

LISTEN.
THINK.
SOLVE.SM

轮胎行业应用
及解决方案介绍

Industry solution manager, Tire
Kevin Hou 侯凯
Tel:13910388101

DaLian 2006-08-09

ALLEN-BRADLEY • ROCKWELL SOFTWARE • DODGE • RELIANCE ELECTRIC

Rockwell
Automation



- 中国轮胎行业介绍

- 全球大客户介绍

- 轮胎生产过程和设备

- 应用介绍

- 问题

- 全球轮胎企业TOP75 
 - 排名前12名中全部在中国大陆投资、设厂。大约20多家工厂。
 - 中国大陆有17家，但大部分属于第三梯队。
 - 国外企业纷纷在中国设厂和并购。中国正成为世界的轮胎生产基地。
- 全球(橡胶)轮胎机械30强 
 - 中国大陆轮胎设备OEM逐渐成长，30强中有10家。并且开始进入国际市场。

IU '06

全球大客户/Global Account



米其林



普利司通

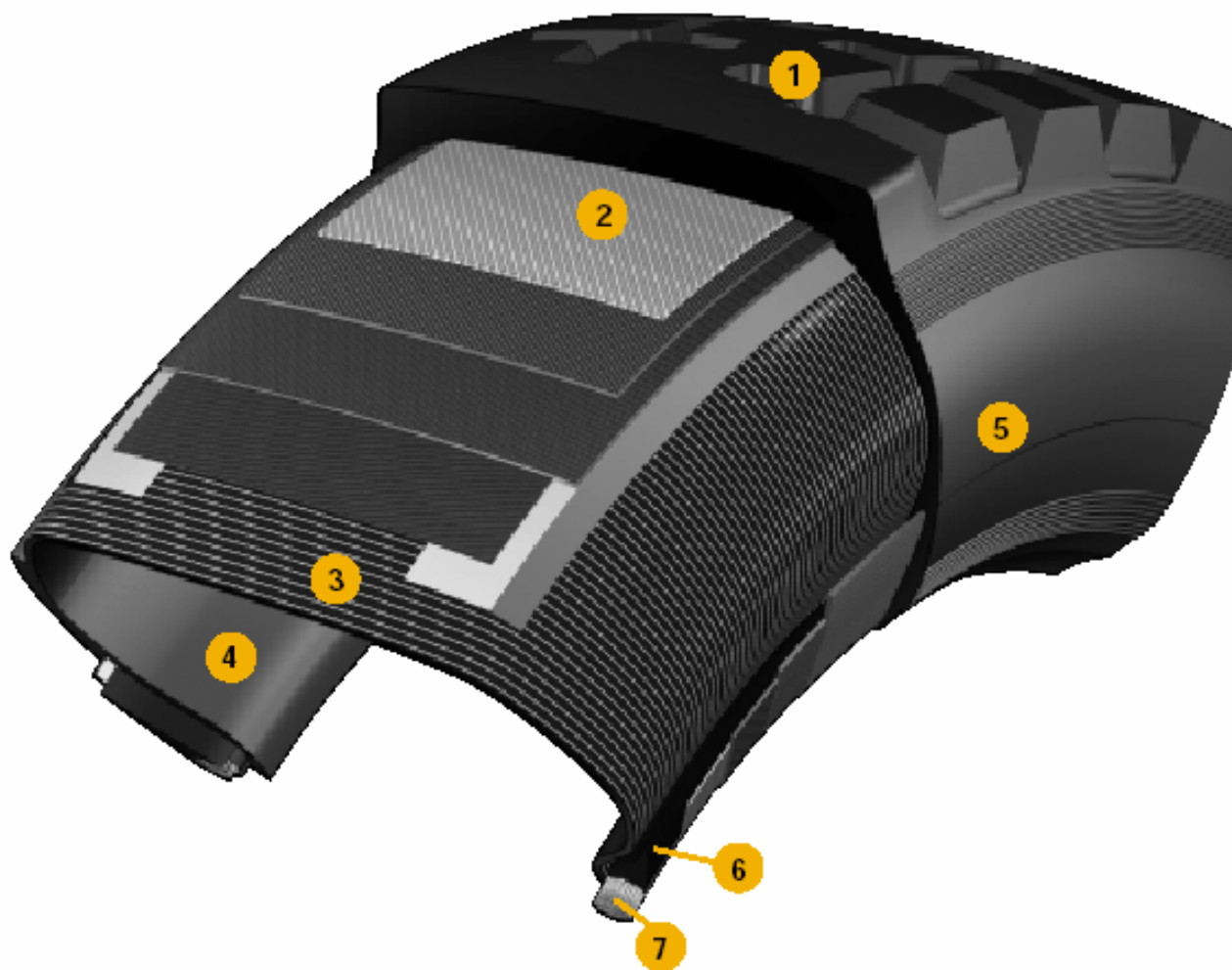


固特异

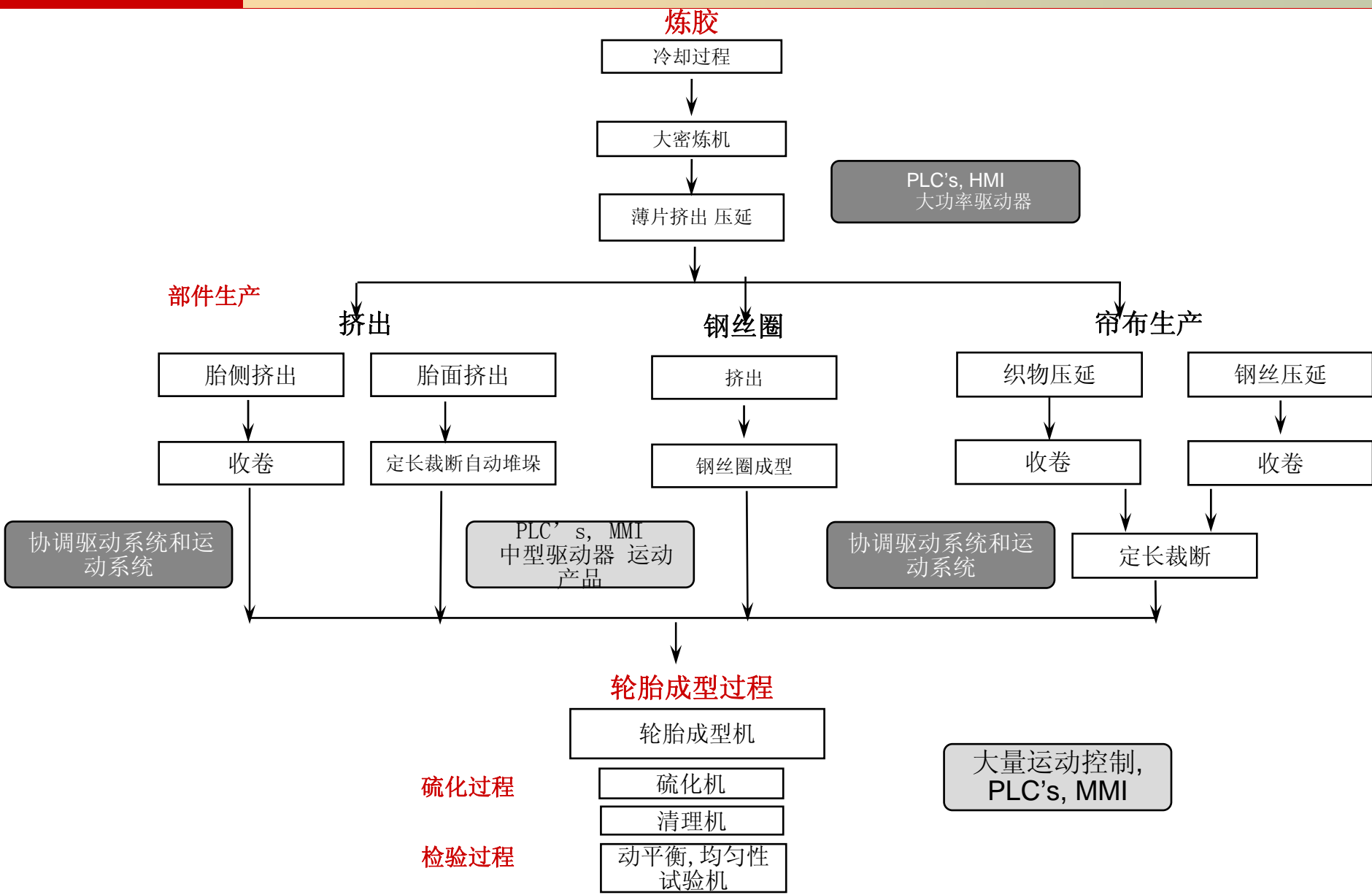
- 每个全球大客户都和罗克韦尔有秘密的协议
- TOP 3 全球大客户每年购买 \$110M 的罗克韦尔产品

