

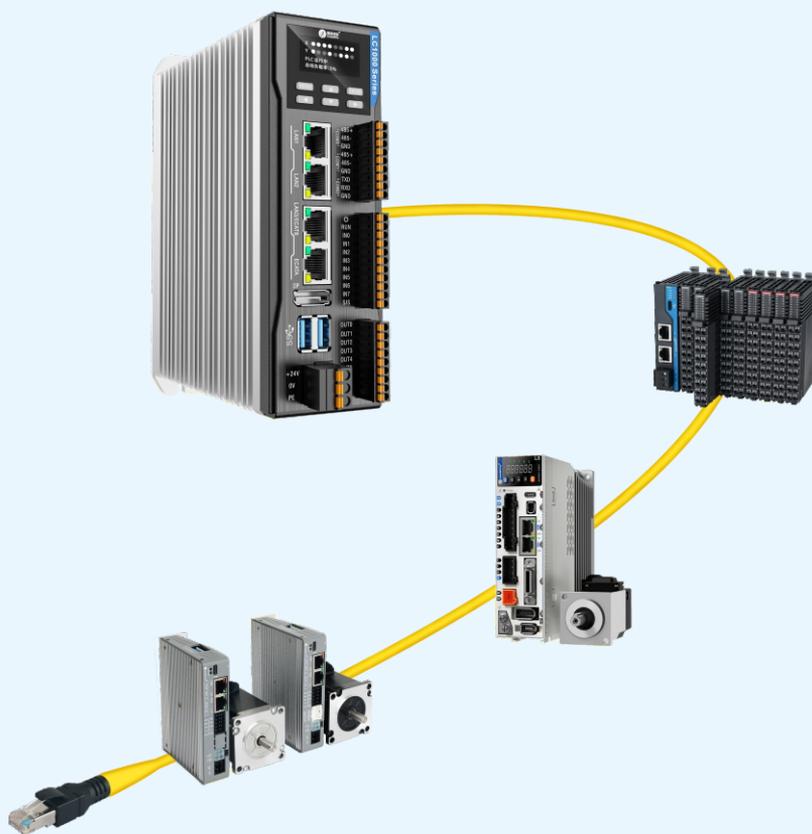


雷赛智能  
Leadshine

稳定可靠的运动控制专家

2024年7月

# LC1000系列 智能产线控制器



EtherCAT  
EtherNet/IP  
OPC UA  
Modbus

## 高性能

- CPU四核2.0GHz
- 高达48轴及32000点IO
- 最快执行效率1ns
- 250μs周期有效精度提升30%

## 信息化

- OPC UA直连IT信息系统
- EtherNET/IP标准化组网
- 高级语言API/Web可视化
- Modbus/Socket通信

## 强运控

- 6轴直线/3轴圆弧前瞻插补
- 内置机器人运动学正逆解
- 电子凸轮/CNC/轴组
- 高速位置锁存/飞拍

# LC (Large Controller) 系列智能产线控制器

## 产品家族



## 目录

LC1000系列产品简介 .....	02
LC1000系列核心应用优势 .....	03
LC1000系列型号及规格参数 .....	12
产品订货信息及安装尺寸 .....	13
行业应用案例 .....	14

# 兼顾控制、信息与效率

## 提升制造现场生产效率

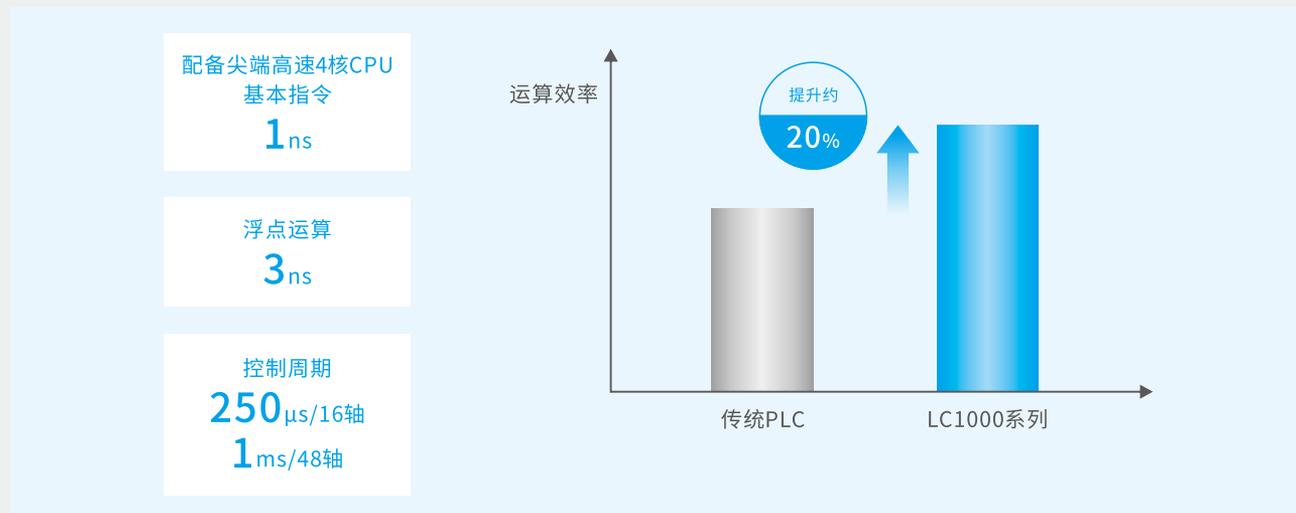
如今智能制造的需求瞬息万变，制造现场对生产效率、数据采集、运动控制的响应性要求越来越高，以保证现场的所有工序都高效运作。

LC1000系列智能产线控制器，兼顾控制、信息与效率，助力加速制造现场的生产速度。

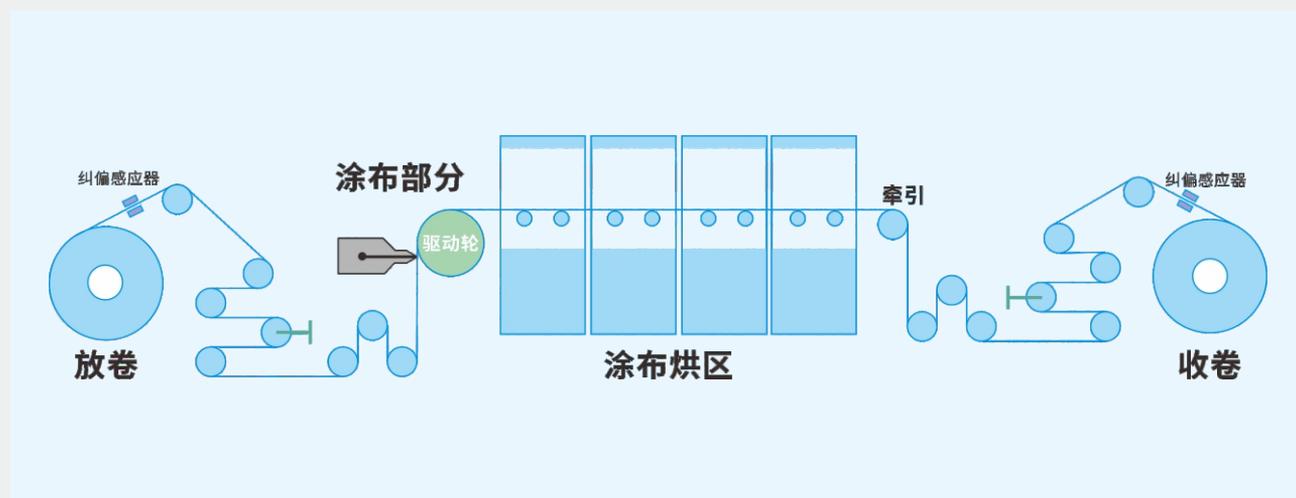


# 高速机器控制, 有效提升设备UPH

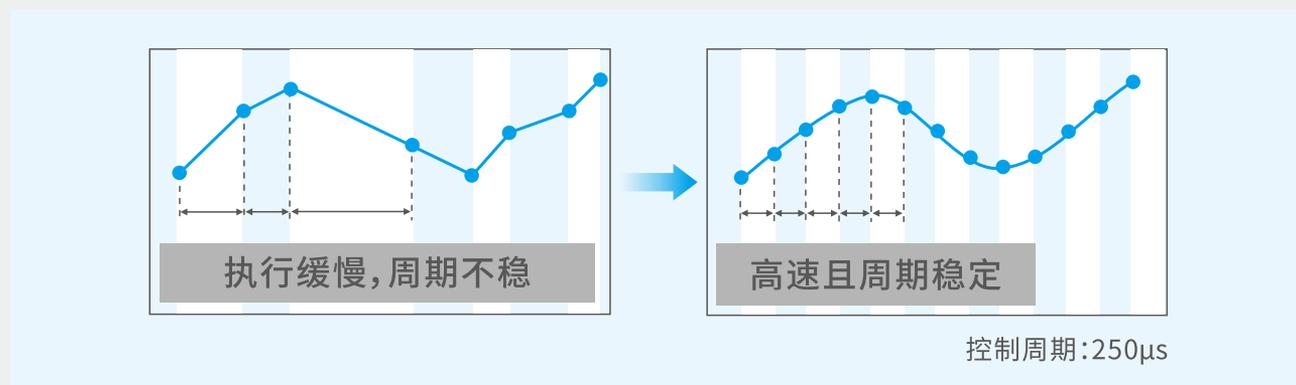
满足电子、半导体等行业对生产节奏的极致追求, LC1000最快1ns的运算效率较传统PLC提升20%, 有效提升设备UPH。



通过高水准的控制算法, 在要求高响应性能的新能源设备制造现场, 也能轻松胜任。



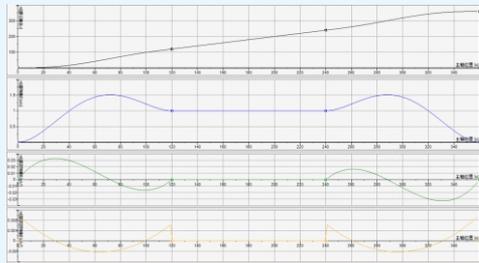
高达250 $\mu$ s的控制周期可精细输出位置指令, 从而实现顺畅的凸轮操作、高精度的轴间插补控制和相位调整。



