



MCTC-PES-E1

扶梯可编程电子安全系统用户手册



前言

感谢您选择 MCTC-PES-E1 扶梯可编程电子安全系统！

MCTC-PES-E1 安全系统是汇川技术有限公司自主研发、生产的扶梯可编程电子安全系统。扶梯作为公共交通的重要工具，安全性能尤为重要。MCTC-PES-E1 扶梯安全系统采用双独立 CPU 控制，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。本系统满足 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。

本手册为 MCTC-PES-E1 扶梯可编程电子安全系统的操作指导手册，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、具备相应经验才能进行安装调试和维护。

本手册详细介绍了 MCTC-PES-E1 扶梯可编程电子安全系统的组成、产品特性、安全提示、设计与安装、运行与维护、问题处理指导等环节的指引，用户在使用产品前，敬请详细阅读本手册，建议妥善保留，以备后续维保操作的参考。

注意事项

- ◆ 为了说明产品的细节部分，手册中的图例有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照说明书的内容进行操作。
- ◆ 本手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- ◆ 由于产品升级或规格变更，以及为了手册的便利性和准确性，本手册的内容会及时进行变更。
- ◆ 由于损坏或遗失而需要订购手册时，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。
- ◆ 如果您使用中仍有一些使用问题不明，请与本公司客户服务中心联系。

目录

前言	1	4.2 调试应用举例	32
安全注意事项	3	第 5 章 故障处理	34
安全声明	3	5.1 故障说明	34
安全等级定义	3	5.2 系统提示故障	35
安全注意事项	3	版本变更记录	36
第 1 章 产品信息	7		
1.1 产品介绍	7		
1.2 系统组成	7		
1.3 系统功能简介	8		
1.3.1 工作模式	8		
1.3.2 安全功能描述	9		
1.3.3 安全功能生效后采取的安全措施	9		
第 2 章 安装与接线	10		
2.1 PES 安全模块机械安装	10		
2.1.1 环境要求	10		
2.1.2 安装尺寸	10		
2.1.3 安装指导	11		
2.2 配件安装	11		
2.2.1 传感器安装参数	11		
2.2.2 扶梯速度及运行方向测量传感器	13		
2.2.3 扶手带速度测量传感器	14		
2.2.4 梯级 / 踏板缺失传感器的安装	15		
2.3 接线	17		
2.3.1 系统端子说明	18		
2.3.2 系统接线图	21		
2.3.3 检修盖板检测开关的连接	22		
2.3.4 双主机抱闸检测开关连接	23		
第 3 章 面板操作	24		
3.1 面板介绍	24		
3.1.1 按键说明	24		
3.1.2 指示灯	25		
3.1.3 数据显示	25		
3.2 基本操作	26		
第 4 章 参数说明	27		
4.1 参数说明	27		

安全注意事项

安全声明

- 1) 在安装、操作、维护设备时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- 2) 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 3) 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 4) 本设备应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在设备质量保证范围之内。
- 5) 因违规操作设备引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义



危险

“危险”表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



警告

“警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



注意

“注意”表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

安全注意事项

开箱验收



注意

- ◆ 开箱前请检查设备的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- ◆ 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- ◆ 开箱时请检查设备和设备附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- ◆ 开箱后请仔细对照装箱单，查验设备及设备附件数量、资料是否齐全



警告

- ◆ 开箱时发现设备及设备附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
- ◆ 开箱时发现设备内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
- ◆ 请仔细对照装箱单，发现装箱单与设备名称不符时，请勿安装！

储存与运输时

注意

- ◆ 请按照设备的储存与运输条件进行储存与运输，储存温度、湿度满足要求。
- ◆ 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- ◆ 避免设备储存时间超过 3 个月，储存时间过长时，请进行更密的防护和必要的检验。
- ◆ 请将设备进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- ◆ 严禁将本设备与可能对本设备构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。

警告

- ◆ 请务必使用专业的装卸载设备搬运大型或重型设备！
- ◆ 徒手搬运设备时，请务必抓牢设备壳体，避免设备部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- ◆ 搬运设备时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或设备损坏的危险！
- ◆ 采用起重工具吊起设备时，设备下方禁止人员站立。

安装时

警告

- ◆ 安装前请务必仔细阅读设备使用说明书和安全注意事项！
- ◆ 严禁改装本设备！
- ◆ 严禁拧动设备零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！
- ◆ 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本设备！
- ◆ 本设备安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。

危险

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 本设备的安装、接线、维护、检查或部件更换等，只有受到过电气设备相关培训，具有充分电气知识的专业人员才能进行。
- ◆ 安装人员必须熟悉设备安装要求和相关资料。
- ◆ 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本设备出现误动作！

接线时

 **危险**

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 请勿在电源接通的状态下进行接线作业，否则会有触电的危险。
- ◆ 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待 10 分钟再进行接线等操作。
- ◆ 请务必保证设备的良好接地，否则会有电击危险。
- ◆ 请遵守防静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备内部的电路。

 **警告**

- ◆ 严禁将输入电源连接到设备的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- ◆ 驱动设备与电机连接时，请务必保证驱动器与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。
- ◆ 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地！
- ◆ 接线完成后，请确保设备内部没有掉落的螺钉或裸露线缆。

上电时

 **危险**

- ◆ 上电前，请确认设备安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动。
- ◆ 上电前，请确认电源符合设备要求，避免造成设备损坏或引发火灾！
- ◆ 上电时，设备的机械装置可能会突然动作，请注意远离机械装置。
- ◆ 上电后，请勿打开对设备柜门或防护盖板，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下拆卸设备的任何装置或零部件，否则有触电危险！

运行时

 **危险**

- ◆ 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在运行状态下拆卸设备的任何装置或零部件，否则有触电危险！
- ◆ 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！
- ◆ 严禁非专业技术人员在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！

 **警告**

- ◆ 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则引起设备损坏！
- ◆ 请勿使用接触器通断的方法来控制设备启停，否则引起设备损坏！

保养时
<p> 危险</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！◆ 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！◆ 切断所有设备的电源后，请至少等待 10 分钟再进行设备保养等操作。
<p> 警告</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 请按照设备维护和保养要求对设备进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。
维修时
<p> 危险</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！◆ 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！◆ 切断所有设备的电源后，请至少等待 10 分钟再进行设备检查、维修等操作。
<p> 警告</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 请按照产品保修协议进行设备报修。◆ 设备出现故障或损坏时，由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。◆ 请按照产品易损件更换指导进行更换。◆ 请勿继续使用已经损坏的机器，否则会造成更大程度的损坏。◆ 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。
报废时
<p> 警告</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！◆ 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

