

---

## Freelance 2019 版本

适用于流程工业的分布式控制系统



# Freelance

## 轻松实现流程自动化

Freelance 是一款成熟的分布式控制系统，兼具了分布式控制系统（DCS）和可编程逻辑控制器（PLC）两方面的优势。该系统与可编程逻辑控制器一样占用空间较小，但提供了分布式控制系统的全部功能。集成式环境简化了设计、调试、维护和现场总线管理。直观化的操作界面简化了整个系统的操作和诊断。

### Freelance 2019 版本

在这个新的 Freelance 2019 版本中，其扩展性、可用性、连接性、兼容性和安全性等各个方面都有了显著的改进。

#### Freelance 2019 版本：优点显而易见

- 兼容以往的 Freelance 版本组件
- 全新的 PROFIBUS 通信主模块配有内置冗余
- 通过控制网络冗余提高了可用性
- 通过控制器锁定功能改善了安全性
- PM 904F 控制器支持最多 4 个通信总线接口
- 以太网 Modbus TCP 协议和 IEC 60870-5-104 远程控制规约适用于 ABB 的 AC 700F, AC 800F 和 AC900F 控制器
- Freelance 2019 目前支持 4 屏显示

Freelance 分布式控制系统是 ABB 的一款具有用户友好化界面、成本效益高和坚固耐用的解决方案，适用于几乎所有流程行业，可为您带来以下受益：

- **易于使用：**易于安装、学习、工程设计、调试、备份、维护和扩展。
- **可扩展性：**项目在初始时可仅为整套设备或单台设备提供少量的 I/O 点，并逐渐扩展至上千个 I/O 点来控制整个工厂。
- **可靠性：**该系统是一款成熟的控制系统解决方案，具有较高的可靠性和可用性，并提供冗余选项，不会发生单点故障。
- **物有所值：**系统占用空间小，同时可在任何标准电脑上运行，因此投资回收期较长。该特点及其易用性有助于降低安装、工程设计、调试和生命周期成本。