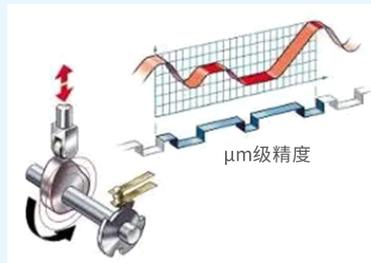
## ■ 具备丰富的运动控制功能,更好的应对不同场景需求

### ● 高精度凸轮同步

强悍的运算性能,轻松实现1ms48轴电子凸轮同步,解决机械凸轮精度不高,易磨损和噪音大的问题。



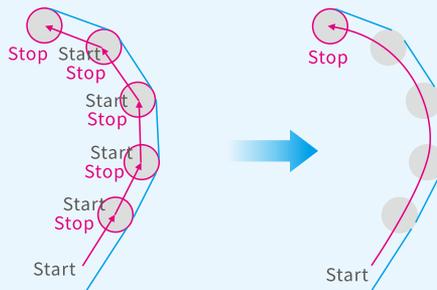
凸轮CAM曲线图



机械凸轮电子化

### ● 动态前瞻处理

预读多段运动程序,实现平滑的加减速,可以在保证精度的前提下缩短节拍时间。



### ● 轴组

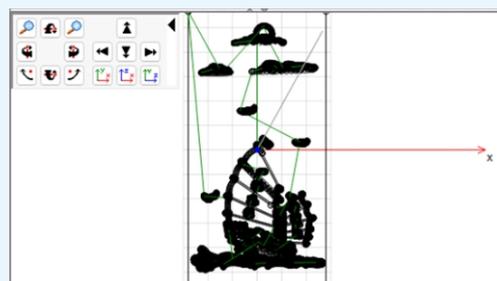
集成多种标准的运动学模型,通过运动学模型中记述的正反向运动学公式,轻松实现XYZ平台、龙门、机器人(Delta/SCARA/六自由度)等机械结构的控制。



### ● CNC

遵循DIN 66025标准G代码指令集,通过CNC编辑器,用户可以用图形化的方式创建和编辑CNC程序,简单方便。具备丰富的库函数集,包括几何数据处理(路径预处理),样条曲线计算,CNC刀具位置校正等。

```
CNC_File [Device: PLC逻辑: Application] x
7 N060 G01 X-0.4332 Y2.7226
8 N070 G01 X-0.4555 Y2.7774
9 N080 G01 X-0.4791 Y2.8428
10 N090 G01 X-0.5024 Y2.9169
11 N100 G01 X-0.523 Y2.9972
12 N110 G01 X-0.5388 Y3.0817
13 N120 G01 X-0.5475 Y3.1679
14 N130 G01 X-0.5472 Y3.254
15 N140 G01 X-0.5357 Y3.3375
16 N150 G01 X-0.511 Y3.4164
17 N160 G01 X-0.4706 Y3.4883
18 N170 G01 X-0.4128 Y3.5512
```



# 保障设备数据同步, 实现工厂级通讯

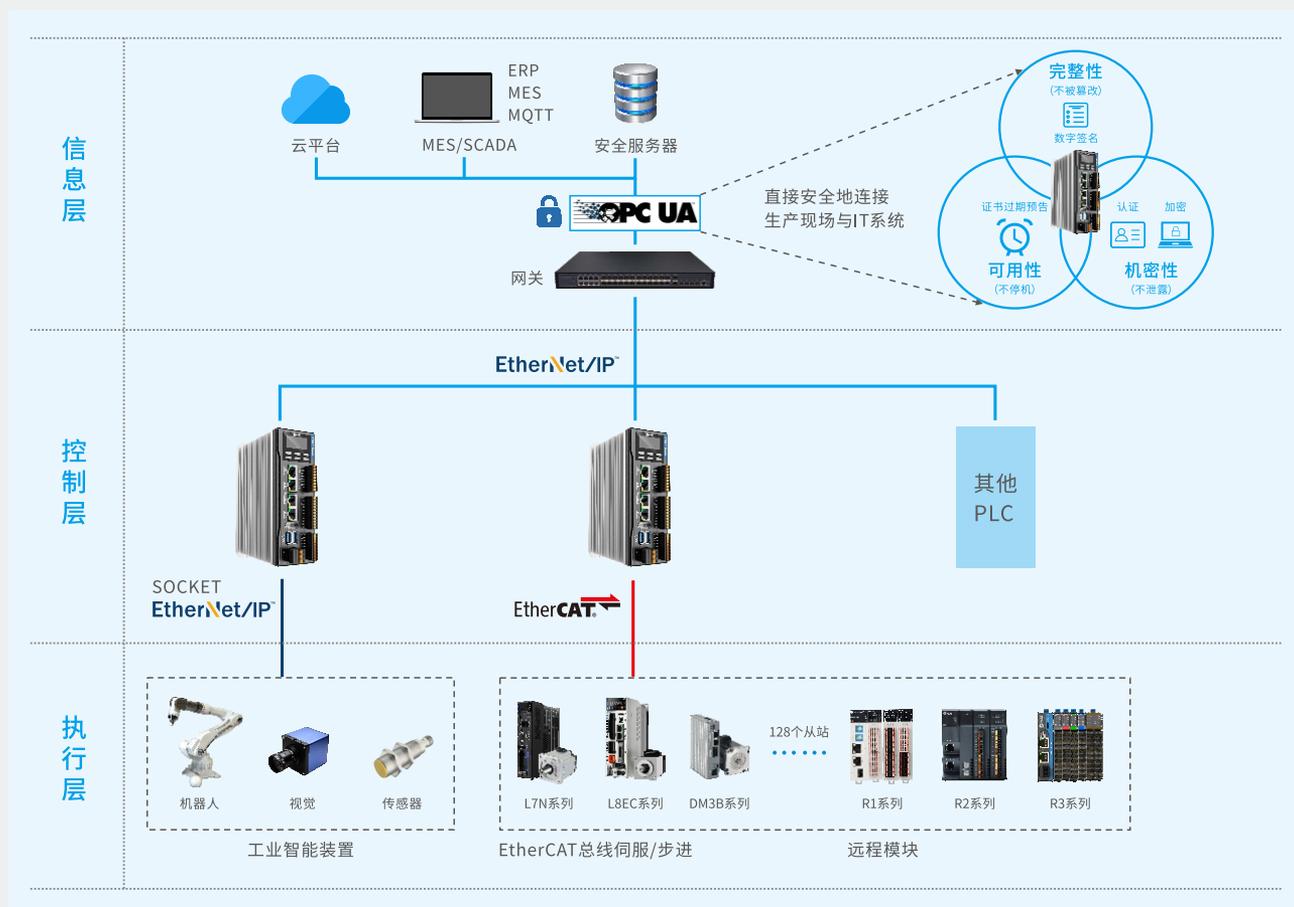
## ■ 近年来, 控制系统的灵活性要求越来越高

LC1000系列支持丰富的通信扩展, 轻松构筑适合客户的制造设备形态生产线可使用EtherNet/IP<sup>®</sup>实现设备间生产数据的同步收集, 设备内可使用EtherCAT<sup>®</sup>实现高速同步的机器控制。



