

UNITROL 1010 用户手册

自动电压调节器

用于同步电机的紧凑型电压调节器
励磁机电流高达 10A

ABB UN1000 代理商

苏州斯罗欣电气有限公司

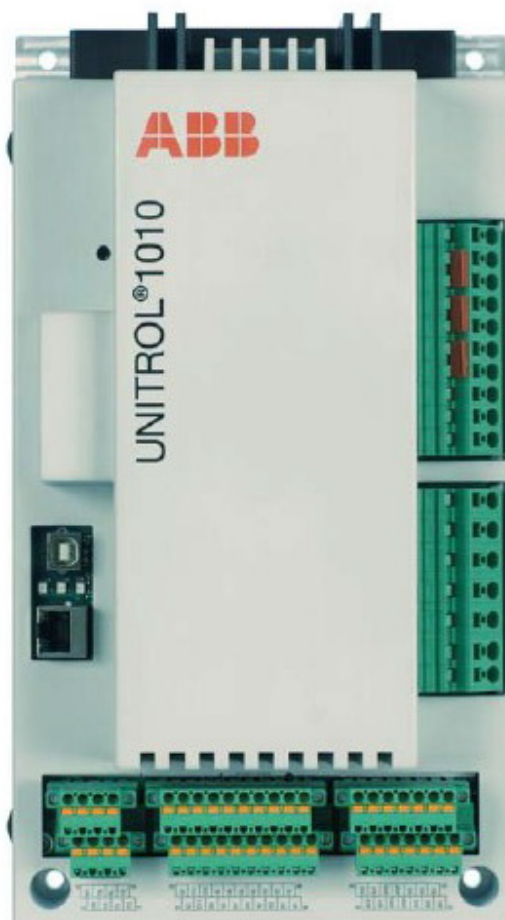
地址：苏州市相城区澄云路 480 号

电话：0512-6759 5947

传真：0512-6959 3136

Email: info@solutionelectric.com

Http: www.solutionelectric.com



文件号: 3BHS335648 E81

版本状态: REV.D

日期: 03/2012

翻译日期: 12/2012

翻译: 苏州斯罗欣电气

版本: REV 1.0

产品版本 6.0XX

DSP 控制:6.0XX

MCU 控制:6.0XX

CMT1000:6.0XX

ABB 保留包含在此文档中所有信息的权利， 同样适用于任何可能的版权或专利的声明， 未经 ABB 的允许， 禁止转发或拷贝此文档。

此文档已经经过仔细的准备与检查， 但是如果仍然存在一些错误， 请通知 ABB。

此文档由苏州斯罗欣电气进行翻译， 如有任何错误， 请联系+86 512-6759 5947.

目录

目录	3
术语和简称	6
第一节 介绍	8
1.1 总述	8
1.2 应用	8
1.3 本手册内容	9
1.4 手册目的	9
1.5 制造商地址	10
第二节 安全说明	11
2.1 总览	11
2.2 资格与责任	11
2.2.1 资格与责任	11
2.2.2 不遵守的后果	11
2.3 安全内容	12
2.3.1 总述	12
2.3.2 安全守则	12
2.3.3 残余危险区域	12
2.4 安全守则	14
2.4.1 安全说明的结构	14
2.5 紧急情况说明	16
2.5.1 救火	16
2.5.2 电击急救办法	16
2.5.3 心脏起搏器	17
第三节 设备概览	18
3.1 总述	18
3.2 励磁系统描述	18
3.3 硬件	18
3.3.1 接线图	19
3.3.2 控制接口	19
3.3.3 设备接线总览	25
3.3.4 设备接线	26
3.3.5 开关量输入	29
3.3.6 开关量输出	31
3.3.7 模拟量输入	32
3.3.8 模拟量输出	34
3.3.9 通讯端口	36
3.4 软件	40
3.4.1 运行模式	40
3.4.2 起励功能	43
3.4.3 在线操作功能	48
3.4.4 限制与监测功能	52
3.4.5 多种功能	63
3.4.6 远程权限 Modbus 通讯	64
3.4.7 访问权限	65
章节 4 安装和存储	67
4.1 综述	67

4.2 安全调节	67
4.3 包装	67
4.4 机械安装	67
4.5 电气安装	68
4.6 保存	68
4.6.1 存储条件	68
4.6.2 废品	69
4.7 回收指导	69
4.7.1 手动分解	69
4.7.2 机械切碎	69
章节 5 调试	70
5.1 综述	70
5.2 安全调节	70
5.3 设定助手	71
5.3.1 设定助手	71
5.4 当电机停机时工作执行	76
5.5 当电机运行时工作执行	76
5.5.1 空载测试（额定速度，无同期）	76
5.5.2 带载测试	77
5.5.3 同期	77
5.6 调试后总结工作	78
章节 6 操作	80
6.1 综述	80
6.2 安全操作	80
6.3 PC 软件工具	80
6.3.1 总体	80
6.3.2 CMT1000 Release 6.000 的系统要求	81
6.3.3 安装 CMT1000 软件	81
6.3.4 启动 CMT1000	86
6.3.5 CMT1000 的菜单结构	89
6.3.6 设定菜单	103
6.3.7 通讯菜单	114
6.3.8 调整菜单	118
6.3.9 帮助菜单	121
6.3.10 保存参数文件	123
章节 7 预防性维护	124
7.1 概要	124
7.2 安全守则	124
7.3 维护的标准程序	124
章节 8 故障排除	125
8.1 概要	125
8.2 安全守则	125
8.3 可能故障列表	125
8.4 修复	127
8.5 兼容性	127
章节 9 技术参数	128
9.1 概要	128
9.1.1 订购信息	128
9.1.2 AVR UN1010 的电气参数:	128

9.1.3 AVR UNITROL 1010 环境参数.....	130
9.1.4 UNITROL 1010 可靠性	130
9.1.5 电池使用时间信息.....	130
9.1.6 机械参数	131
9.2 UNITROL 1010 设定记录.....	132
9.3 参数设定，默认值	133
章节 10 附录	145
10.1 参考文件	145

术语和简称

AC	交流电
AIO	模拟量输入和输出
AUTO	自动电压调节（自动模式）
AVR	自动电压调节器
Bat	蓄电池
CAN	CAN
CB	断路器
MAIN	双通道系统中的主通道
REDUNDANT	双通道系统中的备用通道
CT	电流互感器
DC	直流电
DIO	数字量输入与输出
ESD	静电放电
ETH	以太网终端
EXC	励磁
FCB	磁场断路器
GEN	发电机
GFR	接地故障继电器（转子接地保护）
HW	硬件
IGBT	绝缘栅双极晶体管
MANUAL	磁场电流调节（手动模式）
MCU	微控制器单元
PC	个人电脑
PCB	印刷电路板
PDF	便携文档格式
PE	保护性接地
PF	功率因数模式
PPE	个人防护设备
PS	电源
PSS	电力系统稳定器
PT	电压互感器
PWM	脉宽调制
Q	无功功率
RDM	旋转二极管监测
SW	软件

UMAUX UM	辅助输入测量
VAR	无功功率模式
V\Hz	负赫兹比值（限制器）
VDC	电压调差补偿
VM	电压匹配

第一节 介绍

1.1 总述

用户手册提供了 UNITROL 1010 详细的以下信息，包括详细的装置硬件、功能与电气参数描述。

- 安全指导
- 产品描述
- 安装
- 调试与操作
- 维护与故障排除

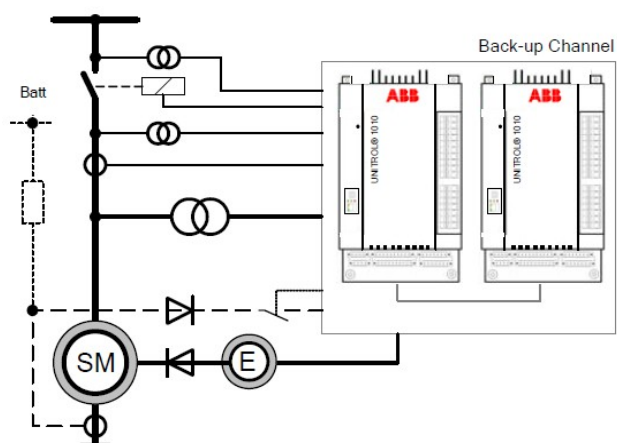
1.2 应用

设计先进的电压调节器用于无刷励磁同步发电机和电动机，调节器能够无扰动的切换到无功功率，功率因数或手动励磁调节模式。

SM = 同期电机
E = 励磁机

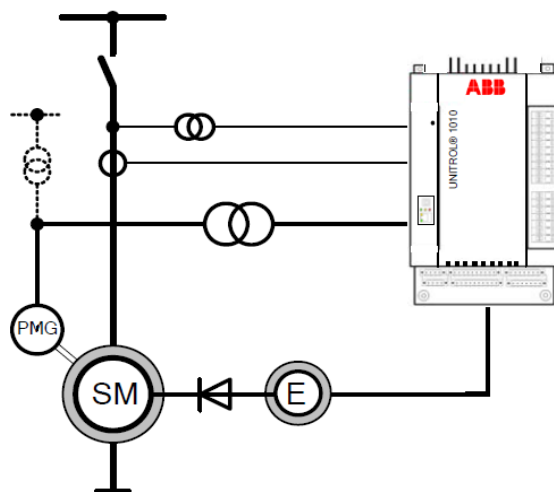
可选功能：

- 电力系统稳定器（PSS）
- 同期装置
- 数据记录器
- 事件记录器



SM = 同期电机
E = 励磁机
PMG = 永磁发电机

发电机或电动机的励磁功率取自永磁机或独立电源。



1.3 本手册内容

第一节 介绍 描述了用户手册的内容，提供了制造商的信息。

第二节 安全说明 解释了安全说明等级和提供了常用的安全说明，需要严格遵守。

第三节 设备概览 设备、运行模式、硬件容量以及软件特征的描述。

第四节 安装和存储 提供了运输和存储时所需的环境条件信息，材料的废弃和回收再利用信息。

第五节 调试 提供了设备进行调试所需的准备工作。

第六节 运行 操作装置指导。

第七节 预防性维护 包含维护清单和用户实施的每一步特定维护任务。

第八节 故障排除 提供了当遇到问题时如何解决的说明。

第九节 技术数据 描述了设备的技术数据，订货号和参数列表。

1.4 手册目的

本用户手册适用于如下的目标群体：

- 工程师
- 安装人员
- 运行人员
- 维护和维修人员

1.5 制造商地址

如果有任何问题，联系当地的 ABB 代理商或制造商：

苏州斯罗欣电气有限公司

苏州市相城区澄云路 480 号

TEL: +86 512 6759 5947 FAX: +86 512 6959 3136

Email: info@solutionelectric.com

Http: www.solutionelectric.com

重要！

当联系 ABB 时，请留下您的名字，部门及电话号码。这可以确保 ABB 代理商能够及时给您回复。

ABB Switzerland Ltd

Static Excitation Systems, Voltage Regulators and Synchronizing
Equipment

CH-5300 Turgi /Switzerland

Telephone: +41 58 589 24 86

Fax: +41 58 589 23 33

Email: pes@ch.abb.com

Internet: <http://www.abb.com/unitrol>

24 小时紧急服务热线: +41 844 845 845

UNITROL 1000 技术支持邮箱:

UNITROL1000Support@ch.abb.com

第二节 安全说明

2.1 总览

第二节-安全说明 包含安装、运行和维护励磁系统所必须遵照的安全说明。请在操作设备之前仔细阅读手册，并保留此手册作为今后参考。

2.2 资格与责任

2.2.1 资格与责任

根据现行的强制规定，参与 UNITROL 1010 的安装工作和调试的人员必须熟悉，接受过培训，并且被告知工作在危险区域。

运行人员禁止在控制系统中工作。

特殊指派的人员才可以实施维护和维修工作。

维修人员必须知道紧急关机措施，并有能力在紧急情况下停止系统。

维修人员必须熟悉工作场所的事故防范措施，必须知道如何急救和救火。

用户有责任确保参与安装和调试 UNITROL1010 的每一个人都接受了适当的培训和说明，仔细阅读和清楚地理解了这章节的安全说明

2.2.2 不遵守的后果

未完全遵守安全说明会增加电击和设备损坏的危险，靠近安装位置的第三方同样处于危险之中。

如果预期的维护仅仅部分或完全未执行，可能发生设备损坏，产生昂贵的维修费用。

2.3 安全内容

2.3.1 总述

此节中的安全规章适用于励磁系统中的工作。在整本手册中，您会发现相关操作下的附加说明与警告。

必须严格遵守以下规则：

- 必须严格遵守励磁系统的技术参数和典型应用。（参考第一节-介绍应用场合）必须严格遵守。
- 人员培训：只有通过培训的人员才允许安装、操作、维护或服务励磁系统
- 无授权更改：禁止对设备参数进行修改或对结构进行改变。
- 维修职责：用户必须确保励磁系统仅仅使用在在合适和完全可使用的条件下。

2.3.2 安全守则

如果要对励磁系统进行任何维护工作，必须绝对遵守依据 EN 50110-1 如下的安全程序：

1. 完全断开连接
2. 防止再次连接
3. 确认未进行任何安装工作
4. 执行接地和短路
5. 对周围的带电部件提供保护

2.3.3 残余危险区域

用技术测量无法排除的危险区域用警告标签清晰地标识出来。

控制柜内的工作电压超过 50V，在功率部分，电压可达高 300V，并且短路电流可能极高。为了警告工作人员在系统运行时不要打开柜门，所有柜门上需贴警告标签。

如果设备集成到整个系统中，其余警告标签应贴在柜门内部和功率整流模块的罩壳上。

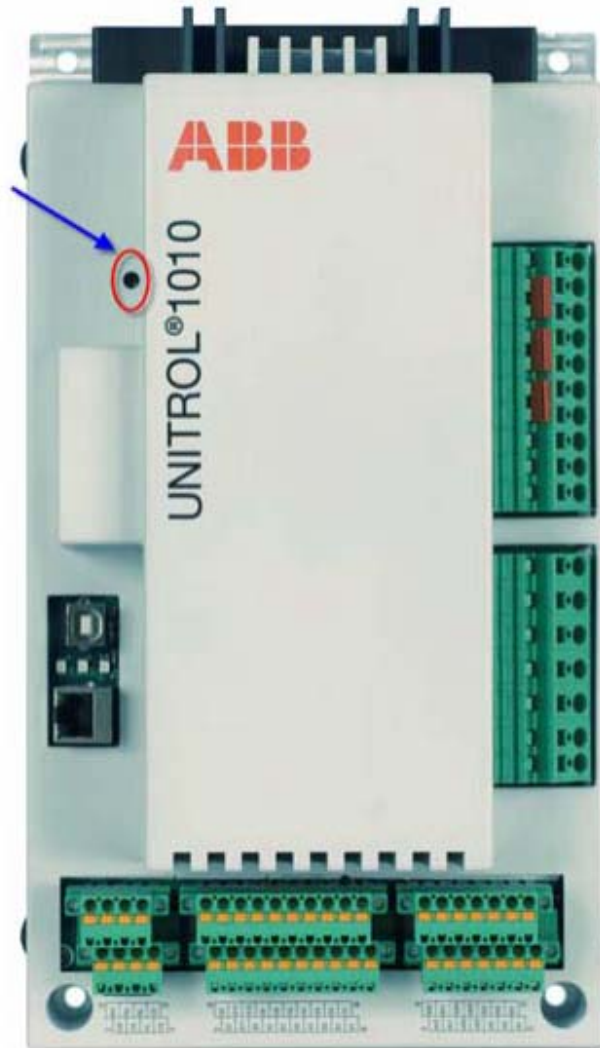
当励磁系统工作时，必须注意下列的残余危险区域：

- 如果移开了保护罩，励磁系统内部带电元件存在危险。
- 励磁变压器的二次侧和转子磁场绕组存在危险电压。
- 如果系统停止后立刻打开功率整流柜门，电容仍可能带电。
- 打开盘柜门后，危险可能来自于柜子内的主电压和辅助电压。

注意，在安装或替换 UNITROL 1010 时，此单元带有大电容，即使断开

单元，也可能放电。

当内部电压超过 30Vdc 时，一个橙色闪动的 LED 灯警告用户，基于电容的大小，放电可能需要耗时数分钟。**在 LED 仍旧闪烁的时候不要连接或断开装置，仍然存在电击的危险。**



2.4 安全守则

2.4.1 安全说明的结构

标 记

信号词！

- 状况
- 可能的危险
- 基本安全措施
- 风险声明类型
- 结果描述
- 免责声明

安全说明通常出现在每章节前面，或在可能出现危险情况的说明内容之前。安全说明分为 5 类，通过使用下面的布局和安全符号来强调。



危险！

本符号表明存在机械力或高电压产生的紧急危险，如不遵守相应说明可能导致危及生命的人生伤害甚至死亡。



警告！

本符号表明存在危险情况，如不遵守相应说明可能导致严重的危及生命的人身伤害甚至死亡。



小心！

本符号表明存在危险情况，如不遵守相应说明可能导致人身伤害或造成设备损坏。



注意！

本符号强调重要信息，如不遵守相应说明可能造成安装物或靠近设备损坏。



重要！

本符号表示有用信息，不表示危险情况。

2.5 紧急情况说明

2.5.1 救火

所有人员必须熟悉灭火器的位置，紧急出口处，并且会操作灭火器。
灭火器是二氧化碳或泡沫型的。

- **CO₂ 灭火器**用于电气设备，不可直接面对人。
- **泡沫灭火器**用于非电气设备，可用于人，但不可用于电气设备。



危险！

一旦起火，
警惕电压、毒气、烫伤。
参考下面的说明。

1. 关闭系统，操作员必须熟悉紧急停机操作顺序
 2. 戴上保护面具。
 3. 使用 CO₂ 灭火器灭火，勿用泡沫式灭火器，勿用水。
-

2.5.2 电击急救办法

一旦发生紧急情况，按照以下指导：



危险！

如有人员发生触电，紧急救护同样存在触电的危险。
不要接触触电者，直到系统安全接地。
在系统接地前勿接触触电人员。

1. 关闭电站
操作员必须熟悉系统的紧急停机操作顺序。
-



危险！

在关断系统后，旋转电机的残余电压仍然存在。
存在电击危险。
等待直到系统安全接地。

1. 关闭所有电源，并将系统接地。
 2. 将受伤人员移出危险区。
 3. 对电击进行急救。
 4. 呼叫紧急援助
-

2.5.3 心脏起搏器



危险！
电磁场
系统可引起心脏起搏器故障。
禁止患者靠近励磁系统

电磁场可能影响起搏器，很难预料起搏器的敏感度。

危险标记

危险标记应贴在可能发生危险的所有设备和地点上。
按照危险等级和发生的可能性，分为“危险”、“警告”、和“注意”。警告标记的内容包含了各种情况和可实施的安全预防办法。
警告标志结构：

标志	描述
	信号标记 状况 基本安全措施

信号标记的含义以及结果状态

标志	信号标记描述
	危险，电击 这个标志表明存在导致致命的人身伤害或死亡后果的潜在危险。
	警告，电击 这个标志表明可能发生危险状况，导致严重的人身伤害或死亡。
	注意，电击 这个标志表明可能发生导致中度人身伤害的危险状况，这个标志也用于有关设备损坏的警告。

第三节 设备概览

3.1 总述

第三节 设备概览-提供了设备的技术数据

此章节包含

- 硬件描述
- 运行模式和软件特性
- 参数描述

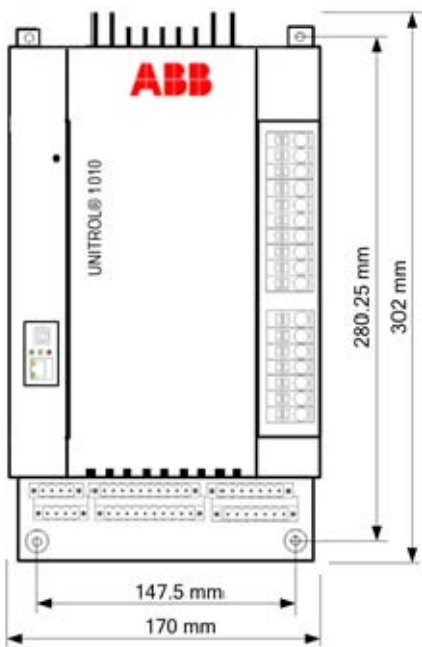
3.2 励磁系统描述

UNITROL 1010 是一款最新设计的用于同步发电机和同步电动机的自动电压调节器。此装置包含最先进的微处理器技术与 IGBT 半导体技术（绝缘栅双极晶体管）。

所有的操作可通过一个实用易操作的面板来进行。另外，界面友好的软件方便了调试，并允许对操作进行优化。

装置的机械结构非常紧凑和坚固。

3.3 硬件



结构

设备的底座是一个铝制安装板，通过装置顶端的散热片冷却。装置由防护等级 IP20 的防护罩覆盖。

功率器件

功率部分配备了一个 IGBT 半导体。输出电压的平均值总是正的。输出为电流限制型，防止短路。

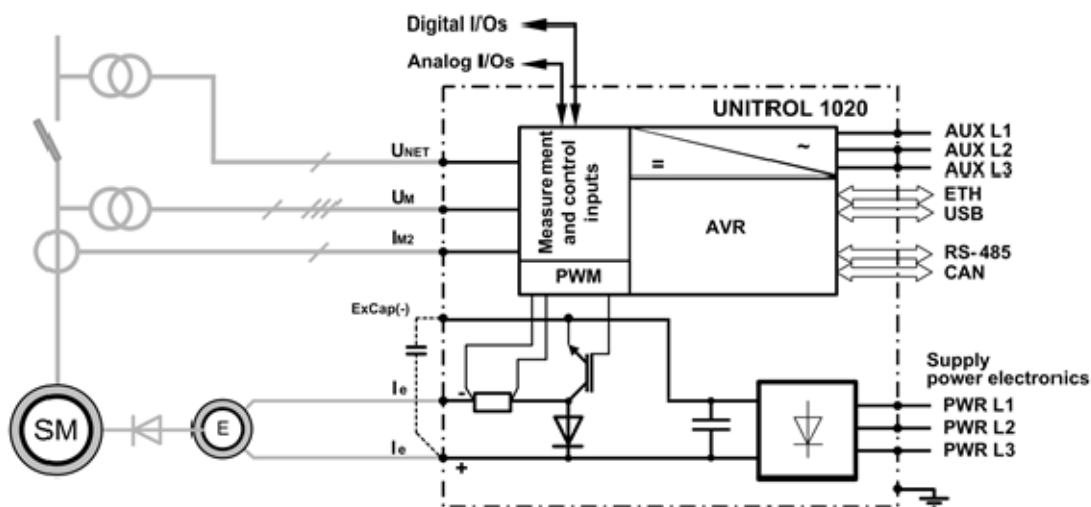
控制器件

显示面板、USB 通讯口以及以太网接口位于装置的外壳。

安装

安装现场必须干燥、无尘。

3.3.1 接线图



3.3.2 控制接口

UN1010 设备可运行在不同方式下，在下面的章节中加以描述。

3.3.2.1 数字量和模拟量输入输出

UN1010 可由数字量或模拟量输入控制，可配置成数种不同的方式来满足大多数应用。数字量和模拟量输入拥有最高的优先级，不因为任何模式而禁止。

3.3.2.2 通过 MODBUS 协议远程控制

远程控制特性允许用 MODBUS 协议在就地或远方进行控制和使用。通讯可通过 RS485 或以太网进行执行。更多可能的通讯连接信息参考 3.3.9 通讯端口一章节。

远程控制的基本特性和优势：

- 配置参数和输入输出信号。
- 测量值读取。
- 设定点调节和 PID 调节。
- 可通过远程控制完全控制设备，产生一个用户定制的应用。
- 可仅仅监控，也可全控。

远程通信特性可用 CMT1000 软件完全交互操作，两种界面都能同时操作和读取装置，控制许可（修改参数）由 AVR 的微控制器自动处理。远程控制特性在 3.4.6 章节有详细描述。

3.3.2.3 端子模块

端子模块按功能区分，参考下图。

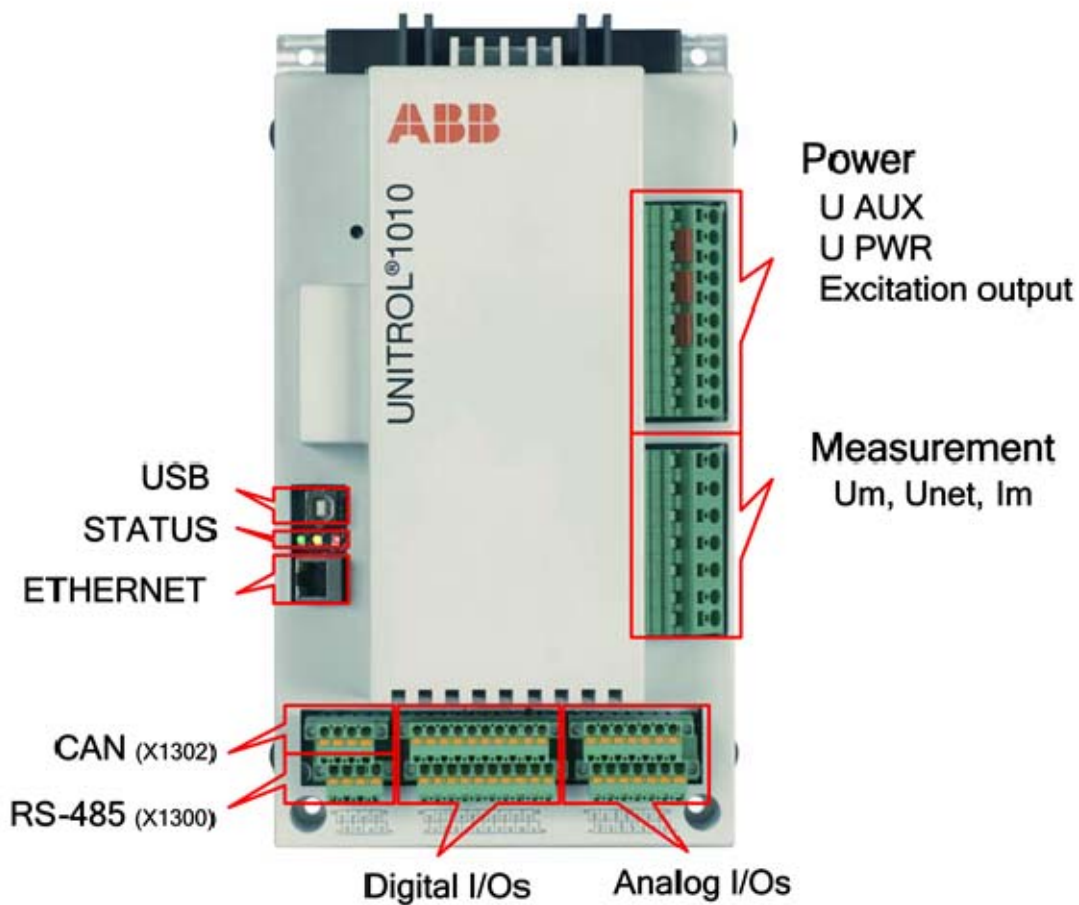
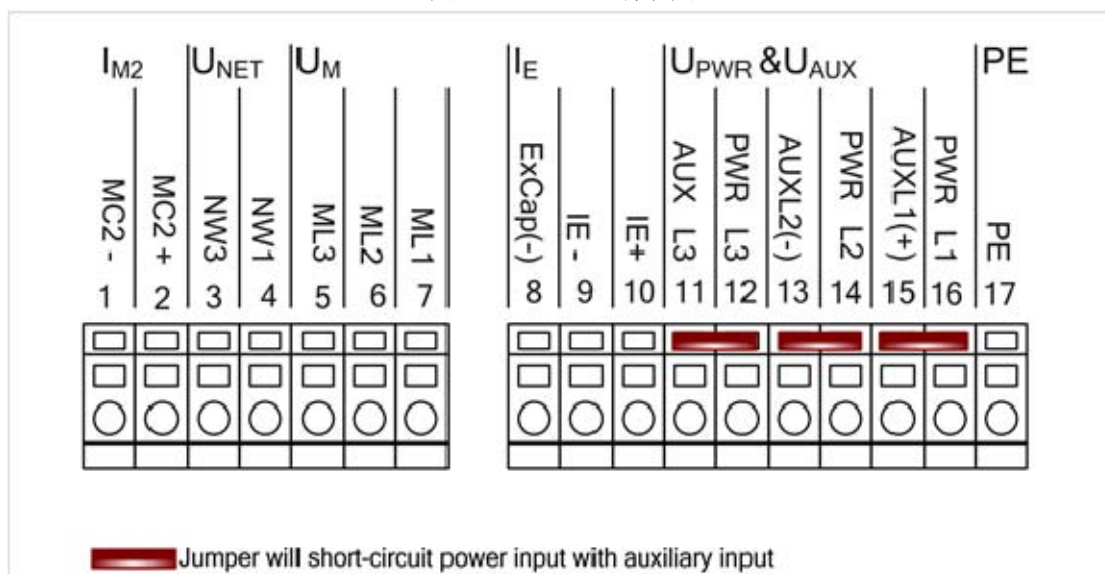
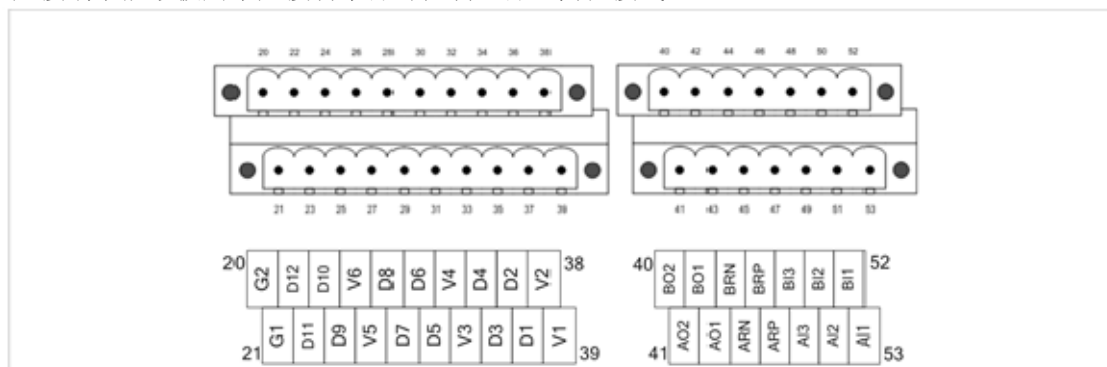


图 3.1 UN1010 端子图

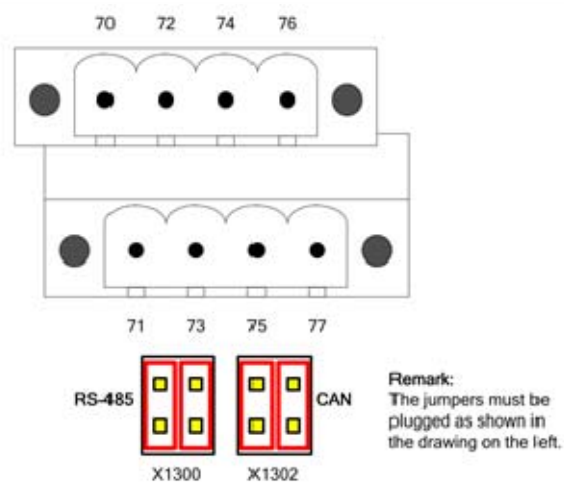


端子	标记	端子功能
17	PE	保护接地
16*	PWR L1	功率源 L1
15*	AUX L1(+)	控制电源 L1(+)
14*	PWR L2	功率源 L2
13*	AUX L2(-)	控制电源 L2(-)
12*	PWR L3	功率源 L3
11*	AUX L3	控制电源 L3
10	IE +	励磁输出正极+
9	IE -	励磁输出负极-
8	ExCap(-)	外部电容—
7	ML1	电机电压测量 L1
6	ML2	电机电压测量 L2
5	ML3	电机电压测量 L3
4	NW1	电网电压测量 L1
3	NW3	电网电压测量 L3
2	MC2+	电机电流+
1	MC2-	电机电流-

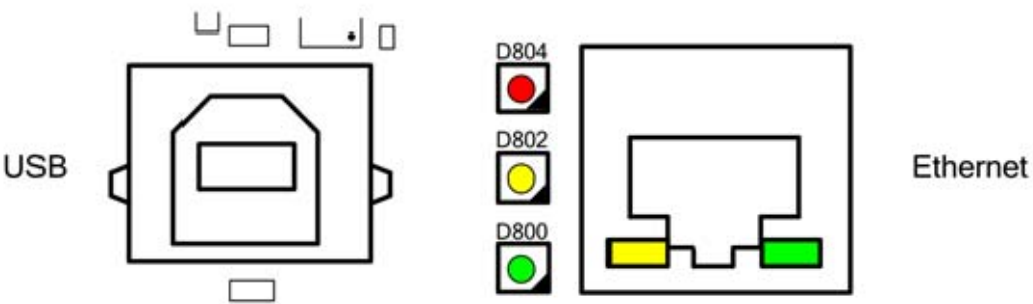
*短接端子能够被用来短接功率源与控制电源，简化接线。



	端子	标记	端子功能
数字量输入输出端子	20	G2	接地
	21	G1	接地
	22	D12	数字量输入 12 号
	23	D11	数字量输入 11 号
	24	D10	数字量输入 10 号
	25	D9	数字量输入 9 号
	26	V6	24V 电源
	27	V5	24V 电源
	28	D8	数字量输入\输出 8 号
	29	D7	数字量输入\输出 7 号
	30	D6	数字量输入\输出 6 号
	31	D5	数字量输入\输出 5 号
	32	V4	24V 电源
	33	V3	24V 电源
	34	D4	数字量输入\输出 4 号
	35	D3	数字量输入\输出 3 号
	36	D2	数字量输入\输出 2 号
	37	D1	数字量输入\输出 1 号
	38	V2	24V 电源
	39	V1	24V 电源
	线号	标记	端子功能
模拟量输入和输出端子	40	BO2	模拟量输出 2 接地
	41	AO2	模拟量输出 2
	42	BO1	模拟量输出 1 接地
	43	AO1	模拟量输出 1
	44	BRN	地线负极参考点
	45	ARN	-10V 参考点
	46	BRP	地线正极参考点
	47	ARP	+10V 参考点
	48	BI3	模拟量输入 3 负极
	49	AI3	模拟量输入 3 正极
	50	BI2	模拟量输入 2 负极
	51	AI2	模拟量输入 2 正极
	52	BI1	模拟量输入 1 负极
	53	AI1	模拟量输入 1 正极



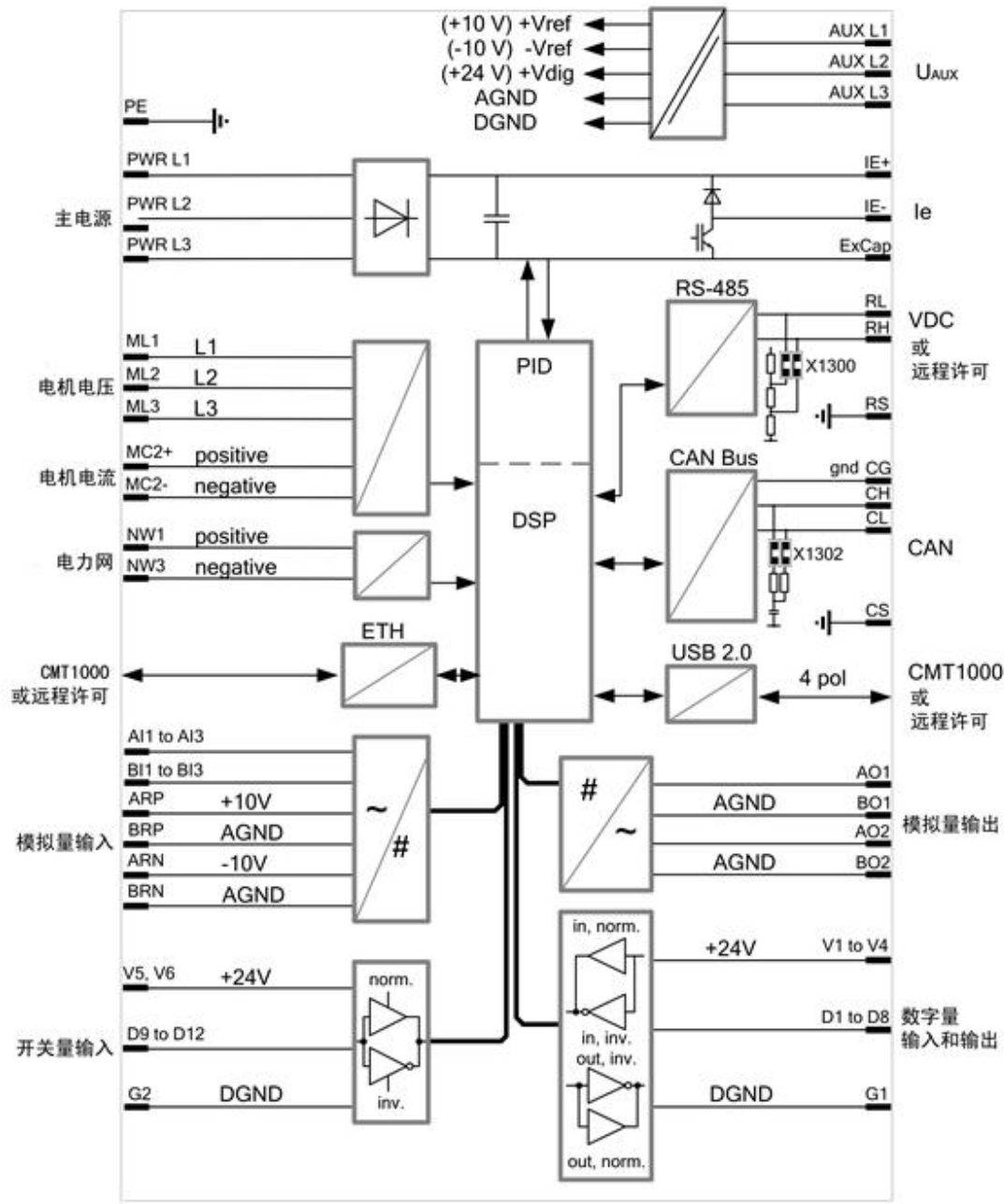
端子	标记	端子功能
70	RH	RS-485+
71	CH	CAN 高
72	RS	RS-485 屏蔽层
73	CS	CAN 屏蔽层
74	RL	RS-485-
75	CL	CAN 低
76	CV	CAN 供电 5V
77	CG	CAN 地线



	端子	标记	端子功能
以太网	1		发送+
	2		发送-
	3		接收+
	4		不要使用[连接到磁场]
	5		不要使用[连接到磁场]

	6		接收-
	7		不要使用[连接到磁场]
	8		不要使用[连接到磁场]
	LED	绿	以太网连接正常
	LED	黄	以太网数据传输
	线号	标记	端子功能
USB	1		USB 5V 供电
	2		数据+
	3		数据-
	4		地线
	线号	标记	端子功能
状态 LED 灯	D800	绿	通电状态 ON: DSP 和 MCU 已上电 闪烁: 目标软件正在运行
	D802	黄	励磁启动, 闪烁: 限制器处于激活状态
	D804	红	设备状态 ON: 报警或跳闸状态 闪烁: 起励失败, 无法加载目标软件 励磁输出被阻止 在启动励磁前第一次将参数保存到 EEPROM 中

3.3.3 设备接线总览



3.3.4 设备接线

端子描述	信号	电路
15=AUX L1 13=AUX L2 11=AUX L3	辅助电源供电 U_{AUX} - 辅助电源供电 L1(+) - 辅助电源供电 L1(+) - 辅助电源供电 L1(+)	
16 = PWR L1 14 = PWR L2 12 = PWR L3	功率电源电压 U_{PWR} - 主电源 L1 - 主电源 L2 - 主电源 L3	
8 = ExCap(-)	外部电容器 - 电容: 1000 μ F, 450 V 型号: PEH200YK410TM PEH169YO4100M 要求: 最小电压: $\geq 450V$ 温度范围: $-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$ $85^{\circ}C$ 寿命: $>5000h$ $85^{\circ}C$, 100Hz 时的纹波电流: $>5^a$ ESR 20 $^{\circ}$ C, 100Hz: $<120m\Omega$ - 警告: 如果外部电容器接反, 将损坏设备	
7 = ML1 6 = ML2 5 = ML3 2 = MC2+ 1 = MC2- 7 = ML1 5 = ML3 7 = ML1 6 = ML2	电机三相电压 U_M - 电机 L1 - 电机 L2 - 电机 L3 电机单相电流 I_{M2} - 电机电流+ - 电机电流- 电机单相电压 U_M - 电机 L1 - 电机 L3 电机三相电压带接地 U_M - 电机 L1	

5 = ML3	- 电机 L2 - 电机 L3 *PT 和 CT 必须接地	
4 = NW1 3 = NW3	电网电压单相测量 U_{NET} 电网 L1 电网 L3 *PT 和 CT 必须接地	
10 = IE+ 9 = IE-	励磁电流输出 I_e - 励磁电流正极 - 励磁电流负极	
17 = PE	保护性接地	

端子描述	信号	电路
37 = D1 36 = D2 35 = D3 34 = D4 31 = D5 30 = D6 29 = D7 28 = D8 39 = V1 38 = V2 33 = V3 32 = V4 20 = G1 21 = G2	开关量输入和输出 开关量输入和输出 1 开关量输入和输出 2 开关量输入和输出 3 开关量输入和输出 4 开关量输入和输出 5 开关量输入和输出 6 开关量输入和输出 7 开关量输入和输出 8 注意： 当 DIO1~DIO8 被配置成输出时，不能直接和 24V 电源连接（内部晶体管会造成短路） 24V 供电 24V 供电 24V 供电 24V 供电 接地 接地	
25 = D9 24 = D10 23 = D11 22 = D12 27 = V5 26 = V6 20 = G2	仅作为开关量输入 开关量输入 9 开关量输入 10 开关量输入 11 开关量输入 12 24V 供电 24V 供电 接地	

附注：内部 24 伏电源（V1 至 V6）可承受全部数字量输入和输出端产生的最大电流 600 毫安。

端子描述	信号	电路
53=AI1, 52=BI1 51=AI2, 50=BI2 49=AI3, 48=BI3 47 = ARP 45 = ARN BRP = 46 BRN = 44	<u>模拟量量输入</u> AIx\BIx +10V 正参考 -10V 负参考 接地正参考 接地负参考 R=10KOhm(+\ -5V input range)	
53=AI1,52=BI1 51=AI2,50=BI2 49=AI3,48=BI3	<u>模拟量量输入作为开关量配置</u> AIx\BIx 见第 3.3.7 节，模拟量量输入	
43=AO1 41=AO2 42=BO1 40=BO2	<u>模拟量量输出</u> AOx 至 Box (AGND=BO1,BO2) 最大输出电流：10mA	
72=RS 70=RH 74=RL	<u>串行接口 RS-485</u> RS-485_屏蔽层 RS-485+ RS-485- 两个跳线 X1300 用于总线终端电阻 跳线必须置于总线的两个末端	
77=CG 75=CL 73=CS 71=CH 见端子	<u>CAN 总线</u> CAN_GND CAN_L CAN_SHIELD CAN_H 两个跳线 X1300 用于总线终端电阻 跳线必须置于总线的两个末端	

