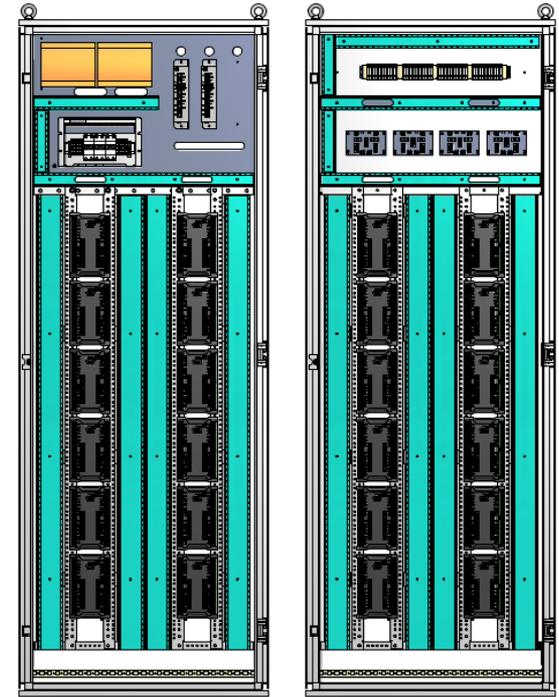


# OC 6000e Nexus 控制系统介绍



imagination at work

# 目录

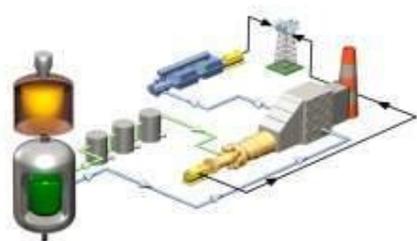
1. GE OC DCS产品的发展
2. OC 6000e Nexus系统概述
3. OC 6000e Nexus冗余架构
4. OC 6000e Nexus远程IO功能
5. OC 6000e Nexus通讯功能
6. OC 6000e Nexus通用IO控制功能
7. OC 6000e Nexus汽轮机控制保护功能
8. OC 6000e Nexus系统软件
9. OC 6000e Nexus对XDPS系统的升级

# GE OC DCS产品的发展

# GE控制产品发展历程

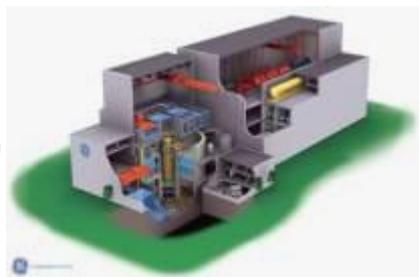


联合循环  
4,000+ I/O



IGCC

20,000+ I/O  
imagination at work



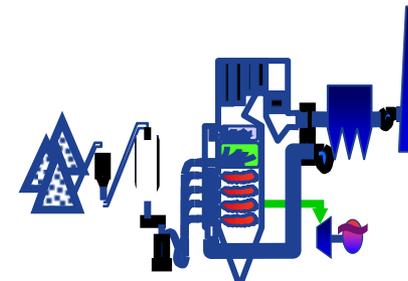
ESBWR

35,000+ I/O



海水淡化

50,000+ I/O



燃煤

10,000+ I/O

# 兼容并蓄、持续发展的设计理念

## Mark 系列



Cimplicity HMI



UCSA



Mark series IO



## XDPS 系列



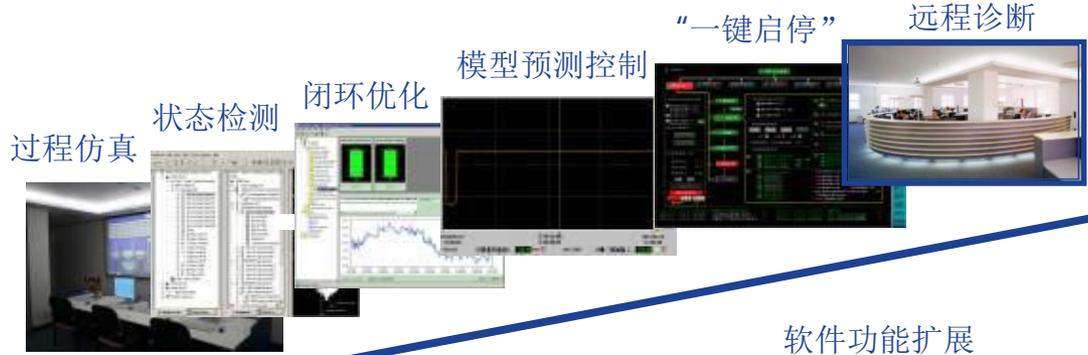
XDPS HMI



DPU/eDPU



XDPS IO



OC 6000e HMI



## OC 6000e 系列

硬件功能扩展



Profibus DP 模块



Nexus IO 模块



Nexus DEH 模块



Nexus Hart 模块



Nexus 控制器



MR ETS 模块

# OC6000e Nexus系统概述

# OC6000e Nexus的研发和制造

6<sup>six</sup>  
sigma

## 研发

- GE能源全球研发团队历时2年开发
- 按照GE能源严格的NPI流程（7个阶段，此流程应用与燃气轮机开发）
- 运用GE的6 $\sigma$ 设计理论（DFSS），充分考虑了可靠性和稳定性
- 严苛的可靠性试验（HALT/HASS），-60度~120度，10G ~ 60G
- 通过CE要求的EMC和安规测试

## 制造

- GE质量体系严格认证的全球供应商
- GE供应链全球采购

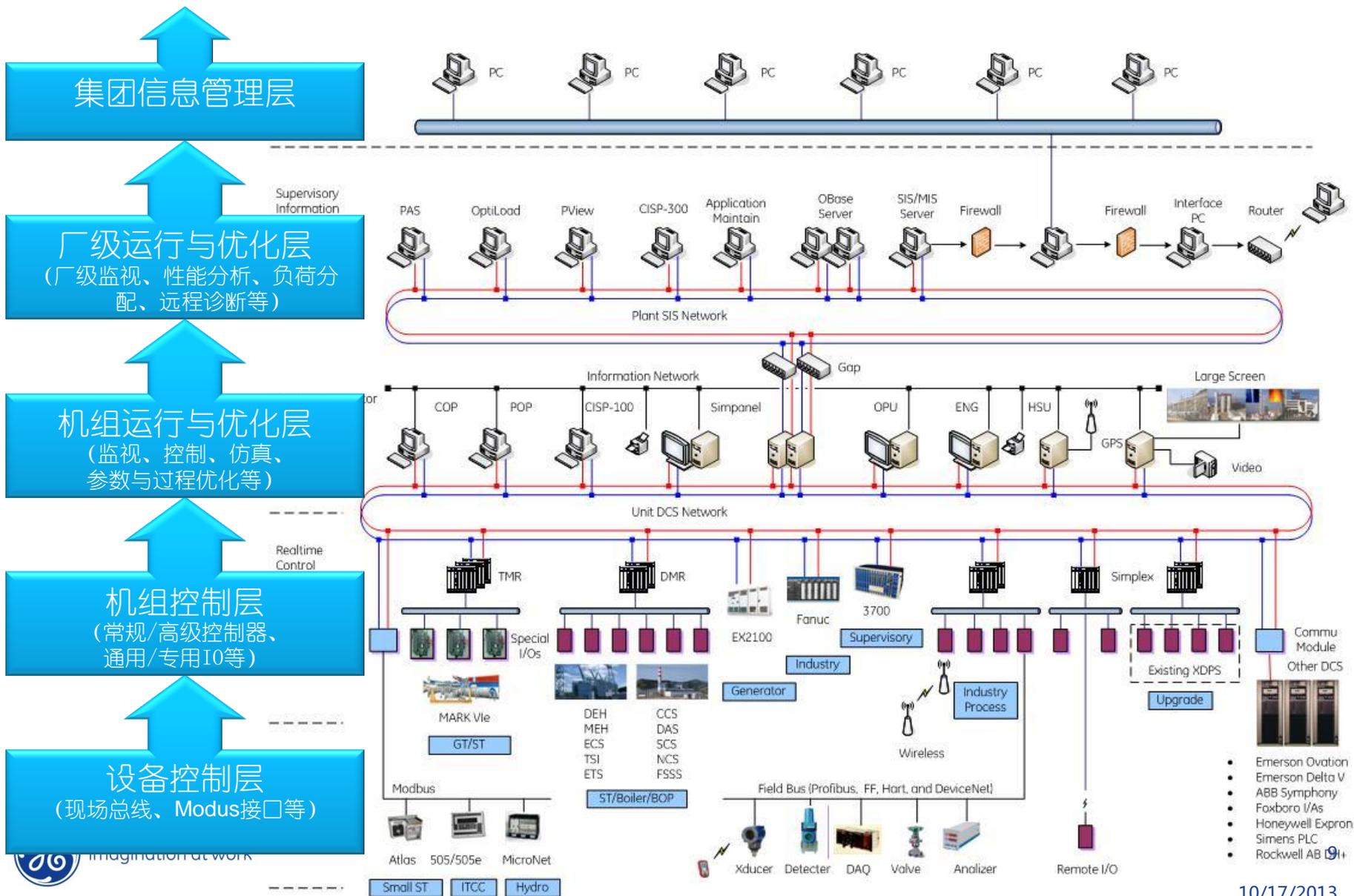


# OC6000e Nexus的特点

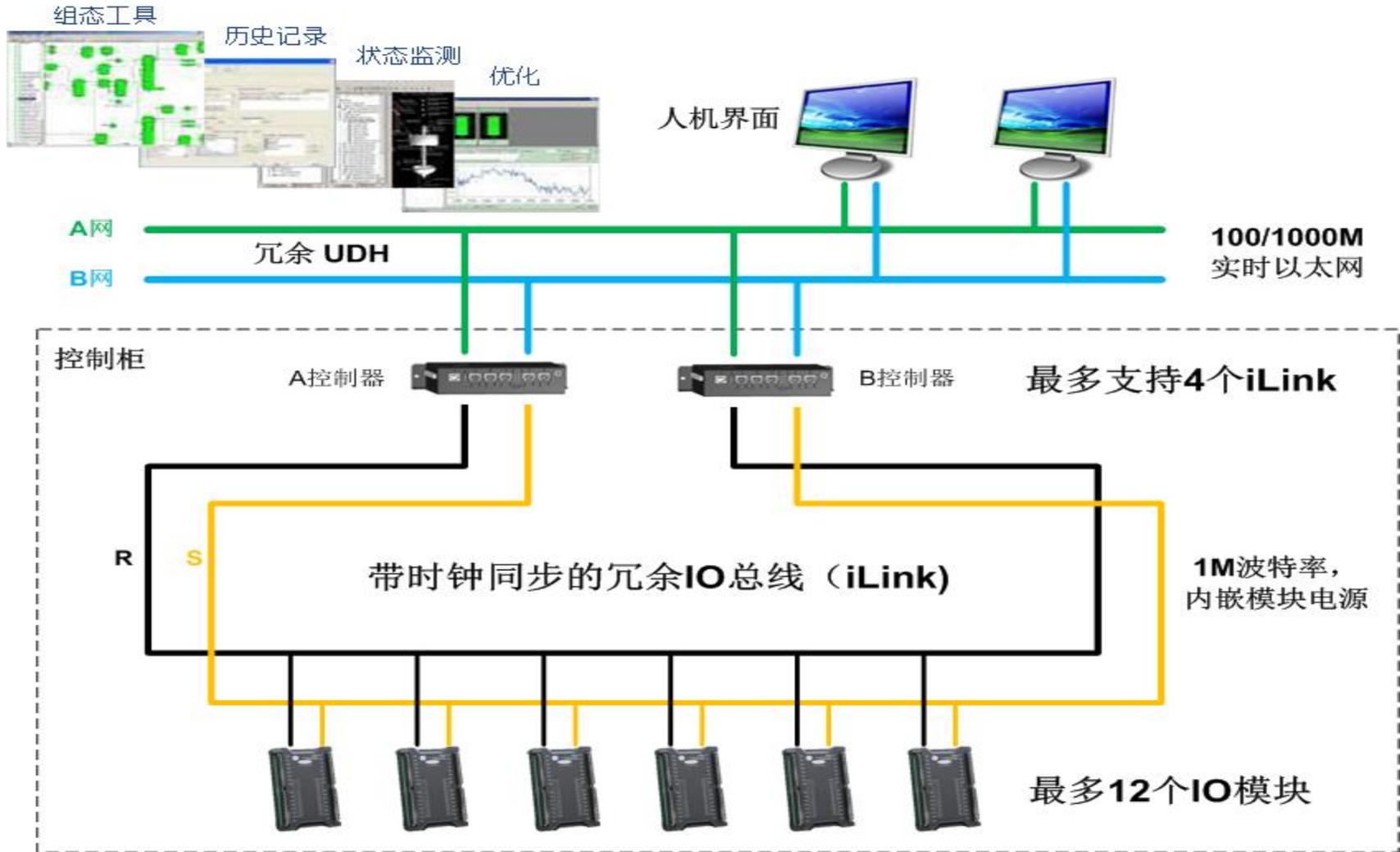
- 冗余容错的系统架构
- 灵活分散的系统布置
- 完善的自诊断能力
- 强大的现场总线能力
- 先进的优化控制算法