## ■ 消除IT和自动化间的障碍

标配OPC UA标准协议, 可直接安全地与MES/ERP等IT系统连接, 助力传统型企业, 实现工厂精益生产。



# 为控制柜的小型化作出贡献

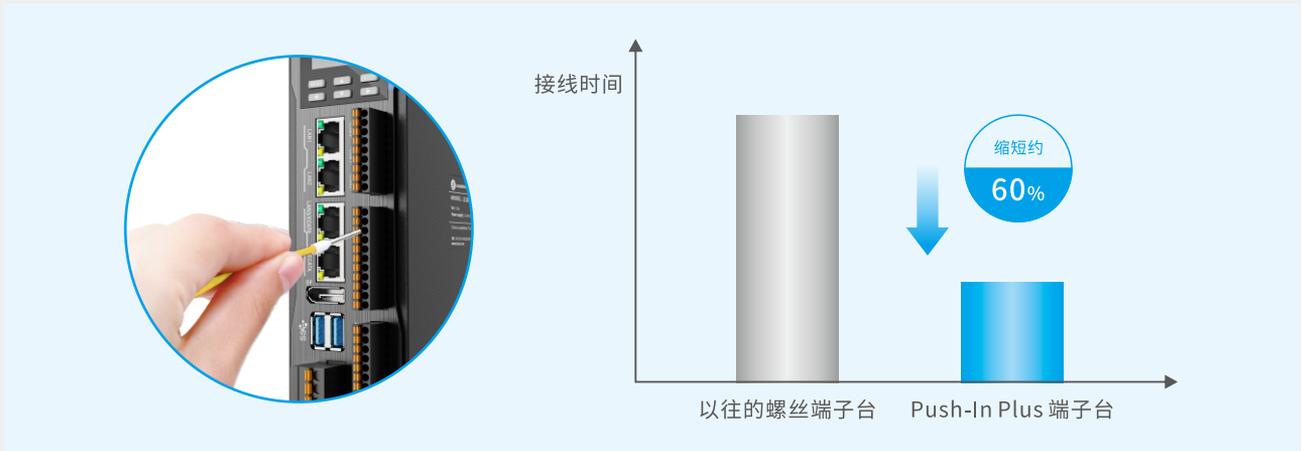
## ■ 控制柜的省空间化

小巧机身,有助于控制柜的小型化,节省20%电控柜空间;卡导轨安装、背面挂耳固定安装,两种方式,灵活适应机柜安装选择。



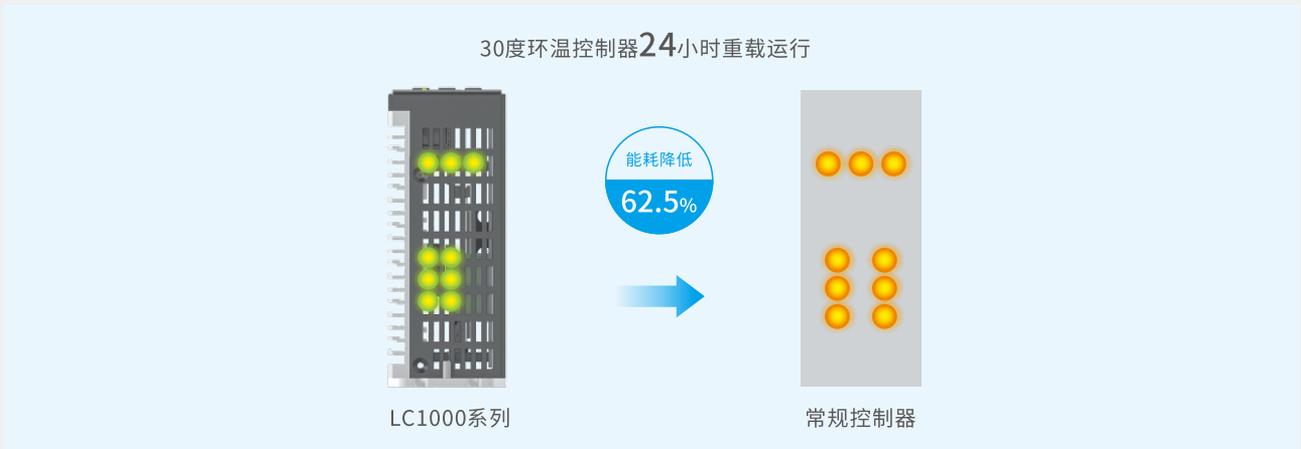
## ■ 减少接线工时

Push-In plus端子台型,只需插入即可简单地接线。



## ■ 节能减排

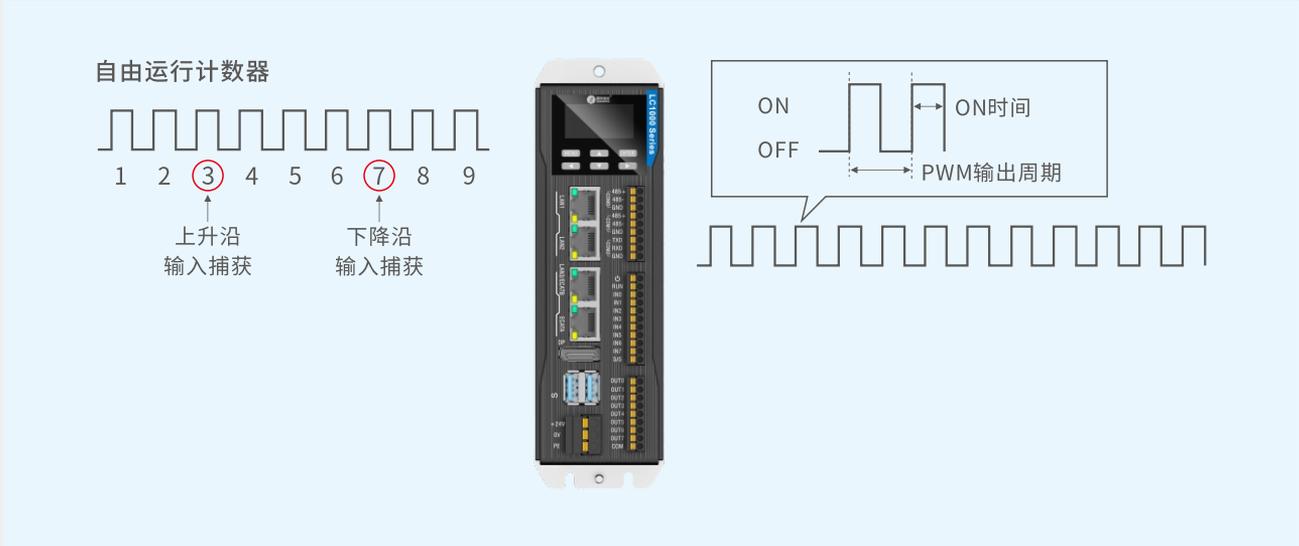
15W低功耗运行,较以往控制器能耗降低62.5%。





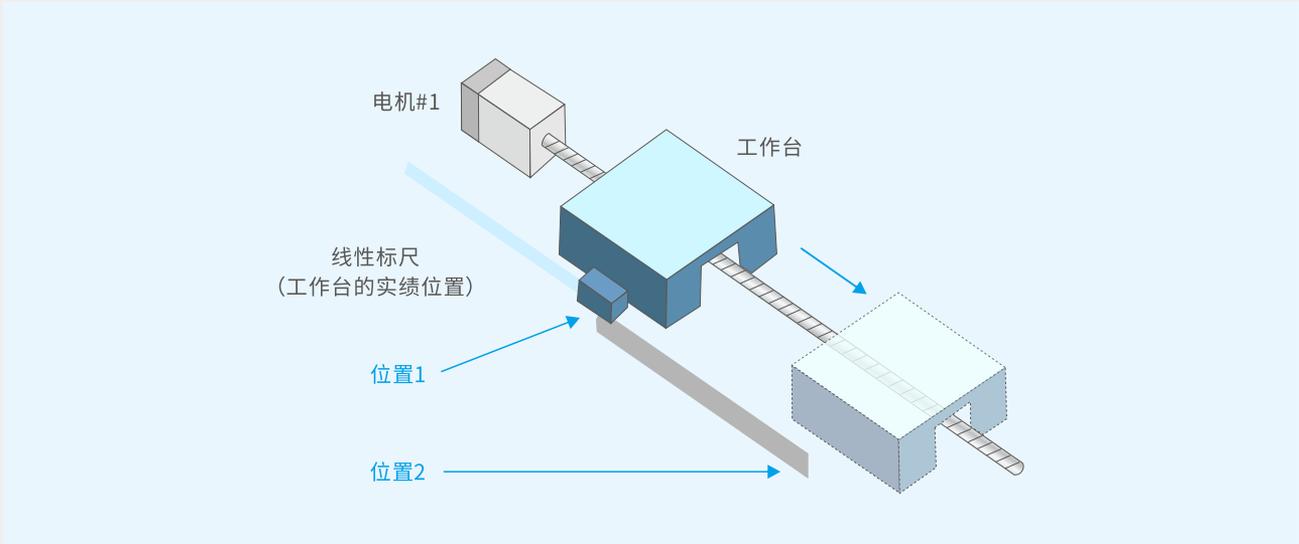
## ■ 高速计数

本地自带200kHz高速IO,无需增加成本即可实现信号的2点间测量;4路32bit自由运行计数器,可以5 $\mu$ s为单位输入捕获计数器值;4路PWM输出,可以5 $\mu$ s为单位进行PWM输出。



## ■ 高速位置锁存、比较

通过FPGA处理,在位置一致时输出脉冲(反应时间1 $\mu$ s以下)。并非通过指令,而是观察实际的位置并对输出进行控制,因此可精确实现位置记录及同步飞拍。



## ■ 标签名称访问库--利于布局您的最优系统

将用户从繁琐的通信协议解析中释放出来,轻松实现控制器与第三方上位机进行通信;上位软件(C++/C#)通过控制器标签名称,轻松监控、修改控制器变量。

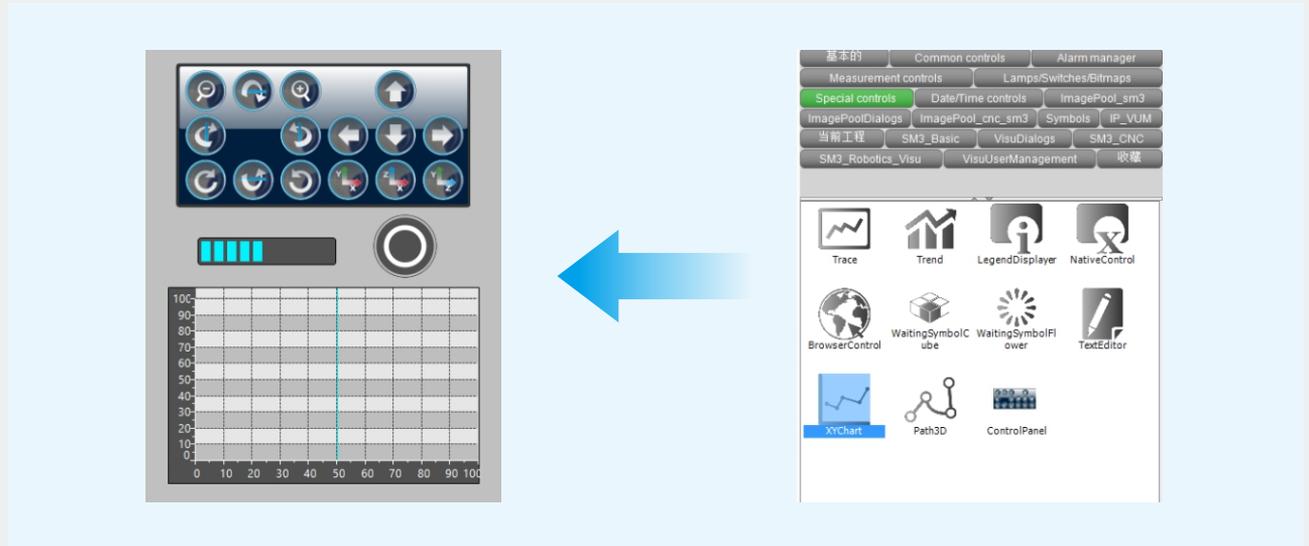
## ■ Web可视化--可在各个地方立即看到设备信息

可通过PC、智能手机、平板电脑等不同终端随时随地浏览您的组态页面,便于设备状态监控和现场运用。Web可视化功能从通用web浏览器访问,支持的浏览器包括Microsoft Edge、Google Chrome、Apple Safari。可从多个浏览器同时连接,并显示不同画面。



## ■ 轻松组态人机界面

Web画面的人机界面编程可通过控制器软件进行,只需拖拽控件并关联变量,即可完成组态,无需掌握web页面专用语言。



## ■ 抗干扰性强

工业级设计,抗震动、抗高低温、抗干扰,通过CE认证,支持-5°C至55°C宽温工作环境,可适应各种恶劣条件。



# 集成行业工艺算法使设备开发商受益

- 针对各行业有成熟、针对性的工艺库可提供客户调用,降低编程门槛的同时缩短项目开发时间30%
- 充分考虑用户编程习惯,兼容第三方PLC指令库,使替换更便捷
- 可自定义个性化工艺库,便于设备商系统性知识传承
- 多年的深度迭代和工艺积累,稳定性与易用性均居于国内较高水准



