

BECKHOFF 自动化新技术

打造极致客户体验！
基于 PC 的娱乐设备控制解决方案



倍福基于 PC 的控制技术助力实现各种自动化任务



一个控制系统即可完成全球不同行业的所有自动化任务

倍福基于 PC 和 EtherCAT 的控制技术可助您实现一个通用的自动化平台，该平台已在全球多个行业中成功应用了 40 年。其应用范围包括传统的设备自动化、风电场控制系统、智能楼宇自动化以及娱乐设备行业（迄今已有 20 年）。

倍福技术在全球范围内的成功应用证明，基于 PC 的控制技术非常适合用于帮助娱乐设备行业客户不断超越自己或竞争对手，实现全新的游乐项目。同时还能够快速、灵活地将创意转化为技

术上可行的解决方案。系统集成商是艺术愿景和技术实现之间的接口。他们绝大多数都是我们的客户，我们为他们“从创意到技术实现”的工作提供必要的支持。

倍福基于 PC 和 EtherCAT 的控制技术具备的高性能可以助力实现娱乐设备行业中的几乎所有控制任务。我们可为您的创意提供无限可能！事实上，倍福技术不仅能够帮助很多客户实现各种应用，而且能够在项目开始时为客户提供设计灵感。由于所有控制功能都基于软件实现，我们的自动化系统可快速而灵活地适应不同的舞台演出。用户还受益于我们控制平台出色的互联互通性能，

因为我们支持娱乐设备行业中使用的所有通信协议和接口。我们组件的模块化设计和可扩展性让您能够完全根据您的具体应用需求定制您的控制架构。此外，诊断、远程控制、状态监测和预测性维护等先进功能可确保您的控制设备具有非常高的可用性，保障所有演出活动顺利进行。

► www.beckhoff.com.cn/entertainment-industry



目录

- 04 | 从概念到最终产品
- 06 | 一体化解决方案
- 08 | 互联互通选项
- 10 | 应用/技术系统
- 12 | 舞台设备行业
- 16 | 演出行业及演唱会行业
- 20 | 独特应用
- 24 | 游乐园行业
- 28 | 倍福自动化解决方案
- 30 | TwinCAT: 集成式开发平台
- 32 | 倍福系统的通信原理
- 34 | 技术系统
- 42 | 打造极致客户体验

从概念到最终产品： 倍福助您打造极致客户体验！

投资

设计

集成

运营

作为投资者, 您的优势

- 倍福软硬件产品具有可扩展和模块化设计特点, 可以帮您降低投资成本
- 倍福的工业控制系统可长期供货, 可为客户投资提供高保障 — 德国制造品质
- 倍福不断改进和完善产品功能, 不断提升自己的技术创新能力, 确保为满足未来需求提供合适的解决方案
- 可为全球超过 75 个国家提供销售和技术支持服务

作为系统设计师, 您的优势

- 将所有系统的自动化控制集成在同一个平台上
- 整合娱乐设备行业中使用的所有相关接口和现场总线, 能够实现几乎所有创意
- 兼容所有硬件和软件组件
- 组件采用模块化设计, 具有可扩展性, 在设计修改和扩展方面具有非常大的灵活性
- 硬件结构紧凑, 非常适合用于改造项目

作为集成商, 您的优势

- 标准化和开放的编程语言为您“从创意到技术实现”的工作提供支持
- 标准 PLC 功能块
- 集成 C++ 和 MATLAB® 代码
- 支持集成几乎所有第三方系统
- Visual Studio 中集成了一个一体化开发工具
- 自由且独立于硬件的开发
- 可扩展的控制平台与您的项目一同成长
- 免费技术支持热线

作为运营商, 您的优势

- 实践证明, 工业控制系统可全天候运行, 因此能够确保系统随时可用, 保障演出顺利进行
- 灵活的操作选项: 涵盖从现代网页可视化工具到手动 / 应急系统操作
- 基于 PC 的远程访问
- 组件的服务周期特别长, 至少为 20 年或更久
- 预测性维护功能: 在云端或控制系统本地

从我们的整体倍福解决方案中获益

- EtherNet 用作标准通信系统
- 实现低至传感器, 高至云端的集成通信
- 可扩展的倍福系统: 从小型项目到全球公司的大型项目
- 可用作一台单独的控制器或叠加控制器来协调所有技术系统
- 全球服务与技术支持

适用于各种娱乐应用场景的一体化解决方案!

创意软件工具



控制工具



倍福控制产品线

- 连续性: 一个控制平台即可实现所有技术功能
- 开放性: 接口支持舞台、多媒体和楼宇技术领域中应用的所有常见通信标准
- 在性能、设计及价格方面具有可扩展性
- 模块化设计是实现灵活的控制设计的基础
- 互联互通: 从横向通信到云端连接



灯光控制系统	舞台监督工作台	游乐园控制器	演出控制器	Motion控制器	剧院机械	演出和舞台机械	...
--------	---------	--------	-------	-----------	------	---------	-----

可移动装置



照明技术



视听多媒体技术



楼宇自动化



互联互通性助您将创意转化为具体的技术解决方案



可移动装置

- TwinCAT ADS
- EtherCAT Automation Protocol (EAP)
- PosiStageNet
- CAN



照明技术

- DMX
- Art-Net™
- sACN (MA Lighting)
- Conductor
- Pharos Architectural Controls
- 灯光照明设计工具
- PosiStageNet
- LED 像素灯
- LED 灯带



视听多媒体技术

- QSC®
- AES70 (d&b audiotechnik)
- SNMP (L-Acoustics)
- PIXERA Control
- Crestron®
- Synchronorm
- PJLink
- SMPTE®-Timecode
- OSC
- Dante®
- Riedel
- SMODE
- 7thSense



楼宇自动化

- DALI-2
- KNX/EIB
- DMX
- BACnet
- SMI
- MP-Bus

自动化平台

- 实时控制
- 分布式 I/O
- 运动控制
- 数据处理
- 互联互通
- 可视化
- 能源管理

所有技术系统整合在同一个平台中

- 支持舞台、多媒体和楼宇技术领域中的应用的所有常见通信标准
- 轻松使用第三方软件 (音频播放器、C#、C++、图形工具等)
- 使用标准组件、编程标准和网络
- 将所有技术系统整合于一体，只需一个平台即可获取所有系统信息



倍福控制平台具有出色的互联互通性能，支持娱乐设备行业中所有常用的通信协议和接口



舞台设备行业

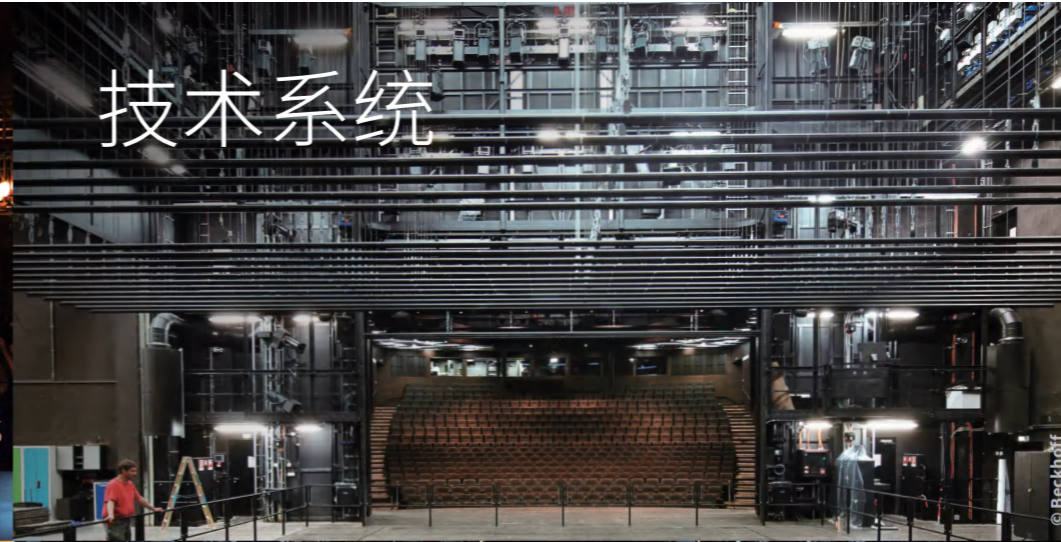
适用于所有固定式舞台机械的性能

- 剧院
- 歌剧院
- 音乐厅
- 音乐剧场
- 豪华邮轮
- 会议中心和多媒体中心

第 12 页



技术系统



第 34 页

演出与演唱会行业

适用于所有可移动式舞台机械的性能

- 音乐会/巡回演唱会
- 音乐节演出
- 颁奖盛典/比赛节目
- 体育赛事

第 16 页



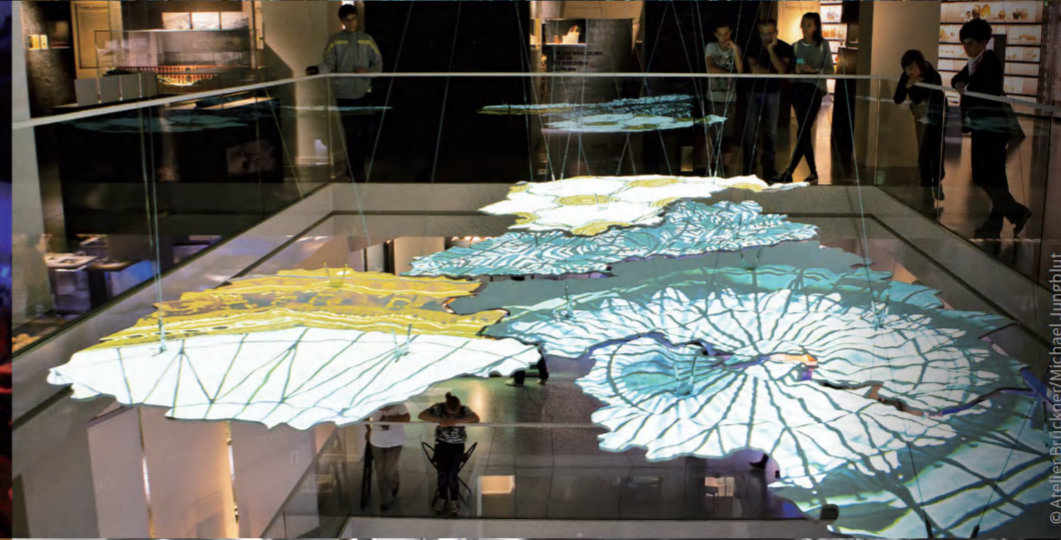
第 36 页

独特应用

水、灯光和动力学装置

- 艺术装置
- 多媒体装置
- 企业展会
- 企业展示
- 品牌体验馆
- 概念商店

第 20 页



第 38 页

游乐园行业

适用于所有娱乐设备行业应用

- 游乐园
- 主题公园
- 娱乐场所
- 电影制片厂
- TV 录音棚

第 24 页



第 40 页

可移动装置

倍福控制组件用于:

