的屏蔽 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		X	X		默认设置：报警
ExtMotCool	电机外部冷却器的报警 可能的原因： - 外部电机的冷却电路的故障 - 监视电路线路受干扰 - 接地不良	- 检查电机温度 - 根据电机和冷却器的手册检查冷却设备 - 如果报警重复出现查阅记录表并记录发生报警的状况 - 检查继电器和变频器之间的线路和接线。检查继电器输入配线 - 检查电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		X			可选
ExtMotCool	电机外部冷却器的跳闸 可能的原因： - 外部电机的冷却电路的故障 - 监视电路线路受干扰 - 接地不良	- 检查电机温度 - 根据电机和冷却器的手册检查冷却设备 - 如果报警重复出现查阅记录表并记录发生报警的状况 - 检查继电器和变频器之间的线路和接线。检查继电器输入配线 - 检查电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系			X		可选
ExtMotProt	电机外部保护的报警 可能的原因： - 由于电机故障。电机外部保护继电器动作 - 保护电路的线路受干扰 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检查电机、故障记录和负载状况 - 检查所有的继电器设置的跳闸极限值 - 检查 ACS 1000 与外部保护的线路（模块 IOEC1 的输入 EXT MOT PROT TRIP） - 检查继电器的输入线路 - 检查控制电缆屏蔽是否正确接地 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		X			可选

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
ExtMotProt	电机外部保护的跳闸 可能的原因： - 由于电机故障。电机外部保护继电器动作 - 保护电路的线路受干扰 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检查电机、故障记录和负载状况 - 检查所有的继电器设置的跳闸极限值 - 检查ACS 1000 与外部保护的线路 (模块 IOEC1 的输入 <i>EXT MOT PROT TRIP</i>) - 检查继电器的输入线路 - 检查控制电缆屏蔽是否正确接地 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司联系			x		
ExtOverspeed	电机外部超过速保护 可能的原因： - 错误的参数设置 - 参数设置或外部继电器的线圈失电 - 电机过速 - 保护电路线路受干扰 - 接地不良	- 检查外部继电器的参数设置, 检查参数设置是否与变频器的参数设置冲突。 - 检查外部继电器的电源 - 检查电机负载, 特别是如果传动设备的选型和功能设置正确的情况下。如果故障重复出现, 查阅历史记录并记录故障的状况。 - 检查继电器和变频器之间的线路。检查继电器的输入配线。 - 检查电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司联系			x	x	可选
ExtTrafProt	变压器外部保护继电器跳闸 可能的原因： - 变压器故障 - 保护电路中的线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- 根据外部保护设备和变压器手册检查变压器 - 检查外部保护电路的线路 (IOEC1 模块的输入 <i>EXT TRAF0 PROT TRIP</i>) . - 检查控制电缆屏蔽是否正确接地 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司联系			x	x	
ExtWtrCool	外部电机水冷设备的报警 可能的原因： - 外部电机冷却电路故障 - 监视电路的线路受干扰 - 接地不良	- 检查电机温度 - 根据电机和冷却器的手册检查冷却设备 - 如果故障重复出现, 查阅历史记录并记录故障的状况。 - 检查继电器和变频器之间的线路。检查继电器的输入配线。 - 检查电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司联系		x			可选

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
ExtWtrCool	电机外部水冷设备的跳闸 可能的原因： - 外部电机冷却电路故障 - 监视电路的线路受干扰 - 接地不良	- 检查电机温度 - 根据电机和冷却器的手册检查冷却设备 - 如果故障重复出现，查阅历史记录并记录故障的状况。 - 检查继电器和变频器之间的线路。检查继电器的输入配线。 - 检查电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x		可选
Fan 1/2	风扇的接触器监测跳闸 可能的原因： - 过载 - 风扇问题 - 接触器问题	- 检查接触器 - 更换风扇 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x	x	只用于空冷设备
Fan 1/2	风扇的接触器监测报警，如果有备用风扇 可能的原因： - 过载 - 风扇问题 - 接触器问题	- 检查接触器 - 更换风扇 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系		x			只用于空冷设备
FanDiffPres	压差监测跳闸 可能的原因： - 风扇的问题 - 电源对风扇的干扰	- 检查门是否完全关好 - 检查空气滤新器需要时进行清洗 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x	x	只用于空冷设备
FanDiffPres	压差监测报警，如果有备用风扇 可能的原因： - 风扇的问题 - 电源对风扇的干扰	- 检查门是否完全关好 - 检查空气滤新器需要时进行清洗 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系		x			只用于空冷设备
Fil Cap Curr	软件监控 - 滤波 电容器过流 可能的原因： - 电容器问题 - 电机短路	- 检查电机接线和电缆 - 检查故障记录，及相关的信息显示 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x	x	
Filt IDR Reqst	请求滤波器ID辨识运行	- 执行滤波器的ID 辨识运行		x			
Ground Fault	软件功能 - 电机，电机电缆和逆变器接地故障	- 根据电机手册，检查电机和电机电缆 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司相联系			x	x	取决于应用
GUSP 1	门极驱动电源	- 联系当地的ABB公司			x	x	
GUSP 2	门极驱动电源	- 联系当地的ABB公司			x	x	

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
ID Run Fault	ID运行失败 可能的原因 - 错误的启动参数设置	- 检查参数组99 的参数设置并重试 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系			x	x	
ID Run Reqst	请求执行 ID run(没有执行 ID run就试图第一次启动电机)	- 执行 ID 运行		x			
ID Run Stop	ID 运行被一个停止命令中止, 跟随本信息之后的是 “A RUN REQST”	- 重复 ID 运行		x			
InplsolDis	输入隔离开关反馈冲突 可能的原因: - 隔离开关或控制部分失灵 - 绝缘控制线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- 根据隔离开关手册和电路图检查隔离开关操作。 - 检查隔离开关控制电路的线路和屏蔽 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系		x			可选 两个反馈信号冲突
InpVltUnba	变频器的输入电压不平衡 可能的原因: - 电源缺少一相或电压不平衡 - 不平衡保护继电器的辅助电源丢失 - 监视电路线路受干扰 - 电缆屏蔽没有正确接地。	- 检查主输入电压 - 检查保护继电器的辅助电源 - 检查保护继电器设置 - 检查控制电路的线路和屏蔽 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系			x	x	可选
Inv Curr HW	硬件监控 - 过大的逆变器输出电流 可能的原因: - 电机负载和逆变器的额定值不匹配 - 不正确的电机数据 - 如果故障在加速的时候出现, 加速时间可能太短 - 电机电缆中存在泄漏电流	- 检查故障记录及相关的信息显示 - 检查电机和传动系统的选型和逆变器的额定值见 附录A - 技术数据。 - 检测启动参数 99.3 到 99.8。与电机的铭牌值相比较。见 附录 K- 信号与参数表。 - 如果只发生在加速过程中, 增加加速积分时间 (参数22.02和 2.04) - 检测电机电缆连接 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系			x		
Inv Curr SOA	软件监控, 根据安全操作区域, 逆变器电流超过逆变器额定输出电流 可能的原因: - 电机负载和逆变器的额定值不匹配 - 过高的供电电压 - 错误的电机数据 - 如果故障在加速的时候出现, 可能是加速时间太短 - 电机电缆中存在泄漏电流	- 检查故障记录及相关的信息显示 - 检查电机和传动系统的选型和逆变器的额定值见 附录A - 技术数据。 - 检测启动参数 99.3 到 99.8。与电机的铭牌值相比较。见附录 K- 参数描述。 - 如果只发生在加速过程中, 增加加速积分时间 (参数22.02和 2.04) - 检测电机电缆连接 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司相联系			x		

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
InvAirTemp	冷却器入口的温度超过极限	- 检测环境温度 - 如果环境温度在极限范围之内, 请与当地的 ABB 代理公司联系		x			仅用于风冷式变频器
InvAirTemp	环境温度的监测 可能的原因: - 环境温度太高	- 检测环境温度 - 如果环境温度在极限范围之内, 请与当地的 ABB 代理公司联系			x		仅用于风冷变频器
IOEC1LinkEr	通信监控	- 检测 IOEC1 上和 AMC3 模块通讯的连接器 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司联系			x	x	
IOEC2LinkEr	通信监控	- 检测 IOEC2 上和 AMC3 模块通讯的连接器 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司联系			x	x	
IOEC3LinkEr	通信监控	- 检测 IOEC3 上和 AMC3 模块通讯的连接器 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司联系			x	x	可选
IOEC4LinkEr	通信监控	- 检测 IOEC4 上和 AMC3 模块通讯的连接器 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司联系			x	x	可选
Limit Superv	如果实际信号和给定信号处在极限上	- 检测极限设置参数组 32 <i>Supervision</i>		x			
Link AB Lost	内部通信失败	- 检测控制柜中的连接器 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司联系			x	x	
Link C Lost	内部通信失败	- 检测接口板上和 ADCVI 板通讯的连接器 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司相联系			x	x	
Link D Lost	内部通信失败	- 检测接口板上和 ADCVI 板通讯的连接器 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司相联系			x	x	
Link E Lost	内部通信失败	- 检测接口板上和 ADCVI 板通讯的连接器 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司相联系			x	x	
LS Print MI	di/dt 电抗器两侧电压监控失效 可能的原因: - 电缆或线路受干扰	- 检测接口板上和 VLSD 板通讯的连接器 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB 公司相联系			x	x	

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	指示	故障	故障	断开 MCB	注释
LS Print PL	di/dt电抗器两侧电压监控失效 可能的原因： - 电缆或线路受干扰	- 检测接口板上和 VLSD 板通讯的连接器 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB公司相联系			X	X	
MacrChange	用户宏被改变	-		X			
MCB Control	变频器不能控制主电路断路器 可能的原因： - MCB 控制参数设置不正确 - MCB 跳闸或在测试状态 - MCB 故障 - MCB 控制电路的线路受干扰 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检测设置是否正确，是否与主电路断路器要求相符合：参数 21.05 到 21.10。详细叙述参见附录K-信号与参数表。 - 根据 MCB 的用户手册和电路图检查 MCB 的操作。 - 检查外部线路和急停电路的屏蔽 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB公司联系	X		X	X	
MCB Discrep	MCB 的一个反馈信号丢失 可能的原因： - MCB 控制参数设置不正确 - MCB 故障 - MCB 控制电路的线路受干扰 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检测设置是否正确，是否与主电路断路器要求相符合：参数 21.05 到 21.10。详细叙述参见附录K-信号与参数表。 - 根据 MCB 的用户手册和电路图检查 MCB 的操作。 - 检查外部线路和急停电路的屏蔽 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB公司联系		X			两个反馈信号冲突
MCB Disturb	在运行过程中MCB断开 可能的原因： - MCB 控制参数设置不正确 - MCB 跳闸或在测试状态 - MCB 故障 - MCB 控制电路的线路受干扰 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检测设置是否正确，是否与主电路断路器要求相符合：参数 21.05 到 21.10。详细叙述参见附录K-信号与参数表。 - 根据 MCB 的用户手册和电路图检查 MCB 的操作。 - 检查外部线路和急停电路的屏蔽 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB公司联系	X		X	X	
MCB NotAvl	MCB 故障，MCB拖出状态，MCB在“LOCAL”控制模式等。	- 检查 MCB 状态和操作模式 - 根据 MCB 的用户手册和电路图检查对 MCB 的操作。 - 检查外部配线和急停电路的屏蔽 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB公司联系		X			
Mot Phase L	软件功能 - 电机缺相 可能的原因： - 电机电缆 - 电流变送器失效	- 检查电缆连接 - 检查电机的接触开关和安全开关处于适当的位置。 - 检查，如果故障是偶尔发生，有可能是太低的速度给定造成。 - 检测电流测量信号 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB公司相联系			X	X	

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
Mot Prot SW	内部电机监控	- 检测电机是否过热 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司相联系			x		
MotCooler	变频器内部接触器的报警信号-电机冷却监控 可能的原因： - 外部电机冷却电路的故障 - 监视线路的受干扰 - 不良接地	- 检查电机温度 - 根据电机和冷却设备手册检查冷却设备 - 如果故障重复出现, 查阅历史记录并记录故障的状况。 - 检查继电器和变频器之间的线路。检查继电器的输入线路。 - 检查电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系		x			可选
MotCooler	变频器内部接触器的跳闸信号-电机冷却监控 可能的原因： - 外部电机冷却电路的故障 - 监视线路的受干扰 - 不良接地	- 检查电机温度 - 根据电机和冷却设备手册检查冷却设备 - 如果故障重复出现, 查阅历史记录并记录故障的状况。 - 检查继电器和变频器之间的线路。检查继电器的输入线路。 - 检查电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系			x		可选
MotHeater	变频器内部接触器的报警信号-电机加热器监控 可能的原因： - 外部电机冷却电路的故障 - 监视线路的受干扰 - 不良接地	- 检查加热器电路电阻, 见 <i>电机加热器手册</i> 和 <i>附录G-线路图</i> - 检查继电器和变频器之间的线路。检查继电器的输入线路。 - 检查电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司相联系		x			可选
Motor Stall	软件功能 - 电机堵转: 持续的低转速和大电流 可能的原因： - 负载的情况和电机和变频器额定值不匹配 - 错误的参数设置 (例如: 堵转的频率极限太高) - 电机负载太大 - 传动设备中的干扰	- 检查实际的负载情况和电机传动设备的额定值是否相配合 - 检查电机与变频器在整个调速范围内是否匹配 - 检查电机堵转参数30.02 到 30.04。参考白附录K - 信号与参数表 - 检查负载和变频器是否工作正常 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系		x	x		默认设置: 无效

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
MotVibrat	外部继电器保护报警信号 - 电机振动太大 可能的原因： - 由于负载不平衡或轴承过热造成的电机振动。 - 振动测量设备无效 - 监视线路受干扰	- 检查电机和轴承，详细的资料查阅电机手册。 - 检测振动监视设备 - 检测监视设备的电源 - 检查ACS 1000 和外部温度测量设备的接线，检测测量设备的线路。 - 检查电缆屏蔽和接地 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系		x			可选
MotVibrat	外部继电器保护跳闸信号 - 电机振动太大 可能的原因： - 由于负载不平衡或轴承过热造成的电机振动。 - 振动测量设备无效 - 监视线路受干扰	- 检查电机和轴承，详细的资料查阅电机手册。 - 检测振动监视设备 - 检测监视设备的电源 - 检查ACS 1000 和外部温度测量设备的接线，检测测量设备的线路。 - 检查电缆屏蔽是否接地 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x		可选
MotWdgMLos	电机绕组温度测量丢失 可能的原因： - 测量电路的输出小于 2 mA - 监视线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- 检测模块 IOEC2 上的输入端子 X31.3/X32.3, X31.4/X32.4 和 X31.5/X32.5 (信号必需大于 2mA) - 检测监视设备的电源 - 检查ACS 1000 和外部温度测量设备的接线 - 检测测量输入设备线路 - 检查电缆屏蔽是否接地 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系		x			
MotWdg Temp HW	电机绕组温度过高 可能的原因： - 过载 - ACS 1000 参数不适合电机数据	- 检测电机额定值，负载和冷却 - 检查转矩和功率极限 (参数 20.04 和 20.05) - 检查电机温度监控参数 (参数 13.21 到 13.35) - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系		x			总共3个信号
MotWdg Temp HW	电机绕组温度过高 可能的原因： - 过载 - ACS 1000 参数不适合电机数据	- 检测电机额定值，负载和冷却 - 检查转矩和功率极限 (参数 20.04 和 20.05) - 检查电机温度监控参数 (参数 13.21 到 13.35) - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x		总共3个信号

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
Mot Wdg Temp SW	通过软件监控, 电机绕组的计算温度 可能的原因: - 过载 - ACS 1000 参数不适合电机数据 - 长期低速运行	- 检测转矩和功率极限限制 (参数 20.04 和 20.05) - 检测电机温度的监控参数, 如果需要重新调整参数: 参数 30.01, 30.02 和 30.08 到 30.11. 一些细节请参考 附录K-信号与参数表 - 检测参数的设置是否允许电机的低速运行, 如果电机持续运行在低速, 应该增加额外的冷却装置 - 检测电机的额定值, 负载和冷却方式 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系		x			
Mot Wdg Temp SW	通过软件监控, 电机绕组的计算温度 可能的原因: - 过载 - ACS 1000 参数不适合电机数据 - 长期低速运行	- 检测转矩和功率极限限制 (参数 20.04 和 20.05) - 检测电机温度的监控参数, 如果需要重新调整参数: 参数 30.01, 30.02 和 30.08 到 30.11. 一些细节请参考 附录K-信号与参数表 - 检测参数的设置是否允许电机的低速运行, 如果电机持续运行在低速, 应该增加额外的冷却装置 - 检测电机的额定值, 负载和冷却方式 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系			x		
No Cur Offs	在电流偏移量被检测之前试图启动变频器	- 变频器断电和闭合接地隔离开关 细节见 第五章 -操作, 第 12 页 (当接地隔离闭合的时候偏移量将被自动进行计算)			x	x	 危险: 当 MCB 是断开的, 闭合接地开关之前, 等待5分钟
No Filt Data	滤波器数据丢失	- 联系当地的 ABB 公司			x	x	
Offset	偏移量校准失效	-			x		
OS Fault	操作系统故障	- 联系当地的 ABB 公司			x	x	

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
OutpIsolDis	输出隔离开关反馈冲突 可能的原因： - 隔离开关或隔离开关控制器失灵 - 隔离开关控制电路线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- 根据隔离开关用户手册和电路图检查隔离开关 - 检查隔离开关控制电路线路和屏蔽保护。 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		x			可选 两个反馈信号冲突
OutsAirMLos	环境温度的监控 可能的原因： - 测量线路输出小于 2 mA - 保护电路对线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- IOEC3 上的模拟输入 <i>OUTSIDE AIR TEMP</i> >2mA - 检测隔离开关测量电路的线路和屏蔽保护 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		x	x		仅对水冷变频器
OutsAirTemp	环境温度监控 可能的原因： - 温度环境过高 - 外部测量设备故障 - 参数设置不正确 - 监视电路线路受干扰 - 电缆屏蔽没有正确接地	- 检查周围所环境温度 - 如果环境温度符合要求，检查 IOEC3 板的模拟输入 <i>OUTSIDE AIR TEMP</i> 是否在允许的范围内。 - 检查测定参数设置 81.16 到 81.20。更详细的信息参考 MCB 说明书和 附录K-信号与参数表。 - 检测测量电路的线路和屏蔽保护 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系		x			仅对水冷变频器
OutsAirTemp	环境温度监控 可能的原因： - 温度环境过高 - 外部测量设备故障 - 参数设置不正确 - 监视电路线路受干扰 - 电缆屏蔽没有正确接地	- 检查周围所环境温度 - 如果环境温度符合要求，检查 IOEC3 板的模拟输入 <i>OUTSIDE AIR TEMP</i> 是否在允许的范围内。 - 检查测定参数设置 81.16 到 81.20。更详细的信息参考 MCB 说明书和 附录K-信号与参数表。 - 检测测量电路的线路和屏蔽保护 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系			x		仅对水冷变频器
Overspeed	SW 功能 - 电机过速 (旋转频率监控) 可能的原因： - 错误的参数设置 - 电机过速	- 检查99组的所有参数(起动数据)，着重比较额定速度设置和铭牌速度参数。 - 检查参数组 12 (给定选择)和 20 (极限)。参考 附录K-信号与参数表。 - 检查电机负载，特别是如果传动设备的选型和功能设置正确的情况下。如果故障重复出现，查阅历史记录并记录故障的状况。 - 如果故障不能排除，请与当地的 ABB 公司联系			x		
Overvoltage	当准备启动的时候直流电路电压过高	-					

