

IMP 3595 和 5000 系列

对于分散测量，输力强的 IMP 系列产品是您选择的最佳解决方案。

IMP 的概念是很简单的；即通过智能数据采集模块（IMP）来测量温度、应变、压力等过程参数。每个 IMP 均挂接在一个低成本网络上（该网络可传输控制命令及数据，而且可供电）；或者，对于 E-IMP 通过以太网或 RS485 直接与主机相连，主机将控制所有 IMP 并存贮、显示需要的测量数据。主机可放于控制室、车间内或其它有利位置。

除了具有极高的可靠性、灵活性和极具竞争优势的性价比等特点外，IMP 系统将非常准确地提供需要的过程监控。

测量精准

本身具备优良的抗躁和共模隔离能力，即使在强电气干扰和振动的环境中，IMP 同样能够提供准确、高精度（16 位）的测量。内置的诸多功能使其对热电偶、热电阻（PRT）和应变信号的测量更具优势。

可靠性高

即使在 95% 的湿度下，IMP 的工作温度范围仍可达到 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ($-4^{\circ}\text{F} \sim +158^{\circ}\text{F}$)，其外壳符合 IP55/NEMA 4 工业标准，进一步保证了其在恶劣环境下工作的能力。无论环境如何（热、脏、冷或湿），每个 IMP 均可保证正常工作至少 3 年。

灵活性强

也许安装双线的通讯网（S-网络）并不简单，而且修改也要花些时间，但 IMP 却可以根据需要很快地加入到网络中或从网

络中摘除，而不需要过多的重新接线。另外，在 5000 系列 IMP 应用的场合，通讯网络采用以太网或 RS485 或二者兼具。IMP 系统的范围很广，它可以是几个 IMP 挂接在单一的 S-网络上，也可以是具有数千个通道的多个网络并存。

成本优势

IMP 满足了数据采集准确可靠的要求，无需再增加昂贵的信号调制、滤波器、放大器、传感器接线、防振安装件、环境应用保护、专用电源或网络硬件等设备或服务。因此，投资 IMP 不会再增加其它成本。

目前，全球已有几万个 IMP 在工作运行，每天它们都被世界上最成功的公司所使用，无可置疑，输力强的 IMP 家族是独一无二的优秀数采产品。



技术术语

IMP 是一个完整的数据采集模块，其包括：信号调制、16 位模数转换器、与主机的通讯、内置传感器激励电路及一个可拆卸的连接器，所有部件均装在一个具有 NEMA 4/IP55 工业防护等级的外壳内，完全按照 ISO 9001 标准生产制造。IMP 能够精确测量直流电压、电流、温度（热电偶或热电阻）、电阻、4-20mA 信号、应变、压力、频率、脉冲计数、事件及状态等输入信号，所有这些测量均由其内部处理器控制，并遵循主机发出的指令。

IMC（数据采集插板），没有 NEMA 4 的外壳，主要用于普通环境下的数据通道监控，一般安装于控制室或盘装仪表区。

S-网络是输力强的高速工业数字通讯网，其用于 IMP 或 IMC 与主机之间的控制、供电和数据通讯。单个 S-网络最长可达 1.5Km（1 英里），上面最多可挂接 50 个 IMP。它具有优良的抗躁性能及透明的纠错能力，每秒可处理 1000 个通道。S-网络只需要一对线，从而大大降低了安装成本。



以太网 随着以太网的广泛使用，5000IMP 已经完全实现了与以太网集线器的连接。另外，5000IMP 也可以使用 RS485 网络进行连接，利用传输控制功能将其中一个 IMP 与以太网相连。

IP55/NEMA 4 满足这些环境保护规格的设备完全不受有害灰尘侵入、喷溅的水或外壳上结冰等不利因素的影响，从而可以免遭损毁和误动作的发生。IMP 完全满足这些防护等级，从而确保其无论在任何条件下均能够正常运行。

主机 发送指令给 IMP，并通过一个或多个 S-网络接收测量数据。针对不同的主机可提供不同的 S-网络接口，从而可处理所有的通讯协议及查错。应用软件用于存贮、操作和显示数据，这些软件可以是标准产品，也可能是为客户量身定做的，由输力强或其授权的软件开发商提供。



硬件、软件或完整系统集成

IMP 系列产品的灵活性及巨大的应用领域决定了不可能由一个供应商完全满足每个用户的需求。输力强采取与软件开发商和系统集成商合作的方针以使整个系统获得最好的支持，与我们的商业合作伙伴一起为您提供全方位的数据采集系统应用。

IMP 产品家族…包括 10 种不同的 IMP 模块，可以满足任何实际的工控需要。

| IMP 型号 | 3595 1A | 3595 1B | 3595 1C/1E | 3595 1D | 3595 1H/1J | 3595 2A | 3595 2B | 5000 1E |
|--------|------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| 通道数 | 20 | 10 | 20 | 4 | 18 2 | 20 | 32 | 20 |
| 直流电压 | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| 电阻 | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |
| 直流电流 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| 热电偶 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| 热电阻 | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |
| 应变 | | ✓ | | | | | | |
| 状态 | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 频率 | | | | | ✓ | ✓ | | |
| 周期 | | | | | ✓ | ✓ | | |
| 事件 | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 计数 | | | | | ✓ | ✓ | | |
| 开关量输出 | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 电流输出 | | | | ✓ | | | | |
| 电压输出 | | | | ✓ | | | | |



每个 IMP 具有：
3 端开关切换，20 个通道
直流电压：±12V
直流电流：0-20mA（带 100Ω 分流电阻）
热电偶类型：B, E, J, K, N, T, R, S
热电偶冷端补偿



每个 IMP 具有：
6 端开关切换，10 个通道
直流电压：±2V
应变：1/4, 1/2 和全桥
电阻：0-25kΩ
PRT：0-100
单电流和双电流工作



每个 IMP 具有：
4 个通道
电压输出：±10V
分辨率：5mV
电流输出：0-20mA
分辨率：10μA



20 个开关量通道
状态/事件：1ms 分辨率
频率：0.1Hz-49kHz
周期：20μs-25s
计数：>16 百万



每个 IMP 具有：
32 个状态/事件通道
状态/事件：20ms 分辨率
电子警犬：硬件和软件



每个 U-IMP 具有：
18 个多功能模拟通道/2 个开关量输入通道
直流电压：±12V
直流电流：0-20mA
热电偶：B, E, J, K, T, R, S 型
PRT：100Ω 铂电阻或 10Ω 铜电阻
电阻：2, 3 或 4 线



