



TNSC 系列 接触稳压器

使用说明书

感谢您选购本产品，在安装、使用或维护产品前，
请仔细阅读使用说明书。



安全警示

- ① 产品严禁安装于含有易燃易爆气体、潮湿凝露的环境中，严禁用湿手操作产品。
- ② 产品工作中，严禁触摸产品导电部位。
- ③ 安装、维护与保养产品时，必须确保线路断电。
- ④ 严禁玩耍产品或包装物。
- ⑤ 产品安装周围应保留足够空间和安全距离。
- ⑥ 不要安装在气体介质能腐蚀金属和破坏绝缘的地方。
- ⑦ 产品在安装使用时，必须应用标配导线并配接符合要求的电源与负载。
- ⑧ 在拆除包装后，应检查产品有无损坏，并清点物品的完整性。
- ⑨ 注意定期紧固接线端子螺钉或螺栓，并清理产品上沉积的灰尘。
- ⑩ 应防止异物落入产品内。



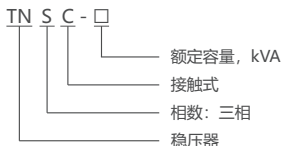
通用警告标志：

用于提醒用户注意潜在的危险。应遵守此标志附带的全部安全信息以避免可能的伤害。

1 主要用途与适用范围

TNSC系列接触稳压器(以下简称稳压器)适用于电源电压波动不稳定的场所,当电源电压产生波动时,稳压器能使负载电压自动稳定在额定值的偏差范围内。本系列稳压器主要适用于三相三线制供电场景,输入无需接入零线工作,本系列稳压器主要针对工业场合的各类精密机床、数控设备配套开发设计,可为空压机、激光切割机、数控加工中心、刀具磨床、中慢走丝、火花机、数控弹簧机、印刷机等设备稳压供电,确保设备的稳定运行。

2 型号规格及其含义



3 正常使用、安装与运输、贮存条件

3.1 正常使用条件

3.1.1 海拔不超过1000m。

3.1.2 周围空气温度

- a) 最高气温40℃, 最热月平均气温30℃, 最高年平均气温20℃;
- b) 最低气温为 -5℃, 当用户需要在低于 -5℃环境下使用时, 需在订货时特殊指明。

3.1.3 湿度

最高温度为40℃时, 空气的相对湿度不超过50%, 在较低温度下可以允许有较高的相对湿度, 例如20℃时达90%。对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施。

3.1.4 电源电压的波形为正弦波, 三相电源电压应对称。

3.2 安装条件

3.2.1 安装环境应通风良好, 无明显污秽、腐蚀性气体、粉尘、可燃物和可燃气体。应确保稳压器良好散热, 周围应预留足够的散热空间, 周围空间距离应大于0.5米以上, 严禁在密闭环境中使用稳压器, 使用时严禁用塑料罩、布等易燃物品罩住稳压器。

3.2.2 安装时应水平安装, 不能倾斜, 倒放。

3.2.3 户内使用, 安装场所无摇动和冲击振动。

3.2.4 稳压器间的输出端不能并联使用。

3.3 运输与贮存条件

运输与贮存适用温度范围为-25℃至+55℃之间, 短时间(24h)内, 可达+70℃。贮存处应通风、干燥, 且不得受雨雪侵袭和阳光直射。

4 主要技术参数

主要技术参数见表1

表1 产品主要技术参数

规格	TNSC-15	TNSC-20	TNSC-30	TNSC-50	TNSC-75	TNSC-100
额定容量 kVA	15	20	30	50	75	100
相数	三相					
频率	50Hz					
输入电压	342V ~ 418V					
额定输出电压	380V					
稳压精度	$\pm (1\% \sim 5\%)$ 可调					
绝缘耐热等级	F级					
输出过压保护值	$\geq 418V$ (默认值)					
输出欠压保护值	$\leq 342V$ (默认值)					
过载保护	电流值 $\geq 1.2I_n$ 持续达10s动作; 电流值 $> I_n$ 持续60s ± 10 s动作。					
保护功能	具有输出过压、输出欠压、过流(过载)、过温、缺相、错相(可选, 默认关闭)保护功能, 保护方式为切断输入。					
接线方式	三相三线+PE(无零线)或三相四线+PE。					
通讯接口	支持Modbus RS485					
显示界面	高清彩显LCD屏(显示输入电压、输出电压、输出电流数据, 可显示负载量及过压、欠压、过载、缺相等工作状态)。					
其它功能	自动稳压及手动调压功能两种工作模式可选, 输出电压及精度等参数可设置。					

注1: 本系列产品额定频率为50Hz, 如果在60Hz的电网中使用, 可向制造厂协议定制。

注2: 当采用三相四线供电时, 即供电电源为A相、B相、C相、零线(此时零线为直通状态), 输出端如需接单相负载使用, 应确保三路相电压负载平衡。

5 结构特征

5.1 稳压器由接触调压器、伺服电机、控制电路等元器件组成。

5.2 采用智能微处理及外围电路, 实现自动稳压手动调压及保护等功能。

5.3 采用高清LCD液晶彩色显示屏, 中英文显示屏界面, 实时显示工作参数及状态。

5.4 全系列标配转动脚轮, 便于安装调试及维护。

6 外形尺寸

6.1 产品外形见图1

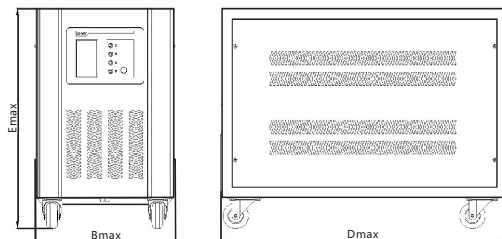


图1 产品外形尺寸

6.2 外形尺寸见表2

表2 外形尺寸

型号规格	外形尺寸		
	B max	D max	E max
TNSC-15	407	830	655
TNSC-20	407	830	655
TNSC-30	407	830	655
TNSC-50	475	895	755
TNSC-75	475	895	755
TNSC-100	475	895	755