## 行业工业库

### 锂电行业工艺库

PID放卷张力摆杆算法、PID纠偏算法、  
模糊卷径计算、凸轮曲线自学习算法



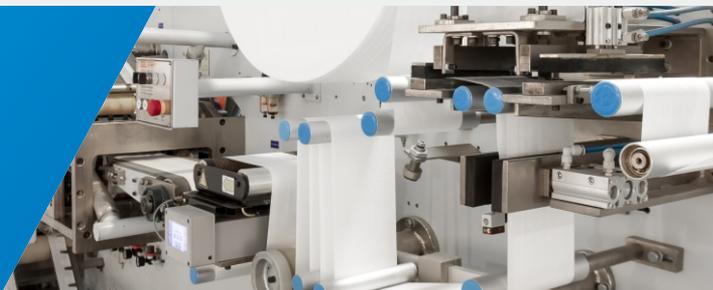
### 光伏行业工艺库

多轴插补、自适应PID、排线纠偏



### 包装行业工艺库

理料算法、追剪、飞剪、色标跟踪



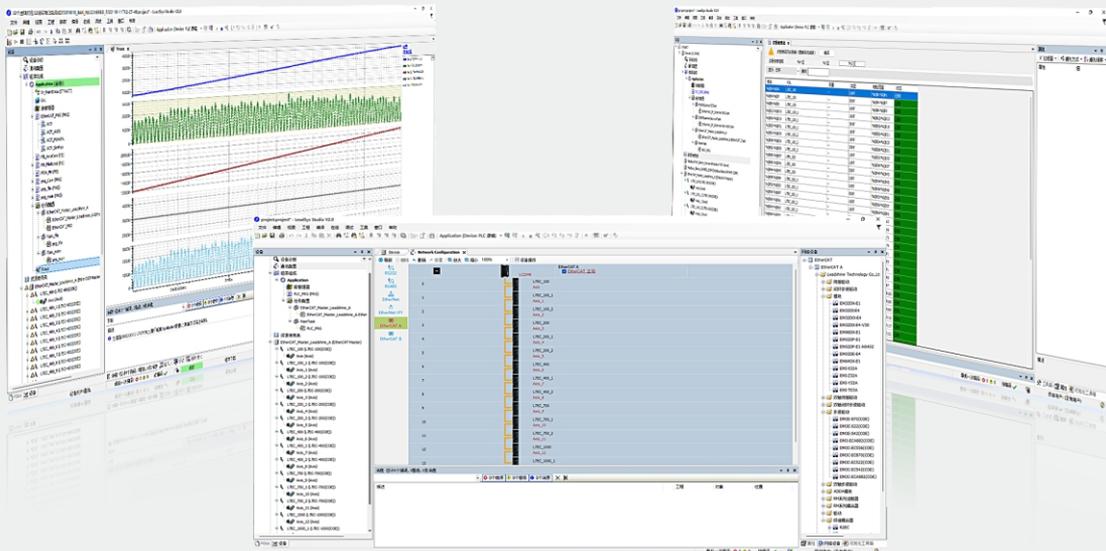
### 通用行业库

张力控制、连续物料剪切、负荷分配、工字轮排线

# 高效编程缩短设备上市时间

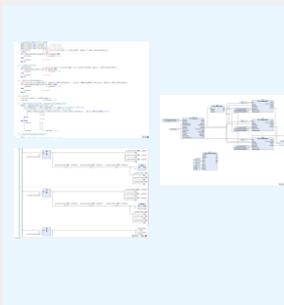
## ■ LeadSys Studio顺应制造变化,提高生产效率的智能编程软件

- 符合 IEC61131-3 及PLCopen 标准,用户可快速上手且兼容Codesys编程环境
- 面向对象的模块化编程,独立且可以重复使用的功能块,缩短设备开发时间
- 功能丰富且易用的梯形图与 ST 编程,包括变量和指令的智能联想输入、变量颜色区分、在梯形图中嵌入 ST 语言
- 支持批量操作伺服功能码,轴参数一键导入导出、站点别名、ST 工具箱
- 高效可视化轴组态、通信配置界面,无需编程即可实现通信功能



### 顺应制造变化的智能编程软件

可在一个画面中访问控制器型号、硬件组态、EtherCAT、电机设定等。



### 标准易用的编程语言

使用全球统一的编程语言,符合 IEC61131-3标准,6种编程语言 ST/LD/SFC/CFC/FBD/IL随心使用。

#### 示波器

通过TRACE功能,可实时的观测电机的速度、位置曲线等

#### 通过主站轻松设定

只需通过主站即可轻松实现电机参数的修改及设定

#### 故障诊断

根据客户的问题,显示正确的故障诊断

#### 易用的ST

ST工具箱、指令智能联想输入、变量颜色区分等

# 产品规格参数

项目		型号	LC1016	LC1032	LC1048
基本功能	处理器		Intel 4核 2.0GHz		
	操作系统		Linux		
	组态软件		LeadSys Studio V2.0以上		
	编程语言		IEC61131-3标准(ST、LD、CFC、SFC、FBD、IL)		
	防护等级		IP20		
输入电源	输入电压		DC 24V(-15%~20%)		
	最大输入电流		5A		
	短路保护		是		
	防反接保护		是		
存储器	用户程序存储空间		128MB		
	用户数据存储空间		128MB		
	掉电保持空间		5MB(内置)		
	内存容量		4G, DDR4		
	硬盘容量		128G SSD		
	过程映像区IQ		I区(%I):128KB, Q区(%Q):128KB		
	位存储区M		5MB		
CPU性能	指令执行时间		LD:1ns, 浮点运算:3ns		
	运动控制轴数		16轴	32轴	48轴
I/O	DI		8路高速, 200kHz, 4路编码器计数, 源型/漏型输入(单端)		
	DO		8路高速, 200kHz, 4路PWM输出, NPN输出		
	本地扩展模块数量		不支持		
	EtherCAT从站数量		128	128	128
通讯配置	RS232/RS485		RS232*1, RS485*2(每路最大支持31个从站), 隔离		
	以太网		Ethernet*3(1Gbps)		Ethernet*2(1Gbps)
			支持:套接字、OPC UA、MODBUS-TCP:最大支持64从站 Ethernet/IP:内置1路, 客户端最大连接数64, 服务器最大连接数64		
	EtherCAT		EtherCAT*1		EtherCAT*2
	USB		USB3.0*2		
运动控制	轴类型		EtherCAT总线		
	控制模式		CSP、CSV、CST		
	最大轴数		16	32	48
	EtherCAT最大同步抖动		±50μs		
	EtherCAT同步方式		伺服DC- 分布式时钟, IO非DC		
	EtherCAT传输距离		两点间小于100m		
	EtherCAT波特率		100Mbit/s		
	运动控制周期		最小250μs		
	环网功能		不支持		支持环网
	运控性能		1ms周期48轴同步		
数据日志	大小		10000条		
	实时时钟精度		ms		
	实时时钟保持时间		3-5年(25°C)		
尺寸及重量	尺寸(宽*深*高)		55*140*165mm		
	重量		<1Kg		

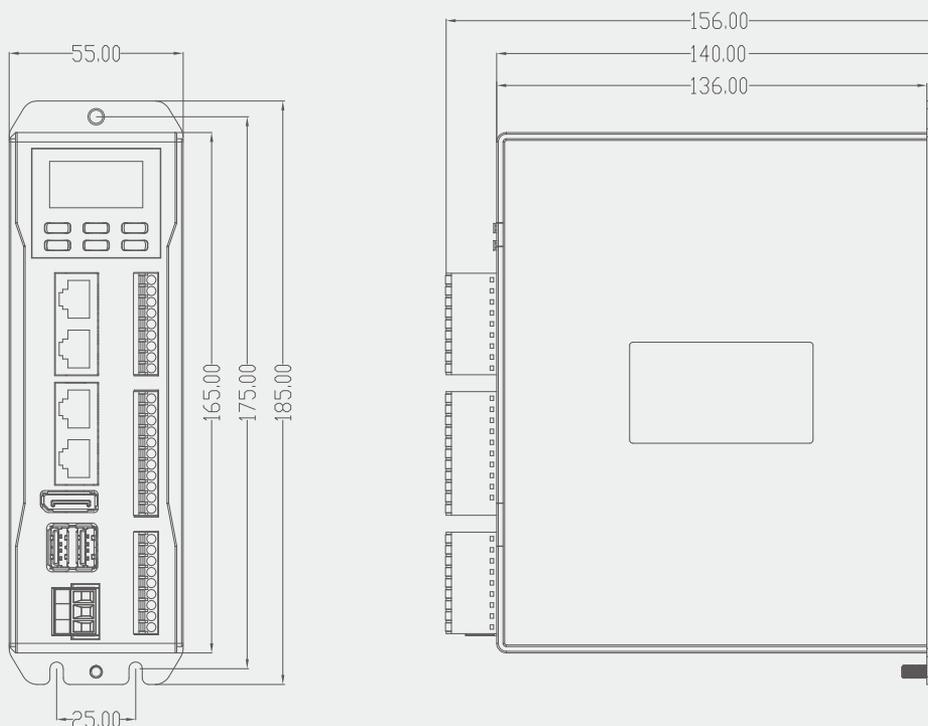
温度	工作温度	-5°C ~55°C
	存储温度	-25°C ~65°C (非凝露)
	工作海拔/气压	2000m, 80kPa
相对湿度	工作湿度	10-95%, 无凝露
其他	散热	自然冷却
	固件升级	U盘(分区格式支持FAT32)

## 产品订货信息

系列	名称	型号	订货号	差异性功能	基本功能描述
基本型 L1000	LC1016	LC1016-10004128-U0P	83200005	16轴、单路EtherCAT、3路EtherNet	2路RS485、1路RS232、 8入8出200kHz高速IO、 内置5MB掉电保持、 2个USB接口(Type A)、 LCD显示屏
	LC1032	LC1032-10004128-U0P	83200004	32轴、单路EtherCAT、3路EtherNet	
	LC1048	LC1048-10004128-U0P	83200003	48轴、双路EtherCAT、双路EtherNet	

## 产品安装尺寸

(单位:mm)