20 个多功能模拟/状态输入
直流电压：±12V
直流电流：0-20mA
热电偶：B, E, J, K, T, R, S 型
热电阻：100Ω 铂电阻或 10Ω 铜电阻
电阻：2 线，3 线或 4 线
状态：
网络：以太网或 RS485

技术说明

外观

每个 IMP 均有一个全密封外壳,其中包括一个测量模块和一个分离式连接器,该连接器直接插入 IMP 主壳体并由两个螺钉固定到位。这样就保证了 IMP 可以随时方便地拆卸进行重新标定,而无需重新进行传感器接线和网络连接。所有接线均通过螺丝端子进行连接。

IMP 壳体满足 NEMA 4/IP55 标准,正确安装后,其可正常工作于较脏及多粉尘的环境,并可有效防止喷溅水的侵入。IMP 外壳由铸铝制成,表面覆有环氧树脂漆,对腐蚀具有较高的抵抗力。IMP 的最低工作温度为-20°C (-4°F),最高工作温度为 70°C (158°F)。

无论环境是热、冷、脏或湿, IMP 都能从容处之!

电气

IMP 的核心是一个微处理器,其有效响应从主机发出的指令。该处理器控制测量设定、数据采集、通讯数据和其它到主机的响应。在主机发出请求之前,测量数据将一直存贮在 IMP 内。IMP 需要的功耗很低,当其挂在 S-网络上时可直接由主机供电。然而,根据 S-网络上的 IMP 数量及 S-网络电缆长度,向 IMP 提供本地供电的方式也许更加理想(E-IMP 必须采用本地供电)。S-网络电缆可由电缆制造商或输力强按照一定的规格范围提供,其选择要依据供电、使用的 IMP 数量、IMP 沿 S-网络的分布以及距离等因素而定。

进一步的详细信息请浏览我们的网站:
www.solartronmobrey.com

模拟量测量

有 7 种模拟量测量 IMP,每种均具有一个积分脉宽精度、毫伏级自动量程调节的 16 位模数转换器(ADC)用于测量信号。积分时间可选,以使在 50Hz 或 60Hz 环境下的抗躁效果达到最佳,或者适于更快的采集速率,为保持最高的测量精度和线性度,扫描期间将自动对所有量程进行漂移修正。转换为具有工程单位的测量结果将缓存在 IMP 内以等待主机的传输指令。缓存允许连续工作以取得最大的数据通过量。

通过标定连接器组件可以方便地实现 IMP 的标定。新的标定数据存贮在 IMP 的非易失性存贮器内。

每个 IMP 通道都是独立的,因而每个通道的传感器和测量类型均可以是不同的。

3595 1A 包含有固态 CMOS FET 开关,用于低电压测量应用。3595 1C, 1E, 1H, 1J 和 5000 1E 包含有干簧继电器,在要求具有较高的内部通道隔离的情况下应用比较理想;比如,与已有的过程指示装置或控制系统一起工作。1E 和 1J 由于具有 500V 的隔离,在较大规模的电气现场领域应用很普遍。1C 和 1E 再配上可选的高电压连接器(3595 3D)后能够测量高达 250V 的电压。

3595 1B 包含 10 个通道,每个通道为 6 端固态 CMOS FET 切换开关,专门用于热电阻(PRT)、应变和其它电阻类传感器的测量。对于精确的 4 线电阻测量,采用单电流激励方式。对于应变测量应用,采用双电流激励方式以消除平衡和灵敏度控制。当然,同时也需要进行专门的信号调节。

3595 1H, 1J 以及 5000 1E 提供了 6 端干簧继电器切换方式。电阻测量采用 2, 3 或 4 线连接方式。

模拟输出

3595 1D 是模拟量输出(电压或电流)IMP,适用于要求间接或直接控制或远程盘装表和记录仪的场合。电压输出范围为±10V,电流为 0-20mA 或 4-20mA。初始值在通电后可选。

开关量测量

有两种开关量 IMP，3595 2A 和 2B。2A 有 20 个通道，每个可组态为具有 TTL 或“12V”阈值的输入或 FET 切换方式的输出。它可以用来测量状态、频率、周期和增量或计数总合。它适用于几乎所有脉冲输出形式的传感器，如流量计或测速传感器。整个 IMP 网络上可在 1ms 内计时间事件，保证记录下持续事件的准确图片。内置电源用于“无电压”输入，并可提供 TTL 输出的电位。

2B 提供了 32 个转换器隔离式的输入通道，其中 4 个可组态为 FET 切换方式的输出。每个输入可作为电压或电阻测量，20ms 一个采样周期来决定它的状态；转换状态（正、负或二者）都被记录下来传输至主机。整个网络上的事件计时为 20ms 的分辨率。通道 32 上还包括了硬件和软件电子警犬，用于检测 IMP 内的故障，或在一个可编程的定时周期内主机/S-网络未收到状态信息时检测之用。

混合型模拟量和开关量 IMP

以下三种 IMP 将标准 IMP 的大多数测量功能融为一体，为测量的可能性提供了更大的选择余地。

通用型 IMP

在各种 SCADA, C&I 和 DAS 环境中，3595 1H 和 1J 为系统设计者提供了巨大的发挥潜力，创造了极大的灵活性和有效成本解决方案。18 个多功能模拟量/开关量输入和 2 个指定的开关量输入/输出通道，在某些应用中是非常理想的，比如前端报警的监控应用；不需要使用两个独立的 IMP，从而降低了电缆成本，增加了通道的使用率，实现了以前不可能实现的应用。除了具有标准 IMP 的优势外，通用型 IMP 还有如下特征以增强系统运作的可靠性和性能：

- 较大的数据存储空间 保证在主机出现暂时故障时不会有数据丢失。测量结果存贮：19,200
- 自主报警检查 即使主机或 DCS 出现故障，开关量输出仍可被模拟量输入报警位触发，对于低成本的设备保护系统非常合适。

3595 1H 结合了 3595 1C 的直流电压、电流和热电偶温度测量功能以及 3595 1B 的电阻和热电阻（PRT）测量能力，并具有 3595 2A 的开关量测量功能。同样，3595 1J 合并了 3595 1E，3595 1B 和 3595 2A 的测量能力。