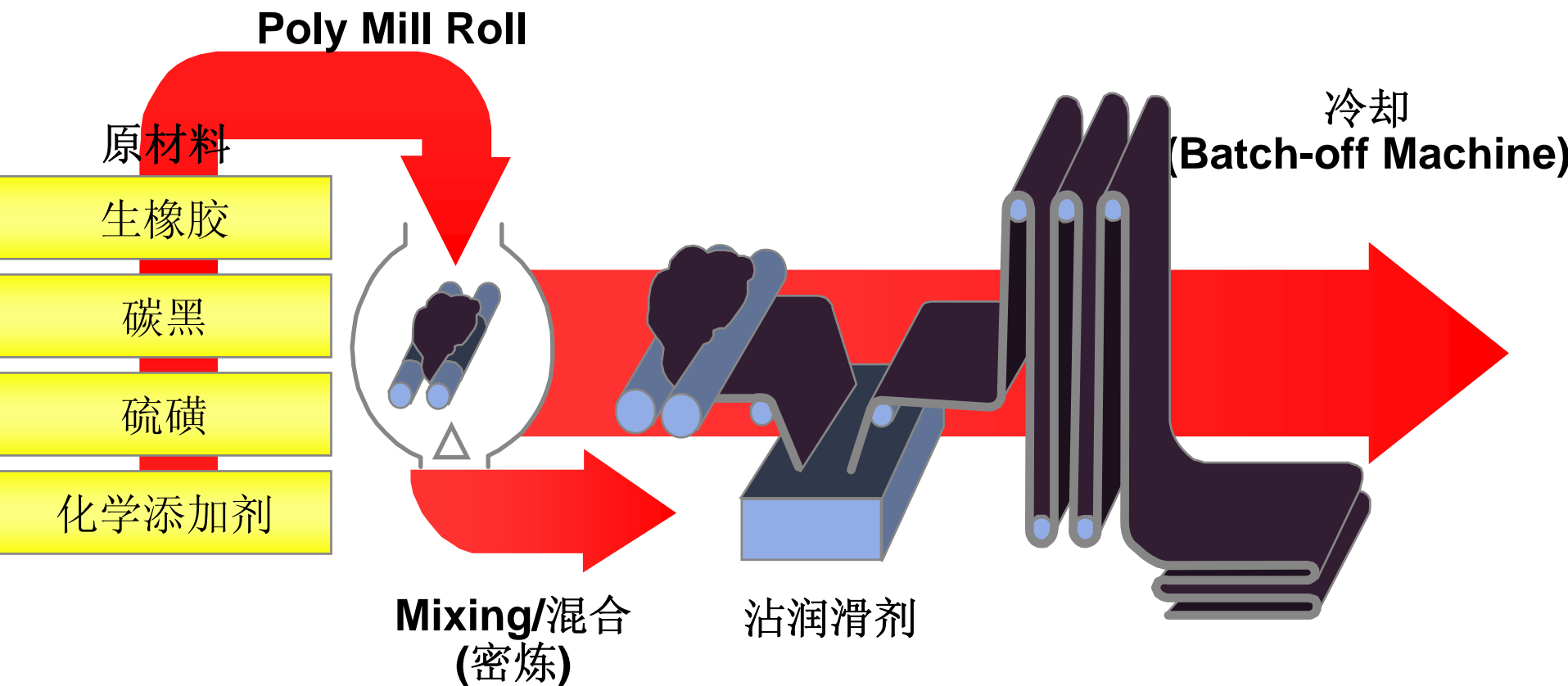
- 竞争激烈—太多生产厂和设备供应商
- 用户购买决定依赖于价格
- 利润依赖于制造成本—规模效益
- 生产过程和改进是企业“秘密”
- RA在全球大客户有较大优势，但在国内用户则不太一样
- 国内轮胎厂和国外轮胎厂商思路不一样

