

# 使用手册

## 仪表控制器



说明	项目编号
TIC 仪表控制器	D397-00-000





## 一致性声明

我们 Edwards Limited,  
Crawley Business Quarter,  
Manor Royal,  
Crawley,  
West Sussex, RH10 9LW, UK

在此负责地声明，作为制造商和个人在欧盟授权范围内编写技术文件，此声明中涉及的产品

TIC 仪表控制器	D397-00-000
TIC 仪表控制器 6- 压力表	D397-01-000
TIC 仪表控制器 6- 压力表电容器压力计	D397-02-000
TIC Turbo 控制器 100 W	D397-11-000
TIC Turbo 控制器 200 W	D397-12-000
TIC Turbo 与仪表控制器 100 W	D397-21-000
TIC Turbo 与仪表控制器 200 W	D397-22-000

符合下列标准或其它规范性文件：

EN61010-1:2010	用于测量、控制与实验室的电气设备的安全要求。- 第 1 部分：一般要求
EN 61326-1:2006 (行业位置，B 类放射)	用于测量、控制和实验室的电气设备。EMC 要求。
CAN/CSA-C22.2	用于测量、控制与实验室的电气设备的安全要求 - 第 1 部分：一般要求
No.61010-1-04	用于测量、控制与实验室的电气设备的安全要求 - 第 1 部分：一般要求
UL61010-1, 第 2 版	用于测量、控制与实验室的电气设备的安全要求 - 第 1 部分：一般要求

并符合所有的有关规定

2006/95/EC	低电压指令
2004/108/EC	电磁兼容性 (EMC) 指令
2012/19/EU	报废电子电气设备 (WEEE) 指令

注意： 本声明涵盖其签署日起的所有产品系列。

Mr L Marini, Senior Technical Manager

17/10/2013, Eastbourne

日期和地点

本产品的生产系统已通过 ISO9001:2008 质量认证

# 目录

节	页码
1 简介 .....	1
1.1 范围和定义 .....	1
1.2 产品说明 .....	1
2 技术数据 .....	3
2.1 电气数据 .....	3
2.2 操作与存储数据 .....	3
2.3 机械数据 .....	3
2.4 连接 .....	3
2.4.1 有源压力表接头 .....	3
2.4.2 逻辑接口 .....	4
2.4.3 串行通信 .....	5
2.4.4 模拟输出 .....	6
3 安装 .....	9
3.1 打开和检查包装箱 .....	9
3.2 安装控制器 .....	9
3.3 控制器电气连接 .....	12
3.3.1 连接电源 .....	12
3.3.2 附加接地连接 .....	12
3.3.3 连接有源压力表 .....	13
3.3.4 连接逻辑接口 .....	13
3.3.5 连接串行接口 .....	14
4 操作 .....	17
4.1 前面板说明 .....	17
4.2 菜单结构 .....	18
4.3 菜单导航 .....	19
4.4 视图屏幕 .....	19
4.5 打开 / 关闭压力表和继电器 .....	19
4.6 更改列表项 .....	20
4.7 更改数字值 .....	20
4.7.1 输入负指数 (如 5.00E-03) .....	21
4.8 压力表设置 .....	21
4.8.1 默认设置选项 (所有压力表) .....	22
4.8.2 压力表状态消息 .....	22
4.8.3 有源皮拉尼压力表 (APG) .....	22
4.8.4 有源线性皮拉尼压力表 (APGX) .....	23
4.8.5 有源热电偶压力表 (ATC-E) 控制 .....	24
4.8.6 有源应变压力表 (ASG) 控制 .....	25
4.8.7 有源倒磁控管 (AIM) 压力表控制 .....	26
4.8.8 有源离子压力表 (AIGX-S) 控制 .....	27
4.8.9 宽范围压力表 (WRG) .....	28
4.9 警报 .....	30
4.10 主菜单 .....	30
4.11 链接压力表 .....	30
4.12 参数 / 单位 .....	31
4.13 屏幕选项 .....	31
4.13.1 组织视图屏幕上的压力表 .....	32

# 目 录

4.14	继电器设置点输出 .....	32
4.15	维修信息 .....	32
4.16	电源故障 .....	32
<b>5</b>	<b>维护 .....</b>	<b>33</b>
5.1	安全 .....	33
5.2	查找故障 .....	33
5.3	清洁控制器 .....	34
5.4	软件更新 .....	34
5.5	出厂默认设置 .....	34
<b>6</b>	<b>存储和废弃 .....</b>	<b>35</b>
6.1	存储 .....	35
6.2	废弃 .....	35
<b>7</b>	<b>维修、备件和附件 .....</b>	<b>37</b>
7.1	维修 .....	37
7.2	备件 .....	37
7.3	附件 .....	37
	<b>索引 .....</b>	<b>39</b>

如需返还设备，请完成本手册最后的 HS 表。

## 图例

图		页码
1	8 向 FCC/RJ45 的针脚连接 .....	4
2	15 向次微型 “D” 型插座的针脚连接 .....	4
3	9 向次微型 “D” 型插座的针脚连接 .....	6
4	4 向模拟输出接头的针脚连接 .....	6
5	工作台安装 TIC 尺寸 (mm) .....	9
6	前面板拆卸 .....	10
7	TIC 的支架安装 .....	11
8	面板切面图 .....	11
9	后面板连接 .....	12
10	IBM PC RS232 接口 - 9 向 .....	14
11	IBM PC RS232 接口 - 25 向 .....	14
12	RS485 TIC 网络 .....	15
13	前面板显示 .....	17
14	视图屏幕快捷方式 .....	18
15	菜单结构 .....	18
16	新压力表已连接 .....	19
17	更改数字值 .....	20
18	压力表设置屏幕 .....	22
19	压力表设置屏幕 APGX-M .....	24
20	设置选项 ASG .....	26
21	压力表设置屏幕 AIGX .....	28
22	压力表设置屏幕 WRG .....	29
23	被控制项 .....	30
24	控制设置 .....	31
25	压力表顺序设置 .....	32

## 表

## 表

## 页码

1	仪表控制器的兼容设备 .....	1
2	压力表接头插脚引线 .....	4
3	逻辑接口接头插脚引线 .....	5
4	串行通信接头插脚引线 .....	6
5	模拟输出的针脚分配 .....	7
6	部件一览表 .....	9
7	前面板符号及其功能 .....	17
8	默认设置选项（所有压力表） .....	21
9	压力表状态消息 .....	22
10	错误 / 诊断监控 APG .....	23
11	设置选项 APGX .....	23
12	错误 / 诊断监控 APGX .....	24
13	ATC-D 和 ATC 压力表管 .....	24
14	错误 / 诊断监控 ATC-E .....	25
15	设置选项 ASG .....	25
16	错误诊断监控 ASG .....	26
17	错误 / 诊断监控 AIM .....	27
18	设置选项 AIGX .....	27
19	错误 / 诊断监控 AIM .....	28
20	设置选项 WRG .....	29
21	错误 / 诊断监控 WRG .....	29
22	查找故障 .....	33
23	出厂默认设置 .....	34
24	附件 .....	37

本页故意空白。

# 1 简介

## 1.1 范围和定义

本手册提供 Edwards 仪表控制器的安装、操作和维护说明。您必须按本手册所述使用控制器。

在安装和操作 Edwards 仪表控制器之前，请阅读本手册。“警告”和“小心”说明是强调指出的重要安全信息；您必须遵守这些说明。下面定义了“警告”和“小心”的用法。



### 警告

在不遵守说明会导致人员伤亡的地方给出警告。

### 注意

在不遵守说明会导致本设备、关联设备和工艺损坏的地方将提示小心。

本手册中所有页码或图表号编号均按顺序编排。

控制器上带有下列 IEC 警告标签：



### 警告

警告 - 请参阅附带文档。



Edwards 为欧洲客户提供回收服务。

## 1.2 产品说明



### 警告

不正确使用本设备可能会造成设备损坏或人身伤害。用户须负责本设备的安全操作与监控。除非有特别说明，否则切勿将危险电压连接至本设备。

本仪表控制器附带有大屏幕清晰图形显示器、便于使用的控制界面（通过触感式键盘）、用于在远程 PC 上执行控制和数据监控的 RS232/485 接口以及用于同关联系统硬件连接的逻辑接口。

表 1 列出了可以与仪表控制器一起使用的兼容仪器。

表 1 - 仪表控制器的兼容设备

TIC 变型	兼容性
TIC 仪表控制器	多达 3 个有源压力表，包括：APG、APGX、ATC、ASG、AIM、WRG 和 AIGX

本页故意空白。



## 2 技术数据

### 2.1 电气数据

接头类型	CEE/IEC 320
电源	90 至 264 伏直流电 (V) 交流, 47 至 63 Hz
电源能耗	
TIC 仪表控制器	最大 55 VA (D397-00-000)
瞬间起峰电流	在 110 伏直流电 (V) 交流时为 5A } D397-00-000 在 240 伏直流电 (V) 交流时为 12A } D397-00-000
保险丝	此装置具有自保护功能, 没有用户可替换部件保险丝。过载一旦消除, 该设备将恢复。
接地螺栓	M4

### 2.2 操作与存储数据

环境操作温度范围	0 °C 至 40 °C
环境存储温度范围	-30 °C to 70 °C
最大环境操作湿度	在 40 °C 时最大 90% RH 非冷凝
最大操作海拔高度	最高 3000 米
IP 等级	20

### 2.3 机械数据

重量	
TIC 仪表控制器	1.3 公斤

### 2.4 连接

#### 2.4.1 有源压力表接头

接头类型	FCC/RJ45, 8 向 (参见 图 1)
电源	24 伏直流电 (V)
最大额定功率	三个压力表总共 21 瓦 (W)
输入电压范围	-0.5 至 15 伏直流电 (V)
输出 ID 电流	33 $\mu$ A, 0 至 13 伏 (V) 直流电
控制输出	有源: < 0.8 伏直流电 (V) (最大 2 毫安 (mA)) 无源: 开放 (内部上拉到 24 伏 (V))
控制输入	低: < 2.0 伏直流电 (V) ( $I_{out} < 160 \mu A$ ) 高: > 3.5 伏直流电 (V) (内部上拉到 24 伏 (V))