以太网 IMP 5000 1E 是分散式过程监控中采用以太网作为通讯网络的理想解决方案。无论何种环境，通过低成本的以太网连接，它可向主机、过程 DAS 或 DCS 提供精准的参数测量结果。

10baseT 以太网-HUB 技术

E-IMP 使用标准的以太网设备，无疑会大大降低安装成本，而且已有的 IT 人员会提供网络支持。

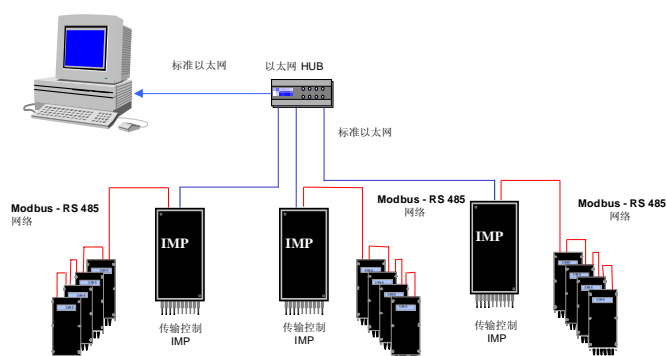
Modbus/RS485 总线连接

E-IMP 能够在以太网或 RS485 网络上通讯。而且，传输控制功能使 E-IMP 可作为以太网节点用于 RS485（Modbus）网络，从而提供了 Modbus 一种将设备集成到过程网络中的有效方式。

便携式测量

通过标准的以太网打印机电缆，将 E-IMP 直接与便携式 PC 相连，可以在设有接口卡和 Hub 的情况下瞬时获得高质量的输入/输出数据，非常适于现场应用。

5000 1E 结合了 3595 1E 的模拟量测量能力以及 3595 1B 的电阻和热电阻（PRT）测量功能。其任何通道也可用于状态测量。



| IMP 和 IMC 的技术规格 | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 电源: | 10V-50V dc.(E-IMP 10V-24V dc) |
| 馈电: | 经 S-网络电缆或 IMP 端子 |
| 每个 IMP 功耗: | <1.2W*, U-IMP<1.7W, E-IMP 4W |
| S-网络上所有 IMP 的 返回结果: | <1s |
| IMP 对 IMP, IMP 对地, IMP 对 S-网络的隔离: | 500V(E-IMP 200V) |
| 模数转换器: | 15 位+标志位 |

25°C ±3°C(77°F ±5°F)时, 模拟扫描器漏电流:

| | |
|---------------------------|-------|
| 3595 1A/1B | <60nA |
| 3595 1C/1E/1H/1J, 5000 1E | <15nA |

模拟量 IMP:

| | |
|--------|--------|
| 输入阻抗: | >10G Ω |
| 通道交叉干扰 | >120dB |

模拟量 IMC:

| | |
|-----------------|--------|
| 输入阻抗 | >10G Ω |
| RH<50%时, 通道交叉干扰 | >120dB |
| RH<75%时, 通道交叉干扰 | >100dB |

* 3595 1D 在某此环境下会有更大功耗, 参见相关的技规格

安全性

符合低压规程: EN61010

EMC/RFI (电磁兼容性/射频干扰)

符合 EN61326: 1997

| 3595 1A 和 3595 51A (模拟量 IMP/IMC) | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 通道数: | 20 |
| 切换方式: | 固态, 3 端 CMOS FET 开关 |
| 最大测量信号: | ±12V |
| 连续过载保护: | 50V |
| 任何输入与保护间的最大电压: | 14V |
| IMP 间的共模电压: | 500V |
| 平均无故障时间, 符合 MIL 217E: | 137,000 小时 (IMP) 146,000 小时 (IMC) |

3595 1C/3595 1E/3595 1H/3595 1J/5000 1E (模拟量 IMP)
3595 51C/51E/51H/51J (模拟量 IMC)

| | |
|-------------|---|
| 通道数: | 20 (1H 和 1J 为 18) |
| 切换方式: | 3595 1C/1E 干簧继电器, 3 端 3595 1H/1J, 5000 1E 干簧继电器, 3 端或 6 端 |
| 干簧继电器寿命: | >10 ⁸ 次操作 |
| 最大测量信号: | ±12V |
| 最大输入电压: | ±14V |
| 连续过载保护: | 50V |
| 两个输入间的最大电压: | 3595 1E/1J, 3595 51E/51J: 500V 3595 1C/1H, 5000 1E, 3595 51C/51H: 200V |
| IMP 间的共模电压: | 500V |
| 平均无故障时间: | 64,000 小时 (IMP) 69,000 小时 (IMC) |

测量 (模拟量 IMP/IMC)

| | |
|----------------------|--|
| 直流电压 (标准连接器): | ±12V |
| 直流电流 (带 100 Ω 分流电阻): | ±20mA |
| 热电偶类型: | B, E, J, K, N, T, R, S |
| 热电偶冷端补偿: | 外部或自动 |
| 热电偶开路检测: | 可编程 |
| 热电偶运行监控: | 环路电阻报告 (仅适用于 U-IMP 和 E-IMP) (环路电阻 ±0.1k Ω) |

3595 3D 可选的高压连接器 (仅适用于 3595 1C 和 1E)

| | |
|---------|--------------------------------------|
| 直流电压: | ±250V |
| 连续边载保护: | 250V |
| 抗共模: | 直流: >100dB 50 或 60Hz±0.1%: >100dB |
| 衰减因子: | 50: 1 |

3595 1A/1C/1E/1H/1J, 5000 1E IMP

3595 51A/51C/51E/51H/51J IMC 的抗干扰性

(输入导线间存在 1k Ω 不平衡电阻的情况)

20ms/16.67ms 积分时间

| | | |
|--------|-----------------|--------|
| 串模抑制比: | 50 或 60Hz±0.1% | >60dB |
| 共模抑制比: | 直流: | >140dB |
| | 50 或 60Hz±0.1%: | >140dB |
| | 50 或 60Hz±0.1%: | >120dB |

5ms/4.17ms/1.25ms/1.04ms 积分时间

| | | |
|--------|-----------------|-------|
| 串模抑制比: | 50 或 60Hz±0.1%: | >0dB |
| 共模抑制比: | 50 或 60Hz±0.1%: | >80dB |