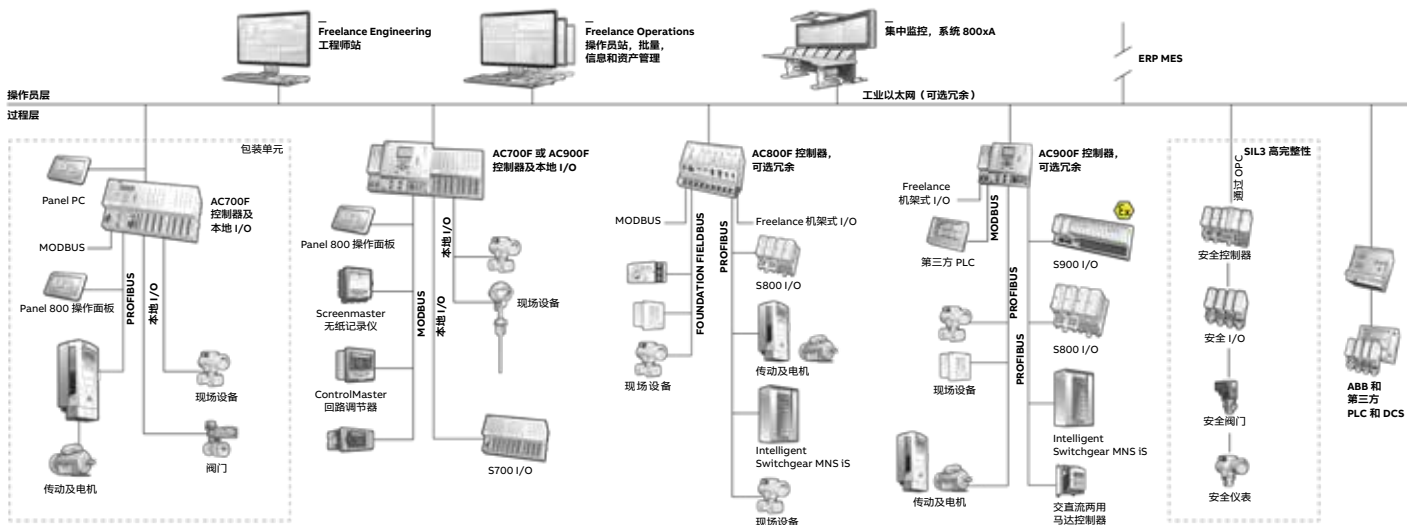
# Freelance 系统概述

Freelance 分布式控制系统划分为操作员层和过程层。操作员层包括功能如操作和观察、存档和日志，以及趋势和报警。

控制器具有开环和闭环控制功能，可与现场执行器和传感器交换数据。

Freelance 分布式控制系统可以为典型的原始设备制造商 (OEM) 提供相应的解决方案如 AC700F 控制器、Panel 800 系列操作面板和 50 至 100 个 I/O 信号点。AC700F 控制器可本地连接多达 8 个 I/O 模块，也可通过 PROFIBUS 总线连接远程 I/O 模块。并且支持 Modbus TCP 和 Modbus RTU 协议。

Freelance Lite 配置通常可配备一个 AC700F 控制器或 AC900F 控制器，通过 Freelance Operations Lite 的授权，可实现 250 到 400 个 I/O 信号点的控制范围。通过 AC800F 控制器和 / 或 AC900F 控制器（冗余或非冗余），可将系统提升至 Freelance Standard 和 Plus。Freelance 可以连接数千个 I/O 信号点。同时支持 FOUNDATION Fieldbus 总线、PROFIBUS 总线以及 HART 总线。并可以集成到 ABB 的系统 800xA 平台上运行监控操作员站。



# Freelance 价值主张

## 易于使用

Freelance 分布式控制系统只需几分钟便可轻松安装到任何标准电脑上。同时我们还提供给用户一个快速入门教程，用户可通过详细的教学视频按照步骤进行学习。由于该系统为用户提供了一个统一的工程设计工具，所以只需不到一周便可轻松完成学习。

其预工程设计、随时可用的显示使得工程设计相比其他控制系统或 PLC/SCADA 更加简单。此外，系统范围的项目数据库让存档和备份变得非常简单。另外，该系统还支持多种语言版本。

Freelance 分布式控制系统将用户友好化工程设计与开放式、现代化的系统架构相结合在一起。这意味着：

- 统一的工程工具用于工程设计、调试和诊断
- 现场总线管理完全集成在控制系统的工程中
- 节约工程设计、调试、测试、服务和维护的时间和成本
- 现场装配：降低现场布线和空间要求
- Freelance 分布式控制系统具有一个便捷的交叉参考功能，在图形显示器右侧的编辑器中可以方便地找到变量和标签。这让故障排查和调试变得更加简单，从而提高项目执行的速度。

### 操作员级的预工程组件

Freelance 分布式控制系统操作员层采用了直观的设计。预工程可视化组件包括：

- 控制面板
- 模块诊断功能
- 扩展故障排查功能
- 自动生成顺控图 (SFC) 显示
- 自动生成系统通信
- 事件列表、报警和消息日志文件
- 趋势显示的长期存档

这些组件可以直接使用，无需耗费额外时间手动进行工程组态。

## 可靠性

Freelance 分布式控制系统拥有成熟的技术，已经应用超过了 20 年，自诞生于德国以来，已在全球安装运行了数千套。

### 高可用性

在过去几年的工业应用中，Freelance 分布式控制系统已经证明了其技术的价值所在，它能够满足最苛刻的工业需求并具有高可用性。其硬件可实现全方位冗余结构，包括冗余的现场总线模块、冗余的现场总线以及网络和控制器的冗余。

### 法规遵从性

Freelance 分布式控制系统同样遵从各类权威机构的标准法规。如美国食品药品监督管理局 (FDA) 和欧洲食品安全局 (EFSA) 监管部门的要求，Freelance 分布式控制系统提供了一系列的有助于验证程序的功能。

### 示例包括：

- 加密日志和趋势数据
- 审计追踪功能
- 访问权限和用户管理 (安全锁)



