



DECS-250 数字励磁控制系统

使用说明书



 **警告：**加利福尼亚州 65 号提案要求对可能含有加州已知可导致癌症、出生缺陷或其他生殖危害的化学物质的产品发出特别警告。请注意，我们通过发布该 65 号提案的警告通知您，我们出售给您的产品中可能含有 65 号提案中列出的一种或多种化学物质。有关本产品中特定化学物质的更多信息，请访问 <https://www.basler.com/Prop65>。

 **AVERTISSEMENT :** La Proposition 65 de la Californie exige des avertissements spéciaux pour les produits pouvant contenir des substances chimiques reconnues par l'État de Californie comme pouvant causer le cancer, des malformations congénitales ou d'autres problèmes de reproduction. Veuillez noter qu'en publiant cet avertissement de la Proposition 65, nous vous avisons que les produits que nous vous vendons peuvent contenir une ou plusieurs des substances chimiques répertoriées dans la Proposition 65. Pour plus d'informations sur les substances chimiques spécifiques contenues dans ce produit, veuillez consulter <https://fr.basler.com/La-Proposition-65>.

序言

本说明书提供有关 DECS-250 安装和操作信息。为此，我们提供以下信息：

- 安装
- 配置
- 启动
- 运行
- 软件界面
- 故障排除
- 规格

本手册中使用的约定

本手册通过警告、小心和注意框强调并介绍重要的安全和程序信息。每种类型的说明和定义如下。

警告！

Avertissement!

警告框提醒人们注意可能导致人身伤害甚至死亡的情况或行为。

Les encadrés d'avertissement attirent l'attention sur des conditions ou des actions susceptibles d'entraîner des blessures ou la mort.

警示

Mise en garde

小心框提醒人们注意可能导致设备损坏或财产损失的操作情况。

Les encadrés de mise en garde attirent l'attention sur les conditions de fonctionnement susceptibles d'entraîner des dommages matériels ou matériels.

注意

注意框强调与安装或操作有关的重要信息。



12570 State Route 143
Highland IL 62249-1074 USA

www.basler.com
info@basler.com

电话: +1 618.654.2341

传真: +1 618.654.2351

© 2025 by Basler Electric

保留所有权利

首印: 2022 年 10 日

警告!

Avertissement!

阅读本手册。安装、操作或维护本设备前，请先阅读本手册。注意本手册及产品上的所有警告、小心和注意事项。请将本手册与产品一起保存，以备参考。仅有资质人员才可安装、操作或维护本系统。未按照警告和小心标识操作可能会造成人身伤害或财产损失。任何时候都要小心。

LISEZ CE MANUEL. Lisez ce manuel avant d'installer, d'utiliser ou d'entretenir cet équipement. Notez tous les avertissements, mises en garde et remarques dans ce manuel ainsi que sur le produit. Conservez ce manuel avec le produit pour référence. Seul un personnel qualifié doit installer, utiliser ou entretenir ce système. Le non-respect des étiquettes d'avertissement et de mise en garde peut entraîner des blessures ou des dommages matériels. Faites preuve de prudence à tout moment.

巴斯勒电气不承担任何遵守或不遵守国家法规、地方法规或任何其他适用法规的责任。本手册可作为参考资料，安装、操作或维护之前须充分理解。

有关本产品和服务的服务条款，请参阅 www.basler.com/terms 上提供的产品和服务商业条款文档。

本出版物包含伊利诺斯州巴斯勒电气公司的机密信息。该资料仅供保密使用，可应要求归还，双方均同意不会以任何损害巴斯勒电气公司利益的方式使用，并严格用于预期目的。

本手册未涵盖设备的所有细节和变化，也不提供有关安装或操作的所有可能的意外情况的数据。所有功能和选项的可用性和设计可随时修改，恕不另行通知。本出版物可能不时进行改进和修订。执行以下程序之前，请联系巴斯勒电气公司以获取本手册的最新版本。



本设备寿命结束时，不应与一般城市垃圾一起处置。而是应以负责的方式回收，以保护人类健康和环境。

Rockwell Automation、Rockwell Software、ControlLogix、Logix5000 和 RSLogix 均为 Rockwell Automation, Inc 的商标。

ControlNet 是 ODVA, Inc. 的注册商标。

本手册英文版本是唯一经批准的手册版本。

修订记录

以下为本说明书变更历史摘要。修订记录按照时间倒序列出。

请访问 www.basler.com 最载最新版本硬件、固件和软件修订历史记录。

使用说明修订历史记录

手册修订和日期	变更事项
2025 年 04 月 F 版	<ul style="list-style-type: none"> 更新了图 2-8 中典型双总线电压检测的连接 更新了中国 RoHS 表格 其他细微修改
2023 年 12 月 E 版	<ul style="list-style-type: none"> 添加了中国 RoHS 合规性 少量文本编辑
2023 年 2 月 D 版	<ul style="list-style-type: none"> 从 ATEX 和 IECEx 认证中删除了“T4” T 代码等级
2023 年 1 月 C 版	<ul style="list-style-type: none"> 更新了欧洲危险场所认证的 UL 文件编号
2022 年 12 月 B 版	<ul style="list-style-type: none"> 新增了发电机检测输入的最大额定电压 更正并修改了产品在危险场所安装的认证和信息 新增了产品端子连接器更换连接器套件的部件号
2022 年 11 月 A 版	<ul style="list-style-type: none"> 在手册封面中新增了产品图片 调整了图 2-10，更好地展示 DECS-250 内部元件 更正了第 3 章操作中外部电阻连接的措辞 I 在第 8 章规格，并联补偿中新增了交叉电流补偿材料
2022 年 10 月 1 版	<ul style="list-style-type: none"> 初版发行



目录

概述	1-1
安装	2-1
运行	3-1
配置	4-1
启动	5-1
软件界面	6-1
故障排除	7-1
规格	8-1
时间过流曲线	9-1
ControlNet® 应用程序对象	10-1
标签描述	11-1



1 • 概述

简介

本说明书涵盖了 DECS-250 数字励磁控制系统的本版本。这些系统是 Rockwell Automation® 组合发电机控制模块（CGCM）和巴斯勒 BECGCM 的功能替代品。DECS-250 的这些版本具有以下样式编号：

- LN2SA1C
- LN2SA1D

样式编号为 LN2SA1C 的 DECS-250 使用 ControlNet 协议进行通信；样式号为 LN2SA1D 的 DECS-250 使用以太网/IP DLR（设备级环）协议进行通信。这些样式编号在图表的样式表中进一步定义。如图 1-1。

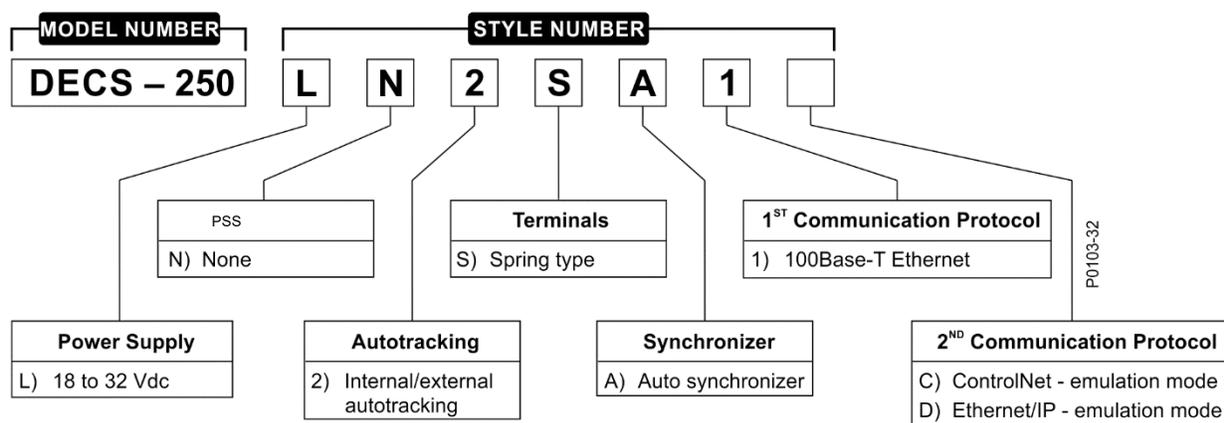


图 1-1. DECS-250 样式表

MODEL NUMBER	型号
STYLE NUMBER	选型
Power Supply	电源
None	无
Autotracking	自动跟踪
Internal/external autotracking	内部/外部自动跟踪
Terminals	端子
Spring type	弹簧类型
Synchronizer	同步器
Auto synchronizer	自动同步器
1 ST Communication Protocol	第一通信协议
100Base-T Ethernet	100Base-T 以太网
2 ND Communication Protocol	第二通信协议
ControlNet - emulation mode	ControlNet - 仿真模式
Ethernet/IP - emulation mode	以太网/IP - 仿真模式

DECS-250 提供精确的励磁控制和发电机保护，进而实现全面的发电机电源管理。系统参数、调节设置和保护功能通过 Rockwell Automation® RSLogix™ 5000 软件进行编程。

调节和控制功能

DECS-250 调节和控制功能包括：

- 励磁控制模式：
 - 自动电压调整 (AVR)
 - 手动或磁场电流调节 (FCR)
 - 功率因数调节 (PF)
 - 无功功率调节 (Var)
- AVR 和 FCR 控制模式下带有可调节斜率的软起动升压
- AVR、VAR 和 PF 控制模式下过励磁 (OEL) 和低励 (UEL) 限制器
- 低频补偿 (伏特/赫兹)
- 线路电压降补偿
- 操作模式之间以及 DECS-250 单元之间自动跟踪
- 在冗余系统中自动切换至备用 DECS-250 单元
- 发电机并联无功下垂补偿或横流 (无功差) 补偿
- 发电机并联有功负载共享
- 同步一个或两个回路断路器
- 符合 Caterpillar 3L 0485 规范
- 闪存

保护功能

DECS-250 保护功能包括：

- 失磁 (40)
- 励磁过电压 (59F)
- 发电机过电压 (59)
- 发电机低电压 (27)
- 检测丢失 (60FL)
- 永磁机丢失 (PMG/功率电源) (27)
- 逆无功 (40Q)
- 过频 (81O)
- 低频 (81U)
- 逆有功功率 (32R)
- 励磁机二极管监视器
- 相序错误 (47)
- 发电机过电流 (51)

测量功能

DECS-250 测量功能包括：

- 电压
- 电流
- 频率
- 有功功率、视在功率和无功功率
- 功率因数
- 有功电量 (kWh)、视在电量 (kVAh) 和无功电量 (kvarh)
- 控制器励磁电流和电压
- 二极管监视器纹波水平

- 负载共享错误
- 同步参数

输入

DECS-250 输入包括:

- 单相或三相真有效值发电机电压检测
- 单相双母线或三相单母线有效值母线电压检测
- 三相发电机电流检测（1 或 5A 标称值）
- 带短路触点的单相横流回路 1 - 或 5 A CT 输入
- 模拟 ± 10 Vdc 输入提供比例远程设定点控制
- DC 电源输入

输出

DECS-250 输出包括:

- 额定为 15A_{dc} 的脉宽调制输出功率级
- 故障继电器和冗余继电器输出触点
- 用于 Allen Bradley 1402-LSM 线路同步模块或兼容硬件的负载共享连接

通信接口

DECS-250 通信接口包括:

- 冗余 ControlNet 连接器或冗余以太网/IP DLR 连接器
- RS-232 端口，用于与冗余 DECS-250 进行专用通信
- 用于工厂配置和测试的 USB 接口（不供客户使用）



2 • 安装

收货与储存

收到 DECS-250 后，对照请购单和装箱单检查部件号是否一致。检查是否损坏。如果损坏明显，请向承运人和巴斯勒电气公司报告。

如果不立即安装 DECS-250，请将其保存在原始运输包装中，并放置在防潮和无尘的环境中。

安装

DECS-250 适用于污染等级为 2 的工业环境，过电压 II 类应用（按照 IEC 出版物 60664-1 的规定）。

警告！

Avertissement!

爆炸危险

- 更换部件可能会损害第 I 类第 2 分类的适用性。
- 除非电源已经关闭或已知该区域是无害的，否则不要更换部件或断开设备。
- 该设备不适合 ATEX 和 IECEx 的现场安装。本产品必须安装在外壳内。连接到本产品的所有电缆必须留在外壳内，或有导管或其他保护措施。
- 所有接线必须符合 NEC 第 501-4(b) 条。

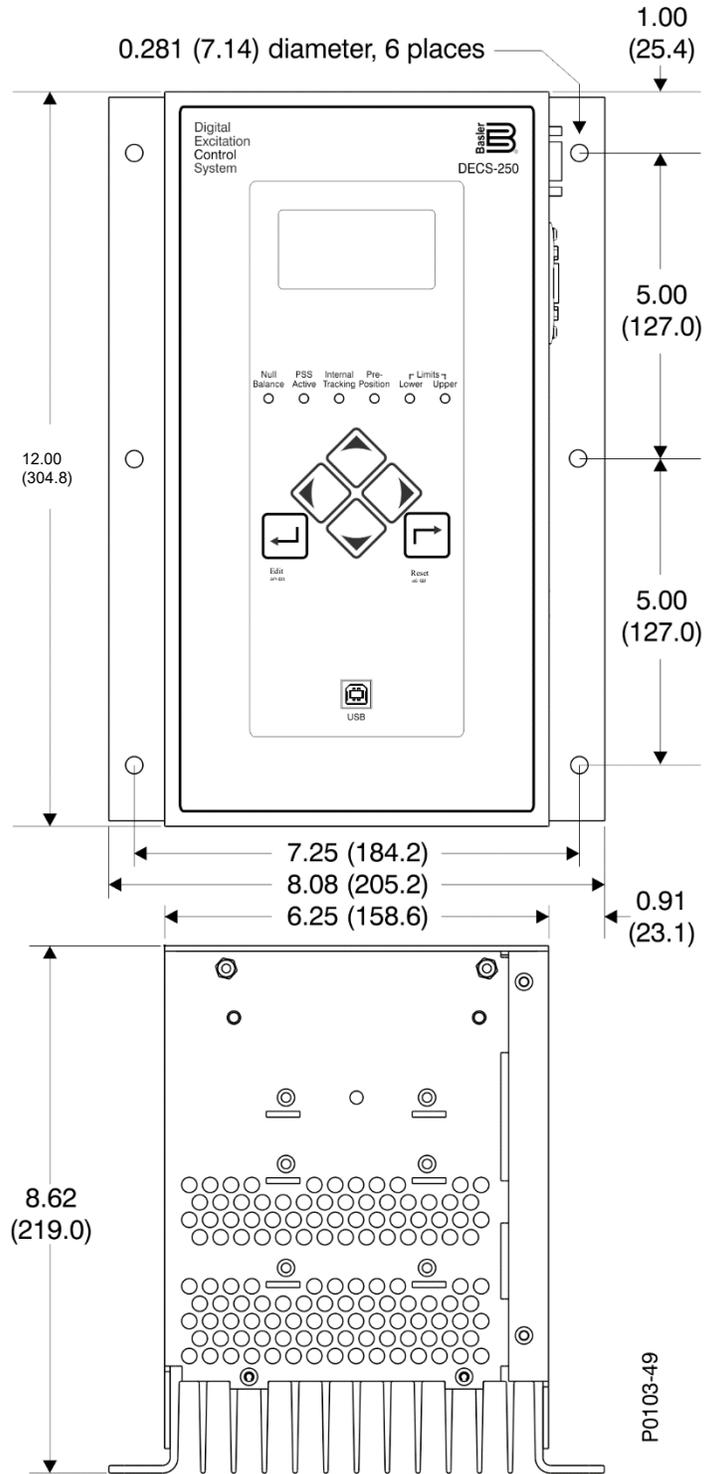
Risque d'explosion

- La substitution de composants peut nuire à l'aptitude à la classe I, division 2
- Ne remplacez pas les composants ou ne débranchez pas l'équipement à moins que l'alimentation n'ait été coupée ou que la zone ne soit connue comme étant non dangereuse
- L'appareil n'est pas adapté à une installation sur site pour ATEX et IECEx. Ce produit doit être installé dans une enceinte. Tous les câbles connectés au produit doivent rester dans le boîtier ou être protégés par un conduit ou tout autre moyen.
- Tout le câblage doit être conforme à l'article 501-4(b) du NEC

DECS-250 必须垂直安装。任何其他安装方向都会降低散热器的散热能力，并可能导致 DECS-250 过早失效。将 DECS-250 安装在环境温度和湿度不超过额定环境条件或间隙要求的任何地方。DECS-250 的间隙要求如下：

- 安装时，DECS-250 左右两侧 63.5 毫米（2.5 英寸）
- 安装时，DECS-250 上下 101.6 毫米（4 英寸）

DECS-250 安装尺寸如图 2-1-所示。



Note: All dimensions are in inches (millimeters).

图 2-1 DECS-250 安装尺寸

改造安装

适配器板套件可使 DECS-250 替换 CGCM 或 BECGCM 简化。该套件允许使用现有的 CGCM/BECGCM 面板安装孔安装 DECS-250。要求巴斯勒部件号为 9440311102。

连接

DECS-250 连接取决于应用和励磁方案。给定的安装不使用所有的 DECS-250 输入和输出。不正确的接线会导致 DECS-250 损坏。

将 DECS-250 端子与额定电压至少为 600 伏的铜线连接。所有导线必须是铜线。可使用额定最低温度为 105° C (221° F) 的通用电器电线。根据良好的设计实践选择电路导体。

端子和连接器

DECS-250 端子位于左面板，DECS-250 连接器位于前面板和右面板。前面板上的 USB 端口和右面板上的以太网端口仅用于出厂测试，发货前已禁用。

注意

确保 DECS-250 硬接线到地，并将不小于 3.3mm² (12 AWG) 的铜线连接到 56 号端子（接地）上。当 DECS-250 在系统中与其他设备连接时，请使用单独的引线从每个设备连接到接地母线。

端子

DECS-250 端子由单排多针针座组成，与用户接线的可拆卸连接器相匹配。这些端子连接器用弹簧触点固定每根导线。连接器和针座独特固定，以确保连接器只与合适的针座匹配。

更换连接器套件可从巴斯勒电气公司购买。要求巴斯勒部件号为 9440317100。

DECS-250 端子如图 2-2-所示，DECS-250 端子的分配和适用的线规尺寸如表 2-1-所示。

注意

端子 5 (SHLD1)、6 (SHLD2) 和 7 (SHLD3) 作为电缆屏蔽线的接地点，在电缆的另一端接地。这些端子彼此之间没有连接，也没有连接到 DECS-250 机箱或内部电路。

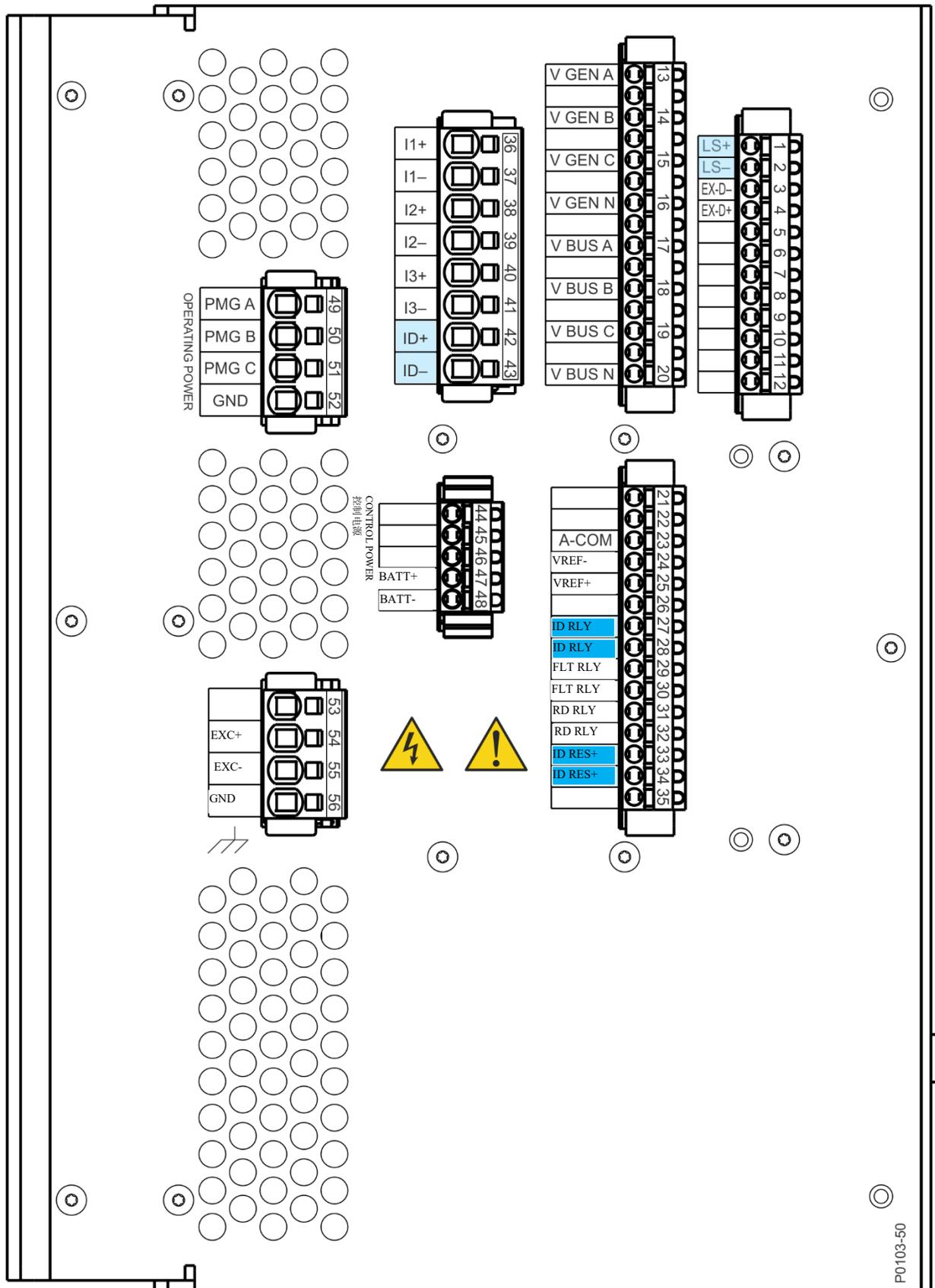


图 2-2 左侧面板端子

表 2-1 端子描述

端子编号	端子标号	说明	线径范围
1	LS+	负载共享输入	0.2 – 2.5 mm ² 24 – 12 AWG
2	LS-	负载共享返回	
3	EX-D-	励磁使能输入返回	
4	EX-D+	励磁使能输入	
5	SHLD1	电缆屏蔽连接	
6	SHLD2	电缆屏蔽连接	
7	SHLD3	电缆屏蔽连接	
8 – 12		未使用的端子	
13	V GEN A	发电机 A 相检测电压输入	
14	V GEN B	发电机 B 相检测电压输入	
15	V GEN C	发电机 C 相检测电压输入	
16	V GEN N	发电机中性点检测电压输入	
17	V BUS A	A 相母线检测电压输入	
18	V BUS B	B 相母线检测电压输入	
19	V BUS C	C 相母线检测电压输入	
20	V BUS N	中性点母线检测电压输入	
21 – 22		未使用的端子	
23	A-COM	模拟量公共端	
24	VREF-	远程设定值调整输入返回	
25	VREF+	远程设定值调整输入	
26		未使用的端子	
27, 28	ID RLY	横流继电器输出	
29, 30	FLT RLY	故障继电器输出	
31, 31	RD RLY	冗余继电器输出	
33	ID RES+	阻正连接	
34	ID RES-	电阻负连接	
35		未使用的端子	
36	I1+	A 相 (+) 检测电流输入	0.2 – 6 mm ² 24 – 8 AWG
37	I1-	A 相 (-) 检测电流输入	
38	I2+	B 相 (+) 检测电流输入	
39	I2-	B 相 (-) 检测电流输入	
40	I3+	C 相 (+) 检测电流输入	
41	I3-	C 相 (-) 检测电流输入	
42	ID+	流补偿 (+) 电流输入	
43	ID-	流补偿 (-) 电流输入	
44 – 46		未使用的端子	
47	BAT+	+18~32VDC 控制电源输入	0.2 – 2.5 mm ² 24 – 12 AWG
48	BAT-	-18~32VDC 控制电源输入	
49	PMG A	A 相操作电源输入	0.2 – 6 mm ² 24 – 8 AWG
50	PMG B	B 相操作电源输入	
51	PMG C	C 相操作电源输入	
52	GND	操作电源输入接地连接	
53		未使用的端子	

端子编号	端子标号	说明	线径范围
54	EXC+	励磁 (+) 输出	
55	EXC-	励磁 (-) 输出	
56	GND	机壳接地	

连接器

DECS-250 连接器位于右侧面板上，包括两个工厂测试端口，一个冗余端口和一个网络通信端口。

工厂测试端口

前面板的 USB 接口和右面板的 RJ45 接口作为出厂测试和校准接口。这些端口在装运时已禁用。

冗余端口

母 DB-9 (RS-232) 连接器位于右侧面板上，用于与冗余系统中的备用 DECS-250 通信。这种冗余使备份单元能够自动跟踪主单元的设定值。使用类调制解调器电缆进行此连接。冗余端口连接器的引脚分配和功能如表 2-2 所示。电缆连接如图 2-3 所示。

表 2-2 冗余电缆引脚分配

引脚	名称	功能
1		未使用
2	XMIT	数据发送
3	RCV	数据接收
4	DTR	数据终端就绪
5	GND	接地连接
6	DSR	数据装置就绪
7, 8, 9		未使用

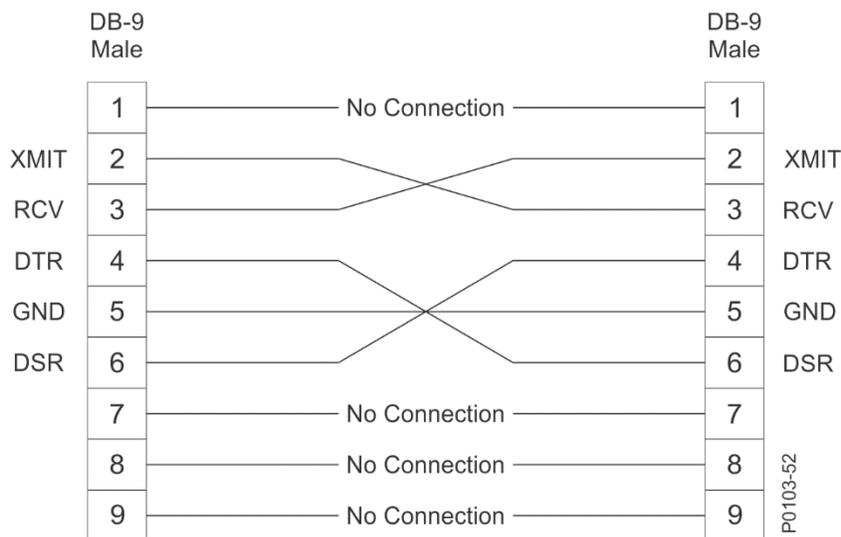


图 2-3 冗余端口电缆布线

网络通信端口

网络通信端口位于右侧面板上，并与 Allen-Bradley Logix PLC 通信。其硬件类型取决于 DECS-250 的样式编号。

型号为 LN2SA1C 的 DECS-250 具有可接受两个 BNC 连接器的 ControlNet 1.5 接口。如果需要冗余，请同时使用两个连接器。否则，任何一个连接器都可以使用。使用前面板的 HMI 界面设置 ControlNet 网络节点地址（MAC ID）。

型号为 LN2SA1D 的 DECS-250 具有双 RJ45 网络接口插孔的以太网/IP 设备级环（DLR）接口。

控制电源

控制电源接到 DECS-250 的 BAT+（47）和 BAT-（48）端子。接受标称 24 Vdc 的控制电源。

操作电源

在 DECS-250 端子 PMG A（49）、PMG B（50）和 PMG C（51）上使用三相操作电源。在 DECS-250 端子 PMG A（49）和 PMG C（51）上使用单相操作电源。无论操作电源是 PMG 还是发电机输出（自并励励磁），都要使用这些端子。在自并励励磁应用中，DECS-250 操作电源应通过电压变压器（VT）使用。典型的操作电源连接如图所示。操作电源需采用双绞屏蔽线；端子 GND（52）作为电缆屏蔽的连接。

励磁输出

励磁输出端子被标记为 EXC+（54）和 EXC-（55）。励磁输出接线需采用双绞屏蔽电缆。端子 GND（52）作为电缆屏蔽的连接。

在具有冗余 DECS-250 控制器的应用中，必须在发电机励磁绕组上接三个或四个外部续流二极管。

机壳接地

在 DECS-250 端子 GND（56）处提供机壳接地连接。用不小于 3.3mm²（12 AWG）的铜线将该端子接地。当 DECS-250 与其他设备配置在一个系统中时，单独引线应从接地母线连接到每个设备。

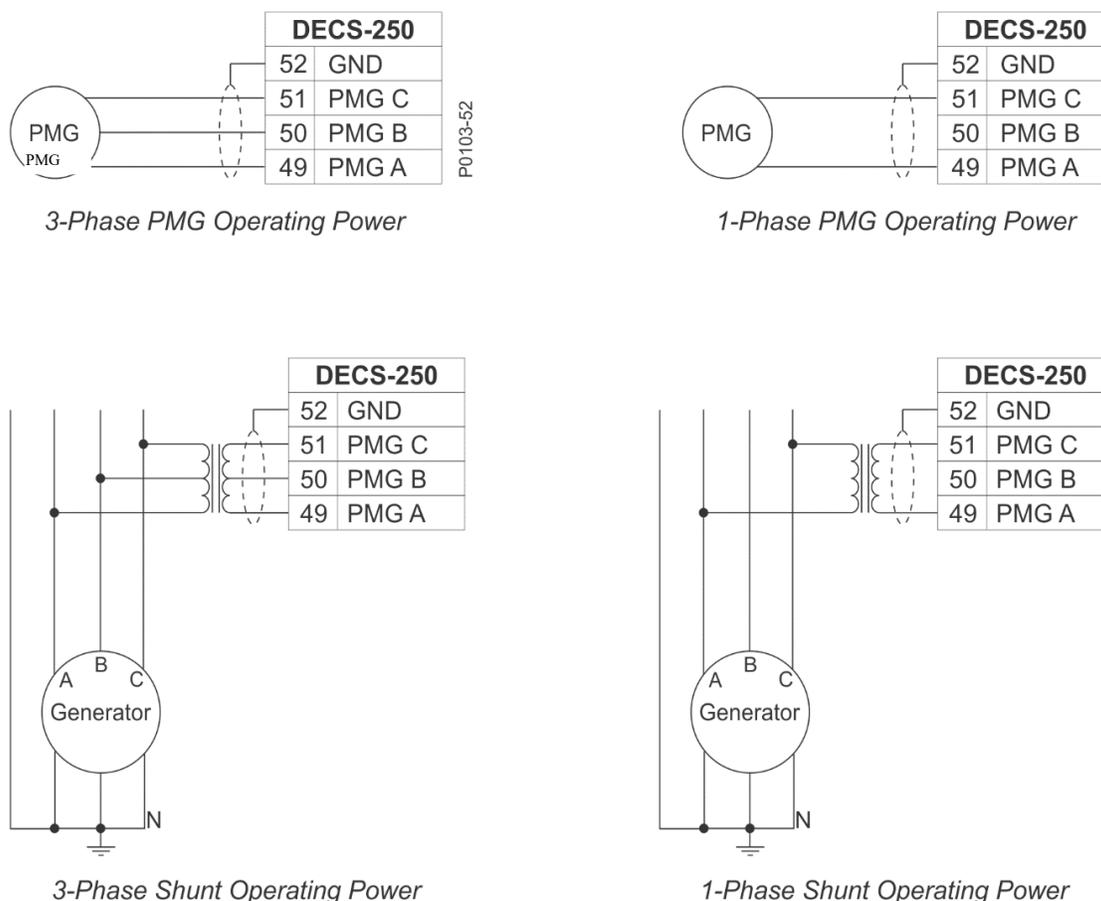


图 2-3 典型操作电源连接

电压和电流检测

DECS-250 检测发电机电压、母线电压和发电机电流。

发电机和母线电压检测

DECS-250 接受单相或三相发电机和母线检测电压。这些输入接受 120VAC 或 208VAC 标称电压。发电机电压检测端子被标记为 V GEN A (13), V GEN B (14), V GEN C (15) 和 V GEN N (16)。母线电压检测端子被标记为 V BUS A (17)、V BUS B (18)、V BUS C (19) 和 V BUS N (20)。

DECS-250 支持的发电机和母线电压检测连接方案包括单相、三角形或双变压器开口三角形、三线星形和四线星形。也支持双断路器单相母线检测。典型单相电压检测接法如图 2-5-所示, 三角形电压检测接法如图 2-6-所示, 典型星形电压检测接法如图 2-7-所示, 典型双断路器母线电压检测接法如图 2-8-所示。

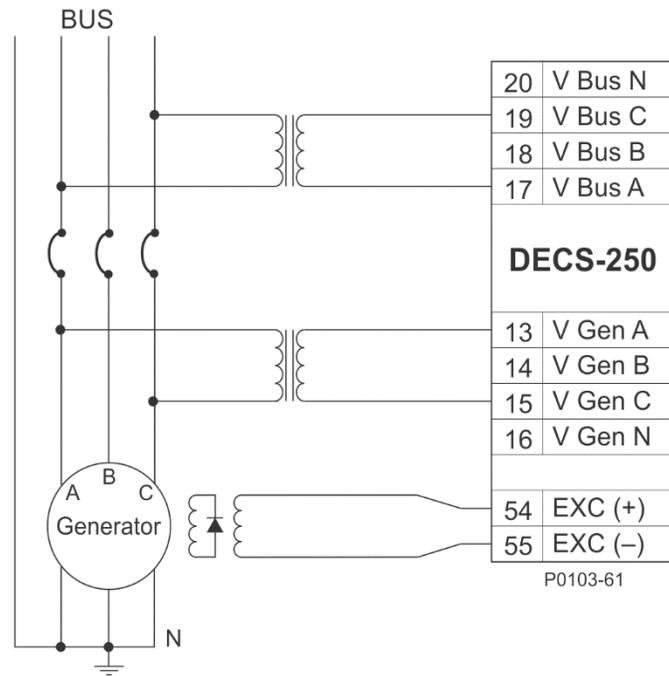
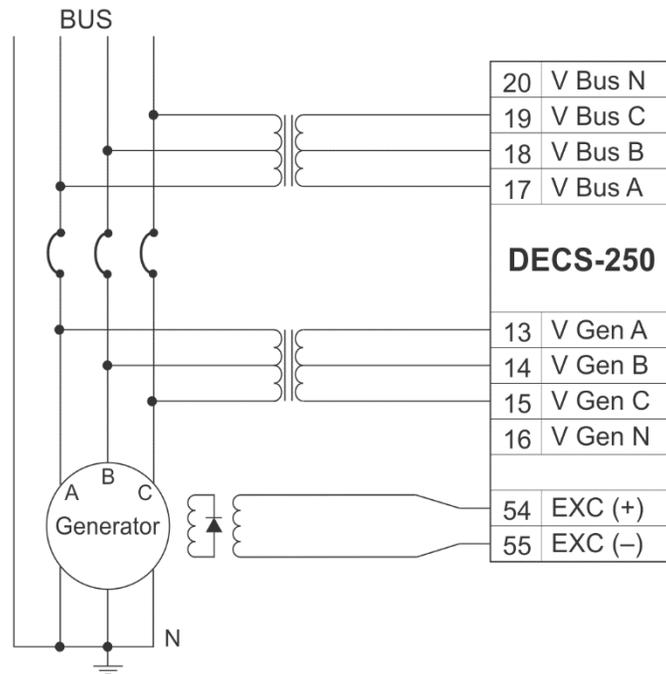
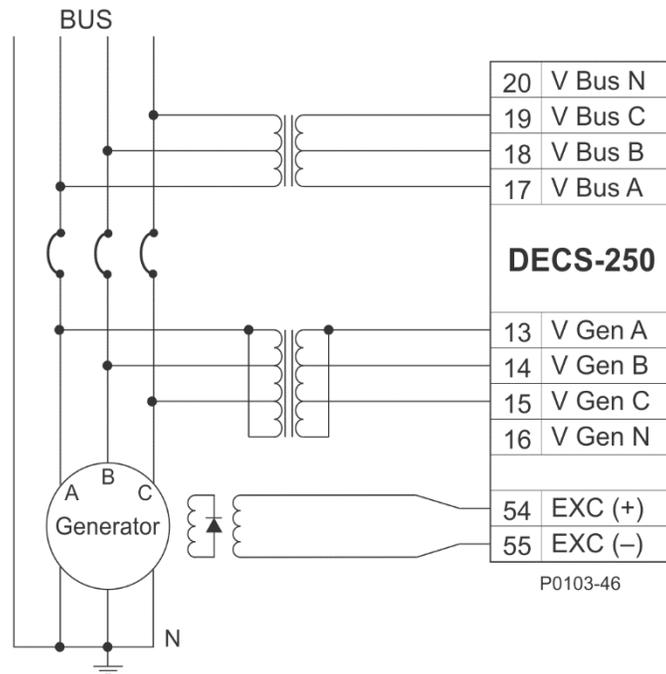


图 2-4 典型单相母线和发电机电压检测连接

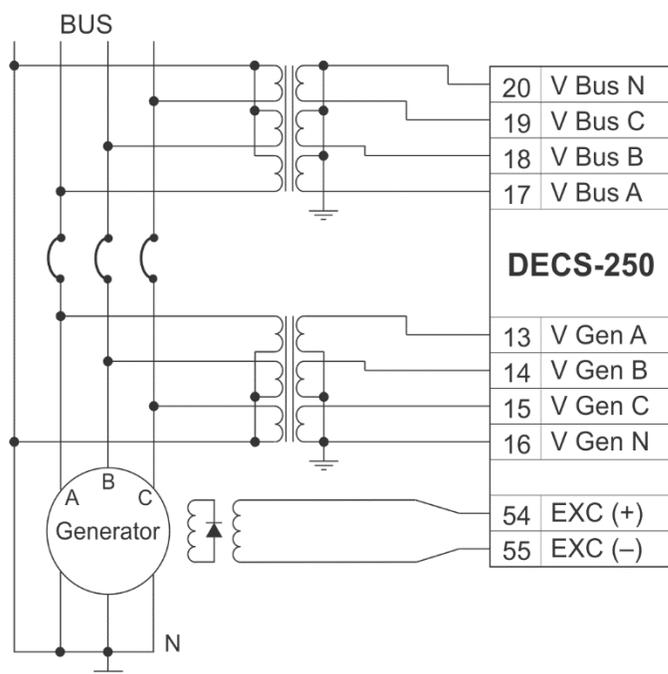


Delta Bus and Delta Generator Voltage Sensing Connections

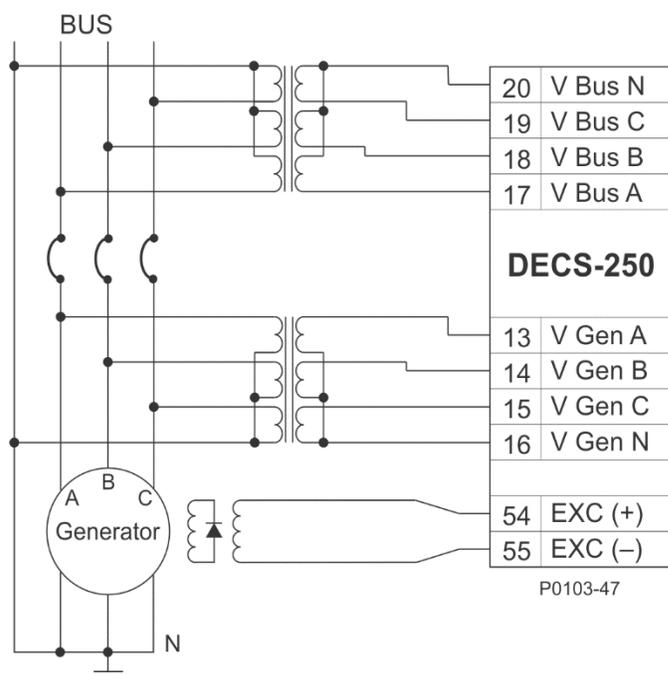


Delta Bus and Closed-Delta Generator Voltage Sensing Connections

图 2-5 典型三角形母线和发电机电压检测连接



Grounded-Wye Bus and Grounded-Wye Generator Voltage Sensing Connections



Wye Bus and Wye Generator Voltage Sensing Connections

图 2-6 典型星形母线和发电机电压检测连接

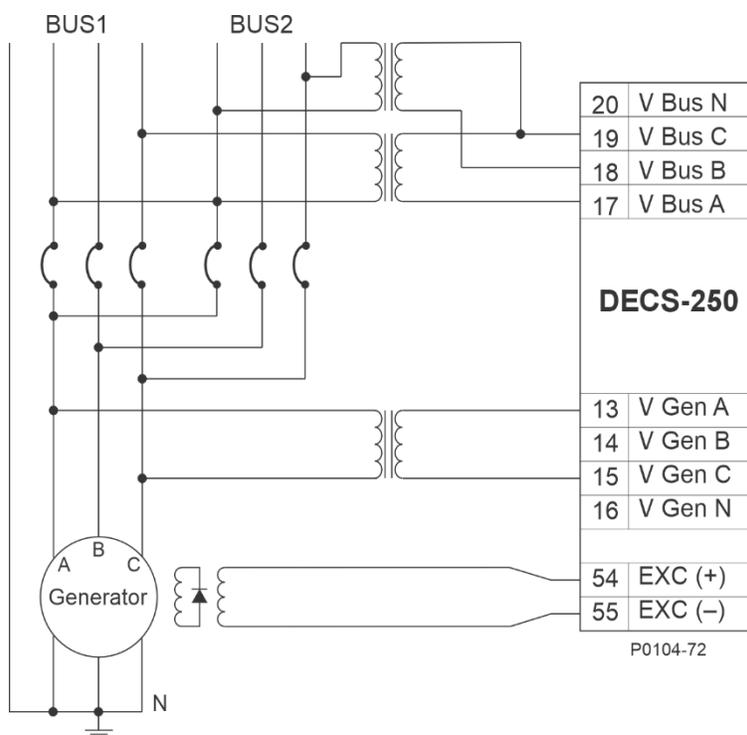
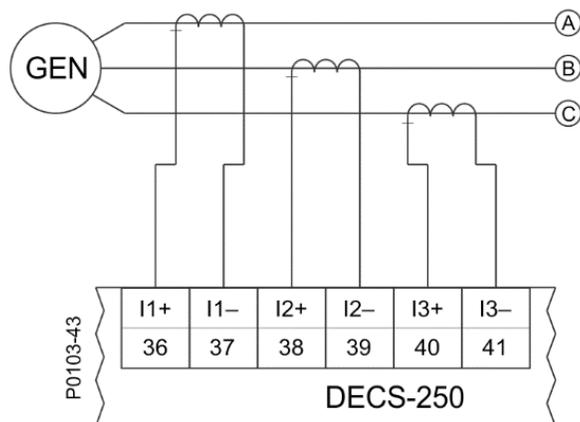


图 7 典型双母线电压检测连接

发电机电流检测

发电机电流检测由标称额定电压为 1Aac 或 5Aac 的外部电流检测互感器 (CT) 提供给 DECS-250。在 I1+ (36) 和 I1- (37)、I2+ (38) 和 I2- (39)、I3+ (40) 和 I3- (41) 端子处提供三相电流检测输入。典型发电机电流检测连接如图 2-9-所示。



NOTES

1. If only one CT is used, connect it to the B-phase.
2. Three-phase current sensing is required for PSS applications.

图 8 典型发电机电流检测连接

横流补偿

在端子 ID+ (42) 和 ID- (43) 处提供用于横流（无功差动）补偿的电流检测输入。图 2-10-显示了两台并联发电机的典型电流检测连接。

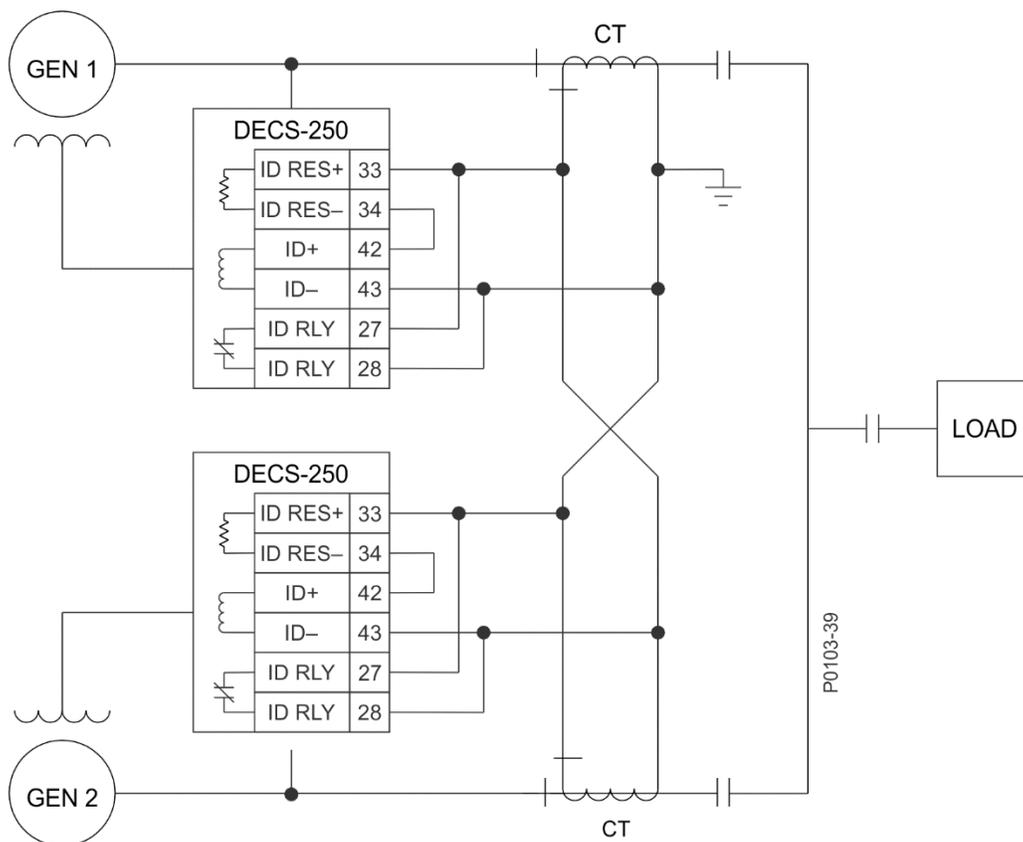


图 9 典型交叉电流补偿检测连接

横流电流互感器接线电阻必须尽可能低。回路电阻小于内部横流负荷电阻 1.0Ω 的 10%，可以忽略电压降实现横流补偿。如果横流电流互感器回路电阻必须更高，则调整增益或增加横流负载电阻。这是通过增加外部电阻与 DECS-250 端子 ID RES+ (33) 和 ID RES- (34) 串联来实现的。

辅助输入

通过 $\pm 10 \text{ Vdc}$ 辅助输入提供 DECS-250 设定值的远程控制。辅助输入端子被标记为 VREF- (24) 和 VREF+ (25)。辅助输入接线需采用双绞屏蔽线。端子 A-COM (23) 作为电缆屏蔽的连接。

远程励磁使能输入

该输入在 EX-D+ (3) 和 EX-D- (4) 端子处接受 24Vdc 输入。

有功功率负载共享连接

负载共享端子使两个或以上 DECS-250 控制器能够在其控制下对发电机进行负载分配，从而每台发电机的单位输出是相同的。这些端子被标记为 LS+ (1) 和 LS- (2)。在负载共享应用中，所有 DECS-250 控制器的 LS+ 端子连接在一起，所有 DECS-250 控制器的 LS- 端子连接在一起。负载共享连接需要使用双绞屏蔽电缆。

继电器输出

DECS-250 继电器输出包括故障继电器触点、冗余继电器触点和横流电流继电器触点。所有继电器输出都有常开触点。

故障继电器输出

故障继电器连接在两个被标记为 FLT RLY 的端子（29 和 30）上。

冗余继电器输出

冗余继电器输出连接在两个标记为 RD RLY 的端子（31 和 32）上进行。典型冗余继电器连接如图 2-11-所示。

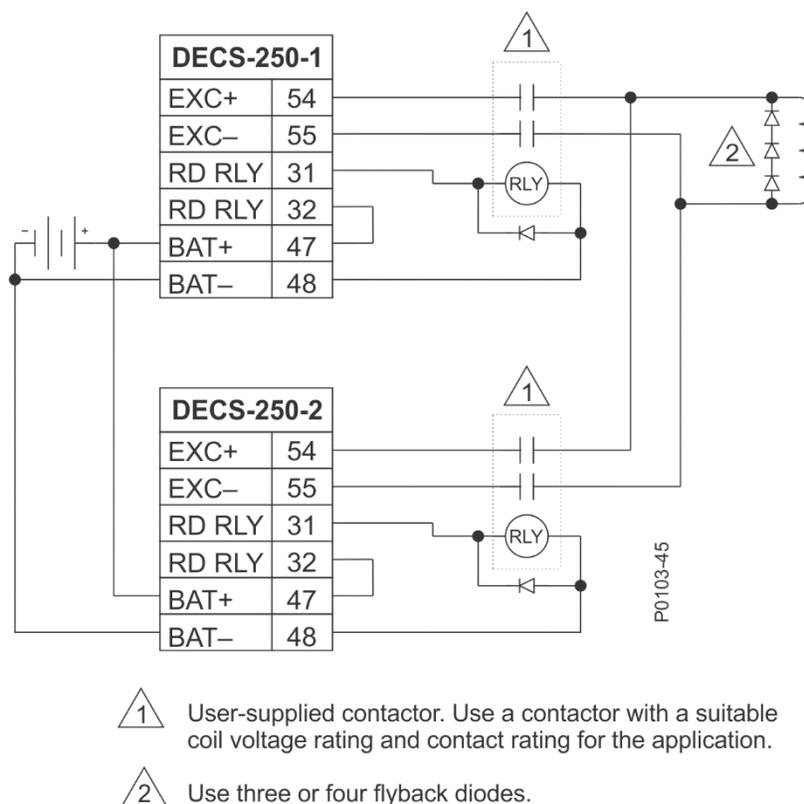


图 2-10 典型冗余继电器连接

横流继电器输出

当横流补偿（无功差动）功能未激活时，端子 27 和 28 的 ID RLY 输出触点闭合并可在 CCCT 输入上提供短路。

改造安装

对于将 CGCM 或 BECGCM 替换为 DECS-250 的应用，接线和连接的差异很小。虽然所有 CGCM 连接都在前面板上进行，但大多数 DECS-250 连接都在左侧面板上进行。DECS-250 通信连接在右侧面板上进行。DECS-250 端子的标记和功能与 CGCM 相同，但有以下例外。

发电机电流检测

CGCM 和 BECGCM 使用单独的端子，用于 1Aac 和 5Aac 的标称发电机电流检测值。DECS-250 使用同个端子连接到 1Aac 或 5Aac 标称检测电流互感器。

接地连接

在 CGCM 和 BECGCM 上提供了连接到地的螺纹柱。在 DECS-250 上，在 PMG 操作电源端子排和励磁输出端子排上提供接地连接。

警示输出

CGCM 和 BECGCM 使用开路集电极报警输出，而 DECS-250 使用干接点输出。

无功差动电阻输入

DECS-250 具有额外端子，标记为 ID RES+和 ID RES-。在横流应用中，当横流电流互感器回路电阻低于期望值时，可以在这些端子上串联外部电阻，以增加横流负载电阻。

危险场所安装

必须计算从本质安全设备（DECS-250）到相关设备（例如：电流互感器）的现场接线的电容和电感，并且必须包含在表 2-3-所示的系统计算中。电缆电容（C 电缆）加上本质安全设备电容（Ci）必须小于所使用的任何相关设备上显示的标记电容（Ca 或 Co）。同样适用于电感（分别为 L 电缆、Li 和 La 或 Lo）。在每英尺电缆电容和电感未知的情况下，必须使用以下值：

C 电缆 = 60 pF/英尺，L 电缆 = 0.2 uH/英尺

表 3 相关设备所需的电路参数

无焰/能源有限（本质安全）设备		相关设备
V_{max} （或 U_i ）	\geq	V_{oc} 或 V_t （或 U_o ）
I_{max} （或 I_i ）	\geq	I_{sc} 或 I_t （或 I_o ）
P_{max} （或 P_i ）	\geq	P_o^*
$C_i = C$ 电缆	\leq	C_a （或 C_o ）
$L_i + L$ 电缆	\leq	L_a （或 L_o ）

- 如果相关设备的 P_o 值未知，则用公式 $P_o = (V_{oc} \times I_{sc}) \div 4 = (U_o \times I_o) \div 4$ 计算。

