

TNL1系列安全联锁





COMPANY PROFILE

公司简介



深圳市同创机电一体化技术有限公司成立于2006年，是集研发、设计、生产、销售于一体的国家高新技术企业、深圳高新技术企业和深圳专精特新中小企业，所有研发、生产的产品均具有独立的知识产权。公司专注于工业安全系统，研发生产安全光栅、安全开关、安全继电器模块、安全门锁、安全激光扫描仪、急停与停止控件、安全门与门控系统等产品，为客户提供专业的安全系统解决方案。

对于公司的 **SLC**[®] 施莱格系列产品的服务与质量，最重要的是让顾客放心使用。公司致力于为每一个用户提供更加安全的工作场所。拥有专业的技术开发团队，所研发生产的 **SLC**[®] 施莱格系列安全产品，均通过国标认证、CE认证和美国FCC认证。

SLC[®] 施莱格系列安全产品10余年来已经广泛应用于市场，并获得了市场的认可。已成功应用于比亚迪、格力、蓝思科技、台达、三一集团、东盈迅达、大族激光、华工激光等国内外知名企业单位。

努力为客户提供更加安全的工作场所，是公司持续追求的目标，在这一目标指引下，公司全体员工将全力向客户提供满意的产品、优质的服务，并期待和客户一起共同创造一个安全的工业生产环境，共赢美好未来。



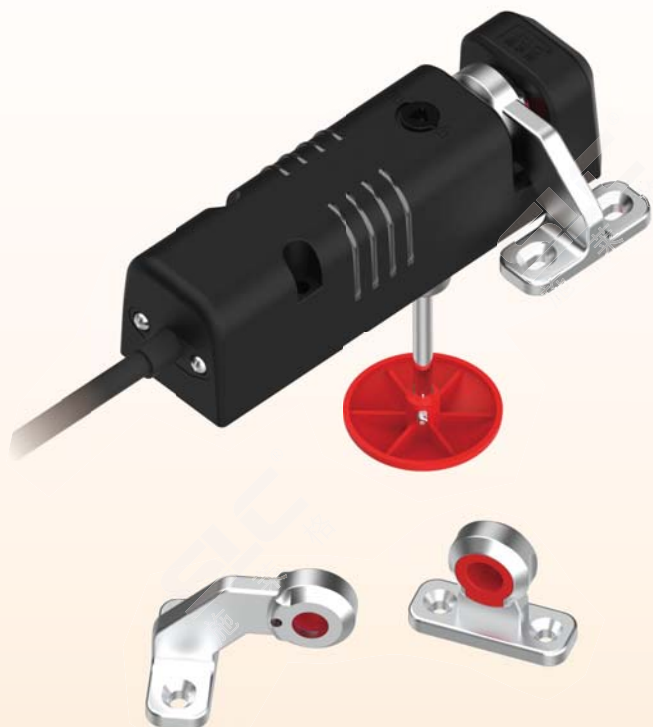


HONORARY CERTIFICATE 荣誉证书





TNL1 系列安全联锁



实用新型专利：
ZL202420312405.8
ZL202420312387.3

专利产品，仿冒必究

功能特点

TNL1系列安全门锁产品结构采用180°无极操作半径，开放式锁头方式，提高安装使用灵活性，无论是平开门、推拉门或翻盖门，也适用于小门半径。采用无线射频技术实现高等级编码安全检测；采用双稳态螺线管驱动，产品功耗低，安全节能，五面清晰可见的LED指示。

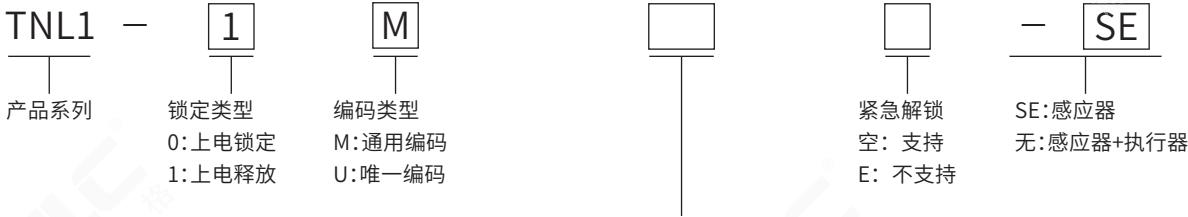
- ◆ 180°无极操作半径, 安装灵活;
- ◆ 无线射频编码技术, 高安全等级;
- ◆ 双稳态螺线管驱动, 安全节能;
- ◆ 五面LED指示, 清晰明亮;
- ◆ 圆弧型外壳, 易清洁;
- ◆ 高锁定力。

技术参数

安全等级	
标准	EN60947-5-1 GB/T14048.5
B10D	200万次
认证	CE、CQC
电气参数	
工作电压	DC 24V±15%
消耗电流（锁定开启）	100mA（无负载）
峰值电流	200mA持续时间200ms
输出电流	MAX. 500mA※
输出导通压降	MAX. 1V
操作频率	Max. 1Hz
响应时间	100ms
风险时间	100ms
防护等级	III
污染等级	3
使用类别	DC-13/DC-12
额定绝缘电压	32V
额定冲击耐受电压	800V
技术参数	
锁定力Fmax	2600N
锁定力Fzh	2000N
保持力	30N
操纵力	20N
解锁所需要的力	≤25N
外壳防护等级	IP65（IEC 60529）
使用温度	-20℃...+55℃
存储温度	-20℃...+85℃
相对湿度	5...95%
材料	热塑性塑料/不锈钢
抗冲击	30g/11ms
抗振动	10~55Hz,1mm

※最大输出电流取决于外部环境温度

型号说明



输出状态*

4触点(有门开闭与锁定监控短路)

A: 1NC/1NO+1NC/1NO

B: 1NC/1NO+2NC

C: 2NC+1NC/1NO

D: 2NC+2NC

5触点

J: 2NC/1NO+1NC/1NO

K: 2NC/1NO+2NC

L: 3NC+1NC/1NO

M: 3NC+2NC

4触点(无门开闭与锁定监控短路)

