



PikeOS – Real-Time Virtualization

**PikeOS实时虚拟化嵌入式操作系统**



**Sysgo**公司1991年成立于德国，是欧洲市场领先的安全性可靠性解决方案供应商，致力于安全和关键应用的认证软件平台，针对市场优化领先的核心技术，推动技术趋势。



公司提供的创新解决方案：首个工业级嵌入式Linux系统，首个认证的嵌入式虚拟化RTOS，首个SIL4认证的多核心虚拟化程序，汽车生产行业中的首个管理程序，首个基于软件的AFDX实现。

**PikeOS** 是基于传统实时操作系统的微内核操作系统。虚拟机管理程序提供了可承载不同应用的分区 - 从简单但关键的控制任务，到一个完整的操作系统，如Linux或Android。因此，嵌入式程序和IT应用可以在同一个平台上共存。复杂的系统现在可以在一个硬件平台上进行整合。这样可以节省体积，能耗和布线，并减少成本。该PikeOS虚拟机管理程序可在x86上运行，也用于ARM，PowerPC，SPARC V8/ LEON或MIPS，并且可以完美兼容其他类型CPU。

## 系统特点

- 基于实时操作系统微内核
- 嵌入式虚拟化平台
- 健壮性和资源分区
- MILS 兼容性安全架构 CC的 EAL 5/6 认证
- 安全性认证：通过DO-178B, IEC 61508, EN 50128, ISO 26262, IEC 62304认证标准
- 市场上最广泛的特性:Linux, Android™, legacy RTOS, RTEMS, POSIX, ARINC-653, Java, AUTOSAR,

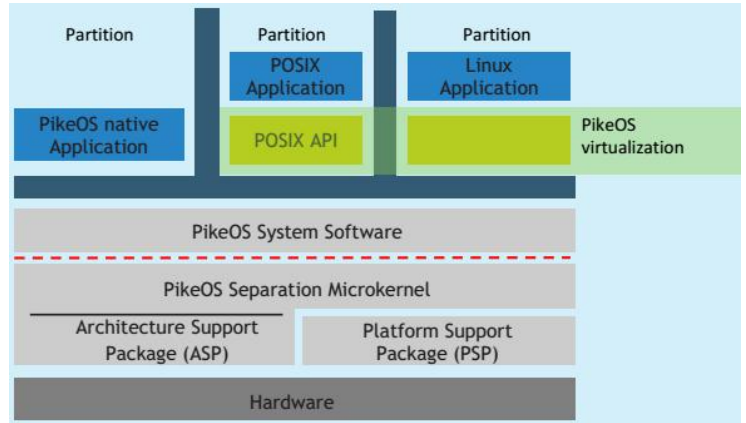


Ralf Lenninger, Head of Strategy and System Development at Continental Division Interior

- 可用于PowerPC, x86, ARM, MIPS, Sparc V8/LEON..
- 支持多核处理器
- 认证IP栈和文件系统
- Eclipse 基于IDE CODEO
- 大型软件硬件生态系统



**虚拟化技术:** 在标准CPU和硬件辅助虚拟化的CPU如ARM-VE, ARM TrustZone, Intel VT或飞思卡尔QorIQ性能优化的半虚拟化, 以最小的客户操作系统改动确保高性能。虚拟化的客户机操作系统既可以访问I/O资源, 通过他们的本地驱动程序或使用一个通用的基础架构来访问PikeOS提供的设备驱动程序。如果CPU支持的IOMMU管理免受不可信的客户机操作系统发起恶意DMA传输平台。

