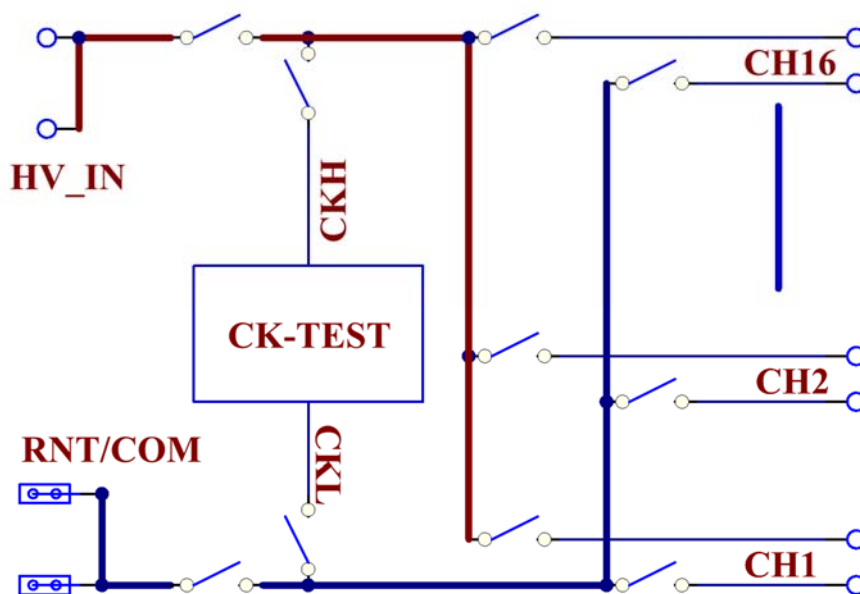


第一章. 功能及硬件结构

一、 仪器原理示意



TH90102 内部结构示意图

1. 使用功能说明

1.1 仪器为 16 通道耐压扫描扩展盒

可以为耐电压类设备提供端口切换功能，高压端外壳电压 5000VAC、公共端对外壳电压 500VAC、导通电流最大 1A。

注意：进行高压通道的状态切换必须在高压没启动时进行，否则可能引起内部高压继电器损坏而报废。

1.2 仪器拥有通道导通检测功能。

仪器可以使用内置电源对测试通道进行导通测试，测试速度比普通高电压测试快速。方便多台设备并行通道检测。

1.3 仪器配备 RS232/RS422 输入接口，用仪器后面板开关切换工作模式。

1.3.1 在 RS422 从机模式时，上位机最多可以连接 99 台 TH90102 并联使用。

1.3.2 在 RS232 模式时，仪器内部输出 RS422 口为主机模式，最多可以连接 7 台后继 RS422 从机模式 TH90102。

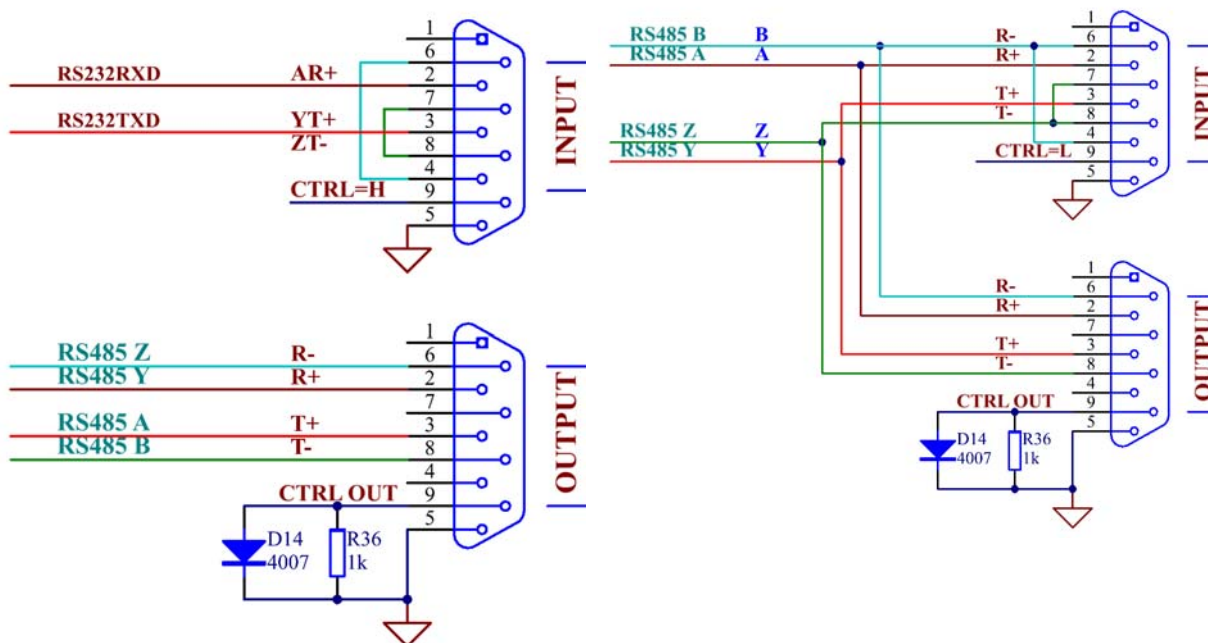
1.3.3 在多元件扫描时，可以切断内部高压回路，尽量减少高压连接对测试的影响。