表 2-3-中使用的参数定义如下。

- C_a 或 C_o ：可连接到相关设备输出端子的最大电容
- C 电缆：电缆电容
- C_i ：DECS-250 指定端子处的视在电容
- I_{max} 或 I_i ：可连接到 DECS-250 的指定端子的最大电流
- I_{sc} 、 I_t 或 I_o ：在相关设备的输出端子处所能达到的最大短路电流
- L_a 或 L_o ：可连接到相关设备输出端子的最大电感
- L 电缆：电缆电感
- L_i ：DECS-250 指定端子处的视在电感
- P_{max} 或 P_i ：可连接到指定端子的最大功率
- P_o ：关联设备输出端子的最大输出功率
- V_{max} 或 U_i ：可连接到本质安全装置（DECS-250）指定端子的最大电压
- V_{oc} 、 V_t 或 U_o ：相关设备输出端子的最大开路电压

现场接线端子和实体参数

横流补偿和负载共享现场接线的额定值如图所示。

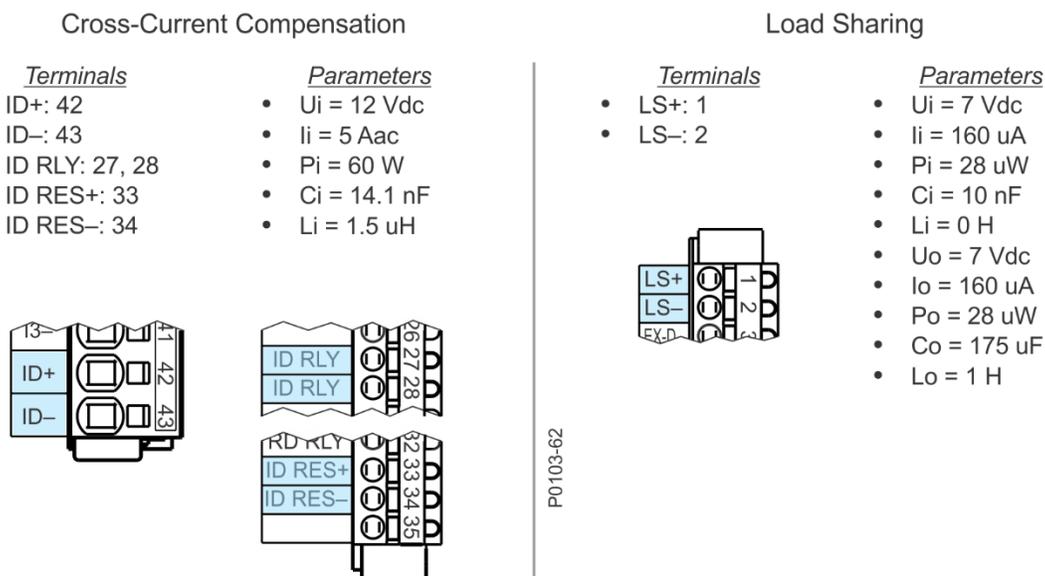


图 11 第 I 类第 2 分类 A、B、C、D 组，第 I 类 2 区 IIC 区域——连接与参数

安装

相关设备必须按照制造商控制图以及以下法规安装：

- 国家电气规程 (ANSI/NFPA 70) 第 504 条 (适用于在美国安装的设备)，
- 电气规范第 18 节 (适用于在加拿大安装的设备)，或
- 按照当地的安装规范。

限制条目

- 在 ATEX/IECE_x 2 区环境中，将本设备安装在最低防护等级至少为 IP54 (按照 EN/IEC 60079-0 的规定) 的外壳中，并在污染程度不超过 2 (按照 EN/IEC 60664-1 的规定) 的环境中使用。
- 在美国/加拿大 2 区环境中，将本设备安装在最低防护等级至少为 IP54 (按照 UL/CSA 60079-0 的规定) 的外壳中，并在污染程度不超过 2 (按照 IEC 60664-1 的规定) 的环境中使用。
- 环境温度为 70°C 时，设备正常工作时的最大温升测量值为 46°C。
- 必须提供暂态保护，将暂态限制在额定电压的 140%。
- 除非电源已关闭，否则不要连接或断开部件。

3 • 运行

DECS-250 与罗克韦尔自动化® Logix PLC 和 RSLogix™ 5000 软件集成，提供本所述的发电机调节、同步和保护功能。DECS-250 功能如图 3-1 所示。

有关配置 DECS-250 的详细信息，请参见“配置”章节。有关 DECS-250 与其主机 Logix PLC 之间软件接口的信息，请参见“软件接口”章节。

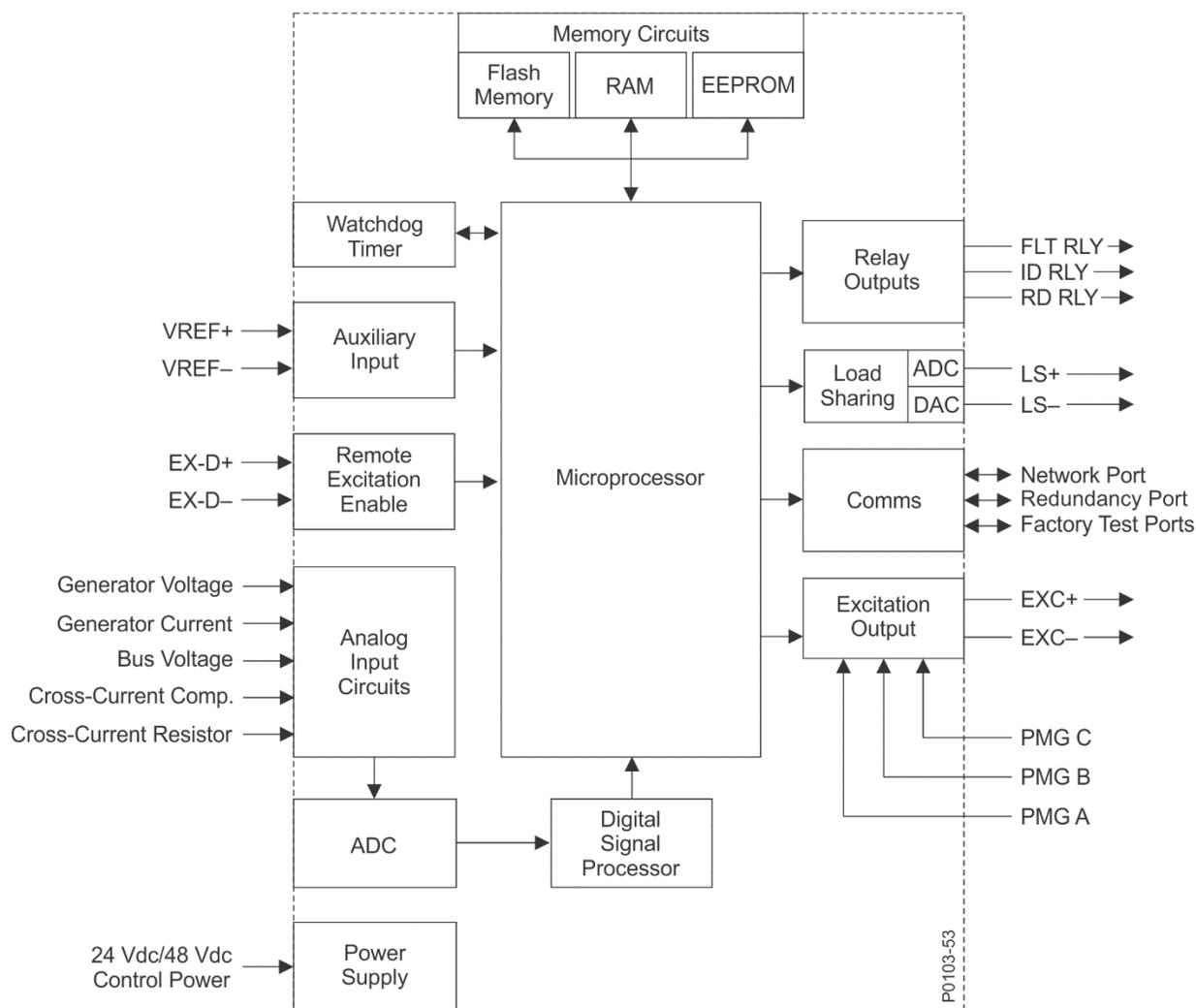


图 3-1. 功能方块图

输入和输出

DECS-250 输入和输出包括电源输入、模拟量输入、远程励磁使能输入、模拟输出和触点输出。

电源输入

DECS-250 有两个电源输入：控制电源输入和操作电源输入。

控制电源

在 BATT+ (47) 和 BATT- (48) 端子上使用 24Vdc 的 DECS-250 控制电源。

操作电源

操作电源可以从发电机输出、市电电源或永磁发电机（PMG）获得。当操作电源由发电机或市电供电时，DECS-250 操作电源应通过电压变压器（VT）施加。

操作电源输入接受三相或单相电压输入。在 PMG A（49）、PMG B（50）和 PMG C（51）端子上使用三相操作电源。在 PMG-A（49）和 PMG C（51）端子上使用单相操作电源。典型的操作电源连接请参见“安装”章节。

操作电源需采用双绞屏蔽线；端子 GND（52）作为电缆屏蔽的连接。

模拟量输入

DECS-250 使用模拟量输入调节和控制独立或并联发电机。这些输入监测发电机电压、电流和母线电压。

发电机电压检测

DECS-250 通过连接在发电机输出的用户供电电压变压器（VT）检测发电机电压。施加到输入的电压由 DECS-250 根据其变压器配置设置进行内部缩放。施加在这些输入上的电压用于监测发电机电压，调节机器无功功率和/或功率因数，并提供 kW 和 kvar 负载共享、发电机同步、计量和保护。

在 V GEN A（13）、V GEN B（14）、V GEN C（15）和 V GEN N（16）端子上检测发电机电压。典型的发电机电压检测连接在“安装”章节中进行了说明。

母线电压检测

在母线电压检测输入处测量的电压由 DECS-250 在发电机与公用事业母线同步时使用。母线电压通过用户提供的电压互感器（VT）来检测。施加到输入的电压由 DECS-250 根据其变压器配置设置进行内部缩放。

根据所需的母线数量和同步类型，将使用一组或两组母线检测电压互感器。如果需要双母线同步，则母线检测互感器配置仅限于单相检测。在单断路器系统中，母线检测输入可以单相或三相配置连接。

母线电压在 V BUS A（17）、V BUS B（18）、V BUS C（19）和 V BUS N（20）端子处检测。典型的母线电压检测连接在“安装”章节中进行了说明。

发电机电流检测

DECS-250 通过安装在发电机输出引线上的电流互感器（CT）检测发电机电流。可使用额定值为 1Aac 或 5Aac 的电流互感器。DECS-250 内部的电流互感器在内部电路和电流检测输入之间提供电流隔离。

检测到的发电机电流由 DECS-250 用于计量，调节发电机无功功率、功率因数和负载共享，并用于保护目的。发电机电流检测对 DECS-250 在 AVR 下垂、功率因数和无功功率调节模式下运行是必须的。

在 I1+（36）、I1-（37）、I2+（38）、I2-（39）、I3+（40）和 I3-（41）端子检测发电机电流。典型的发电机电流检测连接在“安装”章节中进行了说明。

无功差动电流检测

DECS-250 通过通常连接在每个并联发电机的 B 相上的电流互感器检测横流补偿电流。可使用额定值为 1Aac 或 5Aac 的电流互感器。DECS-250 内部的电流互感器在内部电路和无功差动电流检测输入之间提供电流隔离。

在 ID+（42）和 ID-（43）端子检测无功差动电流。典型的横流电流补偿检测连接在“安装”章节中进行了说明。

无功差动电阻输入

横流电流互感器接线电阻必须尽可能低。回路电阻小于内部横流电流负荷电阻 1.0 Ω 的 10%，可以使横流电流运行，电压下降可以忽略不计。如果横流电流互感器回路电阻必须更高，则调整增益或增加横流电流负荷电阻。这是通过增加外部电阻与 DECS-250 端子 ID RES+（33）和 ID RES-（34）串联来实现的。

辅助输入

外部模拟控制信号可用于 DECS-250 调节设定值的辅助控制。该输入也可用于限制器缩放或电力系统稳定器控制。

辅助输入接受 VREF+ (25) 和 VREF- (24) 端子 -10 Vdc 至 +10 Vdc 的控制信号。

远程励磁使能输入

通过 DECS-250 EX-D+ (4) 和 EX-D- (3) 端子上应用和移除 24 Vdc 电压，可以远程启用和禁用励磁。远程启用励磁要求：

- 在软件中启用励磁，
- 存在激活的 ControlNet 连接，并且
- 在远程励磁使能输入处施加 24Vdc 信号。

模拟量输出

DECS-250 模拟量输出包括励磁功率输出和有功功率负载共享输入。

励磁输出

DECS-250 励磁输出通过使用脉宽调制的滤波开关功率模块向发电机磁场供电。该励磁输出能够在高达 125 Vdc 的电压下连续提供 15 A dc 的电流。在施加标称工作电压的情况下，该励磁输出具有 30 A dc 持续 10 秒的强励能力。励磁输出端子有标记。

DECS-250 配备了用于检测短路励磁输出的高速回路。当检测到低阻抗时，励磁输出被箝位到非常低的水平。该条件通过在计划读数据表中设置 Spare2 位来提示。Spare2 位指示通过将 SoftwareExcEN 标签设置为 0 或循环 DECS-250 控制电源来复位。

确保应用中的磁场电阻在额定磁场电压下不允许超过 15 A dc 的连续电流。常用磁场电压的最小磁场电阻在“规格”一章中提供。

注意

失去与主机 Logix PLC 的 ControlNet 网络通信将导致 DECS-250 自动终止发电机励磁。

有功功率负载共享

在多发电机应用中，负载共享输出使两个或以上的 DECS-250 控制器能够加载受控发电机，以便每台发电机的标幺值输出是相同的。DECS-250 在 LS+ (1) 和 LS- (2) 端子上提供 0 至 5 Vdc 的可调信号。最大值设置为满量程电压，代表 100% 发电机负载。使用额定电压和额定电流的额定 kVA (千伏安) 是按标幺值计算的基础。发电机可以在低于和包括满量程电压的任何值下运行。当在并联系统中工作时，DECS-250 通过模拟数字转换器监测 LS+ 和 LS- 端子的电压。将该电压与 DECS-250 供应给系统中其他 DECS-250 控制器的所需电压进行比较。如果数值不匹配，调速器将通过 ControlNet 或以太网/IP 通信和主机 Logix PLC 调整发电机负载。

触点输出

DECS-250 有三组常开触点，用于横流电流补偿、冗余控制和故障提示。

横流电流继电器输出

当横流电流补偿 (无功差分) 功能未激活时，端子 27 和 28 的 ID RLY 输出触点闭合并在 CCCT 输入上提供短路。

冗余继电器输出

在冗余 DECS-250 应用中，该输出用于将发电机励磁从主 DECS-250 传输到冗余 DECS-250，反之亦然。冗余继电器输出端子被标记为 RD RLY（31 和 32）。典型的冗余继电器输出连接请参见“安装”章节。

故障继电器输出

故障继电器输出关闭，以提示用户选择的故障条件。输出表中的故障启用输出标签确定哪些故障激活故障继电器输出。故障继电器输出端子被标记为 FLT RLY（29 和 30）。

通信

通过通信端口以及软件输入和输出提供 DECS-250 通信。

网络通信端口

网络通信端口位于右侧面板上，并与 Allen-Bradley Logix PLC 通信。通过该端口，RSLogix 5000 软件可以用于设置 DECS-250 的配置参数。控制、计量和保护设置通过该端口传送到 DECS-250，DECS-250 固件通过该端口可闪速编程。

端口的硬件类型取决于 DECS-250 款式编号，可以是 ControlNet 1.5 接口或以太网/IP 接口。

ControlNet 网络端口

款式编号为 LN2SA1C 的 DECS-250 具有一个 ControlNet 1.5 接口，可容纳两个 BNC 连接器。如果需要冗余，请同时使用两个连接器。否则，任何一个连接器都可以使用。使用前面板的 HMI 界面设置 ControlNet 网络节点地址（MAC ID）。

以太网/IP 网络端口

样式编号为 LN2SA1D 的 DECS-250 具有双 RJ45 网络接口插孔的以太网/IP 设备级环（DLR）接口。

冗余端口

母 DB-（RS-232）连接器位于右侧面板上，用于与冗余系统中的搭档 DECS-250 通信。这种冗余使备份单元能够自动跟踪主单元的设置值。使用类调制解调器电缆进行此连接。冗余端口连接器引脚分配和线缆连接请参见“安装”章节。

工厂测试端口

前面板的 USB 接口和右面板的 RJ45 接口作为出厂测试和校准接口。这些端口在装运时被禁用，非供客户使用。

软件输入和输出

主机 Logix PLC 必须包括与发电机、原动机、电力系统和未具体包括在 DECS-250 中的工厂设备平衡的硬件和通信接口。DECS-250 与其主 PLC 之间的软件接口通过 ControlNet 软件接口实现。该接口由几个装配实例或数据表组成。

- 输入（计划读取）表：提供从 DECS-250 到主机 Logix PLC 的时间关键状态和故障参数以及控制命令
- 输出（计划写入）表：提供从主机控制器到 DECS-250 的时间关键使能命令、选择命令和设定值
- 非计划读取表：提供从 DECS-250 到主机控制器的非时间关键计量数据
- 非计划写入表：在励磁启用时提供一种调整增益和能量计数器预设的方法
- 配置写入表：包含 DECS-250 的基本配置参数，在上电和励磁未启用的其他时候自动从主机控制器转移到 DECS-250

有关 DECS-250 软件接口的更多信息，请参阅“[软件接口](#)”章节。

励磁控制模式

DECS-250 根据以下内容调节发电机磁场励磁电流：

- 选择的控制模式，
- DECS-250 配置和增益设置，
- 测量的发电机电压和电流，
- 适用的设定值或设定点
- 辅助输入信号的值，以及
- 各种限制器功能。

调节模式通过使用主机 Logix PLC 的软件接口选择和激活。为了使任何调节模式处于活动状态，主机 Logix PLC 必须存在活动的 ControlNet 网络连接。

以下任何一种故障将自动停止 DECS-250 励磁：

- 过励磁电压，
- 逆无功功率，或
- Logix PLC 故障。

励磁电流的调节是由 DECS-250 使用比例、积分和微分（PID）控制算法完成的。DECS-250 的调节响应由增益设置决定。每种控制模式的增益包括：

- 比例增益 K_p ：决定对发电机电压变化的基本响应
- 积分增益 K_I ：干扰后加速恢复到稳态电压
- 微分增益 K_d ：加速对干扰的初始调节响应
- 总增益（ K_g ）：调整调节器的粗略环增益
- 辅助增益：调节辅助控制输入对调节输出的影响

有关增益的更多信息，请参见“[配置](#)”章节。

励磁电流调节器（FCR）

FCR 模式提供励磁电流手动控制。在 FCR 模式下，DECS-250 测量和控制励磁电流输出以保持所选设定值。FCR 反馈回路包括可调 PID 增益。在 FCR 模式下工作时，电压自动控制、无功控制、功率因数控制、过励磁限制和欠励磁限制禁用。要激活 FCR 模式：

- 必须设置增益，
- 必须选择 FCR 模式（AVR_FCR_Select 标签 = 1），
- 所需的设定值必须写入 FCRSetpt 标签，
- 必须启用励磁（SoftwareExcEn 标签 = 1），并且
- 必须启用远程励磁（离散输入）。

自动电压调整（AVR）

AVR 模式提供励磁电流自动控制。在 AVR 模式下，DECS-250 控制其励磁输出以保持规定的发电机电压设定值。AVR 反馈回路包括可调 PID 增益。要激活 AVR 模式：

- 发电机电压测量电压互感器必须正确连接和配置，
- 必须设置 AVR 增益，
- 必须选择 AVR 模式（AVR_FCR_Select 标签 = 0），
- 所需的设定值必须写入 AVRSetpt 标签，
- 必须启用励磁（SoftwareExcEn 标签 = 1），
- 必须启用远程励磁（离散输入），
- 对于恒定电压控制，必须禁用调差（V_DroopEn 标签 = 0）。

功率因数调节 (PF)

DECS-250 测量发电机电压和电流，以计算和调节机器功率因数。PF 反馈回路包括可调比例增益和积分增益。要激活 PF 调节模式：

- 测量电流互感器和电压互感器必须正确连接和配置，
- 必须设置 DECS-250 PF 增益，
- 所需的 PF 设定值必须写入 PFSetpt 标签，
- 必须启用励磁 (SoftwareExcEn 标签 = 1)，
- 必须启用远程励磁 (离散输入)，
- 必须选择 AVR 模式 (AVR_FCR_Select 标签 = 0)，
- 必须启用 (V_DroopEn 标签 = 1) 和选择 (Droop_CCC_Select 标签 = 0) 下垂，
- 必须启用自动无功功率控制 (PF_VAR_En 标签 = 1)，并且
- 必须选择功率因数控制 (PF_VAR_Select 标签 = 0)。

无功功率调节 (Var)

DECS-250 测量发电机电压和电流，以计算和调节机器无功功率。var 反馈回路包括可调比例增益和积分增益。要激活 var 调节模式：

- 测量电流互感器和电压互感器必须正确连接和配置，
- 必须设置 DECS-250 PF 增益，
- 所需的无功功率设定值必须写入 VARSetpt 标签，
- 必须启用励磁 (SoftwareExcEn 标签 = 1)，
- 必须启用远程励磁 (离散输入)，
- 必须选择 AVR 模式 (AVR_FCR_Select 标签 = 0)，
- 调差必须启用 (V_DroopEn 标签 = 1) 和选择 (Droop_CCC_Select 标签 = 0)，
- 必须启用自动无功功率控制 (PF_VAR_En 标签 = 1)，并且
- 必须选择无功功率控制 (PF_VAR_Select 标签 = 1)。

控制模式设定值功能

每个 DECS-250 控制模式具有设定值功能，提供内部设定值跟踪、远程设定值调整和设定值调节速率。

内部跟踪

DECS-250 的非激活调节模式设定值将跟踪激活调节模式的设定值。这最大限度地减少了从一种工作模式切换到另一种工作模式时可能发生的不稳定。两种设置配置内部跟踪功能：跟踪速率和跟踪延迟。

跟踪速率

内部跟踪速率设置定义了一阶滤波器的时间常数，通过该滤波器，DECS-250 将非活动模式与活动模式相匹配。该参数以秒为单位进行缩放。在工作设定值发生阶跃变化后，跟踪功能趋于稳定的时间大约是内部跟踪速率设置的四倍。

跟踪延时

内部跟踪延迟设置调整跟踪功能的延迟，以防止非活动模式被调整到非预期状态。例如，如果 AVR 模式激活，发电机检测电压互感器故障断开，励磁输出将进入全导通状态。应用跟踪延迟将减少该非期望工作点被转移到一个新的工作模式的可能性。

辅助输入调整调节

通过 DECS-250 远程励磁使能输入提供 DECS-250 设定值的远程控制。该输入的典型应用是使用电力系统稳定器，在电力系统功率 (kW) 波动时，调整发电机的调节点可以增加系统稳定性。

在-10Vdc 到+10Vdc 的范围内，在 EX-D+ (3) 和 EX-D (4) 端子处施加模拟信号可改变所选工作模式的设定值。每施加 1V 电压 (正或负)，设定值变化适用额定值的 1%乘以激活调节模式的辅助增益设置。辅助输入增益设置范围为-99~99。如果增益设置为零，则辅助输入被禁用。

调节速率

每个调节模式的调速率设置定义了当工作模式改变时系统更改为新设定值的速率。在更改模式的瞬间，DECS-250 开始将其工作点从内部跟踪设定值更改为新模式的设定值，其速率由新模式的调节速率决定。

增加调节速率会导致 DECS-250 输出变化更慢。200 秒的值是一种特殊情况，它会导致 DECS-250 保持现有的调节输出，直到新的设定值被调整为等于或通过前一模式的设定值。

当 DECS-250 在内部跟踪设定值和新工作模式设定值之间移动时，**SetptTraverseActive** 标签等于 1。当工作点完成调节到新模式设定值时，该标签等于 0。主机 Logix PLC 使用 **SetptTraversActive** 标签，以确定新模式何时获得控制。

“配置”一章提供了有关调节速率设置的缩放和单位的更多信息。

并联发电机运行

可在并联发电机应用中启动运行的 DECS-250 功能，包括下垂补偿、横流电流补偿和线路电压降补偿。

下垂（无功电流补偿）

当发电机与另一个电源并联时，下垂（无功电流补偿）是一种控制无功电流的方法。下垂调整发电机电压，使其与测量的发电机无功功率成比例。DECS-250 通过使用测量的发电机电压和电流计算无功功率。当发电机产生与额定发电机千伏安（kVA）相对应的无功功率时，下垂调整表示从发电机电压设定值下降的百分比。要激活下垂：

- 发电机测量电流互感器和电压互感器必须正确连接和配置，
- 所需的下垂设定值必须写入 **V_DroopSetpt** 标签，
- 必须启用励磁（**SoftwareExcEn** 标签 = 1），
- 必须启用远程励磁（离散输入），
- 必须选择 DECS-250 AVR 模式（**AVR_FCR_Select** 标签 = 0），
- 下垂必须启用（**V_DroopEn** 标签 = 1）和选择（**Droop_CCC_Select** 标签 = 0），并且
- 必须启用自动无功功率控制（**PF_VAR_En** 标签 = 0）。

横流电流补偿

横流电流（无功差动）补偿使多台发电机并联并共享无功负载。需要将一个额外的测量电流互感器连接到 DECS-250 横流电流补偿（ID）输入。在没有应用横流电流补偿输入，DECS-250 在独立模式下工作。

在横流电流补偿期间，DECS-250 监控 ID、V GEN A 和 V GEN C 输入以调整励磁水平。提供增益调整以进行调谐。横流电流补偿通过 Logix PLC 的软件接口配置和控制。

要激活横流电流补偿：

- 受控发电机必须并联连接，
- 横流电流互感器和发电机电压互感器必须正确连接，
- 所需的横流电流补偿增益必须写入 **CrossCurrentGain** 标签
- 必须启用励磁（**SoftwareExcEn** 标签 = 1），
- 必须启用远程励磁（离散输入），
- 必须在 DECS-250 中启用 AVR 模式（**AVR_FCR Select** 标签 = 0），
- 必须启用下垂（**V_DroopEn** 标签 = 1），并且
- 必须选择横流电流补偿（**Droop_CCC_Select** 标签 = 1）。

线路电压降补偿

线路电压降补偿调节发电机电压，使其与发电机负载成比例。线路电压降补偿可用于维持距离发电机一段距离的负载的电压。随着负载的增加，根据用户可配置的线路电压降补偿因数，发电机输出无功电流用于增加发电机电压。线路电压降补偿以 0.1% 的步进速率在电压设定值的 0 到 10% 之间可调，这表示额定发电机电流下的电压变化百分比。线路电压降补偿不能与下垂或横流电流补偿一起使用。

软启动模式

软启动模式提供了在所需时间内发电机从剩余电压到电压设定值的有序积累，并且具有最小超调。在软启动模式下运行时，DECS-250 根据软启动初始电压和软启动时间设置调整电压基准。

显示了软启动功能运行，软启动初始电压设置为 30%，软启动时间设置为 8 秒。

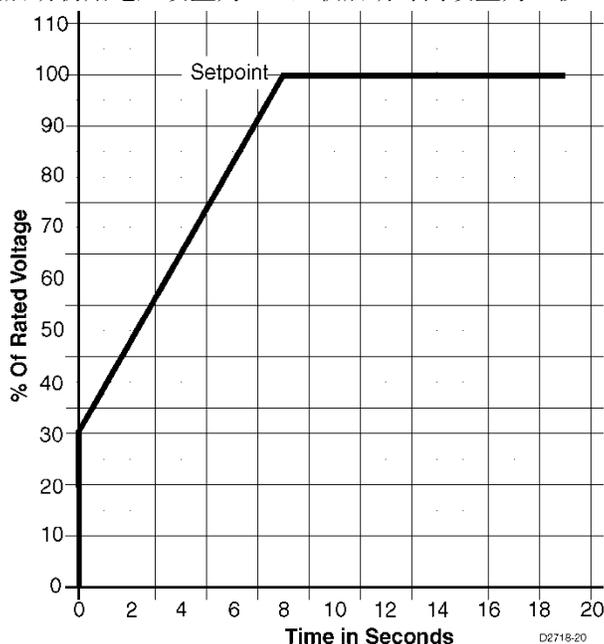


图 3-2 软启动运行示例

限制器

DECS-250 限制器包括伏/赫兹限制器、过励磁限制器和低励限制器。这些限制器的作用是保持发电机在其能力曲线的安全区域内运行。

发电机能力曲线

发电机能力曲线以图表形式描述了在不会因过热而造成损坏的情况下发电机能够产生（或在无功功率的情况下吸收）的有功功率和无功功率的组合。典型发电能力曲线如 图 3-3 所示。

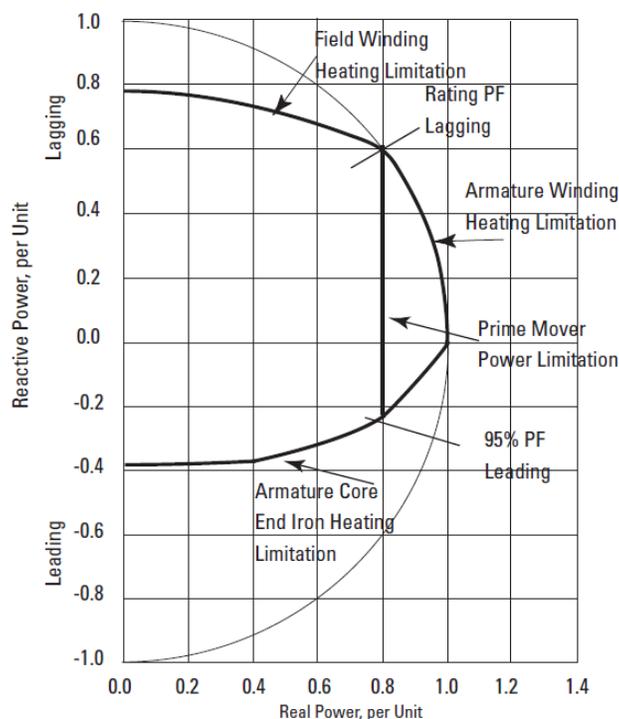


图 3-3 发电机能力曲线示例

伏/赫兹限制器

伏/赫兹限制以与发电机频率成比例的量降低发电机输出电压。这种限制可防止发电机过热，并在增加大负载时减少对原动机的影响。如图 3-4 所示，RSLogix 5000 软件 DECS-250 配置画面显示了典型的伏/赫兹特性。

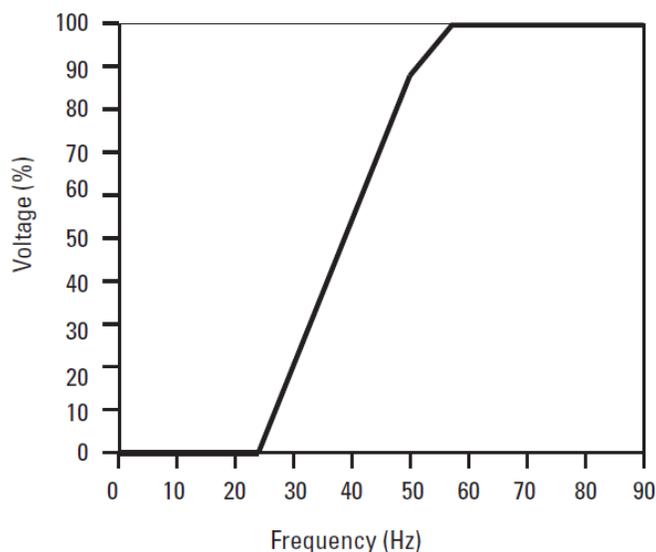


图 3-4 低频斜率和拐点电压示例

当发电机频率降低时，DECS-250 自动调整电压设定值，使发电机电压符合低频斜率。

用户通过两个可配置的拐点频率和两个可配置的斜率来定义 DECS-250 的伏/赫兹特性。斜率表示为每单位伏特 ÷ 每单位赫兹。对于标称 120Vac 60Hz 的系统，斜率 1 对应 2 Vac/Hz。发电机输出电压在配置拐点频

率或高于配置拐点频率的任何频率下都保持在配置电平，最高可达 90 Hz。当频率等于或低于 10Hz 截止频率时，励磁被抑制。

伏/赫兹限制在 AVR 模式下自动开启，在软启动模式下限制电压升高。

过励磁限制器（OEL）

DECS-250 的 OEL 检测并限制励磁电流，以防止磁场过热。当达到限制时，限制器功能覆盖 AVR、var 和功率因数模式，将励磁电流限制在预设水平。除 FCR 外，过励磁限制在所有模式下都有效。过励磁限制作用于发电机输出效能曲线中磁场绕组发热限制曲线上方的区域。

提供 OEL，用于离线和在线发电机运行。发电机在恒压模式下工作时，则认为发电机处于离线状态。如果以下任何一种工作模式处于活动状态，则认为 DECS-250 处于在线状态：

- 下垂（无功功率）补偿，
- 横流电流补偿，或
- 线路电压降补偿。

离线 OEL

如图 3-5 所示，离线 OEL 有两个可配置的电流强度：高电流和低电流。允许发电机在低 OEL 电流水平或低于低 OEL 电流水平连续运行，并在高 OEL 电流水平运行一段时间。

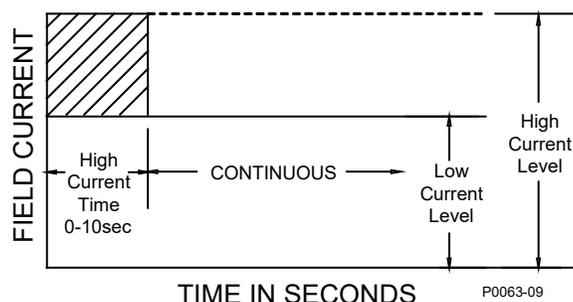


图 3-5 离线 OEL 图

在线 OEL 图

如图 3-6 所示，在线 OEL 有高、中、低三个电流强度。只允许发电机在用户定义的时间段内以高强度和中等强度运行。允许发电机在 OEL 电流强度或低于低 OEL 电流强度下连续运行。

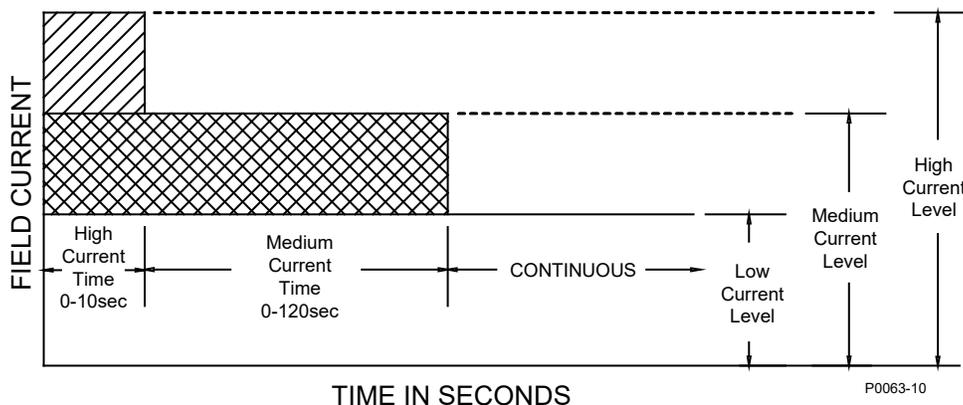


图 3-6 在线 OEL 图

OEL 计数器

OEL 计数器防止由于反复过励磁而导致的励磁机磁场过热。提供了两个计数器：复位计数器和时间限制计数器。时间限制计数器监视过励磁条件的持续时间。根据时间限制计数器的数值，复位计数器从高 OEL 时间设置或高 OEL 时间和中等 OEL 时间的总和开始倒计时。

I 如果在 OEL 循环中，励磁电流低于低电流值，则复位计数器开始从其当前值开始倒计时。如果复位计数器达到零，则时间限制计数器重置为零，然后可以开始新的 OEL 循环。

如果复位计数器在励磁电流上升到低电流值以上之前没有达到零，则时间限制计数器在励磁电流最后下降到低电流值以下停止时恢复计数。如果时间限制计数器大于编程的高 OEL 时间，则励磁电流被限制为中等电流值。这可以防止励磁机磁场在其可能的最高电流值上重复循环。

当励磁电流超过过励磁限制时，OEL 告警标签 **OEL_Active** 等于 1。在 FCR 模式下，尽管设置了标签，但 OEL 限制并不激活。该标签位于计划读表中。OEL 功能符合 ANSI/IEEE C50.13 标准。

低励限制器 (UEL)

DECS-250 的 UEL 检测发电机的超前无功功率输入，并限制励磁进一步下降，以防止在并联运行期间失去同步和端部铁发热过度发热。除 FCR 外，欠励磁限制在所有模式下都有效。UEL 在发电机输出效能曲线电枢铁芯端部铁发热限制区域以下的区域运行。

注意

UEL 的设计并非为了防止失磁功能操作。

如图 3-7 的典型 UEL 曲线所示，DECS-250 的可定制极限曲线由 5 个用户选择点指定的分段线性曲线定义。

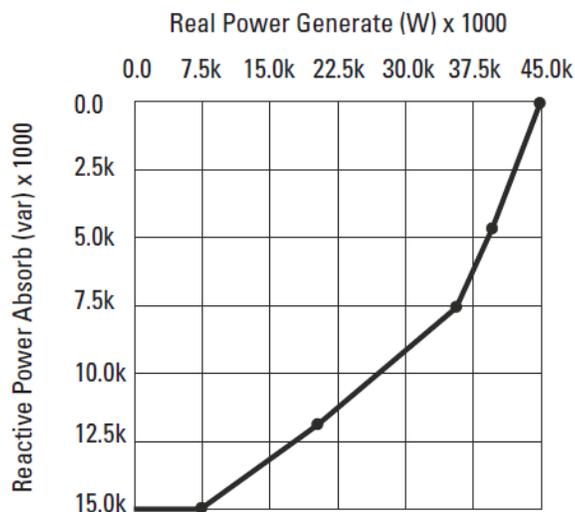


图 3-7 典型 UEL 曲线

保护功能

DECS-250 保护包括以下功能：

- 发电机低压 (27)
- 逆功率 (32R)
- 励磁电流丢失 (40)
- 逆无功功率 (40Q)
- 相序错误 (47)

- 发电机过电流 (51)
- 发电机过电压 (59)
- 励磁过电压 (59F)
- 检测丢失 (60FL)
- 过频 (810)
- 低频 (81U)

由 DECS-250 检测到的保护故障发送到主机 Logix PLC。故障标志在计划读表中传递。故障标志被锁定，直到主机控制器将其重置。一旦故障条件被清除，主机 Logix 控制器可以通过设置 **FltReset** 标签等于 1 来复位所有 DECS-250 故障。

如果发生以下任何一种故障，DECS-250 将自动关闭励磁：

- 励磁过电压，
- 逆无功功率，或
- Logix 控制器故障。

也可以配置故障条件，激活 29 和 30 端子的 DECS-250 故障继电器 (FLT RLY) 输出。一旦配置，故障继电器将独立于主机 Logix 控制器程序 (包括控制器运行/程序模式) 运行。有关配置故障继电器输出操作的信息，请参见“*配置*”章节。

发电机欠电压 (27)

当交流发电机电压低于用户定义电压值且超过规定的时间时，提示发电机低压故障。一旦发电机电压超过阈值，发电机低压保护定时器复位。发电机低压保护在软启动定时或设置 **EngineIdle** 标签时关闭。如果发生发电机欠电压故障，则在计划读表中将 **Undr_V_Flt** 标签置为 1。

逆功率 (32R)

当发电机逆功率在指定的延时时间内超过逆功率保护阈值时，发生逆功率故障。当逆功率减小到阈值的 95% 以下时，逆功率故障定时器复位。在计划读表中，逆功率故障将 **RevPwrFlt** 标签置为 1。

励磁电流丢失 (40)

当励磁电流低于用户定义电压值以下，并超过规定的时间时，提示失磁故障。在冗余 DECS-250 系统中，主 DECS-250 励磁被禁用，并转移到备用 DECS-250。如果发生失磁故障，则在计划读表中将 **LossExcFlt** 标签置为 1。在电压积累和软启动功能激活期间，抑制失磁保护。

逆无功功率 (40Q)

当逆无功功率水平超过特性曲线的时间大于规定的时间量时，提示逆无功功率故障。特征曲线是一条从有功功率为零时的用户定义的始动设置开始并以 8 度角向正无功功率延伸的线。图 3-8 给出了一个逆无功功率特性曲线的示例。一旦无功功率增加到始动阈值以上，逆无功功率故障定时器复位。当逆无功功率故障发生时，DECS-250 停止励磁，并在计划读表中将 **RevVARFlt** 标签置为 1。

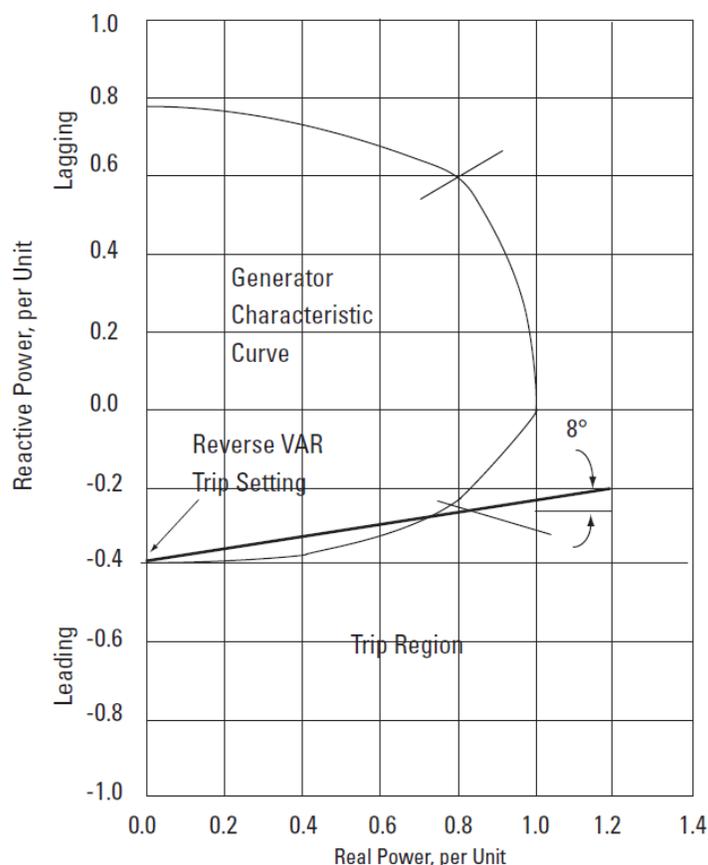


图 3-8 反向无功功率特性

相序故障 (47)

DECS-250 计算施加的三相发电机检测电压的负序电压。如果检测到的发电机相序与用户配置的接线相序相反，则获得约为 100% 的负序发电机电压。该误差将超过 DECS-250 的固定 47 阈值 66%。在固定的 1 秒延时结束后，指示相序故障。当缺相情况发生时，也指示 47 故障。当发生相序故障时，在计划读表中将 **PhRotFlt** 标签置为 1。

发电机过电流 (51)

当发电机电流超过 51 功能设定值时，发生发电机过电流故障。过电流保护通过选择时间特性曲线、过电流设定值、时间刻度盘设置和电压抑制设定值来配置。当发生 51 故障时，在计划读表中将 **Ovr_I_Flt** 标签置为 1。过流保护功能符合 IEEE 标准 C37.112。

DECS-250 时间过电流特性曲线详见附录“*时间过电流特性曲线*”。

发电机过电压 (59)

当交流发电机电压高于用户定义电压值的时间大于指定时间量时，提示发电机过电压故障。一旦发电机电压降到阈值以下，59 功能定时器复位。当发生发电机过电压故障，则在计划读表中将 **Ovr_V_Flt** 标签置为 1。

励磁过压 (59F)

当励磁电压高于用户定义电压值的时间大于指定时间量时，提示励磁过压故障。一旦励磁电压降到阈值以下，59F 功能定时器复位。当发生励磁过压故障时，励磁停止，并在计划读表中将 **OvrExcFlt** 标签置为 1。

检测损失（60FL）

对于三线制和四线制检测，60FL 检测基于以下条件的逻辑组合：

- a. 平均正序电压大于 AVR 设定值的 8.8%，
- b. 负序电压大于正序电压的 25%，
- c. 负序电流小于正序电流的 17.7%，
- d. 正序电流小于额定电流的 1%，持续 0.1 秒，
- e. 发电机正序电压小于 AVR 设定值的 8.8%，以及
- f. 正序电流小于额定电流的 200%，持续 0.1 秒。

三相检测丢失用以下逻辑公式表示：

$$\text{检测丢失} = ((1 \text{ 与 } 2) \text{ 与 } (3 \text{ 或 } 4)) \text{ 或 } (5 \text{ 与 } 6)$$

对于单相检测，60FL 检测基于以下条件的逻辑组合：

- a. 平均发电机端子线间电压电压小于 AVR 设定值的 70%，
- b. 正序电流小于额定电流的 200%，
- c. 负序电流小于等于正序电流的 17.7%，以及
- d. 正序电流小于额定电流的 1%，持续 0.1 秒。

单相检测丢失用以下逻辑公式表示：

$$\text{检测丢失} = ((1 \text{ 与 } 2) \text{ 与 } (3 \text{ 或 } 5))$$

60FL 功能的延时在正常运行时固定为 0.1 秒，在软启动运行时增加到 1.0 秒。当励磁电流小于失磁设定值时，检测丢失保护被禁用。当发生 60FL 故障时，在计划读表中将 **LossSensingFlt** 标签置为 1。

过频（810）

当发电机频率超过用户定义的过频率设定值并持续规定的时间量时，提示 810 故障。一旦发电机频率降到阈值以下，过频率故障定时器复位。当发生 810 故障时，在计划读表中将 **OvrFreqFlt** 标签置为 1。

低频（81U）

当发电机频率低于用户定义的低频设定值并持续规定的时间量时，提示 81U 故障。当频率超过阈值时，低频故障定时器复位。当发生 81U 故障时，在计划读表中将 **UndrFreqFlt** 标签置为 1。

当发电机电压检测输入没有电压或设置了 **EngineIdle** 标签时，软启动时低频保护功能被禁用。

励磁机二极管监视器

励磁机二极管监视器可以检测发电机转子中的一个或以上开路或短路二极管。一个失效的二极管触发励磁机二极管故障提示。

DECS-250 监测励磁电流中存在的特定谐波分量。谐波的频率与系统频率和主发电机极数与励磁机磁场极数之比率成正比。例如，在 60 Hz 正常工作时，三相励磁机桥堆产生的纹波电流频率为 1080 Hz：

$$1,080 \text{ Hz} = 6 \times 60 \text{ Hz} \times \left(\frac{\text{励磁机极数 } 12}{\text{主发电机极数 } 4} \right)$$

在六分之一的正常纹波频率（或 180 Hz）时，短路二极管使纹波电流增加。同样地，开路二极管在正常纹波频率的三分之一（360 Hz）时显示出电流增加。DECS-250 检测六分之一和三分之一谐波水平的谐波，为这些条件提供保护。

当在其中一个频率时的纹波电流超过适用的用户指定阈值时，计时器启动。一旦超过时间延迟，就会提示励磁机二极管故障。如果纹波电流在定时器到期前降低到阈值以下（配置为测量励磁电流的百分比），则定时器复位。当励磁机二极管发生故障时，在计划读表中将 **RotDiodeFlt** 标签置为 1。

励磁机二极管监视器在励磁电流小于 1.5 Adc 或发电机频率超出 45-70 Hz 范围时被抑制。

PMG 丢失

如果在 PMG A (49)、PMG B (50)和 PMG C (51)端子上施加的操作电源下降到 10Vac 以下大约 400 毫秒或更长时间，则提示失磁电源故障。当选择单相 PMG 电源时，PMG 丢失功能监控 PMG A (49)和 PMG C (51)端子上施加的电源。当发生失磁故障，则在计划读表中将 **LossPMGFlt** 标签置为 1。

当选择自并联励磁，设置 **EngineIdle** 标签或主机 Logix PLC 在程序模式下运行时，PMG 丢失保护被禁用。

同步器

DECS-250 监控发电机电压检测输入 (V GEN A [13]、V GEN B [14]、V GEN C [15]和 V GEN N [16]) 和母线电压检测输入 (V bus A [17]， V bus B [18]， V bus C [19]和 V bus N [20])，以提供发电机和-任意其中两条母线之间的同步。向主机 Logix PLC 提供电压、相位、频率差参数和断路器允许合闸信号。这使 PLC 能够控制原动机并实现电压匹配和相位同步。

警示

为了避免可能损坏设备，DECS-250 的同步器功能必须由外部同步检查保护装置监视。

通过测量适当的同步参数，可以实现两条母线之间的同步。对于两条母线之间的同步，请将下面讨论中的“发电机”替换为术语“第二母线”。

在具有不同测量配置的系统之间进行同步时，同步器配置必须考虑两个系统之间的任何相移或电压差。例如，当将三线制（三角形）发电机同步到四线制（星形）母线时，同步配置必须考虑线间电压和线与中心点间电压之间 30 度的相移。

同步器连接方案

DECS-250 提供主机 Logix 控制器用于同步发电机输出电压、频率和相位的信息和基准母线或电力系统信息。三相、双母线和单相接线方案说明如下。

三相方案

在三相方案中，发电机的三相输出和基准系统的所有三相都连接到 DECS-250。这使得 DECS-250 能够将发电机的电压、频率、相位和相位旋转与基准系统相匹配。该方案为 DECS-250 提供了最多的电力系统数据，使其能够进行最完全的同步。

为了实现三相连接，发电机和母线电压互感器配置被选为双互感器开口-三角形、三线制星形或四线制星形。

在同步三角形系统时，DECS-250 使用线间电压进行电压、频率和相位匹配。在同步星形系统时，DECS-250 使用线间电压进行电压和频率匹配，使用线与中心点间电压进行相位匹配。

双母线方案

DECS-250 能够将发电机同步到两条基准母线中的任意一组。这通过监控两条基准母线的线间相位实现。用户必须选择合适的母线进行同步。不可能同时同步到两条不同的母线。对于双母线同步，将发电机的三相输出和每条基准母线的单相输出连接到 DECS-250。这使得 DECS-250 能够将发电机的电压、频率和相位（而非发电机的相位旋转）与基准系统相匹配。然而，DECS-250 确实验证了发电机输出相位旋转匹配用户配置的 ABC 或 ACB 选择。

若要启动双母线同步，请选择“母线电压互感器”配置为“双断路器”。

单相方案

当只有一条线间输入来自发电机或母线时，可以实现发电机同步。该方案用于单相系统或只有一个相位连接有互感器以实现同步目的的系统。DECS-250 不能检查单相发电机电压检测时发电机输出的相位旋转。基准母线连接可以是单相也可以是三相。

要启用单相同步，选择“发电机电压互感器”配置为“单相”。

可配置同步器参数

DECS-250 提供了所需的设置，以方便不同电压和测量配置的系统之间的同步。更多信息，请参见“配置”章节。

启动同步

在执行同步之前，主机控制器必须将输出表中的标签初始化为适当的值，如下所述。

自动同步

对于同步母线电压、频率和相位的控制，主机控制器设置 **AutoSyncEn** 标签，使同步器能够在软件界面中计算错误和校正标签。当满足同步条件时，DECS-250 设置合适的闭合断路器标签：

- 双母线：DECS-250 通过使用发电机母线输入和激活的母线输入来执行同步。
- 不带电母线：如果不带电母线闭合启动，当发电机频率和电压在配置的不带电母线限制范围内时，DECS-250 设置闭合断路器标签。

当 DECS-250 检测到所有三相（单相设置一个）母线电压小于配置电压的 10%，频率小于 20Hz 时，DECS-250 设置不带电母线同步模式标签。在不带电母线模式下工作时，DECS-250 不计算电压或频率误差信号。

- 相序（仅三相连接）：如果母线与发电机相序相反，则同步失败。当同步激活时，DECS-250 持续检查相序匹配。

允许同步

主机控制器置 **PermissiveSyncEn** 标签，以启动“允许同步”模式。该模式类似于自动同步模式，只是 DECS-250 不计算错误和校正标签。当同步条件满足时，DECS-250 设置适当的合闸断路器标签。

检查同步

主机控制器置 **CheckSyncEn** 标签，以启动“检查同步”模式。该模式类似于自动同步模式，只是 DECS-250 不置合闸断路器标签。检查同步模式对系统测试有用。

启动同步

主机控制器置 **InitiateSync** 标签，开始同步。该标签在整个过程中必须保持设置。如果“启动同步”标签被重置，则 DECS-250 终止同步。类似地，对非计划写表的写入将终止活动的同步进程。

“启动同步”标签用于启动所选同步模式的操作。主机控制器必须在“启动同步”标签之前或同时选择上述三种模式中的一种，且只能选择一种。如果没有启用任何模式，则 DECS-250 设置“未定义同步”模式错误标志。如果启用了—个以上的输入，则 DECS-250 设置“冲突错误”标志。在任何一种情况下，同步失败，DECS-250 置“同步失败”标志。

