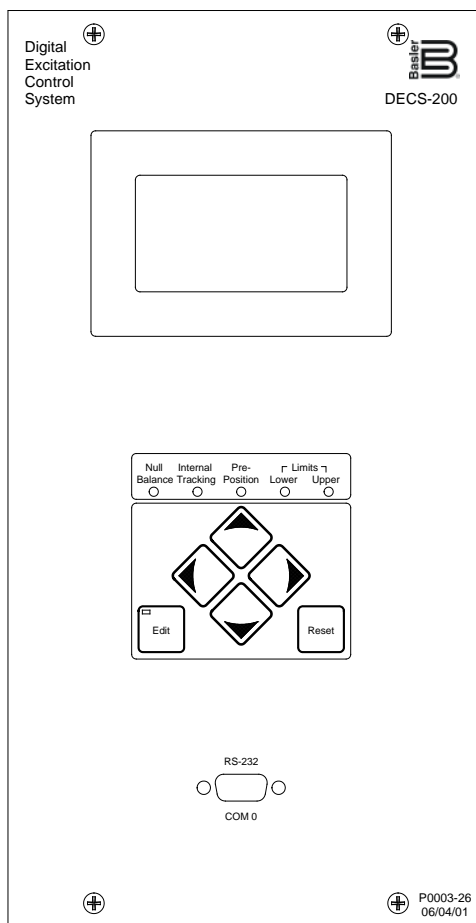


# 数字励磁控制系统说明书

## DECS-200



# Basler Electric

9360177990  
版本: M 07/17



# 引言

---

本说明手册提供了关于 DECS-200 数字励磁控制系统操作和安装信息。为了实现这一目标为您提供以下信息：

- 概述和规格
- 控制与指示
- 功能说明
- 安装
- 维护

## 警告！

为了避免人身伤害或设备损坏，只有专业人员才能执行本手册中的程序。

## 注意

使用连接在装置外壳后面的接地端子上用不小于 12AWG 的铜线将 DECS-200 可靠接地。当 DECS-200 与其他设备配置在一个系统中时，建议使用一根单独的引线将每个单元连接到接地总线中。

第一次印刷：2002/1/1

在美国印刷

©2017 巴斯勒电气，地址：美国伊利诺伊州海兰市，邮编：62249

版权所有

2017 年 7 月

**机密资料**

本出版物包含伊利诺伊州公司巴斯勒电气的保密信息。本出版物可用于租赁机密用途。要求返还时必须返还，需要相互理解，不能以任何方式来损害巴斯勒电气公司的利益，严格按照设计用途来使用。

本手册并非涵盖了设备的全部详情和变化情况，手册提供的数据也并非针对安装或操作过程中可能产生的所有意外情况。对所有特性和选项的可用性和设计都有可能进行修改而不必做出通知。如果需要进一步的信息，请联络巴斯勒电气。

想要了解本产品和软件服务条款，参见 [www.basler.com/terms](http://www.basler.com/terms) 中的产品和服务文件商业条款文件。

巴斯勒电气  
12570 洲际公路 143 号  
美国伊利诺伊州海兰市，邮编 62249-1074  
[www.basler.com](http://www.basler.com), [info@basler.com](mailto:info@basler.com)

电话+1 618.654.2341

传真 +1 618.654.2351

# 修订历史

下列信息对 DECS-200 的硬件、固件和软件的修改历史进行了总结。同时总结了对使用手册 (9360100990) 进行的相应修订。版本是按照倒序的次序列出的。

BESTCOMS 软件 版本和日期	更改
1.08.00, 07/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>增添 Windows® 8 兼容性。</li> </ul>
1.07.00, 09/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>增添 Windows® 7 兼容性。</li> </ul>
1.06.00, 10/09	<ul style="list-style-type: none"> <li>设置过程中, 在 <i>UEL 曲线类型选择</i> 下向 <i>UEL</i> 界面添加 3-点、4-点和 5-点选择。</li> </ul>
1.05.00, 11/07	<ul style="list-style-type: none"> <li>在 <i>计量, 报警/状态</i> 界面上增添输出短路指示。</li> <li>在 <i>设置, SCL</i> 界面上增添 SCL 初始延迟。</li> </ul>
1.04.00, 06/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>将接管型 OEL, SCL 和失磁设置加入界面。</li> </ul>
1.03.05, 11/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>增添 EDM 极数比计算器并删除 Poles 数量参数</li> </ul>
1.03.04, 06/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>提高整体功能按 0.01 的增量调整允许 V/Hz 斜度设定值。分析页面的默认值从 10% 阶跃修改成了 2% 阶跃。</li> </ul>
1.03.03, 05/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>更新 BESTCOMS, 将示波法触发器加入到阶跃响应。</li> </ul>
1.03.00, 09/01	<ul style="list-style-type: none"> <li>初始发布版本</li> </ul>
应用固件版本和日期	更改
1.03.02, 09/09	<ul style="list-style-type: none"> <li>扩大 UEL MW 点。</li> <li>改进 HMI 回路增益界面。</li> <li>提高 V/Hz 功能。</li> <li>改进外部跟踪功能。</li> </ul>
1.03.00, 10/07	<ul style="list-style-type: none"> <li>增添输出短路指示。</li> <li>增添 SCL 初始延迟。</li> <li>添加初级/次级主动 DECS 指示 (适用于冗余 DECS 应用程序)。</li> </ul>
1.02.03, 06/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>调整固件与新液晶显示屏 (LCD) 的兼容性。</li> </ul>
1.02.02, 04/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>改进辅助并输入测量精度。</li> </ul>
1.02.00, 06/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>增添接管型 OEL。</li> <li>增加通过 52J/K 和 52L/M 触点输入指定在线/离线 OEL 激活的选项。</li> <li>增添定子电流限制和失磁保护。</li> <li>增添发电机频率低于 10Hz 时报警自动复位。</li> <li>改进横流补偿。</li> </ul>
1.01.03, 11/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>增添 EDM 极数比计算器。删除级数数量参数</li> </ul>
1.01.02, 05/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>解决在触发磁场过压警报时的磁场过流指示问题。</li> <li>改进 VAR 至 AVR 模式 (在线) 跟踪。</li> <li>解决双 DECS 应用中二级 DECS 中有故障的 EDM 指示。</li> <li>在双 DECS 应用启动过程中解决二级 DECS 磁场过压和磁场过流警报指示。</li> </ul>
1.01.01, 09/01	<ul style="list-style-type: none"> <li>初始发布版本。</li> </ul>

硬件版本和日期	更改
AA, AB, 11/13	<ul style="list-style-type: none"> <li>采用更加稳健的设计取代连接器</li> </ul>
Z, AA, 04/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源中使用的经过修改的电阻器。</li> </ul>
Y, Z, 09/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>发布 BESTCOMS 1.07.00 版本。(9360100100, 102 升级为 Y 版, 9360100101, 103 升级为 X 版。)</li> </ul>
X, Y, 09/09	<ul style="list-style-type: none"> <li>发布固件版本 1.03.02。(9360100100, 102 升级为 Y 版, 9360100101, 103 升级为 X 版。)</li> </ul>
W, X, 09/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>增加模拟板上部件的间距。(9360100100, 102 升级为 X 版, 9360100101, 103 升级为 W 版。)</li> </ul>
V, W, 08/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换电子版上废弃的 EEPROM。(9360100100, 102 升级为 W 版, 9360100101, 103 升级为 V 版。)</li> </ul>
U, V, 11/07	<ul style="list-style-type: none"> <li>发布固件版本 1.03.00 和 BESTCOMS 版本 1.05.00。(9360100100, 102 升级为 V 版, 9360100101, 103 升级为 U 版。)</li> </ul>
T, U, 10/07	<ul style="list-style-type: none"> <li>更改前面板, 增添 EMI 屏蔽。(9360100100, 102 升级为 U 版, 9360100101, 103 升级为 T 版。)</li> </ul>
S, T, 07/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>更改隔离板上 C23 的值, 以提高 SCL 功能。(9360100100, 102 升级为 T 版, 9360100101, 103 升级为 S 版。)</li> </ul>
R, S, 07/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>更新包装材料。(9360100100, 102 升级为 S 版, 9360100101, 103 升级为 R 版。)</li> </ul>
Q, R, 06/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>发布固件版本 1.02.03。(9360100100, 102 升级为 R 版, 9360100101, 103 升级为 Q 版。)</li> </ul>
P, Q, 03/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>改进前面板通信连接器安装。(9360100100, 102 升级为 Q 版, 9360100101, 103 升级为 P 版。)</li> </ul>
N, P, 07/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>发布固件版本 1.02.01 和 BESTCOMS 版本 1.04.01。(9360100100, 102 升级为 P 版, 9360100101, 103 升级为 N 版。并且不使用版本标识 O。)</li> </ul>
M, N, 07/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>更新电源电路板。(9360100100, 102 升级为 N 版, 9360100101, 103 升级为 M 版。)</li> </ul>
L, M, 06/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>发布固件版本 1.02.00。(9360100100, 102 升级为 M 版, 9360100101, 103 升级为 L 版。)</li> </ul>
L, 05/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>改进“C”电源介质强度(仅适用于 P/N 9360100100, 102)。</li> </ul>
K, 01/03	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用新的前面板 LCD(显示器)。</li> </ul>
J, 10/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>经过修改的终编号覆盖图。</li> </ul>
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>未使用此版本标识。</li> </ul>
H, 08/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>改进电路板部件标签。</li> </ul>
G, 06/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>采用 BESTCOMS 1.03.04 版本并且进行更新生产测试。</li> </ul>
F, 05/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>采用固件版本 1.01.02。</li> </ul>
E, 05/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>经过修改的包装材料。</li> </ul>
D, 03/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>经过修订的工程文件。</li> </ul>
C, 01/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>发布生产硬件。</li> <li>在零件编号标签上增添 CSA、UL 和 CE 标识。</li> </ul>
A, B, 11/01	<ul style="list-style-type: none"> <li>前期生产的生产, 改进和发布。</li> </ul>

手册修订和日期	更改
M, 07/17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更新封面上 Basler Electric 标识。</li> <li>• 删除第 1 部分中 GOST-R 认证。</li> <li>• 在第 5 部分，增加了 BESTCOMS Windows 8 兼容性。</li> <li>• 在第 5 部分和第 7 部分增加了非易失性存储说明。</li> <li>• 整个手册中 Modbus™改为 Modbus®。</li> </ul>
L, 02/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 删除产品的注册信息。</li> <li>• 更正关于 Modbus™寄存器 47297 和 47303 的信息。</li> <li>• 增添增压并联线路和带辅助绕组线路装置安装线路滤波器的建议。</li> </ul>
K, 05/13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 第一部分：增添海事安全署认证证书，更新离线 OEL、低电流电平、拾取范围。</li> <li>• 第 2 部分和第 3 部分：将所有“附属”改为“辅助”。</li> <li>• 第 3 部分：阐明失磁、在线 OEL 和 SCL 部分。增添图 3-3。</li> <li>• 第 3 部分和第 5 部分：增添关于辅助输入的说明。</li> <li>• 第 4 部分：将最小铭牌螺钉长度由<math>\frac{1}{4}</math>”改为 5/16”。增添存储与维护周期用来延长电解电容器寿命。增添“腐蚀性环境中使用注意事项”警告框并且增添 EMC 可接受性条件。</li> <li>• 第 8 部分：增添维护程序以延长电解电容器的寿命。</li> <li>• 从头到尾进行细微的文字编辑。</li> </ul>
J, 02/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更正第 1 部分中 COM 2 端子编号。</li> <li>• 增添可选冲击电流还原模块的相关信息。</li> <li>• 更新第 3 部分中对监视器输出的说明。</li> <li>• 为第 5 部分的 BESTCOMS 增添 Windows® 7 兼容性。</li> <li>• 更正第 6 部分中的图号。</li> <li>• 增添 48041, 48061, &amp; 48081 寄存器 14/15 位的相关说明。</li> </ul>
H, 10/09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 第 1 部分：更新触点输出额定值。</li> <li>• 第 1 部分：增添 GOST-R 认证。</li> <li>• 第 1 部分：增添白俄罗斯共和国认证合格证书</li> <li>• 第 3 部分：在图 3-10 中增添初始延迟时间。</li> <li>• 第 5 部分：更新图 5-18 为 UEL 曲线类型显示 3、4 或 5 点选择。</li> <li>• 第 6 部分：更新图 6-11 为 UEL 曲线类型显示 3、4 或 5 点选择。</li> <li>• 第 7 部分：在页脚增添手册编号和版本号。</li> </ul>
G, 11/07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在页脚增添手册编号和版本号。</li> <li>• 更正图 4-6 中的端子编号。</li> <li>• 增添 SCL 初始延迟。</li> <li>• 增添输出短路指示。</li> </ul>
F, 08/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在第 4 部分“安装”中增添了展示出左侧端子和典型线路的图解。（在 E 版手册中略去了这些图形。）</li> <li>• 更正第 2 部分“人机界面，前面板操作”中的小错误。</li> </ul>
E, 12/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 从第 1 部分删除过期的专利信息。</li> <li>• 在第 5 部分增添遗漏的设置说明。</li> <li>• 在第 4 部分，添加了有关螺丝（用于将孔罩板粘贴至 DECS-200）长度的警告框。</li> <li>• 对整个手册进行各种细微的校正和改动。</li> </ul>

手册修订和日期	更改
D, 06/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 第 1 部分：更新输出触点容量。</li> <li>• 第 2 部分：调整表格和菜单分支图形以显示新的添加设置。</li> <li>• 第 3 部分：增添接管型 OEL 和 SCL 的功能说明。删除对于 A 相和 C 相的引用，作为逆流补偿应用的可接受感应电流来源。</li> <li>• 第 4 部分：添加“横流感测”小节，用表格列出横流感测端子。</li> <li>• 第 5 部分：经过修订或者添加的所有可用的 BESTCOMS 页面，以及设置说明来适应新的设置/功能。</li> <li>• 第 6 部分：增添/修改 BESTCOMS 界面与 DECS-200 设置，以适应改后 BESTCOMS 界面和新的 DECS-200 设置。</li> <li>• 第 7 部分：增添/修改 Modbus 寄存器表，以适应新的 DECS-200 设置。</li> </ul>
C, 11/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更改第 1 部分中的励磁机二极管监测器(EDM)保护来反映出极比增量。删除 Gen Poles 并将 Pole Ratio 并添加到图 2-2。修改图 2-6 和图 2-8。删除第 3 部分“励磁机二极管监测器 (EDM)功能”中的参考发电机磁极和励磁机磁极，添加了极比。更新第 3 至 14 页内部变量的列表。为使用 CD-ROM 盘在第 5 部分修改的安装部分。在第 5 部分增添极比计算器并更新屏幕截图。图 6-1、6-3、6-7 和 6-14 显示更新的截屏。更改寄存器 47747-48 的增量等级，表 7-17。更新表 7-25。</li> </ul>
B, 10/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更新图 4-3 纠正终端数字的错误。更新第 1 部分中的终端分配以纠正旧图 4-3 中所反映的错误。增添第 8 部分为“故障排除”并且。更正各处的小错误。</li> </ul>
A, 01/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更改引言部分，以反映出印刷日期为 1 月 1 日。重新标记介绍页数，让目录从奇数页开始。编辑第 5 部分和第 7 部分目录项以反映出适当的名称。</li> </ul>
—, 01/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 初始发布版本</li> </ul>

# 目录

---

第一部分•概述 .....	1-1
第二部分•人机界面 .....	2-1
第三部分•功能介绍 .....	3-1
第四部分•安装 .....	4-1
第五部分•BESTCOMS™软件 .....	5-1
第六部分•设置 .....	6-1
第七部分•MODBUS 通讯.....	7-1
第八部分•维护 .....	8-1

本页面为空白。

# 第1部 •概述

## 目录

第 1 部分•概述.....	1
序言.....	1
特性.....	1
功能.....	1
输入和输出.....	1
HMI 界面.....	1
应用.....	2
前言.....	2
工作电源.....	3
控制电源.....	3
检测.....	3
励磁限制器.....	3
外部跟踪及 DECS-200 装置间的转换(可选).....	3
DECS-200 运行模式之间的内部跟踪.....	3
与计算机通讯.....	3
选型和产品型号说明.....	3
选型举例.....	4
规格.....	4
控制电源.....	4
工作电源.....	4
发电机电压检测.....	5
发电机电流检测.....	5
总线电压检测.....	5
辅助输入.....	6
通讯端口.....	6
输入触点.....	6
输出接点.....	6
励磁输出.....	7
调节.....	7
并联补偿.....	7
励磁过电压保护.....	7
励磁过电流保护.....	8
励磁机二极管监测保护(EDM).....	8
发电机欠压保护.....	8
发电机过电压保护.....	8
检测丢失保护.....	8
失磁保护.....	8
软启动功能.....	9
电压匹配.....	9
在线过励限制.....	9
离线过励限制.....	9
欠励限制.....	9
手动励磁控制.....	9
测量.....	10
事件记录顺序(SER).....	10
数据记录(示波法).....	10
温度范围.....	10
型式试验.....	11

物理 .....	11
管理标准 .....	11
Maritime 认证 .....	11
UL 认证 .....	11
CSA 认证 .....	11
EU 认证 .....	11

**图**

图 1-1 典型 DECS-200 应用程序框图 .....	2
图 1-2 选型表 .....	4

# 第 1 部分•概述

---

## 序言

数字励磁控制系统（DECS-200）是一个基于微处理器的控制装置可以用来管理发电机功率。系统参数和管理设置的可编程性可以让 DECS-200 得到广泛应用并能够让励磁系统的优化变得更加灵活。DECS-200 可以用一种模型在 32、63 或 125Vdc 的应用场景中最高达到 15Adc，从而满足发电机励磁机磁场要求。

---

## 特性

DECS-200 装置具有如下特性和功能。

### 功能

- 四种控制模式
  - 自动电压调节(AVR)
  - 手动或励磁电流调节(FCR)
  - 功率因数(PF)
  - 无功功率(var)
- 软启动在 AVR 和 FCR 控制模式下可以通过可调整的斜率进行增强
- 各控制模式均有一个调整范围和预定位设定值
- AVR、var 和 PF 控制模式下的过励磁限制（OEL）和欠励磁限制（UEL）
- 二十种稳定性选择
- 频率过低补偿或伏特每赫兹比率限制器
- 操作模式间及 DECS-200 装置间自动跟踪(可选)
- 自动转换至备用 DECS-200 装置(可选)
- 八项发电机保护特性
  - 励磁过电压
  - 励磁过电流
  - 发电机过电压
  - 发电机欠压
  - 看门狗定时器
  - 检测消失
  - 励磁机二极管监测器(EDM)
  - 失磁
- 发电机具有无功降压补偿和无功差动补偿。
- 数据记录与事件记录

### 输入和输出

- 单相均方根值均方根值母线电压检测
- 单相或三相均方根值发电机电压感应
- 单相发电机电流感应（正常为 1 或 5 安培）
- 模拟输入（ $\pm 10Vdc$  和 4~20 mAdc）对设定值实现远程比例控制。
- 供系统接口使用的十一个 PLC 兼容触点感测输入
- 相互分开的交流及直流电源输入适应冗余工作电源
- 最大 15A 连续额定电流时的脉宽调制输出功率等级
- 用于系统控制或显示的五个输出继电器
  - 三个可编程的输出继电器
  - 两个具有固定功能的输出继电器

### HMI 界面

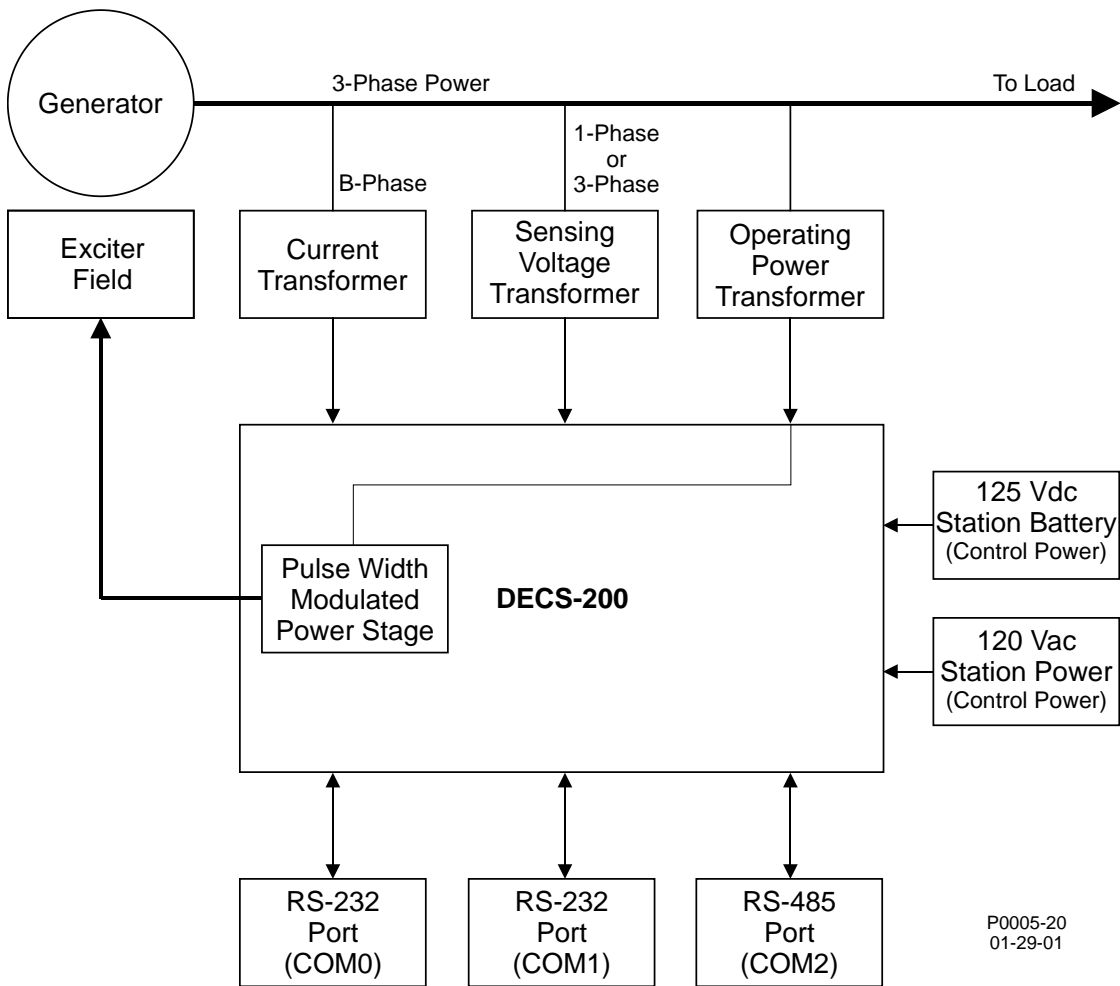
- 前面板 HMI 包括按钮控制器、LED 指示灯、背光液晶显示器(LCD)。
- BESTCOMS™是基于 Windows®的软件，可提供简单、快捷而准确的控制。
- 三个通讯端口
  - 前 RS-232 端口，用于与 PC 之间的通信（利用 BESTCOMS 软件）
  - 右侧仪表板 RS-232 端口，专门用于与冗余 DECS-200 进行通讯

- RS-485 通讯端口, 用于与远程端子通讯
- RS-485 端口的 Modbus 协议允许在长达 1,200m (3,937 英尺) 的距离上进行通讯。

## 应用

### 前言

在图 1-1 中的典型应用中 DECS-200 控制同步发电机励磁机励磁。系统配有前面板控制器、指示灯、串行通信接口（利用 PC 软件）。因此远程操作十分方便，在执行应用程序之前，应研读本手册中给出的 DECS-200 操作、设置、安全设置规范。想要了解详细的应用帮助，联系 Basler Electric 或当地的销售代表。



P0005-20  
01-29-01

图 1-1 典型 DECS-200 应用程序框图

英语(English)	中文 (Chinese)
Generator	发电机
3-Phase Power	3 相电源
To Load	到负载
B-Phase	B 相
1-Phase or 3-Phase	1 相或 3 相
Exciter Field	励磁机磁场
Current Transformer	电流互感器
Sensing Voltage Transformer	检测电压互感器
Operating Power Transformer	工作电源变压器
Pulse Width Modulated Power Stage	脉宽调制功率单元
125 Vdc Station Battery (Control Power)	125Vdc 基站电池(控制电源)
120 Vac Station Power (Control Power)	120Vac 基站功率 (控制电源)
Port	端口

## 工作电源

一般通过电源变压器利用发电机输出获得脉宽调制（PWM）励磁输出的工作电源。也可以通过永磁发电机（PMG）提供操作电源。

在 DECS-200 通电期间，可选 ICRM（浪涌电流抑制模块）将冲击电流限制到安全水平，以防对 DECS-200 造成损坏。想要了解更多信息可参考第 4 部分“安装”。

## 控制电源

如果选择电源选项选择 C（120/125Vac/Vdc），DECS-200 可以使用冗余电源。（见图 1-1。）在此配置下如果两个电源之一存在故障，另一个电源将继续对 DECS-200 供电。如果选择电源选项 L（24/48Vdc），不可使用冗余电源。

## 检测

DECS-200 能够通过电压互感器和电流互感器检测发电机的电压和电流。励磁电压和励磁电流值在内部完成检测。

## 励磁限制器

集成过励磁和欠励磁限制器（OEL 和 UEL）可用于在线和离线保护。

## 外部跟踪及 DECS-200 装置间的转换(可选)

针对重要应用场合，第二台 DECS-200 可以提供备用励磁控制。DECS-200 可以通过提供 DECS-200 单元之间的外部追踪和转换来实现励磁系统的冗余性。可以对备用 DECS-200 运行模式进行编程以追踪主 DECS-200 的运行模式。冗余的励磁系统的设计可以消除故障系统。所以必须定期测试备用系统以确保其可运行，并且在使用时不会显示警告信息。

## DECS-200 运行模式之间的内部跟踪

在使用单一 DECS-200 应用过程中可以对 DECS-200 进行编程，使未激活的操作模式跟踪激活的操作模式。工作模式包括 AVR、FCR、PF 和 var。如果励磁系统在内部模式下处于正常在线运行并且出现检测丢失现象，DECS-200 可转为手动（FCR）模式。在手动模式下，检测丢失对励磁机维持正常励磁能力不造成影响。在备用模式下执行 DECS-200 常规检测时，内部跟踪特性允许转移到未激活模式，这将不会对系统产生干扰。

## 与计算机通讯

通过 BESTCOMS 软件可以实现 DECS-200(前面板 RS-232 端口)与计算机之间的通讯。BESTCOMS 允许简单、快捷地编辑设定值和范围，允许阶跃变化以便于设置适当的稳定性。BESTCOMS 还提供简便的启停控制且允许操作员根据实时计量对励磁系统进行调整。软件类型编号为 BESTCOMS-DECS200。BESTCOMS 作为软件/手册包的一部分随 DECS-200 一起提供。

---

## 选型和产品型号说明

DECS-200 的运行特性由字母和数字组成的产品型号决定。型号说明了 DECS-200 中包含的选项并且出现在箱体外壳上的标签上。收到 DECS-200 单元后，一定要核对订购单和装箱单上的产品型号以确保他们相符。

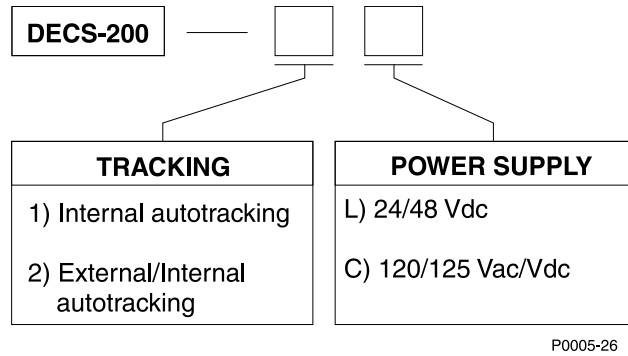


图 1-2 选型表

英语(English)	中国 (Chinese)
Tracking	跟踪
1) Internal autotracking	1) 内部自动跟踪
2) External/Internal autotracking	2) 外部/内部自动跟踪
Power Supply	电源
L) 24/48 Vdc	L) 24/48 Vdc
C) 120/125 Vac/Vdc	C) 120/125 Vac/Vdc

### 选型举例

选型表（图 1-2）规定了包含在 DECS-200 中的电器特点和运行功能。例如型号为 DECS-200-1L，此设备将具有以下特点和功能。

- DECS-200 -- 数字式励磁控制系统  
 1 --- 内部自动跟踪/转移  
 L --- 24/48 Vdc 控制电源

## 规格

DECS-200 的电气特性和物理特性如下文所述。

### 控制电源

#### 输入电压

直流输入：16 ~ 60Vdc(XL 型)或 90 ~ 150 Vdc(XC 型)  
 交流输入：85 ~ 132Vac, 50/60 Hz (仅 XC 型)  
 注：当使用双控电源时，交流输入需隔离变压器。

#### 功耗

直流输入：30 W  
 交流输入：50 VA

#### 端子

直流输入：B7 (+), B8 (-)  
 交流输入：B9 (L), B10 (N) (仅 XC 型)

### 工作电源

为了达到适当的 DECS-200 输出电压必须提供适当的操作电源输入电压。

#### 32 Vdc PWM 输出

额定：60 Vac  
 工作范围：56 ~ 70 Vac, ±10%  
 频率范围：50 ~ 500 Hz  
 配置：1 相或 3 相

功耗: 780 VA

#### 63 Vdc PWM 输出

额定: 120Vac  
工作范围: 100 ~ 139Vac,±10%  
频率范围: 50 ~ 500 Hz  
配置: 1-相或 3-相  
功耗: 1,570 VA

#### 125 Vdc PWM 输出

额定: 240 Vac  
工作范围: 190 ~ 277 Vac,±10%  
频率范围: 50 ~ 500 Hz  
配置: 1-相或 3-相  
功耗: 3,070 VA

#### 建立电压

从最小值 3 Vac 开始

#### 端子

C2 (A相), C3 (B相), C4 (C相)

#### **发电机电压检测**

类型: 1 相/3 相, 4 种范围  
功耗: <1VA 每相  
端子: A1, A2, A3

#### 50 Hz 检测

范围 1: 100 Vac(85~127 Vac)  
范围 2: 200 Vac (170~254 Vac)  
范围 3: 400 Vac(340~508 Vac)  
范围 4: 500 Vac(425~625 Vac)

#### 60Hz 检测

范围 1: 120 Vac (94~153 Vac)  
范围 2: 240 Vac (187~305 Vac)  
范围 3: 400 Vac (374~600 Vac)  
范围 4: 600 Vac(510~660 Vac)

#### **发电机电流检测**

类型: 两个范围, 两种通道  
频率: 50/60 Hz  
范围: 1 A 或 5 A 额定, 连续  
功耗: <1VA 每相

#### 端子

1 A 检测: B1, B3 (B 相, 检测, var/PF, UEL)  
B4, B6 (B 相, 横流补偿)  
5 A 检测: B2, B3 (B 相, 检测, var/PF, UEL)  
B5, B6 (B 相, 横流补偿)

#### **总线电压检测**

类型: 1 相, 4 种范围,  
功耗: <1 VA  
检测范围: 和发电机电压检测相同。  
端子: A4, A5

## 辅助输入

### 电流输入

范围: 4 ~ 20 mA<sub>dc</sub>  
端子: A6 (+), A7 (-)

### 电压输入

范围: -10 ~ +10 V<sub>dc</sub>  
端子: A9 (+), A10 (-)

## 通讯端口

### 界面

RS-232: 全双工  
RS-485: 半双工

### 连接

Com 0: 前面板 DB-9 连接器  
Com 1: 右侧面板板 DB-9 连接器  
Com 2: 左侧面板螺丝端子(A43, A44, A45)

### 参数

波特: 1200 ~ 19200  
数据位: 8  
奇偶性: 无  
结束位: 1 (Com 0, Com 1)或 2 (Com 2)

## 输入触点

类型: 干接点; 接收 PLC 集电极开路输出  
查询电压: 12V<sub>dc</sub>

### 端子分配

启动: A21, A22  
停止: A23, A24  
自动(AVR): A25, A26  
手动(FCR): A27, A28  
上升: A29, A30  
下降: A31, A32  
预置位: A33, A34  
单机/并联(52L/M): A35, A36  
Var/PF(52J/K): A37, A38  
备用启动: A39, A40  
报警复位: A41, A42

## 输出接点

### 分断等级 (电阻)

24 V<sub>dc</sub>: 7.0 A  
48 V<sub>dc</sub>: 0.7 A  
125 V<sub>dc</sub>: 0.2 A  
120/240 V<sub>ac</sub>: 7.0 A

### 额定带载等级 (电阻)

24/48/125 V<sub>dc</sub>: 7.0 A  
120/240 V<sub>ac</sub>: 7.0 A

### 端子分配

启动/停止 (ON, OF): A11, A12

看门狗 (WTCHD) :	A13, A14
继电器 1(RLY1):	A15, A16
继电器 2(RLY2):	A17, A18
继电器 3 (RLY3):	A19, A20

## 励磁输出

### 连续额定输出

60 Vac 输入:	32 Vdc, 15 Adc
120 Vac 输入:	63 Vdc, 15 Adc
240 Vac 输入:	125 Vdc, 15 Adc

### 10 秒强制额定输出

60 Vac 输入:	50 Vdc, 30 Adc
120 Vac 输入:	100 Vdc, 30 Adc
240 Vac 输入:	200 Vdc, 30 Adc

### 最小励磁电阻

32 Vdc:	2.13 $\Omega$
63 Vdc:	4.2 $\Omega$
125 Vdc:	8.3 $\Omega$

## 调节

### AVR 操作模式

精度:	在额定 PF 和恒定发电机频率下, 超过负载范围 $\pm 0.25\%$
稳定状态稳定性:	负荷和发电机频率恒定条件下, $\pm 0.1\%$
温度漂移:	$\pm 0.5\%$ , 在 0~50°C 的范围
电压/频率特性	从 0 到 3PU 的斜率可按照 0.1PU 的增量进行调节电压, 调节误差要在额定电压的 $\pm 2.0\%$ 范围以内。
响应时间:	<1 个循环周期

### 精确度

FCR 模式:	当整流桥输入电压变化 10%或磁场电阻变化 20%时, 额定值的 $\pm 1.0\%$ 。其他情况, $\pm 5.0\%$ 。
Var 模式:	额定频率下, 额定伏安数的 $\pm 2.0\%$ 。
功率因数模式:	额定频率下, 有功功率在 10%和 100%之间时, PF 设定值 $\pm 0.02$ PF。
内部跟踪:	0.5%

## 并联补偿

模式:	无功调差及无功差流 (横流) *
功耗: *	如果将外部电阻添加到电流互感器电路中作为横流补偿, 则超过 1 VA。

### 调整范围

无功调差:	0 ~ 30%
无功差流:	-30 ~ 0%

## 励磁过电压保护

### 设定值

范围:	1.0 ~ 325 Vdc
增量:	1.0 Vdc

### 时间延迟

范围:	0.2 ~ 30 s
增量:	0.1 s

## 励磁过电流保护

### 设定值

范围: 0 ~ 16 Adc  
增量: 0.1 Adc

### 时间延迟

曲线: 反时限时间曲线, 依照 ANSI C50.13

## 励磁机二极管监测保护(EDM)

### 极对数比

范围: 1 ~ 10 (如果未知, 则为 0)  
增量: 0.01

### 纹波阈值

二极管开路和短路: 0 ~ 100%

### 时间延迟

二极管开路保护: 10~60s  
二极管短路保护: 5 ~ 30 s

### 二极管开路和短路的禁止等级

范围: 0 ~ 100% 或 <1Adc 励磁电流  
发电机频率 <45 Hz 和 >70 Hz

## 发电机欠压保护

### 设定值

范围: 0 ~ 30 kVac  
增量: 1.0Vac

### 时间延迟

范围: 0.5 ~ 60 s  
增量: 0.1 s

## 发电机过电压保护

### 设定值

范围: 0 ~ 30 kVac  
增量: 1.0 Vac

### 时间延迟

范围: 0.1 ~ 60 s  
增量: 0.1 s

## 检测丢失保护

发电机不平衡电压: 0 ~ 100%  
发电机平衡电压: 0 ~ 100%

### 时间延迟

范围: 0 ~ 30 s  
增量: 0.1 s

## 失磁保护

### 设定值

范围: 0 ~ 3,000,000 kvar  
增量: 1 kvar

### 时间延迟

范围: 0.0 ~ 9.9 s  
增量: 0.1 s

### 软启动功能

#### 设置范围

软启动偏差: 0 ~ 90%, 增量为 1%  
软启动偏差延时: 1~7,200 秒, 增量为 1 秒

### 电压匹配

精度: 发电机有效值电压与母线有效值电压相匹配, 误差小于发电机电压的  $\pm 0.5\%$ 。

### 在线过励限制

响应时间: <3 个循环周期

#### 高限电流等级

设定值范围: 0 ~ 30.0A<sub>dc</sub>  
设定值增量: 0.1A<sub>dc</sub>  
时间范围: 0 ~ 10 s  
时间增量: 1 s

#### 中限电流等级

设定值范围: 0 ~ 20.0A<sub>dc</sub>  
设定值增量: 0.1A<sub>dc</sub>  
时间范围: 0 ~ 120 s  
时间增量: 1 s

#### 低限电流等级

设定值范围: 0 ~ 15A<sub>dc</sub>  
设定值增量: 0.1A<sub>dc</sub>  
时间范围: 连续

### 离线过励限制

#### 高限电流等级

设定值范围: 0 ~ 30.0A<sub>dc</sub>  
设定值增量: 0.1A<sub>dc</sub>  
时间范围: 0 ~ 10 s  
时间增量: 1 s

#### 低限电流等级

设定值范围: 0 ~ 15.0A<sub>dc</sub>  
设定值增量: 0.1A<sub>dc</sub>  
时间范围: 0 ~ 10 s  
时间增量: 1 s

### 欠励限制

调整范围: 发电机额定视在功率 (kvar) 的 0~100%, 有功功率为 0kW。或可以根据发电机容量曲线定制。

### 手动励磁控制

范围: 0 ~ 15.0 A<sub>dc</sub>  
增量: 0.1 A<sub>dc</sub>

## 测量

### 发电机电压

范围: 额定值的 0~160%  
精度: <1% (50/60 Hz)

### 发电机电流

范围: 额定值的 0~200%  
精度: <1% (50/60 Hz)

### 发电机频率

范围: 10 ~ 90 Hz  
精度:  $\pm 0.1$  Hz

### 总线电压

范围: 额定值的 0~160%  
精度: <1% (50/60 Hz)

### 总线频率

范围: 10 ~ 90 Hz  
精度:  $\pm 0.1$  Hz

### 相位角

范围: -90 ~ +90  
精度:  $\pm 1.0$

### 励磁电压

范围: 0 ~ 375 Vdc  
精度:  $\pm 1.25$  V 或  $\pm 1.0\%$  (以较高者为准)

### 励磁电流

范围: 0 ~ 31 Adc  
精度:  $\pm 0.15$  A 或  $\pm 1.0\%$  (以较高者为准)

### 功率因数

范围: -0.5 ~ +0.5 PF  
精度: <0.02 PF

### 有功功率和无功功率

范围: 额定值的 0~200%  
精度: <额定值的 1.0%

## 事件记录顺序(SER)

输入/输出状态变化或报警信息可触发存储在易失性存储器 SER (可通过 BESTCOMS 检索) 中的 127 事件报告

## 数据记录 (示波法)

易失性存储器中可以保存 8 份记录在记录中可以记录多达 6 个变量。取样率为每个记录 600 个数据点最多有 599 个提前触发, 4 毫秒到 10 秒间隔 (2.4 秒到 6000 秒的总日志持续时间)。

## 温度范围

操作: -40 ~ +60°C (-40~+140°F)  
存储: -40 ~ +85°C (-40~+185°F)  
CD-ROM: 0 ~ +50°C (32~+122°F)

## 型式试验

### 震动

在 3 个正交平面内为 15 G

### 振动

5 ~ 26 Hz :	1.2 G
27 ~ 52 Hz :	0.914 mm (0.036") 双幅
53 ~ 500 Hz :	5 G

### 抗电涌能力和快速瞬变

按照 C37.90.1-1989 并进行测试

### 介电强度

按照 IEEE 421.3 并进行测试

### 盐雾

按照 MIL-STD-810E, 方法 509.3 并进行测试

## 物理

重量:	6.35 kg (14 lb)
尺寸:	参见第 4 部分“安装”

---

## 管理标准

### Maritime 认证

依据下列内容按照 IACS UR 标准（第 E10 节和 E22 节）来进行识别：

- 必维国际检验集团(BV) – BV 规范 Pt.C, Ch. 3
- 挪威船级社(DNV)-2.4 号
- 德国劳氏船级社(GL)– VI-7-2

IEC 60092-504 为 IACS UR 第 E10 节的基本标准。IACS UR 为上述 BV、DNV、GL 的基本标准。

为了符合海事安全署标准还要满足附加条件。更多相关说明可参见第 4 部分“安装”。

### UL 认证

本产品为 UL 认证部件，满足 USA 和加拿大 UL 文件 E97035 (CCN FTPM2/FTPM8)。

### CSA 认证

本产品满足美国和加拿大 CSA，CSA 文件号 1182196 (Class3211-07 & 3211-87)。

### EU 认证

DECS-200 满足下列 EC 指令列出的标准：

#### 低电压指令 (LVD) 调和标准：

BS EN 50178 –为电力装置中使用的电子设备

#### 电磁兼容协调标准 (EMC)：

IEC 61000-6-2 –工业环境适用的电磁兼容抗扰度

IEC 61000-6-4 –工业环境中适用的电磁兼容性排放标准

本页面为空白。

## 第 2 部分•人机界面

第 2 部分•人机界面.....	1
序言 .....	1
前面板控制器和指示灯 .....	1
菜单导航 .....	2
导航辅助设备 .....	2
编辑会话 .....	3
变更设置 .....	3
密码保护 .....	8
测量界面 .....	9
测量区域 .....	9
设定值区域 .....	10
范围百分比区域 .....	10
模式信息区域 .....	10
报警显示区域 .....	10
报警信息界面 .....	10
有特殊编辑模式的界面 .....	11
菜单树 .....	11
前面板操作 .....	29
工作模式 .....	29
设定值 .....	29
环路增益 .....	30
控制器增益 .....	31
测量 .....	31
保护 .....	31
限制器 .....	32
系统参数 .....	33
通用设置 .....	36

### 图

图 2-1 前面板控制器和指示灯 .....	1
图 2-2 运行子菜单 .....	13
图 2-3 设定值菜单子菜单 .....	14
图 2-4 环路增益子菜单 .....	15
图 2-5 测量子菜单 .....	17
图 2-6 保护子菜单 .....	18
图 2-7 限制器子菜单 .....	20
图 2-8 系统参数子菜单（第 1 部分，共 3 部分） .....	22
图 2-9 系统参数子菜单（第 2 部分，共 3 部分） .....	24
图 2-10 系统参数子菜单（第 3 部分，共 3 部分） .....	26
图 2-11 通用设置子菜单 .....	28

### 表

表 2-1 DECS-200 人机界面组件说明 .....	2
表 2-2 前面板设置参数 .....	4
表 2-3 设定值访问水平的可用设置 .....	8
表 2-4 用户可选的测量数量 .....	9
表 2-5 作为运行模式功能的设定值区域 .....	10
表 2-6 显示信息 .....	10
表 2-7 自动稳定性范围增益设置 .....	30

本页面为空白。

# 第 2 部分•人机界面

## 序言

本部分描述了 DECS-200 的人机界面（HMI）阐述如何在菜单界面中进行查找，以及如何使用前面板界面来查看和修改设置。

## 前面板控制器和指示灯

HMI 的前面板包括一个背光液晶显示器（LCD）、六个按钮开关、六个 LED 指示灯和一个 RS-232 通讯连接器。LCD 能够通过结构菜单显示 DECS-200 的设置和励磁系统信息。通过操作前面板按钮来查看菜单界面和更改设置。通过前面板 LED 来显示使用状态。RS-232 连接器（Com0）可以实现 DECS-200 和运行 BESTCOMS™软件的 PC 之间的通讯。

图 2-1 中显示了前面板 HMI 部件，表 2-1 也对其进行了说明。

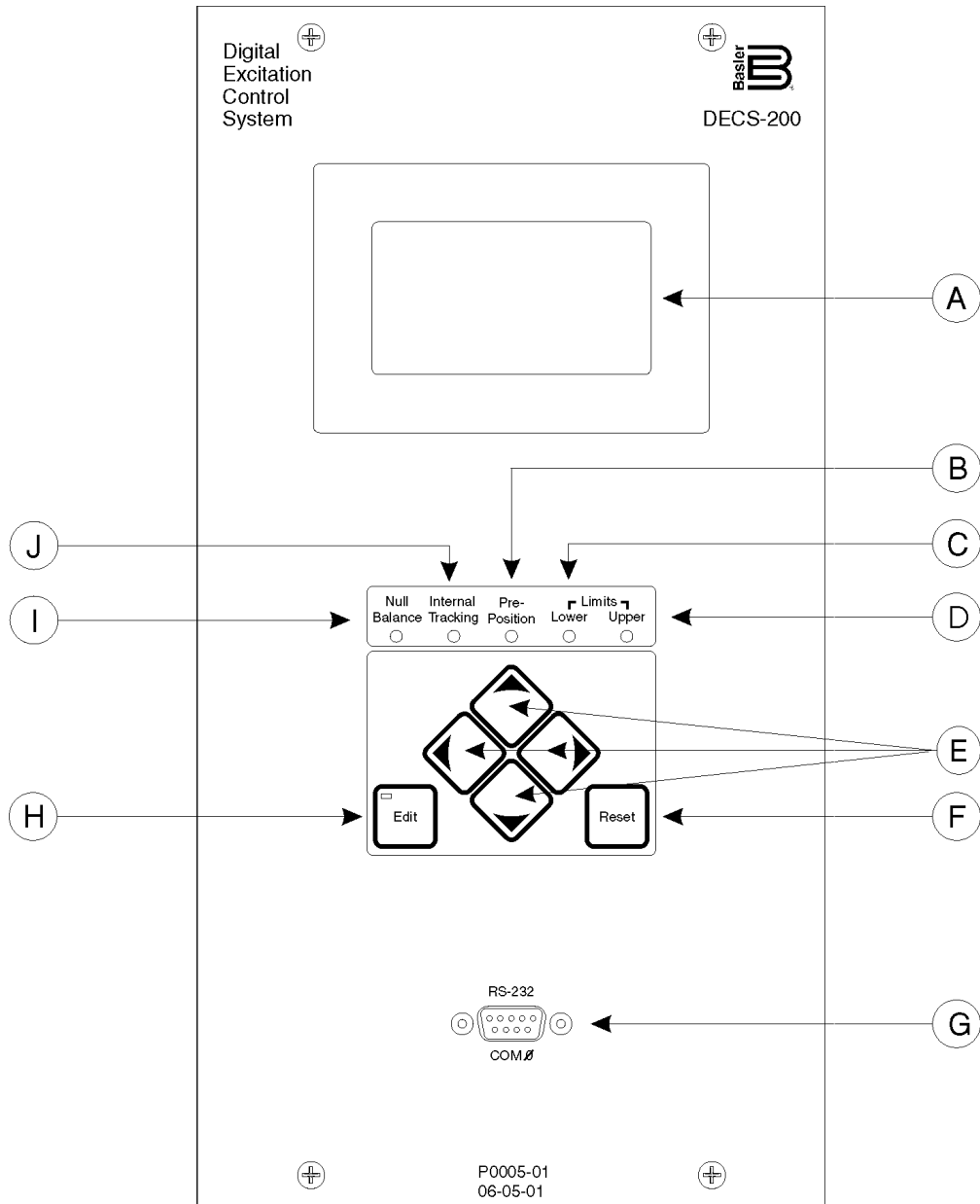


图2- 1 前面板控制器和指示灯

英语(English)	中文 (Chinese)
Digital Excitation Control System	数字励磁控制系统
Null Balance	零位平衡
Internal Tracking	内部跟踪
Pre-Position	预置位
Limits	限值
Lower	下降
Upper	上升
Edit	编辑
Reset	重置

表 2- 1 DECS-200 人机界面组件说明

定位器	说明
A	LCD.背光液晶显示器是一个 64×128 像素显示器，它是接收 DECS-200 信息的主要来源。显示操作、设定值、环路增益、计量、保护功能、系统参数和通用设置。
B	预置位 LED。激活模式的预置义、预置位设定值时，指示灯亮。
C	下限 LED。激活模式最小设定值时，指示灯亮。
D	上限 LED。激活模式最大设定值时，指示灯亮。
E	滚动按钮。按钮开关可以用来上下左右滚动菜单结构。在编辑模式下操作时，左、右按钮选择变量改变变量值，并通过点击向上和向下按钮改变变量值。
F	重置按钮。取消编辑会话、复位报警显示和锁存报警继电器，可用于快速访问计量界面。
G	串行端口(Com 0)。本端口专门用于与计算机终端或运行终端仿真程序（如 BESTCOMS）的 RS-232 通讯。关于 DECS-200 串行端口更多的信息见第 1 部分和第 3 部分。
H	编辑按钮。启用设置更改。首先单击编辑按钮时，按钮灯内的 LED 表示编辑模式已被激活。设置更改完成时（使用滚动按钮），再次单击编辑按钮，指示灯熄灭，表明改变已被保存。
I	零位平衡 LED。当未激活模式（AVR、FCR、var、PF）与激活模式相匹配，指示灯亮。
J	内部跟踪 LED。当改变激活模式时，如果未激活模式（AVR、FCR、var、PF）跟踪激活模式来完成无扰动转移，指示灯亮。

## 菜单导航

前面板滚动按钮可以用来切换 LCD 显示的菜单结构。按下重置按钮后（无正在进行的编辑会话时时），将快速进入测量界面。在编辑会话过程中无法查看测量值。

## 导航辅助设备

屏幕上的导航功能可协助用户在界面间移动。这些导航辅助包含在 LCD 的第一行和最下面一行。

第一行包括一个菜单路径，类似于个人计算机中的 DOS 提示符。当选项单路径超过 LCD 的宽度时，该选项单路径的第一部分将被替换为两个点 (..)，以便看到最后部分。无论菜单路径长度是多少，总会显示当前屏幕名称。

最下面一行的是菜单页面，可以用前面板上的左、下和右按钮从当前页面进入。左侧按钮包含一个“<”，然后是缩写的菜单名称。下降按钮列表包括字母 v，然后是缩写的菜单名称。右侧按钮列表包含一个“>”，然后是缩写的菜单名称。

如果左右按钮列表为空，当前画面为这一级的唯一画面。如果向下按钮列表为空，当前画面下方没有任何画面。

## 编辑会话

进入编辑会话前需要密码方可访问。为了启动编辑会话，点击编辑按钮。编辑按钮亮起说明前面板处于编辑模式。如果没有激活合适的访问级别，将出现输入密码这一提示消息。（本部分中标题为“密码默认值和密码保护”的小节给出了有关密码使用的更多信息。）

## 编辑设置

一旦输入密码并获得安全访问权限，会有下划线标出当下界面的第一个可编辑区。这一区域的设置可以通过按下按钮来进行修改，以增加设置，或按下按钮来减少设置。为了在当前屏幕上对另一个设置进行编辑，使用左按钮向其它可编辑字段点击向上下划线或使用右按钮点击向下划线。

### 注意

在大多数界面上，DECS-200 都直接使用了设置更改功能。然而，只有当按下编辑按钮来中止编辑会话时，才会将修改内容保存在永久性存储器中。

完成当前界面上的所有必要编辑之后，可以保存修改或者也可以恢复编辑会话之前所使用的值。按下编辑按钮，终止编辑会话，并保存所做出的更改，即可保存更改。按下复位按钮，终止编辑会话而不保存所做出的更改，即可放弃更改。然后通过从固定内存中读取的方式存储之前的数值。在这两种情况下，编辑按钮 LED 将关闭，表明编辑会话终止。

当编辑会话结束的时候，安全（密码）访问不会立即失效。在前部面板按下按钮 10 分钟之后安全访问方可终止。（安全访问超时不同于编辑会话超时；参见“编辑会话超时”。）如果在编辑会话时发生停滞现象，任何改变将保存在永久性存储器中，DECS-200 将使用或继续使用改变后的设置。此时，编辑访问和安全访问都会被终止。

### 警告

更改主动模式设定值后，如果按下重置按钮将会导致操作设定值的阶跃变化，这对系统或将产生不利影响。

为了修改相同的访问等级的其他界面设置，用户可以仅进入此界面，按下编辑按钮在新界面中开始新的编辑会话。

## 编辑会话超时

如果设置改变之后，前面板为编辑模式，将保存改变的设置，编辑会话将在按键停滞 10 分钟后终止。

## 变更设置

在前面板上可以看到的所有设置都带有密码保护，需具备安全访问权限才可修改。

整体访问允许修改前面板的可视设置。

设定值访问允许修改少数设置，包括基本的运行设置，如启动/停止、AVR/FCR、PF/var、控制设定值和预置位。

见表 2-2 中完整的设置列表，其中显示了范围、增量和默认值。在表 2-2 中，参考栏显示与菜单画面数量相关的数字，在本部分后文中有所说明。这些数字可以帮助你找到特定的页面，其中含有你想要修改的设定值或参数。想要了解设定值访问级别的设置，参见表 2-3。一个菜单界面上的所有可编辑设置都具有相同的访问级别。

表 2-2 前面板设置参数

参见	参数	最小	最大	增量	默认
1.1	启动/停止选择	停止, 启动		不适用	停止
	AVR/FCR 的选择	AVR, FCR		不适用	AVR
	启用 PF/Var 控制	断开, PF 控制, Var 控制		不适用	断开
	负载补偿选择	断开, 调差		不适用	调差
	启用预置位	断开, 接通		不适用	接通
1.2	电压匹配	断开, 接通		不适用	断开
	启用内部跟踪	断开, 接通		不适用	断开
	启用外部跟踪	断开, 接通		不适用	断开
	频率过低	UF, V/Hz		不适用	UF
2.1	AVR 设定值	AVR 最小设定值	AVR 最大设定值	0.1 V	120 V
	FCR 设定值	FCR 最小设定值	FCR 最大设定值	0.01 A	0.1 A
	调差补偿	-30%额定	30%额定	0.1% 额定	5% 额定
	Var 设定值	var 最小设定值	var 最大设定值	1 var	0 var
	PF 设定值	PF 最小设定值	PF 最大设定值	0.005	1.00
2.1.1	电压微调带	0% (标称)	30% (标称)	0.01% (标称)	20% (标称)
	AVR 最小设定值	70% (标称)	100% (标称)	0.1% (标称)	70% (标称)
	AVR 最大设定值	100% (标称)	110% (标称)	0.1% (标称)	110% (标称)
	FCR 最小设定值	0.0% (标称)	100% (标称)	0.1% (标称)	0% (标称)
	FCR 最大设定值	0.0% (标称)	120% (标称)	0.1% (标称)	120% (标称)
2.1.2	var 最小设定值	-100% (额定伏安数)	100% (额定伏安数)	1% (额定伏安数)	0%
	var 最大设定值	-100% (额定伏安数)	100% (额定伏安数)	1% (额定伏安数)	0%
	最大滞后 PF	0.5	1.0	0.005	0.8
	最大超前 PF	1.0	-0.5	0.005	-0.8
	电压匹配带	0% (标称)	20% (标称)	0.01% (标称)	10% (标称)
	伏特匹配参考	90.0%	120.0%	0.1%	100%
2.2	AVR 预置设定值	AVR 最小设定值	AVR 最大设定值	0.1 VA	120.0 V
	FCR 预置设定值	FCR 最小设定值	FCR 最大设定值	0.01 A	0.1 A
	Var 预先设定值	var 最小设定值	var 最大设定值	1 var	0 var
	PF 预置位设定值	PF 最小设定值	PF 最大设定值	0.005	1.000
3.1	增益表索引	1	21	1	21
	AVR/FCR Kp	0.0	1,000.0	0.1	30.0
	AVR/FCR Ki	0.0	1,000.0	0.1	150.0
	AVR/FCR Kd	0.0	1,000.0	0.1	2.0
	AVR/FCR Td	0.0	1.0	0.01	0.08
3.2	AVR Kg	0	1,000.0	0.1	1.0
	FCR Kg	0	1,000.0	0.1	25.0
3.3	OEL ki	0.0	1,000.0	0.1	10.0
	OEL kg	0.0	1,000.0	0.1	1.0
	UEL Ki	0.0	1,000.0	0.1	10.0
	UEL Kg	0.0	1,000.0	0.1	2.0
	SCL Ki	0.0	1,000.0	0.1	10.0
	SCL Kg	0.0	1,000.0	0.1	1.0
3.4	PF Ki	0.0	1,000.0	0.1	120.0
	PF Kg	0.0	1,000.0	0.1	1.0
	Var Ki	0.0	1,000.0	0.01	120.0

参见	参数	最小	最大	增量	默认
	Var Kg	0.0	1,000.0	0.01	1.00
	电压匹配 Kg	0.0	1,000.0	0.1	1.0
4.1	第 1 个测量区域	Va-b, Vb-c, Vc-a, V Avg, Line I, VA, watts, var, PF Gen Hz, Bus Hz, Bus V, Fld V, Fld I, V Aux, EDM OC, EDM SC			V Avg
	第 2 个测量区域				Vc-a
	第 3 个测量区域				Fld I
5.1	拐角频率	15.0 Hz	90.0 Hz	0.1 Hz	57.0 Hz
	频率过低斜率	0.00 x V/Hz	3.00 x V/Hz	0.01 V/Hz	1.00 x V/Hz
5.2	启用励磁过电压	断开, 接通		不适用	断开
	启用励磁过电流	断开, 接通		不适用	断开
	启动定子过电压	断开, 接通		不适用	断开
	启动定子低电压	断开, 接通		不适用	断开
	启用检测丢失	断开, 接通		不适用	断开
	信号丢失后自动切换至 FCR 模式	断开, 接通		不适用	断开
5.3	启用励磁机二极管开路	断开, 接通		不适用	断开
	启用励磁机二极管短路	断开, 接通		不适用	断开
	启用失磁	断开, 接通		不适用	断开
5.4	励磁过电压阈值	1 V	325 V	1 V	20 V
	励磁过电流基值	0.1 A	16 A	0.1 A	0.1 A
	定子 OV 阈值	0 V	30,000 V	1 V	150 V
	定子 UV 阈值	0 V	30,000 V	1 V	90 V
	EDM 二极管开路脉动	0%	100%	0.1%	5.0%
	EDM 二极管开路脉动	0%	100%	0.1%	5.0%
5.5	EDM 抑制水平	0%	100%	0.1%	10%
	检测丢失平衡电压	0%	100%	0.1%	50%
	检测丢失不平衡电压	0%	100%	0.1%	20%
	失磁电平	0	3,000,000 kvar	1 kvar	50.00 kvar
5.6	励磁过电压延时	0.2 s	30.0 s	0.1 s	5.0 s
	励磁过电流时间曲线	0.1	20.0	0.1	1.0
	定子 OV 延迟	0.1 s	60.0 s	0.1 s	5.0 s
	定子 UV 延迟	0.5 s	60.0 s	0.1 s	5.0 s
	检测电压丢失	0.0 s	30.0 s	0.1 s	2.0 s
	开路励磁机二极管延迟	10.0 s	60.0 s	0.1 s	10.0 s
5.7	短路励磁机二极管延迟	5.0 s	30.0 s	0.1 s	5.0 s
	失磁延时	0.0	9.9	0.1	9.9 s
6.1	OEL 类型	综合点型/接管型		不适用	综合点型
	OEL 选项	选项 1/选项 2/选项 3		不适用	选项 1:
6.2	在线 OEL Inst 限制	0.0A	30.0 A	0.1 A	3.0 A
	在线 OEL Inst 时间	0 s	10 s	1 s	10 s
	在线 OEL 中等限制	0.0 A	20.0 A	0.1 A	2.0 A
	在线 OEL 中等时间	0 s	120 s	1 s	120 s
	在线 OEL 接点限制	0.0 A	15.0 A	0.1 A	1.0 A
6.3	离线 OEL Hi 限制	0.0 A	30 A	0.1 A	3.0 A
	离线 OEL Hi 时间	0 s	10 s	1 s	10 s
	离线 OEL 下限	0.0 A	15 A	0.1 A	1.0 A
6.4	离线接管 OEL 最大电流	0.0 A	15.0 A	0.1 A	0.0 A

参见	参数	最小	最大	增量	默认
	离线接管 OEL 高强度电流	0.0 A	30.0 A	0.1 A	0.0 A
	离线接管 OEL 延时	0.1 s	20.0 s	0.1 s	0.1 s
6.5	在线接管 OEL 最大电流	0.0 A	30.0 A	0.1 A	0.0 A
	在线接管 OEL 最小电流	0.0 A	15.0 A	0.1 A	0.0 A
	在线接管 TD	0.1 s	20.0 s	0.1 s	0.1 s
6.6	UEL 曲线, Pnt 1 Watts	0 kW	49 kW	1 kW	0 kW
	UEL 曲线, Pnt 2 Watts	0 kW	49 kW	1 kW	0 kW
	UEL 曲线, Pnt 3 Watts	0 kW	49 kW	1 kW	0 kW
	UEL 曲线, Pnt 4 Watts	0 kW	49 kW	1 kW	0 kW
	UEL 曲线, Pnt 5 Watts	0 kW	49 kW	1 kW	0 kW
6.7	UEL 曲线, Pnt 1 Vars	0 kvar	49 kvar	1 kvar	0 kvar
	UEL 曲线, Pnt 2 Vars	0 kvar	49 kvar	1 kvar	0 kvar
	UEL 曲线, Pnt 3 Vars	0 kvar	49 kvar	1 kvar	0 kvar
	UEL 曲线, Pnt 4 Vars	0 kvar	49 kvar	1 kvar	0 kvar
	UEL 曲线, Pnt 5 Vars	0 kvar	49 kvar	1 kvar	0 kvar
6.8	SCL 上限	0.0 A	66,000.0 A	1.0 A	0.0 A
	SCL 上限时间	0.0 s	60.0 s	1.0 s	0 s
	SCL 下限	0.0 A	66,000.0 A	1.0 A	0 A
7.1.1	发电机额定输出电压	85 V	30,000 V	1 V	120 V
	发电机额定输出电流	10.0 A	60,000 A	0.1 A	200.0 A
	发电机额定频率	50 Hz	60 Hz	10 Hz	60 Hz
7.2.1	额定励磁电压	1.0 V	180.0 V	0.1 V	32.0 V
	额定励磁电流	0.1 A	15.0 A	0.1 A	5.0 A
	极点比率	0	10	0.01	0
7.3.1	发电机检测 PT 一次侧	1 V	30,000 V	1 V	120 V
	发电机检测 PT 二次侧	1 V	600 V	1 V	120 V
	母线检测 PT 一次侧	1 V	500,000 V	1 V	120 V
	母线检测 PT 二次侧	1 V	600 V	1 V	120 V
	发电机 CT 一次侧	1 A	60,000 A	1 A	200 A
	发电机 CT 二次侧	1 A	5 A	4 A	5 A
7.4.1	感应配置	1 相 A-C, 3 相		不适用	1-A-C 相
	辅助输入类型	电压、电流		不适用	电压
	横流增益	-30.00	30	0.01	0
7.4.2	AVR 模式辅助增益	-99.00	99	0.01	1
	FCR 模式辅助增益	-99.00	99	0.01	1
	Var 模式辅助增益	-99.00	99	0.01	1
	PF 模式辅助增益	-99.00	99	0.01	1
	内环路或外环路	内环路, 外环路		不适用	内环路
7.5.1	继电器 1 接触感应	NC, NO		不适用	NO
	继电器 1 显示类型	瞬时、维护、锁存		不适用	维护
	继电器 1 瞬时时间	0.10 s	5.00 s	50 ms	0.10 s
	励磁过电压	接通/断开		不适用	断开
	励磁过电流	接通/断开		不适用	断开
	定子欠压	接通/断开		不适用	断开
7.5.2	定子过压	接通/断开		不适用	断开

参见	参数	最小	最大	增量	默认
	频率过低	接通/断开		不适用	断开
	过励限制	接通/断开		不适用	断开
	欠励限制	接通/断开		不适用	断开
	FCR 模式	接通/断开		不适用	断开
	无电压检测	接通/断开		不适用	断开
7.5.3	低限设定值	接通/断开		不适用	断开
	高限设定值	接通/断开		不适用	断开
	低于 10Hz 的系统	接通/断开		不适用	断开
	开路励磁机二极管	接通/断开		不适用	断开
	短路励磁机二极管	接通/断开		不适用	断开
7.5.4	继电器 2 接触感应	NC, NO		不适用	NO
	继电器 2 显示类型	瞬时、维护、锁存		不适用	维护
	继电器 2 瞬时时间	0.10 s	5.00 s	50 ms	0.10 s
	励磁过电压	接通/断开		不适用	断开
	定子欠压	接通/断开		不适用	断开
7.5.5	定子过压	接通/断开		不适用	断开
	频率过低	接通/断开		不适用	断开
	过励磁	接通/断开		不适用	断开
	欠励磁	接通/断开		不适用	断开
	FCR 模式	接通/断开		不适用	断开
	无电压检测	接通/断开		不适用	断开
7.5.6	低限设定值	接通/断开		不适用	断开
	高限设定值	接通/断开		不适用	断开
	低于 10Hz 的系统	接通/断开		不适用	断开
	开路励磁机二极管	接通/断开		不适用	断开
	短路励磁机二极管	接通/断开		不适用	断开
7.5.7	继电器 3 接触感应	NC, NO		不适用	NO
	继电器 3 显示类型	瞬时、维护、锁存		不适用	维护
	继电器 3 瞬时时间	0.10 s	5.00 s	50 ms	0.10 s
	励磁过电压	接通/断开		不适用	断开
	励磁过电流	接通/断开		不适用	断开
	定子欠压	接通/断开		不适用	断开
7.5.8	定子过压	接通/断开		不适用	断开
	频率过低	接通/断开		不适用	断开
	过励磁限制	接通/断开		不适用	断开
	欠励磁限制	接通/断开		不适用	断开
	FCR 模式	接通/断开		不适用	断开
	无电压传感	接通/断开		不适用	断开
7.5.9	低限值设定值	接通/断开		不适用	断开
	高限值设定值	接通/断开		不适用	断开
	低于 10Hz 的系统	接通/断开		不适用	断开
	开路励磁机二极管	接通/断开		不适用	断开
	短路励磁机二极管	接通/断开		不适用	断开
7.6.1	AVR 调节速率	10 s	200 s	1 s	20 s
	FCR 调节速率	10 s	200 s	1 s	20 s

参见	参数	最小	最大	增量	默认
	Var 调节速率	10 s	200 s	1 s	20 s
	PF 调节速率	10 s	200 s	1 s	20 s
7.7.1	AVR 预置位模式	维护, 发布		不适用	发布
	FCR 预置位模式	维护, 发布		不适用	发布
	Var 预置位模式	维护, 发布		不适用	发布
	PF 预置位模式	维护, 发布		不适用	发布
7.8.1	软启动水平	0%	90%	1%	5%
	软启动时间	1 s	7,200 s	1 s	5 s
7.9.1	内部跟踪率	1.0 s	80 s	0.1 s	20.0 s
	内部跟踪延时	0.0 s	8 s	0.1 s	0.1 s
	外部跟踪率	1.0 s	80 s	0.1 s	20.0 s
	外部跟踪延时	0.0 s	8 s	01. s	0.1 s
8.1.1	Com0RS232 波特	1200 bps	19,200 bps	↑by x2 by x ½	9600 bps
	Com1 RS232 波特	1200 bps	19,200 bps	↑by x2 by x ½	9600 bps
	Com2RS232 波特	1200 bps	19,200 bps	↑by x2 by x ½	9600 bps
8.1.2	Com2 寻址	0	247	1	247
	Com2 延迟	0 ms	200 ms	10 ms	10 ms
	奇偶性	无数值、奇数、偶数		不适用	无
	结束位	1	2	1	2
8.2	LCD 对比度	40	80	1	60
8.3	实时时钟设置	不适用		1	不适用
	实时时钟日期设置	不适用		1	01-01-01
8.3.1	时间格式	12 小时、24 小时		不适用	12 小时
	夏令时	DS 接通, DS 断开		不适用	DS 断开
	日期格式	日-月-年, 月-日-年		不适用	日-月-年

## 密码保护

在前面板上的所有可编辑设置都有密码保护。密码最多为 6 个字符长度, 可以包含所有字母、数字或字母和数字组合。密码不区分大小写; DECS-200 会接受包含大写字母或小写字母的正确密码。有两种权限等级: 全局权限和设定值权限。全局权限允许用户修改前面板的可编辑设置。设定值访问授权用户修改数量有限的设置。这些设置包括基本运行设置, 如启动、停止、AVR/FCR、PF/var、控制点和预置位。想要了解完整列表, 参见表 2-3。一个菜单界面上的所有可编辑设置都具有相同的访问级别。

表 2- 3 设定值访问水平的可用设置

界面	设置
OPERATE_1 (1.1)	启动/停止控制
OPERATE_1 (1.1)	AVR/FCR 模式
OPERATE_1 (1.1)	PF/Var 模式
OPERATE_1 (1.1)	负载补偿类型
OPERATE_1 (1.1)	启用预置位
OPERATE_2 (1.2)	启用电压匹配
OPERATE_2 (1.2)	启用自动跟踪
OPERATE_2 (1.2)	启用自动转换
MODE_SET (2.1)	AVR 模式设定值
MODE_SET (2.1)	FCR 模式设定值
MODE_SET (2.1)	Var 模式设定值

界面	设置
MODE_SET (2.1)	PF 模式设定值
MODE_SET (2.1)	下降设置
PREP_SET (2.2)	AVR 模式设定值预置位
PREP_SET (2.2)	FCR 模式设定值预置位
MODE_SET (2.2)	Var 模式设定值预置位
ADJUST (4.1)	第 1 个测量区域显示量
ADJUST (4.1)	第 2 个测量区域显示量
ADJUST (4.1)	第 3 个测量区域显示量
ADJUST (4.1)	有效设定值
CONTRAST(8.2)	LCD 对比度