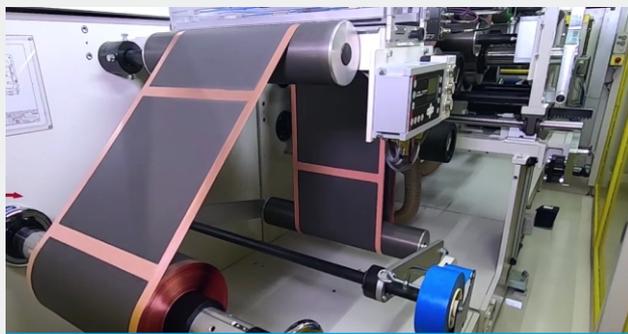
注:LC1000系列支持背板挂耳安装和导轨安装。

# 行业应用领域

LC1000系列智能产线控制器广泛应用于锂电、光伏、3C、电子半导体、物流、医疗、包装、纺织、食品加工、特种机床等行业高速、高精度、高响应性的运用场景。



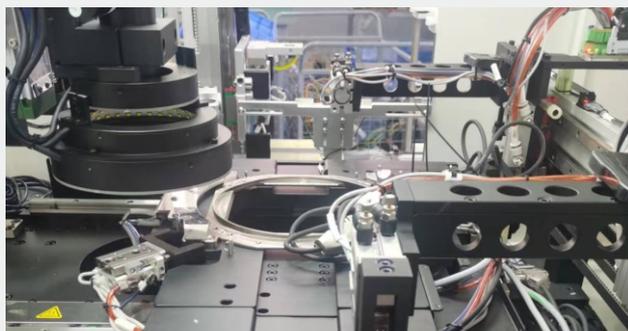
光伏



锂电



3C电子



半导体



物流



包装



纺织

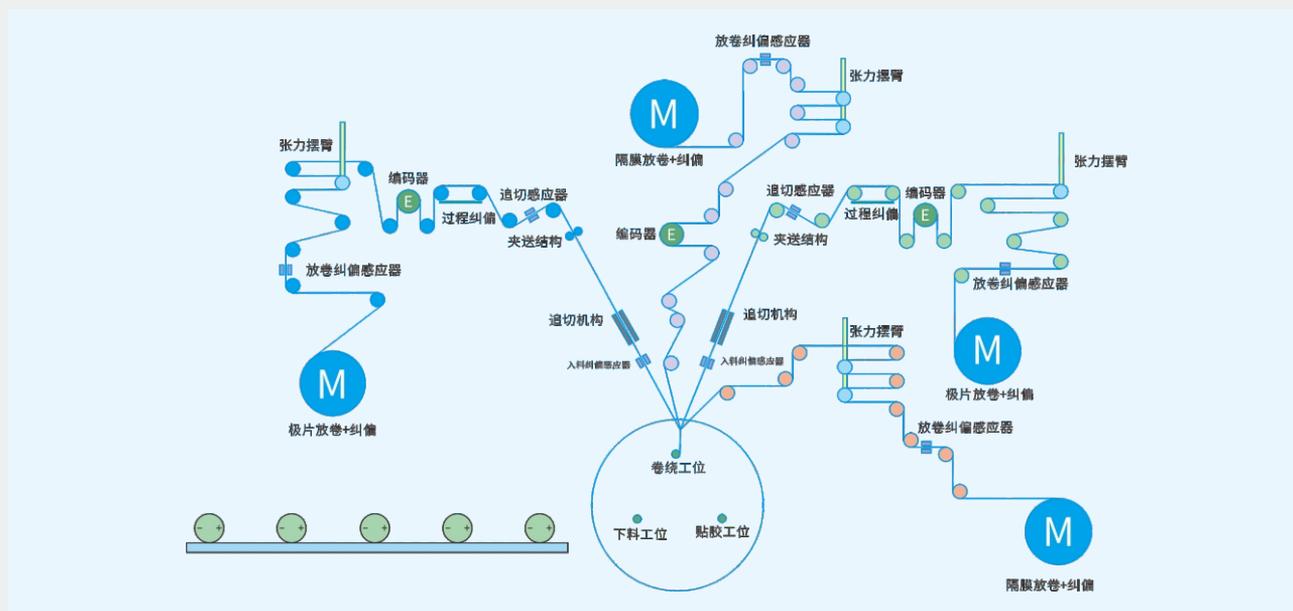


特种机床

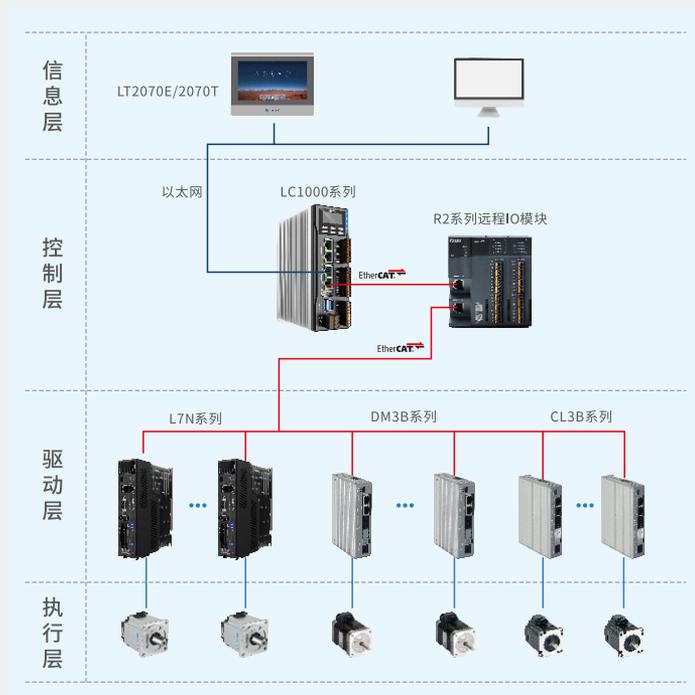
# 锂电圆柱卷绕机解决方案

采用雷赛LC1000系列智能产线控制器，基于EtherCAT总线协议，最小扫描周期达到250μs，支持双EtherCAT口设计，完成整套系统运动控制，实现恒线速、张力控制、高精度纠偏控制算法。

## ■ 工艺流程



## ■ EtherCAT总线解决方案架构图



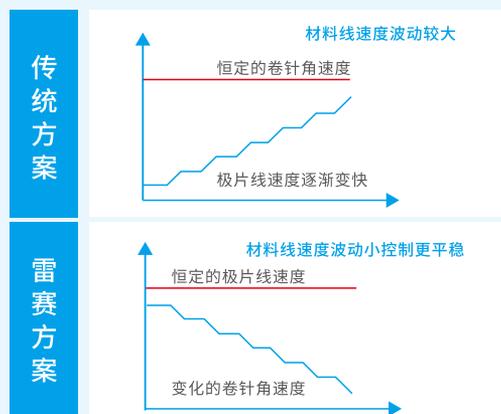
## ■ 方案配置

LT2000+LC1000+L7N+DM3B+CL3B

## ■ 方案亮点

- 高速EtherCAT总线通信，最小扫描周期支持250μs
- 同步追切精度 $\leq \pm 0.2\text{mm}$
- 采用精确卷径计算及雷赛收放卷张力控制算法，摆杆波动 $\leq \pm 3^\circ$
- 整机效率:800mm片长,1.2s/pcs