# GE控制系统体系架构

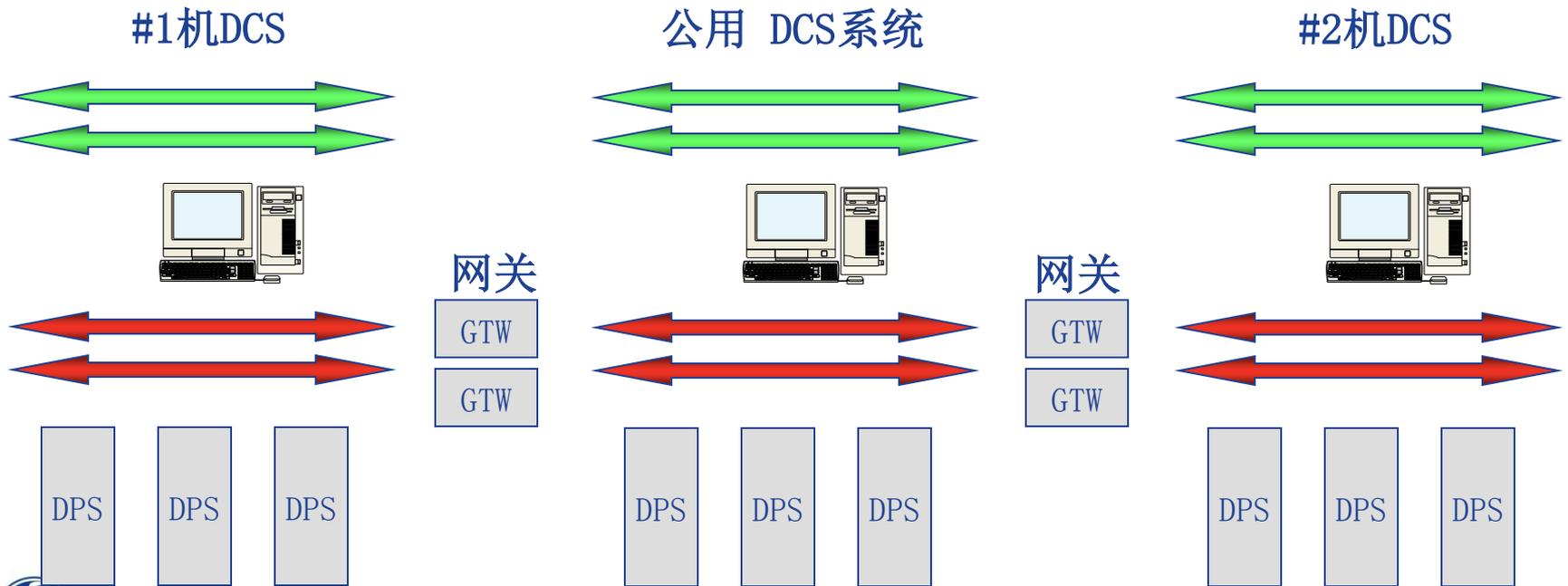


# OC6000e Nexus系统架构



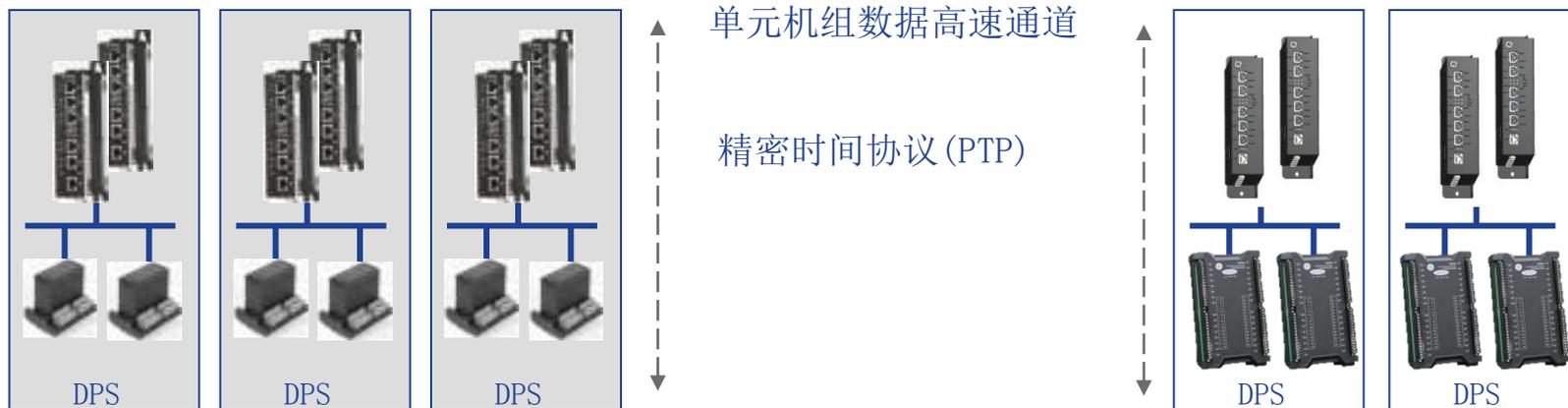
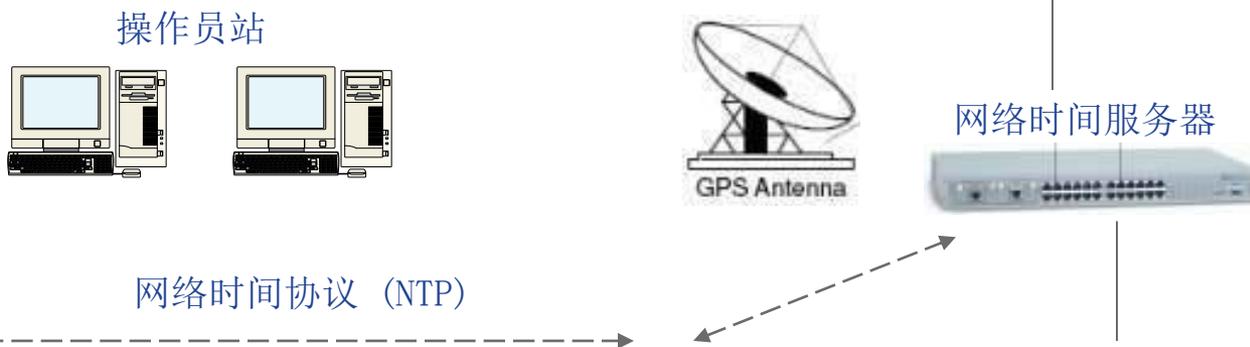
# 系统网关

- 用于大型控制网，以传输点数据，发出操作员命令以及报警信号
- #1、#2DCS可以同时看到公用DCS系统的数据，分别对公用DCS系统进行操作
- 公用DCS可对自身系统操作，并可看到#1、#2DCS中的部分数据