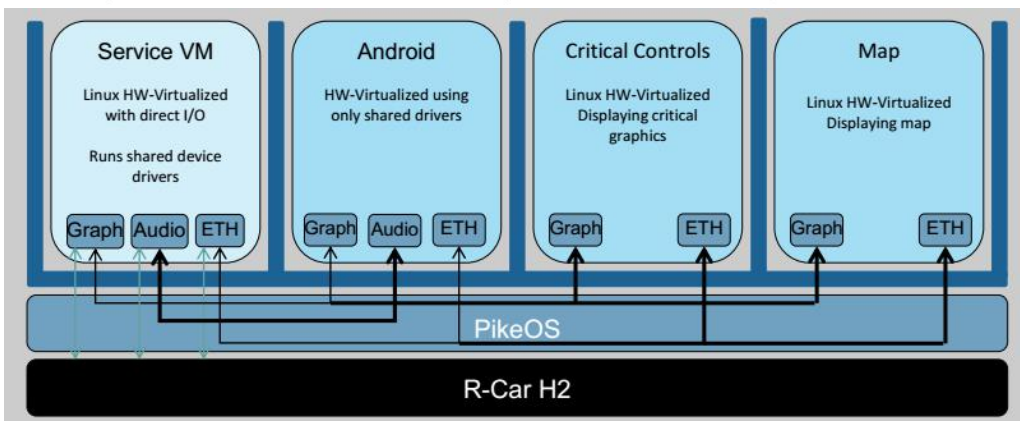


**标准认证:** 微内核PikeOS的严格的时间和资源分区防止应用程序故障传播到系统中的任何其他地方。PikeOS是根据安全标准, 如DO-178B, IEC 61508, EN50128, ISO26262或IEC62304的相关证书规定的开发过程标准开发完成, 认证产品和过程文件, 也可以作为一个认证工具包提供给SYSGO客户。

**安全性:** 除了PikeOS多层安全体系结构, 基于数据和应用程序的分离和控制信息流, PikeOS可以提供通信加密和二进制验证。PikeOS微内核架构可与MILS架构完全兼容, 目前正在参与各种安全标准认证, 如通用标准EAL5+/ 6 (IEC15408)。

**先进的调度和时序支持:** PikeOS采用了新的调度相结合时序和优先级调度驱动。关键应用程序的硬实时需求, 同时还提供调度用于非关键任务的实现。它可以在多个预先配置的时间分区调度方案之间切换, 基于所述平台操作模式来优化的CPU使用率。

