



安装操作手册



CPC-II 电流-压力转换器

9907-1100, 9907-1102

9907-1103, 9907-1106

手册 **ZH26448**(版本号 **d**)

警告—危险**警告—遵守指导**

在安装、操作或者检修这种设备之前务必全文阅读这本手册和与这项工作相关的所有出版物。熟悉全部设备和安全说明以及注意事项。如果不按说明操作可能引起人身伤害或财产损失。

**警告—过期的刊物**

本刊物生成之后可能有过修改或更新。要确认是否是最新版本请登录伍德沃德网站：www.woodward.com/pubs/current.pdf
版本号在封面的底部手册号的后面。大多数出版物的最新版本可以在下面网址下载：www.woodward.com/publications
如果网站上没有您需要的出版物，请联系我们的客户服务代表。

**警告—超速保护**

发动机、透平及其它类型的原动机必须安装超速停机装置，以防止由于超速或原动机损坏造成的人身伤亡或财产损失。
超速停止装置必须独立于原动机控制系统。超温或超压停机装置也必须安全和适当。

**警告—正确使用**

任何非授权的修改，或对此设备的超出其机械、电气或其它工作限制范围的使用都可能引起人员伤亡或财产损失。任何非授权的修改包括：**(i)**在产品保修期间内构成“误用”和/或“疏忽”所引起的任何损害，都不在保修所覆盖的范围之内，和**(ii)**能使产品作废的证明或清单。

注意—可能会损坏设备或造成财产损失**注意—电池充电**

为了避免交流发电机或电池充电装置对控制系统的损坏，在断开充电装置之前请确认电池已经与系统断开。

**注意—消除静电**

电子控制器包含静电敏感元件。阅读下面的预防措施，防止损坏这些元件。

- 在用手接触这些控制器之前消除身体上的静电（关闭控制器的电源，接触接地的金属物体，并且在接触控制器时保持接地）。
- 印刷电路板周围不能有塑料、乙烯基和聚苯乙烯泡沫塑料（抗静电类型除外）。
- 不要用手或导体接触印刷电路板上的元件或导体。

重要定义

- **警告**—表明具有潜在危险，如果不遵守会导致死亡或严重伤害。
- **注意**—表明具有潜在危险，如果不遵守会导致设备损坏。
- **提示**—提供另外有用的信息，不会导致危险或警告提到的情形。

伍德沃德调速器公司保留随时对本出版物任何部分修改的权利。伍德沃德调速器公司提供的信息是正确和可靠的。但是，除非另有明确的担保，否则伍德沃德调速器公司不负任何责任。

目 录

法规规范	IV
静电防范须知	V
第 1 章. 概述	1
引言	1
结构	1
第 2 章. 规格参数	5
电气规格	5
液压规格参数	5
性能	7
环境参数	8
外形参数	8
第 3 章. 安装	11
接收	11
拆开包装	11
安装	11
液压管路连接	12
电气连接	12
第 4 章. 使用监控工具软件做性能评定和调整	22
介绍	22
获取 PC 机服务工具	22
产品概览	23
运行状态和手动操作	24
冗余概览	27
模拟输入值设定	29
模拟量和开关量输出设定	30
压力线性转化	31
详细诊断	32
第 5 章. 使用 PC 机服务工具软件配置 CPC-II	36
介绍	36
动态参数设置	37
配置冗余	37
模拟输入设定	37
模拟量和开关量输出设定	37
压力需求线性修正设定	44
详细诊断配置	44
校准	48
第 6 章. 维修和故障处理	50
概述	50
返回维修说明	50
包装保护	50
故障处理	50
第 7 章. 新 CPC-II 替换旧 CPC	55
第 8 章. 服务	56
产品服务	56
需修理设备返厂	57
备件	57
如何联系 Woodward	58
工程服务	58
技术帮助	59

图 表

图1-1. CPC-II正视图	1
图1-2. 液压控制原理图	2
图1-3. 功能框图(CPC 电子部分)	3
图1-4. CPC 剖面图	4
图2-1. 压力响应	7
图2-2. 最大流量能力	8
图3-1. CPC-II适配板安装尺寸	12
图3-2. 保险丝/断路器要求	13
图3-3. 电源线连接	13
图3-4. 正确和错误的电源接线方式	13
图3-5. 推荐使用线卡固定线束	14
图3-6. 模拟量输入接线	15
图3-7. 手动测试调整装置	16
图3-8. 模拟输出连接	17
图3-9. 开关量输入连接	18
图3-10. 开关量输出接线	19
图3-11. 串口连接	20
图4-2. 工具软件上部关于冗余单元（显示主/从状态）	23
图4-3. 运行状态和手动操作界面	24
图4-4. 冗余概览	27
图4-5. 模拟量输入设置	29
图4-6. 模拟量/开关量输出设定	30
图4-7. 线性修正功能设置	31
图4-8. 故障诊断页面	32
图5-1. 打开设置文件	36
图5-2. 下载设置文件到设备	36
图5-3. 动态参数配置页面	37
图5-4. 冗余配置页面	39
图5-5. 模拟量输入设定页面	41
图5-6. 模拟输入设定值比例	40
图5-7. 模拟量/开关量输出设置	43

法规规范

欧盟**CE**认证标志

电磁兼容认证标志

ATEX – 潜在爆炸环境指令：

LCIE 08 ATEX 6123 for Zone 1, Category 2, Group II G, Ex d IIB T3
LCIE 08 ATEX 6124 for Zone 2, Category 3, Group II G, Ex nA IIC T3 or Zone 2, Category 3 G,
Ex nA IIC T3

其它欧洲和国际认证：

Compliant as a component with 98/37/EC COUNCIL DIRECTIVE of 23 July 1998 on the approximation of the laws of the Member States relating to machinery.
Compliant as "SEP" per Article 3.3 to Pressure Equipment Directive 97/23/EC of 29 May 1997 on the approximation of the laws of the Member States concerning pressure equipment

北美地区认证：

CSA: CSA Certified for Class I, Division 1, Groups C and D and Class I, Division 2, Groups A, B, C, & D, T3 at 85 °C Ambient. For use in Canada and the United States. Certificate 160584-1932162

安全应用方面的要求

接线必须遵照北美Class I, Division 1 or 2, 或欧洲Zone 1, Category 2 or Zone 2, Category 3采用的方式，并经过权威部门认可。

现场接线必须适应至少**85 °C**以上温度，并且比内部油温或外部气温高**10 °C**必须用在**-40 to +85 °C**的环境中。

最高油温是**85 °C**。

外部接地端子必须接地。

对危险区间或区域**1**所规定的产品，导管必须密封至离导管入口**18英寸（457毫米）**处。

静电防范须知

所有电子设备都对静电敏感，有些元件相对更敏感。为保护这些元件不受静电损坏，必须采取专门的防范措施以减少或消除静电放电。

当工作于或靠近控制器时，请遵循下面的防范措施：

1. 在进行电子控制器的维护前，通过触摸接地的金属物体（钢管、机柜、设备等）向大地释放人体所带静电。
2. 为避免人体产生静电，请不要穿合成材料制作的衣服，尽量穿棉或混合棉质的衣服，因为这些材料存储的静电电荷比合成材料的要少。
3. 在控制器、模板和工作区域内，尽可能远离塑料、乙烯树脂、泡沫聚苯乙烯（例如塑料或泡沫聚苯乙烯的咖啡杯、咖啡杯托盘、香烟包装盒、玻璃糖纸、乙烯基的书或文件夹、塑料瓶、塑料烟灰缸等等）。
4. 除非绝对必要，请不要将印刷电路板（PCBs）从控制器中拆出。在处置PCB时，应按照如下说明进行：
 - 除电路板的边缘外，不要触及其余任何部分。
 - 不要用导电物件或手触及电路板、连接件或元件。
 - 更换电路板时，请将新的电路板放在防静电塑料袋中，直到准备好要安装时才取出，从控制器中取出的旧电路板，请立即放到防静电塑料袋中。



注意——静电放电

为防止不恰当处理造成的电子元件损坏，请阅读并遵循伍德沃德手册**82715**（电子控制器、印刷电路板及模块的操作和保护指南）中的防范措施。

第 1 章 概述

引言

伍德沃德CPC-II 是一个电流压力转换器，用于控制进汽阀或相关伺服系统。CPC-II 接收4-20mA 的电流设定输入，对外提供一个正比于输入电流的精确稳定压力输出。除了精确的压力控制，CPC-II还具有易于安装和维护的特点。在支撑力足够的情况下，CPC-II端面可和多种支架装在一起。



图 1-1. CPC-II 正视图

接线通过保护接头或保护管进入CPC-II。打开上盖即可进行接线。动态参数调整通过电脑上的工具软件进行。

本手册包含了以下几种CPC-II:

最大进油压力& 输出压力等级	Zone 2, Category 3 G, Ex nA II T3 Class I, Div. 2 Group A, B, C, D T3	Zone 2, Category 3 G, Ex nA II T3 Class I, Div 1, Groups C, D Class I, Div. 2 Groups A, B, C, D T3
进油25 Bar 输出10Bar	9907-1106	9907-1103
进油25 Bar 输出25Bar	9907-1102	9907-1100

结构

主要部件包括:

- 外壳
- 旋转式三通液压阀
- 无刷定角度旋转执行器
- 电子印刷线路板
- 压力传感器

外壳

外壳是由阳极氧化铝制成，起密封和保护作用，端面的4个螺栓安装CPC时用。带螺纹铝盖起保护作用，二级锁栓确保上盖装配正确。保护等级是IP56（据IEC 60529），基座的下方有个螺旋形回复簧，它连接着控制轴的下部。回复簧使内部阀在失电时到旁通全开位置。

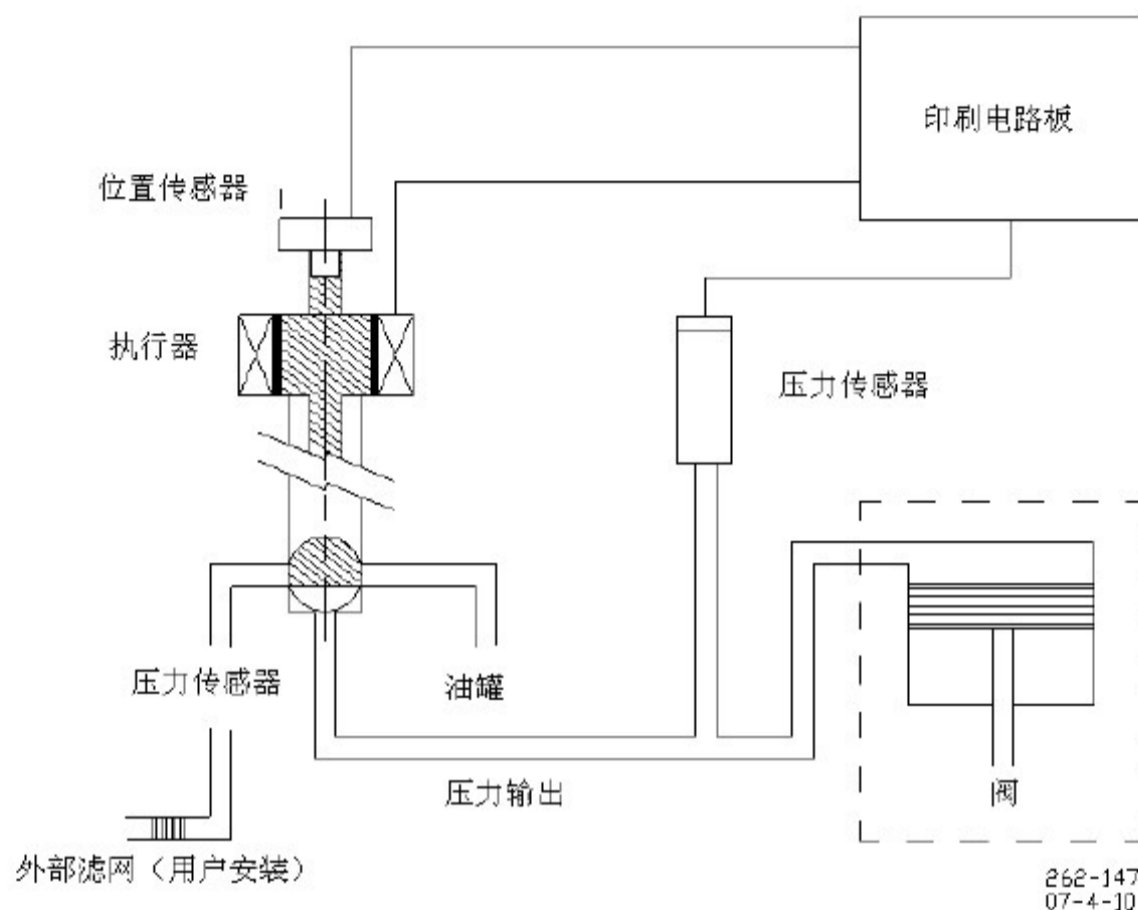


图 1-2. 液压控制原理图

旋转控制阀

一个新型的三通阀控制供油的输出或泄油（见图1-2），该阀由不锈钢轴套和在其内旋转的不锈钢轴组成，这种设计确保在汽轮机使用标准机油的情况下运行精确、可靠且不易受污染。

执行器

CPC采用了定角度旋转式扭矩执行器，永磁转子直接连接液压阀，转子的位置由集成在PCB板上的电路测量。通过微处理器的调整，H型驱动器对执行器实行精确的控制，保持了压力与设定值一致。

印刷电路板

电路板安装在壳体顶部（见图1-3）。电路板有以下功能：

- 提供电源
- 输入输出电路隔离
- 第二路冗余设定或压力反馈值输入
- 压力控制
- 执行器位置控制模块
- H型驱动器

- 限制电流实现热保护
- 先进的诊断功能
- 两路故障报警开关量输出

电源模块对18-32Vdc输入采用了EMI过滤并为其它子系统提供电压。为确保运行正常，电源系统是受监控的。如果输入电压或内部电源系统被监测出超过了允许范围，系统会发出诊断显示。

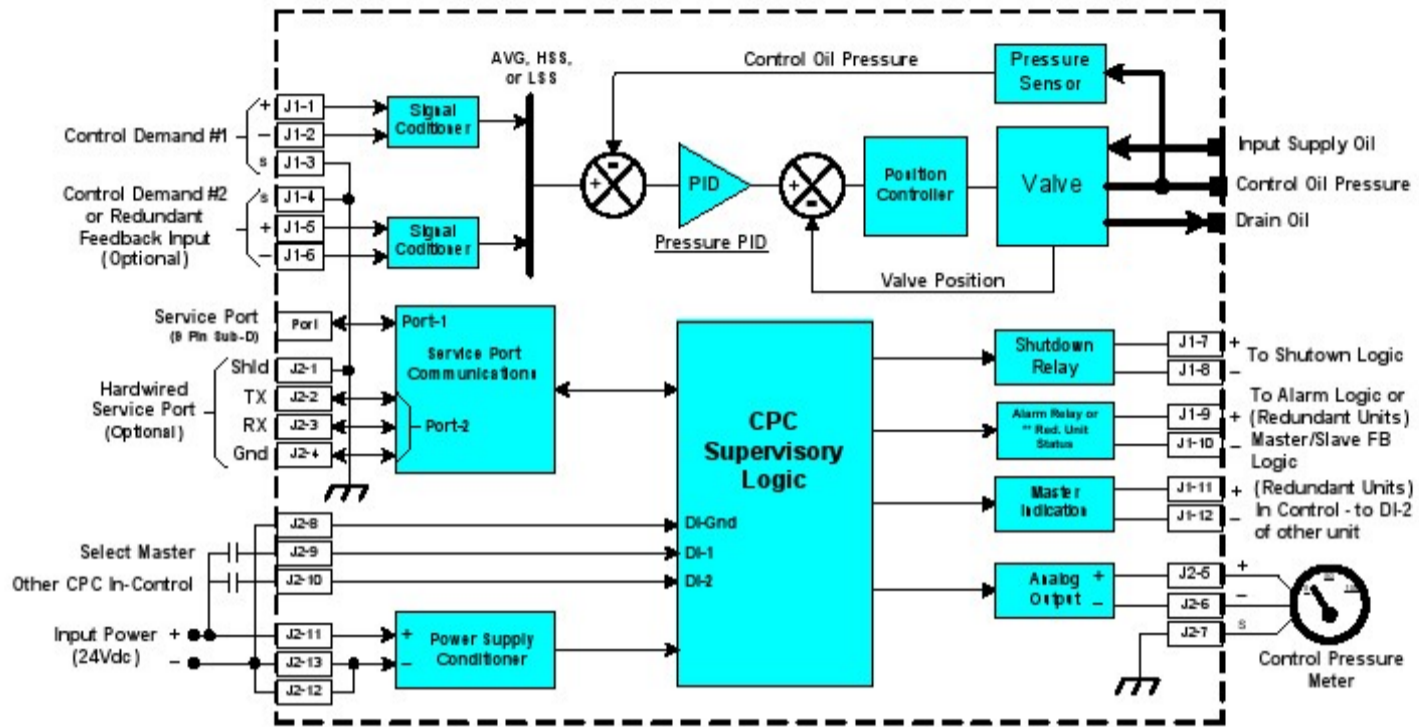


图 1-3. 功能框图(CPC 电子部分)

模拟量输出(J2-7)和RS-232(J2-1)的屏蔽接线部分经由电容，该处如本手册的关于接线部分的内容所示。

电源部分具有18-32Vdc输入电压EMI过滤功能并且为子功能系统提供控制电压。为了确保运行正常，供电系统受到了监控，如果输入电压或内部电源系统被检测到超出了许用运行范围，诊断报警将会显示出来。

初级设定和冗余设定/反馈信号输入都是4-20 mA的比例控制信号，每一路输入信号都是采用了EMC保护和隔离。标定设定点与伺服机构的最小和最大行程在电脑工具软件中完成。每一路输入信号都受到监控以确保信号在允许范围内。在某些对可靠性要求高的应用中，第二路模拟输入可配置成冗余设定值输入。一旦非法的设定信号产生，CPC能够检测出这个错误并且切换到第二路输入。信号超范围可以选作为停机或报警条件并通过开关量输出显示。

内置的4-20 mA压力转换器具有高可靠性、准确性和线性度。其输出值也受到内部诊断功能模块的监控，超范围值能被监测到并可选作触发报警或停机的条件。在某些对可靠性要求高的应用中，第二路模拟输入可配置成分离的冗余反馈输入。一旦内部传感器失效，CPC能监测到这个失效并切换到外部传感器（由用户提供）。另外一个方案是双CPC完全冗余，一旦主单元（CPC）出现信号、传感器或内部错误，第二个CPC将投入运行。

两个开关量输出是用来显示故障和报警。当监测到故障时，内部的LED也会发光。开关量输出可配置成常开或常关。

闭环压力控制

压力控制闭环控制着阀位以保证反馈压力与设定值匹配。通过动态PID调整能够使泵或伺服系统达到满意的动态特性。执行器位置控制和压力控制是受监控和跟踪的。如果监测到阀位或压力匹配不好，会有错误输出，可通过开关量输出显示出来。位置控制器调整PWM驱动信号并输出给执行器，输出至执行器的驱动电流是可调的，在执行器最大速度和扭矩点，允许有最大8安培的电流。几秒钟后，热电流限制功能会被激活，用来保护执行器和电子元件。

液压阀有三个口：进油口，控制油压口和泄油口。液压阀在中间位置时，控制口关闭。当阀顺时针转动时，进油与控制油路连通，输出压力升高；当阀逆时针转动时，控制油路与泄油路接通，输出压力降低。在压力和位置控制环路的共同作用下，阀位得到调整，使输出压力保持与设定值一致。

软件的一个独有功能是产生一个周期、对称的反向脉冲，能够冲刷阀系统中的堆积物，并且无任何磨损产生。用户选定好间隔和振幅后，该功能使内部的控制阀产生一次快速的动作，在旁通方向，会使任何污物被冲刷到泄油路中。这个动作包括一个正向增油和一个幅度相同的反向减油，对称的脉冲使进出控制阀的流量几乎没有变化，所以对汽轮机控制没有干扰。这个独特的功能使CPC具有了其它同类产品不具备的高稳定性、可靠性和抗污能力。

当监测到停机诊断条件产生时，运行会受到影响，阀会开到全旁通位置。如果故障诊断影响到了CPC执行器的可靠运行，或系统失电，回复簧会驱动阀到全旁通位置。

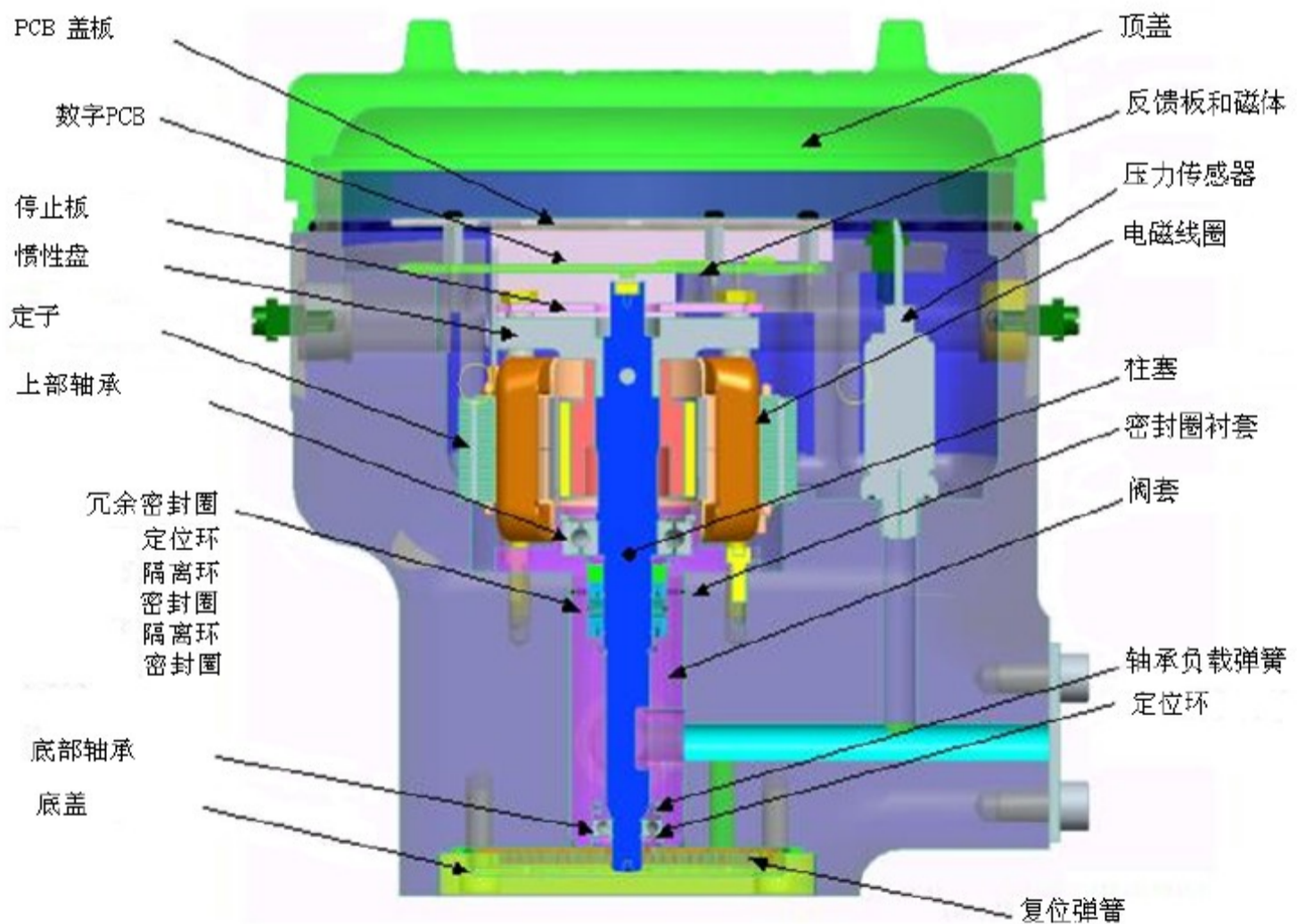


图 1-4. CPC 剖面图

第 2 章. 规格参数

电气规格

接线	插拔式端子适合 0.5–2.5 mm² 线缆 (12-18 AWG)
接线口	两个 ¾"-14 NPT 螺纹端口符合北美接线管或 ATEX 认证的线缆套管标准
供电电压	18–32 Vdc (24 Vdc 标定) (线缆最低要求 1.0 mm²/18 AWG)
功耗	稳态 25 W ，瞬态 90 W (最大 2秒)
设定信号	4–20 mA 进入 200 Ω . 70dB CMRR . 正常模式电压范围: ±100V
冗余输入或反馈信号	4–20 mA 进入 200 Ω . 70dB CMRR . 正常模式电压范围: ±100V
模拟输出信号	4–20 mA . 最大外部负载: 500 Ω 精度 ±0.5% 全行程
开关量输出	可配置常开或常关, 0.5 A @ 24 Vdc , 最大. 32 Vdc 0.5 A 电感 @ 28 Vdc 0.2 亨
污物松散频率	2.4秒-30天 , 默认设定 1天
振幅	最小值是零, 默认值为最大阀位的 5% (脉冲是对称的)
持续时间	零至 100 ms

