

HTLX2915
LXI 64 路 SPDT 通用开关
用户手册

安全须知

安装、使用前请阅读用户手册；

不得在存在可燃性气体和烟雾时使用本产品，本产品在这样的环境中工作会存在安全隐患；

不要安装代用零件或对产品擅自调整；

清洁与维护前请断电；

请专业人员操作和维修。

目 录

1 概述.....	1
1.1 组成与功能简介.....	1
1.1.1 组成.....	1
1.1.2 功能.....	1
1.2 主要用途及适用范围.....	2
2 产品描述.....	3
2.1 系统硬件及连接图.....	3
2.1.1 外部接口及定义.....	3
2.2 系统连接图.....	7
2.3 系统配套清单.....	7
2.4 系统硬件设备外形尺寸.....	7
2.5 系统设备重量.....	8
3 技术特性.....	8
4 开箱及检查.....	9
5 安装及调试.....	9
5.1 硬件安装.....	9
5.2 IVI 驱动的安装及使用说明.....	9
5.2.1 驱动安装.....	9
5.2.2 例程.....	12
5.2.3 帮助文档.....	14
5.2.4 使用说明.....	14
6 使用及操作.....	15
7 运输和贮存.....	15
7.1 运输.....	15
7.2 贮存.....	15

前 言

关于此手册:

本用户手册描述了 HTLX2915 LXI64 路 SPDT 通用开关的特点, 介绍了该 LXI 开关的软硬件安装及使用方法。

文中的相关约定:

本手册的约定如下:

>> >>标志表示可以下拉的菜单和对话框。



这个图标是注解,可以标示重要信息。



这个图标表示警告, 建议你小心操作以避免造成损伤、数据损失, 或系统崩溃。

陕西海泰电子有限责任公司保留所有解释权。

HTLX2915 LXI 64 路 SPDT 通用开关

1 概述

HTLX2915 是一款基于 LXI 总线 1.3 标准的 64 路 SPDT 通用开关模块，由继电器、驱动电路和 LXI 接口电路三大部分组成。主要应用于测试及控制系统中，为各路功率信号提供分配通道，以及使功率信号在不同回路中切换。它能单独对其中的一个通道或部分通道进行关断切换控制，也可同时对 64 个通道进行关断切换控制。

HTLX2915 具有 C 类 LXI 接口，10M/100M 以太网接口、全功能图形化 Web 界面，可实现网速自适应、自动交叉线调整功能，主要应用于各种 LXI 测试及控制系统中，为各种大功率信号分配通道，使大功率信号在不同回路中进行切换。将 HTLX2915 通过网线与上位机连接即可通过上位机对其中的通道进行关断切换控制。

1.1 组成与功能简介

1.1.1 组成

C 类 LXI 64 路 SPDT 通用开关模块是基于 LXI 1.3 标准设计完成的，主要有以下 4 个部分组成：

- a) 接口电路；
- b) 功能电路；
- c) 电源；
- d) 机箱结构。

其中，接口模块中使用的是 ARM9 芯片 S3C2440A；继电器使用的是 Omron 的 G5LA-14，耐电压 125VDC/250VAC；电源模块中采用上海多商电子的 AC-DC 模块 DAF60-220D1205，双隔离 12VDC 和 5VDC 输出。

1.1.2 功能

C 类 LXI 64 路 SPDT 通用开关模块采用嵌入式处理器，选取功率继电器，遵照 LXI 1.3 标准，通过设计 10M/100M 以太网接口，利用基于 Java Applet 的 Web 页面来控制 C 类 LXI 64 路通用功率开关，完成各通路的切换，广泛的应用

于自动测试测量领域。该开关模块的总体框图如图 1 所示。

接口电路包括嵌入式系统单元、LAN 接口和通信接口。其中嵌入式系统单元是核心部分，它负责运行嵌入式 Linux 操作系统，建立 Web Server、Control Server，并提供 LAN 接口及与功能模块的通信端口。

功能电路包括通信隔离单元、驱动单元和继电器单元。隔离电路完成接口单元与驱动电路的通信隔离，保证系统通信稳定可靠；驱动单元提供 64 个继电器的驱动信号，并返回继电器驱动状态给上层的接口模块，完成数据驱动和驱动状态回读功能；继电器单元负责切换各个信号通道。

电源包括一个 AC/DC 模块和海泰滤波器，负责为整个通用开关模块提供高质量稳定的双路隔离直流电源，并外接自恢复熔断丝，具有电路保护功能。

机箱结构采用标准 2U 高，1/2 机架宽的箱体，内部将接口电路、功能电路和电源用钻孔的金属板隔离，使机箱具备良好的 EMC/EMI 效果，保证个模块的稳定运行。