同步误差计算

当发电机同步激活时，DECS-250 计算同步误差如下：

$$\text{电压匹配误差} = 100 \times \frac{\text{母线电压} - \text{发电机电压}}{\text{母线电压}}$$

$$\text{频率匹配误差} = \text{母线频率} - \text{发电机频率}$$

$$\text{相位匹配误差} = \text{母线电压相位角} - \text{发电机电压相位角}$$

同步控制软件接口

当同步激活时，DECS-250 会在计划读取表中调整以下标签值。

- 电压匹配误差
- 频率匹配误差
- 相位匹配误差
- 电压升降：当电压匹配误差高于或低于配置的同步电压高低限所定义的电压接受窗口时设置
- 频率升降：当频率匹配误差高于或低于配置的同步频率高低限所定义的频率接受窗口时设置
- 相位升降：当相位匹配误差高于或低于配置的同步相位高低限所定义的相位接受窗口时设置
- 合闸断路器：当电压匹配误差、频率匹配误差和相位匹配误差在其各自的接受窗口内连续保持配置接受窗口延迟时间时设置

负载共享

有功功率负载共享使两个 DECS-250 控制器能够加载受控发电机，以便每个发电机的单位输出是相同的。0-5 Vdc 信号与发电机的每单位 kW 输出成正比，并通过内部电阻馈送到负载共享端子（LS+ [1]和 LS - [2]）。可配置的满量程电压对应于发电机的额定有功。负载共享输出每 50 毫秒更新一次。

负载共享端子与其他 DECS-250 控制器并联连接（正对正，负对负）。如果 DECS-250 的发电机比其他发电机负载更重，其形成的负载共享电压更高，电流从 DECS-250 流出并进入网络上的其他设备。负载较轻的发电机产生较低的负载共享电压和电流，流入 DECS-250 控制器。

电流流动的方向和大小用于产生 DECS-250 提供给主机 PLC 的负载共享误差值。主机控制器可以使用该值控制原动机调速器，并平衡发电机与系统中其他发电机的输出。

变化率

DECS-250 具有两个变化率功能，它们共同起作用以防止系统不稳定：限制和速率。

限制定义向主机控制器报告的最大每单位负载共享误差。

速率定义每个 DECS-250 更新周期负载共享误差的最大变化，以每秒额定功率的百分比表示。例如，如果需要 50% 的负载变化，并且将速率设置为每秒 10%，则变化需要 5 秒才能完成。当功能未激活或控制电源不存在时，内部继电器隔离负载共享电路。

测量

DECS-250 提供基于电压和电流检测输入获得的电压和电流样本的真实均方根计量。所有监测的参数都源自这些值。精度指定为单位功率因数下，在控制器频率范围内 25° C (77° F) 下的满量程百分比。测量的参数通过非计划读表传递给主机 Logix PLC。

表 1-1 列出了 DECS-250 测量的所有参数。可用的计量数据取决于所选择的计量接线方式。

表 3-1 测量的参数

测量的参数	测量接线方式				
	单相	三角形	三线星形	四线星形	双母线
发电机电压, 3, L-L	CA	AB, BC, CA	AB, BC, CA	AB, BC, CA	-

测量的参数	测量接线方式				
	单相	三角形	三线星形	四线星形	双母线
发电机电压, 平均值, L-L	是 (=CA)	是	是	是	-
发电机电压, 3, L-N	N/A	N/A	N/A	A, B, C	-
发电机电压, 平均值, L-N	N/A	N/A	N/A	Yes 是	-
发电机电流, 3	A, B, C	A, B, C	A, B, C	A, B, C	-
发电机电流, 平均值	是	是	是	是	-
发电机功率, 3	N/A	N/A	N/A	A, B, C	-
发电机功率, 合计	是	是	是	是	-
发电机 kVA, 3	N/A	N/A	N/A	A, B, C	-
发电机 kVA, 合计	是	是	是	是	-
发电机无功 kvar, 3	N/A	N/A	N/A	A, B, C	-
发电机无功 kvar, 合计	是	是	是	是	-
发电机功率因数, 3	N/A	N/A	N/A	A, B, C	-
发电机功率因数, 均值	是	是	是	是	-
发电机频率	是	是	是	是	-
励磁电流	是	是	是	是	-
发电机 kW. h	是	是	是	是	-
发电机 kvar. h	是	是	是	是	-
发电机 kVA. h	是	是	是	是	-
二极管纹波水平	是	是	是	是	-
负载共享误差	是	是	是	是	-
电压匹配误差	*	*	*	*	*
同步相位误差	*	*	*	*	*
同步频率误差	*	*	*	*	*
母线电压, 3, L-L	CA	AB, BC, CA	AB, BC, CA	AB, BC, CA	N/A
母线电压, 平均值, L-L	是 (=CA)	是	是	是	是
母线电压, 3, L-N	N/A	N/A	N/A	A, B, C	N/A
母线电压, 均值, L-N	N/A	N/A	N/A	是	N/A
母线 A 频率	是	是	是	是	是
母线 B 频率	N/A	N/A	N/A	N/A	是
发电机相序	N/A	是	是	是	是
母线相序	N/A	是	是	是	N/A

* 只有在同步激活时才更新结果（InitiateSync 标签 = 1）

在单断路器或双断路器方案中，三相发电机侧测量独立于同步模式。在双断路器方案中，只对所选母线提供单相母线侧计量。

3) 有关测量精度的信息，请参见附录“规格”。测量的功率和电流值的符号规约如图 3-9 所示。

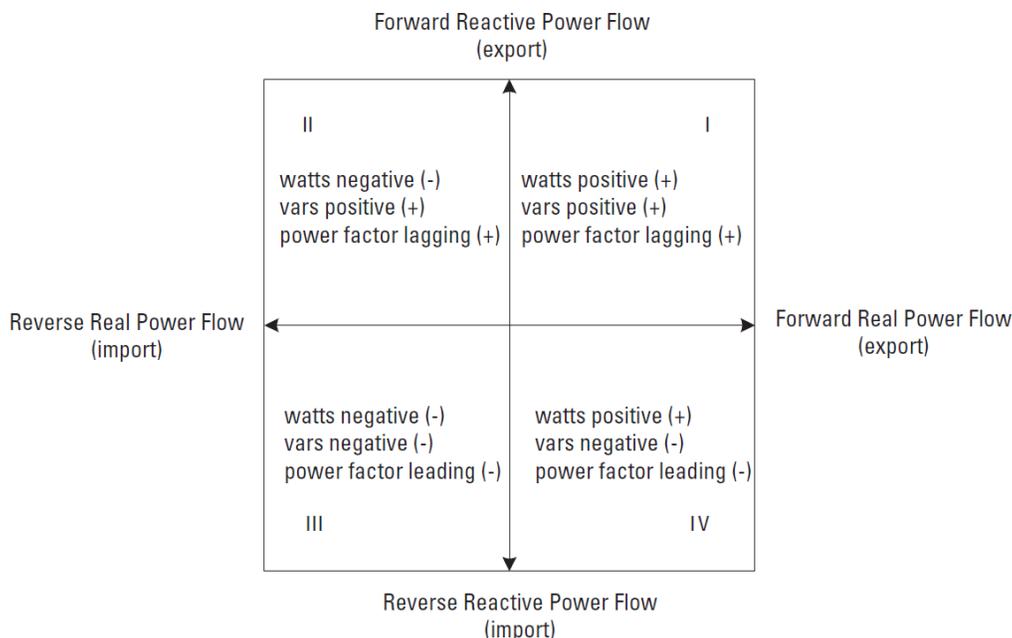


图 3-9 电力系统测量符号规约

冗余

DECS-250 的冗余能力能够自动将励磁控制转移到第二个 DECS-250。在冗余 DECS-250 应用中，主机 Logix PLC 主要负责检测需要转移控制的电力系统条件。如果 DECS-250 发生某些故障，DECS-250 也可以启动控制转移。

DECS-250 有两个支持冗余的硬件配置：冗余通信端口和冗余继电器输出。

冗余通信端口

搭档 DECS-250 控制器的冗余端口连接在一起，通过类调制解调器电缆进行通信。通过该通信通道，DECS-250 控制器交换设定值跟踪信息，以支持“无扰动”切换。备用 DECS-250 可以感知主 DECS-250 的故障并启动自动控制切换。

如果冗余 DECS-250 控制器之间的冗余通信丢失，两个 DECS-250 控制器都承担主 DECS-250 的作用，并向磁场提供励磁电流。因此，在这种情况下，必须设置主机 Logix PLC，通过禁用其中一个 DECS-250 控制器来采取纠正措施。

冗余继电器输出

当 DECS-250 作为主 DECS-250 运行时，冗余继电器输出触点（RD RLY[31 和 32]）闭合。如果 DECS-250 发生故障或作为备用 DECS-250 运行，输出触点断开。在冗余 DECS-250 应用中，配置该输出，向将主 DECS-250 的励磁输出连接到发电机磁场的继电器供电。

当两个 DECS-250 控制器的励磁输出通过继电器连接到发电机磁场时，必须在磁场绕组上放置续流二极管，以便在切换过程中为电流流动提供路径。为了防止励磁电流测量中的误差，将三个或四个二极管串联起

来。如果使用较少的二极管，则励磁电流在外部二极管和内部 DECS-250 电路之间分流，并妨碍 DECS-250 励磁电流的准确测量。

典型的冗余继电器和续流二极管连接，参见“安装”章节。

冗余运行

冗余 DECS-250 控制器必须同时连接到发电机和母线电压互感器以及发电机和横流电流互感器（如适用）。如“安装”章节所示，通过用户提供的继电器将励磁输出连接到励磁机磁场。还必须用冗余通信电缆连接两个 DECS-250 控制器，确保每个 DECS-250 的配置匹配。

在冗余 DECS-250 应用中，DECS-250 控制器通常被指定为主机控制器和备用控制器，这取决于主机控制器启用励磁的顺序。在励磁禁用的情况下，每个 DECS-250 以“备用”模式启动。当主机控制器在第一个 DECS-250 上启用励磁时，它检查冗余通信通道上的跟踪信息。如果没有收到跟踪信息，则 DECS-250 切换到“主用”模式。当主机控制器随后在备用 DECS-250 上启用励磁时，它开始接收跟踪信息并保持在“备用”模式。主 DECS-250 通过在主机控制器软件界面上设置 **Spare1** 标签来指示其状态。

如果主 DECS-250 发生故障或励磁输出被禁用，它将停止在冗余通信通道上发送跟踪数据。当备用 DECS-250 检测到跟踪数据丢失时，备用 DECS-250 自动切换到“主用”模式并接管励磁控制。备用 DECS-250 继续作为主 DECS-250，直到主机控制器将其禁用。

一旦主机控制器建立了主 DECS-250 和备用 DECS-250 角色，它们将无限期地保持各自的角色。您可以通过禁用主 DECS-250 上的励磁来强制切换。这会使备用 DECS-250 检测到跟踪信息的丢失，切换到“主用”模式，并承担励磁控制。

在切换之后，如果失效的主 DECS-250 被修复并恢复使用，它会检测到来自自主 DECS-250 的跟踪信息，并保持在“备用”模式。在这种状态下，如果主 DECS-250 发生故障，它能够接管。

在典型的冗余 DECS-250 应用中，主机 Logix 控制器通过监测发电机断路器的状态来确定发电机的在线或离线状态。离线运行时，DECS-250 在 AVR 模式下正常调节发电机电压。主机控制器监控发电机电压和其他条件。如果这些条件显示主 DECS-250 故障，主机控制器通过禁用主 DECS-250 的励磁来启动切换。备用 DECS-250 从主 DECS-250 检测跟踪信息的丢失，指定自身为主，激活其冗余继电器输出，并控制励磁。

当在线运行时，即发电机断路器闭合，发电机与其他发电机并联运行时，DECS-250 通常以无功功率或功率因数模式运行，以调节无功功率流。主机控制器监视发电机的状态为离线模式时，并在适当情况下启动切换至备用 DECS-250。在线运行时，发电机电压相对固定。因此，主机控制器可以监控一组不同的情况，如过励磁或欠励磁。

主机控制器运行依赖于用户提供的逻辑编程。

如果发生以下任何一种情况，DECS-250 将停止与其冗余搭档的 DECS-250 通信：

- 数字信号处理器故障，
- 冗余通信丢失，
- 看门狗超时，或
- ControlNet 通信丢失。

冗余跟踪

备用 DECS-250 控制器和主 DECS-250 控制器之间的冗余跟踪减少了在两个控制器之间控制切换时可能发生的不稳定。冗余跟踪由两项设置控制：冗余跟踪速率和冗余跟踪延迟。

冗余跟踪速率

冗余跟踪率定义了主 DECS-250 的输出与备用 DECS-250 的输出匹配的速率。该设置以秒为单位，以每个励磁输出的满量程偏移进行缩放。

冗余跟踪延迟

冗余跟踪延迟调节跟踪功能的延迟，防止备用 DECS-250 输出被调整到非预期的状态。

例如，在主 DECS-250 中激活 AVR 模式的情况下，如果发电机检测电压互感器故障开路，励磁输出将进入全导通状态。应用跟踪延迟能够减少该非预期操作点在接管控制时被切换到备用 DECS-250 的可能性。

看门狗定时器

看门狗定时器超时表明 DECS-250 不能执行正确的指令，包括操作故障继电器输出所需的指令。当看门狗定时器超时时，DECS-250 停止励磁，内部微处理器复位，继电器输出被禁用。



4 • 配置

简介

本章提供了发电系统中使用的 DECS-250 和 RSLogix 5000® 软件的通用设置和验证程序。介绍了针对特定应用定制 DECS-250 所需的各种配置参数。由于每个应用程序都是独特的，因此请仔细阅读本章内容并确保配置项适用于所执行的系统。

配置概述

使用 RSLogix 5000 软件配置 DECS-250 时，请执行以下步骤。

1. 收集必要的信息和设备。
2. 创建新模块。
3. 输入该模块的配置。
4. 需要更改时，编辑模块的配置信息。

准备工作

配置记录附件中提供了配置设置的记录表格。建议另存副本，以用于记录每个 DECS-250 的设置并保留这些记录以备将来参考。

需要以下系统信息，以配置 DECS-250：

- 额定频率
- 额定电压
- 额定电流
- 额定有功功率
- PMG 额定电压
- 满载励磁机励磁电压
- 空载励磁机励磁电压
- 满载励磁机励磁电流
- 发电机直轴瞬变开路时间常数 T'_{do}
- 发电机励磁机时间常数 T_e
- 主极数和励磁机极数
- 发电机容量曲线
- 发电机衰减曲线

请咨询发电机制造商，确保您的数据准确无误。

记录系统参数

验证并记录配置 DECS-250 所需的系统和发电机信息。通常，这些信息可从发电机铭牌、制造商数据表和系统电气图纸中获得。

所需设备

您需要一台适用于运行 RSLogix 5000 软件的个人计算机。该软件用于配置 DECS-250 以进行所需操作。RSLogix 5000 软件包括一个设备配置文件，旨在为 DECS-250 配置提供用户界面。

在 ControlLogix 控制器中创建一个新模块

执行以下步骤，以使用 RSLogix 5000 软件在 ControlLogix 控制器中创建一个新模块。

注意

创建新模块时必须处于离线状态。

1. 在 I/O 配置下，右键单击 1756-CNBR(R) 并从菜单中选择“新模块”（图 4-1）。



图 4-1. 选择新模块.....

弹出“选择新模块类型”对话框（图 4-2）。添加 DECS-250 为控制器中 1756-CNBR(R) ControlNet Bridge 模块下的 ControlNet 模块。

2. 选择 1407-CGCM、点击“创建”，然后在“选择主要版本”对话框（图 4-2）中输入主机固件的主要版本号（以 4 为例，主机固件版本为 4.x，或 2 为例主机固件版本为 2.x）。

注意

此时，必须输入正确的主要版本。一旦模块创建完成，不要更改主要版本号。如果后续需要更改主要版本号，必须删除该模块，然后配置新模块。

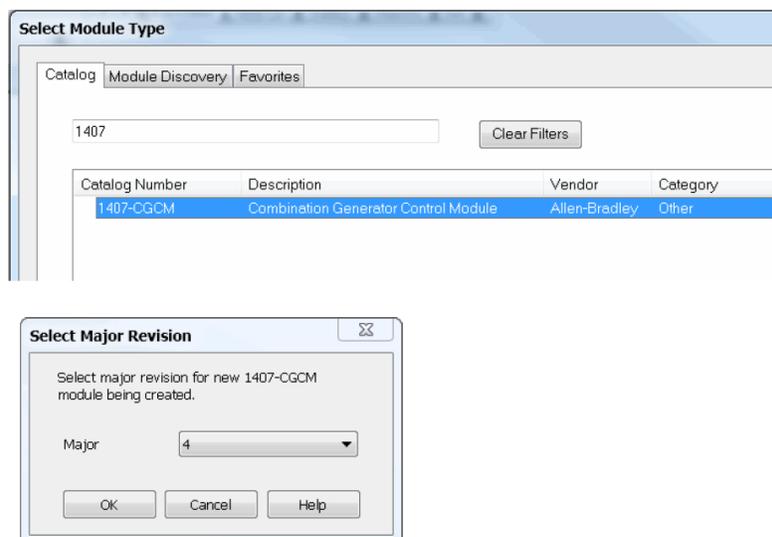
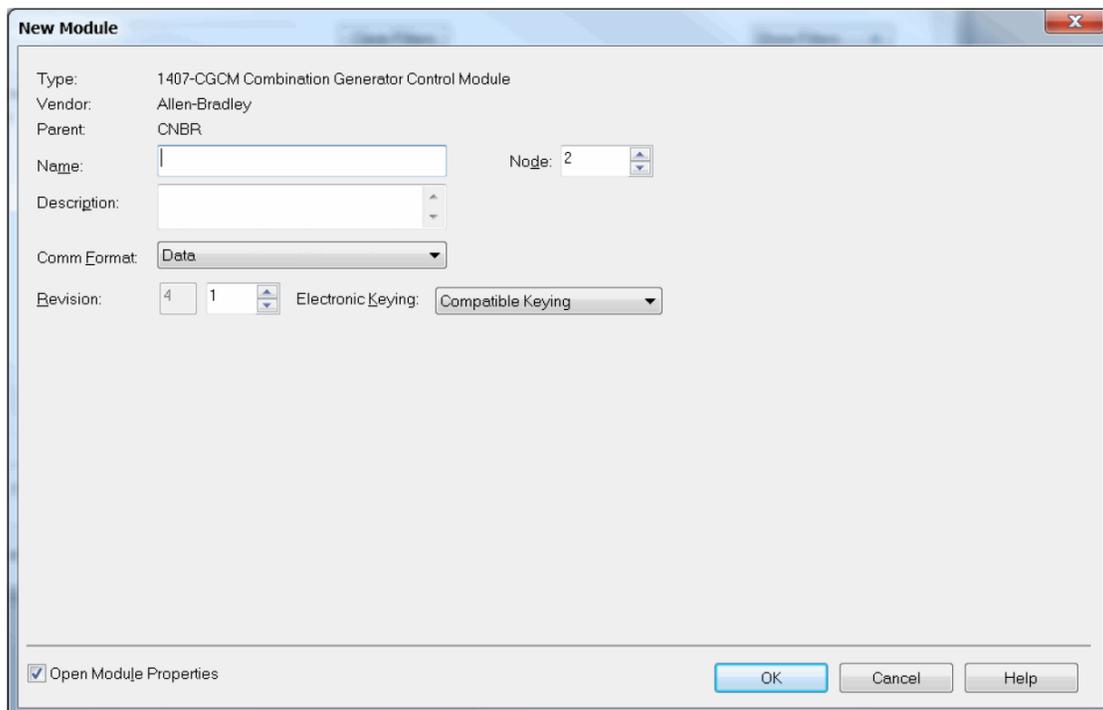


图 4-2. 选择模块类型和主要版本

3. 点击“确定”。弹出“模块属性”对话框（图 4-3）。
4. 输入模块的名称、ControlNet 节点地址及其版本。在这种情况下，版本为次要版本号。例如，如果主机固件版本为 4.25，则输入 25。
5. 选择适用于应用程序的电子键控模式，然后点击”完成“。

注意

或者，您可以点击“下一步”，开始配置 DECS-250。请参见 *将配置应用到 DECS-250* 了解更多信息。



The screenshot shows a 'New Module' dialog box with the following fields and values:

- Type: 1407-CGCM Combination Generator Control Module
- Vendor: Allen-Bradley
- Parent: CNBR
- Name: [Empty text box]
- Node: 2 (dropdown menu)
- Description: [Empty text box]
- Comm Format: Data (dropdown menu)
- Revision: 4.1 (spinners)
- Electronic Keying: Compatible Keying (dropdown menu)

At the bottom, there is a checkbox for 'Open Module Properties' (checked), and three buttons: 'OK', 'Cancel', and 'Help'.

图 4-3. 新模块属性

一旦模块添加完成，您必须使用 RSNetWorx 将 ControlNet 软件连接至 DECS-250。

电子键控

警告！

Avertissement!

使用禁用键控选项时要格外小心。如果使用不当，此选项可能会导致人身伤害甚至死亡、财产或经济损失。

Soyez prudent lorsque vous utilisez l'option de désactivation de la saisie. Si elle n'est pas utilisée correctement, cette option peut entraîner des blessures ou la mort, des dommages matériels ou des pertes économiques.

尽管 DECS-250 在物理上不存在于 ControlLogix 机箱中，但电子键控提供了防止模块不匹配的保护。您必须在模块配置期间为 DECS-250 选择以下键控选项之一：

- 精确匹配：下述所有参数必须匹配，否则所插入的模块会拒绝连接至控制器。
- 兼容模块：如果创建新模块时进行了相应配置，则具有主机固件主要版本 3 或 4 的单元将会以主机固件主要版本 2 的方式运行，或者
- 禁用键控：插入的模块不拒绝与控制器的连接。

连接至 ControlLogix 系统中的 I/O 模块将自身相关的以下信息与原始配置信息进行比较：

- 供应商，
- 产品类型，
- 目录号，以及
- 主要版本。

如果使用不兼容的单元替换 DECS-250，该功能可防止控制系统的误操作。

设备设置

必须配置 DECS-250 后才能正常操作。模块设置屏中的配置选项卡将所需信息分成若干子类别。评估系统和发电机信息，以确定适当的配置设置，并使用配置选项卡输入设置。

注意

本出版物中显示的部分屏幕可能与实际使用的 RSLogix 5000 软件略有不同。请仔细检查每个屏幕。

将配置应用至 DECS-250

配置选项卡为您提供了一种输入并编辑 DECS-250 配置参数的简单方法。对配置作出的更改并不总是会立即发送到 DECS-250。配置数据存储于 ControlLogix 控制器的两个控制器标签中：配置标签和非计划写入标签。

请参阅 *DECS-250 软件接口* 章节了解这些数据标签的更多信息。

非计划写入标签包括增益选项卡中的参数以及电压选项卡中的线路电压降补偿。配置标签包括 DECS-250 的所有其他配置参数。

只有在未启动励磁且出现以下两种情况之一时，配置标签中的配置数据才会自动写入 DECS-250：

- 首先，建立到 DECS-250 的连接，或者
- 使用配置选项卡更改配置。

非计划写入数据标签必须通过在控制器程序中使用消息指令写入 DECS-250。

请参阅 DECS-250 软件接口章节了解有关 DECS-250 配置的程序接口的更多信息。

配置选项卡

如下段所示，为每个配置选项卡输入初始设置（参数）以匹配您的系统应用。检查设置并在完成后点击“确定”。

标签为“通用”、“连接”和“模块信息”的配置选项卡的说明可参阅 Rockwell 出版物 1756-PM001，Logix5000 控制器常用程序。

每个选项卡的底部都有四个操作按钮。这些按钮的功能如下：

- OK：接受为每个屏幕的输入值，并将用户返回至上一屏幕
- 取消：不接受任何更改值并退出屏幕
- 应用：应用当前设置且不离开屏幕

- 帮助：进入帮助菜单

RSLogix 5000 软件根据数据表中显示的值执行配置数据限制检查。数据检查验证输入的参数是否在设备范围内。但它不能验证对于应用来说是合理。您必须确保将该输入对于特定的应用是合理的。如果在配置选项卡中输入的参数超出范围，则会出现一个消息框，报告错误和相应参数限制。



发电机选项卡

发电机选项卡用于配置 DECS-250 为受控发电机的设计额定值。在发电机选项卡的相应字段中输入发电机的铭牌额定值。发电机选项卡的设置如图 4-4 所示，其说明如下。

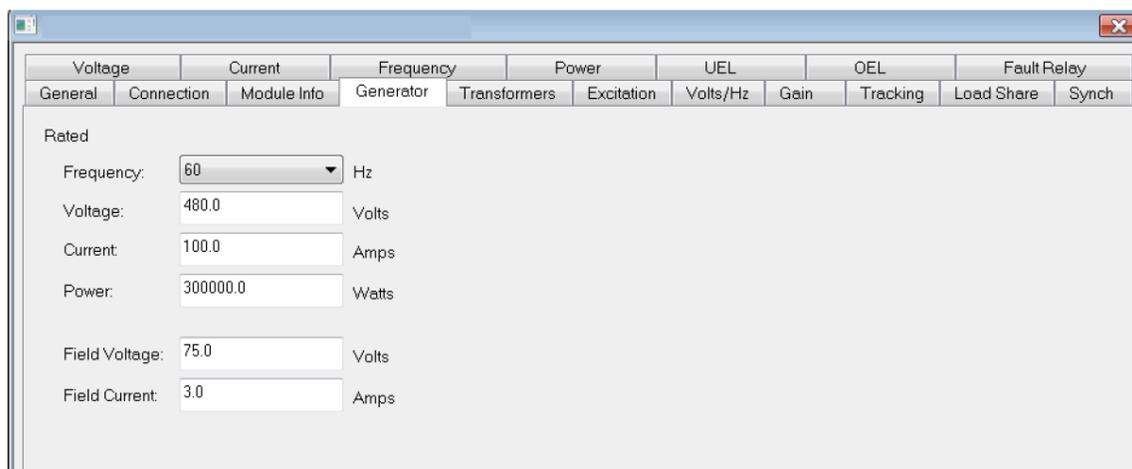


图 4-4. 发电机选项卡设置

额定频率

设置发电机的额定频率（单位：Hz）。设置配置表中 **GenRatedFreq** 标签的值。

额定电压

设置发电机额定线间电压值（单位：V）。设置配置表中 **GenRated_V** 标签的值。

额定电流

设置发电机额定电流值（单位：A）。设置配置表中 **GenRated_I** 标签的值。

额定功率

设置发电机额定功率（单位：W）。设置配置表中 **GenRated_W** 标签的值。

额定励磁电压

设置当发电机以额定电压、kW 和 kvar 运行时，发电机励磁机的额定励磁电压。设置配置表中 **GenRatedExcV** 标签的值。

额定励磁电流

设置发电机励磁机的额定励磁电流（单位：直流安培）。这是发电机在额定电压、kW 和 kvar 下运行时必须提供给励磁机的电流等级。设置配置表中 **GenRatedExcI** 标签的值。

互感器选项卡

互感器选项卡用于匹配 DECS-250 与发电机电压和电流互感器的配置。要配置互感器选项卡，必须了解系统接线配置。互感器选项卡中输入的设置必须与实际接线配置相对应。请参阅“安装”章节了解有关接线配置的更多信息。请参阅 VT 和 CT 制造商数据，以帮助输入正确的一次值和二次值。

互感器选项卡设置如图 4-5 所示，其说明如下。

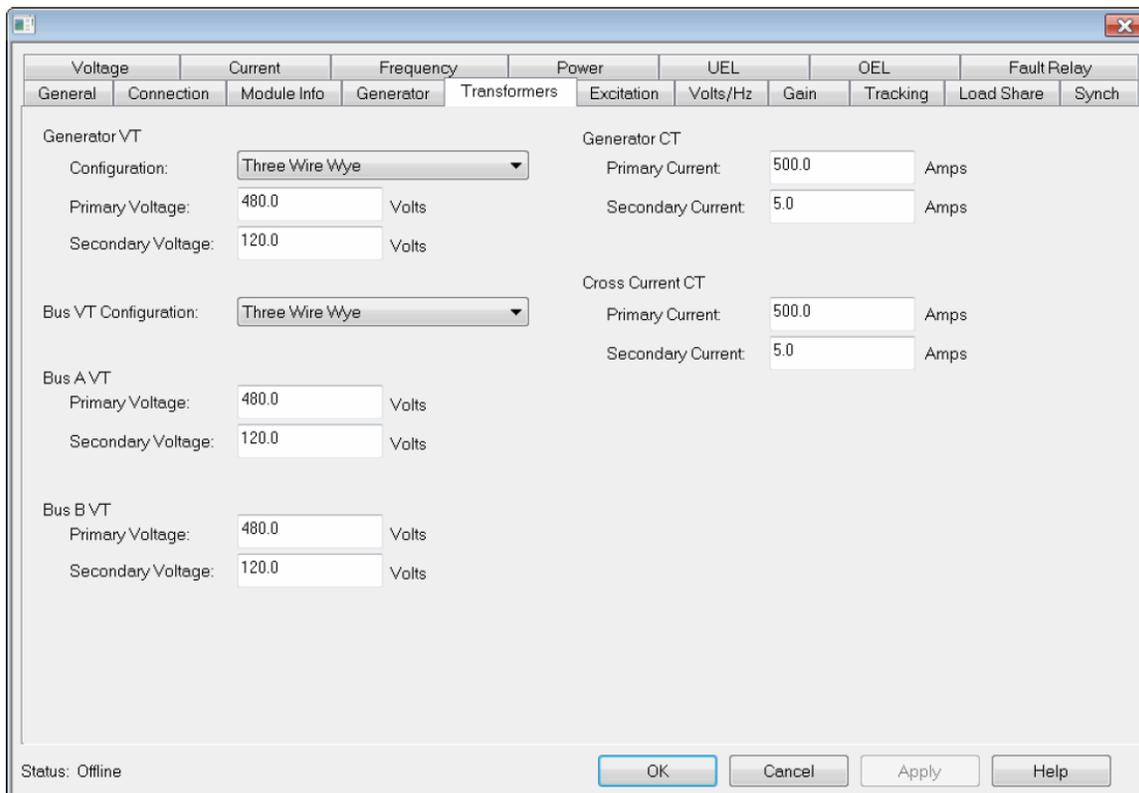


图 4-5. 互感器选项卡设置

发电机 VT 配置

可用的发电机 VT 配置选项包括单相、双互感器开放式三角形、三线制星形或四线制星形。对任何三角形配置使用双互感器开放式三角形设置。该参数保存在配置表的 **GenVT_Config** 标签中。

发电机 VT 一次侧电压

发电机 VT 的一次侧电压额定值存储于配置表的 **GenVT_Pri_V** 标签中。

发电机 VT 二次侧电压

连接至 DECS-250 V Gen A、V Gen B 和 V Gen C（以及用于星形配置的 V Gen N）的发电机 VT 的二次侧电压额定值。该参数保存在配置表的 **GenVT_Sec_V** 标签中。

母线 VT 配置

可用母线 VT 配置选项包括单相、双互感器开放式三角形、三线制星形、四线制星形和双断路器。该参数保存在配置表的 **BusVT_Config** 标签中。对于要同步到两条母线之一的应用程序，必须选择双断路器

母线 A VT 一次侧电压

母线 VT 的一次侧电压额定值保存在配置表的 **BusA_VT_Pri_V** 标签中。

母线 A VT 二次侧电压

连接至 V 母线 A、V 母线 B、V 母线 C（以及用于星形配置的 V 母线 N）的母线 VT 二次侧电压额定值。该参数保存在配置表的 **BusA_VT_Sec_V** 标签中。

母线 B VT 一次侧电压

选择双断路器母线 VT 配置时第二条母线 VT 的一次侧电压额定值。该参数保存在配置表的 **BusB_VT_Pri_V** 标签中。

母线 B VT 二次侧电压

连接至 DECS-250 V 母线 B 和 V 母线 N 的第二条母线电压互感器的二次侧电压额定值。该参数保存在配置表的 **BusB_VT_Sec_V** 标签中。

如果母线 VT 配置选项为双断路器，则母线 B VT 设置仅由 DECS-250 使用。

发电机 CT 一次侧电流

发电机 CT 的一次侧电流额定值。该参数保存在配置表的 **GenCT_Pri_I** 标签中。

发电机 CT 二次侧电流

连接到 DECS-250 I1、I2 和 I3 输入端子的发电机 CT 的二次侧电流额定值。该参数保存在配置表的 **GenCT_Sec_I** 标签中。

交叉电流 CT 一次侧电流

发电机交叉电流 CT 的一次侧电流额定值。该参数保存在配置表的 **CCCT_Pri_I** 标签中。它用于并联应用中监测发电机无功功率。

交叉电流 CT 二次侧电流

发电机交叉电流 CT 的二次侧电流额定值连接至 DECS-250 ID+ 和 ID- 端子。该参数保存在配置表的 **CCCT_Sec_I** 标签中。它用于并联应用中监测发电机无功功率。

励磁选项卡

励磁选项卡用于配置与励磁器操作和保护相关的 DECS-250 设置。励磁选项卡设置如图 4-6 所示，其说明如下。

软启动初始电压

启用 DECS-250 励磁输出后立即应用的发电机电压设定值。该参数保存在配置表的 **SoftStart_InitLevel** 标签中。其值是标称发电机额定电压的百分比。该参数必须设置为高于发电机剩磁电压。

软启动时间

从软启动初始电压上升到发电机额定电压所需的时间（单位：秒）。该参数保存在配置表的 **SoftStartTime** 标签中。

过励磁电压设定值

建立 DECS-250 使用的过励磁电压设定值。该设定值保存在配置表的 **OvrExcV_Setpt** 标签中，并以 V 为单位进行缩放。

注意

协调过励磁电压设定值和时间延迟设置与 OEL 功能设置，以防止励磁机过热，同时避免在瞬态条件下正常励磁强励造成干扰性跳闸。。

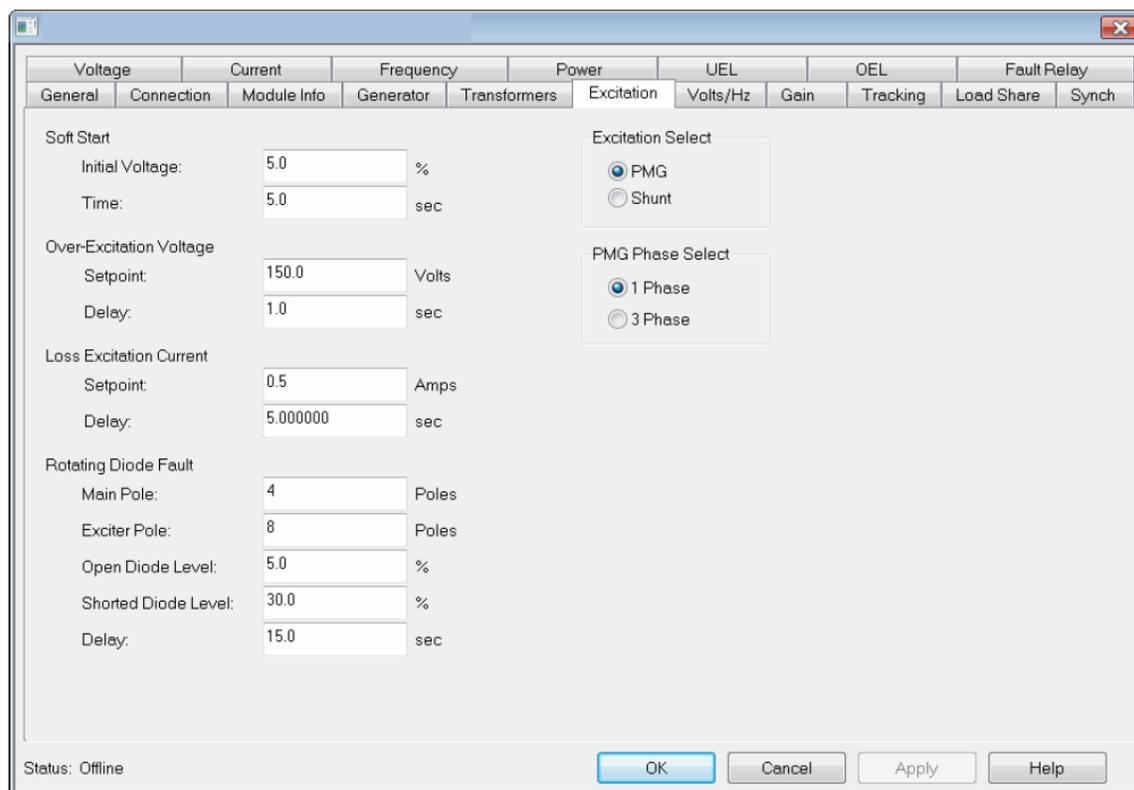


图 4-6. 励磁选项卡设置

过励磁时间延迟

一旦超过过励磁电压设定值，设定以秒为单位的时间以通知故障。该设定值保存在配置表的 **OvrExcV_TimeDly** 标签中。

失磁电流设定值

设定励磁电流水平，该电流被认为是与其他电源（如公用事业电网）并联时保持发电机同步所需的最小值。该设定值保存在配置表的 **LossExc_I_Setpt** 标签中，并以安培为单位进行调节。励磁电流超过失磁电流设定值会启用检测丢失保护。

失磁延时

在 DECS-250 通知励磁失磁故障之前，设定励磁电流必须持续低于失磁电流设定值的时间量（单位：秒）。该设定值保存在配置表的 **LossExc_I_TimeDly** 标签中。

旋转二极管故障主极数

显示发电机主励磁的极数。该参数保存在配置表的 **MainPole** 标签中。

旋转二极管故障励磁机极数

显示发电机励磁机的极数。该参数保存在配置表的 **ExciterPole** 标签中。

旋转二极管故障开路二极管水平

当二极管出现开路故障时，设定旋转二极管监视器报警激活的纹波百分比。该参数保存在配置表的 **OpenDiodeMonitorLevel** 标签中，并以最大纹波电流的百分比表示。

旋转二极管故障短路二极管水平

发生二极管短路时，设定旋转二极管监视器报警激活的纹波百分比。该值保存在配置表的 **ShortedDiodeMonitorLevel** 标签中，并以最大纹波电流的百分比表示。

旋转二极管故障延时

在 DECS-250 通知旋转二极管故障之前，设定纹波电流必须处于或高于故障水平的持续时间。该值保存在配置表的 **DiodeMonitorTimeDelay** 标签中，以秒表示。请参阅 *启动* 章节了解有关配置旋转二极管保护参数的更多信息。

励磁选择

选择励磁电源。该参数保存在配置表的 Boolean **PMG_Shunt_Select** 标签中。在该标签中，0 = PMG 以及 1 = 并励。选择 PMG 启用 PMG 检测丢失。选择并励从发电机机端获得励磁功率并用于使用串联升压的系统。

PMG 相位选择

设定 DECS-250 的励磁电源是单相还是三相。这保证了正确运行 PMG 检测丢失功能。该参数保存在配置表的 **PMG_1Ph_3Ph_Select** 标签中。在该标签中，0 = 单相以及 1 = 三相。

伏特/赫兹选项卡

伏特/赫兹选项卡用于配置与每赫兹伏特补偿功能相关的 DECS-250 设置。该参数定义一个曲线，决定了每赫兹对应的电压值。伏特/赫兹选项卡设置如图 4-7 所示，其说明如下。

每赫兹伏特的上拐点频率

设定 V/Hz 特性开始降低发电机电压的频率，作为发电机频率的函数。该值保存在配置表的 **VperHz_HiKneeFreq** 标签中，并以赫兹表示。上拐点频率必须大于下拐点频率。

每赫兹伏特的上斜率

设定 V/Hz 特性降低发电机电压时的速率，作为上下拐点频率之间发电机频率的函数。该值保存在配置表的 **VperHz_HiSlope** 标签中。它以数字表示，反映每单位频率变化的每单位电压变化。

每赫兹伏特的下拐点频率

设定 V/Hz 特性开始以较低斜率降低发电机电压的频率，作为发电机频率的函数。该值保存在配置表的 **VperHz_LoKneeFreq** 标签中，并以赫兹表示。下拐点频率必须低于上拐点频率。

每赫兹伏特的下斜率

设定 V/Hz 特性降低发电机电压的速度，作为低于下拐点频率设置的发电机频率的函数。该值保存在配置表的 **VperHz_LoSlope** 标签中，并以数字表示，反映每单位频率变化的每单位电压变化。

验证&图表按钮

该按钮在伏特/赫兹选项卡上的参数发生变化时变为激活状态。点击该按钮后，在伏特/赫兹选项卡中绘制出由拐点频率和斜率值设定的 V/Hz 曲线。

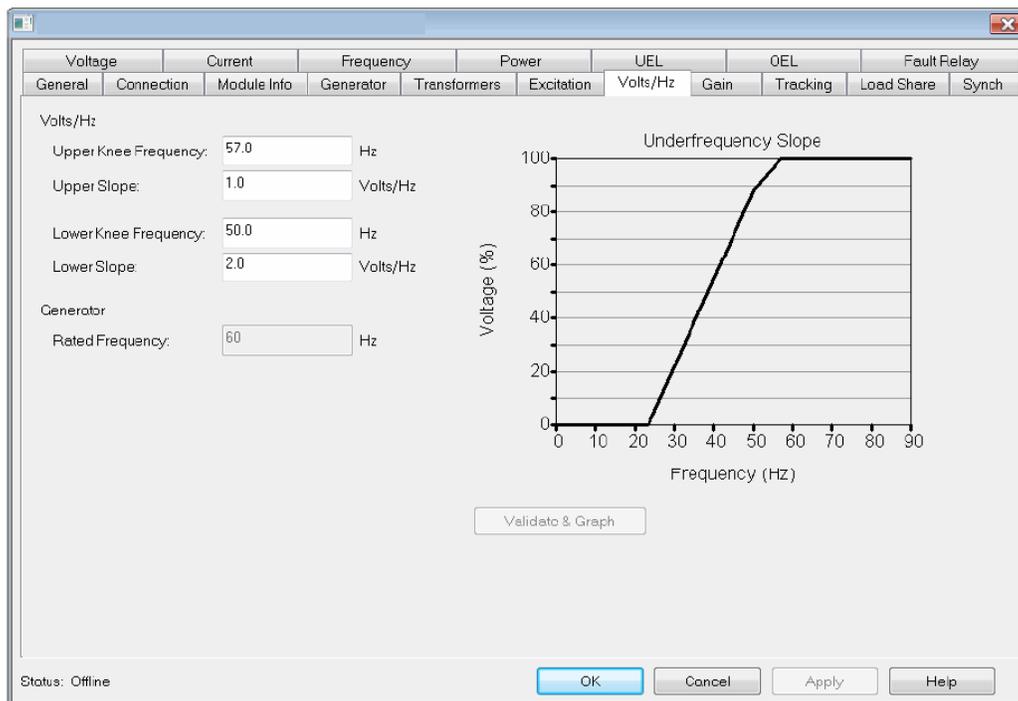


图 4-7. 伏特/赫兹选项卡设置

OEL 选项卡

OEL 选项卡用于配置与过励磁限制（OEL）功能操作相关的 DECS-250 设置。该选项卡中输入的值设定了确定过励磁限制器行为的阈值和时间延迟。请参阅发电机制造商提供的信息，例如在线和离线条件下励磁机满载和强励设置的信息。请参阅操作章节了解有关 OEL 操作的更多信息。OEL 选项卡设置如图 4-8 所示，其说明如下。

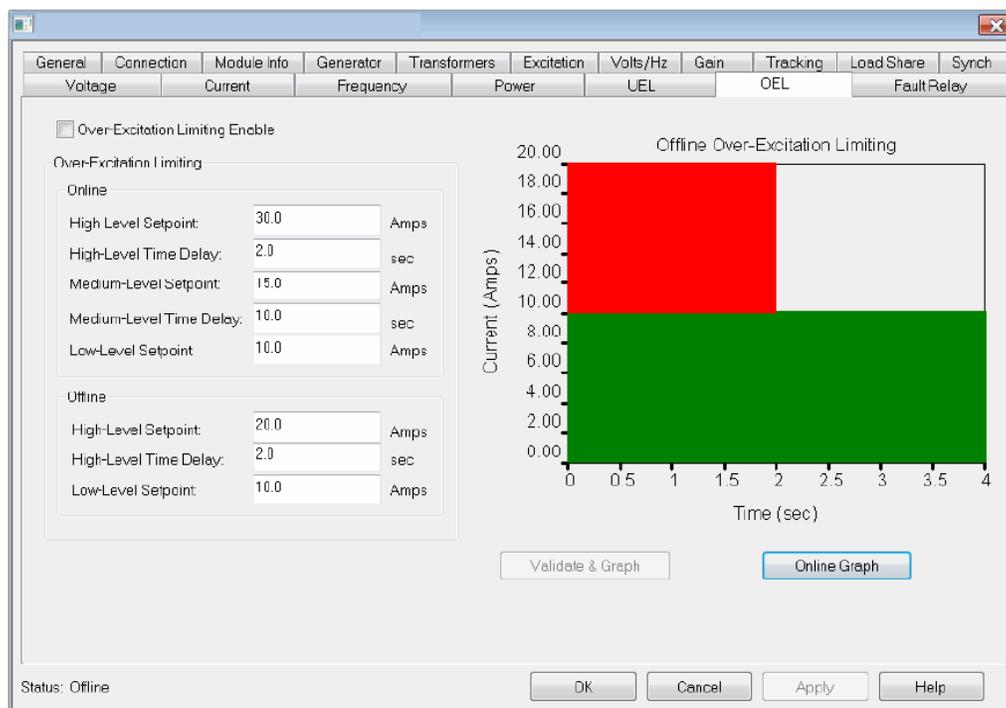


图 4-8. OEL 选项卡设置

过励磁限制启用复选框

选择该复选框以启用过励磁限制。该参数保存在配置表的 **OEL_En** 标签中。除了选中该复选框，还必须设置输出（计划写入）数据表中的 **OEL_En** 标签以启用该功能。

在线 OEL 和离线 OEL 设置

图 4-9 显示 DECS-250 在线 OEL 操作。图 4-9 中的标注如表 4-1 所示，并附有相应标签。这些配置表标签由 OEL 选项卡中的同名字段设置。它们分别以安培和秒表示。

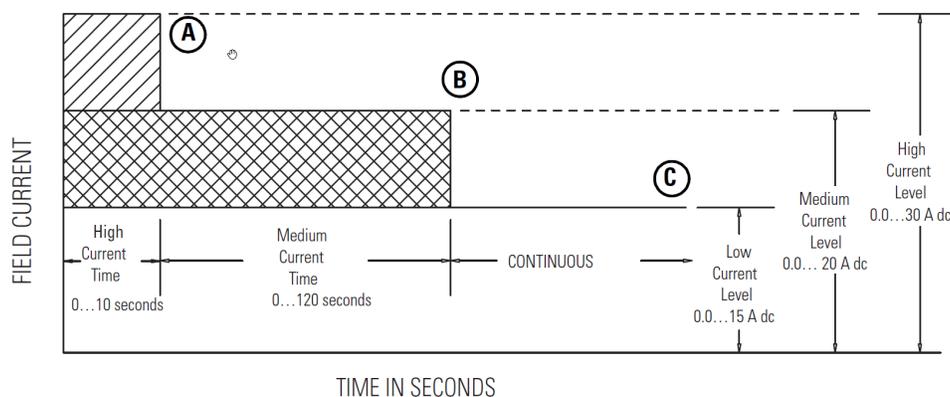


图 4-9. 在线 OEL 操作

表 4-1. 在线 OEL 标签

标注	标签
A	OEL_OnlineHiSetpt 和 OEL_OnlineHiTimeDly
B	OEL_OnlineMedSetpt 和 OEL_OnlineMedTimeDly
C	OEL_OnlineLoSetpt

图 4-10 显示 DECS-250 离线 OEL 操作。图中标注列于表中，并附有相应标签。这些配置表标签由 OEL 选项卡中的同名字段设置。它们分别以安培和秒表示。

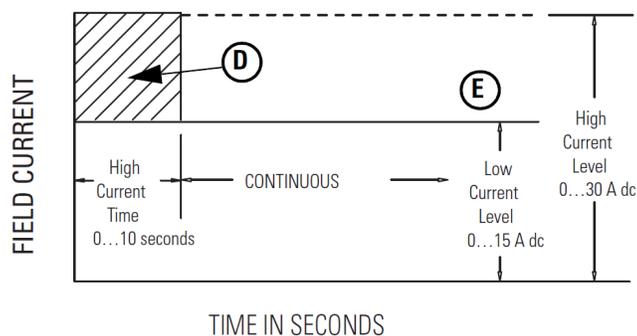


图 4-10. 离线 OEL 操作

标注	标签
D	OEL_OfflineHiSetpt 和 OEL_OfflineHiTimeDly
E	OEL_OffLineLoSetpt

验证&图表按钮

输入新值后，点击该按钮可更新 OEL 选项卡中的图表。

在线/离线图表按钮

该按钮用于切换在线或离线 OEL 特性的显示。生成的图表以图形方式表示 OEL 设置。

UEL 选项卡

UEL 选项卡用于配置 DECS-250 欠励磁限制器（UEL）功能。在此选项卡上输入的值在分段线性曲线中设定断点，其定义了该函数的特征曲线。请咨询发电机制造商了解相应的设置信息。

UEL 选项卡设置如图 4-11 所示，其说明如下。请参见操作章节了解有关 UEL 功能的更多信息。

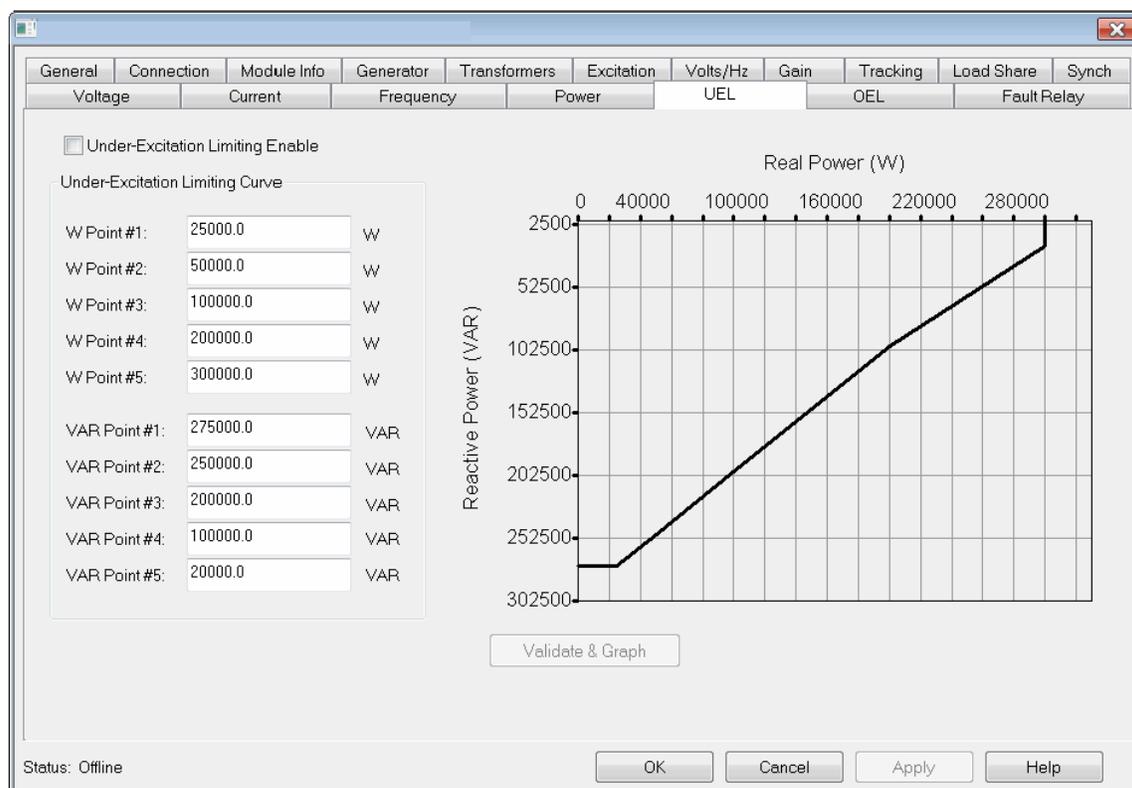


图 4-11. UEL 选项卡设置

欠励磁限制启用复选框

点击该复选框以启用过励磁限制。该参数保存在配置表的 **UEL_En** 标签中。除了点击该复选框，还必须设置输出（计划写入）数据表中的 **UEL_En** 标签以启用该功能。

UEL 曲线点

图 4-12 显示了 UEL 曲线示例。图 4-12 中的编号点列于表 4-2 中，并附有相应标签。这些配置表标签由 UEL 选项卡中同名字段设置。

无功功率值实际上是负值，表示超前的无功功率。配置无功功率和有功率标签，增加点 1 到 5 的有功功率值。这些标签定义了曲线断点。如图所示，曲线从点 1 开始水平向左延伸，从点 5 开始垂直向上延伸。这些标签分别以瓦特和乏表示。

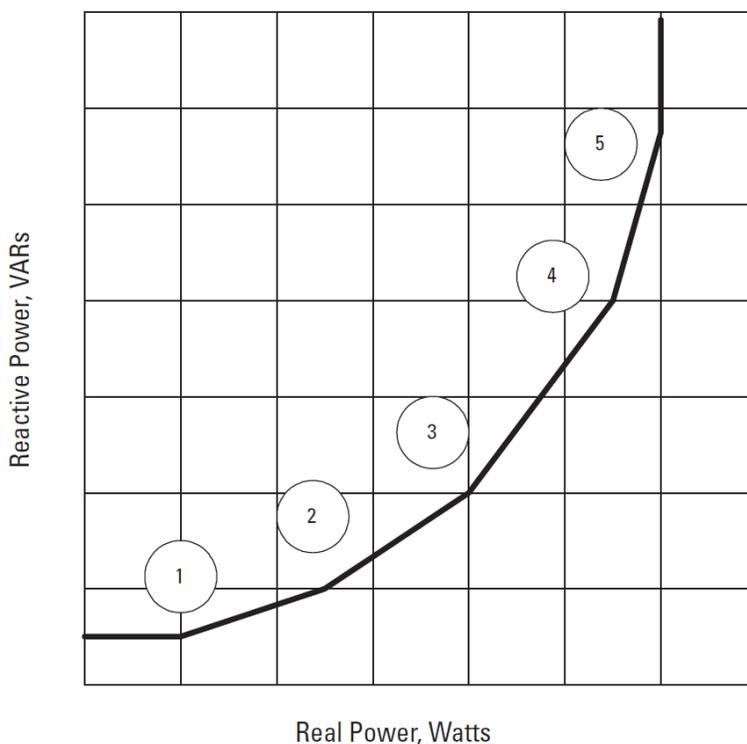


图 4-12. UEL 曲线示例

表 4-2. UEL 曲线点/标签

点	标签
1	UEL_Curve_W_Pt1 and UEL_Curve_VAR_Pt1
2	UEL_Curve_W_Pt2 and UEL_Curve_VAR_Pt2
3	UEL_Curve_W_Pt3 and UEL_Curve_VAR_Pt3
4	UEL_Curve_W_Pt4 and UEL_Curve_VAR_Pt4
5	UEL_Curve_W_Pt5 and UEL_Curve_VAR_Pt5

增益选项卡

增益选项卡用于配置励磁控制操作所需的 DECS-250 增益参数。增益选项卡设置如图 4-13 所示，其说明如下。除非另有说明，增益参数无单位。

增益选项卡参数保存在非计划写入表中，且不会自动写入 DECS-250。

请参见软件接口章节了解有关传输增益参数所需的用户编程信息。

AVR/FCR 控制

AVR/FCR 增益决定电压调节功能主控制回路的响应。与 RSLogix 5000 软件一起提供的 PID 计算器软件可用于帮助确定 K_p 、 K_i 、 K_d 和 K_g 的适当初始 AVR 增益设置。这些设置在系统启动期间不可微调。

More information about tuning regulator gains is provided in the *Startup* chapter.