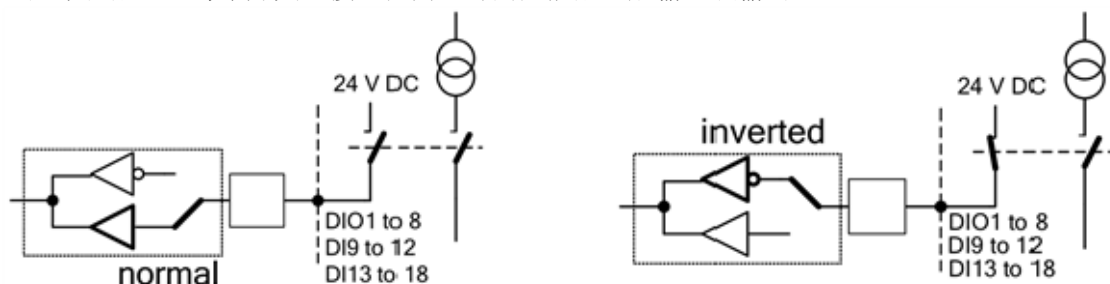
3.3.5 开关量输入

输入功能	描述												
无	输入未配置												
励磁启动激活	励磁启动激活： -当 OFF LEVEL 设定值>0%时，起励启动； -自动模式：当电压达到 OFF LEVEL 后，软启动开始，并且升至自动模式的初始设定点。 -其它模式：使用初始设定点。												
励磁启动未激活	励磁启动未激活： 所有调整点立即返回到初始设定点并保持不变（参考右侧表格）。 自动、手动和开环的初始设定点可以在它们的初始设定点处修改。												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>模式</th><th>预定值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>自动模式</td><td>100%</td></tr> <tr> <td>手动模式</td><td>0%</td></tr> <tr> <td>开环模式</td><td>0%</td></tr> <tr> <td>PF（功率因数）模式</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>Var（无功功率）模式</td><td>0%</td></tr> </tbody> </table>		模式	预定值	自动模式	100%	手动模式	0%	开环模式	0%	PF（功率因数）模式	1.0	Var（无功功率）模式	0%
模式	预定值												
自动模式	100%												
手动模式	0%												
开环模式	0%												
PF（功率因数）模式	1.0												
Var（无功功率）模式	0%												
发电机断路器闭合状态激活	断路器闭合状态处于激活： -启动电流测量； -立即触发软启动功能即使仍然在保持时间内。												
发电机断路器闭合状态不再激活	断路器闭合状态从激活转变为非激活： 所有设定点立即返回到下列值：												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>模式</th><th>终值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>手动模式</td><td>90%空载励磁电流</td></tr> <tr> <td>开环模式</td><td>90% 1\Kceil</td></tr> <tr> <td>自动模式</td><td>100%</td></tr> </tbody> </table>		模式	终值	手动模式	90%空载励磁电流	开环模式	90% 1\Kceil	自动模式	100%				
模式	终值												
手动模式	90%空载励磁电流												
开环模式	90% 1\Kceil												
自动模式	100%												
与电网并列状态	与电网并列状态激活： - 和发电机断路器闭合状态一起，允许将装置切换到 PF 和 Var 模式； - VDC（电压调差补偿）模式被禁用。												
增	增大当前调节器设定点。												
减	减小当前调节器设定点。												
复位设定点	复位设定点激活： 当前调节器的调整点会按照电压调整速度返回到下列值：												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>模式</th><th>终值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>手动模式</td><td>空载励磁电流</td></tr> <tr> <td>开环模式</td><td>100% 1\Kceil</td></tr> <tr> <td>PF 模式</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>Var 模式</td><td>0%</td></tr> <tr> <td>自动模式</td><td>100%</td></tr> </tbody> </table>		模式	终值	手动模式	空载励磁电流	开环模式	100% 1\Kceil	PF 模式	1.0	Var 模式	0%	自动模式	100%
模式	终值												
手动模式	空载励磁电流												
开环模式	100% 1\Kceil												
PF 模式	1.0												
Var 模式	0%												
自动模式	100%												
启用远程 SP（调整点）	当激活时，设定点调整由模拟量输入控制（远程设定点应在模拟量量输入中被配置）。												
启用 PF 模式 ⁵	激活功率因数调节（要求 PF\VAR 软件）												
启用 Var 模式 ⁵	激活无功功率调节（要求 PF\VAR）软件）												
启用手动模式	激活手动励磁调节（励磁电流调节）												
启用开环模式	开环，激活功率晶体管直接控制												
同期 ³	激活同期或电压匹配： 如果设备中没有同期功能（选配件），这个输入信号将仅仅激活电压匹配功能。												
启用 VDC 模式 ⁴	激活电压调差补偿。												
二次网络 1	选择二次电力网作为 VDC 运行模式，二进制码选择 4 或将左侧断路器保留为环型。（要求 VDC 软件）												
二次网络 2	选择二次电力网作为 VDC 运行模式，二进制码选择 4 或将左侧断路器保留为环型。（要求 VDC 软件）												
输入功能	描述												

报警复位	清除以下报警：（要求双通道软件） -监控报警 1 和 2 -监控跳闸 -切换 -监测报警 1 和 2
待机	当 AVR 处于备用状态： -自动电压调节器励磁输出被关闭； -短路强励功能被禁用； -起励停止； -积分器保持在 1\Kceiling； -禁止所有限制器； -无 VDC 数据通过 RS-485 总线传输； -AVR 显示运行模式为待机； -双通道跟踪运行，仅在双通道通信激活时；否则运行通道跟踪作为替代。 更多信息请参考章节 3.4.4.3.4-双通道跟踪和章节 3.4.1.5-通道跟踪。 -报警和跳闸输出到开关量输出，仅在当这些状态配置完成后才输出。更多的信息请见章节 3.4.4.3.2-双通道监控。
RC 励磁通讯禁止	禁止就地控制的励磁通讯。 所有参数恢复到默认值，如果控制器由 MODBUS 通讯控制，则关断励磁。
励磁断路器闭合状态	磁场断路器闭合状态激活
保留	为将来的软件扩展预留
外部报警	输入用作外部报警输入（要求双通道软件功能）
紧急灭磁	励磁停止，覆盖励磁启动输入和 Modbus 控制输入
启动 PSS	启动 PSS，如果开关量输入口被配置，当输入口未激活则禁止 PSS 功能
减小增益	按照因子 2 减小 PID 的增益（自动和 PFVAR 模式）
启动死母线同期	启动死母线同期功能，Unet<5%
同期检查	启动同期检查功能，禁止电压匹配功能
卸除无功负载	调节 VAR 至 0，命令必须一直激活直到无功功率为 0

3.3.5.1 极性

所有的开关量输入/输出接口可以单独配置极性，当接口配置为输入或输出时，每个接口的极性也是单独配置。每个开关量接口在同一时间只能配置成输入或输出。



3.3.5.2 开关量输入信号的强制

每个开关量信号可以配置为预定值（如激活/未激活），不需要在装置的端子上接线。这种方法也叫做“强制”。

强制一个开关量输入端子可通过配置输入端子的极性参数为正常或反置来完成。当极性设置成正常，开关量输入被设定为未激活，例如非或逻辑 0。当极性设置成反置，开关量输入被设定为激活，例如真或逻辑 1。被配置的开关量的接线端子不需要接线。更多详细信息请见章节 6-

操作。

3.3.6 开关量输出

输出功能	描述
无	输出未指定
强励	强励状态信号激活 当线路短路或大负载启动时，通过强励回路提供励磁。在起励和软起动期间，强励功能被禁止。
起励 参见第 2.4.2 节	如果励磁启动，则激活起励（电压建立）。 下一次励磁起励只有在励磁启动后或功率源切断后。 任何模式下，在起励期间，调节器的输出将被禁止。
系统 OK	保留，未使用
限制器激活	某个限制器（电压\频率限制器、励磁电流限制器、PQ 限制器或电机电压限制器）激活，或设定点限制器已达到极限（最小值或最大值）。
电压/频率限制器激活	电压\频率限制器激活。
达到设定点极限	已经达到设定点极限值。
达到设定点最小值	已经达到设定点最小值。
达到设定点最大值	已经达到设定点最大值。
运行限制激活	励磁电流限制器、PQ 限制器、电机电压限制器或二极管报警限制器激活
最小励磁电流限制激活	最小励磁电流限制器激活。
最大励磁电流限制激活	最大励磁电流限制器激活。
最小 PQ 限制激活	PQ 限制器激活
最小电机电压限制激活	当电机电压下降到最小极限电压值以下时，电压限制器处于激活状态。
最大电机电压限制激活	当电机电压超过最大极限电压值时，电压限制器处于激活状态。
电压继电器	激活状态 = 电机电压在强励阈值以下； 非激活状态 = 电机电压超过了强励阈值与磁滞值之和； 与励磁启动信号无关。
断路器合闸命令（要求同期软件功能）	在下列情况下发出合闸命令： - 断路器按照当前的速度和加速度从当前角度位置闭合为零度位置时所用时间刚好等于断路器总闭合时间； - 同期检查命令激活； - 只要同期检查继电器激活，该指令即激活。
同期检查继电器（要求软件同期功能）	在以下情况下同期检查继电器激活： - 发电机断路器处于打开状态； - 电机电压值达到 50%以上； - 具有自动同期功能（单元带有同期选项）； - 同期功能被启用； - 滑差在最小滑差与最大滑差之间； - 电机电压与电网电压的偏离值不超过 ΔU 的最大值（最大电压偏差）； - 相位角在 $-\Delta\varphi$ 最大与 $+\Delta\varphi$ 最大之间。
同期速度增	控制调速器增速，脉冲（要求选配自动同期功能）
同期速度减	控制调速器减速，脉冲（要求选配自动同期功能）
切换	切换到第二个通道（要求选配双通道功能）
监控跳闸	跳闸指示，取决于激活的监测功能（要求选配双通道功能）
监控报警 1	报警指示，取决于激活的监测功能（要求选配双通道功能）
监控报警 2	报警指示，取决于激活的监测功能（要求选配双通道功能）
监测报警 1	报警指示，取决于激活的监测功能（要求选配双通道功能）
监测报警 2	报警指示，取决于激活的监测功能（要求选配双通道功能）
二极管报警	二极管出现开路（要求选配旋转二极管选配功能）
二极管跳闸	二极管出现短路（要求选配选择二极管选配功能）
激活 PSS	PSS 工作（要求选配 PSS 功能）
闭合磁场断路器指令	闭合磁场断路器指令

打开磁场断路器指令	打开磁场断路器指令
低电压穿越监测	低电压监测指示（网络电压的突然下降）

3.3.7 模拟量输入

输入功能	描述
无	输入未指定。
自动模式远程调节点	将外部调整点输入到自动调节器中。
PF 模式远程调节点（要求选配 PF\VAR 功能）	将外部调整点输入到 PF 调节器中。
Var 模式远程调节点（要求选配 PF\VAR 功能）	将外部调整点输入到 Var 调节器中。
手动模式远程调节点	将外部调整点输入到手动调节器中。
开环模式远程调节点	将外部调整点输入到开环中。
辅助电机电压（要求选配辅助功能）	辅助电压提供到自动调节器综合点。
无功辅助测量	辅助测量提供到 PF\VAR 调节器的综合点
冷却介质温度	输入温度测量值，用于受温度影响的限制器
外部励磁电流	保留，用于实时仿真
PSS 功率注入（要求选配 PSS）	PSS 功率注入点，比例参考 PSS 测试接口
PSS 频率注入（要求选配 PSS）	PSS 频率注入点，比例参考 PSS 测试接口
PSS 超前滞后注入（要求选配 PSS）	PSS 超前滞后注入点，比例参考 PSS 测试接口
数字量输入 13(+) 和 14(-)	指定开关量输入
数字量输入 15(+) 和 16(-)	指定开关量输入
数字量输入 17(+) 和 18(-)	指定开关量输入

注释：当从以上的模拟量输入列表中配置外部设定点时，远程 SP 开关量输入也需要同时配置。更多信息请见章节 3.3.5 开关量输入。

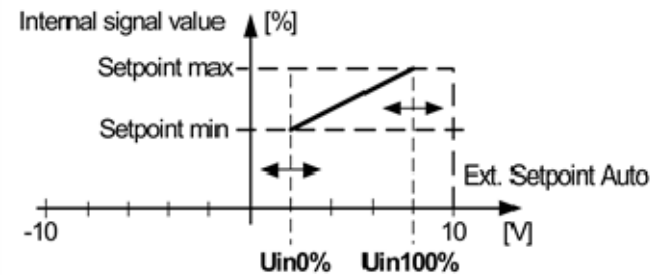
3.3.7.1 模拟量输入值

每组模拟量输入值都可设定最小和最大值。此值表示一固定的比例，具体请参考下表。

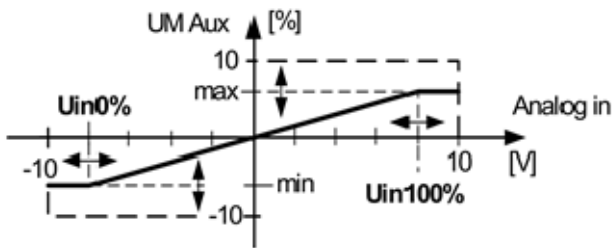
输入功能	最小 (-10V...0V)	最大 (0V...10V)	标注
自动模式远程设定点	自动模式最小设定点	自动模式最大设定点	参考章节 3.4.1.1
PF 远程设定点（要求选配 PF\VAR 功能）	PF 模式最小设定点	PF 模式最大设定点	参考章节 3.4.1.1
Var 远程设定点（要求选配 PF\VAR 功能）	Var 模式最小设定点	Var 模式最大设定点	参考章节 3.4.1.1
手动远程设定点	手动模式最小设定点	手动模式最大设定点	参考章节 3.4.1.1
辅助电压	辅助电压最小值	辅助电压最大值	范围-100%~100%
无功功率辅助测量	-10%	10%	固定比例
冷却液温度	-100° C	+100° C	固定比例
外部励磁电流	外部励磁电流最小值	外部励磁电流最大值	范围 0A~1000A
PSS 功率注入点（要求选配 PSS 功能）	负峰值	正峰值	比例范围 1%~10%
PSS 频率注入点（要求选配 PSS 功能）	负峰值	正峰值	比例范围 0.1%~1.0%
PSS 超前滞后注入点（要求选配 PSS 功能）	负峰值	正峰值	比例范围 0.1%~1.0%
开关量输入 13(+)&14(-)	2.0V	5.0	参考下面的图

开关量输入 15(+)&16(-)	2.0V	5.0	参考下面的图
开关量输入 17(+)&18(-)	2.0V	5.0	参考下面的图

外部设定点输入



输入到综合点



- 冷却介质温度的输入电压

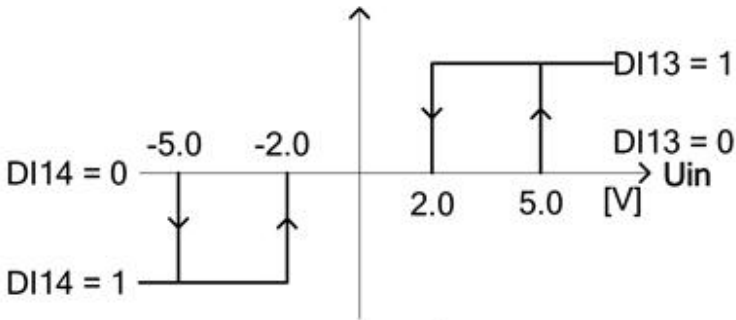
范围：Uin0%

= -10.0V 指的是-100℃

Uin100%

= +10.0V 指的是+100℃

开关量输入情况
(DI 13 to DI18)



开关量输入状态

-> Din13(+) = 0
 -> Din14(-) = 1

-> Din13(+) = 1
 -> Din14(-) = 0

注释：AI 和 BI 不可同时激活，（否则）DI13 和 DI14 将同时为“0”

3.3.8 模拟量输出

输出功能	描述
无	输出未指定
Excitation Current (励磁电流)	励磁电流。
PWM	脉宽调制, 控制比例范围 0~100%, 表示实际的励磁电压输出范围是 0.5..99%。
Ue Field Voltage (励磁电压)	励磁电压 (绝对值)
Upwr DC Link Voltage (励磁功率电压)	励磁功率输入电压
Um relative (发电机机端电压)	电机机端电压
Active Power (有功功率)	电机有功功率
VAR relative (无功功率)	电机无功功率
PF absolute(功率因数绝对值)	电机功率因数绝对值
Fbias	模拟量持续信号, 表示 U_{NET} (电力网电压) 和 U_M (电机电压) 之间偏差。 $Fbias = \text{电网频率 } f_{NET} - \text{额定频率 } f_{NOM} - (\text{最大转差率 } Slip_{MAX} - \text{最小转差率 } Slip_{MIN})/2$ 在以下情况下输出信号 Fbias 必须强制归零: - 不在同期模式; - 同期功能未启用 (装置不带同期选项); - 电网频率不在 45 ~ 66 赫兹范围内。
Slip(转差率)	电网和电机频率之间的转差
PSS TP output 1	PSS 测试点 1, CMT1000 的 PSS 测试接口中选择信号
PSS TP output 2	PSS 测试点 2, CMT1000 的 PSS 测试接口中选择信号

注释: 两个端子 AIO1 和 AIO2 的模拟量输出配置可以任意选择。

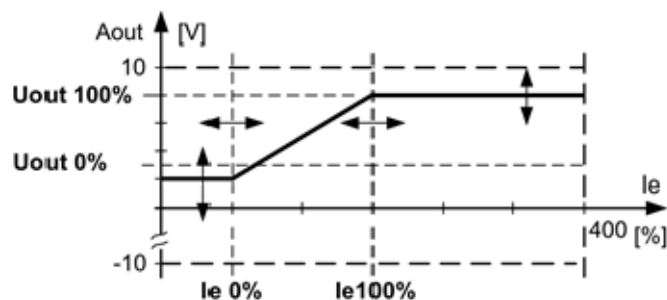
3.3.8.1 模拟量输出值

每一个模拟量输出都能够设定最小与最大值。此值表示一固定比例, 具体参考下表。

输出功能	最小 (-10V...0V)	最大 (0V...)	标注
励磁电流	励磁电流最小值	励磁电流最大值	范围: 0%...400%
PWM	0% (固定)	100% (固定)	
Ue 励磁电压	0V (固定)	励磁电压最大值	范围: 0V...500V
Upwr 励磁功率	0V (固定)	励磁功率最大值	范围: 0V...500V
有功功率	有功功率最小值	有功功率最大值	范围 i: -200%...200%
无功功率	负无功功率最大值	无功功率最大值	范围: 0%...200%
功率因数绝对值	-1.000	1.000	固定比例
Fbias	Fbias 最小	Fbias 最大	范围: -10Hz...10Hz
滑差	负滑差最大	正滑差最大	范围: 0Hz...10Hz
PSS TP output1	负峰值最大	正峰值最大	比例取决于 PSS 测试接口设定
PSS TP output2	负峰值最大	正峰值最大	比例取决于 PSS 测试接口设定

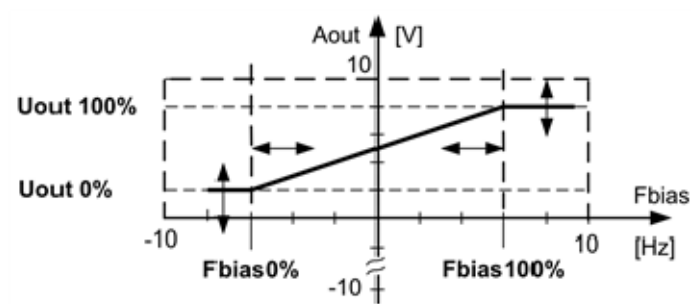
励磁电流

注意: $I_{e0\%}$ 必须小于 $I_{e100\%}$

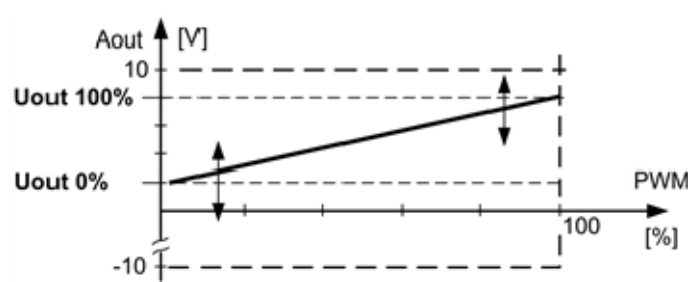


UN1010 操作说明

Fbias

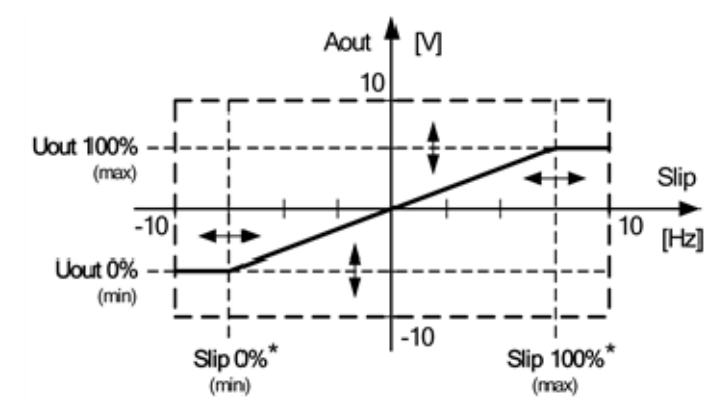


PWM 输出

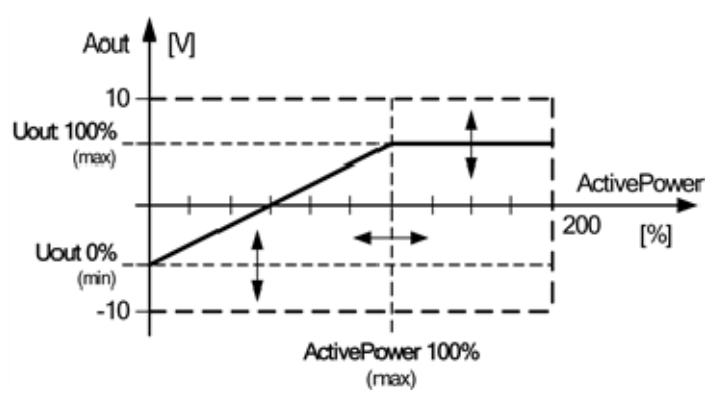


滑差

*参数“滑差 0%”用户不可设定。
这个参数内部被设定为
“滑差 100%”的负值：
“滑差 0%” = - “滑差 100%”



有功功率



3.3.8.1 强制模拟量输出

模拟量输出能够被强制到特定水平，通过选择最小值与最大值相同。

3.3.9 通讯端口

UN1010 有三个通讯端口，用于分享数据，满足不同的应用要求。

- USB 是点对点的接口，可用于连接 UNITROL1010 和 PC 机，用于使用 CMT1000 软件控制设备。
- 以太网接口用于连接 UNITROL1010 到一个多点以太网，远程连接 CMT1000，使用电厂控制系统并行控制 UNITROL1010。
- RS485 是一个多点接口，用于远程控制（MODBUS RTU）或电压调差补偿，两者不可同时使用。
- CAN 是一个多点接口，用于连接 UN1000-PM40 模块，和使用双通道特性中后备通道跟踪设置点，两者不可同时使用。

此章节描述了通讯接口的硬件和接线要求。这些通讯端口的软件特性在章节 3.4 软件中加以描述。

3.3.9.1 USB 接口

UNITROL1010 上的 USB 接口用于连接运行 CMT1000 软件的电脑，USB 最长长度为 3 米。USB 口采用自供电形式下载或上传参数，而不需要外部独立电源供电。

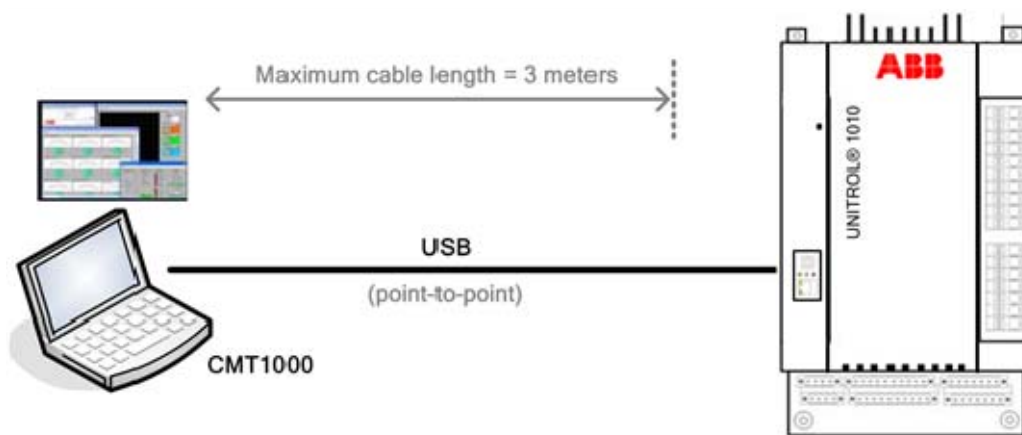


Figure 3-2 USB connection to a PC



注意！

仅适用随设备提供的 USB 电缆，使用其他电缆可能导致通讯中断或供电过载，USB 不正常工作，设备不能启动。

3.9.9.2 以太网接口

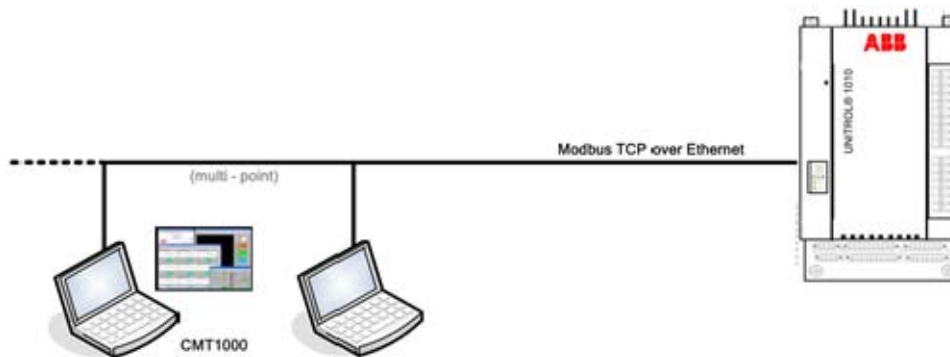


Figure 3-3 Ethernet TCP/IP connection

以太网 TCP/IP 连接:

- 以太网允许远程监视和控制。
- 同时最多一个 CMT1000 连接到 AVR。
- 多个远程控制能够同时连接 AVR。
- 打开 TCP 口
 1. 装置检测 (Port 5002\5003)
以太网扫描 (CMT1000 功能)
 2. Modbus TCP (port 502)
 3. SNTP 服务器 (port 123)

更多的软件特性和配置信息可在“[章节 3.4.6 Modbus 远程控制](#)”和“[章节 6.3 PC 软件工具](#)”中找到。

3.3.9.3 RS485 接口

UN1010 提供 RS485 接口，用于电压调差补偿和远控，但两种只能选其一。如果同一时间需要两种特性，解决办法：使用 MODBUS TCP/IP 远程控制和用 RS485 进行电压调差补偿控制。

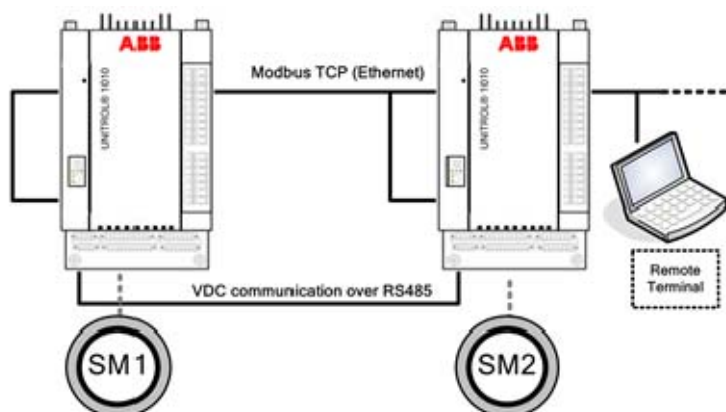


Figure 3-4 ABB solution if both Remote Access and VDC features are required.

RS485 的电气连接应按 EIA485 标准实施。
 RS485 总线所需的 120 欧电阻已包含在 UN1010 之中，应在 X1300 端子上连接一根跳线。X1300 的位置在章节 3.3.2.3 接线端子图 中有描述。

线规要求

- 电线截面：2×0.25mm²
- 电线阻抗：100~120 欧
- 屏蔽双绞线
- 最长 500m，（假设 UNITROL1000-15 在总线中，只有 250m）

总线拓扑

- 对于单通道系统最多 31 台设备，双通道系统最多 62 台设备
- 59.7K 波特率

导线屏蔽层应在设备端子处就近接地。

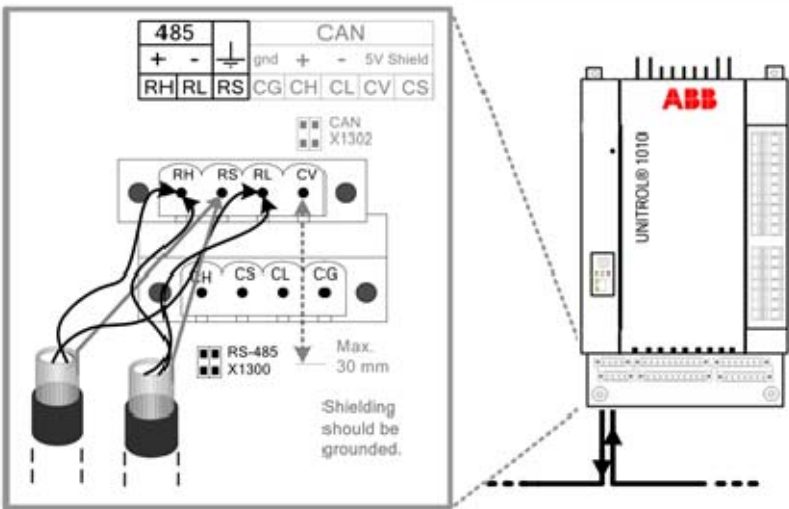


Figure 3-5 Shielding and wiring recommendation when using the RS-485 interface.

RS485 用作电压调差补偿和远控

当配置 RS485 用作电压调差补偿或远控，总线首末端的 AVR，在 X1300 端子上需加跳线。总线中间的 AVR，跳线需移除（图 3.6 所示）。如果在设备端子上已经使用了跳线，不需外加电阻。

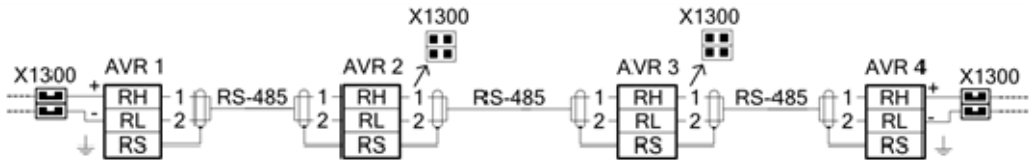


Figure 3-6 RS-485 wiring and jumper settings to use VDC on a set of four AVR.

图 3.6 所示的总线拓扑应为“单线”，带两个末端，不应该是“星”形。第 3.3.9.9 章节“RS485 接口”所描述的建议需严格遵守。电压调差补偿特性仅运行在 RS485 总线上，如果连接总线上

其他设备不兼容，将不会正常运行。

在使用之前每个设备的调差软件需要配置。配置方法在“章节 3.4.3.1 调差补偿”中加以描述。

3.3.9.4 CAN 接口

CAN 接口用于双通道（连接到第二个通道）和 UN1000-PM，但是两个不可同时使用。在“章节 3.4.4.3 双通道（DCH）”中详细描述，双通道监控可以和连接到 AVR 的 UN1000-PM 同时运行，因为 CAN 总线通讯运行时不需要监视功能。然而双通道的其余功能与 UN1000-PM 并不兼容。更多信息详见“章节 3.4.4.3.5 DCH 通讯：配置与兼容性”。

电气连接须参照 CAN 总线标准导则实施。总线需要的 120 欧姆终端电阻已包含在设备中，可通过在 X1302 端子加跳线启用。X1302 端子的位置请参考章节 3.3.2.3 端子图。CAN 总线不可用做远程控制。

CAN 总线用于 UN1000-PM40

更多信息请参考 N1000-PM40 用户手册。

CAN 用于双通道

当使用双通道，CAN 总线按照下图连接。CAN 总线所需的电缆仅仅连接两个通道，例如主通道和冗余通道，不要连接至其它设备。为了合适的总线终端，每个设备的 X1302 端子需加跳线。

电线要求

- 线规：2×2×0.34mm²
- 电线阻抗：120 欧姆
- 最大长度：30 米
- 屏蔽双绞线，屏蔽层必须接地。

双通道是可选功能，需要先对设备激活（使用密码或产品标签），配置和通讯激活。更多信息参考章节 3.4.4.3— 双通道（DCH）。

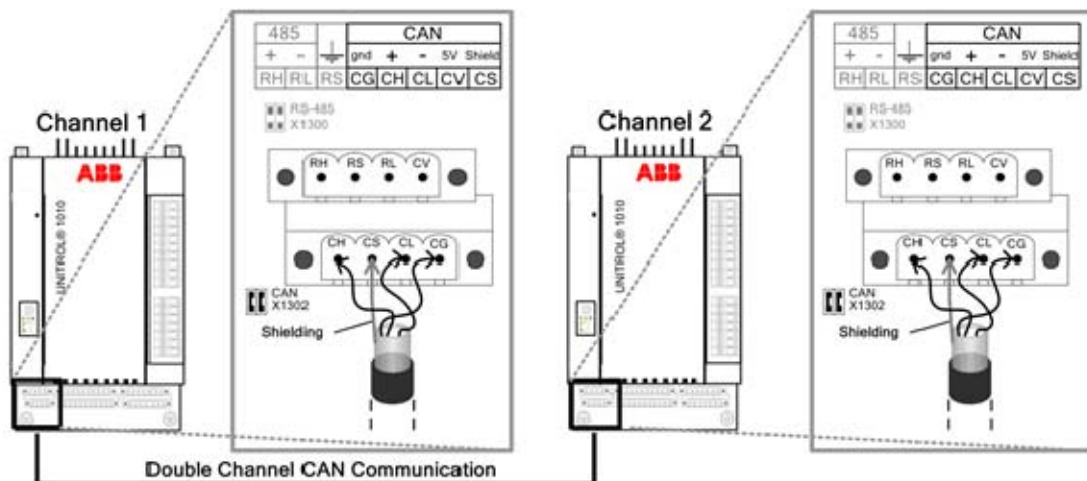


Figure 3-7 CAN connection for Double Channel SW

3.4 软件

UN1010 设备支持多种运行模式和软件特性，比如自动电压调节（AVR），励磁电流调节（MANUAL），测量值监控，以及本节详细描述的其它内容。

有两种不同的软件功能包：基本和完整包，PSS 仅作为可选项。下表描述了配置。

基础软件包作为 UN1010 产品的标准配置，可选的软件特性扩展了 UN1010 的功能。可通过密码启用。

编号	可选软件名	描述	基本/完全/可选	参考章节
1	PF\VAR	PF\VAR 调节	基本	3.4.3.1
2	VDC	电压调差补偿	基本	3.4.3.1
3	UMAUX	辅助输入至综合点	基本	3.3.7
4	Modbus	用于远控的 Modbus TCP	基本	3.4.6
5	RDM	旋转二极管监控	基本	3.4.4.4
6	双通道	双通道及监控功能	基本	3.4.4.3
7	同期	同期	完全	3.4.2.3
8	外部励磁电流测量	外部励磁电流测量→必须仅用于实时模拟量	可选	3.3.7 或 3.3.9

一旦从 ABB 获取了密码，可使用 CMT1000 软件启用可选组件。也可以通过订购产品标号订购预先配置好可选功能的设备，无需用密码激活软件。更多的激活步骤参见“章节 6.3.5 CMT1000 的菜单结构”。

以下的章节描述了 UN1010 的所有软件，包含可选特性。软件特性是否可选在每一个描述的开始明确提到了。面板和 CMT1000 软件在第六章节运行中说明。

配置完设备，参数应当存储在非易失性 EEPROM 存储器中，否则重启设备时，更改会丢失。指令“存储到 EEPROM”用于保存参数至非易失性存储器中，在第六章节“运行”中说明。

3.4.1 运行模式

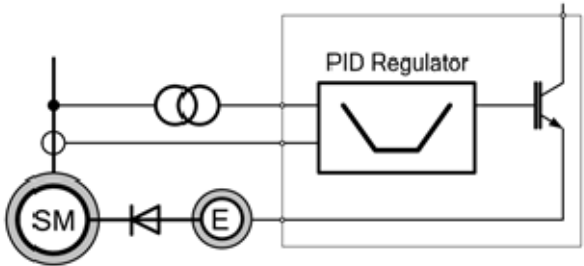
通过实施通道跟踪功能，通道之间无扰动切换。更多信息详见“章节 3.4.1.5 通道跟踪”。调整和其他参数在“章节 3.4.1.6 参数描述”中加以描述。

3.4.1.1 自动电压调节（AVR）

调整同步电机的端电压

注释：

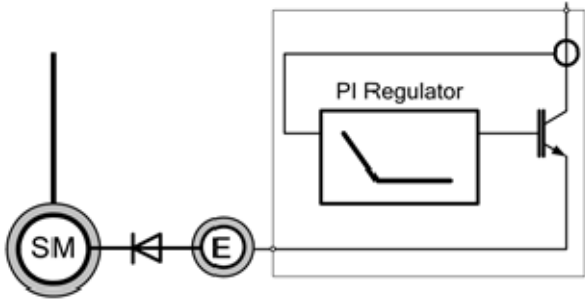
电流测量用于补偿/调差



3.4.1.2 手动控制

调节励磁机励磁电流

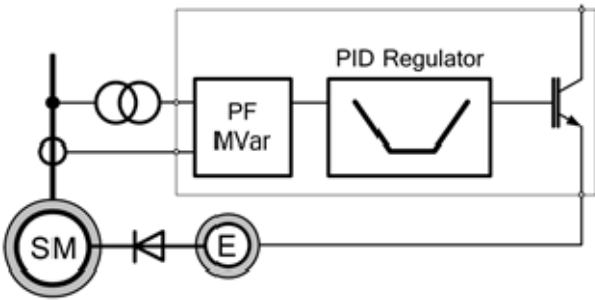
注释：
所有限制器都处于非激活状态。



3.4.1.3 PF 或 VAR 调节

调节同步电机的功率因数或无功功率

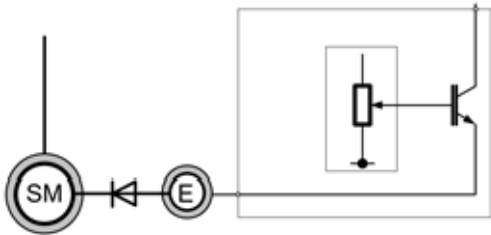
注释：
无功设定点是指在额定电压下的数值。



3.4.1.4 开环

控制固定的输出信号

注释：
所有限制器都处于非激活状态。



3.4.1.5 通道跟踪

当 UN1010 设备运行在一种模式下，其他模式的设定点将跟踪实际运行模式的设定点以达到平滑切换，无扰动（例如，从自动到手动）。这个特性称作“通道跟踪”。

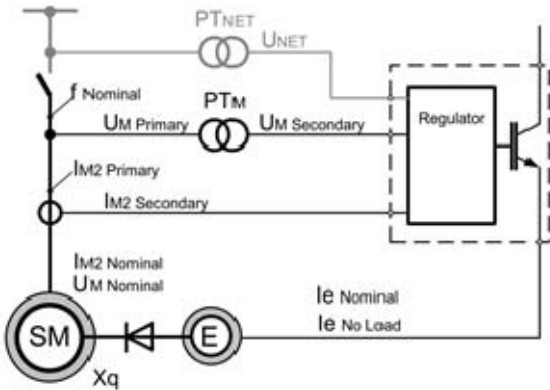
3.4.1.6 参数描述

3.4.1.6.1 系统数据

额定励磁电流：
测量电压，三相或单相：
[三相]
[三相&接地线]
额定电机电压：
电压互感器，一次电压：
电压互感器，二次电压：
额定电网电压：
电压互感器，一次电压：
电压互感器，二次电压：

I_e 额定 [A]
PT[单相]
[三相]
[三相&接地线]
U_M 额定[kV]
U_M 一次侧[kV]
U_M 二次侧[V]
U_{NET} 额定值[kV]
U_{NET} 一次侧[kV]
U_{NET} 二次侧[V]

额定电机电流：
IM2 额定 [A]



UN1010 操作说明

3BHS335648 E81

电流互感器一次侧: IM2 一次侧[A]
 电流互感器二次侧: IM2 二次侧[A]
 空载励磁电流: Ie 空载[%]
 顶值因数: Kceil[V/V]
 电机电抗: Xq[p.u.]
 额定频率: f 额定[Hz]

重要！
 如果在电机电压互感器和电网电压互感器之间安装了一个隔离变压器，则必须对相移进行补偿。相位补偿方法在“章节 3.4.2.5 同期 (SYNC)”中加以描述。

3.4.1.6.2 调节器设定

- 自动 至电压调节
- PF, Var 至功率因数，无功功率调节
- 手动 至手动调节
- 开环 至开环调节电路

所有设定点有以下参数

- 最小
- 最大
- 速率

自动、手动和开环有下面的参数

- 初始设定点

开关量输入励磁启动未激活时的默认设定

自动，手动和开环初始点均可被配置。

模式	标称设定
自动	100%（可配置）
手动	0%（可配置）
开环	0%（可配置）
PF	1.0
Var	0%

每个运行模式的限制器和速率可以单独设定。非激活调节器的设定点跟踪相应的运行模式的设定点。例如：如果新的设定点处于设定点范围以内时，自动调节器的无功功率调节的设定点跟踪现在的电机电压。这样允许了运行模式间的无扰切换。

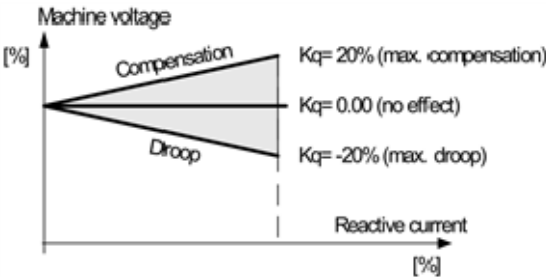
3.4.1.6.3 调节器调整

自动（电压控制）

- 比例增益 比例增益 Vp
- 微分时间常数 微分时间 Tb[s]
- 积分时间常数 积分时间 Ta[s]

补偿或调差 调差系数 Kq[%]