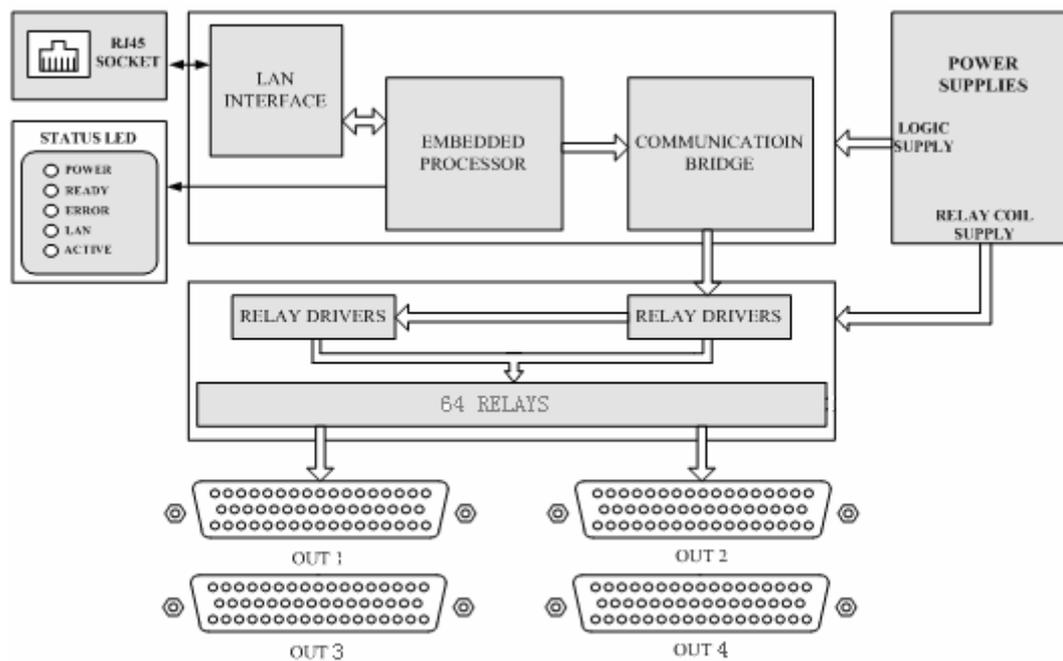


图 1 C 类 LXI 64 路 SPDT 通用开关模块总体框图

1.2 主要用途及适用范围

本 HTLX2915 LXI64 路 SPDT 通用开关模块适用于各种 LXI 测试及控制系统中，为各种大功率信号分配通道，使大功率信号在不同回路中进行切换。用户可以通过 RJ-45 接口，利用基于 IVI 驱动的用户应用程序或网页来控制 LXI 通用开关模块，每路开关可以分别控制，也可以通过 SCPI 指令同时控制多路开关。

2 产品描述

2.1 系统硬件及连接图

2.1.1 外部接口及定义

本 HTLX2915 LXI64 路 SPDT 通用开关模块的继电器连接 TOP 图见图 2，该图表示了 64 个继电器 S01~S64 的连接关系。

图 3 为 HTLX2915 前面板接口示意图，由 4 个 DB50 公头组成，其中 COMn 表示继电器公共端，NCn 表示继电器的常闭端，NO_n 表示继电器的常开端。

图 4 为 HTLX2915 后面板视图：1 为电源插座 2 为电源开关 3 为断路器 4 为风扇 5 为 LAN 网线接口 6 为 2 个 M4 上架安装定位孔脚垫 7 为脚垫 8 为接地。

图 5 为 HTLX2915 侧视图。

图 6 为 HTLX2915 正面视图：1 为系统状态指示灯 2 为 4 个 DB50 输出插件。

图 7 为 HTLX2915 底视图：1 为前面框 2 为底板 3 为 4 个 M4 上架安装定位孔 4 为脚垫。



图 2 开关的 TOP 图

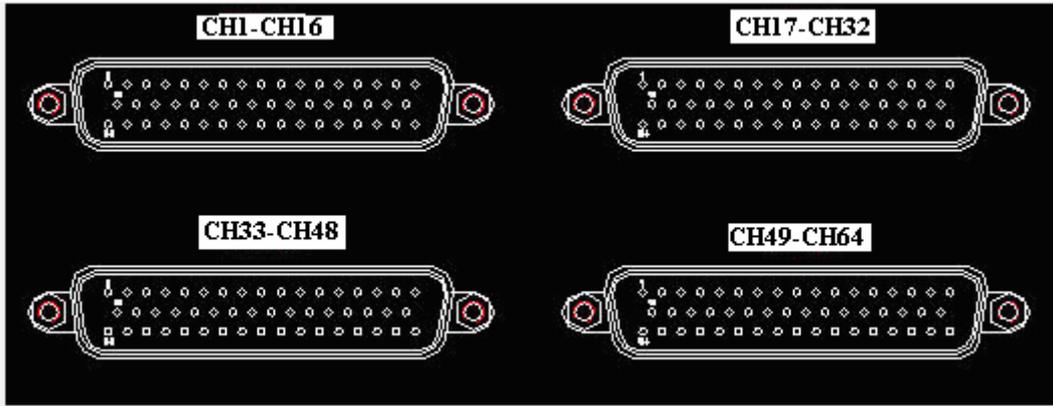
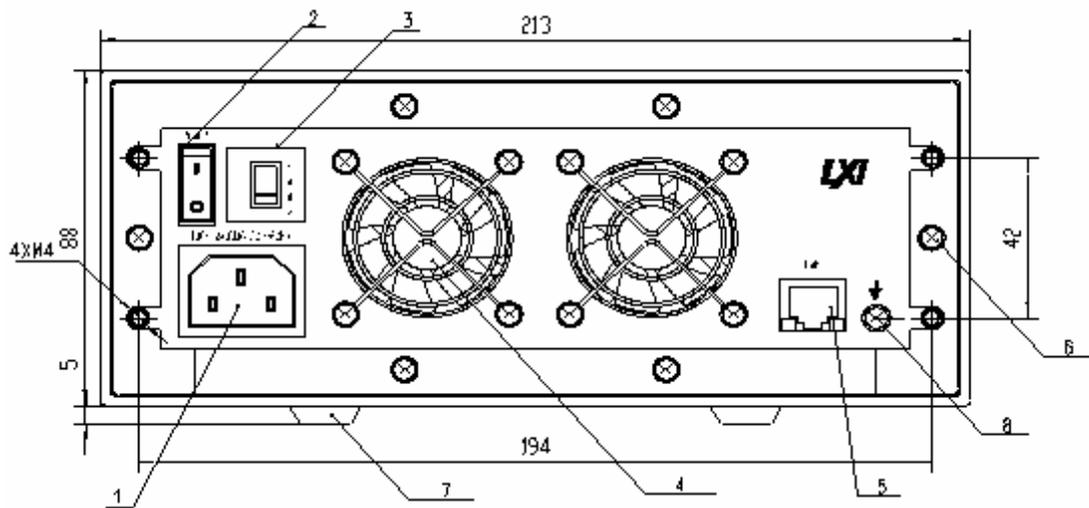