液压规格参数

连接	3孔平面安装接口 。见图 3-6 液压连接, 图 3-7 或 3-8 经过连接板安装 (选配)
进油压力	
输出压力等级	

CPC-II类型	进油压力	输出控制油压
10 Bar 9907-1103 9907-1106	25 bar (363 psi)	0–10 bar (0–145 psi)
25 bar 9907-1100 9907-1102	25 bar (363 psi)	0–25 bar (0–363 psi)

注意: 推荐最大输出压力小于**70%**进油压力以获得最佳动态响应。
进油压力稳定性必须在最小控制压力的**+/- 2%**。

输出压力 **25 Bar**型: 最小: **1 bar* (14.5 psi)**, 最大: **17.5 bar (217.5 psi)**
10 Bar型: 最小 **1 bar (14.5 psi)**, 最大: **7 bar (254 psi)**

回油池压力 最大**2 Bar**或最小输出压力的**30%**, 两者中的较低值

内部泄漏 **1 l/min** 最大**@ 25 Bar**进油压力

流量能力 取决于进油与控制油口的压差见图**2-2**。

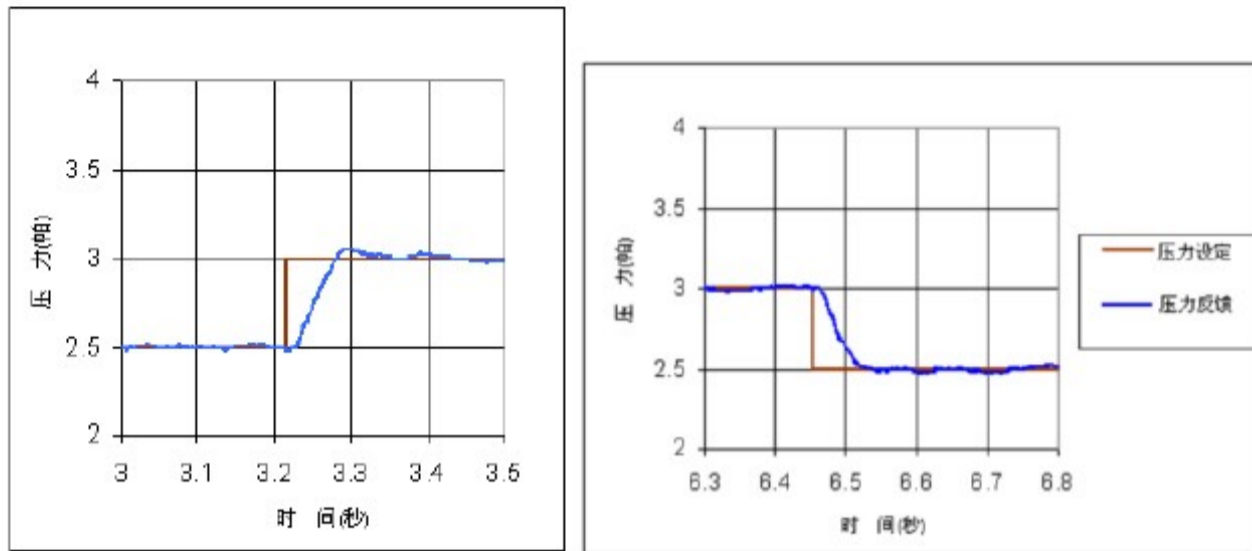
推荐流体清洁度	必须配有可现场更换的外部进油滤芯 24-40 μm 标称 β_{75} ISO 20/16或之上的流体清洁度对可靠性更佳。
粘 度	20 到 100 西斯

*若采用**25 Bar**型进油压力却低于**3.75 Bar**, 请考虑其控制精度

性能

动态响应

CPC-II 小信号阶跃响应
(Typical)



CPC-II大阶跃信号压力响应

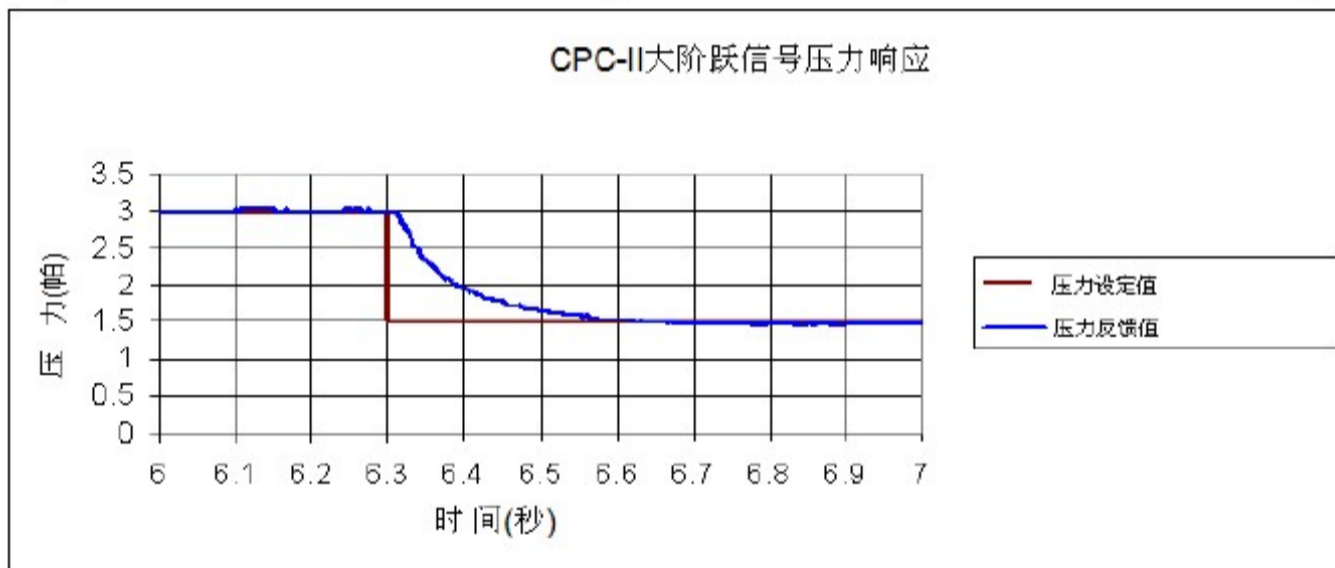


图 2-1. 压力响应

流量能力

CPC-II 流量能力

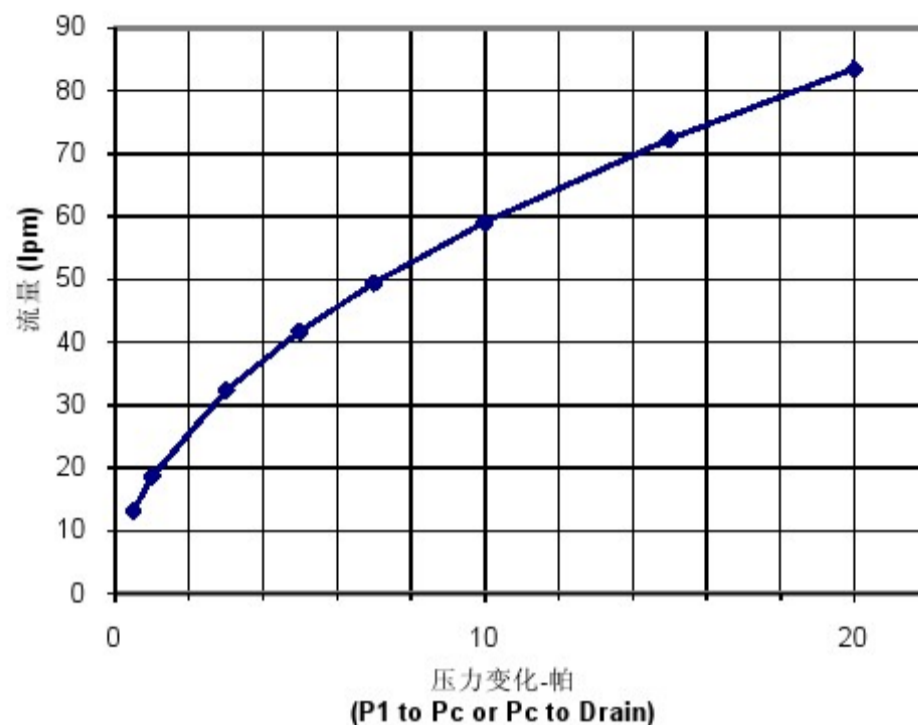


图 2-2. 最大流量能力

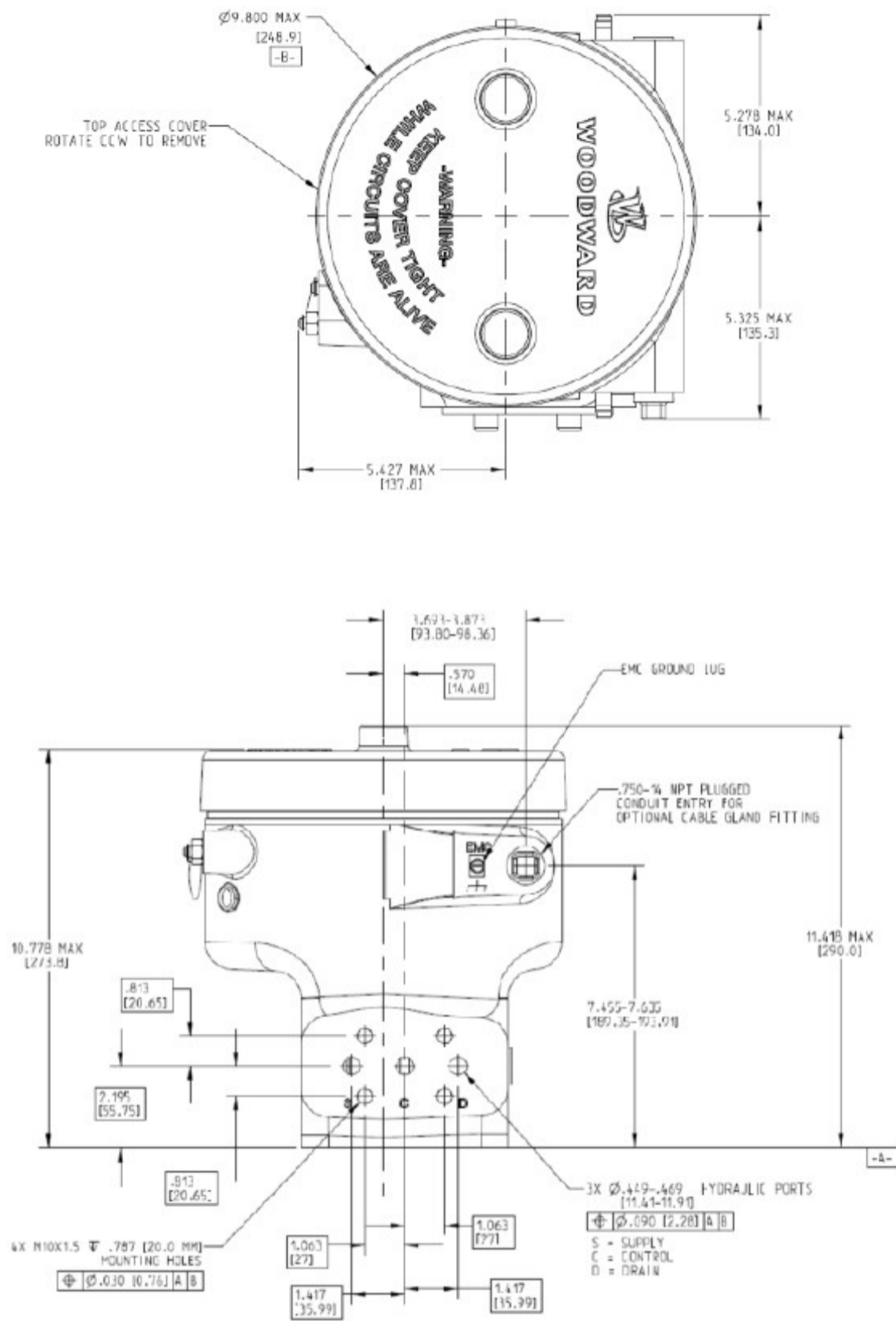
- 压力稳定性 < 设定值的 $\pm 2\%$
 精度 < 控制范围的 0.15%
 温度漂移 < 控制范围的 $0.01\%/^{\circ}\text{C}$

环境参数

外界温度	-40 to +85 °C
湿度	95% 相对湿度
油温	最大85 °C，可持续
最大表面温度	85 °C
振动	MIL-STD 810F, M514.5A, 类. 4 (.015G ² /Hz, 10-500Hz, 1.04Grms)
冲击	US MIL-STD-810C 方式 516.2, 步骤 1(峰值10 G, 持续11 ms, 锯齿)
EMC	EN61000-6-2 (2005): 工业环境免疫, EN61000-6-4 (2007): 工业环境放射
进口保护	根据EN60529 IP56

外形参数

高 x 宽 x 长	约. 270 x 270 x 290 mm , (10.6 x 10.6 x 11.4 inch)
重量	约. 25 kg 无油
安装	4个M10螺纹孔, 20-24 mm深, 在出油端面



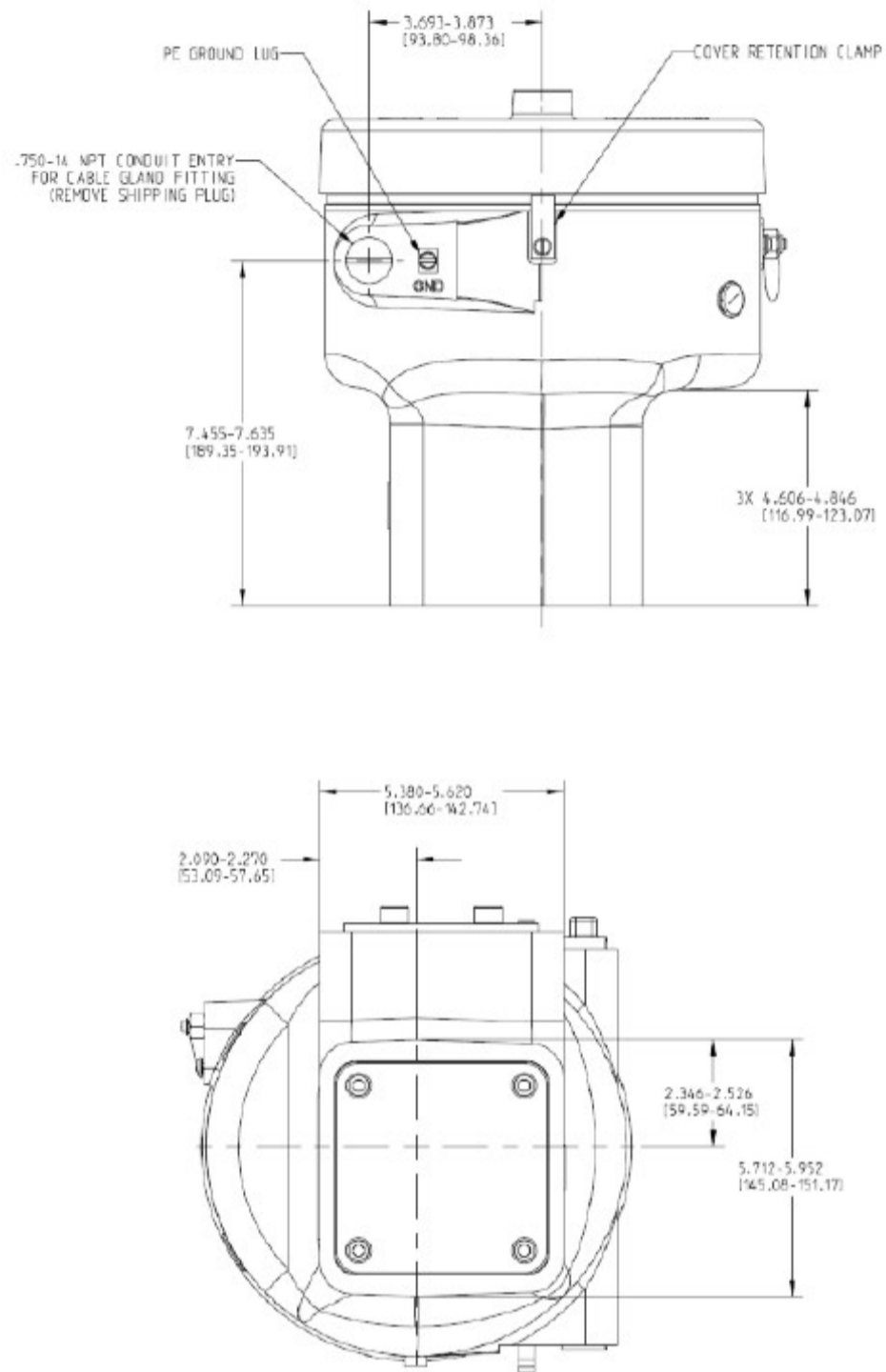


图2-3. 安装尺寸图

第 3 章. 安装

接收

CPC在出厂前已经过仔细的包装使其避免在运输途中损坏；但是运输中的不当操作仍然会损坏本体。如果发现有任何损坏，请立即通知运送单位和Woodward。打开包装时，不要拆卸液压面的盖板，该盖板在安装CPC管路时才可拆下。

拆开包装

小心打开CPC包装，从包装箱中将CPC取出。在安装CPC之前不要拆下端面盖板。



警告—噪音

汽轮机运行环境中强烈的噪音，在CPC旁工作时请带护耳器。



警告—高温危险

该产品外表可能变得很热，这会带来危险。在这样环境中搬运CPC时请使用保护工具。关于温度要求在手册规格参数部分有描述。



警告—搬运

不要使用进线口等处提升或搬运CPC，请用吊带绑在铭牌以上和进线口以下部分。

小心—火灾危险

本品未提供外部火灾保护措施，用户应该自行采取适当措施。

小心—

注意在搬运过程或拆装上盖时不要破坏上盖密封、螺纹及表面。

重要—

对于Division1/Zone 1类产品：为确保密封紧密，旋紧时力矩要恰当。

安装

位置选择

选择CPC安装位置时需要考虑以下几点：

- 有足够通风，避免靠近发热部件。
- 尽可能靠近伺服机构：缩短液压管路以保证最佳响应。
- 不要安装在振动较大的区域。

安装 CPC-II

CPC-II需要安装在如图3-1所示的转接块（或板）上，该转接块连接三个液压油口：外部高压油、汽轮机回油和给伺服执行机构的控制油。CPC-II靠4个M10的螺栓固定在转接块上。为了保证安装稳固，螺栓应该旋入CPC至少20mm。安装面应有足够的光洁度来使用O型密封圈。转接板可以用M12或更大的螺栓装在支架上，焊接也可。CPC-II可任意角度安装。某些应用要考虑油污或水汽，推荐安装方向为进出油口朝下。

留有拆卸上盖的空间，以便于接线和查看电路板上的LED状态指示灯。把CPC装到转接板上，放置O型圈，用M10螺栓以适当力矩（内六角螺栓用60-80N.m力矩）紧固。确认油路连接正确：S连进油，C连伺服机构控制油，T连回油。

液压管路连接

与进油，控制油和回油端面接配的转接板如图3-1所示。在CPC端面上标记着S、C和T。转接板上应该有装O型圈的位置。转接板和连接管路的内径应足够大以防止瞬态流量变化带来的过量压力损失。推荐内径是18mm，不得小于12mm。

油泵的工作能力应能满足执行机构的回转速度要求。通常不建议使用蓄压器来提高性能，如果使用了蓄压器，需要适当减小动态参数设定值。

安装CPC-II前，液压管路、供油系统、油箱、从CPC-II到执行机构的管路需要彻底清洗。建议在CPC-II进油口之前加装性能好、易于维护的滤芯（见推荐液压油清洁部分）

双CPC-II作冗余应用时，每个CPC-II的进油口之前要有个由控制室控制的自动切断阀，在故障发生时起隔离作用。在CPC-II控制油出口下游应装高选阀或三向电磁阀以确保只有当前起控制作用的单元和执行机构相通。

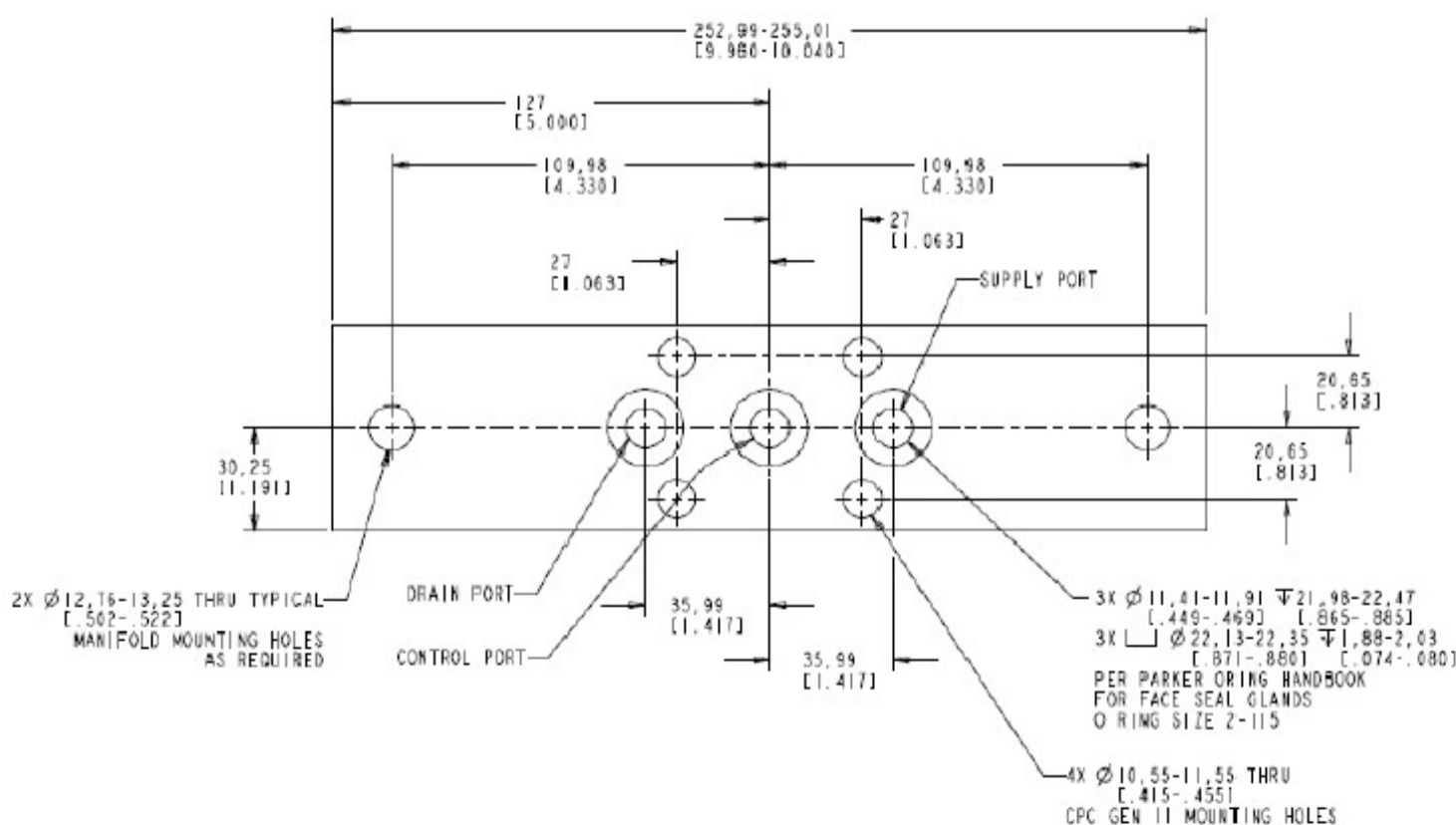


图 3-1. CPC-II 适配板安装尺寸

电气连接

电源

CPC-II的电源要求在瞬态能提供足够的输出电压，直流电源的最大功率可用额定电压和最大输出电流的乘积求得，计算出的功率应该大于或等于CPC-II的要求。电源应能提供持续的电流**2A@24Vdc**，且峰值**5A**保持**2秒**。

