



505 数字控制器 用于汽轮机

8200-1300, 8200-1301, 8200-1302

手册 ZH26839 包含 2 卷 (ZH26839V1 和 ZH26839V2) 。



在安装、操作或维修此设备之前，阅读这本手册及与需要开展的工作有关的所有其他出版物。
遵循所有的电厂和安全说明及注意事项。

一般注意事项 不遵循说明可能会带来人身伤害、死亡和/或财产损失。



修订

自此副本生成之后，本出版物可能已经进行了修订或更新。为确认您有最新的版本，检查手册 **26455**，客户出版物相互参照以及版本状态和发布限制，见 出版物页面，访问伍德沃德网站：

www.woodward.com/publications

大多数出版物的最新版本都可以在出版物页面上找到。如果您的出版物不在那里，请联系您的客户服务代表以获得最新的副本。



正确使用

对本设备进行擅自改造或超出其指定的机械、电气或其他操作范围使用，可能会造成人身伤害和/或财产损失，包括设备损坏。任何此类擅自改造：(i) 构成产品保证意义内的“滥用”及/或“疏忽”，导致由此造成的任何损坏无法得到保修，以及 (ii) 导致无效的产品证书或列表。



已翻译的出版物

如果本出版物的封面上写着“原说明的译本”，则请注意：

自此译本完成之后，本出版物的原来源可能已经进行了修订或更新。确保检查手册 **26455**，客户出版物相互参照以及版本状态和发布限制，以确认此译本是否是最新的。过期的译本都标有  始终与原本进行比较，以确认技术规格，以及正确和安全的安装与操作程序。

■ 版本—本出版物自上次修订以来的修改都以沿着文本画一条黑线的方式进行标示。

伍德沃德保留在任何时候对本出版物的任何部分进行更新的权利。伍德沃德提供的信息相信是正确和可靠的。然而，除非另有明确说明，伍德沃德不承担任何责任。

手册 ZH26839V2
版权所有 © 伍德沃德 2015
保留所有权利

目录

警告和注意事项	5
静电放电意识	6
简介	7
第 1 章 服务工具	8
概述	8
控制助手 (CA)	8
Servlink-to-OPC-Server (SOS)	8
AppManager (AppMan)	8
第 2 章 外围设备	9
概述	9
DSL2C-2 (发电机同步器与负荷控制器)	9
VariStroke II (电子-液压执行机构)	11
MFR300 (多功能继电器)	13
LS-5 (保护/断路器控制继电器)	13
伺服机构位置控制器 (SPC)	13
实际功率传感器	15
发动机发电机控制包/负荷分配 (EGCP-3 LS)	16
将 505 与冗余 I/H 或 I/P 转换器一起应用	19
第 3 章 应用注释	21
概述	21
示例应用	22
第 4 章 操作员界面	48
简介	48
图形显示屏和键输入	48
服务面板模式和用户级别	49
第 5 章 服务菜单程序	51
概述	51
使用服务菜单	52
服务模式参数	56
第 6 章 理解 PID 设置	77
概述	77
比例响应	78
比例 + 积分 (闭环)	80
微分响应	81
比例 + 微分 (闭环)	82
比例 + 积分 + 微分 (闭环)	84
控制器现场调整总则	85
第 7 章 硬件/操作系统故障	88
总则	88
配线问题	88
控制调整	89
其他运行问题	89

附录 A. 505 设计规格	90
硬件规格	90
硬件规格	90
附录 B. 505 服务模式工作表	91
附录 C. 密码信息	101
总则	101
监视用户级别	101
操作员用户级别密码	101
服务用户级别密码	101
配置用户级别密码	101
服务用户模式密码	101
附录 D. SERVLINK-TO OPC 服务器 (SOS) 工具	102
SOS 通信链路	102
安装 SOS	102
将一台 PC/笔记本计算机连接到控制器	103
附录 E. 控制助手—软件界面工具	105
控制助手功能	105
安装控制助手	105
使用控制助手	107
附录 F. APPMANGER 服务工具	113
带 App. 的文件管理管理器	113
安装应用管理器	113
附录 G. 配置网络 TCP/IP 地址	120
附录 H. REMOTEVIEW 工具	122
附录 I. 使用 505 内部模拟模式	133
附录 J. 习惯标签名称程序	134
要求的工具	134
创建习惯标签	134

下列是伍德沃德有限公司的商标：

DSLC	easYgen
GAPLINKnet	
MicroNet	RTCnet
伍德沃德	

下列是各公司的商标：

Modbus (Schneider Automation Inc.)
VxWorks (Wind River Systems, Inc.)

插图和表格

图 2-1.DSLC-2	9
图 2-2.配置/伍德沃德链路/DSL-2	10
图 2-3.服务屏幕 - DSLC-2 功率参数	10
图 2-4.服务屏幕 - DSLC-2 状态参数	11
图 2-5.VS-II	11
图 2-6.配置/伍德沃德链路/VS-II	12
图 2-7.服务/VariStroke II	12
图 2-8.多功能继电器	13
图 2-9.LS-5	13
图 2-10.伺服机构位置控制器	14
图 2-11.连接伺服机构位置控制器的界面	14
图 2-12.实际功率传感器	15
图 2-13.EGCP-3 控制	17
图 2-14.EGCP-3 LS 功能图	17
图 2-15.EGCP-3 LS 界面配线	18
图 2-16.带输送阀的典型冗余 I/H 系统	19
图 2-17.带压力选择继动阀的典型冗余 I/P 系统	20
图 3-1.带汽轮机进汽压力限制的泵或压缩机出口压力控制	24
图 3-2.带自动同步和发电机功率限制的进汽压力控制	27
图 3-3.例 3——带发电机功率限制和电厂输入/输出限制的出口压力控制	31
图 3-4.带 DRFD 伺服机构界面的电厂输入/输出控制	36
图 3-5.孤岛模式下带同步负荷分配的进汽压力控制	40
图 3-6.孤岛模式下带同步负荷分配的输入/输出控制或出口压力控制	43
图 4-1 505 键盘和显示屏	48
图 5-1.用于服务的用户登录	51
图 5-2.授权的和未授权的元件	52
图 5-3 服务菜单（页面 1）	53
图 5-4 服务菜单（页面 2）	53
图 6-1.比例增益设置影响	78
图 6-2.开环比例和积分响应	79
图 6-3.闭环比例和积分响应	80
图 6-4.积分增益（复位）设置响应	81
图 6-5.闭环比例和微分动作	83
图 6-6.微分设置影响	83
图 6-7.闭环比例、积分和微分动作	84
图 6-8.对负荷变化的典型响应	86
图 D-1.SOS	102
图 D-2.SOS 安装窗	103
图 D-3.SOS 服务器状态对话框	103
图 D-4.SOS – 新对话框	104
图 D-5.SOS - 输入 505 TCP/IP 地址	104
图 D-6.SOS – 已激活链路对话框	104
图 E-1.控制助手许可协议	105
图 E-2.控制助手安装窗	106
图 E-3.控制助手文件夹选择	106
图 E-4.控制助手安装完成	106
图 E-5.安装重启窗	107
图 E-6.控制助手窗	107
图 E-7.Servlink OPC 连接对话	108

图 E-8.WinPanel 通话	108
图 E-9.控制助手 – 取回可调参数对话框	109
图 E-10.控制助手 – 发送可调参数对话框	110
图 E-11.控制助手 – 转速控制趋势脚本	111
图 E-12.控制助手 – 创建趋势脚本文件	112
图 F-1.应用管理器安装窗	113
图 F-2.应用管理器许可协议窗	114
图 F-3.应用管理器安装	114
图 F-4.应用管理器安装完成	114
图 F-5.AppManager 窗	115
图 F-6.应用管理器连接的对话	115
图 F-7.应用管理器已连接到一个控制器	116
图 F-8.AppManager 控制信息窗	116
图 F-9.AppManager 控制 (GAP) 应用面板	117
图 F-10.AppManager GUI 应用面板	117
图 F-11.取回文件	118
图 G-1.配置/通信屏幕	120
图 G-2.以太网端口布局 (端口在侧面)	120
图 H-1.超出时间限制时会显示的窗口	122
图 H-2.安装欢迎窗	122
图 H-3.安装文件夹窗	123
图 H-4.安装许可协议窗	123
图 H-5.安装开始菜单快捷方式窗	124
图 H-6.安装准备安装窗	124
图 H-7.安装完成窗	125
图 H-8.输入需要加入控制列表的 IP 地址	126
图 H-9.控制列表内已选择的控制器	126
图 H-10.带用户名和密码字段的登录窗	127
图 H-11.应用列表中已选择的一个应用	128
图 H-12.工具的默认视图	129
图 H-13.工具的简单视图	129
图 H-14.工具的全屏视图	130
图 H-15.为当前设置输入一个名称	130
图 H-16.预先定义的设置列表中已输入的一个新设置	131
图 H-17.从配置窗打开的远程查看工具 (默认设置)	132
图 I-1.硬件模拟模式访问	133
表 2-1.从 505 到 VS-II 的 CAN 配线	12
表 3-1.示例应用总结	23
见表 4-1 不同用户级别的模式访问权限	49

警告和注意事项

重要定义



这是安全警示符号。它用于向您警示，有潜在的人身伤害危险。遵守这个符号后面的所有安全消息，以避免可能出现的伤害或死亡。

- **危险**—表示一个带有危险的情况，如未避免，将导致死亡或严重伤害。
- **警告**—表示一个带有危险的情况，如未避免，将导致死亡或严重伤害。
- **小心**—表示一个带有危险的情况，如未避免，将导致死亡或严重伤害。
- **注意**—表示仅可能导致财产损失（包括控制器的损坏）的危险。
- **重要**—表示一个操作提示或维护建议。



警告

超速 / 超温 / 超压

发动机、汽轮机或其他类型的原动机应装有一个超速停机设备，用于防止原动机失控或损坏，以及由此产生的人身伤害、死亡或财产损失。

超速停机设备必须完全独立于原动机控制系统。也可能酌情需要一个超温或超压停机设备。



警告

个人防护设备

本出版物内描述的产品可能带有风险，可能导致人身伤害、死亡或财产损失。进行手头工作时，始终穿戴个人防护设备（PPE）。应考虑的设备包括但不限于：

- 护目用具
- 听力保护装置
- 安全帽
- 手套
- 安全靴
- 呼吸器

始终阅读与任何工作流体相关的材料安全数据表（MSDS），同时穿戴推荐的安全设备。



警告

启动

启动发动机、涡轮机或其他类型的原动机时做好紧急停机的准备，以防止失控或超速，以及由此产生的人身伤害、死亡或财产损失。

注意

电池充电装置

为防止损坏使用交流发电机或电池充电设备的控制系统，在将电池从系统断开时，确保该充电装置已关闭。

静电放电意识

注意

静电预防措施

电子控制器含有静电敏感部件。遵循下列注意事项，以防止损坏这些部件：

- 处置控制器之前，释放身体静电（控制器的电源关闭、有接地措施并在处置控制器的时候保持接地）。
- 避免在印刷电路板周围有任何塑料、塑胶和泡沫（防静电版本除外）。
- 不要用您的手或导电装置接触印刷电路板的元件或导体。

为防止因不当处置而导致电子元件损坏，请阅读和遵循伍德沃德手册**82715**、《电子控制器、印刷电路板和模块的处置和保护指南》中的注意事项。

用控制器进行工作或靠近控制器时，遵循这些注意事项。

1. 不要穿着合成材料制成的衣物，以避免静电您的身体上积累。尽可能穿着棉质或混棉材料制成的衣物，因为这些材料不会像合成材料存储那么多的静电电荷。
2. 除非绝对必要，不要把印刷电路板（PCB）从控制器柜内拿出来。如果您必须将 PCB 从控制器柜内拿出来，遵循这些注意事项。
 - 不要接触除了 PCB 边缘以外的任何部分。
 - 不要用导电装置或您的手接触电子导体、连接器或元件。
 - 更换 PCB 时，将 PCB 保持在配备的塑料防静电保护袋内，直到要安装时才拿出来。旧的 PCB 从控制器柜内拿出来后，马上放入防静电保护袋内。

简介

手册的本卷包含了与应用相关的注释，有关连接到其他伍德沃德产品细节，以及典型汽轮机应用的示例配置。

本卷给用户一个关于 505 控制器能力的概念，以及如何在系统中应用它们。典型的应用都有在图表中展示，它们的功能也有进行说明。每个应用都有配置配置和启动/运行模式的注释，以协助应用配置配置人员为自己的应用配置 505。

一般安装与操作注释和警告

本设备适用于第 I 级第 2 部分的 A、B、C 和 D 组（第 I 级，第 2 区，II C 组）或非危险场所。

本设备适用于欧洲第 2 区第 II 组环境，并符合 EN60079-15《爆炸性气体环境用电气设备—防护型 "n"》的要求。

这些列表仅限于那些贴有证书标识的机组。

如用于环境温度预计会超过 50 °C 的工况，现场配线必须用适合至少 75 °C 的铜绞线。

外围设备必须适合用于其使用的位置。

配线必须符合北美第 I 级第 2 部分或欧洲第 2 区配线方法（如适用）要求，并符合有管辖权的部门的要求。



警告

爆炸危险—除非已知该区域无危险，否则，电路通电时不要连接/断开。

使用替代元件可能会降低对于第 I 级第 2 部分的适用性。

第 1 章

服务工具

概述

本章提供了连接到 505 的服务工具的概述。这些工具的安装和使用说明可以在本手册此卷的附件中找到。所有连接到 505 的服务工具都带有以太网连接，可以在 4 个以太网端口上任选一个使用。唯一的要求是，连接到控制器的 PC 有一个在相同域（如同任何典型的网络）内的一个 IP 地址。

以太网 TCP/IP 地址的默认设置可以在第 1 卷第 2 章内找到。

控制助手（CA）

本工具是主要的服务工具，将具有下列功能：

- 上载和下载可调参数（您完整的配置设置）
- 对任何 I/O 信号或控制参数进行趋势分析
- 通过查看系统内的软件变量对任何系统问题进行故障排除
- 对从控制器收集的任何记录文件进行分析

参阅本卷到附件中有关使用伍德沃德控制助手软件服务工具（4.7 版本或更新版本）的说明。

Servlink-to-OPC-Server (SOS)

控制助手集成了伍德沃德 Servlink 至 OPC 服务器 (SOS) 程序，提供了 505 与用户 PC 或系统 HMI 之间的通信数据链路。SOS 程序将在 PC 上作为一个服务运行，并且将 505 伍德沃德的专有 Servlink 数据转换成 OPC 数据。控制助手工具将作为一个客户端连接到 SOS 服务器。想要从 505 链接到 OPC 数据的客户也需要连接到 SOS。

AppManager (AppMan)

本程序是用于将文件转入和转出控制器的主要工具。它将给用户提供服务：

- 将文件转入和转出控制器（可执行的控制软件、GUI 软件、记录文件、系统日志文件、控制器备用信息）
- 为网络时间协议同步设置控制器以太网端口 IP 地址和 SNTP 同步 IP 地址
- 安装一个软件服务包程序
- 启动/停止控制程序或 GUI 程序

第 2 章 外围设备

概述

本章提供了关于易与 505 集成的其他伍德沃德设备的简要介绍。通过了解外围设备的功能，可以更好地了解整体控制配置。

这些设备有的可以通过一个数字通信链路（以太网或 CAN，因产品而异）与 505 进行连接。通过此链路，505 显示器将允许用户从这个外部设备监视许多信号和状态 LED。在很多情况下，这些连接允许 505 接收要求的输入信号，例如 KW 负荷信号或同步或负荷分配偏置信号。这消除了将这些信号配线至典型 I/O 通道的需求，或者数字信号可以被用作硬连线信号的冗余/备用信号。505 控制应用内支持的设备将被标识为“**伍德沃德链路**”标识符

本部分涵盖的所有设备都由伍德沃德制造或支持。由其他公司制造的外围设备可以与 505 一起使用，以执行下述的功能，然而，在系统操作之前应确认它们与 505 及应用的兼容性。

DSLC-2 (发电机同步器与负荷控制器)



图 2-1.DSLC-2

DSLC-2 连接到 505 控制器时，可以与发电机一起使用，以准确检测 3 相 RMS 发电机输出功率和执行发电机断路器同步。其他可配置的 DSLC-2 功能包括发电机负荷分配、VAR或功率系数控制、过程控制和基本负荷控制。

这是一个“伍德沃德链路”设备。

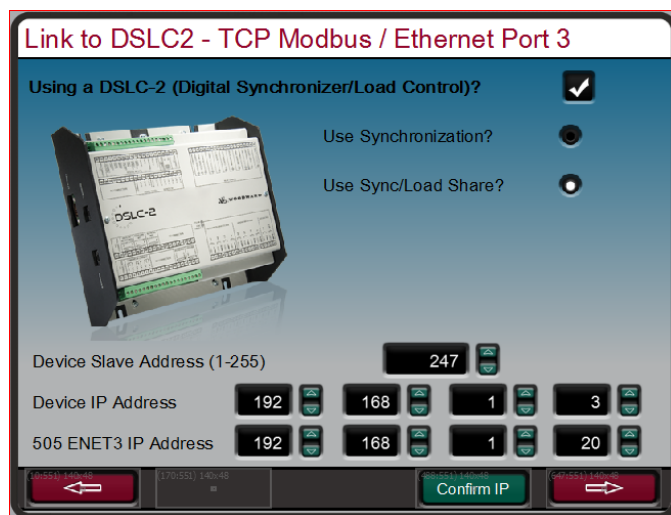


图 2-2.配置/伍德沃德链路/DSLC-2

为启用伍德沃德链路功能，选择上面屏幕中的选择框，输入从站地址和 DSLC-2 设备的 IP 地址。上图显示了 505 的 DSLC-2 和以太网端口 3 的出厂默认 IP 地址。一旦 505 的以太网端口 3 和 DSLC-2 的网络 B 端口之间用一条 RJ45 电缆连接，这些设置将允许这 2 个产品自动通信。

一旦此配置完成，DSLC-2 可以提供同步速度偏置信号、同步/负荷分配偏置信号和发电机的 KW 输出。屏幕上的无线电按钮允许用户选择想要的功能。通过此链路估值的 KW 可以用作辅助 KW 输入信号，是一个为 KW 输入配置好的模拟输入通道。

下面的屏幕显示了可用的服务屏幕，现在可以访问用于监视 DSLC-2。

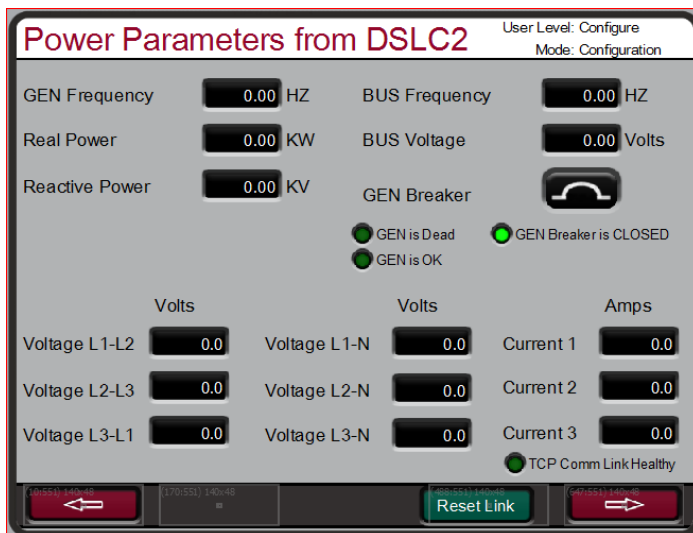


图 2-3.服务屏幕 - DSLC-2 功率参数

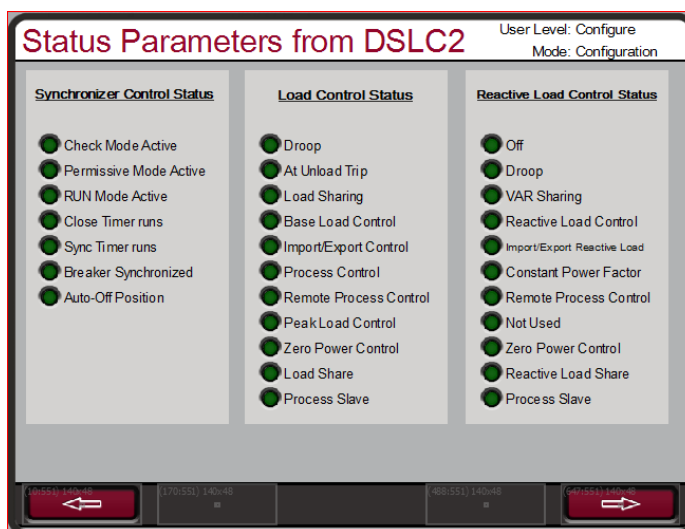


图 2-4.服务屏幕 - DSLC-2 状态参数

VariStroke II （电子-液压执行机构）



图 2-5.VS-II

这是一个“伍德沃德链路”设备。

VariStroke-II 是一个线性电子-液压执行机构，设计以提供用于运行汽轮机控制阀或阀架的线性执行力。这个执行机构可以直接与 505 控制器进行网络连接，以降低系统复杂性和配线要求。

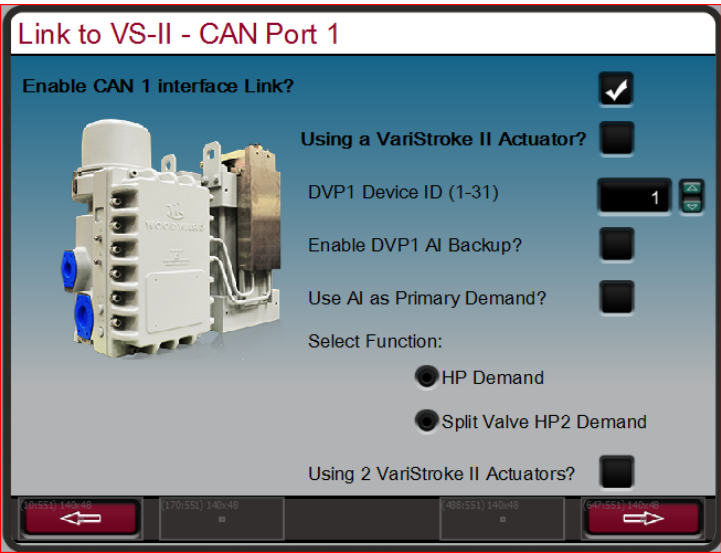


图 2-6.配置/伍德沃德链路/VS-II

为启用伍德沃德链路功能，选择上面屏幕中的选择框以启用 CAN1 链路并确认使用 VariStroke II 执行机构，然后输入设备 ID。如果一个模拟（4-20 mA）要求信号即将被连接到 CAN链路以及 VariStroke，则为此信号选择想要的功能（推荐 AI 备用）。最后选择正在控制的进汽阀（对于大多数应用，其为 HP 要求）。

CAN 配线：

505	功能	VariStroke II
CAN 1 – 端子 1	COM	TB6-A（顶部）– 端子 35
CAN 1 – 端子 2	CAN LO	TB6-A（顶部）– 端子 32
CAN 1 – 端子 4	CAN HI	TB6-A（顶部）– 端子 31
连接一个端接电阻器通过 CAN 1 – 端子 2 和 4		

表 2-1.从 505 到 VS-II 的 CAN 配线

一旦此配置完成，VariStroke-II 数字通信链路将为执行机构提供到蒸汽阀的要求信号，同时下面的屏幕将可以在服务菜单下监视驱动器信息。

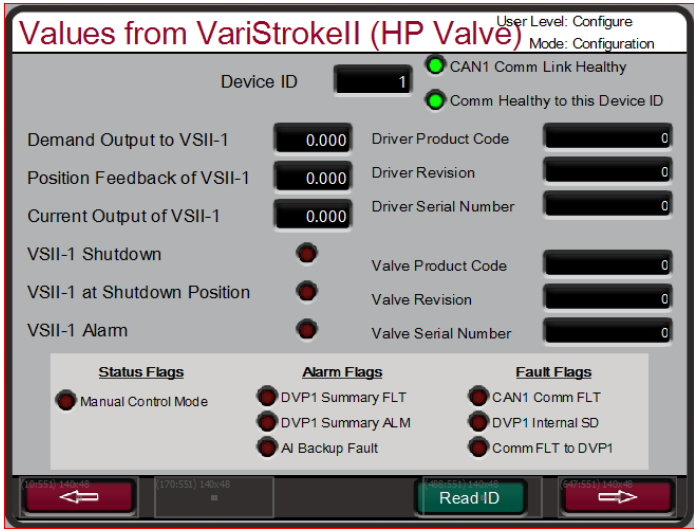


图 2-7.服务/VariStroke II

MFR300（多功能继电器）



图 2-8.多功能继电器

这是一个“伍德沃德链路”设备。

MFR 300 是一个多功能发电机保护继电器，用于检测和保护小型发电机。这个多功能保护继电器在一个公共设备内集成了所有发电机保护功能，降低了整体系统安装复制性和成本。

LS-5（保护/断路器控制继电器）



图 2-9.LS-5

这是一个“伍德沃德链路”设备。

LS-5 系列保护继电器将发电机断路器同步、功率检测和保护功能合为一体。此设备设计为与一个类似 505 的原动机控制器共同起作用，以允许进行准确的发电机控制及提供要求的发电机保护。

伺服机构位置控制器（SPC）

伺服机构位置控制器（SPC）可以用于将 505 数字控制器连接到现有的阀执行器或者集成动作或不与 505 直接兼容的伍德沃德执行机构。

505 的执行机构输出有能力驱动 4–20 mA 或 20–160 mA（最大 200 mA）的比例信号进入一个执行机构线圈。这些执行机构输出信号代表了等同于想要的阀位（比例）的要求信号。如果汽轮机的执行机构或伺服机构总成要求一个不同的驱动信号，或控制动作（与无效设置集成），则必须使用一个 SPC 或同等设备。

伍德沃德伺服机构位置控制器（SPC）接受与想要的阀位成比例的 4–20 mA 执行机构驱动信号，并且相应地安置了一个伺服机构总成。伍德沃德 SPC 有能力驱动比例或集成伺服机构总成上高达 0–400 mA 的单极或 +400 mA 的双极执行机构要求信号。



图 2-10.伺服机构位置控制器

SPC 带有一个用户友好型软件界面程序，允许用户将机组配置成想要的设置。查询 SPC 手册上有关 SPC 能连接的执行机构类型的完整细节。下面是 505 和 SPC 可以用在集成伺服机构阀上的一个例子。SPC 也可以处置许多反馈设备的变型。

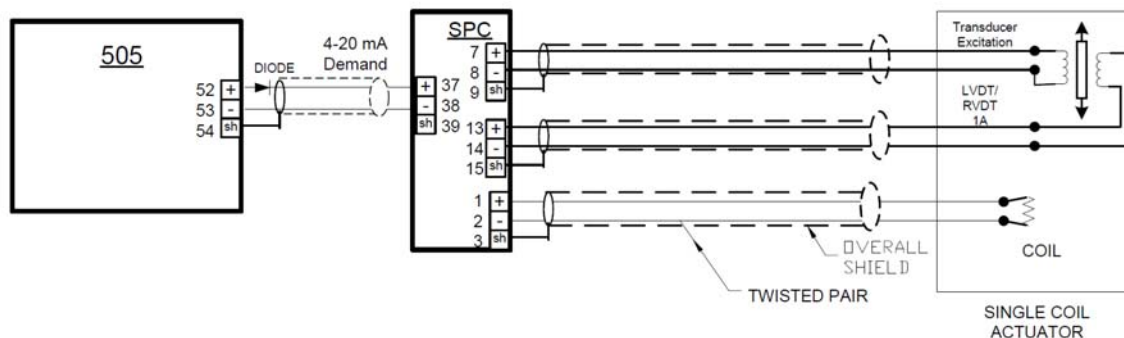
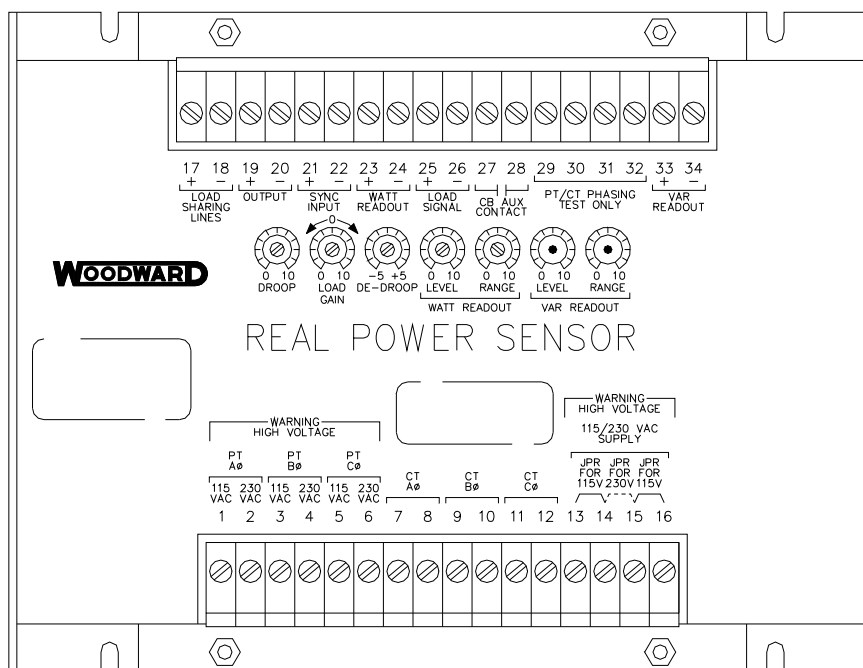


图 2-11.连接伺服机构位置控制器的界面
(用一个 4 线反馈设备集成执行机构的例子)

实际功率传感器

实际功率传感器用于检测发电机产生的实际功率，或者流经连接线的实际功率。伍德沃德实际功率传感器检测三相电压、三相电流，比较各相电压与电流的关系，并且产生与实际功率成比例的 4–20 mA 输出。

伍德沃德生产两种类型的实际功率传感器。第一种类型的实际功率传感器设计用于检测仅一个方向的功率流（只是 0 至 +5 A CT 电流），以及输出一个比例 4–20 mA 信号。这种类型的实际功率传感器设计用于，而且应该用于检测发电机功率输出。这种类型有很多不同的实际功率传感器。可选实际功率传感器的一些功能包括 VAR 检测、负荷分配、0–1 A CT 电流检测，以及多种功能的组合。请咨询伍德沃德认证的分销商或伍德沃德工厂，获得适合您的应用的推荐实际功率传感器。



820-015 F1

96-04-11 KDW

图 2-12. 实际功率传感器

伍德沃德生产的第二种类型实际功率传感器设计用于检测通过母线到母线连接线的功率流。此实际功率传感器（8272-726）检测 -5 A 至 +5 A CT 电流，以允许其输出代表两个方向的功率流。此实际功率传感器提供一个 4–20 mA 功率指示输出信号，以 12 mA 代表 0 功率流。推荐将此实际功率传感器用于检测只是通过一条连接线的功率流。要求此实际功率传感器或同等设备检测电厂的输入和输出功率。

伍德沃德实际功率传感器有标签为“输出”的端子和标签为“KW 读出”的端子。“KW 读出”端子提供一个与实际功率成比例的 4–20 mA 信号，为 505 控制器所用并与其兼容。因此，标签为“输出”的实际功率传感器是为伍德沃德的 2301 型控制器所设计并仅与其兼容。

伍德沃德生产的实际功率传感器的输出有一个 2.5 Hz 低通滤波器（400 ms 延迟时间），用于滤除在开关装置型环境中典型产生的高频噪音。因此，如果使用了另一个供应商的功率转换器，在将其与 505 一起应用之前应验证其有类似的滤波准则。有关伍德沃德实际功率传感器方面的更多信息，请参考伍德沃德手册 82018。

发动机发电机控制包/负荷分配（EGCP-3 LS）

伍德沃德 EGCP-3 LS 控制器是一个基于发电机负荷的微处理器，设计为与伍德沃德转速控制器和自动电压调节器一起用于三相交流发电机。EGCP-3 LS 是一个同步器，一个负荷控制器、一个死母线闭合系统，一个 VAR/PF 控制器，一个过程控制器，功率和能量测量和保护继电器合为一体。

EGCP-3 LS 在前柜安装的底盘上有一个键盘和两个 4 线显示面板。显示屏可以用于根据具体现场要求配置和设置控制器。显示屏还可以用于正常操作服务，以监视操作和查看报警数据。前面板执行的所有功能和监视的所有参数都可以通过三个串行端口获得。这些端口可以配置成使用伍德沃德 Watch Window 软件，这是一个外部 HMI 和 Modbus 通信，或 Servlink DDE 软件。

可将 505 配置为将 EGCP-3 LS 只用作同步器，也可用作同步器和负荷控制器。EGCP-3 LS 提供相位匹配或滑差频率，而且系入机组自动电压调节器以在并联之前匹配电压。它通过一个转速偏置信号与 505 连接，以控制发电机频率和相位。当配置为仅将 EGCP-3 LS 用作同步器时，505 必须配置为通过模拟输入接收 EGCP-3 转速偏置信号，而且通过触点输入或功能键启用此输入。

当用作同步器和负荷控制器时，EGCP-3 LS 执行自动同步，同时根据 EGCP-3 的操作模式控制负荷。EGCP-3 LS 可以为基本负荷、负荷分配、远程负荷设置，或过程控制模式，取决于配置和系统条件。

EGCP-3 LS 的负荷分配模式用于分配负荷给使用 EGCP-3 LS 并系至相同隔离母线的任何其他机组。并联至电网时，此模式与 EGCP-3 MC 一起使用，以允许 EGCP-3 MC 控制电厂频率或负荷，取决于其操作状态。

EGCP-3 LS 的远程负荷设置模式允许一个远程 4-20 mA 信号设置负荷。EGCP-3 LS 的过程控制模式允许控制与发电机负荷直接相关的任何过程。

同步后，可由 EGCP-3 LS（通过 505 同步/负荷输入）或由 505 的内部转速/负荷设定值控制机组负荷。配置同步/负荷输入时，电网断路器触点的位置通过 EGCP-3 LS 或 505 的内部负荷设定值选择机组负荷控制。

一旦发电机与 EGCP-3 LS 软件负荷同步，机组至负荷设置有操作模式（基本负荷、负荷分配、过程控制）确定。接到指令时，EGCP-3 LS 也可以对机组进行软件卸负，同时在一个设定的功率水平发出一个断路器断开指令。

PowerSense 板收到用于发电机和母线的 PT 和 CT 输入，以为系统控制器内使用的 EGCP-3 计算参数。使用的算法是基于 IEEE 1459-2000。为发电机和母线提供了下列参数：Hz、Vac、Amps、W、VA、VAR、PF、相位、电压调和、电流调和、负相序电压、负相序电流。在 4-20 mA 模拟输出可选：同步示波器、发电机测量、干线测量。

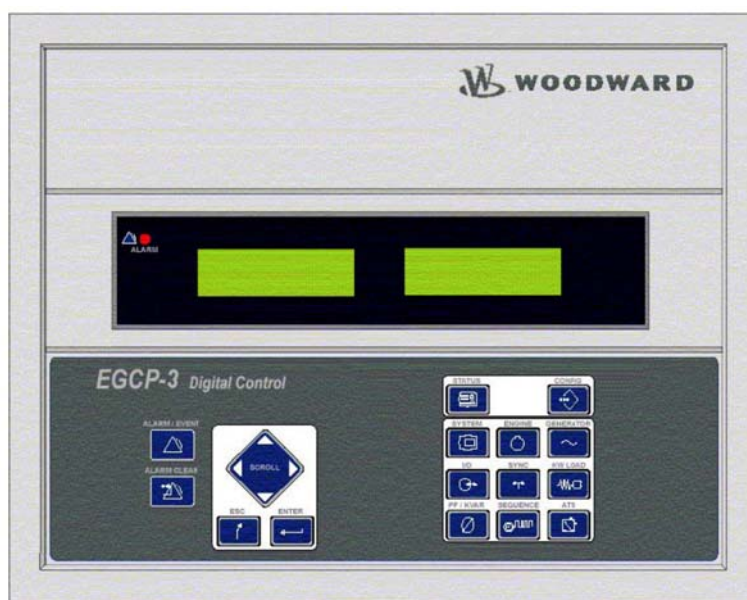


图 2-13. EGCP-3 控制

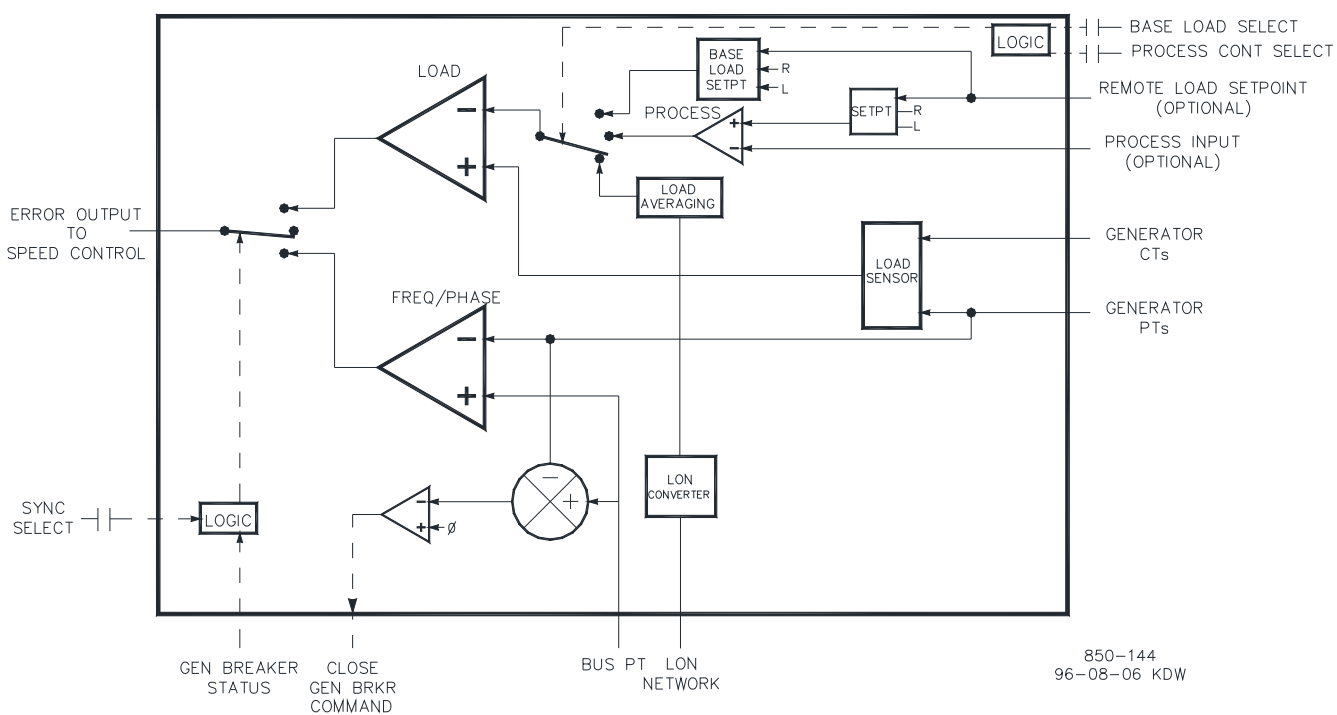


图 2-14. EGCP-3 LS 功能图

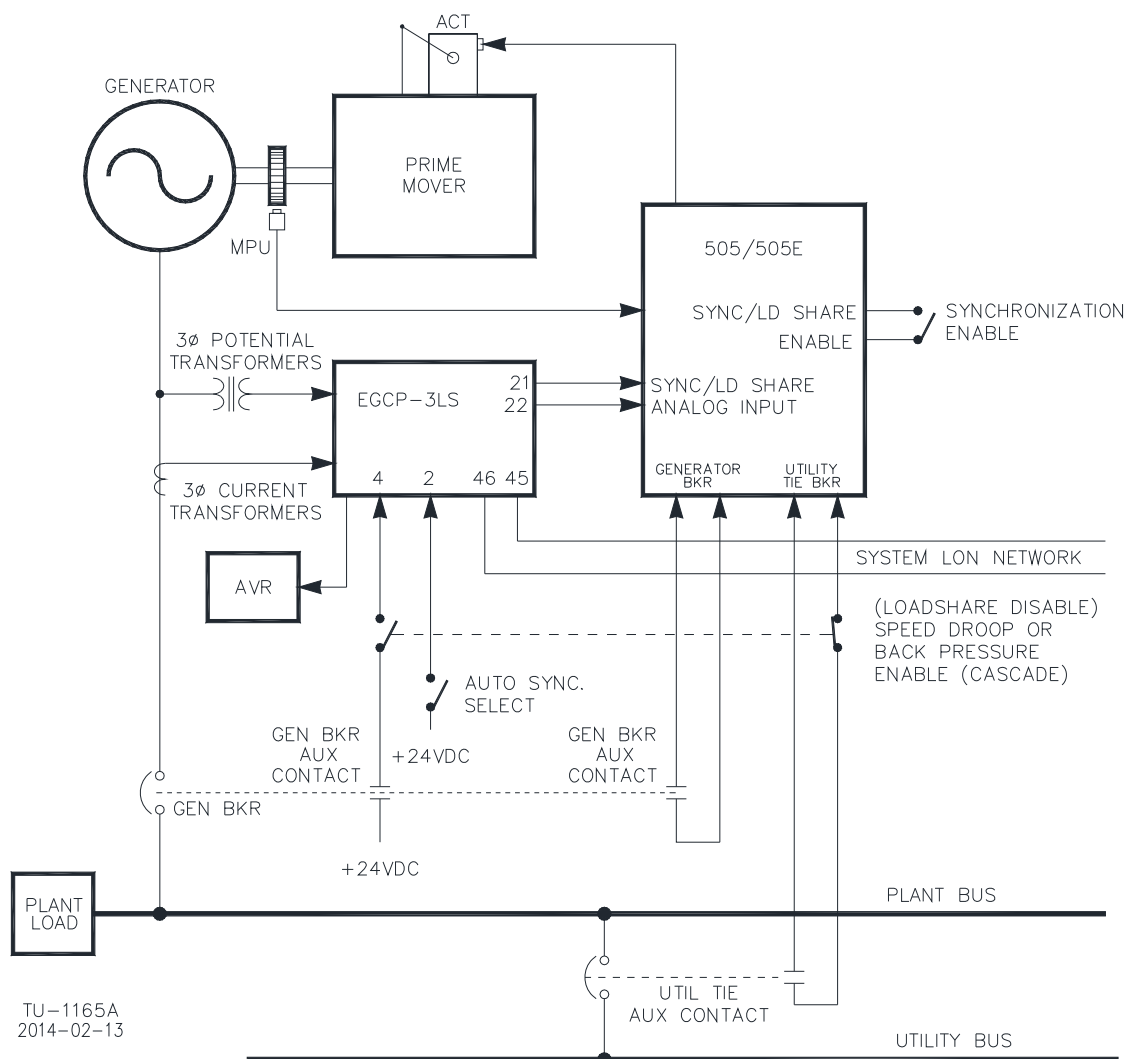


图 2-15. EGCP-3 LS 界面配线

EGCP-3 LS 带有下列母线保护:

- 过压/欠压 (59, 27)
- 过频/欠频 (81O, 81U)
- 定向式 (前向/反向) 功率 (32) *
- 负序过流 (46)
- 负序过压 (47)
- 相位过流 (51) *
- 压限相位过流 (51V) *
- 定向式 VAR
- 相位电流失衡 (46) *

EGCP-3 LS 带有下列发电机保护：

- 过压/欠压 (59, 27)
- 过频/欠频 (81O, 81U)
- 定向式 (输入/输出) 功率 (32) *
- 负序过流 (46)
- 负序过压 (47)
- 相位过流 (51) *
- 定向式 VAR
- 相位电流失衡 (46) *
- 转速/频率错匹配

*—实施的反向时间保护是根据 IEEE C37.112“极端反向”曲线。

如需有关伍德沃德 EGCP-3 LS 控制器的更多信息，请参阅伍德沃德手册 26122 和 26194。

将 505 与冗余 I/H 或 I/P 转换器一起应用

505 可以应用于单工或冗余执行机构系统内。对于冗余执行机构应用，执行机构通道 1 是为 HP 指令而配置领导，通道 2 是为零偏置 HP2 要求而配置的。这将给两个执行机构驱动电路提供到被驱动设备的全电流

转换器输出信号之间的选择可以用梭阀或螺线管输送阀来完成。转换器状态 (I/H 或 I/P) 和压力反馈信号可以有选择地配置入 505。如需要，继电器输出可以配置在转换器输出之间进行切换。转换器之间的手动切换可以通过离散输入、Modbus 或 PC 界面指令来启动。转换器之间的自动切换由 505 基于驱动器故障、转换器状态、转换器输出压力和伺服机构输入压力反馈信号来提供。

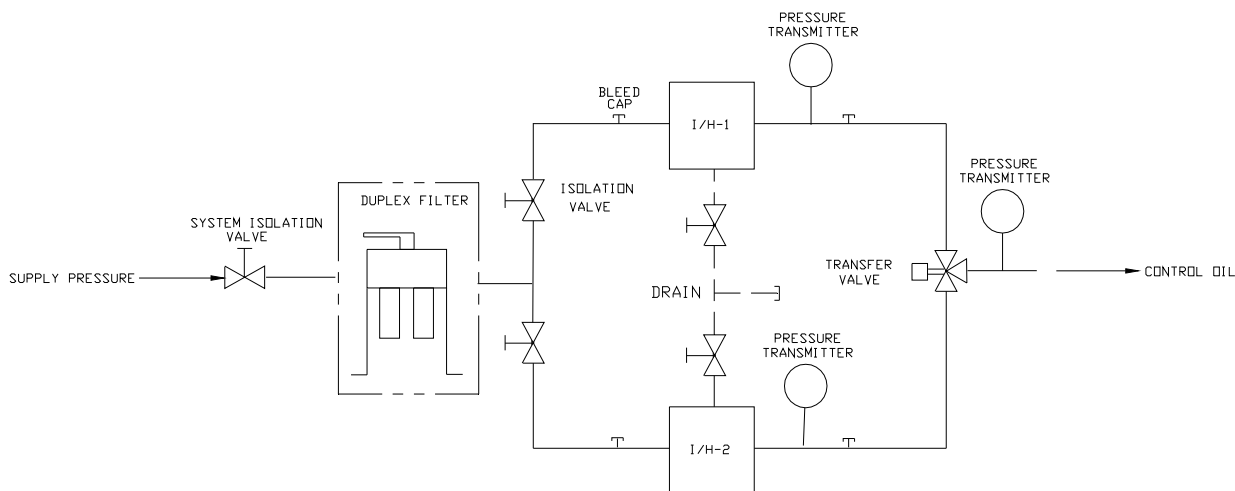


图 2-16.带输送阀的典型冗余 I/H 系统

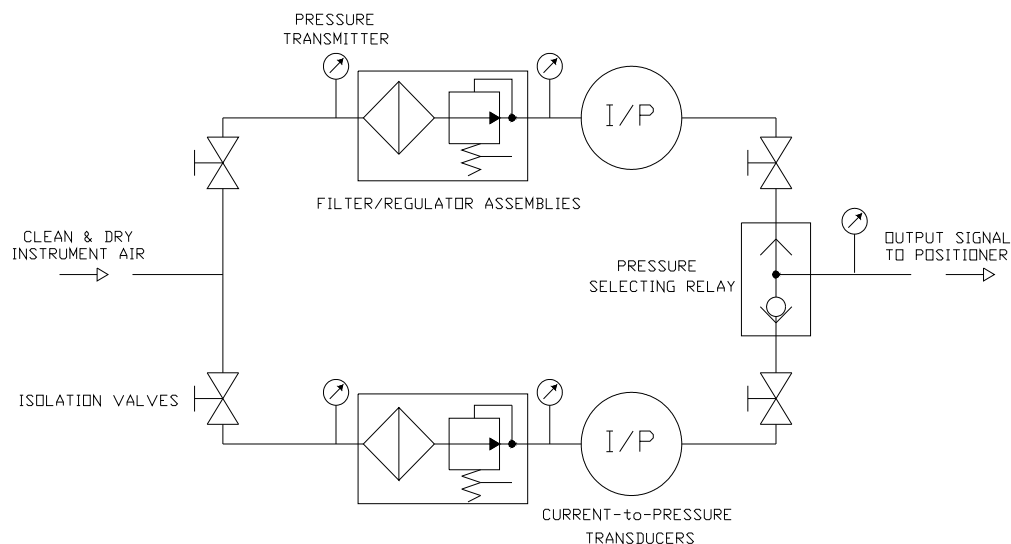


图 2-17.带压力选择继动阀的典型冗余 I/P 系统

功能细节

使用双执行机构配置可提供直至执行机构水平的冗余。典型的冗余 I/H（或 I/P）系统会将 505 执行机构的毫安输出转换成定位伺服机构气缸的相应液压（或气压）压力。两个转换器都供应合适的压力，以根据控制器的要求定位蒸汽阀。其中一个转换器将控制阀位要求，另一个则将处于待命模式。转换器输出信号之间的选择可以用梭阀或螺线管输送阀来完成。梭阀将选择两个转换器中更高的压力输出，螺线管输送阀则选择一个转换器的输出并基于来自 505 控制器的中继命令在两个转换器之间切换。任一种类型的阀门类型都可以使用，参阅输送阀部分关于两种阀门类型各自的优势/劣势的信息。

转换器状态（I/H 或 I/P）和压力反馈信号应配置入 505，因为转换器之间的自动切换是由这些信号的状态提供和处置的。如需要，可以配置一个继电器输出（配置为起控制作用的继电器），以在转换器输出之间进行切换。

自动切换是基于配置的 I/O（参阅可用的 I/O 选项）。如果配置了一个转换器故障离散输入，则其用于故障报警和自动切换。

正确安装的阀门允许在线转换器更换。

如需有关伍德沃德冗余 CPC 产品的更多信息，参阅手册 26448 并咨询您的销售代表有关所有 CPC 产品。

第 3 章

应用注释

概述

本章是为了给用户一个关于 505 电子控制器能力的概念，以及如何在系统中应用它们。典型的应用都有在图表中展示，它们的功能也有进行说明。每个应用都有配置和启动/运行模式的注释，以协助应用配置人员为自己的应用配置 505。基本外围设备连接显示在每张应用图纸中，以允许理解这些设备是如何与 505 连接并扩展能力。

转速/负荷 PID

转速 PID 可控制和限制：

- 机组转速/频率
- 机组负荷

孤网运行时，505 的转速 PID 可用于控制机组转速/频率，在并列于无穷大总线（电网）并联时，可用于控制机组负荷。转速 PID 可配置以通过其执行机构输出信号或来自发电机功率传感器的 4–20 mA 模拟输入信号检测机组负荷。当配置为通过模拟输入来检测和控制发电机负荷时，检测和控制的是真实的机组负荷。通过使用发电机负荷信号进行控制，任何汽轮机进汽压力或排汽压力差别都被检测并得到补偿，从而提供真实的负荷控制。

转速 PID 及其设定值限制的组组合允许此 PID 限制机组负荷。当用作机组负荷限制器时，推荐将 505 配置为仅检测和控制的是真实的发电机负荷。如将 505 应用于软电网（电网频率变化大），推荐用辅助 PID 而非转速 PID 对机组负荷进行限制。

辅助 PID

505 的辅助 PID 可配置用于控制或限制：

- 汽轮机进汽压力
- 汽轮机进汽流量
- 汽轮机排汽压力
- 汽轮机排汽流量
- 发电机功率输出
- 电厂或线路输入/输出功率
- 过程温度
- 压缩机进口压力
- 压缩机进口流量
- 压缩机出口压力
- 压缩机出口流量
- 任何与机组负荷、进汽压力/流量、排汽压力/流量有关的任何过程参数（取决于配置）

505 的辅助 PID 可用作限制器或控制器（根据指令启用和禁用）。当配置作为限制器时，此 PID 的输出是与转速 PID 输出的低信号选择。此配置允许辅助 PID 基于检测的参数来限制机组的负荷。

当辅助 PID 配置为控制器时，它必须通过 505 的前面板、触点输入或 Modbus 给出的指令进行启用和禁用。如此设置后，当辅助 PID 被启用，转速 PID 就禁用并跟踪辅助 PID 的输出。

为控制或限制任何列出的参数，505 必须配置以接受代表参数水平的辅助模拟输入信号。此原则的例外情况是，控制或限制发电机负荷时，辅助 PID 可配置以使用并与转速 PID 共享 KW/机组负荷。

串级 PID

505 的串级 PID 可配置用于控制：

- 汽轮机进汽压力
- 汽轮机进汽流量
- 汽轮机排汽压力
- 汽轮机排汽流量
- 发电机功率输出
- 电厂或线路输入/输出功率
- 过程温度
- 压缩机进口压力
- 压缩机进口流量
- 压缩机出口压力
- 压缩机出口流量
- 任何与机组负荷、进汽压力或排汽压力有关的任何过程参数（取决于配置）

505 的串级 PID 可用于控制任何列出的参数。本 PID 必须通过 505 的前面板、触点输入或 Modbus 给出的指令进行启用和禁用。

串级 PID 与转速 PID 串级，用于改变机组转速/负荷。通过直接定位转速 PID 的设定值，串级 PID 可以改变机组转速/负荷以控制器输入参数。本配置允许在两个控制模式（转速/负荷和串级）之间执行无扰动切换。

示例应用

本章的示例应用不会展示每一个可能的控制配置或组合。然而，这些例子也可作为参考，以应用没有列出或展示的任何控制组合或参数。为应用一个想要但没有展示的控制参数或组合，参阅一个或多个展示的且类似想要的控制配置的典型应用配置，然后用想要的控制参数替代展示的控制参数。

为应用一个想要但没有展示的控制参数或组合，参阅一个或多个展示的且类似想要的控制配置的典型应用配置，然后用想要的控制参数替代展示的控制参数。

例子——为配置 505 以执行一个汽轮机排汽压力限制功能，使用例 1，“带汽轮机进汽压力限制的泵或压缩机出口压力控制”应用作为参考。参照此例子，用排汽替换进汽压力，忽视任何规定的程序设定，以控制泵或压缩机的出口压力。

本章所示的例子总结如下：

- 例 1：带进汽压力限制的泵或压缩机出口压力控制
- 例 2：带自动同步和发电机功率限制的进汽压力控制
- 例 3：带输入/输出功率限制的排汽压力控制
- 例 4：带 DRFD 伺服机构界面的电厂输入/输出功率控制
- 例 5：孤岛模式下带同步负荷分配的进汽压力控制
- 例 6：孤岛模式下带同步负荷分配的电厂输入/输出功率控制
- 例 7：感应发电机控制

		应用示例						
		1	2	3	4	5	6	7
汽轮机类型	机械驱动	X						
	同步发电机		X	X	X	X	X	
	感应发电机							X
控制功能	辅助限制	X	X	X		X		
	辅助控制				X			
	串级控制	X	X	X			X	X
	同步		X	X	X	X	X	
	负荷分配					X	X	
控制模式	频率控制				X	X		
	进汽压力控制		X			X		
	最小进汽压力限制	X						
	KW 负荷控制						X	
	KW 负荷限制		X			X		
	输入/输出负荷控制				X		X	
	输入/输出负荷限制			X				

表 3-1.示例应用总结

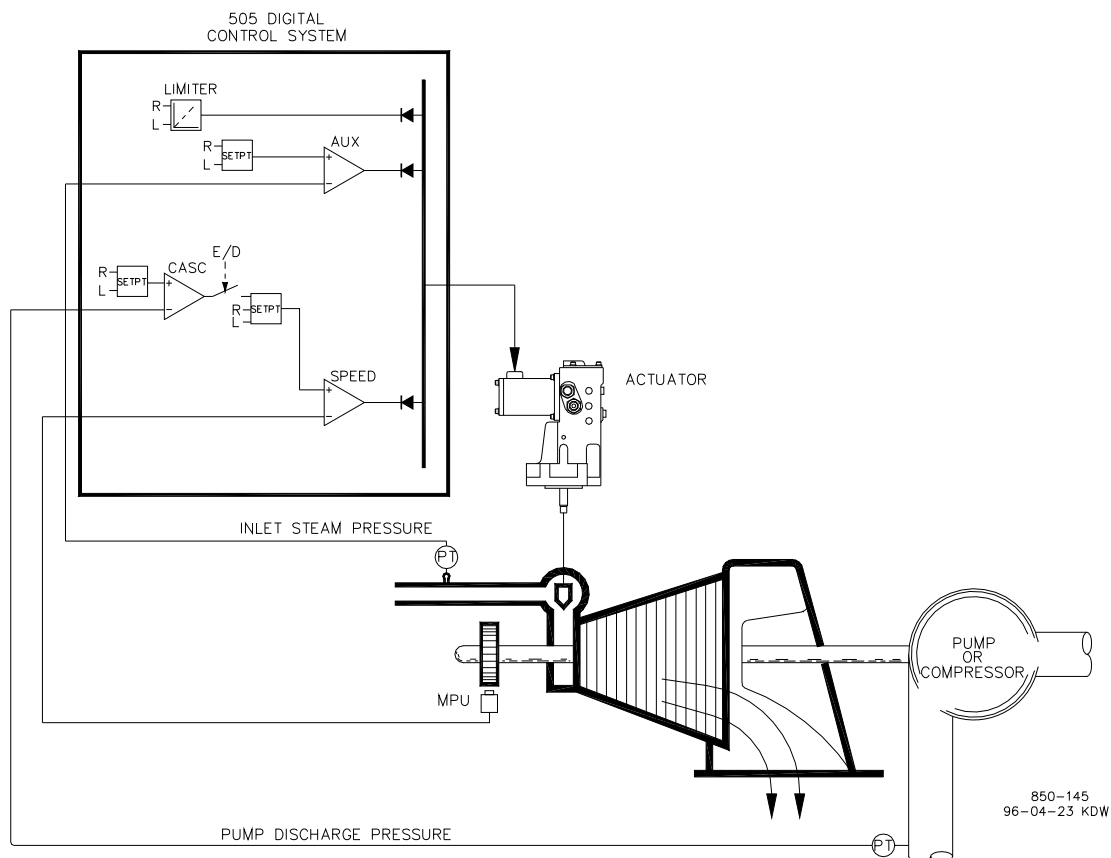
例 1——带汽轮机进汽压力限制的泵或压缩机出口压力控制

图 3-1. 带汽轮机进汽压力限制的泵或压缩机出口压力控制

这是一个典型的泵或压缩机应用例子。有此应用，505 配置为正常控制泵/压缩机出口压力，并且基于低汽轮机进汽压力限制调速阀位。辅助模式和串级模式均用于此示例应用。其他应用可能使用或可能不使用图 3-1 所示和下列所有功能。

有此应用，泵/压缩机出口压力控制在 505 内部通过串级控制器执行。由于出口压力得到控制，通常影响许多其他的电厂过程，可以用一个电厂分布式控制系统（DCS）来监视电厂流程条件及设置串级设定值位置。这可以通过 Modbus 通信、离散升高和降低指令，或用一个模拟设定值信号来执行。

此应用要求有一个控制功能的限制类型来帮助在系统总管出现问题时保持进汽总管压力。因为辅助 PID 是具有此能力的唯一控制器，所以它用于根据低汽轮机进汽压力设置来检测汽轮机进汽压力和限制调速阀位。

如果使用该电厂分布式控制系统来通过定位多个泵或压缩机的负荷（负荷分配）来检测和控制一个过程，该 DCS 可通过一个配置的远程转速设定值模拟输入与 505 直接连接。这允许 DCS 通过直接同时改变多个泵或压缩机的转速来对电厂和系统的条件进行监视和补偿。

所有的 505 PID 控制器设定值（转速、辅助、串级）可以通过配置的升高和降低触点、配置的 4–20 mA 输入、Modbus 指令，或 505 服务面板进行更改。

下列注释是提供给应用配置人员，用于在配置 505 以达到图 3-1 所示的任何控制和限制动作时作为参考：

用于例 1 的 505 配置注释

操作参数：

这是一个非发电应用场合。（发电机应用？否）

串级控制：

配置串级控制环路以通过模拟输入 #1 接收泵/压缩机出口压力信号（模拟输入 #1 功能：串级输入）

因为使用了一个两线环路供电的转换器来与此信号对接，拆下 505 后盖并安装 JPR10。

配置 505 以接受从面板安装开关到外部启用和禁用出口压力控制的触点。（触点输入 1 功能：串级控制启用）

泵/压缩机出口压力与汽轮机进汽阀阀位直接成比例，因此不要求输入反向。（反向串级输入？否）

有此应用，则未使用设定值跟踪，因为系统的压力设定值不会改变。（使用设定值跟踪？否）

为保护发电机不被串级 PID 反向供电，‘转速设定值降低限制’阀设置为高于同步转速 3% 或 3605.4 rpm（如额定转速是 3600 rpm 并使用 5% 不等率则为 5.4 rpm）。505 将自动限制转速设定值降低限制至 3% 的最低值（最低负荷）。如想要允许串级 PID 将负荷降低到此设置之下，服务模式的（串级控制设置，使用最低负荷）设置必须设为“否”。

在这种情况下，因为串级 PID 未与另一个控制器共享对于出口压力的控制，所以无需不等率。（串级不等率 = 0%）

辅助控制：

配置辅助控制环路以通过模拟输入 #2 接收汽轮机进汽总管压力信号。（模拟输入 #2 功能：辅助输入）

因为使用了一个两线环路供电的转换器来与此信号对接，拆下 505 后盖并安装 JPR8。

反向辅助输入以允许正确的控制动作。为了增大汽轮机进汽总管压力，必须降低调速阀阀位。这被认为是一个间接动作，要求反向输入。（反向辅助输入？是）

辅助 PID 配置为限制器：使用辅助启用？否）

因为仅将辅助 PID 作为一个限制器，而未与另一个控制器共享对于进汽压力的控制，所以无需不等率。（辅助不等率 = 0%）

跳闸：

在此例中，汽轮机可以用多种设备进行跳闸，其中一种设备就是 505 控制器。为向 505 控制器提供汽轮机已经跳闸的反馈，一个来自跳闸串的触点被配线入外部紧急停机输入（TB12）。有此应用，‘控制器跳闸’通告仅会在 505 将汽轮机跳闸时出现，而当其他外部设备关闭机组时却不会出现通告（汽轮机启动：跳闸继电器中的外部跳闸？——否）

因为停机继电器是用于 505 发起跳闸时在跳闸串内关闭汽轮机，需要其他的继电器来通告任何汽轮机跳闸和通告由 505 发起的跳闸。继电器 #3 配置用于通告下列任何汽轮机跳闸：（继电器：使用继电器 #3——是；继电器 #3 是一个电平开关？——否；继电器 #3 通电——停机条件）继电器 #4 配置用于表示如下由 505 发起的跳闸：（继电器：使用继电器 #4——是；继电器 #4 是一个电平开关？——否；继电器 #4 通电——跳闸继电器）注意继电器 #4 在跳闸条件中断电（不包括外部跳闸输入），继电器 #3 在跳闸（停机）条件中通电。

用于例 1 的启动和运行模式注释

启动并爬升至可以自动、半自动或手动执行的暖机或最低转速位置。机组启动后，如果暖机/额定转速或顺序自动启动功能已配置，可用于协助将控制器爬升至额定转速位置或操作员可以给出升高指令来升高汽轮机转速。

机组启动并控制在一个最低/想要的转速位置后，串级控制（泵/压缩机出口压力）可以通过触点、Modbus 指令或 505 服务面板进行启用。启用串级控制后，如果实际的出口压力不匹配设定值，控制器将自动在‘转速设定值慢速率’设置中爬升汽轮机转速，直到泵/压缩机出口压力匹配设定值。

有此应用，辅助控制器是作为一个限制器，无需启用。如果汽轮机进汽压力在任何时候降低至辅助设定值之下，辅助 PID 将控制调速阀并降低其阀位以保持进汽总管压力。

见本手册的服务模式部分，了解有关可调值和可调速率的信息。

例 2——带自动同步和发电机功率限制的进汽压力控制

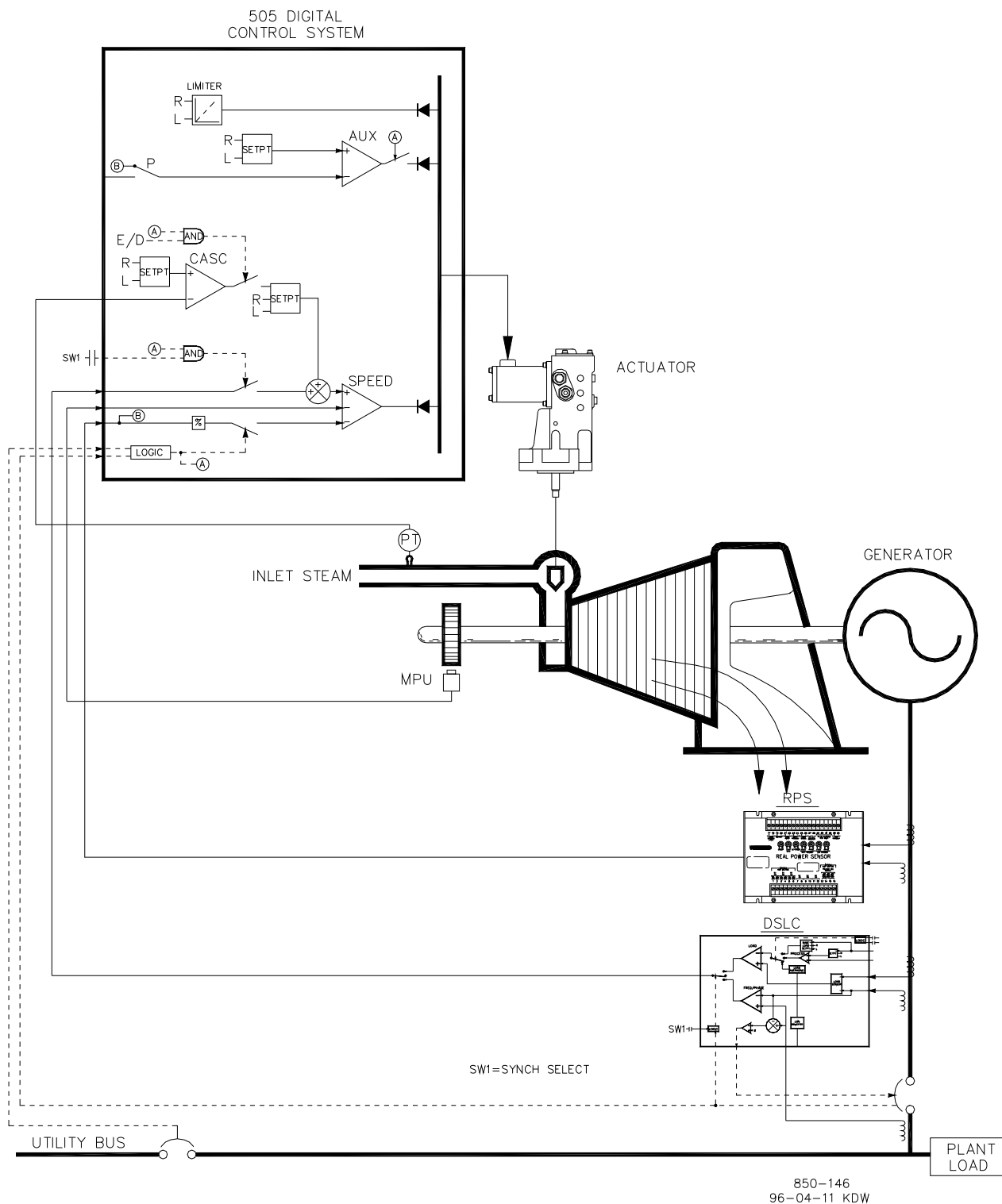


图 3-2.带自动同步和发电机功率限制的进汽压力控制

这是一个典型的汽轮机发电机应用的例子，电厂过程蒸汽（汽轮机进汽总管压力）需要控制在某一压力。有此类型应用，汽轮机负荷根据电厂过程蒸汽要求而不同。辅助模式和串级模式均用于此示例应用。其他应用可能使用或可能不使用图 3-2 所示和下列所有功能。

有此应用，汽轮机进汽总管压力控制在 505 内部通过串级 PID 控制器执行。这是一个用于此功能类型的理想控制器，因为它可以由系统操作员根据需要进行启用和禁用。这给系统操作员完全的权限，决定何时在减压站或汽轮机旁通阀上切换过程压力控制。

如图 3-2 所示，发电机负荷由伍德沃德实际功率传感器进行检测，并供应至 505 的 KW/机组负荷输入。与电网并联时，这允许转速 PID 在启动和停机过程中对发电机负荷进行设置和控制。

在正常操作中，机组负荷由控制进汽总管压力的串级 PID 确定。因为汽轮机负荷在此应用中可能变化很大，所以使用一个限制器来保护发电机不被超额供电。这种保护由配置成限制器的辅助 PID 来执行：通过将辅助 PID 设置为一个限制器并使用发电机负荷输入作为 PID 的控制参数，可以限制发电机能运行的最大负荷。

此应用仅用一个 EGCP-3 LS 进行同步。因为 EGCP-3 LS 通过模拟信号与 505 对接，所以必须对 505 模拟输入进行配置。505 的模拟输入 #6 是唯一与 EGCP-3 LS 直接兼容的模拟输入，因此要求将配置此输入以接收 EGCP-3 LS 的转速偏置信号。配置同步输入/功能后，可通过触点输入、功能键、Modbus 指令或 505 服务面板启用输入。如图 3-2 所示，一个面板安装的（DPST）开关与此应用一起用于在 EGCP-3 LS 和 505 内选择自动同步。

所有的 505 PID 控制器设定值（转速、辅助、串级）可以通过配置的升高和降低触点、配置的 4–20 mA 输入、Modbus 指令，或 505 服务面板进行更改。

下列注释是提供给应用配置人员，用于在配置 505 以达到图 3-2 所示的任何控制和限制动作时作为参考。

用于例 2 的 505 配置注释

操作参数：

这是一个发电机应用。（发电机应用？是）

选择一个发电机应用时，要求对发电机和电网断路器触点输入进行配置。（触点输入 #1 功能：发电机断路器），（触点输入 #2 功能：电网断路器）。

505 配置为通过模拟输入 #1 检测实际功率传感器的发电机负荷信号。（模拟输入 #1 功能：KW/机组负荷输入）

因为使用了一个自供电的实际功率传感器‘KW 读出’，拆下 505 后盖并安装 JPR11。

发电机负荷控制（与电网并联时）是通过转速 PID 进行控制并通过选择 KW 不等率进行配置。（使用 KW 不等率？是）对于良好的相应和负荷调整分辨率，不等率设为额定转速的 5%。（不等率 = 5%）

如果电厂与电网母线隔离，需要始终切换到频率控制模式。（使用频率介入/解除？否）

串级控制：

配置串级控制环路以通过模拟输入 #2 接收进汽总管压力信号。（模拟输入 #2 功能：串级输入）

因为使用了一个两线环路供电的转换器来与此信号对接，拆下 505 后盖并安装 JPR8。

配置 505 以接受从面板安装开关到外部启用和禁用进汽总管压力控制的触点。（触点输入 #3 功能：串级控制启用）

反向串级输入以允许正确的控制动作。为了增大汽轮机进汽总管压力，必须降低调速阀阀位。这被认为是一个间接动作，要求反向输入。（反向串级输入？是）

有此应用，则未使用设定值跟踪，因为系统的压力设定值不会改变，从而让系统启动更简单。（使用设定值跟踪？否）

为保护发电机不被串级 PID 反向供电，‘转速设定值降低限制’阀设置为高于同步转速 5 rpm。

在这种情况下，因为串级 PID 在正常操作中未与另一个控制器共享对于进汽总管压力的控制，所以无需不等率。（串级不等率 = 0%）

辅助控制：

配置辅助控制环路以通过 KW/机组负荷输入接收发电机负荷信号，同时用于 KW 不等率。（使用 KW 输入？是）

机组负荷与汽轮机进汽阀阀位直接成比例，因此不要求输入反向。（反向辅助输入？否）

辅助 PID 配置作为负荷限制器：使用辅助启用？否）

在这种情况下，因为仅将辅助 PID 作为一个限制器，而未与另一个控制器共享对于发电机负荷的控制，所以无需不等率。（辅助不等率 = 0%）

有此应用，如果与电网并联，可以仅启用辅助 PID。（断路器打开辅助禁用？是），（发电机断路器打开辅助禁用？是）

自动同步：

505 的模拟输入 #6 被配置为接收 EGCP-3 LS 的转速偏置信号，用于自动同步（模拟输入 #6 功能：同步输入）有此配置，模拟输入的范围默认为提供一个用于最佳性能的增益系数，因此不使用输入的 4 mA 和 20 mA 程序设置，也不要配置。

配置一个触点输入以启用同步模拟输入（触点输入 #4 功能：同步启用）。

用于例 2 的启动和运行模式注释

启动并爬升至可以自动、半自动或手动执行的暖机或最低转速位置。机组启动后，如果暖机/额定转速或顺序自动启动功能已配置，可用于协助将控制器爬升至额定转速位置。或者，操作员可以给出手动升高指令来升高到想要的汽轮机转速。

机组启动并控制在额定转速位置后，汽轮机发电机可以手动或自动进行同步。系统操作员可以通过自动同步选择开关（图 3-2 内的开关 SW1）选择自动同步。此开关闭合时，启用505 的同步输入，选择 EGCP-3 LS 的自动同步功能。

当电厂到电网的断路器闭合，且机组发电机断路器闭合时，505 将转速/负荷设定值升高到最低负荷水平，以减少对发电机反向供电或推动的机会。这个最低负荷水平是基于转速/负荷设定值，默认为 3%。该率默认值可通过 505 的服务模式进行调整（断路器逻辑-最低负荷偏置 = 5）。

当电厂到电网的断路器闭合，且机组发电机断路器闭合时，505 将转速/负荷设定值升高到最低负荷水平，以减少对发电机反向供电或推动的机会。这个最低负荷水平是基于转速/负荷设定值，默认为 转速/负荷设定值的“3% 5 rpm”阶跃变化。该率默认值可通过 505 的服务模式进行调整（断路器逻辑-最低负荷偏置 = 5）。

同步之后，505 的负荷设定值可以通过升高和降低转速/负荷设定值触点、配置的 4–20 mA 输入、Modbus 指令，或 505 服务面板进行定位。此负荷控制模式可以用于慢慢增加汽轮机负荷，并去除减压站或汽轮机旁通阀的控制权。

电网断路器闭合后，串级控制（汽轮机出口压力）可以在任何时候通过触点输入、Modbus 指令或 505 服务面板进行启用。有此配置，启用串级控制后，如果实际的进汽总管压力不匹配设定值，控制器将在‘转速设定值慢速率’设置中爬升汽轮机转速，直到进汽总管压力匹配设定值。

有此应用，辅助控制器配置为一个限制器，在电网线路和发电机断路器闭合时自动启用。并联到电网时，如果进汽总管压力有要求，和/或其他系统条件试图迫使发电机在高于其符合限制设置运转，辅助 PID 将控制调节阀以限制发电机负荷。一旦系统条件要求机组负荷低于辅助设定值，串级/转速 PID 将再次控制发电机负荷。

例 3——带发电机功率限制和电厂输入/输出限制的出口压力控制

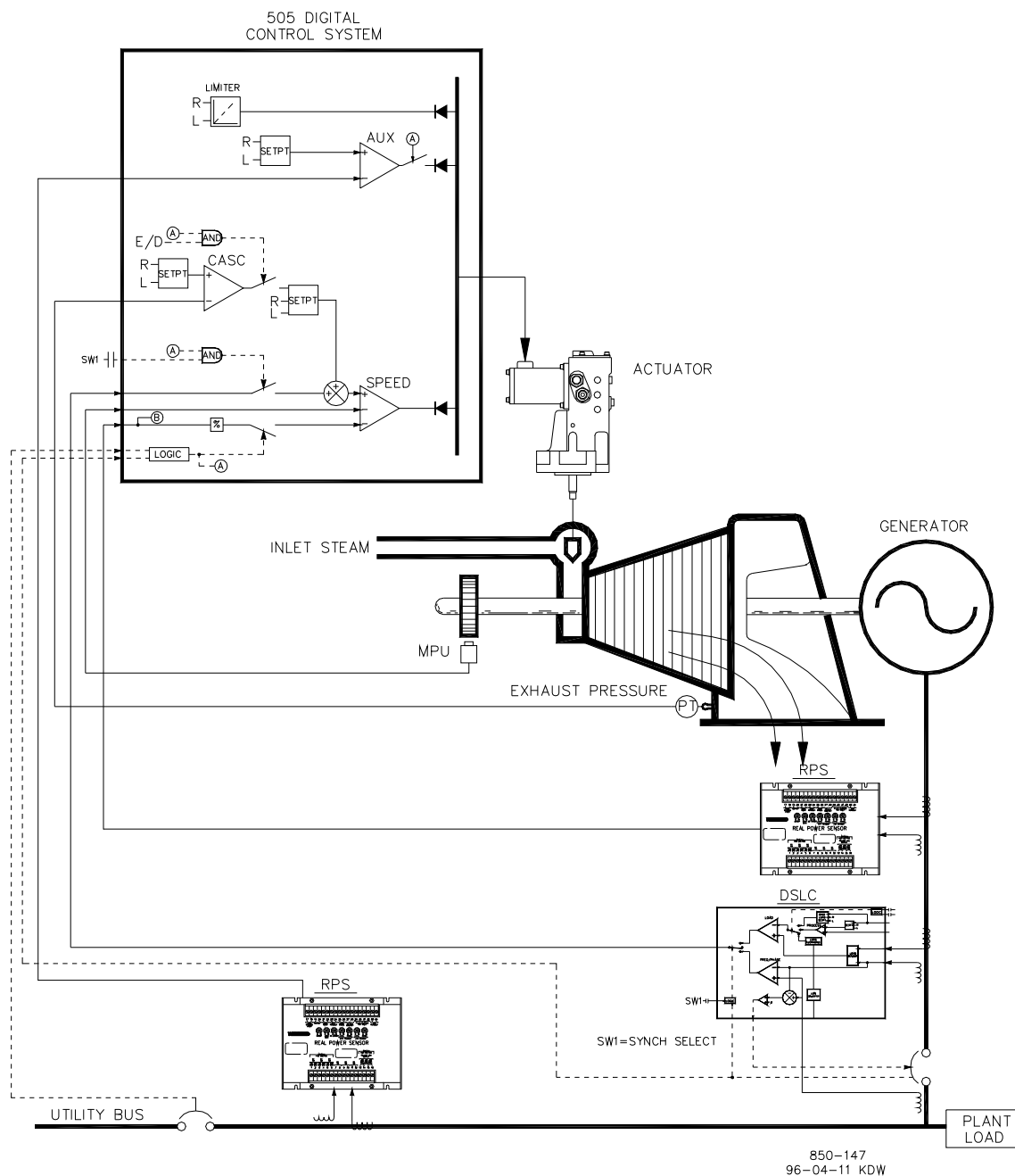


图 3-3.例 3——带发电机功率限制和电厂输入/输出限制的出口压力控制

这是一个典型的汽轮机发电机应用的例子，电厂过程蒸汽（汽轮机出口压力）需要控制在单一压力水平。有此类型应用，汽轮机负荷根据电厂过程蒸汽要求而不同。辅助模式和串级模式均用于此示例应用。其他应用可能使用或可能不使用图 3-3 所示和下列所有功能。