图 3 HTLX2915 的前面板



- 1. 电源插座 2. 电源开关 3. 断路器 4. 风扇 5. LAN 网线接口
- 6. 2 个 M4 上架安装定位孔脚垫 7. 脚垫 8. 接地

图 4 HTLX2915 的后面板

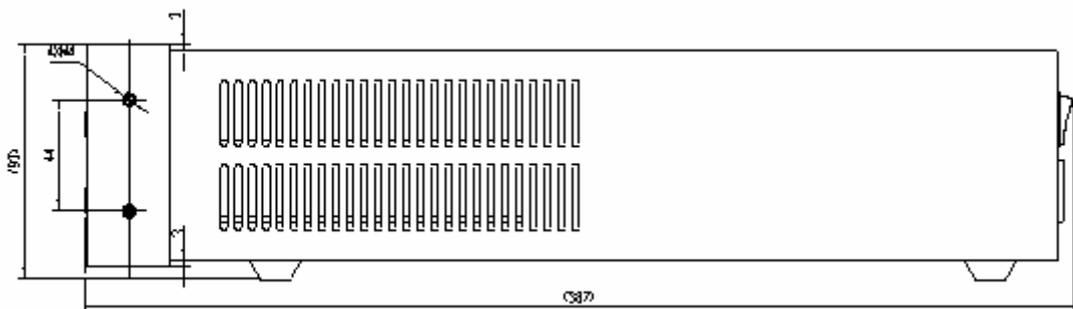
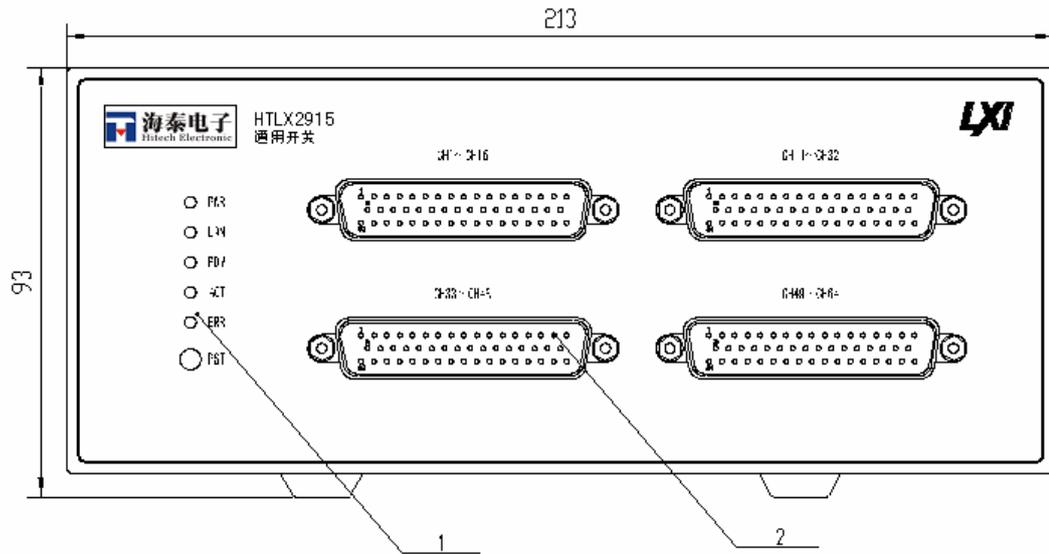
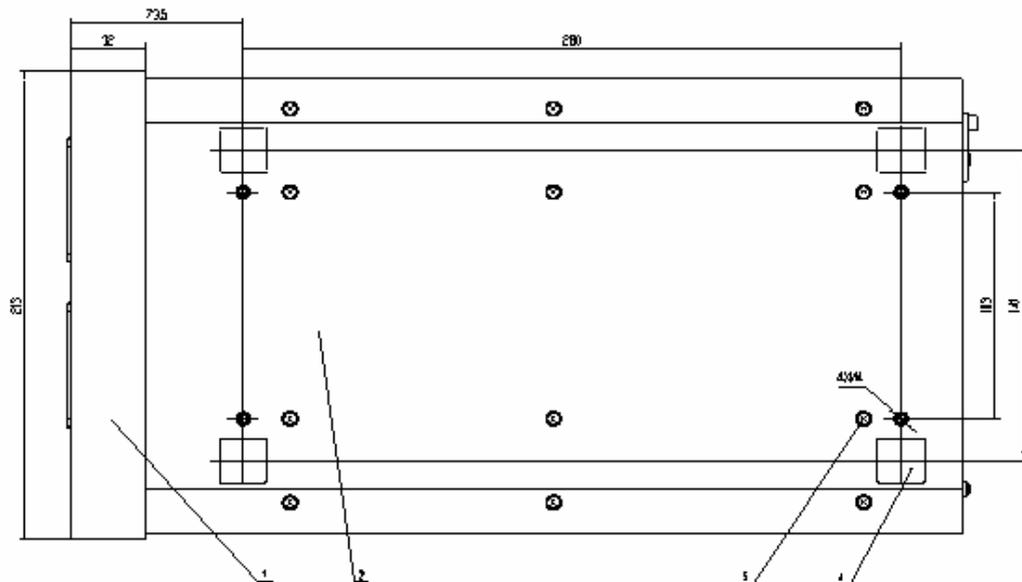


图 5 HTLX2915 的侧视图



1.系统状态指示灯 2.4个DB50输出插件

图6 HTLX2915的正面视图



1.前面框 2.底板 3.4个M4上架安装定位孔 4.脚垫

图7 HTLX2915的底视图

COMn 表示第 n 个通道继电器的公共端,NCn 表示第 n 个通道继电器的常闭端,NO_n 表示第 n 个通道继电器的常开端, n 为 1~64。表 1~表 4 表示了继电器与输出 I、II、III、IV 的对应关系,用户根据这些对应关系来进行外部测试连接。

表 1 输出 I 与开关对应关系

输出 I	开关	输出 I	开关	输出 I	开关	输出 I	开关	输出 I	开关
1	COM1	11	NC4	21	NO7	31	COM11	41	NC14
2	NC1	12	NO4	22	COM8	32	NC11	42	NO14

3	NO1	13	COM5	23	NC8	33	NO11	43	COM15
4	COM2	14	NC5	24	NO8	34	COM12	44	NC15
5	NC2	15	NO5	25	COM9	35	NC12	45	NO15
6	NO2	16	COM6	26	NC9	36	NO12	46	COM16
7	COM3	17	NC6	27	NO9	37	COM13	47	NC16
8	NC3	18	NO6	28	COM10	38	NC13	48	NO16
9	NO3	19	COM7	29	NC10	39	NO13	49	NC
10	COM4	20	NC7	30	NO10	40	COM14	50	NC