注：由于产品改进引起的外形尺寸改变不作另外说明，表中的数据仅供参考。

7 安装调试与操作使用

7.1 接线说明

7.1.1 安装使用前，应先确定输入电源电压应同稳压器铭牌上输入电压范围相符，确定电源容量、电压规格是否与负载设备匹配，以避免造成稳压器损坏。

7.1.2 安装接线时需请专业人员施工，按稳压器容量及负载合理选配合适截面的电缆进行接线。

7.1.3 稳压器输入及输出端子在接线施工时，务必将电缆线接好，避免接触不良并防止发生烧坏故障。

7.1.4 稳压器开箱后应确认外观及其它部位应完好无损，确认无异常后，再打开接线板或门板再按照接线标识接线。接线可参考图2～图5。

7.1.5 本产品为三相三线制供电设计，输入可不接入零线使用。当负载为无需零线的三相动力设备时，供电电源的零线不必配置可省略；当负载需要三相四线制供电时，电源端需配置零线，零线可选择接入产品上的公用零线端子实现直通供电（见图4、图5），输出端如需接单相负载使用，应确保三相电压负载平衡。

7.1.6 外壳必须可靠接地。

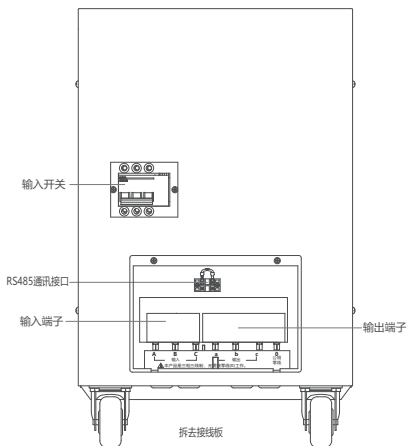


图2 TNSC-15~30后板布局说明

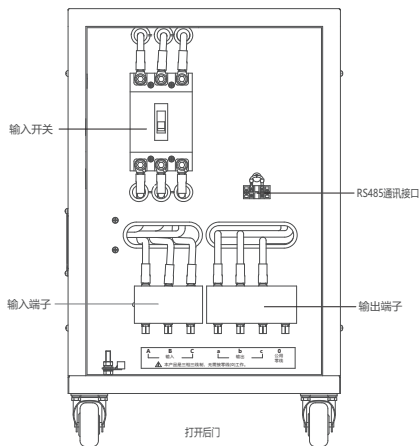
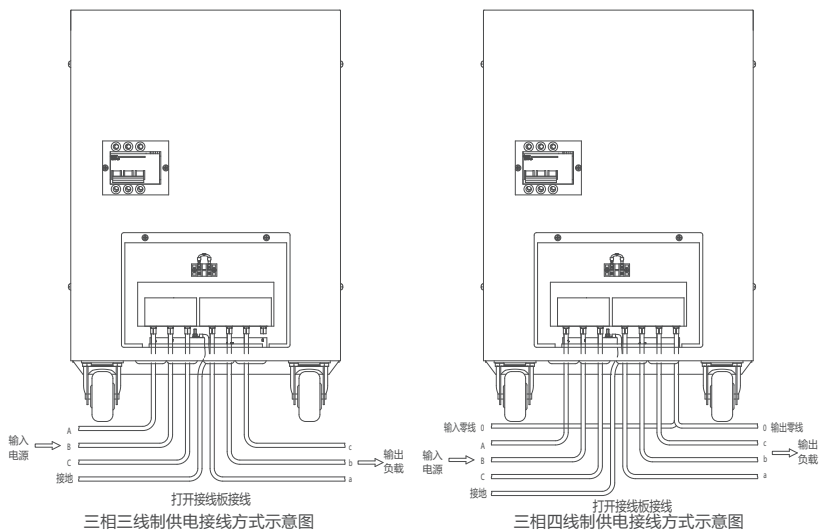
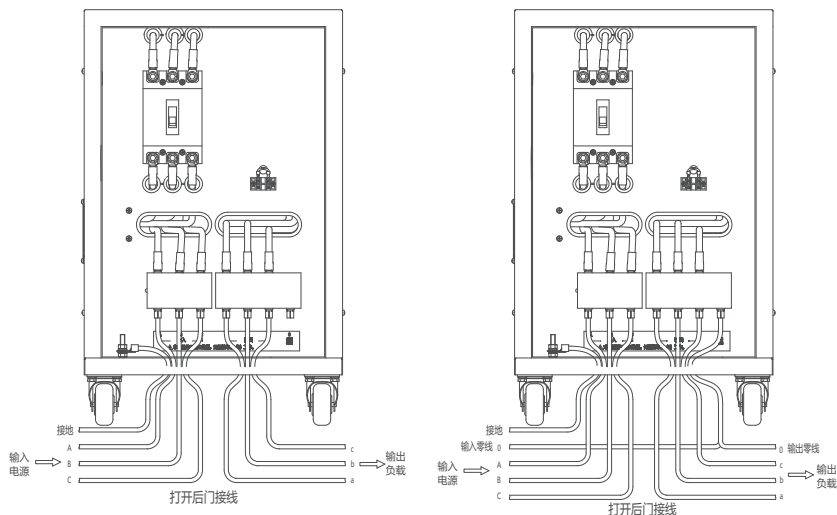


图3 TNSC-50~100后板布局说明



注: 以上接线图仅供参考, 如产品改进后涉及的局部更改, 恕不另行通知!

图4 TNSC-15 ~ 30产品接线图



注: 以上接线图仅供参考, 如产品改进后涉及的局部更改, 恕不另行通知!

图5 TNSC-50 ~ 100产品接线图

7.2 通电调式

将产品按要求接入电源后，暂不接入负载，进行通电测试确认稳压器各项功能，完成调试后，断开前端电源供电，关闭稳压器输入断路器，然后接上负载将稳压器投入运行。

7.3 工作模式说明

7.3.1 本系列产品有自动稳压模式及手动调压模式两种工作状态，可通过长按面板上的手动自动按键完成设置，操作具体说明见表3。

7.3.2 稳压器处于自动稳压工作模式时，稳压器将自动稳压输出。

7.3.3 稳压器处于手动调压模式工作时，操作面板的“升压”及“降压”按键，直观面板上的输出电压值，可以完成手动调节输出电压值，处于手动调压工作模式时，无稳压功能，输出电压值会因输入电压或负载变化而波动。

7.4 保护状态说明

7.4.1 过压保护：当稳压器输出电压达到过电压动作值（见表1）时，显示屏“过压”指示灯闪烁显示，同时发声告警，持续达到系统设定的延时时间（默认20s）后输入端断路器脱扣保护。