图 1 - 8 向 FCC/RJ45 的针脚连接

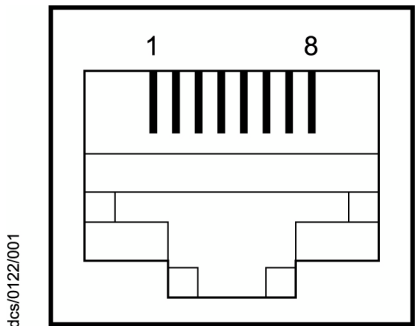


表 2 - 压力表接头插脚引线

针脚	分配
1	电源正极
2	电源共用
3	信号输入
4	标识
5	信号共用
6	控制线路 1
7	控制线路 2
8	N/C

2.4.2 逻辑接口

接头类型	25 向次微型 “D” 型插座（参见 图 2）
电源	24 伏直流电（V）
最大输出功率	5 瓦（W）
控制输出	有源： < 1.1 伏直流电（V）（ $I_{out} < 20$ 毫安（mA）） < 0.8 伏直流电（V）（ $I_{out} < 2$ 毫安（mA）） 无源： 开放（内部上拉到 24 伏直流电（V））
控制输入	低： < 2.0 V d.c.（ $I_{out} < 160 \mu A$ ） 高： 3.5 至 24 伏直流电（V）（内部上拉到 24 伏直流电（V））
模拟输出	0 至 10 伏直流电（V）（最大 5 毫安（mA）） 50 mV 分解度

图 2 - 15 向次微型 “D” 型插座的针脚连接

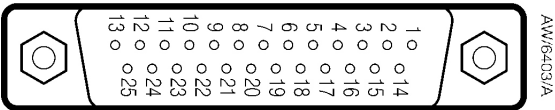


表 3 - 逻辑接口接头插脚引线

针脚	分配
1	屏幕
2	模拟输出信号
3	设置点 1 输出
4	不连接
5	设置点 5 输出
6	设置点 4 输出
7	电源共用
8	不连接
9	压力表 1 启用输入
10	电源共用
11	电源正极
12	电源共用
13	电源共用
14	模拟输出共用
15	设置点 2 输出
16	设置点 3 输出
17	不连接
18	警报输出
19	设置点 6 输出
20	压力表 2 启用输入
21	压力表 3 启用输入
22	不连接
23	不连接
24	不连接
25	系统互锁输入 (SYSI)

### 2.4.3 串行通信

接头类型	9 向次微型 “D” 型插座 (参见 图 3)
RS232 发送	标记: < - 8 伏直流电 (V) ( $I_{out}$ 最大: -8 毫安 (mA))
	间隔: > +8 伏直流电 (V) ( $I_{out}$ 最大: +8 毫安 (mA))
RS232 接收	标记: < +1.0 伏直流电 ( $I_{in}$ 最大: -2.0 毫安 (mA))
	间隔: > +2.0 伏直流电 (V) ( $I_{in}$ 最大: +2.0 毫安 (mA))
	最大输入: $\pm 12$ 伏直流电 (V)
RS232 协议	9600 波特, 1 个停止位, 8 个数据位, 无校验位
RS485	输出差分: > 1.5 伏直流电 (V) ( $I_{out}$ 最大: $\pm 25$ 毫安 (mA))
	输入差分阈值: > $\pm 0.2$ 伏直流电 (V) ( $I_{in}$ 最大: $\pm 1$ 毫安 (mA))
	最大输入: -7.0 至 +12 伏直流电 (V)
总线负载	TIC 将一个单位负载加到 RS485 总线。

图 3 - 9 向次微型 “D” 型插座的针脚连接

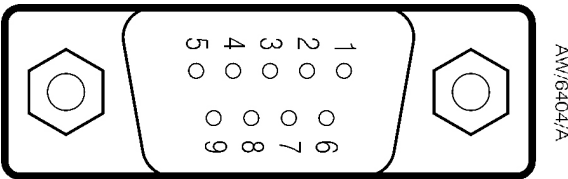


表 4 - 串行通信接头插脚引线

针脚	分配
1	N/C
2	RS232 发送
3	RS232 接收
4	N/C
5	RS232 共用
6	N/C
7	N/C
8	RS485 数据 A
9	RS485 数据 B

2.4.4 模拟输出

接头类型	Phoenix 2.5 mm 4 向 半配合 Phoenix FK-MC 0.5/4-ST-2.5 (Edwards 提供, 5000 17005)
短路保护	所有信号
最大负载	压力表信号: ± 1 毫安 (mA) 共用: ± 3 毫安 (mA)
输出电压	连接压力表: 压力表信号电压 (在 0 至 +10 伏直流电 (V) 的范围内为 ± 2% ± 15mv) 断开压力表: 12 伏直流电 (V) (± 1.3 伏直流电 (V))

图 4 - 4 向模拟输出接头的针脚连接

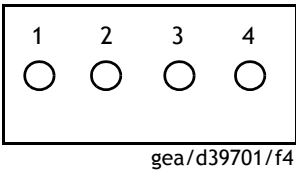


表 5 - 模拟输出的针脚分配

针脚	分配
	压力表 1-3 （顶部）
1	压力表 1 信号
2	压力表 2 信号
3	压力表 3 信号
4	共用 （0 V）

本页故意空白。

## 3 安装

### 3.1 打开和检查包装箱

取出所有包装材料，然后检查控制器。如果控制器被损坏，请按照本手册背面所述的步骤退还 Edwards 设备。如果控制器已损坏，则不要使用。

检查包装内是否含有表 6 中列出的物品。如果缺少任何物品，请在三天之内以书面形式通知您的供应商。如果不立即使用控制器。请按第 6.1 节所述在合适的条件下存放。

表 6 - 部件一览表

数量	说明	核对 (✓)
1	控制器	<input type="checkbox"/>
1	快速指南与健康安全信息	<input type="checkbox"/>
1	TIC CD	<input type="checkbox"/>
2	后部防滑脚	<input type="checkbox"/>
1	逻辑接口插头	<input type="checkbox"/>
1	模拟输出半配合接头	<input type="checkbox"/>

### 3.2 安装控制器



#### 警告

如果 IEC 接头的使用受到限制，则应提供附加的绝缘设备，供操作员方便地使用。

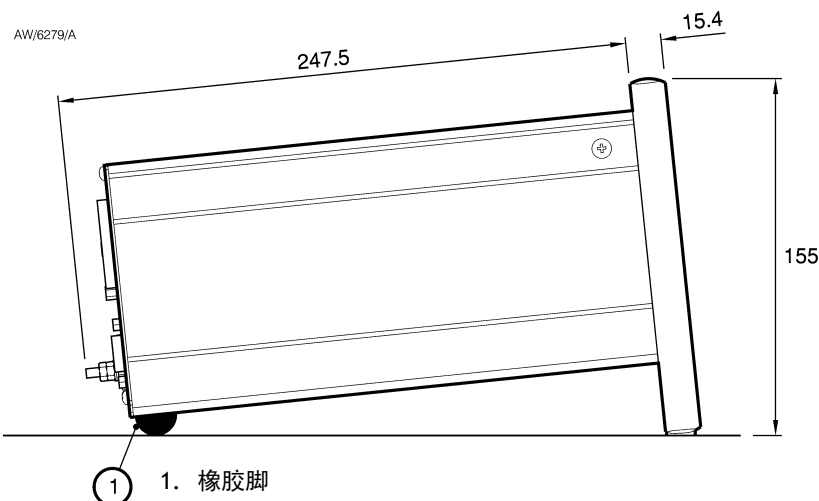
#### 注意

必须安装橡胶脚（图 5 中的项目 1），2。否则，控制器的性能可能会在高温操作条件下受到影响。

控制器可以在工作台上使用，也可以安装在支架或机箱中。图 5 显示了在工作台上使用所要求的 TIC 尺寸。

**注意：** 如果没有使用互锁，则必须给 25 向接头安装逻辑接口转接器。

图 5 - 工作台安装 TIC 尺寸 (mm)





### 警告

确保所有电线均已安全固定，不会使人绊倒。

如果控制器安装在支架、机箱或面板中，请按照图 6, 7 和 8 中的说明操作。

### 注意

在后部留出 150mm 以放置电缆。在顶部与底部留出 50mm，在侧面留出 15mm，以确保充分的空气流通。不要遮盖任何通风孔。

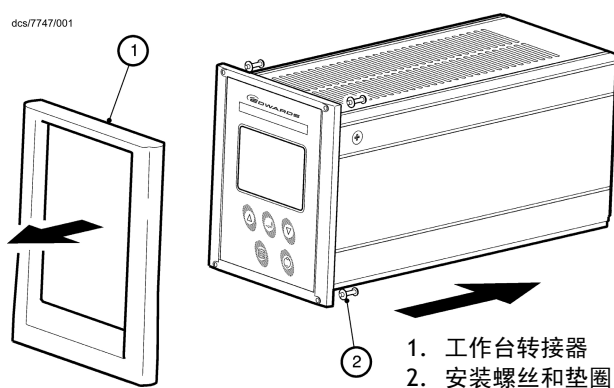
### 注意

此装置的等级为 IP20。请确保此装置的安装位置不存在液体进入控制器的危险。

### 注意

此装置必须在后部支撑。

图 6 - 前面板拆卸





- 取下四颗螺丝（图 6 中的项目 1），取出工作台转接器（图 6 中的项目 2）。
- 将控制器滑动到 19" 支架或面板切口位置。推荐的 19" 支架导轨（图 7 中的项目 2）和控制器后部支撑的使用方法如图 7 所示。面板切口信息在图 8 中定义。
- 使用先前取下的四颗螺丝（图 7 中的项目 1）将控制器固定就位。