有此应用，汽轮机出口压力控制在 505 内部通过串级 PID 控制器执行。这是一个用于此功能类型的理想控制器，因为它可以由系统操作员根据需要进行启用和禁用。这给系统操作员完全的权限，决定何时在减压站或汽轮机旁通阀上切换过程压力控制。

因为汽轮机负荷在此应用中可能变化很大，所以使用一个限制器来保护发电机不被超额供电。为了限制发电机负荷，505 控制器必须能检测发电机负荷。如图 3-3 所示，发电机负荷由伍德沃德实际功率传感器进行检测，并供应至 505 的 KW 不等率输入。

有此应用，发电机超负荷保护由转速 PID 和转速设定值最高限制一起执行。通过在 100% 负荷下将转速设定值最高限制配置至额定转速，转速设定值不能取超过 100% 负荷，而且转速 PID 也会将发电机负荷限制在 100%。

此应用要求有一个控制功能的限制类型来将电厂输出功率限制为零。电厂不会得到任何功率输出的报酬，产生功率比从电网购买更合算，因此需要电厂输入/输出功率水平为零。因为辅助 PID 是具有此限制能力的唯一 505 控制器，所以它用于根据零输出限制设置来检测线路公路和限制汽轮机/发电机输出。

第二个实际功率传感器 #8272-726 用于与此应用一起检测电网线路功率。此实际功率传感器是特殊的，它能检测 -5 A 至 $+5\text{ A CT}$ 电流，以允许其输出代表输入和输出方向的功率流。有此实际功率传感器，12 mA 代表零功率流。因为有这么个功能，实际功率传感器 #8272-726 不能用于与 505 一起检测发电机负荷/功率。请咨询伍德沃德认证的分销商或工厂，获得可以用作发电机负荷传感器的正确实际功率传感器。

此应用仅用一个 EGCP-3 LS 进行同步。因为 EGCP-3 LS 通过模拟信号与 505 对接，所以必须对 505 模拟输入进行配置。505 的模拟输入 #6 是唯一与 EGCP-3 LS 直接兼容的模拟输入，因此要求将配置此输入以接收 EGCP-3 LS 的转速偏置信号。配置同步输入/功能后，可通过触点输入、功能键、Modbus 指令或 505 服务面板启用输入。如图 3-3 所示，一个面板安装的（DPST）开关与此应用一起用于在 EGCP-3 LS 和 505 内选择自动同步。

所有的 505 PID 控制器设定值（转速、辅助、串级）可以通过配置的升高和降低触点、配置的 4–20 mA 输入、Modbus 指令，或 505 服务面板进行更改。

下列注释是提供给应用配置人员，用于在配置 505 以达到图 3-3 所示的控制和限制动作时作为参考。

用于例 3 的 505 配置注释

操作参数：

这是一个发电机应用。（发电机应用？是）

选择一个发电机应用时，要求对发电机和电网断路器触点输入进行配置。
（触点输入 #1 功能：发电机断路器）（触点输入 #2 功能：电网断路器）

505 配置为通过模拟输入 #1 检测实际功率传感器的发电机负荷信号。
（模拟输入 #1 功能：KW/机组负荷输入）

因为使用了一个自供电的实际功率传感器 KW 读出，拆下 505 后盖并安装 JPR11。

发电机负荷（与电网并联时）是通过转速 PID 进行控制并通过选择 KW/机组负荷输入进行配置。（使用 KW 不等率？是）对于良好的相应和负荷调整分辨率，不等率设为额定转速的 5%。（不等率 = 5%）

如果电厂与电网母线隔离，需要始终切换到频率控制模式。（使用频率介入/解除？否）

串级控制：

配置串级控制环路以通过模拟输入 #2 接收出口压力信号。（模拟输入 #2 功能：串级输入）

因为使用了一个两线环路供电的转换器来与此信号对接，拆下 505 后盖并安装 JPR8。

功能键 F3 被配置，以允许方便地启用和禁用串级控制。（F3 键执行：串级控制启用）。

出口总管压力与汽轮机进汽阀阀位直接成比例，因此不要求输入反向。
（反向串级输入？否）

有此应用，设定值跟踪用于允许 505 的串级控制在禁用时跟踪由减压站控制的出口总管压力。（使用设定值跟踪？是）

为保护发电机不被串级 PID 反向供电，‘转速设定值降低限制’阀设置为高于同步转速 5 rpm。

在这种情况下，因为串级 PID 在正常操作中未与另一个控制器共享对于出口总管压力的控制，所以无需不等率。（串级不等率 = 0%）

发电机负荷限制：

为将发电机负荷限制在 100%，转速设定值的最高限制被设置为 100% 负荷设置。为此应用配置了 5% 不等率。（最高调节阀设定值 = 额定转速 x 1.05）

辅助控制：

配置辅助控制环路以通过模拟输入 #3 接收电网线路功率信号。（模拟输入 #3 功能：辅助输入）最低模拟输入值是基于 -5 A CT 电流（输入 #3 4 mA 值 $= -XXXX$ ）的线路功率水平为输入功率配置的。最高模拟输入值是基于 $+5 \text{ A CT}$ 电流（输入 #3 20 mA 值 $= +XXXX$ ）为输出功率配置的。

因为实际功率传感器的 KW 读出是自供电的，拆下 505 后盖并安装 JPR15。

电网线路实际功率传感器的 CT 输入配线为允许实际功率传感器的 4 mA 值代表全部输入功率，允许实际功率传感器的 20 mA 值代表全部输出功率。因为此信号与汽轮机进汽阀阀位直接成比例，因此不要求输入反向。（反向辅助输入？否）

辅助 PID 配置为限制器：使用辅助启用？否）

在这种情况下，因为辅助 PID 用作一个限制器，而未与另一个控制器共享对于进汽压力的控制，所以无需不等率。（辅助不等率 $= 0\%$ ）

有此应用，如果与电网并联，可以仅启用辅助 PID。（断路器打开辅助禁用？是），（发电机断路器打开辅助禁用？是）

自动同步：

505 的模拟输入 #6 被配置为接收 EGCP-3 LS 的转速偏置信号，用于自动同步（模拟输入 #6 功能：同步输入）。有此配置，模拟输入的范围默认为提供一个用于最佳性能的增益值，因此不使用输入的 4 mA 和 20 mA 程序设置，也不要求配置。

配置一个触点输入以启用同步模拟输入（触点输入 #4 功能：同步启用）。

用于例 3 的启动和运行模式注释

启动并爬升至可以自动、半自动或手动执行的暖机或最低转速位置。机组启动后，如果暖机/额定转速或顺序自动启动功能已配置，可用于协助将控制器爬升至额定转速位置。或者，操作员可以给出手动升高指令来升高到想要的汽轮机转速。

机组启动并控制在额定转速位置后，汽轮机发电机可以手动或自动进行同步。系统操作员可以通过自动同步选择开关（图 3-3 内的 SW1）选择自动同步。此开关闭合时，启用 505 的同步输入，选 EGCP-3 LS 的自动同步功能。

当电厂到电网的断路器闭合，且机组发电机断路器闭合时，505 将转速/负荷设定值升高到最低负荷水平，以减少对发电机反向供电或推动的机会。这个最低负荷水平是基于转速/负荷设定值，默认为 3%。该率默认值可通过 505 的服务模式进行调整（断路器逻辑-最低负荷偏置 = 5）。

同步之后，505 的负荷设定值可以通过升高和降低转速/负荷设定值触点、配置的 4–20 mA 输入、Modbus 指令，或 505 服务面板进行定位。

电网断路器和发电机输入触点闭合后，串级控制（汽轮机出口压力）可以在任何时候启用。串级控制可通过配置的触点、Modbus 指令或 505 服务面板进行启用。出口压力控制可用下列方式之一从减压站或汽轮机旁通阀切换出来：启用串级控制，降低减压站的设定值，或用转速 PID 的设定值慢慢增加汽轮机负荷，以允许减压站闭合，然后启用串级控制。

出口压力控制从 505 的串级 PID 切换出来后，减压站或汽轮机旁通阀必须闭合或转到手动控制模式。这将停止两个控制器（505 串级 PID 和系统减压站）互相争夺对一个参数的控制权并因此造成系统不稳定。

有此应用，辅助控制器配置为一个限制器，在电网线路和发电机断路器闭合时自动启用。并联至电网时，这个 505 和实际功率传感器的组合允许电厂从电网输入功率，但不输出功率。如果电网至电厂线路功率达到零输入/输出水平，辅助 PID 将开始限制发电机输出，直到电厂条件要求再次输入功率。

也可以改变辅助 PID 的设定值以根据需要将电厂功率限制为不同的输入或输出功率水平。

例 4——带 DRFD 伺服机构界面的电厂输入/输出功率控制

这是一个典型的汽轮机发电机应用的例子，与电网并联时，需要电厂输入/输出控制，与电网隔离时，需要频率控制。有此类型应用，与电网并联时，汽轮机负荷根据电厂功率要求而不同。其他应用可能使用或可能不使用图 3-4 所示和下列所有功能。

有此应用，电厂输入/输出控制在 505 内部通过辅助 PID 控制器执行。也可用串级 PID 代替。对于此应用，辅助 PID 配置为根据需要启用和禁用，而不是用于执行限制动作。这给系统操作员完全的权限，决定何时启用或禁用电厂输入/输出控制。

配置用于此类控制动作时，启用辅助 PID 则禁用转速 PID，而且如果机组负荷达到 100% 则仅能限制 505 的阀门输出信号。另外，未取得控制时，辅助设定值会自动跟踪 PID 的输入值。

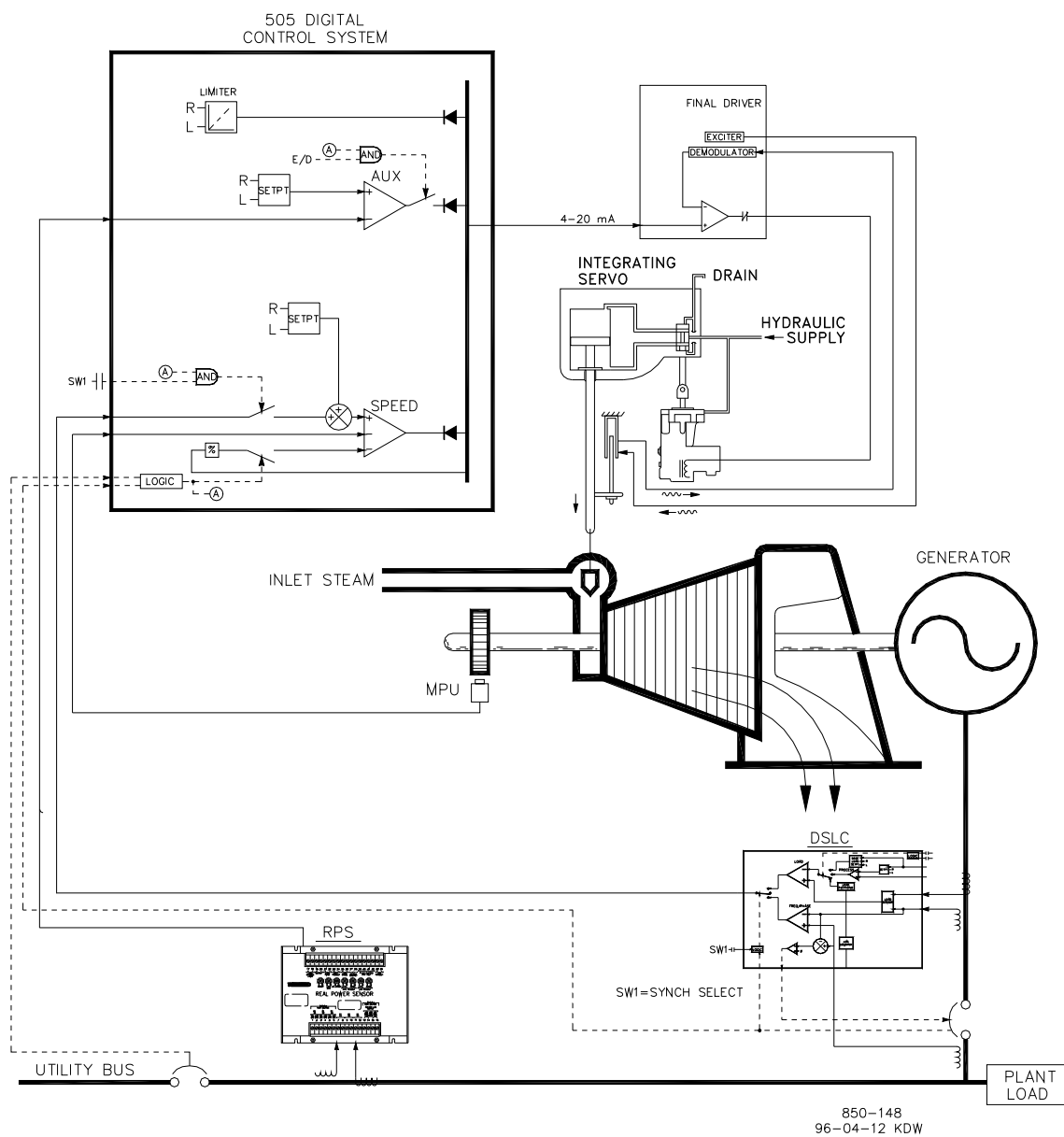


图 3-4.带 DRFD 伺服机构界面的电厂输入/输出控制

第二个实际功率传感器 #8272-726 用于与此应用一起检测电网线路功率流。此实际功率传感器是特殊的，它能检测 -5 A 至 $+5\text{ A CT}$ 电流，以允许其输出代表输入和输出方向的功率流。有此实际功率传感器， 12 mA 代表零功率流。因为有这么个功能，实际功率传感器 #8272-726 不能用于与 505 一起检测发电机负荷/功率。

为节约购买第二个实际功率传感器的成本，有此应用，机组负荷通过汽轮机进汽阀位（505 LSS 母线）而非发电机负荷信号进行检测。另一个实际功率传感器也可与此应用一起使用，以检测发电机功率，允许检测、控制和限制真实的机组负荷。有此配置，当发电机与电网并联时，转速 PID 控制调节阀位而非发电机功率。这样，100% 调节阀位被视为 100% 机组负荷，无论系统条件是否为额定。

此应用仅用一个 EGCP-3 LS 进行同步。因为 EGCP-3 LS 通过模拟信号与 505 对接，所以必须对 505 模拟输入进行配置。505 的模拟输入 #6 是唯一与 EGCP-3 LS 直接兼容的模拟输入，因此要求将配置此输入以接收 EGCP-3 LS 的转速偏置信号。配置同步输入/功能后，可通过触点输入、功能键、Modbus 指令或 505 服务面板启用输入。如图 3-4 所示，一个面板安装的（DPST）开关与此应用一起用于在 EGCP-3 LS 和 505 内选择自动同步。

有此应用，现有的伺服机构总成有一个要求 $+50\text{ mA}$ 用于导阀的执行机构，以及一个安装到阀架、用于反馈实际阀位的 LVDT。因为 505 没有一个双极驱动电路，不能执行闭环伺服机构位置控制，所以用一个伍德沃德数字远程最终驱动器（DRFD）与现有的伺服执行机构进行对接。所使用的 DRFD 集成类型从 505 接受一个 $4\text{--}20\text{ mA}$ 阀位要求信号，监视实际阀位（通过 LVDT、MLDT 或其他直流位置反馈设备），比较这两个信号，并相伺服机构总成执行机构输出相应的驱动信号。DRFD 与 LVDT 直接对接，（提供刺激和解调）因此无需使用外部转换器。

所有的 505 PID 控制器设定值（转速、辅助、串级）可以通过配置的升高和降低触点、配置的 $4\text{--}20\text{ mA}$ 输入、Modbus 指令，或 505 服务面板进行更改。

下列注释是提供给应用配置人员，用于在配置 505 以达到图 3-4 所示的任何控制和限制动作时作为参考。

用于例 4 的 505 配置注释

操作参数：

这是一个发电机应用。（发电机应用？是）

选择一个发电机应用时，要求对发电机和电网断路器触点输入进行配置。

（触点输入 #1 功能：发电机断路器），（触点输入 #2 功能：电网断路器）

因为没有使用 RPS 检测机组负荷，与电网并联时，汽轮机进汽阀位由转速 PID 进行控制并通过不选择 KW 不等率来进行配置。（使用 KW 不等率？否）对于良好的相应和负荷调整分辨率，不等率设为额定转速的 5%。（不等率 = 5%）

如果电厂与电网母线隔离，需要始终切换到频率控制模式。（使用频率介入/解除？否）

驱动器配置：

因为用于与伺服机构总成对接的数字远程最终驱动器只接受 4–20 mA 的阀位要求信号，所以 505 配置为输出 4–20 mA 阀位要求信号。（执行机构是 4–20 mA？是）

高频颤动是调制到 505 交流执行机构驱动电流上的低频交流电流，用以降低在线形执行机构内的静摩擦力。因为 505 的执行机构输出是连接到 DRFD，高频颤动不要求与此应用一起使用。（执行机构 #1 高频颤动 = 0.0%

辅助控制：

配置辅助控制环路以通过模拟输入 #3 接收电网线路功率信号。（模拟输入 #3 功能：辅助输入）最低模拟输入值是基于 -5 A CT 电流（输入 #3 4 mA 值 = -XXXX）的线路功率水平为输入功率配置的。最高模拟输入值是基于 $+5 \text{ A CT}$ 电流为输出功率配置的。（输入 #3 20 mA 值 = +XXXX）。

因为实际功率传感器的 KW 读出是自供电的，拆下 505 后盖并安装 JPR15。

505 配置为接受从电厂分布式控制系统到外部启用和禁用输入/输出控制的触点。（触点输入 #3 功能：辅助控制启用）

电网线路实际功率传感器的 CT 输入配线为允许实际功率传感器的 4 mA 值代表全部输入功率，允许实际功率传感器的 20 mA 值代表全部输出功率。因为此信号与汽轮机进汽阀阀位直接成比例，因此不要求输入反向。（反向辅助输入？否）

辅助 PID 配置为根据指令启用和禁用。使用辅助启用？是）

在这种情况下，辅助 PID 是输入/输出的唯一控制器，不需要不等率。（辅助不等率 = 0%）

有此应用，如果与电网并联，可以仅允许启用辅助 PID。（断路器打开辅助禁用？是），（发电机断路器打开辅助禁用？是）

自动同步：

505 的模拟输入 #6 被配置为接收 EGCP-3 LS 的转速偏置信号，用于自动同步（模拟输入 #6 功能：同步输入）。有此配置，模拟输入的范围默认认为一个用于最佳性能的增益值，因此不使用输入的 4 mA 和 20 mA 程序设置，也不要求配置。

配置一个触点输入以启用同步模拟输入。（触点输入 #4 功能：同步启用）

用于例 4 的启动和运行模式注释

启动并爬升至可以自动、半自动或手动执行的暖机或最低转速位置。机组启动后，如果暖机/额定转速或顺序自动启动功能已配置，可用于协助将控制器爬升至额定转速位置。或者，操作员可以给出手动升高指令来升高到想要的汽轮机转速。

机组启动并控制在额定转速位置后，汽轮机发电机可以手动或自动进行同步。系统操作员可以通过自动同步选择开关（图 3-4 内的 SW1）选择自动同步。此开关闭合时，启用 505 的同步输入，选 EGCP-3 LS 的自动同步功能。

EGCP-3 LS 提供相位匹配或滑差频率，而且系入机组自动电压调节器以在并联之前匹配电压。它通过 LAN 用一个数字梯阵网络与其他电厂 EGCP-3 LS 通信，以执行安全死母线闭合。

当电厂到电网线路/断路器闭合，且机组发电机断路器闭合时，505 将转速/负荷设定值升高到最低负荷水平，以减少对发电机反向供电或推动的机会。这个最低负荷水平是基于转速/负荷设定值，最高到 3%。该率默认值可通过 505 的服务模式进行调整（断路器逻辑-最低负荷偏置 = 5）。

同步之后，505 的负荷设定值可以通过升高和降低转速/负荷设定值触点、配置的 4–20 mA 输入、Modbus 指令，或 505 服务面板进行定位。

有此配置，电网断路器和发电机输入触点闭合后，输入/输出控制（辅助 PID）可以在任何时候启用。辅助控制可通过配置的触点、Modbus 指令或 505 服务面板进行启用。因为辅助设定值在启用之前跟踪电厂输入/输出功率，所以切换到辅助控制是无扰动的。一旦启用，辅助 PID 的设定值可以根据想要的输入或输出水平进行定位。

因为 505 的配置，如果电厂至电网断路器断开，此机组将自动切换到频率控制。

例 5——孤岛模式下带同步负荷分配的进汽压力控制

对于此应用，与电网并联时，需要控制进汽压力，与电网隔离并与三个其他机组进行负荷分配时，需要控制频率。有此类型应用，与电网并联时，负荷根据电厂功率要求而不同，与电网隔离时，负荷根据电厂功率要求而不同。其他应用可能使用或可能不使用图 3-5 所示和下列所有功能。

有此应用，汽轮机进汽总管压力控制在 505 内部通过串级 PID 控制器执行。这是一个用于此功能类型的理想控制器，因为它可以由系统操作员根据需要进行启用和禁用。这给系统操作员完全的权限，决定何时在减压站或汽轮机旁通阀上切换过程压力控制。

为节约购买第二个实际功率传感器的成本，对此应用，机组负荷通过汽轮机进汽阀位（505 LSS 母线）而非发电机负荷信号进行检测。另一个实际功率传感器也可与此应用一起使用，以检测发电机功率，允许检测和控制真实的机组负荷。有此配置，100% 调节阀位被视为 100% 机组负荷，无论系统条件如何。

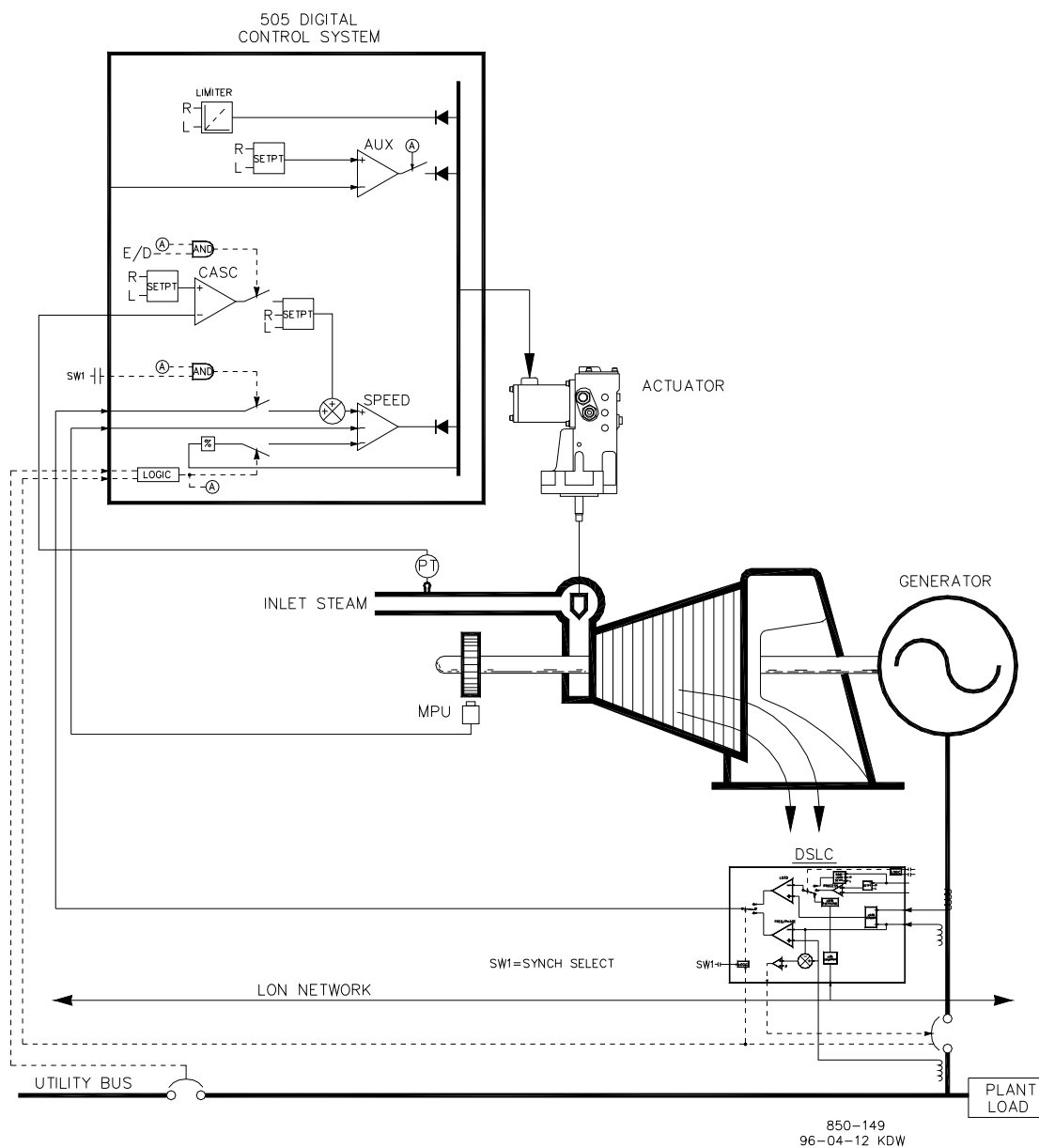


图 3-5. 孤岛模式下带同步负荷分配的进汽压力控制

此应用仅用一个 EGCP-3 LS 进行同步和同步负荷分配。有此配置，发电机与电网并联时，EGCP-3 LS 是禁用的，发电机与电网隔离时则是启用的。机组与电网并联时，EGCP-3 LS 是禁用的，505 的内部负荷设定值或串级 PID（电厂输入/输出功率）则用于控制/设置机组负荷。电厂与电网隔离时，（电网断路器断开），EGCP-3 LS 是启用的，串级控制是禁用的，505 则切换到频率控制/负荷分配模式。

EGCP-3 LS 只能通过模拟输入信号与 505 进行对接。505 的模拟输入 #6 是唯一与 EGCP-3 LS 直接兼容的模拟输入，因此要求将配置此输入以接收 EGCP-3 LS 的转速偏置信号。配置同步/负荷分配模拟输入时，如果发电机断路器输入是闭合的而电网断路器输入是断开的，则该输入自动启用。

发电机断路器闭合前，同步/负荷分配输入可以启用，以允许 EGCP-3 LS 进行自动同步。此同步功能/输入可通过触点输入、功能键、Modbus 指令或 505 服务面板进行启用。如图 3-5 所示，一个面板安装的（DPST）开关与此应用一起用于在 EGCP-3 LS 和 505 内选择自动同步。

所有的 505 PID 控制器设定值（转速、辅助、串级）可以通过配置的升高和降低触点、配置的 4–20 mA 输入、Modbus 指令，或 505 服务面板进行更改。

下列注释是提供给应用配置人员，用于在配置 505 以达到图 3-5 所示的任何控制和限制动作时作为参考。

用于例 5 的 505 配置注释

操作参数：

这是一个发电机应用。（发电机应用？是）

选择一个发电机应用时，要求对发电机和电网断路器触点输入进行配置。
（触点输入 #1 功能：发电机断路器），（触点输入 #2 功能：电网断路器）

因为没有使用 RPS 检测机组负荷，与电网并联时，汽轮机进汽阀位由转速 PID 进行控制并通过不选择 KW 不等率来进行配置。（使用 KW 不等率？否）对于良好的相应和负荷调整分辨率，不等率设为额定转速的 5%。（不等率 = 5%）

如果电厂与电网母线隔离，需要始终切换到频率控制模式。（使用频率介入/解除？否）

串级控制：

配置串级控制环路以通过模拟输入 #2 接收进汽总管压力信号。（模拟输入 #2 功能：串级输入）。

因为使用了一个两线环路供电的转换器来与此信号对接，拆下 505 后盖并安装 JPR8。

配置 505 以接受从面板安装开关到外部启用和禁用进汽总管压力控制的触点。
（触点输入 #3 功能：串级控制启用）

反向串级输入以允许正确的控制动作。为了增大汽轮机进汽总管压力，必须降低调速阀阀位。这被认为是一个间接动作，要求反向输入。（反向串级输入？是）

有此应用，则未使用设定值跟踪，因为想要的系统压力水平不会改变，从而让系统启动更简单。（使用设定值跟踪？否）

为保护发电机不被串级 PID 反向供电，‘转速设定值降低限制’阀设置为高于同步转速 5 rpm。

在这种情况下，因为串级 PID 与锅炉控制器共享对于进汽总管压力的控制，则不等率设为 5%。这允许串级 PID 协助锅炉控制器对进汽总管压力进行控制，两者无需争夺对相同参数的控制权。（串级不等率 = 5%）。

同步/负荷分配:

505 的模拟输入 #6 被配置为接收 EGCP-3 LS 的转速偏置信号, 用于自动同步和负荷分配。(模拟输入 #6 功能: 同步/负荷分配输入) 有此配置, 模拟输入的范围默认为提供一个用于最佳性能的增益值, 因此不使用输入的 4 mA 和 20 mA 程序设置, 也不要求配置。

一个触点输入被配置, 以启用同步/负荷分配模拟输入, 从而在发电机断路器闭合之前允许通过 EGCP-3 LS 进行同步。(触点输入 #4 功能: 同步/负荷分配启用)。

用于例 5 的启动和运行模式注释

启动并爬升至可以自动、半自动或手动执行的暖机或最低转速位置。机组启动后, 如果暖机/额定转速或顺序自动启动功能已配置, 可用于协助将控制器爬升至额定转速位置。或者, 操作员可以给出手动升高指令来升高到想要的汽轮机转速。

当机组启动并控制在额定转速位置后, 汽轮机发电机可以手动或自动进行同步。系统操作员可以通过自动同步选择开关(图 3-5 内的 SW1)选择自动同步。此开关闭合时, 启用 505 的同步/负荷输入, 选择 EGCP-3 LS 的自动同步功能。

同步后, 发电机负荷由选择的模式确定, (电网断路器的触点输入的位置)。如果电网断路器触点是闭合的, 发电机负荷由 505 的内部负荷设定值确定, 或当启用时, 由进汽总管压力控制(串级控制)确定。如果电网断路器的触点是断开的, 发电机负荷由 EGCP-3 LS 确定。EGCP-3 LS 可配置为在几种不同的负荷控制模式下运行。对于此应用, 电厂与电网隔离时, EGCP-3 LS 仅用于同步负荷分配。

在此电厂中, 四个发电机组使用 EGCP-3 LS, 而且当电厂到电网的断路器断开时, 它们都切换到频率控制, 并通过一个数字 LON 网络互相通信以分配负荷。这样以来, 电厂频率由所有机组共同控制, 而电厂负荷由四个机组按比例分配。有此配置, 电厂频率将为所有机组的平均频率。当电网断路器断开时, 505 有这样一个功能, 将自己的频率设定值复位为'额定转速设定值'设置, 从而确保所有机组将处于同步转速。EGCP-3 LS 的频率调整片功能可以配置为将频率保持在想要的频率 $\pm 1\%$ 的范围内。

电网线路和发电机断路器触点闭合后, 进汽总管压力(串级控制)可以在任何时候启用。串级控制可通过配置的触点、Modbus 指令或 505 的服务面板来启用。

例 6——孤岛模式下带同步负荷分配的输入/输出控制或出口压力控制

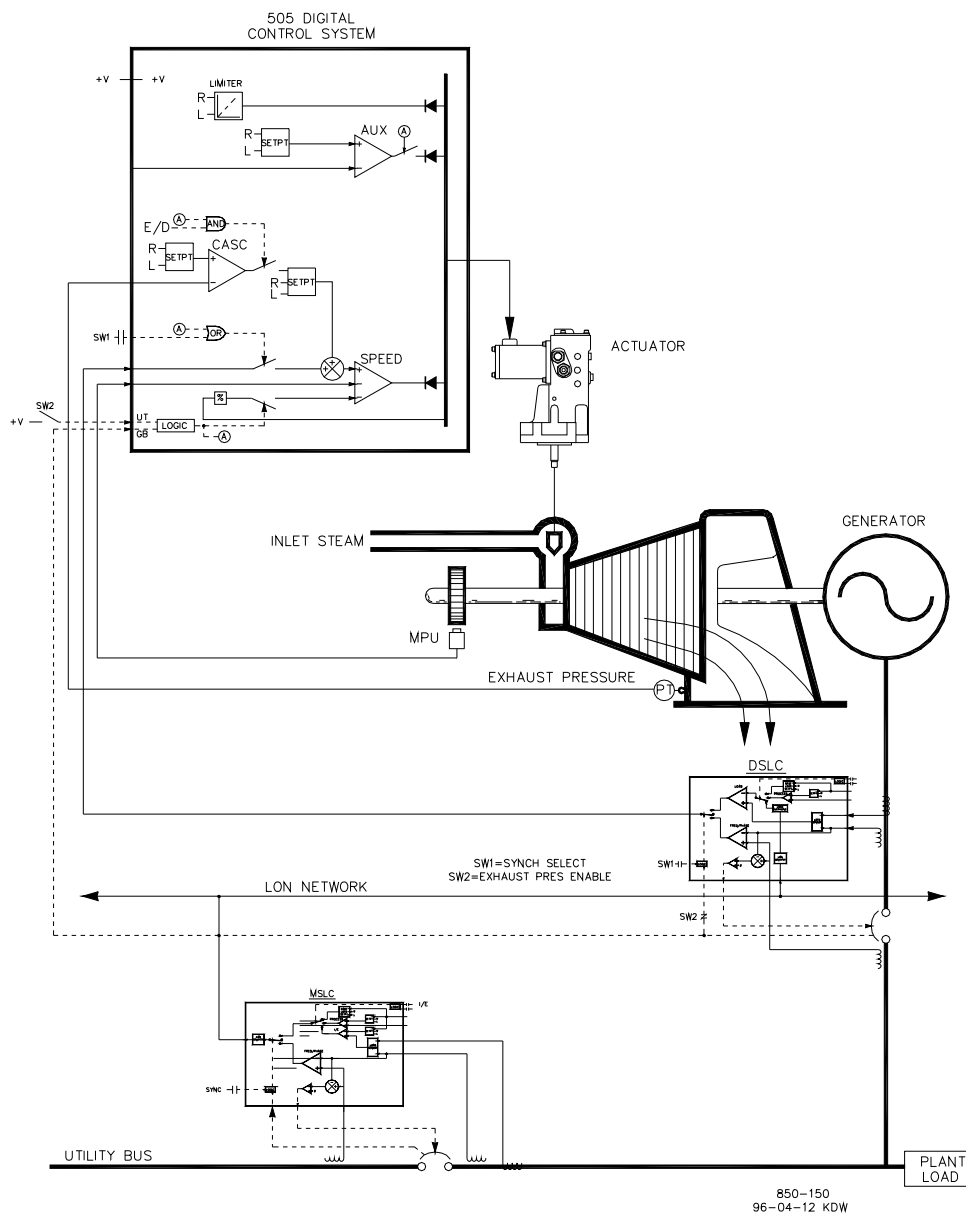


图 3-6.孤岛模式下带同步负荷分配的输入/输出控制或出口压力控制

此应用使用数个汽轮机发电机，并要求所有机组有能力控制不同的电厂参数，取决于各机组的状态和健康情况。正常的操作是让一个机组控制电厂过程蒸汽（汽轮机出口压力），其他机组根据电厂输入/输出要求受到控制。其他应用可能或可能不使用图 3-6 所示和下列所有功能。

对于此应用，一次一个机组，基于系统，健康情况用于控制电厂流程蒸汽。其他机组用于控制 5 MW 的电厂输出功率水平。因为电厂负有向电网供应此功率水平的合同义务，而且因为产生功率比从电网购买更合算，所以需要 5 MW 的电厂输出功率水平。

每个机组控制面板有一个模式选择开关，允许操作员将机组切换成三种不同运行模式之一。这三种运行模式是手动加负（用于手动加负和卸负），电厂流程蒸汽控制（汽轮机出口压力）和负荷分配（用于电厂输入/输出控制或机组负荷分配）。

当一个机组切换成手动加负控制模式时，其 505 的内部负荷设定值决定机组负荷。这让操作员可以根据需要对机组进行手动加负或卸负。

有此应用，当一个机组切换成电厂流程控制模式时，汽轮机出口压力控制在 505 内部通过串级 PID 控制器执行。这是一个用于此功能类型的理想控制器，因为它可以由系统操作员根据需要进行启用和禁用。这给系统操作员完全的权限，决定何时在减压站或汽轮机旁通阀上切换过程压力控制。

为节约购买第二个实际功率传感器的成本，对此应用，汽轮机进汽阀位（505 LSS 母线）而非发电机负荷信号用于检测机组负荷。有此配置，100% 调节阀位被视为 100% 机组负荷，无论系统条件如何。这样一来，超负荷保护仅通过将 505 的输出限制在 100% 来执行。也可以让一个实际功率传感器与此应用一起使用，以检测发电机功率，允许检测、控制和限制真实的机组负荷。

此应用使用伍德沃德 EGCP-3 LS 和一个 MSLC，以允许所有机组进行通信，分配电厂负荷，以及控制电厂输出功率。每个机组的 EGCP-3 LS 是用于同步和负荷分配。一个主同步器和负荷控制器被用于电厂同步和输入/输出功率控制。当一个机组处于负荷分配模式时，如果电厂到电网线路闭合，由 MSLC 决定其负荷，如果电厂到电网线路断开，由 EGCP-3 LS 的负荷分配电路决定其负荷。MSLC 启用时，设置每个机组 EGCP-3 LS 的负荷设定值（负荷分配模式）以控制电厂输出水平。如果电厂到电网线路断开时，MSLC 被禁用，每个机组在负荷分配模式下通过 EGCP-3 LS 的 LON 网络与其他机组进行通信，以分配电厂负荷。