轮胎结构示意图



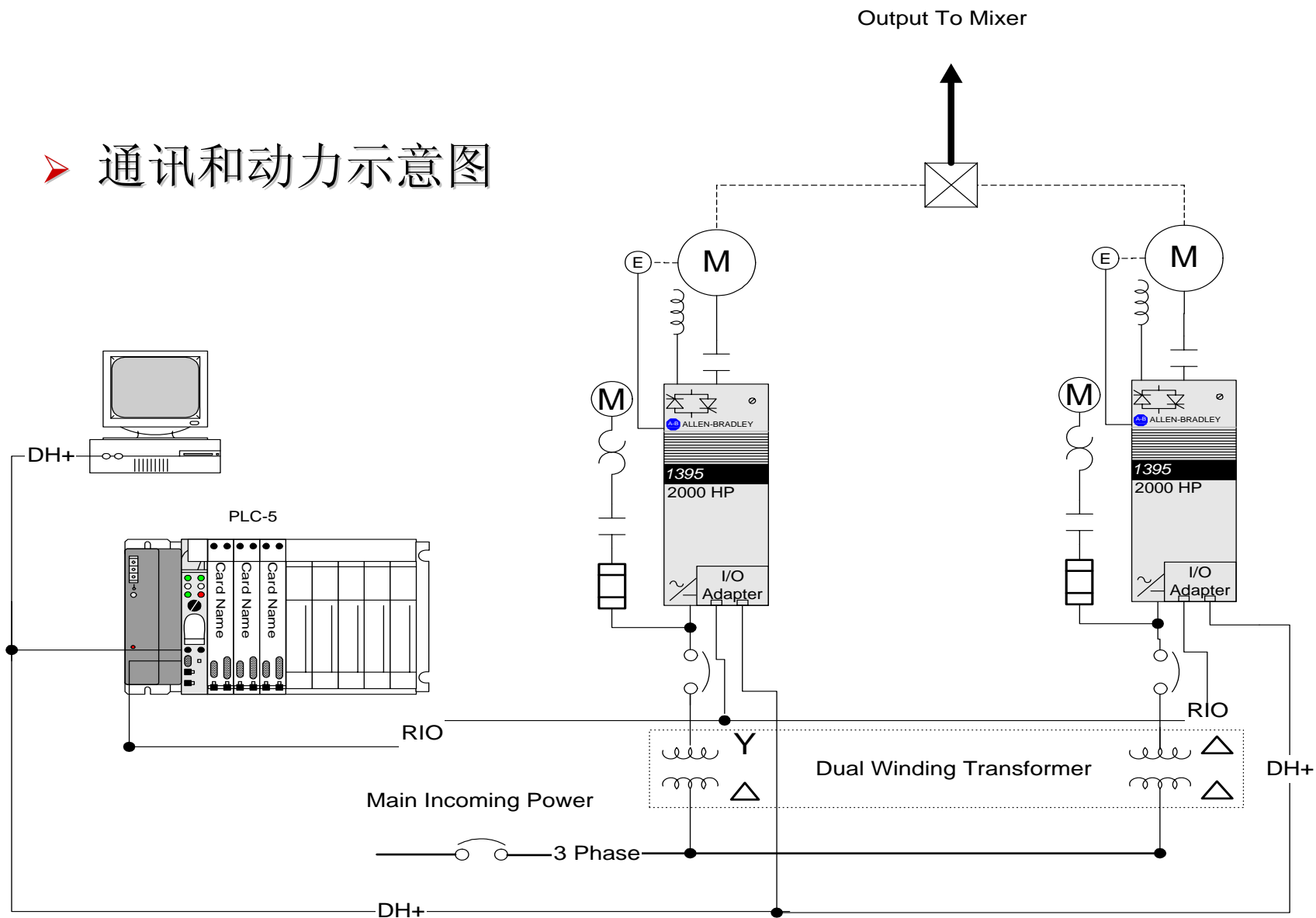
轮胎生产过程





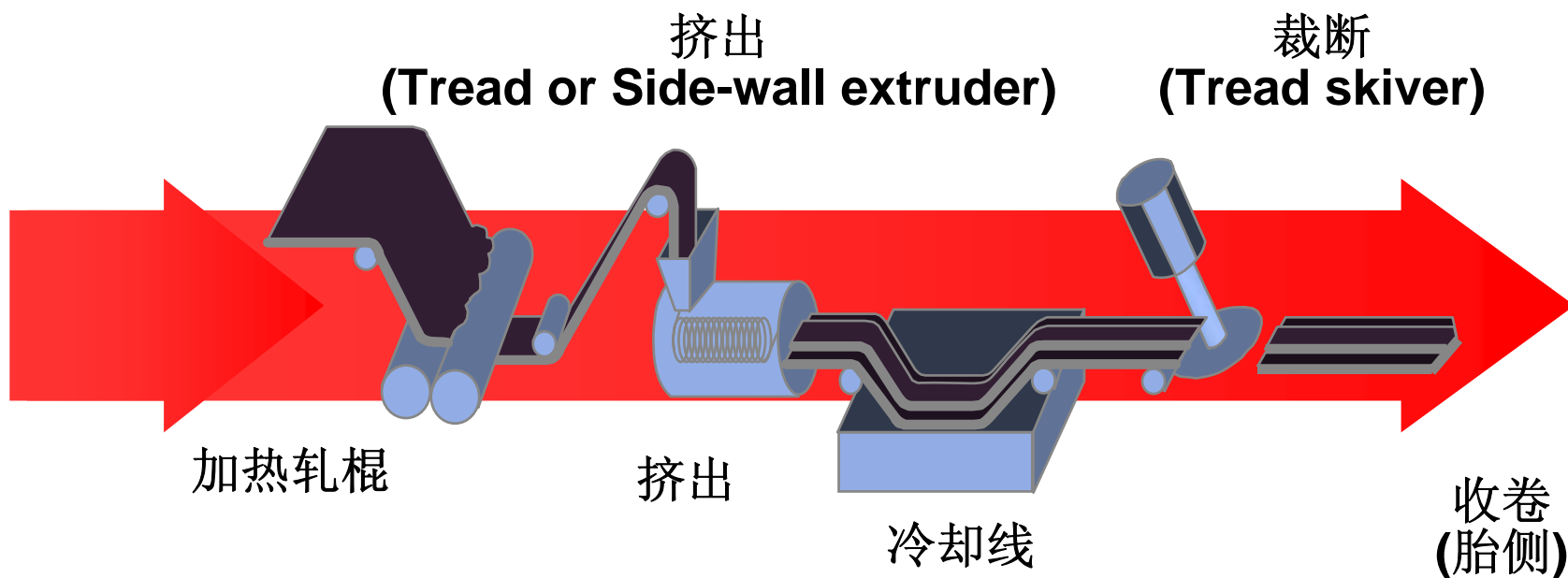
- 硬件基础 - 全世界超过 100 台
- 马力范围
 - 100 to 4000 马力
 - 直流驱动器
 - 高性能交流驱动器
 - 单驱动器、多驱动(load sharing drives)