# 系统网络校时

工厂数据高速通道



分散控制站

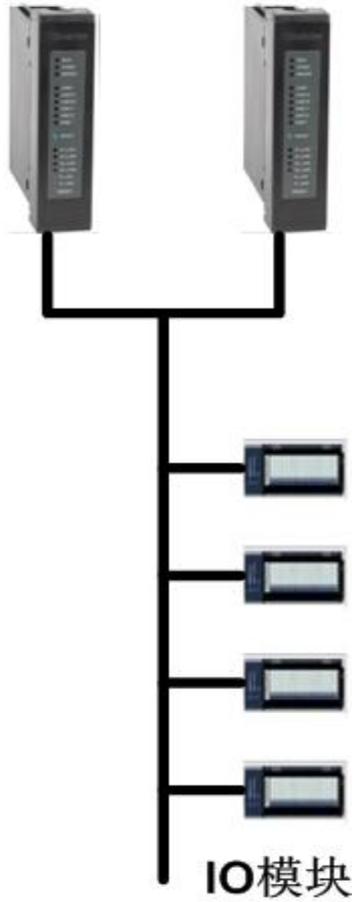
分散控制站

# OC6000e Nexus系统冗余架构

# IO模块通讯冗余

A控制器

B控制器



- 主控制器通讯冗余
- IO模块单通讯接口
- 通讯接口单一故障会导整个IO通讯异常
- 更换通讯接口需要系统停机

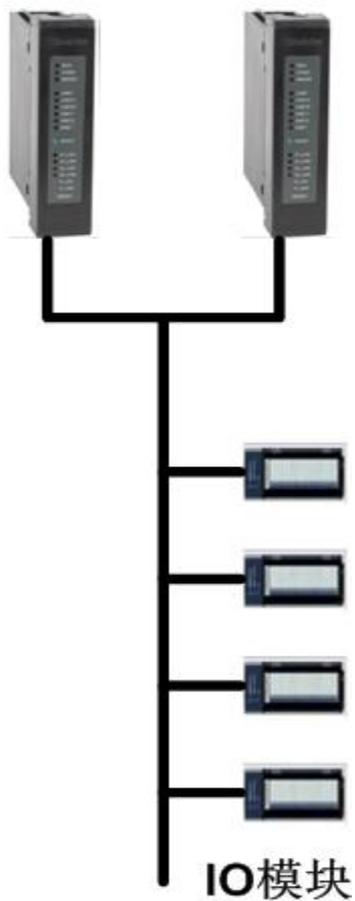




# IO模块通讯冗余

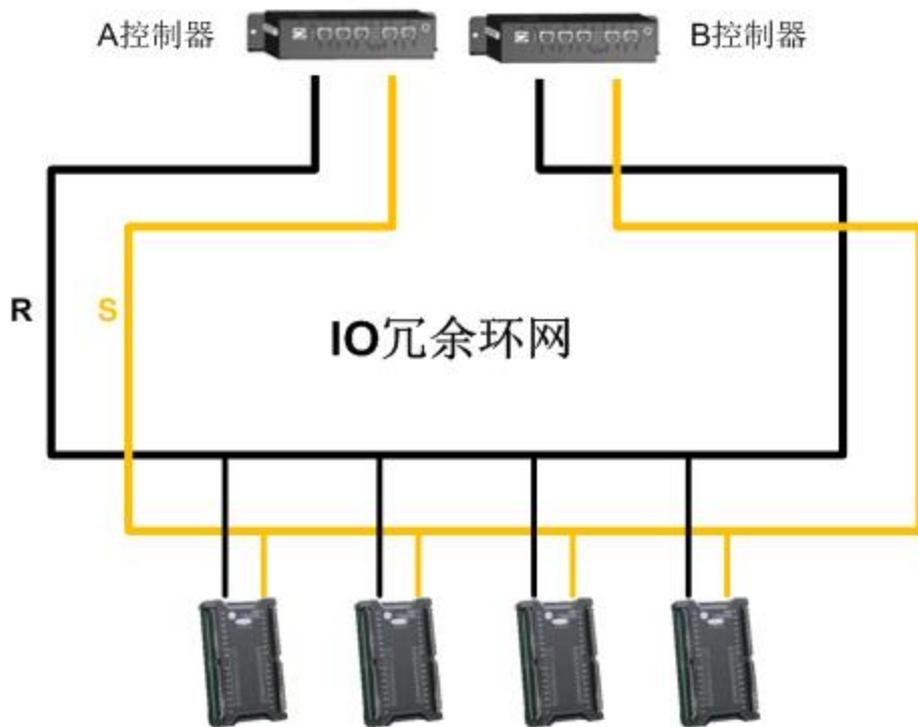
A控制器

B控制器



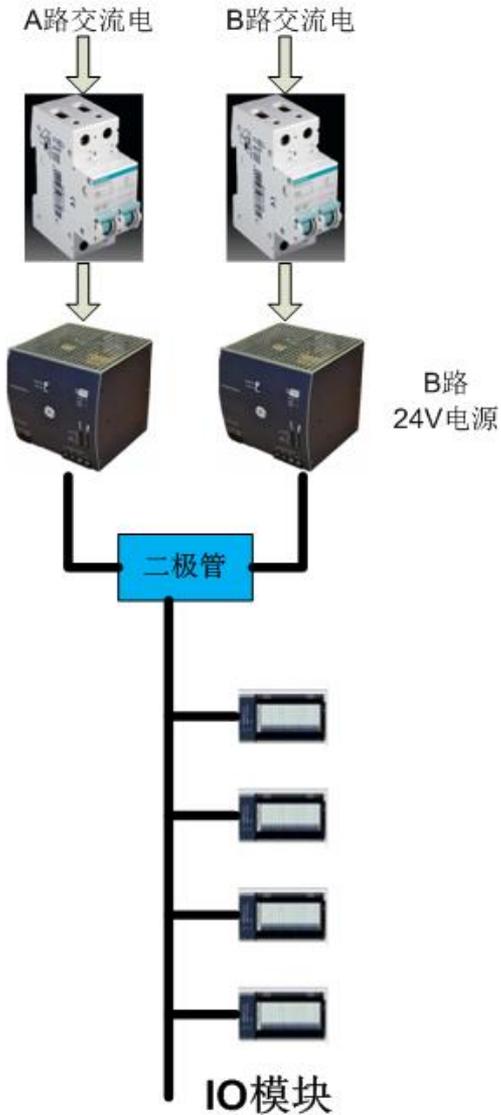
A控制器

B控制器



**OC6000e Nexus IO通讯系统**

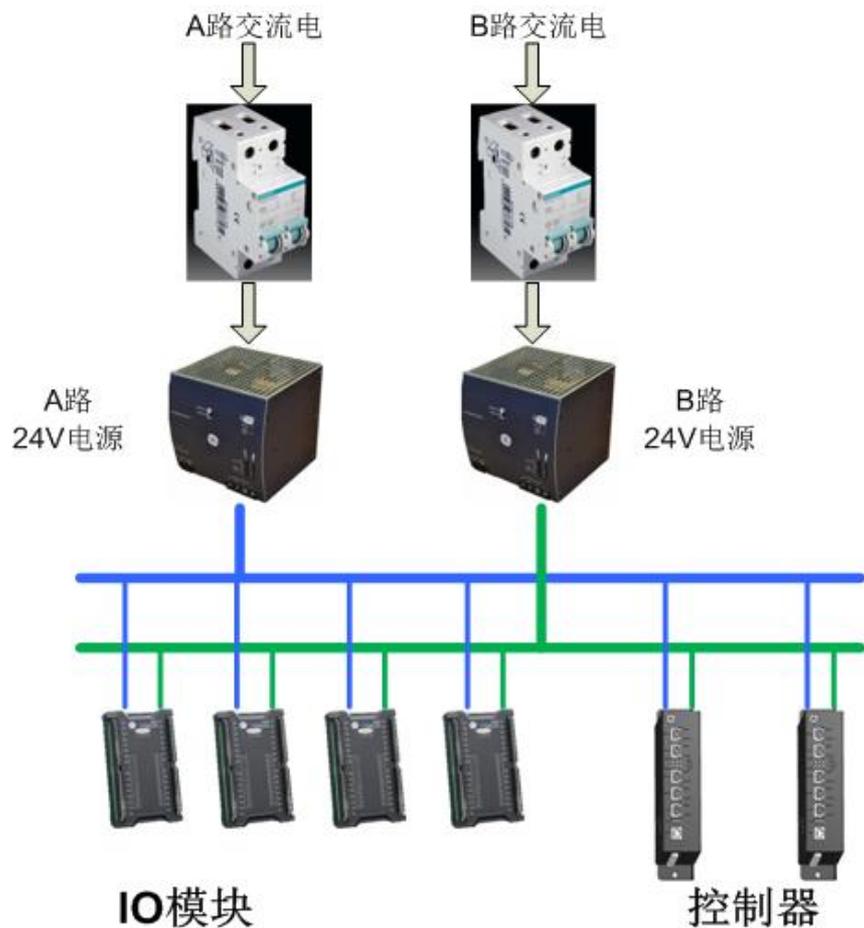
# 直流电源系统



- 电源模块冗余
- 通过二极管或直接并接2路电源
- 进入IO模块和控制器的电源为单路输入
- 单个部件的短路可能导致整个电源系统失电，系统停机
- 无法在线维护和更换公共部件



# 直流电源系统

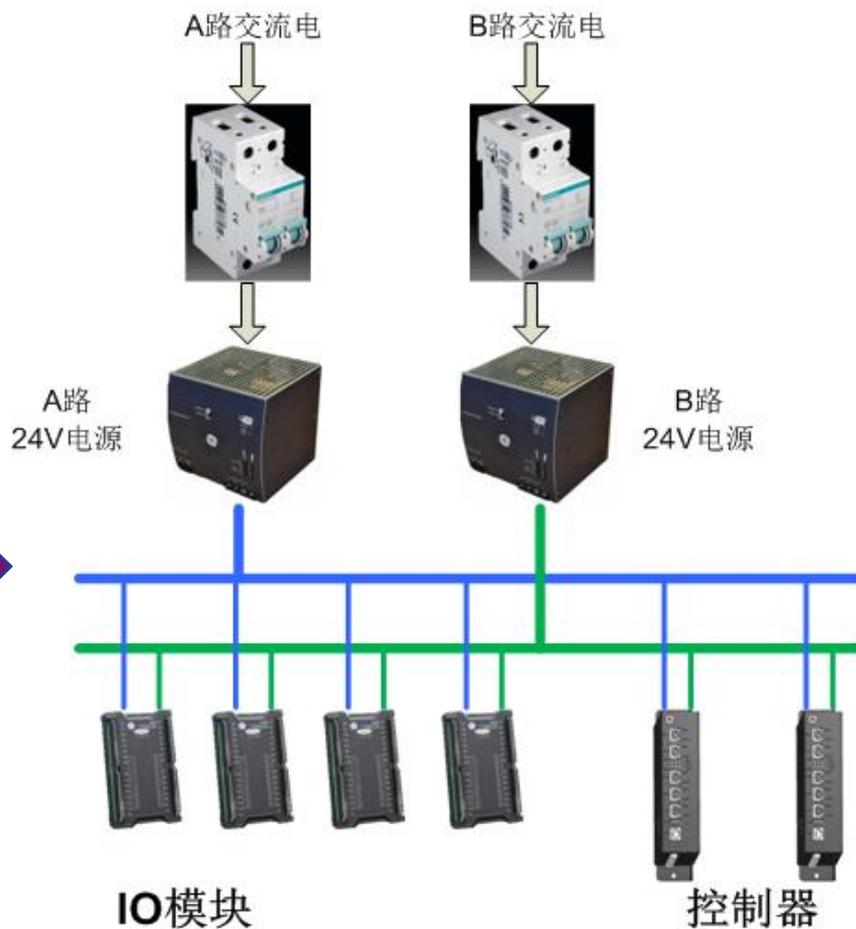
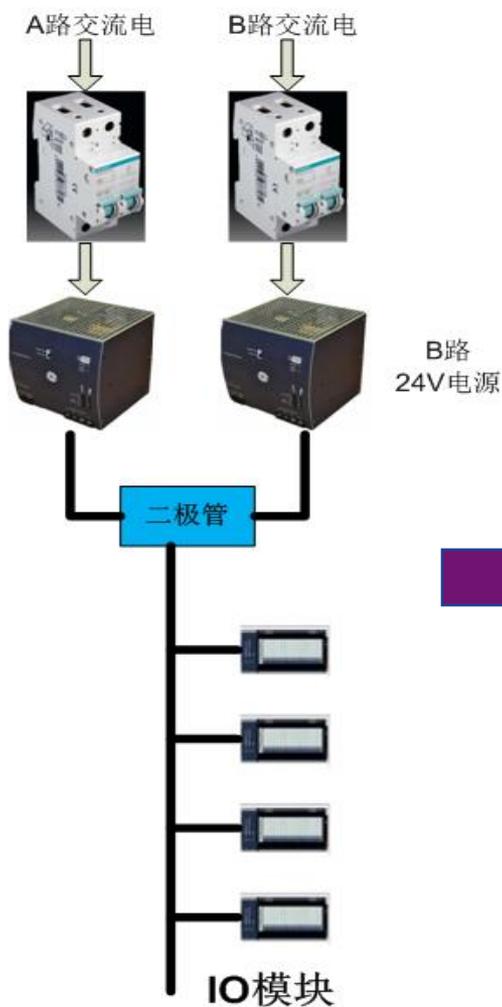


- 电源模块冗余
- 供电电缆2路独立
- 进入IO模块和控制器的电源均为双路输入
- 单个部件的短路最多导致一路电源失电，不会导致整个系统停机
- 可以在线维护和更换任一部件