E: 1NC/1NO+1NC/1NO

F: 1NC/1NO+2NC

G: 2NC+1NC/1NO

H: 2NC+2NC

6触点

N: 2NC/1NO+2NC/1NO

P: 2NC/1NO+3NC

Q: 3NC+2NC/1NO

R: 3NC+3NC

TNL1安全联锁选型指南

输出状态	锁定类型	类型	执行器	感应器	执行器+感应器	订货号（执行器+感应器）	
6触点	上电锁定	通用编码	TBL-K3R	TNL1-0MN-SE	TNL1-0MN	LOT10408101013	
				TNL1-0MP-SE	TNL1-0MP	LOT10408101014	
				TNL1-0MQ-SE	TNL1-0MQ	LOT10408101015	
				TNL1-0MR-SE	TNL1-0MR	LOT10408101016	
		唯一编码		TNL1-0UN-SE	TNL1-0UN	LOT10408101029	
				TNL1-0UP-SE	TNL1-0UP	LOT10408101030	
				TNL1-0UQ-SE	TNL1-0UQ	LOT10408101031	
				TNL1-0UR-SE	TNL1-0UR	LOT10408101032	
	上电释放	通用编码		TNL1-1MN-SE	TNL1-1MN	LOT10408102013	
				TNL1-1MP-SE	TNL1-1MP	LOT10408102014	
				TNL1-1MQ-SE	TNL1-1MQ	LOT10408102015	
				TNL1-1MR-SE	TNL1-1MR	LOT10408102016	
		唯一编码		TNL1-1UN-SE	TNL1-1UN	LOT10408102029	
				TNL1-1UP-SE	TNL1-1UP	LOT10408102030	
				TNL1-1UQ-SE	TNL1-1UQ	LOT10408102031	
				TNL1-1UR-SE	TNL1-1UR	LOT10408102032	