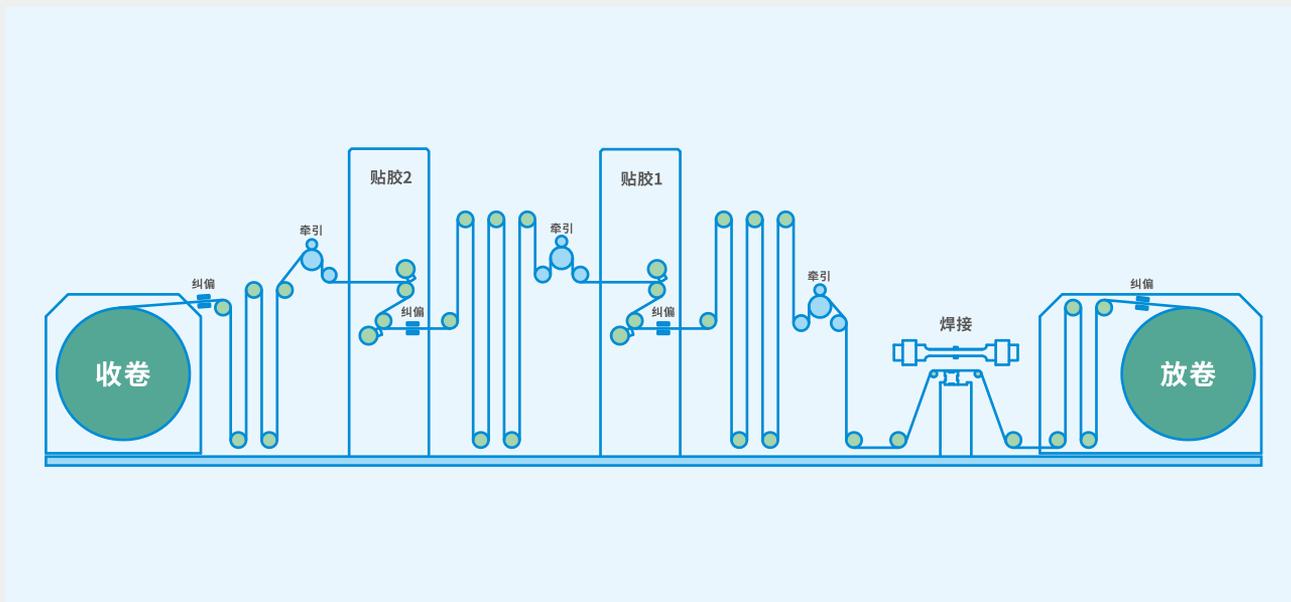
## ■ 方案优势



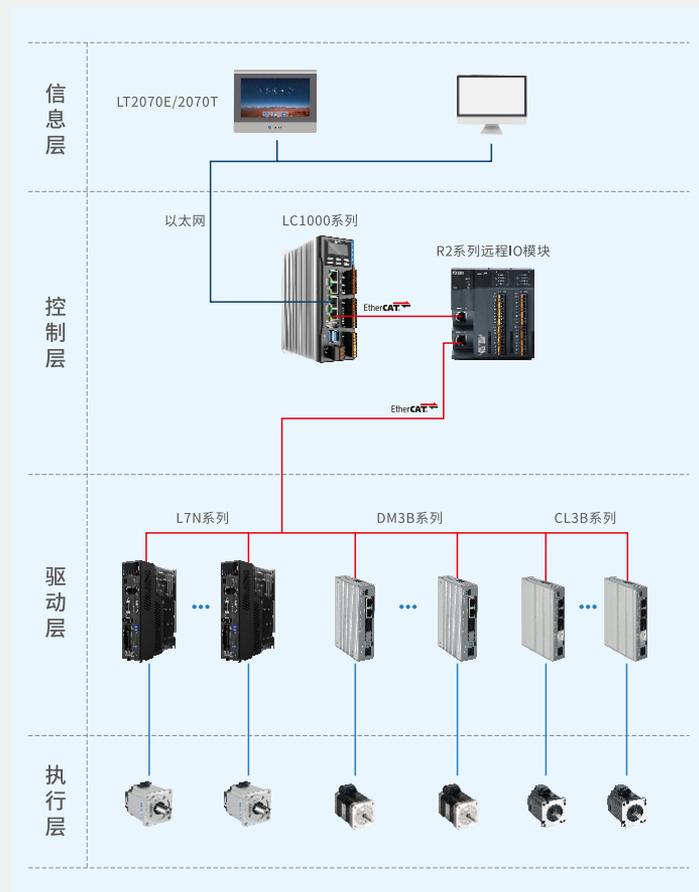
# 锂电制片平台解决方案

采用雷赛LC1000系列智能产线控制器，基于EtherCAT总线协议，最小扫描周期达到250μs，完成整套系统运动控制，实现恒线速、张力控制、高精度纠偏控制算法。

## ■ 工艺流程



## ■ EtherCAT总线解决方案架构图



## ■ 方案优势

### 高速高精

- 极片走带1500mm/s高速下，探针定位精度 ≤0.5mm
- 配备专用6路探针，保证多道胶贴胶精度

### 高精同步

- 1ms总线周期6组凸轮，凸轮同步追贴胶精度 ≤±0.2mm
- 贴胶牵引速度800mm/s，可在材料不停的情况下实现每分钟60片贴胶

### 高效调试

- 基于雷赛全套EtherCAT总线方案，装配调试时间减少30%
- 厂家一站式服务，高效有保障

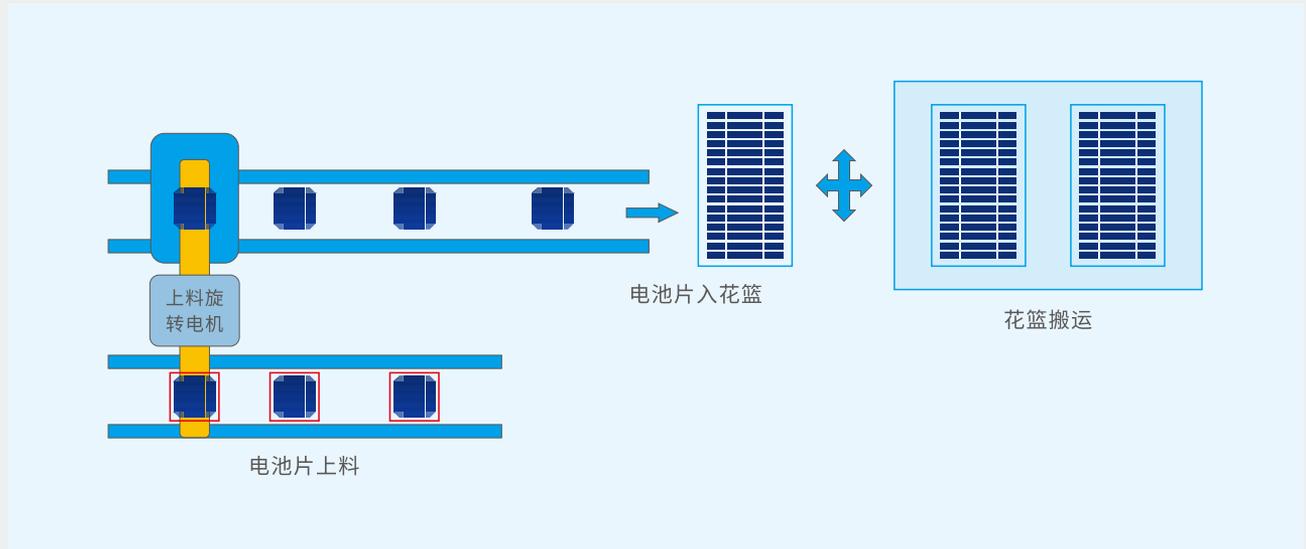
## ■ 方案配置

LT2000+LC1000+L7N  
+DM3B+CL3B

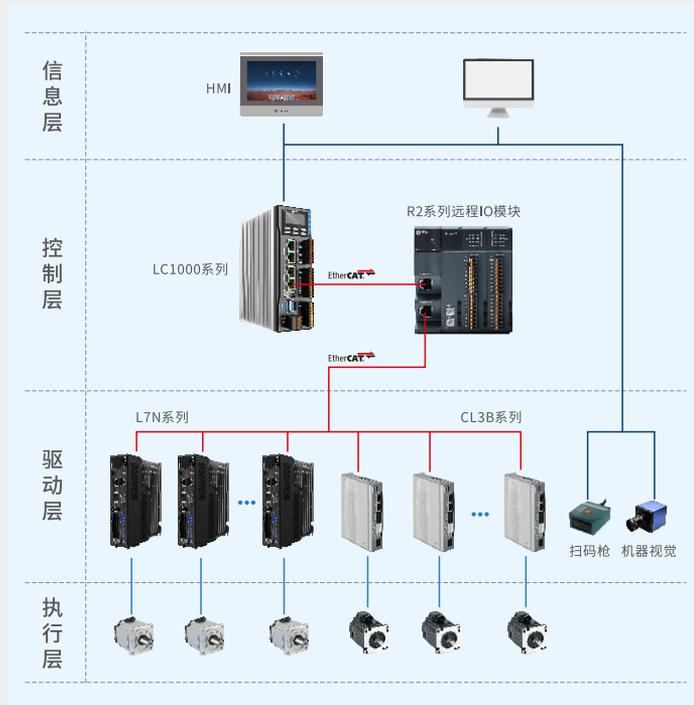
# 电池片上下料解决方案

雷赛电池片上下料方案采用总线型LC1000系列PLC搭配L7N系列伺服及CL3B总线步进, 实现电池片准确插入花篮, 减少电池片在插片过程中造成的崩边、隐裂, 并控制花篮在不同电池片加工设备之间精确传输。

## ■ 工艺流程



## ■ EtherCAT总线解决方案架构图



## ■ 方案配置

LC1000+L7N+CL3B

## ■ 方案优势

### 省调试

- 采用EtherCAT通讯方式, 配线方便, 大大提高了装配及交付效率, 一体化调试软件简单易用, 时效比得到优化

### 省成本

- 硅片输送, 取放料及花篮输送, 采用雷赛总线伺服+步进方案, 有效降低电池片的碎片率, 并减少碎片清理停机时间, 节约生产成本

### 通用Codesys开发平台

- 通用开发平台助力设备快速开发交付, 多任务模板框架。多种编程语言可复制性, 易用性强, 技术移转零成本

### 产品性能指标

程序随心编写  
容量达**128MB**  
指令效率  
 $\geq 1\text{ns}$   
EtherCAT总线周期  
**500 $\mu\text{s}$**   
OPC UA标签访问库  
上位机读写**1000个**  
byte变量  
 $\leq 20\text{ms}$

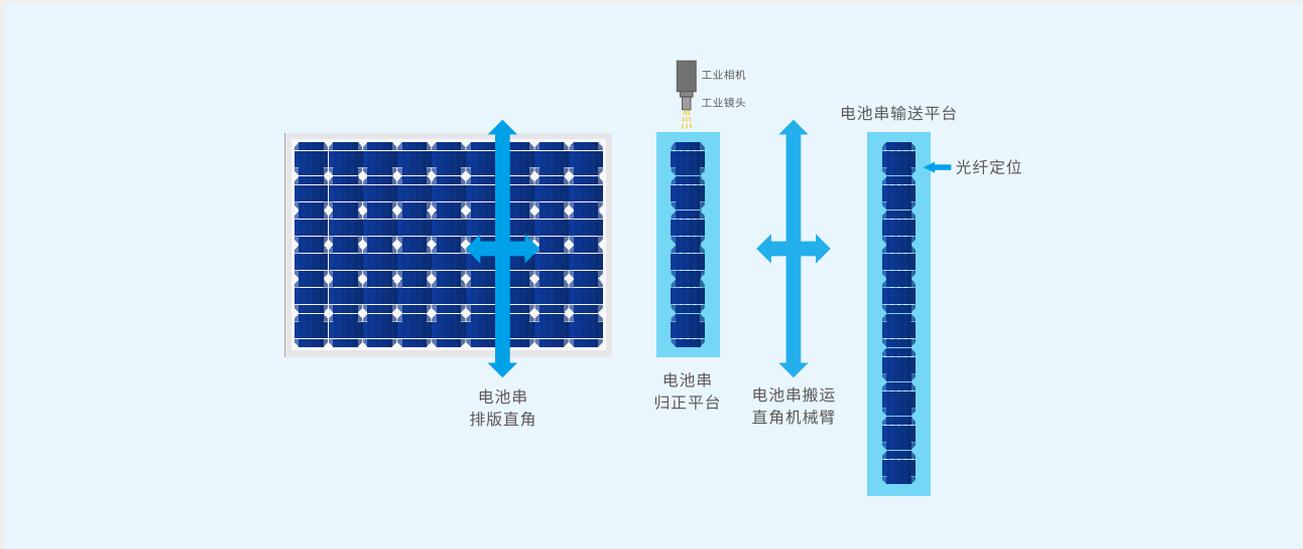
### 设备技术性能

设备产能  
**1500片/小时**  
花篮搬运误差  
 $\leq \pm 1\text{mm}$   
硅片传输精度  
 $\leq \pm 0.2\text{mm}$   
操作模式  
**手动 + 自动**  
人机界面  
**中英文模式**