UN1010 操作说明

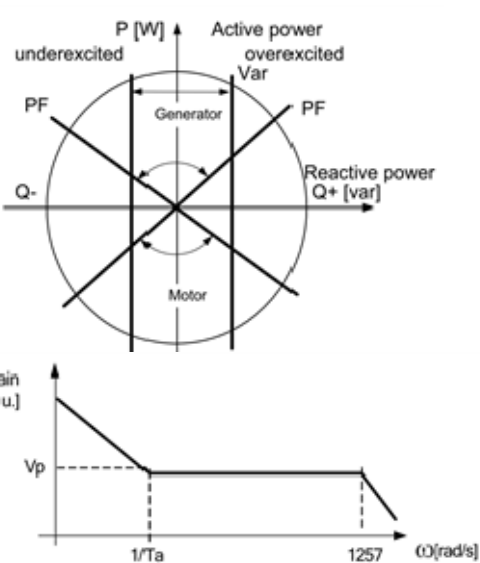


3BHS335648 E81

功率因数或无功功率控制
和 PQ 限制器

比例因数 V_p
微分时间 $T_b[s]^*$
积分时间 $T_a[s]$

*) 只有一个参数,
参考电压控制



手动
励磁电流控制和
Ie 限制器

比例系数 V_p
积分时间 $T_a[s]$

所有参数应当在配置后存储在 EEPROM 非易失性存储器里面，存储到 EEPROM 可通过 CMT1000、面板和远方控制完成。更多的信息参考相应的章节。

3.4.1.6.4 专业调整

微分增益 Kb:
默认的参数为 3，此将产生 $4 \times V_p$ 的增益。此参能在 1 和 4 之间设定，此将产生 2-5 倍的 V_p 。

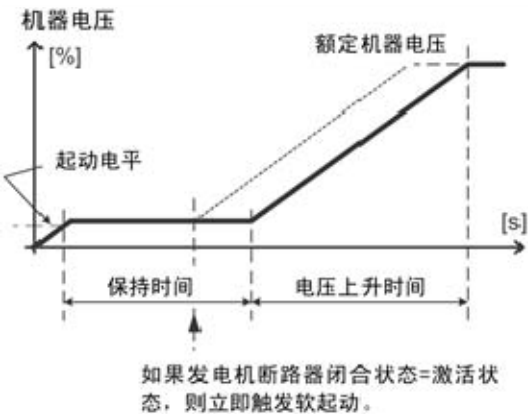
可变的顶值倍数， $U_{power@Noload}$
如果是可变的功率输入，通过设定 $U_{power@Noload}$ 参数 UNITROL 1010 能够自动调整顶值倍数。
默认的 $U_{power@Noload}$ 为 0V，将导致固定的顶值倍数。

3.4.2 起励功能

3.4.2.1 软起动

起励电压：起励电平
[%]初始设定点
电压上升前延时 保持时间 [秒]
电压上升时间 上升时间 [秒]

软起动的最终值是自动模式的初始设定点。
更多信息参考“章节 3.4.1.6.2 调节器设定点设定”。

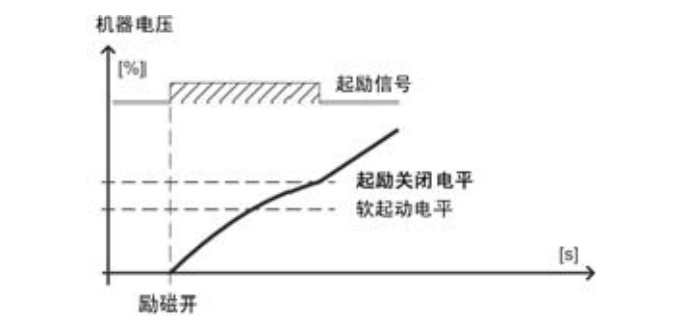


注释：软启动仅在自动模式下起作用。

3.4.2.2. 起励

- 禁止电压 禁止电压[%]

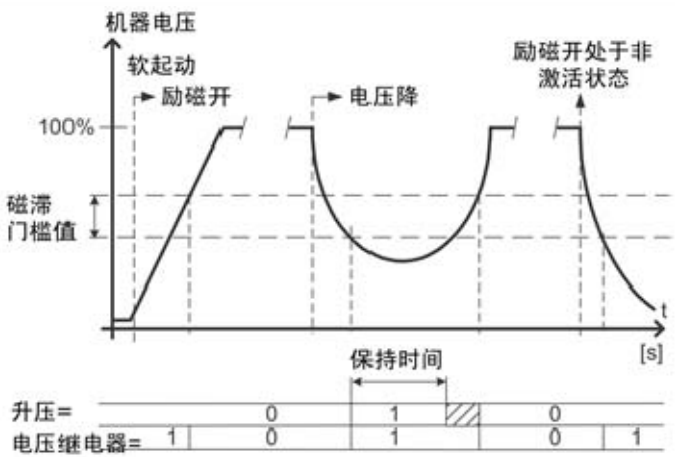
可通过将禁止电压设定为 0%来禁止起励。



3.4.2.3 强励/电压继电器

- 强励命令启动阈值 阈值 [%]
- 强励输出激活时间 保持时间 [秒]
- 强励输出退出复位值 复位值 [%]

请注意电压继电器的运行与励磁启动状态无关。



3.4.2.2 电压匹配 (VM)

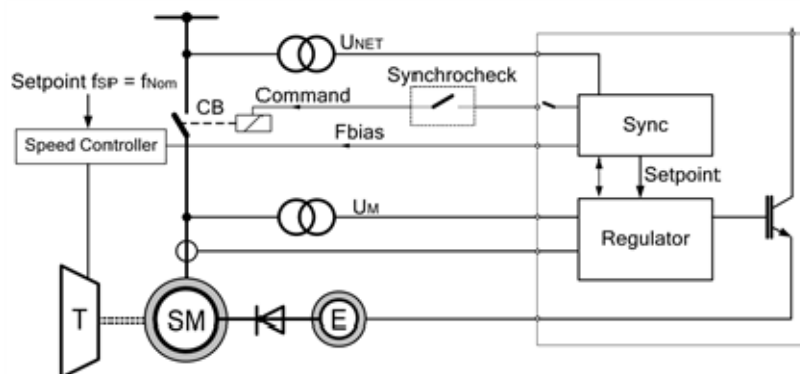
电压跟踪是同期软件（章节 3.4.2.3）中的一个功能，但是包含在 AVR 基本软件包内。当激活电压匹配功能，发电机电压设定点自动跟踪电网电压，与同期过程相似，但是无 Fbias 信号输出。更多电压匹配的信息见章节 3.4.2.3-自动同期（SYNC）。

3.4.2.3 同期 (SYNC)

同步电机与电网并列可使用内部集成的可选自动同期功能实现，通过设定少量的参数，UNITROL1010 提供了相应的控制信号至调速器和闭合断路器。

模拟量速度控制 Fbias 是通过 UNITROL1010 提供模拟量输出至调速器来控制综合信号（有别与脉冲信号）。这个信号表征了电网额定频率和实际频率之间的差额。调速器的基准（设定点）值必须是额定（50 或 60Hz）并且 UNITROL1010 提供的 Fbias 会使得速度接近于电网实际频率。

作为另外一种选择，UN1010 支持开关量上升/下降信号至调速器。



注意！

同期操作不应仅仅依靠计算来实施，在投入操作前，所有的测量应在现场确认。



电力断路器（CB）不允许闭合，除非两个电压在最接近的同期点（一致）。

否则，将会导致电网误操作，同步电机误带载，极端情况下会损坏同步电机。

必须使用一个独立的检同期继电器确保操作正确，更多的信息请联系 ABB。

测量与跟踪

参数是通过两个测量信号电网电压和电机电压获得的。

- 电压差（幅度）
- 滑差（频差）
- 相角差

电压匹配功能提供调整量至内部的电压调节器，频率匹配功能发送模拟量信号 Fbias 到汽轮机调速器。

监控以及命令发出

当满足下面所有的条件，发出断路器（CB）合闸指令。

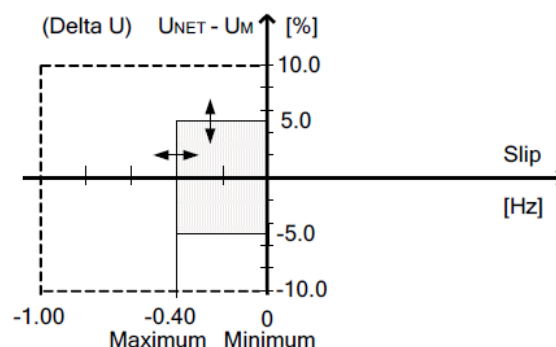
参数描述:

最小滑差[Hz]: 最小转差

最大滑差[Hz]: 最大转差

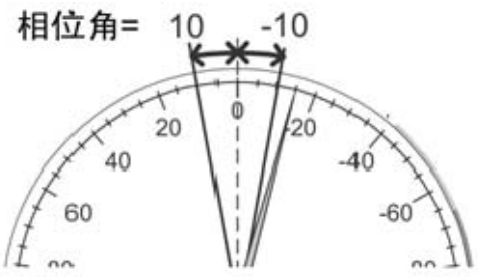
最大压差[%]: 最大电压差

注意：电机频率高于电网频率，滑差始终为负。



最大相角[度]

最大相角[度]



断路器合闸时间[ms] 断路器合闸指令和实际合闸之间的时间差（参见断路器数据表）

电压偏差[%]

电机电压和电网电压之间的校正因子
电网电压=测量到的电网电压+电压偏差
当前软件中提供电压偏差参数，是为了兼容以前的版本。

注释 1：电压修正可通过修改电网电压互感器参数实现。
注释 2：因为电压偏差功能独立于其他功能，建议当使用电网互感器设定校正电压时，电压偏差设定为 0。

相角偏差[度数]

电机电压和电网电压之间的相角校正因子。相角计算办法：
相角=电网电压相位-电机电压相位+相角偏差

例子
由于在电机和电网之间使用了升压变压器，电网电压滞后于电机电压 30°。
需要修正：相角偏移=+30°（正向）。

同期
禁止断路器检查
[真\非]

当设定为非（默认），这允许了在同期过程中检测发电机断路器闭合状态（仅仅），如果发电机闭合状态激活，电压跟踪不运行。

当设定为真，这禁止了在同期过程中检测发电机断路器闭合状态（仅仅），不管断路器闭合状态，电压匹配功能一直运行（大多数应用中不推荐使用）
重要：这个参数必须设定为非，为了与 4.401 版本或更早的版本兼容。



重要！

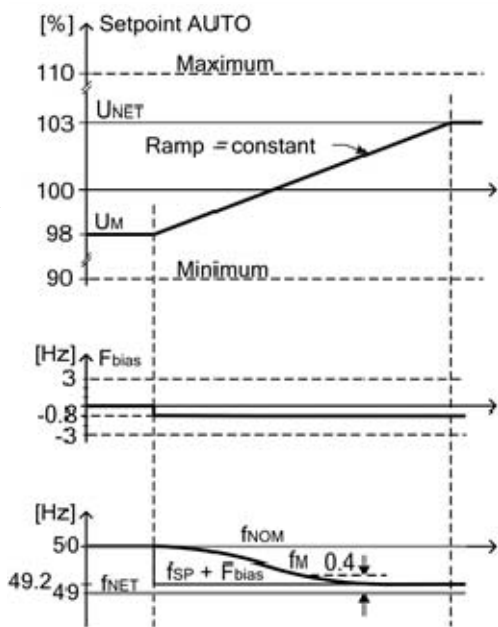
在功率断路器闭合后，同期命令必须解除。
同期功能时，调速器的设定值必须是额定值 50/60Hz。

例子
电压匹配
电机电压升高到电网电压的水平。

速率能够在菜单设定点中的自动（AUTO）下调整

频率匹配
频率额定值=50Hz
(45Hz<f_{电网}≤54Hz, 50Hz)
(54Hz<f_{电网}≤66Hz, 60Hz)

f_{电网}=49Hz
f_{电机}=50Hz
调速器频率=50Hz（调速器设定点）
最大滑差=-0.4Hz
最小滑差=0Hz
F_{bias}=f_{电网}-f_{额定}-（最大滑差-最小滑差）/2-滑差最小值
=-0.8Hz
调速器频率+F_{bias}=49.2Hz



使用开关量输出信号调节速度

作为选项，UN1010 也可以提供上升/下降开关量信号用来调整速度。开关量输出为脉冲调制信号，周期为 4000ms。两者的频差越小，脉冲宽度越小。

死母线同期

UNITROL 1010 支持同期到死母线（Unet<5%）。为了激活死母线同期功能，开关量输入“Sync Dead Bus enable”必须配置并应用。
开关量输入应该连接在 Unet 电压互感器保护屏上，为了确保 Unet<5%。



警告！

当 Unet 的电压互感器烧毁或开路，使用死母线同期会严重损坏机器。

自动同期的先决条件

UM	Unet	Sync dead Bus enable	Output behavior
<5%	<5%	1	断路器合闸命令与检同期输出同时激活。电压匹配和频率匹配信号被禁止
<50%	>5%	any	自动同期和检同期被禁止，电压匹配和频率匹配信号被禁止
>50%	<5%	1	断路器合闸命令与检同期输出同时激活。电压匹配和频率匹配信号被禁止

>50%	<50%	any	自动同期和检同期被禁止，电压匹配和频率匹配信号被禁止
50%	>50%	any	断路器合闸命令和检同期输出被应用，至调速器的控制信号被用于

激活：

同期功能可通过开关量输入或远程控制激活。更多信息请参考章节 3.3.5 开关量输入，章节 3.4.6 MODBUS 用于远程控制和章节 6.3.5 CMT1000 菜单结构。

同期和电压匹配使用同样的激活信号来激活特性，称作同期。当 AVR 里面无同期软件（例如 CMT1000 的软件选项界面中的 LED 是关闭的），在同期开关量输入闭合后仅激活电压匹配功能。然而，当 AVR 里面有同期软件（例如 CMT1000 的软件选项界面中的 LED 是打开的），同期指令输入可以完全激活同期功能，包含了电压跟踪和 Fbias 输出。更多关于电压匹配信息参见章节 3.4.2.2 电压跟踪（VM）。

3.4.3 在线操作功能

3.4.3.1 调差补偿（VDC）

仅用于孤岛运行

为了并列在同一母线上的发电机之间的无功功率分配相同，UN1010 提供了一种被称作电压调差控制或 VDC 的特殊功能，各个自动电压调节器之间通过 RS-485 总线连接。

在 VDC 模式下，所有自动电压调节器都按照含调差功能的自动模式下运行，每台 AVR 通过 RS-485 母线发出自己的无功功率，当其它的 AVR 采集这些信息，计算出平均无功功率的设定点，并对电压降进行补偿。计算得到的设定点是为了保持母线电压在 100%的额定电压（不可调整）。

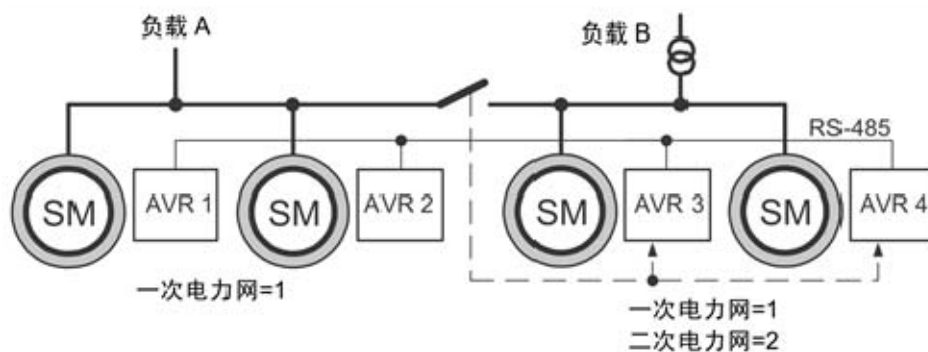
为了在任何模式间和 VDC 模式下无功分配的平缓转移。转移时间指的是启动 VDC 模式后到所有机器的无功功率均衡。

重要：

如果启用 VDC 功能，调差补偿 Kq 应该设定为-5%。无功功率设定点在最小/最大之间，电压将保持在 100%的额定电压。如果无功功率超出范围，电压将根据调差 Kq 进行调整。

注意！

负载分配的精确度是基于匹配的电压互感器。电压必须匹配到 0.1%的精度。



在 VDC 模式下工作时，可以将电力网划分为更小的单元。每个 AVR 可以在两者之一的预定的孤岛电力网中运行，这两个孤岛电力网分别被称作一次电力网和二次电力网。

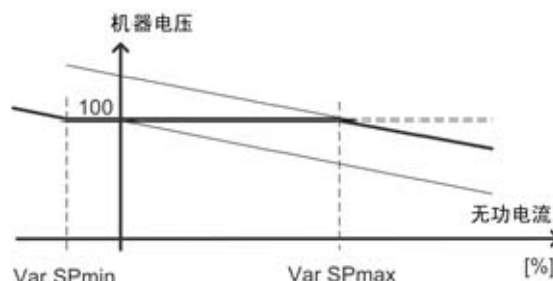
如果未配置二次电力网，默认为一次电力网。

如果需要二次电力网，可通过开关量输入配置。这个开关量输入决定了 AVR 是使用 VDC 计算数据配置于一次电力网还是二次电力网。当二次电力网输入激活（高电平），AVR 选择工作于二次电力网，仅仅与二次电力网设备均分无功功率。另一方面，如果二次电力网开关量输入为低电平或未配置，AVR 工作于一次电力网，仅与同样工作于一次电力网的设备均分无功功率。

通常二次电力网的开关量输入是被配置的（出现在 DI 接口清单里）仅当 AVR 需要运行在一次和二次电力网的情况下（见图 3-9）。其余的 AVR，在开关量输入输出通常二次电力网开关量输入不配置，这会导致参数值被内部定义为逻辑零，因此设备仅仅运行于一次电力网。

一次电力网 ID 号 一次电力网 ID 号
二次电力网 ID 号 二次电力网 ID 号
电压上升时间电压 上升时间[秒]

电压上升时间即发电机电压上升到 100% 所需要的时间，VDC 处于激活状态时各发电机之间无功功率相等。



重要：

如果使用 VDC 模式，降落补偿系数 Kq 应设定为-5%（负值）。

AVR 编号用于与其他发电机区分，在使用 VDC 之前需配置。AVR 编号在 1 到 31 之间，并与其他发电机区分开。双通道系统中，一台发电机的两个 AVR（例如主通道和备用通道）需要配置相同的 AVR 编号。

每个孤岛电网的一次电力网和二次电力网的编号必须唯一，以区分于其他的电力网。

并列单元之间通过 RS485 通讯

VDC 通讯参考 RS485 总线上传输的数据，但是由 VDC 运行模式决定是否采用这些数据用于无功功率补偿。一旦“发电机断路器闭合状态”开关量输入激活（逻辑一），AVR 立即允许 VDC 通讯（也就是通过总线传输数据）并且设备中的 VDC 软件也启用。除非正在待机模式，或当

RS485 通讯远程控制激活。只要 AVR 处于待机模式或 RS-485 远程通信激活，VDC 通信就被禁止，并不会通过总线传输。只要允许 VDC 通信，仅在 AVR 切换到 VDC 运行模式时（即通过 VDC 允许开关量输入），总线中的可用数据就被采用并用于调节。

VDC 通讯是否可用于运行模式无关（即使在励磁关闭时），接线完毕并且通信质量可以简便的测试。测试时通过强制“发电机断路器闭合”信号并使用包含在 CMT1000 中的 VDC 监视工具检测通讯状态。VDC 监视允许检测接线是否正确，但是其并不区分设备中的 VDC 运行模式是否允许；检验可以通过连接 CMT1000 或远程通讯到每一个 AVR。更多关于 VDC 监视的信息请参见章节 6.3.7 通讯菜单。

通讯菜单

RS485 的接线将在章节 3.3.9.3 RS485 接口中加以描述。

3.4.3.2 用于母线的电压调差补偿配置

VDC 软件允许将网络划分为小单元，每个 AVR 能够运行在预先指定的称作主网络和二次网络三种孤岛模式中的一种。当未配置二次网络时，默认为主网络（断路器打开）。

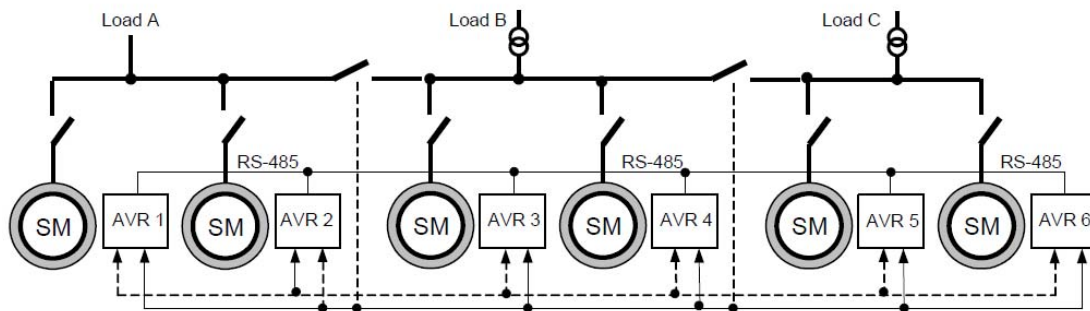


图 3-9.六台机器，两个网络的 VDC 应用事例

当需要二次网络时，使用数字量输入配置。此输入决定了是否 AVR 使用来自主网络或二次网络装置的 VDC 数据。用户能够依靠数字量输入选择四种不同的网络 ID，负载分配在同一 ID 网络中进行，下面的图标举例说明了如何利用开关量配置 ID 网络。

网络类型	网络 ID	数字量输入 二次网络 1 NET1 二次网络 2 NET 2		AVR 1+2 网络 ID	网络 3+4 网络 ID	网络 5+6 网络 ID
		网络 2	网络 1			
主网络	1	0	0	1	1	1
二次网络	2	0	1	1	2	2
二次网络	3	1	0	3	3	1
二次网络	4	1	1	4	4	4

注意选择一种网络方式代表可能的功率分配：

- 网络 ID1：负载分配在同一母线区域
- 网络 ID2：负载分配在负载 A 和 B 之间
- 网络 ID3：负载分配在负载 B 和 C 之间
- 网络 ID4：负载分配在所有电机之间

主网络与二次网络间 ID 码相互之间不同，而且每个负载分配组之间也不同。

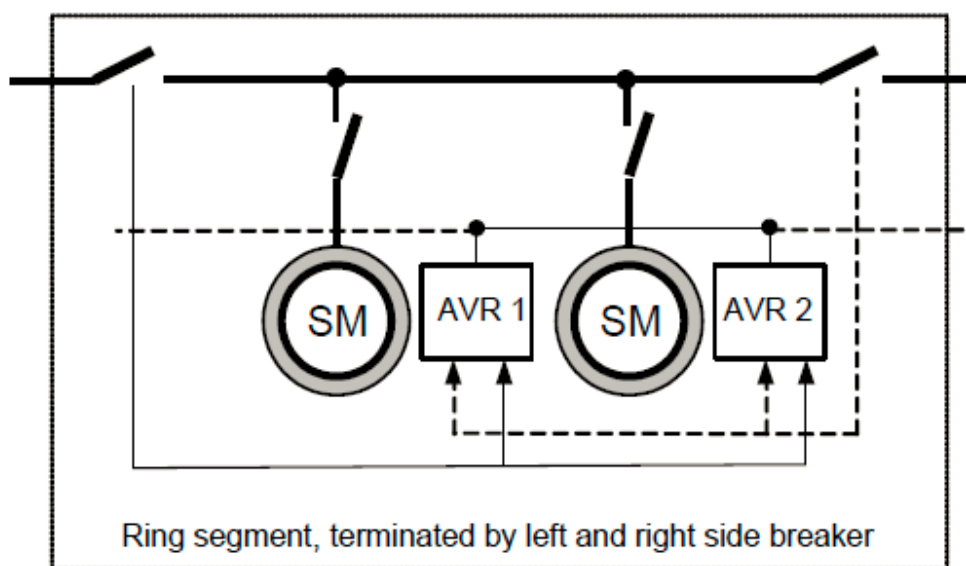
当无数字量输入配置二次网络 NET1 或 NET 2 时，VDC Net ID 应该设置成主网络 ID。

3.4.3.2 环形 VDC 配置

VDC 模式也能够配置成环形结构，当选择此结构，AVR 在连接的电机间自动分配功率。环形网络依靠于含左边和右边断路器的单元。单元内发电机的数量不受限制，电机的最大量为 31 台。

断路器的状态必须连接到 AVR 数字量输入（二次网络 Net 1 和 Net 2）。

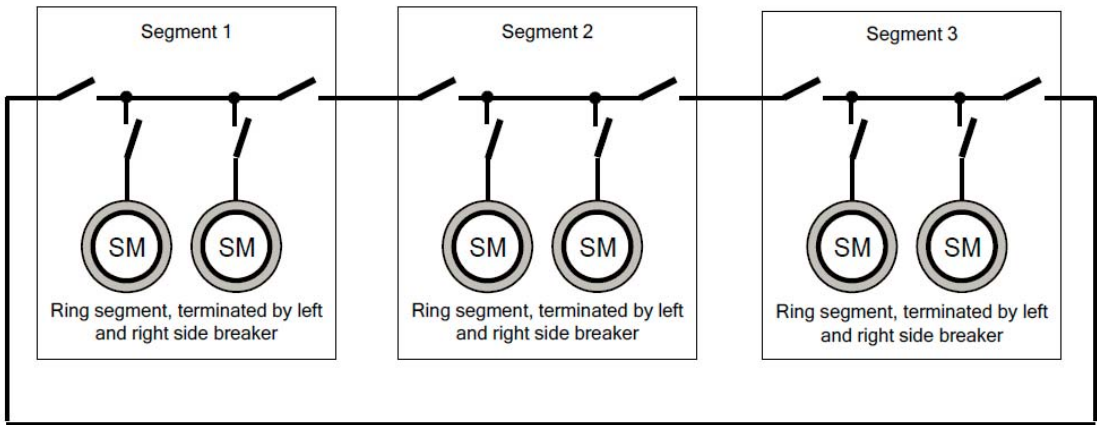
网络 Net 2 使用左边的断路器状态，网络 Net 1 使用右边的断路器状态。



注意网络 ID 等于 AVR 连接的母线单元，AVR 的状态为两种不同的孤岛运行指示。

- 主网络 其中一断路器打开
- 二次网络 两个断路器都闭合

能够建立高达 6 个单元的环形结构，参考下面 3 个单元的环形结构。



断路器的辅助触点必须在单元内部连接到 AVR，为了选择正确的 AVR 进行功率分配，所有的 AVR 必须在 RS485 母线上给出他们单元的断路器状态和他们自己的状态（单元码）到其它 AVR。能够启动系统检测错误的配置，当配置错误时，装置显示“VDC Ring Error”。

如果没有左边和右边的断路器，相关的数字量输入（二次网络 1 和 2）必须强制为 1。

每个 AVR 通过 RS485 母线收集断路器的信息，为了选择正确的功率分配组。

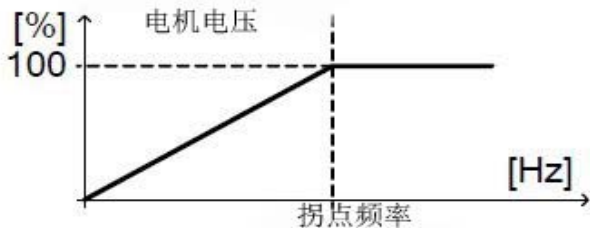
3.4.4 限制与监测功能

3.4.4.1 限制

V/Hz 限制

-V/Hz 拐点频率 f_{knee} [Hz]

-斜率 Slope [%]



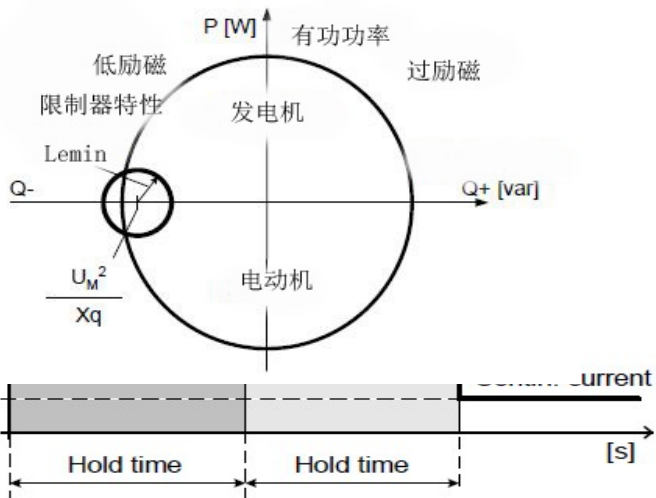
Ie 最小励磁电流限制

-最小值限制 Minimum [%]

-限制激活 Active=True/False

Ie 最大励磁电流限制

UN1010 操作说明



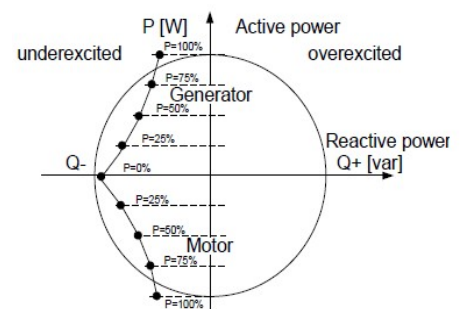
-1st 限制 Maximum [%]
-持续时间 Maximum HoldTime [s]

-2nd 限制延时 Delayed [%]
-持续时间 Delayed Hold Time [s]
-持续
 电流限制 Continuous [%]
 激活 Active=True/False

PQ 限制

5 点自定义曲线

-无功功率限制当有功功率=0% Minimum Q (P@0%) [%]
-无功功率限制当有功功率=25% Minimum Q (P@25%) [%]
-无功功率限制当有功功率=50% Minimum Q (P@50%) [%]
-无功功率限制当有功功率=75% Minimum Q (P@75%) [%]
-无功功率限制当有功功率=100% Minimum Q (P@100%) [%]
-电压独立激活 Volt. Dependency: True/False
-限制激活 Active=True/False



UM 限制（仅仅在 PF\Var 模式）

-发电机最小电压限制值 Minimum [%]
-发电机最高电压限制值 Maximum[%]
-限制激活 Minimum Active=True/False
-限制激活 Maximum Active=True/False

IM 限制

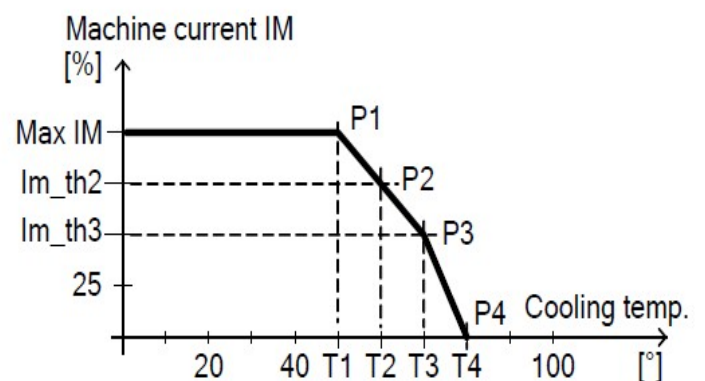
-发电机电流最大限制值 Maximum [%]
-时间因子 根据 IEC 60255-3 表 1, Col. B, 非常反时限曲线 Time Multiplier K
-限制激活 Maximum Active=True/False
 非常反时限曲线设定的时间延时后限制开始激活

3.4.4.2 温度限制影响

IM 限制

T1 时最大发电机电流 T1[°]

T2 时第二允许发电机电流 T2[°]
T3 时第三允许发电机电流 T3[°]
T4 时允许发电机电流为 0 T4[°]
电机电流水平 IM th2[%]
电机电流水平 IM th3[%]



I_e 限制

T1 时最大连续励磁电流

T2 时第二允许电机电流

T3 时第三允许电机电流

T4 时励磁电流为 0A

励磁电流值

励磁电流值

T1[°]

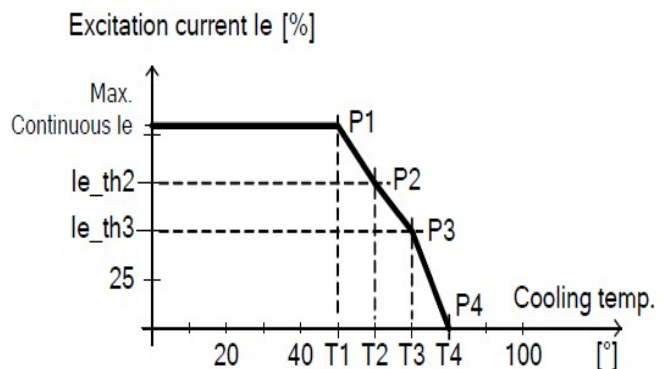
T2[°]

T3[°]

T4[°]

I_e th2 [%]

I_e th3 [%]



3.4.4.3 双通道 (DCH)

双通道 (DCH) 为可选功能，其集成了监测以及建立灵活可靠的双通道系统。

此功能也可使用在单通道系统中，为了强制系统进入手动模式或跳闸。

3.4.4.3.1 概述

双通道功能包含如下主要的部分 (图 3-10)：

1, 双通道管理/监测

双通道监测包含 19 种管理功能，这些功能能够用于触发 AVR 的两组报警和/或一组跳闸。

配置由所谓的配置矩阵执行。

另外，能够配置 8 组监测功能用于控制 3 组报警输出。监测报警输出也能够并入到管理报警和跳闸输出中。

归功于配置矩阵，用户能够定义高达 5 组独立的数字量输出信号。

2, 支持冗余设计

通道切换，双通道跟踪和双通道通讯。

双通道切换功能用于切换控制至另一通道；当工作通道跳闸或发生 AVR 中已配置的情形下（如监测报警）通道切换工作；

只要 AVR 工作在备用通道，双通道跟踪功能就处于工作状态，监测另一通道的设定点，为了能够切换。双通道跟踪功能不同于同一 AVR 中操作模式间的跟踪功能，更多的信息参考章节 3.4.4.3.7-双通道跟踪

第二个通道的通讯功能通过 CAN 接口实现，称为双通道通讯。通过 CAN 线，双通道系统能够交换测量值，状态量以及设定点信息。数据信息能够通过前面板、CMT1000 软件、远

程通讯方法获取，用于通道切换功能。

只要双通道 CAN 通讯功能激活以及无错误，冗余通道支持（通道切换，跟踪以及通讯）就处于工作状态。然而，双通道监测更够独立于第二个通道使用，因此，同样适合单通道应用。双通道监测不需要双通道 CAN 通讯。

双通道软件在使用双通道管理和/或来自于双通道功能支持的功能前必须开通。否则，不可能配置，以及报警、跳闸和切换数字量输出无效。 章节 3-10 显示了主要功能间的关联。

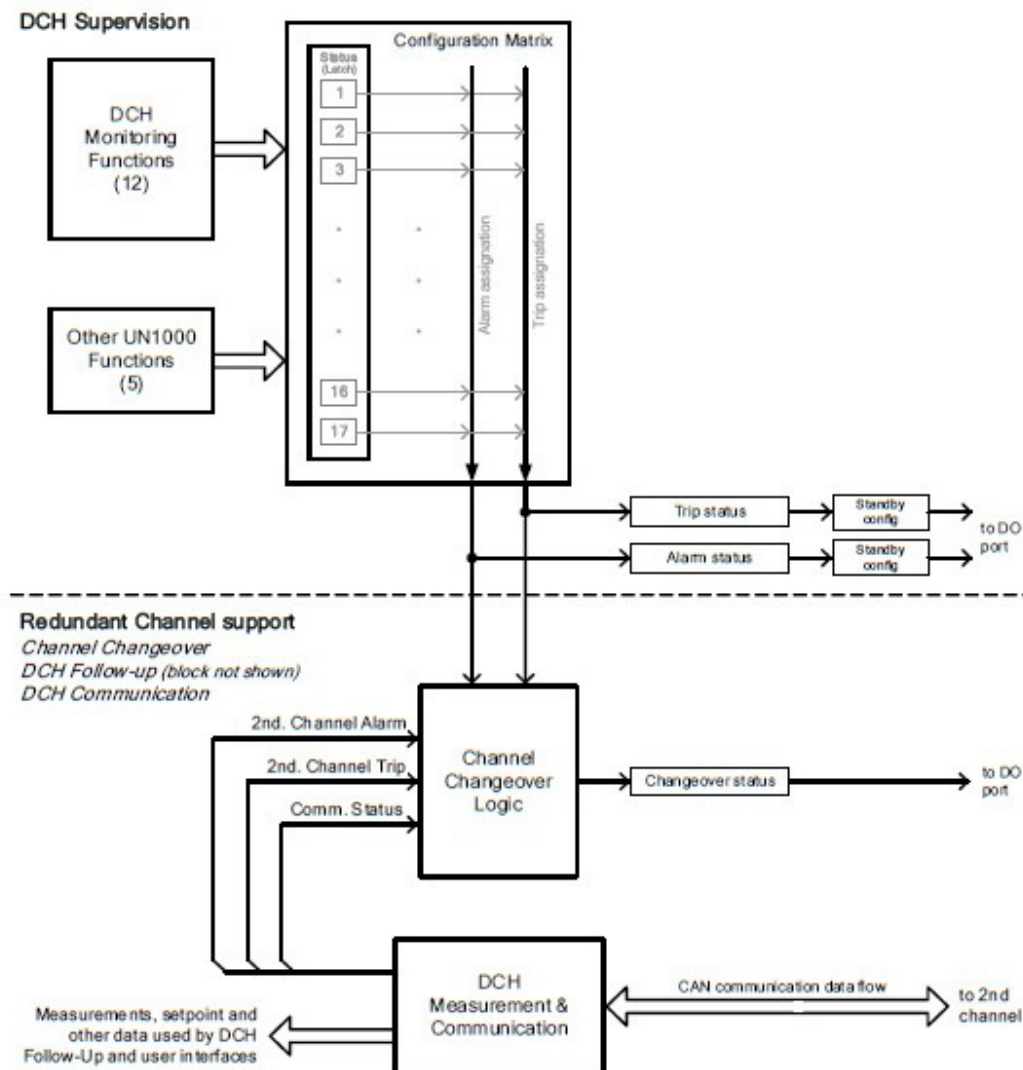


图 3-10 双通道主要功能的图式

3.4.4.3.2 双通道管理功能

双通道管理总计有 21 组不同的状态信号。同时包含 2 组监测报警输出，能够配置用来生成（全球）报警和/或（全球）跳闸。如图 3-11 所示，报警和跳闸状态信号能够使用配置矩针来配置。报警和跳闸相互独立，能够采用不同配置。

配置矩阵允许用户选择那组监测功能生成报警和/或跳闸输出。例如，只要一组监测功能被配置生成一组报警，故障发生时，配置矩阵中的报警状态输出将激活（逻辑为真）。同样的原理适用于跳闸状态。报警与跳闸配置之间相互独立，因此能够提供非常灵活的工程配置。

能够在配置矩阵中配置的每一个监测功能都有一个状态，用于检测故障和触发报警和/或跳闸。每一个监测功能状态都是相互独立的，具有闭锁功能，即使故障消除，状态仍然保持激活（逻辑真），监测功能不再发出故障。因此，能够分辨哪种监测功能触发了报警或跳闸信息，即使重新启动了机器。所有监测功能的闭锁状态能够由数字量量输入“Reset Alarm”清除（只有在当故障已经消除后）或装置断电（图 3-11）。

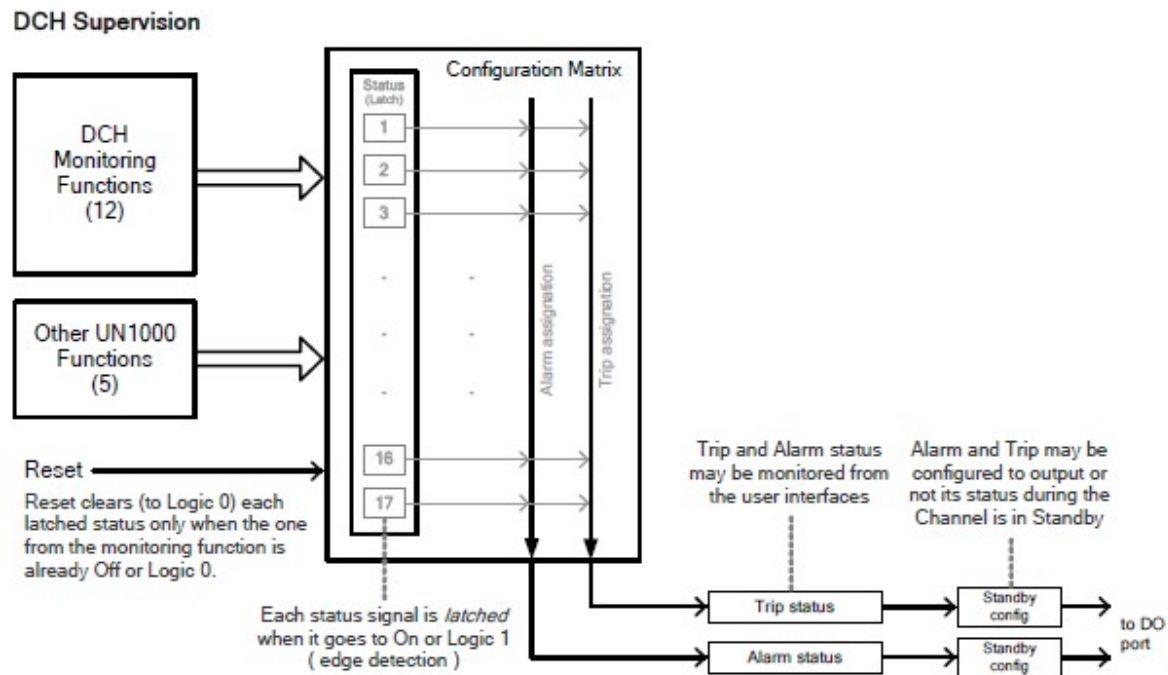


图 3-11 双通道监视

报警和跳闸状态都是来自于配置矩阵的输出，能够使用 CMT 1000 和远程通讯方式监测。报警和跳闸状态能够配置成数字量量输出口，然而，正如图 3-11，非直接连接到输出口。相反，连接到备用配置盒中。备用配置盒，如图 3-11，当系统处于备用状态，阻止报警和跳闸输出它们的状态至数字量量输出口；以及此功能能够用来阻止备用通道不希望的报警。当备用通道配置闭锁了报警和调整状态，转换至输出口的信号为逻辑 0。

包含所有双通道监测功能（12）的列表显示在表 3-1。表 3-2 显示了来自其它 UN1010 功能的 5 个状态信号。

管理功能	描述	监测时间
软件实时错误 CMT 1000 “Watchdog”	软件不运行 故障情形：1ms 的工作未在 1ms 内完成	
MODBUS 通讯报警 CMT 1000 “Loss of Remote Control”	MODBUS 管理激活远程权限特征。仅仅在远程权限激活的情况下才起作用。	1s
发电机电压一相或两相	仅仅测量 PT 为三相测量时才起作用。	30ms