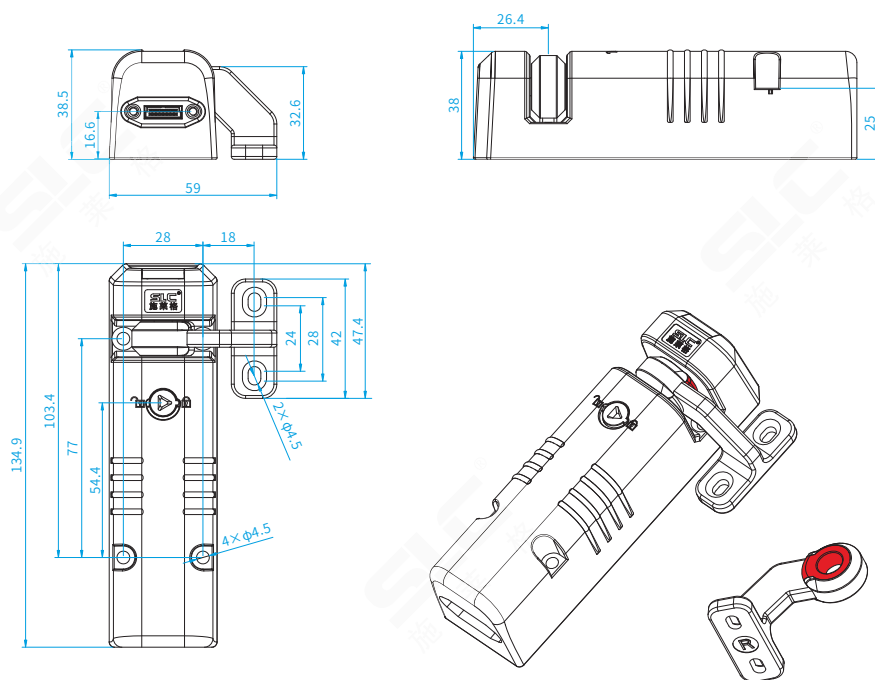
※严禁将辅助输出(AUX)作为安全输出使用

TNL1安全联锁介绍



TNL1安全联锁配执行器安装尺寸

◆ TNL配TBL-K3R弯执行器



※受产品配置和制造工艺影响,实际产品尺寸、重量或有差异,请以实物为准

安全联锁

安全知识普及

激光扫描仪

安全联锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

安全光栅

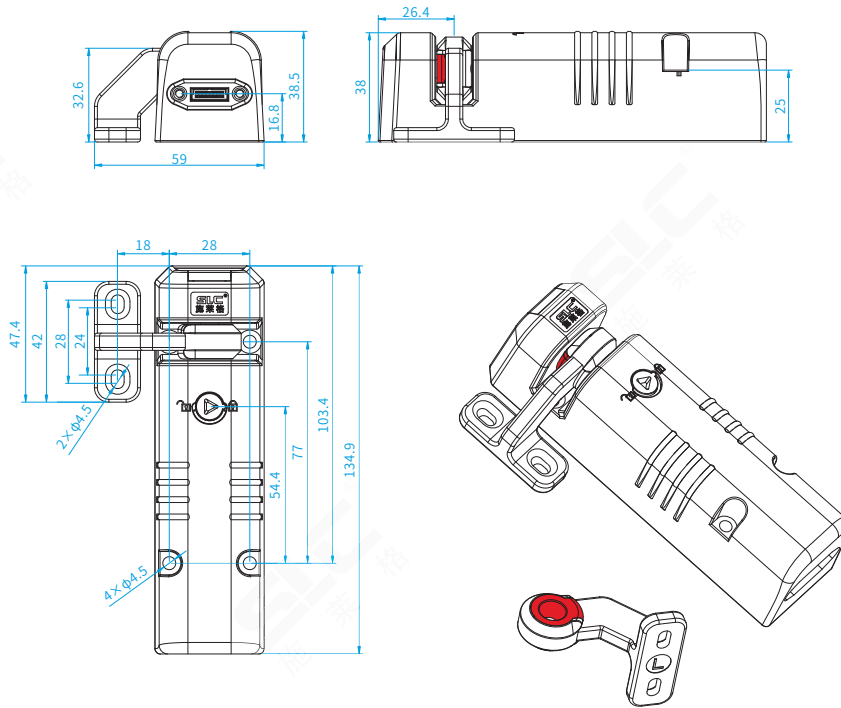
安全控制与安全模块

检测与测量系统

安全产品应用案例

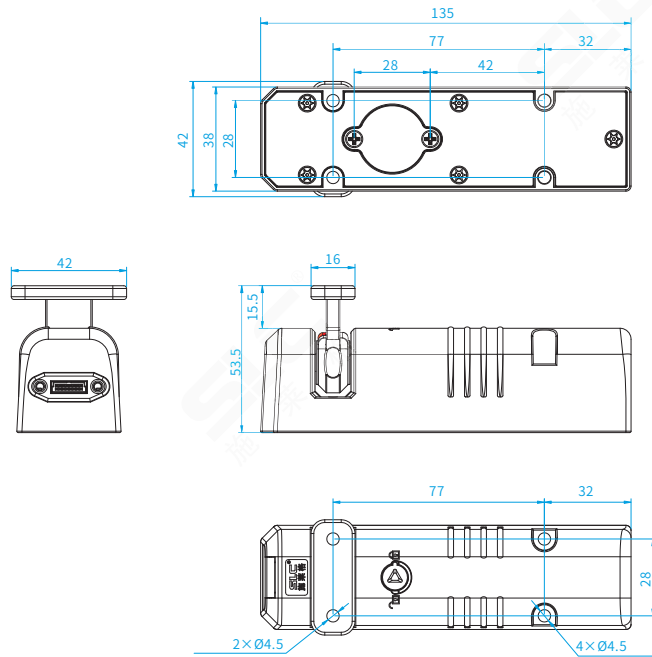
TNL1安全联锁

◆ TNL配TBL-K3L弯执行器



◆ TNL配TBL-K2直执行器

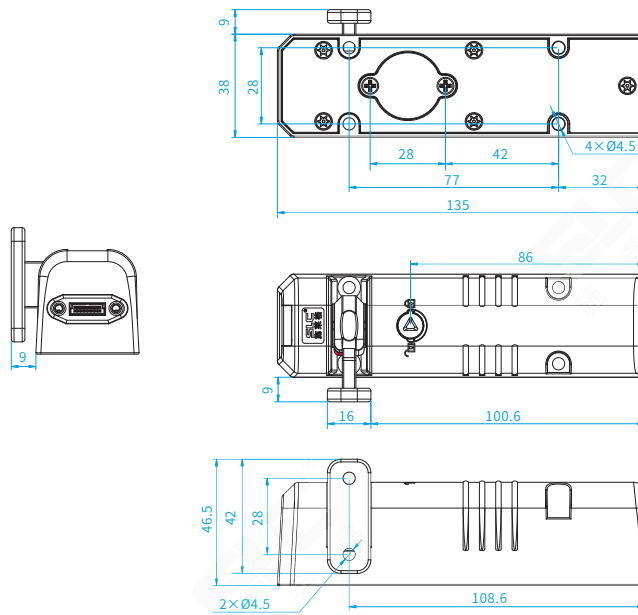
TBL-K2直执行器垂直插入



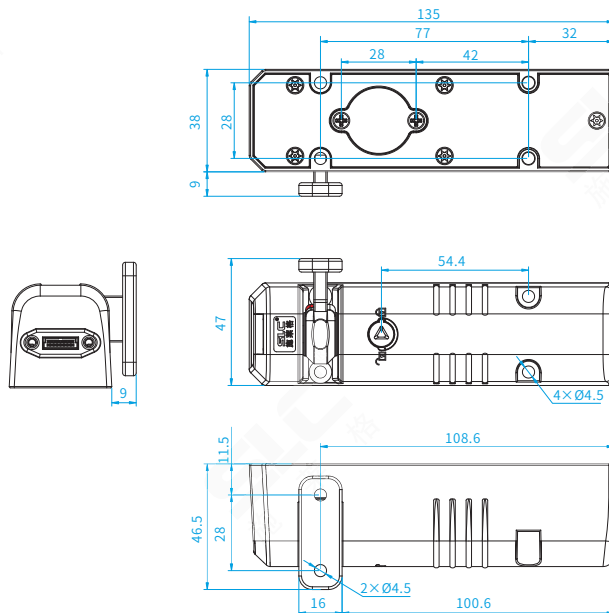
※受产品配置和制造工艺影响,实际产品尺寸、重量或有差异,请以实物为准

安全联锁

TBL-K2直执行器左侧插入



TBL-K2直执行器右侧插入



※受产品配置和制造工艺影响,实际产品尺寸、重量或有差异,请以实物为准

安全知识普及

激光扫描仪