- 舞台上和台下机械
- 舞台车台
- 链式升降装置和绞盘
- 动力学装置
- 电动木偶
- 声学元件

照明技术

倍福控制组件用于:

- 舞台照明
- 灯光效果
- 大厅照明
- 楼宇照明

视听多媒体技术

倍福控制组件用于:

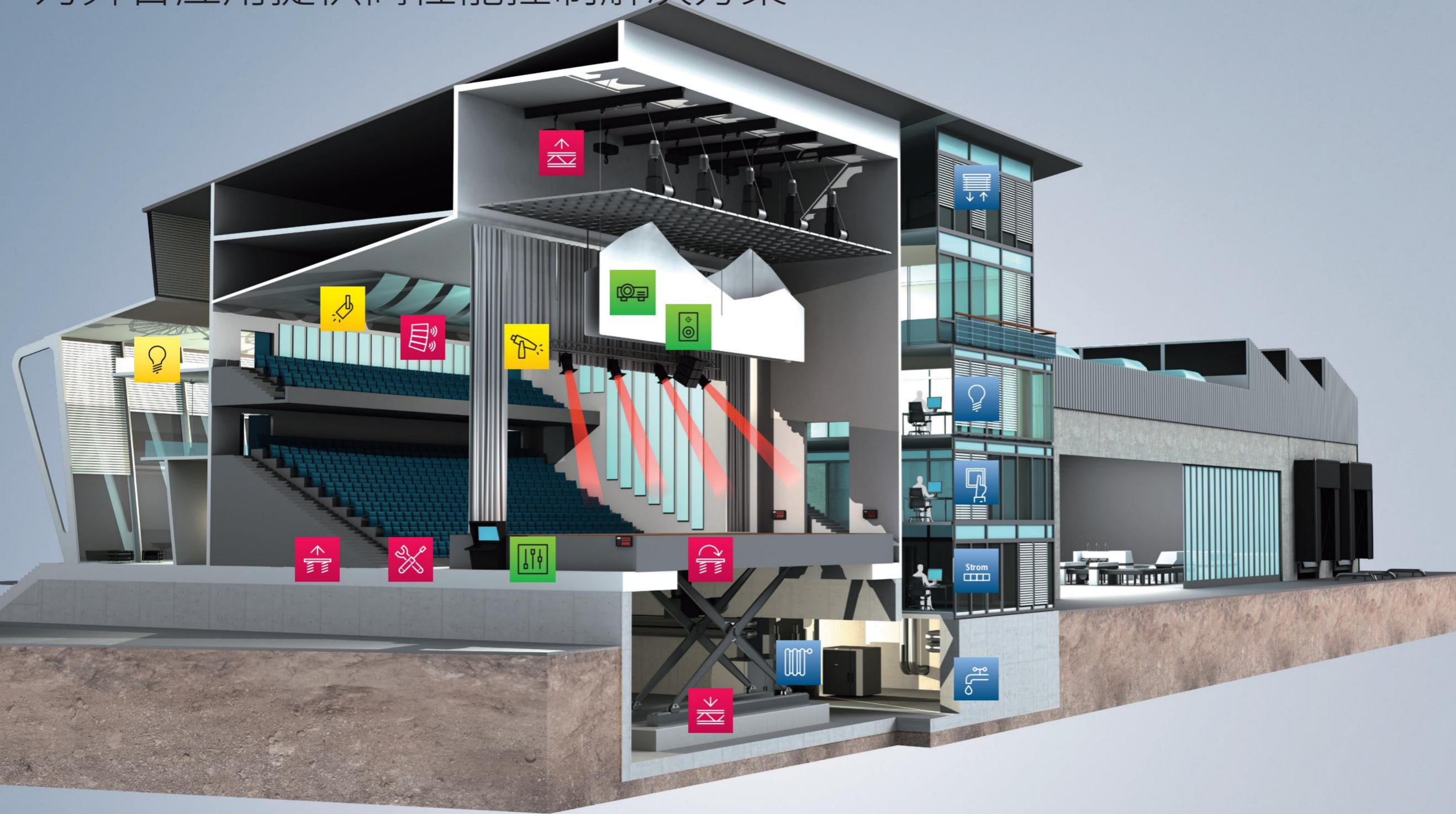
- 音频装置
- 视频装置/投影设备
- 舞台监督工作台
- 交互系统
- 水秀效果

楼宇自动化

倍福控制组件用于:

- 操作和监控
- 照明控制
- 暖通空调
- 幕墙控制
- 能源管理

舞台设备行业： 为舞台应用提供高性能控制解决方案



可移动装置

倍福控制组件用于：

-  舞台上机械
-  声学元件
-  大厅地台高度调整
-  旋转舞台
-  舞台台下机械
-  状态监测




照明技术

倍福控制组件用于：

-  舞台照明
-  大厅照明
-  楼宇照明







视听多媒体技术

倍福控制组件用于：

-  音频装置
-  视频装置/投影设备
-  舞台监督工作台

楼宇自动化

倍福控制组件用于：

-  幕墙/遮阳控制
-  照明控制
-  操作和监控
-  暖通空调
-  供水
-  能耗数据采集和数据记录



基于 PC 的控制技术:适用于各种应用的软硬件平台

行业参考标准



舞台设备行业案例参考, 精选案例

可移动装置

- ACR/Elettrica Ducale srl, 意大利:
 - 米兰斯卡拉歌剧院, 米兰, 意大利
- 北京金东高科科技股份有限公司, 中国:
 - 尼山圣境大剧院, 中国
- Chicago Flyhouse, Inc. 和 ELPLANT, 伊利诺伊州, 美国:
 - 佩雷尔曼表演艺术中心, 纽约, 美国
- Drivecontrol, s.r.o., 捷克共和国:
 - 雅纳切克剧院, 布尔诺, 捷克共和国
 - 弗门科剧院, 莫斯科, 俄罗斯
- Flying by Foy, 内华达州, 美国:
 - 《美国白痴》, 纽约百老汇剧院, 美国
 - 《舞动人生》, 纽约百老汇剧院, 美国
 - 《欢乐满人间》, 纽约百老汇剧院, 美国
 - 《火腿骑士》, 纽约百老汇剧院, 美国
- Füllung & Partner Ing. GmbH, 德国:
 - “伯尔尼的奇迹”, 易北河舞台剧院
 - 德国馆, 2015年意大利米兰世博会
 - Rocky, Stage Palladium Theater
- Gépbér Színpad, 匈牙利:
 - 西格利盖蒂剧院, 索尔诺克, 匈牙利
- 赫尔辛基音乐中心, 芬兰
- HOAC Schweisstchnik GmbH, 德国:
 - 哥本哈根皇家剧院, 丹麦
- Hudson Scenic Studio, 纽约, 美国:
 - 汉密尔顿
- 巴黎歌剧院, 法国
- Rigging in Motion Ltd., 匈牙利
- Salzbrenner media, 德国:
 - 3D 麦克风控制盘, 科隆 WDR 音乐厅 (WDR Cologne)
 - 3D 麦克风控制盘, 巴登-巴登节日剧院
- 西贝柳斯音乐厅, 拉赫蒂, 芬兰
- Sight & Sound Theatres, 美国
- Stakebrand Technische Toneelinstallaties, 荷兰:
 - 卡雷剧院, 阿姆斯特丹, 荷兰
- STB Steuerungstechnik Beck GmbH, 奥地利:
 - 布雷根茨水上舞台, “弄臣”
 - 布雷根茨水上舞台, “图兰朵”
- Theater-technische Systeme GmbH, 德国:
 - 纽伦堡国家歌剧院, 德国
 - 杜塞尔多夫国家歌剧院, 德国
 - 马尔默歌剧院, 瑞典

照明/多媒体

- 费利·保时捷会议中心, 奥地利
- 赫尔辛基城市剧院, 芬兰
- 伊马特拉剧院, 芬兰
- 库奥皮奥城市剧院, 芬兰
- 微软技术中心, 科隆, 德国
- 吉林市人民大剧院, 中国
- Stage Entertainment GmbH, 德国
- 坦佩雷大厅, 芬兰
- 维也纳国家歌剧院, 维也纳, 奥地利