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
Overvolt HW	硬件监控 - 检测直流回路过电压 可能的原因 - 主电源电压过高	- 校验检测的直流电压 (参数组 2.02 到 2.09) - 检查主电源电压是否在允许的范围内, 参考 附录A-技术数据 - 调节输入变压器的抽头 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系			x	x	
Overvolt SW	软件监控 - 检测直流回路过电压 可能的原因 主电源电压过高	- 校验检测的直流电压 (参数组 2.02 到 2.09) - 检查主电源电压是否在允许的范围内, 参考 附录A-技术数据 - 调节输入变压器的抽头 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系			x	x	
Panel Lost	控制盘连接错误	- 检查控制盘是否连接好 - 检查控制盘的连接端子 - 更换控制盘 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系		x			
Panel Lost	控制盘连接错误	- 检查控制盘是否连接好 - 检查控制盘的连接端子 - 更换控制盘 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系			x		只有变频器处于转矩控制和本地模式时有效
Press Stop	滤波器ID 运行完成之后的报警	- 按CDP 312 控制盘上的 STOP 键		x			
ProcessStop	用户系统保护输入 可能的原因: - 过程中的停止命令 - 控制电路线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- 检查过程控制中是否有停止命令 (见过程控制) - 检查外部线路和电缆的屏蔽保护 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系	x	x			
ProcessStop	用户系统保护输入 可能的原因: - 过程中的停止命令 - 控制电路线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- 检查过程控制中是否有停止命令 (见过程控制) - 检查外部线路和电缆的屏蔽保护 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系			x		
Pump 1/2	跳闸 - 泵接触器监控 可能的原因: - 泵有故障 - 接触器有故障	- 检查接触器 - 联系当地的ABB公司			x	x	仅对水冷变频器
Pump 1/2	报警 - 泵接触器监控, 如果存在备用泵 可能的原因: - 泵有故障 - 接触器有故障	- 检查接触器 - 联系当地的ABB公司		x			仅对水冷变频器

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
Ride Through	激活掉电跨越功能 可能的原因： - 检测欠电压	- 检查警告是否由外部事件引起(例如：短时的断电压)，查看故障记录。 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系		x			
Ride Through	掉电跨越功能失败 可能的原因： - 没有足够的能量 - 超时	- 检查警告是否由外部事件引起(例如：短时的断电压)，查看故障记录。 - 重新启动变频器 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司相联系			x		
Self Exci HW	硬件监控 - 检测自激电压	- 校验测量的直流电压 (参数组 2.02 到 2.09) - 检查主电源电压是否在允许的范围内，参考 附录A-技术数据 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x	x	
Self Exci SW	软件监控 - 检测自激电压	- 校验测量的直流电压 (参数组 2.02 到 2.09) - 检查主电源电压是否在允许的范围内，参考 附录A-技术数据 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x	x	
Short Cir MI	监控 di/dt 电抗器电压 可能的原因： - 逆变器负极短路	- 联系当地的ABB公司			x	x	
Short Cir PL	监控 di/dt 电抗器电压 可能的原因： - 逆变器正极短路	- 联系当地的ABB公司			x	x	
Short Circuit	如果欠压报警和故障持续200us，则说明整流器中有短路	- 检查故障记录存储器，查看相关的信息显示 - 联系当地的ABB公司			x	x	
SpeedRefLos	速度给定信号丢失 可能的原因 - 错误的参数设置 - 信号源或线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- 检查极限参数 13.23 (I0EC2板 AI2 的最小值) 和 30.18 (激活 AI2) 的参数设置 - 测量AI 1 的输入信号，检测正确的信号等级 - 检测外部信号源 - 检查控制电缆的线路和屏蔽 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系		x	x		默认设置：系统给出报警，但传动保持最后的设定速度不变
Supp Phase L	软件功能 - 通过DC回路的电压纹波来监控电源缺相 可能的原因： - 电源缺相或电压不平衡	- 电源缺相或电压不平衡 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司相联系			x	x	

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
Swfreq HW	硬件功能 - 开关频率超过允许的极限 可能的原因： - 控制软件错误	- 联系当地的ABB公司			x		
Swfreq SW	开关频率过高 可能的原因： - 系统参数错误 - 错误的电流偏移量	- 检查参数组99 - 重新调节电流偏移量(见错误信息 NO CUR OFFSET) - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x		
Tacho	转速计的监控 可能的原因： - 转速计故障 - 转速计与脉冲编码器不匹配	- 更换转速计 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系		x			可选
Tacho	转速计的监控 可能的原因： - 转速计故障 - 转速计与脉冲编码器不匹配	- 更换转速计 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x		可选
TrafoTemp	变压器绕组温度或变压器油的温度过高 可能的原因： - 变压器负载过高 - 环境温度过高 - 变压器的冷却回路故障 - 保护电路的线路受干扰 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检查变压器负载和环境温度与额定值相比较(做好记录)参考变压器手册 - 检查安装条件是否满足要求(是否暴露在阳光下，空气流通是否良好等) - 检查冷却设备，参考变压器用户手册中的冷却回路介绍 - 检查监视电路的线路(10EC3 板的输入 /OIL TEMP TRIP) - 检查控制电缆的屏蔽是否正确接地 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系		x			可选
TrafoTemp	变压器绕组温度或变压器油的温度过高 可能的原因： - 变压器负载过高 - 环境温度过高 - 变压器的冷却回路故障 - 保护电路的线路受干扰 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检查变压器负载和环境温度与额定值相比较(做好记录)参考变压器手册 - 检查安装条件是否满足要求(是否暴露在阳光下，空气流通是否良好等) - 检查冷却设备，参考变压器用户手册中的冷却回路介绍 - 检查监视电路的线路(10EC3 板的输入 /OIL TEMP TRIP) - 检查控制电缆的屏蔽是否正确接地 - 如果故障不能排除，请与当地的ABB公司联系			x	x	可选

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
TrafTmpMlos	变压器绕组或油的温度监控- 模拟输入丢失 可能的原因： - 测量回路输出小于 2 mA - 保护电路的线路受干扰 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检查 IOEC3 板的输入 <i>OIL TEMP</i> (信号必须大于 > 2mA) - 检查监视设备的电源 - 检查外部温度测量设备和ACS 1000 之间的线路 - 检查监视设备的输入线路 - 检查控制电缆的屏蔽是否正确接地 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系		x	x		可选 默认设置： 警告
TrOilLevel	变压器的油位过低 可能的原因： - 变压器油没有注满 - 漏油 - 保护回路的线路受干扰 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检查油位和检查是否注满变压器油 - 检查油密封垫, 冷却器和油箱是否有损坏的 - 检查监视电路的线路 (IOEC3板上的输入 <i>OIL LEVEL ALARM</i>) - 检查控制电缆屏蔽是否正确接地 - 如果故障不能解除请与当地的 ABB公司联系		x			
Tripping Loop	跳闸回路监控 可能的原因： - 保护跳闸 - 跳闸回路中存在常开触点 - 跳闸回路中存在断点	- 检查是否保护功能跳闸 - 如果没有, 检查外部跳闸回路 - 如果故障不能解决请与当地的 ABB公司联系			x		
Underload	软件功能 - 欠载: 电机转矩降到欠载曲线以下 可能的原因： - 欠载曲线参数设置不正确 - 对于电机和变频器的额定容量来说负载过低 - 电机和变频器的定额容量不匹配	- 检测欠载曲线参数 (30.15 到 30.17)。参考 附录K-信号与参数表 - 检查额定负载是否过轻 - 检查传动设备工作是否正常 - 检查电机和变频器在整个调速范围是否相匹配 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系		x	x		
Undervoltage	检测直流回路短时欠压	- 检查报警是否由外部事件引起 (例如: 短时的断电压) 并做好记录 - 检查故障记录存储器, 查看相关的信息显示 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系		x			失电跨越功能激活
Undervoltage	检测直流回路欠压引起的跳闸	- 检查报警是否由外部事件引起 (例如: 短时的断电压) 并做好记录 - 检查故障记录存储器, 查看相关的信息显示 - 如果故障不能排除, 请与当地的 ABB公司联系			x	x	
Wrong EPLD	软件版本冲突	-			x	x	

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	显示	故障	故障	断开 MCB	注释
WtrCondMLos	循环水电导率传感器 - 模拟输入信号丢失 可能的原因： - 测量回路输出小于 2 mA - 保护回路的线路受干扰 - 控制电缆的屏蔽没有正确接地	- 检查IOEC1板上的模拟输入 WATER CONDUCTIVITY 是否大于 2mA - 检查测量回路的线路和屏蔽 - 如果问题不能解决请与当地的 ABB公司联系			x		仅用于水冷变频器
WtrConduct	循环水的电导率高于报警极限	- 检查管道是否有淤塞 - 检查所有的阀门是否在正确的位置 - 更换离子交换器的树脂 - 如果故障不能解决请与当地的 ABB公司联系		x			仅用于水冷变频器
WtrConduct	循环水的电导率高于跳闸极限	- 检查管道是否有淤塞 - 检查所有的阀门是否在正确的位置 - 更换离子交换器的树脂 - 如果故障不能解决请与当地的 ABB公司联系			x	x	仅用于水冷变频器
WtrLevelLow	扩展容器的水位过低 可能的原因： - 冷却回路有泄漏 - 监控电路线路受干扰 - 电缆屏蔽没有正确接地	- 检查循环水水位 - 检查是否所有的排水阀全部关闭 - 检查所有的导管系统是否有泄漏 (水泵的封装, 管道的连接, 全部管道等)。 - 如果水位没有问题检查测量回路的线路和屏蔽。 - 如果冷却回路漏水或不能排除故障请与当地的ABB公司联系。			x	x	仅用于水冷变频器
WtrPresMLos	循环水压测量 - 模拟输入信号丢失	- 检查IOEC1板上的模拟输入 WATER PRESSURE 是否大于 2mA - 检查测量回路的线路和屏蔽 - 如果故障不能解决请与当地的 ABB公司联系			x		仅用于水冷变频器
WtrPressure	循环水的压力低于报警值	- 检查循环水水位 - 检查是否所有的排水阀全部关闭 - 检查所有的导管系统是否有泄漏 (水泵的封装, 管道的连接, 全部管道等)。 - 如果水位没有问题检查测量回路的线路和屏蔽。 - 如果冷却回路漏水或不能排除故障请与当地的ABB公司联系。		x			仅用于水冷变频器

表8-1 出错信息与故障排除 (续)

出错信息	可能的原因/信息的含义	解决办法	指示	报警	故障	断开 MCB	注释
WtrPressure	循环水的压力低于跳闸值	- 检查循环水水位 - 检查是否所有的排水阀全部关闭 - 检查所有的导管系统是否有泄漏 (水泵的封装, 管道的连接, 全部管道等)。 - 如果水位没有问题检查测量回路的线路和屏蔽。 - 如果冷却回路漏水或不能排除故障请与当地的ABB公司联系。			x	x	仅用于水冷变频器
WtrTemp	循环水温度高于报警值	- 检查主要的冷却回路的流量情况 - 检查冷却水回路中的温度和 压力 - 检查热交换器是否有淤塞 - 如果冷却回路漏水或故障不能排除请与当地的ABB公司联系		x			仅用于水冷变频器
WtrTemp	循环水温度高于跳闸值	- 联系当地的ABB公司			x		仅用于水冷变频器
WtrTempMLos	循环水温度测量 - 模拟输入信号丢失 可能的原因： - 测量回路输出小于 2 mA - 监控电路线路受干扰 - 电缆屏蔽没有正确接地	- 检查IOEC1板上的模拟输入 COOLING WATER TEMP 是否大于 2mA - 检查测量回路的线路和屏蔽 - 如果故障不能解决请与当地的 ABB公司联系			x		仅用于水冷变频器

表 8-2 指示信息

信息	可能的原因/信息解释	解决办法	指示	报警	故障	MCB 断开	注释
Alarm	综合信号	- 根据相应的报警信息检查控制盘上的故障记录	x				
Charging	DC回路充电状态	- 没有 (正常操作状态指示)	x				
Defect	因故障仍然存在, 复位失败	- 向当地的 ABB 维修部门联系	x				
Discharging	断开MCB后, DC回路放电状态	- 没有 (正常操作状态指示)	x				
EarthIsoclos	接地隔离开关闭合	- 没有 (正常操作状态指示)	x				
ID_RunReq	ID运行请求	- 向当地的 ABB 维修部门联系	x				
ID_RunSelec	ID运行选择	- 没有	x				

信息	可能的原因/ 信息解释	解决办法	指示	警告	故障	MCB 断开	注释
Magnetizing	励磁状态, 或指示跟踪启动状态	- 没有 (正常操作状态指示)	x				
MCB not on	MCB没有 闭合就试图启动变频器	- 按照 第五章 - 操作 指导操作	x				
MotWillRun	在 ID 运行以前 / ID 运行之中	- 没有	x				
No ID Run	没有进行 ID 运行就试图启动变频器	- 执行 ID 运行 - 如果需要, 请向当地的 ABB 维修部门联系	x				
Param Lock	参数被锁定, 不能修改	-	x				
Process Stop	用户系统保护输入可能的原因: - 从过程发出停止命令 - 控制回路的线路受干扰 - 控制电缆屏蔽没有正确接地	- 检查是否由过程发出停止命令 (见过程控制) - 检查外部接线和控制电缆的屏蔽 - 如果故障不能确定, 请与当地的 ABB 维修部门联系	x	x			
Ready MCB on	变频器准备加电	- 没有 (正常操作状态指示)	x				
Ready to Run	系统准备运行 - DC回路已充电, 没有故障	- 没有 (正常操作状态指示)	x				
Running	系统运行状态	- 没有 (正常操作状态指示)	x				
Stopping	系统停车	- 没有 (正常操作状态指示)	x				
Test sequence	故障单元更换之后进行检测	- 没有	x				
Trip	综合信号	- 根据相应的报警信息检查控制盘上的故障记录	x				
Voltage control	超出控制电压的上/下限幅	- 查看相关的故障及其信息显示	x				
Wait Timeout	在 3 类故障跳闸之后, 在变频器输出为零电压开关状态之前, 试图重新启动时的信息显示	- 查看相关的故障及其信息显示	x				
Write Protec	试图覆盖掉一个受保护参数时的信息显示	- 没有	x				

第九章 - 运输、存储、处理和循环利用

概述

本章向您详细介绍了关于ACS 1000变频器和备件的运输和存储方法以及元器件的处理和循环再利用。

为了提高变频器的可靠性，ABB Industrie AG 确定了运输和存储的基本要求。本章详细描述的运输和存储的环境要求必须严格遵守。

运输和存储过程中具体的环境要求请参阅 *附录 A - 技术数据*，第A-3页 *运输和存储*。

环境要求

ABB / HDST4.15/I 对于包装，运输和存储的条件规定了基本的分类和标准：

- 存储** • IEC 721-3-1 型号：1K5/1Z1/1Z5/1B1/1C2/1S1/1M1
- 运输** • IEC 721-3-2 型号：2B1/2C2/2S1
- 常规使用** • IEC 721-3-3 型号：3K4/3Z1/3Z7/3B1/3C2/3S1/3M11

关于更详细的信息，请向 ABB代理商联系。

包装

变频器要求经受住海，陆或空运的外部影响。所以必须设计出最佳的包装方案以防：

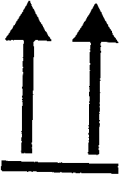
- 水和灰尘的污染

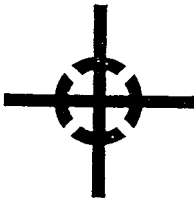
另外对于海运和空运，包装设计时还应防止：

- 机械损坏
- 恶劣的气候条件

为了正确的搬运，拆卸和存储，包装箱上标有所有相关的注意事项和指示说明标签。

表 9-1 变频器包装箱上的注意事项和指示标签

标志		说明	应用
A		方向向上	标在所有的包装箱上和敞开式运输的元器件上
B		小心易碎	标在装有易碎和忌振动元器件的包装箱上

标志		说明	应用
C		保持干燥	标在需要保持干燥的包装箱、胶合板箱和纸板箱上。意味着不要将它们长期放置在室外
D		重心点	标在包装箱上和需要标明重心位置的敞开式运输的元器件上
E		悬挂处	标在所有包装箱和敞开式元器件可以悬挂绳索和链条的位置上

下列是一个常见的应用符号，如果货物的包装箱内部需要干燥剂，包装箱上需要说明。

	标签	说明	应用
F	 标签的颜色是黑色的	带有干燥剂的包装	标明所有需要干燥剂的包装箱上，这种标志更适合于标在检查孔的上方。

ABB公司的质量管理承诺变频器的包装符合安全和性价比的要求。合适的存储方式取决于货物目的地的 (区域 A: 温带地区; 区域 B: 热带地区)。只有包装箱未拆封并且在初始条件下，存储方式才是适用的。

装载和拆卸



装载和拆卸变频器时，需要用一台起吊设备。注意下列事项：

注意：变频器在搬运时，保持垂直放置。

注意：使用变频器顶部的吊环。

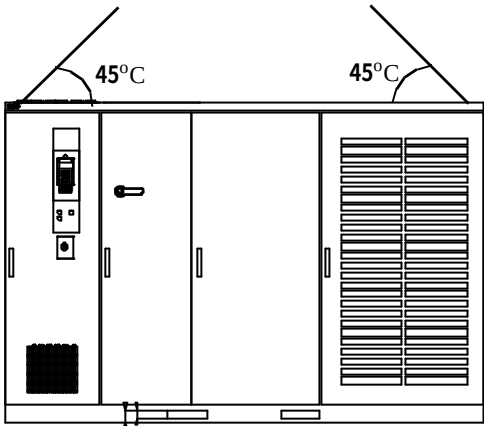
- 只有变频器安装在最终的位置，吊环计才可以拆下。如果变频器需要重新搬运，应再安装上吊环。
- 绳索或链条的原料和直径要符合变频器的重量。

起重角度 绳索或链条和变频器之间的最小起重角是 45度。 （见 图 9-1 ）

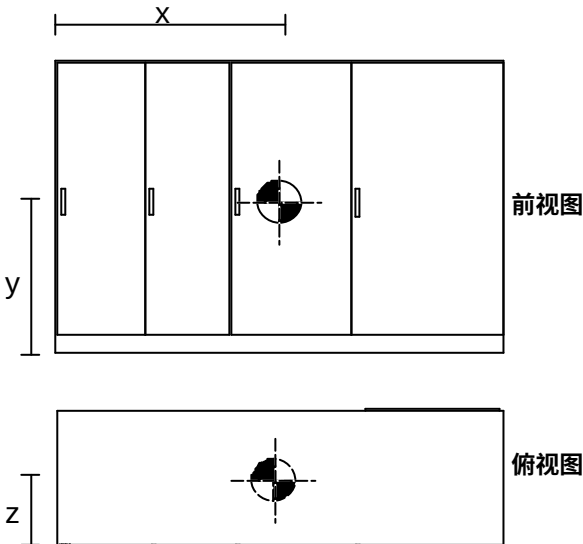


注意：当在起吊变频器单元时，风机的盖子不能安装。

图 9-1 起重角



重心点



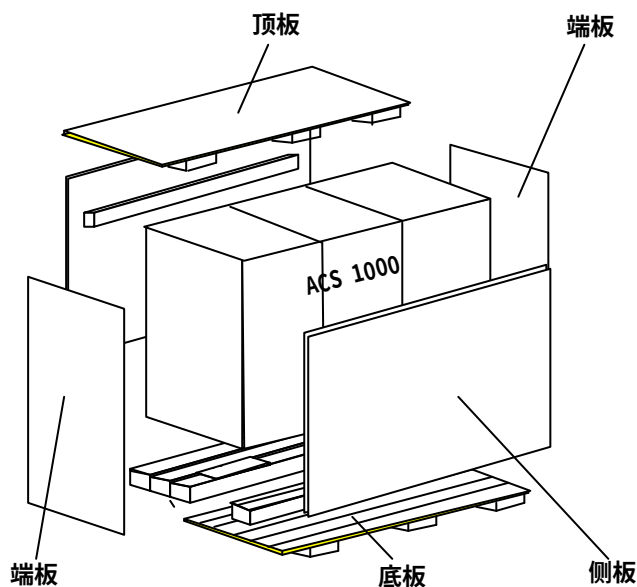
x = 1505 mm
y = 926 mm
z = 469 mm

拆箱

变频器拆箱时，应遵循以下步骤：

- 1 检查包装状况。注意机械碰撞、水、潮湿、高温和火对设备的损坏。
- 2 如果包装损坏,请按 第 6 页 运输损坏 部分来进行操作。
- 3 小心拆除包装材料 (见 图 9-2), 不要用锋利的或尖锐的工具来拆包装箱以防止损坏变频器外壳。
- 4 检查变频器状况, 注意下列事项:
 - 门和侧板是否变形
 - 控制电缆是否松动
 - 未组装的备件
 - 损坏的部件
 - 防尘层
 - 水或湿度 (在包装箱一侧的湿度指示器的颜色必须是蓝色, 如果指示的颜色是红色, 则意味着空气的湿度过大。)
 - 飞虫造成的损坏
- 5 打开逆变器部分的后门板, 检查内部状况。
- 6 检查相关设备的情况 (例如变压器, 电动机)。请参照相关的用户手册来进行检查。
- 7 与您的订货单比较, 以防遗漏备件。如果有任何备件遗漏, 请立即向当地的 ABB 服务公司或运输公司联系。

