



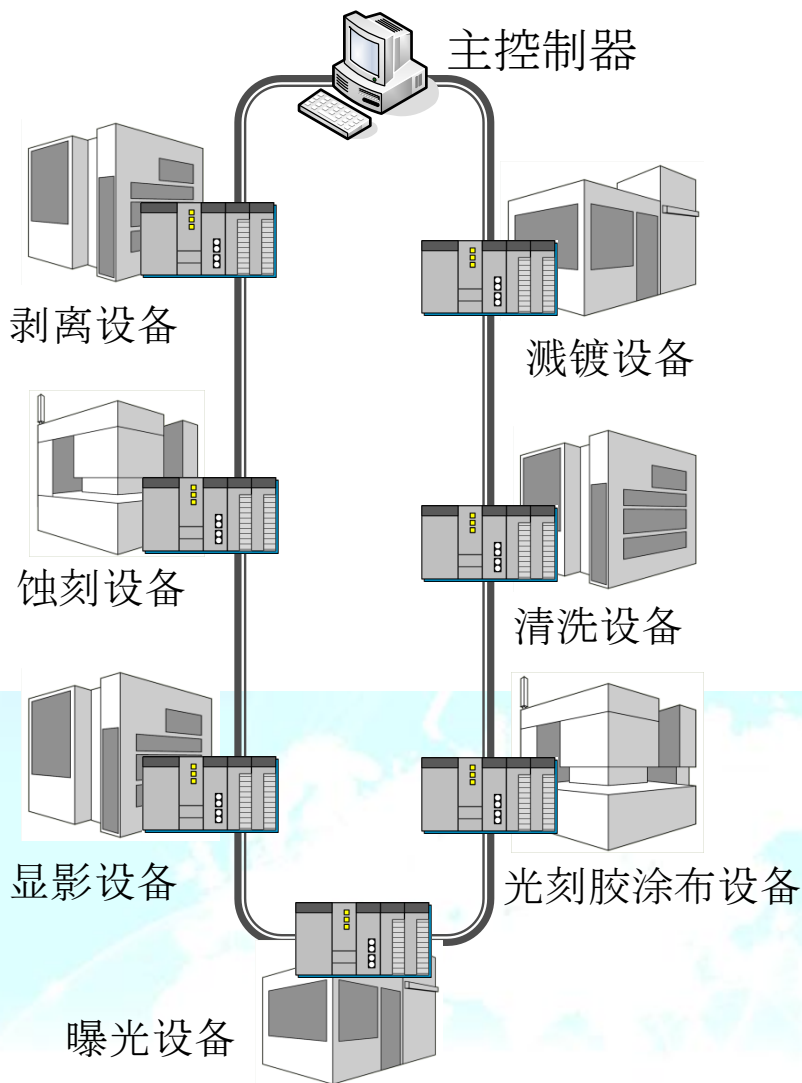
CC-Link **IE** 高速·大容量通信 实现的显示产业的 生产效率和生产品质的提高

CC-Link协会 技术部会

部部长 大谷治之

显示产业制造过程中网络构建的课题

智能手机/平板显示的高精化生产中，生产效率和生产品质是最为重要的课题



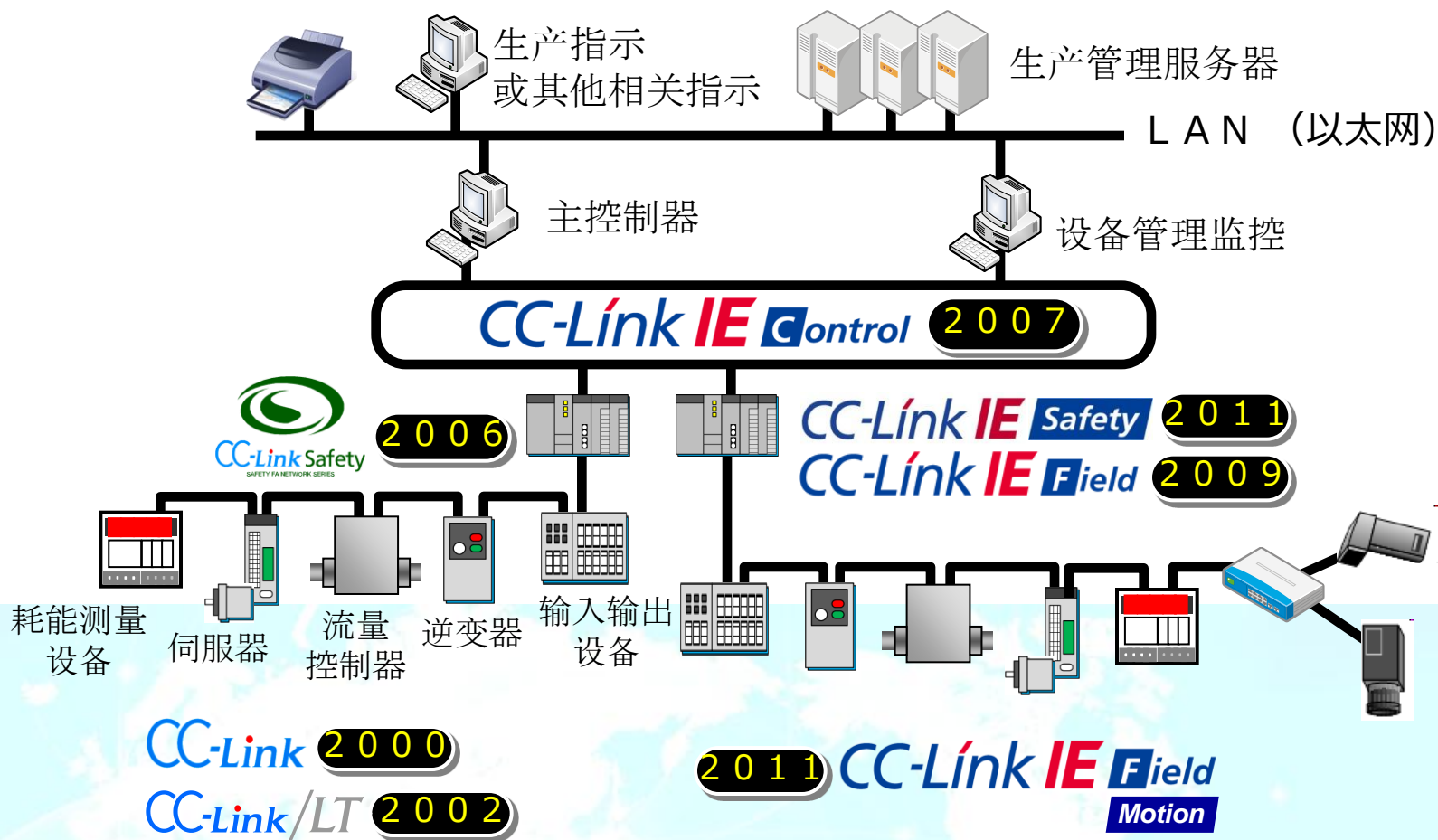
- ◆ 缩短生产线上节拍时间
- ◆ 共有设备间的实时数据
- ◆ 提供安定高品质的生产（提高生产成品率）
- ◆ 收集大量生产数据（实现生产数据可追溯性）
- ◆ 传送大量生产数据
- ◆ 避免因故障而引起的系统停止
- ◆ 确认生产设备内装置内の现场总线的诊断信息

