



思科工业以太网解决方案 v1



日程

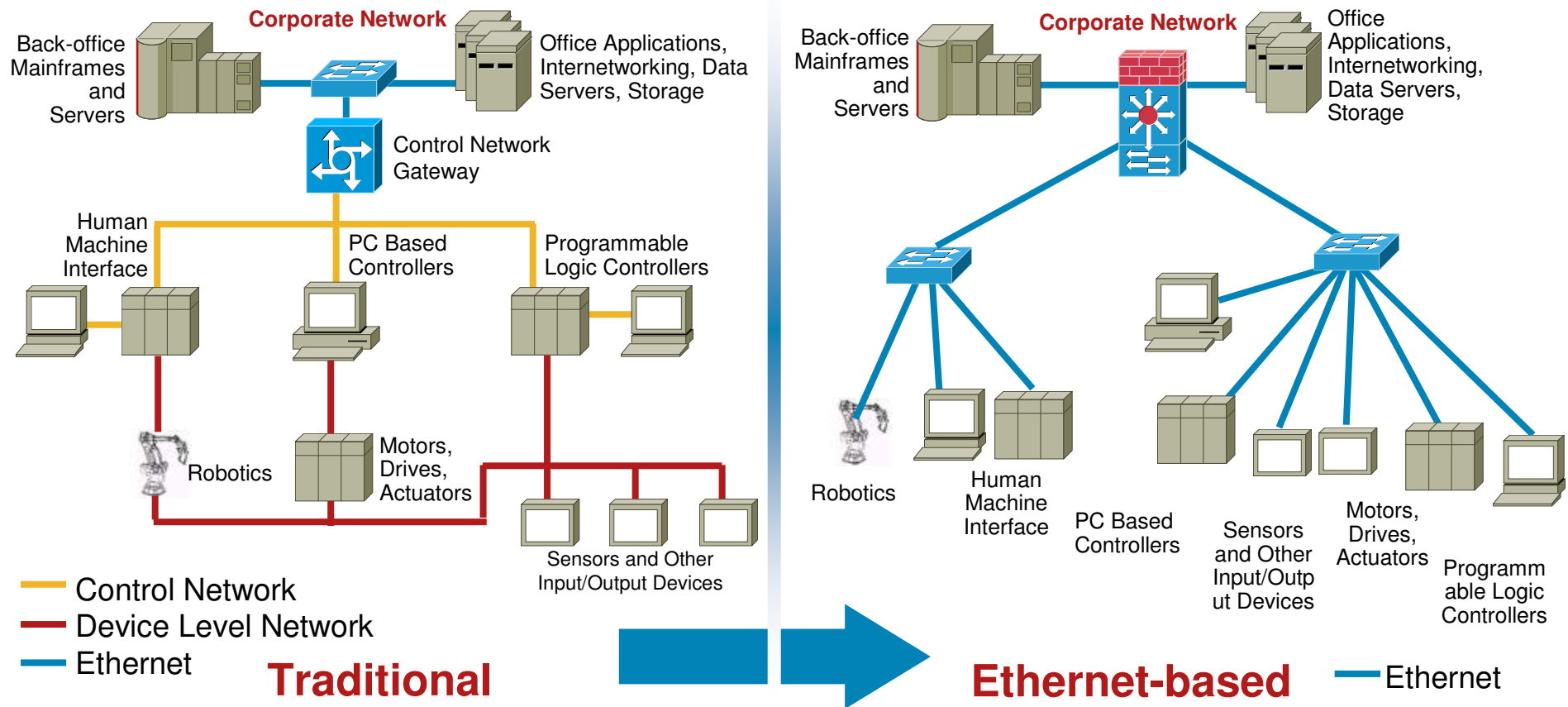
1. 思科工业网解决方案简介
2. 思科工业网解决方案整体框架
- 3. IE3000/Stratix8000**
4. 思科其他工业网解决方案
5. 思科工业无线网



工业网解决方案简介

1

技术融合改变自动化网络的构架



Automation equipment vendors are implementing Ethernet-based protocols as a replacement of traditional fieldbus networks

思科的工业以太网解决方案

Cisco Ethernet to the Factory Solution

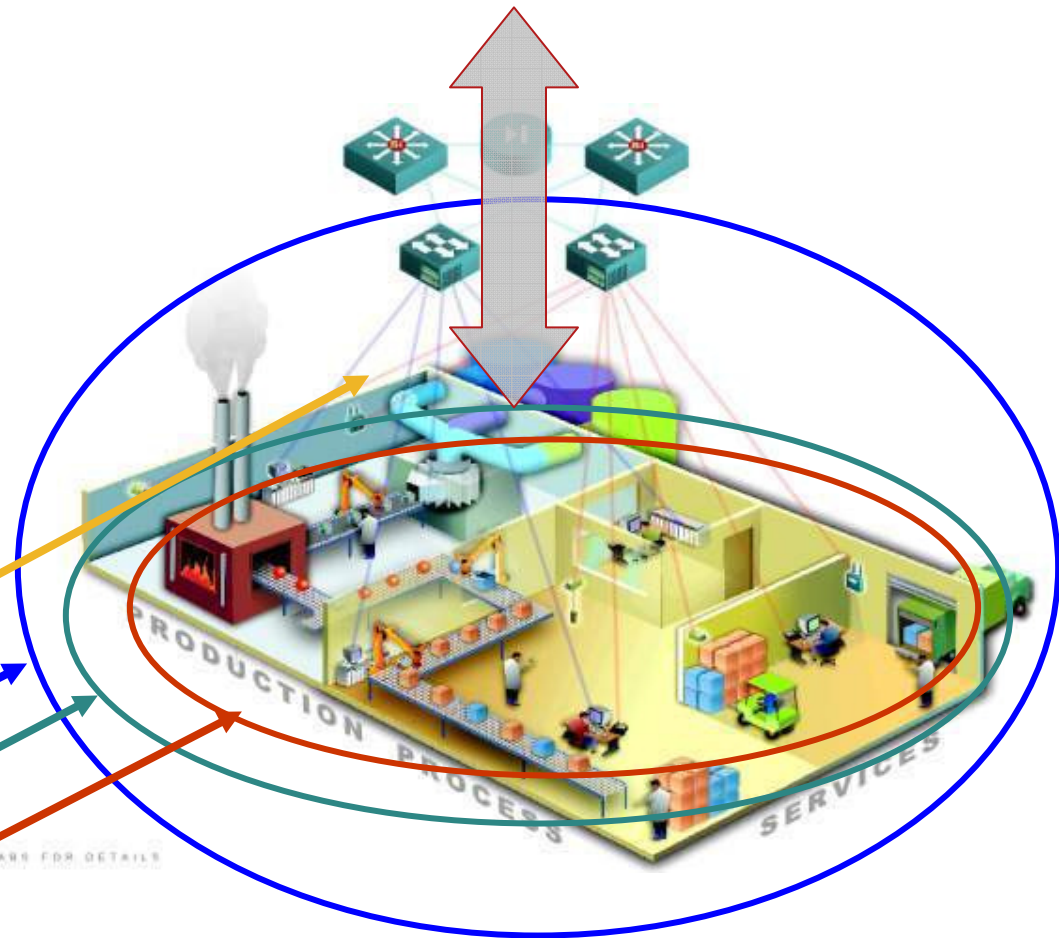
- **Unique architecture** specifically for the factory
- Enables **secure visibility** of data and systems
- Real-time **predictability** and **access**
- Cisco capabilities:

Industrial Ethernet
Switching

Security services

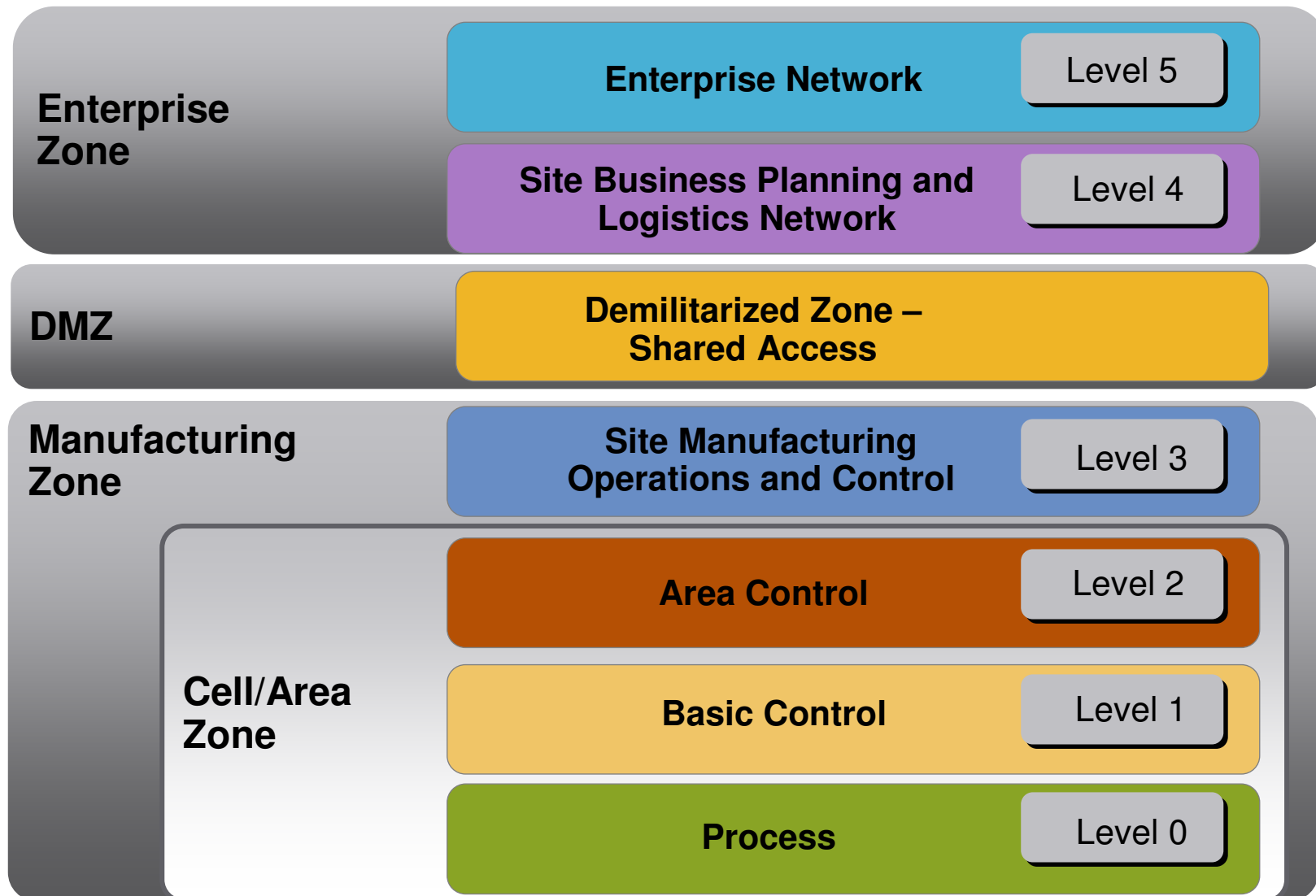
Wireless services

UC services

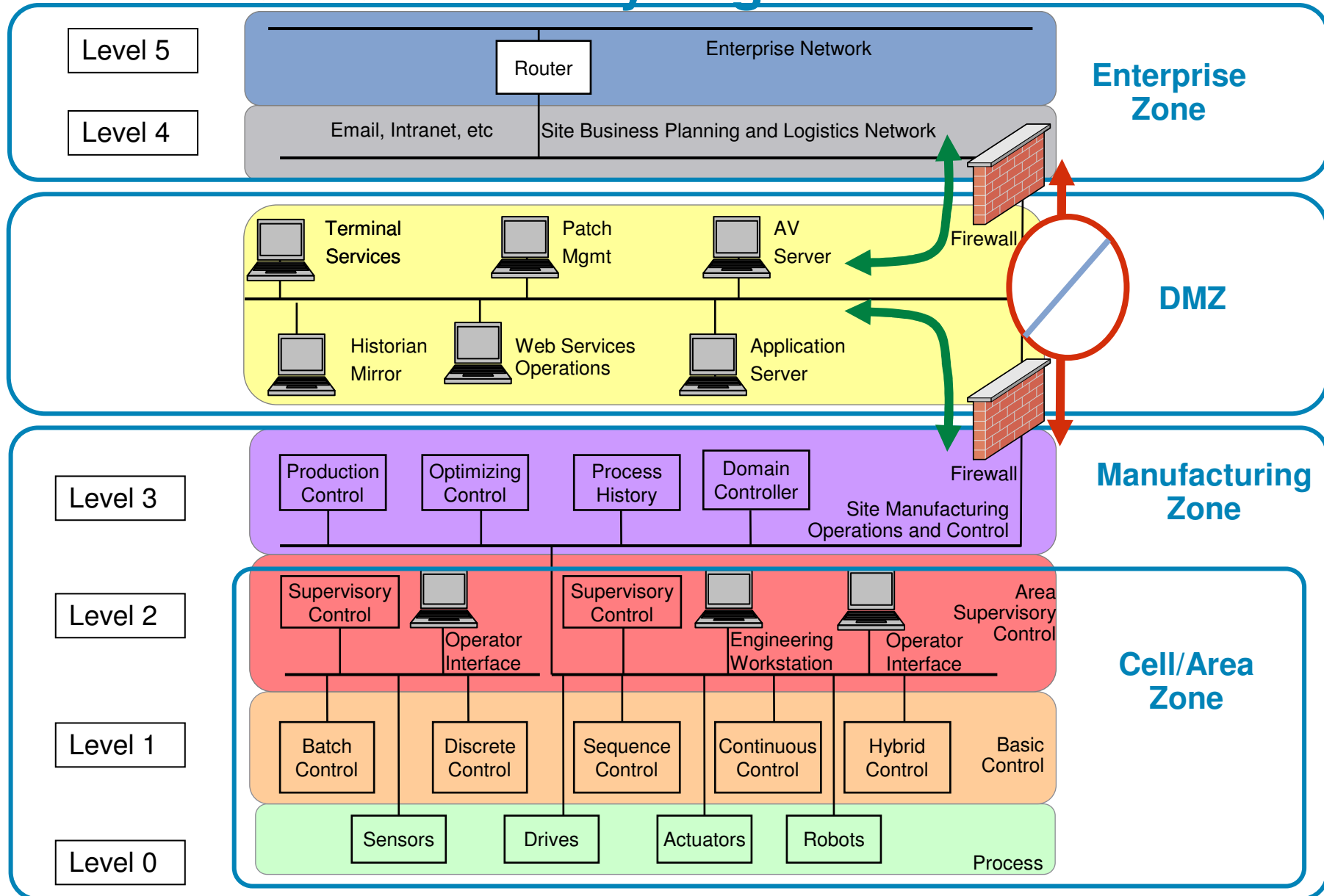


工业以太网的逻辑结构

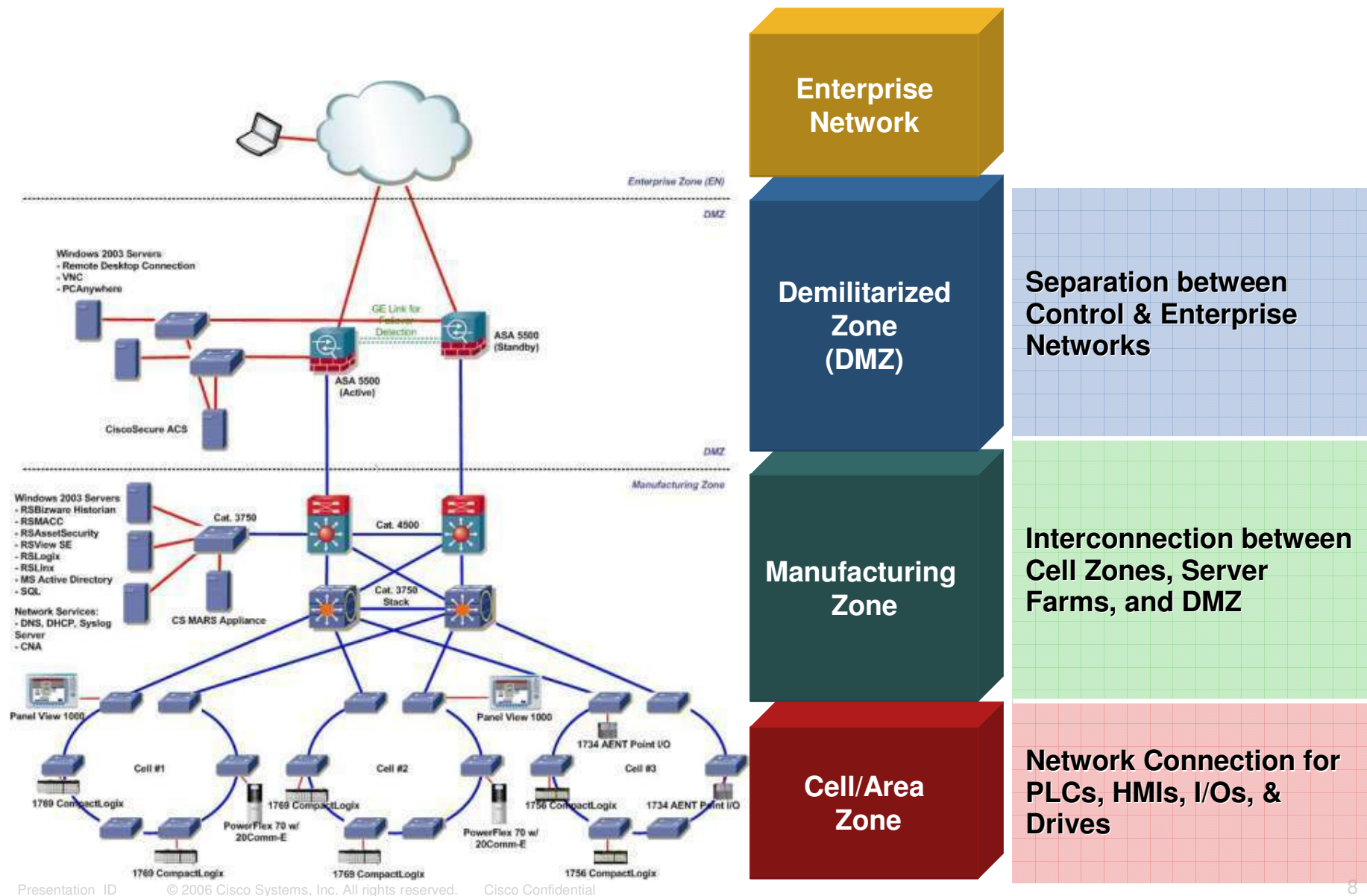
Ethernet to the Factory Logical Architecture



