电梯控制专家，同步世界潮流

MCTC-PES-E1 扶梯可编程安全电路
用户手册
Ver 2.1

苏州默纳克控制技术有限公司
Suzhou Monarch Control Technology Co.,Ltd

一 引言 3

二 用户须知 3

2.1 安全警告 3
2.2 使用寿命 3
2.3 配件选型声明 3
2.4 使用环境 3

三 产品信息 4

3.1 产品介绍 4
3.2 工作模式 6
3.3 PES 接口说明 7

四 系统安装 8

4.1 PES 安全模块的安装 8
4.2 传感器的安装 9
4.3 检修盖板开关的连接 12

五 系统调试 12

5.1 操作工具 12
5.2 参数及应用说明 12

六 故障说明及处理 15

6.1 故障说明 15
6.2 故障反应 16

附录 MCTC-PES-E1 接线指导图: 17

一 引言

本产品 MCTC-PES-E1 满足国标 GB 16899-2011《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》的要求；可编程电子部分满足 GB/T20438 对 PESSRAE 的要求。

二 用户须知

2.1 安全警告

本装置有 220AC 串入，此电压可能导致严重的电击，甚至可能导致死亡。当您使用或靠近接入电源的本装置时，需要时刻保持高度警惕。

本安全装置作为部件专为自动扶梯或自动人行道提供多项安全功能监视保护而设计。如果安装不正确，自动扶梯或自动人行道可能存在安全隐患。故系统安装、调试和维护人员必须接受过必要的安全及产品使用指导、具备相应的经验。

不得依靠本装置的停机、启动或输入信号来确保人员的安全，它们并不能隔离危险电压。在接触电气连线前，必须先用认可的绝缘元件断开自动人行道或自动扶梯的电源。

2.2 使用寿命

本产品设计寿命为 15 年，为保证正常使用及安全，需要对使用期限 10 年（自出厂之日起计算）左右的产品进行更换，或发回厂家进行检修。

2.3 配件选型声明

本产品所标配的开关电源、传感器、检测开关皆是经过相关检验机构认证的产品。请按此手册所列出的信息选择开关电源、传感器、检测开关。用户使用手册要求外的任何产品，我司不承担任何相关风险及责任。

2.4 使用环境

本安全装置安装在自动扶梯或自动人行道的机房内，安全装置的使用环境必须满足：

表 2-1 工作环境要求

工作环境条件	要求
环境温度	-20℃～＋65℃
湿度	小于95%RH，无水珠凝结

另外,还需远离导电材料、腐蚀性气体、易燃气体、金属粉末、油雾、尘埃等场所。

本产品防护等级为：IP00（单板无防护等级）
IP5X（加外壳）

注：本产品有符合 IP5X 防护等级的外壳。如果仅购买单板，请务必将单板安装在满足 IP5X 防护等级的控制箱或其他满足要求的结构内。

在任何不满足此使用环境内使用本产品导致的问题，我司不承担任何相关风险及责任。

三 产品信息

3.1 产品介绍

本产品采用双 CPU 控制，同步判断相关扶梯信号，一旦发现故障两个 CPU 同时动作安全继电器并输出故障信号。此外两个独立的 CPU 互相监测，如有一个 CPU 发生死机或损坏，另一个 CPU 马上动作安全回路并输出相应的故障信号。

本产品支持带有 LED 显示的操作键盘。维护人员通过键盘可进行功能参数修改、工作状态监控等操作。5 位 LED 显示，可显示名义速度、最大制停距离等各种扶梯参数以及故障代码。