表 1 输出 II 与开关对应关系

输出 II	开关								
1	COM17	11	NC20	21	NO23	31	COM27	41	NC30
2	NC17	12	NO20	22	COM24	32	NC27	42	NO30
3	NO17	13	COM21	23	NC24	33	NO27	43	COM31
4	COM18	14	NC21	24	NO24	34	COM28	44	NC31
5	NC18	15	NO21	25	COM25	35	NC28	45	NO31
6	NO18	16	COM22	26	NC25	36	NO28	46	COM32
7	COM19	17	NC22	27	NO25	37	COM29	47	NC32
8	NC19	18	NO22	28	COM26	38	NC29	48	NO32
9	NO19	19	COM23	29	NC26	39	NO29	49	NC
10	COM20	20	NC23	30	NO26	40	COM30	50	NC

表 3 输出 III 与开关对应关系

输出 III	开关								
1	COM33	11	NC36	21	NO39	31	COM43	41	NC46
2	NC33	12	NO36	22	COM40	32	NC43	42	NO46
3	NO33	13	COM37	23	NC40	33	NO43	43	COM47
4	COM34	14	NC37	24	NO40	34	COM44	44	NC47
5	NC34	15	NO37	25	COM41	35	NC44	45	NO47
6	NO34	16	COM38	26	NC41	36	NO44	46	COM48
7	COM35	17	NC38	27	NO41	37	COM45	47	NC48
8	NC35	18	NO38	28	COM42	38	NC45	48	NO48
9	NO35	19	COM39	29	NC42	39	NO45	49	NC
10	COM36	20	NC39	30	NO42	40	COM46	50	NC

表 4 输出 IV 与开关对应关系

输出 IV	开关								
1	COM49	11	NC52	21	NO55	31	COM59	41	NC62
2	NC49	12	NO52	22	COM56	32	NC59	42	NO62
3	NO49	13	COM53	23	NC56	33	NO59	43	COM63

4	COM50	14	NC53	24	NO56	34	COM60	44	NC63
5	NC50	15	NO53	25	COM57	35	NC60	45	NO63
6	NO50	16	COM54	26	NC57	36	NO60	46	COM64
7	COM51	17	NC54	27	NO57	37	COM61	47	NC64
8	NC51	18	NO54	28	COM58	38	NC61	48	NO64
9	NO51	19	COM55	29	NC58	39	NO61	49	NC
10	COM52	20	NC55	30	NO58	40	COM62	50	NC

2.2 系统连接图

该 LXI 多路开关的应用连接图如图 8 所示，用户只需用两头带 RJ45 插头的网线将多路开关与远程控制计算机连接即可，也可以通过 10/100M 路由器连接。



图 8 LXI2915 多路开关模块调试系统连接图

2.3 系统配套清单

产品包装具体参照企业标准 Q/HTJ01.04—2005《产品包装和防护规范》。包装箱建议尺寸为 480×313×188mm，包装完整的 C 类 LXI 64 路 SPDT 通用开关应包括以下资料：

- | | |
|------------------------------------|----|
| a) HTLX2915 C 类 LXI 64 路 SPDT 通用开关 | 一台 |
| b) 驱动光盘 | 一张 |
| c) 机箱电源线 | 一根 |
| d) 用户手册 | 一本 |
| e) 网络连接线 | 一米 |
| f) 合格证 | 一个 |
| g) 装箱单 | 一张 |

2.4 系统硬件设备外形尺寸

该 LXI 多路开关机箱为标准 2U 高，1/2 机架宽的箱体，具体尺寸为 380x213x88(长x宽x高)mm³，如图9、图10所示。

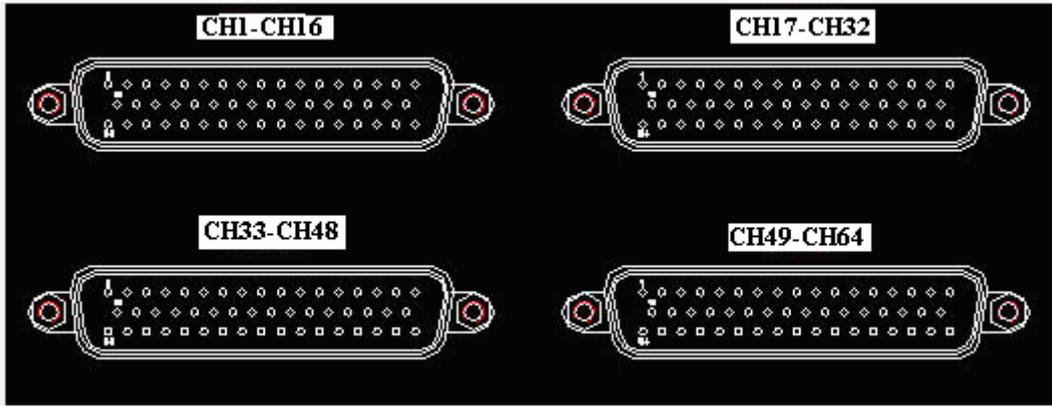


图 9 HTLX2915 的前面板

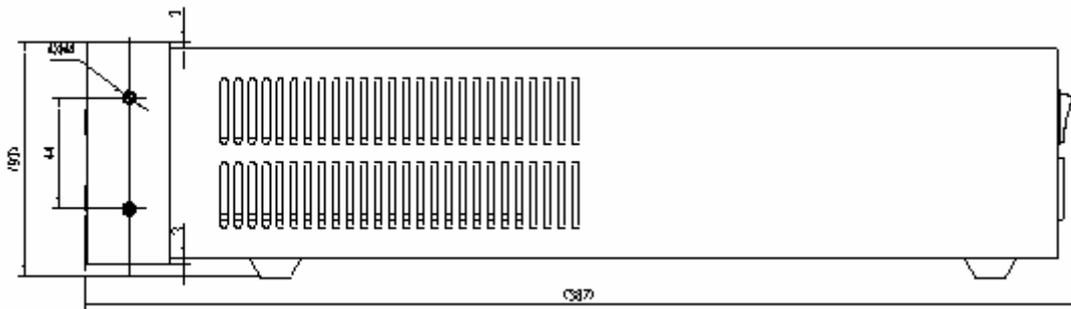


图 10 HTLX2915 的侧板

2.5 系统设备重量

HTLX2915 多路开关重量为 3.9kg。

3 技术特性

HTLX2915 多路开关技术特性见表 5。

表 5 HTLX2915 技术特性

型号	HTLX2915
继电器接触电阻	100mΩ 以下
继电器额定开关负载能力	48VDC/2A,250VAC/2A
继电器最大开关功率	96W,500VA
继电器最大开关电流	2A
带宽	20MHz(-3Db)
继电器工作寿命	30VDC/2A阻性负载条件下: 7×10^5
继电器吸合时间	<10ms
继电器释放时间	<5ms
工作温度	0~50℃
存储温度	-40~70℃
工作湿度	10%~90%,不凝露
存储湿度	5%~95%,不凝露

