SDKELI® ST 型控制器

使用手册

（2020 年 2 月）



Management System ISO 9001:2015

www.tuv.com ID 9108650782

济宁科力光电产业有限责任公司

指令和标准

ST型控制器符合下列标准的要求

- 欧盟指令

  机械安全指令 2006/42/EC

  EMC 指令 2014/30/EU

- 欧洲标准

  EN ISO 13849-1 (Cat. 4、PL e)

  EN 61326-1

- 国际标准

  IEC 61496-1/-2

  IEC 61326-1

  ISO 13849-1（PL e）

- 国家标准

  GB/T 19436.1

  GB/T 19436.2

  GB 28240-2012

  GB 28243-2012

责任权限

本公司不对以任何方式与产品相关的特殊、非直接或因果性损坏或商业利润损失承担法律责任，除非产品订购合同中明确规定了以相关法律法规为基础的此类责任。

在任何情况下，本公司对任何行为的责任不应超过所涉及产品的单价。

本公司只针对产品在被正确的操作、储藏、安装和维护的条件下所出现的质量问题进行维护和更换。经公司技术人员检测确认符合以上条件且产品没有受到污染、滥用、误用或不当的改造或维修，我公司将按产品订购合同的规定为使用客户提供优质的售后服务。

在该产品用于特殊用途时，本公司不对其适用性做出任何承诺，用户根据需要自行决定是否使用。对于用于特殊用途的情况，本公司不做任何质量保证。如果未按本说明书中提供的产品规格正确使用，或擅自对产品进行改造，本公司将不对产品的功能和性能进行任何保证。

安全注意事项

本说明书中的以下特殊信息，用来警告潜在的危险或提示对一些用来阐明或简化某一程序的信息加以注意。

安全警示标志，用以警告潜在的人身伤害危险，请务必遵从所有带有此标志的安全信息，以避免可能的伤害。

⚠ 警告

这是安全警示标志；标志内容非常重要。

作业人员必须严格执行标志提示的安全信息，避免可能发生的人身伤害。

⚠ 注意

这是关键信息提示标志；标志内容很重要。

作业人员必须了解并按内容要求严格执行，避免可能出现意外的安全事件。

安全使用注意事项

⚠ 注意

- 使用该产品前，仔细阅读本手册，了解安装程序，操作检查程序，维护程序。
- ST型控制器应当由专业人员进行安装、检修和保养。专业人员是指经过专业培训并取得认可资格的人员，或者有着丰富的知识、培训和经验且已经被认定拥有解决此类问题能力的人员。
- 控制输出不应超出额定值。
- 不可摔落该产品。
- 产品使用时应符合当地国家或地区的相关标准和法律法规。

1 产品介绍

1.1 产品概述

ST 型控制器是一种针对复杂零件进行多工序折弯的折弯机安全保护装置控制器，与 SR/SP 型控制器相比，在安全保护性能不变的基础上，提高了 BLPS 激光安全保护装置系统的操作舒适度，既可靠地保护了折弯机操作人员的人身安全，又有效地保证了折弯机操作人员的工作效率。

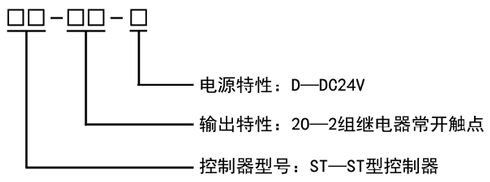
零件批量加工前，用户先根据零件的加工工序数，预先将控制器设置好相同数值的加工过程数（提供最高可达 10 个独立过程），每个工序过程根据零件的加工特点，先判断是否存在中间保护区域遮光的情况，如存在遮光，则该工序过程设置为屏蔽（抑制模式），否则设置为非屏蔽（折盒模式）。过程切换无需人工干预，通过采集机床变速信号自动切换至下一个工序。

折盒模式：传感器前保护区域激光（E1）被屏蔽，中间保护区域激光（E2、E3）起保护作用。

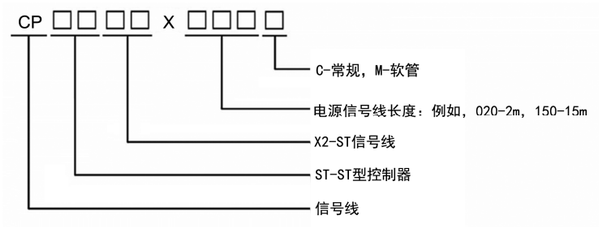
抑制模式：所有激光(E1、E2、E3)均处于屏蔽状态。

1.2 规格型号

控制器规格型号：



1.3 信号线规格型号



2 应用说明

控制器可分为 n(n≤10)个过程，根据变速信号依次切换。处于任何过程时，按下复位按钮后，控制器回到第 1 过程。上电后，系统进入第 1 过程。

根据工件加工特点，通过控制器过程选择旋钮，选择过程的具体数量，1-10 个过程可选，达到选择过程数量时，控制器自动跳转到第 1 过程，具体执行周期在控制器面板显示。如选择 3 个过程时，控制器循环过程为第 1 过程→第 2 过程→第 3 过程→第 1 过程，其它可选过程与此类似。根据具体工作特点，可分别选择各个过程的折盒/抑制模式。当选择抑制模式时，相应屏蔽指示灯亮起，处于抑制模式时，报警灯亮起并伴有蜂鸣音。折弯机到达变速点后报警灯熄灭，并停止蜂鸣。