3.1.1 产品名称

自动扶梯及自动人行道 PESSRAE

3.1.2 产品外观：

A 整套外观及尺寸图：



图 3.1 MCTC-PES-E1 整套外观图

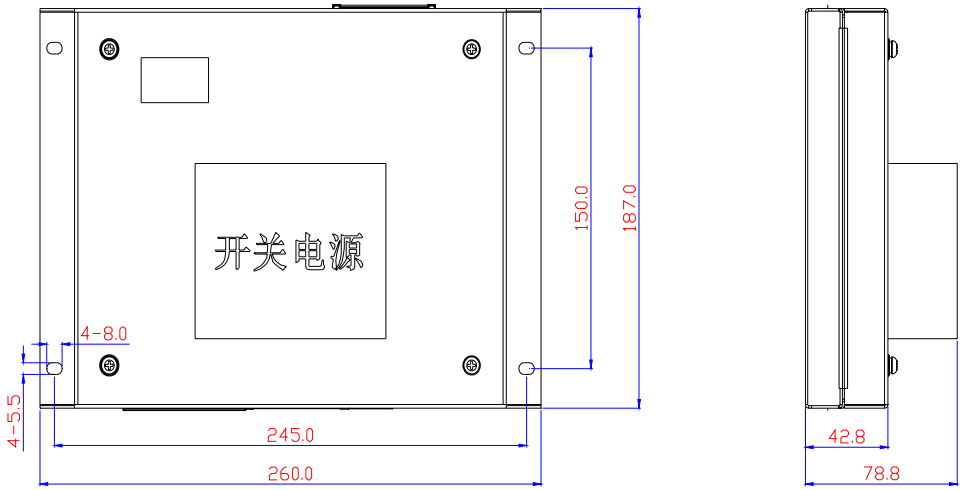


图 3.2 MCTC-PES-E1 整套尺寸图（单位：mm）

B 线路板外观及尺寸图：

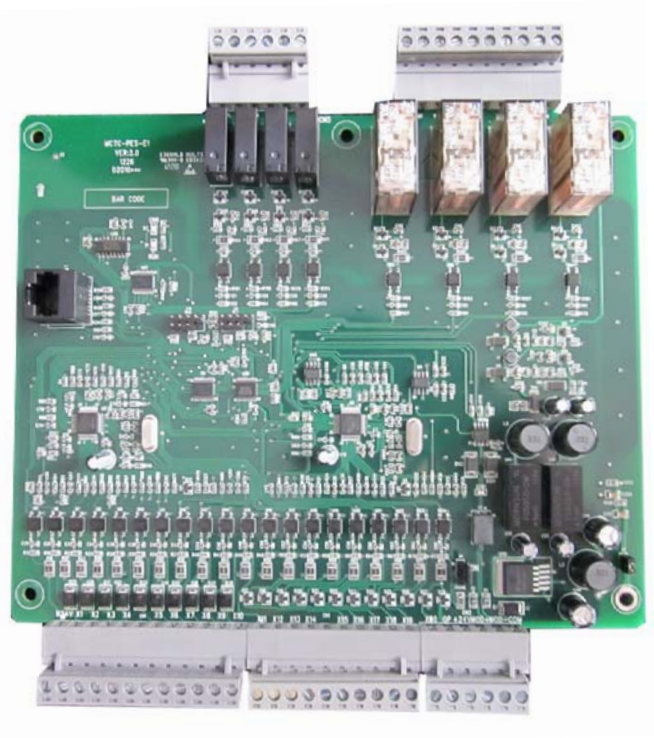


图 3.3　MCTC-PES-E1 线路板外观图

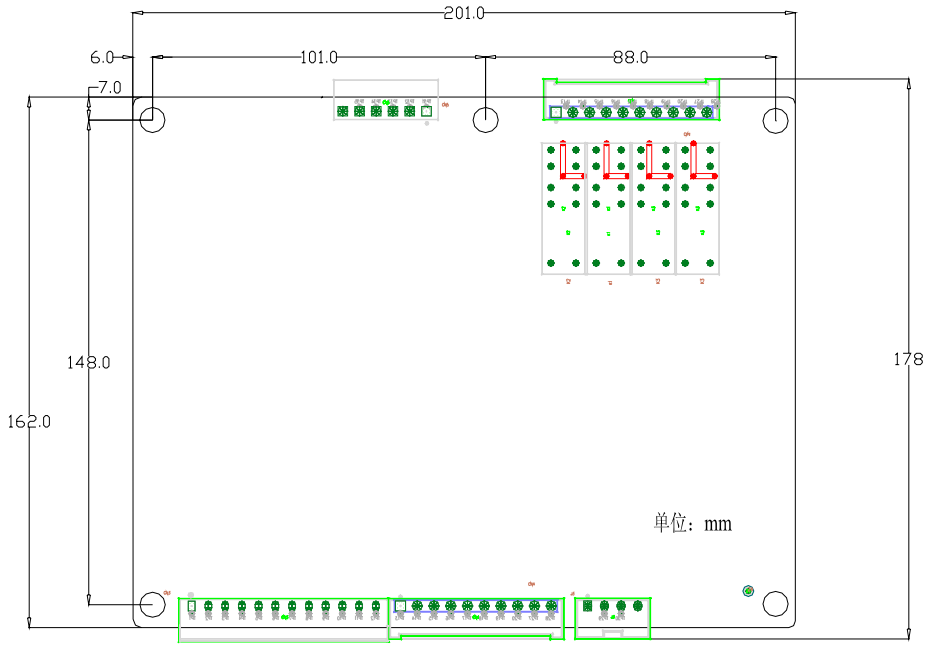


图 3.4　MCTC-PES-E1 线路板尺寸图（单位：mm）

3.1.3 产品型号

MCTC-PES-E1

此型号为该产品所有组件的统称，其子件包括：

开关电源：1 个；

安全控制板：1 个；

防护外壳：1 个；

传感器：6 个；

开关：7 个

3.1.4 电气组件型号

开关电源：品牌：华耀，EPR-35-24 型 （35W，DC24V）

注：本开关电源仅用于对本系统的组件（包括 MCTC-PES-E1 单板和与此单板相连的传感器）提供电源。不可以用于对其他任何设备供电。

表 3-1 传感器

使用类型	使用数量	品 牌	
		施耐德	倍加福
梯速测速传感器	2 个	XS2 18BLNAL2C	NBN8-18GM50-E0-M0
扶手带测速传感器	2 个	XS2 12BLNAL2C	NBN4-12GM50-E0-M0
梯级缺失检测传感器	2 个	XS2 30BLNAL2C	NBN15-30GM50-E0-M0 NBN40-L2-E0-V1

表 3-2 开关

使用类型	使用数量	品 牌	
		施迈赛	欧姆龙
主机抱闸检测开关	2 个	TS236-02Z TS236-11Z	D4N-4132 D4NA-4131
附加制动器检测开关	1 个	TS236-02Z TS236-11Z	D4N-4132
检修盖板检测开关	4 个	TS236-02Z TS236-11Z	D4N-4132 D4N-2B64-E1

特别声明：

请用户按以上所列出的信息选择开关电源、传感器、检测开关。若用户需要使用其他类型传感器、检测开关，请向默纳克提出，由默纳克交由检验机构认证，通过后方可使用。

用户使用本手册要求外的任何开关电源、传感器、检测开关，我司不承担任何相关风险及责任。

3.2 工作模式

工作模式：

表 3-3 工作模式

工作模式	状态描述
启动	从系统上电到正常工作前的状态。在此状态下，系统要完成自检，所有继电器输出处于断开状态。
设置	使用外接操作器进行参数修改和故障复位时的状态。只有在系统停机时此模式才有效。系统运行时，用操作器不能改变任何东西。
关机	系统没有上电的状态。此状态下所有继电器输出处于断开状态。
故障	此故障模式是指系统自身出现异常后的状态，例如自检失败。此状态下断开所有继电器输出。必须重新上电。
正常	各项功能正常运行
检修	检修信号有效后进入此状态。此状态下，梯级缺失检测、工作制动检测、扶手速度检测功能无效，其余功能正常。
手动复位	手动复位信号有效时进入此状态。此状态下，各项安全功能停止工作，所有继电器输出处于断开状态。