**完全电源冗余**

OC6000e Nexus 电源系统

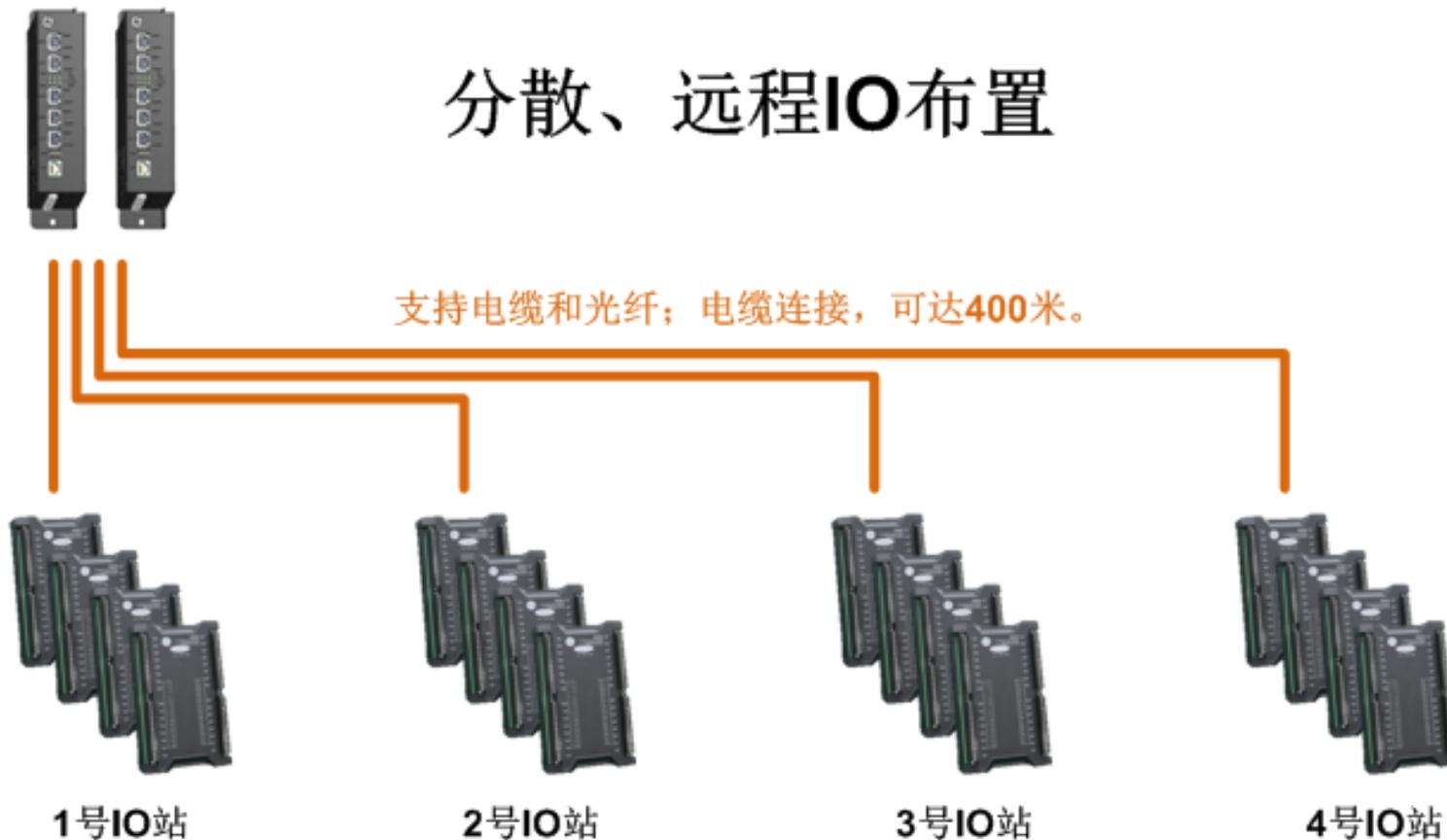
# 直流电源系统



**OC6000e Nexus 电源系统**

# OC 6000e Nexus远程IO功能

# 灵活分散的IO布置

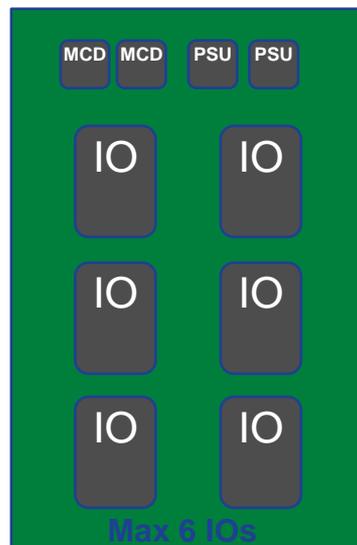


最多支持4个远程IO站；  
每个站支持12个IO模块，大约200点

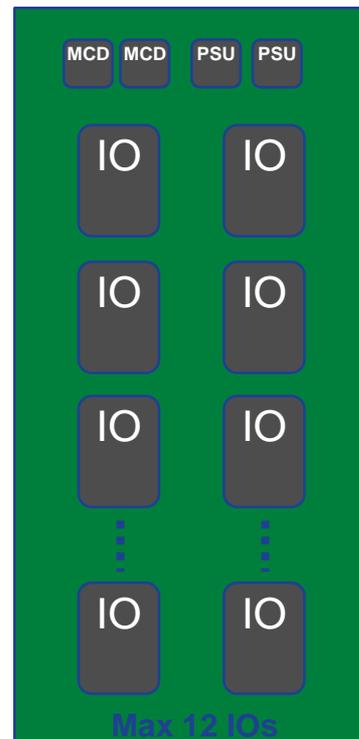
# 远程IO站

规格书:

- 机柜
  - 挂墙式: 最多6个IO模块
  - 立式: 最多12个IO模块
- 通讯距离及介质
  - 小于400米, 可使用电缆
  - 大于400米, 使用光缆及光电模块
- 冗余通讯方式
- 就地冗余电源模块供电
- 每个远程站占用一个iLink
- 通讯速度: 250k, 500k, 1Mbps可选



挂墙式



站立式

# OC 6000e Nexus通讯功能

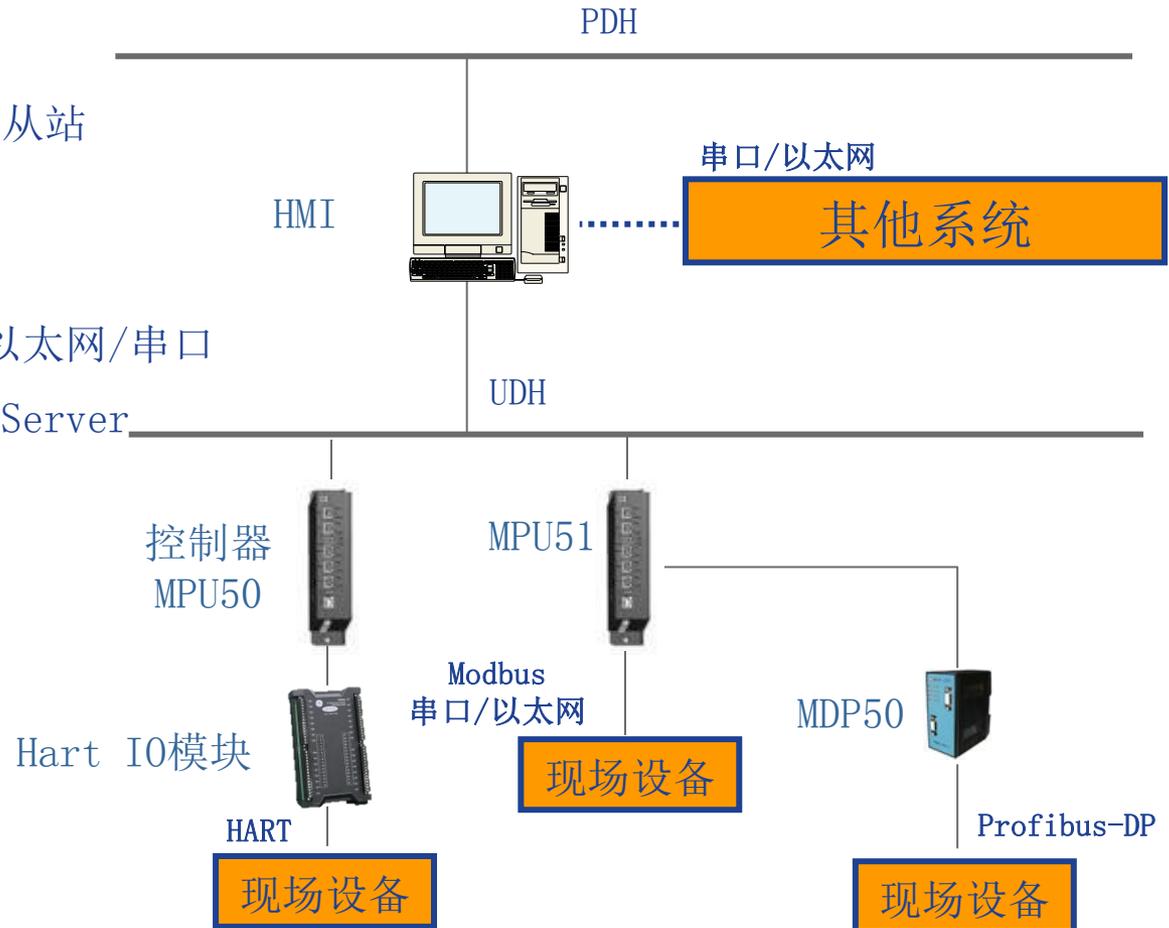
# 第三方通讯接口

## HMI接口方式

- 串口Modbus 主站/从站
- 以太网Modbus TCP-IP主站/从站
- GSM TCP-IP Server
- OPC Client / Server
- IEC 60870-5-101 or 104 以太网/串口
- DNP 3.0 with OPC Client/Server

## 专用接口模块

- MPU51: Modbus Master (TCP/Serial)
- MDP50: Profibus-DP
- MHT50/MH050: HART



# MPU51 —— Modbus通讯接口模块

特性	MPU51
CPU	Intel 1.67GHz
通讯接口	UDH — 2通道 Modbus TCP — 3通道 Modbus 485 — 8通道
以太网接口	5 x 10/100/1000M自适应
串行接口	8 x RS485 光电隔离
电源输入	双路24V直流
抗干扰能力	<u>通道间250VAC</u> , 通道对地500VAC 通道与系统隔离电压1500VAC
功耗	< 10W
认证	随系统通过CE认证