测量误差

下述技术规格中的所有测量误差值在 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($68^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$) 条件下可保证一年。

直流电压

模数转换器 (ADC) 的温度系数:

$$<(0.0015\% \text{读数} + 0.2 \mu\text{V})/^{\circ}\text{C}$$

采用 3595 3D 高压连接器会引入 0.04% 读数 + $100 \mu\text{V}$ 的额外误差。

20ms/16.67ms 积分时间:

| 量程 | 满刻度 | 灵敏度 | 测量误差范围 |
|-------|--------|-------------------|---|
| 20mV | 22.000 | $1 \mu\text{V}$ | $\pm[0.02\% \text{读数} + 5 \mu\text{V}]$ |
| 200mV | 220.00 | $10 \mu\text{V}$ | $\pm[0.02\% \text{读数} + 0.01\% \text{满量程}]$ |
| 2V | 2.2000 | $100 \mu\text{V}$ | $\pm[0.01\% \text{读数} + 0.01\% \text{满量程}]$ |
| 12V | 12.000 | 1mV | $\pm[0.05\% \text{读数} + 0.01\% \text{满量程}]$ |

5ms/4.17ms 积分时间:

| 量程 | 满刻度 | 灵敏度 | 测量误差范围 |
|-------|--------|-------------------|---|
| 20mV | 22.000 | $2 \mu\text{V}$ | $\pm[0.02\% \text{读数} + 20 \mu\text{V}]$ |
| 200mV | 220.00 | $20 \mu\text{V}$ | $\pm[0.02\% \text{读数} + 0.04\% \text{满量程}]$ |
| 2V | 2.2000 | $200 \mu\text{V}$ | $\pm[0.01\% \text{读数} + 0.04\% \text{满量程}]$ |
| 12V | 12.000 | 2.5mV | $\pm[0.05\% \text{读数} + 0.04\% \text{满量程}]$ |

1.25ms/1.04ms 积分时间:

| 量程 | 满刻度 | 灵敏度 | 测量误差范围 |
|-------|--------|-------------------|---|
| 20mV | 22.000 | $8 \mu\text{V}$ | $\pm[0.02\% \text{读数} + 80 \mu\text{V}]$ |
| 200mV | 220.00 | $80 \mu\text{V}$ | $\pm[0.02\% \text{读数} + 0.16\% \text{满量程}]$ |
| 2V | 2.2000 | $800 \mu\text{V}$ | $\pm[0.01\% \text{读数} + 0.16\% \text{满量程}]$ |
| 12V | 12.000 | 8mV | $\pm[0.05\% \text{读数} + 0.16\% \text{满量程}]$ |

直流电流

灵敏度 (使用 100Ω 分流电阻): 10nA

测量误差: 直流电压测量误差 + 分流电阻误差 + 漏电流

热电偶

下表中数值均基于 20ms/16.67ms 的积分时间。

温度单位均为摄氏度。

测量误差符合 IEC584 (BS4937)。

(IMC 3595 51A/51C/51E 需装于密闭箱体内部: 无强制性冷却)

| 热电偶类型 | 中间量程 | 误差 | 满量程 | 误差 |
|--|-----------|------|-----------|------|
| B (铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆) | 400-1820 | <0.3 | 80-1820 | <2.0 |
| E (镍铬-康铜) | -100-250 | <0.3 | -210-1000 | <0.5 |
| J (铁-康铜) | -100-350 | <0.3 | -210-1200 | <0.7 |
| K (镍铬-镍铝) | -100-450 | <0.3 | -200-1370 | <1.0 |
| N (镍铬硅-镍硅) | -180-1280 | <0.3 | -250-1300 | <0.8 |
| T (铜-康铜) | -100-400 | <0.3 | -200-400 | <0.5 |
| R (铂铑 ₁₃ -铂) | 0-1600 | <1.0 | -50-1760 | <2.0 |
| S (铂铑 ₁₀ -铂) | 0-1760 | <1.0 | -50-1760 | <1.5 |

B, E, J, K, N, T 型热电偶灵敏度: 0.1°C (0.18°F)

R, S 型热电偶灵敏度: 0.2°C (0.36°F)

热电偶的总测量误差等于上表中误差值与电压误差值之和。

当采用自动冷端补偿方式时, 额外的误差如下:

量程: -15°C - 60°C (5°F - 140°F): $<0.4^{\circ}\text{C}$ (0.72°F)

-20°C - 70°C (-4°F - 158°F): $<0.6^{\circ}\text{C}$ (1.08°F)

外部冷端补偿量程: -30°C - $+80^{\circ}\text{C}$ (-22°F - 176°F)

开路检测阈值: $1.9 \text{k}\Omega \pm 0.1 \text{k}\Omega$

所有模拟量 IMP 均按照国际统一电压进行标定。

选材符合相应的国家标准。

3595 1B 和 3595 51B (模拟量 IMP/IMC)

通道数: 10

切换方式: 固态, 6 端 CMOS, FET 开关

最大测量信号: $\pm 2 \text{V}$

连续过载保护: 50V

输入端与保护端之间最大电压: 14V

IMP 间的共模电压: 500V

平均无故障时间, 符合 MIL 217E:

$106,000$ 小时 (IMP)

$113,000$ 小时 (IMC)

测量

直流电压: $\pm 2 \text{V}$

电阻, 3 个或 4 个端子: $0-2.5 \text{k}\Omega$

热电阻, 3 个或 4 个端子: 100Ω PRT

应变: 3 线, 1/4, 1/2 和全桥

传感器激励电流: 0.8 或 4mA

替代电阻: $120 \Omega \pm 0.1\% \pm 5 \text{ppm}/^{\circ}\text{C}$

抗干扰性

(输入导线间存在 $1 \text{k}\Omega$ 不平衡电阻的情况)

20ms/16.67ms 积分时间

串模抑制比:

50 或 $60 \text{Hz} \pm 0.1\%$: $>60 \text{dB}$

共模抑制比:

直流: $>120 \text{dB}$

50 或 $60 \text{Hz} \pm 0.1\%$: $>120 \text{dB}$

50 或 $60 \text{Hz} \pm 1\%$: $>100 \text{dB}$

5ms/4.17ms/1.25ms/1.04ms 积分时间

串模抑制比:

50 或 $60 \text{Hz} \pm 0.1\%$: $>0 \text{dB}$

共模抑制比:

50 或 $60 \text{Hz} \pm 0.1\%$: $>80 \text{dB}$

直流电压

模数转换器温度系数: $(0.0015\% \text{读数} + 0.2 \mu\text{V})/^\circ\text{C}$

20ms/16.67ms 积分时间:

| 量程 | 满刻度 | 灵敏度 | 测量误差范围 |
|-------|--------|-------------------|---|
| 20mV | 22.000 | 1 μV | $\pm[0.02\% \text{读数} + 5 \mu\text{V}]$ |
| 200mV | 220.00 | 10 μV | $\pm[0.02\% \text{读数} + 0.01\% \text{满量程}]$ |
| 2V | 2.2000 | 100 μV | $\pm[0.01\% \text{读数} + 0.01\% \text{满量程}]$ |

5ms/4.17ms 积分时间:

| 量程 | 满刻度 | 灵敏度 | 测量误差范围 |
|-------|--------|-------------------|---|
| 20mV | 22.000 | 2 μV | $\pm[0.02\% \text{读数} + 20 \mu\text{V}]$ |
| 200mV | 220.00 | 20 μV | $\pm[0.02\% \text{读数} + 0.04\% \text{满量程}]$ |
| 2V | 2.2000 | 200 μV | $\pm[0.01\% \text{读数} + 0.04\% \text{满量程}]$ |

1.25ms/1.04ms 积分时间

| 量程 | 满刻度 | 灵敏度 | 测量误差范围 |
|-------|--------|-------------------|---|
| 20mV | 22.000 | 8 μV | $\pm[0.02\% \text{读数} + 80 \mu\text{V}]$ |
| 200mV | 220.00 | 80 μV | $\pm[0.02\% \text{读数} + 0.16\% \text{满量程}]$ |
| 2V | 2.2000 | 800 μV | $\pm[0.01\% \text{读数} + 0.16\% \text{满量程}]$ |

电阻

温度系数: $<(0.003\% \text{读数} + 0.0007\% R_L)/^\circ\text{C}$

单导线电阻 R_L 仅适用于 3 线配置。

3 线配置中任何导线电阻的不平衡均会增加测量误差。

20ms/16.67ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|---------------|----------------|--|
| 25 Ω | 1.25m Ω | $\pm[0.03\% (\text{读数} + R_L) + 6\text{m} \Omega]$ |
| 250 Ω | 12.5m Ω | $\pm[0.03\% (\text{读数} + R_L) + 0.01\% \text{满量程}]$ |
| 2.5k Ω | 125m Ω | $\pm[0.02\% \text{读数} + 0.03\% R_L + 0.01\% \text{满量程}]$ |

5ms/4.17ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|---------------|---------------|--|
| 25 Ω | 2.5m Ω | $\pm[0.03\% (\text{读数} + R_L) + 24\text{m} \Omega]$ |
| 250 Ω | 25m Ω | $\pm[0.03\% (\text{读数} + R_L) + 0.04\% \text{满量程}]$ |
| 2.5k Ω | 250m Ω | $\pm[0.02\% \text{读数} + 0.03\% R_L + 0.04\% \text{满量程}]$ |

1.25ms/1.04ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|---------------|---------------|--|
| 25 Ω | 10m Ω | $\pm[0.03\% (\text{读数} + R_L) + 96\text{m} \Omega]$ |
| 250 Ω | 100m Ω | $\pm[0.03\% (\text{读数} + R_L) + 0.16\% \text{满量程}]$ |
| 2.5k Ω | 1.0 Ω | $\pm[0.02\% \text{读数} + 0.03\% R_L + 0.16\% \text{满量程}]$ |

热电阻

符合 IEC751 的 100 Ω RTD (PRT)

温度系数: $<(0.03\% + 0.002\% R_L)/^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$

由单导线电阻 R_L 引入的额外测量误差仅适用于 3 线配置。
3 线配置中由于导线电阻的不平衡会增加测量误差。

20ms/16.67ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|---------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| -200-490 $^\circ\text{C}$ | 0.1 $^\circ\text{C}$ | $\pm[0.4 + 0.1\% R_L]^\circ\text{C}$ |
| 490-600 $^\circ\text{C}$ | 0.1 $^\circ\text{C}$ | $\pm[1.2 + 0.1\% R_L]^\circ\text{C}$ |

应变

下述配置中, 恒定温度下 24 小时的测量重复性为 $\pm 2 \mu \epsilon$
所有数值均基于 120 Ω 应变片, 应变系数为 2 的情况。

量程: 0-10,000 $\mu \epsilon$

20ms/16.67ms 积分时间:

| 桥路类型 | 测量误差 | 温度系数 |
|---------------------|---|---|
| 全桥(8mA 电流, 双应变片) | $\pm[0.06\% \text{读数} + 6 \mu \epsilon]$ | $<(0.33 \mu \epsilon + 0.004\% \text{读数})/^\circ\text{C}$ |
| 1/2 桥(4mA 电流, 单应变片) | $\pm[0.06\% \text{读数} + 8 \mu \epsilon]$ | $<(3.45 \mu \epsilon + 0.004\% \text{读数})/^\circ\text{C}$ |
| 1/4 桥(4mA 电流, 单应变片) | $\pm[0.06\% \text{读数} + 14 \mu \epsilon]$ | $<(8.45 \mu \epsilon + 0.004\% \text{读数})/^\circ\text{C}$ |

3595 1H/1J, 5000 1E 多功能 IMP (6 端模拟测量)

电阻, 3 个和 4 个端子:

0-25k Ω

热电阻 (RTD): 100 Ω PRT (3 个和 4 个端子)

10 Ω 铜电阻 (4 个端子)

注: 3 个和 4 个端子测量采用 6 端干簧继电器 (占用两个通道)

电阻, 4 线

温度系数: <0.003% 读数/°C

20ms/16.67ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|--------|---------|-----------------------|
| 25 Ω | 1.25m Ω | ±[0.03% 读数+6m Ω] |
| 250 Ω | 12.5m Ω | ±[0.03% 读数+0.01% 满量程] |
| 2.5k Ω | 125m Ω | ±[0.02% 读数+0.01% 满量程] |
| 25k Ω | 1.25 Ω | ±[0.02% 读数+0.04% 满量程] |