7.4.2 欠压保护：当稳压器输出电压降低达到欠电压保护动作值（见表1）时，显示屏“欠压”指示灯闪烁显示，同时发声告警，持续达到系统设定的延时时间（默认30s）后输入端断路器脱扣保护。

7.4.3 过流（过载）保护：当稳压器输出端所接负载过大超出额定电流值或设定值时，负载量显示条全部显示，显示屏“过载”指示灯闪烁显示，同时发声告警，持续达到系统设定的延时时间（默认60s）后输入端断路器脱扣保护。

7.4.4 过温保护：当内部过热时并达到设定值时，系统控制输入端断路器脱扣保护。保护动作后需降低负载或采取降温措施，待稳压器冷却后手动开启断路器开关。

7.4.5 缺相保护：当输入出现缺相时，显示屏“缺相”指示灯闪烁显示，同时发声告警，持续达到系统设定的延时时间（默认8s）后输入端断路器脱扣保护。

7.4.6 错相（反相序）保护：此功能默认关闭，如设置为开启后，在开机时，当输入三相线路出现错相（反相序）时，显示屏“输入电压”指示灯将闪烁显示，同时发声告警，持续达到系统设定的延时时间（默认40s）后输入端断路器脱扣保护。

7.5 参数设置说明

7.5.1 仪表面板界面说明

产品的仪表面板界面样式及说明见图6，LCD液晶屏显示内容说明见图7，参数设置界面的说明见图8，按键功能及操作说明见表3。

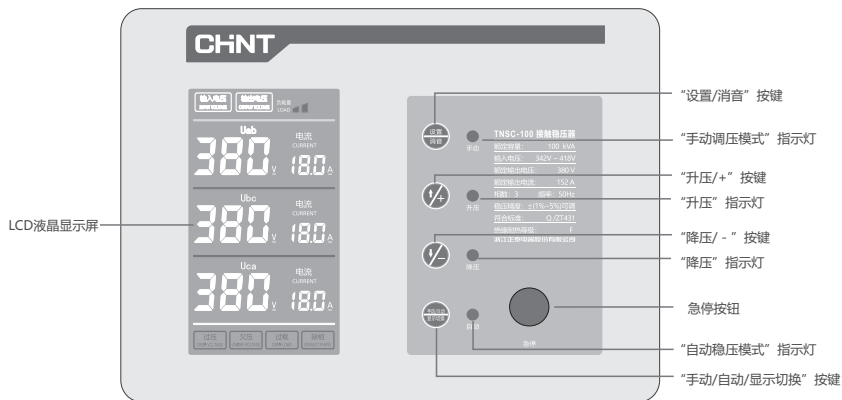


图6 仪表面板界面说明

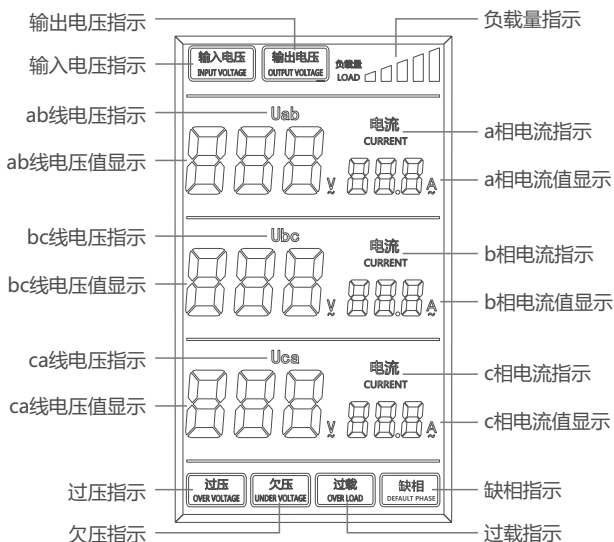


图7 LCD液晶屏显示内容示意图

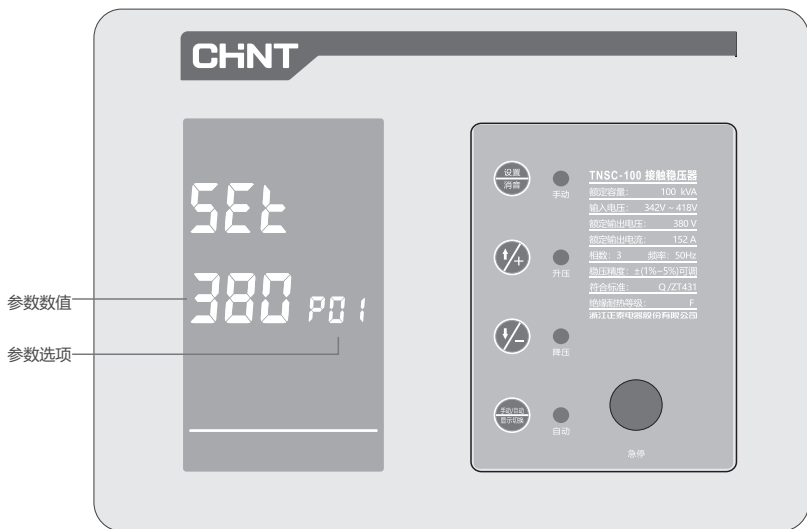






图8 参数设置界面

表3 按键功能及操作说明

按键	说明
	设置/确定/消音 设置模式时：长按约3s进入设置，短按进行项目切换或保存 非设置模式时：消除报警音
	向上 (+) /手动升压 设置模式时：参数向上或数值增加 手动调压模式时：升高电压调节。(操作时升压指示灯点亮，峰鸣器发声)
	向下 (-) /手动降压 设置模式时：参数向下或数值减小 手动调压模式时：降压控制。(操作时降压指示灯点亮，峰鸣器发声)
	显示切换/自动/手动模式切换 短按操作：轮显切换，即显示屏上依次切换显示电压参数，即输入线电压→输出线电压→输入线电压循环显示。 长按约 3s：自动及手动模式切换。相应模式指示灯点亮。