Ethernet to the Factory Logical Architecture



Ethernet to the Factory: Network Architecture



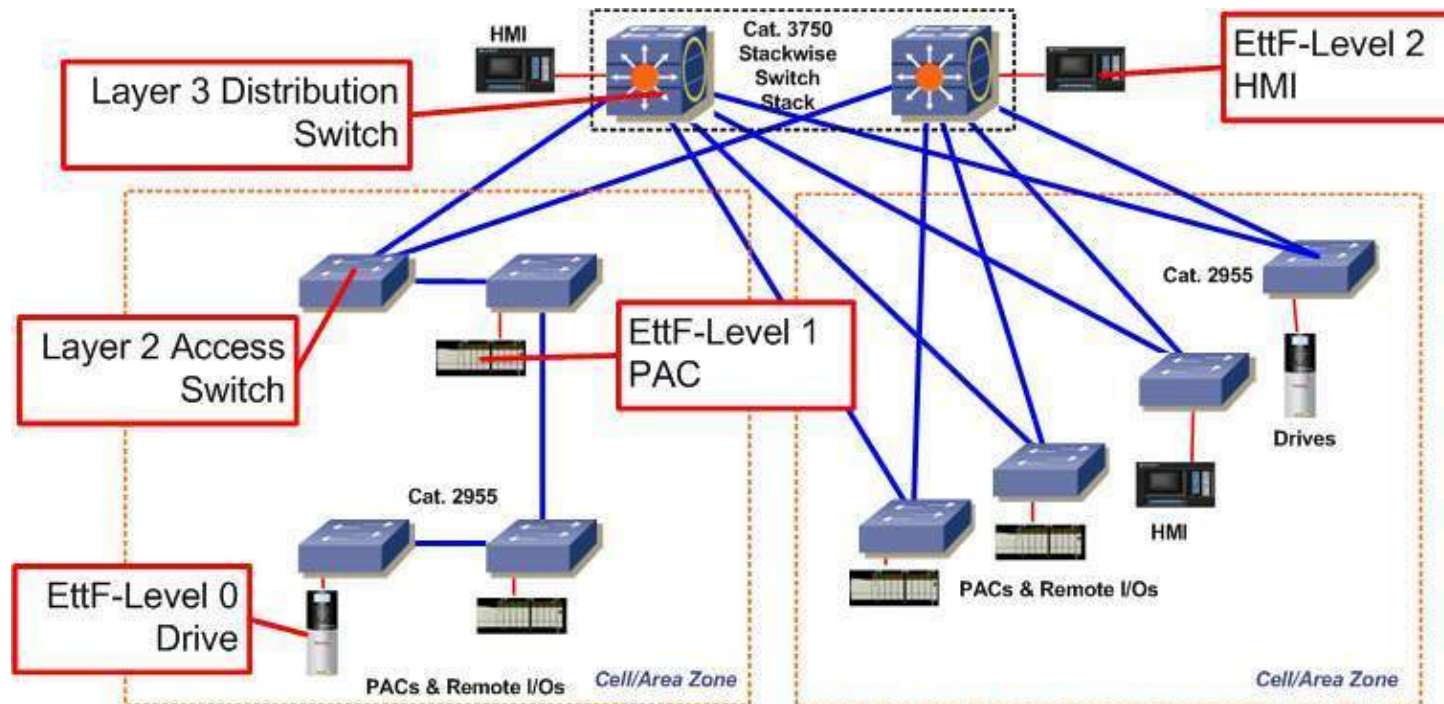


思科工业网解决方案整体框架

2

单元域概述

Cell Zone Overview



Layer 2 network for a functional area of a production facility

Key network considerations include:

Environmental constraints: extended temperature, humidity, invasive materials, shock, vibration, and a large variety of noise – are part of production facilities

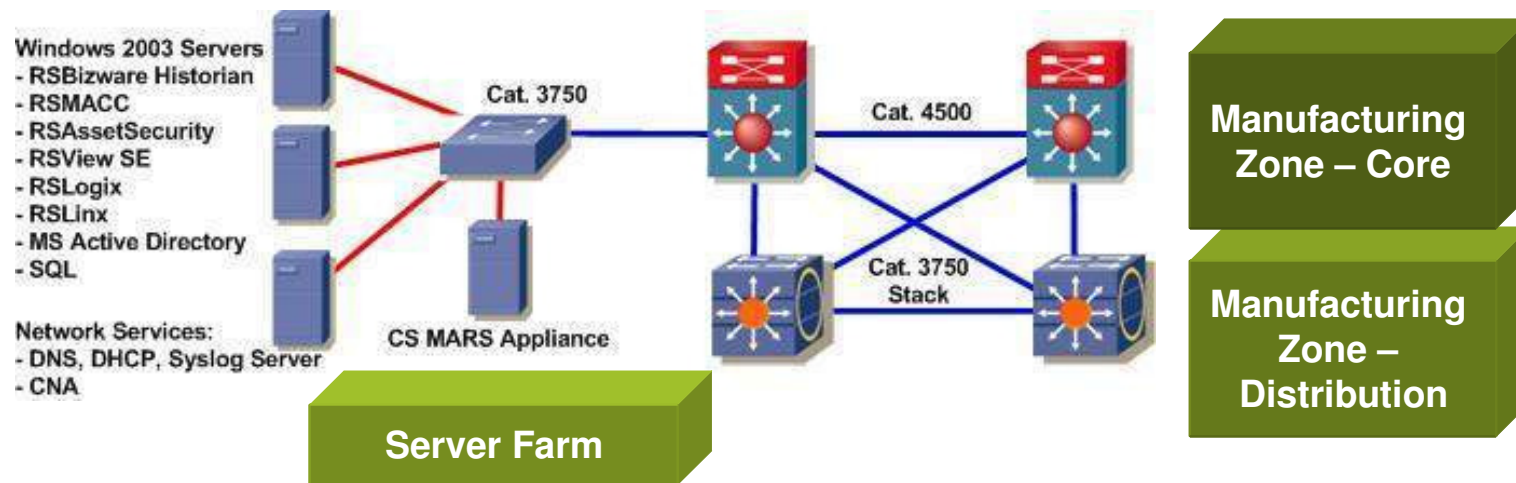
Range of device intelligence: from dumb (e.g. temperature gauge) to highly complex (e.g. multi-axis robots) devices.

Highly time-sensitive applications: low tolerance to latency, jitter and packet loss.

Single VLAN per cell zone

制造域设计

Manufacturing Zone Design



Key functions include:

- Connection of site-wide manufacturing applications (e.g., Historians, Asset Management, Optimization, Execution Systems)
- Interconnection with different subnets in the control network with L3 routing protocol (Similar to enterprise core/distribution design)
 - L3 routing protocol: EIGRP, OSPF, IS-IS
 - For small networks: Static routing, collapsed core/distribution layer
- Meshed network in core provides load-balancing and redundancy
- Other design considerations: security, QoS, high availability

制造域单元

Manufacturing Zone Components

- **Site-wide applications and management services**

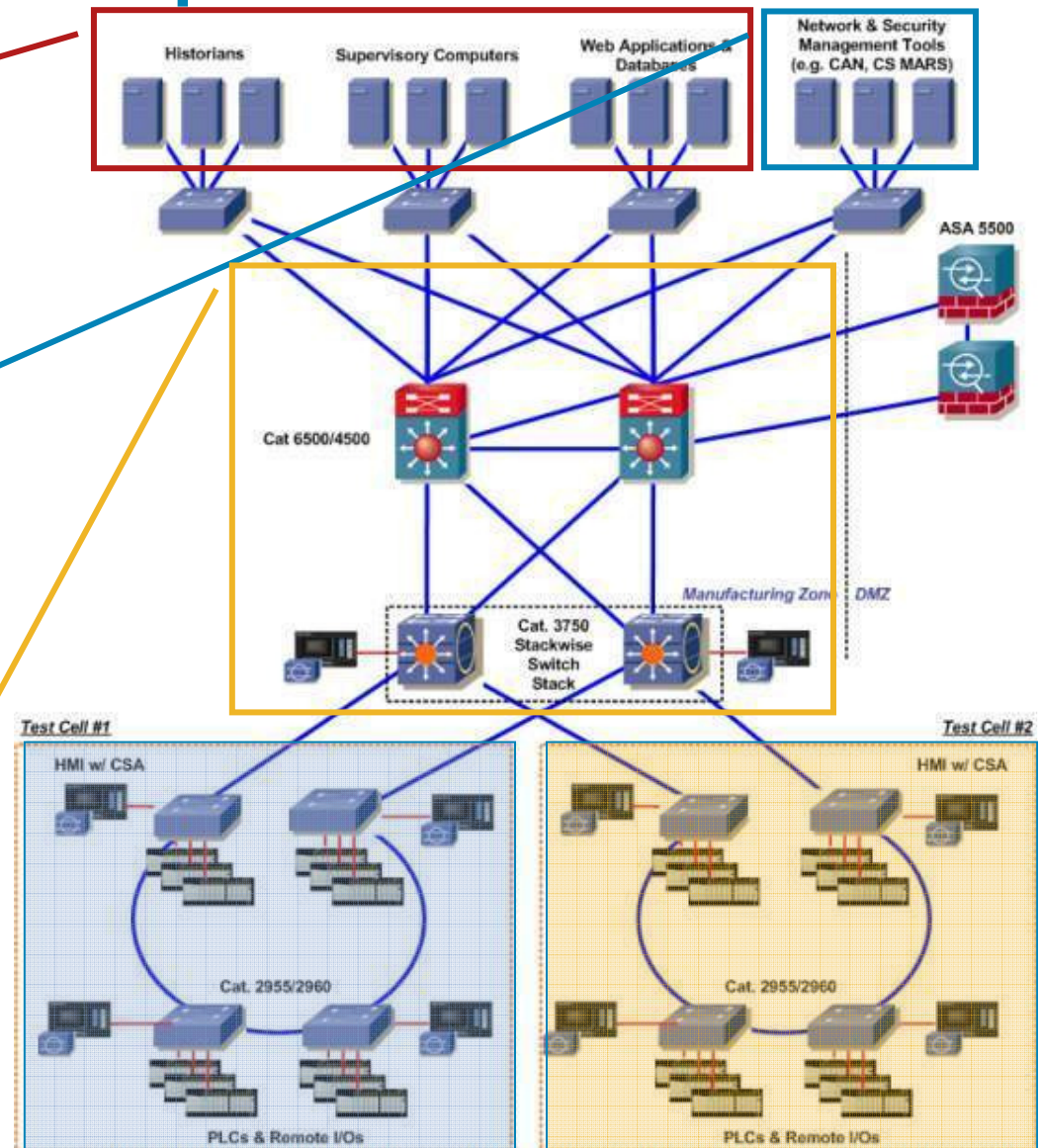
- Historians
- Asset Management, Optimization
- Execution Systems

- **Network and Security management**

- Cisco Network Assistant
- CS MARS
- CSA Management Console

- **Core and Distribution Routing for:**

- Inter-cell traffic
- Cell-DMZ traffic
- Cell- Level 3 traffic



在工业环境里的安全问题

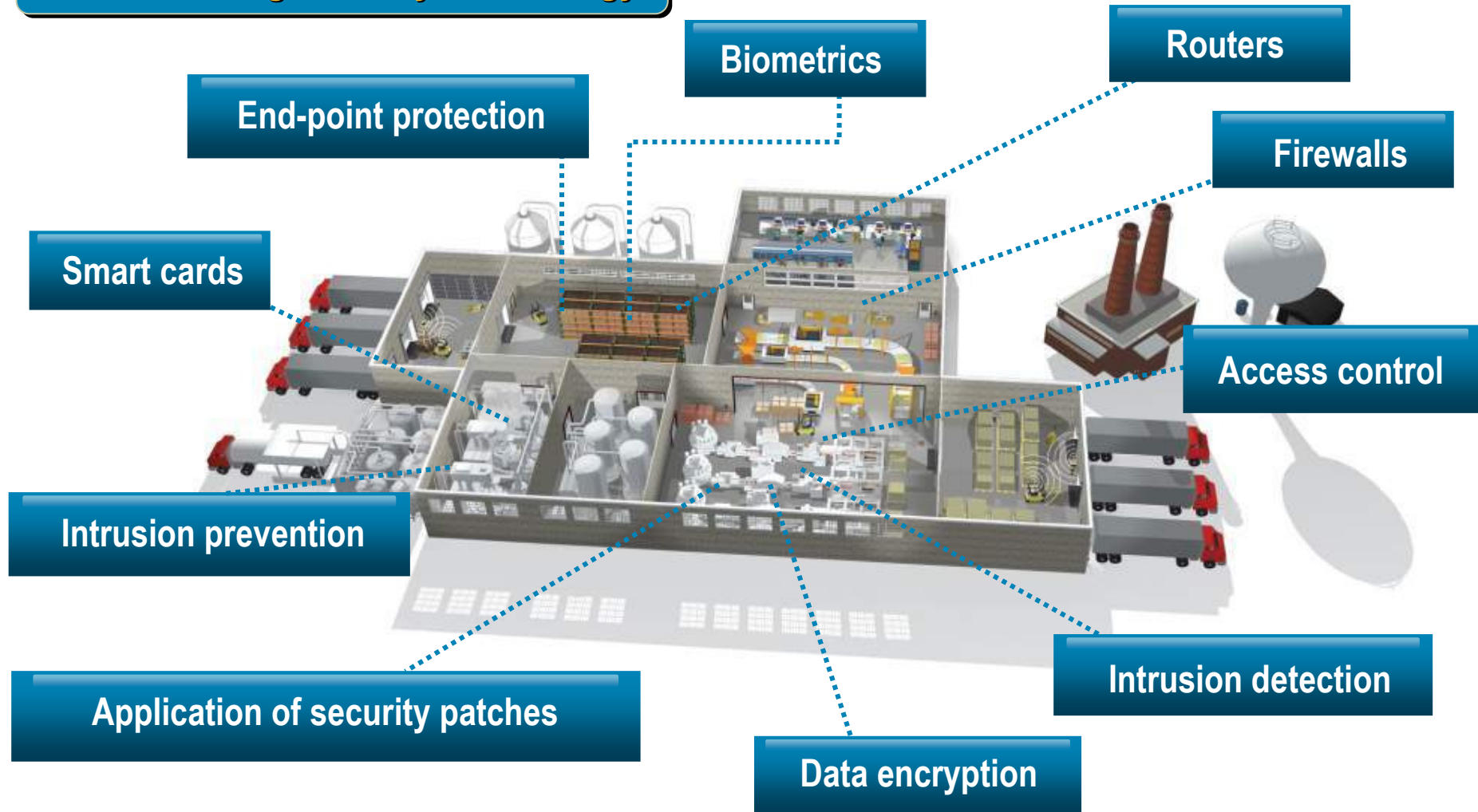
Specific Information Security Issues in Industrial Environments