过程转换时序图：

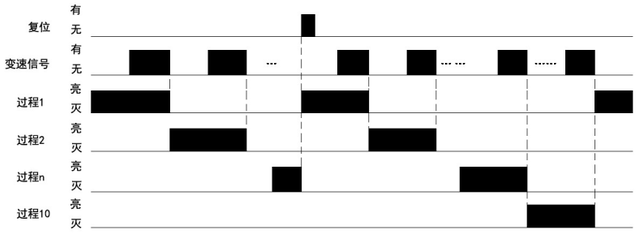


图 1 过程转换时序图

正常功能时序图：

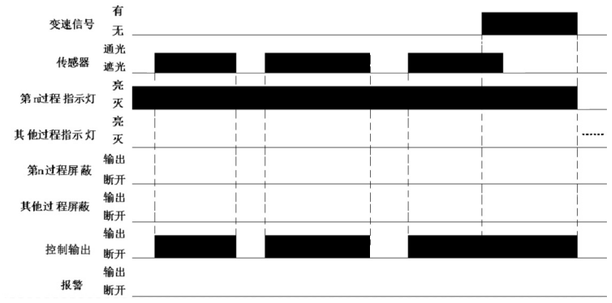


图 2 正常功能时序图

屏蔽功能时序图：



图 3 屏蔽功能时序图

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3 外观信息

ST 型控制器外观信息如下图所示



图 4 控制器外观

面板操作/指示说明

序号	名称	说明
1	过程指示灯	10 个黄色灯，表示当前过程序号，共 10 个过程，控制器状态处于某过程时，该过程黄色灯亮，其他过程灯灭。
2	屏蔽指示灯	10 个红色灯，指示对应过程的屏蔽状态。 红灯亮，表示对应过程处于屏蔽状态； 红灯灭，表示对应过程处于正常保护状态。
3	屏蔽 1～10 钥匙开关	10 个二位钥匙开关，用于选择对应过程的折盒/抑制模式。
4	光幕状态指示灯	绿灯亮，传感器通光正常； 绿灯灭，传感器存在遮光现象。
5	变速信号指示灯	红灯亮，变速信号处于高电平有效状态，此时折弯机处于工进（慢速）状态； 红灯灭，变速信号处于低电平状态。
6	输出状态指示灯	绿灯亮，控制器继电器触点输出处于闭合状态； 绿灯灭，控制器继电器触点输出处于断开状态。
7	复位开关	自复位按钮，按下时，强制控制器回到过程 1 状态。
8	过程选择	十档旋钮开关，选择对应的数字，表示待加工零件的总工序数
9	电源开关	系统电源控制开关

4 输入输出接口说明

序号	电缆名称	线芯号	颜色	功能
1	电源线	1	白色	0V，接入 DC24V 电源负极
		2	红色	24V，接入 DC24V 电源正极
		3	棕色	23，继电器触点输出接口
		4	黄绿色	PE，接大地
		5	棕色	24，继电器触点输出接口
		6	蓝色	13，继电器触点输出接口
		7	蓝色	14，继电器触点输出接口
2	信号线	2	绿色	0V，报警灯公共线端，接报警灯白色线
		3	黑色	ALM，驱动报警灯，接报警灯红色线
		4	蓝色	BS1，变速信号输入接口 1
		5	红色	CG，为变速信号和下行信号提供电压
		6	黄绿色	PE(屏蔽层)
		7	棕色	BS2，变速信号输入接口 2
3	传输线	双端线		连接控制器与传感器，不区分发射器和接收器

5 技术参数

安全特性		
安全等级		Cat. 4 PL e
执行标准		GB/T 19436.1/IEC 61496-1 机械电气安全 电敏保护设备 第 1 部分：一般要求和试验 GB/T 19436.2/IEC 61496-2 机械电气安全 电敏保护设备 第 2 部分：使用有源光电保护装置（AOPD） ISO 13849-1:2015 机械安全-控制系统有关安全部件-第 1 部分：设计通则 GB 28240-2012 剪板机 安全技术要求 GB 28243-2012 液压板料折弯机 安全技术要求
环境特性		
环境温度	工作	-10℃～55℃(无结霜及凝雾)
	存储	-40℃～70℃
环境湿度	工作	35%RH～85%RH
	存储	35%RH～95%RH
防护等级		IP54
抗振动能力		频率 10～55Hz；振幅 0.35±0.05mm；扫描次数：三轴，每轴 20 次
抗碰撞能力		加速度 10g；脉冲持续时间：16ms；碰撞次数：三轴，每轴 1000±10 次
电气特性		
规格型号		ST-20-D
电源电压		21.6V～26.4VDC
整机功耗		≤8.5W
响应时间		≤20ms
输出	控制输出	继电器常开触点输出，触点容量 5A,250VAC/5A,30VDC
	报警输出（ALARM）	PNP，负载电流≤200mA
检测功能		实时自检
保护电路		过压过流保护，输出短路保护