7.5.2 参数设置方法

参数设置方法见图9及表4。

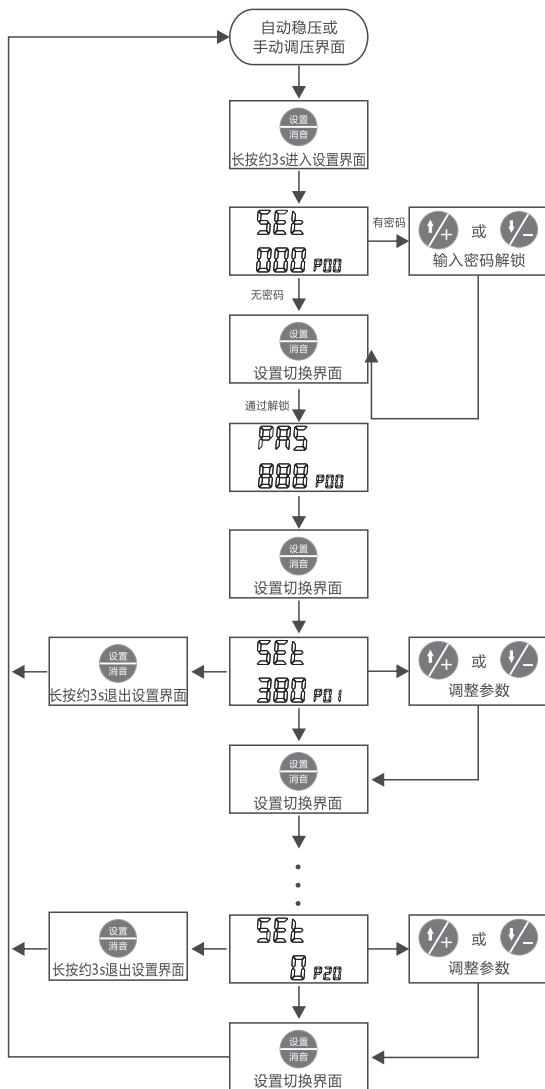


图9 参数设置操作流程

表4 参数选项及设置方法说明

参数选项	设置功能	显示界面	参数设置方法说明
P00	密码设置		开机默认密码为 000。万能密码：110。 用户设置密码并保存后，下次需输入设置的密码方可进入设置界面。 SET: 密码输入界面，按 “1/+” 及 “1/-” 键完成设置。
			PAS: 在 SET 界面输入正确密码后进入。此界面设置或修改密码。 只有SET密码输入与PAS界面密码一致方可进入下一步设置，否则无法设置修改参数。 注：如果忘记密码，万能密码为：110。
P01	输出电压		输出电压设置值，默认 380V。 可调范围：370V-415V 可调。设置频次 1V/ 次。
P02	调压精度		对应 1,2,3,4,5——分别代表 $\pm 1\% \sim \pm 5\%$ 。
P03	过压保护 值		实际输出线电压值过压保护参数值。默认值输出端 $\geq 418V$ (380V 1.1 倍)，如输出电压设置变化，则自动设置为设定电压的 1.1 倍，设置 1V/次。设置范围 390V-460V。
P04	过压延时		达到过压保护值后执行保护动作的延时时间（默认 20s）。设置频次 1s/次。设置范围 1s-120s。
P05	欠压保护 值		实际输出线电压值欠压保护参数值。默认值 $\leq 342V$ (380V 0.9 倍)，如输出电压设置变化，则自动设置为设定电压的 0.9 倍，设置 1V/次。设置范围 330V-370V。
P06	欠压延时		达到欠压保护值后执行保护动作的延时时间（默认 30s）。设置 1s/次。设置范围 1s-120s。

续上表

参数选项	设置功能	显示界面	参数设置方法说明
P07	过流保护 值	SEt 03 I P07 00	实际相电流值过流保护参数值，默认按额定输出电流。设置范围：1A-额定电流值 设置 1A/次。
P08	过流延时	SEt 060 P08 00t	达到过流保护值后执行保护动作的延时时间(默认 60s)。设置 1s/次。设置范围 1s-120s (1.2 倍额定电流值或设定电流值的固定为 10s)。
P09	过温保护	SEt 100 P09 tE	过温保护值设定默认值。数值可上下变动。设置 1°C/次。设置范围 70°C-125°C。
P10	过温延时	SEt 300 P10 tEt	达到过温保护值后执行保护动作的延时时间(默认 300s 即 5 分钟)。设置 1s/次。设置范围 1s-600s。
P11	缺相保护 延时	SEt 008 P11 PxLt	输入缺相后执行保护动作的延时时间(默认 8s)。设置 1s/次。设置范围 1s-30s。
P12	错相(反相 序)保护延 时	SEt 040 P12 Ft	输入错相(反相序)后执行保护动作的延时时间(默认 40s)。设置 1s/次。设置范围 1s-60s。 默认关闭。
P13	稳压基值 选择/手 动调压步 距	SEt 00 I P13 HR	统调结构(TNSC-50~100): 1: 输出 Uab ; 2: 输出 Ubc; 3: 输出 Uca (默认 1, 选取输出 Uab 作为基准)。 分调结构(TNSC-15~30): 此参数表示手动操作时, 每次按动上下键, 电机移动的步 距(默认1), 设置范围数值1-5。
P14	A 相电流 修正值	SEt 100 P14 tR	系数 80-120(默认 100) (0.8 倍 - 1.2 倍)。 当电流显示值与实际值有偏差, 此时设置修正值可以纠正显示, 显示值 = 实测值*修 正值%。