Potential Disruptions



安全防御技术 Commonly Applied Security Technologies

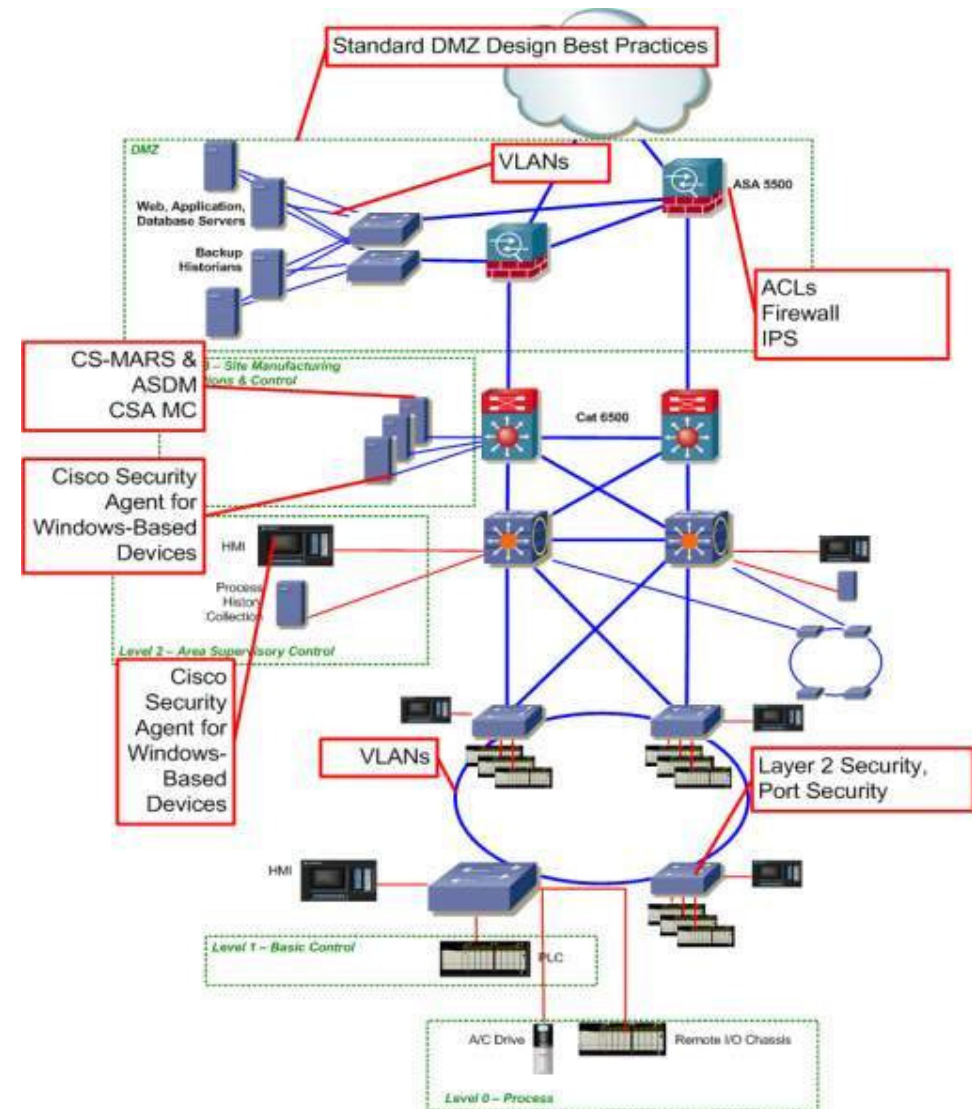
Manufacturing Security Technology



安全设计

Overall Security Design

- Network Infrastructure security
- Port Security (MAC filtering, etc.)
- End-point security (Cisco Security Agent)
- Identity access control with ACLs and firewalls
- Security Management for all security devices and services
- Threat Control & Containment – IPS/IDS on ASA and CS-MARS
- **Must not compromise operations of the control zone or determinism required by I/O traffic**





IE3000/Stratix8000

3

Rockwell Automation Stratix 8000 Managed Switches with Cisco Technology

Best of Cisco

- **Secure integration with enterprise network**

Cisco internetworking operating system (IOS™)

Cisco Catalyst™ switch arch. and feature set

Familiar tools for IT professionals: command line interface (CLI), CNA and Device Manager



A unique product in the market...

...integrating the enterprise and manufacturing environments



Best of Rockwell Automation



- **Premier (CIP) interface to Integrated Architecture**

RSLogix 5000 for configuration (AOP)

Predefined Logic tags for diagnostics

FactoryTalk View Faceplates



Best for the Plant Floor Environment

- **Easy to Integrate and Maintain**

Default configurations for Industrial Automation market (Globals and Smartports)

Removable Compact Flash for one step device replacement

Cisco IE3000 & Rockwell Stratix8000

Cisco IE 3000



Rockwell Stratix 8000

Rockwell
Automation



IE3000/Stratix8000



思科 IE 3000
Rugged Switch Series



思科 IE 3000

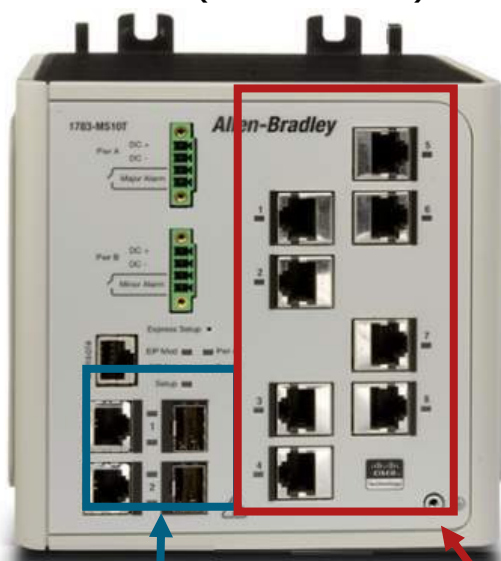
- 可在恶劣环境下工作
- 模块化设计，用户可自由组合端口
- 扩展电源选项
- 浪涌保护
- 零替换结构
- 简化用户使用特性
 - Cisco device manager & CNA support



模块化设计

Modular Design

基本模块
(4-端口或8端口)



双用途上联接口
10/100/1000 Copper or SFP

下联接口
10/100 Copper

扩展模块A
(8端口百兆电口)



8 Extended Data Ports
10/100 Copper

扩展模块B
(8端口百兆光口)



8 Extended Data Ports
100 Fixed Fiber

双用途上联接口

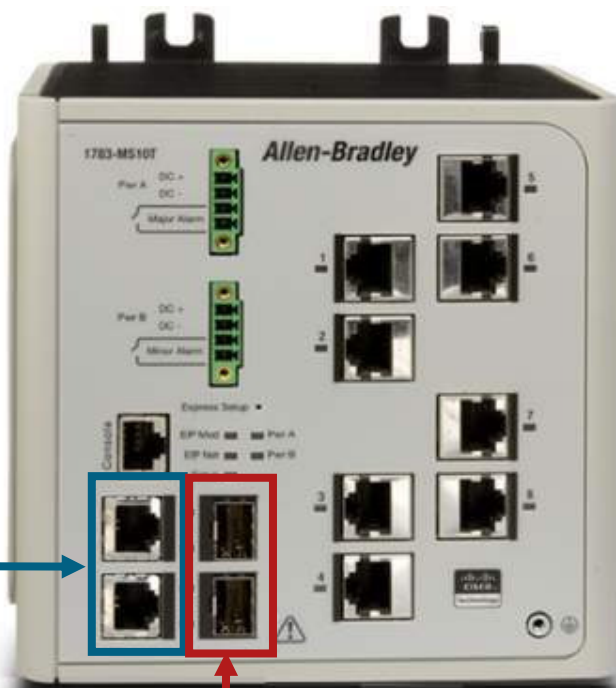


Rockwell
Automation

千兆铜口上连
10/100/1000

或者

SFP 光口上连
10/100/1000



工业级光模块:

- 100FX
- 1000SX
- 100LX
- 1000LX
- 1000ZX



SFP Fiber Transceiver

IE3000/Stratix8000模块介绍

■ 4 & 8-端口基础模块 (10/100BaseT)

- 双用途上联接口
 - 10/100/1000BaseT or SFP
- 尺寸
 - 6.0" w x 5.8" h x 4.4" d

■ 8-端口电口扩展模块 (10/100BaseT)

■ 8-端口光口扩展模块 (100FX)

- 扩展选项:
 - 1个或两个8端口电口扩展模块
 - 1个8口的百兆扩展模块
 - 1个8口的电口模块加1个8口的百兆电口模块
- 尺寸
 - 3.5" w x 5.8 h x 4.4" d

■ 扩展电源选项

- 扩展电源的电压输入:
 - 85-265 VAC
 - 88-300 VDC
- 尺寸:
 - 2" w x 5.8" h 4.4" d

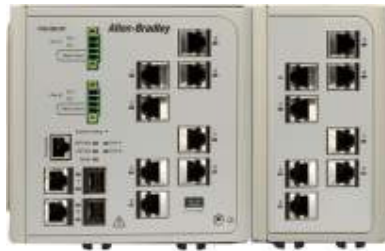


IE3000/Stratix8000模块组合举例



8-port + 2 uplinks

8 Data Ports + 2 Uplink Ports



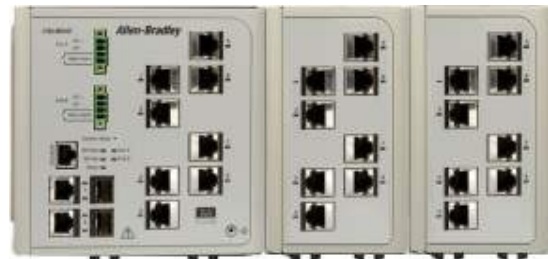
16-port (copper) + 2 uplinks

8 Data Ports (Base) + 2 Dual Uplink Ports + 8 Port Expansion Module



12-port (4 copper, 8 fiber) + 2 uplinks

8 Data Ports (Base) + 2 Dual Uplink Ports + 8 Port Expansion Module



24-port (copper) + 2 uplinks

8 Data Ports + 2 Dual Uplink Ports + 2 8 Port Extension Modules

IE3000/Stratix8000(硬件特性)

适用于恶劣环境

Feature	Description
安装模式	DIN-Rail, Wall-Mount and Rack-Mount (19" rack converter provided)
温度	-40C to 75C (-40F to 167F)
相对湿度	5% - 95% Condensing
震荡	20g (Operational), 30g (Non-Operational)
浪涌保护	4 kV (line to earth) / 2 kV (line to line)
告警	Dual 24V alarm relays, normally open
实时以太网	IEEE 1588v2 – hardware ready
光纤接口	LC
防护等级	IP20 (Protection against dust, No protection against water)
电源输入（基础模块自带）	24V/48V DC

IE3000/Stratix8000 软件特性

为工厂应用优化

当前版本都已提供

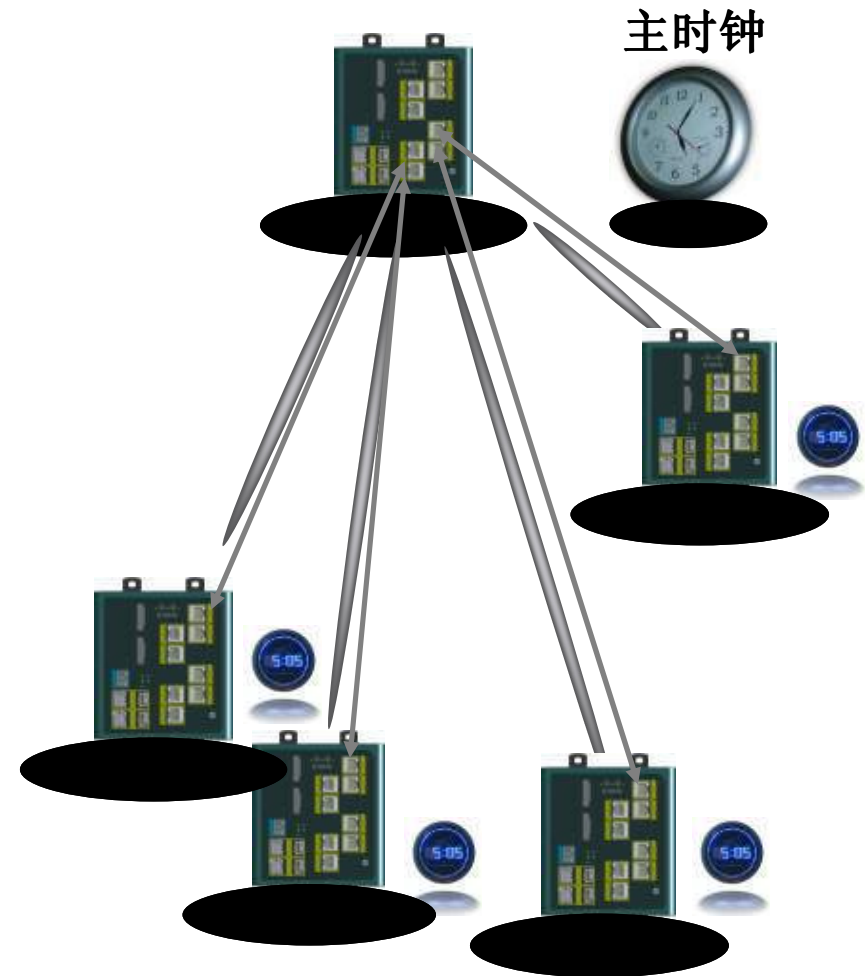
Catalyst 2960 LAN Base Image +

特性	描述
通用工业协议 (CIP)	A peer-to-peer application layer protocol suite, shared by industrial networks such as DeviceNet, ControlNet and EtherNet/IP.
工业自动化灵活端口模板	Optimized Smartport profiles for industrial automation devices.
DHCP 精确地址分配	DHCP server offers the same IP address to the devices
PTP (IEEE 1588v2)	PTP Software module for time synchronization
弹性以太网协议 (REP)	Segment Protocol, 50 nodes and 50ms ring convergence

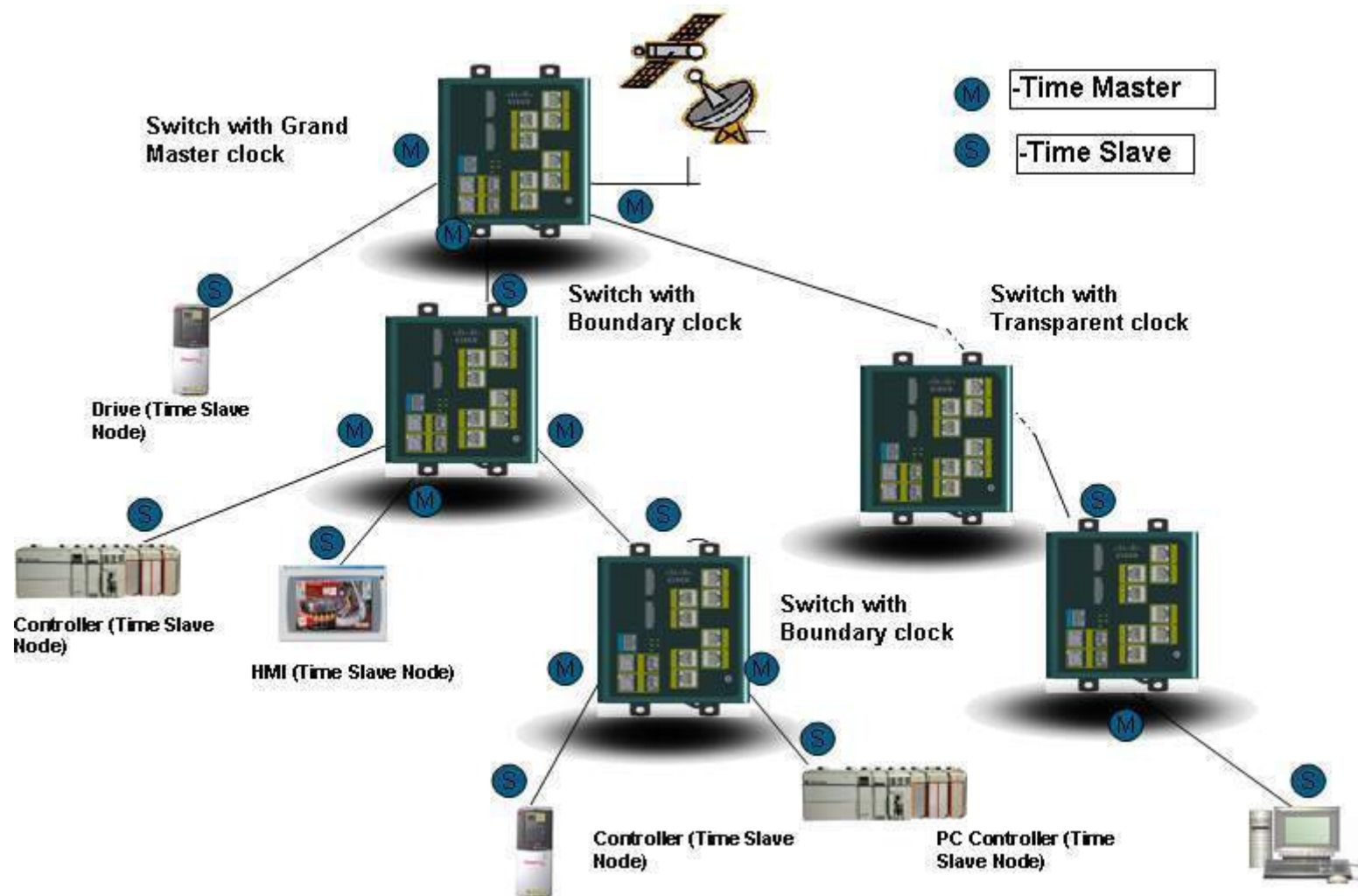
IEEE 1588v2 – 精确时间协议(PTP)

