

SL1000

高速数据采集仪

USER'S MANUAL

GiGAZoom
ENGINE™

产品注册

感谢您购买YOKOGAWA产品。

YOKOGAWA将为注册客户提供各种产品信息和服务。

请从横河公司首页完成产品注册，以便于我们为您提供最完善的服务。

<http://tmi.yokogawa.com/>

感谢您购买SL1000高速数据采集仪。本手册主要介绍仪器功能、操作步骤以及使用注意事项等内容。为确保正确操作仪器，请先通读本手册。
请妥善保管本手册，以便出现问题能及时查阅。不确定如何操作仪器时，可以查阅本手册。

手册列表

包括本手册在内，SL1000还提供以下手册，请与本手册一起仔细阅读。

手册名称	编号	内容
SL1000高速数据采集仪操作手册	IM 720120-01CN	即本手册。介绍SL1000除通信功能以外的所有功能和操作步骤。
SL1000采集软件操作手册	IM 720120-61E	介绍采集软件的所有功能和操作步骤，用于设定和控制SL1000。
SL1000输入模块操作手册	IM 720120-51E	介绍SL1000输入模块的规格。
模块连接注意事项	IM 701250-04E	介绍了连接到模块时的注意事项。
701992 Xviewer操作手册	IM 701992-02E	介绍Xviewer软件的所有功能和操作步骤。
SL1000高速数据采集仪	IM 720120-92	中国专用

“CN”、“E”是语言代码。

* Xviewer操作手册包含在Xviewer帮助之内。

可选配件的操作手册编号请参考“可选配件(单独销售)”。

YOKOGAWA全球联系方式如下所示。

文件号	内容
PIM 113-01Z2	全球联系方式列表

提示

- 本手册的内容将随仪器性能及功能的提升而改变，恕不提前通知。另外，本手册中的图片可能与仪器实际显示图片有差异。
- 我们努力将本手册的内容做到完善。如果您有任何疑问或发现任何错误，请与横河公司联系。
- 严禁在未经横河电机株式会社允许的情况下，拷贝、转载本手册的全部或部分内容。
- 本仪器的TCP/IP软件与相关资料是横河公司基于BSD网络软件(Release1已由加利福尼亚大学授权)开发制作而成的。

商标

- Microsoft、Windows、Windows XP、Windows Vista、Windows 7和Windows 8是微软公司在美国和/或其他国家的商标或注册商标。
- Adobe和Acrobat是Adobe Systems Incorporated的商标。
- GIGAZOOM ENGINE是横河电机株式会社的待商标。
- 本手册中出现的各公司的注册商标或商标，将不使用TM或®标记。
- 本手册中出现的其他公司名和产品名均属于各自公司的商标或注册商标。

版本

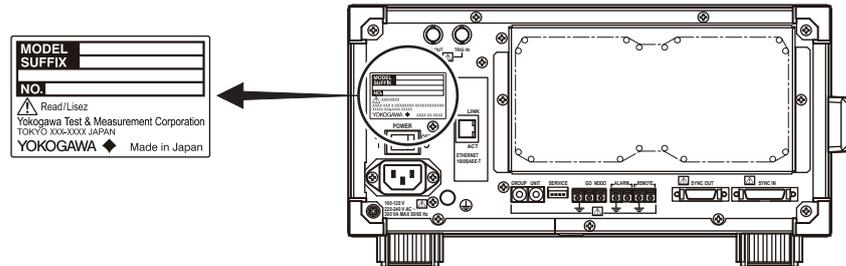
- 第1版: 2007年12月
- 第2版: 2008年9月
- 第3版: 2012年6月
- 第4版: 2013年9月
- 第5版: 2014年6月
- 第6版: 2015年10月
- 第7版: 2016年2月
- 第4版: 2017年6月
- 第4版: 2017年10月
- 第10版: 2018年11月
- 第11版: 2019年7月
- 第12版: 2021年1月

确认包装内容

打开包装，使用仪器之前请先检查箱内物品。如有不符、缺失或外观磨损等情况，请速与卖方联系。

SL1000

请确认仪器侧面铭牌上的MODEL(型号)与SUFFIX(后缀代码)与您购买的物品是否一致。



型号	后缀代码 ¹	说明
720120		SL1000高速数据采集仪 8插槽，最大128MW存储。 1个Xviewer标准版许可证(701992-SP01)
电源线 ²	-D	UL/CSA标准电源线 最大额定电压: 125V
	-F	VDE标准电源线 最大额定电压: 250V
	-Q	BS标准电源线 最大额定电压: 250V
	-R	AS标准电源线 最大额定电压: 250V
	-H	GB标准电源线 最大额定电压: 250V
	-N	巴西标准电源线 最大额定电压: 250V
	-T	中国台湾标准电源线 最大额定电压: 125V
	-B	印度标准电源线 最大额定电压: 250V
	-U	B型IEC插头电源线 最大额定电压: 250V
-Y	不含电源线。 ³	
选件	/HD1	500-GB内置硬盘
	/C10	以太网接口
	/P4	4个探头电源输出
	/XV0	Xviewer Less ^{4,5}
	/XV1	Xviewer MATH版(701992-GP01) ⁵

1 后缀代码包含了“Z”的产品，可能包含单独的手册。请连同标准手册一起阅读。

2 请确认附带电源线符合使用国家和地区的设计标准。

3 准备符合仪器使用国家或地区规定标准的电源线。

4 Xviewer需要通过USB访问内置硬盘。

5 不可同时指定/XV0和/XV1选件。

No.(仪器序列号)

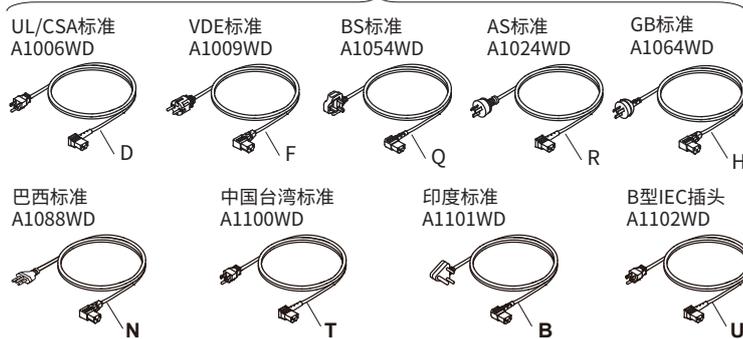
与卖方联系时，请告知仪器序列号。

标准配件

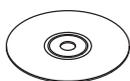
以下是随箱的标准配件。请确认物品是否齐全。

配件名称	型号	数量	规格
电源线 ¹	A1006WD	1	UL/CSA标准电源线 最大额定电压: 125V, 最大额定电流: 7A
	A1009WD		VDE标准电源线 最大额定电压: 250V, 最大额定电流: 10A
	A1054WD		BS标准电源线 最大额定电压: 250V, 最大额定电流: 10A
	A1024WD		AS标准电源线 最大额定电压: 250V, 最大额定电流: 10A
	A1064WD		GB标准电源线 最大额定电压: 250V, 最大额定电流: 10A
	A1088WD		巴西标准电源线 最大额定电压: 250V, 最大额定电流: 10A
	A1100WD		中国台湾标准电源线 最大额定电压: 125V, 最大额定电流: 10A
	A1101WD		印度标准电源线 最大额定电压: 250V, 最大额定电流: 10A
	A1102WD		B型IEC插头电源线 最大额定电压: 250V, 最大额定电流: 7A
采集软件(CD) ²	B8073ZA	1	采集软件, 用于设定和控制SL1000。
软件包	B8081HG	1	用于存放配件。
插槽挡板	B8073CY	8	用于空的模块插槽
橡胶垫脚	A9088ZM	1	每套两个, 安装至后支脚。
操作手册	IM 720120-01C	1	操作手册(英文)
	IM 720120-61C	1	采集软件操作手册
	IM 720120-51C	1	输入模块操作手册
	IM 701250-04C	1	连接到模块的注意事项
	IM 701992-01C	1	Xviewer操作手册 ³
	IM 720120-92	1	针对中国用户的操作手册
	PIM 113-01Z2	1	全球联系方式列表

电源线(根据仪器后缀代码提供以下一款电源线)



采集软件
B8073ZA (CD)²



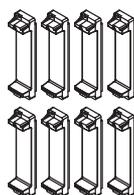
橡胶垫脚
A9088ZM



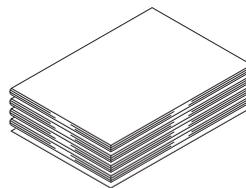
软包
B8081HG



插槽挡板
B8073CY 8片



操作手册

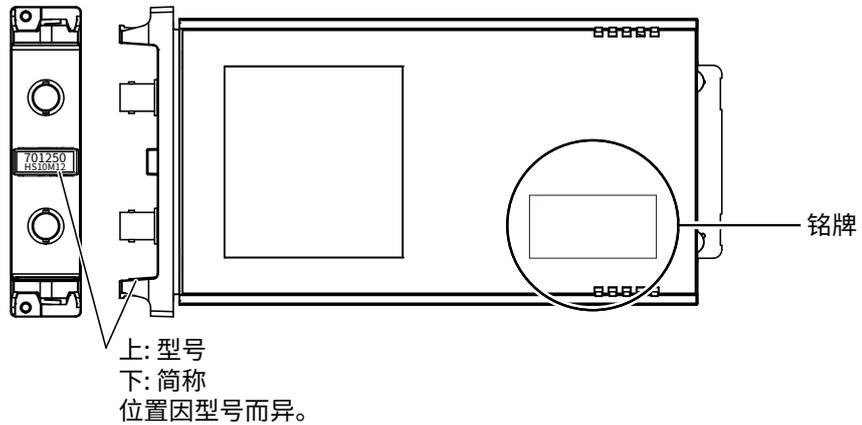


- 1 请确认附加电源线符合使用地区的标准。若后缀代码为-Y, 则不含电源线。
- 2 CD光盘中含有1个Xviewer标准版序列号和1个SL1000采集软件。
/XV1选件提供1个Xviewer MATH版的序列号。
/XV0选件不提供Xviewer序列号。
- 3 /XV0选件不提供该手册。

模块(单独销售)

从模块的型号处确认是否是您购买的模块。

型号	名称	最小数量	简称
720210	高速100MS/s 12-Bit绝缘模块(2CH)	1	HS100M12
720211	高速100MS/s 12-Bit绝缘模块(2CH)	1	HS100M12
701250	高速10 MS/s 12-Bit绝缘模块	1	HS10M12
720250	高速10 MS/s 12-Bit绝缘模块	1	HS10M12
701251	高速高分辨率1MS/s 16-Bit绝缘模块	1	HS1M16
701255	高速10MS/s 12-Bit非绝缘模块	1	NONISO_10M12
701267	高压100kS/s 16-Bit绝缘模块(带RMS)	1	HV(RMS)
720268	高压1MS/s 16-Bit绝缘模块(带AAF,RMS)	1	HV(AAF,RMS)
701261	通用(电压/温度)模块	1	UNIVERSAL
701262	通用(电压/温度)模块(带AAF)	1	UNIVERSAL(AAF)
701265	温度、高精度电压绝缘模块	1	TEMP/HPV
720266	温度、高精度电压绝缘模块(低噪音)	1	TEMP/HPV
701270	应变模块(NDIS)	1	STRAIN_NDIS
701271	应变模块(DSUB, 分流校准)	1	STRAIN_DSUB
701275	加速度/电压模块(带AAF)	1	ACCL/VOLT
701281	频率模块	1	FREQ
720281	频率模块	1	FREQ



本手册用型号(简称)来表示输入模块。

如高速10MS/s 12-Bit绝缘模块, 表示为701250(HS10M12)。但是, 如果同一模块之前已经做过说明的, 后面只会用型号(701250)表示。

可选配件(单独销售)

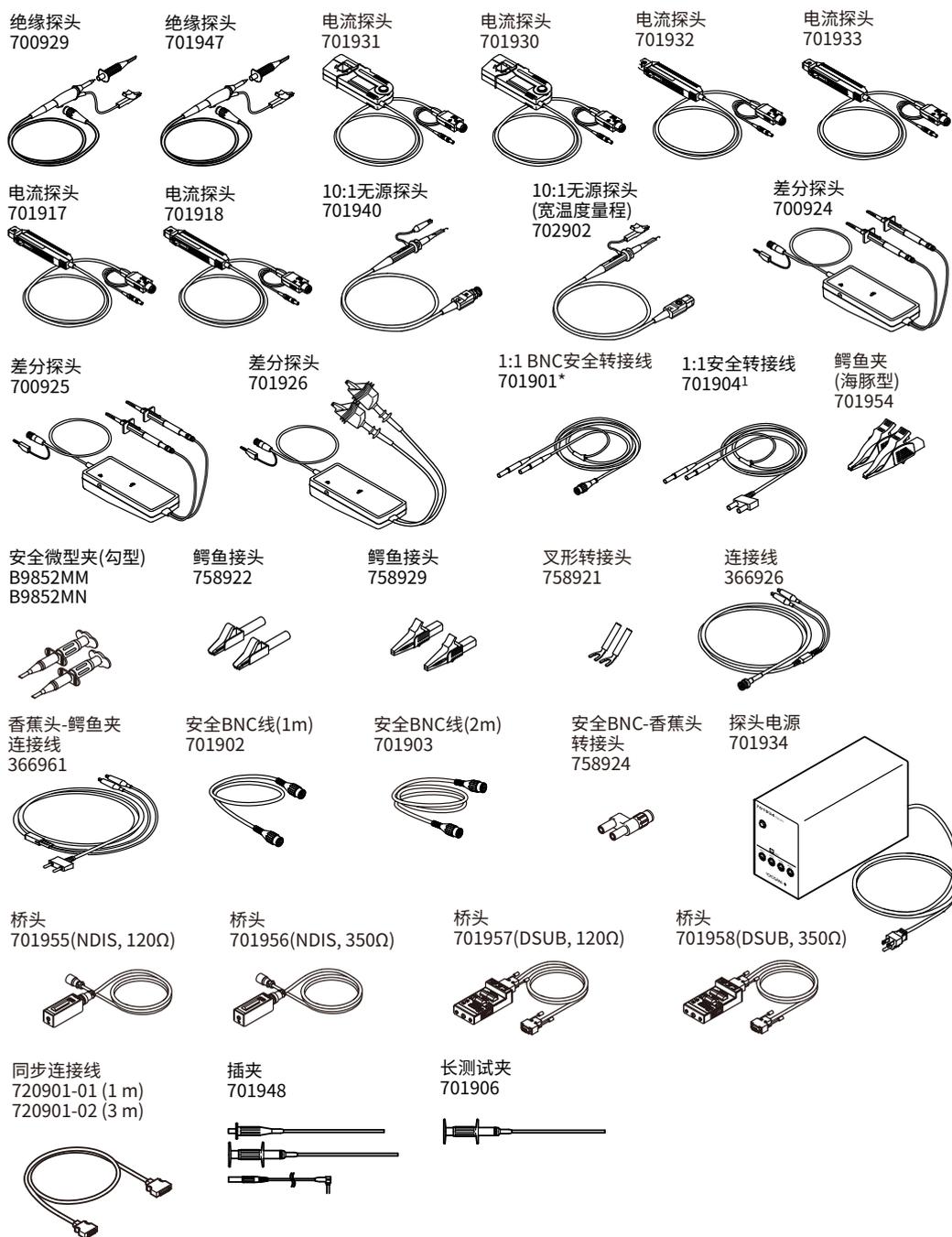
以下可选配件为单独销售产品。

- 请使用本手册中指定的配件。此外，本仪器的配件只能与将它们指定为配件的 YOKOGAWA 产品一起使用。
- 本仪器的配件须在额定范围内使用。同时使用多个配件时，请在这些配件的最小额定范围内使用。

名称	型号	安全标准	规格	手册编号
绝缘探头	700929	1000Vrms-CAT II	用于701250/701251/720210和720211,(10:1)。	IM 700929-01E
	701947	1000Vrms CAT II	100:1安全探头, 用于701250/701251/720210和720211。	IM 701947-01E
电流探头	701930	300Vrms CAT III	150Arms, DC~10MHz, 用于连接探头电源端子(/P4选件)或单独销售的探头电源(701934)。	IM 701930-01E
	701931	300Vrms CAT III	500Arms, DC~2MHz, 用于连接探头电源端子(/P4选件)或单独销售的探头电源(701934)。	IM 701931-01E
	701932	300Vrms	30Arms, DC~100MHz,用于连接探头电源端子(/P4选件)或单独销售的探头电源(701934)。	IM 701932-01E
	701933	300Vrms	30Arms, DC~50MHz, 用于连接探头电源端子(/P4选件)或单独销售的探头电源(701934)。	IM 701933-01E
	701917	Vrms	5Arms, DC~50MHz,用于连接探头电源端子(/P4选件)或单独销售的探头电源(701934)。	IM 701917-01EN
	701918	Vrms	5Arms, DC~120MHz,用于连接探头电源端子(/P4选件)或单独销售的探头电源(701934)。	IM 701917-01EN
10:1 无源探头	701940	—	701255非绝缘输入: 小于等于600V 上述以外的绝缘输入: 小于等于42V	IM 701940-01E
	702902	1000V(DC+ACpeak) CAT II	10:1 安全探头, 宽温度量程, 用于绝缘 BNC输入, 用于701250、701251、720210和720211。	IM 702902-01E
差分探头	700924	1000Vrms CAT III	在1000:1和100:1之间切换 可测电压: 1400Vpeak(1000Vrms)	IM 700924-01E
	700925	1000V(DC+ACpeak) CAT III	在100:1和10:1之间切换 可测电压: 500Vpeak(350Vrms)	IM 700925-01E
	701926	1000Vrms CAT III	在1000:1 和100:1之间切换 可测电压: 7000Vpeak(5000Vrms)	IM 701926-01E
1:1 BNC安全转接线	701901	1000Vrms-CAT II	用于701250/ 701251/720210和720211。 与如下单独销售的配件701954/B9852MM/ B9852MN/758922/758929/758921一起使用。	—
1:1 安全转接线	701904	1000Vrms CAT II 600Vrms CAT III	与701267和720268一同使用。 与如下单独销售的配件701954/B9852MM/ B9852MN/758922/758929/758921一起使用。	—
测试线	758933	1000Vrms CAT III	1m, 用于701260。 与如下单独销售的配件701954/B9852MM/ B9852MN/758922/758929/758921一起使用。	—
鳄鱼夹(海豚型)	701954	1000Vrms CAT III	两根一套(红/黑)	—
安全微型夹(勾型)	B9852MM	1000Vrms CAT III	黑	—
	B9852MN	1000Vrms CAT III	红	—
鳄鱼接头	758922	300Vrms CAT II	两根一套	—
	758929	1000Vrms CAT II	两根一套	—
叉形转接头	758921	1000Vrms CAT II	两根一套(红/黑), 用于4mm螺丝钉。	—
连接线*	366926	—	非绝缘: 小于等于42V, 用于701250/720250/701251/701255/720210/720211, 1m。	—
香蕉头-鳄鱼夹连接线	366961	—	非绝缘: 小于等于42V, 用于701261/701262/701265/720266, 1.2m。	—
安全BNC线(1m)	701902	1000Vrms CAT II	1000Vrms-CAT II(BNC-BNC)	—
安全BNC线(2m)	701903	1000Vrms CAT II	1000Vrms-CAT II(BNC-BNC)	—
安全BNC-香蕉头转接头	758924	500Vrms CAT II	用于701250/701251/701255/720210/720211。	—
探头电源	701934	—	大电流输出, 为外部探头提供电源(4个输出)。	IM 701934-01E
分流电阻	438920	—	250Ω ± 0.1%	—
	438921	—	100Ω ± 0.1%	—
	438922	—	10Ω ± 0.1%	—
桥头	701955	—	NDIS, 电桥电阻: 120Ω, 带5m电线	IM 701955-01E
	701956	—	NDIS, 电桥电阻: 350Ω, 带5m 电线	—
	701957	—	DSUB, 电桥电阻: 120Ω, 支持分流校准, 带5m电线	IM 701957-01E
	701958	—	DSUB, 电桥电阻: 350Ω, 支持分流校准, 带5m电线	—
插夹	701948	1000Vrms CAT II	用于700929/701947	IM 701948-01E
长测试夹	701906	1000Vrms CAT II	用于700924/701926	IM 701906-01E

确认包装内容

名称	型号	安全标准	规格	手册编号
同步连接线	720901	—	-01: 用于同步SL1000操作(1m)	—
			-02: 用于同步SL1000操作(3m)	—
机架安装套件	751541	—	-J4: 用于SL1000的机架安装套件(JIS)	IM 751541-J4-01E
			-E4: 用于SL1000的机架安装套件(EIA)	IM 751541-E4-01E
单独销售 * 连接线366926于1998年2月4日开始发运，于此日期之前发运的连接线366926无法用于SL1000输入模块。 单独销售的可选配件质保不在仪器质保范围之内。				



* 1:1 BNC安全连接线(701901/701904)需要和以下单独销售的配件一起使用。
 鳄鱼夹(海豚型701954)、安全微型夹(勾型:B9852MM和B9852MN)、鳄鱼接头(758922或758929)或叉型转接头(758921)

安全注意事项

本仪器供具有专业知识的人员使用。

本仪器是IEC安全等级I级产品(带保护接地端子)。

操作本仪器时，请务必阅读以下安全使用注意事项。如果未遵守本手册指定的方法操作本仪器，可能会损坏本仪器的保护功能。因客户未按要求操作仪器所引起的损失，YOKOGAWA概不承担责任。

本手册是产品的一部分，包含重要信息。请将本手册存放在靠近仪器的安全场所，以便可以立即查阅。请妥善保管本手册直至弃置仪器。

本仪器使用以下标记。



警告：谨慎操作。请参阅操作手册或服务手册。在需要按照特殊说明正确操作或使用仪器的地方使用该标记。同样的标记也出现在手册中的相应位置，用于标记那些特别说明。



保护接地或保护接地端子



接地(earth)或功能接地端子(切勿将它作为保护接地端子使用)



交流电



直流电



ON(电源)



OFF(电源)

请遵守以下注意事项，保障操作人员的人身安全。



警告

使用目的

本仪器是测量电信号的数据采集设备。除数据采集之外，请勿将本仪器用于其他目的。

检查外观

如果本仪器外观有问题，请勿使用。

使用合适的电源

请确认电源电压与本仪器额定电源电压相匹配，且电源电压不超出所用电源线的最大电压范围。

使用正确的电源线和电源插头

为防止触电和火灾事故，请务必使用仪器专用电源线。请将主电源插头插入带保护接地端子的电源插座。请勿使用没有保护接地的延长线。此外，请勿将此电源线用于其他仪器。

连接保护接地端子

为防止触电事故，请务必在开启电源前确认接好保护接地。仪器标配的电源线是3项电源线。请将电源线与合适的接地3相插座连接。

不要损坏保护接地

请勿切断本仪器的内外部保护接地线，或拔出保护接地端子的电线，否则将造成潜在的触电危险。

保护功能有问题时请勿使用仪器

在使用本仪器之前，请检查保护功能，如保护接地和保险丝是否正常工作。如果发现问题，不要使用仪器。

请勿在易燃环境下操作仪器

请勿在有易燃易爆液体或气体的环境中操作本仪器。在这些环境中操作仪器是非常危险的。

请勿拆卸外壳

只有横河公司的维修人员才可以拆卸仪器外壳。仪器内部的某些区域有高电压，拆卸外壳危险。

外部连接前请先接地保护

连接测量对象或外部控制单元前，请先接好保护接地。接触电路前，请确保电路电源关闭并确定没有电压。

使用模块时的注意事项

- 输入电压不得超过最大输入电压、耐电压或者允许浪涌电压。
 - 为防止触电，请务必采取保护接地。
 - 为防止触电，请务必拧紧螺丝。否则将无法激活电气保护功能和机械保护功能。
 - 在可能发生浪涌电压的环境下，应避免长时间连接。
 - 下列情况不得超过模块的最大输入电压。
 - 当探头衰减比是1:1时
 - 当模块输入耦合设为AC时
- 以相同电位的DC电压作为探头输入，输入到模块。