图 9-2 变频器拆箱



拆散变频器时, 应遵循以下步骤:

- 1 拆掉顶板
- 2 拆掉侧板和端板
- 3 拿掉底板
- 4 检查变频器在运输中是否受到损坏。

运输中的损坏 如果运输中设备受到损坏，请按以下步骤进行：

- 1 给损坏部分拍照。
- 2 将运输中损坏的 ACS 1000 的报告和照片一起返回给运输公司，并将一副本寄至：

ABB Industrie AG
Dept.: IA / Sales
CH-5300 Turgi
Switzerland
Fax: +41 56 2993400

存储

存储条件 以下是对存储的最低要求：

- ABB / HDST 601 070 环境情况的分类。
- IEC 721-3-1 型号：1K5/1Z1/1Z5/1B1/1C2/1S1/1M1
- IEC 721-3-3 型号：3K4/3Z1/3Z7/3B1/3C2/3S1/3M1

存储时间：最多一年。

气候分类 :ABB class / HDST 601 012

存储期间，必须满足下列条件：

环境温度：-5摄氏度到 + 55摄氏度（23华氏度到 131华氏度）

相对空气湿度:5 到 85 %

存储期间，根据 附录 A- 技术数据，第 A-3 页 运输和存储，注意保持周围的环境条件。



注意：如果您想存储变频器一年，请采取以下措施。如果您想保存变频器更长的时间，请与 ABB 服务公司联系。

- 1 将变频器放于木制的平台上。
- 2 用木板封住电缆进口和通风槽。在木板和通风槽之间加一层不透水的塑料制品或铝制金属膜。
- 3 增加适量的干燥剂：每单位的干燥剂（30g）吸收 6g 水分。根据使用的包装材料，您需要以下数量的干燥剂：
 - 聚乙烯金属膜：每平方米 10 单位
 - 铝制金属膜： 每平方米 8 单位
- 4 关闭并锁上变频器的柜门。

5 用聚乙烯材料或铝制金属膜作为防护包装,可以防止水分进入的效果:

- 聚乙烯金属膜: 24 小时每平方米0.3克
- 铝制金属膜: 24 小时每平方米 0.01克

6 在保护膜里面缚上湿度指示器 (例如机械湿度计),例如湿度计放到变频器的前门板上。

定期检查 在整个存储期间, 每月一次定期检查变频器的存储状况以及包装状况, 特别要注意机械损坏、水分、湿度、温度或火造成的损坏。

如果包装被损坏或您发现变频器已受到水分、湿度、温度或火的损坏, 应立即拆开包装检查变频器的内外情况, 将损坏的设备修理好再如上述步骤存储变频器。

电池 每隔六个月应将电池从变频器中取出重新充电。

备件的存储说明 在保质期内为了保持变频器的备件不受到损坏, 应注意以下事项:

- 存储位置必须没有振动和冲击, 并且要防止湿气、霜冻、温度、灰尘和砂砾的破坏。

运输 接收到备件后, 应立即检查以发现是否有损坏。对于任何的损坏应立即向代理公司和保险公司汇报。对于外部环境造成的损坏, ABB公司不负任何的责任。

环境条件

湿度 备件必须存储在一个干燥, 没有飞虫的原始包装箱内。必须远离腐蚀性气体。

相对空气湿度:5 到 85 %

电路板必须存储在防静电的包装内, 必须远离对电路板会产生损坏的腐蚀性气体和含有盐碱或其它杂质的气体。没有冷冻。如果您发现已超过空气最大允许的湿度, 应通过外部防护措施如加热方式减小湿度以保护备件。

温度 同变频器一样, 备件的存储温度应为 -5°C到+55°C (23华氏度到131华氏度)。

对于电池的存储温度应不超过 30°C (86 华氏度)。

有关保质期和备件存储条件, 请参阅采购协议的商务条款。

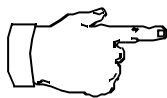
如果您有更多的问题, 请向当地的 ABB 办事处或厂商联系:

ABB Industrie AG, Dept. 1A
CH-5300 Turgi
SWITZERLAND

Tel +41 56 299 22 05
Fax +41 56 299 34 00

备件操作说明 从原始包装中取出备件时, 要小心操作防止静电放电。

不适当的操作可能导致敏感元器件的损坏。必须遵循以下操作说明:



注意：即使是近距离传送，备件也应装在包装袋中防止静电的影响。

注意：操作印刷电路板应该象拿珍贵的照片一样，要拿着板卡的边缘以免触及端子和元器件。

注意：应将电路板和元器件放在接地的操作台上，以防止静电放电。

注意：对于有故障的板卡应该和新的板卡一样进行运输和传送，防止静电放电。

临时停运

当临时停止运行 ACS 1000时，根据 **第五章-操作，第 5-10 页 ACS 1000 断电**，切断变频器电源并接地。按 **第八章-故障检测和维修，第 8-1 页 安全须知**，进行安全防范。

将变频器存储起来时，按 **第9-5 页** 的指导操作。

包装材料的处理

包装设计时尽量减少包装材料对环境的影响，部分包装材料是可以回收利用的。包装材料的处理应遵守当地的立法。如果您有疑问，请向当地的环境专家或权威部门联系。

包装材料 下面列出了拆卸和安装 ACS 1000时的包装废料：

- 木制框架
- 木制底盘
- 塑料薄膜
- 胶合板
- 乙烯
- 硅胶

设备的拆卸和处理

拆卸 ACS 1000以前，根据 **第五章-操作，第 5-10 页 ACS 1000 断电**，切断变频器电源并接地。按 **第八章-故障检测和维修，第 8-1 页 安全须知**，进行安全防范。

在正确的处理方法下，ACS 1000 使用的任何一种材料都不会对周围的环境造成危害。然而当处理和回收利用时要特别注意以下设备：

- 电池
- 电容器
- 印制电路板
- 电子元件

根据当地的立法和规定来进行。

ACS 1000 运输损坏报告

公司/地址：

用户地址：

报告人(名称/电话/传真)：

.....

ACS 1000 型号：.....

ABB FAUF 号 / 序列号(见铭牌)：

.....

损坏地点：

损坏日期： 和 / 或 发现日期： 冲击指示器状态：

明显的包装损坏：

设备损坏情况的简单描述：

.....

.....

.....

.....

.....

.....

日期： 用户签名：

日期： 运输公司签名：

请将本表返回至：

ABB Industrie AG
Dept. IAU / Sales
CH-5300 Turgi

Fax: +41 56 2993400

3BHS102769

概述

本章介绍了 ACS 1000 的电气安装和机械安装。包括柜体的安装以及接地、主电路、电机和控制部分的连接。对于可选件或其他外部组件的安装知识您可以参考 *附录C-用户特定的可选件*。

安全须知

ACS 1000 是一种高压设备，如果使用不当可能对你的人身造成伤害或财产损失。当按本手册的指导进行定位，安装和连线时，设备是安全的。



警告：对ACS 1000的所有电气安装连接都必须由丰富经验的电气工程师按当地的用电规则来完成。

所有的工作必须在主电源和辅助电源断开时进行。输入输出隔离必须确保打开，任何接地设备开关必须闭合，并且电源电缆必须接地。

只有ABB 的调试工程师才有权允许上电。



危险：不允许带电操作 ACS 1000。主电路断路器和输入隔离开关应该保持打开并且锁定为 OPEN。在系统没有完全接地的时候不要接触主电源电路和电机。

当关掉主电源电路以后，使中间电路电容器接地放电一段时间才允许对变频器、电机和电机电缆进行操作。在进行操作之前必须确定ACS 1000和其相连的设备完全接地，辅助电源是否关闭。



危险：即使ACS 1000的主电压和外部各电压都关闭了，在 ACS 1000内部仍然可能有来自外部控制电路的高电压（从 PT 测量输入）。开始你的任何工作之前对这单元做适当的测量例如：断开所有的外部传动（辅助电源、加热器、冷却器和 I/O 界面）。

开始进行 ACS 1000工作之前必须仔细阅读理解 *第一章 - 安全须知* 的内容。

ABB Industrie AG 对于所有的因为您忽视以上内容而造成的可能的损坏，ABB公司将不负任何的责任。

地基、空间和周围环境的要求

环境条件

参考 *附录A-技术数据* 关于降容运行和其它相关的环境条件的要求。由于空气温度，海拔，或冷却水温度的升高可能需要降容运行。必须具有充足的空气流量（见 *图10-1*）。其它的因素如相对湿度、空气的污染程度、冲击和振动都应该在最大的允许的范围。

基本尺寸和间距

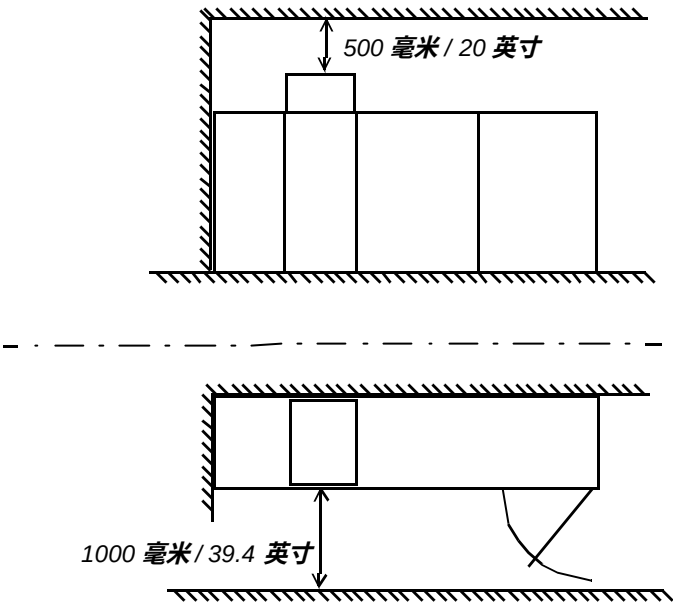
传动单元的尺寸参看 *外形尺寸和底板安装图*（见 *附录F-布局 and 机械图*）。所有的单元都应该按 *图10-1* 留有充足的空间间距。

- 提供进入安装基地的通道（过道间距等）并确保提供运输变频器的

辅助设备的空间。

图10-1 ACS 1000空间间隙需求(单位为毫米，括号中的单位为英寸)

上面 (1)	下面 (1)	左 / 右	前面 (4)	后面
500 (20) (2)(3)	0 (0)	0 (0)	1000 (39.4)	0 (0)



注意：

- 1 列表的尺寸没有包括上进线或下进线的空间。
- 2 列表的尺寸为风机盖板以上的尺寸。
- 3 这只是为了保证空气流动而推荐的一般尺寸，根据实际情况允许适当的减小和增大。
- 4 列表的尺寸为最大的门摆动的范围，为满足当地的规定还可以增加适当的空间。

基础水平和电缆沟 ACS 1000的柜体必须竖直安装。

- 地基必须是不可燃材料，光滑无磨损表面、防潮并能够承受变频器重量 (最小 1000 kg/m²)。
- 电缆管道必须是不可燃材料、无磨损表面、防潮、防尘以及防止动物进入。

功率设备的选择和选型

从主电源到ACS 1000变频器由下面六部分组成：

- 主电路断路器/控制器
- 仪表和保护设备

- 变压器一次侧电缆
- 变压器
- 变压器二次侧电缆
- 电缆端头至 ACS 1000

下面为推荐的每一部分的选型和安装。当安装设备的时候必须遵守各自厂商说明和当地的地方规章。如果本手册介绍的规则和相应的规则冲突，请向当地的 ABB 代理商询求进一步的帮助。

主电路断路器 / 控制器

主电路断路器/控制器可以是真空或气体绝缘断路器或是真空控制器(中压起动器)。它既要满足供电的电压和电流的要求也要满足变压器一次侧额定电压和电流的要求。另外其基本的电气特性还必须满足特殊的传动要求(有一些特性需要适当的仪表和保护设备)：

- 承受变压器冲击电流而不跳闸。
- 100 ms 内分断变压器二次侧短路电流。
- 响应闭合命令及时闭合。
- 60 ms 时间内响应断开命令分断 MCB(高电平有效)。
- 60 ms 时间内响应跳闸命令分断 MCB(低电平有效)。
- 提供一个 MCB 闭合的状态输出信号。
- 提供一个 MCB 断开的状态输出信号。
- 提供一个 MCB 无效的状态输出信号(真空断路器处于测试位置或真空控制器处于开路状态)。

图 10-2 为一个真空断路器的结构，图 10-3 为一个真空控制器的结构。

图10-2 真空断路器的主接线图

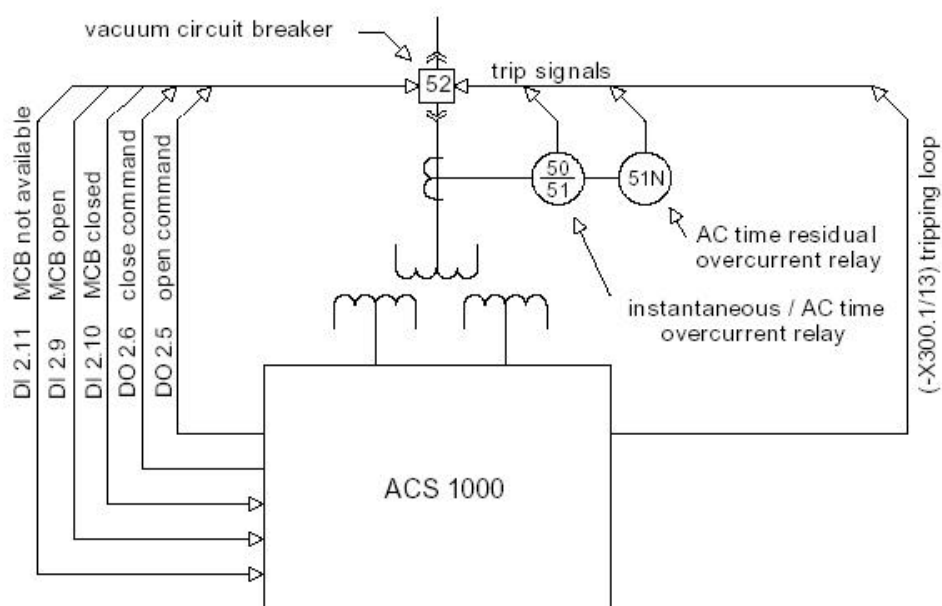
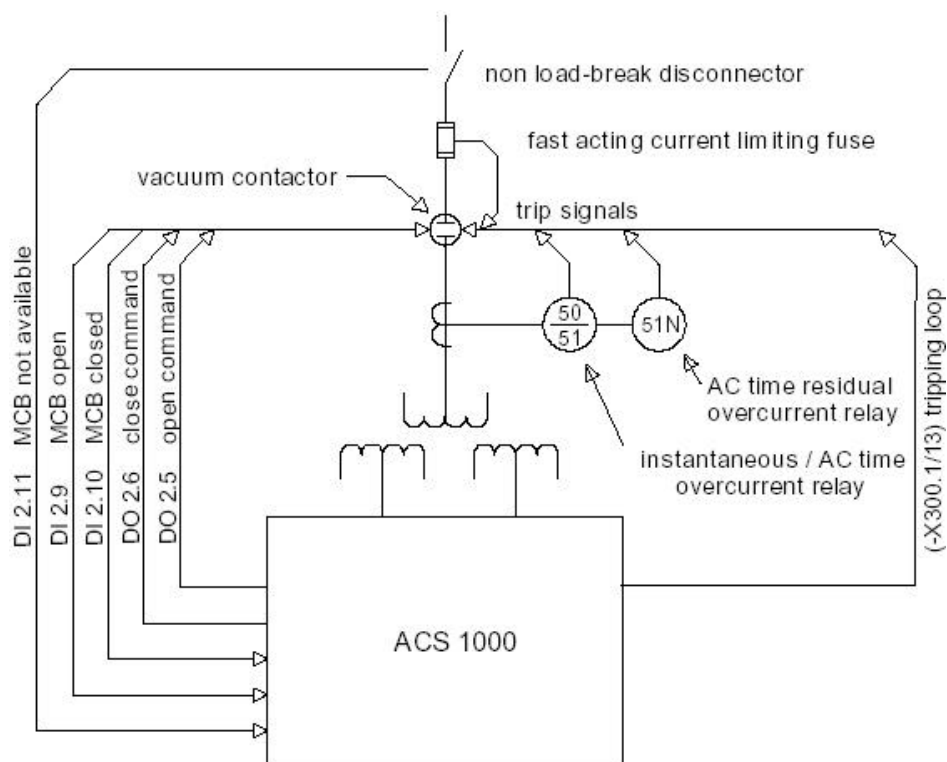


图10-3 真空控制器的主接线图



仪表和保护设备

合适的电流互感器和保护继电器必须能够保护变压器及变压器的一次侧电缆。图10-4所示的保护方式由三部分组成。

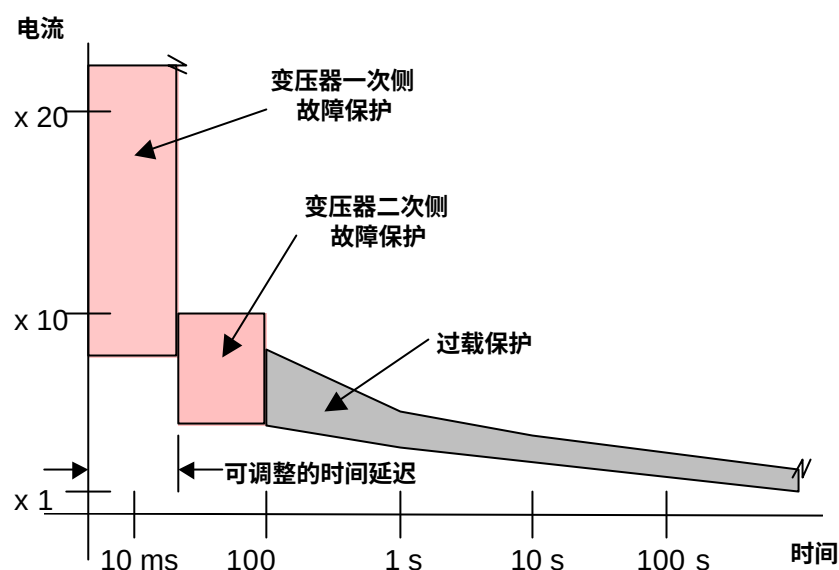
第一部分 变压器一次侧故障保护 是一个瞬间跳闸区域，响应变压器一次侧绕组或与一次侧进线电缆的短路故障。跳闸电流的下限应调到足够高以保证承受变压器冲击电流而不跳闸。