安全功能描述：

表 3-4 安全功能描述

序号	安全功能描述
1	检查速度并在速度超过名义速度1.2倍之前起作用
2	检查速度并在速度超过名义速度1.4倍之前起作用
3	检查非操纵逆转运行
4	检查附加制动器的动作
5	检查梯级或踏板的缺失
6	检查工作制动器的打开
7	检查扶手带速度偏离梯级踏板或胶带的实际速度大于-15%且持续时间大于15秒
8	检查制停距离超出最大允许值的1.2倍
9	检查桁架区域检修盖板的打开或楼层板的打开或移走

安全功能生效后采取的安全措施：

表 3-5 安全措施

序号	安全功能	切断安全回路	切断附加制动器电源	必须手动复位
1	检查速度并在速度超过名义速度1.2倍之前起作用	是	否	是
2	检查速度并在速度超过名义速度1.4倍之前起作用	是	是	是
3	检查非操纵逆转运行	是	是	是
4	检查附加制动器的动作	是	否	是
5	检查梯级或踏板的缺失	是	否	是
6	检查工作制动器的打开	是	否	是
7	检查扶手带速度偏离梯级踏板或胶带的实际速度大于-15%且持续时间大于15秒	是	否	否
8	检查制停距离超出最大允许值的1.2倍	是	否	是
9	检查桁架区域检修盖板的打开或楼层板的打开或移走	是（注）	否	否

注：打开或移走盖板或楼层板后，电梯安全回路断开，当进入检修状态后，故障自动复位。

3.3 PES 接口说明

表 3-6 PES 板硬件接口说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明	备注
电源	DC+ ～ DC-	24V 电源端子	由专用的开关电源提供+24V 直流电源	符合 EN60950 的开关电源。
数字输入端子	E24V	外部提供 24V	X1~X4 与扶梯控制系统相应信号并联时，此端子接到控制系统输入端的 24V	1、光藕隔离，低电平输入有效 2、输入阻抗：3.3KΩ 3、输入电压范围：0～30V
	X1	检修信号	系统检修信号输入，与控制系统检修输入端并联.当信号有效后，按照国标要求会关闭相关功能	
	X2			
	X3	上行信号	接系统上行命令信号，边沿触发	
	X4	下行信号	接系统下行命令信号，边沿触发	
	X5	工作制动信号	接工作制动器接触器辅助触点	
	X6	工作制动器动作检测 1	接工作制动器动作开关	
	X7	工作制动器动作检测 2	双主机拖动时使用。单主机时与 X6 短接。	
	X8	附加制动信号	接附加制动器接触器辅助触点	
	X9	附加制动器动作检测	接附加制动器动作开关	
	X10	检修盖板开关 1	接楼层盖板开关，正常运行时，此信号必	

类别	端子符号	端子名称	功能说明	备注
			须有效。检修时可以无效	
	X11	检修盖板开关 2	与 X10 功能相同。	
	X12	保留		
	X13	保留		
	X14	手动复位信号	用于必须手动复位的故障复位，接通时间持续 2S 以上，断开后再持续 2S 以上后输入有效。	
	X15	梯速检测 A 相信号	梯速检测脉冲输入，根据两个脉冲频率或周期，检测超速故障；根据脉冲相位检测逆转故障	
	X16	梯速检测 B 相信号		
	X17	上梯级遗失检测	检测梯级信号间 AB 脉冲的数量，如果超过设定值，则判定为梯级缺失	
	X18	下梯级遗失检测	同上梯级检测方式	
	X19	左扶手带速度检测	检查扶手带速度偏离梯级踏板或胶带的实际速度大于-15%且持续时间大于 15 秒，则报扶手带欠速故障	
	X20	右扶手带速度检测		
	OP	X15~X20 极性选择	当 X15~X20 外接低有效的传感器时，此端子与 DC+短接；外接高有效的传感器时，此端子与 DC-短接	OP 的短接作用，只对 X15-X20 有效
继电器输出	Y1~M1	故障输出	故障时断开输出，与 Y2M2 一起串接入系统安全回路	额定电压：AC 250V 额定电流：6A
	Y2~M2		故障时断开输出，与 Y1M1 一起串接入系统安全回路	
	Y3~M3	附加制动输出	超速 1.4 倍或逆转时断开输出，与 Y4M4 串联，控制附加制动器	
	Y4~M4		超速 1.4 倍或逆转时断开输出，与 Y3M3 串联，控制附加制动器	
故障编号输出接口	BIT0	故障的 2 进制编码	使用 8421 码输出当前故障编号，可外接 LED 显示板。支持共阴和共阳型 LED 显示板。	使用普通继电器
	BIT1			
	BIT2			
	BIT3			
	BM	公共端		
操作器接口	RJ45	操作器接口	用于与操作器连接，实现参数修改、状态查看等操作	
通讯端子	MOD+	MODBUS 通讯	与本司 NICE2000 扶梯一体化控制器通讯，安全故障时，NICE2000 可以显示安全故障码	建议使用屏蔽双绞线
	MOD-			

注 1：如果系统没有附加制动器，请将 X8、X9 短接到 DC- 。

注 2：如果系统使用的检修盖板开关具有强制断开措施，可以不使用本系统的相关功能，此时要将 X10、X11 短接到 DC- 。

四 系统安装

重要：使用本系统除需要安装 PES 安全模块及 6 个传感器外，用户需自行加装两件物品：

1、PES 板 X1 信号前的继电器（具体接线方法请参附录中的接线图）；

2、用于手动复位故障的开关。

4.1 PES 安全模块的安装

PES 安全模块安装在自动扶梯或自动人行道的上机房主控制柜中，安装时应确保洁净、通风良好并注意防潮防尘。

外观大小及安装孔尺寸请参第三章，3.1 节.