DECS-200 单元交货时全局访问密码和设定值密码都设置为 decs2。输入密码时，软件首先会检查输入的密码和全局密码之间的匹配程度。因为两个密码相同，所以始终授予整体访问权限。这意味着为了只允许设定值访问，必须对整体密码和设定值密码进行修改，防止其相同。可以使用 BESTCOMS 软件修改密码。建议用户修改密码，防止未经授权参数被更改。一旦修改，应将密码存储在安全位置处。

如果丢失或忘记用户设定密码，必须在 DECS-200 加电过程中同时按下编辑和复位按钮来恢复默认密码。将密码回到默认值也会将所有之前编程的设置修改回默认值。恢复默认密码（和设置）之前，应使用

#### 警告

如果在 DECS-200 启动过程中按下编辑和重置按钮，用户的所有程序设置将被替换为默认设置。

BESTCOMS 软件将所有 DECS-200 设置下载到文件中。恢复默认设置后，客户可以将保存的设置文件上传到 DECS-200。用户仍可对密码进行重新编程。

首次对 DECS-200 的设置进行改动或者当密码失效时（10 分钟后如果没有追加条目即过期），都需要输入密码。如果具有设置值访问权限的用户试图在要求全局访问权限的界面上开始编辑会话，设置值访问权限将被撤销，将提示用户输入密码来获得全局访问权限。

## 测量界面

测量画面中显示的信息分为五个类型：测量、设定值、范围百分比、模式消息、报警显示。

### 测量区域

在给定的时间内用户可编程的三个字段显示多达三个不同的测量数量。表 2-4 列出了可以选择的测量数量。

表 2-4 用户可选的测量数量

测量标签	测量数量
Va-b	发电机 A-B (L-L) 电压有效值
Vb-c	发电机 B-C (L-L) 电压有效值
Vc-a	发电机 C-A (L-L) 电压有效值
Vavg	发电机 3 相电压平均值
Line I	发电机线电流
VA	发电机负载视在功率
Watts	发电机负载有功功率
Var	发电机负载无功功率
PF	发电机负载功率因数
Gen Hz	发电机频率

测量标签	测量数量
Bus Hz	总线频率
Bus V	总线线间电压均方根值
Fld V	励磁电压
Fld I	励磁电流
V Aux	电压与辅助输入成正比
EDM OD	励磁机二极管开路波纹
EDM SD	励磁机二极管短路波纹

三个测量区域中的数值都是通过自变换量程功能来自动调节的，以显示最多四位数的分辨率、小数点以及乘数（如需要），如 k 表示 1000 或 M 表示 1000000。针对量值大于 999.9 的负数，仅能显示分辨率的三个数字。

### 设定值区域

设定值区域能够为当前的运行模式显示设定值。表 2-5 列出了运行模式与设定值磁场数量之间的关系。

表 2-5 作为运行模式功能的设定值区域

工作模式	设定值区域数量	模式信息
断开	上一个模式的设定值	装置关闭
电压匹配	AVR 设定值	电压匹配
FCR (手动)	FCR 设定值	FCR (手动)
AVR (自动)	AVR 设定值	AVR (自动)
调差	AVR 设定值	调差
Var 控制	Var 设定值	无功控制
PF 控制	PF 设定值	功率因数控制

### 范围百分比区域

范围百分比区域可以显示设定值，表达方式是可用调整范围的百分比。该关系为线性关系。例如，如果设定值在最小值和最大值中间，设定值显示为 50.0%。处于最大限度的设定值将显示为 100%。

### 模式信息区域

测量界面的底部包括模式信息栏，其中显示的信息说明了 DECS-200 当前的运行模式。

### 报警显示区域

报警显示区域位于测量区域的正下方，在正常运行状况下将为空。当报警发生时，信息“报警（单击<或>）”出现在报警显示区。信息以相反显示的形式出现——在深色背景中的浅色字体。关于如何识别显示的是哪些报警条件的信息，见“报警信息界面”。

### 报警信息界面

从测量界面中可以看出，按左右滚动按钮将出现报警信息界面。该页面可显示最多六条信息，能够说明导致最近显示的状况。表 2-6 列出了可以在报警信息页面上显示的信息。不止一条信息被列出时，将最新的显示信息添加到列表的底部。一旦列表中包含了 6 条信息，任何进一步的显示都将导致列表删除其顶部最早的那条信息。

表 2-6 显示信息

显示信息	信息持续时间
励磁过电压	保持直到重置
励磁过电流	保持直到重置
发电机欠压	保持直到重置

显示信息	信息持续时间
发电机过电压	保持直到重置
低频	事件结束后 2s 清除。
过励限制	事件结束后 2s 清除。
欠励限制	事件结束后 2s 清除。
电压检测丢失	保持直到重置
建压失败	事件结束后 2s 清除。
低于 10Hz 的系统	保持直到重置
励磁机二极管开路	保持直到重置
励磁机二极管短路	保持直到重置

一旦显示信息列表查看结束，可点击“重置”按钮清除。如果警告消息画面清除之后，仍然出现 LED 灯显示，将产生另一条显示消息。

按下重置按钮也将会显示发回测量界面。并且，测量界面中的报警消息将被清除。然而，如果用户按下左、右或上滚动按钮，离开了报警消息界面，显示消息列表会保持不变。这可以让用户保存一个短期的显示历史。此外，测量界面上的报警消息仍然存在。这一方面的劣势是测量页面将不会指出新出现的显示，因为警报信息总是最新的。

### 有特殊编辑模式的界面

在编辑模式下，有多个界面可以进行不同的运行。OPERATE\_1 (1.1)，BAUD\_RATE (8.1.1)和 MODBUS (8.1.2)为此类界面的实例。在各种情况下，只有再次按下编辑按钮之后，对设置进行的修改才应用于此系统中（没有保存在永久性存储器中）。输出继电器 1 到 4 的可编程输入可以以相同的方式运行。这些显示在界面 RELAY\_1 (7.5.1) 到 RELAY\_3B (7.5.9)。

在编辑模式下，REG\_GAIN (3.1) 界面也可以用不同的方式运行。本界面的前四个参数代表的是含有二十组预置的 PID 数值和一组用户定义数值的表格。第一个是 STAB SET #，这是稳定性设置数量，是该表格的索引。第二、第三和第四个参数（AVR/FCR Kp、Ki 和 Kd）是实际输入表格的内容。从 1 到 20 的稳定性设置都是预置的数值，第 21 组是一组用户定义的数值。

编辑这些参数可产生如下效果：只要 STAB SET #被设置为 21，则可单独编辑和定义 AVR/FCR Kp, Ki 和 Kd。系统不会使用显示的数值，直至通过按下编辑按钮来对其进行保存。这意味着如果通过按下重置按钮终止了某变化，则系统目前正在使用的 PID 数字将保持不变。

如果 STAB SET#为 1 至 20，虽然光标可以移动至显示区域，在显示区域中可能无法编辑 AVR/FCR Kp、Ki、Kd。如果修改了 STAB SET #，所选的 STAB SET #值保存之前，在显示区域显示的值不会改变。当 STAB SET # 被保存时，系统保存和使用该表条目，并在 LCD 上显示。

如果 DECS-200 采用了用户在 STAB SET # 21 中预设的值，STAB SET #1 至 20 已保存，用户定义值将丢失。下一次需要用户为 STAB SET #21 规定数值时，这些数值必须人工输入并保存。假设 STAB SET # 1 至 20 为开始点，当保存了选择的开始点之后（复制至 STAB SET # 21），用户将设置其自定义值。

### 菜单树

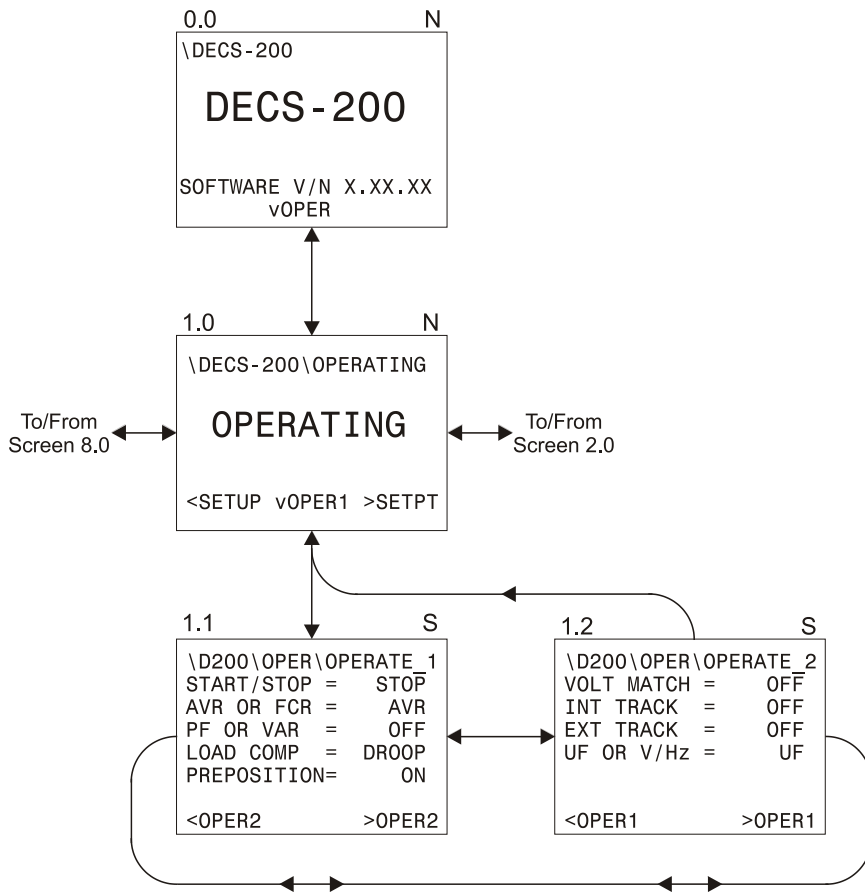
菜单树有八个分支：

1. 运行。显示模式状态以及通断状态(AVR,FCR,var,PF 等)
2. 设定值。模式值的显示与设置(AVR, FCR, var, PF 等)
3. 环路增益。各元件环路增益在此设置。(Kp, Ki, Kd, Kg)
4. 测量。对用户选定数值和报警信息的实时测量。
5. 保护。保护功能参数（如设定值）的显示与设置
6. 限制器。系统限制器（OEL,UEL 等）的显示与设置
7. 系统参数。系统参数的显示与设置该菜单项包括九个子分支：

- 发电机数据
- 励磁数据
- 变压器
- 配置
- 输出接点
- 调节速率
- 预置位模式
- 启动
- 跟踪

8. 通用设置。通信设置参数及 LCD 对比度的显示和设置。

图 2-2 至 2-11 显示了树形菜单的所有子菜单。在图 2-2 至 2-11 中，每个画面的左上角显示一个、两个或三个带有小数点的位数。这些数字是菜单树中界面的参考编号。右上角字母（G，S，N）指明了编辑界面所需的安全访问级别（整体、设定值和不适用）。



P0005-25A  
06/06/01

图2-2 运行子菜单

0.0	SOFTWARE V/N X.XX.XX VOPER	软件 V/N X.XX.XX VOPER
1.0	OPERATING TO/FROM SCREEN 8.0 TO/FROM SCREEN 2.0 <SETUP vOPER1>SETPT	运行 至/自 8.0 界面 至/自 2.0 界面 <设置 vOPER1> SETPT
1.1	\D200\OPER\OPERATE 1 START/STOP=STOP AVR OR FCR= AVR PF OR VAR = DROOP LOAD COMP=DROOP PREPOSITION= ON <OPER2 >OPER2	\D200\OPER\运行 1 开始/停止=停止 AVR 或 FCR= AVR PF 或 VAR = 调差 负载补偿=调差 预置位=接通 <OPER2 >OPER2
1.2	\D200\OPER\OPERATE 2 VOLT MATCH= OFF INT TRACK= OFF EXT TRACK= OFF UF OR V/Hz= UF <OPER1 >OPER1	\D200\OPER\运行 2 电压匹配=断开 内部跟踪=断开 外部跟踪=断开 UF 或 V/Hz= UF <OPER1 >OPER1

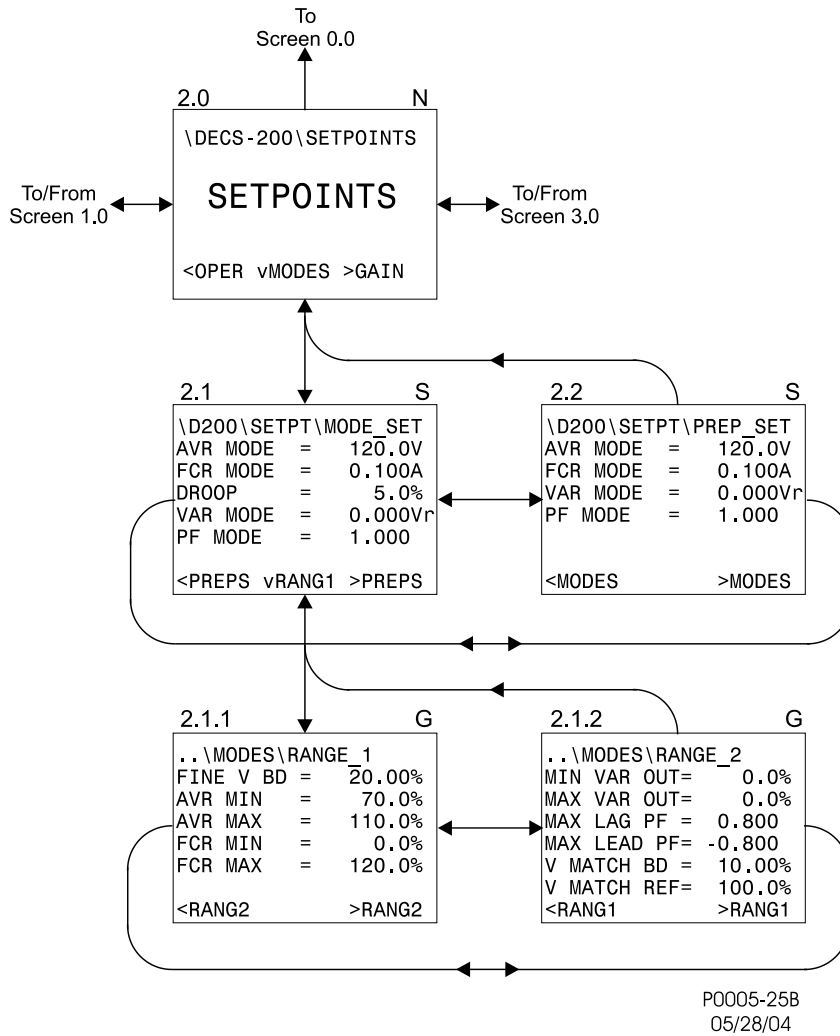


图 2- 3 设定值菜单子菜单

2.0 To Screen 0.0 \DECS-200\SETPOINTS TO/FROM SCREEN 1.0 TO/FROM SCREEN 3.0 SETPOINTS <OPER vMODES>GAIN	2.0 至 0.0 界面 \DECS-200\设定值 至/自 1.0 界面 至/自 3.0 界面 设定值 <OPER vMODES>增益		
2.1 \D200\SETPT\MODE_SET AVR MODE=120.0V FCR MODE= 0.100A DROOP=5.0% VAR MODE= 0.000Vr PF MODE=1.000 <PREPS vRANG1 >PREPS	2.1 \D200\SETPT\模式设定 AVR 模式=120.0V FCR 模式= 0.100A 调差=5.0% VAR 模式= 0.000Vr PF 模式=1.000 <PREPS vRANG1 >预置位	2.2 \D200\SETPT\PREP_SET AVR MODE=120.0V FCR MODE= 0.100A VAR MODE= 0.000Vr PF MODE=1.000 <MODES >MODES	2.2 \D200\SETPT\预置位设置 AVR 模式=120.0V FCR 模式= 0.100A VAR 模式= 0.000Vr PF 模式=1.000 <MODES >模式
2.1.1 ..\MODES\RANGE_1 FINE V BD =20.00% AVR MIN = 70.0% AVR MAX =110.0% FCR MIN =0.0% FCR MAX =120.0%	2.1.1 ..\模式\范围_1 FINE V BD =20.00% AVR 最小= 70.0% AVR 最大=110.0% FCR 最小=0.0% FCR 最大=120.0%	2.1.2 ..\MODES\RANGE_2 MIN VAR OUT =0.0% MAX VAR OUT = 0.0% MAX LAG PF =0.800 MAX LEAD PF =-0.800 V MATCH BD =10.00% V MATCH REF =100.0% <RANG1 >RANG1	2.1.2 ..\模式\范围_2 最小 VAR 输入=0.0% 最大 VAR 输出= 0.0% 最大 LAG PF =0.800 最大 LEAD PF =-0.800 V MATCH BD =10.00% V MATCH REF =100.0% <RANG1 >RANG1

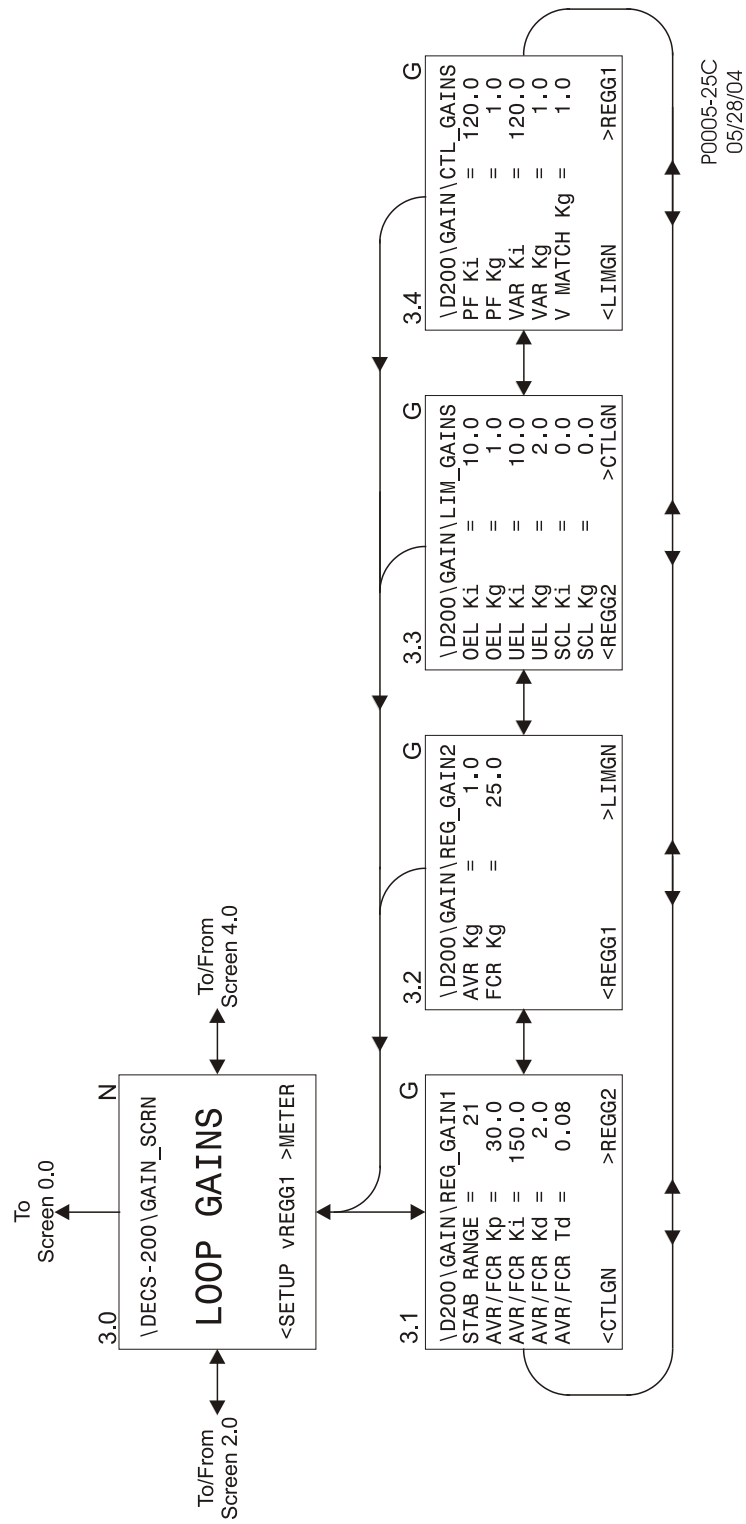


图2-4 环路增益子菜单

3.0	To Screen 0.0 \\DECS-200\\GAIN_SCRN LOOP GAINS TO/FROM SECREEN 2.0 TO/FROM SECREEN 4.0 <SETUP vREGG1>METER	至 0.0 界面 \\DECS-200\\增益界面 环路增益 至/自 2.0 界面 至/自 4.0 界面 <设置 vREGG1>测量
3.1	\\D200\\GAIN\\REG_GAIN 1 STAB RANGE =21 AVR/FCR Kp=30.0 AVR/FCR Ki=150.0 AVR/FCR Kd=2.0 AVR/FCR Td=0.08  <CTLGN >REGG2	\\D200\\增益\\REG_GAIN 1 STAB 范围 =21 AVR/FCR Kp=30.0 AVR/FCR Ki=150.0 AVR/FCR Kd=2.0 AVR/FCR Td=0.08  <CTLGN >REGG2
3.2	\\D200\\GAIN\\REG_GAIN2 AVR Kg=1.0 FCR Kg=25.0  <REGG1 >LIMGN	\\D200\\增益\\REG_GAIN2 AVR Kg=1.0 FCR Kg=25.0  <REGG1 >LIMGN
3.3	\\D200\\GAIN\\LIM_GAINS OEL Ki=10.0 OEL Kg=1.0 UEL Ki=10.0 UEL Kg=2.0 SCL Ki=0.0 SEL Kg=0.0 <REGG2 >CTLGN	\\D200\\增益\\增益限制 OEL Ki=10.0 OEL Kg=1.0 UEL Ki=10.0 UEL Kg=2.0 SCL Ki=0.0 SEL Kg=0.0 <REGG2 >CTLGN
3.4	\\D200\\GAIN\\CTL_GAINS PF Ki=120.0 PF Kg=1.0 VAR Ki=120.0 VAR Kg=1.0 V MATCH Kg=1.0  <LIMGN >REGG1	\\D200\\增益\\CTL_GAINS PF Ki=120.0 PF Kg=1.0 VAR Ki=120.0 VAR Kg=1.0 V MATCH Kg=1.0  <LIMGN >REGG1

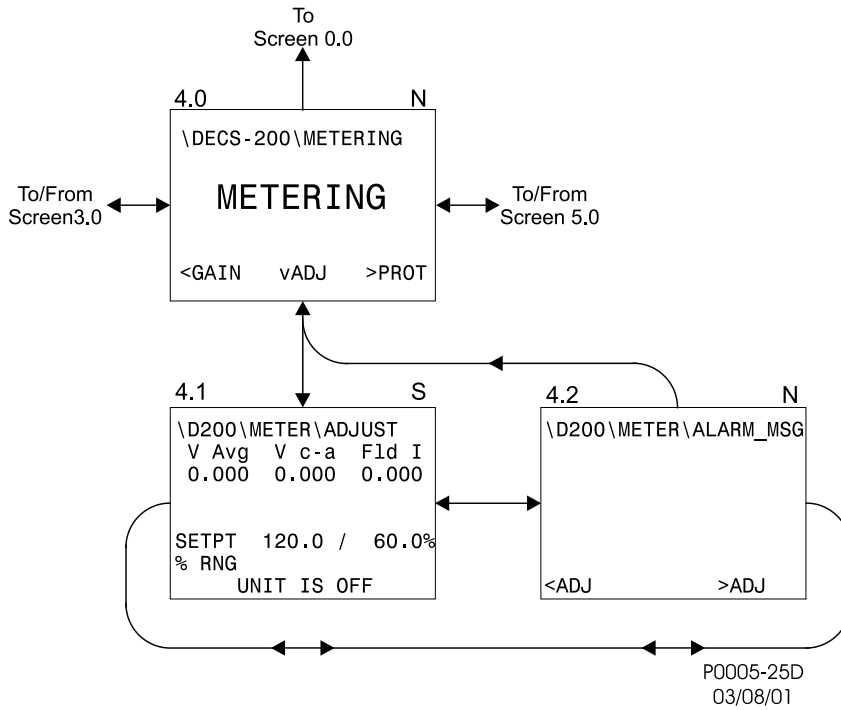


图 2-5 测量子菜单

4.0	To Screen 0.0 \DECS-200\METERING METERING TO/FROM SECREEN 3.0 TO/FROM SECREEN 5.0 <GAIN vADJ >PROT	至 0.0 界面 \DECS-200\测量 测量 至/自 3.0 界面 至/自 5.0 界面 <增益 vADJ >PROT
4.1	\D200\METER\ADJUST V Avg Vc-a Fld I 0.000 0.000 0.000 SETPT 120.0/60.0% % RNG UNIT IS OFF	\D200\测量\调整 V Avg Vc-a Fld I 0.000 0.000 0.000 SETPT 120.0/60.0% % RNG 装置断开
4.2	\D200\METER\ALARM_MSG <ADJ >ADJ	\D200\测量\警告消息 <ADJ >ADJ

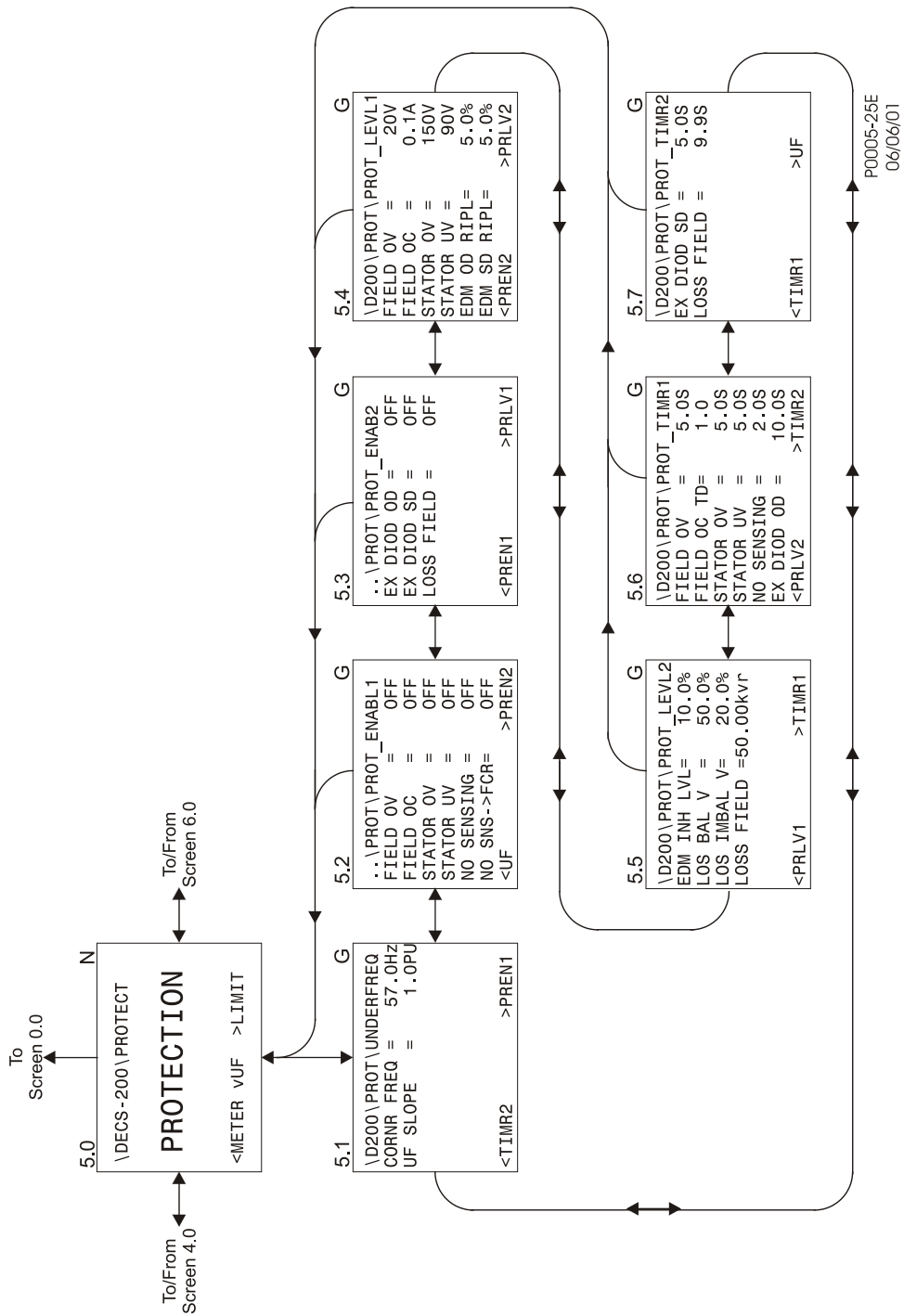


图2-6 保护子菜单

5.0	To Screen 0.0 \\DECS-200\PROTECT PROTECTION TO/FROM SECREEN 4.0 TO/FROM SECREEN 6.0 <METER vUF >LIMIT	至 0.0 界面 \\DECS-200\保护 保护 至/自 4.0 界面 至/自 6.0 界面 <测量 vUF >限值
5.1	\\D200\PROT\UNDERFREQ CORNR FREQ =57.0Hz UF SLOPE =1.0PU <TIMR2 >PREN1	\\D200\PROT\UNDERFREQ CORNR FREQ =57.0Hz UF SLOPE =1.0PU <TIMR2 >PREN1
5.2	..\PROT\PROT_ENABL1 FIELD OV =OFF FIELD OC =OFF STATOR OV =OFF STATOR UV =OFF NO SENSING =OFF NO SNS->FCR =OFF <UF >PREN2	..\PROT\PROT_ENABL1 励磁过电压 =断开 励磁过电流 =断开 定子过电压=断开 定子欠压 =断开 无检测=断开 NO SNS->FCR =断开 <UF >PREN2
5.3	..\PROT\PROT_ENAB2 EX DIOD OD =OFF EX DIOD SD=OFF LOSS FIELD =OFF  <PREN1 >PRLV1	..\PROT\PROT_ENAB2 EX DIOD OD =断开 EX DIOD SD=断开 失励磁=断开  <PREN1 >PRLV1
5.4	\\D200\PROT\PROT_LEVEL1 FIELD OV=20V FIELD OC=0.1A STATOR OV=150V STATOR UV=90V EDM OD RIPL=5.0% EDM SD RIPL=5.0% <PREN2 >PRLV2	\\D200\PROT\PROT_LEVEL1 励磁过电压=20V 励磁过电流=0.1A 定子过电压=150V 定子欠压=90V EDM OD RIPL=5.0% EDM SD RIPL=5.0% <PREN2 >PRLV2
5.5	\\D200\PROT\PROT_LEVEL2 EDM INH LVL=10.0% LOS BAL V=50.0% LOS IMBAL V=20.0% LOSS FIELD=50.00kvr  <PRLV1 >TIMR1	\\D200\PROT\PROT_LEVEL2 EDM INH LVL=10.0% LOS BAL V=50.0% LOS IMBAL V=20.0% 失励磁=50.00kvr  <PRLV1 >TIMR1
5.6	\\D200\PROT\PROT_TIMR1 FIELD OV=5.0S FIELD OC TD=1.0 STATOR OV=5.0S STATOR UV=5.0S NO SENSING=2.0S EX DIOD OD=10.0S <PRLV2 >TIMR2	\\D200\PROT\PROT_TIMR1 励磁过电压=5.0S 励磁过电流 TD=1.0 定子过电压=5.0S 定子欠压=5.0S 无检测=2.0S EX DIOD OD=10.0S <PRLV2 >TIMR2
5.7	\\D200\PROT\PROT_TIMR2 EX DIOD SD=5.0S LOSS FIELD=9.9S  <TIMR1 >UF	\\D200\PROT\PROT_TIMR2 EX DIOD SD=5.0S 失磁=9.9S  <TIMR1 >UF

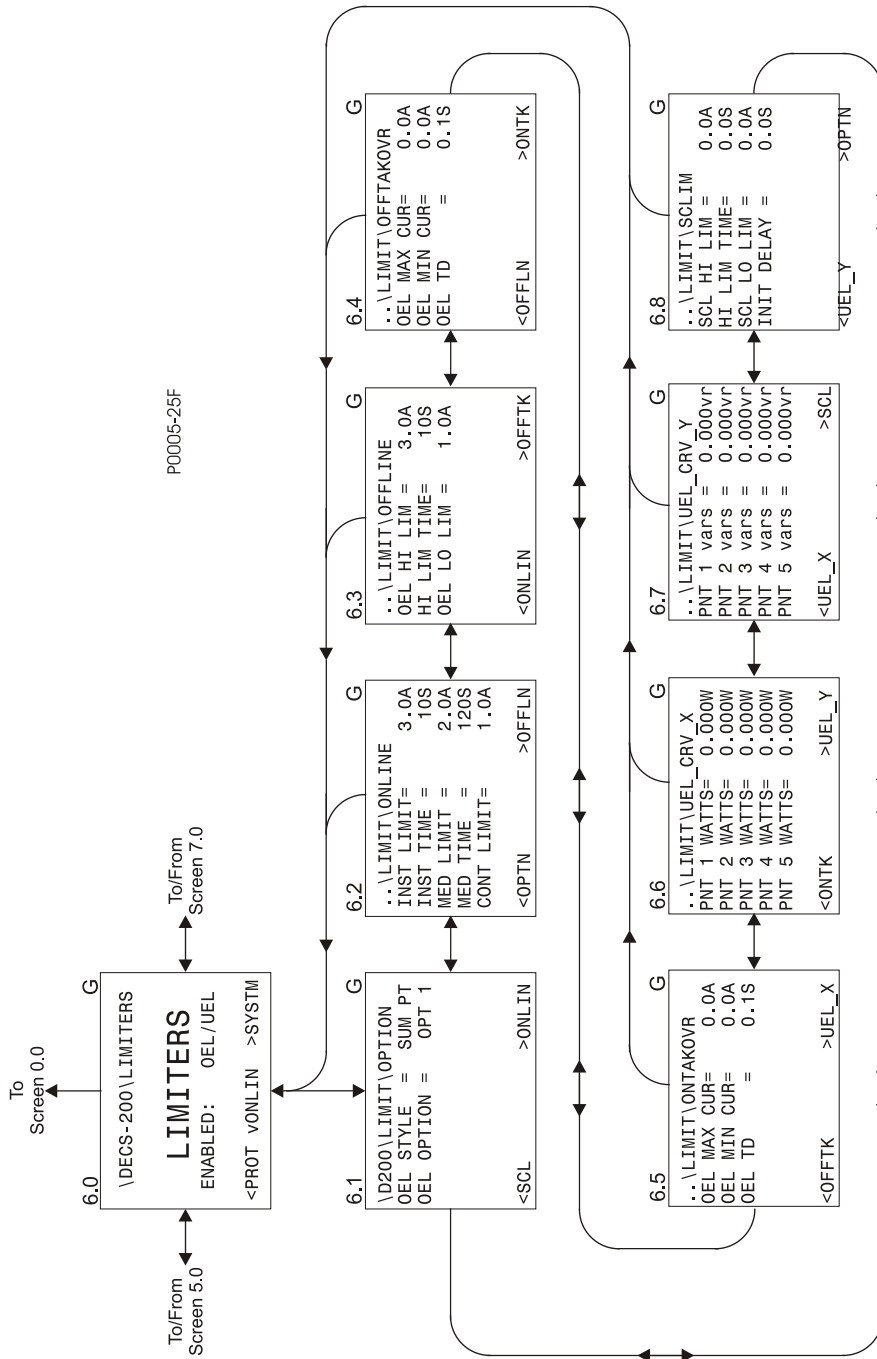
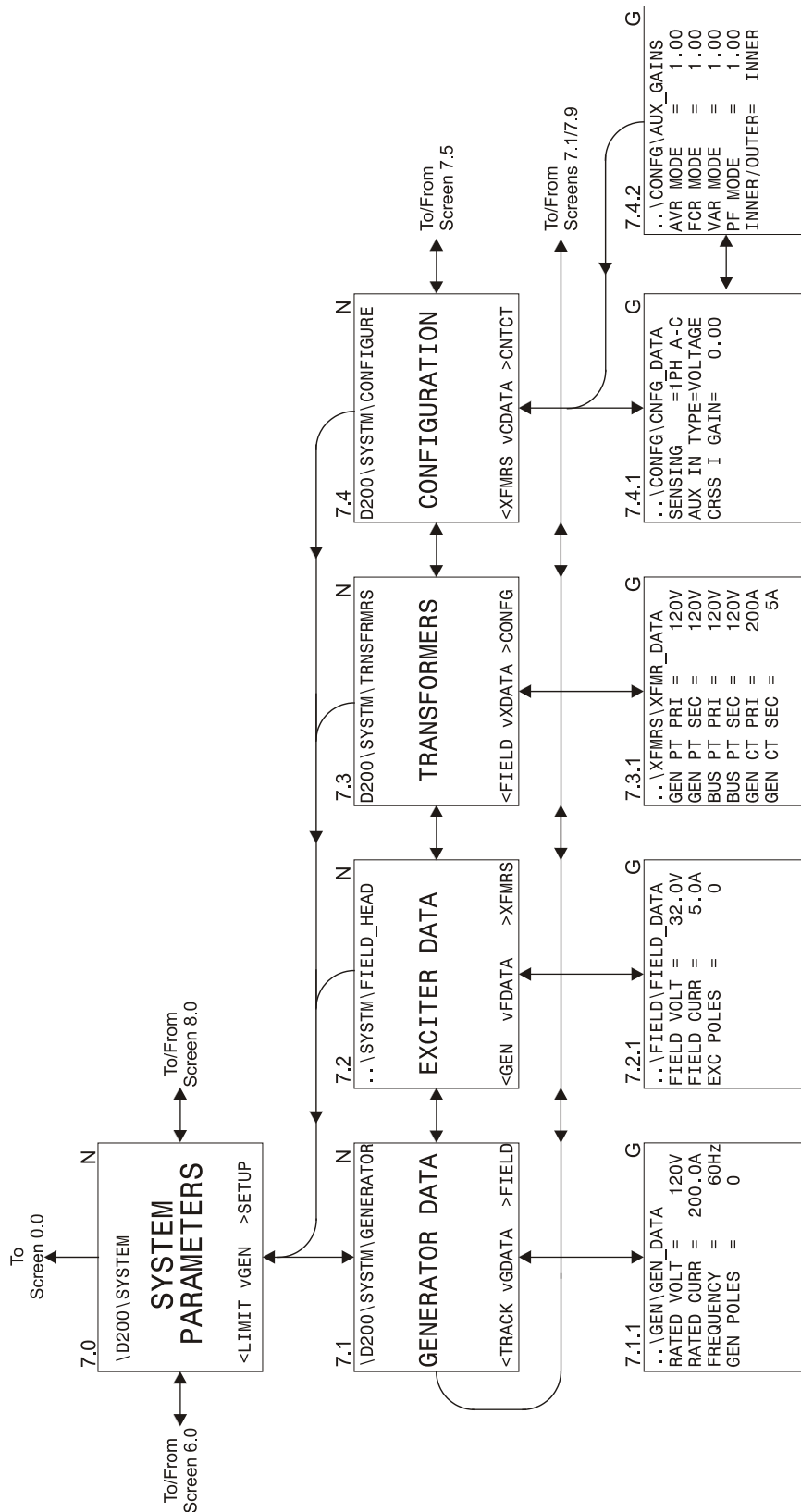


图 2-7 限制器子菜单

6.0	To Screen 0.0 \\DECS-200\LIMITERS LIMITERS TO/FROM SECREEN 5.0 TO/FROM SECREEN 7.0 ENABLED:OEL/UJEL <PROT vONLIN >SYSTEM	至 0.0 界面 \\DECS-200\限制器 限制器 至/自 5.0 界面 至/自 7.0 界面 启用: OEL/UJEL <PROT vONLIN >系统
6.1	\\D200\LIMIT\OPTION OEL STYLE=SUM PT OEL OPTION=OPT 1 <SEL >ONLIN	\\D200\LIMIT\选项 OEL 型号=SUM PT OEL 选项=OPT 1 <SEL >ONLIN
6.2	..\LIMIT\ONLINE INST LIMIT=3.0A INST TIME=10S MED LIMIT=2.0A MED TIME=120S CONT LIMIT=1.0A <OPTN >OFFLN	..\LIMIT\在线 INST 限值=3.0A INST 时间=10S MED 限值=2.0A MED 时间=120S CONT 限值=1.0A <OPTN >OFFLN
6.3	..\LIMIT\OFFLINE OEL HI LIM=3.0A HI LIM TIME=10S OEL LO LIM=1.0A <ONLIN >OFFTK	..\LIMIT\离线 OEL HI LIM=3.0A HI LIM TIME=10S OEL LO LIM=1.0A <ONLIN >OFFTK
6.4	..\LIMIT\OFFTAKOVR OEL MAX CUR=0.0A OEL MIN CUR=0.0A OEL TD=0.1S <OFFLN >ONTK	..\LIMIT\OFFTAKOVR OEL 最大电流=0.0A OEL 最小电流=0.0A OEL TD=0.1S <OFFLN >ONTK
6.5	..\LIMIT\ONTAKOVR OEL MAX CUR=0.0A OEL MIN CUR=0.0A OEL TD=0.1S <OFFTK >UJEL X	..\LIMIT\ONTAKOVR OEL 最大电流=0.0A OEL 最小电流=0.0A OEL TD=0.1S <OFFTK >UJEL X
6.6	..\LIMIT\UJEL_CRV_X PNT 1 WATTS=0.000W PNT 2 WATTS=0.000W PNT 3 WATTS=0.000W PNT 4 WATTS=0.000W PNT 5 WATTS=0.000W <ONTK >UJEL_Y	..\限值\UJEL_CRV_X PNT 1 WATTS=0.000W PNT 2 WATTS=0.000W PNT 3 WATTS=0.000W PNT 4 WATTS=0.000W PNT 5 WATTS=0.000W <ONTK >UJEL_Y
6.7	..\LIMIT\UJEL_CRV_Y PNT 1 vars=0.000W PNT 2 vars=0.000W PNT 3 vars=0.000W PNT 4 vars=0.000W PNT 5 vars=0.000W <UJEL_X >SCL	..\限值\UJEL_CRV_Y PNT 1 vars=0.000W PNT 2 vars=0.000W PNT 3 vars=0.000W PNT 4 vars=0.000W PNT 5 vars=0.000W <UJEL_X >SCL
6.8	..\LIMIT\SCLIM SCL HI LIM=0.0A HI LIM TIME=0.0S SCL LO LIM=0.0A INIT DELAY=0.0S <UJEL_Y >OPIN	..\限值\SCLIM SCL HI LIM=0.0A HI LIM TIME=0.0S SCL LO LIM=0.0A INIT 延时=0.0S <UJEL_Y >OPIN



P0005-25G  
06/06/01

图2-8 系统参数子菜单 (第1部分, 共3部分)

7.0	To Screen 0.0 \\DECS-200\\SYSTEM SYSTEM PARAMETERS TO/FROM SECREEN 6.0 TO/FROM SECREEN 8.0 <LIMIT vGEN >SETUP	至 0.0 界面 \\DECS-200\\系统 系统参数 至/自 6.0 界面 至/自 8.0 界面 <LIMIT vGEN >设置
7.1	\\D200\\SYSTM\\GENERATOR GENERATOR DATE <TRACK vGDATA >FIELD	\\D200\\SYSTM\\发电机 发电机日期 <跟踪 vGDATA >磁场
7.2	\\D200\\FIELD_HEAD EXCITER DATA <GEN vFDATA >XFMR	\\D200\\FIELD_HEAD 励磁机数据 <GEN vFDATA >XFMR
7.3	D200\\SYSTM\\TRNSFRMRS TRANSFORMERS <FIELD vXDATA >CONFIG	D200\\SYSTM\\变压器 变压器 <磁场 vXDATA >CONFIG
7.4	D200\\SYSTM\\CONFIGURE CONFIGURATION <XFMR vCDATA >CNTCT	D200\\SYSTM\\配置 配置 <XFMR vCDATA >CNTCT
	To From Screen 7.5	至/自 7.5 界面
	To From Screen 7.1/7.9	至/自 7.1/7.9 界面
7.1.1	..\\GEN\\GEN_DATA RATED VOLT=120V RATED CURR=200.0A FREQUENCY=60Hz GEN POLES=0	..\\GEN\\GEN_数据 额定电压=120V 额定电流=200.0A 频率=60Hz 发电机极点=0
7.2.1	..\\FIELD\\FIELD_DATA FIELD VOLT=32.0V FIELD CURR=5.0A EXC POLES=0	..\\FIELD\\FIELD_数据 励磁电压=32.0V 励磁电流=5.0A 励磁机极点=0
7.3.1	..\\XFMR\\XFMR_DATA GEN PT PRI=120V GEN PT SEC=120V BUS PT PRI=120V BUS PT SEC=120V GEN CT PRI=220A GEN CT SEC=5A	..\\XFMR\\XFMR_数据 发电机 PT 一次侧=120V 发电机 PT 二次侧=120V 总线 PT 一次侧=120V 总线 PT 二次侧=120V 发电机 CT 一次侧=220A 发电机 CT 二次侧=5A
7.4.1	..\\CONFIG\\CNFG_DATA SENSING=1PH A-C AUX IN TYPE=VOL TAGE CRSS I GAIN=0.00	..\\CONFIG\\CNFG_数据 传感=1PH A-C AUX IN TYPE=VOL TAGE CRSS I 增益=0.00
7.4.2	..\\CONFIG\\AUX_GAINS AVR MODE=1.00 FCR MODE=1.00 VAR MODE=1.00 PF MODE=1.00 INNER/OUTER=INNER	..\\CONFIG\\AUX_GAINS AVR 模式=1.00 FCR 模式=1.00 VAR 模式 E=1.00 PF 模式=1.00 内部/外部=内部

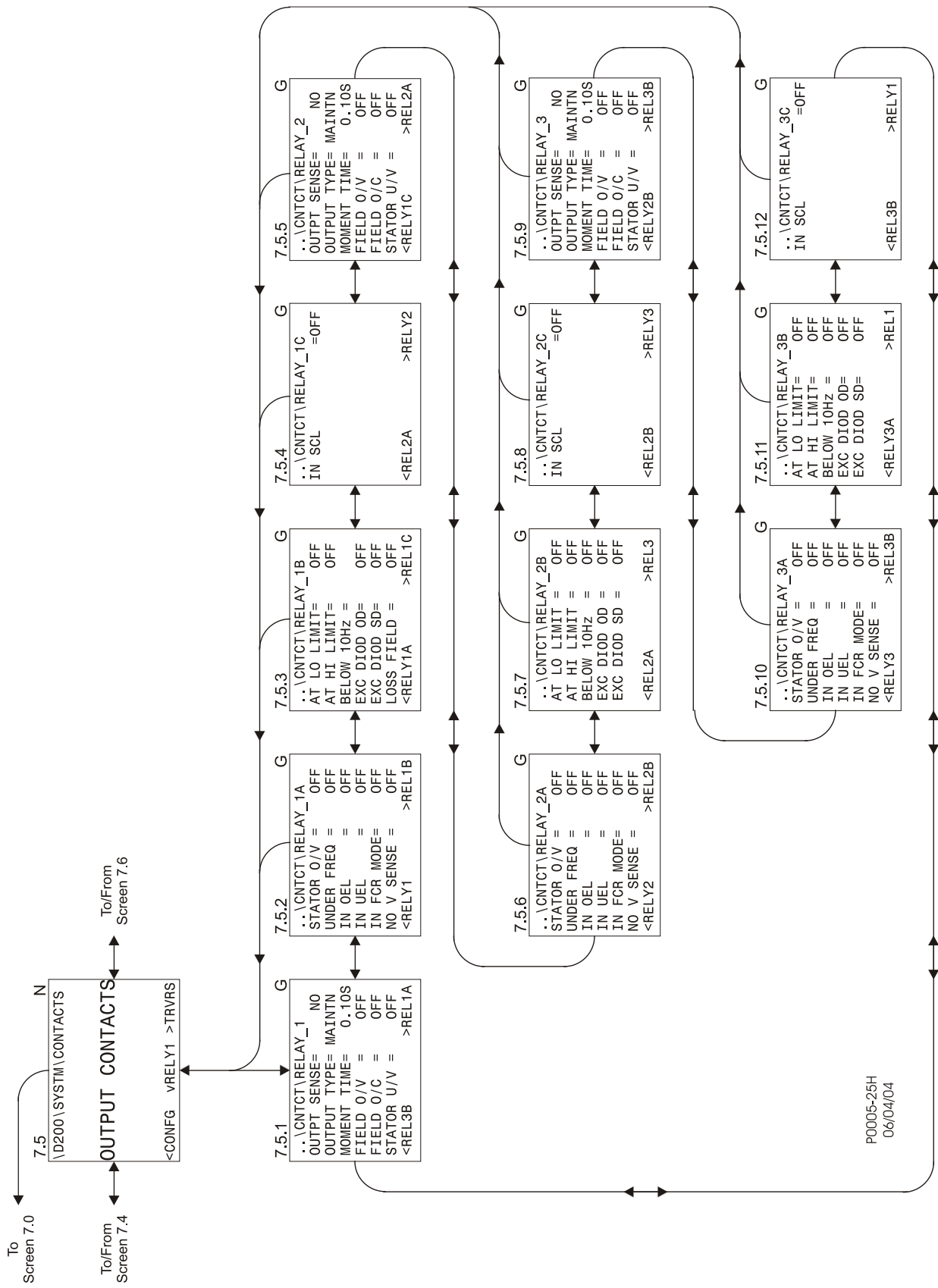


图2-9 系统参数子菜单 (第2部分, 共3部分)

7.5 To Screen 7.0 \\D200\SYSTEM\CONTACTS OUTPUT CONTACTS TO/FROM SECREEN 7.4 TO/FROM SECREEN7.6 <CONFIG vRELY1 >TRVRS	7.5 至 7.0 界面 \\D200\SYSTEM\触点 输出触点 至/自 7.4 界面 至/自 7.6 界面 <CONFIG vRELY1 >TRVRS		
7.5.1 ..\CONTCT\RELAY_1 OUTPT SENSE=NO OUTPUT TYPE=MAINTN MOMENT TIME=0.10S FIELD 0/V=OFF FIELD 0/C=OFF STATOR U/V=OFF <REL3B >REL1A	7.5.1 ..\CONTCT\继电器_1 输出传感=NO 输出类型=MAINTN 瞬时时间=0.10S 磁场 0/V=断开 磁场 0/C=断开 STATOR U/V=断开 <REL3B >REL1A	7.5.7 ..\CNTCY\RELAY_2B AT LO LIMIT=OFF AT HI LIMIT=OFF BELOW 10Hz=OFF EXC DIOD OD=OFF EXC DIOD SD=OFF  <RELY2A >REL3	7.5.7 ..\CNTCY\继电器_2B AT LO 限值=断开 AT HI 限值=断开 低于 10Hz=断开 EXC DIOD OD=断开 EXC DIOD SD=断开  <RELY2A >REL3
7.5.2 ..\CNTCT\RELAY_1A STATOR 0/V=PFF UNDER FREQ=OFF IN OEL=OFF IN UEL=OFF IN FCR MODE=OFF NO V SENSE=OFF <RELY1 >REL1B	7.5.2 ..\CNTCT\继电器_1A STATOR 0/V=PFF 频率过低=断开 IN OEL=断开 IN UEL=断开 IN FCR 模式=断开 NO V SENSE=断开 <RELY1 >REL1B	7.5.8 ..\CNTCT\RELAY_2C IN SCL=OFF <REL2B >RELY3	7.5.8 ..\CNTCT\RELAY_2C IN SCL=断开 <REL2B >RELY3
7.5.3 ..\CNTCY\RELAY_1B AT LO LIMIT=OFF AT HI LIMIT=OFF BELOW 10Hz= EXC DIOD OD=OFF EXC DIOD SD=OFF LOSS FIELD=OFF <RELY1A >REL1C	7.5.3 ..\CNTCY\RELAY_1B AT LO LIMIT=断开 AT HI LIMIT=断开 低于 10Hz= EXC DIOD OD=断开 EXC DIOD SD=断开 失励磁=断开 <RELY1A >REL1C	7.5.9 ..\CNTCT\RELAY_3 OUTPT SENSE=NO OUTPUT TYPE=MAINTN MOMENT TIME=0.10S FIELD 0/V=OFF FIELD 0/C=OFF STATOR U/V=OFF <RELY2B >REL3B	7.5.9 ..\CNTCT\继电器_3 输出传感=NO 输出类型=维护 瞬时时间=0.10S 磁场 0/V=断开 磁场 0/C=断开 定子 U/V=断开 <RELY2B >REL3B
7.5.4 ..\CNTCT\RELAY_1C IN SEL=OFF <REL2A >RELY2	7.5.4 ..\CNTCT\继电器_1C IN SEL=断开 <REL2A >RELY2	7.5.10 ..\CNTCT\RELAY_3A STATOR 0/V=PFF UNDER FREQ=OFF IN OEL=OFF IN UEL=OFF IN FCR MODE=OFF NO V SENSE=OFF <RELY3 >REL3B	7.5.10 ..\CNTCT\继电器_3A 定子 0/V=PFF 频率过低=断开 IN OEL=断开 IN UEL=断开 IN FCR 模式=断开 NO V SENSE=断开 <RELY3 >REL3B
7.5.5 ..\CNTCT\RELAY_2 OUTPT SENSE=NO OUTPUT TYPE=MAINTN MOMENT TIME=0.10S FIELD 0/V=OFF FIELD 0/C=OFF STATOR U/V=OFF <RELY1C >REL2A	7.5.5 ..\CNTCT\继电器_2 输出传感=NO 输出类型=维护 瞬时时间=0.10S 磁场 0/V=断开 磁场 0/C=断开 STATOR U/V=断开 <RELY1C >REL2A	7.5.11 ..\CNTCY\RELAY_3B AT LO LIMIT=OFF AT HI LIMIT=OFF BELOW 10Hz=OFF EXC DIOD OD=OFF EXC DIOD SD=OFF  <RELY3A >REL1	7.5.11 ..\CNTCY\继电器_3B AT LO 限值=断开 AT HI 限值=断开 低于 0Hz=断开 EXC DIOD OD=断开 EXC DIOD SD=断开  <RELY3A >REL1
7.5.6 ..\CNTCT\RELAY_2A STATOR 0/V=PFF UNDER FREQ=OFF IN OEL=OFF IN UEL=OFF IN FCR MODE=OFF NO V SENSE=OFF <RELY2 >REL2B	7.5.6 ..\CNTCT\继电器_2A 定子 0/V=PFF 频率过低=断开 IN OEL=断开 IN UEL=断开 IN FCR 模式=断开 NO V SENSE=断开 <RELY2 >REL2B	7.5.12 ..\CNTCT\RELAY_3C IN SCL=OFF <REL3B >RELY1	7.5.12 ..\CNTCT\继电器_3C IN SCL=断开 <REL3B >RELY1

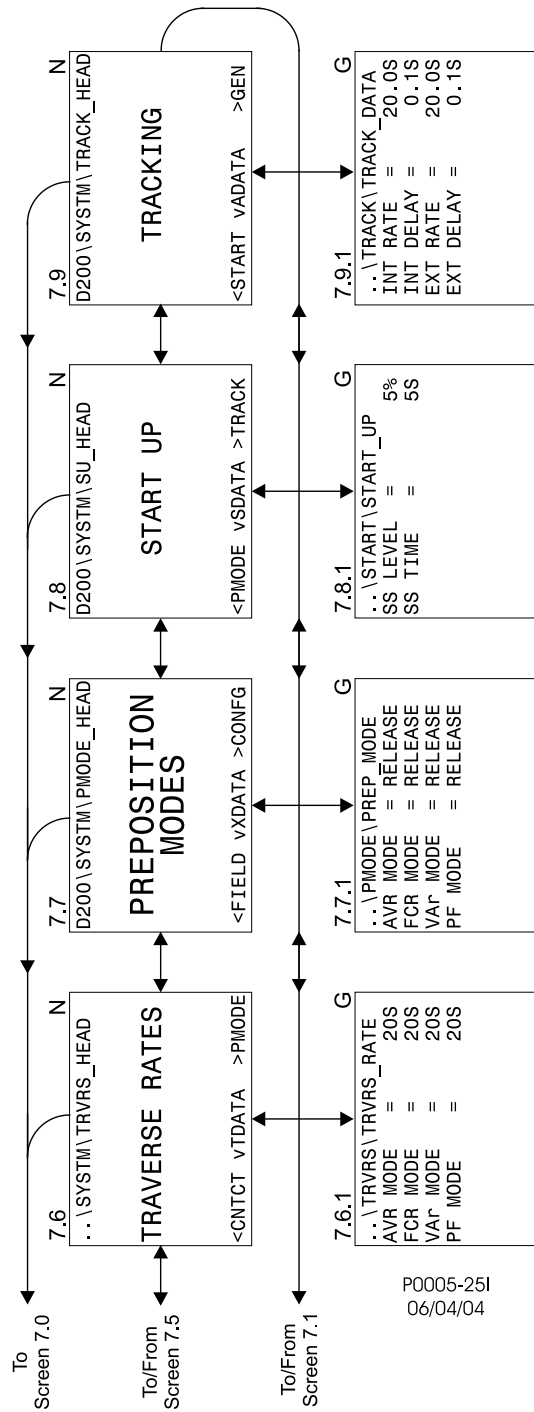


图2-10 系统参数子菜单（第3部分，共3部分）

7.6	To Screen 7.0 To/From Screen 7.5 ..\SYSTEMTRVRS_HEAD Traverse rates <CNTCE vTDATA >PMODE	至 7.0 界面 至/自 7.5 界面 ..\SYSTEMTRVRS_HEAD 调节速率 <CNTCE vTDATA >PMODE
7.7	D200\SYSTEM\PMODE_HEAD PREPOSITION MODES <FIELD vXDATA>CONFIG	D200\SYSTEM\PMODE_HEAD 预置位模式 <磁场 vXDATA>CONFIG
7.8	D200\SYSTEM\SU_HEAD START UP <PMODE vSDATA>TRACK	D200\SYSTEM\SU_HEAD 启动 <PMODE vSDATA>跟踪
7.9	D200\SYSTEM\TRACK_HEAD TRACKING <START vADATA>GEN	D200\SYSTEM\TRACK_HEAD 跟踪 <START vADATA>GEN
7.6.1	..\TRVRS\TRVRS_RATE AVR MODE=20S FCR MODE=20S VAr MODE=20S PF MODE=20S	..\TRVRS\调节速率 AVR 模式=20S FCR 模式=20S VAr 模式=20S PF 模式=20S
7.7.1	..\PMODE\PREP_MODE AVR MODE=RELEASE FCR MODE=RELEASE VAr MODE=RELEASE PF MODE=RELEASE	..\PMODE\PREP_MODE AVR 模式=释放 FCR 模式=释放 VAr 模式=释放 PF 模式=释放
7.8.1	..\START\START_UP SS LEVEL=5% SS TIME=5S	..\START\启动 SS 水平=5% SS 时间=5S
7.9.1	..\TRACK\TRACK_DATA INT RATE=20.0S INT DELAY=0.1S EXT RATE=20.0S EXT DELAY=0.1S	..\跟踪\跟踪数据 INT 率=20.0S INT 延时=0.1S EXT 率=20.0S EXT 延时=0.1S

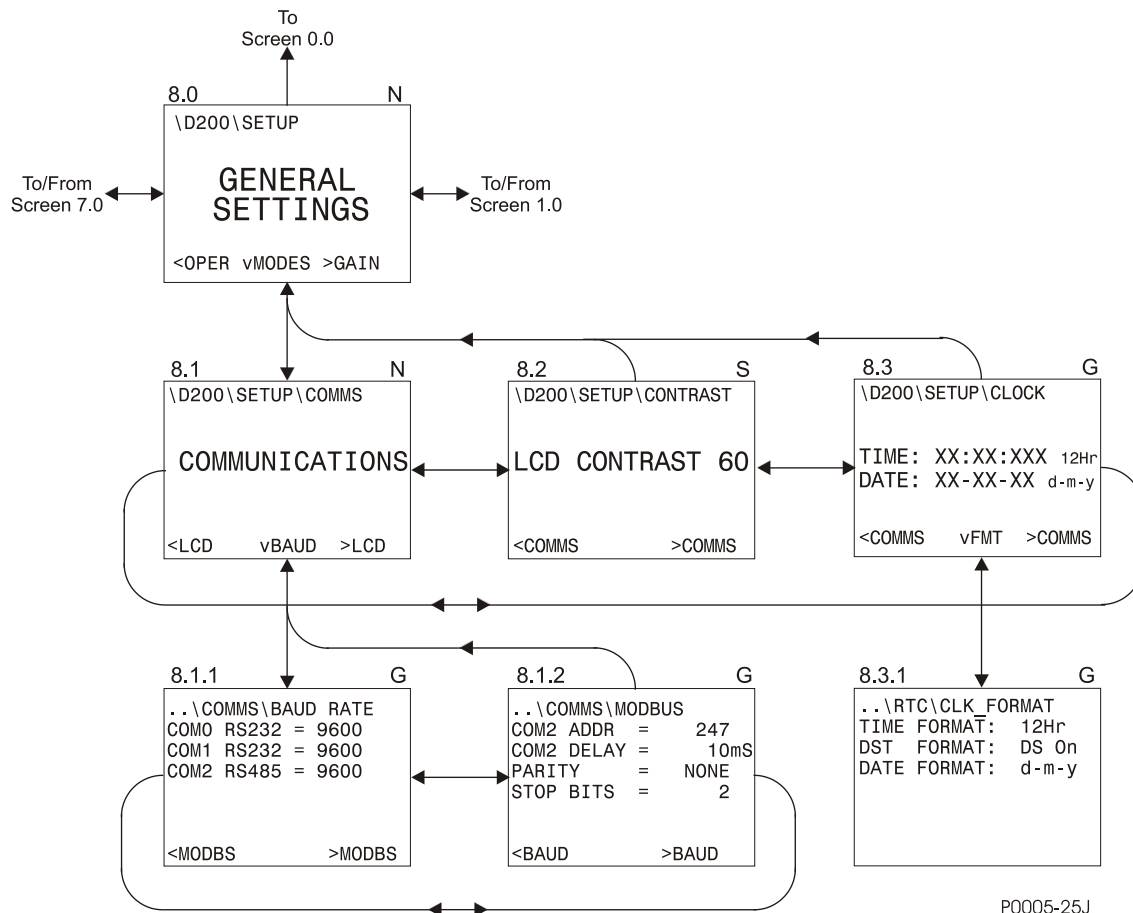


图2- 11 通用设置子菜单

8.0	To Screen 0.0 To/From Screen 7.0 To/From Screen 1.0 D200\SETUP GENERAL SETTINGS <OPER vMODES >GAIN	至 0.0 界面 至/自 7.0 界面 至/自 1.0 界面 D200\设置 通用设置 <OPER vMODES >增益
8.1	\D200\SETUP\COMMS COMMUNICATIONS <LCD vBAUD>LCD	\D200\设置\COMMS 通讯 <LCD vBAUD>LCD
8.2	\D200\SETUP\CONTRAST LCD CONTRAST 60 <COMMS >COMMS	\D200\设置\对比度 LCD 对比度 60 <COMMS >COMMS
8.3	\D200\SETUP\CLOCK TIME:XX:XX:XXX 12Hr DATE:XX-XX-XX d-m-y <COMMS vFMT>COMMS	\D200\设置\时钟 时间:XX:XX:XXX 12 小时 日期:XX-XX-XX 日-月-年 <COMMS vFMT>COMMS
8.1.1	..\COMMS\BAUD RATE COM0 RS232=9600 COM1 RS232=9600 COM2 RS485=9600 <MODBS >MODBS	..\COMMS\波特率 COM0 RS232=9600 COM1 RS232=9600 COM2 RS485=9600 <MODBS >MODBS
8.1.2	..\COMMS\MODBUS COM2 ADDR=247 COM2 DELAY=10mS PARITY=NONE STOP BITS=2 <BAUD >BAUD	..\COMMS\MODBUS COM2 ADDR=247 COM2 延时=10mS 校验=无 停止位=2 <波特 >波特
8.3.1	..\RTC\CLK_FORMAT TIME FORMATE:12Hr DST FORMAT:DS On DATE FORMAT:d-m-y	..\RTC\时钟格式 时间格式: 12 小时 夏令时格式: DS 开启 日期格式: 日-月-年

---

## 前面板操作

下文描述了可以通过 DECS-200 前面板进行的设置和调节。这些设置和调节被分成八大类，其中包括：运行模式、设定值、环路增益、测量、保护、限制器、系统参数和通用设置。

以下段落列出并说明了前面板设置和调节。设置按类别和界面进行组织。

### 工作模式

界面: \OPER\OPERATE\_1(1.1)

START/STOP——启动和停止控制器

AVR 或 FCR ——选择调节器模式:AVR 用于自动电压调节, FCR 用于励磁电流调节(也被称为手动模式)。

PF 或 var——选择控制器模式: 断开为无, var 为无功控制, PF 为功率因数控制

LOAD COMP ——选择负载补偿类型: 断开为无, 调差为电压调差。

预置位——启用/禁用预置位功能: 断开为禁用, 接通为启用

界面: \OPER\OPERATE\_2(1.2)

VOLTMATCH——电压匹配功能的开启和关闭(模式之间的内部跟踪)

INT TRACK——接通/断内部跟踪功能。

EXT TRACK ——接通/断开外部跟踪功能

UF 或 V/HZ——选择低频率或伏赫兹限制

### 设定值

界面: \SETPT\MODE SET(2.1)

AVR MODE——发电机实际电压中自动电压调节设定值

FCR MODE ——励磁电流调节设定值, 单位: 安培

DROOP ——当无功负载在数值上等于额定功率时, 以发电机额定电压的百分比表示电压调差量

Var MODE——无功控制器调节设定值

PFMODE——功率因数控制器的设定值调整

JIEMIAN : \SETPT\MODES\RANGE\_1(2.1.1)

FINE V BD——可调电压带(VAR 压带), 当 VAR/PF 模式激活时, 以发电机额定电压的百分比表示调差量。

AVR MIN——电压自动调节器最小设定值, 以额定发电机电压的百分比表示

AVR MAX——电压自动调节器最大设定值, 以额定发电机电压的百分比表示

FCR MIN ——以额定励磁电流的%表示的最小励磁电流调整设定值

FCR MAX——以额定励磁电流的%表示的最大励磁电流调整设定值

界面: \SETPT\MODES\RANGE\_2(2.1.2)

MIN var OUT——生成的最小无功设定值, 以发电机额定功率百分比(%)表示(负值为吸收)。

MAX var OUT——生成的最大无功设定值, 以发电机额定功率百分比(%)表示(负值为吸收)。

MAX LAG PF——最大滞后功率因数(PF)设定值

MAX LEAD PF——最大超前功率因数(PF)设定值

V MATCH BD——如果母线电压在电压带内, 可调节的电压带允许激活电压匹配功能。该项设置是发电机额定电压的数值百分比。

VMATCH REF——(发电机与总线电压传感器匹配水平)电压匹配功能的总线电压设定值作为总线电压的百分比。

界面: \SETPT\PREP\_SET(2.2)

当机组收到预置位命令时，当前控制模式运行设定值将达到预置位值。

AVR MODE——自动电压调节设定值的预置位值

FCR MODE ——励磁电流调节设定值的预置位值

Var 模式—— var 控制器设定值的预置位值

PF 模式——功率因数设定值的预置位值

**环路增益**

界面: \GAIN\REG\_GAIN1 (3.1)

STAB RANG——内部默认 PID 表的索引。表 2-7 列出了励磁机磁场的自动提前确定的稳定性增益设置以及 20 个稳定性设置。

AVR/FCR Kp - AVR/FCR 环路中使用的比例增益系数

AVR / FCR Ki - AVR/FCR 环路中使用的积分增益系数

AVR / FCR Kd - AVR/FCR 环路中使用的微分增益系数

AVR/FCR Td - 在 AVR/FCR 环路中使用的微分时间常数

表 2-7 自动稳定性范围增益设置

励磁方式	设置	发电机开路时间常数 (T' do)	发电机励磁机时间常数(Texc)	Kp	Ki	Kd
励磁机励磁	1	1.0	0.17	42.20	115.20	4.433
	2	1.5	0.25	66.50	150.00	8.750
	3	2.0	0.33	87.16	167.90	13.670
	4	2.5	0.42	104.50	175.80	18.960
	5	3.0	0.50	119.00	177.80	24.500
	6	3.5	0.58	131.30	176.40	30.220
	7	4.0	0.67	141.80	173.10	36.060
	8	4.5	0.75	150.90	168.80	42.000
	9	5.0	0.83	158.80	163.90	48.010
	10	5.5	0.92	165.70	158.70	54.080
	11	6.0	1.00	171.80	153.60	60.200
	12	6.5	1.08	177.20	148.50	66.350
	13	7.0	1.17	182.10	143.60	72.540
	14	7.5	1.25	186.50	138.90	78.750
	15	8.0	1.33	190.50	134.40	84.980
	16	8.5	1.42	194.10	130.10	91.230
	17	9.0	1.50	197.40	125.90	97.500
	18	9.5	1.58	200.40	122.10	103.800
	19	10.0	1.67	203.20	118.40	110.100
	20	10.5	1.75	205.70	114.80	116.400

界面: \GAIN\REG\_GAIN2 (3.2)