丢失, CMT 1000 “Partial Loss of UM”	故障情形: 当零序电压超过额定电压的 70%产生错误	
发电机电流测量 CMT 1000 “Loss of CT”	发电机 CT 测量功能 故障情形: 发电机电流低压 2%, 发电机电压在额定电压 90%至 110%之间, 以及励磁电流不在空载励磁电流 50%~150%内。	60ms
发电机电压测量冻结 CMT 1000 “UMLx Freeze”	PCB 板上发电机电压测量部件的电子器件监测 (非 PT 监测功能) 故障情形: 电压检测超过 10%的额定电压, 持续不变化。	60ms
电网电压测量冻结 CMT 1000 “Unet Freeze”	PCB 板上电网电压测量部件的电子器件监测 (非 PT 监测功能) 故障情形: 电压检测超过 10%的额定电压, 持续不变化	60ms
发电机电流测量冻结 CMT 1000 “IM2 Freeze”	PCB 板上发电机电流测量部件的电子器件监测 (非 CT 监测功能) 故障情形: 电流测量超过 10%, 持续不变	60ms
失控 CMT 1000 “Loss of control”	管理 PWM 控制 故障情形: 励磁启动, PWM 保持 1\Kceilling 的 12.5%, 励磁电流超过空载励磁电流的 250%	500ms
失磁 CMT 1000 “Loss of Excitation”	管理励磁电流 故障情形: 励磁电流低于空载状态下指定值的 50%, PWM 在 2\Kceilling 之上	500ms
温度等级 1 CMT 1000 “Temperature Limit 70° C”	管理控制器温度 故障情形: 温度等于或高于 70° C	2s
温度等级 2 CMT 1000 “Temperature Limt 85° C”	管理控制器温度 故障情形: 温度等于或高于 85° C	2s
外部故障 CMT 1000 “External Alarm”	管理外部数字量量输入 (必须指定数字量量输入) 故障情形: 数字量量输入值被复制入此功能状态	100ms
RS 485 通讯监测 CMT 1000 “RS 485 Bad Frames”	基于坏帧率的通讯管理 故障情形: Modbus: 10s 内 10 个坏帧 VDC: 2s 内 10 个坏帧	10\2s
VDC 环错误 CMT 1000 “VDC Ring error”	VDC 环配置中在同一子节中监测到不匹配的断路器 故障情形: 同样的断路器出现不同的状态	1s
内部电源监测 CMT 1000 “内部电源故障”	监控所有的内部电源 故障情形: 根据硬件设计	10ms
数字量量输出管理 CMT 1000 “Digital Output Fail”	数字量量输出以及 24V 电源管理 故障情形: 数字量量输出电流每个端子超过 500mA, 或 24V 输出电压低于 12Vdc	10ms
监测报警 1	配置监测报警 1	

监测报警 2	配置监测报警 2	
--------	----------	--

表 3-1 双通道管理功能

3.4.4.3.3 双通道监测功能

监测功能	描述	测试时的监测时间
FCB 报警	管理励磁电流开关	1s
二极管报警	旋转二极管监测报警 要求 RDM 软件（可选）	可配置
二极管跳闸	旋转二极管跳闸状态管理 要求 RDM 软件（可选）	可配置
发电机过电压	可配置的过电压监测	可配置
发电机低电压	可配置的低电压监测 软启动结束后激活此功能	可配置
励磁过电流	可配置的励磁过电流监测	
外部报警	管理外部数字量输入信号 （必须在数字量输入章节中 指定）	100ms
励磁急停	励磁急停命令，闭锁	5ms

表 3-2 能够使用配置矩阵配置的监测功能状态

3.4.4.3.4 通道切换逻辑

正如图 3-12 所示，通道切换状态为与门输出，依靠于来自当前通道的报警与跳闸状态、来自备用通道的报警与跳闸状态和通道间通讯质量指示的双通道通讯状态。

双通道通讯参考两通道通过 CAN 网交换的数据，其包含设定信息、测量、状态信号（包括报警与跳闸）和其它信息。如果来自双通道的数据接受完好，则通讯状态为逻辑 1（好），相反，如果接受的数据包含错误，通讯未启动（未接受到数据）和/或配置未设置正确，则通讯状态为逻辑 0（坏）。来自于第二通道的报警和跳闸应该在另一通道中使用双通道监控功能配置。

为了增加系统的灵活性，依靠于报警和跳闸状态的通道切换是可配置的；如检查界面允许配置是否这些信号会成为与门和或门输入的单元（图 3-12）。每一个检查界面的输出由如图 3-13 的规则决定。一个重要的设定是检查界面连接到双通道通讯状态，信号进入与门输入。也能够启动 CAN 网的双通道通讯功能，双通道通讯应该使用通道切换功能启动；否则通道切换状态将终是为 0（参考图 3-12 和图 3-13）。

来自图 3-12 的决定逻辑显示，一旦双通道通讯启动，通道切换状态将由来自双通道的检查界面配置的报警和跳闸状态决定。例如，当前通道的跳闸状态为 1，来自备用通道的跳闸状态为 1（如果备用通道无跳闸，以及准备切换）和通讯状态为 1（来自备用通道的数据被正确接受）时，根据图 3-12 检查界面的配置，通道切换状态将为逻辑 1。

当与门输出从 0 变为 1 时，通道切换状态值为闭锁。如果与门的输出已经为 0，则闭锁值可以

通过使用复位命令清 0。

通道切换状态能够被指定为 AVR 的一个数字量输出信号。与报警和跳闸的 DO 口相比，指定的通道切换输出总是输出通道切换状态而不管通道是备用状态还是主状态；通道切换 DO 口，不能够配置成报警和跳闸信号。

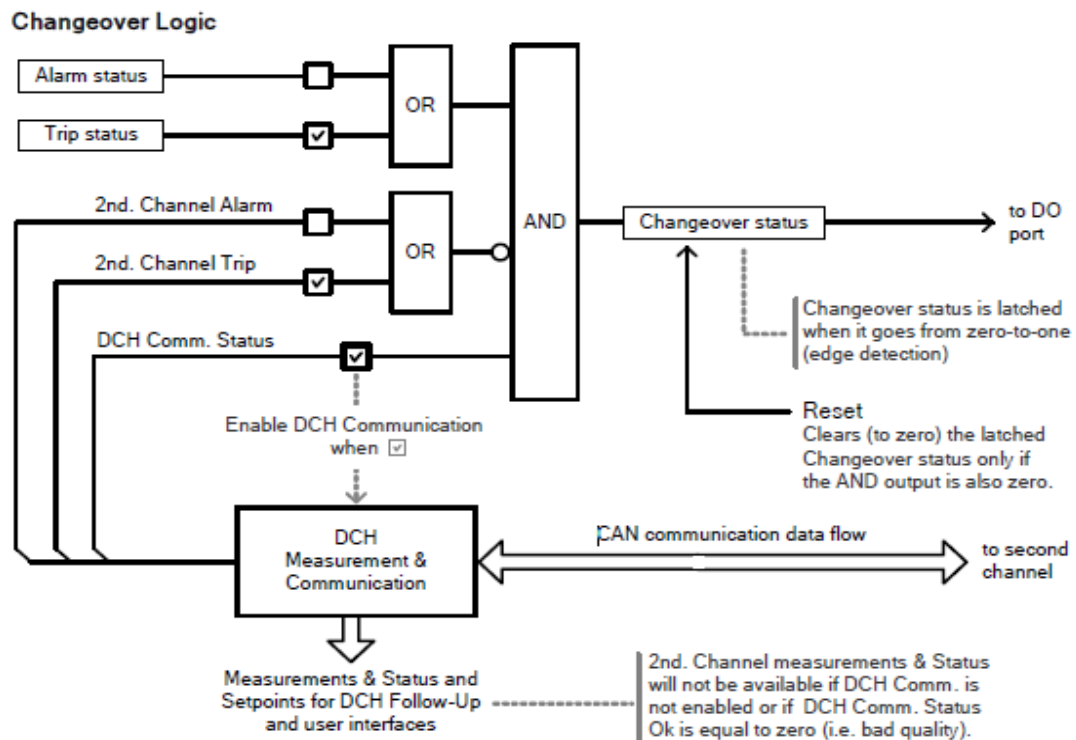


图 3-12 通道切换逻辑和配置

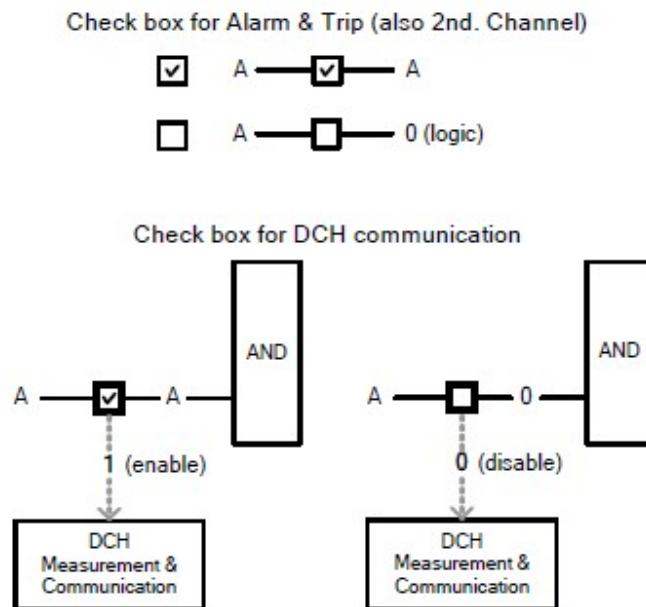


图 3-13 配置检查界面规则

通道切换输出旨在与备用输入一起使用，激活备用通道和冻结主通道。备用状态能够通过远程通讯或数字量量输入设置。图 3-14 显示了一个典型的设置冗余通道为备用或主通道模式的通道切换示例。报警复位输入正常被用来清除通道切换状态的闭锁信息，一旦故障消除了，主通道将切换回激活状态（冗余通道切换回备用状态）。

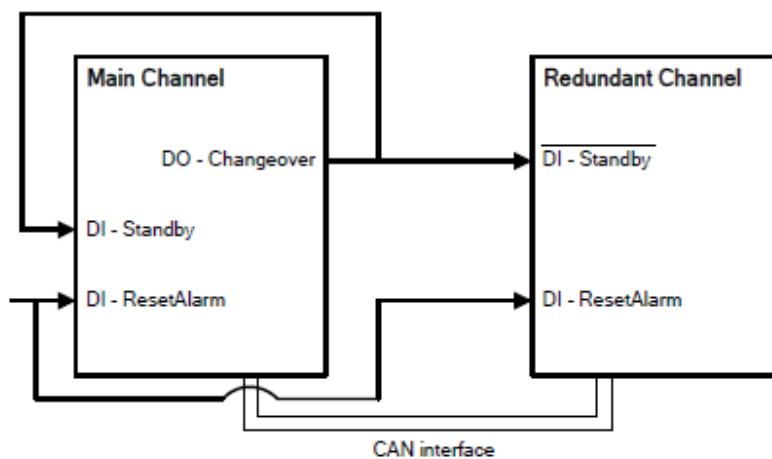


图 3-14 典型通道切换输出配置

3.4.4.3.5 输出延时切换

可以通过复位报警信号至通道 1AVR 或对通道 1 重新上电，可以切换回通道 1。

为了启动正确的设定点跟踪功能，切换开关输出保持一定的延时时间激活，可通过 **SWO Startup Hold Time** 参数配置，运行通道 1 在再次接管控制前标称化所有的 过滤和状态。

3.4.4.3.6 自动化逻辑

双通道软件功能中含有强制 AVR 切换至手动模式或自动关闭励磁系统逻辑的可配置逻辑功能。

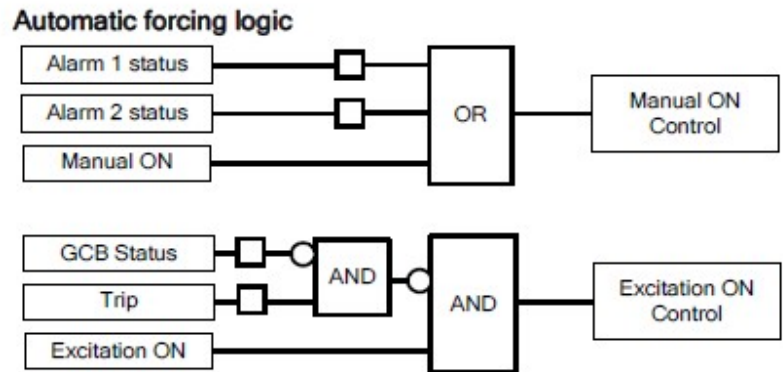


图 3-15 自动强制逻辑

3.4.4.3.7 双通道跟踪

双通道跟踪功能是运行在备用通道的自动跟踪功能，通过激活通道跟踪实际的设定点，为了在通道切换时实现无扰动切换功能。双通道跟踪功能有别于通道间的跟踪功能，通道间的跟踪功能用于在同一装置中不同操作模式间的无扰动切换，也能够使用在无需双通道软件支持的系统中。对于更详细的通道跟踪信息，请参考章节 3.4.1.5-通道跟踪。

双通道跟踪功能使用通过 CAN 网接口来自激活通道的设定点信息。在双通道软件操作时，激活通道通过 CAN 网发送当前操作模式和手动模式的设定点信息。这两个值是通过激活通道的测量值经过延时和计算得到的；延时是为了降低设定点计算故障的影响（如由于 PT 错误导致的错误测量）和提高切换瞬间的无扰动特征。

在切换瞬间，备用通道在激活前决定是否从激活通道获取设定点（通过 CAN 接口）或从当前的测量值。决定取决于两通道的操作模式，根据如下的规则：

- 如果两个通道的操作模式一致（除了开环），设定点取自激活通道，如通过 CAN 网的延时设定点。
- 如果备用通道具有手动模式激活，设定点取自激活通道，如通过 CAN 网的延时设定点。
- 如果备用通道开环模式激活，切换后设定点为 0.
- 对于其它未在上面描述的所有可能性，设定点将来自备用通道当前测量界面的计算值；如非来自 CAN。在这些情况下，设定点计算基于自己通道的延时测量值；延时方式降低了设定点计算错误的影响和提高了无扰动切换特征。

总体描述参考表 3-1.

表 3-3 设定点跟踪逻辑

	模式	备用	AVR		
	自动 同期	手动	功率因数 PF	无功功率 VAR	开环

		调差补偿				
模式 激活 AVR	自动 同期 调差补偿	激活 AVR 自动设定 点	激活 AVR 手动设定 点	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	0%
	手动	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	激活 AVR 手动设定 点	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	0%
	功率因数	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	激活 AVR 手动设定 点	激活 AVR 功率因数 设定点	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	0%
	无功功率	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	激活 AVR 手动设定 点	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	激活 AVR 无功功率 设定点	0%
	开环	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	激活 AVR 手动设定 点	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	来自备用 AVR 测量 界面的计 算值	0%

灰色框显示设定点跟踪来自 CAN 网接口（更可靠）

限制

双通道跟踪功能在自动同期时不起作用。如果双通道系统启动，可选的自动同期应该仅仅在一个通道启动。

当使用来自冗余通道支持的任何特征时，应该避免使用通过模拟量输入调整远程设定点。原因是可能影响双通道跟踪功能，导致后者不能够正常工作。

3.4.4.3.8 双通道：配置和适用

如章节 3.4.4.3.3 双通道监测功能所解释的。

双通道通讯功能必须使用切换特征使能通讯功能。当启动双通道通讯功能，只要双通道通讯状态为逻辑 1，则第二通道的测量，设定点和状态指示都是可读取的；如，正确的配置，激活和无通讯错误。

双通道软件部分兼容 UN1000-PM40 模块。双通道监测能够与 UN1000-PM40 一起使用，因为此功能不依赖于 CAN 通讯状态和激活。然而，PM40 模块不能使用在同时要求切换和/或双通道跟踪功能的同一装置中。即使双通道通讯功能被激活，UN1000-PM40 的操作具有更高的有限级。只要在 CAN 网上检测到 UN1000-PM40 模块，双通道数据交换将被停止。AVR 中优先级顺序是固定的且不可配置。

即使没有来自冗余通道的支持，也能够使用模拟量和数字量输入和输出作为 AVR 间的通讯接口建立包含 UN1000-PM40 模块的双通道系统。另外，来自双通道监测的报警和跳闸输出信号能够用来扩展功能。

双通道 AVR-ID 应该配置成一致。一个通道应该配置成主，另一个配置成冗余。CMT 1000 或远程权限配置通道指认。仅仅一个通道应该激活，同时另一通道处于备用状态。推荐使用关联 UN1010 操作说明

3BHS335648 E81

触点（外部连接）指认主备状态。双通道中备用/主状态能够使用 CMT1000 软件监测。 更多的信息参考章节 6.3 PC 软件工具。

3.4.4.4 旋转二极管监测

旋转二极管监测的目的是监测如下的故障：

- 二极管开路
- 二极管短路

此功能仅仅适用于无刷励磁系统，因为二极管属于转子部分，无法直接监测。参考图 3-16 励磁原理图。

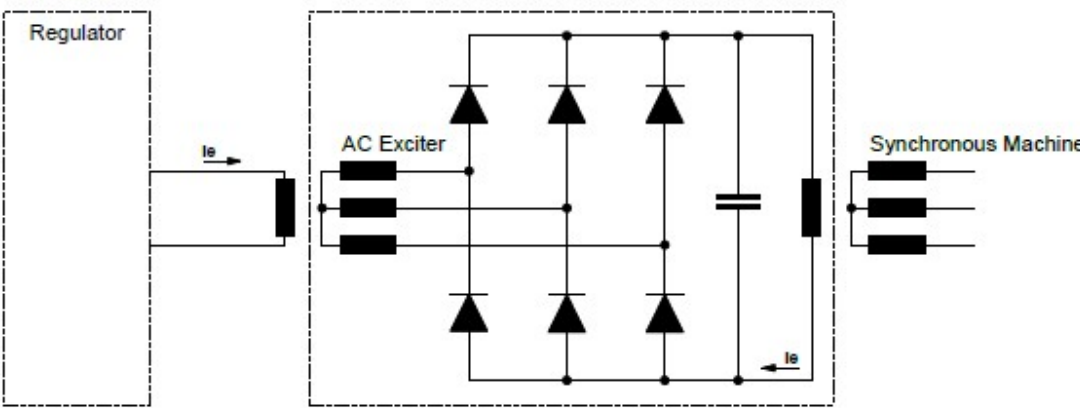


图 3-16 旋转二极管监测应用

旋转二极管参数

励磁机额定频率	f Exc Nominal [Hz]
励磁机时间常熟：	Tconst Exc [s]
二极管测量激活：	Active=TRUE\FALSE
二极管报警水平：	Alarm Level [%]
二极管报警延时：	Alarm Delay [s]
二极管跳闸水平：	Trip Level [%]
二极管跳闸延时：	Trip Delay [s]

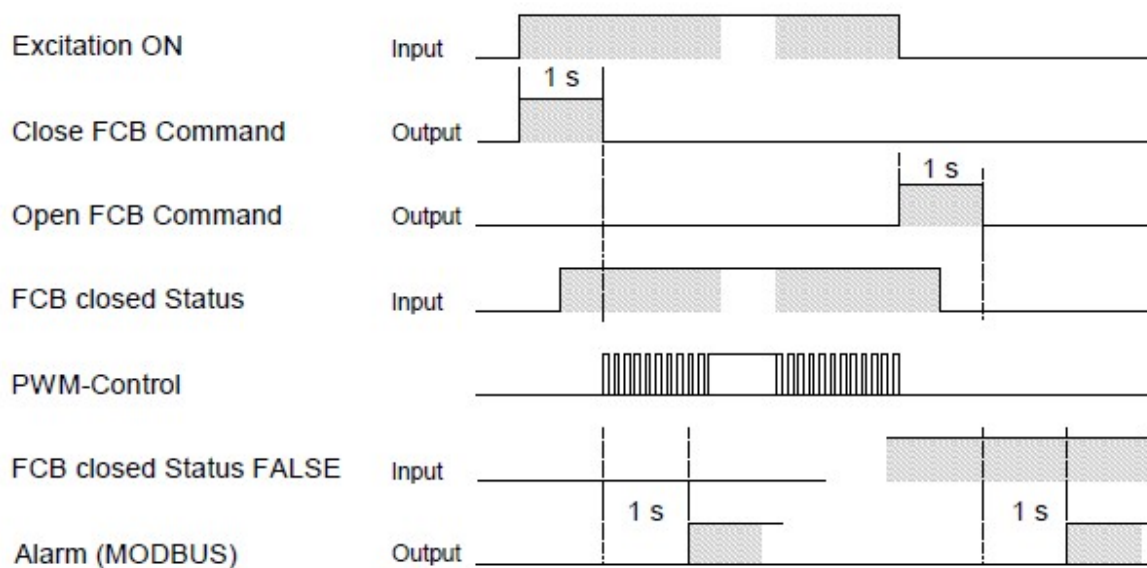
此装置评估旋转二极管故障时感应到励磁机励磁电路中的交流电。
如果旋转二极管中分支开路触发报警信号。
如果旋转二极管中分支短路出触发跳闸。
在使用旋转二极管监测功能前必须配置机器的频率和上面所提到的参数。

3.4.5 多种功能

3.4.5.1 FCB 功能

励磁断路器控制

FCB 控制是一可供选择的控制励磁断路器的方法，当配置了 FCB 命令信号，控制激活。



3.4.6 远程权限 Modbus 通讯

远程访问权限允许使用 MODBUS 协议监测和控制 AVR。适用于更倾向远端控制的领域（如离岸）和/或客户要求的接口。

下面的章节介绍了远程访问软件和配置。章节 3.3.9 通讯端口中描述了电气连接。为了完全理解软件的功能，建议阅读前一章节 3.4.7 访问权限。

3.4.6.1 概况

MODBUS 主站能够通过 RS485 或以太网 TCP/IP 访问装置。通讯选择取决于应用，由于 VDC 功能需要指定的 RS485 通讯连接，因此，如果使用 VDC 功能，以太网 TCP/IP 成为远程通讯的唯一选择。当不使用 VDC 时，可以使用 RS485 接口进行远程通讯。关于通讯接口的更多信息请参考章节 3.3.9 通讯口。

远程访问权限允许用户读出和写入 AVR 寄存器（测量值，设定点和其它信息）。随产品一起供货的 CD-ROM 中包含了 MODBUS 寄存器表。也可以单独订购。制造商信息和联系方式能够在章节 1.5-制造商地址 中找到。

远程通讯仅支持一个 MODBUS 远程端，唯一的远程端使用同样的通讯接口（RS485 或以太网 TCP/IP）发出请求。如果来自不同的接口超过一个请求，不管来自哪，通过同样的接口回答请求。此方法不推荐使用也不应该使用。

为了与装置建立通讯，远程端应该获取 AVR 中指定的权限，根据：仅读取权限的监测权限，读取与写入权限的控制权限。关于权限等级的更多信息请参考章节 3.4.7-访问权限。

3.4.6.2 兼容性

通过 RS485 的远程访问权限不能与 VDC 功能一起使用。如果同时需要两功能，远程访问应该采用以太网 TCP/IP。当不需要 VDC 功能时，可通过 RS485 或以太网实现远程通讯。更多信息请参考章节 3.3.9-通讯口。

3.4.6.3 配置

通过 RS485 的远程访问需要配置一组参数:协议 (Modbus RTU 或 TCP)、激活(RS485)、波特率、回答延时和其它, 如章节 6.3.7 通讯菜单所示。

Modbus 从站 ID 用于 RS485 和以太网 TCP/IP 远程访问, 同样的物理地址。此号码能够在 1-247 直接配置; 后者为默认值。禁止使用 CMT1000 软件将号码配置成 1-63 (除 32), 在此状况下, 装置重新启动后, AVR 将自动将 ID 地址更改为 247。远程访问 Modbus Slave-ID 能够在 64-247 之间随意配置。大多数应用推荐此范围。

使用 CMT1000 访问权限的 Modbus ID 是 1-63, 此数字量依靠于 AVR-ID 和通道指认 (主或冗余), 即使双通道特征未使用。当使用 CMT1000 设定参数后, 使用 CMT1000 的 Modbus ID 显示在 MODBUS 监测界面。此号码不应该作为远程访问权限的 MODBUS 从站 ID。进一步的信息参考章节 6.3.7 通讯菜单。

3.4.7 访问权限

总之, 当控制 AVR 时, 数字量输入具有最高优先级。如果数字量输入未指定, 远程控制信号励磁启动是唯一的可能性。

UN1010 装置可通过三种不同的方式操作装置: 前面板、CMT1000 或远程访问。当所有的方式同时读取数据时, 仅仅其中的一种具有控制权限, 允许写入或改变 AVR 中的参数。

- **就地控制模式 (默认)**

UN1010 装置默认为就地控制。

- **前面板控制 (最高级别)**

客户能够接管控制来更改参数, UN1010 装置将自动切回就地控制模式。通过面板控制的客户能够闭锁其它的操作者。

- **CMT1000 控制 (中等权限)**

CMT1000 能够连接到装置, 定义三种不同的权限: 离线, 监测和控制。

如果启动了前面板控制, CMT1000 不能够更改操作模式来更改参数。

如果 CMT1000 控制模式启用, CMT1000 将闭锁其它 CMT1000 的应用或电厂控制系统的远程访问权限。

如果 CMT1000 与目标 UN1010 连接断开, 装置将回到就地控制模式。

- **远程访问权限 (最低级别)**

仅仅 UN1010 装置处于就地控制模式时才可启动远程访问。

每个操作员的登录权限都存储在 AVR 主控制器中, 用来允许或拒绝请求。操作员可以要求 AVR 控制器更改登录权限, 如: 从监测到控制。更改到监测权限一般都是完全允许的, 因为所有的方式都可以同时从 AVR 中读取参数。

当超过一个 CMT1000 和/或超过一个远程访问试图连接同一 AVR 时, 登录权限的更改请求将被拒绝。UN1010 支持一个 CMT1000 和高达十个独立的远程访问 (最大) 同时连接。如果超过这些限制, 一个或所有的连接操作将丢失权限, 并回到离线状态。ABB 不推荐这样的尝试。从前面板, CMT1000 和远程访问更改权限的方法将在如下的章节中加以描述。更多关于 UN1010 用户接口的信息, 请参考章节 6-操作。

前面板正常处于监测模式。通过按下 LOC 按钮，权限将回到面板。所有其它的权限将被禁止。

3.4.7.1 CMT1000

CMT1000 通过软件主界面中的滑动条管理权限更改请求（离线，监测和控制）。滑动条显示 CMT1000 当前的权限状态，允许用户通过上下移动来简单的更改权限。关于用户接口的更多信息，请参考章节 6-操作。

如果面板为就地模式，则更改到控制模式将不被允许。如果电厂控制系统远程访问权限处于控制模式，CMT1000 能够强迫它处于监控模式。意味着电厂控制系统仅仅有读取权限。

- **离线或断开（无权限）**

如果操作状态处于离线，AVR 控制器认为操作者未连接到 UN1010，因此，与 AVR 无数据交换。仅仅当操纵者使用 CMT1000 软件，检测到兼容的 AVR，交货少量的数据，在软件的主界面提供和显示 AVR-ID 信息。

- **监测（读取权限）**

如果操作者具有监测权限，仅仅可以从装置读取数据（如测量值，参数等）。在此权限下，AVR 中的数据不能够被更改或修改。所有的操作方法，如：前面板，CMT1000 和远程访问仅具有同时监测 AVR 的功能，能够同时读取同一 AVR 中的数据。

- **控制（读取和写入，全权限）**

如果操作者具有控制权限，具有完全控制装置的能力（写入和读取数据）。所有的操作方式都可要求控制权限，但是基于优先级别，同时仅仅只有一个操作方式被赋予这样的权限。

3.4.7.2 远程权限

利用远程访问更改登录权限将通过 Modbus 协议请求执行。如果没有其它的控制方式处于控制模式，请求将被允许。更多的信息，参考 UN1010 Modbus 文件：Doc. NO.3BHS358281 E80。

章节 4 安装和存储

4.1 综述

章节 4-安装和存储提供安装和存储励磁系统的所有指导，同时包含了如何处理和回收材料。

4.2 安全调节



注意!

在启动励磁系统前首先阅读和理解章节 2-安全指导中的安全操作。运输励磁系统时可能损坏整流部件。

4.3 包装

装置应该十分小心的包装和使用合适的工具。
应该通过目测检查在运输过程中导致的可能损坏。
由不当运输引起的损坏投诉应该立刻通知接收站或承运单位。



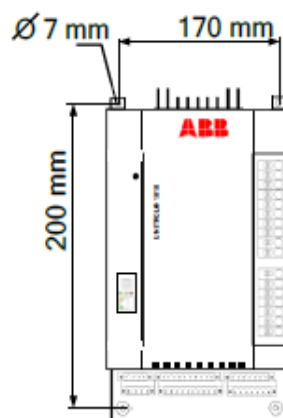
注意!

装置目测损坏:

- 安全操作不合适。
- 装置未安装，直接投入使用。

4.4 机械安装

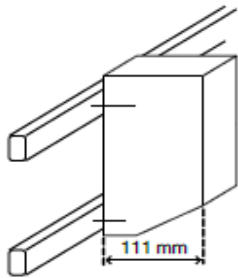
装置通过四只螺丝固定安装。
参考固定孔的尺寸和空间图。
安装指导参考章节 3.3-硬件。
装置应该安装在干燥、无尘、不含瓦斯和酸性或相似物质的内门区域。



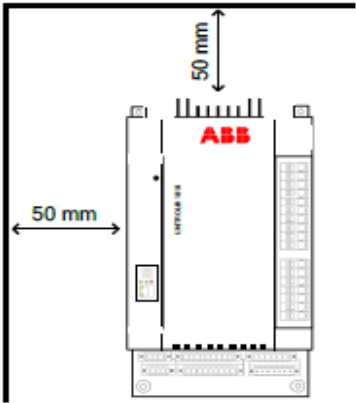
安装
UNITROL 1010 设计按照导轨
或墙面的垂直安装。

为了最佳的冷却效果，装置四周
应该保留接近 50mm 的距离。

Rack mounting



Wall mounting



注意！

静电放电（ESD）能够损坏电子板和部件！

- 未带防静电手套前不要触摸印刷电路板或其它敏感部件
- 未带手腕接地环前不要触摸部件
- 将电路板或部件放置在接地工作台表面，为了保护静电放电
- 仅仅握住装置的边缘

4.5 电气安装

如果功率输入和励磁输出回路使用其中一端接地的屏蔽线，则排放限制符合标准 EN 61000-6-4。模拟量量和数字量量连接推荐使用屏蔽线。

在装置的前侧边连接端被滤波，有三个等级：

截面积	-功率端，端号 1-17	0.2-4mm ²	(AWG 10-30)
	-电子端，端号 16-55	0.2-2.5mm ²	(AWG 12-30)

必须在端子 17 处使用 4 平方的线接地。另外接地端使用屏蔽电缆。接地连接应该尽量短。

4.6 保存

为了避免损坏或因为腐蚀、灰尘或机械损坏导致的质量降低，必须严格执行如下的存储步骤。
自从设备存储开始直到装置被取出和安装，相应的警告应该贴在可视处。

4.6.1 存储条件

设备必须存储在原包装中。

在整个存储周期必须满足如下的存储条件。ABB 推荐保持持续的温度和相对湿度：
温度：0° C~55° C

4.6.2 废品

使用过的材料能够作为原材料重复利用或用作其它用途。对于材料的生态隔离和废料处理，联系当地社区或当地废料处理公司。

印刷电路板易于拆除，电路板必须拆除，并由授权的废料处理公司处理。

对环境有影响的部件如电容必须从板子上分离开来。

下面的部件根据当地的要求处理：

- 电容
- 印刷电路板
- 电子部件

4.7 回收指导

电子设备不正确的处理可能导致环境污染，因此具有资质的人处理电子设备是非常重要的。

金属外壳，外盖和前梁不会对环境产生危害，可以回收利用。

电路板必须被移除，具有授权的处理单位来处理。对环境产生危害的部件如电容必须从电路板上分离开来。

Unitrol 1000 装置按照对环境安全的理念设计。电路板很容易拆除。

产品处理能够以两种可选的方法处理。手动分解产品或在切碎机中压碎。

4.7.1 手动分解

产品手动分解，以及部件根据如下的材料内容存储：

- 铝（柜体，散热片等）
- 塑料
- 印刷电路板

金属部件（铁，铜和铝）很容易回收利用，其它材料根据当地的管理要求执行。

4.7.2 机械切碎

按照此方法，整个产品被机械切碎成小片。采用特定的存储程序存储材料。对环境有影响的部件在切碎前必须分离开来。

章节 5 调试

5.1 综述

调试将由具有调试资质的人员执行。

5.2 安全调节

必须根据章节 2-安全指导安全调节。



警告！

UNITROL 1010 装置电压高达 300Vac 或 300Vdc。

带电操作可能导致死亡或人员伤亡。

如果设备根据这些操作执行，则可能很大程度的排除危害。



警告！

励磁变压器的副边电压和励磁绕组的电压能够反馈进励磁柜。

这些部件有电击的危险。

UN1010 装置前面板上控制部件和 PC 接口可能会被触摸到，应该附上警告标志。

装置关断后，必须确认测量端无电压或控制电压<50Vac。励磁回路突然中断，输入电容通过内部回路慢慢放电。

为了阻止由于第三方意外合闸已经打开的电压回路，应该在分断点上标明问题回路（如通过警示标志）。

合闸前，根据电厂图纸确认连接端是否正确。

5.3 设定助手

第一次调试时应该控制所有的参数。
参考章节 3.4.1.6 参数描述和章节 7.30 标准维护程序设定记录。

参数设定，默认值

参数块浏览	
设定	系统数据 软启动 励磁起励 限制 设定点 调差补偿 数字量量 I/O 口 模拟量量输入 模拟量量输出 同期 旋转二极管监测 PSS 双通道 AVR 时间和日期 数据记录
通讯	ID 指认 端口配置 AVR 以太网设置 MODBUS 监控 电压调差补偿监测
调试	设定点调整 自动 PF/Var/PQ 限制 手动Ile 限制

5.3.1 设定助手

5.3.1.1 设定系统数据，顶值 Kceil

下面的章节描述了以两种方法定义定值因子。
我们推荐使用测量方式。

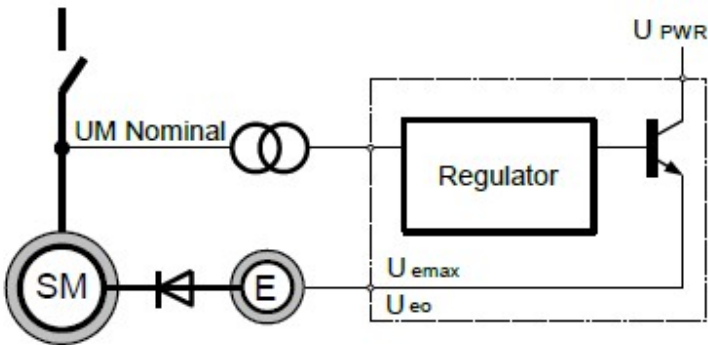
测量方法：

$K_{ceil}=U_{emax}/U_{eo}=100/PWM_{noload}$

Uemax：最大输出电压

Ueo：空载励磁电压

PWM（空载）：空载时调节器的输出（PWM）



定义：顶值因子 Kceil 定义了调节器的最大输出电压和空载励磁电压的关系。

举例：发电机额定电压时空载调节器的输出信号（PWM）显示 20%。

$$K_{\text{ceil}}=100/20=5$$

计算方法		
功率输入	三相	$U_{\text{emax}}=1.4 \cdot U_{\text{PWR}}-8\text{V}$
	单相	$U_{\text{emax}}=1.25 \cdot U_{\text{PWR}}-8\text{V}$
	DC	$U_{\text{emax}}=0.98 \cdot U_{\text{PWR}}-8\text{V}$

举例	
规格	功率输入 $U_{\text{PWR}}=240\text{V}$, 单相
	空载励磁电压 $U_{\text{eo}}=50\text{V}$

计算	$U_{\text{emax}}=1.25 \cdot 240\text{V}-8\text{V}=292\text{V}$
	$K_{\text{ceil}}=292 \setminus 50\text{V}=5.8 \text{ p.u.}$



注意！

为了达到最佳和稳定的调节， K_{ceiling} 值必须在 5 到 15 之间。如果不在此范围内，应该降低功率输入值。



注意！

顶值必须在空载时进行计算，因此采用 PWM 顶值因子测量法必须待机器达到额定操作温度后进行。

5.3.1.2 设定/系统参数，机器电抗 X_q （非饱和）

-突极发电机： $X_q=0.7-0.5 X_d$

-隐极发电机（透平）： $X_q=X_d$

5.3.1.3 设定/软启动

软启动必须匹配机器的启动时间，软启动必须在机器达到额定频率后才达到额定电压。

5.3.1.4 设定/起励

起励用于建立电压，另外机器也不可过励。设计合适的起励电路是必须的任务。起励回路的最大励磁电流必须在空载励磁电流的 10%~15%之间。

5.3.1.5 设定/限制，手动励磁和开环模式

在手动励磁和开环模式下无励磁限制。

5.3.1.6 设定/限制/操作限制/电压限制

电压限制的设定值按照规定，应该等同于自动电压模式的设定点范围。

自动电压设定点	UM 限制	举例
最小值	=最小	90%
最大值	=最大	110%

5.3.1.7 设定/限制/操作限制/励磁电流限制

依靠于机器的数据和机器提供商的建议。

5.3.1.8 设定限制操作限制发电机电路限制

依靠于机器的数据和机器提供商的建议。

5.3.1.9 设定限制操作限制无功限制

依靠于机器的数据和机器提供商的建议。

5.3.1.10 设定数字量量 I/O, 配置

数字量量 I/O 口软件配置

- 定义输入或输出端子
- 指定端子功能
- 选择极性

注意:

数字量量 I/O 口能够同时被配置成输入和输出。

5.3.1.11 设定模拟量量输入/输出, 配置

模拟量量输入的软件配置

- 指定端子功能
- 定义输入信号的范围[Uin 0%-Uin 100%]
- 如果输入信号作为数字量量输入使用, 在菜单中指定功能

模拟量量输出软件配置

- 指定端子功能
- 定义输出信号的范围[Uin 0%-Uin 100%]
- 定义励磁电流水平[Ie 0%-100%]

5.3.1.12 设定数字量量 I/O, 操作模式选择

通过数字量量输入选择操作模式, 鉴于此, 最多 10 输入信号将被如下的信号占用:

模式	指定的数字量量输入								
	备用	同期	发电机 断路器 状态	电网断 路器状 态	手动	开环	VDC	PF	Var
备用	1	×	×	×	×	×	×	×	×
同期	0	1	×	×	×	×	×	×	×
手动	0	0	×	×	1	×	×	×	×
开环	0	0	×	×	0	1	×	×	×
VDC	0	0	1	0	0	0	1	×	×
PF	0	0	1	1	0	0	0	1	×
Var	0	0	1	1	0	0	0	0	1
自动	0	0	0	×	0	0	×	×	×
*)	0	0	1	×	0	0	0	0	0

*)包含调差或补偿

0=逻辑 0 或开 1=逻辑 1, X=无关

注意: 如果输入持续为逻辑 1, 也可以通过软件置位。

输入 DI9-D14 可作为数字量输入用，即使模拟量输入未被指定作为数字量输入使用。

5.3.1.13 设定同期

机器频率必须总是高于网电频率，不能够作为正滑差同期。

5.3.1.14 设定二极管监测

额定励磁机的频率必须设定，其它参数保持默认值。

$$F_{exc} = P_{exc} \times f_{gen} / P_{gen}$$

F_{exc} 额定励磁机频率

P_{exc} 额定发电机频率

f_{gen} 励磁机极数

P_{gen} 发电机极数

5.3.1.15 设定PSS

ABB 提供 PSS 参数计算和稳定性研究，进一步的问题请联系我们。

更详细的信息参考如下文件：

- UNITROL 1020 电力系统稳定器工程文件 文件号：NO.3BHS351450 E01
- 简化电力系统稳定器稳定性研究的电脑描述
UNITROL 1020 和 UNITROL 1010
文件号：NO.3BHS354059 E01

参考制造商地址，章节 1.5-制造商地址

5.3.1.16 设定双通道

双通道的配置依靠于应用和连接。关于配置的更详细信息，参考 3.4.4.3 双通道（DCH）。

5.3.1.17 调整设定点调节，设定

模式	10s 内最大可调设定值
手动	+/-50%
开环	+/-20%
功率因数	+/-0.2
无功功率	+/-50%
自动模式	+/-20%

5.3.1.18 调整，优先顺序

几种控制模式能够通过数字量输入同时选择，适用于下面的优先顺序：

优先顺序	模式	备注
1（最高级）	备用	
2	同期	
3	手动	
4	开环	
5	VDC	仅在发电机断路器激活而电网断路器未激活的状态下激活
6	功率因数	仅在并网断路器激活的状态下激活
7	无功功率	仅在并网断路器激活的状态下激活
8（最低级）	自动	激活，如果没有其它的操作模式启动

5.3.1.19 调整, 自动

PID 调试工具位于 CMT 1000 的 CD 中。下面的设定值能够通过机器的基本参数进行预设。

积分时间常数 Ta

此值处于电机的 Td 范围内。

设定: Ta=Td (典型值 2-5s)

微分时间常数 Tb

此值补偿励磁机的负载时间常数。

设定: Tb=0.7-1.0*TE (典型值 0.1-0.3s)

比例增益 Vp

最重要的设定值主要依靠于控制系统。如果顶值 Kceil 设定正确。10-40 能够使电机稳定调节。

初次使用默认设定值为 20.

注意: 因为顶值影响所有模式下的 Vp, 确认在调试 AVR 前计算此数值。如果顶值在调试后已更改, AVR 应该重新调整。

无功功率影响 Kq

如果不含升压变压器的电机连接到固定电网, 或通过母排连接到其它同步电机。设定调差 Kq 为负值 (-5~-20%) 是非常必要的。更高的负值将使得电机更独立于电网的波动。稳定了无功功率的输出或消耗。低的负值, 电机将支撑电网或母排电压。

如果电机含升压变压器, 变压器的压降将由正值 Kq 进行部分补偿。

举例	
升压变压器	阻抗=12%
补偿	Kq=+7% =12%-5% 经过升压变压器后压降为 5%

5.3.1.20 通讯MODBUS (远程访问)

RS485 口由 VDC 模式和 MODBUS 共同使用, 工厂默认设置, 禁止 MODBUS 功能。

为了使用 MODBUS, 参数 MB_Enable 必须设置为逻辑 1, 参数写入 EEPROM。然后重新启动 UN1010。MODBUS 相关参数的更改必须执行以上程序, 作为对 MODBUS 设定值被误改, 并导致通讯丢失的保护。

标准配置	回答延时: 10ms
	波特率=19200
	校验码=偶
	RTU: Protocol of the RS 485

从站 ID

0 和高于 247 的数值被保留, 因此有效值的范围是 ID 1 到 247, 默认数值是 247。由于使用 CMT1000 访问时 Modbus ID 的可能的影响推荐范围是 64 到 247。更多的信息参考章节 3.4.6- 远程访问 Modbus。

激活时间

参数“MB_KeepAlive Time”定义的是在控制字 1 “Keep Alive Bit”时间内必须更改。有效设定值是 1 到 120s, 0 为禁止连接监视。

激活动作

如果时间达到了监测时间, “Modbus 通讯报警”将出现, 能够使用“MB_KeepAliveAction”选择其中的一个事件。

输入信号的优先级

所有的物理量输入(数字量或模拟量)都不能够由 Modbus 远程访问改变, 数据被忽略。

可配置的 Modbus 信号

UNITROL 1010 提供自由配置信号列表用于使用一种权限读取要求的信号。

访问权限

Modbus 远程访问权限分享 CMT1000 和 SCP 面板控制对 AVR 的控制权。章节 3.4.7 描述了如何获取控制权限。

更多的信息, 参考 UN1010 Modbus 参考文件, 文件号 3BHS34861 E80

5.4 当电机停机时工作执行

初步检查

- 接线检查, 与图纸对比连接



小心!