使用探头时的注意事项

- 使用720210(HS100M12)、720211(HS100M12)、701250(HS10M12)、720250(HS10M12)以及701251(HS1M16)测量高电压时，请使用绝缘探头(700929/701947)、无源探头702902或1:1安全转接线(701901和701954组合)。
- 使用701255(NONISO_10M12)时，请拧紧模块螺丝。这样可激活保护功能和非绝缘功能。螺丝未拧紧，将非常危险。此外，测量超过42V的电压时，请务必使用无源探头(701940)。
- 无源探头(701940)的BNC部分由金属构成。为安全起见，绝缘输入(720210(HS100M12)、701250(HS10M12)、701251(HS1M16)、701260(HV(带RMS))等)时，请勿超过42V(H和L两端连接的电压均不得超过42V)。非绝缘输入(701255(NONISO_10M12)等)时，请拧紧模块螺丝。
- 使用701267(HV(带RMS))、720268(HV(带AAF、RMS))测量高电压时，请使用1:1安全连接线(701904和701954组合)或者测试线(758933和701954组合)。
- 701267(HV(带RMS))的测量种类L端是400V-CAT II，H端是700V-CAT II。H和L两端存在过电压容差，请注意。

测量种类

本仪器输入端子的测量种类取决于安装的模块。

使用本仪器时，测量种类应符合模块的规格。

如果测量种类不符合模块的规格，请勿使用本仪器。

在适当的场所安装或使用仪器

- 请勿在室外、下雨或有水的场所安装或使用本仪器。
- 如果出现异常或危险情况，请立即拔下电源线。

信号线损坏

如果信号线被撕裂，内部金属暴露或出现与外护套不同的颜色，请立即停止使用。

注 意

操作环境的限制

本仪器属于在工业环境中使用的A类产品。如在住宅区使用本仪器，将导致无线电干扰，请用户予以纠正。

各国家或地区的规定和销售

废弃电子电气设备指令



废弃电子电气设备指令(WEEE)

(该指令仅适用于欧盟各国)

本产品符合WEEE指令的标识要求。

此标识表示不能将本电子电气设备当作一般家庭废弃物处理。

产品类别

按照WEEE指令的设备分类，本仪器属于“监控类”产品。

在欧盟各国境内废弃本仪器时，请联络当地的横河欧洲办事处。不要将本产品废弃在家庭生活垃圾中。

欧盟电池指令



欧盟新电池指令

(该指令仅适用于欧盟各国。)

本产品带有电池。此标识表示应按照欧盟电池指令中的规定处理和收集电池。

电池类型:锂电池

请勿自行更换电池。如需更换电池，请联络当地的横河办事处。

EEA授权代表

Yokogawa Europe B.V.是Yokogawa Test & Measurement Corporation在欧洲经济区内这款产品的授权代表。要联系横河欧洲办事处，详见详细全球联系人列表PIM 113-01Z2。

弃置

弃置YOKOGWA产品时，请遵守废弃产品所在国家或地区的法律和条例。

如何使用本手册

手册结构

本操作手册包含以下章节。

章节	标题	说明
1	各部分的名称和用途	介绍每个部分的名称和用途、屏幕显示。
2	功能说明	介绍仪器的测量原理和功能，不包括具体操作内容。但是，通过阅读它可以帮助您理解后面章节所给出的操作步骤。
3	开始测量之前	介绍操作注意事项、仪器安置方法、电源连接方法、开机/关机、模块安装方法及探头连接方法等内容。
4	开始/停止测量	介绍如何将仪器连接到PC、如何开始/结束测量。
5	外部I/O端子	介绍外部触发输入、触发输出、外部时钟、报警输出、GO/NO-GO输出等。
6	维护	疑难解答、对屏幕提示信息 and 自检操作作出说明。
7	规格	通过表格总结仪器的主要规格。
	附录	提供以太网通信中使用的TCP和UDP端口号等信息。
	索引	

本手册使用的常规符号

前缀k和K

单位前使用的前缀k和K区别如下：

k: 代表1000。 例: 100kS/s(采样率)

K: 代表1024k。 例: 710KB(文件大小)

粗体字

步骤说明中的粗体字代表面板键或屏幕上显示的软键。

标记

本手册使用了以下标记。



不当处理或操作可能导致操作人员受伤或损坏仪器。此标记出现在仪器需要按指定方法正确操作或使用的危险地方。同样的标记也将出现在操作手册中的相应位置，并介绍操作方法。在本手册中，此标记与“警告”、“注意”等用语一起使用。

警告

提醒操作人员注意可能导致严重伤害或致命的行为或条件，并注明了防止此类事故发生的注意事项。

注意

提醒操作人员注意可能导致轻度伤害或损坏仪器/数据的行为或条件，注明了防止此类事故发生的注意事项。

提示

提醒操作人员注意正确操作仪器的重要信息。

副标题

在第3章和第4章描述操作步骤时，用以下标记区分步骤和说明。

步骤

按照步骤编号执行操作。所有步骤都是为初次使用的操作人员编写的，经验丰富的操作人员不必参考所有步骤。

说明

此处将说明设置项目和操作步骤的限制条件，不会对功能进行详细介绍。如要连接详细功能，请参阅第2章。

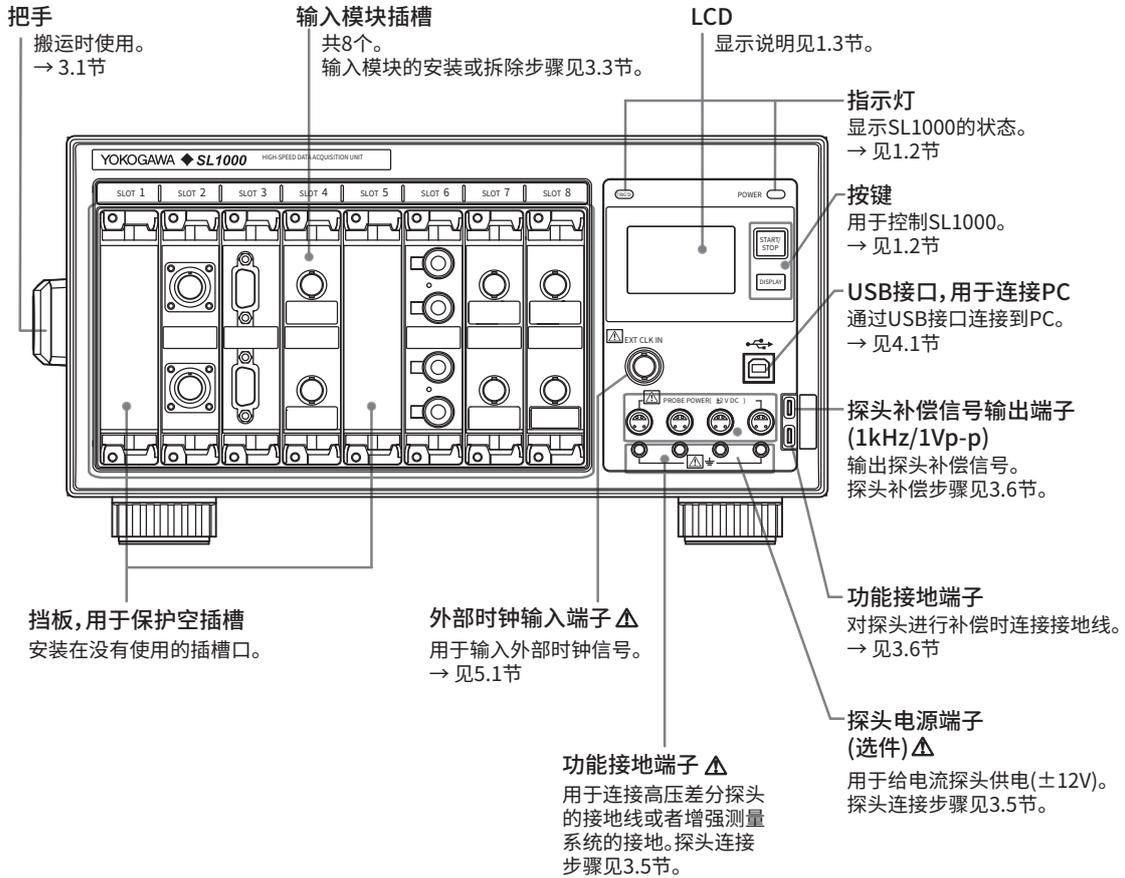
目录

手册列表.....	i
确认包装内容.....	ii
安全注意事项.....	ix
各国家或地区的规定和销售.....	xii
如何使用本手册.....	xiii
第 1 章 各部分的名称和用途	
1.1 前面板和后面板.....	1-1
1.2 按键和指示灯.....	1-3
1.3 显示.....	1-4
第 2 章 功能说明	
2.1 系统构成和结构图.....	2-1
2.2 输入模块.....	2-4
2.3 操作配置.....	2-5
2.4 独立操作和同步操作.....	2-7
第 3 章 开始测量之前	
3.1 使用须知.....	3-1
▲ 3.2 安装仪器.....	3-3
▲ 3.3 安装模块.....	3-6
▲ 3.4 连接电源.....	3-10
▲ 3.5 连接探头.....	3-13
▲ 3.6 补偿探头 (相位补偿).....	3-20
▲ 3.7 连接测试线.....	3-22
▲ 3.8 连接热电偶.....	3-24
▲ 3.9 连接电桥接头.....	3-25
▲ 3.10 连接加速度传感器.....	3-28
▲ 3.11 连接传感器至频率模块.....	3-30
第 4 章 开始 / 结束测量	
4.1 连接至 PC.....	4-1
4.2 开始 / 结束测量.....	4-6
第 5 章 外部 I/O 端子	
▲ 5.1 连接外部时钟输入端子 (EXT CLK IN).....	5-1
▲ 5.2 连接外部触发输入端子 (TRIG IN).....	5-2
▲ 5.3 连接触发输出端子 (TRIG OUT).....	5-3
▲ 5.4 连接报警输出端子 (ALARM).....	5-5
▲ 5.5 连接远程输入端子 (REMOTE).....	5-7
▲ 5.6 连接 GO/NO-GO 输出端子.....	5-9
▲ 5.7 同步 I/O 接口 (SYNC IN、SYNC OUT).....	5-11

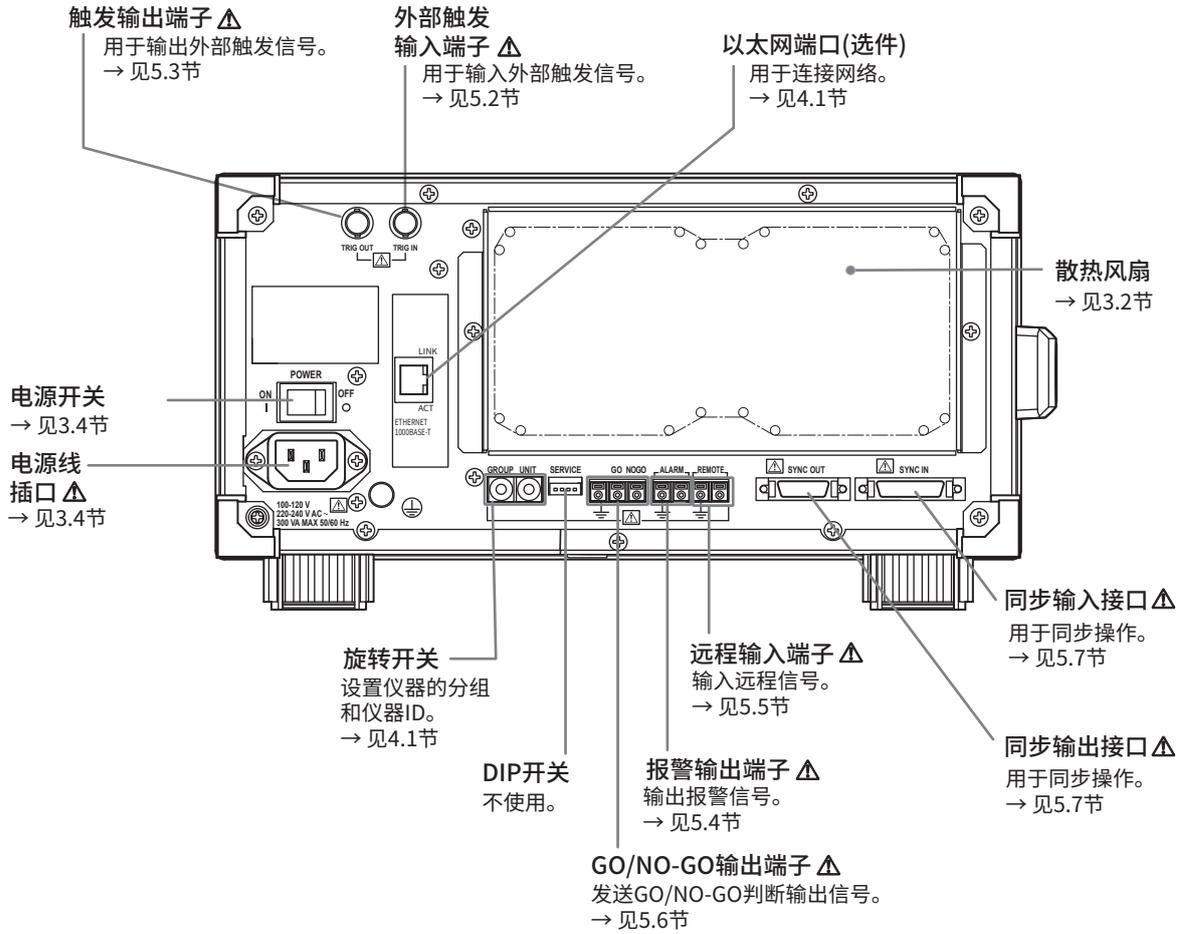
第 6 章	维护	
6.1	故障排除	6-1
6.2	代码与纠正措施	6-2
6.3	推荐替换部件	6-4
第 7 章	规格	
7.1	输入部分	7-1
7.2	显示部分	7-1
7.3	存储	7-1
7.4	外部 I/O 部分	7-2
7.5	计算机接口	7-3
7.6	同步操作	7-3
7.7	一般规格	7-4
7.8	外部尺寸	7-7
附录		
附录 1	以太网通信中使用的 TCP 和 UDP 端口号	App-1
索引		

1.1 前面板和后面板

前面板

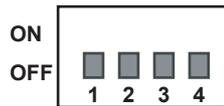


后面板



提示

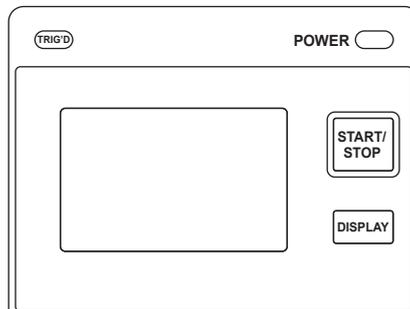
请确保在出厂默认设置下使用DIP开关。如果改变了设置，SL1000可能无法正常工作。



出厂默认设置

bit	1	2	3	4
Status	OFF	OFF	OFF	OFF

1.2 按键和指示灯



名称	功能
START/STOP 键 ¹	开始或结束测量或测量和记录 ³ 。测量进行时键灯点亮。 ON: 测量中 OFF: 已结束
DISPLAY 键 ²	切换屏幕显示。 模块状况显示、系统错误显示和通信参数显示
POWER 指示灯	显示电源状态。 ON: 电源合 OFF: 电源断
TRIG'D 指示灯	指示触发状态。 ON: 触发被激活 OFF: 触发未激活

1 如果按键被锁住，将无法操作各键。按住DISPLAY解除键锁。

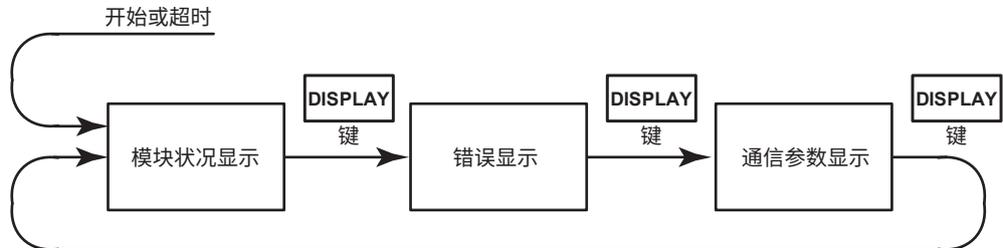
2 即使按键被锁住，也能操作各键。

3 因指定的测量条件而异。

1.3 显示

屏幕

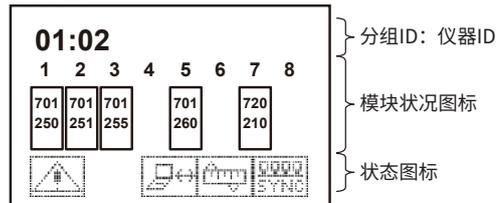
SL1000共有3种显示：模块状况显示、错误显示和通信参数显示。



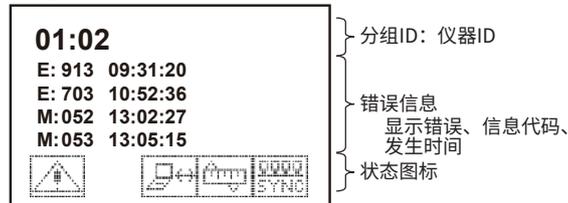
- 开始后，出现模块状况显示。
- 按DISPLAY切换显示。
- 如果30秒内没有触动按键，将返回模块状况显示。

屏幕说明

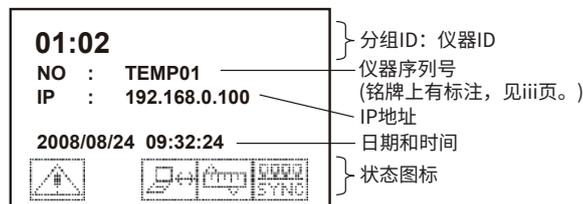
模块状况显示



错误显示



通信参数显示



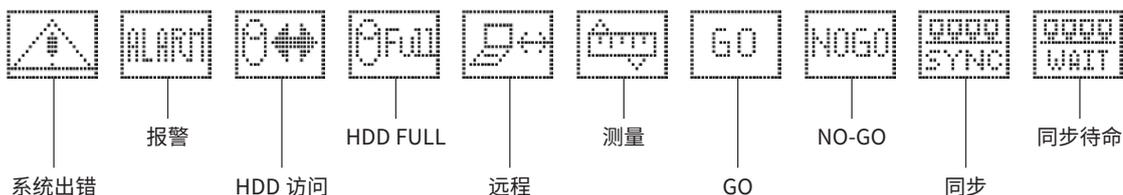
显示项目	功能
分组ID	显示用后面板旋转开关(GROUP)设置的仪器分组ID。
仪器ID	显示用后面板旋转开关(GROUP)设置的仪器ID。
模块状况图标	用图标显示每个插槽的模块安装情况。 带型号显示: 安装了指定模块 没有显示: 没有安装模块
错误信息	显示错误或信息代码、发生时间。 错误指示在代码前加“E:”，信息指示在代码前加“M:”。 发生时间表示成时:分:秒(hh:mm:ss)。 显示4个最新错误。 错误和信息详见6.2节。
仪器序列号	显示SL1000的仪器序列号。
IP地址	显示SL1000的IP设置。
时间和日期	显示SL1000的日期和时间。 YYYY/MM/DD hh:mm:ss
状态图标	用图标显示SL1000的状态。 <ul style="list-style-type: none"> • 系统错误图标 ON: 系统错误状态^{*1} OFF: 常规系统状态 • 报警图标 ON: 发生通道报警 OFF: 未发生通道报警 • HDD访问图标 Blinking: 内置硬盘访问中 OFF: 内置硬盘空闲 • HDD FULL图标 ON: 内置硬盘已满 OFF: 内置硬盘有多余空间 • 远程图标 ON: 远程模式 OFF: 本地模式 • 测量图标 ON: 测量中 OFF: 已结束 • GO图标 ON: 发送GO输出 OFF: 不发送GO输出 • NO-GO图标 ON: 发送NO-GO输出 OFF: 不发送NO-GO输出 • 同步图标 ON: 同步操作状态^{*2} 采集软件系统开始同步操作后，在SL1000仪器间建立的同步状态。 OFF: 独立操作状态 • 同步待命图标 ON: 同步待命状态^{*2, 3} 同步操作期间同步线断开、或同步操作期间电源开关关闭又打开后的状态。 OFF: 独立操作状态