安全联锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

安全光栅

安全控制与安全模块

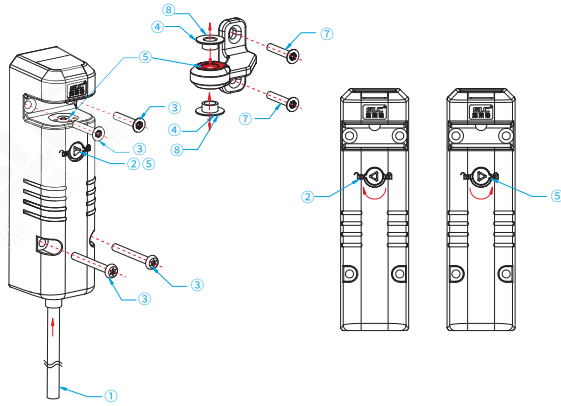
检测与测量系统

安全产品应用案例

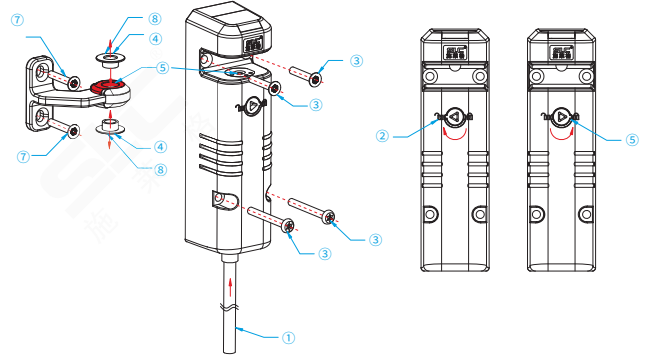
TNL1安全联锁

TNL1安全联锁执行器安装步骤

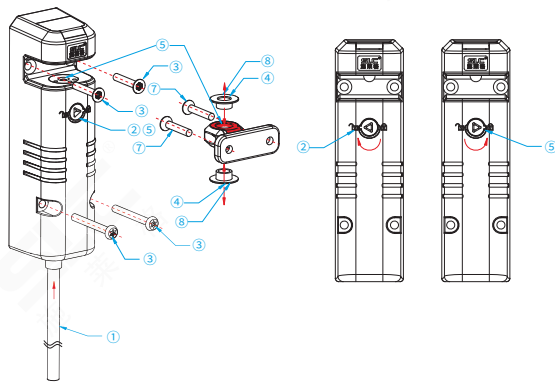
◆ TBL-K3R弯执行器安装步骤



◆ TBL-K3L弯执行器安装步骤



◆ TBL-K2直执行器安装步骤



- 1、插好线缆，并用线材螺丝固定(螺丝扭力0.5N.m)；
- 2、将TNL1安全联锁正面辅助解锁旋钮旋到UNLOCK位置；
- 3、将2颗HM4×33螺丝依次装上弹垫、平垫片，用装好垫片的2颗HM4×33螺丝和2颗KM4×16螺丝，按斜对角的顺序将TNL1安全联锁固定在安全门固定侧(螺丝扭力0.5N.m)；
- 4、将2个执行器安装定位件插入所选购的执行器钥匙锁孔两端；
- 5、将装好定位件的执行器插入TNL1安全联锁，并将安全联锁正面辅助解锁旋钮旋到LOCK位置；
- 6、正确连接线缆后，测试安全联锁，确保能正常锁定与解锁；
- 7、将安全门关闭，用2颗KM4×16螺丝将执行器固定在安全门活动侧；
- 8、安装完成，将安全联锁解锁，拔出执行器，将执行器安装定位件移除，开、关门通电测试安全联锁与钥匙工作正常。