检查绝缘程度

在测试时, 测试电压有可能损坏设备。

断开 UNITROL 1010 的连接端

- 切换到辅助电压 Uaux
- 调整参数
- 检查变压器回路的测量电压和电流
- 检测励磁电阻
- 检查输入和输出信号
- 低载测试: 外部电力供应 ($3 \times < 300V$ ac)
 - -开环模式
 - -最佳调节 I_e
- 基于客户电力图设定限制值

5.5 当电机运行时工作执行

5.5.1 空载测试(额定速度, 无同期)

- 自动电压调节和手动模式励磁起励和放电
- 自动模式下软启动
- 调整设定点范围, 优化电压调节器

- VHz 限制：默认的拐点频率 48Hz
60Hz 发电机拐点频率设定接近 58Hz

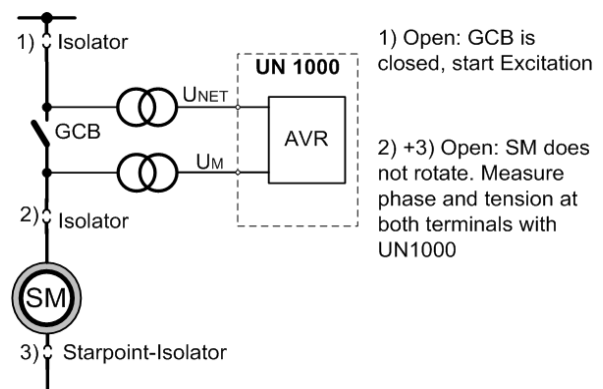
5.5.2 带载测试

- 定子电流测量，内部 PQ 测量，调差补偿。
调差补偿默认参数为 0%。如果电机与电网，或通过母排与其它电机并列运行，有必要在第一次并车前将调差 Kq 设定为接近-10%。在并车时必须仔细监测无功电流。如果初次并车时无功电流不受控制上升，电流互感器的连接可能反了。
- 过励磁和低励磁测试
- 优化最小励磁电流/最大励磁电流限制
- 优化 PQ 限制
PQ 限制设定必须配合发电机的保护。按照规定，限制设定至少低保护的 5%。
- PF 和无功调节，稳定性，设定点范围
为了启动正确的 PQ 限制，PF/Var 调节必须调整，即使这些模式未使用。

5.5.3 同期

校验同期功能的前提条件是电机电压和网侧电压的相和幅值没有错误。

另一前提调节是正确的相序。



- 电机和电网电压相角测量
打开隔离开关，合上发电机断路器。为了安全起见，不但需要从从监测\示波表或监测\同期表中获取测量值，还需要从外部示波表中获取测量值。
- “盲”同期
监测同期表禁止断路器的机械合闸
- “LIVE”同期
使用同期表记录事件



注意！

同期表必须停在 12 点位置。如果同期表停在 6 点位置，一侧电压不正确连接。如果是其它的位置，则是接线不正确或由于发变组引起的相移未被补偿引起的。



注意！

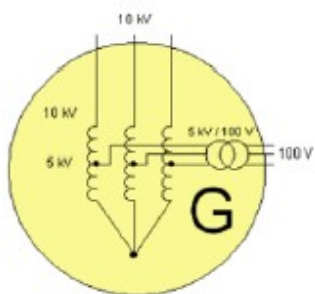
在此状态下，相角差必须为 0。否则测量接线错误，UNITROL 1010 不能够检测到错误的极性。错误极性并车将导致严重的损害。

不可出现由测量变压器或发变组引起的相移。

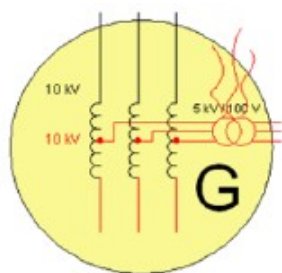


注意！

当打开 PT 的一次电压等级的起动点是要小心



发电机变压器不总是测量全部的一次电压



当中性点打开时，变压器接收全部一次电压

5.6 调试后总结工作

为了将参数保存进装置，将现场的调试参数写入 EEPROM。保存相关设定为 INI 文件或打印 UN1010 操作说明

3BHS335648 E81

（参考章节 9.3-参数设定，默认值）。

IN1 文件能够打开并编辑（Word，Note 或 WordPad）和打印。

章节 6 操作

6.1 综述



注意！
ABB 建议对操作人员定期培训！

6.2 安全操作



危险！
危险电压
存在放电危险



注意！
在操作励磁系统前，必须阅读和理解章节 2-安全指导



警告！
在调试器件设定参数，不可以在调试完成后再更改参数。

不当的参数可能导致励磁系统操作错误、精度降低和损坏设备。

仅仅有资质的人员才允许操作装置，如熟悉励磁系统且熟知潜在潜在危险的人。

6.3 PC 软件工具

UNITROL 1010 的软件称为 CMT 1000。 6.000 版本不兼容早期的产品。

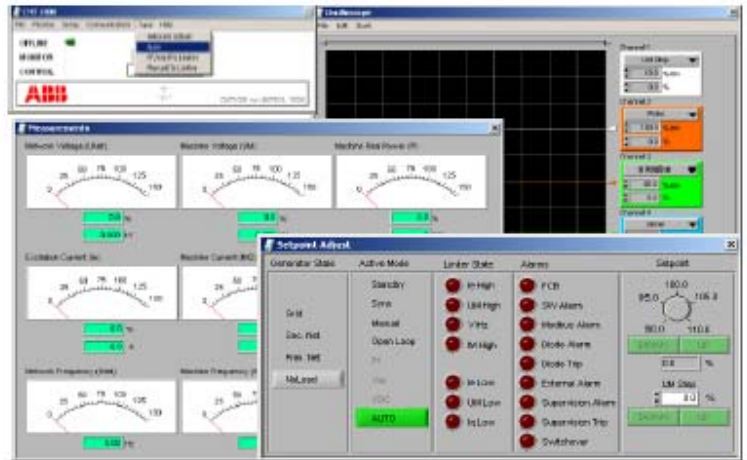
6.3.1 总体

基于 Windows 界面友好的 CMT1000 软件能够配置参数和优化系统。CMT1000 利用点对点的串口连接通过 USB 或者以太网端口来访问 UN1010，允许远程访问。CMT1000 的连接选项在 3.39 章节-通讯端口有详细描述。

CMT 的基本特征

- 参数和输入输出信号的配置
- 测量读取
- 趋势分析功能使控制最优化（示波器，功率表）
- 参数文件的上传和下载
- PID 调整，设定点阶跃和其它强大的调试工具

CMT1000 的软件操作在 6.3 章节-PC 软件工具有详细描述。



6.3.2 CMT1000 Release 6.000 的系统要求

- 至少奔腾 1GHz 或同等的处理器。推荐：奔腾 3、赛扬 1GHz 或同等处理器或更高。
- 至少 512MB 内存。
- 屏幕分辨率至少为 800*600 像素。推荐：1024*768 像素或者更高。
- CD-ROM 驱动器。
- 微软 Windows XP，Vista 或 Win7 系统。
- 至少 10GB 的空余硬盘空间。

6.3.3 安装 CMT1000 软件

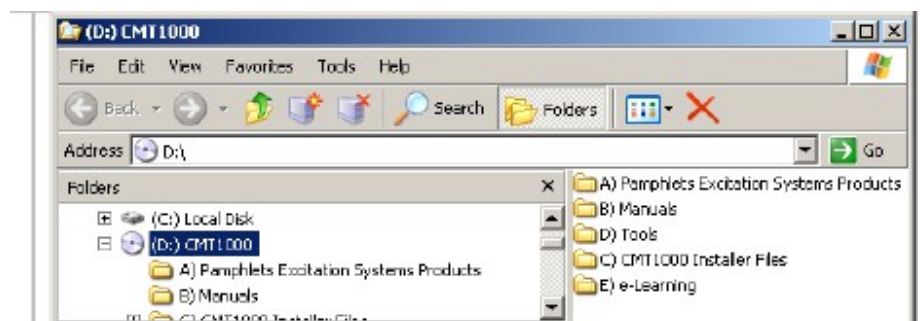
地区销售权：

CMT1000 由 Lab VIEW 软件开发，免费使用。Lab VIEW 的版权归美国国家仪器国际分配公司。

“版权[02-03-20]美国国家仪器公司”

将 CMT1000 CD 放入 CD-ROM 驱动器中

打开 CD 根目录



1 驱动安装

打开 CMT1000 安装文件\USB 驱动。

双击 “InstallUSdrive.exe”

下面的界面会出现然后在数秒后消失。

如果下面的界面会出现，单击 Continue Anyway,Next,Next 等。



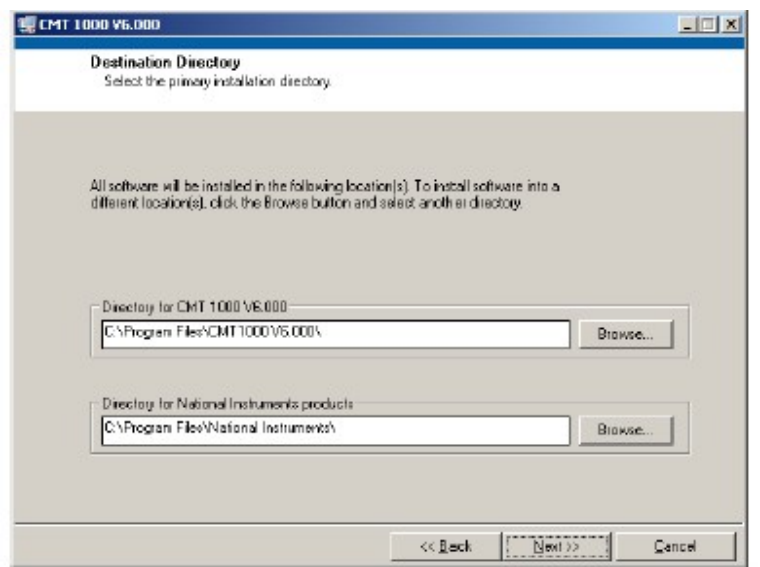
通过配备的 USB 线将设备连接到你的 PC 上。界面 “New Hardware Found” 弹出。点击下一步直到设备安装完成。

2 CMT1000 安装

打开 CMT1000 安装文件然后双击 Setup.exe

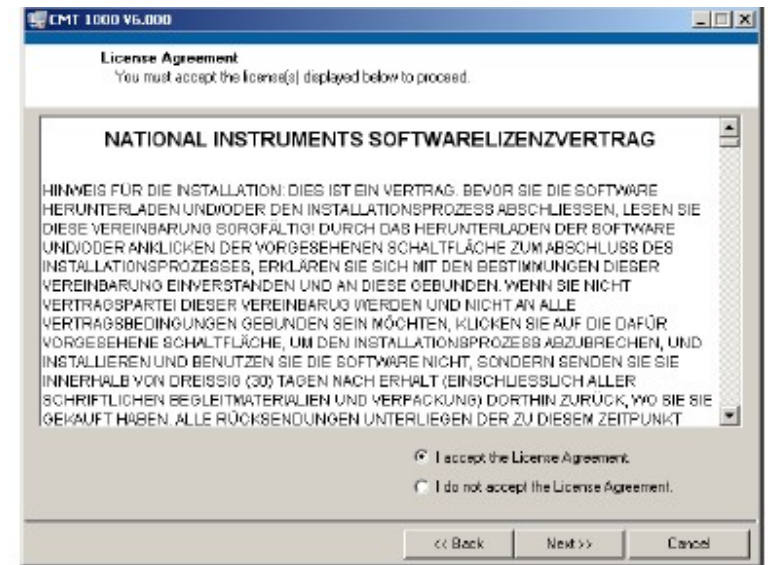


点击 “Next”



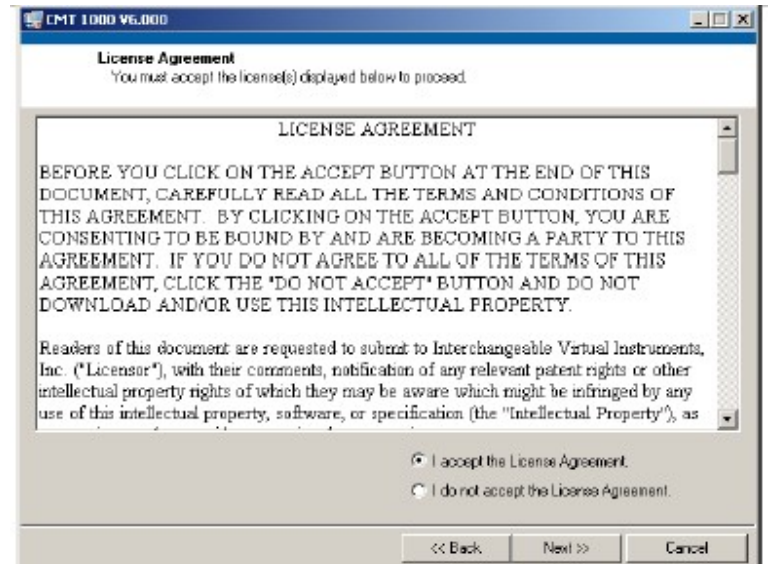
选择 “I accept the license Agreement”

点击 “Next”

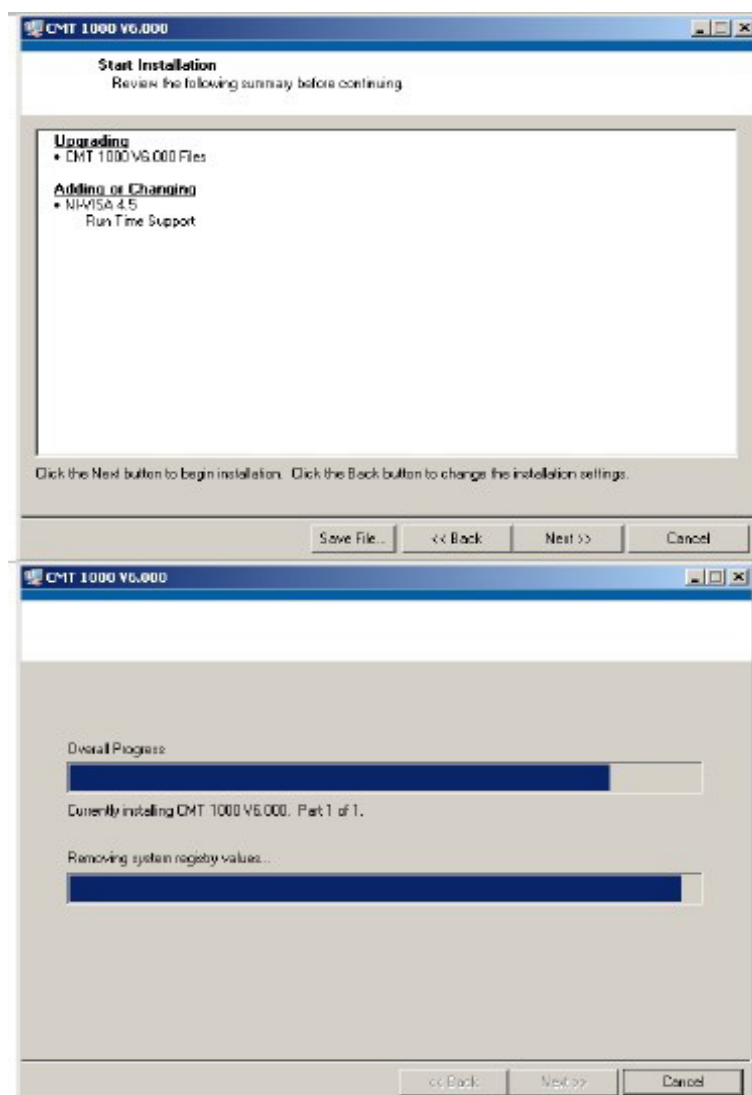


选择 “I accept the license Agreement”

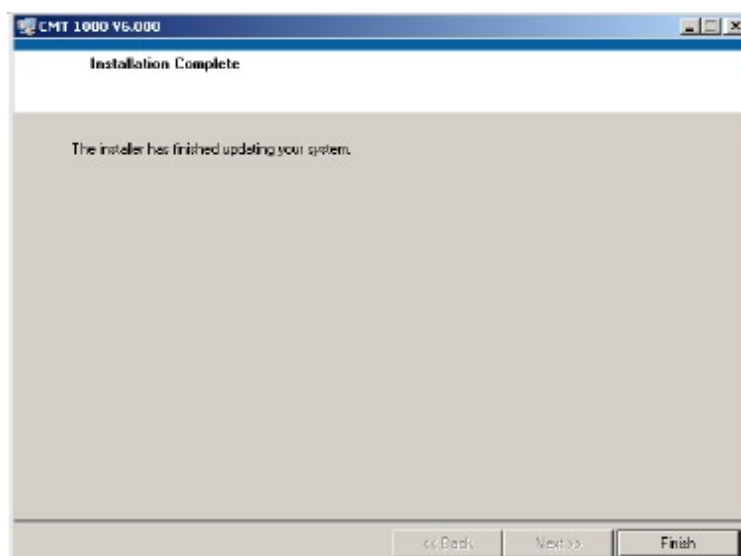
点击 “Next”



点击 “Next”



点击 “Finish”



UN1010 操作说明

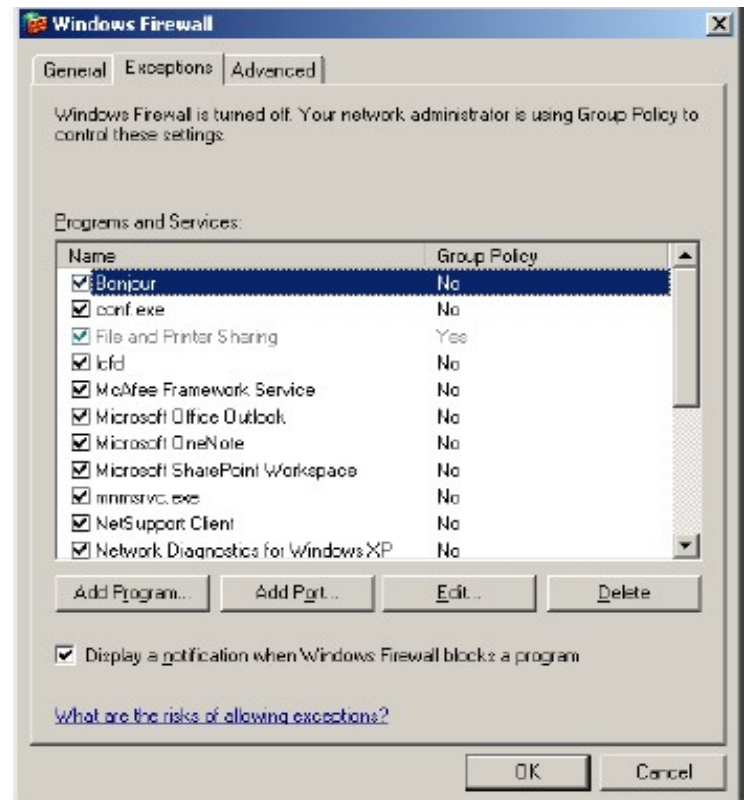
连接 USB 线，检查设备管理器确认
UNITROL 1000 在端口列表下。



3 PC 防火墙配置

点击开始-设定-网络连接-更改防火墙设置

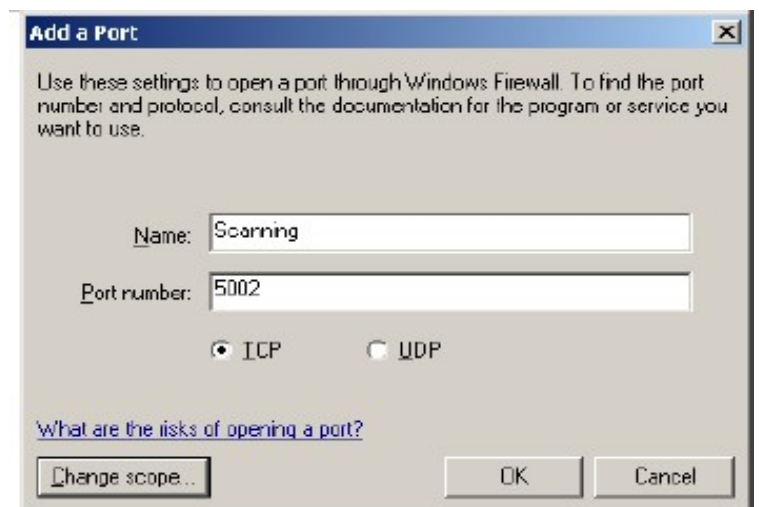
点击 tab Exception 和 Add Port



填上名字: Scanning

端口号: 5002

端口 5003 同上



6.3.4 启动 CMT1000

CMT1000 和 AVR 之间的通讯通过 USB 或者以太网。更多关于硬件连接的信息参考 3.3.9 章节通讯端口。从 Start-Programs。



或者桌面快捷键启动 CMT1000 V6.000 应用



6.3.4.1 配置端口界面 (CMT1000 配置)

在和 AVR 的通讯建立之前，连接形式在 CMT1000 里应该是指定的。连接形式通过端口配置界面被指定，可以通过 CMT1000 的主界面进行访问（图 6-1）

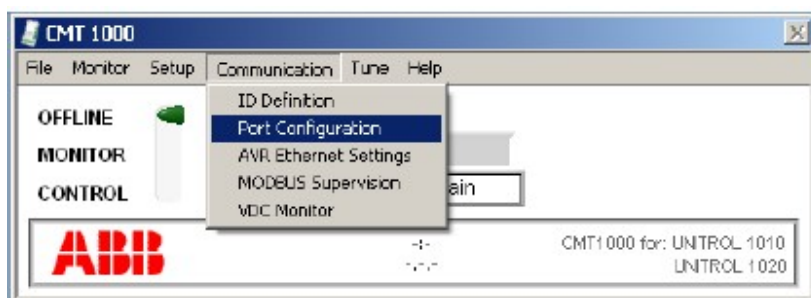


图 6-1 端口配置

通过 PC 上的 USB 端口连接(非以太网)

1. 通过 PC 上的 USB 端口连接
首先选择“Serial”。见图 6-2
2. 点击 OK 按钮保存更改，或者点击取消中止配置。

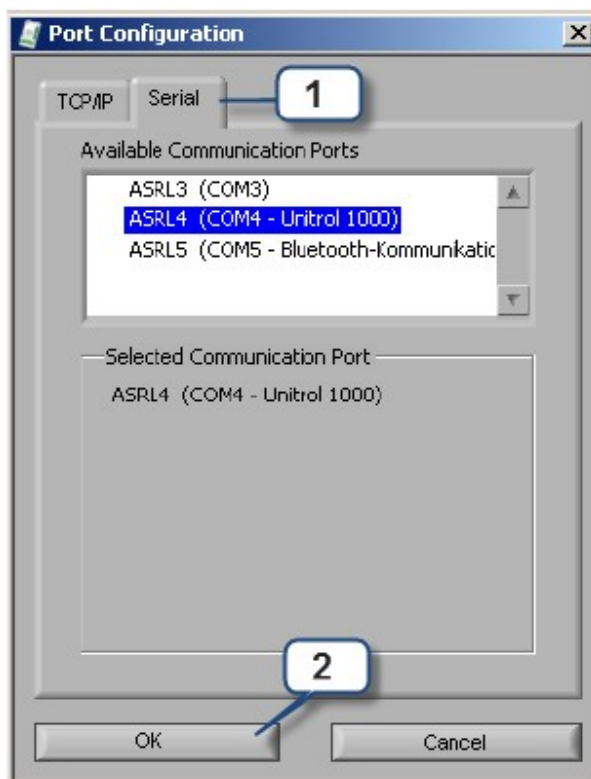


图 6-2 USB COM 端口配置

如果 COM 端口没被发现，确认被要求的 COM 端口在操作系统里是否正确配置或者是否被另一个应用所使用。

COM 端口设定通常使用：

基本输入输出端口地址: 3f8

中断请求 (IRQ): 4

通过 PC 上的以太网端口连接 (TCP/IP)

1.使用 TCP/IP 连接来连接 AVR，首先选择“TCP/IP”标签。见图 6-3.

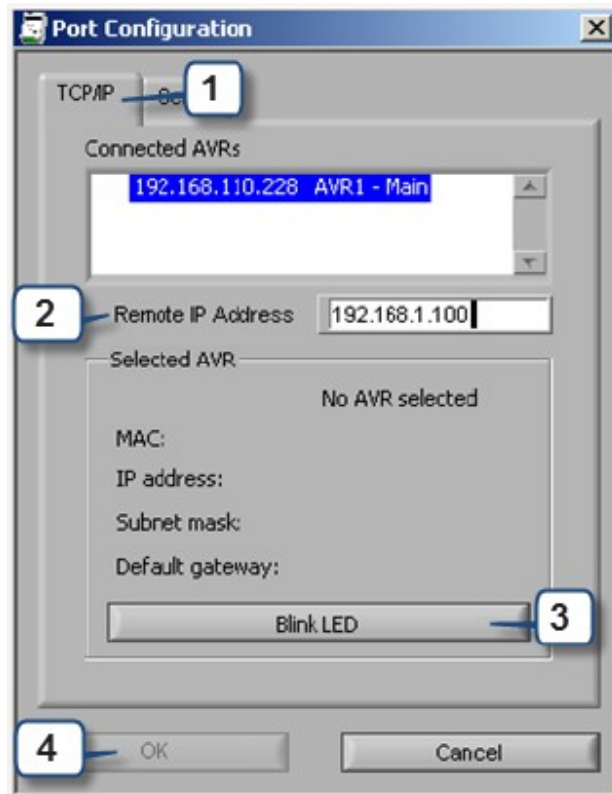


图 6-3 远程 IP 地址配置

2.在远程 IP 地址区域填写好远程终端的 IP 地址，然后点击键盘上的确认键。一个“pinging”的发声过程自动开始检查远程终端是否能被接收通过 MODBUS TCP. 在数秒后“pinging”的发声过程结束后，有一条信息会显示出来确认远程终端是否被接收。

信息“Connection OK”指示远程终端被接收，连接正确。如果信息“Not accessible”出现，确认以太网，网关，防火墙和/或布线是否被正确配置和安装。配置信息参考 3.3.9 章节-通讯端口。

3. “pinging”的发声过程定期性的重复，然后应该在开始数秒后显示最后的信息。信息“Connection OK”指示远程终端被接收，连接正确。如果信息“Not accessible”出现，确认以太网，网关，防火墙和/或布线是否被正确配置和安装。配置信息参考 3.3.9 章节-通讯端口。

4. 点击 OK 按钮保存更改，或者点击取消中止配置。

注意：当 IP 地址已经被 CMT1000 使用时信息 “In use” 会出现。此信息可以忽视。

6.3.4.2 AVR 的通讯

一旦端口连接被配置，CMT1000 执行扫描过程通过选择界面（USB 或以太网）检测 AVR。在扫描期间（数秒）访问等级（控制 and 监测）不可以被更改。

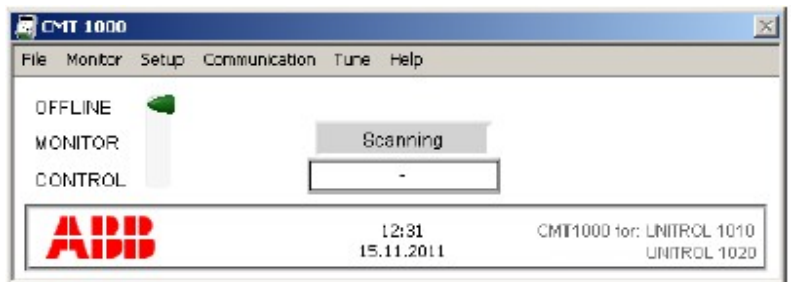


图 6-4 CMT1000 在 AVR 扫描过程中

在 AVR 被检测的同时，CMT1000 软件显示 AVR-ID 和通道识别（主通道或冗余通道）。访问等级/通过绿色的滑动条来控制，可以通过它改到监测和控制模式。当 CMT1000 在离线模式下，大多数参数是从计算机内存读取的，只有显示在主界面的信息是从装置中读取的。

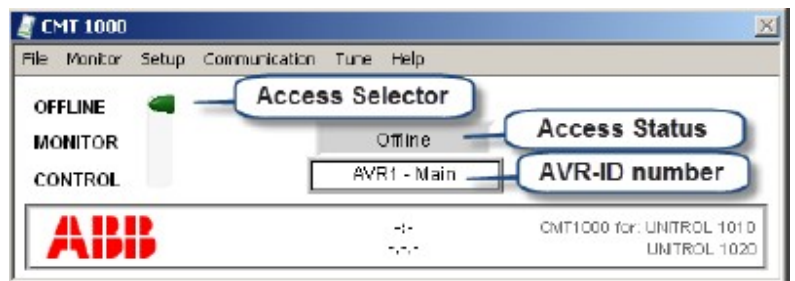


图 6-5 CMT1000 在离线模式

一旦 CMT1000 在检测或控制模式下，主界面显示如图 6-6 和 6-7，在这种情况下菜单的所有参数都是从装置中读取的。

在界面的右边的一个绿色的 LED（“EEPROM”）指示在随机存取存储器中的所有参数是否被储存在非易失性存储器中。当所有参数匹配储存在 EEPROM 中的参数时，LED 等显示为亮着的（绿色）。

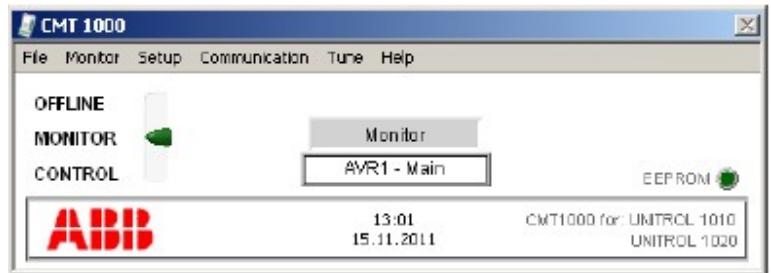


图 6-6 CMT1000 在监测访问模式

如果 LED 灯是黑的，至少有一个参数已经被修改，这个值会随着重启这个装置而丢失。

使用 CMT1000 将所有参数储存在 EEPROM 中，点击文件菜单中的 “Write parameters to EEPROM”。

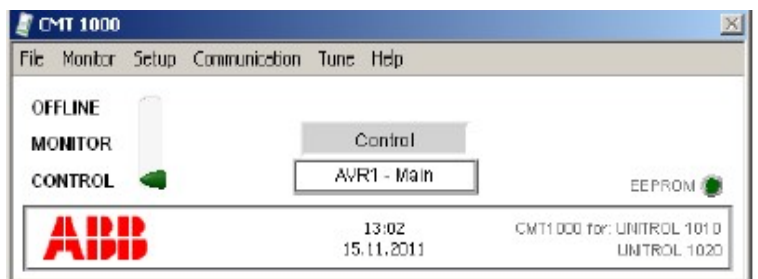


图 6-7 CMT1000 在控制访问模式

AVR 扫描过程失败：“Link Not Found”

在 AVR 被检测到之前 CMT1000 扫描过程可能持续长达一分钟；尤其在连接形式是以太网的情况下。如果在这段时间内没有检测到 AVR，信息“Link Not Found”将显示在主界面(图 6-8)。通过核实配置和/或硬件，确认 AVR 是否正确连接。

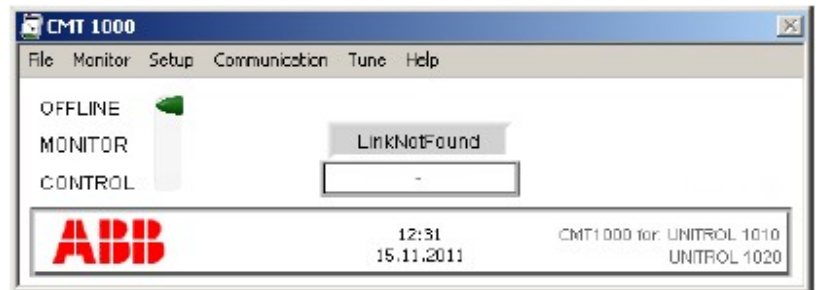


图 6-8 当 AVR 不能被发现或通讯端口不能被 CMT1000 访问时显示信息“LinkNotFound”

即使在信息“Link Not Found”显示后，CMT1000 还会在后面继续扫描直到 AVR 被发现为止。

更多关于配置的细节参考 3.3.9.3 USB 界面。

6.3.5 CMT1000 的菜单结构

CMT1000 的主界面显示见图 6-9，是访问所有软件功能的出发点。软件功能可以根据功能性的分组菜单和每个菜单项来进行访问。



图 6-9 CMT1000 主界面

- 文件：上传、下载、保存参数和可选择的软件使用。
- 监测：在线测量
- 设定：设定参数
- 通讯：设定 ID、端口、网络通讯协议
- 调整：调整调节器
- 帮助：软件信息

下面选项描述 CMT1000 的菜单组成和界面内容。

注意！

在用户手册中显示所有的软件界面是微软 Windows (R) XP 的标准风格，它们其中的大多数可以通过鼠标和单击右上角的叉十字来关闭。如果叉十字不可用，在界面上的信息会解释如何关闭它。“About CMT1000”可以通过菜单上的“Help”菜单来打开。

6.3.5.1 帮助菜单



关于 CMT1000
AVR S/N:设备序列号
控制：数字量信号处理器软件版本
微程序控制器：面板软件版本
软件修订：CMT1000 版本
配置：ABB 或自定义
单击关闭界面

注意：AVR 的序列号显示见图 6-10 的界面
当向 ABB 要求开通可选功能选项时需要提
供此序列号。

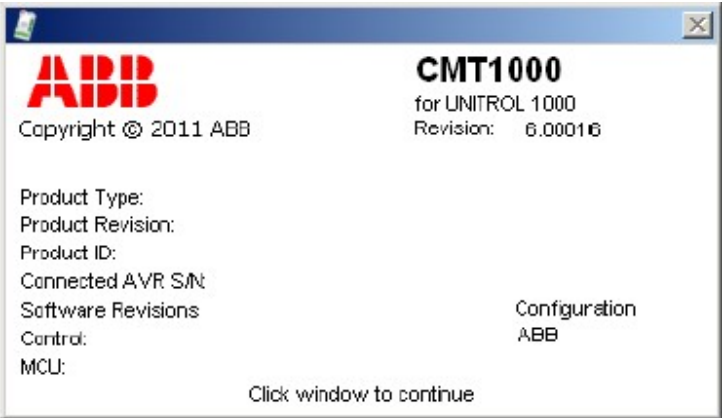
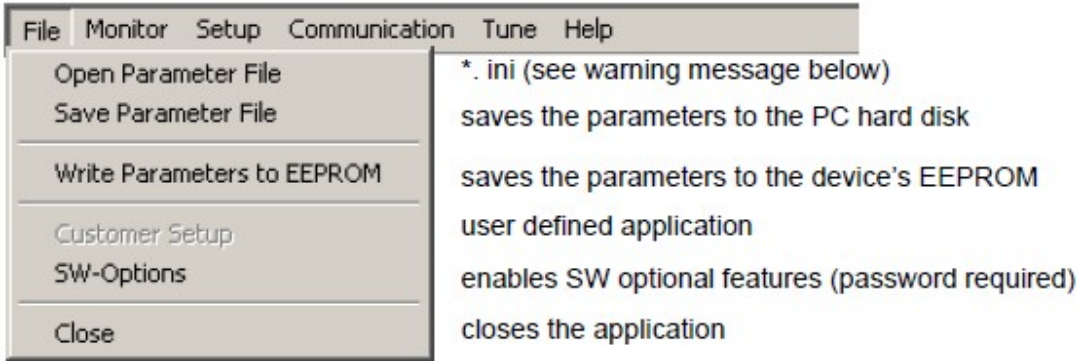


图 6-10 CMT1000 界面

6.3.5.2 文件菜单



打开参数文件

一套参数值预先储存在一个所谓的配置文件里，可以通过使用来自 CMT1000 菜单的“Open Parameters File”选项将文件下载到 AVR 装置中。为了能将参数下载到 AVR 中去，在尝试使用“Open Parameters File”选项之前确保 CMT1000 在控制模式下。在离线模式下也可以打开配置文件，为了在下载这些参数到 AVR 之前核实参数值。

配置文件应该兼容由以前版本 CMT1000 Release 5.xxx 创建的文件，否则，会出现警告信息（图 6-11）。此外，在继续下载不兼容的配置文件后会出现一条信息指示写入失败，其中包含至少一个参数值的范围不在允许的选择范围内。

一个不兼容的配置文件不被推荐下载，在运行 AVR 之前由用户来核实是否所有的参数已设定正确。

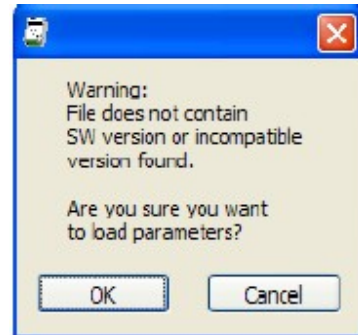


图 6-11 警告界面-如果配置文件和 AVR 软件版本不兼容

一个不兼容的配置文件不被推荐下载，在运行 AVR 之前由用户来核实是否所有的参数已设定正确。

在下载参数时，如果至少一个可选软件在配置文件中被激活但在 AVR 中不可用（图 6-12），会出现警告信息。

这个警告界面（图 6-12）也显示所有可选项软件的列表哪些是在配置文件中被激活但在 AVR 中不可用的。这些只有在 AVR 中被激活，才可以使用软件 CMT1000 里的可选项软件。

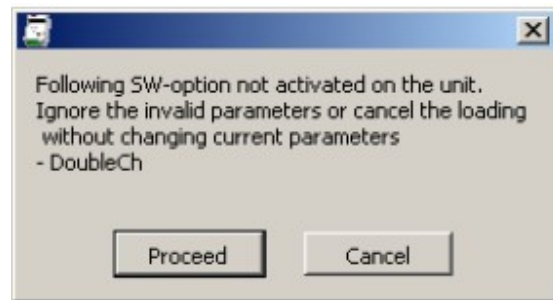


图6-12 警告信息-当一个或多个可选项软件在配置文件中被激活而在 AVR 中不可用

保存参数文件

参数值可以被保存成一个配置文件并将其置于 PC 硬盘里，为了进一步下载到一个或多个 AVR 中（即通讯期间），或当一个引用参数文件使用。一个配置文件可以通过“Open Parameter File”命令将其下载到 UNITROL1010 AVR 中。

当“Save Parameters File”在离线模式下执行时，它允许用户创建一个预配置的文件为进一步的将其下载到一个或多个 AVR 中。一旦 CMT1000 软件启动，所有的参数通常设定为默认值，这些参数在离线模式下可以被更改。当这些参数被修改后，选择“Save Parameters File”命令，所有参数值被储存在一个配置文件中，在文件创建过程中用户可以自命名文件名。作为结果的配置文件可以通过“Open Parameter File”命令被下载到 AVR 中。

当“Save Parameters File”在监测或控制模式下执行时，所有写入配置文件的参数值都是从 AVR 中直接读取的；即创建的配置文件反映 AVR 的真实配置。在监测或控制模式下，当一个装置被一个空闲的装置取代时可以使用这一命令。

重要！

一个参数配置文件可以通过一个普通的文本编辑器打开和读取而无需 CMT1000 工具。

尽管如此，直接在文本编辑器中修改配置文件可能会导致参数文件的完全不可操作性。CMT1000 可能不能再正确的读取这个文件，而后,可能导致装置更严重的损坏由于不正确的参数设定。

当一个参数值不得不被更改时，请一直使用 CMT1000 软件打开配置文件。

客户设置

用户定义应用选项和原始设备制造
商客户选项（密码保护）



可选项软件

它允许用户在 AVR 中启用（开启）可选项软件。每个特定功能需要一个密码代码（可选项软件），可选项软件需要向 ABB 订购。

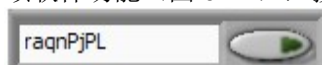
为了启动 UN1010 中可选软件，请遵守下面的步骤：

1. 确认 CMT1000 在控制访问模式下（图 6-13）。



图 6-13 在可选项软件使能之前必须使 CMT1000 在控制访问模式下

2. 在位于可选项软件旁边的白盒子里输入由 ABB 提供的密码（区分大小写）启用可选项软件功能（图 6-14），按下键盘的 ENTER 键来验证密码。



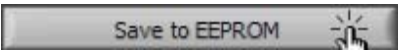
在单击 ENTER 键数秒后，位于白盒子右边的椭圆形按钮应该不再是阴暗的。如果不是确认密码的拼写是否正确。

软件被激活的按钮行为规则显示为图 6-15。

3.一旦椭圆形的按钮变清晰，再一次单击这个按钮。在数秒后按钮上的 LED 灯应该是明亮的，显示可选项软件现在已经使能。



4. 在椭圆形的按钮已经亮着后单击“Save to EEPROM”按钮，确保是永久性更改即使在重启这个装置后。



5. 在 CMT1000 的主界面，依次单击文件，然后单击“Write Parameters to EEPROM”。

6.重启装置

6. 当单元上电后，检查可选项软件是否使能，如果不行，从第一步开始重复以上的步骤。

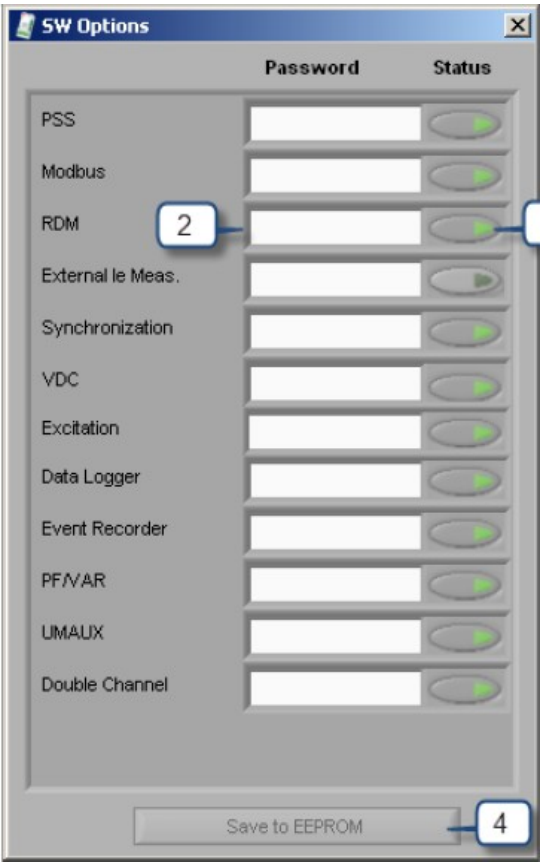


图 6-14 软件选项界面允许用户在 AVR 中可选项软件使能

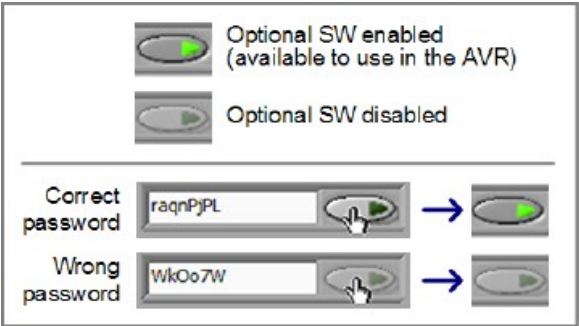
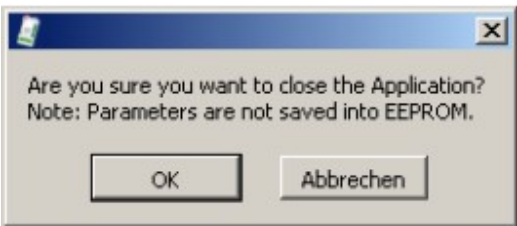
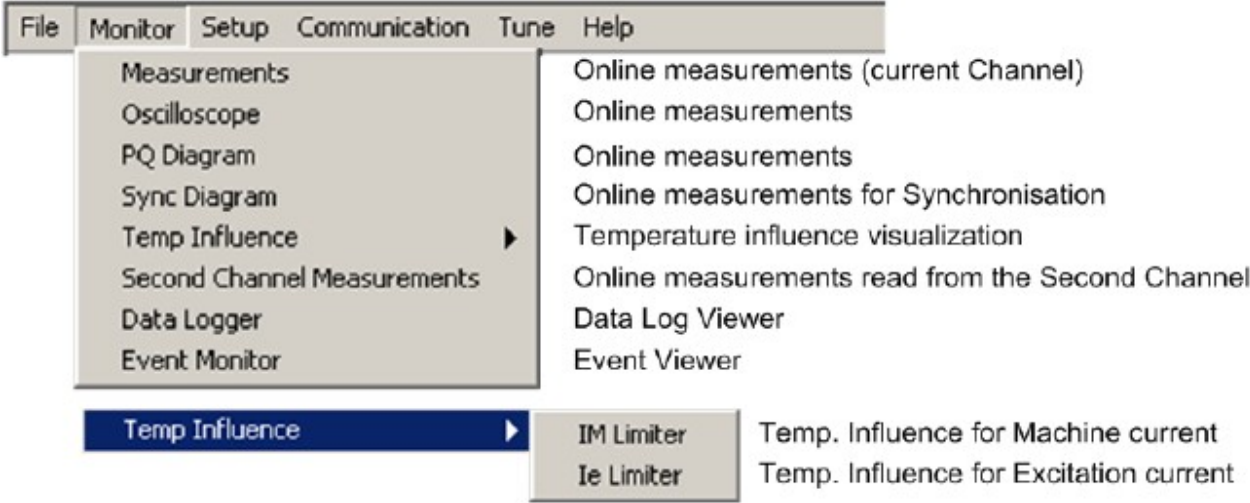