基于标准协议

- **精确时间协议(PTP)**
 - 在分布式构架的系统中实时同步时间
- **在高精度工业应用中有强烈的需求**
 - 电机控制需要微秒级别的精度控制
 - 所有的设备时钟同步，可以将精度误差小于1微秒
 - 高精度运行控制（例如在精确时间点所有的控制系统作相同的工作）



典型的PTP网络举例



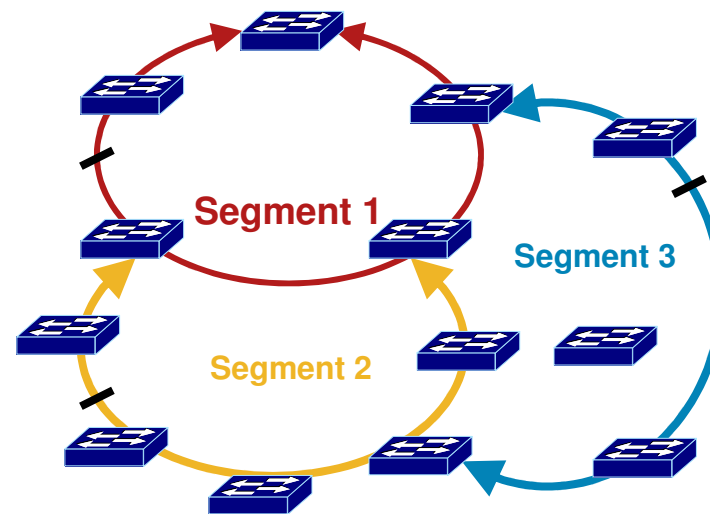
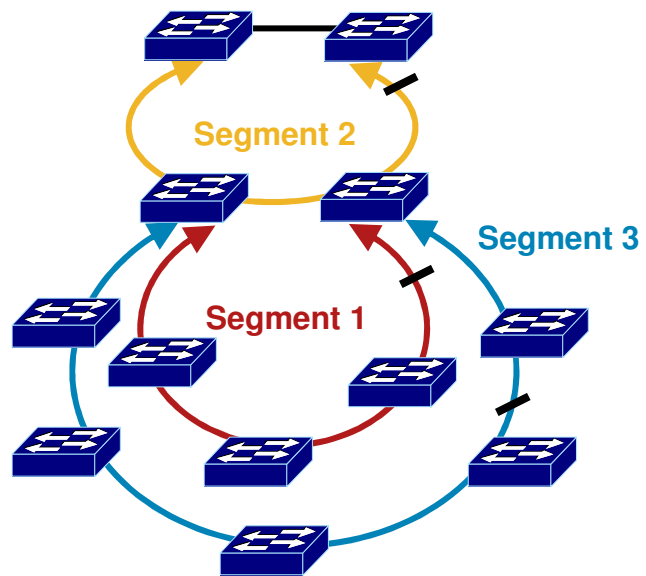
弹性以太网协议 (REP)

什么是 REP?

- A new protocol designed to provide a solution for fast and predicable layer 2 convergence for Carrier Ethernet networks
- **Fast and predictable convergence**
 - Convergence time: <50ms
 - Fast failure notification even in large rings with high number of node
 - Manual configuration for predictable failover behavior
- **Supported on existing hardware**
 - IE3000,ME series

REP灵活的应用

支持复杂的工业环形拓扑组网



↔ Segment

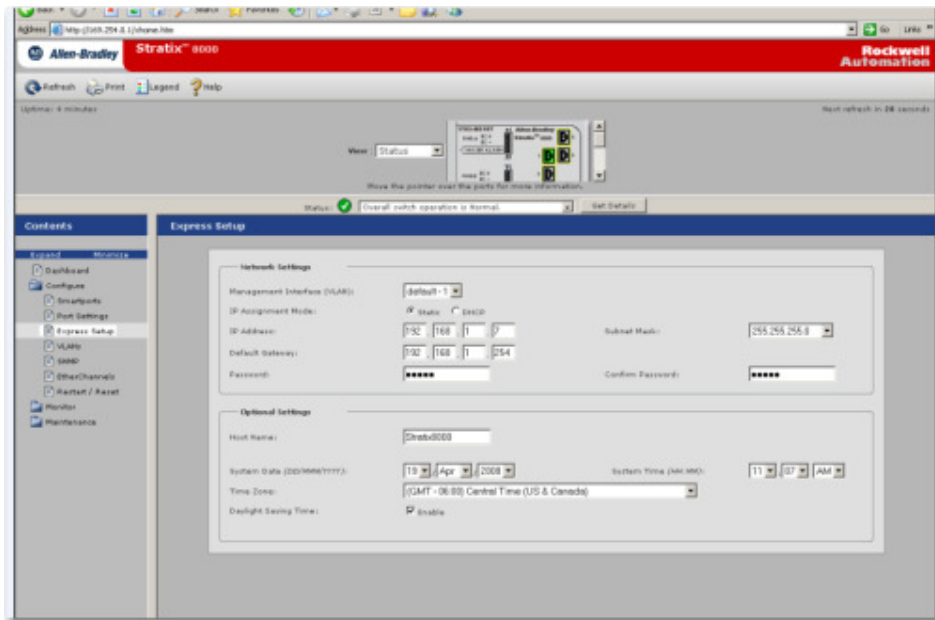
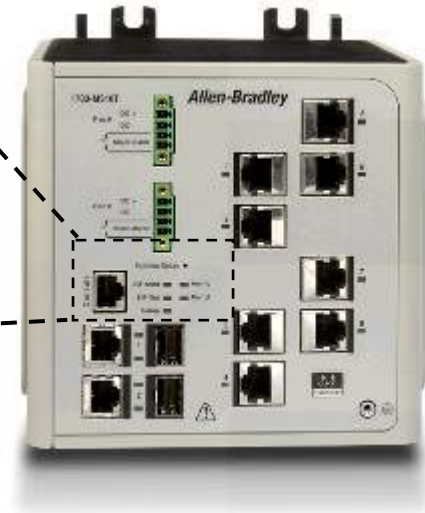
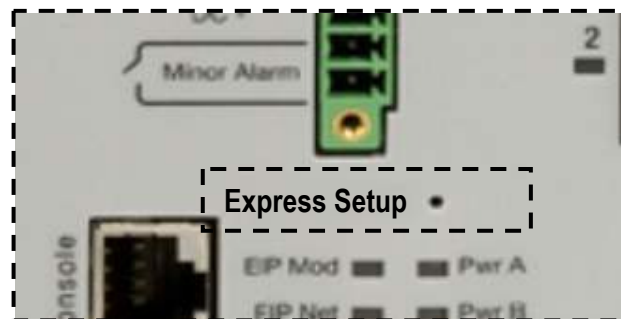
IE3000/Stratix8000的基础特性

特性	特性所带来的好处
VLAN / VLAN Trunking	减少广播域，从而降低广播所带来的影响
DHCP (client)	IP地址的分配
SNMP (v3)	为上层管理软件提供安全的协议
IGMP / IGMP snooping (with querier)	管理组播流量的分发，提高网络带宽的利用效率
Broadcast & Multicast rate limiting	消除因为大量广播或组播流量产生的网络中断
Spanning Tree Protocol	消除网络中的潜在环路，防止广播风暴
Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)	在链路断开后能够使网络迅速自愈
Port Mirroring	方便问题定位
Port Security	限定在一个交换端口上的接入设备个数

IE3000/Stratix8000的高级特性

高级特性	特性所带来的好处
Quality of Service, Access Control Lists Layers 2-4	对流量进行优先级的划分，支持高级的服务质量控制和安全策略
DHCP Server	自身可做DHCP的server，对下联设备可进行地址的分配
TFTP Server	保存设备的配置文件
SSH / HTTPS / Telnet access	高级安全管理特性，可以使管理网络变得快捷安全
802.1x w/ guest & dynamic VLAN assignment	安全认证和准入策略，使得工业网络更加安全可靠，防止异常入侵
Network Access Control (NAC)	病毒防护

简单的安装 – Express Setup



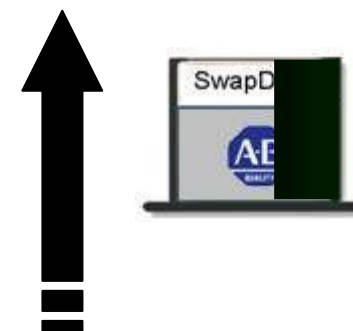
1. Power up the Stratix 8000
2. Press the **Express Setup** button
3. Open PC browser
4. Assign an IP address and password

You Don't Need An Expert To Configure Your Stratix 8000

IE SwapDrive - “零配置”替换

简单易用

- “零配置”更换
 - 当遇到问题的时候可以简单的替换交换机
 - 操作人员几乎不需要懂网络技术就可以做到替换
 - IE SwapDrive 技术保证了快速的恢复
- 存储在**SwapDrive**中的文件
 - IOS 系统文件 – (tar, html) – 2 sets
 - 配置信息
 - VLAN的数据库
 - 其他设备的配置信息



快速配置 设备管理器

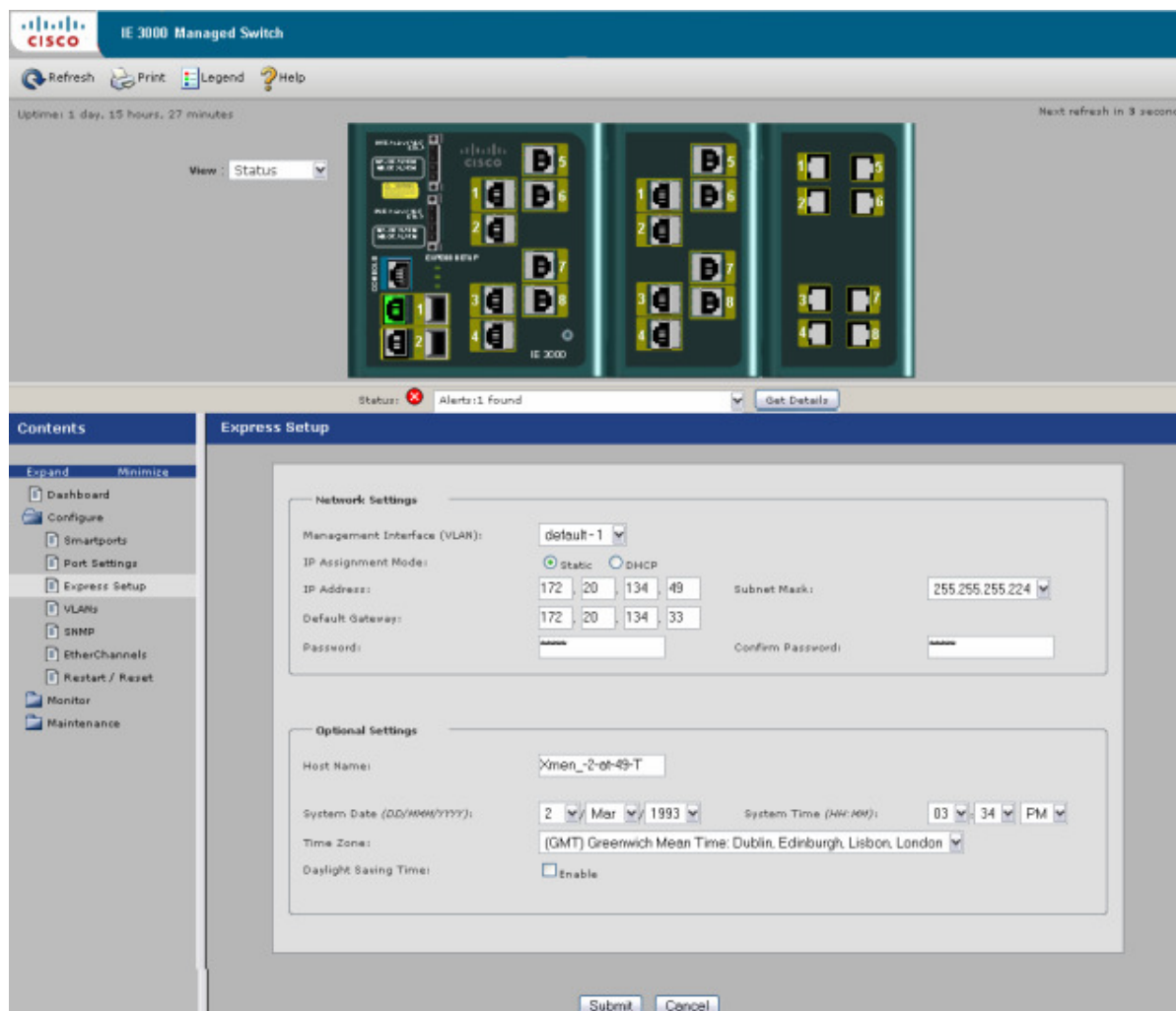
简单易用

快速配置 –

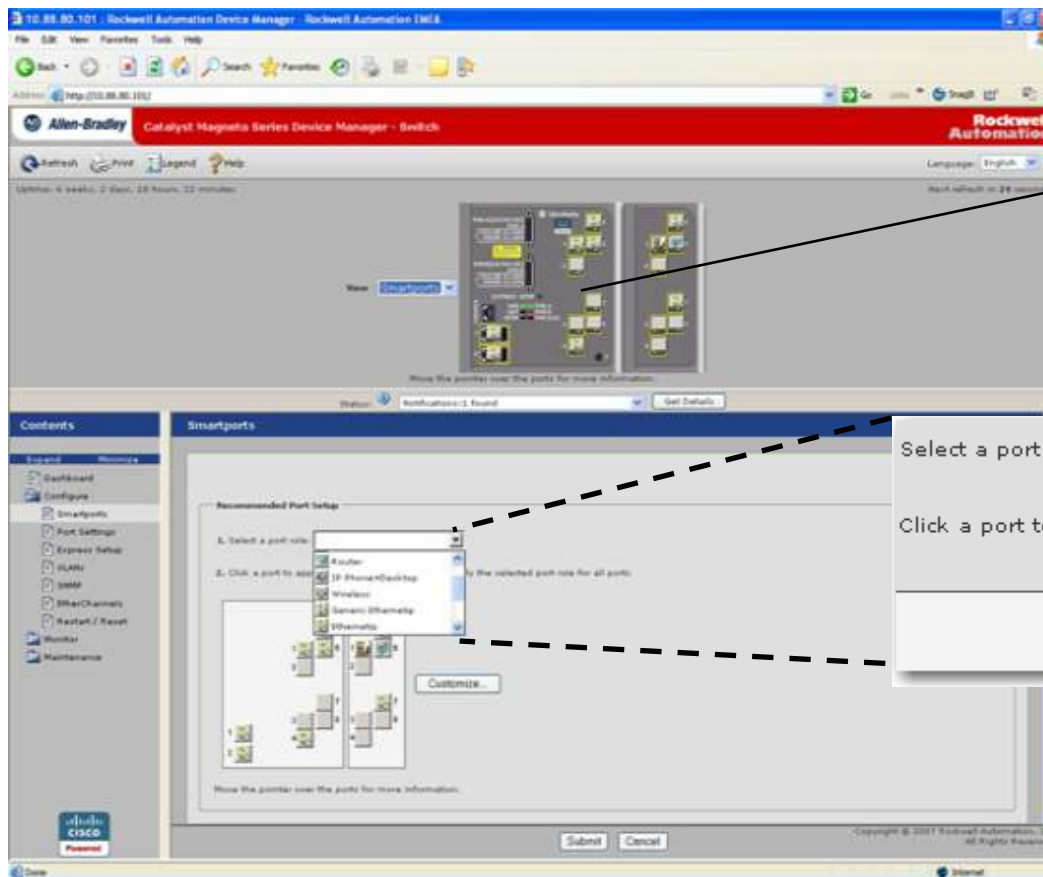
基于WEB的图形化界面提供了网络管理使交换机在最短的时间内就可以运行

设备管理器 –

嵌入在交换机内部的图形化管理界面，无需管理主机安装额外的软件，简化监控，运维和问题定位的复杂程度



优化端口配置 - Smartports



Smartports

- Pre-defined settings for common devices which:
 - **Optimize traffic through the network**
 - **Minimize latency**