有关微调调节器增益的更多信息，请参阅*启动*章节。

比例增益 K_p 。设置比例增益，其决定了发电机电压变化的动态响应特性。如果瞬态响应有过多过冲，减小

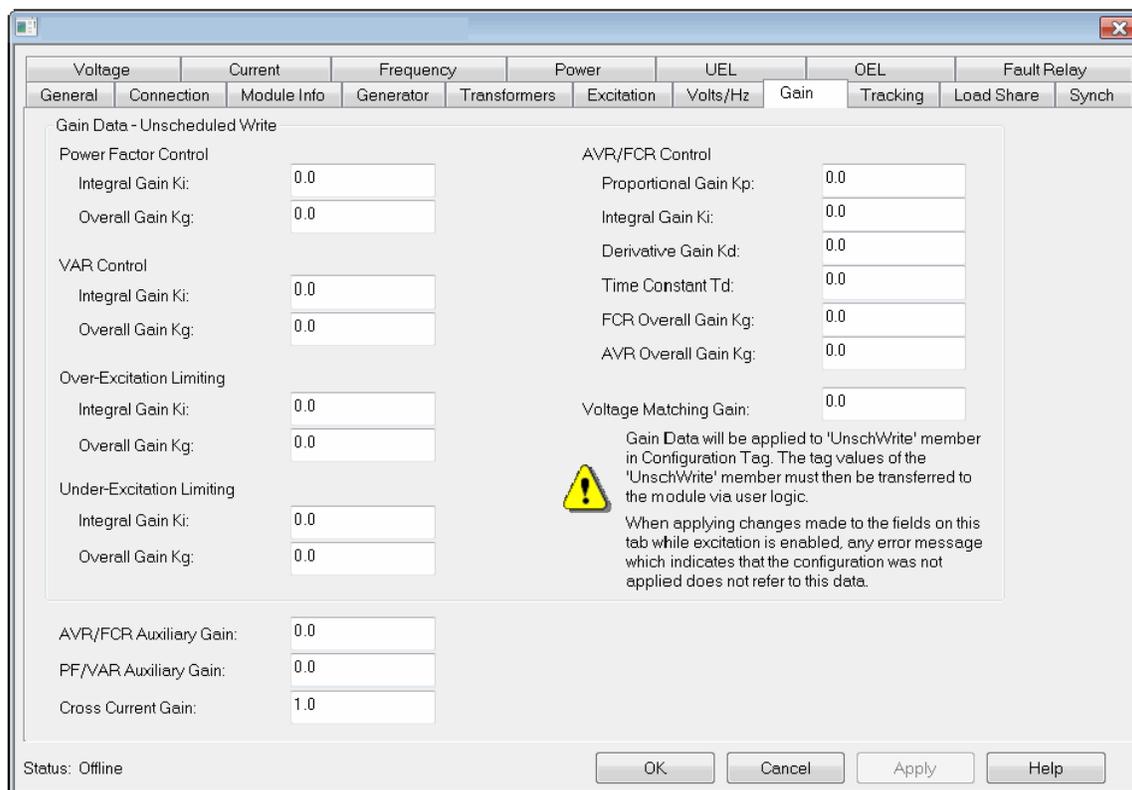


图 4-13. 增益选项卡设置

K_p 。如果瞬态响应太慢，很少或没有过冲，则增加 K_p 。该参数保存在非计划写入表中的 **AVR_fcr_Kp** 标签中。

积分增益 K_i 。设置积分增益。要提高对阶跃变化的瞬态响应，增加 K_i 。如果在稳态电压中有过多振荡，则增加 K_d 。该参数保存在非计划写入表中的 **AVR_FCR_Ki** 标签中

微分增益 K_d 。设置微分增益。要提高对阶跃变化的瞬态响应，增加 K_d 。如果在稳态电压中有过多振荡，则减小 K_d 。该参数保存在非计划写入表中的 **AVR_FCR_Kd** 标签中。

时间常数 T_d 。过滤时间常数 T_d 用于消除噪声对数值微分的影响。该参数保存在非计划写入表中的 **AVR_FCR_Td** 标签中，并以秒表示。

FCR 总增益 K_g 。设置 FCR 模式下稳压器的总增益。它确定了 DECS-250 输出电流变化的动态响应的特性。该参数保存在非计划写入表的 **FCR_Kg** 标签中。

AVR 总增益 K_g 。设置 AVR 模式下稳压器的总增益。它确定对发电机电压变化动态响应的特性。该参数保存在非计划写入表的 **AVR_Kg** 标签中。

电压匹配增益。该参数不使用，且应设置为零。该参数保存在非计划写入表的 **V_Match_Gain** 标签中。

功率因数控制

功率因数控制增益确定了在功率因数模式下运行时功率因数控制回路对电压调节功能的响应。这些设置可在系统启动期间进行调节。

有关微调功率因数控制增益的更多信息，请参阅 *启动* 章节。

积分增益 K_i 。设置积分增益。通常，如果达到稳态的时间太长，则增加 K_i 。该参数保存在非计划写入表中的 **PF_Ki** 标签中。

总增益 K_g 。设置决定功率因数变化时动态响应特性的总增益。如果瞬态响应有太多过冲，则减少 K_g 。如果瞬态响应太慢，很少或没有过冲，则增加 K_g 。该参数保存在非计划写入表的 **PF_Kg** 标签中。

无功功率控制

无功功率控制增益确定了无功功率控制回路在无功功率模式下对电压调节功能的响应。这些设置可在系统启动期间进行调整。

有关微调有功功率控制增益的更多信息，请参阅 *启动* 章节。

积分增益 K_i 。设置积分增益。通常，如果达到稳态的时间太长，则增加 K_i 。该参数保存在非计划写入表中的 **VAR_Ki** 标签中。

总增益 K_g 。设置决定有功功率变化时动态响应特性的总增益。如果瞬态响应有太多过冲，则减少 K_g 。如果瞬态响应太慢，很少或没有过冲，则增加 K_g 。该参数保存在非计划写入表的 **VAR_Kg** 标签中。

过励磁限制

当 OEL 激活时，OEL 增益确定了 OIL 控制回路对电压调节功能的响应。这些设置可在系统启动期间进行调整。

有关微调 OEL 控制增益的更多信息，请参阅 *启动* 章节。

积分增益 K_i 。设置积分增益。如果达到稳态的时间太长，则增加 K_i 。该参数保存在非计划写入表中的 **OEL_Ki** 标签中。

总增益 K_g 。设置决定 OEL 激活时动态响应特性的总增益。如果瞬态响应有太多过冲，则减少 K_g 。如果瞬态响应太慢，很少或没有过冲，则增加 K_g 。该参数保存在非计划写入表的 **OEL_Kg** 标签中。

欠励磁限制

当 UEL 激活时，UEL 增益确定了 UEL 控制回路对电压调节功能的响应。这些设置可在系统启动期间进行调整。

有关微调 UEL 控制增益的更多信息，请参阅 *启动* 章节。

积分增益 K_i 。设置积分增益。如果达到稳态的时间太长，则增加 K_i 。该参数保存在非计划写入表中的 **UEL_Ki** 标签中。

总增益 K_g 。设置决定 UEL 激活时动态响应特性的总增益。如果瞬态响应有太多过冲，则减少 K_g 。如果瞬态响应太慢，很少或没有过冲，则增加 K_g 。该参数保存在非计划写入表的 **UEL_Kg** 标签中。

其他增益

其余三个增益保存在配置表中，并仅在禁用励磁时才能写入 DECS-250。请参阅 *软件接口* 章节了解更多信息。

AVR/FCR 控制辅助增益。设置辅助输入对 AVR/FCR 运行设定值的影响。单位以每个辅助输入电压的发电机额定电压或励磁磁场电流的百分比表示，如适用。该参数保存在配置表中的 **AVR_FCRAuxGain** 标签中。

PF/Var 辅助增益。设置辅助输入对 var/PF 运行设定值的影响。单位以发电机额定 kVA 的百分比表示。对于 PF 控制，单位为每伏特 0.01 PF。如设置为 5，则每次施加到辅助输入的伏特将导致调节功率因数改变 0.05。该参数保存在配置表中的 **PF_VARAuxGain** 标签中。

横流补偿增益。设置横流输入的增益。测量的横流电流值乘以该设置。该设置确定了电压设定值的变化，以相当于发电机额定 kVA 的 kvar 变化的额定电压百分比表示。该参数调节无功功率共享的横流补偿方法中所连接的机器之间的无功功率共享的特性。例如，若设置为 5，则电压设定值在 kvar 相当于额定 kVA 情况下发生变化，变化量为额定电压的 5%。该参数保存在配置表中的 **CrossCurrentGain** 标签中。

跟踪选项卡

跟踪选项卡用于配置 DECS-250 内部和冗余和跟踪参数。在跟踪选项卡的相应字段中输入内部跟踪、冗余跟踪和调节速率。

跟踪选项卡设置如图 4-14 所示，其说明如下。

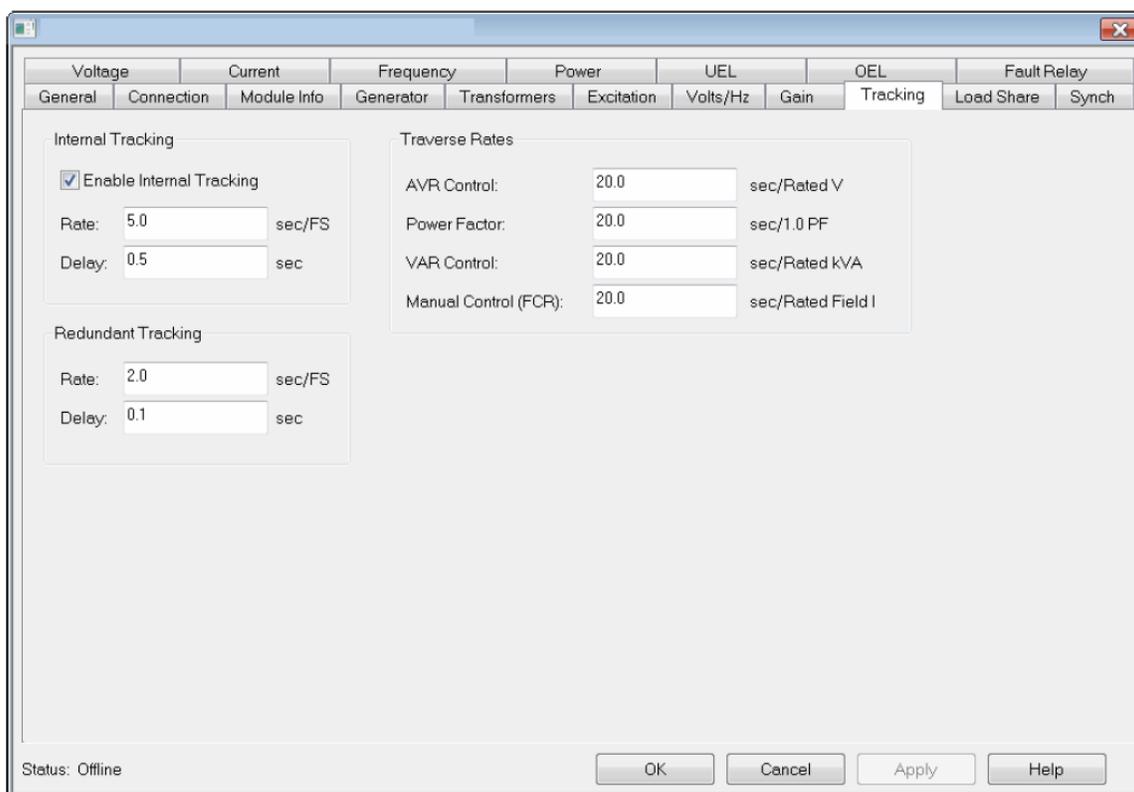


图 4-14. 跟踪选项卡设置

内部跟踪

启用内部跟踪。 点击该复选框在配置数据表中设置 Boolean **Internal_Tracking_En** 标签。当该标签的值为 1 时，电压调节模式之间的内部跟踪启用，且调节速率启用。如果标签值为 0，则调节速率和调节模式之间的跟踪均禁用。

内部跟踪速率。 该设置更改内部跟踪功能匹配非主动励磁控制模式到主动励磁控制模式的速率。这可设置配置表 **InternalTrackRate** 标签中的值，该值以秒表示。其目的在于减少主动调节模式对扰动的短期响应转移到新操作模式的可能性。相反，如果跟踪延迟设置过长，则存在旧操点转移到新操作模式的风险，从而导致出现非预期突变。

图 4-15 显示了这些参数如何影响跟踪的示例。在本示例中，检测丢失导致全量程的调节器输出。内部跟踪延迟允许 FCR 模式在检测丢失前以在输出水平上开始运行。

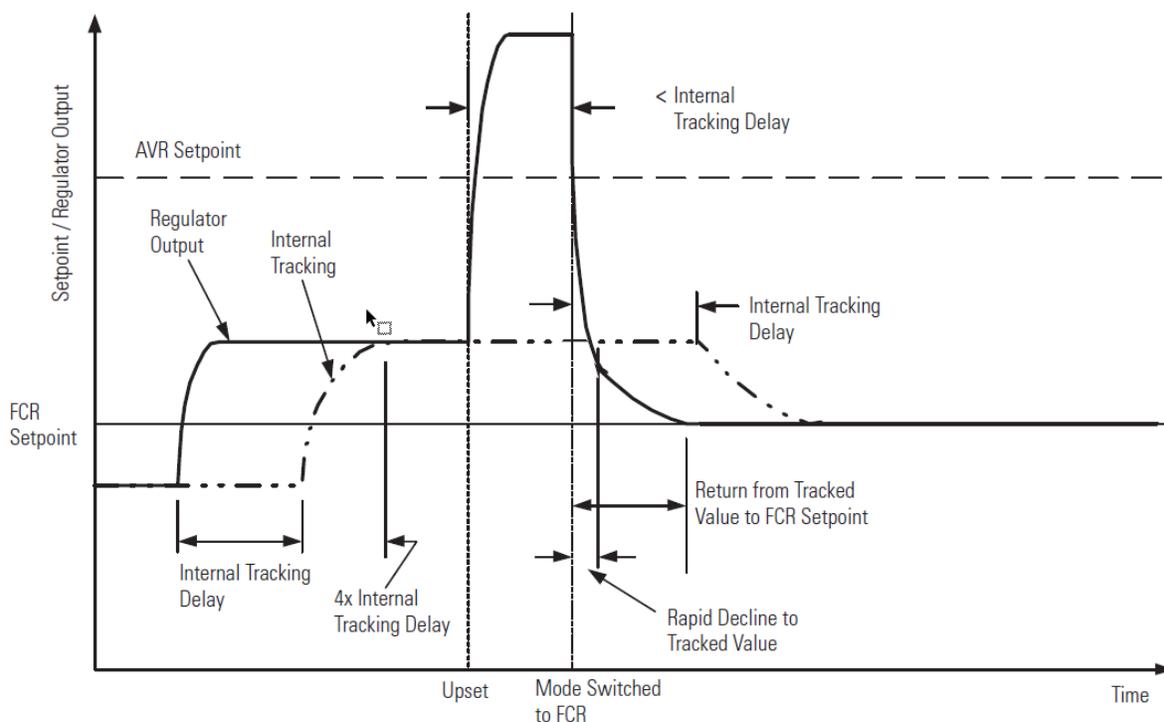


图 4-15. 内部跟踪示例

增加内部跟踪速率，通过减小跟踪函数斜率，使跟踪函数对调节器输出变化响应性降低。增大跟踪延迟会使跟踪响应向右偏移，如图 4-15. 在本示例中，如果减少内部跟踪延迟，则很可能出现 FCR 模式设定值已在全调节器输出时启动，并所需操作的恢复被延迟。

冗余跟踪

冗余跟踪功能的执行方式与内部跟踪类似。增加冗余跟踪速率，通过减小跟踪函数斜率，使跟踪函数对调节器输出变化响应性降低。增大跟踪延迟会使跟踪响应向右偏移，如图 4-15.

注意

当两个 DECS-250 控制器配置为冗余模式并且两个控制器都在运行时，则冗余跟踪被启用。冗余跟踪参数对不属于冗余的 DECS-250 没有影响。

冗余跟踪速率。该设置可调整冗余 DECS-250 的跟踪功能匹配其运行点的速率到激活的 DECS-250。该参数以秒为单位表示，用于描述调节器输出从零到发电机额定励磁电流的满量程偏移。该参数保存在配置表中的 **RedndtTrackRate** 标签中。

冗余跟踪延迟。该设置以秒为单位表示，用于调节冗余跟踪功能中的延迟。这可设置配置表的 **RedndtTrackDelay** 标签中的值。其目的在于当备用 DECS-250 变为主 DECS-250 时，减少主动调节模式对扰动的短期响应转移到备用 DECS-250 的可能性。

调节速率

这些参数可调整更改调节器运行模式时，调节器从一个设定值（跟踪值）迅速变更到另一个设定值的速度。通常，速率越低，调整器运行点变更越快。值为 200 可使调节器处于保持模式，并且防止励磁电流在调节器模式更改时发生变化。更多信息，请参阅操作章节。

AVR 控制调节速率。确定设定值从零到发电机额定电压的时间（以秒为单位）。它确定当调节器工作模式变为 AVR 时，调节器将电压设定值从跟踪值更改为运行设定值的速度。该参数在配置表中设置为 **AVR_Traverse_Rate** 标签。

功率因数调节速率。确定 PF 设定值从 0.50 滞后移动到 0.50 超前或从 0.50 超前移动到 0.50 滞后的时间（以秒为单位）。它确定当调节器运行模式变为 PF 时，调节器将功率因数设定值从跟踪值更改为运行设定值的速度。该参数在配置表中设置为 **PF_Traverse_Rate** 标签。

无功功率控制调节速率。该参数确定设定值从零移动到发电机额定 kVA 的时间（以秒为单位）。它确定当调节器运行模式变为无功功率时，调节器将无功功率设定值从跟踪值更改为当前运行设定值的速度。该参数在配置表中设定为 **VAR_Traverse_Rate** 标签。

手动控制 (FCR) 调节速率该参数确定设定值从零移动到励磁机额定电流的时间（以秒为单位）。它确定当调节器运行模式变为 FCR 时，调节器将励磁电流设定值从跟踪值更改为运行设定值的速度。该参数在配置表中设置为 **FCR_Traverse_Rate** 标签。

图 4-16 显示了从无功功率切换到 PF 运行模式时内部跟踪和调节速率的功能。

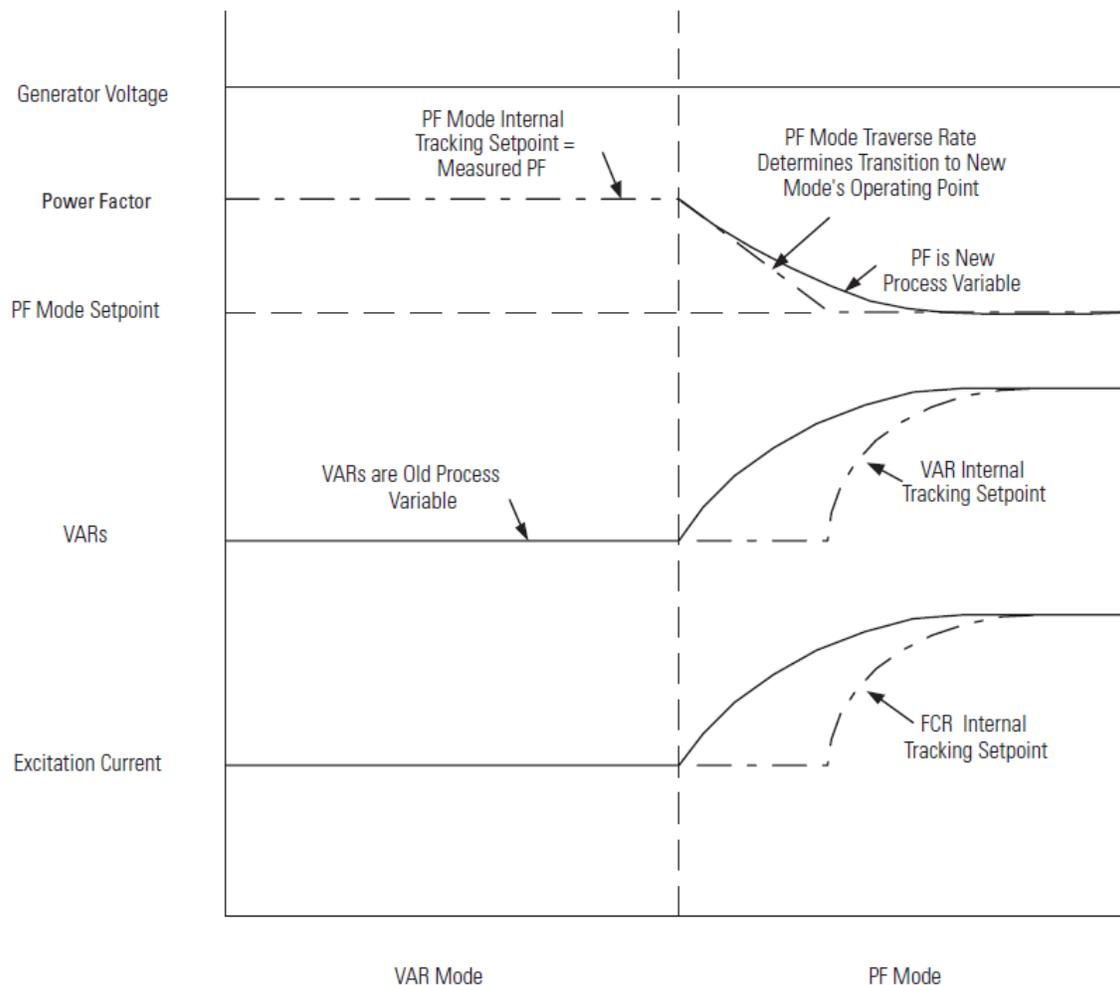


图 4-16. 内部跟踪和调节速率示例

同步选项卡

同步选项卡用于配置与 DECS-250 同步功能相关的参数。同步选项卡设置如图 4-17 所示，其说明如下。

同步限制

频率匹配。设定频率匹配接受窗口，由配置表中的 **SyncFreqLoLimit** 和 **SyncFreqHiLimit** 标签定义。这些标签以赫兹为单位表示，并通过使用同步选项卡中的下限和上限字段来设置。

电压匹配。设定电压匹配接受窗口，由配置表中的 **SyncV_LoLimit** 和 **SyncV_HiLimit** 标签定义。如果电压差（以母线电压百分比表示）在 **LoLimit** 和 **HiLimit** 标签中输入的百分比范围内（ $(V_{gen} - V_{bus})/V_{bus} \times 100$ ），则视为电压匹配。

相位匹配。 设定相位匹配接受窗口，由配置表中的 **SyncPhLoLimit** 和 **SyncPhHiLimit** 标签定义。这些标签以度为单位表示，并通过使用同步选项卡中的下限和上限字段来设置。

接受延迟。 设定所有同步参数必须持续在其各自接受窗口内以允许闭合断路器的时间。该值保存在配置表的 **SynchAcceptDly** 标签中，以秒为单位表示。

母线 A 偏移

电压倍增器。 设定在同步期间母线 A 电压按比例缩放的因数。它可用于补偿发电机与母线电压之间的互感器比率差。例如，如果发电机的标称电压为 4,160 Vac，而母线 A 的标称电压为 12,480 Vac（线对线测量），则电压倍增器值为 0.333 允许同步期间的电压匹配。该参数保存在配置表的 **BusA_V_Scaler** 标签中。

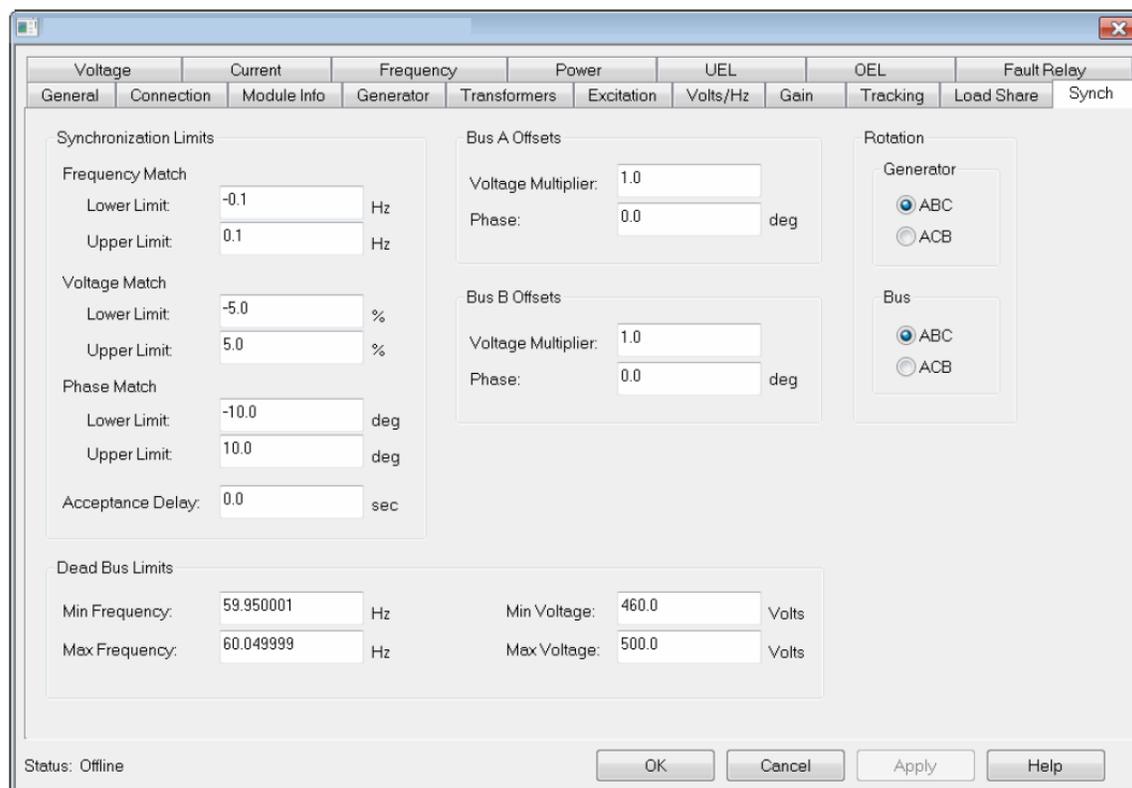


图 4-17. 同步选项卡设置

相位。 设定要添加至测量的母线 A 相位角的偏移角。它可用于补偿互感器之间或三角形与 Y 形连接系统之间的相位偏移。

当三线（三角形）测量的发电机与四线（Y 形）测量的母线同步时，将相位偏移设置为 30° 以补偿三角形与 Y 形系统之间的 30° 滞后。该参数以度为单位表示，保存在配置表的 **BusA_PhOffset** 标签中。

母线 B 偏移

电压倍增器。 设定在同步期间母线 B 电压按比例缩放的因数。它可用于补偿发电机与母线电压之间的互感器比率差。该参数保存在配置表的 **BusB_V_Scaler** 标签中。

相位。 设定要添加至测量的母线 B 相位角的偏移角。它可用于补偿互感器之间或三角形与 Y 形连接系统之间的相位偏移。该值保存在配置表的 **BusB_PhOffset** 标签中，以度为单位表示。

表 4 3 提供了针对各种接线配置调整相位偏移的指南。其他接线配置也可用。用户有责任确定并验证本手册中未描述的接线配置的相位偏移值。

表 4-3. 相位位移指南

发电机连接	母线连接	相移偏移 (在同步选项卡中)
单相 (线对线)	双断路器 (线对中心点)	-30
单相 (线对线)	四线 Y 形	-30
开口三角形	双断路器 (线对中心点)	-30
开口三角形	四线 Y 形	-30
三线 Y 形	双断路器 (线对线)	0
三线 Y 形	双断路器 (线对中心点)	-30
三线 Y 形	四线 Y 形	-30
四线 Y 形	双断路器 (线对线)	+30
四线 Y 形	单相 (已连接线对线)	+30
四线 Y 形	开放式三角形	+30
四线 Y 形	三线 Y 形	+30

死母线限制

死母线限制定义了当闭合断路器至死母线时，DECS-250 使用的发电机频率和电压的接受窗口。

以下配置选项卡设置指定了接受窗口。这些设置字段设置配置表中的相关标签。

- 最低频率 - DeadbusGenFreqLoLimit 标签，以赫兹为单位表示
- 最高频率 - DeadbusGenFreqHiLimit 标签
- 最低电压 - DeadbusGenV_LoLimit 标签，以伏特为单位表示
- 最高电压 - DeadbusGenV_HiLimit 标签

旋转

发电机。指定发电机相位旋转。该值保存在配置表的 **GenRotABC_ACB_Select** 标签中。0 = ABC, 1 = ACB。

母线。指定母线相位旋转。该值保存在配置表的 **BusRotABC_ACB_Select** 标签中。0 = ABC, 1 = ACB。

负载共享选项卡

负载共享选项卡用于配置与有功功率负载共享功能相关的 DECS-250 参数。负载共享选项卡设置如图 4-18 所示，其说明如下。

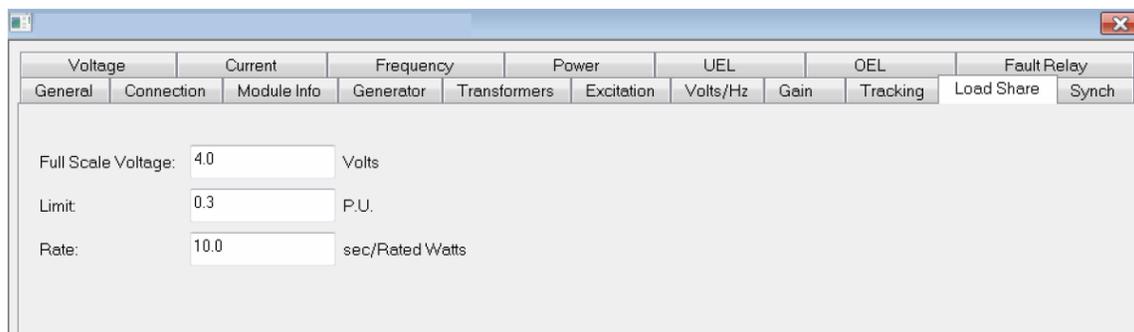


图 4-18. 负载共享选项卡设置

满量程电压。当发电机产生额定有功功率时，设置负载共享输出电压。该值以伏特为单位表示，保存在配置表的 **LS_FS_V** 标签中。

限值。设置向主机控制器报告的最大单位负载共享差值。该值以单位功率为单位表示，保存在配置表的 **LSLimit** 标签中。

速率。设置每个 DECS-250 更新周期中负载共享差值中的最大变化。该值以秒/额定瓦特为单位表示，保存在配置表的 **LSRate** 标签中。

电压选项卡

电压选项卡用于配置与电压保护和补偿功能有关的 DECS-250 参数。电压选项卡设置如图 4-19 所示，其说明如下。

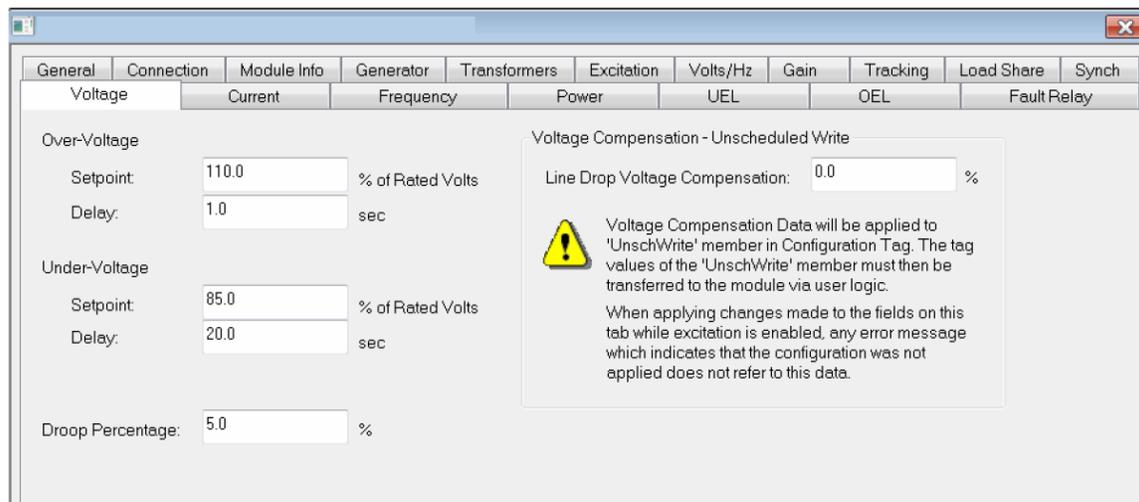


图 4-19. 电压选项卡设置

过压

设定值。 设定 DECS-250 使用的过压设定值。该设定值按发电机额定电压的百分比进行缩放，并在配置表中保存为 **Ovr_V_Setpt** 标签。

延时。 设定 DECS-250 通知过压故障之前发电机电压必须高于过压设定值的时间。该设定值以秒为单位缩放，保存在配置表的 **Ovr_V_TimeDly** 标签中。

欠压

设定值。 设定 DECS-250 使用的欠压设定值。该设定值按发电机额定电压的百分比进行缩放，并在配置表中保存为 **Undr_V_Setpt** 标签。

延时。 设定 DECS-250 通知欠压故障之前发电机电压必须低于欠压设定值的时间，以秒为单位。该设定值保存在配置表的 **Undr_V_TimeDly** 标签中。

补偿设置

下垂百分比。 在电压下垂（无功电流补偿）模式下，设定额定负载下电压下垂水平。该设置确定了电压设定值的变化，以额定电压百分比表示。例如，若设置为 5，则电压设定值在 kvar 相当于额定 kVA 情况下发生变化，变化量为额定电压的 5%。该参数保存在配置表的 **V_DroopSetpt** 标签中。

线路电压降补偿。 设定额定电流下的输出电压增量。该参数保存在配置表的 **LineDropComp** 标签中。

相关参数

相关参数包括：

- GenRated_V
- GenRated_I
- GenRated_W
- SoftStartTime
- EngineIdle

电流选项卡

电流选项卡用于配置与过流保护相关的 DECS-250 参数。电流选项卡设置如图 4-20 所示，其说明如下。请参阅附录时间过流特性曲线，了解可用的时间-过流保护曲线以及与电流选项卡中设置过流保护参数相关的信息。

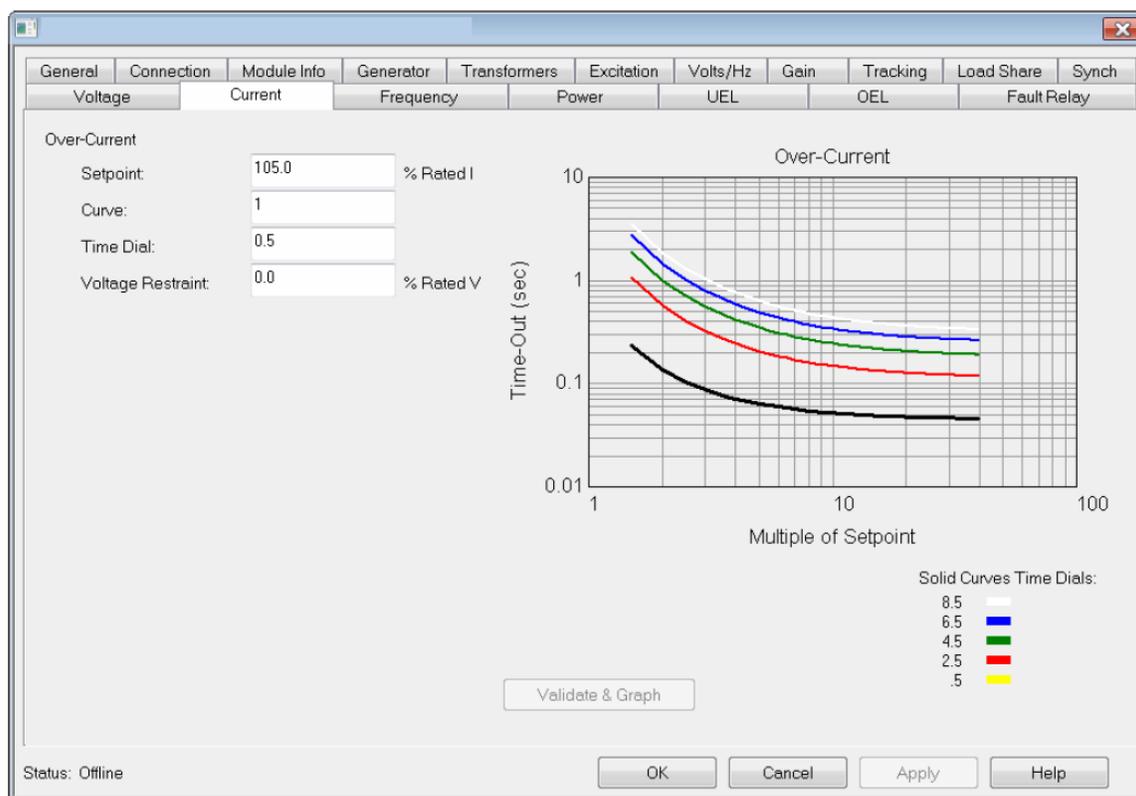


图 4-20. 电流选项卡设置

过流

设定值。 设定过流保护阈值。当发电机电流超过该阈值时，DECS-250 根据所选的过流曲线、电压限制设置和时间刻度盘设置开始跳闸计时。该参数以发电机额定电流为单位表示，并保存在 **TagOvr_I_Setpt** 标签中。

过流曲线。 选择 DECS-250 过流保护功能使用的时间过流特性曲线。该参数保存在 **Ovr_I_Curve** 标签中。

过流时间刻度盘。 从所选过流特性曲线中包含的曲线系列中选择特定曲线。该参数保存在 **Ovr_I_TimeDial** 标签中。

过流电压限制设定值。 设定发电机电压阈值；低于该阈值，DECS-250 会自动降低所选时间过流设定值。过流设定值降低至与电压限制阈值相同的百分比。该值保存在 **Ovr_I_VrestSetpt** 标签中，并以发电机额定电压百分比为单位表示。

验证和图表按钮。 更新电流选项卡上显示的图表，以显示所选过流特性曲线。过流时间刻度盘设置选择的特定曲线以黑色显示。

相关参数

相关参数包括：

- 发电机额定_电流
- 发电机额定_电压

频率选项卡

频率选项卡用于配置与过频和低频保护相关的 DECS-250 参数。频率选项卡设置如图 4-21 所示，其说明如下。

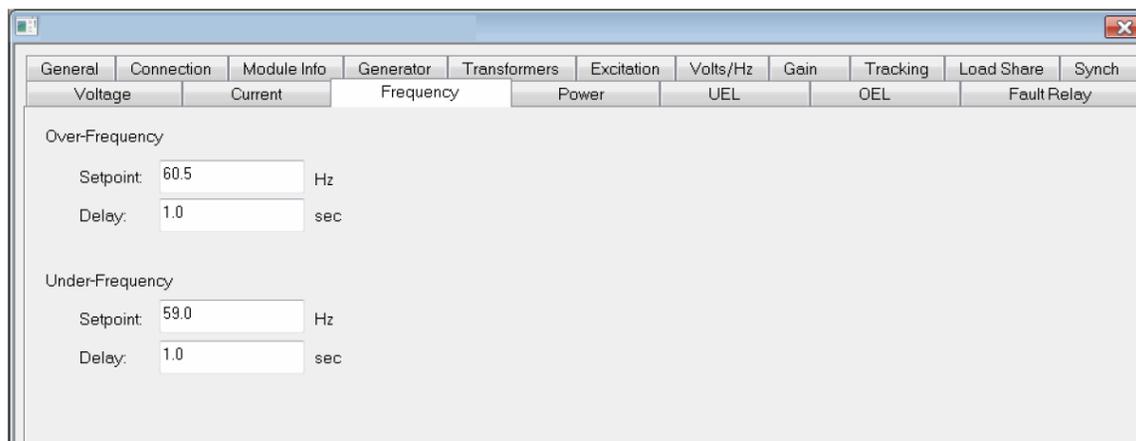


图 4-21. 频率选项卡设置

过频设定值。设定发电机过频保护设定值。该设定值以赫兹为单位表示，并保存在配置表的 OvrFrequSetpt 标签中。

过频延时。在 DECS-250 通知故障之前，设定频率必须高于过频设定值的时间长度（以秒为单位）。该参数保存在配置表的 OvrFreqTimeDly 标签中。

欠频设定值。设定发电机欠频保护设定值。该设置以赫兹为单位表示，并保存在配置表的 UndrFreqSetpt 标签中。

欠频延时。在 DECS-250 发出故障信号之前，频率必须低于低频设定点的时间长度（以秒为单位）。该参数保存在配置表的 UndrFreqTimeDly 标签中。

相关参数

相关参数包括：

- 发动机怠速
- 软启动时间

功率选项卡

功率选项卡用于配置与逆功率和逆无功保护的相关 DECS-250 参数。较高设定值对应于故障公布前较大的逆功率或无功功率。功率选项卡设置如图 4-22 所示，其说明如下。

逆功率设定值。设定以额定 VA 百分比来设定发动机逆功率设定值。该值保存在配置表中的 Rev_kW_Setpt 标签中。

逆功率故障延时。在 DECS-250 通知故障之前，设定反向 kW 必须高于反向 kW 设定值的时间量（以秒为单位）。该参数保存在配置表的 Rev_kW_TimeDly 标签中。

逆无功设定值。设定以额定 VA 百分比来设定发动机逆无功设定值。该值保存在配置表中的 Rev_kVAR_Setpt 标签中。

逆无功故障延时。在 DECS-250 通知故障之前，设定逆无功必须高于逆无功设定值的时间长度（以秒为单位）。该参数保存在配置表的 Rev_kVAR_TimeDly 标签中。

相关参数

相关参数包括：

- 发电机额定_电压
- 发电机额定_电流

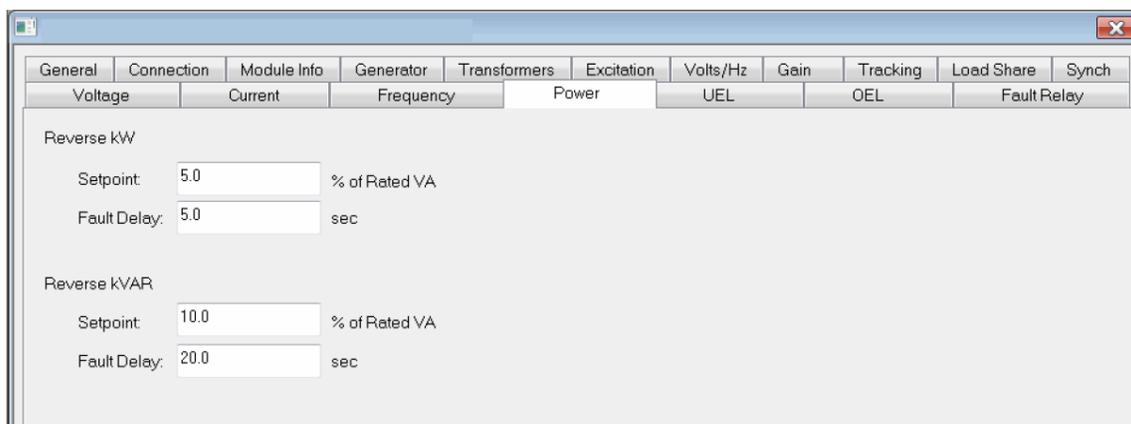


图 4-22. 功率选项卡设置

故障继电器选项卡

故障继电器选项卡用于配置与故障继电器输出相关的 DECS-250 参数。点击方框启用故障继电器输出，以通知相应故障。当所选故障发生且输出（计划写入）数据表中的相应故障标签已设置时，故障继电器开始运行。

故障继电器选项卡选项如图 4-23 所示。

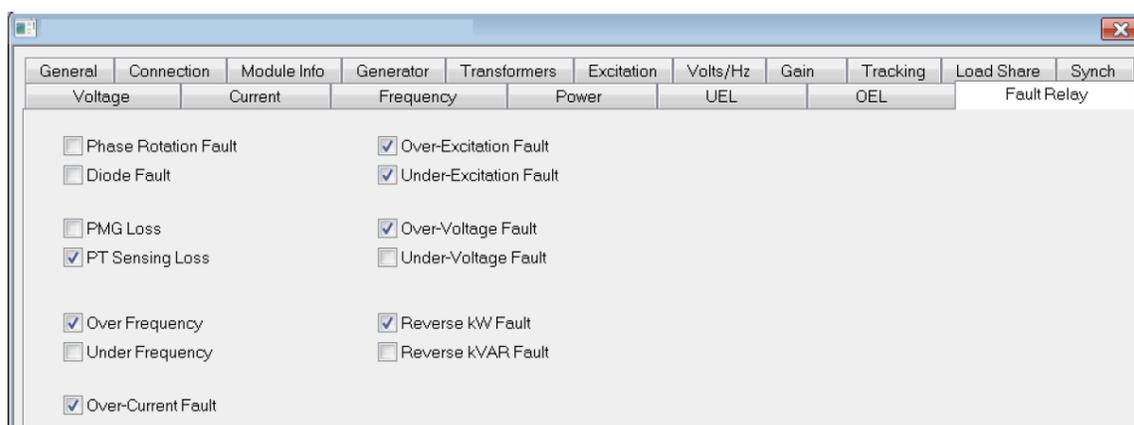


图 4-23. 故障继电器选项卡设置

相关参数

相关参数包括输出表中的故障输出启用标签。

5 • 启动

简介

本章介绍了 DECS-250 系统调试的建议步骤。在调试 DECS-250 之前，您应该：

- 评估系统设计需求，
- 选择合适的仪表接线安排，
- 遵循建议的安装程序，
- 配置 RSLogix 5000 软件并设置主机 Logix 控制器，
- 配置 ControlNet 网络，以及
- 完成 DECS-250 的初始配置。

该程序可作为基本指南，可根据您特定应用的需要进行调整。

有关如何执行特定步骤的其他信息，请参阅 *操作* 章节和 *配置* 章节。如果启动过程中出现错误，请参见 *故障排除* 章节。

安全

警告！

Avertissement!

只有合格人员才能安装、布线和维修 DECS-250 及其相关部件。在开始任何工作之前，断开所有电源并确认它们已断电并锁定。不遵守这些说明可能会导致人身伤害或死亡、财产损失或经济损失。

不要在施加一次电流时打开电流互感器（CT）的二次回路。电流互感器和 DECS-250 之间的接线必须在电流互感器二次回路中包括一个短路端子排。如果需要，在一次电流存在的情况下对二次回路进行短路，可以移除其他连接。在施加一次电流的电流互感器二次回路开路会产生危险电压，可能导致人身伤害、死亡、财产损失或经济损失。

Seul un personnel qualifié peut installer, câbler et entretenir le DECS-250 et ses composants associés. Avant de commencer tout travail, débranchez toutes les sources d'alimentation et vérifiez qu'elles sont hors tension et verrouillées. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures ou la mort, des dommages matériels ou des pertes économiques.

N'ouvrez jamais un circuit secondaire de transformateur de courant (TC) avec un courant primaire appliqué. Le câblage entre les TC et le DECS-250 doit inclure un bornier de court-circuit dans le circuit secondaire du TC. Court-circuiter le secondaire avec le courant primaire présent vous permet de supprimer d'autres connexions, si nécessaire. Un secondaire de TC ouvert avec un courant primaire appliqué produit une tension dangereuse, qui peut entraîner des blessures, la mort, des dommages matériels ou des pertes économiques.

警示**Mise en garde**

静电放电会损坏集成电路或半导体。在处理 DECS-250 时，请遵循以下指南。

- 接触接地物体释放静电，
- 佩戴许可的腕带接地装置，
- 请勿打开 DECS-250 或试图维修内部部件，
- 如果有的话，使用静态安全工作站，并且
- 不使用时，请将 DECS-250 保存在原运输纸箱中。

Les décharges électrostatiques peuvent endommager les circuits intégrés ou les semi-conducteurs. Suivez ces directives lorsque vous manipulez le DECS-250.

- Touchez un objet mis à la terre pour décharger le potentiel statique,
- Portez un bracelet de mise à la terre approuvé,
- N'ouvrez pas le DECS-250 et n'essayez pas de réparer les composants internes,
- Si disponible, utilisez un poste de travail antistatique et
- Lorsqu'il n'est pas utilisé, conservez le DECS-250 dans son emballage d'origine.