提高生产效率

提高生产品质

提高生产安全性
(Safety、Security)

CC-Link协议家族





CC-Link协会

源于日本，立足亚洲，以提供生产线上使用的各种设备之间相互连接的自动化控制网络为目的的非营利性普及机构

干事
制造商会员



日本
(代表干事)



日本



日本



日本



德国



美国



美国

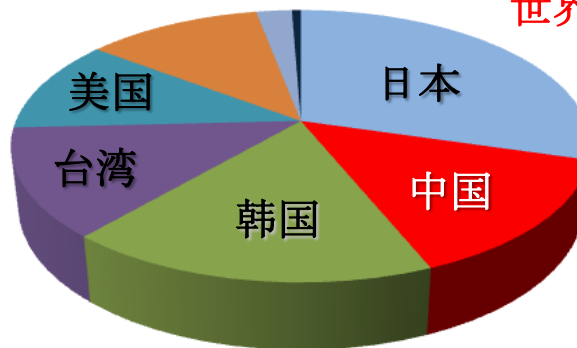


美国

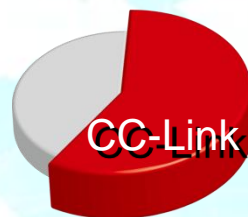
制造商会员数
许可商品

2183家会员/1389种商品
(2014年8月现在)