The Right Settings For The Right Device...In 2 Clicks

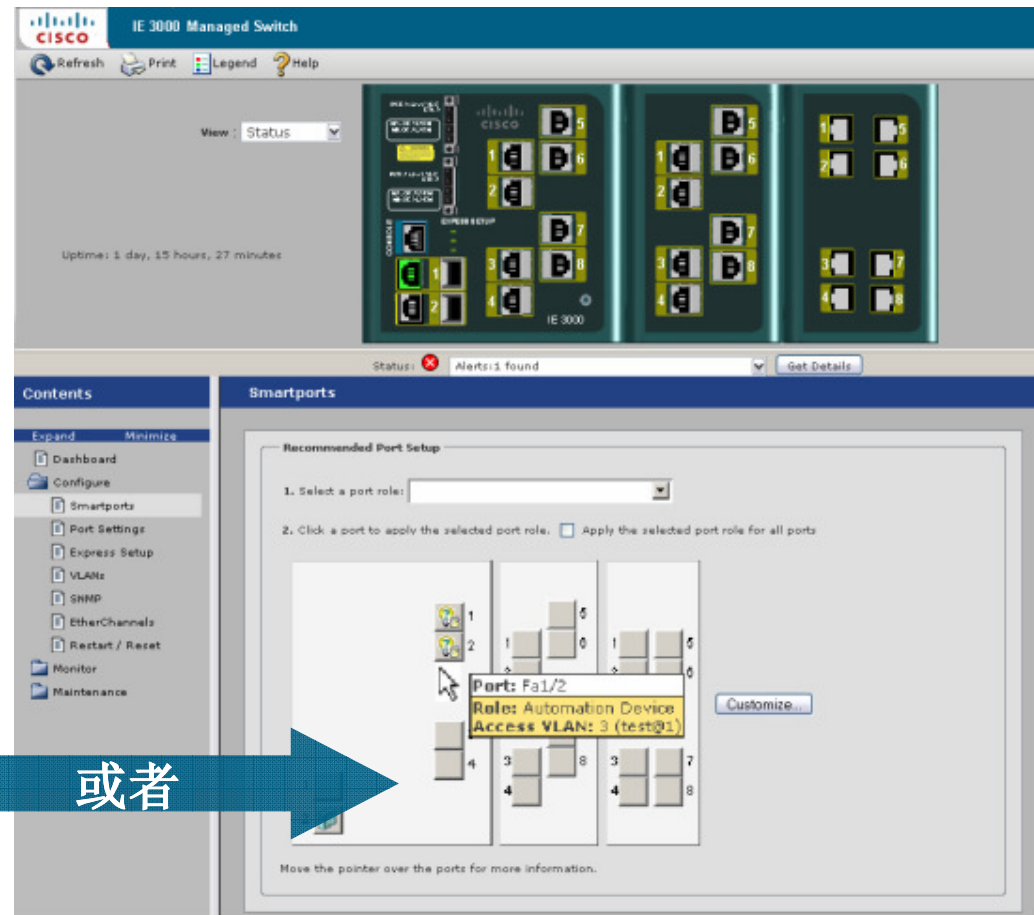
远程快速配置工具 灵活端口模板

简单易用

传统的方式 – 命令行配置

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\username>
> faileserrdisable recovery cause link-flap
> errdisable recovery cause udd
> errdisable recovery interval 60
> vtp domain [smartports]
> vtp mode transparent
> udd aggressive
> spanning-tree mode rapid-pvst
> spanning-tree loopguard default
> spanning-tree extend system-id
> default interface range FastEthernet[1]/0/[1 - 48]
> interface range FastEthernet[1]/0/[1 - 48]
> switchport access vlan [data]
> switchport mode access
> switchport voice vlan [voice]
> switchport port-security
> switchport port-security maximum 3
> switchport port-security violation restrict
> switchport port-security aging time 2
> switchport port-security aging type inactivity
> auto qos voip cisco-phone
> spanning-tree portfast
> spanning-tree bpduguard enable
```



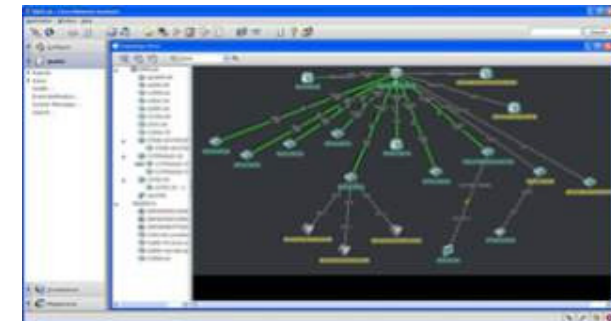
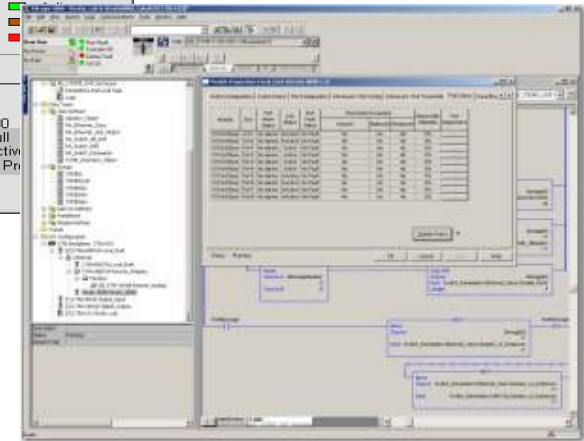
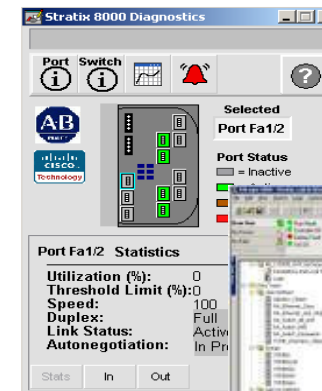
或者

灵活端口 – 只需要按动一个图形按钮就可以将对于工业以太网设备的最佳实践配置应用在端口之上

监控您的网络



- Use FactoryTalk View Faceplates to check network status and traffic levels
- See real-time status with RSLogix 5000
- Pre-configured tags in Logix
- Supports standard SNMP management/diagnostics tools
- Cisco Network Assistant



Proactively Resolve Network Issues

图形化管理界面 Dashboard

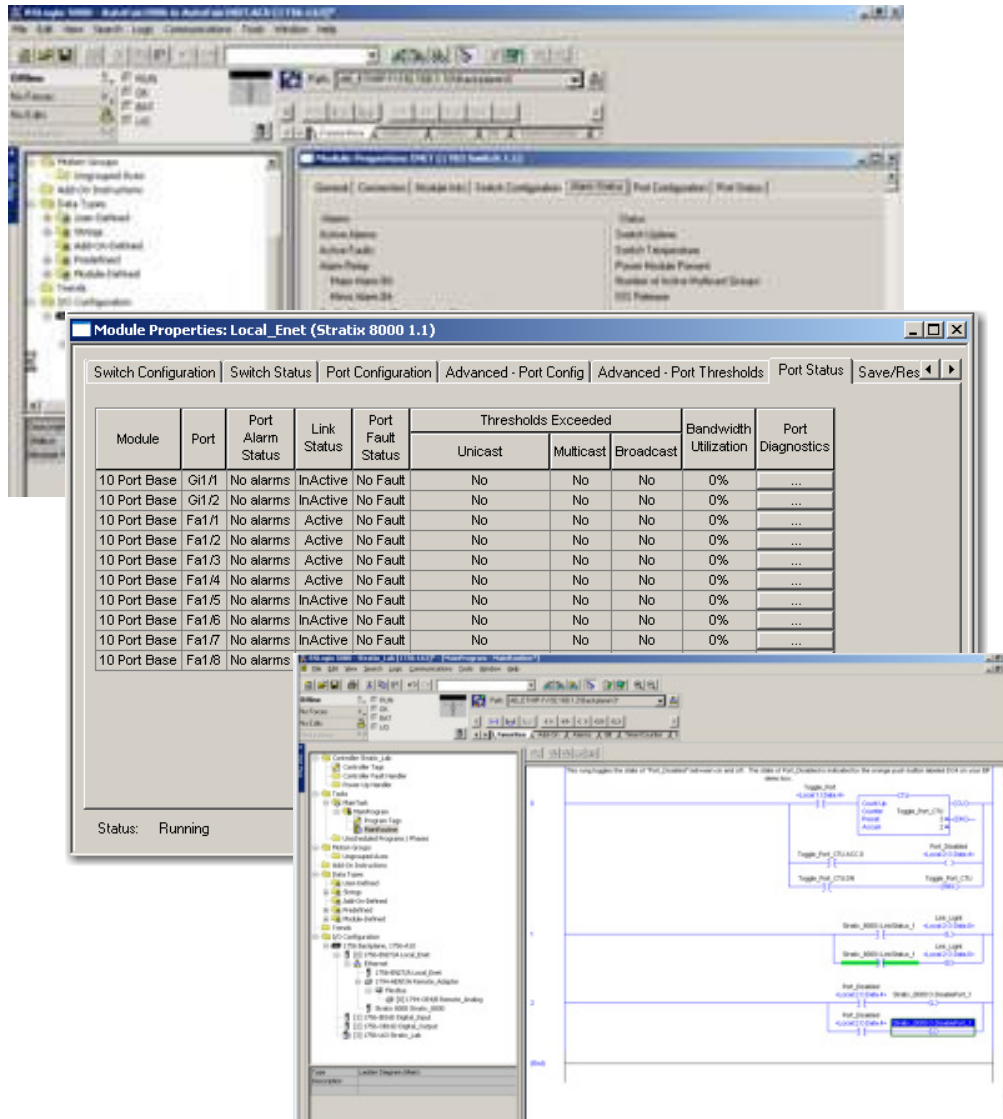
简单易用

Dashboard – 可以动态的监控
交换机当前的状态



与标准工业协议的融合

Premier Logix Interface (CIP)



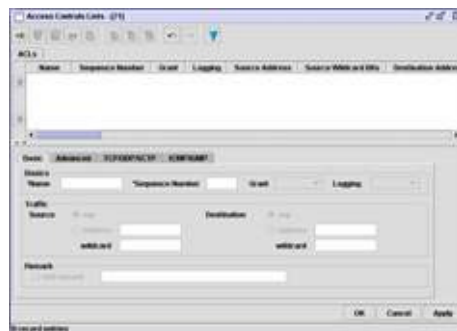
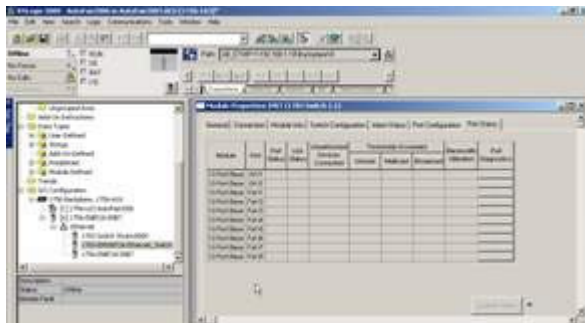
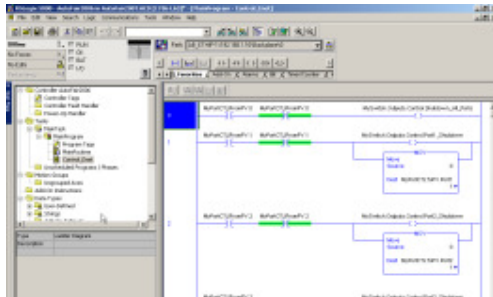
Logix 5000 AOP

- Configuration (stored as part of project)
- Product identification
- I/O connection
- Port Status
- Alarms

Logix Predefined Tags

- Link Status
- Unauthorized device
- Threshold exceeded
- Bandwidth Utilization
- Alarm relays
- Port Control

安全化您的网络

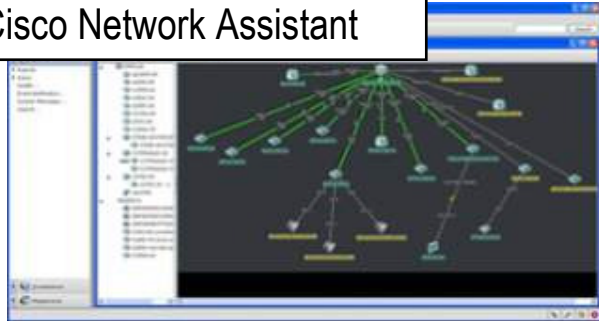


- Turn ports on and off using your RSLogix 5000 program
- Configurable device authentication (MAC ID) with RSLogix 5000
- Supports 802.1x industry standard authentication
- Supports Access Control Lists (ACL)

Prevent Unauthorized Access And Safeguard Your Data

融合IT和工厂网络的管理

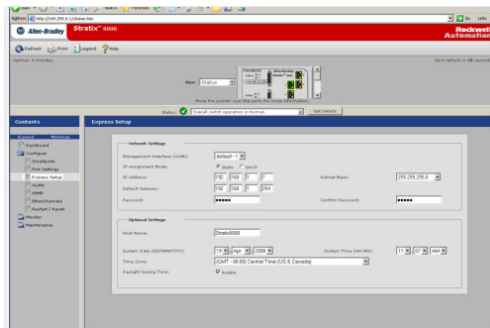
Cisco Network Assistant



Command Line Interface