舞台监督工作台

- Aduart GmbH, 德国

倍福积极与大学合作

- 安东布鲁克纳音乐艺术大学, 林茨, 奥地利
- 上海大学, 中国
- 耶鲁戏剧学院/耶鲁剧团, 康涅狄格州, 美国



Sight & Sound Theatres, 美国



维也纳国家歌剧院, 维也纳, 奥地利



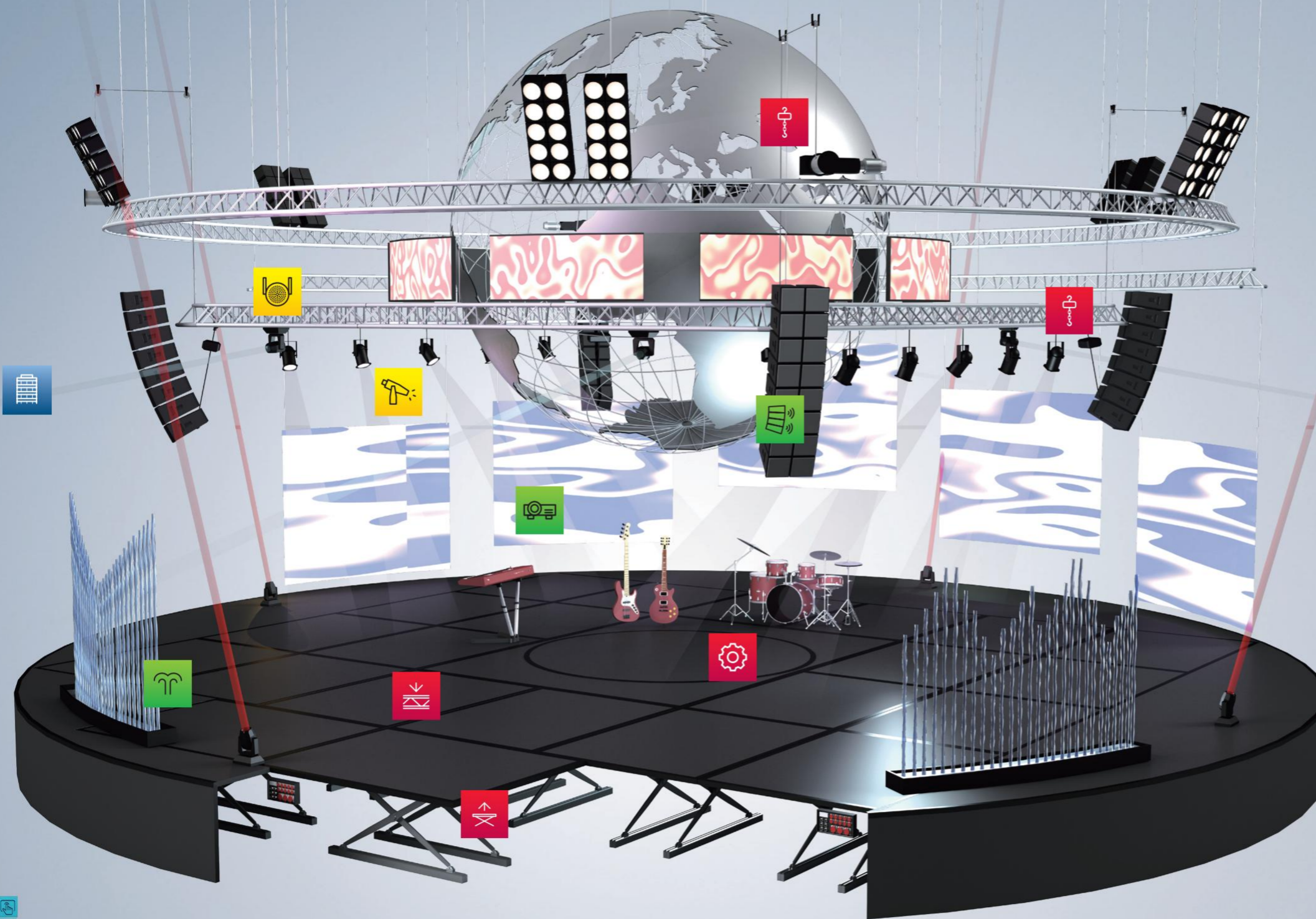
佩雷尔曼表演艺术中心, 纽约 Chicago Flyhouse, Inc. 和 ELPLANT, 美国



巴黎歌剧院, 法国

布雷根茨水上舞台, “弄臣”, STB Steuerungstechnik Beck GmbH, 奥地利

演出与演唱会行业： 适用于可移动式舞台机械的性能



可移动装置

倍福控制组件用于：

-  升降装置和绞盘
-  舞台机械
-  平台




照明技术

倍福控制组件用于：

-  舞台照明
-  灯光效果

视听多媒体技术

倍福控制组件用于：

-  音频装置
-  视频装置/投影设备
-  水秀效果/喷泉

楼宇自动化

倍福控制组件用于：

-  可集成到现有的楼宇自动化系统中



基于 PC 的控制技术:适用于各种应用的软硬件平台

演出与演唱会行业 参考案例



演出行业案例参考, 精选案例

音乐会/巡回演唱会

- SGPS/Show Rig, 内华达州, 美国:
 - 保罗·麦卡特尼爵士 (Sir Paul McCartney)
 - 碧昂丝 (Beyoncé)
 - 空中铁匠乐队 (Aerosmith)
 - 贾斯汀·汀布莱克 (Justin Timberlake)
 - 枪炮与玫瑰乐队 (Guns N'Roses)
 - 蕾哈娜 (Rihanna)
- Sigma Services Inc., 佛罗里达州, 美国
- TAIT/Fisher Technical Services, 内华达州, 美国:
 - U2
 - Lady Gaga
 - Bon Jovi
 - 黑眼睛豆豆 (Black Eyed Peas)
 - 夏奇拉 (Shakira)

音乐节/舞蹈赛事

- SGPS/Show Rig, 内华达州, 美国:
 - 科切拉音乐节
 - EDC — 电子音乐节
- Statecore Innovative Entertainment Technology BV, 荷兰:
 - “白色派对 (Sensation White)”, 阿姆斯特丹, 荷兰
- The Factory CVBA - VSO, 比利时:
 - “Pukkelpop 音乐节”, 哈瑟尔特市, 比利时

演出

- Ehrlich Entertainment, 德国:
 - 各种魔术表演和水秀表演
- Image Engineering, 美国:
 - 重金属乐队 Disturbed “Take Back Your Life” 巡演
- “The Lost Christmas Eve” 巡演
- Flying by Foy, 内华达州, 美国:
 - “新的一天”, 凯撒皇宫, 拉斯维加斯, 内华达州
- Rigging in Motion, 匈牙利:
 - 各种演出
- SGPS/Show Rig, 内华达州, 美国:
 - 飞天离地绝技团 (Cirque Arenaline), 香港, 中国
 - 詹妮弗·洛佩兹 (J-Lo), 拉斯维加斯, 内华达州, 美国
 - 玛丽亚·凯莉 (Mariah Carey), 拉斯维加斯, 内华达州, 美国
- Skjonberg Controls for Entertainment Industry, 加利福尼亚州, 美国:
 - 各种演出

颁奖盛典/比赛节目

- SGPS/Show Rig, 内华达州, 美国:
 - 颁奖典礼/奥斯卡金像奖
 - 格莱美颁奖典礼/艾美奖颁奖典礼

体育赛事

- Böckstiegel Automation/GTG GmbH, 德国:
 - 大都会体育场, 新泽西州, 超级碗
- SGPS/Show Rig, 内华达州, 美国:
 - NBA 全明星赛
- Sigma Services, 佛罗里达州, 美国:
 - 克利夫兰骑士队
- spidercam GmbH, 奥地利:
 - 万向摄影机 spidercam®
- TAIT/Fisher Technical Services, 内华达州, 美国:
 - 各种体育赛事

“白色派对” (Sensation White), 大型舞蹈盛会
Innovative Entertainment Technology BV, 荷兰

大都会体育场, 新泽西州, Böckstiegel Automation/GTG GmbH, 德国

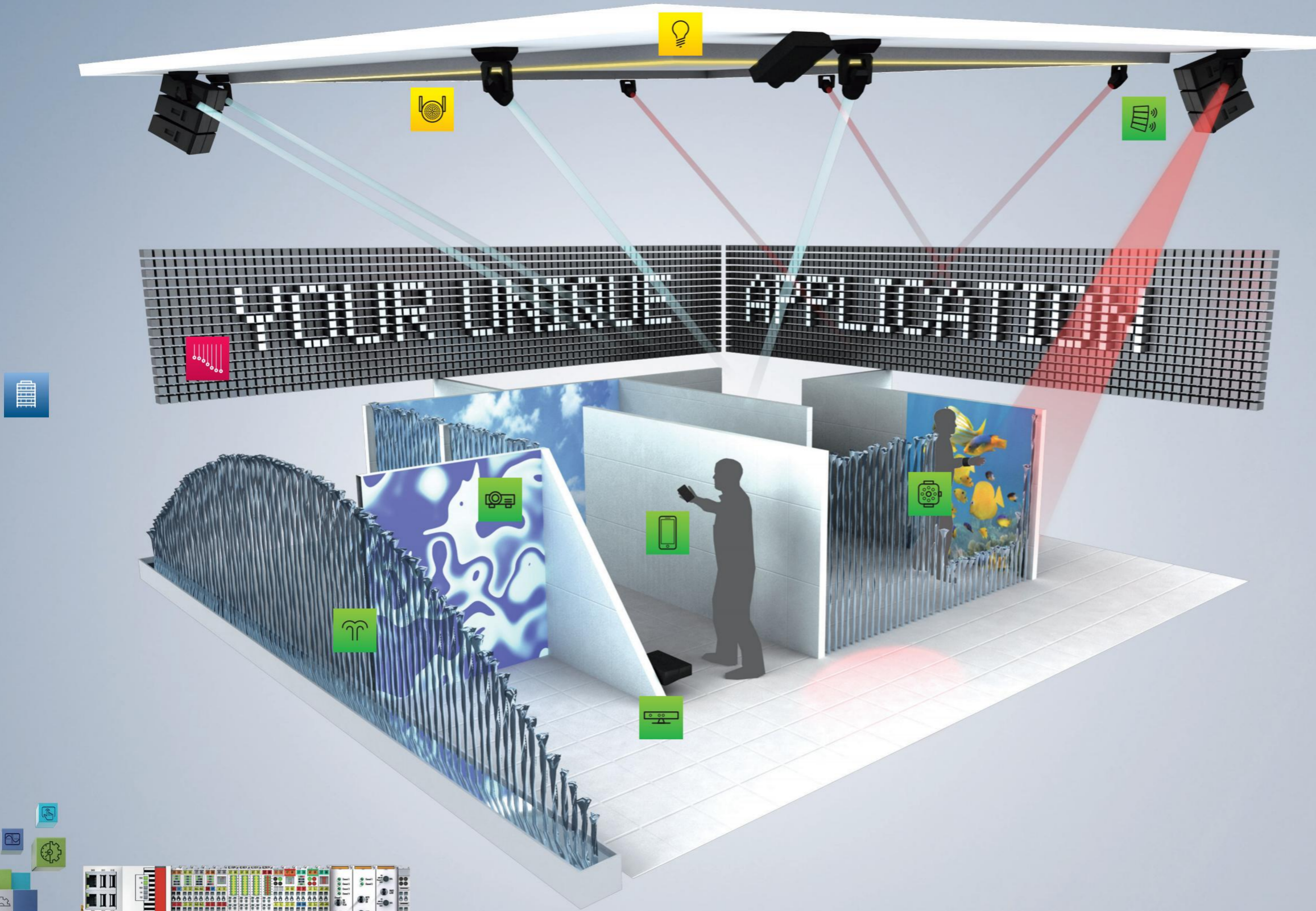
数码水帘 Aquagraphic, 法国国际水秀公司 (Aquatique Show)