第 1 章 产品信息

1.1 产品介绍

MCTC-PES-E1 扶梯可编程电子安全系统专为自动扶梯或自动人行道提供多项安全功能监视保护，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 将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。本系统自带有 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。

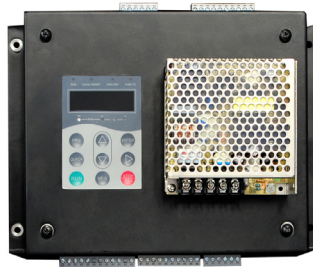


图 1-1 MCTC-PES-E1 安全控制系统外观图 (黑色铁壳内固定有控制板)

1.2 系统组成

MCTC-PES-E1 扶梯可编程电子安全系统由 3 部分组件组成，包括：

- 1 个安全控制板
- 1 个防护外壳
- 1 个开关电源 (型号如表 1-1 所示)

安装该系统时，需配 6 个传感器和 7 个检测开关。传感器型号由默纳克指定并统一发售，检测开关需要用户自配，电气配件的推荐型号如表 1-2 所示。



 注意	
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 本系统所标配的开关电源、传感器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。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。 ◆ 本开关电源仅用于对本系统的组件 (包括 MCTC-PES-E1 安全控制板和与此安全控制板相连的传感器、检测开关) 提供电源。不可以用于对其他任何设备供电。

表 1-1 电气配件选型表 1

配件名称	数量	默纳克适配型号			备注
开关电源	1 个	华耀 EPR-35-24 ESA-35-24 (35W, DC24V)	施耐德 ABL2REM24015H (35W, DC24V)	明纬 LRS-35-24 (35W, DC24V)	MCTC-PES-E1 组件，由默纳克统一配置及发售

表 1-2 电气配件选型表 2

配件名称	数量	推荐厂家与型号				备注
传感器		长春汇通				非 MCTC-PES-E1 组件，客户订货时提供型号，由默纳克统一发售。传感器输出信号支持低电平、高电平两种类型。
梯速测速传感器	2 个	MCTC-SL08NK6 MCTC-SL08NK6-C				
扶手带测速传感器	2 个	MCTC-SL04NK6 MCTC-SL04NK6-C				
梯级缺失检测传感器	2 个	MCTC-SL15NK6 MCTC-SL15NK6-C MCTC-SL30NK6 MCTC-SL30NK6-C				
检测开关		施迈赛	欧姆龙	霍尼韦尔	天逸	用户自行选配
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	-	X42A-H20/2K-2	
检修盖板检测开关	4 个	TS236-02Z TS236-11Z	D4N-4132 D4N-2B64-E1 D4NA-412G	ZLDXC01A2B	-	

1.3 系统功能简介

本安全系统按照自动扶梯最新安全标准 GB16899-2011 中的规定的相应安全等级，为保护自动扶梯或自动人行道安全运行而设计。主要包括以下安全功能：

- 自动扶梯及自动人行道超速保护；
- 自动扶梯及自动人行道逆转保护；
- 自动扶梯及自动人行道扶手带速度偏差保护；
- 自动扶梯及自动人行道工作制动器、附加制动器监控保护；
- 自动扶梯及自动人行道梯级、踏板缺失保护；
- 自动扶梯及自动人行道制停距离检测、报警；
- 自动扶梯及自动人行道检修盖板状态监控。

1.3.1 工作模式

表 1-3 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。

工作模式	状态描述
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。

1.3.2 安全功能描述

表 1-4 安全功能描述

序号	安全功能描述
1	检查超速并在速度超过名义速度 1.2 倍之前起作用
2	检查非操纵逆转运行
3	检查制停距离是否超过最大允许制停距离的 1.2 倍
4	检查附加制动器的动作
5	检查梯级或踏板的缺失，应防止进入梳齿板
6	检查扶手带速度与梯级（踏板、胶带）实际速度偏差最大超过 $\pm 15\%$ 且持续时间大于 15 秒
7	检查工作制动器的打开
8	检查桁架区域检修盖板的打开或楼层板的打开或移走

1.3.3 安全功能生效后采取的安全措施

表 1-5 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	检查非操纵逆转运行	是	是	是
3	检查制停距离是否超过最大允许制停距离的 1.2 倍	是	否	是
4	检查附加制动器的动作	是	否	否
5	检查梯级或踏板的缺失，应防止进入梳齿板	是	否	是
6	检查扶手带速度偏离梯级踏板或胶带的实际速度大于 $\pm 15\%$ 且持续时间大于 15 秒	是	否	否
7	检查工作制动器的打开	是	否	是
8	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



NOTE

- ◆ 打开或移走盖板、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。

第 2 章 安装与接线

2.1 PES 安全模块机械安装

2.1.1 环境要求

PES 安全系统安装在自动扶梯或自动人行道的机房主控制柜中，安装时应确保洁净、通风良好并注意防潮防尘，当控制板在不带防护外壳的情况下进行安装及使用时，须采取其他防护措施进行防潮防尘。其使用环境必须满足下表所示，在任何不满足此使用环境内使用本系统导致的问题，我司不承担任何相关风险及责任。

表 2-1 工作环境要求

环境条件	安全功能
环境温度	-20°C ~+65°C
湿度	小于 95%RH，无水珠凝结
空间要求	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
防护等级	IP00（单板无防护等级） IP5X（加外壳） 注：本系统有符合 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。