EGCP-3 LS 通过模拟输入信号与 505 进行对接。505 的模拟输入 #6 是唯一与 EGCP-3 LS 直接兼容的模拟输入，因此要求将配置此输入以接收 EGCP-3 LS 的转速偏置信号。配置同步/负荷分配模拟输入时，如果发电机断路器输入是闭合的而电网断路器输入是断开的，则该输入自动启用。

发电机断路器闭合前，505 的同步/负荷分配模拟输入可以启用，以允许 EGCP-3 LS 进行自动同步。此同步功能/输入可通过触点输入、功能键、Modbus 指令或 505 服务面板进行启用。如图 3-6 所示，一个面板安装的（DPST）开关与此应用一起用于在 EGCP-3 LS 和 505 内选择自动同步。

所有的 505 PID 控制器设定值（转速、串级）可以通过配置的升高和降低触点、配置的 4–20 mA 输入、Modbus 指令，或 505 服务面板进行更改。

下列注释是提供给应用配置人员，用于在配置 505 以达到图 3-6 所示的任何控制和限制动作时作为参考。

用于例 6 的 505 配置注释

操作参数：

这是一个发电机应用。（发电机应用？是）

选择一个发电机应用时，要求对发电机和电网断路器触点输入进行配置。
（触点输入 #1 功能：发电机断路器），（触点输入 #2 功能：电网断路器）。

发电机负荷由转速 PID 进行限制，通过 LSS 母线检测调节阀位，并通过不选择 KW 不等率进行配置。（使用 KW 不等率？否）

对于良好的相应和负荷调整分辨率，不等率（LSS 母线位置）设为额定转速的 5%。（不等率 = 5%）

如果电厂与电网母线隔离，需要始终切换到频率/负荷分配控制模式。（使用频率介入/解除？否）

串级控制：

配置串级控制环路以通过模拟输入 #1 接收出口压力信号。（模拟输入 #1 功能：串级输入）

因为使用了一个两线环路供电的转换器来与此信号对接，拆下 505 后盖并安装 JPR10。

一个触点输入被配置，以允许方便地启用和禁用串级控制。（触点输入 #3 功能：串级控制启用）。

出口总管压力与汽轮机进汽阀阀位直接成比例，因此不要求输入反向。（反向串级输入？否）

有此应用，设定值跟踪用于允许 505 的串级控制在禁用时跟踪由减压站控制的出口总管压力。（使用设定值跟踪？是）

为保护发电机不被串级 PID 反向供电，‘转速设定值降低限制’阀设置为高于同步转速 5 rpm。

在这种情况下，因为串级 PID 在正常操作中未与另一个控制器共享对于出口总管压力的控制，所以无需不等率。（串级不等率 = 0%）

发电机负荷限制：

为将发电机负荷限制在 100%，转速设定值的最高限制被设置为 100% 负荷设置。为此应用配置了 5% 不等率。（最高调节阀设定值 = 额定转速 x 1.05）

同步和负荷分配：

505 的模拟输入 #6 被配置为接收 EGCP-3 LS 的转速偏置信号，用于自动同步和负荷分配（模拟输入 #6 功能：同步/负荷分配输入）。或最佳性能，模拟输入的范围默认为一个用于最佳性能的增益值，因此不使用输入的 4 mA 和 20 mA 程序设置，也不要求配置。

一个触点输入被配置，以在发电机断路器闭合之前启用同步/负荷分配模拟输入，从而启用通过 EGCP-3 LS 进行同步（触点输入 #4 功能：同步/负荷分配启用）。

用于例 6 的启动和运行模式注释

启动并爬升至可以自动、半自动或手动执行的暖机或最低转速位置。机组启动后，如果暖机/额定转速或顺序自动启动功能已配置，可用于协助将控制器爬升至额定转速位置。或者，操作员可以给出手动升高指令来升高到想要的汽轮机转速。

机组启动并控制在额定转速位置后，汽轮机发电机可以手动或自动进行同步。系统操作员可以通过自动同步选择开关（图 3-6 内的 SW1）选择自动同步。此开关闭合时，启用 505 的同步输入，选 EGCP-3 LS 的自动同步功能。

有此配置，系统运行的操作模式取决于 SW2 的位置。如果未选择 SW2 的负荷分配模式，而且电网断路器触点是闭合的，发电机负荷由 505 的内部转速/负荷设定值确定，或当串级 PID 被启用时，由其确定。当发电机断路器断开时，505 将转速/负荷设定值升高到最低负荷水平，以减少对发电机反向供电或推动的机会。这个最低负荷水平是基于转速/负荷设定值，默认为 3%。该率默认值可通过 505 的服务模式进行调整（断路器逻辑-最低负荷偏置 = 5）。

同步之后，505 的负荷设定值可以通过升高和降低转速/负荷设定值触点、配置的 4–20 mA 输入、Modbus 指令，或 505 服务面板进行定位。

电网断路器和发电机输入触点闭合后，串级控制（汽轮机出口压力）可以在任何时候启用。串级控制可通过配置的触点、Modbus 指令或 505 服务面板来启用。

当 SW2 切换到选择负荷分配，EGCP-3 LS 无扰动地爬升负荷以匹配 MSLC 的负荷设定值，或至由 EGCP-3 LS 的负荷分配电路确定的负荷设置，取决于电网至线路断路器的位置。MSLC 可以用于在负荷分配模式下将所有机组设置为基本负荷设置，或根据电厂输入/输出要求设置改变他们的负荷。

有此应用，在正常的操作中，一个机组被切换为控制电厂过程蒸汽，其他机组被切换至负荷分配模式并根据 MSLC 电厂负荷要求进行加负。如果电厂要与电网隔离，MSLC 将被禁用，而负荷分配模式下的所有机组将分配电厂负荷。需要的时候，MSLC 可以被启用，以重新同步电厂母线和电网母线，以及闭合电厂到电网的断路器。同步之后，MSLC 将爬升电厂功率至 5 MW 输出功率水平，或者爬升电厂负荷至基本负荷设置，取决于所选的操作模式。

伍德沃德 EGCP-3 LS 可以直接与机组的自动电压调节器进行对接。这允许带 EGCP-3 LS 的机组分配无功功率和实际功率。此配置还允许 MSLC 在电网至线路断路器闭合时控制电厂功率系数。

例 7——感应发电机应用

505 配置用于感应发电机应用时，通常在配置 505 和配置同步发电机应用之间仅有两个区别。

必须考虑感应发电机的滑差频率。这可以通过用 505 的最高转速设定值设置补偿滑差频率来实现。‘最高调节阀设定值’设置必须等于同步转速加上不等率百分比加上满负荷滑差频率百分比。

1. 最高调节阀设定值 = 同步转速 + (同步转速*不等率) + 最高滑差 rpm。
2. 如果同步发电机未分配相同的电厂母线，使用断路器断开跳闸设置必须设为“是”。电网断路器断开时，这会导致发电机跳闸。

第 4 章

操作员界面

简介

与控制器的对接可以通过 505 的服务面板（位于控制器前端）、远程开关触点、模拟输入、仪表读出、继电器或连接到操作员界面设备的 Modbus 通信线来执行。

注意

505 有一个详细的教程，总是可以通过服务菜单访问。它可以提供导航、用户级别、操作模式、如何调整参数等主题的屏幕即时帮助。用户应熟悉这些屏幕

屏幕教程

图形显示屏和键输入

控制器的服务面板包括硬键指令按钮，软键指令按钮，以及一个图形用户界面屏幕。



图 4-1 505 键盘和显示屏

系统操作员使用服务面板与 505 系统进行沟通。服务面板仅可用于偶尔与系统进行沟通，或者可以连续监视用户界面页面，供操作员查看。

服务面板模式和用户级别

505 服务面板可在多个模式和访问用户级别下运行，各有不同的用途。这些模式有：运行、校准和配置。为了进入和退出一个具体的模式，用户必须用合适的用户级别进行登录。这些用户级别有：监视、操作员、服务和配置。除了给予进入和退出模式的权限，用户级别也决定用户有权限调整哪些参数。见表 4-1，不同用户级别的模式访问权限。

		模式		
		操作	校准	配置
用户级别	监视			
	操作员	X		
	服务	X	X	
	配置	X	X	X

见表 4-1 不同用户级别的模式访问权限

模式描述

运行模式是用于操作汽轮机的唯一模式。这是默认模式。退出校准模式或配置模式将回到运行模式。用户级别：操作员、服务或配置。

校准模式用于强制信号输出，以校准信号和现场设备。在此模式下，执行机构、模拟和继电器输出可以手动进行控制。为进入此模式，汽轮机转速必须关闭，监测不到转速。用户级别：服务或配置。

配置模式用于在机组运行前设置某个具体应用的参数。为进入此模式，汽轮机转速必须关闭，监测不到转速。机组进入配置模式时，控制器处于 IOLOCK 状态，禁用所有输出 I/O 通道。如果控制器没有关闭，导航通过配置页面将允许查看配置，但不允许进行任何更改。

用户级别描述

监视用户级别是仅查看的访问权限。所有来自前面板的指令都被禁止。显示在每个屏幕上的所有值都会不断更新。

操作员用户级别允许对汽轮机进行控制。前面板指令启动，更改设定值，启用/禁用功能，以及停止汽轮机都被接受。

服务用户级别允许与操作员用户级别相同的指令，加上调整菜单参数和发布其他的指令。

配置用户级别允许与服务用户级别相同的指令，加上调整配置菜单参数。

调整值

为调整值，您首先要将 In-Focus 高亮记号导航至正确的值——然后用绿色调整键升高或降低该值。

调整箭头将以 1% 的幅度改变所选的服务参数。调整箭头与 SHIFT 组合使用将以 10% 的幅度改变所选的服务参数。按下 SHIFT 键时，查看该值边上的调整按钮图标可以变成显示上/下箭头。

注意

对 0.00 的模拟值进行调整时，最初的变动将非常小，您可以等几秒钟，让显示屏显示值的变动——要耐心。

如要直接输入，当前显示的值必须在将要输入的值的 10% 范围内。

如需直接输入数字：

1. 将显示的值调到要输入的值的 10% 范围内
2. 按下回车键
3. 按下数字键以输入值
4. 再次按下回车。

如果输入的值小于显示的值超过 10%，或大于显示的值超过 10%，会显示一个适当的消息，表示输入的值太大或太小。

这个 10% 调整规则的例外情况是，如果控制器处于配置模式它就不适用。在这个模式下，在合适范围内的任何直接输入都会被接受。

注意

直接输入负数（例如，-50 至 200 的传感器范围），先输入该值，然后按下 +/- 键。

适用服务模式时，参阅附件 B 内的服务模式工作表。

第 5 章

服务菜单程序

概述

505 控制器的服务菜单有像程序/配置模式那样的易用格式。服务菜单可以用于根据具体应用对控制器进行定制。服务菜单内调整的参数可以影响系统性能，建议谨慎行事。

控制器通电后，505 的服务菜单可以在任何时候用任何用户级别访问权限进行访问。汽轮机无需停机。这将允许汽轮机在线时进行调整。

服务用户级别或更高级别才有权限对这些参数进行更改。需要使用合适的密码来防止有意或无意的程序更改。可在需要时更改该密码，有关更改密方面的信息，请参阅本手册的附件 C。

从模式屏幕进入 LOGIN 按钮，以达到下面的屏幕。

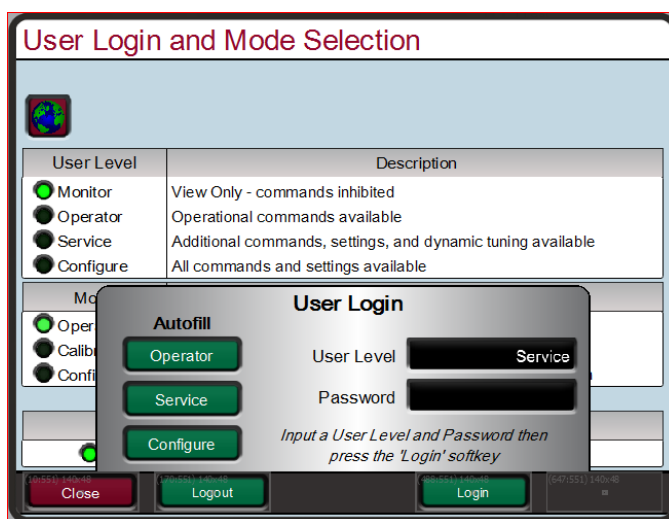


图 5-1.用于服务的用户登录

要登陆服务用户级别，按下模式键，按下软键进行登录，并通过输入密码 (WG1112) 登录为“服务”用户级别。实际可用的菜单可能根据程序配置而不同。

使用服务菜单

一旦用合适的用户级别登录后，服务菜单内的参数将可调整。见图 5.2 内如和实际看见参数被授权的例子。本手册末尾提供了一张工作表，用于记录任何变更，作为将来的参考。

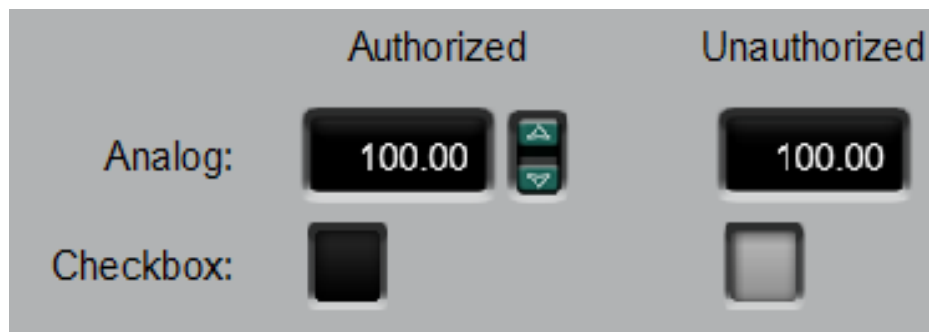


图 5-2.授权的和未授权的元件

方向键（向左，向右）允许您在服务模式列内在功能的顶部左右移动。向上和向下的键允许您在列内上下移动。

不是所有的下列服务标题读会一直显示。只有应用需要的标题才会显示。一些标题只有在汽轮机停机后才会显示。

可通过按下第二个软键（左起）从主屏幕进入服务菜单。使用导航十字键允许在服务菜单上进行导航。按回车进入一个菜单。有两个服务菜单选择页面可以通过按下方向软键进行查看。可用的菜单可能根据配置而不同。服务菜单内的参数可以在任何时候进行调整，独立于当前模式。用户必须以服务用户级别访问权限或更高级别权限登录，以获得更改服务参数的权限。

在服务菜单中按一次 HOME 键，可返回服务菜单屏幕。要返回主 Home 屏幕，再次按下 HOME 键。要返回上个屏幕，按下 ESC 键。

服务菜单 – HOME 屏幕

下图显示了可用通过服务菜单访问的页面菜单列表。教程页面和保存设置（在控制器上更新可调整值）总是可以在黑色软键按钮上进行，无需任何焦点或导航。控制器内现有的功能，但未配置的，将以较低的不透明度显示，这样用户就知道这个功能。在这些页面上按下回车将不会导航到这些页面。这不同于 HOME 页面，不用的功能被完全移除，以避免混乱和简化导航。

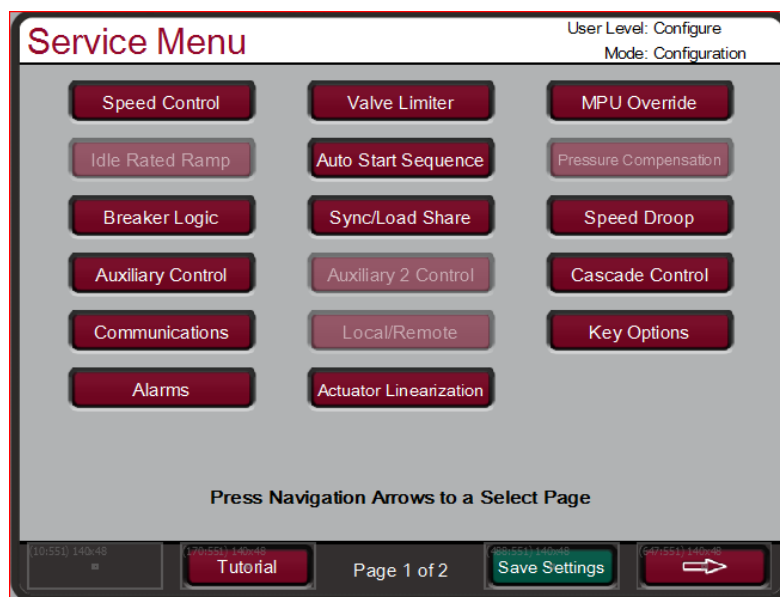


图 5-3 服务菜单（页面 1）

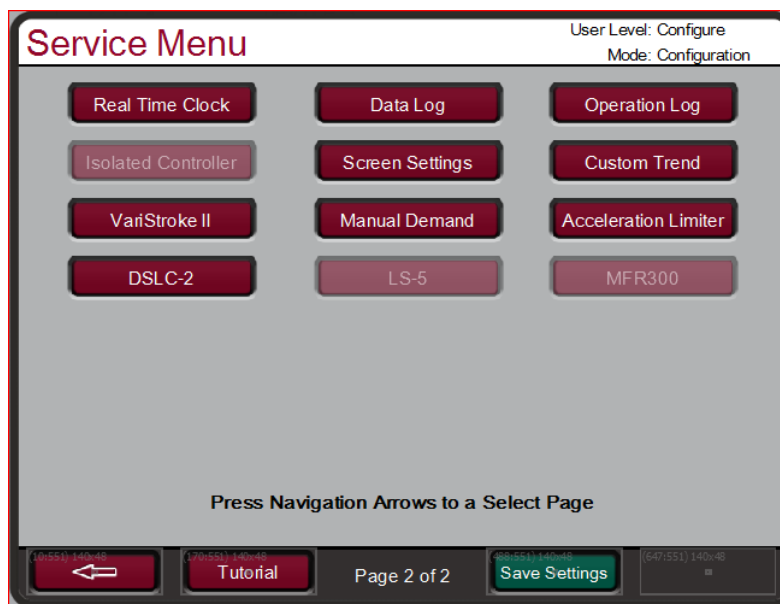


图 5-4 服务菜单（页面 2）

发动机/汽轮机运行或停机时，可以使用服务菜单。用户必须以服务用户级别访问权限或更高级别权限登录，以访问服务菜单。这些页面组织和安排的目的是，页面 1 包含与 2 线显示屏上前一个 505 服务标题菜单直接有关的页面。页面 2 包含此产品新的功能。

此模式也可以用于直接输入数字。然而，因为此模式旨在汽轮机运行时使用，如果建议的更改很小，服务面板将只接受一个功能块的数值输入。

服务菜单列表：

转速控制——监视或更改程序或默认设置；至最低转速速率；快速率延迟；设定值快速率；转速设定值输入的速率；欠速设置；在线和离线微分；

远程转速控制——更改程序或默认设置；至最低转速速率；不匹配速率；转速设定值最大速率；最低转速设定值；最高转速设定值；远程死区值；lag-tau 值；

阀位限制器设置——监视或更改程序或默认设置；阀位限制器速率；输入的速率；限制器最大极限值；

MPU 超越设置——监视或更改程序或默认设置；MPU 超越计时器；MPU 超越时间；MPU 超越计时器开启；

暖机/额定爬升设置——更改程序或默认设置；暖机额定速率；使用爬升至暖机；暖机优先；

顺序自动启动——监视状态；低暖机延迟；至高暖机速率；高暖机延迟；至额定转速速率；跳闸后小时数；

压力补偿——设置系统增益补偿对比进汽压力值；查看当前系统增益；

断路器逻辑——更改程序或默认设置；频率控制介入；同步窗 rpm；同步窗速率；断路器断开爬升；线路断开速率；发电机断开后退；发电机断开设定值；使用最低负荷；最低负荷偏置；

同步/负荷分配——更改程序或默认设置；输入偏置增益；输入偏置死区；lag-tau 值；

转速不等率——更改程序或默认设置；不等率百分比；使用 KW 不等率；选择发电机负荷机组；

辅助控制——更改程序或默认设置；慢速率；快速率延迟；设定值快速率；设定值输入的速率；不等率百分比；额定辅助设定值；辅助微分率；辅助阈值；

远程辅助——更改程序或默认设置；远程不匹配速率；远程辅助最高速率；最低远程辅助设置；最高远程辅助设置；远程死区值；lag-tau 值；

辅助 2 控制设置——更改程序或默认设置；慢速率；快速率延迟；设定值快速率；设定值输入的速率；不等率百分比；额定辅助设定值；辅助微分率；辅助阈值；

远程辅助 2 设置——更改程序或默认设置；远程不匹配速率；远程辅助最高速率；最低远程辅助设置；最高远程辅助设置；远程死区值；lag-tau 值；

转速控制——更改程序或默认设置；慢速率；快速率延迟；设定值快速率；设定值输入的速率；不等率百分比；串级设定值；串级不匹配速率；最高转速速率；最高转速设置；最低转速设置；串级死区；串级微分；

远程串级设置——更改程序或默认设置；远程不匹配速率；远程串级最高速率；最低远程串级 Modbus 连接。

通信——更改或查看以太网、串行和 Modbus 通信链路的默认设置。

本地/远程——监视或更改程序或默认设置；远程已授予；启用触点；触点已启用；启用 Modbus 1；Modbus 1 已启用；启用 Modbus 2；Modbus 2 已启用；

键选项——允许或禁用受控停止和动态调整；

报警——监视或更改程序或默认设置；是跳闸报警表示；闪烁报警继电器；跳至报警屏幕；可配置报警 1、2 和 3；进汽压力的可配置报警，排汽压力，以及阀位要求对比位置反馈；

执行机构线性化——提供执行机构 1 和执行机构 2 输出线性化调整；

实时时钟——设置日期和时间设置。

习惯趋势——趋势显示；信号选择；用于趋势显示的时间窗。

数据日志——手动启动和停止数据日志收集。

运行值——查看运行日志值。调整汽轮机运行值。

隔离的过程控制——调整设定值；查看过程值；查看要求输出；启用手动阀位控制；启用远程设定值；调整隔离的 PID 增益；

屏幕设置——屏幕保护程序延迟；选择自动登录为操作员；

习惯趋势——在图形显示屏上查看控制参数。

VariStroke II——CAN 通信状态；要求；位置反馈；报警；停机；

手动要求——选择手动阀位要求使用；手动要求速率；不活动超时；

加速限制器——选择加速限制器使用；调整加速限制器 PID 增益；

DSL-2——发电机电压、电流、实际功率、无功功率；通信链路状态

LS-5——发电机电压、电流、实际功率、无功功率；CAN 通信状态

MFR300——发电机电压、电流、实际功率、无功功率；CAN 通信状态

每个服务菜单参数在下面有详细描述。

服务模式参数

转速控制设置

至最低转速速率 (RPM/S) dflt= xxx (0.01, 2000)

机组启动时，调整速率，设定值从零变化至最低控制转速。如果使用暖机/额定转速，最低控制转速将为即为“暖机”，如果使用了顺序自动启动，最低控制转速将为即为“低暖机”。如果不使用这些启动功能，最低转速将为最低调速器速率设定值。此值在程序模式中进行设置。

离线慢速率 (RPM/S) dflt= xxx (0.01, 500)

离线运行模式中，更改的正常速率设定值速率。此值在程序模式中进行设置。

在线慢速率 (RPM/S) dflt= xxx (0.01, 500)

在线运行模式中，更改的正常速率设定值速率。此值在程序模式中进行设置。

FAST RATE DELAY (SEC) (低暖机延迟 (热)) dflt= 3.0 (0, 100)

选择‘快速率’在线/离线之前，以秒计算的延迟。

离线快速率 (RPM/S) dflt= xxx (0.0099, 500.0)

此速率默认为‘慢速率离线’的三倍 (3x)。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

在线快速率 (RPM/S) dflt= xxx (0.0099, 500.0)

此速率默认为‘慢速率在线’的三倍 (3x)。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

超速速率 (RPM/S) dflt= xxx (0.0099, 500.0)

此速率默认为‘慢速率离线’。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

输入的速率离线 (RPM/S) dflt= xxx (0.0099, 500.0)

离线运行模式下，从控制器的前面板或从通信链路输入设定值时，这是速率设定值将移动的速率。此速率默认为慢速率离线。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

输入的速率在线 (RPM/S) dflt= xxx (0.0099, 500.0)

在线运行模式下，从控制器的前面板或从通信链路输入设定值时，这是速率设定值将移动的速率。此速率默认为慢速率在线。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

欠速设置 (RPM) dflt= xxx (0.0, 20000)

仅在欠速继电器有被配置时使用。用于欠速指示的速率设置。此速率默认为比‘最低调速器速率设定值’低 100 rpm。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

在线转速死区 dflt= 0.0 (0.0, 20.0)

当配置用作机械驱动机组（非发电机应用）时，这是一个可在 RPM 内进行配置的转速死区值。对于发电机应用，见‘断路器逻辑’服务菜单内的‘频率死区’。

紧急最低负荷速率 dflt= 50.0 (2.0, 10000.0)

当紧急最低负荷被触发，这是将用于在 RPM/s 内达到最低负荷的速率。

保留速率更改? dflt= No(Yes/No)

设为“YES”，以永久保留对设定值快速率、输入的速率和欠速设置进行的更改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘清除’键两次。

远程转速设置（仅在配置时显示）

注意：可在“转速控制”服务菜单的最后一个页面找到。

不匹配速率

dflt= xxx (0.0099, 200.0)

启用远程，且远程输入不匹配实际设定值时，这是设定值移动的速率。此速率默认为设定值慢速率。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

转速设定值最高速率

dflt= xxx (0.01, 500)

一旦远程输入匹配实际设定值时，这是设定值移动的速率。这是最高速率。通常，该设定值将采取远程输入设置。此值在配置模式中进行设置。

最低转速设定值

dflt= xxx (0.0, 20000)

远程输入允许的最低设置。此设置默认为转速设定值最低调节阀转速值。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

（必须介于“最低调速器转速”设置和“最高调速器转速”设置之间）

最高转速设定值

dflt= xxx (0.0, 20000)

远程输入允许的最高设置。此设置默认为转速设定值最高调节阀转速值。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

（必须介于“最低调速器转速”设置和“最高调速器转速”设置之间，并大于最低转速设置）

远程死区值

dflt= 0.0 (0.0, 100)

在 RPM 内的远程转速设置死区。

远程 LAG-TAU 值

dflt= 0.0 (0.0, 10)

远程设定值输入延迟设置。

使用最低负荷？

dflt = Yes (Yes/No)

设为“YES”时，转速设定值不能被远程转速设定值输入降低/减少至低于额定/同步转速设定值加上“最低负荷偏置”设置。这用于防止方向功率条件，以及用于允许电厂将最低负荷设置用于发电机。设为“NO”时，远程转速设定值可将转速设定值降低至高于最低调节阀设置或 RSS 4 mA 值。

保留远程更改？

dflt= No (Yes/No)

设为“YES”，以永久保留对远程不匹配速率、最高和最低转速设置进行的更改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘保存设置’键。

阀位限制器设置

- 限制器速率 (%/SEC)** dflt= xxx (0.1, 25)
触点输入或 Modbus 连接给出升高或降低指令时，阀位限制器将移动的速率。
此速率在程序模式中进行设置。
- 输入的速率 (%/SEC)** dflt= xxx (0.1, 100)
从控制器的前面板输入一个新的位置时，这是阀位限制器将移动的速率。此速率默认为慢速率。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
- 限制器最高限制 (%)** dflt= 100.0 (0, 101)
阀位限制器最高设置。正常设为 100%，但此值可以设为更低，以提供最高阀位提升设置。
- 启动时 HP 最高值 (%)** dflt= 100.0 (0, 101)
启动期间，这将限制 HP 阀开启至想要的值。
- 在最高值停机?** dflt= No (Yes/No)
设为“YES”时，启动期间，无论何时 HP 爬升超过 HP 最高值，控制器都会发出停机指令。设为“NO”时，此功能被禁用。
- 保留限制器更改?** dflt= No (Yes/No)
输入是，以保留对输入的速率进行的修改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘保存设置’键。

MPU 超越

- 使用 MPU 超越计时器?** dflt= No (Yes/No)
设为“YES”时，启动初始化后，当 MPU 超越计时器结束时，MPU 超越将关闭。
在监测到转速丢失之前，这为启动期间检测转速提供了最大时间。
- MPU 超越时间 (秒)** dflt= 600.0 (0.0, 600)
启动初始化后，设置最大时间，以让转速在故障级别之上得以被检测。只有“使用 MPU 超越计时器”设为“YES”时才有效。
- MPU #1 超越开启状态** (仅为状态显示)
表示转速探头故障超越功能开启状态。
- MPU #2 超越开启状态** (仅为状态显示)
表示转速探头故障超越功能开启状态。当应用使用两个转速探头时，此状态消息才会显示。

暖机/额定爬升（仅在配置时显示）

- 跳闸后小时数 (小时数)** (仅为状态显示)
表示机组的跳闸小时数，由控制器确定。
- 热复位计时器** dflt= 0 (0.0, 200)
用这个调整配置内设置的“热复位计时器”。这是在达到复位计时器水平时，将启动参数从冷态转变到热态所需的时间。
- 暖机/额定转速冷速率 (RPM/S)** dflt= xxx (0.01, 2000)
汽轮机被视为冷态时，转速设定值将从暖机爬升至额定转速的速率。此值在程序模式中进行设置。
- 暖机/额定转速暖速率 (RPM/S)** dflt= xxx (0.01, 2000)
汽轮机被视为暖态时，转速设定值将从暖机爬升至额定转速的速率。此值在程序模式中进行设置。

- 暖机/额定转速热速率 (RPM/S)** dflt= xxx (0.01, 2000)
汽轮机被视为热态时，转速设定值将从暖机爬升至额定转速的速率。此值在程序模式中进行设置。
- 使用爬升至暖机?** dflt = Yes (Yes/No)
如想要回到此功能的暖机转速，则设为“YES”。如设为“NO”，暖机/额定转速功能进行则作为“爬升至额定转速”功能，而且不会回到暖机。设为“NO”时，闭合暖机/额定转速触点可朝额定转速加速转速设定值，断开触点则停止该加速。
- 暖机优先?** dflt= No (Yes/No)
如是，选择暖机时，设定值将移动到暖机。如设为“NO”，只有当远程转速设定值未启用，串级控制未启用，辅助‘控制器’未启用，发电机断路器断开时设定值才会移动到暖机。
- 额定转速优先?** dflt = Yes (Yes/No)
如是，额定转速指令将允许在达到暖机之前将设置值移动至额定转速。如设为“NO”，设定值会移动到暖机，然后应给出移动到额定转速的额定转速指令；达到暖机之前不会接受额定转速指令。

顺序自动启动（仅在配置时显示）

下列信息提供用于显示对顺序自动启动有用的信息。它允许操作员对 505 用于当前启动顺序的所有时间和速率进行检查。

- 跳闸后小时数（小时数）** （仅为状态显示）
表示机组的跳闸小时数，由控制器确定。
- 热复位计时器** dflt= 0 (0.0, 200)
用这个调整配置内设置的“热复位计时器”。这是在达到复位计时器水平时，将启动参数从冷态转变到热态所需的时间。
- 热复位时间剩余** （仅为状态显示）
这显示热复位计时器的剩余时间。时间完成后，所有汽轮机启动参数都会使用热态启动值。
- 热态时间剩余** （仅为状态显示）
这显示了机组停机后，直到热态启动值开始爬升至冷态启动值，的时间剩余。
- 直到冷启动的时间** （仅为状态显示）
这显示了机组停机后，直到汽轮机被视为冷态，而且冷态启动值将被使用，的时间剩余。
- 至额定转速速率 (RPM/S)** （仅为状态显示）
表示控制器从高暖机到额定转速的加速速率，以 rpm/s 为单位。
- 暖机 1 延迟（分钟）** （仅为状态显示）
表示在暖机 1 的保持时间，以分钟为单位。
- 至暖机 2 速率 (RPM/S)** （仅为状态显示）
表示控制器从暖机到暖机 2 的加速速率，以 rpm/s 为单位。
- 暖机 2 延迟（分钟）** （仅为状态显示）
表示在暖机 2 的保持时间，以分钟为单位。
- 至暖机 3 速率 (RPM/S)** （仅为状态显示）
表示控制器从暖机 2 到暖机 3 的加速速率，以 rpm/s 为单位。
- 暖机 3 延迟（分钟）** （仅为状态显示）
表示在暖机 3 的保持时间，以分钟为单位。

压力补偿（仅在配置时显示）

压力补偿设置用于根据进汽压力偏置执行机构 1 (V1) 的位置。

压力 1	dflt= *0.0 (0.0, 10000.0)
压力补偿曲线的输入值 #1, 采用工程单位。 (必须小于“压力 2”值)	
增益 1	dflt= *1.0 (0.65, 1.54)
压力补偿曲线的输出值 #1, 采用工程单位。	
压力 2	dflt= *25.0 (0.0, 10000.0)
压力补偿曲线的输入值 #2, 采用工程单位。 (必须介于“压力 1”设置和“压力 3”设置之间)	
增益 2	dflt= *1.0 (0.65, 1.54)
压力补偿曲线的输出值 #2, 采用工程单位。	
压力 3	dflt= *50.0 (0.0, 10000.0)
压力补偿曲线的输入值 #3, 采用工程单位。 (必须介于“压力 2”设置和“压力 4”设置之间)	
增益 3	dflt= *1.0 (0.65, 1.54)
压力补偿曲线的输出值 #3, 采用工程单位。	
压力 4	dflt= *75.0 (0.0, 10000.0)
压力补偿曲线的输入值 #4, 采用工程单位。 (必须介于“压力 3”设置和“压力 5”设置之间)	
增益 4	dflt= *1.0 (0.65, 1.54)
压力补偿曲线的输出值 #4, 采用工程单位。	
压力 5	dflt= *100.0 (0.0, 10000.0)
压力补偿曲线的输入值 #5, 采用工程单位。 (必须大于“压力 4”值)	
增益 5	dflt= *1.0 (0.65, 1.54)
压力补偿曲线的输出值 #5, 采用工程单位。	

断路器逻辑（仅当一个发电机时显示）

频率控制介入	(仅为状态显示)
当频率控制为同步控制而激活时显示。否则，控制器将处于不等率。详见本手册卷 1 中的频率控制描述。	
同步窗 (RPM)	dflt= 10.0 (0.0, 200)
一个设定值窗，以 rpm 为单位，以更低的额定转速移动，从而适应对母线的同步。只有在此窗内，而且发电机断路器断开时，此速率才激活。	
同步窗速率 (RPM/S)	dflt= 2.0 (0.1, 100)
在此“同步窗”内，而且发电机断路器断开时，设定值移动的速率。这通常比慢速率更慢，以适应对母线的同步。	
电网断路器断开爬升？	dflt = Yes (Yes/No)
如设为“NO”，转速设定值立即设置为最后的电网母线转速设置并保持。设为“YES”时，转速设定值立即设置为最后的电网母线转速设置，并在电网断路器断开且发电机断路器闭合时移动到同步（额定）转速设定值。	
线路断开速率 (RPM/S)	dflt= 1.0 (0.099, 20000.0)
电网断路器断开之后设定值向额定转速移动的速率（仅在“电网断路器断开同步爬升”设为“YES”时使用）。	

发电机断开设定值 (RPM) dflt= xxx (0.0, 20000)

此设定值默认为比同步（额定）转速设定值低 50 rpm（仅在“发电机断路器断开后退”设为“YES”时使用）。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

（必须介于“最低调速器转速”设置和“额定转速设定值”设置之间）

零负荷值 (HP 阀位 %) dflt= xxx (0.0, 100)

此值自动取样，而且当发电机断路器闭合时，保持在执行机构/负荷要求值。若断路器闭合时蒸汽条件没有处于额定条件，此值可以调整到一个更合理的值（2–10%）。每次发电机断路器闭合时，此值就会被重新取样。

使用最低负荷？ dflt = Yes (Yes/No)

设为“YES”时，如果发电机断路器闭合且机组在线（电网断路器闭合），转速设定值自动增加到额定/同步转速设定值加上“最低负荷偏置”设置。设置为否时，不会出现自动设定值动作。

最低负荷偏置 (RPM 高于额定转速) dflt= xxx (0.0, 500)

此值是 rpm 偏置高于额定转速，并且默认值按满负荷的 3% 计算。发电机断路器闭合（当电网线路闭合时），这是转速设定值将增加到的值。

负荷上的最高转速 dflt= 250.0 (250.0, 20000.0)

这是高于额定转速的转速级别，当加速高时，会激活加速检测。

频率偏移量 (Hz) dflt= 0.0 (-2.5, 2.5)

这是来自配置的 50/60 Hz 额定转速的偏差，以 Hz 为单位。它允许为非准确 50 或 60 Hz 的电网频率调整死区中心。例如：如果额定转速是 3600 rpm = 60 Hz，但电网实际是以 60.1 Hz 在运行，那么此值可以调整到 0.1 Hz，这样 505 内的死区将位于 3606 rpm，也就是电网的实际“转速”。

频率死区 (Hz) dflt= 0.0 (0.0, 3.0)

这是在不等率运行模式中使用的死区，以 Hz 为单位，以避免 HP 阀位振荡。它将允许频率变动一定量，比配置的值或多或少，在控制器作出移动阀位的反应之前来自配置的额定转速。

保留断路器更改？ dflt= No (Yes/No)

设为“YES”，以永久保留对发电机断路器断开设定值和最低负荷偏置进行的更改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘保存设置’键。

同步/负荷分配设置（仅在配置时显示）**输入偏置增益 (%) dflt= xxx (0.0, 100)**

影响 rpm 偏置，同步/负荷分配输入对于转速设置的影响。此设置默认为不等率 (%) 值或 3%，取两者中较高者。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

重要

注意：如果已配置，输入偏置增益会影响同步功能与负荷分配功能。增加了一个功能，让同步输入的敏感度比负荷分配输入的敏感度小 5 倍。因此，为避免负荷分配模式内的不稳定，应为负荷分配模式调整输入偏置增益。如未使用负荷分配，可忽视此注释。

输入偏置死区 dflt= 0.0 (0.0, 100)

以 rpm 为单位的负荷分配死区。

LAG-TAU 值 dflt= 0.0 (0.0, 10)

负荷分配输入延迟设置。

保留更改？ dflt= No (Yes/No)

设为“YES”，以永久保留对负荷分配增益 (%) 进行的更改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘保存设置’键。