SpiderCam, 奥地利

U2 乐队 360 巡回演唱会



独特应用： 水、灯光和动力学装置



可移动装置

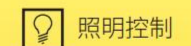
控制组件用于：



动力学装置

照明技术

倍福控制组件用于：



照明控制



灯光效果

视听多媒体技术

倍福控制组件用于：



音频装置



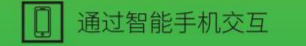
视频装置/投影设备



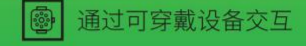
水秀效果/喷泉



通过 Kinect 传感器交互



通过智能手机交互



通过可穿戴设备交互

楼宇自动化

倍福控制组件用于：



可集成到现有的楼宇自动化系统中



基于 PC 的控制技术:适用于各种应用的软硬件平台

独特应用 参考案例



独特应用案例参考, 精选案例

艺术装置

- MKT AG/ATELIER BRÜCKNER GmbH/TAMSCHIK MEDIA + SPACE GmbH, 德国:
 - 开姆尼斯国家考古博物馆
- MKT AG/Art+Com AG, 德国:
 - “雨之舞”, 樟宜机场, 新加坡
- MKT AG/HB-Laserkomponenten GmbH, 德国:
 - 3D KineMatrix
- LightHive 灯光秀, 伦敦, 英国

多媒体装置

- AquaDom, 海水水族馆, 柏林, 德国
- 法国国际水秀公司, 数码水帘 Aquagraphic®
- as systems GmbH, 德国:
 - Waterdoor, Flimser Wasserwelten, 瑞士
- 费利·保时捷会议中心, 奥地利
- Fluidra S.A., 西班牙:
 - “色彩之泉”, 安道尔
- GTG GmbH/Böckstiegel Automation, 德国:
 - 数码塔, 樟宜机场, 新加坡
 - 超级碗, 大都会体育场, 新泽西州, 美国
- Magical Production L.C.C., 阿联酋:
 - 人造瀑布, 迪拜, 阿联酋
- 微软技术中心, 科隆, 德国
- MKT AG/HB-Laserkomponenten GmbH, 德国:
 - 3D KineMatrix
 - Simtec Systems, 德国:
 - ScreenFlite®

可移动装置

- Frenckel 钟楼, 坦佩雷, 芬兰
- Kvorning Design und All Stage Production, 丹麦:
 - 哥本哈根老爷爷之家的展示装置, 丹麦
- Milla & Partner GmbH, 德国:
 - 能源中心, 德国馆, 2010 年上海世博会
- MKT - Fine Exhibition Engineering, 德国:
 - 开姆尼斯国家考古博物馆, 德国
 - “雨之舞”, 樟宜机场, 新加坡
 - 3D KineMatrix
- Rocket Lab, 布达佩斯, 匈牙利
- 斯堪的纳维亚设计集团, 挪威:
 - “破水而出”, Lundin Norway
- Simtec Systems, 德国:
 - ScreenFlite® 数字标牌
- spidercam GmbH, 奥地利:
 - 万向摄像机 Spidercam®
- TAIT/Fisher Technical Services, 内华达州, 美国:
 - 林肯中心, 纽约, 美国
 - 上海世博会金属互动球
- Utinam, horloge monumentale, 贝桑松, 法国
- 浙江大丰实业, 中国:
 - 国家版本馆, 杭州, 中国

“雨之舞”, 樟宜机场, 新加坡
MKT AG/ART+COM AG, 德国

浙江大丰实业, 中国:
国家版本馆, 杭州, 中国

“破水而出”, Lundin Norway AS,
斯堪的纳维亚设计集团公司, 挪威

“色彩之泉”, 安道尔,
Fluidra S.A., 西班牙

人造瀑布, 迪拜, Magical Production L.L.C.,
阿联酋

游乐园行业： 适用于所有娱乐设备行业应用



基于 PC 的控制技术:适用于各种应用的软硬件平台

可移动装置

倍福控制组件用于:

-  舞台机械
-  可移动水秀装置
-  动力学装置
-  电动木偶
-  4/5D 影院效果
-  预测性维护

照明技术

倍福控制组件用于:

-  舞台照明
-  照明控制
-  基础设施照明
-  灯光效果

视听多媒体技术

倍福控制组件用于:

-  音频装置
-  视频装置/投影设备
-  互动
-  水秀效果/喷泉
-  雾气效果

楼宇自动化

倍福控制组件用于:

-  幕墙/遮阳控制
-  照明控制
-  操作和监控
-  暖通空调
-  基础设施
-  访客管理
-  能耗数据采集和数据记录

游乐园行业 参考案例

游乐园行业案例参考, 精选案例

游乐设备

- 华特迪士尼幻想工程 (Walt Disney Imagineering, WDI), 伯班克, 美国
- Alterface Projects S.A., 瓦夫尔, 比利时:
 - 4/5D 特效互动影院
- 北京北特圣迪科技发展有限公司, 中国:
 - 宋城炭河千古情, 中国
 - 无锡太湖秀剧场, 中国
- 博人文化科技股份有限公司, 江苏, 中国:
 - 浙江乐清铁定溜溜乐园
 - 大连福立方超级乐园
 - 山东济南影视城
 - 苏州华谊兄弟电影世界
- Holovis, 英国:
 - “鱿鱼游戏: 沉浸式体验”
- 深圳华强文化科技集团股份有限公司, 中国:
 - 鸟之歌, 华强方特 (芜湖) 文化科技有限公司, 中国
 - 女娲补天, 华强方特 (济南) 文化科技有限公司
- K. D. Decoratives Ltd., 哈德斯菲尔德, 英国:
 - “圣诞夜惊魂” (Sundown Adventure Land)
- Kraftwerk Living Technologies, 奥地利
- La ProPoint Inc., 加利福尼亚州, 美国:
 - 美国大狼屋度假村公司电影院游乐项目
- Sigma Services Inc., 佛罗里达州, 美国:
 - 派拉蒙奇幻游乐园 (Paramount Wonderland), 加拿大
- Simtec Systems, 德国:
 - Hexaflite® 飞行剧场, 中国
- Steel Construction and Robotic Machinery (S.Co.R.E), 黎巴嫩:
 - 赛车模拟器 “Real-Motion”
- SimVenture, 奥地利
- Xesa Systems - Full Motion Technology, 意大利:
 - 全动感模拟器

娱乐场所

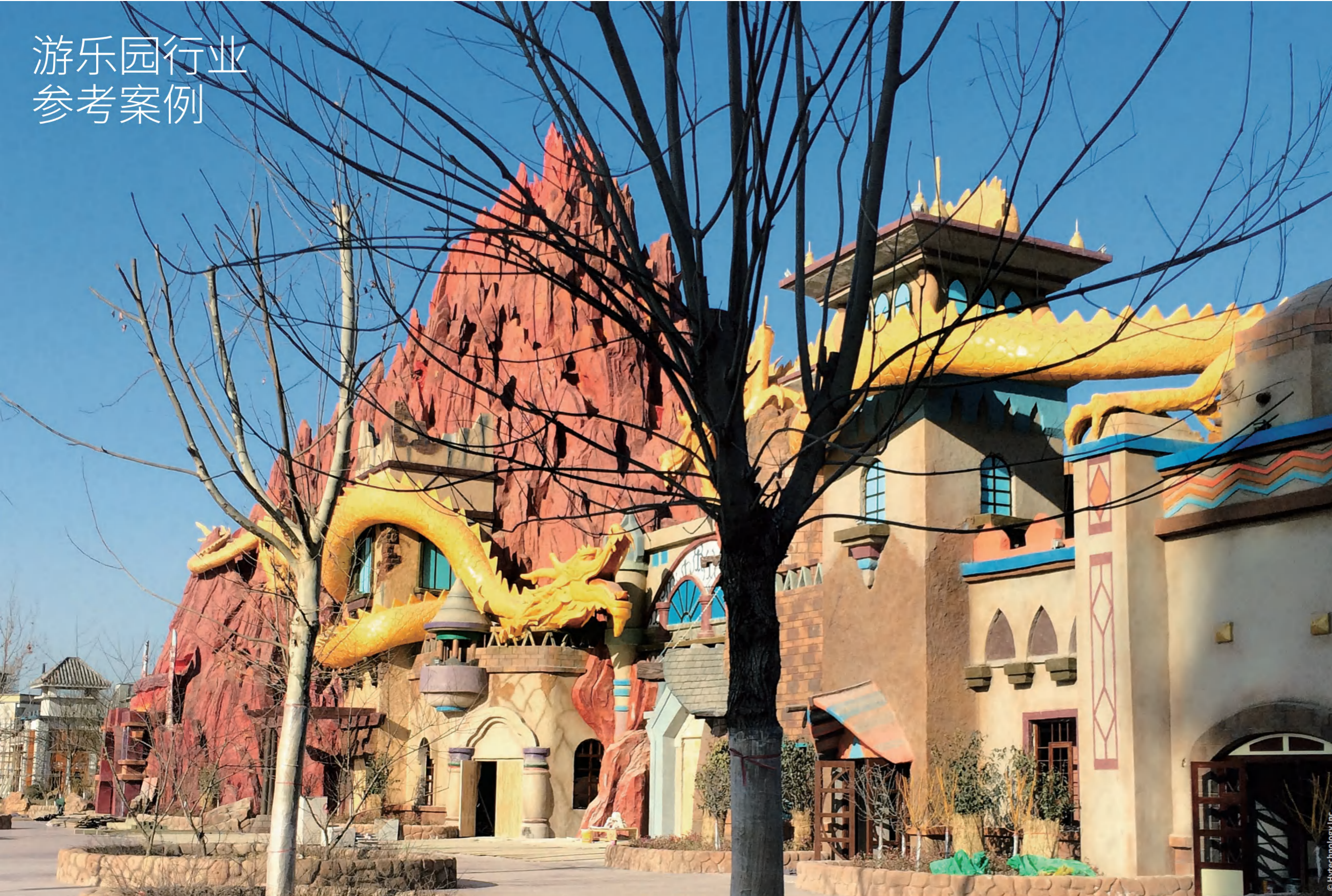
- 新濠天地娱乐场, 澳门, 中国:
 - 多个娱乐区

电影制片厂/电视演播室

- SGPS/Show Rig, 内华达州, 美国:
 - 速度与激情 7
 - 变形金刚: 绝迹重生
 - 钢铁侠 3
 - 木偶大电影

电视节目

- SGPS/Show Rig, 内华达州, 美国:
 - 老大哥
 - 超级减肥王
 - 美国之声



SimVenture, 奥地利



Hexaflite® 飞行剧场, 中国,
Simtec Systems, 德国



Xesa Systems Full Motion Technology, 意大利



美国大狼屋度假村公司电影院游乐项目,
La ProPoint Inc., 加利福尼亚州, 美国

倍福系统： 模块化和可扩展的自动化套件



MX-System

分布式 MX-System 实现了无控制柜的设备和系统自动化。倍福将四十多年来积累的自动化专业知识整合在一个模块化系统中，它具备传统控制柜的所有功能，并可取代控制柜执行所有任务。