接线指导图请参附录（第 17 页）：

4.2 传感器的安装

4.2.1 扶梯速度及运行方向测量传感器的安装

传感器安装方法：正对牵引链轮轮齿安装，一个传感器感应面中心正对牵引链轮轮齿中心，另一个传感器边缘正对相邻轮齿中心轴（如图 4-1）；

安装距离：3mm≤LA=LB≤8mm

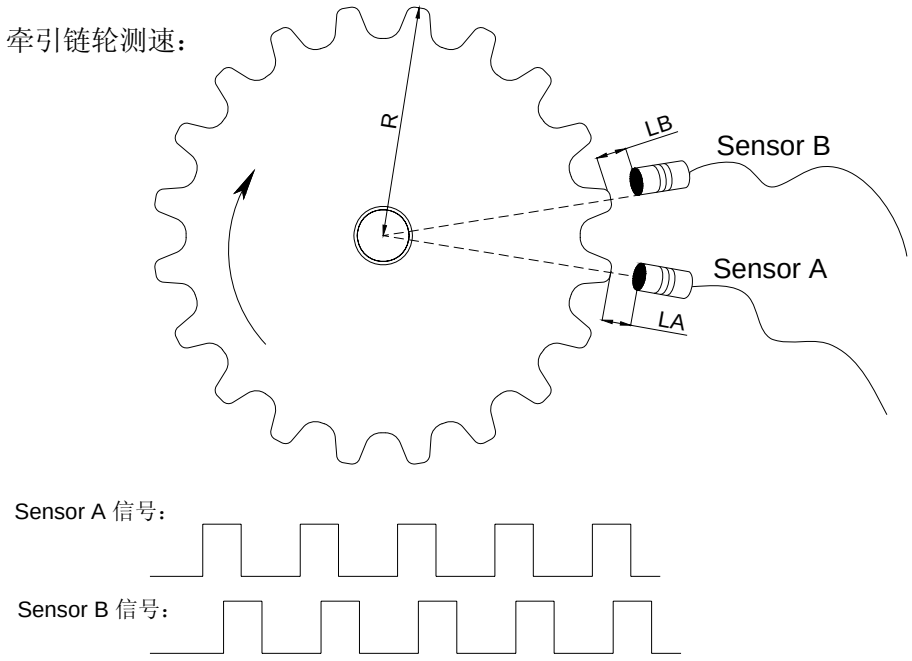


图4-1 主机测速传感器布置图

检测原理：

A 超速保护功能：通过使用两个传感器 Sensor A 和 Sensor B，检测牵引链轮的速度来判断电梯的运行速度是否超速并执行超速安全保护功能。当驱动站工作，牵引链轮转动时，每个轮齿遮断一次传感器，传感器就发出一个脉冲。通过检测传感器的脉冲时间间隔，以计算出扶梯的运行速度。其中 Sensor A、Sensor B 作为相互冗余的速度检测通道，通过设定一定的脉冲周期或频率阀值，可以分别检测 1.2 倍或 1.4 倍超速，并进行保护。

B 防逆转功能：通过正确地安装两个传感器的相对位置，可以使得 Sensor A 的相位超前于 Sensor B，并保证两传感器脉冲有重叠部分，此时检测这两个传感器的逻辑顺序，只需通过逻辑顺序的判断，就可以检测梯级即扶梯的实际运行方向,防止逆转运行。

4.2.2 扶手带速度测量传感器的安装

传感器安装位置：正对测速轮上的感应装置固定传感器（如图 4-2）。如果测速轮为塑胶质，则使用铁质器件做感应装置；如果测速轮为铁质，则挖孔做为感应装置。感应装置的截面应与传感器感应头截面大小相近。