第二部分 变压器二次侧故障保护 是一个短延迟跳闸区域，响应变压器二次侧绕组、变压器二次侧与ACS 1000相连的电缆以及ACS 1000输入整流桥的短路故障。保护短延迟可调，并且设置足够长以保证变压器在冲击电流期间不发生跳闸。跳闸电流的下限应调到足够低以保证即使使用高输入阻抗变压器时也能在100 ms内跳闸。

第三部分 过载保护 是具有反时限特性的长时间过载保护。响应变压器和电缆的长时间过载。

保护功能区域可由单独的保护继电器或一个微处理器来实现。电流互感器必须根据变压器的额定电流来选型。保护的设置和接线如图10-2和图10-3所示。

图 10-4 保护设计图

**变压器一次侧电缆**

从断路器到变压器一次侧之间的电缆没有特殊的要求。它的额定电压值应该与一次侧回路电压值一致。电流值要与变压器的型号和保护设备的保护设定值一致。按最大预期环境温度，冷却因素和当地电气规章要求的其他因素设计电缆降容值。按中压装置的标准进行安装。

如果本地电气标准要求，安全地线必须是单独的或包括在 3 芯电缆之中。则此地线的容量必须符合当地电气标准。

变压器

所有 ACS 1000 传动装置必须由一个按输入整流桥脉冲数 (12 或 24) 设计的二次绕组具有多相位的隔离变压器供电。变压器可以随同 ACS 1000 一起由 ABB 提供，或由其他供应商提供但必须符合 ABB 的要求。变压器的设计必须考虑用户的电网条件（电压，短路容量和存在的谐波等）以确保达到谐波标准。对谐波电流和电压的极限的影响是变压器质量的关键指标。有关变压器的更多信息参考相关的文件和说明。

变压器二次侧电缆

从变压器二次侧到 ACS 1000 主进线铜排的电缆受到 ACS 1000 正常逆变工作时产生的共模电压的影响。因此，无论变压器二次侧电压额定值 (1327, 1903, 或 2305 VAC)，所有变压器二次侧都须采用 5 KV 或更高电压等级的电缆。电缆安装的最大长度为 300 米 (1000 英尺)。

为符合 EMC 要求和提供一个使共模电流能够流动的高频率低阻抗的路径，推荐使用单独屏蔽的三芯电缆。在电缆的两端屏蔽层应接地且距离尽可能短。为便于连接在 ACS 1000 电缆端子区有一个垂直接地母排。

具有连续纹波铝铠的三芯非屏蔽电缆可以用来代替上述的三芯屏蔽电缆。钢铠或交错式铝铠电缆不能被使用。与铝铠有 360 °C 电接触的电缆连接头用于电缆接地终端。

电缆的额定容量应该与保护设备的保护设置和 ACS 1000 (包括谐波成分) 的额定电流的 125% 一致。电缆的降容应参照预期的最高环境温度，冷却因素以及应用本地电气规章所要求的其他因素。

安装须符合中压装置的标准。根据电缆制造商的要求电缆端头必须安装电

缆连接头。

如果本地电气标准要求，安全地线必须是单独的或包括在 3 芯电缆之中。则此地线的容量必须符合当地电气标准。

电机电缆 从 ACS 1000 到电机的电缆没有特殊要求,可以是考虑电压降后的任何长度的电缆。额定电压与电机型号一致。额定电流与电机型号以及ACS 1000 电机保护软件中的过载设置一致。电缆的降容应参照预期的最高环境温度,冷却因素以及应用本地电气规章所要求的其他因素。安装须符合中压装置的标准。

由于变流器输出电压,电流波形为正弦波,电缆不要求屏蔽。因此不需要对共模电流采取措施。

如果本地电气标准要求，安全地线必须是单独的或包括在 3 芯电缆之中。则此地线的容量必须符合当地电气标准。

电机电缆与 ACS 1000 的连接方式同变压器二次侧电缆。更多细节见 **电气安装, 第 10-16 页 主电源电缆和电机电缆安装**。

功率电缆选型 表 10-1 为推荐的主进线和电机电缆的截面积。为了严格选型，必须考虑实际状况（安装方式，电压降等）和当地规章。还要参考电缆制造商的产品说明。

表 10-1 ACS 1000功率电缆推荐的电缆截面积

型号 (ACS...)	电机& 额定 功率 (kVA)	额定 电流 (A)	理想的安装条件			最坏情况		
			电流密度 (A / mm ²)	电缆 根数	截面积 (mm ²)	电流密度 (A / mm ²)	电缆 根数	截面积 (mm ²)
1014-A1	800	111	4,44	1	25	3,17	1	35
1014-A2	1.400	194	5,55	1	35	2,78	1	70
1014-A3	1.800	250	5,00	1	50	2,63	1	95
1014-W1	2.800	389	4,09	1	95	1,62	1	240
1014-W2	4.300	597	3,23	1	185	1,99	1	300
1014-W3	5.600	777	2,59	1	300	1,94	1	400
1013-A1	800	140	4,00	1	35	4,00	1	35
1013-A2	1.400	245	4,90	1	50	2,58	1	95
1013-A3	1.800	315	4,50	1	70	2,10	1	150
1013-W1	2.800	490	3,27	1	150	1,63	1	300
1013-W2	4.300	752	2,51	1	300	1,57	2	240
1013-W3	5.600	980	3,27	2	150	1,22	2	400
1012-A1	800	201	5,74	1	35	2,87	1	70
1012-A2	1.400	351	3,70	1	95	1,90	1	185
1012-A3	1.800	452	3,77	1	120	1,13	1	400

电缆布线

- 功率电缆** 主电源和机电电缆的布线必须符合当地的标准并且参照电缆制造商的说明和建议。
- 为达到最佳 EMC 特性，推荐使用单独屏蔽的钢铠 3 相电缆。
 - 如果使用单相电缆，3 相电缆必须组合在一起以确保 EMC 特性。
 - 按照当地的规章进行交叉处理。
 - 对于大功率等级，ACS 1000 的盖板最多容纳每相 2 机电电缆。
 - 如果电缆屏蔽层截面积小于一相截面积的 50%，必须沿电缆增加一条附加的地线以避免电缆屏蔽层过热。进一步的描述请查阅当地的规章。
- 电缆端头**
 - 根据电缆制造商的要求电缆必须在端头安装电缆连接头。
- 电缆长度**
 - 变压器二次侧电缆的最大长度为 300 m (1000 ft.)。超过此长度须考虑特殊设计方法。
 - 对机电电缆的最大长度仅需要考虑它的电压降。由于变频器输出电压和电流波形接近正弦，因此对于不带输出滤波器的变频器存在的电压反射现象得以消除。
- 地线**
 - 接地连接必须遵守当地规章。在一些国家要求冗余电缆布线。接地线选型参见 第 10-9 页设备接地。
- 控制电缆**
 - 控制电缆不应与功率电缆平行布线。如果这种情况不能避免，必须使控制电缆和主电缆之间保持最小 30 cm (12 in) 的距离。
 - 控制电缆与功率电缆应成 90° 交叉布线。

主电源和电机电缆 图 10-5 是典型主电源电缆连接图。 实际连线方案还必须遵守当地标准。
连线图 图 10-5 典型主电源连接：3-线图

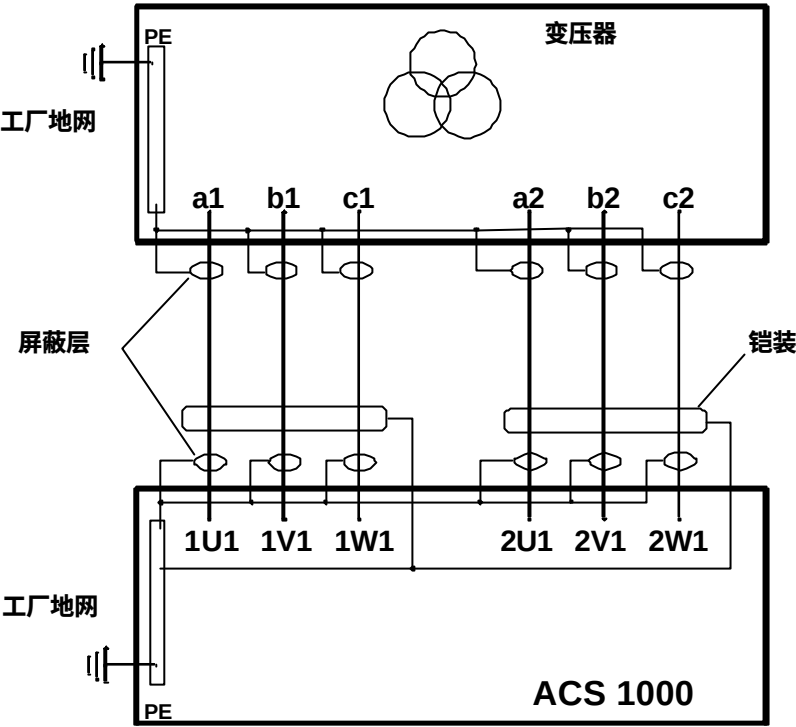
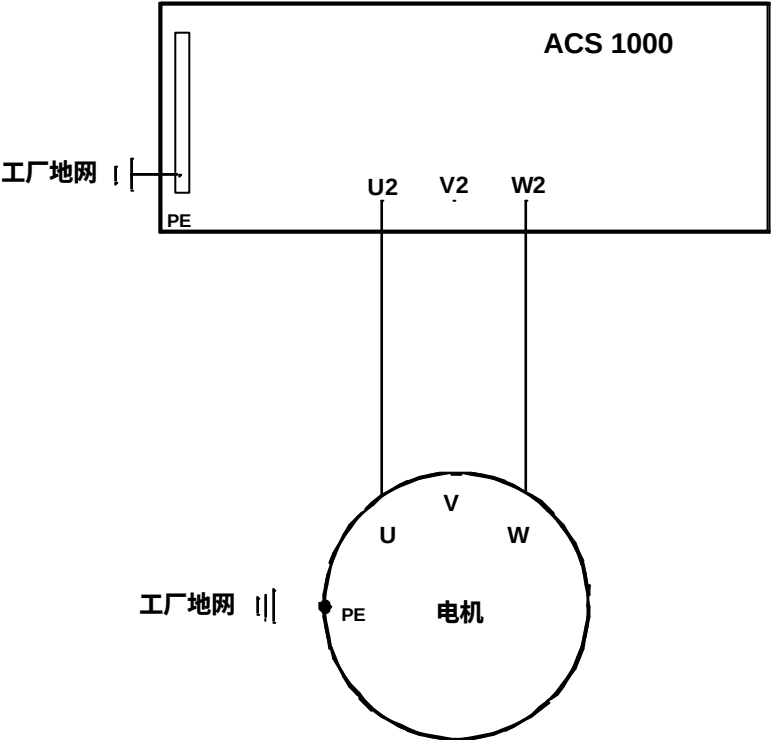


图 10-6 是典型电机电缆连接图。实际连线方案还必须遵守当地标准。
图 10-6 典型电机连线：3-线图



机械安装

此章提供移动ACS 1000 柜体至安装位置，与地面紧固连接和电气连接准备工作的指导。

所需工具 安装ACS 1000所需工具：

- 基本套装工具
- 板钳套装工具
- 带冲击钻的钻孔设备（用于 M12膨胀螺钉）
- 电工刀
- 摇表
- 万用表
- 电缆供应商指定的特殊工具
- 叉车，起重机或其他可移动ACS 1000 柜体的设备

准备工作 1 在你进行机械安装之前,确保满足在 **地基、空间和周围环境要求** 一节中描述的所有条件。



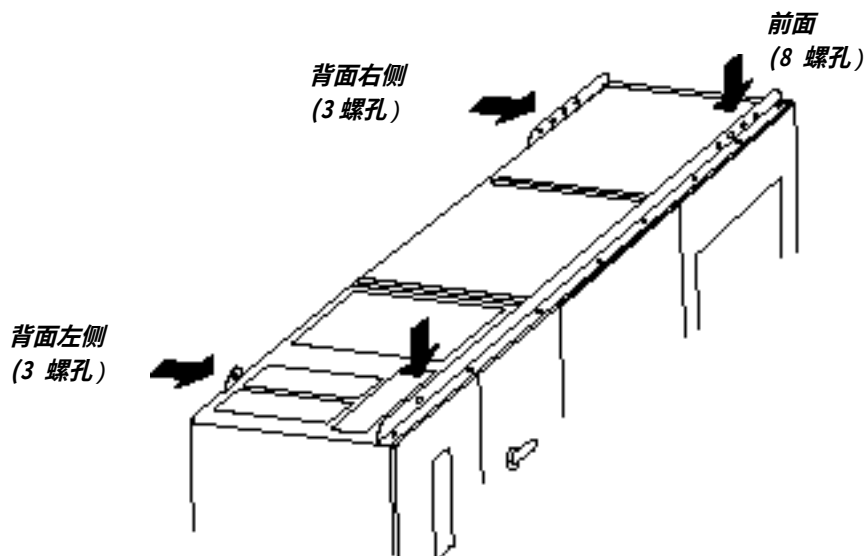
注意：下面的安装指导用于工业环境中的一般安装情况。

如在特殊的环境场合(例如船运,起重等等)请联系ABB代理商咨询详细的安装程序。

- 2 用水平仪检查基础水平。允许最大整体不平度 $\leq 5\text{mm}$ 。
如果地面不平，必须使它平整。
- 3 如果功率电缆从底部进线，按电缆盖板布局提供基础设计图，参阅 **外形尺寸和地基安装** (见 **附录 F - 布局 and 机械图**)。
- 4 按 **外形尺寸和地基安装** (见 **附录 F - 布局 and 机械图**)，钻 M12 安装孔。
- 5 插入膨胀螺栓。

- 移动到安装位** 6 如果须用起重机移动 ACS 1000。要在柜体前面和后面的顶部边缘安装起重导轨（见 图 10-7）。导轨和螺栓（尺寸 M8/8.8，长 25mm）随机提供。

图10-7 安装起重轨



- 7 移动 ACS 1000 柜到安装位且打开包装。步骤描述见 第9章 - 运输、存储、处理和循环利用。



警告：变频器必须垂直运输

警告：如果用起重机运输要使用吊环

- 8 打开所有的柜门包括变频器单元的后门。检查变频器及其附带设备可能存在的运输损坏。具体细节请参阅 第9章 - 运输、存储、处理和循环利用。如果任何部件被损坏或丢失，请立即联系当地 ABB 服务部门和 / 或运输公司。

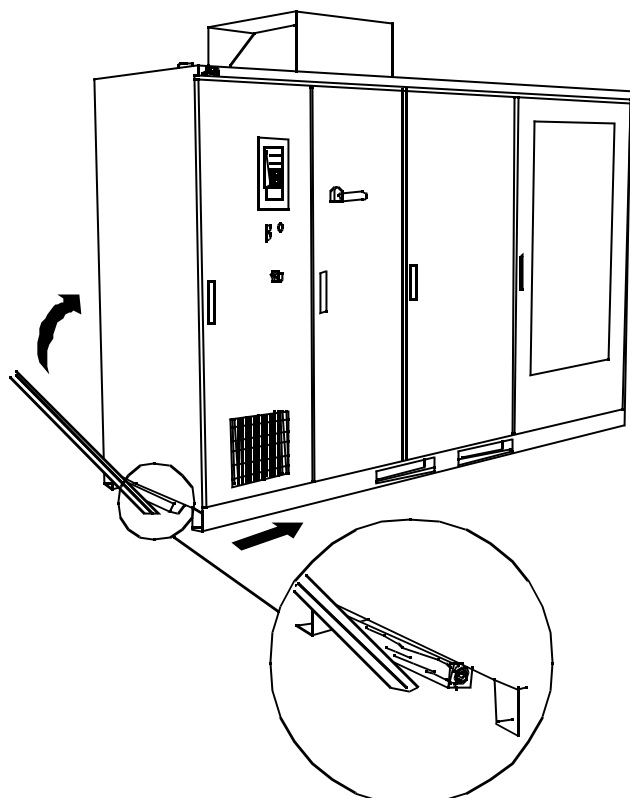


注意：当重新安装逆变器单元的背板，必须装配所有紧固螺栓并拧紧以保持良好的 EMC 特性。

- 9 关上且锁紧包括逆变器背面的柜门。

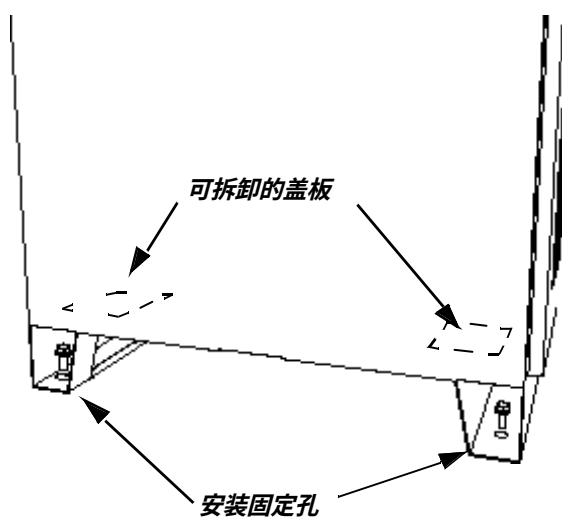
- 柜体安装** 10 使用操作杆小心移动柜体到它的安装位。如 图 10-8 所示用铁杠和放木条在柜底部边缘。

图10-8 撬动柜体到安装位置



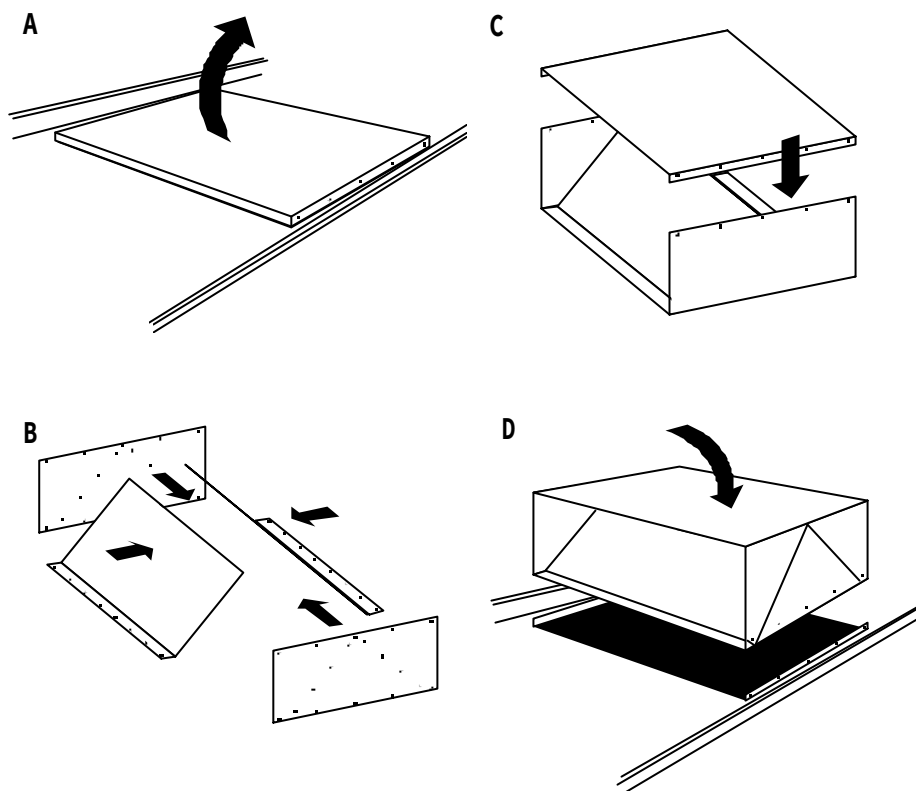
- 11 如 图10-9 用 M12 螺栓和垫圈紧固柜体。可以在柜体两侧或借助柜内的可拆卸盖板紧固螺栓。