推荐设备

DECS-250 启动需要以下设备：

编程终端

需要为 ControlNet 软件安装合适的 RSLinx、RSLogix 5000 和 RSNetWorx 编程终端（通常是笔记本电脑）。编程终端必须配备合适的接口，以支持与 Logix 控制器的通信。典型的通信接口可采用 ControlNet 网络接口卡（Rockwell 部件号 1784-PCC）及其电缆。

双通道图表记录仪

验证程序建议使用双通道记录仪或其他合适的记录方法。图表记录仪的连接因所执行的测试而异。

测试电流和电压源

建议使用适当校准的三相电压和三相电流源来模拟发电机和已知感兴趣操作点的系统功率状况。这些可以连接到 DECS-250 电压互感器和电流互感器输入，代替系统电压互感器和电流互感器设备。

推荐的启动程序

执行下述静态和动态测试。

当对冗余的 DECS-250 系统进行调试时，请在每个 DECS-250 上执行推荐的启动程序。在执行启动程序之前，从其他 DECS-250 上移除控制电源。

初始检测

1. 检查 DECS-250 的物理安装和相关硬件。
2. 检查所有相关的 DECS-250 接线连接。
3. 使用用户提供的短路端子排或测试开关，确认接地接线安装正确，电流互感器接线安装正确。

4. 确认已采取所有安全措施。这些措施包括锁定和标记电源互连和原动机容量。

为 DECS-250 供电

1. 对 DECS-250 端子 BATT+ (47) 和 BATT- (48) 使用 24 Vdc 控制电源。
2. 验证在 DECS-250 的上电周期后，ControlNet 媒体状态指示灯闪烁，然后变为绿色。

验证 ControlNet 网络连接

1. 使用 RSLinux 软件的 RSWho 功能浏览并确认 DECS-250 是否在 ControlNet 网络中。
2. 使用 RSLogix 5000 软件确认 DECS-250 的连接状态良好，通信逻辑 (MSG 指令) 执行正常。
3. 通过查看控制器标签数据库中的变化数据，验证预期和临时数据通信是否正在更新。

静态测试 DECS-250 系统冗余操作

以下步骤仅适用于为冗余操作配置的 DECS-250 控制器。

1. 通过用户提供的冗余继电器将合适的负载连接到 DECS-250 励磁输出。
2. **Enable FCR mode operation with an FCR setpoint greater than the loss of field current setpoint.**
以大于励磁电流损耗设定值的 FCR 设定值激活 FCR 模式操作。
3. 通过观察输入表中 **Spare1** 标签的状态、主 DECS-250 的冗余继电器输出状态和励磁机励磁输出电流，确认只有一个 DECS-250 被选为主控制器。
4. 通过移除硬件励磁使能输入、清除软件励磁使能标签、移除 ControlNet 连接或从主 DECS-250 上移除控制电源来禁用主 DECS-250 上的励磁。
5. 通过观察其输入表中的 **Spare1** 标签的状态、冗余继电器输出的状态和励磁机励磁输出电流，验证备用 DECS-250 已处于主状态。

模拟发电机和母线检测输入和验证测量参数

1. 断开发电机电压互感器、发电机电流互感器输入和母线电压互感器输入，以使您能够尽可能多地验证系统接线。理想情况下，这是在电压输入的电压互感器和电流输入的电流互感器短接片处完成的（之后要正确短接 CT）。
2. 通过使用测试电流和电压源，将已知信号应用于电压互感器和电流互感器的每个输入。这可以一次执行一个，也可以同时执行，这取决于可用的源。
3. 使用 RSLogix 5000 软件观察从 DECS-250 返回到控制器的预期和临时数据。
4. 验证所有测量值正确反映模拟信号输入。如果观察到错误，进行必要的接线或配置修正。

保护功能的静态测试

执行以下测试，以验证 DECS-250 的适用保护功能。这些测试可能需要使用测试电流和电压源。一些测试可能需要在 DECS-250 励磁输出上施加负载。该负载可以是发电机励磁机绕组，也可以是模拟负载。

失磁电流 (40)

1. 将合适的负载连接到 DECS-250 励磁输出端子 (EXC+ [54] 和 EXC- [55])。
2. 将失磁电流设定值调整到引起报警的水平。
3. 以低于失磁电流设定值的 FCR 设定值，在 FCR 模式下启用励磁。
4. 通过查看适当的控制器标签，确认在预期的延迟之后是否会发出失磁报警。
5. 将失磁电流设定值重置为期望值。

励磁过电压 (59F)

1. 将合适的负载连接到 DECS-250 励磁输出端子 (EXC+ [54] 和 EXC- [55])。
2. 将励磁过电压设定值降低到可引起报警的水平。
3. 以产生的励磁电压高于励磁过电压设定值的 FCR 设定值，在 FCR 模式下启用励磁。
4. 确认在预期的延迟之后是否会发出励磁过电压报警。
5. 将励磁过电压设定值重置为期望值。

发电机过电压 (59)

1. 将发电机过电压设定值设置为可引起报警的水平。
2. 使用测试电压源施加模拟发电机电压。
3. 调整模拟发电机电压，使其超过发电机过电压设定值。
4. 验证在预期的延迟之后是否会发出发电机过电压报警。
5. 将发电机过电压保护设定值重置为期望值。

发电机欠电压 (27)

1. 将合适的负载连接到 DECS-250 励磁输出端子 (EXC+ [54] 和 EXC- [55])。
2. 将发电机欠电压设定值增加到可引起报警的水平。
3. 在 FCR 模式下启用励磁。
4. 清除控制器标签数据库中的 **EngineIdle** 标签。
5. 使用测试电压源施加模拟发电机电压。
6. 将模拟发电机电压调整到发电机欠电压设定值以下。
7. 验证在预期的延迟之后是否会发出发电机欠电压报警。
8. 将发电机欠电压保护设定值重置为期望值。

检测丢失 (60FL)

1. 将合适的负载连接到 DECS-250 励磁输出端子 (EXC+ [54] 和 EXC- [55])。
2. 以大于失磁设定值的 FCR 设定值，在 FCR 模式下启用励磁。
3. 使用测试电压源施加模拟发电机电压。
4. 将 AVR 设定值调整为模拟发电机平均线间电压。
5. 将 DECS-250 工作模式从 FCR 转换为 AVR。
6. 减少一个或更多发电机电压互感器检测输入，使其小于 AVR 设定值的 30%。

警示

Mise en garde

在此步骤中，励磁输出增加到过励磁限制设定值（如果配置）或最大输出。请谨慎操作，以免损坏 DECS-250、励磁机绕组或模拟负载。

Au cours de cette étape, la sortie d'excitation augmente jusqu'à la consigne de limitation de surexcitation (si configurée) ou la sortie maximale. Soyez prudent afin qu'aucun dommage ne se produise sur le DECS-250, le champ d'excitation ou la charge simulée.

7. 验证在预期的延迟之后是否会发出发电机检测丢失报警。

PMG/励磁电源丢失

只有在选择 PMG 励磁并启用励磁时，才会出现此故障。如果选择并联励磁，请跳过以下步骤。

1. 验证选择了 PMG 励磁以及 PMG 相选择是否正确配置为单相或三相。
2. 将合适的负载连接到 DECS-250 励磁输出端子（EXC+ [54]和 EXC- [55]）。
3. 以大于剩磁设定值的 FCR 设定值，在 FCR 模式下启用励磁。
4. 拆除 DECS-250 的一个或更多 PMG 电源引线。
5. 验证在预期的延迟之后是否会发出 PMG 损失报警。

逆无功功率 (40Q)

1. 与测试电压和电流源一起施加模拟发电机电压和电流信号。
2. 调整模拟无功功率，直到模拟无功功率在负方向超过逆无功功率设置。
3. 验证在预期的延迟之后是否会发出发电机逆无功功率报警。

过频 (81O)

1. 使用测试电压源施加模拟发电机电压。
2. 调整模拟发电机电压的频率，直到超过过频率保护设定值。
3. 验证在预期的延迟之后是否会发出发电机过频率报警。

欠频 (81U)

1. 将合适的负载连接到 DECS-250 励磁输出端子（EXC+ [54]和 EXC- [55]）。
2. 在 FCR 模式下启用励磁。
3. 检查控制器标签数据库中的 **EngineIdle** 标签。
4. 使用测试电压源施加模拟发电机电压。
5. 将模拟发电机电压的频率调整到欠频保护设定值以下。
6. 验证在预期的时间延迟后是否会发出发电机欠频报警。

逆功率 (32R)

1. 与测试电压和电流源一起施加模拟发电机电压和电流信号。
2. 调整模拟有功功率，直到模拟有功功率在负方向超过逆功率设置。
3. 确认在预期的延迟之后是否会发出发电机逆功率 (kW) 报警。

励磁机二极管监视器

发电机运行后，对励磁机二极管监视器进行测试。请参阅[限制器功能和二极管监视器验证](#)章节中的励磁机二极管监视器设置过程。

相位旋转故障 (47)

1. 与测试电压和电流源一起施加模拟发电机电压和电流信号，与配置相位旋转相反。
2. 将模拟发电机电压调整为额定发电机电压。
3. 验证在预期的延迟之后是否会发出相位旋转故障报警。

发电机过电流 (51)

1. 与测试电压和电流源一起施加模拟发电机电压和电流信号。
2. 将模拟发电机电压调整为额定发电机电压。
3. 将电流调整到所选过电流曲线上所需的测试跳闸时间点以上。
4. 验证在预期的延迟之后是否会发出发电机过电流报警。
延时是曲线、时间刻度盘选择、电压约束设置以及施加的发电机电压和电流的函数。
5. 根据需要重复验证所选特征曲线上的各个点。

恢复所有固定连接

在所有静态测试之后，重新连接暂时移除的所有固定连接。这些连接可以包括电压互感器和电流互感器连接、励磁电源连接和励磁机输出连接。

DECS-250 功能运行测试

可执行运行测试，以验证适用的 DECS-250 功能的操作。这些测试在发电机和原动机功能齐全的情况下进行。这些测试应按照所提出的顺序执行，以便一步结束时的条件在下一步开始时存在。

在这些测试期间，可以通过在电压设定值中创建阶跃变化来确定 AVR 和 FCR 工作模式的响应。增加和减少电压设定值可产生阶跃变化。设定值的典型变化在 1%到 10%之间。观察产生的发电机响应、电压过冲和稳定时间，并调整增益设置以获得所需的性能。

一项典型测试包括开始发电机输出电压的变化，并用图表记录仪监测该变化。如果观察到的瞬态响应有过多过冲，则减小 K_p 值。如果过冲小，但响应太慢，则增加 K_p 值。增加 K_i 值可以减少达到稳定状态所需的时间。要提高对阶跃变化的瞬态响应，增加 K_d 。如果在稳态输出中有过多抖动，则减小 K_d 。由于所有这些项都会影响特性响应，因此有必要平衡所有三项以获得所需的发电机响应。

启动发电机

1. 采取适当措施，使原动机和发电机在不加励磁的情况下转动。
2. 关闭 DECS-250 的励磁使能输入。
3. 启动并加速原动机至额定转速。

验证和应用 PMG 电源

1. 当发电机以额定转速旋转时，测量 PMG 电压，并与发电机制造商的数据进行比较，以确保 PMG 电压符合预期。
2. 在 DECS-250 端子 PMG A (49)，PMG B (50) 和 PMG C (51) 上施加 PMG 电源电压。

验证和调整 FCR 操作

1. 选择 FCR 操作模式。
2. 将 FCR 设定值设置为发电机制造商的指定空载励磁机励磁电流。
3. 启动 DECS-250 的励磁输出。
4. 监测发电机励磁机励磁电流、励磁机励磁电压和发电机电压。
5. 验证是否发生配置的软启动，发电机电压是否升高到接近规定的额定输出电压。
6. 调整 FCR 设定值并验证所测量的励磁电流是否符合预期。
7. 根据需要调整增益以达到期望的结果。

验证测量的电压和相位旋转

1. 观察发电机所报告的相位旋转情况。
2. 确认测量的转速与配置的转速相匹配，无相位旋转故障。
3. 测量 DECS-250 检测电压输入端子的电压，并验证这些端子对于所选的接线配置是否正确。
4. 验证 DECS-250 控制器标签中报告的相位、线路和平均电压是否符合所选配置的预期。

验证和调整 AVR 模式操作

1. 将 AVR 设定值调整到发电机的额定电压。
2. 通过禁用无功补偿（下垂）选择恒定电压模式。
3. 启动 AVR 模式，监测发电机励磁机励磁电流和发电机电压。
4. 检查测量的发电机电压是否接近步骤 1 中输入的额定输出电压设定值。
5. 调整 AVR 设定值，并验证所测量的电压是否符合预期。
6. 禁用励磁，并使发电机机端电压跌落。
7. 在仍选择 AVR 模式的情况下，启用励磁并验证配置的软启动是否执行以及发电机端子电压是否增加到 AVR 设定值。

验证 DECS-250 冗余操作

1. 通过监视输入表中的 Spare1 标签，确定哪个 DECS-250 是冗余对的主控制器。
2. 通过移除硬件励磁使能输入、清除软件励磁使能标签、移除 ControlNet 使能标签、移除 ControlNet 连接或移除 DECS-250 控制电源来禁用主 DECS-250 上的励磁。
3. 验证控制装置转移到备用 DECS-250，并且其状态现在是主控制。

同步测试

同步测试使用直接连接到断路器主引线的外部独立计量设备进行。该测试验证了 DECS-250 是否正确地将发电机与基准母线同步。

发电机断路器处于试验位

按照以下步骤测试与试验位的发电机断路器的同步性。

1. 验证发电机主断路器在试验位，防止断路器在 DECS-250 发出合闸命令时合闸。
2. 使用单独测量设备观察发电机和母线电压、发电机和母线频率以及相位同步。
3. 通过 DECS-250 开始同步。
4. 确认 DECS-250 报告适当的误差信号，并在单独测量设备指示的适当时候发出合闸命令。

正常位置的发电机断路器

按照以下步骤测试与正常（激活）位置的发电机断路器的同步性。

1. 将发电机主断路器置于正常位置，使断路器在 DECS-250 发出合闸命令时合闸。
2. 为原动机选择手动负载控制。
3. 为 DECS-250 选择电压下降模式并启动同步。
4. 确认 DECS-250 报告适当的误差信号，并在适当的时候发出合闸命令。

验证适用的自动操作模式

为以下操作模式提供了验证程序。

- 下垂（无功电流补偿）
- 横流（无功差动）补偿
- 无功功率控制
- 功率因数控制
- 有功功率负载分配

下垂（无功电流补偿）

验证发电机与保持恒定电压的大型电源并联运行时的下垂操作。您还可以使用一个或更多的额外发电机。

1. 调整原动机以保持恒定有功功率。
2. 在电压下降模式下，用 DECS-250 调节电压设定值。
3. 监测无功功率，并验证测量的无功功率是否按预期量变化。

例如，若下垂设定值为 5%，电压设定值变化 1%，则预期无功功率变化为额定 kVA 的 20%。

横流（无功差动）补偿

在发电机与保持恒定电压的大型电源并联运行的情况下进行该测试。您还可以使用一个或更多的额外发电机。

1. 将横流回路安全地与所有并联机器断开。被测发电机的横流电流互感器必须保持与其 DECS-250 相连。
2. 调整原动机，以在 AVR 下垂模式下产生带电压控制的约 25%额定输出的恒定功率。
3. 将工作模式更改为横流补偿。
4. 调整电压设定值并监测无功功率，并验证测量的无功功率是否按预期量变化。

例如，若横流补偿增益为 5%，电压设定值变化 1%，则预期无功功率变化为额定 kVA 的 20%。

5. 在每台机器上重复步骤 1 至步骤 4。
6. 重新连接横流回路。
7. 并联两台或多台机器（不连接到无限源）并施加负载。
8. 验证发电机电压不降低，无功功率在机器之间共享。

无功功率控制

在发电机与保持恒定电压的大型电源并联运行的情况下，测试无功功率控制。

1. 将电压控制置于下垂模式。
2. 调整原动机以产生约 25%的额定输出的恒定功率。
3. 验证无功功率设定值是否调整为产生的无功功率。

在接下来的步骤中，如果励磁突然增加或减少，则准备切换回 AVR 下垂模式。

4. 切换至无功功率控制模式。
5. 调整无功功率值至额定 VA 值的 30%。
6. 监测励磁机励磁电流和测量的无功功率，以在下一步中确定性能。
7. 对无功功率设定值进行 5%的步进，观察自动无功功率控制的响应。
8. 根据需要调整增益以达到期望的结果，并根据需要重复测试。

功率因数

在发电机与保持恒定电压的大型电源并联运行的情况下，测试功率因数（PF）控制。

1. 将电压控制置于下垂模式。
2. 调整原动机以产生约 25%的额定输出的恒定功率。
3. 验证 PF 设定值被调整到测量的 PF。

在接下来的步骤中，如果励磁突然增加或减少，则准备切换回 AVR 下垂模式。

4. 切换到 PF 控制模式，并监测励磁机励磁电流和测量的 PF，以确定性能，同时执行以下步骤。
5. 执行 PF 设定值的 0.10 步骤，并观察自动 PF 控制的响应。
6. 根据需要调整增益以达到期望的结果，并再次运行测试。

有功功率负载分配

用两台并联的机器执行此测试。

1. 将原动机置于恒速控制，另一个置于手动负载控制（通常情况下为下垂）。
2. 通过调整下垂机的速度设定值，将负载调整到合理平衡的状态。
3. 在两台机器上启用有功功率负载分配功能。
4. 将下垂机切换到恒速控制，观察每台机器上 DECS-250 报告的有功功率和负载分配误差。
5. 验证两台发电机之间的有功功率平衡符合要求，并且每个 DECS-250 的负载分配误差接近于零。
6. 根据需要调整负载分配率和限制，以提供稳定的负载分配运行。

验证限制器操作

伏/赫兹

在恒速模式和恒压 AVR 模式下，验证发电机卸载时 V/Hz 限制器的运行。

1. 发电机断路器分闸时，将原动机转速降低到刚好高于配置的 V/Hz 上拐点频率。验证电压保持恒定。
2. 将原动机速度降低到配置的 V/Hz 上拐点频率以下。验证电压以配置的上斜率下降。
3. 将原动机转速降低到配置的 V/Hz 下拐点频率以下。验证电压以配置的下斜率下降。

欠励磁

验证发电机与保持恒定电压的大型电源并联（下垂或 PF/无功功率控制）运行时的 UEL 操作。

1. 禁用 UEL 功能。
2. 设置发电机 5%无功功率的在线欠励磁限制。
3. 在 15%至 25%的负荷下调整发电机的无功功率，以产生欠励磁状态。
4. 启用 UEL 功能。这就产生了欠励磁极限的阶跃变化。
5. 观察 DECS-250 报告的励磁电流的响应。
6. 根据需要调整 UEL 增益以获得所需的稳定响应。
7. 通过测试同时欠励磁的 25%到 100%有功功率负载的机器，验证 UEL 的稳定性能。
8. 将励磁增加到欠励磁限制以上。
9. 将 UEL 设置返回为应用确定的数值。

过励磁

验证发电机在空载恒速模式和恒压 AVR 模式下的 OEL 操作。

1. 启用 OEL 功能。
2. 确定达到发电机额定电压 105%所需的励磁电流。
3. 将离线 OEL 高、低设定值设置为与步骤 2 中确定的励磁电流相等的值。
4. 将电压设定值设置为发电机额定电压并启用励磁。
5. 设置电压设定值为额定输出的 110%。
6. 验证发电机的最大电压保持在大约 105%，并且 **OEL Active** 标签等于 1。
7. 观察 DECS-250 报告的励磁电流的响应。
8. 根据需要调整 OEL 增益以获得所需的稳定响应。
9. 将 AVR 设定点返回到额定输出水平。
10. 将 OEL 设置返回为应用标识的数值。

励磁机二极管监视器

励磁机二极管监视器 (EDM) 测试可以在任何发电机运行模式下进行。

1. 输入主极数和励磁机极数。
2. 通过观察 **ExcRipple** 标签值来确定正常的波纹百分比。
3. 在正常运行范围内，找到发电机和原动机运行时的最大纹波百分比。
4. 将开路二极管电平阈值设置为步骤 3 中发现的最高正常纹波百分比的三倍。
乘数可以在 2 到 5 之间变化，以调整跳闸余量。减小乘数可能会导致开路二极管信号误动。
5. 将短路二极管电平阈值设置为步骤 3 中发现的最高正常纹波百分比的 50 倍。
乘数可以在 40 到 70 之间变化，以调整解扣余量。无论计算值如何，电平的最大值为 70。减小乘数可能会导致短路二极管信号误动。
6. 根据需要设置 EDM 时间延迟。禁用励磁并停止原动机。
7. 断开一个励磁机二极管，以创建一个开路二极管条件。
8. 启动原动机，启用励磁并验证 DECS-250 发出开路二极管故障信号。
9. 禁用励磁并关闭原动机。重新连接步骤 7 中断开的励磁机二极管。
10. 启动原动机，启用励磁并验证 DECS-250 不再发出开路二极管故障信号。

记录配置参数和接线变更

当所有测试都已执行并且所有调整都已完成时，请参阅 *配置记录附录*，以记录已安装的配置。使用系统设计文档，确定对与 DECS-250 相关的布线所做的任何所需更改。

6 • 软件界面

简介

本章提供有关 DECS-250 在 ControlNet 网络上通信的信息。除了用户程序通信接口之外，还讨论 ControlLogix 控制器与 DECS-250 之间的计划和非计划消息传递。

表 6-1 概述了在 ControlLogix 控制器中为 DECS-250 创建的模块定义的数据类型。本章的其他表格更详细地显示了数据类型的内容和格式。

表 6-1. DECS-250 数据表汇总

数据表名	数据存取*	模块定义的数据类型	装配实例	大小 (字节)	消息类型†	启动励磁时是否允许写入?
输入 (计划读取)	R	AB:1407_CGCM:I:0	2	76	S	N/A
输出 (计划写入)	W	AB:1407_CGCM:O:1	1	56	S	Y
非计划读取	R	AB:1407_CGCM:Unscheduled_Read3	5	172	U	N/A
非计划写入	W	AB:1407_CGCM:Unscheduled_Write3	6	76	U	Y
配置	R/W	AB:1407_CGCM:C:1	4	344	S (W) U (R)	N

* R = 读取, W = 写入

† S = 计划, U = 非计划

DECS-250 固件版本注意事项

当将 DECS-250 添加至 ControlLogix 控制器项目中时，将会创建控制标签。模块定义的数据类型取决于所选的主要固件版本。如果需要更改 ControlLogix 项目中的主要固件版本，必须从控制器 I/O 配置中删除 DECS-250，然后再次安装时选择正确的固件版本。

在 3.x 及以后的版本中，计划外写入数据类型的大小从 64 字节增加到 76 字节。如果尝试向固件版本为 2.x 的 CGCM 单元进行 76 字节长度的非计划写入操作，系统会由于数据大小不匹配而返回错误消息。将固件版本 2.x 的计划外写入消息的长度设置为 64 字节，并将 3.x 以后的固件版本设置为 76 字节。

无论固件版本如何，都可以使用 <CGCM>.C.UnschWrite 控制器标签用为计划外写入的源标签（其中 <CGCM> 是控制器 I/O 配置中 CGCM 单元的名称）。可以通过模块属性对话框中的增益和电压选项卡访问该标签中的数据。

用户程序接口

DECS-250 和 ControlLogix 控制器通过五个控制器标签传输数据。所使用的标签基于表 6-1 中列出的模块定义的数据类型。

当将 DECS-250 添加到 RSLogix 5000 软件项目中时，该软件会创建这五种模块定义的数据类型。此外，使用这些数据类型创建了四个控制器标签：

- [CGCM_Modue_Name]:C, 配置标签
- [CGCM_Modue_Name]:C.UnschWrite, 非计划写入标签

- [CGCM_Modue_Name]:O, 输出或计划写入标签
- [CGCM_Modue_Name]:I, 输入或计划读取标签

创建配置标签时，将分配一组默认值。这些默认值并不总是反映出您的应用程序运行所需的配置参数。

请参阅 [配置](#) 章节了解有关使用 RSLogix 5000 软件模块配置对话框配置 DECS-250 的信息。

除模块配置接口之外，可以通过在用户程序中读取和写入标签的元素来访问配置和非计划写入标签中的数据。

注意

RSLogix 5000 软件对输入到模块配置屏幕的配置数据进行数据范围检查。这并不能保证数据适用于该应用程序。对用户程序修改的配置数据不执行数据范围检查。DECS-250 不接受超出范围的配置数据，并将导致通信错误。

如果您希望在用户程序中监视非计划读取数据类型的内容，则必须创建一个数据类型为 AB:1407_CGCM:Unscheduled_Read 的标签，并在用户程序中创建逻辑以向 DECS-250 发起非计划读取消息。

配置消息传递

应用控制电源时，DECS-250 不会自动配置。操作前，使用 ControlLogix 控制器对 DECS-250 进行配置。模块配置分为两个部分，并且将配置传递到 DECS-250 的过程分为两步。配置数据的两个部分包括：

- **配置数据表：** 存储 DECS-250 配置参数。请参见 [配置数据表](#) 部分了解更多信息。
- **非计划写入数据表：** 存储电压调节器增益和电压补偿参数。请参见 [非计划写入数据表](#) 了解更多信息。

控制器会自动将配置数据表写入 DECS-250。用户程序会控制非计划写入数据的写入。这一配置过程分为两步，请参见 [配置过程中的连接行为](#) 部分。

非计划写入消息逻辑

图 6-1 梯级图示例提供了将计划外写入数据表写入 DECS-250 的消息控制示例。

Simplified logic rung to send the Unscheduled Write message from the controller to the 1407-CGCM after the Configuration write has been accepted. Enable_UW is a user-defined permissive interlock. CGCM:I.ConfigRcvd asserted indicates that the CGCM has accepted the scheduled Configuration write. After a configuration write, the CGCM turns off CGCM:I.UnschedulesWriteRcvd, completing the rung input logic. The one-shot fires the message instruction only once.

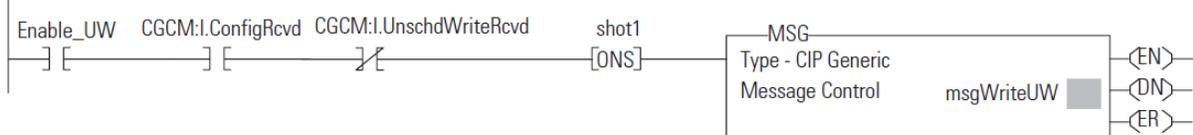


图 6-1. 非计划写入消息逻辑示例

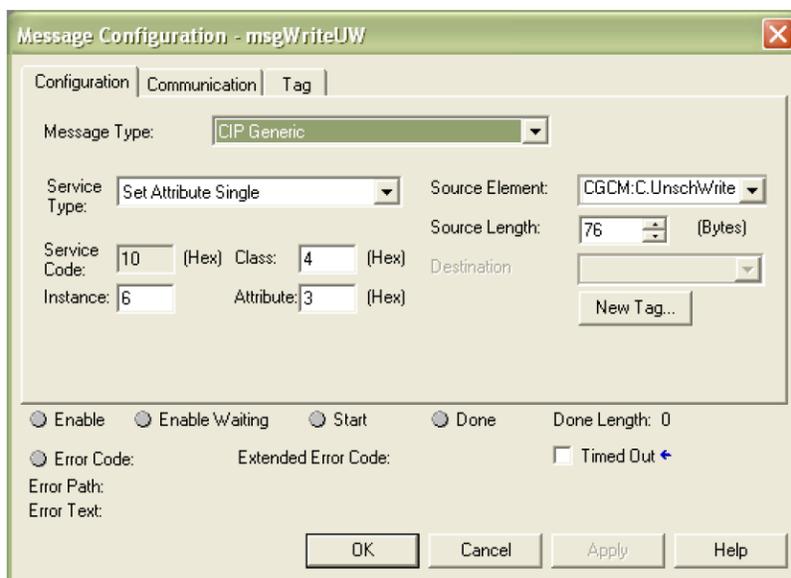


图 6-2. 消息配置设置

注意

用户负责通过用户程序初始化所有非计划消息传递。

消息长度可以为 64 个字节，避免写入 kWh、kvarh 和 kVAh 预设值。

配置过程中的连接行为

DECS-250 通过与您编程和配置的 ControlLogix 可编程控制器的主动 1 级连接进行运行。1 级连接通过模块配置文件建立。DECS-250 控制输入数据表中的两个数位的状态，以在配置期间与控制器进行交互：

- *ConfigRcvd*: 表示 DECS-250 已接受有效的配置写入。
- *UnschdWriteRcvd*: 表示 DECS-250 已接受有效的非计划写入消息。

在 DECS-250 配置时，涉及两种类型的连接相关服务：

- *Forward Open*: 当首次建立连接时。例如，当首次配置模块配置文件或 DECS-250 上电时，会执行 Forward Open 服务。ConfigRcvd 和 UnschdWriteRcvd 数位的初始状态均没有提示。控制器会自动写入配置数据表，当 DECS-250 接受该写入后，将设置 ConfigRcvd 位。当 ConfigRcvd bit 设置后，将启用用户程序逻辑梯级以控制非计划写入消息。当 DECS-250 接受非计划写入后，将设置 UnschdWriteRcvd 位。
- 当满足以下所有条件时，将执行 Null Forward Open:
 - 连接已建立；
 - 在模块配置文件选项卡中对配置或非计划写入数据表进行更改；并且
 - 已点击应用或 OK。

控制器会尝试自动写入配置。如果励磁已启用，则配置写入会被拒绝。如果励磁未启用，DECS-250 会接受有效的配置写入。无论励磁状态如何，在执行 Null Forward Open 期间，DECS-250 会使 UnschdWriteRcvd 位不起作用。该操作重新启用了用于控制非计划写入消息的用户程序逻辑梯级。当 DECS-250 接受非计划写入后，将设置 UnschdWriteRcvd 位。

当 UnschdWriteRcvd 位起作用后，DECS-250 开始处理计划写入（输出）数据，并根据接收到的配置和输出进行常规操作。如果 UnschdWriteRcvd 位不起作用，DECS-250 会忽略所有计划写入（输出）数据。

配置汇总

以下是对 DECS-250 的配置更改：

- DECS-250 仅在禁用励磁且所有配置数据处于正确范围内时才接受配置数据。

- 无论励磁状态如何，DECS-250 都会接受非计划写入数据，只要这些数据处于正确范围内。

操作界面

在正常操作中，ControlLogix 控制器和 DECS-250 通过计划和计划外 ControlNet 网络消息传递共享操作数据。

The overall functions and detailed content of the DECS-250 data tables are described in the next section. DECS-250 数据表的总体功能和详细内容将在下一节中描述。

数据表

本节中的表格显示了 DECS-250 数据表的内容和架构。

术语

以下表格中使用了以下术语：

- **备用**：目前尚未使用，可能将来会使用。如果读取，则备用项的值为零。如果写入，DECS-250 会忽略备用数据。
- **保留**：由 DECS-250 内部使用。如果读取，保留数据可以为任何值。如果写入，DECS-250 会忽略保留数据。
- **发电机**：发电机输出点
- **母线**：表示同步参考点。
- **母线 A**：表示三相参考母线或第一个单相参考母线。
- **母线 B**：如果使用，第二个单相参考母线。

缩略词

装配对象表数据名称的数据表缩略词如表 6-2 所示。

表 6-2. 数据表缩略词

缩略词	定义	缩略词	定义
ACK	确认	LO	低
Aux	辅助	LS	负载分配
Avg	平均	Max	最大
AVR	自动电压调节器	Med	中
Brkr	断路器	Min	最小
CCC	横流补偿	OEL	过励磁限制
CCCT	横流补偿互感器	Out	输出
Comp	补偿	Ovr	过
Config	配置	PF	功率因数
CT	电流互感器	Ph	相位
Dly	延时	PMG	永磁发电机
En	启用	Pri	一次侧
Ened	已启用	PU	每单位
Err	误差	Pwr	功率
Exc	励磁	Rcvd	已接收
FCR	励磁电流调节	Redndt	冗余
Flt	故障	Resvd	已保留
Freq	频率	Rev	反时限
FS	满量程	Rot	旋转

缩略词	定义
GEN	发电机
Hi	高
Hrs	小时数
Hz	赫兹
I	电流
Init	初始
k	千
Kd	微分增益
Kg	环路增益
Ki	积分增益
Kp	比例增益
Lim	限值

缩略词	定义
Sec	二次侧
Setpt	设定值
Sync	同步
Td	微分时间常数
UEL	欠励磁限制
Undr	低于
Unschd	非计划
V	电压
VA	伏安
var	乏
VT (或 PT)	电压互感器或电压互感器
W	瓦特

程序集对象属性

CIP 装配对象 (0x04 类) 提供装配实例、属性和服务, 以促进 DECS-250 与 ControlLogix 控制器之间的数据传输。具体的装配对象属性列于以下相应的数据表中。

输入数据表 (计划读取)

输入数据表包含由 ControlLogix 控制器从 DECS-250 读取的时间关键状态数据。

该控制器标签中的数据由主控制器以预定的更新速率从 DECS-250 自动读取, 无论何时二者之间存在连接。这是独立于用户程序发生的。输入数据表还可使用非计划消息传递进行读取。

数据类型

输入数据表使用模块定义的数据类型 AB:1407_CGCM:I:0 自动创建。

装配对象实例 2 - 输入数据表 (计划读取)

装配对象实例 1 的 Get Attributes Single 服务可访问表 6-3 中的信息。

表 6-3. Get Attributes Single (服务代码 0x0E)

名称	属性 ID	数据类型	值
数据	3	单位	请参见表 6-4。
尺寸	4	单位	76

配置检查

对于输入数据表不执行范围检查。

表 6-4. 计划读取数据表

字节	大小 (单位: 字节)	类型	位数	标签名称	描述+	单位	范围
0	4	DINT	0 至 7	Status_32_bit	连接状态		
4	1	Bool	0	RevVARFlt	反时限 kVAR 故障	-	0= 未激活, 1= 已激活
		Bool	1	RevPwrFlt	反时限 kW 故障		
		Bool	2	OvrExcFlt	过励磁故障		
		Bool	3	Ovr_I_Flt	过流故障		

字节	大小(单位:字节)	类型	位数	标签名称	描述+	单位	范围
		Bool	4	Undr_V_Flt	欠压故障		
		Bool	5	Ovr_V_Flt	过压故障		
		Bool	6	UndrFreqFlt	欠频故障		
		Bool	7	OvrFreqFlt	过频故障		
5	1	Bool	0	CGCM_Flt	CGCM 内部故障	-	0= 未激活, 1= 已激活
		Bool	1	LossExcFlt	Fault励磁电流丢失故障		
		Bool	2	OEL_Active	过励磁限制激活		
		Bool	3	UEL_Active	欠励磁限制激活		
		Bool	4	LossSensingFlt	VT 检测丢失		
		Bool	5	LossPMGFlt	PMG 丢失		
		Bool	6	RotDiodeFlt	旋转二极管故障		
		Bool	7	PhRotFlt	相序故障		
6	1	Bool	0	BusRot_ABC_ACB	母线相序	-	0=ABC, 1=ACB
		Bool	1	GenRot_ABC_ACB	发电机相序		
		Bool	2	FltOut	输出激活故障		0= 未激活, 1= 已激活
		Bool	3	ExcOut	励磁输出已启用		0=禁用, 1=启用
		Bool	4	PF_VAR_Selection	PF/VAR 选择		0=PF, 1=VAR
		Bool	5	PF_VAR_Control_Ened	PF/VAR 控制启用		0=禁用, 1=启用
		Bool	6	AVR_FCR_Selection	AVR/FCR 控制选择		0=AVR, 1=FCR
		Bool	7	FLTRresetAck	复位确认故障		0= 否, 1= 是
7	1	Bool	0	BusV_Present	母线有电	-	0=假, 1=真
		Bool	1	GenV_Present	发电机有电		
		Bool	2	PhRotMatch	相序匹配		
		Bool	3	V_Match	电压匹配		
		Bool	4	FreqMatch	频率匹配		
		Bool	5	PhMatch	相位匹配		
		Bool	6	CGCMInControl	CGCM 控制		0= 否, 1= 是
		Bool	7	Spare1	CGCM 在冗余对中激活		0=假, 1=真
8	1	Bool	0	Activebus_A_B	母线 A/B 激活	-	0 = 母线 A 1 = 母线 B
		Bool	1	Raise_V	升高电压		0=假, 1=真
		Bool	2	Lower_V	降低电压		
		Bool	3	Raise_Freq	升高频率		
		Bool	4	Lower_Freq	降低频率		
		Bool	5	Raise_Ph	增加相位		
		Bool	6	Lower_Ph	减少相位		
		Bool	7	SyncFailure	同步失败		
9	1	Bool	0	AutoSync	自动同步已启用	-	0=禁用, 1=启用
		Bool	1	CheckSync	检查同步已启用		

字节	大小 (单位: 字节)	类型	位数	标签名称	描述+	单位	范围
		Bool	2	PermissiveSync	允许同步已启用		
		Bool	3	UndefinedSyncMode	未定义同步模式		0= 否, 1= 是
		Bool	4	SyncModeConflict	同步模式冲突		
		Bool	5	SyncDeadBus	死母线同步		
		Bool	6	CloseBusA_Brkr	闭合母线 A 断路器		0= 不闭合, 1= 闭合
		Bool	7	CloseBusB_Brkr	闭合母线 B 断路器		
10	1	Bool	0	Spare2	指示励磁输出短路保护已激活。	-	0 = 未激活 1 = 激活
		Bool	1	FreqLessThan10Hz	频率低于 10 Hz		0=假, 1=真
		Bool	2	Spare3			
		Bool	3	SetptTraverseActive	调节设定值激活		0= 设定值, 1= 调节
		Bool	4	ShortedRotDiodeFlt	旋转二极管短路故障		0= 未激活, 1= 已激活
		Bool	5	OpenRotDiodeFlt	旋转二极管开路故障		
		Bool	6	HardwareExcEneD	硬件中励磁已启用		0=禁用, 1=启用
		Bool	7	SoftwareExcEneD	软件中励磁已启用		
11	1	Bool	0	ConfigRcvd	配置已接收	-	0 = 假 1 = 真
		Bool	1	UnschdWriteRcvd	非计划写入已接收		
		Bool	2	Spare6			
		Bool	3	Spare7			
		Bool	4	Spare8			
		Bool	5	kVAR_LS_Active	kVAR 负载分配已激活		0 = 未激活 1 = 已激活
		Bool	6	Spare9			
		Bool	7	kW_LS_Active	kW 负载分配已激活		0 = 未激活 1 = 已激活
12	4	Real REAL	N/A	Total_kW	总 kW	kW	-3E+09 至 3E+09
16	4	Real REAL	N/A	LS_Err	负载分配误差	%	
20	4	Real REAL	N/A	kW_LS_Input_V	kW 负载分配输入电压	伏特	
24	4	Real REAL	N/A	kW_PU_Load	每单位 kW 负载	-	0 至 5
28	4	Real REAL	N/A	kW_AnalogPU_Load	每单位 kW 模拟值	-	0 至 1
32	4	Real REAL	N/A	kVAR_LS_InputV	kVAR 负载分配输入电压	伏特	0 至 1
36	4	Real REAL	N/A	kVAR_PU_load kVAR_PU_Load	每单位 kVAR 负载	-	
40	4	Real REAL	N/A	kVAR_AnalogPU_Load	每单位 kVAR 模拟值	-	0 至 1
44	4	Real REAL	N/A	AvgLLGenV	发电机平均 LL 电压	V	0 至 30000

字节	大小 (单位: 字节)	类型	位数	标签名称	描述+	单位	范围
48	4	Real REAL	N/A	V_MatchErr	电压匹配误差	%V	- 100 至 100
52	4	Real REAL	N/A	FreqMatchErr	频率匹配误差	Hz	- 90 至 90
56	4	Real REAL	N/A	PhMatchErr	相位匹配误差	Deg	- 180 至 180
60	4	Real REAL	N/A	GenFreq	发电机频率	Hz	10 至 90
64	4	Real REAL	N/A	BusFreq	激活母线频率	Hz	10 至 90
68	4	Real REAL	N/A	Spare10			
72	4	Real REAL	N/A	Spare 11			

输出 (计划写入) 数据表

输出数据表包含由 ControlLogix 控制器写入 DECS-250 的时间关键命令和设定值数据。

该控制器标签中的数据由主控制器以预定的更新速率自动写入至 DECS-250，无论何时二者之间存在连接。这是独立于用户程序发生的。输出数据表还可使用非计划消息传递进行读取和写入。如果存在已激活计划连接，系统将不接受非计划写入消息。

数据类型

输出数据表使用模块定义的数据类型 AB:1407_CGCM:0:1 自动创建。

装配对象实例 1 - 输出数据表 (计划写入)

装配对象实例 1 的 Get Attributes Single 服务可访问表 6-5 中的信息。

表 6-5. Get Attributes Single (服务代码 0x0E)

名称	属性 ID	数据类型	值
数据	3	单位	参见表 6-7。
尺寸	4	单位	56

装配对象实例 1 的 Set Attributes Single 服务可访问表 6-6 中的信息。

表 6-6. Set Attributes Single (服务代码 0x10)

名称	属性 ID	数据类型	值
数据	3	单位	参见表 6-7。

注意

只有在没有计划连接到该实例时，才支持 Set Attribute Single。否则，系统会返回错误 CI_GRC_BAD_OBJ_MODE。

配置检查

对于输出数据表不执行范围检查。

表 6-7. 输出（计划写入）数据表，装配实例 1

字节	大小（单位：字节）	类型	位数	标签名称	说明	单位	范围
0	1	Bool	0	RevVARFitOutEn	逆无功功率故障输出启用	-	0=禁用， 1=启用
		Bool	1	RevPwrFitOutEn	逆功率故障输出启用		
		Bool	2	OvrExcFitOutEn	过励磁故障输出启用		
		Bool	3	Ovr_I_FltOutEn	过流故障输出启用		
		Bool	4	Undr_V_FltOutEn	欠压故障输出启用		
		Bool	5	Ovr_V_FltOutEn	过压故障输出启用		
		Bool	6	UndrFreqFitOutEn	欠频故障输出启用		
		Bool	7	OvrFreqFitOutEn	过频故障输出启用		
1	1	Bool	0	Spare1		-	- 0=禁用， 1=启用
		Bool	1	LossExcFitOutEn	失磁故障输出启用		
		Bool	2	OEL_En	过励磁限制启用		
		Bool	3	UEL_En	欠励磁限制启用		
		Bool	4	LossSensingFltOutEn	检测丢失 故障输出启用		
		Bool	5	LossPMGFLtOutEn	PMG丢失故障输出启用		
		Bool	6	RotDiodeFitOutEn	旋转二极管故障输出启用		
		Bool	7	PhRotFitOutEn	相序故障输出启用		
2	1	Bool	0	Spare2		-	- 0=假，1=真 0=PF，1=VAR 0=禁用，1=启用 0=AVR，1=FCR 0=不起作用， 1=起作用
		Bool	1	Spare3			
		Bool	2	Engineldle	发动机怠速		
		Bool	3	Spare4			
		Bool	4	PF_VAR_Select	PF/VAR选择		
		Bool	5	PF_VAR_En	PF/VAR启用		
		Bool	6	AVR_FCR_Select	AVR/FCR选择		
		Bool	7	FltReset	故障复位		
3	1	Bool	0	AutoSyncEn	自动同步启用	-	0=禁用，1=启用 0 = 母线 A， 1 = 母线 B
		Bool	1	CheckSyncEn	检查同步启用		
		Bool	2	PermissiveSyncEn	允许同步启用		
		Bool	3	Spare5			
		Bool	4	Spare6			
		Bool	5	Bus A_B_Select	母线 A/B 选择		

字节	大小 (单位: 字节)	类型	位数	标签名称	说明	单位	范围
		Bool	6	DeadBusClosureEn	母线闭合启用		0=禁用, 1=启用
		Bool	7	InitiateSync	启动同步		0= 未激活, 1= 已激活
4	1	Bool	0	Clear_kW_Hrs (版本 2.x) Set_kW_Hrs (版本 3.x 或以上)	设置/清除 kW 小时数		0= 不起作用, 1= 起作用
		Bool	1	Clear_kVAR_Hrs (版本 2.x) Set_kVAR_Hrs (版本 3.x 或以上)	设置/清除 kVAR 小时数		
		Bool	2	Clear_kVA_Hrs (版本 2.x) Set_kVA_Hrs (版本 3.x 或以上)	设置/清除 kVA 小时数		
		Bool	3	Spare7			
		Bool	4	Droop_CCC_Select	下垂/横流补偿选择		0= 下垂, 1= CCC
		Bool	5	V_DroopEn	电压下垂启用		0=禁用, 1=启用
		Bool	6	Spare8			
		Bool	7	SoftwareExcEn	软件中励磁启用		0=禁用, 1=启用
5	1	Bool	0	Spare9		-	-
		Bool	1	Spare10			
		Bool	2	Spare11			
		Bool	3	Spare12			
		Bool	4	kVAR_LS_BridgeEn	kVAR 负载分配桥启用		0=禁用, 1=启用
		Bool	5	kVAR_LS_En	kVAR 负载分配启用		
		Bool	6	kW_LS_BridgeEn	kW 负载分配桥启用		
		Bool	7	kW_LS_En	kW 负载分配启用		
6	1	Bool	0 to 7 0 至 7	Spare13_20		-	-
7	1	Bool	0 to 7 0 至 7	Spare21_28		-	-
8	4	Real REAL	N/A	AVRSetpt	AVR设定值	伏特	85 至 30,000
12	4	Real REAL	N/A	FCRSetpt	FCR设定值	Adc	0 至 15
16	4	Real REAL	N/A	PFSetpt	功率因数设定值	PF	-0.5 至 0.5
20	4	Real REAL	N/A	VARSetpt	无功功率设定值	VARs	-1E+07 至 1E+07
24	4	Real REAL	N/A	kWLSOutV	kW 负载分配输出电压	伏特	
28	4	Real REAL	N/A	kWAnalogTargetPUValue	每单位 kW 模拟目标值	-	
32	4	Real REAL	N/A	kWDigitalTargetPUValue	每单位 kW 数字目标值	-	

字节	大小 (单位: 字节)	类型	位数	标签名称	说明	单位	范围
36	4	Real REAL	N/A	kVAR_LS_OutV	kVAR 负载分配输出电压	伏特	
40	4	Real REAL	N/A	kVARAnalogTargetPUValue	每单位 kVAR 模拟目标值	-	
44	4	Real REAL	N/A	kVARDigitalTargetPUValue	每单位 kVAR 数字目标值	-	
48	4	Real REAL	N/A	Spare13		-	
52	4	Real REAL	N/A	Spare14		-	

非计划读取数据表

非计划读取数据表包含由 ControlLogix 控制器从 DECS-250 读取的计量和其他非时间关键状态数据。该控制器标签中的数据由主控制器通过使用用户程序控制的非计划消息传递从 DECS-250 读取。

数据类型

非计划读取数据表必须由用户使用模块定义的数据类型 AB:1407_CGCM:Unscheduled_Read3 创建。

非计划读取数据表

装配对象实例 5 的 Get Attributes Single 服务可访问表 6-8 中的信息。

表 6-8. Get Attributes Single (服务代码 0x0E)

名称	属性 ID	数据类型	值
数据	3	单位	参见表 6-9。
尺寸	4	单位	172

实例 5 不支持 Set Attributes Single 服务。

配置检查

对于本数据表不执行范围检查。

电能测量注意事项

电能测量值 (kW_Hrs、kVAR_Hrs 和 kVA_Hrs) 使用 REAL 数据类型提供。计量值以 32 位浮点格式表示，精度为 7 位。表 6-9 列出了 REAL 值的理论范围。

当发电机线路平均电流不小于发电机额定电流 1% 时，电能值会累积。电能标签所能表示的限值通过以下公式表示：

$$kVA_{Hrs} \text{ 限值} = 8,338,600 \times \text{额定}kVA \times (\text{额定负载}\%)$$

$$kW_{Hrs} \text{ 限值} = 8,338,600 \times \text{额定}kW \times (\text{额定负载}\%)$$

$$kVAR_{Hrs} \text{ 限值} = 8,338,600 \times \text{额定}kVAR \times (\text{额定负载}\%)$$

当电能标签值达到 (8,338,600 * 额定 kVA * 额定负载百分比) 并且 DECS-250 仍提供相同或更低的负载水平时，该值将不会更新。

例如，一台 30 MVA 设备在 10% 负载下运行时，将产生电能标签限值为：

$$(8,338,600 * 0.1 * 30,000) = 25,015,800,000 \text{ kVAh 或 } 2.50158 \times 10^{10} \text{ kVAh}$$

当能量标签值超过 8,338,600，该值开始四舍五入。

能量值不可保留。当 DECS-250 上电或重新与控制器建立连接时，非计划写入表中的能量预置会写能量计量值。

表 6-9. 非计划读取数据表，装配实例 5

字节	大小(单位:字节)	类型	标签名称	说明	单位	范围
0	4	Real REAL	AvgPF	平均功率因数	PF	-1 至 1
4	4	Real REAL	PhA_PF	A 相功率因数		
8	4	Real REAL	PhB_PF	B 相功率因数		
12	4	Real REAL	PhC_PF	C 相功率因数		
16	4	Real REAL	Total_kVA	总 kVA	kVA	0 至 3E+09
20	4	Real REAL	PhA_kVA	A相 kVA		
24	4	Real REAL	PhB_kVA	B相kVA		
28	4	Real REAL	PhC_kVA	C相 kVA		
32	4	Real REAL	PhA_kW	A相 kW	kW	-3E+09 至 3E+09
36	4	Real REAL	Ph_B_kW	B相 kW		
40	4	Real REAL	PhC_kW	C相 kW		
44	4	Real REAL	Total_kVAR	总 kVAR	kVAR	
48	4	Real REAL	PhA_kVAR	A相 kVAR		
52	4	Real REAL	PhB_kVAR	B相 kVAR		
56	4	Real REAL	PhC_kVAR	C相 kVAR		
60	4	Real REAL	Avg_I	平均电流	A	0 至 60,000
64	4	Real REAL	PhA_I	A相 电流		
68	4	Real REAL	PhB_I	B相 电流		
72	4	Real REAL	PhC_I	C相 电流		
76	4	Real REAL	PhAB_GenV	AB相 发电机电压	V	0 至 30000
80	4	Real REAL	PhBC_GenV	BC相 发电机电压		
84	4	Real REAL	PhCA_GenV	CA相 发电机电压		
88	4	Real	AvgLN_GenV	平均 LN 发电机电压		

字节	大小 (单位: 字节)	类型	标签名称	说明	单位	范围				
		REAL								
92	4	Real REAL	PhA_GenV	A相 发电机电压						
96	4	Real REAL	PhB_GenV	B相 发电机电压						
100	4	Real REAL	PhC_GenV	C相 发电机电压						
104	4	Real REAL	AvgLL_BusV	平均 LL 母线电压						
108	4	Real REAL	PhAB_BusV	AB相 母线电压						
112	4	Real REAL	PhBC_BusV	BC相 母线 A 电压						
116	4	Real REAL	PhCA_BusV	CA相 母线 A 电压						
120	4	Real REAL	AvgLN_BusV	平均 LN 母线 A 电压						
124	4	Real REAL	PhA_BusV	A相 母线 A 电压	V	0 至 30000				
128	4	Real REAL	PhB_BusV	B相 母线 A 电压						
132	4	Real REAL	PhC_BusV	C相 母线 A 电压						
136	4	Real REAL	BusB_V	母线 B 电压						
140	4	Real REAL	Exc_V	励磁电压				0	200	
144	4	Real REAL	Exc_I	励磁电流				安培	0	15
148	4	Real REAL	ExcRipple_I (版本 2. x)) ExcRipple (版本 3. x)	励磁纹波电流				安培/%	0	15
152	4	Real REAL	kW_Hrs	千瓦时	kWh	-3.04 * 10 ³⁸	3.04 * 10 ³⁸			
156	4	Real REAL	kVAR_Hrs	千乏时	kVARh	-3.04 * 10 ³⁸	3.04 * 10 ³⁸			
160	4	Real REAL	kVA_Hrs	千伏安时	kVAh	0	3.04 * 10 ³⁸			
164	4	Real REAL	V_AdjustOffset	电压调节偏置	%	-10	10			
168	2	INT	Spare							
170	2	INT	Resvd	已保留						

非计划写入数据表

非计划写入数据表包含可由 ControlLogix 控制器写入 DECS-250 的增益和其他配置参数，无论励磁状态如何。

该控制器标签中的数据由主控制器通过使用用户程序控制的非计划消息传递写入 DECS-250。

数据类型

非计划写入数据表使用适当的模块定义的数据类型自动创建，具体取决于 DECS-250 固件版本。

装配对象实例 6 - 非计划写入数据表

装配对象实例 6 的 Get Attributes Single 服务可访问表 6-10 中的信息。

表 6-10. Get Attributes Single (服务代码 0xoE)

名称	属性 ID	数据类型	值
数据	3	单位	参见表 6-12。
尺寸	4	UINT 单位	72

装配对象实例 6 的 Set Attributes Single 服务可访问表 6-11 中的信息。

表 6-11. Set Attributes Single (服务代码 0x10)

名称	属性 ID	数据类型	值
数据	3	单位	参见表 6-12。

配置检查

收到非计划写入后，DECS-250 会验证各个参数是否在表 6-12 所示的范围内。如果检测到超过范围的参数，DECS-250 将忽略消息指令中非计划写入的所有数据。DECS-250 不执行应用程序检查（即适用于特定应用程序的值）或依赖关系检查（基于输入的其他值的合理值）。

数据表

尽管非计划写入标签包含在逻辑控制器中的配置标签中，但非计划写入必须独立地从 DECS-250 中回读。

表 6-12. 非计划写入数据表，装配实例 6

字节	大小 (单位: 字节)	类型	标签名称	说明	单位	范围	错误代码
0	4	Real REAL	LineDropComp	线路电压降补偿	%	0 至 10	1
4	4	Real REAL	AVR_FCR_Kp	AVR/FCR比例增益	-	0 至 1000	2
8	4	Real REAL	AVR_FCR_Ki	AVR/FCR积分增益	-	0 至 1000	3
12	4	Real REAL	AVR_FCR_Kd	AVR/FCR微分增益	-	0 至 1000	4
16	4	Real REAL	AVR_FCR_Td	AVR/FCR微分时间常数	-	0 至 1000	5
20	4	Real REAL	AVR_Kg	AVR环路增益	-	0 至 1000	6
24	4	Real REAL	FCR_Kg	FCR环路增益	-	0 至 1000	7
28	4	Real REAL	PF_Kg	功率因数环路增益	-	0 至 1000	8
32	4	Real REAL	PF_Ki	功率因数积分增益	-	0 至 1000	9
36	4	Real REAL	VAR_Kg	无功功率环路增益	-	0 至 1000	10
40	4	Real REAL	VAR_Ki	无功功率积分增益	-	0 至 1000	11
44	4	Real REAL	OEL_Kg	过励磁限制环路增益	-	0 至 1000	12

字节	大小 (单位: 字节)	类型	标签名称	说明	单位	范围	错误代码
48	4	Real REAL	OEL_Ki	过励磁限制积分增益	-	0 至 1000	13
52	4	Real REAL	UEL_Kg	欠励磁限制环路增益	-	0 至 1000	14
56	4	Real REAL	UEL_Ki	欠励磁限制积分增益	-	0 至 1000	15
60	4	Real REAL	V_Match_Gain	电压匹配增益	-	0 至 1000	16
64	4	Real REAL	kWHoursPreset	千瓦时预设		-1×10^{12} 至 1×10^{12}	17
68	4	Real REAL	kVARHoursPreset	千乏时预设		-1×10^{12} 至 1×10^{12}	18
72	4	Real REAL	kVAHoursPreset	千伏安时预设		0 至 1×10^{12}	19