AVR Kg——AVR 模式中使用的环路增益

FCR Kg——在 FCR 模式中使用的环路增益

### 界面: \GAIN\LIM\_GAINS(3.3)

OEL Ki——过励限制器环路中使用的积分增益系数

OEL Kg——过励限制器中使用的环路增益

UEL Ki——低励限制器环路所用的积分增益系数

UEL Kg——低励限制器所用的环路增益

SCL Ki——在定子限流器中使用的积分增益系数

SCL Kg——在定子限流器中使用的环路增益

### **控制器增益**

#### 界面: \GAIN\CTL\_GAINS(3.4)

PF Ki——功率因数控制器使用的积分增益系数

PF Kg——功率因数控制器使用的环路增益

Var Ki——用于 var 控制器的积分增益系数

Var Kg——用于 var 控制器的环路增益

V MATCH Kg——用于电压匹配功能的环路增益

### **测量**

#### 界面: \METER\ADJUST(4.1)

第一计量字段——显示多个测量数量中的任何一个测量数量

第二计量字段——显示多个测量数量中的任何一个测量数量

第三计量字段——显示多个测量数量中的任何一个测量数量

SETPT——当前控制模式运行设定值

#### 界面: \METER\ALARM\_MSG(4.2)

重置按钮——清除所有已经显示的报警信息（并返回到 ADJUST 测量页面）

### **保护**

#### 界面: \PROT\UNDERFREQ(5.1)

CORNR FREQ——低频曲线的拐角频率

UFSLOPE——低频率曲线的斜率

#### 界面: \PROT\PROT\_ENABL1 (5.2)

FIELD OV——启用励磁过电压检测

FIELD OC——启用励磁过电流检测

STATOR OV——启用发电机输出过压检测

STATOR UV——启用发电机输出欠压检测

NO SENSING——启用电压传感丢失检测

NO SNS→FCR——启用转换为 FCR 模式（如果检测到电压传感丢失）。针对此工作特点，必须启用电压检测丢失检测。

#### 界面: \PROT\PROT\_ENAB2(5.3)

EX DIOD OD——启用励磁机二极管开路检测

EX DIOD SD——启用励磁机二极管短路检测

LOSS FIELD——启用和禁用失磁保护

#### 界面: \PROT\PROT\_LEVL(5.4)

FIELD OV——励磁过电压阈值

FIELD OC——励磁过电流基值(100%)

STATOR OV——发电机输出过压阈值

STATOR UV——发电机输出欠压阈值

EDM SD RIPL——励磁机二极管开路脉动阈值

EDM SD RIPL——励磁机二极管短路脉动阈值

界面: \PROT\PROT\_LEVEL2(5.5)

EDM INH LVL——励磁机二极管检测抑制水平

LOS BAL V——平衡检测电压阈值丢失

LOS IMBAL V——不平衡感应电压阈值丢失

LOSS FIELD——励磁时间延时丢失

界面: \PROT\PROT\_TIMER(5.6)

FIELD OV——励磁过电压延时

FIELD OC TD——励磁过电流时间曲线

STATOR OV——发电机输出过压延时

STATOR UV——发电机输出欠压延时

NO SENSING——丢失的检测电压延时

EX DIOD OD——励磁机二极管开路延时

界面: \PROT\PROT\_TIMER2(5.7)

EX DIOD SD——励磁机二极管短路延迟时间

LOSS FIELD——励磁时间延时丢失

## 限制器

界面: LIMITERS(6.0)

启用——选择启用哪个限制器: 无, UEL, OEL, OEL/UEL, SCL, SCL/UEL, SCL/OEL, 或 SCL/OEL/UEL。

界面: \LIMIT\OPTION(6.1)

在线过励磁限制器类型和选项。

OELSTYLE——选择综合点或接管型式的过励磁限制器

OEOPTION——选择在线和离线过励磁限制器控制选项:

选项 1: 打开 52J/K 或 52L/M 接点时, 在线 OEL 设置有效。关闭 52J/K 或 52L/M 接点时, 离线 OEL 设置有效。

选项 2: 打开 52J/K 接点时, 在线 OEL 设置有效。关闭 52J/K 接点时, 离线 OEL 设置有效。

选项 3: 在线 OEL 设置一直有效。

界面: \LIMIT\ONLINE(6.2)

在线过励磁限制器(综合点)设置。

INST LIMIT——在线过励磁限制器瞬时限制阈值

INST TIME——在线过励磁限制器瞬时限制延时

MED LIMIT——在线过励磁限制器中等电流阈值

MED TIME——在线过励磁限制器中等电流延时

CONT LIMIT——在线过励磁限制器连续(低)电流阈值

界面 \LIMIT\OFFLINE(6.3)

离线过励磁限制器(综合点)设置。

OEL HI LIM——离线过励磁限制器高强度电流阈值

HI LIM TIME——离线过励磁限制器高电流延时

OEL LO LIM——离线过励磁限制器弱电流阈值

#### 界面 \LIMIT\OFFTAKOVR (6.4)

离线过励磁限制器（接管）设置。

OEL MAX CUR——离线接管过励磁限制器最大电流阈值

OEL MIN CUR——离线接管过励磁限制器最小电流阈值

OEL TD——离线接管过励磁限制器延时

#### 界面 \LIMIT\ONTA KOVR(6.5)

在线过励磁限制器（接管）设置。

OEL MAX CUR——在线接管过励磁限制器最大电流阈值

OEL MIN CUR——在线接管过励磁限制器最小电流阈值

OEL TD——在线接管过励磁限制器延时

#### 界面 \LIMIT\UEL\_CRV\_X(6.6)

欠励磁限制器有功功率曲线点。

PNT 1 WATTS——欠励磁限制器有功功率曲线点 1

PNT 2 WATTS——欠励磁限制器有功功率曲线点 2

PNT 3 WATTS——欠励磁限制器有功功率曲线点 3

PNT 4 WATTS——欠励磁限制器有功功率曲线点 4

PNT 5 WATTS——欠励磁限制器有功功率曲线点 5

#### 界面 \LIMIT\UEL\_CRV\_Y (6.7)

欠励磁限制器无功功率曲线点。

PNT 1 vars——欠励磁限制器无功功率曲线点 1

PNT 2 vars——欠励磁限制器无功功率曲线点 2

PNT 3 vars——欠励磁限制器无功功率曲线点 3

PNT 4 vars——欠励磁限制器无功功率曲线点 4

PNT 5 vars——欠励磁限制器无功功率曲线点 5

#### 界面 \LIMIT\SCLIM(6.8)

定子限流器设置。

SCL HI LIM——定子限流器高电流设定值

HI LIM TIME——定子电流限制器延时

SCL LO LIM——定子限流器低电流设定值

### **系统参数**

#### 界面: \GEN\GEN\_DATA(7.1.1)

RATED VOLT——发电机的额定输出电压

RATED CURR——发电机的额定输出电流

FREQUENCY——发电机额定频率

#### 界面: \EXCTR\EXCTR\_DATA (7.2.1)

FIELD VOLT——额定励磁电压

FIELD CURR——额定励磁电流

POLE RATIO——励磁机极点与发电机极点数量比

界面: \XFMR5\FMR\_DATA(7.3.1)

GEN PT PRI——发电机感应变压器一次额定电压  
GEN PT SEC——发电机感应变压器二次额定电压  
BUS PT PRI——总线感应变压器初级电压额定值  
BUS PT SEC——总线感应变压器次级电压额定值  
GEN CT PRI——发电机感应变压器一次额定电流  
GEN CT SEC——发电机感应变压器二次额定电流

界面: \CNFG\CNFG\_DATA(7.4.1)

SENSING——检测配置：单相或三相  
AUX IN TYPE——选定辅助输入类型为电压或者电流  
CRSS I GAIN——横流补偿输入增益

界面: \CNFG AUX Gains (7.4.2)

附属输入允许模拟信号从外部应用于 DECS-200，从而修改与实际参考点相对的运行电压。可以诱发的修改的数量与信号和输入增益的幅度呈比例。

AVR MODE——AVR 模式中辅助输入增益  
FCR MODE——在 FCR 模式中使用的辅助输入增益  
Var MODE——var 模式下的辅助输入增益  
PF MODE——PF 模式的辅助输入增益

INNER/OUTER——控制环路综合点位置，在此处，接收辅助输入信号。针对 AVR 或 FCR，选择“内部”。针对 VAR 或 PF 模式，选择“外部”。一旦选择，嵌入点在所有工作模式下都会保持不变。

界面: \CNTCTRELAY\_1(7.5.1)

有三种继电器显示：存储、保持和锁定。在编程设定的时间段内，用于瞬时报警的继电器也如此，然后便会停止。现有状况的瞬间显示将不会重复。在状态报警持续期间，用于保持报警的继电器亦如此。用于锁存报警的继电器将继续报警，直到通过前面板、BESTCOMS 软件（通过前面的 RS-232 端口）或 Modbus（通过后面的 RS-485 接口）发出报警复位命令为止。

OUTPUT SENSE——继电器 1 接点标准状态：NO 表示通常打开，NC 表示通常关闭  
OUTPUT TYPE——接点显示类型：MOMENT 表示瞬时，MAINTN 表示维护，LATCHED 表示锁存。  
MOMENT TIME——瞬间显示持续的时间  
FIELD O/V\_分配磁场过电压报警至输出继电器 1  
FIELD O/C\_分配磁场过电流报警至输出继电器 1  
STATOR U/V——将定子过压显示分配到输出继电器 1

界面: \CNTCTRELAY\_1A(7.5.2)

STATOR O/V——将定子过压显示分配到输出继电器 1  
UNDER FREQ——在输出继电器 1 上分配频率过低显示  
IN OEL——将过励磁限制显示分配至输出继电器 1  
IN UEL——欠励磁限制显示分配至输出继电器 1  
IN FCR——将 FCR 模式（手动）显示分配至输出继电器 1  
NO V SENSE——给输出继电器 1 分配丢失的电压传感显示

界面: \CNTCTRELAY\_1B(7.5.3)

AT LO LIMIT——向输出继电器 1 发出通告的下限设定值分配  
AT HI LIMIT——向输出继电器 1 发出通告的上限设定值分配  
BELOW10HZ——向输出继电器 1 发出通告的 10Hz 以下发电机频率赋值

EXC DIOD OD - 分配励磁机二极管开路至输出继电器 1

EXC DIOD SD - 分配励磁机二极管短路至输出继电器 1

LOSS FIELD - 启用和禁用失磁保护显示

界面: \CNTCT\RELAY\_1C(7.5.4)

IN SCL——启用和禁用定子电流限制显示

界面: \CNTCT\RELAY\_2(7.5.5)

OUTPUT SENSE——继电器 2 接点标准状态: NO 表示通常打开, NC 表示通常关闭

OUTPUT TYPE——接点显示的持续时间: MOMENT 表示瞬时, MAINTN 表示维护, LATCHED 表示锁存。

MOMENT TIME——瞬间显示持续的时间

FIELD O/V - 分配磁场过电压报警至输出继电器 2

FIELD O/C - 分配磁场过电流报警至输出继电器 2

STATOR U/V——将定子过压显示分配到输出继电器 2

界面: \CNTCT\RELAY\_2A(7.5.6)

STATOR O/V——将定子过压显示分配到输出继电器 2

UNDER FREQ——在输出继电器 2 上分配频率过低显示

IN OEL——将过励磁限制显示分配至输出继电器 2

IN UEL——欠励磁限制显示分配至输出继电器 2。

IN FCR——将 FCR 模式 (手动) 显示分配至输出继电器 2

NO V SENSE——给输出继电器 2 分配丢失的电压传感显示

界面: \CNTCT\RELAY\_2B(7.5.7)

AT LO LIMIT——向输出继电器 2 发出通告的下限设定值分配

AT HI LIMIT——向输出继电器 2 发出通告的上限设定值分配

BELOW 10HZ ——向输出继电器 2 发出通告的 10Hz 以下发电机频率赋值

EXC DIOD OD —— 分配励磁机二极管开路至输出继电器 2

EXC DIOD SD——分配励磁机二极管短路至输出继电器 2

界面: \CNTCT\RELAY\_2C(7.5.8)

IN SCL——启用和禁用定子电流限制显示

界面: \CNTCT\RELAY\_3(7.5.9)

OUTPUT SENSE——继电器 3 接点标准状态: NO 表示通常打开, NC 表示通常关闭

OUTPUT TUPE——接点显示的持续时间: MOMENT 表示瞬时, MAINTN 表示维护, LATCHED 表示锁存。

MOMENT TIME——瞬间显示持续的时间

FIELD O/V——分配磁场过电压报警至输出继电器 3

FIELD O/C ——分配磁场过电流报警至输出继电器 3

STATOR U/V——将定子过压显示分配到输出继电器 3

界面: \CNTCT\RELAY\_3A(7.5.10)

STATOR O/V——将定子过压显示分配到输出继电器 3

UNDER FREQ——在输出继电器 3 上分配频率过低显示

IN OEL——将过励磁限制显示分配至输出继电器 3

IN UEL——欠励磁限制显示分配至输出继电器 3。

IN FCR——将 FCR 模式（手动）显示分配至输出继电器 3

NO V SENSE——给输出继电器 3 分配丢失的电压传感显示

界面: \CNTCT\RELAY\_3B(7.5.11)

AT LO LIMIT——向输出继电器 3 发出通告的下限设定值分配

AT HI LIMIT——向输出继电器 3 发出通告的上限设定值分配

BELOW 10HZ——向输出继电器 3 发出通告的 10Hz 以下发电机频率赋值

EXC DIOD OD——分配励磁机二极管开路至输出继电器 3

EXC DIOD SD——分配励磁机二极管短路至输出继电器 3

界面: \CNTCT\RELAY\_3C(7.5.12)

IN SCL——启用和禁用定子电流限制显示

界面: \TRVRS\TRVRS\_RATE(7.6.1)

调节速率是需要用来将当前控制模式设定值从一个已编程调整范围的极端调整到另外一个极端的时间。

AVR MODE——自动电压调节模式横向速率

FCR MODE——励磁电流调节模式移动速度

Var MODE——var 控制模式调节速率

PFMODE——功率因数控制模式调节速率

界面: \PMODE\PREP\_MODE(7.7.1)

当前控制模式的预置位模式可以在运行设定值达到预置位值的时候确定机组是否会对进一步的设定值变化命令做出回应。如果预置位模式设为维护，将忽视设定值改变命令。如果预置位模式设为释放，将遵守设定值改变命令。

AVR MODE——自动电压调节预置模式

FCR MODE——励磁电流调节预置模式

Var MODE——var 控制器预置位模式

PFMODE——功率因数控制器的预置位模式

界面: \START\START\_UP(7.8.1)

SS LEVEL——软启动水平

SS TIME——软启动时间

界面: \TRACK\TRACK\_DATA(7.9.1)

内部跟踪（自动跟踪）和外部跟踪（自动转移）

INT RATE——从最低设定值至最高设定值的内部跟踪行进速率。

INT DELAY——开机之后，内部跟踪之前，存在延时。

EXT RATE——由最小设定值至最大设定值的外部跟踪移动速度

EXT DELAY——接通后开始进行外部跟踪前的延迟时间

## 通用设置

界面: \COMMS\BAUD\_RATE(8.1.1)

COM0 RS232——前面板 RS232 通讯端口波特率

COM1 RS232——后面板 RS232 自动追踪通讯端口波特率

COM2 RS485——后面板 RS485 Modbus 通讯端口波特率

界面: \COMMS\MODBUS(8.1.2)

后面板 RS485 Modbus 通讯端口的设置。

COM2 ADDR——设备地址

COM2 DELAY——响应延迟时间

PARITY——奇偶性：无数值、奇数或偶数

STOP BITS——结束位的数量：1 或 2

界面: \SETUP\CONTRAST (8.2)

前面板 LCD 对比度设置

界面: \D200\SETUP\CLOCK(8.3)

TIME——显示和设置当前时间

DATE——显示、设定当前日期

界面: \RTC\CLK\_FORMAT(8.3.1)

TIME FORMAT——在界面 8.3 上选择用于显示时间的格式

DSTFORMAT——为 DECS-200 RTC 选择夏令时

DATE FORMAT——选择将显示在界面 8.3 上的日期格式

本页面为空白。

# 第 3 部分•功能介绍

## 目录

第 3 部分•功能介绍.....	3-1
序言 .....	3-1
功能块说明.....	3-1
触点输入电路.....	3-2
模拟输入.....	3-4
工作电源.....	3-5
控制电源.....	3-5
模拟数字转换器 (ADC) .....	3-5
微处理器.....	3-5
数字信号处理器 (DSP) .....	3-6
操作设置.....	3-6
监视时钟.....	3-6
实时时钟.....	3-6
脉宽调制 (PMW) 输出.....	3-6
继电器输出电路.....	3-6
通讯.....	3-7
存储电路.....	3-7
保护功能.....	3-7
软启动.....	3-10
限制器功能.....	3-11
频率过低限制器.....	3-11
伏赫兹比率限制器.....	3-12
过励限制器(OEL).....	3-12
欠励磁限制器.....	3-14
定子限流.....	3-15
调差补偿与线路压降补偿.....	3-16
数据记录与报告.....	3-16
事件报告的顺序.....	3-16
示波法.....	3-17
图	
图 3-1 简化的块状图.....	1
图 3-2 励磁过电流定时曲线.....	8
图 3-3 DECS-200 失磁特性.....	9
图 3-4 软启动电压参考.....	11
图 3-5 典型低频率补偿曲线.....	11
图 3-6 典型 1.10 PUV / Hz 限制器曲线.....	12
图 3-7 离线过励磁限制.....	12
图 3-8 在线过励磁限制.....	13
图 3-9 接管型 OEL 反时限特性.....	14
图 3-10 自定义五点曲线.....	15
图 3-11 定子限流.....	15
图 3-12 数据记录实例.....	18
表	
表 3-1 52I/m 和 52J/K 的真值表 (选项 1, 默认设置).....	4

本页面为空白。

# 第 3 部分•功能介绍

## 序言

该部分展示并描述了 DECS-200 的功能。

## 功能块说明

DECS-200 的功能模块见图 3-1 并在下文进行了说明。

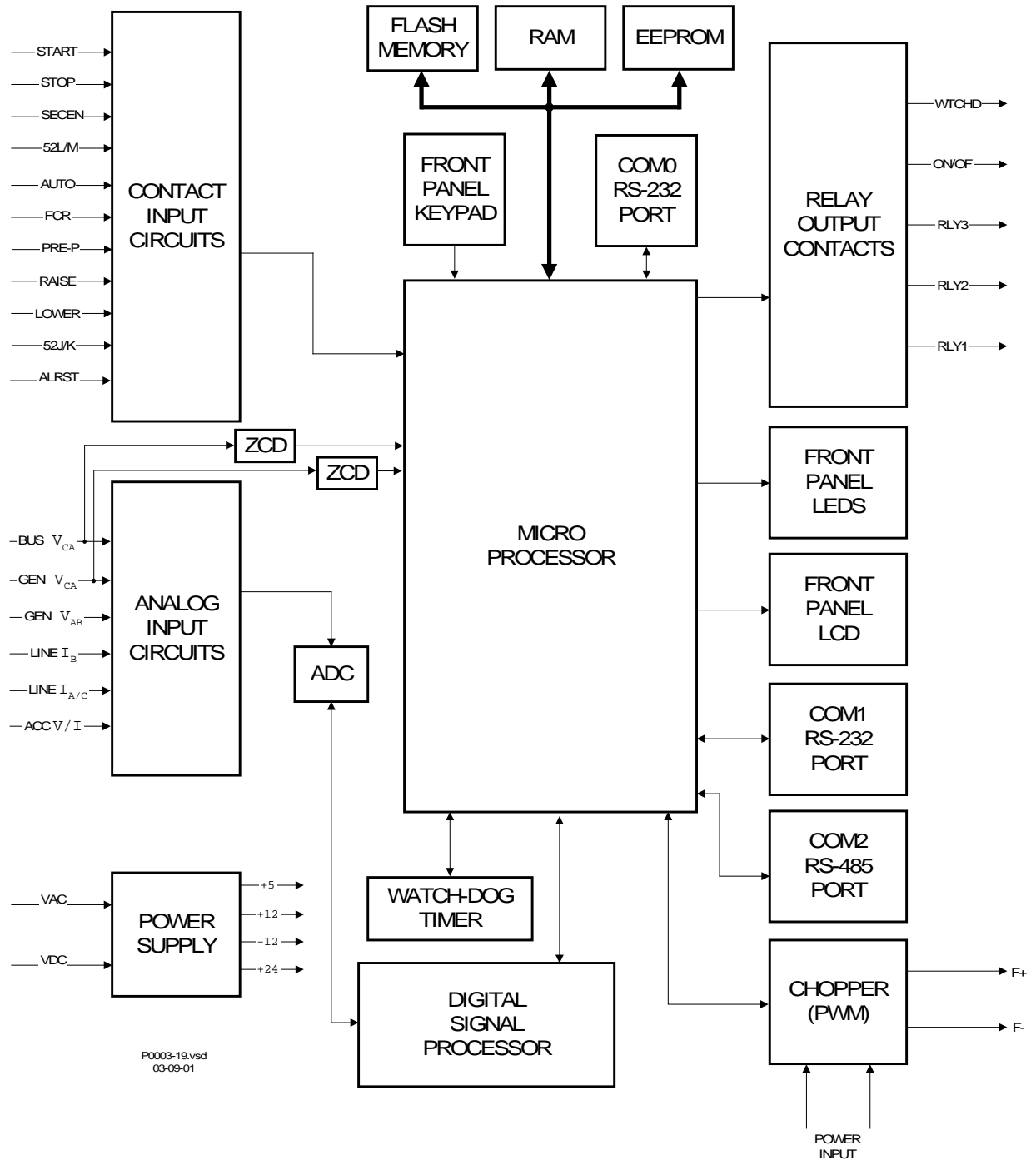


图 3-1 简化的块状图

英语(English)	中文 (Chinese)
START	开始
STOP	停止
SECEN	备用允许
52L/M	52L/M
AUTO	自动
FCR	FCR
PRE-P	PRE-P
RAISE	增加
LOWER	减少
52J/K	52J/K
ALRST	报警复位
CONTACT INPUT CIRCUITS	触点输入电路
FLASH MEMORY	闪存
RAM	RAM
EEPROM	EEPROM
FRONT PANEL KEYPAD	前面板键盘
COMO RS-232 PORT	COMO RS-232 端口
RELAY OUTPUT CONTACTS	继电器输出触点
WTCHD	WTCHD
ON/OFF	接通/断开
RLY3	RLY3
RLY2	RLY2
RLY1	RLY1
ZCD	ZCD
BUS $V_{CR}$	总线 $V_{CR}$
GEN $V_{CR}$	GEN $V_{CR}$
GEN $V_{RB}$	GEN $V_{RB}$
LINE $I_B$	线 $I_B$
LINE $I_{A/C}$	线 $I_{A/C}$
ACC $V/I$	ACC $V/I$
ANALOG INPUT CIRCUITS	模拟输入电路
ADC	ADC
MCRO PROCESSOR	微处理器
FRONT PANEL LEDS	前面板 LEDS
FRONT PANEL LCD	前面板 LCD
COM1 RS-232 PORT	COM1 RS-232 端口
COM2 RS-485 PORT	COM2 RS-485 端口
VAC	VAC
VDC	VDC
POWER SUPPLY	电源
WATCH-DOG TIMER	监视时钟
DIGITAL SIGNAL PROCESSOR	数字信号处理器
CHOPPER (PWM)	斩波器 (PWM)
POWER INPUT	功率输入

### 触点输入电路

十一个触点输入电路，由单独的 12V 直流电电源供电，为 DECS-200 提供可操作的输入控制。如果启动和停止输入需要同时激活，停止输入具有优先级。如果 AVR 和 FCR 输入需要激活，FCR 输入具有优先级。十一个输入以及它们的功能和所需输入形式，参见下文。

#### 开始

该输入可接受临时触点闭合，并能够开启 DECS-200。一旦启用 DECS-200，则该输入不起作用。

### 停止

该输入可接受临时触点闭合，并能够关闭 DECS-200。一旦禁用 DECS-200，则该输入不起作用。停止输入的优先级同样高于启动输入。

### AVR (自动电压调节)

该输入能够使 DECS-200 进入 AVR 模式的临时触点闭合。一旦 DECS-200 处于 AVR 模式，则该输入不起作用。

### FCR (励磁电流调整)

该输入能够使 DECS-200 进入 FCR 模式的临时触点闭合。一旦装置处于 FCE 模式，则该输入不起作用。FCR 输入的优先级要高于 AVR 输入。

### 增加

该输入会增加主动运行设定值。只要触点是关闭的，则该功能就是被激活的。增加增量是调整设定值范围和主动模式调整速率的功能。增量与调整范围呈正比，与调整速率呈反比。当主动预置位模式为维护时，该输入不起作用。

### 减少

该输入可减少主动运行设定值。只要触点是关闭的，则该功能就被激活。减少增量是调整设定值范围和主动模式调整速率的功能。增量与调整范围呈正比，与调整速率呈反比。当主动预置位模式为维护时，该输入不起作用。

### PRE-P (预置位)

该输入能够使触点连续闭合从而使设定值转换成预置位（预先确定）数值。如果激活的预置位模式为维护模式，预置位输入将优先于增加或减少输入操作，用来在关闭触点的情况下维持预置位上的设定值。如果激活的预置位模式为释放模式，预置位输入将设定值修改为预置位值，并且与增加和减少输入响应。

如果未激活预置位模式设为维护并且启用了内部跟踪功能，未激活模式将保持预置位值处于未激活设定值，优先于跟踪功能。如果未激活预置位设为释放并且启用了内部跟踪功能，预置位输入将设定值改为预置位值，与跟踪功能响应。

通常情况下，这项输入被连接到发电机断路器的 52b 辅助触点上。当发电机断路器打开时，所有的设定值被强制回到预置位设置。如果 FCR 模式启动且发电机负载，那么这将会非常有用。利用 52b 接点将迫使 FCR 设定值到达预置位设置，该设置可以被预设成发电机的空载、额定电压。

### 52L/M (单机/并在线组)

该输入可以向 DECS-200 说明系统在单机运行或与其他发电机平行运行或在电网电压降模式下运行。当励磁电平超出 OEL 设置时，在过励磁显示器（离线限制器或在线限制器）之间切换。该输入一般会连接到发电机断路器的 52b 附属触点上，而且需要转换模式的连续触点闭合。详见“52J/K (Var/PF 启动)”章节部分

如果 52L/M 和 52J/K 接点输入都关闭，AVR 模式将激活，离线过励磁限制器启用，如果设置超出限值，将进行限制。该模式适用于单机（单一机组）发电机的运行。SCL 及 UEL 在 52L/M 和 52J/K 接触输入都关闭的时候将被停止。

如果 52L/M 触点输入打开，52J/K 触点输入关闭，当在线过励磁限制器启用并且对超出范围的设置进行限制时，将激活下垂模式。该模式适用于在独立总线（孤岛）或直接平行于电网中平行运行的两台或两台以上的发电机。在该触点配置中也可使用横流补偿（CCC）。然而，此模式（CCC）不用于公用电网。

如果 52L/M 和 52J/K 都打开，VAR/功率因数模式将激活，在线过励磁限制器启用，如果设置超出限值，将进行限制。该模式适用于在平行于电网时需要 var 或功率因数控制的应用。

表 3-1 列出了默认 OEL 选项 1 的 52L/M 和 52J/K 触点功能。在“过励磁限制器中的在线/离线 OEL 选项”部分讨论 OEL 选项 2 和 3。

表 3-1 52L/M 和 52J/K 的真值表 (选项 1, 默认设置)

DECS-200 运行模式	52L/M	52J/K	发电机工作模式
AVR 模式启用, 离线 OEL 启用, 无调差, 无 var/PF, SCL 与 UEL 禁用	关闭	关闭	单一机组/单机
下降模式启动, 在线 OEL 启用, 无 var/PF	打开	关闭	平行于公用电网 (下垂补偿) 或两个或更多的孤岛发电机 (下垂或交叉电流补偿)。
Var/PF 模式激活; 在线 OEL 启用	打开	打开	平行于公用电网

### 52J/K (Var/功率因数启用)

该输入接受可以关闭 var/功率因数的连续触点闭合。开式触点使 DECS-200 能够采用 var 模式或者功率因数模式来控制发电机无功功率。这些功能可在使用之前通过 HMI、BESTCOMS™或 Modbus™进行启动。想要了解更多信息, 参考“52L/M (单机/并联)”段落。如果不希望处于 VAR 或功率因数模式下, 推荐将跳线安装在 52J/K 和公用端之间, 利用发电机断路器辅助触头 (52b) 来切换 52L/M 输入。

### SECEN (二级启动)

该输入可接受连续的触点闭合, 并且可以将 DECS-200 机组作为其他励磁控制系统的二级机组进行启动。

### ALRST (报警复位)

该输入可以接受能够清除所有锁定继电器显示和前面板报警信息的临时触点闭合。

### **模拟输入**

下列模拟输入被用来感应下列数量:

- 发电机电压(三相/单相)
- 总线电压 (单相)
- 相位 B (线路) 电流
- 横流环路输入
- 辅助输入(参照实际设定值的远程操作电压控制)
- 励磁电压 (内部)
- 励磁电流 (间隔)
- 发电机电压检测范围

DECS-200 的交流电压检测范围被分为四个运行范围: 标称 120 伏特、标称 240 伏特、标称 480 伏特和标称 600 伏特。范围选择对于发电机电压和总线电压是相同的, 且对于发电机电压检测来说, 是以二级 VT 电压为基础的。如果发电机二级 VT 电压在 85 到 690Vac 之间, 则可以选择 120 伏特范围。如果发电机二级 VT 电压在 170 到 300Vac 之间, 则可以选择 240 伏特范围。如果发电机二级 VT 电压在 340 到 690Vac 之间, 则可以选择 480 伏特范围。如果发电机 VT 电压在 540 到 690Vac 之间, 则可以选择 600 伏特范围。

### 发电机电压(VCA)

GEN V<sub>CA</sub> 输入能够感应到穿过 A 相和 C 相的发电机电压, 且可以用来预测发电机的有效有效电压和频率。该输入在内部并非独立的。

### 发电机电压(VAB)

GEN V<sub>AB</sub> 输入能够感应到穿过 A 相和 B 相的发电机电压, 且可以用来预测发电机的有效电压和频率。该输入在内部并非独立的。

### 发电机电压(VBC)

GEN V<sub>BC</sub> 输入能够感应到穿过 B 相和 C 相的发电机电压, 且可以用来预测发电机的有效电压和频率。该输入在内部并非独立的。

### 总线电压 (BUS VCA)

BUS V<sub>CA</sub> 输入可感应 A 相到 C 相的总线电压。该电压被用来估量总线均方根电压和频率。BUS V<sub>CA</sub> 输入在内部并不是独立的。

## B 相线路电流

该内部独立的输入是通过电流互感器（CT）产生，且可以用来计算 B 相发电机线电流。

## 横流环路输入

该输入可以通过连接到发电机 B 相的电流互感器（CT）产生，且可以在发电机在横流补偿模式下运行时使用。

## 辅助输入（参照实际设定值的远程操作电压）

该内部独立的输入可以是一个模拟电压（-10 到+10Vdc），也可以是电流（4 到 20 毫安）。相互分开的端子可以提供方便的终端，但是在应用过程中，只能使用一个输入。该输入一般是通过电源系统稳定器或类似的装置提供的。

附属电压输入信号可参考选择的运行模式的实际设定值改变运行电压。该输入的范围为-10 到+10Vdc 或 4 到 20 毫安。即便是一个输入模式可以是 4 到 20 毫安，这一输入信号被命名为一个电压信号。当前的输入模式被选定时，利用 DECS-200 至 -5---+5 伏直流电压信号转换输入电流（4 至 20 毫安）。下列公式可以在将电流信号转化为电压信号的时候使用。

$$V_{AUX} = 0.625(I - 12)$$

其中：V<sub>AUX</sub> 是电压信号

I 为电流，单位为 mA。

附属电压输入信号乘以附属增益设置。增益设置的范围为-99 到+99。如果将增益设为 0，辅助电压输入信号为未激活。附属电压输入可以在全部四个运行模式下激活。

在 AVR 模式下附属电压输入信号乘以 var 增益设置，按照发电机额定电压的百分比确定设定值变化。

在 FCR 模式下，附属电压输入信号乘以电流增益设置，按照额定励磁电流的百分比确定设定值的变化。

在 VAR 模式下，附属电压输入信号乘以 var 增益设置，按照发电机额定视在功率的百分比确定设定值的变化。

在功率因数模式下，附属电压输入信号乘以功率因数增益设置，并除以 100，从而确定功率因数设定值变化。

## 励磁电流与励磁电压

这些信号可从内部感应到。励磁电压信号可用于磁场过压保护。励磁电流信号可用于：离线和在线过励磁限制、自动追踪和磁场过流保护。

## **工作电源**

DECS-200 的运行功率输入可在 50-500 赫兹的频率上，接收 50-277Vac（取决于正常的励磁电压）的三相或单相电压。输入可通过输入的低通滤波器进行修改和过滤，并输送到斩波器阶段。根据所施加的操作电源，可能有三种标称输出电压：32，63 或 125Vdc。

## **控制电源**

有两种控制电源可用：标称值为 24/48Vdc 的电源或者标称值为 120Vac/125Vdc 的电源。针对 120Vac/125Vdc 控制电源类型，交流和直流输入电源电压将应用于冗余电源操作。参见第 1 部分“概况，规格”中的电压范围。电源可为 DECS-200 的内部电路提供+5Vdc、±12Vdc 和+24Vdc。使用双电源时，交流输入需要使用隔离变压器。

## **模拟数字转换器（ADC）**

所有模拟输入信号都被带入 12 位 ADC 输入。按照数字信号处理器所控制的速率对每个输入信息进行采样。

## **微处理器**

微处理器是 DECS-200 的核心，负责运行控制、计算、自我测试和通讯功能。主处理器（图 3-1 中标注的微处理器）一般会进行低速任务，如保护性功能、频率测量、通讯、监视器报警和其他系统功能。微处理器可以产生 PWM（脉宽调制）控制信号，可以用来进行斩波控制并监督其状态。

## 数字信号处理器（DSP）

DSP 支持测量、控制（输出和转换）、测量功能和过滤。控制 ADC 和数字模拟转换器（DAC）。来自 ADC 的八个模拟输入信号全部都经过无限冲击响应（FIR）滤波器过滤。交流信号也经无限冲击响应（IIR）滤波器过滤，而直流信号（磁场电压和电流）则由平均值滤波器过滤。DSP 提供了微处理器，且具有定义了斩波器职能循环/PWM 控制的信号。

## 操作设置

将影响系统运行的操作设置储存在非易失存储器中。这些设置可以通过 BESTCOMS 或前面板界面进行修改。更改设置时需要密码方可访问。可以在不获得密码访问的情况下查看设置。

## 监视时钟

如果微处理器失败，输出至监视时钟的脉冲停止输出，短暂的间隔之后，监视时钟将系统设为离线，同时关闭监视输出触点。

## 实时时钟

事件和数据记录功能使用实时时钟来记录事件的时间。时间可以用 12 小时或 24 小时的格式表示，并可以选择夏令时。两种日期格式可供选择：日-月-年或者月/日/年。可以通过前面板人机界面或者 BESTCOMS 来选择各个格式。至 DECS-200 的任何功率循环都会重置时钟。

## 脉宽调制（PMW）输出

微处理器提供的脉宽调制信号可以通过调制斩波循环（电源模块）来控制励磁电压。

## 继电器输出电路

有五个输出继电器。这些继电器输出时通过微处理器控制，且将在 240Vac 上维持 7 安培。每个输出继电器都有跨触点的 300V 电涌保护器，用于防护电感负载所产生的电弧。继电器输出 1 到 3 均可以通过所有接口进行完全编程。两台输出继电器（A 型和 B 型）有预定功能。所有输出继电器的说明见下文。

### 可编程输出

可使用前面板的 HMI 和 BESTCOMS 软件（通过前面的 RS-232 端口（COM0））或通过 Modbus™ 协议（通过左侧的 RS-485 端口（COM2））对输出继电器 RLY1、RLY2 和 RLY3 进行编程。

三个输出继电器的名称分别为 RLY1、RLY2 和 RLY3，且具有下列可编程功能。

- 选择触点功能（常开或常关）
- 选择输出类型（瞬时、只要状态存在就一直保持或锁定至重置）
- 对瞬时显示持续时间进行编程（可在 0.1-5s 范围内以 50ms 的步长进行调整）
- 需要显示的状态的选择，包括：
  - 励磁过电压
  - 励磁过电流
  - 发电机欠压
  - 发电机过电压
  - 伏特每赫兹或频率过低限制
  - 过励磁限制
  - 欠励磁限制
  - FCR 模式
  - 失感应（LOS）电压
  - 下限有效设定值
  - 上限有效设定值
  - 发电机频率低于 10Hz
  - 励磁机二极管开路
  - 励磁机二极管短路
  - 失磁
  - 定子限流

### 注意

如果可编程输出继电器触点设定为“常关”，当 DECS-200 配有控制电源时，仅保持“常关”触点状态。从 DECS-200 断开电源时，这些触点将会启用。

### 监视器输出

监视器 (WTCHD) 输出能够说明在 DECS-200 中的软件执行问题。控制电源大约接通八秒后，触点打开。出现下列情况时，触点将关闭：

- DECS-200 未接通控制电源
- DECS-200 中的软件正常停止执行

### 接通/断开输出

接通/断开 (ON/OFF) 输出说明了 DECS-200 的启动/关闭状态。当 DECS-200 开启时，接通/断开输出将关闭，当 DECS-200 关闭时，接通/断开输出将开启。

### 通讯

RS-232 端口 (Com0) 位于前面板上，专门用来与在电脑上运行的 BESTCOMS 软件进行通讯。

RS232 端口 (Com1) 位于机组的右侧，专门用来与第二台 DECS-200 进行通讯。该端口可以提供冗余 DECS-200 系统中机组之间的跟踪。

RS485 端口 (Com2) 位于机组的左侧，专门通过 Modbus 协议与远程终端机组 (RTU) 模式进行通讯。

### 注意

当接口正被使用时，更改波特率和数据格式会导致数据丢失，甚至可能导致整个通讯丢失。

三个端口的默认波特率都是 9600。然而，各端口的波特率可以单独设置。可用波特率为 1200, 2400, 4800, 9600 和 19200。端口 Com 0 和 Com 1 使用数据格式 8N1，它代表 8 个数据位，无奇偶性和一个停止位。端口 Com 2 有一个默认数据格式 8N2，但是可以对奇偶性和结束位个数进行编程。奇偶性的选择包括无、奇数和偶数。结束位的数量为 1 或 2。

### 存储电路

有三种类型的存储电路：闪存、随机存取存储器 (RAM) 和电可擦只读存储器 (EEPROM)。闪存为永久存储器，对操作软件进行存储。RAM 是不稳定的，且可以用来临时存储数据。EEPROM 是易失性存储器，存储各项设置和配置。

### 保护功能

在 DECS-200 中提供了八种保护功能：

- 励磁过电压
- 励磁过电流
- 发电机欠压
- 发电机过电压
- 检测丢失
- 发电机频率低于 10Hz
- 失磁
- 励磁机二极管监测器

可以通过前面板显示器本地显示各保护功能，也可通过通信端口 Com 0 或 Com 2 和三个可编程输出继电器中的任何一个远程显示各保护功能。

### 励磁过电压

在励磁过电压延迟设置的持续时间内，当励磁电压高于励磁机的励磁过压延时设置值时，会显示励磁过电压。励磁过电压状态显示在前面板测量画面上，可被分配至可编程输出继电器，进行外部报警。励磁机磁场过压水平设置可从 1 调整到 325，增量为 1Vdc。励磁机磁场过压延迟设置可从 0.2 调整到 30.0，增量为 0.1 秒。如果励磁过电压定时器暂停，励磁电压降至励磁机励磁过电压水平设置值下，将复位励磁过电压定时器。励磁过电压功能可关闭，且不用修改水平或延时设置。

## 励磁过电流

当励磁电流高于励磁机的励磁过流延时设置值时，显示励磁过电流。励磁过电流显示在前面板测量屏幕上，可以将其分配至可编程输出继电器用于外部显示。励磁机磁场过流水平和励磁机磁场过流延迟设置可通过反函数相关。这意味着励磁电流超过临界值的部分越高，显示所需的时间就越短。励磁机磁场过流延迟设置是显示时间的一个线性乘数。励磁机磁场过流水平设置可从 0.1 调整到 20A<sub>dc</sub>，增量为 0.1A<sub>dc</sub>。励磁机励磁过电流延迟设置可从 0.1 调整到 20.0，增量为 0.1。励磁过电流保护功能可以关闭，且不用修改水平或延时设置。图 3-2 为典型励磁过电流定时曲线。注意未预料到励磁电流强度低于磁场过载电流设定值的 103%，而且可能不会显示。此外，如果励磁电流电平大于设定值的 250%（如图 32 所示的 2.5 倍励磁电流），将会引起报警通告，通告时间与等于设定值的 250%时相同。

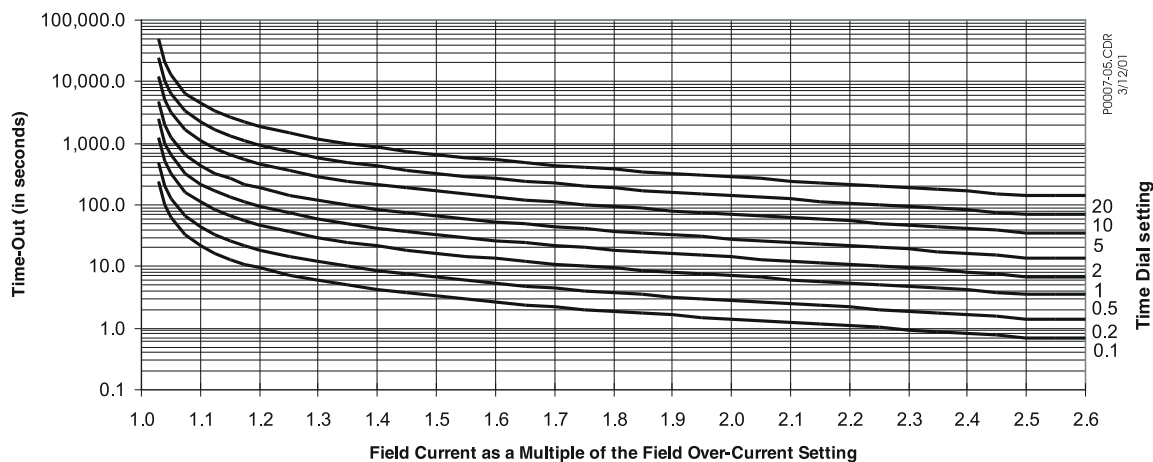


图 3-2 励磁过电流定时曲线

英语(English)	中文 (Chinese)
Time-Out(in seconds)	超时（以秒计算）
Time Dial setting	时间曲线设置
Field Current as a Multiple of the Field Over-Current Setting	作为励磁过电流设置的乘数的励磁电流

## 发电机过电压

在发电机过电压延时设置的持续时间内，当发电机电压高于发电机的过电压水平设置时，显示发电机过电压。发电机过电压状态显示在前面板测量画面上，该状态可被分配至可编程输出继电器，进行外部报警。发电机过电压水平设置可从 0 调整到 30000Vac，增量为 1Vac。发电机过电压延迟设置可从 0.1 调整到 60.0 秒，增量为 0.1 秒。如果发电机电压降至发电机过电压电平设置值之下并且延时定时器暂停，将复位延时定时器。如果没有改变延时设置等级或时间，发电机过电压保护可能为禁用。

## 发电机欠电压

在发电机欠电压延时设置的持续时间内，当发电机电压高于发电机的低电压水平设置时，显示发电机低电压。发电机欠电压状态显示在前面板测量画面上，该状态可被分配至可编程输出继电器，进行外部报警。发电机欠电压水平设置可从 0 调整到 30000Vac，增量为 1Vac。发电机欠电压延迟设置可以从 0.5 调整到 60.0 秒，增量为 0.1 秒。如果发电机电压升至发电机欠电压电平设置值之上并且延时定时器暂停，将复位延时定时器。如果没有改变延时设置等级或时间，发电机欠电压保护可能禁用。

## 检测丢失

以下两种状态中，出现任何一种时，都会显示检测电压丢失：

- 在设定的检测电压丢失延迟持续时间内，发电机三相电压都降低到检测电压丢失 - 均衡电平设定值以下。
- 在设定的检测电压丢失延迟持续时间内，发电机任何一相的检测电压差都超过检测电压丢失 - 不均衡电平设定值。

检测电压丢失显示在前面板测量画面上，可被分配至可编程输出继电器，进行外部报警。平衡和不平衡水平设置可从 0 调整到 100%，增量为 0.1%。延时设置可从 0 调整到 30.0 秒，增量为 0.1 秒。

当发电机频率降低到 10 赫兹以下，该功能将被禁用。在软启动过程中，检测丢失关闭或切换无效。

### 低于 10Hz

当发电机频率降低至 10 赫兹以下时，在前面板显示器上显示系统低于 10 赫兹。可编程输出继电器可以得到配置，以启动额外的显示或行动。“系统低于 10Hz”的报警会在发电机频率超过 10Hz 时自动复位。

### 失磁

在励磁延迟设定亏损的持续时间内，被发电机所吸收的无功功率大于励磁水平设置的损失时，显示失磁（40Q 元件）。失磁显示在前面板测量画面上，该状态可被分配至可编程输出继电器，进行外部报警。磁场水平损失设置可以从 0 调整到 3000Mvar，增量为 1kvar。磁场延迟损失设置可以从 0 调整到 9.9 秒，增量为 0.1 秒。如果吸收的无功功率降至失励磁电平设置值之下，将复位延时定时器。在不改变电平或延时设置的情况下，可以禁用失磁保护。图 3-3 列出了磁场损失的延迟特性。注意：代表继电器特性的直线在曲线（距离水平方向 8°）上的位置，它位于稳态稳定极限在可能输出曲线插入点的上方。

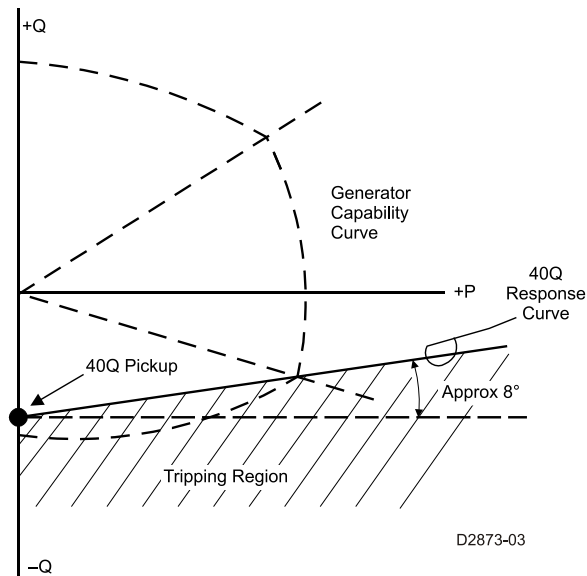


图 3- 3 DECS-200 失磁特性

英语(English)	中文 (Chinese)
Generator Capability Curve	发电机容量曲线
40Q Pickup	40Q 设定值
40Q Response Curve	40Q 响应曲线
Approx 8°	大约 8°
Tripping Region	跳闸区域

### 励磁机二极管监测器 (EDM)

DECS-200 可以通过励磁机磁场电流来监督无刷励磁机功率半导体元件的输出，并能够保护励磁机桥中的开路二极管和短路二极管。操作励磁机二极管时，必须使用户知道并指定励磁机电枢磁极以及发电机转子的数量。

#### 注意

如果励磁机电枢极数与发电机转子极数未知，EDM 功能仍处于运行状态。然而，仅能探测到一个短路二极管。如果极数未知，最好将励磁机所有参数的二极管开路设为 OFF。在此情况下，发电机和励磁机极数参数必须设置为 0，防止误跳闸。

EDM 功能可使用离散傅里叶变换 (DFT) 预测励磁机磁场电流的基波。然后，要将开路二极管探测 (OD 波纹) 和短路二极管探测 (SD 波纹) 的短路电平与谐波 (用励磁电流百分比表示) 进行对比。如果励磁电流百分比超出 OD 或 SD 设置，将进行适当延迟。当 OD 或者 SD 事件的可编程延迟过期后，如果励磁电流的百分比仍旧超出 OD 或者 SD 电平设置，那么将针对该事件发出报警。励磁机二极管故障在前面板人机

界面上予以通告，可被分配到可编程输出继电器，进行外部报警。EDM 抑制参数可防止因低励磁电流或超界发电机频率而导致恼人的报警通告。需要使用下列参数完成 EDM 功能的完全执行。

- 极点比率
- EDM OD 纹波的断路电平
- EDM SD 纹波的断路电平
- 开路励磁机二极管延迟
- 短路励磁机二极管延迟
- EDM 抑制水平

#### 励磁机二极管监测器设置

当发电机和励磁机极数未知时，很难探测开路二极管条件。因此，输入无刷励磁机电枢极数与发电机转子极数的比例来确保开路和短路二极管保护能够正确运行。

#### 设置断路电平

为了设置 EDM OD（开路二极管）纹波参数以及 EDM SD（短路二极管）纹波参数的断路电平，在该区域中必须已知最大纹波电流。可以通过在额定速度下运行卸载的发电机来做到这一点。将发电机的电压从最小电压改为最大电压，同时监测 DECS-200 人机界面测量屏幕上的 EDM OD 及 EDM SD%纹波。记录每个的最高值。关于显示测量数量更多的信息，见第 2 部分，“人机界面”。

#### 已知的发电机电极数

用励磁机二极管（EDM）OD 最大值（根据断路电平设置获得该值）乘以 3。结果是励磁机开路二极管%波纹水平（EDM OD%波纹）。乘数可在 2 和 5 之间变换，以增加或降低跳闸裕度。然而，减小乘数可能导致出现 EDM OD。可在 10~60 秒的范围内调节时间延迟。

用励磁机二极管（EDM）SD 最大值（根据断路电平设置获得该值）乘以 50。结果是励磁机短路二极管%波纹水平（EDM SD%波纹）。乘数可在 40 和 70 之间变换，以增加或降低跳闸裕度。然而，减小乘数可能导致出现 EDM SD。可在 5~30 秒的范围内调节时间延迟。

DECS-200 有固定的 EDM 抑制水平，可以在发电机感应电压低于 45Hz、高于 70Hz 或励磁电流低于 1A<sub>dc</sub> 的时候防止有故障的 EDM 指示。虽然用户可以在从 0 到 100%的范围内调整励磁电流抑制水平，但固定 EDM 抑制水平优先。极点比率必须在 1-10 的范围内，如果使用 0 则表示比率未知。

#### 未知的发电机电极数

如果不清楚发电机电极的数量，则 DECS-200 可以探测到短路二极管状况。为了提供这类保护，禁用 EDM OD 保护，设置极比为零。启用 EDM SD 保护。用励磁机二极管（EDM）SD 最大波纹值（%）（根据断路电平设置获得该值）乘以 30。乘数可在 20 和 40 之间变换，以增加或降低跳闸裕度。如果降低乘数则会导致 EDM SD 指示故障。

#### 检测 EDM 设置

从完全停止状态下启动发电机并将其速度和电压增加到额定数值。在机器上施加负载，直至其额定值，确定没有出现 EDM 报警显示。在此给出的所有 EDM 设置指南都假设在设置和测试时励磁机二极管未处于开路或短路。

---

## 软启动

DECS-200 软启动功能可在要求时间内有序建立终端电压，从残余电压增强到电压设定值，并保证过冲最小。启动系统时，通过两个参数计算的量来调节电压参数。这些参数是水平和时间。软启动偏斜水平可以从主动模式设定值的 0%调整到 90%，增量为 1%，默认设置为 5%。软启动时间可从 1 秒调整到 7200 秒，增量为 1 秒，默认设置为 5 秒。图 3-4 为电压参考绘图，显示软启动偏差为 30%，软启动时间为 8s，电压设定值为 100%。在通过 BESTCOMS 系统设置页面的启动选项卡进行访问的时候，软启动水平与软启动偏斜是同一参数。

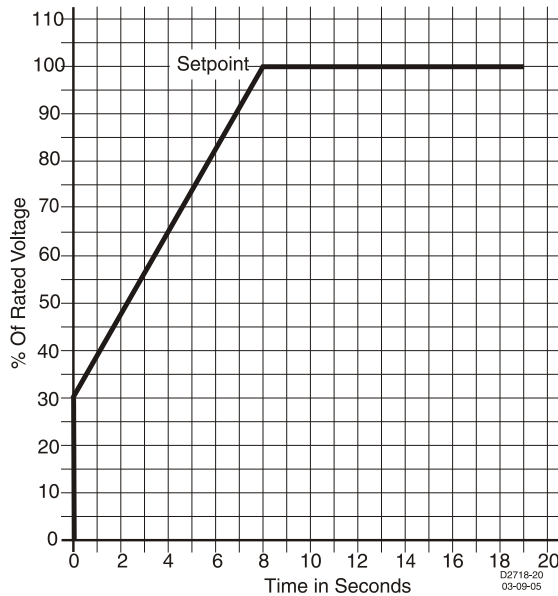


图 3- 4 软启动电压参考

英语(English)	中文 (Chinese)
% of Rated Voltage	额定电压的%
Setpoint	设定值
Time in Seconds	时间 (秒)

## 限制器功能

DECS-200 限制器的功能包括频率过低限制、V/Hz 比限制、过励磁限制、欠励磁限制和定子电流限制。

### 频率过低限制器

当发电机频率低于低频斜率的转折频率时（图 3-5），DECS-200 自动调整电压设定值，使发电机电压符合过低频率的斜率，并显示频率过低。低频斜率可以从伏特/赫兹斜率的 0 倍调整到 3 倍，增量为 0.01。当前的频率的设置范围为 15 到 90 赫兹，增量为 0.1 赫兹。这种可调节性可以让 DECS-200 准确匹配原动机的运行特点以及施加在发电机上的载荷。发电机频率过低功能可以通过将斜率设置为零来关闭。然而，如果系统频率低于转角频率，即使斜率设置为 0，也将显示频率过低。

当过低频率功能被激活时，会显示频率过低。在前面板测量屏幕上显示频率过低，并为可编程的输出继电器分配外部显示。

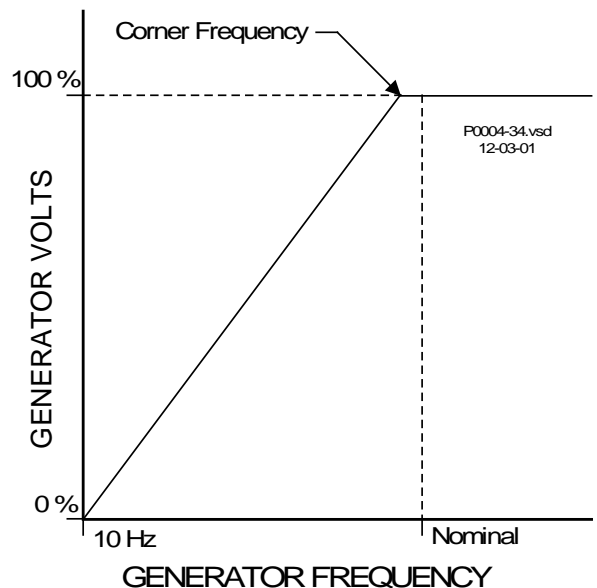


图 3- 5 典型低频率补偿曲线

英语(English)	中文 (Chinese)
GENERATOR VOLTS	发电机电压
Corner Frequency	转折频率
Nominal	标称
GENERATOR FREQUENCY	发电机频率

## 伏赫兹比率限制器

伏特/赫兹比率限制器能够防止控制设定值超过之前章节所述 DECS-200 的斜率设置中规定的伏特/赫兹比率。该功能也适用于其他可能对系统会造成破坏的情况，如系统电压的变化，以及频率降低到超过系统伏特/赫兹比率的极限值的情况。图 3-6 为典型的 1.10 PU 伏特/赫兹限制器曲线。

## 过励限制器(OEL)

过励磁限制可在除 FCR 模式外的所有模式下运行。DECS-200 能够感应到励磁电流输出，并能够限制励磁电流来防止磁场过热。在 FCR 模式下，DECS-200 显示 OEL 的所有条件都满足。DECS-200 提供了两种过励磁限制：综合综合点和接管。

### 综合综合点 OEL

规定了两个 OEL 电流电平用于离线操作：高级和低级（参见图 3-7）。发电机可以在低 OEL 电流水平上连续运行，并能够在高 OEL 电流水平上运行规定的时间。

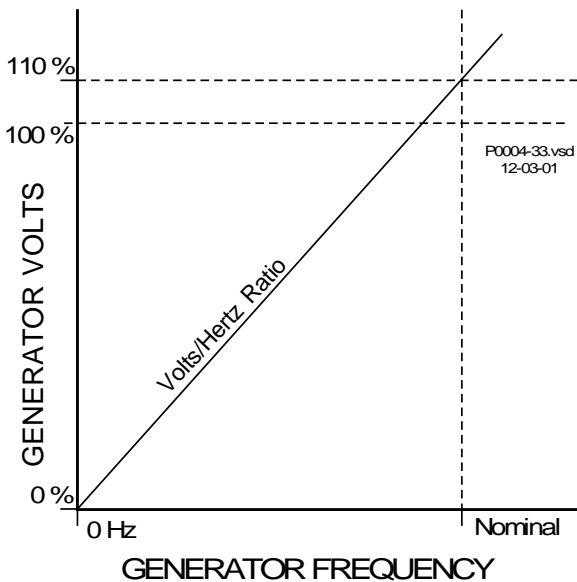


图 3-6 典型 1.10 PUV / Hz 限制器曲线

英语(English)	中文 (Chinese)
GENERATOR VOLTS	发电机电压
Volts / Hertz Ratio	伏/赫兹比率
Nominal	标称
GENERATOR FREQUENCY	发电机频率

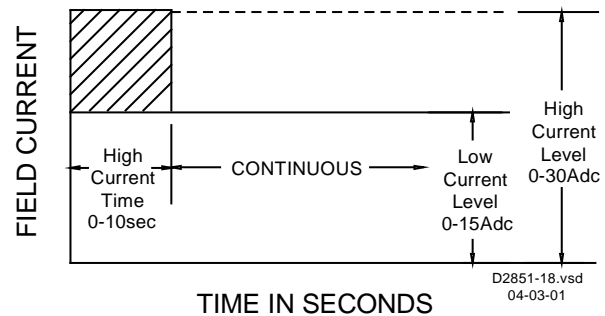


图 3-7 离线过励磁限制

英语(English)	中文 (Chinese)
FIELD CURRENT	励磁电流
High Current Time 0-10sec	高电流时间 0-10 秒
CONTINUOUS	继续
Low Current Level 0-15Adc	低电流电平 0-15Adc
High Current Level 0-30Adc	高电流电平 0-30Adc
TIME IN SECONDS	时间 (秒)

在线操作时，规定了三个 OEL 电流电平：高、中和低（参见图 3-8）。当励磁电流低于低电流电平设置值时，允许发电机连续运转。在中等电流的持续时间内，励磁电流在中等电流电平以内时，DECS-200 会将电流限制在低电流电平。在高电流的持续时间内，励磁电流在高电流电平以内时，DECS-200 将电流限制在中电流电平。当励磁电流超过高电流电平设置时，DECS-200 瞬间限制到中电流电平。

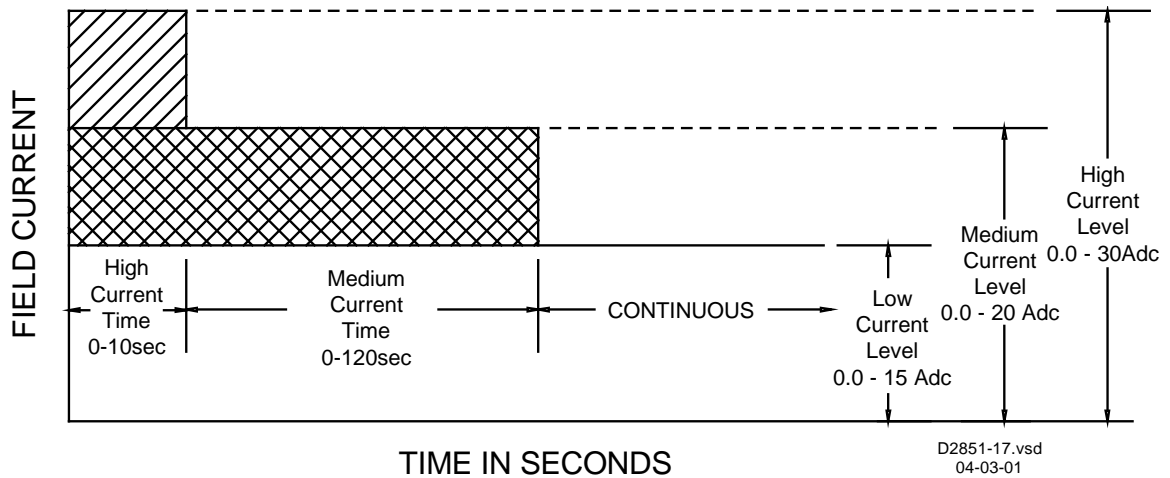


图 3- 8 在线过励磁限制

英语(English)	中文 (Chinese)
FIELD CURRENT	励磁电流
High Current Time 0-10sec	高电流时间 0-10 秒
Medium Current Time 0-120sec	中等电流时间 0-120 秒
CONTINUOUS	继续
Low Current Level 0.0-15Adc	低电流电平 0.0-15Adc
Medium Current Level 0.0-15Adc	中电流电平 0.0-15Adc
High Current Level 0.0-30Adc	高电流电平 0.0-30Adc
TIME IN SECONDS	时间 (秒)

52L/M（单机/并联）触点输入状态可决定启动哪个限制器（离线或在线）。当 52L/M 输入被关闭时，激活离线限制器。当 52L/M 输入被打开时，激活在线限制器设置。

除了三个电流电平之外，DECS-200 还使用嵌入式定时器来防止由于重复过励磁条件产生的励磁机励磁过度加热现象。持续时间定时器监视在过励磁条件下实际花费的累计时间，复位定时器用于根据持续时间定时器的值，从高 OEL 电流时间设置或者高电流时间与中等电流时间设置的总和开始倒数。如果励磁电流降低到低 OEL 电流限制水平，则将开始重置计时器倒数。如果在复位定时器达到 0 之前，出现过励磁情况，OEL 限制器将恢复至励磁电流低于 OEL 电流电平下限之前的状态。直到复位定时器自上一次 OEL 状态后倒数到零，才是一个完整的 OEL 循环。

当系统限制过励磁时，在前面板测量界面上显示 OEL，并可以分配到可编程的输出继电器上，用于外部显示。

#### 接管型 OEL

使用接管式过励磁限制时，反时限特性决定限制的励磁电流水平。反时限特点与图 3-9 中显示的类似。规定了两个电流电平和一个计时控制圆盘设置用于接管 OEL。可为在线运行选择相互分开的曲线。如果系统进入过励磁情况，将对励磁电流进行限制，必须满足所选的曲线。

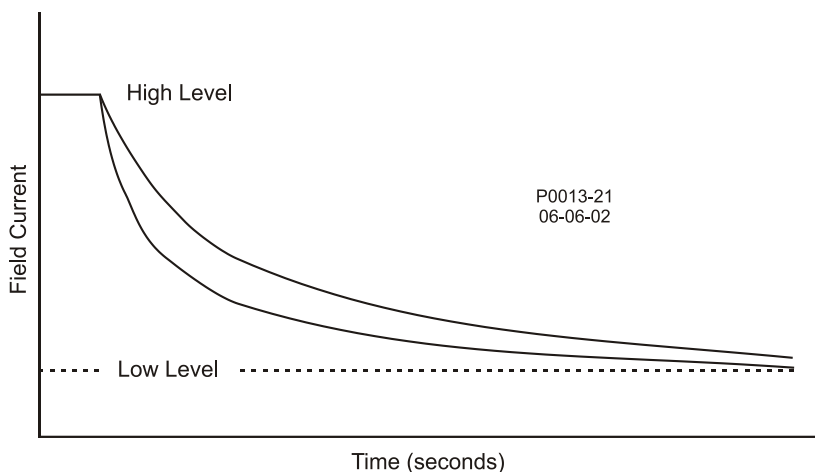


图 3-9 接管型 OEL 反时限特性

英语(English)	中文 (Chinese)
Field Current	励磁电流
High Level	高水平
Low Level	低水平
Time (seconds)	时间 (秒)

### 在线/离线 OEL 选项

在线或离线 OEL 水平/曲线的选择由一个 OEL 选项的选择决定。可以使用下列选项。

选项 1 (默认)。选项 1 被选定时，启用 52J/K 触点输入或 52L/M 触点输入，激活在线过励磁限制器设置。同时关闭 52J/K 触点输入和 52L/M 触点输入时，离线 OEL 设置有效。当 52L/M 触点输入跳动时，52J/K 触点输入可被用来在在线 OEL 和离线 OEL 之间进行切换。如果 VAR/功率因数修正被禁用，当 52L/M 触点输入为打开状态时，将激活下垂模式，当 52J/K 触点输入为关闭状态时，将激活 AVR 模式。

选项 2。离线和在线限制器动作时，选项 2 允许对 52J/K 触点输入进行定义。选项 2 被选定时，启用 52J/K 触点输入，激活在线过励磁限制器设置。关闭 52J/K 触点输入时，离线 OEL 设置有效。两台机器平行低速运转时，选项 2 可供交叉复励发电机使用。因此，随着设备速度的增加，需要激活压降补偿（开放的 52L/M 触点）。然而，两台机器的离线 OEL 设置需要激活。

选项 3。选项 3 被选定时，任何时候都可以激活在线过励磁限制器设置。选项 3 允许 DECS-200 在 AVR 模式（单机使用）下运行而且不受离线 OEL 设置的限制。在此种情况下，激活在线 OEL 设置来限制过励磁电流。在用于单一机组应用的时候，该选项也不需要 DECS-200 在压降模式下运行。因此，随着无功负荷的增加，电压不应下降。

### 欠励磁限制器

欠励磁限制 (UEL) 可在 FCR 模式以外的其它所有模式下运行。UEL 感应发电机的主要 var 输出，并限制励磁的任何进一步减少，以防止并联工作时造成同步和终端铁加热的损失。在 FCR 模式下，DECS-200 显示 UEL 的所有条件都满足。无功功率水平选择为零有功功率，且 UEL 限制曲线是根据这一数值以及发电机的电压和电流水平计算的。典型主要 kvar 曲线和用户选择的五点曲线参见图 3-10。

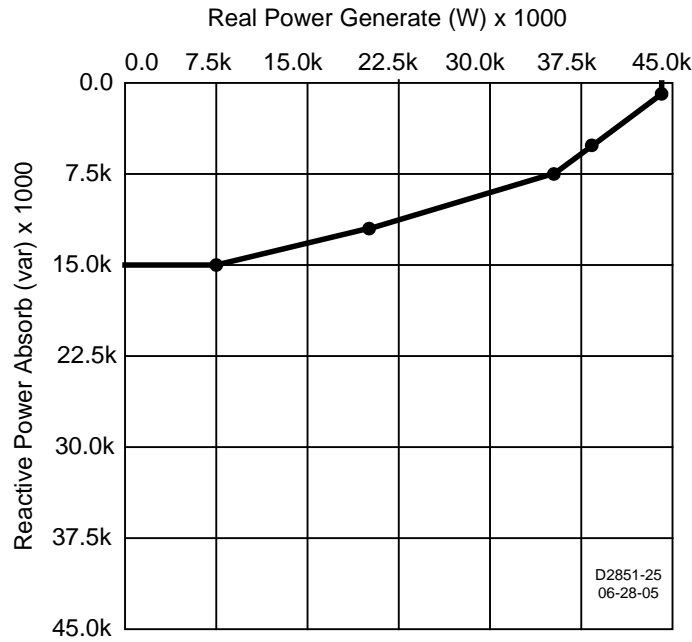


图 3- 10 自定义五点曲线

英语(English)	中文 (Chinese)
Real Power Generate(W)x1000	有功功率发电机 (W) ×1000
Reactive Power Absorb(var)x1000	无功功率吸收 (var) ×1000

当系统限制欠励磁时，显示 UEL。在前面板测量屏幕上显示欠励磁，并为可编程的输出继电器分配外部显示。

### 定子限流

定子限流器（SCL）能够感应到定子电流的电平，并可以对其进行限制，防止定子过热。SCL 可在 FCR 以外的其他所有模式下运行。在 FCR 模式下，DECS-200 仅显示存在定子过电流情况而不对电流进行限制。

提供了两个 SCL 电流电平，高电平和低电平（参见图 3-11）。当定子电流高于低电平设定值时，DECS-200 显示增加的电平。如果这种情况在高 SCL 时间设置过程中一直持续，DECS-200 将限制低 SCL 电平的电流。发电机可以在低 SCL 电流电平上连续运行，并能够在高 SCL 电流电平上运行规定的时间。

在 SCL 初始延迟设置到期之前，SCL 将不会响应。

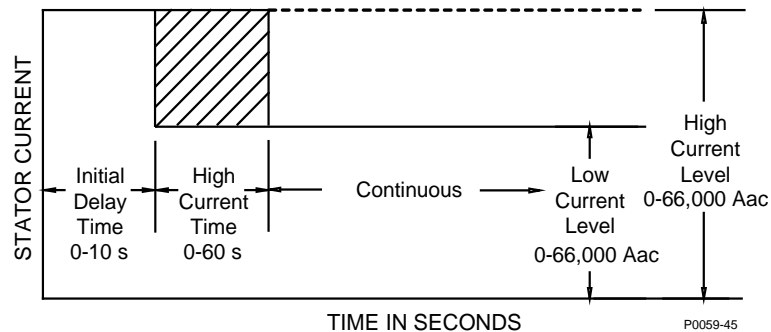


图 3- 11 定子限流

英语(English)	中文 (Chinese)
STATOR CURRENT	定子电流
Initial Delay Time 0-10s	初始延时 0-10 秒
High Current Time 0-60s	高电流时间 0-60 秒
CONTINUOUS	连续
Low Current Level 0-66,000Aac	低电流电平 0-66000Aac
High Current Level 0-66.000Aac	高电流电平 0-66000Aac
TIME IN SECONDS	时间 (秒)