图10-9 柜体安装



- 12 用特殊带橡胶层的M6螺栓(随机提供)在控制单元的顶部装配和安装排风口。见 图10-10安装排风口。

图10-10 安装排风口



- 13 检查门是否能完全打开和关上,如果不能,需要调节柜体的水平。

检查门上机械互锁

- 断开接地开关：除控制部分的门以外，其它的前门均不能被打开。
- 用线环解除接地开关锁(图10-11)且闭合开关：前门可以被打开。

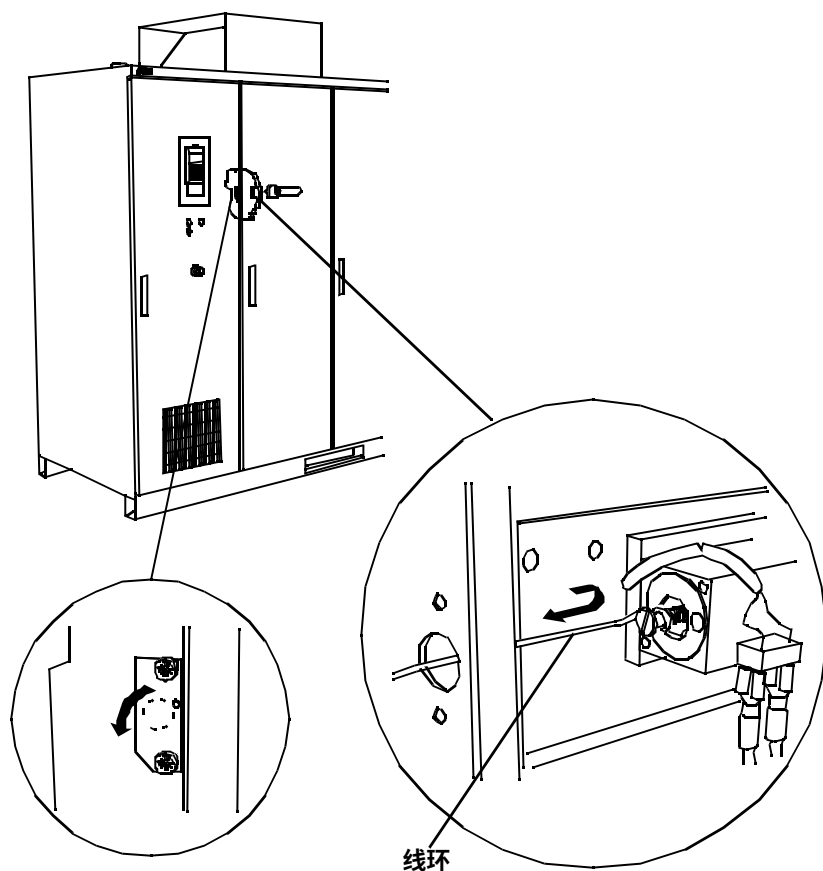
如果门机械互锁不能准确工作,要再次调节水平。



注意：ACS 1000 功率部分的前门与接地开关有机械互锁,只有当接地开关闭合时门才能被打开,例如直流回路接地。ACS 1000 在发货时接地开关是闭合。

如果由于某种原因,接地开关处于OPEN位置,柜门不能被打开。可以通过跳过 控制门互锁系统来打开柜门。操作步骤见 步骤13 和 图 10-11。

图10-11 跳过接地开关连锁



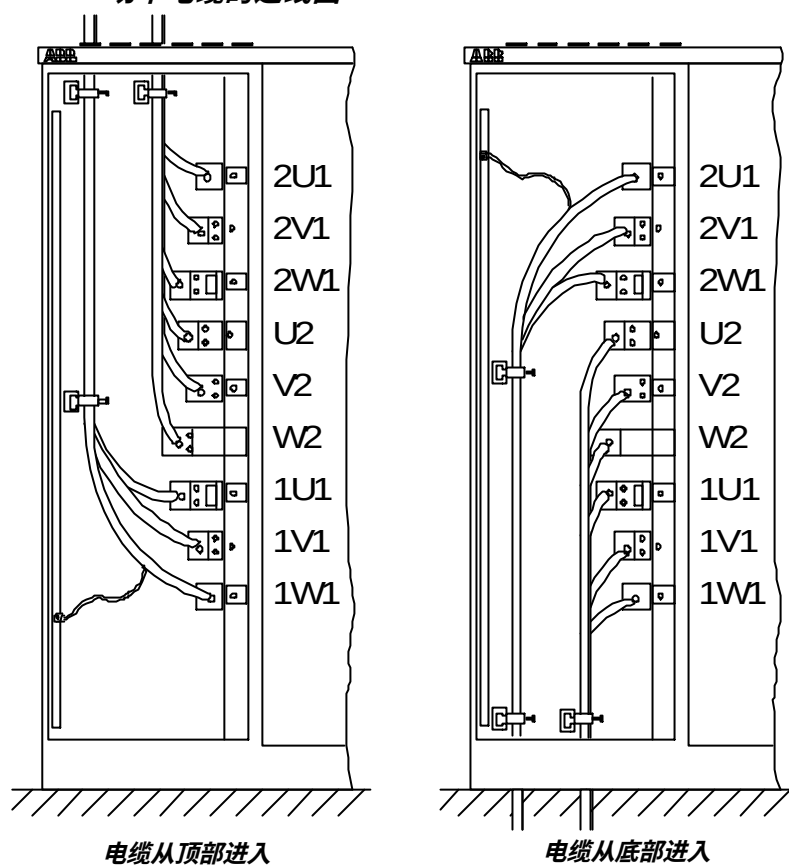
警告：一旦安装结束，必须重新装好盖板。

电气安装

主电源电缆和电机电缆 安装

主电源电缆和电机电缆从柜体的左边（控制部分）连接到ACS 1000。如图 10-12 所示。

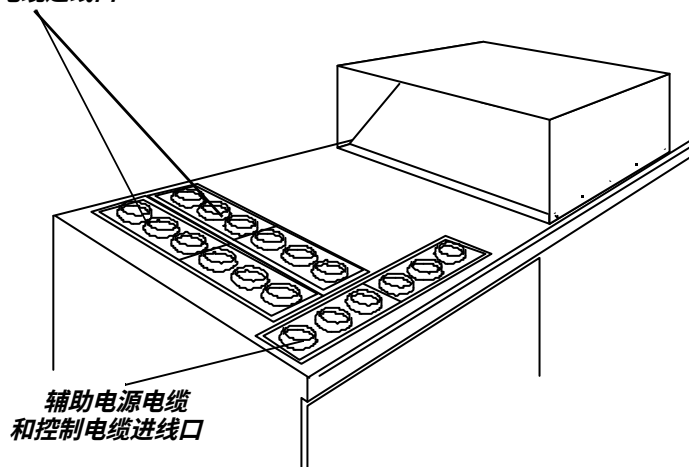
图 10-12 功率电缆的进线图



主电源电缆和机电缆可以从底部或顶部进入。如果电缆从底部进入，则已安装在控制部分顶部的盖板必须重新安装在柜体的底部。最大导体直径是 45 mm。

图 10-13 电缆从顶部进线

功率电缆进线口



根据图10-12定位并标出功率端子和辅助电源接线端子(见 附录F-布局

和机械图)。

按以下描述将主电源和电机电缆连接到ACS 1000。将电机电缆屏蔽层在电机侧接地。

插入主电源和电机电缆



警告：对ACS 1000的所有电气安装连接都必须由丰富经验的电气工程师当地的用电规则来完成。

所有的工作必须在主电源和辅助电源断开时进行。输入输出隔离必须确保打开，任何接地设备开关必须闭合，并且电源电缆必须接地。

只有ABB 的调试工程师才有权允许上电。

按以下步骤来将主电源和电机电缆连接到ACS 1000上(请根据相关的手册来安装电机，变频器和其它设备)：

- 1 在安装期间要确保 ACS 1000 与主电网和辅助电网断开：
 - 主电路断路器(MCB)断开且处于维护状态(例如与主电源分断且接地)。
 - 电机与主电源断开且接地。
 - 辅助供电电源熔断器被拆下。
 - 与ACS 1000相连接的任何控制设备必须断开。
- 2 打开控制单元的柜门。
- 3 打开控制部分旋转门和它后面的防护隔离门。可进行所有功率接线端子的操作。
- 4 测量电缆的长度，剥掉主电源和电机电缆外皮穿过盖板进入柜体。



警告：不要在柜中切割电缆。要确保灰尘和碎屑不能进入柜体。 导电的灰尘可能导致设备损坏和误动作。

- 5 标记所需的电缆长度并抽出电缆。按长度切断电缆，剥开电缆且安装电缆接头(电缆连接头的最大直径 M12)。
- 6 将导线从盖板的EMC 网套穿过进入柜体, 如 图10-14和 图10-15 所示。
 - 剥去盖板区域中的电缆绝缘皮。用线卡子在剥皮电缆处同 EMC网套拧紧。
 - 如果电缆不能进入则对准电缆移动盖板。接地连接完成后，紧固盖板。
 - IP 54：从绝缘板取下橡胶密封圈且根据主进线和电机电缆的直径合适地切开(图 10-15)。为保证密封效果, 要沿着按电缆直径作出的标记切割。在电缆上滑动密封圈(图 10-14)。密封圈是用于防止水进入柜体。如果需要在接合处用硅胶密封。

图10-14 ACS 1000 (IP 20 和 IP 22)的功率电缆进线。
用线卡子将剥皮电缆同EMC网套拧紧。对 IP 54 设备，在电
缆上添加密封圈。

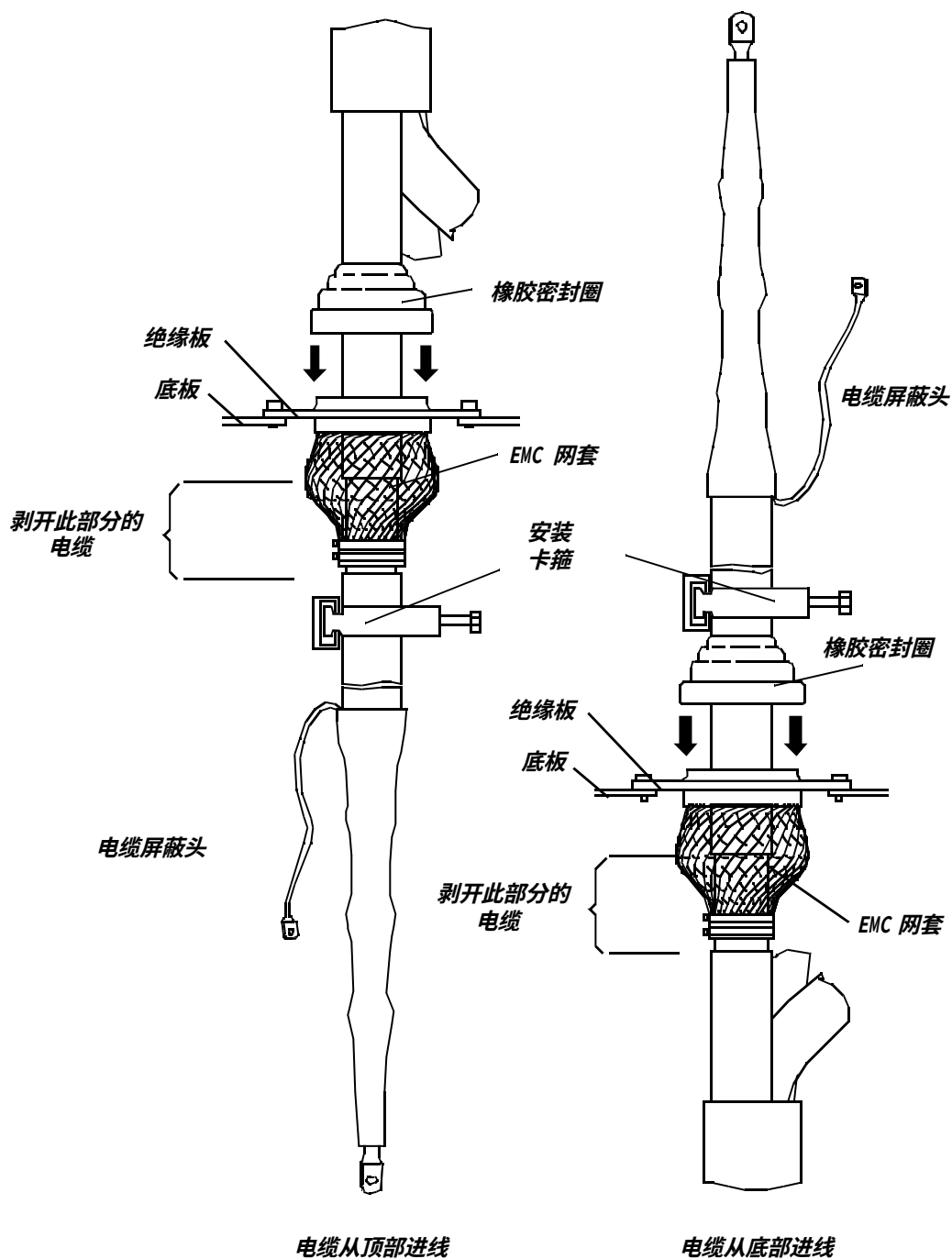
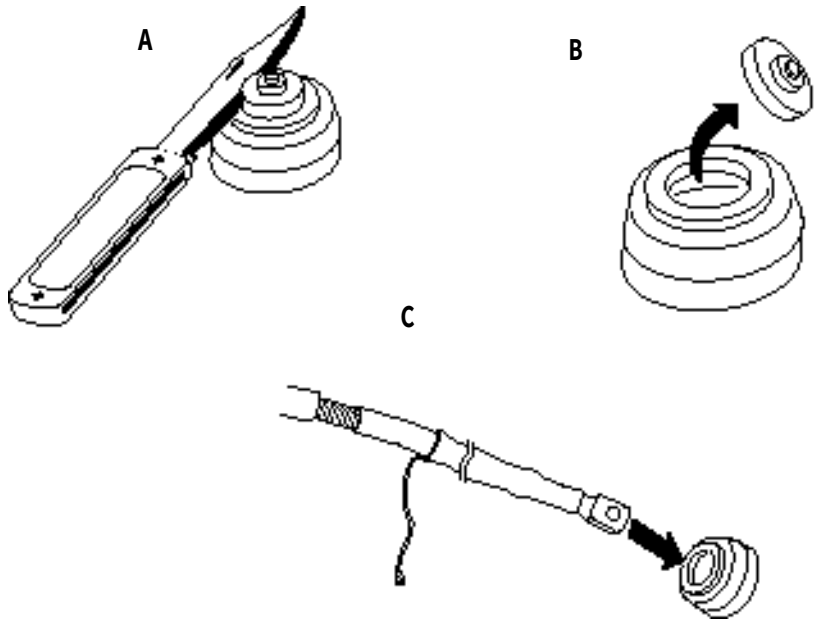
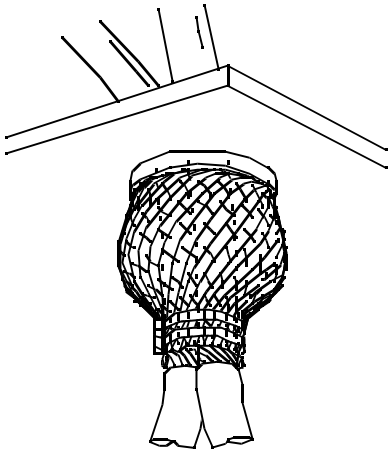


图10-15 切割橡胶密封圈



接地连接 7 接地线穿过盖板上的EMC网套进入柜体且与接地铜排紧固在一起。如果没有多余的进线孔,将地线与一相电缆共同进入一个 EMC 网套。

图10-16 接地电缆和相电缆同在一个EMC-网套



安装检查 在连接电缆之前进行电缆绝缘测试：
8 当在最终位置检测每根电缆的绝缘，结果应符合电缆制造商的定义。

主电源和电机电缆 连接

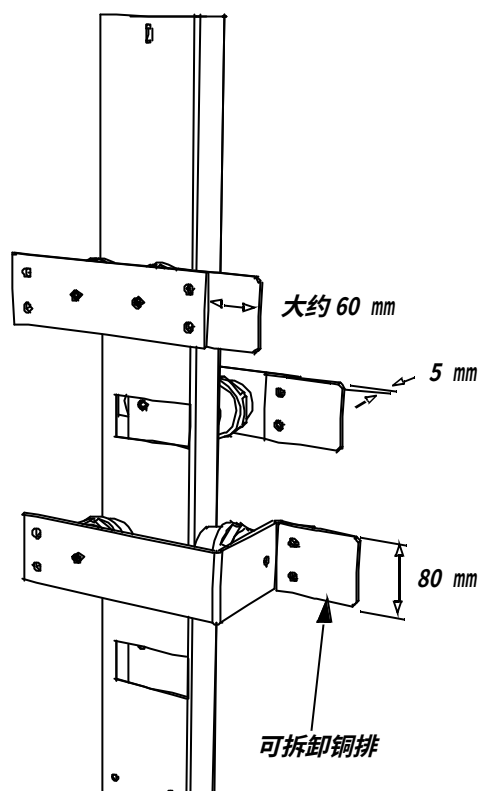


- 9 拆下功率端子上的可移动铜排(见 图10-17)。根据电缆端头的需要钻孔 (最大 M12)。按电缆的情况选择连接的螺栓尺寸。

警告 ：不要在柜内钻孔。保证钻孔的尘埃和碎屑不能进入柜体。如果需要，把铜排拿到柜外钻孔。

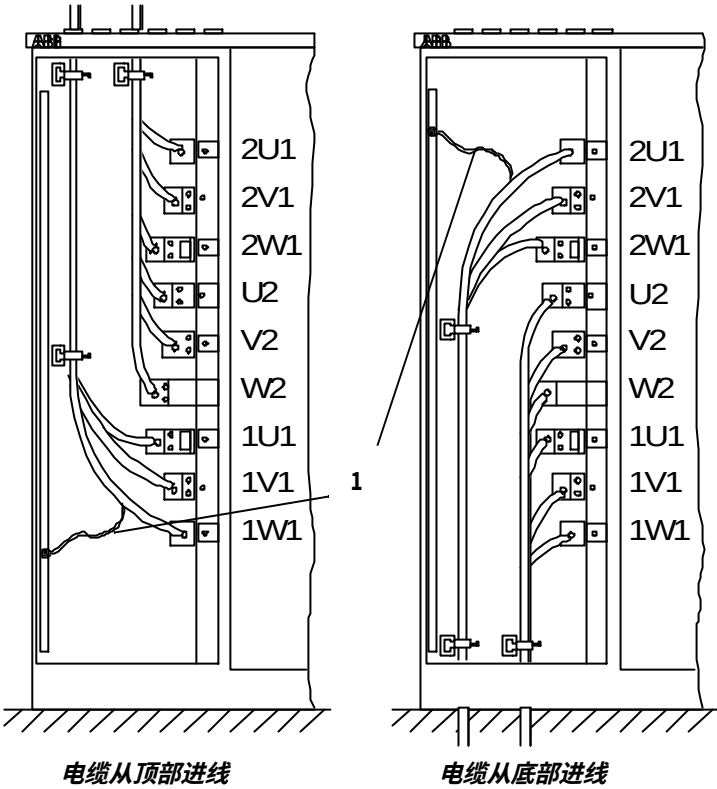
带电尘埃可导致设备损坏或误动作。

图10-17 带可拆卸铜排的功率端子

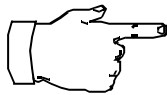


- 10 如 图10-18 所示，用铜排连接每相主进线电缆到 U1, V1 和 W1 连接电机电缆到 U2, V2 和 W2。参照导线端头定义中的拧紧力矩。

图10-18 功率电缆进线规则



- 11 用铜辫电缆将所有导线的屏蔽层连接到接地母排,如 图10-18 所示。
- 12 关上防护隔离门并用随机提供的(M6)螺钉拧紧。所有36接头都必须被固定。
- 13 用提供的(M6)螺钉紧固盖板和挡板。所有接头都必须被固定。