4 开箱及检查

打开包装箱，首先检查内部封装密封完好后，再打开包装并按照系统所列清单逐一检查，看是否有遗漏，如有问题请及时与供货商联系。

5 安装及调试

5.1 硬件安装

本多路开关的安装如 2.2 节所述。用户可以通过购买海泰公司 HTLX2915 上架套件进行机箱安装。

5.2 IVI 驱动的安装及使用说明

5.2.1 驱动安装

运行驱动光盘中的“驱动”文件夹中的 **HT-SWITCH.EXE** 和 **IVI 配置工具.EXE** 文件，然后根据各层界面的提示继续驱动程序的安装。

注意，安装 **IVI 配置工具** 的过程中，如果用户系统中事先没有安装任何版本的 IVI 共享组件，则会提示用户安装 **IVISHAREDCOMPONENTS 1.2.1**。为以后正常使用，请务必安装一版 **IVI 共享组件**。

安装完毕后，点击开始>>程序，会看到如图 11、图 12 所示画面，整个安装文件包括：**IVI 配置工具**、**例程**、**帮助文档**、**开关软面板**和**卸载程序**。其中，如果事先没有安装相应的开发环境，例程中相应的例子不会安装。



图 11 IVI 配置工具安装后显示画面

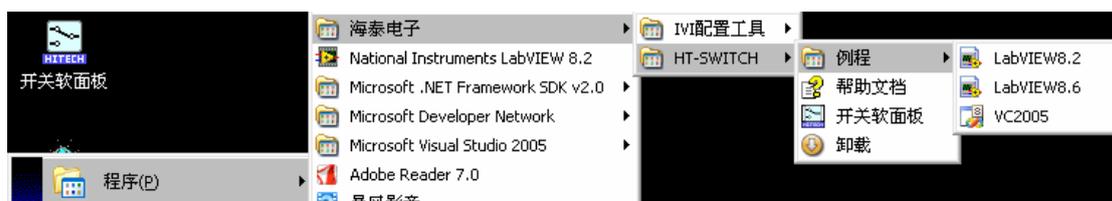


图 12 HT-SWITCH 驱动程序安装后显示画面

选择图 11 中的“**IVI 配置工具**”，便可对 HTLX2913 进行各项配置，出现如图 13~17 所示的各项配置界面：

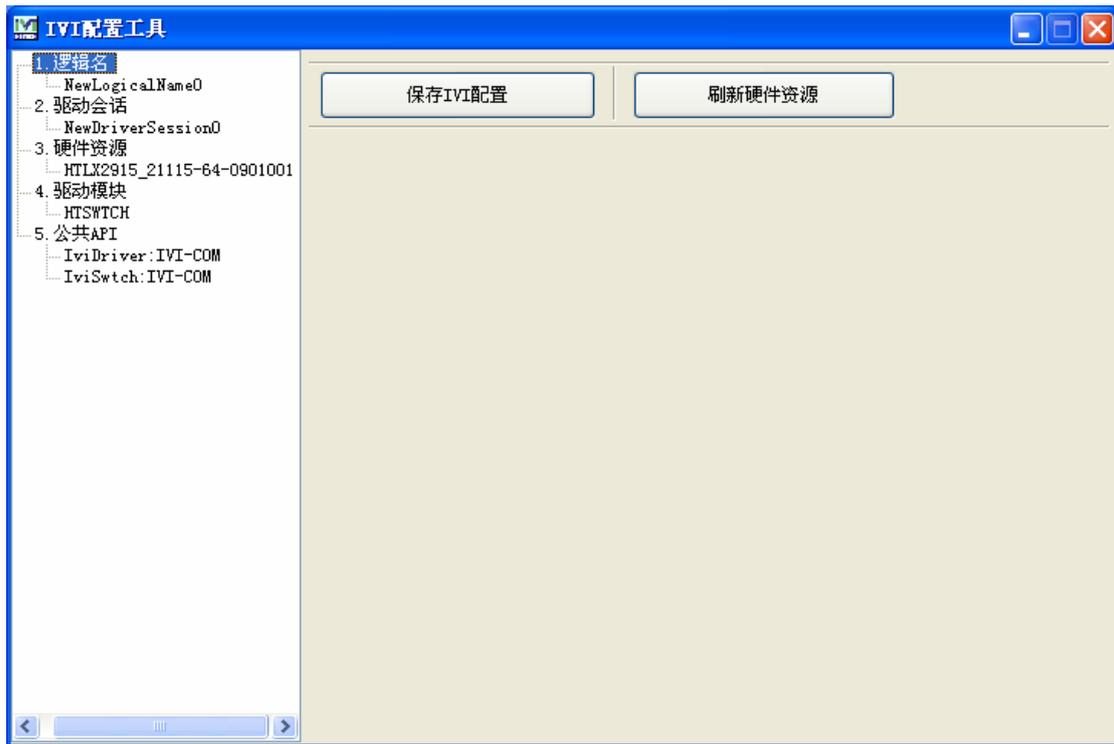


图 13 IVI 配置图（一）

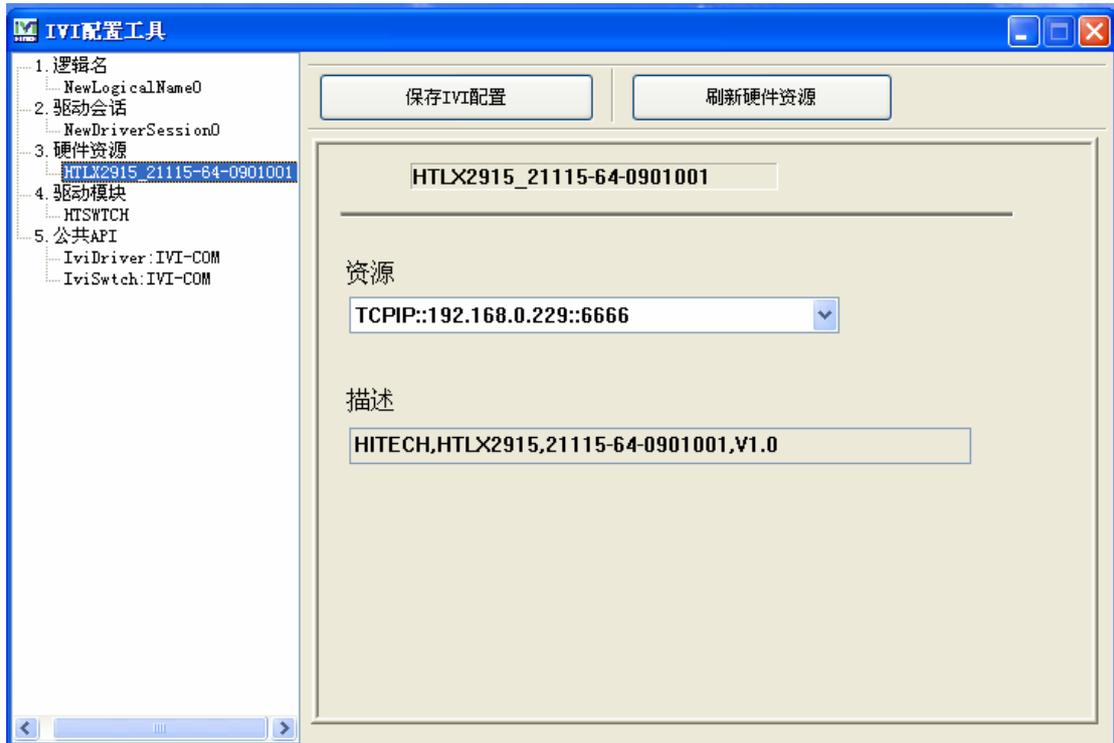


图 14 IVI 配置图（二）

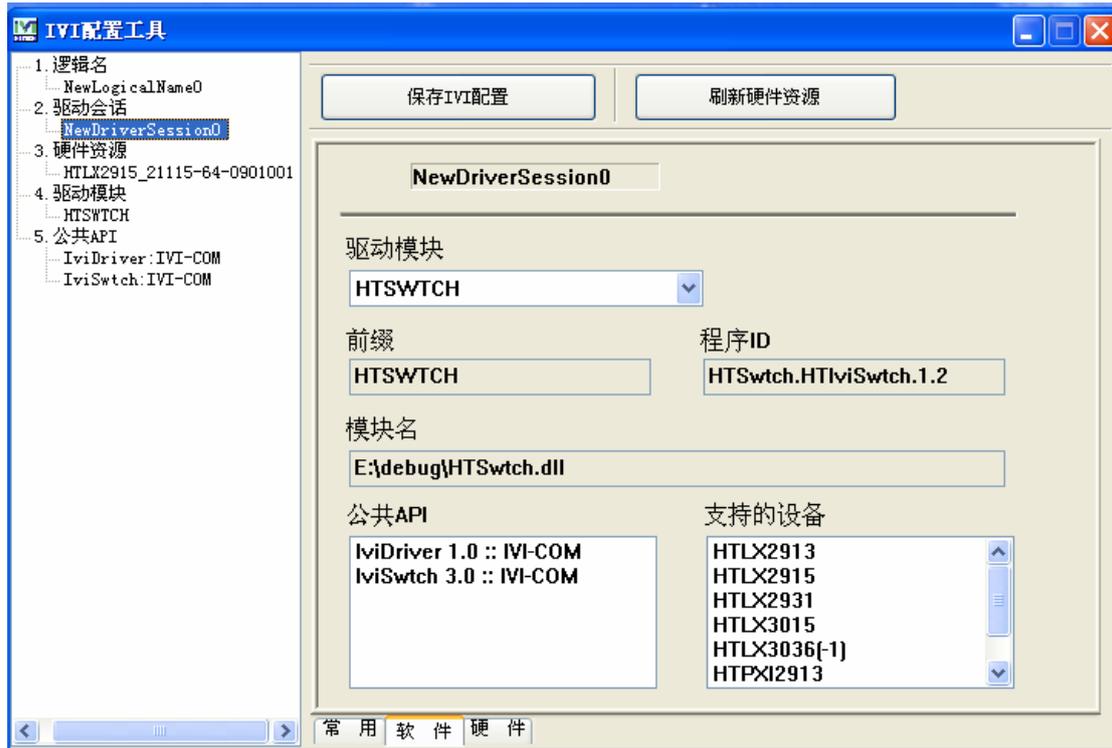


图 15 IVI 配置图 (三)