---

## 调差补偿与线路压降补偿

通过负载补偿方程可以实现调差补偿和线路压降补偿：

$$V_{C1} = \left| \bar{V}_T + (R_C + jX_C) \bar{I}_T \right|$$

此处：  
 $V_{C1}$  是补偿输出电压。  
 $\bar{V}_T$  是测得端子电压矢量。  
 $(R_C + jX_C)$  是补偿阻抗值  
 $\bar{I}_T$  是测得端子电流矢量。

当下降百分比是正量时，执行无功调差补偿。下降是输出电压与发电机输出的 kvar 的产物。这相当于上述补偿公式，其中  $R_C$  等于零，且忽略了矢量的实际部分。

当下降百分比是负量时，执行线路压降补偿（LDC）。LDC 考虑到矢量的实数部分。因为一般情况下 LDC 都会被用来补偿变压器中的无功阻抗损失，所以假设  $R_C$  为零。针对 LDC，上述公式变为：

$$V_{C1} = \left| \bar{V}_T + (jX_C) \bar{I}_T \right|$$

---

## 数据记录与报告

DECS-200 数据记录与报告特征包括至多可记录八份示波记录的事件顺序记录器。

### 事件报告的顺序

事件顺序记录器监控 DECS-200 的内外状态。每个记录中存储 127 个事件，按照 50 毫秒的时间间隔对事件进行扫描。每次扫描过程中所发生的所有状态变化都有时间标记。事件报告顺序可通过 BESTCOMS 获得。所有被监测事件如下所列。

#### 系统触点输入状态修改

- 报警复位
- AVR 模式启用
- FRC 模式启用
- 预置位：
- 二级启动：
- 开始
- 停止
- 单机/并联(52 L/M)\*
- VAR/PF 启用(52 J/K)\*

\* 在输入跳线至通用时，52 个触点被报告为“禁用”；如果输入无跳线时，52 个触点被报告为“启用”。当输入跳线至通用时，所有其他触点均被报告为“启用”。

#### 系统输出状态修改

- 接通/断开继电器输出
- 继电器 1 输出
- 继电器 2 输出
- 继电器 3 输出
- 监视器继电器输出

#### 系统报警状态修改

- 励磁机二极管开路
- 励磁机二极管短路
- 励磁过电流
- 励磁过电压
- 发电机过电压
- 发电机欠压
- 失磁
- 电压检测丢失
- 过励磁限制
- 定子限流
- 欠励磁限制
- 频率过低

#### 系统状态变化

- 自动跟踪模式
- 控制模式
- 限制器模式
- 负载补偿模式
- 工作模式
- 软启动模式
- 停止/启动
- 频率过低模式
- 电压匹配模式

## 示波法

DECS-200 的数据记录功能最多可以记录 8 个示波法记录。DECS-200 所记录的示波记录采用了电气与电子工程师协会 (IEEE) 瞬态数据交换 (COMTRADE) 的标准通用格式。每个记录都有时间和日期戳。在记录八份记录之后, DECS-200 开始记录下一个记录, 覆盖最早的记录。因为所有的示波记录都存储在易失性存储器中, 所以如果停电, 这些记录都将丢失。

记录包括六个用户可选变量, 为每个变量记录 600 个数据点。数据点样本之间的样本率和时间可以由用户从 4 毫秒到 10 秒之间选择。因此, 变量的记录时间段范围可以是 2.4 秒到 6,000 秒。

可为预触发器操作选定数据点, 从而捕捉到故障出现前所发生的事件。可选择多达 599 的预触发数据点。未被指定给预触发记录的数据点将被分配到故障记录的后置触发部分。该功能与可调整的样本率相结合可以实现围绕着故障进行的灵活的数据取样。

DECS-200 可以监督六个用户选择的内部变量。可以选择下列内部变量:

- 内部变量
- 自动跟踪输出 (供以后使用)
- 辅助输入电压\*
- AVR 出错信号
- 总线频率
- 总线电压
- 控制输出
- 横流输入\*
- 励磁机磁场电流 Ifd
- 励磁机磁场电压 Vfd
- 发电机平均 L-L 电压
- 发电机频率
- 发电机 Ib (A)
- 发电机 kVA
- 发电机 kvar
- 发电机 kW
- 发电机功率因数
- 发电机 Vab
- 发电机 Vbc
- 发电机 Vca
- 发电机 V-I 相位角\*
- 内部 PID 积分器状态

\* 通常情况下, 调试或排除故障时使用这些内部变量。

使用 BESTCOMS、逻辑触发器或者电平触发器, 可手动触发数据记录。

因为 DECS-200 的内部或外部状态发生改变, 所以逻辑触发器允许进行数据记录。

电平触发允许用户根据内部变量之一选择触发数据记录。当监督的变量低于最小临界值或超过最大临界值的时候, 数值可以是最小或最大值, 且可以被规定用于触发记录。当造成监视值触发记录的监视变量大于其最大值或者小于其最小值时, 也可以为其选择最小阈值和最大阈值。

图 3-12 显示利用 BESTwave™ 软件查看时将显示的数据记录。例子说明了在 2.75 秒的时间里监督平均电压、励磁电压和励磁电流的过程中电压阶跃的变化。

想要了解选择触发类型或级别, 选择监控内部变量或查看示波法记录的更多信息, 参考第 5 部分, “BESTCOMS 软件”。

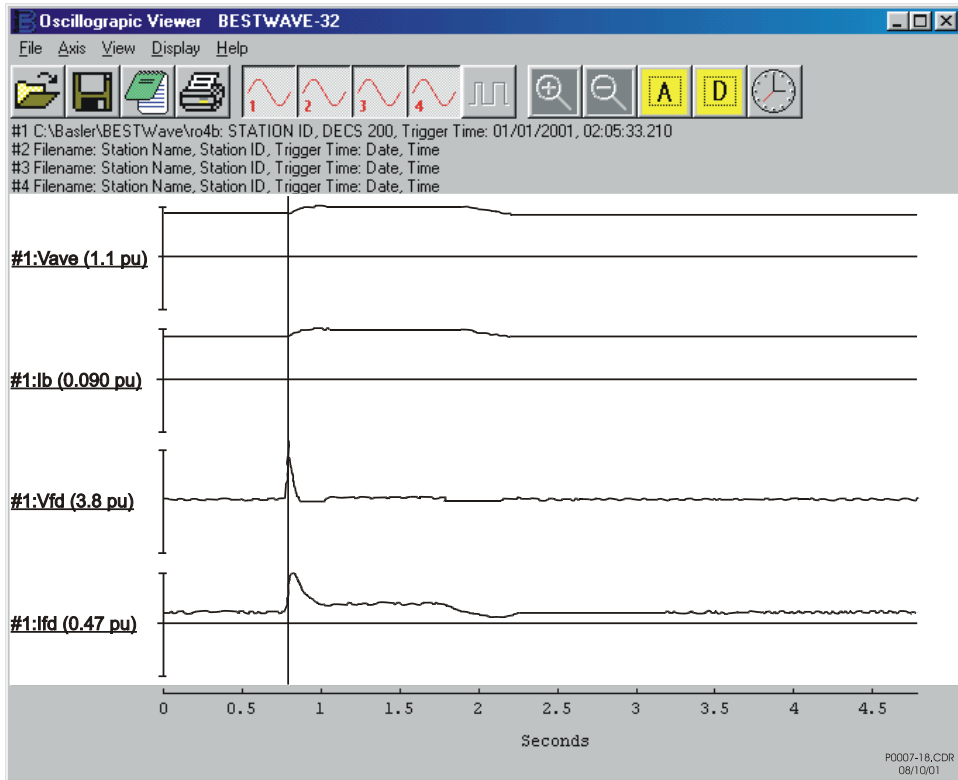


图 3- 12 数据记录实例

# 第 4 部分•安装

## 目录

第 4 部分•安装.....	1
概述.....	1
储存.....	1
安装.....	1
连接.....	6
右侧面板连接.....	6
前面板连接.....	7
左侧面板连接.....	7
典型连接.....	14
符合 EMC 的安装.....	16
保护.....	16
安装.....	16
屏蔽.....	16
采用 24/48 Vdc 控制电源的 DECS-200 装置 (XL 选型).....	16
采用 120/125 Vac/Vdc 控制电源的 DECS-200 装置 (XC 型).....	17
图	
图 4-1 总体尺寸.....	2
图 4-2 面板钻孔示意图, 底座安装.....	3
图 4-3 安装支架尺寸.....	4
图 4-4 面板切割和钻孔尺寸, 面板安装.....	5
图 4-5 DECS-200 至 DECS-200 的通讯连接.....	6
图 4-6 DECS-200 左侧端子.....	8
图 4-7 典型横流补偿的连接.....	11
图 4-8 RS-485 DB-37 到 DECS-200.....	13
图 4-9 典型连接.....	14
表	
表 4-1 Com 1 针脚功能.....	6
表 4-2 左侧面板端子规格.....	9
表 4-3 控制电源端子.....	9
表 4-4 工作电源端子.....	9
表 4-5 发电机和母线电压检测端子.....	10
表 4-6 发电机电流检测端子.....	10
表 4-7 辅助输入端子.....	11
表 4-8 触点输入端子.....	12
表 4-9 输出触点端子.....	12
表 4-10 励磁输出端子.....	12
表 4-11 Com 2 端子.....	13
表 4-12 发电技输出 AC 线路滤波器衰减要求.....	17
表 4-13 控制电源线路滤波器衰减要求.....	17
表 4-14 铁氧体磁珠规范和相应的接线端子.....	17

本页面为空白。

# 第 4 部分•安装

## 概述

DECS-200 数字式励磁控制单元被装在结实的纸箱中，以防运输中发生损坏。收到单元后，核对请购单和装箱单上的部件号是否一致。检查是否有损坏，如果有损坏，立即向承运人提出索赔，通知巴斯勒电气地区销售办公室、当地销售代表、或者伊利诺伊州海兰市的巴斯勒电气销售代表。

## 储存

如果装置不需立即安装，可将其保存在原运输包装中，置于防潮无尘环境中。

该装置包含长寿命的铝电解电容器。针对不处于运行状态的备用装置，可以每年通电 30 分钟来使电容器寿命达到最长。用低阻抗电源（如壁装电源插座）为 DECS-200 通电时，建议使用了浪涌抑制模块（ICRM），以防止损坏 DECS-200。想要了解浪涌抑制模块，参考巴斯勒出版物 9387900990。ICRM 连接在本节“典型连接”中将会进行说明。第 8 部分“维护”中介绍了 DECS-200 的通电源过程。

## 安装

DECS-200 的散热器需要垂直安装，以获得最佳的冷却效果。任何其他安装角度都将降低 DECS-200 的散热能力，且可能导致关键零部件过早失效。DECS-200 可以安装在空气温度不超过第 1 部分“概况，规格”中规定的环境条件的任何地点。

### 警告

该装置不得暴露在腐蚀环境中。如果在此环境中运行，应将装置安置在护罩内，避免接触所有腐蚀性元素。

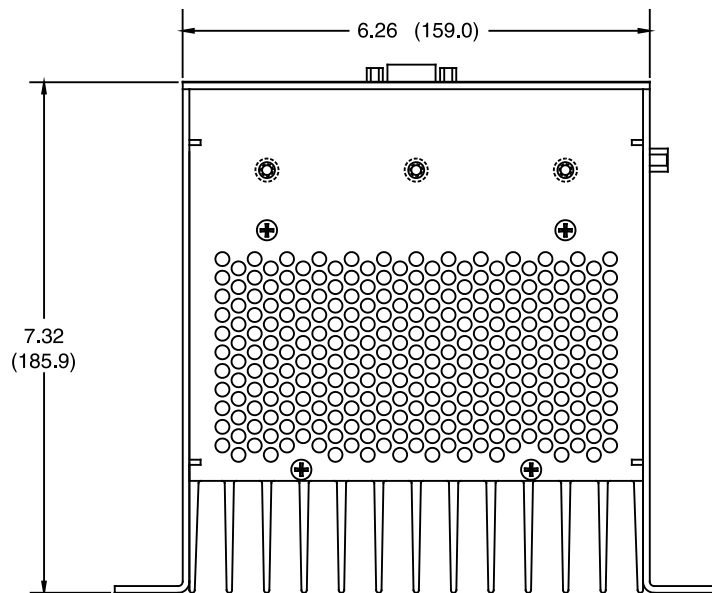
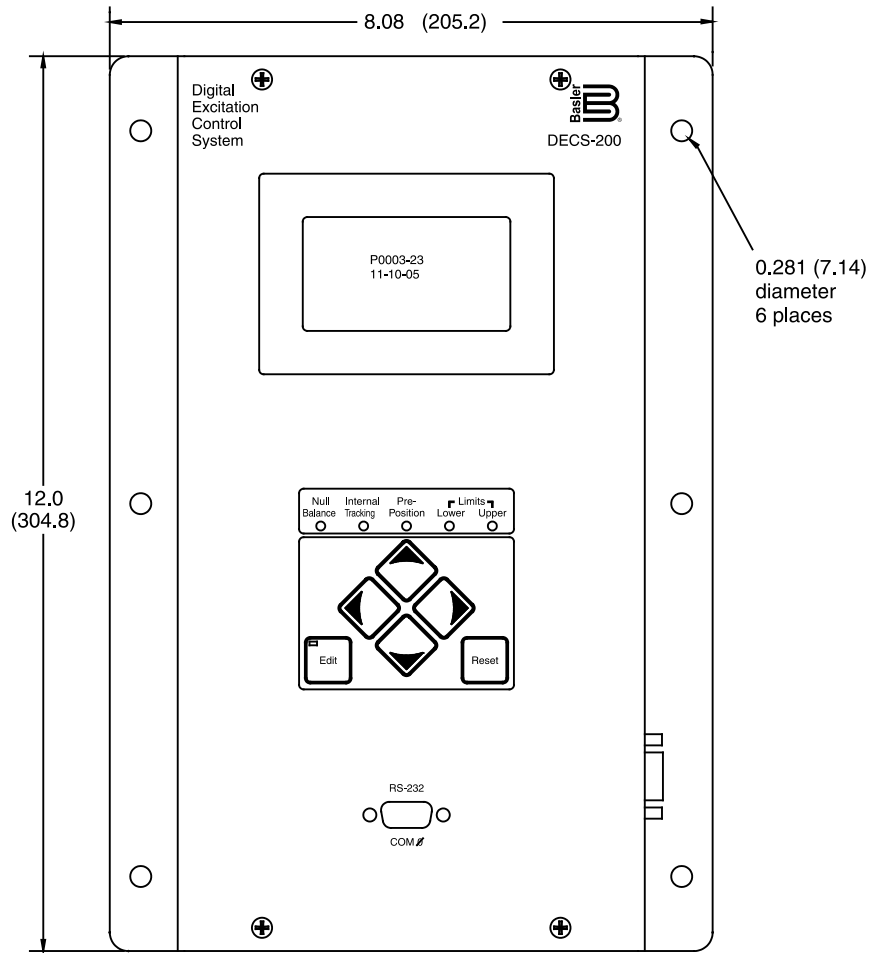
图 4-1 给出了 DECS-200 的总体尺寸。

DECS-200 有两种的安装方式：底座安装和面板安装。图 4-2 中显示的是 DECS-200 底座安装的钻孔图。可选择安装支架（产品部件号 9360107100）来进行 DECS-200 面板安装。安装支架尺寸如图 4-3 所示。图 4-4 中列出了用于安装支架的面板切割尺寸和钻孔图。

### 警告

安装支架自带的螺丝是用来固定支架和 DECS-20 单元的。如果使用其他螺丝，确保螺丝长度不大于 5/16”（0.3125”），不小于 7/32”（0.219”）。

英语(English)	中文 (Chinese)
Digital Excitation Control System	数字励磁控制系统
Null Balance	零位平衡
Internal Tracking	内部跟踪
Pre-Position	预置位
Limits	限值
Lower	低
Upper	高
Edit	编辑
Reset	重置
0.281 (7.14) diameter 6 places	0.281 (7.14) 直径 6 处
Note:All dimensions are in inches(millimeters).	注意：所有的尺寸单位均为英寸（毫米）。



Note: All dimensions are in inches (millimeters).

图 4-1 总体尺寸

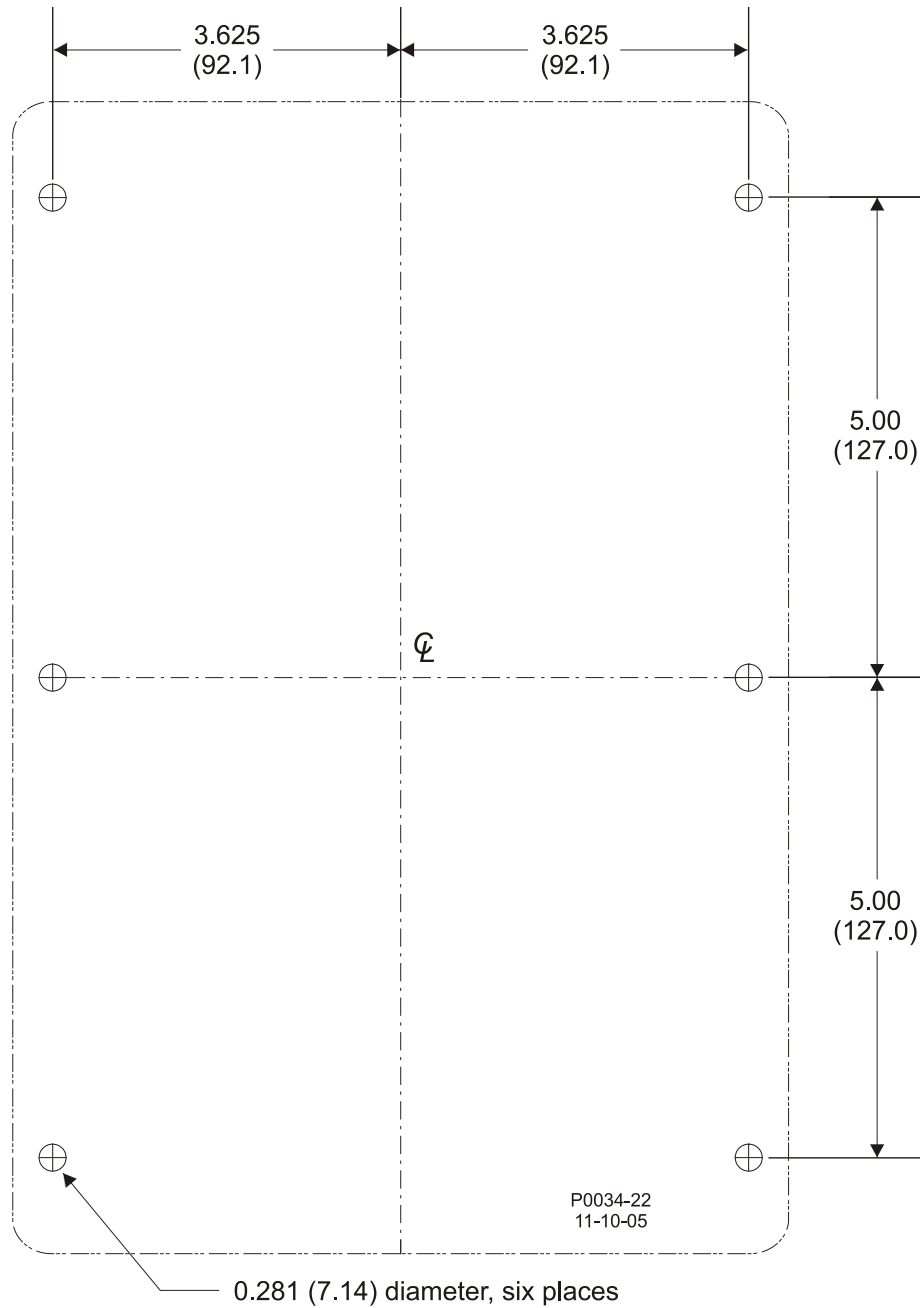


图 4-2 面板钻孔示意图, 底座安装

英语(English)	中文(Chinese)
0.281 (7.14) diameter, six places	0.281 (7.14) 直径 6 处

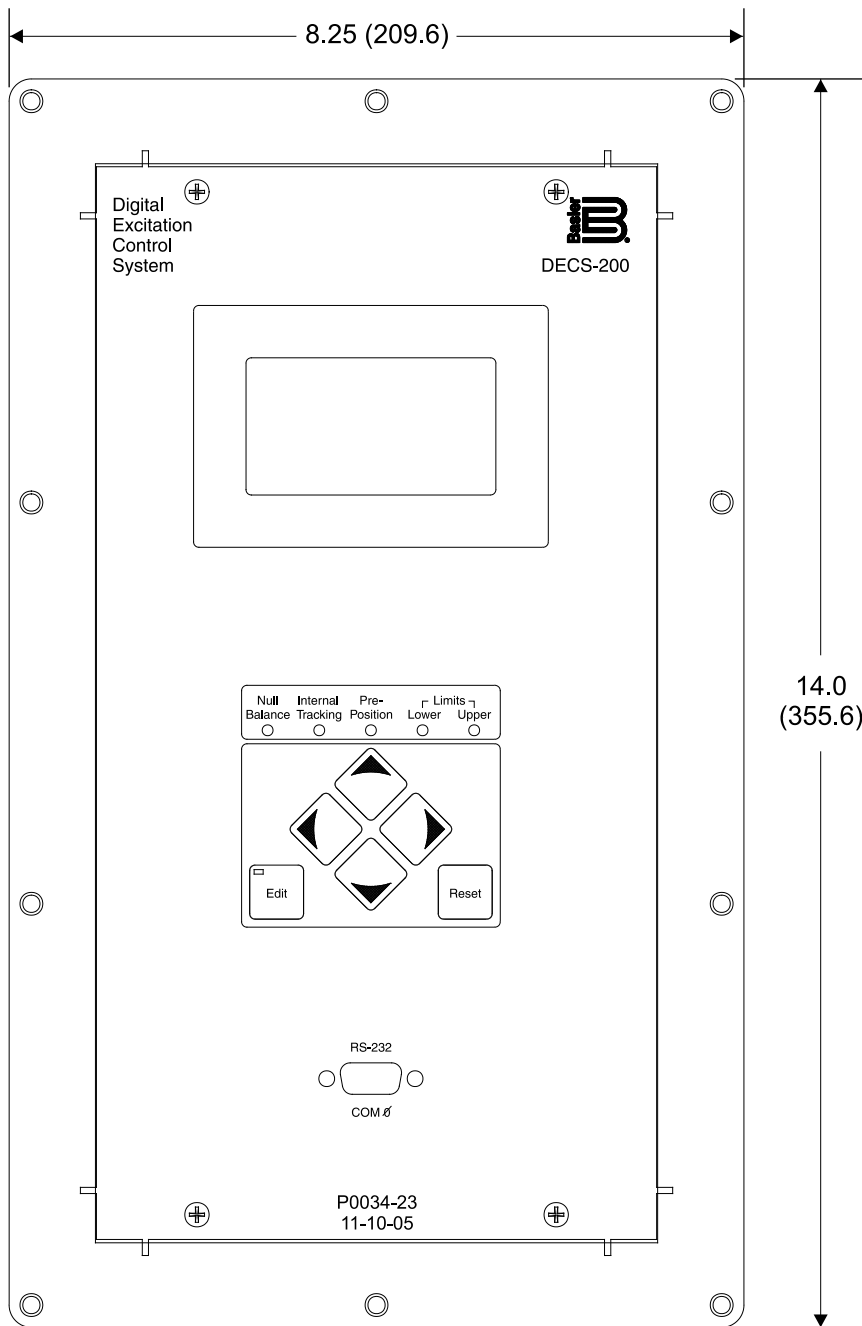
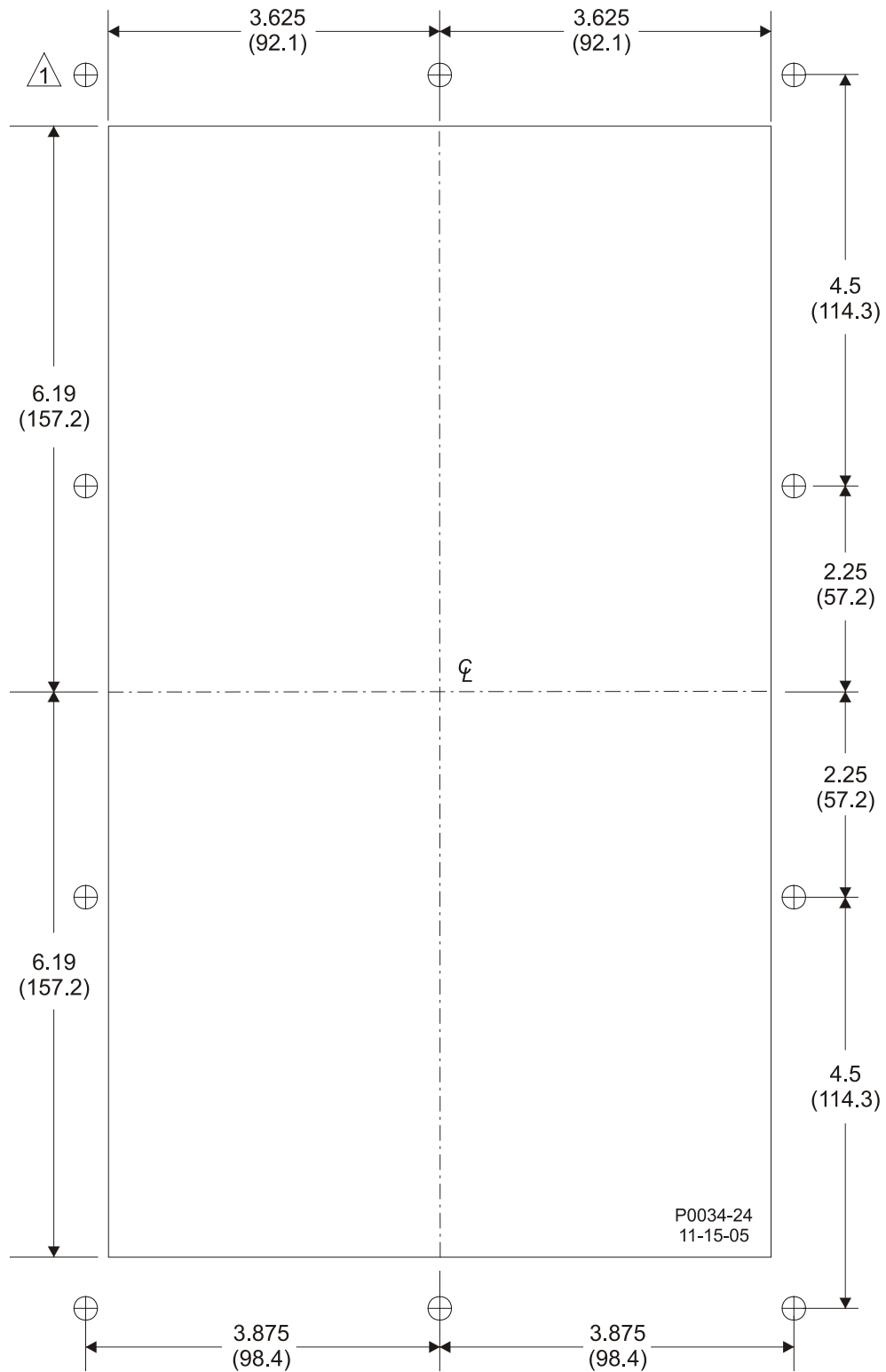


图 4-3 安装支架尺寸



- 1 Mounting holes (10 places) are 0.218 (5.54) diameter.  
 2 Use provided hardware when attaching escutcheon plate to DECS-200.

图 4-4 面板切割和钻孔尺寸，面板安装

Mounting holes(10 places) are 0.218(5.54) diameter.	安装孔（10处）直径为 0.218（5.54）。
Use provided hardware when attaching escutcheon place to DECS-200.	用提供的螺丝将安装支架附着在 DECS-200 上。

## 连接

DECS-200 的连接取决于应用程序和所采用的励磁方案。连接 DECS-200 时应遵循下列指导：

- 给定的应用程序可能不需要使用所有 DECS-200 输入和输出。
- 如果接线不正确，将对装置造成损坏。
- 施加不正确的控制电源、工作电源或者检测值，可能会损坏装置。在投入控制电源之前，将产品型号与选型表（图 1-2）做比较。

### 注意

DECS-200 必须通过硬连线接地，且不得将小于 12AWG 的铜线连接到接地端子 C1 上。当 DECS-200 在系统中与其他设备相连时，其它设备也应该使用一根单独的引线分别接到接地总线中。

DECS-200 连接终端位于右侧面板、前面板和左侧面板上。

### 右侧面板连接

右侧面板端子包括一个九针、D 型母连接器（Com1），可以在冗余系统运行过程中用来与第二个 DECS-200 设备进行通讯。通信电缆(部件号 9310300032)可用于连接两个 DECS-200 装置。表 4-1 列出了 Com1 针脚数和功能。图 4-5 为 DECS-200 装置之间的通讯连接。

表 4-1 Com 1 针脚功能

针	名称	说明	功能
1		未使用	无
2	XMIT	传输	发送来自于 DECS-200 的串行数据。
3	RCV	收取	收取 DECS-200 的串行数据
4	DTR	数据终端就绪	收取说明发送单元正在运行的信号
5	GND	接地	提供信号接地
6	DSR	数据设置就绪	发送指示 DECS-200 正在运行的信号。
7, 8, 9		未使用	不适用

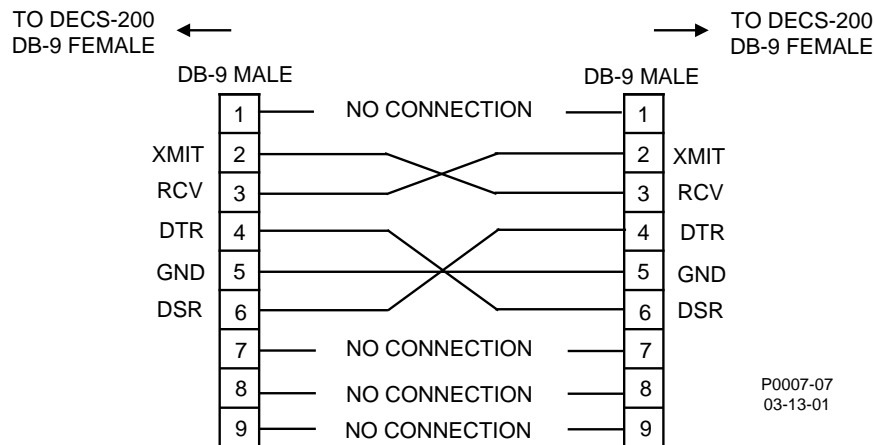


图 4-5 DECS-200 至 DECS-200 的通讯连接

英语(English)	中文 (Chinese)
TO DECS-200 DB-9 FEMALE	至 DECS-200 DB-9 母端口
DB-9 MALE	DB-9 有内孔的
XMIT	XMIT
RCV	RCV
DTR	DTR
GND	GND
DSR	DSR
NO CONNECTION	无连接

### 前面板连接

前面板终端包括 9 针、D 型母口连接器（COM 0），通过 RS-232 短期连接用于与 PC 中 BESTCOMS™ 串行通信。关于用 BESTCOMS 与 DECS-200 通讯的信息，参见第 5 节“BESTCOMS 软件”。

### 左侧面板连接。

左侧面板端子包括螺丝压接端子。这些端子列在图 4-6 中。表 4-2 列出了左侧面板上每个端子的接线尺寸能力和最大扭矩。

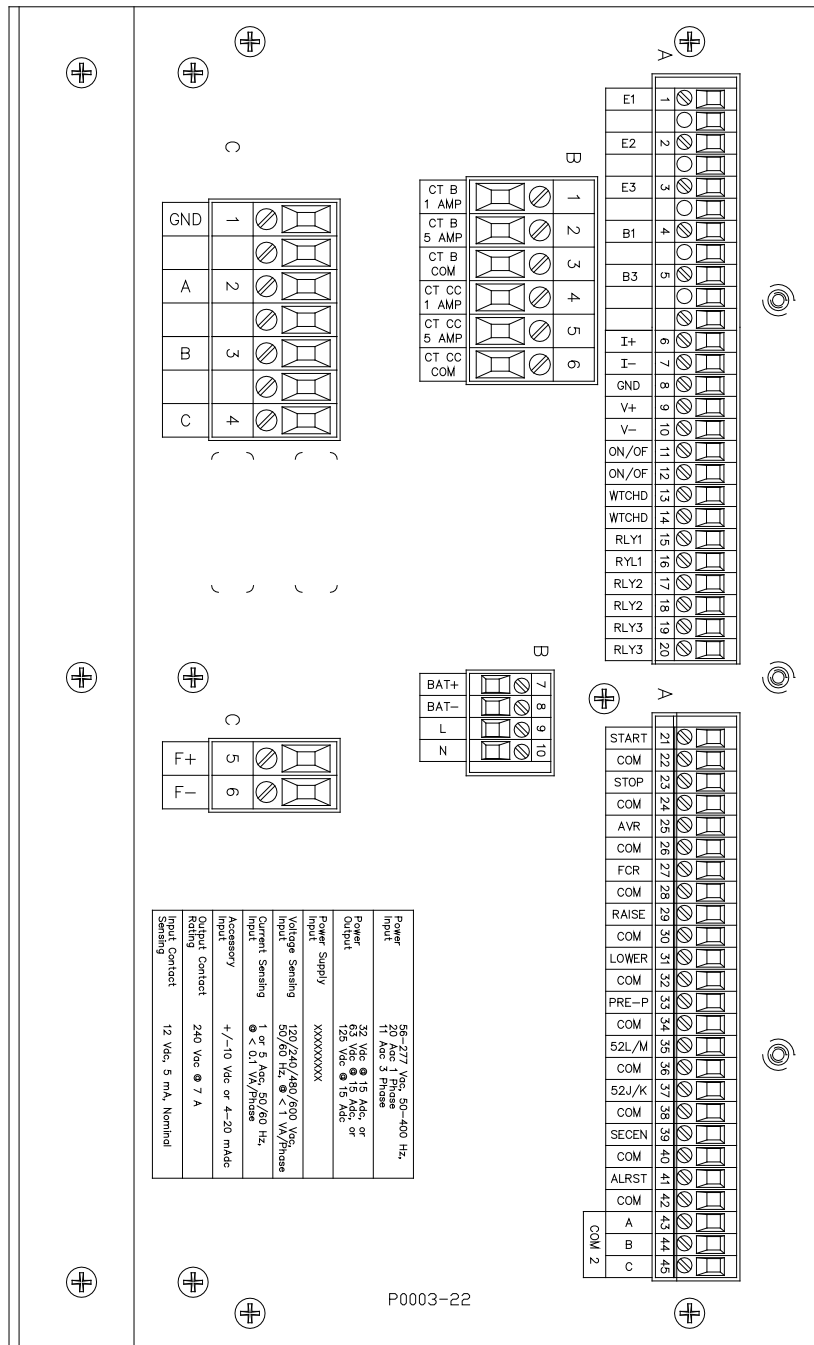


图 4-6 DECS-200 左侧端子

英语(English)	中文 (Chinese)
Power input	功率输入
Power output	功率输出
Power supply input	电源输入
Voltage sensing input	电压检测输入
Current sensing input	电流检测输入
Accessory input	辅助输入
Output contact rating	输出接点
Input contact sensing	输入接点检测

表 4-2 左侧面板端子规格

端子	线号容量	最大螺栓扭矩
A1 – A45 B7 – B10	14 AWG	0.4 Nm (3.5 in-lb)
B1 – B6 C1 – C6	10 AWG	0.5 Nm (4.4 in-lb)

在如下段落中，描述了 DECS-200 端子功能，列出了各个功能端子的分配情况。

#### 控制电源

DECS-200 装置有两套电源端子。一个接收直流控制电源，另一个接收交流控制电源。

选型为 XL 的 DECS-200 可连接额定值为 24Vdc 或 48Vdc 的直流控制电源。XL 型 DECS-200 不使用交流控制电源。

选型为 XC 的 DECS-200 可连接额定值为 125Vdc 的直流控制电源及额定值为 120Vac 的交流控制电源。一个电源（直流或交流）就能满足操作，但是两个电源能够提供冗余。直流输入有针对反极性连接的保护。使用双控电源时，交流输入需要使用隔离变压器（部件号 BE31449001）。控制电源端子功能如表 4-3 所述。

表 4-3 控制电源端子

端子	说明
B7 (BAT+)	直流电输入的正极
B8 (BAT-)	直流电 (dc) 输入的负极
B9 (L)	AC 输入线路侧
B10 (N)	AC 输入的返回侧或中性点

#### 工作电源

脉宽调制 (PWM) 励磁输出的工作电源通常来自发电机输出。该输入也可以来自其他合适的电源，但要求能在第 1 部分“概况，规格”中规定的限值之内。

工作电源可以为 3 相或单相电源。针对单相连接，可以采用任何端子组合。

为了满足励磁电压，工作电源必须有足够的幅值。针对 32Vdc 励磁电压，工作电源电压应在 56Vac 至 70Vac 范围内（额定值为 60Vac）。针对 63Vdc 励磁电压，工作电源电压应在 100Vac 至 139Vac 范围内（额定值为 120Vac）。针对 125Vdc 励磁电压，工作电源电压应在 190Vac 至 277Vac 范围内（额定值为 240Vac）。工作电源频率的范围为 50-500 赫兹。

在 DECS-200 通电期间，可选 ICRM（浪涌抑制模块）将励磁涌流限制到安全水平，以防对 DECS-200 造成损坏。工作电源被施加到 DECS-200 时，ICRM 通过在 DECS-200 和电源之间添加高水平电阻限制励磁涌流。一旦励磁涌流消退，串联电阻会迅速减小以实现额定的稳定电流。

总而言之，如果发电机达到额定转速时，调压器电压值上升到额定值，则无需使用 ICRM。否则，需要使用 ICRM。如果您不确定是否需要 ICRM，联系巴斯勒电气技术销售部来寻求帮助。订购巴斯勒部件号 9387900104。

表 4-4 工作电源端子

端子	描述
C2 (A)	A 相工作电源输入
C3 (B)	B 相工作电源输入
C4 (C)	C 相工作电源输入

#### 安装盘接地

端子 C1 (GND) 可以用作 DECS-200 的安装盘接地连接。

### 发电机和母线电压检测

DECS-200 可容纳三相或单相发电机检测电压，其中有四个自动选择的范围：120、240、400 或 600Vac（60 赫兹系统）或 100、200、400 或 500Vac（50 赫兹系统）。使用单相发电机检测电压时，为检测连接使用终端 A1 和 A3。

单母线检测电压输入由 A 相连接至 C 相。母线电压检测输入有四个自动选择的范围，这些范围与发电机检测电压范围完全相同。

表 4-5 中列出了发电机和母线电压检测端子。

表 4-5 发电机和母线电压检测端子

端子	描述
A1 (E1)	A 相发电机检测电压输入
A2 (E2)	B 相发电机检测电压输入
A3 (E3)	C 相发电机检测电压输入
A4 (B1)	A 相母线检测电压输入
A5 (B3)	C 相母线检测电压输入

### 发电机电流检测

单个电流检测输入连接至 B 相上的 CT 监测发电机电流。提供两个端子以连接 1Aac 或 5Aac CTs。

还提供了用于检测横流（无功差动）补偿回路电流的输入。两个或多个并联发电机可以在交叉电流补偿模式下运行。图 4-7 为两个并联发电机的典型连接图（利用 DECS-200 横流输入的 5Aac 检测范围）。1Ω 的电阻器是可以用来设置负荷的一般数值。（确保电阻器额定功率对于安装来说是足够的。）同发电机电流检测输入一样，交叉电流输入有两个端子，分别适用于 1Aac 和 5Aac CTs。

发电机电流检测端子在表 4-6 中列出。

表 4-6 发电机电流检测端子

端子	描述
B1 (CTB 1 AMP)	1Aac 感测电流 B 相发电机电流输入
B2 (CTB 5 AMP)	5 Aac 感测电流 B 相发电机电流输入
B3 (CTB COM)	B 相发电机感测电流公共端子
B4 (CT CC 1A)	1 Aac 感测电流适用的横流输入
B5 (CT CC 5A)	5 Aac 感测电流适用的横流输入
B6 (CT CC COM)	横流公共端

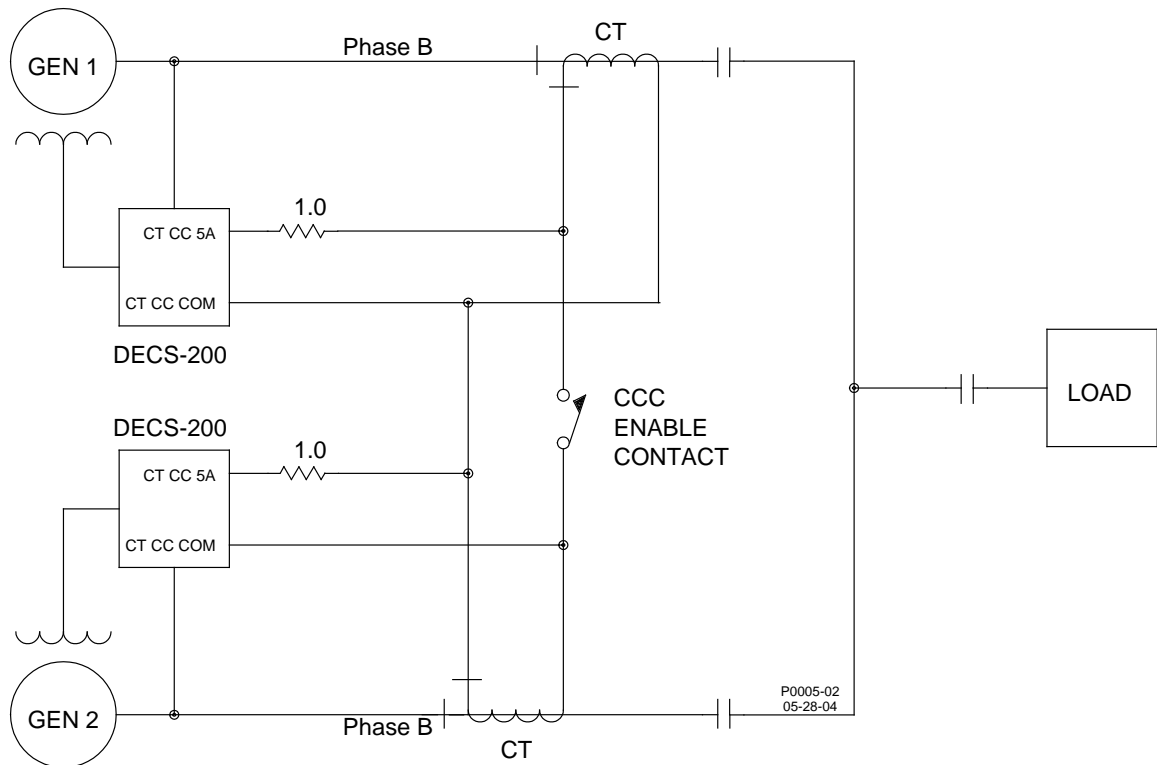


图 4-7 典型横流补偿的连接

英语(English)	中文 (Chinese)
GEN 1	发电机 1
Phase B	B 相
CCC ENABLE CONTACT	横流补偿连接启动触点
GEN 2	发电机 2
LOAD	载荷

### 辅助输入

DECS-200 装置接收来自其他控制器（例如，电力系统稳定器）的模拟辅助信号用于远程控制设定值。提供两种类型的辅助输入：电压和电流。每次仅可以使用一个辅助输入（电压或电流）。电压输入能够接收范围为-10Vdc 到+10Vdc 的信号。电流输入可接受 4mA dc 到 20mA dc 范围内的信号。建议为附属信号使用屏蔽电缆。为屏蔽连接提供了 A8 端子。辅助输入端子分配，见表 4-7。

表 4-7 辅助输入端子

端子	描述
A6 (I+)	电流辅助输入的正侧
A7 (I-)	电流辅助输入的负侧
A8 (GND)	附属输入的屏蔽连接
A9 (V+)	电压辅助输入的正侧
A10 (V-)	电压辅助输入的负侧

### 触点输入

DECS-200 有 11 个固定功能的触点输入。每个触点输入都提供 12Vdc 的解调电压，接收干式开关/继电器触点或开路集电极 PLC 输出。连接到触点输入的集电极开路设备必须与 12Vdc 解调电压相匹配，并能够传导最小为 5mA dc 的电流而且断开状态的泄漏电流不超过 100A dc。表 4-8 列出了触点输出端子。

表 4-8 触点输入端子

功能	端子	公共端子	输入类型
开始	A21 (启动)	A22 (COM)	瞬间
停止	A23 (停止)	A24 (COM)	瞬间
AVR 模式启用	A25 (自动)	A26 (COM)	瞬间
FRC 模式启用	A27 (FCR)	A28 (COM)	瞬间
增加命令	A29 (增加)	A30 (COM)	瞬间
减少命令	A31 (减少)	A32 (COM)	瞬间
预定位	A33 (PRE-P)	A34 (COM)	连续
单机/并联	A35 (52L/M)	A36 (COM)	连续
Var/PF 启用	A37 (52J/K)	A38 (COM)	连续
二级启动	A39 (SECEN)	A40 (COM)	连续
警报充值	A41 (ALRST)	A42 (COM)	瞬间

### 输出触点

DECS-200 有两个固定功能的触点输出和三个用户可编程的触点输出。除了监视器触点为常闭触点之外，所有输出触点都是常开触点。表 4-9 列出了输出触点端子赋值。想要了解继电器输出规范的更多信息，参考第 1 部分“概况”。想要了解用户可编程输出配置信息，参考第 3 部分“功能说明”。

表 4-9 输出触点端子

端子	说明
A11 (ON/OFF)	接通/断开触点端子
A12 (ON/OFF)	
A13 (WTCHD)	监视器触点端子（常闭）
A14 (WTCHD)	
A15 (RLY1)	可编程#1 继电器端子
A16 (RLY1)	
A17 (RLY2)	可编程#2 继电器端子
A18 (RLY2)	
A19 (RLY3)	可编程#3 继电器端子
A20 (RLY3)	

### 励磁输出

DECS-200 的输出可以向具有不小于 2.13 欧姆电阻（32Vdc）、4.2 欧姆电阻（63Vdc）或 8.3 欧姆电阻（125Vdc）的磁场供应 15Adc 的连续励磁电流。表 4-10 中列出了励磁输出端子。

表 4-10 励磁输出端子

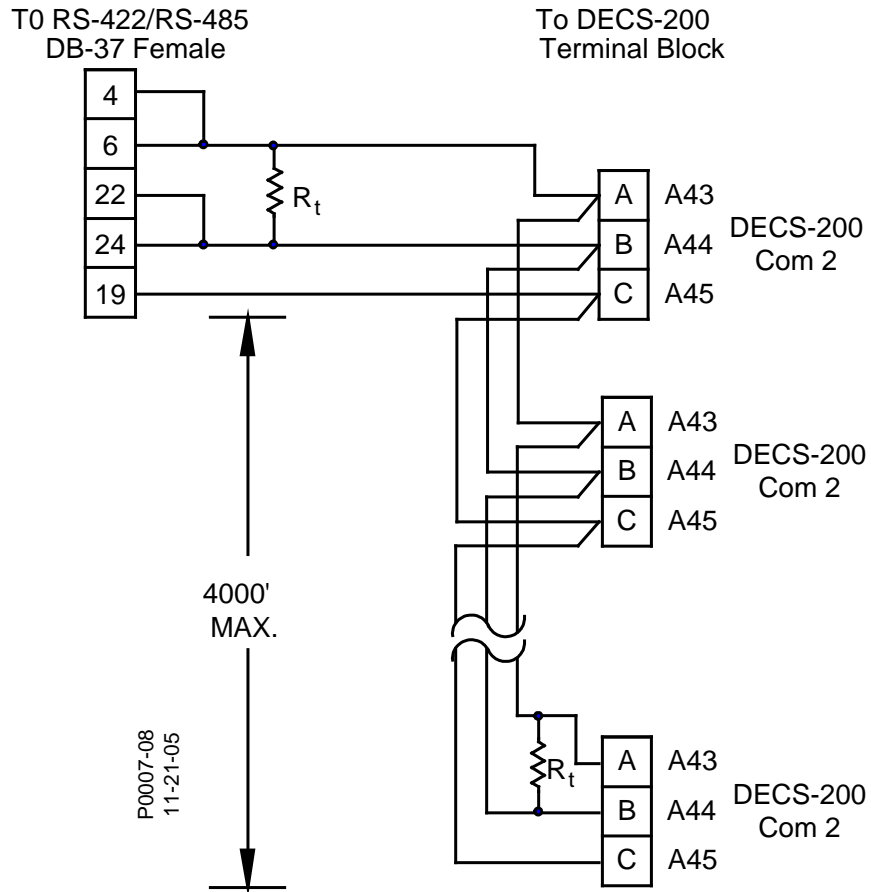
端子	说明
C5 (F+)	励磁输出正端
C6 (F-)	励磁输出负端

### Com 2 连接

通讯端口 Com2 用于通过 Modbus 网络实现的轮询通讯。建议将双芯绞合电缆用于 Com 2 连接。Com 2 端子如表 4-11 所列。图 4-8 为多个 DECS-200 装置的 COM2 连接（通过 Modbus 网络进行通讯）。

表 4-11 Com 2 端子

端子	说明
A43 (A)	RS-485 发送/接收 A 端子
A44 (B)	RS-485 发送/接收 B 端子
A45 (C)	RS-485 信号接地端子



$R_t$  = Optional terminating resistor (120  $\Omega$  typical)

图 4-8 RS-485 DB-37 到 DECS-200

英语(English)	中文 (Chinese)
TO RS-422/RS-485 DB-37 Female	到 RS-422/RS-485 DB-37 母接口
To DECS-200 Terminal Block	至 DECS-200 端子块
DECS-200 Com2	DECS-200 Com2
$R_t$ =Optional terminating resistor(120 $\Omega$ typical)	$R_t$ =可选终端电阻器 (120 $\Omega$ 典型)

# 典型连接

典型的 DECS-200 应用连接如图 4-9 所示。

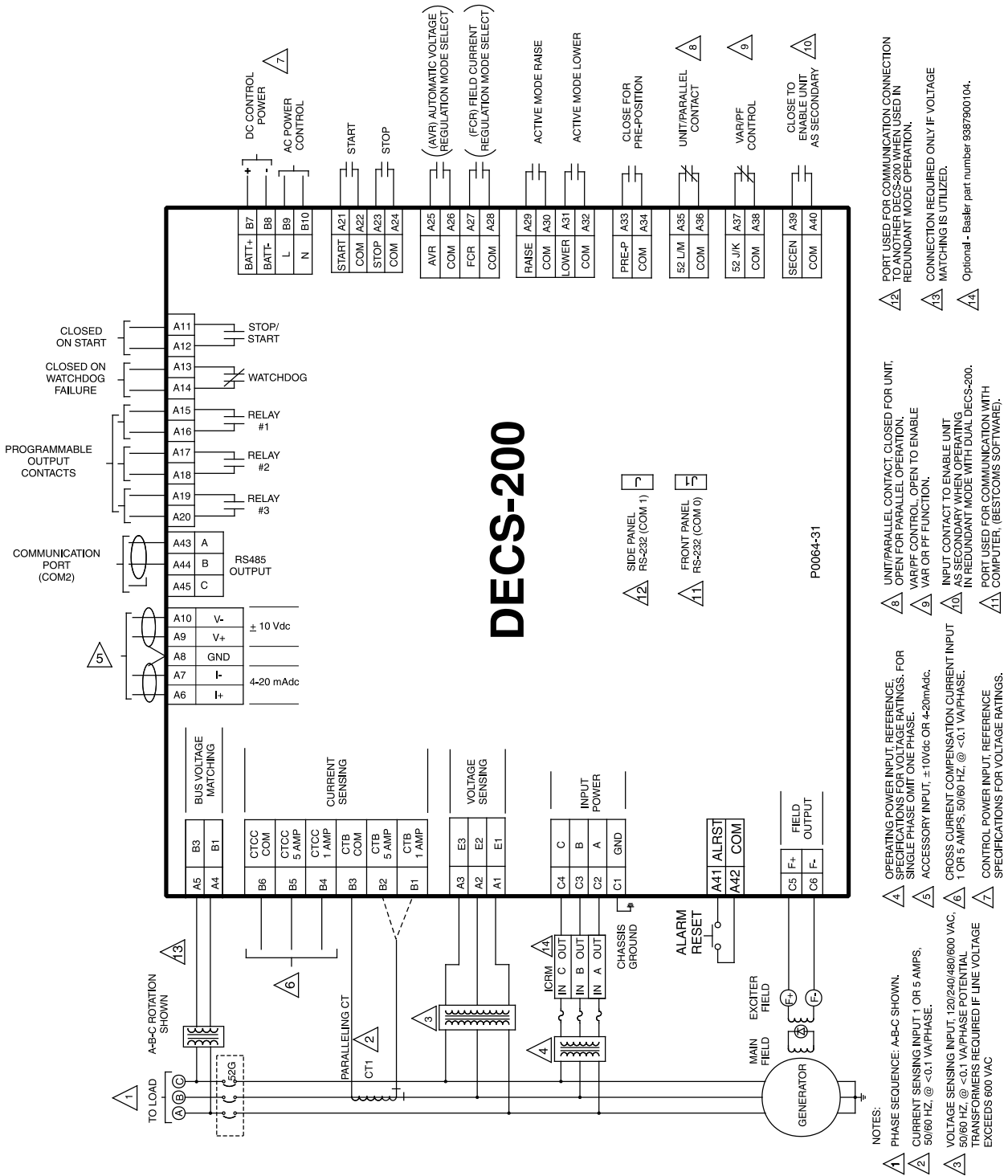


图 4-9 典型连接

英语(English)	中文 (Chinese)
TO LOAD	至载荷
A-B-C ROTATION SHOWN	表示的 A-B-C 循环
PARALLELING CT	并联 CT
ICRM	浪涌电流抑制模块
IN C OUT	输入 C 输出
IN B OUT	输入 B 输出
IN A OUT	输入 A 输出
CHASSIS GROUND	底盘接地
ALARM RESET	警报重置
MAIN FIELD	主励磁
EXCITER FIELD	励磁机励磁
GENERATOR	发电机
BUS VOLTAGE MATCHING	母线电压匹配
CTCC COM	CTCC COM
CTCC 5 AMP	CTCC 5 安培
CTCC 1 AMP	CTCC 1 安培
CTB COM	CTB COM
CTB 5 AMP	CTB 5 安培
CTB 1 AMP	CTB 1 安培
CURRENT SENSING	电流检测
VOLTAGE SENSING	电压检测
INPUT POWER	输入功率
GND	GND
ALRST	ALRST
COM	COM
FIELD OUTPUT	励磁输出
CLOSED ON START	开启闭合
CLOSED ON WATCHDOG FAILURE	闭合监视器失败
PROGRAMMABLE OUTPUT CONTACTS	可编程输出触点
COMMUNICATION PORT(COM2)	通讯端口 (COM2)
STOP/START	停止/开始
WATCHDOG	监视器
RELAY#1	继电器#1
RELAY#2	继电器#2
RELAY#3	继电器#3
RS485 OUTPUT	RS485 输出
SIDE PANEL RS-232(COM1)	侧面板 RS-232(COM1)
FRONT PANEL RS-232(COM0)	前面板 RS-232(COM0)
BATT+	BATT+
BATT-	BATT-
START	开启
COM	COM
STOP	停止
AVR	AVR
FCR	FCR
RAISE	增加
LOWER	减少
PRE-P	PRE-P
52L/M	52L/M
52J/K	52J/K
SECEN	SECEN
DC CONTROL POWER	直流控制电源
AC POWER CONTROL	交流控制电源
START	开启
STOP	停止
(AVR) AUTOMATIC VOLTAGE REGULATION MODE SELECT	(AVR) 自动电压调节模式选择
(FCR)FIELD CURRENT REGULATION MODE SELECT	(FCR) 励磁电流调节模式选择
ACTIVE MODE RAISE	启用增加模式
ACTIVE MODE LOWER	启用减少模式
CLOSE FOR PRE-POSITION	闭合以预定位
UNT/PARALLEL CONTACT	单机/并联触点
VAR/PF CONTROL	VAR/PF 控制
CLOSE TO ENABLE UNIT AS SECONDARY	闭合以作为二级装置启用
NOTES:	注意:

PHASE SEQUENCE: A-B-C SHOWN.	相序: 所示 A-B-C。
CURRENT SENSING INPUT 1 OR 5 AMPS. 50/60 HZ, @<0.1 VA/PHASE.	电流检测输入 1 OR 5 AMPS. 50/60 HZ, @<0.1 VA/相.
VOLTAGE SENSING INPUT, 120/240/480/600 VAC, 50/60 HZ, @<0.1 VA/PHASE POTENTIAL TRANSFORMERS REQUIRED IF LINE VOLTAGE EXCEEDS 600 VAC	电压检测输入, 120/240/480/600 VAC, 50/60 HZ, @<0.1 VA/相 要求电压互感器如果线路电压超过 600 VAC
OPERATING POWER INPUT, REFERENCE, SPECIFICATIONS FOR VOLTAGE RATINGS. FOR SINGLE PHASE OMIT ONE PHASE.	工作电源输入, 参考, 额定电压规格。对于单相来说, 忽略一相。
ACCESSORY INPUT. ±10Vdc OR 4-20mA dc.	辅助输入. ±10Vdc OR 4-20mA dc.
CROSS CURRENT COMPENSATION CURRENT INPUT 1 OR 5 AMPS, 50/60 HZ, @<0.1 VA/PHASE.	横流补偿电流输入 1 或 5 AMPS, 50/60 HZ, @<0.1 VA/相
CONTROL POWER INPUT, REFERENCE SPECIFICATIONS FOR VOLTAGE RATINGS.	控制电源输入, 额定电压的参考规格。
UNIT/PARALLEL CONTACT, CLOSE FOR UNIT, OPEN FOR PARALLEL OPERATION.	单机/并联触点, 闭合为单机, 开启为并联运行。
VAR/PF CONTROL. OPEN TO ENABLE VAR OR PF FUNCTION.	VAR/PF 控制。开启为启用 VAR 或 PF 功能。
INPUT CONTACT TO ENABLE UNIT AS SECONDARY WHEN OPERATING IN REDUNDANT MODE WITH DUAL DECS-200.	当在有两台 DECS-200 的冗余模式中运行时, 输入触点以作为二级装置启用单机。
PORT USED FOR COMMUNICATION WITH COMPUTER, (BESTCOMS SOFTWARE).	用于与计算机进行通讯的端口, (BESTCOMS 软件)。
PORT USED FOR COMMUNICATION CONNECTION TO ANOTHER DECS-200 WHEN USED IN REDUNDANT MODE OPERATION.	当用于冗余模式运行时, 用于与另一台 DECS-200 的通讯连接的端口。
CONNECTION REQUIRED ONLY IF VOLTAGE MATCHING IS UTILIZED.	仅在使用电压匹配时所要求的连接。
Optional-Baster part number 9387900104.	可选-Baster 部件号 9387900104.

## 符合 EMC 的安装

下文说明了所有类型的 DECS-200 符合 EMC (电磁兼容性) 安装的保护、安装和屏蔽要求。下面列出了特定类型 DECS-200 的要求。

### 保护

内部 DECS-200 保护功能不能作为发电机保护的主要形式。

### 安装

DECS-200 必须安装在一个接地的金属外壳 (箱体) 中。

### 屏蔽

与下文所列的终端连接的配线必须被屏蔽。各屏蔽的终端均应在金属外壳 (机柜) 的外面接地。

- 辅助输入端子 A6, A7, A8, A9 和 A10
- COM 0 D-sub 连接器 (RS-232, 远程显示电缆)
- Com 2 连接端子 A43, A44 和 A45 (RS-485)
- 触点输入端子 A21, A23, A25, A27, A29, A31, A33, A35, A37, A39 和 A41
- 控制电源端子 B7, B8, B9 和 B10
- 励磁输出端子 C5 和 C6
- 发电机总线电压检测端子 A1、A2、A3、A4、A5
- 发电机电流检测端子 B1、B2、B3、B4、B5、B6
- 工作电源端子 C2、C3 和 C4
- 输出接触端子 A11、A12、A13、A14、A15、A16、A17、A18、A19 和 A20

### 采用 24/48 Vdc 控制电源的 DECS-200 装置 (XL 选型)

DECS-200 型号必须符合上述保护、安装和屏蔽的要求以及下述线路滤波器的要求。

#### 发电机输出线路滤波器要求

升压并联线路和带有辅助绕组线路的装置需要线路滤波器。PMG 应用程序不需要线路滤波器。

三相三线（三角形接法）交流线路滤波器的选择必须与特定现场发电机输出的相应电压、电流、温度和额定过载相适用。

必须满足交流线路滤波器的最低衰减要求，这些要求均列在表 4-12 中。

表 4-12 发电技输出 AC 线路滤波器衰减要求

频率/衰减	150 kHz	500 kHz	1 MHz
共模	60 dB	70 dB	80 dB
差模	5 dB	10 dB	50 dB

#### 发电机输出线路滤波器连接

连接由工作电源端子 C2, C3, 和 C4 到选定的三相交流线路滤波器的接线。

#### 控制电源线路滤波器

连接由控制电源端子 B7 和 B8 到 250Vdc, 3A 线路滤波器（该线路滤波器可满足表 4-13 所列的最低衰减要求）的接线。

表 4-13 控制电源线路滤波器衰减要求

频率/衰减	150 kHz	500 kHz	1 MHz
共模	15 dB	27 dB	38 dB
差模	25 dB	25 dB	65 dB

#### 采用 120/125 Vac/Vdc 控制电源的 DECS-200 装置 (XC 型)

DECS-200 型号必须符合上述保护、安装和屏蔽的要求以及下述铁氧体磁珠的要求。

#### 铁氧体磁珠

在端子连接线上安装铁氧体磁珠夹（特性在表 4-14 中列出），端子位于相同排，距离连接器 1 英寸至 3 英寸（25mm 和 76mm）之间。

表 4-14 铁氧体磁珠规范和相应的接线端子

钳位	阻抗	铁氧体等级	频率范围	转动	端子
1	305Ω	43	25 MHz – 300 MHz	2	C2, C3, C4 - 工作电源
2	285Ω	43	25 MHz – 300 MHz	2	A43, A44, A45 – Com 2 (RS-485)
3	305Ω	43	25 MHz – 300 MHz	1	A1, A2, A3 - 发电机电压检测 A4, A5 - 总线电压检测

本页面为空白。

# 第 5 部分• BESTCOMS™ 软件

## 目录

第 5 部分• BESTCOMS™ 软件.....	5-1
简介 .....	5-1
安装 .....	5-1
运行要求 .....	5-1
安装 BESTCOMS .....	5-1
连接 DECS-200 和个人电脑 (PC) .....	5-1
启动 BESTCOMS™ .....	5-2
建立通信 .....	5-2
配置通信端口 .....	5-2
配置实时时钟 .....	5-3
分配识别标签 .....	5-3
创建密码 .....	5-3
更改设置 .....	5-3
向 DECS-200 发送设置。 .....	5-3
检索 DECS-200 设置 .....	5-4
将设置保存到 DECS-200 内存中 .....	5-4
设置值、测量值和数据记录 .....	5-4
系统配置 .....	5-4
设置调整 .....	5-8
控制增益 .....	5-15
分析 .....	5-17
保护/继电器 .....	5-21
数据记录 .....	5-24
测量 .....	5-30
保存、打印及打开文件 .....	5-32
保存文件 .....	5-32
打印文件 .....	5-33
打开/上传文件 .....	5-33
PID 窗口 .....	5-33
根据输入值进行 PID 计算 .....	5-34
加入 PID 清单 .....	5-34
删除 PID 列表记录 .....	5-35
从 PID 列表中检索现有的数据 .....	5-35
终止通信 .....	5-35

## 图

图 5-1 等待对话框 .....	5-2
图 5-2 通信端口设置 .....	5-2
图 5-3 口令对话框 .....	5-2
图 5-4 设置实时时钟页面 .....	5-3
图 5-5 设备 ID 页面 .....	5-3
图 5-6 更改 DECS 密码页面 .....	5-3
图 5-7 系统配置页面, 系统选择选项表 .....	5-4
图 5-8 系统配置页面, 系统数据选项表 .....	5-5
图 5-9 系统配置页面, 额定数据选项表 .....	5-6
图 5-10 极数比计算器 .....	5-7
图 5-11 系统配置页面, 辅助输入选项表 .....	5-7
图 5-12 设置调整页面, AVR/FCR 选项表 .....	5-8

图 5- 13 设置调整页面, var/PF 选项表.....	5-9
图 5- 14 系统设置页面, 启动选项表.....	5-11
图 5- 15 系统设置页面, OEL 类型选项表.....	5-11
图 5- 16 系统设置页面, OEL (求和) 选项表 .....	5-12
图 5- 17 设置调整页面, OEL (接管) 选项表 .....	5-13
图 5- 18 设置调整页面, UEL 选项表 .....	5-14
图 5- 19 设置调整页面, SCL 选项表 .....	5-15
图 5- 20 控制增益页面.....	5-15
图 5- 21 分析页面, AVR 选项表 .....	5-18
图 5- 22 分析页面, FCR 选项表 .....	5-18
图 5- 23 分析页面, var 选项表 .....	5-19
图 5- 24 分析页面, PF 选项表.....	5-20
图 5- 25 页面保护, 选项表 .....	5-21
图 5- 26 页面保护设置选项表.....	5-22
图 5- 27 页面保护, #1、#2 继电器逻辑选项表.....	5-23
图 5- 28 页面保护, 继电器设置选项表 .....	5-24
图 5- 29 数据记录页面, 记录设置/事件顺序选项表 .....	5-25
图 5- 30 事件报告顺序.....	5-26
图 5- 31 数据记录页面.....	5-27
图 5- 32 数据记录页面, 逻辑触发器选项表.....	5-28
图 5- 33 数据记录页面, 电平触发器/记录参数 .....	5-29
图 5- 34 测量页面, 运行选项表 .....	5-31
图 5- 35 测量页面, 报警/状态选项表.....	5-32
图 5- 36 PID 窗口 .....	5-34

**表**

表 5- 1 预定义稳定性设置组.....	5-16
表 5- 2 数据记录报表参数触发器 .....	5-30
表 5- 3 52J/K 和 52L/M 逻辑 .....	5-31

# 第 5 部分• BESTCOMS™ 软件

## 简介

BESTCOMS™是基于 Windows®的应用程序，为编辑和定义 DECS-200 提供人性化界面。除了 DECS-200 设置页面之外，BESTCOMS 还配有测量页面（用于查看机器和系统参数）和控制页面（用于远程控制励磁系统）。集成的 PID 计算器简化了稳定性设置的选择。

### 注意

此产品含有一个或多个“非易失存储器”装置。非易失存储器用于存储信息（如设置值），当产品断电重启或以其他方式重启时，这些信息会被保存。确定的非易失存储技术受物理限制，其擦/写次数有限。本产品可擦/写 100,000 次。产品应用中，需要考虑通讯、逻辑或其他因素的设置和其他信息引起频繁写入，而且这些设置和信息都是被产品保存的。频繁重复地写入会降低产品寿命，导致信息丢失和/或产品不可操作。

## 安装

BESTOMS-DECS200 软件包含将程序安装到您的个人电脑（PC）的安装应用程序。安装程序时，创建卸载图标，您可以使用卸载图标将该程序从您的电脑卸载（删除）。下文列出了建议的最低运行要求。

### 运行要求

- IBM 兼容 PC、486 DX2 或更高（推荐使用 100 MHz 或更快的微处理器），RAM 的最低容量为 20MB
- Windows®XP 操作系统（32 位 SP2/SP3）•Vista（所有版本 32 位）•7（所有版本 32/64 位）•8（32/64 位所有版本）
- CD-ROM 驱动
- 一个可用的串行端口

### 安装 BESTCOMS

1. 将 DECS-200 CD-ROM 插入个人电脑（PC）的 CD-ROM 驱动。
2. 当 DECS-200 设置和文档光盘菜单出现时，单击 BESTCOMS-DECS200 安装按钮。BESTCOMS 设置程序可自动安装 BESTCOMS。

当安装 BESTCOMS 时，一个 Basler Electric 文件夹会被添加到 Windows 程序菜单中。该文件夹可以通过点击开始按钮并选择程序来打开。Basler Electric 文件夹中含有一个 BESTCOMS-DECS200 的图标。

### 连接 DECS-200 和个人电脑（PC）

连接 DECS-200 前面板 RS-232 连接器（Com 0）与相应的个人电脑（PC）通信端口之间的通信电缆。

## 启动 BESTCOMS™

单击 Windows 开始按钮，选择程序，然后再选择 Basler Electric 文件夹，再单击 BESTCOMS-DECS200 图标，便可启动 BESTCOMS。启动时，将短暂显示有程序名称和版本号的对话框。显示该对话框后，便会显示系统配置页面。(图 5-7)。

### 建立通信

必须在查看测量值，或读取/更改设置之前建立 BESTCOMS 与 DECS-200 之间的通信。只有在通信被打开或者通信设置被更改之后，BESTCOMS 页面设置才会更新。

点击菜单栏上的通信按钮打开 DECS-200 通信端口，将鼠标指针悬停在“打开命令端口”上并点击前端口 - RS-232(图 5-2)。当弹出通信端口对话框时，选择合适的个人电脑 (PC) 通信端口，然后点击初始化按钮。BESTCOMS 通过检索 DECS-200 配置设置来发起通信。

#### 注意

启动 DECS-200 通信、获取 DECS-200 配置设置或执行其它任务时，BESTCOMS 可能会显示如图 5-1 所示的对话框。试图执行通信命令之前，需要等待直至对话框消失。在显示 DECS-200 对话框读数时发出命令，将中断 BESTCOMS 和 DECS-200 之间的通信。