5ms/4.17ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|--------|--------|-----------------------|
| 25 Ω | 2.5m Ω | ±[0.03% 读数+24m Ω] |
| 250 Ω | 25m Ω | ±[0.03% 读数+0.04% 满量程] |
| 2.5k Ω | 250m Ω | ±[0.02% 读数+0.04% 满量程] |
| 25k Ω | 2.5 Ω | ±[0.02% 读数+0.04% 满量程] |

1.25ms/1.04ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|--------|---------|-----------------------|
| 25 Ω | 10 m Ω | ±[0.02% 读数+96m Ω] |
| 250 Ω | 100 m Ω | ±[0.02% 读数+0.16% 满量程] |
| 2.5k Ω | 1.0 m Ω | ±[0.02% 读数+0.16% 满量程] |
| 25k Ω | 10 Ω | ±[0.02% 读数+0.16% 满量程] |

电阻, 3 线

温度系数: <[0.003% 读数+0.03 Ω]/°C

20ms/16.67ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|--------|---------|------------------------------|
| 1.5k Ω | 125 m Ω | ±[0.02% 读数+0.2 Ω+0.017% 满量程] |
| 25k Ω | 1.25 Ω | ±[0.02% 读数+0.2 Ω+0.01% 满量程] |

5ms/4.17ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|--------|---------|-----------------------------|
| 1.5k Ω | 250 m Ω | ±[0.02% 读数+0.2 Ω+0.07% 满量程] |
| 25k Ω | 2.5 Ω | ±[0.02% 读数+0.2 Ω+0.04% 满量程] |

1.25ms/1.04ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|--------|---------|-----------------------------|
| 1.5k Ω | 1.0 m Ω | ±[0.02% 读数+0.2 Ω+0.3% 满量程] |
| 25k Ω | 10 Ω | ±[0.02% 读数+0.2 Ω+0.16% 满量程] |

电阻, 2 线

温度系数: <[0.003% 读数+0.5 Ω]/°C

20ms/16.67ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|-------|---------|----------------------------|
| 500 Ω | 125 m Ω | ±[0.02% 读数+50 Ω+0.05% 满量程] |
| 25k Ω | 1.25 Ω | ±[0.02% 读数+50 Ω+0.01% 满量程] |

5ms/4.17ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|-------|---------|----------------------------|
| 500 Ω | 250 m Ω | ±[0.02% 读数+50 Ω+0.02% 满量程] |
| 25k Ω | 2.5 Ω | ±[0.02% 读数+50 Ω+0.04% 满量程] |

1.25ms/1.04ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|-------|---------|----------------------------|
| 500 Ω | 1.0 m Ω | ±[0.02% 读数+50 Ω+0.8% 满量程] |
| 25k Ω | 10 Ω | ±[0.02% 读数+50 Ω+0.16% 满量程] |

热电阻 (100 Ω 铂电阻), 4 线

100 Ω PRT (RTD) 符合 IEC 751

温度系数: <0.03% °C/°C

20ms/16.67ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|------------|-------|--------|
| -200-490°C | 0.1°C | ±0.4°C |
| 490-600°C | 0.2°C | ±1.2°C |

热电阻 (100 Ω 铂电阻), 3 线

温度系数: <0.2% °C/°C

20ms/16.67ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|------------|-------|------|
| -200-600°C | 0.2°C | ±2°C |

热电阻 (100 Ω 铂电阻), 仅用于 4 线

温度系数 (-100-150°C 范围内): <0.02% °C/°C

20ms/16.67ms 积分时间:

| 量程 | 灵敏度 | 测量误差 |
|------------|-------|--------|
| -100-150°C | 0.1°C | ±0.3°C |

3595 1D 和 3595 51D (模拟量输出 IMP/IMC)

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 通道数: | 4 |
| 输出功能: | 双极直流电压; 单极直流电流 |
| 通道间隔离: | 500Vdc |
| 输出噪声: | <0.1%满量程 |
| 稳定时间: | 自主机发送命令的 75ms 以内 通道数值间的 40ms 以内 |
| 平均无故障时间, 符合 MIL 217E: | 94,000 小时 (IMP) 103,000 小时 (IMC) |

电压输出

| | |
|---------|---|
| 量程: | -10V~+10V |
| 分辨率: | 12 位, 5.12mV |
| 最小负载电阻: | 10k Ω |
| 测量误差: | $\pm[0.1\% \text{读数} + 10\text{mV}]$ |
| 温度系数: | $\pm[0.01\% \text{读数} + 1\text{mV}] / ^\circ\text{C}$ |

电流输出

| | |
|---------|---|
| 量程: | 0-20mA |
| 分辨率: | 11 位, 10.25 μA |
| 输出电压: | 在最小电流时 $16\text{V} \pm 1\text{V}$, 最大电流时 10V |
| 最大输出电流: | 25mA |
| 测量误差: | $\pm[0.1\% \text{读数} + 20\mu\text{A}]$ |
| 温度系数: | $\pm[0.01\% \text{读数} + 2\mu\text{A}] / ^\circ\text{C}$ |

功耗

| | |
|-------|------|
| 电压输出: | 1.2W |
| 电流输出: | 3.3W |



3595 2A, 3595 52A (开关量输入输出 IMP/IMC)

3595 1H/1J 通用型 IMP 的通道 19/20

| | |
|------------------------|--------------------------------------|
| 通道数 (作为输入或输出): | 20 (3595 1H/1J 通用型 IMP 为 2) |
| 通道对通道, 通道对地的隔离: | 500V |
| IMP 间共模电压: | 500V |
| 平均无故障时间 (符合 MIL 217E): | 145,000 小时 (IMP) 155,000 小时 (IMC) |

输入

| | |
|-----------------------------|--|
| 电压阈值 (0 和 1) | 0.8 和 2.0V 或 3.0 和 9V |
| 最大输入电压: | 25V 或 100V |
| 最小输入驱动电流: | 600 μ A |
| 可编程的输入采样速率 | 20Hz; 1kHz; 10kHz; 100kHz |
| 4 个去抖动采样用于 20Hz 和 1kHz 采样速率 | |
| 输入功能 | |
| 状态: | |
| 事件, (正或负边沿计时), 精度: | ± 1 ms (3595 1H/1J 通用型 IMP 不支持该功能) |
| 频率: | 最大 49kHz |
| 可编程的频率闸门时间: | 0.01; 0.1; 1; 或 10s |
| 周期分辨率: | 10 μ s |
| 平均周期: | 1; 10; 100; 1000; 正或负脉冲 |
| 单个脉冲最小宽度: | 10 μ s |
| 计数 (总合或增加值): | 24 位 (>16 百万) |