DECS-250 使用的消息大小为 76 字节。

配置数据表

配置数据表包含由 ControlLogix 控制器自动写入 DECS-250 的配置参数。这些写入在首次建立连接或用户在 RSLogix 5000 软件模块配置对话框中的参数并点击“应用”或“确定”按钮时发生。只有当所有参考在范围内且励磁禁用时，DECS-250 才会接受配置数据。

数据类型

配置数据表使用模块定义的数据类型 AB:1407_CGCM:C:1 自动创建。该标签不显示数据表的前四个字节。

支持对配置数据表的非计划读取和写入。要执行非计划读取或写入，您必须创建用户定义的数据类型（以及基于它的标签），该数据类型以一个四字节填充开头，后面是 AB:1407_CGCM:C:1 模块定义数据类型中的其余标签。您可以在 RSLogix 5000 软件中通过突出显示模块定义的数据类型定义中的标记，从编辑菜单中选择复制，在用户定义的数据类型中选择填充后面的元素，然后从编辑菜单中选择粘贴来完成这个操作。

也可以使用装配实例 7 来进行配置。实例 7 不需要上述四字节填充。

注意

不建议使用非计划消息传递来写入 DECS-250 的配置。仅使用在打开连接或在 RSLogix 5000 软件中编辑模块配置时发送的计划配置消息传递。

装配对象实例 4 - 配置数据表

装配对象实例 4 的 Get Attributes Single 服务可访问表 6-13 中的信息。

表 6-13. Get Attributes Single (服务代码 0xoE)

名称	属性 ID	数据类型	值
数据	3	单位	参见表 6-15。
尺寸	4	单位	344

装配对象实例 6 的 Set Attributes Single 服务可访问表 6-14 中的信息。

表 6-14. Set Attributes Single (服务代码 0x10)

名称	属性 ID	数据类型	值
数据	3	单位	参见表 6-15。

配置检查

收到配置数据后，DECS-250 会验证各个参数是否在表 6-15 所示的最小值与最大值之间。如果检测到超过范围的参数，DECS-250 会进行配置故障模式并忽略配置写入中的所有数据。RSLogix 5000 软件中模块配置对话框中的连接选项卡显示与第一个违规配置参数对应的错误代码。DECS-250 不执行任何应用程序检查或依赖性检查。

表 6-15. 非计划配置读取/写入数据表，装配实例 4

字节	大小 (单位: 字节)	类型	位数	标签名称	说明	单位	范围	错误代码
0	1	SINT	N/A	Logix 控制器版本配置号预留空间				
1	3	SINT	N/A	Logix 控制器使用预留填充字节				
4	1	Bool	0	RevVARFltOutEn	逆无功功率故障输出启用	-	0=禁用, 1=启用	
		Bool	1	RevPwrFltOutEn	逆功率故障输出启用			
		Bool	2	OvrExcFltOutEn	过励磁故障输出启用			
		Bool	3	Ovr_I_FltOutEn	过流故障输出启用			
		Bool	4	Undr_V_FltOutEn	欠压故障输出启用			
		Bool	5	OvrVFltOutEn	过压故障输出启用			
		Bool	6	UndrFreqFltOutEn	欠频故障输出启用			
		Bool	7	OvrFreqFltOutEn	过频故障输出启用			
5	1	Bool	0	Spare1		-	-	
		Bool	1	Loss_Exc_Flt_Out_En	失磁故障输出启用			
		Bool	2	OEL_En	过励磁限制启用			
		Bool	3	UEL_En	欠励磁限制启用			
		Bool	4	LossSensingFltOutEn	检测丢失故障输出启用			
		Bool	5	LossPMGFltOutEn	PMG丢失故障输出启用			
		Bool	6	RotDiodeFltOutEn	旋转二极管故障输出启用			
		Bool	7	PhRotFltOutEn	相序故障输出启用			
6	1	Bool	0	BusRotABC_ACB_Select	母线相序ABC/ACB 选择	-	0=ABC, 1=ACB	
		Bool	1	GenRotABC_ACB_Select	发电机相序ABC/ACB 选择			0=ABC, 1=ACB

字节	大小(单位: 字节)	类型	位数	标签名称	说明	单位	范围	错误代码
		Bool	2	Spare2				
		Bool	3	PMG_Shunt_Select	PMG/并励选择		0=PMG, 1=分励	
		Bool	4	Spare3				
		Bool	5	Spare4				
		Bool	6	Internal_Tracking_En	内部跟踪启用		0=禁用, 1=启用	
		Bool	7	PMG_1Ph_3PhSelect	PMG 单相/三相选择		0=1Ph, 1=3Ph	
7	1	Bool	0...7	Spare5_12		-	-	
8	4	Real REAL	N/A	GenVT_Pri_V	发电机互感器一次侧电压	V	1...30,000	1.
12	4	Real REAL	N/A	GenVT_Sec_V	发电机互感器二次侧电压	V	1...240	2
16	4	Real REAL	N/A	BusA_VT_Pri_V	母线 A 互感器一次侧电压	V	1...30,000	3
20	4	Real REAL	N/A	BusA_VT_Sec_V	母线 A 互感器二次侧电压	V	1...240	4
24	4	Real REAL	N/A	BusB_VT_Pri_V	母线 B 互感器一次侧电压	V	1...30,000	5
28	4	Real REAL	N/A	BusB_VT_Sec_V	母线 B 互感器二次侧电压	V	1...240	6
32	4	Real REAL	N/A	GenCT_Pri_I	发电机互感器一次侧电流	A	1...60,000	7
36	4	Real REAL	N/A	GenCT_Sec_I	发电机互感器二次侧电流	A	1...5	8
40	4	Real REAL	N/A	CCCT_Pri_I	横流补偿互感器一次侧电流	A	1...60,000	9
44	4	Real REAL	N/A	CCCT_Sec_I	横流补偿互感器二次侧电流	A	1...5	10
48	2	INT	N/A	GenVT_Config	发电机互感器配置	-	1...4	11
50	2	INT	N/A	BusVT_Config	母线互感器配置	-	1...5	12
52	4	Real REAL	N/A	GenRated_W	发电机额定功率	W	0...1E+09	13
56	4	Real REAL	N/A	GenRated_V	发电机额定电压	V	85...30,000	14
60	4	Real REAL	N/A	GenRated_I	发电机额定电流	A	10...60,000	15
64	4	Real REAL	N/A	GenRatedFreq	发电机额定频率	Hz	50...60	16
68	4	Real REAL	N/A	GenRatedExcV	发电机额定励磁电压	V	1...200	17
72	4	Real REAL	N/A	GenRatedExcl	发电机额定励磁电流	A	0.1...15	18

字节	大小(单位:字节)	类型	位数	标签名称	说明	单位	范围	错误代码
76	4	Real REAL	N/A	LS_FS_V	负载分配满量程电压	V	0...4	19
80	4	Real REAL	N/A	LSRate	负载分配速率	s	0...100	20
84	4	Real REAL	N/A	LSLimit	负载分配限值	P.U.	0...1	21
88	4	Real REAL	N/A	SyncFreqHiLim	同步频率上限	Hz	-2...2	22
92	4	Real REAL	N/A	SyncFreqLoLim	同步频率下限	Hz	-2...2	23
96	4	Real REAL	N/A	SyncV_HiLim	同步电压上限	%V	-25...25	24
100	4	Real REAL	N/A	SyncV_LoLim	同步电压下限	%V	-25...25	25
104	4	Real REAL	N/A	SyncPhHiLim	同步相位上限	Deg	-45...45	26
108	4	Real REAL	N/A	SyncPhLoLim	同步相位下限	Deg	-45...45	27
112	4	Real REAL	N/A	SyncAcceptDly	同步接受延时	s	0...10	28
116	4	Real REAL	N/A	DeadbusGenFreqLoLim DeadBusGenFreqLoLim	带电母线发电机频率下限	Hz	40...70	29
120	4	Real REAL	N/A	DeadbusGenFreqHiLim	带电母线发电机频率上限	Hz	40...70	30
124	4	Real REAL	N/A	DeadbusGenV_LoLim	带电母线发电机电压下限	V	85...30,000	31
128	4	Real REAL	N/A	DeadbusGenV_HiLim	带电母线发电机电压上限	V	85...30,000	32
132	4	Real REAL	N/A	BusA_PhOffset	母线 A 相位偏移	Deg	-180...180	33
136	4	Real REAL	N/A	BusA_V_Scaler	母线 A 电压缩放器	-	0...30,000	34
140	4	Real REAL	N/A	BusB_PhOffset	母线 B 相位偏移	Deg	-180...180	35
144	4	Real REAL	N/A	BusB_V_Scaler	母线 B 电压缩放器	-	0...30,000	36
148	4	Real REAL	N/A	VperHz_HiKneeFreq	每赫兹伏特的上拐点频率	Hz	15...90	37
152	4	Real REAL	N/A	VperHz_HiSlope	每赫兹伏特的上斜率	PUV /PUHz	0...3	38
156	4	Real REAL	N/A	VperHz_LoKneeFreq	每赫兹伏特的下拐点频率	Hz	15...90	39
160	4	Real REAL	N/A	VperHz_LoSlope	每赫兹伏特的下斜率	PUV /PUHz	0...3	40
164	4	Real REAL	N/A	V_DroopSetpt	电压下垂设定值	%	-30...30	41
168	2	INT	N/A	OvrExcV_Setpt	过励磁电压设定值	Volts 伏特 /100	100...20,000	42
170	2	INT	N/A	OvrExcV_TimeDly	过励磁电压时间延时	s/100	10...3000	43

字节	大小(单位:字节)	类型	位数	标签名称	说明	单位	范围	错误代码
172	2	INT	N/A	Ovr_V_Setpt	过电压设定值	%/100	10000...14000	44
174	2	INT	N/A	Ovr_V_TimeDly	过电压时间延时	s/100	10...30,000	45
176	2	INT	N/A	Undr_V_Setpt	欠电压设定值	%/100	6000...10,000	46
178	2	INT	N/A	Undr_V_TimeDly	欠电压时间延时	s/100	10...30,000	47
180	2	INT	N/A	OpenDiodeMonitorLevel	开路二极管监视器水平	%/100	0...10,000	48
182	2	INT	N/A	ShortedDiodeMonitorLevel	短路二极管监视器水平	%/100	0...10,000	49
184	2	INT	N/A	DiodeMonitorTimeDly	二极管监视器时间延时	s/100	10...30,000	50
186	2	INT	N/A	MainPole	主极数	Poles 极数	2...24	51
188	2	INT	N/A	ExciterPole	励磁机极数	Poles 极数	2...24	52
190	2	INT	N/A	Rev_kW_Setpt	逆 kW 设定值	%/100	100...10,000	53
192	2	INT	N/A	Rev_kW_TimeDly	逆 kW 时间延时	s/100	10...30,000	54
194	2	INT	N/A	Rev_kVAR_Setpt	逆 kVAR 设定值	%/100	100...10,000	55
196	2	INT	N/A	Rev_kVAR_TimeDly	逆 kVAR 时间延时	s/100	10...3000	56
198	2	INT	N/A	OvrFreqSetpt	过频设定值	Hz/100	3000...7000	57
200	2	INT	N/A	OvrFreqTimeDly	过频延时	s/100	10...30,000	58
202	2	INT	N/A	UndrFreqSetpt	欠频设定值	Hz/100	3000...7000	59
204	2	INT	N/A	UndrFreqTimeDly	欠频延时	s/100	10...30,000	60
206	2	INT	N/A	Ovr_I_Setpt	过流设定值	%/100	1000...32,000	61
208	2	INT	N/A	Ovr_I_TimeDly	过流时间延时	Time dial setting 时间刻 度盘设 置 /100	0...990	62
210	2	INT	N/A	Ovr_I_Curve	过流曲线	-	1...17	63
212	2	INT	N/A	Ovr_I_VrestSetpt	过流电压闭锁设定值	%/100	0...20,000	64
214	2	INT	N/A	Spare13		-	-	65
216	2	INT	N/A	LossExc_I_Setpt	失磁电流设定值	A/100	10...1500	66
218	2	INT	N/A	LossExc_I_TimeDly	失磁电流延时	s/100	10...990	67

字节	大小(单位:字节)	类型	位数	标签名称	说明	单位	范围	错误代码
220	4	Real REAL	N/A	UEL_Curve_W_Pt1	欠励磁限制曲线功率点 1	W	0...1E+09	68
224	4	Real REAL	N/A	UEL_Curve_W_Pt2	欠励磁限制曲线功率点 2	W	0...1E+09	69
228	4	Real REAL	N/A	UEL_Curve_W_Pt3	欠励磁限制曲线功率点 3	W	0...1E+09	70
232	4	Real REAL	N/A	UEL_Curve_W_Pt4	欠励磁限制曲线功率点 4	W	0...1E+09	71
236	4	Real REAL	N/A	UEL_Curve_W_Pt5	欠励磁限制曲线功率点 5	W	0...1E+09	72
240	4	Real REAL	N/A	UEL_Curve_VAR_Pt1	欠励磁限制无功功率点 1	无功功率	0...1E+09	73
244	4	Real REAL	0...7	UEL_Curve_VAR_Pt2	欠励磁限制无功功率点 2	无功功率	0...1E+09	74
248	4	Real REAL	0...7	UEL_Curve_VAR_Pt3	欠励磁限制无功功率点 3	无功功率	0...1E+09	75
252	4	Real REAL	0...7	UEL_Curve_VAR_Pt4	欠励磁限制无功功率点 4	无功功率	0...1E+09	76
256	4	Real REAL	0...7	UEL_Curve_VAR_Pt5	欠励磁限制无功功率点 5	无功功率	0...1E+09	77
260	4	Real REAL	0...7	OEL_OnlineHiSetpt	过励磁在线高设定值	A	0...9999	78
264	4	Real REAL	N/A	OEL_OnlineHiTimeDly	过励磁在线高时间延时	s	0...60	79
268	4	Real REAL	N/A	OEL_OnlineMedSetpt	过励磁在线中设定值	A	0...9999	80
272	4	Real REAL	N/A	OEL_OnlineMedTimeDly	过励磁在线中时间延时	s	0...120	81
276	4	Real REAL	N/A	OEL_OnlineLoSetpt	过励磁在线低	A	0...9999	82
280	4	Real REAL	N/A	OEL_OfflineHiSetpt OEL_OffLineHiSetpt	过励磁离线高设定值	A	0...9999	83
284	4	Real REAL	N/A	OEL_OfflineHiTimeDly	过励磁离线高时间延时	s	0...10	84
288	4	Real REAL	N/A	OEL_OfflineLoSetp	过励磁离线低设定值	A	0...9999	85
292	4	Real REAL	N/A	AVR_Traverse_Rate	AVR 调节速率	s	0...200	86
296	4	Real REAL	N/A	FCR_Traverse_Rate	FCR 调节速率	s	0...200	87
300	4	Real REAL	N/A	VAR_Traverse_Rate	无功功率调节速率	s	0...200	88
304	4	Real REAL	N/A	PF_Traverse_Rate	PF 调节速率	s	0...200	89
308	4	Real REAL	N/A	Softstart_InitLevel	软启动初始水平	%	0...90	90
312	4	Real REAL	N/A	SoftStartTime	软启动时间	s	1...7200	91
316	4	Real REAL	N/A	InternalTrackRate	内部跟踪速率	s/FS	1...80	92

字节	大小(单位:字节)	类型	位数	标签名称	说明	单位	范围	错误代码
320	4	Real REAL	N/A	InternalTrackDly	内部跟踪延时	s	0...8	93
324	4	Real REAL	N/A	RedndtTrackRate	冗余跟踪速率	s/FS	1...80	94
328	4	Real REAL	N/A	RedndtTrackDly	冗余跟踪延时	s	0...8	95
332	4	Real REAL	N/A	CrossCurrentGain	横流增益	-	-30...30	96
336	4	Real REAL	N/A	AVR_FCRAuxGain	AVR/FCR 辅助增益	-	-99...99	97
340	4	Real REAL	N/A	PF_VARAuxGain	功率因数/无功功率辅助增益	-	-99...99	98



7 • 故障排除

简介

本章列出了各种常见发电机系统故障的建议诊断和纠正措施。如果建议的措施不能解决异常，请联系巴斯勒电气公司。

本章不包括诊断或纠正与 DECS-250 及其主机 Logix 控制器之间通信有关问题的程序。有关诊断 ControlNet 网络通信问题的信息，请参阅罗克韦尔公司出版物 CNET-IN002。

故障排除程序

故障排除程序按以下类别安排。

- 励磁控制——FCR，表 7-1
- 励磁控制——AVR，表 7-2
- 无功功率控制——PF，表 7-3
- 无功功率控制——var，表 7-4
- 补偿模式——下垂，表 7-5
- 补偿模式——横流，表 7-6
- 补偿模式——线路电压降，表 7-7
- 限制模式——UEL，表 7-8
- 限制模式——OEL，表 7-9
- 有功功率负载分配，表 7-10
- 同步，表 7-11
- 测量，表 7-12
- 通信，表 7-13 和表 7-14
- 冗余，表 7-15
- 保护，表 7-16

表 1 励磁控制——FCR 故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
无励磁电流输出	未启用励磁	检查励磁使能（硬件和软件）和 FCR 选择	根据需要纠正 Logix 控制器逻辑或 I/O
	接线错误	检查接线的励磁使能、励磁电流输出、开式保险丝、接地和 PMG/电源	根据需要纠正接线
	无电源/PMG 电源	在 DECS-250 PMG/电源输入端子测量电压	如果测量到的电压不足，纠正电源异常
励磁输出小于设定值	FCR 未选择/启用	检查励磁使能（硬件和软件）和 FCR 选择	根据需要纠正 Logix 控制器逻辑或 I/O
	接线错误	检查接线的励磁使能、励磁电流输出、开式保险丝、接地和 PMG/电源	Correct wiring as required 根据需要纠正接线
励磁输出小于设定值——续	电源功率不足	在 DECS-250 PMG/电源输入端子测量电压	如果测量到的电压不足，纠正电源异常
	磁场电阻太大	断开 DECS-250 的励磁电流输出并测量负载电阻	DECS-250 capability 纠正/验证负载电阻在 DECS-250 能力范围内

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
	增益失调	检查输入 DECS-250 配置的增益	根据需要计算/调整
励磁输出大于设定值	FCR 未选择/启用	检查励磁 FCR 选择	根据需要纠正 Logix 控制器逻辑或 I/O
	接线错误	检查接线的励磁使能、励磁电流输出、开式保险丝、接地和 PMG/电源	根据需要纠正接线
	增益失调	检查输入 DECS-250 配置的增益	根据需要计算/调整
励磁不稳定	增益失调	检查输入 DECS-250 配置的增益	根据需要计算/调整
	接线错误	检查接线的励磁使能、励磁电流输出、开式保险丝、接地和 PMG/电源	根据需要纠正接线

表 2 励磁控制——AVR 故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施	
无励磁电流输出	未启用励磁	检查励磁使能（硬件和软件）和 FCR 选择	根据需要纠正 Logix 控制器逻辑或 I/O	
	接线错误	检查接线的励磁使能、励磁电流输出、开式保险丝、接地和 PMG/电源	根据需要纠正接线	
	无电源/PMG 电源	在 DECS-250 PMG/电源输入端子测量电压	如果测量到的电压不足，纠正电源异常	
电压输出小于设定值	AVR 未选择/启用	检查励磁使能（硬件和软件）和 AVR 选择	根据需要纠正 Logix 控制器逻辑或 I/O	
	接线错误	检查接线的励磁使能、励磁电流输出、开式保险丝、接地和 PMG/电源	根据需要纠正接线	
	电源功率不足	在 DECS-250 PMG/电源输入端子测量电压	如果测量到的电压不足，纠正电源异常	
		测量发电机剩余电压（并联励磁）	如果小于 10Vac，请查阅发电机文档并显示发电机字段	
	发电机未达到额定转速	检查发电机转速	将发电机转速提高到额定值	
			纠正防止达到额定速度的情况	
	电压输出小于设定值—— 续	磁场电阻太大	断开 DECS-250 的磁场电流输出并测量负载电阻	纠正/验证负载电阻在 DECS-250 能力范围内
		增益失调	检查输入 DECS-250 配置的增益	根据需要计算/调整
励磁限制激活		检查 OEL 有效输入	纠正 OEL 配置或更改操作点	
下垂补偿降低了电压		检查下垂使能	调整/禁用下垂补偿	
输出电压大于设定值	AVR 未选择/启用	检查励磁 AVR 选择	根据需要纠正 Logix 控制器逻辑或 I/O	
	接线错误	检查接线的励磁电流输出、电压互感器输入、开	根据需要纠正接线	

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
		式保险丝、接地和 PMG/电源	
	增益失调	检查输入 DECS-250 配置的增益	根据需要计算/调整
	励磁限制激活	检查 UEL 有效输入	纠正 UEL 配置或更改操作点
	下垂补偿提高了电压	检查下垂使能	调整/禁用下垂补偿
电压不稳定	增益失调	检查输入 DECS-250 配置的增益	根据需要计算/调整
	接线错误	检查接线的励磁电流输出、电压互感器输入、开式保险丝、接地和 PMG/电源	根据需要纠正接线
	原动机不稳定	检查原动机调速器运行	根据需要纠正
	励磁限制激活	检查 UEL/OEL 有效输入	纠正 UEL/OEL 配置或更改操作点

表 3 无功功率控制——PF 故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
功率因数不在 PF 设定值	PF 未启用	检查输入标签 PF_Ened	如果未启用，请选择适当的操作模式以启用 PF 模式
	增益失调	观察 PF 对 PF 设定值变化的响应	如果响应缓慢，增加增益
	二极管失效	如果以前配置有二极管监视器，使用二极管监视器，或测量/检查二极管	根据需要更换二极管
	励磁限制激活	检查 UEL/OEL 有效输入	纠正 UEL/OEL 配置或更改操作点
功率因数不稳定	增益失调	观察 PF 对 PF 设定值变化的响应	调整直到观察到响应稳定的
	接线错误	检查其他控制模式（如下垂）下的稳定性	如果在其他模式下稳定，请参见上文。否则，检查现场输出接线和电压互感器/电流互感器输入接线

表 4 无功功率控制——Var 故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
无功功率不在 VAR 设定值	VAR 未启用	检查输入标签 VAR_Ened	如果未启用，请选择适当的操作模式以启用 VAR 模式
	增益失调	观察无功功率对 VAR 设定值变化的响应	如果响应缓慢，增加增益
	二极管故障	如果以前配置有二极管监视器，使用二极管监视器，或测量/检查二极管	根据需要更换二极管
	励磁限制激活	检查 UEL/OEL 有效输入	纠正 UEL/OEL 配置或更改
无功功率不稳定	增益失调	观察无功功率对 VAR 设定值变化的响应	调整直到观察到响应稳定

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
	接线错误	检查其他控制模式（如下垂）下的稳定性	如果在其他模式下稳定，请参见上文。否则，检查现场输出接线和电压互感器/电流互感器输入接线

表 5 补偿模式——下垂故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
未接入电网时，电压不随无功负荷变化而变化	下垂未选择/激活	检查 Droop_Ened 标签	如果未激活，检查/纠正模式选择逻辑
	启用/选择横流模式	检查 Droop_CCCT_Select 标签	如果激活，检查/纠正模式选择逻辑
	计量错误	参见表 7-12	参见表 7-12
电压和/或无功负载在下垂模式运行时不稳定	AVR 增益误调	在与负载隔离运行时检查电压稳定性，如果可能，在恒压控制下检查	如果需要，计算/纠正 AVR 增益
	测量错误	参见表 7-12	参见表 7-12

表 6 补偿模式——横流故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
无功功率共享但不相等——即使系统负载发生变化时	增益调整	检查 CCCT 增益	根据需要纠正
	电流互感器或输入阻抗不匹配	验证电流互感器选择和测量每个 AVR 的输入阻抗	根据需要纠正或更换电流互感器。根据需要添加电阻器以匹配 AVR 输入电阻。
无功功率根本不共享，当进行电压调整时，无任何反应	未启用/选择横流模式	检查 kVAR_LS-En 标签和 Droop_CCCT_Select 标签	如果未激活，检查/纠正模式选择逻辑
	增益调整	检查 CCCT 增益	根据需要纠正
	接线错误	测量 ID+/-端子电压，调整无功功率/电压	如果没有观察到 CCCT 电路的电压信号，根据需要纠正接线
无功功率根本不分配，当进行电压调整时，无功功率传输到/从机器传输	未启用/选择横流模式	检查 Droop_CCCCT_Select 标签	如果未激活，检查/纠正模式选择逻辑
	接线错误	测量 ID+/-端子电压，调整无功功率/电压	如果没有观察到 CCCT 电路的电压信号，根据需要纠正接线
	增益调整	检查 CCCT 增益	根据需要纠正
电压从一个发电机传输到另一个发电机	电流互感器极性或缺流电路接线错误	通过断开差流电路和操作横流控制装置来验证每个发电机的电流互感器极性	根据需要纠正电流互感器极性和差流电路接线
无功功率共享但不稳定	增益调整	检查 CCCT 增益	根据需要纠正

表 7-7 补偿模式——线路电压降故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
未接入电网时，电压不随无功负荷变化而变化	线路电压降未激活	检查 LineDropComp 标签	如果未激活，检查/纠正模式选择逻辑
	测量错误	参见表 7-12	参见表 7-12

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
电压不稳定	AVR 增益失调	在与负载隔离运行时检查电压稳定性, 如果可能, 在恒压控制下检查	如果需要, 计算/纠正 AVR 增益
	测量错误	参见表 7-12	参见表 7-12

表 7 限制模式——UEL 故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
吸收的无功功率超过设定的 UEL 限制 (UEL 不限制/激活)	PF 未启用	检查 UEL_En 标签和配置	根据需要纠正逻辑或配置
	UEL 增益失调	强制进入 UEL	根据需要调整增益
	UEL 未配置	根据无功容量曲线检查 UEL 曲线拦截	根据需要纠正
	计量错误	参见表 7-12	参见表 7-12
当 UEL 激活时, 励磁不稳定	UEL 增益失调	强制进入 UEL	根据需要调整增益

表 8 限制模式——OEL 故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
励磁电流超过编程 OEL 限制 (OEL 不限制/激活)	OEL 未启用	检查 OEL_En 标签和配置	根据需要纠正逻辑或配置
	OEL 增益失调	强制进入 OEL	根据需要调整增益
	OEL 未配置	根据发电机励磁要求/限制检查 OEL 设置	根据需要纠正
	计量错误	参见表 7-12	参见表 7-12
当 OEL 激活时, 励磁不稳定	OEL 增益失调	强制进入 OEL	根据需要调整增益

表 9 有功功率负载共享故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
单元不分配负荷	负载分配线路未正确连接	测量每个 LS+/-端子的电压。验证电压代表每单元负载	重新连接 LS 线路
	负载分配未启用	打开 LS 端子, 施加负载, 并测量 LS 电压。 LS 电压 (伏特) = 功率 (kW) ÷ 额定功率 (kW) × LSFS 电压	如果电压不正确, 请确认配置后更换 DECS-250
	DECS-250 配置不正确	检查输出标签 kW_LS_EN 是否设置, 输入标签 kW_LS_ACTIVE 是否为真	纠正输入配置参数
	接线错误导致 DECS-250 不能正确测量功率 (kW)	检查 DECS-250 的功率 kW 指示与第二个仪表的功率 kW 指示是否准确	纠正接线错误
	调速器对负载分配错误没有响应	观察负载分配错误是否接收自主机控制器的 DECS-250	如果接收到有效的负载分配错误, 则纠正主机控制器中的异常
单元分配负荷不平均; 一个单元增加, 而另一个单元减少	负载分配线连接极性接反	观察负载分配错误是否接收自主机控制器的 DECS-	纠正 LS 线路的极性

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
		250 以及误差极性是否正确	
单元分配负荷不平均；两个单元一起变化	负载分配满量程电压配置不匹配	检查各负载分配设备的满载电压配置	在所有负载分配设备中设置满载电压配置
	调速器错误	检查调速器是否 DECS-250 中 LS 使用错误	校正调速器

表 10 同步故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
DECS-250 无合闸指示	相序不匹配	同步过程中观察相序匹配标签	如果显示相序匹配，请检查合闸命令标签。如果未显示相序匹配，请检查相序匹配误差。
		观察同步过程中 DECS-250 报告的相位误差	如果 DECS-250 未报告相位误差，纠正接线并验证适当的同步模式是否激活
			如果报告了相位误差，验证调速器是否正在响应 DECS-250 报告的误差
DECS-250 无合闸指示—— 续	DECS-250 合闸输出未检查	监视 DECS-250 合闸断路器标签	如果收到合闸指示，检查标签的使用情况。如果没有合闸指示，检查匹配错误。
	频率不匹配	同步过程中观察频率匹配标签	如果显示频率匹配，请检查合闸命令标签。如果未显示频率匹配，请检查频率匹配误差。
		在同步过程中观察频率误差、发电机频率和 DECS-250 报告的选定母线频率	如果 DECS-250 未报告频率误差，纠正接线并验证适当的同步模式是否激活
			如果报告了频率误差，验证调速器是否正在响应 DECS-250 报告的误差
	同步参数配置错误	观察配置的同步限制、电压互感器输入配置和发电机额定输入	纠正配置项中的错误
	电压不匹配	电压不匹配	同步过程中观察电压匹配标签
在同步过程中观察电压误差、发电机电压和 DECS-250 报告的选定母线电压			如果 DECS-250 未报告电压误差，纠正接线并验证适当的同步模式是否激活
			如果报告了电压误差，验证 DECS-250 电压设定值是否被适当地调整以进行电压校正
同步参数不满足时 DECS-250 的合闸指示	配置错误	观察电压互感器和母线偏置配置参数，以验证它们	纠正配置以匹配预期的电压互感器接线

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
		反映了期望/预期的电压互感器接线	
	接线错误	手动调整，使测试设备（基准）显示同步，然后观察上述诊断。该信息可用于确定最可能的接线错误。电压不匹配，确认 PT 接线和电压互感器比是否正确。相位或频率不匹配，验证电压互感器接线的相位旋转和极性	纠正电压互感器接线

测量故障排除

如果 DECS-250 报告的测量数据与基准仪表之间存在差异，请验证用于确定 DECS-250 故障的测量设备是否正确使用和校准。

表 11 测量故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
电压读数不正确	配置错误	观察电压互感器配置和相序参数，并验证这些参数是否反映了期望/预期的电压互感器接线	纠正配置以匹配预期的电压互感器接线
	接线错误	观察各 L-L、相位、平均电压和相序指示。验证指示的相序是否与配置的相序匹配。L-L 电压（和 L-N，如果适用）读数全部低或高表示比率误差。如果只有一个或两个低或高，则表示极性、接地或断开问题。	如果适用，纠正相序、极性、接地或熔断。
		测量 DECS-250 端子信号	如果指示电压与测量值相对应，请纠正电压互感器接线。如果指示电压与测量电压不对应，参见配置错误。如果配置正确，请更换 DECS-250。
电流读数不正确	配置错误	观察电流互感器配置，以验证这些参数是否反映了期望/预期的电流互感器变比	纠正配置以匹配预期的电流互感器接线
	接线错误	观察各相及平均电流指示。所示的每个相电流大致相等，平均值表示三个相电流的平均值。所有相位低或高表示比率误差。一个或两个相位低或高表示极性、接地或断开问题。	如果适用，纠正相序、极性或接地。确认使用了正确的电流互感器输入。
		测量 DECS-250 端子信号	如果指示电流与测量值相对应，请纠正电流互感器

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
			接线。如果指示电流与测量电流不对应，参见配置错误。如果配置正确，请更换 DECS-250。
kW 读数不正确	电流互感器接线错误	参见上述电流测量故障排除。观察指示的 kVA。如果 kVA 和电压正确，请确认电流互感器相位旋转	参见上述电流测量故障排除
kW 读数不正确——续	电压互感器接线错误	参见上述电压测量故障排除。然后观察指示的 kVA。如果 kVA 和电压正确，参见电流互感器接线故障排除。	参见上述电压测量故障排除。
kvar 读数不正确	电流互感器接线错误	参见上述电流测量故障排除。观察指示的 kVA。如果 kVA 和电压正确，请确认电流互感器相位旋转。	参见上述电流测量故障排除。
	电压互感器接线错误	参见上述电压测量故障排除。然后观察指示的 kVA。如果 kVA 和电压正确，参见电流互感器接线故障排除。	参见上述电压测量故障排除。

通信

ControlNet 网络状态指示灯（A、B 和 MS）位于两个 ControlNet BNC 连接器旁边，用于指示所连接网络的状态。如果存在多个状态，则状态指示器始终反映网络中存在的最高优先级状态。下表描述了状态指示灯的状态和各状态指示灯的优先级。

表 12 网络状态指示灯 A、B 状态

状态指示灯	指示灯状态	说明
A 和 B	熄灭	不在线/没电
	红色闪烁（1 Hz）	节点配置错误，MAC ID 重复
	红色/绿色交替	母线控制器自检
	红色	Fata 事件或故障装置
A 或 B	熄灭	通道被禁用
	红色/绿色交替	链路配置无效
	绿色闪烁（1 Hz）	临时错误（节点自我纠正）或节点未配置为联机
	绿色	正常运行
	红色闪烁（1 Hz）	媒体故障或网络中没有其他节点

表 13 模块状态（MS）指示灯状态

MS 指示灯状态	说明
熄灭	没电
绿色	正常运行，由扫描器控制，处于运行状态

绿色闪烁（1 Hz）	模块未配置或扫描器处于空闲状态
红色	不可恢复的故障、异常或 fata 事件
红色闪烁（1 Hz）	故障可恢复，初始化后 MAC ID 发生改变

表 14 冗余故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
两个 DECS-250 单元作为主单元运行（两个单元都向发电机提供励磁）	串行电缆未正确连接	禁用一个 DECS-250 的励磁	如果励磁按指令关闭（剩余一个 DECS-250 运行），维修/更换电缆。如果两个 DECS-250 继续提供励磁，则更换 DECS-250 控制器。
		使用超级终端或类似的应用连接 PC 机，以验证 DECS-250 冗余通信端口的通信输出	如果存在通信，请参见上文。如果没有通信输出，请更换 DECS-250。
一个或两个 DECS-250 单元将不作为主单元运行	接线接错	测量 DECS-250 励磁使能输入，DECS-250 将不作为主单元	验证电压是否施加到了励磁使能输入端子
		检查外部继电器的运行和冗余继电器和输出的相关接线	纠正励磁冗余继电器操作
		检查 DECS-250 励磁+/-输出接线	纠正励磁输出接线
	PLC 错误	检查输出到激励使能输入（硬件和软件）	根据需要纠正逻辑
		检查冗余继电器的逻辑（如果适用）	根据需要纠正逻辑
其中一个 DECS-250 故障或配置不正确	排除非冗余 DECS-250 的故障	根据需要纠正或更换	

表 15 保护故障排除

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
励磁电流丢失（40）	接线错误	检查励磁输出接线	根据需要纠正接线
	增益失调	检查 AVR 增益	根据需要计算/调整增益
过励磁电压（59F）	接线错误	检查励磁输出接线	根据需要纠正接线
	增益失调	检查 AVR 增益	根据需要计算/调整增益
	超过 OEL 限制	检查 OEL 操作	根据需要纠正
发电机过电压（59）	大负荷快速损耗		
	增益失调	检查 AVR 增益	根据需要计算/调整增益
发电机欠电压（27）	过载		
	接线错误	检查电压互感器接线。参考电压测量故障处理信息	根据需要纠正接线
检测丢失（60FL） 检测丢失（60FL）——续	保险丝开路	检查电压互感器保险丝	根据需要更换
	接线错误	检查是否存在开路和反相序	根据需要纠正接线

故障现象	最可能的原因	诊断措施	纠正措施
PMG/励磁电源丢失 (27)	电源断路器跳闸/保险丝烧断	检查 PMG 电源。在 DECS-250 输入端子用电压表测量	根据需要纠正/更换 PMG 输入保护
	接线错误	检查 PMG 电源。在 DECS-250 输入端子用电压表测量	根据需要纠正接线
	PMG 故障	检查 PMG 电源。在 DECS-250 输入端子用电压表测量	根据需要修理
	配置不正确	检查单相和三相选择	根据需要纠正
反向无功功率 (40Q)	欠励磁	如果需要, 请检查 UEL 配置	根据需要纠正
	选择的工作模式不正确	检查所选工作模式的操作要求	根据情况选择
过频 (810)	调速器错误		根据需要连接
欠频 (81U)	调速器错误		根据需要连接
反向功率 (32R)	调速器错误		根据需要连接
旋转二极管监视器	二极管失效	拆卸二极管并进行测试	更换二极管
	配置不正确	用有效参数确认二极管监视器参数的测试/设置	根据需要纠正
	续流二极管安装数量不足	根据要求检查安装在 DECS-250 励磁输出处的外部续流二极管的数量	根据需要安装
相序错误 (47)	接线错误	参见电压测量故障排除	根据需要纠正接线
发电机过电流 (51)	故障或大负载情况		
	配置不正确	检查配置	根据需要纠正

8 • 规格

控制电源

设备由额定 24Vdc 电池供电或通过 ATEX 认证的 24Vdc 电源供电。

工作电压 24 Vdc

功耗 30 W

端子 BAT+ (47), BAT- (48)

操作励磁电源

电压范围

32Vdc 励磁功率 56-70 Vac

63Vdc 励磁功率 100-139Vac 或 125Vdc

125Vdc 励磁功率 190-277Vac 单相, 190-260Vac 三相, 或 250Vdc

频率范围 dc, 50 to 500 Hz

警示

Mise en garde

对于具有单相 300Hz Marathon® PMG 的冗余应用，一次只能连接一个 DECS-250 到 PMG。在冗余应用中，每个 DECS-250 电源输入都应使用接触器，否则可能导致设备损坏。

当工作电源超过 260Vac 时，接线必须配置为 L-N 单相，否则可能造成设备损坏。

Pour les applications redondantes avec une PMG Marathon® 300 Hz monophasée, un seul DECS-250 peut être connecté à la PMG à la fois. Dans les applications redondantes, un contacteur doit être utilisé pour chaque entrée d'alimentation du DECS-250, faute de quoi des dommages matériels pourraient en résulter.

Si la puissance de fonctionnement dépasse 260 Vac, la connexion doit être configurée en monophasé L-N ou des dommages matériels peuvent en résulter.

表 8-1 列出了从 DECS-250 获取 32Vdc、63Vdc 或 125Vdc 连续励磁供电所需的标称工作电压和配置。

注意

为了获得合适的 DECS-250 输出电压，必须提供合适的操作功率电源输入电压。

表 8-1. 工作电源要求

励磁电源	32 Vdc	63 Vdc	125 Vdc
输入电源配置	单相或三相		
额定输入电压	60 Vac	120 Vac	240 Vac
满载连续电压	32 Vdc	63 Vdc	125 Vdc
满载连续电流	15 Adc		
用于启动的最小残余电压	6 Vac		
15Adc 励磁输出时的操作功率输入电源的功率	780 VA	1,570 VA	3,070 VA
15Adc 励磁输出时的工作温度	-40 至+70°C (-40 至 +158°F)		

发电机和母线电压检测

类型 单相, 三相/三线, 三相/四线
 50/60Hz 时的额定输入范围 100-600 Vac, $\pm 10\%$
 功耗 <1 VA /相

端子

发电机电压检测
 母线电压检测

发电机电流检测

配置 4 路输入: A-, B-, C-相、横流电流补偿 CT 输入
 类型 单相 (B 相)、单相带横流电流补偿、三相、三相带横流电流补偿
 范围 标称 1 Aac 或 5 Aac, 最大值 30 Vac
 频率 50/60 Hz
 功耗
 1 Aac 检测 <1 VA
 5 Aac 检测 <1 VA

端子

A 相 I1+ (36), I1 - (37)
 B 相 I2+ (38), I2 - (39)
 C 相 I3+ (40), I3 - (41)
 横流电流补偿 ID+ (42), ID - (43)

辅助输入

电压范围 - 10~+10 Vdc
 负荷 >20 k Ω
 端子 VREF+ (25)、VREF - (24)、A-COM (23)

通信端口

通用串行总线 (USB)

该端口用于工厂测试，客户禁用。

接口 B 型 USB 接口
位置 前面板

RS-232

该端口用于冗余 DECS-250 应用中的外部自动跟踪。

接口 DB-9 连接器

位置 右侧面板

以太网，铜 (款式型号: xxxxx1x)

该端口用于工厂测试，客户禁用。

类型 100Base-T 铜
接口 RJ45 插口
位置 右侧面板

远程励磁使能输入

电压额定值 额定 24 Vdc
24 Vdc 时的电流额定值 4 mA_{dc}
输入阻抗 5.6k Ω
逻辑高电压 18 Vdc (最小值)
逻辑低电压 0 Vdc (开路)

接点输出

通断额定值 (电阻性)

24 Vdc 7.0 Adc
48 Vdc 0.7 Adc
125 Vdc 0.2 Adc
120/240 Vac 7.0 Aac

加载额定值 (电阻性)

24/48/125 Vdc 7.0 Adc
120/240 Vac 7.0 Aac

端子

故障继电器 FLT RLY (29, 30)
冗余继电器 RD RLY (31, 32)
横流电流继电器 ID RLY (27, 28)

励磁功率输出

连续额定值 15 Adc
端子 EXC+ (54), EXC- (55)

10 秒强励时最小输出额定值

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

最小磁场电阻

32 Vdc 应用	2.13 Ω
63 Vdc 应用	4.2 Ω
125 Vdc 应用.....	8.3 Ω

调节

AVR 工作模式

精度	$\pm 0.25\%$, 负载在额定功率因数和恒定发电机频率下。
稳态稳定度	$\pm 0.1\%$, 在恒定负载和发电机频率下。
温度漂移	由于温度漂移, 电压和电流测量值的最大误差将是满量程的 0.005%/°C, 有功和无功测量值的最大误差将是满量程的 0.010%/°C。
V/Hz 特性.....	0-3 PU 的斜率以 0.1 PU 的增量可调。两个拐点和两个斜率可用。
响应时间	<1 个周期

FCR 工作模式

精度	额定电流的 $\pm 1\%$ 。
----------	-------------------

Var 工作模式

精度	额定视在功率 VA 的 $\pm 0.4\%$, 额定频率下。
----------	----------------------------------

功率因数模式

精度	额定频率下 10%-100%有功功率 PF 设定值的 $\pm 0.02\%$ 。
----------	---

并联补偿

模式	无功下垂和无功差流 (横流电流补偿) *
下垂调节范围.....	0-30%
精度:	额定横流电流输入电流的 +0.3%
线路电压降补偿范围.....	额定电压的 0-10%, 增量 0.1%。

* 下垂和测量 CTs 的功耗小于 1VA; 横流电流 CTs 的功耗小于 3VA。

横流电流补偿

内部电阻	1 Ω , 50 W
电阻器端子	ID RES+ (33), ID RES- (34)
电流检测端子.....	ID+ (42), ID- (43)
继电器输出端子	ID RLY (27), ID RLY (28)

保护功能

过励磁电压保护

拾取

范围 1-200 Vdc
 增量 1 Vdc

延时

范围 0.1-30 秒
 增量 0.1 秒

过电流保护

拾取

范围 额定发电机电流的 10%-320%
 增量 1%
 精度 额定电流的+2%

延时

特性 可按 ANSI C50.13 反时限配置
 增量 0.1 秒

低压保护

拾取

范围 额定发电机电压的 60%-100%
 增量 1%
 精度 额定电压的+2%

延时

范围 0.1-300 秒
 精度 +0.1 秒

过电压保护

拾取

范围 额定发电机电压的 100-140%
 增量 1%
 精度 额定电压的+2%

延时

范围 0.1-300 秒
 精度 +0.1 秒

感应损失保护

拾取 额定发电机电压的 50%
 延时 正常运行 0.1 秒, 软启动 1 秒

PMG 损失保护

拾取 单相<30Vac, 三相<50Vac 或不平衡大于 20%
 响应时间 <400 毫秒

反向无功功率保护

延时

范围	0.10-300 秒
增量	0.1 秒
精度	+0.1 秒

过欠频保护

拾取

范围	30-70 Hz
增量	0.01 Hz
精度	+2% Hz

延时

范围	0.10-300 秒
增量	0.1 秒
精度	+0.1 秒

反向功率保护

拾取:

范围	额定发电机 VA 的 1-100%
增量	1%
精度	额定 VA 的+0.5%

延时:

范围	0.10-300 秒
精度	+0.1 秒

旋转二极管监视保护

极数

发电机.....	0-24
无刷励磁机	0-24
增量	2
故障延时	0.1-300 秒

开路 and 短路二极管抑制水平

范围	励磁电流 < 1.5 Adc, 发电机频率 < 45 Hz, 发电机频率 > 70 Hz
----------	--

相位旋转（正序）检查保护

拾取

范围	额定电压的 67%
精度	额定电压的+2%

延时

范围	1 秒
精度	+0.1 秒

软启动功能

设定范围

软启动初始电压 额定电压的 0-90%，增量 1%
 软启动时间 1-7200 秒，增量 1 秒

电压匹配

精度 发电机均方根电压与母线均方根电压匹配，误差不超过发电机电压的 $\pm 0.5\%$ 。

限制功能

过励磁限制（在线）

响应时间 <3 个周期

上限

拾取范围 0-30.0 Adc
 拾取增量 0.1 Adc
 时间范围 0-60 秒
 时间增量 1 秒

中限

拾取范围 0-20.0 Adc
 拾取增量 0.1 Adc
 时间范围 0-120 秒
 时间增量 1.0 秒

下限

拾取范围 0-15 Adc
 拾取增量 0.1 Adc
 时间范围 连续

过励磁限制（离线）

拾取

范围 0-15 Adc
 增量 0.1 Adc

时间

范围 0-10 秒
 增量 1 秒

低励限制

调整范围:

有功功率 5 个点分别为 0-100% kW
 无功功率 5 个点分别为 0-100% kvar

手动励磁控制

范围 0-15.0 Adc
 增量 0.1 Adc

测量

发电机电压

范围 57-208 Vac
 精度 0.2% (50/60 Hz)

发电机电流

范围 0-5 Aac
 精度 0.2% (50/60 Hz)

发电机频率

范围 10-90 Hz
 精度 ± 0.05 Hz

母线电压

范围 57-208 Vac
 精度 $< 0.2\%$ (50/60 Hz)

母线频率

范围 10-90 Hz
 精度 ± 0.05 Hz

相位角

范围 $+180^\circ$
 精度 $\pm 1.0^\circ$

磁场电压

范围 0-200 Vdc
 精度 ± 1.25 V 或 $\pm 1.0\%$ (以较大者为准)

磁场电流

范围 0-30 Adc
 精度 ± 0.15 A 或 $\pm 1.0\%$ (以较大者为准)

功率因数

范围 -0.5 至 +0.5
 精度 ± 0.02

有功功率和无功功率

范围 标称值的 0-200%
 精度 $<$ 额定 kVA 的 0.4%

负载共享

分辨率.....满量程电压的 0.1%

环境

温度

工作 - 40~+70° C (- 40~+158° F)

存储 - 40~+85° C (- 40~+185° F)

湿度

工作 5-95% (无冷凝)

型式试验

冲击

工作 30 G

非工作..... 3 个垂直平面上 50 G

振动

工作 10-500 Hz, 5.0 G/最大 0.015 英寸 (p-p), 每轴 2 小时

介电强度

依据 IEEE 421.3 进行测试

盐雾

依据 MIL-STD-810E 方法 509.3 进行测试

机构认证

该设备旨在安装在最低防护等级 IP54 的合适机壳内。

美国及加拿大 (cULus)

第 I 类第 2 分类 A、B、C、D 组:

- UL 121201, 第 9 版
- CSA C22.2 第 213-17 号, 第 3 版

第 I 类 2 区, AEx ic ec [ic] IIC T4; Ex ic ec [ec] IIC T4:

- UL 60079-0, 第 7 版
- UL 60079-7, 第 5 版
- UL 60079-11, 第 6 版
- CSA C22.2 第 60079-0 号, 第 4 版
- CSA C22.2 第 60079-7 号, 第 2 版
- CSA C22.2 第 60079-11 号, 第 2 版

欧洲

Ex ic ec [ic] IIC;  II 3 G Ex ic ec [ic] IIC Gc:

- IEC 60079-0, 第 7 版

- IEC 60079-7, 第 5.1 版
- IEC 60079-11, 第 6 版
- CENELEC EN IEC 60079-0, 发布日期 2018 年 7 月
- CENELEC EN 60079-7, 发布日期 2015 年 12 月
- CENELEC EN 60079-11, 发布日期 2012 年 1 月

危险场所认证

- IECEx UL 22.0070U
- UL 22 ATEX 2831U
- UL22UKEX2640U
- UL File E532312

WEEE

为了有助于遵守《欧洲废弃电子电机设备指令》(WEEE)，当发现产品(带有 WEEE 标志)不再可操作和/或可用时，该产品不应被释放到垃圾填埋场，而应根据产品安装和运行的当地司法管辖区进行处理。

CE 合规性

根据要求提供。

RoHS

其预期用途符合 EC 指令 RoHS II 2011/65/EU 的要求，并符合以下协调标准：BS EN 50581:2012/关于有害物质限制的电气电子产品评估技术文件。

China RoHS

A tabela a seguir serve como a declaração de substâncias perigosas para a China de acordo com a norma SJ/T 11364-2014 da RPC. O EFUP (Environment Friendly Use Period) para este produto é de 40 anos.

PRODUCT: DECS-250 CGCM										
零件名称 Part Name	有害物质 Hazardous Substances									
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 Polybrominated Biphenyls (PBB)	多溴二苯醚 Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDE)	邻苯二甲酸二丁酯 Dibutyl Phthalate (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 Benzyl butyl phthalate (BBP)	邻苯二甲酸二酯 Bis(2- ethylhexyl) phthalate (BEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 Diisobutyl phthalate (DIBP)
金属零件 Metal parts	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
聚合物 Polymers	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电子产品 Electronics	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电缆和互连 配件 Cables & interconnect accessories	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○
绝缘材料 Insulation material	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T11364 的规定编制。

○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

This form was prepared according to the provisions of standard SJ/T11364.

O: Indicates that the hazardous substance content in all homogenous materials of this part is below the limit specified in standard GB/T 26572.

X: Indicates that the hazardous substance content in at least one of the homogenous materials of this part exceeds the limit specified in standard GB/T 26572.