安装距离：1mm≤L3=L4≤4mm

自动扶梯及人行道扶手带测速：

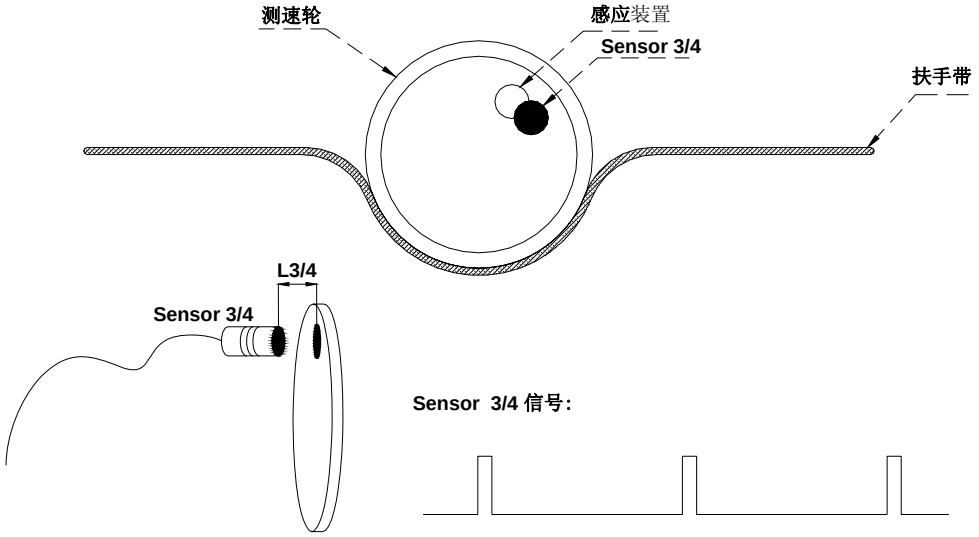


图 4-2 扶手带测速传感器的位置安装示意图

检测原理：设测量左右扶手带的为 Sensor 3/4。测速轮在扶手带驱动下被动旋转，其线速度与扶手带的速度基本一致。在测速轮上设置一个感应装置，将 Sensor 3/4 固定于不运行部件上，并其感应端正对此感应装置，当测速轮随扶手带转动时，Sensor 3/4 输出图 4-2 中的脉冲信号（测速轮每转一圈输出一个脉冲）。结合检测半径可检测测速轮的转速，并进一步计算出扶手带的速度，再同梯速比较，在扶手速度低于对应的梯速的 85%，并持续 15 秒时，切断自动扶梯或自动人行道的安全回路的电源，使其立即停止运行，从而实现扶手带测速保护。

4.2.3 梯级/踏板缺失传感器的安装

传感器安装方法：上下机房各一个,正对与踏板对立侧的踢板长边边缘之截面安装（如图 4-3/4）;

安装距离：5mm≤L5=L6≤15mm

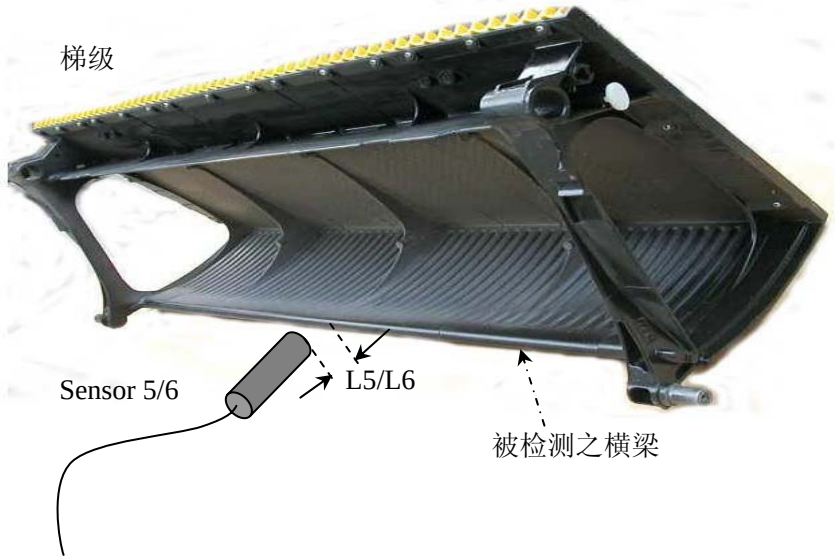
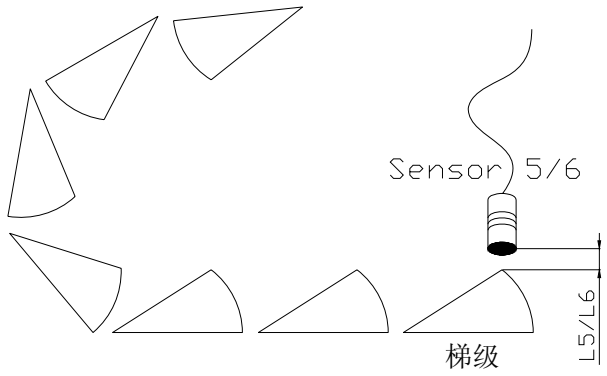


图 4-3 传感器检测点示意图



Sensor 5/6 信号：



图 4-4 传感器推荐安装位置示意图

检测原理：

设检测梯级缺失的传感器为Sensor 5/6.通过在自动扶梯上/下部机房内的梯级回转端，安装Sensor 5/6，检测梯级是否缺失，配合主机测速传感器Sensor A/B的信号，通过计算Sensor A/B在Sensor 5/6相邻脉冲宽度内的脉冲数量来判断梯级是否缺失：

当梯级经过时，Sensor 5/6 接收到信号，输出脉冲，设同一个Sensor 两个相邻脉冲的时间间隔T。设T时间间隔内主机测速上Sensor A或B的脉冲计数X。不管梯速如何，在梯级不缺失的情况下，T时间间隔内的X值是在一定阈值内的，如果X值超出阈值，则判断为梯级缺失故障，自动扶梯紧急停止后进入安全状态。

附：若以上检测方式不适合电梯厂使用习惯，可以通过传感器检测梯级辅轮来监控梯级是否缺失。但前提是要保证梯级以任何方式缺失时，其上的辅轮会连同梯级一同缺失。

对于踏板的检测，传感器安装位置以及检测位置如下图所示：

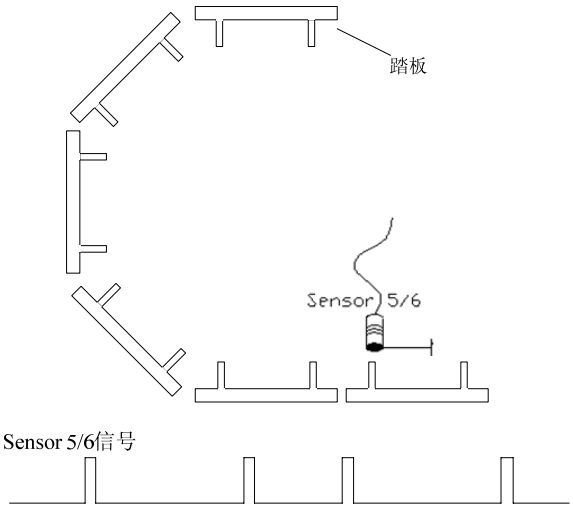


图 4-5 传感器推荐安装位置示意图

4.3 检修盖板开关的连接

本系统可以检查桁架区域检修盖板的打开或楼层板的打开或移走（表6 n），使用此功能时需要安装4个表3-2所要求的开关。上下机房各安装2个。开关与系统的连接如下图所示：