续上表

参数选项	设置功能	显示界面	参数设置方法说明																		
P15	B相电流修正值		系数 80-120(默认 100) (0.8 倍 - 1.2 倍)。 当电流显示值与实际值有偏差, 此时设置修正值可以纠正显示, 显示值 = 实测值*修正值%。																		
P16	C相电流修正值		系数 80-120(默认 100) (0.8 倍 - 1.2 倍)。 当电流显示值与实际值有偏差, 此时设置修正值可以纠正显示, 显示值 = 实测值*修正值%。																		
P17	485 通信地址 ID 号		RS485 通讯接口时的节点号																		
P18	通讯波特率		1、2400 2、4800 3、9600 485通讯时设置																		
P19	保护设置		设置值 0-7 具体见下表 (默认设置为 0): <table><thead><tr><th>设置值</th><th>功能</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>关闭: 反相序保护; 开启: 过流、过压、欠压、过热、缺相保护</td></tr><tr><td>1</td><td>关闭: 欠压保护及反相序保护 开启: 过流、过压、过热、缺相保护</td></tr><tr><td>2</td><td>关闭: 过热保护及反相序保护 开启: 过流、过压、欠压、缺相保护</td></tr><tr><td>3</td><td>关闭: 欠压保护、过热保护及反相序保护 开启: 过流、过压、缺相保护</td></tr><tr><td>4</td><td>关闭: 欠压保护 开启: 过流、过压、过热、缺相、反相序保护</td></tr><tr><td>5</td><td>关闭: 过热保护 开启: 过流、过压、欠压、缺相保护及反相序保护</td></tr><tr><td>6</td><td>关闭: 欠压保护、过热保护 开启: 过流、过压、缺相保护及反相序保护</td></tr><tr><td>7</td><td>关闭: 无全 开启: 过流、过压、欠压、过热、缺相、错相 (反相序) 保护</td></tr></tbody></table>	设置值	功能	0	关闭: 反相序保护; 开启: 过流、过压、欠压、过热、缺相保护	1	关闭: 欠压保护及反相序保护 开启: 过流、过压、过热、缺相保护	2	关闭: 过热保护及反相序保护 开启: 过流、过压、欠压、缺相保护	3	关闭: 欠压保护、过热保护及反相序保护 开启: 过流、过压、缺相保护	4	关闭: 欠压保护 开启: 过流、过压、过热、缺相、反相序保护	5	关闭: 过热保护 开启: 过流、过压、欠压、缺相保护及反相序保护	6	关闭: 欠压保护、过热保护 开启: 过流、过压、缺相保护及反相序保护	7	关闭: 无全 开启: 过流、过压、欠压、过热、缺相、错相 (反相序) 保护
设置值	功能																				
0	关闭: 反相序保护; 开启: 过流、过压、欠压、过热、缺相保护																				
1	关闭: 欠压保护及反相序保护 开启: 过流、过压、过热、缺相保护																				
2	关闭: 过热保护及反相序保护 开启: 过流、过压、欠压、缺相保护																				
3	关闭: 欠压保护、过热保护及反相序保护 开启: 过流、过压、缺相保护																				
4	关闭: 欠压保护 开启: 过流、过压、过热、缺相、反相序保护																				
5	关闭: 过热保护 开启: 过流、过压、欠压、缺相保护及反相序保护																				
6	关闭: 欠压保护、过热保护 开启: 过流、过压、缺相保护及反相序保护																				
7	关闭: 无全 开启: 过流、过压、欠压、过热、缺相、错相 (反相序) 保护																				
P20	恢复默认设置		0: 不恢复出厂默认设置。 1: 恢复到出厂默认设置。																		

7.6 485通讯功能说明

本产品支持Modbus RTU协议, 标配用RS485接口, 通讯距离 $\leq 1200\text{m}$, 兼容标准Modbus设备。详细指令集见附录A《TNSC系列接触稳压器Modbus RS-485通信规约》。

8 维护、保养与贮存期注意事项

8.1 因本机内的碳刷及电机在工作时存在机械磨损，所以应定期检查和维修稳压器(至少6个月1次)，维护时应请专业人员(电工)清除机内灰尘确保碳刷与线圈磨面的清洁。当磨面积尘过多造成电刷阻力过大时，可用0#细砂纸轻轻打磨线圈磨面和碳刷使其接触与转动良好。

8.2 在运输中，应避免碰撞和挤压，切勿受潮；使用时，请注意维护。

8.3 产品需要维护时必须切断电源，且由专业人员才能进行操作。

8.4 稳压器贮存时必须做到防潮、防霉。

9 故障分析与排除

故障分析与排除见表5

表5 故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法与预防措施
输入断路器脱扣断电	内部线圈短路或负载短路，断路器短路保护。 因为输出过压、输出欠压、过载、过温、缺相、错相引发的正常保护。	1) 检查线圈表面有无变色或打火烧痕，如损坏需联系售后处理。 2) 检查负载排查线路故障。 参考本说明书关于保护功能的说明，观察保护前的面板相应指示确定原因，进行排查处置，需确保电压，负载及线路符合要求。
输出不稳压	输入电压范围超过稳压器规定的输入电压上下限值。输出过电压保护或输出欠电压保护动作。	查看输入电压显示值是否符合规定输入电压范围内，查看输出电压是否达保护值，重新选购或定做适合输入电压范围的稳压器。
	内部调压机构发生故障，无法正常调压。	调压机构包括，驱动电机及电机相接的转动轴及碳刷组件等，可以通过设置在手动调压模式，升压或降压来查看调压机构运行情况，检查调压机构中的转动轴运转应灵活，应清除机构的灰尘等异物，确认机构无卡死等异常，碳刷与磨面接触应顺畅无阻力，如有异常，应按第8章做好维护、保养操作。如果电机无法转动要排查电机是否损坏。
	线路板故障，无法驱动电机调压。	1) 排除线圈磨面和电机无故障后，重点排查线路板故障，观察线路板表面上的电子元件外观颜色有无变色或开裂，器件脱落或损坏，如有可确定线路板故障。 2) 确认线路板电机驱动控制功能：输入电压在正常范围内，开启稳压器并查看线路板上的LED1绿色电源指示灯会点亮。可在手动调压模式中进行判断电机是否正常转动来确认电机驱动控制功能是否存在故障。 TNSC-15~30分调机型：可通过将三路电机驱动线互换（A相P16插头，B相P17插头，C相P18插头）来确定电机驱动控制功能是否存在故障； TNSC-50~100统调机型：可观察电机转动时电机驱动继电器运行来判断电机驱动控制功能是否故障，正常时线路板上的RY1继电器吸合时LED2灯会点亮，RY1继电器吸合时LED3灯会点亮。
空载开机输出工作正常，带载时出现欠压保护。	电网容量偏小，起动压降大。 用电设备距离电网变压器太长或输入端连接导线线径偏小。	增加电网电力变压器容量。 重新选购或定做稳压范围更大的稳压器或增加导线截面。
碳刷接触不良并出现跳火冒烟现象。	产品经不规范运输后，造成碳刷松动或移位；稳压器长期运行后碳刷磨损，碳刷压力减少，造成接触不良。	重新调整碳刷组件，使其与线圈磨面接触良好。 参照第8章要求，对线圈磨面进行清理及调节碳刷压力。

10 质保期与环境保护及其它法律规定

10.1 在遵守正常贮运条件下且产品包装或产品本身完好，产品自生产之日起，质保期为24个月，下列情况，均不属保修范围：

- 1) 用户使用、保管、维护不当造成的损坏。
- 2) 非公司指派机构或人员，或用户自行拆装维修造成的损坏。
- 3) 产品超过质保期。
- 4) 因不可抗力因素造成的损坏。