► www.beckhoff.com.cn/mx-system



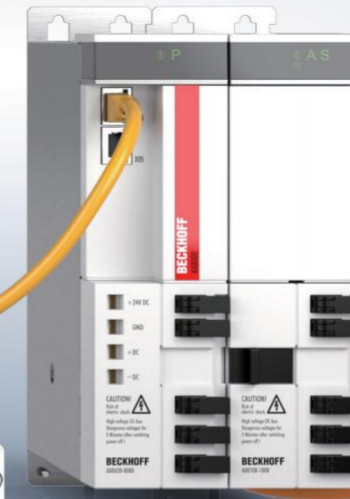
自动化软件



工业 PC



I/O



Motion



适用于各种应用的控制技术

倍福是基于 PC 的控制技术的先驱者之一。您可以从我们广泛的工业 PC 产品系列中选择在性能、设计和价格方面最适合您应用需求的控制系统。倍福可以提供各种性能等级的工业 PC 产品系列：从搭载单核处理器到搭载多核处理器，以及各种类型的接口、显示屏尺寸，此外还有很多外观样式和防护等级可供选择。TwinCAT 3 自动化软件支持多核处理器，可以在所有 PC 平台上使用。

► www.beckhoff.com.cn/ipc

倍福的 I/O 产品系列

倍福可为所有的通用 I/O 和采用各种设计的现场总线系统提供全系列的现场总线组件。倍福可提供约 1000 多种 I/O 产品，为我们实现模块化自动化套件提供了基础，您可以根据具体的应用从中选择合适的产品，组装成最为合适的控制系统，也可以选择在未来进行功能扩展。我们的 IP20 总线端子模块和 IP67 现场总线端子盒涵盖了所有重要的信号类型和现场总线系统，因此我们可针对每个应用场景提供合适的产品。此外，您还可将更多现场总线协议轻松集成到 EtherCAT 网络中。

.....1000 多种组件

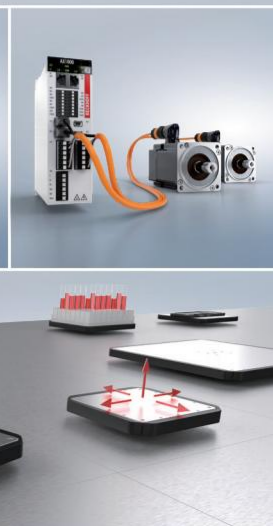
除了标准功能之外，I/O 系列产品还包括针对特殊应用的产品，如安全技术、电力测量、电机控制或各种编码器接口的分析评估。倍福开发的 EtherCAT 现场总线是一个基于标准以太网的超高速通信系统。针对现场级的 EtherCAT P 单电缆自动化解决方案可以让布线工作减半。

► www.beckhoff.com.cn/io

可扩展的驱动技术

我们可为移动主题公园中的布景、吊点、演出设备、动力学装置或游乐设施提供各种可扩展的驱动组件：从高动态伺服驱动器产品系列和配套的伺服电机到分布式伺服驱动系统和紧凑型驱动系统（既可以是端子模块，也可以是防护等级高达 IP67 且可直接安装在设备上的 EtherCAT 端子盒）。

► www.beckhoff.com.cn/motion

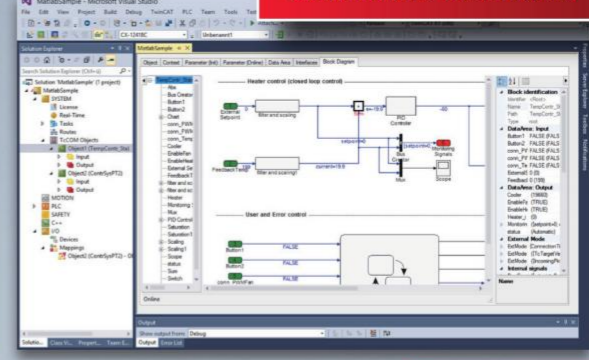
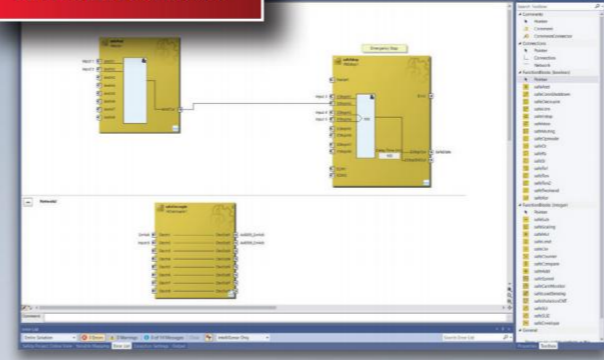


TwinCAT 集成式开发平台： 一个工具即可实现所有自动化任务！



创建自己的安全项目

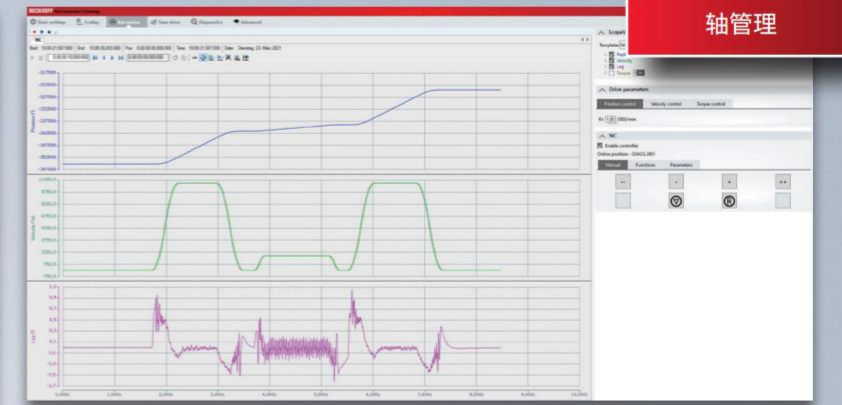
集成 MATLAB® 和 Simulink®



一个工具即可配置系统和硬件

编写 PLC 程序

在 C++ 模块中编写代码



创建操作界面



TwinCAT 是倍福基于 PC 的实时控制的核心

TwinCAT 是集开发环境、Runtime 和建模等功能于一体的通用软件平台，可以简化复杂过程的自动化。只需一个软件程序即可完成控制系统的编程和配置。由于 TwinCAT 3 除了支持 IEC 61131-3 编程标准外，它还支持 C/C++、MATLAB® 和 Simulink®，您可选择最适合您应用的编程语言。开放的接口支持扩展新功能以及兼容现有工具环境。此外，由于 TwinCAT 可以集

成到 Microsoft Visual Studio 中，自动化对象的编程也可以通过 IEC 61131-3 和 C 或 C++ 编程语言实现，从而简化项目管理和团队协作。所得出的对象（模块）可以交换数据并相互调用，无论其用什么语言编写。通过 TwinCAT 3 Scope 能够以微秒级的分辨率显示时间线。示波软件完全集成在 TwinCAT 控制架构内，让您能够通过绘图工具轻松显示信号曲线。

TwinCAT 的优势

- 基于 PC 的实时控制系统，符合 IEC 61131-3 (包括 OOP) 标准
- 性能强大且灵活的运动控制器
- 所有控制平台只需一个工具
- 在线查看 Runtime 中的变量
- 在 Visual Studio 中开发
 - .Net 集成在同一个解决方案中
 - 基于 Git 的源代码版本控制
 - 智能感知
- 运行时可直接在工作 PC (如笔记本) 上使用
- 免费的开发工具
- 免费的 Runtime 试用版授权

TwinCAT 开发工具

- 一般工具：
- 配置管理器
 - 图形化 TwinSAFE 编辑器
 - 图形化 TwinCAT Scope
 - EtherCAT 网络分析工具
 - 事件记录器
 - TwinCAT CoAgent
 - 云端开发
 - 知识库: Infosys.Bekhoff.com
- 运动控制：
- Drive Manager 2.0
 - Motion Designer
 - Cam Design Tool

技术亮点

- 周期时间最快 50 μs
- 支持各种编辑器 (IEC 61131-3、C++)
- 每个控制器最多可控制 255 根轴
- 从 HMI 到现场层的诊断选项
- 可在所有倍福控制系统上重复使用
- 支持多核处理器
- 保护专有技术
- 支持 Windows 和 TwinCAT/BSD
- 多样化的联网选项，可通过 ADS 连接