6 电源线

电源线采用7芯电缆，一端为 7芯航空插头,与控制器相连，另一端每股线芯压接接线柱，与折弯机相连。各线芯序号、颜色及功能如下图所示：

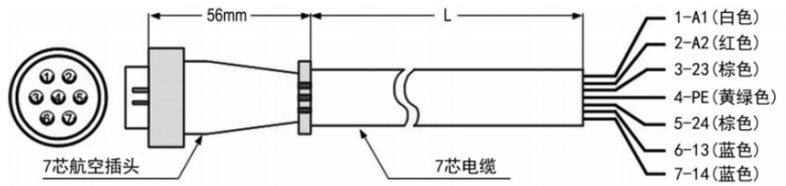


图 5 电源线

7 信号线

信号线采用耐油PVC护套6芯屏蔽电缆，一端为7芯航空插头，与控制器连接，另一端每股线芯压接接线柱，与折弯机相连。各线芯序号、颜色及功能如下图所示：

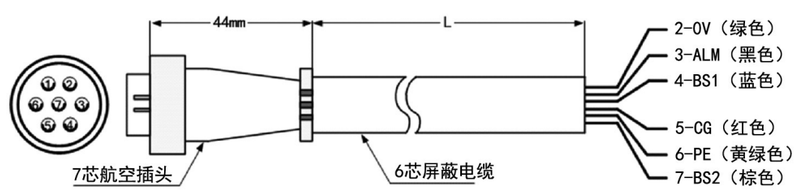


图 6 信号线

8 外形尺寸

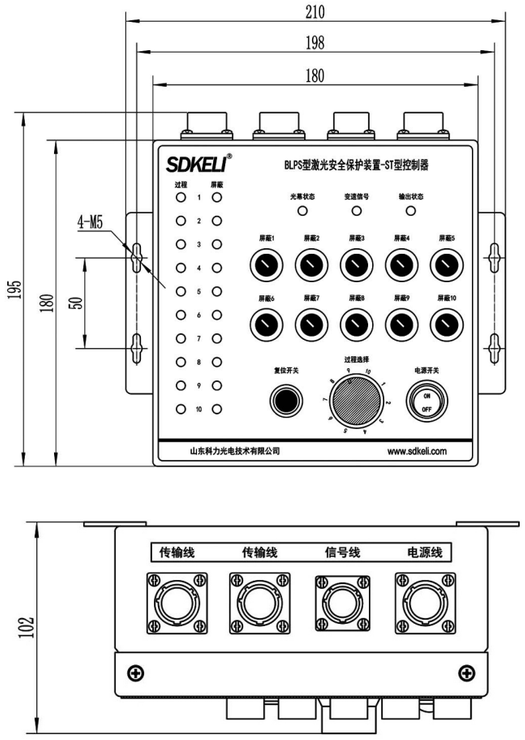


图 7 控制器外形尺寸

9 接线

警告

- 必须在断电的情况下接线。
- ST型控制器的各信号线不能连接到输出电压高于其额定电压的信号上。
- ST型控制器的工作电源不应超出其额定工作电压，否则可能影响其稳定性。
- 在明确所有导线的信号定义后正确进行接线。

进行电气布线时，务必遵循产品使用国家或地区的有关电气规范、法规、规章以及法律。

注意

严禁带电插拔ST型控制器的航空插件

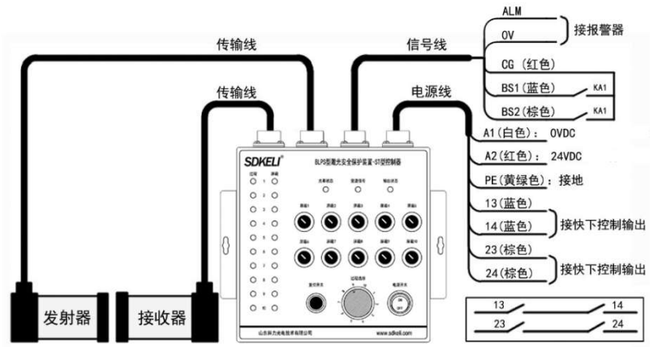


图 8 接线图

注：KA1 折弯机慢下继电器

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000