## 可扩展性

**Freelance 分布式控制系统可以很容易地进行扩展，从只有一些 I/O 信号点的很小规模逐步扩展为由上千个 I/O 信号点组成的庞大系统规模。同时，系统的扩展只需要很少的工程量。**

在一个单一系统中可以组合使用所有类型的控制器。既可以安装在控制室内，也可以直接用在现场的控制柜内。

- AC 700F 控制器可以从很小的系统规模起步，并支持 PROFIBUS 总线。它可以支持多达 8 个本地 I/O 模块。
- AC 800F 控制器可配置多达 4 个现场通信主模块，并支持多种总线协议，如通用串行总线、PROFIBUS 总线、FF HSE 总线或 CAN 总线。AC800F 控制器还支持冗余配置（选装）。

- AC 900F 控制器支持 PROFIBUS 总线和 CAN 总线，同时还可扩展 Freelance 分布式控制系统的硬件组合。通过一个插接式的 SD 卡、更多的以太网接口、高可用性的冗余配置选装和足够 1,500 个 I/O 点使用的电源。另外它可以支持最多 10 个本地 I/O 模块。
- 更多通信连接：全新的 AC900F 控制器 PM904F 可以支持 4 个通信接口。

Freelance 操作的 Lite 版本还可在操作员级提高系统的可扩展性。

可扩展性详情参见第 3 页的架构图。

## 物有所值

**Freelance 分布式控制系统的最显著优势在于项目设计方面的节省。**

它具有易于使用的特点，用户只需一个工程工具便可实现图形画面、控制器和现场设备的组态，从而减少调试时间并快速启动项目。

Freelance 分布式控制系统可以从很小的规模起步（相当于一个 PLC），这意味着您只需要很小的机柜安装空间。Freelance 分布式控制系统采用的是智能化的对等网络结构，用户无需配置那些昂贵的服务器 PC。

事实上，Freelance 分布式控制系统可运行在任何满足最低配置要求的标准计算机中。安装只需几分钟。

Freelance 2019 版本兼容所有版本的硬件模块。它可以直接在 Windows 10 和 Windows 7 操作系统中运行。



# Freelance 控制器

## AC 900F

- 可选 LCD 显示，例如可通过控制器锁保证安全性，简单地备份您的应用，方便地访问过程变量。
- 通常可支持约 1,500 个 I/O 信号点（Lite 版本的控制器最多支持 400 个 I/O 信号点）。
- 支持 G3 涂层标准
- 可选冗余性（控制器冗余、现场总线模块冗余）或非冗余
- AC 900F Plus 控制器 (PM 904F) / AC 900F Standard 控制器 (PM 902F)：内置 4 个以太网口，支持 Modbus TCP/IP 或 60870-5-104 Telecontrol 协议
- Lite 版本的控制器 PM901F：内置 3 个以太网口，支持 Modbus TCP/IP 或 60870-5-104 Telecontrol 协议
- 2 个串行端口，支持 Modbus RTU/ASCII 或 IEC 60870-5-101 Telecontrol 协议
- CAN 总线模块，可连接 Freelance 机架式 I/O
- 选装 PROFIBUS 通信主模块（PM902F 和 PM901F 最多支持 2 个，PM904F 最多支持 4 个），同时提供冗余，并在设备运行期间支持热插拔。
- 支持本地连接 S700 I/O 模块（最多 10 个），包括仅在一个模块中集成输入和输出点的模块。这可大大降低占用空间和成本。
- I/O 模块也可以通过 PROFIBUS 进行远程连接。
- 支持 SD 卡

## AC 800F

- 一个突出特点是系统可配备一套现场总线模块，覆盖流程自动化中使用的所有主要现场总线。
- 可选冗余性（控制器冗余、现场总线模块冗余）或非冗余
- 可使用兼容现场总线的组件，例如远程 I/O 模块、现场设备和网络组件。
- 选装 G3 涂层标准
- 通常可支持约 1,000 个 I/O 信号点

## AC 700F

- 通常可支持约 300 个 I/O 信号点
- 这款类似 PLC 的控制器占用空间极小。控制器模块右侧最多可支持 8 个本地 S700 I/O 模块
- 作为远程 I/O 的替代方案，AC700F 控制器可直接安装在现场，作为“智能化”以太网 I/O 站，这是一种非常灵活且成本效益极高的解决方案
- I/O 模块还可以通过 PROFIBUS 总线进行远程连接，这允许在安装中实现极高的灵活性
- 通过显示屏进行控制器锁定
- 支持 SD 卡