图6-15 上面 当可选项软件在 AVR 里可用时 LED 指示灯亮，下面一个，错误的密码可选项软件不能使能

关闭
退出 CMT1000 软件。



6.3.5.3 监测菜单



6.3.5.3.1 测量

监测\测量

- | | |
|---------------|----------|
| ● 电网电压 (UNet) | [百分数和千伏] |
| ● 电机电压 (UM) | [百分数和千伏] |
| ● 电机有功功率 (P) | [百分数和千瓦] |
| ● 励磁电流 (Ie) | [安] |
| ● 电机电流 (IM2) | [百分数和安] |
| ● 电机无功功率 (Q) | [百分数和千乏] |
| ● 电网频率 (fNet) | [赫兹] |
| ● 电机频率 (fM) | [赫兹] |
| ● 功率因数 (PF) | ---- |

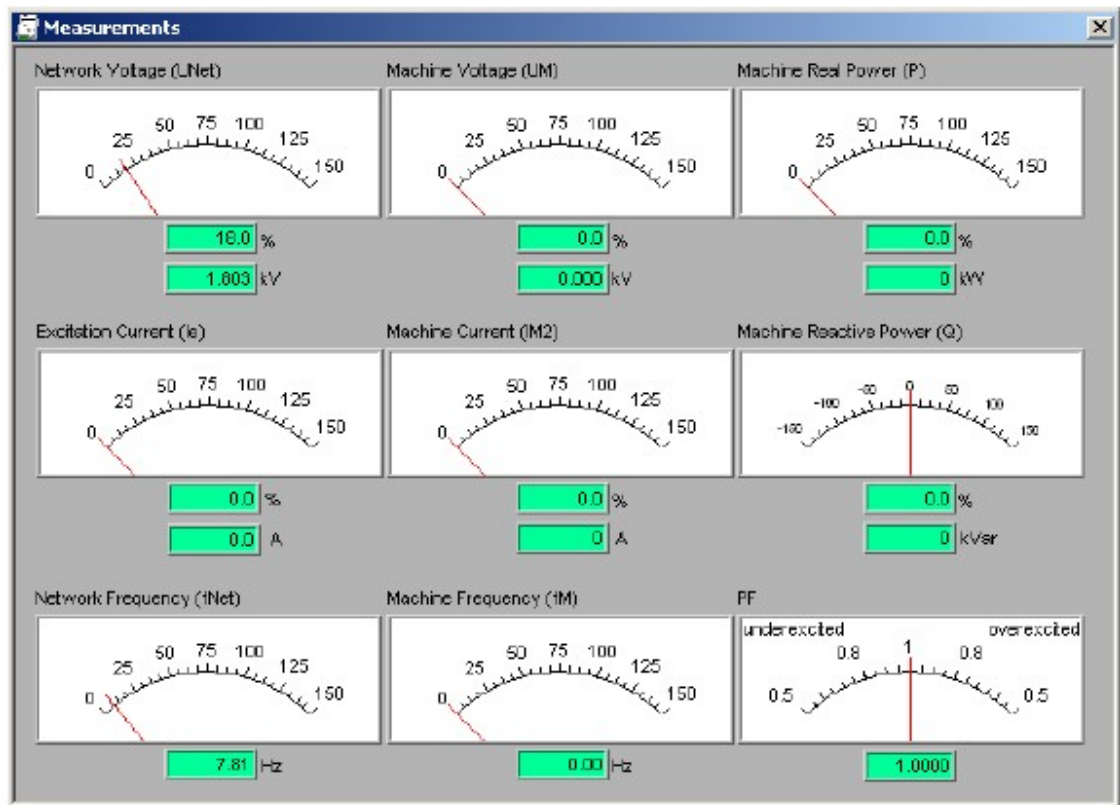


图 6-16 测量界面

6.3.5.3.2 示波器

监测\示波器

测量和瞬态可以使用 CMT1000 的示波器工具来实现可视化，分析和储存在硬盘中。高达四组不同的测量通道在示波器界面的黑盒子上面能够同时可视化（见图 6-17）。信号和测量显示在示波器的右端侧被配置伴随可选项显示图 6-17。

缓冲长度定义为缓冲区的长度，用来记录瞬态的数据和将这些数据显示在示波器的黑盒子上面。选择区可以执行预定义值：1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 上至 500 秒。用户来更改每次缓冲区的长度，黑盒子可以调整大小来匹配新的选定值。然后，在黑盒子上显示的瞬态可以储存在硬盘中；已经通过黑盒子的瞬态数据将会丢失而不会再显示出来（没有辅助储存器或缓冲区）。

当一套连贯的数据测量接收出现误差时（即取决于布线和通讯问题），帧频失调的 LED 指示灯亮起来。在出现这些情况下建议检查 CMT1000 和 UN1010 之间的布线和配置来解决这个问题。在帧频失调指示的这段时间里，示波器会冻结并显示每个通道最后正确（无误）的测量，直到故障解决为止。

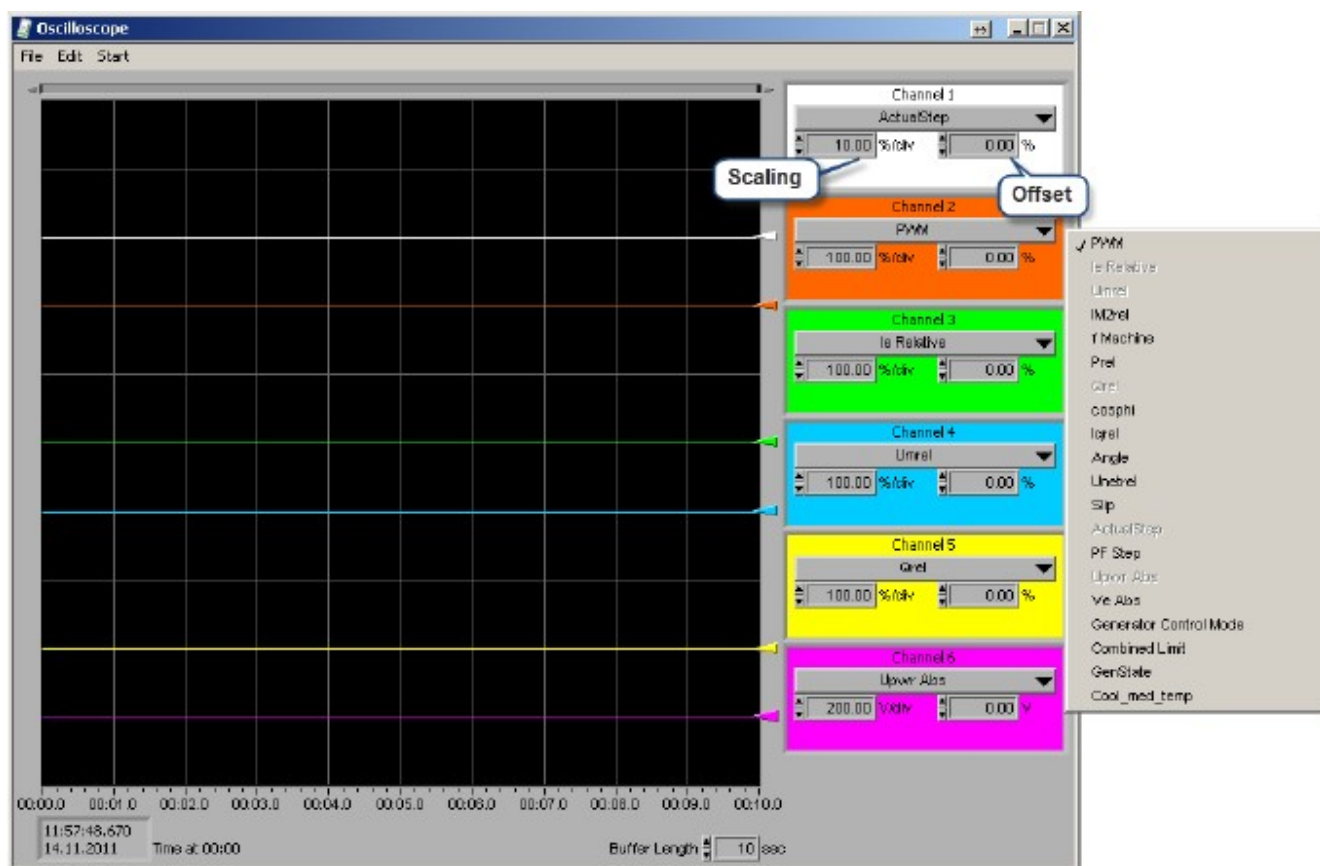


图 6-17 示波器界面

每项示波器界面菜单和功能描述见图 6-18，示波器的启动和停止见图 6-19。

File	Edit	Start
Open Waveform	Strg+O	Open a previously stored waveform (ASCII table or *.xls)
Recall Setup		Open a custom settings file for the Oscilloscope (*.cfg)
Save Waveform		Save the current waveform to an ASCII file
Save Setup		Save the current Oscilloscope settings to a file (*.cfg)
Print Bitmap to File	Strg+B	Save the current waveform to a BMP format file

File	Edit	Start
Cursors	Strg+C	Shows / hides cursors (shown on the left side of the screen)
Sweep Buffer	Strg+S	Plays the stored recording using the cursor A.

图 6-18 每项示波器工具界面和功能的菜单结构

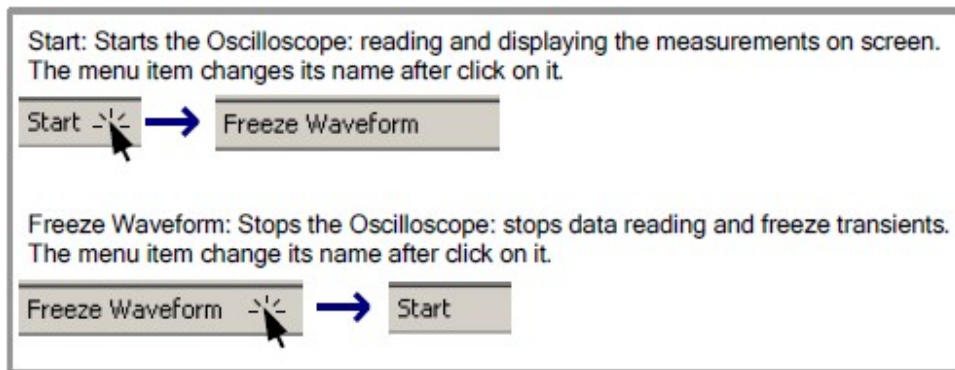


图 6-19 示波器的启动和停止使用位于界面菜单的“Start” / “Freeze Waveform”按钮



注意！

先前的由 CMT1000 releases 4. xxx 或 3.xxx 保存的波形文件与 CMT1000 releases 5 不兼容。

使用适合版本的 CMT1000 打开 releases 5.1 版本之前的波形文件。

波形的评估

瞬时值可以使用示波器的游标特性来观察。（菜单编辑器>游标）

只要游标使能（编辑器>游标），示波器的黑盒子上会出现两个点或光标 A 和 B 并伴随它们标准的配置选项，见图 6-20。游标可以通过鼠标来移动（单击+保持+拖拽）沿着来自配置好的通道的瞬时曲线。当光标移动时，用户可以看到他们放置的那一时刻（dt）曲线的瞬时值（图6-20）。如果瞬时值来自另一个通道的目标对象，光标A和\或B通道选择可以通过示波器界面自身来更改（图6-20）。

在 AVR 运行期间，通过对历史数据的检索，UN1010 暂态的缓冲区能够用作故障排除。只要 CMT1000 处在离线模式，光标 A 能够用来观察测量值和临时缓冲区的数据储存而非工具界面。当工具比如测量，设定调整，PQ 监测和\或其他打开时，而当光标 A 沿着示波器界面的曲线移动，工具会一直读出 AVR 中的测量值，临时缓冲区被记录（图 6-20）。这个附加信息也同时储存在临时缓冲区而不在示波器界面显示。

只有在离线的状态下，光标沿着临时缓冲区移动将会在工具上显示历史数据；不然工具会显示读出来自 AVR 中的实际的测量值（和系统）。

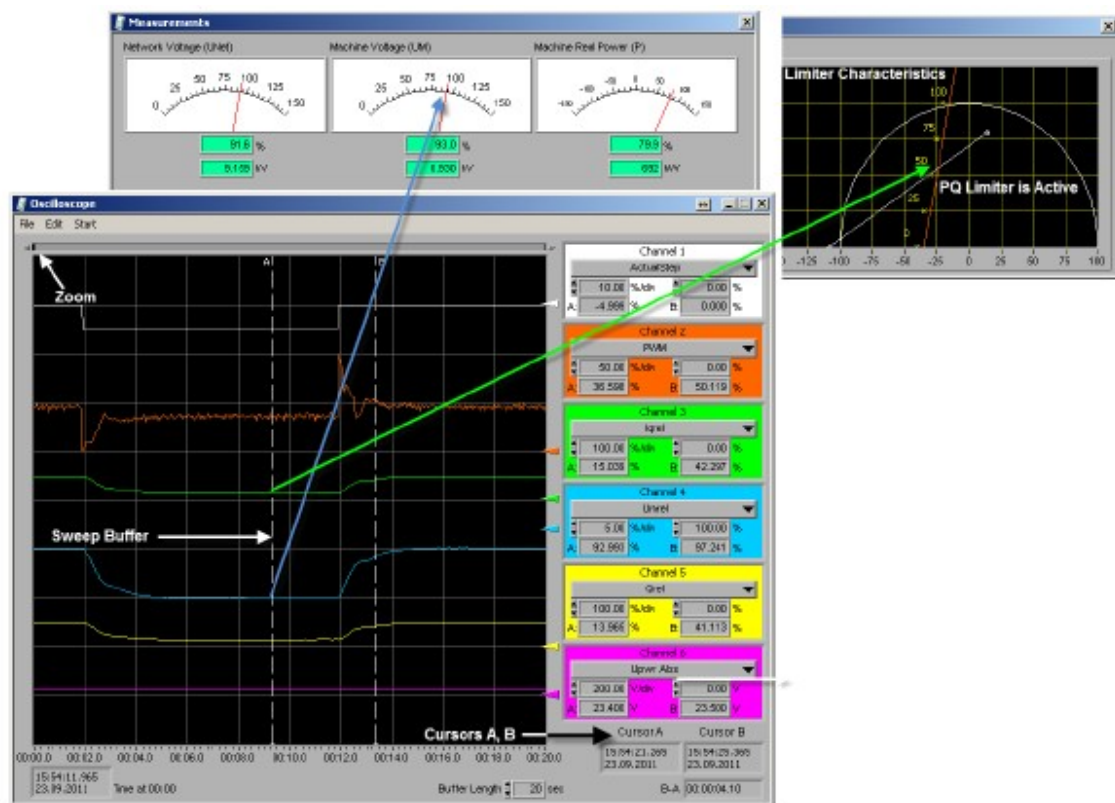


图 6-20 波形评估

一个名为扫描缓冲区的特性能够取代光标 A 沿着实时瞬时曲线，因此，在 AVR 运行期间，可以观察测量值的变化和可能已经采集的数据。

当扫描缓冲区在菜单中使能时，一条垂直线取代点 A 并实时沿着瞬时曲线从光标 A 开始直到瞬时曲线的结束（即光标移动一秒等同于 AVR 运行一秒）。在垂直线移动的这段时间内，示波器界面上会显示曲线的瞬时值，根据光标 A 的信息。如果在这过程中工具界面是打开的，瞬时值也会更新并显示在界面上。扫描缓冲区应该和工具界面联合使用，因此，只有在 CMT1000 处于离线模式下可用。通过菜单激活，同时光标已经使能。

示例

a) 离线模式：预先储存波形文件

文件\打开波形：打开储存的波形文件。

如果需要看到示波器上完整的瞬态需调整缓冲区长度。

编辑\光标：通过按钮 A 和 B 来分配通道，在信号曲线上使用鼠标左键拖拽光标 A 到想要的点。测量值能够在示波器，工具或者 PQ 图表上被测量。

编辑\扫描缓冲区：使用扫描块，曲线从坐标点开始运行。

b) 监测或控制模式：实时数据

开始：开始记录波形

冻结波形：记录停止

文件\保存波形：保存波形

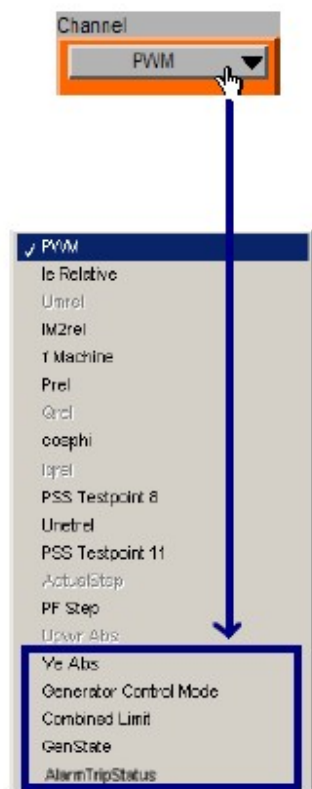
文件\保存设定：保存示波器设定

说明

- 打开“Tune”界面设定调节器。
- 设定点阶跃试验能够利用“Tune Setpoint Adjust”来模拟。
- 缓冲区长度可以调整从 1、2、5、10、20、50、100 和更高的值上至 500 秒。
- 时间比例尺能够使用波形图上的移动条来调整。

监测\示波器，状态显示

有四组模拟量信号描述示波器上的状态改变。这些信号的译码解释如下：



发电机控制模式：

- 0=自动
- 1=无功
- 2=功率因数
- 3=手动
- 4=开环
- 5=电压降落补偿
- 6=同期
- 7=备用

综合限制：

- 0=无
- 1=最小励磁电流限制器激活 (Min Ie)
- 2=最小电机电压限制器激活 (Min UM)
- 3=最小无功电流限制器激活 (Min Iq)
- 4=最大励磁电流限制器激活 (Max Ie)
- 5=最大电机电压限制器激活 (Max UM)
- 6=最大无功电流限制器激活 (Max Iq)
- 7=最大电机电流限制器激活 (Max IM)
- +8=伏/赫兹限制器激活
- +16=最小设定点顶值
- +32=最大设定点顶值

励磁启动运行：综合限制=参考上面的值

励磁启动不运行：综合限制=-1.0

发电机状态：

- 0=闲置（空载）
- 1=空载切换->一次电网
- 2=一次电网
- 3=一次电网切换<->二次电网
- 4=二次电网
- 5=二次电网切换->空载
- 6=一次电网或二次电网->并网启动
- 7=并网启动
- 8=并网启动->一次电网或二次电网

报警跳闸状态：

- 0=无
- +1=软件报警激活

- +2=励磁断路器报警激活
- +4=外部报警激活
- +8=MODBUS 通讯报警激活
- +16=旋转二极管报警激活（需要旋转二极管监测软件）
- +32=旋转二极管跳闸激活（需要旋转二极管监测软件）
- +64=监视器报警激活（需要双通道软件）
- +128=监视器跳闸激活（需要双通道软件）
- =256=双通道转换激活（需要双通道软件）

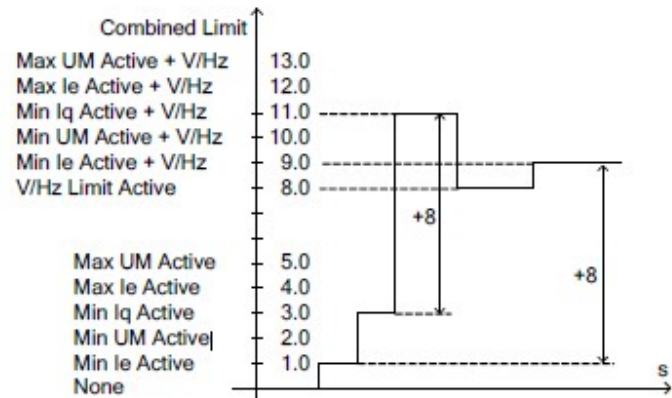
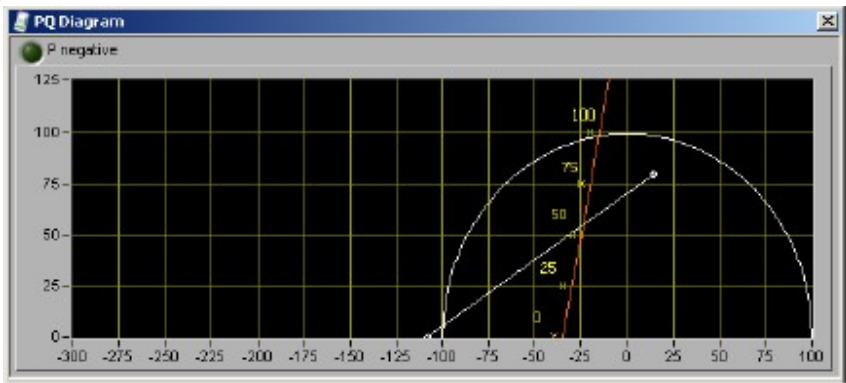


图 6-21 综合限制状态示例

6.3.5.3.3 PQ 表（功率表）

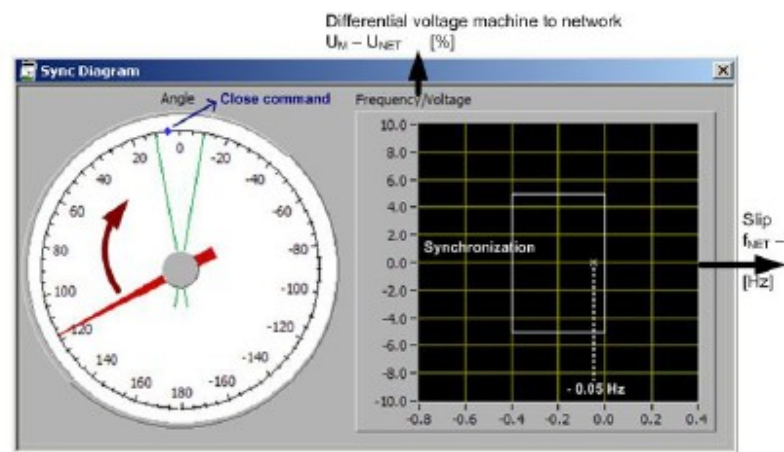
监视\PQ 表



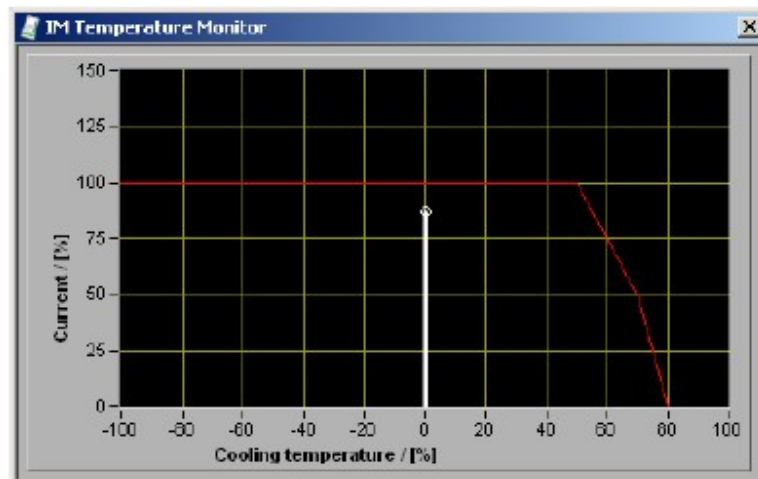
注意：限制点可以随着光标移动

6.3.5.3.4 同期表，同步检查表

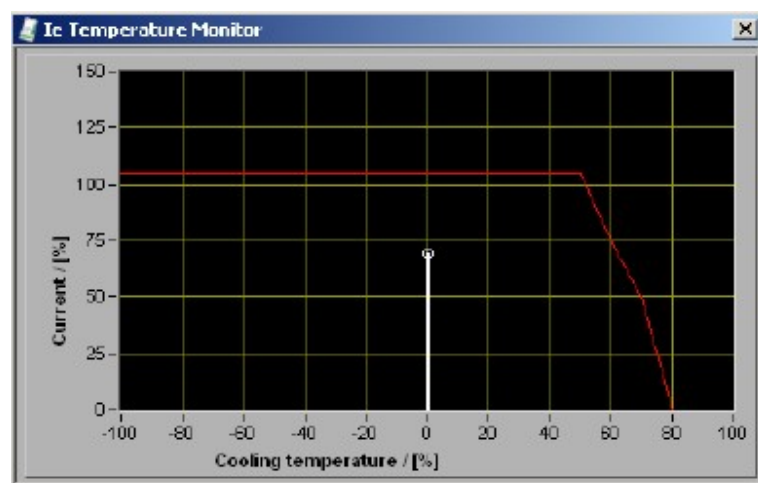
监测\同期表



6.3.5.3.5 IM 或 Ie 温度监测 IM 限制器



Ie 限制器



6.3.5.3.6 第二通道测量

显示第二通道的状态和测量。显示该界面需要双通道软件；否则在 CMT1000 菜单无法进入此界面。

1.显示第二通道当前的 U_{net} ， U_M ，励磁电流和电机电流测量值。

2.显示第二通道当前的状态（主通道或备用）和当前的运行模式（自动，备用等）。

举例

2nd Ch Status	Active
2nd Ch Mode	Auto

3.显示第二通道的报警和跳闸。当信号激活时（逻辑 1）LED 等发亮（红色）。

5.指示双通道软件 CAN 通讯质量。在 CAN 通讯激活的通讯期间 LED 灯亮着（如图显示的绿色），表明两个通道已建立无误差的通讯（即数据包中无错误码）。

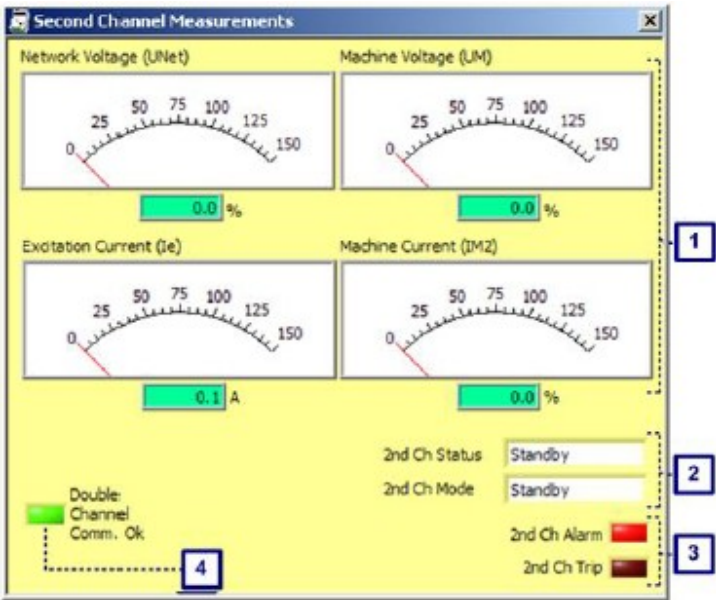


图 6-22 第二通道测量界面，当双通道通信正确（数据被准确接收）

如果“Double Channel Comm.OK”灯为黑色，整个第二通道的测量界面会变暗，这意味着在两个通道之间没有有效数据传送，而界面中的显示数据是不正确的。

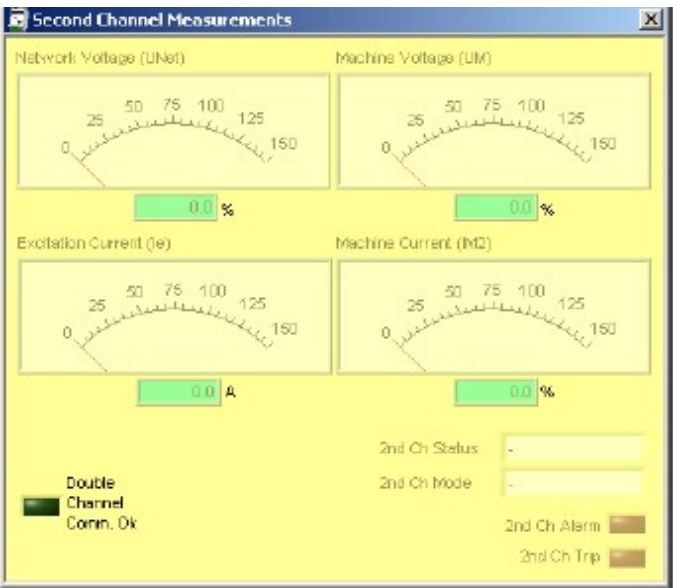
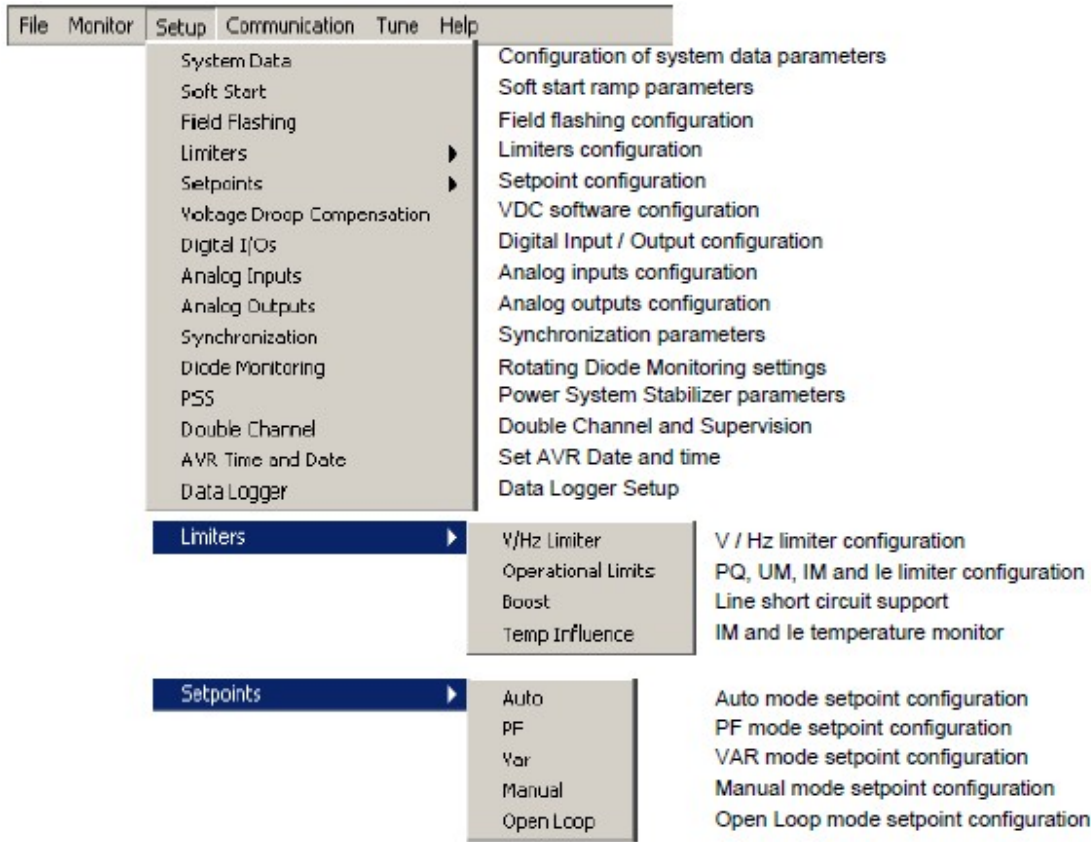


图 6-23 第二通道测量，当双通道通信失败或中断

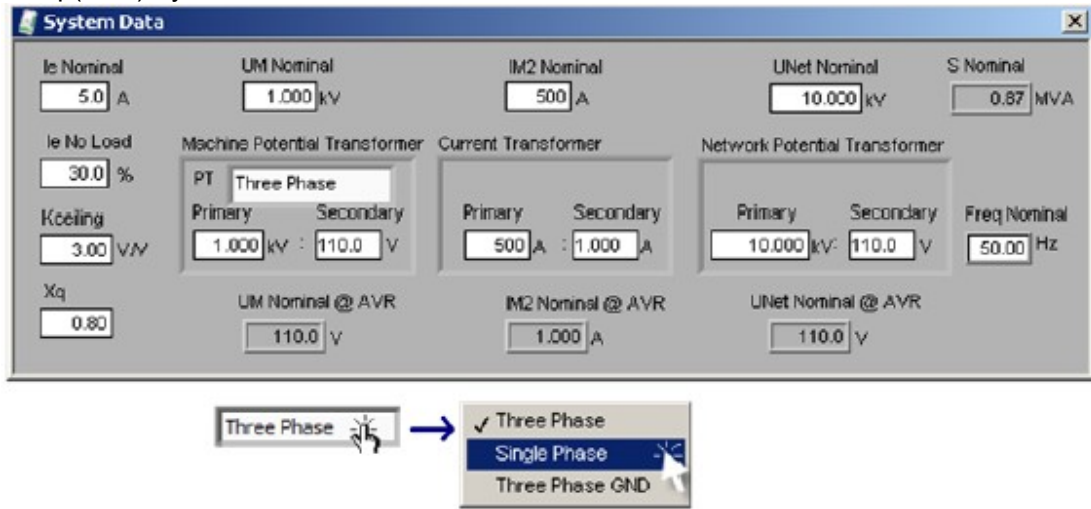
6.3.6 设定菜单



注意：当 CMT1000 在检测或控制访问模式下，或者 AVR 中有不可用的可选项软件时，有些菜单项不可以进入。在离线访问模式下所有菜单项都可进入。

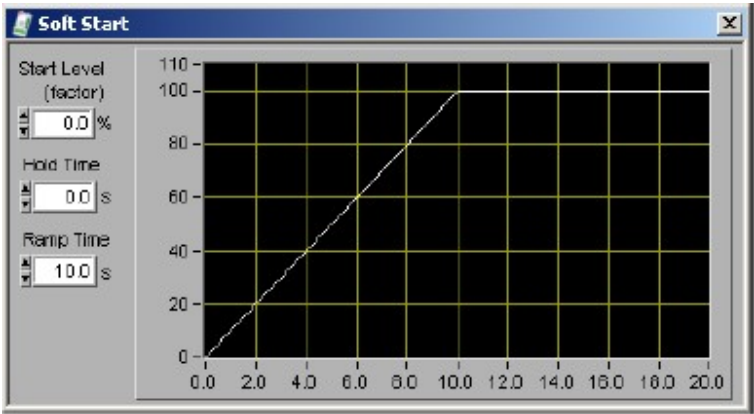
6.3.6.1.1 运行参数
调整系统参数

Setup(设定)\System Data（系统参数）



配置软启动

Setup（设定）\Soft Start（软启动）



调整起励

Setup（设定）\Field Flashing（起励）



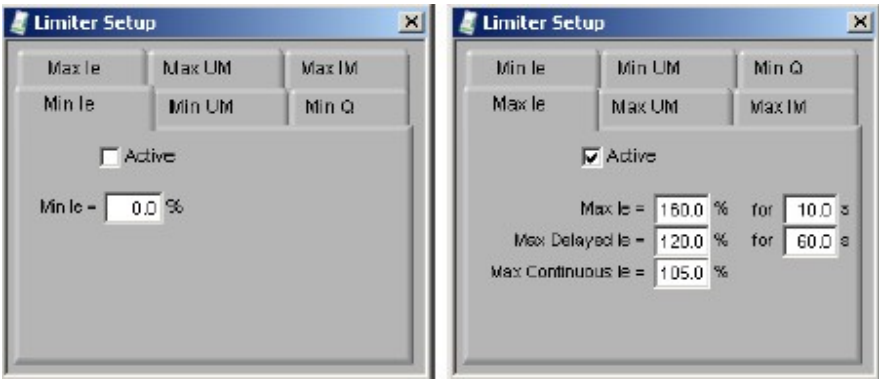
调整 V/Hz 限制器

Setup\Limiters\V/Hz Limiter
设定\限制\伏/赫兹限制

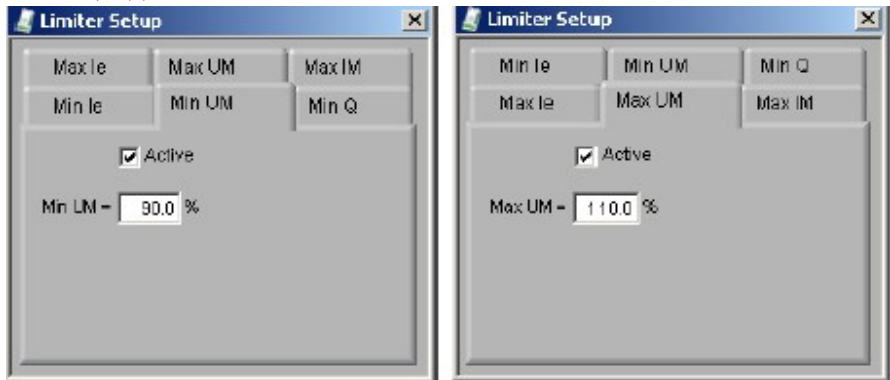


运行限制 调整 **I_e**, **U_M**, **P_Q** 和 **I_M** 限制器
Setup\Limiters\Operational Limits
设定\限制\运行限制

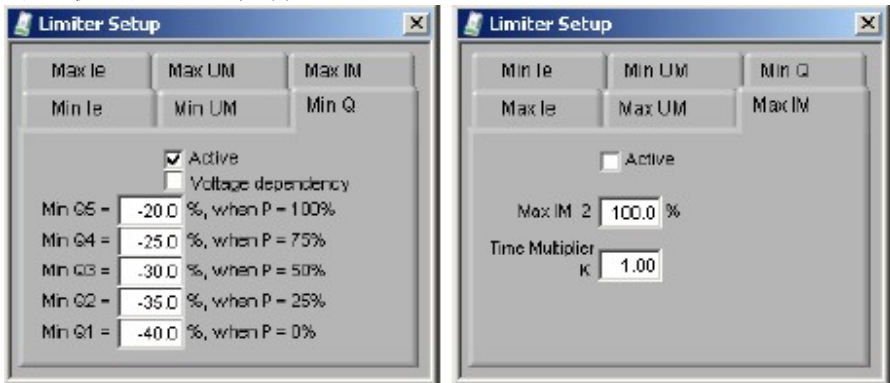
励磁电流（**I_e**）限制器



电机电压（UM）限制器

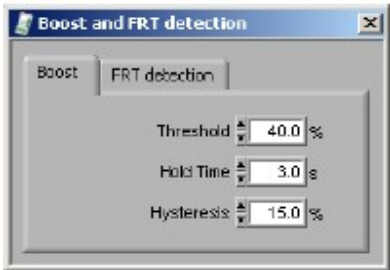


PQ 限制器和电机电流（IM）限制器

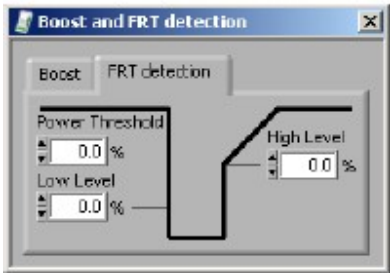


调整短路强励支持
Setup\Limiters\Boost
设定\限制\短路强励

强励
阈值百分数适用于强励和电压继电器。
强励和电压继电器的阈值不能使用不同的设定值。

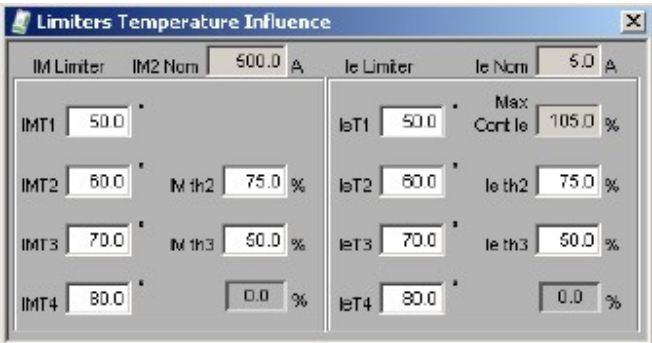


低电压穿越探测(FRT)
低电压穿越探测输出设定。



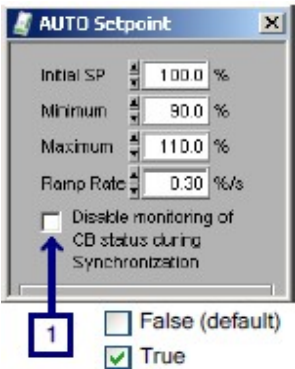
调整温度限制影响
Setup\Limiters\Temp Influence
设定\限制\温度影响

IM 和 Ie 标称值可以在系统参数
界面里更改。



调整设定点范围
初始设定点参考运行模式中的初始设定点。

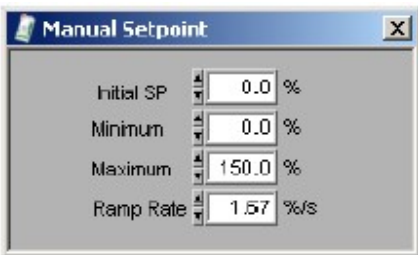
Setup\Setpoints\Auto
设定\设定点\自动
自动模式的初始设定点是软启动坡度的最终值。更多软启动的信息
参考 3.4.3.1 章节。
1.参数配置：“SYNCDisableCBCheck” .
更多同期的信息参考 3.4.2.3.