CPC-II内部无电源开关，安装时必须加外部开关，该开关可以是符合上述要求的断路器或独立开关。

参见表3-2 推荐保险丝或电流断路器

名称	输入电压	最大电流	最大功率	保险丝/电流断路器最大额定值
CPC	18-32 Vdc (24 Vdc nominal)	5 A	90 W (2 s)	6 A

图 3-2. 保险丝/断路器要求

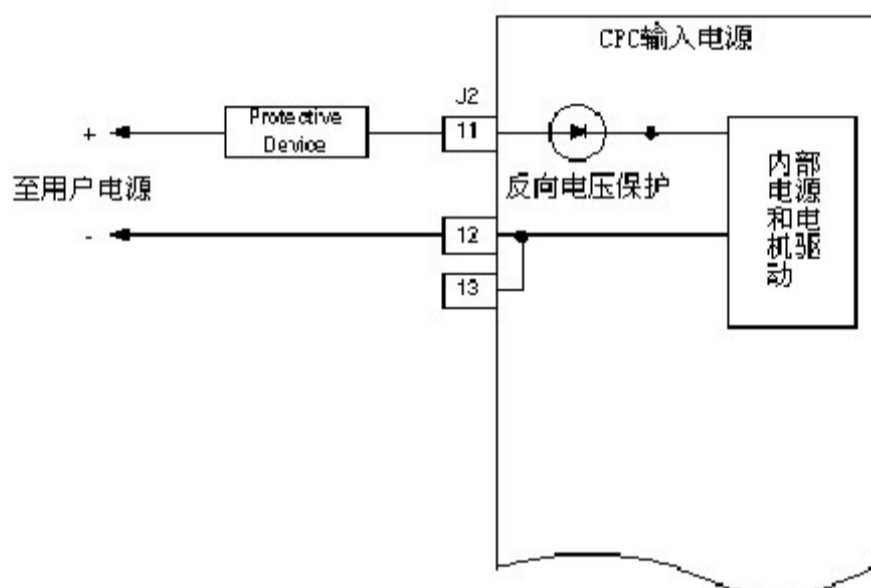


图 3-3. 电源线连接

CPC-II有瞬时过电压保护功能，但正确接线仍是必须的。下图分别描述了正确和错误的电源接线方式。

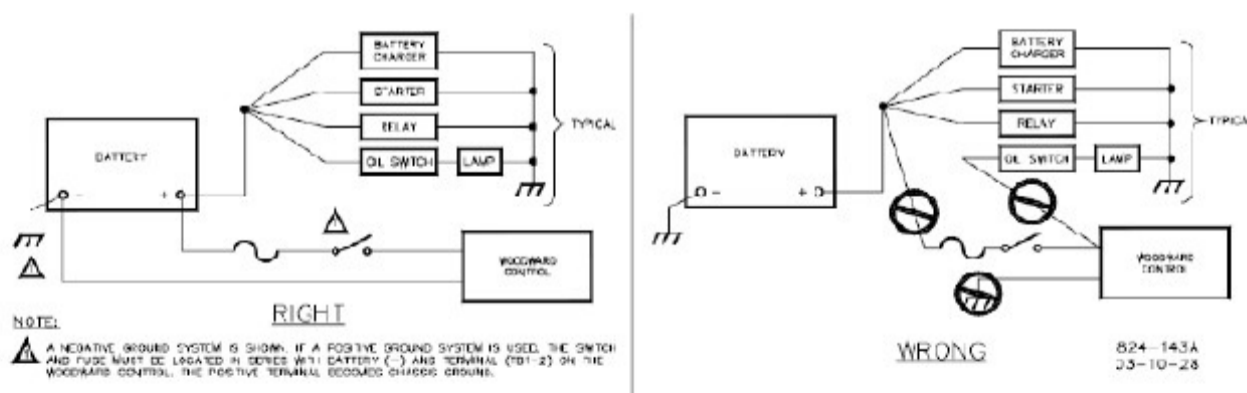


图 3-4. 正确和错误的电源接线方式

接线要求：

- 保持与低信号隔离以避免干扰。
- 线径范围: 12–18 AWG

关于接地

CPC-II外壳必须接地，接地时使用PE和EMC接地点(见图2-3)。

关于PE接地点，使用规定的线型（常用的如绿/黄线，12 AWG）且符合安全接地要求。关于EMC接地点，采用低阻值短线缆（常用的如>12 AWG/3 mm² 和长度 <18 英寸/46 cm）。



注意

如果EMC接地方式能够满足安全要求，PE可不接地。

线束应力释放

PCB板上有固定线束的线卡，它能防止线束产生的应力影响到接线端子，还能避免线束与顶盖的摩擦。如果线束不用线卡紧固，会使信号不稳定，由此导致报警或停机。

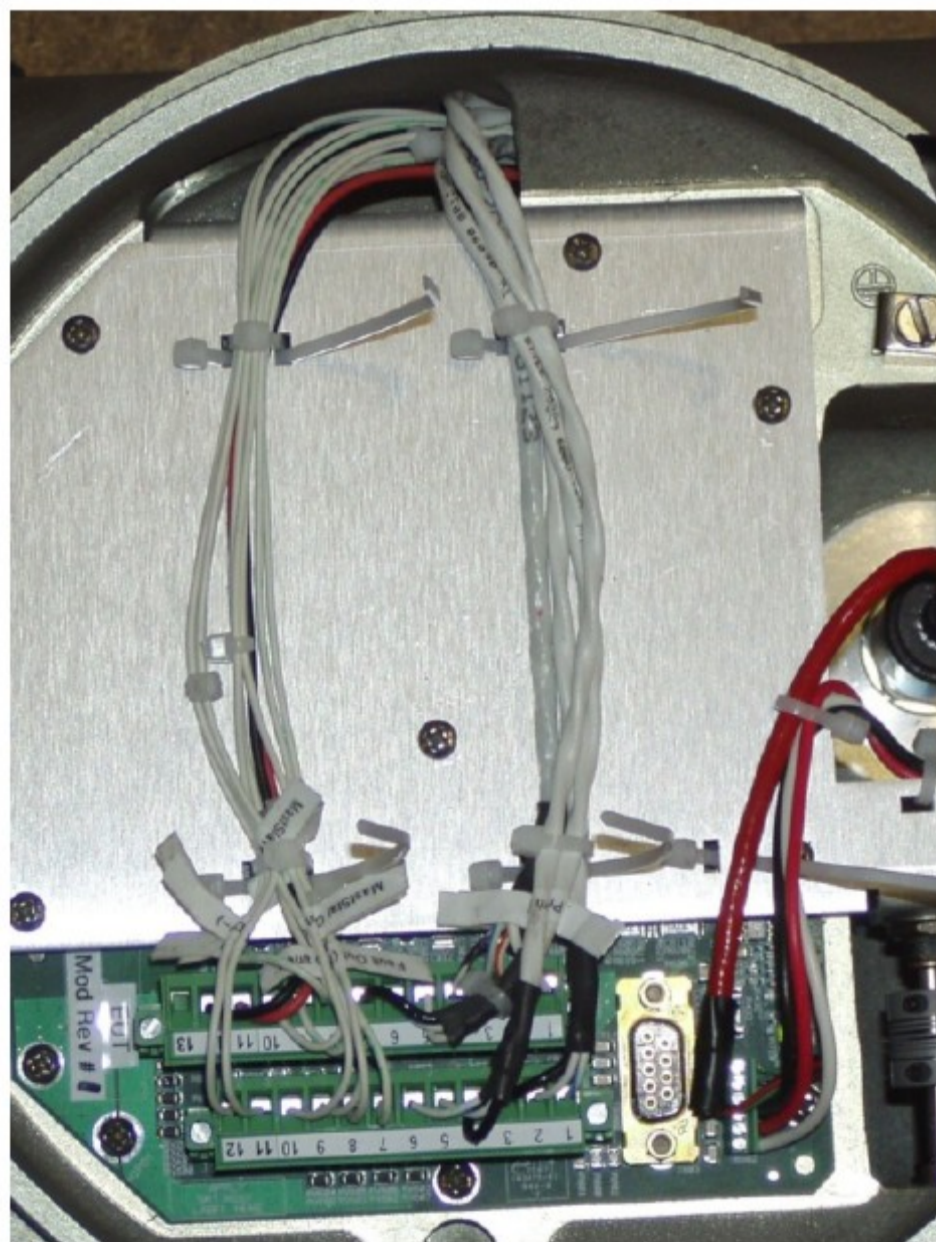


图 3-5. 推荐使用线卡固定线束

屏蔽线

所有的模拟信号和RS-232端口都需要使用屏蔽线。避免将电源线和信号线布置在统一套管内。在内部注意将非屏蔽的电源和信号线与屏蔽的模拟信号和RS-232线分开布置。

屏蔽线安装要点

- 露在屏蔽层外的导线应尽量短，不应超过50mm(2英寸)。
- 屏蔽端子线(排扰线)尽量短，不应超过50mm(2英寸)，尽可能使用最大直径。
- 在强烈的电磁干扰环境下安装时，需要额外屏蔽防护。请联系Woodward获取更多信息。
- 不要让线路两端同时接地，接线图中允许除外。

屏蔽线接线错误会给今后的故障诊断带来困难。正确的安装屏蔽能确保产品的正常运行。

模拟量输入

CPC-II有两路模拟量输入。一路是专用于设定值的输入。在某些可靠性要求高的应用中，第二路模拟量输入可配置为冗余设定值输入或冗余压力传感器信号输入。

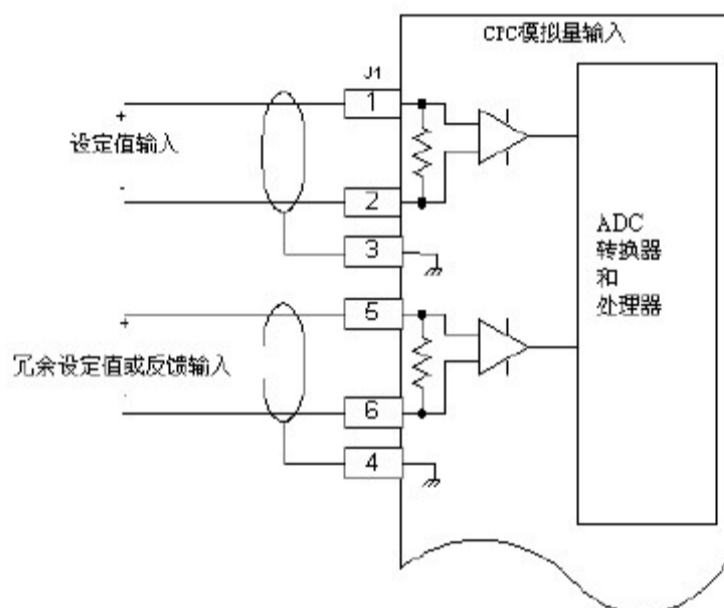


图 3-6. 模拟量输入接线

校准精度：全程的**0.1%**

输入范围：**0-25mA**，推荐最大范围**2-22mA**。

最大温漂：**200ppm/°C**

电压范围：**±100V**

噪声：**70dB @ 500Hz**

隔离：每个线端子到公共电路间**400 kΩ**，**500Vac**到接地端。

模拟输入配线要求：

- 屏蔽双绞线
- 保持弱信号线与电源输入线分离，避免两者间的不必要的漏电（杂波）干扰。
- 线径规格：**12-18AWG**
- 屏蔽：如上图标示

冗余压力传感器：

校准：全量程的0.15%
 输出范围：4-20mA
 最大温漂：100ppm/°C
 动态响应时间：< 1 ms
 负载范围：250 - 500Ω (输出等于20mA)
 压力推荐范围：
 0-10 bar型 CPCII采用0-10bar
 0-25 bar型CPCII采用0-25bar

注意：比例系数因范围不同而不同，实际数值可能会与上述推荐值有差异。

手动调节电位计

在调试运行或故障处理时可用一个内置的电位计进行手动测试和验证CPC-II。电位计安装在设备前面顶盖下端。



图 3-7. 手动测试调整装置



警告—超速保护

发动机，汽轮机或其他原动机应该安装超速停机装置，以防止因飞车或原动机损坏造成人员伤亡和财产损失。

超速停机装置必须使完全独立于原动机控制系统。为了安全起见，需要提供过热或过压停机保护系统。

原动机必须停机，在安全操作的前提下使用手动测试功能优先测试CPC-II。安全操作前提要求断开模拟量设定信号，以允许手动调节电位计。

使用手动测试功能，机组必须处于停机状态，但要保持液压油油压。设定信号必须在4mA或4mA以下，这样才能激活手动功能。

当机组处于安全预备状态时，用12mm扳手松开保护盖。插入一字螺丝刀到槽内调节杆。逆时针旋转到底便能激活手动功能。功能允许命令有10秒延迟，顺时针旋转调节螺杆到2点钟位置，停留3秒。此时CPC-II的设定值受控于电位器调节杆的旋转位置。

逆时针缓慢的转动调节杆。压力值将与调节杆的位置相符。顺时针缓慢旋转螺杆至完全达到伺服压力范围，确保旋转平稳且旋转过程中没有明显的剧烈波动。如果压力范围与伺服机构要求的范围不相符，参看第5章关于缩放比例的调整。

我们建议但不要求：当手动测试完成，将电位计调回到逆时针最小位置。一旦设定值超过4mA，CPC-II将恢复到自动控制状态。手动测试结束后重新装上防尘盖。

模拟量输出

CPC-II的模拟量输出是4-20mA形式的，它能够驱动0-500Ω的负载。这些模拟输出信号可以配置执行多种功能，如报警、压力反馈、压力设定和内部阀位。关于配置信息请参考服务工具软件章节。这个输出仅仅用于监视和诊断，不能用于闭环反馈。

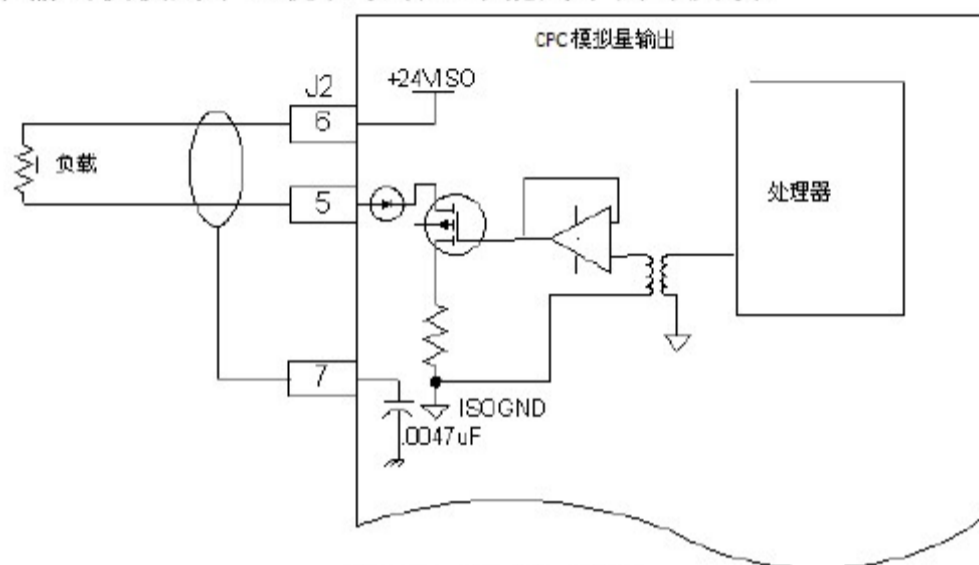


图 3-8. 模拟输出连接

在冗余配置方案中，强烈推荐使用模拟输出信号。如果开关量输出线路出现故障、或远程控制中开关量输出失效，处于主控状态的设备依然可以通过检测模拟输出信号得到辨别。

校准精确度：全范围±0.5% (0 – 25mA)

输出范围：2mA - 22mA

负载范围：0Ω - 500Ω(输出值等于25mA)

最大温漂：300ppm/°C

隔离：500VAC 公共电路隔离和底板隔离

配线要求：

- 屏蔽双绞线
- 保持此配线及其他所有弱信号线与电源输入线分离，避免两者间的不必要的漏电（杂波）干扰。
- 线规号：12-18AWG
- 屏蔽接线：如上图所示

开关量输入

CPC-II有两路开关量输入。内部已提供隔离，不需要为这些输入信号提供外部电源。开关量输入内部有上拉电阻和逆变器，因此断路表示为低电平。当外部连接到隔离接地端时输入信号拉低，输入为高电平。这里提供两个输入端和一个接地端，因此当两个输入端都使用的时候必须共用一个接地端。

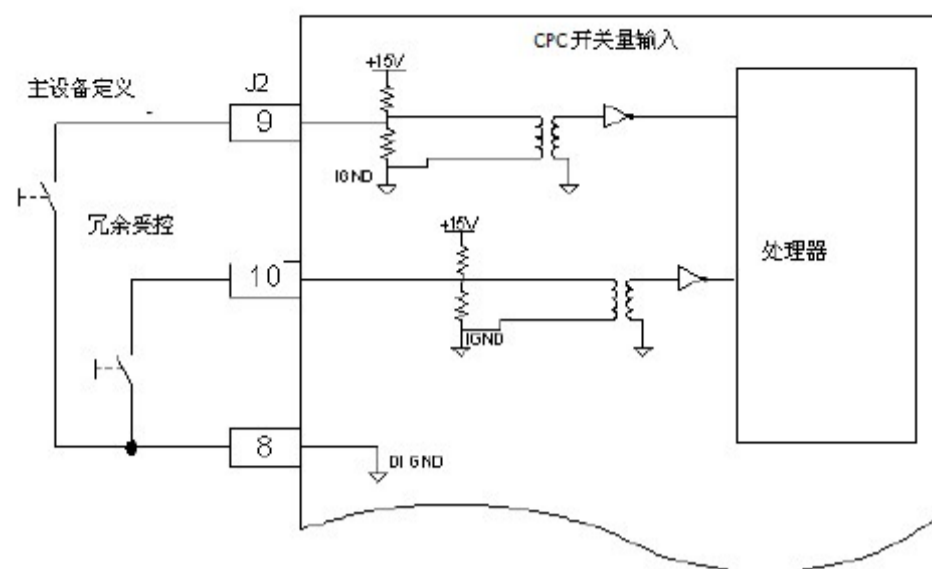


图 3-9. 开关量输入连接

第一路开关量输入，如果存在主从设备的冗余配置结构，开关量主要执行主单元指定。参考描述冗余控制操作和接线章节。

第二路开关量输入，冗余投入。两个 CPC-II 之间通过连续脉冲交换哪个单元被控。第 2 路开关量输入应接到其它单元的第 3 路输出上。

跳闸点：

- 如果输入电压不足 3V，输入为高电平。
- 如果输入电压超过 7V，输入为低电平。
- 打开状态对控制器而言为低，因此输入的两个状态是开或接地。
- 低跳闸点和高跳闸点之间的滞后大于 1V。

开关量类型：该输入可以从每个端子到地的干触点或一个漏电/集电开关到地。干触点操作大概为 3mA 的输入值。

隔离：500VAC 数字公共端隔离和底板隔离

接线要求：

- 保持开关信号和其它弱信号线与输入电源线分离，避免彼此之间不必要的漏电（杂波）
- 线规号：12-18AWG

屏蔽：输出线是不屏蔽的，但是必须保持线呈双绞状态以防止干扰。

开关量输出

CPC-II 有三路开关量输出。这些输出可以被配置为常开/常闭状态。查阅服务工具章节查看配置信息。这些输出信号可以通过导线从正极接入开关负载，或从开关负载到地。Woodward 推荐这些输出信号如下图所示用于高侧驱动。这个配置将使用户的系统的一些公共线错误更易于差别。用户需要提供额外的 24V 电源来保证输出信号的功能正常。

开关量输出 1：报警和停机状态。这路输出是用于 CPC-II 错误状态的输出通道。

开关量输出 2: 如果CPC-II处于单模式下, 它可用于报警输出或冗余的停机开关。如果CPC-II开关量输出信号的一个打开接触信号会引起系统主控制器的停机, 为了提高可靠性可使用两个输出信号并把它们配置成显示停机错误。在这种情况下控制器必须配置为两个接触器指示错误状态优先于停机指令。

在冗余模式中, 输出2作为主单元指示信息返回给透平控制器或指示灯。



注意: 自动转换侦测

- 当采用双冗余排列时, 如果侦测到主CPC-II发生错误, 从CPC-II将获得控制权。在这种状态下, 开关量输出2状态将改变。
- 推荐透平主控制器能够侦测到状态的变化并自动转换。

开关量输出 3: 这路输出专用于冗余操作。它输出连续脉冲到其他 CPC-II, 传送当前处于控制状态的单元和当前内部故障信息。开关量输出 3 应该被接到另一个 CPC-II 的第 2 路开关量输入通道上。

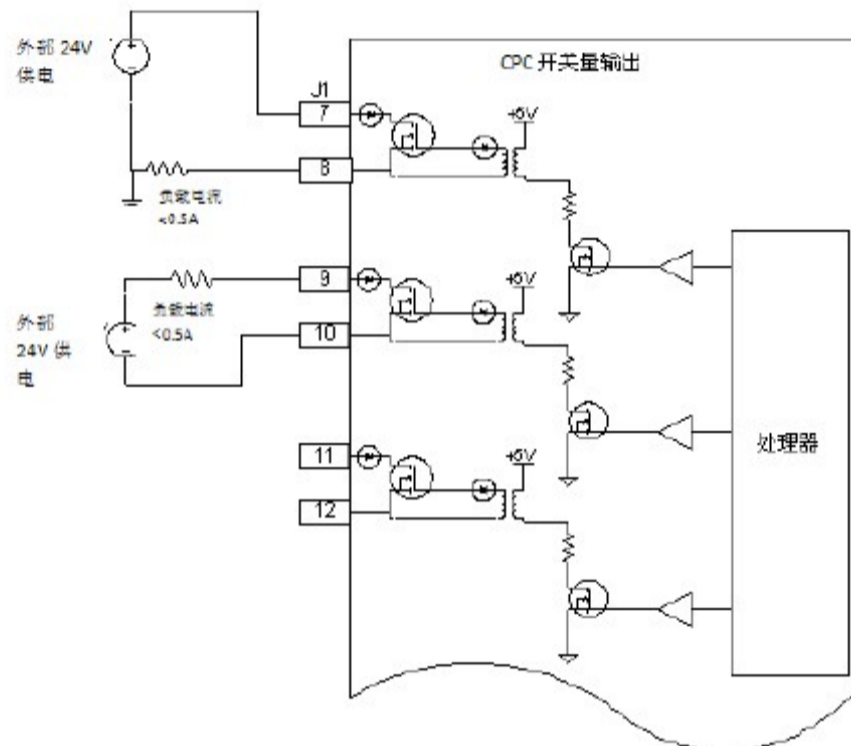


图 3-10. 开关量输出接线

硬件配置选项: 输出可以配置为高边或低边驱动, 但是如果可能推荐采用高边驱动。

外加电源范围: 18 – 32V

最大负载电流: 500mA

保护:

- 输出短路保护
- 输出短路保护复位

响应时间: < 2ms

On状态饱和电压: <1V @ 500mA

Off状态泄漏电流: < 10uA @ 32V

隔离: 从数字公共端 500VAC, 从单元输入端 1500VAC

配线要求:

- 保持开关信号和其他弱信号线与输入电源线分离, 避免彼此之间不必要的漏电 (杂波)
- 线规号: 12-18AWG
- 屏蔽: 输出线是不屏蔽的, 但是必须保持线呈双绞状态以防止干扰。

RS-232/服务工具软件

PC机服务工具是一种运行在基于PC机或笔记本电脑Windows环境下的应用软件，它要求在计算机与CPC-II之间使用RS232通讯线连接。这种连接方式可以采用两种方式中的一种实现：通过9针连接器将CPC-II直接联到另一个接线端；如果在操作中顶盖不能打开，RS232线可以通过导线管引出并连接在J2接线端子上。