➤ 通讯和动力示意图



IU '06

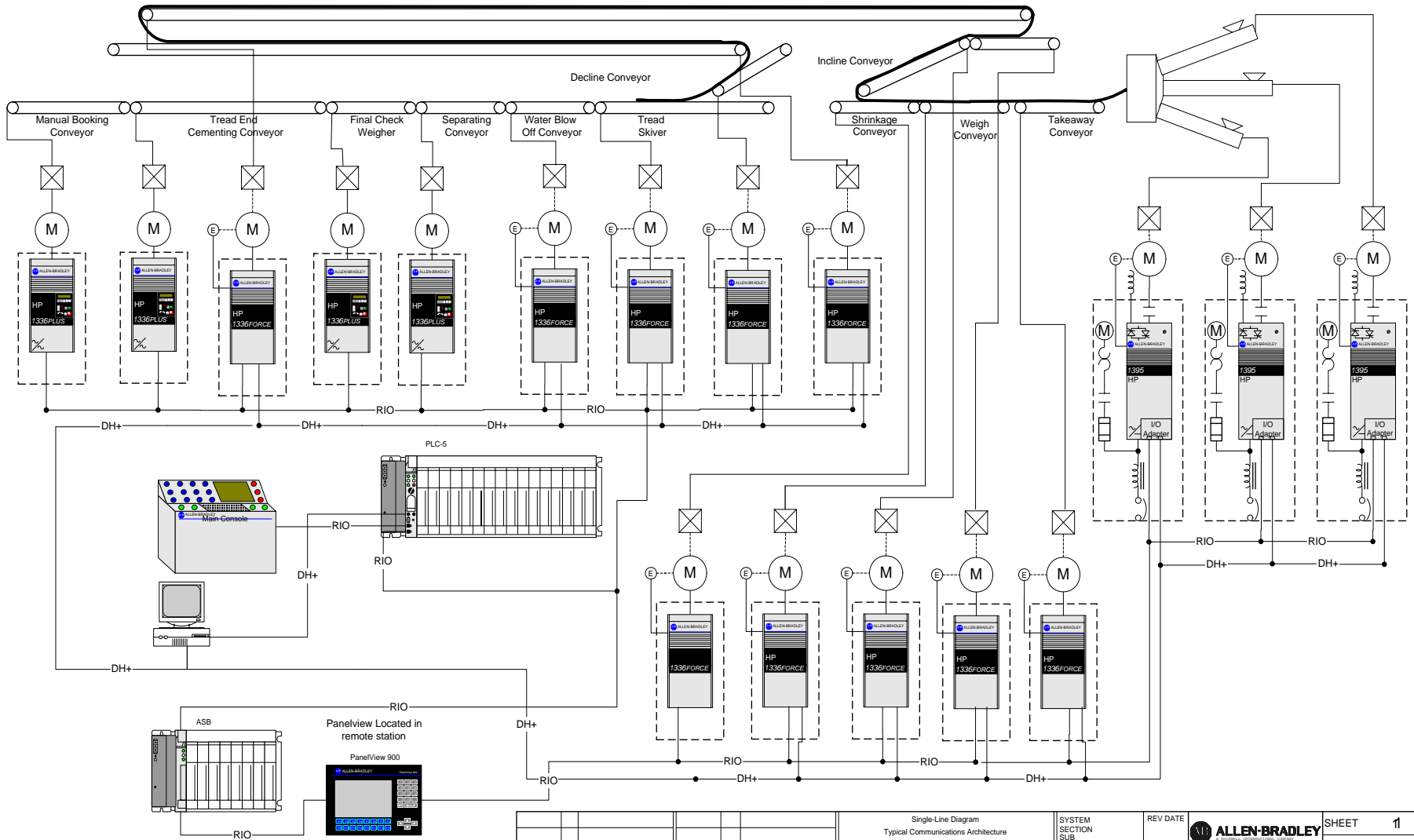
胎面和胎侧挤出生产



- 硬件基础 - 全世界超过 200 套
- 完全的集成系统
 - 驱动控制
 - 温度控制和口模 (Head Die) 更换逻辑控制
 - 基于视觉的宽度控制
 - 配方管理
- 功率范围选择宽
- 分开的 (Split) 电压系统
- 直流驱动, 交流驱动AC或混合使用
- ☞ 螺杆, 飞剪

IU '06

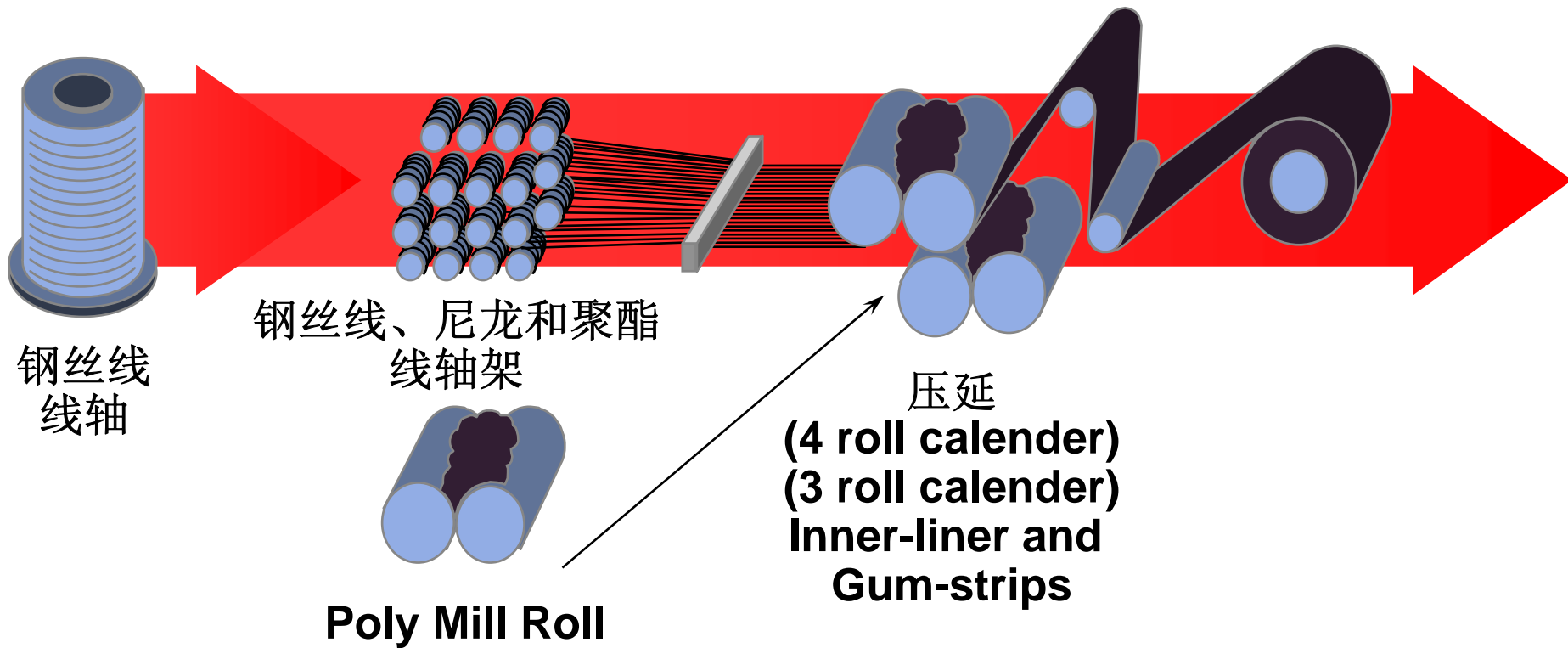
胎面挤出生产线框图



Single-Line Diagram Typical Communications Architecture Triplex Extruder Line			SYSTEM SECTION SUB	REV DATE		SHEET 11
DATE	BY	(RE)ISSUE	ENG: PJE	DRW: PJE		CHK:

IU '06

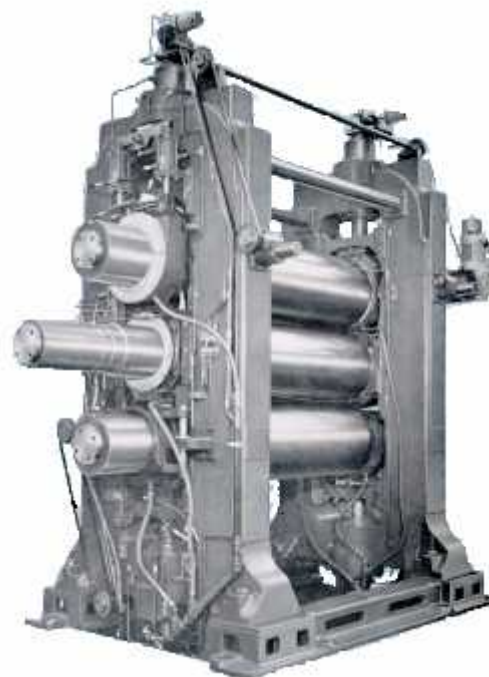
钢丝线准备和压延



IU '06

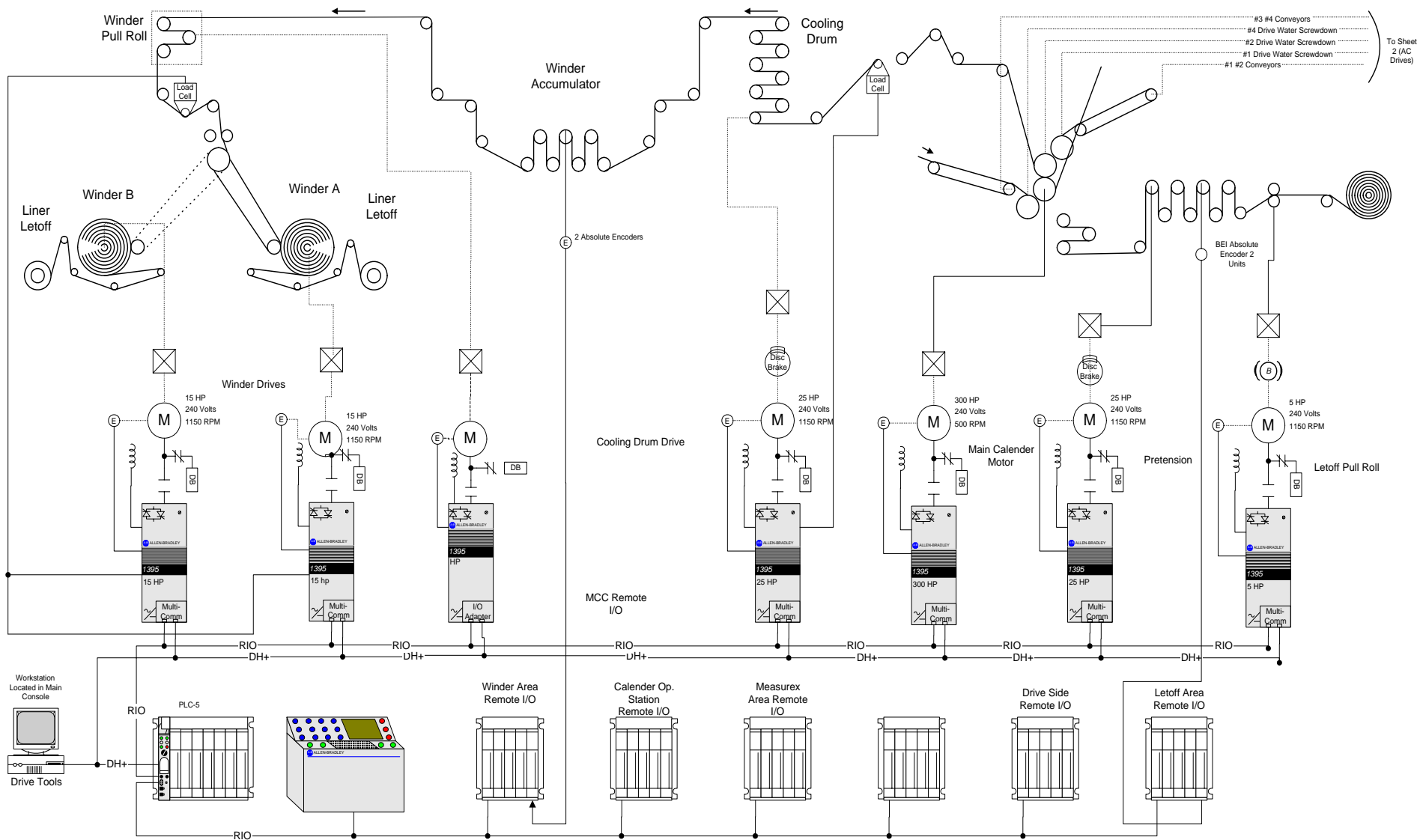
压延设备特点

- 硬件基础 - 全世界超过80套
- 钢丝线
- 双用途：纤维/钢丝线压延
- 内衬层
- 完全集成系统
 - 驱动器控制
 - 温度控制
 - 收卷和开卷张力控制
 - 蓄料控制
 - 配方管理
- 不同电压等级的 AC & DC