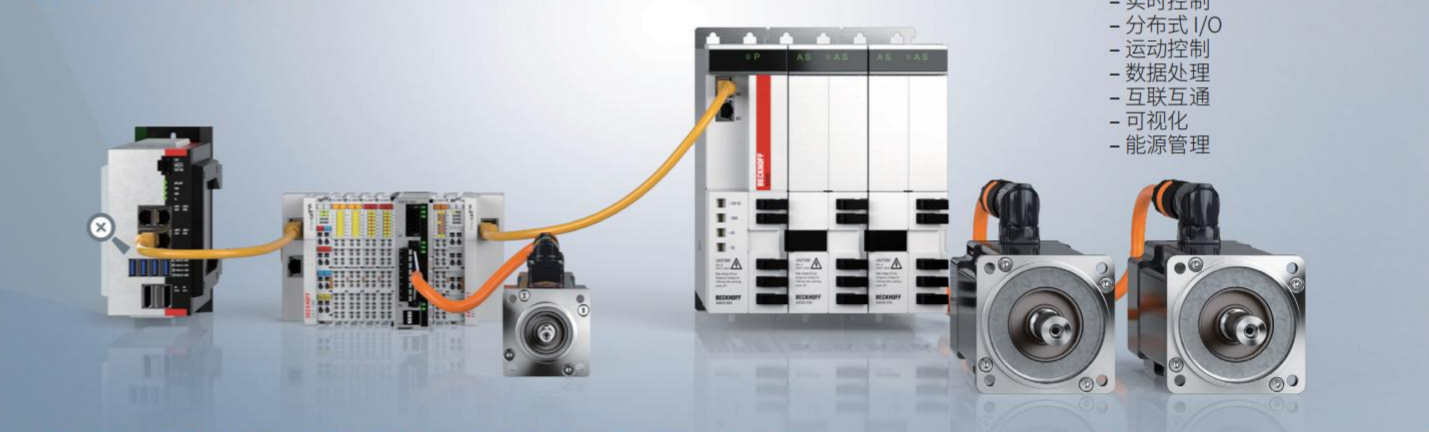
倍福系统如何与娱乐设备通信



娱乐设备应用层



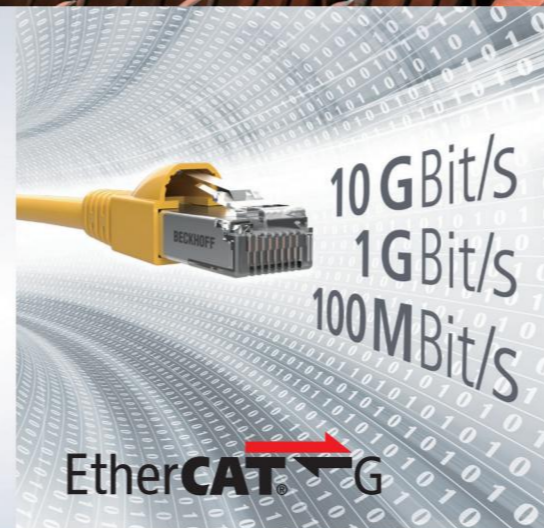
倍福控制系统



开放式设计: TwinCAT 可助力实现与娱乐设备的互联互通

倍福基于 PC 的控制技术的主要竞争优势在于其良好的开放性。TwinCAT 自动化软件可通过其 ADS 协议与整个 Windows 或 TwinCAT/BSD 操作系统通信; 与数据库和各种第三方软件工具通信, 与特殊的图形用户界面和软件开发工具包, 以及 TwinCAT 人机界面通信。TwinCAT 云端开发平台还允许用户将整个 TwinCAT 架构完全转移到云端。

TwinCAT 能够助力实现所有娱乐设备的互联互通是倍福在通信方面的另一个独特卖点。由于它支持如 sACN、Art-Net™、PJLink、QSC®、AES70 (OCA) 和 DMX 等所有行业专用的协议和接口, 您可以使用 TwinCAT 控制所有娱乐设备, 或将它们集成到您自己的控制平台中。TwinCAT 对不同技术功能和设备的组合没有限制, 进一步为您的创意赋能。



EtherCAT: 高性能现场总线技术

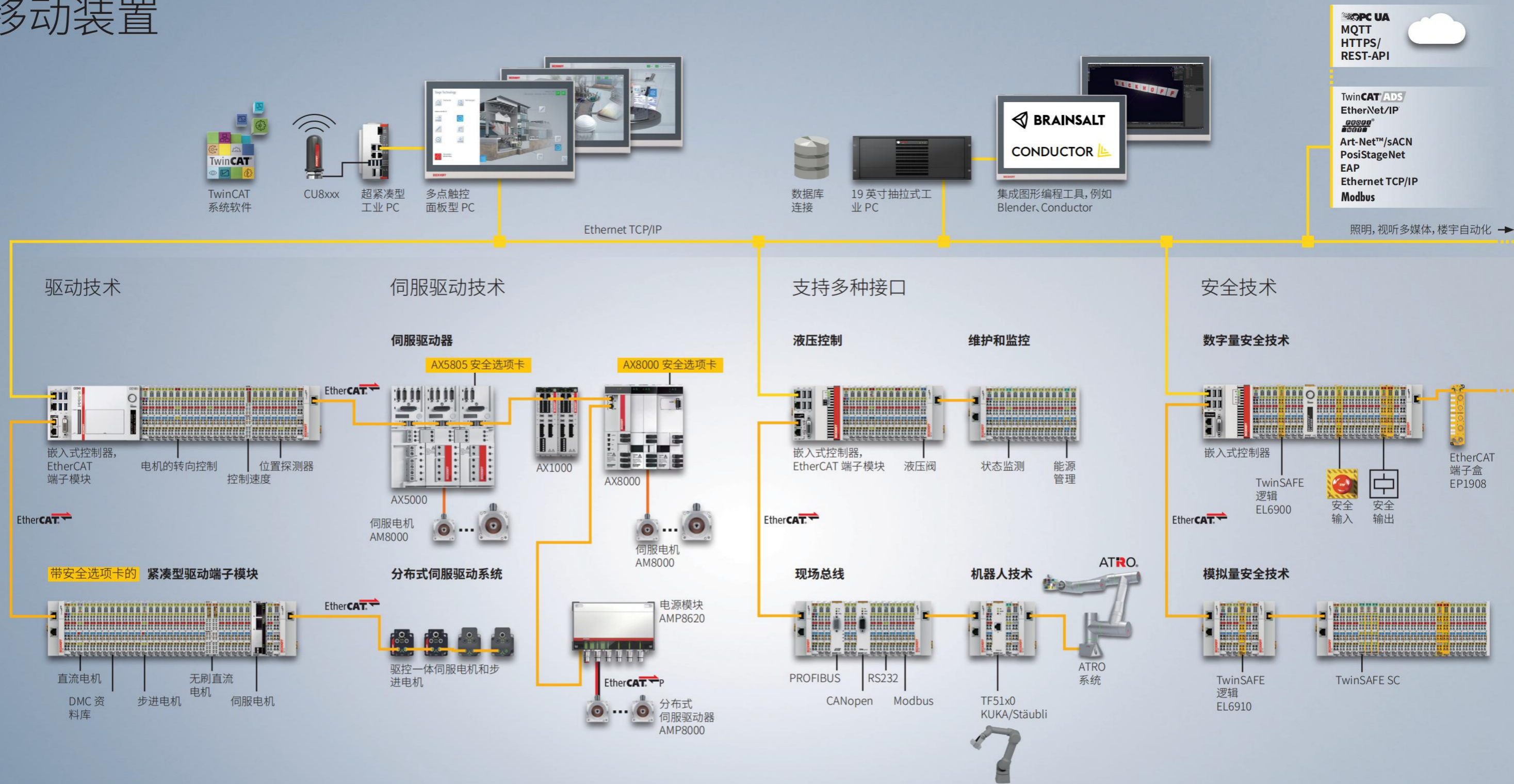
倍福于 2003 年推出的 EtherCAT 高速通信系统的协议规范保持不变。EtherCAT 已经成为娱乐设备行业的事实标准。它具有的独特功能和出色性能让它能够实现非常复杂的应用, 例如, 控制 1216 根轴的同步运动。很多专为娱乐行业设计的设备都基于 EtherCAT。

基于 PC 的控制技术可助力优化网络连接

- 所有通信都基于 TwinCAT 开放式开发平台
- ADS 提供了一个跨多个系统的开放式通信层
- 支持所有常用的工业接口
- 支持所有娱乐设备行业相关的接口
- 几乎所有倍福控制设备中都集成了标准的以太网端口, 可以处理 90% 的通信工作
- 性能强大的 EtherCAT 现场总线技术确保实现实时通信

可移动装置

管理层



- OPC UA
 - MQTT
 - HTTPS/REST-API
 - TwinCAT/ADS
 - EtherNet/IP
 - Art-Net™/sACN
 - PosiStageNet
 - EAP
 - Ethernet TCP/IP
 - Modbus
- 照明, 视听多媒体, 楼宇自动化



倍福可为娱乐设备行业的所有运动控制应用提供各种可扩展的驱动产品

高可扩展性和灵活性： 倍福控制平台用于控制可移动装置

倍福可为运动控制应用提供各种可扩展的驱动组件，例如可以控制用于移动布景或吊点的飞行系统、视听演出设备或动力学装置。我们拥有各种性能等级的驱动技术产品系列：从将整个伺服驱动器集成到标准端子模块外壳中的紧凑型伺服端子模块，到输出功率高达 120 kW 的高动态伺服驱动器。这让您能够为每个应用配置一个在设计 and 性价比方面最为适合的解决方案。一台安装有

TwinCAT 自动化软件的高性能倍福工业 PC 最多能够控制 255 根轴。除了控制可移动装置所需的硬件和软件产品之外，我们还提供与第三方软件工具的连接，以设计有创意的运动序列。这两者都需要实时像“雨之舞”这样的动力学装置，其中 1216 根轴需要同步运动以幻化成不同的形状，每一个形状都承载着航空的主题，通过舒缓的雨滴跃动展示飞行动作。

我们的集成式和可扩展的安全解决方案（从安全 I/O 模块到驱动器）可以帮您实现达到 SIL 3 安全

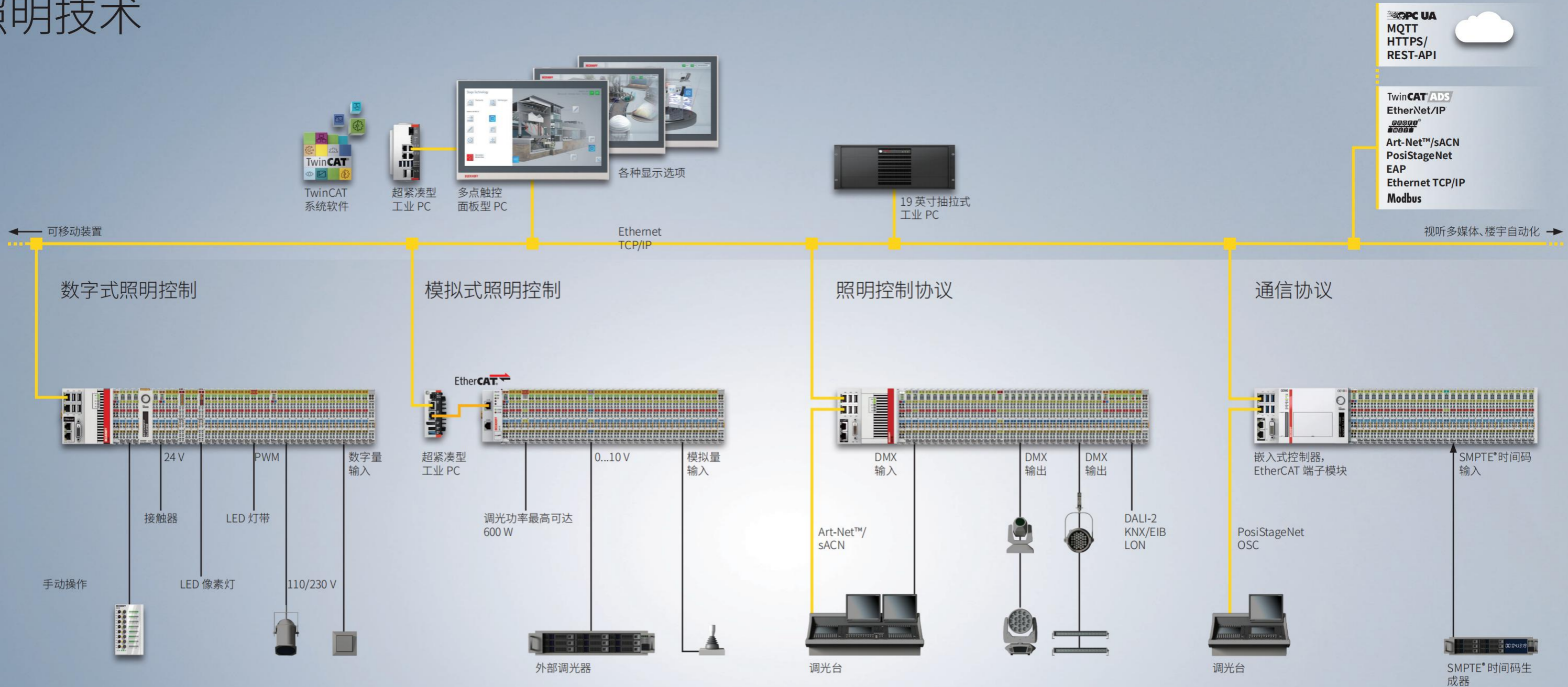
等级的应用。此外，对所有常见现场总线系统的支持以及各种通信接口，可确保控制系统具有连接所有外部第三方设备所需的开放性。倍福有各种性能等级和外观样式的工业 PC、符合人体工学的多点触控面板和模块化 TwinCAT 自动化软件可供选择，可以帮您实现各种控制台方案。各种数据连接选项和云连接解决方案进一步完善控制产品系列。