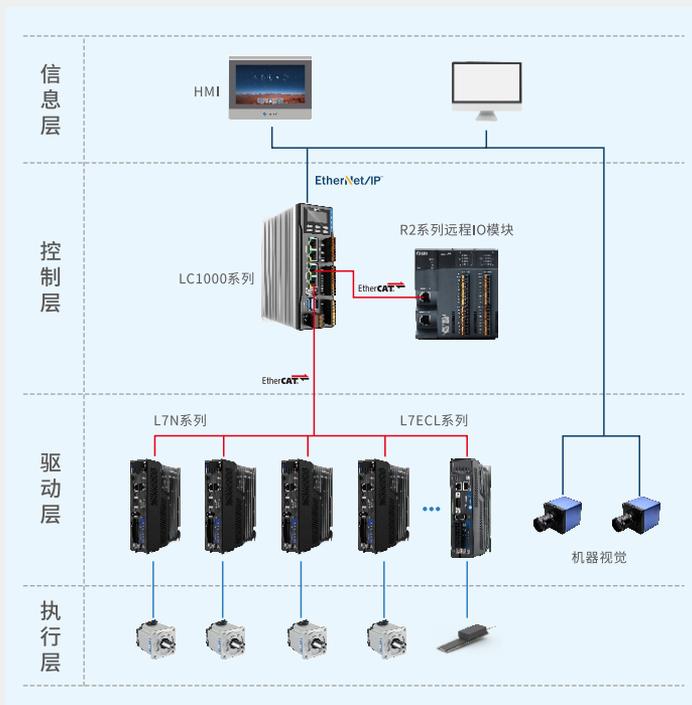
# 电池串自动排版机解决方案

电池串自动排版机解决方案采用雷赛LC1000系列智能产线控制器配合L7N系列伺服。依托优秀的总线性能，完成电池串的精准摆放，满足单轨、双轨等不同的电池串输出方式，支持与上位MES对接功能，更好的完成物料追溯。

## ■ 工艺流程



## ■ EtherCAT总线解决方案架构图



## ■ 方案配置

LC1000+L7N+L7ECL

## ■ 方案优势

### 高效精准

- 雷赛智能产线控制器+交流伺服系统的整套解决方案，排版精度可达 $\pm 0.3\text{mm}$
- 总线一站式调试，伺服参数一键自整定让电气调试变得简单，保证多台设备参数一致性高

### 性能优异

- 内建断电保存区，可储存多种版型配方，快速更换不同版型电池串。行业算法专用函数让程序开发简单，优化动作流程，电池串摆放速度提升20%以上

### 产品性能指标

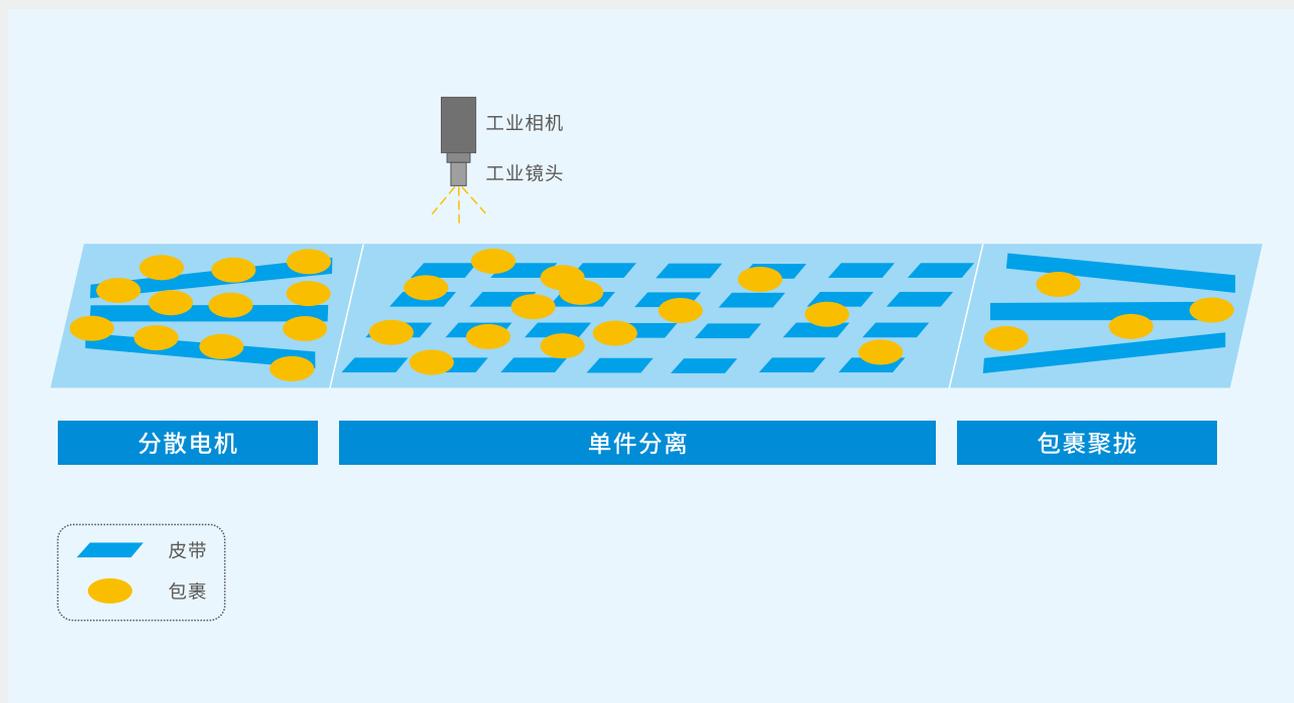
### 设备技术性能

EtherCAT总线周期	设备产能
<b>500<math>\mu\text{s}</math></b>	<b>33秒/片</b>
直线插补精度	电池串摆放精度
<b><math>\pm 1</math>个脉冲</b>	<b><math>\pm 0.3\text{mm}</math></b>
网关	串间距
<b>跨网段连接MES</b>	<b><math>\pm 0.3\text{mm}</math></b>
设备间高速N:N通信	碎片率
<b>EtherNet/IP隐式IO</b>	<b>&lt; 0.05%</b>
通信最小RPI	尺寸兼容
<b>1ms</b>	<b>156-230mm</b>
	噪音
	<b>&lt; 72db</b>

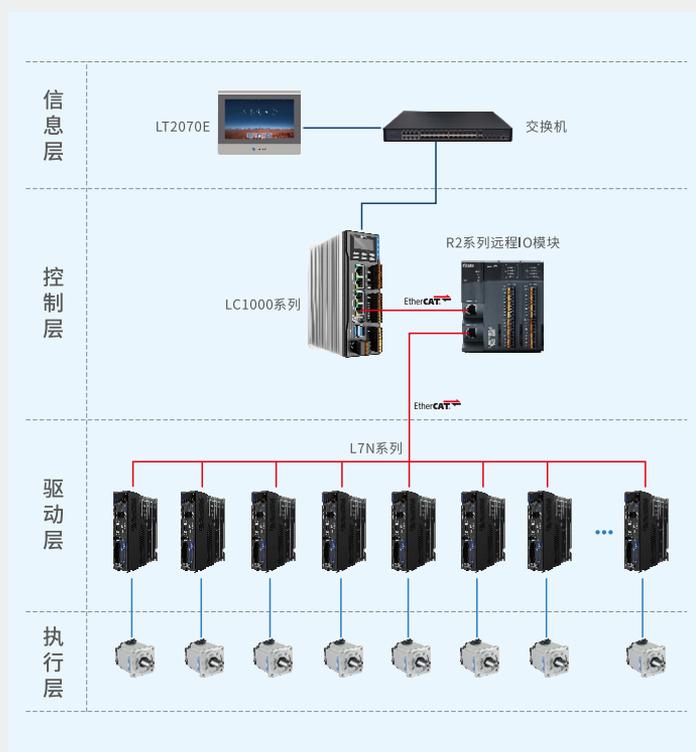
# 物流—单件分离解决方案

采用雷赛LC1000系列智能产线控制器，基于EtherCAT总线协议，最小扫描周期达到250μs，完成整套系统运动控制，实现入库端、出库端大、小件、总包、软包的矩阵分拣，能够将并排的包裹进行分离，实现包裹前后通过、不堆件。