10.2 为了保护环境，本产品或其中的部件报废时，请按工业废弃物妥善处理；或交由回收处理站按照国家相关规定进行分类拆解、回收再利用等。

11 产品选型与订货须知

11.1 产品选型

在安装使用本产品时必须合理的选择负载，在选型时按用电设备的额定功率、开机浪涌电流、感性或容性等负载情况来合理选择稳压器，其输出容量应留有充分的余量，特别是冲击性负载选型时余量应更大，具体选型安全系数见表6。

表6

负载性质	设备类型	安全系数	选择稳压器容量
纯阻性负载	电阻丝、电炉等设备	1.2 ~ 2	≥1.2倍负载总功率
感性、容性负载	空压机、空调、激光切割机、数控加工中心等	1.5 ~ 2	≥1.5倍负载总功率

11.2 选型示例见表7

表7

负载性质	负载功率	选择稳压器型号推荐
起动平稳无冲击的纯阻性负载	12kW	取最小安全系数1.2，则 $12 \times 1.2 = 14.4$ 就近可选TNSC-15或更大规格
空压机电动机等起动电流冲击较大的感性负载		取最小安全系数1.5，则 $12 \times 1.5 = 18$ 就近可选TNSC-20或更大规格

注：以上示例仅供参考，具体还要考虑用户电网其它因素。

11.3 订货须知

订货请注明：型号规格容量、输入电压范围、输出电压、数量等。

附录A TNSC系列接触稳压器Modbus RS-485通信規約

A.1 范围

本通讯規約适用于TNSC系列接触稳压器，用于实现Modbus RS-485 通信。

A.2 传输方式

传输方式是一个数据帧内一系列独立的数据结构以及用于传输数据的有限规则，下面定义了MODBUS 协议的传输方式。

- Coding System 二进制编码 8位
- Start bit 起始位 1位
- Data bits 数据位 8位
- Parity 校验 无奇偶校验
- Stop bit 停止位 1位
- Error checking 错误检测 CRC (循环冗余校验)

A.3 协议

当数据帧到达终端设备(TNSC)时，TNSC去掉数据帧的数据头，读取数据，如果没有错误，就执行数据所请求的任务，然后，它将自己生成的数据加入到取得的“信封”中，把数据帧返回给发送者。返回的响应数据中包含了以下内容: 控制器从机地址(Address)、被执行了的命令(Function)、执行命令生成的被请求数据(Data)和一个CRC校验码(Check)。发生任何错误都不会有成功的响应。

A.3.1 数据帧格式 (见表A.1)

表A.1 数据帧格式

Address 地址	Function 功能	Data 数据	Check 校验
8-Bits	8-Bits	N * 8-Bits	16-Bits

A.3.2 地址 (Address) 域

地址域在帧的开始部分，由一个字节8位 (0x00 ~ 0xFF) 组成，这些位标明了用户指定的终端设备(TNSC)的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

A.3.3 功能 (Function) 域

功能域代码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。表A.2列出了TNSC用到的功能码，以及它们的意义和功能。

表A.2 功能码

代码	意义	操作行为
0x03	读参数	获得从机的当前参数
0x10	写参数	写入新的参数到从机

A.3.4 数据(Data)域

数据域包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。例如: 功能域码告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据。

A.3.5 错误校验(Check)域

该域允许主机和终端检查传输过程中的错误。有时, 由于电噪声和其它干扰, 一个数据帧在从一个设备传输到另一个设备时在线路上可能会发生一些改变, 出错校验能够保证主机或者终端不去响应那些传输过程中发生了改变的数据, 这就提高了系统的安全性和效率, 出错校验使用了16位循环冗余的方法 (CRC16)。发送序列总是相同的 – 地址、功能码、数据和出错校验。

A.3.6 错误检测

循环冗余校验 (CRC) 域占用两个字节, 包含了一个16位的二进制值。CRC值由传送设备计算出来, 然后附加到数据帧上, 接收设备在接收数据时重新计算CRC值, 然后与接收到的CRC域中的值进行比较, 如果这两个值不相等, 就发生了错误。

CRC运算时, 首先将一个16位的寄存器预置为全1, 然后连续把数据帧中的每个字节中的8位与该寄存器的当前值进行运算, 仅仅每个字节的8个数据位参与生成CRC, 起始位和终止位以及可能使用的奇偶位都不影响CRC。

在生成CRC时, 每个字节的8位与寄存器中的内容进行异或, 然后将结果向低位移位, 高位则用“0”补充, 最低位 (LSB) 移出并检测, 如果是1, 该寄存器就与一个预设的固定值 (0A001H) 进行一次异或运算, 如果最低位为0, 不作任何处理。

上述处理重复进行, 直到执行完了8次移位操作, 当最后一位 (第8位) 移完以后, 下一个8位字节与寄存器的当前值进行异或运算, 同样进行上述的另一个8次移位异或操作, 当数据帧中的所有字节都作了处理, 生成的最终值就是CRC值。

生成一个CRC的流程为:

- 1) 预置一个16位寄存器为0FFFFH (全1), 称之为CRC寄存器。
- 2) 把数据帧中的第一个字节的8位与CRC寄存器中的低字节进行异或运算, 结果存回CRC寄存器。
- 3) 将CRC寄存器向右移一位。
- 4) 如果最低位为0: 重复第三步 (下一次移位)。
- 5) 如果最低位为1: 将CRC寄存器与一个预设的固定值 (1010 0000 0000 0001) 进行异或运算。
- 6) 重复第三步和第四步直到8次移位。这样处理完了一个完整的八位。
- 7) 重复第2步到第5步来处理下一个八位, 直到所有的字节处理结束。最终得到CRC寄存器的值。
- 8) CRC寄存器发送时将高位、低位互换。

A.4 读数据寄存器 (功能码03)

由主机发送请求数据帧 (在起始地址和终止地址之间), 16位数据模式见表A.3。

表A.3 16位数据模式

ADDRESS	FUNCTION	DATA START ADDRESS(H)	DATA START ADDRESS(L)	NUM (H)	NUM (L)	CRC16 LO	CRC16 HI
XXH	03H	00H	XX H	00 H	XX H	XX H	XX H