图 7 - TIC 的支架安装

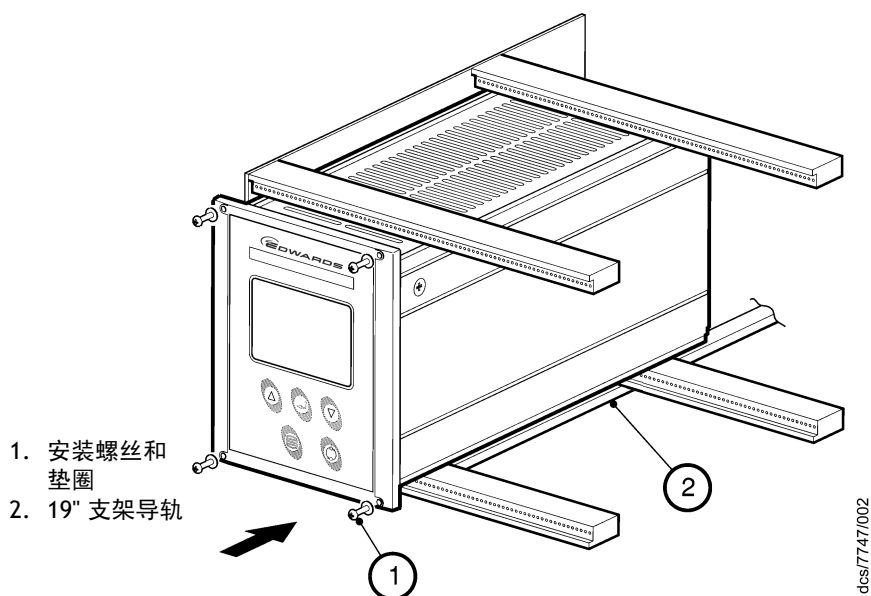
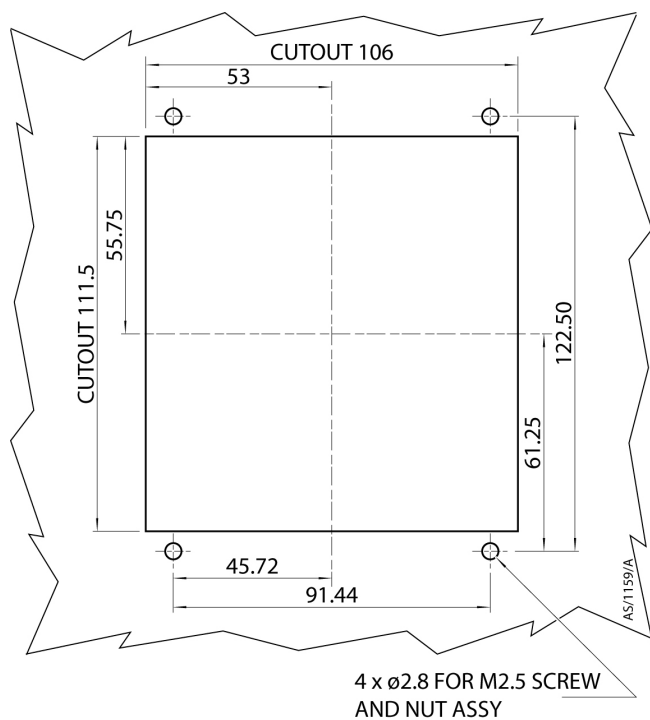


图 8 - 面板切口图

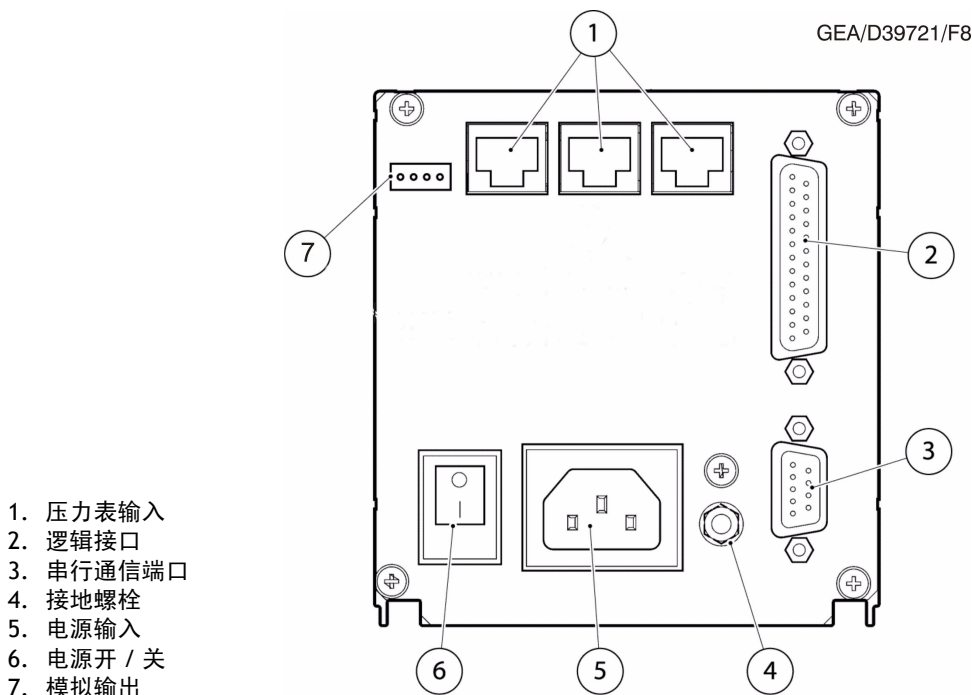


### 3.3 控制器电气连接

#### 注意

不要将 Barocel 电容压力计连接到 TIC。这会损坏压力表，并将使保修失效。

图 9 - 后面板连接



#### 3.3.1 连接电源



#### 警告

控制器运行时存在高电压。请确保控制器已接地，并遵守所有适用的安全措施，以安全安装和处理电气设备。否则，将存在因触电导致人员伤亡的危险。

请确保所有电源开关均设为“关”，然后用适当的电源线将控制器连接到电源。

#### 3.3.2 附加接地连接

电源线通常会提供保护接地以确保电气安全。如果情况不是这样或者需要附加的接地连接，则应将控制器后部的接地螺栓（图 9，项目 4）连接到真空系统地面。

用适当接地的电缆连接 TIC 后部接地螺栓上安装的两个螺母。

**注意：** 不要取出接地螺栓中的底部螺母。

### 3.3.3 连接有源压力表

#### 注意

不要将 Barocel 电容压力计连接到 TIC。这样会损坏压力表，并将使保修失效。

可以将最多三个兼容的有源压力表安装到后面板上的压力表接头。使用 Edwards 有源压力表电缆将压力表逐一连接到 TIC 后部的三个压力表插座上。

**注意：** 一次只能将一个 AIGX 压力表连接到 TIC。

### 3.3.4 连接逻辑接口

#### 3.3.4.1 简介

**注意：** 在大多数情况下，最好不要将逻辑接口电源共用接地，以免意外出现地线回路。

#### 注意

不要将大于 24V 的电压连接到逻辑接口。

逻辑接口提供大量的信号，可用于监视真空系统的状态和控制其操作的某些方面。这些信号可以大致分为两组：控制输入和状态输出。

#### 3.3.4.2 使用控制输入

控制输入提供了一种从外部源控制 TIC 及关联真空系统操作的方法。

压力表 1、2、3 启用针脚 9、20、21：压力表启用输入可用于控制压力表的操作。如果压力表启用已打开，则不能打开关联的压力表，如果它正在运行，则将关闭。若要启用压力表，请将所需的压力表启用线路连接到 0V。

**注意：** 只有可以开关的压力表才会对这一输入作出响应。有关详细信息，请参阅压力表手册。

**SYSI**：系统互锁输入可用于将 TIC 互锁到系统失败或控制信号。当“SYSI”打开时，所有压力表都将关闭。TIC 也将进入失败状态。若要清除系统互锁并允许压力表启动，请将“SYSI”连接到 0V。

**注意：** 只有可以开关的压力表才会对这一输入作出响应。有关详细信息，请参阅压力表手册。



#### 警告

“SYSI”不具有防失败功能，对于安全相关的应用程序，不应依靠“SYSI”。

#### 3.3.4.3 使用状态输出

状态输出提供了一种让外部系统基于 TIC 的当前状态作出反应的方法。

**继电器设置点**：设置点输出可用于与外部逻辑连接或驱动继电器。每个输出均可在软件中配置，以便在特定压力下激活。有关如何配置这些输出的信息，请参阅第 4.11 节。每个继电器均可手动控制。请参见第 4.5 节。

Edwards 提供两种类型的继电器盒，分别配备 3 个或 6 个继电器输出。

继电器盒具有可切换外部负载的内置继电器，并提供了一个接头来与外部系统连接。有关使用设置点输出的详细信息，请参阅继电器盒说明。

若要在不使用继电器盒的情况下驱动继电器，请用适当的 24 伏（V）直流电继电器线圈连接“设置点输出”（负）和“电源正极”（正）。

**警报：**警报可用于与外部逻辑连接或驱动继电器。此输出通常是有源的，在出现警报时将变为无源。

若要驱动继电器，请用适当的 24 伏（V）直流继电器线圈连接“警报输出”（负）和“电源正极”（正）。

**注意：**从逻辑接头上 24V 针脚输出的总电流不应超过 208mA。

### 3.3.5 连接串行接口

TIC 内置了两个串行通信协议：RS232 和 RS485。RS232 是最简单的接口，可用于支持 PC 主机控制 TIC。RS485 允许 PC 主机控制小型的 TIC 网络。

#### 3.3.5.1 连接 RS232

TIC 通过 9 向“D”型插座安装在后面板上，参见图 9。该接口使用两条线路进行数据传输，并使用一条附加线路作为信号共用。未实施硬件握手。

如果通过 9 向“D”型插座连接到 IBM 兼容 PC，则可以使用“直通”凸凹式 9 向扩展电缆将 TIC 连接到计算机，如图 10 所示。通过 25 向串行接头与 IBM PC 的连接应该按照图 11 所示进行。