注意：在合上保护隔离门和重新安装盖板时,所有的螺栓孔都必须全部装上螺栓并且拧紧以达到 EMC 要求。

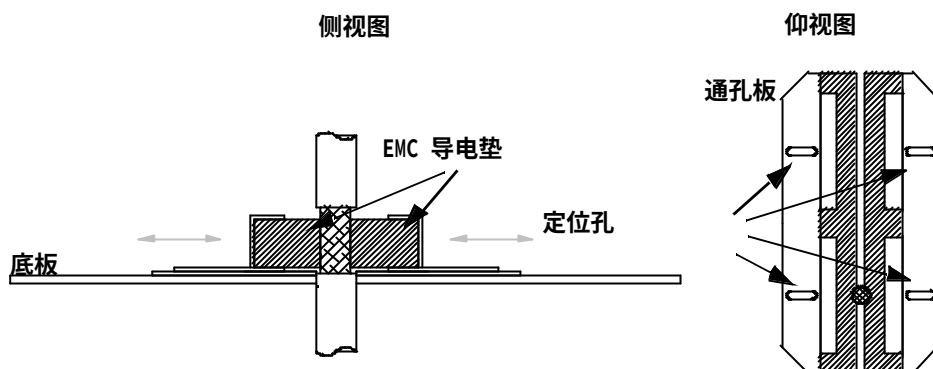
辅助电源电缆的连接

辅助电源电缆要从控制部分的顶端或底端进线。

按以下步骤进行：

- 14 将辅助电源电缆接入柜体并穿过连接在控制部分前面的盖板的EMC槽轨。
 - 如果使用屏蔽电缆：在绝缘板处剥去电缆绝缘层。将 EMC 槽轨的导电垫连接到剥去绝缘层的电缆上。见 图10-19。

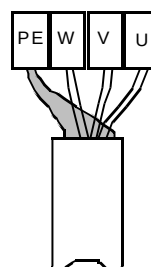
图10-19 辅助电源电缆的进线



- **IP 54防护等级且采用电缆上进线方式：**从通孔板上取下橡胶密封圈，将密封圈切去一部分，使之有足够直径孔穿过辅助电源电缆。为保证合适的密封，按照电缆的直径来切割密封圈，将密封圈套上电缆。密封圈必须与电缆紧密结合以防止水从密封圈进入柜内。如果需要，用硅胶将结合处密封起来。
- 放松定位螺钉，将电缆穿过密封圈引入柜体。
- 将通孔板的两部分压紧，用定位螺钉紧固。这样，EMC导电垫可以与屏蔽层紧固在一起。

- 15 将电缆连接到接线端子X10 (U, V, W, PE)。从 附录G 中找出接线端子。
- 16 如果使用屏蔽电缆：将屏蔽电缆连接到 PE，例如用绞编导线(见 图 10-20)。

图10-20 辅助电源电缆接线图



控制电缆连接

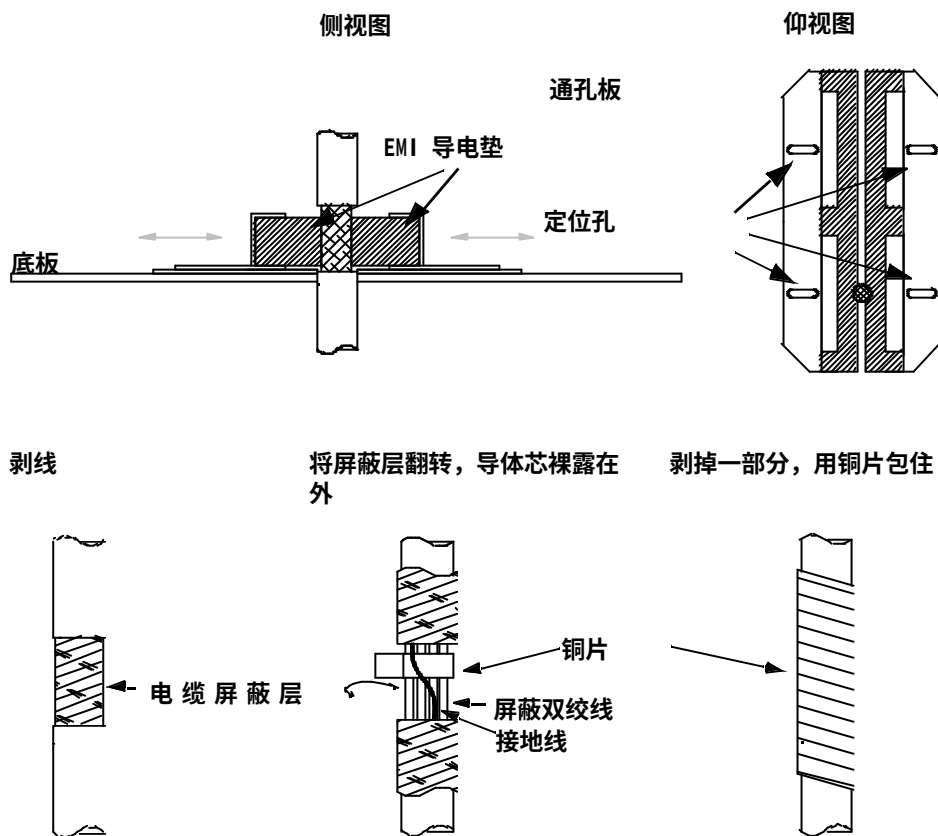


危险：在控制电缆中可能存在来自于外部回路的危险电压，即使 ACS 1000 主电源和辅助电源切断。当操作变频器时，要适当采取一些措施，例如操作之前将所有外部装置切断。

17 引导控制电缆通过盖板上的EMC槽轨进入柜体到控制单元的前面区域。

- 在绝缘板区域剥掉电缆绝缘皮。剥去绝缘处的电缆与 EMC 导电垫接触。如 图10-21 所示。如果屏蔽层表面被非导电材料覆盖，小心切割屏蔽层不能毁坏导体芯且翻转它覆盖绝缘层 (见 图10-21)。

图10-21 控制电缆的进线



- IP 54 和电缆上进线：**从通孔板上取下橡胶密封圈，将密封圈切去一部分，使之有足够直径孔穿过辅助电源电缆。为保证合适的密封，按照电缆的直径来切割密封圈，将密封圈套上电缆。密封圈必须与电缆紧密结合以防止水从密封圈进入柜内。如果需要，用硅胶将结合处密封起来。

- 放松定位螺钉，将电缆穿过密封圈引入柜体。
- 将通孔板的两边压紧，用定位螺钉紧固。这样，EMC 导电垫可以与屏蔽层紧固在一起。

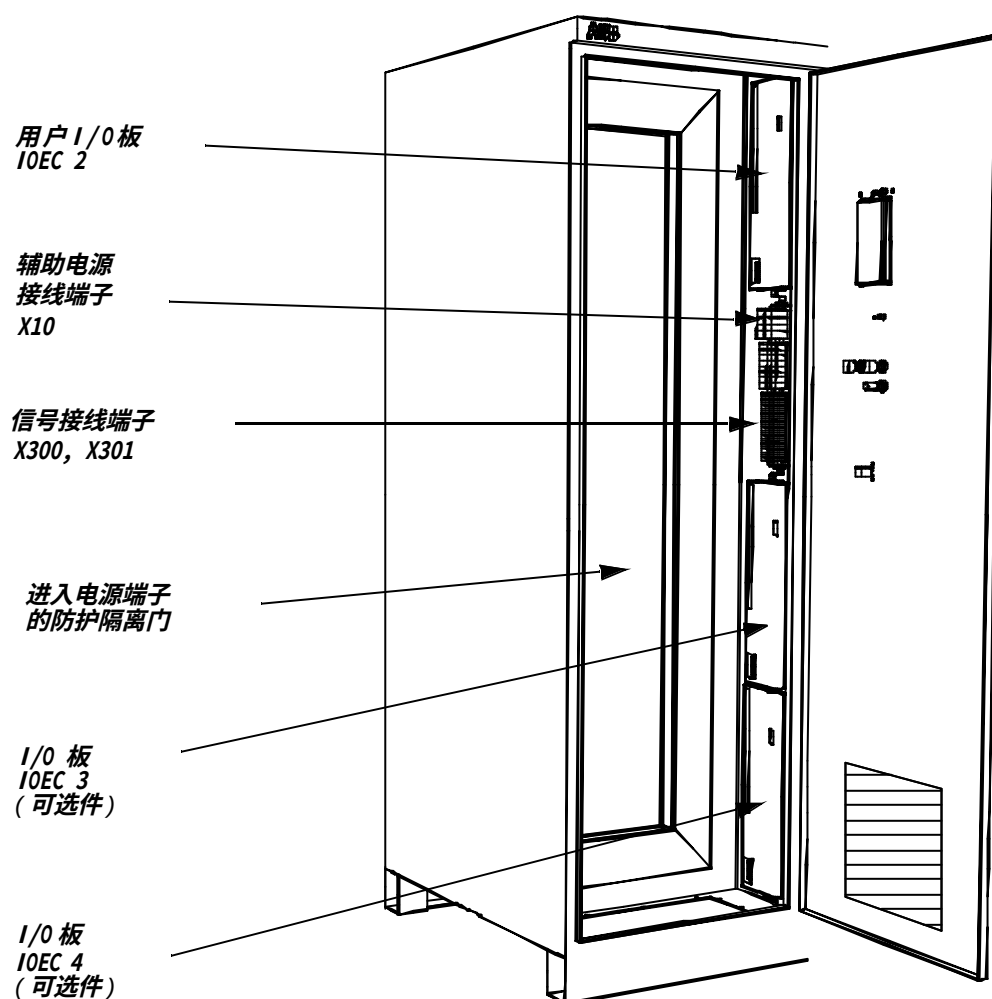
18 在每一导线上贴上标签以辨别。

19 将电缆连接到信号接线端子 X300, X301 和 IOEC 板 (见 图10-22)。它们位于旋转门的右侧。从 附录 G 中找出接线端子。



Note: 控制电缆屏蔽层必须只能在 ACS 1000 侧单端接地。

图10-22 控制部分简图，拆下旋转部分的情况。I/O板，信号端子，和辅助端子都能看到。柜体的防护隔离门是关闭的。



20 将电缆连接到外部控制接线端子上。

21 检查防护隔离门，将盖板和挡板用螺钉 (M6) 固定好。必须将所有的连接处固定好。



注意：将所有的螺钉孔固定好以保证 EMC 的性能。

线路测试

22 检查线路。

在调试过程中，要进行控制回路的功能测试。

23 关闭控制部分旋转门。

最后的工作



警告：除非经过 ABB 调试工作人员的许可，否则禁止上电。

准备调试 见 第十一章 - 调试。

概述

ACS 1000 只能由 ABB 调试工程师或授权的代理机构来调试。

功能测试，调试和最初的参数校准由 ABB 的工程师完成。最后的测试，参数的校准和性能的测试在用户的协作下由 ABB 专工程师来完成。

调试准备

检查下列预处理，必须在调试开始以前完成。

常规的预处理

1 根据 第十章 - 安装 ACS 1000 必须安装完成 。

高电压设备

- 2 已连接高压 (HV) 传动开关 且在可操作状态。
- 3 变频变压器已安装，连线和准备运行状态。
- 4 电机已安装，连线和准备运行状态。
- 5 变压器，变频器，电机的接地电缆已连接。
- 6 所有电缆的屏蔽层已连接。
- 7 电缆，变压器和电机的绝缘必须经过测试。且必须遵守说明手册（绝缘测试由调试工程师来完成）。提交一份正式的测试报告。
- 8 提供主电源电压。
- 9 传动负载（泵、风机和传送带等）准备连接和运行就绪状态。

辅助电压输入和控制

- 10 所有的辅助电缆已连接。
- 11 辅助电源开关已连接且在可操作状态。
- 12 控制电缆已连接：
 - 将 MCB 控制电缆连接到变频器上
 - 跳闸回路
 - 远程控制电缆
 - 电缆的可选件（变压器和电机的保护，转速计等）
- 13 提供辅助电源。
- 14 跳过接地开关锁的盖板已安装上且在安全状态。

冷却回路

- 15 将冷却水回路连接到变频器上（如果应用了）。
- 16 根据第十章提供冷却水（如果应用了）。

其它准备工作

- 17 提供所有的备件。
- 18 从 ABB 供货商处获得所有必须的程序资料，对于更详细的资料请向 ABB 联系。
- 19 仅对于水冷式变频器：要提供给 ACS 1000 的循环系统充足的去离子水。

调试程序

除去任何等待的时间，调试程序要持续进行一到两天。

必需的操作成员

在调试期间，用户必须提供一个专业电气技术人员，他（她）必须具有：

- 熟悉中低压电气设备和熟悉相应的安全规范。
- 熟悉传动过程。
- 授权可以操作中低压设备 (MCB, 其它 MV 和 LV 传动开关等)。
- 授权可以操作传动设备。

验收

当调试完成时，调试报告应由用户和 ABB 调试工程师验收和签字，由 ABB 调试工程师写出两份调试报告。一份将交给用户，而将另一份交给 ABB 总部。用户将收到 ABB 总部的确认信息，包括调试期间所有的参数设置。

保质期

保值期将从验收日期开始，比如从双方签署调试报告算起。保质期为一年。

主要技术数据

电机电压：3300 VAC

ACS1013-A2-J0-00

最大持续功率：950 kVA
电机功率：800 kW (1000 HP)
额定输出电流：166 A

ACS1013-A2-K0-00

最大持续功率：1100 kVA
电机功率：900 kW (1250 HP)
额定输出电流：192 A

ACS1013-A2-L0-00

最大持续功率：1200 kVA
电机功率：1000 kW (1350 HP)
额定输出电流：210 A

ACS1013-A2-M0-00

最大持续功率：1350 kVA
电机功率：1120 kW (1500 HP)
额定输出电流：236 A

ACS1013-A2-N0-00

最大持续功率：1500 kVA
电机功率：1250 kW (1650 HP)
额定输出电流：262 A

ACS1013-A2-P0-00

最大持续功率：1700 kVA
电机功率：1400 kW (1750 HP)
额定输出电流：297 A

直流回路电压：4875 VDC 额定数据

尺寸和重量

长度：3000 mm (9 ft. 10 in)

宽度：900 mm (3 ft.)

高度：2005 mm (6 ft. 7 in)

2070 mm (6 ft. 10 in) (包括吊环)

2285 mm (7 ft. 6 in) (包括风机外罩)

重量：1750 kg (3860 lbs)

主变压器的连接

一次侧电压：

变频器输入变压器的一次侧能够应用不同的中压等级。

二次侧／整流器输入电压（没有负荷）：

1903 VAC, 六相 $\pm 10\%$

安全运行：降低输出功率最多-25%

两变压器二次侧绕组的相位差：30 度

电网频率：50 / 60 Hz

电网不平衡度：最大为电网额定电压的 $\pm 2\%$

基波功率因数 ($\cos j_1$): > 0.97

总功率因数 ($\cos j_T$): > 0.95

变压器电缆的推荐最大长度：300 m (1000 ft.)

逆变器的输出／电机的连接

电网额定输出电压 (U_{Nom}): 3300 VAC

电压 (U_{Out}): $0 \dots U_{Nom}$, 三相, 正弦, 对称

频率：0...66 Hz (可选 82.5 Hz)

频率分辨率：0.01 Hz

短时过载能力 (10 分钟可以过载 1 分钟): 额定电流的 110%

弱磁点： > 45 Hz

弱磁范围： $f_{max}/f_n=1.1$ (可选 $f_{max}/f_n=1.3$)

开关频率：1 kHz (三电平逆变器运行在 2×500 Hz)

机电缆的推荐最大长度：无限制 (唯一的限制是电缆引起的电压降)

加速时间：0...1800 s

减速时间：0...1800 s

效率：额定功率条件下效率大于98%

辅助电源

辅助电压等级：

400 VAC, 50 或 60 Hz, 三相 $\pm 10\%$ 或

480 VAC, 60 Hz, 三相 $\pm 10\%$ 或

575 VAC, 60 Hz, 三相 $\pm 10\%$.

辅助功率消耗：大约为 5.4kW

ACS 1000不需要外部的不间断电源，在ACS 1000内部配有控制电源的UPS。

接地母线

接地母线排贯穿所有的柜体

材料：铜

可选择：镀镍铜

截面面积：50 x 6 mm

周围的环境条件

运行 空气温度： 0 至 +40 °C (32...104 华氏度)。如果周围的温度超过 +40 °C (+104 华氏度), ACS 1000 的输出需降容。

除此之外,在某些情况下,还应减小滤波电容器的容量。例如传动运行在更高的环境温度中,必须在订购时特别说明。如果您有疑问,请与 ABB 联系。

相对湿度： 5...95%, 不允许冷凝。在腐蚀气体中最大允许相对湿度为 60%

污染等级 (不带涂层板):

化学气体： IEC 721-3-3, 3C2 级

固体颗粒： IEC 721-3-3, 3S2 级

安装地的海拔高度： 0 至 2000 m (0...6600 ft.) 此时输出额定功率。当海拔高度超过 2000 m (6600 ft.), 每升高 100 m (330 ft.) 最大输出功率将下降 1%。如果安装现场海拔高度超过 3000 m (9900 ft.), 请与 ABB 分销商或办事处联系。

振动： 最大 0.3 mm (2...9 Hz), 最大 1 m/s² (2 至 200 Hz)
正弦 (IEC 721-3-3)

运输和存储 温度 (短期存储最多为 4 周): -40 至 +70°C (-40 至 +158 华氏度)

相对湿度 (短期存储最多为 4 周): 低于 95%, 不允许冷凝

振动 (存储): 最大 0.3 mm (2...9 Hz), 最大 1 m/s² (2...200 Hz)
正弦 (IEC 721-3-1)

振动 (地震): 最大 9 mm (5 到 35 Hz), 最大 18 m/s²
正弦 (IEEE 344)

冲击 (存储和运输): 最大 100 m/s², 11 ms (IEC 721-3-2 / 2M2 / Spectrum I)

冷却

冷却方式： 内部风扇冷却

热消耗： 最大 14.5 kW

冷却气流： 2.5 m³/s (5500 cu.ft./min)

保护功能

下面列出了关于传动设备的保护,故障和报警保护包括:

- 电机温度监测
- 电机堵转
- 欠载
- 超速
- 欠压
- 电池监测
- 电机缺相
- 过压

- 整流桥短路
- 充电故障
- 电源缺相
- 过电流
- 逆变器短路
- 测量信号丢失
- 通讯故障

模拟输入

浮地式，电隔离输入：

信号等级：0...20 mA / 4...20 mA or 0...10 V / 2...10 V，单独配置

输入电阻： $R_{in} = 100\ \Omega$ 对于电流输入
 $R_{in} = 210\ k\ \Omega$ 对于电压输入

共模电压：最大 48 V

共模抑制比： $\geq 80\ dB$ 在 50 Hz

分辨率：0.1% (10 bit)

精度： $\pm 0.25\%$ (满偏刻度)，25 °C ($\pm 30\ mV$ 偏差)

保护：在输入电压为 250 VAC/DC 没有内部损坏
(对于电压输入)

输入刷新时间：100 ms (使用标准的应用软件)

接线端子的规格：电缆 0.5 到 2.5 mm² (最大为 AWG12)