说明: ADDRESS: 从机地址 1个字节
 FUN: 功能码03H 1个字节
 DATA START ADDR: 寄存器开始地址 2个字节 (高在前、低在后)
 NUM: 寄存器个数 2个字节 (高在前、低在后)
 CRC16: CRC校验码 2个字节 (低在前、高在后)

响应数据帧 (表A.4)

表A.4

ADDRESS	FUNCTION	Byte of NUMs	Data1 Hi	Data1 Lo	.....	.....	DataN hi	DataN lo	CRC16 Lo	CRC16 Hi
XXH	03H	XXH	XXH	XXH	...	...	XXH	XXH	XXH	XXH

说明: ADDRESS: 从机地址 1个字节;

FUNCTION: 功能码03 1个字节;

Byte of NUMs: 字节数 (2*寄存器数) 1个字节

DATA1: 寄存器1数据、2个字节 (高在前、低在后)

DATA2: 寄存器2数据、2个字节 (高在前、低在后)

DATAN: 寄存器N数据、2个字节 (高在前、低在后)

CRC16: CRC校验码 2个字节 (低在前、高在后)

当超出寄存器地址, 按现有最多的寄存器个数响应。

例如: 主机要读取地址为01, 起始地址为0x64 的3个从机寄存器数据。

从机 (TNSC) 数据寄存器的地址和当前数据 (见表A.5):

表A.5

寄存器地址	寄存器数据 (16 进制)	对应参数
0x64	0x0EF7	UiAB 输入电压
0x65	0x0EF4	UiBC 输入电压
0x66	0x0EF7	UiCA 输入电压

主机发送的数据帧格式 (表A.6):

表A.6

主机发送	字节数	发送数据	备注
从机地址	1	01	发送至地址为 01 的从机
功能码	1	03	读取寄存器
起始地址	2	0064	起始地址为 0X0064
数据长度	2	0003	读取 3 个寄存器 (共 6 个字节)
CRC 码	2	XXXX	由主机计算得到 CRC 码

从机 (TNSC) 接收正确响应返回的数据帧格式 (表A.7):

表A.7

从机响应	字节数	返回数据	备注
从机地址	1	01	来自从机 01
功能码	1	03	读取寄存器
读取字节数	1	06	3 个寄存器共 6 个字节
寄存器数据 1	2	0EF7	地址为 0X64 的内容
寄存器数据 2	2	0EF4	地址为 0X65 的内容
寄存器数据 3	2	0EF7	地址为 0X66 的内容
CRC 码	2	XXXX	由从机计算得到 CRC 码

如果从机接收校验错误，返回数据帧格式 (表A.8):

表A.8

从机响应	字节数	返回数据	备注
从机地址	1	01	来自从机 01
功能码	1	83	功能码 03 最高位置 1, 代表错误
读取字节数	1	02	返回 2 个字节
寄存器数据 1	2	0E0E	0x0E0E 代表接收错误
CRC 码	2	XXXX	由从机计算得到 CRC 码

A.5 写参数到寄存器 (功能码0x10)

由主机发送请求数据帧 (在起始地址和终止地址之间)。

主机发送16位数据帧模式 (表A.9):

表A.9

ADDRESS	FUNCTION	DATA START ADDRESS(H)	DATA START ADDRESS(L)	Lenth (H)	Lenth (L)	NUM	data	Data	CRC16 Lo	CRC16 Hi
xxH	10H	xxH	xxH	xxH	xxH	2*Lenth	xxH	xxH	xxH	xxH

说明: ADDRESS: 从机地址 1个字节
 FUNCTION: 功能码0x10 1个字节
 DATA START ADDRESS: 寄存器开始地址 2个字节 (高在前、低在后)
 Lenth: 寄存器长度 2个字节 (高在前、低在后)
 NUM: 寄存器字节个数 1个字节
 DATA ... 写入数据2个字节 (高在前、低在后)
 DATA ...
 CRC16: CRC校验码 2个字节 (低在前、高在后)
 从机接收正确响应数据帧 (表A.10):

表A.10

ADDRESS	FUNCTION	DATA START ADDRESS(H)	DATA START ADDRESS(L)	Lenth (H)	Lenth (L)	CRC16 Lo	CRC16 Hi
xxH	10H	xxH	xxH	xxH	xxH	xxH	xxH

说明: ADDRESS: 从机地址 1个字节
 FUNCTION: 功能码10H 1个字节
 DATA START DDRESS: 寄存开始地址 (2个字节 (高在前、低在后)
 LENGTH: 寄存器长度2个字节 (高在前、低在后)
 CRC16: CRC校验码 2个字节 (低在前、高在后)

举例: 主机要把数据0x0064保存到地址为0x0073的从机寄存器中去 (从机地址码为01)。通讯数据保存结束后，从机地址为0x0073的数据修改为0x0064。

主机发送的数据帧格式 (表A.11):

表A.11

主机发送	字节数	发送数据	备注
从机地址	1	01	发送至从机 01
功能码	1	10	写多路寄存器
起始地址	2	007B	要写入的寄存器的起始地址
保存数据字长度	2	0001	保存数据的字长度 (共 1 字)
保存数据字节长	1	02	保存数据的字节长度 (共 2 个字节)
保存数据 1	2	0064	数据 0x0064
CRC 码	2	xxxx	由主机计算得到的 CRC 码

从机接收正确响应返回的数据帧格式 (表A.12):

表A.12

从机响应	字节数	返回数据	备注
从机地址	1	01	来自从机 01
功能码	1	10	写数据功能码 0x10
起始地址	2	007B	起始地址
保存数据字长度	2	0001	保存 1 个字长度的数据
CRC 码	2	xxxx	由从机计算得到的 CRC 码

从机接收校验错误返回的数据帧格式 (表A.13):

表A.13

从机响应	字节数	返回数据	备注
从机地址	1	01	来自从机 01
功能码	1	90	功能码 10 最高位置 1 (表示接收错)
起始地址	2	007B	起始地址
保存数据字长度	2	0000	保存 0 个字长度的数据 (未保存数据)
CRC 码	2	xxxx	由从机计算得到的 CRC 码

注: 由于单片机内部FLASH写入较慢, 建议每两次写入时间间隔大于500毫秒。

每次读出与写入的数据最大不超过16个。

A.6 TNSC寄存器说明

所有的TNSC控制器寄存器 (包括实时寄存器和设置寄存器), 在MODBUS通讯协议时都具有4XXXX的基址。根据MODBUS协议, 读取一个地址为4XXXX的寄存器时, 主站实际读取为XXXX-1。例如, 请求40011寄存器, 主站实际寄存器号为10。