限制条目

- 在 ATEX/IECEX 2 区环境中，将本设备安装在最低防护等级至少为 IP54（按照 EN/IEC 60079-0 的规定）的外壳中，并在污染程度不超过 2（按照 EN/IEC 60664-1 的规定）的环境中使用。
- 在美国/加拿大 2 区环境中，将本设备安装在最低防护等级至少为 IP54（按照 UL/CSA 60079-0 的规定）的外壳中，并在污染程度不超过 2（按照 IEC 60664-1 的规定）的环境中使用。
- 环境温度为 70℃ 时，设备正常工作时的最大温升测量值为 46℃。
- 必须提供暂态保护，将暂态限制在额定电压的 140%。
- 除非电源已关闭，否则不要连接或断开部件。

物理特性

产品尺寸请参见“安装”章节。

产品重量为 6.62 千克（14.6 磅）



9 • 时限过流曲线

简介

DECS-250 发电机过流（51）功能提供了时间/电流特性曲线，这些曲线与北美制造的大多数常见机电感应盘继电器非常接近。此外，还提供了集成重置或瞬时重置特性，以进一步提高继电器的协调性。

曲线规格

DECS-250 中有 16 个反时限函数和一个固定时间函数可用。

曲线定义

反时限函数和固定时间函数的特性曲线由等式 A-1 和 A-2 定义。这些等式符合 IEEE 标准 C37.112-1996 的要求。

$$T_t = \frac{A \times D}{M^N - c} + B \times D + K$$

等式 9-1. 跳闸时间等式

$$T_R = \frac{RD}{|M^2 - 1|}$$

等式 9-2. 复位时间等式

等式定义

T_T 当 $M = 1$ 时跳闸时间

T_R 选择积分重置且 $M < 1$ 时的复位时间。否则，重置为 50 ms 或更少。

D 时间刻度盘设置（0.0 至 0.9）

M 拾取倍数设置（0 至 40）

A 、 B 、 C 、 N 、 K 恒定的曲线常数

R 定义复位时间常数

曲线常数

时限过流特性曲线常数如表 9-1 所示。

表 9-1. 过流时间特性曲线常数

曲线选择	曲线名称	跳闸特性常数					重置
		A	B	C	N	K	R
1	S, Short Inverse	0.2663	0.03393	1.000	1.2969	0.028	0.5000
2	S2, Short Inverse	0.0286	0.02080	1.000	0.9844	0.028	0.0940
3	L1, Long Inverse	5.6143	2.18592	1.000	1.000	0.028	15.750
4	L2, Long Inverse	2.3955	0.00000	1.000	0.3125	0.028	7.8001
5	D, Definite Time	0.4797	0.21359	1.000	1.5625	0.028	0.8750
6	M, Moderately Inverse	0.3022	0.12840	1.000	0.5000	0.028	1.7500
7	I, Inverse Time	8.9341	0.17966	1.000	2.0938	0.028	9.0000

曲线选择	曲线名称	跳闸特性常数					重置
		A	B	C	N	K	R
8	Inverse Time	0.2747	0.10426	1.000	0.4375	0.028	0.8868
9	V, Very Inverse	5.4678	0.10814	1.000	2.0469	0.028	5.5000
10	V2, Very Inverse	4.4309	0.09910	1.000	1.9531	0.028	5.8231
11	Extremely Inverse	7.7624	0.02758	1.000	2.0938	0.028	7.7500
12	E2, Extremely Inverse	4.9883	0.01290	1.000	2.0469	0.028	4.7742
13	Standard Inverse	0.01414	0.00000	1.000	0.0200	0.028	2.0000
14	B, Very Inverse (I^2t)	1.4636	0.00000	1.000	1.0469	0.028	3.2500
15	Extremely Inverse (I^2t)	8.2506	0.00000	1.000	2.0469	0.028	8.0000
16	Long Time Inverse (I^2t)	12.1212	0.00000	1.000	1.0000	0.028	29.0000
17	Fixed Time	0.0000	1.00000	1.000	0.0000	0.028	1.0000

定时精度

过流保护定时精度在 ± 1.5 周期 (F/R 响应) 或 -1.5 、 $+3$ 周期 (一个响应) 以内, 以较大者为准。该精度适用于:

- 大于 0.1 的时间刻度盘设置 (D),
- 2 到 40 倍拾取设置, 以及
- 5 Aac 标称检测电流值不超过 150 A 或 1 Aac 标称检测电流值不超过 30 A。

时限过流特性曲线图

DECS-250 过流特性曲线如图 9-1 至 9-16 所示。等效时间刻度盘设置以五次拾取值计算。

表 9-2 将每条曲线与现有机电继电器特性交叉引用。

表 9-2. 特性曲线交叉引用

曲线	曲线名称	图	类似于
1	S, Short Inverse	图 9-1	ABB CO-2
2	S2, Short Inverse	图 9-2	GE IAC-55
3	L1, Long Inverse	图 9-3	ABB CO-5
4	L2, Long Inverse	图 9-4	GE IAC-66
5	D, Definite Time	图 9-5	ABB CO-6
6	M, Moderately Inverse	图 9-6	ABB CO-7
7	I, Inverse Time	图 9-7	ABB CO-8
8	Inverse Time	图 9-8	GE IAC-51
9	V, Very Inverse	图 9-9	ABB CO-9
10	V2, Very Inverse	图 9-10	GE IAC-53
11	Extremely Inverse	图 9-11	ABB CO-11
12	E2, Extremely Inverse	图 9-12	GE IAC-77
13	Standard Inverse	图 9-13	BS, IEC 标准反时限
14	B, Very Inverse (I^2t)	图 9-14	BS, IEC 非常反时限 (I^2t)
15	Extremely Inverse (I^2t)	图 9-15	BS, IEC 极其反时限 (I^2t)
16	Long Time Inverse (I^2t)	图 9-16	BS, IEC 长时间反时限

17	Fixed Time	N/A	N/A
----	------------	-----	-----

时间刻度盘设置交叉引用

虽然对时间特性曲线形状进行了优化，但 DECS-250 时间刻度盘设置与机电感应盘过流继电器的设置并不相同。

表 9-3 帮助将感应盘继电器的时间刻度盘设置转换为 DECS-250 的等效设置。

表 9-3. 时间刻度盘设置交叉引用

曲线	等效于	机电继电器时间刻度盘设置											
		0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
		巴斯勒电气等效时间刻度盘设置											
1	ABB CO-2	0.3	0.8	1.7	2.4	3.4	4.2	5.0	5.8	6.7	7.7	8.6	9.7
3	ABB CO-5	0.4	0.8	1.5	2.3	3.3	4.2	5.0	6.0	7.0	7.8	8.8	9.9
5	ABB CO-6	0.5	1.1	2.0	2.9	3.7	4.5	5.0	5.9	7.2	8.0	8.9	10.1
6	ABB CO-7	0.4	0.8	1.7	2.5	3.3	4.3	5.3	6.1	7.0	8.0	9.0	9.8
7	ABB CO-8	0.3	0.7	1.5	2.3	3.2	4.0	5.0	5.8	6.8	7.6	8.7	10.0
9	ABB CO-9	0.3	0.7	1.4	2.1	3.0	3.9	4.8	5.7	6.7	7.8	8.7	9.6
11	ABB CO-11	0.3	0.7	1.5	2.4	3.2	4.2	5.0	5.7	6.6	7.8	8.5	10.3
8	GE IAC-51	0.6	1.0	1.9	2.7	3.7	4.8	5.7	6.8	8.0	9.3	10.6	
10	GE IAC-53	0.4	0.8	1.6	2.4	3.4	4.3	5.1	6.3	7.2	8.4	9.6	
2	GE IAC-55	0.2	1.0	2.0	3.1	4.0	4.9	6.1	7.2	8.1	8.9	9.8	
4	GE IAC-66	0.4	0.9	1.8	2.7	3.9	4.9	6.3	7.2	8.5	9.7	10.9	
12	GE IAC-77	0.5	1.0	1.9	2.7	3.5	4.3	5.2	6.2	7.4	8.2	9.9	

DECS-250 的最大刻度盘设置为 9.9。即使超过 9.9，DECS-250 最大机电设定的等效时间刻度盘设置也列于表 9-3 中。这允许如上所述的插值。

DECS-250 时间电流特性由线性数学方程确定。机电继电器的感应盘由于惯性和摩擦作用而具有一定程序的非线性。因此，即使已尽一切努力使特性曲线与已发布的机电曲线尽可能保持最小偏差但它们之间仍可能存在轻微差异。

在时间协调要求极为严格的应用中，我们建议您通过检查协调研究来选择最佳的时间刻度盘设置。

电压抑制

当启用电压抑制模式且发电机电压处于标称电压的 100% 至 25% 之间时，DECS-250 会根据以下公式自动线性降低所选的过流设定值：

$$\text{调整后过流设定值} = \text{初始过流设定值} \times \frac{\text{发电机电压}}{\text{电压抑制设定值}}$$

电压抑制设定值范围介于 0% 至 200% 之间。设置为零会禁用电压抑制。

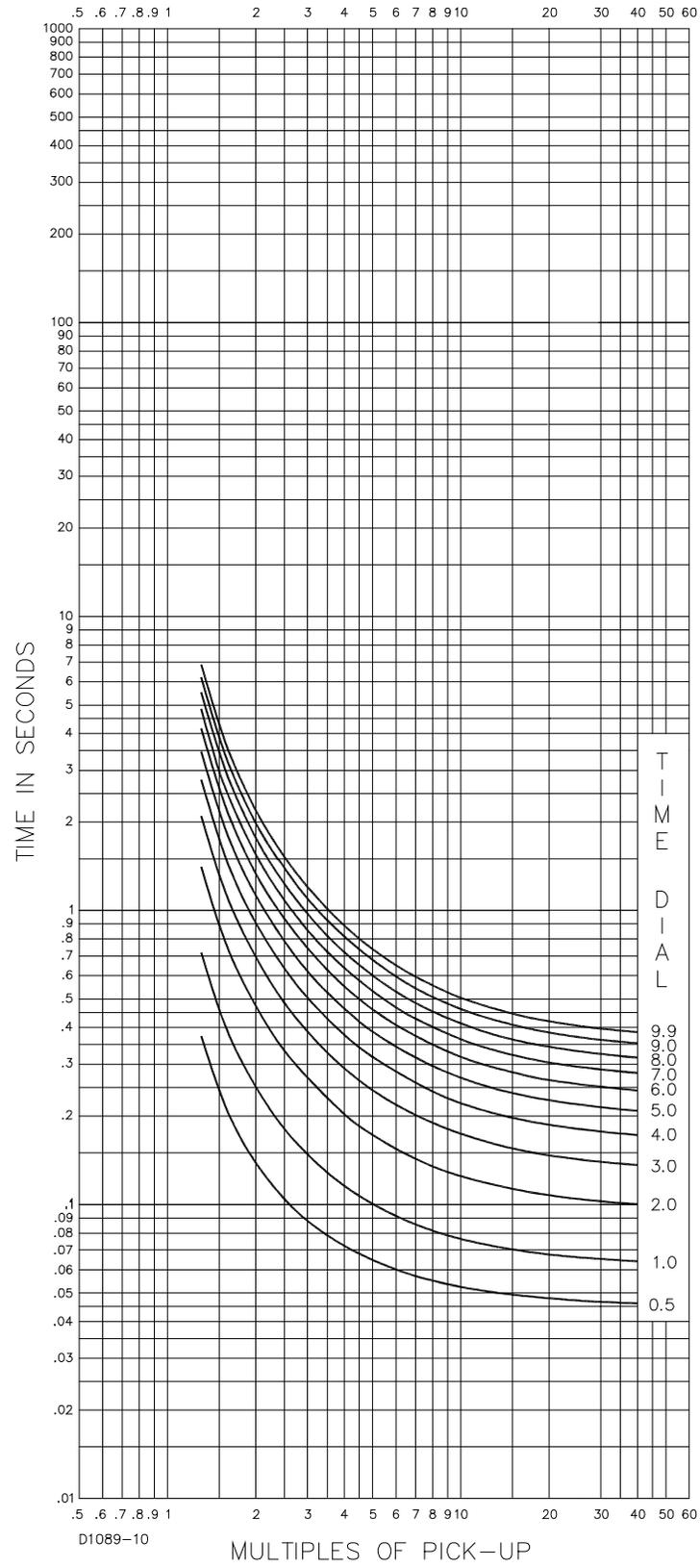


图 9-1. 曲线 S, S1, 短反时限 (类似于 ABB C0-2)

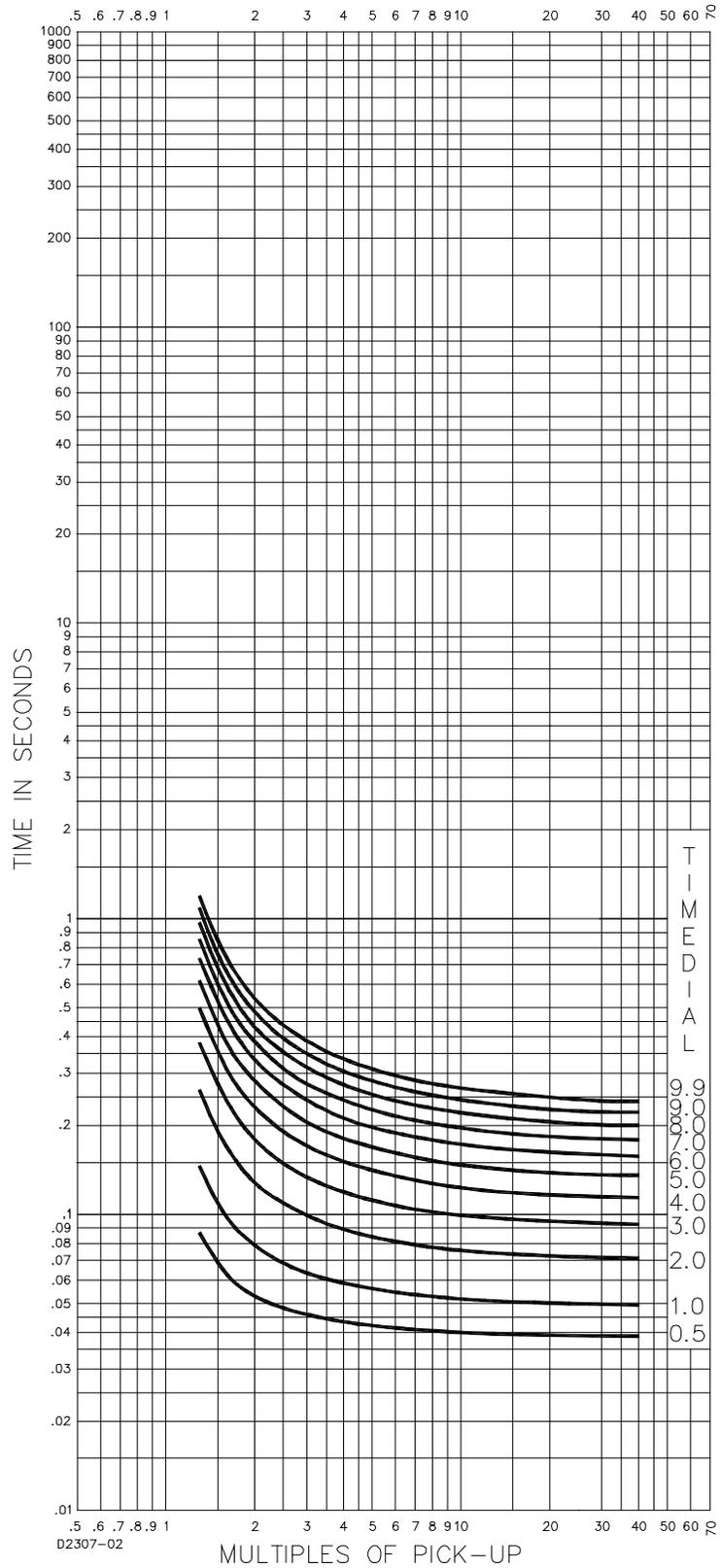


图 9-2. 曲线 S2, 短反时限 (类似于 GE IAC-55)

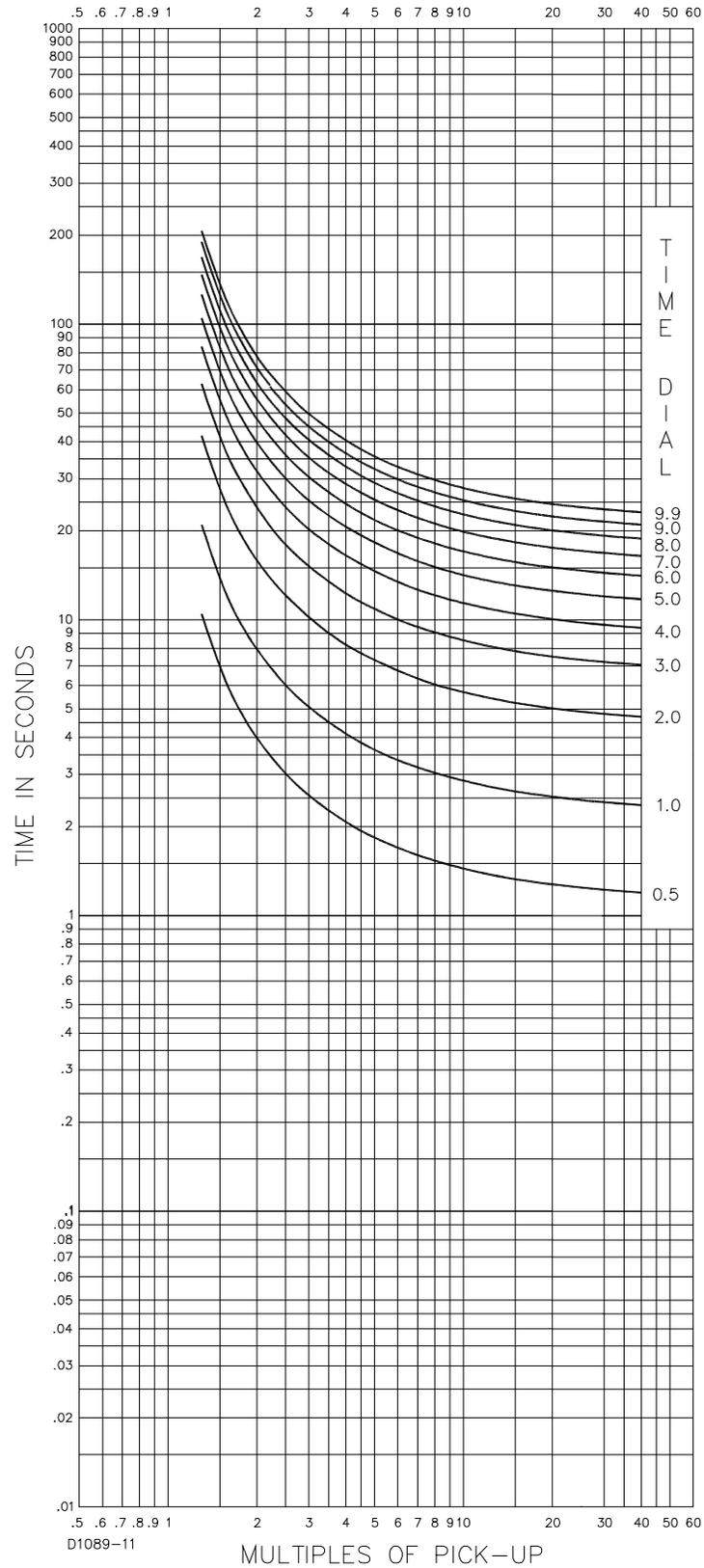


图 9-3. 曲线 L, L1, 长反时限 (类似于 ABB C0-5)

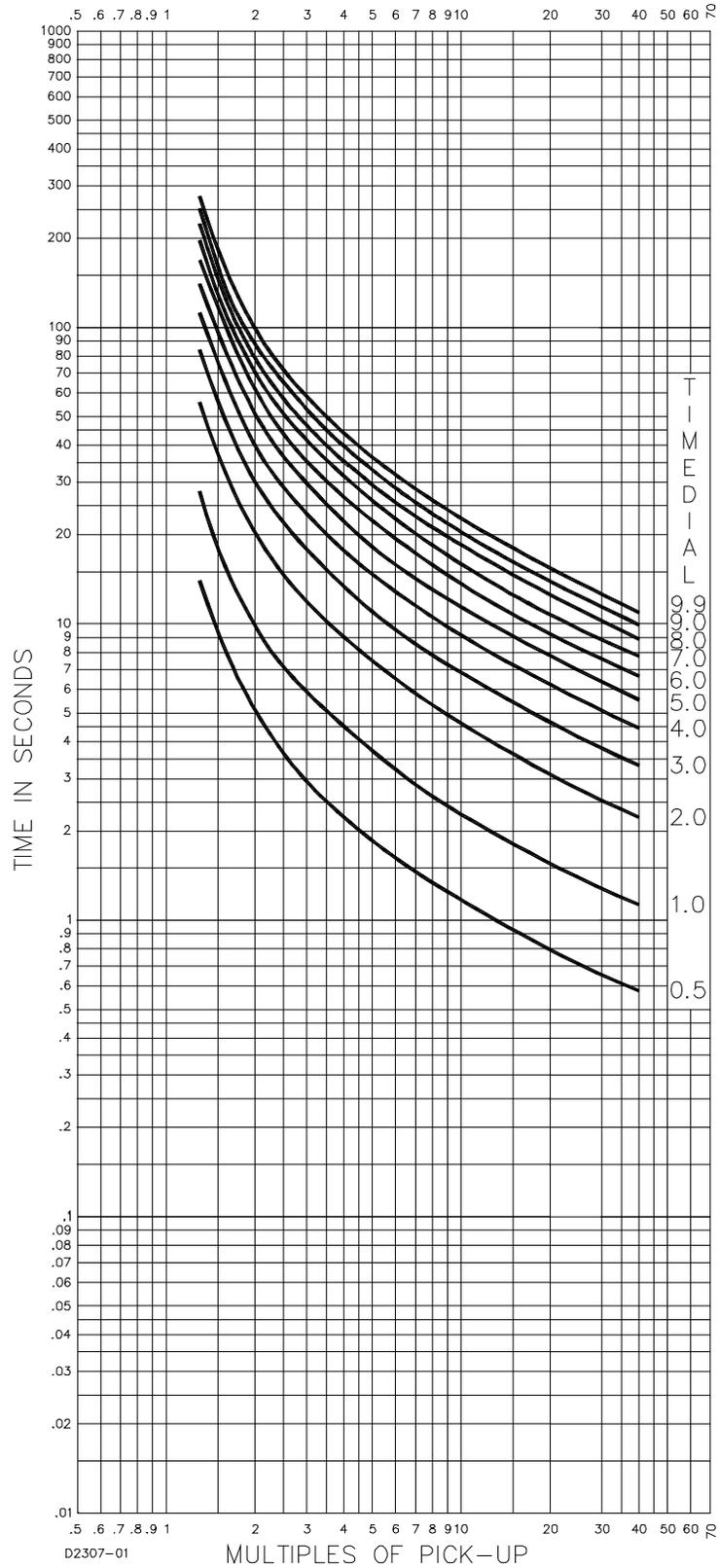


图 9-4. 曲线 L2, 长反时限 (类似于 GE IAC-66)

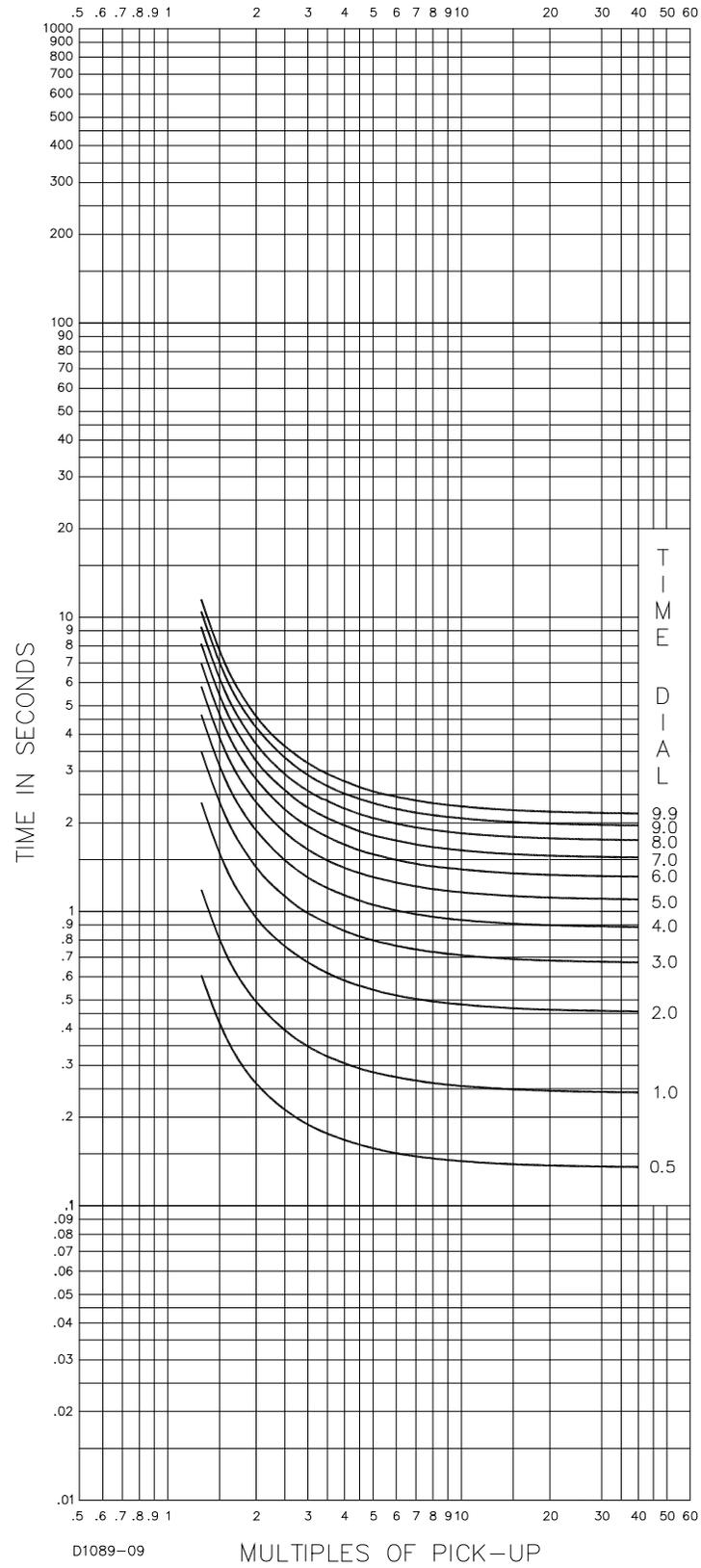


图 9-5. 曲线 D, 定时限 (类似于 ABB C0-6)

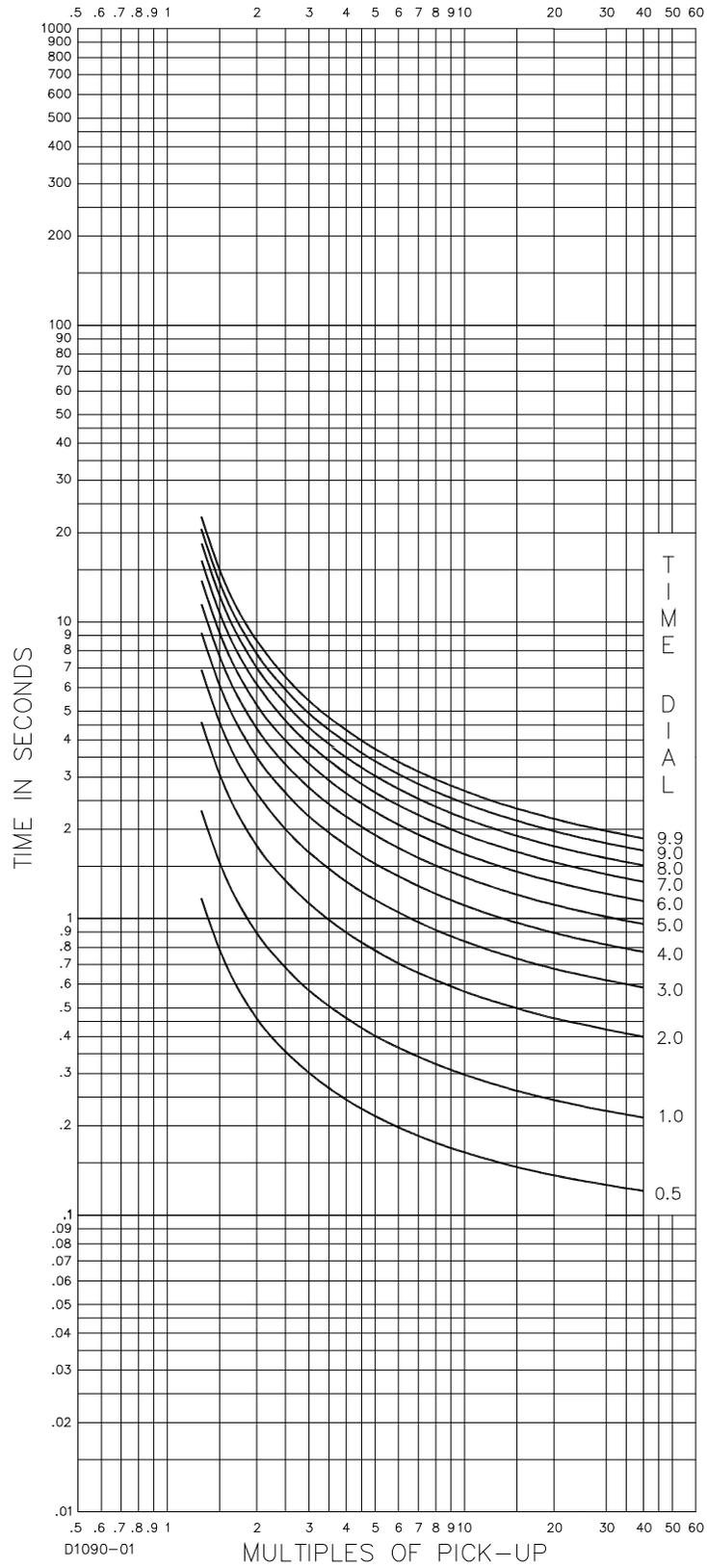


图 9-6. 曲线 M, 中反时限 (类似于 ABB CO-7)

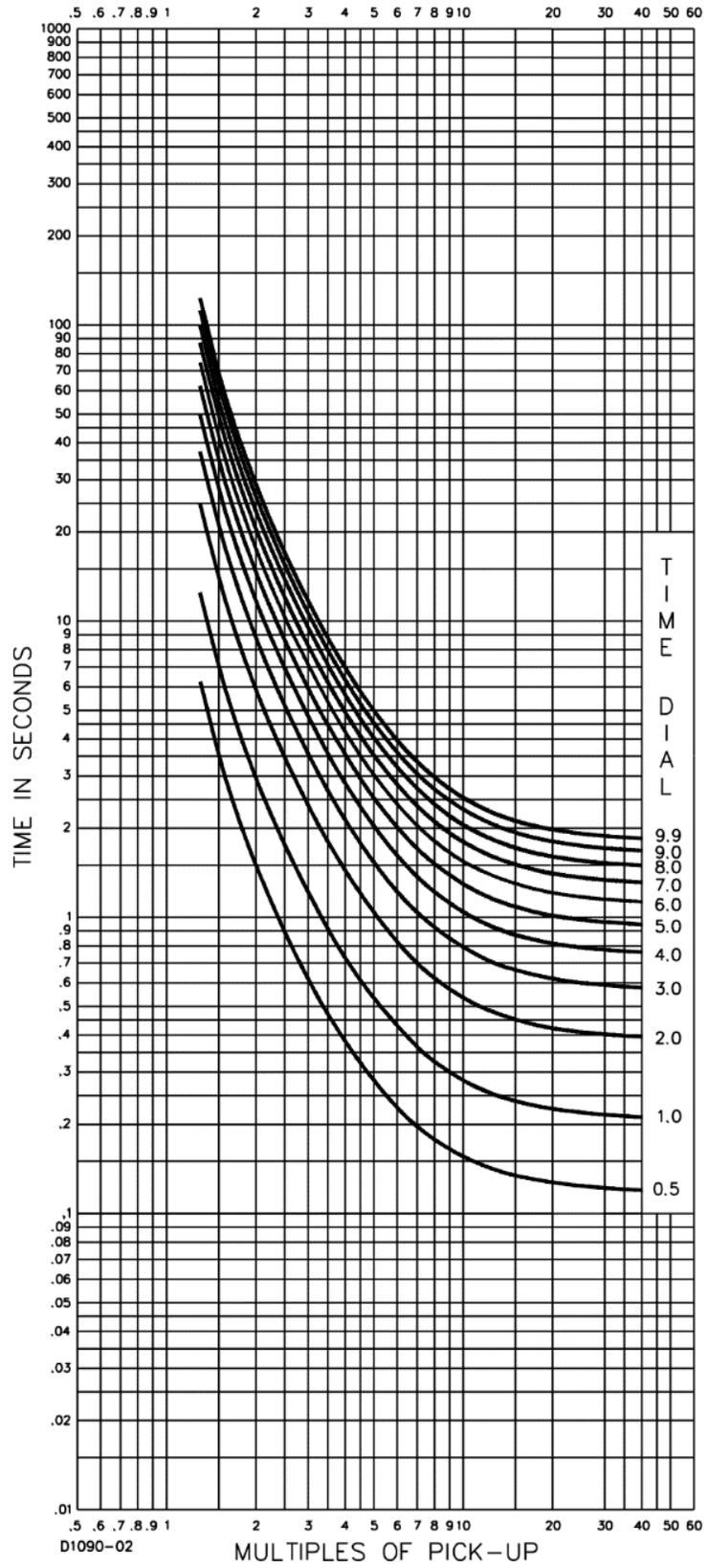


图 9-7. 曲线 I, I1, 反时限时间 (类似于 ABB C0-8)

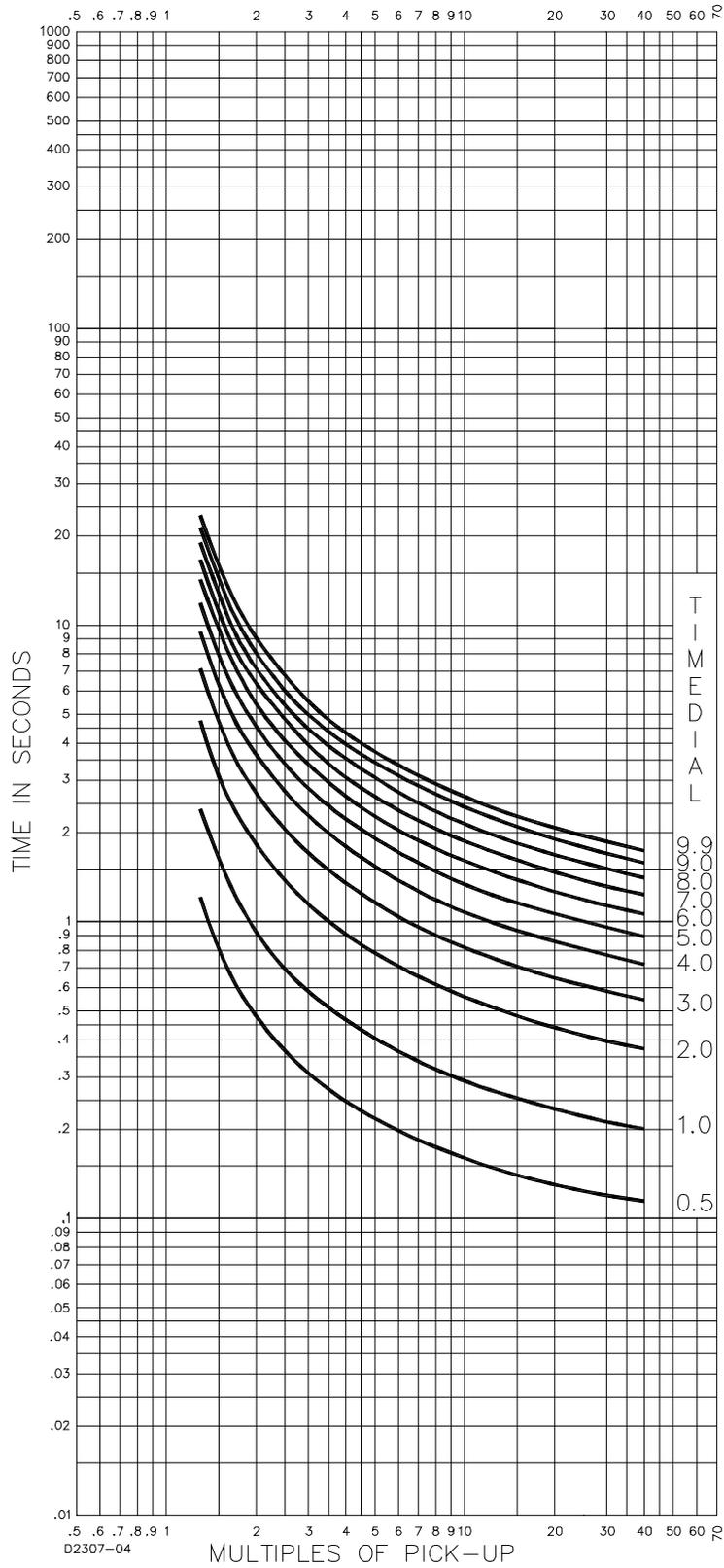


图 9-8. 曲线 I2, 反时限时间 (类似于 GE IAC-51)

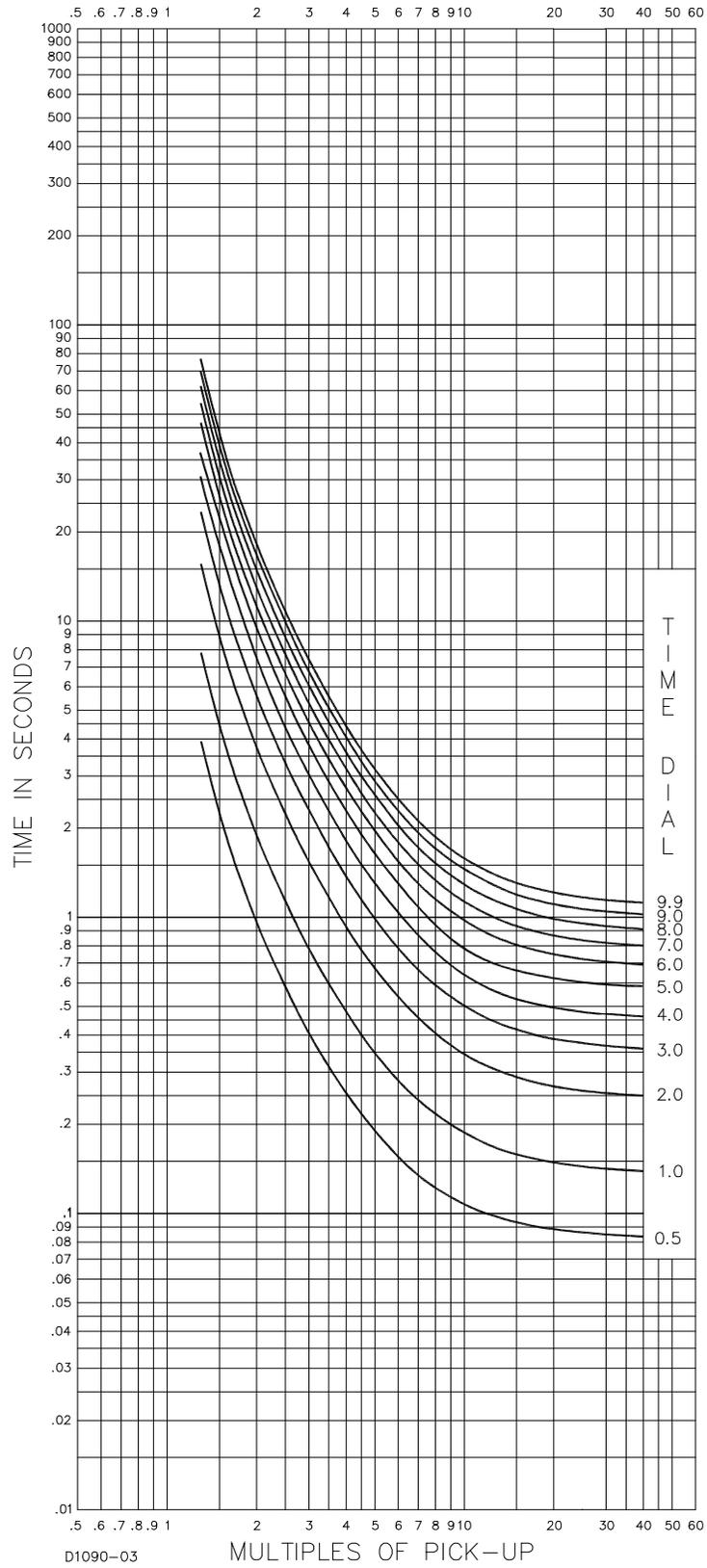


图 9-9. 曲线 V, V1, 非常反时限 (类似于 ABB C0-9)

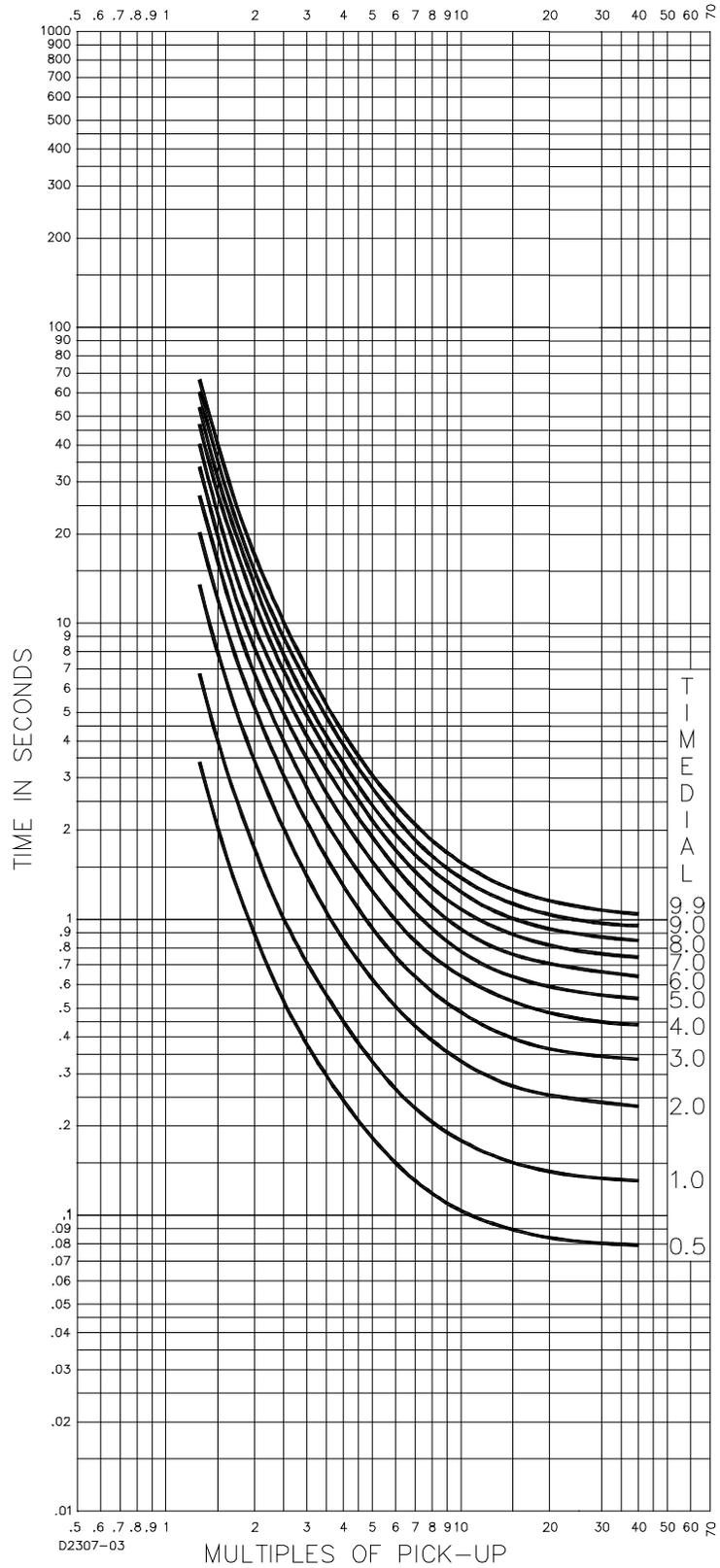


图 9-10. 曲线 V2, 非常反时限 (类似于 GE IAC-53)

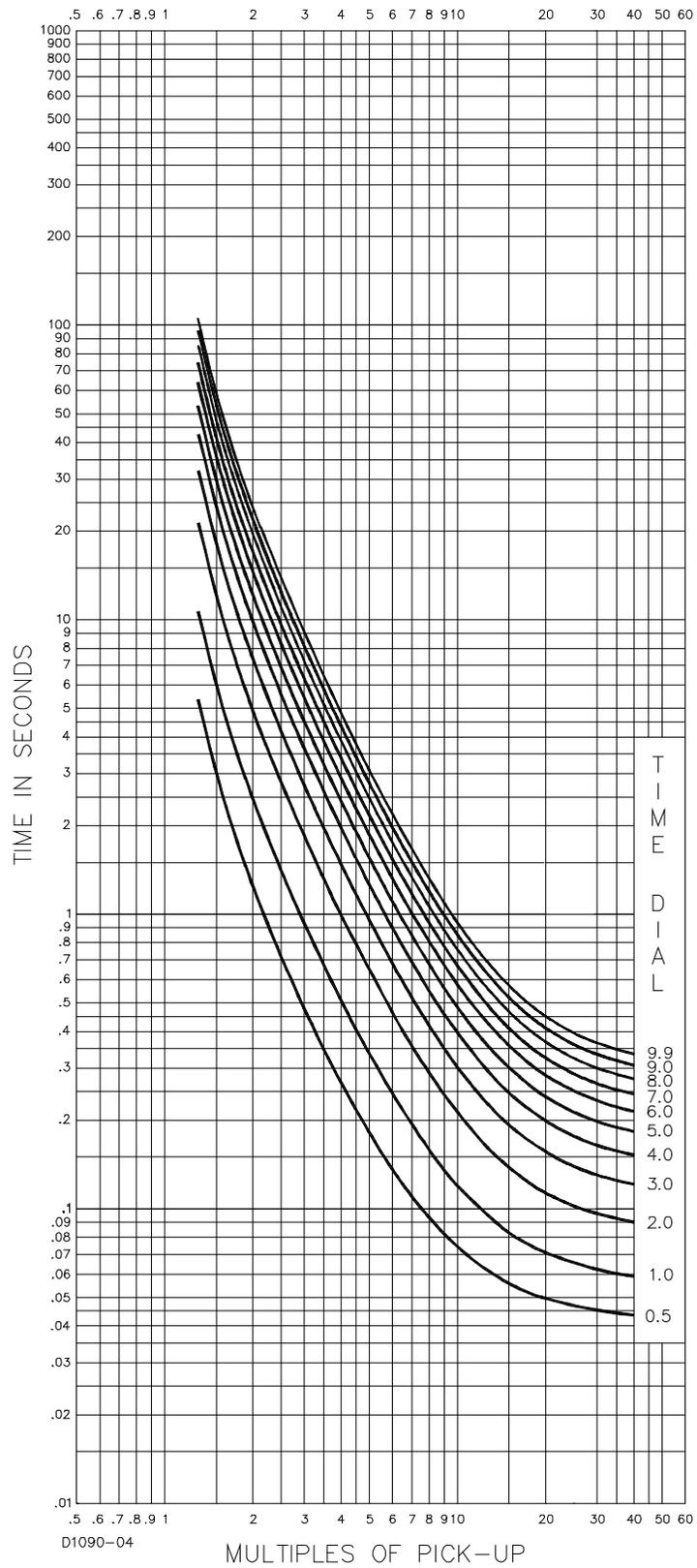


图 9-11. 曲线 E, E1, 极其反时限 (类似于 GE IAC-11)

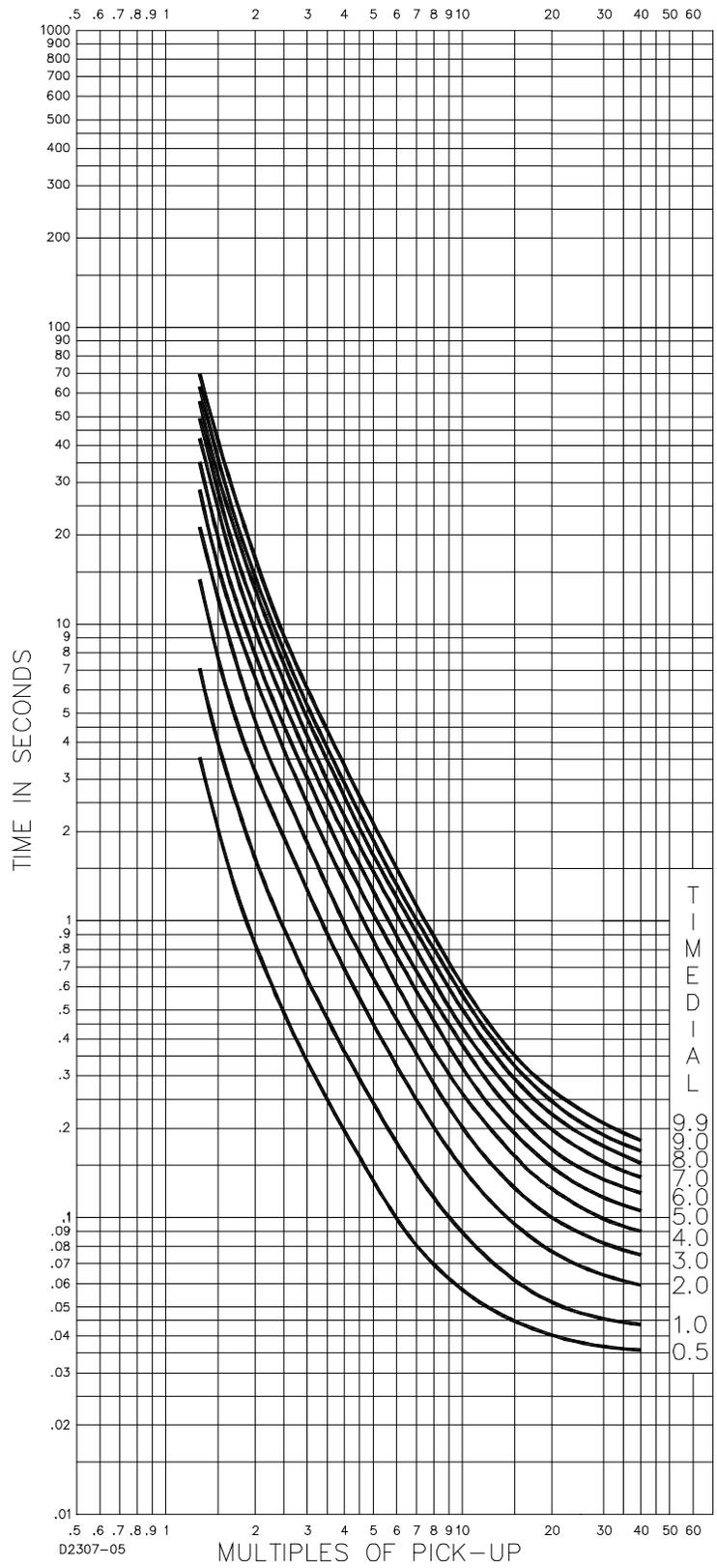


图 9-12. 曲线 E2, 极其反时限 (类似于 GE IAC-77)