2.1.2 安装尺寸

系统整套尺寸图：

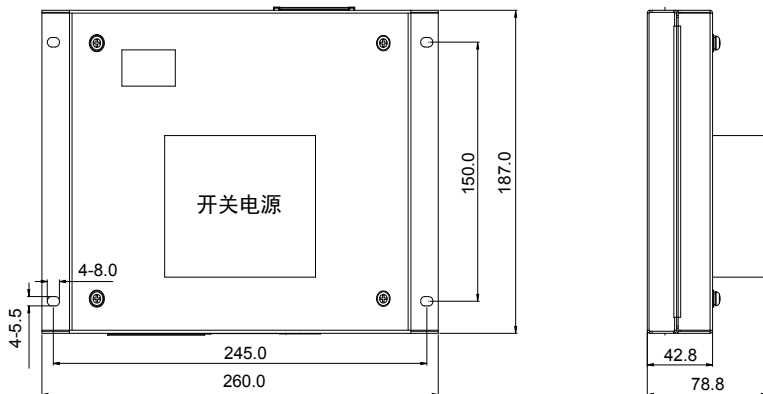


图 2-1 MCTC-PES-E1 系统整套尺寸图（单位：mm）

考虑到部分场合只需安装控制板（不带防护外壳），在此特提供控制板外观及安装尺寸要求，如下：

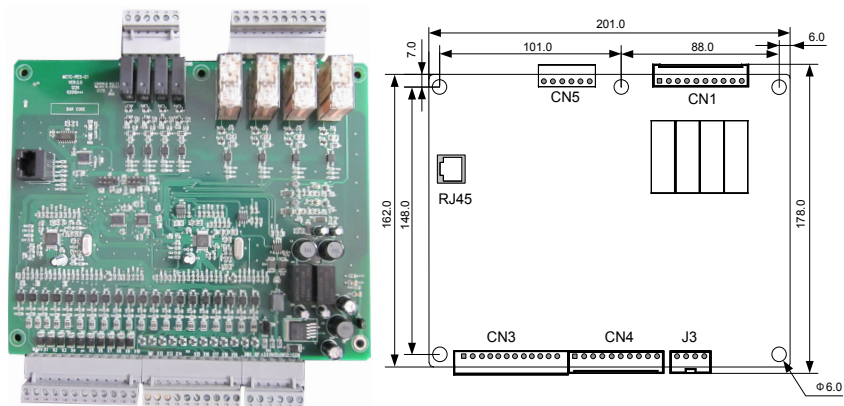


图 2-2 控制板外观及尺寸图 (单位: mm)


2.1.3 安装指导

PES 安全模块系统安装时:

- 6) 对主控制柜的安装侧面进行加工, 主控制柜加工尺寸请参照图 2-1;
- 7) 将模块防护外壳置于主控制柜安装侧面 (内侧), 用螺丝从外侧进行固定。

控制板单独安装时 (不带防护外壳):

- 8) 对主控制柜的安装侧面进行加工, 主控制柜加工尺寸请参照图 2-2;
- 9) 将控制板置于主控制柜安装侧面 (内侧), 用螺丝从外侧进行固定。

⚠ 注意	
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 本系统出厂时, 开关电源已经固定于 PES 外壳上; ◆ PES 出售时不配带 PES 防护外壳的安装螺丝, 此螺丝需由客户自理 (螺丝尺寸请考虑主控制柜安装侧面的板面厚度及防护外壳固定件的厚度, 同时参照图 2-1 孔位大小进行选择);

2.2 配件安装

2.2.1 传感器安装参数

表 2-2 扶梯测速传感器参数

型号	MCTC-SL08NK6	MCTC-SL08NK6-C
检出距离	8mm±5%	
设定距离	0 ~ 8mm	
标准检测物	感应铁面积 ≥ 25*25*T1mm	
操作精度	前后 0.04mm 以下, 左右 0.04mm 以下	
动作	接近时 ON	

型号	MCTC-SL08NK6	MCTC-SL08NK6-C
最大响应周波数	600Hz	
动作表示灯	黄色 LED	
使用温度	-25°C ~ 60°C	
防护等级	IP67	
外壳材质	黄铜镀镍	
电源 (DC)	12-30V	
输出	NPN	
线脚定义	棕线 (BN): + 24V 蓝线 (BU): - 0V 黑线 (BK): 输出信号线	
图片		

表 2-3 扶梯手带测速传感器参数

型号	MCTC-SL04NK6	MCTC-SL04NK6-C
检出距离	4mm ± 5%	
设定距离	0 ~ 4mm	
标准检测物	铁 20*20*T1mm	
操作精度	前后 0.04mm 以下, 左右 0.04mm 以下	
动作	接近时 ON	
最大响应周波数	800Hz	
动作表示灯	黄色 LED	
使用温度	-20°C ~ 55°C	
防护等级	IP67	
外壳材质	黄铜镀镍	
电源 (DC)	12-36V	
输出	NPN	
线脚定义	棕线 (BN): + 24V 蓝线 (BU): - 0V 黑线 (BK): 输出信号线	
图片		

表 2-4 扶梯梯阶缺失测试传感器参数

型号	MCTC-SL15NK6	MCTC-SL15NK6-C(接插件式)
检出距离	15mm±5%	
设定距离	0 ~ 15mm	
标准检测物	铁 35*35*1	
操作精度	前后 0.04mm 以下, 左右 0.04mm 以下	
动作	接近时 ON	
最大响应周波数	400Hz	
动作表示灯	黄色 LED	
使用温度	-25°C ~ 60°C	
防护等级	IP67	IP64
外壳材质	黄铜镀镍	
电源 (DC)	10 ~ 30VDC	
输出	NPN	
线脚定义	棕线 (BN): +24V 蓝线 (BU): -0V 黑线 (BK): 输出信号线	
图片		

2.2.2 扶梯速度及运行方向测量传感器

1 传感器安装

1) 安装位置

正对牵引链轮齿安装, 一个传感器感应面中心正对牵引链轮齿中心, 另一个传感器边缘正对相邻轮齿中心轴 (如图 2-3)。

2) 安装距离

$$3\text{mm} \leq LA=LB \leq 8\text{mm}$$

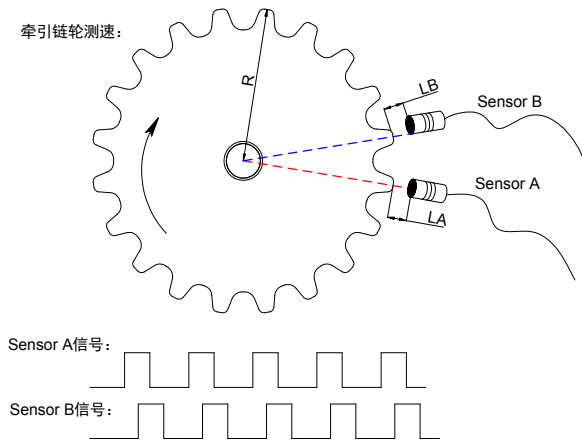


图 2-3 主机测速传感器布置图

2 检测原理

- 超速保护功能：通过使用两个传感器 Sensor 1 和 Sensor 2，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 1、Sensor 2 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阈值，可以分别检测 1.2 倍或 1.4 倍超速，并进行保护。
- 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 1 的相位超前于 Sensor 2，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。