如图所示，上机房的两个开关必须分别和下机房的两个开关串联，串联后的两路信号分别接到X10和X11 。这样，任何一个盖板被移去，两路信号都会发生变化。

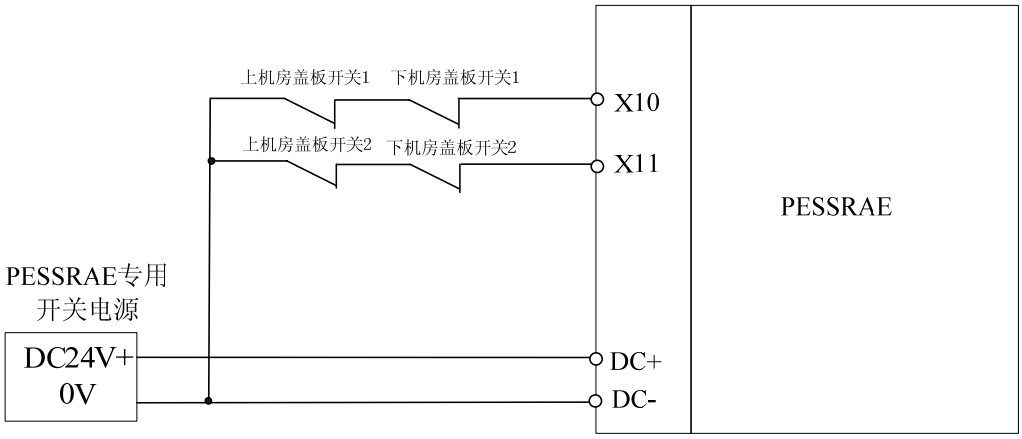


图4-6 检修盖板开关的连接

五 系统调试

5.1 操作工具

本产品支持自带有 LED 显示的操作键盘。键盘按钮说明：

按键	名称	功能
PRG	编程键	一级菜单的进入和退出
ENTER	确认键	逐级进入菜单界面、设定参数确认
∧	递增键	数据或功能码的递增
∨	递减键	数据或功能码的递减
》	移位键	修改参数时，选择参数的修改位
RUN	运行	未使用
STOP/RESET	停止/ 复位	故障报警状态时，可用来执行手动复位操作
QUICK	快捷键	保留
MF.K	多功能选择	保留

5.2 参数及应用说明

注：操作属性栏中，★类可以查看，停梯时可以修改；●类只可查看，不可修改。

功能码	中文名称	参数设定	出厂值	单位	操作属性
F0 组基本参数					
F0-00	系统类型	0：自动扶梯 1：自动人行道	0	—	★
F0-01	名义速度	0.30-0.90	0.50	m/s	★
F0-02	牵引链轮半径	0.30-0.90	0.50	m	★
F0-03	牵引链轮每转脉冲数	1-200	65	—	★
F0-04	最大制停距离	0.20-1.69	0.50	m	★

功能码	中文名称	参数设定	出厂值	单位	操作属性
F0-05	名义速度下扶手脉冲间隔时间	0.01-5.00	0.68	s	★
F0-06	梯级信号间 A 或 B 脉冲数上限	0-	0	—	★
F0-07	梯级信号间 A 或 B 脉冲数下限	0-F0-06	0	—	★
F0-08	辅助功能选择	0-65535: bit0： 0 附加制动时不可启动； 1 附加制动时只能上行启动 bit1: 0 有附加制动器； 1 无附加制动器 bit2： 0 检修时不检测梯级缺失； 1 检修时检测梯级缺失 bit3： 0 检修时不检测扶手欠速； 1 检修时检测扶手欠速 bit4： 0 检修时不检测抱闸； 1 检修时检测抱闸	0	—	★

F0-00：系统类型。定义 F0-01 的上限；

F0-02：牵引链轮半径。按此半径算出的牵引链轮的线速度即梯级的运行速度；

F0-03：牵引链轮每转脉冲数。即牵引链轮的齿数。

F0-04：最大制停距离。此参数的上下限受 F0-01 控制。检测到制停距离超过此参数设定值的 1.2 倍后系统就会报制停超距故障。

F0-05：名义速度下扶手脉冲间隔时间。此参数以名义速度为准，来设置扶手带速度。例如，名义速度为 0.5m/s，此参数设置为 0.10s，则当实际检测到的梯速为 0.4m/s 时，扶手带信号的周期应该是 0.5*0.1/0.4=0.125s，若实际检测到的扶手带信号周期比 0.125s 长，则说明扶手偏慢。当检测到扶手带比梯速慢 15%并持续 15S 时输出故障。

F0-06：梯级信号间 A 或 B 脉冲数上限。扶梯每转过一个梯级，对应的要转过牵引链轮轮齿的数量是固定的。通过判断这个量来检测梯级是否缺失。当把 F0-06 改为 0 之后，系统就会自动计算这个值，并保存。假设自动计算的结果是 A，那么应该把 F0-06 设置的比 A 大一些，但是最大被限定在 2A 以下。

F0-07：梯级信号间 A 或 B 脉冲数下限。此值应该比 F0-06 自动计算的结果小一些。此参数主要是过滤两个相邻梯级信号之间可能出现（例如干扰）的的错误信号。

F0-08：功能选择。

BIT0：有的附加制动器，仅对下行方向有制动作用，且制动后需要向上行方向运行一段距离才能解除制动。对于这样的扶梯需此位设为 1。但每次运行仅能持续 10 秒，超时后，PES 会断开输出，强制停止运行。且报 Err10 故障，故障复位后，可再次上行启动运行 10 秒。