1 HDD已满、缓冲区溢出、冷却风扇运行停止或者同步错误。

2 显示在一组仪器中的所有仪器上。

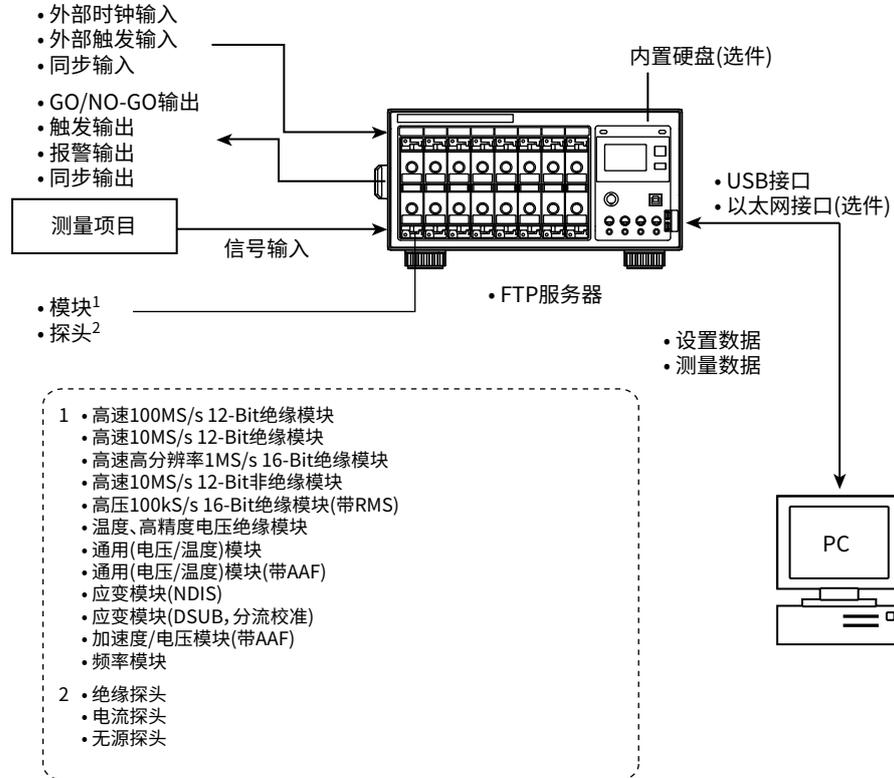
3 为从同步待命状态切换到同步状态，请在采集软件的系统构成里启动同步操作。

状态图标

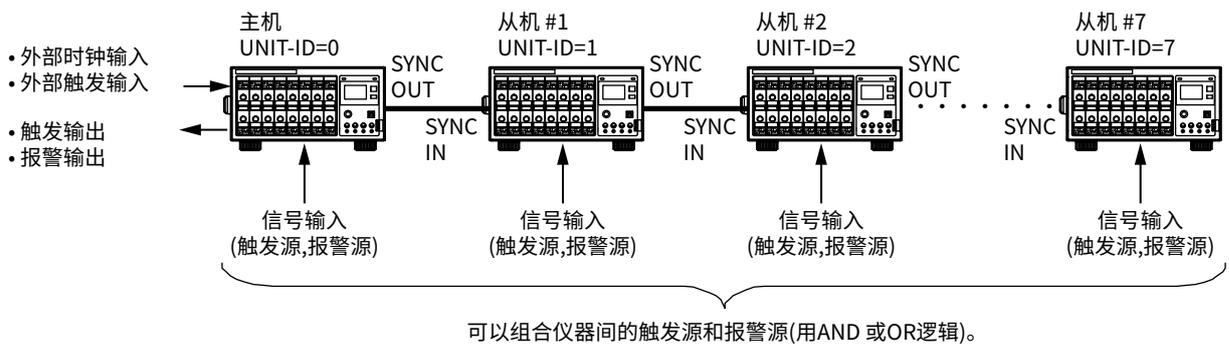


2.1 系统构成和结构图

系统构成



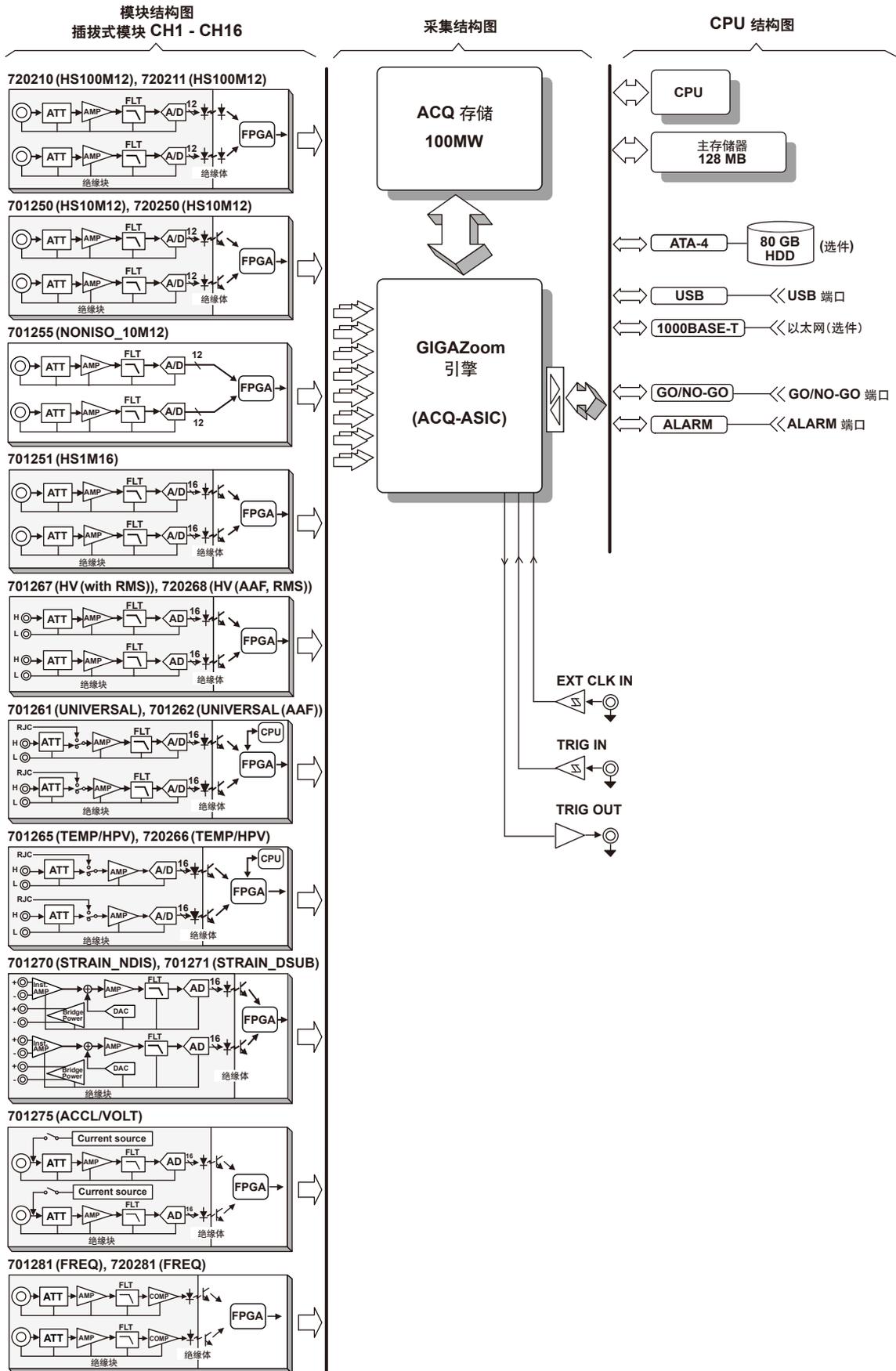
同步操作



在同步操作期间，主机的GO/NO-GO输出无效。从机的外部时钟输入、外部触发输入、触发输出、报警输出和GO/NO-GO输出也无效。
 外部时钟输入和外部触发输入与主机信号同步。
 用AND或OR逻辑组合仪器间的触发源和报警源，并通过主机的触发输出和报警输出发出。

2.1 系统构成和结构图

结构图



SL1000的信号流

进入输入端子的信号流因输入模块而异。在此以高速100MS/s 12-Bit绝缘模块(720210(HS100M12))为例对信号流进行说明。(每种模块的信号流详见结构图。)

进入两个输入端子的信号首先由每个模块的输入部分进行处理。

720210(HS100M12)的输入信号经衰减器(ATT)和放大器(AMP)规格化后,成为能被A/D转换器处理的电压信号。

接着,由滤波器(FLT)限制带宽,A/D转换器以100MS/s对输入信号进行采样,采样结果量化后转成数字数据。

数字数据穿过隔离器和ASIC,进入波形处理ASIC(ACQ-ASIC)。

汇集到ACQ板的16通道数字数据穿过波形处理ASIC(ACQ-ASIC),储存到采集存储器(ACQ存储器)里。

存储在ACQ存储器中的数字数据经高速波形处理ASIC(ACQ-ASIC)压缩后,作为波形显示数据通过USB或以太网接口高数据速率传输到PC。如果数据是实时记录到硬盘的,那么存储在ACQ存储器的数字数据会与波形显示数据进行分离,然后通过高速内部总线传输到内置硬盘。而同时,数据也可通过USB或以太网接口传输到PC,保存到PC的内置硬盘里。

2.2 输入模块

SL1000支持以下12种输入模块。

型号	名称	简写
720210	高速100MS/s 12-Bit绝缘模块	HS100M12
720211	高速100MS/s 12-Bit绝缘模块	HS100M12
701250	高速10MS/s 12-Bit绝缘模块	HS10M12
720250	高速10MS/s 12-Bit绝缘模块	HS10M12
701251	高速1MS/s 16-Bit绝缘模块	HS1M16
701255	高速10MS/s 12-Bit非绝缘模块	NONISO_10M12
701267	高压100kS/s 16-Bit绝缘模块(带RMS)	HV(带RMS)
720268	高压1MS/s 16-Bit绝缘模块(带AAF, RMS)	HV(AAF,RMS)
701261	通用(电压/温度)模块	UNIVERSAL
701262	通用(电压/温度)模块(带AAF)	UNIVERSAL(AAF)
701265	温度高精度电压绝缘模块	TEMP/HPV
720266	温度高精度电压绝缘模块(低噪音)	TEMP/HPV
701270	应变模块(NDIS)	STRAIN_NDIS
701271	应变模块(DSUB, 分流校准)	STRAIN_DSUB
701275	加速度/电压模块(带AAF)	ACCL/VOLT
701281	频率模块	FREQ
720281	频率模块	FREQ

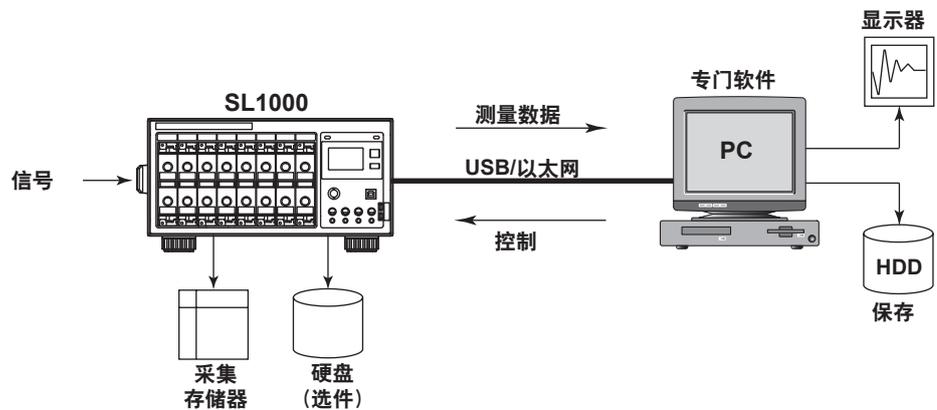
2.3 操作配置

联机操作

这里介绍通过USB或以太网(选件)接口连接SL1000和PC,用专用软件设置测量条件,执行测量。¹

使用专用软件开始或结束测量。SL1000在其采集存储器中测量和保持数据,用PC进行读取。软件将数据显示在PC显示器上,并保存到硬盘里。通过设置,也可将数据保存到SL1000的内置硬盘(选件)里。²联机操作期间,如果用软件将SL1000的按键锁住,SL1000会进入远程模式,而无法从前面板控制SL1000。可以使用专用软件显示和分析保存在PC的数据。

关于联机操作的操作步骤,详见采集软件操作手册IM720120-61E。关于显示和分析已保存数据的步骤,详见Xviewer操作手册IM 701992-01E。

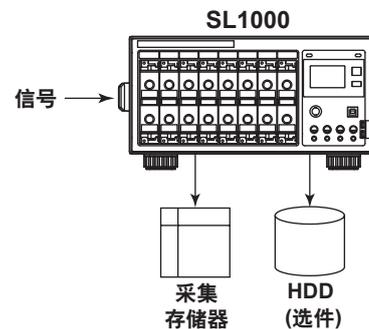


- 1 指定和控制测量条件: 采集软件
显示和分析已保存数据: Xviewer
- 2 波形数据、波形参数和设置数据可以保存到内置硬盘。

脱机操作

这里介绍用SL1000进行独立测量,没有连接PC。

用SL1000前面板的START/STOP键开始或结束测量。测量数据可存储到SL1000的采集存储器或保存到内置硬盘(选件)。如果关上SL1000的电源开关,存储在采集存储器里的测量数据将丢失。



2.3 操作配置

提示

无法在SL1000上直接指定测量条件。为了在脱机操作下执行测量，要事先联机指定SL1000的测量条件。

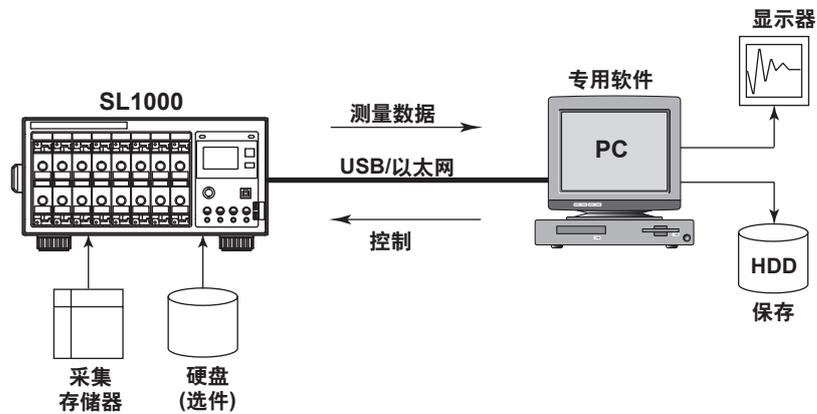
在脱机操作下，待测量完成后可以用USB或以太网(选件)接口将SL1000连接到PC，在PC上读取测量数据。

可以用专用软件或FTP连接读取数据。

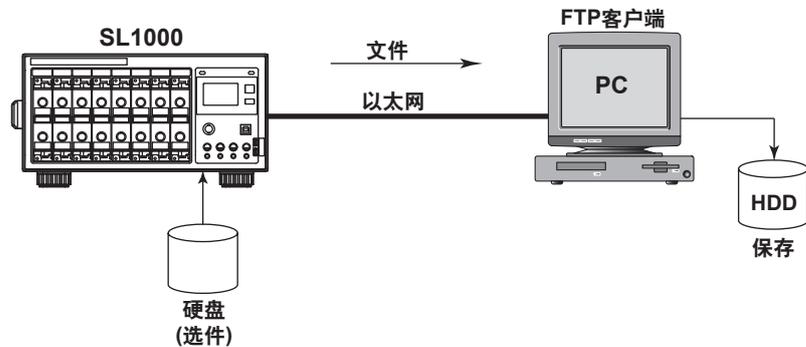
关于使用专用软件读取数据的步骤和FTP服务器的设置步骤，详见采集软件操作手册IM720120-61E。

方法	连接	SL1000 读出目的地
专用软件	USB 或以太网	采集存储器或硬盘
FTP 连接	以太网	硬盘

专用软件



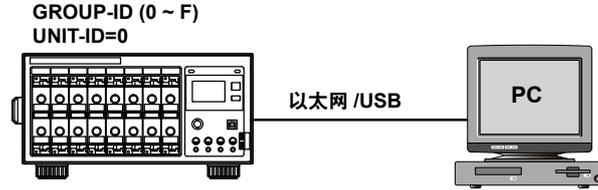
FTP连接



2.4 独立操作和同步操作

独立操作

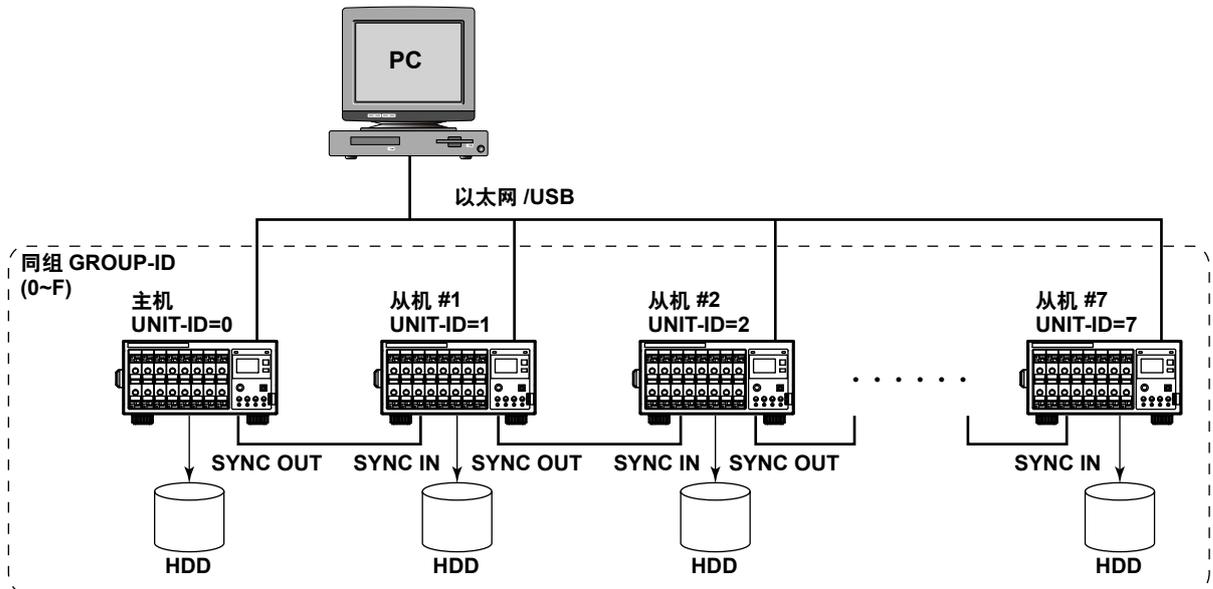
独立操作是指在单台SL1000上执行测量。



- 独立操作期间，请将分组ID设为0~F，仪器ID设为0。设置步骤详见4.1节。
- 独立操作可以用于联机或脱机模式。但是，要在脱机模式下执行测量，需事先在联机模式下设好SL1000的系统和测量条件。

同步操作

同步操作是指最多有8台SL1000同时执行测量。



- 同步操作期间，对主从机的输入和输出端子有限制，详见2.1节。
- 同步线总长不得超过10米。否则，SL1000可能无法正常工作。
- 同步线与同步I/O接口的连接步骤，详见5.7节。
- 为了执行同步操作，请将主机和从机的Group ID设成相同(0~F)。将主机的仪器ID设成0，从机的仪器ID按升序从1设置到7。详见4.1节。
- 当保存目的地设为仪器的HDD时，记录文件被保存到每台仪器的硬盘。

2.4 独立操作和同步操作

- 同步操作可以用于联机或脱机模式。但是，要在脱机模式下执行测量，需事先在联机模式下设好SL1000的系统和测量条件。
- 关于同步操作的步骤和采集软件使用提示，详见采集软件操作手册IM720120-61E。

同步项目

- 测量和记录开始和结束
- 时钟
从机与主机的外部或内部时钟同步。
- 时间
- 触发
主机外部触发输入和从机触发源的AND或OR逻辑。
当SL1000触发时，触发信号由主机的触发输出发出。
- 报警
主机通道报警条件的AND或OR逻辑、或从机系统报警条件的OR逻辑。
当SL1000报警时，报警信号由主机的报警输出发出。
- 检测同步线的断开情况和各仪器的关机情况

3.1 使用须知

注意事项

如果您初次使用SL1000，请务必阅读viii-x页的《安全注意事项》。

请勿拆卸机箱

请勿拆卸仪器的机箱。仪器内部有高压，非常危险。若要对仪器内部进行检查和调试，请联系您当地的横河公司。

异常情况

出现机体冒烟或散发异味等异常情况时，请直接关闭电源，将电源插头从插座拔出。发生异常情况时，请联系您当地的横河公司。

电源线

请勿将物品摆放在电源线上，并使电源线远离热源。将电源线插头从插座拔出时，请勿拉扯电线，而应手持插头拔出。电源线有破损时，请联系经销商进行调换。若电源线损坏或在电源规格不同的场所使用仪器，请购买符合仪器使用地区规格的电源线。

操作环境和条件

本仪器在特定工作环境和条件下符合EMC标准。如果安装、布线等不合适，可能不符合EMC标准的合规条件。在这种情况下，请用户采取适当措施。

一般使用须知

请勿在仪器上摆放物品

请勿叠放仪器或在仪器上摆放其他仪器或盛水的容器，否则可能引起故障。

输入部分需避震

输入接口或探头有震动可能引起电子噪声，通过信号线进入仪器内部。

请勿损伤液晶屏幕

液晶屏幕极易受损，注意不要让锋利物品损伤其表面。另外，请避免振动和碰撞。

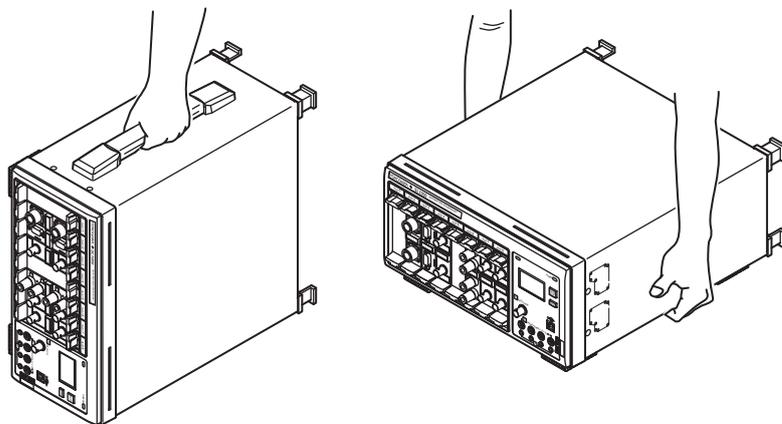
长时间不使用仪器时

将仪器的电源插头从插座拔出。

正确搬运仪器

首先，请拔掉电源线和连接线。仪器没有安装任何模块时约重6kg，8个插槽全安装上模块时约重9kg。

请按照下图方法搬运仪器。



清洁污渍

清洁机箱或操作面板的污渍时，先将仪器的电源插头从插座拔出。然后用干净柔软的干布轻轻擦拭。请勿使用挥发性化学药剂，可能引起变色或变形。

3.2 安装仪器

警告

- 请不要在室外或者下雨、潮湿的地方安装或使用仪器。
- 安装仪器时，请确保发生异常或危险时可以及时拔下电源线。

注意

如果堵住SL1000的散热孔，SL1000将发热至损坏。

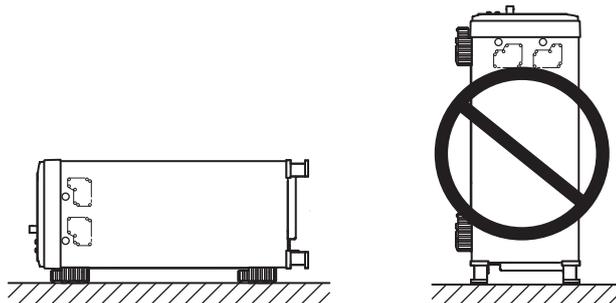
安装位置



警告

为防止火灾，请勿在后面板朝下放置状态下使用仪器。后面板上有散热扇的通气孔。在仪器后面板朝下放置的状态下，如果发生故障，可能回引发火灾。

- 请将仪器安装在如下图所示平坦、水平的场所。
- 安装在光滑的场所时，请给靠后的两个支架安装防滑垫。

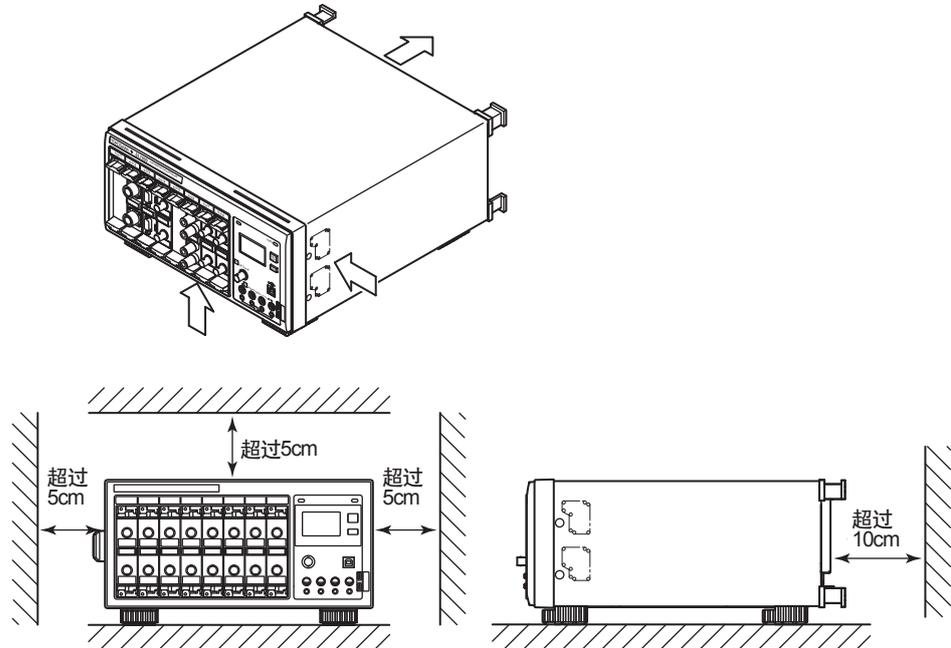


安装条件

请将仪器安装在符合以下条件的场所：

通风良好位置

仪器的底部和右侧面板有通气孔。后面板有专为散热风扇留的排气孔。为防止内部温度过高，仪器四周需保留足够空间(见下图)，切勿堵塞进出气孔。



需要为安装模块或连接电线预留一定的工作空间。

环境温度和湿度

请在以下环境中使用本仪器。

- 环境温度：5~40°C
- 环境湿度：20~85%RH，无冷凝。

提示

- 为保证高测量精度，请在 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $55 \pm 10\%$ 的范围内操作本仪器。
- 将仪器从温度较低场所转移到温度较高场所、或因温度骤变仪器出现结露现象时，需让仪器适应变化后的环境温度1小时以上，恢复到无结露状态后方可使用。