**安全监测:** PikeOS提供内置的安全监测功能, 实现了ARINC-653标准中描述的所有功能。应用错误以及硬件故障由OS截取, 根据系统和分区的具体配置截取和处理。这确保可预测系统的行为。



## PIKEOS行业解决方案

**航空和国防:** 在单一的硬件平台整合不同的安全和安全级别的多个应用程序。

**汽车:** 将多种驾驶者辅助系统，控制系统和网络接口的安全和可靠的整合在一个平台上。

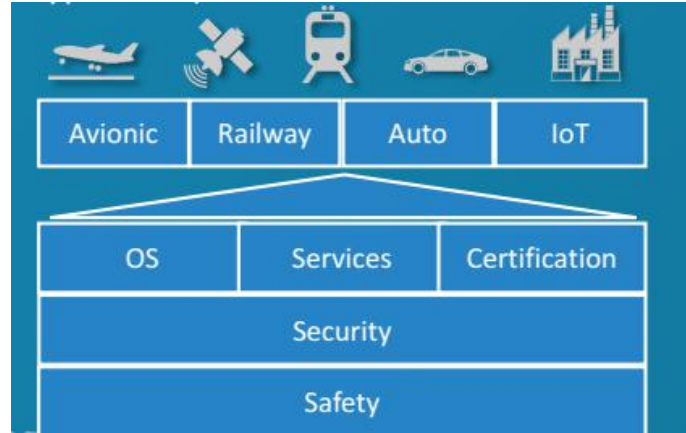
**铁路:** 保证功能安全性和列车的保护和交通管理防止恶意攻击。

**工业自动化:** 安全可靠的实时平台保护应用程序并提供安全更新，同时增进工艺流程

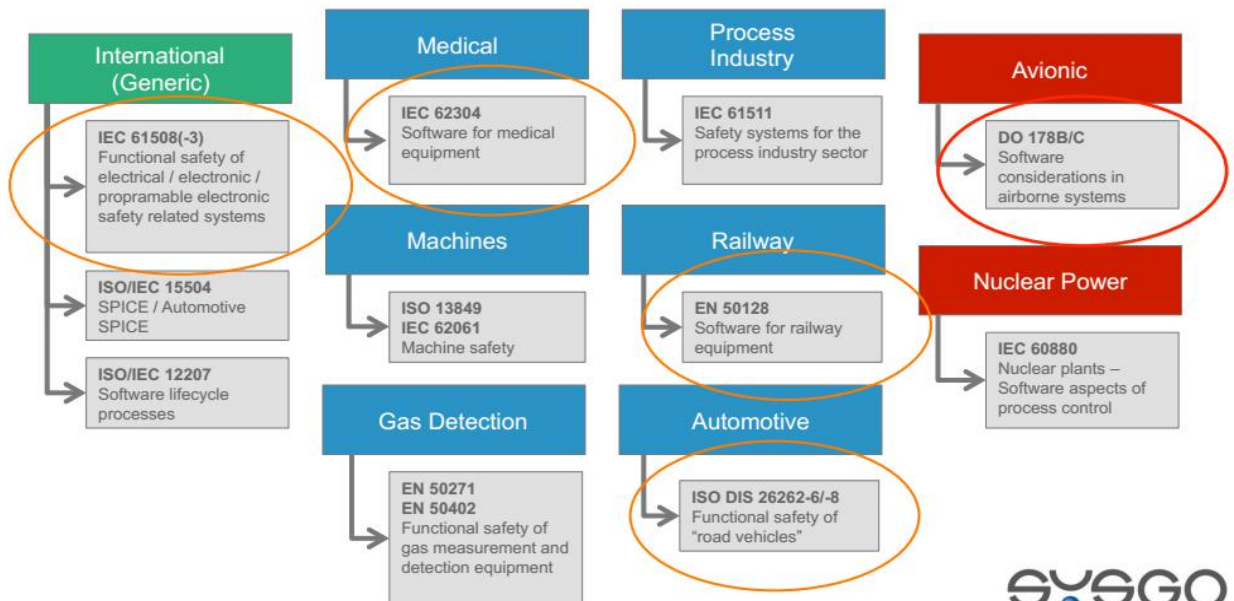
**医疗:** 实时响应确保患者的数据隐私，机密性和完整性

**绿色能源:** 在物联网中网络智能电网基础设施的保护

广泛应用于航空航天、铁路、汽车电子、工业自动化领域



## PikeOS提供多种行业安全认证标准



## 汽车领域工业解决方案应用实例：

当今汽车应用的重要性正在超越实际车辆本身。

特别是需要可靠的通信以确保顺畅的机动性。

PikeOS的使用同时解决了这些的挑战：

1.减少复杂性节省重量，空间和电缆布线，PikeOS能够在—块硬件平台上集成大规模电子设备。

2.灵活的时间安排计划: PikeOS提供可控且灵活的时间分区方案，以保证严格的实时性，也可以根据情况调度，像快速启动方案。

4.分区允许实际的Linux策略: 一个完整的Linux系统提供开源的特性，如网络，图形用户界面或Web服务器。应用严格分离在安全分区，允许授权访问和避免相互干扰

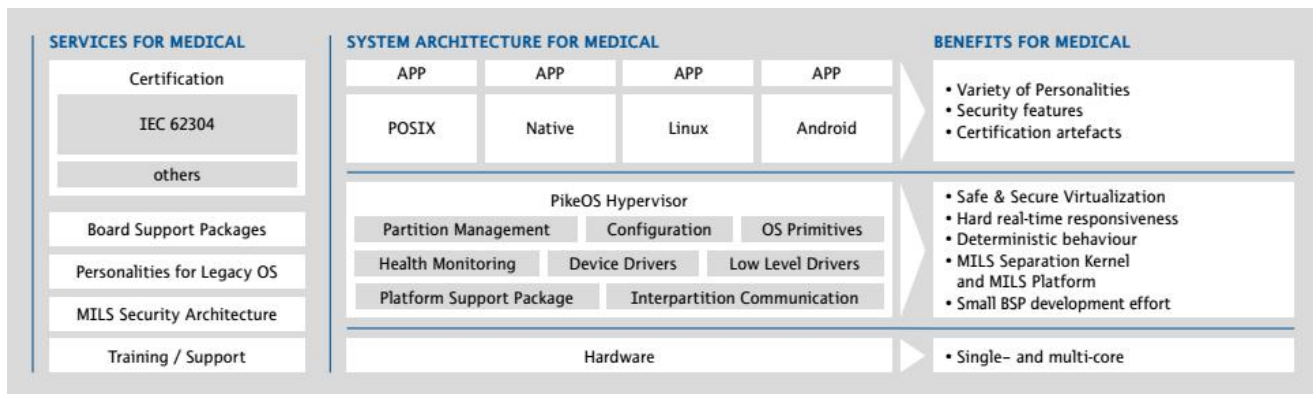
3.集成的安全性减少认证成本:关键性和安全性的各种水平的应用彼此分离在不同分区并独立认证。