BIT1：不是所有的扶梯都必须安装附加制动器。此位为 1 时，PES 仅仅是断开 Y3 和 Y4 的输出而已（两个继电器停止工作）。

BIT2:、BIT3、BIT4，国标中明确说明检修操作时一些功能（新国标表 6 的 h、j、k、l、m、n 等项）以失效。在检修调试这三个功能时，可以通过设置这三个位，使功能有效。

附：系统默认检修状态下不检测 X10、X11 信号。

F1 组状态查看参数

功能码	中文名称	参数设定	出厂值	单位	操作属性
F1-00	A 相梯速	—	0	m/s	●
F1-01	B 相梯速	—	0	m/s	●
F1-02	梯速 A 相信号脉冲数/周期	—	0	—	●
F1-03	梯速 B 相信号脉冲数/周期	—	0	—	●
F1-04	当前运行方向	—	0	—	●
F1-05	停车后溜车距离	—	0	m	●
F1-06	左扶手脉冲间隔	—	0	s	●
F1-07	右扶手脉冲间隔	—	0	s	●
F1-08	上梯级信号间 A 脉冲个数	—	0	—	●
F1-09	上梯级信号间 B 脉冲个数	—	0	—	●
F1-10	下梯级信号间 A 脉冲个数	—	0	—	●
F1-11	下梯级信号间 B 脉冲个数	—	0	—	●
F1-12	输入输出端子状态查看	—	0	—	●
F1-13	输入输出功能状态查看	—	0	—	●

功能码	中文名称	参数设定	出厂值	单位	操作属性
F1-14	名义速度下的每秒脉冲数	—	0	—	●
F1-15	制停距离 1.2 倍脉冲数	—	0	—	●
F1-16	两个相邻梯级信号间脉冲数	—	0	—	●
F1-17	ER-00	—	0	—	●
F1-18	ErrFlag	—	0	—	●
F1-19	PES 当前状态	—	0	—	●

F1-00、F1-01：分别为根据 A、B 传感器检测到的实际梯速。

F1-02、F1-03：若名义速度下每秒 A、B 信号脉冲数量大于等于 30，这两个参数显示的是实际检测到的每秒钟 A、B 信号数量。若小于 30，则以三位小数显示 A、B 信号的周期，单位为秒。

F1-04：显示梯速信号状态。设五位显示从左到右依次为 abcde。

a：0 代表没有给定方向，1 代表给定上行启动命令，2 代表给定下行启动命令

b、c：在 B 信号上升沿、下降沿瞬间 A 信号的状态

d、e：在 A 信号上升沿、下降沿瞬间 B 信号的状态

此参数的正常值有三个：00000、21001、10110。

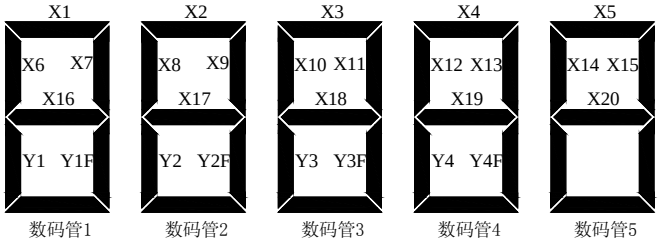
F1-05：停车后检测到的制动距离。

F1-06、F1-07：实际检测到的左右扶手信号周期（检修运行时无显示）。

F1-08、F1-09、F1-10、F1-11：实际检测到的梯级信号间 AB 信号的数量（检修运行时无显示）。

F1-12：输入端子状态，输入低有效，端子与 0V 短接，对应的段亮。X15~X20 有效状态与 OP 连接有关。

F1-13：端子功能状态，对 F1-12 进行滤波和常开常闭处理之后的信号。从左向右各数码管代指的端子如下：



F1-12各段亮，表示输入端子与0v短接。

F1-13 各段亮，表示对应 F1-12 中相同位置数码管所示端子之功能是否有效----亮有效还是灭有效，与常开常闭设置有关。其中 Y1F-Y4F 为检测信号，表示检测到的 Y1-Y4 继电器的动作状态，正常时应与 Y1-Y4 亮灭一致）

F1-14：根据 F0 组参数，计算出的名义速度下，每秒钟的 A 或 B 脉冲数。

F1-15：根据 F0 组参数，计算出的制停距离的 1.2 倍所对应的 A 或 B 脉冲数。

F1-16：根据 F0 组参数，且以扶梯梯级为 40cm，计算出的梯级间 A 或 B 脉冲数。

F1-17：已发生的需要手动复位（但尚未被复位）的故障标记。每个故障分配一个 bit 位：

Bit0：Err01； Bit1：Err02； 。。。。。 Bit15：Err16；

报故障后，对应的 bit 位会有效，并转化为十进制数字保存入 F1-17。

注：此参数只保存需要手动复位的故障，并且在手动复位后，故障记录将清除。

F1-18：所有已发生的故障的标记。同 F1-17，除保存需要手动复位的故障，也会保存断电会复位的故障。

F1-19：个位数表示辅芯片的状态，十位数表示主芯片的状态。正常情况主辅状态应该一致。共有四个状态，用 3、4、5、6 四个数字标示，各自意义： 3：PES 自身故障；4：PES 正常工作；5：检修状态；6：故障复位状态。

F2 组故障信息参数

功能码	中文名称	参数设定	出厂值	单位	操作属性
F2-00	第一次故障代码				●
F2-01	第一次故障子码				●
F2-02	第二次故障代码				●
F2-03	第二次故障子码				●
F2-04	第三次故障代码				●
F2-05	第三次故障子码				●
F2-06	第四次故障代码				●
F2-07	第四次故障子码				●
F2-08	最近一次故障代码				●