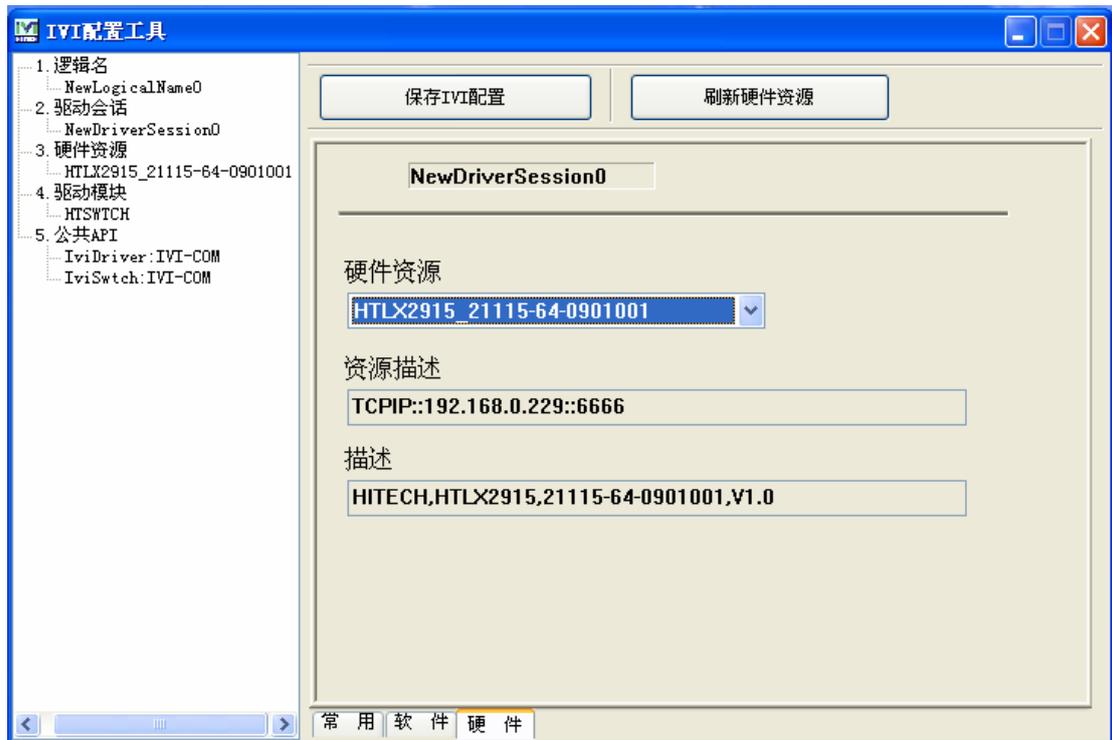


图 16 IVI 配置图 (四)