输出

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| FET 开关, 关闭时为逻辑 1 | |
| 最大耐压: | 60V |
| 每个通道最大允许吸收电流: | 100mA |
| 内置激励电源: | 5V, 20mA (3595 1H/1J 通用型 IMP 不具备) |

开关量输入计数及事件捕捉 (每个通道)

每个 IMP 的最大计数速率是 15,000/s, 由软件进行限制。因而, 对于最差情况下的输入 (所有通道由同样的信号驱动), 每个通道的最大计数速率将限制为 750/s。

每个 IMP 的最大缓冲事件数目为 1500。

| 采样速率 | 20Hz | 1kHz* | 10kHz | 100kHz |
|---------|--------|--------|---------|----------|
| 计数参数: | | | | |
| 最大频率 | 2.4 Hz | 124 Hz | 4.9k Hz | 49k Hz |
| 最小周期 | 400ms | 8ms | 200s | 20s |
| 周期分辨率 | 50ms | 1ms | 100s | 10s |
| 最大计数速率 | 2.4/s | 124/s | 4900/s | 15,000/s |
| 事件捕捉速率# | 5/s | 100/s | 100/s | 100/s |
| 事件分辨率# | 200ms | 4 ms | 1 ms | 1 ms |

3595 1H/1J 通用型 IMP 不具备

* 缺省设定

以上数字均假定具有相同的标志/间距比。

频率

缺省采样速率 100kHz

| 闸门时间: | 10ms | 100ms | 1s | 10s |
|-------|-----------------|-------|------|--------|
| 最小频率 | 100Hz | 10 Hz | 1 Hz | 0.1 Hz |
| 分辨率 | 100 Hz | 10 Hz | 1 Hz | 0.1 Hz |
| 误差 | ±[0.004%读数+分辨率] | | | |

小于 0.1Hz 的频率信号值应采用事件捕捉模式测量。
所有误差均假定具有相同的标志/间隔比。

周期

缺省采样速率为 100kHz

| 平均次数 | 1 | 10 | 100 | 1000 |
|------|-----------------|----|------|-------|
| 分辨率 | 10s | 1s | 0.1s | 0.01s |
| 误差 | ±[0.004%读数+分辨率] | | | |

周期测量采用可编程的定时。定时必须至少为期望周期的两倍。定时可分为 200ms, 2s, 20s 和 50s。因而最大的周期值为 25s。超过 25s 的周期测量应采用事件捕捉模式。
所有误差值均假定具有相同的标志/间隔比。

通用技术规格

IMP 数据采集模块

环境条件

| | |
|---|--------------------------|
| 存放温度: | -25°C~75°C (-13°F~167°F) |
| 工作温度: | -20°C~70°C (-4°F~158°F) |
| 湿度 (40°C无冷凝): | 95% |
| 振动 (工作 2 小时): | 5g, 11Hz-500Hz |
| 其它符合 Def. Std 66/31, Issue 01, Cat. IV. | |

外形

| | |
|---|---------------------------------------|
| 密封铸铝壳体 (符合 BS5490), IP55 (IEC529) 和 NEMA ICS6 Class4。 | |
| IMP 尺寸: | 435mm×215mm×34.5mm(17.1" ×8.5"×1.4") |
| 通用型 IMP 尺寸: | 470mm×250mm×48mm(18.5" ×9.8"×1.9") |
| (通用型 IMP 也可提供标准 IMP 壳体) | |
| 电缆胶套长度: | 50mm(2") |
| 重量: | 2.5kg (5.5lbs) |

IMC 数据采集插板

| | |
|---|--------------------------|
| 存放温度: | -25°C~75°C (-13°F~167°F) |
| 工作温度: | -10°C~60°C (-14°F~140°F) |
| 湿度 (40°C无冷凝): | 85% |
| 振动 (工作 2 小时): | 1g, 11Hz-500Hz |
| 其它符合 Def. Std 66/31, Issue 01, Cat. IV. | |

外形

| | |
|---------|---|
| 尺寸: | 420mm×218mm×30mm(16.54" ×8.58" ×1.18") |
| 把手伸出长度: | 30mm(1.18") |
| 重量: | 1.23kg (2.69lbs) |

3595 2B, 3595 52B (开关量输入/输出 IMP/IMC)

通道数 (1-32 通道作为输入或 1-4 通道作为输出): 32
 通道对通道, 通道对地隔离: 120V
 IMP 间共模电压: 500V
 平均无故障时间, 符合 MIL 217E
 124,000 小时 (IMP)
 130,000 小时 (IMC)

输入

电压阈值 (0 和 1): 3.0 和 9.0V
 电阻阈值 (0 和 1): 80kΩ 和 500kΩ
 最大输入电压: 120V
 最小输入驱动电流: 600μA
 输入采样速率: 50Hz
 (采用 4 个去抖动采样)
 输入功能: 状态事件
 事件计时精度 (正或负边沿) ±20ms
 每个 IMP 缓存事件的最大值: 128

输出

FET 开关, 关闭为逻辑 1
 最大承受电压: 60V
 每个通道最大吸收电流: 100mA
电子警犬
 硬件定时: 1.2s
 可编程的软件定时: 1-255s

IMP 与 PC 的接口

目前可以提供两种类型的接口卡连接 S-网络（输力强的双线通讯网）和 PC。

1. 3595 4B, 适用于 PC 的 ISA 扩展槽。
2. 3595 4C, 适用于 PCI 总线扩展槽。

这些接口可以提供:

- ▶ 测量设置的控制指令
- ▶ 测量启动
- ▶ 测量数据恢复
- ▶ 网络上同步时间标志
- ▶ 向所有连接的 IMP 供电

执行数据的全计时控制及错误检查。

每种接口卡在 PC 中都占有一个扩展槽, 并包括其自身的数据缓存区。数据经 64K 的双端 RAM 与 PC 进行交换。该存储区被划分为多个 512 字节页, 每页专用于处理 IMP 的不同操作。