AC 900F



AC 800F



AC 700F



# Freelance I/O 模块

Freelance 分布式控制系统的 PROFIBUS 通信主模块能够连接 ABB 的远程 I/O 模块，例如 S700、S800 或 S900。

S700 I/O 模块是专门针对那些传统 PLC I/O 模块的基本应用而设计的。S800 I/O 模块和 S900 I/O 模块通常用于典型的流程自动化。

Freelance 将远程 I/O 模块结合使用的一个好处就是，它可以被直接放在现场的接线柜内而不是在控制室内。

## S700

- 可用作 AC700F 和 AC900F 控制器的本地 I/O 从站。
- 可以作为 AC700F、AC800F、AC900F 控制器的 PROFIBUS 远程 I/O 从站，或其他 PROFIBUS 通信主模块的远程 I/O 从站。
- 可以从很小的规模起步 - 模块具有高密度 I/O 通道，一个模块就可支持输入和输出，目前提供 14 款不同模块类型，可以覆盖不同的应用并为用户提供最大的灵活性。

## S800

- 一款综合的、分布式的和模块化的过程 I/O 系统，通过 PROFIBUS 总线连接到控制器。
- 作为远程 I/O 在现场安装，更加靠近传感器和执行器。在运行期间，支持热插拔模块并重新配置系统。
- 所有区域均提供冗余选项，保证高可用性。
- 对于苛刻的环境，I/O 模块完全遵从 ISA-S71.04 《过程检测和控制系统的的环境条件》规定的 G3 涂层标准。
- 直通功能可直接通过 Freelance 工程工具配置和检查所有同 HART 兼容的现场设备。

## S900

- 可以直接安装在 Zone 1 和 Zone 2 危险区域中，模块完全遵从 G3 涂层标准。
- 作为远程 I/O 通过 PROFIBUS 总线标准与控制系统进行通信，大大降低了编组和接线成本。
- 稳定、容错且方便维护。
- 直通功能可直接通过 Freelance 设计工具配置和检查所有同 HART 兼容的现场设备。
- 冗余通信确保了最大程度的可用性。
- 集成断开机制允许在运行期间进行更换，意味着更换电源装置时不需要切断原电压。

S700 I/O



S800 I/O



S900 I/O



# Freelance 工程与运行



## Freelance 工程

借助 Freelance 系统，所有工程工作均可通过一个单一的工程工具 Freelance 工程来执行。该工具与 Freelance 操作配合使用。所有工厂对象的配置都可通过一种简单且直观的方式进行，从过程图形到整个工厂的现场设备。Freelance 2019 版本仍支持 20 多年前引入的 Freelance 硬件。

### Freelance 工程 – 优点显而易见

- 功能块图（FBD）编辑器中直观的自动路径
- 项目树和编辑器可同时浏览，方便导航
- 不同编辑器间可直接复制黏贴
- 高效工程、更少的点击和自动接受的优化
- 直接导入 / 导出到 Microsoft® Excel®
- 变量 / 标签列表提供与 Excel 类似的过滤和排序功能
- 图形项目预览功能，使项目区分更加简单
- 兼容先前版本





<sup>1)</sup> 预工程和即用式显示

Freelance 工程用于组态和调整个系统，包括控制器、现场设备和 Freelance 操作。通常采用便携式设备，例如笔记本电脑，借助此类设备允许在办公室和现场进行配置。支持 IEC 61131-3 标准的 5 个编程语言可用。用户会发现他们很快就能熟练地使用这一工程工具。借助覆盖整个系统的统一的数据库以及交叉参考功能，Freelance 工程可以让您快速方便地对整个系统进行组态配置，包括：

- 组态和参数化现场设备及 I/O 从站
- 设置总线拓扑和参数，例如传输率和地址

Freelance 工程适用于所有 Freelance 控制器类型。也支持 FDT/DTM 和用户自定义硬件模板，提高现场设备的配置和维护效率。无需消耗太多时间去集成设备 GSD 文件。另外，除了直观化的图形参数设定对话框，DTM 还可以为现场设备维护提供全面的诊断功能。