# MDP50 —— ProfibusDP通讯接口模块

## MDP50

Profibus DP主站 x 1

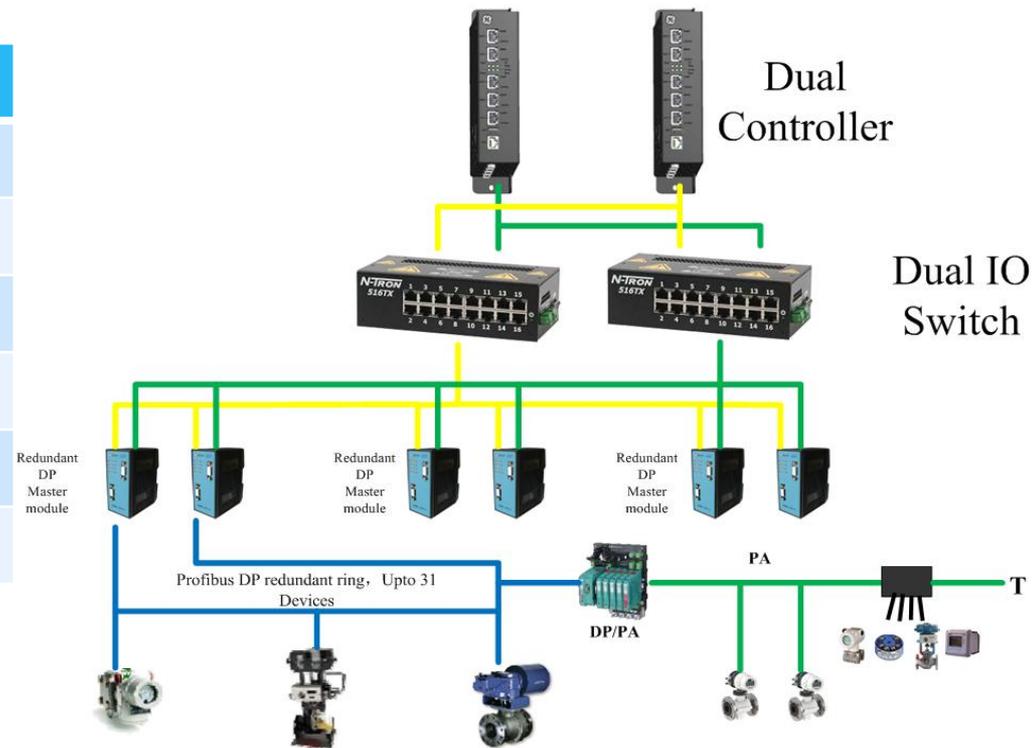
最大支持31个DP从站

波特率支持到1.5Mbps

双路24V直流电源输入

< 5W

随系统通过CE认证



# MHT50/MHO50 —— Hart接口模块

## MHT50/MHO50

8路4-20mA

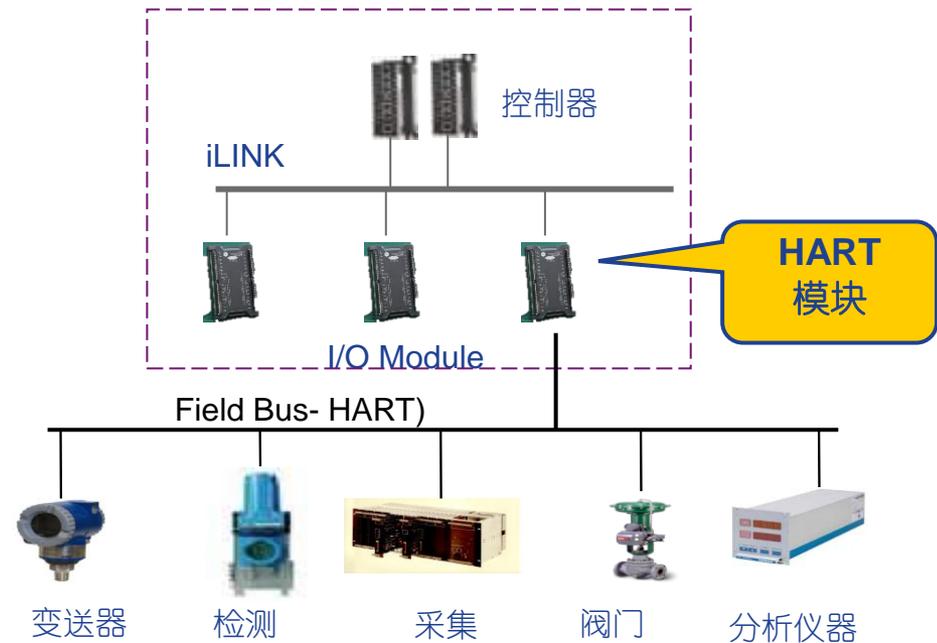
8路Hart通讯

支持通用资产管理软件

双路24V直流电源输入

< 5W

随系统通过CE认证



# OC6000e Nexus通用IO功能

# 一体化控制器 - MPU50



- 冗余24Vdc电源输入
- Intel® 1.66 GHz 64-bit嵌入式处理器
- DDR2 667/800 MHz, 1GB内存
- 2GB在板非易失性闪存
- 1Gbps冗余UDH控制网连接（以太网）
- 1Gbps冗余IO网络连接（以太网）
- 4个智能高速冗余串行I/O总线（1Mbps），每根总线最多可接入12个Nexus I/O模块
- 1Gbps专用双机跟踪网络
- 最大I/O模块接入能力：Nexus I/O – 48块
- QNX® 实时多任务操作系统
- 最快40ms循环运算周期
- 最多999个控制组态页
- NTP网络时钟同步，±1ms，SOE精度1ms
- 0~60°C环境工作温度

# Nexus I/O模块

## 电源管理

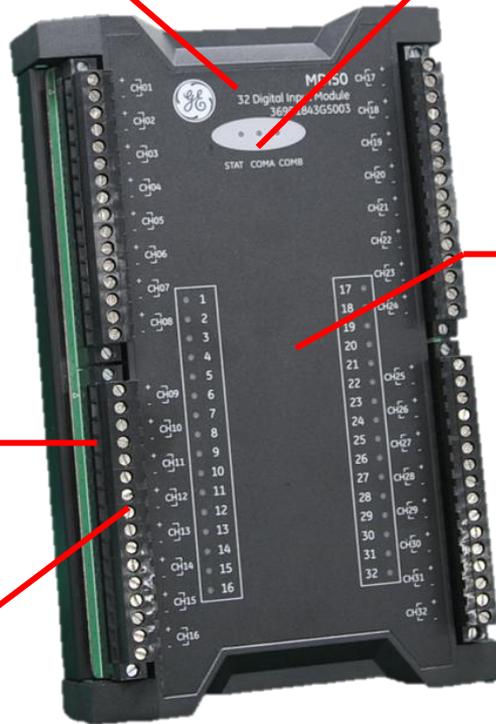
- ❑ 冗余的24V dc供电
- ❑ 全隔离电路设计
  - 与系统电源隔离的模块内部工作电源及I/O供电
- ❑ 具备模块热插拔及限流功能

## 模块种类

- ❑ 较少的模块种类显著地减少了备品备件的数量

## 安装及接线

- ❑ 可拆卸的欧式单排端子
- ❑ 和OC 4000/XDPS高度兼容的模块安装尺寸及I/O接线定义



## 诊断功能

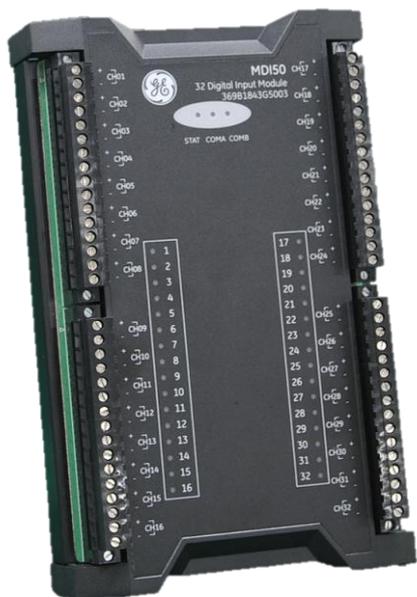
- ❑ LED自诊断指示
- ❑ 工作电源/温度监视及报警
- ❑ 内部诊断报警，通道级

## 智能模块设计

- ❑ 集成化设计，单板包含：
  - 高性能处理器子系统
  - 冗余高速智能I/O通讯接口，任何单点故障不影响正常通讯及故障报警
  - I/O调理及数字化回路
  - 接口保护电路
- ❑ 在线软件更新
  - 可通过iLink总线更新模块固件及上装引导装载程序
- ❑ 低功耗电路设计
- ❑ 精确校时协议，时钟同步精度可达100us



# Nexus I/O通用技术参数



<b>电源</b>	<b>安装</b>
双路24V dc (±10%), 1: 1冗余	螺钉安装
<b>处理器</b>	<b>规范及标准</b>
高性能32位嵌入式处理器	CFR 47 FCC Part 15: 2009
<b>I/O通讯</b>	ANSI C63.4-2003
冗余高速智能串行总线	EN 61326-1: 2006
通讯速率: 1Mbps	CISPR 11: 2007
DB-9连接器, 孔型	IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8/11
<b>终端连接器</b>	<b>环境</b>
单排欧式端子, 脱卸式	工作温度: 0~60℃
线规: 2.5mm <sup>2</sup> , 双线	湿度: 10 ~ 90%, 不结露
<b>外形尺寸</b>	振动: 10-500Hz, 加速度不超过 10m/s <sup>2</sup>
209x129.5x51mm (高x宽x深)	污染物: 粉尘颗粒尺寸大于 0.5µm, 少于18,000颗/L

# IO模块列表

模块类型	功能描述
MAI50	16路模拟量输入, 4~20mA, +/-10V
MAI51	16路温度输入, TC/RTD
MAI52	8路模拟量输入, 4~20mA, +/-10V
MDI50	32路开关量输入, 支持计数和SOE
MDI51	16路开关量输入, 支持计数和SOE
MDO53	16路交流继电器输出
MDO54	16路数字量输出, 用于扩展继电器
BDO20	16路220V直流继电器扩展模块
MAO50	8路模拟量输出
MHT50	8路模拟量输入, 支持Hart协议
MHO50	8路模拟量输出, 支持Hart协议

# Nexus标准控制柜

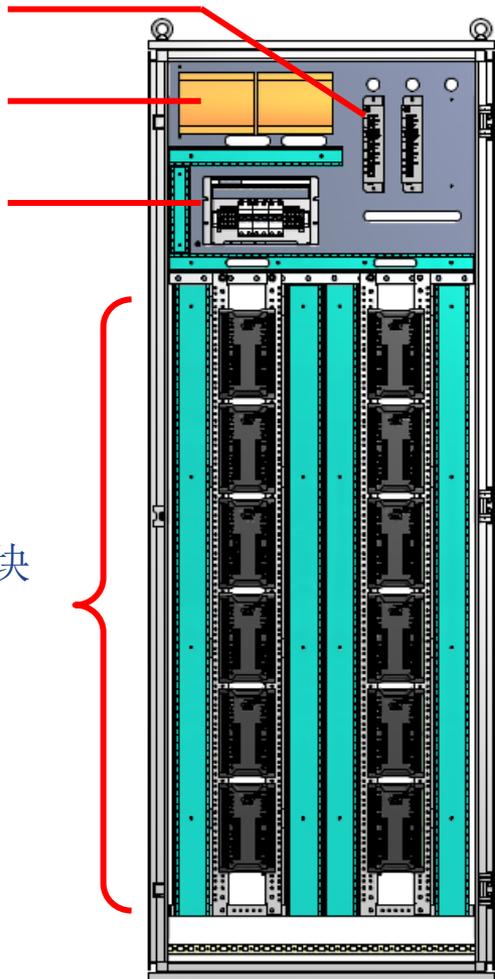
iDPU控制器

24V dc电源

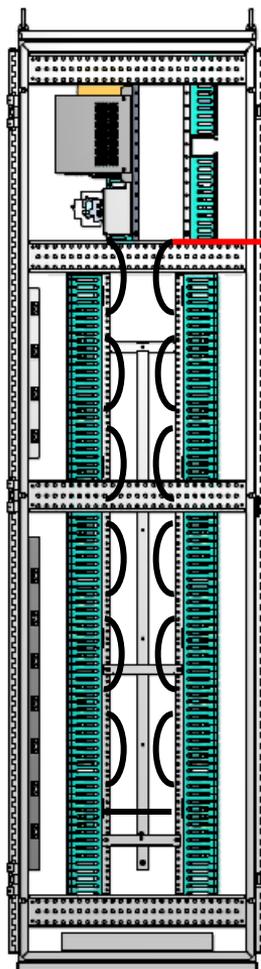
交流电源

开关箱

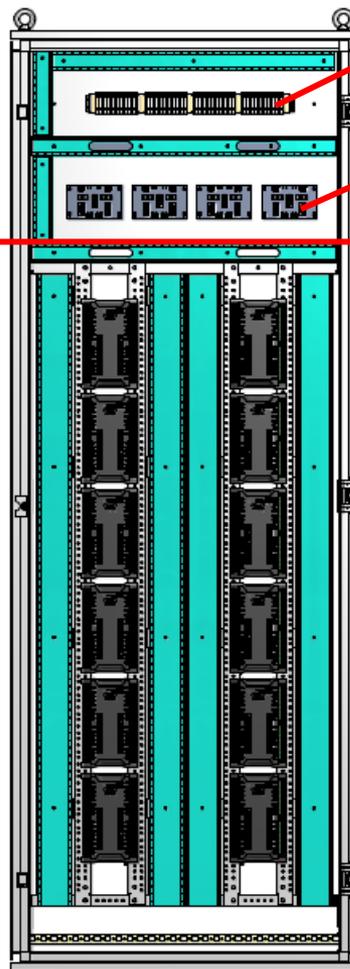
Nexus I/O模块  
(机柜正面)  
最多12块



前视图



侧视图



后视图

24V dc  
电源分配组件

iLINK  
总线扩展板

iLINK总线

Nexus I/O模块  
(机柜背面)  
最多12块

# 控制柜技术参数

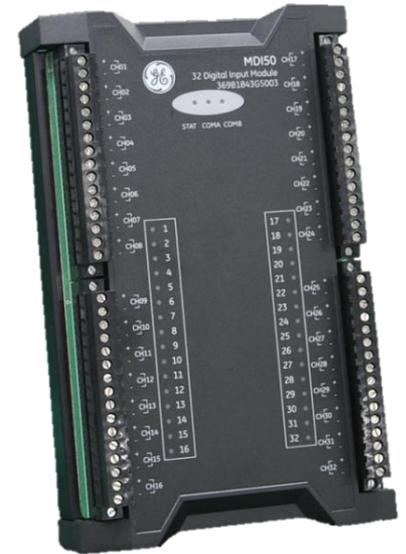
特性	技术参数
外形尺寸	800x600x2200mm (宽x深x高)
IP等级	NEMA 1 (IP30)
组件安装布置	机柜前后开门, 柜内组件螺钉安装方式
I/O模块容量	最多24个模块/机柜
外部供电	双路110V/220V AC ( $\pm 10\%$ )
内部供电	双路24V dc ( $\pm 10\%$ ), 1: 1冗余
发热量	典型值<200W (6AI/4AO/4DI/6DO/1对iDPU)
散热方式	风扇, 前后柜门各一个
机柜照明	选配
包装运输	未使用的总线接口盖保护套; 所有模块安装在机柜内一起运输;