1.4 仪器指令集为 RS485 的带地址模式。

二、接口及相关使用说明

后面板**模式控制开关**切换为 **RS232 模式**，此时仪器输入接口直接对应 RS232 输入，不受控制引脚 PIN9 影响。模式应用于上位机为**电脑或 PLC 类完全 S232 的接口**。其他同**控制模式（主）**

后面板**模式控制开关**切换为**控制模式**，对应于本公司异步模式串口，功能如下：



工作模式（主）

工作模式（从）

CTRL=H(HIGH)，输入 RS232，输出 RS485

CTRL=L(LOW)，输入/输出 RS485 从机

1.1 **控制模式（主）**：DB9-9PIN（CTRL）连接开路（OPEN）或上拉+5V（HIGH）。

1.1.1 仪器输入接口可以为 RS232 和 RS422，用 DB9-9PIN 设定工作模式，也可以用

1.1.2 在输入口为 RS232 模式时，输出接口默认为 RS422 主接口模式。

1.2 **控制模式（从）**：主 RS485 模式连接的后续设备，受 CTRL OUT 下拉 控制，皆工作于 RS485 从模式。

1.2.1 在后面板模式开关在 THMODE 模式，且仪器输入接口 DB9-9PIN 输入电平为地电平时，仪器输入接口为 RS422 从接口模式，输出接口于输入接口并接，也是 RS422 从接口模式。

第二章. 仪器指令集说明

一、 指令集简介

指令树

本机地址	程式	功能	项目	值	备注		
<addr n>@	FUNC:	SCAN:	CHX	0x00000000-0xFFFFFFFF	设定 HV 所有通道值, 2b/CH		
			CHX?	同上	查询 HV 所有通道值, 同上		
			CHn	2: HIGH/1: LOW/0: OPEN	设定指定通道值		
			CHn?	同上	查询指定通道值		
		TCK:	CHX	0x0000-xFFFF	设定 TCK 所有通道值, 1b/CH		
			CHX?	同上	查询 TCK 所有通道值		
			CHn	1: ON / 2: OFF	设定 TCK 指定通道值		
			CHn?	同上	查询 TCK 指定通道值		
				TCK	START	启动 TCK 测试, 350ms/次	
		RESULT:	CHX?	0xFFFF ³	查询 TCK 全部测试结果		
			CHn?	FAIL/PASS ³	查询 TCK 测试结果		
				OFF		全断开状态	
		<addr n>@	*IDN?			查询仪器基本信息	
		<addr n>@	SYST:		BAUD	9600-115200	设定波特率, 共 12 档
					BAUD?		查询波特率

说明:

所有指令皆为 ASCII 码的字符组成, 不区分大小写。

指令结束符为回车换行符, 0x0D 0x0A。仪器以 0x0A 为指令结束标记。

00 地址为广播, 设定指令所有联机仪器同时执行, 查询指令无意义。

<addr n>为本机地址。仪器后面板设定, 格式为两位整形字符, 取值范围 01-99。

CHn 为通道位置值, n 格式为两个字节整形字符, 取值范围 1-16。

0xFFFF、0xFFFFFFFF 为数据格式, 0x/OX 表示以后字符为 16 进制字符。每个 F 表示一个(0-9、A-F)字符, 对应二进制的四个位 (bit)。32 位数据对应 32/4=8 个字符, 16 位数据为 16/4=4 个字符。