Freelance 工程为优化工作流提供了极大的支持。Freelance 采用了用户熟悉的 Microsoft 环境，使导航更加简单。比如，标签或变量列表可以按照同 Microsoft Excel 电子表格类似的方式进行排序和筛选。两种列表都可以导出或导入 Excel 表格中。

#### Freelance 工程特点：

- 自动化功能配置、操作员界面显示和记录，以及现场总线参数都在单一的软件工具中完成
- 图形配置
- 功能块库具备 220 个经过验证和测试的功能块，极大地超出了 IEC 61131-3 标准规定基本功能块
- 宽泛的宏程序库包括了超过 200 个图形符号，用户可以自行扩展
- 项目树可实现灵活的程序生成和透明的程序结构化
- 自动化功能验证可以快速地检测并消除错误
- 通过交叉参考功能在图形显示器右侧的编辑器中可以方便地找到变量和标签
- 导入和导出程序、显示、变量、标签和项目树部分
- 密码保护，防止未授权项目的修改
- 为用户自定义功能块提供密码保护
- 为全部用户程序、系统通信和所有现场设备参数提供统一且自动生成的全系统图形文档
- 项目文件（应用）备份可以储存在任何存储媒介上，传输方便。该单一项目文件包含整个项目以及所有程序、图形、控制器和现场设备参数
- 通过仿真控制器无需连接硬件即可对用户程序进行测试和模拟（比如联锁）
- 批量数据管理器（Bulk Data Manager）允许从规划工具导入信号列表，并通过 Excel 快速复制典型的解决方案

#### 多种通信

您可以使用以太网、OPC、TCP/IP、PROFIBUS、FOUNDATION Fieldbus、MODBUS 或 HART 进行通信。另外，可以通过音频指令获得报警事件、视频整合或互联网安全连接方面的解决方案。

#### 现场层的结构

ABB 公司提供了广泛的设备选择，以满足相关领域的使用需求。由于建立了通信标准，集成到 Freelance 控制系统是非常简单的。使用 PROFIBUS 现场总线以及控制器、智能现场设备可以被直接集成或通过远程 I/O 集成到该系统。

#### 现场总线类型选择

依照即插即用的概念。Freelance 控制系统允许所有公共现场总线的集成 - 提供用户自由的现场总线类型选择。

Bus Type	AC 700F	AC 800F	AC 900F
PROFIBUS-DPV1	是	是	是
FOUNDATION 现场总线	否	是	否*
基于远程 I/O 的 HART	是	是	是
MODBUS主/从	是	是	是
MODBUS TCP	是	是	是
用于Freelance机架式 I/O的CAN总线	否	是	是
Telecontrol 协议 IEC 60870-5	是	是	是

\*在准备中

我们注重工程效率，改进了所有过滤和排序功能。此外，功能块图编辑器中的自动路由功能也得到了大大改进。

使用此新版本，可以通过控制器（AC700F 和 AC900F）内的 SD 卡直接备份 / 重新存储整个项目应用程序文件，包括所有操作员图形显示、逻辑程序，甚至现场设备参数。

## Freelance 运行

—  
01 支持多屏显示

**Freelance 操作具有极高的性价比，可以满足所有关于操作和监视的标准过程控制要求。Freelance 操作的配置完全集成在 Freelance 工程中。可选的批处理和历史记录包也易于集成。**

Freelance 操作支持四屏显示操作，以便于持续使用基本信息（如报警列表）进行调整，同时检查顺序功能图、趋势存档或带扩展诊断的系统显示的进度。几个 Freelance 操作员站可以无缝集成地协同工作。