安全联锁

安全知识普及

激光扫描仪

安全联锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

安全光栅

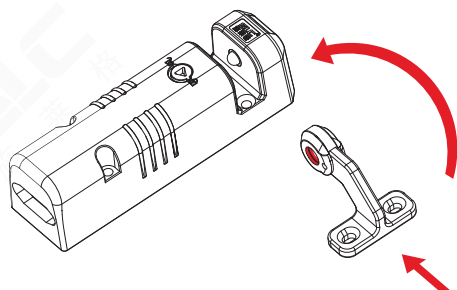
安全控制与安全模块

检测与测量系统

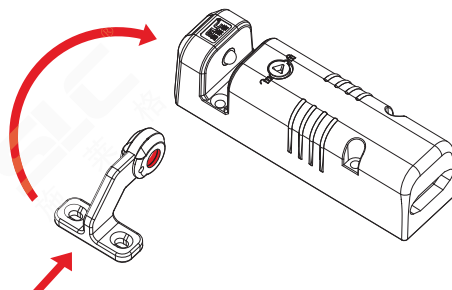
安全产品应用案例

安全联锁执行器正确接近方向

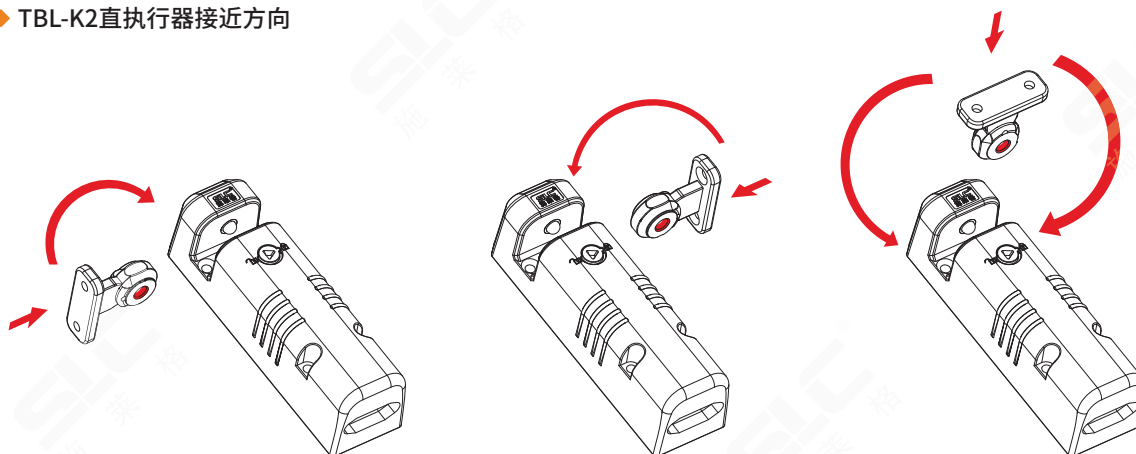
◆ TBL-K3R弯执行器接近方向



◆ TBL-K3L弯执行器接近方向

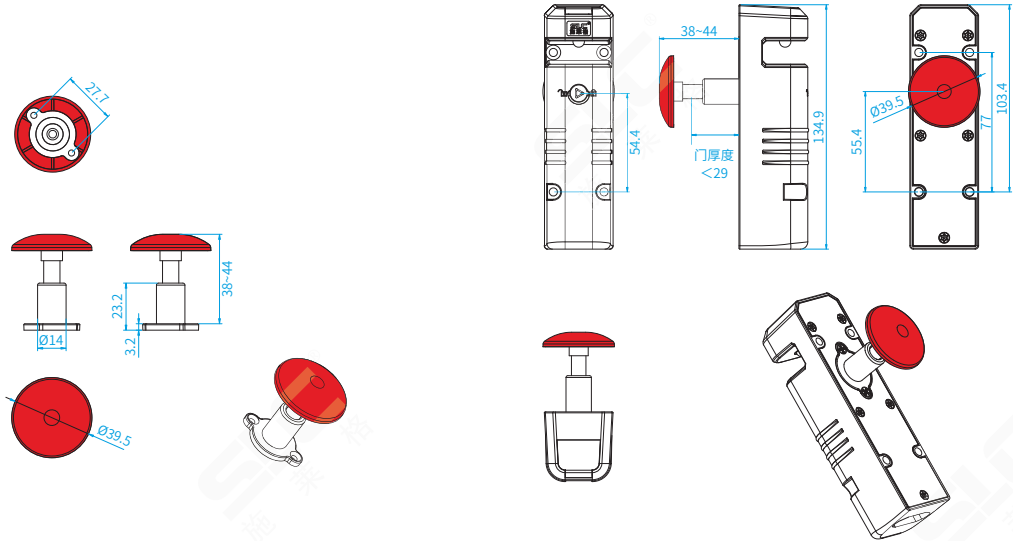


◆ TBL-K2直执行器接近方向

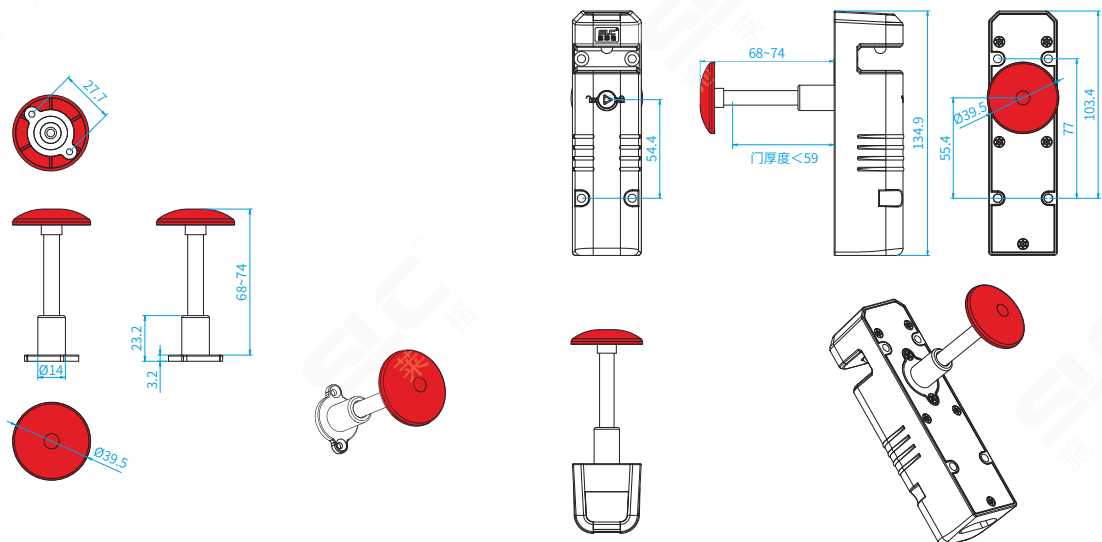


TNL1紧急解锁按钮尺寸

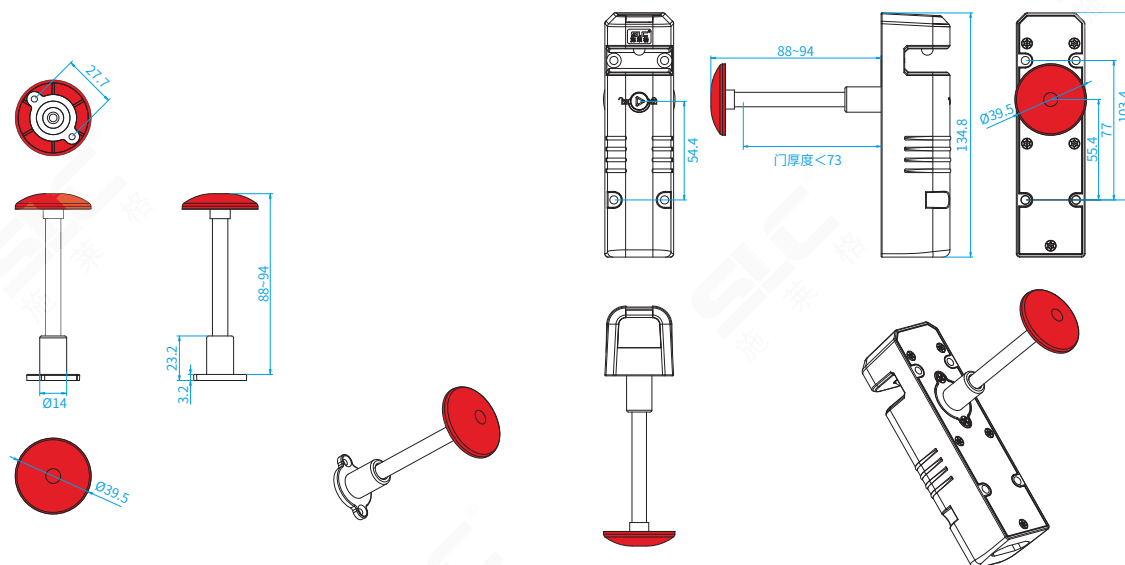
TBL-H44紧急解锁按钮(拍下38mm,复位44mm)



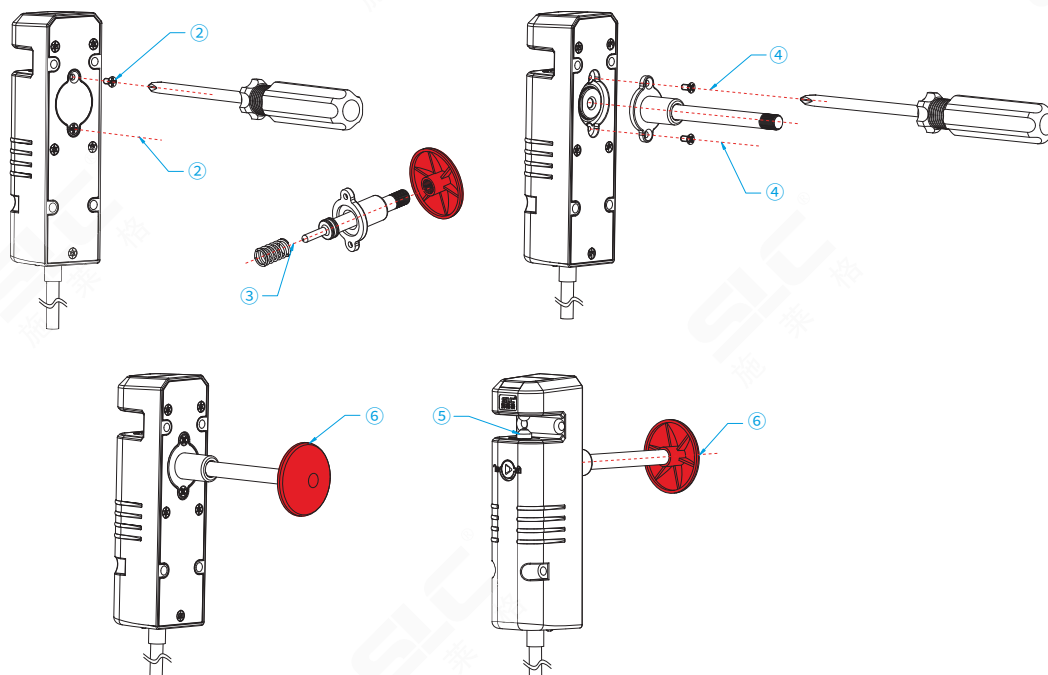
TBL-H74紧急解锁按钮(拍下68mm,复位74mm)