将屏蔽电缆用于接口，以减少干扰问题，并将 RS232 链接的长度限制到少于 10 米。对于更长的链接，请安装线路激励器或使用 RS485。

图 10 - IBM PC RS232 接口 - 9 向

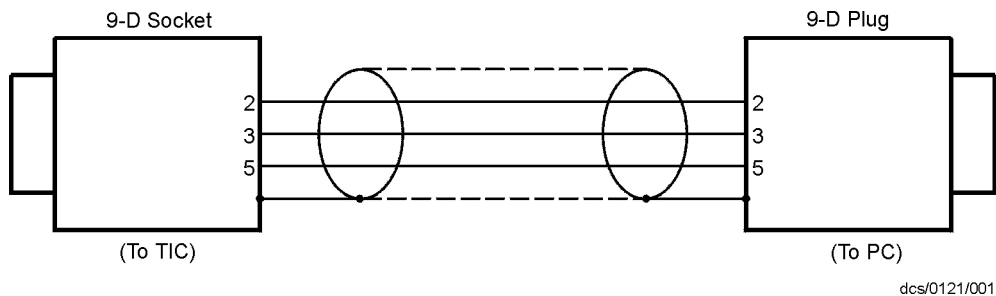
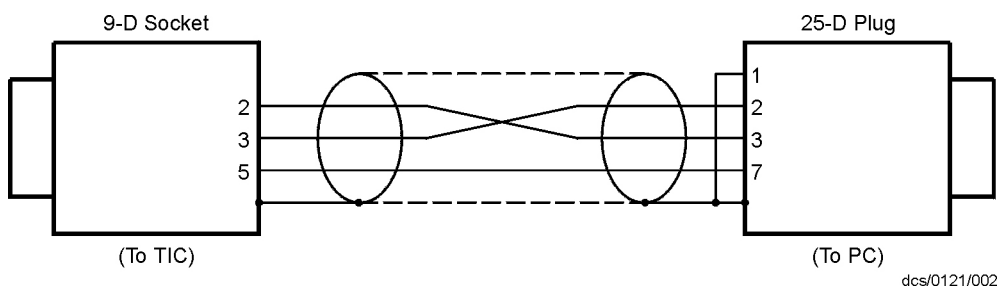


图 11 - IBM PC RS232 接口 - 25 向



### 3.3.5.2 连接 RS485

RS485 为 TIC 提供了按照图 12 所示与其它 TIC 和 PC 主机连网的能力。

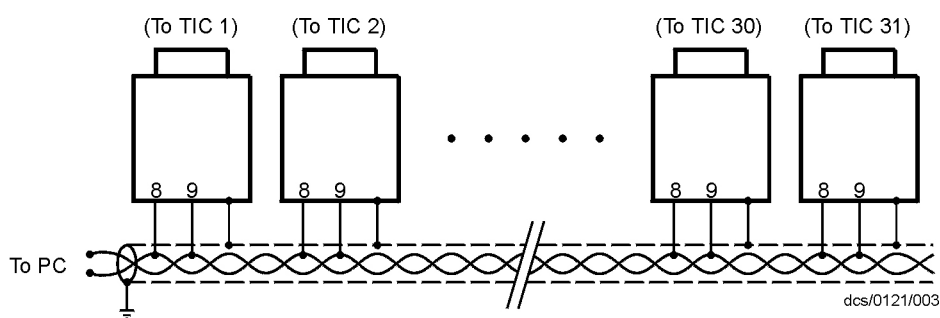
#### 注意

所有地面连接都捆在一起。如果局部地面电压存在差异，则可能导致损坏。如果连网的 TIC 容易受到不同地面电势的影响，则应该在它们之间连接适当的 RS485 绝缘器。

将屏蔽电缆用于接口，以减少干扰问题，并将 RS485 链接的长度限制到少于 1000 米。

长链接可能需要在链接的两端添加 120  $\Omega$  终结绝缘器，以提高通信可靠性。

图 12 - RS485 TIC 网络



本页故意空白。

## 4 操作

### 4.1 前面板说明

图 13 - 前面板显示

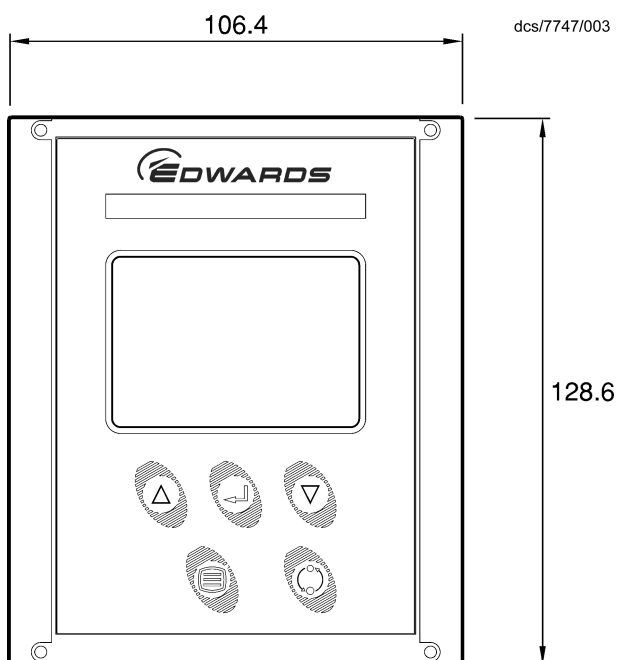


表 7 - 前面板符号及其功能

符号	名称	功能
	向上	在菜单中上移。 向上循环查看所选的数字值。 向上循环查看所选的列表项。
	向下	在菜单中下移。 向下循环查看所选的数字值。 向下循环查看所选的列表项。
	选择	进入突出显示的子菜单。 编辑突出显示的列表或数字项。 移动到数字值的下一位。 跳至突出显示压力表的设置屏幕。
	菜单	在默认视图屏幕和主菜单之间切换。 退出当前子菜单或设置屏幕。 中止选定列表项的编辑。 移动到数字值的上一位。
	循环	打开或关闭突出显示的压力表。

## 4.2 菜单结构

图 14 和 15 显示了 TIC 的视图屏幕快捷方式和菜单结构。它们还提供了关于哪些按钮将带您到菜单布局中哪个位置的提示。

图 14 - 视图屏幕快捷方式

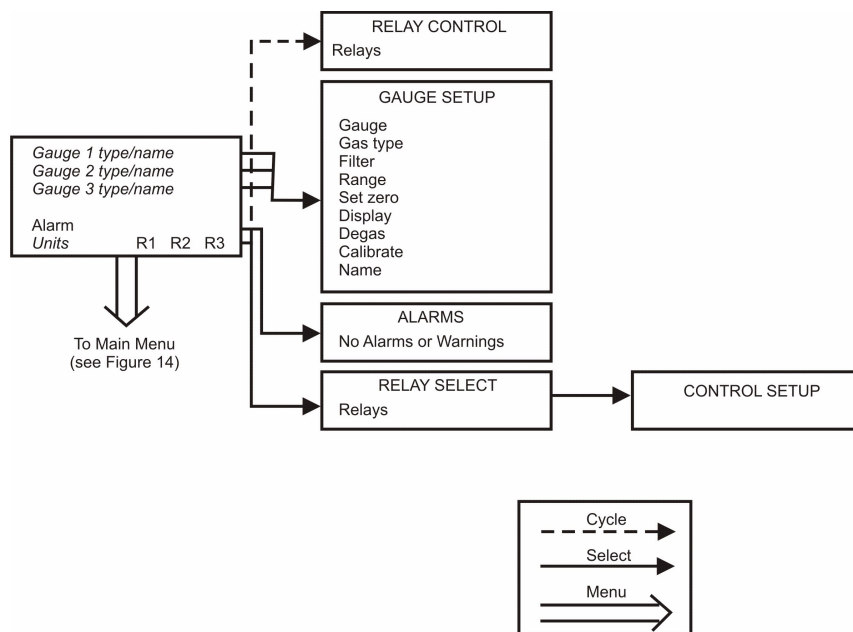
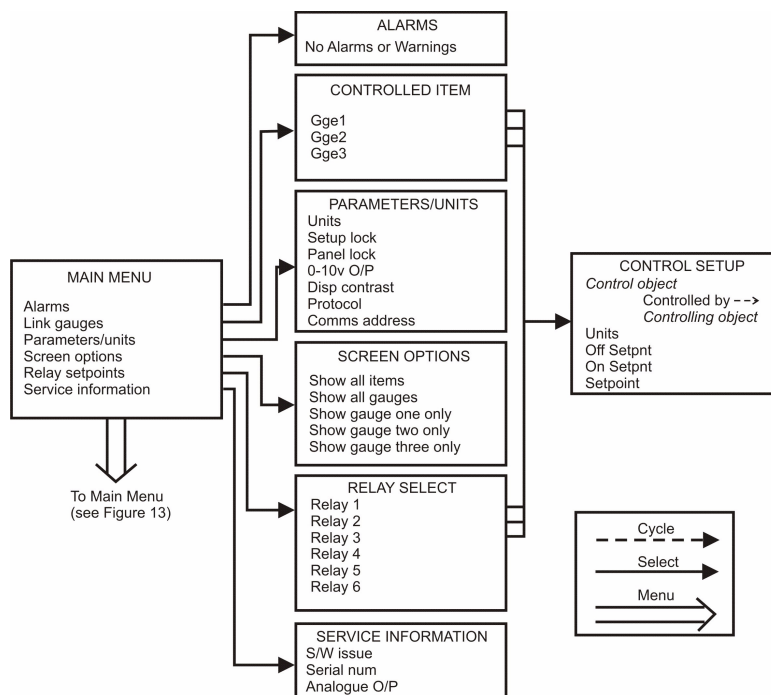


图 15 - 菜单结构





### 4.3 菜单导航

本节概述 TIC 的显示导航方法。有 4 个按钮用于菜单导航和配置任务。还有一个按钮用于打开和关闭压力表。在大多数配置任务中，菜单级别不会超过三级。

有关前面板上按钮所执行的功能的说明，请参见表 7。

### 4.4 视图屏幕

视图屏幕可用于设置各个视图选项；若要了解可设置的各个视图屏幕选项，请参见第 4.13 节。下面描述显示所有压力表的视图屏幕。（参见图 16）。

设置点继电器的状态显示在视图屏幕的底线上。打开的继电器以反白显示。

有源压力表装有该类型压力表特有的电阻。当连接新的压力表时，TIC 会自动识别压力表，并指示已检测到新的压力表，如图 16 中所示。

图 16 - 新压力表已连接



在该示例中，新压力表已插入管路 1 和 2。向上 / 向下 ( $\Delta$  /  $\nabla$ ) 滚动到选定的压力表管路，然后按“选择” ( $\rightarrow$ ) 按钮。显示器将识别压力表类型，并显示输出或消息。测量范围高达大气压力的压力表（高压压力表）将自动显示输出。