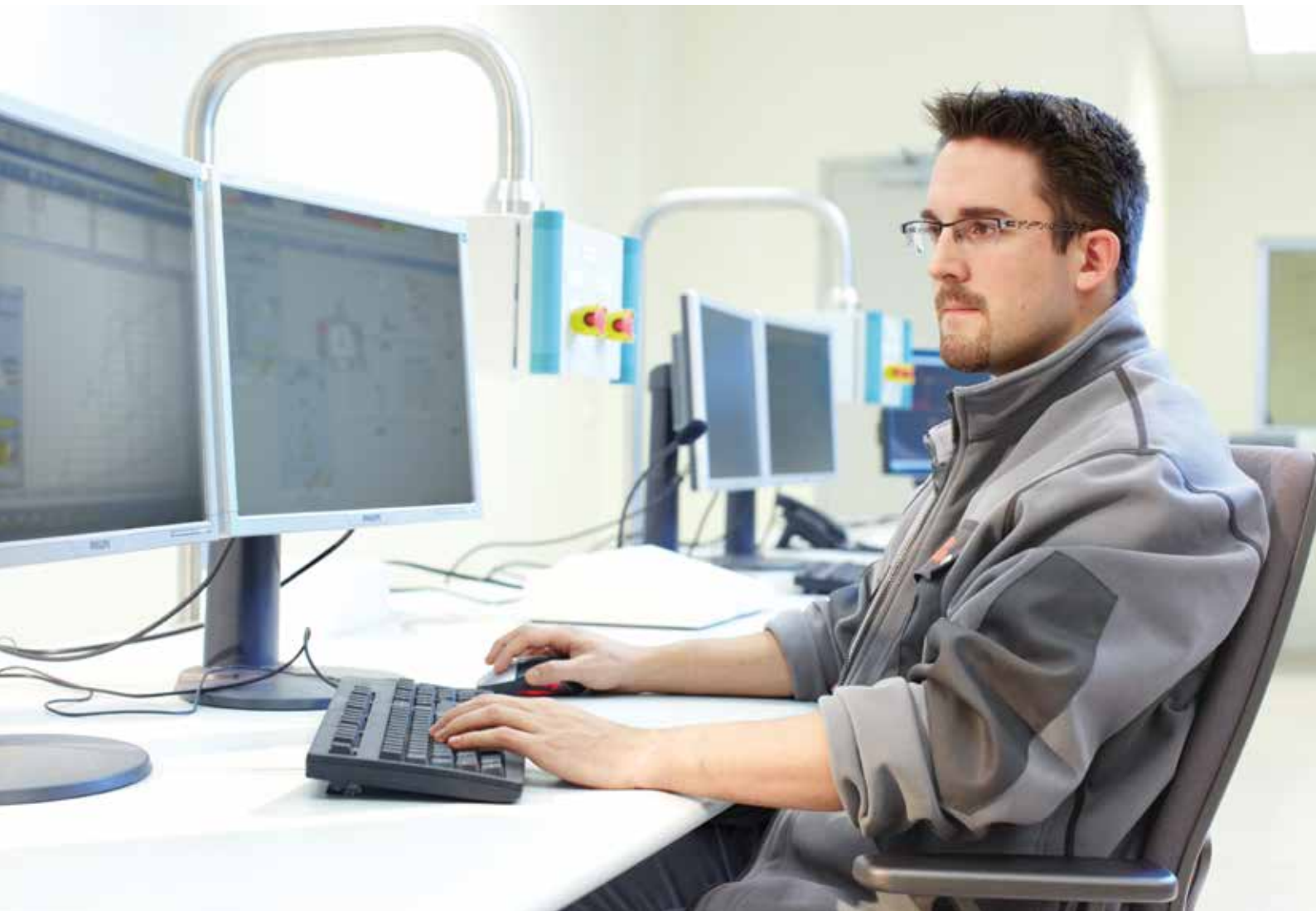
除此之外，Freelance 操作还提供了以下可视化功能：

- 清晰的结构化控制面板，便于操作员操作，可以根据需要进行成组显示
- 趋势显示包括历史数据和长期存档
- 针对特定工厂区域、顺序控制显示、轮班日志、时间日志和数据存档的报警页
- 标准化且自动生成系统显示，用于系统硬件诊断
- 自由图形显示：可以通过任何图形编辑器创建静态背景，然后将其导入并使用动态图形元素增强效果
- 控制属性用于联锁显示

- Freelance 操作 Lite 版本具备完整的功能，仅在自由图形显示的数量上有所限制
- Freelance 2019 支持多屏显示功能：支持 4 屏显示