控制组件在可移动装置控制中的应用

- 运动控制
 - 指定设定值
 - 位置信号采集(限位开关、编码器)
 - 负载测量
 - 用于控制舞台运动的驱动组件
- 接触器和继电器开关
- 采集特殊信号(温度、其它与维护相关的信息)

照明技术

管理层
现场层/控制层



倍福支持通过 DMX、sACN、PosiStageNet 和 OSC 集成照明控制解决方案

倍福 I/O 系统将照明技术无缝集成到控制平台中

倍福可为实施舞台和演出技术、独特应用以及游乐园中的所有照明方案提供可扩展的模块化 I/O 产品系列。我们的解决方案包括舞台照明、灯光特效以及大厅和楼宇照明。我们的 I/O 端子模块支持从简单开关操作的照明控制系统，到模拟量调光器功能，再到控制复杂照明系统的协议等所有功能，且可将这些功能无缝集成到控制平台中。

倍福通过用于舞台和灯光效果设备控制的 DMX 主站/从站端子模块将 DMX 技术集成到基于 PC 的控制平台中。EtherCAT 的数据传输速度非常快，能够加快灯光设置的刷新速度，让人眼所感受到的灯光和色彩变化更加调和。除了 DALI、DMX、sACN 和 Art-Net™ 之外，还可以使用 SMPTE® 时间码和 PosiStageNet 通信协议。SMPTE® 时间码用于复杂舞台演出中不同技术系统的精确同步和高度重复的同步和顺序控制。例如，通过 PosiStageNet 可以将正在移动的物体的位置数

据发送给照明控制系统，以便自动追踪这些物体。您也可以根据具体位置选择一个合适的照明场景。

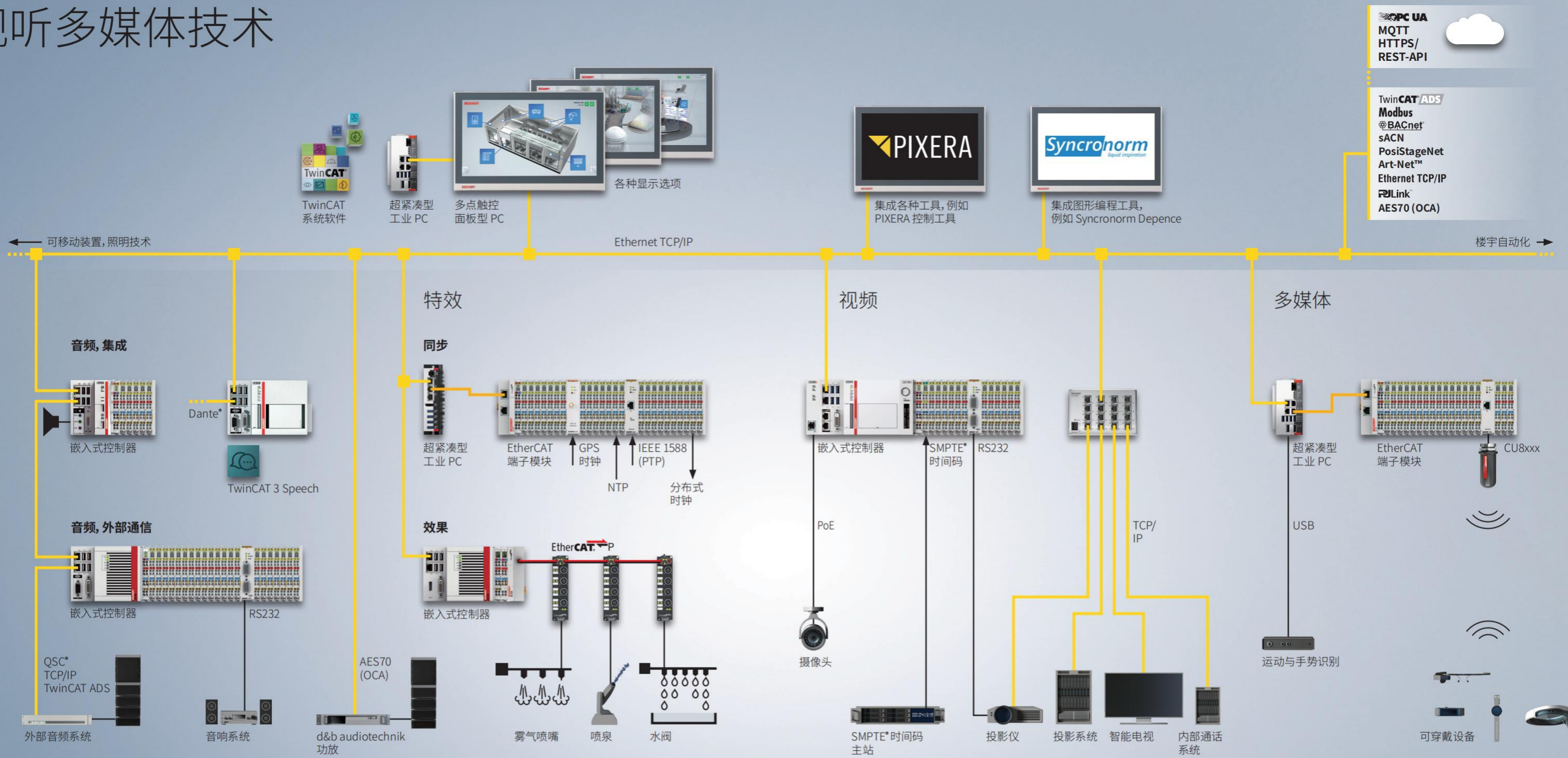
倍福有各种性能等级和外观样式的工业 PC、符合人体工学的多点触控面板和模块化 TwinCAT 自动化软件可供选择，可以帮您实现各种控制台方案。各种数据连接选项和云连接解决方案进一步完善控制产品系列。

用于照明技术的控制组件

- 直接在 I/O 系统中控制多个 DMX 主站
- 通过 DMX、sACN、Art-Net™ 或 OSC 连接照明控制台
- 无闪烁 LED 控制
- 控制大量负载继电器
- 分配照明控制权
- 通过 DALI 进行大厅调光照明
- 控制外部调光器
- I/O 系统调光功率可达 600 W

视听多媒体技术

管理层
现场层/控制层



只需一个平台即可控制音频和视频设备、水秀效果、互动装置和舞台监督台

除了 Ethernet TCP/IP、串行通信协议和 OPC UA 之外，我们的控制平台还支持多媒体技术领域中的所有相关协议，其中包括 Open Control Architecture (AES70)、PLink、SMPTE-Timecode、Crestron、Art-Net™、Streaming sACN (sACN)、QSC® 及 Riedel。我们基于 PC 的自动化系统具有出色的互联互通性能，能够控制最多多样化的多媒体设备。音频和视频系统、显示设备、多媒体服务器和流媒体服务能够无缝运行在同一个网络和同一个平台上。

