



## 时间和空间分区 DO-178b A 级可验证的 RTOS

Deos™是一个时间和空间分区的 RTOS，自 1998 年以来已通过 DO-178 A 级认证。从第一天开始使用 A 级认证流程，Deos 具有硬实时响应，闲置调度，优越的多核技术和共享资源分区，以提供比任何其他可认证的安全关键 COTS RTOS 更高的 CPU 利用率。

此外，Deos 用户还可以添加可选的 ARINC-653&POSIX 个性化模块，以满足不同的应用需求。

- 旨在从计划到认证节省资金
- 现场证明数以万计的飞机数百万飞行小时
- 最先进的时间和空间分区能力
- 专利的 Slack 调度机制可实现完全的处理器利用率
- 行业领先的 SafeMC™技术用于多核处理器上的安全关键系统
- 支持流行的航空电子标准，ARINC-653 规范第 1 部分和第 4 部分，POSIX

- Deos 支持完整的 ARINC 规范 653 第 1 部分，旨在增强对航空电子操作系统的软件可移植性。应用程序需要利用这个完整的规范可以选择这个 Deos 个性模块，提供标准一致性与专利 Deos 技术结合。
- 其他应用程序可能只需要一个轻量级版本，ARINC 规范 653 第 4 部分。此模块是不太复杂的应用程序，如大多数线路可更换单元的正确选择。Deos 是唯一支持此严格子集的 COTS RTOS 供应商，提供 Deos 的增值功能以及受欢迎的航空电子设备标准的可移植性。
- Deos 通过在 Deos 时间和空间隔离分区中运行开源 POSIX RTOS RTEMS 来集成 FACE POSIX API，以满足未来机载能力环境（FACE）的要求。

# 坚固，可靠的技术，节省金钱

## 主要特点和优点

- Slack Scheduling ...允许完全利用处理器，而不会影响硬性截止日期。
- 工业标准接口.....
  - **ARINC 规范 653 第 1 部分**  
(可选模块) ...提供标准航空电子设备接口以增强便携性，并允许设计人员利用 Deos 的高级功能。
  - **ARINC 规范 653 第 4 部分**  
( (可选模块) ) ... *Delivers a streamlined sub- set of the standard avionics interfaces for less complex systems and the value added features of Deos.*
  - **POSIX 1003.1 子集**  
(可选模块) ...瞄准 FACE 安全基础配置提供增强的可移植性和重用。
- 保理... 为特定应用配置 Deos 是在 Deos 之外完成的。因此，即使配置更改，也可以使用不变的认证工件。
- 高级多核技术... SafeMC 技术在多个内核上提供最大的安全关键性能。
- 谐波速率单调调度和可选 ARINC 调度...向航空电子系统开发人员提供两个世界的最好的！
- 无限的进程和线程...对进程和线程数量没有人为限制，允许在应用程序的设计中有很大的灵活性。
- OS 二进制模块化... Deos 组件作为二进制运行时可链接模块提供，每个模块都有自己的认证工件。
- 运行时可链接库...节省宝贵的空间，增加模块性，并可以使客户二进制软件和工件重用。
- 对象代码结构覆盖工具...消除了对昂贵的源对象代码可跟踪性分析的需要; 创建更好和更安全的软件

### Adding Slack Scheduling to RMS



- By using slack, thread Medium might receive CPU time that would have been lost to Idle to complete its execution for period
- Thread consumed budget but is allowed to continue using slack time
- Thread is executing
- Thread is ready for execution but has not yet been activated by scheduler
- Thread has been preempted by higher priority thread
- Slack time execution
- Thread has completed for period
- Thread completes for period, activate another thread
- Thread preempted by higher priority thread