转速不等率（仅如有发电机机组）

实际不等率 (%)	(仅为状态显示)
显示控制器使用的实际转速/负荷控制不等率。	
最小不等率 (%)?	dflt= 0.0 (0.0, 4.0)
从键盘设置不等率时，这定义了可以设置的最小不等率值。	
最大不等率 (%)?	dflt= 12.0 (2.0, 15.0)
从键盘设置不等率时，这定义了可以设置的最大不等率值。	
使用 MW 作为负荷单位?	dflt = No (Yes/No)
设为“Yes”时，控制器将使用 and 显示 MW 为负荷单位。设为“NO”时，控制器将使用 and 显示 KW 为负荷单位。	
使用负荷不等率?	dflt = Yes (Yes/No)
设为“NO”时，机组被强制使用转速要求/执行机构位置不等率。如负荷不等率已配置，则此设置被使用且相关。	
输入的不等率设定值 (%)	dflt= 5.0 (min, max)
从键盘设置不等率时，这为控制器设置了想要的不等率值。	

辅助控制设置（仅在配置时显示）

慢速率（单位数/秒）	dflt= xxx (0.01, 1000)
更改的正常设定值速率。此值在程序模式中进行设置。	
FAST RATE DELAY (SEC)（低暖机延迟（热））	dflt= 3.0 (0.0, 100)
在更改的‘快速率’被选择之前的延迟，以秒为单位。	
快速率(单位数/秒)	dflt= xxx (0.01, 5000)
此速率默认为‘设定值慢速率’的三倍 (3x)。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。	
设定值输入的速率(单(单位数/秒)	dflt= xxx (0.01, 1000)
从控制器的前面板或从通信链路输入设定值时，这是辅助设定值会移动的速率。此速率默认为辅助设定值慢速率。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。	
不等率 (DROOP) (%)	dflt= xxx (0.0, 100)
辅助控制不等率设置。此值在程序模式中进行设置。	
额定辅助设定值	dflt= xxx (-20000, 20000)
仅用于确定辅助控制不等率。此设定值默认为辅助最大设定值限制。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。	
(必须介于“最小辅助设定值”设置和“最大辅助设定值”设置之间)	
PID 阈值（限制器）	dflt= 10 (0.0, 110)
当辅助用作限制器时，辅助 PID 阈值的设置。当此功能块不再控制其馈入的 LSS 或 HSS 母线时，阈值输入的值决定在此功能块的输出达到 101% (LSS) 或 -1% (HSS) 之前会容许多少误差（实际值和参考值之间的差别）。不建议将阈值设置为零。	
PID 阈值（控制器）	dflt= 100 (0.0, 110)
当辅助用作控制器时，辅助 PID 阈值的设置。当此功能块不再控制其馈入的 LSS 或 HSS 母线时，阈值输入的值决定在此功能块的输出达到 101% (LSS) 或 -1% (HSS) 之前会容许多少误差（实际值和参考值之间的差别）。不建议将阈值设置为零。	

- PID 最小输出** dflt= 0.00 (0.0, 50)
 辅助 PID 最小输出设置。辅助 PID 不能向 LSS 输出更低的值。这可用于阻止辅助 PID 将 LSS 降低到足以让机组离线或低于最低调节阀位的值。
- 保留辅助更改?** dflt= No (Yes/No)
 设为“YES”，以永久保留对设定值快速率、输入的速率和额定辅助设定值进行的更改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘保存设置’键。

远程辅助设置（仅在配置时显示）

注意：可在“辅助控制”服务菜单的最后一个页面找到。

- 远程不匹配速率** dflt= xxx (0.01, 1000)
 启用远程，且远程输入不匹配实际设定值时，这是设定值移动的速率。此速率默认为‘辅助设定值慢速率’。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
- 远程辅助最大速率** dflt= xxx (0.01, 1000)
 一旦远程输入匹配实际设定值时，这是设定值移动的速率。这是最高速率。通常，该设定值将采取远程输入设置。此值在程序模式中进行设置。
- 最小远程辅助设定值** dflt= xxx (-20000, 20000)
 远程输入允许的最低设置。此设置默认为‘辅助设定值最低值’。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
（必须介于“最小辅助设定值”设置和“最大辅助设定值”设置之间）
- 最大远程辅助设定值** dflt= xxx (-20000, 20000)
 远程输入允许的最高设置。此设置默认为‘辅助设定值最高值’。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
（必须介于“最小辅助设定值”设置和“最大辅助设定值”设置之间）
- 远程死区值** dflt= 0.0 (0.0, 500)
 远程辅助设置输入死区采用工程单位。
- 远程 LAG-TAU 值** dflt= 0.0 (0.0, 10)
 远程设定值输入延迟设置。
- 保留远程辅助更改?** dflt= No (Yes/No)
 设为“YES”，以永久保留对远程不匹配速率、最高和最低辅助设置进行的更改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘保存设置’键。

辅助 2 控制设置（仅在配置时显示）

- 慢速率（单位数/秒）** dflt= xxx (0.01, 1000)
 更改的正常设定值速率。此值在程序模式中进行设置。
- FAST RATE DELAY (SEC)（低暖机延迟（热））** dflt= 3.0 (0.0, 100)
 在更改的‘快速率’被选择之前的延迟，以秒为单位。
- 快速率(单位数/秒)** dflt= xxx (0.01, 5000)
 此速率默认为‘设定值慢速率’的三倍 (3x)。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
- 设定值输入的速率(单位数/秒)** dflt= xxx (0.01, 1000)
 从控制器的前面板或从通信链路输入设定值时，这是辅助 2 设定值会移动的速率。此速率默认为辅助 2 设定值慢速率。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

- PID 阈值（限制器）** **dflt= 10 (0.0, 110)**
当辅助 2 用作限制器时，辅助 2 PID 阈值的设置。当此功能块不再控制其馈入的 LSS 或 HSS 母线时，阈值输入的值决定在此功能块的输出达到 101%（LSS）或 -1%（HSS）之前会容许多少误差（实际值和参考值之间的差别）。不建议将阈值设置为零。
- PID 最小输出** **dflt= 0.00 (0.0, 50)**
辅助 PID 最小输出设置。辅助 PID 不能向 LSS 输出更低的值。这可用于阻止辅助 PID 将 LSS 降低到足以让机组离线或低于最低调节阀位的值。
- 保留辅助 2 更改？** **dflt= No (Yes/No)**
设为“YES”，以永久保留对设定值快速率、输入的速率和额定辅助 2 设定值进行的更改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘保存设置’键。

远程辅助 2 设置（仅在配置时显示）

注意：可在“辅助 2 控制”服务菜单的最后一个页面找到。

当此标题显示在显示屏上时，按下向下键以查看或更改此功能块，或者按下左键或右键以选择另一个功能块进行更改。

- 远程不匹配速率** **dflt= xxx (0.01, 1000)**
启用远程，且远程输入不匹配实际设定值时，这是设定值移动的速率。此速率默认为‘辅助 2 设定值慢速率’。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
- 远程辅助 2 设定值最大速率** **dflt= xxx (0.01, 1000)**
一旦远程输入匹配实际设定值时，这是设定值移动的速率。这是最高速率。通常，该设定值将采取远程输入设置。此值在程序模式中进行设置。
- 最小远程辅助 2 设定值** **dflt= xxx (-20000, 20000)**
远程输入允许的最低设置。此设置默认为辅助 2 设定值最低值。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
(必须介于“最小辅助 2 设定值”设置和“最大辅助 2 设定值”设置之间)
- 最大远程辅助 2 设定值** **dflt= xxx (-20000, 20000)**
远程输入允许的最高设置。此设置默认为辅助 2 设定值最高值。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
(必须介于“最小辅助 2 设定值”设置和“最大辅助 2 设定值”设置之间)
- 远程死区值** **dflt= 0.0 (0.0, 500)**
远程辅助 2 设置输入死区采用工程单位。
- 远程 LAG-TAU 值** **dflt= 0.0 (0.0, 10)**
远程设定值输入延迟设置。
- 保留远程辅助 2 更改？** **dflt= No (Yes/No)**
设为，以永久保留对远程不匹配速率、最高和最低辅助 2 设置进行的更改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘保存设置’键。

串级控制设置（仅在配置时显示）

- 慢速率（单位数/秒）** dflt= xxx (0.01, 1000)
更改的正常设定值速率。此值在程序模式中进行设置。
- FAST RATE DELAY (SEC)（低暖机延迟（热））** dflt= 3.0 (0.0, 100)
选择‘设定值快速率’在线/离线之前，以秒计算的延迟。
- 设定值快速率(单位数/秒)** dflt= xxx (0.01, 5000)
此速率默认为设定值‘慢速率’的三倍 (3x)。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
- 设定值输入的速率(单位数/秒)** dflt= xxx (0.01, 1000)
从控制器的前面板或从通信链路输入设定值时，这是串级设定值会移动的速率。此速率默认为‘串级设定值慢速率’。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
- 不等率 (DROOP) (%)** dflt= xxx (0.0, 100)
串级控制不等率设置。此值在程序模式中进行设置。
- 额定串级设定值** dflt= xxx (-20000, 20000)
此设置仅用于确定串级控制不等率。此设定值默认为串级最大设定值限制。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
(必须介于“最小串级设定值”设置和“最大串级设定值”设置之间)
- 串级不匹配速率** dflt= xxx (0.01, 1000)
此速率默认为‘转速设定值慢速率’。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
- 最高转速设定值速率** dflt= xxx (0.1, 100)
串级控制可改变转速设定值的最大速率。此值在程序模式中进行设置。
- 最高转速设定值** dflt= xxx (0.0, 20000)
此设置默认为程序模式中设置的最大转速设定值。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
(必须介于“最低调速器转速”设置和“最高调速器转速”设置之间)
- 最低转速设定值** dflt= xxx (0.0, 20000)
此设置默认为程序模式中设置的最小转速设定值。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。
(必须介于“最低调速器转速”设置和“最高调速器转速”设置之间)
- 串级死区** dflt= 0.1 (0.0, 50)
串级 PID 控制器集成器死区设置，以百分比为单位。
- 仅升高/降低串级设定值？** dflt= No (Yes/No)
设为“NO”时，如果串级控制被禁用，串级升高/降低指令会调整转速设定值，如果串级控制被启用，会调整串级设定值。设为“YES”时，串级升高/降低指令仅调整串级设定值。
- 使用最低负荷？** dflt = Yes (Yes/No)
设为“YES”时，转速设定值不能被串级控制 PID 降低/减少至低于额定/同步转速设定值加上‘最低负荷偏置’设置。这用于防止方向功率条件，以及用于允许电厂将最低负荷设置用于发电机。设为“NO”时，串级控制 PID 可将转速设定值降低至串级最低转速设置值。
- 断路器启用控制** dflt = Yes (Yes/No)
设为 TRUE，以让机组在电网断路器或发电机断路器断开时自动禁用串级。如设为 FALSE，则串级输入需要被循环，以在断路器闭合之后恢复控制。

保留串级更改？**dflt= No (Yes/No)**

设为“YES”，以永久保留对快速率、输入的速率、串级不匹配速率、最高转速设置和最低转速设置进行的更改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘保存设置’键。

远程串级设置（仅在配置时显示）

注意：可在“串级控制”服务菜单的最后一个页面找到。

不匹配速率**dflt= xxx (0.01, 1000)**

启用远程，且远程输入不匹配实际设定值时，这是设定值移动的速率。此速率默认为‘串级设定值慢速率’。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

远程串级最大速率**dflt= xxx (0.01, 1000)**

一旦远程输入匹配实际设定值时，这是设定值移动的速率。这是最高速率。通常，该设定值将采取远程串级输入设置。此速率在程序模式中进行设置。

最小远程串级设定值**dflt= xxx (-20000, 20000)**

远程输入允许的最低设置。此设置默认为‘最小串级设定值’。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

（必须介于“最小串级设定值”设置和“最大串级设定值”设置之间）

最大远程串级设定值**dflt= xxx (-20000, 20000)**

远程输入允许的最高设置。此设置默认为‘最大串级设定值’。此值可以被更改为一个新值，然而，保留更改提示必须设为“YES”，以保留更改。否则，该值会在下一次初始化的时候回到默认值。

（必须介于“最小串级设定值”设置和“最大串级设定值”设置之间）

远程死区值**dflt= 0.0 (0.0, 500)**

远程串级设置输入死区采用工程单位。

远程 LAG-TAU 值**dflt= 0.0 (0.0, 10)**

远程设定值输入延迟设置。

保留远程串级更改？**dflt= No (Yes/No)**

设为“YES”，以永久保留对远程不匹配速率、最高和最低串级设置进行的更改。要在 505 内永久保存这些更改，设为“YES”，并选择‘保存设置’键。

通信（仅在配置时显示）

当此标题显示在显示屏上时，按下向下键以查看或更改此功能块，或者按下左键或右键以选择另一个功能块进行更改。

Modbus 设置**使用 MODBUS 跳闸？****dflt = Yes (Yes/No)**

通过来自 Modbus 设备的 Modbus 链路使用跳闸指令。

使用 2-步跳闸？**dflt= No (Yes/No)**

如使用 Modbus 跳闸，是两步跳闸吗？如是，要求在执行来自 Modbus 链路的跳闸之前，跳闸指令和跳闸确认指令都为是。

重要

“使用 Modbus 跳闸”和“使用 2-步跳闸”现适用于 Modbus 链路（串行端口 1、以太网端口 2 和以太网端口 3）。不像 505 的较旧 2-线显示版本，这些选项不再刻意每条链路进行单独选择。

本地时启用端口 1?**dflt= No (Yes/No)**

如果仅使用本地/远程。如是，当选择本地模式时，允许来自 Modbus 端口 1 的指令被激活。如设为“NO”，在本地模式下，来自端口 1 的 Modbus 指令被禁用。

本地时启用端口 2?**dflt= No (Yes/No)**

如果仅使用本地/远程。如是，当选择本地模式时，允许来自 Modbus 端口 2 的指令被激活。如设为“NO”，在本地模式下，来自端口 2 的 Modbus 指令被禁用。

本地时启用端口 3?**dflt= No (Yes/No)**

如果仅使用本地/远程。如是，当选择本地模式时，允许来自 Modbus 端口 3 的指令被激活。如设为“NO”，在本地模式下，来自端口 3 的 Modbus 指令被禁用。

串行端口 1**链路状态****(仅为状态显示)**

如端口健康则显示一个绿色 LED。‘超时延迟’或端口配置可能需要进行调整。

例外错误**(仅为状态显示)**

如果端口有一个例外错误，则显示一个红色 LED。

超时延迟**dflt= 10.0 (0, 100)**

设置端口超时。在链路被视为故障且发出报警之前，这是延迟，在 Modbus 链路上没有通信。

错误代码**(仅为状态显示)**

显示与通信问题有关的错误代码。

0 = 无错误

1 = 非法功能

2 = 非法数据地址

3 = 非法数据值

9 = 校验和错误

10= 错乱消息

按下复位以清除端口错误。

以太网端口 2**链路状态****(仅为状态显示)**

如端口健康则显示一个绿色 LED。‘超时延迟’或端口配置可能需要进行调整。

例外错误**(仅为状态显示)**

如果端口有一个例外错误，则显示一个红色 LED。

超时延迟**dflt= 10.0 (0, 100)**

设置端口超时。在链路被视为故障且发出报警之前，这是延迟，在 Modbus 链路上没有通信。

错误代码**(仅为状态显示)**

显示与通信问题有关的错误代码。

0 = 无错误

1 = 非法功能

2 = 非法数据地址

3 = 非法数据值

9 = 校验和错误

10= 错乱消息

按下复位以清除端口错误。

以太网端口 3**链路状态****(仅为状态显示)**

如端口健康则显示一个绿色 LED。‘超时延迟’或端口配置可能需要进行调整。

例外错误**(仅为状态显示)**

如果端口有一个例外错误，则显示一个红色 LED。

超时延迟**dflt= 10.0 (0, 100)**

设置端口超时。在链路被视为故障且发出报警之前，这是延迟，在 Modbus 链路上没有通信。

错误代码**(仅为状态显示)**

显示与通信问题有关的错误代码。

0 = 无错误

1 = 非法功能

2 = 非法数据地址

3 = 非法数据值

9 = 校验和错误

10 = 错乱消息

按下复位以清除端口错误。

Servlink**插口 1****IP****(仅为状态显示)**

显示连接到此插口的以太网 IP 地址。IP 地址‘127.0.0.1’将会被识别为 505 前面板显示器，作为“本地”用于本地/远程功能。详见本手册卷 1。

状态 (仅为状态显示)

如端口健康则显示一个绿色 LED。‘超时延迟’或端口配置可能需要进行调整。

级别 (仅为状态显示)

显示此插口的权限级别。例如：下列是 505 用户将遇到的最普通的级别：

- 0 = 监视
- 1 = 操作员
- 2 = 服务
- 3 = 配置

插口 2 至 8

这些显示与插口 1 的显示有相同的含义。见上文。

本地/远程功能 (仅在配置时显示)

选择本地时，通常本地/远程功能将禁用出前面板指令之外的所有输入。选择本地时，下列问题可通过允许触点、Modbus 1 和/或 Modbus 2 对此功能进行定制。

远程模式已启用？**(仅为状态显示)**

表示远程模式何时被启用。如显示为否，远程控制被禁用，仅选择本地控制。

启用触点？**dflt= No (Yes/No)**

设为“YES”时，无论本地/远程选择如何，触点总是激活的。设为“NO”时，无论本地/远程选择如何，触点总是禁用的。

触点已启用？**(仅为状态显示)**

表示触点输入指令的状态。如显示为否，本地控制被选择，来自触点输入的远程控制被禁用。

启用 MODBUS？**dflt= No (Yes/No)**

设为“YES”时，无论本地/远程选择如何，Modbus 指令总是激活的。设为“NO”时，无论本地/远程选择如何，Modbus 指令总是禁用的。

MODBUS 已启用？**(仅为状态显示)**

表示 Modbus 指令的状态。如显示为否，本地控制被选择，来自 Modbus 输入的远程控制被禁用。

键选项

使用‘停机’指令？ **dflt = Yes (Yes/No)**

设为“YES”时，允许使用受控停机指令。设为“NO”时，可通过前面板、Modbus 和触点指令禁用受控停机功能。

使用动态键调整？ **dflt = Yes (Yes/No)**

设为“YES”时，允许对所有 PID 的动态进行调整。设为“NO”时，DYN（动态）键和 PID 比例调整和积分增益调整不再可用。

报警

跳闸是报警吗？ **dflt = Yes (Yes/No)**

设为“YES”时，任何跳闸条件也都会被通告为报警。设为“NO”时，跳闸条件不一定会发出报警。

闪烁报警？ **dflt= No (Yes/No)**

已经存在一个报警时，如需在出现另一个报警时显示，则设为“YES”。设为“YES”时，如出现报警条件，报警继电器闪烁，直到发出复位指令为止。如果报警还存在，继电器会保持通电，但会停止闪烁，直到出现另一个报警。设为“NO”时，无论何时存在报警条件，报警继电器持续显示报警。

停机或上电？ **dflt = Yes (Yes/No)**

设为“YES”时，控制器将在停机状态进行初始上电，要求操作员复位进行启动。设为“NO”时，如果所有停机条件都被清除，机组将初始化为准备启动模式。控制器配置为冗余操作时，此选项应总是设为“YES”。

HP 线性化（可配置为执行机构输出 1 或 2）

这由默认设置配置为执行机构 1 通道输出。在非抽汽式 505 的较旧 2-线显示版本中，HP 与“执行机构 1”有相同的功能。

当此标题显示在显示屏上时，按下向下键以查看或更改此功能块，或者按下左键或右键以选择另一个功能块进行更改。机组停机时，执行机构线性化设置可以通过使用执行机构冲程功能进行检查或确认。

X-1 值 **dflt= 0.0 (-5, 110)**

执行机构线性化曲线的输入值 #1，以百分比为单位。
(必须小于“X-2 值”)

Y-1 值 **dflt= 0.0 (-5, 110)**

执行机构线性化曲线的输出值 #1，以百分比为单位。

X-2 值 **dflt= 10.0 (-5, 110)**

执行机构线性化曲线的输入值 #2，以百分比为单位。
(必须介于“X-1 值”设置和“X-3 值”设置之间)

Y-2 值 **dflt= 10.0 (-5, 110)**

执行机构线性化曲线的输出值 #2，以百分比为单位。

X-3 值 **dflt= 20.0 (-5, 110)**

执行机构线性化曲线的输入值 #3，以百分比为单位。
(必须介于“X-2 值”设置和“X-4 值”设置之间)

Y-3 值 **dflt= 20.0 (-5, 110)**

执行机构线性化曲线的输出值 #3，以百分比为单位。

X-4 值 **dflt= 30.0 (-5, 110)**

执行机构线性化曲线的输入值 #4，以百分比为单位。
(必须介于“X-3 值”设置和“X-5 值”设置之间)

Y-4 值 执行机构线性化曲线的输出值 #4, 以百分比为单位。	dflt= 30.0 (-5, 110)
X-5 值 执行机构线性化曲线的输入值 #5, 以百分比为单位。 (必须介于“X-4 值”设置和“X-6 值”设置之间)	dflt= 40.0 (-5, 110)
Y-5 值 执行机构线性化曲线的输出值 #5, 以百分比为单位。	dflt= 40.0 (-5, 110)
X-6 值 执行机构线性化曲线的输入值 #6, 以百分比为单位。 (必须介于“X-5 值”设置和“X-7 值”设置之间)	dflt= 50.0 (-5, 110)
Y-6 值 执行机构线性化曲线的输出值 #6, 以百分比为单位。	dflt= 50.0 (-5, 110)
X-7 值 执行机构线性化曲线的输入值 #7, 以百分比为单位。 (必须介于“X-6 值”设置和“X-8 值”设置之间)	dflt= 60.0 (-5, 110)
Y-7 值 执行机构线性化曲线的输出值 #7, 以百分比为单位。	dflt= 60.0 (-5, 110)
X-8 值 执行机构线性化曲线的输入值 #8, 以百分比为单位。 (必须介于“X-7 值”设置和“X-9 值”设置之间)	dflt= 70.0 (-5, 110)
Y-8 值 执行机构线性化曲线的输出值 #8, 以百分比为单位。	dflt= 70.0 (-5, 110)
X-9 值 执行机构线性化曲线的输入值 #9, 以百分比为单位。 (必须介于“X-8 值”设置和“X-10 值”设置之间)	dflt= 80.0 (-5, 110)
Y-9 值 执行机构线性化曲线的输出值 #9, 以百分比为单位。	dflt= 80.0 (-5, 110)
X-10 值 执行机构线性化曲线的输入值 #10, 以百分比为单位。 (必须介于“X-9 值”设置和“X-11 值”设置之间)	dflt= 90.0 (-5, 110)
Y-10 值 执行机构线性化曲线的输出值 #10, 以百分比为单位。	dflt= 90.0 (-5, 110)
X-11 值 执行机构线性化曲线的输入值 #11, 以百分比为单位。 (必须大于“X-10 值”)	dflt= 100.0 (-5, 110)
Y-11 值 执行机构线性化曲线的输出值 #11, 以百分比为单位。	dflt= 100.0 (-5, 110)
ACT1 要求 (%) = 在线性化曲线之前显示执行机构要求 (%)。	(仅为状态显示)
ACT1 输出 (%) = 在线性化曲线之后显示执行机构要求 (%)。	(仅为状态显示)
跟踪偏移量 (%) = 在线性化曲线之后显示执行机构要求 (%)。	dflt= 0.0 (0.0, 5.0)

HP2 线性化

在非抽汽式 505 的较旧 2-线显示版本中，HP2 与“执行机构 2”有相同的功能。
HP2 可用于双进汽或分程阀位应用。

当此标题显示在显示屏上时，按下向下键以查看或更改此功能块，或者按下左键或右键以选择另一个功能块进行更改。机组停机时，执行机构线性化设置可以通过使用执行机构冲程功能进行检查或确认。

X-1 值	dflt= 0.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #1，以百分比为单位。 (必须小于“X-2 值”)	
Y-1 值	dflt= 0.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #1，以百分比为单位。	
X-2 值	dflt= 10.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #2，以百分比为单位。 (必须介于“X-1 值”设置和“X-3 值”设置之间)	
Y-2 值	dflt= 10.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #2，以百分比为单位。	
X-3 值	dflt= 20.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #3，以百分比为单位。 (必须介于“X-2 值”设置和“X-4 值”设置之间)	
Y-3 值	dflt= 20.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #3，以百分比为单位。	
X-4 值	dflt= 30.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #4，以百分比为单位。 (必须介于“X-3 值”设置和“X-5 值”设置之间)	
Y-4 值	dflt= 30.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #4，以百分比为单位。	
X-5 值	dflt= 40.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #5，以百分比为单位。 (必须介于“X-4 值”设置和“X-6 值”设置之间)	
Y-5 值	dflt= 40.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #5，以百分比为单位。	
X-6 值	dflt= 50.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #6，以百分比为单位。 (必须介于“X-5 值”设置和“X-7 值”设置之间)	
Y-6 值	dflt= 50.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #6，以百分比为单位。	
X-7 值	dflt= 60.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #7，以百分比为单位。 (必须介于“X-6 值”设置和“X-8 值”设置之间)	
Y-7 值	dflt= 60.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #7，以百分比为单位。	
X-8 值	dflt= 70.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #8，以百分比为单位。 (必须介于“X-7 值”设置和“X-9 值”设置之间)	
Y-8 值	dflt= 70.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #8，以百分比为单位。	
X-9 值	dflt= 80.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #9，以百分比为单位。 (必须介于“X-8 值”设置和“X-10 值”设置之间)	

Y-9 值	dflt= 80.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #9, 以百分比为单位。	
X-10 值	dflt= 90.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #10, 以百分比为单位。 (必须介于“X-9 值”设置和“X-11 值”设置之间)	
Y-10 值	dflt= 90.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #10, 以百分比为单位。	
X-11 值	dflt= 100.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输入值 #11, 以百分比为单位。 (必须大于“X-10 值”)	
Y-11 值	dflt= 100.0 (-5, 110)
执行机构线性化曲线的输出值 #11, 以百分比为单位。	
ACT2 要求 (%) =	(仅为状态显示)
在线性化曲线之前显示执行机构要求 (%)。	
ACT2 输出 (%) =	(仅为状态显示)
在线性化曲线之后显示执行机构要求 (%)。	

实时计时器

使用 SNTP 同步	dflt= No (Yes/No)
如使用 SNTP 服务器与 505 内部计时器一起进行时间同步, 则选择此选项。这会影响报警和事件显示时间戳。	

数据日志

数据取样速率	dflt= 1000.0 (10, 1000)
在数据日志的每个数据值之间设置毫秒数。	
文件长度	dflt= 28800.0 (60, 1000000)
设置数据日志的要求长度, 以秒为单位。要求这个是因为文件长度可能被内存和文件尺寸限制所限制, 例如, 4 MB。	

运行日志

汽轮机启动次数	dflt= 0 (0, 999999)
这是启动指令被发出的次数。这个数字可以通过按下‘复位值’软键复位, 对此菜单中规定的‘重写值’的所有操作值进行复位。	
汽轮机热启动次数	dflt= 0 (0, 999999)
这是汽轮机被视为热态的时候发出启动指令的次数。这个数字可以通过按下‘复位值’软键复位, 对此菜单中规定的‘重写值’的所有操作值进行复位。	
总跳闸次数	dflt= 0 (0, 999999)
这是跳闸出现的次数。跳闸闭锁必须被复位/清除, 然后才能再次触发以让此计数器增加次数。这个数字可以通过按下‘复位值’软键复位, 对此菜单中规定的‘重写值’的所有操作值进行复位。	
负荷 > 25% 时跳闸	dflt= 0 (0, 999999)
这是带大于 25% 负荷跳闸出现的次数。如果配置为机械驱动机组, 负荷由 LSS 百分比确定。作为发电机驱动机组, 负荷由计算的 LSS 负荷百分比确定, 如配置了负荷模拟输入, 则由其确定。这个数字可以通过按下‘复位值’软键复位, 对此菜单中规定的‘重写值’的所有操作值进行复位。	
负荷 > 75% 时跳闸	dflt= 0 (0, 999999)
这是带大于 75% 负荷跳闸出现的次数。如果配置为机械驱动机组, 负荷由 LSS 百分比确定。作为发电机驱动机组, 负荷由计算的 LSS 负荷百分比确定, 如配置了负荷模拟输入, 则由其确定。这个数字可以通过按下‘复位值’软键复位, 对此菜单中规定的‘重写值’的所有操作值进行复位。	

- 总运行时间小时数** dflt= 0.0 (0.0, 1.0e+8)
这是汽轮机运行的总时间。这个数字可以通过按下‘复位值’软键复位，对此菜单中规定的‘重写值’的所有操作值进行复位。
- 在负荷 > 25% 时的运行时间** dflt= 0.0 (0.0, 1.0e+8)
这是汽轮机带大于 25% 负荷的总运行时间。如果配置为机械驱动机组，负荷由 LSS 百分比确定。作为发电机驱动机组，负荷由计算的 LSS 负荷百分比确定，如配置了负荷模拟输入，则由其确定。这个数字可以通过按下‘复位值’软键复位，对此菜单中规定的‘重写值’的所有操作值进行复位。
- 在负荷 > 75% 时的运行时间** dflt= 0.0 (0.0, 1.0e+8)
这是汽轮机带大于 75% 负荷的总运行时间。如果配置为机械驱动机组，负荷由 LSS 百分比确定。作为发电机驱动机组，负荷由计算的 LSS 负荷百分比确定，如配置了负荷模拟输入，则由其确定。这个数字可以通过按下‘复位值’软键复位，对此菜单中规定的‘重写值’的所有操作值进行复位。
- 总运行时间小时数** (仅为状态显示)
这是汽轮机运行的总时间。这是上一页面的值的重复，方便比较运行时间和维护报警时间。
- 启用维护报警** dflt = Yes (Yes/No)
选择此选项以开启维护报警，这是一个基于汽轮机运行小时数的报警，提醒用户需要维护控制器了。取消此选项以禁用维护报警。
- 维护间隔** dflt= 15000 (10, 100000)
着设置了将触发维护报警的汽轮机运行小时数。汽轮机运行了这么多小时数后，维护报警会被激活，以提醒用户对机组进行维护。
- 维护报警** (仅为状态显示)
这表示维护报警的状态。红色 LED 显示是提醒该对机组进行维护了。如果以合适的安全级别登录，报警显示可以通过按下屏幕底部的“红色报警”软键进行复位。
- 峰值转速已达到** (仅为状态显示)
这表示由 505 监测到的最大汽轮机转速。
- 最大加速已达到** (仅为状态显示)
这表示由 505 监测到的最大汽轮机加速。
- 隔离控制**
- 设定值** (由用户设置)
这是采用工程单位的设定值。它是隔离控制 PID 的目标控制值。
- 过程 (仅为状态显示)**
这是来自模拟输入，采用工程单位的过程值。它是由隔离控制 PID 控制的参数。
- 要求 (由用户设置)**
这是隔离控制 PID 的输出值，以百分比为单位。用户可用合适的安全登录级别通过启用手动模式对此进行手动调整，或在模拟过程输入故障时进行手动调整。
- 远程设定值已启用** (仅为状态显示)
这是一个状态显示，表明远程设定值模拟输入正驱动隔离控制设定值。绿色 LED 表示远程设定值已启用。
- 远程设定值故障** (仅为状态显示)
这是一个状态显示，表明远程设定值模拟输入出现故障。红色 LED 表示远程设定值存在故障。
- 自动控制** (仅为状态显示)
这是一个状态显示，表明隔离控制正控制过程，并且试图自动保持设定值。绿色 LED 表示 PID 正起控制作用。

过程输入故障**(仅为状态显示)**

这是一个状态显示，表明远程过程值模拟输入出现故障。红色 LED 表示过程模拟输入存在故障。

手动要求**(仅为状态显示)**

这是一个状态显示，表明隔离控制没有控制过程。隔离控制 PID 的输出值由操作员手动设置。黄色 LED 表示隔离控制 PID 正处于手动模式，而且 PID 未保持设定值。

设定值限制**最大 dflt= 100.0 (-100000.0, 100000.0)**

这是对隔离控制设定值的最高限制，采用工程单位。

MINIMUM (最低)**dflt= 0.0 (-100000.0, 100000.0)**

这是对隔离控制设定值的最低限制，采用工程单位。

初始 dflt= 100.0 (-100000.0, 100000.0)

这是采用工程单位的值，隔离控制设定值爬升由此初始化。

正常速率**dflt= 1.0 (0.0, 100000.0)**

这是以工程单位每秒为单位的速率，发出设定值升高/降低指令时，隔离控制设定值将以此速率移动。

快速率**dflt= 3.0 (0.0, 100000.0)**

这是以百分比为单位的每秒速率，设定值升高/降低指令被激活 5 秒后，隔离控制设定值将以此速率移动。

输出限制**最大 dflt= 100.0 (-10.0, 110.0)**

这是对隔离控制 PID 的最高限制，以百分比为单位。

MINIMUM (最低)**dflt= 0.0 (-10.0, 110.0)**

这是对隔离控制 PID 的最低限制，以百分比为单位。

初始 dflt= 0.0 (-10.0, 110.0)

这是以百分比为单位的值，隔离控制设定值爬升由此初始化。

正常速率**dflt= 1.0 (0.0, 1000.0)**

这是以百分比为单位的每秒速率，发出手动要求升高/降低指令时，隔离控制输出将以此速率移动。

快速率**dflt= 3.0 (0.0, 1000.0)**

这是以百分比为单位的每秒速率，手动要求升高/降低指令被激活 5 秒后，隔离控制输出将以此速率移动。

指令**远程设定值****远程设定值****(仅为状态显示)**

这是对隔离控制设定值的远程设定值，采用工程单位。启用后，以模拟输入为隔离控制 PID 驱动设定值。远程设定值可通过屏幕底部的软键进行启用。

远程速率**dflt= 5.0 (0.1, 100000.0)**

这是以工程单位每秒为单位的速率，远程设定值可以此速率移动隔离控制设定值。

PID 动态**P 项****(由用户设置)**

这是用于隔离控制 PID 的比例增益设置。用户可以通过合适的用户级别对其进行调整。此 PID 算法与另一个 505 控制 PID 的算法相同。详见本手册 PID 调整部分有关 PID 参数的详细描述。

I 项 (由用户设置)

这是用于隔离控制 PID 的积分增益设置。用户可以通过合适的用户级别对其进行调整。此 PID 算法与另一个 505 控制 PID 的算法相同。详见本手册 PID 调整部分有关 PID 参数的详细描述。

DR 项 (由用户设置)
这是用于隔离控制 PID 的微分比率设置。用户可以通过合适的用户级别对其进行调整。此 PID 算法与另一个 505 控制 PID 的算法相同。详见本手册 PID 调整部分有关 PID 参数的详细描述。

屏幕设置

屏幕保护程序延迟 **dflt= 4.0 (0.1, 24.0)**
在屏幕保护程序被激活之前设置时间。在此期间，如果没有按下任何前面板键，屏幕保护程序将开启。
注意：屏幕保护程序激活后，当前用户级别将被退出。屏幕保护程序被停用后（如：唤醒显示器），操作员用户级别或监视用户级别将会被激活。

自动登录为操作员 **dflt = Yes (Yes/No)**
选择此选项，以确定 505 初始化时，那个用户级别是激活的。如果此选项被选中，505 将像较旧的 2-线显示模型那样以操作员模式初始化，可用操作员指令。如未选择，505 将初始化为监视用户级别，仅有屏幕导航功能。监视用户级别不能发出任何操作员指令。注意：这也将决定当用户唤醒显示器和关闭屏幕保护程序时登录的用户级别。

操作员密码 **dflt= wg1111**
如已选择“自动登录微操作员”，这会设置操作员密码。如果用户级别和密码未被更改，默认输入将允许 505 如上所述登录操作员用户级别。如果操作员密码已被更改，则必须在这里输入，以授权 505 自动登录操作员用户级别。

习惯趋势

打开习惯趋势页面开始趋势，退出页面将继续在后台记录数据。趋势可用软件暂停。暂停时，继续在后台记录数据。一旦恢复，趋势会跳到实时。

设置

时间窗 **dflt= 60 (1, 600)**
设置趋势中显示的时间量。这是趋势窗时间，以秒为单位。例如：将此设为 '60'，将显示当前时间之前 60 秒的数据。

参数 1 (红色)

变量 (由用户设置)

选择要让此趋势线显示的参数。此参数将在趋势中显示的颜色在此选择的左边显示。

Y 最高 **dflt= 100 (-20000, 20000)**
为此信号设置其在趋势 Y 轴上的最高值。这为此信号设置其在趋势显示中的最高纵向限制。

Y 最低 **dflt= 0 (-20000, 20000)**
为此信号设置其在趋势 Y 轴上的最低值。这为此信号设置其在趋势显示中的最低纵向限制。

宽度 **dflt= 1 (1, 5)**

为此信号设置其在趋势中显示的线宽。要增加此线的厚度，应增大此数值。

显示轴 **dflt = Yes (Yes/No)**
为此信号设置其在趋势 Y 轴上的最高值。这为此信号设置其在趋势显示中的最高纵向限制。

参数 2 (绿色)

配置选项类似参数 1。每个选项的描述见参数 1 的设置。

参数 3 (蓝色)

配置选项类似参数 1。每个选项的描述见参数 1 的设置。

参数 4 (紫色)

配置选项类似参数 1。每个选项的描述见参数 1 的设置。

参数 5（橙色）

配置选项类似参数 1。每个选项的描述见参数 1 的设置。

来自 VariStroke II 的值（HP 阀位）

此屏幕包含 VariStroke II 上连接为 HP 阀位驱动器的状态信息。详见 VariStroke II 手册。

手动要求**使用手动要求****dflt= No (Yes/No)**

选择此选项，以允许使用手动阀位要求功能。这允许操作员禁用所有控制器并在有限的时间段内保持阀位要求稳定，以便排除系统故障。

注意

使用手动阀位要求功能允许操作员锁定阀位需求。这意味着闭环控制未被激活。也就是说，转速 PID 将不会控制汽轮机转速！

手动阀位要求**手动要求速率****dflt= 0.25 (0.1, 1.0)**

设置手动阀位要求被启用时，阀位要求可以被移动的速率。这是以百分比每秒为单位的值。

不活动超时**dflt= 120.0 (10.0, 300.0)**

设置手动阀位要求可以被启用的最大时间长度，以秒为单位。如果手动阀位要求被启用此时长，则它将自动被禁用，而 505 将回到转速 PID 控制。

加速限制器**使用加速限制器****dflt= No (Yes/No)**

设置趋势中显示的时间量。这是趋势窗时间，以秒为单位。例如：将此设为 '60'，将显示当前时间之前 60 秒的数据。

比例增益**（由用户设置）**

这是用于隔离控制 PID 的比例增益设置。用户可以通过合适的用户级别对其进行调整。此 PID 算法与另一个 505 控制 PID 的算法相同。详见本手册 PID 调整部分有关 PID 参数的详细描述。

积分增益**（由用户设置）**

这是用于隔离控制 PID 的积分增益设置。用户可以通过合适的用户级别对其进行调整。此 PID 算法与另一个 505 控制 PID 的算法相同。详见本手册 PID 调整部分有关 PID 参数的详细描述。

微分比率**（由用户设置）**

这是用于隔离控制 PID 的微分比率设置。用户可以通过合适的用户级别对其进行调整。此 PID 算法与另一个 505 控制 PID 的算法相同。详见本手册 PID 调整部分有关 PID 参数的详细描述。