### 4.5 打开 / 关闭压力表和继电器

在视图屏幕项选定的情况下按“循环” ( $\odot$ ) 按钮将“打开 / 关闭”这些项目。

低压压力表（AIGX 和 AIM）默认设置为“OFF”（关闭），因为它们不应该在高于其范围上限的压力下运行。低压压力表可以手动切换，方法是滚动到显示行并按“循环” ( $\odot$ ) 按钮；或者它们可能会链接到适当的高压压力表并受其保护（参见第 4.11 节）。

如果所选的项目是继电器状态行，则显示继电器的列表。滚动到所需的继电器，使用“循环” ( $\odot$ ) 按钮切换项目。当继电器激活时，视图屏幕上的显示内容以反白显示。

**注意：** 低压压力表必须通过逻辑接口“启用”，然后才能由 TIC 打开或关闭。要实现这一目的，可以在匹配接头的相应针脚上安装链接，或者使用外部开关。  
随 TIC 提供的逻辑接口插头具有用于这一目的链接。  
如果系统互锁 (SYSI) 处于活动状态，则按“循环” (⦿) 按钮将不会打开低压压力表。相反，如果 SYSI 在真空循环过程中打开，则所有已连接的可控制部件均将被关闭。

## 4.6 更改列表项

若要更改列表项，请滚动到所需的行并按“选择” (↵) 按钮。然后可以使用向上和向下箭头 (△/▽) 滚动列表。

按“选择” (↵) 按钮将接受调整并将突出显示返回到行项目，此时可以选择另一项进行调整。

按“菜单” (☰) 按钮将取消调整并将突出显示返回到行项目，此时可以选择另一项进行调整。

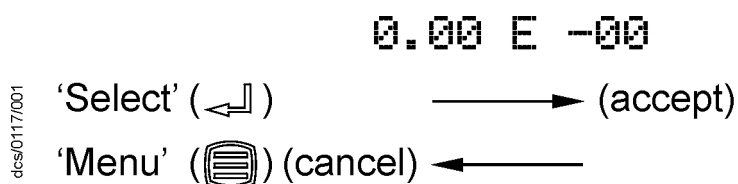
## 4.7 更改数字值

若要更改数字项，请滚动到所需的行并按“选择” (↵) 按钮。此时第一个数字将突出显示，可以使用向上和向下箭头 (△/▽) 进行更改。

每按一次“选择” (↵) 按钮会将突出显示向后移动一位，从而可以输入完整的数字。在上一位选定的情况下按“选择” (↵) 按钮将接受调整并将突出显示返回到行项目，此时可以选择另一项进行调整。

可以随时通过按“菜单” (☰) 按钮来纠正错误。每按一次按钮会将突出显示向前移动一位，从而可以作出更正。在第一位选定的情况下按“菜单” (☰) 按钮将取消调整并将突出显示返回到行项目，此时可以选择另一项进行调整。


图 17 - 更改数字值



#### 4.7.1 输入负指数（如 5.00E-03）

如要输入负指数，必须先输入数字，然后更改指数符号。例如，输入 5.00E-03：

先使用上面的 ( $\Delta/\nabla$ ) 和 ( $\leftarrow$ ) 按钮输入数字

5.00E + 0 


然后使用“菜单” () 按钮移到 + 字符


5.00E  03

使用 ( $\Delta/\nabla$ ) 按钮将字符更改成 -

5.00E  03

最后，按三次“选择” ( $\leftarrow$ ) 按钮完成输入

5.00E - 03 

此时输入完毕；使用 ( $\Delta/\nabla$ ) 按钮移到下一个列表项，或者使用“菜单” () 按钮返回其它菜单。

## 4.8 压力表设置

### 注意

TIC 中的所有设置都保存在非易失性记忆体中。非易失性记忆体对于其内容的变更次数存在限制。目前最少次数是在特定区域变更 100,000 次，相当于在 10 年期间每小时变更 1 次。如果超过此变更次数，可能会存储乱数据，进而导致系统工作不正常。

当新压力表被识别后，通过滚动到选定压力表并按“选择” ( $\leftarrow$ ) 按钮即可访问“压力表设置”屏幕。（参见表 8）。

表 8 - 默认设置选项（所有压力表）

菜单选项	说明
压力表	指示所连接的压力表类型。
气体类型	允许用户选择气体类型。 选项包括：N <sub>2</sub> 、He、Ar、CO <sub>2</sub> 、Ne、Kr 或 Volts。 <b>注意：</b> 对于具有气体依赖性的压力表，务必要选择正确的气体，以确保正确的压力指示。
过滤器	允许用户选择过滤器状态。 过滤器“OFF”提供压力表所报告的压力输出（大致每秒 3 次的更新速率）。 压力表“1 sec”会将一秒的移动平均应用到读数，从而减少噪音对读数稳定性的影响。
名称	允许用户命名压力表。 可以根据系统设置 4 个字符，A-Z、0-9、_（空格）。 <b>注意：</b> 设置了压力表名称后，当压力表断开时将显示该名称。如要重置压力表类型，请确保在压力表名称设置中出现 4 个空格。

#### 4.8.1 默认设置选项（所有压力表）

所有压力表在其相应的设置屏幕上都具有以下默认项。（以下示例显示 APGM 作为连接的压力表）。

图 18 - 压力表设置屏幕



**注意：** 有源应变压力表 (ASG) 不具有气体依赖性。选择任何气体类型都会产生相同的压力输出。

#### 4.8.2 压力表状态消息

表 9 中显示了标准的状态消息。

表 9 - 压力表状态消息

诊断消息	说明
未连接	指示 TIC 未连接任何压力表，或者如果已连接电缆，可能尚未将压力表连接到电缆的另一端。
已断开	压力表连接被故意或意外断开。
新 ID	指示新的压力表已连接到 TIC。该压力表已被 TIC 识别，但是必须先由用户确认，TIC 才允许该压力表在系统上运行。
Uknw	指示 TIC 未识别所连接的压力表。这种情况下，TIC 会继续将该压力表显示为 Uknw，并仅以伏特数显示输出。

#### 4.8.3 有源皮拉尼压力表 (APG)

**注意：** 有关使用 APG 和 APGX 压力表的详细规范和说明，请参阅相应的“使用手册”（D021-71-885、D023-71-880 和 D023-91-880）。

有源皮拉尼压力表 (APG) 是具有气体依赖性的高压导热压力表。APG-M 和防腐型 APG-MP 的测量范围是 100 mbar 至  $10^{-3}$  mbar (75 至  $7.5 \times 10^{-4}$  Torr)；APG-L 的范围是 10 mbar 至  $10^{-4}$  mbar (7.5 至  $7.5 \times 10^{-5}$  Torr)。所有压力表都将以较低的准确度显示高达 1000 mbar (750 Torr) 的压力。

**注意：** 在高于 600 mbar 的压力下，敏感性将降低，TIC 会显示大气压力。

**注意：** 在使用 APG 之前，应按照“使用手册”（D021-71-885、D023-71-880 和 D023-91-880）所提供的指导进行大气和真空校准，并在这之后定期执行校准。

APG 应按照以上第 4.8.1 节中所述的默认压力表设置指导进行设置。

APG 没有附加的设置选项。（参见“默认设置选项（所有压力表）”第 4.8.1 节）。

没有针对 APG 的错误 / 诊断消息。（参见表 10）。

表 10 - 错误 / 诊断监控 APG

诊断消息	说明
范围之上	（压力表输出 > 11.000V） 指示所测量的气体压力超出压力表的范围，或者压力表有故障。 清除错误消息，将过程压力降低到压力表范围之内，“滚动”到压力表显示行并按“循环”。如果压力表未能提供压力读数，则应将其更换。 具有低分子重量的气体（如氦）最可能出现这种情况。
范围之下	（压力表输出 < 1.800V） 指示存在校准错误或压力表故障。 按照使用手册所述校准压力表。如果故障仍然存在，请更换压力表。

#### 4.8.4 有源线性皮拉尼压力表 (APGX)

有源线性皮拉尼压力表 (APGX) 是具有气体依赖性的高压导热压力表。APGX-M 和防腐型 APGX-MP 的测量范围是 100 mbar 至  $10^{-3}$  mbar (75 至  $7.5 \times 10^{-4}$  Torr)；APGX-L 的范围是 10 mbar 至  $10^{-4}$  mbar ( $7.5$  至  $7.5 \times 10^{-5}$  Torr)。所有压力表都将以较低的准确度显示高达 1000 mbar (750 Torr) 的压力。

线性对流压力表 (APGX-H) 是具有气体依赖性的高压导热对流压力表。APGX-H 的测量范围是 1333 至  $3 \times 10^{-4}$  mbar (1000 至  $2.3 \times 10^{-4}$  Torr)。在高于 10 mbar 的压力下，压力测量将对流进行，这将提供一致的灵敏度，并对于测量范围上限也能确保准确度。

APG(X) 是永久启用的，因此一旦被识别，即会提供输出。

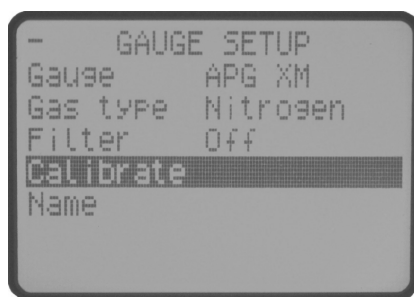
APGX 应按照第 4.8.1 节中所述的默认压力表设置指导进行设置。（参见图 19）。

除所示的菜单之外，APGX 还具有其它菜单选项。（参见“默认设置选项（所有压力表）”第 4.8.1 节）。（参见表 11）。

表 11 - 设置选项 APGX

菜单选项	说明
校准	允许用户在大气和真空条件下调整 APGX。 将 APGX 连接到 TIC，并允许它在大气压力下运行至少 10 分钟。 “滚动”到“Calibrate”，然后按“选择”。 “Command Sent”将显示 1 秒钟，确认指令已执行。 对于 APGX-M 或 APGX-MP，将系统压力降低到 $1 \times 10^{-4}$ mbar ( $7.5 \times 10^{-5}$ Torr) 或其以下；对于 APGX-L 和 APGX-H，将系统压力降低到 $1 \times 10^{-5}$ mbar ( $7.5 \times 10^{-6}$ Torr) 或其以下。 按“选择”。“Command Sent”将显示 1 秒钟，确认指令已执行。 按“菜单” (☰) 按钮返回显示屏幕。