—  
01



# 附加功能

## 网络安全

### 软件安全管理

- ABB 每月审查、测试和验证微软的安全更新和第三方病毒扫描软件，确保与 Freelance 控制系统兼容。同时，每月向自动化哨兵的订阅用户发送月度合格报告。
- 用户认证和访问控制
- 备份 / 回复功能可以备份应用修改
- 系统强化建议可提高安全性



## 批次管理

### Freelance Formulation

Freelance Formulation 是 Freelance 系统的基本配方管理组件，用于单一产品或多级产品流程单元。

- 用户借助一个工具配置配方、组织参数和启动控制配方。在一个单一应用中提供操作员管理批次所需的所有信息，包括 Excel 基本批次报告
- 使用 Formulation 工具基本不需要有关批次管理器软件的知识，学习工具所需的时间更少，并有更多时间关注在流程
- 适用于那些对单一主程序采用多重配置的程序 (SFC)



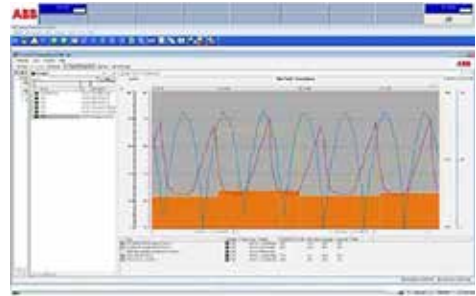
### 扩展自动化批次管理

- 计划、监控和控制批次及活动
- 配方控制和操作
- 资源管理
- 冗余
- 报告、材料追踪和历史
- 可追踪动作、流程和流程偏差
- 兼容 ISA 88.01 标准

## 信息管理

### Freelance 历史数据和信息

今天, Freelance 提供了一个具备基本软件许可的历史数据 (Historian) 软件包。用户可以通过它来浏览趋势、信号顺序记录和 Excel 报告, 只需借助标准的 Freelance 操作软件。选配 Historian 软件包提高了可视化水平并提供相关报告, 这为操作员提供了一套更强大的信息管理系统以及服务器冗余选项。



## 资产管理

如果您希望保持您的生产工厂的竞争力以及实现长期运行, 您需要了解设备的可用性以及磨损程度。所有这些必要的信息都是可以获得的, 并集成和包含在 Freelance 的基本软件包中。因此, 您可以避免那些不必要的投资。Freelance 控制系统可以利用现代资产管理方法进行有效的维护和优化, 帮助您对工厂产能进行最优化使用。

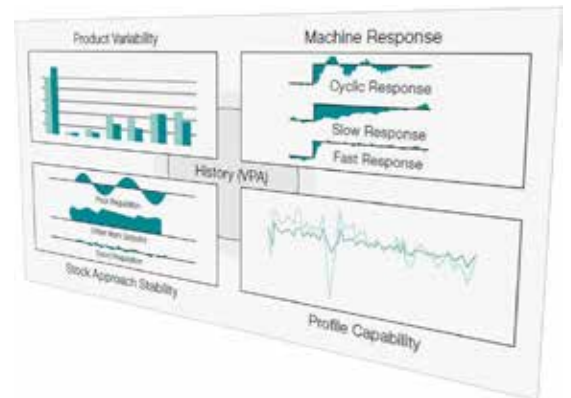
### 综合性客户服务

服务是一项持续的提高和优化工厂的可用性、性能、质量和安全而进行的有益投资。ABB 的服务支持覆盖了以下方面:

- 客户支持服务
- 培训
- 备件和物流, 维修车间
- 流程、应用和咨询服务
- 服务协议
- 扩展、更新和改良
- 高级服务项目
- 软件维护和更新

通过为我们的员工提供可视化服务, 我们可以保证我们开展的每项工作都能发挥最大能力。无论是传统的服 务支持 (比如调试和维护) 还是个别咨询服务, 用户都可获得可以计量的受益。

我们的综合性生命周期服务让我们能够在您的工厂的整个生命周期内提高工厂的价值。传统的反应式服务可能导致生产停工, 而使用新技术则提高通过预防性服务措施提前识别和避免高成本故障的能力。前瞻性服务比如资产管理或持续的现代化会提高您工厂的价值, 并让您获得独特的竞争优势。