2.2.3 扶手带速度测量传感器

1 传感器安装

1) 安装位置

正对测速轮上的感应装置固定传感器（如图 2-4）。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。

2) 安装距离

$1\text{mm} \leq L3=L4 \leq 4\text{mm}$ 。

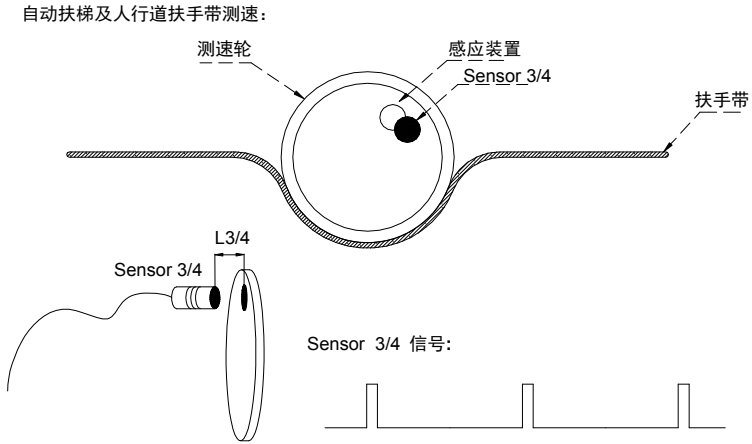


图 2-4 扶手带测速传感器的位置安装示意图

2 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。

2.2.4 梯级 / 踏板缺失传感器的安装

1 传感器安装

1) 安装位置

上下机房各一个，正对与踏板对侧的踢板长边边缘之截面安装（如图 3-5/6/7）。

2) 安装距离

$5\text{mm} \leq L5=L6 \leq 15\text{mm}$ 。

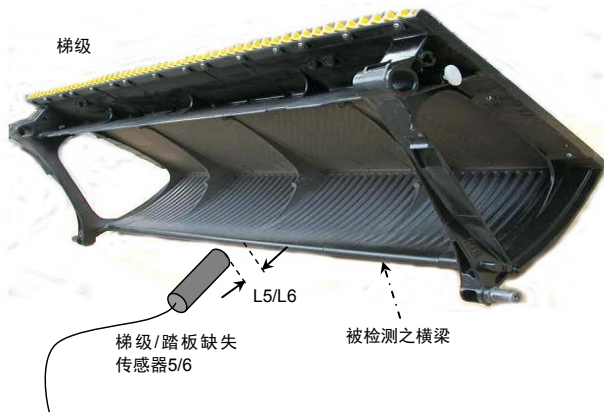


图 2-5 梯级 / 踏板缺失传感器检测点示意图

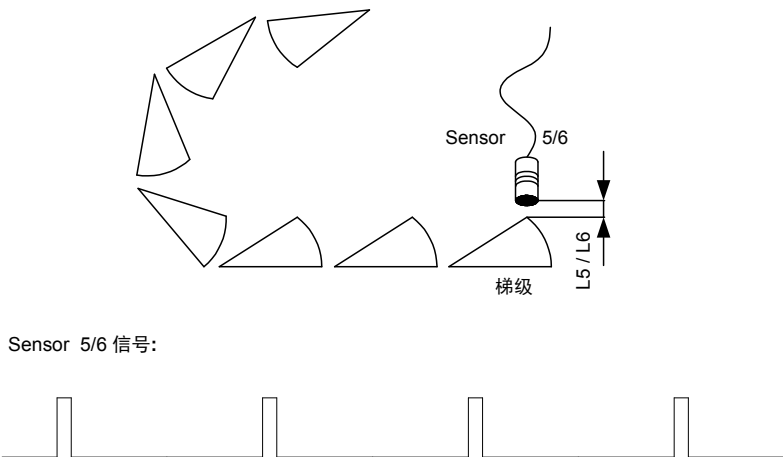


图 2-6 传感器推荐安装位置示意图 1(自动扶梯应用)

2 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。



NOTE

- ◆ 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：

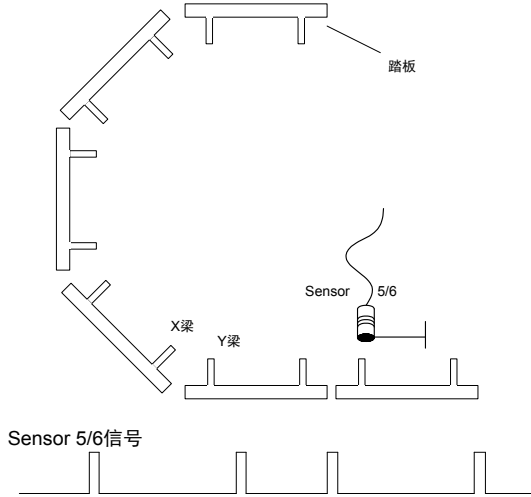


图 2-7 传感器推荐安装位置示意图 2(自动人行道应用)



◆ 传感器的安装位置必须选择在下侧的梯级或踏板移动的水平段范围内。如下图所示，上梯级检测传感器必须安装在 A 和 A' 范围内，下梯级检测传感器必须安装在 B 和 B' 范围内。

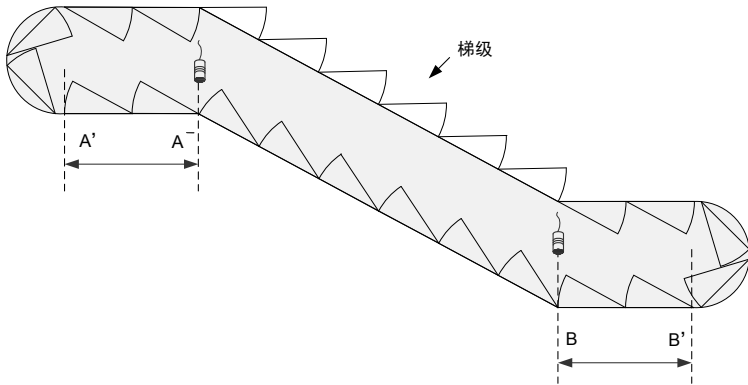


图 2-8 传感器安装位置示意图



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：

- ◆ PES 板 X1 信号前的继电器 (具体接线方法请参图 2-10)；
- ◆ 用于手动复位故障的开关。

2.3 接线

2.3.1 系统端子说明

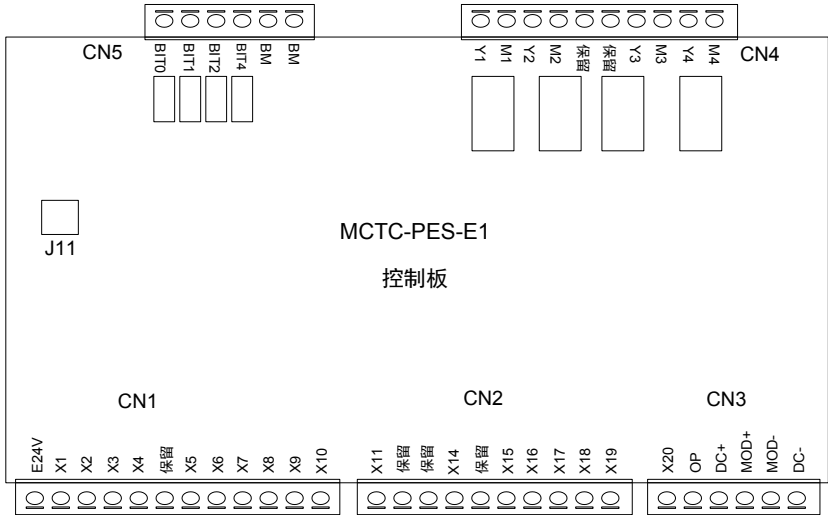


图 2-9 MCTC-PES-E1 系统端子布局图

表 2-5 MCTC-PES-E1 系统端子说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明	备注
电源 / 通讯端子 (CN3)	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
	MOD+/ 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