请勿在以下场所安装仪器

- 室外
- 阳光直射或接近热源
- 有水或者液体的场所
- 有大量油烟、蒸汽、灰尘、腐蚀性气体的场所
- 接近强烈磁场源
- 接近高压设备和动力线
- 机械振动强度大的场所
- 不平稳的场所

保管场所

- 强烈建议尽量将本仪器保管在5~40°C、相对湿度20~80%的环境中。
保管本仪器时，应避免以下场所：
- 阳光直射的场所
- 温度在60°C或以上的场所
- 相对湿度在80%或以上的场所
- 靠近热源
- 有强烈振动的场所
- 有腐蚀性、可燃性气体的场所
- 烟尘、盐分、铁粉较多的场所
- 有水、油、化学剂等飞溅的场所

3.3 安装模块



警告

- 为防止触电和损坏仪器，在安装或拆卸输入模块前请关闭仪器电源。
- 安装或拆卸输入模块前，请确认输入端子上没有连接电缆。
- 为防止触电及保证操作安全，请将附件的插槽挡板安装到未使用的插槽上。否则，灰尘会进入仪器，并且仪器内部上升的温度可能引发故障。
- 如果输入模块在使用时从插槽中掉出，可能引起触电或损坏仪器和输入模块。请拧紧输入模块上下两端的螺丝。
- 请勿将手伸入插槽内部。模块导槽突起，可能伤害手指
- 请在额定范围内使用本仪器的可选配件(请参阅第v页)。同时使用多个配件时，请在其中最低的额定范围内使用。

模块使用注意事项

- 输入电压不得超过最大输入电压、耐电压或者允许浪涌电压。
- 为防止触电，请务必采取保护接地。
- 为防止触电，请务必拧紧螺丝。否则，将无法激活电气保护功能和机械保护功能。
- 在可能发生浪涌电压的环境下，应避免长时间连接。
- 如果利用720210(HS100M12)、720211(HS100M12)、701250(HS10M12)、720250(HS1M12)或701251(HS1M16)测量高电压，请使用绝缘探头(700929,701947)、无源探头(702902)或者1:1安全接线(701901和701954的组合)。
- 如果使用701255(NONISO_10M12)，请拧紧模块螺丝。这样可激活保护功能和非绝缘功能。不拧紧螺丝是非常危险的行为。此外，测量高过42V的电压，请务必使用无源探头(701940)。
- 无源探头(701940)的BNC部分是由金属制作而成。为了安全起见，绝缘输入(720210(HS100M12)、720211(HS100M12)、701250(HS10M12)、701251(HS1M16)、701260(HV(with RMS))、701275(ACCL/VOLT)或701281(FREQ))要在低于42V的条件下使用探头(H和L两端连接的电压均不得超过42V)。使用非绝缘输入(701255(NONISO_10M12)等)时，请拧紧模块螺丝。
- 如果利用701267(HV(with RMS))或720268(HV(AAF,RMS))输入高电压，请使用测试导线(758933和701954的组合)或1:1安全接线(701901和701954的组合)。
- 701267(HV(带RMS))与测试导线758933或1:1安全接线701904、鳄鱼夹7019547与一起使用时，L端的测量种类是400V-CAT II，H端的是700V-CAT II。H和L两端存在过电压容差，请留意注意内容。
- 如果对701281(FREQ)施加高电压，请使用绝缘探头(700929,701947)或无源探头702902。

输入模块的种类

以下输入模块可供选择。

• 高速100MS/s、12-Bit绝缘模块:	720210(HS100M12)
• 高速100MS/s、12-Bit绝缘模块:	720211(HS100M12)
• 高速10MS/s、12-Bit绝缘模块:	701250(HS10M12)
• 高速10MS/s、12-Bit绝缘模块:	720250(HS10M12)
• 高速高分辨率1MS/s、16-Bit绝缘模块:	701251(HS1M16)
• 高速10MS/s、12-Bit非绝缘模块:	701255(NONISO_10M12)
• 高压100kS/s、16-Bit绝缘模块(带RMS):	701267(HV(带RMS))
• 高压1MS/s、16-Bit绝缘模块(带AAF、RMS):	720268(HV(带AAF、RMS))
• 通用(电压/温度)模块:	701261(UNIVERSAL)
• 通用(电压/温度)模块(带AAF):	701262(UNIVERSAL(AAF))
• 温度、高精度电压绝缘模块:	701265(TEMP/HPV)
• 温度、高精度电压绝缘模块(低躁):	720266(TEMP/HPV)
• 应变模块(NDIS):	701270(STRAIN_NDIS)
• 应变模块(DSUB、分流校准):	701271(STRAIN_DSUB)
• 加速度/电压模块(带AAF):	701275(ACCL/VOLT)
• 频率模块:	701281(FREQ)
• 频率模块:	720281(FREQ)

安装或拆卸输入模块时的注意事项

用其它模块替换安装的输入模块。开启电源后，对该通道的设置进行初始化。如果希望保存设置，请使用SL1000采集软件指定好保存目的地介质，再保存设置。详见采集软件操作手册IM720120-61E的8.2节。

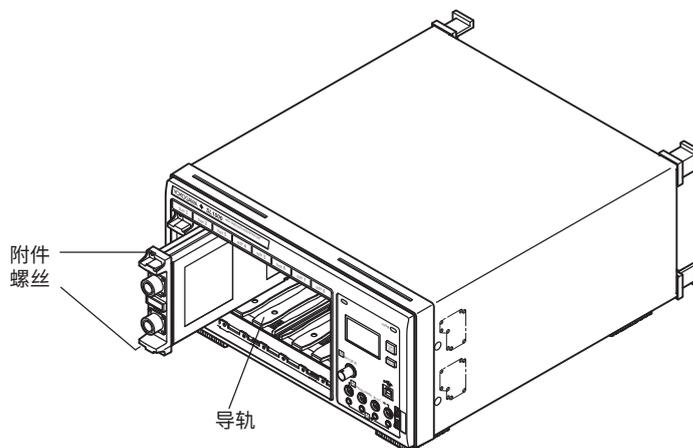


注 意

沿模块导轨笔直缓慢地推进或取出输入模块。否则，可能使模块受损，或导致安装失败。

模块的安装步骤

1. 确认仪器后面板的电源开关是否设在OFF。
2. 在仪器前面板安装输入模块时，先确认位于插槽上方的插槽编号。然后，沿导轨安装模块。握住输入模块上下两端的把手，往里推入直到钉牢为止。如果准备安装的位置有插槽挡板，请先卸掉挡板。
3. 拧紧模块上下两端的螺丝，牢牢固定好输入模块(螺丝拧紧力矩: 60N•cm)。



模块的拆卸步骤

1. 请确认电源开关已关闭。
2. 拧开输入模块两头的螺丝。
3. 握住输入模块的上下把手，拉出模块。

关于高速100MS/s 12-Bit绝缘模块

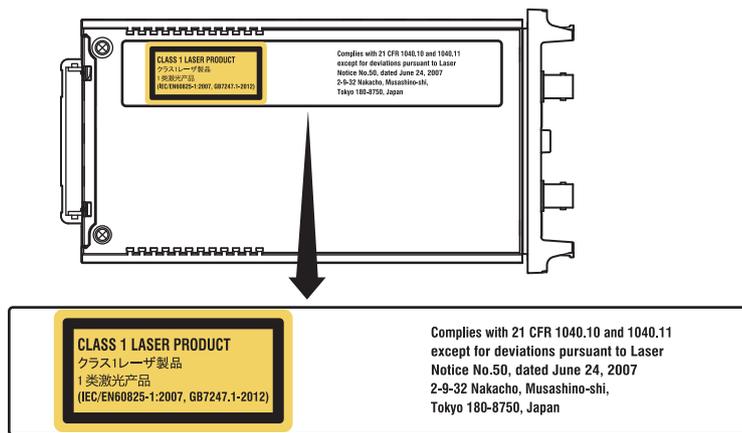
激光产品的安全注意事项

高速100MS/s、12-Bit绝缘模块720210(HS100M12)和720211(HS100M12)内含有激光光源。720210(HS100M12)和720211(HS100M12)属于IEC60825-1:2001激光产品安全-第1部分:设备分级、要求和用户指南所规定的1级激光产品。

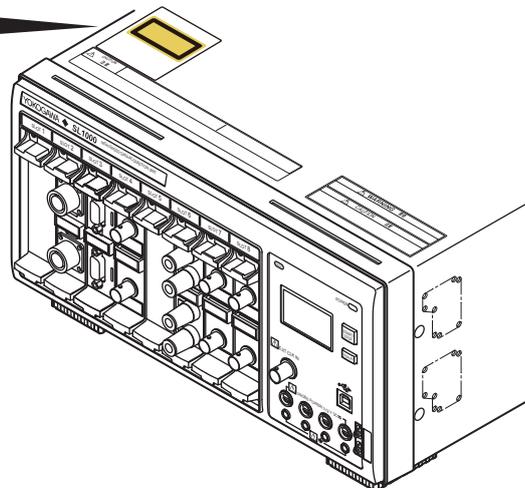
另外,除了2007年6月24日之外发布的激光通知No.50中的偏差,此仪器结合了21CFR 1040.10和1040.11。



高速100MS/s、12-Bit绝缘模块(720210(HS100M12))和(720211(HS100M12))



SL1000



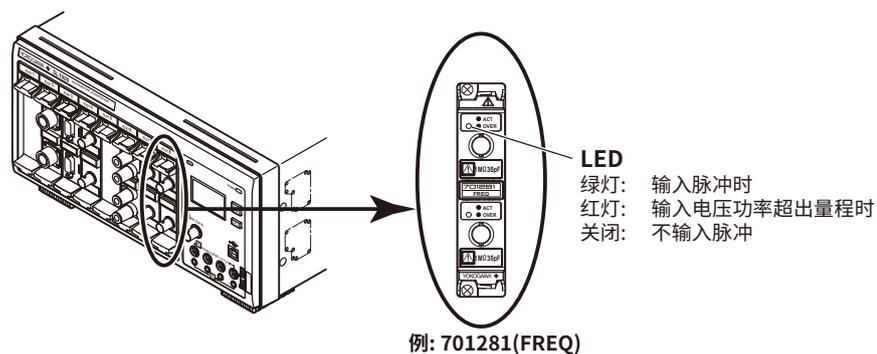
激光规格

中心波长:	850nm
脉宽:	≤ 10ms(100MHz)、≤ 2.5ns(2GHz)
输出:	≤ 1mW

如果未遵守本手册指定的方法操作本仪器，可能损坏本仪器的保护功能。因错误操作所引起的损伤，横河电机株式会社概不承担责任。

频率模块上的LED

频率模块前面板(701281(FREQ))和(720281(FREQ))上每个通道的LED。通过它们可以确认脉冲的输入状态。

**提示**

- 输入脉冲时，频率模块上的LED亮起绿灯。输入电压功率超出量程时，亮起红灯。SL1000的波形采集开始/停止状态是相互独立的。
- 如果频率模块的预设(见采集软件操作手册IM720120-61E)为“EM Pickup(电磁拾音器)”，那么输入电压功率即使超出量程，LED也不会亮起红灯。

3.4 连接电源

连接电源之前

为防止触电和损坏仪器，请遵守以下注意事项。



警告

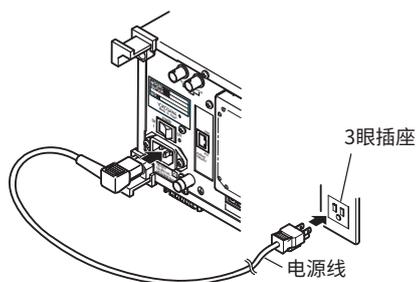
- 请确认电源电压和本仪器额定电源电压相匹配，且电源电压不超出所用电源线的最大电压范围。
- 在连接电源线之前，请确保电源开关处于关闭状态。
- 为防止触电和火灾，请使用仪器专用电源线。
- 为防止触电，请务必采取保护接地。请将电源线连接到带保护接地端的三眼插座。
- 请勿使用没有保护接地线的延长电源线，否则保护功能会失效。
- 如果没有符合所用电源线的交流电源插座且无法使仪器接地，请勿使用本仪器。

连接电源线

1. 确认电源开关处于关闭状态。
2. 将随箱电源线的一端连接到仪器后面板的电源接口上。
3. 将电源线的另一端连接到满足以下条件的电源插座。交流电源插座必须是配置保护接地端子的三眼插座。

项目	规格
额定电源电压*	100~120VAC或220~240VAC (自动切换)
电源电压变动范围	90~132VAC, 198~264VAC
额定电源频率	50/60Hz
电源频率变动范围	48~63Hz
最大功耗	约300VA

* 本仪器可以使用100V或200V的电源。不同的电源线，其最大额定电压有所不同。使用前，请确认仪器的供电电压小于或等于所用电源线的最大额定电压。



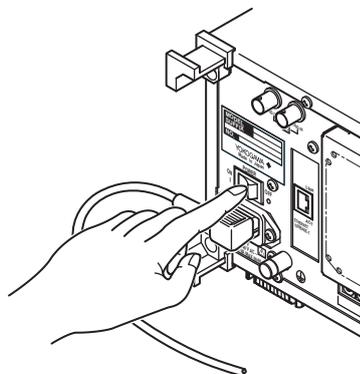
开启电源开关

开启电源之前的确认事项

- 仪器安装是否正确，详见3.2节“安装仪器”。
- 电源线连接是否正确，详见上页。

开启电源开关

1. 将后面板的电源开关按向ON(I)一边。



关闭电源开关

注意

当仪器正在保存数据时，突然关闭电源或者拔掉电源线会损坏保存目的地介质(内置硬盘)。同时也可能损坏正在保存的数据。关闭电源前，请确保数据保存操作已完成。

关闭电源开关

1. 将后面板的电源开关按向OFF(O)一边。

开机操作

开启电源开关后，仪器开始自动自检和校准。这一步骤约需30秒。如果结果正常，将显示模块状态。使用前，请确认SL1000正常开机。

通电后如果SL1000开机异常

请关闭电源，检查以下事项。

- 检查电源线是否安全连接。
- 检查电源插座的电压是否正确。(详见上页)

如果仪器非正常工作，请与横河公司联系。

提示

关机至少10秒后再打开电源开关。

进行精确测量时

- 开启电源开关，让仪器预热30分钟以上。
- 预热结束后，对仪器进行校准(见采集软件操作手册IM720120-61E)。如果开启自动校准，波形采集开始时自动执行校准。

关机操作

关闭电源开关后，仪器将储存关机前一刻的设定信息。下次开启电源开关时，将以关机前储存的设定信息启动仪器。

提示

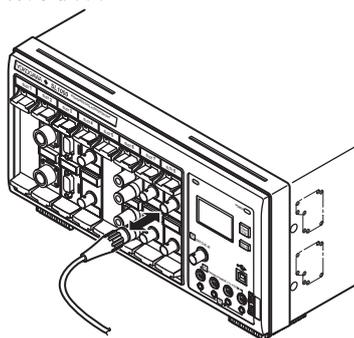
使用锂电池保存设置信息。在环境温度23°C使用时，电池可持续使用5年。请勿自行更换电池，
联系您当地的横河公司给予更换。

3.5 连接探头

连接探头

将探头(或其它输入连接线,如BNC线)连接到下列模块的任意输入端子上。输入阻抗是 $1\text{M}\Omega \pm 1\%$ 、约 35pF 。

- 高速 100MS/s 、12-Bit绝缘模块: 720210(HS100M12)和720211(HS100M12)
- 高速 10MS/s 、12-Bit绝缘模块: 701250(HS10M12)和720250(HS10M12)
- 高速高分辨率 1MS/s 、16-Bit绝缘模块: 701251(HS1M16)
- 高速 10MS/s 、12-Bit非绝缘模块: 701255(NONISO_10M12)
- 加速度/电压模块(带AAF): 701275(ACCL/VOLT)
- 频率模块: 701281(FREQ)和720281(FREQ)



警告

当连接一个被测项到SL1000时,请确保关闭该项的电源。在被测项开启的状态下连接或断开测试线是非常危险的行为。

使用模块时的注意事项

- 输入电压不得超过最大输入电压、耐电压或者允许浪涌电压。
- 为防止触电,请务必采取保护接地。
- 为防止触电,请务必拧紧螺丝。否则,将无法激活电气保护功能和机械保护功能。
- 在可能发生浪涌电压的环境下,应避免长时间连接。
- 下列情况不得超过模块的最大输入电压。
 - 当探头衰减比是1:1时
 - 当模块输入耦合设为AC时以相同电位的DC电压作为探头输入,输入到模块。
- 请使用指定的连接线。使用高电压(大于等于 42V)时,请使用符合安全规格的连接线。否则会非常危险。
- 如果使用720210(HS100M12)、720211(HS100M12)、701250(HS10M12)、720250(HS10M12)或701251(HS1M16)测量高电压,请使用绝缘探头(700929、701947)、无源探头(702902)或者1:1安全接线(701901和701954的组合)。
- 无源探头(701940)的BNC部分是由金属制作而成。为了安全起见,绝缘输入(720210(HS100M12)、720211(HS100M12)、701250(HS10M12)、720250(HS10M12)、701251(HS1M16)、701275(ACCL/VOLT)或701280(FREQ))要在低于 42V 的条件下使用探头(H和L两端连接的电压均不得超过 42V)。使用非绝缘输入(701255(NONISO_10M12)等)时,请拧紧模块螺丝。
- 如果对701281(FREQ)或720281(FREQ)施加高电压,请使用绝缘探头(700929或701974)或无源探头702902。

模块接地的最大输入电压和最大额定电压

如果输入电压超过以下数值，可能会损坏输入部分。当频率大于1kHz时，即使电压低于指定值，也会损坏输入部分。

• 720210(HS100M12)和720211(HS100M12)

最大输入电压(频率小于或等于1kHz时)

- 与绝缘探头(10:1)700929、(100:1)701947或无源探头(10:1)702902¹组合使用
1000V(DC+ACpeak)(CAT II)
- 安全接线(1:1)(与701901+701954组合使用)³
200V(DC+ACpeak)
- 直接输入(不符合安全标准的测试线)⁵
42V(DC+ACpeak)

最大额定接地电压(频率小于或等于1kHz时)

- 与绝缘探头(10:1)700929、(100:1)701947²或安全接线(1:1)(701901+701954)⁴组合使用
1000Vrms(CAT II)
- 与无源探头(10:1)702902²组合使用
1000V(DC+ACpeak)
- 直接输入(不符合安全标准的测试线)⁶
42V(DC+ACpeak)(CAT II, 30Vrms)

• 701250(HS10M12)和720250(HS10M12)

最大输入电压(频率小于或等于1kHz时)

- 与绝缘探头(10:1)700929、(100:1)701947或无源探头(10:1)702902¹组合使用
701250: 600V(DC+ACpeak)
720250: 800V(DC+ACpeak)
- 安全接线(1:1)(与701901+701954组合使用)³
200V(DC+ACpeak)(符合安全标准的值)
250V(DC+ACpeak)(施加最大允许电压也不会损坏仪器的值)
- 直接输入(不符合安全标准的测试线)⁵
42V(DC+ACpeak)(CAT II, 30Vrms)

最大额定接地电压(频率小于或等于1kHz时)

- 与绝缘探头(10:1)700929、(100:1)701947、无源探头(10:1)702902²或安全接线(1:1)(701901+701954)⁴组合使用
400Vrms(测量类别: 其他(O))、300Vrms(CAT II)
- 直接输入(不符合安全标准的测试线)⁶
42V(DC+ACpeak)(CAT II, 30Vrms)

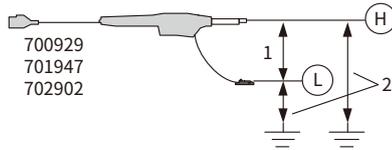
- **701251(HS1M16)**
最大输入电压(频率小于或等于1kHz时)
 - 与绝缘探头(10:1)700929、(100:1)701947或无源探头(10:1)702902¹组合使用
600V(DC+ACpeak)
 - 安全接线(1:1)(与701901+701954组合使用)³
140V(DC+ACpeak)
 - 直接输入(不符合安全标准的测试线)⁵
42V(DC+ACpeak)
 最大额定接地电压(频率小于或等于1kHz时)
 - 与绝缘探头(10:1)700929²、(100:1)701947、无源探头702902²(10:1)或安全接线(1:1)(与701901+701954组合使用)⁴
400Vrms(测量类别: 其他(O))、300Vrms(CAT II)
 - 直接输入(不符合安全标准的测试线)⁶
42V(DC+ACpeak)(CAT II, 30Vrms)

- **701255(NONISO_10M12)**
此模块不绝缘。用它测量42V以上的电压时, 请拧紧模块的螺丝。此外, 请使用701940非绝缘无源探头(10:1)。
最大输入电压(频率小于或等于1kHz时)
 - 与701940无源探头(10:1)组合使用
600V(DC+ACpeak)
 - 直接输入(不符合安全标准的测试线)⁵
200V(DC+ACpeak)(符合安全标准的值)
250V(DC+ACpeak)(施加最大允许电压也不会损坏仪器的值)

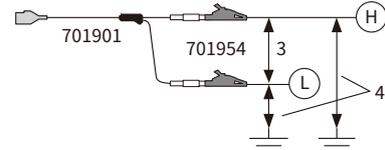
- **701275(ACCL/VOLT)**
最大输入电压(频率小于或等于1kHz时)
 - 与701940无源探头(10:1)⁷组合使用或
直接输入(不符合安全标准的测试线)⁵
42V(DC+ACpeak)
 最大允许共模电压(频率小于或等于1kHz时)
 - 与701940无源探头(10:1)⁸组合使用或
直接输入(不符合安全标准的测试线)⁵
42Vrms(DC+ACpeak)(CAT II, 30Vrms)