4.高拓展性和硬件独立保护投资: PikeOS允许遗留代码重用，最小化未来的硬件和软件平台采用的影响。

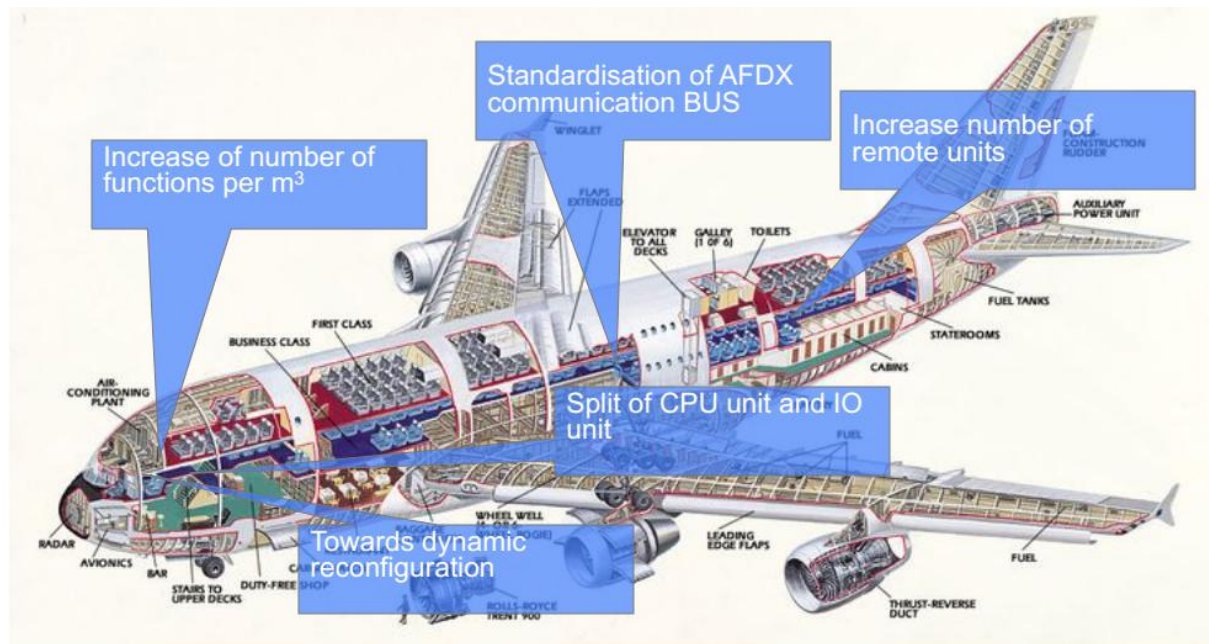


## PIKEOS应用实例:ACTROS交通控制系统

SWARCO（原Signalbau Huber）为其交通控制系统ACTROS选择PikeOS，以控制集中式网络中高度复杂的交通状况。开发人员使用PikeOS分区整合多块电路板到一个硬件平台，同时成功隔离不同的关键性应用。PikeOS虚拟化允许重复使用遗留应用程序，减少移植和迁移工作。所有未来的应用将基于PikeOS支持的标准，如Linux和Java。



## 航空电子领域的需求与挑战



## How to Address Future Avionics Challenges

- Participation to R&T projects
  - ASHLEY: Definition of the future avionics architectures ( IMA 2G )
  - PROXIMA: How to handle WCET analyse in multi-core
  - EMC2: Multi-core certification, and system architecture
  - EUROMILS: Security architecture

SYSGO在航空电子认证方面拥有**20年**企业认证经验  
认证达到**DO-178B DAL A**

First certification related project in 1996

Certification of generic software component for Airbus

First DAL A certification in 2000

Proprietary core OS certification according to DO-178B DAL A for Rockwell Collins