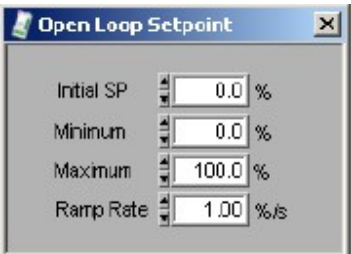
Setup\Setpoints\PF
设定\设定点\功率因数
Setup\Setpoints\Var
设定\设定点\无功功率



Setup\Setpoints\Manual
设定\设定点\手动模式



Setup\Setpoints\Open Loop
设定\设定点\开环

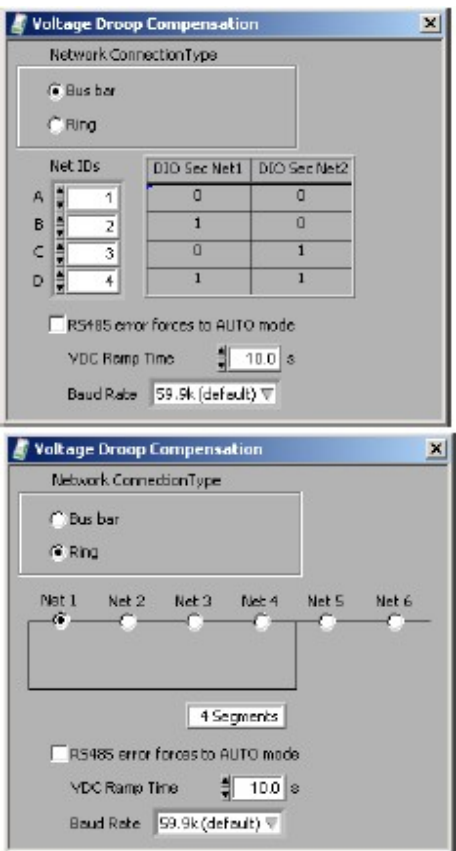


调整电压降落补偿控制范围

Setup\Voltage Droop Compensation
设定\电压降落补偿

母线配置设定界面
环形配置设定界面

更多配置参考 3.4.3.1 电压降落补偿（VDC）。

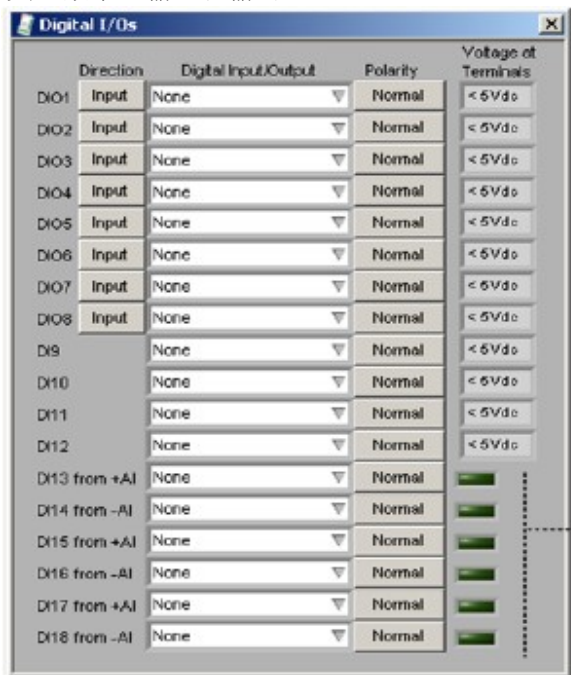


6.3.6.1.2 I/O 配置

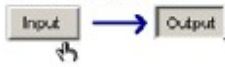
配置数字量 I/O

Setup\Digital I/Os

设定\数字量输入和输出口



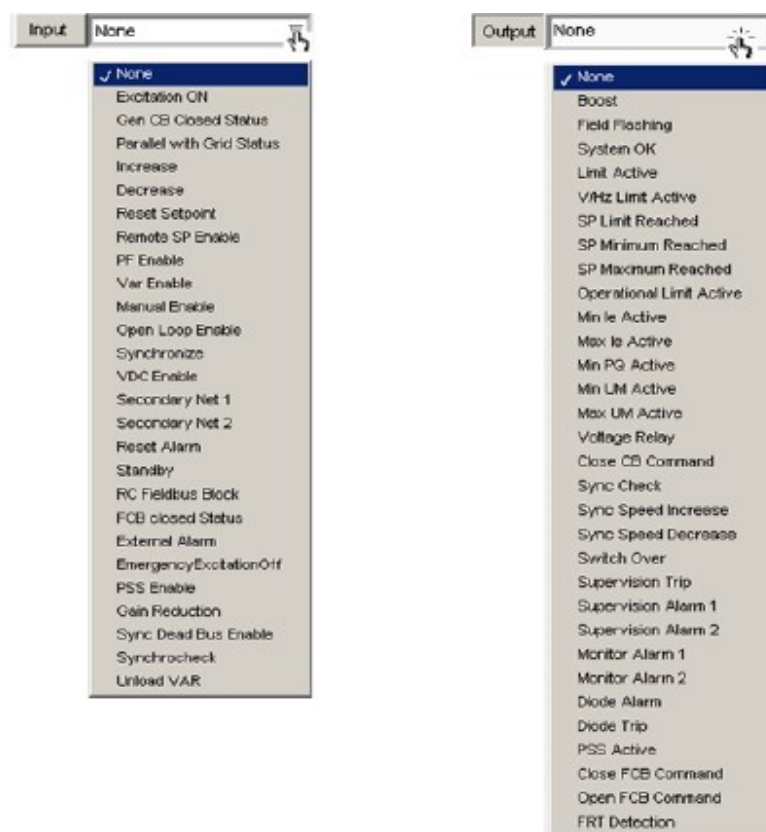
Direction selection



Polarity selection



LED is bright when the voltage is above threshold and then input is logic 1, otherwise it is dark.



CMT1000 软件工具输入信号配置示例

1.选择模拟量输入 AI1（或 AI2 或 AI3）并调整输入范围[Setup\Analog Inputs]（设定\模拟量输入）



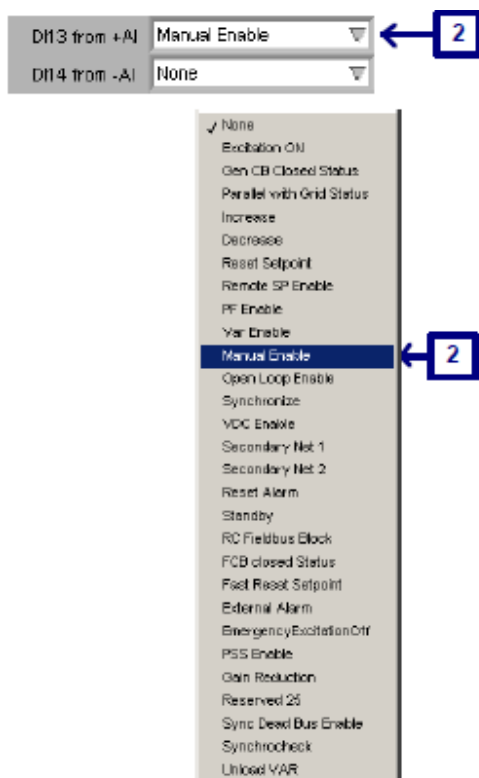
范围: Uin0%=2.0V
Uin100%=5.0V

2.选择一或两个数字量信号

DI13 来自 +A1

DI14 来自 -A1

[Setup\Digital I/Os] (设定\数字量输入输出)



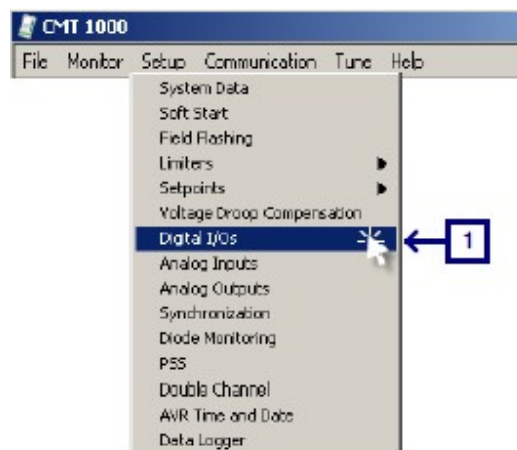
当使用模拟量端口作数字量输入信号时，两个输入不可同时激活。

使用 CMT1000 参数设定示例

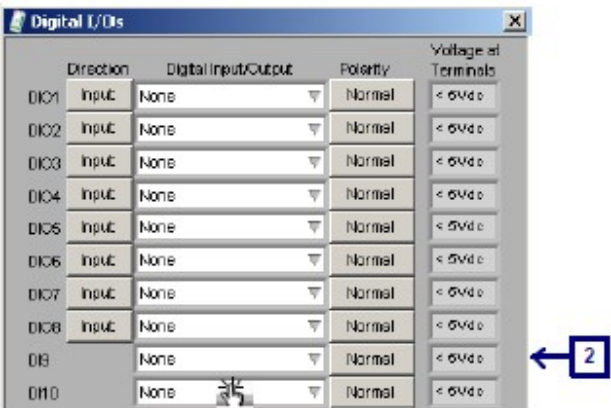
举例：将“Parallel With Grid Status”分配到 DI10

连接装置，启动软件，选择菜单。

1.先选择 Setup (设定) 然后选择 Digital I/Os.



2.单击白色的方框打开输入 DI10



3.选择输入：“Parallel With Grid Status”（电网断路器状态）



4.结果：DI10 配置完成

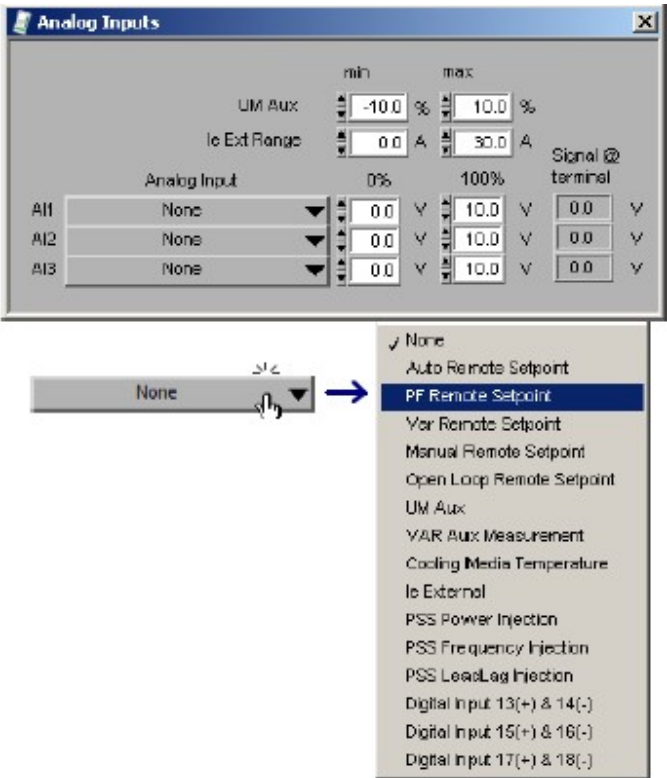


以上步骤只在易失性存储器中更改参量。要想使修正的内容永久保存（即在重新启动 AVR 后参数仍然存在），所有的参量必须储存在非易失性 EEPROM 中。

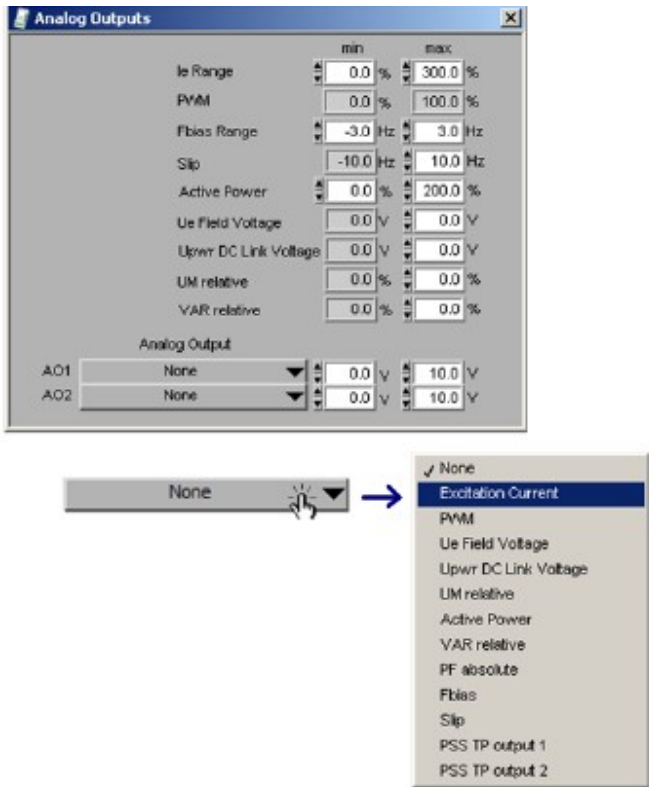
在控制访问模式下保存参量：

- 装置：Menu bar CMT1000\File\Write Parameters to EEPROM
- 硬盘：Menu bar CMT1000\File\Write Parameters File

配置模拟量输入
Setup\Analog Inputs
设定模拟量输入



配置模拟量输出
Setup\Analog Outputs
设定模拟量输出



6.3.6.1.3 辅助功能

调整同期

Setup\Synchronization

设定\同期

当 CMT 在离线模式下和\或在装置中同期软件（可选项）可用时，该界面能够显示出来。

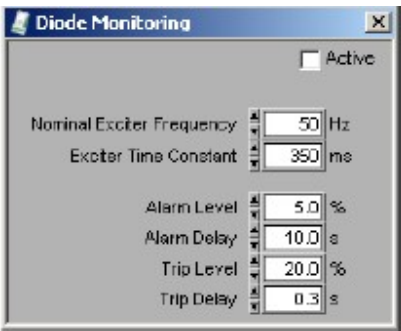


调整二极管监测

Setup\Diode Monitoring

设定\二极管监测

当 CMT 在离线模式下和\或装置中旋转二极管监测软件（可选项）可用时，该界面能够显示出来。



PSS 测试接口

a.操作员启动或关闭 PSS 输入信号和注入点

b.操作员选择两个测试点除了 TP1 和 TP14

这两个已选择的信号显示在 CMT1000 的示波器总，并配置到模拟量输出口。

c.操作员调整模拟量输出振幅

$I\text{-shift}(0..7)$ 等同于 2^I （ $I\text{-shift}$ ）的因数。

即如果 $I\text{-shift}$ 同等于 2，模拟量输出乘以因子 4。

TP 的缩放比例可以参考下面的表格

模拟量输出的范围可以配置最小值（-10V...0V）和最大值（+10V...0V）来体现缩放比例。所有值表示峰值。

TP	信号名称	缩放比例	I-shift
1	频率测量输入	±12.5%	0
2	频率隔离环节输入	±12.5%	0
3	频率隔离环节输出	±12.5%	0
4	斜坡跟踪滤波器的输出	±25.0%	1
5	功率输入	±200%	4
6	功率隔离环节输入	±200%	4
7	三角功率积分器输出	±25.0%	1
8	超前滞后输入	±25.0%	1
9	超前滞后输出	±25.0%	1
10	超前滞后输出限制	±25.0%	1
11	PID 输出	±25.0%	1
12	PID 输出限制	±25.0%	1
13	频率注入位置	±12.5%	0
14	功率注入位置	+/-200%	4
15	超前滞后注入位置	+/-12.5%	1

测量传输功能为了获得标准化的增益需，使用模拟量量输出， $I\text{-shift}$ 参数必须使用。上面

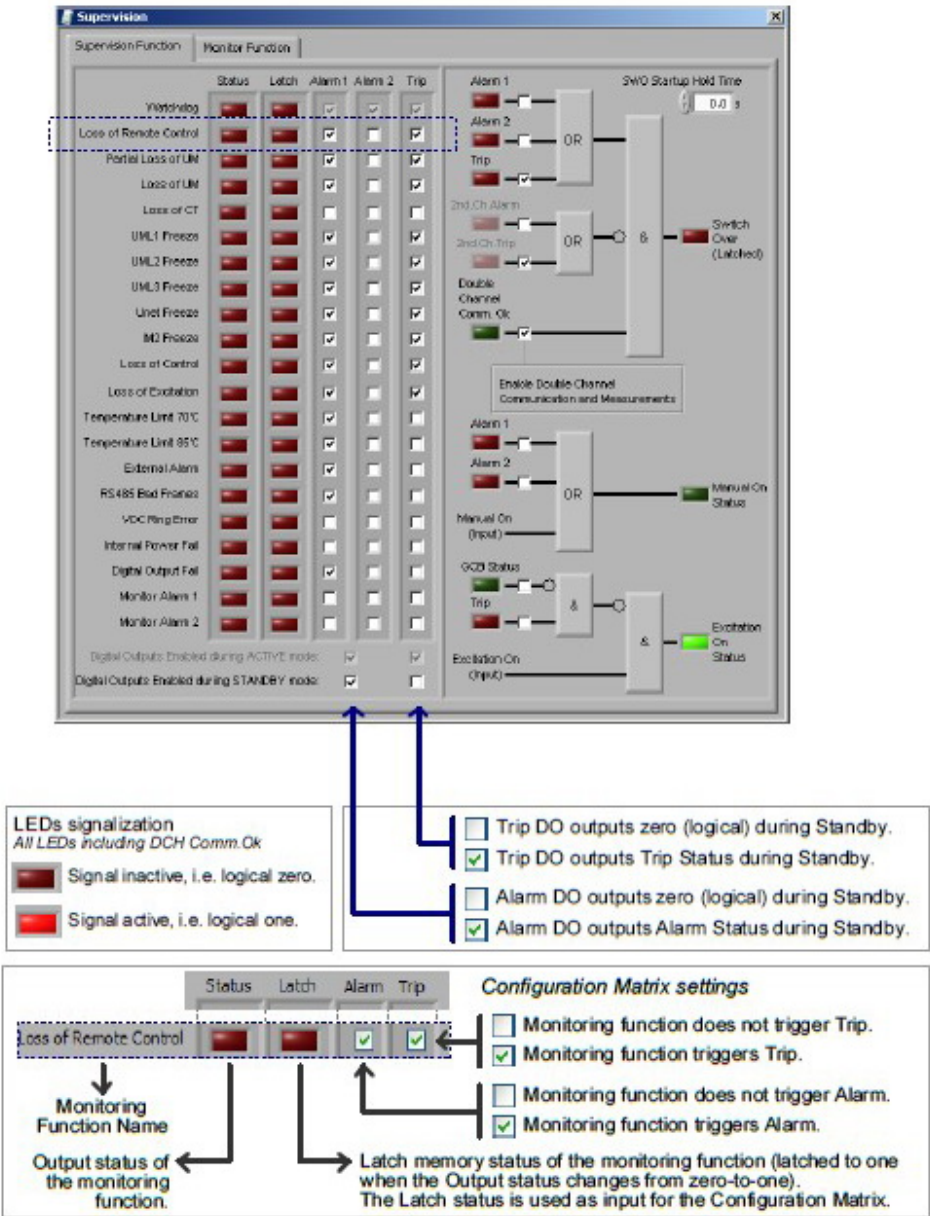
的表格显示 l-shift 参数合理的设定范围，为了获得标准化的增益。

双通道配置

Setup\Double Channel

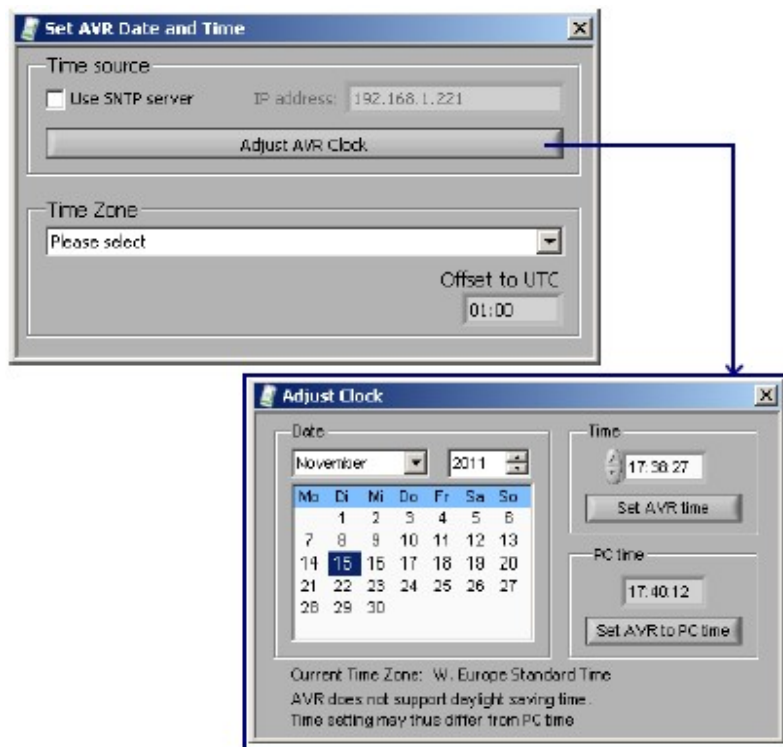
设定\双通道

只有在离线模式下或者双通道软件激活情况下（可选项），该界面才可以被访问。更多关于配置的信息参考 3.4.4.3 章节双通道（DCH）。



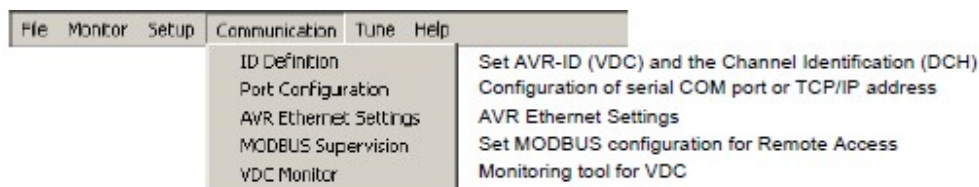
AVR 日期和时间

Setup\AVR Time and Date（设定\AVR 时间和日期）



通过下降和上升按钮的方法来调整时间，然后点击“Set AVR time”
Set AVR to PC time:单击这个按钮，AVR 将会同窗口界面显示相同的时间。

6.3.7 通讯菜单



ID 定义 (AVR-ID&DCH)
Communication ID definition
通讯 ID 定义

AVR-ID (VDC) 和通道识别 (双通道)

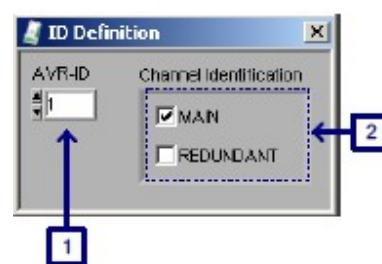
1. AVR-ID 的配置必需在使用 VDC 功能之前。更多信息参考 3.4.3.1 章节电压降落补偿 (VDC)。

2. 通道识别的配置必需在使用双通道转换和跟踪特性之前。选择的主通道或备用通道，即使在 AVR 中双通道功能不能使用也会显示在 CMT1000 (和面板) 的主界面上。

如果双通道功能没有被使用，通道识别可以被更改而不会影响 UN1010 的其他功能除了 Modbus ID 之外，而它是用来访问 CMT1000 的。Modbus ID 允许更改显示在 CMT1000 和面板上的名称。更多信息参考 3.4.6 章节 Modbus 远程访问。

UN1010 操作说明

3BHS335648 E81

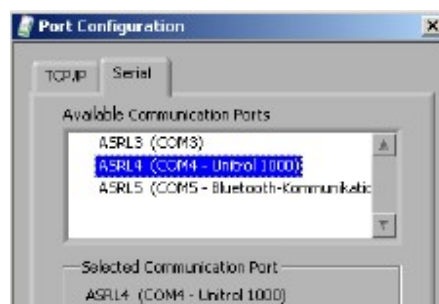


端口配置

Communication\Port configuration\Serial

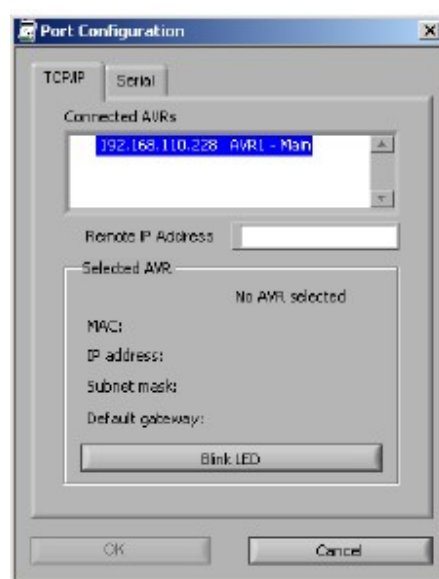
通讯\断开配置\串口

对 AVR 配置连接界面。更多信息参考 6.3.4.1 章节配置端口界面。



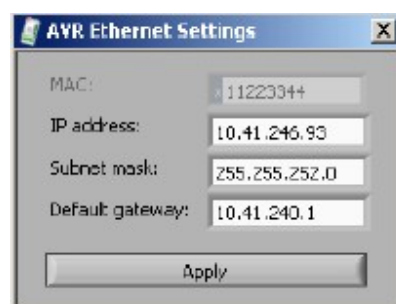
Communication\Port configuration\TCP/IP

通讯\端口配置\TCP/IP



AVR Ethernet Settings

AVR 以太网设定

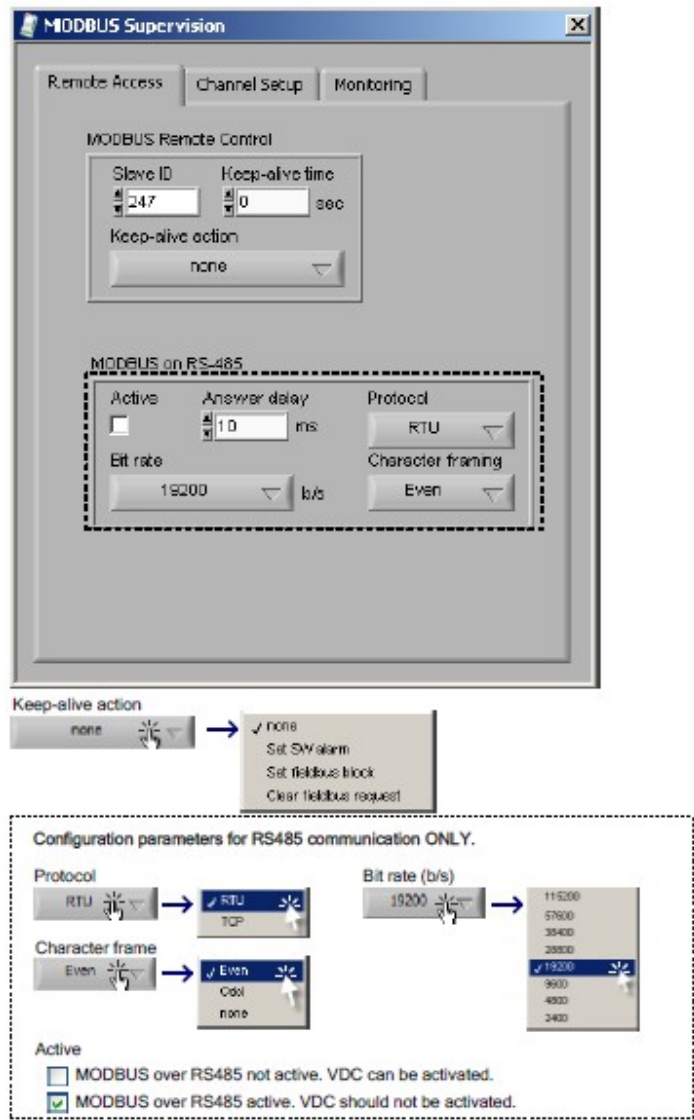


MODBUS 配置 (RS485)

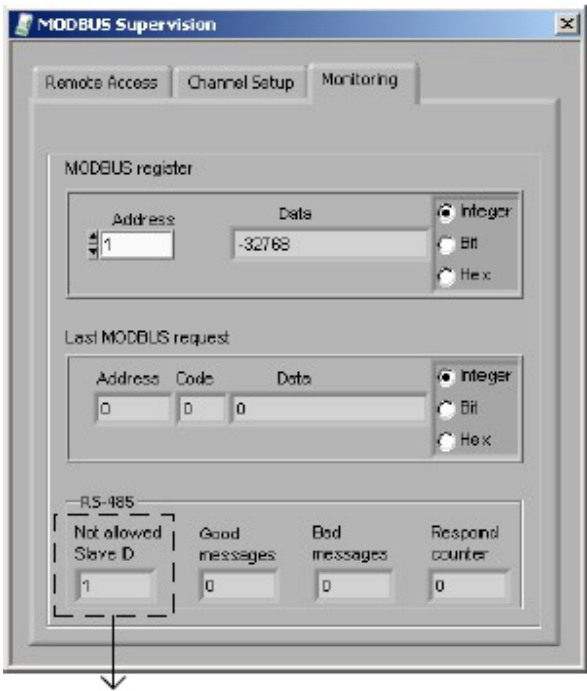
Communication\MODBUS Supervision\Remote Access

通讯\MODBUS 监测\远程通讯

MODBUS Slave-ID 同样适用于 MODBUS RS485。更多配置参考 3.4.6 章节 Mosbus 远程访问。

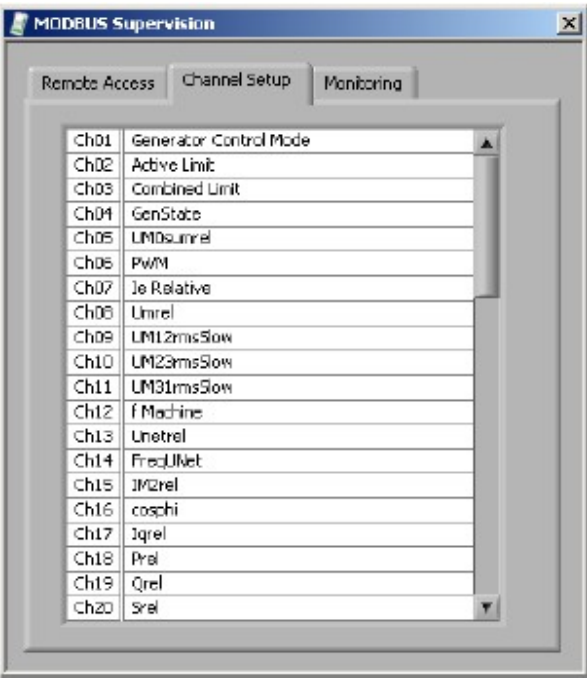


Communication\MODBUS
Supervision\Monitoring
通讯\MODBUS 监测\监测



不要用此处显示的 ID
注意此号码会随着 AVR-ID
和通道识别（主/备用）自动调整

Communication\MODBUS Supervision\Channel
Setup
通讯\MODBUS 监测\通道设定



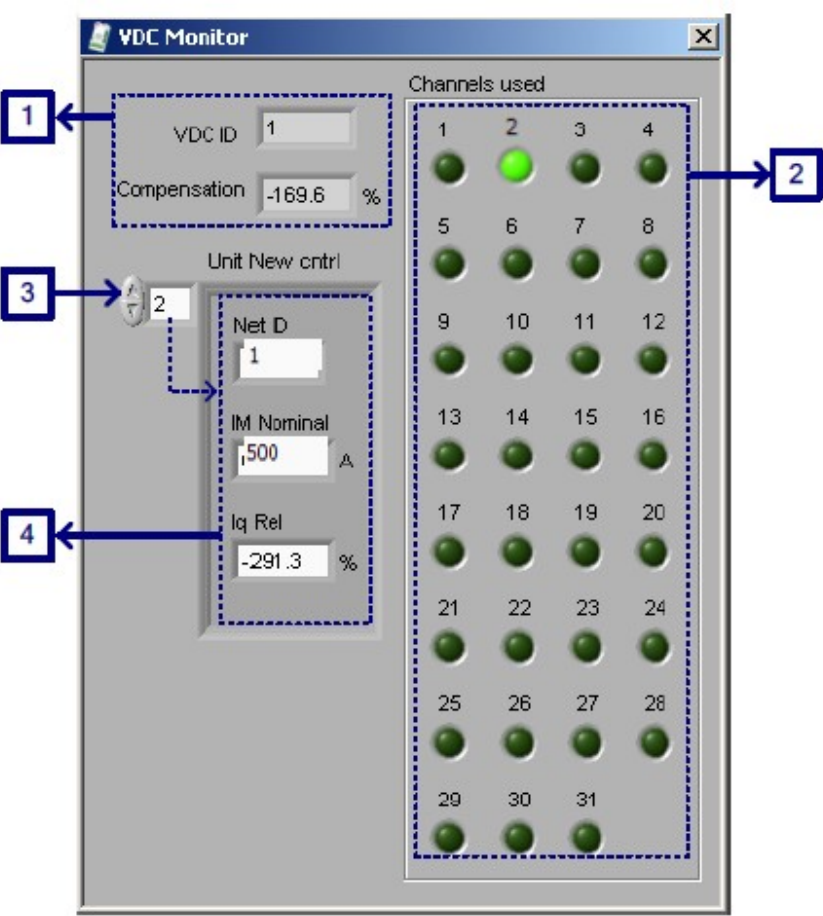
VDC 监视
Communication\VDC Minitor（通讯\VDC 监测）
VDC 监视是一款分析多个 AVR 连接到相同的 RS485 母线之间的通讯的工具。在使用这个工具之前 VDC 通讯必须使能。

1.显示AVR-ID和用于AVR的实际补偿。补偿值只有在 AVR 运行在 VDC 模式下被使用。

2. 每个 LED 号码 = 连接到 RS-485 母线上的每个 AVR 的 AVR-ID 1 到 31。当有效的（无误）VDC 数据包被 AVR 接收时一个 LED 会亮,AVR-ID 和 LED 号码相匹配。
当使用 VDC 时，这些 LED 灯的指示对解决故障排除问题非常有用。

3.通过AVR-ID（或LED）选定的 AVR将显示相关参数（Net ID, IM Nominal and Iq re）。

4.在用户使用选择器选择好一个AVR-ID后信息会显示出来，在项目3中加以解释（上图）。所有的数据显示为实时数据。
Net ID 根据当前 AVR 的运行状态显示一次或二次电网号码。如果 Net-ID 等于 0 会是一个特殊情况的应用，这意味着 VDC 数据包有通讯错误或来自这个特殊 AVR-ID 的数据包完全没有被接收。在 Net-ID=0 时，这个 AVR-ID 的 LED 灯显示为暗的。
电机电流标称值参考电机电流标称值，无功电流相对值参考功率单元的无功电流。

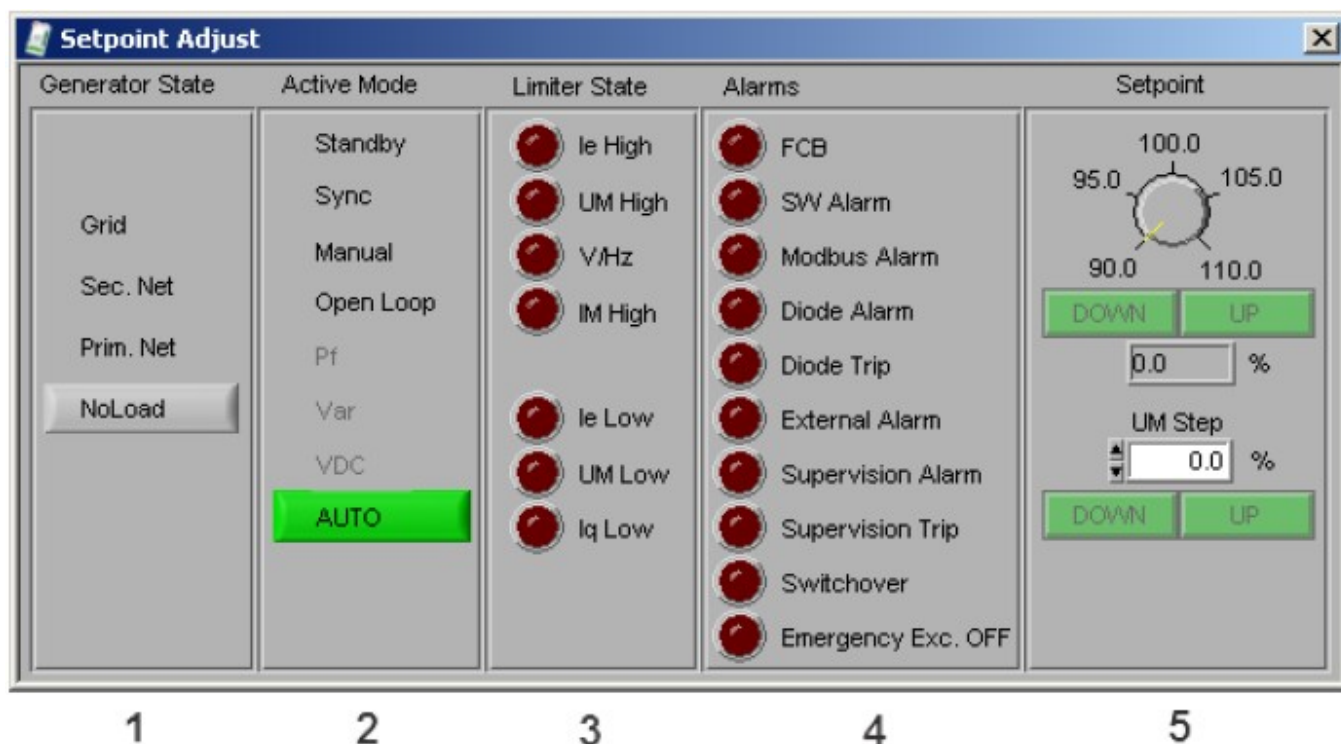


File	Monitor	Setup	Communication	Tune	Help
					Setpoint Adjust
					Auto
					PF/Var/PQ Limiter
					Manual/Ie Limiter
					Setpoint adjust, operation modes and limiters status
					Parameters for AUTO (PID) and Kq Droop
					Parameters for PF, VAR and PQ Limiter (PI)
					Parameters for Manual and Ie Limiter (PI)

6.3.8 调整菜单

调整设定点，触发设定点，状态显示
Tune\Setpoint Adjust
调整\设定点调整

它允许设定点调整，阶跃响应测试和操作模式可视化，发电机状态，限制器和报警状态。



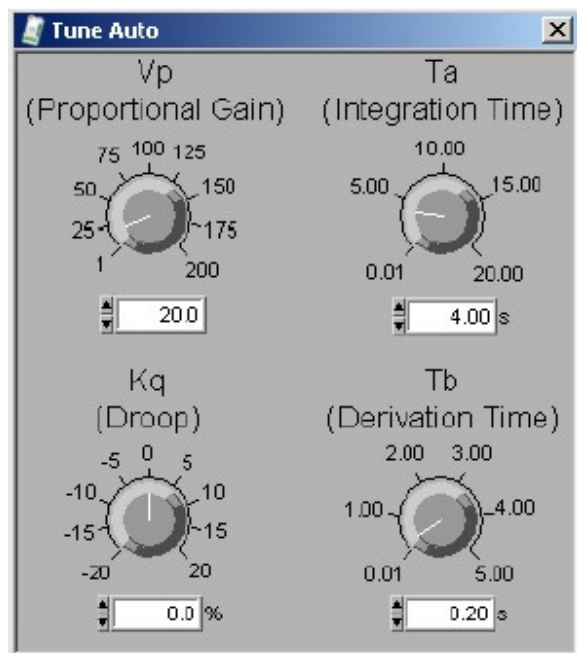
- 1.显示发电机的状态，根据发电机断路器闭合和并网状态信号。在 VDC 操作模式下一次电网和二次电网被使用。
- 2.显示 AVR 的实际运行模式。如果可选项功能不可用或根据系统状态或配置某些模式可能是阴暗的（关闭的）。
- 3.显示限制器状态。
- 4.显示 AVR 报警状态。当可选项功能在 AVR 中不可用时，不是所有的报警状态都显示出来。
- 5.实际设定点可以通过上图的上和下按钮来调整（如果设定点调整没有通过模拟量或数字量输入执行）。阶跃响应可以通过特定的阶跃值，然后点击下面的升（实际设定点+阶跃）和降（实际设定点-阶跃）按钮来执行。

调节器参数 AUTO

Tune\Auto

调整\自动

在 AUTO 模式和 Kq droop 下允许配置 PID 参数。

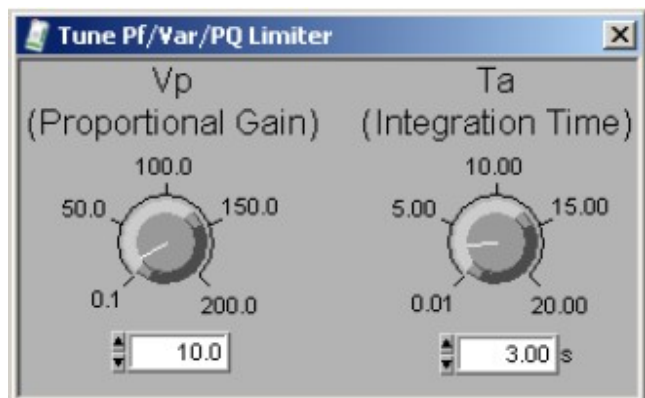


调节器参数 PF/VAR/PQ 限制器

Tune\[PF/VAR/PQ Limiter]

调整\功率因数/无功功率/PQ 限制

在 PF/VAR 模式和 PQ 限制器下允许使用 PI 参数的配置。

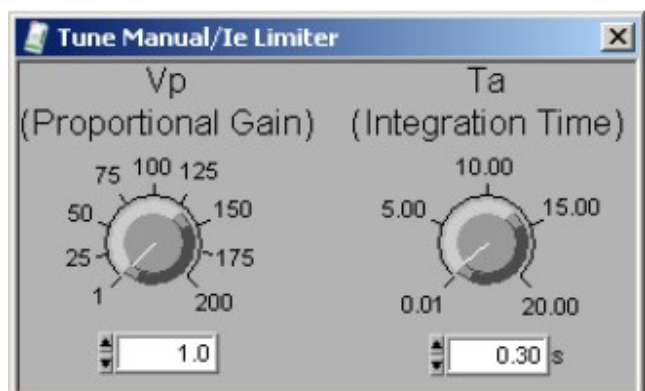


调节器参数 Manual/Ie 限制器

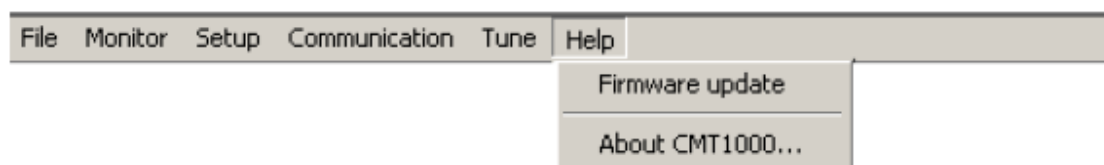
Tune\[Manual/Ie Limiter]

调整\手动/励磁电流限制

在 Manual 模式和 Ie 限制器下允许使用 PI 参数的配置。



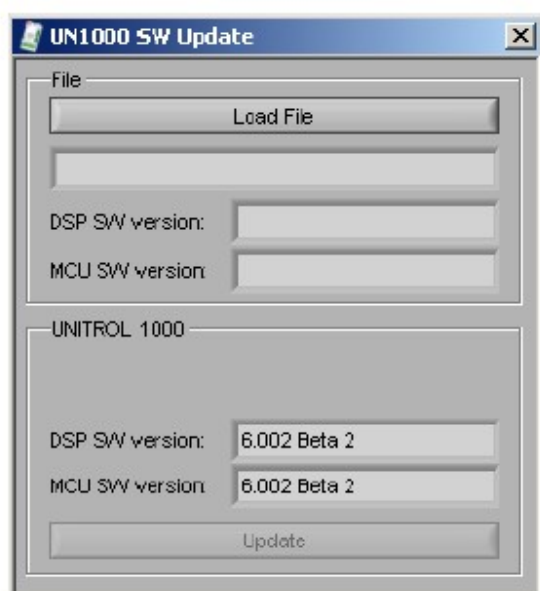
6.3.9 帮助菜单



Help\Firmware update

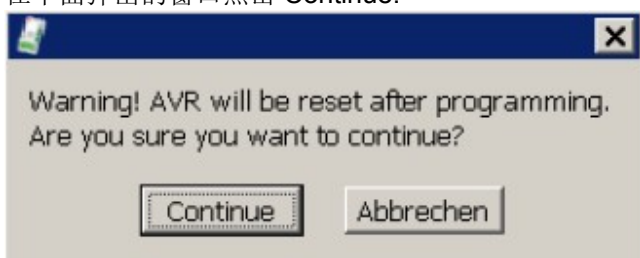
帮助\固件更新

点击更新文件并选择合适的*.abb 文件。自发布日期手册的最新版本：



然后点击更新。可以通过 USB 或以太网（更快）更新目标软件。

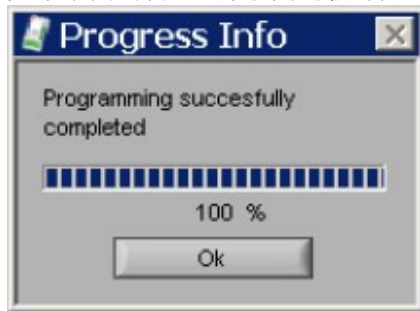
在下面弹出的窗口点击 Continue:



更新过程开始并大概花费三分钟左右的时间。

下载成功

如果下面的窗口出现则下载成功：

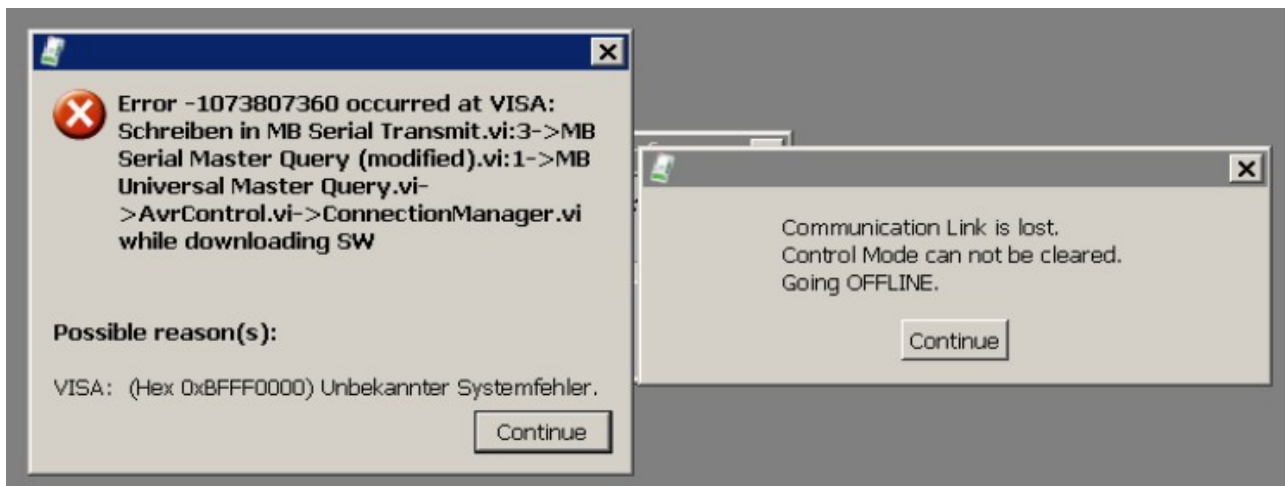


单击 OK.