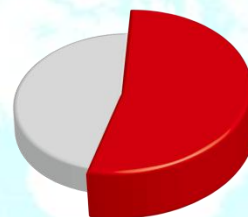
世界最大规模



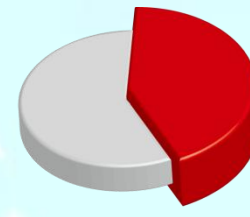
亚洲市场占有率



日本



韩国



台湾



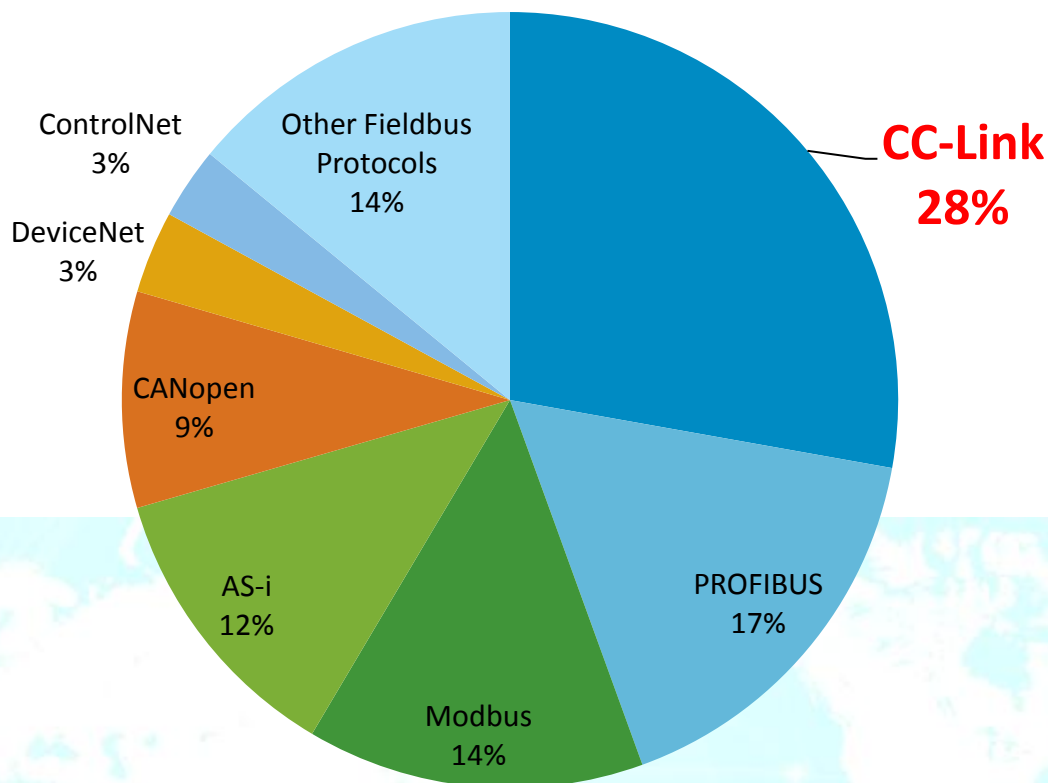
CC-Link标准

国际标准活动

国际标准: ISO	ISO15745-5 : CC-Link 2007年1月取得
国际标准: IEC	IEC61158/61784 CC-Link 2007年12月取得 CC-LinkIE 2014年8月取得
SEMI标准	SEMI E54.12 : CC-Link 2001年取得 SEMI E54.23-0513 : CC-Link IE Field 2013年5月取得
中国国家标准: GB	GB/Z 19760-2005 : CC-Link 2005年12月取得 GB/T 20299.4-6 中国BA(Building Automation)标准: CC-Link 2006年12月载入 GB/T 19760-2008工业网络的中国最高级别标准 : CC-Link 2009年6月取得 GB/Z 29496.1.2.3-2013 : CC-Link Safety 2013年5月取得
日本标准	JIS TR B0031 : CC-Link2013年5月取得
韩国国家标准: KS	KBS ISO 15745-5 : CC-Link 2008年3月取得
台湾标准: CNS	CNS 15252X6068: CC-Link 2009年5月取得