查询项的值是查询后的返回值格式。有设定项的查询, 数据格式和设定标准一致。

波特率修改必须执行查询后才会确认修改, 否则为后台数据设定, 不作修改。

2. 高压通道指令，用来切换高压通道连接

1、<addr n>@FUNC:SCAN:CHx <0xFFFFFFFF>。HV 通道全局设定格式：

指令数据说明：

<addr n>：仪器地址。

必须为两位，如果是个位数，前面补零，比如 02。

地址设为 00 代表广播模式，即所有从机接收命令。

<0xFFFFFFFF>：通道配置值。2b:00：通道断开 2b:01：通道连接低端 2b:10：通道为高。

按以下表格为 0x0055A815。每个通道两位二进制进行配置，即一个 $16 \times 2 = 32$ 位的无符号整形数据。

数据格式示例：

SCAN_CH	CH16	CH15	CH14	CH13	CH12	CH11	CH12	CH9
标识符	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	LOW	LOW	LOW	LOW
数据位值	0 0	0 0	0 0	0 0	0 1	0 1	0 1	0 1
数据值 hex	0		0		5		5	
SCAN_CH	CH8	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1
标识符	HIGH	HIGH	HIGH	OPEN	OPEN	LOW	LOW	LOW
数据位值	1 0	1 0	1 0	0 0	0 0	0 1	0 1	0 1
数据值 hex	A		8		1		5	
设定数据 (U32)	0x0055A815							

2、HV 全局查询：<addr n>@FUNC:SCAN:CHX?

HV 全局返回格式：0x0055A815

3、HV 单通道设定格式：<addr n>@FUNC:SCAN:CHn HIGH/LOW/OPEN

(HIGH 代表通道高，LOW 代表通道低，OPEN 代表通道断开，也可设定为 high/low/open 或 1/0/2)

4、HV 单通道查询：<addr n>@FUNC:SCAN:CHn?

HV 单通道返回格式：HIGH/LOW/OPEN

3. TCK 测试。

接触检查寄存器：16 个通道对应 16 位，1 代表该通道检测，0 代表不检测。

TCK_CH	CH16	CH15	CH14	CH13	CH12	CH11	CH12	CH9
标识符	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
数据位值	0	0	0	0	1	1	1	1
数据值 hex	0				F			

TCK_CH	CH8	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1
标识符	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
数据位值	1	1	1	0	0	1	1	1
数据值 hex	E				7			
设定数据 (U16)	0x0FE7							

- 5、全局设定格式: <addr n>@FUNC:TCK:CHX 0x0FE7
- 6、全局查询: <addr n>@FUNC:TCK:CHX?
全局返回格式: 0XFFFF
- 7、单通道设定格式: <addr n>@FUNC:TCK:CHn ON/OFF
(1:ON 代表该通道检测允许, 0:OFF 代表不检测, 也可设为 on/off 或 1/0)
- 8、单通道查询格式: <addr n>@FUNC:TCK:CHn?
- 9、单通道返回格式: ON/OFF
- 10、全局 TCK 测试启动: <addr n>@FUNC:TCK START。每通道 20ms, 全部检查 350ms 左右。

接触检查结果寄存器。

0 代表接触短路即 PASS, 1 代表接触断开即 FAIL, 关闭的通道默认为 PASS

TCK_RESULT	CH16	CH15	CH14	CH13	CH12	CH11	CH12	CH9
测试标识	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
测试结果	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS
数据位值	0	0	0	0	0	0	0	0
数据值 hex	0				0			
TCK_RESULT	CH8	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1
测试标识	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
测试结果	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS
数据位值	0	0	0	0	0	0	0	0
数据值 hex	0				0			
	0x0000							

- 11、<addr n>@FUNC:RESULT:CHx? 全局结果查询格式
全局结果返回格式: 0X0000
- 12、<addr n>@FUNC:RESULT: CHn? 单通道结果查询格式:
单通道结果返回格式: PASS/FAIL
- 13、<addr n>@FUNC:OFF。加入断开设置让仪器回复全断开状态。
保证高压测试隔离。相当于设定格式 1: (n 为 00 时所有从机通道关闭)
- 14、<addr n>@*IDN? 仪器存在查询
返回格式: 仪器型号, 版本号
- 15、<addr n>@SYST: BAUD <X>。设定通讯波特率。注意需要查询确认修改

<X>:通讯波特率值。取值范围：9600-115200，9600*（1~12）。

16、 <addr n>@SYST: BAUD?。查询通讯波特率。

返回：115200（系统默认值）

注意：

波特率修改必须：1、设定波特率。2、查询波特率。

查询指令结束后才会确认波特率修改。否则设定波特率为后台数据设定，不作修改。

00@地址查询时，有波特率确认效果，无数据返回。