```
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname C2-C3750-1
!
enable password factory0
!
username root privilege 15 password 0 factory0
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa authorization exec default local
aaa authorization network default local
```

Device Manager



Reference Architectures and design guidelines

- Included in Reference Architecture developed by Cisco and Rockwell Automation - provides tested design guidelines for converging networking
- Cisco IOS and Catalyst 2960 Feature Set insures that the Stratix 8000 will adapt to the existing network policy within the Cisco Infrastructure
- Stratix 8000 uses Cisco Command Line Interface (CLI), Cisco Network Assistant (CNA), and Device Manager interfaces



For IT Managing Stratix 8000 Is Identical To Cisco Switches

IE3000/Stratix8000 Hardware Features

Factory Floor Optimized

Feature

Port Configurations

Temperature

Extended power option

Direct Power input

Extended Surge Protection

IEEE 1588 Support

Zero-Config Replacement

CIP support

Express Setup

Custom Smartport templates



Catalyst 2955



IE 3000

vs.

3

150

-40C to 60C

-40C to 75C

External Box

Integrated Module

24VDC

24/48VDC

No

Yes

No

Yes

No

Yes

No

Yes

No

Yes

No

Yes

Full Integration With Rockwell Management Applications

该GUI界面为自控人员所熟悉

The image displays a collection of Rockwell Stratix 8000 Diagnostics GUI screens. The main screen on the left shows the 'Stratix 8000 Diagnostics' window with tabs for Port, Switch, and a graph. It features the AB and Cisco Technology logos, a network diagram, and a 'Selected Port Fa1/2' section. Below this is a 'Port Fa1/2 Statistics' section with fields for Utilization (%), Threshold Limit (%), Speed, Duplex, Link Status, and Autonegotiation. A 'Status' button is at the bottom. Other smaller screens show 'Config.', 'Alarms', 'Trending', and 'Help' sections. The 'Help - Port Configure' screen explains the port status color code: Inactive (grey), Administratively Down / Disabled (orange), and Active / Connected (green).

Status

Config.

Alarms

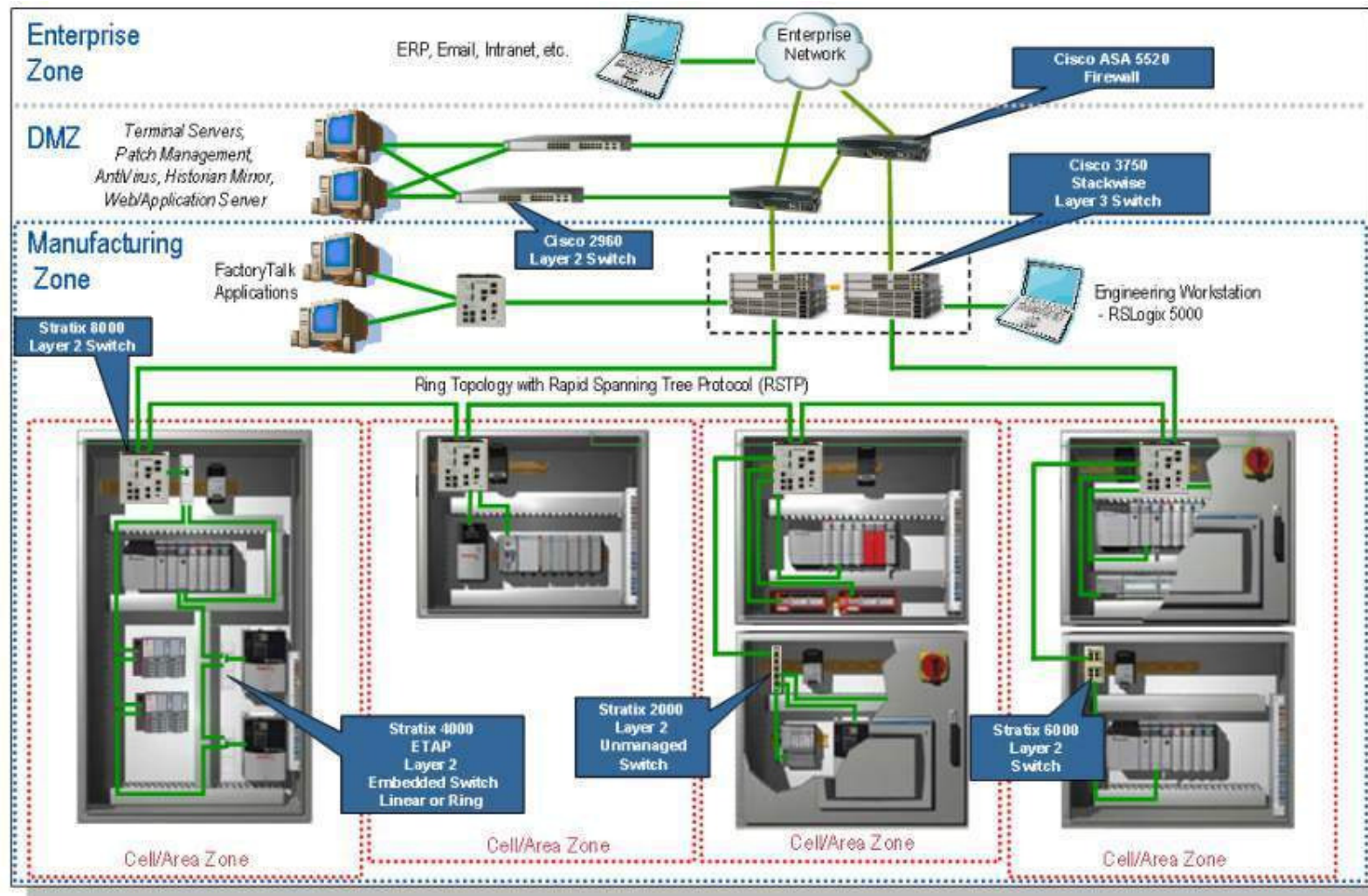
Trending

Help

Logix & FTView coding ready for deployment

Rockwell's Integrated Architecture

Rockwell
Automation



用户案例

通用汽车

2003年通用汽车公布了实行 EtherNet/IP 标准化的战略计划，通过工业以太网访问它的全球汽车生产基地。并将于**2007年1月1日**前完成他们在全球**60**多个工厂的生产控制系统整合工作。该决定将影响位于非洲、欧洲、拉美、北美和中东的总计超过**60**个通用生产厂家。

2006年1月通用汽车（巴西）公司实施了思科工业以太网解决方案
大量部署思科2955交换机



安海斯-布希公司(百威啤酒) 灌装线/ 每小时70000瓶

- 啤酒灌装线 (包括从洗瓶、传送、灌装到贴标的完整过程)



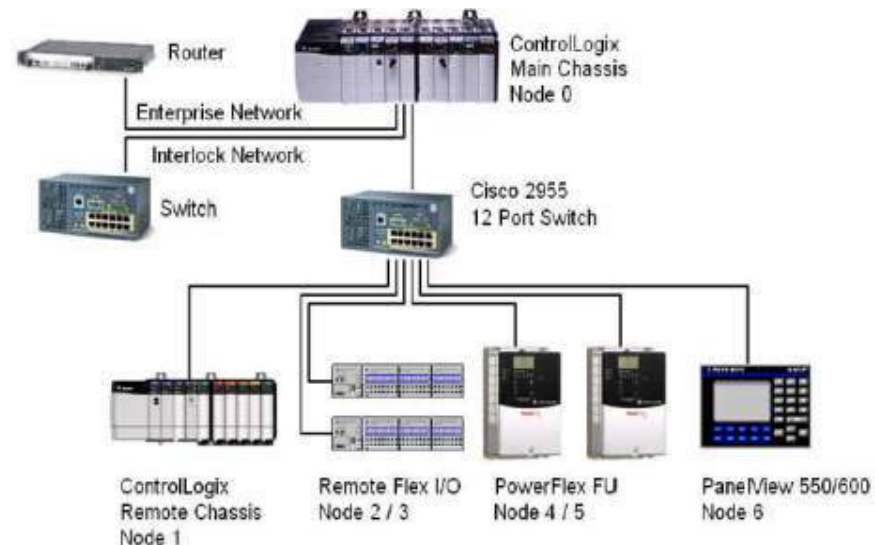
8 PLC控制器

495 变频器

120 IO 现场站

5 HMI人机界面

大量部署思科**2955**交换机



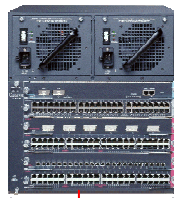
工业以太网应用—天津一汽丰田第三工厂

使用130台2955

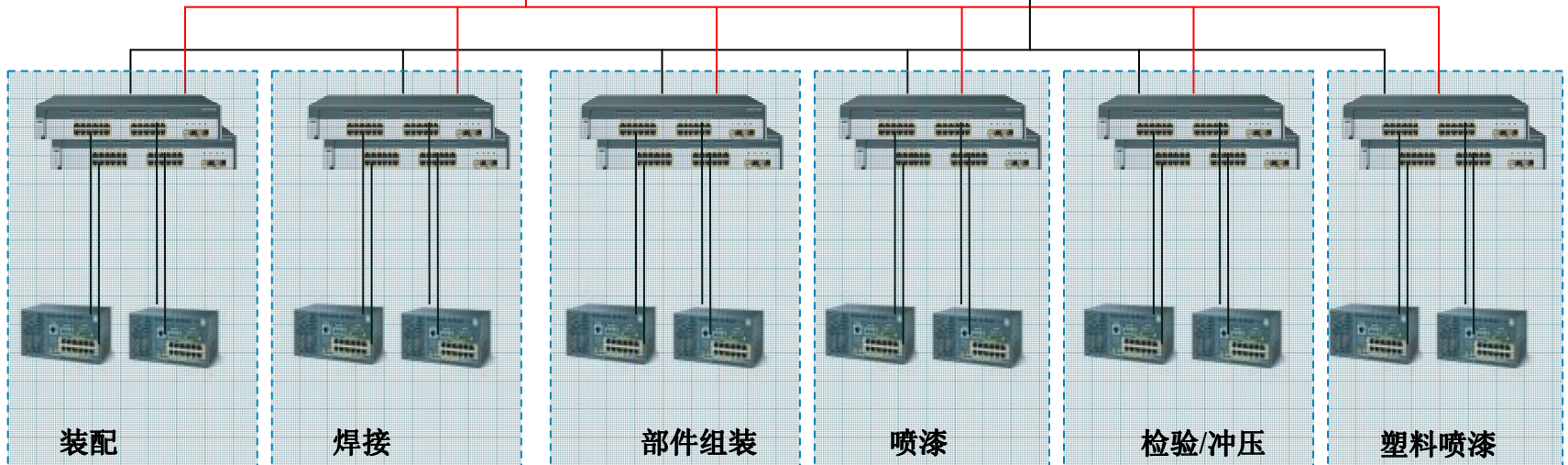


- 占地面积: 155万平米
- 生产能力: 年产汽车10万辆

Cisco Catalyst 4500 2台



Cisco Catalyst 3750 24台



Cisco Catalyst 2955 130台

支持工业以太网的工业自动化系统



上海轨道交通10号线



- 使用120台2955
- 10号线一期为规划中的七宝高速铁路客运站至新江湾城站，二期将由新江湾城延伸至外高桥保税区。
 - 规划设站：高速铁路客（七宝）— 七莘路—航中路- 外环路— 吴中路— 虹中路— 虹许路— 古北路— 宋园路— 凯旋路— 华山路— 高安路— 陕西南路— 马当路— 西藏南路— 豫园— 南京东路— 天潼路— 四川北路— 海伦路— 曲阳路— 四平路- 同济大学— 国权路— 国定路— 五角场— 三门路— 殷高南路— 新江湾城 —（军工路）— 双江路 — 浦东北路 — 外高桥保税区站