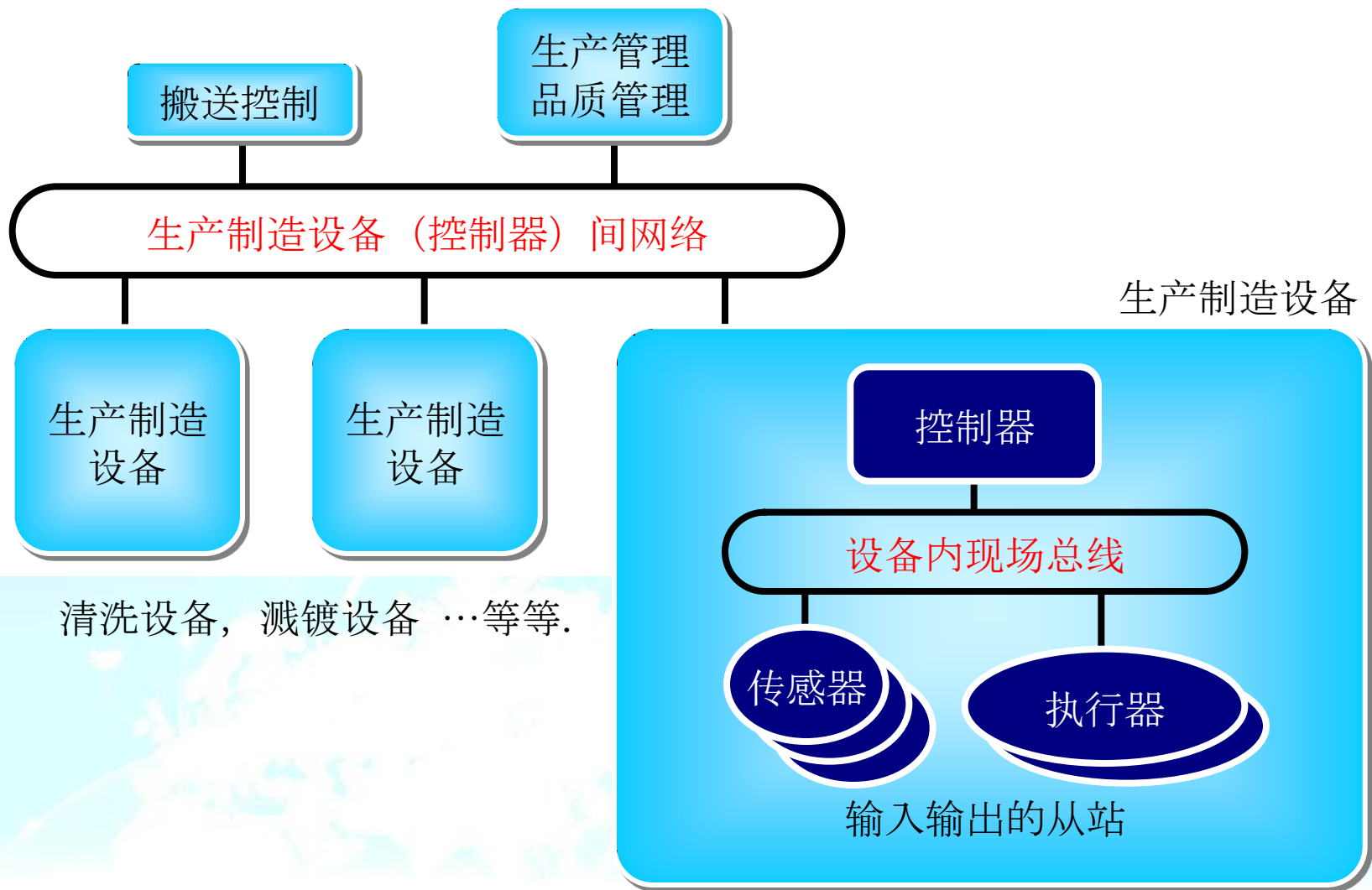
CC-Link在显示产业中的应用

CC-Link协议家族以其特有的高速通信，及时诊断等功能，在显示产业得到了广泛的好评和普及



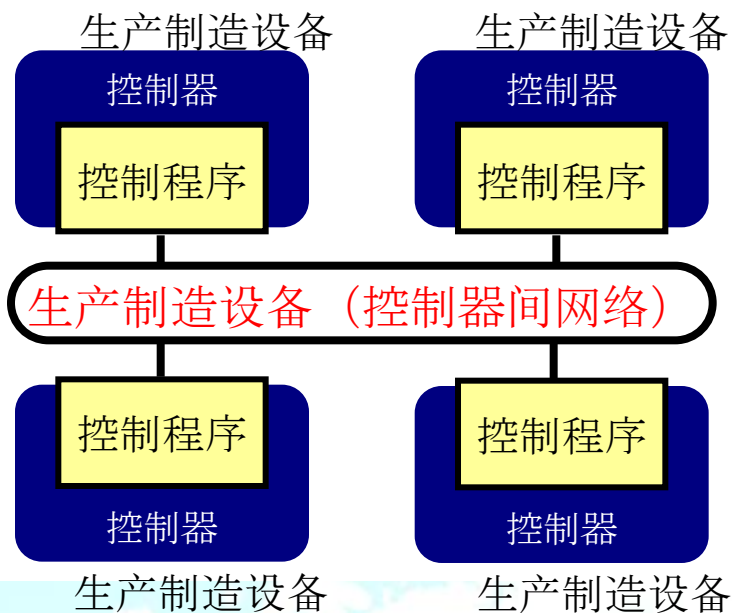
资料来源: HIS 2013 share

显示产业生产过程的网络模型



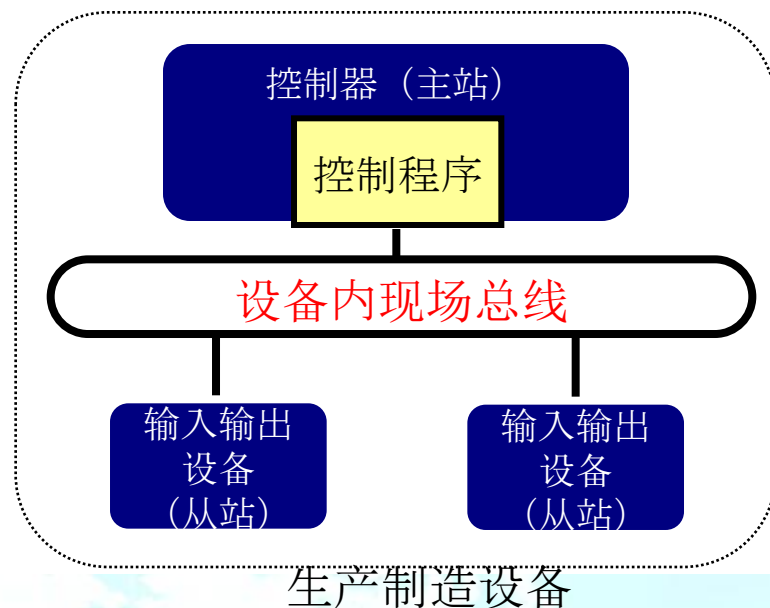
生产制造设备间的网络和生产制造设备内的现场总线 (1)

- 各生产设备间互相连协工作
- 各生产设备的工作可自治



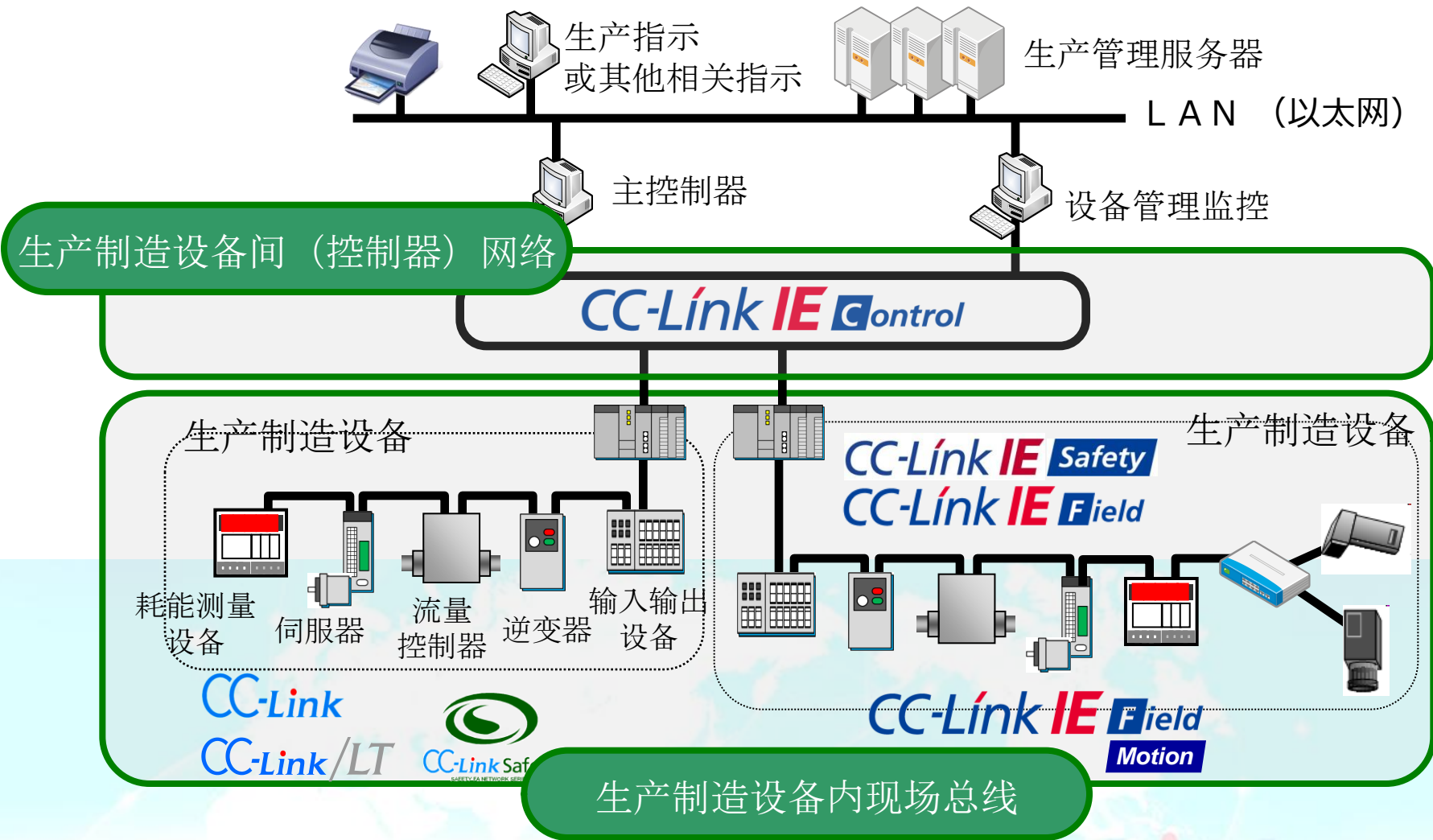
- 各控制器内都存有控制程序
- 各控制器间无主从关系 (对等的关系)