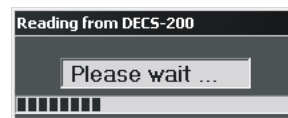


图 5-1 等待对话框

### 配置通信端口

通过通信端口设置页面，可更改 DECS-200 通信设置。为了访问该页面，单击菜单栏上的通信，然后单击端口配置。通信端口设置，参见图 5-3 及下文的说明。

**串行端口。**为了修改通信端口的设置，必须先选择串行端口。每个端口都有相应的设置选项。前面板通信端口设置可以通过选择 COM0 RS-232 来进行调节。右手仪表板通信端口设置可通过选择 COM1 RS-232 进行调整。可以选择 COM2 RS-485 来调节左侧面板通信端口设置。

**波特率。**各串行端口可选择的波特率（1200、2400、4800、9600 或 19200）。

**奇偶性。**该设置只能够为端口 Com 2 进行调整。可以选择 N（无奇偶校验）、O（奇校验）或 E（偶校验）作为设定值。

**数据位。**数据位的数量不可调整，固定为 8。

**结束位。**该设置只能够为端口 Com 2 进行调整。可选择一个（1）停止位或两个（2）停止位。

**Modbus 设置、地址。**该项设置仅适用于端口 Com 2。可选择 1~247 作为设备地址。

**Modbus 设置、响应延时。**该项设置仅适用于端口 Com 2。按照 10 毫秒的增量输入 10 至 200 毫秒的响应延迟时间。

一旦更改通信设置并点击确认按钮，会出现图 5-3 中的密码对话框并提示输入密码。每台 DECS-200 在交货时都将“decs2”作为默认的密码。在创建密码中有关于修改密码的信息。输入正确的密码后，对通信设置做出的改动便会生效。

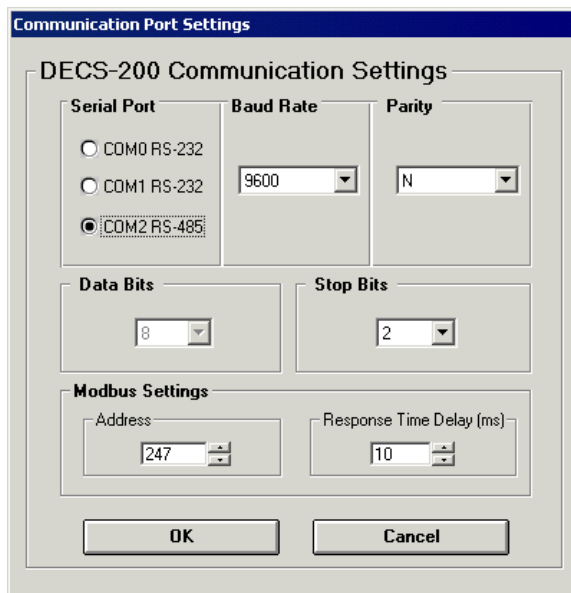


图 5-2 通信端口设置

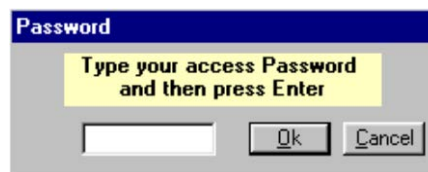


图 5-3 密码对话框

## 配置实时时钟

通过设置实时时钟页面(图 5-4)可以设定、配置 DECS-200 计时。。为了访问设置实时时钟页面，单击菜单栏上的**配置**，然后单击**实时时钟**。DECS-200 的日期和时间可以通过修改日期及时间栏的内容进行设置，也可以通过检索个人电脑（PC）的日期和时间再将数值发送至 DECS-200 来进行设置。日期格式可以是 MM/DD/YY 或 DD-MM-YY。计时可以为 12 小时或 24 小时的格式。可启用或禁用夏令时补偿。

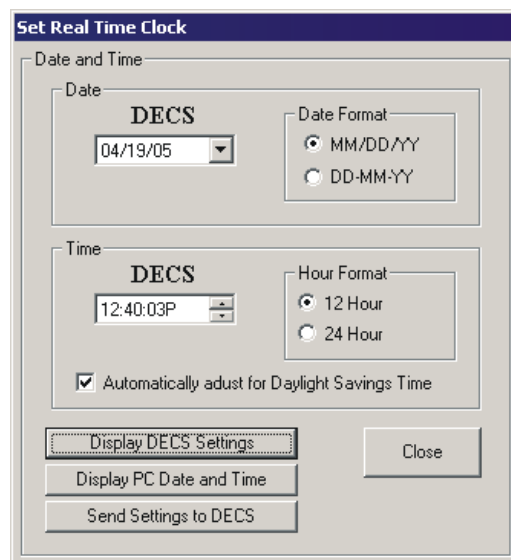


图 5-4 设置实时时钟页面

## 分配识别标签

识别标签将通过装置 ID 页面(图 5-5)分配至 DECS-200。输入到设备 ID 页面的信息能够识别 DECS-200 机组并将其与某一位置和一两名操作人员联系起来。装置 ID 页面可通过点击菜单栏上的**配置**和点击**装置 ID 信息**进入。设备 ID 页面中输入的信息用于事件顺序报告和设置打印输出。设备 ID 页面的每个字段至多都可接收 30 个字母数字字符。

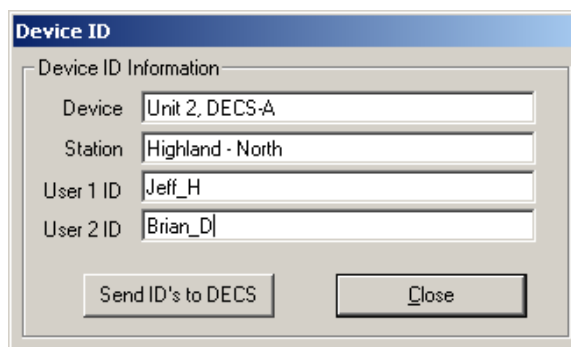


图 5-5 设备 ID 页面

## 创建密码

密码保护可防止未经授权地更改或查看 DECS-200 设置。单个密码保护所有 DECS-200 设置。DECS-200 的默认密码为 decs2。只有在建立了 BESTCOMS 与 DECS-200 之间的通信之后才能修改密码。一旦更改密码，应将其存储于安全位置处。如果丢失或忘记用户设定密码，必须重新加载 BESTCOMS 来恢复默认密码。在修改 DECS 密码页面上输入用户密码。该页面见图 5-6，可以通过点击菜单栏上的**通信**并点击**密码**修改来进入。可以输入长达六个字符的密码。



图 5-6 更改 DECS 密码页面

## 更改设置

可以通过点击设置字段并键入新的设定值来更改设置。将鼠标指针放置在设置字段内时，在状态栏上显示设置的范围限制和增量。如果输入规定范围之外的数值，将出现输入错误对话框，并显示要求的设置范围。

### 向 DECS-200 发送设置。

对设置组页面进行所有必要的设置更改后，必须在查看其它页面前将设置发送至 DECS-200。否则将会丢失设置更改。可以通过点击**发送到 DECS** 按钮或通过点击菜单栏中的**通信**然后点击**发送到 DECS** 将设置修改发送至 DECS-200。按下键盘回车键，可将单个设置改动发送到 DECS-200。当选择选项按钮或复选框时，由选择选项按钮或复选框控制的功能将立即发送至 DECS-200。

## 检索 DECS-200 设置

通过点击从 **DECS 获取** 按钮从 DECS-200 检索设置。这可以让 DECS-200 的当前设置显示在 BESTCOMS 的设置页面上。点击菜单栏上的**通信**，再点击**从 DECS 获取**也可检索 DECS-200 设置。

## 将设置保存到 DECS-200 内存中

DECS-200 设置保存在易失性存储器（EEPROM）中。如果发生控制电源损失的情况，上电时，这些设置容易激活。对设置进行更改，并发送到 DECS-200 时，如果输入正确的密码，它们会自动保存到 EEPROM 中。当您关闭通信或退出 BESTCOMS 时，您可能被要求输入密码。输入正确的密码，并确保所有设置更改已保存。

## 设置值、测量值和数据记录

在 BESTCOMS 中，DECS-200 设置值、测量值和数据记录被列入七个组：

- 系统配置
- 设置调整
- 控制增益
- 分析
- 保护/继电器
- 数据记录
- 测量/运行

在 BESTCOMS 页面上包含各个组。使用页面中标记好的选项表进一步组织页面上的设置与参数。在如下段落中，按照 BESTCOMS 页面和复选框的要求，设定并指定了设置值、测量值、数据记录。

## 系统配置

系统配置页面包括四个选项表，名称分别为系统选项、系统数据、额定数据和附属输入。要查看系统配置页面，单击工具栏上的**配置**按钮，或单击菜单栏上的**配置**，然后单击**系统配置**。

### 系统选项

系统选项表功能列在图 5-7 中，并在下文进行了描述。

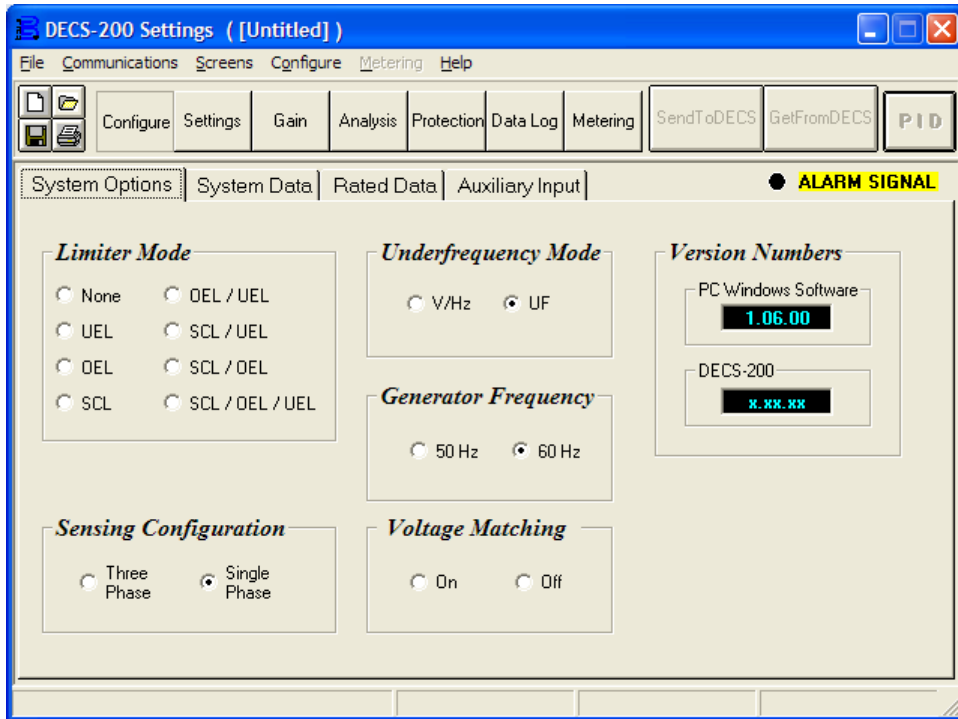


图 5-7 系统配置页面，系统选择选项表

**限制器模式。**该设置可以关闭所有限制器或开启低励限制器（UEL）、过励限制器（OEL）或定子限流器（SCL）。也可以选择下列限制器组合：OEL/UEL、SCL/UEL、SCL/OEL 和 SCL/OEL/UEL。

**感应配置。**配置发电机检测电压为单相或者三相。

频率过低模式。配置 V/Hz 或低频运行的低频极限。

发电机频率。将 50 赫兹或 60 赫兹选择为系统频率。

电压匹配。启用或禁用电压匹配。如果电压匹配启用，DECS-200 应在 AVR 模式下运行，应禁用 VAR/PF 校正，系统应为离线状态。

版本号。这两个只读区域可以显示 BESTCOMS 软件的版本以及连接到运行 BESTCOMS 的电脑上的 DECS-200 的固件版本。为了显示 DECS-200 固件版本，必须在 BESTCOMS 和 DECS-200 之间建立通信。

### 系统数据

系统数据选项表功能列在图 5-8 中，并在下文进行了描述。

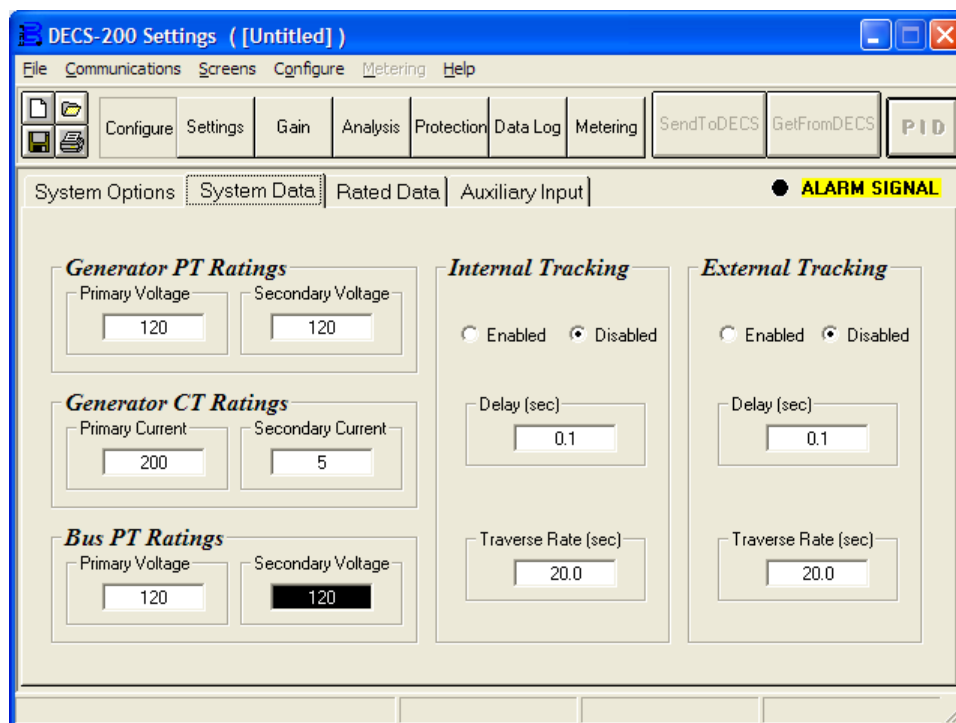


图 5-8 系统配置页面，系统数据选项表

发电机 PT 额定值，一次电压。设置发电机电压互感器（PT）的额定主电压。发电机和母线 PT 额定值应在相同感应范围。可按 1Vac 的增量输入 1 ~ 30,000 Vac 作为设定值。

发电机 PT 额定值，二次电压。设置发电机电压互感器的额定二次电压。发电机和母线 PT 额定值应在相同感应范围。可按 1Vac 的增量输入 1 ~ 600 Vac 作为设定值。

发电机 CT 额定值，一次电流。设置发电机电流互感器（CT）的额定主电流。可按 0.1Aac 的增量输入 1~60,000 Aac 作为设定值。

发电机 CT 额定值，二次电流。设置发电机电流互感器（CT）的额定二次电流。可输入 1Aac 或 5Aac 作为设定值。

总线 PT 额定值，一次电压。设置电压互感器（PT）的额定主电压。发电机和母线 PT 额定值应在相同感应范围。可按 1Vac 的增量输入 1 ~ 500,000 Vac 作为设定值。

总线 PT 额定值，二次电压。总线变压器（PT）的额定二次电压。（只读。）

内部跟踪，启用/禁用。启用或禁用通过非主动控制模式跟踪主动控制模式设定值

内部跟踪，延时。确定控制模式转换和设定值跟踪之间的延迟时间。可按 0.1 秒的增量输入 0~8 秒作为设定值。

内部跟踪，调整速率。确定非主动控制模式横移（横跨）主动控制模式设定值的整个设定范围所需要的时间。可按 0.1 秒的增量输入 1~80 秒作为设定值。

外部跟踪，启用/禁用。启用或禁用次级 DECS-200 设定值跟踪。

外部跟踪，延迟。确定切换至次级 DECS-200 与启动次级 DECS-200 设定值跟踪之间的延迟时间。可按 0.1 秒的增量输入 0~8 秒作为设定值。

外部跟踪，调整速率调整速率。确定 DECS-200 横移（横跨）次级激活 DECS-200 的整个设定范围所需要的时间。可按 0.1 秒的增量输入 1~80 秒作为设定值。

### 额定数据

额定数据选项表功能列在图 5-9 中，并在下文进行了描述。

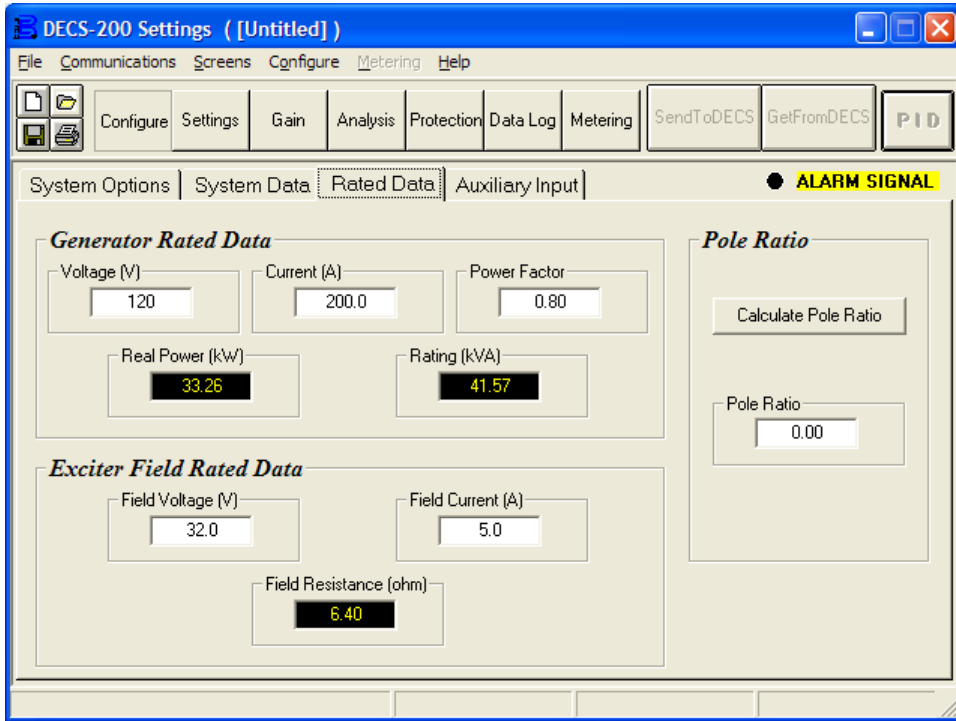


图 5-9 系统配置页面，额定数据选项表

发电机额定数据，电压。设置发电机额定相间电压。可按 1Vac 的增量输入 85 ~ 30,000 Vac 作为设定值。

发电机额定数据，电流。设置发电机额定线电流。可按 0.1Aac 的增量输入 10~60,000 Aac 作为设定值。

发电机额定数据，功率因数。设置用来计算发电机实际功率的发电机额定因数。可按 0.01 的增量输入 0.5 (超前) 至 -0.5 (滞后) 作为设定值。

发电机额定数据，有效功率。该只读区域是电压磁场、电流磁场、功率因数磁场和平方根 3 的计算结果。

发电机额定数据，额定值。该只读区域是电压磁场、电流磁场和平方根 3 的计算结果。

励磁机励磁额定数据，励磁电压。设置额定励磁机励磁电压。可按 0.1 Vdc 的增量输入 1 ~ 180 Vdc 作为设定值。

励磁机励磁额定数据，励磁电流。设置额定励磁机励磁电流。可按 0.1Adc 的增量输入 0.1~20Adc 作为设定值。

励磁机励磁额定数据，励磁电阻。该只读区域是励磁电压除以励磁电流的计算结果。

极数比，计算极数比。单击该按钮可以显示极数比计算器页面(图 5-10)。输入励磁机磁极数，发电机磁极数，按下回车键，查看计算结果。“励磁机电极数量”区域可为 0 到 1000 的偶数。“发电机电极数量”区域可为 0 到 1000 的偶数。单击接受按钮，关闭极数比计算器页面，在极数比字段中输入比值。

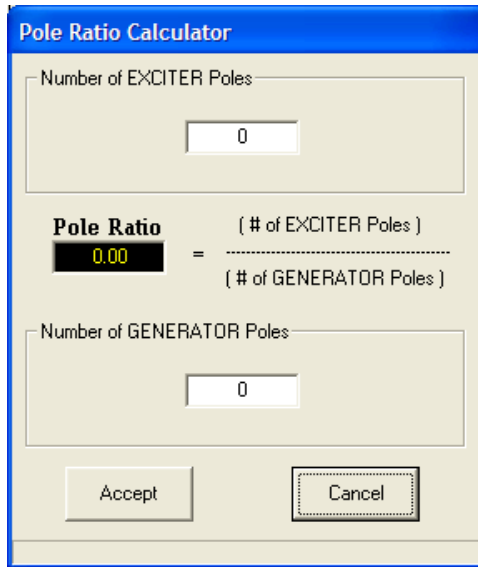


图 5- 10 极数比计算器

极数比，极数比。设置励磁机电极数量与发电机电极数量的比率。可按 0.01 的增量输入 0~10 作为设定值。该值可以利用极数比计算器自动进行计算，并通过点击计算极数比按钮进行访问。

#### 辅助输入

附属电压输入信号可参考选择的运行模式的实际设定值修改运行电压。想要了解辅助电压输入的更多信息，参考功能描述第 3 节。辅助输入选项表功能，参见图 5-11 及下文说明。

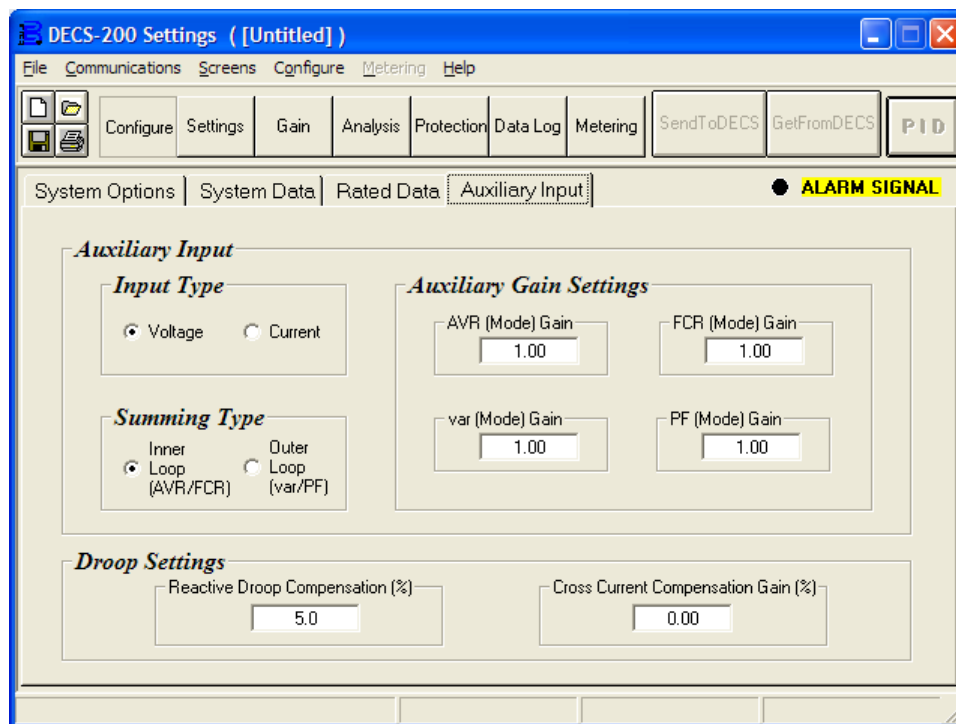


图 5- 11 系统配置页面，辅助输入选项表

辅助输入，输入类型。将附属输入类型选择为电压或电流，用于设定值的远程控制。

辅助输入，求和形式。将求和类型选择为内环或外环。内环路被选中时，运行模式是 FCR 或 AVR。外侧环路被选定时，运行模式是 var 或功率因数。

辅助输入，辅助增益设置。四个附属增益设置栏，AVR、FCR、var 和 PF 可以选择影响选定运行模式的设定值的增益。应用于必要输入的信号要乘以附属增益设置。每个增益设置都在 -99 ~ +99 的范围内可调（调节增量为 0.01）。想要了解辅助增益设置的更多信息，参考第 3 节：功能描述。

下降设置，无功下降补偿。为并列发电机或线路压降补偿设置降低补偿水平。下降补偿调整范围是发电机额定电压的 0~+30%，机端电压增量为 0.1%。按增量为 0.1%，线路压降补偿可以在发电机额定端电压的-30%和 0%之间进行调节。

下降设置，横流补偿增益。为平行发电机设置逆流补偿（反应差异）增益水平。横流补偿增益调整范围：额定 CT 的-30%~+30%；阶跃量：0.01%。与逆流补偿增益有关的信息参见第 4 节：安装。

## 设置调整

设置调整页面包括八个选项表，分别为 AVR/FCR、var/PF、启动、OEL 类型、OEL（求和）、OEL（接管）、UEL 和 SCL。为了查看设置调整页面，单击工具栏上的设置按钮，或单击菜单栏上的页面，然后单击设置调整。

### AVR/FCR

AVR/FCR 选项表功能，参见图 5-12 及下文说明。

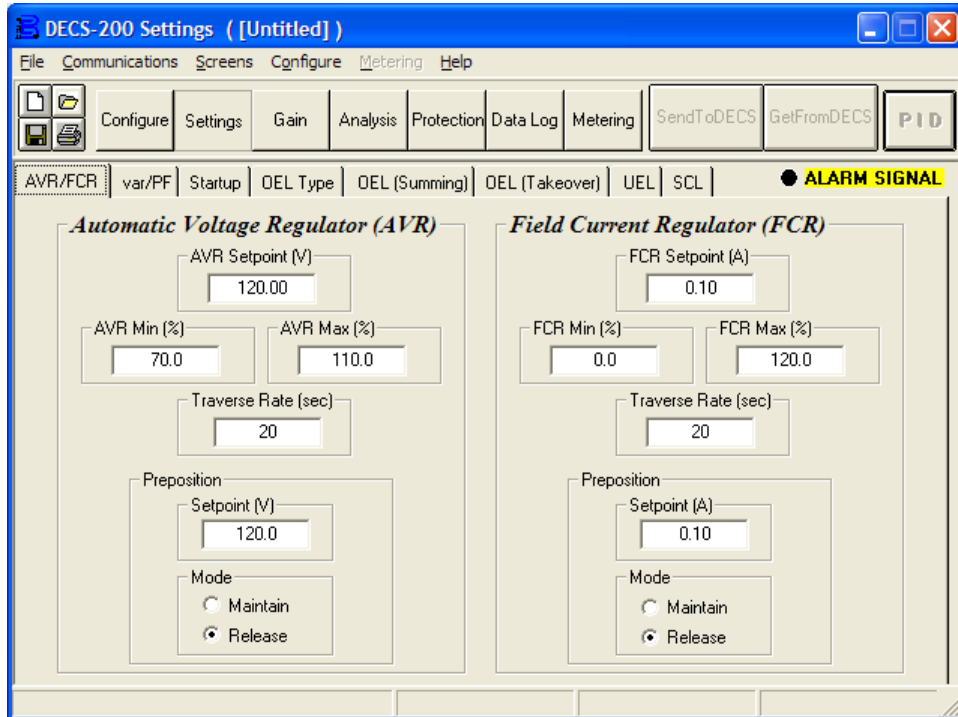


图 5-12 设置调整页面，AVR/FCR 选项表

自动电压调节器，AVR 设定值。在以 AVR 模式运行的时候，设置发电机输出的所需电压。该设置的范围取决于输入到系统配置页面额定数据选项表中的发电机电压设置。该项设置也受限于最小和最大 AVR 字段的设置。如果使用感应降压变压器，应输入一次电压。

自动电压调节器，AVR 最小值。设置发电机最小输出电压，用发电机额定电压百分比标示。可按 0.1%的增量输入 70~100%作为设定值。

自动电压调节器，AVR 最大值。设置发电机最大输出电压，用发电机额定电压百分比标示。可按 0.1%的增量输入 70~100%作为设定值。

自动电压调节器，调整速率（秒）。确定将 AVR 设定值由调整范围的最小值调整到最大值所需要的时间。可按 1 秒的增量输入 10~200 秒作为设定值。

自动电压调节器，预置设定值。定义 AVR 模式的预置设定值。如果预定位被选中，且对 AVR 预定位模式进行维护，该值会取代 AVR 设定值数值。设置范围与 AVR 设定值设置范围相同。如果使用感应降压变压器，应输入一次电压。

自动电压调节器，预置模式。确定一旦工作设定值为预置值，DECS-200 是否会对后续更改设定值命令予以响应。如果选择保持模式，将忽略设定值变化。如果选择释放模式，通过利用升高和降低命令，可能对随后的设定值产生变化。

励磁电流调节器, **FCR 设定值**。在 FCR 模式运行时设置励磁电流设定值。该设置的范围取决于输入到系统配置页面额定数据选项表中的励磁电流额定值。该项设置也被最小和最大 FCR 字段的设置控制。

励磁电流调节器, **FCR 最小值**。设置励磁电流最小设定值, 用额定励磁电流百分比标示。可按 0.1% 的增量输入 0~100% 作为设定值。

励磁电流调节器, **FCR 最大值**。设置励磁电流最大设定值, 用额定励磁电流百分比标示。可按 0.1% 的增量输入 1~120% 作为设定值。

励磁电流调节器, **移动速度**。确定将 FCR 设定值由调整范围的最小值调整到最大值所需要的时间。可按 1 秒的增量输入 10~200 秒作为设定值。

励磁电流调节器, **预置位设定值**。定义 FCR 模式的预置位设定值。如果预置位被选中, 且对 FCR 预置位模式进行维护, 该值会取代 FCR 设定值。设置范围与 FCR 设定值设置范围相同。

励磁电流调节器, **预置位模式**。确定一旦工作设定值为预置位值, DECS-200 是否会对后续更改设定值命令予以响应。如果选择维护模式, 将忽略设定值变化。如果选择释放模式, 通过利用升高和降低命令, 可能对随后的设定值产生变化。

### Var/PF

Var/PF 选项表功能参见图 5-13, 且在下文对其进行了描述。

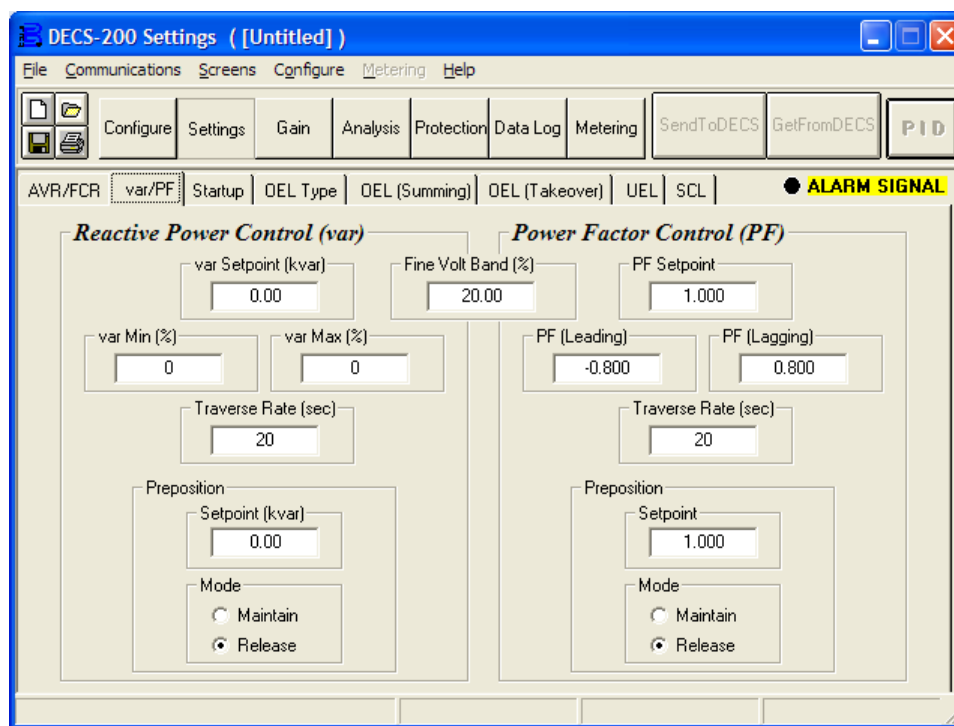


图 5-13 设置调整页面, var/PF 选项表

无功功率控制, **var 设定值**。设置在 var 模式运行时的无功功率设定值。该设置的范围取决于输入到系统配置页面额定数据选项表中的发电机额定值。该项设置也被最小和最大 var 字段的设置控制。

无功功率控制, **var 最小值**。设置 var 最小设定值, 用发电机额定 kVA 标么值表示。可按 1% 的增量输入 -100~+100% 作为设定值。

无功功率控制, **var 最大值**。设置 var 最大设定值, 用额定发电机 kVA 标么值表示。可按 1% 的增量输入 -100~+100% 作为设定值。

无功功率控制, **速率横移**。确定将 var 设定值由调整范围的最小值调整到最大值所需要的时间。可按 1 秒的增量输入 10~200 秒作为设定值。

无功功率控制, **预置位设定值**。定义 var 模式的预置设定值。如果预置位被选中, 且对 var 预置位模式进行维护, 该值会取代 var 设定值。设置范围与 var 设定值设置范围相同。

*无功功率控制，预置位模式。*确定一旦工作 var 设定值为预置位值，DECS-200 是否会对后续更改设定值命令予以响应。如果选择维护模式，将忽略设定值变化。如果选择释放模式，通过利用升高和降低命令，可能对随后的设定值产生变化。

*无功功率控制，Var/PF 电压调整范围。*设置在 var 或 PF 模式下运行时的电压调整上下限。

*功率因数控制，PF 设定值。*设置发电机的运行功率因数。该设置的范围是由 PF（超前）和 PF（滞后）区域的设置决定的。

*功率因数控制，PF（超前）。*为超前功率因数设置极限。可按 0.005 的增量输入 -1~-0.5 作为设定值。

*功率因数控制，PF（滞后）。*为滞后功率因数设置极限。可按 0.005 的增量输入 0.5~1 作为设定值。

*功率因数控制，调整速率（s）。*确定将功率因数设定值由调整范围的最小值调整到最大值所需要的时间。可按 1 秒的增量输入 10~200 秒作为设定值。

*功率因数控制，预置位设定值。*定义功率因数模式的预置设定值。如果预定位被选中，且对 PF 预定位模式进行维护，该值会取代 PF 设定值数值。设置范围与 PF 设定值设置范围相同。

*功率因数控制，预置位模式。*确定一旦工作功率因数设定值为预置值，DECS-200 是否会对后续更改设定值命令予以响应。如果选择维持模式，将忽略设定值变化。如果选择释放模式，通过利用升高和降低命令，可能对随后的设定值产生变化。

## 启动

图 5-14 中列出了启动选项表的设置，并在下文进行了描述。

*启动控制，软启动水平。*设置发电机在启动过程中的软启动电压偏移。可按 1%的增量输入 0~90%作为设定值。

*启动控制，软启动时间。*设置在启动过程中使用的软启动时间限制。可按 1 秒的增量输入 1~7,200 秒作为设定值。

*频率过低设置、拐角频率。*为发电机欠频率保护设置发电机拐角频率。可按 0.1 Hz 的增量输入 15 ~ 90 Hz 作为设定值。

*频率过低设置、斜率。*为发电机欠频率保护设置发电机频率斜率。可按 0.01 V/Hz 的增量输入 0 ~ 3 V/Hz 作为设定值。

*电压匹配范围。*配置发电机电压匹配范围，以发电机额定电压的百分比表示。当母线电压下降幅度超出该范围时，无电压匹配。可按 0.01%的增量输入 0~20%作为设定值。

*电压匹配、发电机及母线电压互感器匹配程度。*通过补偿发电机母线电压检测变压器之间的误差，确保准确的电压匹配。匹配水平是按照发电机电压与母线电压之间的关系（按百分比标示）进行表达的。可按 0.1%的增量输入 90~120%作为设定值。

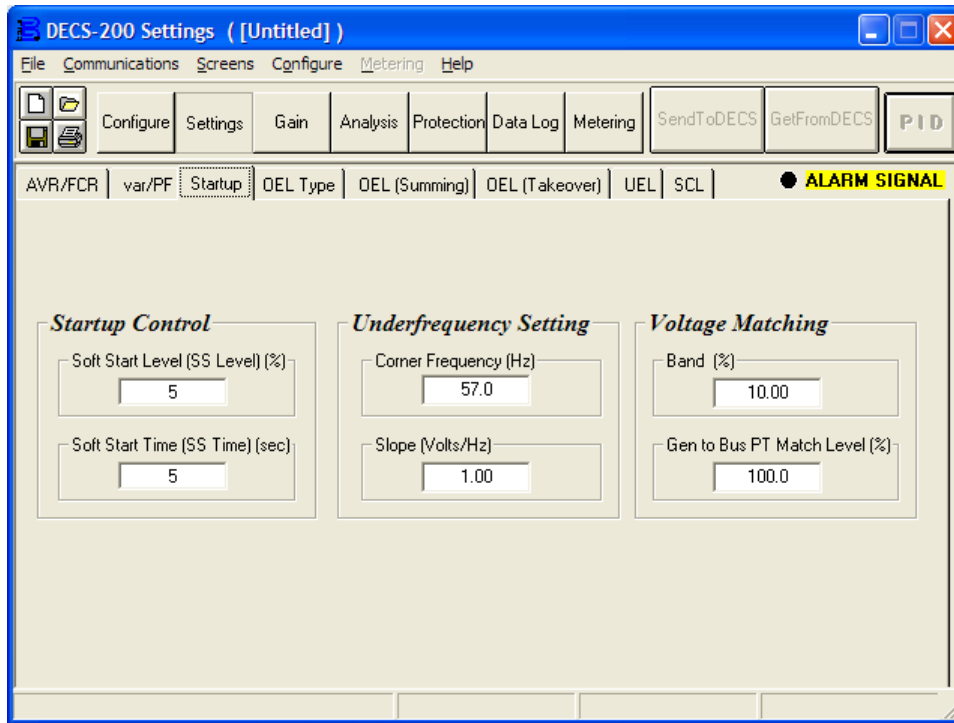


图 5- 14 系统设置页面，启动选项表

### OEL 类型

图 5-15 和以下段落分别举例说明和描述了过励磁控制器的类型选项表。

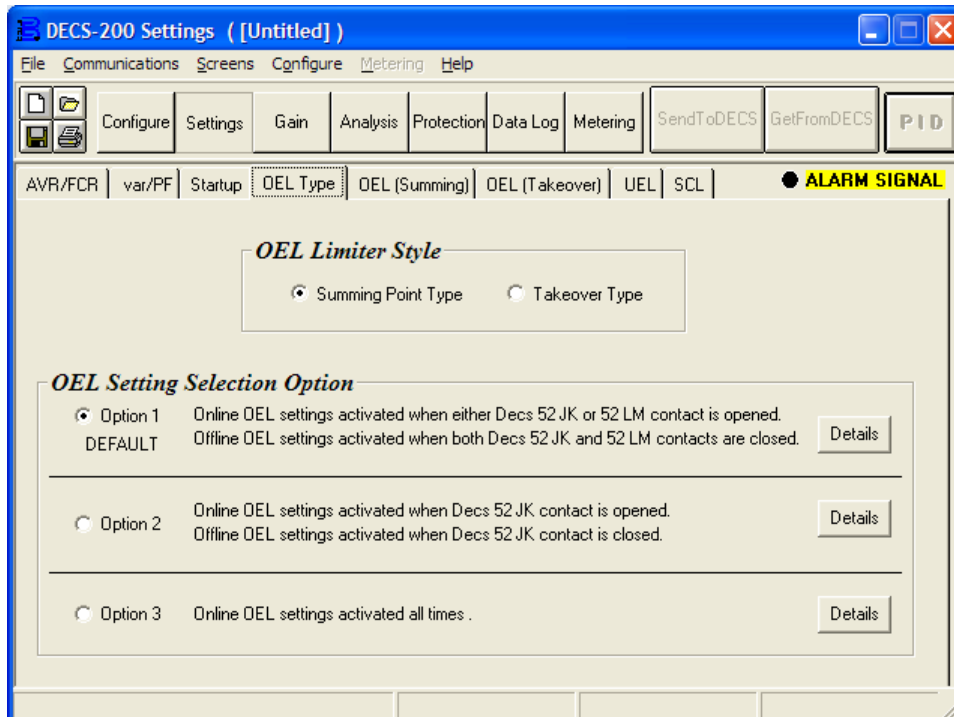


图 5- 15 系统设置页面，OEL 类型选项表

OEL 限制器式样。选择求和点式过励限制器或接管式过励限制器。

OEL 设置选择选项。为 52J/K 和 52L/M 的各种接触状态选择在线和离线 OEL 设置。

打开 52J/K 触点或 52L/M 触点时，选项 1 启动在线 OEL 设置。当 52J/K 和 52L/M 触点同时关闭时，离线 OEL 设置将被激活。当 52L/ M 触点输入跳线时，可以使用 52J/ K 输入在在线 OEL 和离线 OEL 之间进行切换。如果 VAR/PF 模式禁用，关闭 52J/K 触点可以启用 AVR 模式，打开 52J/K 触点可以启用下垂补偿。

离线和在线限制器动作时，选项 2 将通过 52J/K 配置进行定义。52J/ K 触点闭合时，激活离线 OEL 设置。52J/ K 触点打开时，激活在线 OEL 设置。如果两台设备在低旋转速度下是平行的，则该设置可以用于并联复式发电机应用。因此，随着设备速度的增加，需要激活压降补偿（开放 52L/M 触点）。然而，两台机器需要激活的离线过励磁限制保护。

选项 3 可随时启动在线 OEL。这一配置可以让 DECS-200 在 AVR 模式下进行运行（单机应用），且没有来自于离线 OEL 的限制。激活的在线 OEL 可以限制励磁电流（如有需要）。在单一机组应用中使用，这一配置也会消除 DECS-200 在压降模式下运行的需要。因此，随着无功载荷的增加，发电机电压不应当下降。

### 过励限制器动作（OEL）（求和）

求和点低励限制器选项表的设置列见于 5-16 中，并在下文进行了描述。

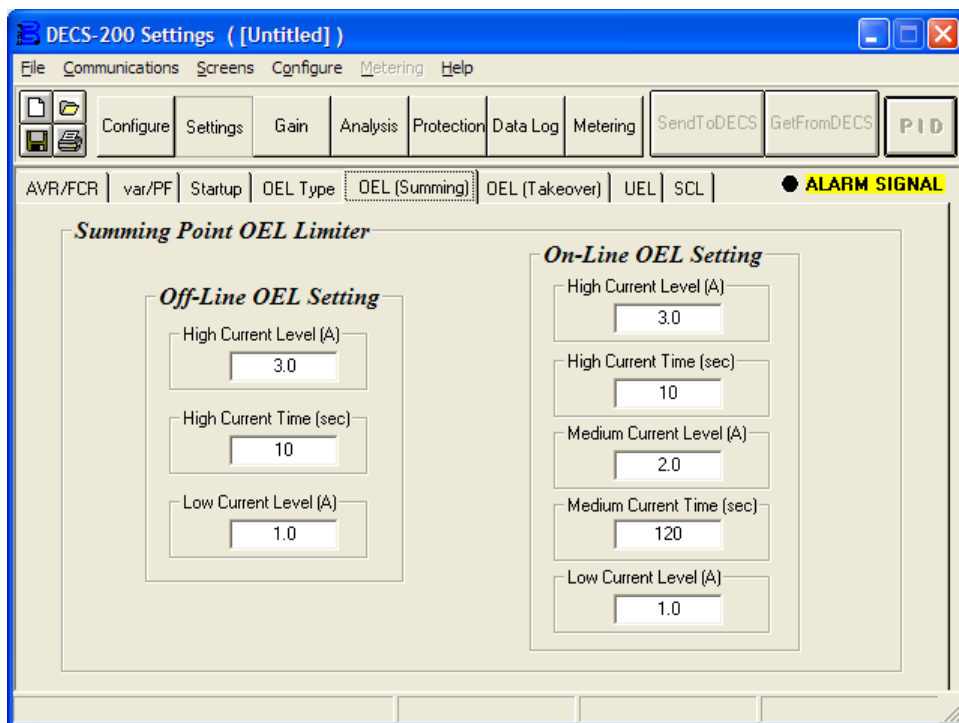


图 5-16 系统设置页面，OEL（求和）选项表

离线 OEL 设置，高电流水平。建立离线求和点型过励限制器的高电流水平设定值。可按 0.1Adc 的增量输入 0~20Adc 作为设定值。

离线 OEL 设置，高电流。为离线、求和点、过励限制器的高电流设定值设置时间长度。可按 1 秒的增量输入 0~10 秒作为设定值。

离线 OEL 设置，低电流水平。建立离线求和点型过励限制器的低电流水平设定值。可按 0.1Adc 的增量输入 0~20Adc 作为设定值。

在线 OEL 设置，高电流水平。建立在线求和点型过励限制器的高电流水平设定值。可按 0.1Adc 的增量输入 0~20Adc 作为设定值。

在线 OEL 设置，中等电流水平。建立在线求和点型过励限制器的中等电流水平设定值。可按 0.1Adc 的增量输入 0~20Adc 作为设定值。

在线 OEL 设置，中等电流时间。为离线、求和点、过励限制器的中等电流水平设定值设置时间长度。可按 1 秒的增量输入 0~120 秒作为设定值。

在线 OEL 设置，低电流水平。建立在线求和点型过励限制器的低电流水平设定值。可按 0.1Adc 的增量输入 0~20Adc 作为设定值。

## OEL (接管型)

接管型过励限制器选项表功能列在图 5-17 中，并在下文进行了描述。

**离线设置，低电水平。**建立离线接管型过励限制器的低电水平设定值。可按 0.1A<sub>dc</sub> 的增量输入 0~20A<sub>dc</sub> 作为设定值。

**离线设置，高电水平。**建立离线接管型过励限制器的高电水平设定值。可按 0.1A<sub>dc</sub> 的增量输入 0~20A<sub>dc</sub> 作为设定值。

**离线设置，计时控制圆盘。**为离线、接管型、低励限制器设置延时。可按 0.1 秒的增量输入 0.1~20 秒作为设定值。

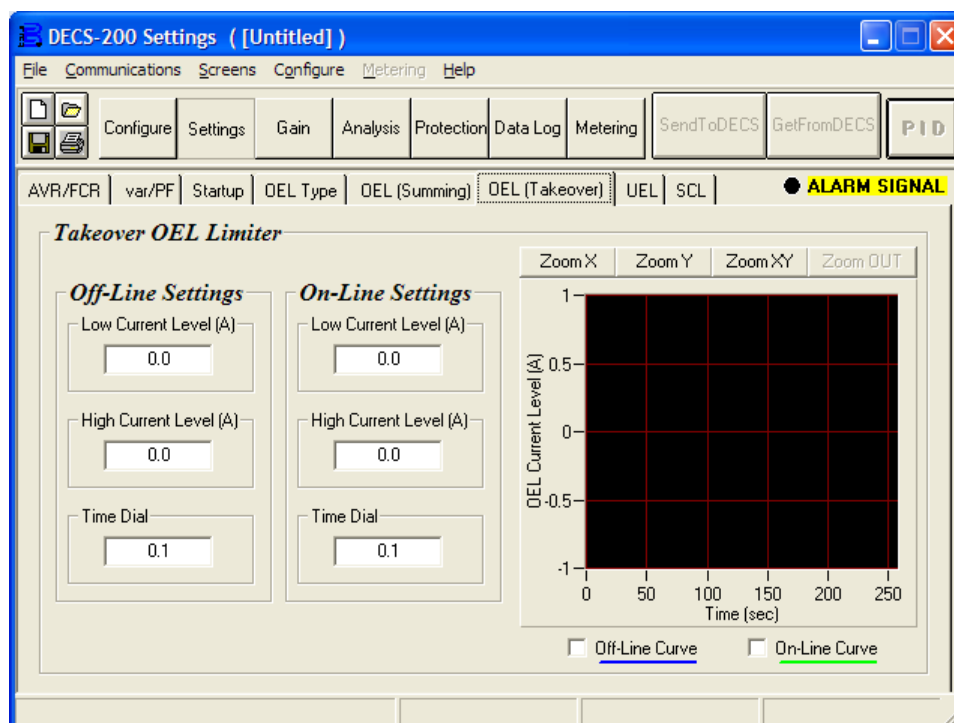


图 5-17 设置调整页面，OEL (接管型) 选项表

**在线设置，低电水平。**建立在线接管型过励限制器的低电水平设定值。可按 0.1A<sub>dc</sub> 的增量输入 0~20A<sub>dc</sub> 作为设定值。

**在线设置，高电水平。**建立在线接管型过励限制器的高电水平设定值。可按 0.1A<sub>dc</sub> 的增量输入 0~20A<sub>dc</sub> 作为设定值。

**在线设置，计时控制圆盘。**为在线、接管型、低励限制器设置延时。可按 0.1 秒的增量输入 0.1~20 秒作为设定值。

**离线曲线和在线曲线复选框。**复选这些方框，便会显示接管型离线/在线过励限制器曲线图。通过 X 缩放、Y 缩放、XY 缩放和缩小按钮调整曲线放大倍数。

## UEL

低励限制器的选项表功能参见图 5-18，且在下文对其进行了描述。

**UEL 设置，UEL 曲线类型选择。**选择用户配置的或内部配置的欠励磁限制曲线。选择“3 点”、“4 点”、“5 点”让用户创建一个定制的 UEL 曲线，来匹配特定的发电机特点。当“内部”被选中时，DECS-200 自动根据所吸收的无功功率水平的第一点设置创建一条 UEL 曲线。除 FCR 以外，该功能可在所有其它模式中运行。

**UEL 设置，实际功率。**可以利用多达五个设置字段，用来在欠励磁限制曲线上建立多达五个实际功率 (kW) 点。UEL 曲线类型选择必须设置到“定制化”，以启动这些设置区域。不需要使用所有的设置字段。例如，在五个设置区域中的三个区域内输入 kW 值，生成三点 UEL 曲线。每个设置区域的范围都以输入到系统配置页面额定数据选项表中的发电机额定值为准。

**UEL 设置，无功功率。**当 UEL 曲线类型选择被设置为“自定义”时，这五个设置励磁在欠励磁限制曲线上建立五个无功功率点。不需要使用所有的设置字段。例如，在五个设置区域中的两个区域内输入 kvar 值，生

成两点 UEL 曲线。当 UEL 曲线类型选择被设置为“内部”时，根据励磁中输入的值启用首次设置的励磁，并在内部生成 UEL 曲线。每个设置区域的范围都以输入到系统配置页面额定数据选项表中的发电机额定值为准。

通过 BESTCOMS 输入数值时，在 UEL 图表中会绘出曲线点。也可通过发送所有 UEL 设置到 DECS 按钮同时发送所有 kW 和 kvar 设置。

内部曲线和自定义曲线按钮。可以点住这些按钮不放来预览响应的 UEL 曲线。

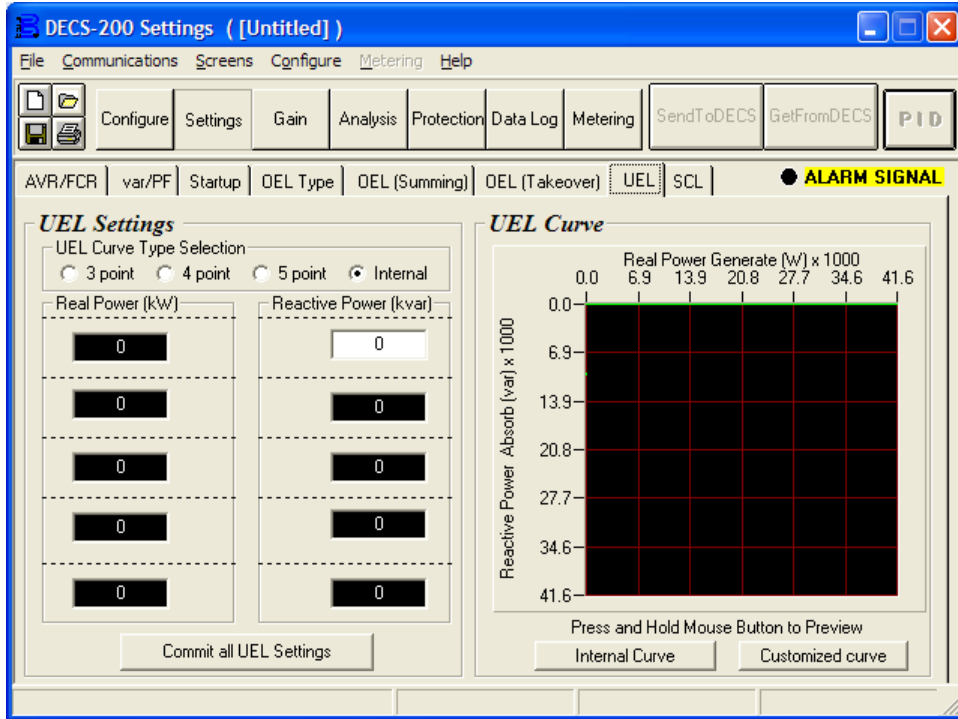


图 5- 18 设置调整页面， UEL 选项表

### SCL

图 5-19 显示了定子限流器选项表设置，且在下文进行了介绍。

定子限流器，初始延迟。在初始延迟到期之前，SCL 不会回应。可按 0.1 秒的增量输入 0~10 作为设定值。

定子限流器，高 SCL 电流水平。为定子电流限制器配置高电平电流设定值。可按 0.1Aac 的增量输入 0~66,000 Aac 作为设定值。

定子限流器，高 SCL 电流时间。为定子限流器进行的高水平限流设置时间限制。可按 1 秒的增量输入 0~60 秒作为设定值。

定子限流器，低 SCL 电流水平。为定子电流限制器配置低电平电流设定值。可按 0.1Aac 的增量输入 0~66,000 Aac 作为设定值。

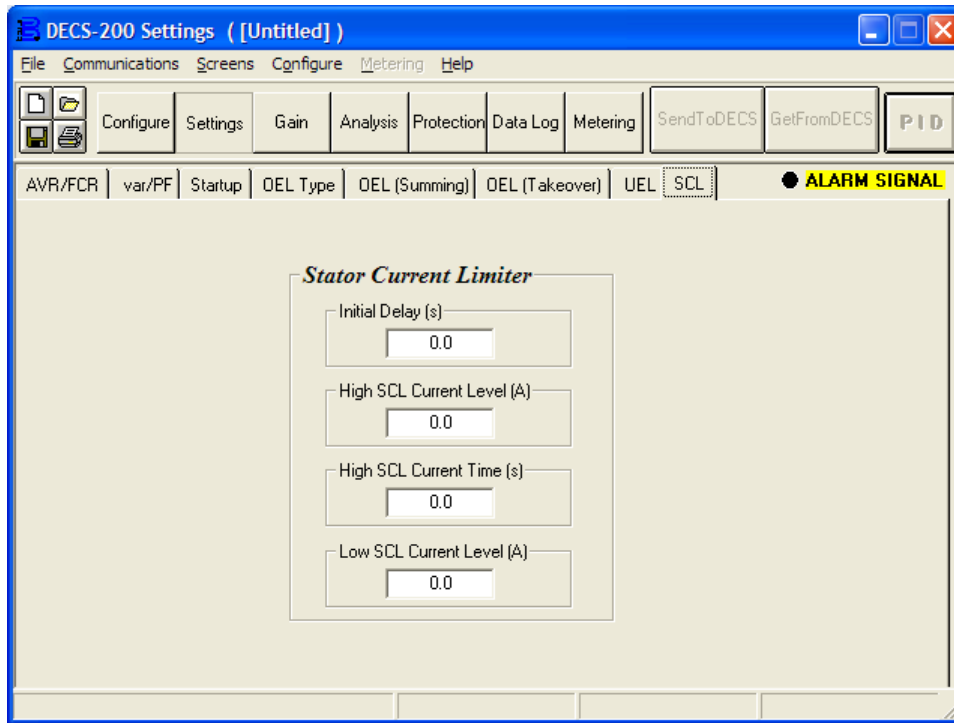


图 5- 19 设置调整页面， SCL 选项表

### 控制增益

控制增益页面包括一个名称为控制增益的单独选项表。为了查看控制增益页面，单击工具栏上的**增益**按钮，或单击菜单栏上的**页面**，然后单击**控制增益**。

#### 控制增益选项表

控制增益选项表设置，参见图 5-20 和下文的说明。

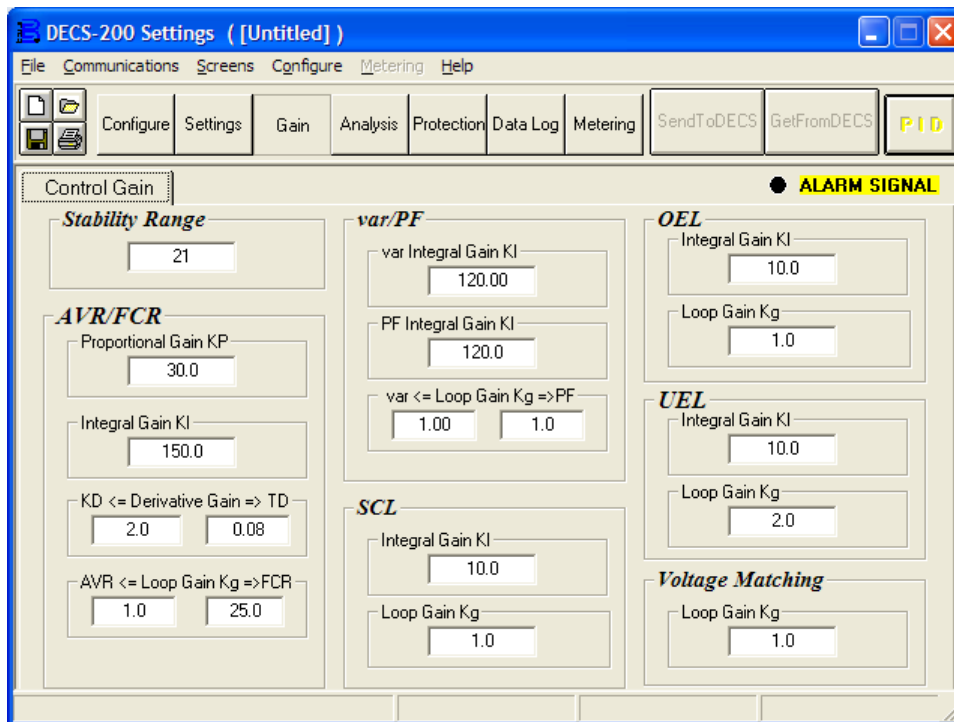


图 5- 20 控制增益页面

**稳定性范围。**输入值 1~20，从这 20 个值中选取一个值作为励磁机磁场应用程序预定义稳定性设置组。表 5-1 列出了 20 个提前设置组中每一个组的稳定性设置。输入 21，启用 PID 功能，允许用户对稳定性设置进行优化。PID 函数为用户特定的发电机及/或励磁机时间常数提供了参考的增益设置。见 *PID 窗口*中关于定制稳定性设置的信息。

表 5-1 预定义稳定性设置组

设置组	发电机开路时间 常数 (T'do)	发电机励磁机时间常数 (Texc)	Kp	Ki	Kd
1	1.0	0.17	42.20	115.2	4.433
2	1.5	0.25	66.50	150.0	8.750
3	2.0	0.33	87.16	167.9	13.670
4	2.5	0.42	104.50	175.8	18.960
5	3.0	0.50	119.00	177.8	24.500
6	3.5	0.58	131.30	176.4	30.220
7	4.0	0.67	141.80	173.1	36.060
8	4.5	0.75	150.90	168.8	42.000
9	5.0	0.83	158.80	163.9	48.010
10	5.5	0.92	165.70	158.7	54.080
11	6.0	1.00	171.80	153.6	60.200
12	6.5	1.08	177.20	148.5	66.350
13	7.0	1.17	182.10	143.6	72.540
14	7.5	1.25	186.50	138.9	78.750
15	8.0	1.33	190.50	134.4	84.980
16	8.5	1.42	194.10	130.1	91.230
17	9.0	1.50	197.40	125.9	97.500
18	9.5	1.58	200.40	122.1	103.800
19	10.0	1.67	203.20	118.4	110.100
20	10.5	1.75	205.70	114.8	116.400

**AVR/FCR,比例增益 KP。**选择比例常数 (KP) 稳定性参数。DECS-200 提供了一个输出数值，等于 KP 乘以电压设定值和实际发电机输出电压之间的误差。典型 KP 值的范围从 0 到 1000 不等。调节 KP 的一般准则如下所示：如果瞬态响应存在过多过超调，降低 KP。如果瞬态响应过慢，有很少甚至没有超调现象，增加 KP。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

**AVR/FCR,积分增益 KI。**选择积分常数 (KI) 稳定性参数。DECS-200 提供了一个输出数值，等于 KI 乘以电压设定值和实际发电机输出电压之间的误差。典型 KI 值的范围从 0 到 1000 不等。通常，如果达到稳定状态的时间太长，需要增加 KI 值。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

**AVR/FCR,微分增益 KD。**选择微分常数 (KD) 稳定性参数。DECS-200 提供了一个输出数值，等于 KD 乘以电压设定值和实际发电机输出电压之间的误差。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。典型 KD 值的范围从 1 到 10 不等。如果瞬态响应存在过多振荡现象，应增加 KD。

**AVR/FCR,微分增益 TD。**消除噪音对微分计算的影响。可按 0.01 的增量输入 0~1 作为设定值。典型 TD 值的范围从 0.01 到 0.03 不等。

**AVR/FCR, AVR 环路增益 Kg。**为 AVR 模式设置 PID 算法的粗略环路增益水平。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

**AVR/FCR, FCR 环路增益 Kg。**为 FRC 模式设置 PID 算法的粗略环路增益水平。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

**VAR/PF, var 积分增益 KI。**调整积分增益，这决定了针对更改后 var 设置 DECS-200 的动态响应特点。可按 0.01 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

*VAR/PF, PF 积分增益 KI*。调整积分增益，这决定了 DEC-200 针对改变功率因数设置的动态响应特点。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

*VAR/PF, var 回路增益 Kg*。为 var 控制设置 PID 算法的粗略环路增益水平。可按 0.01 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

*VAR/PF, PF 回路增益 Kg*。为功率因数控制设置 PID 算法的粗略环路增益水平。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

*SCL, 积分增益 KI*。调整 DECS-200 限制定子电流的速率。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

*SCL, 环路增益 Kg*。为定子限流器设置 PID 算法的粗略环路增益水平。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

*OEL, 积分调节增益 KI*。调整 DECS-200 在过励磁状态期间给予响应的速率。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

*OEL, 环路增益 Kg*。为过励限制器设置 PID 算法的粗略环路增益水平。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

*UEL, 积分增益 KI*。调整 DECS-200 在欠励磁状态期间给予响应的速率。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

*UEL, 环路增益 Kg*。为低励限制器设置 PID 算法的粗略环路增益水平。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

*电压匹配, 环路增益 kg*。调整 PID 算法的粗略环路增益水平，使发电机电压与母线电压相匹配。可按 0.1 的增量输入 0~1,000 作为设定值。

## 分析

分析页面包括四个选项表，标记为 AVR、FCR、var 和 PF。为了查看分析页面，单击工具栏上的分析按钮，或单击菜单栏上的页面，然后单击分析。

在阶跃变化上触发数据记录。复选该方框，从而，每次发生阶跃变化时都会触发示波报告。

## AVR

图 5-21 中列出了 AVR 选项表的设置，并在下文进行了描述。

*电压阶跃响应, AVR 设定值增量*。在增加发电机端电压设定值时，设置 DECS-200 使用的电压阶跃大小。可按 1% 的增量输入 0~10% 作为设定值。点击该设置旁边的按钮，可增大端电压设定值。只读字段指示点击递增按钮时将会达到的端电压设定值。如果指定的步长超出设定值范围，将出现警告消息。

*电压阶跃响应, AVR 设定值*。该制度趋于能够显示在设置调整页面的 AVR/FCR 选项表上设置的发电机终端电压设定值。点击该字段旁边的按钮，可使 AVR 设定值恢复到显示值。

*电压阶跃响应, AVR 设定值减量*。设置在降低发电机端电压设定值时 DECS-200 使用的电压阶跃大小。可按 1% 的增量输入 0~10% 作为设定值。点击该设置旁边的按钮，可减小端电压设定值。只读字段指示点击递减按钮时将会达到的端电压设定值。

*电压阶跃响应 Vrms*。该只读区域能够显示端电压数值。在响应的选项表设置描述中介绍了其它三个区域。

*报警信号*。阶跃响应分析中，有九个报警指示可以指示系统报警。指示器将显示下列条件：

- 励磁过电流
- 励磁过电压
- 发电机过电压
- 发电机欠压
- 失感应
- 过励磁限制
- 系统频率低于 10Hz
- 欠励磁限制
- 低频或伏/赫兹

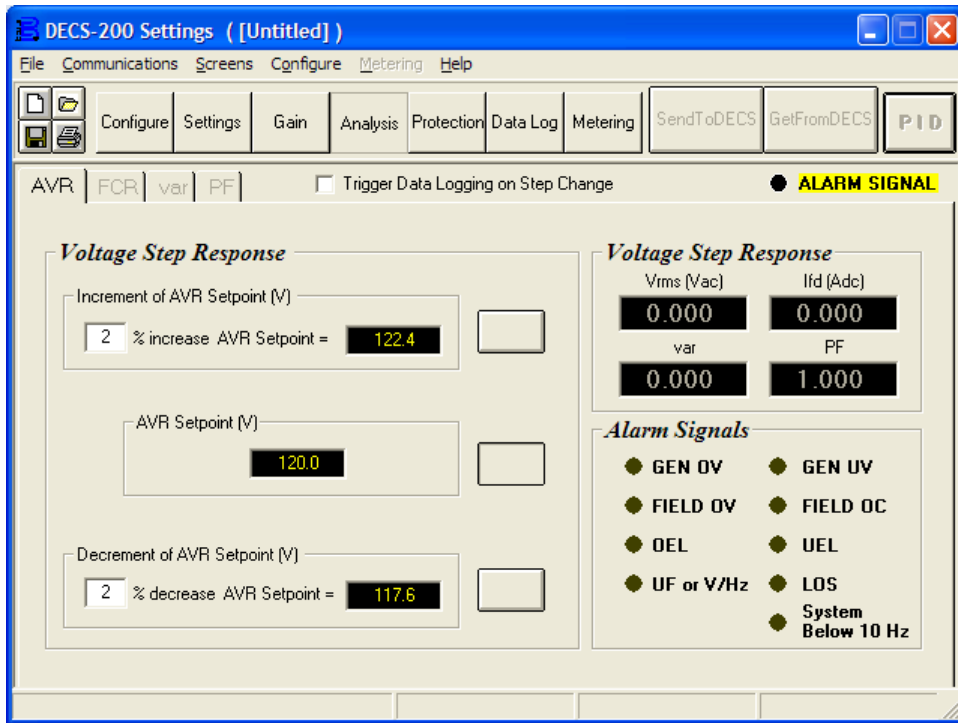


图 5-21 分析页面, AVR 选项表

### FCR

图 5-22 中列出了 FCR 选项表的设置, 并在下文进行了描述。

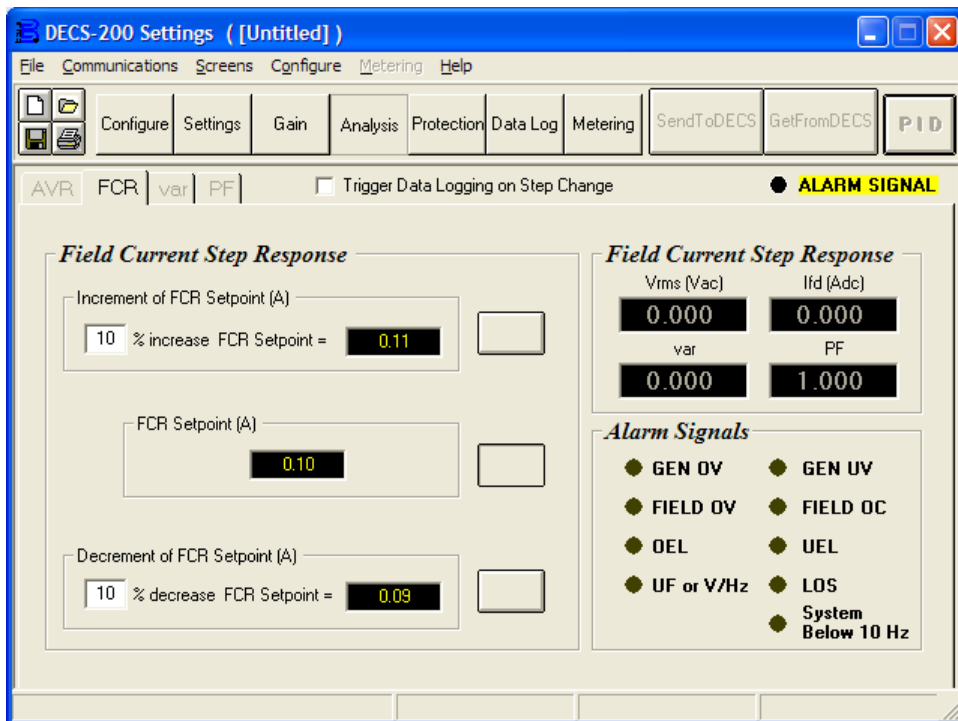


图 5-22 分析页面, FCR 选项表

励磁电流阶跃响应, FCR 设定值增加。在增加励磁电流设定值的时候, 设置 DECS-200 使用的电流阶跃大小。可按 1% 的增量输入 0~10% 作为设定值。点击该设置旁边的按钮, 可增大励磁电流设定值。只读字段指示点击递增按钮时将会达到的励磁电流设定值。如果指定的步长超出设定值范围, 将出现警告消息。