- **701281(FREQ)和720281(FREQ)**
最大输入电压(频率小于或等于1kHz时)
 - 与绝缘探头(10:1)700929、701974(100:1)或无源探头702902(100:1)¹组合使用
420V(DC+ACpeak)
 - 安全接线(1:1)(与701901+701954组合使用)³或直接输入(不符合安全标准的测试线)⁵
42V(DC+ACpeak)
 最大允许共模电压(频率小于或等于1kHz时)
 - 与绝缘探头(10:1)700929、(100:1)701947或无源探头702902(100:1)²组合使用
701281: 300Vrms(CAT II)
720281: 400Vrms(CAT II)
 - 安全接线(1:1)(与701901+701954组合使用)⁴或直接输入(不符合安全标准的测试线)⁶
42Vrms(DC+ACpeak)(CAT II, 30Vrms)

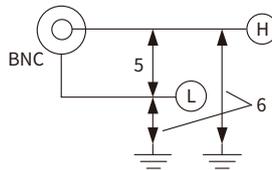
与700929、701947或702902组合使用



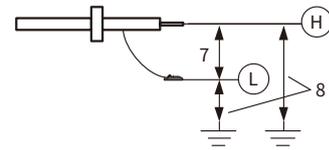
与701901+701954组合使用



直接输入(不符合安全标准的连接线)

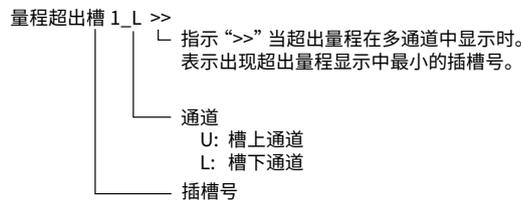


与10:1无源探头(701940)组合使用



超量程指示

如果SL1000上显示超量程，SL1000可能已经接受到了比显示波形或被测波形值更高的电压。为了防止电击，改变测量量程，可以使整个波形在SL1000采集软件中显示，并且请检查输入电平。

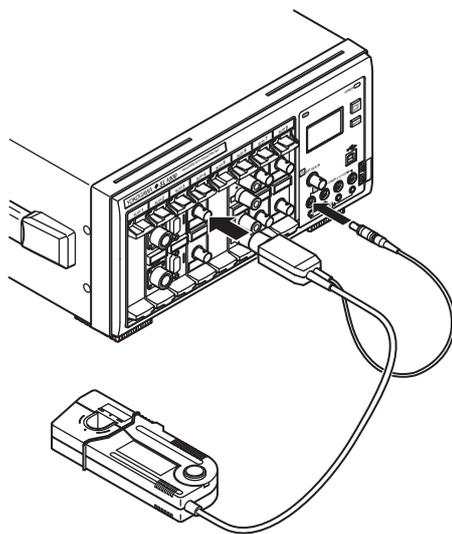


连接连接线时的注意事项

- 初次连接探头至仪器时，请按照3.6节“补偿探头(相位补偿)”的内容对探头执行相位补偿。否则，不同频率的增益会发生变化，得到的测量结果也会不正确。对连接探头的每个通道执行相位补偿。
- 无法在频率模块(701281(FREQ)和720281(FREQ))上对探头执行相位补偿。在探头连接701281(FREQ)和720281(FREQ)之前，在其它模块上对其进行相位补偿。
- 如果被测对象没有通过探头就直接连接到了仪器上，由于输入阻抗因素，仪器无法执行正确测量。
- 如果使用电压探头，而不是绝缘探头(700929或701947)或无源探头(702902)，并且探头的衰减比不是1:1、10:1、100:1或1000:1，就无法显示正确的测量值。

连接电流探头(701930、701931或701933)

如果您使用的是横河公司的电流探头(701930、701931、701932、701933、701917和701918)，请使用前面板的探头电源(选件)或单独销售的探头电源(701934)为探头供电。具体连接步骤，请查阅每个探头的使用说明。

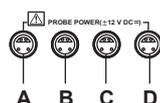


注意

SL1000前面板的探头电源(选件)只能给电流探头供电。同时，只能连接被允许的探头数量。否则，SL1000或设备连接的探头电源端子可能受损。

使用电流探头时的注意事项

当连接电流探头到前面板的探头电源端子(选件)时，确保电流没有超出下列范围。否则，SL1000的操作可能变得不稳定，因为过大电流激活了电源电流保护电路。

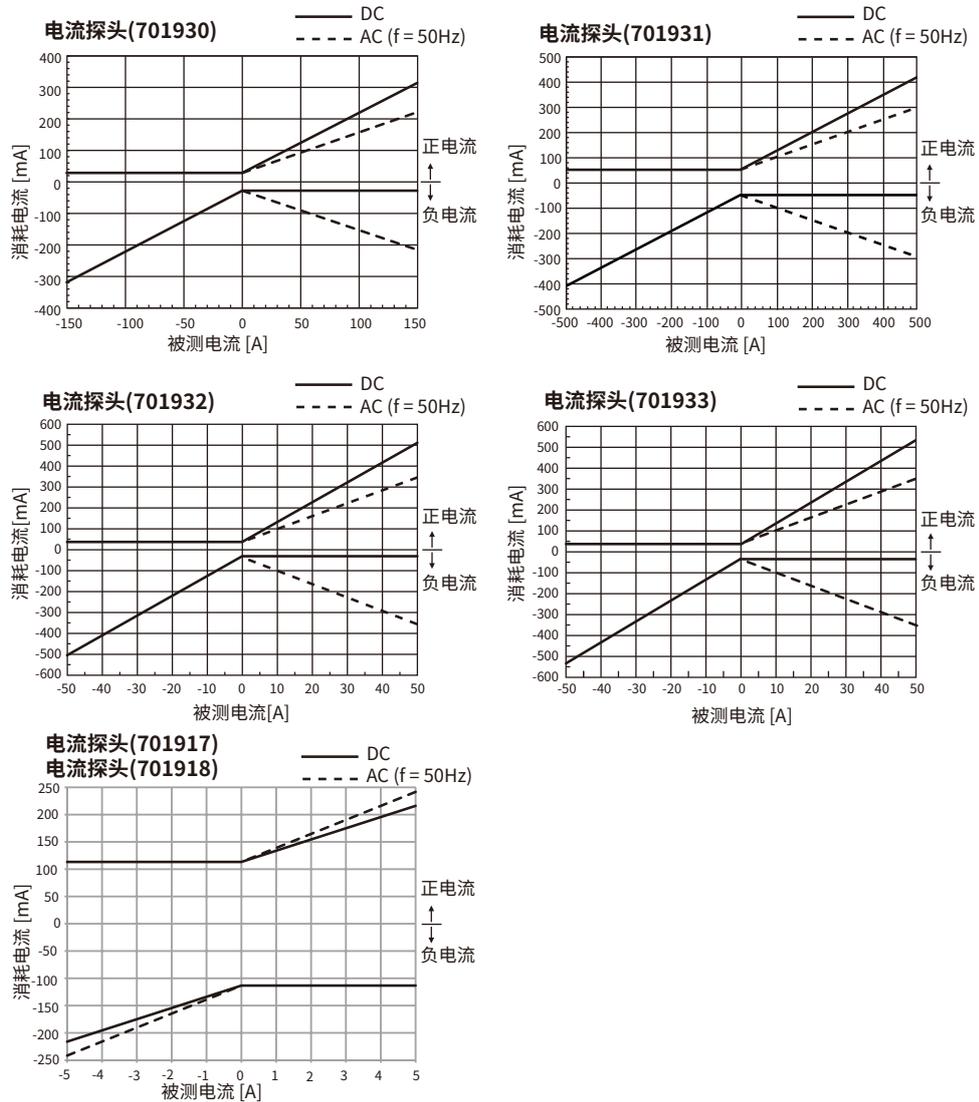


用 A~D 命名各端子时
(A~D 总消耗电流) < 1300mA

探头电源的规格(选件)

项目	规格
探头可用数量	4
适用探头	电流探头(701930、701931、701932或701933)
电流探头可用数量	701930(150 A): 3 701931(500 A): 2 701932(30 A): 2 701933(30 A): 3 701917(5A):3 701918(5A):3
输入电压	±12V 2输出(最大总计1300mA)

使用电流探头时，探头可用数量会受到被测设备(用电流探头测量电流)电流的限制。以下是被测电流特性与SL1000可连电流探头消耗电流之间的关系图。

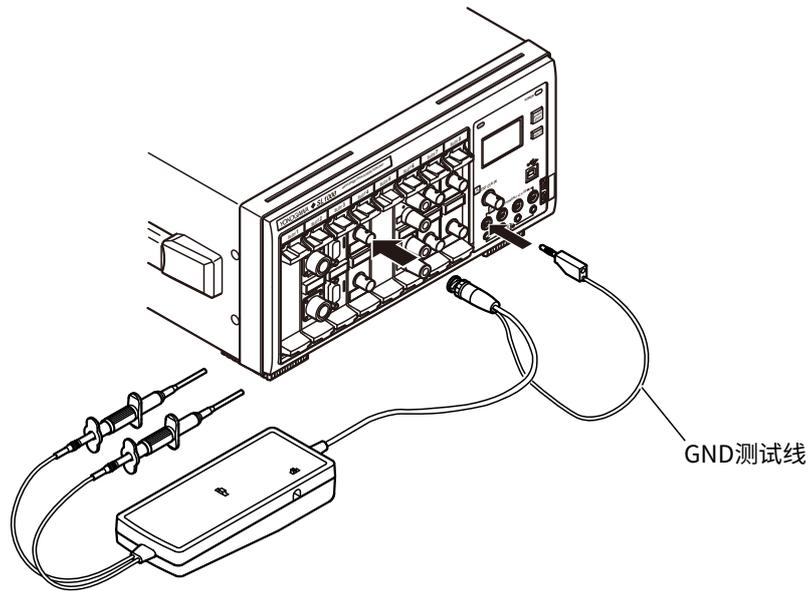


关于探头详情，请与横河公司联系。

连接差分探头

使用横河差分探头(700924、700925、701926)时, 请连接BNC输出口和示波器输入端子。同时请确保连接GND导线和DL850E/DL850EV的功能接地端子。如果需要, 请使用辅助接地延长线。

接口连接的详细信息, 请参考操作手册中的差分探头章节。



警告

使用高压差分探头时

连接待测目标前, 请确认在DL850E/DL850EV面板的右侧连接差分探头的接地导线(700924、700925、701926)和功能接地端子。不进行连接的话, 可导致差分探头的BNC连接口出现高电压。

3.6 补偿探头(相位补偿)

在下列模块上使用探头进行测量时，首先应对探头执行相位补偿。

- 高速100MS/s 12-Bit绝缘模块: 720210(HS100M12)和720211(HS100M12)
- 高速10MS/s 12-Bit绝缘模块: 701250(HS10M12)和720250(HS10M12)
- 高速高分辨率1MS/s 16-Bit绝缘模块: 701251(HS1M16)
- 高速10MS/s 12-Bit非绝缘模块: 701255(NONISO_10M12)
- 加速度/电压模块(带AAF): 701275(ACCL/VOLT)
- 频率模块: 701281(FREQ)和720281(FREQ)

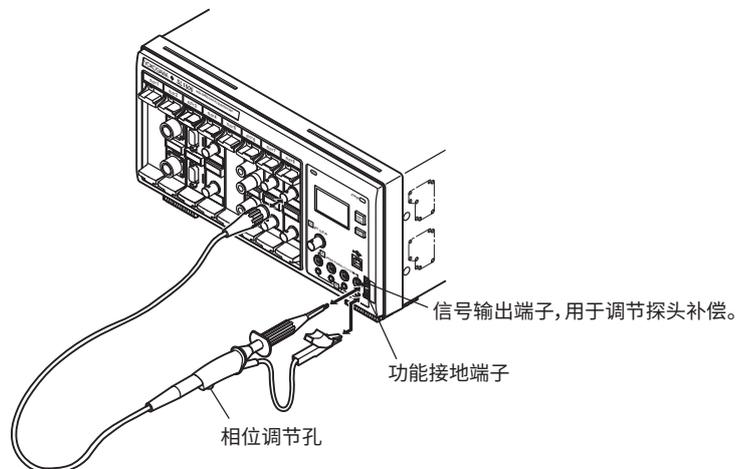


注 意

请勿对探头补偿信号输出端子施加外部电压，可能损坏内部电路。

步 骤

1. 开启电源开关。
2. 连接探头至有信号输入的输入端子。
3. 连接探针至前面板的探头补偿信号输出端子，连接接地线至功能接地端子。
4. 将平口螺丝刀插入相位补偿孔，改变可变电容，使波形正确显示成矩形波。



说明

探头需要执行相位补偿的原因

经过相位补偿的探头与相关测量仪器的输入电容大致匹配。但是，个别测量仪器每个输入通道的输入电阻和输入电容存在误差。这会使低频信号和高频信号之间的分压器比例不匹配，导致频率特性不平坦。

该探头配备可变电容器，用于调节高频信号的分压器比例(trimmer: 微调器)。通过该微调器进行相位补偿，获得平坦的频率特性。

初次使用探头时，请务必执行相位补偿。

因为输入电容因通道而异，所以当探头从一个通道切换到另一个通道时，也需要进行探头补偿。

相位补偿信号

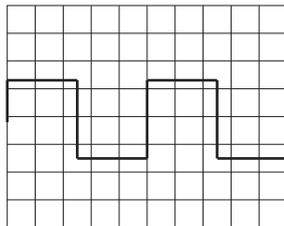
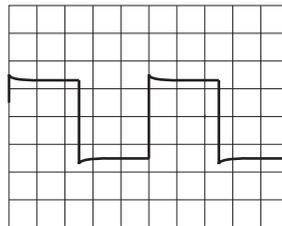
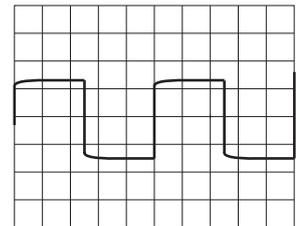
探头补偿信号输出端子输出以下矩形波信号。

频率: 约1kHz

振幅: 约1V

因相位补偿而产生的波形差异

正确波形

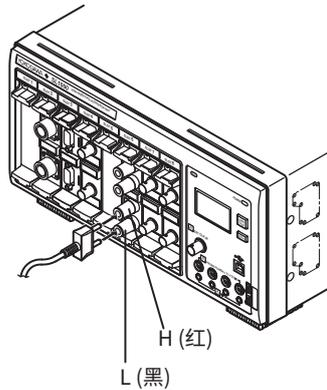
高出补偿
(高频区域的增益偏高)低于补偿
(高频区域的增益偏低)**频率模块(701281(FREQ)和720281(FREQ))上使用探头时的注意事项**

无法在频率模块上对探头执行相位补偿。在探头连接之前，可在其它模块上对其进行相位补偿。

3.7 连接测试线

连接测试线

如果使用701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701267(HV(带RMS))、720268(HV(AAF,RMS))、701265(TEMP/HPV)或720266(TEMP/HPV)测量电压,请按照下图将带双极香蕉插头的测试线连接到输入端子(接线柱)。



警告

- 连接被测项至SL1000时,请务必关闭该项的电源。在被测项正在执行测量时连接或断开测试线,是非常危险的行为。
- 请不要将带外露导电部件的插入式端子和被测仪器的输入端子相连接。如果连接口变松将非常危险。
- 如果一个模块接口的测试导线松动,请不要碰测量导线端子。一旦触碰将导致电击。如果测试导线松动,请关闭被测仪器。

使用模块

- 为防止触电,请使用合适的测试线,以满足701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701265(TEMP/HPV)或720266(TEMP/HPV)输入端子的电压量程。
- 如果使用701267(HV(带RMS))或720268(HV(AAF,RMS))测量高压,请使用一根测量导线(758933和701954组合)或1:1安全接线(701904和701954组合)。

接地的最大输入电压和最大额定电压

如果输入电压超过下列数值,可能损坏输入部位。当频率大于1kHz时,即使电压低于指定值也会损坏输入部位。

- **701261、701262、701265和720266**
最大输入电压(穿过输入端子、H到L¹、频率小于等于1kHz时)
42V(DC+ACpeak)
最大允许共模电压(穿过输入端子、H到Earth或L到Earth²、频率小于等于1kHz时)
42V(DC+ACpeak)(CAT II, 30Vrms)

- **701267(HV(带RMS))和720268(HV(AAF, RMS))**

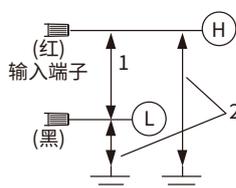
最大输入电压(频率小于等于1kHz时)

- 758933测试导线、701954鳄鱼夹和7010904 1:1 安全接线组合³
850V(DC + ACpeak)
- 直接输入(不符合安全标准的测试线)⁶
42V(DC + ACpeak)

最大共模电压(频率小于等于1kHz)

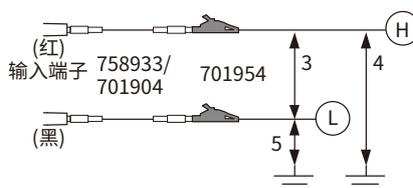
- 758933测量导线、701954⁵鳄鱼夹或701904 1:1安全接线组合使用
(使用时请注意, 701267的过电压根据高低电压的不同而改变。)
701267: H⁴端700Vrms(CAT II); L端400Vrms(CAT II)⁵
720268: 1000Vrms(CAT II)^{4, 5}, 600Vrms(CAT III)^{4, 5}
- 直接输入(不符合安全标准的测试线)⁷
42V(DC + ACpeak)(CAT II, 30Vrms)
- 在低电压端701267(HV(带RMS))为400V-CAT II; 在高电压端为700V-CAT II。
使用时请注意, 701267的过电压根据高低电压的不同而改变。

701261、701262、701265和720266

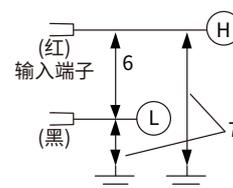


701267和720268

758933+701954或701904+701954组合

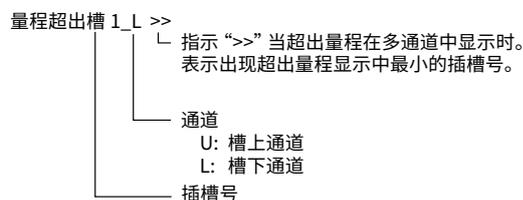


直接输入(不符合安全标准的接线)



超量程指示

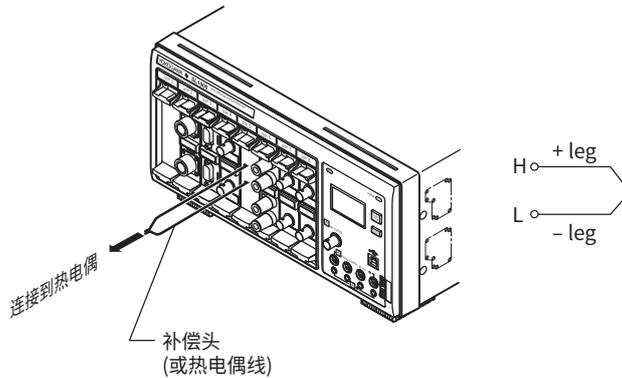
如果SL1000上显示超量程, SL1000可能已经接受到了比显示波形或被测波形值更高的电压。为了防止电击, 改变测量量程, 可以使整个波形在SL1000采集软件中显示, 并且请检查输入电平。



3.8 连接热电偶

连接热电偶

为了将热电偶的补偿头连接至701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701265(TEMP/HPV)或720266(TEMP/HPV)的输入端子(接线柱)，松开端子上的旋钮，将补偿头穿过端子后系在旋钮上。



警告

如果SL1000上显示超量程，SL1000可能已经接受到了比显示波形或被测波形值更高的电压。为了防止电击，改变测量量程，可以使整个波形在SL1000采集软件中显示，并且请检查输入电平。

量程超出槽 1_L >>
指示“>>”当超出量程在多通道中显示时。
表示出现超出量程显示中最小的插槽号。

通道
U: 槽上通道
L: 槽下通道
插槽号



注意

- 701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701265(TEMP/HPV) 或 720266(TEMP/HPV) 与SL1000绝缘。但是，如果输入电压超过下列数值，可能损坏输入部位。当频率大于1kHz时，即使电压低于指定值也会损坏输入部位。
最大输入电压(穿过输入端子、H到L、频率小于等于1kHz时)
42 V(DC+ACpeak)
最大允许共模电压(穿过输入端子、H到Earth或L到Earth、频率小于等于1kHz时)
42V(DC+ACpeak)(CAT I和CAT II, 30Vrms)
- 如果热电偶的正负极颠倒，就无法进行正确测量。
- 连接热电偶后，输入部位的热平衡可能受到干扰。此时立即开始测量会产生误差，因此需要等待10分钟。
- 在空调风直对仪器输入端子或仪器受到热源影响的环境里，输入部位的热平衡可能受到干扰，从而引起测量误差。
在上述环境中执行测量时，要采取预防措施，如改变仪器位置。

3.9 连接电桥接头

通过连接应变电桥(电桥接头)或应变传感器到应变模块(701270(STRAIN_NDIS)或701271(STRAIN_DSUB))测量应变。

本节主要介绍电桥接头(型号701955/701956/701957/701958)的连接方法和注意事项。关于其它应变电桥或应变传感器的连接方法,请查阅相关使用手册。

注 意

只能连接一个应变电桥(电桥接头)或应变传感器到应变模块。连接其它设备、或输入超过下列数值的电压到应变模块,可能损坏输入部位。

- 最大输入电压(Input+与Input-之间)
10V(DC+ACpeak)
- 最大允许共模电压(各端子-接地之间)
42V(DC+ACpeak)(CAT II, 30Vrms)

连接应变电桥

电桥接头(701955/701956/701957/701958)支持6种连接方法:单桥法、单桥三线法、相邻双桥法、相向双桥法、相向双桥三线法及四桥法。详见电桥接头(701955/701956/701957/701958)的使用说明。

如果使用的是应变电桥或应变传感器,而不是电桥接头(701955/701956/701957/701958),连接方法请查阅相关使用说明。

连接应变模块和电桥接头

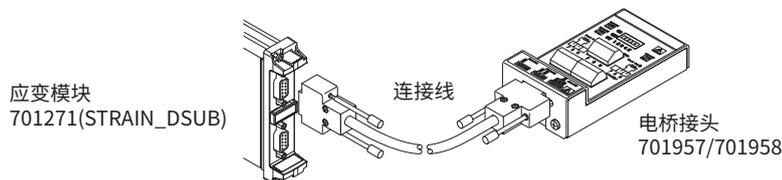
当使用应变模块(701270)和电桥接头(701955/701956)时

用电桥接头(701955/701956)的连接线将电桥接头连接到701270(STRAIN_NDIS)模块上。



当使用应变模块(701271)和电桥接头(701957/701958)时

用电桥接头(701957/701958)的连接线将电桥接头连接到701271(STRAIN_DSUB)模块上。

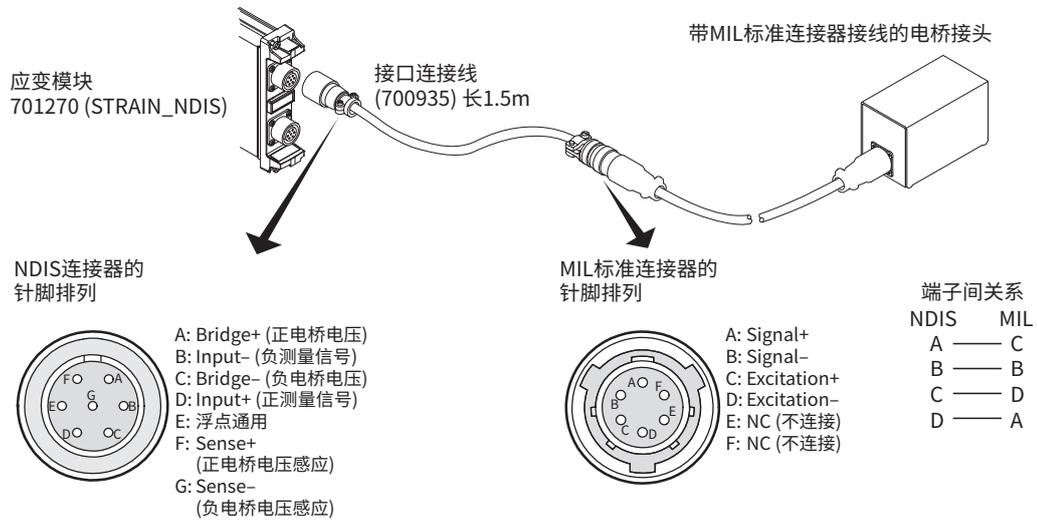


3.9 连接电桥接头

如果使用带MIL标准(MIL-C-26482)连接器接线的电桥接头

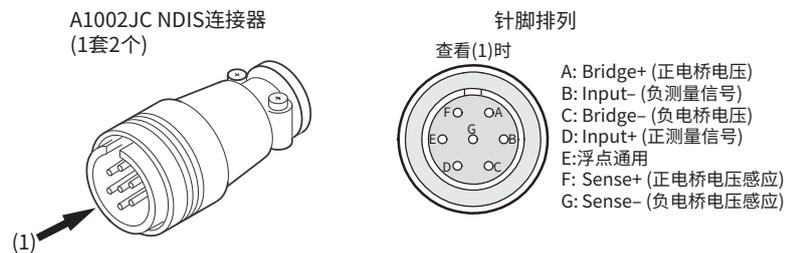
701270(STRAIN_NDIS)模块上的接口是NDIS接口*。使用横河的接口连接线(700935)，可以完成MIL-NDIS转换，将电桥接头连接到应变模块(701270)。