TBL-H94紧急解锁按钮 (拍下88mm, 复位94mm)



TNL紧急解锁按钮安装步骤



- 1、在安装TNL1安全联锁前，需要在紧急解锁按钮对应位置背面开 $\varnothing 15\text{mm}$ 孔便于紧急解锁按钮触发杆穿出；
- 2、将固定TNL1安全联锁防尘盖的两颗螺钉用螺丝刀拧出，并妥善保存，防止丢失；
- 3、将包装袋中的紧急解锁按钮取出，并按如图所示，依次将触发杆（使用前确认方程硅胶圈未遗失）、从有螺纹一端传入法兰底座，并将弹簧装在触发杆无螺纹一端；
- 4、用配件中的2颗 $\text{KM3} \times 6$ 将组装好的紧急解锁按钮固定在TNL1安全联锁背面安装孔（螺丝扭力 0.6N.m ）；
- 5、参照TNL1安全联锁安装步骤将安全联锁安装到安全门固定侧；
- 6、用钳子将触发杆夹住固定，再将红色按钮旋到触发杆螺纹，直到螺纹底部；
- 7、安装完成后，拍下紧急解锁按钮，确保执行器能拔出。

安全联锁

安全知识普及

激光扫描仪

安全联锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

安全光栅

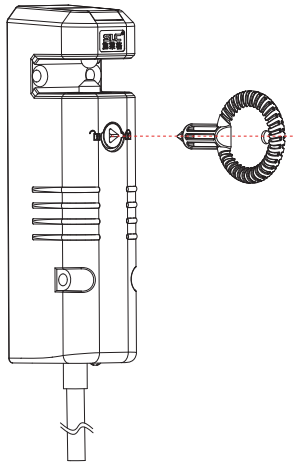
安全控制与安全模块

检测与测量系统

安全产品应用案例

TNL1安全联锁

手动释放钥匙TRL1-F03、TRL1-F04使用说明



- 1、为防止手动释放钥匙损坏，当旋转扭力过大时，手动释放旋扭会滑出辅助解锁旋扭的三角槽
- 2、当手动释放旋扭被旋转到UNLOCK位置时，执行器不会被锁定，可直接拔出；
- 3、当手动释放旋扭被旋转到LOCK位置时，执行器会被锁定，无法直接拔出；

安全联锁配搭扣及安全挂锁

各种执行器综合应用	TBL-K3R右开门弯执行器配搭扣及安全挂锁	TBL-K3L左开门弯执行器配搭扣及安全挂锁	TBL-K2直执行器配搭扣及安全挂锁

避免相互干扰



使用多个TNL1安全联锁时，可能出现相互干扰而导致TNL1安全联锁发生错误动作。为防止相互干扰，请按如下规定安装TNL1安全联锁。

TNL1开关输出状态

型号	触点 (门开闭检测+锁定监控)	接触形式	
		锁定监控	门开闭检测
4触点 (有门开闭与 锁定监控短路)	1NC/1NO +1NC/1NO		
	1NC/1NO +2NC		
	2NC +1NC/1NO		
	2NC +2NC		
4触点 (无门开闭与 锁定监控短路)	1NC/1NO +1NC/1NO		
	1NC/1NO +2NC		
	2NC +1NC/1NO		
	2NC +2NC		

型号	触点 (门开闭检测+锁定监控)	接触形式	
		锁定监控	门开闭检测
5触点	2NC/1NO +1NC/1NO		
	2NC/1NO +2NC		
	3NC +1NC/1NO		
	3NC +2NC		
6触点	2NC/1NO +2NC/1NO		
	2NC/1NO +3NC		
	3NC +2NC/1NO		
	3NC +3NC		

安全联锁

安全知识普及

激光扫描仪

安全联锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

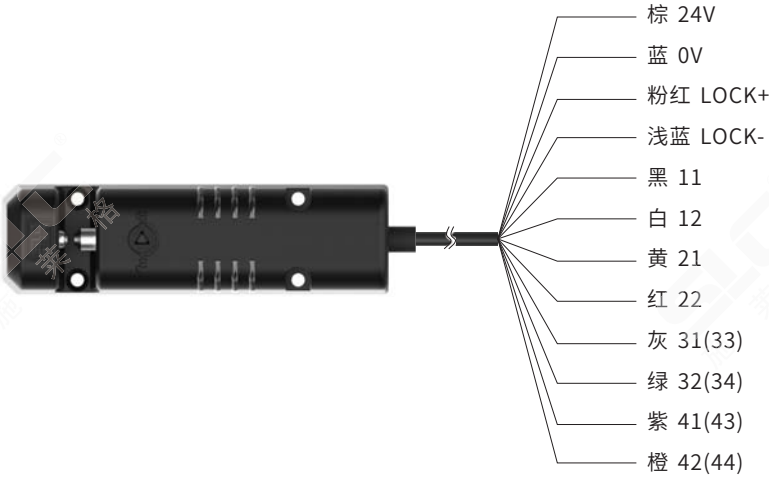
安全光栅

安全控制与安全模块

检测与测量系统

安全产品应用案例

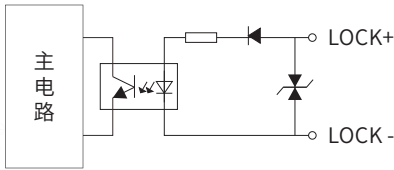
接口信号定义



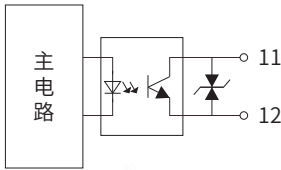
线序	信号定义	颜色	说明
1	24V	棕	电源正
2	0V	蓝	电源负
3	LOCK+	粉红	锁定/解锁正
4	LOCK-	浅蓝	锁定/解锁负
5	11	黑	开关输出(11)
6	12	白	开关输出(12)
7	21	黄	开关输出(21)
8	22	红	开关输出(22)
9	31(33)	灰	开关输出(31/33)
10	32(34)	绿	开关输出(32/34)
11	41(43)	紫	开关输出(41/43)
12	42(44)	橙	开关输出(42/44)