宝钢集团



- 二炼钢区域: 采用思科产品实现辊道PLC和机清PLC与L3主机的通信。
- 1880热轧区域: 采用思科产品实现板加PLC与L3主机的通信。
- 宽厚板区域: 采用思科产品实现磨辊、人工探伤、缓冷坑等PLC与L3主机的通信。



© 2011 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 270: 255–263



- © 2011 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 270: 255–263



思科其他工业网解决方案

4

思科Catalyst 2960 (2层)系列产品一览

Catalyst 2960G-24TC



- 20 10/100/1000 Ports
- 4 Dual-Purpose Uplink Ports

Catalyst 2960G-48TC



- 44 10/100/1000 Ports
- 4 Dual Purpose Uplink Ports

Catalyst 2960-24TC



- 24 10/100 Ports
- 2 Dual-Purpose Uplink Ports

Catalyst 2960-48TC



- 48 10/100 Ports
- 2 Dual Purpose Uplink Ports

Catalyst 2960-24TT



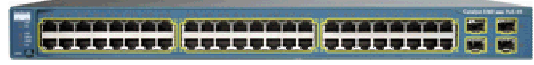
- 24 10/100 Ports
- 2 10/100/1000 Uplink Ports

Catalyst 2960-48TT



- 48 10/100 Ports
- 2 10/100/1000 Uplink Ports

Catalyst 3560 (3层)系列一览

Catalyst 3560-24TS  • 24 10/100 + 2 SFP ports	Catalyst 3560-48TS  • 48 10/100 + 4 SFP ports
Catalyst 3560-24PS  • 24 10/100 + 2 SFP ports • 370W PoE	Catalyst 3560-48PS  • 48 10/100 + 4 SFP ports • 370W PoE
Catalyst 3560G-24TS  • 24 10/100/1000 + 4 SFP	Catalyst 3560G-48TS  • 48 10/100/1000 + 4 SFP
Catalyst 3560G-24PS  • 24 10/100/1000 + 4 SFP • 370W PoE	Catalyst 3560G-48PS  • 48 10/100/1000 + 4 SFP • 370W PoE

思科Catalyst 3750 (3层可堆叠) 系列一览

Catalyst 3750-24TS



- 24 10/100 + 2 SFP ports

Catalyst 3750-48TS



- 48 10/100 + 4 SFP ports

Catalyst 3750-24PS



- 24 10/100 + 2 SFP ports
- **370W PoE**

Catalyst 3750-48PS



- 48 10/100 + 4 SFP ports
- **370W PoE**

Catalyst 3750G-24TS-1U



- 24 10/100/1000 + 4 SFP

Catalyst 3750G-48TS



- 48 10/100/1000 + 4 SFP

Catalyst 3750G-24PS



- 24 10/100/1000 + 4 SFP
- **370W PoE**

Catalyst 3750G-48PS



- 48 10/100/1000 + 4 SFP
- **370W PoE**

Catalyst 3750G-24T



- 24 10/100/1000

Catalyst 3750G-12S



- 12 SFP (AC or DC)

Catalyst 3750G-16TD



- 16 10/100/1000
- 1x 10GE XENPAK

Catalyst 3750G-24FS



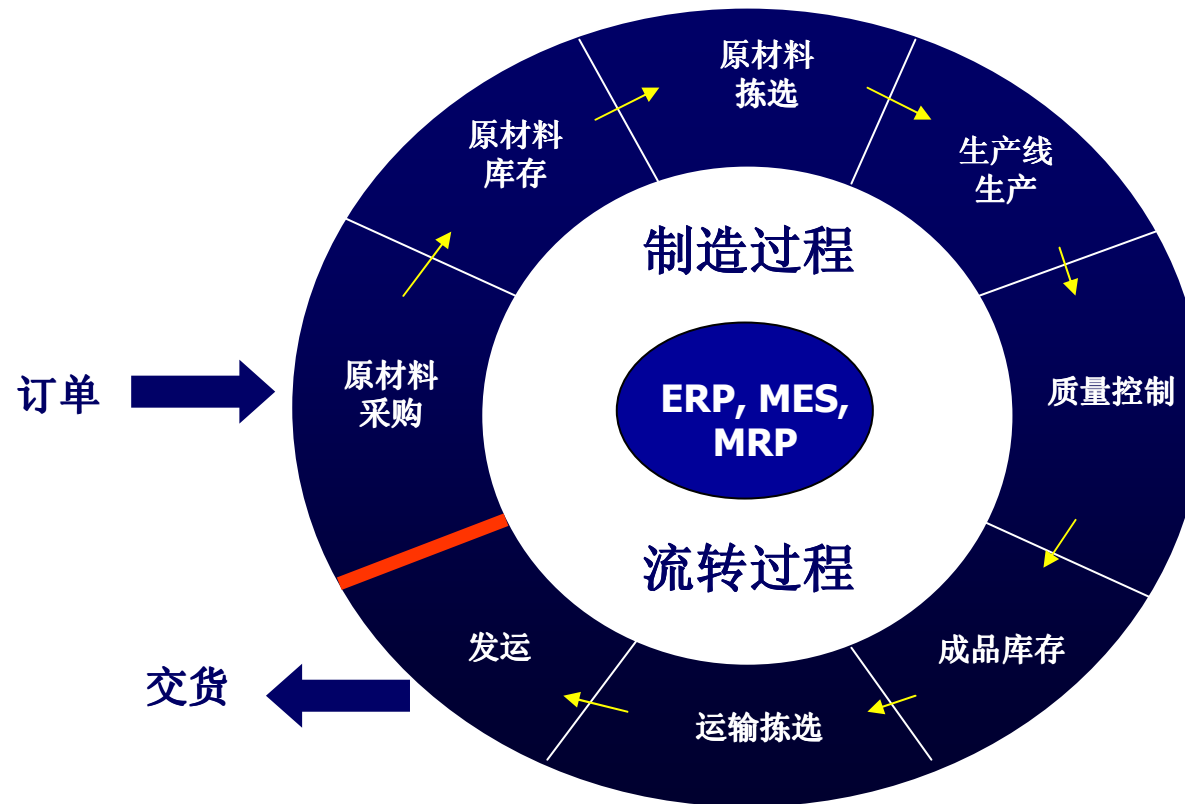
- 24 10/100/1000



思科工业无线网

5

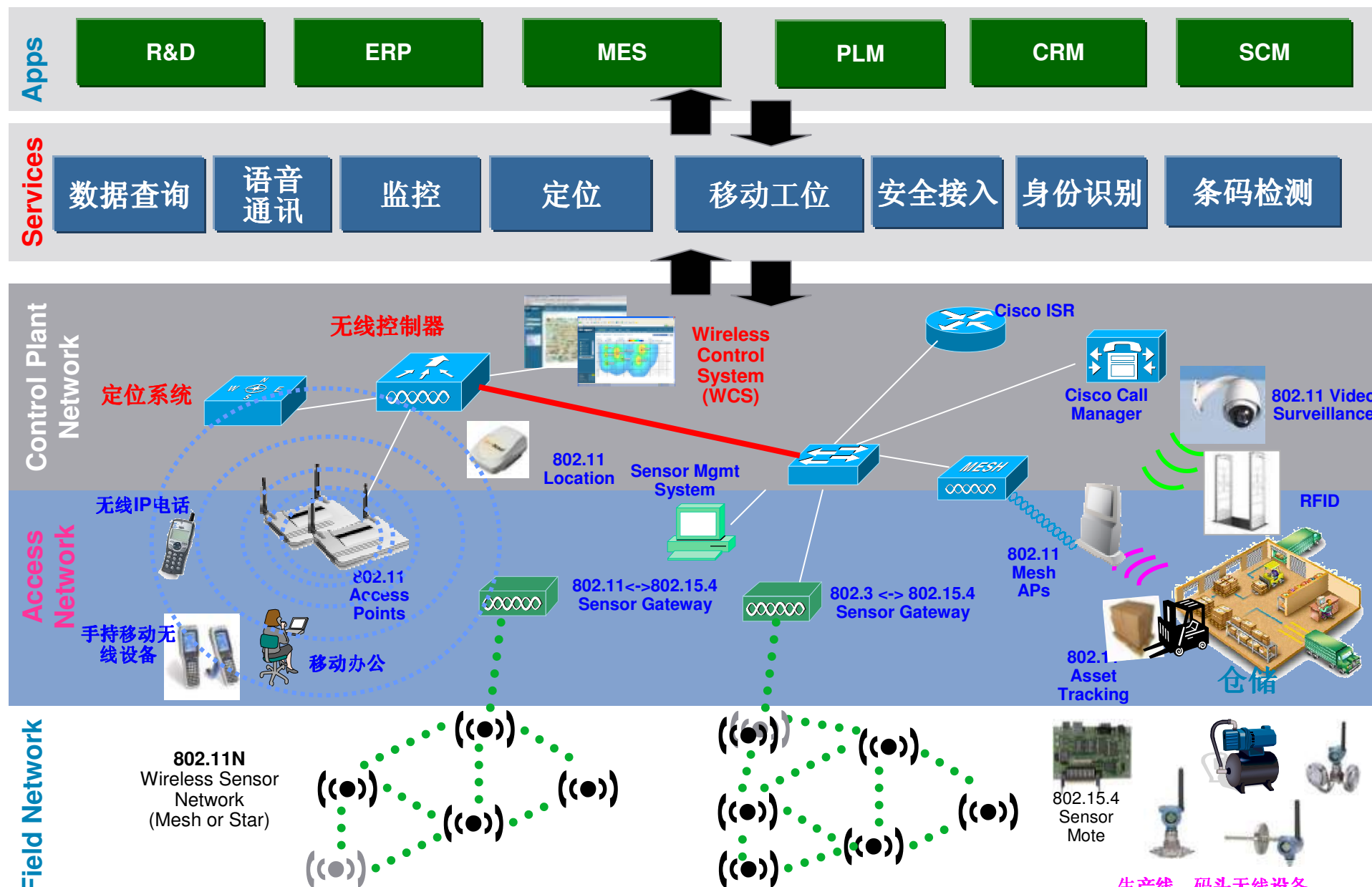
生产制造流程中各个环节的应用需求



- 存货管理
- 生产管理
- 资产维护
- 物流管理

面向制造企业应用的统一无线网络架构

生产线 - 库房 - 厂区 - 边界 - 企业内部 - 分支机构



思科无线网络提供移动服务

无线网络实时将现场连接到后台应用



无线网络在制造行业的应用

■ 部署场景

- 生产区域、库房、料场码头、办公区域

■ 核心应用

- 实时数据传输
- 设备检修、定位、追踪、告警
- 人员定位、追踪
- 库存货品定位、追踪、统计
- 无线访客
- 无线话音、视频监控

■ 价值体现

- 无线网络是**ERP/MES**系统获取实时数据的重要手段
- 无线网络是连接生产现场/仓库和后台应用的关键纽带



生产过程中无线网络的应用

收货

- 提高生产力
- 物料补给快速通道
- 取消单品校验
- 实现即时核对
- 排除人工操作可能的差错
- 提高存货数据的准确性
- 降低存货水平

产品标识与跟踪

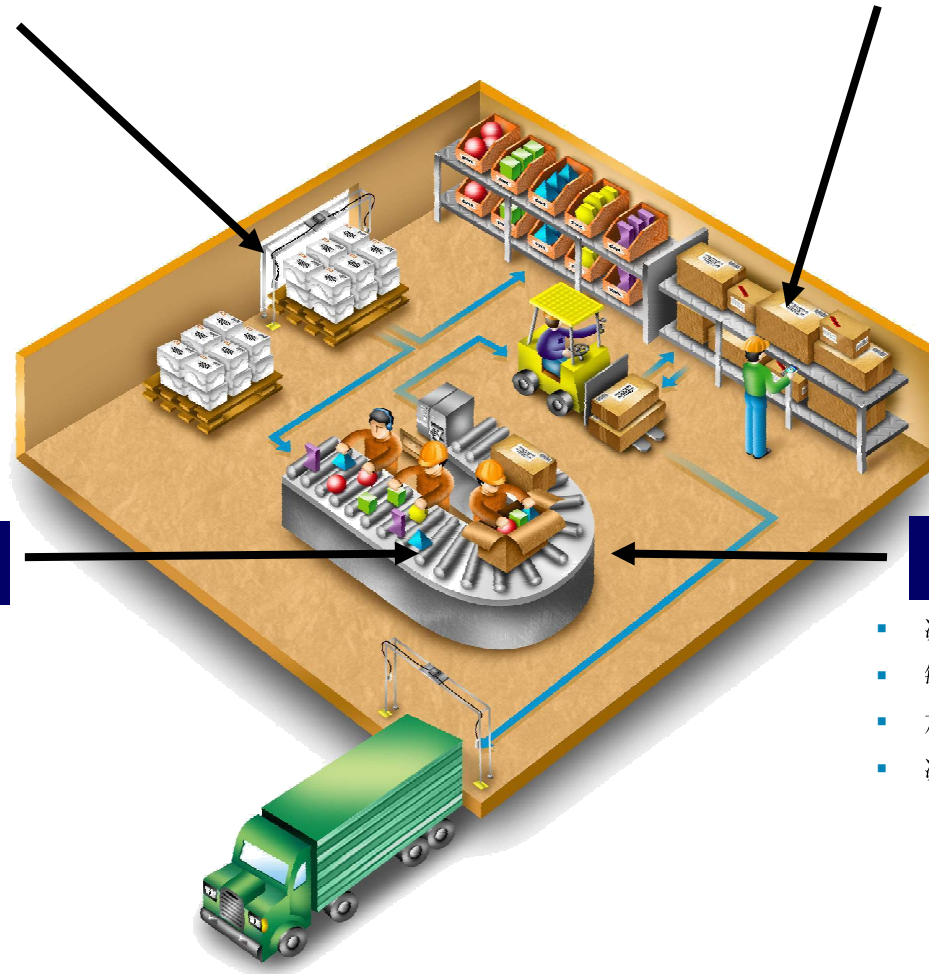
- 杜绝空费时间
- 灵活调整
- 降低风险
- 优化减少召回
- 提高客户满意度

生产物料补充

- 正确的备件 - 正确的岗位
- 排除停顿时间
- 降低差错成本
- 有效实行“准序制”

看板 / RFID

- 减少差错和成本
- 敏捷生产线补料
- 加速上市
- 减少延迟，加强灵活性



Wireless 在生产线的应用

❖ 案例 1. 无线网络在半导体&LCD组装生产线的应用

■ 现状

- 高成本-由于产品型号更新,需经常重新组织生产线及相关设备
- 可靠性问题-生产线设备采用PCI无线网卡,运行不够稳定
- 系统能力问题-生产线延伸导致无线通信距离超出普通无线客户端的覆盖范围
- 性能要求问题-需要快速移动漫游,避免其它无线设备干扰(如:蓝牙)
- 高可用性问题-适应移动工作环境

■ 解决方案

- 部署802.11a(5GHz) AP避免干扰,获得更灵活的无线信道规划
- 部署802.11n AP改善无线信号的接受灵敏度,有效的减少周围环境造成的影响
- 用Work Group Bridge(AP1131) 作为与生产线装配设备配合的wireless client
 - 替代原有的PCI 无线网卡, 提供更高带宽,获得更可靠的无线RF通信质量