- 传感器/执行器在控制器的指示下进行工作

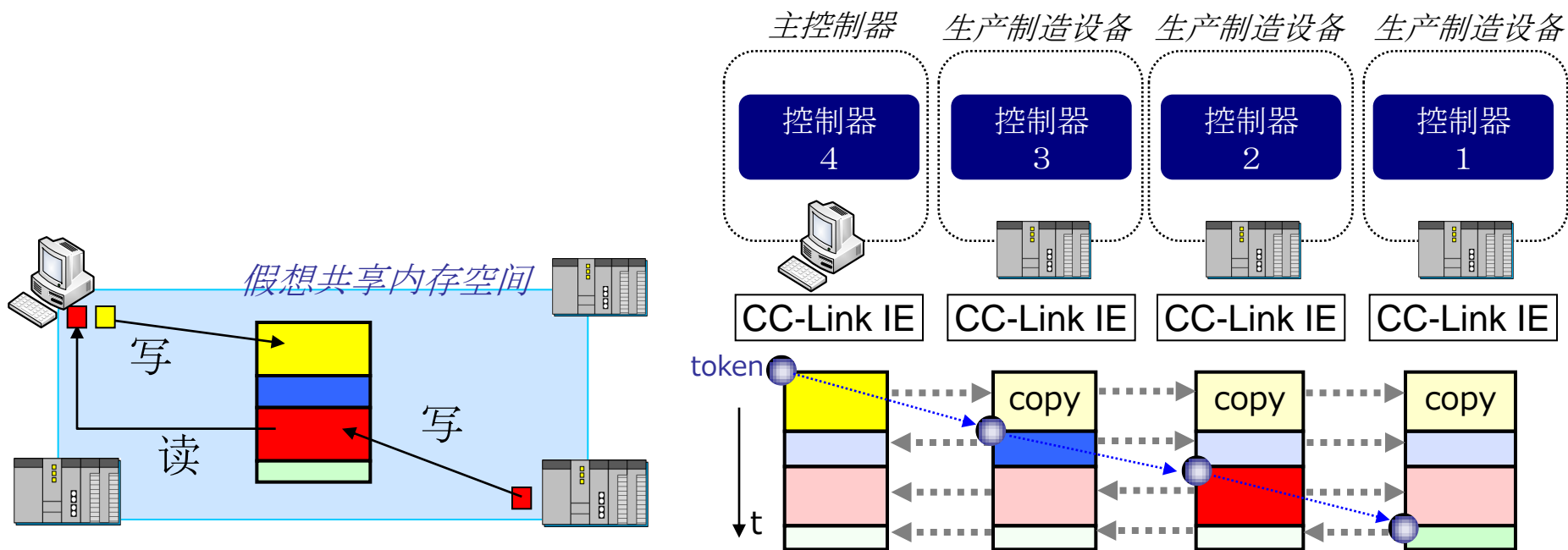


- 控制程序只存在在主站控制器
- 主站/从站的通信方式 (上下级的关系)

生产制造设备间的网络和生产制造设备内的现场总线 (2)