使用直连串口线。新的PC机或笔记本电脑都配有USB口而非串口，所以需要使用USB转串口转换器。Woodward提供这类转换器，零件号（P/N）8928-1151。



注意—设备潜在损害

绝不要把DB9和RS232接线盒同时连接到一台或多台PC机或笔记本电脑。虽然CPC有保护，但这有可能会损坏PC机或笔记本电脑。

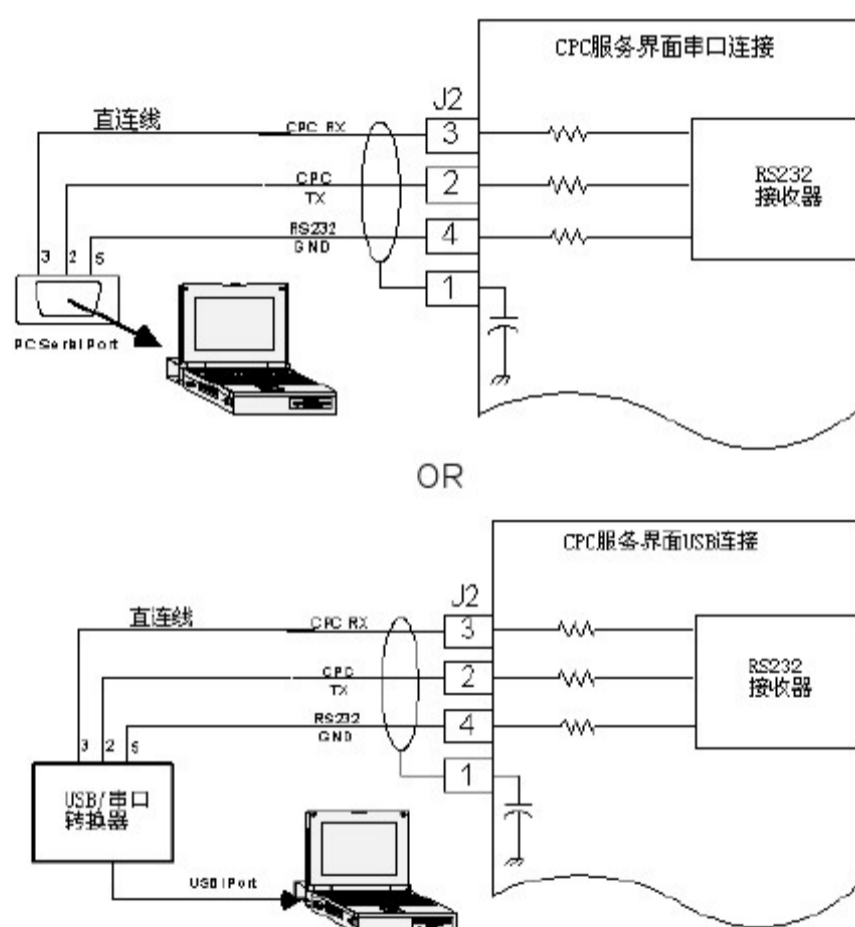


图 3-11. 串口连接

配 线

CPC-II有两处3/4英寸NPT配线接口。如果CPC-II用在Division 1或Zone 1下安装，并且使用刚性导线管，必须在距导线管开口457mm(18英寸)处加装密封。如果没有使用第二个接口，在第2个接口上要使用适合最高环境温度和最小IP安全等级为IP56的Ex d塞堵。在Division 2或Zone 2的应用中可用3/4"-14 NPT管堵。

当配线使用电缆和电缆保护管时，保护接头的装配必须同CPC-II装配达到同样的抗危险标准。对Zone 1的应用，线缆保护管满足Ex d IIB标准，例如推荐 ASCO 系列 882。为了安全起见，请按照安装建议和特殊条件要求使用电缆保护管。这个绝缘电缆必须具备至少85 °C的温度等级，并且高于最大环境或流体温度10 °C。

1. 剥去电缆线头的绝缘层(不是导线的绝缘层)12cm。将每根电线的线头绝缘层剥去5mm。如果需要的话，依照每根电线的定义和接线端子位置为其作上标记。

2. 打开顶盖。将电线穿过电缆保护管或保护接头(不提供), 根据电路图将电线接到PCB接线端子上。接线板的弹簧片接到PCB接线端子板。用**0.5 N.m (4.4 lb-in)**的力矩拧紧接线端子体上的螺钉。
3. 把PE和EMC地线接到接线片上, 用**5.1 N.m**力拧紧。
4. 按照厂家说明书紧固电缆保护管接头或推入导线管密封以释放导线上应力并密封导线和CPC-II的接触面。
5. 对**Division 1** 或 **Zone 1**的设备, 如果导线口封堵不用, 请装到另一侧螺孔上, 用**32.5 N.m**力矩拧紧

第 4 章. 使用监控工具软件做性能评定和调整

介绍

安装完成后，为了确保CPC-II正确运行，必须使用PC机服务工具软件进行参数设置。一些新的电脑上面没有串口，可以使用USB-串口转换器。Woodward提供这类转换器，产品号为：8928-1151。本章介绍设置相关信息。



警告—超速保护

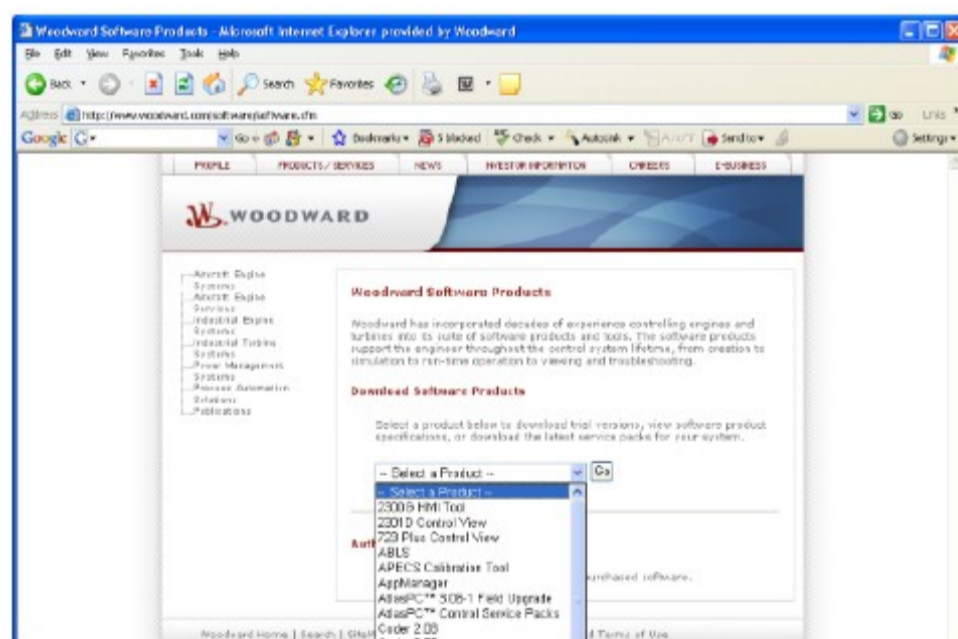
发动机、透平或其它类型的原动机必须安装超速停机系统，以防止由于超速或原动机的损坏造成的人员伤亡及财产损失。

超速停机系统必须使完全独立于原动机控制系统。为了安全起见，需要提供过热或过压停机系统。

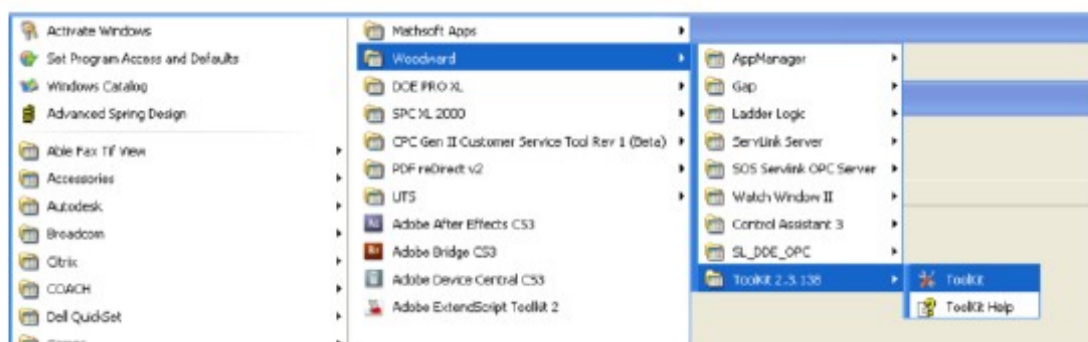
获取 PC 机服务工具

PC机服务工具软件可以<http://www.woodward.com/software/software.cfm>下载到。软件运行操作系统要求是 Windows 2000 或 XP。

在Woodward网站可看到如下窗口，选择CPC-II Service Tool。在弹出的子窗口选择“download”。新用户要求提供e-mail地址。下载完成后即可安装。按照安装过程中的提示操作，加载正确的应用组件。



安装完毕后，应用程序Toolkit将在所有程序列表最下方，文件路径是Woodward/Toolkit文件夹。



产品概览

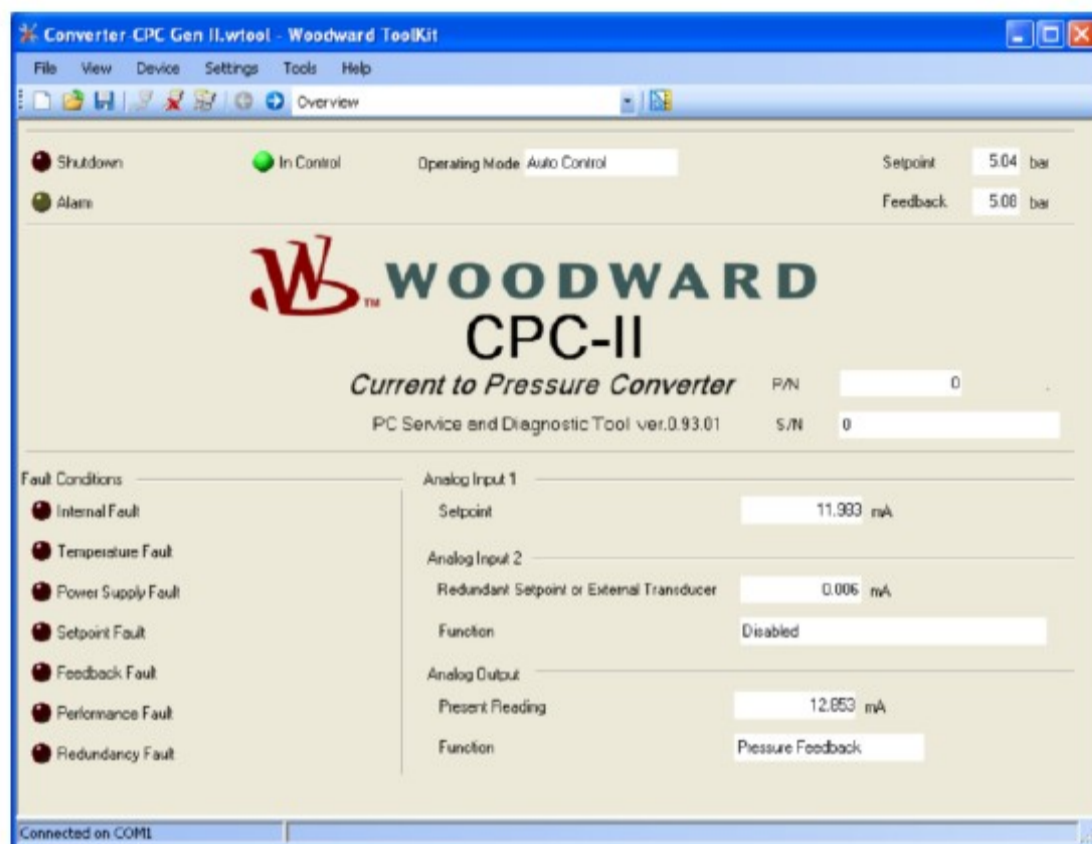


图 4-1. 工具软件概览页面

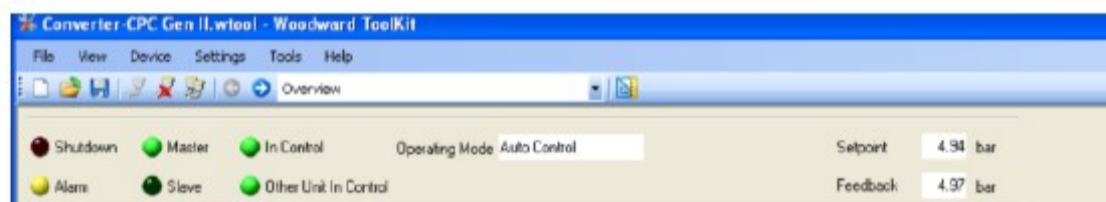


图 4-2. 工具软件上部关于冗余单元（显示主/从状态）

- Shutdown** 关机: 停机条件被调用。设备检测到一个影响到设备运行可靠性和平稳性的条件。
- Alarm** 报警: 设备检测到一个运行情况，它超出超出了推荐值，但仍能运行。应该找出发出警报的原因并对其进行修正，保护汽轮机、CPC-II或其它辅助设备
- Master/Slave** 主/从: 当使用冗余CPC-II时，控制系统指定主/从设备，当前受控设备状态在每页顶部显示(如图4.2)
- In Control** 受控: 设备在模拟量输入定义范围内起控制作用。“In Control” PID设置激活

Other Unit In Control

其它设备受控:设备在模拟量输入定义范围外起控制作用, 或另外一个单元在冗余应用中起控制作用, 这种情况下"At Valve Limits" (或从模式) PID设置激活。

Setpoint&Feedback

设定和反馈值: 设定和反馈值当前运行设定值和测量压力的反馈值显示在窗体右上角区域。

P/N,S/N

显示零件号和系列号, 根据这两个号可向Woodward寻求协助。

**Analog input 1,
Analog input 2,
Analog output,
Function**

模拟量输入1模拟量输入2 模拟量输出值和功能: 电流值在界面中显示。这些值与送到控制器中的值进行比较或者用万用表测量校准。除此之外第二路模拟量输入输出也被显示。修改模拟量输入输出配置, 请察看配置部分。

运行状态和手动操作

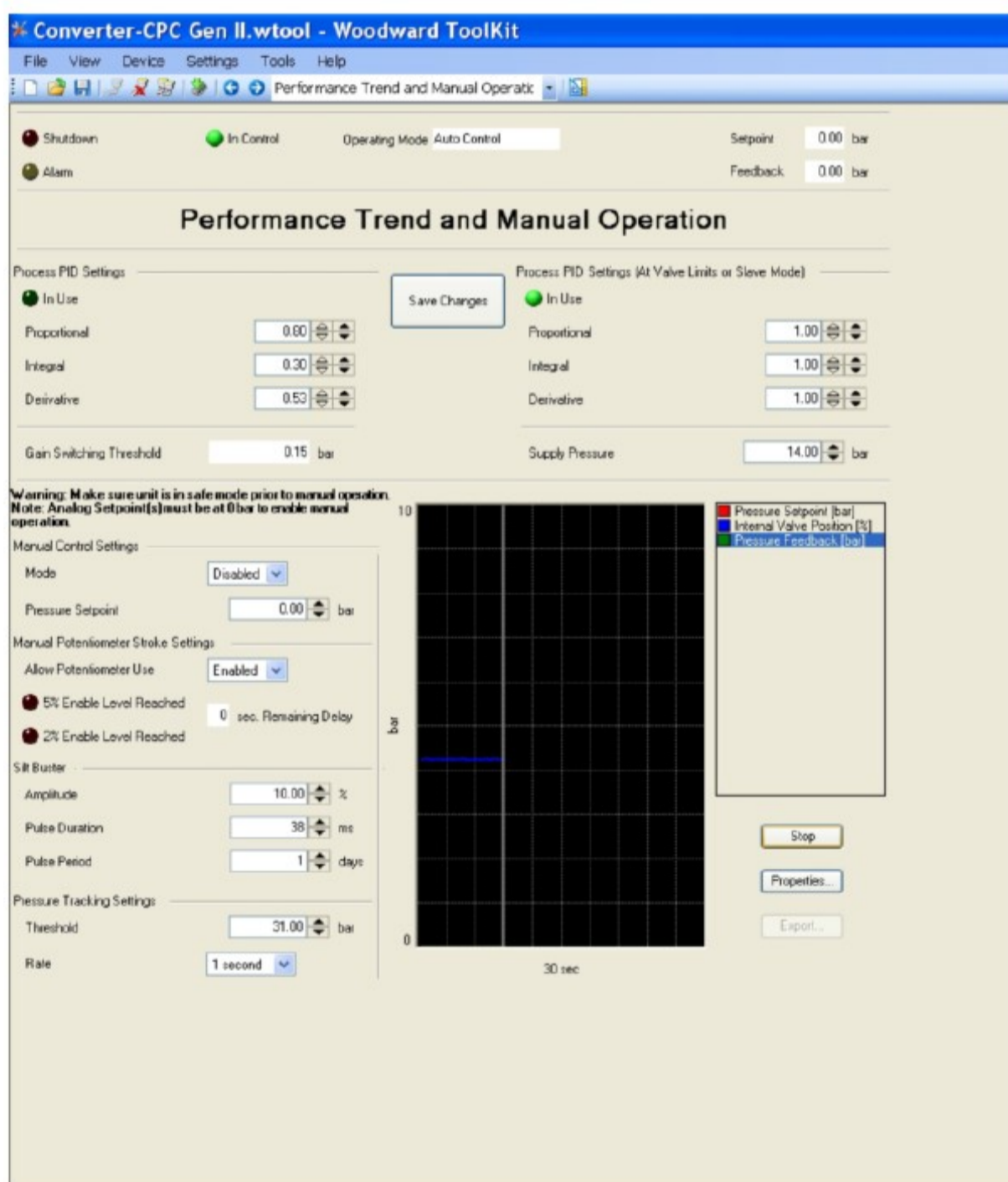


图 4-3. 运行状态和手动操作界面

PID Setting

PID设置: 需要动态调整以适应CPC-II运行情况的变化。

Proportional Gain	比例增益: 可调整的比例值作用在压力控制环。大多数情况下, 这个值设定为 1 或更大值。比例值越大系统响应越迅速, 但是影响稳定性
Integral Gain	积分增益: 调整压力控制环的积分系数。稳定的增益设置提供稳定的运行。减小该值会增加稳定性。
Derivative	微分: 该调整是根据控制压力的变化率补偿控制回路。微分系数增加时允许比例增益有一个微小的增加(加快响应), 但增量过大会引起不稳定性。
Gain Switching Threshold	增益关联限值: 该调整设置一个高于压力设定值最小值并且低于最大值的窗口宽度。当运行在边界范围内时, 越界增益生效。这允许 0% 的设定值在阀处于关闭点前起作用, 从而确保阀能够完全关闭。一旦设定值超过最小设置限值, 增益值切换到“ In Control ”设定值。这将允许动态设置在保证稳定性前提下达到更好的伺服响应。
Supply Pressure	供给压力: 这个参数在 CPC-II 控制器内给定一个值以抵消实际供给压力和控制压力之间的巨大压差带来的影响。默认的设置设备的最大值。通常情况下这些参数可以使用默认值, 除非实际供给压力远远低于额定压力。例如, 一个额定压力为 25Bar 的设备运行在 12Bar 的供给压力下, 此时这个参数应该被设置为 12 。
Save Changes	保存更改: 使用上/下箭头修改或直接输入PID值后, PID改变值激活。点击 Save Changes 按钮或退出服务工具时它们将被保存到存储器中。按 Save Changes 按钮对于失电后的设定参数保存十分重要。
Processing PID Settings (At Valve Limits or Slave Mode)	过程PID设置(阀位限制或从属模式): 当阀处于行程边界时, 有必要减小PID设定值来保证运行稳定性。这种情况通常发生在设备接近全关状态时。
Manual Control Settings	手动控制设定: 压力设定值可以直接通过PC机服务工具软件输入。然而, 对于手动设定或手调电位器控制输出压力, 模拟量设定值必须小于等于 4mA 。如果任一个模拟输入值对应的设定值高于 0 , 手动设置将不起作用。
Mode	模式: 为避免输出压力和伺服阀位意外改变, 手动设定模式也必须经过激活才能使用。
Pressure Setpoint	压力设定值: 直接输入压力设定值或用上/下箭头调整压力设定值。
Manual Potentiometer Stork Settings	手调电位计设定: 当手动电位计被激活后, CPC-II 可以使用电位计操作。对于特殊应用如果不需要这种功能, 也可以将其取消。
Enable Potentiometer Use	激活电位计: 为了避免输出压力和伺服阀位的意外改变, 手动调节电位计必须经过激活才能使用。只要任意一个模拟输入设定值高于 4mA , 手动调节电位计设定将不起作用。
PressureSetPoint	压力设定: 压力设定直接输入压力设定值或使用上/下箭头调整。

5% Enable Limit Reached	为防止伺服执行机构意外跳动，手动调节电位计必须逆时针调到低于 2% 并保持至少 10s 。当电位计设定到高于 5% 并保持至少 3s 电位计将激活。只要电位计值高于 2% ，他将保持激活状态，直到至少有一个模拟输入值大于 4mA 为止。当输入值小于 2% ， 10s 后手调模式将终止。
2% Enable Limit Reached	
Silt Buster Settings 污物松散设定	
Amplitude	振幅: 这个参数设置污物松散冲击的振幅。周期性的 -/+1% 冲击振幅足以清除设备中的污物。可以使用 PC 机服务工具软件的设置编辑功能设置振幅为 -/+5%
Pulse Duration	脉冲持续期: 设置松散脉冲持续期。持续期设置为 40ms 是合适的，不会引起伺服执行机构的不适当动作。持续期设置范围为 4-100ms 。持续期也可以通过 PC 机的服务工具软件进行修改。
Pulse Period	脉冲频率: 该调整设定污物松散脉冲间隔时间。通常一天一次就足够了。但可以使用 PC 机服务工具软件的设置编辑功能设置周期从 2.4秒 到 30天 。
Trend Plot 趋势图: 趋势图反映设定值、反馈压力、内部阀位随时间的变化量	
Start	启动: 按开始按钮，启动趋势图跟踪
Stop	停止: 停止按下停止按钮，停止并保持当前趋势图
Properties	属性: 可以通过属性键修改趋势图属性。下列属性是可以修改的，更新频率—减小设定值改变更新频率。注意: 更新频率小于 50ms 无效。 时间范围—时间范围可通过改变时间范围值来修改
Export	输出: 为了将趋势图数据值导出到独立的文件中(.csv)，点击“ Export ”按钮。导出的数据可以导入 Microsoft Excel 或其它形式。数据导出前必须先停止趋势图绘制。
Pressure Tracking Diagnostic 压力跟踪诊断	
Pressure Tracking Threshold	压力跟踪极限: 这个值设定压力设定值和反馈值之间差值的极限值。如果差值持续超过参数(Rate)值，压力跟踪诊断将显示故障。
Pressure Tracking Rate	压力跟踪比率: 这个值是为压力设定值和反馈值的收敛设定时间窗口。在第一秒允许压力设定值与反馈值之间存在 +/-50% 的误差，第二秒它是前一个误差的一半为 +/-25% ，以此类推。这个功能允许接受短期的瞬态误差并逐步回到设定值，但是持续超过限值的误差将被显示出来。如果需要的话，时间窗口可调为 2秒 。