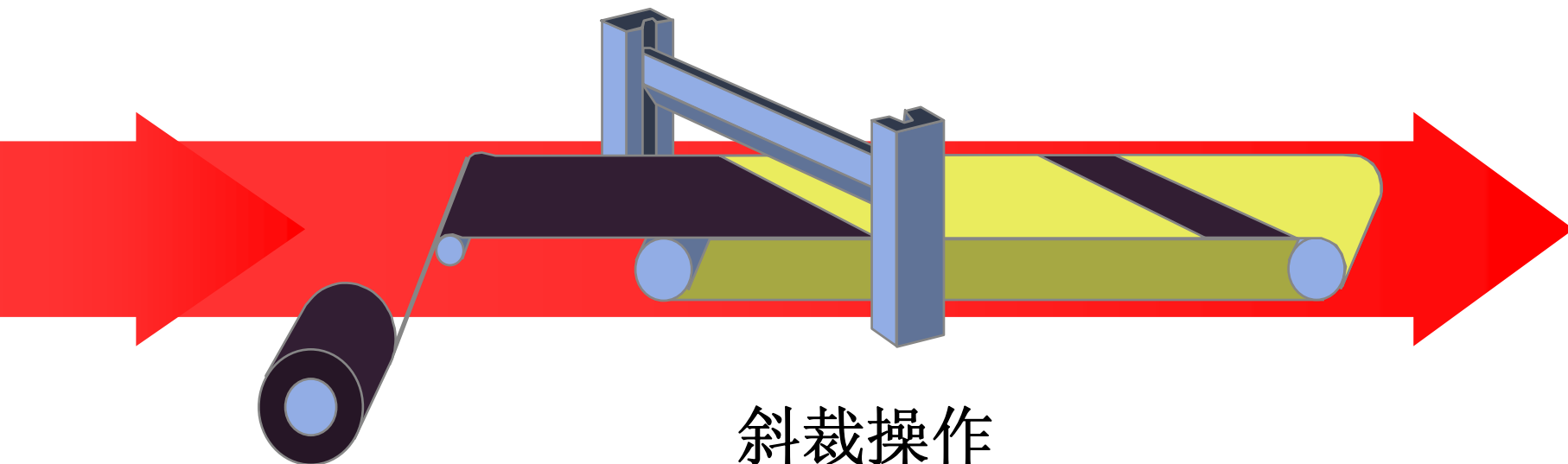
IU '06

压延系统框图



IU '06

帘布准备

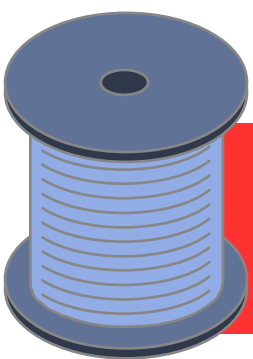


斜裁操作

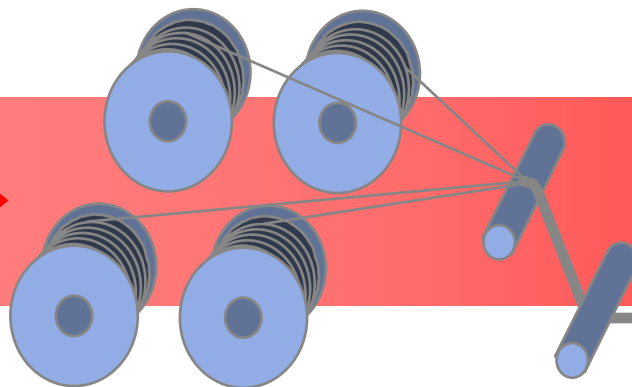
裁剪压延后产品—用于胎面生产

IU '06

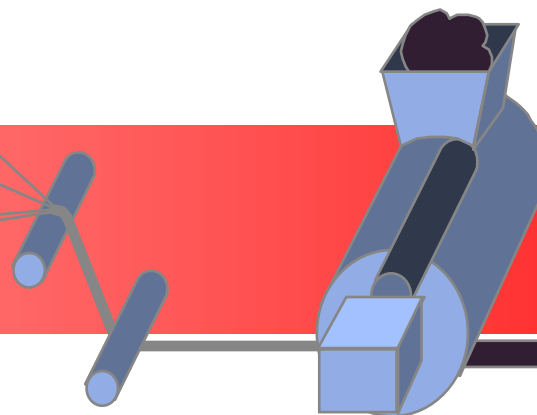
钢丝圈生产过程



钢丝线

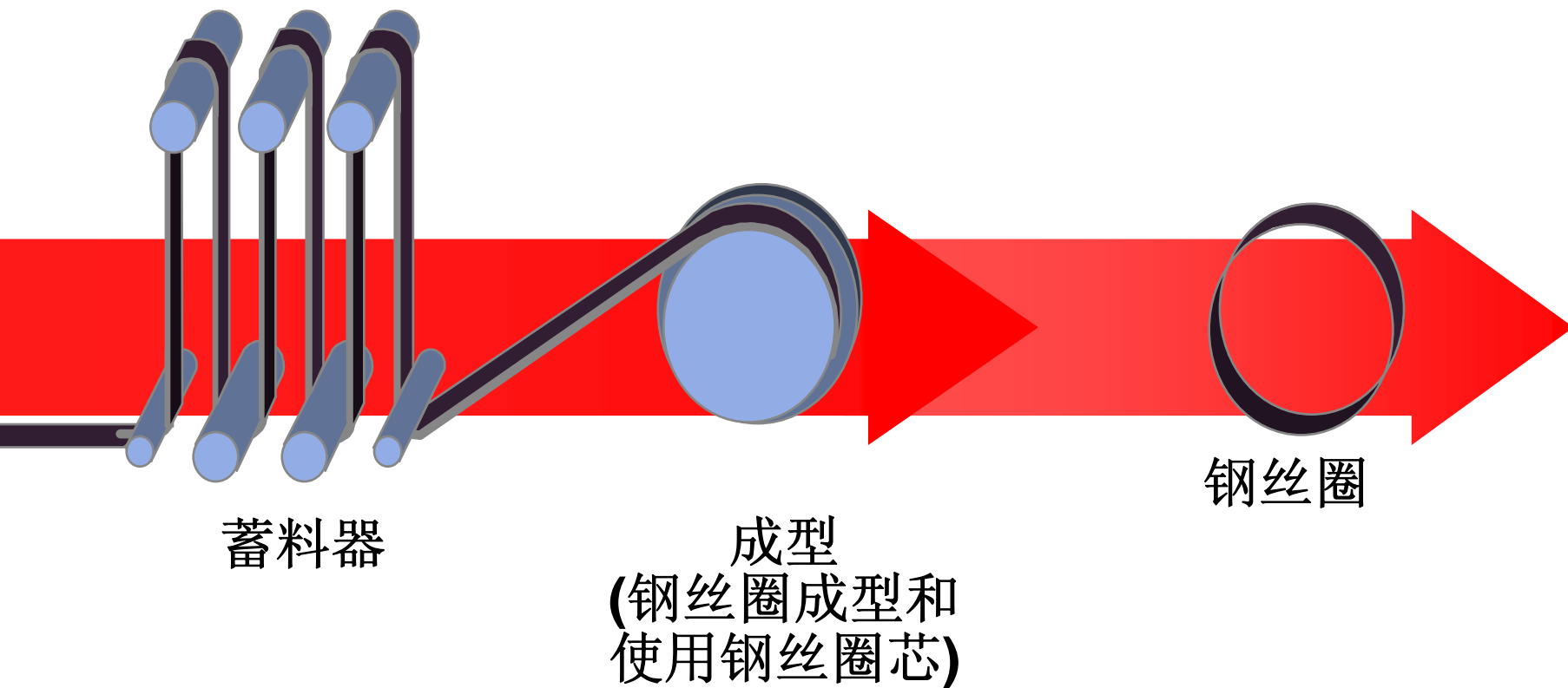


集束

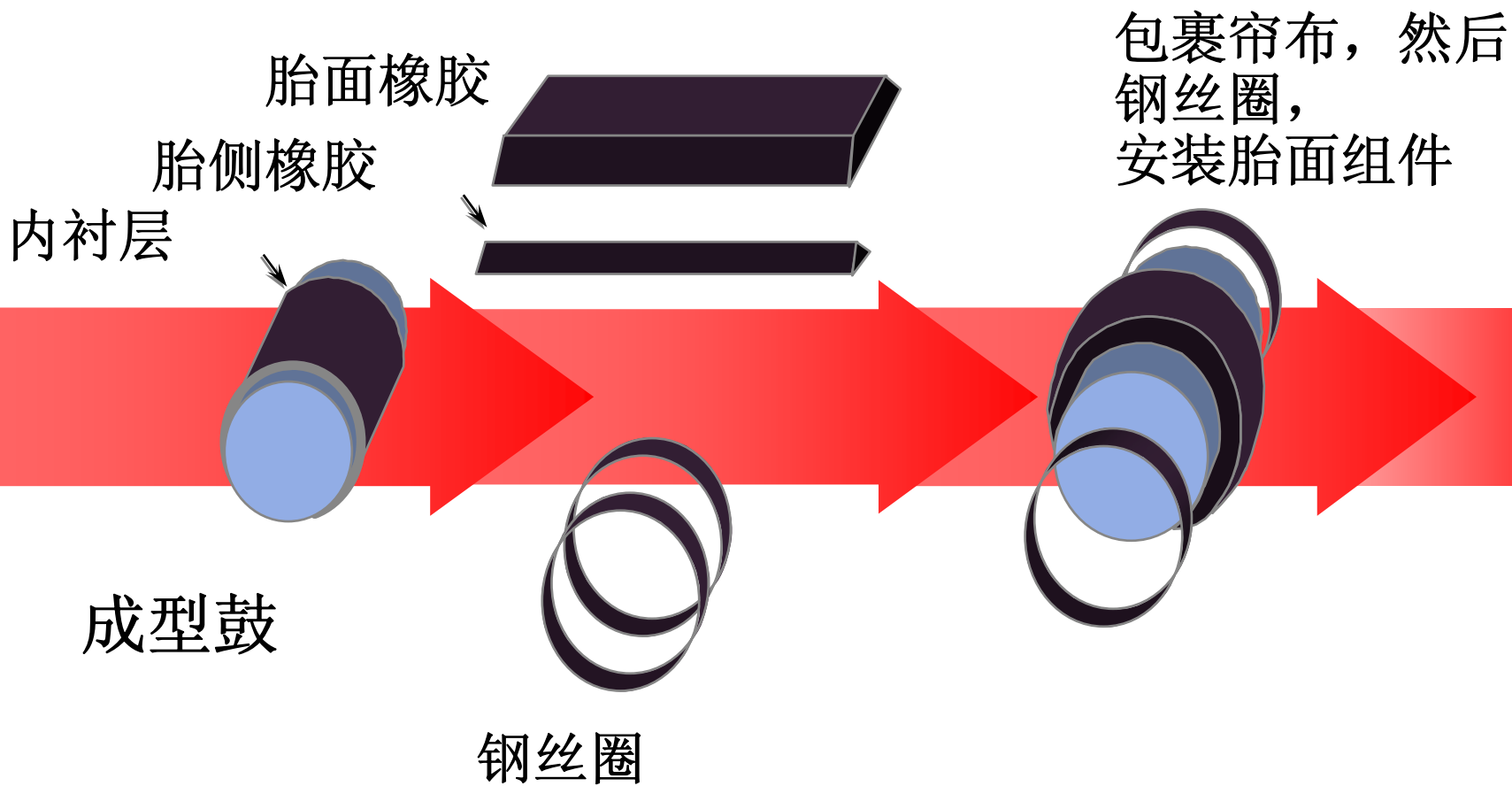


涂胶
(钢丝圈挤出)

钢丝圈成型过程

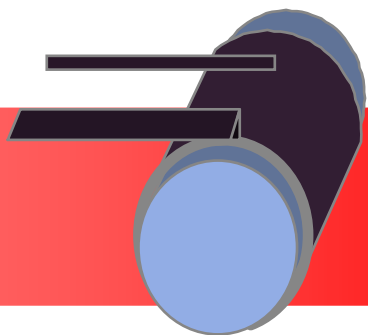


轮胎成型过程

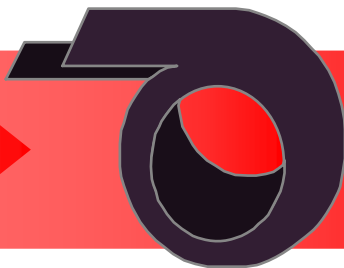


IU '06

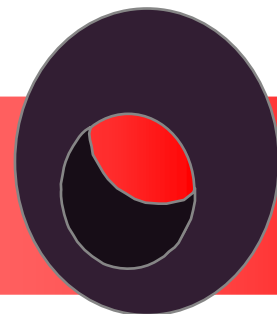
轮胎成型过程



胎侧
(放在保护膜上)



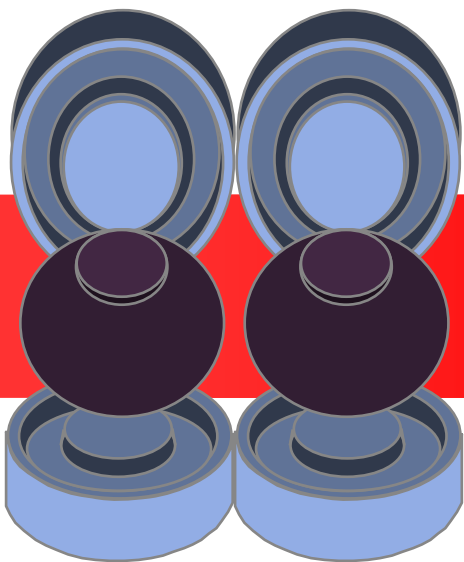
放钢丝带束层和
胎面



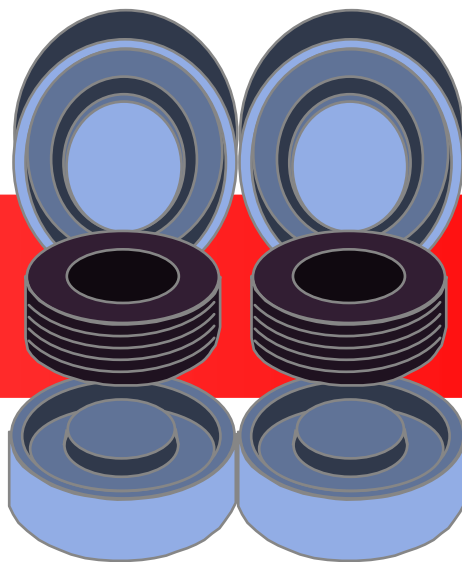
胎坯 **Green Tire**
No Tread pattern

硫化加压

去最后检验



胎坯 Green Tire
没有商标和胎纹



成品胎
带商标和胎纹



TIRE CURING PRESS



IU '06

硫化机构架

**Level #2
Plant**

Level #2
Data Base Hub
(Oracle)

Factory LAN (Ethernet)

EOT HMI

- Recipes