## ■ 工艺流程



## ■ EtherCAT总线解决方案架构图



## ■ 方案优势

### 省调试

- 采用雷赛全套EtherCAT总线方案，装配调试时间减少30%

### 易使用

- 针对工业开发了行业专用功能块，适配不同视觉速度解析报文，快速实现控制需求

### 省成本

- 采用总线伺服，电源线，网线共用，降低成本

### 易维护

- 采用环网冗余解决行业痛点，自动站号配置与在线不停机故障处理，节约系统维护时间

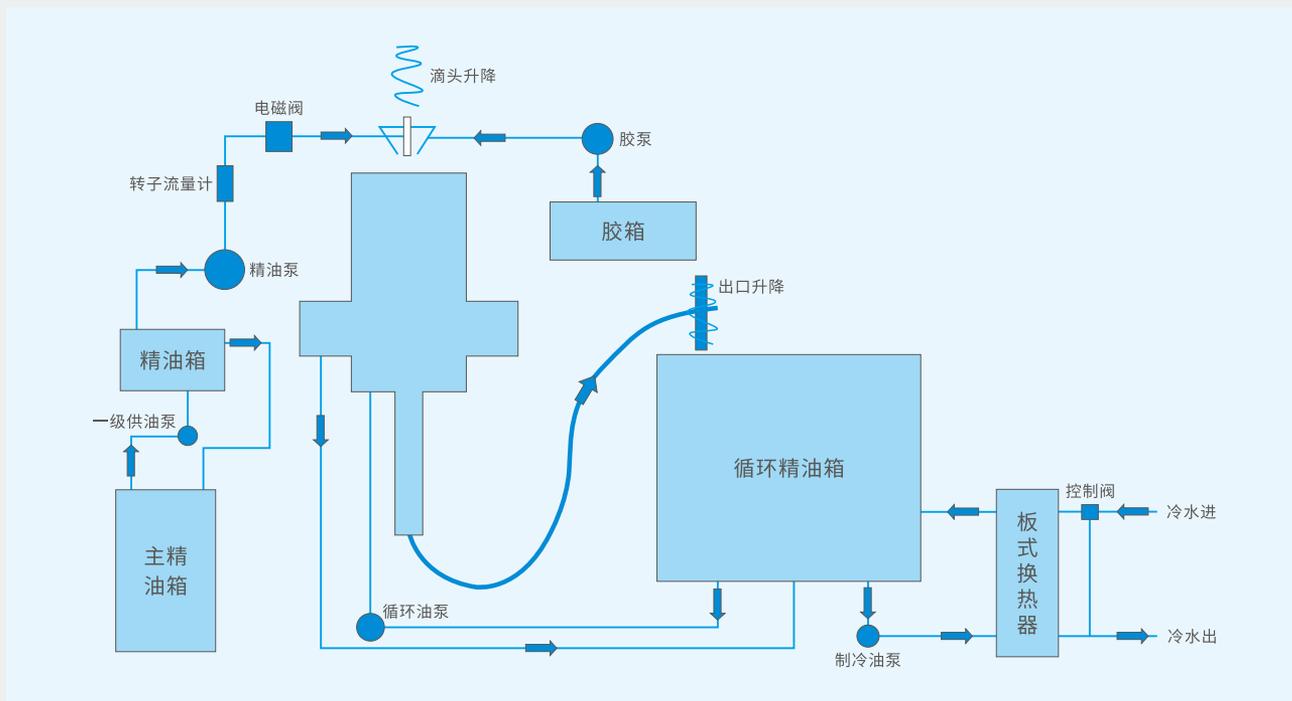
## ■ 方案配置

LT2070E+LC1000+L7N

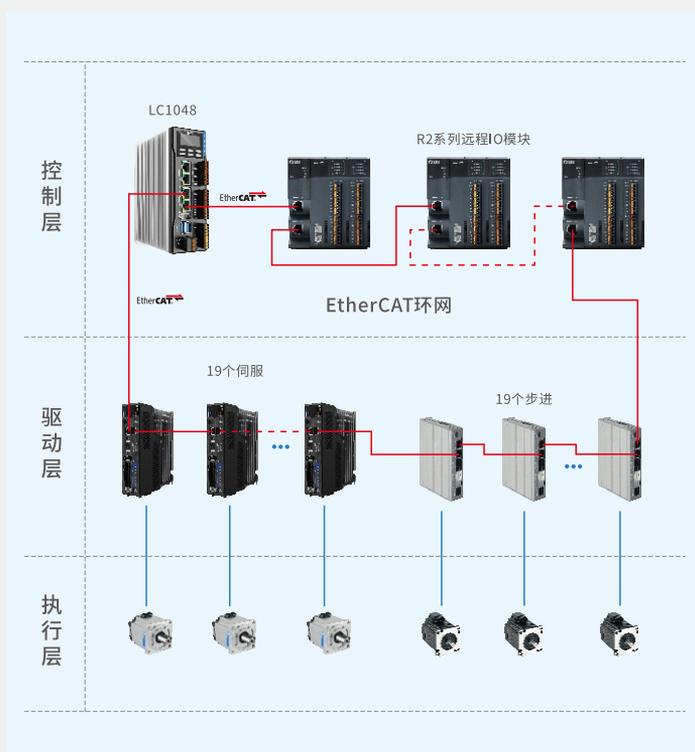
# 智能包装设备冗余环网解决方案

包装设备解决方案采用智能产线控制器LC1048冗余环网方案。

## ■ 工艺流程



## ■ EtherCAT总线解决方案架构图



## ■ 方案优势

### 提升设备可靠性

- 解决由于机台震动导致从站设备某处网线松动的情况下，设备依然正常运行

### 提高30%的生产效率

- 通过网络诊断给出网络断开的节点位置，及时恢复网线，减少宕机时间

### 减少原材料损失和设备损伤

- 网线故障预警时，设备可正常运行，设备维护更有计划性，减少突然停止带来的原材料损失和设备损伤

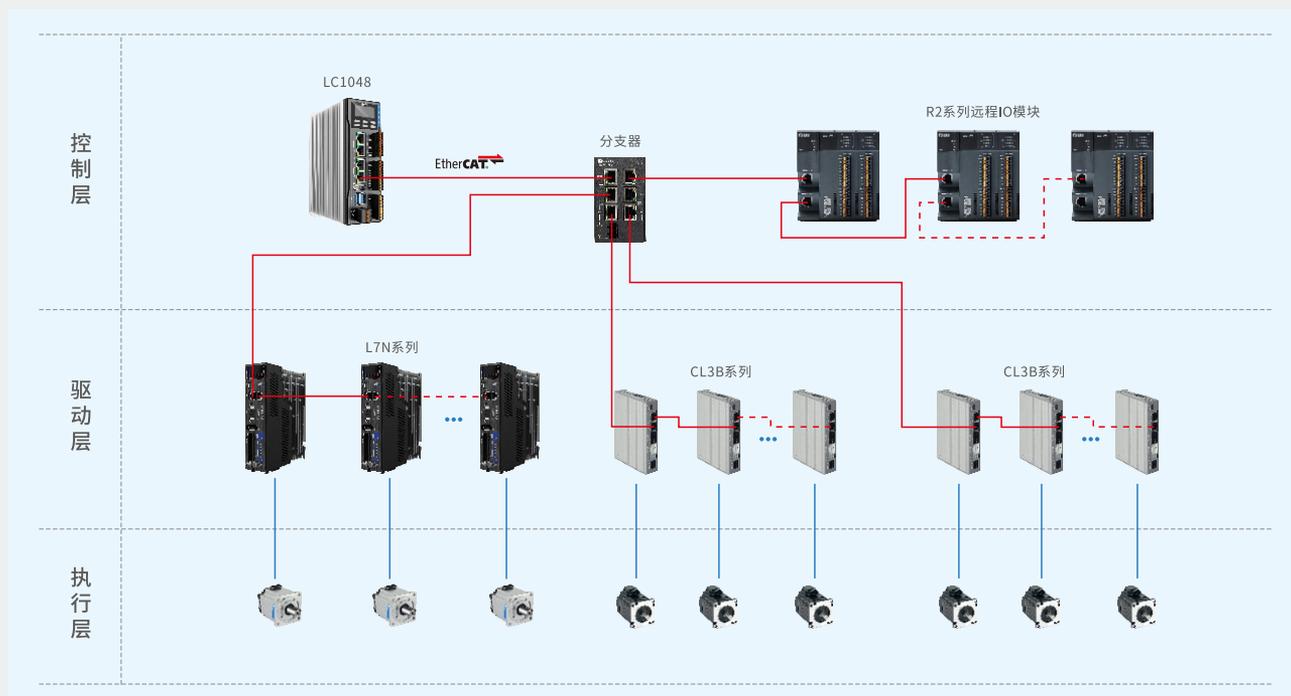
## ■ 方案配置

LC1048+L7N+CL3B

# 能源管理系统星型网络解决方案

能源管理系统对整个控制网络有更高的可靠性要求,当某一部分网络故障时,不影响其他网络上的设备正常运行,智能产线控制器星型网络拓扑满足了这一需求。

## ■ EtherCAT总线解决方案架构图



## ■ 方案优势

### 节省设备投资

- 多个设备工序可以共用一个控制器,节省投资,加强信息共享

### 提升系统可靠性

- 任何一个支路设备某处网线松动的情况下,其他支路设备依然正常运行

### 提高30%的生产效率

- 通过网络诊断给出网络断开的节点位置,及时恢复网线,减少宕机时间

## ■ 方案配置

LC1048+L7N+CL3B

## 更多资料的获取途径 >>>



### 雷赛智能官网

官方对外展示平台



### 雷赛智能公众号

获取更多应用案例和公司资讯



### 雷赛智能在线型录

获取更多产品资料



## 雷赛智能《LC1000系列智能产线控制器》

感谢使用本选型手册,如有任何问题,请拨打免费咨询电话400-885-5521,或直接联系我们的销售人员,我们将第一时间为您提供服务。

如有缺页、错页等情况,我们将为您进行更换。

本选型手册所记载内容在未经许可的情况下严禁复制,其中所记载的产品系列、名称、型号和规格等内容,由于种种原因,可能会根据市场变化进行更新。产品选型时请及时与各销售网点的人员联系,确认实际的规格。



客户咨询中心  
目录索取·技术咨询·产品解惑  
400-885-5521 销售热线  
400-885-5501 技术热线

更多最新的雷赛资讯, 请扫码关注!



公众号



视频号

# 成就客户 共创共赢

## 深圳市雷赛智能控制股份有限公司 China Leadshine Technology Co., Ltd.

深圳市南山区沙河西路3157号南山智谷产业园B栋15-20层  
邮编:518052  
电话:400-885-5521  
网址:www.leisai.com E-Mail:marketing@leisai.com

上海分公司  
上海市嘉定区金园五路601号

苏州分公司  
江苏省苏州市苏州工业园区金尚路1号仙峰大厦南楼7层

川渝代表处  
成都市武侯区人民南路四段27号商鼎国际1栋1单元23楼A2309房

温州代表处  
浙江省温州市瓯海区潘桥街道宁波路阳光城愉景嘉园8幢2604

广佛代表处  
广州市番禺区汉溪大道西218号李锦记大厦A塔8032

长沙代表处  
长沙市开福区湘江北路三段1500号北辰时代广场A3区3426房

南京代表处  
南京市江宁区科建路天韵南京科创产业园1155号F栋403室

北京分公司  
北京市大兴区绿地启航国际3号楼1109室

济南代表处  
济南市天桥区滨河商务中心D座2003室

武汉代表处  
湖北省武汉市东湖新技术开发区长城园路2号海贝孵化器209

杭州代表处  
杭州市钱塘区白杨街道6号大街260号正泰中自科技园19幢1006室

东莞代表处  
广东省东莞市南城区黄金路1号东莞天安数码城F区3栋604

中珠江代表处  
中山市东区长江路33号汉宏盈基商务中心9层906室

大连代表处  
辽宁省大连市沙河口区滨河街60-1号新星星海中心A座1106室

※本产品目录中所刊载的产品性能和规格, 如因产品改进等原因发生变更时, 恕不另行通知, 敬请谅解。

(版权所有, 翻版必究)

2024年7月版