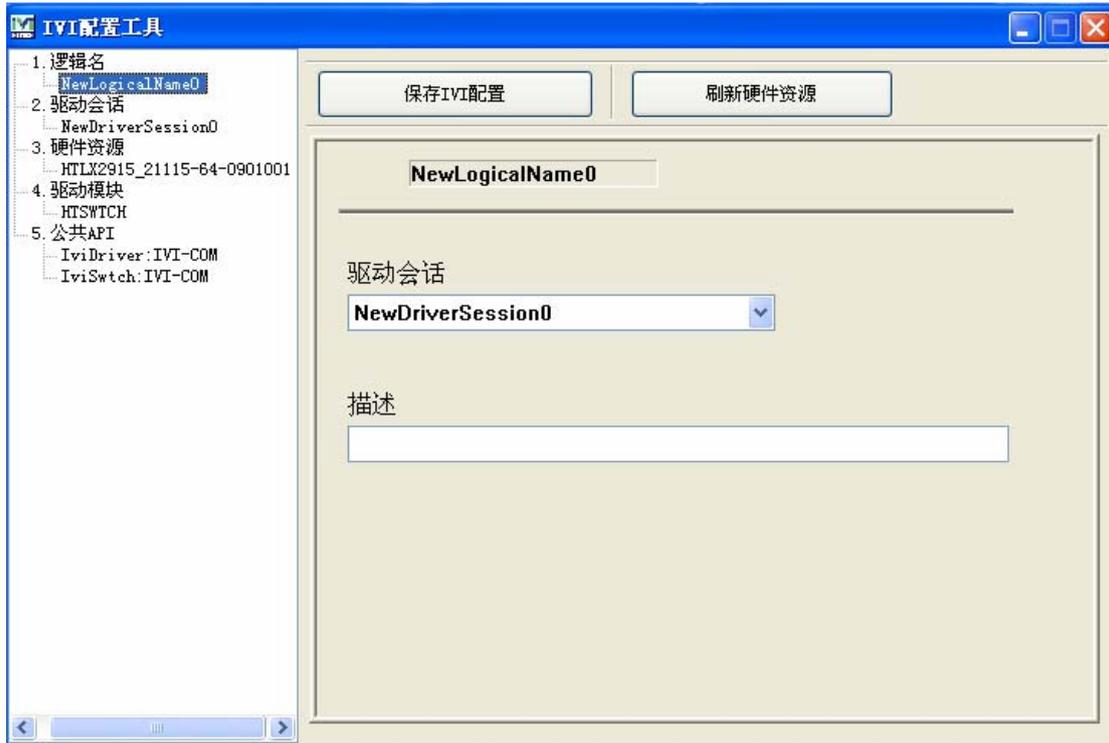


图 17 IVI 配置图（五）

5.2.2 例程

完全安装时，该菜单含有 LabVIEW8.2、LabVIEW8.6 和 VC2005 的例子程序，如图 18、图 19 所示。

a) LabVIEW8.x 例程

本例子程序演示了如何使用 HTSWITCH 驱动程序提供的 VI 函数来使用开关模块。如图 18 所示。

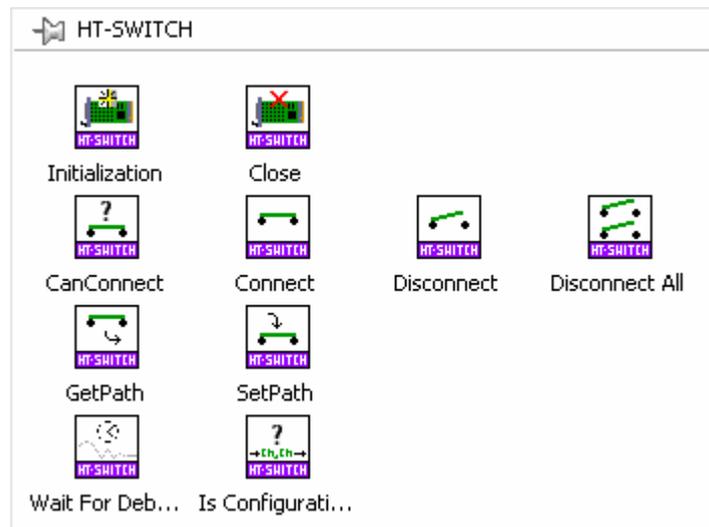


图 18 VI 函数

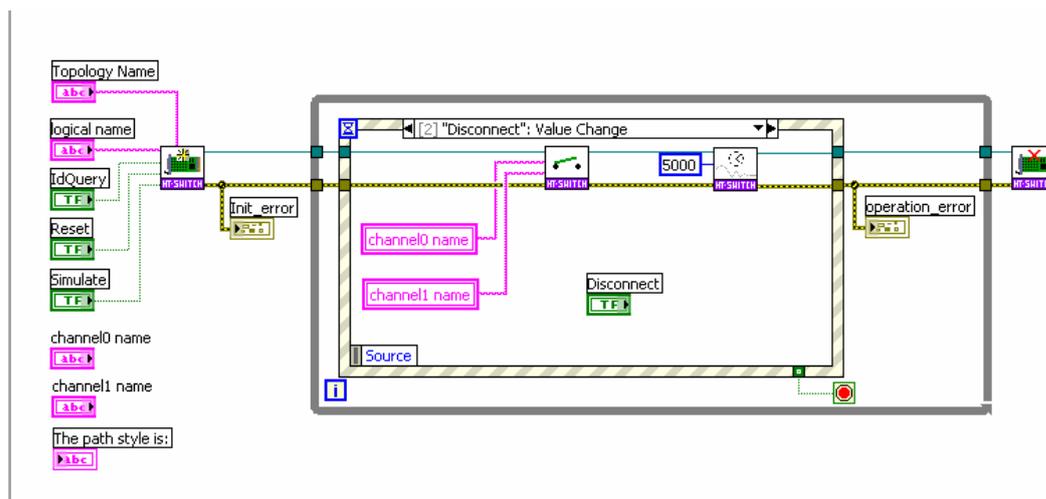


图 19 Labview8.x 例程

使用 VI 函数编程的流程一般是先调用初始化函数 ，设置相应的初始化参数；然后调用操作函数如 、 等执行开关的闭合和断开等操作；使用完后调用清除函数  完成清除工作。

b) VC2005 例程

本程序演示了如何在 VC 中调用驱动程序访问开关模块。如图 20 所示。



图 20 VC60 显示画面

在 vc 中的使用，请参考源代码。

5.2.3 帮助文档

该文件详细描述了驱动目前所支持的硬件模块，包括拓扑结构的详细说明和硬件管脚图。该文件也详细描述了驱动所支持的 IVI 接口及其内部的方法和属性，这部分内容基本上与 IVI 基金会所发布的相关文档内容保持一致。在对开关软面板的描述中，对如何访问程序、程序的工具栏和支持的几种界面进行了详细说明。最后，对如何进行 IVI 的相关配置和如何在 LabVIEW 与 VC 中编程进行了详细的说明。如图 21 所示。



图 21 帮助文档画面

5.2.4 使用说明

在正确的安装驱动后，用户可以开始运行例程和自己编程。如果程序是通过逻辑名来访问 IVI 驱动的，则程序运行前，请通过 IVI 配置工具做好 IVI 配置，（请参考帮助文档中如何编程一章的配置 IVI 一节）即针对要操作的硬件资源设置好相应的逻辑名和驱动会话；程序也可以通过 VISA 格式的资源名来初始化 IVI 驱动，则不需要 IVI 配置，所有的参数可以在初始化函数中设置。

6 使用及操作

本产品在包装，运输及使用的过程中，应注意避免剧烈的振动，同时防止静电对产品造成破坏，在安装的过程中，应注意安装的方式，避免对产品造成损坏。



警告：

- ①请确保供电系统接地正常，以免造成不可预见的错误。
- ②集成使用时请确保负载端的电压、电流及功率在产品允许范围内，并采取有效保护措施，否则会损坏系统。

7 运输和贮存

本系统设备硬件模块全部采用原厂外包装，满足运输及贮存要求，建议保存所有外包装，以便于运输及贮存。

7.1 运输

如果需要搬运本产品，请将产品包装好，以免在运输中受到损坏，建议您保存并使用最初的包装用品。将设备打包完成后，用胶带封箱，即可搬运。在搬运过程中，请不要剧烈碰撞和跌摔：不可雨淋，搬运过程请远离强静电，强磁环境。



警告：系统不可带电搬运，不可带电插拔，否则会损坏系统。

7.2 贮存

在下面的温度和湿度范围内贮存设备：