- Alarms
- Production
- Data
- QA Requests
- Up to 36 presses
- 500 words/10min/press

**Level #1
Machine**

Control LAN ControlNet, EthernetIP, DH+

To Other
Machine Level
Controllers

**Level #0
Control**

Control Level
SLC 5/04
PLC 5/40
MicroLogix

Device LAN DH+

Local I/O

- Analog
 - > Temperature
 - > Pressure
- Digital
 - > PQ, LS
 - > SU, PS, SS

PanelView Plus "OI"

- Manual Machine Control
 - Monitor Presses
 - Enter Recipe
 - Diagnostics

- **Products**

- **Industrial Controls**
- **AC & DC Motors**
- **Standard Drives AC & DC**
- **Systems Products**
- **PLC**
- **Operator Interface Products**
- **Safety Products**

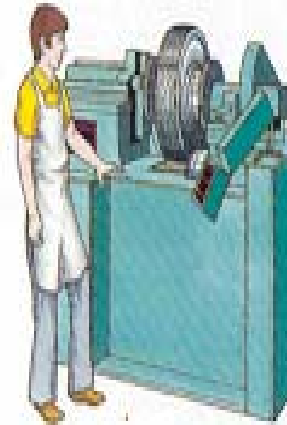
Final Inspection

After curing, each tire is thoroughly inspected to rigid standards of quality which includes uniformity checks on the force variation machines.