图 19 - 压力表设置屏幕 APGX-M



gea/TiC/f22

APGX 具有内置的错误监视功能。（参见表 12）。

表 12 - 错误 / 诊断监控 APGX

诊断消息	说明
范围之上	（压力表输出 = 9.750V） 指示压力表有故障，应该将其更换。
范围之下	（压力表输出 < 0.300V） 指示压力表有故障，应该将其更换。
灯丝故障	（压力表输出 = 9.500V） 指示压力表灯丝已烧坏。 应该更换压力表。
校准错误	（压力表输出 = 9.600V） 指示压力表超出校准范围。 这可能是因为选择了错误的气体类型、在范围当中按下大气和真空调整按钮，或者压力表受到污染。 应该按表 11 所述重新调整压力表。 如果故障仍然存在，则应该更换压力表。
无压力表管	（压力表输出 = 9.700V） 指示缺少可更换的压力表管或压力表管安装不正确。检查压力表管并确保两个固定螺丝已安装牢固。 <b>注意：</b> 仅限于 APGX-H。

**注意：** 压力表输出有  $\pm 50\text{mV}$  的容差，如表 12 所示。

#### 4.8.5 有源热电偶压力表 (ATC-E) 控制

**注意：** 有关使用 ATC-E 的详细规范和说明，请参阅“使用手册” (D351-08-880)。

有源热电偶压力表是低成本、具有气体依赖性的高压导热压力表。ATC-E 电子模块与两种类型的热电偶压力表管兼容，可以提供很宽的测量范围。（表 13）。

表 13 - ATC-D 和 ATC 压力表管

压力表管名称	压力表管部件号	压力测量范围
ATC-D	D355-12-000	65 至 $6.5 \times 10^{-2}$ mbar (50 至 $5 \times 10^{-2}$ Torr)
ATC-M	D355-13-000	1.3 至 $1.3 \times 10^{-3}$ mbar (1 至 $1 \times 10^{-3}$ Torr)

在连接到 TIC 之前，ATC-E 必须为将要使用的压力表管类型（ATC-D 或 ATC-M）进行配置。若要实现这一目的，可以用双位开关选择压力表管的管体颜色。

**注意：** 为了得到有效的压力读数，必须正确设置 ATC-E 上的开关。

**注意：** 在高于 600 mbar 的压力下，ATC-D 敏感性将降低，TIC 会显示大气压力。ATC-M 不显示高于 4.2 mbar 的压力。

ATC-E 没有附加的设置选项。（参见“默认设置选项（所有压力表）”第 4.8.1 节）。

有关 ATC-E 压力表的错误和诊断信息，请参见表 14。

表 14 - 错误 / 诊断监控 ATC-E

诊断消息	说明
范围之上	（压力表输出 > 11.000V） 指示所测量的气体压力超出压力表的范围，或者压力表有故障。 清除错误消息，将过程压力降低到压力表范围之内，滚动到压力表显示行并按“循环”。如果压力表未能提供压力读数，则应将其更换。 具有低分子重量的气体（如氦）最可能出现这种情况。
范围之下	（压力表输出 < 1.500V） 指示压力表有故障，应该更换。

#### 4.8.6 有源应变压力表 (ASG) 控制

**注意：** 有关使用 ASG 的详细规范和说明，请参阅“使用手册” (D357 - 25 - 880)。

有源应变压力表是不具有气体依赖性的薄膜式压力表。有两个全部刻度分别为 2000 和 1000 mbar（1500 和 750 Torr）的压力表。两个压力表都具有 1 mbar ( $7.5 \times 10^{-1}$  Torr) 的测量范围下限，它们还具有线性的压力特征，其输出电压与压力成正比。在压力表测量范围内的输出是 0 至 10 伏（V）直流电。

除所示的菜单之外，ASG 还具有其它菜单选项。（参见“默认设置选项（所有压力表）”第 4.8.1 节）。（参见表 15 和图 20）。

表 15 - 设置选项 ASG

菜单选项	说明
范围	指示可用压力表选项的全部刻度。 选项包括：1000 或 2000
设置零	允许用户将压力表归零。 对于 2000 mbar (1500 Torr) ASG，将系统压力降低到 $2 \times 10^{-2}$ mbar ( $1.5 \times 10^{-2}$ Torr) 或其以下；对于 1000 mbar (750 Torr) ASG，将系统压力降低到 $1 \times 10^{-2}$ mbar ( $7.5 \times 10^{-3}$ Torr) 或其以下。 “滚动”到“Set zero”，然后按“选择”。 “Command Sent”将显示 1 秒钟，确认指令已执行。
显示	指示压力显示选项。 选项包括： 浮动（尾数和指数）。 固定（精确到 1 个小数位的数字）。



图 20 - 设置选项 ASG



gea/TIC/f23

有关 ASG 压力表的错误和诊断信息，请参见表 16。

表 16 - 错误诊断监控 ASG

诊断消息	说明
范围之上	(压力表输出 > 11.000V) 指示所测量的气体压力超出压力表的范围，或者压力表有故障。 清除错误消息，将过程压力降低到压力表范围之内，滚动到压力表显示行并按“循环”。如果压力表未能提供压力读数，则应将其更换。
ASG 不能归零	指示压力表输出处于 -100 mV 至 +100 mV 的范围之外。 这一错误最可能的原因是试图在太高的压力下将压力表归零或者压力表出现故障。 再次尝试将压力表归零，如果故障仍然存在，则应更换压力表。

#### 4.8.7 有源倒磁控管 (AIM) 压力表控制

**注意：** 本节讲述标准 (AIM-S) 和线性 (AIM-X) 输出压力表，其中包括低磁场 (-SL 或 -XL) 和可烘烤 (类型 DN40CF) 版本。

**注意：** 有关使用 AIM-S 和 AIM-X 压力表的详细规范和说明，请参阅相应的“使用手册” (D146-41-885 和 D146-61-880)。

有源倒磁控管 (AIM) 压力表是具有气体依赖性的冷阴极电离压力表，其测量范围是  $1 \times 10^{-2}$  至  $1 \times 10^{-9}$  mbar ( $7.5 \times 10^{-3}$  至  $7.5 \times 10^{-10}$  Torr)。另外还有大量的变型提供标准 (AIM-S) 和线性 (AIM-X) 输出，其中低外部磁场 (AIM-SL 和 AIM-XL) 变型用于高精密度的科学仪器，特殊的可烘烤管用于 UHV。

AIM 没有附加的设置选项。(参见“默认设置选项 (所有压力表)”第 4.8.1 节。

有关 AIM 压力表的错误和诊断信息，请参见表 17。



表 17 - 错误 / 诊断监控 AIM

诊断消息	说明
范围之上	(压力表输出 > 11.000V) 指示所测量的气体压力超出压力表范围，或者选择了错误的气体类型。 检查所选择的气体是否正确，关闭压力表，清除错误，将过程压力降低到压力表的范围内，然后按“循环”。 如果错误仍然存在，则说明压力表有故障，应该更换电子模块。
范围之下	(压力表输出 < 0.025V) 指示压力表或电缆有故障。更换电缆，如果故障仍然存在，则应该更换电子模块。
放电	指示压力表正在尝试放电。 TIC 将在此模式下继续多达 15 分钟。
未放电	指示压力表未能在 15 分钟内放电。 最可能的原因是压力表管被污染。应该检查压力表管，查找污渍或碎片。如果阳极和阴极显得不洁净，则应该按照 AIM 使用手册中所述清洁压力表或更换电极 (D145-45-802 或 D146-61-802)。

#### 4.8.8 有源离子压力表 (AIGX-S) 控制

**注意：** TIC 不支持 AIGX 范围的 AIGX-D 变型。

**注意：** 有关使用 AIGX 的详细规范和说明，请参阅“使用手册”(D048-50-880)。

有源离子压力表 (AIGX-S) 是完全集成的有源仪器，测量范围是  $6.6 \times 10^{-2}$  至  $6.6 \times 10^{-10}$  mbar ( $5 \times 10^{-2}$  至  $5 \times 10^{-10}$  Torr)。该压力表在 0 至 10 伏 (V) 直流电范围内具有 1 volt/decade 的线性输出。AIGX-S 附带的两根灯丝，它们可以在压力表头手动选择。为了确保最长的灯丝使用寿命，该压力表包括了自动发射电流开关和高压关机装置。用户可选择的功能仅包括一个设置点和脱气装置。

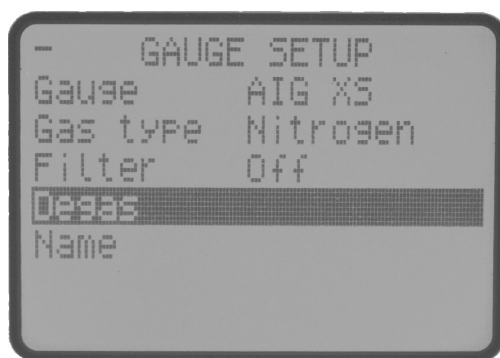
该压力表还包括多种多样的诊断输出，这些输出在 TIC 上显示。

除所示的菜单之外，AIGX 还具有其它菜单选项。(参见“默认设置选项 (所有压力表)”第 4.8.1 节)。(参见表 18 和图 21)。

表 18 - 设置选项 AIGX

菜单选项	说明
脱气	<p>允许用户去除压力表中的气体。 “滚动”到“Degas”，然后按“选择”。 “Command Sent”将显示 1 秒钟，确认脱气序列已启动。</p> <p><b>注意：</b> 当压力表进行脱气操作时，压力输出可能会略高于正常值。</p> <p>脱气周期的最长时间为 3 分钟，此过程中“视图”屏幕上显示的压力将带有“DG”后缀，如 1.67<sub>DG</sub> - 09。 在周期结束时，压力表将自动返回到其正常的运行模式。 如果压力在此周期中升至 <math>1.3 \times 10^{-4}</math> mbar (<math>1 \times 10^{-4}</math> Torr) 之上，脱气操作将自动停止，直至压力降到 <math>4 \times 10^{-5}</math> mbar (<math>3 \times 10^{-5}</math> Torr) 之下，此时脱气操作会继续完成周期的剩余部分。</p> <p><b>注意：</b> 没有设施支持在周期中间手动关闭脱气。</p>