类别	端子符号	端子名称	功能说明	备注
数字输入端子 (CN1/2)	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	常开检修信号	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	常闭检修信号		
	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 ^[1]	附加制动信号	接附加制动器接触器辅助触点	
	X9 ^[1]	附加制动器动作检测	接附加制动器动作开关	
	X10 ^[2]	检修盖板开关 1	接楼层盖板开关，正常运行时，此信号必须有效。检修时可以无效	
	X11 ^[2]	检修盖板开关 2	与 X10 功能相同。	
	X12	驱动链故障检测	驱动链故障后，附加制动作 Y3Y4 断开，故障需驱动链断链开关复位后，需手动复位此故障，断电不能复位	
	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	

类别	端子符号	端子名称	功能说明	备注
继电器输出 (CN4)	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	逆转, 超速 1.4 倍, 或驱动链故障时断开输出, 与 Y4M4 串联, 控制附加制动器	
	Y4~M4		逆转, 超速 1.4 倍, 或驱动链故障时断开输出, 与 Y3M3 串联, 控制附加制动器	
故障编号输出接口 (CN5)	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 (J11)	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	-



NOTE

- ◆ [1]: 如果系统没有附加制动器, 请将 X8、X9 短接到 DC-。
- ◆ [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-。

2.3.2 系统接线图

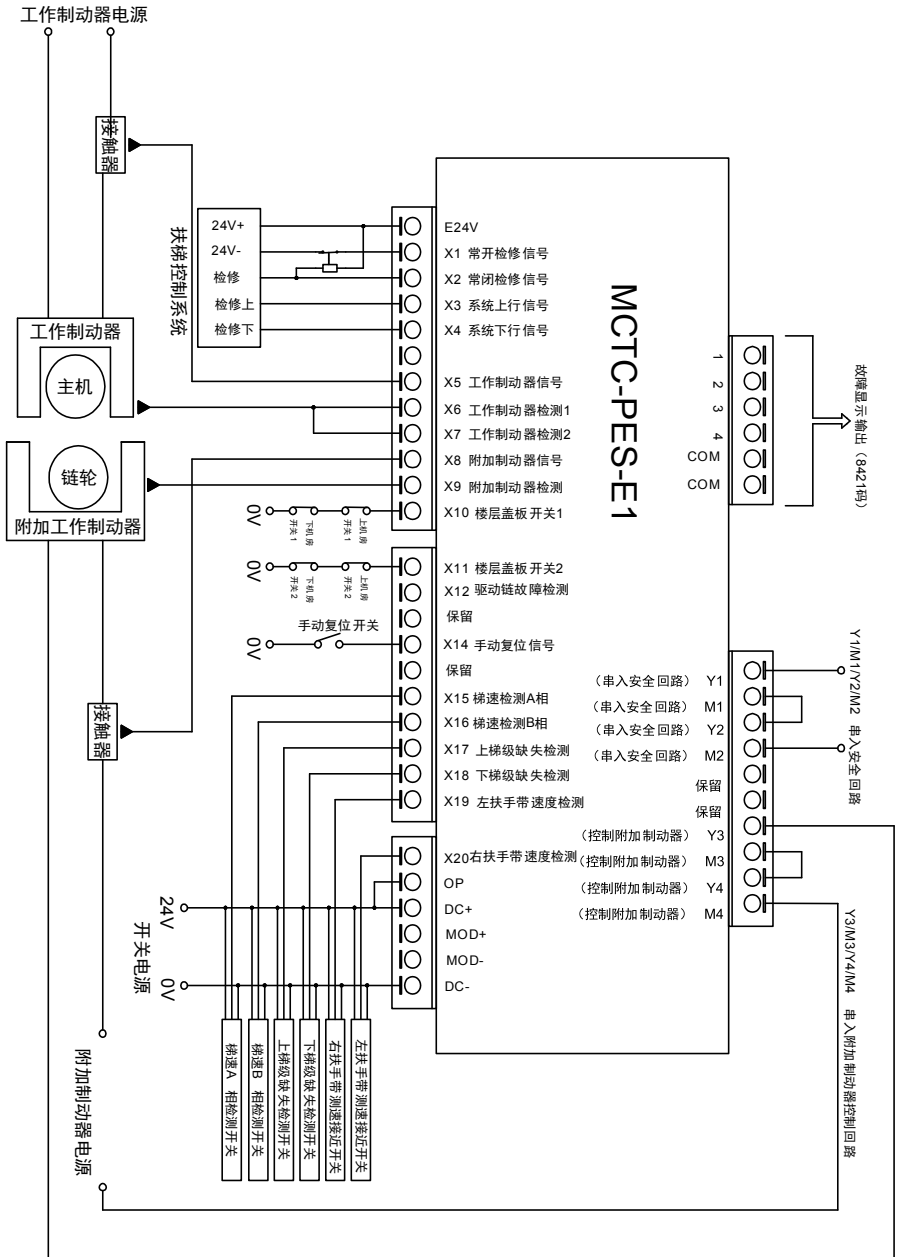




图 2-10 系统电气接线示意图

电气接线注意事项:

- 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;

 注意	
	◆ X1 前端继电器线圈所连接的检修信号和 X2 所连接的检修信号, 必须分别从检修开关处获取, 不可共用一根线。

- 5) 若无附加制动器, 请将 X8、X9 与 0V 短接。若工作制动器使用一个检测开关, 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 六个输入信号有作用。对于低电平有效信号 (NPN 输出), OP 接到 24V; 对于高电平有效信号 (PNP 输出), OP 接到 0V。

2.3.3 检修盖板检测开关的连接

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, 使用此功能时需要安装 4 个检修盖板检测开关 (表 1-2), 其中上下机房各安装 2 个。开关与系统的连接如下图所示:

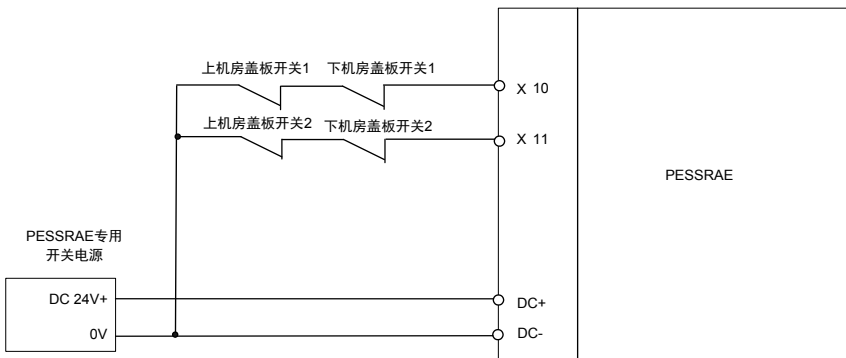


图 2-11 检修盖板开关的连接

如上图所示, 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。

2.3.4 双主机抱闸检测开关连接

针对双主机驱动以及双附加制动器的情况，为满足国标要求，须按以下说明使用：

- 1) 两个主机各有一个工作制动器，这两个制动器可以通过同一个接触器控制。该接触器的常开辅助触点，作为“工作制动信号 (X5)”；
- 2) 对于两个附加制动器，也可以通过一个接触器控制，该接触器的常开辅助触点，作为“附加制动信号 (X8)”；
- 3) 工作制动器制动时，其动作开关必须是断开状态。同时必须按照图 2-12 连接，即：主机 A 的制动器的 2 个动作开关串联后作为 X6 的输入，主机 B 的制动器的 2 个动作开关串联后作为 X7 的输入；
- 4) 附加制动器制动时，其动作开关必须是断开状态。同时须按照图 2-12 连接，即：两个附加制动器的动作开关串联后作为 X9 的输入。

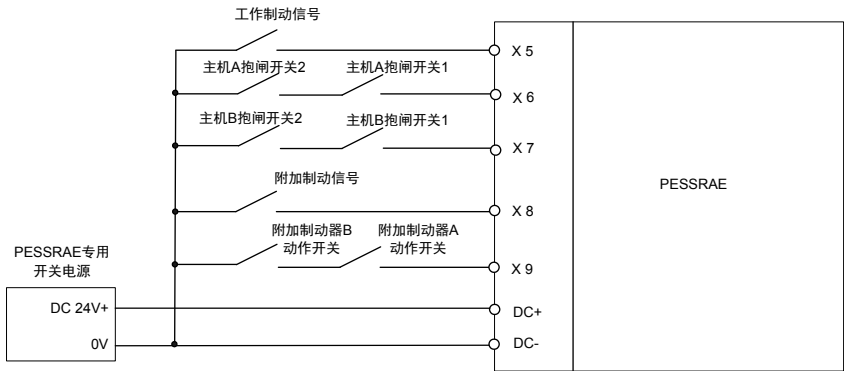


图 2-12 双主机抱闸开关和双附加制动检测开关的连接

第 3 章 面板操作

3.1 面板介绍

MCTC-PES-E1 系统自带有 LED 显示的操作键盘，通过操作键盘可以对系统进行功能参数修改、工作状态监控和故障信息查询等。其外观及按键说明如下图所示：

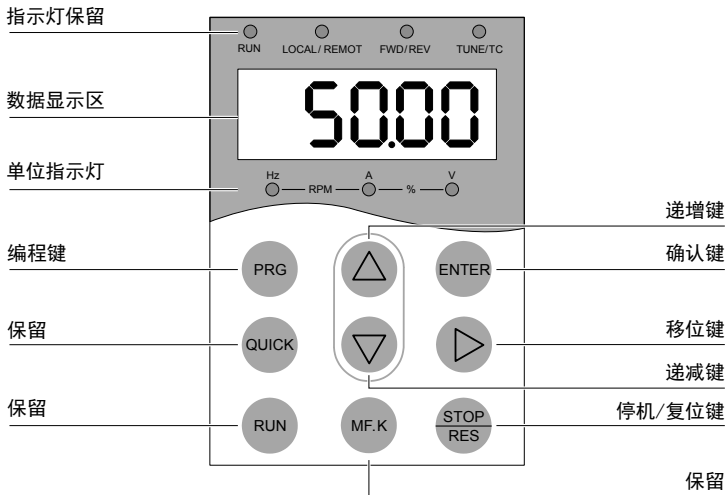




图 3-1 面板各部分名称

3.1.1 按键说明

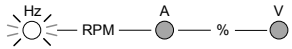
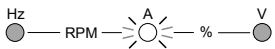
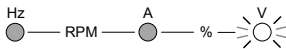
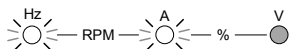

按键	名称	功能
	编程键	一级菜单进入或退出。
	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认。
	递增键	数据或参数的递增。
	递减键	数据或参数的递减。
	移位键	在修改参数时，可选择参数的修改位。
	运行键	功能保留。
	停机 / 复位键	故障报警状态时，用于复位操作。

按键	名称	功能
	保留	功能保留
	保留	功能保留

3.1.2 指示灯

下表中  表示灯亮，表示  灯灭，表示  闪烁。

表 3-1 面板指示灯说明

单位指示灯状态	状态说明
	频率单位 Hz
	电流单位 A
	电压单位 V
	转速单位 RPM
	百分数 %

3.1.3 数据显示

面板上共有 5 位 LED 数据显示，可以显示设定频率、输出频率、各种监视数据以及故障码等。

表 3-2 LED 数据显示与实际数据对应表

LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应
0	0	6	6	C	C	N	N
1	1	7	7	c	c	P	P
2	2	8	8	d	D	r	R
3	3	9	9	E	E	T	T
4	4	A	A	F	F	U	U
5	5、S	b	B	L	L	u	u

3.2 基本操作

面板采用 3 级菜单结构进行参数设置等操作。三级菜单分别为：

- 一级菜单：参数组
- 二级菜单：参数
- 三级菜单：参数设定值

进入每一级菜单之后，当显示位闪烁时，可以按 Δ 键、 ∇ 键、 \triangleright 键进行修改。

在三级菜单操作时，可按 PRG 键或 ENTER 键返回二级菜单。两者的区别是：

- 1) 按 ENTER 键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个参数；
- 2) 按 PRG 键是放弃当前的参数修改，直接返回当前参数序号的二级菜单。

在第三级菜单状态下，若参数设定值没有闪烁位，表示该参数值不能修改，可能原因有：

- 1) 该参数为不可修改参数，如变频器类型、实际检测参数、运行记录参数等。
- 2) 该参数在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