励磁电流阶跃响应, *FCR* 设定值。该只读区域能够显示在设置调整页面的 AVR/FCR 选项表上设置的励磁电流设定值。点击该字段旁边的按钮, 可使 AVR 设定值恢复到显示值。

励磁电流阶跃响应, *FCR* 设定值递减。在降低励磁电流设定值的时候, 设置 DECS-200 使用的电流阶跃大小。可按 1% 的增量输入 0~10% 作为设定值。点击该设置旁边的按钮, 可减小励磁电流设定值。只读字段指示点击递减按钮时将会达到的励磁电流设定值。

励磁电流阶跃响应, *lfd*。该只读区域能够显示励磁电流数值。在响应的选项表设置描述中介绍了其它三个区域。

报警信号。阶跃响应分析中, 有九个报警指示可以指示系统报警。在“分析, AVR”下给出了指标清单。大约每一秒钟更新一次报警通告。

## Var

图 5-23 中列出 Var 选项表的设置, 并在下文进行了描述。

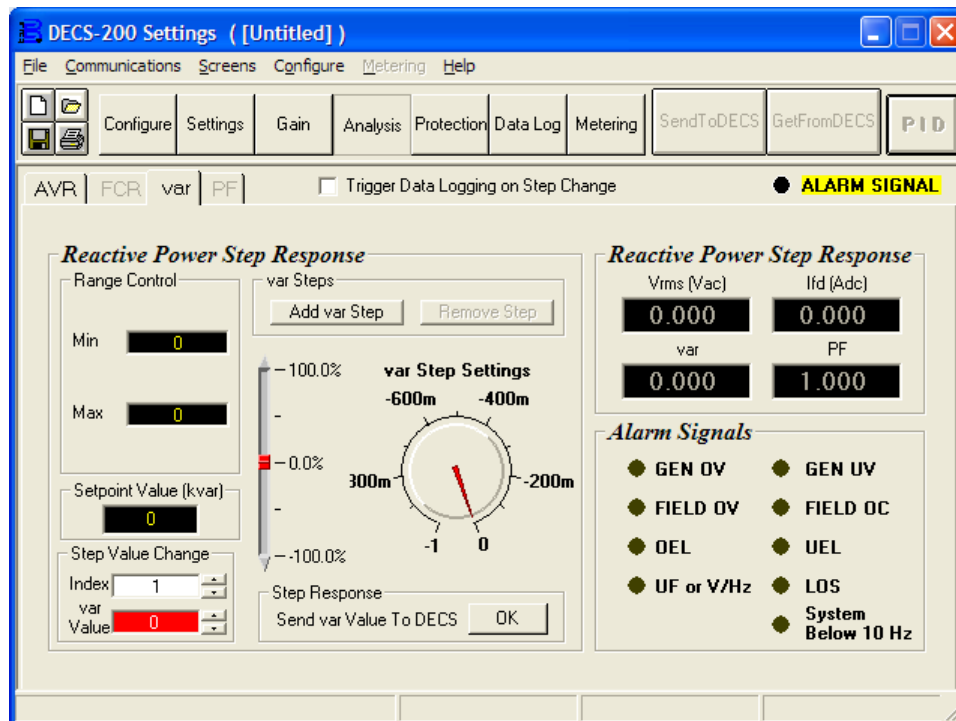


图 5-23 分析页面, var 选项表

无功功率阶跃响应, 范围控制, 最小值。更改 var 阶跃设置度盘所指示的范围, 以及发电机允许的最小 var 设置。为了改变最小刻度盘值, 双击该字段值, 输入新的最小极限, 然后按回车键。

无功功率阶跃响应, 范围控制, 最大更改 var 阶跃设置度盘所指示的范围, 以及发电机允许的最小 var 设置。为了改变最大刻度盘值, 双击该字段值, 输入新的最低限额, 然后单击回车键。

无功功率阶跃响应, 设定值。该只读区域能够显示在设置调整页面 var/PF 选项表上建立的无功功率设定值。如果此页面上的阶跃响应设定值发生变化, 调整器的实际设定值与只读数据有所差别。

无功功率阶跃响应, 阶跃数值改变 var 数值。提供三种方法中的一种用来修改 kvar 设定值并观察发电机的反应。(另两种方法包括调整 var 阶跃设置度盘或滑动条。)一旦输入期望值, 可通过点击**发送 var 值至 DECS (确认)**按钮将该值发送到 DECS-200。单击或按住不放手时, 按钮的颜色变成红色, 按钮标签变成“索引 1”。释放按钮后, 为 var 调节器将新的 var 值发送至 DECS-200 作为无功功率的设定值。如果指定的 VAR 值超出范围, 将出现对话框, 显示阶跃响应的可接受值。通过 var 值字段改变 var 设定值不会改变刻度盘指示器或者滑动指示器。

var 阶跃设置盘上的指针可以通过点击和拖拽设置到所需的位置。拖动指示器时, 滑动条会移动, 指示最大或最小 var 设定值的相对百分比。然后可以使用 var 值窗口的上下滚动按钮旋转设定值。

无功功率阶跃响应, 阶跃数值变化索引。可以激活多达三个功率因数的阶跃响应设定值(索引)。使用上文所述方法建立指标。点击**增加 var 步长**按钮, 添加索引 2。(可能需要拖动红色索引 1 指示器, 将其移

开，以便于接触黄色索引 2 指示器。) 单击**发送 var 值到 DECS** 按钮并按住不放时，按钮的颜色变成黄色，按钮标签变成“索引 2”。采用与索引 2 相同的方式添加索引 3，但是，索引 3 的颜色为蓝色。

*无功功率阶跃响应，Var 阶跃，添加 Var 阶跃。* 增添设定值指标。至多可以建立三个设定值索引。参见上一段中与添加设定值索引有关的其它信息 (var 阶跃)。

*无功功率阶跃响应，Var 阶跃，删除阶跃。* 删除生成的最后一个设定值索引。

*Var, Var 阶跃响应。* 该只读区域能够显示受控 var 水平数值。在响应的选项表设置描述中介绍了其它三个区域。

*报警信号。* 阶跃响应分析中，有九个报警指示器可以指示系统报警。在分析，AVR 下给出了指示器清单。大约每一秒钟更新一次警报。

## PF

图 5-24 中列出了 PF 选项表的设置，并在下文进行了描述。

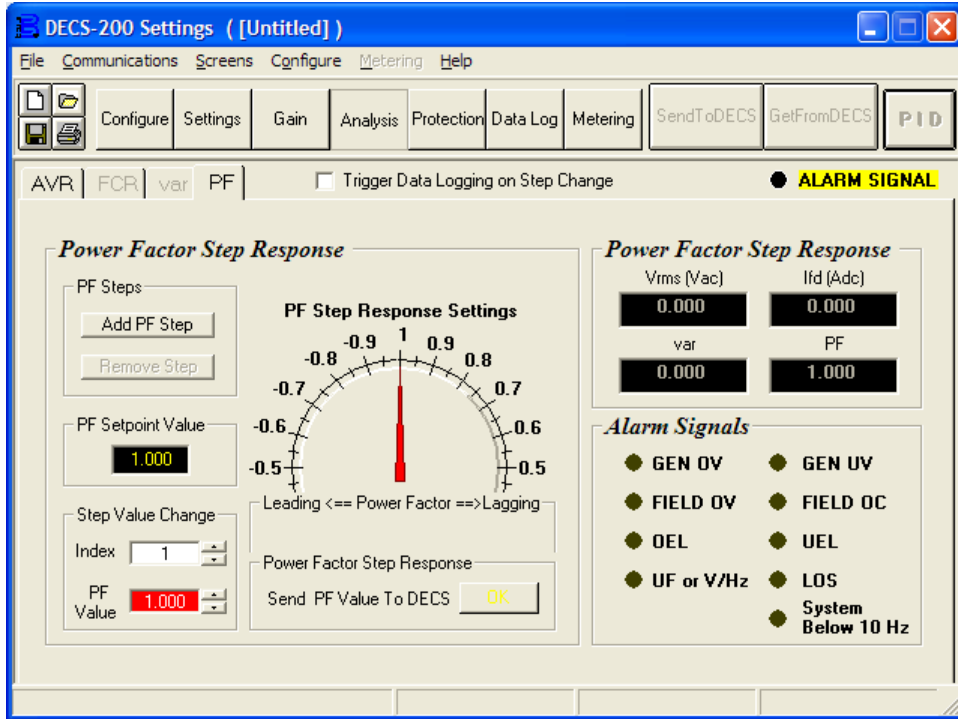


图 5-24 分析页面，PF 选项表

*功率因数阶跃响应，添加 PF 步长。* 增添功率因数设定值索引。可以创建多达三个设定值的索引。介绍阶跃数值变化设置的部分讨论了索引的添加。

*功率因数阶跃响应，清除阶步长。* 删除生成的最后一个设定值索引。

*功率因数阶跃响应，PF 设定值。* 该只读区域能够显示在设置调整页面 var/PF 选项表上建立的无功功率设定值。如果此页面上的阶跃响应设定值发生变化，调整器的实际设定值与只读数据有所差别。

*功率因数阶跃响应，步长值更改 PF 值。* 提供三种方法中的一种用来修改功率因数设定值并观察发电机的反应。(其它方法包括调整 PF 的阶跃响应设置度盘。) 一旦输入期望值，可通过点击**发送 PF 值至 DECS** 按钮将该值发送到 DECS-200。单击或按住不放时，按钮的颜色变成红色，按钮标签变成“索引 1”。释放按钮后，为功率因数调整器将新的功率因素值发送至 DECS-200 和 PF 设定值。如果指定的 PF 值超出规定范围，将出现对话框，显示阶跃响应的可接受值。通过 PF 值字段改变 var 设定值不会改变刻度盘指示器。

可以通过点击和拖拽将 PF 阶跃响应设置盘上的指针设置到所需的位置。然后可以使用 PF 值窗口的上下滚动按钮旋转设定值。

*功率因数阶跃响应，步长值变化索引。* 可以激活多达三个功率因数阶跃响应设定值 (索引)。使用上文所述方法建立索引。点击**增加 PF 步长**按钮，添加索引 2。(可能需要拖动红色索引 1 指示器 1，将其移开，以便于接触黄色索引 2 指示器。) 单击**发送 PF 值到 DECS** 按钮并按住不松时，按钮的颜色变成黄色，按钮标签变成“索引 2”。采用与索引 2 相同的方式添加索引 3，但是，索引 3 的颜色为蓝色。

功率因数阶跃响应, *PF*。该只读区域能够显示受控功率系数水平数值。在响应的选项表设置描述中介绍了其它三个区域。

报警信号。阶跃响应分析中, 有九个报警指示器可以指示系统报警。在分析, *AVR* 下给出了指示器清单。大约每一秒钟更新一次警报。

## 保护/继电器

保护/继电器页面包括五个选项表, 分别为选项、设置、增益、继电器#1, #2 逻辑、继电器#3 逻辑以及继电器设置。为了查看保护/继电器页面, 单击工具栏上的保护按钮, 或单击菜单栏上的页面, 然后单击保护/继电器。

### 选项

图 5-25 中列出了选项表的设置, 并在下文进行了描述。

保护。通过这些设置可以启用、禁用 DECS-200 保护功能。DECS-200 的保护功能包括发电机过电压保护, 励磁机磁场过电压保护, 励磁机二极管开路保护、失磁保护、发电机欠电压保护、励磁机磁场过电流保护、励磁机二极管短路保护。保护功能被启用或被禁用时, 立即发送到 DECS-200 进行修改。

检测电压消失, *LOS*。启用/禁用检测丢失功能。

检测电压消失, 延时。设置 DECS-200 探测到检测电压消失的时间与发出警报且输出继电器启动 (如有编程) 时间之间的延时。可按 0.1 秒的增量输入 0~30 秒作为设定值。

检测电压消失, 平衡条件。当检测电压的所有相减少到设置值以下时, 检测电压延时的损失定时失效。可按 0.1%的增量输入标称值的 0~100%作为设定值。

检测电压消失, 不平衡条件。检测电压任何一相电压减少到设定值以下时, 检测电压延时的损失定时失效。该设置仅适用于三相感应应用。可按 0.1%的增量输入标称值的 0~100%作为设定值。

检测电压消失, 切换至 *FCR* 模式。当检测电压丢失条件出现时, 启用/禁用从 *ABR* 模式转换至 *FCR* 模式。

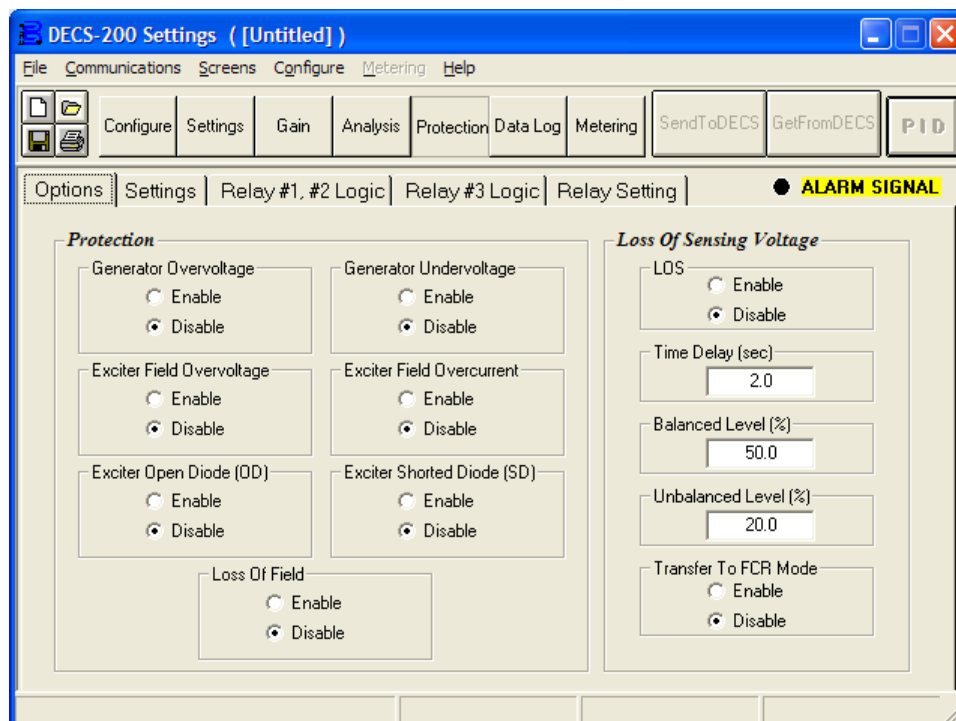


图 5-25 保护页面, 选项表

### 设置

图 5-26 中列出了设置选项表的设置, 并在下文进行了描述。

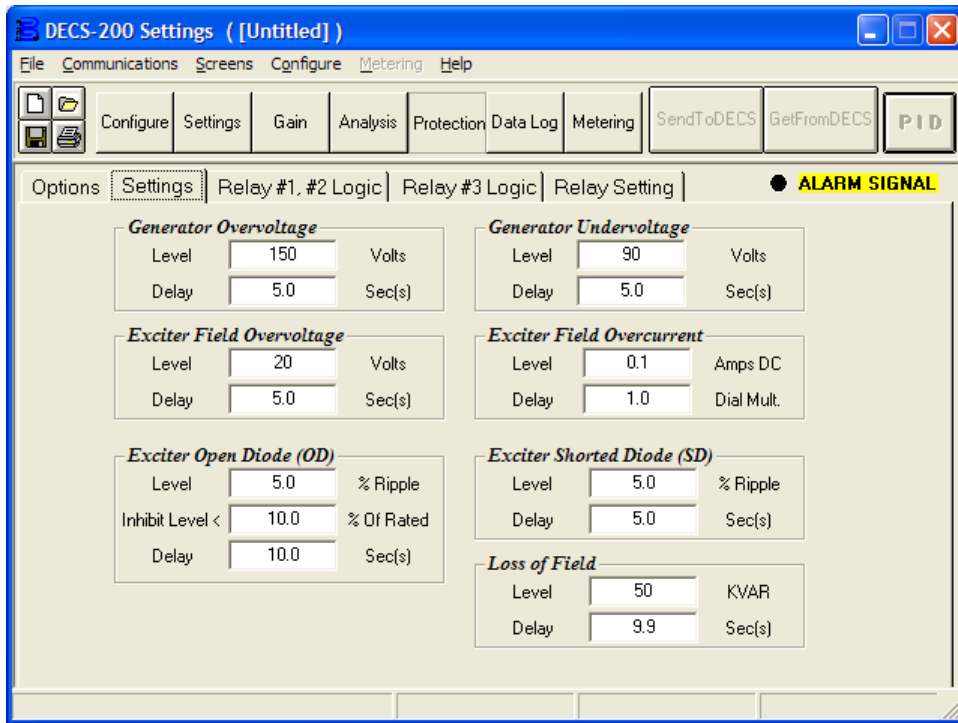


图 5-26 保护页面，设置选项表

**发电机过电压，等级。**配置用于发电机过电压保护的一次电压设定值。只有在选项表上启动发电机过电压保护时，才可启用该项设置。当发电机终端电压达到设定值的水平和相关时间延迟结束时，相应的保护报警发光二极管亮。（具体的 LED 报警信号位置，见报警/状态界面或分析界面。）如果对过电压保护功能进行编程，在三个可编程输出继电器中，至少有一个继电器启动。可按 1Vac 的增量输入 0 ~ 30,000 Vac 作为设定值。

**发电机过电压，延迟。**为发电机过压保护功能设置延时。只有在“选项表上启动发电机过电压保护时，才可启用该项设置。可按 0.1 秒的增量输入 0.1~60 秒作为设定值。

**励磁机磁场过电压，等级。**配置磁场过电压保护设定值。只有在选项表选项表上启动现场过电压保护时，才可启用该项设置。当励磁电压高于设置的水平和相关时间延迟结束时，相应的保护报警发光二极管亮。（详细的 LED 报警信号，见报警/状态页面或分析页面。）如果对励磁过电压保护功能进行编程，在三个可编程输出继电器中，至少有一个继电器启动。可按 1 Vdc 的增量输入 1 ~ 325 Vdc 作为设定值。

**励磁机磁场过电压，延迟。**为感应过压保护功能设置延时。只有在选项表选项表上启动现场过电压保护时，才可启用该项设置。可按 0.1 秒的增量输入 0.2~30 秒作为设定值。

**励磁机二极管开路，等级。**配置指示二极管开路的额定励磁电流百分比。只有在选项表上启动开路的励磁机二极管保护时，才可启用该项设置。可按 0.1%的增量输入 0~100%作为设定值。

**励磁机二极管开路，抑制水平。**配置禁用二极管开路保护及短路保护的额定励磁电流百分比。只有在选项表上启动开路的励磁机二极管保护时，才可启用该项设置。可按 0.1%的增量输入 0~100%作为设定值。

**励磁机二极管开路，延迟。**设置开放式励磁机二极管探测时间和显示时间之间的延时。只有在选项表上启动开路的励磁机二极管保护时，才可启用该项设置。可按 0.1 秒的增量输入 10~60 秒作为设定值。

**发电机欠压，等级。**配置发电机过电压保护设定值。只有在选项表上启动发电机欠压保护时，才可启用该项设置。当发电机终端电压达到设定值的水平和相关时间延迟结束时，相应的保护报警发光二极管亮。（详细的 LED 报警信号，见报警/状态页面或分析页面。）如果对欠压保护功能进行编程，在三个可编程输出继电器中，至少有一个继电器启动。可按 1Vac 的增量输入 0 ~ 30,000 Vac 作为设定值。

**发电机欠压，延迟。**为发电机欠压保护功能设置延时。只有在选项表上启动发电机欠压保护时，才可启用该项设置。可按 0.1 秒的增量输入 0.5~60 秒作为设定值。

**励磁机磁场过电流，等级。**配置磁场过电流保护设定值。只有在选项表上启动现场过电流保护时，才可启用该项设置。当励磁电流高于设置的水平和相关时间延迟结束时，相应的保护报警发光二极管亮。（详细

的 LED 报警信号，见报警/状态页面或分析页面。）如果对励磁过电流保护功能进行编程，在三个可编程输出继电器中，至少有一个继电器启动。可按 0.1Aadc 的增量输入 0.1~20Aadc 作为设定值。

**励磁机磁场过电流，延迟。**选择励磁电流达到励磁机磁场过流水平设置的时间与警报显示时间之间的延时。当感应电流超过过流设定值且与过流水平成反比的时候，将开始延时。电流水平越高，发布警报的延时就越短。只有在选项表上启动现场过电流保护时，才可启用该项设置。可按 0.1 秒的增量输入 0.1~20 秒作为设定值。

**励磁机二极管短路，等级。**配置指示二极管短路的额定励磁电流百分比。只有在选项表上启动短路的励磁机二极管保护时，才可启用该项设置。可按 0.1%的增量输入 0~100%作为设定值。

**励磁机二极管短路，延迟。**设置缩短的励磁机二极管探测时间和显示时间之间的延时。只有在选项表上启动短路的励磁机二极管保护时，才可启用该项设置。可按 0.1 秒的增量输入 5~30 秒作为设定值。

**失磁，等级。**配置失磁保护设定值。只有在选项表上启动失磁保护时，才可启用该项设置。在励磁延迟设定的持续时间内，当 kvar 值下降到设定的负值以下时，相应的保护报警发光二极管亮。（详细的 LED 报警信号，见测量页面或者分析页面的报警/状态选项表。）通过编程，三个可编程 DECS-200 输出继电器中的任何一个都可就失磁状态发出报警。可按 1 kvar 的增量输入 0 ~ 3,000,000 kvar 作为设定值。

**失磁，延时。**设置磁场保护延时损失。只有在选项表上启动失磁保护时，才可启用该项设置。可按 0.1 秒的增量输入 0~9.9 秒作为设定值。

### 继电器逻辑

三个可编程继电器逻辑设置分为两个选项表，标记为继电器 #1, #2 逻辑和继电器#3 逻辑。因为每个可编程继电器的设置都是等同的，所以，在此只对继电器#1, #2 逻辑选项表进行阐述（图 5-27）。

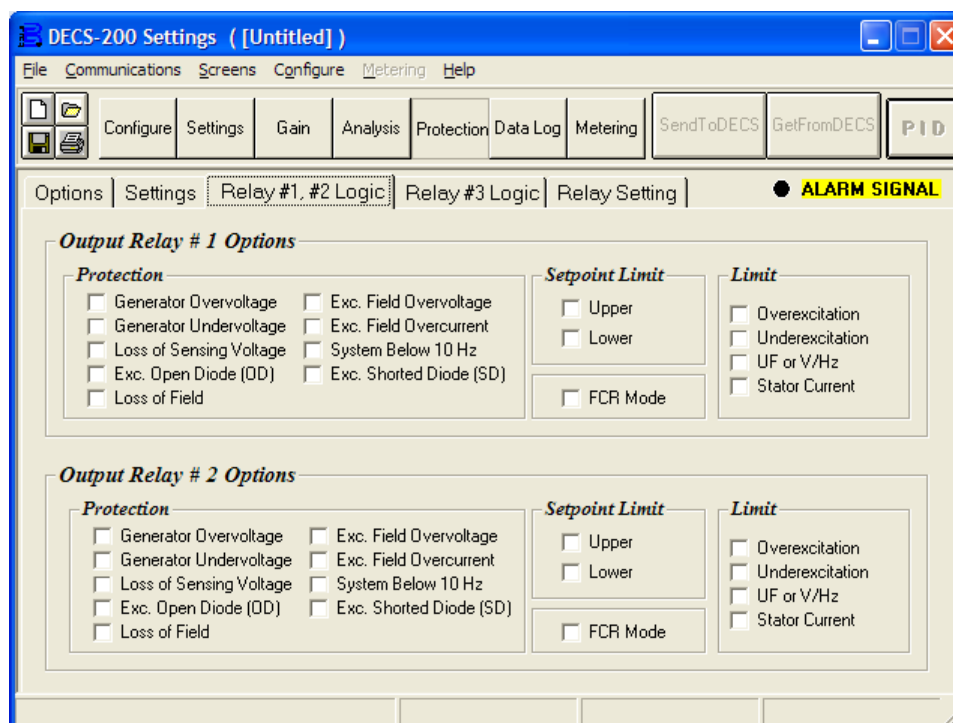


图 5-27 保护页面，继电器#1、#2 逻辑选项表

**保护。**配置可编程继电器，针对九种主动保护功能中的任意一种发出警报。这些保护功能包括：

- 励磁过电流
- 励磁过电压
- 发电机过电压
- 发电机欠压
- 失磁
- 检测电压消失
- 励磁机二极管开路
- 励磁机二极管短路
- 系统频率低于 10Hz

**设定值极限。**当有效设定值达到上限或者下限时，可将可编程输出接点关闭。

**FCR 模式。**当 DECS-200 在 FCR（手动）模式下运行时，启用该设置可关闭可编程输出。

极限。当达到过励磁极限，定子电流极限，低频率极限，V/Hz 极限或欠励磁极限时，可将可编程输出配置为关闭。

### 继电器设置

在继电器设置选项表上调整三个可编程继电器的触点设置。继电器设置选项表设置均列在图 5-28 中，并且在下文进行了描述。

**触点状态。**将输出触点配置为常开（NO）或者常闭（NC）。从 DECS-200 上移除控制电源时，常闭可编程继电器不再保持关闭状态。

**触点类型。**选择三种触点中的一种：瞬时接触、保持接触或锁定接触。选择瞬时接触会关闭或开启继电器触点，时间段由瞬时接触时间设置决定。选择保持会关闭或开启继电器初定，时间由触发继电器状态变化决定。选择锁定会将继电器触点锁定在关闭或开启状态，直至用户重置继电器。

**瞬时接触时间。**当瞬时接触被选定为接触模式时，激活继电器输出，此设置控制断开/闭合触点的持续时间。可按 0.05 秒的增量输入 0.1~5 秒作为设定值。

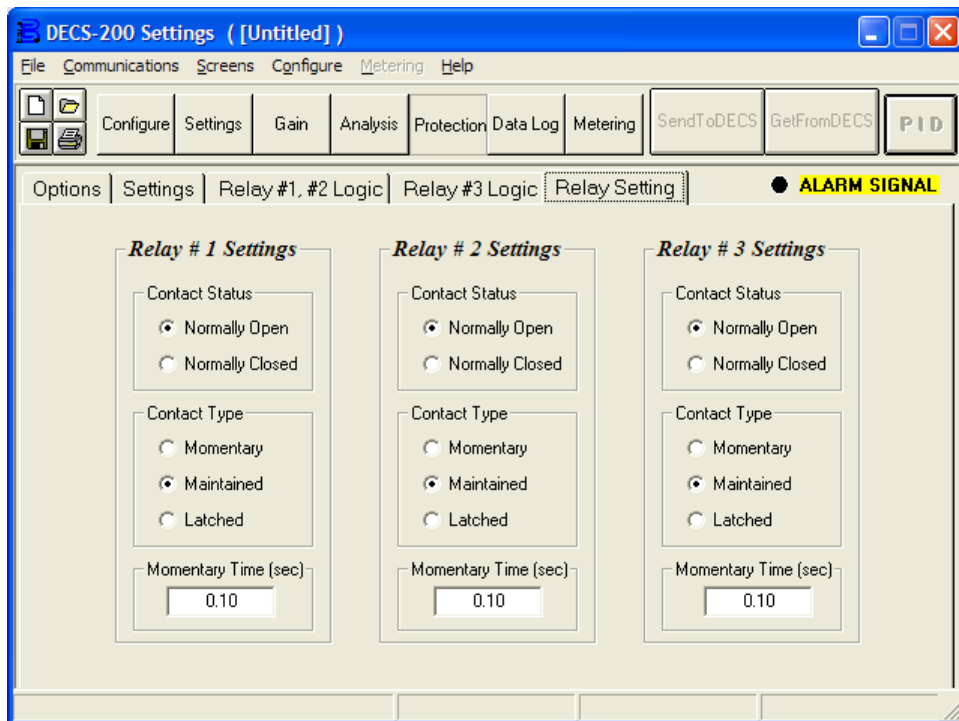


图 5-28 保护页面，继电器设置选项表

### 数据记录

数据日志页面包括三个选项表，名称分别为日志设置/事件顺序、逻辑触发器以及电平触发器/已记录参数。为了查看数据记录页面，单击工具栏上的数据记录按钮，或单击菜单栏上的页面，然后单击数据记录。

#### 日志设置/事件顺序

日志设置/事件顺序选项表设置在图 5-29 中显示，在如下段落中有相关描述。

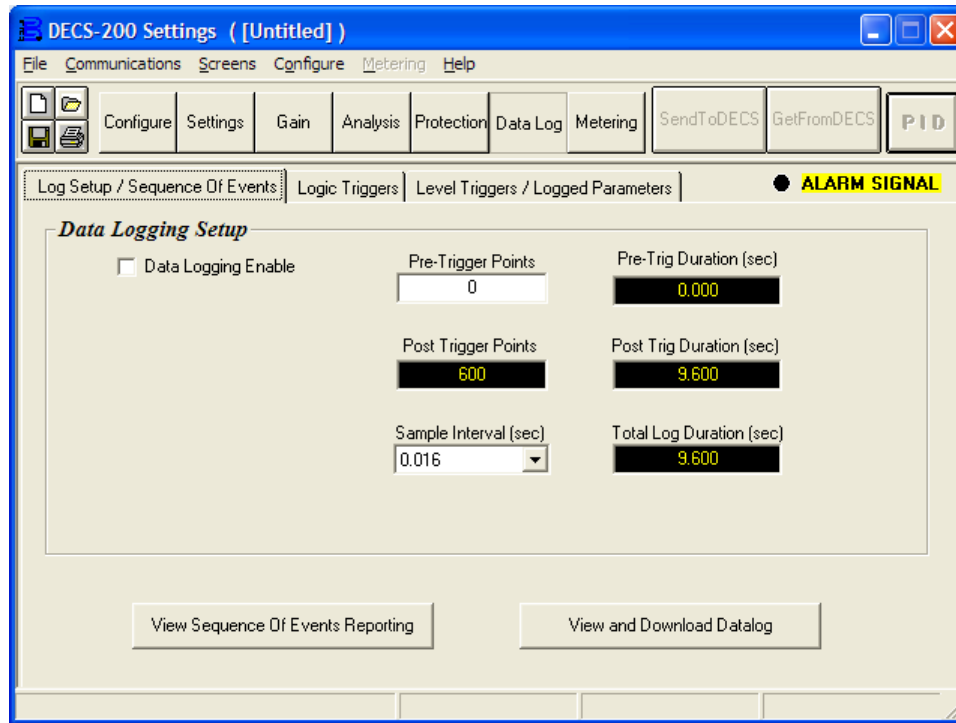


图 5- 29 数据记录页面，记录设置/事件顺序选项表

数据记录设置，数据记录启用。启用/禁用数据记录

数据记录设置，预触发点。选择在触发数据日志之前记录的数据点的数量。可以 1 为增量输入 0 ~ 559 作为设定值。

数据记录设置，后触发点。显示触发数据记录后所记录的数据点的数目。该只读区域的数值也可以通过提前触发点和样品间隔设置来确定。

数据记录设置，采样间隔。建立数据点采样率。当发电机频率设定值（系统配置界面，系统选项表标签）是 60 赫兹时，可以从下拉菜单中选择采样间隔 0.016 至 10 秒。当发电机频率设定值为 50 赫兹时，可以从下拉菜单中选择采样间隔 0.004 至 10 秒。

数据记录设置，预触发持续时间。显示记录预触发数据点的时长。该只读区域的数值也可以通过提前触发点和样品间隔设置来确定。

数据记录设置，后触发持续时间。显示记录后触发数据点的时长。该只读区域的数值也可以通过提前触发点和样品间隔设置来确定。

数据记录设置，总记录时间。显示数据记录的总记录时间，使预触发持续时间总和与后触发持续时间总和相等。该只读区域的数值也可以通过提前触发点和样品间隔设置来确定。

查看事件报告的顺序。单击该按钮可以显示事件顺序报告页面（图 5-30）。事件报告顺序页面的显示和控制功能将在下文进行介绍。

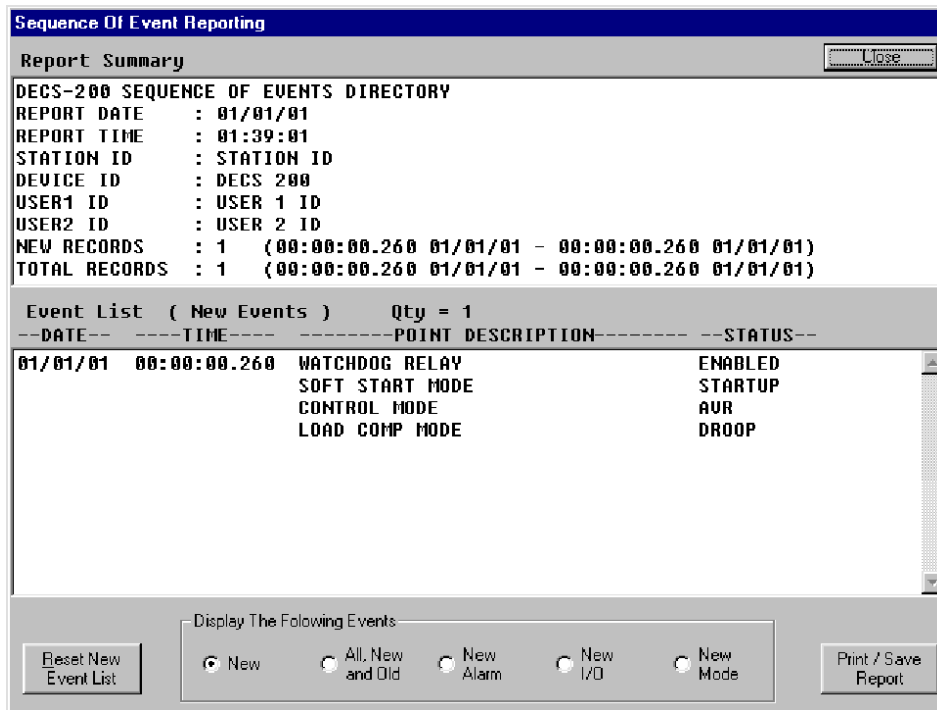


图 5- 30 事件报告顺序

**报告总结。**事件记录顺序页面的这一区域列出了可用的事件记录顺序。显示的记录是通过在显示器中选择下列事件设置区域来确定的。

**事件列表。**事件记录顺序页面的这一区域列出了可用的事件记录顺序。显示的记录是通过在显示器中选择下列事件设置区域来确定的。

**重置新事件列表。**单击该按钮可以清除事件列表中的所有新事件。

**显示如下事件。**事件列表中显示的事件类型可以通过在这里进行的选择进行控制。可用的事件类型选项为新事件，所有新事件和所有旧事件，新警报，新输入/输出和新模式。

**打印/保存报告。**单击该按钮可将报告保存为文本文件或将报告打印出来。

**查看和下载数据记录。**单击该按钮可以显示如图 5-31 所示的数据记录页面。数据记录页面显示及控制，参见下文的说明。

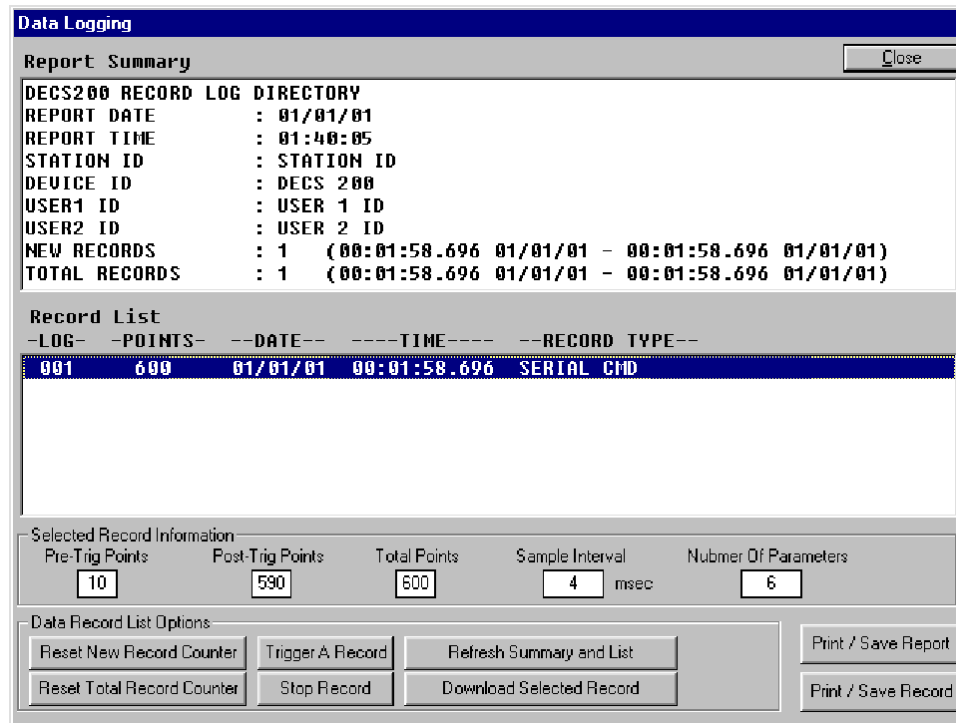


图 5-31 数据记录页面

**报告总结。**数据记录页面的这一区域可以显示相关信息，如时间和日期、站点、装置和用户识别信息、以及新纪录和总记录的数量。

**事件列表。**事件记录顺序页面的这一区域列出了可用的事件记录顺序。显示的记录是通过在显示器中选择下列事件设置区域来确定的。

**已选择的记录信息。**数据记录页面的这一区域显示了与记录列表中选择的日志记录有关的信息。显示信息包括预触发点数量，后触发点数量，点的总数，采样间隔以及所报告的参数数目。

**数据记录清单项，新记录数计数器复位。**单击该按钮可将报告汇总中所报告的新记录数量重置为 0。

**数据记录清单项，总记录数计数器复位。**单击该按钮可将报告汇总中所报告的记录总数量重置为 0。

**数据记录清单项，触发记录。**单击该按钮可手动触发数据记录采集。除非在记录设置/事件顺序选项表上启用了数据记录，否则，无法手动触发数据记录。

**数据记录清单项，停止记录。**单击该按钮将停止手动触发的数据记录采集。

**数据记录清单项，刷新汇总列表。**单击该按钮可根据最新可获得的信息更新报告汇总数据以及记录清单。

**数据记录清单项，下载选定记录。**单击该按钮可以下载选定记录，并将选定记录保存为文本文件或者须在 BESTwave 中查阅的 COMTRADE 文件。

**打印/保存报告。**单击该按钮可将报告保存为文本文件或将记录打印出来。

**打印/保存记录。**单击该按钮可将记录保存为文本文件或将记录打印出来。

逻辑触发器。

逻辑触发器选项表设置在图 5-32 中说明，在如下段落中有所描述。

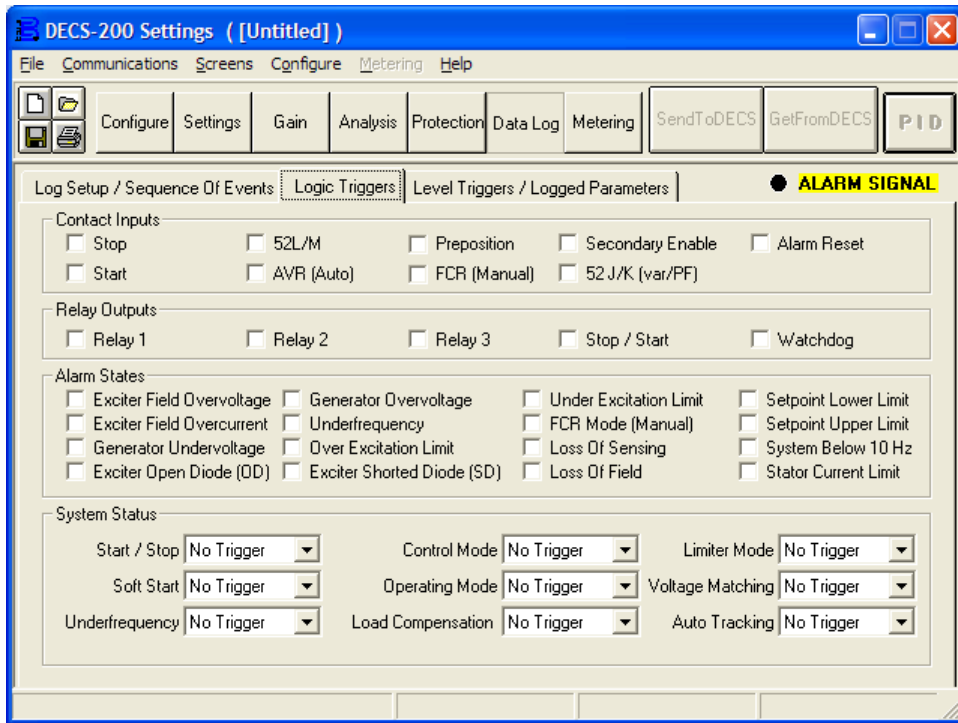


图 5-32 数据记录页面，逻辑触发器选项表

**触点输入。**逻辑触发器选项表的这一区域列出了可以用来触发数据日志记录的 DECS-200 触点输入。下列触点输入可以用来触发数据日志报告：

- 52J/K
- 52L/M
- 报警复位
- AVR
- FCR
- 预置位
- 备用启动
- 开始
- 停止

可以选择任何组合形式的触点输入。

**继电器输出。**逻辑触发器选项表的这一区域列出了可以用来触发数据日志记录的 DECS-200 触点输出。下列继电器输出可以用来触发数据日志报告：

- 继电器 1
- 继电器 2
- 继电器 3
- 停止/启动
- 看门狗

可以选择任何组合形式的继电器输出。

**报警状态。**逻辑触发器选项表的这一区域列出了可以用来触发数据日志记录的报警条件。下列报警条件可以用来触发数据日志报告：

- 励磁机磁场过电流
- 励磁机磁场过电压
- 励磁机二极管开路
- FCR 模式
- 发电机过电压
- 发电机检测<10 Hz
- 发电机欠压
- 失磁
- 失感应
- 过励磁限制
- 位于下限的设定值
- 位于上限的设定值
- 励磁机二极管短路
- 定子限流
- 欠励磁限制
- 频率过低

可以选择任何组合形式的报警状态。

**系统状态，启动/停止。**启用启动模式或停止模式，来触发数据记录报告。选择“无触发器”来关闭启动或停止模式触发器。

**系统状态，软启动。**当低频保护有效或无效时，使触发数据记录报告能被启用。选择“无触发器”来关闭软启动触发器。

**系统状态，低频率。**当 AVR 模式或者 FCR 模式有效时，使触发数据记录报告能被启用。选择“无触发器”来关闭频率不足触发器。

系统状态，控制模式。当 AVR 模式或者 FCR 模式有效时，使触发数据记录报告能被启用。选择“无触发器”来关闭控制模式触发器。

系统状态，运行模式。当功率因数控制有效或者 var 控制有效时，使触发数据记录报告能被启用。选择“无触发器”来关闭运行模式触发器。

系统状态，负荷补偿。当“下降补偿”有效或无效时，使触发数据记录报告能被启用。选择“无触发器”来关闭负荷补偿触发器。

系统状态，限制器模式。当欠励限制器，过励限制器或者定子电流限制器有效时，使触发数据记录报告能被启用。此外，当两个限制器都被激活时，也可启用触发数据记录报告。下文列出了可用的限制器模式选择：

- 无触发器（禁用限制器模式的触发器）
- OEL(过励限制器激活)
- 断开（无限制器激活）
- SCL（定子限流器激活）
- SCL, OEL（定子限流器和过励限制器激活）
- SCL, UEL（定子限流器和低励限制器激活）
- UEL（低励限制器激活）
- UEL、OEL（低励限制器和过励限制器激活）

系统状态，电压匹配。在启用（通）或禁用（断）电压匹配时，启用触发数据记录报告。选择“无触发器”可关闭电压匹配触发器。

系统状态，自动追踪。当 DECS-200 在冗余 DECS-200 系统中作为初级控制器或者次级控制器使用时，启用触发数据记录报告。选择“无触发器”可关闭自动追踪触发器。

#### 电平触发器/登录数据

电平触发器/记录参数选项表（图 5-33）包括一个参数列表，该列表可以用来触发数据日志报告。可以选择多达六个参数作为触发器。每个参数都有电平触发启用按钮，在数值大于设定的上限阈值，小于设定的下限阈值，或者大于或小于设定的上限阈值或下限阈值时，可使用这些按钮触发数据记录。表 5-2 中列出了可以用来触发数据记录报告的参数。

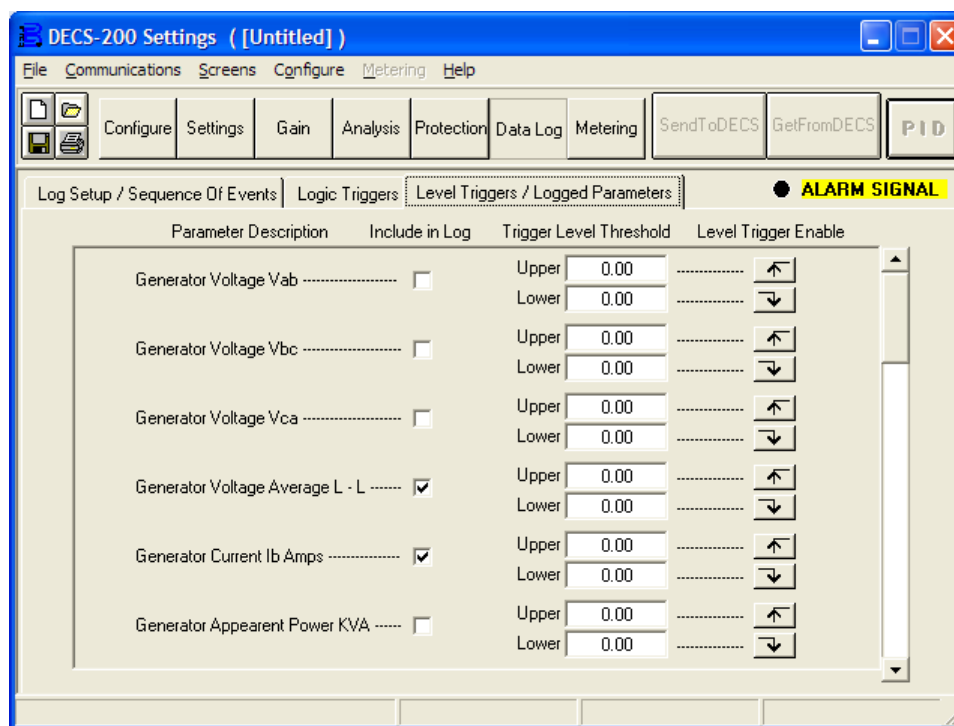


图 5-33 数据记录页面，电平触发器/记录参数

表 5-2 数据记录报表参数触发器

参数	测量单元	临界值		增量
		低位	高位	
自动跟踪输出	无	-65535 ~ 65535	-65535 ~ 65535	1
辅助输入电压	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
平均发电机电压, L-L	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
AVR 出错信号	无	-65535 ~ 65535	-65535 ~ 65535	1
母线频率	Hz	0 ~ 90	0 ~ 90	0.01
母线电压	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
控制输出	无	-65535 ~ 65535	-65535 ~ 65535	1
横流输入	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
励磁电流	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
励磁电压	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
发电机视在功率 kVA	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
发电机无功功率 kvar	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
发电机有效功率 kW	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
发电机电流 Ib	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
发电机频率	Hz	0 ~ 90	0 ~ 90	0.01
发电机功率因素	PF	-1 ~ 1	-1 ~ 1	0.01
发电机电压 Vab	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
发电机电压 Vbc	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
发电机电压 Vca	PU	-2 ~ 2	-2 ~ 2	0.01
相位角, V-1	度	-180 ~ 180	-180 ~ 180	0.01
PID 积分器状态	无	-65535 ~ 65535	-65535 ~ 65535	1
Var/PF 控制器输出	无	-65535 ~ 65535	-65535 ~ 65535	1

## 测量

测量页面包括两个选项表, 名称分别为运行和报警/状态。为了查看测量页面, 单击工具栏上的**测量**按钮, 或单击菜单栏上的**页面**, 然后单击**测量/运行**。

### 运行方法

图 5-34 和以下段落分别举例说明和描述了运行选项表参数和控制。

DECS-200 BESTCOMS 软件提供下列数据的实时监测。该数据大约每秒刷新一次。通过下拉菜单或点击**测量**按钮来启用或禁用测量功能。

运行选项表的实时测量值大约每秒刷新一次。通过菜单栏中的测量菜单或点击**测量**按钮来启用或禁用测量功能。

**发电机电压。**显示发电机的三个电压值: Vab, Vbc, 和 Vca。

**发电机电流。**显示发电机 B 相电流

**励磁电压。**显示励磁电压等级。

**励磁电流。**显示励磁电流强度。

**EDM SD/OD 纹波。**显示励磁机二极管监测器在整个励磁机二极管上所检测到的纹波百分数。

**母线电压。**显示母线电压等级。

**相位角。**显示发电机电压与电流之间的相角。

位置指示。显示电流设定值相对于编程最大设定值或最小设定值的相对位置（百分比）。

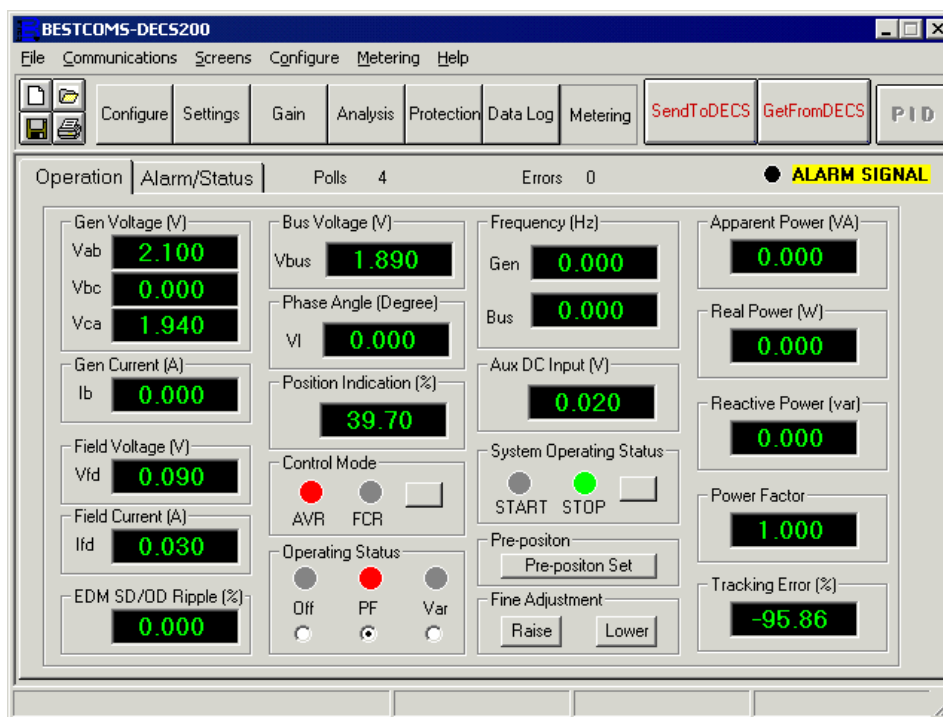


图 5- 34 测量页面，运行选项表

**频率。**显示发电机电压频率及母线电压频率。

**辅助直流输入。**根据选定的模式，显示相对于辅助输入电压或电流的电压值。

**视在功率。**显示由发电机供给的视在功率，单位 VA。

**实际功率。**显示由发电机供给的有功功率，单位 W。

**无功功率。**显示由发电机供给的无功功率，单位 vars。

**功率因数。**显示发电机的运行功率因数。

**跟踪误差。**显示跟踪模式标称值与被跟踪模式标称值之间的比值（以百分比表示）。例如，如果在 AVR 模式（100 Vac 发电机额定电压）下运行并且跟踪误差小于 0.5%时，转换至另一种运行模式会将发电机输出电压降至 99.5 Vac。

**控制模式。**AVR 和 FCR 模式状态由两个指示器报告。当 DECS-200 在 AVR 模式下运行时，AVR 指示器从灰色变为红色。在 FCR 模式下运行时，FCR 指标灯从灰色变成绿色。设有可切换 AVR 模式和 FCR 模式的按钮。

**运行状态。**三项指标报告 VAR 模式是否被激活；功率因数模式是否被激活，或者两种模式是否都没有被激活。各指示器下面的选项按钮用来选择相应的运行模式。当 Var 模式被激活时，Var 指示器从灰色变成绿色。功率因数模式被激活时，PF 指标灯从灰色变成红色。任何模式未被激活时，“关闭”指示器从灰色变成蓝色。如果控制模式为 FCR 并且选择了 PF VAR 模式，DECS-200 将忽略此选择。即使 Var 或 PF 指示器开启，系统也不能处于这些模式下，当 DECS-200 52J/K 输入端开路时除外。见表 5-3 中关于 52J/K 和 52L/M 逻辑的更多信息。

表 5- 3 52J/K 和 52L/M 逻辑

DECS-200 运行模式	52 L/M	52 J/K	发电机工作模式
AVR 模式启用，离线 OEL 启用，无下降，无 var/PF	关闭	关闭	单一机组/单机
下降模式启动，在线 OEL 启用，无 var/PF	打开	关闭	平行于公用电网（下垂补偿）或两个或更多的孤立发电机（下垂或交叉电流补偿）。
Var/PF 模式激活，在线 OEL 启用	打开	打开	平行于公用电网

注：如果未通过操作员界面选择 var 和功率因数模式，则发生运行模式下垂。

系统运行状态。两台显示器显示 DECS- 200 启动/停止模式的状态。在启动模式下，启动指示器从灰色变为红色。在停止模式下，停止指示器从灰色变为绿色。设有可切换启动模式和停止模式的按钮。

预定位设置。单击该按钮将励磁设定值调整到预置值。

微调。单击增大按钮，增大有效运行设定值。单击减小按钮，减小有效运行设定值。增加和降低增量是调整设定值范围和主动运行设定值的函数。增加和降低增量是调整设定值范围和主动模式调整速率的函数。增量与调整范围呈正比，与调整速率呈反比。

### 报警/状态

报警/状态选项表指示与控制，参见图 5-35 及下文给出的说明。

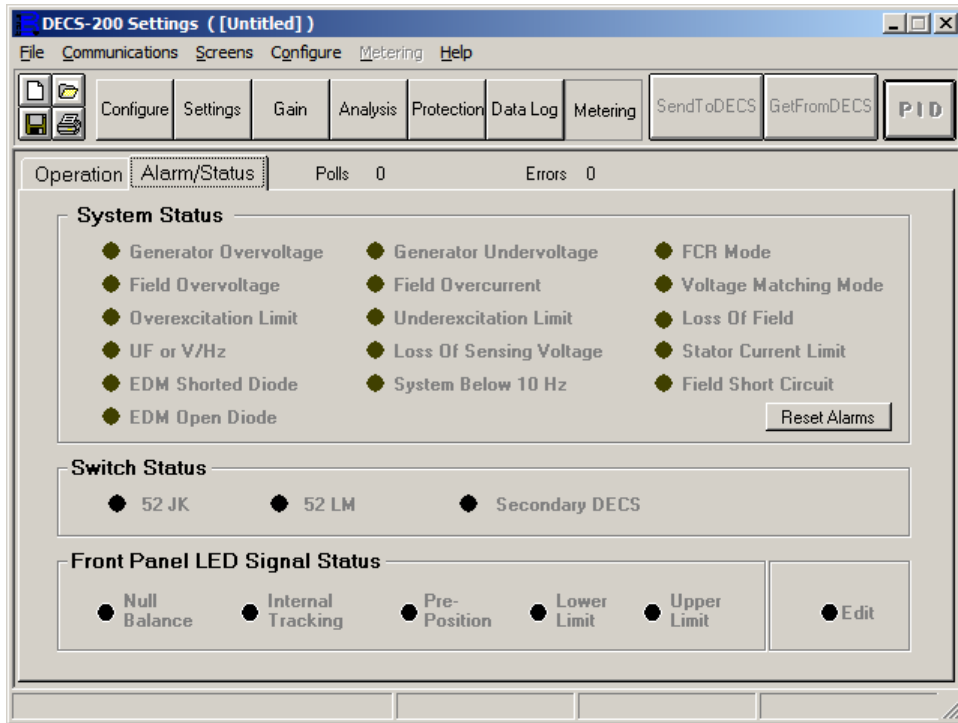


图 5- 35 测量页面，报警/状态选项表

系统状态。图中列出的任何 15 种情况发生时，相应的指示器从灰色变成红色。单击报警复位按钮，将系统状态警报复位。单击报警复位按钮之后，任何仍旧有效的条件都会再次引起报警。

开关状态。三项指标说明触点输入状态。当 52J/K 触点输入打开时，52JK 指示器将开启。当 52LM 触点打开时，52LM 指示器将开启。当 SECEN（二级启动）触点输入关闭的时候，二级 DECS 指示器将开启。

前面板 LED 信号状态。六个指示器能够远程说明前面板的 LED。参见第 2 节：人机接口中与前面板指示器功能有关的信息。

## 保存、打印及打开文件

BESTCOMS 可将 DECS-200 设置存入文件，以供参考或以后使用。利用相同配置来配置多个单元时，使用设置文件可以节约设置时间。可使用文本编辑工具打开和编刷设置区域。可从 BESTCOMS 打印设置文件。

### 保存文件

可通过另存为对话框保存 DECS-200 设置文件。可以使用三种方法进入另存为对话框：

- 在工具栏上单击保存文件按钮
- 按下键盘上的 **Ctrl + A**
- 在菜单栏上单击文件，另存为

另存为对话框可以让你找到所需的文件夹，并对 DECS-200 设置文件进行保存。以扩展名 a .de2 保存 DECS-200 设置文件。

## 打印文件

可打印一份 DECS-200 设定值作为记录或参考。可通过访问打印预览页面打印设置。可以通过三种方法进入打印预览页面：

- 在工具栏上单击**打印数据**按钮
- 按下键盘上的 **Ctrl + P**
- 在菜单栏上单击**文件, 打印**

执行打印命令, 显示出用户消息框, 该消息框中带有添加打印标题和备注的字段。单击确认或取消按钮, 显示设置的打印预览。打印预览页面可以让您选择打印机并配置页面布局 (打印设置按钮)、打印设置列表 (打印机图标按钮) 并将设置列表保存在一个文本文件中 (保存按钮)。BESTCOMS 软件版本、DECS-200 固件版本以及时间和日期都会随设置打印出来。

## 打开/上传文件

可通过 BESTCOMS 打开 DECS-200 设置文件, 在个人电脑 (PC) 上运行 BESTCOMS, 将 DECS-200 设置文件上传至与个人电脑 (PC) 通信的 DECS-200。可通过 BESTCOMS 打开对话框来检索 DECS-200 设置文件。可以使用三种方法访问打开对话框：

- 在工具栏上单击**文件打开**按钮
- 按下键盘上的 **Ctrl + O**
- 在菜单栏上单击**文件, 打开**

打开对话框将让你能够找到所需的设置文件并检索设置。可将设置输入到 BESTCOM 中并上传到 DECS-200, 或在不向 DECS-200 进行上传的情况下输入到 BESTCOMS 中。执行打开命令时, 会出现一个警告对话框。该对话框可警告您设备可能会因为个人电脑 (PC) 文件的修改而出现破坏。如果确定不会发生损坏, 可以将数据发送至 DECS-200。

### 警告

DECS-200 联网时进行文件数据传输可能会导致系统性能不良或设备损坏。传送数据文件前确保可以安全上传新设置。

如果选择是, DECS-200 设置数据的 17 个数据块将逐一发送至 DECS-200。请等待直到 17 个数据块全部传送完成。对 DECS-200 单元施加电源时, 以前保存的设置将成为当前的设置。

## PID 窗口

BESTCOMS 的 PID 窗口可以通过修改 PID (比例+积分+微分) 参数来增加发电机的稳定性。用户选择发电机时间常数 (T'do) 和/或励磁机时间常数 (Texc) 后会自动计算 PID 参数。

可以通过点击工具栏上的 PID 按钮进入 PID 窗口。只有在查看控制增益页面且稳定性范围设置为 21 的时候才能够启动这一按钮。

图 5-36 和以下段落分别显示和描述了 PID 窗口函数。

*励磁输入数据, 发电机信息。* 该项设置输入和显示所选择组的 PID 设置的描述性名称。发电机信息栏最多可输入 27 个字母数字字符。

*励磁输入数据, 发电机时间常数 T'do。* 在该区域输入发电机的时间常数。发电机时间常数和励磁机时间常数可用来计算增益参数 Kp、Ki 和 Kd。可以从下拉菜单中选取 1~15 作为设定值。

*励磁输入数据, 励磁机时间常数 Texc。* 在该区域输入励磁机的时间常数。励磁机时间常数和发年级时间常数可用来计算增益参数 Kp、Ki、Kd。励磁机时间常数设置范围可根据选择的发电机时间常数数值进行修改。励磁机的时间默认值是发电机时间常数除以六。

*励磁输出数据, 增益 Kp。* 只读区域会显示根据发电机时间常数 (T'do) 和励磁机时间常数 (Texc) 计算的 Kp 数值。

*励磁输出数据, 增益 Ki。* 只读区域会显示根据发电机时间常数 (T'do) 和励磁机时间常数 (Texc) 计算的 Ki 数值。

励磁输出数据，增益  $K_d$ 。只读区域会显示根据发电机时间常数 ( $T'do$ ) 和励磁机时间常数 ( $T_{exc}$ ) 计算的  $K_d$  数值。

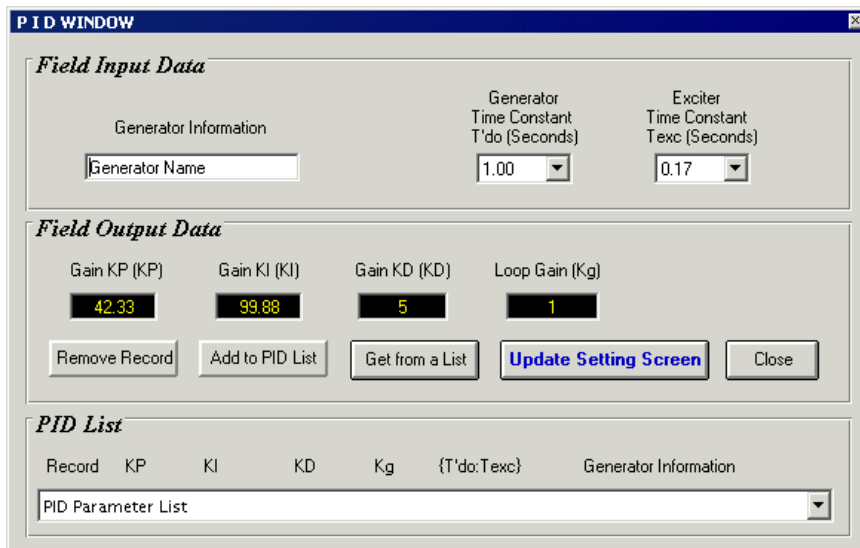


图 5-36 PID 窗口

励磁输出数据，增益  $K_g$ 。只读区域会显示根据发电机时间常数 ( $T'do$ ) 和励磁机时间常数 ( $T_{exc}$ ) 计算的  $K_g$  数值。

使用磁场输出数据字段下面的按钮可删除现有的 PID 记录（删除记录），可将计算设置保存到记录中（添加到 PID 列表），可从 PID 列表中检索和调用成组 PID 参数，可更新显示在 PID 窗口、被 DECS-200 所使用的 PID 设置（更新设置页面）。单击关闭按钮，退出 PID 窗口，返回到控制增益页面。

**PID 列表。** PID 窗口的这一区域可以显示可用 PID 设置的组。

### 根据输入值进行 PID 计算

可用的励磁机时间常数范围可以由发电机时间常数输入数值确定。（励磁机时间常数的默认值为发电机时间常数除以 6 ( $T'do=6$ )。）发电机时间常数的输入值必须在 1.0 到 15.0 秒之间，且间隔为 0.05 秒。当发电机时间常数的值是 1.00 时，可用的励磁机时间常数范围为 0.03 至 0.50 秒，以 0.01 秒为增量。当发电机时间常数的值是 15.00 时，可用的励磁机时间常数范围为 0.30 至 3.00 秒，以 0.01 秒为增量。

例如，将  $T'do$  设置为 2.0s 时， $T_{exc}$  为 0.33。指定输入值后，自动生成一组 PID 参数（输出数据）。如果  $T'do = 5.00s$ ， $T_{exc}$  将为 0.83s。计算的  $K_P$  为 155.47、 $K_I$  为 138.72、 $K_D$  为 48、 $K_g$  为 1。

可以直接在 PID 列表数据中清除、添加或修改 PID 参数。也可以将 PID 参数保存到文件中（pidlist.dat）。

### 加入 PID 清单

#### 警告

对于计算得出的或用户自定义的 PID 值，要在用户证实它们与应用程序相适应之后才能执行。如果 PID 参数不正确，将导致系统性能不佳或者设备损坏。

可以向列表中添加 PID 参数并在使用和对比运行时进行调用。为了添加到列表中，在发电机信息框中输入发电机的名称（或其它适当的信息）。选择发电机时间常数，如果适用，选择励磁机时间常数。观察励磁输出数据框中的 PID 增益参数。如果增益参数正确，选择**添加至 PID 列表**按钮。为了检查新的参数，下拉**PID 参数列表**（点击向下箭头）。将显示新的增益和时间常数参数。

### 删除 PID 列表记录

也可以从列表中清除 PID 参数。为了删除一项列表（记录），下拉 **PID 参数列表** 并选择记录或列表，以便显示增益和时间常数。单击**删除记录**按钮，即可删除列表记录。

### 从 PID 列表中检索现有的数据

为了删除一项列表（记录），下拉 **PID 参数列表** 并选择记录或列表，以便显示并突出增益和时间常数。在文本框中单击**从列表中获取**按钮，显示列表中记录的输入和输出数据。

---

### 终止通信

单击菜单栏上的**通信**，然后再单击**关闭通信端口**，即可终断 BESTCOMS 与 DECS-200 之间的通信。

本页面为空白。

# 第 6 部分•设置

## 目录

第 6 部分•设置.....	6-1
介绍.....	6-1
所需设备.....	6-1
系统数据.....	6-1
设置输入.....	6-1
系统配置页面.....	6-1
设置调整页面.....	6-5
保护/继电器界面.....	6-12
离线试验——发动机不旋转.....	6-16
启动/停止测试.....	6-16
控制增益设置.....	6-17
PID 设置.....	6-17
离线试验——发动机旋转.....	6-18
FCR 模式.....	6-18
励磁性能评估.....	6-21
脱机励磁限制器运行.....	6-21
限制和保护检查.....	6-21
并列运行，发电机并车.....	6-22
测试结论.....	6-24
<b>图</b>	
图 6-1 系统选项选项表.....	6-2
图 6-2 系统数据选项表.....	6-3
图 6-3 额定数据选项表.....	6-4
图 6-4 辅助输入选项表.....	6-5
图 6-5 AVR/FCR 选项表.....	6-6
图 6-6 Var/PF 选项表.....	6-7
图 6-7 启动选项表.....	6-8
图 6-8 设置调整页面，OEL 类型选项表.....	6-9
图 6-9 OEL 求和选项表.....	6-9
图 6-10 设置调整页面，OEL（接管）选项表.....	6-10
图 6-11 设置调整页面，UEL 选项表.....	6-11
图 6-12 设置调整页面，SCL 选项表.....	6-12
图 6-13 保护选项表.....	6-13
图 6-14 保护设置选项表.....	6-14
图 6-15 继电器#1、#2 逻辑选项表.....	6-15
图 6-16 继电器设置选项表.....	6-16
图 6-17 励磁电压输出波形.....	6-18
图 6-18 $K_G$ 增益对发电机性能的影响.....	6-19
图 6-19 比例增益不足.....	6-20
图 6-20 不稳定性延长.....	6-20
图 6-21 微分增益不足.....	6-20
图 6-22 最终解决方案阶跃响应.....	6-21
<b>表</b>	
表 6-1 发电机和磁场额定值.....	6-1
表 6-2 可编程输出函数功能分配.....	6-15

该页留白。

# 第 6 部分•设置

## 介绍

该部分描述了使用 DECS-200 的励磁系统的一般设置和运行步骤。这些规定仅作参考使用，并不是为了替代特定系统的设置和运行规定。在这些程序中，将 DECS-200 设置通过 BESTCOMS™界面输入。因此，运行 BESTCOMS 软件的个人电脑（PC）将需要连接到正在配置的 DECS-200 上。要了解 BESTCOMS 使用信息，参考 BESTCOMS 软件第 5 部分。

## 所需设备

下列设备需要执行本文所述的步骤：

- 双通道图表记录器或 DECS- 200 示波法。第一个通道测量 DECS-200 端子 A1（E1）和 A3（E3）处的发电机电压。第二通道可以测量在 DECS-200 端子 C5(F+) 和 C6(F-) 的励磁电压。
- 示波器
- 个人电脑（PC）运行 BESTCOMS。第 5 部分：BESTCOMS 软件中列出了运行 BESTCOMS 的个人电脑（PC）的最低要求。
- 连接 DECS-200 和个人电脑（PC）的 9 芯串行通信电缆。

巴斯勒电气应用说明 126（并非必须），提供了有关并联电路的有用信息。该应用说明（PDF 格式）可以从巴斯勒电气的网站下载，网址为 [www.basler.com](http://www.basler.com)。

## 系统数据

在表 6-1 中记录您的系统额定值。

表 6- 1 发电机和磁场额定值

发电机额定值		励磁机磁场额定值	
电压：	Vac	空载电压：	Vdc
频率：	Hz	空载电流：	Adc
无功功率：	kvar	满载电压：	Vdc
旋转速度：	转/分	满载电流：	Adc

## 设置输入

为确保设置能适用于相关应用，在每一个 BESTCOMS 页面上输入的 DECS-200 设置都应当做评估。进入设置时，记得单击回车键保存个人设置，或单击**发送到 DECS** 按钮，以保存页面上的所有设置。

## 系统配置页面

如下文所述，在配置页面的各个选项表上输入所需设置。检查这些设置并启动可以使用的功能。

### 系统选项

选择图 6-1 中所所示的所需的系统选项。

选择限制器模式.....