图 21 - 压力表设置屏幕 AIGX



gea/TIC/t24

AIGX 具有内置的错误监视功能。（参见表 19）。

表 19 - 错误 / 诊断监控 AIM

诊断消息	说明
范围之上	（压力表输出 > 9.800V） 指示压力表有故障，并且应该更换电子模块。
压力之上	（压力表输出 = 9.700V） 指示由于压力升至 $6.6 \times 10^{-2}$ mbar ( $5 \times 10^{-2}$ Torr) 之上，压力表已自动关闭。 降低压力并重新启动压力表。
发射错误	（压力表输出 = 9.500V） 指示灯丝已烧坏或者在过高的压力下启用压力表 - 请降低压力并重新启用压力表。 电源超出规范 - 请检查电缆（长度和横截面）。
范围之下	（压力表输出 < 0.025V） 指示压力表内部保险丝已烧坏或者压力表有故障。应该按照 AIGX 使用手册中所述更换保险丝，如果故障仍然存在，则应该更换电子模块。
正在初始化	指示压力表正在建立发射电流。这通常需要 5 秒钟。

#### 4.8.9 宽范围压力表 (WRG)

**注意：** 有关使用 WRG 的详细规范和说明，请参阅“使用手册” (D147-01-885)。

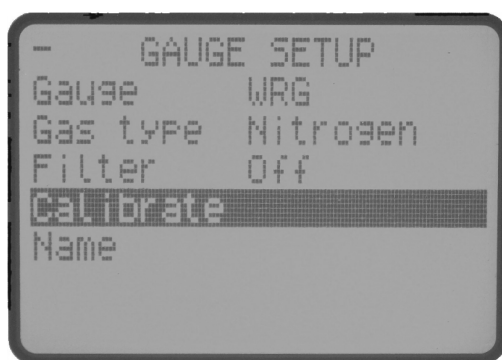
WRG 在一个紧凑的装置内组合了皮拉尼压力表和倒磁控管压力表。WRG 测量从大气压力到  $1 \times 10^{-9}$  mbar ( $7.5 \times 10^{-10}$  Torr) 的压力范围。WRG 具有气体依赖型，在 2-10 伏 (V) 直流电范围内具有对数 / 线性输出。该压力表的皮拉尼部分测量从大气压力到  $1 \times 10^{-3}$  mbar ( $7.5 \times 10^{-3}$  Torr) 的范围，而倒磁控管部分测量从  $1 \times 10^{-2}$  至  $1 \times 10^{-9}$  mbar ( $7.5 \times 10^{-3}$  至  $7.5 \times 10^{-10}$  Torr) 的范围。两个传感器的输出用于确定  $1 \times 10^{-2}$  和  $1 \times 10^{-3}$  mbar ( $7.5 \times 10^{-3}$  和  $7.5 \times 10^{-4}$  Torr) 之间的压力。

除所示的菜单之外，WRG 还具有其它菜单选项。（参见“默认设置选项（所有压力表）”第 4.8.1 节）。（参见表 20 和图 22）。

表 20 - 设置选项 WRG

菜单选项	说明
校准	<p>允许用户对 WRG 执行大气和真调整。</p> <p>将 WRG 连接到 TIC，并允许它在大气压力下运行至少 10 分钟。</p> <p>“滚动”到“Calibrate”，然后按“选择”。</p> <p>“Command Sent”将显示 1 秒钟，确认指令已执行。</p> <p>每当 WRG 压力降到 <math>1 \times 10^{-4}</math> mbar (<math>7.5 \times 10^{-5}</math> Torr) 之下时，它都将自动执行皮拉尼传感器真空设置。</p>

图 22 - 压力表设置屏幕 WRG



gea/TIC/f25

**注意：** 如果皮拉尼传感器已更换（请参阅 WRG 使用手册 D147-01-885），它最初可能无法指示小于  $1 \times 10^{-3}$  mbar ( $7.5 \times 10^{-4}$  Torr) 的压力。这种情况下，需要执行手动真空校准。在执行 CAL 操作之前将压力降到  $1 \times 10^{-5}$  mbar ( $7.5 \times 10^{-6}$  Torr) 或其以下，如使用手册所述。

WRG 具有内置的错误监视功能。（参见表 21）。

表 21 - 错误 / 诊断监控 WRG

诊断消息	说明
范围之上	<p>（压力表输出 &gt; 10.600V）</p> <p>指示压力表有故障，应该将其更换。</p>
未放电	<p>（压力表输出 = 1.300V）</p> <p>指示压力表的磁电管部分未放电。</p> <p>应该检查压力表管，查找污渍或碎片。如果阳极和阴极显得不洁净，则应该按照 WRG 使用手册中所述清洁压力表。</p>
放电器故障	<p>（压力表输出 = 1.200V）</p> <p>指示放电器灯丝已烧坏。</p> <p>应该按照 WRG 使用手册所述更换电极组件 (D147-01-802)。</p>
磁电管失败	<p>（压力表输出 = 1.100V）</p> <p>指示压力表的磁电管部分已出现断路。这可能是因为污染或异物。应该按照使用手册所述清洁 WRG。</p> <p>如果仍然无法消除故障，则应该按照使用手册所述维修 WRG 并更换电极组件 (D147-01-802)。</p>
灯丝故障	<p>（压力表输出 = 1.000V）</p> <p>指示压力表的皮拉尼元件出现故障。最可能的故障是灯丝已烧坏。应该按照使用手册所述维修 WRG。</p>
范围之下	<p>（压力表输出 &lt; 0.950V）</p> <p>指示压力表有故障，并且应该更换电子模块。</p>

## 4.9 警报

如果出现警报，视图屏幕下半部分将开始闪烁“警报”警告。参见图 16。

然后可以选择“警报”，方法是将鼠标指针移动到“警报”之上，然后按“选择” (↵) 按钮。此操作会将您带到“警报”屏幕。或者，可以通过主菜单访问“警报”屏幕。

“警报”将在得到确认时停止闪烁，并将在警报情况不再存在时消失。确认警报的方法是在闪烁的警报突出显示时按“选择” (↵) 按钮。

若要清除警报，将需要参考本使用手册第 5 节中的故障查找指南。该指南提供有关警报和清除警报的可能解决方案的信息。

## 4.10 主菜单

主菜单可以通过按视图屏幕上的“菜单” (☰) 按钮来进行访问（参见图 13）。从此处可以访问以下子菜单。

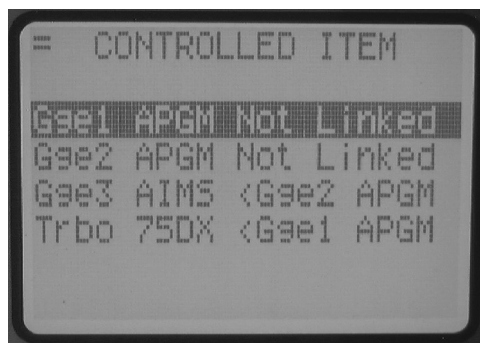
## 4.11 链接压力表

当从主菜单中选择“链接压力表”选项时，将显示可控制项（压力表）的列表以及当前控制各个压力表的项目。默认情况下，每个项均“Not Linked”，指示没有项目控制该项。

设置链接包括以下四个步骤：

1. 选择被控制项。滚动到将被控制的项，然后按“选择” (↵) 按钮，如图 23 所示。

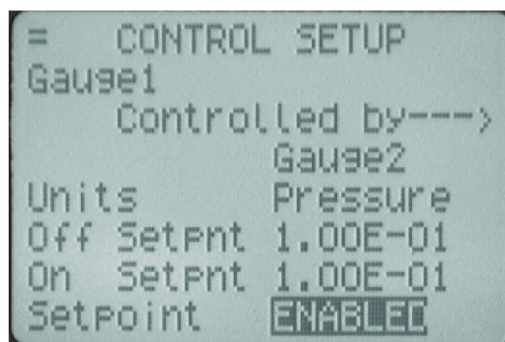
图 23 - 被控制项



dcsl0122/010

2. 选择控制项。顶部的突出显示线用于选择控制项。从可用控制项列表中选择控制项，然后按“选择” (↵) 按钮确认选择。
3. 输入所需的设置点。可以对“打开”和“关闭”设置点进行调整，使其适合应用程序。如果控制项是压力表，则可以在压力（当前压力单位）和电压 (V) 之间更改单位。选择要使用的单位，然后根据需要调整“打开”和“关闭”设置点，如图 24 所示。

图 24 - 控制设置



gea/d39701/r25

**注意：** 对于压力表：“关闭”设置点“打开”设置点。

如果“打开”或“关闭”设置点的调整导致上述规则被违反，则未调整的设置点将被更改，以匹配新输入的设置点。

**注意：** 当输入压力时，指数符号只有在指数非零的情况下才会出现更改。若要设置负的指数，则应该先设置指数值，然后使用“菜单” (⏮) 按钮向后移动以更改符号。

4. 启用设置点。配置之后，设置点应该通过将底部“Setpoint”行从“OFF”更改为“ENABLED”来启用。

## 4.12 参数 / 单位

此屏幕允许用户更改所显示的单位以及其它参数，例如：

- 设置锁 - 当输入 3 位的锁代码后，设置锁被启用，操作员将无法更改任何设置，但是操作员仍然能够滚动查看功能表以及启动和停止泵。输入 3 位解锁代码即可将设置锁禁用。锁定 - 501，解锁 - 147。
- 面板锁 - 此功能将完全锁定前面板。操作员将只能查看视图萤幕。锁定 - 509，解锁 - 824。
- 逻辑接口上的 0 - 10V 模拟输出可以设成遵循下列任意压力表压力。
- “显示对比度”允许用户更改显示器的对比度。
- “协议”显示所使用的是 RS232 还是 RS485。
- 通信地址 - 设置 TIC 的通信地址。

## 4.13 屏幕选项

用户可以使用此屏幕选择在视图屏幕上显示的内容。其选项包括：

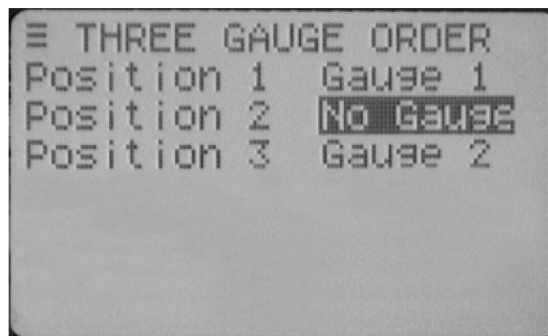
- 显示所有压力表 - 这将显示所有 1X 高度的压力表。
- 显示三个压力表 - 每次显示 2X 高度的 3 个压力表。用户可以滚动到要查看的所有压力表设置。
- 三个压力表顺序 - 用户可以设置压力表的显示顺序。
- 显示一个压力表 - 每次显示 3X 高度的 1 个压力表。用户可以滚动到要查看的所有压力表设置。
- 一个压力表顺序 - 用户可以设置压力表的显示顺序。