输入输出电路图

输入电路

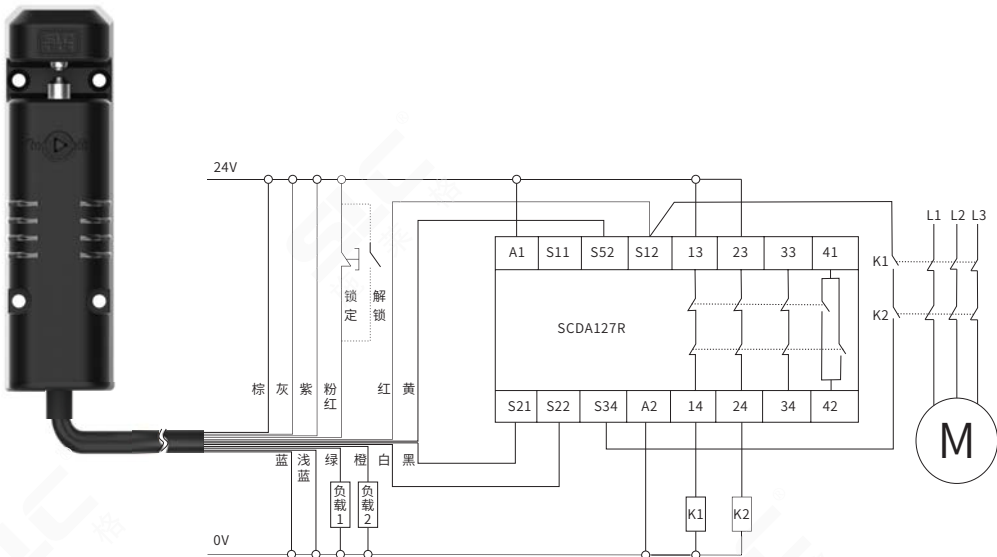


输出电路

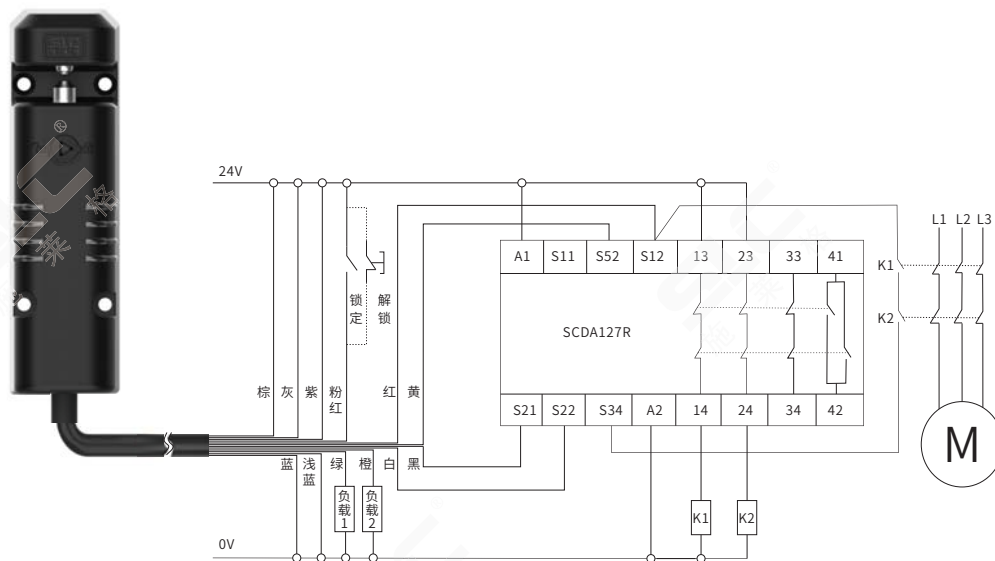


TNL1安全联锁应用接线实例

6触点输出状态型上电锁定与SCDA127R应用接线图



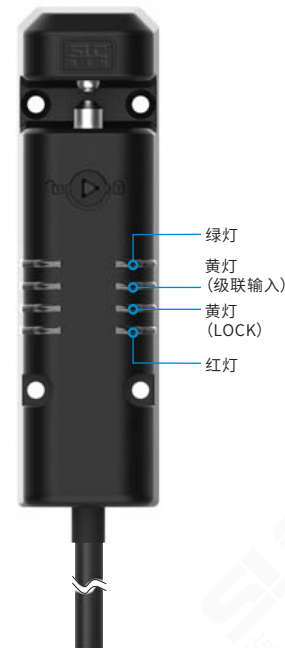
6触点输出状态型上电释放与SCDA127R应用接线图



TNL1系列安全联锁指示灯状态

正常工作期间LED状态					
红灯	绿灯	INPUT黄灯	LOCK黄灯	产品状态	
常亮	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	无RFID标签 (通用编码)
双闪	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	无RFID标签 (唯一编码)
常亮	熄灭	熄灭	1Hz闪	1Hz闪	有RFID标签,无LOCK信号
熄灭	常亮	熄灭	常亮	常亮	有RFID标签,已锁定

故障期间LED状态					
红灯	绿灯	INPUT黄灯	LOCK黄灯	产品状态	
1Hz闪	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	OSSD自检/端压故障
1Hz闪	熄灭	1Hz闪	熄灭	熄灭	电源电压超出工作范围
4Hz闪	熄灭	熄灭	熄灭	熄灭	光耦自检故障
熄灭	熄灭	熄灭	4Hz闪	4Hz闪	锁门超时
3红1绿循环闪	3红1绿循环闪	熄灭	1Hz闪	1Hz闪	开门超时
红绿交替4Hz闪	红绿交替4Hz闪	熄灭	熄灭	熄灭	唯一编码标签不匹配



安全联锁

安全知识普及

激光扫描仪

安全联锁

安全开关

双手控制

急停与停止控件

照明与指示

安全门与门控系统

安全光栅

安全控制与安全模块

检测与测量系统

安全产品应用案例

TNL1安全联锁（上电释放）功能状态指示

上电释放-4触点（有门开闭与锁定监控短路）															
执行器对准状态	锁门控制信号（粉红/绿）	锁定状态	A				B				C				LED指示灯状态
			1NC/1NO+1NC/1NO	11-12	33-34	43-44	1NC/1NO+1NC/1NO	11-12	31-32	43-44	2NC+1NC/1NO	11-12	33-34	41-42	
未对准	有	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	导通	断开	断开	断开	断开	
	无	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	导通	断开	断开	断开	断开	
对准	有	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	导通	断开	断开	断开	导通	红灯常亮, LOCK黄灯1Hz闪, 其它灯全灭
	无	锁定	导通	导通	断开	断开	导通	导通	导通	导通	导通	导通	导通	导通	绿灯常亮, LOCK黄灯常亮, 其它灯全灭