# Freelance 已在众多应用领域取得成功

ABB 的 Freelance 分布式控制系统已经为全球各行各业中数以千计的客户提供了帮助。各类成功故事，从简单的流程操作到高度复杂的工业应用，充分证明了 Freelance 完全可以满足在稳健性、扩展性和可抗性方面的苛刻要求。



## 案例研究 1：石油天然气行业

—— 美国的一家天然气厂希望升级气动控制系统，并希望尽量缩短升级期间的停机时间。

**结果：** Freelance 提供了在初次调试后快速将 DCS 的控制权移交给工程人员进行修改和额外改进的能力。



## 案例研究 2：化工行业

—— 中国一家大型化工企业希望扩大三聚氰胺的生产。

**结果：** 该工厂的三聚氰胺生产能力由原来的 4 万吨每年提高到了 10 万吨每年。并新增节点扩展了装置规模。



## 案例研究 3：污水处理行业

—— 泰国的一家污水处理厂希望将其污水处理工艺从手动升级为全自动。

**结果：** 由于采用 Freelance 控制系统改进了控制和监测过程，他们发现过滤和反洗操作的效率明显提高。即使系统出现故障，完全冗余的系统也会保证工厂继续运行。



## 案例研究 4：食品饮料行业

—— 波兰大型制糖工厂之一，对其扩散、蒸发器、原汁过滤和锅炉的气压控制系统进行了升级。

**结果：** 通过 Freelance 控制系统，该工厂实现了技术升级，并将产能提高了 70%（或 12,200 吨 / 天）。

**案例研究 5：制浆造纸工业**

—— 巴西一家制浆造纸公司希望通过入门级解决方案来提高生产率，而不需要巨额资本的支出。

**结果：**通过对混合泵的控制，大大减少了纸机的断纸次数，节约了成本和效益。

**案例研究 6：电力工业**

—— 德国 / 瑞士的一家 120MW 发电厂使用一种多阶段转移策略升级了他们的 Contronic P 控制系统。

**结果：**这家电厂实现了无人化运行，整合了远程报警功能，备件采购更方便，同时将 Contronic P 系统转移到 Freelance 分布式控制系统中，实现了高成本效益。

**案例研究 7：水泥行业**

—— 这家中国客户希望引进最新的控制技术，支持以太网、传输控制 / 网络通讯协议、标准总线，且对不同供应商提供的发送器和传感器进行整合。

**结果：**虽然有九个 Freelance 控制器，不同流程部分的系统变量和标签值仍可在该系统间实现共享。我们也提供了中文版的系统软件，包括工程工具、操作员界面、帮助功能和用户手册。

**案例研究 8：玻璃行业**

—— 德国一家领先的包装品制造商每年可生产约 250 亿个容器。他们希望升级玻璃制造流程的批次控制。

**结果：**该客户发现 Freelance 工程可使用单一工具进行配置，非常方便。该客户还可保留输入 / 输出通道，包括可视化和干预功能。

**案例研究 9：锅炉制造**

—— 瑞典的一家高性能热水和蒸汽锅炉制造商希望采购一套系统控制其全自动化固体燃料锅炉。

**结果：**该客户发现 Freelance 系统具有极强的用户友好性并可非常可靠。另外，该系统还支持简单、快速的修改，可满足所有产品规格要求。

**案例研究 10：采矿业**

—— 一家总部设在南非的矿业公司希望更换控制输送机直接电机启动机的可编程逻辑控制器，利用这些输送机从矿石中提取铂。

**结果：**借助 Freelance 系统的智能化速度控制功能，该客户能源节约量提高了 50%，同时提高了生产率。

—  
[abb.com/freelance](http://abb.com/freelance)  
[abb.com/controlsystems](http://abb.com/controlsystems)

—  
**联系我们**  
北京  
地址：北京市朝阳区酒仙桥路10号恒通广厦  
电话：010 8456-6688 / 010 6423-3338  
传真：010 6423-1650  
邮编：100015

Copyright© 2019 ABB  
ABB 版权所有

我们保留对产品进行技术更改的或修改产品的权利，本文件内容的更改恕不另行通知。ABB 对本文件中的任何错误或不完整信息不承担任何责任。