#### 4.13.1 组织视图屏幕上的压力表

三个压力表顺序和一个压力表顺序两项功能用于设置在视图屏幕上显示哪些压力表以及压力表的显示顺序。在下列中，用户希望设置如下顺序：

- 位置 1：压力表插入“压力表 1”连接。
- 位置 2：“压力表 2”连接未插入压力表，用户不希望屏幕上显示位置 2。没有选择任何压力表。
- 位置 3：压力表插入“压力表 2”连接。

图 25 - 压力表顺序设置



gea/d39701/f26

**注意：** 用户可以设置不同的顺序以显示三个压力表或一个压力表。

设置完毕后用户查看屏幕时，先显示在位置 1 设置的压力表。用户可以滚动查看在所定义各个位置上设置的所有其它压力表。在上例中，由于用户选择当返回主视图屏幕时不显示位置 2，因此只能滚动到 2 个位置。

#### 4.14 继电器设置点输出

继电器设置点选项允许将逻辑接口上的设置点输出链接到压力表压力或泵速度。其设置方式与链接压力表相同，请参见第 4.11 节。

当继电器设置点处于活动状态时，视图屏幕上的显示内容以反白显示。

#### 4.15 维修信息

维修信息包含以下信息：

- 软件问题 - 这是当前安装的软件的问题。将来当新软件下载到 TIC 上时，它将出现更改。
- 序列号 - 就本产品与 Edwards 联系时所使用的 TIC 序列号。
- 模拟 O/P - 就本产品与 Edwards 联系时所使用的模拟输出值（内部单位）。
- 重置 TIC - 将 TIC 重置为出厂默认配置，可用于快速撤销全部用户设置（压力表和泵之间的链接、继电器设置点、单位、压力表气体类型等）。

#### 4.16 电源故障

如果 TIC 的电源出现故障，所连接的任何压力表以及逻辑接口将停止运行，直到电源恢复。

## 5 维护

### 5.1 安全



#### 警告

请遵守下面给出的安全说明并采取适当的预防措施。否则，可能导致人员伤害和设备损坏。

TIC 上没有可维修的部件。请不要拆开 TIC，如果需要任何维修，请将其送到最近的 Edwards 维修中心。

在本手册的背面可以找到 Edwards 设备返还表。

### 5.2 查找故障

表 22 - 查找故障

	诊断消息	说明
压力表	范围之上	请参阅手册中的相应章节。
	范围之下	请参阅手册中的相应章节。
	新 ID	参见表 9。
	Uknw	参见表 9。
	未连接	参见表 9。
	未放电	请参阅手册中的相应章节。
	灯丝故障	请参阅手册中的相应章节。
	磁电管失败	参见表 21。
	放电器故障	参见表 21。
	校准错误	参见表 12。
	正在初始化	参见表 19。
	发射错误	参见表 19。
	压力之上	参见表 19。
	ASG 不能归零	参见表 16。
一般	SYSI 禁止	系统互锁已断开连接。请检查逻辑接口插头是否已正确连接，或者检查系统互锁的状态。
	外部禁止	启用线路已断开连接，请检查外部禁止线路。
	无读数	对象在给定时间内未从其源接收到值更新，并且标示它的值已过时。检查系统部件的连接。
	无消息	对象在给定时间内未接收到对其所发送消息的回复。请检查逻辑接口是否已正确连接到 TIC。
	电压降低 / 短路	TIC 输出上的负载超过特定电流值。去除短路或高负载，并接受错误，TIC 将重新尝试驱动输出。



### 5.3 清洁控制器

如有必要，使用干燥的软布清洁控制器的外表面。不要用带颗粒的研磨剂或液体进行清洁。

如果控制器的内部需要清洁，建议您将控制器返还到供应商处或者最近的 Edwards 维修中心。

### 5.4 软件更新

控制器内的软件和 TIC PC 监视程序将作为 Edwards 未来开发程序的一部分不断更新。如需更新以及相关的使用手册，请访问 [www.upgrades.edwardsvacuum.com](http://www.upgrades.edwardsvacuum.com)。

### 5.5 出厂默认设置

下面是 TIC 出厂默认设置的列表：

表 23 - 出厂默认设置

菜单选项	默认设置
压力表和继电器强制同步	- 未强制同步
气体类型	= 氮
压力表过滤器	= 关闭
名称	= _ _ _ _ （4 个空格）
CapMan/ASG 范围	= 1000
模拟输出强制同步	= 无
设置锁	= 关闭
面板锁	= 关闭
压力单位	= mbar
PC 通信	= RS232
多站地址	= 0
默认屏幕	= 全部
CapMan/ASG 固定 / 浮动	= 浮动
IGC 灯丝	= 1
IGC 头	= A
IGC 发射	= 自动
IGC 重新放电	= 关闭
IGC Fil Const	= 10.0



## 6 存储和废弃

### 6.1 存储

请按照技术规范将控制器存储在清洁干燥的地方。参阅光盘上主手册的第 2 节。

### 6.2 废弃

按照当地和国家的所有安全及环境要求安全地废弃控制器和任何部件。

此外，您可以回收控制器和 / 或线缆；请与 Edwards 或您的供应商联系以听取建议（参考下面内容）。

控制器及相关线缆在欧盟指令“废旧电气和电子设备 2002/96/EC”的范围之内。Edwards 为欧洲客户提供在产品达到使用寿命后回收控制器 / 线缆的服务。关于如何返回和回收控制器 / 线缆，请与 Edwards 联系。



#### 警告

不要焚化控制器。如果控制器加热到非常高的温度，可能会发出危险气体，并且内部部件可能会爆炸。

本页故意空白。

## 7 维修、备件和附件

### 7.1 维修

Edwards 在世界各地的维修中心网络为 Edwards 的产品提供支持。每个维修中心均提供多种服务，包括设备清洁；维修调换；重新组装和测试出厂规格。经过维修、修理或重新组装的设备享有完全质量保证。

有关服务项目的详细信息，请与距离您最近的服务中心或其它 Edwards 公司联系。

### 7.2 备件

备件	项目编号
TIC 前仪表框套件	D397-00-803
TIC 逻辑接口	D397-00-850
前面板装置	D397-00-822

**注意：** 此装置适合于有电气和电子修理专业技能且配备便携设备测试仪的客户。如果客户无法执行此修理，应将控制器返回 Edwards 进行全面修理和安全测试。

### 7.3 附件

表 24 显示了可购买的附件范围。

表 24 - 附件

产品说明	订购信息
TIC Profibus 模块 APG-L、APG-MP、APG-M 范围 APGX-H、APGX-L、APGX-M 和 APGX-MP 范围 ATC-D 和 ATC-M ASG AIM-S、AIM-SL、AIM-X、AIM-XL 范围 WRG-S 和 WRG-SL	D397-50-000
有源压力表电缆（两端包括兼容 FCC68 的连接） 0.5 m 有源压力表电缆 1 m 有源压力表电缆 3 m 有源压力表电缆 5 m 有源压力表电缆 10 m 有源压力表电缆 15 m 有源压力表电缆 15 m 有源压力表电缆 (24 AWG) 25 m 有源压力表电缆 30 m 有源压力表电缆 (24 AWG) 50 m 有源压力表电缆 100 m 有源压力表电缆	D400-01-005 D400-01-010 D400-01-030 D400-01-050 D400-01-100 D400-01-150 D400-05-150 D400-01-250 D400-05-300 D400-01-500 D400-01-999

表 24 - 附件 ( 续 )

产品说明	订购信息
ASG 转接器电缆	D400-03-060
<b>继电器盒</b>	
TIC 继电器盒 3 x 240 V	D397-00-804
TIC 继电器盒 6 x 240 V	D397-01-804
<b>接口电缆</b>	
2 m 逻辑接口电缆	D397-00-833
2 m RS232 接口电缆	D397-00-834
<b>电源线 (适用于 TIC 控制器)</b>	
2 m 英式插头	D400-13-025
2 m 美式插头	D400-13-120
2 m 北欧式插头	D400-13-120
<b>其它附件和支持产品</b>	
TIC 更新、软件 and 手册	<a href="http://www.upgrades.edwardsvacuum.com">www.upgrades.edwardsvacuum.com</a>

# 索引

## 数字

4 向模拟输出接头的针脚连接 .....6

## A

安全 ..... 33  
安装 .....9  
安装控制器 .....9

## B

保险丝 .....3  
备件 ..... 37

## C

菜单结构 ..... 18  
操作 ..... 17  
操作与存储数据 .....3  
查找故障 ..... 33  
出厂默认设置 ..... 34  
串行通信 .....5  
存储 ..... 35  
存储和废弃 ..... 35

## D

打开和检查包装箱 .....9  
电源 .....3  
电源故障 ..... 32

## F

废弃 ..... 35  
附加接地连接 ..... 12  
附件 ..... 37

## G

更改列表项 ..... 20  
更改数字值 ..... 20  
工作台安装 TIC 尺寸 (mm) .....9

## J

继电器设置点输出 ..... 32  
机械数据 .....3  
技术数据 .....3  
警报 ..... 30

## K

控制器电气连接 ..... 12

## L

连接 .....3  
连接串行接口 ..... 14  
连接电源 ..... 12  
链接压力表 ..... 30

连接有源压力表 ..... 13  
逻辑接口 .....4

## M

模拟输出 .....6

## Q

前面板显示 ..... 17  
清洁控制器 ..... 34

## R

软件更新 ..... 34

## S

使用控制输入 ..... 13  
使用状态输出 ..... 13  
输入负指数 ..... 21

## W

维护 ..... 33  
维修 ..... 37  
维修信息 ..... 32

## Y

压力表设置 ..... 21  
压力表顺序设置 ..... 32

## Z

组织视图屏幕上的压力表 ..... 32

本页故意空白。