# OC6000e Nexus 汽轮机控制保护功能

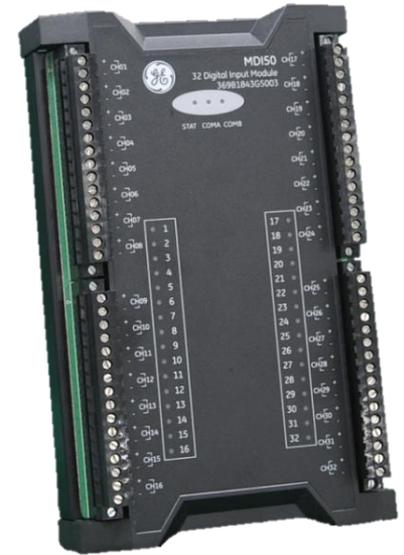
# 阀门控制模块

特性	MVP50
LVDT	2路，支持3/6线制，断线检测，激励频率/幅值可调
AI	2路，0-20mA，0-5V，+/-10V
伺服输出	2路，+/-40mA，+/-10V，通道故障检测
AO	2路，0-5V
DI	6路
信号滤波	固件，3~50ms可调，默认24ms
通道指示	通道输入状态
LED指示	模块运行状态；通讯状态；故障报警
隔离电压	通道对地500VAC 通道与系统隔离电压1500VAC
功耗	典型3.7W，最大10.7W
认证	随系统通过CE认证



# 转速保护模块

特性	MSP50
转速通道	1路，1-20000Hz，分辨率0.01%，支持磁阻，霍尔及涡流探头
AI	6路，0-20mA，0-5V，+/-10V；0.1%
DI	8路，1-50ms数字滤波，支持SOE
DO	6路，250V@0.1A，支持SOE
通道指示	通道输入状态
LED指示	模块运行状态；通讯状态；故障报警
隔离电压	通道对地500VAC 通道与系统隔离电压1500VAC
功耗	典型1.76W，最大10.2W
认证	随系统通过CE认证



# MLP50 TMR紧急停机模块

特性	MSP50/BLP50
冗余	3选2冗余配置
组态	支持组态下装，控制周期小于5ms
转速通道	3路，1-20000Hz，分辨率0.01%，支持磁阻，霍尔及涡流探头
DI	42路，1-50ms数字滤波，支持SOE
DO	6路，250V@5A，支持SOE，3选2输出
通道指示	通道输出状态
LED指示	模块运行状态；通讯状态；故障报警
隔离电压	通道对地500VAC 通道与系统隔离电压1500VAC
功耗	典型1.76W，最大10.2W
认证	随系统通过CE认证



# ST600 —— 小汽轮机控制装置

## 特点:

- 适用于**5万**以下小汽轮机
- 内嵌组态和画面
- 灵活功能选择
- 标准硬件设计
- 详细调试维护说明
- 丰富的通讯接口
- 易于**DCS**连接

## 功能:

- 启/停控制
- 转速控制
- 发电机负载控制
- 抽气控制
- 压力控制
- 超速保护



# OC6000e Nexus系统软件

# OC 6000e 系统软件和工具

## 控制与监测

- 过程图显示
- 屏幕控制面板
- 趋势图显示
- 报警管理
- 组图显示
- 条形统计图显示
- 点状态显示

## 数据资料记录

- 事故追踪记录
- 操作员记录
- 事件顺序记录
- 报警记录
- 系统状态记录
- 历史数据记录

## 工程应用工具

- 创建数据库
- 创建控制逻辑
- 创建流程图
- 创建报表
- 系统状态显示
- 电子指导
- 其它应用

## 电厂运行

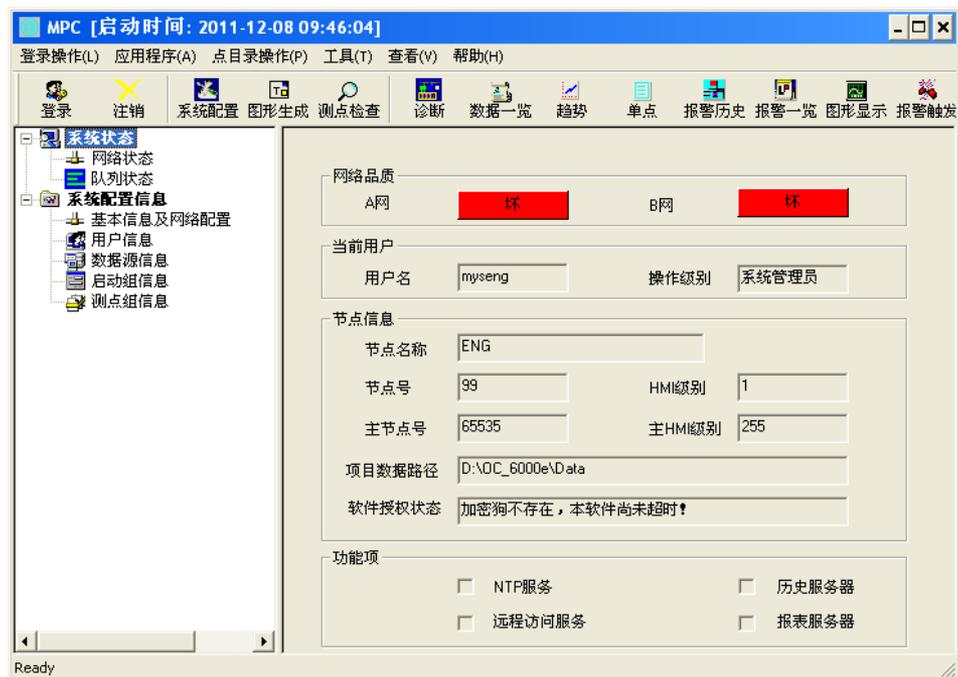
- 启动/停机图表
- 性能计算
- 持续运行时间计算
- 应力计算
- 用户自定义计算
- 设备管理



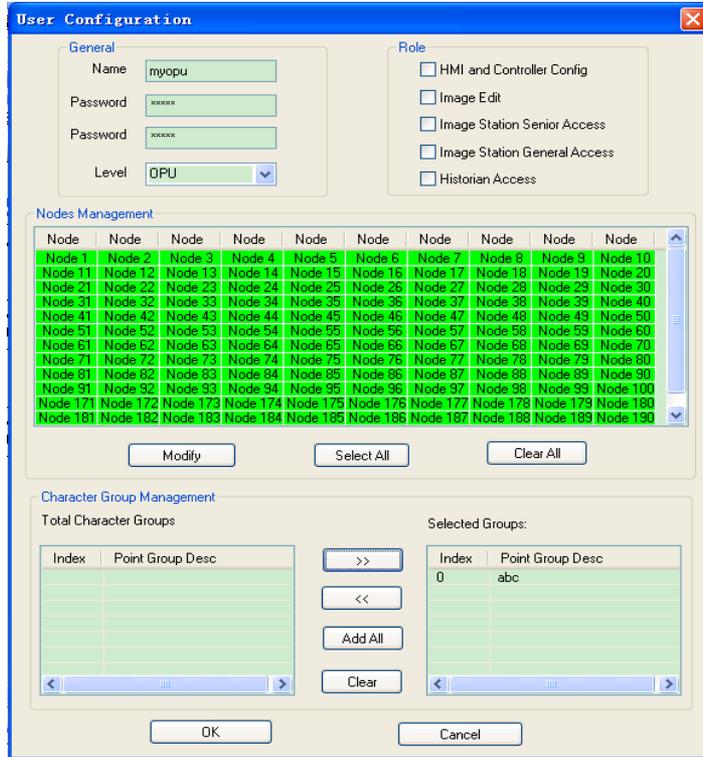
# 系统配置工具

## 系统集成配置工具 MPC

- 集成配置工具，系统配置管理
- 一站式管理，可通过一台工程师站完成整个系统的远程配置和管理
- 多语言界面，在线切换
- 支持多种类型控制器、I/O
- 系统程序守护及自启动



# 用户安全管理



## 系统用户配置工具

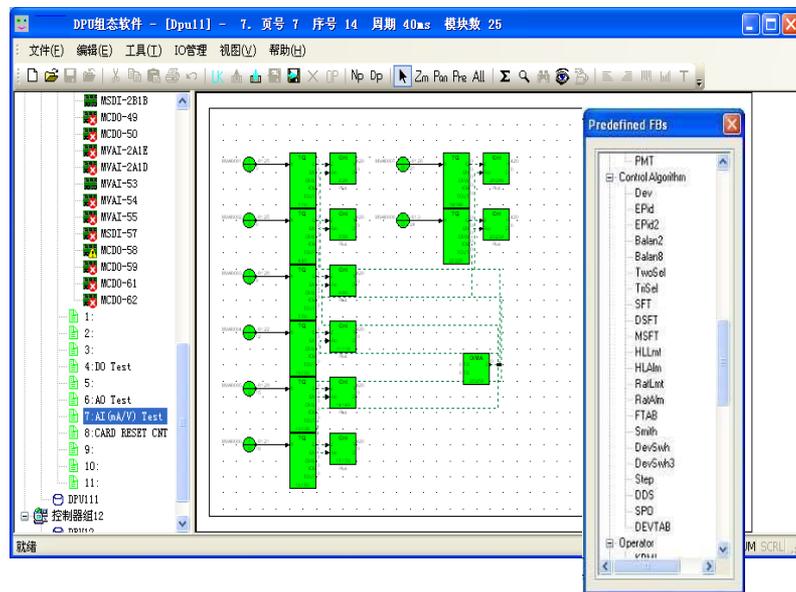
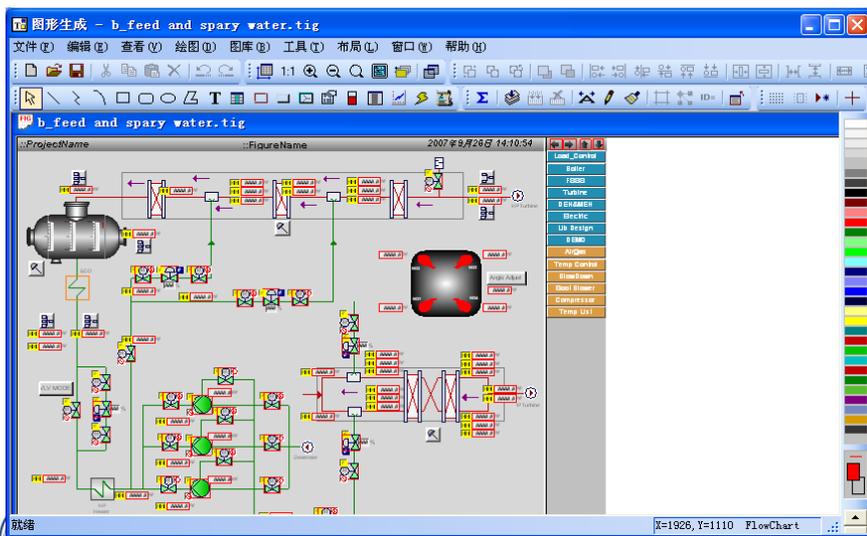
- 多种用户类型，不同用户权限
- 用户对系统节点的权限分配管理