选择检测配置 .....

选择频率过低模式 .....

选择标称发电机频率 .....

启用或禁用电压匹配 .....

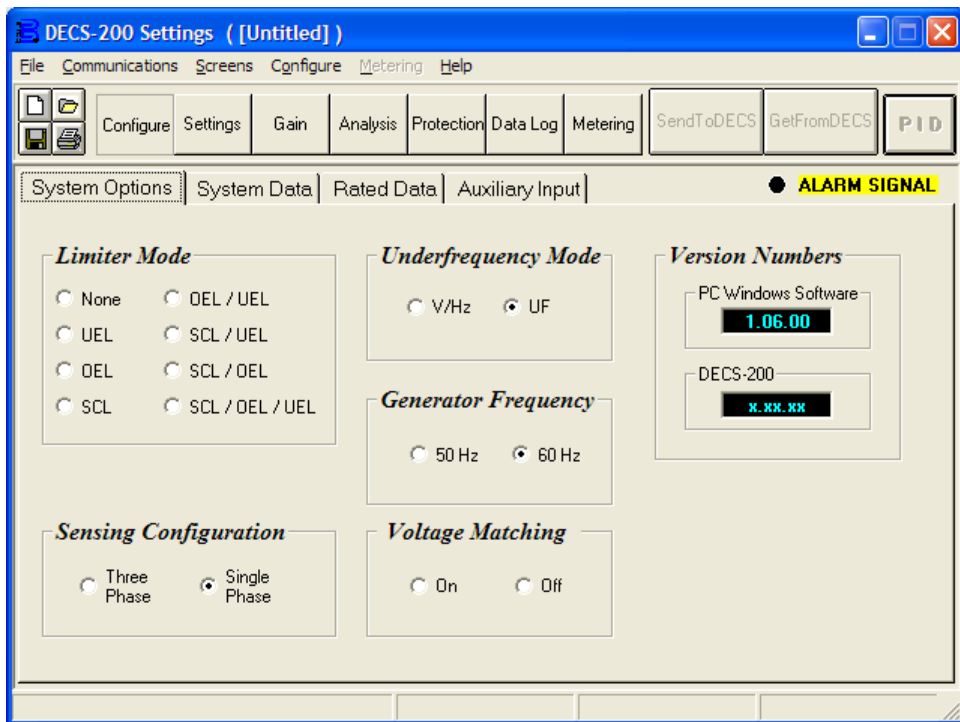


图 6- 1 系统选项选项表选项表

### 系统数据

输入系统 PT 和 CT 额定值，配置内部和外部跟踪设置，见图 6-2。

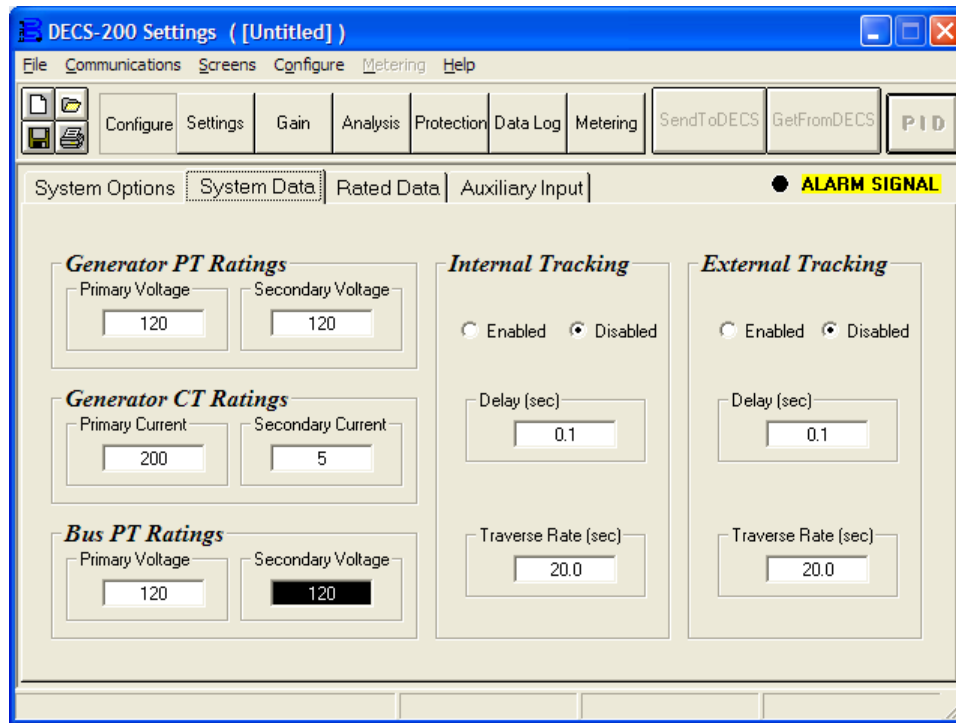


图 6-2 系统数据选项表

- 输入发电机 PT 一次电压额定值 .....
- 输入发电机 PT 二次电压额定值 .....
- 输入发电机 CT 一次电流额定值 .....
- 输入发电机 CT 二次电流额定值 .....
- 输入总线 PT 一次电压额定值（如果适用） .....
- 输入总线 PT 二次电压额定值（如果适用） .....
- 启用或禁用内部跟踪 .....
- 设置内部追踪延迟（建议为 1 秒） .....
- 设置内部追踪调节速率（建议为 10 秒） .....
- 启用或禁用外部跟踪（仅适用于冗余 DECS-200 系统） .....
- 设置外部追踪延迟（仅适用于冗余 DECS-200 系统） .....
- 设置外部追踪调节速率（仅适用于冗余 DECS-200 系统） .....

额定数据

输入发电机和励磁机磁场额定值以及励磁机与发电机的极点比率设置，参见图 6-3。

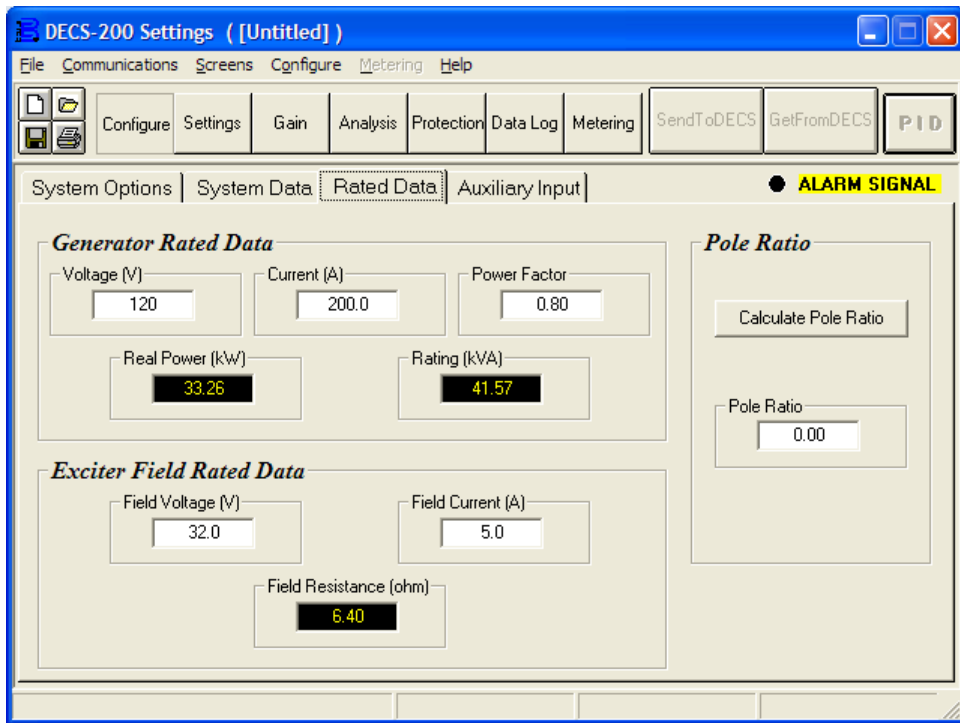


图 6- 3 额定数据选项表

输入发电机额定终端电压 ..... \_\_\_\_\_

输入发电机额定电流 ..... \_\_\_\_\_

输入发电机额定功率因数 ..... \_\_\_\_\_

输入励磁机与发电机的极点比率 ..... \_\_\_\_\_

输入励磁机额定磁场电压 ..... \_\_\_\_\_

输入励磁机额定磁场电流 ..... \_\_\_\_\_

辅助输入

配置如图 6-4 所示的辅助输入选项与设置。

将电压或电流选择为附属输入类型..... \_\_\_\_\_

将内环路（AVR/FCR）或外环路（VAR/PF）选择为求和类型 ..... \_\_\_\_\_

输入 AVR 模式的辅助输入增益（乘数）设置 ..... \_\_\_\_\_

输入 FCR 模式的辅助输入增益（乘数）设置 ..... \_\_\_\_\_

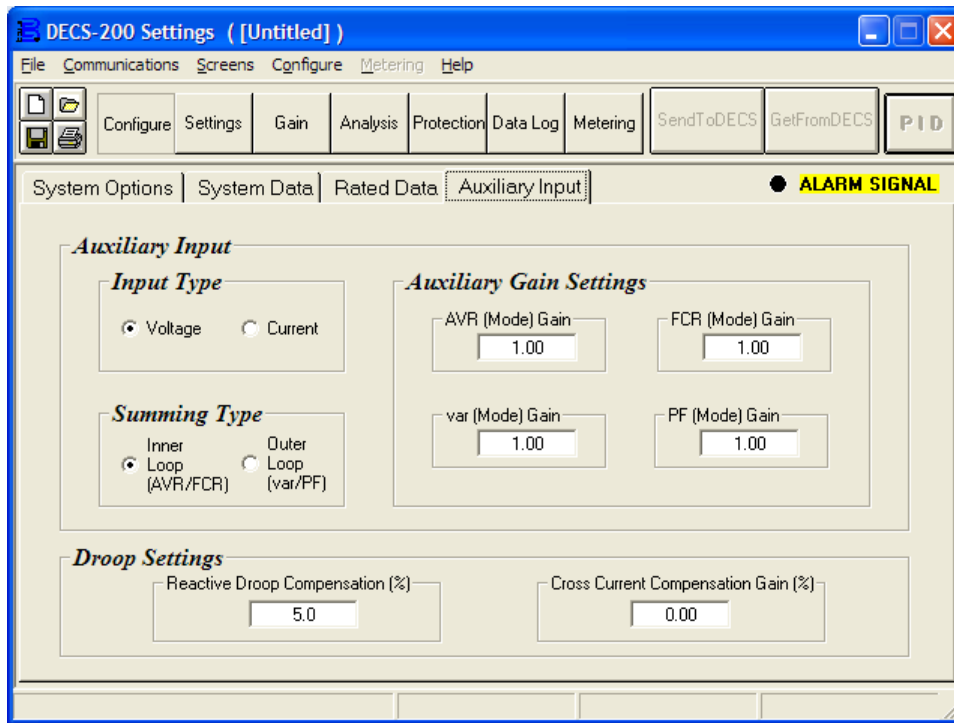


图 6-4 辅助输入选项表选项表

- 输入 var 模式的辅助输入增益（乘数）设置.....
- 输入功率因数模式的辅助输入增益（乘数）设置.....
- 输入并联发电机下降补偿或线路压降补偿.....
- 为并联发电机输入横流补偿（无功差分）增益 .....

**设置调整页面**

在 BESTCOMS 设置调整页面的每个选项表选项表上输入所需设置，启用所需功能。图 6-5 至 6-9 显示了各系统配置页面选项表选项表设置。

AVR/FCR

配置如图 6-5 所示的 AVR 模式与 FCR 模式设置。在调试过程中，检查设定值是否为启动所独有；特别是对于系统将在空载励磁值或更小励磁值下启动的 FCR（手动）模式，更需要检查。如果采用预定位，设定所需的预定位值。

- 输入基于发电机终端电压的 AVR 设定值。 .....
- 输入所需的 AVR 模式最低设定值（以标称值的百分比表示） .....
- 输入所需的 AVR 模式最高设定值（以标称值的百分比表示） .....
- 输入 AVR 模式调节速率.....
- 输入 AVR 模式预置设定值 .....
- 选择保持或释放为 AVR 预定位模式.....

输入 FCR 模式的励磁电流设定值 .....

输入所需的 FCR 模式最低设定值（以标称值的百分比表示） .....

输入所需的 FCR 模式最高设定值（以标称值的百分比表示） .....

输入 FCR 模式调节速率 .....

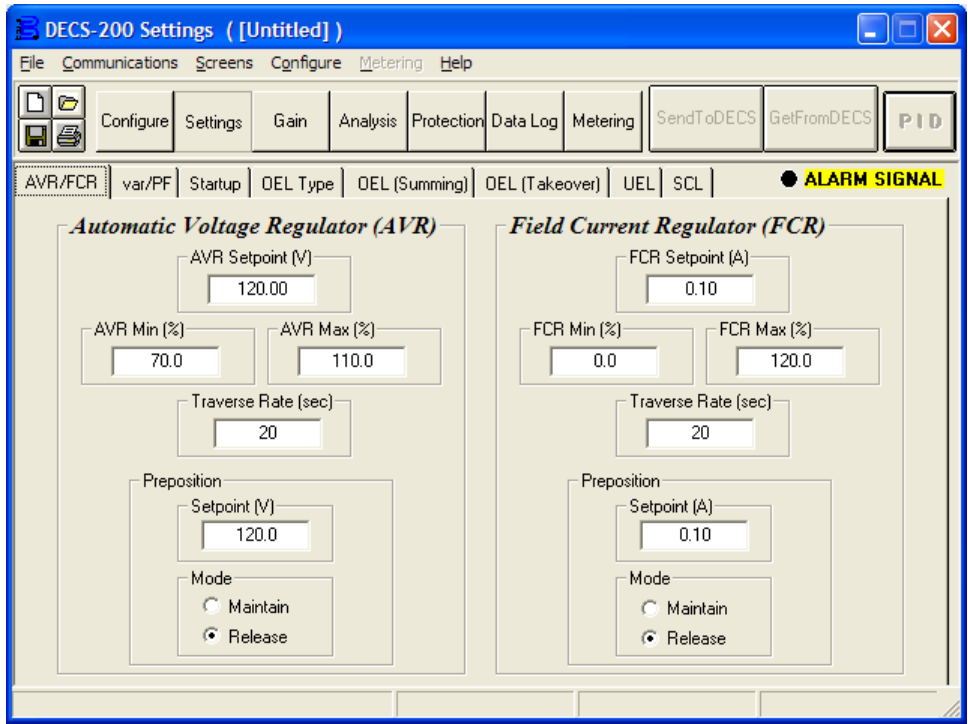


图 6- 5 AVR/FCR 选项表选项表

输入 FCR 模式预置设定值 .....

选择保持或释放为 FCR 预定位模式 .....

Var/PF

配置如图 6-7 所示的 var 模式和功率因数模式设置。如果启用 var 或 PF 模式，只有当转换至指定模式之后，设定值才能激活，因为自动跟踪功能总是使空闲条件变为任何运行模式。

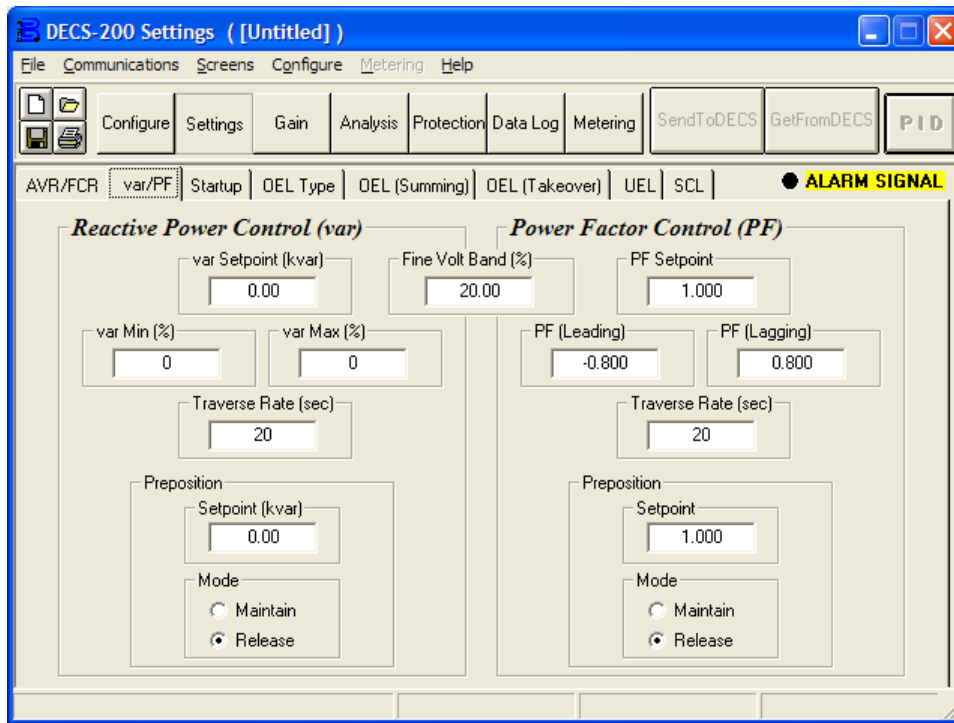


图 6- 6 Var/PF 选项表选项表

- 输入 var 模式设定值 .....
- 输入所需的 var 模式最低设定值（以标称值的百分比表示） .....
- 输入所需的 var 模式最高设定值（以标称值的百分比表示） .....
- 输入 var 模式调节速率 .....
- 输入 var 模式预置设定值 .....
- 选择保持或释放为 var 预定位模式 .....
- 为 var 和 PF 模式设置电压改正带 .....
- 输入 PF 模式设定值 .....
- 输入超前功率因数限制 .....
- 输入滞后功率因数限制 .....
- 输入 PF 模式调节速率 .....
- 输入 PF 模式预置设定值 .....
- 将保持或释放选择为 PF 预定位模式 .....

启动

根据图 6-7 给出的设置，配置适当的启动控制、低频和电压。

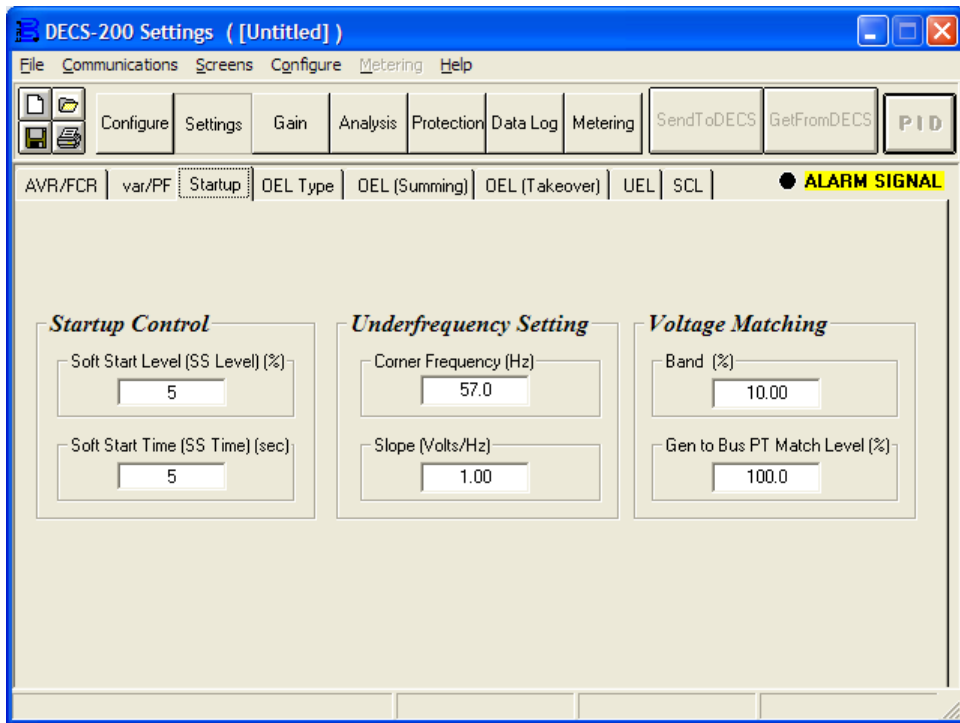


图 6- 7 启动选项表选项表

- 输入启动期间所采用的软启动电压偏置 ..... \_\_\_\_\_
- 输入启动期间所采用软启动时间限制 ..... \_\_\_\_\_
- 输入发电机低频保护的转角频率 ..... \_\_\_\_\_
- 输入低频保护所要求的发电机频率斜度 ..... \_\_\_\_\_
- 输入电压匹配带，以发电机额定电压的百分比表示 ..... \_\_\_\_\_
- 输入发电机 PT 输出与总线 PT 输出的比值（百分比） ..... \_\_\_\_\_

**OEL 类型**

选择将求和点或接管设成过激励限制器形式。选择所需的 OEL 设置选择选项。图 6-8 中列举了 OEL 类型选项表的选择。

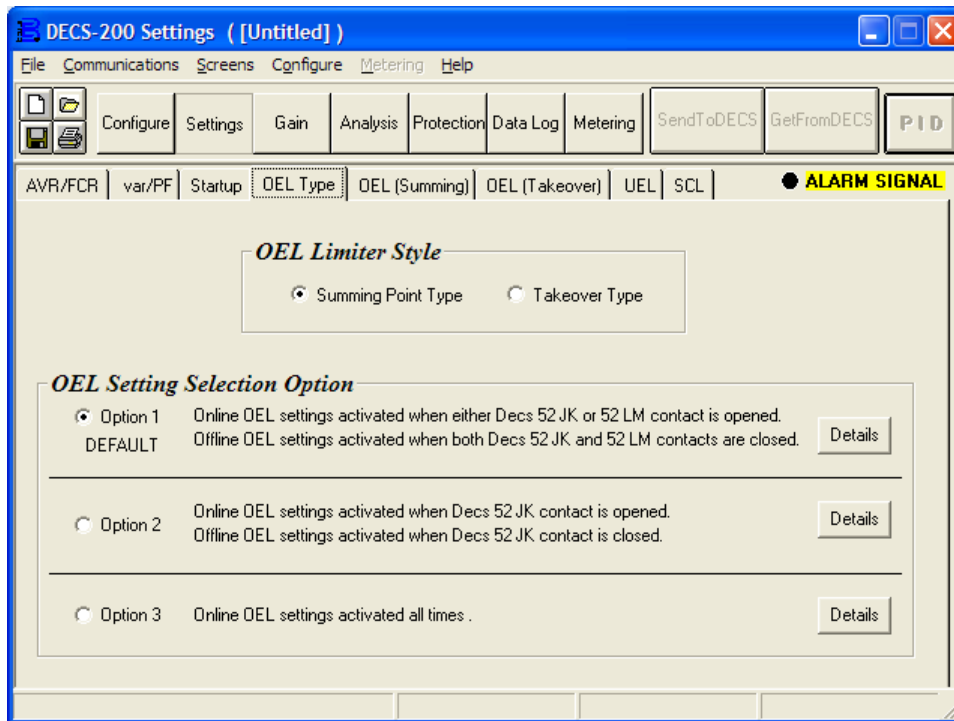


图 6-8 设置调整页面，OEL 类型选项表

### 求和点 OEL

如果启用求和点过励磁限制，配置离线和在线 OEL 设置，如图 6-9 所示。

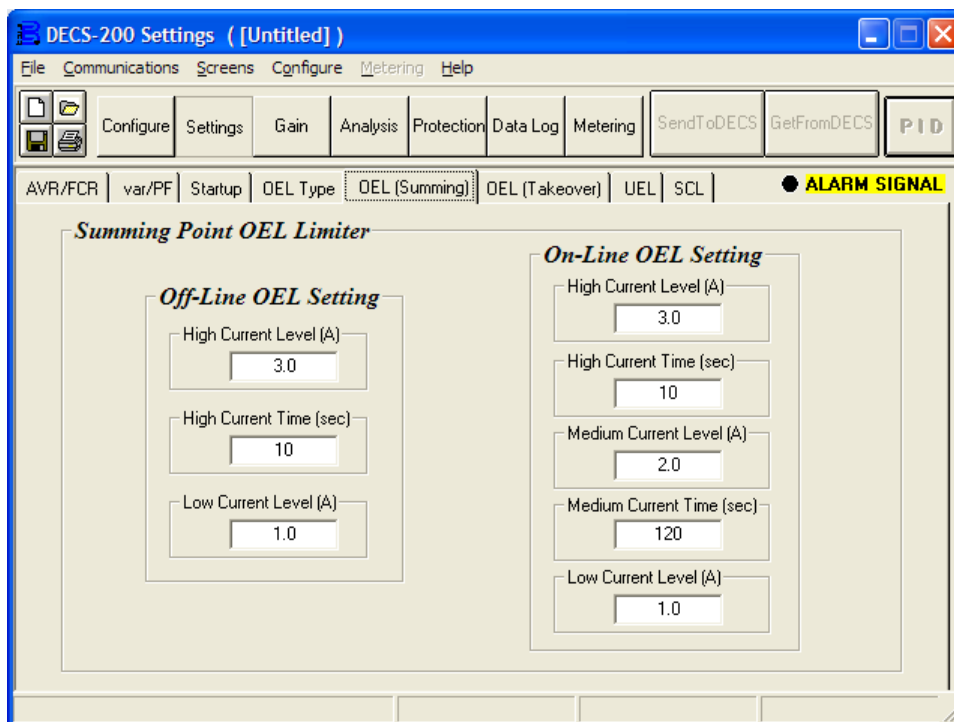


图 6-9 OEL 求和选项表

输入离线过励磁限制的高电平电流设定值.....

输入高电平离线过励磁限制持续时间.....

输入离线过励磁限制的低电平电流设定值.....

输入在线过励磁限制的高电平电流设定值.....

输入高电平在线过励磁限制持续时间.....

输入在线过励磁限制的中等电平电流设定值.....

输入中等电平在线过励磁限制持续时间.....

输入在线过励磁限制的低电平电流设定值.....

接管 OEL

如果启用接管型过励磁限制，配置离线和在线 OEL 设置，如图 6-10 所示。

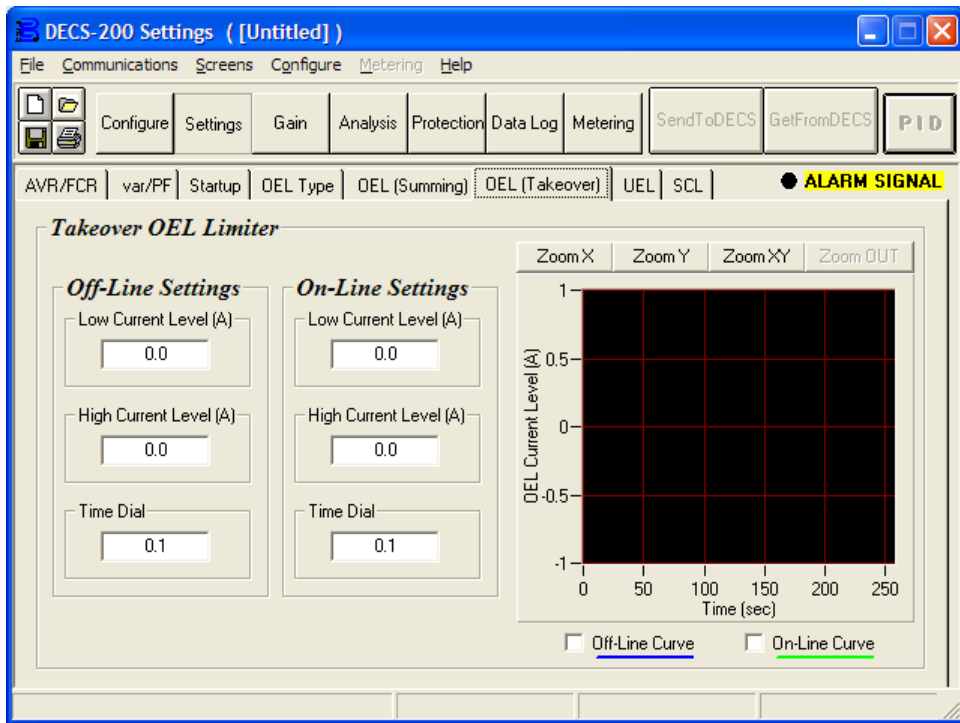


图 6- 10 设置调整页面，OEL（接管）选项表

输入离线过励磁限制的低电平电流设定值.....

输入离线过励磁限制的高电平电流设定值.....

输入离线过励磁限制延迟时间.....

输入在线过励磁限制的低电平电流设定值.....

输入在线过励磁限制的高电平电流设定值.....

输入在线过励磁限制延迟时间.....

## UEL

根据发电机容量曲线设置欠励磁限制器数值。可以采用内部 UEL 设置或者用户自定义 UEL 设置。使用内部 UEL 设置时，仅需要一个数据点。使用自定义 UEL 设置时，可以输入多达五个数据坐标以匹配特定的发电机曲线。图 6-11 为 UEL 选项表设置。

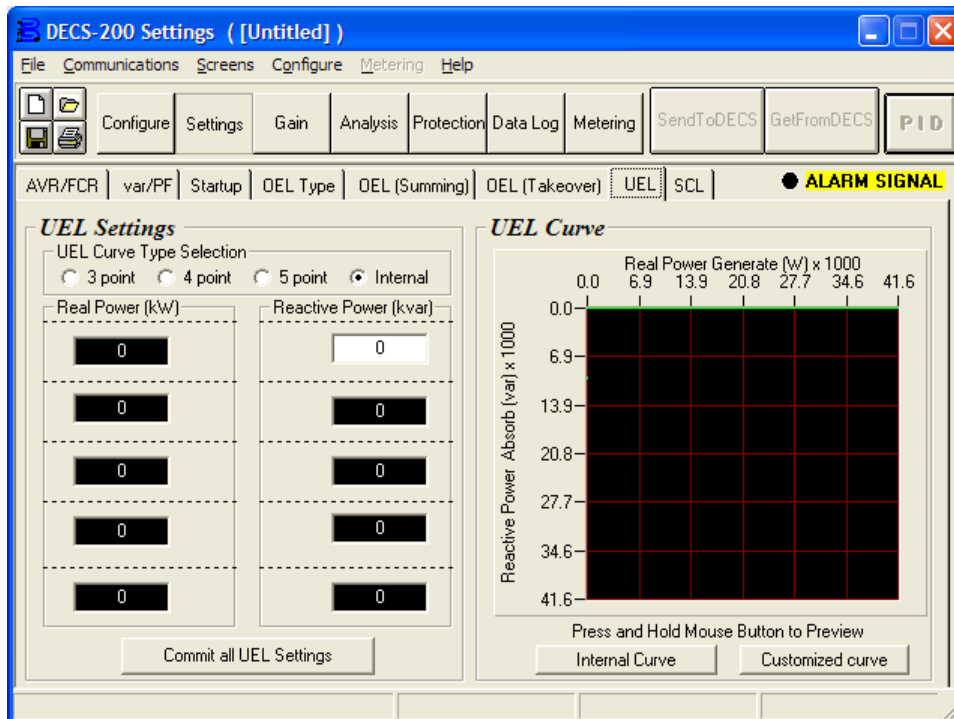


图 6-11 设置调整页面，UEL 选项表

## SCL

配置如图 6-12 所示的定子电流限制器设置。

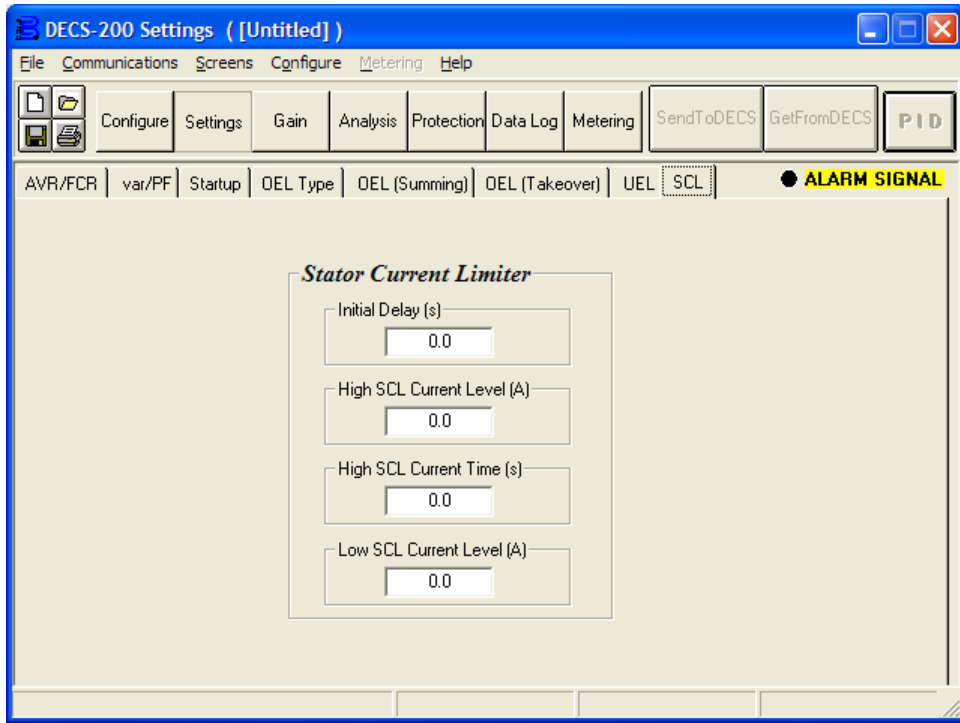


图 6- 12 设置调整页面， SCL 选项表

输入定子电流限制的高电平电流设定值 ..... \_\_\_\_\_

输入高电平定子电流限制持续时间..... \_\_\_\_\_

输入定子电流限制的低电平电流设定值 ..... \_\_\_\_\_

### 保护/继电器界面

在 BESTCOMS 保护/继电器界面的每个选项表上输入所需设置，启用所需功能。图 6-13 至 6-16 显示了各保护/继电器界面选项表设置。

#### 选项

启用/禁用保护功能，配置感测电压丢失设置，参见图 6-13。

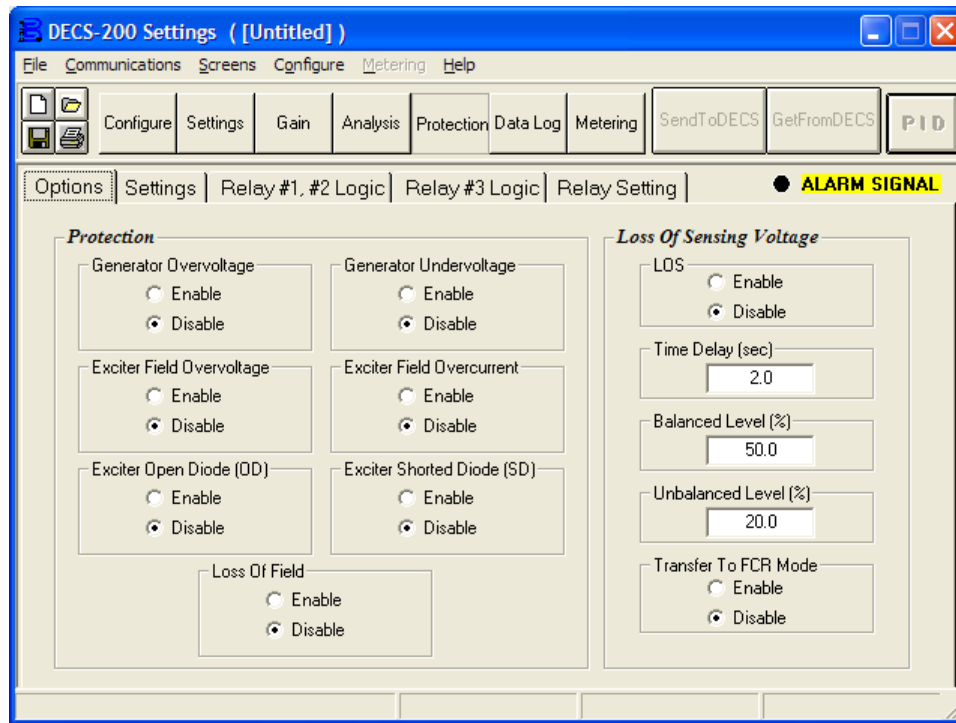


图 6-13 保护选项表

- 启用或禁用发电机过电压保护 .....
- 启用或禁用磁场过电压保护 .....
- 启用或禁用励磁机二极管开路保护 .....
- 启用或禁用发电机欠电压保护 .....
- 启用或禁用磁场过电流保护 .....
- 启用或禁用励磁机二极管短路保护 .....
- 启用或禁用失磁保护 .....
- 启用或禁用感测电压丢失保护 .....
- 输入感测丢失报警通告延迟时间 .....
- 输入平衡感测损失阈值 .....
- 输入不平衡感测损失阈值 .....
- 探测到感测丢失时，启用或禁用转换至 FCR 模式。 .....

设置

输入如图 6-14 所示的保护设置。仅在启用保护功能时，需要配置此处的选项选项表。

- 输入发电机过电压保护阈值 .....
- 输入发电机过电压保护延迟时间 .....

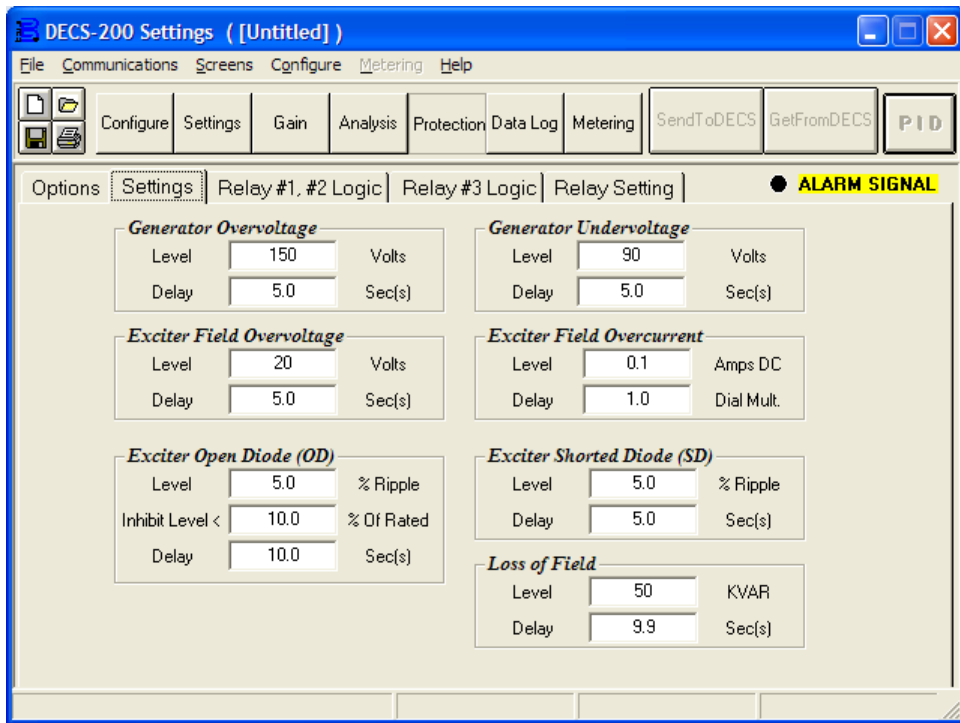


图 6- 14 保护设置选项表

- 输入磁场过电压保护阈值 .....
- 输入磁场过电压保护延迟时间 .....
- 输入表示励磁机二极管开路的磁场额定电流百分比 .....
- 输入禁用二极管开路保护的磁场额定电流百分比 .....
- 输入励磁机二极管开路保护的报警通告延迟时间 .....
- 输入发电机欠电压保护阈值 .....
- 输入发电机欠压保护延迟时间 .....
- 输入磁场过电流保护阈值 .....
- 输入磁场过电流保护延迟时间 .....
- 输入表示励磁机二极管短路的磁场额定电流百分比 .....
- 输入励磁机二极管短路保护的报警通告延迟时间 .....
- 输入失磁保护阈值 .....
- 输入失磁保护延迟时间 .....

继电器逻辑

检查励磁系统接线图并验证继电器的配置。三个 DECS-200 可编程输出的每一个的继电器逻辑设置都包含在两个具有相同配置选项的选项表中。此处仅列举了继电器 1 和继电器 2 的选项表（图 6-15）。表 6-2 列出了可以分配到可编程输出的所有可用功能。可以将复选标记列入表 6-2，用以识别分配给各个继电器输出的功能。

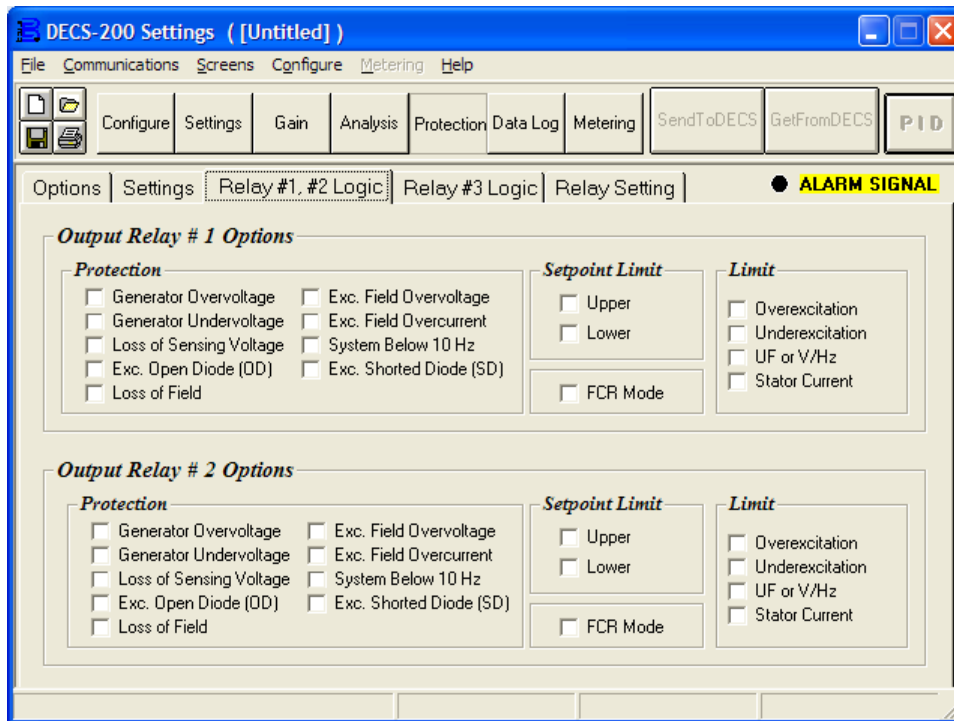


图 6-15 继电器#1、#2 逻辑选项表

表 6-2 可编程输出函数功能分配

系统功能	继电器		
	1	2	3
发电机过电压			
发电机欠压			
检测电压消失			
励磁机二极管开路			
失磁			
励磁过电压			
励磁过电流			
检测低于 10Hz 的输入			
励磁机二极管短路			
FCR 模式			
设定值上限			
设定值下限			
过励磁限制			
低励限制			
低频或 V/Hz 限制			
定子限流器			

## 继电器设置

配置如图 6-16 所示的触点状态及类型设置。

将继电器#1 接触状态选择为正常开启 (ON) 或正常关闭 (NC) .....

配置继电器#1 触点类型为瞬时接触, 保持接触或锁定接触 .....

如果继电器#2 触点类型为短暂接触, 输入打开/关闭触点持续时间 .....

将继电器#2 接触状态选择为正常开启 (ON) 或正常关闭 (NC) .....

配置继电器#2 触点类型为瞬时接触, 保持接触或锁定接触 .....

如果继电器#2 触点类型为短暂接触, 输入打开/关闭触点持续时间 .....

将继电器#2 接触状态选择为正常开启 (ON) 或正常关闭 (NC) .....

配置继电器#2 触点类型为瞬时接触, 保持接触或锁定接触。.....

如果继电器#2 触点类型为短暂接触, 输入打开/关闭触点持续时间。.....

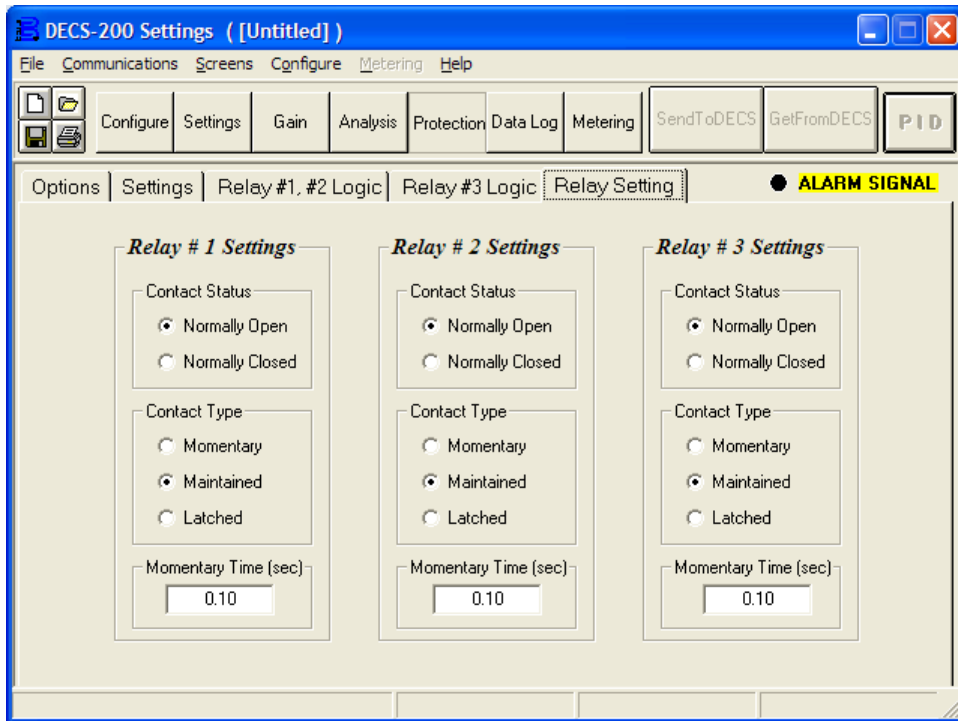


图 6- 16 继电器设置选项表

## 离线试验——发动机不旋转

在如下测试中, 机器控制通过 BESTCOMS、前面板 HMI、用户提供的远程开关来实现。这些检测可以保证设备没有因为不正确的编写或故障部件出现压力。这里列出的参数都是临时的初始设置。

### 启动/停止测试

检查如下启停控制器的运行。

BESTCOMS 测量页面, 运行选项表 .....	_____
DECS-200 前面板 .....	_____
遥控开关 .....	_____
励磁关闭时, 通过 BESTCOMS、前面板核查 AVR/ FCR 转移、以及 遥控开关 .....	_____
通过远程状态指示器, 前面板人机页面验证转移指示, 或 BESTCOMS 接口.....	_____
检查上限和下限.....	_____
通过远程状态指示器, 前面板人机页面验证上限/下限指示 或 BESTCOMS 页面 .....	_____

**控制增益设置**

配置初始增益设置。

在 FCR 模式下设置发电机无载荷设定值（建议 20%的励磁机额定电流） .....

在控制增益页面上, 在环路增益设置区输入 200 .....

为 OEL,UEL 和 Var/PF 输入如下增益设置推荐值。

将 OEL KI 设置为 3 .....

将 OEL Kg 设置为 5 .....

将 UEL KI 设置为 3 .....

将 UEL Kg 设置为 5 .....

将 var/PF KI 设置为 3.....

将 var/PF Kg 设置为 5.....

**PID 设置**

在控制增益页面上, 点击工具栏上的 PID 按钮来打开 PID 窗口。（控制增益页面稳定性范围必须设置为 21。）使用 PID 窗口, 根据发电机时间常数 T'do 和励磁机时间常数 Te 选择正确的 PID 值。想要了解 PID

**注意**

如果没有实现正确的启动, 增加 AVR 和 FCR 模式的环路增益 (Kg)。

设置的更多信息, 参考 BESTCOMS 软件第 5 部分: PID 窗口。

下列建议的设置可以在不知道发电机和励磁机时间常数的情况下为 AVR 和 FCR 模式所使用。

将 KP 设置为 80 .....

- 将 KI 设置为 20 .....
  - 将 KD 设置为 15.....
  - 将 AVR Kg 设置为 7.....
  - 将 TD 设置为 0.01 .....
  - 将 FCK Kg 设置为 400 .....
- 通过远程状态指示器，前面板人机界面或 BESTCOMS 验证转移指示。

## 离线试验——发动机旋转

针对发动机离线测试，发电机断路器断开。

### FCR 模式

应在 FCR（手动）模式下和最低电压下进行初始测试。

- 将 DECS-200 置于 FCR 模式.....
- 将启动/停止开关置于启动位置.....
- 发电机输出电压应为额定电压百分比。（FCR 设定值被设置为上一步空载励磁电流的 20%。）.....
- 将励磁机励磁额定电流增加至电流的 75%.....
- 发电机输出电压应当按额定电压的百分比累计 .....
- 使用示波器检查励磁电压的正确输出（参见图 6-17） .....

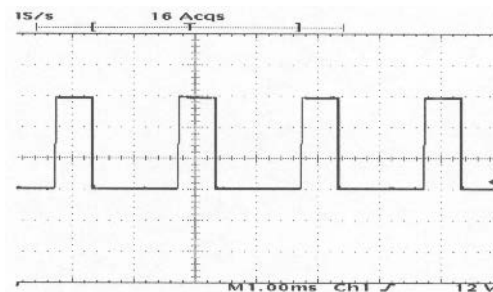


图 6-17 励磁电压输出波形

- 使用电压计核查发电机检测电压端子 A1（E1）的电压是否正常。
- A2（E2）与 A3（E3）.....
- 测量 PT 二次电压.....
- 使用提高/降低控制，以增加终端电压到发电机额定电平.....
- 将启动/停止开关置于停止位置，使发电机电压降低到剩余水平.....
- 将启动/停止开关置于启动位置来再次启动 FCR 模式中的初始累计.....
- 在电压达到全部额定输出时记录电压积累特性 .....

使用 BESTCOMS 分析页面，在 FCR 模式下执行 5% 的阶跃变化.....

先减小值，然后再增大。利用图形记录器观察稳定性能。 .....

注意超调和稳定时间。（FCR 输出应非常稳定。） .....

验证 AVR 设定值跟踪 FCR 设定值，然后转移。在这个试验中，使用 BESTCOMS 测量页面的跟踪误差显示来确认转换前的跟踪值稳定。

**注意**

在如下步骤中，如果启用预定位设定值，确认将设定值修改为分配值。

验证 FCR 自动跟踪，清空 AVR，然后转移.....

使用图形记录器或 BESTCOMS 示波法，以执行 AVR 模式下的阶跃响应 .....

检查 PID 编号.....

在 BESTCOMS 系统配置页面的系统选项选项表中，将全部...  
限制器关闭。 .....

执行一个 2% 的电压阶跃响应并记录性能以证明其稳定性 .....

调整 PID 值，直到达到所需的性能。如果性能稳定，

**注意**

假设已知  $T_e$  (励磁机磁场) (如励磁机励磁电压调节器所适用)，增加  $K_g$  将会缩短发电机的响应时间。见图 6-18。

按照 5% 重复阶跃变化.....

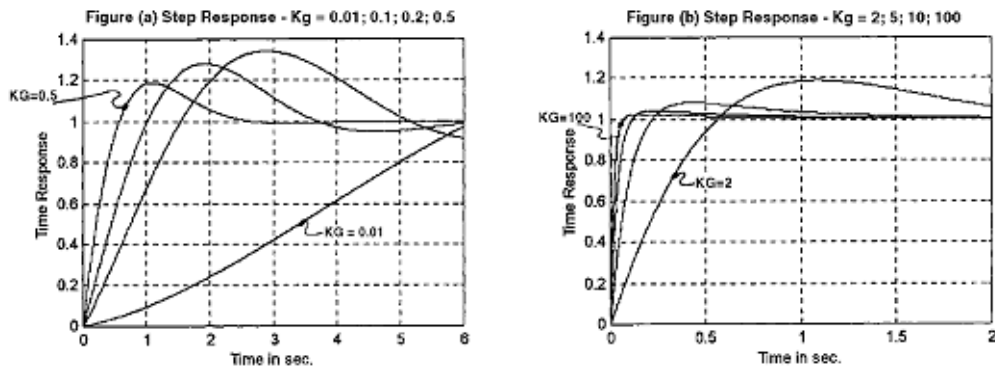


图 6- 18  $K_g$  增益对发电机性能的影响

英语(English)	中文 (Chinese)
Time response	时间响应
Figure (a) Step Response-Kg=0.01;0.1;0.2;0.5	图 (a) 阶跃响应 Kg=0.01; 0.1; 0.2; 0.5
Time in sec.	时间 (秒)
Figure (b) Step Response-Kg=25;10;100	图 (b) 阶跃响应 Kg=25; 10; 100

需要进一步优化单独调整的性能时，图 6-22 至图 6-25 表明 PID 变化对额外控制的作用。这些数据都有一个二级主要部分。

在图 6-19 中，发电机电压显示稳定之前一个处于欠阻尼状态（超调），另一个处于过阻尼状态（负尖峰）。总时间（五秒钟）太长。此处，需要增加 KP（比例增益）。

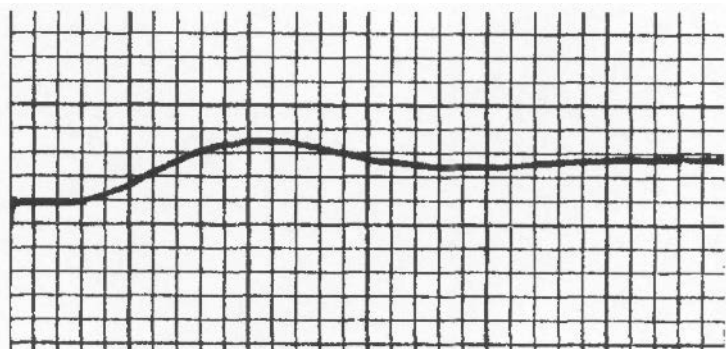


图 6-19 比例增益不足

图 6-20 显示了由于积分增益 (I) 太大而使电压阶跃发生变化之后，端电压不稳定时间延长。应减少积分增益值。

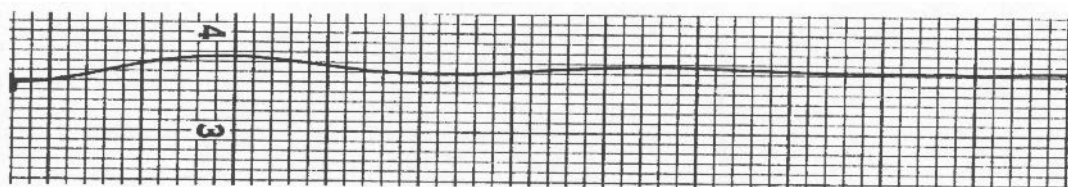


图 6-20 不稳定性延长

在图 6-21 中，希望减少超调，增加 KD（微分增益）。

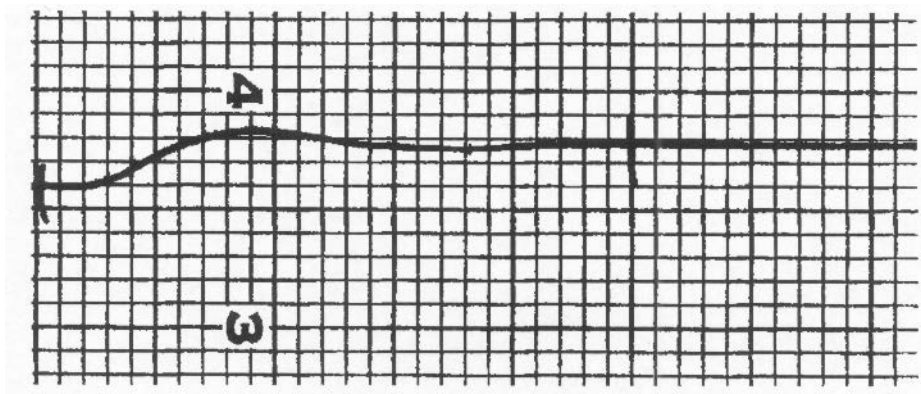


图 6-21 微分增益不足

图 6-22 显示了最终解决方案。增加 KD（微分增益），减少电压超调。

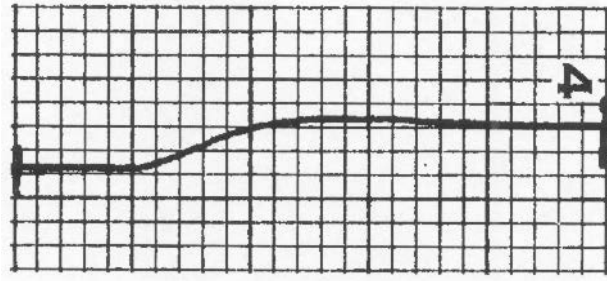


图 6-22 最终解决方案阶跃响应

- 将启动/停止开关置于停止位置..... \_\_\_\_\_
- 将系统置于 AVR 模式下..... \_\_\_\_\_
- 监测发电机电压软启动时间 ..... \_\_\_\_\_
- 将启动/停止开关置于启动位置..... \_\_\_\_\_
- 使用提高/降低控制，以增加终端电压到设定值。..... \_\_\_\_\_

### 励磁性能评估

在性能评估过程中，临时设置用于启用励磁性能测试，前提条件是不使机器产生应力，也不会超出辅助保护装置设置。提供的程序允许您设定自己的最终运行值。这一评估是之前测试的延续。

#### 脱机励磁限制器运行

在此测试中，当发电机电压设置低于额定电压输出时，AVR 设定值将高于最高设置值，系统将显示报警。如果没有显示报警，可能是由于 OEL 增益（KI 和 Kg）设置过小。如果显示报警并且发生系统振荡，可能是由于 OEL 增益（KI 和 Kg）设置过大。

- 启用离线过励限制器（OEL）..... \_\_\_\_\_
- 确定所需励磁电流达到发电机额定电压的 105%..... \_\_\_\_\_
- 为等于空载励磁电流的数值设置离线 OEL..... \_\_\_\_\_
- 降低端电压使其比额定值低 10% ..... \_\_\_\_\_
- 为了加快在以下测试中的性能速度，可能会增加 OEL 增益（KI 和 Kg 计算）。
- 通过 BESTCOMS 设置调整页面的 AVR/FCT 选项表将 AVR 设定值调整到额定输出的 110%。（AVR 的最大设置应保持在 105%。）..... \_\_\_\_\_
- 如果输出继电器被设定为报警，输出、BESTCOMS、前面板 HMI、远程指示器将显示报警。 .. \_\_\_\_\_
- 将 AVR 设定值重置到额定输出..... \_\_\_\_\_

#### 限制和保护检查

在此测试中，将对发电机过电压保护、发电机欠电压保护、励磁过电压保护、励磁过电流保护运行进行验证。

检查 BESTCOMS 中的过压保护设置.....	_____
将发电机的过压水平设置降低到报警临界值。 .....	_____
验证所有已设定的报警和显示功能.....	_____
将发电机过压水平设置充值到所需的数值.....	_____
将发电机欠压水平设置提升到报警临界值.....	_____
验证所有已设定的报警和显示功能.....	_____
将发电机欠压水平设置重置到所需数值 .....	_____
将励磁机励磁过流水平设置降低到报警临界值。 .....	_____
验证所有已设定的报警和显示功能.....	_____
将励磁机励磁过流水平设置降低到所需数值。 .....	_____
将励磁机励磁过流水平设置降低到报警临界值。 .....	_____
验证所有已设定的报警和显示功能.....	_____
将励磁机磁场过电流水平设置重置到所需的数值.....	_____

**并列运行，发电机并车**

在此测试中，发电机与母线连接，对电流和检测电压之间的相位关系进行检查。如果 CT 极性不正确，可以使用短路端子排来改变 CT 极性。如果检测的电压存在错误相位，必须打断开电机断路器，校正接线。在如下程序中，进行过励磁和欠励磁保护，对 VAR 和功率因数性能进行评估（处于不会使机器产生应力的水平）。想要了解并联电路更多信息，从巴斯勒电气网址 [www.basler.com](http://www.basler.com) 下载应用说明 126。

相位关系测试

转换到 FCR 模式.....	_____
使发电机与母线平行 .....	_____
在大约 25%的设备额定功率（在 0vars 时）设置设备的千瓦水平 .....	_____
在 DECS-200 的电压和电流感测输入处检查相移。	
B 相电流应当让检测的电压（E1 和 E3 之间）滞后 90。如果相位关系正确，进行测试。如果相位关系不正确，需要排除系统故障，解决相关问题，转换至 AVR 模式之前，重新测试。	
.....	
验证 AVR 设定值与 FCR 设定值处于零位.....	_____
确认所有零位状态指示器提供零位指示 .....	_____
确认 AVR 预置位模式被禁用或断开的外部预置位触点.....	_____
在如下步骤中，如果励磁电压突然增加，准备返回至手动模式。	

转换到 AVR 模式.....

OEL 测试

禁用 BESTCOMS 系统配置页中系统选项表上的过励限制.....

将三个在线 OEL 电流极限设置为高于空载励磁电流的 15%，延时为 5 秒.....

使用图形记录器，准备检查 OEL 的响应时间。如果响应时间太长，增加 OEL 增益（KI 和 Kg），重复进行测试。

增加励磁直至励磁电流达到空载励磁电流设置的 125%。.....

启动 OEL.....

验证指定范围内的响应时间.....

输入最终的 OEL 值.....

UEL 测试

禁用 BESTCOMS 系统页面中系统选项表上的低励限制。

配置页面.....

为进入发电机 5%的 vars 设置 UEL var 极限.....

25%负荷下，对输入发电机的 var 水平做出 15%的调整.....

通过启用 BESTCOMS 系统配置页面中系统选项表上的欠励磁限制执行对 UEL 限制的阶跃响应.....

验证稳定性和响应速度.....

如果响应时间太长，增加 UEL 增益（KI 和 Kg），重复进行测试.....

通过测试从 25%到 100%实际功率负载的机器验证 UEL 的性能.....

增加励磁，使其超过 UEL 限值.....

输入最终的 UEL 值.....

Var 测试（如果应用）

验证 var 设定值与 AVR 设定值处于零位.....

确认所有零位状态指示器提供零位指示.....

确认 var 预置位模式被禁用或外部预置位触点是断开的.....

在如下步骤中，如果励磁电压突然增加，准备返回至 AVR 模式。

转换到 VAR 模式.....

为 25%的输出设置千瓦水平.....

将 var 水平调节为额定值的 30%.....