功能码	中文名称	参数设定	出厂值	单位	操作属性
F2-09	最近一次故障子码				●
F2-10	最近一次故障时名义速度				●
F2-11	最近一次故障时牵引链轮半径				●
F2-12	最近一次故障时牵引链轮每转脉冲数				●
F2-13	最近一次故障时最大制停距离				●
F2-14	最近一次故障时名义速度下扶手脉冲间隔时间				●
F2-15	最近一次故障时梯级信号间 A 或 B 脉冲数上限				●
F2-16	最近一次故障时梯级信号间 A 或 B 脉冲数下限				●
F2-17	最近一次故障时功能选择				●
F2-18	最近一次故障时 PES 状态				●
F2-19	最近一次故障时输入状态 1				●
F2-20	最近一次故障时输入状态 2				●
F2-21	最近一次故障时输出状态				●
F2-22	最近一次故障时 A 相梯速				●
F2-23	最近一次故障时 B 相梯速				●
F2-24	最近一次故障时检测到的运行方向				●
F2-25	最近一次故障时左扶手脉冲间隔				●
F2-26	最近一次故障时右扶手脉冲间隔				●
F2-19：此参数记录发生故障时 X1-X16 的有效状态。每个输入端子分配一个 bit 位： Bit0：X1； Bit1：X2； 。。。。。 Bit15：X16； F2-20：此参数记录发生故障时 X17-X20 的有效状态。每个输入端子分配一个 bit 位： Bit0：X17； Bit1：X18； Bit2：X19； Bit3：X20。 F2-21：记录故障时 Y1/Y3 继电器的输出状态（共 4 个 bit 位）： Bit0：Y1； Bit1：Y1F； Bit2：Y3； Bit3：Y3F。					
FF 组厂家参数					
FP 组管理参数					
功能码	中文名称	参数设定	出厂值	单位	操作属性
FP-00	用户密码	0-65535	0		★
FP-01	软件版本号	0-65535			●
FP-02	保留				

六 故障说明及处理

6.1 故障说明

表 6-1 故障说明

代码	故障说明	注释（故障说明前的数字为故障子码）
ERR1	超速 1.2 倍	
ERR2	超速 1.4 倍	
ERR3	非操纵逆转	检查是否梯速检测信号接反（X15、X16）。
ERR4	制停超距故障	
ERR5	左扶手欠速	
ERR6	右扶手欠速	
ERR7	上梯级缺失	

代码	故障说明	注释（故障说明前的数字为故障子码）
ERR8	下梯级缺失	
ERR9	工作制动器打开故障	
ERR10	附加制动器动作故障	1：制动后机械开关反馈无效 2：启动时附加制动开关有效 3：启动时没有打开附加制动器 4：附加制动开关有效时，上行启动运行超过 10 秒 5：运行中附加制动器开关有效 6：运行中附加制动器接触器断开
ERR11	楼层盖板开关故障	正常状态下盖板开关信号有效
ERR12	外部信号异常	1：停车状态下有 AB 脉冲 2：启动后 4 秒内无 AB 脉冲 3：上梯级信号间 AB 信号少于设定值 4：下梯级信号间 AB 信号少于设定值 5：左扶手脉冲过快 6：右扶手脉冲过快 7：两路检修信号不一致
ERR13	PES 单板硬件故障	1~4：继电器反馈错误 5：eeprom 初始化失败 6：上电 RAM 校验错误
ERR14	eeprom 数据错误	无
ERR15	主辅数据校验异常或 mcu 通讯异常	1~15：数据校验错误 101~103：通讯错误 104：上电主辅通讯失败
ERR16	参数异常	101：最大制停距离 1.2 倍脉冲数计算错误 102：梯级间 AB 脉冲数计算错误 103：每秒脉冲数计算错误

6.2 故障反应

表 6-2 故障反应

序号	故障	反应
1	速度超过名义速度1.2倍	故障编号输出接口输出故障编号； 操作器显示故障编号； 重新上电后仍然处于上述状态。
2	速度超过名义速度1.4倍	
3	非操纵逆转运行	
4	附加制动器动作	
5	梯级或踏板的缺失	
6	启动后，工作制动器未打开	
7	制停距离超出最大允许值的1.2倍	
8	自身故障	
9	扶手带速度偏离梯级踏板或胶带的实际速度大于-15%	反应与上述故障一致，但重新上电后恢复到正常状态
10	检查桁架区域检修盖板的打开或楼层板的打开或移走	反应与上述故障一致，但故障消失后可自动复位

附录 MCTC-PES-E1 接线指导图:

注：1、所有输入信号低电平有效；
2、E24V接扶梯控制系统的24V；DC+/DC-接PES板所配开关电源；X1 ~X4四个输入点需要接扶梯控制系统的24V电源，不能用PES的电源。同时这四个信号的0V也必须是扶梯控制系统的0V。
3、X1,X3-X9,X14默认为常开信号，X2、X10、X11默认为常闭信号；X1-X5、X8、X14输入点的常开/常闭特性不可修改。
4、因为X1为常开点，X2为常闭点，X1前端需要加常闭继电器。接法如图。若两个输入点信号同时断开或闭合，则PES板报错。
5、若无附加制动器，请将X8、X9与0V短接；若使用一个工作制动器时，请将X6、X7短接。
6、X10、X11：楼层盖板检测开关若满足强制断开的要求，则可以不使用此功能。此时X10、X11必须为有效状态，可以通过短接的方式，或修改常开常闭属性使其常有效。
7、OP 仅对X15~X20五个输入信号有作用。对于低有效的信号（NPN输出），OP要接到24V，反之OP接到0V。