* 由JSNDI(The Japanese Society for Non-destructive Inspection)推荐的接口。



如果使用横河的A1002JC连接器

用横河的A1002JC连接器可以自制满足应变模块的连接线，用它将应变电桥或应变传感器连接到应变模块。



提示

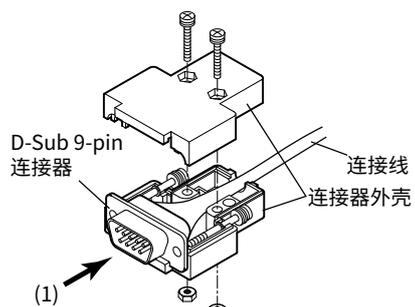
- 连接器外壳连接到SL1000的机箱电位(earth)。
- 信号A~G在模块内部绝缘。
- 自制连接线时，建议使用屏蔽线，以阻断外部噪声。



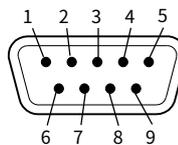
注意

进行连接器接线时要格外小心。如果发生短路或接错，可能损坏SL1000和与之相连的其它设备。

D-Sub连接器的针脚排列



查看(1)时



- 1: 浮点通用
- 2: Sense- (负电桥电压感应)
- 3: Shuntcal- (负分流信号)
- 4: Shuntcal+ (正分流信号)
- 5: Sense+ (正电桥电压感应)
- 6: Bridge- (负电桥电压)
- 7: Input- (负测量信号)
- 8: Input+ (正测量信号)
- 9: Bridge+ (正电桥电压)

3

开始测量之前

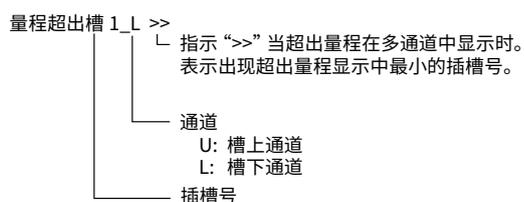
3.10 连接加速度传感器

用701275(ACCL/VOLT)测量加速度时要连接加速度传感器。关于加速度传感器，详见相关使用说明。



警告

如果SL1000上显示超量程，SL1000可能已经接受到了比显示波形或被测波形值更高的电压。为了防止电击，改变测量量程，可以使整个波形在SL1000采集软件中显示，并且请检查输入电平。



注意

- 输入电压超过下列701275(ACCL/VOLT)的数值可能损坏输入部位。
最大输入电压: 42V(DC+ACpeak)
- 请在传感器不输入偏流的状态下连接加速度传感器。否则，可能导致加速度传感器的内部电路受损。
- SL1000只支持由恒电流驱动的加速度传感器。恒电流的驱动电流为4mA，驱动电压为22V。

连接加速度传感器

当连接内置放大器型加速度传感器

SL1000可以直接连接内置放大器型(低阻抗)加速度传感器。用BNC线连接内置放大器型加速度传感器。请使用合适的连接线连接要使用的加速度传感器。

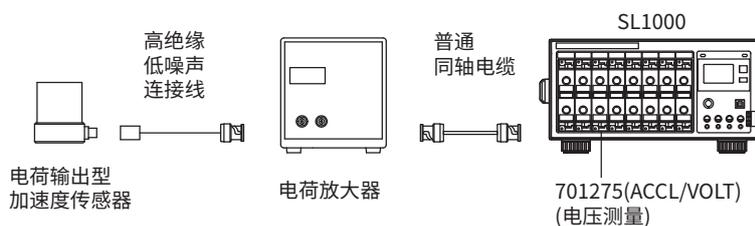
请在关闭偏流后连接加速度传感器。连接后，开启加速度传感器的输入电流，开始测量。

当连接电荷输出型加速度传感器

因为电荷输出型(高阻抗)加速度传感器没有内置放大器，所以不能与SL1000直接连接。可以用下列两种方法连接传感器。

使用电荷放大器时

用高绝缘低噪声连接线连接电荷输出型加速度传感器与电荷放大器。电荷放大器将加速度信号(电荷信号)转换成电压信号，通过普通同轴电缆输入到SL1000。SL1000用电压测量模式测量该信号，再通过SL1000的比例转换功能将测量数据转换回加速度数值。

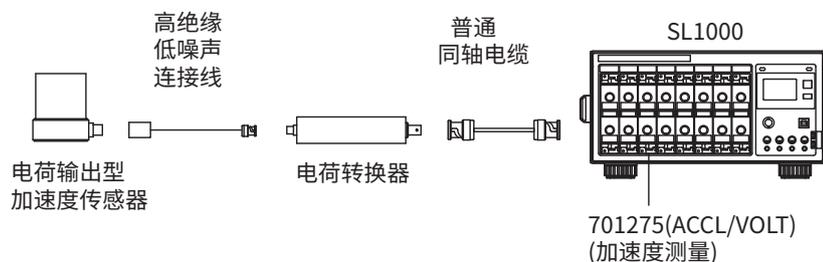


当使用电荷转换器时

用高绝缘低噪声连接线连接电荷输出型加速度传感器与电荷转换器。通过使用SL1000的恒电流驱动电荷转换器，可以获得类似于内置放大器型加速度传感器的电压信号。

SL1000用加速度测量模式测量这些信号，并将偏流输入到电荷转换器。根据电荷转换器增益分别设置SL1000的输入灵敏度和电荷输出型加速度传感器的灵敏度。

SL1000只支持由恒电流驱动的电荷转换器。恒电流的驱动电流为4mA，驱动电压为22V。



提示

SL1000的加速度测量单位是 m/s^2 。灵敏度的单位有时用 mV/G 表示，这取决于加速度传感器。遇到这种情况，请进行单位转换($1G = 9.81m/s^2$)。

注意事项

- 请勿对加速度传感器施加规格(见加速度传感器的使用说明)以外的振动。否则可能损坏传感器。
- 请勿对加速度传感器施加剧烈变化的温度。温度变化可能影响加速度传感器的输出值。
- 加速度传感器偏流的默认设置是OFF。使用加速度传感器前，请务必将它设置成ON。偏流仅在测量加速度时有效。测量其它参数时，它会自动关闭。在SL1000关机状态下，

3.11 连接传感器至频率模块

可连接的传感器和信号输出源

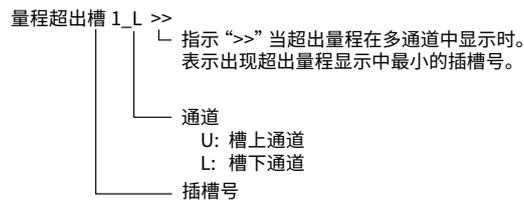
可连接的传感器和信号输出源如下表所示。关于预设步骤，详见采集软件操作手册 IM720120-61E。

传感器和信号输出源	预设名称
5-V逻辑信号、5-V输出传感器和带TTL输出的传感器	Logic 5V
3-V逻辑信号和3-V输出传感器	Logic 3V
12-V驱动继电器/时序电路和12-V驱动传感器	Logic 12V
24-V驱动继电器/时序电路和24-V驱动传感器	Logic 24V
输出正负电压的传感器/编码器和输出正弦波的传感器	ZeroCross
100-VAC电源(用绝缘探头700929或无源探头702902连接)	AC100V
200-VAC电源(用绝缘探头700929或无源探头702902连接)	AC200V
发电式电磁拾音器	EM Pickup
集电极开路输出(0~5V输出)和接点输出	Pull-up 5V



警告

如果SL1000上显示超量程，SL1000可能已经接受到了比显示波形或被测波形值更高的电压。为了防止电击，改变测量量程，可以使整个波形在SL1000采集软件中显示，并且请检查输入电平。



连接传感器或信号输出源时的注意事项

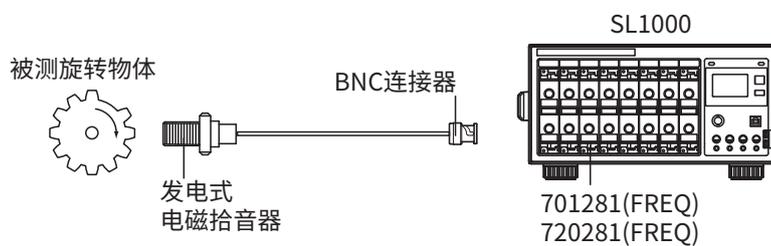


注意

- 直接输入的最大输入电压如下所示。输入电压超过该值可能损坏输入部位。如果输入电压高过42V，请务必使用绝缘探头(700929)。
最大输入电压: 42V(DC + ACpeak)(CAT I或CAT II)
- 最小输入电压是0.2Vpp。电压振幅小于0.2 Vpp时，测量值可能不稳定。
- 在确认被测旋转物体停止后，添加或拆除传感器。
- 只能在使用电磁拾音器时才能对它进行预设(EM Pickup)。

连接电磁拾音器

- SL1000可以直接连接发电式电磁拾音器。SL1000不支持需要外部电源或输出端子的电磁拾音器。
- 使用BNC线连接电磁拾音器。请使用合适的连接线连接电磁拾音器。
- 将电磁拾音器设为输入时，由于输入电压功率是否超出指定的输入电压量程尚无定论，因此即使输入电压功率超出量程，LED(见3-9页)也不会亮灯。



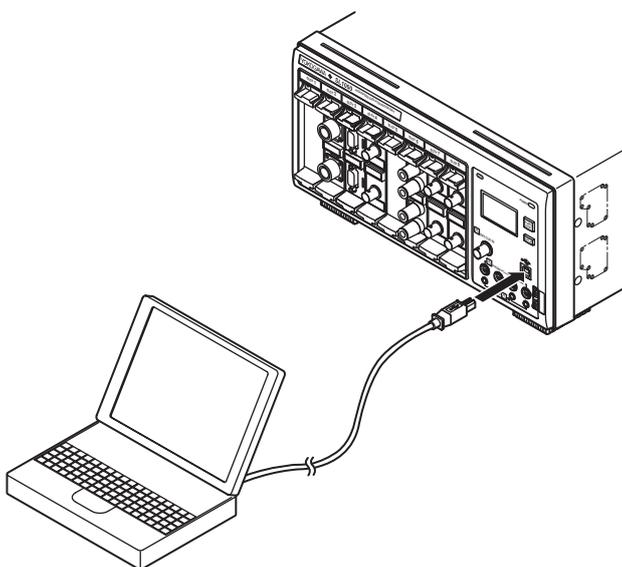
4.1 连接至PC

通过USB接口连接

USB接口规格

USB端口位于SL1000前面板。

项目	规格
电气和机械规格	符合USB Rev. 2.0
接口	B型口(插座)
端口数	1
电源	自供电
兼容PC系统	PC环境为Windows XP(Service Pack 2或更高)、Windows Vista、Windows7、Windows8或Windows8.1带标准USB端口(需将独立的设备驱动器连接到PC)



通过USB接口连接至PC

接线时，应采取安全措施。

- 连接USB线时，请将连接线牢固地接在USB接口上。
- 用USB集线器连接多个设备时，请将SL1000接到离控制器最近的USB集线器上。

提示

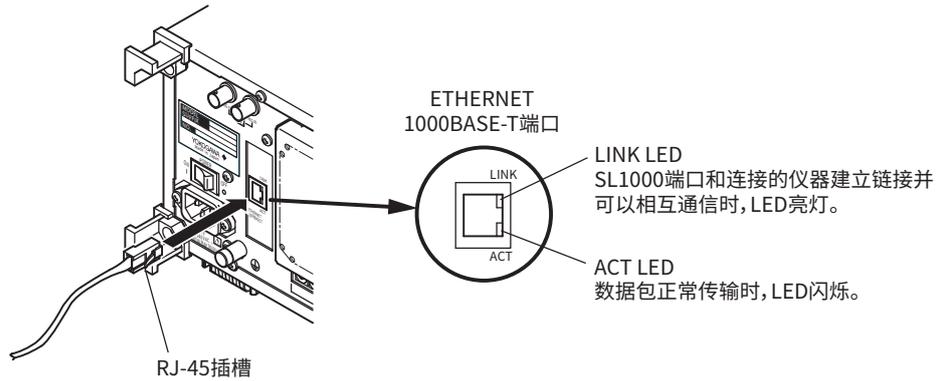
只有退出采集软件或断开SL1000和PC的通信后，才能拔下SL1000与PC之间的连接线。详情请见采集软件操作手册IM720120-61E。

通过以太网接口(选件)连接

以太网接口规格

1000BASE-T端口位于SL1000后面板。

项目	规格
以太网端口数	1
电气和机械规格	符合IEEE802.3
传输系统	以太网(1000BASE-T/100BASE-TX)
通信协议	TCP/IP
支持的服务	DHCP客户端、DNS客户端、FTP服务器、SMTP客户端、SNTP客户端、VXI-11
接口类型	RJ-45接口



连接时需要的物品

连接时, 请确保使用以下任一连接线。

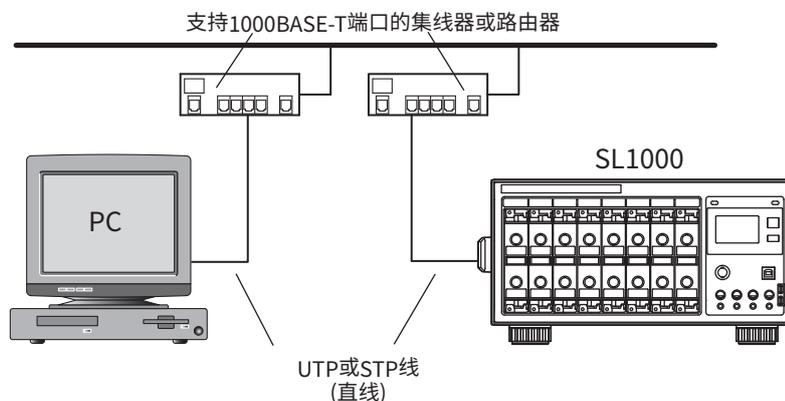
- UTP线(非屏蔽双绞线)(6类或更高)
- STP线(屏蔽双绞线)(6类或更高)

提示

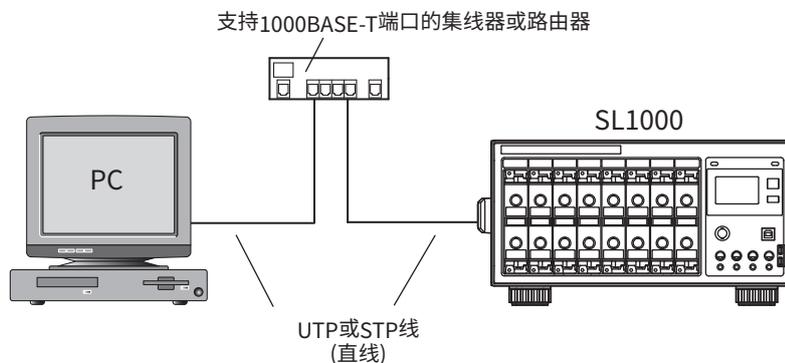
用采集软件配置TCP/IP。详情请见采集软件操作手册IM720120-61E 第3.2节。

连接步骤**通过网络连接至PC**

1. 关闭SL1000。
2. 把UTP(或STP)线的一端连接到位于后面板的ETHERNET 1000BASE-T端口。
3. 把UTP(或STP)线的另一端连接到集线器或路由器。
4. 打开SL1000。

**与PC一对一连接**

1. 关闭SL1000和PC。
2. 把UTP(或STP)线的一端连接到位于后面板的ETHERNET 1000BASE-T端口。
3. 把UTP(或STP)线的另一端连接到集线器或路由器。
4. 同样，将PC接到集线器或路由器。
5. 打开SL1000。

**提示**

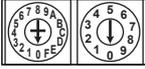
- 要与PC一对一连接，PC网卡必须支持自动协商(自动切换1000BASE-T和100BASE-TX)。
- 只能使用6类或更高级别的UTP或STP线(直通线)。
- 请勿将PC直接连到SL1000，请使用集线器或路由器。如果直接连接，通信将得不到保证。
- 如果DHCP设为ON，可以将SL1000连接到网络，不必更改SL1000的以太网设置。
- 如果DHCP设为OFF，必须更改SL1000的以太网设置。关于以太网设置，详见采集软件操作手册IM720120-61E 3.2节。
- 只有退出采集软件或断开SL1000和PC的通信后，才能拔下SL1000与PC之间的以太网连接线。详情请见采集软件操作手册IM720120-61E。

设置分组和仪器ID

设置分组ID和仪器ID，以便于通过采集软件执行搜索。

步骤

GROUP UNIT



设置分组ID

1. 关闭SL1000。
2. 将螺丝刀插入后面板上的旋转开关(GROUP)，设置分组ID。

设置仪器ID

3. 将螺丝刀插入后面板上的旋转开关(UNIT)，设置仪器ID。
4. 打开SL1000。

说明

分组ID

设置仪器所属的分组ID。

设置范围: 0 ~ F

仪器ID

设置仪器ID。

独立操作时

将仪器ID设为“0”。

同步操作时

- 主机的仪器ID: 0
- 从机的仪器ID: 1 ~ 7

提示

- 旋转开关(UNIT)位置8和9无效。
- SL1000处于开机状态时，分组ID和仪器ID保持不变。设好以后如果关闭SL1000，就要更改分组ID和仪器ID。
- 如果要执行同步操作，就要把主机和从机设为同一个分组ID(0 ~ F)。将主机的仪器ID设为0，将从机的仪器ID设为1 ~ 7(从离主机最近的从机开始按升序设置)。请注意，如果分配了错误的数值，SL1000将不能正确操作。

例如：4台SL1000使用分组ID1进行同步操作

主机: GROUP-ID = 1、UNIT-ID = 0

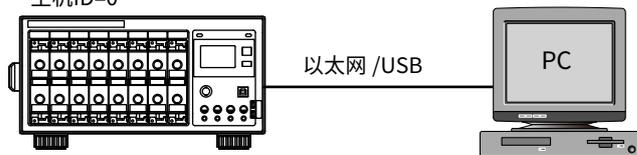
从机 #1: GROUP-ID = 1、UNIT-ID = 1

从机 #2: GROUP-ID = 1、UNIT-ID = 2

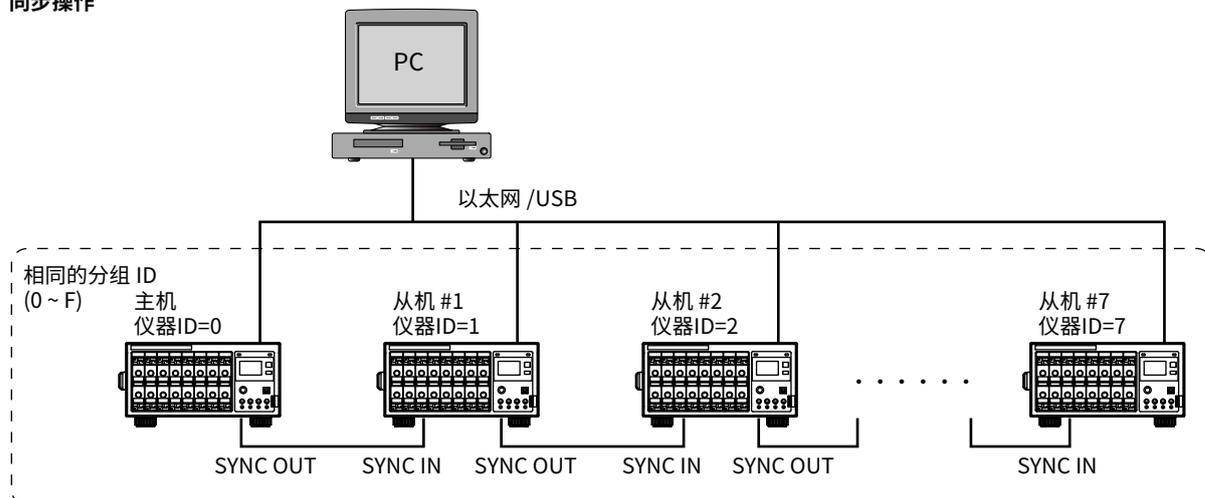
从机 #3: GROUP-ID = 1、UNIT-ID = 3

独立操作

分组ID(0~F)
主机ID=0



同步操作



提示

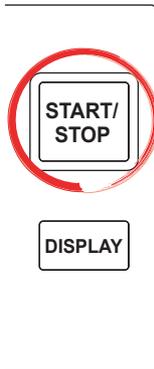
- 同步操作详情请见2.4节。
- 用同步线连接sync I/O接口时的具体步骤请见5.7节。
- 关于同步操作的具体步骤和使用采集软件时的注意事项，详见采集软件操作手册IM720120-61E。

4.2 开始/结束测量

可以在脱机模式下开始或结束测量。
此时，可以独立操作，也可以同步操作时在主机上操作。
联机模式下的操作步骤详见采集软件操作手册IM720120-61E。

步骤

开始测量



提示

在开始测量之前，应先用指定的软件设置连接、分组和测量条件。设置步骤详见采集软件操作手册IM720120-61E。

1. 按**START/STOP**。测量开始，START/STOP键亮灯。
2. 按**START/STOP**。测量结束，START/STOP键灯灭。

结束测量

说明

按START/STOP键后，测量开始并开始记录。按START/STOP键后，测量结束并结束记录。记录开始和记录结束取决于在联机模式下设置的测量条件。
详情请见采集软件操作手册IM720120-61E。

5.1 连接外部时钟输入端子(EXT CLK IN)