监测励磁机励磁电压以确定进行下一步时的性能。

使用 BESTCOMS 执行 5% 的阶跃响应稳定性试验..... \_\_\_\_\_

如必要，增加 VAR 增益 (KI 和 Kg) 来缩短响应时间。

重复测试。..... \_\_\_\_\_

功率因数测试 (如果应用)

验证 PF 模式设定值与 var 模式设定值处于零位 ..... \_\_\_\_\_

确认所有零位状态指示器提供零位指示 ..... \_\_\_\_\_

确认 PF 预定位模式被禁用或外部预置位触点是断开的 ..... \_\_\_\_\_

在如下步骤中，如果励磁电压突然增加，准备返回至 AVR 模式。

转换到 PF 模式..... \_\_\_\_\_

调整功率因数达到滞后 0.9..... \_\_\_\_\_

将 PF 设定值修改为 0.85 来执行阶跃响应，随后确定稳定性。..... \_\_\_\_\_

如必要，增加 PF 增益 (KI 和 Kg) 来缩短响应时间。

重复测试 ..... \_\_\_\_\_

**测试结论**

根据所需参数，配置励磁系统。一旦达到最佳性能，将所有信息保存在 EEPROM 中。

# 第 7 部分 • MODBUS® 通讯

## 目录

第 7 部分 • MODBUS® 通讯.....	7-1
介绍 .....	7-1
DECS-200 MODBUS 协议 .....	7-1
信息结构 .....	7-1
设备地址字段 .....	7-2
功能代码字段 .....	7-2
数据块字段 .....	7-2
错误校验字段 .....	7-2
串行传输详细信息 .....	7-2
信息框架和计时考虑 .....	7-3
错误处理与异常响应 .....	7-3
通信硬件要求 .....	7-4
详细信息查询和响应 .....	7-4
读保持寄存器 .....	7-4
查询 .....	7-4
查询结果 .....	7-4
预设多个寄存器 .....	7-4
查询 .....	7-5
查询结果 .....	7-5
预设单个寄存器（写入单个保持寄存器） .....	7-5
查询 .....	7-5
错误响应 .....	7-6
通过具有诊断性能的子功能进行回环诊断测试（FC= 8），将查询数据返回。 .....	7-6
通过具有诊断性能的子功能进行回环诊断测试，重启通信选项。 .....	7-6
通过具有诊断性能的子功能进行回环诊断测试，强制从属模式转换至只听模式。 .....	7-6
数据格式 .....	7-7
通用类型 UI8 和 I8 .....	7-7
通用类型 UI16 和 I16 .....	7-7
通用类型 UI32 和 I32 .....	7-8
浮点（R23_32）数据格式 .....	7-8
CRC 出错检查 .....	7-9
DECS-200 MODBUS 寄存器空间 .....	7-9
DECS-200 寄存器表 .....	7-10
信息类别 C1 保持寄存器 .....	7-10
信息类别 C2 保持寄存器 .....	7-12
信息类别 C3 保持寄存器 .....	7-14
信息类别 C4 保持寄存器 .....	7-14
信息类别 C5 保持寄存器 .....	7-15
信息类别 C6 保持寄存器 .....	7-16
信息类别 C7 保持寄存器 .....	7-19
信息类别 C8 保持寄存器 .....	7-19
信息类别 C9 保持寄存器 .....	7-21
信息类别 C10 保持寄存器 .....	7-22
信息类别 C11 保持寄存器 .....	7-23
信息类别 C12 保持寄存器 .....	7-23
信息类别 C13 保持寄存器 .....	7-26
信息类别 C14 保持寄存器 .....	7-27
信息类别 C15 保持寄存器 .....	7-27

表

表 7- 1 DECS-200 通信设置 .....	7-3
表 7- 2 用 10 个字符位 (8 个数据位+ 1 个起始位+1 个停止位) 计时的考虑因素 .....	7-3
表 7- 4 通用数据类型和描述 .....	7-7
表 7- 3 支持的例外响应代码 .....	7-4
表 7- 5 HR 44005 目录 .....	7-7
表 7- 6 HR 47003 绘图 .....	7-7
表 7- 7 典型映射 .....	7-8
表 7- 8 浮点格式 .....	7-8
表 7- 9 浮点格式中的编号 123 .....	7-8
表 7- 10 信息类别概要 .....	7-9
表 7- 11 信息类别 C1 (产品信息) .....	7-10
表 7- 12 信息类别 C2 (测量) .....	7-12
表 7- 13 信息类别 C3 (报告) .....	7-14
表 7- 14 信息类别 C4 (控制系统配置参数) .....	7-14
表 7- 15 信息类别 C5 (运行模式参数) .....	7-15
表 7- 16 信息类别 C6 (设定值参数) .....	7-16
表 7- 17 信息类别 C7 (启动参数) .....	7-19
表 7- 18 信息类别 C8 (限制器参数) .....	7-19
表 7- 19 信息类别 C9 (控制回路增益参数) .....	7-21
表 7- 20 信息类别 C10 (保护功能参数) .....	7-22
表 7- 21 信息类别 C11 (校准相关参数) .....	7-23
表 7- 22 信息类别 C12 (继电器参数) .....	7-23
表 7- 23 信息类别 C13 (通信参数) .....	7-26
表 7- 24 信息类别 C14 (前面板测量配置参数) .....	7-27
表 7- 25 信息类别 C15 (控制系统配置参数组 II) .....	7-27

# 第 7 部分 MODBUS®通信

## 介绍

该部分描述了 DECS-200 使用的 Modbus® 通信协议，以及如何通过 Modbus® 网络与 DECS-200 交流信息。DECS-200 可以通过模仿 Modicon® 984 可编程控制器的子集来进行通信。

### 注意

此产品含有一个或多个“非易失存储器”装置。非易失存储器用于存储信息（如设置值），当产品断电重启或以其他方式重启时，这些信息会被保存。确定的非易失存储技术受物理限制，其擦/写次数有限。本产品可擦/写 100,000 次。产品应用中，需要考虑通讯、逻辑或其他因素的设置和其他信息引起频繁写入，而且这些设置和信息都是被产品保存的。频繁重复地写入会降低产品寿命，导致信息丢失和/或产品不可操作。

## DECS-200 MODBUS 协议

Modbus®通信使用一种主从技术，其中只有主设备可以启动所谓的“查询”事项。如适用，从机（DECS-200）响应查询。当 Modbus®主机与从机进行通信时，主机提供或请求信息。

DECS-200 的固有信息按照特点分为不同类别。DECS-200 保存了下列信息类别：

- C1 - 产品信息寄存器
- C2 - 测量寄存器
- C3 - 报告寄存器
- C4 - 控制系统配置参数寄存器组 1
- C5 - 工作模式参数寄存器
- C6 - 设定值参数寄存器
- C7 - 启动参数寄存器
- C8 - 限制器参数寄存器。
- C9 - 增益寄存器
- C10 - 保护性功能参数寄存器
- C11 - 校准参数寄存器
- C12 - 继电器参数寄存器
- C13 - 通信参数寄存器
- C14 - 前面板测量配置寄存器
- C15 - 控制系统配置参数寄存器组 2

如寄存器表所述，可以读取或写入所有支持数据。缩写词在寄存器表中的使用是用来指示寄存器的访问类型。寄存器的访问类型为读/写（RW）和只读（R-）

除了产品信息（C1），测量（C2），报告（C3）和校准（C11）之外的所有类别一般都可通过 Modbus 消息来读写。C1 类和 C2 类完全只读。（当前不支持 C3 类和 C11 类，因此，不能对其进行读写。）

当从机接收到查询时，另一方向主机提供所请求的数据或执行所请求的运行时发出响应。除非出现某种出错状态，否则，从设备永远不会启动 Modbus 网络上的通信，会始终对查询予以响应。DECS-200 的设计是为了仅作为从动设备在 Modbus 网络上进行通信。

主机只能对从机进行单个查询。如果从机无法执行查询请求，从机响应消息包含异常响应代码来定义检测到的错误。

## 信息结构

主设备初始化查询和 DECS-200（从设备）响应使用相同的信息结构。每个消息都包括四个消息字段。这

些是：

- 设备地址 (1 字节)
- 功能代码 (1 字节)
- 数据块 (n 字节)
- 错误校验字段 (2 字节)

### 装置地址栏

装置地址栏包含查询从动装置的唯一 Modbus® 地址。有地址的从动装置可以将地址复制到响应信息的装置地址栏中。该栏为 1 位。

Modbus® 协议将装置地址限制在 1-247 的范围内。安装时用户无法选择地址，但是可以在实际运行过程中进行修改。

### 功能代码字段

查询信息中的功能代码字段规定了有地址的从动装置所能采取的行动。该字段会在反馈信息中被重复，而且可以通过将该字段的最高有效位 (MSB) 设置为 1 (如果响应是错误响应) 来对其进行修改。该字段为 1 位。

DECS-200 可以将所有寄存器写入 Modicon® 984 的寄存器保持地址空间 (4XXXX) 并支持下列功能代码：

- 读取输出寄存器 (功能代码 3)
- 预设单个寄存器写入 (功能代码 6)
- 预设多个寄存器 (功能代码 16)，并
- 通过具有诊断程序的子功能进行回环诊断测试 (功能代码 8)：
  - 回送查询数据 (诊断代码 0)，B26
  - 重启通信选项 (诊断代码 1)，并
  - 强制从机进入“只收听模式” (LOM，诊断代码 4)。

当 Modbus® 信息具有了自己的唯一地址 (从 1 到 247 对该地址编号) 时，DECS-200 Modbus® 便执行上述所有功能。DECS-200 还能识别广播地址 (组地址) 0。仅有功能 16 和 8 被认为是在广播中有效的。DECS-200 并不会为广播查询发送反馈信息。

在只听模式 (LOM) 下，对接收的数据进行监测 (但是不发送响应)。在 LOM 中唯一得到认可和处理的查询是一个维护重启命令 (功能代码 8，诊断代码 1)。

### 数据块字段

查询数据模块包含从动装置执行既定功能所需的额外信息。响应数据块中包含从动装置为查询功能而采集的数据。错误响应将取代数据块异常响应代码。这一字段的长度会根据每个查询进行变化。见本手册寄存器定义中队寄存器数据的解释。

### 错误校验字段

错误检查字段为从动装置提供了一种方法，可以验证查询信息内容的完整性，并可以让主机确认其有效性。该区域包括两位数。

---

## 串行传输详细信息

标准的 Modbus® 网络提供两种通信传输模式：ASCII 或远程终端单元 (RTU)。DECS-200 仅能够通过 RS-485 串行接口支持 RTU 模式。

DECS-200 后 RS-485 端口的通信设置，见表 7-1。

表 7- 1 DECS-200 通信设置

设置	可编程 Y (是) /N (否)	默认值	取值范围
波特率	Y	9600	1200/2400/4800/9600/19200
以位表示的数据大小	N	8	无
奇偶性	Y	无	‘N’ =无, ‘O’ =奇数, ‘E’ =偶数
结束位	Y	2	1 或 2
Modbus 从地址	Y	247	0 用于广播; 1~247 用于从机
Modbus 响应延迟时间 (ms)	Y	10 ms	在 0 和 200 ms 之间, 增量为 10 ms

通信设置为用户可选, 可在装置上设置, 在实时运行期间更改。

### 信息框架和计时考虑

当接收到一条消息时, DECS-200 需要 3.5 个字符时间的跨字节延迟后, 在考虑该信息是否完整。

一旦收到有效查询, DECS-200 会在响应前根据 Modbus 响应延迟时间寄存器 (48108) 规定等待一段特定时间。高寄存器含有一个从 0 到 200 毫秒的数值。默认值是 10 毫秒。用户也可将远程延时参数设置为 0, 以便将反应潜伏期降至最低。

表 7-2 列为最大响应信息长度 (225 个字节) 列出了响应信息传送时间 (毫秒) 和 3.5 个字节的时间 (毫秒), 可以为 125 个点和各种波特率响应读取查询。

表 7- 1 用 10 个字符位 (8 个数据位+ 1 个起始位+1 个停止位) 计时的考虑因素

波特率	1 字符时间 (ms)	3.5 字符时间 (ms)	最大读寄存器响应信息 (255 字符) 传输时间 (ms)
1,200	8.33	29.17	2,124.15
2,400	4.17	14.58	1,063.35
4,800	2.083	7.292	531.165
9,600	1.0417	3.645	265.6335
19,200	0.52083	1.823	132.812

### 错误处理与异常响应

忽略掉接收到的包含不存在的装置地址, 帧错误或是 CRC 错误的查询。未传输响应。如果用不支持的功能代码、不支持的寄存器参考或数据模块中的非法数值向 DECS-200 发送查询, 则将会产生错误响应信息, 并会发送一个意外情况反应代码。

每个错误响应消息都包括一个从机 (DECS-200) 地址、高阶位设置功能代码、错误代码和错误检查 (CRC) 字段。

表 7-3 中列出了 DECS-200 支持的例外响应错误代码。

表 7-2 支持的例外响应代码

代号	名称	涵义
01	非法功能	不支持查询功能/子功能代码；对超过125个寄存器进行查询读取；对超过100个寄存器查询“当前多个寄存器”
02	非法数据地址	在数据块中引入的寄存器不支持查询的读/写； 针对功能代码 3 和 16： 1. 启动寄存器地址将被写入 DECS-200 Modbus® 的地址空间中，但是不会参考已分配应用数据的最高 16 位顺序（见第 2.7 条数据格式中的说明），且 2. 寄存器数量太少，不足以保存分配给这些寄存器的所有数据（变量）的完整数值（见 2.7 数据格式中的说明）。
03	非法数据值	预置寄存器数据块包含错误的字节数或者一个或多个超界值。

## 通信硬件要求

DECS-200 RS-485 的物理接口包括三个端子板的位置，分别为发送/接收 A（A）、发送/接收 B（B）和信号接地（C）。

## 详细信息查询和响应

关于 DECS-200 所支持的信息查询与响应，参见下文，了解更多详细信息。

### 读取保持寄存器

#### 查询

该查询信息要求读取寄存器或寄存器块。数据块包括需要读取的寄存器的开始地址和数量。寄存器地址 N 将读取保持寄存器 N + 1。

D 设备地址	功能代码=03	启动地址高	启动致辞低位	寄存器数量高	寄存器数量低位	CRC 低位	CRC 高
--------	---------	-------	--------	--------	---------	--------	-------

在不对非法功能造成例外代码错误响应的情况下，寄存器的数量不会超过 125。

#### 查询结果

响应信息中包含查询的数据。数据块包括按字节计算的块长度，以及每个要求的寄存器的数据。针对每个请求寄存器，存在数据“高”和数据“低”。尝试读取未使用的寄存器或者不支持读取的寄存器将会引起异常代码为“非法数据地址”的错误响应。如果查询为广播查询（设备地址=0），将不会返回响应消息。

查询 125 寄存器得出的最大响应消息长度为  $5 + (125 \times 2) = 255$  字节。

设备地址	功能代码=03	字节数	资料高	资料低位	针对每个请求寄存器	资料高	资料低位	CRC 低位	CRC 高
------	---------	-----	-----	------	-----------	-----	------	--------	-------

250 最大 首个请求寄存器：高  
 首个请求寄存器：低  
 数据高与数据低  
 最后查询的寄存器：高  
 最后查询的寄存器：低

### 预设多个寄存器

预设多个寄存器查询可以在一个从机或者多个从机中写多个寄存器地址。如果该查询为广播查询（设备地址=0），不需要响应。

### 查询

预设多个寄存器查询信息需要写入一个寄存器或者一组寄存器。数据块包括需要编写的寄存器的开始地址和数量，然后是数据块字节数量和数据。当地址与 DECS-200 远程地址相同或当装置地址为 0 时，DECS-200 将进行写入。设备地址为 0，用于广播查询。

寄存器地址 N 将写入保持寄存器 N + 1。

可以通过该功能下载所有 Modbus 通用数据格式(参见数据格式)。

如果发生以下任何情况则不会写入任何数据：

- 编写只读或不支持寄存器的查询会造成错误响应，并会产生一个非法数据地址的意外情况代码。
- 如果查询尝试编写超过 100 个寄存器，则会造成错误响应，并会产生一个非法功能的意外情况代码。
- 错误的字节数将导致异常代码为“非法功能”的错误响应。
- 查询将非法值（超出范围）写入寄存器将导致异常代码为“非法数据值”的错误响应。
- 从寄存器地址开始的查询将会绘制到 DECS-200 Modbus™ 的地址空间，但是并不会发送到已分配应用数据的更低的序列 16 位中。（相关说明，见数据格式。）
- 查询寄存器的数量太少，不足以保存分配给这些寄存器的所有数据的完整数值（变量）。（相关说明，见数据格式。）

查询信息的格式为：

设备地址

功能代码= 10 (hex)

启动地址高

启动地址低

寄存器数量：高（需要加载的寄存器总数）

寄存器数量：低

字节数 (下载寄存器总数乘以 2)

数据高

数据低

...

数据高

数据低

CRC 出错检查 (Lo,Hi)

注：预置多寄存器查询的最大长度为 9+(100x2)=209 字节。

### 查询结果

响应信息将响应启动地址和寄存器数量。在广播查询的时候，没有响应信息（装置地址为 0）。

设备地址	功能代码= 10 (hex)	启动地址高	启动地址低	寄存器数量：高	寄存器数量低位	CRC 低位	CRC 高
------	----------------	-------	-------	---------	---------	--------	-------

### **预设单个寄存器（写入单个保持寄存器）**

预设单个寄存器查询信息需要写入单个寄存器。当装置地址与 DECS-200 的远程地址相同时，DECS-200 将进行写入。

### 查询

设备地址

功能代码= 06 (hex)

地址 Hi

地址 Lo

数据 Hi

数据 Lo

CRC Hi 出错检查

CRC Lo 出错检查

响应信息将在寄存器修改之后响应查询信息。

### 错误反馈

如果发生下述异常，将停止写入数据。

- 编写只读寄存器的查询将会造成错误响应，并会产生“非法数据地址”的意外情况代码。
- 查询写入越界值到寄存器中将导致异常代码为“非法数据值”的错误响应。

几个寄存器可以分到一起来一同代表一个单独的数值 DECS-200 数据值（如，浮点数据和 32 位整数数据）。查询写入寄存器组子集将导致异常代码为“非法数据地址”的错误响应。

**注意**

通过该功能改变的变量不能直接保存到非易失性存储器（EEPROM）上。如果数据的具体类别（一种或多种）应保存在 EEPROM 中，类别修改之后，应对保持寄存器 48161（数据 Id=13001，各种“SaveCommand”）进行预设。该规定的例外情况只是支持寄存器应对通信端口 RS-485 的情况。这些可通过 FC16 进行修改并立即保存到 EEPROM 中。

### 通过具有诊断性能的子功能进行回环诊断测试（FC= 8），将查询数据返回。

该查询包含需要在响应中返回（回环）的数据。响应和查询信息应当是完全相同的。如果查询为广播查询（设备地址=0），将不会返回响应消息。

D 设备地址	功能代码= 08 (hex)	子功能高 00	子功能低 00	数据高 XX (不予理会)	数据低 XX (不予理会)	CRC 低位	CRC 高
--------	----------------	---------	---------	------------------	------------------	--------	-------

### 通过具有诊断性能的子功能进行回环诊断测试，重启通信选项。

该查询会让 DECS-200 的远程通信功能进行重启，终止运行的主动只听模式。对于一次继电器工作无影响。仅远端通信功能有效。如果查询为广播查询（设备地址=0），将不会返回响应消息。

如果 DECS-200 在只听模式（LOM）下收到此查询，不会出现响应消息。否则，会在重新开始通信前发送与查询信息相同的响应消息。

D 设备地址	功能代码= 08 (hex)	子功能高 00	子功能低 01	数据高 XX (不予理会)	数据低 XX (不予理会)	CRC 低位	CRC 高
--------	----------------	---------	---------	------------------	------------------	--------	-------

### 通过具有诊断性能的子功能回环诊断测试，强制从属模式转换至只听模式。

该查询会迫使 DECS-200 为 Modbus 的通信进入只听模式，将其与网络中的其它装置隔离开。

而在“只听模式”（LOM），接收到的数据被监控（但没有响应传输）。在 LOM 中唯一将得到认可和处理的查询是一个维护重启命令（功能代码 8，诊断代码 1）。

当 DECS-200 接收重启通信查询时，“只听”模式被终止。

设备地址	功能代码= 08 (hex)	子功能高 00	子功能低 04	数据高 XX (不予理会)	数据低 XX (不予理会)	CRC 低位	CRC 高
------	----------------	---------	---------	------------------	------------------	--------	-------

## 数据格式

不需将 DECS-200 数据转换成任何特殊格式，便可在 Modbus®网络上传输。

Modbus®寄存器保持了表 7-4 中所列通用（内置）数据类型的原始 DECS-200 数据。

表 7-3 通用数据类型和描述

通用数据类型	相应的内置数据类型（存储格式）	数据范围	以字节表示的数据大小	保存数据的 Modbus®寄存器的总数
UI8	UCHAR: 无符号字符	0 ~ 255	1	1
UI6	UINT16:不带符号短整数	0 ~ 65,535	2	1
UI32	UINT32:无符号长整数	0 ~ 4,294,967,295	4	2
I8	字符: 带符号字符	-128 ~ 127	1	1
I16	INT16:带符号短整数	-32,768 ~ 32,767	2	1
I32	INT32:带符号长整数	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	4	2
R32_23	浮动: 浮点数	在 $8.43 \times 10^{-37}$ 和 $3.38 \times 10^{38}$ 之间	4	2

应当指出 ASCII 字符串不是 DECS-200 通用数据类型。ASCII 字符串将被作为 I8 型“（字符串长度+1）”数据序列，通过 Modbus®网络传输时，需要“（字符串长度+1）”保持寄存器。

根据下文所述规则，将 DECS-200 数据复制到指定的保持寄存器。

### 通用类型 UI8 和 I8

UI8 型或 I8 型数据复制到一个保持寄存器上（HR）。高（第一个）HR 字节一般包含 0，而且第二个（低）HR 字节包含数据。

例：

假设 UI8 型数据值为 0x56,且该数据已经映射到 HR 44005 中。

表 7-5 列出了 HR 44005 的内容。

表 7-4 HR 44005 目录

HR 44004 低位字节	HR 44005 高字节	HR 44005 低位字节	HR 44006 高字节
...	0x00	0x56	...

### 通用类型 UI16 和 I16

UINT16 型或 INT16 型数据保存到一个保持寄存器上。高数据字节将被复制到高 HR 字节中，而低数据字节将被复制到低 HR 字节中。

例：

假设 DECS-200 UINT16 或 INT16 型 0xF067 数据值已经映射到 HR 44005 中。数据被复制到 HR 47003，见表 7-6。

表 7-5 HR 47003 绘图

HR 47002 低位字节	HR 47003 高字节	HR 47003 低位字节	HR 47004 高字节
...	0xF0	0x67	...

## 通用类型 UI32 和 I32

UI32 型或 I32 型数据长度是 4 个字节。Modbus®四位长数据一般类型使用了两个连续的寄存器来标示一个数据值。更低的有编号的保持存储器包含低位 16 位、低位词（LO w），且更高的经过编号的保持存储器包含高位 16 位、高位词（HO w）。

例：

UI32 数据类型数值为 0xE0234567 且可以编写到两个保持寄存器中（如 45003 和 45004）如图 7-7 所示。

表 7-6 典型映射

寄存器	45003	45004
十六进制	4567	E023
二进制	0100 0101 0110 0111	1110 0000 0010 0011

HR 45002 LO 字节	HR 45003 HO 字节	HR 45003 LO 字节	HR 45004 HO 字节	HR 45004 LO 字节	HR 45005 HO 字节
...	45	67	E0	23	...

## 浮点（R23\_32）数据格式

特定的浮点格式与 Modicon 984-8 系列可编程控制器使用的浮点格式相匹配。

位格式代表为：

S EEE EEEE	E MMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM
3 字节	2 字节	1 字节	0 字节

其中“S”是浮点值的符号位：1 表示负数；0 表示正数；“E”字段是补码指数 127 二进制小数偏差；“M”字段是 23 位归尾数。尾数最有效位一般都假设为 1，且不会明确地存储，获得了有效的 24 位精度。

浮点数量的数值可以通过用二进制尾数的倍数二乘以不偏斜指数的功率来获得。假设的二进制尾数的位数具有 1.0 的数值，且剩余的 23 位提供了小数数值。

表 7-8 列出了浮点格式

表 7-7 浮点格式

标志	2 进制补码（指数+ 127）	尾数
1 位	8 位	23 位

T 浮点格式允许的最大值为  $3.38 \times 1038$ 。

注意：浮点值字节 1 和 2 存储于低级编号寄存器中，而字节 2 和 3 包含在高级编号寄存器中。

例如：浮点格式编号 123 映射至两个保持寄存器中（例如 45005 和 45006），如表 7-9 所示。

表 7-8 浮点格式中的编号 123

寄存器	45005	45006
十六进制	0000	42F6
二进制	0000 0000 0000 0000	0100 0010 1111 0110

### 警告

针对 DECS-200 Modbus，用于映射 4 字节的通用数据类型的两个连续保持寄存器被认为是一个不可分割的整体，相关信息仅能通过 Modbus 消息以整体的形式来读取或写入（不可能对单一寄存器进行读取或写入）。

## CRC 出错检查

该区域含有一个两位的 CRC 数值，可以用来检测传送错误。主机首先会计算 CRC，并将其与查询信息结合起来。DECS-200 为收到的查询重新计算了 CRC 数值，并与查询 CRC 数值进行了对比，以确定是否出现了传输错误。如果是这种情况，将不会出现响应消息。如果没有发生传输错误，从机将计算新 CRC 值（作为响应消息），将其附加在传输消息中。

可使用装置地址、功能代码和数据块区域的所有字节进行 CRC 计算。16 位 CRC 寄存器初始化为全 1。然后，在下列算法中使用信息的每个八进制字节。

首个专用 OR 消息字节，CRC 寄存器低位字节。结果保存在 CRC 寄存器中，然后将被转换 8 次。每次转变 CRC 寄存器 MSB 都要补零。每次交班，都检查 CRC 寄存器 LSB。如果 LSB 为 1，CRC 寄存器为专用 ORed，固定多项值 A001 (hex) 在下一转换之前设定。对信息的所有字节进行上述运算后，CRC 寄存器就会包含有需要放置在误差检验区的 CRC 信息值。

## DECS-200 MODBUS 寄存器空间

网络通信协议 (Modbus) 地址空间 40000-49999 参考功能代码 3、6 和 16。DECS-200 可使用从 47001 到 48250 的地址空间 (1250 个寄存器)。这一地址空间被分成 14 个区域，这些区域被称为信息类别。表 7-10 对每一个信息类别进行了数据统计。

表 7-9 信息类别概要

信息类别 ID	信息类别	版权所有的保持寄存器的总数	保持寄存器地址空间	所使用寄存器数量	访问权限	数据类型映射到寄存器 (变量总数)
C1	提供的程序允许您设定自己的最终运行值。	250	47001 ~ 47250	63	R	UCHAR: 63
C2	测量	125	47251 ~ 47375	55	R	浮动: 24 UINT16: 7
C3	报告 (状态)	125	47376 ~ 47500	无	R	无 (供以后使用)
C4	控制系统配置组 1	60	47501 ~ 47560	59	58 RW 1R	浮动: 26 UINT16: 7
C5	工作模式	60	47561 ~ 47620	23	16 RW 7 R	UINT16: 23
C6	设定值	120	47621 ~ 47740	94	48 R 46 RW	浮动: 45 UINT16: 4
C7	启动	60	47741 ~ 47800	16	RW	浮动: 8
C8	限制器	60	47801 ~ 47860	38	RW	浮动: 19
C9	控制环路增益	60	47861 ~ 47920	30	RW	浮动: 15
C10	保护性功能	60	47921 ~ 47980	37	RW	浮动: 15 UINT16: 7
C11	校准	60	47981 ~ 48040	无 (供以后使用)	RW	无 (供以后使用)
C12	继电器	120	48041 ~ 48160	83	RW	UINT16: 83
C13	通用系统	60	48161 ~ 48220	8	2 R 6 RW	UINT16: 6 UCHAR: 2

信息类别 ID	信息类别	版权所有的保持寄存器的总数	保持寄存器地址空间	所使用寄存器数量	访问权限	数据类型映射到寄存器（变量总数）
C14	FP 测量配置	30	48221 ~ 48250	3	3 RW	UINT16: 3
C15	控制系统配置组 II	50	48501 ~ 48550	10	RW	FLOAT: 4

## DECS-200 寄存器表

通过 Modbus®网络传输的每个数据都由其各自的保持寄存器识别。下列表格完整地列出了 DECS-200 的保持寄存器分配和描述。对于每个信息类别都有一个单独的表格。

### 信息类别 C1 保持寄存器

表 7-10 信息类别 C1（产品信息）

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47001	型号信息 ASCII 字符串的第一个字符	R-	UI8
47002	型号信息 ASCII 字符串的第二个字符	R-	UI8
47003	型号信息 ASCII 字符串的第三个字符	R-	UI8
47004	型号信息 ASCII 字符串的第四个字符	R-	UI8
47005	型号信息 ASCII 字符串的第五个字符	R-	UI8
47006	型号信息 ASCII 字符串的第六个字符	R-	UI8
47007	型号信息 ASCII 字符串的第七个字符	R-	UI8
47008	型号信息 ASCII 字符串的第八个字符	R-	UI8
47009	型号信息 ASCII 字符串的最后字符	R-	UI8
47010	应用程序版本号 ASCII 字符串的第一个字符	R-	UI8
47011	应用程序版本号 ASCII 字符串的第二个字符	R-	UI8
47012	应用程序版本号 ASCII 字符串的第三个字符	R-	UI8
47013	应用程序版本号 ASCII 字符串的第四个字符	R-	UI8
47014	应用程序版本号 ASCII 字符串的第五个字符	R-	UI8
47015	应用程序版本号 ASCII 字符串的第六个字符	R-	UI8
47016	应用程序版本号 ASCII 字符串的第七个字符	R-	UI8
47017	应用程序版本号 ASCII 字符串的最后字符	R-	UI8
47018	应用程序日期 ASCII 字符串的第一个字符	R-	UI8
47019	应用程序日期 ASCII 字符串的第二个字符	R-	UI8
47020	应用程序日期 ASCII 字符串的第三个字符	R-	UI8
47021	应用程序日期 ASCII 字符串的第四个字符	R-	UI8

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47022	应用程序日期 ASCII 字符串的第五个字符	R-	UI8
47023	应用程序日期 ASCII 字符串的第六个字符	R-	UI8
47024	应用程序日期 ASCII 字符串的第七个字符	R-	UI8
47025	应用程序日期 ASCII 字符串的第八个字符	R-	UI8
47026	应用程序日期 ASCII 字符串的最后字符	R-	UI8
47027	DSP 程序版本号 ASCII 字符串的第一个字符	R-	UI8
47028	DSP 程序版本号 ASCII 字符串的第二个字符	R-	UI8
47029	DSP 程序版本号 ASCII 字符串的第三个字符	R-	UI8
47030	DSP 程序版本号 ASCII 字符串的第四个字符	R-	UI8
47031	DSP 程序版本号 ASCII 字符串的第五个字符	R-	UI8
47032	DSP 程序版本号 ASCII 字符串的第六个字符	R-	UI8
47033	DSP 程序版本号 ASCII 字符串的第七个字符	R-	UI8
47034	DSP 程序版本号 ASCII 字符串的最后字符	R-	UI8
47035	DSP 程序日期 ASCII 字符串的第一个字符	R-	UI8
47036	DSP 程序日期 ASCII 字符串的第二个字符	R-	UI8
47037	DSP 程序日期 ASCII 字符串的第三个字符	R-	UI8
47038	DSP 程序日期 ASCII 字符串的第四个字符	R-	UI8
47039	DSP 程序日期 ASCII 字符串的第五个字符	R-	UI8
47040	DSP 程序日期 ASCII 字符串的第六个字符	R-	UI8
47041	DSP 程序日期 ASCII 字符串的第七个字符	R-	UI8
47042	DSP 程序日期 ASCII 字符串的第八个字符	R-	UI8
47043	DSP 程序日期 ASCII 字符串的最后字符	R-	UI8
47044	引导程序版本号 ASCII 字符串的第一个字符	R-	UI8
47045	引导程序版本号 ASCII 字符串的第二个字符	R-	UI8
47046	引导程序版本号 ASCII 字符串的第三个字符	R-	UI8
47047	引导程序版本号 ASCII 字符串的第四个字符	R-	UI8
47048	引导程序版本号 ASCII 字符串的第五个字符	R-	UI8
47049	引导程序版本号 ASCII 字符串的第六个字符	R-	UI8
47050	引导程序版本号 ASCII 字符串的第七个字符	R-	UI8
47051	引导程序版本号 ASCII 字符串的最后字符	R-	UI8
47052	引导程序日期 ASCII 字符串的第一个字符	R-	UI8
47053	引导程序日期 ASCII 字符串的第二个字符	R-	UI8

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47054	引导程序日期 ASCII 字符串的第三个字符	R-	UI8
47055	引导程序日期 ASCII 字符串的第四个字符	R-	UI8
47056	引导程序日期 ASCII 字符串的第五个字符	R-	UI8
47057	引导程序日期 ASCII 字符串的第六个字符	R-	UI8
47058	引导程序日期 ASCII 字符串的第七个字符	R-	UI8
47059	引导程序日期 ASCII 字符串的第八个字符	R-	UI8
47060	引导程序日期 ASCII 字符串的最后字符	R-	UI8
47061	款号信息 ASCII 字符串的第一个字符	R-	UI8
47062	款号信息 ASCII 字符串的第二个字符	R-	UI8
47063	类型编号信息 ASCII 字符串的最后字符	R-	UI8
47064 ~ 47250	为未来的 C1 数据保留	不支持	未定义

## 信息类别 C2 保持寄存器

表 7- 11 信息类别 C2 (测量)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47251-52	相位 A 到 B 发电机电压的均方根值	R -	R32_23
47253-54	相位 B 到 C 发电机电压的均方根值	R-	R32_23
47255-56	相位 C 到 A 发电机电压的均方根值	R-	R32_23
47257-58	3 个线间电压均方根值的平均值	R-	R32_23
47259-60	相位 B 发电机电流 (amp)	R-	R32_23
47261-62	发电机视在功率 kVA	R-	R32_23
47263-64	发电机有效功率 kW	R-	R32_23
47265-66	发电机无功功率 kvar	R-	R32_23
47267-68	功率因数	R-	R32_23
47269-70	发电机频率 (Hz)	R-	R32_23
47271-72	总线频率, 单位 Hz	R-	R32_23
47273-74	RMS 总线电压 (伏特)	R-	R32_23
47275-76	励磁电压, 单位 V	R-	R32_23
47277-78	励磁电流, 单位: 安培	R-	R32_23
47279-80	Var/PF 控制器输出 (用电压表示)	R-	R32_23
47281-82	相位 B 电压和电流之间的相位角 (°)	R-	R32_23

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47283-84	电压的辅助输入（PSS 输入）	R-	R32_23
47285-86	用于负荷补偿的电流输入	R-	R32_23
47287-88	以百分比表示的零位平衡（跟踪误差）	R-	R32_23
47289-90	至自动跟踪环路的错误信号	R-	R32_23
47291-92	有效控制器输出	R-	R32_23
47293	PF 状态： 0=超前/1=落后	R-	UI16
47294	发电机状态： 0 =发电机 / 1 = 电动机状态	R-	UI16
47295	前面板 LED 状态（位枚举，其中对于所有 LED 来说，0=关闭，1=开启，除非发现了空平衡和内部追踪）： b0=空平衡， b1=追踪， b2=提前定位， b3=上限， b4=下限， b5=编辑， b6-b15=未分配	R-	UI16
47296	电压匹配状态： 0=关闭/1=开启	R-	UI16
47297	保护状态为标记（0=清除， 1=当前条件） b0 =磁场过电压， b1 =磁场过电流， b2 =发电机欠电压欠压， b3=发电机。过电压情况下： b4=低于额定频率， b5=处于 OEL， B6=处于 UEL， b7=处于 FCR 模式， b8=丢失传感电压， b9=下限设定值， b10-上限设定值， b11=未使用， b12=生成。低于 10Hz， b13=未分配， b14=励磁机二极管开路， b15=励磁机二极管短路。	R-	UI16
47298-99	为未来 C2 数据保留	R-	R32_23
47300-01	激活的运行设定值时按照其当前调整范围的百分比标示的。	R-	R32_23
47302	某些触点输入的状态： b0 = 52JK、 b1 = 52LM、 b2=自动传输、 b3=外部追踪启动	R-	UI16
47303	报警状态位标记（0 =清除， 1 =当前报警） b0 = 磁场过电压， b1 = 磁场过电流， b2 = 发电机欠电压， b3 = 发电机过电压， b4 = 低频， b5 = 在 OEL 中， b6 = 在 UEL 中， b7 =在 FCR 模式中， b8 =感测电压丢失， b9 = 下限设定值， b10 = 上限设定值， b11 =未用， b12 = 发电机低于 10 Hz， b13=未分配， b14 = 励磁机二极管开路， b15 = 励磁机二极管短路。 .	R-	UI16
47304-05	保留	R-	R32_23
47306	保护状态为标记（0 = 清除， 1 = 当前条件） b0 = 失磁， b1 = 在 SCL 中， b2 - b15 未被分配	R-	UI16
47307	报警状态位标记（0 =清除， 1 =现状） b0 = 失磁， b1 = 在 SCL 中， b2 - b15 未被分配	R-	UI16
47308 ~ 47375	为 C2 数据保留		

## 信息类别 C3 保持寄存器

表 7- 12 信息类别 C3 (报告)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47376 ~ 47500	为未来的 C3 数据保留	不支持	未定义

## 信息类别 C4 保持寄存器

表 7- 13 信息类别 C4 (控制系统配置参数)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47501-02	发电机额定频率可以选择 50Hz 或 60 Hz。	RW	R32_23
47503-04	发电机 PT 一次额定电压可以在 1 和 30,000 Vac 之间进行调节, 增量为 1V。	RW	R32_23
47505-06	发电机 PT 二次额定电压可以在 1 和 240 Vac 之间进行调节, 增量为 1V。	RW	R32_23
47507-08	发电机 CT 一次额定电流可以在 1 和 60,000 Aac 之间进行调节, 增量为 1 amp。	RW	R32_23
47509-10	发电机 CT 二次额定电流可以在 1 和 5Aac 之间进行调节。	RW	R32_23
47511-12	励磁电流额定值, 按 0.1A 的增量, 在 1~18Adc 的范围内可调	RW	R32_23
47513-14	励磁电压连接至隔离箱, 有 32V、63V、125V、250V、375V 可供选择	RW	R32_23
47515-16	总线感测电源变压器初级额定值, 可按 1V 的增量在 1~500,000Vac 的范围内调整。	RW	R32_23
47517-18	总线感测电源变压器次级额定值, 可按 1V 的增量在 1~240Vac 的范围内调整。	RW	R32_23
47519-20	保留	RW	R32_23
47521-22	保留	RW	R32_23
47523-24	发电机额定电压可以在 85 和 30,000 Vac 之间进行调节, 增量为 1V。	RW	R32_23
47525-26	发电机额定输出电流可以在 0 和 60,000 Aac 之间进行调节, 增量为 0.1A。	RW	R32_23
47527-28	发电机额定励磁电压可以在 1 和 400 Vdc 之间进行调节, 增量为 1V。	RW	R32_23
47529-30	发电机额定励磁电流可以在 0.1 和 9999.0 Adc 之间进行调节, 增量为 0.1A。	RW	R32_23
47531-32	母线标定电压, 可在 85-500,000Vac 范围内以 1V 的增量进行调整。	RW	R32_23
47533-34	AVR 模式下的辅助输入增益, 可按 0.01 的增量在 0~99 的范围内调整	RW	R32_23
47535-36	内部跟踪延时, 可以在 0 至 8s 之间进行调节, 增量为 0.1s。	RW	R32_23

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47537-38	内部跟踪行进速率，可以在 1 至 80s 之间进行调节，增量为 0.1s。	RW	R32_23
47539-40	零位平衡度，可在 0-9,999 范围内以 0.01 的增量进行调整	RW	R32_23
47541-42	交叉电流补偿增益可以在 0 至 30 之间调节，增量为 0.01。	RW	R32_23
47543	电压传感配置： 0=1 阶段（AC）； 1=3 阶段	RW	UI16
47544	辅助输入求和模式： 0 =内环，适用于 AVR 和 FCR 模式/1=外环，适用于 var 模式和 PF 模式	RW	UI16
47545	控制信号输出范围： 0 或 1 = 0+10V / 2 = -10+10V / 3 = 4-20 mA	RW	UI16
47546	保留	RW	UI16
47547	辅助输入选择： 0=电压输入/1=电流输入	RW	UI16
47548	PSS 输入模式-为未来的 C4 数据预留	RW	UI16
47549-50	外部跟踪延迟时间，按 0.1 秒的增量，在 0~8 秒的范围内可调	RW	R32_23
47551-52	外部跟踪横移速率，按 0.1 秒的增量，在 1~80 秒的范围内可调	RW	R32_23
47553	电压检测硬件增益控制信号： 0=发电机二次电压互感器<=160 Vac； 1=发电机二次电压互感器>160 Vac	R-	UI16
47554-55	FCR 模式下的辅助输入增益，可按 0.01 的增量在-99~99 的范围内调整	RW	R32_23
47556-57	var 模式下的辅助输入增益，可按 0.01 的增量在-99~99 的范围内调整	RW	R32_23
47558-59	PF 模式下的辅助输入增益，可按 0.01 的增量在-99~99 的范围内调整	RW	R32_23
47560	保留	RW	UI16

#### 信息类别 C5 保持寄存器

表 7- 14 信息类别 C5（运行模式参数）

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47561	用于启动或停止的虚拟拨动开关： 0=没有改变； 1=改变状态。保持寄存器 47572 包括装置模式状态。 注：寄存器 47561 的读数一直为 0。	RW	UI16
47562	虚拟拨动开关，在 AVR 和 FCR 之间将控制模式改到 comm.端口： 0=没有改变； 1=改变状态。保持寄存器 47573 包括控制模式状态。 注：寄存器 47562 的读数一直为 0。	RW	UI16
47563	通过 comm.端口将运行模式修改为三种模式之一的开关，0=关闭/1=PF/2=var。保持寄存器 47571 包括运行模式状态。注：寄存器 47563 的读数一直为 4。	RW	UI16
47564	通信端口内部跟踪状态： 0 = Off / 1 = On	RW	UI16
47565	预定位从命令端口： 0=断开/1=接通启用状态。	RW	UI16
47566	提升输入可以启动 comm.port 的状态： 0=关闭/1=开启	RW	UI16

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47567	低输入从命令端口：0=断开/1=接通启用该状态	RW	UI16
47568	通过通信端口启用外部跟踪状态：0 =断开 / 1 = 接通	RW	UI16
47569	限制器模式选项：0 =off / 1 = UEL on / 2 = OEL on / 3 = on / 4 = SCL / 5 = SCL/UEL / 6 = SCL/OEL / 7 = OEL/UEL/SCL	RW	UI16
47570	电压匹配模式：0=关闭；1=开启	RW	UI16
47571	工作模式：0=断开/1=PF 控制/2=var 控制	R-	UI16
47572	单元模式状态：0 =停止；1 =启动	R-	UI16
47573	控制模式状态：1 = FCR / 2 = AVR	R-	UI16
47574	内部（模式至模式）跟踪状态：0 = Off / 1 = On	R-	UI16
47575	为未来的 C5 数据保留	R-	UI16
47576	备用设备启动状态：0=主设备/1=备用设备	R-	UI16
47577	负载补偿模式状态：0 = Off / 1 = 下垂 / 2 = 线路压降。	R-	UI16
47578	通过通信端口来进行负载补偿模式选择：0 = Off/1 = 下垂 / 2 = 线路压降。保持寄存器 47577 包括负载补偿模式状态。注：寄存器 47578 的读数一直为 0。	RW	UI16
47579	复位前面板显示和自锁继电器显示输入：0 =没有改变/ 1 =复位。注：寄存器 47579 的读数一直为 0。	RW	UI16
47580	失感应监测启用：0 =禁用/ 1 =启用	RW	UI16
47581	失感应触发“切换至 FCR 模式”启用。	RW	UI16
47582	低频率或伏特每赫兹模式启用。	RW	UI16
47583	外部跟踪启用：0=禁用/1=启用	RW	UI16
47584	用于 OEL 模式的虚拟拨动开关：0=没有变化，1=改变 重复：0=求和点，1=接管	RW	UI16
47585	OEL 选项：0=选项 1,1=选项 2，3=选项 3	RW	UI16
47586	PF/Var 选项状态：0=关闭，1=PF，2=var	R-	UI16
47587 ~ 47620	为未来的 C5 数据保留	不支持	未定义

### 信息类别 C6 保持寄存器

表 7- 15 信息类别 C6（设定值参数）

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47621-22	FCR（励磁电流调整）模式设定值；调整范围由寄存器（47699 700）和（47707 08）决定。	RW	R32_23
47623-24	AVR（自动电压调节）模式设定值；调节范围由寄存器(47701-02)和(47709-10)来决定。	RW	R32_23

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47625-26	Var 模式设定值（用千乏表示），调节范围由寄存器（47703-04）和（47711-12）确定	RW	R32_23
47627-28	PF 模式设定值；由寄存器（47705-06）和（47713-14）确定调整范围。	RW	R32_23
47629-30	下降设置，以发电机额定电压的百分比表示，按 0.1%的增量在 -30%~+30%的范围内可调	RW	R32_23
47631-32	FCR 模式横移速率，按 1 秒的增量，在 10~200 秒的范围内可调。	RW	R32_23
47633-34	AVR 模式横向速率，可按 1 秒的增量在 10~200 的范围内调整	RW	R32_23
47635-36	Var 模式横移速率，调节范围从 10 到 200 秒，以 1 秒为增量	RW	R32_23
47637-38	PF 模式横移速率，可在 10-200s 范围内以 1s 的增量进行调整。	RW	R32_23
47639-40	FCR 模式设定值预置；调整范围由寄存器 (47699-700)和(47707-08)决定	RW	R32_23
47641-42	AVR 模式设定值预置；调整范围由寄存器(47701-02)和(47709-10)来决定。	RW	R32_23
47643-44	Var 模式设定值预定位（用千乏表示），调节范围由寄存器（47703-04）和（47711-12）确定	RW	R32_23
47645-46	PF 模式设定值预定位；由寄存器（47705-06）和（47713-14）确定调整范围。	RW	R32_23
47647-48	FCR 模式设定值阶跃大小=设定值范围/（横移速率 x10）： [ (regs. 47707-08) - (regs. 47699-700) ] / [ (regs. 47631-32) x 10 ]	R	R32_23
47649-50	AVR 模式设定值阶跃大小=设定值范围/（横向速率 X10）： [ (regs. 47709-10) - (regs. 47701-02) ] / [ (regs. 47633-34) x 10 ]	R	R32_23
47651-52	Var 模式设定值步长（用千乏表示）=设定值范围 / 横移速率 x 10）： [ (regs. 47711-12) - (regs. 47703-04) ] / [ (regs. 47635-36) x 10 ]	R	R32_23
47653-54	PF 模式设定值步长=设定值范围/（横移速率 x10）： [ 2 + (regs.47713-14) - (regs.47705-06) ] / [ (regs.47635-36) x 10 ]	R	R32_23
47655-56	FRC 模式最小设定值（单位：额定励磁电流百分比），按 0.1%的增量，在 0~100%的范围内可调。	RW	R32_23
47657-58	AVR 模式设定值最小值（以发电机额定输出电压的百分比表示），可按 0.1%的增量，在 70%~100%的范围内调整	RW	R32_23
47659-60	Var 模式最小设定值（用发电机额定 VA 百分比表示），调节范围从 -100%到 100%不等，以 0.1%为增量	RW	R32_23
47661-62	PF 模式设定值最小可调限度，可在 0.5-1.0 范围内以 0.005 的增量进行调整。	RW	R32_23
47663-64	FRC 模式最大设定值（单位：额定励磁电流百分比），按 0.1%的增量，在 100~120%的范围内可调。	RW	R32_23
47665-66	AVR 模式设定值最大值（以发电机额定输出电压的百分比表示），可按 0.1%的增量，在 100%~110%的范围内调整	RW	R32_23
47667-68	Var 模式最大设定值（用发电机额定 VA 百分比表示），调节范围从 -	RW	R32_23

寄存器	数据描述	入口	数据格式
	100%到 100%不等，以 0.1%为增量		
47669-70	PF 模式设定值最大可调限度，可在 -1.0- -0.5 范围内以 0.005 的增量进行调整。	RW	R32_23
47671-72	FCR 模式设定值最小可调限度的最小值（表示为额定励磁电流百分比（%））=0%	R	R32_23
47673-74	AVR 模式设定值最小可调限度的最小值（表示为指定发电机输出电压百分比（%））=80%。	R	R32_23
47675-76	var 模式设定值最小可调限度的最小值（表示为指定发电机 VA 百分比（%））=-100%	R	R32_23
47677-78	PF 模式设定值最小可调限度的最小值	R	R32_23
47679-80	FCR 模式设定值最大可调限度的最大值（表示为额定励磁电流百分比（%））=120%。	R	R32_23
47681-82	AVR 模式设定值最大可调限度的最大值（表示为指定发电机输出电压百分比（%））=110%。	R	R32_23
47683-84	var 模式设定值最大可调限度的最大值（表示为指定发电机 VA 百分比（%））=100%	R	R32_23
47685-86	PF 模式设定值最大可调限度的最大值	R	R32_23
47687-88	FCR 模式设定值可调整的最大阶跃大小（用额定励磁电流的百分比标示）=0.1%	R	R32_23
47689-90	AVR 模式设定值可调整的最大阶跃大小（用发电机额定输出电压的百分比标示）=0.1%	R	R32_23
47691-92	var 模式设定值的最大可调整阶跃大小（用发电机额定 VA 的百分比标示）=0.1%	R	R32_23
47693-94	PF 模式设定值的最大可调整阶跃大小=0.005	R	R32_23
47695	FCR 预置模式：0 = 保持 / 1 = 释放	RW	UI16
47696	AVR 预置模式：0=保持/1=释放	RW	UI16
47697	Var 预先模式：0 = 保持； 1 = 释放	RW	UI16
47698	PF 预定位模式：0=维护/1=发布	RW	UI16
47699-700	FCR 最小设定值（单位：安培）= 标称值% x 额定励磁电流：（regs. 47655-56）x（regs. 47529-30）/ 100	R-	R32_23
47701-02	AVR 最小设定值（伏特）= 在额定值中所占% x 发电机额定值 voltage:（regs. 47657-58）x（regs. 47525-26）/ 100	R-	R32_23
47703-04	var 最小设定值（用千乏表示）= 发电机额定百分比（regs. 47659-60）x 额定伏安数 / 100	R-	R32_23
47705-06	PF 最小设定值=寄存器 47661-62	R-	R32_23
47707-08	FCR 最大设定值（单位：安培）= 标称值% x 额定励磁电流：（regs. 47663-64）x（regs. 47529-30）/ 100	R-	R32_23
47709-10	AVR 最大设定值（伏特）= 在额定值中所占% x 发电机额定值电压：	R-	R32_23

寄存器	数据描述	入口	数据格式
	(regs. 47665-66) x (regs. 47525-26) / 100		
47711-12	var 最大设定值（用千乏表示） = 发电机额定百分比 VA: (regs. 47667-68) x 额定伏安数 / 100	R-	R32_23
47713-14	PF 最大设定值=寄存器 47669-70	R-	R32_23
47715 ~ 47740	Reserved for future C6 data	不支持	未定义

### 信息类别 C7 保持寄存器

表 7- 16 信息类别 C7 (启动参数)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47741-42	软启动水平可以从 0 调整到 90%（发电机额定电压），增量为 1%	RW	R32_23
47743-44	软启动持续时间可从 1 秒调整到 7200 秒，增量为 1 秒	RW	R32_23
47745-46	频率过低转折频率，调节范围从 15 到 90 赫兹不等，以 0.1 赫兹为增量。	RW	R32_23
47747-48	欠频率曲线斜率可以从 0.00 调整到 3.00V/Hz，增量为 0.01V/Hz。	RW	R32_23
47749-50	电压匹配窗口的宽度，（发电机额定电压）调节范围从 0%到 20%不等，以 0.01%为增量	RW	R32_23
47751-52	电压匹配参考，（发电机额定电压）调节范围从 90%到 120%不等，以 0.01%为增量	RW	R32_23
47753-54	电压微调带，可以在额定发电机电压的 0%和 30%之间进行调节，增量为 0.1 %。	RW	R32_23
47755-56	时间延迟造成感应损失，调节范围从 0 到 3 秒不等，以 0.1 秒为增量。	RW	R32_23
47757-58	平衡条件下失感应电平，可以在发电机额定电压的 0%和 100%之间进行调节，增量为 0.1%。	RW	R32_23
47759-60	不平衡条件下失感应电平，可以在发电机额定电压的 0%和 100%之间进行调节，增量为 0.1%。	RW	R32_23
47761 ~ 47800	为未来的 C7 数据保留	不支持	未定义

### 信息类别 C8 保持寄存器

表 7- 17 信息类别 C8 (限制器参数)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47801-02	联机 OEL 上限水平，可在 0.1-30Adc 范围内以 0.1-amp 的增量进行调整。	RW	R32_23
47803-04	联机 OEL 最大限度水平允许的时间，调节范围从 0 到 10 秒不等，以 1 秒为增量。	RW	R32_23

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47805-06	联机 OEL 中等限制水平, 可在 0.1-20Adc 范围内以 0.1-amp 的增量进行调整。	RW	R32_23
47807-08	联机 OEL 中等限度水平允许的时间, 调节范围从 0 到 120 秒不等, 以 1 秒为增量。	RW	R32_23
47809-10	联机低 OEL 下限水平, 可在 0.1-15Adc 范围内以 0.1-amp 的增量进行调整。	RW	R32_23
47811-12	内部/自定义曲线选择: 0 = 自定义曲线/ 1 = 内部曲线	RW	R32_23
47813-14	脱机 OEL 最大限度水平允许的时间, 调节范围从 0 到 10 秒不等, 以 1 秒为增量。	RW	R32_23
47815-16	脱机 OEL 上限水平, 可在 0-30Adc 范围内以 0.1-amp 的增量进行调整。	RW	R32_23
47817-18	脱机 OEL 下限水平, 可在 0-15Adc 范围内以 0.1-amp 的增量进行调整。	RW	R32_23
47819-20	第一 UEL 点有功功率值, 可从 0 调整至发电机满额输出 (单位 kw)	RW	R32_23
47821-22	第二 UEL 点有功功率值, 可从 0 调整至发电机满额输出 (单位 kw)	RW	R32_23
47823-24	第三 UEL 点有功功率值, 可从 0 调整至发电机满额输出 (单位 kw)	RW	R32_23
47825-26	第四 UEL 点有功功率值, 可从 0 调整至发电机满额输出 (单位 kw)	RW	R32_23
47827-28	第五 UEL 点有功功率值, 可从 0 调整至发电机满额输出 (单位 kw)	RW	R32_23
47829-30	第一 UEL 点无功功率值, 可从 0 调整至发电机满额输出 (单位 kvar)	RW	R32_23
47831-32	第二 UEL 点无功功率值, 可从 0 调整至发电机满额输出 (单位 kvar)	RW	R32_23
47833-34	第三 UEL 点无功功率值, 可从 0 调整至发电机满额输出 (单位 kvar)	RW	R32_23
47835-36	第四 UEL 点无功功率值, 可从 0 调整至发电机满额输出 (单位 kvar)	RW	R32_23
47837-38	第五 UEL 点无功功率值, 可从 0 调整至发电机满额输出 (单位 kvar)	RW	R32_23
47839-40	SCL 上限水平, 可从 0 调整到 66,000, 增幅单位为 0.1A	RW	R32_23
47841-42	SCL 最大限度水平允许的时间, 调节范围从 0 到 60 秒不等, 以 0.1 秒为增量。	RW	R32_23
47843-44	SCL 下限水平, 可从 0 调整到 66,000, 增幅单位为 0.1	RW	R32_23
47845-46	接管 OEL 离线高限制水平, 可从 0 调整到 9999A, 增量为 0.1A。	RW	R32_23
47847-48	接管 OEL 离线低限制水平, 可从 0 调整到 9999A, 增量为 0.1A。	RW	R32_23
47849-50	接管 OEL 离线时间盘, 可从 0.1 调整到 20, 增量为 0.1	RW	R32_23
47851-52	接管 OEL 在线高限制水平, 可从 0 调整到 9999A, 增量为 0.1A。	RW	R32_23
47853-54	接管 OEL 在线低限制水平, 可从 0 调整到 9999A, 增量为 0.1A。	RW	R32_23

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47855-56	接管 OEL 在线时间盘，可从 0.1 调整到 20，增量为 0.1	RW	R32_23
47857 ~ 47860	为未来的 C8 数据保留	不支持	未定义

### 信息类别 C9 保持寄存器

表 7- 18 信息类别 C9 (控制回路增益参数)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47861-62	稳定性摄制组编号：1 到 21，如果 1 到 20 组是经过提前编程的数值，则 21 组可以让用户进行编程。	RW	R32_23
47863-64	AVR/FCR 模式比例增益 (Kp)，可按 0.1 的增量在 0~1000 的范围内调整	RW	R32_23
47865-66	AVR/FCR 模式积分增益 (Ki)，可按 0.1 的增量在 0~1000 的范围内调整	RW	R32_23
47867-68	AVR/FCR 模式微分增益 (Kd)，可按 0.1 的增量在 0~1000 的范围内调整	RW	R32_23
47869-70	OEL 积分调节增益 (Ki)，可在 0-1000 范围内以 0.1 的增量进行调整。	RW	R32_23
47871-72	PF 模式积分调节增益 (Ki)，可在 0-1,000 范围内以 0.1 的增量进行调整。	RW	R32_23
47873-74	Var 模式积分增益 (Ki)，调节范围从 0 至 1000 不等，以 0.01 为增量	RW	R32_23
47875-76	FRC 模式环路增益 (Kg),按 0.1%的增量，在 0~1000 的范围内可调。	RW	R32_23
47877-78	AVR 模式环路增益 (Kg)，可按 0.1 的增量在 0~1,000 的范围内调整	RW	R32_23
47879-80	Var 模式回路增益 (Kg)，调节范围从 0 至 1000 不等，以 0.01 为增量	RW	R32_23
47881-82	PF 模式环路增益 (Kg)，可在 0-1,000 范围内以 0.1 的增量进行调整。	RW	R32_23
47883-84	OEL 环路增益 (kg) ——可在 0-1000 范围内以 0.1 的增量进行调整。	RW	R32_23
47885-86	UEL 环路增益 (Kg)，调节范围从 0 到 1000 不等，以 0.1 为增量。	RW	R32_23
47887-88	UEL 积分增益 (Ki)，调节范围从 0 到 1000 不等，以 0.1 为增量。	RW	R32_23
47889-90	电压匹配回路增益 (Kg)，调节范围从 0 到 1000 不等，以 0.1 为增量	RW	R32_23
47891-92	AVR 模式微分时间常数，可按 0.01 的增量在 0~1 的范围内调整	RW	R32_23
47893 ~ 47905	为未来的 C9 数据保留	不支持	未定义
47906-07	SCL 环路增益 (Kg)，可从 0 调整到 1,000，增幅单位为 0.1	RW	R32_23

47908-09	SCL 环路增益 (Ki), 可从 0 调整到 1,000, 增幅单位为 0.1	RW	R32_23
47910-20	为未来的 C9 数据保留	不支持	未定义

### 信息类别 C10 保持寄存器

表 7- 19 信息类别 C10 (保护功能参数)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47921-22	励磁过电压级, 可以在 1 和 325 Vdc 之间调节, 增量为 1V。	RW	R32_23
47923-24	励磁过电流基级, 可以在 0.1 和 16 Adc 之间进行调节, 增量为 0.1A。	RW	R32_23
47925-26	定子欠压水平, 可从 0 调整到 30000Vac, 增量为 1 伏特	RW	R32_23
47927-28	定子过压水平可从 0 调整到 30,000, 增量为 1 伏特	RW	R32_23
47929-30	励磁过电压延时, 可以在 0.2 和 30 秒之间进行调节, 增量为 0.1s。	RW	R32_23
47931-32	励磁过电流时间拨盘式乘法器, 可以在 0.1 和 20 之间进行调节, 增量为 0.1。	RW	R32_23
47933-34	定子欠压延时, 可从 0.5 秒调整到 60 秒, 增量为 0.1 秒	RW	R32_23
47935-36	定子过压延时, 可从 0.1 秒调整到 60 秒, 增量为 0.1 秒	RW	R32_23
47937	励磁过电压报警启用: 0=禁用 / 1=启用	RW	UI16
47938	励磁过电流报警启用: 0=禁用 / 1 =启用	RW	UI16
47939	定子欠压警报启动: 0=关闭/1=启动	RW	UI16
47940	定子过压警报启动: 0=关闭/1=启动	RW	UI16
47941-42	保留	RW	R32_23
47943-44	保留	RW	R32_23
47945	保留	RW	UI16
47946-47	励磁机二极管开路脉动拾取水平, 按 0.1%的增量在 0% ~ 100%的范围内可调。	RW	R32-23
47948-49	励磁机二极管开路延迟时间, 按 0.1 秒的增量在 10 ~ 60 秒的范围内可调。	RW	R32-23
47950	励磁机二极管开路保护启用: 0 = 禁用/1 = 启用	RW	UI16
47951-52	励磁机二极管短路脉动拾取水平, 按 0.1%的增量在 0% ~ 100%的范围内可调。	RW	R32-23
47953-54	励磁机二极管短路延迟时间, 按 0.1 秒的增量在 5 ~ 30 秒的范围内可调。	RW	R32-23
47955	励磁机二极管短路保护启用: 0 = 禁用 / 1 = 启用	RW	UI16
47956-57	励磁机二极管保护禁用等级, 按 0.1%的增量在 0% ~ 100%励磁机磁场额定电流的范围内可调。	RW	R32_23
47958	失磁报警启用: 0 =禁用, 1 =启用。	RW	UI16
47959-60	失磁电平可以在 0 至 3,000 Mvar 之间进行调节, 增量为 1 kvar。	RW	R32_23

寄存器	数据描述	入口	数据格式
47961-62	失磁延时 (s) 可以在 0.1s 和 9.9s 之间进行调节。	RW	R32_23
47963 ~ 47980	为未来的 C10 数据保留	不支持	未定义

### 信息类别 C11 保持寄存器

表 7-20 信息类别 C11 (校准相关参数)

寄存器	数据描述	入口	资料格式
47981 ~ 48040	为未来的 C11 数据保留	不支持	未定义

### 信息类别 C12 保持寄存器

表 7-21 信息类别 C12 (继电器参数)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
48041	启用继电器 1 报警: 0 =禁用, 1 =启用 b0 = 磁场过电压, b1 = 磁场过电流, b2 = 发电机欠电压, b3 = 发电机过电压, b4 = 低频, b5 = 在 OEL 中, b6 = 在 UEL 中, b7 =在 FCR 模式中, b8 =感测电压丢失, b9 = 下限设定值, b10 = 上限设定值, b11 =未分配, b12 = 发电机低于 10 Hz, b13=未分配, b14 = 励磁机二极管开路, b15 = 励磁机二极管短路。	RW	UI16
48042	启用继电器 1 报警: 0 =禁用, 1 =启用, b0=失磁, b1=在 SCL 中; b2-b15 未被分配	RW	UI16
48043	保留	RW	UI16
48044	保留	RW	UI16
48045	保留	RW	UI16
48046	保留	RW	UI16
48047	保留	RW	UI16
48048	保留	RW	UI16
48049	保留	RW	UI16
48050	保留	RW	UI16
48051	保留	RW	UI16
48052	保留	RW	UI16
48053	保留	RW	UI16
48054	保留	RW	UI16
48055	保留	RW	UI16
48056	继电器 1 启用第 16 号报警 - 为将来的 C12 数据预留	RW	UI16
48057	继电器 1 输出: 0=触点打开/1=触点关闭	R	UI16

寄存器	数据描述	入口	数据格式
48058	继电器 1 显示: 0=瞬时接触/1=维持接触/2=锁定接触	RW	UI16
48059	继电器 1 接触: 0=为正常运行关闭, 为显示开启; 1=为正常运行开启, 为显示关闭	RW	UI16
48060	继电器 1 瞬时接触类型输出时间段, 可按单位增加从 2 增加到 100 (按 0.05 秒从 0.1 增加到 5 秒)	RW	UI16
48061	b0 =磁场过电压, b1 =磁场过电流, b2 =发电机欠电压欠压, b3 =发电机过电压; b4 =频率过低; b5 =OEL 模式; b6 =UEL 模式; b7 =FCR 模式; b8 =感应电压损失; b9 =下限设定值; b10=上限设定值; b11=未分配; b12=发电机低于 10 赫兹; b13 未分配; b14=励磁机开路二极管; b15=励磁机短路二极管。	RW	UI16
48062	b0 = 失磁, b1 = 在 SCL 中, b2-b15 未被分配	RW	UI16
48063	保留	RW	UI16
48064	保留	RW	UI16
48065	保留	RW	UI16
48066	保留	RW	UI16
48067	保留	RW	UI16
48068	保留	RW	UI16
48069	保留	RW	UI16
48070	保留	RW	UI16
48071	保留	RW	UI16
48072	保留	RW	UI16
48073	保留	RW	UI16
48074	保留	RW	UI16
48075	保留	RW	UI16
48076	继电器 2 启用第 16 号报警 - 为将来的 C12 数据预留	RW	UI16
48077	继电器 2 输出: 0=触点打开/1=触点关闭	R	UI16
48078	继电器 2 显示: 0=瞬时接触/1=维持接触/2=锁定接触	RW	UI16
48079	继电器 2 接触: 0=为正常运行关闭, 为显示开启; 1=为正常运行开启, 为显示关闭	RW	UI16
48080	继电器 2 瞬时接触类型输出时间段, 可按单位增加从从 2 增加到 100 (按 0.05 秒从 0.1 增加到 5 秒)	RW	UI16
48081	b0 =磁场过电压, b1 =磁场过电流, b2 =发电机欠电压欠压, b3 =发电机过电压; b4 =频率过低; b5 =OEL 模式; b6 =UEL 模式; b7 =FCR 模式; b8 =感应电压损失; b9 =下限设定值; b10=上限设定值; b11=未分配; b12=发电机低于 10 赫兹; b13 未分配; b14=励磁机开路二极管; b15=励磁机短路二极管。	RW	UI16
48082	b0 = 失磁, b1 = 在 SCL 中, b2-b15 未被分配	RW	UI16

寄存器	数据描述	入口	数据格式
48083	保留	RW	UI16
48084	保留	RW	UI16
48085	保留	RW	UI16
48086	保留	RW	UI16
48087	保留	RW	UI16
48088	保留	RW	UI16
48089	保留	RW	UI16
48090	保留	RW	UI16
48091	保留	RW	UI16
48092	保留	RW	UI16
48093	保留	RW	UI16
48094	保留	RW	UI16
48095	保留	RW	UI16
48096	继电器 3 启用第 16 号报警 - 为将来的 C12 数据预留	RW	UI16
48097	继电器 3 输出: 0=触点打开/1=触点关闭	R	UI16
48098	继电器 3 显示: 0=瞬时接触/1=维持接触/2=锁定接触	RW	UI16
48099	继电器 3 接触: 0=为正常运行关闭, 为显示开启; 1=为正常运行开启, 为显示关闭	RW	UI16
48100	继电器 3 瞬时接触类型输出时间段, 可按单位增加从从 2 增加到 100 (按 0.05s 从 0.1 增加到 5s)	RW	UI16
48101	保留	RW	UI16
48102	保留	RW	UI16
48103	保留	RW	UI16
48104	保留	RW	UI16
48105	保留	RW	UI16
48106	保留	RW	UI16
48107	保留	RW	UI16
48108	保留	RW	UI16
48109	保留	RW	UI16
48110	保留	RW	UI16
48111	保留	RW	UI16
48112	保留	RW	UI16
48113	保留	RW	UI16

寄存器	数据描述	入口	数据格式
48114	保留	RW	UI16
48115	保留	RW	UI16
48116	保留	RW	UI16
48117	保留	RW	UI16
48118	保留	RW	UI16
48119	保留	RW	UI16
48120	保留	RW	UI16
48121	保留	RW	UI16
48122	保留	RW	UI16
48123	保留	RW	UI16
48124 ~ 48160	为未来的 C12 数据保留	不支持	未定义

### 信息类别 C13 保持寄存器

表 7- 22 信息类别 C13 (通信参数)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
48161	将数据保存到 EEPROM 标记: 0x0001 保存 C4 和 C6; 0x0002 保存 C5 和 C7; 0x0004 保存 C6; 0x0008 保存 C5 和 C7; 0x0010 保存 C8; 0x0020 保存 C9; 0x0040 保存 C10; 0x0080 保存 C11; 0x0100 保存 C12; 0x0800 保存 C14。(自动保存 C13 中的更改。)	RW	UI16
48162	通信端口 0, 前 RS-232, 可选波特率为 1200, 2400, 4800, 9600 或 19200	R	UI16
48163	通信端口 1, 后 RS-232, 可选波特率为 1200, 2400, 4800, 9600 或 19200	R	UI16
48164	通信端口 2, 后 RS-485, 可选波特率为 1200, 2400, 4800, 9600 或 19200	RW	UI16
48165	通信端口 2, 后 RS-485, 奇偶校验位: ‘O’ = 79 = 0x4f (奇校验), ‘E’ = 69 = 0x45 (偶校验), ‘N’ = 78 = 0x4E (无奇偶校验)	RW	UI8
48166	通信端口 2, 后 RS-485, 停止位, 可选择 1 或 2	RW	UI8
48167	DECS-200 轮询地址 (Modbus 从机地址), 可选范围 1~247 (从机地址)	RW	UI16
48168	Modbus 响应延时, 可在 10-200ms 范围内以 10ms 的增量进行调整	RW	UI16
48169 ~ 48220	为未来的 C13 保留	不支持	未定义

信息类别 C14 保持寄存器

表 7- 23 信息类别 C14 (前面板测量配置参数)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
48221	前面板测量页面上第一测量显示字段：0~14	RW	UI16
48222	前面板测量页面上第二测量显示字段：0~14	RW	UI16
48223	前面板测量页面上第三测量显示字段：0~14	RW	UI16
48224 ~ 48250	为未来的 C14 数据保留	不支持	未定义

信息类别 C15 保持寄存器

表 7- 24 信息类别 C15 (控制系统配置参数组 II)

寄存器	数据描述	入口	数据格式
48501-02	保留	RW	R32_23
48503-04	保留	RW	R32_23
48505-06	保留	RW	R32_23
48507	保留	RW	UI16
48508	保留	RW	UI16
48505-09, 10	EDM 极比 (1 ~ 10, 阶跃为 0.01,如果位置, 输入 0)	RW	R32_23

本页面为空白。

# 第 8 部分·维护

---

## 定期维护

### 连接

定期检查 DECS-200 连线以确保其清洁密封，并清除积累的灰尘。

### 电解电容器

DECS-200 包含长寿命铝电解电容器。针对备用 DECS-200，可以每年通电 30 分钟来使电容器寿命达到最长。下文介绍了 DECS-200 的通电过程。

1. 根据产品型号，施加控制电源。针对此维护程序，建议施加的电压不超过额定电压。

- 型号 xL: 16 ~ 48Vdc
- 型号 xC: 85 ~ 120Vac, 50/60 Hz

2. 按下列任一范围，施加工作电源。

- 56 ~ 70Vac, 50 ~ 500 Hz
- 100 ~ 139Vac, 50 ~ 500 Hz
- 190 ~ 277Vac, 50 ~ 500 Hz

用低阻抗源（如壁装电源插座）为 DECS-200 通电时，建议使用浪涌电流抑制模块（ICRM），以防止损坏 DECS-200。想要了解浪涌电流抑制模块，参考巴斯勒出版物 9387900990。ICRM 连接在第 4 部分“安装”中有说明。

---

## 质保和维修服务

DECS-200 装置是采用最先进的表面安装技术制造的。因此，巴斯勒电气建议除了巴斯勒电气之外，任何人都不得试图执行任何维修程序。

DECS-200 的材料及工艺缺陷担保期为 18 个月，从巴斯勒电气发货之日算起。被提交质保的装置应退还给巴斯勒电气伊利诺伊州海兰工厂，运费预付，随附完整的应用描述和故障报告。预先联系巴斯勒电气销售办公室或技术销售支持部门以保证尽可能快的周转时间。

---

## 故障排除

下列故障检修过程是基于励磁系统部件正确匹配、运行完整且连接正确。如果您没有从 DECS-200 获得期望的结果，首先检查相关功能的编程设置。

### DECS-200 不运行

如果 DECS-200 没有接通电源（前面板显示器上没有背光），需确保施加在装置上的控制电源为正确电源。如果使用了直流控制电源，请确认极性是否正确。XL 型号的装置的输入电压范围从 16 到 60Vdc 不等。XC 型号的装置的输入电压范围从 90 到 150Vdc 或从 82 到 132 Vac（50/60 赫兹）不等。如果使用了正确的控制电源，请按照质保和维修服务条款的要求，将装置返回至巴斯勒电气公司。

#### 注意

使用交流和直流控制电源时，必须将隔离变压器连接在 DECS-200 的交流电压电源和交流控制电源端子之间。

### 显示屏空白或死机。

如果前面板显示器（LCD）为空白或死机（无法滚动），可关闭控制电源，60s 后，再接通控制电源。如果在软件上传中出现问题，按相关说明书的要求，重复进行上传操作。如果问题仍然存在，则按照质保和维修服务条款的要求，将装置返回至巴斯勒电气公司。

## 发电机未建压

针对下列事项，需检查 DECS-200 设置和系统电压：

- a. 发电机 PT 一次电压
- b. 发电机 PT 二次电压
- c. 在 DECS-200 操作电源（整流桥）端子（C5（A），C6（B），C7（C））上的交流电压

检查 DECS-200 软启动偏差和软启动时间设置。如必要，增加发电机软启动偏置量，缩短发电机软启动时间。

如果仍未生成发电机电压，增加 Kg 值。

暂时关闭过励磁限制器。

## AVR 模式下的发电机低电压

检查以下 DECS-200 设置与系统参数：

- a. AVR 电压设定值
- b. 发电机变压器（PT）一次电压
- c. 发电机 PT 二次电压
- d. 过励磁限制器（未启动）
- e. 辅助输入（应为零）
- f. Var/PF 及调差（禁用）
- g. 插入低频设置（应低于发电机运行频率）

如果问题仍然存在，联系巴斯勒 电气技术销售征求意见。

## AVR 模式下的高发电机电压

检查以下 DECS-200 设置与系统参数：

- a. AVR 电压设定值
- b. 发电机变压器（PT）一次电压
- c. 发电机 PT 二次电压
- d. 辅助输入（应为零）
- e. Var/PF 及调差（禁用）

如果问题仍然存在，请联系巴斯勒 电气技术销售征求意见。

## 发电机电压不稳定（振荡）

为核查励磁机的电源转换器是否正常工作，用相应的电池电压代替 DECS-200 驱动电压。如果是由 DECS-200 造成的问题，应检查所选操作指定模式的增益设置。

如果问题仍然存在，请联系巴斯勒电气技术销售征求意见。

## 保护或限制报警

如果保护功能或限制功能报警，请检查相关设置值。

如果问题仍然存在，请联系巴斯勒电气技术销售征求意见。

## HMI 读数不正确

如果 PF、VAR、Watt 读数与已知载荷的预期读数相差太大，需确认 DECS-200 的 B 相位电流感应输入是否连接至相位 B 上的 CT，而不是连接在相位 A 或 C 上的 CT。

## 无法通讯

如果无法与 DECS-200 的通讯，请检查通讯端口的连接、波特率和支持的软件。

## DECS-200 频繁重启

如果使用单一 DECS-200 控制电源，电源所提供的电压低于所要求的最低电压或者在最低电压下波动，DECS-200 将重新启动。将控制电源电压增加至指定运行范围内。XL 型号的装置的输入电压范围从 16 到 60Vdc 不等。XC 型号的装置的输入电压范围从 90 到 150Vdc 或从 82 到 132Vac（50/60 赫兹）不等。



# Basler Electric

**www.basler.com**

12570 State Route 143  
Highland IL 62249-1074 USA  
Tel: +1 618.654.2341  
Fax: +1 618.654.2351  
email: [info@basler.com](mailto:info@basler.com)

No. 59 Heshun Road Loufeng District (N)  
Suzhou Industrial Park  
215122 Suzhou  
P.R. CHINA  
Tel: +86 512.8227.2888  
Fax: +86 512.8227.2887  
email: [chinainfo@basler.com](mailto:chinainfo@basler.com)

111 North Bridge Road  
15-06 Peninsula Plaza  
Singapore 179098  
Tel: +65 68.44.6445  
Fax: +65 68.44.8902  
email: [singaporeinfo@basler.com](mailto:singaporeinfo@basler.com)