冗余概览

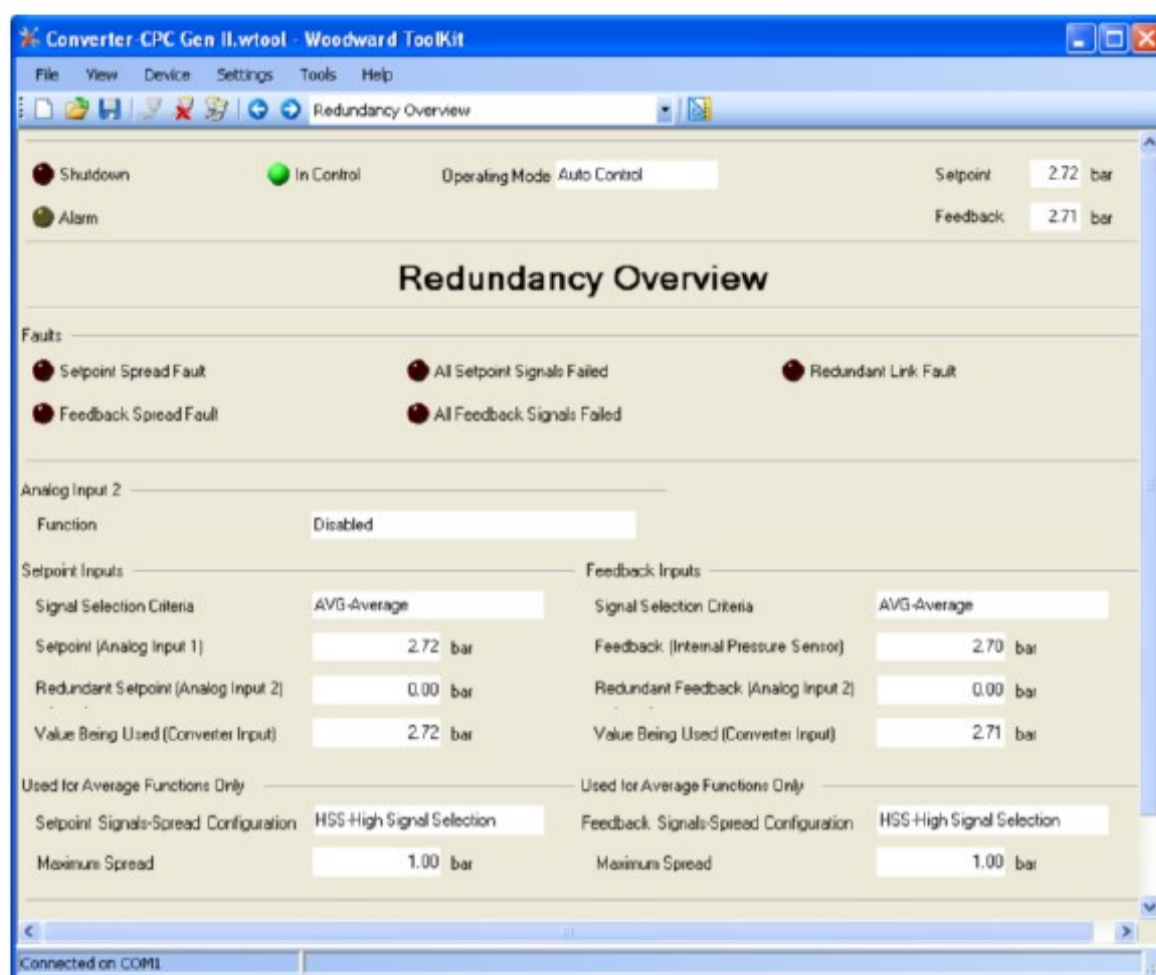


图 4-4. 冗余概览

Faults

故障: 跟冗余功能有关的诊断在故障组中显示。

Setpoint Spread Fault

设定超越故障: 两个设定信号值之间的差异超出最大限值。查看第5章配置说明，修改最大限值。

Feedback Spread Fault

反馈超越故障: 两路反馈信号的差异超出最大限值。查看第5章配置说明，修改最大限值。

All Setpoint Signals Failed

所有设定信号失效: 两路设定信号都超出允许的限制范围。查看第5章模拟量输入配置，修改设定限制范围。

All Feedback Signals Failed

所有反馈信号失效: 两路反馈信号都超出允许的限制范围。查看第5章模拟量输入配置，修改设定限制范围。

Redundant Link Fault

冗余连接故障: 在一个冗余应用中，通常被第2个设备接收的连续脉冲信号丢失

Analog Input 2

模拟量输入 2: 当第2路模拟输入信号用于冗余设定时，信号功能类型可选。

Function

功能: 显示被选择的第2路模拟输入信号的功能。

禁用-第2路模拟输入信号不被使用，并且它的诊断不可用。

设定值-第2路输入被指定为冗余设定信号，它对应的诊断激活。

反馈-第2路输入被指定为冗余反馈信号，它对应的诊断激活。

Setpoint Inputs

设定值输入: 每个设定输入值和运行中正被使用的设定值都在这个区域显示。

Signal Selection Criteria	<p>信号选择标准如下:</p> <p>LSS –信号低选。选用两路信号中较低的信号</p> <p>HSS–信号高选。选用两路信号中较高的信号</p> <p>AVG–平均。使用两路信号的平均值</p>
Setpoint(Analog Input)	设定(模拟输入1): 显示当前的第一个设值, 单位为 Bar
Redundant Setpoint(Analog Input2)	冗余设定 (模拟输入2): 显示当前冗余设定的值, 单位为 Bar
Setpoint Used	使用设定值: 显示信号调节后(AVG 为例)的当前值。这是设备使用中的设定值。
Used for Average Functions Only	仅用于平均信号功能: 如果使用 AVG 信号处理方式, 这里显示哪个信号被采用以及两路信号允许的差值。
Setpoint Signals Spread Fault Configuration	<p>LSS –信号低选。选用两路信号中较低的信号</p> <p>HSS –信号高选。选用两路信号中较高的信号</p> <p>Disabled –无效 超限值错误将不被指示。</p> <p>设定信号超限错误配置: 如果单个输入信号超出模拟输入信号低或高的范围限制, 输入信号失败被检测。注意: 有效的设定值是两路信号的平均值。</p>
Maximum Spread	最大限值: 限值表示两路信号不相匹配。当该值被超时, 程序内部决定哪个信号将被采用。
Feedback Inputs	反馈输入: 每个反馈输入值和运行中使用的反馈等级在该区域中显示
Signal Selection Criteria	<p>信号选择标准如下:</p> <p>LSS –信号低选。选用两路信号中较低的信号</p> <p>HSS –信号高选。选用两路信号中较高的信号</p> <p>AVG –平均。使用两路信号的平均值</p>
Feedback(Internal Pressure Sensor)	反馈(内部压力传感器): 内部压力传感器当前值以 Bar 为单位显示。
Redundant Feedback(Analog Input2)	冗余反馈(模拟输入2): 内部压力传感器当前值以 Bar 为单位显示。
Feedback Used	反馈信号使用: 显示信号调节后(AVG 为例)的当前值。这是设备使用中的设定值。
Used for Average Functions Only	仅用于平均信号功能: 如果使用 AVG 信号处理方式, 这里显示哪个信号被采用以及两路信号允许的差值。
Feedback Signals Spread Fault Configuration	<p>LSS –信号低选。选用两路信号中较低的信号</p> <p>HSS –信号高选。选用两路信号中较高的信号</p> <p>Disabled –无效。无效 超限值错误将不被指示。</p> <p>反馈信号超限错误配置: 如果单个输入信号超出模拟输入信号低或高的范围限制, 输入信号失败被检测。注意: 有效的设定值是两路信号的平均值。</p>
Maximum Spread	最大限值: 限值表示两路信号不相匹配。当该值被超时, 程序内部决定哪个信号将被采用。

模拟输入值设定

从该界面显示的模拟输入设定包括设置输入范围和诊断边界值。当前运行值和诊断设定值也在图中显示。查看第5章修改这些设定。

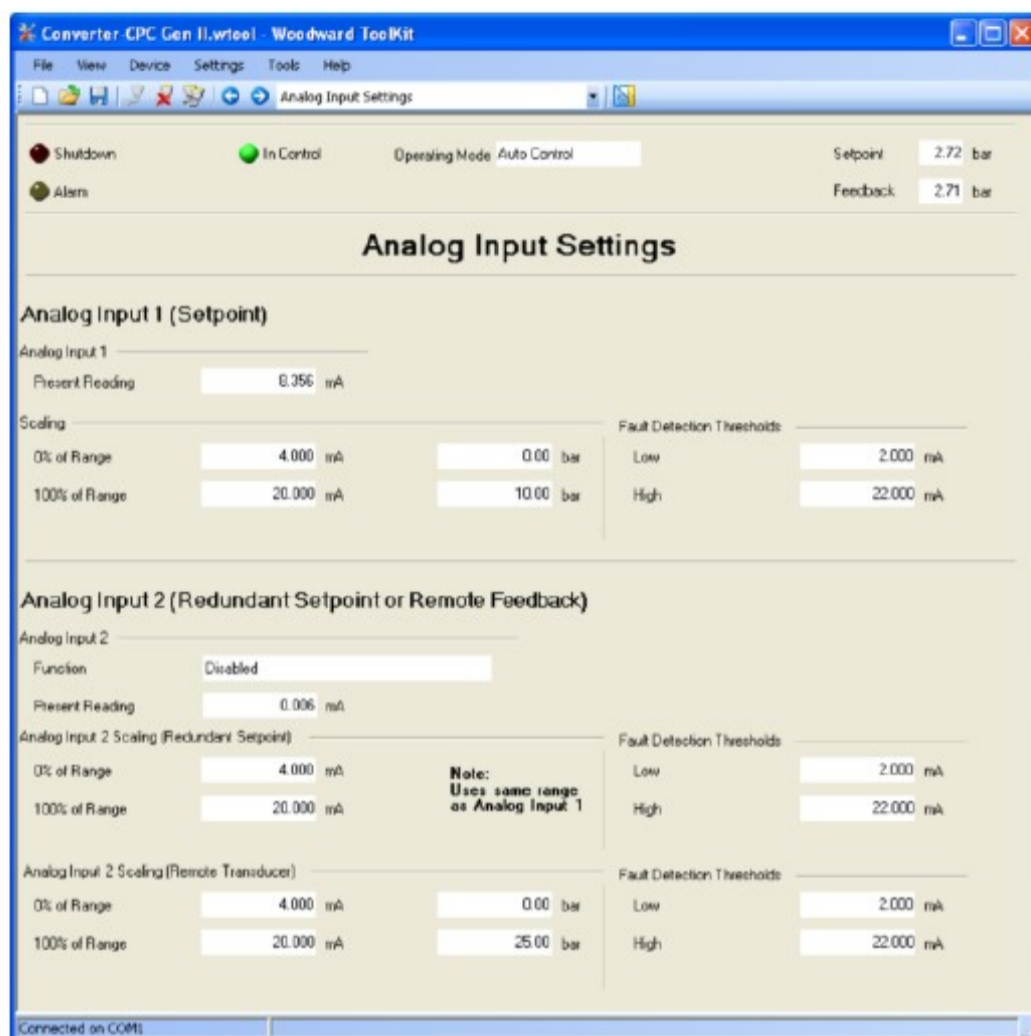


图 4-5. 模拟量输入设置

Analog Input 1 and 2

Present Reading

0% of Range Settings

100% of Range Settings

Falut Detection threshold

模拟量输入1和2

当前读数: 控制器的输入值以“mA”为单位显示。

0%范围设定: 这些设定决定了输出压力的最小值。**0%范围压力**的设定应该设置为稍微低于伺服执行机构关闭的最小位置的**压力(0.1或0.2bar)**, 见图4-4。**0%范围**的电流设定也可以不为**4mA**, 以补偿控制器输出精度上的微小变化或将**CPC-II**用于多伺服分程式操作。更多配置细节查看第5章。

100%范围设定: 这些设定了输出压力的最大值。**100%Bar**设定的压力值与伺服执行机构的最大行程需要的压力对应。见图4-4。

故障检测限值: 如果输入低于下限或高于上限, “输入范围或无效输入”将作为报警或停机条件显示出来(取决于配置)

模拟量和开关量输出设定

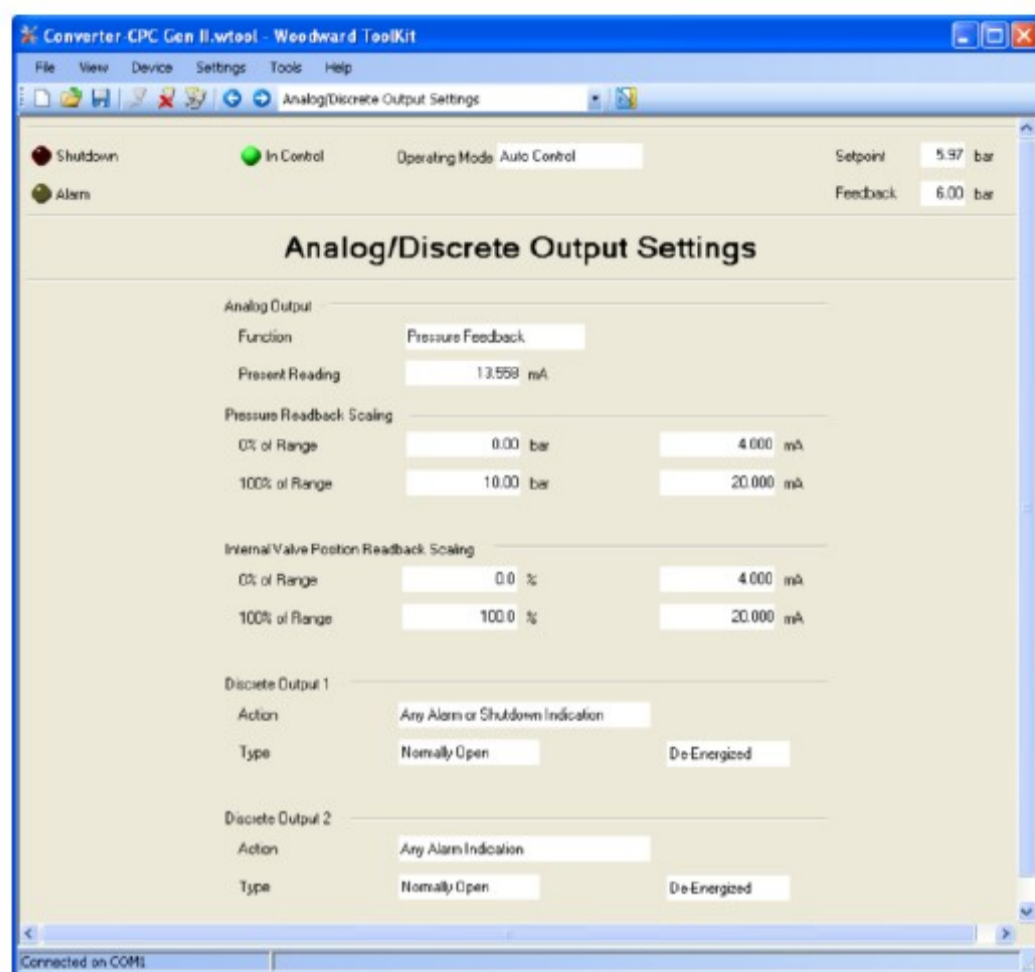


图 4-6. 模拟量/开关量输出设定

Analog Output

模拟量输出

Function

功能:显示配置好的模拟量输出功能。

Present Reading

当前读数:控制器的输入值以“mA”为单位显示。

Pressure Readback Scaling

压力读数范围

0% of Range Settings**0%范围设定:**该调整设置4mA对应的最小输出压力。通常这个比例与模拟输入量比例相同。**100% of Range Settings****100%范围设定:**该调整设置20mA对应的最大输出压力。通常这个比例与模拟输入量比例相同。**Position Readback Scaling**

阀位读值范围

0% of Range Settings**0%范围设定:**该调整设置4mA对应的最小内部阀位。通常是0%。**100% of Range Settings****100%范围设定:**该调整设置20mA对应的最大内部阀位。通常是100%。**Discrete Output 1,2****Discrete Output 1:** 开关量1专门用于显示任何报警或故障。**Discrete Output 2:** 开关量2可配置为显示探测到的下列情形:**Action**

动作:

任何警报情况

任何关机情况

任何警报或关机情况

主运行设备(冗余配置)

处于控制状态(冗余配置)

Type 类型: 每个开关量都可以配置为常开或常闭状态。

Discrete Output 3 开关量输出**3**注意: 开关量**3**输出专门用于冗余配置中连续脉冲的输出通道。用户不可配置

压力线性转化

CPC-II具有线性修正功能，用于修正控制压力与阀位或控制压力与流量的非线性关系。这个功能可以改变输入设定与输出压力间的曲线对应关系。

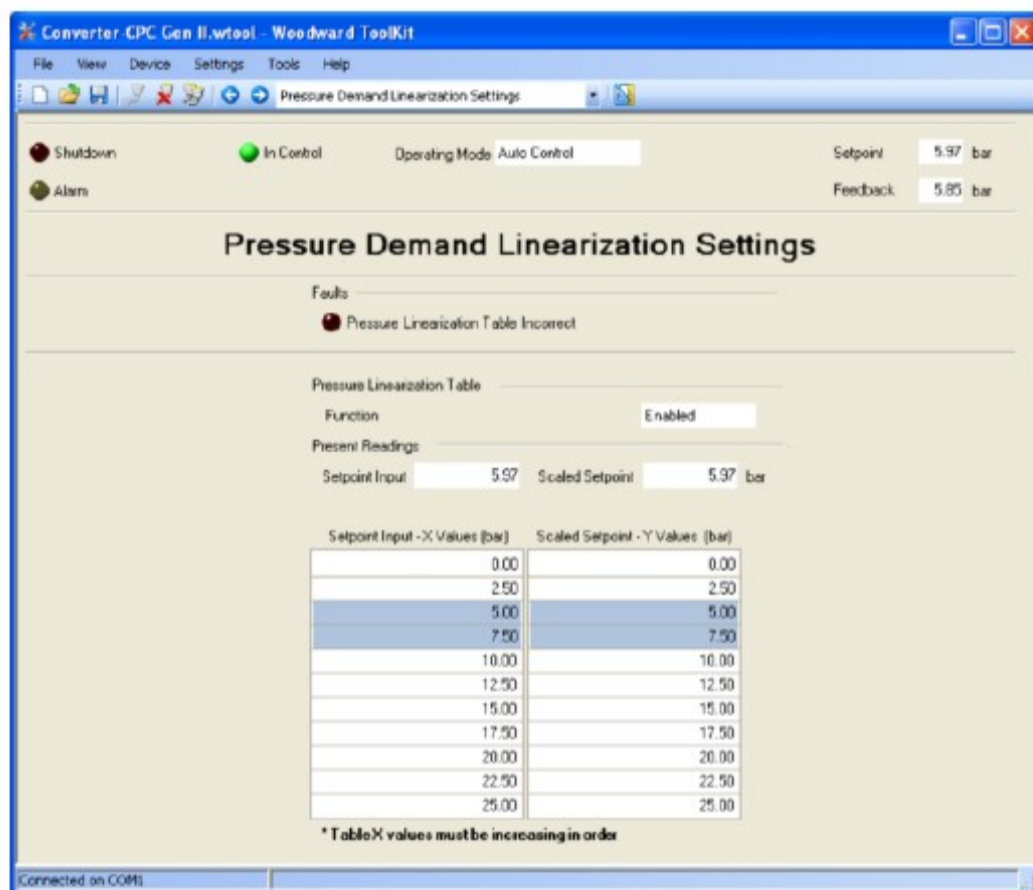


图 4-7. 线性修正功能设置

Faults 故障: 如果表中的设定输入值(X值)没有呈单调递增方式，将显示故障。

Enabled 激活: 可以通过设定编辑器激活或取消线性修正功能。当取消后设定值与输入值一一对应的

Linearization Values 线性值

Setpoint Input(x values) 设定输入值(x值): 该调整设置**4 mA**对应的最小输出压力。一般情况下该比例与模拟量输入比例相同。

100% of Range Settings **100%范围设定:** 该调整设置**20mA**对应的最大输出压力。一般情况下该比例与模拟量输入设置比例相同

详细诊断

本页面显示当前CPC-II内部诊断状态。除此之外，一些用于故障处理的关键参数也显示在这里。复位所有激活的和已记录的故障都在该页面进行。

每个故障通过在PCB的LED灯闪烁表示的闪烁代码显示。这个代码由两个值组成，第一个值是下面将要描述的组编号，其后有1秒的延时，第二个值表示具体的侦测故障。多个故障闪烁代码之间有3秒的间隔。

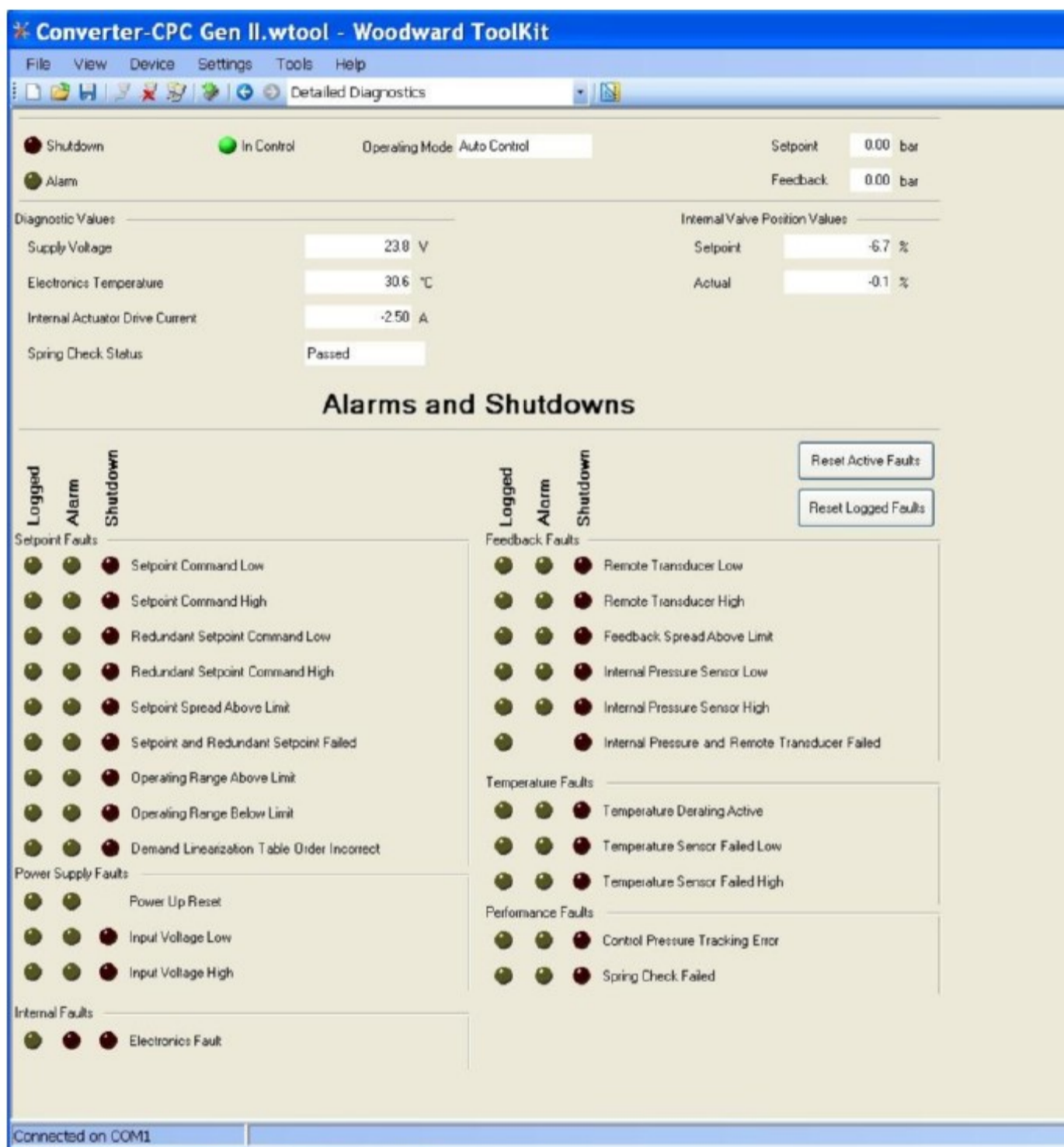


图 4-8. 故障诊断页面

Diagnostic Values

诊断值:这里列出的参数给外部或性能参数提供了判别依据，它们可能会与性能或故障显示有关。

Supply Voltage

供电电压:显示电源当前电压。

Electronics Temperature

电子温度:显示摄氏温度

Internal Actuator Drive Current		内部执行器驱动电流: 显示执行器运行的驱动电流。注意: 这个信号通常是一个非常活跃的信号
Spring Check Status		弹簧控制状态: 一旦激活, 上电后弹簧检查功能的状态会显示出来。可以通过配置激活或取消弹簧控制。见第5章。
Internal Valve Position Values		内部阀位值: 内部阀位的设定值和实际值显示在右上部标题下方
	Setpoint	设定值: 内部阀位的设定值经过CPC控制算法进行必要的计算来控制压力。0是全旁路, 100%是全开。正常控制大概是50%。
	Actual	实际值内部阀位实际值以‘%’显示。
Logged Faluts		故障记录: 上次故障记录复位后, 新故障将被重新记录在故障记录列中。
Alarm		警报: 当超出正常运行限制但不妨碍设备的运行, 将显示警报。显示的诊断情况是当前存在或已经产生的, 该诊断配置为锁住。如果所侦测到的条件不再存在, 使用复位键清除提示信息。使用复位键不能清除的诊断表示故障条件依然存在。
Shutdown		停机: 侦测到超出安全运行限制并且要求设备停机的条件。这个显示的诊断条件是当前存在的或已经发生的, 该诊断配置为锁住。如果所侦测到的条件不再存在, 使用复位键清除提示信息。使用复位键不能清除的诊断表示故障条件依然存在。
LED闪烁代码		设备内部的LED通过两个数字代码显示所有被侦测到的诊断条件。代码包括一系列的闪烁, 间隔是1秒。第二个闪烁序列有3秒的间隔。第一个数字代表错误组, 第二个数字代表该组中的特定错误。例如一个闪烁代码****_***_代表第4个错误组中第3个错误或反馈值超限。
Setpoint Faluts Flashcode Group 1		设定故障: 该组列出了监测设定值信号的各种诊断。通常这些错误都是由于线路问题或控制器的比例问题或CPC-II内部设置问题引起的。这些情况在设备内部不显示为故障。用来检测这些诊断的边界值可以通过编辑工具更改。见第5章CPC-II配置
	闪烁代码	
Setpoint Command Low	1	设置命令低: 初始设定的模拟输入值低于诊断下限。确认输入有效和接线正确。
Setpoint Command High	2	设置命令高: 初始设定的模拟输入值高于诊断上限。确认输入有效和接线正确。
Redundant Setpoint Command Low	3	冗余设置命令低: 冗余设定的模拟输入值低于诊断下限。注意, 第2路模拟输入必须设置为设定值以激活该诊断。确认输入有效和接线正确。如果第2路模拟输入信号没有使用, 取消第2路模拟信号输入功能。
Redundant Setpoint Command High	4	冗余设置命令高: 冗余设定的模拟输入值高于诊断上限。注意, 第2路模拟输入必须设置为设定值以激活该诊断。确认输入有效和接线正确。如果第2路模拟输入信号没有使用, 取消第2路模拟信号输入功能。