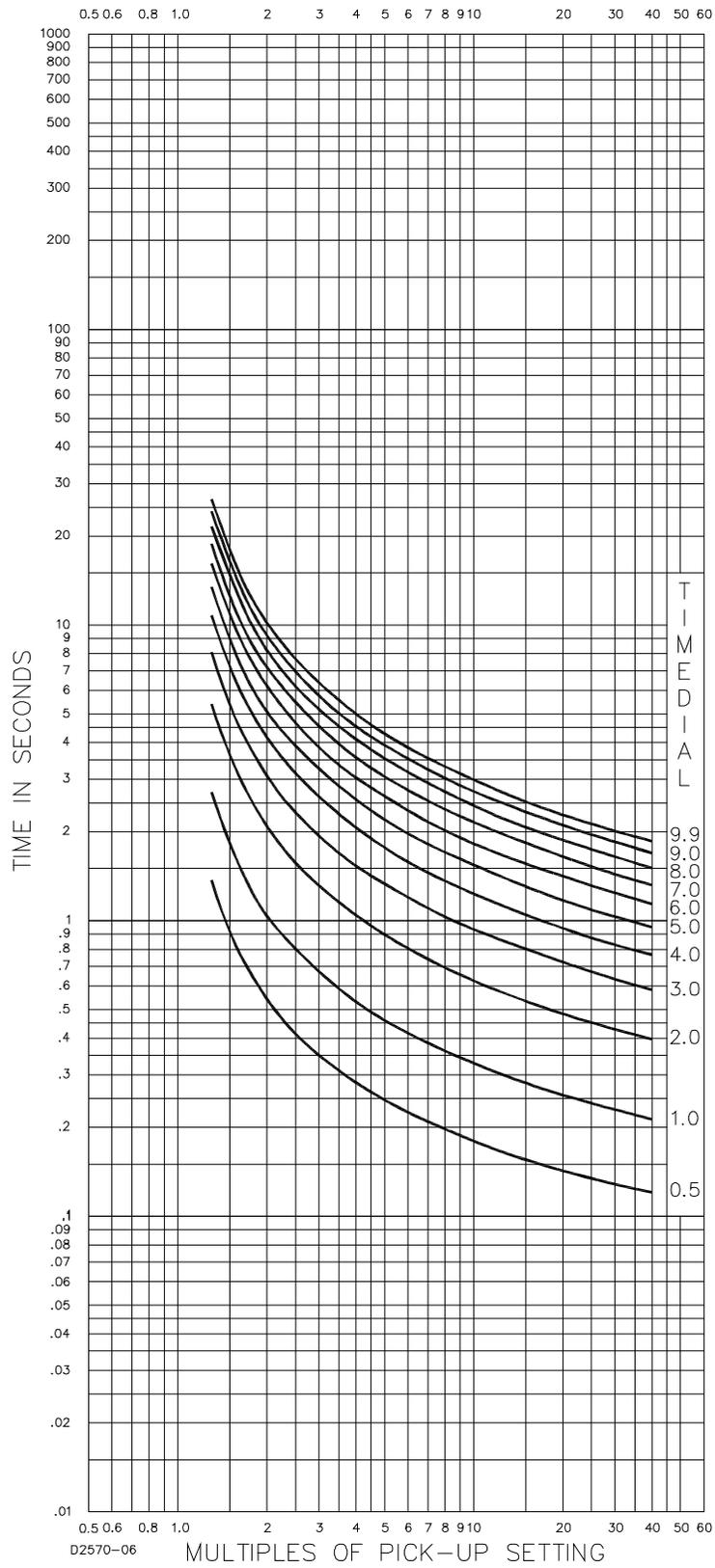


图 9-13. 曲线 A, 标准反时限

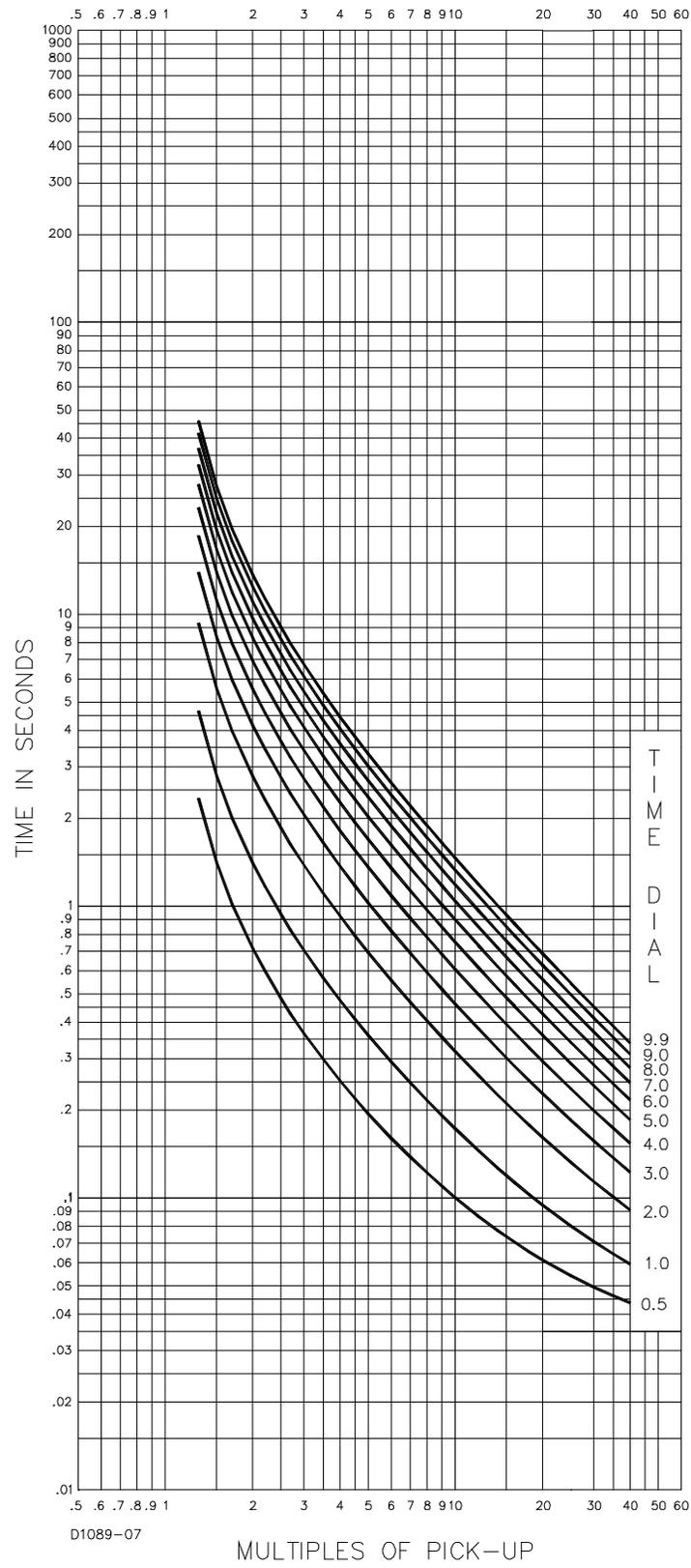


图 9-14. 曲线 B, 非常反时限

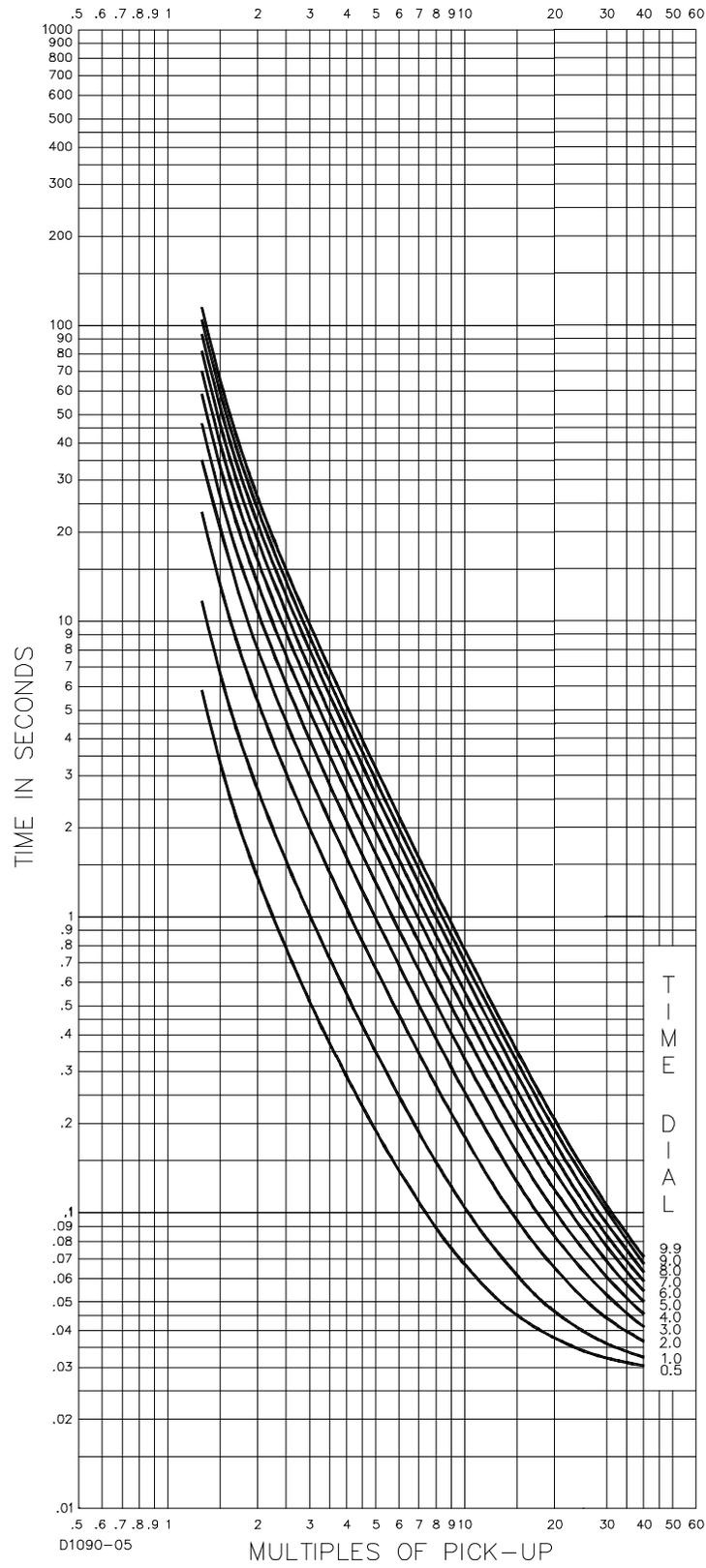


图 9-15. 曲线 C, 极其反时限

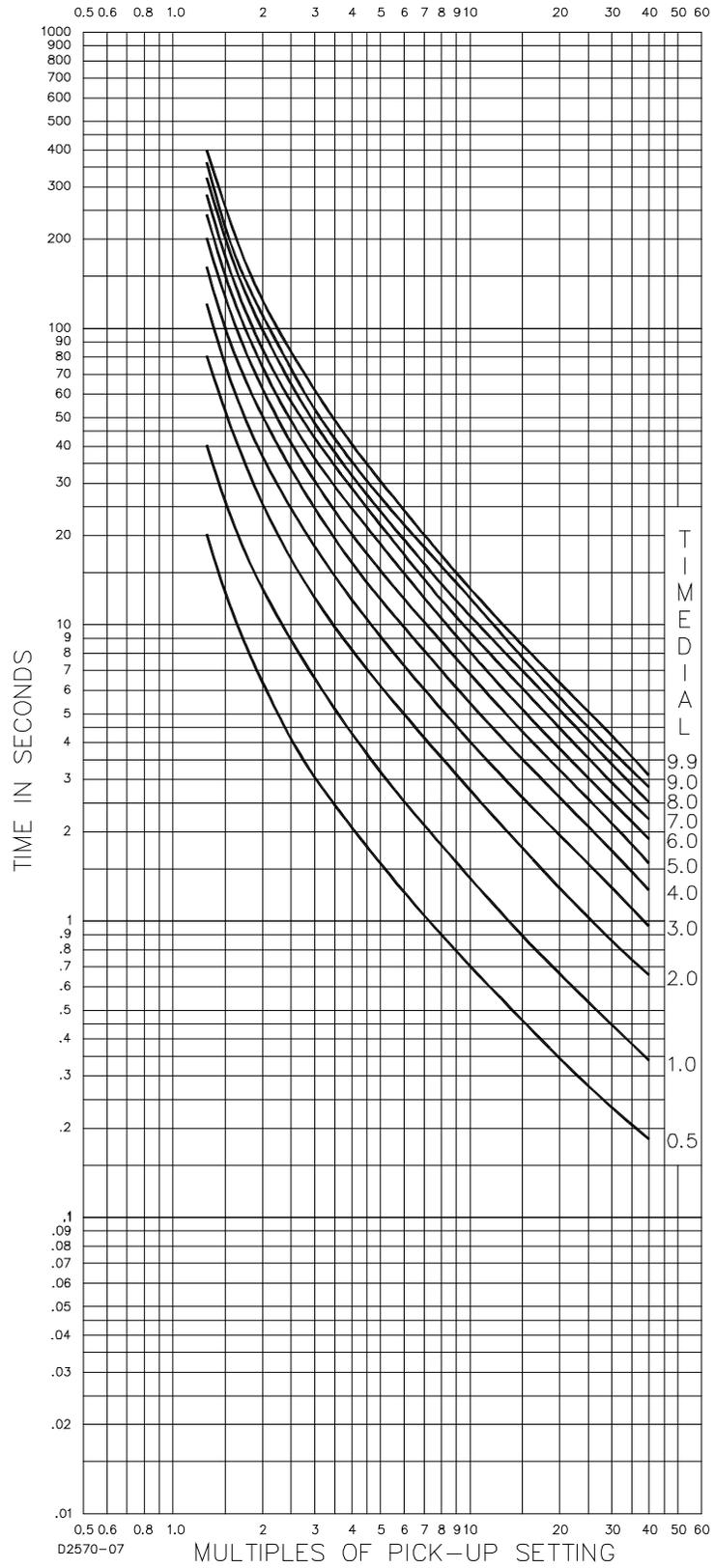


图 9-16. 曲线 G, 长时间反时限



10 • ControlNet® 应用对象

除了标准适配器类 ControlNet 核心对象外，DECS-250 还支持以下特定于应用程序的对象：

- 标识对象
- 装配对象

数据类型

表 101 列出了 DECS-250 使用的 ControlNet 和 Logix 控制器的数据类型。

表 10-1. ControlNet 数据类型

BOOL	Boolean
SINT	8 位（字节）值
USINT	8 位无符号值
INT	16 位符号值
单位	16 位无符号值
DINT	32 位符号值
UDINT	32 位无符号值
REAL	32 位浮点值

所有数据以 Little Endian 格式存储（最低有效字节优先）。对于所有在此描述中没有明确定义存储格式的数据和结构格式都假定如此。

所有整数和双整数都以十进制格式显示。

标识对象（分类代码 0x01）

标识对象提供关于设备的识别信息。

标识分类示例（示例 0）

任何 ControlNet 对象的实例 0 都表示分类本身。

标识对象实例 0 的 Get Attributes All 服务返回的信息如表 10-2 所示。

表 10-2. Get Attributes All（服务代码 Code 0x01）

名称	属性 ID	数据类型	值
修订	1	单位	1
最大实例	2	单位	2
分类属性最大 ID 数	6	单位	0
实例属性最大 ID 数	7	单位	0

标识对象实例 1（DECS-250 设备实例）

标识对象实例 1 代表 DECS-250 设备。

标识对象实例 1 的 Get Attributes All 服务返回的信息如表 10-3 所示。

表 10-3. Get Attributes All (服务代码 Code 0x01)

名称	属性 ID	数据类型	值
供应商 ID	1	单位	1 (AB)
设备类型	2	单位	115 或 0x73 (Rockwell Automation Misc)
产品代码	3	单位	59 或 0x03B
修订	4	USINT[2]	主要, 次要 (示例 4, 25)
状态	5	字	请参见表 41 设备状态
序列号	6	UDINT	设备唯一序列号, 工厂分配
产品名称	7	CHAR[]	DECS-250

标识对象实例 2 (通信模块设备实例)

标识对象实例 2 代表 ControlNet 通信模块。

标识对象实例 2 的 Get Attributes All 服务返回的信息如表 10-4 和图 10-5 所示。

表 10-4. Get Attributes All (服务代码 Code 0x01)

名称	属性 ID	数据类型	值
供应商 ID	1	单位	90 或 0x5A (HMS 工业网络)
设备类型	2	单位	12 或 0x0C (Rockwell Automation Misc.) 43 或 0x2B (通用设备, 可设置关键属性)
产品代码	3	单位	55 或 0x37
修订 (主要, 次要)	4	USINT[2]	主要, 次要 (示例 1, 11)
状态	5	字	请参见表 41 设备状态
序列号	6	UDINT	设备唯一序列号
产品名称	7	CHAR[]	ControlNet

表 10-5. 设备状态

Bit	名称
0	拥有的模块
1	(已预留)
2	已配置*
3	(已预留)
4 至 7	扩展设备状态: <u>值含义</u> 0000b 无数据可参考 0010b 故障 I/O 连接 0100b 非易失性配置不当 0110b 运行模式中连接 0111b 空闲模式中连接
8	设置用于次要可恢复故障
9	设置用于次要不可恢复故障

10	设置用于主要可恢复故障
11	设置用于主要不可恢复故障
12 至 15	(已预留)

* 该位表示产品是否有除出厂设置之外的其他设置。如果已设置应用对象中的配置属性和/或模块的非易失性存储从默认值更改，则该值设置为 TRUE。

重置服务代码

标识对象实例 1 的重置服务请求执行 DECS-250 通信重置。如果励磁已启用，则请求被拒绝。如果励磁未启用，则请求被接受。如果重置已接受，则 DECS-250 重置且与 Logix 控制器的通信丢失。重置完成后，DECS-250 根据之前的配置数据自动开始通信并为正常操作作好准备。

表 106 列出了用于响应重置请求的公认的 ControlNet 通用响应代码。

表 10-6. 重置 (服务代码 0x05)

响应	值	含义
对象状态冲突	0x0C	重置无法执行 (励磁已启用)

装配对象 (分类代码 0x04)

装配对象提供特定于应用程序的设备信息。

装配分类实例 (实例 0)

任何 ControlNet 对象的实例 0 都表示分类本身。

装配对象实例 0 的 Get Attributes Single 服务可访问表中的信息。

名称	属性 ID	数据类型	值
修订	1	单位	2
最大实例	2	单位	6

装配对象实例 1 至 6

请参阅软件接口章节了解有关装配实例 1 至 6 及其相关属性和服务的信息。



11 • 标签说明

发电机参数和配置状态

发电机参数及配置状态输入和输出标签说明如表 11-1（输入）和表 11-2（输出）所示。

表 11-1 发电机参数和配置状态输入标签

标签	说明
GenVT_Pri_V	发电机 PT 额定一次侧电压
GenVT_Sec_V	发电机 PT 额定二次侧电压
BusA_VT_Pri_V	母线 A 电位互感器额定一次侧电压
BusA_VT_Sec_V	母线 A PT 额定二次侧电压
BusB_VT_Pri_V	母线 B PT 额定一次侧电压
BusB_VT_Sec_V	母线 B PT 额定二次侧电压
GenCT_Pri_I	发电机 CT 额定一次侧电流
GenCT_Sec_I	发电机 CT 额定二次侧电流
CCCT_Pri_I	横流 CT 一次侧电流
CCCT_Sec_I	横流 CT 二次侧电流
GenVT_Config	发电机系统接线配置
BusVT_Config	母线系统接线配置
GenRated_W	发电机额定功率
GenRated_V	发电机额定电压
GenRated_I	发电机额定电流
GenRatedFreq	发电机额定频率
GenRatedExcV	发电机额定励磁电压
GenRatedExcl	发电机额定励磁电流
PMG_Shunt_Select	选择 DECS-250 是否从发电机机端（并联供电）或从 PMG 接收操作电源。如果选择 PMG，则必须提供 PMG 相选择参数的信息。
PMG_1Ph_3PhSelect	配置应用的 PMG 电源为单相或三相

表 11-2. 发电机参数和配置状态输出标签

标签	说明
ConfigRcvd	报告是否从主机 Logix 控制器接收到有效的配置。1 表示配置有效。该位必须是 1 才能进行预定的数据传输。
UnschdWriteRcvd	报告是否已从主机 Logix 控制器收到了有效的非计划写入。该位必须是 1 才能进行预定的数据传输。

通用励磁控制模式

励磁控制模式输入和输出标签如表 11-3（输入）和表 11-4（输出）所示。

表 11-3 通用励磁控制模式输入标签

标签	说明
SoftwareExcEn	该标签由主机 Logix 控制器控制。如果设置为 1，则该标签提供激活励磁的必要条件之一。

表 11-4. 通用励磁控制模式输出标签

标签	说明
Internal_Tracking_En	当该标签设置为 1 时，DECS-250 在各种调节模式之间启用内部跟踪。
InternalTrackRate	配置 DECS-250 跟踪将非激活励磁控制模式匹配到激活的励磁控制模式的速率
InternalTrackDly	更改 DECS-250 跟踪功能的初始延迟，以防止跟踪模式将非激活模式调整到非预期状态。
HardwareExcEned	报告 EX-D+和 EX-D-端子的励磁使能输入状态。当该位处于 0 状态时，磁场励磁被禁用。
SoftwareExcEned	报告 SoftwareExcEn 标签的状态
ExcOut	报告 DECS-250 命令励磁输出的状态
SetptTraverseActive	指示 DECS-250 在内部跟踪功能建立的内部跟踪设定值和预定写数据提供的最终设定值之间穿越的时间。当从运行的调节模式切换到任何其他调节模式时，会发生穿越。

AVR 模式

AVR 模式输入和输出标签如表 11-5（输入）和表 11-6（输出）所示。

表 11-5 AVR 模式输入标签

标签	说明
AVR_FCR_Select	选择 AVR 或 FCR 控制
AVRSetpt	设置在 AVR 模式下工作所需的电压设定值
AVR_FCR_Kp	设置 AVR 和 FCR 模式的 Kp (比例增益参数)
AVR_FCR_Ki	设置 AVR 和 FCR 模式的 Ki (积分增益参数)
AVR_FCR_Kd	设置 AVR 和 FCR 模式的 Kd (微分增益参数)
AVR_FCR_Td	设置 AVR 和 FCR 模式的 Td (滤波时间常数)
AVR_Kg	调节 AVR 工作模式的 Kg (粗调环路增益和总的增益)。该标签还确定对发电机电压变化动态响应的特性。
AVR_Traverse_Rate	确定设定值从 0 升到额定发电机电压的时间 (以秒为单位)。它确定当调节器工作模式变为 AVR 时，调节器将电压设定值从跟踪值更改为运行设定值的速度。
AVR_FCRAuxGain	AVR/FCR 工作模式下，调节辅助输入控制的总增益。该标签单位为 %/V。设置为 1 的结果是，施加到辅助输入的电压每 1 伏特，受控参数变化标称值的 1%。

表 11-6. AVR 模式输出标签

标签	说明
AVR_FCR_Selection	报告 AVR 或 FCR 控制的选择。（参见 AVR_FCR_Select 标签）

FCR 模式

FCR 模式输入和输出标签如表 11-7（输入）和表 11-8（输出）所示。

表 11-7 FCR 模式输出标签

标签	说明
AVR_FCR_Select	选择 AVR 或 FCR 控制
FCRSetpt	设置在 FCR 模式下工作所需的电压设定值
AVR_FCR_Kp	设置 AVR 和 FCR 模式的 Kp (比例增益参数)
AVR_FCR_Ki	设置 AVR 和 FCR 模式的 Ki (积分增益参数)
AVR_FCR_Kd	设置 AVR 和 FCR 模式的 Kd (微分增益参数)
AVR_FCR_Td	设置 AVR 和 FCR 模式的过滤时间常数
FCR_Kg	调节 FCR 工作模式的 Kg (粗调环路增益和总的增益)。该标签还确定对发电机电压变化动态响应的特性。
FCR_Traverse_Rate	确定设定值从零移动到额定发电机电压的时间（以秒为单位）。该标签确定当稳压器工作模式变为 FCR 时，稳压器将电压设定值从跟踪值更改为工作设定值的速度。 确定设定值从 0 升到额定发电机电压的时间（以秒为单位）。它确定当调节器工作模式变为 FCR 时，调节器将电压设定值从跟踪值更改为运行设定值的速度。
AVR_FCRAuxGain	AVR/FCR 工作模式下，调节辅助输入控制的总增益。该标签单位为 %/V。设置为 1 的结果是，施加到辅助输入的电压每 1 伏特，受控参数变化标称值的 1%。

表 11-8 FCR 模式输出标签

标签	说明
AVR_FCR_Selection	报告 AVR 或 FCR 控制的选择。（参见 AVR_FCR_Select 标签）

功率因数模式

功率因数模式输入和输出标签如表 11-9（输入）和表 11-10（输出）所示。

表 11-9 功率因数模式输入标签

标签	说明
PF_VAR_Select	选择功率因数或无功功率控制
PF_VAR_En	当该标签设置为 1 时，DECS-250 使用 PF_VAR_Select 标签来确定其控制模式。当该标签设置为 0 时，DECS-250 使用 AVR_FCR_Select 标签来确定其控制模式。
PFSetpt	设置在 PF 控制模式下运行所需的功率因数设定值

标签	说明
PF_Kg	调节功率因数控制的 Kg (粗调环路增益和总的增益)。该标签还确定对发电机功率因数变化动态响应的特性。
PF_Ki	设置功率因数控制的 Ki (积分增益)。该标签确定对功率因数设置变化动态响应的特性。
AVR_FCR_Kd	设置 AVR 和 FCR 模式的 Kd (微分增益)
PF_Traverse_Rate	确定功率因数设定值从 0.50 滞后调节到 0.50 超前或从 0.50 超前调节到 0.50 滞后的时间 (以秒为单位)。它确定当调节器运行模式变为 PF 时, 调节器将功率因数设定值从跟踪值调到运行设定值的速度。
PF_VARAuxGain	调节 VAR/PF 工作模式辅助输入控制的总增益。标签单位为标称 %/V。设置为 1 的结果是, 施加到辅助输入的电压每 1 伏特, 受控参数变化标称值的 1%。对于 PF 控制, 单位是 0.01 PF/V。例如, 设置为 5 的结果是, 施加到辅助输入的电压每 1 伏特, 调节 PF 变化 0.05。

表 11-10. 功率因数模式输入标签

标签	说明
PF_VAR_Selection	报告功率因数或无功控制的选择。(参见 PF_VAR_Select 标签)
PF_VAR_Control	报告您对 PF/var 或 AVR/FCR 控制模式的选择

Var 模式

Var 模式输入和输出标签如表 11-11 (输入) 和表 11-12 (输出) 所示。

表 11-11 Var 模式输入标签

标签	说明
PF_VAR_Select	选择功率因数或无功功率控制
PF_VAR_En	当该标签设置为 1 时, DECS-250 使用 PF_VAR_Select 标签来确定其控制模式。当该标签设置为 0 时, DECS-250 使用 AVR_FCR_Select 标签来确定其控制模式。
VARSetpt	设置在 Var 控制模式下运行所需的 Var 设定值
VAR_Kg	调节功率因数控制的 Kg (粗调环路增益和总的增益)。该标签还确定对发电机功率因数变化动态响应的特性。
VAR_Ki	设置 Var 控制的 Ki (积分增益)。该标签还确定对 Var 设置变化动态响应的特性。
VAR_Traverse_Rate	确定功率因数设定值从 0 调到额定的发电机视在功率 KVA 的时间 (以秒为单位)。该标签确定当工作模式变为 var 调节时, 调节器将 var 设定值从跟踪值调到操作设定值的速度。
PF_VARAuxGain	调节 var/功率因数工作模式辅助输入控制的总增益。标签单位为标称 %/V。设置为 1 的结果是, 施加到辅助输入的电压每 1 伏特, 受控参数变化为标称值的 1%。对于 PF 控制, 单位是 0.01 PF/伏特。例如, 设置为 5 的结果是, 施加到辅助输入的电压每 1 伏特, 调节 PF 变化 0.05。

表 11-12 Var 模式输出标签

标签	说明
PF_VAR_Selection	报告功率因数或无功控制的选择。（参见 PF_VAR_Select 标签）
PF_VAR_Control	报告您对 PF/var 或 AVR/FCR 控制模式的选择

励磁控制特征

软启动输入

软启动输入标签如表 11-13 所示。

表 11-13 软启动输入标签

标签	说明
SoftStart_InitLevel	配置启动 DECS-250 后立即产生的发电机电压。该参数基于标称发电机电压的百分比。
SoftStartTime	配置从软启动初始电压到标称发电机电压所需的时间。

调差（无功电流补偿）输入

调差输入标签如表 11-14 所示。

表 11-14 调差输入标签

标签	说明
Droop_CCC_Select	如果启用了“调差”（下垂），当设置为 1 时，该标签选择横流电流补偿，当设置为 0 时，该标签选择“调差”（下垂）。
V_DroopEn	配置是否启用“调差”
V_DroopSetpt	配置在并联发电机应用期间所产生的电压下降量

低频限制输入

低频限制输入标签如表 11-15 所示。

表 11-15 低频限制输入标签

标签	说明
VperHz_HiKneeFreq	配置 V/Hz 特性开始降低发电机电压作为发电机频率功能的（拐点）频率。VperHz_HiKneeFreq 有效地提供与 VperHz_LoKneeFreq 相同的功能，允许限制器配置两个不同的操作区域，而不是单个操作区域。
VperHz_HiSlope	配置 V/Hz 特性降低发电机电压的速率 作为发电机频率功能。斜率越陡，原动机卸载得越快，在负载应用过程中经历的频率变化越小。
VperHz_LoKneeFreq	配置 V/Hz 特性开始降低发电机电压作为发电机频率功能的（拐点）频率。VperHz_LoKneeFreq 有效地提供与 VperHz_HiKneeFreq 相同的功能，允许限制器配置两个不同的操作区域，而不是单个操作区域。

标签	说明
VperHz_LoSlope	配置超过低拐点频率后，V/Hz 特性降低发电机电压作为发电机频率函数的速率。

横流电流补偿输入

横流电流补偿输入标签如表 11-16 所示。

T 表 11-16 横流电流补偿输入标签

标签	说明
Droop_CCC_Select	如果启用了“调差”，当设置为 1 时，该标签选择横流电流补偿，当设置为 0 时，该标签选择“调差”（下垂）。
CrossCurrentGain	调整横流电流补偿输入的增益。输入的实际监测值乘以该设置。该标签可用于改善机器之间的无功功率平衡使用横流电流连接。

过励限制器

励限制器输入和输出标签如表 11-17（输入）和表 11-18（输出）所示。

表 11-17 过励限制器输入标签

标签	说明
OEL_En	启用过励磁限制
OEL_Kg	调整过励限制器的比例增益 K_g 。该标签还确定限制器对过励磁事件的响应。
OEL_Ki	调整过励限制器的粗调环增益和总增益。该标签确定对过励磁事件动态响应的特性。
OEL_OnLineHiSetpt	设置在线过励限制器的高限电流水平。DECS-250 OEL 将励磁电流限制在该水平。允许在该水平运行的时间不超过 OEL_OnLineHiTimeDly 标签中的设置时间。
OEL_OnLineHiTimeDly	设置在线过励磁限制功能让 DECS-250 在 OEL_OnLineHiSetpt 标签中的设置励磁电流水平下运行的时间量。
OEL_OnLineMedSetpt	设置在线过励磁限制功能的中限电流水平。允许在此水平运行的时间不超过 OEL_OnLineMedTimeDly 标签中设置的时间。
OEL_OnLineMedTimeDly	设置在线过励限制器允许在 OEL_OnLineMedSetpt 标签中设置的励磁电流水平下运行的时间量。
OEL_OnLineLoSetpt	设置在线过励磁限制的低限电流水平。允许在该水平持续运行。
OEL_OffLineHiSetpt	设置离线过励磁限制的高限电流水平。OEL 将励磁电流限制在该水平。允许在此水平运行的时间不超过 OEL_OffLineHiTimeDly 标签中设置的时间。
OEL_OffLineHiTimeDly	设置离线 OEL 允许在 OEL_OffLineHiSetpt 标签中设置的励磁电流水平下运行的时间长度。
OEL_OffLineLoSetpt	设置离线 OEL 的低限电流水平。允许在该水平持续运行。。

表 11-18. 过励限制器输出标签

标签	说明
OEL_Active	当过励限制器激活时，该标签被置为 1。

线路电压降补偿输入

线路电压降补偿输入标签如表 11-19 所示。

T 表 11-19 线路电压降补偿输入标签

标签	说明
LineDropComp	配置在并联发电机应用期间所经历的电压下降量

低励限制器

低励限制器输入和输出标签如表 11-20（输入）和表 11-21（输出）所示。

表 11-20 低励限制器输入标签

标签	说明
UEL_En	启用低励限制
UEL_Kg	调整低励限制器的比例增益。该标签还确定限制器对欠励磁事件的响应。
UEL_Ki	调整过励限制器的粗调环增益和总增益。该标签确定对欠励磁事件动态响应的特性。
UEL_Curve_W_Pt1	作为第 1 个有功、无功坐标对中的有功坐标，与其它 4 个有功、无功坐标结合使用，可以让您设置低励限制曲线。
UEL_Curve_W_Pt2	作为第 2 个有功、无功坐标对中的有功坐标，与其它 4 个有功、无功坐标结合使用，可以让您设置低励限制曲线。
UEL_Curve_W_Pt3	作为第 3 个有功、无功坐标对中的有功坐标，与其它 4 个有功、无功坐标结合使用，可以让您设置低励限制曲线。
UEL_Curve_W_Pt4	作为第 4 个有功、无功坐标对中的有功坐标，与其它 4 个有功、无功坐标结合使用，可以让您设置低励限制曲线。
UEL_Curve_W_Pt5	作为第 5 个有功、无功坐标对中的有功坐标，与其它 4 个有功、无功坐标结合使用，可以让您设置低励限制曲线。
UEL_Curve_VAR_Pt1	作为第 1 个有功、无功坐标对中的无功坐标，与其它 4 个有功、无功坐标结合使用，可以让您设置低励限制曲线。
UEL_Curve_VAR_Pt2	作为第 2 个有功、无功坐标对中的无功坐标，与其它 4 个有功、无功坐标结合使用，可以让您设置低励限制曲线。
UEL_Curve_VAR_Pt3	作为第 3 个有功、无功坐标对中的无功坐标，与其它 4 个有功、无功坐标结合使用，可以让您设置低励限制曲线。
UEL_Curve_VAR_Pt4	作为第 4 个有功、无功坐标对中的无功坐标，与其它 4 个有功、无功坐标结合使用，可以让您设置低励限制曲线。
UEL_Curve_VAR_Pt5	作为第 5 个有功、无功坐标对中的无功坐标，与其它 4 个有功、无功坐标结合使用，可以让您设置低励限制曲线。

表 11-21 低励限制器输出标签

标签	说明
UEL_Active	当低励限制器激活时，该标签被置为 1。

保护功能

常规保护

常规保护输入和输出标签如表 11-22（输入）和表 11-23（输出）所示。

表 11-22 常规保护输入标签

标签	说明
FltReset	主机 Logix 控制器使用此标签向 DECS-250 指示它已观察到 DECS-250 报告的故障状况并希望复位故障状况。

表 11-23 常规保护输出标签

标签	说明
FltOut	指示配置的保护故障中有一个处于激活状态
FltResetAck	向主机 Logix 控制器报告 DECS-250 接收到 FltReset 标签激活，并且保护故障已经清除。

失磁保护

失磁保护输入和输出标签如表 11-24（输入）和表 11-25（输出）所示。

表 11-24 失磁保护输入标签

标签	说明
LossExcFltOutEn	当该标签在配置中为 1 并且发生失磁故障（由 LossExc_I_Setpt 标签定义）时，故障继电器动作。当该标签配置为 0 时，失磁情况对故障继电器没有影响。
LossExc_I_Setpt	该标签配置 DECS-250 的直流输出电流值，该电流值被认为是与其他电源（如公共电网）并联时保持发电机同步所需的最小值。
LossExc_I_TimeDly	配置 DECS-250 通过跳开发电机断路器使发电机脱开之前，DECS-250 的励磁低于失磁保护电流设定值的时间。

表 11-25 失磁保护输出标签

标签	说明
LossExcFlt	将失磁故障发生的信息传递给主机 Logix 控制器。数值 1 表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FltReset 标签使其复位。

短路励磁输出保护

短路励磁输出保护输出标签见下表所述。

表 11-26 短路励磁输出标签

标签	说明
Spare2	指示当励磁输出短路保护激活时。当该标签为 1 时，表示存在短路输出，且励磁电流输出被箝位到非常低的水平。该标签通过将 SoftwareExcEN 标签设置为 0 或通过循环 DECS-250 工作电源来复位。

过励磁电压保护

过励磁电压保护输入和输出标签如表 11-27（输入）和表 11-28（输出）所示。

表 11-27 过励磁电压保护输入标签

标签	说明
OvrExcFltOutEn	当该标签在配置中为 1，并且发生过励磁故障（由 OvrExcV_Setpt 标签定义）时，故障继电器动作。当该标签在配置中为 0 时，过励磁情况对故障继电器没有影响。
OvrExcV_Setpt	配置 DECS-250 过励磁电压设定值，用于识别过励磁条件。当这种情况发生时，DECS-250 根据过励磁延时开始跳闸计时。
OvrExcV_TimeDly	配置关断时间，一旦超过过励磁电压设定值时。

表 11-28 过励磁电压保护输出标签

标签	说明
OvrExcFlt	将过励磁故障出现的信息传递给主机 Logix 控制器。当该标签为 1 时，表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FltReset 标签使其复位。

发电机过电压保护

发电机过电压保护输入和输出标签如表 11-29（输入）和表 11-30（输出）所示。

表 11-29 发电机过电压保护输入标签

标签	说明
Ovr_V_FltOutEn	当该标签在配置中为 1，并且发生过电压故障（由 Ovr_V_Setpt 标签定义）时，故障继电器动作。当该标签在配置中为 0 时，过电压情况对故障继电器没有影响。
Ovr_V_Setpt	配置 DECS-250 过压设定值，用于识别过电压情况，并根据过电压延时开始跳闸计时。
Ovr_V_TimeDly	配置关断时间，一旦超过发电机过电压设定值。

表 11-30 发电机过电压保护输出标签

标签	说明
Ovr_V_Flt	将过电压故障出现的信息传递给主机 Logix 控制器。当该标签为 1 时，表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FltReset 标签使其复位。

发电机低压保护

发电机低压保护输入和输出标签如表 11-31（输入）和表 11-32（输出）所示。

表 11-31 发电机低压保护输入标签

标签	说明
Undr_V_FltOutEn	当该标签在配置中为 1，并且发生低压故障（由 Undr_V_Setpt 标签定义）时，故障继电器动作。当该标签在配置中为 0 时，低压保护情况对故障继电器没有影响。
Undr_V_Setpt	配置 DECS-250 发电机低压设定值，用于识别出现低压情况并根据低压延时开始跳闸计时。
Undr_V_TimeDly	配置关断的时间，一旦超过发电机低压设定值。
EnginIdle	将该标签设置为 1，可启用软启动模式，并禁用低频、低压和 PMG 丢失保护，直到发电机达到额定转速。

表 11-32 发电机低压保护输出标签

标签	说明
Undr_V_Flt	将低压故障出现的信息传递给主机 Logix 控制器。当该标签为 1 时，表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FltReset 标签使其重置。

检测丢失输入保护

检测丢失输入保护输入和输出如表 11-33（输入）和表 11-34（输出）所示。

表 11-33 检测丢失输入保护输入标签

标签	说明
LossSensingFltOutEn	当该标签在配置中为 1，并且发生检测丢失故障时，故障继电器动作。当该标签在配置中为 0 时，检测丢失情况对故障继电器没有影响。

表 11-34 检测丢失输入保护输出标签

标签	说明
LossSensingFlt	将检测丢失故障发生的信息传递给主机 Logix 控制器。当该标签为 1 时，表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FltReset 标签使其复位。

操作功率电源丢失保护

操作功率电源丢失保护输入和输出如表 11-35（输入）和表 11-36（输出）所示。

表 11-35 操作功率电源丢失保护输入标签

标签	说明
LossPMGFItOutEn	当该标签在配置中为 1，并且发生 PMG 损失故障时，故障继电器动作。当该标签在配置中为 0 时，检测丢失条件对故障继电器没有影响。

表 11-36 操作功率电源丢失保护输出标签

标签	说明
LossPMGFIt	将 PMG 损失故障发生的信息传递给主机 Logix 控制器。当该标签为 1 时，表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FItReset 标签使其重置。

逆无功功率保护

逆无功功率保护输入和输出如表 11-37（输入）和表 11-38（输出）所示。

表 11-37 逆无功功率保护输入标签

标签	说明
RevVARFItOutEn	当该标签在配置中为 1 并且发生逆无功功率故障（由 Rev_kVAR_Setpt 标签定义）时，故障继电器动作。当该标签在配置中为 0 时，逆无功情况对故障继电器没有影响。
Rev_kVAR_Setpt	配置逆无功功率设定值，DECS-250 识别逆无功（失磁）出现并根据逆无功功率故障延迟设置开始跳闸计时。
Rev_kVAR_TimeDly	配置关断时间，一旦超过发电机逆无功功率设定值。

表 11-38 逆无功功率保护输出标签

标签	说明
RevVARFIt	将逆无功功率故障发生的信息传递给主机 Logix 控制器。当该标签为 1 时，表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FItReset 标签使其复位。

定时限过频率保护

定时限过频率保护输入和输出如表 11-39（输入）和表 11-40（输出）所示。

表 11-39 定时限过频率保护输入标签

标签	说明
OvrFrequFItOutEn	当该标签在配置中为 1，并且过频率故障发生（由 OvrFreqSetpt 标签定义）时，故障继电器动作。当该标签在配置中为 0 时， 过频情况 对故障继电器没有影响。
OvrFreqSetpt	配置发电机过频设定值，DECS-250 识别出存在过频率情况并根据过频率延时设置开始跳闸计时。
OvrFreqTimeDly	配置关断时间，一旦超过发电机过频率设定值。

表 11-40 定时限过频保护输出标签

标签	说明
UndrFreqFlt	将过频故障发生的信息传递给主机 Logix 控制器。当该标签为 1 时，表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FltReset 标签使其复位。

逆功率保护

逆功率保护输入和输出如表 11-41（输入）和表 11-42（输出）所示。

表 11-41 逆功率保护输入标签

标签	说明
RevPwrFltOutEn	当该标签在配置中为 1 并且发生逆功率故障（由 Rev_kW_Setpt 标签定义）时，故障继电器动作。当该标签在配置中为 0 时，逆功率情况对故障继电器没有影响。
Rev_kW_Setpt	配置发电机逆功率（kW）设定值，DECS-250 识别逆功率情况存在并根据逆功率（kW）故障延迟设置开始跳闸计时。
Rev_kW_TimeDly	配置关断时间，一旦超过发电机逆功率（kW）设定值。

表 11-42 逆功率保护输出标签

标签	说明
RevPwrFlt	将逆功率故障发生的信息传递给主机 Logix 控制器。当该标签为 1 时，表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FltReset 标签使其复位。

相位旋转检查保护

相位旋转检查保护输入和输出如表 11-43（输入）和表 11-44（输出）所示。

表 11-43 相位旋转检查保护输入标签

标签	说明
PhRotFltOutEn	当该标签在配置中为 1，并且发生相位旋转故障时，故障继电器动作。当该标签在配置中为 0 时，相位旋转故障情况对故障继电器没有影响。

表 11-44 相位旋转检查保护输出标签

标签	说明
PhRotFlt	将相位旋转故障发生的信息传递给主机 Logix 控制器。当该标签为 1 时，表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FltReset 标签使其复位。

发电机过电流保护

发电机过电流保护输入和输出如表 11-45（输入）和表 11-46（输出）所示。

表 11-45 发电机过电流保护输入标签

标签	说明
Ovr_I_FltOutEn	当该标签在配置中为 1，并且发生过电流故障（由 Ovr_I_Setpt 标签定义）时，故障继电器动作。当该标签在配置中为 0 时，过流保护故障对故障继电器没有影响。
Ovr_I_Setpt	配置 DECS-250 用于识别发电机过电流状态的阈值。当这种情况发生时，DECS-250 根据所选的过电流曲线和时间刻度盘开始跳闸计时。
Ovr_I_TimeDial	根据施加给 DECS-250 的实际电流的大小配置跳闸时间。
Ovr_I_Curve	配置 DECS-250 过电流功能使用的时间过电流特性曲线。
Ovr_I_VrestSetpt	允许根据 DECS-250 的发电机电压量修改时间过电流特性。

表 11-46 发电机过电流保护输出标签

标签	说明
Ovr_I_Flt	将过电流故障发生的信息传递给主机 Logix 控制器。当该标签为 1 时，表示发生了故障。该标签被锁定，直到主机 Logix 控制器通过设置 FltReset 标签使其复位。

同期

同期输入和输出标签如表 11-47（输入）和表 11-48（输出）所示。

表 11-47 同期输入标签

标签	说明
AutoSyncEn	配置 DECS-250 以执行自动发电机同期。这是三种同期模式之一，每一种都由各自的标签选择。只有一个模式是激活的，或者 SyncModeConflict 标签被激活并且同期失败（由 SyncFailure 标签指示）。
CheckSyncEn	配置 DECS-250 以执行检同期。这是三种同期模式之一，每一种都由各自的标签选择。只有一个模式是激活的，或者 SyncModeConflict 标签被激活并且同期失败（由 SyncFailure 标签指示）。
PermissiveSyncEn	配置 DECS-250 以执行允许同期。这是三种同期模式之一，每一种都由各自的标签选择。只有一个模式是激活的，或者 SyncModeConflict 标签被激活并且同期失败（由 SyncFailure 标签指示）。
InitiateSync	设置该标签，使 DECS-250 开始一个同期序列。该位必须在整个同期过程中保持设置，否则序列将终止。
SyncFreqHiLim	设置两个母线同期可接受的上限频率（Hz）。
SyncFreqLoLim	设置两个母线同期可接受的下限频率（Hz）。
SyncV_HiLim	设置两个母线同期可接受的上限电压（%）。
SyncV_LoLim	设置两个母线同期可接受的下限电压（%）。
SyncPhHiLim	设置两个母线同期可接受的上限相角（度）。

标签	说明
SyncAcceptDly	配置允许断路器合闸所需的时间延迟。该设置基于发电机和母线的频率、电压和相位角匹配的时间。
BusRotABC_ACB_Select	配置基准母线相序（旋转顺序）
GenRotABC_ACB_Select	配置发电机母线相序（旋转顺序）
DeadBusGenFreqLoLim	配置发电机上必须存在的最小频率，以允许断路器在死母线条件下合闸。
DeadBusGenFreqHiLim	配置发电机上必须存在的最大频率，以允许断路器在死母线条件下合闸。
DeadBusGenV_LoLim	配置发电机上必须存在的最小电压，以允许断路器在死母线条件下合闸。
DeadBusGenV_HiLim	配置发电机上必须存在的最大电压，以允许断路器在死母线条件下合闸。
DeadBusClosureEn	将该标签设置为 1，允许发电机断路器在死母线情况下合闸。
BusA_PhOffset	配置相角度添加到测量母线 A 的相位角。它用于补偿检测变压器之间的相移。
BusA_V_Scaler	为测量母线 A 电压配置一个倍数。它用于补偿检测变压器的变比误差。
BusB_PhOffset	配置相角度添加到测量母线 B 的相位角。它用于补偿检测变压器之间的相移。
BusB_V_Sclaer	为测量母线 B 电压配置一个倍数。它用于补偿检测变压器的变比误差。
BusA_B_Select	选择 DECS-250 尝试同期的基准母线。
V_Match_Gain	设置电压匹配模式的比例增益参数。

表 11-48 同期输出标签

标签	说明
SyncDeadBus	表示允许死母线同期的所有条件都已实现
AutoSync	遵循计划写入标签中的 AutoSyncEn 标签设置
CheckSync	遵循计划写入标签中的 CheckSyncEn 标签设置
PermissiveSync	遵循计划写入标签中的 PermissiveSyncEn 标签设置
SyncFailure	表示同期尝试失败
UndefinedSyncMode	表示在没有提示任何同期模式的情况下开始同期
SyncModeConflict	表示选择了多个同期模式
BusRot_ABC_ACB	报告 3 相检测中基准母线的相序。在单相检测中，报告 ABC 旋转 (0)。
GenRot_ABC_ACB	报告 3 相检测中基准母线的相序。在单相检测中，报告 ABC 旋转 (0)。
PhRotMatch	当同期两个母线时，该标签报告同期的相序可以接受的。
V_Match	报告同期的两个母线之间的电压差在配置的可接受范围内。
FreqMatch	报告同期的两个母线之间的频率差在配置的可接受的范围内。

标签	说明
PhMatch	报告同期的两个母线之间的相位差在配置的可接受的范围内。
V_MatchErr	报告同期的两个母线之间电压差百分比。
FreqMatchErr	报告同期的两个母线之间的频率差。
PhMatchErr	Reports the phase difference between two buses to be synchronized. 报告同期的两个母线之间的相位差。
CloseBusA_Brkr	当该标签为 1 时，表示同期条件已达到可接受合闸到母线 A 的断路器。
CloseBusB_Brkr	当该标签为 1 时，表示同期条件已达到可接受合闸到母线 B 的断路器。
Raise_V	向主机 Logix 控制器指示，同期母线的电压水平低于基准母线。
Lower_V	向主机 Logix 控制器指示，同期母线的电压水平高于基准母线。
Raise_Freq	向主机 Logix 控制器指示，同期母线的电压频率低于基准母线。
Lower_Freq	向主机 Logix 控制器指示，同期母线的电压频率高于基准母线。
Raise_Ph	向主机 Logix 控制器指示，同期母线电压角度滞后基准母线 0-180 度。
Lower_Ph	向主机 Logix 控制器指示，同期母线电压角度超前基准母线 0-180 度。
ActiveBusA_B	表示哪一个是在正在监测的基准母线

负载共享

负载共享输入和输出标签如表 11-49（输入）和表 11-50（输出）所示。

表 11-49 负载共享输入标签

标签	说明
kVAR_LS_BridgeEn	预留作将来使用
kVAR_LS_En	预留作将来使用
kW_LS_BridgeEn	当该标签设置为 1 时，DECS-250 使用 KWAnalogTargetPUValue 的值作为有功（kW）负载共享设定值，为连接到 LS 线路的模拟设备提供适当的偏差。
kW_LS-EN	当该标签设置为 1 时，DECS-250 启用有功（kW）负载共享功能。
kW_LS_OutV	预留作将来使用
kVAR_LS_OutV	预留作将来使用
LS_FS_V	设置发电机产生 1 倍视在功率（kVA）时的负载共享输出电压。该计算的基础是计算出的发电机视在功率（kVA）。

标签	说明
LSRate	配置负载共享以更改上述定义的每单位数量输出所需的时间。
LSLimit	配置以下定义的每单位时间负载共享输出中允许的每单位更改量。
KWAnalogTargetPUValue	当 kW_LS_BridgeEN 标签设置为 1 时，该标签的值用于提供负载共享线路的偏差。
KWDigitalTargetPUValue	预留作将来使用
KVARAnalogTargetPUValue	预留作将来使用
KVARDigitalTarget PUValue	预留作将来使用

表 11-50 负载共享输出标签

标签	说明
kVAR_LS_Active	该标签遵循计划写入标签中的 kVAR_LS_En 标签设置。
kW_LS_Active	该标签遵循计划写入标签中的 kW_LS_En 标签设置。
LS_Err	报告负载共享误差，即 kW_LS_OutV 和 kW_LS_InputV 之差。
kW_L_InputV	报告负载共享端子上的电压。
kW_PU_Load	报告发电机激活相位产生的总的 pu kVA（视在功率的倍数）。该计算是基于配置的发电机视在功率 kVA。
kW_AnalogPU_Load	报告负载共享端子上的电压除以配置的满量程电压的值。它表示系统的单位负载。
kVAR_LS_InputV	流入 CT 的差动电流的无功部分的均方根值和发电机机端电压的乘积。该乘积除以额定 kVA，以确定该标签的报告值。
kVAR_PU_Load	报告发电机激活相产生的总 pu kvar。该计算的基础是配置的发电机 kVA。报告发电机激活相位产生的总的 pu kvar。该计算是基于配置的发电机视在功率 kVA。
kVAR_AnalogPU_Load	报告 kVAR_PU_Load 和 kVAR_LS_InputV 之差。

计量

计量输入和输出标签如表 11-51（输入）和表 11-52（输出）所示。

表 11-51 计量输入标签

标签	说明
Set_kW_Hrs	当该标签设置为 1 时， kWHoursPreset 标签的值被加载到 kW_Hrs 计数器中。
Set_kVAR_Hrs	当该标签设置为 1 时， kVARHoursPreset 标签的值被加载到 kVAR_Hrs 计数器中。
Set_kVA_Hrs	当该标签设置为 1 时， kVAHoursPreset 标签的值被加载到 kVA_Hrs 计数器中。
kWHoursPreset	当提示 Set_kW_Hrs 时，该值被加载到 kW_Hrs 计数器中。
kVARHoursPreset	当提示 Set_kW_Hrs 时，该值被加载到 kVAR_Hrs 计数器中。

标签	说明
kVAHoursPreset	当提示 Set_kW_Hrs 时，该值被加载到 kVA_Hrs 计数器中。

表 11-52 计量输出标签

标签	说明
AvgPF	报告发电机激活相的平均功率因数。
PhA_PF	报告发电机 A 相的功率因数
PhB_PF	报告发电机 B 相的功率因数
PhC_PF	报告发电机 C 相的功率因数
Total_kVA	报告发电机激活相产生的总视在功率 (kVA)。
PhA_kVA	报告发电机 A 相产生的 kVA
PhB_kVA	报告发电机 B 相产生的 kVA
PhC_kVA	报告发电机 C 相产生的 kVA
Total_kW	报告发电机激活相产生的总有功 (kW)
PhA_kW	报告发电机 A 相产生的 kW
PhB_kW	报告发电机 B 相产生的 kW
PhC_kW	报告发电机 C 相产生的 kW
PhA_kW	报告发电机 A 相产生的 kW
PhB_kW	报告发电机 B 相产生的 kW
PhC_kW	报告发电机 C 相产生的 kW
Total_kVAR	报告发电机激活相产生的总无功功率 (kvar) r
PhA_kVAR	报告发电机 A 相产生的 kvar
PhB_kVAR	报告发电机 B 相产生的 kvar
PhC_kVAR	报告发电机 C 相产生的 kvar
Avg_I	报告发电机激活相的平均电流
PhA_I	报告发电机 A 相电流
PhB_I	报告发电机 B 相电流
PhC_I	报告发电机 C 相电流
AvgLLGenV	报告发电机激活相的平均线电压
PhAB_GenV	报告发电机 A 相和 B 相之间的线电压
PhBC_GenV	报告发电机 B 相和 C 相之间的线电压
PhCA_GenV	报告发电机 C 相和 A 相之间的线电压
AvgLN_GenV	报告发电机激活相的平均线与中心点间相电压
PhA_GenV	报告发电机 A 相与中心点之间的相电压
PhB_GenV	报告发电机 B 相与中心点之间的相电压
PhC_GenV	报告发电机 C 相与中心点之间的相电压
AvgLL_BusV	报告母线有源相位的平均线与中心点间线电压
PhA_BusV	报告母线 A 相与中心点之间的相电压
PhB_BusV	报告母线 B 相与中心点之间的相电压

标签	说明
PhC_BusV	报告母线 C 相与中心点之间的相电压
PhCA_BusV	报告母线 C 相和 A 相之间的线间电压*
BusB_V	双断路器应用中基准母线 B 的电压
Exc_V	报告励磁电压
Exc_I	报告励磁电流
ExcRipple	报告励磁电流的纹波量
kW_Hrs	报告发电机产生的累计千瓦时 (kWH)
kVAR_Hrs	报告发电机产生的累计千乏时 (kvarH)
kVA_Hrs	报告发电机产生的累计千伏安时 (kVAH)
GenFreq	报告发电机频率
BusFreq	报告母线频率
V_AdjustOffset	报告 DECS-250 辅助输入端子上的电压
BusV_Present	指示基准母线上存在电压
GenV_Present	指示是否正在产生发电机电压
FreqLessThan10Hz	表示发电机频率小于 10 Hz

* 配置为双断路器时, PhA_BusV 和 PhCA_BusV 标签上显示 BusA 电压。

冗余

冗余输入和输出标签如表 11-53 (输入) 和表 11-54 (输出) 所示。

表 11-53 冗余输入标签

标签	说明
RedndtTrackRate	该标签配置冗余 DECS-250 的跟踪模式与主 DECS-250 的激活的励磁控制模式匹配的速率。
RedndtTrackDly	更改冗余 DECS-250 跟踪功能的初始延迟, 以防止跟踪模式将非激活模式调整到非预期状态。

表 11-54 冗余输出标签

标签	说明
CGCM_Flt	表示 DECS-250 检测到内部故障
CGCMInControl	表示 DECS-250 硬件和软件励磁启用
Spare1	当在冗余模式下运行时, 该标签表示 DECS-250 已承担了主控制器的角色, 并正在向发电机提供励磁。



Highland, Illinois USA
Tel: +1 618.654.2341
Fax: +1 618.654.2351
email: info@basler.com

Suzhou, P.R. China
Tel: +86 512.8227.2888
Fax: +86 512.8227.2887
email: chinainfo@basler.com