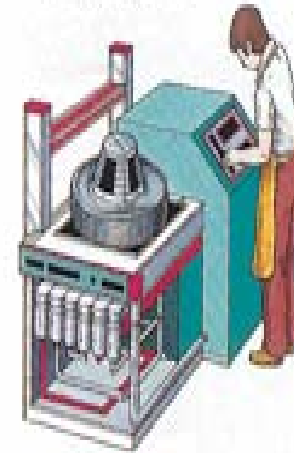


Visual Inspection

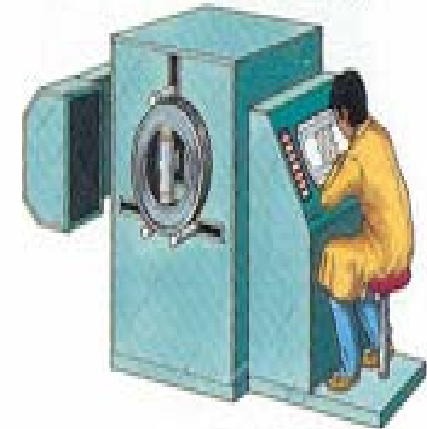
Force Variation



Balance

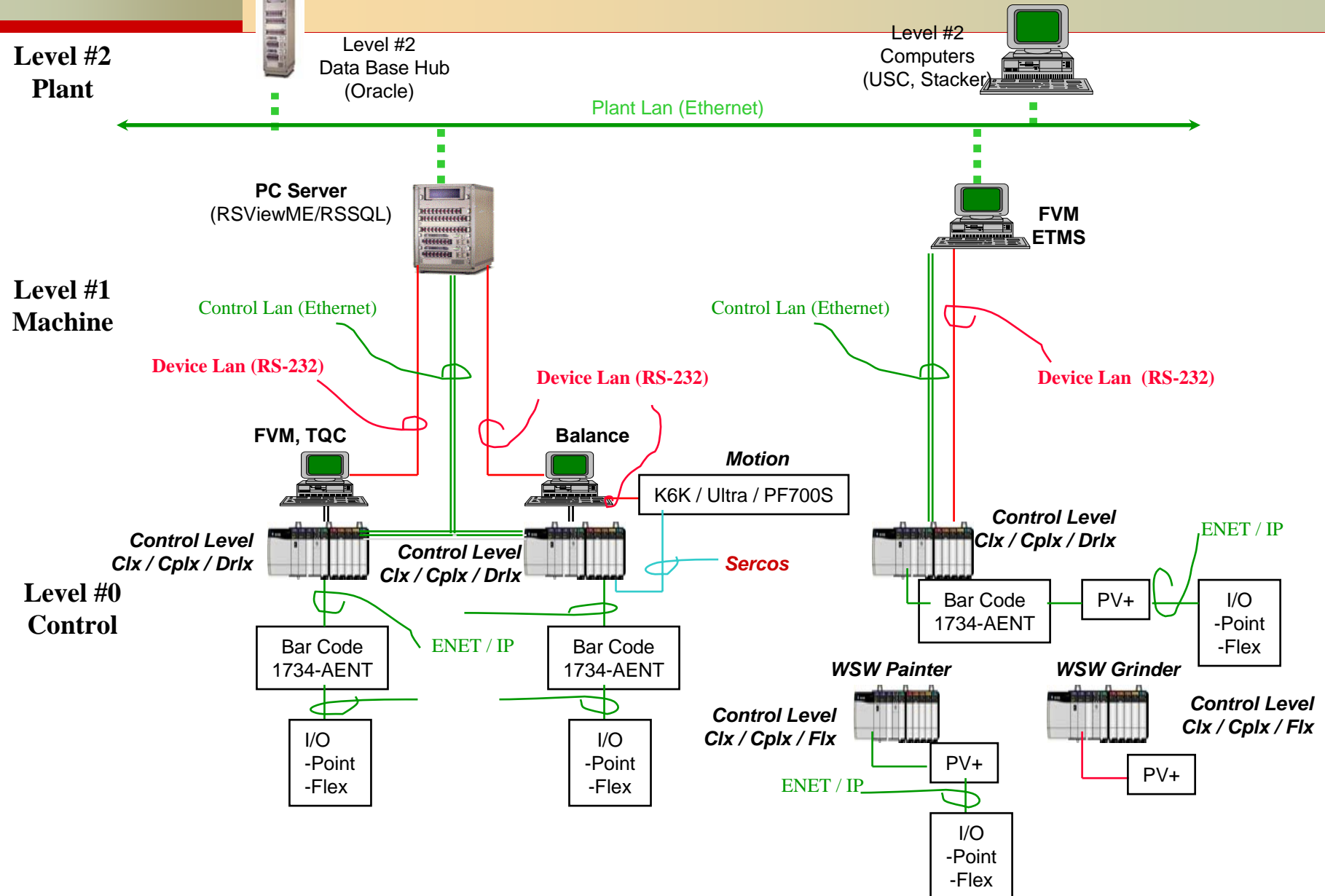


X-Ray



IU '06

检测设备构架



- 密炼机（大连冰山、益阳橡机...）
- 胎面、胎侧压延线
- 六角钢丝圈（天津赛象...）
- 直裁、斜裁
- 轮胎成型机（VMI、天津赛象、青岛高校、北京625）
- 硫化机（桂林橡机、三明）
- 动平衡机（天津赛象、北京625）

典型应用——三鼓成型机的控制系统

技术要点:

1. 集成控制平台

分布式IO, 变频器, 传感器

2. 多轴运动控制15—24轴

主鼓, 辅鼓, 成型鼓, 送料架,
传递环, 灯标

技术难点:

1、主鼓与鼓肩切换控制

2、贴合与送料同步控制

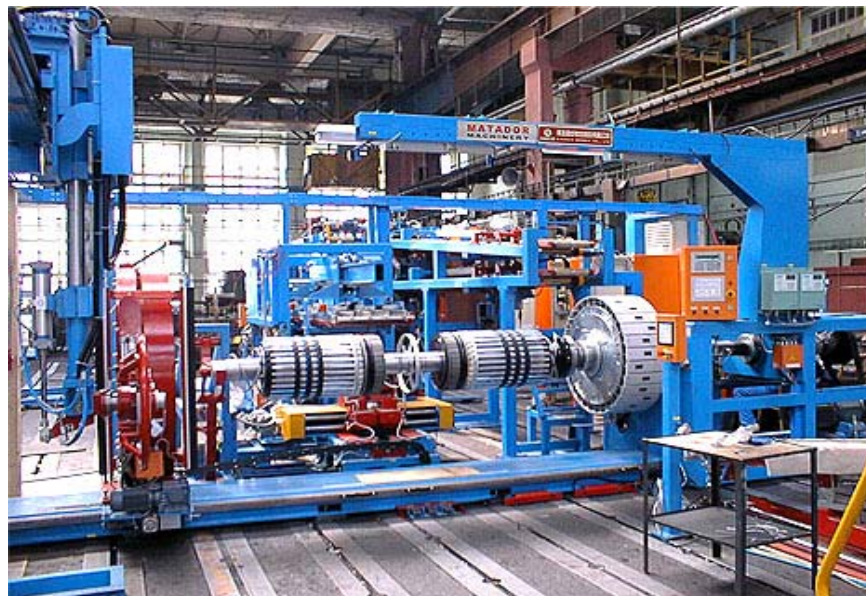
3、自动送料定长裁断

4、传递环高速运动控制

维护要点:

1、定期检查电机、机械连接

2、观察报警记录



- 一个Logix控制器实现I/O逻辑顺序控制和运动控制，具有丰富的运动控制命令
- 用DeviceNet连接的Flex I/O, 减少设备接线，提高可靠性
- 通过光纤SERCOS控制伺服系统，大幅减少了安装时间和成本，提高了系统的可靠性
- 高度集成的运动系统节省了控制机柜的空间
- 使用RsLogix 5000 编程软件实现编程、调试、故障诊断
- 基于标记的寻址方式使得编程更加轻松，甚至可以在没有布线图时，就可以编程，缩短开发时间
- 由于有“集成构架”，将来设备联网将非常容易，为实现MES,ERP做好准备。

IU '06

应用—轮胎厂（全球大客户）

- 因有战略协议，本地采购优选RA方案
- 老设备改造
- 备件采购或销售PMA
- 销售驻场工程师服务。
- 培训

- 利用全球大客户的影响，使本地轮胎厂更多选择RA
- 建立良好关系，提供本地服务，如备件和技术支持
- 跟踪项目信息，与OEM厂商/销售合作，使RA方案最大化
- 老设备改造

IU '06

问题?

谢谢!