每个接口卡驱动一个独立的 S-网络, 在一台 PC 上可以同时有多个接口卡。每个 S-网络最多可挂接 50 块 IMP。

利用 PC 的内部供电, 每个接口卡可向 5 个 IMP 供电; 然而, 对于较大的系统就需要连接外部电源了。这个电源可由 PC 通过 S-网络向每个 IMP 供电, 或者直接向每个 IMP 供电。

技术规格

3595 4B ISA 接口卡

连接

62 路连接器, 用于 ISA 扩展总线

9 路 D 型插座连接器, 用于 S-网络

9 路 D 型插头连接器, 用于外部电源

PC 运行要求

512 字节地址空间, 基准地址可选

地址选择区间 80000H~FFE00H, 按 512 字节划分

IRQ (中断) 可从 IRQ2, 3, 5-7, 10-14 中选择或关闭

外形

(PC I/O 卡的一半长度)

| | |
|----|----------------|
| 长度 | 179mm/7.05in. |
| 高度 | 130 mm/5.12in. |
| 宽度 | 25 mm/1.0in. |
| 重量 | 0.2 kg/0.44lbs |

3595 4C PCI 接口卡

连接

124 路连接器, 用于 PCI 扩展槽总线

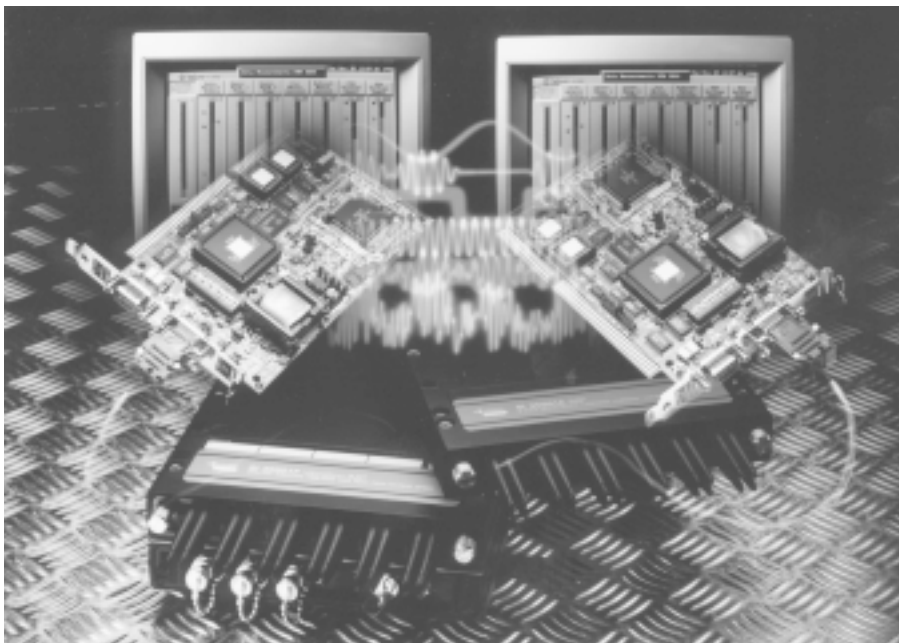
9 路 D 型插座连接器, 用于 S-网络

9 路 D 型插头, 用于外部电源

外形

(PCI/O 卡的一半长度)

| | |
|----|----------------|
| 长度 | 173mm/6.8in. |
| 高度 | 107 mm/4.2in. |
| 宽度 | 20 mm/0.8in. |
| 重量 | 0.2 kg/0.44lbs |



两种接口卡的通用技术规格

S-网络通讯能力:

| | |
|--------------|-------------------------------|
| 最多可挂接 IMP 数: | 50 |
| 电缆最大长度: | 1,500m(1 英里) , 超过 1km 时需要专用电缆 |

供电

由 PC 供电:

| | | |
|------------|------|---|
| PC 加载: | 5V: | 最大 2.5W |
| | 12V: | 每个 IMP (3595 1A/1B/1C/1E/2A/2B) 1.2W 每个通用型 IMP (3595 1H/1J) 1.8W |
| 最大 IMP 数量: | 5 | |

由外部供电:

| | |
|------------|------------------------------|
| 输出电压: | 12V-50Vdc (见注示) |
| 电源纹波: | <100mV rms |
| 功耗: | 每个 IMP 1.2W (每个通用型 IMP 1.8W) |
| 最大 IMP 数量: | 50 |

注示: 可供电的 IMP 数量由 S-网络电缆长度、电缆规格以及沿电缆的 IMP 分布等因素决定。
参见“IMP 网络通用电缆选型”。

环境条件

| | |
|-------|--|
| 工作温度: | 0-55°C (32-131°F) @50%RH 0-45°C (32-113°F) @95%RH |
| 存放温度: | -40~70°C (-40~158°F) |

可供附件 (随 3595 4B 和 4C):

| |
|-------------------|
| 10 米 24 规格 S-网络电缆 |
| 一个 9 路 D 型插座 |
| 一个 9 路 D 型插头 |
| 两个 S-网络终端器 |

部件号为 3595 5840 的 CD 包括:

手册

| |
|-----------------------------------|
| 3595 2061IMP 3595 安装指导 |
| 3595 2232PC ISA 与 S-网络接口, 3595 4B |
| 3595 2350PC PCI 与 S-网络接口, 3595 4C |
| 3595 2245 IMPVIEW 3595 操作手册 |

软件

| |
|----------------------------------|
| 3595 74A IMPVIEW 安装盘 |
| 3595 7H 32 位视窗驱动软件 |
| 3595 75A Labview/Bridgeview 驱动软件 |

英国输力强莫伯蓄公司上海代表处
上海莫伯蓄仪器仪表公司
上海东和制电工程有限公司

地址: 上海市天目西路 547 号联通国际大厦 2016 单元
电话: 021-63535652 传真: 021-63535651
E-mail: mobreysh@online.sh.cn
邮编: 200070
网址: <http://www.solartronmobreycn.com>

北京联络处

地址: 北京市左安门外南方庄 1 号安富大厦 1608 室
电话: 010-67664948 67664992
传真: 010-67664905
E-mail: mobreybj@163.com
邮编: 100078