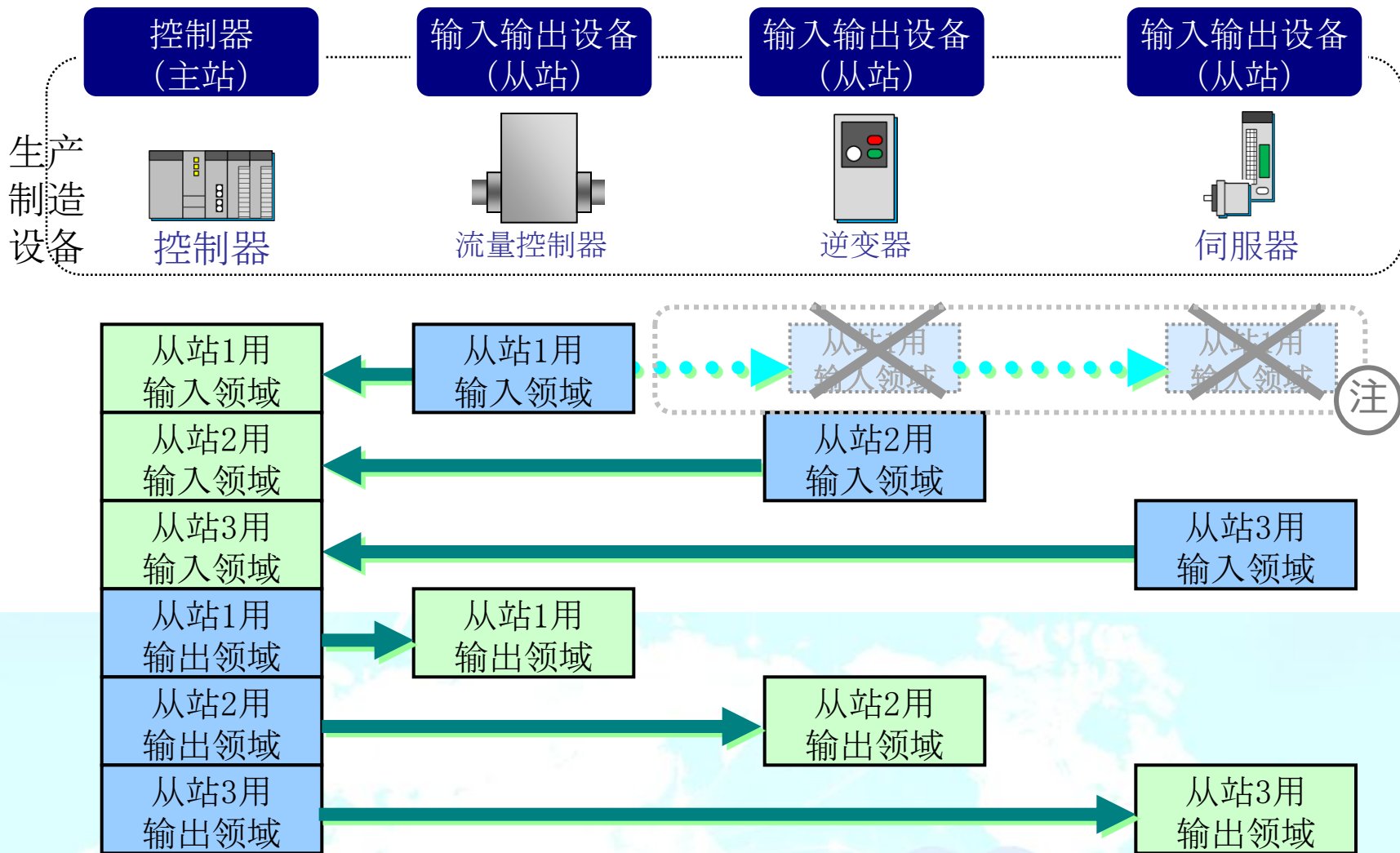
利用网络共享型内存实现的 生产制造设备间网络的通信



- 所有控制器全部采用N:N型高速实时通信。数据传输控制采用令牌传递方式
- 实时通信性能取决于共享内存空间的容量

➡ 无须具备复杂的设备控制连接意识，只需要掌握内存读写，便可简单的实现实时通信

利用网络共享型内存实现的 生产制造设备内现场总线的通信

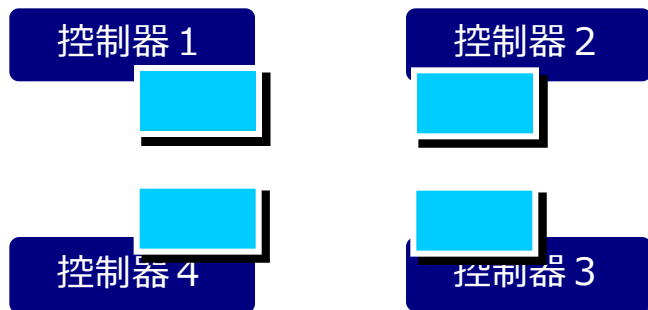


注

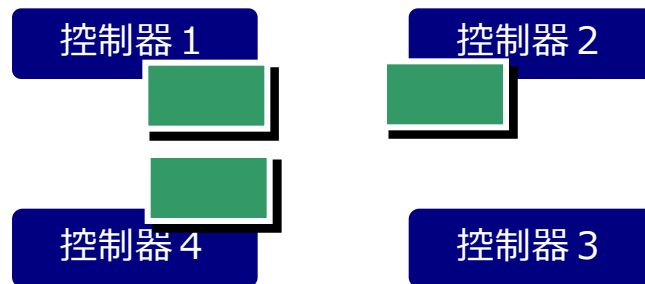
(和生产制造设备间网络的比较)
生产设备内的现场总线，针对各个从站传送信息，其他从站信息不共享