举例：将参数 F0-01 从 0.40m/s 更改设定为 0.80m/s 的示例。

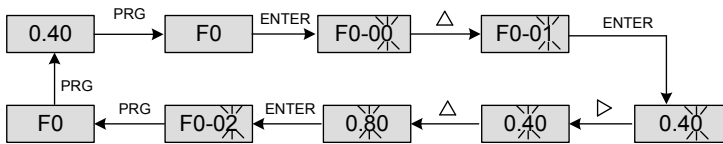


图 3-2 参数编辑操作示例

第 4 章 参数说明

4.1 参数说明

参数表各列内容说明：

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	操作
参数的编号	参数的完整名称	参数的有效设定值范围	参数的出厂原始设定值	参数的度量单位	参数的操作属性（即是否允许操作和条件）

“★”：表示该参数的设定值在系统处于运行状态时，可查看不可更改；处于停机状态时，可以更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改。

调试应用中，只需设置调整 F0 组参数即可。F1 组为状态查看参数，F2 组为故障信息参数，FF 组为厂家参数，FP 组为用户特殊应用参数。

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	操作
F0 组基本参数					
F0-00	系统类型	0-1	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	0.33	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	★
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	128	-	★
F0-09	梯级深度	100~800	400	mm	★
<p>F0-00: 0: 自动扶梯。 1: 自动人行道。</p> <p>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。</p> <p>F0-03: 牵引链轮每转脉冲数。即牵引链轮的齿数。</p> <p>F0-04: 最大制停距离。此参数的上下限受名义速度 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。</p> <p>F0-05: 名义速度 (F0-01) 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 $0.5 \times 0.1 / 0.4 = 0.125s$，若实际检测到的扶手带信号周期比 0.125s 长，则说明扶手带偏慢。当检测到扶手带比梯速慢 15% 并持续 15s 时输出故障。</p> <p>F0-06: 梯级信号间 A 或 B 脉冲数上限。</p> <p>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。</p>					

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	操作
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。此参数注意点： 对于自动扶梯主要用于过滤两个相邻梯级信号之间可能出现（例如干扰）的错误信号； 自动人行道应用时，此参数值需大于相邻踏板被检测横梁（如图 3-7 中的 XY 梁）最相邻信号间的 A 或 B 脉冲数。否则系统会报 Err12 故障。				
F0-08:	功能选择。 Bit0: 0: 附加制动时不可启动 1: 附加制动时只能上行启动 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。对于这样的扶梯需将此位设为 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: 0: 有附加制动器 1: 无附加制动器 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: 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 国标中（新国标表 6 的 h、j、k、l、m、n 等项）明确说明检修操作时一些功能已失效。在检修调试这三个功能时，可以通过设置 Bit2、Bit3、Bit4，使功能有效。 Bit6: 0: 检出故障后 Y1、Y2 同时断开； 1: 检出故障后 Y1、Y2 间隔 30ms 断开。 Bit7: 0: 停梯时不检测抱闸反馈； 1: 停梯时检测抱闸反馈。 Bit9: 0: 开启启动逆转检测功能，开启此功能码后，扶梯启动后（X5 抱闸反馈有效后），再反转钥匙信号不会停梯报 E03； 1: 关闭启动逆转检测功能。 Bit10: 0: 增加 485 数据，向 NICE2000new 系列一体化控制器发送所有检测数据； 1: 只发送故障信息。 Bit11: 0: 报 Err13~Err16 时不输出附加制动； 1: 输出。 Bit12: 0: 关闭驱动链故障检测 1: 开启驱动链故障检测，默认常闭点检测 驱动链故障后，附加制动动作，Y3Y4 断开，故障需驱动链断链开关复位后，需手动复位此故障，断电不能复位。 Bit13: 0: 关闭人行道特殊梯级检测方式 1: 开启人行道特殊梯级检测方式（人行道梯级缺失检测开关装在桁架中部检测踏板时，一个踏板对应 2 个梯级脉冲，可以检测到梯级轴信号）检测机制改变，此时 F0-06/07 值对应也会发生变化。F0-06 的值为 F0-09 的梯级深度对应的 AB 脉冲数 -1 注：系统检修状态下不检测 X10、X11 信号。				
F0-09:	梯级深度 梯级深度与扶梯类型 (F0-00) 有关，通常情况下，自动扶梯梯级深度大约 400mm，自动人行道有 133mm 和 266mm 两种规格。 选择 F0-00=0，F0-09 自动赋值 400；选择 F0-00=1，F0-09 自动赋值 133。 通常情况下，该参数不需要设置。如果使用的梯级规格与默认不同，请按实际尺寸设置。				

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	操作
F1 组状态查看参数					
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	-	●
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	-	●
<p>F1-00、F1-01：分别为根据 A、B 传感器检测到的实际梯速。</p> <p>F1-02、F1-03：若名义速度 (F0-01) 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。</p> <p>F1-04：显示梯速信号状态。设五位显示从左到右依次为 a、b、c、d、e。 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: 0- 代表没有检测到运行方向； 1- 代表检测到的方向为上行； 2- 代表检测到的方向为下行 c、d：一直为 0，没有含义 e: AB 信号正交度，0~9，值越大表示正交的越好 正常运行中 a、b 都应该是 1 或者 2；e 最好要大于 5，否则请调整 A、B 传感器的相对位置。</p> <p>F1-05：停车后检测到的制动距离。</p> <p>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)。</p>					

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	操作
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:	各段亮, 表示输入端子与 OV 短接, X15~X20 有效状态与 OP 连接有关。				
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)。从左向右各数码管代指的端子如下:				
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:	显示所有已发生的故障。				
	<p>如上图所示, 从右至左 5 个数码管分别编号为 ABCDE; ED 表示故障码 (如 03 为逆转故障), C 表示故障出现 (1) 或者故障未出现 (0); AB 两个数码的 16 段数码管显示 16 个故障的状态。如图所示, CDE 表示 Err10 故障已经出现, 同时从 AB 也可看出不仅出现了 Err10, 还有 Err02、Err04、Err05。</p>				
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 4 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					
F2-00	第一次故障代码	-	-	-	●
F2-01	第一次故障子码	-	-	-	●

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	操作
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	-	-	-	●
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	-	-	-	●

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	操作
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。				
F2-22、 F2-23:	记录故障时 AB 相转速。实际记录的是 AB 脉冲的周期 (单位 10ms) 或每秒钟 AB 脉冲的个数。可根据 F2-10、F2-11、F2-12 确定。				
FF 组厂家参数					
FP 组管理参数					
FP-00	用户密码	0-65535	0	-	★
FP-01	软件版本号	0-65535	-	-	●
FP-02	保留	-	-	-	-