注意

只能输入符合以下规格的信号。否则，过电压等干扰信号可能会损坏SL1000。

外部时钟输入端子

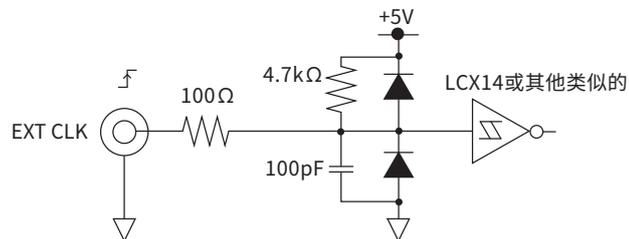
要用外部时钟信号操作SL1000时，使用该端子。

 EXT CLK IN



项目	规格
接口类型	BNC
输入电平	TTL电平(0 ~ 5 V)
有效边沿	上升沿
最小脉宽	高或低 $\leq 100\text{ns}$
外部时钟频率范围	最大5MHz
采样抖动	$\leq (100\text{ns} + 1\text{个采样周期})$

外部时钟输入的电流图



5.2 连接外部触发输入端子(TRIG IN)



注意

只能输入符合以下规格的信号。否则，过电压等干扰信号可能会损坏SL1000。

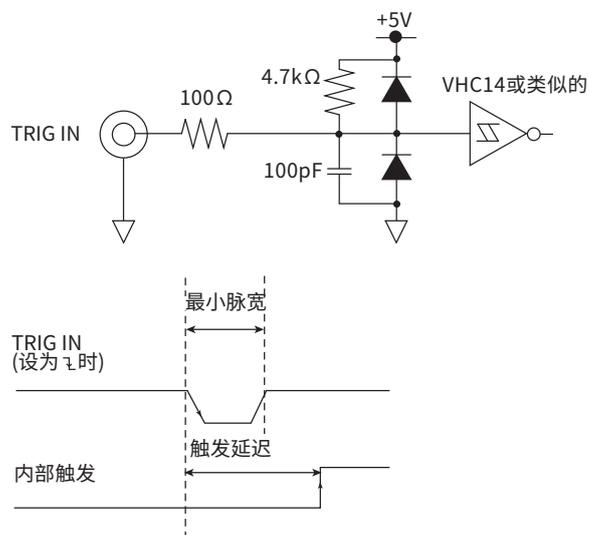
外部触发输入端子

把外部信号当作触发源时，使用该端子。



项目	规格
接口类型	BNC
输入电平	TTL电平(0 ~ 5V)
最小脉宽	100ns
有效边沿	上升沿或下降沿
触发延迟	$\leq(100\text{ns} + 1\text{个采样周期})$

外部触发输入的电流量和时序图



5.3 连接触发输出端子(TRIG OUT)



注意

请勿给TRIG OUT端子施加额外电压，否则，SL1000可能会失灵。

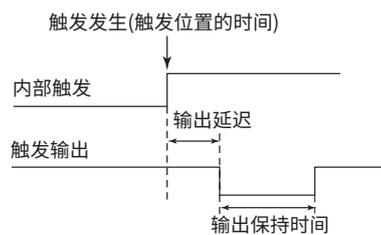
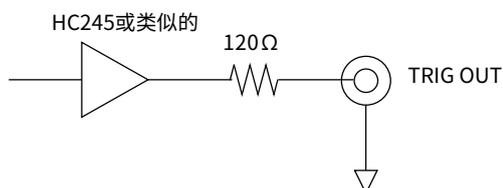
触发输出端子

触发后，此端子输出CMOS信号。常规时信号电平高，触发后切换至低电平。

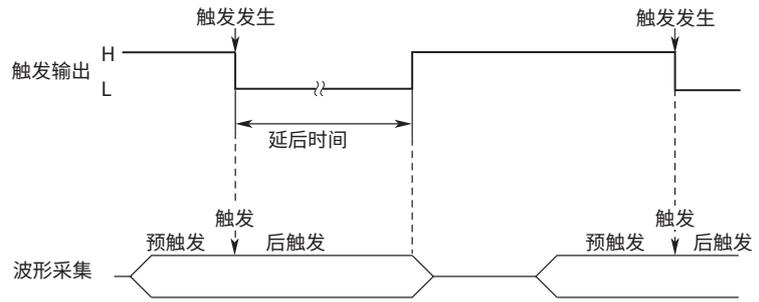


项目	规格
接口类型	BNC
输出电平	CMOS电平(0 ~ 5 V)
逻辑	触发后下降，完成采集后上升。
输出延迟	$\leq (100\text{ns} + 1\text{个采样周期})$
输出保持时间	$\geq 100\text{ns}$

触发输出的电路图和时序图



高/低电平信号的保持时间



5.4 连接报警输出端子(ALARM)

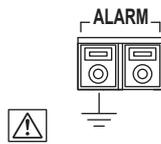


注意

- 请勿给报警输出端子施加额外电压。否则，SL1000可能会失灵。
- 请勿使报警输出端子短路。否则，SL1000可能失灵。
- 将信号线接到报警输出端子或断开连接时，请确保电源开关处于关闭状态。

报警输出端子

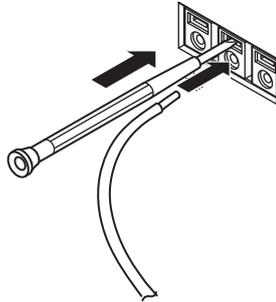
报警时输出TTL信号。常规时信号电平高，报警时切换至低位。



项目	规格
接口类型	免螺丝端子
输出电平	TTL电平(0 ~ 5 V)
逻辑	常规时为高电平，报警时为低电平。

连接信号线

用平口螺丝刀按下免螺丝端子的顶端，将信号线剥离的一端插入端子。检查信号线是否安全地锁到端子上。



如要拔下信号线，请用平口螺丝刀按下免螺丝端子的顶端，然后拔出信号线。

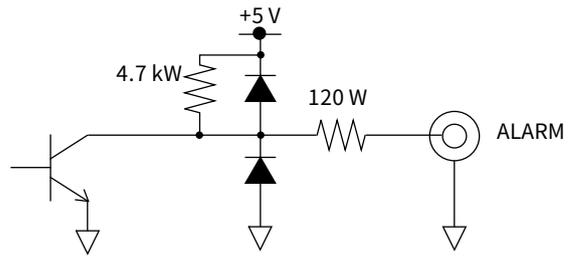
提示

用平口螺丝刀按下免螺丝端子的顶端时，请确保SL1000稳固、不晃动。

以下信号线用于报警输出:

- 信号线厚度(单线) : $\phi 0.4 \sim 1.0$ (AWG26 ~ 18)
- (标准线) : $0.3 \sim 0.75\text{mm}^2$ (AWG22 ~ 20)
- 剥离线推荐长度 : 10mm

报警输出的电路图



5.5 连接远程输入端子(REMOTE)

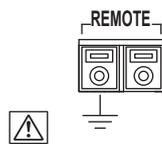


注意

- 只能输入符合以下规格的信号。否则，过电压等干扰信号可能会损坏SL1000。
- 将信号线连接到远程输入端子或断开连接时，请确保电源开关处于关闭状态。

远程输入端子

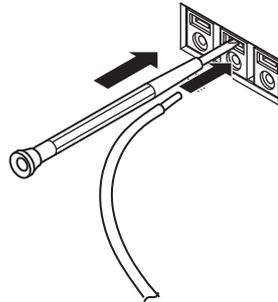
使用远程信号，可以通过远程输入端子开始或结束采集。
低电平信号开始采集，而高电平信号结束采集。



项目	规格
接口类型	免螺丝端子
输出电平	TTL电平(0 ~ 5 V)
逻辑	低电平信号开始，高电平信号结束。

连接信号线

用平口螺丝刀按下免螺丝端子的顶端，将信号线剥离的一端插入端子。检查信号线是否安全地锁到端子上。



如要拔下信号线，请用平口螺丝刀按下免螺丝端子的顶端，然后拔出信号线。

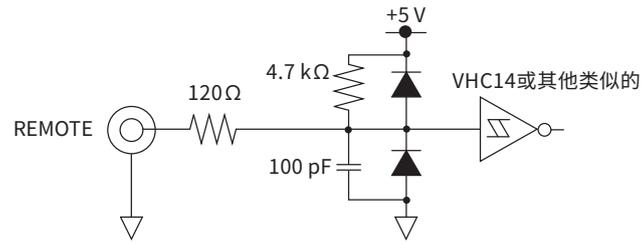
提示

用平口螺丝刀按下**免螺丝端子顶端**时，请确保SL1000稳固、不晃动。

以下信号线可用于远程输入:

- 信号线厚度(单线): $\phi 0.4 \sim 1.0$ (AWG26 ~ 18)
(标准线) : $0.3 \sim 0.75\text{mm}^2$ (AWG22 ~ 20)
- 剥离线推荐长度 : 10mm

远程输入的电路图



5.6 连接GO/NO-GO输出端子

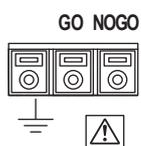


注意

- 请勿给GO/NO-GO输出端子施加额外电压，否则，SL1000可能会失灵。
- 请勿让GO/NO-GO输出端子短路，否则，SL1000可能会失灵。
- 将信号线连接到GO/NO-GO输出端子或断开连接时，请确保电源开关处于关闭状态。

GO/NO-GO输出端子

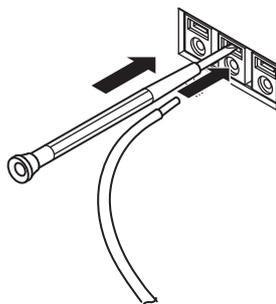
SL1000的GO/NO-GO判断结果可以输出到外部。



项目	规格
接口类型	免螺丝端子
输出电平	TTL电平(0 ~ 5 V)
逻辑	常规时为高电平，执行判断时为低电平。

连接或拔下信号线

用平口螺丝刀按下免螺丝端子的顶端，将信号线剥离的一端插入端子。检查信号线是否安全地锁到端子上。



如要拔下信号线，请用平口螺丝刀按下免螺丝端子的顶端，然后拔出信号线。

提示

用平口螺丝刀按下免螺丝端子的顶端时，请确保SL1000稳固、不晃动。

以下信号线用于GO/NO-GO输出:

- 信号线厚度(单线) : $\phi 0.4 \sim 1.0$ (AWG26 ~ 18)
- (标准线) : $0.3 \sim 0.75\text{mm}^2$ (AWG22 ~ 20)
- 剥离线推荐长度 : 10mm

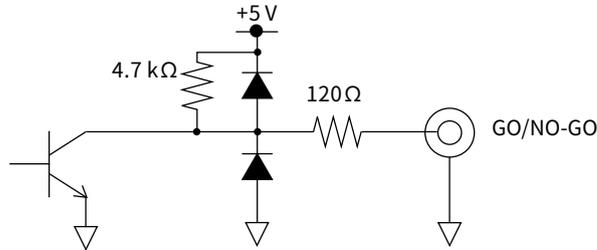
NO-GO OUT信号

如果判断结果为NO-GO(失败), 输出信号电平(TTL电平)将暂时由高变低。

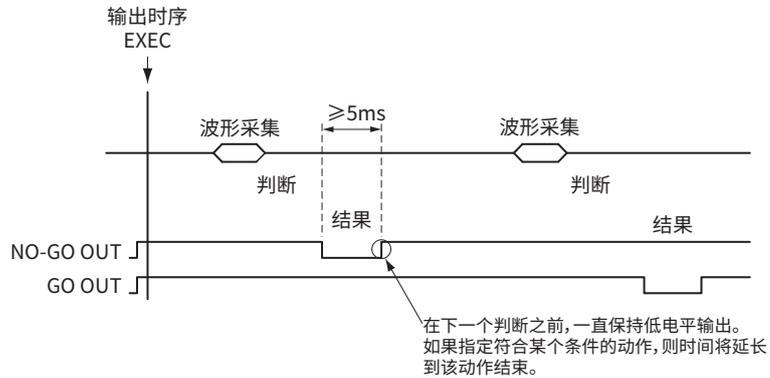
GO OUT信号

如果判断结果为GO(通过), 输出信号电平(TTL电平)将暂时由高变低。

GO/NO-GO输出的电流图



GO/NO-GO OUT输出的时序图



5.7 同步I/O接口(SYNC IN、SYNC OUT)

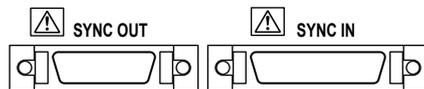


注意

- 执行同步操作前，请确保使用以下同步线(另售)。720901-01(长1m)、720901-02(长3m)
- 请勿向同步输入接口输入不符合以下规格的信号，否则，将损坏SL1000。
- 请勿给同步输出接口施加额外电压，否则，SL1000可能会失灵。
- 请勿让同步输出接口端子短路，否则，SL1000可能会失灵。
- 将同步线连接到同步I/O接口或断开连接时，请确保电源开关处于关闭状态。否则，SL1000可能会失灵。

同步I/O接口

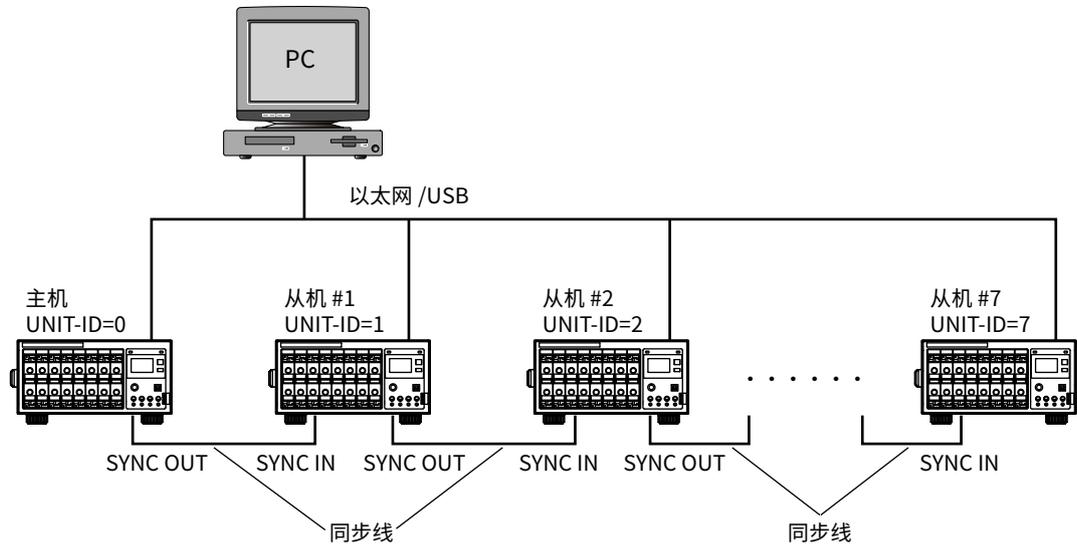
同步I/O接口最多可以同步连接8台SL1000。



接口名称	项目	规格
SYNC IN	连接类型	36针半间距(母)
SYNC OUT	连接类型	26针半间距(母)

同步操作

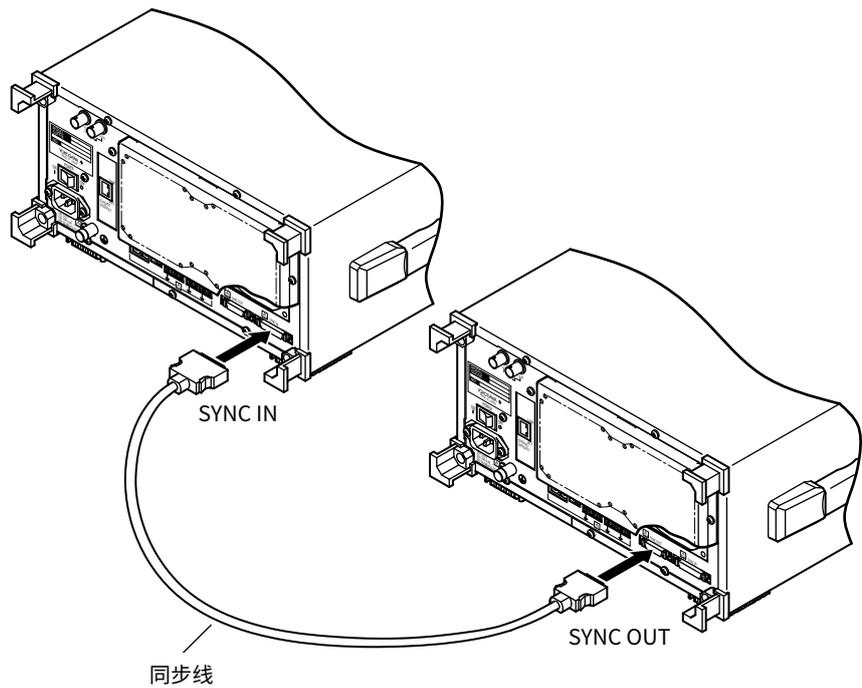
通过同步线以菊花链模式连接多台SL1000的同步I/O接口(SYNC IN、SYNC OUT)。



规格

- SL1000最大台数: 8
- 同步线总长度: ≤10m

连接同步线



- 将同步线26针脚一端接到SYNC OUT接口，将同步线36针脚一端接到SYNC IN接口。
- 将同步线安全地接到同步I/O接口并锁定位置。
- 打开主机的SYNC IN接口和最后一个从机的SYNC OUT接口。否则，SL1000可能无法正常运行。
- 同步线的总长度应短于10m。否则，SL1000可能无法正常运行。

提示

- 关于同步操作，详见2.4节。
- 关于分组ID和仪器ID的设置，详见4.1节。
- 关于同步操作步骤以及使用采集软件的注意事项，详见采集软件操作手册IM720120-61E。

6.1 故障排除

故障排除

- 如果屏幕显示提示信息，请阅读以下章节。
- 如果需要厂家服务，或纠正后仍不能正常操作，请联系最近的横河经销商。

描述	引起原因	纠正措施	参考章节
电源打不开。	电源电压超过额定电压。	使用正确的电源。	3.4
显示不正常。	系统操作不正确。	关闭SL1000的电源，然后再打开。	3.4
操作键失效。	SL1000处于远程模式。	按住START/STOP，切换至本地模式。	1.2
	其他原因。	需要厂家服务。	-
不能触发。	触发操作不正确。	正确设置触发条件。	*
测量值不正确。	预热不足。	开机后让SL1000预热30分钟。	-
	未校准。	执行校准。	*
	探头相位未校准。	正确校准相位。	3.6
	探头衰减不正确。	设置适当的衰减值。	*
	其他原因。	执行校准。 如果测量值依然不准确，则需要厂家服务。	*
不能保存到指定的存储介质。	存储介质未格式化。	格式化存储介质。	-
	存储介质空间不足。	删除不需要的文件。	-
不能通过通信接口更改设置或控制SL1000。	程序所用的SL1000地址与指定地址不同。	让程序所用地址与SL1000的地址一致。	*
	接口用法不符合电气和机械标准。	让接口符合电气和机械标准。	*

* 详见采集软件操作手册IM720120-61E。

6.2 代码与纠正措施

错误代码

操作期间屏幕上可能会显示错误代码。此节主要介绍信息代码的意思和相应纠正措施。如果纠正措施提示需要厂家服务，请与最近的横河经销商联系。

除了以下错误代码外，还有采集软件错误信息，这部分信息描述请见采集软件操作手册 IM720120-61E。

状态信息

类型	代码	描述	纠正措施	参考章节
M	52	正在执行自动设置。	-	IM720120-61E
M	53	自动设置完成。	-	
M	58	撤销自动设置。	-	
M	59	自动设置已被撤销。	-	
M	66	正在执行应变平衡。	-	
M	67	应变平衡完成。	-	
M	69	正在校准(手动校准)。	-	
M	70	校准完成(手动校准)。	-	
M	70	内置硬盘格式化完成。	-	
M	78	撤销初始化。	-	
M	79	初始化已被撤销。	-	
M	81	同步线总长度超过最大允许长度(10m)，同步时钟延迟容差超限。*	连接多台SL1000，保持同步线总长度≤10m。	5.7
M	88	初始化设置。	-	IM720120-61E
M	89	初始化完成。	-	

* 同步操作时，如果从主机到各从机的连接线总长度超过10m，显示该信息。

执行错误

类型	代码	描述	纠正措施	参考章节
E	703	不能撤销，因为未执行自动设置或初始化。	-	IM720120-61E
E	713	自动校准失败。	检查指定通道的输入信号。	
E	714	执行开始测量时，仪器未处于同步操作模式下。	启动采集软件，将仪器设为同步操作模式，然后开始测量。	
E	724	应变平衡失败。	检查指定通道的连接情况。	
E	755	包络平均和箱式平均时不能给外部时钟设定时机。	切换至内部时钟。	
E	777	分流校准时超范围。	提高测量范围，再次执行校准。	

配置错误

类型	代码	描述	纠正措施	参考章节
E	806	执行GO/NO-GO判断时，不能更改设置。	中止GO/NO-GO判断后再更改设置。	IM720120-61E
E	821	使用外部时钟时，不能更改触发延迟。	切换至内部时钟。	
E	877	当前记录长度对应太多显示通道，不能更改设置。	缩短记录长度。	

系统错误

类型	代码	描述	纠正措施	参考章节
E	901	备份安装数据失败 将初始化 备份时电量低	需要服务	6.3
E	904	缓冲区溢出。 不能在指定时间内写入数据。	降低采样率或减少测量通道的数量。	IM720120-61E
E	905	内置硬盘缓冲区溢出。 不能在指定时间内写入数据。		
E	906	冷却风扇运行停止。	立刻关闭电源。 需要厂家服务。	3.4
E	913	磁盘已满。	删除不必要的文件或将文件移到PC，留出空间。	IM720120-61E
E	938	键盘被锁。	按住START/STOP释放操作键。	1.2
E	941	探头电源错误。	检查测量电流和使用探头数量。	3.5
E	943	组内仪器连接被更改或同步时钟丢失。*	检查同步线连接，确认所有组内仪器电源均已打开。	5.7

* 同步操作时，如果组内仪器电源均已打开，显示该信息。

文件错误

类型	代码	描述	纠正措施	参考章节
E	1001	文件访问失败。	通过采集软件的自测功能测试硬盘。如果测试失败，则需要厂家服务。	IM720120-61E
E	1002	文件名包含无效字符。	更改文件名。	
E	1003	文件名太长。	更改文件名长度，≤256个字符。	
E	1004	文件注释太长。	更改文件注释，≤256个字符。	
E	1005	存储介质没有足够空间。	删除不需要的文件或使用其他存储介质。	
E	1117	测量停止，因为已达到Free Run模式的最大自动记录数据数。	点击abort，删除记录。	

举例

```

E: 913 09:31:20
E: 703 10:52:36
M: 052 13:02:27
M: 053 13:05:15

```

└─ 发生时间 (hh:mm:ss)
└─ 错误代码
└─ 类型
E: 错误
M: 信息

6.3 推荐替换部件

消耗品的使用寿命和更换周期视使用情况而异。参考下表作为一般准则。
如需更换和购买部件，请与最近的YOKOGAWA经销商联系。

有限使用寿命的部件

部件名称	使用寿命
LCD背光	常规使用场合下约50,000小时。

消耗性部件

建议按照以下时间间隔进行更换。

部件名称	推荐更换时间间隔
冷却风扇	3年
备用电池（锂电池）	5年

内部硬盘保修

部件名称	保修期
内部硬盘	购买后1年（数据已清除）

7.1 输入部分

项目	规格
最大输入通道数	16
类型	插拔输入单元
插槽数	8
最大记录长度	取决于使用的通道数量
	1或2 50MW/CH
	3或4 25MW/CH
	5~8 10MW/CH
	9~16 5MW/CH