提高生产效率／成品率的 瞬时通信

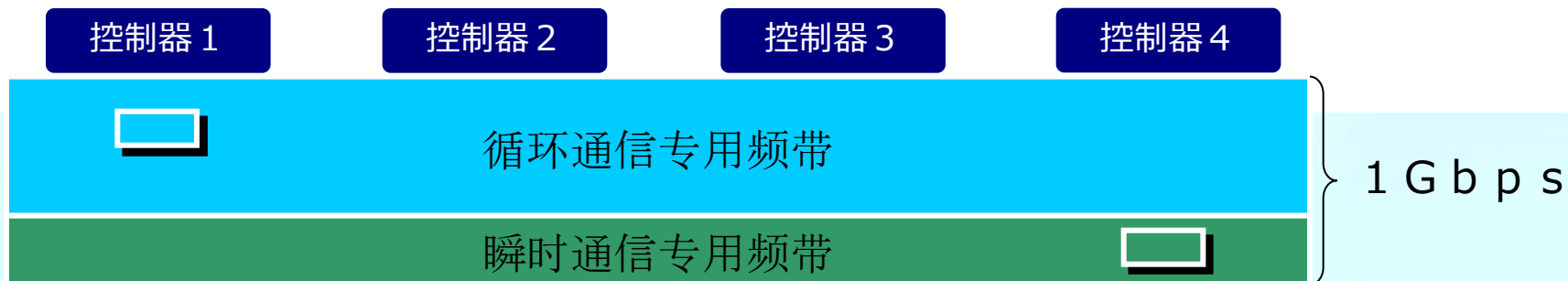
循环通信：周期性数据传送



瞬时通信：突发性数据传送



循环通信和瞬时通信在同一网络（媒体）内使用时，容易发生循环通信周期的紊乱
→结果：影响控制精度

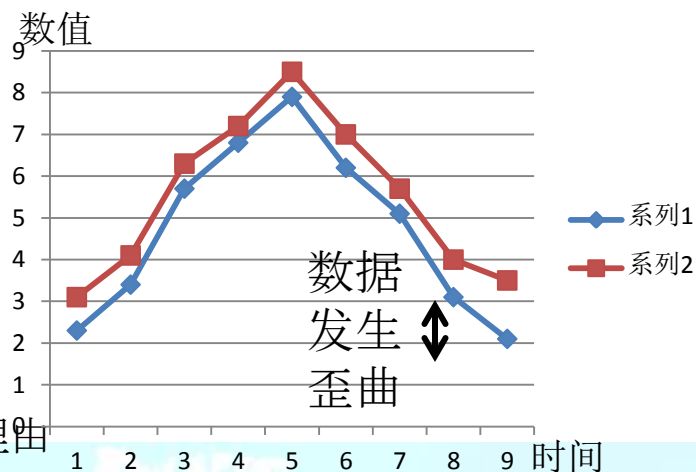


➔ 结果：实现安定的循环通信，并有效利用瞬时通信
保证实现高精度的生产品质

为了提高生产品质和生产效率，只收集大数据是毫无意义的，
对数据进行合理的分析是活用大数据的关键

《生产控制过程数据》

- 同一生产制造计划，加工条件下生产控制过程数据发生歪曲的理由
 - > 材料品质的变动
 - > 传感器的老化，或是校正不良
 - > 制造条件的变动 (LOT的流动，外环境的变化)
 - > 噪音，过滤网污垢堆积等影响
 - > 用电，液化气，水等的供给方的变动