上电释放-4触点（无门开闭与锁定监控短路）															
执行器对准状态	锁门控制信号（粉红/绿）	锁定状态	E				F				G				LED指示灯状态
			1NC/1NO+1NC/1NO	11-12	22-23	33-44	1NC/1NO+1NC/1NO	11-12	22-23	31-32	43-44	2NC+1NC/1NO	11-12	22-23	
未对准	有	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	断开	导通	断开	断开	断开	
	无	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	断开	导通	断开	断开	断开	
对准	有	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	断开	导通	断开	断开	导通	红灯常亮, LOCK黄灯1Hz闪, 其它灯全灭
	无	锁定	导通	导通	断开	断开	导通	导通	导通	导通	导通	导通	导通	导通	绿灯常亮, LOCK黄灯常亮, 其它灯全灭

上电释放-5触点															
执行器对准状态	锁门控制信号（粉红/绿）	锁定状态	J				K				L				LED指示灯状态
			2NC/1NO+1NC/1NO	11-12	21-22	33-44	2NC/1NO+1NC/1NO	11-12	21-22	31-32	43-44	3NC+1NC/1NO	11-12	21-22	
未对准	有	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	断开	导通	断开	断开	断开	
	无	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	断开	导通	断开	断开	断开	
对准	有	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	断开	导通	断开	断开	导通	红灯常亮, LOCK黄灯1Hz闪, 其它灯全灭
	无	锁定	导通	导通	断开	断开	导通	导通	导通	导通	导通	导通	导通	导通	绿灯常亮, LOCK黄灯常亮, 其它灯全灭

上电释放-6触点															
执行器对准状态	锁门控制信号（粉红/绿）	锁定状态	N				P				Q				LED指示灯状态
			2NC/1NO+1NC/1NO	11-12	21-22	33-44	2NC/1NO+1NC/1NO	11-12	21-22	31-32	43-44	3NC+1NC/1NO	11-12	21-22	
未对准	有	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	断开	导通	断开	断开	断开	
	无	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	断开	导通	断开	断开	断开	
对准	有	未锁定	断开	断开	导通	导通	断开	断开	断开	断开	导通	断开	断开	导通	红灯常亮, LOCK黄灯1Hz闪, 其它灯全灭
	无	锁定	导通	导通	断开	断开	导通	导通	导通	导通	导通	导通	导通	导通	绿灯常亮, LOCK黄灯常亮, 其它灯全灭

TNL1安全联锁

唯一编码执行器使用匹配

TNL1安全联锁分为通用编码类型和唯一编码类型[※]。

唯一编码类型TNL1安全联锁出厂时无对应的唯一编码，仅在初次使用时需要与TNL1执行器（门钥匙）进行匹配编码操作。

已完成编码匹配的感应器，上电启动（无执行器）时：①绿灯闪3次后，②红灯亮1s再2Hz闪2次，重复②，其他灯全灭（唯一编码）

未完成编码匹配的感应器，需要进行编码匹配，过程如下：

- ①使用我司提供的TNL1执行器（门钥匙）插入未匹配编码的TNL1安全联锁；
- ②给TNL1安全联锁上电，未匹配编码的TNL1安全联锁上电初始化成功后（绿灯闪三下），会进入匹配模式，此时红绿灯交替快速闪烁；
- ③TNL1安全联锁会读取TNL1执行器（门钥匙）的编码；
- ④5秒后，TNL1安全联锁匹配编码成功，此时红绿灯停止交替闪烁；
- ⑤请断电重启TNL1安全联锁。

※唯一编码类型TNL1安全联锁一旦与某一个TNL1执行器（门钥匙）编码匹配成功，此后在使用过程中，此TNL1安全联锁只能识别已经匹配的那个TNL1执行器（门钥匙），不能识别其他TNL1执行器（门钥匙）。



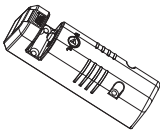
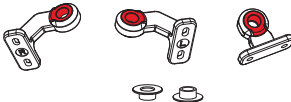
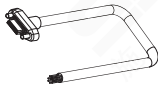
注意

- ◆初次使用时，必须对执行器进行匹配。
- ◆在执行器匹配过程中，不可断电和移动执行器，否则会出现匹配不成功的情况。
- ◆执行器和感应器匹配完成后，只能配对使用，感应器不能再识别其它执行器。

TNL1“维修模式”说明

当设备车间需要维修设备时，维修人员进入设备车间需要经过设备车间管理员的授权，车间管理员使用“管理员钥匙”对TNL1安全联锁进行授权设置后，TNL1安全联锁会从“正常工作状态”进入“维修模式”（此时不响应LOCK信号的上锁操作，OSSD输出也一直处于关闭状态），与此同时维修检测人员需要使用“维修员钥匙”进行TNL1安全联锁验证登记后才可以进入设备车间。维修人员维修工作完成离开设备车间时，需要再次进行TNL1安全联锁验证取消登记记录，同时设备车间管理员在确认设备车间无人后，再对TNL1安全联锁进行取消授权设置后，TNL1安全联锁此时从“维修模式”进入“正常工作状态”。

TNL1安全联锁装箱清单（默认）

名称	TNL1 安全联锁本体	KM4×16 螺丝	KM4×33 螺丝	执行器 (推荐TBL-K2直执行器)	0.5米信号线※
图片					
数量	1	4	2	1(可选购)	1

※线缆标配0.5米信号线，若需其它型号线缆，请联系销售人员购买。



深圳总公司

地址：深圳市南山区西丽南岗第二工业区8栋5楼
电话：0755-85269235 85261930 85269721 86069001
传真：0755-86193854 33609570
http: www.sztcj.com
E-mail: sales@sztcjd.com

惠州生产基地

地址：惠州市仲恺高新区陈江镇新华大道中南高科仲恺高端电子信息产业园21栋
电话：0752-332 6651 3326671
E-mail: sales@sztcjd.com

昆山分公司

地址：昆山市城南恒龙国际五金机电城2号楼A2215室
电话：0512-36857571 36857572
传真：0512-82175280 36857570-808
E-mail: sales@sztcjd.com

重庆分公司

地址：重庆市北部新区翠渝路55号170幢26-6
电话：023-6739 4030 6739 4033
传真：023-6730 3505
E-mail: sales@sztcjd.com



官方网站



微信公众号