Setpoint Spread Above Limit	5	设置传送上限: 两路模拟输入信号差额超出传送设定。注意必须设置 AVG 模式以激活这个诊断。
Setpoint and Redundant Setpoint Failed	6	设定和冗余设定失效: 设定和冗余设定两个模拟量输入值都超出诊断的限值。
Operating Range Above Limit	7	运行范围超限: 范围限制设定超出设备上限。注意: 不同产品号的 CPC-II 这个范围不同。修改输入范围, 请查看第5章 CPC-II 配置。
Operating Range Below Limit	8	运行范围低于下限: 范围限制设定超出设备下限。注意: 不同产品号的 CPC-II 这个范围不同。修改输入范围, 请查看第5章 CPC-II 配置。
Demand Linearization Table Order Incorrect	9	线性修正表序列错误: 线性修正表中输入的x值不是单调递增。修改表中输入值。查看第5章 CPC-II 配置。
Power Supply Faults Flashcode Group2		电源故障: 这里列出了监测设备输入电源的各类诊断信息。通常这些故障是由电源、保险丝或接线引起。这些情况通常在设备中不显示为故障。
		闪烁代码
Power up Reset	1	电源复位: 该诊断检测到从上次复位后的电源失电。
Input Voltage Low	2	输入电压偏低: 输入电压低于最低诊断限值
Input Voltage High	3	输入电压高: 输入电压高于最高诊断限值
Internal Faults Flashcode Group3		内部故障: 该诊断是 CPC-II 执行内部运行检查的总结。
		闪烁代码
Electronics Fault	1	电子故障: 通常这些故障是由设备内部问题引起。如果这个问题出现, 请联系 Woodward 获取进一步信息。
Feedback Faults Flashcode Group 4		反馈故障: 该组包括了监视压力反馈传感器的诊断。这些故障通常与压力传感器的运行和标定有关
		闪烁代码
Remote Transducer Low	1	远程传感器低值: 远程传感器模拟输入值低于诊断下限值。确认输入是否激活和信号连接是否正常。注意: 第2路模拟输入功能必须设置为反馈以激活该诊断。确认输入是否激活和信号连接是否正常。如果不使用第2路模拟信号输入功能, 取消第2路模拟量输入功能。
Remote Transducer High	2	远程传感器高值: 远程模拟输入值传送值高于诊断上限。第2路模拟输入功能必须设置为反馈以激活该诊断。确认输入是否激活和信号连接是否正常。如果不使用第2路模拟信号输入功能, 取消第2路模拟量输入功能。
Feedback Spread Above	3	反馈值超限: 两路模拟输入之间的差额超出传送设定值。注意: 必须设置为 AVG 模式以激活该诊断。

Internal Pressure Sensor Low	4	内部压力传感器值低: 来自内部压力传感器的输入值低于诊断下限。检查内部压力传感器连接是否正常或更换传感器。
Internal Pressure Sensor High	5	内部压力传感器值高: 来自内部压力传感器的输入值高于诊断上限。检查内部压力传感器连接是否正常或更换传感器。
Internal Pressure and Remote Transducer Failed	6	内部压力值或远程传感器失效: 内部或远程传感器的模拟量输入值都超过设定诊断限值。检查内部和外部传感器接线。注意第2路模拟输入值功能必须设置为反馈, 以激活第2路模拟量输入为冗余反馈运行
Tempertuare Faults Flashcode Group 5		温度故障: 该诊断组包括设备超过推荐的运行温度范围的几种诊断。
	闪烁代码	
Temperature Derating Active	1	温度降低激活: 内部温度高于降温限值。将减小内部阀位驱动电流
Electronics Temperature Low	2	电子元件温度低: 内部温度低于运行额定温度。包裹设备或通热油来提高内部温度。
Electronics Temperature Low	3	电子元件温度高: 内部温度高于运行额定温度。通冷却油或降低环境温度来降低内部温度
Performance Faluts Flashcode Group 6		运行故障: 该诊断显示与控制压力和回复弹簧自身测试功能有关的故障。如果这个诊断激活, 请联系Woodward获取进一步指导。
	闪烁代码	
Control Pressure Tracking Error	1	控制压力跟踪误差: 在跟踪故障设定值内, CPC-II不能使控制压力达到设定值。确定供给压力和流量足够全部瞬态运行。特殊情况下跟踪故障设定可以修改。
Spring Check Failed	2	弹簧检测故障: 复位弹簧可以配置为上电自检。诊断显示弹簧自检失效。确认油是否符合清洁标准, 检查回复弹簧。注意下面标签的警告。
Redundancy Faluts Flashcode Group 7		冗余故障: 这个诊断是关于冗余配置时的两台设备连接状态诊断的汇总。一般来讲这些故障是由两台设备之间的冗余连接中断或主控制器定义的主/从设备与两者间监测到的正常状态不一致导致冗余故障。如果这个诊断激活, 联系Woodward公司获取进一步指导。
	闪烁代码	
Redundant Link Input Failure	1	仅针对冗余设备。 冗余连接输入失败: 不能检测到其它CPC-II的连续脉冲。检查两台CPC-II之间的冗余连接线。检查冗余概览界面中设备配置信息。设备必须配置为冗余设备, 并选择冗余运行功能
Forced to Yield Control Error	2	仅针对冗余设备。 强制屈从控制错误: 定义的主CPC-II受控于另一台CPC-II。检查两台CPC-II之间冗余连接线路。

第 5 章. 使用 PC 机服务工具软件配置 CPC-II

介绍

安装后，必须使用PC机服务工具软件对CPC-II进行一定的设置以确保正确的运行。接下来的章节包含正确设置的相关信息。本章提到的设置可以通过编辑器修改，它是一个离线配置工具。设置只有上传到控制器后才有效。所有这些设置可以通过保存副本并上传副本到控制器的方式保存或上传到多个控制器。



警告—超速保护

发动机，汽轮机或其他原动机应该安装超速停机装置，以防止因飞车或原动机损坏造成人员伤亡和财产损失。

超速停机装置必须使完全独立于原动机控制系统。为了安全起见，需要提供过热或过压停机保护系统。

原动机必须关闭，并且保证安全的前提下才能对CPC-II配置信息进行修改。

在设置下拉菜单选者编辑设置文件可打开编辑器。选择与零件号对应的设置文件。重点提示：将设置文件另存为一个文件，防止覆盖出厂默认设置。更改完成后，从下拉菜单中选择加载设置文件到设备选项上传设置到控制器中。

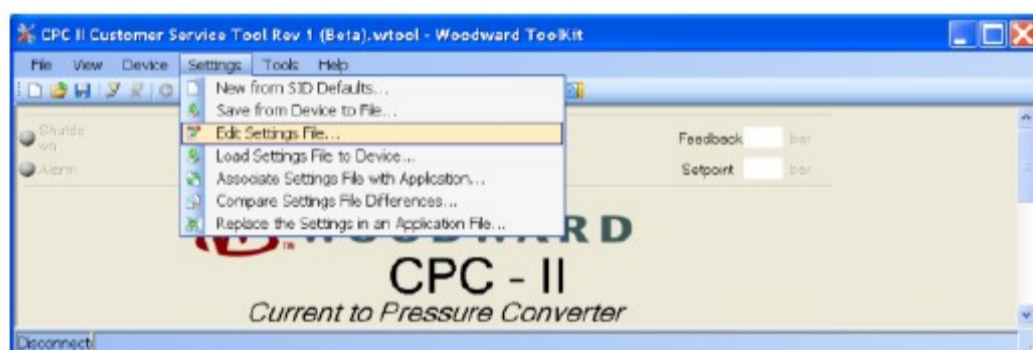


图 5-1. 打开设置文件

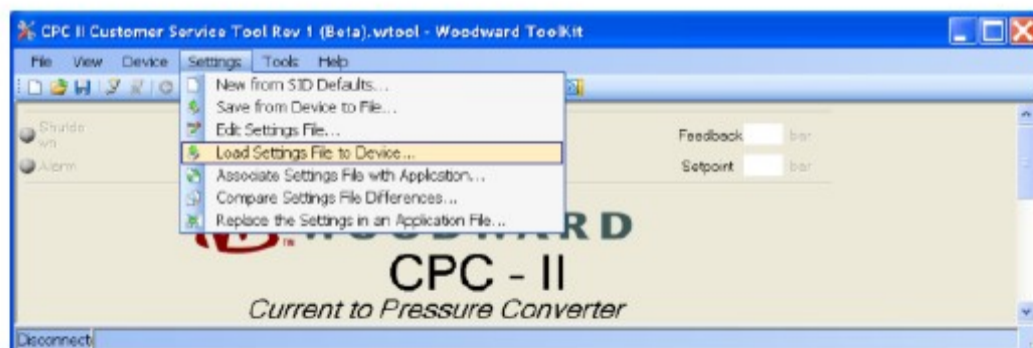


图 5-2. 下载设置文件到设备

动态参数设置

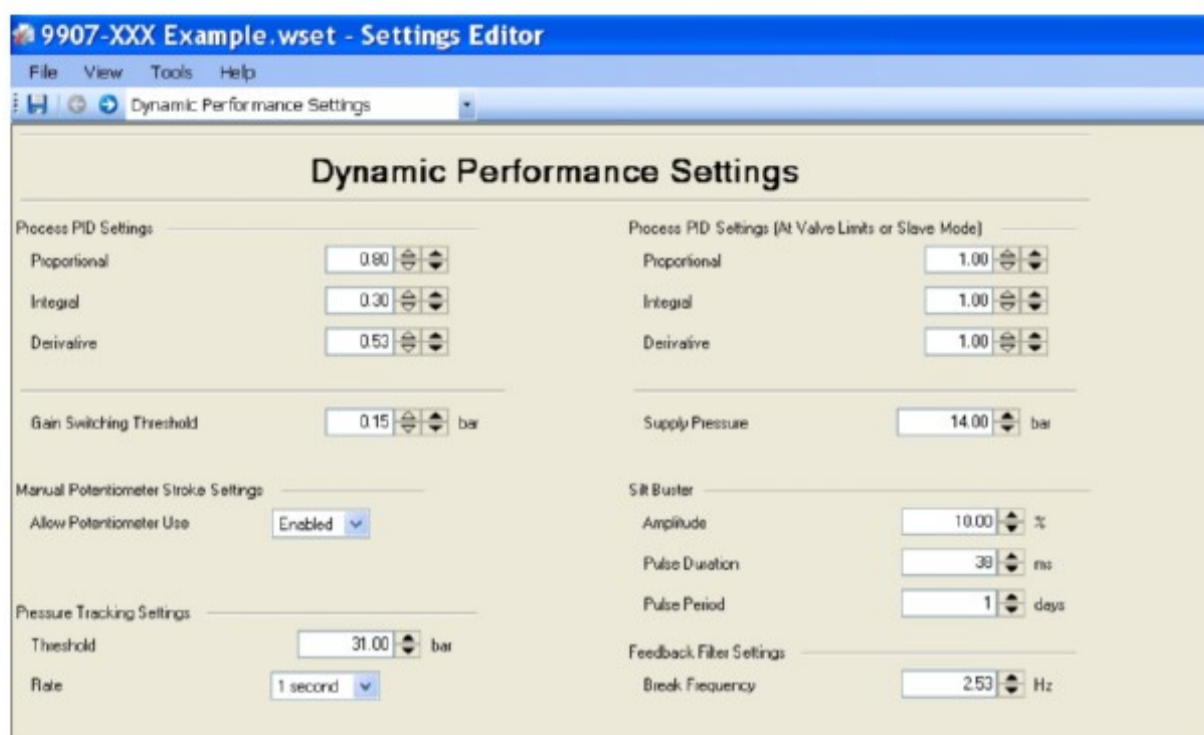


图 5-3. 动态参数配置页面

Processing PID Setting

PID设置: 用于调整CPC-II的稳定性和动态性能。

Proportional Gain

比例增益: 该调整设置压力控制环比例值。大多情况下，比例值可以设置为1或更大。比例增益越高系统响应越快，但系统稳定性变差。

Integral Gain

积分增益: 该调整设置压力控制回路积分率。稳定的增益设定提供系统稳定的运行，减小该值会使响应变慢但系统稳定性增加。积分增益过大会带来大幅波动或围绕设定值的低频振荡。

Derivative

微分: 该调整根据控制压力的变化率补偿控制回路。微分值增加将允许比例增益有一个微小的增加(响应加快)，但是值增大过多会导致系统不稳定。

Gain Switching Threshold

增益开关极限: 该调整设置窗口宽度高于压力设定值最小值并且低于最大值。当运行在边界范围内时，越界增益生效。这允许**0%**的设定值在阀处于关闭点前起作用，从而确保阀能够完全关闭。一旦设定值超过最小设置限值，增益值切换到“**In Control**”值。这将允许动态设置在保证稳定性前提下达到更好的伺服响应。

Supply Pressure

供给压力:这个参数在CPC-II控制器内给定一个值抵消实际进油压力和控制压力之间的巨大压差带来的影响。默认的设置设备的最大值。通常情况下这些参数可以使用默认值，除非实际进油压力远远低于额定压力。例如，一个额定压力为**25Bar**的设备运行在供给压力为**12Bar**下，此时这个参数应该被设置为**12**。

Process PID Settings(At Valve limits or in Slave Mode)

过程PID设置(阀位限制或从属模式): 当阀达到或超过行程边界(例如：全行程和最大行程)，为保证运行稳定，必须减小PID设定值。通常当超出正常运行范围，使用值**1**能保证稳定运行。

Manual Control Settings	<p>手动控制设定: 压力设定值可以直接通过PC机服务工具软件输入。然而, 对于手动设定和手调电位器控制输出压力, 模拟量设定值必须小于等于4mA。如果任一个模拟输入值对应的设定值高于0, 手动设置将不起作用。</p>
Mode	<p>模式: 为避免输出压力和伺服阀位意外改变, 手动设定模式也必须在使用手动设定调整之前经过激活才能使用。在监控屏幕下拉菜单中选择“Enable”允许使用手动设定点调整。选择“Disable”使用默认设置, 手动设定失效。</p>
Pressure Tracking Diagnostic	<p>压力跟踪诊断</p>
Threshold	<p>限值: 这个值设定压力设定值和反馈值之间的测量误差极限。如果差额持续超出限制, 显示压力跟踪故障。</p>
Rate	<p>比率: 这个值是为压力设定值和反馈值的收敛设定时间窗口。在第一秒允许压力设定值与反馈值之间存在+/-50%的误差, 第二秒它是前一个误差+/-25%, 以此类推。这个功能允许接受短期的瞬态误差并逐步回到设定值, 但是持续的误差超过限值将被显示出来。如果需要的话, 时间窗口可调为2秒</p>
Silt Buster Settings	<p>污物松散设定</p>
Amplitude	<p>振幅: 这个参数设置污物松散冲击振幅。周期性的-/+1%冲击振幅足以清除设备中的污物。振幅可以设置为到-/+5%。</p>
Pulse Duration	<p>脉冲持续期: 这个参数设置松散脉冲持续期。持续期设置为40ms是合适的, 不会引起伺服机构的不适当动作。持续期设置范围为4-100ms。</p>
Pulse Period	<p>脉冲频率: 该调整设定污物松散脉冲间隔时间。通常一天一次就足够了, 但是间隔周期可以设置为2.4秒至30天。</p>
Feedback Filter Settings	<p>反馈滤波器设定</p>
Time Constant	<p>时间常数: 调整反馈滤波时间常量, 减少反馈值在屏幕上显示和模拟量输出值的衰减。输入0可以使滤波器无效。</p>

配置冗余

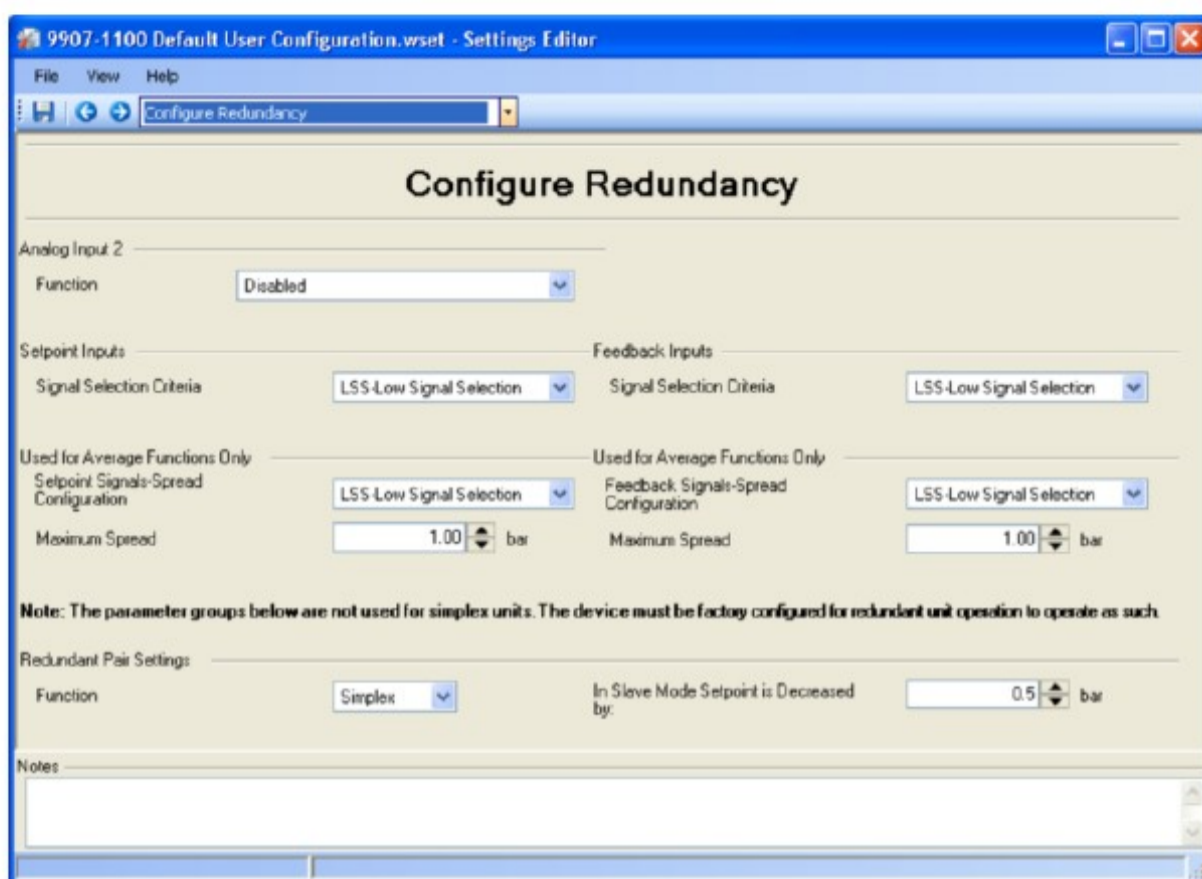


图 5-4. 冗余配置页面

Analog Input 2

模拟输入**2**: 第**2**路模拟量输入通道可以用于冗余设定或冗余反馈信号

Function

窗口下拉菜单中选择功能:

Disabled –无效。第**2**路输入诊断无效

Redundant Setpoint—冗余设定

Redundant Feedback –冗余反馈 *来源于外部传感器*

Setpoint Input

设定点输入: 当第**2**路模拟输入通道用于冗余设定点时, 信号选择方式可选。

Signal Selection Criteria

窗口下拉菜单选择期望的信号选择标准:

LSS—信号低选。使用两个信号中低值

HSS—信号高选。使用两个信号中高值

AVG – 平均。使用两个信号的平均值

Used for Average Functions Only

仅用于平均功能:如果使用**AVG**信号处理方式, 并且两路信号之间的差额超过允许值, 可以从下拉菜单中选择使用哪一路信号。

Setpoint Signal Spread Fault Behavior

设定信号传送故障处理: 如果设定值超过传送限制, 选择想要的信号

LSS – 信号低选. 使用两路中较低一路信号

HSS—信号高选。使用两个信号中高的

Disabled – 禁用 显示传送故障。如果输入信号不在模拟信号的上下限范围内, 将监测到故障信息。注意: 有效的设定值是两路信号的平均值

Maximum Spread

最大值传送: 这个参数设定一个两路信号都不匹配的限值。当值超出, 信号传送故障处理将决定哪路信号被使用。

Feedback Inputs	反馈输入: 当第2路模拟输入通道用于冗余反馈, 信号选择方式可选
Signal Selection Criteria	<p>信号选择标准: 从下拉菜单中选择想要的信号选择标准。</p> <p>LSS—信号低选。使用两个信号中低值</p> <p>HSS—信号高选。使用两个信号中高值</p> <p>AVG – 平均。使用两个信号的平均值</p>
Used for Average Functions Only	仅 AVG 功能时有效: 如果使用 AVG 信号处理方式, 并且两路信号之间的差额超过允许的传送值, 从下拉菜单中选择使用哪一路信号。
Feedback Signal Spread Fault Behavior	<p>反馈信号错误决策: 如果设定值超出传送极限, 选择一个想要的信号</p> <p>LSS—信号低选。使用两个信号中低值</p> <p>HSS—信号高选。使用两个信号中高值</p> <p>Disabled –禁用 显示传送故障。如果输入信号不在模拟信号的上下限范围内, 将监测到故障信息。注意: 有效的设定值是两路信号的平均值</p>
Maximum Spread	最大限值: 该参数设置限值表示两路信号不相匹配。当该值被超越时, 程序内部决定哪个信号将被采用。
Redundant Pair Settings	冗余对设定: 当两个阀配对冗余使用时, 其中一个设备必须配置为冗余运行。这个冗余设备支持冗余和单一功能。当使用冗余设备时, 采用从属模式的第2个 CPC 的设定值减小, 因此两个设备不会相互影响。压力值的减小量可调。
Function	<p>功能:为设备选择想要的运行方式。</p> <p>Redundant or Simplex-冗余或单点,设备支持单点和冗余功能</p> <p>Simplex-单点, 设备仅支持单点功能。这个模式下不支持监测冗余连接和自动转接功能</p>
In Slave Mode Setpoint is Decreased by	从属模式下设定值减小: 在冗余方案中, 这个参数是从属设备设定值的减小量。