角色	高级工程师	工程师	高级操作员	操作员	其他
系统管理	√				
用户管理	√				
系统组态	√	√			
数据库管理	√	√			
应用组态	√	√			
控制组态	√	√			
图形组态	√	√	√		
运行	√	√	√	√	
报警和事件	√	√	√	√	
报表	√	√	√	√	
监视	√	√	√	√	√

# 控制组态工具

## 图形化组态工具 *SystCFG*

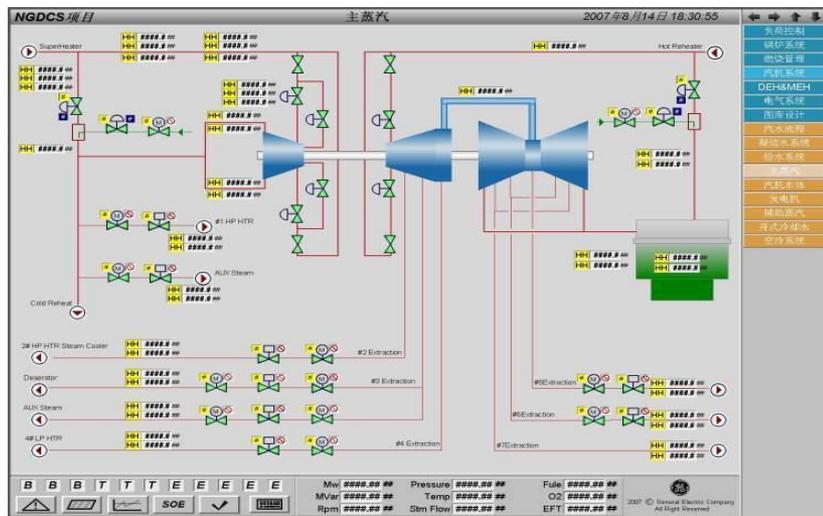
- 丰富的控制算法库（基本控制/电厂专用/高级控制/诊断）
- 在线、自动维护系统数据库
- 增强的安全功能—逻辑加锁、口令保护
- 在线组态/调试，无需编译/重启控制器
- 支持虚拟控制器及IO通道的仿真



## 过程画面制作工具 *FigEdit*

- 丰富的过程控制预定义图库（静态/动态）
- 可从模板创建画面，界面风格统一、易于修改

# 操作员软件

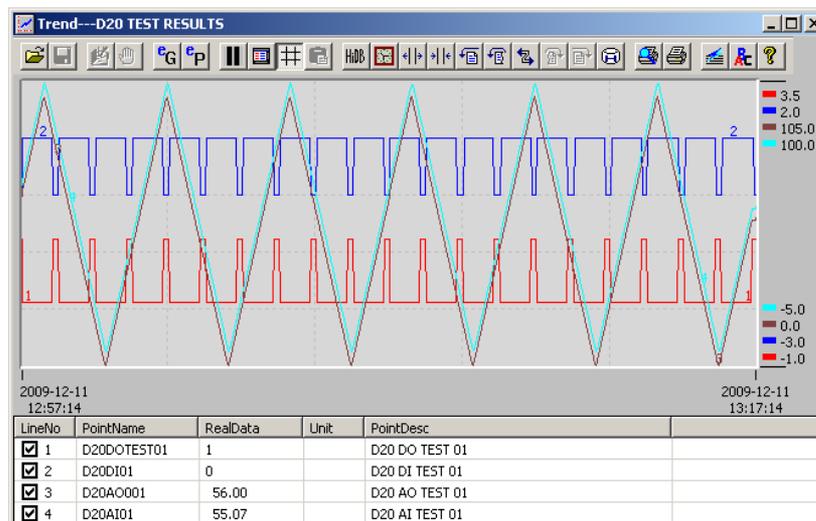


## 过程画面显示工具 FigView

- 人机工程学设计的过程显示元素
- 结构化的流程图框架设计及菜单系统
- 优化设计的设备操作面板，丰富的过程状态信息及操作指导

## 趋势图显示工具 Trend

- 历史、实时显示无缝衔接
- 多光标截取，最多4次
- 每个趋势曲线具有数字标号
- 可随时隐藏或显示某条曲线
- 趋势导出功能（excel或文本）
- 离线方式下的历史数据回放功能



imagination at work

追忆再现功能，方便检查设备跳闸原因

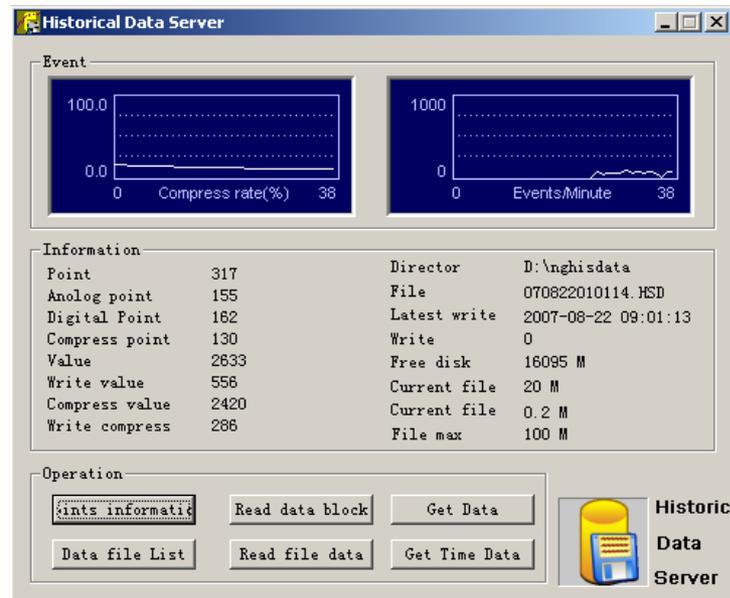
# 历史收集及报表

## 历史收集软件

- 无点数限制，可采集所有系统标识点
- 可定义的采集死区和周期，有效控制数据采集量
- 可选择抽取、生成数据文本文件
- 可抽取、生成原始数据文件
- 快速、高保真压缩存储，满足长时间历史数据收集需求

The screenshot shows the 'HisReportCfg-HMI255' application window. The main area contains a table for configuring data collection reports. The table has columns for 'TYPE', 'DAY', 'Interval', 'Point Information', and 'Time (time)'. The data is organized into three shifts (1, 2, 3) with hourly intervals and summary rows for each shift.

A	B	C	D	E	F	G
1	TYPE	DAY				
2	Xin Hua #1 Turbine Day Report					
3					Time	(time)
4	No.	Shift	Interval	Point Information		
5				SPA1002_Sum	M00001_ResetSec	SPA1006_Max SPA1006_Avg
6	1	(shift,0)	(hour,1)	(SUM_SPA1002,SUM,1H,1H,6,1)	Sec_M00001_MAX,1H,\$	SPA1006_AVG,1H,\$SPA1006,SUM,1H,3
7			(hour,2)			
8			(hour,3)			
9			(hour,4)			
10			(hour,5)			
11			(hour,6)			
12			1#班组平均值	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
13	2	(shift,6)	(hour,7)	(SUM_SPA1002,SUM,7H,1H,6,2)	Sec_M00001_MAX,7H,\$	SPA1006_AVG,7H,\$SPA1006,SUM,7H,3
14			(hour,8)			
15			(hour,9)			
16			(hour,10)			
17			(hour,11)			
18			(hour,12)			
19			2#班组平均值			
20	3	(shift,12)	(hour,13)	(SUM_SPA1002,SUM,13H,1H,6,3)	Sec_M00001_MAX,13H,\$	SPA1006_AVG,13H,\$SPA1006,SUM,13H,3
21			(hour,14)			
22			(hour,15)			
23			(hour,16)			
24			(hour,17)			
25			(hour,18)			
26			3#班组平均值			



## 报表工具

- 周期型、事件型、触发型
- 支持最多4个数据源
- 支持最多1000个用户自定义模板
- 图形界面组态

# 报警管理

- 包括过程报警及I&C报警
- 实时、历史报警一览
- 报警显示过滤功能
- 按报警级别及到达时间先后主动上推
- 触发报警，主动推送相关报警画面

type	date	time	objtag	objname	command	us
DX Alarm	2006/01/25	14:18:43:417	10MAX18CP303H	DP H BETWEEN FRONT AN...	Alarm	Dr
AX Alarm	2006/01/25	14:18:07:906	10LBC18CT002	UPPER STM TEMP OF HP E... LT High...	Dr	
DX Alarm	2006/01/25	14:19:26:389	DxNotDef_LID=99	DxNotDef_LID=99	Alarm	
DX Alarm	0/00/00	00:00:00:000	T	T	Alarm	
DX Alarm	0/00/00	00:00:00:000	T	T	Alarm	
DX Alarm	0/00/00	00:00:00:000	T	T	Alarm	
DX Alarm	0/00/00	00:00:00:000	BOOSTER PUMP	BOOSTER PUMP	Alarm	
DX Alarm	12332/1233	12332/12332:1233...	S	S	Alarm	
DX Alarm	0/00/00	00:00:01:17732	I	I	Alarm	
DX Alarm	0/00/00	00:24:17:00:000	MCS	MCS	Alarm	
DX Alarm	0/00/00	00:00:39:011	?	?	Alarm	
DX Alarm	21861/2051...	16706:03:48:17229	T	T	Alarm	
DX Alarm	21333/1971...	12500:12332:1233...	YPASS VLV FAULT	YPASS VLV FAULT	Alarm	
DX Alarm	1671/11362...	12595:100:10400:078	T	T	Alarm	
			BOOSTER PUMP	BOOSTER PUMP	Alarm	
			DS OF STATION 2	DS OF STATION 2	Alarm	
			18CARDALM	ANY DPU4/28 ALM FOR CA...	Alarm	
			T	T	Return	
			T	T	Return	

**NGDCS 项目 B报警光字**

事件时间	源...	测点名	描述
T			

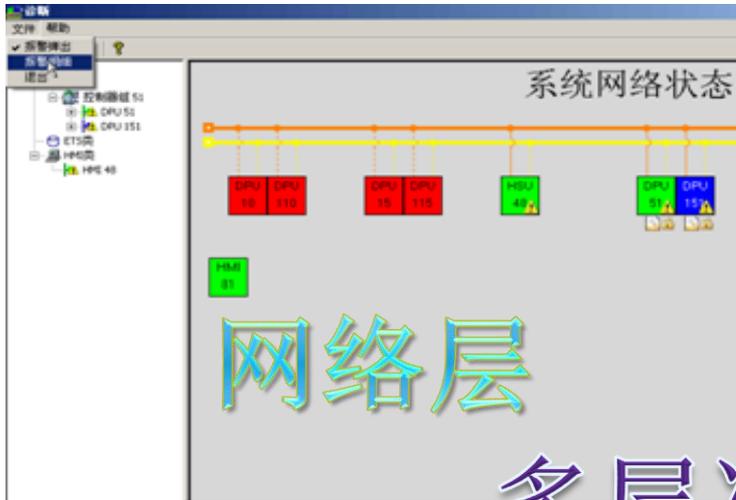
总数: 1

Bottom status bar: Mv: ####, Pressure: ####, Fule: ####, MVar: ####, Temp: ####, O2: ####, Rpm: ####, Stm Flow: ####, EFT: ####