如果该程序完全安装成功，拆除 USB 线并重新上电。

连接 CMT1000 和装置并再次确认装载的目标软件的版本。

在其他情况下，下载失败。



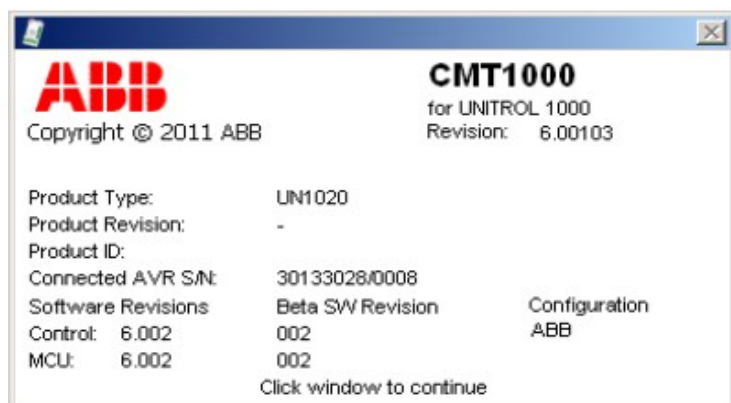
继续下面的说明：

- 1.通过点击 **Continue** 来关闭所有弹出窗口
- 2.拆除 USB 线，5 秒后再次连接
- 3.进入控制模式
- 4.重复下载

Help\About CMT1000

帮助\关于 CMT1000

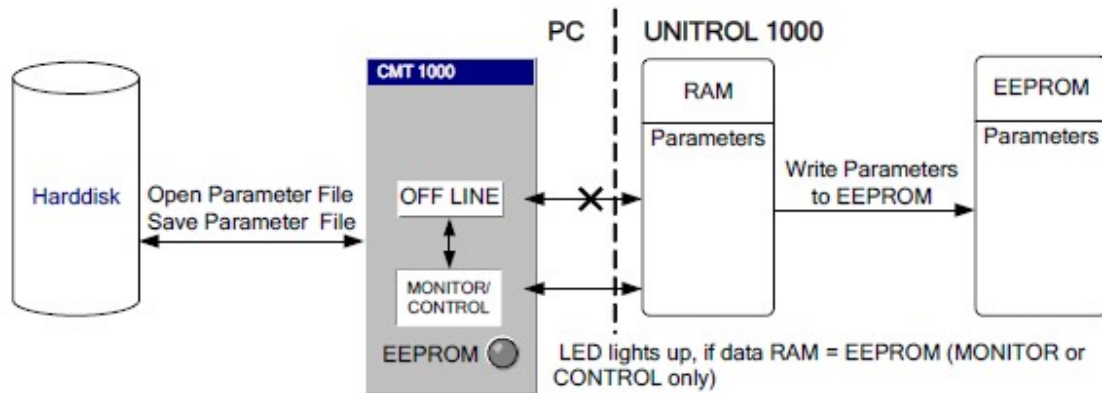
显示软件和硬件的版本及硬件的序列号



UN1010 操作说明

3BHS335648 E81

6.3.10 保存参数文件



6.3.10.1 监测或控制模式下的状态

当从离线模式转换到监测或控制模式下，CMT1000 读取装置的随机存取存储器里的参数。现在，所有参数的更改执行通过使用 CMT1000 直接写入装置的随机存取存储器内。

-Write Parameters to EEPROM:随机存取存储器内的参数被储存在装置中（仅在控制访问模式下可行）。

-Save Parameters File:参数当作配置文件被保存在硬盘里。

-Open Parameters File:配置文件被装载到 CMT1000 中，随机存取存储器再次重写（仅在控制访问模式下可行）。

当从硬盘中打开一个参数文件时，旧的参数在随机存取存储器里立即重写（仅在控制访问模式下可行）。

6.3.10.2 离线模式下的状态

在 CMT1000 中任何参数的更改执行不会传送到装置中。

-Write Parameters to EEPROM:没有影响，在 CMT1000 和装置之间没有通讯。

-Save Parameters File: 参数当作配置文件被保存在硬盘里。

-Open Parameters File:仅仅将配置文件装置到装置中。

如果转换到监测或控制模式，CMT1000 再次从随机存取存储器中读取参数。

章节 7 预防性维护

7.1 概要



注意！

ABB 建议对维修人员进行定期培训。

7.2 安全守则



警告！

励磁变压器的二次电压和励磁电压进入到励磁装置中。

这些部件存在很大程度的触电危险。

只有在附上“当心”的部分、控制元件和 UNITROL 1010 前面板的 PC 接口能被触摸。

7.3 维护的标准程序

当系统处于停止状态，螺栓型端子由于震动可能会变松，应该检查并拧紧。满是灰尘的散热凸缘也应该被清理干净。

章节 8 故障排除

8.1 概要

章节 8-总的来说，故障排除说明对励磁系统局部化的故障排除提供了帮助。尽管如此，不可能解决所有可能发生的事情。

8.2 安全守则

在工作于励磁系统前，章节 2 的总体安全说明必须阅读和理解。

8.3 可能故障列表

可能原因	检查、动作
电机无励磁	检查 AVR 的运行，绿色的 LED 灯应该闪亮着，黄色的 LED 等应该是亮的
励磁回路中断 励磁回路断路器没有闭合	检查断线 检查励磁回路断路器
并励： 起励不工作	检查起励回路
没有辅助电源	测量辅助电源 检查跳闸保护回路断路器
无功率源	测量功率源 检查跳闸保护回路断路器
并励： 电机只有在起励有效供应时才励磁 电机第一次励磁然后再次放电	测量辅助电源 测量功率源 检查起励水平 检查运行模式。自动起励被正常使用 检查起励水平 检查设定点 测量功率源 如果所有供给和设定点正确，更换单元
设定点错误	检查运行模式。自动起励被正常使用 检查设定点
调节器错误	测量端子 8, 9 (示波器) ->输出电压 测量功率源电压 (CMT1000, 监测) ->正
建压时过电压	伴随示波器检查软启动设定
电压调节器导致的过电压	当前的电机电压 检查系统参数 检查运行模式。自动起励被正常使用 自动被使用 检查设定点 检查电机电压限制器的临界值

起励电流过高	检查调节器设定 检查起励回路的设计 起励电流应在空载励磁电流 10%到15%之间
可能原因	检查，动作
在空载运行时电机电压不稳定	
调节器错误	检查运行模式。自动起励被正常使用 检查设定点 检查自动调节器的参数
设定点错误	较高的，较低的输入不稳定 外部输入设定点不稳定
控制元件故障	检查接线，接触不良 UM,le

并网不稳定 无功和可能的有功功率周期性振荡	
调节器设定不正确	电网的配置做了更改？ 安装了额外的输出，负载等？ 是：复位调节器 否：检查 Auto 和 PF,VAR 调节器的参数
可能原因	检查，动作
不是由电网引起的无规律的不稳定，即不定时的过励磁或低励磁	
电压调节器的下垂影响不起作用或电机 电流测量有缺陷	检查下垂/补偿设定 检查外部电流互感器回路 发电机断路器闭合状态未激活
电机在不允许的工作范围（通常由限制器保护）	调整设定点使电机在正常工作范围内 检查限制器的设定
调节器故障	测量端子 8，9（示波器）的输出电压 测量功率源电压（CMT1000，监测） 反相位信号：单元缺陷 同相位信号：干扰可能由于电机的驱动侧或来自电网的干扰

工作点不能被调整	
设定点错误	检查运行模式。自动起励被正常使用 检查设定点
限制器激活	调整设定点使电机在正常工作范围内 检查限制器的设定
<u>复励和强励回路：</u> 励磁通过复励提供 控制元件无电压	 测量辅助电源 检查跳闸保护回路断路器

调节器故障	检查运行模式。自动起励被正常使用 自动被使用 检查设定点 检查自动调节器的参数
-------	--

可能原因	检查，动作
外部控制缺陷	
无外部控制电压	检查控制电压 检查接线
无内部控制电压 Vdig,Vref	检查内部控制电压
数字量或模拟量的输入或输出的配置不正确	检查配置

8.4 修复

禁止打开单元的塑料外壳。一个缺陷的单元需要被送至退货中心修复并提供故障描述，如果有可能的话，对故障进行趋势分析。首先联系我们退货中心将单元发至制造商的地址。注意制造商地址可能和通过我们指定的退货流程地址不一样。
制造商详细信息在 1.5 章节制造商地址。

8.5 兼容性

Target Release	PC Tools/CMT1000	Panel Release	VDC
6.010	CMT1000 Release 6.000	OS 2.04 Control 1.001	NO restrictions

注意 CMT1000 的早期版本和 AVR 不再相兼容。

章节 9 技术参数

9.1 概要

9.1.1 订购信息

材料描述	订购代码
UNITROL 1010-0002 LIGHT	3BHE035301R002
UNITROL 1010-0003 BASIC	3BHE035301R003
UNITROL 1010-0004 BASIC+SYNC	3BHE035301R004

9.1.2 AVR UN1010 的电气参数:

励磁输入 (AC/DC)

交流电压额定值 (正弦)	0...250Vac
交流电压 (最大, 正弦)	300Vac
频率	40...600Hz
直流电压	0...300Vdc
最大直流电压	420Vdc
最大峰值电压 (非正弦)	420Vp
1 分钟测试电压	2.8KVdc

辅助电源输入 (AC/DC)

三相交流电压额定值 (正弦)	9...250Vac
单相交流电压额定值 (正弦)	16...250Vac
交流电压 (最大, 非正弦)	300 Vac
频率	40...600Hz
直流电压额定值 (最小/最大)	18...300Vdc
最大直流电压	420Vdc
最大峰值电压 (非正弦)	420Vp
1 分钟测试电压	2.8KVdc
最大功率消耗	40W

励磁输出-最高等级

55°C连续电流	10A
70°C连续电流	7A
10 秒强励电流	20A

推荐励磁电流 AC/DC

40°C连续电流	10A
55°C连续电流	10A
70°C连续电流	7A

电压调节

25°C精度	0.2%
反应时间	20ms
脉宽调制限制	0.5...99%

励磁电流测量

整体范围	0...40Adc
数字量滤波后精度	<±1%
传感器分辨率	808mA
采样率	130kS
平均过滤后分辨率	100mA
平均过滤后分辨率	100mA

电机电压测量

针对接地整体范围峰值电压	±500Vp
整体范围电压 (相位间的)	600Vac
电压标称值	3*450Vac
输入阻抗	6.0MΩ
1 分钟测试电压	2.8KVdc
精度	<±1%
分辨率	245mVrms

电网电压测量

整体范围电压	600Vac
电压标称值	1*450Vac
针对接地输入阻抗	9.0MΩ
1 分钟测试电压	2.8KVdc
精度	<±1%
分辨率	245mVrms

IGBT 伴有续流二极管

续流二极管的最大

正向电压 (25°C, If=30A) 2.6V

电机电流测量

整体范围电流

2.8/13.4Aac

电流额定值

1 到 5Aac

10 秒最大电流

22A rms

1 秒最大电流

38A rms

0.1 秒最大电流

54A rms

普通模式范围

±5 Vp

精度

<±1%

分辨率

In 的 2%

备注:

(1:励磁电流的提升可以通过选择改良的冷却器或将装置安装在铝板上。温度表现取决于输入电压, 单相, 三相或直流输入, 其值同励磁绕组的阻性负载一样。散热器的最高温度不能超过 90°C。更多信息请联系 ABB。

(2:频宽:10...200Hz。定义频率达 140Hz 精度 1%, 频率达 200Hz 精度 10%。

模拟量和数字量输入/输出的电气参数 (最长线长 30 米)**模拟量输入**

整体范围峰值电压

±10V

输入阻抗

240kOhm

普通模式范围

±5V

精度

<±1%

分辨率

10mV

数字量输入

输入组数

4

接地输入阻抗

2kOhm

接地参照

PE

输入电压范围

0...28V

数字量输入临界值 (高/低) 13V/5V

模拟量输出

整体范围峰值电压

±10V

最大输出电流

±10mA

输出阻抗

100 Ohm

接地参照

PE

精度

<±1%

数字量输入/输出

可配置输入/输出组数

8

24V 供给电压范围

21...25V

24V 供给最大电流输出

600mA

输入阻抗 (设定为输入)

1.65kOhm

接地参照

PE

输入电压范围

0...28V

数字量输入临界值 (高/低) 13V/5V

最大驱动电流 (接地) 150Ma

通讯界面的电气参数**以太网界面**

数据速率

10/100Mbits/s

最长缆线长度

100m

Auto-MDIX Data

Auto-negotiation

parallel detection

Isolation to PE

1 kVdc

CAN 界面

CAN 低/高信号水平

0...5V

数据速率

500kBit/s

最长缆线长度

30m

终端 (跳线配置)

2*68 Ohm

独立接地

1 kVdc

RS-485 界面

UN1010 操作说明

USB 服务界面

3BHS335648 E81

接收/传送信号水平	±5V	数据速率	12Mbit/s
RS-485 母线	半双工	最长缆线长度	3m
数据速率	可配置	USB 版本	1.0, 1.1, 2.0
最长缆线长度	500m		
终端（跳线配置）	120 Ohm	服务控制面板	
独立接地	1 kVdc	显示分辨率（像素）	128*64
		最长缆线长度	3m
		连接器	RJ-45

9.1.3 AVR UNITROL 1010 环境参数

允许环境温度		隔离协调	
最高储存温度	0°C...55°C	IEC60255-5	
建议储存温度	25°C		
工作温度	-40...70°C	UL 认证	
散热器最高温度	90°C	UL508 , 用户组	

机械稳定性

振动, IEC60068-2-6	等级 2
冲击和碰撞, IEC60225-21-2	等级 2
地震, IEC60225-21-3	等级 2

EMC 抗扰度

EN 61000-6-2 : 1999
(通用抗扰度标准)

EMC 放射

IEC 61000-6-4
(通用放射标准)

DNV 认证

外壳

外壳防护等级	IP20
污染等级	3
尺寸, 长*宽	302*170mm
高	111.4mm
重量	3.8kg

9.1.4 UNITROL 1010 可靠性

MTBF (MIL-HDBK-217F)	GB(40)	5000FIT/22.8 years
电容的使用时间		>150,000h
平均环境温度	40°C	
输入功率	三相	
励磁电流（无外部电容）	10A	

9.1.5 电池使用时间信息

电池被安装在面板内。在电源中断的时间段内，电池保存内存内的时钟运行。

预计 45°C 时电池的使用寿命 >10 年

移除电池可以通过使用一个硬币旋转控制面板后面的电池座。取代电池型号为 CR2032。

UN1010 操作说明 3BHS335648 E81

9.2 UNITROL 1010 设定记录

客户的名称和地址:	
设备:	
订单号码:	
设备原理图号码:	

装置识别:	
铭牌:	
交货日期:	
软件修订本:	控制:
	面板:
	CMT1000:

标注:

调试场地和日期	
名称:	公司:

9.3 参数设定，默认值

参数	参数配置文件	标准值	调整范围	设置	单位
设置\					
系统参数	[STSTEM DATA]				
-励磁电流额定值 -测量电压，3 相或单相	Ie Nominal Potential transformer	5.00 三相	0.1 至 1000.0 三相/单相/三相接地		A
-电机电压额定值	UM Nominal	1.00	0.010 至 32.000		kV
-电压互感器，一次电压	UM Primary	1.00	0.010 至 32.000		kV
-电压互感器，二次电压。三相	UM Secondary	110.00	60.0 至 250.0		V
单相			60.0 至 150.0		V
三相接地			60.0 至 150.0		V
-电网电压额定值	UNet Nominal	10.00	0.10 至 320.000		kV
-电压互感器，一次电压（电网）	UNet Primary	10.00	0.100 至 320.000		kV
-电压互感器，二次电压（电网）	UNet Secondary	110.00	60.0 至 500.0		V
-电机电流额定值	IM2 Nominal	500.00	1 至 32000		A
-电流互感器一次电流	IM2 Primary	500.00	1 至 32000		A
-电流互感器二次电流	IM2 Secondary	1.00	0.500 至 1.500		A
-空载电流	Ie No Load	30.00	0.1 至 100.0		%
-顶值系数	Kceiling	3.00	1.00 至 100.00		V/V
-电机感抗	Xq	0.80	0.20 至 4.00		
-频率额定值	f Nominal	50.00	10.000 至 200.00		Hz
软启动	[SOFT START]				
-启动电压	Starting Level	0.00	0 至 100.0		%
-延时直到上升	Hold Time	0.00	0 至 327.0		s
-上升时间	Ramp Time	10.00	0 至 327.0		s
起励	[FIELD FLASHING]				
-禁止电压水平	Off Level	0.00	0 至 95.5		%
限制器					
V/Hz 限制器	[V/Hz LIMITER]				
-拐点频率	fKnee	48.00	10.0 至 200.0		Hz
-斜率	Slope	90.00	0 至 327.0		%
运行限制					
最小励磁电流限制器：	[IeMin LIMITER]				
-最小限制	Minimum	0.00	0 至 150.0		%
-限制器运行	Active	FALSE	TRUE/FALSE		

参数	参数配置文件	标准值	调整范围	设置	单位
最大励磁电流限制器： -限制等级 1 -延时 -限制等级 2 -延时 -连续电流 -限制器运行	[IeMax LIMITER] Maximum Maximum Hold Time Delayed Delayed Hold Time Continuous Active	160.0 10.0 120.0 60.0 105.0 TRUE	0 至 400.0 0 至 327.0 0 至 300.0 0 至 327.0 0 至 150.0 TRUE / FALSE		% s % s % %
电机最小电压限制器： -电机电压限制最小值 -低水平限制器	[UM LIMITER] Minimum Minimum Active	90.0 TRUE	0 至 150.0 TRUE / FALSE		%
电机最大电压限制器 -电机电压限制最大值 -高水平限制器	[UM LIMITER] Maximum Maximum Active	90.0 TRUE	0 至 150.0 TRUE / FALSE		%
电机电流限制器： -电机最大电流 -时间乘数 K -高水平限制器	[IM LIMITER] IMlim_Im_th IMlim_K IMlim_Active	100.00 1.00 FALSE	0.0 至 150.0 0.01 至 100.00 TRUE/FALSE		%
PQ 限制器 (Min Q) : -P=0%时无功限制器 -P=25%时无功限制器 -P=50%时无功限制器 -P=75%时无功限制器 - P=100%时无功限制器 -电压的依赖运行 -限制器运行	[PQ Limiter] Minimum Q (P @ 0%) Minimum Q (P @ 25%) Minimum Q (P @ 50%) Minimum Q (P @ 75%) Minimum Q (P @ 100%) Voltage Dependency 运行	-40.00 -35.00 -30.00 -25.00 -20.00 TRUE TRUE	-400.0 至 -0.5 -400.0 至 0 -400.0 至 0 -400.0 至 0 -400.0 至 0 TRUE / FALSE TRUE / FALSE		% % % % % % %
强励	[BOOST]				
-电机最小电压 -时间强励输出运行 -磁滞	Threshold Hold Time Hysteresis	40.00 3.00 15.00	0 至 100.0 0 至 32.0 0 至 100.0		% s %
	[FRT]				
功率临界值 电机电压低水平 电机电压高水平	Power Threshold Low Level High Level	25.00 40.00 55.00	0.0 至 100.0 0.0 至 100.0 0.0 至 100.0		% % %
温度影响	[TEMP INFLUENCE]				
-电机最大电流时 T1 -电机电流水平 -电机电流 th2 时 T2 -电机电流水平 -电机电流 th3 时 T3 -电机电流 0A 时 T4 -最大连续励磁电流时 T1 -励磁电流水平	IMlim_T1 IMlim_Im_th2 IMlim_T2 IMlim_Im_th3 IMlim_T3 IMlim_T4 IElim_Ie_th2 IElim_T2	50.00 75.00 60.00 50.00 70.00 80.00 50.00 75.00	-100.0 至 100.0 0.0 至 150.0 -100.0 至 100.0 0.0 至 150.0 -100.0 至 100.0 -100.0 至 100.0 -100.0 至 100.0 0.0 至 150.0		°C % °C % °C °C °C %

-励磁电流 th2 时 T2	IElim_T2	60.00	-100.0 至 100.0		°C
-励磁电流水平	IElim_Ie_th3	50.00	0.0 至 150.0		%
-励磁电流 th3 时 T3	IElim_T3	70.00	-100.0 至 100.0		°C
励磁电流 0A 时 T4	IElim_T4	80.00	-100.0 至 100.0		°C
设定点					
Auto:	[AUTO SETPOINT]				
-设定点初始值	Initial	100.00	0 至 150.0		%
-最小值	Minimun	90.00	0 至 150.0		%
-最大值	Maximum	110.00	0 至 150.0		%
-上升速率	Ramp Rate	0.30	0.01 至 100.00		%/s
-禁用断路器检查	Disable CB check	FALSE	TRUE/TRUE		
PF:	[PF SETPOINT]				
-最小值	Minimun	-0.8500	-0.2500 至 +0.2500		
-最大值	Maximum	0.8500	-0.2500 至 +0.2500		
-上升速率	Ramp Rate	0.0050	0.0001 至 0.1000		/s
Var:	[Var SETPOINT]				
-最小值	Minimun	0.00	-200.0 至 200.0		%
-最大值	Maximum	100.00	-200.0 至 200.0		%
-上升速率	Ramp Rate	1.00	0.02 至 100.0		%/s
Manual:	[MANUAL SETPOINT]				
-设定点初始值	Initial	0.00	0 至 300.0		%
-最小值	Minimun	0.00	0 至 50.0		%
-最大值	Maximum	150.00	10.0 至 100.0		%
-上升速率	Ramp Rate	1.67	0.01 至 80.0		%/s
Open Loop:	[Open Loop SETPOINT]				
-设定点初始值	Initial	0.00	0 至 100.0	--	%
-最小值	Minimun	0.00	0 至 100.0	--	%
-最大值	Maximum	100.00	10.0 至 100.0	--	%
-上升速率	Ramp Rate	1.00	0.01 至 80.0	--	%/s
VDC	[VDC]				
-一次电网 ID A	Primary Net ID	1	1 至 31		
-二次电网 ID B	Secondary Net ID1	2	1 至 31		
-二次电网 ID C	Secondary Net ID2	3	1 至 31		
-二次电网 ID D	Secondary Net ID3	4			
-VDC 上升速率	Ramp Up Time	10.00	0.01 至 60.00		s
-段数	Segment Count	1	1 至 6		
-波特率	Baud Rate	59.9	59.9/57.6		kBd
-485 强行自动错误	Error on 485 forces Auto	FALSE	FALSE/TRUE		

参数	参数配置文件	标准值	调整范围	设置	单位
数字量输入/输出					
DIO1: -输入 -极性 -输出 -方位	[DIGITAL I/O 1] Input Polarity_IN (for Input) Polarity_OUT(for output) Output Direction	无 正常 无 输入	输入/输出信号名称 正常/倒置 信号名称 输入/输出		
DIO2: -输入 -极性 -输出 -方位	[DIGITAL I/O 2] Input Polarity_IN (for Input) Polarity_OUT(for output) Output Direction	无 正常 无 输入	输入/输出信号名称 正常/倒置 信号名称 输入/输出		
DIO3: -输入 -极性 -输出 -方位	[DIGITAL I/O 3] Input Polarity_IN (for Input) Polarity_OUT(for output) Output Direction	无 正常 无 输入	输入/输出信号名称 正常/倒置 信号名称 输入/输出		
DIO4: -输入 -极性 -输出 -方位	[DIGITAL I/O 4] Input Polarity_IN (for Input) Polarity_OUT(for output) Output Direction	无 正常 无 输入	输入/输出信号名称 正常/倒置 信号名称 输入/输出		
DIO5: -输入 -极性 -输出 -方位	[DIGITAL I/O 5] Input Polarity_IN (for Input) Polarity_OUT(for output) Output Direction	无 正常 无 输入	输入/输出信号名称 正常/倒置 信号名称 输入/输出		
DIO6: -输入 -极性 -输出 -方位	[DIGITAL I/O 6] Input Polarity_IN (for Input) Polarity_OUT(for output) Output Direction	无 正常 无 输入	输入/输出信号名称 正常/倒置 信号名称 输入/输出		

参数	参数配置文件	标准值	调整范围	设置	单位
数字量输入/输出					
DIO7: -输入 -极性 -输出 -方位	[DIGITAL I/O 7] Input Polarity_IN (for Input) Polarity_OUT(for output) Output Direction	无 正常 无 输入	输入/输出信号名称 正常/倒置 信号名称 输入/输出		
DIO8: -输入 -极性 -输出 -方位	[DIGITAL I/O 8] Input Polarity_IN (for Input) Polarity_OUT(for output) Output Direction	无 正常 无 输入	输入/输出信号名称 正常/倒置 信号名称 输入/输出		
DI9: -输入 -极性	[DIGITAL INPUT 9] Input Polarity_IN	无 正常	输入信号名称 正常/倒置		
DI10: -输入 -极性	[DIGITAL INPUT10] Input Polarity_IN	无 正常	输入信号名称 正常/倒置		
DI11: -输入 -极性	[DIGITAL INPUT 11] Input Polarity_IN	无 正常	输入信号名称 正常/倒置		
DI12: -输入 -极性	[DIGITAL INPUT 12] Input Polarity_IN	无 正常	输入信号名称 正常/倒置		
分配模拟量信号至数字量信号					
数字量输入 13 来自模拟量输入 -输入 -极性	[DIGITAL INPUT 13] Input Polarity_IN	无 正常	输入/输出信号名称 正常/倒置		
数字量输入 14 来自模拟量输入 -输入 -极性	[DIGITAL INPUT 14] Input Polarity_IN	无 正常	输入/输出信号名称 正常/倒置		
数字量输入 15 来自模拟量输入 -输入 -极性	[DIGITAL INPUT 15] Input Polarity_IN	无 正常	输入/输出信号名称 正常/倒置		
数字量输入 16 来自模拟量输入 -输入 -极性	[DIGITAL INPUT 16] Input Polarity_IN	无 正常	输入/输出信号名称 正常/倒置		

分配模拟量信号至数字量信号			
数字量输入 15 来自模拟量输入 -输入 -极性	[DIGITAL INPUT 15] Input Polarity_IN	无 正常	输入/输出信号名称 正常/倒置
数字量输入 16 来自模拟量输入 -输入 -极性	[DIGITAL INPUT 16] Input Polarity_IN	无 正常	输入/输出信号名称 正常/倒置

信号名称:
数字量输入
1 到 8
9 到 12
13 到 18

Direction = In

✓

None
Excitation ON
Gen CB Closed Status
Parallel with Grid Status
Increase
Decrease
Reset Setpoint
Remote SP Enable
PF Enable
Var Enable
Manual Enable
Open Loop Enable
Synchronize
VDC Enable
Secondary Net
Reset Alarm
Standby
RC Fieldbus Block
FCB closed Status
Reserved
External Alarm
EmergencyExcitationOff

Direction = Out

✓

None
Boost
Field Flashing
System OK
Limit Active
V/Hz Limit Active
SP Limit Reached
SP Minimum Reached
SP Maximum Reached
Operational Limit Active
Min Ie Active
Max Ie Active
Min PQ Active
Min UM Active
Max UM Active
Voltage Relay
Close CB Command
Sync Check
SW Alarm
Diode Alarm
Diode Trip
SW Alarm or Diode Trip
MODBUS Com Alarm
Close FCB Command
Open FCB Command
Supervision Alarm
Supervision Trip
Switch Over

数字量输出
1 到 8

参数	参数配置文件	标准值	调整范围	设置	单位
模拟量输入	[ANALOG INPUT]				
电机辅助电压: -最小值 -最大值	UM Aux Minimum UM Aux Maximum	-10.0 10.00	-100.0 至+100.0 -100.0 至+100.0		% %
励磁电流范围: -最小值 -最大值	Ie Ext Minimum Ie Ext Maximum	0.00 30.00	0 至 1000.0 0 至 1000.0		A A

模拟输入 1: -输入 -低水平 -高水平	[ANALOG INPUT 1] Input Uin 0% Uin 100%	无 0.00 10.00	模拟输入信号名称 -10.0 至+10.0 -10.0 至+10.0		V V
模拟输入 2: -输入 -低水平 -高水平	[ANALOG INPUT 2] Input Uin 0% Uin 100%	无 0.00 10.00	模拟输入信号名称 -10.0 至+10.0 -10.0 至+10.0		V V
模拟输入 3: -输入 -低水平 -高水平	[ANALOG INPUT 3] Input Uin 0% Uin 100%	无 0.00 10.00	模拟输入信号名称 -10.0 至+10.0 -10.0 至+10.0		V V
模拟输出	[ANALOG INPUT 3]				
励磁电流范围: 输出电压范围 -低水平 -高水平	Ie 0% Ie 100%	0.00 300.00	0 至 400.0 0 至 400.0		% %
PWM -低水平 -高水平		0.00 100.0			% %

参数	参数配置文件	标准值	调整范围	设置	单位
模拟量输出	[ANALOG INPUT]				
Fbias 范围: 补偿信号 -低水平 -高水平	Fbias 0% Fbias 100%	-3.00 3.00	-10.00 至+10.00 -10.00 至+10.00		Hz Hz
滑差 (范围): -低水平 -高水平 有功功率: -低水平 -高水平	- Slip 100% Active Power 0% Active Power 100%	-10.00 10.00 -200.00 200.00	Fixed=(-1)*Slip 100% 0.0 至+10.0 Fixed=0 0.0 至 200.0		Hz Hz % %
励磁电压: -高水平	Ue Field Voltage 100%	450	0.0 至 500		V
功率直流中间回路电压 -高水平	Upwr DC Link Voltage 100%	450	0.0 至 500.0		V
相对电机电压 -高水平	UM relative 100%	199.9	0.0 至 400		V
相对无功功率 -高水平	VAR relative 100%	200	0.0 至 800		V
模拟量输出 1: -输出	[ANALOG OUTPUT] Output 1		模拟输出信号名称		

-低水平 -高水平	Uout1 0% Uout1 100%	无 0.00 10.00	-10.0 至+10.0 -10.0 至+10.0		V V
模拟量输出 2: -输出 -低水平 -高水平	[ANALOG OUTPUT] Output 2 Uout2 0% Uout2 100%	无 0.00 10.00	模拟输出信号名称 -10.0 至+10.0 -10.0 至+10.0		V V

信号名称:
模拟输入
模拟输入 1 至 3

模拟输出
模拟输出 1 至 2

Direction = In

☒ None

Auto Remote Setpoint

PF Remote Setpoint

Var Remote Setpoint

Manual Remote Setpoint

Open Loop Remote Setpoint

UM Aux

In External

Cooling Media Temperature

Reserved9

Reserved10

Reserved11

Reserved12

Digital Input 13(+) & 14(-)

Digital Input 15(+) & 16(-)

Digital Input 17(+) & 18(-)

Direction = Out

☒ None

Excitation Current

PWM

Fbias

Slp

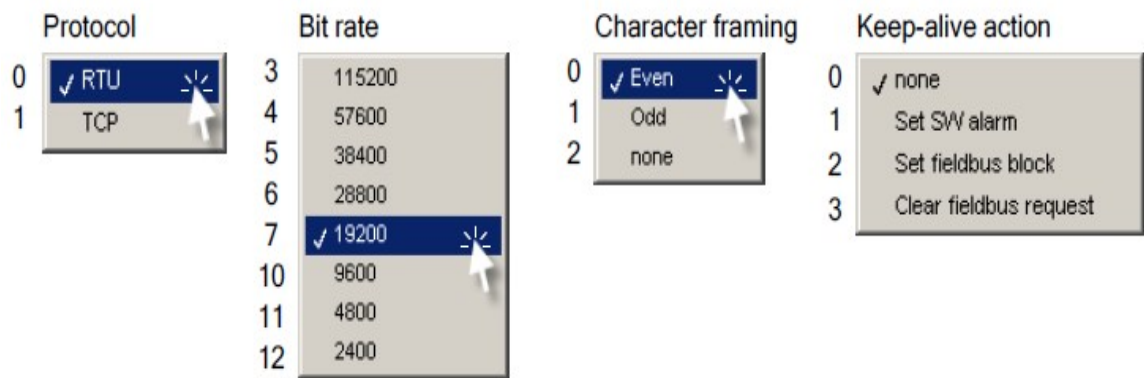
Active Power

参数	参数配置文件	标准值	调整范围	设置	单位
同期	[SYNCHRONIZATION]				
-最小滑差	Min Slip	0.00	-1.00 至 0.00		Hz
-最大滑差	Max Slip	-0.40	-1.00 至 0.00		Hz
-最大电压差	Max DeltaU	5.00	0 至 10.00		%
-最大角度差	Max Delta Angle	10.00	0 至 72		deg
-断路器闭合总体时间	Tot CB Close Time	90.00	0 至 630		ms
-电压补偿	UNet offset	0.00	-30.0 至 30.0		%
-角度补偿	Angle offset	0.00	-120.0 至 120.0		deg
二极管监测	[DIODE MONITORING]				
-励磁机频率标称值	F Exc Nominal	50.00	10 至 400		Hz
-励磁机时间常数	Tconst Exc	350.00	1 至 2000		ms
-报警水平	Alarm Level	5.00	2.0 至 100.0		%
-报警延时	Alarm Delay	10.00	2.0 至 50.0		s
-跳闸水平	Trip Level	20.00	10.0 至 200.0		%
-跳闸延时	Trip Delay	0.30	0 至 50.0		s
-二极管监测运行	Active	FALSE	TURE/FALSE		
PSS					
运行，普通激活	PSS_SELECT	FALSE	TURE/FALSE		
隔离环节 时间常数	TW1	5.00	0.0 至 30.0		s
隔离环节时间常数	TW2	5.00	0.0 至 30.0		s
隔离环节时间常数	TW3	5.00	0.0 至 30.0		s
隔离环节时间常数	TW4	0.00	0.0 至 30.0		s
PSS 增益系数	KS1	15.00	0.1 至 50.0		p.u.
电功率积分的计算补偿因数	KS2	0.60	0.05 至 5.00		p.u.
信号匹配系数	KS3	1.00	0.05 至 5.00		p.u.
调节电网的超前时间常数	T1	0.10	0.02 至 6.00		s
调节电网的超前时间常数	T3	0.18	0.02 至 6.00		s
调节电网的超前时间常数	T10	0.26	0.02 至 6.00		s
调节电网的滞后时间常数	T2	0.02	0.02 至 6.00		s
调节电网的滞后时间常数	T4	0.02	0.02 至 6.00		s
调节电网的滞后时间常数	T11	0.02	0.02 至 6.00		s
电功率积分的计算补偿因数	T7	5.00	0.00 至 30.00		s
追踪滤波器时间常数坡度	T8	0.00	0.00 至 2.50		s
追踪滤波器时间常数坡度	T9	0.10	0.00 至 2.50		s
追踪滤波器角度坡度	M	5	2 至 5		
追踪滤波器角度坡度	N	1	0 至 4		
稳定性信号上限	PSS max	10.00	0.0 至 25.0		%
稳定性信号下限	PSS min	-10.00	0.0 至 -25.0		%
	VST max	20/00	0.0 至 50.0		%
PSS 功能激活水平	P min	5.00	0.0 至 50.0		%

参数	参数配置文件	标准值	调整范围	设置	单位
AVR 时间和日期					
时间源:	[TIME]				
使用 SNTP 服务器	SNTP IP	169.254.16 2.91			
SNTP 使能	SNTP ENABLE	FALSE	TURE/FALSE		
	Time Offset	01:00			
时区:		未选			
日期:					
数据记录	[Data Logger]				
采样率	Sample rate	OFF			ms
预触发	Pre Trigger	50.0%			%
触发事件	Trigger Event 1	0			
触发事件	Trigger Event 2	0			
触发事件	Trigger Event 3	0			
触发事件	Trigger Event 4	0			
触发事件	Trigger Event 5	0			
触发事件	Trigger Event 6	0			
触发事件	Trigger Event 7	0			
触发事件	Trigger Event 8	0			
外部信号	Ext Signal 8	379			
外部信号	Ext Signal 9	375			
外部信号	Ext Signal 10	352			
外部信号	Ext Signal 11	397			
外部信号	Ext Signal 12	602			

参数	参数配置文件	标准值	调整范围	设置	单位
通讯					
ID 定义					
-AVR-ID -通道识别	AVR ID Channel Identification	1 Main	1 至 31 主/备用		
端口配置					
-TCP-IP -Serial		ASRLxCO Mx)			
AVR 以太网设定					
-介质访问控制 -IP 地址 -子网掩码 -默认网关	TCP IP Subnet Gateway	0 169.254.16 2.1 255.255.0. 0 169.254.16 2.91			
MODBUS 管理	[MODBUS]				
远程访问:					
MODBUS 远程控制 从站 ID 连续作用时间 连续作用行为	MB Slave ID MB_KeepAliveTime MB_KeepAliveTime	247 0 0	1 至 247 0 至 120 0 至 3		s
MODBUS 在 RS-485 上: 激活 响应延时 协议 比特率 字符帧	MB_Enable MB_Delay MB-Protocol MB_Bitrate MB_ChrFrame	FALSE 10.00 0 7 0	TRUE/FALSE 10 至 500 (步长 10) 0 至 1 3 至 7&10 至 12 0 至 3		ms

MODBUS 设定值（配置文件和面板）



参数	参数配置文件	标准值	调整范围	设置	单位
调整					
Auto: -比例增益 Vp -微分时间常数 Tb -积分时间常数 Ta -无功电流影响 Kq	[TUNE AUTO] Proportional Gain(Vp) Derivation Time(Tb) Integration Time(Ta) Droop(Kq)	20.00 0.20 4.00 0.00	1.0 至 200.0 0.01 至 5.00 0.01 至 20.00 -20.0 至+20.0		s s %
PF/VAR/PQ 限制器: -比例增益 Vp -积分时间常数 Ta	[TUNE PF/VAR/PQ LIMITER] Proportional Gain(Vp) Integration Time(Ta)	10.00 3.00	0.1 至 200.0 0.01 至 20.00		s
Manual/Ie 限制器 -比例增益 Vp -积分时间常数 Ta	[TUNE MANUAL/Ie LIMITER] Proportional Gain(Vp) Integration Time(Ta)	1.00 0.30	1.0 至 200.0 0.01 至 20.00		s



重要信息！

在配置后参数值应该保存在装置的 EEPROM 中。

面板：启动主菜单=>写入 EEPROM=>OK=>OK

CMT1000：主菜单=>文件=>Write Parameters toEEPROM,CMT1000 必须在控制模式。

更多信息参考章节 6-操作。

章节 10 附录

10.1 参考文件

下面几种语言用户手册可用：

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| ●UNITROL 1010 User Manual | 3BHS335648 E81 |
| ●UNITROL 1010 Benutzerhandbuch | 3BHS335648 D81 |
| ●UNITROL 1010 Manuel d'Utilisation | 3BHS335648 F81 |
| ●UNITROL 1010 Manual de Usuario | 3BHS335648 S81 |

修订本

索引	页数 (P) ,章节 (C)	描述 (修正数目)	日期 部门/初始
-		创刊号	2011 09 22
A		更改新释放	2011 10 10
B		总体更改和更新	2011 12 15
C		布局小范围改动	2012 01 25

翻译本

索引	页数 (P) ,章节 (C)	描述 (修正数目)	日期 部门/初始
1.0		中文翻译	2012 12 22