**注意:冗余系统**

为了冗余**CPC-II**的正确运行, 转接板, 切换阀和其它关键部件的尺寸必须正确且能满足必要的动态性能。

在冗余系统设计和冗余应用中操作**CPC-II**, 请联系**Woodward**获取更详尽信息以及建议。

模拟输入设定

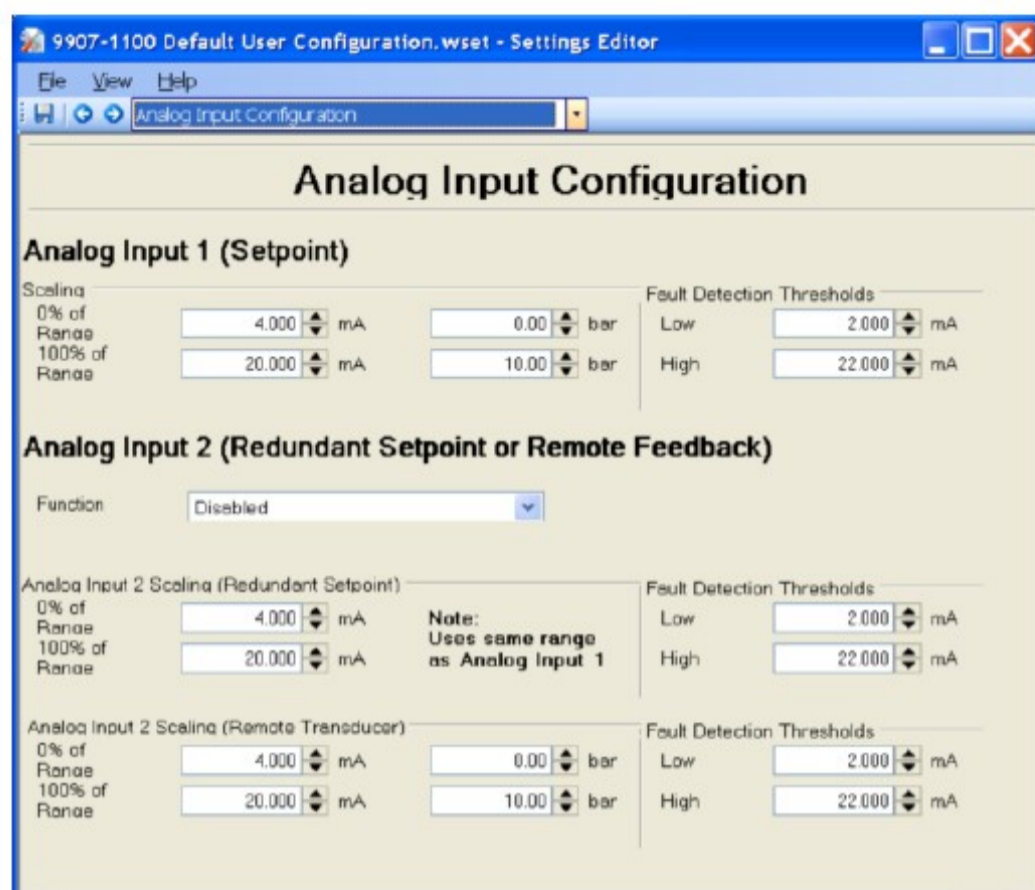


图 5-5. 模拟量输入设定页面

Analog Input 1 and Input 2**0% of Range Settings****模拟输入1和2**

0%范围设置: 这些设定决定了输出压力的最小值。压力设定值应该稍微低于伺服机构达到最小行程所要求的压力。见图4-2。**0%范围**可以设置为除了**4mA**的其它值，以补偿控制器输出精度上的微小变化或将**CPC-II**用于多伺服系统分程式操作。参见相关配置。

100% of Range Settings

100%范围设置: 这个调整设置最大输出压力。通常这个这设定值与伺服阀到最大位置所需的压力相当。见图4-2。

Function

功能: 第2路模拟输入可以配置作为一路冗余反馈信号或一个冗余传感器。从下拉菜单中选择想要的使用方式。

Falut Detection Threshold

故障检测限值: 如果输入低于下限或高于上限，超出范围或无效的输入将显示为警报或关闭(取决于配置)

CPC-II允许设定范围稍微比伺服阀实际行程压力范围大。这能保证阀在全关位置完全关闭。因为运行低于伺服机构范围会增加系统“液压刚度”，所以必要的话要调整增益切换限值以获取最佳系统响应。当阀处于对关闭位置且系统保持在稳定运行状态时，这会在正常控制范围内提高响应性更好的**PID**设置。为获得最佳性能，设定**0%范围值**的压力为低于阀所要求关闭压力的**2.5%**。设置增益转换限值到伺服阀最大压力的**2.5%**。根据实际应用，这个限值可以增大或减小。

**警告—临界标定要求**

为防止人员伤亡和设备损坏，当控制器输出为最小等级时，伺服机构必须完全关闭。

确认当控制器输出**4mA**时伺服机构完全关闭并且最小机组速度没有超出这个水平时伺服机构完全关闭。查看原动机推荐启动和检查程序的启动说明。

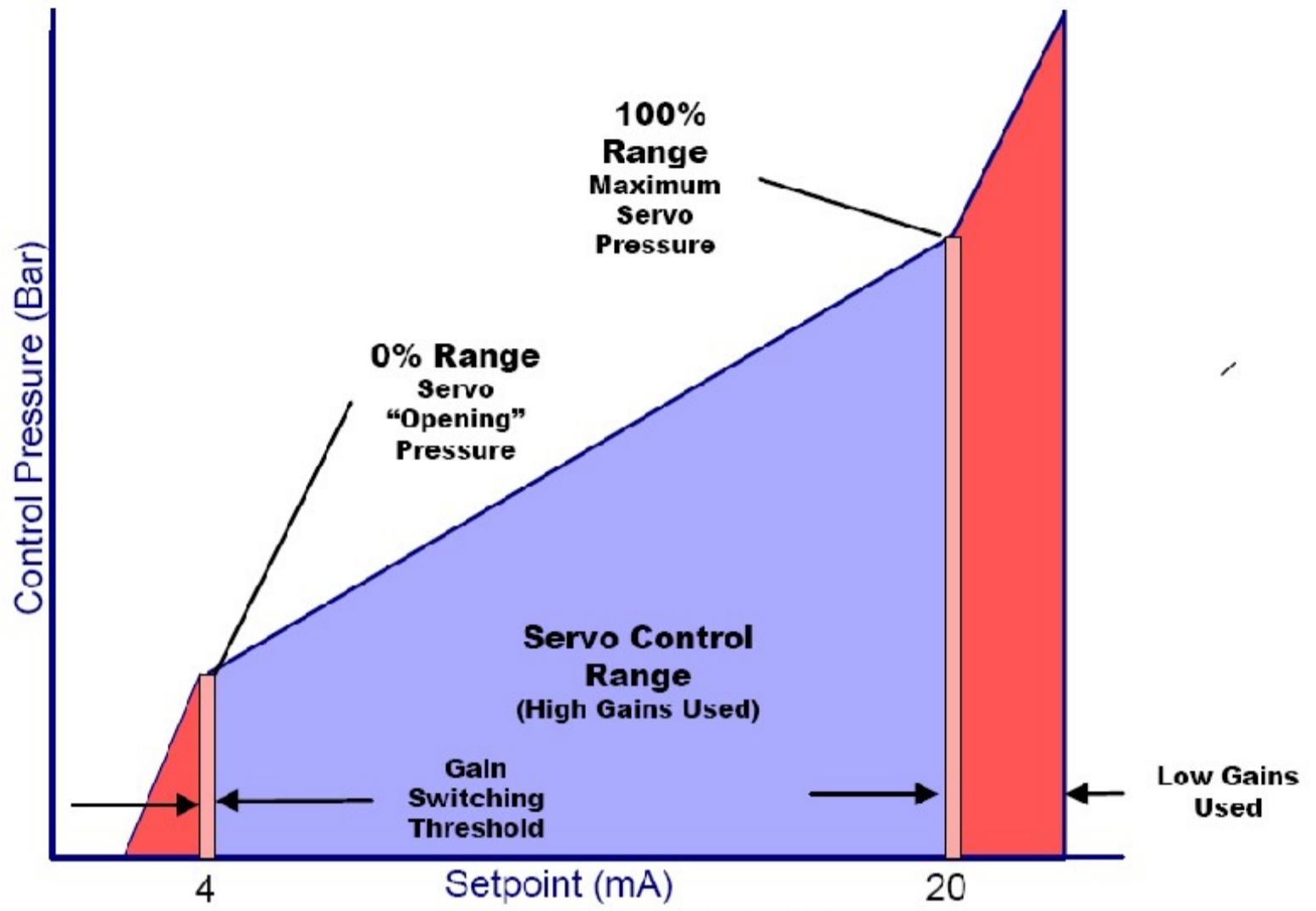


图 5-6. 模拟输入设定值比例

模拟量和开关量输出设定

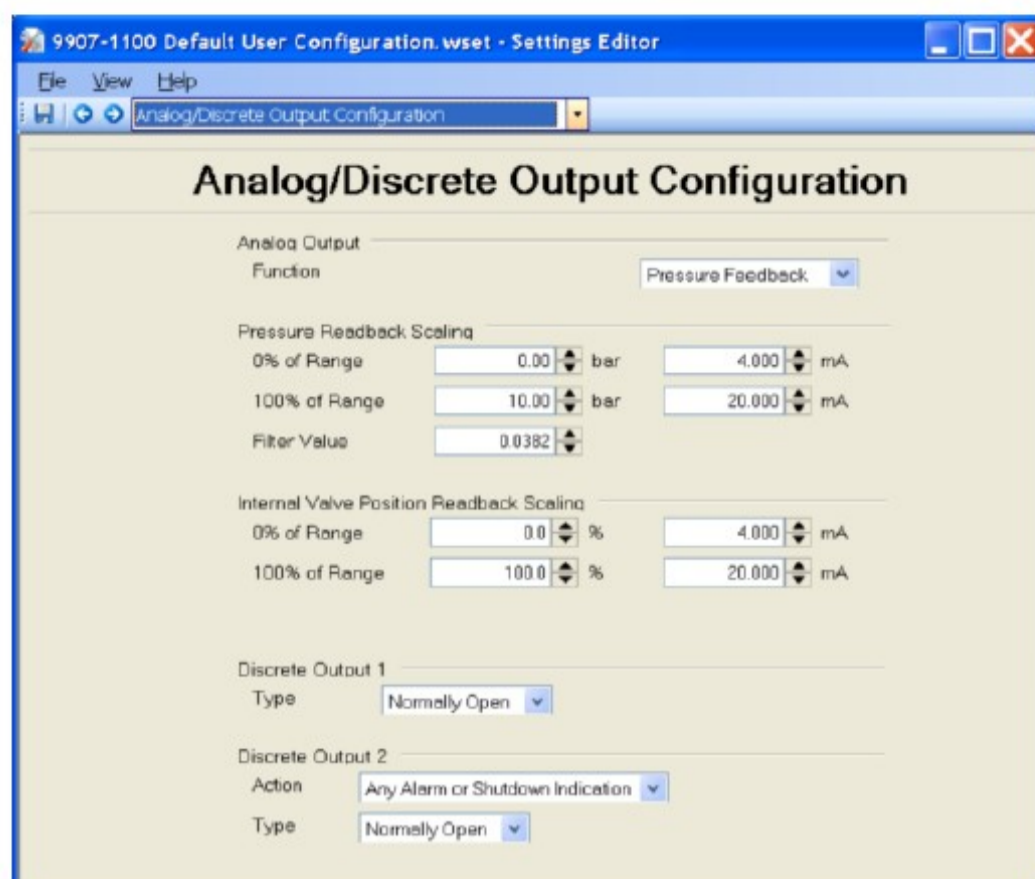


图 5-7. 模拟量/开关量输出设置

Analog Output

模拟输出

Function

功能: 模拟输出可以被配置为输出下列参数:
 压力设定
 压力反馈
 内部阀位反馈

Pressure Readback Scaling

压力读回缩放比例

0% of Range Settings

0%范围设置: 该调整设定**4mA**电流对应的最小输出压力。通常这个缩放比例与模拟输入比例相同

100% of Range Settings

100%范围设置: 该调整设定**20mA**电流对应的最大输出压力。通常这个缩放比例与模拟输入电压相同。

Feedback Filter Time Constant

反馈滤波时间常数: 注意, 从动态性能设定界面可以修改反馈滤波时间常数。滤波器使模拟输出信号曲线平滑。

Position Readback Scaling

阀位读数比例

0% of Range Settings

0%范围设定: 这个调整设定**4mA**对应的最小内部阀位。通常设置为**0%**。

100% of Range Settings

100%范围设定: 这个调整设定**20 mA**对应的最小内部阀位。通常设置为**100%**。

Discrete Output 1 and Output 2开关量输出**1**和**2**:

开关量**1**固定用于显示警报或故障情况。
 开关量**2**可以被配置指示检测到的下列情形:

Action	动作: 任何警报情况 任何关闭情况 任何警报或关闭情况 作为主设备运行(冗余配置) 受控(冗余配置)
Type	类型: 每个开关量输出可以配置为常开或常闭状态。

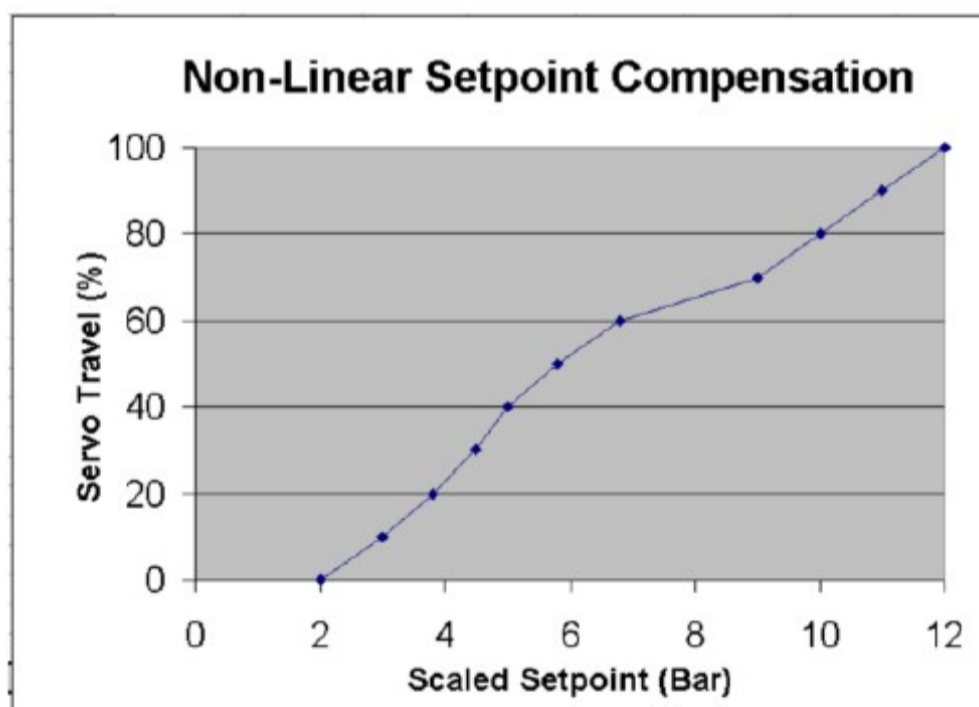
Discrete Output 3 开关量输出**3**: 注意, 开关量输出**3**被固定作为冗余配置中连续脉冲输出通道。用户不能配置

压力需求线性修正设定

压力需求线性修正表能通过调整来补偿伺服执行机构中的非线性连接或弹簧特性

Enable	激活: 线性修正功能可以从设置编辑器中激活或取消。当取消时 设定值与输入是成线性的。
Linearization Values	线性值:
Setpoint Input (X values)	设定输入(X值): 在左边一栏表示未经转化的输入值, 单位是bar。这一栏的值必须递增。例如: 第5行的值不能低于第6行。
Scaled Setpoint (Y values)	修正后设定(Y值) :右边一栏代表修正后的输入压力值。这组值不需要递增。

例如: 一个伺服机构要求**2Bar**能达到最小位置, **12Bar**使阀达到全行程。达到**10%**行程需要的压力为**3Bar**, **20%**需要**4Bar**, **30%**需要**4.5Bar**, **40%**需要**5Bar**, **50%**需要**5.8Bar**, **60%**需要**6.8Bar**。其它行程是线性的。线性列表应该如下输入:



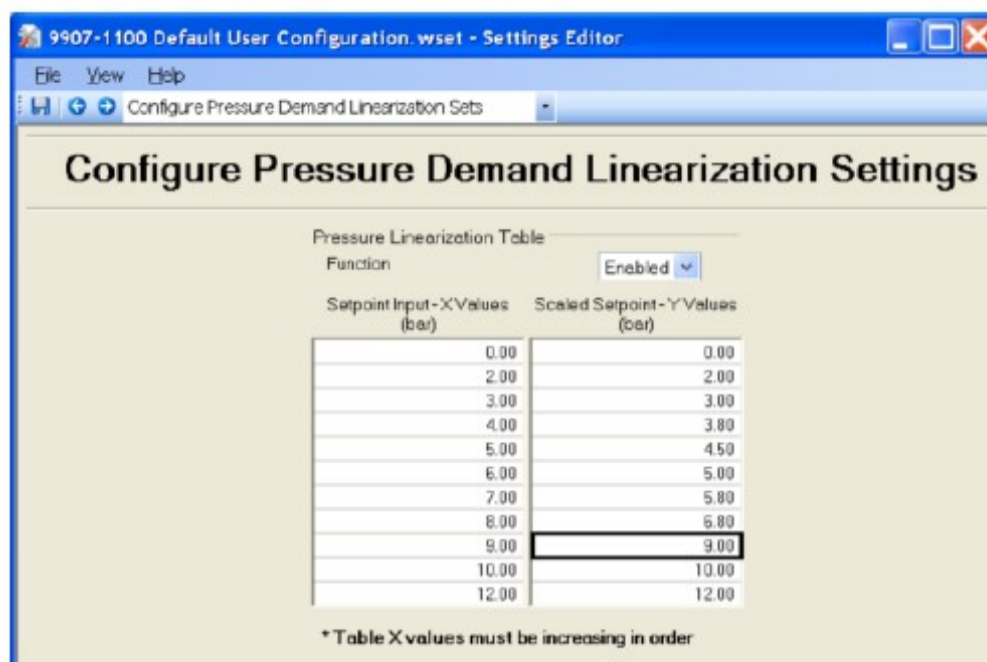


图5-8. PC服务工具软件线性修正配置

详细诊断配置

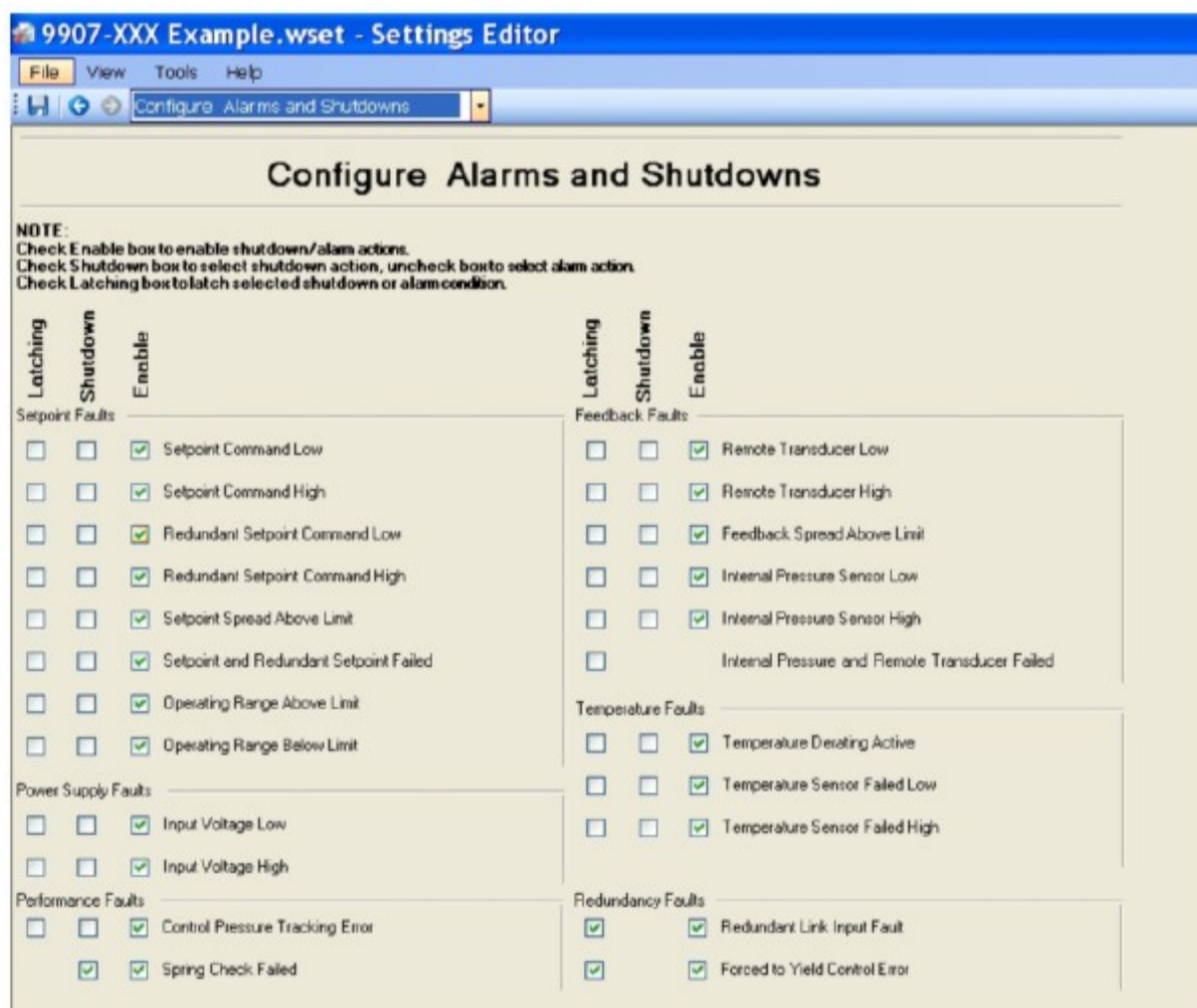


图 5-9. PC 服务工具软件诊断设置编辑器

Latching Faults

闭锁错误: 一个闭锁的错误会保持指定的动作包括它的开关量输出状态直到错误从PC服务工具软件复位为止。只要诊断条件引起的诊断显示消失，非闭锁错误功能会清除该诊断条件，包括开关量输出状态。



警告—非闭锁故障

一些诊断配置为关机和非闭锁会引起一些意外。在某些情况下，当CPC处于关闭过程中时诊断条件可能会消失，这会让系统恢复运行。结果导致压力和速度的大范围波动。强烈建议控制系统通过开关量输出闭锁检测到的任何关机动作，以防止意外动作。

Shutdown	关闭: 如果选择“ Shutdown ”栏，诊断检测到的诊断条件将导致CPC-II关闭。如果没有选择，检测到的条件将以报警方式提示。
Enable	激活: 如果选择“ Enable ”栏，诊断将被激活，并且将依据停机设定进行动作。如果没有选择，将不进行诊断。
Setpoint Faults	设置故障: 这组中列出了各种监测到的设定信号诊断。通常这些故障由线路问题、控制器比例或CPC内部设置造成。这些故障情形在CPC内部不表示为故障。
Setpoint Command Low	设置命令值低: 主设定的模拟输入值低于诊断下限。这通常是最好的校正，确保控制系统提供4-20mA的有效信号。
Setpoint Command High	设置命令值高: 主设定的模拟输入值高于诊断上限。这通常是最好的校正，确保控制系统提供4-20mA的有效信号。
Redundant Setpoint Command Low	冗余设置命令低: 冗余设定的模拟输入值低于诊断下限。注意: 第2路模拟输入功能必须被设置为设定输入以激活该诊断确认输入有效和连接正确。如果不使用第2路模拟输入，取消第2路模拟输入功能。
Redundant Setpoint Command High	冗余设置命令高: 冗余设定的模拟输入值高于诊断上限。注意: 第2路模拟输入功能必须被设置为设定输入以激活该诊断。确认输入有效和连接正确。如果不使用第2路模拟输入，取消第2路模拟输入功能。
Setpoint Spread Above Limit	设置传送超限: 两路模拟输入信号之间的差额超过传送设定值。注意: 必须设置AVG模式以激活这个诊断。
Setpoint and Redundant Setpoint Failed	设定和冗余设定失效: 设定和冗余设定两个模拟输入值都超出诊断极限设置值。通常不推荐禁用这个诊断或当CPC-II运行在无有效输入的情况时仅配置为警报。通常最好的校正办法是确定控制系统是否提供4-20mA的有效信号给设定和冗余设定。
Operating Range Above Limit	运转范围超限: 范围限制设定值超过设备上限范围。注意: 这取决于CPC的零件号和等级。此时应修改输入范围设定值。
Operating Range Below Limit	运转范围低于下限: 范围限制设定值超过设备下限范围。注意: 这取决于CPC的零件号和等级。此时应修改输入范围设定值。
Power Supply Faluts	电源故障: 这里列出了监测设备输入电源的各类诊断信息。通常这些故障是由电源、保险丝或接线引起。这些情况通常在设备中不显示为故障。
Input Voltage Low	输入电压低: 输入电压低于最小诊断极限
Input Voltage High	输入电压高: 输入电压高于诊断上限