- 模拟软光字牌报警
- 按报警区域分布显示，相应的屏幕指示灯提示及画面索引功能
- 多种报警级别区分显示



# 系统诊断



SelfTest

Node ID	Node Name	CPU Loa...	CPU Tem...	Memory ...
◇ DPU 1	B01	49	47	14
◇ DPU 7	B7	19	43	14
◇ DPU 101	B01	42	41	14
◇ DPU 107	B7			

System Status

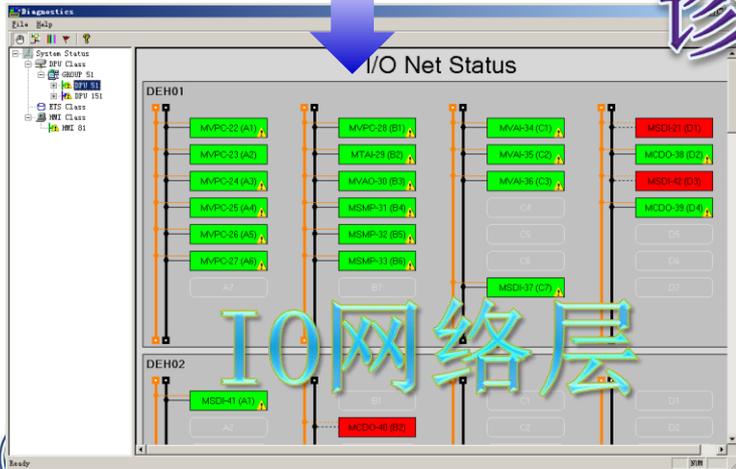
- System Class
  - ◇ DPU Class
    - ◇ DPU 1
    - ◇ DPU 7
    - ◇ DPU 101
    - ◇ DPU 107
  - ETS Class
  - HMI Class
    - ◇ HMI 66

DPU #7: Diagnose Information

- LDH1 defined
- LDH1 works
- LDH2 defined
- LDH2 works
- IONET2 defined
- IONET2 works
- IONET3 defined
- IONET3 works
- CPU Temperature
- CPU Load
- Memory Load
- Data Trace
- NTP synchronization
- Frame synchronization
- IO Packs
- Reserved
- Reserved
- Reserved

控制器层

多层次、丰富的  
诊断信息



控制器号	模块	报警号	确认状态	描述
2010 13 27 51	MVA-36	01	Yes	Analog Input 10 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	02	Yes	Analog Input 15 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	03	Yes	Analog Input 14 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	08	Yes	Analog Input 13 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	09	Yes	Analog Input 12 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	04	Yes	Analog Input 8 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	05	Yes	Analog Input 6 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	06	Yes	Analog Input 5 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	07	Yes	Analog Input 4 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	10	Yes	Analog Input 3 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	11	Yes	Analog Input 2 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	12	Yes	Analog Input 1 circuit open unhealthy
2010 13 27 51	MVA-36	13	Yes	Ionet-Exp-1 Waiting on IP addr from Di

IO通道层

# OC6000e Nexus对XDPS系统的升级

# 为什么要进行XDPS系统升级

- 系统关键部件接近产品生命周期（如控制器），性能、可靠性逐渐下降，故障率升高，影响机组安全稳定运行
- 系统模块的主要器件停产，备件供应困难
- 因机组节能、减排要求进行系统扩容，不同时期软、硬件平台的配合问题
- 随着过程控制技术、软件的发展，需要相应的硬件平台配合



# 用户最关心的问题

□ 成本



□ 工期



□ 安全



系统推倒  
重来是否  
是一个好  
的选择？



# 分步改造方案



控制器升级，软件升级

现场改造工期—1周



## 第一阶段

保留机柜  
及I/O模件  
!

## 第二阶段

保留柜内  
现场电缆  
!

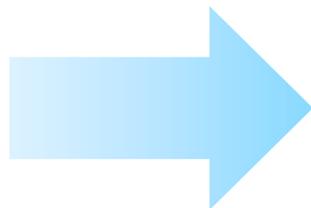
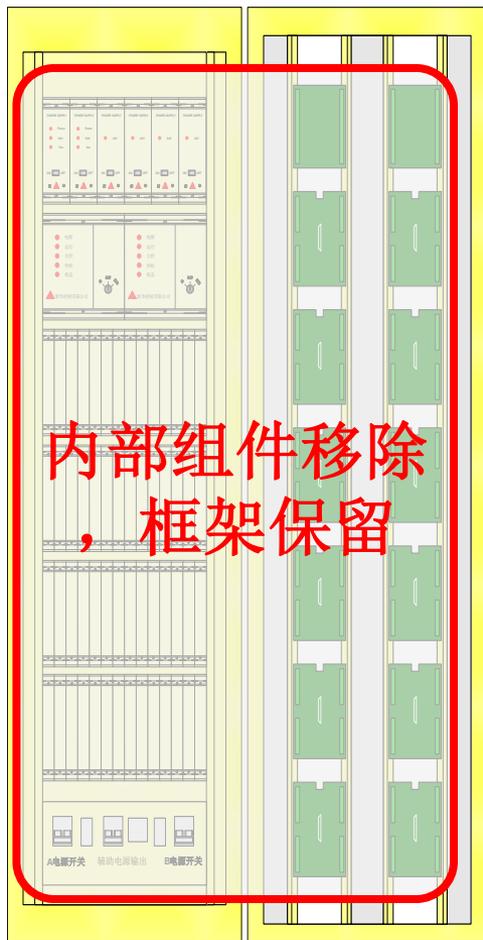


I/O模件升级



现场改造工期—2周

# DCS控制机柜改造



控制器/电源组件

多种规格，适合：

- 700x700机柜
- 800x600机柜
- 远程柜600宽

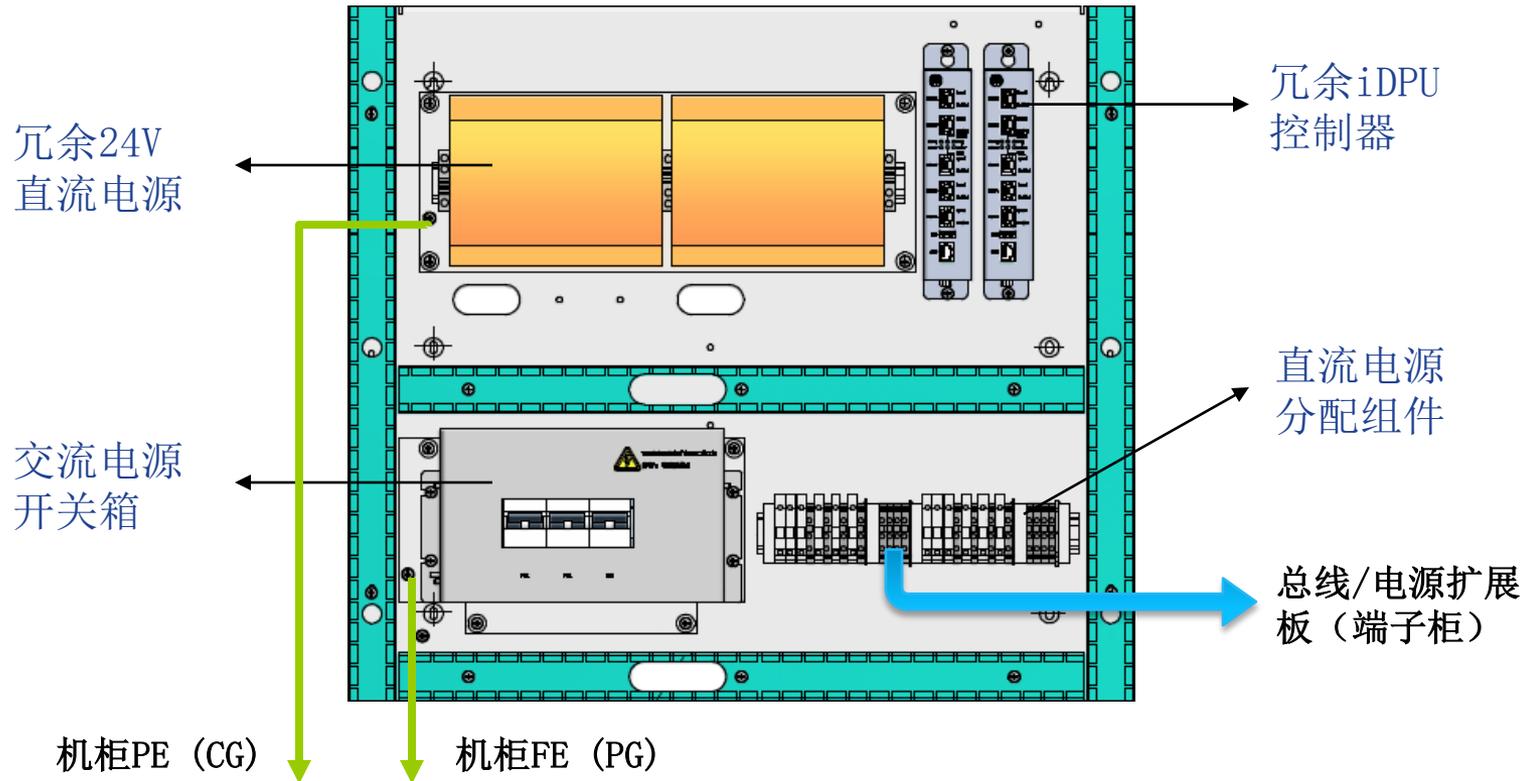


Nexus I/O机柜



XDCS-400机柜  
imagination at work

# 控制柜改造组件



369B1895G0004  
369B1895G0005

700/800mm宽机柜  
600mm宽远程柜

# 改造工程实施

## 第一阶段

- 应用软件移植 – 自动工具，1: 1翻译，离线实施
- 现场改造 – 整体化控制器机箱（含控制器、电源、IO交换机），整体替换原DPU机箱

## 第二阶段

- I/O组态 – 1: 1继承原IO配置及分配，IO组态离线转换
- 现场改造
  - 控制柜，原组件拆除，保留框架；更换为控制器/电源组件
  - 端子柜，原端子板、预置电缆拆除，保留原现场电缆位置不变；更换为I/O总线+Nexus IO模块，恢复端子接线

# 榆林电厂改造案例



## 电厂背景：

- 2 x 135MW燃煤机组
- 控制系统——XDPS-400+，包括DAS，MCS，BMS，CCS，ECS
- 机组2004年10月投运至今已有8年，关键部件老化，备件供应困难

## 改造要求：

- 工程成本控制，尽量减少人力的重复投资
- 技术风险控制，尽量减少逻辑组态错误导致的风险
- 改造工期控制，尽量缩短工期，灵活实施时间安排

# 榆林电厂改造案例

## 实施方案：

- 保留所有XDPS-400+系统机柜、现场接线，以降低设备和人工投入
- 利用组态和画面自动转换工具，实现自动导入功能，降低技术风险
- 在GE工厂内完成所有Nexus组件的安装和接线，然后发货到现场，等待小修的机会完成系统改造升级

## 实施过程：

- 2012年6月18日停机施工
- 2012年6月30日完成所有的系统拆除和安装工作
- 2012年7月10日机组启动带负荷

短短3周时间完成了控制系统升级改造，并取得了系统一次上电成功、机组一次点火成功、一次开机成功、一次并网成功的好成绩。机组自正式启动运行至今，DCS系统运行稳定良好，MCS系统和各保护、联锁回路均投入且运行良好，为机组的安全提供了很好的保障。

# 榆林电厂改造案例

DPU



IOs



# 客户价值



- 最大程度地保护客户已有投资 — 完整的系统兼容性：设备控制层，机组控制层，应用软件组态
- 便于实施 — 完备的部署、升级方案，最少的现场实施周期
- 持续的系统性能扩展 — 优化的系统软件平台，丰富的现场控制层接口，高级应用软件包及控制解决方案

# 谢谢





imagination at work