贮存环境要求

贮存温度：-40~70° C

贮存湿度：≤85%（25° C）

HTLX2915 C类 LXI 64路 SPDT 通用开关包装好并放置在通风良好、清洁的房间内贮存，不要将设备放置在较脏的环境内贮存；将包装好的 HTLX2915 C类 LXI 64路 SPDT 通用开关放置在平稳的表面上贮存；不要将 HTLX2915 C类 LXI 64路 SPDT 通用开关放置在阳光直射的地方。如果不能避免将设备放置在窗子附近，请用厚布将其盖住，防止阳光直射；不要将 HTLX2915 C类 LXI 64路 SPDT 通用开关放置在有磁或产生磁场的设备附近；不要使 HTLX2915 C类 LXI 64路 SPDT 通用开关暴露在明火、盐碱性或腐蚀性气体环境内。

服务与技术支持

我们遵守“用户的成功就是我们的成功”的经营原则，承诺向用户提供“可靠、专业、精确、完美”的系统解决方案及测试与测量产品。

如果您对本产品的有任何调整、维护和维修可通过距离你最近的海泰办事处，由专业的工程师给您提供优质的服务。

如果您想获得更多的产品信息与技术支持，请与您当地的海泰办事处联系。您也可以登录海泰公司网站www.haitai.com.cn进行查询。

海泰公司总部

地址：陕西省西安市高新区团结南路35号航海科技园

邮编：710075

电话：前台 029-82300320 82300360

传真：029-82300300



info@haitai.com.cn

sales@haitai.com.cn

海泰香港分公司

地址：香港九龙长沙大南西街1008号华汇广场1301

电话：00852-29914403

传真：00852-29914402



hongkong@haitai.com.cn

北京分公司

地址：北京市海淀区永定路乙1号乐府江南13栋3单元801室

邮编：100039

电话：010-58970632

传真：010-58970630



beijing@haitai.com.cn

成都办事处

地址：成都市金牛大道营口路88号四威大厦A座12-3

邮编：610031

电话：028-66645682

传真：028-87746039



chengdu@haitai.com.cn

上海办事处

地址：上海市闵行区宝成路155弄9号1001

邮编：201100

电话：021-54157369

传真：021-54157369



shanghai@haitai.com.cn

武汉办事处

地址：武汉市洪山区鲁巷碧水花园9栋6单元102房

邮编：430074

电话：027-87172856

传真：021-87172856



wuhan@haitai.com.cn

用户反馈

为了能够更好的为您提供服务，请把您关心的或者您在使用中遇到的问题及建议及时反馈给我们，谢谢！

贵 单位/公司信息			
单位/公司名称:			
联 系 人:			
单位/公司地址:			
网 址:			
邮 件:			
电 话:		传 真:	
反馈信息及建议:			