第 6 章

理解 PID 设置

概述

转速、串级、辅助（1 和 2）和加速控制使用 PID 控制器。每个控制环路的响应可以调整为最佳响应，然而，重要的是要理解什么是 PID 控制器，以及每个控制器调整对控制器响应的影响。比例增益、积分增益（稳定）和 DR（转速微分比率）是可调的，并且与使用的参数交互，以匹配控制环路响应与系统响应。它们响应 P（比例）、I（积分）和 D（微分）项的值，并且由 505 显示如下：

- P = 比例增益 (%)
- I = 积分增益 (%)
- D = 微分（由 DR 和 I 确定）

比例控制

比例响应与过程更改直接成比例。

模拟:设置手动节流阀以保持平直路上的稳定速度。

比例控制（使用相同的模拟）导致某种速度，只要汽车不受任何负荷变化（例如坡道）的影响。如果节流阀有任何特殊设置，只要汽车保持平直，汽车的速度将保持稳定。如果汽车上坡，它将慢下来。当然，如果下坡，汽车会加速。

积分控制

积分对过程和设定值负荷变化进行补偿。

模拟:巡航控制会保持稳定速度，不管有没有坡道。

积分，有时称为复位，会对原有的比例响应提供额外的动作，只要过程变量还是不同于设定值。积分是和偏差的量和持续时间的函数。在此模拟中，复位响应将保持车速稳定，无论地形如何变化。

微分

微分提供一个临时的过度纠正，以补偿长转移延迟和缩短过程变化（瞬时干扰）的稳定时间。

模拟:加速进入汇流的高速车道。

微分，有时称为“前动作”或“速率”，非常难以准确模拟，因为此动作只有在过程变化时才出现，而且与过程变化的速度直接相关。从一条“开启”的匝道进入高速公路的高速车道并未易事，要求在增加和减少两个方向都加速纠正（临时过度纠正）。在第一条连续车道使用刹车让车落后，或者在第一条连续车道加档让车超前，是为微分动作。

比例响应

控制器变化的量与过程变化和控制器上的比例增益直接相关；控制器输出变化与过程变化成比例。如果没有过程变化，就没有来自控制器的变化（或阀位变化），无论偏差如何。这导致在想要的设定值和控制值相应下降之间出现一个不想要的偏移量。

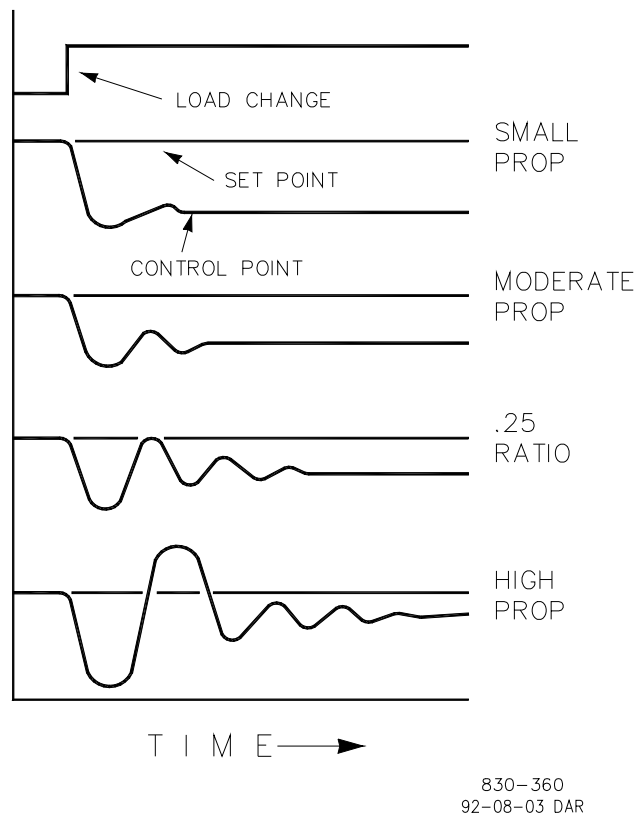


图 6-1.比例增益设置影响

比例增益（设置的影响）

图 6-1 显示了比例增益设置对于控制的影响。从图形的顶部开始，引入了一个负荷变化。使用一个小的比例增益（意味着需要一个大的流程变化来产生全阀位行程），稳定性良好，但偏移量非常高。使用一个中度的增益设置（更高数字设置），稳定性还好，但偏移量还是相当高。使用一个高设置，偏移量明显更小，但稳定性变差。0.25 比率影响一个最小的区域，偏移量也因此降到最低，但稳定性却以 0.25% 的比率衰退。使用的衰退比率（0.25%）意味着如果第二个循环是第一个循环的 1/4，则每个后续循环都会是前一个循环的 1/4，直到循环不可见为止。

由于调整比例增益（仅是为了）产生过程的适当稳定性，因此不要继续增强其影响来纠正偏移量条件。稳定量和偏移量与比例设置的设置直接相关。当然，稳定性也受过程稳定性的影响。总之，因比例设置而来自控制器的输出量是来自错误。如果没有错误，就不会有比例影响。

积分响应

伍德沃德控制器所述的积分增益是每分钟的重复（或者复位速率）。因此，积分增益的高量（高数字）会导致大量的复位动作。反之，低积分增益（低数字）会导致更慢的复位动作。

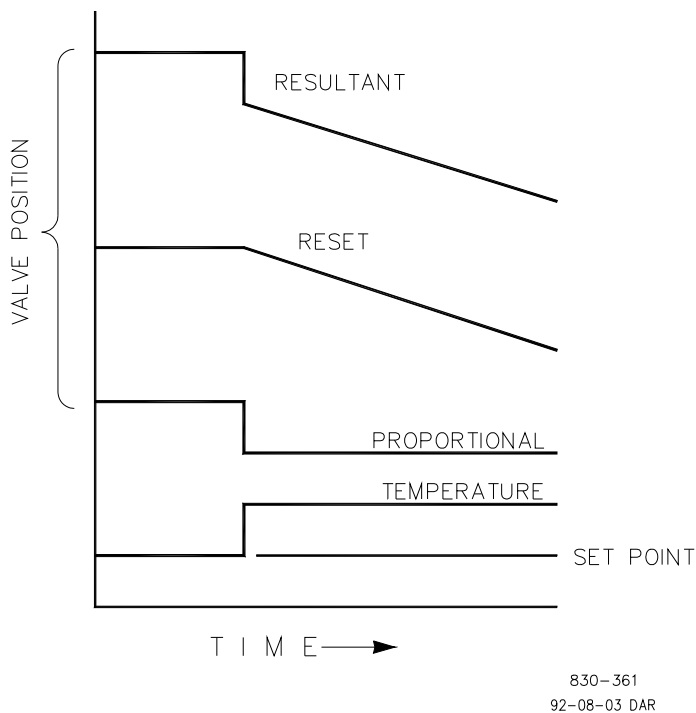


图 6-2.开环比例和积分响应

积分响应是提供用于消除来自直接比例控制的偏移量。图 6-2 显示了控制器动作如何与测量值变化成比例，但如我们之前所见，这会导致偏移量。积分（或冲中）动作是偏差的时间和量的函数。只要偏移量条件（由于负荷变化）存在，积分动作就存在。

积分动作的量是四个元素的函数：

- 偏差的量
- 偏差的持续时间
- 比例增益设置
- 积分设置

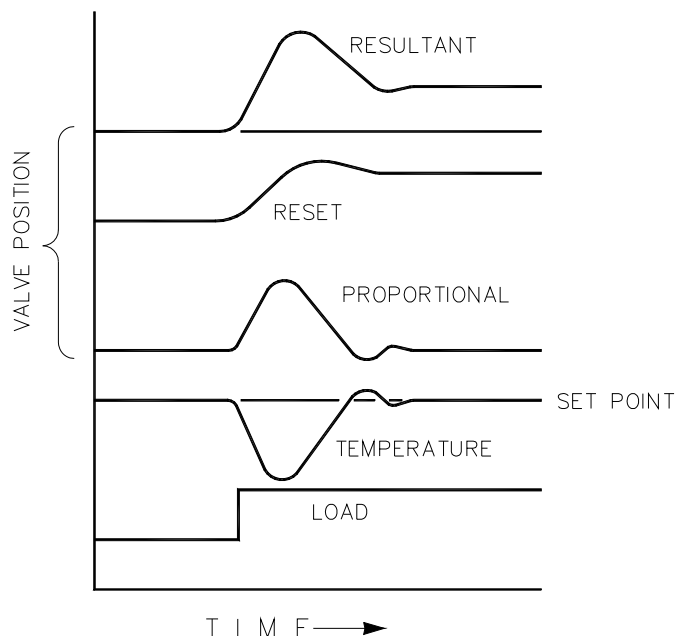
在此开环图 (5-2)中，积分响应显示为根据在温度和设定值之间存在的偏移量条件而增加。因此产生的动作是，顶部曲线显示步骤比例响应，一旦测量值停止变化，此步骤比例响应就结束。然后，积分（或复位）动作被以等同于偏差积分的量加入比例动作。也就是说，只要在设定值和过程测量值之间有差异（偏差），复位动作就继续（在任一方向或两个方向）发生。

在这种情况下，偏差将永远不会消除（或降低），因为系统是在开环内。

比例 + 积分（闭环）

图 6-3 显示了积分动作的闭环影响。底部曲线显示了负荷变化。下一条曲线显示了设定值、测量的变量、温度。有了负荷变化，温度就不等率，或偏离设定值。

下一条最高的曲线是比例动作，而且成比例低跟随测量的变量。在比例曲线中加入积分曲线，导致一个不同的阀位，由此将过程回到设定值。



830-362
92-08-03 DAR

图 6-3.闭环比例和积分响应

在闭环中，然而（与开环相对），随着测量值超着设定值衰退，比例动作根据测量值变化成比例地发生，而且积分动作与偏差的量和持续时间成比例地衰退，直到测量值达到设定值，此时积分动作为零。

积分（设置的影响）

图 6-4 显示了快速或慢速积分动作的影响。对于给定的负荷变化，比例响应仅导致一个偏移量。由于恢复时间（对于给定的负荷变化）是重要的，积分设置应在最短的时间内消除偏移量，而不增加额外的循环。如果增加了两个循环，则增加了太多的积分增益。当然，比例仅必须首先建立 1/4 衰退比率。如果出现增加的循环，积分必须被关闭，或者如果允许其走太远，控制器必须切换到“手动”。理想状况是，达到设定值之后，过程不应继续循环，如同底部数上来的第二条曲线。

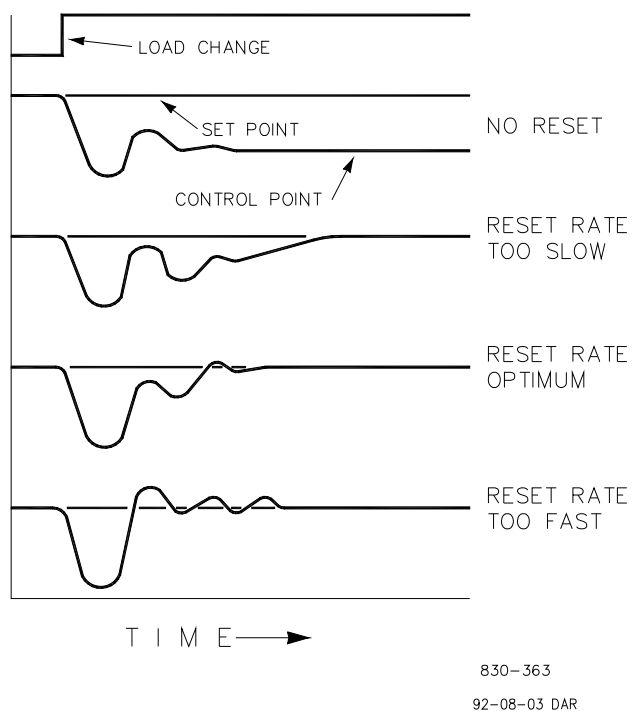


图 6-4.积分增益（复位）设置响应

微分响应

在过程控制环路中，微分动作与过程变化有多快（变化速率）直接相关。如果过程变化慢，则微分动作与变化速率成比例。微分通过推进比例动作进行动作。过程变化开始时、过程变化改变其速率，以及过程停止变化时，微分进行动作。

微分动作仅在三个时候发生：

- 过程开始变化时
- 过程中出现变化速率时
- 过程停止变化时

微分动作的净结果是反对任何过程变化，而且结合比例动作以在出现变化后缩短将过程恢复到设定值所需的稳定时间。微分不会消除偏移量。

伍德沃德微分分为两个工作域：输入为主和反馈为主。允许的 DR 值范围为从 0.01 到 100。最普通的微分是反馈为主，它被自动选择，微分比率（DR）范围从 1 到 100。输入为主域被选择时，DR 值介于 0.01 到 1 之间。

反馈为主将微分动作应用到 PID 等式的积分器反馈项，而且比输入为主微分更稳定。这不会像先前那样采取纠正动作，而且也不会对噪音那么敏感。调整微分时，DR 将会被建立于 1 到 100 范围内，因为它更容易调整，而且更能容忍过分的值。大多数 PID 会采用反馈为主微分。

输入为主微分在 PID 等式的积分器反馈项之前应用 DR 项。DR 小于 1 时，微分是输入为主，而且对过程变化的反应非常快。此功能非常适应控制负荷参数，例如负荷轴汽轮机转速，的 PID。由于输入为主微分是如此敏感，它应保留仅用于不含高频率噪音的应用。

除了输入为主和反馈为主功能，一个域内的倒数会同样出现在另一个域内。例如：考虑一个 5.0 的值，其倒数就是 1/5。这意味着，一个 5.0 的 DR 将显示为同样 0.200 的 DR。5.0 和 0.2 这两个值之间的响应，其区别在于主导功能。

如果对要使用的微分类型有疑问，则设置为反馈为主， $1 < DR < 100$ 。

比例 + 微分（闭环）

图 6-5 显示了微分如何动作以反对在任一方向出现的过程变化。长划线显示了通过零的微分动作，以反对朝零移动的过程偏差。注意：在想要的设定值和来自负荷变化的不等率控制值之间的偏移量还存在。顶部的曲线是相应的控制器输入，比例加上微分。

如果已出现一个变化（瞬时）而非负荷变化，就不会有偏移量。

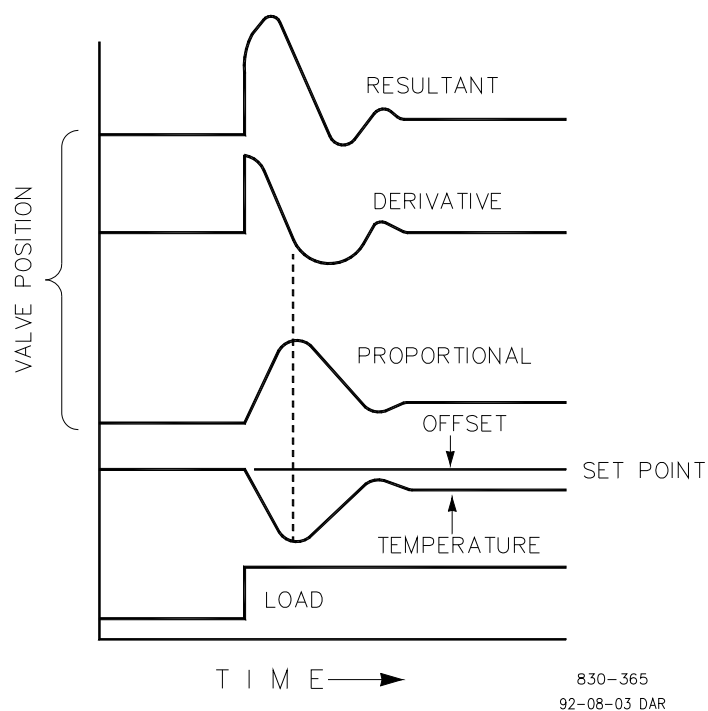


图 6-5.闭环比例和微分动作

微分（设置的影响）

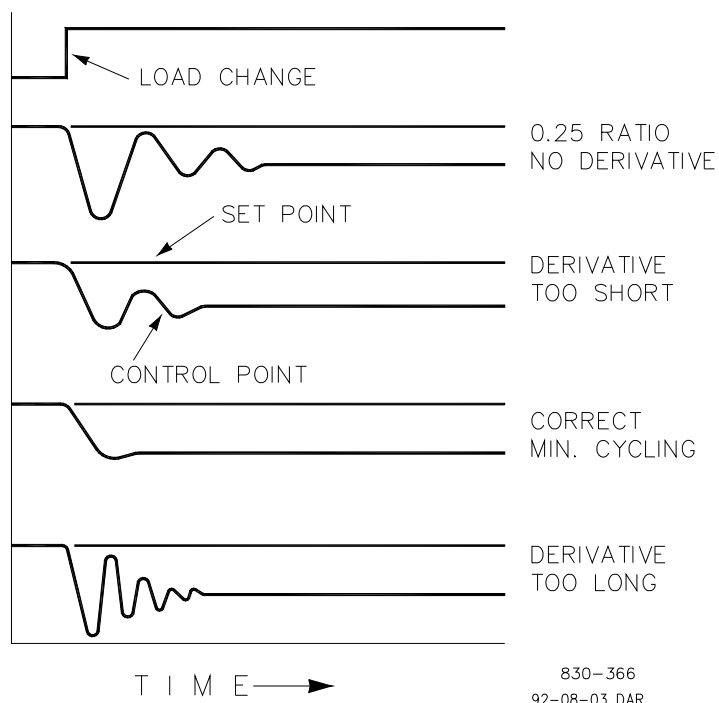


图 6-6.微分设置影响

图 6-6 显示了不同微分设置的影响。曲线是相关的，因为它取决于想要什么类型的控制来妥当调整微分时间。例如：如果想要最小的循环（如此处所示），则微分被加入由比例提供的 1/4 衰退，直到超过一个循环被移除，此时 1/4 衰退当然也消除了。然而，在大多数情况下，需要保留 1/4 衰退循环，此时微分被加入从 1/4 衰退比率移除仅一个循环的值，然后增加增益，直到恢复 1/4 衰退比率为止。

在上述曲线中，您将注意到存在偏移量，因为偏移量只能通过增加积分（或复位）进行消除。

比例 + 积分 + 微分（闭环）

图 6-7 显示了阀位与 PID 控制模式互动之间的关系，无论何时在闭环中发生负荷变化。随着温度随着负荷变化而下降，比例动作将控制阀按比例朝测量值（温度）变化移动。积分增益/复位加入比例动作，作为偏差的量和时间（持续时间）的结果。而且微分根据测量值在任一方向移动的速率进行暂时过度纠正。结果曲线（在顶部）显示了一个类似的过度纠正（在此情况中），但此外，阀位将留在所需的新位置上，以将测量值保持在设定值。

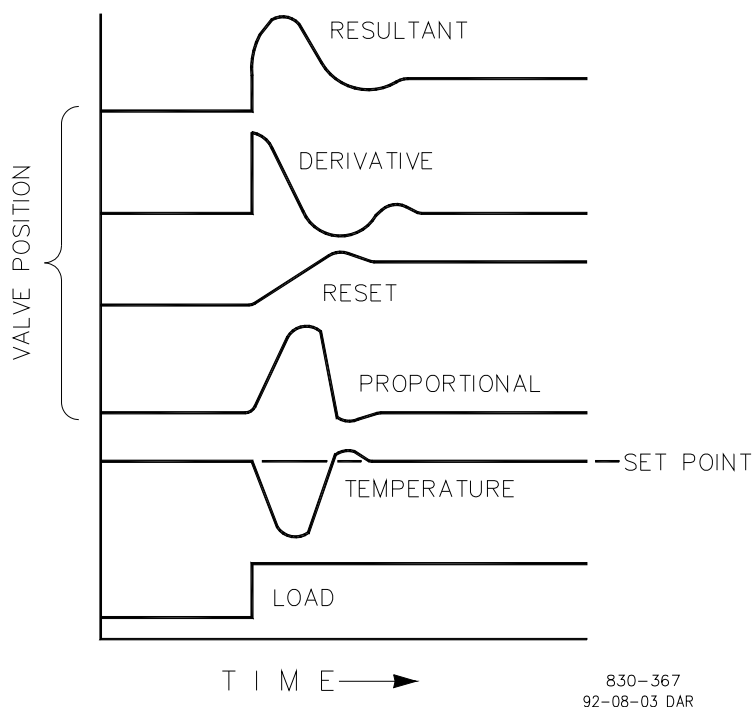


图 6-7.闭环比例、积分和微分动作

简言之，微分提供一个临时的过度纠正，以补偿长转移延迟和缩短过程变化（瞬时干扰）的稳定时间。

注意

如果高频噪音正常在测量的变量内，或主要延迟为死时间，则不要使用。比例设为 1/4 衰退比率，微分被调整为移除一个循环且降低 1/4 衰退比率，则此比例增益可被增加，以恢复 1/4 衰退比率。

增加微分

微分比率（DR）项的值可以从 0.01 到 100。为了简化对 505 动态的调整，调整积分增益值设置 PID 控制器的 I 项和 D 项。DR 项建立了积分增益值对“D”项的影响程度，将控制器的配置从输入速率敏感（输入为主）更改成反馈速率敏感（反馈为主），反之亦然。

另一个可能使用 DR 调整的情况是，将控制器从 PID 重新配置为 PI 控制器。这是通过调整 DR 项至其上限或下限来实现，取决于想要输入为主控制器还是反馈为主控制器。

- 1 到 100 的 DR 设置会选择反馈为主模式
- .01 到 1 的 DR 设置会选择输入为主模式
- .01 或 100 的 DR 设置会选择仅有 PI 的控制器，分别是输入为主和反馈为主。

从一个配置变为另一个配置，在正常运行过程中可能没有影响，然而，如果调速器起控制作用，它可能造成响应的巨大区别。（例如：启动时，在满负荷变化过程中，或从另一个通道转移控制过程中）。

输入为主控制器对其输入的速率变化（例如：转速、串级入或辅助入）更敏感，因此可以比反馈为主控制器更能防止对设定值的超调。虽然在启动或甩满荷时需要此响应，但它会在一些需要平稳过渡响应的系统内造成过多的控制运动。

配置为反馈为主的控制器对其反馈（LSS）的速率变化更为敏感。当控制器靠近其设定值但还未起控制作用时，反馈为主控制器有能力限制 LSS 的变化速率。这种对 LSS 母线的限制允许反馈为主控制器作出比输入为主控制器更平顺的控制过渡。

控制器现场调整总则

从自动控制系统获得的调速质量取决于对各种控制器模式作出的调整。系统地进行调整可获得最佳结果。为有效地应用此程序，需要具备控制器调整的先期培训和经验。

此程序将导向负荷变化之后提供的控制器设置。

- 没有持续循环的过程控制
- 在最短时间段内的过程恢复

来自给定运行条件的控制器设置对小范围的负荷变化有效。一套运行条件的设置可能导致其他运行条件的过分循环或高度阻尼响应。此程序应在最困难的运行条件下应用，以确保对正常运行范围的保守设置。

将设定字画变化的平均值保持在过程的正常设定值附近是一个良好的做法，以避免过分偏离正常的运行水平。

每次设定值变化之后，允许有足够的时间来观察最后一次调整的效果（见图 6-8）。等到大约 90% 的变化都完成，这是明智之举。

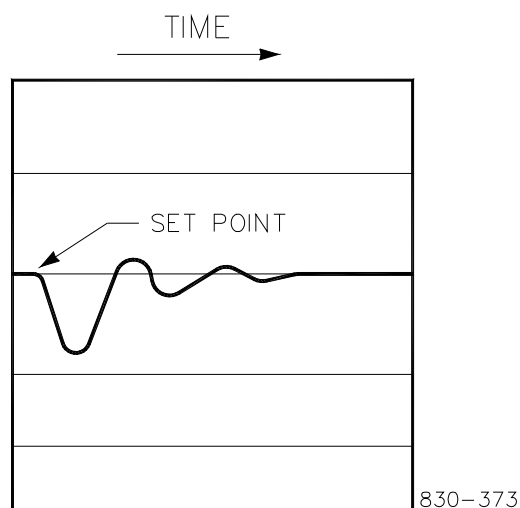


图 6-8.对负荷变化的典型响应

调整示例

如果系统不稳定，确保调速器是原因所在。可以闭合阀位限制器，直到它对执行机构输出起控制作用，借此进行检查。如果是调速器造成振荡，则记下振荡循环时间。经验法则是，如果系统的振荡循环时间小于 1 秒，则减少比例增益项。振荡是，如果系统的振荡循环时间大于 1 秒，则减少积分增益项（比例增益可能也需要增加）。

在使用 505 的初始启动过程中，所有的 PID 动态增益项都将需要调整，以便将相应的 PID 响应和控制环路响应进行匹配。有多种动态调整方法可以与 505 的 PID 一起使用，以协助确定提供最佳控制环路响应时间的增益项。

下列方法可用于达到接近最佳的 PID 增益值。

1. 增加微分比率 (SDR) 至 100 (服务模式调整)
2. 降低积分增益至 0.01 (运行模式调整)
3. 增加比例增益, 直到系统刚开始振荡 (运行模式)。此步骤的最佳增益是, 当系统刚开始振荡并保持一个自我持续振荡, 其量不会增加或减少。
4. 记录临界增益 (K_c) 和振荡期 (T), 以秒为单位。
5. 设置动态如下:
 - 对于 PI 控制: $G=P(I/s + 1)$
 - 设置: 比例增益 = $0.45 \cdot K_c$
 - 积分增益 = $1.2/T$
 - 微分比率 = 100
 - 对于 PID 控制: $G=P(I/s + 1 + Ds)$
 - 设置: 比例增益 = $0.35 \cdot K_c$
 - 积分增益 = $0.76/T$
 - 微分比率 = $(5.2 \cdot T)/\text{对于反馈为主的积分增益}$
= $(0.19 \cdot \text{积分增益})/\text{用于输入为主的 } T$

这种调整方法会得到接近的增益设置, 它们可以从此值开始微调。

第 7 章

硬件/操作系统故障

总则



爆炸危险—除非已知该区域无危险，否则，电路通电时不要连接/断开。

配线问题

大多数 505 问题都是由配线问题导致的。仔细彻底地检查两端的配线连接。将配线安装如 505 控制器端子板时要非常小心。检查所有屏蔽层是否有适当的接地。

所有的输入和输出都可以在端子排上直接测量。此外，从硬件页面，显示器将显示 505 的测量内容。这种比较可以用于确定 505 是否正确地解释输入信号。显示器上的硬件页面可以用于监视和调整模拟输入和输出，监视转速输入，监视和调整执行机构输出，监视触点输入，以及监视和强制继电器输出。

触点输入可以通过在端子板测量电压来确认。在任何触点 (+) 端子到触点 GND 端子 (11) 测量的电源电压应大约为 24 Vdc。如果测量到的电压不是 24 Vdc，断开除输入电源之外的所有 505 配线，然后重新测量此电源电压。如果测量到的电压不是 24 Vdc，检查配线问题。如果输入配线断开，在任何触点 (+) 端子到触点 GND 端子 (11) 测量的电源电压不是 24 Vdc，则更换 505。

外部触点闭合时，确认与触点输入 GND，端子 (11) 相关的触点输入的 (+) 端子所测量的电压为 24 Vdc，以此为依据对至 505 的触点输入运行情况进行检查。

任何 4–20 mA 输入和输出都可以通过与输入或输出串联一个毫安计进行检查。

关于执行机构配线的顾虑或问题，参阅卷 1 第 2 章。

如果串行通信线不工作，首先检查配线。然后检查程序模式输入是否匹配通信设置。

控制调整

试图在运行模式中调整转速设定值时，如果调上和调下软键不工作，检查确保 CAS（串级控制）和 RMT（远程控制）都被禁用。

如果系统的蒸汽阀不稳定或摆动，尝试通过闭合阀位限制器对蒸汽阀进行手动定位。如果蒸汽阀在此方式中被阻塞，而执行机构输出稳定但汽轮机还是摆动，则问题是在调速器之外。如果指定机构摆动，或显得胶粘，它可能需要颤动（特别是 TM 型）。

如果 505 控制器不能完全关闭或开启调速阀，检查确保执行机构已正确校准，且阀连杆已正确设置。

如果 505 控制器不能将转速控制高于或低于某个转速，则蒸汽阀可能未正确调整。确认蒸汽阀位确实在 505 显示的位置（通过按下 ACT 键）。如果这些位置不匹配，纠正问题（执行机构连杆，或当前校准）。

如果启动时达到超速条件，确认调速阀已闭合。接下来，在调速阀关闭的情况下开启 T&T 阀，以确认调速阀是定位正确。如果 T&T 阀允许汽轮机转动，则调速阀未正确定位。

其他运行问题

如果 CAS 或 RMT 不工作，检查发电机和断路器都闭合。

从（手动停机）（按是或否）显示界面，您不能进行停机操作。

如果实际转速低于转速设定值规定的转速，检查不等率（kW 或转速）不等率导致实际转速低于转速参考。

附录 A.

505 设计规格

硬件规格

包装

平装包装

大约物理尺寸为 11" x 14" x 4"

环境类别：

参阅卷 1 的合规部分
(有些列表取决于件号)

内置图形用户界面 (GUI)

1.8.4" 液晶显示屏 (800x600) 和键盘

2.34 键多功能键盘。

3.紧急停止按钮 (直接到硬件电路)

4.报警、跳闸和硬件状态 LED 指示器。

通用 I/O、电源和环境规格

参阅本手册的第 1 卷第 2 章

微处理器

摩托罗拉 MPC5125 微处理器/25 MHz

连接到伍德沃德服务工具

所有到服务工具的连接都是通过以太网 (RJ45) 通信进行的，而且可以从任何一个以太网端口进行访问。参见附录中关于如何连接和使用每个服务工具的说明。

硬件规格

转速/负荷控制

NEMA D 或更好的转速调节。

正常软件执行速率

转速/负荷控制：10 ms

辅助控制：20 ms

串级控制：20 ms

远程转速设定值：40 ms

远程辅助设定值：40 ms

远程串级设定值：40 ms

同步/负荷分配控制：20 ms

停机：10 ms

报警：40 ms

继电器：

a. 跳闸继电器：10 ms

b. 报警继电器：20 ms

c. 可配置的继电器：40 ms

读出：40 ms

触点输入：

a. 外部跳闸和可配置的输入：10 ms

b. 复位：40 ms

c. 转速升高和降低：20 ms

重要

列出的“正常速率”是最快的更新速率，最坏情况响应是正常速率的两倍。

附录 B.

505 服务模式工作表

调速器序列号 _____

应用 _____

日期 _____

如需单个设置的详细信息，参阅第 4 章。

转速控制

至最低转速速率		RPM/s
慢速率离线		RPM/s
慢速率在线		RPM/s
快速率延迟		s
快速率离线		RPM/s
快速率在线		RPM/s
超速速率		RPM/s
输入的速率离线		RPM/s
输入的速率离线		RPM/s
欠速设置		RPM
在线转速死区		RPM
紧急最低负荷速率		RPM/s
保留转速更改	是	否

远程转速设定值

不匹配速率		RPM/s
转速设定值最高速率		RPM/s
最低转速设定值		RPM
最高转速设定值		RPM
远程死区值		RPM
Lag-Tau 值		s
使用最低负荷	是	否
保留远程转速更改	是	否

阀位限制器

限制器速率		%/s
输入的速率		%/s
限制器最高限制		%
启动时 HP 最高值		%
在最高值停机	是	否
保留限制器更改	是	否

MPU 超越

使用 MPU 超越计时器?	是	否
超越时间		s
MPU 1 超越开启	(状态)	
MPU 2 超越开启	(状态)	

暖机/额定爬升 (如已配置)

跳闸后小时数	(状态)	小时数
热复位计时器		分钟
暖机/额定冷态速率		RPM/s
暖机/额定暖态速率		RPM/s
暖机/额定热态速率		RPM/s
使用爬升至暖机	是	否
暖机优先	是	否
额定转速优先	是	否

顺序自动启动 (如已配置)

跳闸后小时数	(状态)	小时数
热复位计时器		分钟
热复位时间剩余	(状态)	分钟
热态时间剩余	(状态)	小时数
时间单位冷启动	(状态)	小时数
至额定转速速率	(状态)	RPM/s
暖机 1 延迟	(状态)	分钟
至暖机 2 速率	(状态)	RPM/s
暖机 2 延迟	(状态)	分钟
至暖机 3 速率	(状态)	RPM/s
暖机 3 延迟	(状态)	分钟

压力补偿

已选增益	(状态)	
压力 1		单位
增益 1		
压力 2		单位
增益 2		
压力 3		单位
增益 3		
压力 4		单位
增益 4		
压力 5		单位
增益 5		

断路器逻辑（如已配置）

频率控制介入	(状态)	
同步窗 RPM		RPM
同步窗速率		RPM/s
断路器断开爬升	是	否
线路断开速率		RPM/s
发电机断开设定值		RPM
零负荷值 (HP 阀位 %)		%
使用最低负荷	是	否
最低负荷偏置 (RPM 高于额定转速)		RPM
频率偏移量 (Hz)		Hz
频率死区 (Hz)		Hz
保留断路器逻辑更改	是	否

同步/负荷分配（如已配置）

输入偏置增益		
输入偏置死区		
Lag-Tau 值		s
保留更改	是	否

转速不等率

实际不等率		%
最小不等率		%
最大不等率		%
使用 MW 作为负荷单位?	是	否
使用 KW 不等率?	是	否
输入的不等率设定值		%

辅助控制（如已配置）

慢速率		单位/秒
快速率延迟		s
快速率		单位/秒
输入的速率		单位/秒
不等率		%
额定辅助设定值		单位
阈值（限制器）		%
阈值（控制器）		%
PID 最小输出		%
保留辅助更改	是	否

远程辅助

不匹配速率		单位/秒
远程辅助最大速率		单位/秒
最小远程辅助设定值		单位
最大远程辅助设定值		单位
远程死区值		单位
Lag-Tau 值		s
保留远程辅助更改	是	否

辅助 2 控制（如已配置）

慢速率		单位/秒
快速率延迟		s
快速率		单位/秒
输入的速率		单位/秒
阈值（限制器）		%
PID 最小输出		%
保留辅助 2 更改	是	否

远程辅助 2

不匹配速率		单位/秒
远程辅助 2 最大速率		单位/秒
最小远程辅助 2 设定值		单位
最大远程辅助 2 设定值		单位
远程死区值		单位
Lag-Tau 值		s
保留远程辅助 2 更改	是	否

串级控制（如已配置）

慢速率		单位/秒
快速率延迟		s
快速率		单位/秒
输入的速率		单位/秒
不等率		%
额定串级设定值		单位
串级不匹配速率		单位/秒
最高转速速率		RPM/s
最低转速设定值		RPM
最高转速设定值		RPM
串级死区		%
仅升高/降低串级	是	否
使用最低负荷	是	否
断路器启用控制	是	否
保留辅助更改	是	否

远程串级

不匹配速率		单位/秒
远程串级最大速率		单位/秒
最小远程串级设定值		单位
最大远程串级设定值		单位
远程死区值		单位
远程 Lag-Tau 值		s
保留远程串级更改	是	否

通信**Modbus 设置**

使用 Modbus 跳闸	是	否
使用 2-步跳闸	是	否
本地时启用端口 1	是	否
本地时启用端口 2	是	否
本地时启用端口 3	是	否

串行端口 1

链路状态	(状态)	
例外错误	(状态)	
超时延迟		s
错误代码	(状态)	

以太网端口 2

链路状态	(状态)	
例外错误	(状态)	
超时延迟		s
错误代码	(状态)	

以太网端口 3

链路状态	(状态)	
例外错误	(状态)	
超时延迟		s
错误代码	(状态)	

Servlink**插口 1**

IP	(状态)	
状态	(状态)	
级别	(状态)	

插口 2

IP	(状态)	
状态	(状态)	
级别	(状态)	

插口 3	
IP	(状态)
状态	(状态)
级别	(状态)
插口 4	
IP	(状态)
状态	(状态)
级别	(状态)
插口 5	
IP	(状态)
状态	(状态)
级别	(状态)
插口 6	
IP	(状态)
状态	(状态)
级别	(状态)
插口 7	
IP	(状态)
状态	(状态)
级别	(状态)
插口 8	
IP	(状态)
状态	(状态)
级别	(状态)

本地/远程		
远程模式已启用	(状态)	
启用触点?	是	否
触点已启用	(状态)	
启用 MODBUS?	是	否
MODBUS 已启用	(状态)	

键选项		
使用‘停机’指令	是	否
使用 DYN 键调整	是	否

报警		
跳闸是报警	是	否
闪烁报警	是	否
停机或上电?	是	否

执行机构线性化**HP 线性化**

X-1 值	%
Y-1 值	%
X-2 值	%
Y-2 值	%
X-3 值	%
Y-3 值	%
X-4 值	%
Y-4 值	%
X-5 值	%
Y-5 值	%
X-6 值	%
Y-6 值	%
X-7 值	%
Y-7 值	%
X-8 值	%
Y-8 值	%
X-9 值	%
Y-9 值	%
X-10 值	%
Y-10 值	%
X-11 值	%
Y-11 值	%

HP2 线性化

X-1 值	%
Y-1 值	%
X-2 值	%
Y-2 值	%
X-3 值	%
Y-3 值	%
X-4 值	%
Y-4 值	%
X-5 值	%
Y-5 值	%
X-6 值	%
Y-6 值	%
X-7 值	%
Y-7 值	%
X-8 值	%
Y-8 值	%
X-9 值	%
Y-9 值	%
X-10 值	%

Y-10 值	%
X-11 值	%
Y-11 值	%

实时计时器

使用 SNTP 同步	是	否
------------	---	---

数据日志

数据取样速率	ms
文件长度	s

运行日志

汽轮机启动次数	
汽轮机热启动次数	
总跳闸次数	
负荷 > 25% 时跳闸	
负荷 > 75% 时跳闸	
总运行时间小时数	小时数
负荷 > 25% 时运行时间小时数	小时数
负荷 > 75% 时的运行时间小时数	小时数
总运行时间小时数	(状态)
禁用维护报警	
维护间隔	小时数
维护报警	
峰值转速已达到	
最大加速已达到	

隔离控制

设定值	单位
过程	(状态)
要求	%
远程设定值已启用	(状态)
远程设定值故障	(状态)
自动控制	(状态)
过程输入故障	(状态)
手动要求	(状态)

设定值限制

最高	单位
最低	单位
初始	单位

正常速率	单位/秒
快速率	单位/秒
输出限制	
最高	%
最低	%
初始	%
正常速率	%/s
快速率	%/s
指令	
远程设定值	
远程设定值	(状态)
远程速率	单位/秒
PID 动态	
P 项	
I 项	
DR 项	

屏幕设置

屏幕保护程序延迟	小时数
自动登录为操作员?	是 否
操作员密码	

习惯趋势**设置**

时间窗	S
信号 1 (红色)	
变量	
Y 最高	单位
Y 最低	单位
宽度	
显示轴	是 否
信号 2 (绿色)	
变量	
Y 最高	单位
Y 最低	单位
宽度	
显示轴	是 否
信号 3 (蓝色)	
变量	
Y 最高	单位
Y 最低	单位
宽度	

显示轴	是	否
信号 4（紫色）		
变量		
Y 最高		单位
Y 最低		单位
宽度		
显示轴	是	否
信号 5（橙色）		
变量		
Y 最高		单位
Y 最低		单位
宽度		
显示轴	是	否

来自 VARISTROKE II 的值（HP 阀位）

Varistroke II 状态信息。	（状态）
详见 Varistroke II 手册。	

手动要求

使用手动要求	是	否
手动要求速率		%/s
不活动超时		s

加速限制器

使用加速限制器	是	否
比例增益		
积分增益		
微分比率		

附录 C.