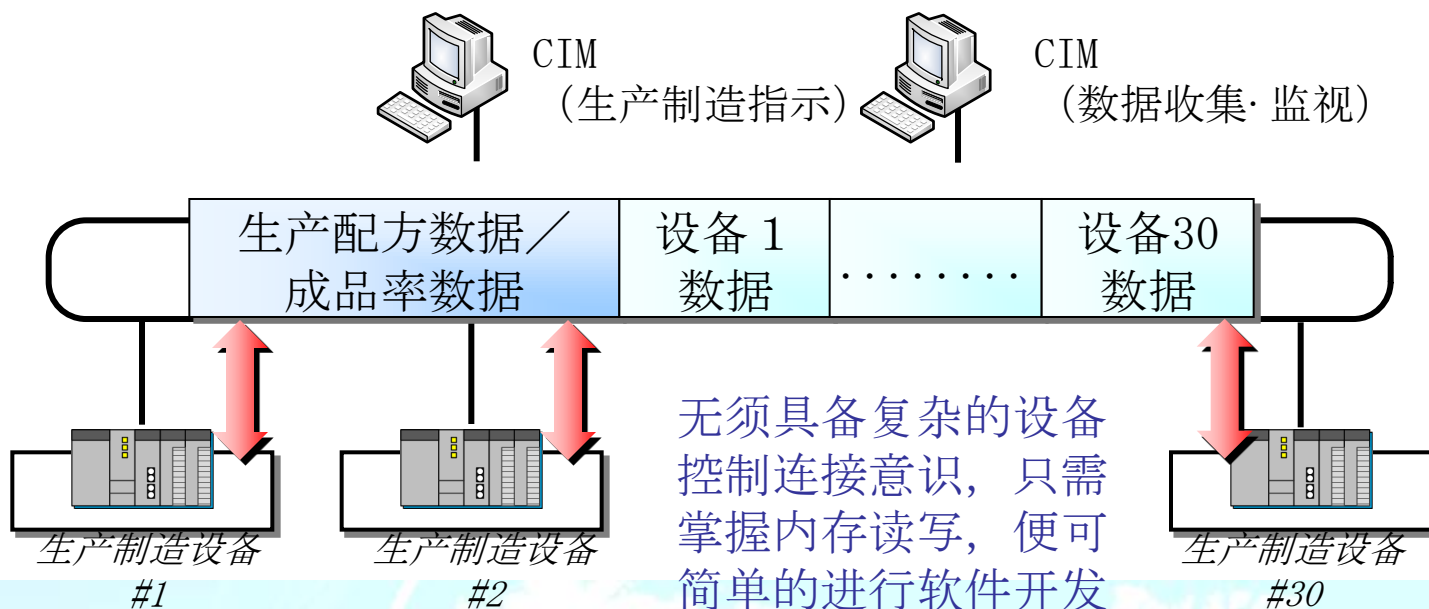


《设备运转数据》

- 同一生产制造计划，加工条件下设备运转数据发生歪曲的理由
 - > 生产制造时间的变动
 - > 齿轮啮合间隙不良或是固定不稳状态下的设备运转

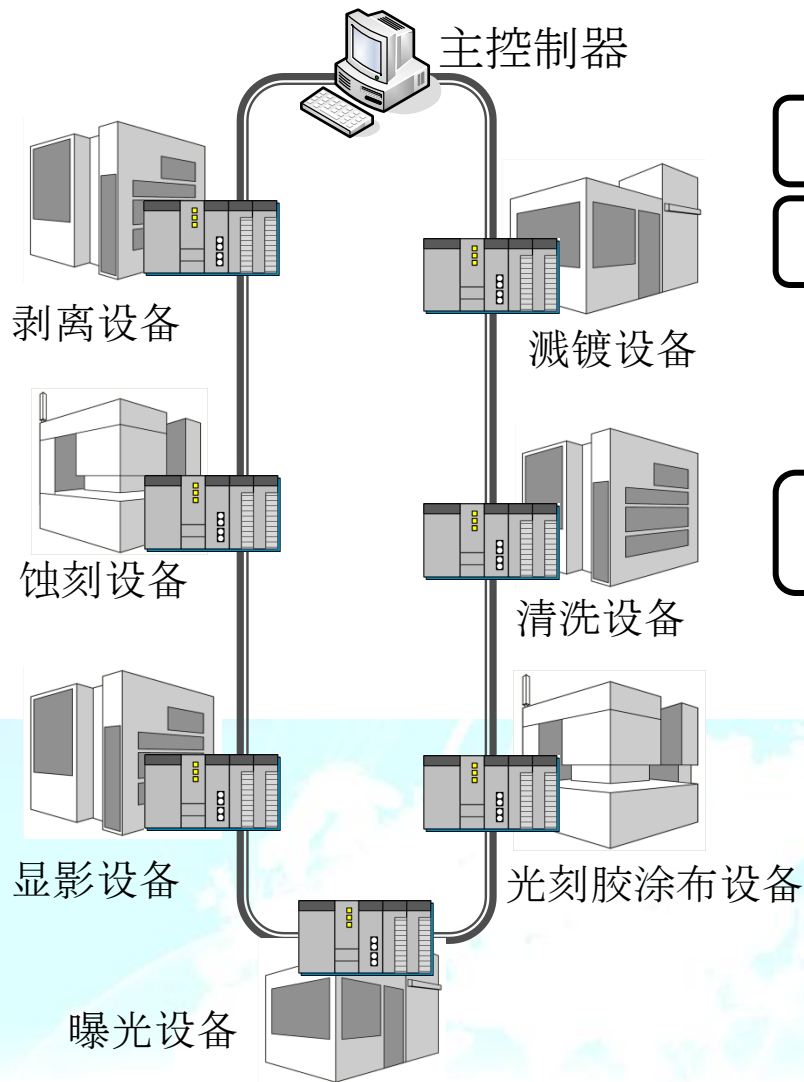
大数据 (Big Data) 在显示产业的活用 (2)

CC-Link IE提供的高速数据记录功能和
通过数据分析工具实现的数据挖掘功能是成功的关键



- 网络共享型内存容量最大256字节, 可同时实现大容量的生产配方数据和各设备控制数据的实时·高速通信
- 有效的利用瞬时通信和数据挖掘技术可以提高生产的成品率

总结



提高生产效率

提高生产品质

CC-Link CC-Link/LT

CC-Link IE Control CC-Link IE Field

提高安全性
(Safety, Security)



CC-Link IE Safety

以上4种网络类型不仅可以用于构建显示产业生产控制，而且在半导体产业生产控制，太阳能电池生产控制，触板显示生产控制中都可以得到广泛的应用！



Shake Hands
Shake Hands





CC-Link 主要规格

传送格式	H D L C 标准
通信速度	1 0 M / 5 M / 2.5 M / 6 2 5 K / 1 5 6 K b p s
通信介质	C C - L i n k 专用线
通信控制方式	广播轮循方式
网络拓扑	线型, 星型
最大连接台数	6 4 台 (主站和从站的合计)
最大总延长距离	1 2 0 0 m (1 5 6 K b p s) ~ 1 0 0 m (1 0 M b p s)
基本通信功能	<ul style="list-style-type: none">■ 网络共享型内存通信 (循环通信: 实时通信) 控制信号 (比特数据) : R X (从站 ⇒ 主站) : 2, 048 比特 R Y (主站 ⇒ 从站) : 2, 048 比特 控制数据 (字节数据) : R W r (从站 ⇒ 主站) : 256 字节 R W w (主站 ⇒ 从站) : 256 字节■ 信息通信 (瞬时通信: 非实时通信)



CC-Link IE设备间控制器网络 主要规格

以太网规格	IEEE 802.3 ab (1000BASE-T) 标准
通信速度	1 Gbps
通信介质	IEEE 802.3 z 多模光纤 (GI)
连接口	IEC 61754-20 LC接口 (duplex接口)
通信控制方式	令牌传递方式
网络拓扑	环型
最大连接台数	120台
最大台间距离	550m (多模光纤使用时)
基本通信功能	<ul style="list-style-type: none">■ 网络共享型内存通信 (循环通信：实时通信) 控制信号 (比特数据) : LB : 32,768比特 LX : 8,192比特、LY : 8,192比特 控制数据 (字节数据) : LW : 131,072字节■ 信息通信 (瞬时通信：非实时通信)



CC-Link IE现场总线 主要规格

以太网规格	IEEE 802.3ab (1000BASE-T) 标准
通信速度	1 Gbps
通信介质	带屏蔽双绞线 (5e 规格)
接口	RJ-45 接口
通信控制方式	令牌传递方式
网络拓扑	线型 / 星型 / 环型
最大连接台数	254 台 (主站和从站的合计)
最大台间距离	100m
基本通信功能	<ul style="list-style-type: none">■ 网络共享型内存通信 (循环通信 : 实时通信) 控制信号 (比特数据) : 最大32,768比特 RX (从站⇒主站) : 16,384比特 RY (主站⇒从站) : 16,384比特 控制数据 (字节数据) : 最大16,384字节 RW_r (从站⇒主站) : 8,192字节 RW_w (主站⇒从站) : 8,192字节■ 信息通信 (瞬时通信 : 非实时通信)