模拟输出

浮地式，电隔离的电流输出：

信号等级：0...20 mA / 4...20 mA

绝缘电压：350 VAC

分辨率：0.03% (12 bit)

精度： $\pm 0.25\%$ (满偏刻度) ， 25°C ($\pm 50\ \mu A$ 偏差)

最大负载电阻：250 W

保护：允许最大输入电压为 250 VAC/DC
短路保护

输出刷新时间：250 ms (使用标准的应用软件)

接线端子的规格：电缆 0.5 到 2.5 mm² (最大为 AWG12)

数字输入

浮地式，电隔离的输入：

信号等级：22...250 VAC / 22...150 VDC

逻辑阈值：小于 12 VAC/DC 为“0”；大于 20 VAC/DC “1”

输入电流：在 24 V：13 mA；在 250 V：10 mA

滤波时间常数：20 ms

隔离：单独隔离

绝缘测试电压：(1 分钟)	2300 VAC 输入 / 输入
	1350 VAC 输入 / 逻辑
	1350 VAC 输入 / 地

输入刷新时间：250 ms（使用标准的应用软件）

接线端子规格： 电缆 0.5 到 2.5 mm² (最大为 AWG12)

继电器输出

开关容量：

AC: 6 A 开关, 4 A 稳态直到 250 V

DC: 在 24 V: 8 A; 在 48 V: 1A; 在 120 V: 0.4 A

触点：封闭式触点

绝缘测试电压：4 kVAC, 1 分钟

输出刷新时间：250 ms（使用标准的应用软件）

接线端子规格： 电缆 0.5 到 2.5 mm² (最大为 AWG12)

辅助电源输出

电压：24 VDC +15%/-10%

最大电流： 2x180 mA

保护：短路保护

接线端子规格：电缆 0.5 到 2.5 mm² (最大为 AWG12)

辅助电压可以作为ACS 1000的数子输入或/和作为模拟输入的外部测量变送器的电源。

DPCS 光纤连接

高速，DDCS 协议光纤串行数据总线。

连接器：一对光纤连接器（发送端和接收端）

光纤电缆：塑料芯光纤，直径 1 mm (0.04 in.) 最大长度 10 m (33 ft.)，最小弯曲半径 25 mm (1 in.) (短时) or 35 mm (1.4 in.) (长期)。

防护

防护等级：

空冷变频器：IP21

可选件：

IP42(空冷变频器)

应用宏

工厂宏适用于基本的工业应用

手动／自动适用于本地和远程控制

PID 控制适用于闭环过程控制

转矩控制适用于需要转矩控制的过程

顺序控制适用于预设恒速的运行

主／从控制适用于多传动应用

用户宏 1 & 2 适用于用户自己定制的参数设置。

附录 B - CDP 312 控制盘

概述

本章简单介绍了 CDP 312控制盘以及如何使用ACS 1000的控制盘来改变参数，监测实际值和控制传动。

ACS 1000 参数编程

ACS 1000 是通过一组参数来设置的。用户既可以使用变频器的 CDP 312 控制盘，也可以使用个人电脑和 DriveWindow 软件包编程设定参数。

应用宏

参数可以单个设定，或者调用一个预编程的参数集。预编程的参数集叫做应用宏。请参考 [第四章 - I/O 接口和应用宏](#) 中有关应用宏的详细信息。

参数组

为了简化编程，ACS 1000中的参数被编成组，请参考 [附录 K - 信号与参数表](#)。

启动数据参数

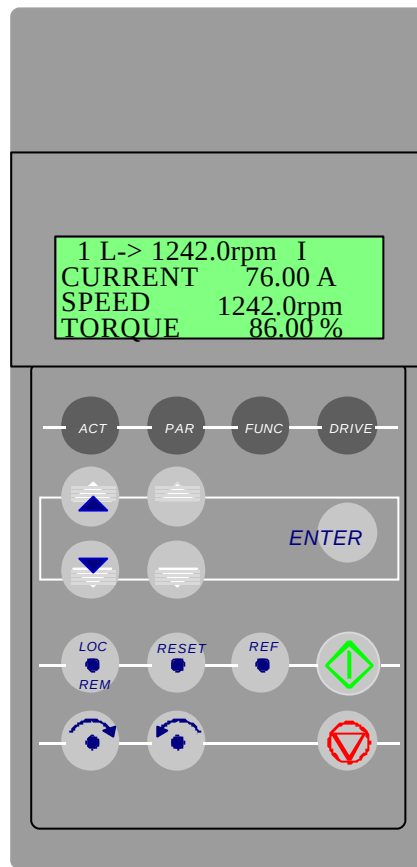
启动数据组中包括ACS 1000与电机的基本参数，启动数据组就是在调试传动期间设定的参数，这些参数以后无需改变。

在参数模式中第一个参数组就是启动数据组。如何正确选择参数程序和改变参数值，请参考 [第六章 - 参数浏览与编辑](#)。

控制盘

CDP 312控制盘用于对 ACS 1000进行本地控制和编程。控制盘可以直接安装在柜门上，或者是安装在一个控制台上。

图 B- 1 CDP 312 控制盘



显示 液晶显示屏可以显示4行，每行20个字符。

显示屏上显示的语言可以通过启动数据参数 99.1 *LANGUAGE* 来选择。

按键 CDP 312控制盘的按键是带有符号标记的薄膜式按键，您可以使用它们监视传动功能，选择传动参数，以及改变应用宏和参数设置。

图 B- 2 控制盘显示指示和控制盘按键功能

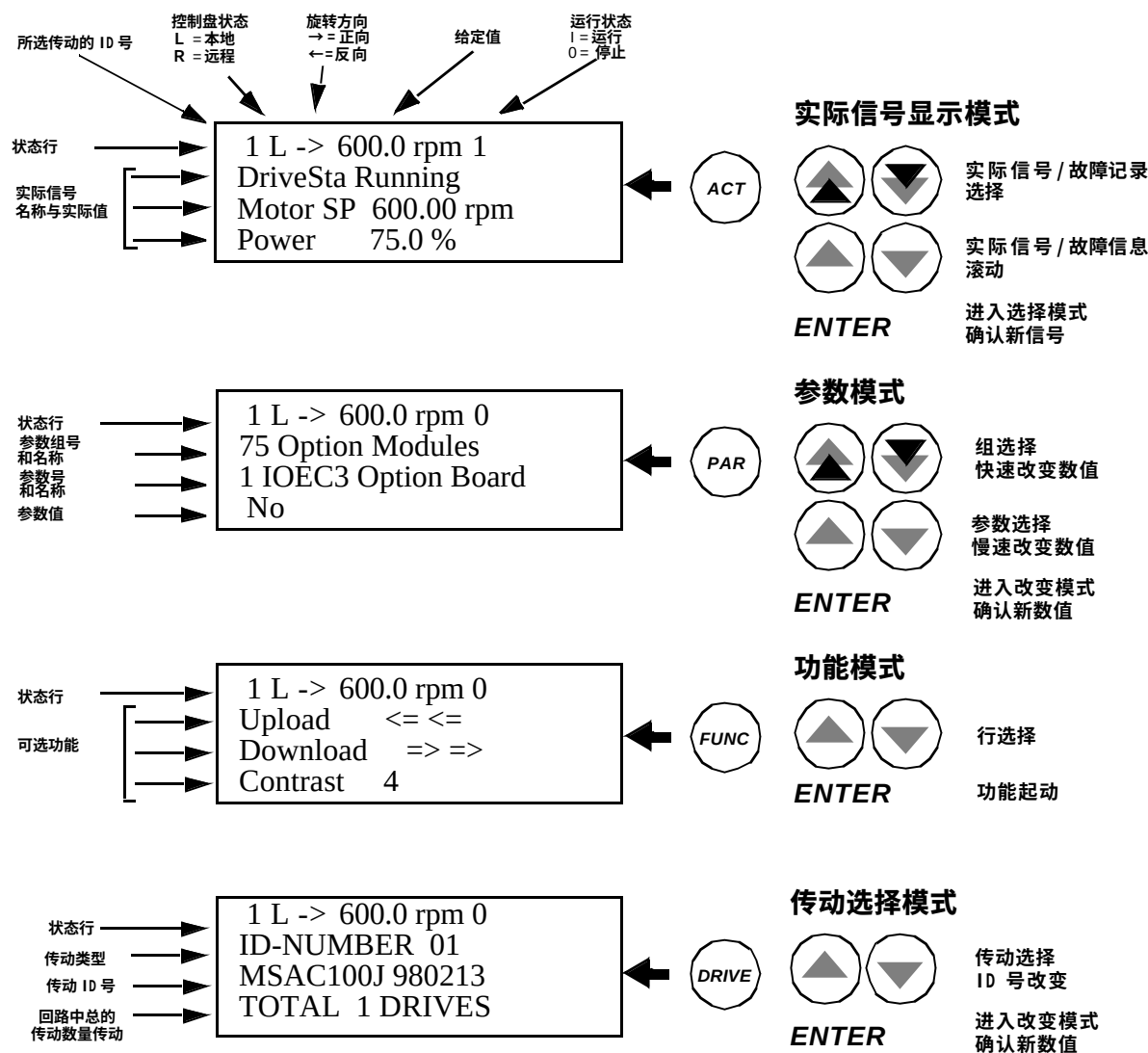
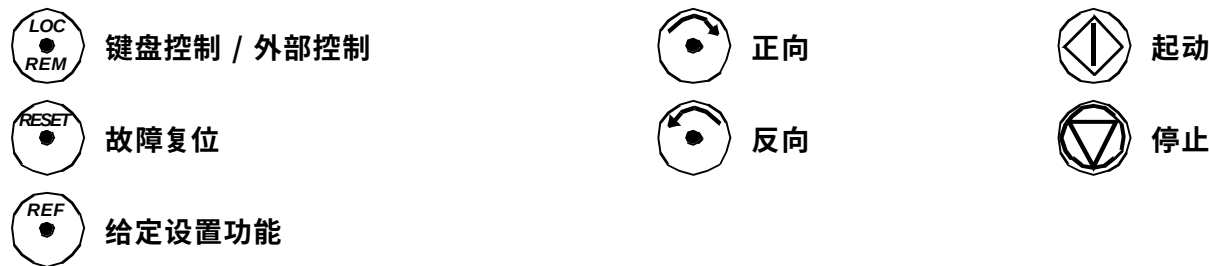


图 B- 3 控制盘按键的操作命令



控制盘操作

以下是对 CDP 312控制盘操作的说明，控制盘按键和显示在 图 B- 1 , B-

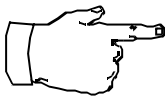
2 和 B-3 中进行了解释。

键盘模式 CDP 312控制盘有四中不同的模式：

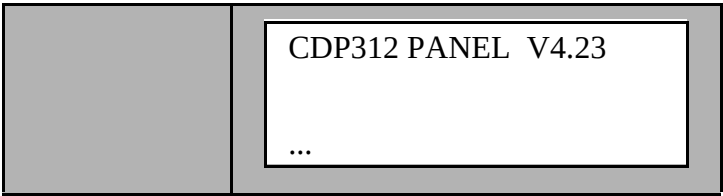
- 实际信号显示模式
- 参数模式
- 功能模式
- 传动选择模式

此外将控制盘连接到通信链路上后将有特殊的识别显示。下面对识别显示和键盘模式进行了简要描述。

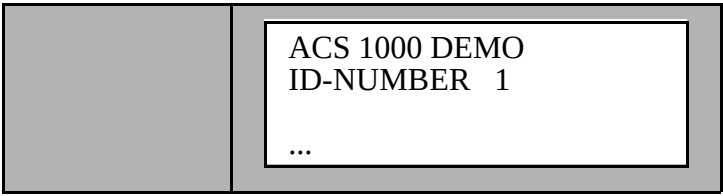
识别显示 当控制盘连接到传动单元上或传动单元上电时，开始显示控制盘版本号和传动的ID号。



注意：允许在传动单元带电时将控制盘连接到单元上。



2 - 3 秒后：

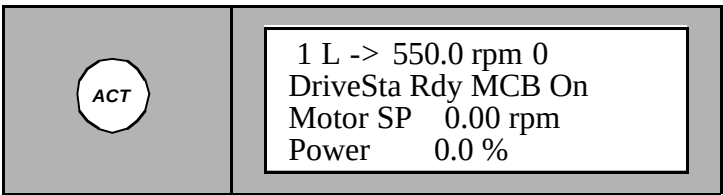


几秒后，此显示将被清除，随后将进入实际信号显示模式。

实际信号显示模式 在实际信号显示模式CDP 312控制盘上可以显示两种模式：

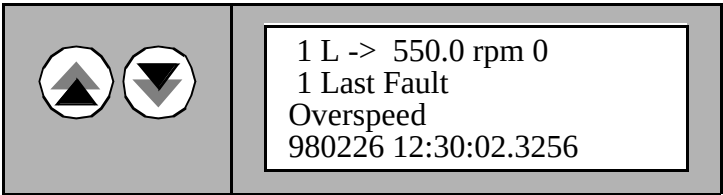
- 实际信号显示
- 和
- 故障记录显示。

实际信号显示模式可以通过按 **ACT** 键来选择。



在实际信号显示模式中，快速 **UP/DOWN** 键可以在实际信号显示和故障记录

显示模式的切换。



实际信号显示 实际信号用来监视ACS 1000的运行状况，并不影响 ACS 1000 的运行。这些参数是测量和内部计算得出的，用户不能进行设置或修改。

在实际信号显示模式中，控制盘可以连续显示三个经过预先选择的实际信号。

当选择实际信号显示模式时，首先显示的是实际信号。然而，如果传动在故障状态，将首先显示故障记录。

在一分钟内，如果没有按键按下，控制盘将自动从其它模式返回实际信号显示模式。（传动选择模式和故障显示模式中的状态显示和常规给定显示除外）。

在实际信号显示模式中您可以同时监视三个实际信号。显示哪三个信号取决于应用宏的选择和关于三个信号的默认设置。

关于所有的实际信号（参数组1-9）的选择列表请参考 *附录K-信号与参数表*。

故障记录中存储的是ACS 1000 最近发生的40次故障记录信息。可以显示出故障的名称和总共的上电运行时间。表B-3介绍清除故障记录的步骤。

除了在传动选择模式下以外，当传动中发生故障或警报时，信息将立即显示出来，表B-4 讲述了将故障复位的方法，可以在故障未复位时从故障显示切换到其它显示模式。如果无键按下，那么，只要故障存在，故障或警报内容将一直显示。

表 B -1 如何显示三个实际信号的全称

步骤	功能	按键	显示
1.	显示三个实际信号的全称	HOLD 	1 L -> 550.0 rpm 1 Drive Status Word Motor Speed Power
2.	返回实际信号显示模式		1 L -> 550.0 rpm 1 DriveSta Running Motor SP 550.00 rpm Power 75.0 %

表 B -2 怎样在显示模式中选择实际信号

步骤	功能	按键	显示
1.	进入实际信号显示模式		1 L -> 550.0 rpm 0 DriveSta Rdy MCB On Motor SP 0.00 rpm Power 0.0 %
2.	选择某一行 (有一个闪动的光标指示所选的行)	 	1 L -> 550.0 rpm 0 DriveSta Rdy MCB On Motor SP 0.00 rpm P ower 0.0 %
3.	进入实际信号选择功能		1 L -> 550.0 rpm 0 1 Actual Signals 9 Power 0.0 %
4.	选择一个参数组	 	1 L -> 550.0 rpm 0 2 Actual Signals 1 Control Mode Speed Control
5.	选择一个实际信号	 	1 L -> 550.0 rpm 0 2 Actual Signals 12 InverterEarthCurr -0.0 A

表 B -2 怎样在显示模式中选择实际信号

步骤	功能	按键	显示
6.a	确认选择并且返回实际信号显示模式		1 L -> 550.0 rpm 0 DriveSta Rdy MCB On Motor SP 0.00 rpm Inverter -0.0 A
6.b	可以按任意一个模式键来取消选择并恢复原来内容 进入所选的键盘模式	 	1 L -> 550.0 rpm 0 DriveSta Rdy MCB On Motor SP 0.00 rpm Power 0.0 %

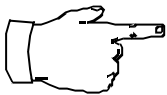
表 B-3 如何显示并清除故障记录

步骤	功能	按键	显示
1.	进入实际信号显示模式		1 L -> 550.0 rpm 0 DriveSta Rdy to Strt Motor SP 0.00 rpm Power 0.0 %
2.	进入故障记录显示		1 L -> 550.0 rpm 0 1 Last Fault Overspeed 980226 12:30:02.3256
3.	选择前一个 (UP) 或后一个故障记录 (DOWN)		1 L -> 550.0 rpm 0 2 Last Fault Speed Ref Lost 980224 10:45:32.0705
	清除故障记录		1 L -> 550.0 rpm 0 1 Last Fault
	故障记录已清除		H Min S
4.	返回实际信号显示模式		1 L -> 550.0 rpm 0 DriveSta Rdy to Strt Motor SP 0.00 rpm Power 0.0 %

表 B-4 如何显示并复位当前故障

步骤	功能	按键	显示
1.	显示当前故障		1 L -> 550.0 rpm 0 ACS 1000 Demo *** Fault *** Overspeed
2.	将故障复位		1 L -> 550.0 rpm 0 DriveSta Rdy to Strt Motor SP 0.00 rpm Power 0.0 %

参数模式 可以在参数模式下对ACS 1000的参数进行改动。首次上电后进入这种模式时，显示屏将显示第一个参数组的第一个参数。下一次进入参数模式时，将显示先前所选的参数。



注意：当传动设备在运行时，不能改变参数值。否则，将显示下面的警告。

	** Warning ** Write Access Denied Parameter Setting Not Possible
---	---

表 B-5 如何选择参数并且改变参数值

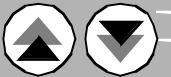
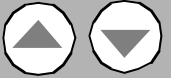
步骤	功能	按键	显示
1.	进入参数模式		1 L -> 600.0 rpm 0 75 Option Modules 1 IOEC3 Option Board No
2.	选择不同的参数组		1 L -> 600.0 rpm 0 75 Option Modules 1 IOEC3 Option Board No
3.	选择一个参数		1 L -> 600.0 rpm 0 75 Option Modules 2 IOEC4 Option Board No

表 B-5 如何选择参数并且改变参数值

步骤	功能	按键	显示
4.	进入参数设置功能		1 L -> 600.0 rpm 0 75 Option Modules 2 IOEC4 Option Board [No]
5.	改变参数值 (慢速改变数字及文字内容) (快速只能改变数字参数)	   	1 L -> 600.0 rpm 0 75 Option Modules 2 IOEC4 Option Board [Yes]
6.a	确认选择并返回实际信号显示模式		1 L -> 600.0 rpm 0 75 Option Modules 2 IOEC4 Option Board Yes
6.b	可以按任意一个模式键来取消设置并恢复原始值 进入所选的键盘模式	   	1 L -> 600.0 rpm 0 75 Option Modules 2 IOEC4 Option Board No

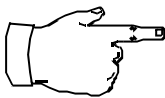
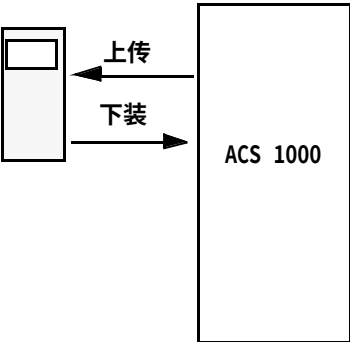
功能模式 可以使用功能模式来选择特殊功能：

- 参数上传
- 参数下装
- 设定 CDP 312 控制盘显示的对比度

参数上传将把除 75组和99组中关于可选模块和起动数据的参数之外，所有的参数由传动单元拷贝到控制盘上。上传功能可以在传动单元运行时进行。在上装过程中只能执行STOP命令，其它的控制盘功能无效。