密码信息

总则

在给予操作员、服务、配置或服务用户模式访问权之前，505 系列控制系统要求输入密码。这些密码旨在帮助防止未经授权或未经培训的人员访问这些模式，以及防止作出可能对汽轮机或相关的过程造成损坏的更改。如果只有某些人员需要知道这些密码，取下此附录并将其存放在与手册不同的地方。

- 为在前面板显示屏上输入登录或密码：
- 导航亮显“登录”或“密码”栏（聚焦）
 - 按下导航十字键上的回车
 - 使用键盘输入文本字段（按住键以滚动选项）
 - 按下导航十字键上的回车——接受输入

监视用户级别

监视值不要求密码——所有可导航的指令和显示信息在所有屏幕上都可以看到，但不能从显示屏上输入运行指令。紧急停止按钮总是可用。

操作员用户级别密码

- 登录为操作员：
- | | |
|-----|--------|
| 登录： | 操作员 |
| 密码： | wg1111 |

服务用户级别密码

- 登录为服务：
- | | |
|-----|--------|
| 登录： | 服务 |
| 密码： | wg1112 |

配置用户级别密码

- 登录为操作员：
- | | |
|-----|--------|
| 登录： | 配置 |
| 密码： | wg1113 |

服务用户模式密码

- 登录为操作员：
- | | |
|-----|---------------|
| 登录： | ServiceUser |
| 密码： | ServiceUser@1 |

附录 D.

Servlink-to OPC服务器 (SOS) 工具

SOS 通信链路

伍德沃德 SOS Servlink OPC 服务器 (“SOS”) 为伍德沃德控制器提供了一个 OPC 界面。它在一台 Windows PC 上运行，使用伍德沃德专有 Servlink 协议通过以太网连接范围数据。伍德沃德 OPC 客户端应用，例如监视 GAP 和控制助手，通过选择一个‘Servlink OPC 服务器’连接以连接到 SOS。SOS 实施 OPC 数据访问 2.0 标准，这样其他 OPC 客户端应用也可以一起使用。

此程序的安装文件包含在系统文件 CD 中，最新的发布和更新总是可以在 Woodward.com 网站上找到。

SOS 的功能

- 在控制器和一台 PC 之间建立通信链路
- 可以支持至单个控制器的冗余以太网链路
- 可以同时支持至多个控制器的链路
- 可以为所有报警和跳闸事件创建一个 .CSV 文件

安装 SOS 之前，您必须安装 Microsoft .net framework 程序，可以从 Woodward 网站 (www.woodward.com) 下载。这将安装一些控制助手使用的操作系统库文件。

安装 SOS

许可协议和设置

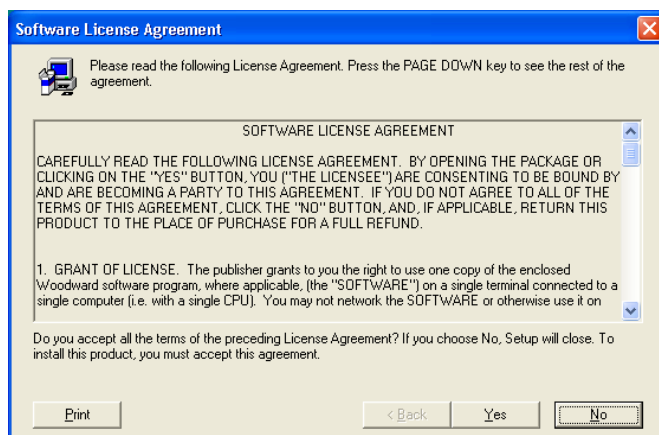


图 D-1.SOS

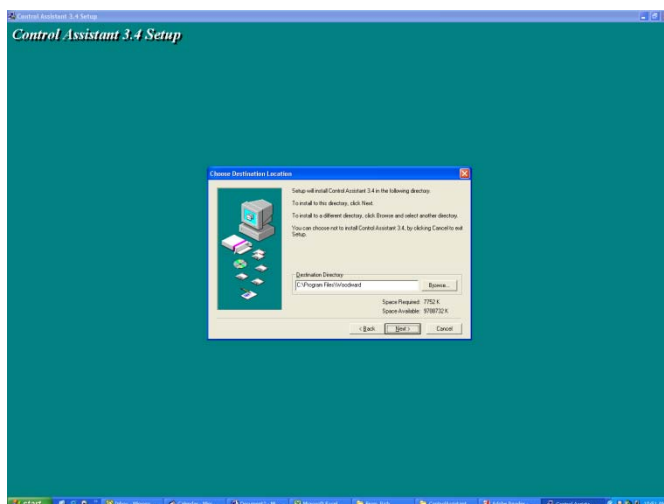


图 D-2.SOS 安装窗

定义想要保存的目录

将一台 PC/笔记本电脑连接到控制器

您将需要用一条 RJ45 以太网电缆连接 505。任何以太网端口都可以用，然而，最方便的是用与处理所有 LAN 通信的相同网络端口（如果 505 连接到电厂网络）。您将需要知道以太网端口的 IP 地址。

Ethernet 1 的默认 IP = 172.16.100.15 (子网 = 255.255.0.0)

505 和 PC 之间通信链路内的所有信息都是通过伍德沃德 Servlink 连接来完成的（使用 SOS 工具）。推荐对此工具进行单独的初始启动，以建立一条健康的通信链路。一旦完成后，PC 会缓存此信息，这样以后登录时就会记住 505 控制器。



Servlink-to-OPC 服务器 (SOS)

伍德沃德 SOS 工具是控制助手的一个次级元件，在网络和 PC 上处理 1 个或多个 505 之间的通信。它可以独立运行，在使用控制助手或其他程序之前明确建立一个连接。

要单独启动 SOS：

在启动 / 所有程序 / 伍德沃德 / SOS Servlink OPC 服务器之下



单击 SOS Servlink OPC 服务器

您应该会看到出现下列对话框 -

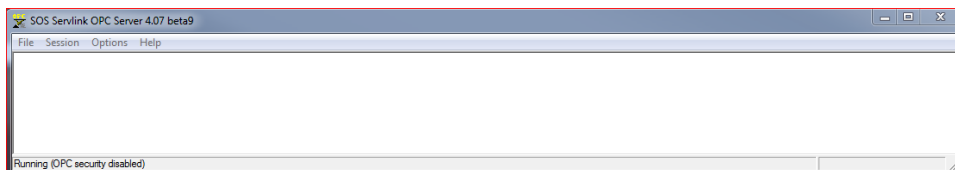


图 D-3.SOS 服务器状态对话框

通话之下 – 向下滚动，选择新对话，一个类似下面的通话框将出现。在顶部的输入框中输入 505 的 IP 地址。

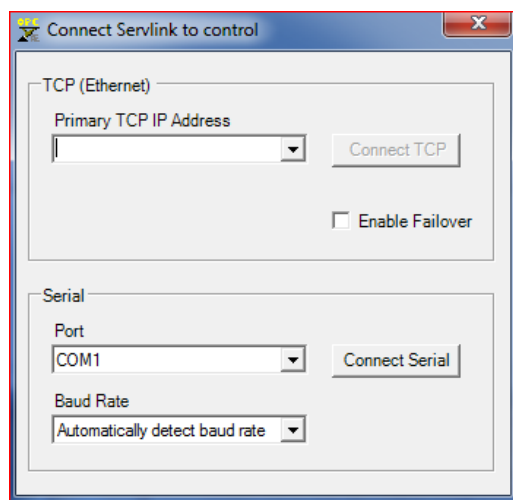


图 D-4.SOS – 新通话框

如果您已连接到 505 的以太网端口 1，则输入此端口的 IP 地址。505 的默认值显示在下面，或为您的电厂 LAN 网络输入 IP。
然后点击连接 TCP 按钮

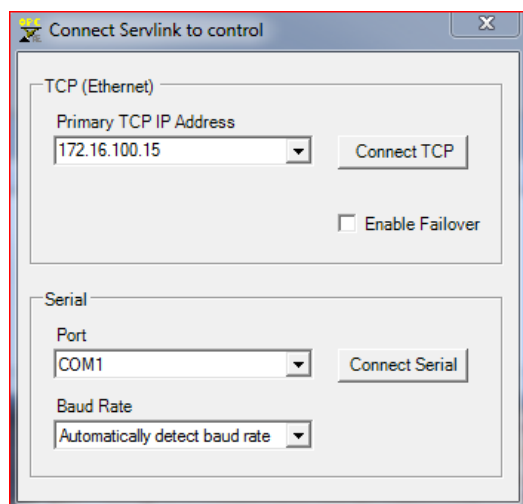


图 D-5.SOS - 输入 505 TCP/IP 地址

SOS 程序将查找控制器并在控制器和您的 PC 之间建立一个伍德沃德 Servlink 连接。这需要几秒钟来建立，对话框现在应该看起来像这个（IP 地址与您在上面输入的相同）。

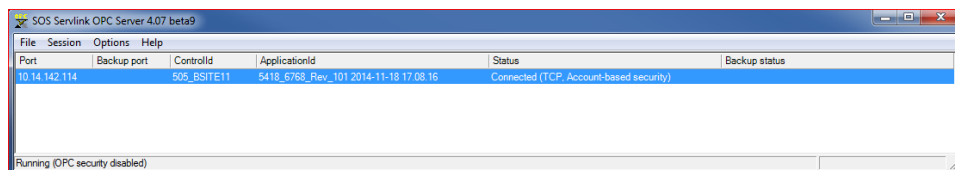


图 D-6.SOS – 已激活链路对话框

附录 E.

控制助手—软件界面工具

控制助手功能

控制助手是一个可选的软件界面工具，设计用于帮助用户保持设置和配置设置及排除系统问题故障。它给用户提供了一个带有多种功能的灵活窗，以进入应用软件。

此程序的安装文件包含在系统文件 CD 中，最新的发布和更新总是可以在 Woodward.com 网站上找到。

特色

- 使用 WinPanel（类似前面的 Watch Window 产品）
- 接收控制可调参数（从 505 下载/接收可调参数）
- 发送控制可调参数（向 505 上载/发送一个可调文件）
- 对控制参数进行趋势分析

参看对话文件

安装 控制助手之前，您必须安装 Microsoft .net framework 程序，可以从 Woodward 网站 (www.woodward.com) 下载。这将安装一些控制助手使用的操作系统库文件。

安装控制助手



许可协议和设置

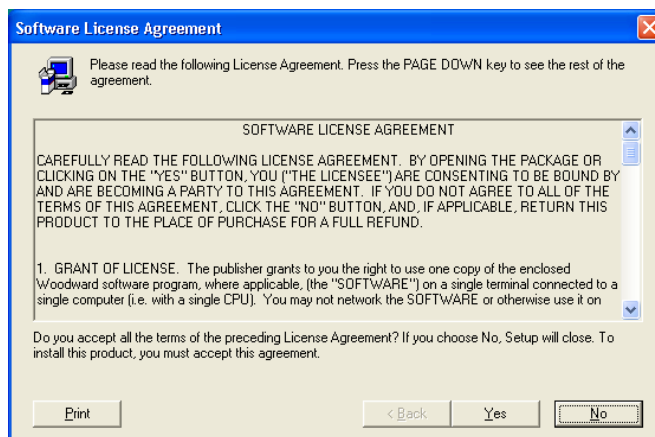


图 E-1.控制助手许可协议

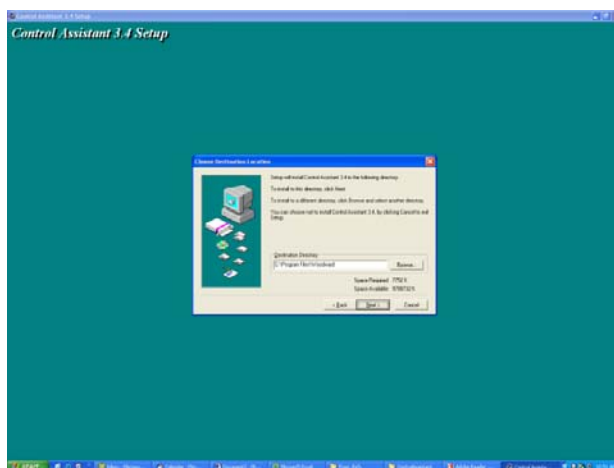


图 E-2.控制助手安装窗

定义想要保存控制助手的目录，并按下“下一步”。使用默认目录会比较好，因为这样会把所有的伍德沃德软件都安装在同一个文件夹下。如果程序文件夹字段为空，输入“Woodward”，安装程序会创建一个名为 Woodward 的程序文件夹。

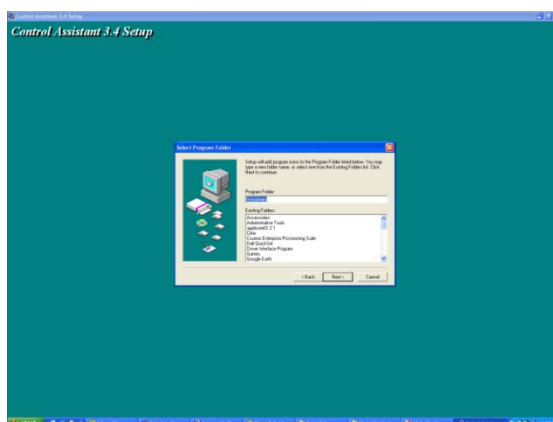


图 E-3.控制助手文件夹选择

在‘开始菜单’中选择想要保存快捷方式的文件夹。

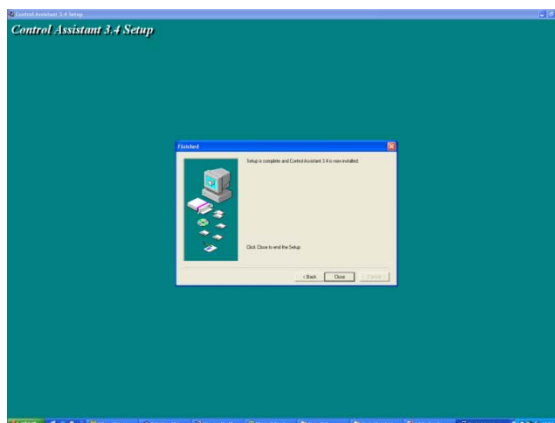


图 E-4.控制助手安装完成

控制助手安装好后，按下‘关闭’。您可能需要重启您的计算机，取决于您是否安装过一个以前版本。

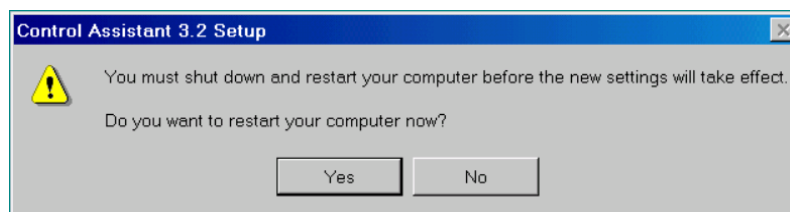


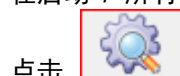
图 E-5.安装重启窗

按下‘是’马上重启您的计算机，或按下‘否’等稍后再重启您的计算机。PC 重启之前，控制助手无法正常发挥作用。

使用控制助手

为启动控制助手：

在启动 / 所有程序 / 伍德沃德 / 控制助手 4 之下



点击 控制助手 4

NOTICE

使用菜单列表中的控制助手帮助，以熟悉此产品的所有功能，或查找本章中讨论的、有关使用这些功能的其他信息。

您应该会看到出现下列对话框 –

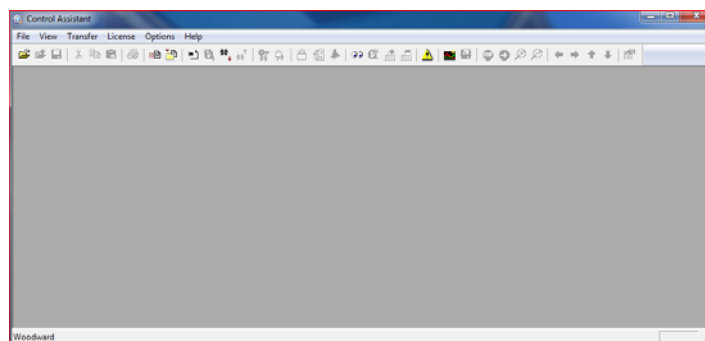


图 E-6.控制助手窗

下一步，点击工具栏上的 New Winpanel 图标  - 下面这个对话框会出现。

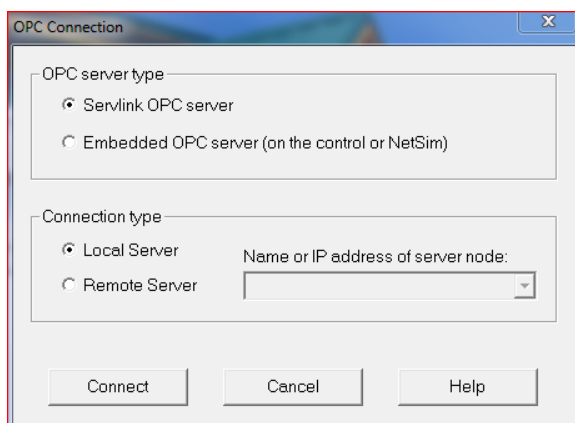


图 E-7.Servlink OPC 连接对话

点击连接会打开一个类似下图的 WinPanel 窗。

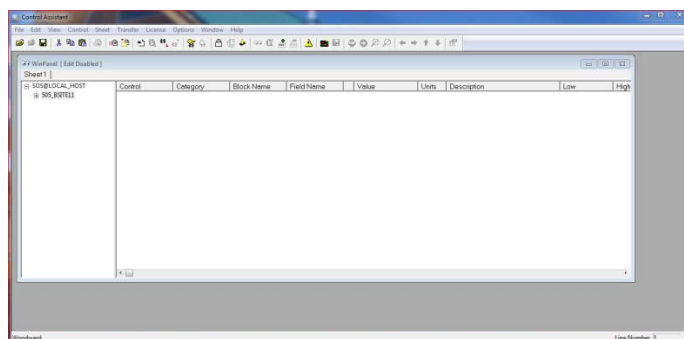


图 E-8.WinPanel 通话

使用 WinPanel (.ws 文件)

控制助手包括一个名为 WinPanel 的功能，用于提供应用中所有 GAP 端子板的文本列表。WinPanel 窗允许查看系统内的所有软件变量，因此旨在供熟悉控制软件架构的用户使用。WinPanel 是一个典型的 Windows 应用程序，提供一个强大而直观的界面。菜单结构对 Windows 用户而言是熟悉的。变量导航通过类似 Windows 的 Explorer 的一个 Explorer 窗提供。对使用过伍德沃德 Watch Windows 产品的用户而言，此工具将看起来非常熟悉。

WinPanel 窗作为 OPC 客户端，而且与 SOS 建立数据链路。因此，WinPanel 必须打开并且选择一个控制器，以启用上载或下载可调参数或对来自控制器的数据进行趋势分析（下面章节）。如果 SOS 中有多个控制器，它们都会显示在 WinPanel 窗中。

典型的 505 用户不熟悉 GAP，因此预计正常不需要创建新的 WinPanel 视图。

对 505 用户而言，有价值的是打开由伍德沃德或调试工程师创建的 Winpanel 视图文件的能力。这些文件被识别为 <filename>.ws 文件。这是一个能够收集系统信息的方便方式，支持例如阀冲程、调整或系统检查。

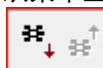
取回控制可调参数（从 505 下载可调参数至 PC）

注意

可调参数可以在任何时候从控制器取回，不会对汽轮机运行造成影响。

一旦控制器已配置或信号已校准，推荐用户保存一个包含此信息的文件。对于设置一台备用机组作为替代，或初始配置相同类型的其他机组，这是很有用的。

1. 第一步是遵循上述步骤直到打开一个 WinPanel 并选择正确的控制器
2. 从菜单上选择输送/接收调试可调参数列表，或者从工具栏上选择取回图标



（注意：发送图标不可用）

下列对话框应该会出现 –

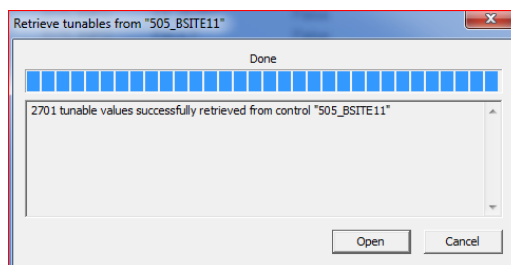


图 E-9.控制助手 – 取回可调参数对话框

3. 点击打开按钮，文件会自动创建，文件名中带有控制 ID、时间和日期，后缀为 .tc。保存此文件。

发送控制可调参数（将可调参数从 PC 发送至 505）



警告

要将可调参数设置发送至控制器，505 必须为 IO 锁定条件，因此汽轮机必须停机，而 505 必须处于已跳闸状态。汽轮机运行时进入 I/O 锁定模式会导致汽轮机自动停机，导致过程停止。汽轮机运行时，不要进入 I/O Lock 模式来向控制器加载可调参数。

要将一个以前创建的可调参数文件 (.tc) 加载至 505，汽轮机必须停机，因为控制将需要进入配置模式以完成此过程。一旦汽轮机停机，遵循这些步骤：

1. 从控制助手内打开可调参数 (.tc) 文件
2. 遵循前一部分的步骤直到打开一个 WinPanel 并选择正确的控制器

3. 从菜单中选择控制/锁定 IO 或从工具栏选择锁定 IO 图标 
4. 一旦选择，会出现一个询问调试密码的对话框 – 输入 1112
5. 如果 505 的已跳闸 LED 开启（处于跳闸状态），会出现一个锁定 IO 已发出的确认框。如果 505 的已跳闸 LED 关闭（不处于跳闸状态），则会出现不允许操作的确认框
6. 点击可调参数文件并从菜单上选择输送/发送调试可调参数列表，或者从工具栏上选择发送图标 （注意：在此状态下，取回和发送图标都可用）
7. 下列对话框应该会出现 –

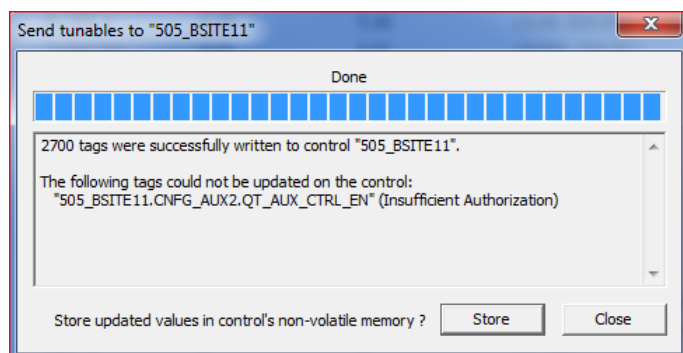


图 E-10.控制助手 – 发送可调参数对话框

8. 点击存储，控制器将保存这些值。
9. 下一步，点击回到 WinPanel 窗，然后从菜单中选择控制/复位，或从工具栏选择复位图标 
10. 会出现一个对话确认框，带有一些警告信息并要求检查确认这些都已经考虑过了。如有需要，还有一个再次保存值的选项。检查警告确认框将允许选择复位按钮。
11. 选择复位将向控制器发出一个‘软’复位，控制器会执行热启动 – 类似用户退出配置模式。程序到此完成。

重要

强力推荐用户在现场保存一份在用的可调参数列表文件。这会让备用机组的配置和设置变得非常简单，同时协助排除系统问题故障。

对控制参数进行趋势分析

这可以在任何时间完成，也不会干扰任何 505 控制功能。

第一步是遵循前面列出的步骤，直到打开一个 WinPanel 并选择正确的控制器

使用文件/打开，以打开一个以前保持的趋势脚本文件（如果您有一个）。要创建新趋势，用户将需要对伍德沃德的 GAP 软件是如何构建的有些了解，而且具备对 505 应用软件的一些专门知识。如果用户不熟悉 GAP，则应限制其只使用现有的趋势脚本文件。

打开现有的趋势脚本文件

当您打开一个现有的趋势脚本时，图形会自动开始对控制数据进行趋势分析。图形会自动比例，或者由用户根据固定值对比例进行调整。有 2 条纵向光标线让用户沿着 X 轴滑动 – 图形下面与这些值及总差（右下角）有关联的 Y1 和 Y2 值将一直在 2 条光标线之间显示时间差。

控制助手工具栏有停止/启动/缩放按钮和选项，以将这些值的数据缓冲保存在一个文件内，供以后参看或分析只用。使用帮助菜单细目以了解更多信息。

下面是转速控制趋势脚本的一个示例。

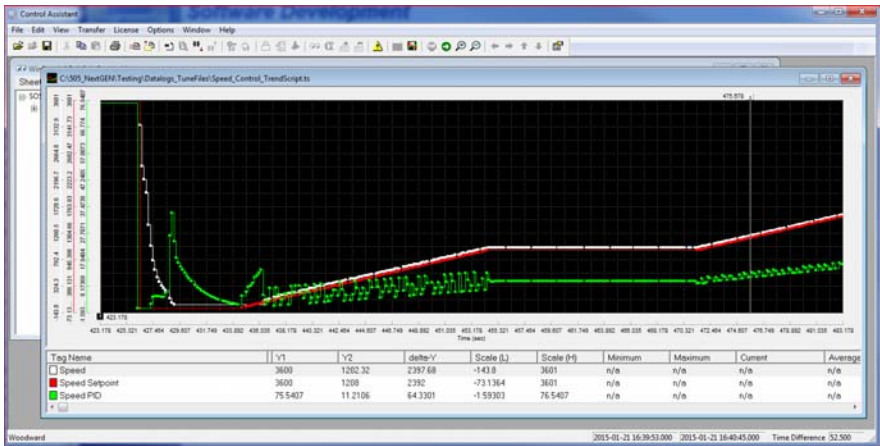


图 E-11.控制助手 – 转速控制趋势脚本

创建一个趋势脚本文件

点击新趋势图标 ，如果您想要创建一个新的参数趋势。会出现一个对话框，而用户将能新建一个用于查看系统参数的趋势脚本文件，通过扩大左边的 explorer 窗口并将 GAP 端子板字段参数‘拖放’入右边的窗口。

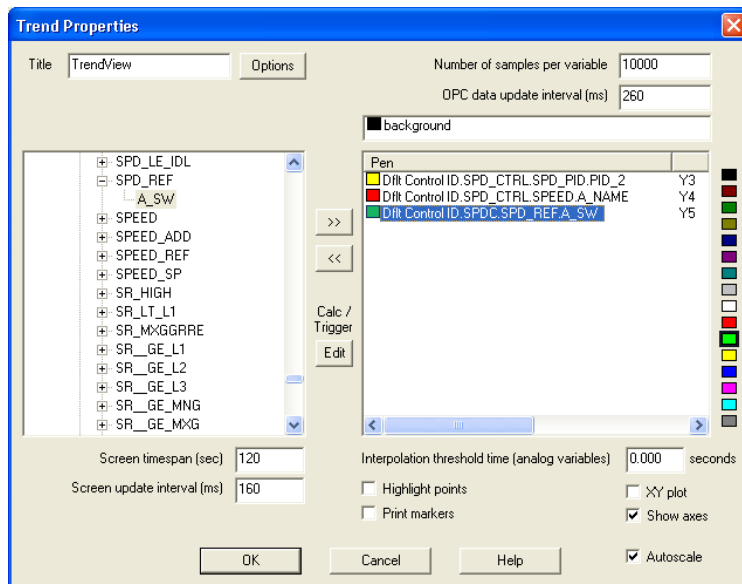


图 E-12.控制助手 – 创建趋势脚本文件

一旦脚本文件完成，点击 OK 会启动趋势文件，以查看实时控制数据。如需关于趋势分析能力的更多信息，参见控制助手帮助菜单。

附录 F.

AppManger 服务工具

带 App. 的文件管理管理器

AppManager是一个基于 Windows 的远程访问工具，用于伍德沃德控制器。505 加载有一个允许其与 AppManager 对接的服务。AppManager 用于管理 505 上的应用，以及提供对操作系统信息的访问。

此程序的安装文件包含在系统文件 CD 中，最新的发布和更新总是可以在 Woodward.com 网站上找到。

App. 的功能管理器

- 发送/取回来自控制器的文件
- 取回来自控制器的对话
- 更改以太网网络地址
- 启动/停止 在控制器上运行的 GAP 或 WGUI 应用
- 加载服务包

安装应用管理器



许可协议和设置

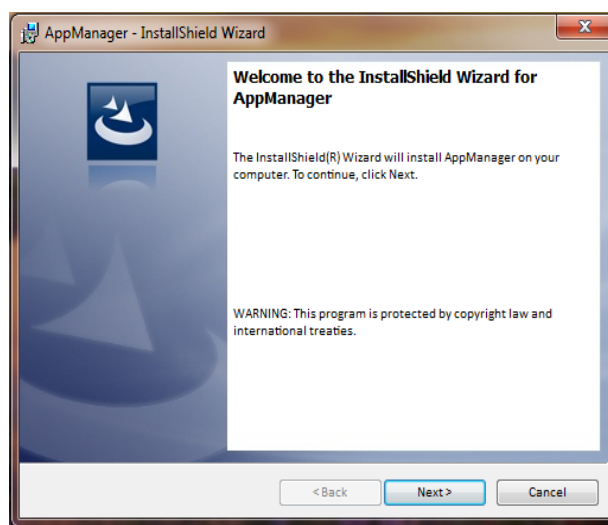


图 F-1.应用管理器安装窗

选择下一步，以继续安装。



图 F-2.应用管理器许可协议窗

要安装应用管理器，选择“我接收许可协议的条款”。一旦选择了这个，选择下一步以继续安装。

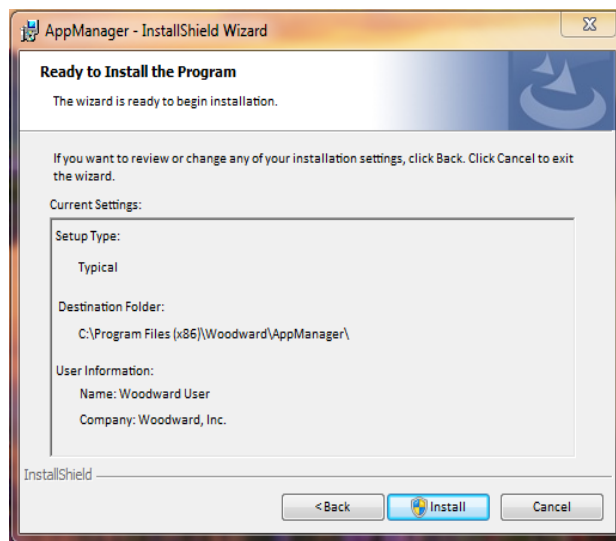


图 F-3.应用管理器安装

在‘开始菜单’中选择想要保存快捷方式的文件夹。

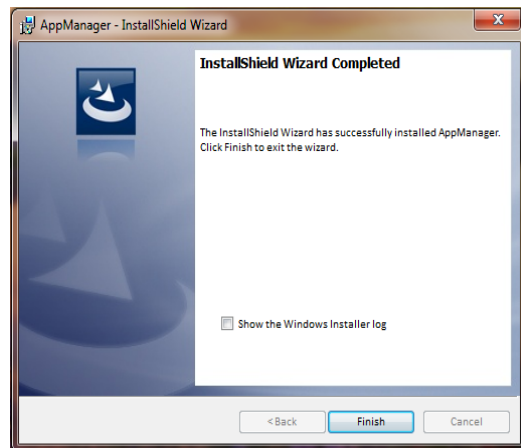


图 F-4.应用管理器安装完成

应用管理器安装好后，按下'完成'。您可能要重启您的计算机，这取决于您是否安装过一个以前版本。

下面涵盖的主题将强调 505 用户在使用此工具时可能想要的主要功能。对于已经熟悉此工具的用户，唯一新功能是访问 GUI 文件的能力。如需有关此工具的完整信息，使用帮助菜单

要启动应用管理器：

在启动 / 所有程序 / 伍德沃德 / AppManager 之下



您应该会看到出现下列对话框 –

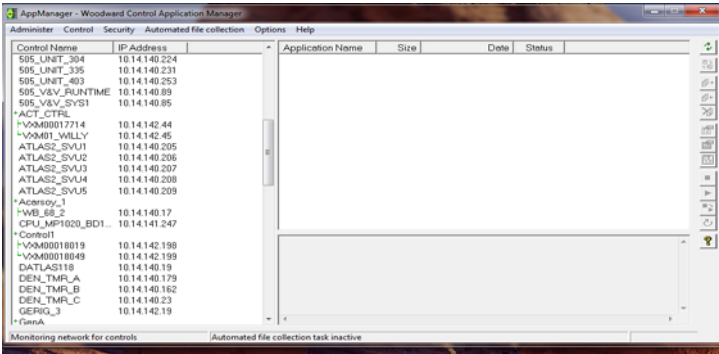


图 F-5.AppManager 窗

AppManager 将显示 3 个面板，左侧面板将显示控制器名称和网络上每个可用控制器的 IP 地址。右侧面板将不会显示信息，直到您用一个具体的控制级别登录。完成后，右上方面板将显示可用应用的列表，右下方面板将显示控制器状态信息。

接下来点击您想要连接的 505 ”控制器名称“。下列对话框将出现 –

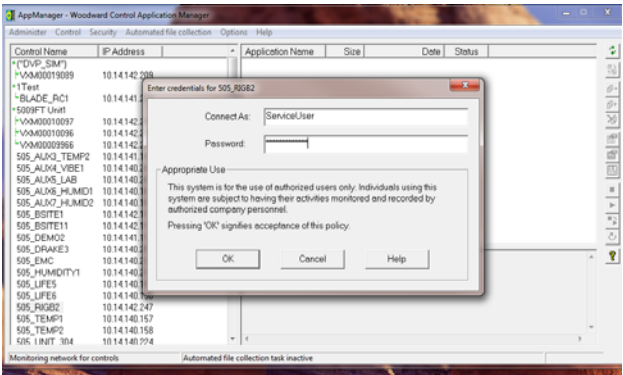


图 F-6.应用管理器连接的对话

要连接到控制器，使用下列
连接为： 服务用户
密码： ServiceUser@1

点击 OK，窗口应该看起来像这个。

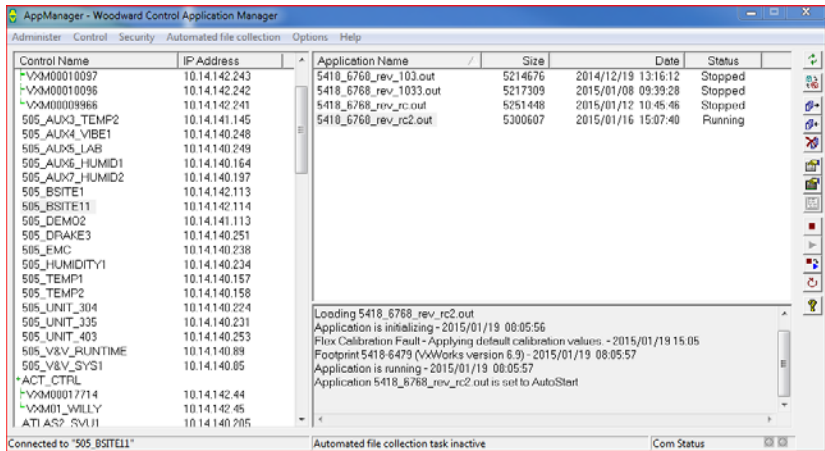


图 F-7.应用管理器已连接到一个控制器

控制器信息参数

从主屏幕 – 点击控制器名称，然后从控制器下拉菜单选择控制器信息。下图显示了这里所有可用信息的一个示例。这是一个有用的地方，可以获得植入的软件件号、内存使用、以太网 IP 分配和硬件总运行小时数（通电时间）。



图 F-8.AppManager 控制信息窗

切换应用面板视图

应用面板有 2 个视图 - 控制应用面板有一个白色背景，而 GUI 应用窗有一个褐色背景。为在面板间通断，使用右侧远处的交换  按钮（从上面数下来第二个按钮）。

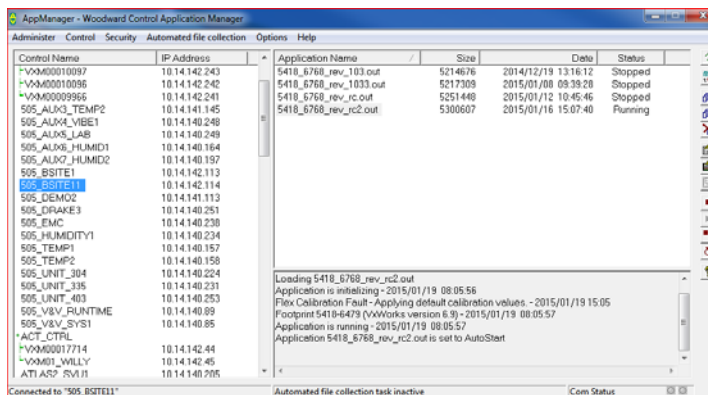


图 F-9.AppManager 控制 (GAP) 应用面板

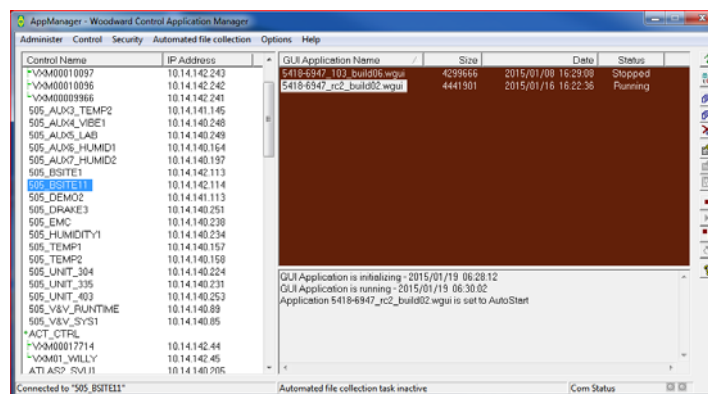


图 F-10.AppManager GUI 应用面板

取回文件

AppManager 最常见的用处是从控制器取回数据文件，特别是数据日志和趋势日志文件。这是通过使用菜单和选择控制/取回文件来完成。会打开一个对话框，并显示在按个特定应用目录下可用的文件。

所有的数据和趋势日志文件位于控制应用文件夹内。

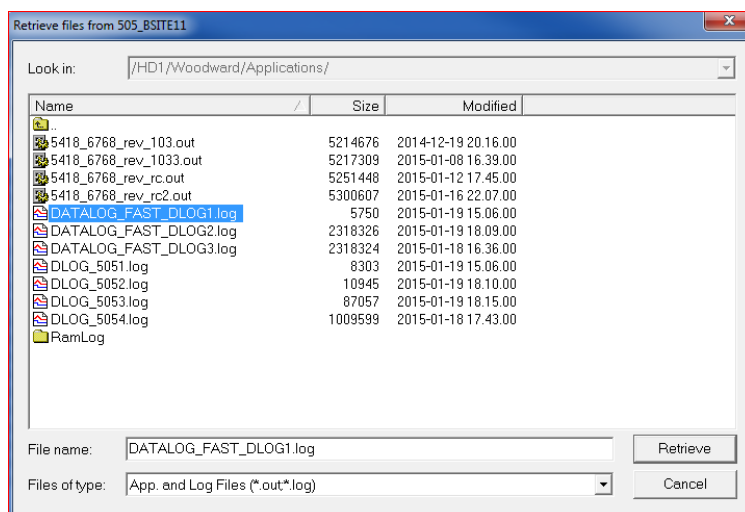


图 F-11.取回文件

输送文件

对于大多数用户而言，没有任何需要向 505 输送新文件，但如果出现这个需要，AppManager 是相应的工具。要将文件输送到控制器，首先确保您在正确的应用窗内。例如：要输送一个定制的或更新的 GUI 文件 – 在输送新文件之前切换到 GUI 应用文件面板。

使用菜单并选择控制/输送应用文件。会打开一个对话框，这样您就可以浏览您的 PC 以找到需要输送的正确文件。

控制器将允许任何文件被输送，除非它说一个在控制器上存在一个同名的文件。如果出现这种情况，用户必须首先删除控制器上的文件，然后才能输送新的文件。伍德沃德典型地在文件名末尾增加了一个版本号或构件号，这样一来，任何更新都可以被加入控制器内，而且以前的版本还继续可用。所有的用户可调参数设置都与具体的程序版本相关。

更改以太网 IP 地址

推荐用户在设置控制器的同时配置 IP 地址并通过 GUI 配置模式。可以用 AppManager 对它们进行设置 – 但首先必须停止控制器应用。最好是仅让有经验的用户通过 AppManager 来做这个。不管采用哪种方法，更改 IP 地址时汽轮机都必须停机。

启动/停止应用

AppManager 是用于启动或停止执行 GAP（控制和 IO）程序和/或 GUI（显示）程序的工具。处理 GAP 和 GUI 的方式大为不同，将在下文进行说明。

GAP 应用 – Control 逻辑和 I/O

GAP 程序 (*filename.out*) 有逻辑检查，以确保汽轮机运行时它绝对不会停止。停止 GAP 程序会将控制器转交给 IOLOCK。通常，用户无需停止 GAP 程序，除非正在加载 OS 服务包，或者机组正在更新至一个更新的 GAP 版本。

GUI 应用 – 显示图像

GUI 程序 (*filename.wgui*) 包含在前屏幕上显示的所有信息页面。它可以在不中断汽轮机运行的情况下被停止或重启（不会影响 GAP 执行）。

停止和重启 GUI 程序的典型用法是：

1. 更改程序（至一个不同的构件版本）
2. 更改屏幕上的默认语言

要更改语言，到模式屏幕，导航至 Globe 图标并按下回车。会出现一个语言选项列表 – 选择想要的语言后，GUI 必须重启。如果汽轮机被停机，您可以只功率循环控制器。如果汽轮机在运行 – 或者不想停止 GAP 应用，则 GUI 可以从图 F-10 进行选择、停止和启动。

安装一个伍德沃德服务包

如果需要安装一个服务包以更新 OS 或执行GUI 应用的实时过程，AppManager 是发挥作用的工具。

通常，这只能由伍德沃德代表来完成，或者由一个服务公告指导用户全程完成。

通常，步骤如下：

1. 将汽轮机停机至完全停止
2. 停止正在运行的 GAP 和 GUI 应用
3. 在控制菜单下点击安装服务包
4. 找到并启动伍德沃德服务包（可能需要几分钟）
5. 最后会出现一个请求复位控制器的对话框，点击“yes”
6. 控制器重启后 – 再次登录控制器
7. 启动 GAP 和 GUI 应用

附录 G.