表A.14 TNSC寄存器地址

寄存器号	实际物理地址 (括号内是8进制地址)	寄存器类型	参数	备注
40101	64H(144)	RO(只读)	UiAB 输入电压	读出值/10见注1
40102	65H(145)	RO	UiBC 输入电压	
40103	66H(146)	RO	UiCA 输入电压	
40104	67H(147)	RO	UoAB 输出电压	
40105	68H(150)	RO	UoBC 输出电压	
40106	69H(151)	RO	UoCA 输出电压	
40107	6AH(152)	RO	IA 电流	
40108	6BH(153)	RO	IB 电流	
40109	6CH(154)	RO	IC 电流	
40110	6DH(155)	RO	TAB 实时温度	见注2
40111	6EH(156)	RO	TBC 实时温度	
40112	6FH(157)	RO	TCA 实时温度	
40113	70H(160)	RO	Hz 频率	读出值/100
40114	71H(161)	RW(可读写)	密码	000-999(000)
40115	72H(162)	RW	目标电压(V)	370-415(380)
40116	73H(163)	RW	精度(%)	1-5(1%)
40117	74H(164)	RW	过压保护值(V)	390-460(418)
40118	75H(165)	RW	过压保护延时(秒)	1-120(20)
40119	76H(166)	RW	欠压保护值(V)	330-370(342)
40120	77H(167)	RW	欠压保护延时(秒)	1-120(30)
40121	78H(170)	RW	过流保护值(A)	额定电流见注5
40122	79H(171)	RW	过流保护延时(秒)	1-120(60)
40123	7AH(172)	RW	过温保护值(°C)	70-125(100)
40124	7BH(173)	RW	过温保延时(秒)	1-600(300)
40125	7CH(174)	RW	缺相保护延时(秒)	1-30(8)
40126	7DH(175)	RW	错相(反相序)保护延时(秒)	1-60(40)
40127	7EH(176)	RW	稳压基准选择	1-3(1)见注7
40128	7FH(177)	RW	IA 修正值(%)	80-120(100%)见注6
40129	80H(200)	RW	IB 修正值(%)	80-120(100%)
40130	81H(201)	RW	IC 修正值(%)	80-120(100%)
40131	82H(202)	RW	485 通信地址 ID	1-64(1)
40132	83H(203)	RW	波特率	1-3(3)见注3
40133	84H(204)	RW	保护设置和报警位	见注4
40134	85H(205)	RW	自动/手动状态及远程脱扣	0-2(0)见注8
40136	87H(207)	RO	系统版本	1.0(读出值10)

数据内容注释: (返回的数据均为16位无符号整型)

注1: 电压、电流的读出值除以10为实际值,频率值除以100为实际值。

例: 电压读出3805, 实际值是380.5V; 电流读出203, 实际值20.3A;

频率读出5002, 实际值50.02Hz;

注2: 温度读出35, 实际35°C, 如果温度值低于0°C是负数, 读出值减去32768(0x8000), (负数时, 读出的16位无符号数最高位1)

注3: 波特率设置范围1-3, 1=2400 2=4800 3=9600

注4: 地址84H读出两个字节, 共16位, 默认值0X0000

高8位中的6位是报警指示位, 只读 (读出值 = 1表示报警中, 读出 = 0表示正常) (见表A.15)

表A.15

15位	14位	13位	12位	11位	10位	9位	8位
/	/	缺相报警	反相序报警	过热报警	过流报警	欠压报警	过压报警
7位	6位	5位	4位	3位	2位	1位	0位
低8位中的值为报警使能							

低8位中的值为报警使能, 详见下表A.16

表A.16

设置值	功能
0	默认: 关闭: 反相序保护; 开启: 过流、过压、欠压 过热、缺相保护
1	关闭: 欠压保护及反相序保护 开启: 过流、过压、过热、缺相保护
2	关闭: 过热保护及反相序保护 开启: 过流、过压、欠压、缺相保护
3	关闭: 欠压保护、过热保护及反相序保护; 开启: 过流、过压、缺相保护
4	关闭: 欠压保护 ; 开启: 过流、过压、过热、缺相、反相序保护
5	关闭: 过热保护; 开启: 过流、过压、欠压、缺相保护及反相序保护
6	关闭: 欠压保护、过热保护; 开启: 过流 过压、缺相保护及反相序保护
7	关闭: 无 ; 全开启: 过流、过压、欠压、过热、缺相、反相序保护

注5: 额定电流: 15kVA-23A 20kVA-31A 30kVA-46A 50kVA-76A 75kVA-114A 100kVA-152A

注6: 电流修正值的作用是: 当电流显示值与实际值有偏差, 此时设置修正值可以纠正显示

显示值 = 实测值*修正值%。

注7: 稳压基准选择, 统调时电压采样基准选择: 1=UAB; 2=UBC 3=UCA

分调时, 此参数表示手动操作时, 每次按动上下键, 电机移动的步距, 数值1-5

注8: 写入地址85H (八进制地址205)的数据: 0 -自动 1 -手动 2 -远程脱扣。当写入数据2时, 脱扣断电。

注9: 特别注释: 如果用户设置密码后忘记, 就不能进入参数设置状态, 此时可以输入万能密码110, 即可进入设置, 可以重新设置密码。

CHINT 正泰

合格证

型号：TNSC系列

名称：接触稳压器

产品经检验合格，符合标准
Q/ZT 431，准予出厂。

检验员：_____

DYDQ
检09

检验日期：_____ 见产品或包装

浙江正泰电器股份有限公司
ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO., LTD.

CHNT

正泰电器

TNSC 系列 接触稳压器 使用说明书

浙江正泰电器股份有限公司

地址：浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号
邮编：325603
电话：0577-62877777
传真：0577-62875888

全国统一客户服务热线

400-817-7777

欢迎访问：Http://www.chint.net
欢迎咨询：E-mail:services@chint.com



0463PS1613

“CHNT”、“正泰”系注册商标,属正泰电器(CHINT ELECTRIC)所有
正泰电器(CHINT ELECTRIC)版权所有 采用环保纸印刷



产品若有技术改进，会编进新版说明书中，不再另行通知。