7.2 显示部分

项目	规格
显示	FSTN单色LCD
有效显示屏幕大小	45.2mm × 27.0mm
显示精度	128 × 64
显示内容	普通区域 <ul style="list-style-type: none"> • SL1000分组ID和仪器ID • 状态图标 每次显示以下信息之一(按Display切换) <ul style="list-style-type: none"> • 模块状态 • 错误信息 • 通信参数(安装/C10选项时)

7.3 存储

内置硬盘(/HD1选项)

项目	规格
驱动数量	1
大小	2.5英寸
硬盘容量	500GB FAT32
名称	支持长文件名(ANK16字节)

7.4 外部I/O部分

外部时钟输入(EXT CLK IN)

项目	规格
接口类型	BNC
输入电平	TTL(0~5V)
有效边沿	上升沿
最小脉宽	高/低: $\geq 100\text{ns}$
外部时钟频率范围	最大5MHz
采样抖动	$\leq (100\text{ns} + 1\text{个采样周期})$

外部触发输入(TRIG IN)

项目	规格
接口类型	BNC
输入电平	TTL(0~5V)
最小脉宽	100ns
有效边沿	上升沿或下降沿
触发延迟	$\leq (100\text{ns} + 1\text{个采样周期})$

触发输出(TRIG OUT)

项目	规格
接口类型	BNC
输出电平	CMOS电平(0~5V)
逻辑	触发发生时下降, 完成采集后上升。
输出延迟	$\leq (100\text{ns} + 1\text{个采样周期})$
输出保持时间	$\geq 100\text{ns}$

报警输出(ALARM)

项目	规格
接口类型	免螺丝端子
输出电平	TTL电平(0~5V)
逻辑	常规时高电平, 报警时低电平。

远程输入(REMOTE)

项目	规格
接口类型	免螺丝端子
输出电平	TTL电平(0~5V)
逻辑	低电压信号开始, 高电压信号结束。

GO/NO-GO输出

项目	规格
接口类型	免螺丝端子
输出电平	TTL电平(0~5V)
逻辑	常规时高电平, 执行判断时低电平。

同步输入/输出(SYNC IN、SYNC OUT)

项目	规格
接口类型	SYNC IN: 36针半间距(母) SYNC OUT: 26针半间距(母)

COMP输出(探头补偿的矩形信号输出)

项目	规格
输出频率	1kHz \pm 1%
输出振幅	1Vp-p \pm 10%

探头电源输出(/P4选件)

项目	规格								
输出端子数量	4								
输出电压	\pm 12V 2个输出(共达1300mA)								
兼容探头	<table border="0"> <tr> <td>电流探头701930(150A)</td> <td>多达3个探头</td> </tr> <tr> <td>电流探头701931(500A)</td> <td>多达2个探头</td> </tr> <tr> <td>电流探头701932(30A)</td> <td>多达3个探头</td> </tr> <tr> <td>电流探头701933(30A)</td> <td>多达3个探头</td> </tr> </table>	电流探头701930(150A)	多达3个探头	电流探头701931(500A)	多达2个探头	电流探头701932(30A)	多达3个探头	电流探头701933(30A)	多达3个探头
电流探头701930(150A)	多达3个探头								
电流探头701931(500A)	多达2个探头								
电流探头701932(30A)	多达3个探头								
电流探头701933(30A)	多达3个探头								

7.5 计算机接口**USB-PC接口**

项目	规格
接口类型	USB B型接口(插座型)
电气和机械规格	符合USB Rev. 2.0
支持的传输标准	HS(高速)模式(480Mbps)、FS(全速)模式(12Mbps)
端口数	1
支持协议	USBTMC-USB488(USB测试和测量等级Ver.1.0)
兼容PC系统	PC运行系统为Windows XP(Service Pack 2或更高)、Windows Vista、Windows7、Windows8或Windows8.1(带USB端口)

以太网(/C10选件)

项目	规格
接口类型	RJ-45接口
端口数	1
电气和机械规格	符合IEEE802.3
传输系统	以太网(1000BASE-T/100BASE-TX)
通信协议	TCP/IP
支持服务	DHCP、DNS、SNTP客户端、SMTP客户端、FTP服务器和VXI-11
LED指示器	LINK(建立链接时亮灯)、ACT(数据包被传输或接收时亮灯)

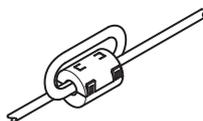
7.6 同步操作

项目	规格				
最大接口数	8				
最大同步线长度	总长 \leq 10m				
仪器间采样错误	<table border="0"> <tr> <td>触发模式:</td> <td>\pm 10ns或一个采样时钟中较长的一个</td> </tr> <tr> <td>Free Run模式:</td> <td>\pm 20ns或一个采样时钟中较长的一个</td> </tr> </table>	触发模式:	\pm 10ns或一个采样时钟中较长的一个	Free Run模式:	\pm 20ns或一个采样时钟中较长的一个
触发模式:	\pm 10ns或一个采样时钟中较长的一个				
Free Run模式:	\pm 20ns或一个采样时钟中较长的一个				
同步项目	测量/记录开始和结束、内部采样时钟、外部采样时钟、时间、触发和报警				

7.7 一般规格

项目	规格
标准操作条件	环境温度: 23 ± 5 °C 环境湿度: 20~80% RH 电源电压和频率的错误: ≤±额定的1% 预热30分钟并校准后
推荐校准时间	1年
预热时间	至少30分钟
存储条件	温度: -20~60°C 湿度: 20~80% RH(无冷凝) 放置高度: ≤3000m
操作条件	温度: 5~40°C 湿度: 20~80% RH(无冷凝) 放置高度: ≤2000m
额定电源电压	100~120VAC或220~240VAC(自动切换)
容许电源电压范围	90~132VAC/198~264VAC
额定电源频率	50/60Hz
额定电源频率范围	48~63Hz
电源保险丝	内置(不可替换)
最大功耗	约300VA
耐受电压	电源和盒子之间电压为1500VAC, 时间为1分钟。
绝缘电阻	电源和盒子之间电压为500VDC时, ≥10MΩ。
外形尺寸	319mm(W) × 154mm(H) × 350mm(D)(突起部分除外)
重量	约6kg(仅限SL1000) 约9 kg(SL1000 + 8个高速100MS/s、12-Bit绝缘模块)
冷却方法	强制空气冷却, 进气口在右侧和底部面板, 排气口在后面板。
电池备份	用内置锂电池备份设置数据和时钟数据
备用电池寿命	约5年(环境温度25°C)
安全标准 ¹	符合标准 ¹ EN61010-1、EN61010-2-030、EN61010-31、EN60825-1 <ul style="list-style-type: none"> • 安装类(过电压类) II² • 测量类(参考每个模块的规格(IM 720120-51E))³ • 污染程度⁴ 已认证(720120/720211/701250/701251/701255/701267/720268/701261/ 701262/701265/701266/701270/701271/701275/701281/720281/720210/ 700986/700987/701955/701956/701957/701958) • 应变模块桥头 701955和701270一同使用;或701956和701270一同使用; 701957和701271一同使用;或701958和701271一同使用

项目	规格
辐射	<p>符合标准</p> <p>EN61326-1 Class A, EN61326-2-1、EN55011 Class A, Group 1 新西兰和澳大利亚的EMC Regulatory Arrangement EN55011 Class A, Group1, Korea Electromagnetic Conformity Standard(한국전자파적합성기준) 已认证(720120/720211/701250/701251/701255/701267/720268/701261/ 701262/701265/720266/701270/701271/701275/701281/720281/720210/ 700986/700987/701955/701956/701957/701958)</p> <p>EN61000-3-2、EN61000-3-3 此产品为Class A(工业环境下)产品。如果在住宅区内使用本产品,可能会导致射频干扰,此时应补偿干扰。 如果测量线和探头连接到输入模块,或者仪器连接了待测物体,可能无法满足排放要求在这种情况下使用者,应该采取更谨慎的操作。</p> <p>连接线条件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电流探头 把电流探头连接到模块的输入端子和探头电源端子时,将两条连接线一起接到SL1000一端的铁心(TDK: ZCAT2035-0930A, YOKOGAWA: A1190MN)。 • USB线 使用屏蔽线(YOKOGAWA: A1421WL)并给SL1000一端的连接线附加铁心(TDK: ZCAT2035-0930A, YOKOGAWA: A1190MN)。连接线长度应短于3m。 • 外部触发输入、外部时钟输入、外部时钟输出使用BNC线并给SL1000一端的连接线附加铁心(TDK: ZCAT2035-0930A, YOKOGAWA: A1190MN)。连接线长度应短于3m。 • 以太网接口 使用6类或更高的以太网连接线并给SL1000一端的连接线附加铁心(TDK: ZCAT2035-0930A, YOKOGAWA: A1190MN)。连接线长度应短于3m。 • 电源线 将铁芯(TDK: ZCAT3035-1330, YOKOGAWA: A1179MN)和SL1000的一端相连 • GO/NO-GO/ALARM/REMOTE I/O端子 使用双绞线。将一条线接到I/O端子,另一条接到端口的功能接地端子。将两条连接线一起绕进SL1000一端的铁芯(TDK: ZCAT1325-0530A, YOKOGAWA: A1181MN)。连接线长度应短于3m。 • 连接到模块的探头 把要连接到模块上的探头连接线在SL1000一端的铁芯(TDK: ZCAT2035-0930A, YOKOGAWA: A1190MN)里绕一圈。 连接线绕铁芯实例



抗扰度	<p>符合标准</p> <p>EN61326-1表2(工业环境), E61326-2-1 已认证(720120/720211/701250/720250/701251/701255/701267/720268/701261/701262/ 701265/720266/701270/701271/701275/701281/720281/720210/700986/700987/701955/ 701956/701957/701958) 如果测量线或探头连接至输入模块,或者此仪器连接到待测设备,抗扰度要求可能无法达到标准。在此情况下,需要谨慎使用本仪器。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 免疫环境的影响(性能指标A) 701250: $\leq \pm 5\text{mV}$(1:1 输入, 50mV量程转换) 701251: $\leq \pm 3\text{mV}$(1:1 输入, 10mV量程转换) 701255: $\leq \pm 25\text{mV}$(1:1 输入, 50mV量程转换) 701267: $\leq \pm 30\text{mV}$(1:1 输入, 200mV量程转换) 701261: $\leq \pm 3\text{mV}$ 701262: $\leq \pm 3\text{mV}$ 701265: $\leq \pm 0.05\text{mV}$ 701270: $\leq \pm 100\mu\text{STR}$ ($= \pm 100\text{mV}$时, 应变系数 = 2, 桥路电压 = 2V) 701271: $\leq \pm 100\mu\text{STR}$ ($= \pm 100\text{mV}$时, 应变系数 = 2, 桥路电压 = 2V) 701275: $\leq \pm 3\text{mV}$(1:1 输入, 50mV量程转换) 701281: 符合规格 720210: $\leq \pm 25\text{mV}$(1:1 输入, 100mV量程转换) 720211: $\leq \pm 25\text{mV}$(1:1 输入, 100mV量程转换) 720250: $\leq \pm 5\text{mV}$(1:1 输入, 50mV量程转换) 720268: $\leq \pm 300\text{mV}$(1:1 输入, 500mV量程转换) 720266: $\leq \pm 0.05\text{mV}$ 720281: 符合规格
-----	---

7.7 一般规格

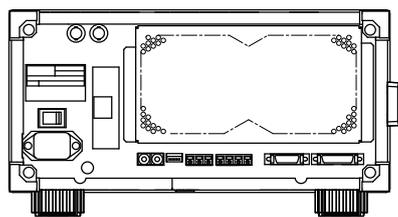
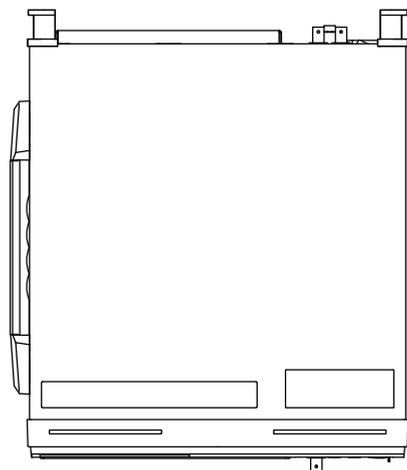
项目	规格
	测试条件
	701250: 10MS/s, 包络模式, 500mV量程, 无输入滤波器, 探头(700929(10:1))探针短路
	701251: 1MS/s, 包络模式, 100mV量程, 无输入滤波器, 探头(700929(10:1))探针短路
	701255: 10MS/s, 包络模式, 500mV量程, 无输入滤波器, 探头(701940(10:1))探针短路
	701267: 1S/s, 包络模式, 2V量程, 无输入滤波器, 测量探头探针短路
	720268: 100kS/s, 包络模式, 2V量程, 无输入滤波器, 探头701904探针短路
	701261: 100kS/s, 包络模式, 50mV量程, 无输入滤波器, 3m双绞线末端短路
	701262: 100kS/s, 包络模式, 50mV量程, 无输入滤波器, 3m双绞线末端短路
	701265: 100kS/s, 包络模式, 1mV量程, 无输入滤波器, 3m双绞线末端短路
	720266: 100kS/s, 包络模式, 1mV量程, 无输入滤波器, 3m双绞线末端短路
	701270: 100kS/s, 包络模式, 500 μ STR, 应变系数: 2.0, 无输入滤波器
	701955 桥路电压: 2V
	701956 桥路电压: 10V
	701271: 100kS/s, 包络模式, 500 μ STR, 应变系数: 2.0, 无输入滤波器
	701957 桥路电压: 2V
	701958 桥路电压: 10V
	701275: 100kS/s, 包络模式, 500mV量程, 无输入滤波器, 探头(700929(10:1))探针短路
	701281: 1 MS/s, 包络模式, 频率, 1Hz量程, 无输入滤波器
	用户自定义(\pm 1V, 阈值电平: 0 V, 迟滞: \pm 1%), 探头(700929(10:1)) 探针短路
	720281: 1MS/s, 包络模式, 频率、1V量程, 无输入滤波器,
	用户自定义(\pm 1V, 阈值电平: 0 V, 迟滞: \pm 1%), 探头(700929(10:1))探针短路
	720210: 100MS/s, 包络模式, 频率、1V量程, 无输入滤波器,
	探头(700929(10:1))探针短路
	720211: 100MS/s, 包络模式, 频率、1V量程, 无输入滤波器,
	探头(700929(10:1))探针短路
	测试项目
	1.静电放电 EN61000-4-2
	空气放电: \pm 8kV, 接触放电: \pm 4kV, 标准B
	2.辐射抗扰度 EN61000-4-3
	80MHz~1 GHz, 1.4GHz~2GHz, 10V/m 标准A
	2GHz~2.7GHz, 3V/m 标准A 标准A
	3.传导抗扰度 EN61000-4-6
	3V, 标准A
	4.电快速瞬变/脉冲 EN61000-4-4
	电源线: \pm 2kV, 信号线: \pm 1kV, 标准B
	5.工频磁场 EN61000-4-8
	30A/m, 50Hz, 标准A
	6.浪涌抗扰度 EN61000-4-5
	Between lines: \pm 1 kV, common: \pm 2 kV, 标准B
	7.电压骤降和断电 EN61000-4-11
	1个周期, 两极, 100%, 标准A
	10个周期, 两极, 60%, 标准A
	25个周期, 两极, 30%, 标准A
	250个周期, 两极, 100%, 标准C
	标准A、B、C的定义
	• 标准A 执行测试时, 符合上述提到的“抗干扰环境影响”。
	• 标准B 执行测试时, 仪器继续运行, 不挂起或不陷入无法操控状态。
	不允许改变实际运行状态或存储数据。
	• 标准C 施加噪声后功能短暂退化或变少, 恢复常规条件时, 需要操作人员干预或重设系统。
环境标准	兼容标准 ⁵
	EN50581 监视和控制仪器包括工业监视和控制仪器
	已认证(720120, 720211, 701250, 720250, 701251, 701255, 701267, 720268, 701261, 701262,
	701265, 720266, 701270, 701271, 701275, 701281, 720281, 720210, 700986, 700987, 701955,
	701956, 701957, 701958)

- 1、如果701260模块插入SL1000, 也许不符合安全标准EN61010-1:2010或EN61010-2-030:2010。
- 2、过电压类别(装置类别)的额定值用于定义瞬态过电压条件, 包括冲击耐受电压调整器。适用于由过电压控制电路供电的电子设备。II适用于由固定装置(配电板)供电的电子设备。
- 3、根据仪器信号输入终端安装模块的不同测量类别也不同。在相应模块规格的测量类别范围内使用仪器。不要在超出相应模块规格的测量类别范围之外使用仪器。每个测量类别的范围如下所示。
测量类别其他(O)应用于不直接与主电源相连的电路测量。此类别用于在设备中穿过变压器的二次电路测量。
如果模块规格低于测量类别O, 则在信号输入端子显示的估计瞬时电压为1500V。
测量类别II用于测量如家用电器和便携式电动工具等连接低电压装置的电路。
测量类别III用于测量由固定装备(如从配电板引线的墙壁插座或自带电线)供电的电子设备。
测量类别IV用于电源电路, 如大楼电缆入口和低压仪表的电缆系统。
- 4、污染程度: 适用于承受过电压或表面电阻的固体、液体或气体的粘附程度。 污染程度2适用于正常的室内大气(只有非导电性污染)。
- 5、如果模块701260或701280插入SL1000主机中, 将不符合环保标准EN50581:2012。

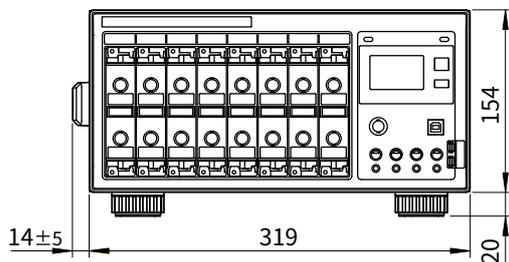
7.8 外部尺寸

SL1000

单位: mm



背面图



除非另有规格，否则公差为±3%(低于10mm时公差为±0.3mm)。

附录 1 以太网通信中使用的TCP和UDP端口号

SL1000以太网接口使用的TCP、UDP端口号如下:

SL1000使用的TCP端口号

端口号	描述	功能
20	文件传输[默认数据]	FTP服务器
21	文件传输[控制]	FTP服务器
25	简单邮件传输协议	SMTP客户端
111	VXI-11	SL1000通过以太网接口控制操作
1024		
1025		

SL1000使用的UDP端口号

端口号	描述	功能
67	引导协议服务器	DHCP客户端
68	引导协议客户端	(接收等待端口)
123	网络时间协议	SNTP客户端
111	VXI-11	SL1000通过以太网接口控制操作

索引

符号 页码

1000BASE-T 端口..... 4-2

A 页码

ALARM 5-5
安置条件 3-4
安置姿势 3-3

B 页码

报警输出 7-2
报警输出端子 5-5
报警图标 XIII
标记 ix

C 页码

COMP 输出 7-3
采集存储器 2-3
采集软件 2-6
测试线 3-22
出厂默认设置 1-2
出错信息 1-4
触发输出 7-2
触发输出端子 1-2, 5-3
存储 7-1
错误代码 6-2

D 页码

DIP 转换 1-2
DISPLAY 键 1-3, 1-4
挡板 1-1
电磁拾音器 3-31
电荷放大器 3-29
电荷输出型加速度传感器 3-29
电荷转换器 3-29
电流探头 3-17
电桥接头 3-25
电源开关 3-12
电源线 3-11
独立操作 2-7, 4-5

E 页码

额定电源电压 3-11
额定电源频率 3-11
EXT CLK IN 5-1

F 页码

FTP 连接 2-6
防滑皮垫 3-3
分组ID 1-5, 4-4

G 页码

GO/NO-GO 判断 5-9
GO/NO-GO 输出 7-2
GO/NO-GO 输出端子 1-2, 5-9
GO OUT 5-10
GO 图标 1-5
高速100 MS/s 12-Bit绝缘模块 3-8
功耗 3-11
功能接地端子 1-1

故障排除 6-1
关闭电源开关 3-12

H 页码

HDD FULL 图标 1-5
HDD访问图标 1-5
后面板 1-2
后缀代码 ii
环境湿度 3-4
环境温度 3-4

I 页码

IP 地址 1-5

J 页码

激光产品的安全注意事项 3-8
激光规格 3-10
计算机接口 7-3
加速度传感器 3-29
结构图 2-2
结束测量 4-6

K 页码

开启电源开关 3-12
开始测量 4-6

L 页码

锂电池 3-13
联机操作 2-5
连接探头 3-14
连接同步线 5-12
连接应变电桥 3-25
连接应变模块和电桥接头 3-25

M 页码

模块 v, 3-6
模块的安装步骤 3-7
模块的拆卸步骤 3-8
模块状态图标 1-5
模块状态显示屏 1-4

N 页码

NO-GO OUT 5-10
NO-GO 图标 1-5
No ii
内置放大器型加速度传感器 3-29
内置硬盘 7-1

P 页码

POWER 指示灯 1-3
配件 iii, vi
配置错误 6-2
频率模块 3-30
频率模块上的LED 3-10

Q 页码

前面板 1-1

索引

R 页码

REMOTE.....	5-7
热电偶.....	3-24
日期和时间.....	1-5

S 页码

START/STOP 键.....	1-3, 4-6
SYNC IN.....	5-11
SYNC OUT.....	5-11
使用须知.....	3-1
输入部分.....	7-1
输入模块.....	2-4, 3-6
输入模块插槽.....	1-1

T 页码

TCP 端口号.....	App-1
TRIG' D 指示灯.....	1-3
TRIG IN.....	5-2
TRIG OUT.....	5-3
探头.....	3-14
探头补偿信号输出端子.....	1-1
探头电源.....	3-19
探头电源输出.....	7-3
探头电源端子.....	1-1
探头相位补偿.....	3-20, 3-21
同步操作.....	2-7, 4-4, 5-11, 7-3
同步输出接口.....	1-2, 5-11
同步输入/输出.....	7-2
同步输入接口.....	1-2, 5-11
同步待命图标.....	1-5
同步图标.....	1-5
同步项目.....	2-8
通信参数显示屏.....	1-4
推荐替换部件.....	6-4
脱机操作.....	2-5

U 页码

UDP 端口号.....	App-1
USB.....	2-5
USB 端口.....	4-1
USB 接口.....	4-1
USB 接口, 用于连接 PC.....	1-1
USB 连接.....	4-1, 7-3

W 页码

外部I/O部分.....	7-2
外部尺寸.....	7-7
外部触发输入.....	7-2
外部触发输入端子.....	1-2, 5-2
外部时钟输入.....	7-2
外部时钟输入端子.....	1-1, 5-1
文件错误.....	6-3

X 页码

Xviewer.....	2-5
系统出错.....	6-3
系统构成.....	2-1
显示部分.....	7-1
相位补偿.....	3-20
相位补偿信号.....	3-21
信号流.....	2-3
型号.....	ii
旋转开关.....	1-2, 4-4

Y 页码

一般规格.....	7-4
仪器ID.....	1-5, 4-4
仪器序列号.....	ii, 1-5
以太网.....	2-5, 7-3
以太网端口.....	1-2
以太网接口.....	4-2
以太网接口连接.....	4-2
远程输入.....	7-2
远程输入端子.....	1-2, 5-7
远程模式.....	2-5
远程图标.....	1-5

Z 页码

指示灯.....	1-1
执行错误.....	6-2
专门软件.....	2-6
状态图标.....	1-5
状态信息.....	6-2