- 系统冗余:WLC提供自动的RF调整,保证无缝的无线覆盖

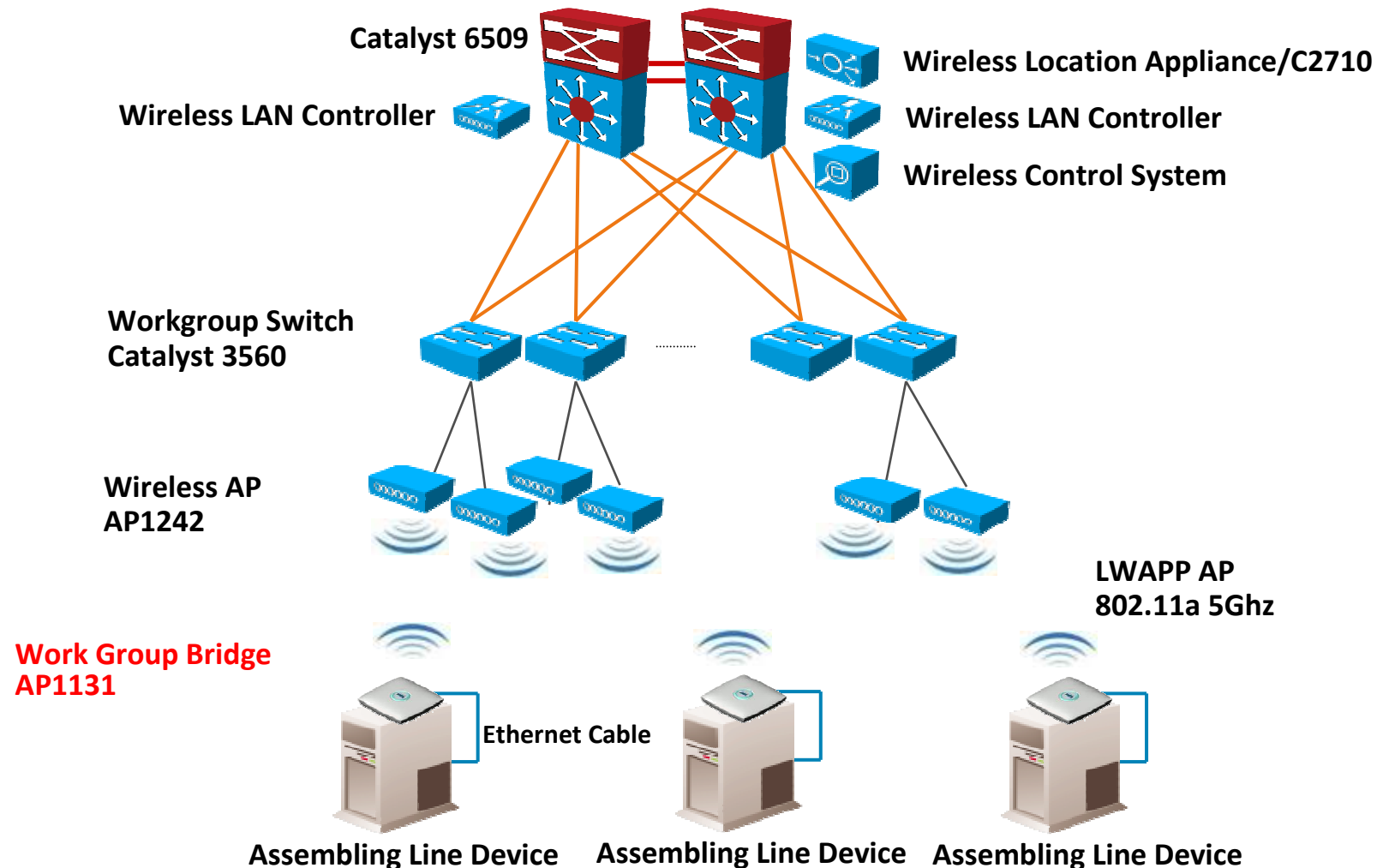
■ Benefit

- 提供生产效率,降低运营成本
- 灵活的无线环境适合工厂/生产线使用更多可移动设备
- 无线基础设施具备支持无线IP电话的能力

Wireless 在生产线的应用

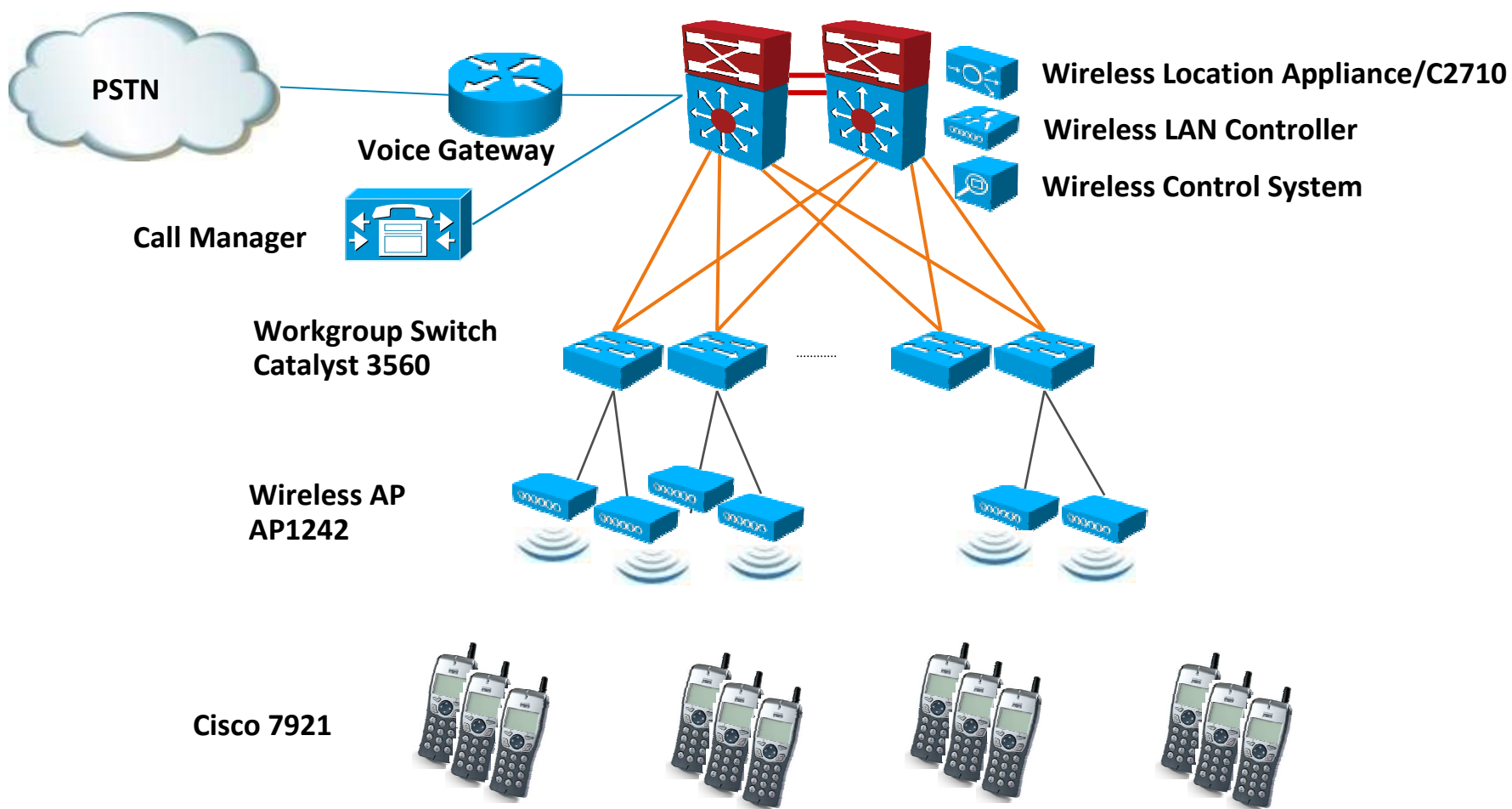


❖ 案例 1. 无线网络在半导体&LCD组装生产线的应用



Wireless 在生产线的应用

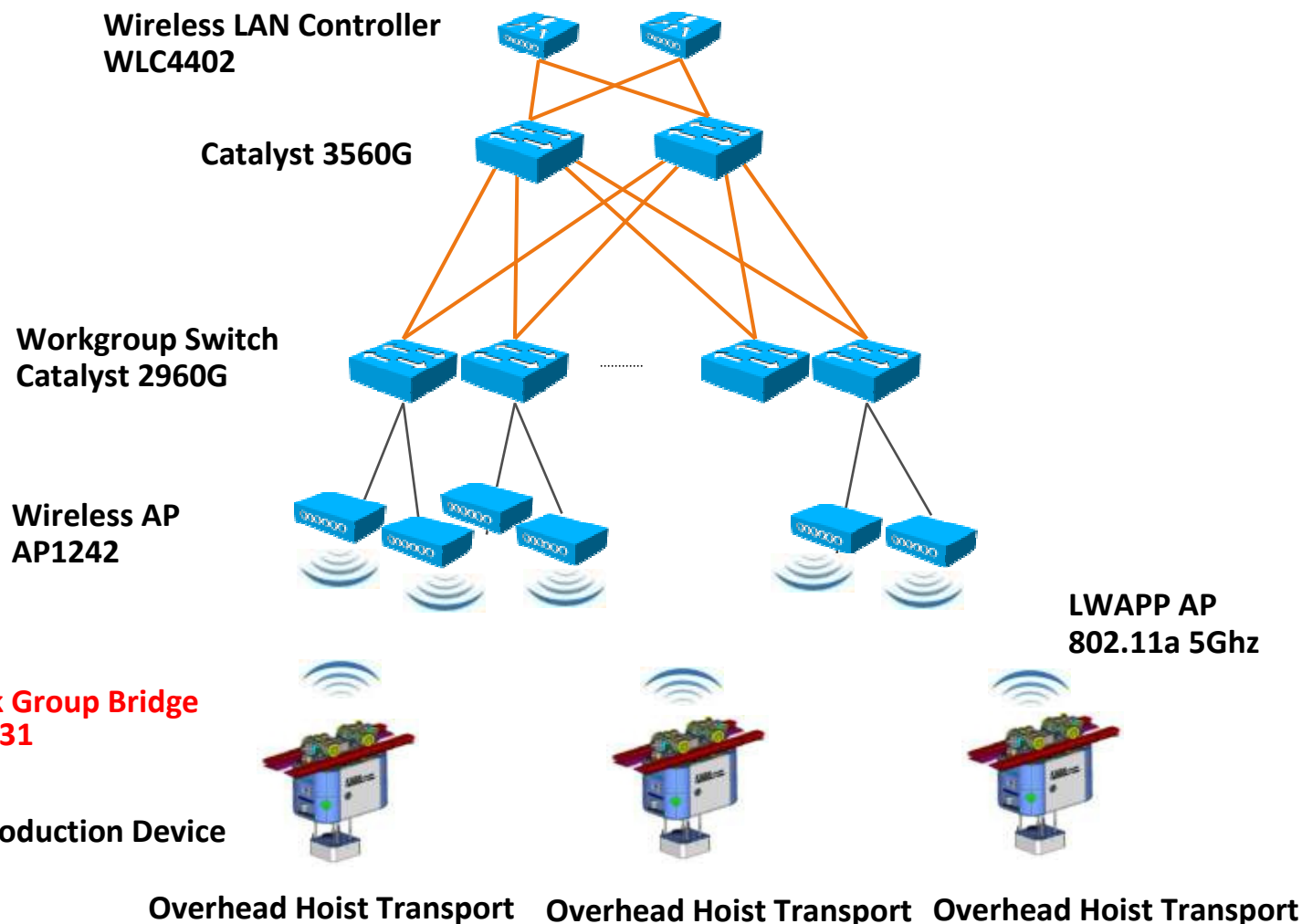
❖ 案例 3. 车间无线 IP 电话



Wireless 在生产线的应用



❖ 案例 2.无线网络在生产线顶部吊车的应用



Wireless 在生产园区的应用

❖ 案例 4. 无线视频在钢铁制造园区的应用

■ 现状

- 需要实现场内安全检查和生产过程现场监控
- 需要通过无线网络+IP视频摄像机来对钢铁制造园区进行整体监控
- 无线覆盖范围最远达 2.5Km
- 避免其它无线设备的干扰
- IP摄像机需要稳定的无线网络带宽, 每一路:3Mbps

■ 解决方案

- 部署无线网桥Wireless Bridge 1410A (中心点:5个, 边缘点:12个)
- 天线 : 5GHz,18dBi 定向天线, directional sector antenna
- IP摄像机型号 : AXIS232D
- 室外型无线网桥提供长距离的/可靠的带宽

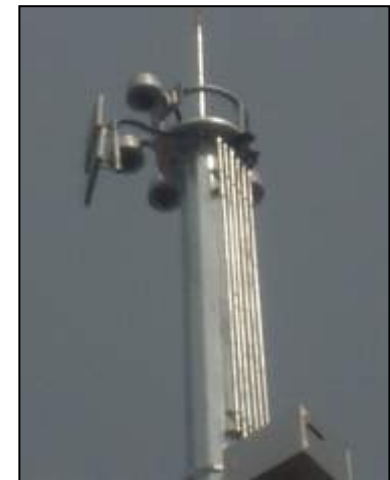
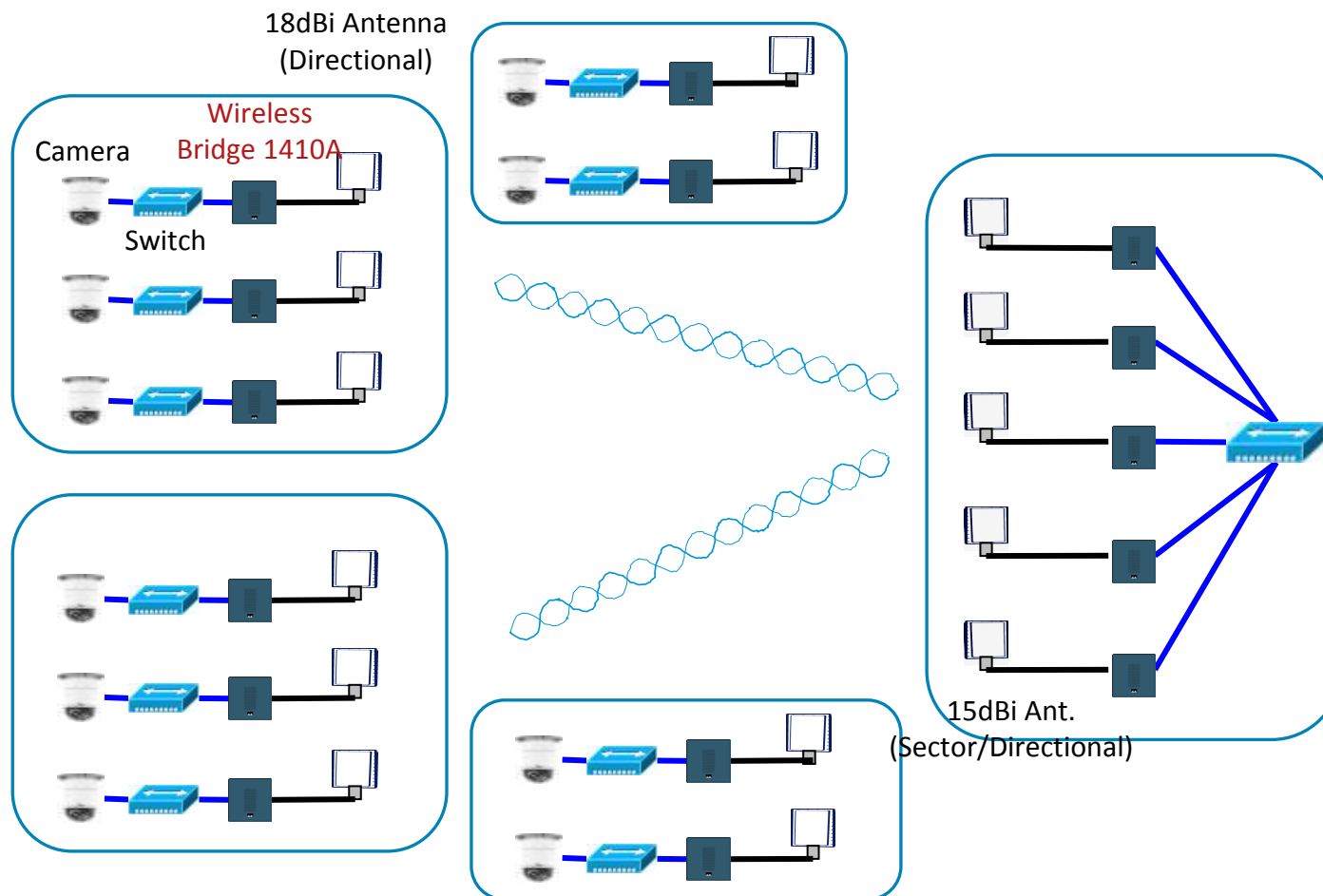
■ Benefit

- 集中的安全检查和响应
- 生产过程现场监控
- 形成无线骨干基础网络 for the future sub-wireless network

Wireless 在生产园区的应用



❖ 案例 4. 无线视频在钢铁制造园区的应用



库存管理过程中无线网络的应用

入库/拣货

- 快速的作业指导
- 误操作报警
- 即时校验，杜绝浪费
- 自动确认，避免人工干预和错误

越库

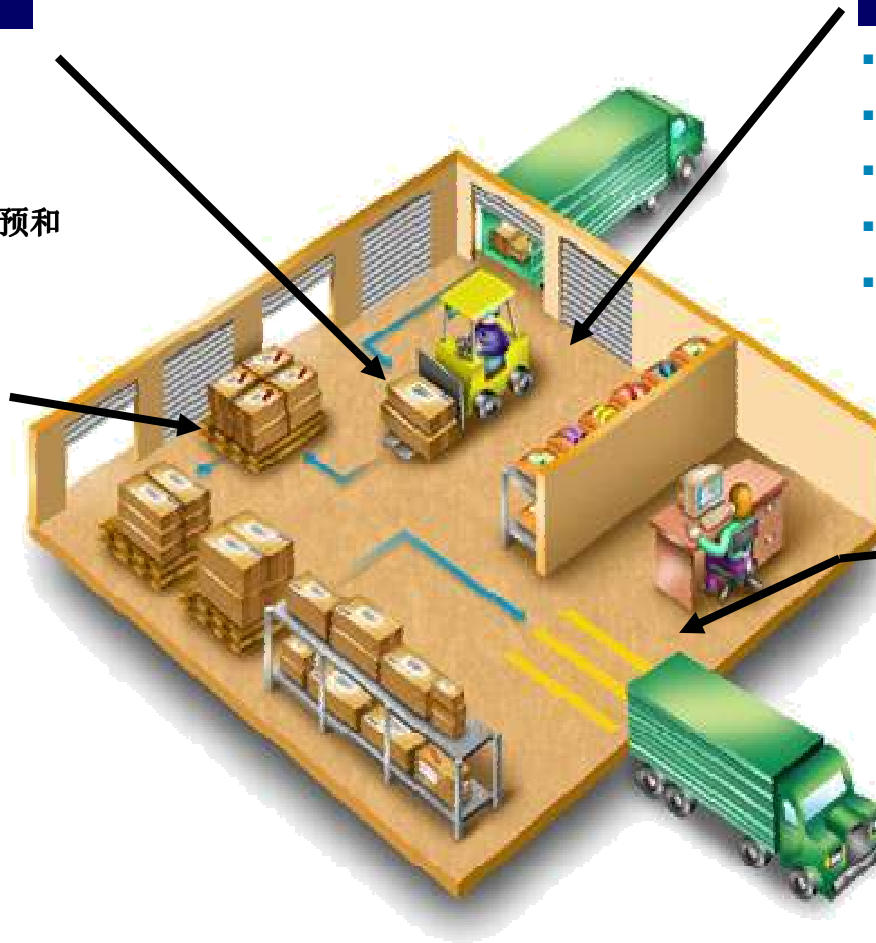
- 确保顺序的准确
- 迅速并准确地分解
- 排除错误发货
- 排除订单分解错误
- 减少发货延迟

存货管理

- 严格对应保证更快速并且准确地存货信息
- 自动生成补货订单
- 排除查找和判别
- 减少或者排除冗余库存
- 优化存货，节省空间，降低成本

发运

- 正确的订单分解
- 排除撞车错误
- 正确的发运顺序
- 减少发运延迟
- 改善客户满意度



实时定位服务在制造业中的应用

- 贵重资产跟踪

 - 生产设备

 - 运输设备

 - 贵重工具

- 工作人员追踪

 - 人员安全

 - 改进工作流程

 - 时间考勤

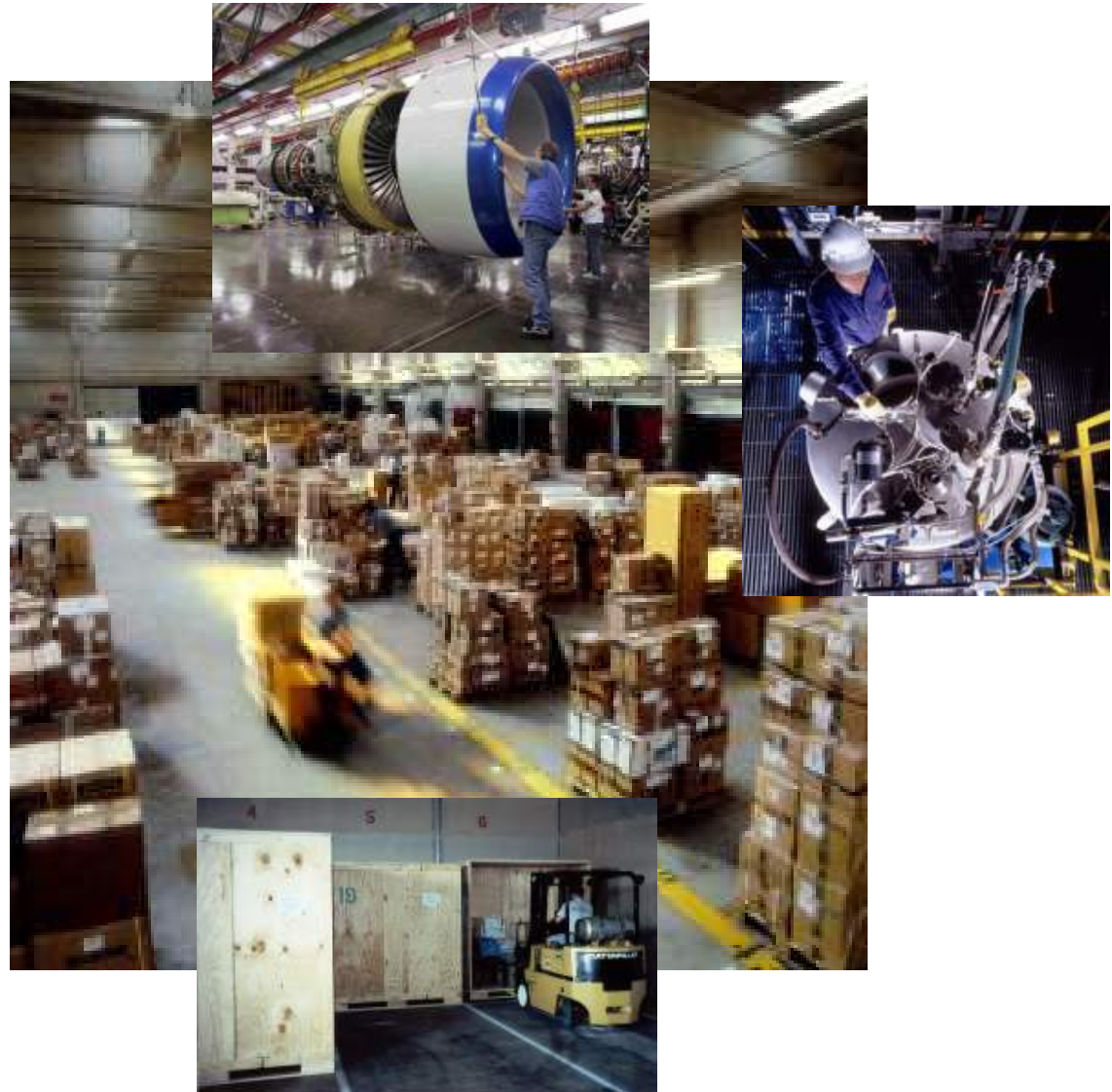
- 库存跟踪

 - 项目工作进展

 - 贵重货物

 - 集装箱

 - 货物运输工具



海尔工业园物流中心

仓储面积:6000+平米

物品发往58000+营销网点

采购26万种物料

制造1万多种产品

每月6万多个订单

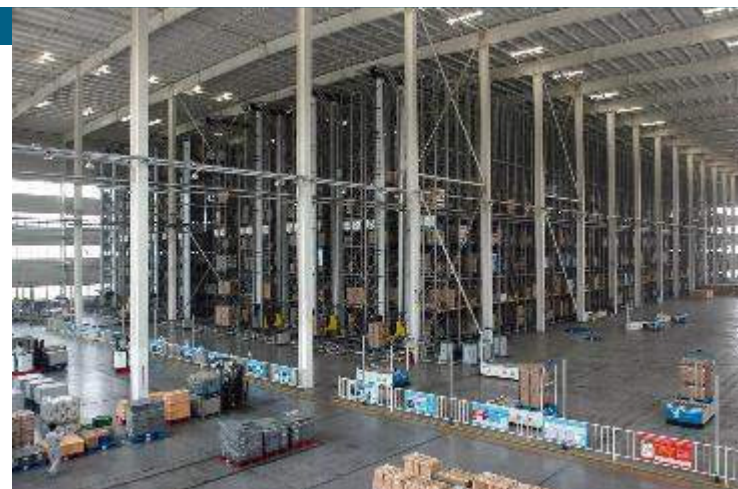
资金周转: 30天 → 10天

人员: 200+ 人 → 10+ 人

面积:立体仓库 节省43个足球场的面积

原材料停留时间:<7天

成品停留时间:<24小时



无线话音在制造业应用的人员场景



- **工厂经理**
无须在现场与雇员保持联系
- **生产线管理员**
监控生产线
- **维护技师**
现场故障排查
- **程序调度员**
维护生产计划
- **货场/码头**
加速装卸工作
迅速清查库存偏差
- **叉车操作员**
更有效率的库存动态
- **安全和预防损失的检查员**
增进仓库的安全

思科统一无线网络产品和解决方案

一体化网络

客户端

- CCX 认证—90% 的客户端与思科兼容
- Secure Services Client (CSSC)



设备

无线接入点

- 普通室内、耐用型室内，普通室外，无线网状网
- 模块化，802.11a/b/g/n



访问

无线控制器和统一网管

- 集中管理
- 灵活，可扩展
- 射频资源管理
- 大规模部署



控制管理及
可视化

一体化的网络基础架构

- 一体化 **安全和管理** 服务
- 移动统一通信



服务一致性
高性能

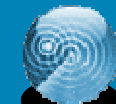
移动性服务



安全



访客



智能频谱



话音



定位

移动应用

Unified Wired and Wireless Network

思科在国内传统制造业的成功案例

- 耐克中国 (**4400+1000+1131**)
- 阿迪达斯
- 李宁
- **3M中国 (4400+1231)**
- 美标卫浴
- 博世(中国)投资有限公司
- 杜邦中国
- **Leo纸业 (WiSM+1242)**
- 湖南中烟工业
-



思科在国内钢铁制造业的成功案例

- 首钢
- 鞍钢
- 南钢
- 宣钢
- 邯钢
- 济南钢铁
- 亚洲铝业



思科在国内汽车制造业的成功案例

- 上海通用汽车
 - 物料系统
 - 控制车间机器人
 - 移动的办公网络
 - VoWLAN**语音系统（几百部**7920**话机）
- 东风雪铁龙汽车
- 北京现代汽车
- 武汉东风汽车
- 广州本田汽车
- 上海大众汽车
- 广州戴姆勒汽车



思科在国内电子制造业的成功案例

- **Intel**大连制造厂
- 富士康公司
 - 无线智能门禁系统
 - 移动的办公网络
 - VoWLAN**语音系统（几百部**7920**话机）
 - 无线仓储系统
- 台湾友达光电(**AU Optronics Corp**)厦门工厂
- 北京索爱普天移动通信有限公司
- 奇美电子(**Chi Mei Optoelectronics**)
- 昆山翊腾平面显像有限公司（**Coretronic (Kunshan) LCD Corp**）
- 爱默生电子（**EMERSON ELECTRIC (CHINA) HOLDINGS CO., LTD.**）



思科在国内电子制造业的成功案例

- 海尔集团Haier (**WiSM+1000**)
- 奇梦达科技苏州有限公司
- 四川长虹电子 (**4404+1000**) 三星电子苏州半导体工厂
- 中芯国际 (**4400+1000+1231**)
 - 移动的办公网络
 - VoWLAN**语音系统 (几百部**7920**话机)
- 冠捷电子 (福建) 有限公司 (**4400+1000**)
- 台基店松江工厂
 - 移动的办公网络
 - 基于**RFID**的移动货架定位



思科在国外制造业的成功案例



Q and A



谢谢！