参数下装将把存储在控制盘上的参数拷贝到传动单元上，但75组和 99 组

中关于可选模块和起动数据的参数不能进行拷贝。



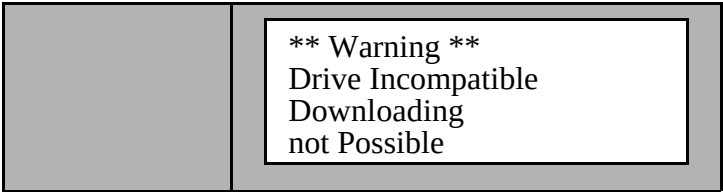
注意：75 组和 99 组中关于可选模块、启动数据、语言、宏和电机数据的参数不进行拷贝。

表 B-6 描述了怎样选择并执行参数上装和参数下装。

必须先上装，然后再下装。因为数据不能永久的存储在 CDP 312控制盘上。如果先进行下装，则有如下报警显示：



只有当两台传动单元的 DTC软件版本和应用宏软件版本相同时，才可以进行参数的上传和下装操作。如果不符合条件，将显示下面的报警信息：



在下装过程中传动单元必须停止运行，如果在传动运行的时候选择参数的下装，将显示下面的警告信息：



表 B-6 如何选择并执行功能

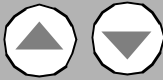
步骤	功能	按键	显示
1.	进入功能模式		1 L -> 600.0 rpm 0 Upload <= <= Download => => Contrast 4
2.	选择一个功能(一个闪烁的光标将指示所选的功能)		1 L -> 600.0 rpm 0 Upload <= <= D ownload => => Contrast 4
3.	执行所选功能		1 L -> 600.0 rpm 0 =>=>=>=>=>=>=> Download

表 B-7 如何选择控制盘显示的对比度

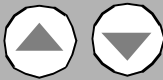
步骤	功能	按键	显示
1.	进入功能模式		1 L -> 600.0 rpm 0 Upload <= <= Download => => Contrast 4
2.	选择功能(一个闪动的光标将指示所选的功能)		1 L -> 600.0 rpm 0 Upload <= <= C ontrast => => 4
3.	进入对比度设定功能		1 L -> 600.0 rpm 0 CONTRAST [4]
4.	设定对比度		1 L -> 600.0 rpm 0 CONTRAST [6]

表 B-7 如何选择控制盘显示的对比度

步骤	功能	按键	显示
5.a	确认所选数值并返回实际信号显示模式		1 L -> 600.0 rpm 0 Upload <= <= Download => => Contrast 6
5.b	可以按任意的一个模式键来取消新设定操作并且恢复原始值 进入所选的键盘模式	 	1 L -> 600.0 rpm 0 Upload <= <= Download => => Contrast 4

单元间的参数拷贝 按照下面的步骤，您可以使用功能模式中的参数上装和参数下装功能将参数从一个传动单元拷贝到另一个单元：

- 1 为每一个传动单元选择正确的可选项(75组)，语言和应用宏(99组)。
- 2 根据铭牌值来设定每台电机的额定值(99组)并且在需要的时候完成每一台电机的辨识运行。
- 3 在一台ACS 1000传动单元中根据需要设定 10组到97组中的数据。
- 4 将参数从上述的ACS 1000上装到控制盘上。
- 5 取下控制盘并且重新连接到下一台ACS 1000单元。
- 6 保证目标ACS 1000处于本地控制之下(L在显示屏的第一行显示)。如果需要，改变为本地控制方式。
- 7 将参数从控制盘下装到这个ACS 1000单元。
- 8 对于其它单元可以重复5到7步来完成。

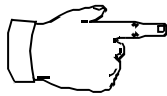


注意：参数组75和99组关于可选项，语言，宏和电机参数不能拷贝。

此限制防止下装错误的电机数据(99组)。在特殊的情况下也允许上装和下装75组和99组数据以及电机辨识运行的结果。如果想得到更多的信息请与当地的ABB代理处联系。

设置对比度 如果控制盘显示不清楚，根据表 B-8 所介绍的步骤设置对比度。

传动选择模式 在 ACS 1000中，一般不需要使用传动选择模式的特性。



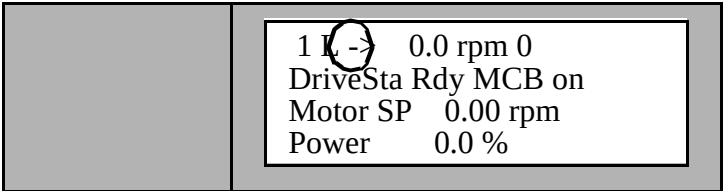
注意：如果 ACS 1000 的 ID 号意外变为非 1 的数字，则将 ID 号改回 1 并按 ENTER 键来确认。ID 号将在下次关闭电源时存储。

操作命令 我们用操作命令来控制 ACS 1000 的运行，这些命令包括传动单元的启动

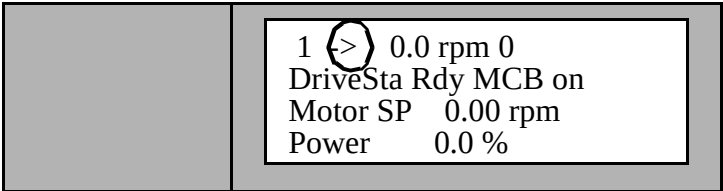
和停止命令，改变传动方向和调整给定值。给定值用于控制电机的速度或转矩。

远程控制与本地控制的切换，不需要停止ACS 1000 。

通过CDP 312控制盘上的按钮 *LOC/REM* 键来直接选择本地控制模式（本章的前面部分已做过解释）。在控制盘显示器中字符L代表本地控制模式，如下图所示：



远程控制模式将以空白格表示：



本地控制 变频器为本地控制模式时，所有的命令由变频器前门上的按钮和CDP 312控制盘给出。此时将不接受任何的远程控制命令。

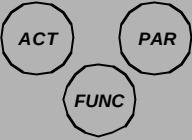
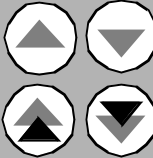
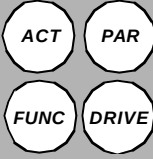
远程控制 变频器处于远程控制模式时，所有来自于变频器前门和 CDP 312 控制盘上的本地命令将被屏蔽掉。远程控制模式下所有的象断开/闭合主电路断路器和起动 / 停止命令都由数字输入或由现场总线给出。而有关速度的给定值由模拟输入或由现场总线给出。

改变控制地 表 B-8 如何选择控制模式

步骤	功能	按键	显示
1.	通过按 <i>LOC REM</i> 键可以在本地和外部之间选择控制地		1 -> 550.0 rpm 1 DriveSta Running Motor SP 550.00 rpm Power 75.0 %

起、停止、方向和给定 通过按 、、 或 键可以从控制盘给出起、停止和方向命令。表 B-9 说明了如何从控制盘设置给定值。

表 B-9 如何设置给定值

步骤	功能	按键	显示
1.	按模式键进入键盘模式并显示状态行		1 L -> 600.0 rpm 1 DriveSta Running Motor SP 600.00 rpm Power 75.0 %
2.	进入给定设置功能。 将出现一个闪动的光标，指示给定设置功能已被选定		1 L ->[600.0 rpm]1 DriveSta Running Motor SP 600.00 rpm Power 75.0 %
3.	改变给定值 (慢速改变) (快速改变)		1 L ->[550.0 rpm]1 DriveSta Running Motor SP 550.00 rpm Power 75.0 %
4.	按任意的模式键退出给定设置模式 可选择的模式键		1 L -> 550.0 rpm 1 DriveSta Rdy to Strt Motor SP 550.00 rpm Power 75.0 %

附录 C - 用户特定的可选件

ABB 的 QA 体系简介

用户满意程度是 ABB 不断发展和追求的关键因素之一。因而，ABB 的质量管理程序集中在全面的满足用户的需求。

ABB 的质量管理体系以综合的商业体系为基础比如开发、供应、生产、产品测试、应用工程、销售和服务以及所有必需的支持行动。

ISO 9001 ABB Industrie AG Switzerland, 是 ABB 集团的一部分，实现 ISO 9001 (SQS 和 EQNeT) 的全部要求，虽然如此，ABB Industrie AG 的质量管理体系和商业体系仍通过不断的回馈信息以取得进步。

ABB 质量管理体系建立了一个质量管理手册，详细介绍了程序指令以及中间的和最终的评论。

此管理手册和质量保证证明书是同样有效的。

ISO 14000 ABB Industrie AG 注重环境问题，包括生态材料的利用和再循环。基于以上事实，在产品的开发和加工过程中有计划，有步骤的进行。

到 1998 年为止，ABB 的环境问题不断的取得进步。为满足 ISO 14001 的需求，采取了所有的必备措施。

附录 E - 适用的规范和标准

ACS 1000 变频器遵循以下规范和标准：

- IEC 22B/88/CD:1995-06 IEC 146-2 的修改草案：自整流变频器包括直接直流变流器和 IEC 146-3：半导体直接 DC 斩波变频器。
- IEC 146-1-1: 1991 半导体变频器
- IEC 529: 1989 保护等级 (IP- 规范)
- IEC 664-1: 1992 低压系统的绝缘
- IEC 721-3-1 A1 1991 环境等级
Part 3: 储藏
- IEC 721-3-2 A2:1993 环境条件的等级
Part 3: 运输
- IEC 721-3-3 A1: 1995 环境条件的等级
Part 3: 环境保护条件的稳定应用
- IEC 1000-4-2 静电放电 (ESD)
 - 接触放电 4 kV
 - 空气放电 8 kV
- IEC 1000-4-4 瞬时的 (脉冲)
 - 辅助电源端口：
2 kV, 5 kHz
 - 信号端口：2 kV, 5 kHz
- IEC 1000-4-5 浪涌
 - 辅助电源口：
 - 线与线 2 kV
 - 线与地 4 kV
 - 信号口；1 kV
- EN 50081-2: 1993 电气兼容 (EMC) 通用辐射标准 part 2: 工业环境
- EN 50082-2: 1995 电气兼容 (EMC) 通用抗干扰标准 part 2: 工业环境
- EN 50178: 1996 电源安装时所用的电气设备；最终的方案。
- EN55011:1991; A2:1996 抑制由电气设备和系统所引起的无线电干扰
 - 辅助电源口：
传导辐射 0.15 - 30 MHz
等级 A
- ENV 50141 无线电共模频率
 - 辅助电源口：
 - 信号口：

附录 E - 适用的规范和标准

	AM 0.15 - 80 MHz 10 V (rms)
• UL 347: 1993	高压工业控制设备
• UL 347A	中压变频设备 最早的标准版本
• UL 508C: 1994	功率变频设备
• IEEE 519	电气功率系统谐波控制

附录 F - 布局 and 机械图

内容表

尺寸和地基图	3BHS108794
同步旁路图	3BHS107929
电源和辅助接线端图	3BHL000466
柜体布局图	3BHS102826
位置图 +BPA10	3BHS102804
位置图 +BPA15	3BHS103081
位置图 +BPA20	3BHS103082
位置图 +BPA25	3BHS103106
位置图 +BPA30	3BHS103107
位置图 +BPA35	3BHS103108
位置图 +BPA40	3BHS103109
位置图 +BPA45	3BHS103110
位置图 +BPA50	3BHS103212

附录 H - 元器件表

下面列出了 ACS 1000 使用的所有电子部件和提供的信息 (1到5栏)：

命名：	在 附录 G-接线表 和 附录 F-布局 and 机械图 中使用的都是设备的鉴别号码。所有部件的列表都依据命名来分类。
种类：	名称和设备类型。
鉴别号码：	设备的鉴别号码 (订购更换零部件需要的号码)。
总数：	在同一个地方的安装数量。单独列出了带有不同指示的相同部件。
单元：	作为数量数据的单位 (ST/pcs. => pieces)。

附录 I - 推荐备件列表

在每一台变频器中都给出了附有列表的备用件。依据 ACS 1000 不同的应用标准给出了三套备用件工具箱。最终选择那一套备用件要依据各自的因素并且最好与 ABB 代理商磋商一下以获得最佳方案。您将得到以下几点提示：

- 标准工具箱： 建议使用于 ACS 1000 运行于一般工业领域的应用场合。
- 最小工具箱： 建议使用于要求比较低的应用场合，例如延长使用期或加添的零部件在短时间内允许使用。
- 最大工具箱： 建议使用于要求比较高的场合或在没有 ABB 援助的情况下由专门经过培训的维修工作人员来更换零部件。

多台 ACS 1000 单元在同一地点运行的场合下，可以适当减少每台变频器的备件数量。

不同类型的 ACS 1000 推荐备件表

ACS1013-A3-Q0

ACS1013-A3-R0

采购号 (SAP)	单元/元器件	类型	数量/ 每台变频器 pc(s)	标准 备件 pc(s)	最小 备件 pc(s)	扩展 备件 pc(s)
整流器单元						
3BHL000401P0001	二极管, 12-脉冲	5SDD07D6000	12	0	0	12
3BHL000391P0001	保护 IGBT	5SHX1045H0001	2	0	0	2
3BHL000468R0004	压敏电阻	3.3 kV	2	0	0	2
逆变器单元						
3BHL000395P0001	钳位二极管	5SDF05D4502	2	2	1	2
3BHL000391P0001	IGBT	5SHX1045H0001	12	4	3	4
3BHL000395P0001	NP 型二极管	5SDF05D4502	6	2	1	2
控制单元						
H1EE300885R0001	应用和电机控制板	AMC-3	PP C380 AE	1	1	1
H1EE300936R0001	主电路接口板	INT	UF C718 AE	1	1	1
3BHB003041R0001	I/O 控制板	IOEC	UF C719 AE	2	1	1
3BHB002916R0001	电压和电流检测板	ADCVI	UF C721 AE	1	1	1
3BHB002953R0005	电流检测比例换算卡	SCA (6833A)	XV C723 AE	1	1	1
3BHB002751R0001	电压检测比例换算卡	SVA	XV C722 AE	1	1	1
H1EE300927R0001	过电压检测板	OVPP	UF C717 AE	1	1	0
3BHB003054R0001	短路检测板	VLSCD	XV C724 AE	2	1	0
3BHB002433R0001	门极驱动电源板	GUSP	KU C710 AE	2	1	0
3BHB000652R0001	控制电源板	EPS	KU C720 AE	1	1	1
LC0250100P9643	电流传感器		ES300	1	1	1
	电流传感器		ES500	4	1	1
3BHL000220P0001	CDP 312 控制盘		CDP312	1	1	0
	EPS 熔断器		熔断器	1	1	1
特殊工具						
3BHL000286P0001	IGBT 分析仪		Fadec	1	1	1
3BHL000181R0001	IGBT 更换工具		IGBT 更换工具	2	2	2

不同类型的 ACS 1000 推荐备件表

ACS1013-A2-J0 ACS1013-A2-M0
 ACS1013-A2-K0 ACS1013-A2-N0
 ACS1013-A2-L0 ACS1013-A2-P0

采购号 (SAP)	单元/元器件	类型	数量/ 每台变频器 pc(s)	标准 备件 pc(s)	最小 备件 pc(s)	扩展 备件 pc(s)
整流单元						
3BHL000401P0001	二极管, 12-脉冲	5SDD07D6000	12	0	0	12
3BHL000385P0001	保护 IGCT	5SHX0845F0001	2	0	0	2
3BHL000468R0004	压敏电阻	3.3 kV	2	0	0	2
逆变单元						
3BHL000200P0001	钳位二极管	5DSF03D4502	2	2	1	2
3BHL000385P0001	IGCT	5SHX0845F0001	12	4	3	4
3BHL000200P0001	NP 型二极管	5DSF03D4502	6	2	1	2
控制单元						
HIEE300885R0001	应用和电机控制板	AMC-3	PP C380 AE	1	1	1
HIEE300936R0001	主电路接口板	INT	UF C718 AE	1	1	1
3BHB003041R0001	I/O 控制板	IOEC	UF C719 AE	2	1	1
3BHB002916R0001	电压和电流检测板	ADCVI	UF C721 AE	1	1	1
3BHB002953R0005	电流检测比例换算卡	SCA (5133A)	XV C723 AE	1	1	1
3BHB002751R0001	电压检测比例换算卡	SVA	XV C722 AE	1	1	1
HIEE300927R0001	过电压检测板	OVPP	UF C717 AE	1	1	0
3BHB003054R0001	短路检测板	VLSCD	XV C724 AE	2	1	0
3BHB002433R0001	门极驱动电源板	GUSP	KU C710 AE	2	1	0
3BHB000652R0001	控制电源板	EPS	KU C720 AE	1	1	1
LC0250100P9643	电流传感器		ES300	1	1	1
	电流传感器		ES500	4	1	1
3BHL000220P0001	CDP 312 控制盘		CDP312	1	1	0
	EPS 熔断器		熔断器	1	1	1
特殊工具						
3BHL000286P0001	IGCT 分析仪	Fadec		1	1	1
3BHL000181R0001	IGCT 更换工具	IGCT 更换工具		2	2	2

不同类型的 ACS 1000 推荐备件表

ACS1013-A1-A0 ACS1013-A1-E0
 ACS1013-A1-B0 ACS1013-A1-F0
 ACS1013-A1-C0 ACS1013-A1-G0
 ACS1013-A1-D0 ACS1013-A1-H0

采购号 (SAP)	单元/元器件	类型	数量/ 每台变频器 pc(s)	标准 备件 pc(s)	最小 备件 pc(s)	扩展 备件 Pc(s)
整流单元						
3BHL000401P0001	二极管, 12-脉冲	5SDD07D6000	12	0	0	12
3BHL000382P0001	保护 IGBT	5SHX0445D0001	2	0	0	2
3BHL000468R0004	压敏电阻	3,3 kV	2	0	0	2
逆变单元						
3BHL000200P0001	钳位二极管	5SDF03D4502	2	2	1	2
3BHL000382P0001	IGBT	5SHX0445D0001	12	4	3	4
3BHL000200P0001	NP 型二极管	5SDF03D4502	6	2	1	2
控制单元						
H1EE300885R0001	应用和电机控制板	AMC-3	PP C380 AE	1	1	1
H1EE300936R0001	主电路接口板	INT	UF C718 AE	1	1	1
3BHB003041R0001	I/O 控制板	IOEC	UF C719 AE	2	1	1
3BHB002916R0001	电压和电流检测板	ADCVI	UF C721 AE	1	1	1
3BHB002953R0005	电流检测比例换算卡	SCA (3833A)	XV C723 AE	1	1	1
3BHB002751R0001	电压检测比例换算卡	SVA	XV C722 AE	1	1	1
H1EE300927R0001	过电压检测板	OVPP	UF C717 AE	1	1	0
3BHB003054R0001	短路检测板	VLSCD	XV C724 AE	2	1	0
3BHB002433R0001	门极驱动电源板	GUSP	KU C710 AE	2	1	0
3BHB000652R0001	控制电源板	EPS	KU C720 AE	1	1	1
LC0250100P9643	电流传感器		ES300	5	1	1
3BHL000220P0001	CDP 312 控制盘		CDP312	1	1	0
	EPS 熔断器		熔断器	1	1	1
特殊工具						
3BHL000286P0001	IGCT 分析仪		Fadec	1	1	1
3BHL000181R0001	IGCT 更换工具		IGCT 更换工具	2	2	2

附录 K - 信号与参数表

附录 L - 检查和调试记录

附录 M- 参数设置表



3ABD00009892 REV D
BASED ON: 3BHS 102769 REV C
EFFECTIVE DATE: 2002-12

北京 ABB 电气传动系统有限公司
北京市朝阳区酒仙桥路 10 号恒通广厦
邮政编码：100016
电话：+86 10 84566688
传真：+86 10 84567637
24 小时 x365 天咨询热线：+86 10 67871888/67876888
网址：<http://www.abb.com/motors&drives>