配置网络 TCP/IP 地址



图 G-1.配置/通信屏幕

ENET 1、ENET 2 和 ENET 3 配置指的是机组上的物理以太网连接。ENET 4 是保留的，而且无法从前面板进行配置。

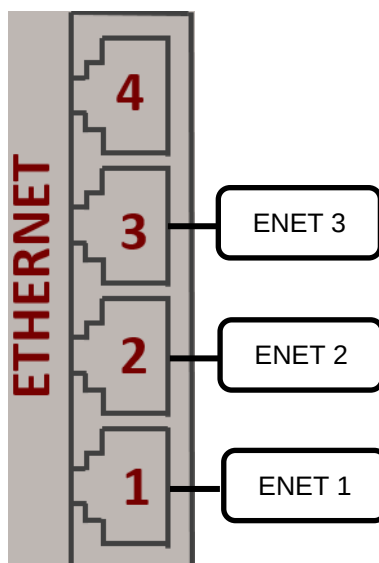


图 G-2.以太网端口布局（端口在侧面）

以太网 IP 配置屏幕可以通过进入配置菜单然后进入通信的方式进行访问。为了对 IP 设置 进行更改，机组必须处于配置模式，而且用户必须以配置用户级别进行登录。

**IP 冲突**

极其重要的是，确保控制器被分配了一个在您电厂网络内唯一的 IP 地址。在相同网络上为多个 505 机组复制 IP 将导致通信问题，可能对一台运行中的机组产生负面影响。使用标准的网络指令，例如‘ping’，确认一个 IP 的可用性，然后再将其分配给一台 505 控制器并将其放在网络上

在一个以太网连接上设置一个新的 IP 地址：

- 当前的 IP 和子网掩码显示在页面的顶部
- 一旦一个新的 IP 和子网被输入，“设置 IP1”、“设置 IP2”或“设置 IP3”按钮必须被按下，以将新的 IP 发送至控制器。
- 一旦设置，新的 IP 和子网掩码将显示在页面的顶部。

要选择一个新的设备网关：

- 通过按下“网关”软键来打开弹出页面。
- 当前的设备网关显示在弹出页面的顶部。
- 一旦一个新的网关被输入，“设置网关”按钮必须被按下，以将新的网关发送至控制器。
- 一旦设置，新的网关将显示在弹出页面的顶部。

附录 H.

RemoteView 工具

505 远程查看工具是用于通过以太网连接至 505 控制器，以及提供一个与前面板显示相同的界面。远程查看工具连接到控制器，下载 GUI 应用，并将其在一台 PC 上启动。这个过程保证了远程查看工具会显示与前面板屏幕相同的屏幕。远程查看工具还包括相同的前面板物理按钮，ESTOP 按钮除外。所有运行和配置任务都可通过此工具远程执行。

登录用户级别决定了远程查看的访问能力，就像在前面板上一样。远程查看的用户级别独立于前面板用户级别，可以在前面板和远程查看工具上基于不同的访问级别。

远程查看工具两小时后会断开，必须重新启动以重新连接。超出时间限制时，会出现下面这个窗口。

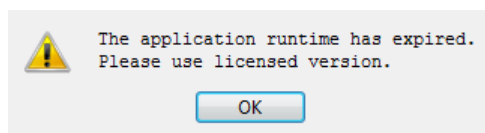


图 H-1.超出时间限制时会显示的窗口

安装

安装文件包含在系统文件 CD 中。安装文件的名称将类似于 9927-2344_NEW_Woodward_505View.exe。发布未来版本时，文件名可能会稍有不同。执行此文件以开始安装过程。

安装文件被执行时，会显示下面这个欢迎窗口：

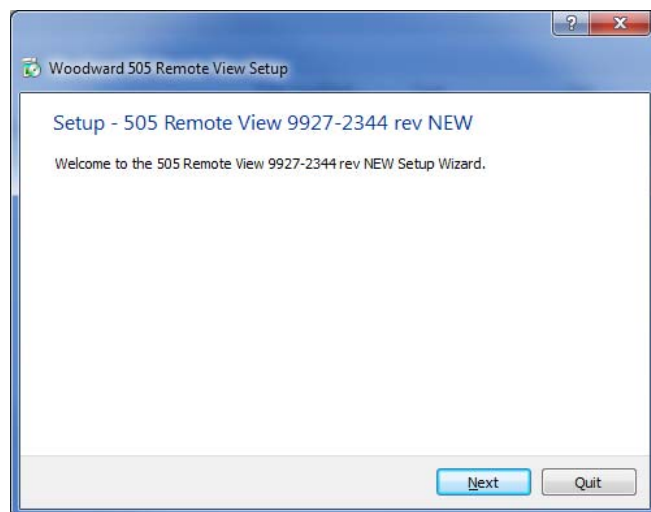


图 H-2.安装欢迎窗

选择“下一步”以继续。

安装文件夹窗口将打开。将显示一个默认安装文件夹。如需一个不同的安装文件夹，点击“浏览...”按钮以选择新的文件夹。

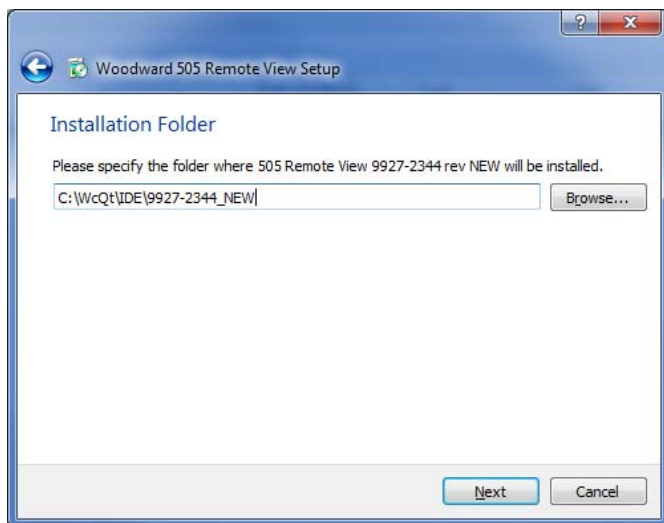


图 H-3.安装文件夹窗

选择“下一步”以继续。

许可协议窗将打开。查看与此工具相关的条款。只有接受许可，才能继续安装。要接受许可，选择“我接受许可”选项。

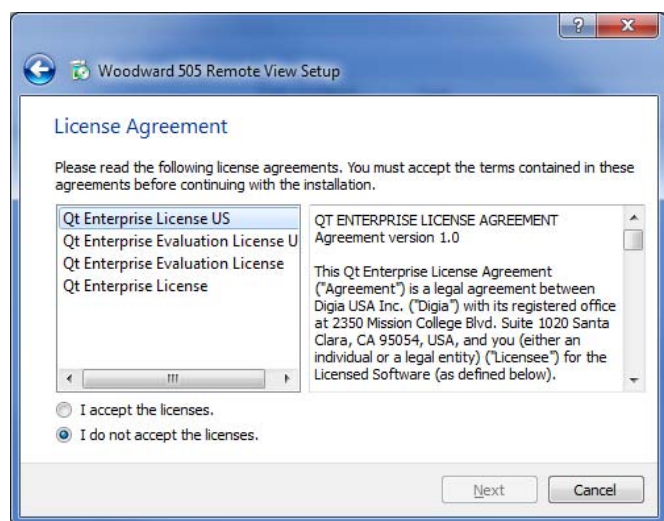


图 H-4.安装许可协议窗

选择“下一步”以继续。

开始菜单快捷方式窗口将打开。将显示在伍德沃德程序文件夹内的一个默认位置。如需一个不同的启动菜单位置，在窗口中输入新的位置，或选择列表中提供的一个位置。

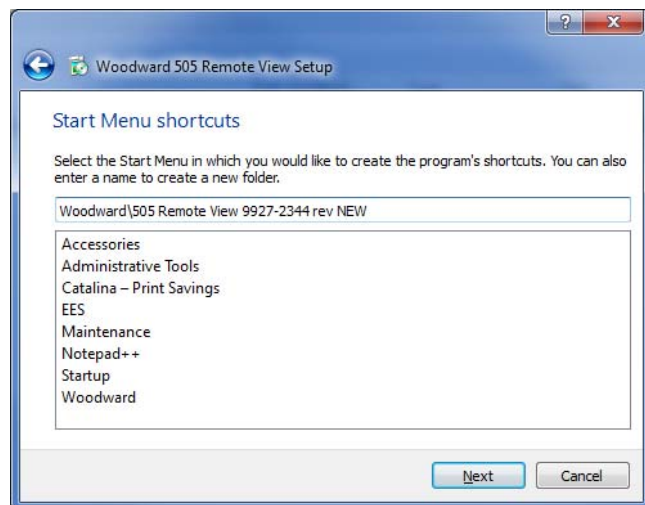


图 H-5.安装开始菜单快捷方式窗

选择“下一步”以继续。

准备安装窗口将打开。

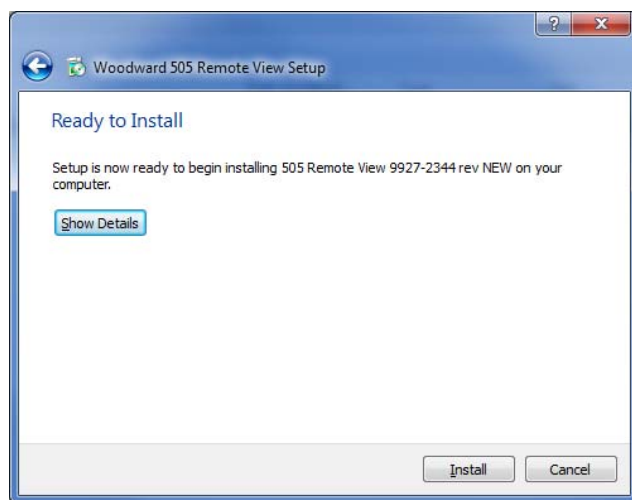


图 H-6.安装准备安装窗

选择“安装”以继续。

安装的配置已完成，实际安装过程将开始。会打开一个显示安装过程的窗口。如果被提示这么做，允许安装文件对 PC 进行更改。安装完成时，会打开下面这个窗口。

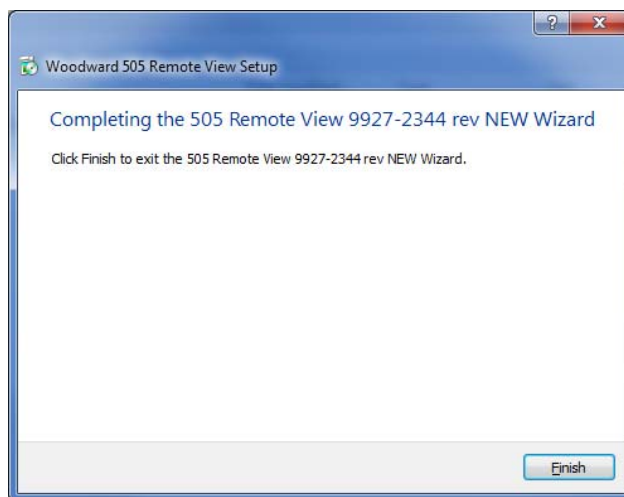


图 H-7.安装完成窗

点击“完成”以关闭窗口。远程查看工具限制已经可以使用。

远程查看配置

要启动远程查看工具，到启动菜单并从伍德沃德文件夹中（或在安装时另外指定的其他文件夹中）选择 505 远程查看。配置窗将打开。此窗有下列部分：

- 控制列表
- 应用列表
- 显示属性
- 预先定义的设置
- 日志

控制列表

控制列表显示了可以连接到远程查看工具的每个控制器。控制器按它们的 IP 地址进行识别，每个控制器必须被手动加入列表。要增加一个控制器，将光标放在 IP 地址字段并输入地址，如下图所示。

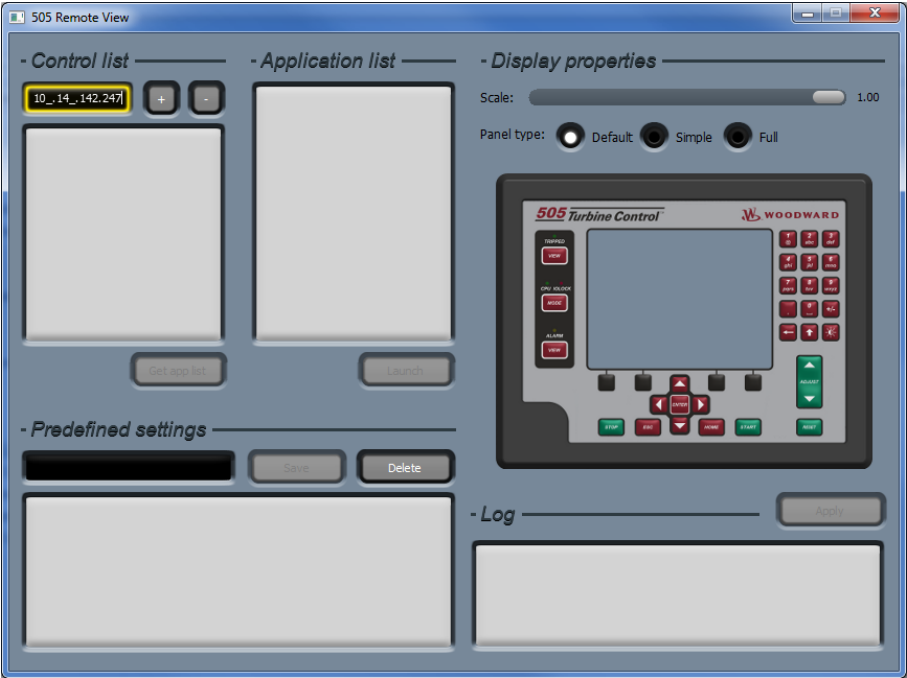


图 H-8.输入需要加入控制列表的 IP 地址

输入地址后，点击“+”按钮以将控制器加入列表。在控制列表内选择一个控制器时，“获取应用列表”按钮变得可用，如下图所示。

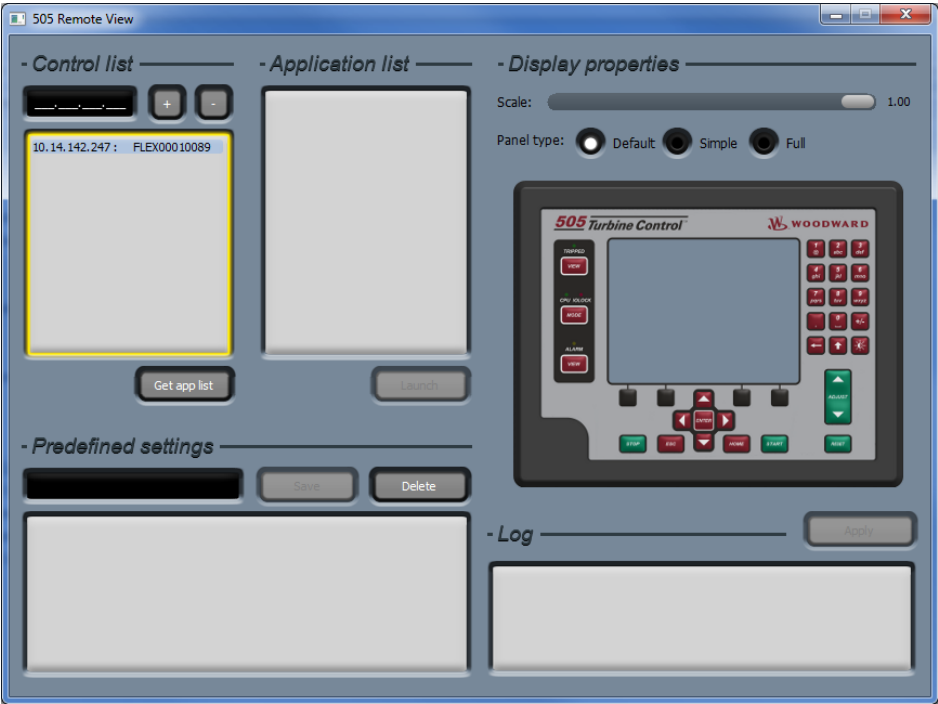


图 H-9.控制列表内已选择的控制器

在可以通过远程查看访问的网络上为每个控制器重复此过程。可以通过选择控制器并点击“-”按钮将一个控制器从列表上移除。点击“获取应用列表”按钮以显示在所选控制器上加载的应用。显示这些应用需要登录控制器。当“获取应用列表”按钮被点击时，登录窗口会打开。

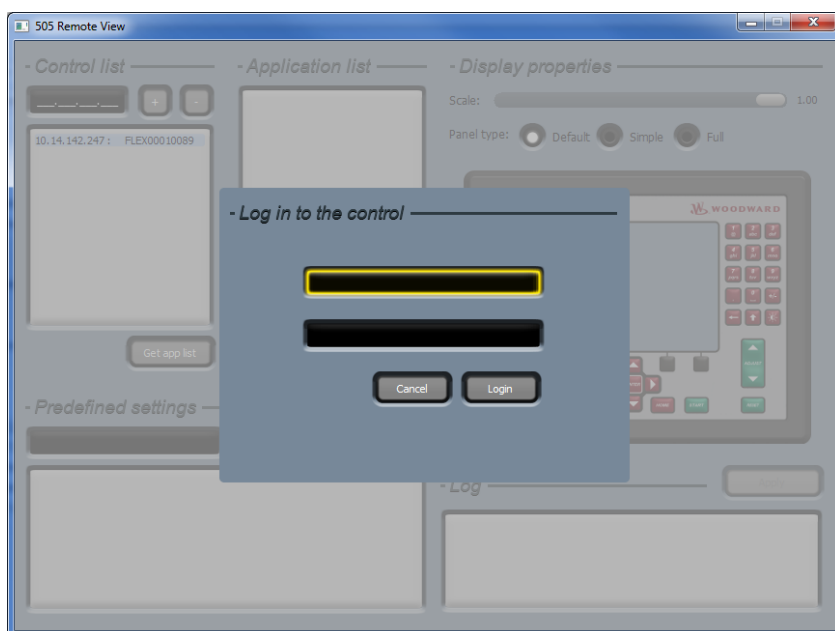


图 H-10.带用户名和密码字段的登录窗

登录窗的第一行是用户名。默认用户名是 ServiceUser。第二行是密码。默认密码是 ServiceUser@1。输入登录证明后，点击“登录”

应用列表

成功登录后，应用列表将显示在控制器上加载的应用。在几乎所有情况下，505 控制器将加载一个应用。选择一个应用后，“启动”按钮将可用。点击“启动”按钮以打开远程查看工具。

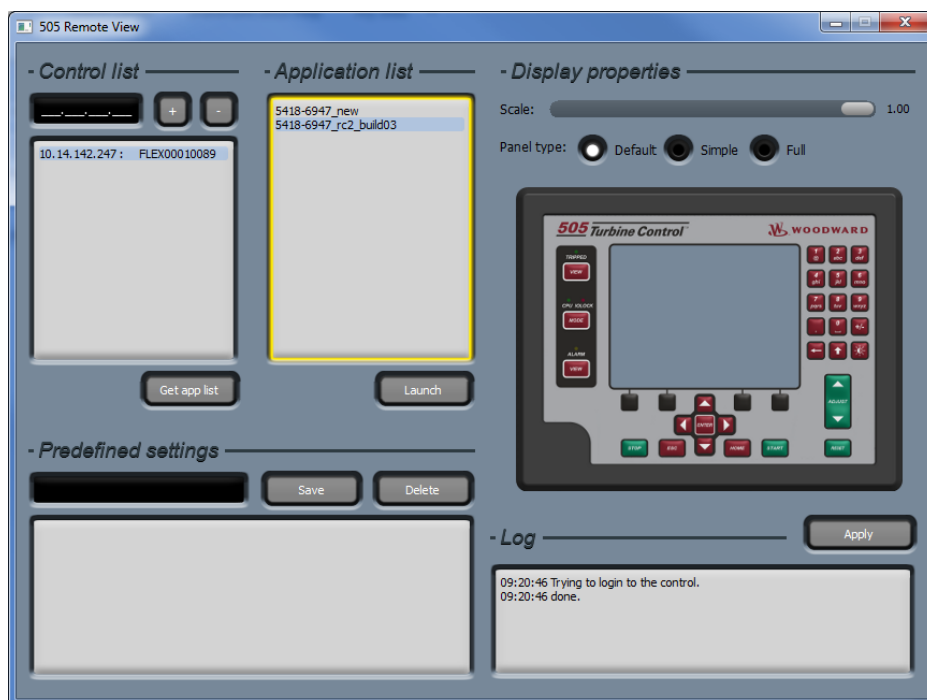


图 H-11.应用列表中已选择的一个应用

显示属性

本部分有两个选项，远程查看比例和远程查看面板类型。比例设置远程查看工具的尺寸，1.00 是全尺寸。如果远程查看工具对 PC 监视器而言太大，使用滑动条以缩小比例。

远程查看面板类型有三个工具外观的选项。默认设置将工具显示为实际 505 实际面板的复制品。简单设置将工具显示为实际 505 实际面板的复制品，但隐藏了右边和底部的物理按钮。全屏设置将工具显示为来自前面板的屏幕（隐藏了所有的物理按钮）。

点击“应用”按钮以确认比例和面板类型。



图 H-12.工具的默认视图

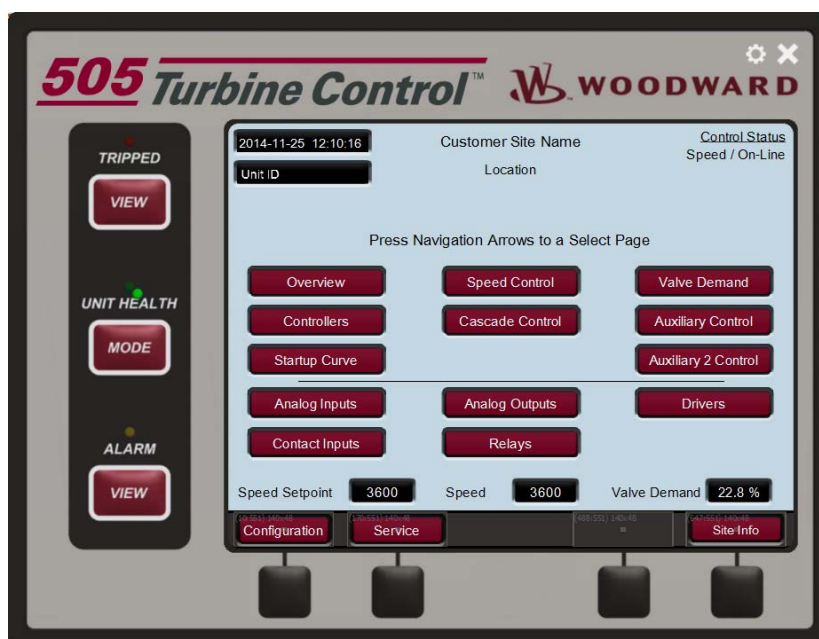


图 H-13.工具的简单视图

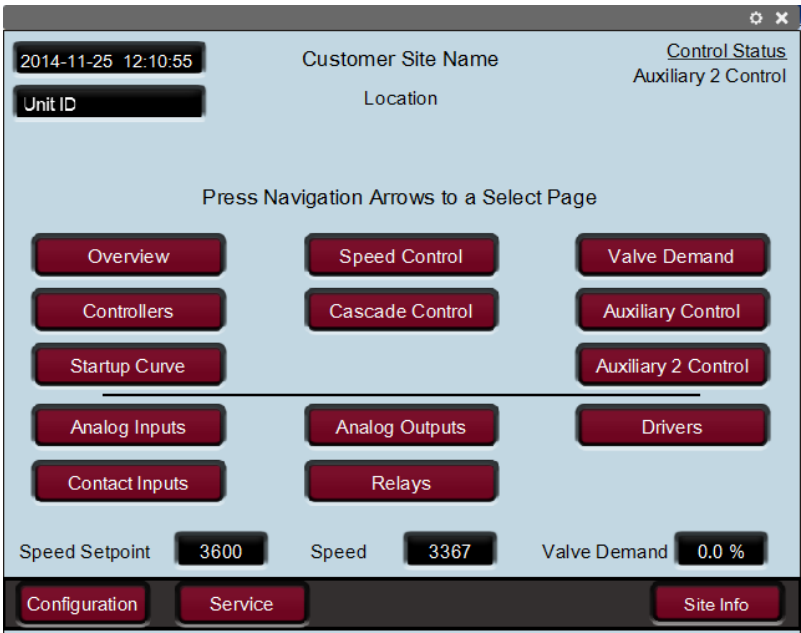


图 H-14.工具的全屏视图

预先定义的设置

此对话是用于为远程查看工具管理设置。要为控制列表和显示属性保存当前的远程查看设置，输入设置的名称并点击“保存”。下图显示了将“Demo”输入为当前设置的名称。

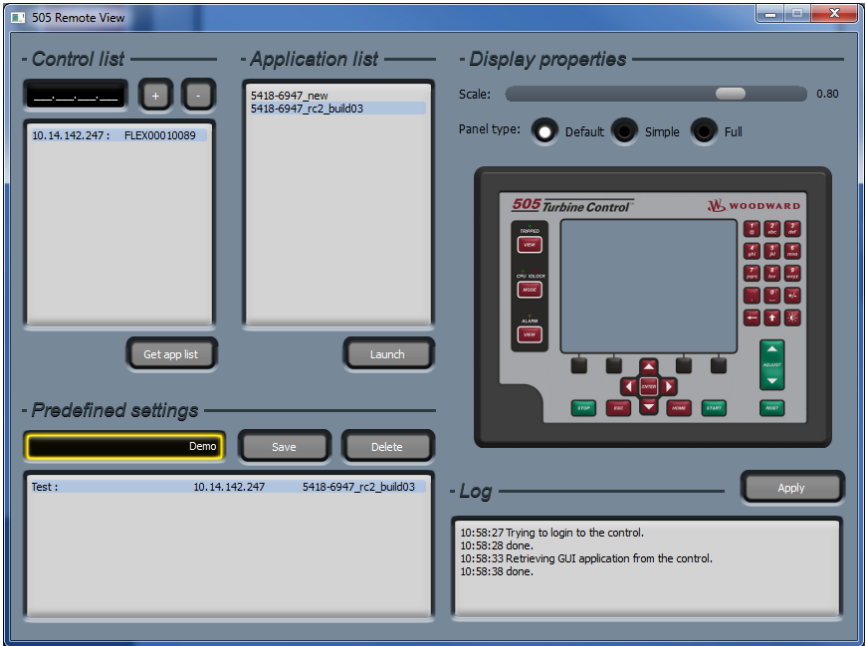


图 H-15.为当前设置输入一个名称

点击“保存”后，设置文件将显示在列表内，如下图所示。

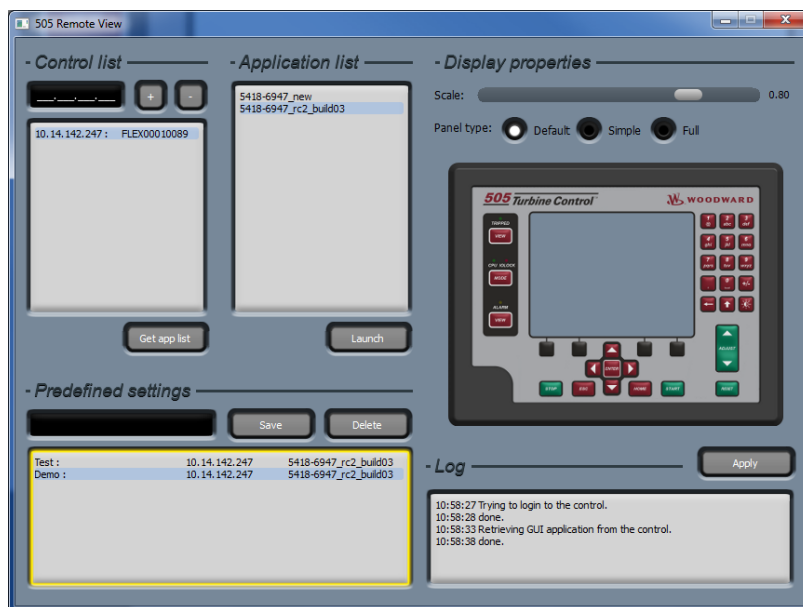


图 H-16.预先定义的设置列表中已输入的一个新设置

要删除一个设置文件，从列表中选择该文件并点击“删除”。要加载一个设置文件，双击该文件的名称。登录窗将打开。成功登录后，远程查看工具将打开。

日志

日志显示了工具采取的动作的记录，例如从控制器取回 GUI 文件和登录至控制器的记录。用户通常无需检查日志，但日志在排除故障时是有用的。

使用远程查看

使用远程查看工具之前，完成连接到 505 控制器的下列步骤。这些步骤在远程查看设置部分有详细描述。

- 在配置窗中输入控制器的 IP 地址
- 为控制器获取应用列表（需要登录）

通过在配置窗中选择一个应用并点击“启动”以打开远程查看工具。也可以通过从配置窗中选择一个适当配置的设置文件来打开远程查看工具。



图 H-17.从配置窗打开的远程查看工具（默认设置）

远程查看工具作为连接到 505 的替代界面，从 PC 启用运行和配置。以与前面板一模一样的方式使用远程查看工具，如 505 手册卷1 所述。远程查看屏幕上的按钮可以用 PC 鼠标进行选择。PC 键盘可用于输入文本。对于许多用户而言，用鼠标和键盘通过远程查看工具进行配置，比在前面板上进行配置更容易。

注意

记住：一旦用户登录至 RemoteView – 他们可以像在 505 前面板上一样发出所有的指令。



警告

如果在网络上有多 505 可用 – 它们都可以通过此工具进行访问。确保您连接到正确的机组，然后再进行运行调整。

配置窗可以在任何时候通过点击工具右上角的设备按钮打开。远程查看工具可以通过点击工具右上角的 X 按钮关闭。

附录 I.

使用 505 内部模拟模式

505 有一个可用的转速模拟模式，旨在用作培训工具。任何机组（理想的是一台备用机组）可以在办公室、实验室或会议室内设置，以使用这些功能并允许用户对 505 的一些功能进行配置和模拟，然后再使用机组或将其写入汽轮机。这会极其有价值。它可以用于：

- 测试已配置的启动程序
- 探索产品上可用的所有选项
- 培训并记录启动程序
- 学习如何连接并使用服务工具

要进入此模式，到模式屏幕并以服务用户级别登录。这将让 2 个按钮和一个 LED 可用，从而启用和禁用 H/W 模拟模式。

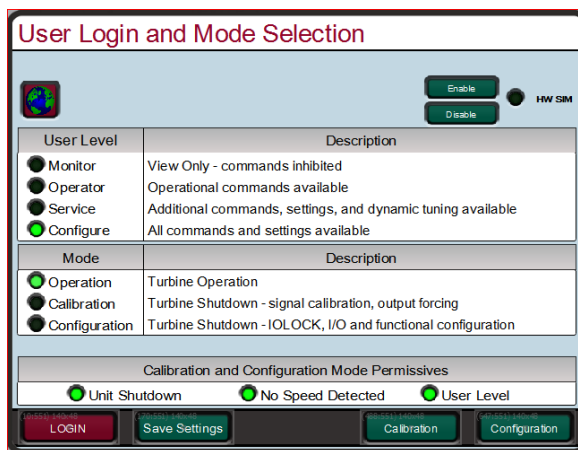


图 I-1. 硬件模拟模式访问

进入此模式后，下列动作会发生：

1. DI01 外部跳闸会被反向（因此FALSE = OK，在正常运行中这必须为TRUE=OK）
2. 执行机构故障跳闸会被覆盖
3. 事件 102 会被激活，表明模拟已启用
4. 一个模拟的转速爬升将基于阀位要求增加情况产生转速

如果发生这些动作中的任何一个，硬件模拟模式将被中止：

1. 退出配置（505 将用户复位为操作员）
2. 登出或降低用户级别
3. 如果 DI 通道 1 变为 TRUE（正常运行模式必须为 True to Run）
4. 如果转速在 MPU 上一直可见

典型的使用将为：

1. 为要求的汽轮机启动程序配置机组
2. 配置任何启动顺序项和临界转速
3. 将爬升速率配置为您想要的速率次数的一部分（例如：对于一个 4 小时的暖机延迟，用 0.24 分钟代替 240 分钟）
4. 退出配置模式并用服务用户重新登录
5. 模拟启动

附录 J.

习惯标签名称程序

习惯标签允许用户采用 Arial Unicode MS 字形体系中的任何字体为预先定义的参数输入字符串。这允许用户以英语之外的语言输入标签名称。习惯标签被输入控制器内的“custom_tags.ini”文件。该文件包含一个可用参数的列表。

如果未使用习惯标签，标签名称可以从前面板或 RemoteView 用英语进行编辑。当一个习惯标签在“custom_tags.ini”文件内被定义，它将用文件内定义的字符串代替可编辑标签。当一个新的“custom_tag.ini”被载入控制器时，GUI 必须重启以加载新的字符串。可用的标签在控制器上以黄色文本显示。

要求的工具

- 1) AppManager
- 2) Notepad++ (<http://notepad-plus-plus.org/>)

“custom_tag.ini”被格式化。要求有一个高级的文本编辑器，例如 Notepad++。

创建习惯标签

- 1) 为空白做个副本 *custom_tags.ini* 文件来自系统文件 CD (BCD85282)
- 2) 用一个高级文本编辑器，例如 Notepad++，打开“custom_tags.ini”文件
- 3) 该文件包含一个可用标签名称的列表。在等号右边设置想要的标签名称。
 - a. 如果一个标签未包含一个字符串，例如 “AI_01_Tag =”等号右边的字符串为空，Qt 将使用控制软件内的字符串。在这种情况下，字符串可用从前面板用英语进行编辑。如果标签含有一个字符串，例如“AI_01_Tag = Custom (习俗)(風習)”，Qt 将在显示屏上使用来自“custom_tags.ini”文件的字符串。
- 4) 更改后保存“custom_tags.ini”文件
- 5) 使用 AppManager 连接到控制器 
- 6) 更改为 GUI 应用视图
- 7) 打开合适的 GUI 应用文件夹，并下载 “custom_tags.ini”文件 
- 8) 选择“将文件输送至当前控制器”
- 9) 选择已编辑的“custom_tags.ini”文件并按下打开。文件将被复制到控制器。
- 10) 停止和启动合适的 wgui 应用 

我们感谢您对我们出版物内容提出意见。

将意见发送至: icinfo@woodward.com

请参考出版物 ZH26839V2.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
电话 +1 (970) 482-5811 • 传真 +1 (970) 498-3058

电子邮件和网站—www.woodward.com

伍德沃德有公司拥有的电厂、子公司和分支机构，
以及授权的分销商和授权的服务和销售机构，遍布全世界。

我们的网站上有所有位置的地址 / 电话 / 传真 / 电子邮件完整信息。