First DAL B PikeOS certification in 2010

SYSGO certified PikeOS on A400M (LMWS) for Rheinmetall Defence

Additional PikeOS certified components 2012 for A350

POSIX API, Certified File System, UDP/IP stack

## 铁路领域工业解决方案应用实例：

急剧变化的电子行业和长生命周期的铁路系统之间的矛盾，使其需要一个智能可扩展的系统架构。

PikeOS 的模块性和灵活性允许快速适应新的硬件或软件，带来生命周期成本的可预测性：

1.提供最大程度上的灵活性，供应商选择硬件或软件的独立性：**PikeOS**支持多种硬件架构和软件接口。容易适应新的需求，容易结合传统技术。

2.虚拟化减少硬件成本: 多个软件可同步运行在单个硬件平台上。

3.完整的安全性减少认证成本：关键性和安全性的各种水平的应用彼此分离在不同分区并独立认证。

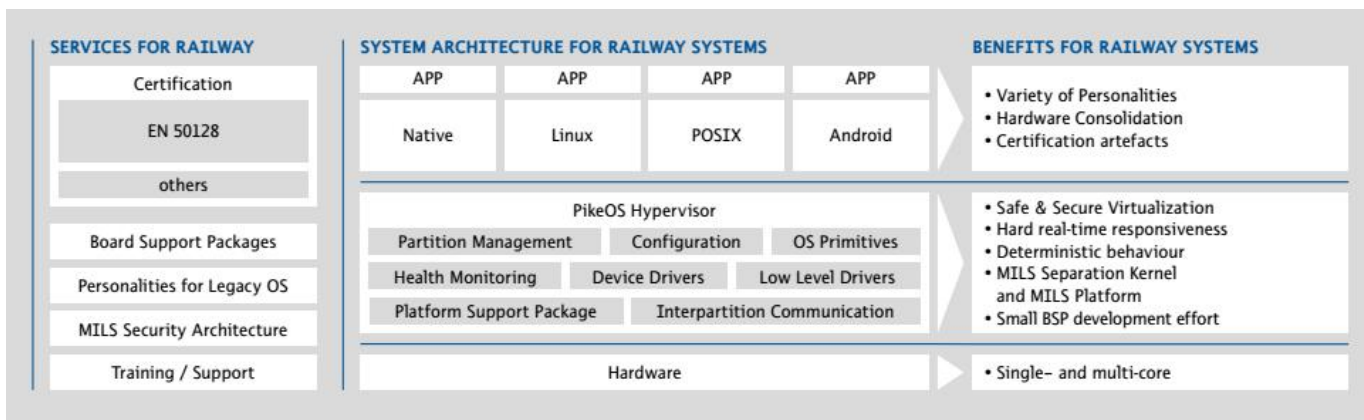
4.分区允许实现Linux: 一个完整的Linux系统提供开源的特性，如网络，图形用户界面或Web服务器。你自己的知识产权，实时功能和安全关键应用，并在不同的分区上运行。



## PIKEOS应用实例:CBTC列车控制系统

Samsung SDS 为CBTC采用 PikeOS实时操作系统。

CBTC为无线铁路控制系统，可通过位置，速度，运行方向和刹车距离准确检测列车的方位，通过地面与火车之间两路通信实时监控。此信息使旁路设备定义了线路上的一个点，此点绝不可能是这条轨迹上的其他列车。在保持安全性和舒适性的需求下，此点可以通信使列车自动化运行并不断调整速度。



## 工业自动化领域应用实例：

在开发工业设备中，成本和时间的压力是决定性因素。不幸的是，制造商通常要面对硬件快速淘汰和软件快速更新周期的压力。PikeOS在软件开发过程中恢复控制，并带来成本可预见性生命周期：

- 1.从供应商选择硬件或软件的独立性上提供最大程度的灵活性

PikeOS支持广泛的硬件架构和软件接口。容易添加架构和接口（包括遗留代码），因此可以管理过时硬件。

- 2.分区允许实际的Linux策略: 完整的Linux系统提供开源的特性，如网络，图形用户界面或Web服务器。你自己拥有知识产权的实时功能和安全关键应用将在不同分区上运行。



### PIKEOS应用实例：矿山挖掘机使用PIKEOS 和 LINUX

Bucyrus (Caterpillar) 选择PikeOS进行 IP保护, 投资保护和报废管理。PikeOS被移植到新的硬件平台，并配置为提供两个不同的分区，一个在POSIX API上运行遗留代码，另一个在Linux上运行的其他新的应用程序。通过Linux分区中运行Linux程序，挖掘机产品线中的软件受到保护和补充。安全分区机制确保每个应用程序保持独立。