Redundant Faults	冗余故障: 当两个CPC-II用于冗余配置时, 这个诊断汇总了连接状态的诊断。通常这些故障由两台CPC-II之间的冗余连接丢失或由主控制器指定的主/从设备与两台设备之间的正常监测状态不一致所引起。如果使用这个诊断, 请联系Woodward获取更多说明。
Redundant Link Input Failure	仅针对冗余设备。 冗余连接输入失败: 检测不到来自另一台CPC-II的脉冲序列。检查两台CPC-II之间的冗余接线。检查冗余概览屏幕上设备的配置信息。CPC-II出厂配置必须设置为冗余设备, 并且必须设置为冗余运行功能。
Forced to Yield Control Error	仅针对冗余设备。 强制屈服控制错误: 当前处于控制状态的设备屈服于另一台设备, 原因是第二台设备检测到第一台功能不正确。检查故障状态和两台CPC-II之间的接线。
Feedback Faults	反馈故障: 这里列出了监测压力反馈传感器的各种诊断。这些故障通常与压力反馈设备性能和标定有关。
Remote Transducer Low	远程传感器低值: 远程传感器模拟输入值低于诊断下限值。确认输入是否激活和信号连接是否正常。注意: 第2路模拟输入功能必须设置为反馈以激活该诊断。确认输入是否激活和信号连接是否正常。如果不使用第2路模拟信号输入功能, 取消第2路模拟量输入功能。
Remote Transducer High	远程传感器高值: 远程模拟输入值传送值高于诊断上限。第2路模拟输入功能必须设置为反馈以激活该诊断。确认输入是否激活和信号连接是否正常。如果不使用第2路模拟信号输入功能, 则取消第2路模拟量输入功能。
Feedback Transducer Above Limit	反馈值超限: 两路模拟输入之间的差额超出传送设定值。注意: 必须设置为AVG模式以激活该诊断。
Remote Transducer Scaling Error	远程传感器缩放比例错误: 远程传感器模拟输入值超过运行极限。注意: 运行极限取决于CPC-II零件号和等级。此时应更正输入范围设定值。
Internal Pressure Sensor Low	内部压力传感器低: 来自内部压力传感器模拟输入值低于诊断下限。检查内部传感器连接是否正确或更换内部传感器。
Internal Pressure Sensor High	内部压力传感器高: 来自内部压力传感器模拟输入值高于诊断上限。检查内部传感器连接是否正确或更换内部传感器。
Temperature Faluts	温度故障: 该诊断组包括显示设备超过推荐的运行温度范围的几种诊断。
Temperature Decrating Active	温度降低激活: 内部温度高于降温限值, 将减小内部阀位驱动电流。
Electronics Temperature Low	电子元件温度低: 内部温度低于额定运行温度。此时应包裹设备或供热油增加温度。
Electronics Temperature High	电子元件温度高: 内部温度高于额定运行温度。此时应供冷却油或降低环境温度来降低设备温度。
Operating Faluts	运行故障: 该诊断显示与控制压力和回复弹簧自身测试功能有关的故障。如果这个诊断激活, 请联系Woodward获取进一步指导。

Control Pressure Tracking Error

控制压力跟踪误差: 在跟踪故障设定值内, CPC-II不能使控制压力达到设定值。确定供给压力和流量足够全部瞬态运行。特殊情况下跟踪故障设定可以修改。

Spring Check Failed

弹簧检测故障: 复位弹簧可以配置为上电自检。如诊断显示弹簧自检失效, 则确认油是否符合清洁标准, 检查回复弹簧。注意下面标签的警告信息。

装配/检验过程

1. 根据第3章, 确认液压管路和电子线路正确连接。
2. 确认到CPC-II的液压管路和电源关闭。打开CPC-II顶盖。

**提示—顶盖**

打开或替换顶盖时保护好螺纹不要被损坏

3. 顶盖放在不会损坏或污染螺纹表面的地方。密封面破坏后可能导致受潮、火灾或爆炸。
4. 在压力输出管路上接一个标定过的压力表, 测量输出压力。
5. 向CPC-II供电。当设备作好准备运转后, 绿色LED灯将点亮并开始闪烁。
6. 测量端子1和2间电压以检查电源。保证电压在18-32V之间。
7. 打开供油系统。检查油温是否达到运行温度。
8. 通过9针连接器或从主接线端子板选择串口线端子连接PC机。
9. 使用PC服务工具软件或手动调节电位计操作CPC-II。

**警告—关闭透平**

为防止人员伤亡和设备损坏, 受控原动机在整个检验过程中必须关闭。主蒸汽阀或主燃料控制器必须关闭, 防止受控系统运行。

10. 排净系统内的全部空气。反复增大和减小调整压力设置值以排除空气。允许暖机时间。
11. 改变设定信号值后观察压力表。压力值应该与设定值相符。

校准

本节包括CPC-II的校准和其它电气调整。查看图4-1不同电位计的位置。

动态调整

1. 在服务工具中使用手动设定, 或使用手调电位计调整设定值到伺服机构范围的10%。调整PID设置值使控制稳定。注意: 必须按“Save Values”按钮才能将修改值保存到存储器中。

2. 按**10%**幅度逐步增加设定值或快速小幅调整手动电位计。增加比例增益直到反馈压力快速达到设定值。压力增加有一超调是正常的，对强迫液压油流入执行器是必要的。如果输出压力在设定值附近高频振荡，减小比例增益直到压力稳定。
3. 增加积分增益缩短超调时间。伺服系统越大要求的积分增益越大。积分增益过大导致下降过程中出现多重缓慢振荡直到达到设定值，或设定值附近缓慢持续振荡。
4. 微分值通常不需要调整，但是微小的增加微分值使比例增益也能稍微的增加。如果出现不稳定，把微分值改回默认值，并且减小比例增益直到达到正确的阶跃响应。

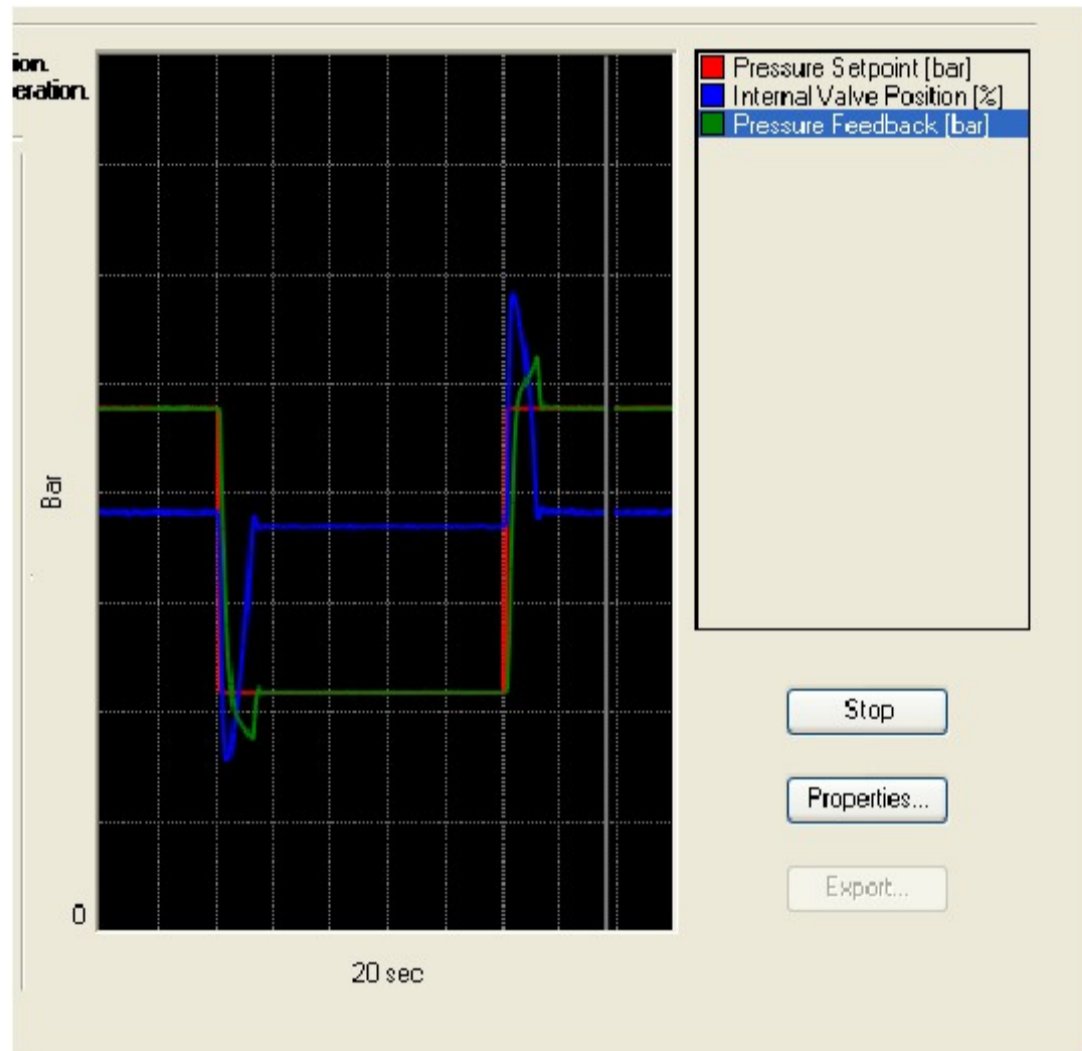


图5-10. 理想的动态性能

5. 在**50%**和**100%**处反复测试阶跃响应。确保响应稳定。确认输出压力值维持在**+/-2%**的稳态偏差。可以通过系统的调整达到这个稳定标准。
6. 设置压力输出到最小等级(通常**4mA**)。检查下列状态：
 - 伺服机构在最小停止位置
 - 性能稳定
 - 增益切换到“**PID设置(在阀处于极限位置或从属模式)**”如指示灯所示。
 - 多数情况下，只要达到稳定运行，不要求调整“**PID设置(在阀处于极限位置或从属模式)**”。如果出现不稳定，按上述第**1**和**2**两步调整增益。

**重要提示**

如果伺服阀没有达到全关位置或是如果增益没有切换，减小**0%**范围设定值直到阀全关。当伺服阀刚好稍微离开最小停止位置时，增益应该切换左侧(默认设置是大于**0%**范围设置**5%**)。



警告—临界校准要求

为防止人员伤亡和设备损坏，当控制器输出在最小等级时，伺服阀必须完全关闭。

当控制器输出**4mA**并且最小机组转速没有超出这个水平时，确认伺服阀完全关闭。查看原动机推荐启动和检查程序的启动说明。

- 在正常运行范围内(**4-20mA**)提高控制设定值。使用PC服务工具的趋势图或万用表监测设定值的稳定性。信号应该维持在控制值的**+/-2%**范围内。如果设定信号不稳定，检查线路和屏蔽线是否正确或控制器运行是否正确。注意，当使用**CPC-II**时不需要振颤功能。

模拟量输出调整

- 4-20mA**的输出电流应标定成与测量压力成比例的精确输出电流。然而，它可以现场标定以控制其输出电流和系统或监视设备的输入标准相吻合。
- 调整设定值到最小值(执行器最小行程)。调整**0%**范围**mA**值使之在控制系统或监视设备有相同读数。
- 调整设定值到最大值(执行器最大行程)。调整**100%**范围**mA**值使之在控制系统或监视设备有相同读数。



注意：最佳性能

确保全部的系统，包括模拟输入输出控制、**CPC-II**模拟输入输出都被正确校准，控制器读出值与内部压力读出值匹配。控制器的反应时间和采样周期不合要求时不推荐采用闭环控制。

确认开关量输出操作

- 使用PC服务工具软件配置开关量输出为**NO**或**NC**状态。警报/关闭动作也能通过PC服务工具软件指定。当故障存在时，如设定信号丢失、压力跟踪出错或内部电路故障，开关量输出状态将改变并且内部红色**LED**灯将闪烁，其闪烁代码对应检测到的故障条件。只有通过服务工具配置了故障锁存，故障状态才能锁存。
- 测试一个出错条件，如关闭两个设定信号，在主控制器中应该能检测到这个信号关闭。通过关闭供油源测试一个警报条件，主控制器应该能检测到这个警报。



注意：为了最高可靠性

如果断开**CPC-II**开关量输出接触开关会引起主控制器发出一个系统关机指令的话，可使用双开关量输出并且将它们配置为显示停机错误以增加可靠性。这种情况下，控制器必须配置为两个接触开关要在停机前显示出出错条件。

污物松散设定

- 默认污物松散脉冲振幅为**+/-1%**，频率**1天**，脉冲持续期**40ms**。为设置正确的污物松散，减小频率到**0.000115天(10s)**。增加振幅直到能够观察到压力发生变化。但伺服阀位不发生变化。通常不用改变**30ms**的默认持续期，但是如果**+/-1%**的振幅依然会让伺服阀大幅抖动，需要减小持续期和振幅直到伺服阀位不受松散脉冲的影响。

14. 把频率改为1天。如果污物堆积特别严重，可以增加频率。然而，油过脏会对CPC-II和伺服系统产生不利影响。如果松散频率必须设置的非常高时，这时应该更换系统滤网。

确认电源故障或跟踪设定

15. 确认电源和系统线路是否能提供正确的动态响应所要求的足够瞬时电压。

16. 在详细诊断页面顶部电源电压显示框单击右键可绘制电压的趋势图。

17. 使用PC服务工具软件中手动设定功能或手调电位计在保证安全的前提下尽可能大的调整设定值，确认在最差瞬态应用中电压不低于18V。

18. 确认压力跟踪警报没有触发。如果压力跟踪错误产生，重复“动态调整”中的步骤改善PID响应，注意：设置PID参数会使响应更迅速。如果系统的特性不允许通过调整PID参数来提高响应，从PC服务工具软件中减慢Rate可以减小压力跟踪警报的灵敏度。

完成检测

19. 取消手动设定功能或将手调电位计恢复到逆时针最大位置。

20. 去掉检验过程中外加电流和/或电压表，检查CPC-II配线安全可靠，线束安装盒内线束无过度拉紧现象。

21. 如果可以，去掉压力输出管路压力表。

22. 检查顶盖螺纹确认没有损坏或没有污物。如果需要，可以用酒精清洗。螺纹清洁后，螺纹上涂少量固体润滑剂。



提示—顶盖

打开或替换顶盖时保护好螺纹以免损坏

23. 重新装上顶盖，使用1米长的棒或扳手卡在两个突起中间旋紧。重装锁扣，扭矩为4.2 N·m (3.1 lb-ft).

24. 现在 CPC-II已准备好正常使用。



警告—启动

启动发动机、透平或其它类型原动机，请设置急停开关，防止飞车或超速造成人员伤亡或财产损失。

第 6 章. 维修和故障处理

概述

CPC-II的维修和服务必须由Woodward专业人员或授权服务机构执行。

使用不符合危险环境认证要求或螺纹尺寸、规格不符的线管或螺堵会破坏CPC-II在危险环境的适用性。请不要损坏铭牌，它在服务或维修过程中可提供重要信息。

返回维修说明

如果CPC-II需要返修，请附带一个标签，内容如下：

- 用户姓名、地址
- 安装CPC-II设备的安装地点和公司名称
- 完整的Woodward零件号(P/N)和序列号(S/N)
- 故障描述
- 指明需要何种修理方式

包装保护

返修时，对于CPC的保护包装程序如下：

1. 在所有的液压连接端口装上密封板或堵，或用胶带密封。
2. 用包装材料包住CPC-II，不能破坏产品及其外表。
3. 产品置于双层包装硬纸箱中
4. 产品周围应垫装10cm厚的材料，用于保护控制器并吸收冲击。
5. 硬纸箱外应使用打包带以增加纸箱强度。

故障处理

概述

以下的故障处理指导将帮助您区分电路板、执行器、电气线路和其它系统问题。超出这个级别的故障处理仅在具备完全的控制测试设备时方可进行。

不正确的电压等级将对控制器造成损坏。当更换新的控制器时，应确认电源的等级和电气接线的正确性。

故障处理程序

下表是一个通用参考，用做排除系统问题。通常，大多数问题由电气线路或安装错误所导致。应确认系统的接线、输入/输出连接、控制器和开关量正确并工作良好。完整的检查应按顺序进行，逐一排除故障原因。每一步检查都假设前一步检查已经完毕且发现的问题已经解决。故障处理完重新启动CPC-II之前，按照第五章设置和检查流程操作。



警告—启动

启动发动机、透平或其它类型原动机，请设置急停开关，防止飞车或超速造

成人员伤亡或财产损失。

故障	原因	补救措施
控制端没有压力输出	电源故障, 检查电路板上的绿灯	检查24Vdc电源接线, 脚1和2, 脚1为+
	出错报警, 检查红灯(报警或关机; 开关量输出动作)	应检查执行器接线。
	没有液压	检查流体供给压力并确认每个管路连接正确
	电源电压低	更换电源, 见性能说明
	电源限流	改变限流值($\geq 5\text{ A}$).
	电源损坏	使用Woodward推荐电源
	CPC-II电子器件故障	使用PC服务工具软件查找电子器件故障
压力饱和输出	液压管路连接错误	检查液压管路连接
	控制器污物堵塞	检查油是否有太多污物。替换或增加CPC-II系统供油路前滤网。增加污物松散冲击频率。联系Woodward服务。
动态响应慢	不是最佳动态调整	提高比例和积分增益设定值
	油温不够(粘质过高).	等待油温上升至正常值范围或动态调整(增加比例或积分增益)
	管径太小或管路太长	使用更大和/或短管
	压力跟踪警报	最优化PID设定。减小压力跟踪故障频率。
高频振荡	控制器设置试图控制伺服阀超出其行程范围(过大液压刚性)	修改输入比例和/或增益切换值。如果试图控制设备运行在最小行程之下, 请减少阀位边界PID设定值
	动态调整性能不佳	降低比例增益设定
	伺服系统摩擦过大	清洁或更换伺服活塞
	CPC内部摩擦力过大	检查油是否有太多污物。替换或增加CPC-II系统供油路前滤网。增加污物松散冲击频率。联系Woodward服务。
低频振荡	动态调整性能不佳	降低积分增益

故障	原因	补救措施
没有开关量输出	接线不正确	正确接线
4-20 mA输出无信号	接线不正确	正确接线 验证模拟输出设置匹配
偶然干扰	接线破损	更换
	绝缘层破坏	更换
	接线端子松动	重新接线
	环境温度过高或油温过高	降温
CPC内部漏油	压力传感器松动 O型圈损坏.	重新紧固压力传感器 替换O型圈
	过大的输入控制噪声	减小或消除透平控制器的振动。检查地线。 减小CPC或主控制器的动态设置值
伺服阀位滞后过大	伺服系统摩擦力异常高	清洁或更换伺服活塞
断电后输出没有回零	泄油槽压力过高	减压

从属CPC(冗余CPC)或得控制权, 但没有显示主设备故障	主从设备之间冗余连接故障	检查两个CPC之间的界限
主设备强制现场控制错误	主从设备之间冗余连接故障	检查主设备开关量输出通道3上的连续脉冲

第 7 章. 新 CPC-II 替换旧 CPC

新CPC-II可互换和替代旧CPC。请看下表：

旧CPC零件号	认证	压力输出范围	CPC-II 零件号
8901-455	Class I,Div.2, ATEX Zone2	0-10 bar	9907-1106
8901-457		0-25 bar	9907-1102
8901-459			
9907-046	Class I,Div.1, 2, ATEX Zone1,2	0-10 bar	9907-1103
9907-477		0-25 bar	9907-1100
9907-802			
9907-803			

Woodward转接板8928-7240可用在CPC-II替换Voith E360型转换器上。联系Woodward当地的销售公司或经销商以获取相关信息。

第 8 章. 服务

产品服务

您可以选择以下工厂服务来维修Woodward设备，依据标准Woodward产品和服务保证 (5-01-1205)，保证期自产品购买或服务完成之日起开始：

- 更换/调换 (24小时服务)
- 统一收费修理
- 统一收费再制

如果你碰到安装问题或对已安装的系统性能不满意，可选择下列方式：

- 查阅手册中的故障查询指南
- 联系Woodward技术支持(参见本章节后面的“如何联系Woodward”)，讨论您的问题。在大多数情况下，您的问题可以通过电话解决。如果不能解决，您可以根据下面所列选项选择你希望的服务方式。

更换/调换

更换/调换是为需要及时服务的用户提供的一种较好的服务方式。如果在用户请求时有合适的产品，从而使昂贵的停机时间减至最短。这也是一种统一收费的服务方式并包括完全的Woodward产品保证(Woodward产品和服务保证5-01-1205)。

该选择使用户能在意外停机时或则在计划停机之前，电告要求提供替换的控制装置。如果接到电话时有现货，通常在24小时内发出。用户可以用这类似新的备件来替换现场的控制装置，并按本章下面的说明将现场的控制装置返回给Woodward (见本章后面“需修理设备的返厂”)。

更换/调换服务的收费是按统一收费外加运输费用。在替换装置发运时，您需支付的费用包括更换/调换服务费加上核心装置费。如果核心装置(现场装置)在60天内运抵Woodward公司，Woodward将返还核心装置费。[核心装置费是按更换/调换统一收费和新装置当时列表价格之间的差价计费]

返运制定标签

为了保证及时收到核心设备并避免额外费用，包装箱上务必有正确标记。Woodward发出的每台更换/调换装置都附有一张返运制定标签。核心设备应重新包装，并将返运制定标签粘贴在包装箱外。没有该制定标签，会延误返回核心设备的接受，从而导致额外费用的支付。

统一收费修理

大多数现场使用的标准产品都能采取统一收费修理。这种方式提供用户设备的修理服务并事先能知道应支付的费用。所有的修理工作对所调换的零件修理部分执行标准的Woodward服务保证(Woodward产品和服务保证5-01-1205)。

统一收费再制

与统一收费修理十分相似，除了统一收费再制装置以“类似新的”状态返回用户及完全的标准Woodward产品保证 (Woodward产品和服务保证5-01-1205)。这种方式只适用于机械产品。

需修理设备返厂

如果控制器(或电子控制器上的任何部件)需要返回Woodward公司修理，请您事先联系Woodward以获得一个返运指定号。发运时，请附上下列信息。

- 控制器安装地的公司名称和地址；
- 联系人及电话；
- 完整的Woodward公司的零件号(P/N)和序列号(S/N)；
- 问题描述；
- 标明您所需要的修理方式。



注意—静电放电

为防止不恰当处理造成的电子元件损坏，请阅读并遵循伍德沃德手册**82715**(电子控制器、印刷电路板及模块的操作保护指南)中的防范措施

控制器包装

整台控制器返厂时采用下列材料包装：

- 所有的接口使用保护罩；
- 所有的电子模件使用防静电保护袋；
- 使用不会损坏设备表面的包装材料；
- 至少**100 mm (4英寸)**厚的坚实包装，并使用工业许可的包装材料；
- 采用双层包装纸板箱；
- 在纸板箱外使用牢固的包装带捆扎以提高强度。

返回指定号

当返运设备给Woodward公司，请向客户服务部[**1 (800) 523-2831** 北美地区或**+1 (970) 482-5811**]。致电询问，他们会通过我们的经销商或当地服务机构帮助加快处理你的订单。为了加快修理进程，请事先联系Woodward公司得到一个返运指定号，并安排修理项的订购单问题。在接到订购单前将不能进行修理工作。



提示

我们极力建议您事先安排返运工作。请联系Woodward客户服务部代表给予指导以及返运指定号，电话：**1 (800) 523-2831**北美地区或**+1 (970) 482-5811**。

备件

当为控制器订购备件，需要提供如下信息：

- 设备铭牌上的零件号(part number)
- 设备铭牌上的序列号(serial number)