4.2 调试应用举例

调试应用举例 (设以额定速度为实际运行速度):

- 1) 设现场使用自动扶梯, 扶梯额定速度为 0.5m/s, 牵引链轮半径为 0.3m, 牵引轮齿数为 72, 则设置部分 F0 组参数如下:

参数	名称	参数设定范围	设定值
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
F0-02	牵引链轮半径	0.30-0.90	0.30
F0-03	牵引链轮每转脉冲数	1-200	72
F0-04	最大制停距离	0.20-1.69	根据国标自行设定

- 2) 梯级宽度一般为 0.4m, 并设扶手带测速轮半径为 0.05m, 且其上的感应装置只有一个。可得如下数据:

F0-05: 先计算扶手带测速轮的周长: $0.05 \times 2 \times \pi \approx 0.314$, $0.314 / F0-01 = 0.63$;

F0-06: 先计算牵引链轮周长: $0.3 \times 2 \times \pi \approx 1.885$, $0.4 / 1.885 \times 72 = 15.27$ 。由于 F0-06 设定的值要比计算值大一些 (系统自动计算出的值将为整数 16), 所以可以设 F0-06 为 18~32 区间的任意值。

F0-07: 设 0-14 间的任意值均可;



NOTE

- ◆ 对于 F0-06/07: 由于自动计算出的 F0-06 值为 16, 则设置 F0-06/07 时, 与 16 的偏差值要尽量大一点, 至少偏差出两个单位。

参数	中文名称	参数设定范围	设定值
F0-05	名义速度下扶手脉冲间隔时间	0.01-5.00	0.63
F0-06	梯级信号间 A 或 B 脉冲数上限	0-	18
F0-07	梯级信号间 A 或 B 脉冲数下限	0-F0-06	14

3) 如果扶梯没有附加制动器，需要设置 F0-08 为 2：

参数	中文名称	参数设定范围	设定值
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; bit6: 0-Y1、Y2 同时动作 1-Y1、Y2 不同时动作; bit7: 0- 停梯时不检测抱闸 1- 停梯时检测抱闸;	2

第 5 章 故障处理

5.1 故障说明

扶梯可编程电子安全系统有 16 项警示信息或保护功能，时刻监视着各种输入信号、运行条件、外部反馈信息等，一旦异常发生，相应的保护功能动作，并显示故障代码。用户可以根据本节提示的信息进行故障分析，确定故障原因，找出解决方法。

表 5-1 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	正常运行时，运行速度超出名义速度的 1.2 倍，调试时出现，请确认 F0 组参数设置是否异常
Err2	超速 1.4 倍	正常运行时，运行速度超出名义速度的 1.4 倍，调试时出现，请确认 F0 组参数设置是否异常
Err3	非操纵逆转	梯速出现非操纵逆转 调试时出现此故障，请检查是否梯速检测信号接反 (X15、X16)
Err4	制停超距故障	制停距离超出标准要求 调试时出现，请确认 F0 组参数设置是否异常
Err5	左扶手欠速	左扶手带欠速 F0 组参数设置不当 传感器信号异常
Err6	右扶手欠速	右扶手带欠速 F0 组参数设置不当 传感器信号异常
Err7	上梯级缺失	上梯级缺失 检查 F0-06 值是否小于实际值
Err8	下梯级缺失	下梯级缺失 检查 F0-06 值是否小于实际值
Err9	工作制动器打开故障	工作制动器信号异常
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 F0-07 的设定值 4: 下梯级信号间 AB 信号少于 F0-07 的设定值 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 8: 上下行信号同时有效 9: 驱动链检测故障

代码	故障说明	注释 (故障说明前的数字为故障子码)
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: 主辅 MCU 软件版本不一致 2: 主辅芯片状态不一致 5: 输出不一致 6: A 相梯速不一致 7: B 相梯速不一致 8: AB 脉冲正交度不好, 有跳变 9: 主辅 MCU 检测的制停距离不一致 10: 左扶手信号不稳定 11: 右扶手信号不稳定 12、13: 上梯级信号不稳定 14、15: 下梯级信号不稳定 101~103: 主辅芯片通讯错误 104: 上电主辅通讯失败 201~220: X1~X20 端子信号不稳定
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

5.2 系统提示故障

本节提示本系统所保护的安全功能出现故障后, 对应的故障反应, 以说明故障出现后的系统提示及保护等级。

表 5-2 系统提示故障

序号	故障	故障码	反应
1	速度超过名义速度 1.2 倍	Err1	LED 闪烁; 故障编号输出接口输出故障编号; 接上操作器后, 操作器显示故障编号; 重新上电后反应依旧。
2	速度超过名义速度 1.4 倍	Err2	
3	非操纵逆转运行	Err3	
4	梯级或踏板的缺失	Err7/ Err8	
5	启动后, 工作制动器未打开	Err9	
6	制停距离超出最大允许值的 1.2 倍	Err4	
7	附加制动器动作	Err10	
8	信号异常或自身故障	Err12/13/14/15	反应与上述故障一致, 但重新上电后可以恢复到正常状态。
9	扶手带速度偏离梯级踏板或胶带的实际速度大于 -15%	Err5/ Err6	
10	检查桁架区域检修盖板的打开或楼层板的打开或移走	Err11	反应与上述故障一致, 但故障消失后可自动复位。

版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2012-08	V2.0	第一版
2012-10	V2.1	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 增加开关电源型号 ◆ 补充双主机应用说明 ◆ 完善部分参数与故障说明
2014-7	V2.2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 增加欧姆龙传感器和盖板检测开关 ◆ 增加对 F0-08 Bit6、Bit7、Bit9、Bit10、Bit11 的说明 ◆ 修改对 F1-04、F1-18 的说明 ◆ 补充梯级检测传感器安装注意事项
2018-4	C03	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 更改开关电源型号
2018-11	C04	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 更新表 1-2 电气配件选型表 传感器推荐厂家与型号 ◆ 更新表 1-4 安全功能描述、表 1-5 安全措施 ◆ 更新表 2-5 MCTC-PES-E1 系统端子说明 图 2-10 系统电气接线示意图 ◆ 更新 4.1 参数说明 F0-08
2020.11	C05	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 细小勘误
2021.06	C06	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 增加开关电源和附加制动器检测开关型号

创变·精彩

苏州汇川技术有限公司

Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512)6637 6666

传真：(0512)6285 6720

<http://www.inovance.com>

深圳市汇川技术股份有限公司

Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋

总机：(0755)2979 9595

传真：(0755)2961 9897

<http://www.inovance.com>

销售服务联络地址



19010166C06

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.