用户在选择多媒体设备时无需担心任何制造商专用的协议。倍福平台用作一个支持多协议的通用网关，确保设备之间通信顺畅以及高可用性。

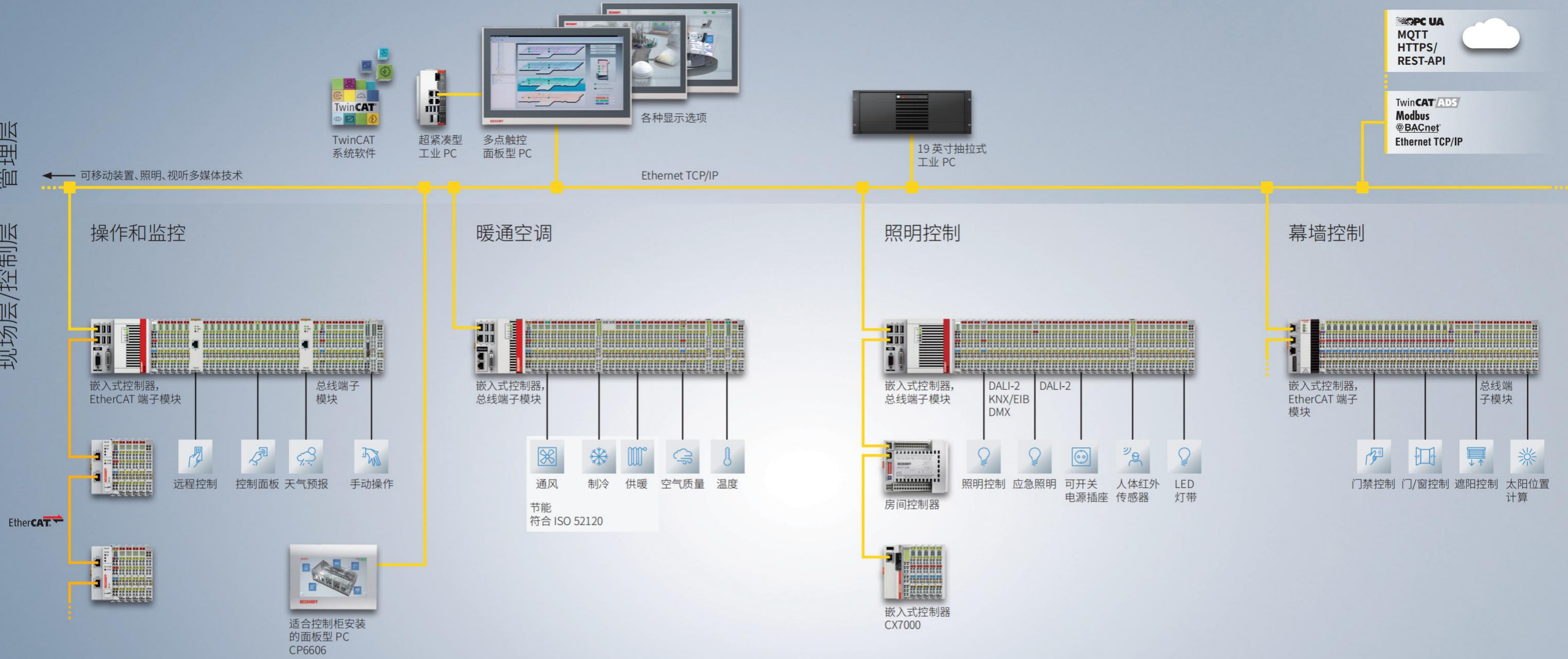
由于倍福软件和硬件组件具有可扩展性和模块化特性，用户可以根据当前的具体控制任务、性能和成本方面的需求以及可用安装空间精确定制自己的控制系统。例如，我们的嵌入式控制器产品系列中有搭载多核处理器的性能非常强大的模块化控制器产品可提供。它们让您能够将音频、PoE DisplayPort 和 DVI 整合在同一个平台上。

用于视听多媒体技术的控制组件

- 接口集成, 用于: QSC®、Crestron®
 - AES70 (例如 d&b audiotechnik)
 - PLink、DisplayPort
 - DMX、sACN、Art-Net™
 - PIXERA Control、Riedel、SMODE、Synchronorm 等
- 高精度输出信号控制
- 特效
- 驱动组件用于控制
 - 舞台元件
 - 移动表演元件

楼宇自动化

管理层
现场层/控制层



通过智能楼宇自动化系统提高舒适度, 降低能耗

由于支持楼宇自动化通信标准, 您可以使用我们基于 PC 的控制系统智能连接所有楼宇技术功能, 以创造协同效应。

TwinCAT 3 Building Automation 软件库 (TF8040) 是一个包含多种预配置、应用成熟的功能模块的软件包, 无论您是系统集成商还是技术人员, 都可以帮助您提高效率, 更高效地实施暖通空调

(HVAC) 技术以及房间自动化中的所有控制对象。遮阳、照明、通风、供暖和制冷等功能可以根据时间和有人无人等条件进行协调, 提高房间自动化的节能效果。在此情况下, 照明控制可以与幕墙控制联动。这样能够在保证恒定照度的同时, 尽可能多地利用自然光, 从而降低照明能耗。通过我们的 TwinCAT 照明解决方案 (TF8050), 可以为建筑照明提供现成的照明控制系统, 只需对其简单进行配置即可。

借助我们的暖通空调功能模块, 通过移动感应的方式控制楼宇功能, 可以进一步加强节能降耗。例如, 可以根据一天中的不同时间以不同的运行模式进行楼宇控制, 这样, 当住户长时间不在家中时, 可以节省供暖和制冷能耗。同时, 控制器必须确保系统在客人入住时间内快速达到舒适的温度, 空气质量也达到最佳。

控制组件在楼宇自动化中的应用

- 暖通空调控制
- 独立房间控制
- 恒定照度控制, 提高舒适度, 降低能耗
- 幕墙照明
- 幕墙控制
- 能耗数据采集
- 也可以使用第三方设备进行监测

倍福通过 TwinCAT BACnet 提供一整套经过 BACnet 认证的控制系統, 具有出色的可扩展性

打造极致客户体验



倍福是您值得信赖的合作伙伴

创新解决方案需要创新技术!

- 基于 PC 和 EtherCAT 的控制技术的高性能和良好的开放性让您在实施项目时无任何限制。

我们重新定义性能!

- 性能强大且先进的处理器和超高速 EtherCAT 现场总线为精确控制壮观的娱乐项目奠定了基础。
- EtherCAT 的同步周期可以达到微秒级别, 每个控制器最多可同步控制 255 根运动轴。

我们的控制系统支持各种接口, 因此可以将所有技术功能都整合在同一个平台上。

- 我们支持几乎所有娱乐设备行业专用的接口和通信标准, 可以将娱乐设备、多媒体以及楼宇控制领域使用的所有功能整合在同一个平台中。

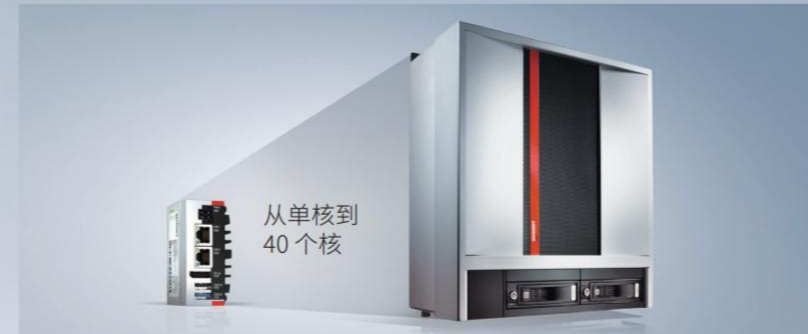
集中控制方式或分散控制方式?

基于 PC 的控制技术在这两个方面都是“行家”!

- 应用本身决定了是采用集中式还是分散式控制方式。

我们可以提供广泛的操作选项和非常高的灵活性。

- 通过多点触控控制面板和 TwinCAT HMI 支持高级操作功能。
- 您也可以通过控制台操作系统 — 这是工业控制领域独有的特点。



模块化、可扩展控制系统的高度灵活性提升竞争优势!

- 倍福控制组件在性能、安装空间和预算方面都可扩展, 适用于任何规模和复杂程度的娱乐项目。

经济和可持续的控制技术是您成功的保障!

- 经济效益始于设计一个在性能和成本方面都高效的控制系统。
- 倍福控制平台采用先进的技术和模块化的扩展方式, 可以满足未来需求。

业界认可的控制系统为您的投资保驾护航!

- 获得业界认可并具有长期可用性的组件确保其可以 24/7 全天候可靠运行。
- 我们的所有产品均为“德国制造”, 确保最高品质。
- 一个家族企业的稳定增长可以保障投资者的回报确定性。

倍福在全球范围内开展本地业务, 是您经验丰富的自动化合作伙伴。

- 迄今为止, 倍福通过其分布在世界各地的分公司以及分销商, 业务已遍及全球超过 75 个国家。
- 我们可为世界各地的客户提供完整的应用支持和快速的现场服务。

我们控制系统的高可用性确保演出顺利进行

- 倍福组件具有超长可用性和耐久性。
- 我们一直使用开放式标准。
- 预测性维护功能在本地和云端都可使用。

更多倍福相关信息



公司信息



全球业务



市场活动及日期



职位招聘



产品信息



行业信息



技术支持

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Germany
电话: +49 5246 963-0
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

Beckhoff®、ATRO®、EtherCAT®、EtherCAT G®、EtherCAT G10®、EtherCAT P®、MX-System®、Safety over EtherCAT®、TC/BSD®、TwinCAT®、TwinCAT/BSD®、TwinSAFE®、XFC®、XTS® 和 XPlanar® 是 Beckhoff Automation GmbH 的注册商标。本手册中所用的其它名称可能是商标名称，任何第三方为其自身的而引用，都可能侵犯商标所有者的权利。

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 08/2025, 版权所有

本手册中所包含的信息仅是一般描述或性能特征简介，在实际应用中并不总是与上述完全一致或者可能由于产品的进一步开发而不完全适用。仅在合同条款中明确约定情况下，才有义务提供相关特性信息。

技术规格若有变更，恕不另行通知。

7thSense 是 7thSense Design Ltd. 的注册商标。
Art-Net™ 是 Artistic Licence Engineering Ltd. 的商标。
Autodesk 和 Maya 是 Autodesk 公司和/或其子公司和/或附属公司在美国和/或其他国家的注册商标或商标。
BACnet 是美国暖通、制冷与空调工程师协会有限公司的注册商标。
CANopen 和 CANopen FD 是 CAN in AUTOMATION 国际用户与制造商联合组织的注册商标。
CompactFlash 是 Western Digital Corporation 或其附属公司在美国和/或其他国家的注册商标。

DALI 是 IEEE 行业标准与技术组织的注册商标。
Dante® 是 Audinate Pty Ltd 的注册商标。
EtherNet/IP 是 ODVA 公司的商标。
Excel、IntelliSense、Microsoft、Visual Studio 及 Windows 是微软公司的商标。
Intel 和 Intel 标识是 Intel Corporation 或其子公司的商标。
L-Acoustics 是 L-Acoustics 的注册商标。
LabVIEW™ 是 National Instruments 的商标。无论是倍福，还是倍福提供的任何软件程序或其它商品或服务，都不隶属于 National Instruments，也不是由 National Instruments 赞助。
MATLAB、MathWorks、SimScape 及 Simulink 是 The MathWorks, Inc. 的注册商标。
Modbus 是 Schneider Electric USA, Inc. 的注册商标。
Pharos 是 Pharos Architectural Controls Limited 的注册商标。
PLink 商标及标识是已在日本、美国及其他国家/地区申请注册或已注册的商标。
QSC 和 Q-SYS 是 QSC, LLC 在美国专利商标局及其他国家注册的商标。
Riedel 是 Riedel Communications International GmbH 的注册商标。
SMODE 是 SMODE TECH 的注册商标。
SMPTe 是电影电视工程师协会的注册商标。
SOLIDWORKS® 是 Dassault Systèmes SolidWorks Corp. 的注册商标。
"Stäubli" 是 STÄUBLI INTERNATIONAL AG 或其子公司在瑞士及其他国家注册的商标。
Synchronorm 是 Synchronorm GmbH 的注册商标。
Unity、Unity 标识以及所有相关名称、标识、产品与服务名称、设计及宣传标语均为 Unity Technologies 或其子公司的注册商标。