### 专利的 Slack Scheduling

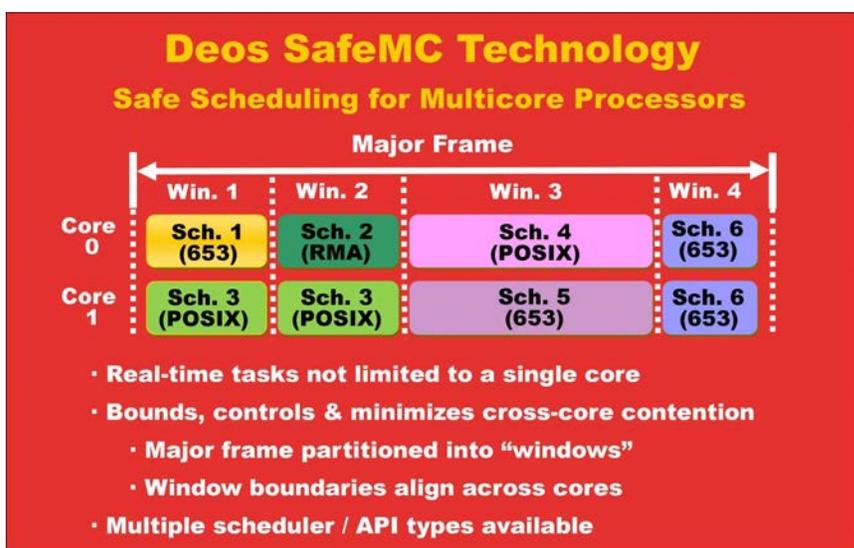
- 使您能够预算，以满足您的安全要求，但允许松弛，以最大限度地利用您的处理器。
- 允许客户端和服务端在其中进行数据交换，可能多次交换数据同期，为了完成一个交易。
- 能够从高关键性，固定预算时间线中移除低关键性应用程序。

软件设计人员现在可以利用当今现代处理器的所有功能，而不牺牲空间和时间分区的安全性。

Deos 是经过验证的全功能 DO-178 A 级可认证实时操作系统 (RTOS)，可解决航空电子设备和安全关键应用的高鲁棒性和正式认证问题。从头开始构建这些目标，Deos 是唯一可认证的时间和空间分区的 COTS RTOS，它是从产品开发的第二天开始使用 RTCA DO-178 A 级流程创建的。Deos 提供了几个独特的基础和专利的架构优势超过所有其他竞争的实时操作系统。其结果是当今市场上机载航空电子设备和安全关键应用的最佳性能，最低风险，最简单的认证，最低成本时间和空间分区的 COTS RTOS。

Deos 支持流行的航空电子标准和其他功能，允许用户通过从各种可选模块中进行选择来定制他们的 Deos 环境：

- ARINC 规范 653 第 1 部分
- ARINC 规范 653 第 4 部分
- POSIX 1003.1 子系列针对 FACE 安全配置文件
- CFFS (可证明的快速文件系统)
- ARINC-615 目标数据加载程序
- ARINC-664 数据总线



多核调度与 Deos 有效利用处理资源和最大化软件设计的灵活性。

DDC-I 的 SafeMC 技术使得使用多核处理器的安全关键系统的开发人员能够在不牺牲安全关键任务响应和保证执行时间的情况下实现最佳的多处理器性能。

Deos 混合架构允许两个世界中的最好的与流行的航空电子 ARINC 653 和 FACE 标准的可移植性，和 Deos 的增值功能，如 slase 调度，它的模块化架构，应用程序空间设备驱动程序等。

支持 FACE 安全基础配置

DDC-I 的 Deos 混合架构与 ARINC 653 Application Executive (APEX) 接口的集成，加上 OAR 的 POSIX API 的 RTEMS，带有 Deos 时间和空间分区，

打破了面向 FACE 安全基础配置的操作系统。

广泛的认证谱系

- 18 年认证历史，在认证应用程序中使用数百万飞行小时
- 使用 DO-178 A 级计划和程序从其开发的第二天创建的唯一可认证 COTS RTOS
- 在数百架飞机上实地证明，具有多种航空电子功能
- 在航空电子认证社区众所周知

现场 Provenon  
数百架飞机在世界各地

空中客车 A320 空中客车 A330 空中客车 A340 空中客车 A380 空中客车 A400M  
奥古斯塔 AB-139 直升机澳  
大利亚 CASA  
波音 757  
波音 777  
波音 787  
庞巴迪全球快递 C-5  
C-17  
C-130J  
CV-22 Osprey Cessna 引  
用 V Cessna Sovereign  
Dassault F7X 达索 F900  
达索 F2000 巴西航空工业  
公司 ERJ-170 巴西航空  
工业公司 ERJ-175 巴西航空  
工业公司 ERJ-190 巴西航  
空工业公司 ERJ-195 F-18  
湾流 G350 湾流 G450  
湾流 G500  
湾流 G550 湾流 GIV\_X  
湾流 GV Pilatus  
Raytheon Hawker 地平线  
Raytheon Hawker 450

...部分列表

---

## 设计为节省金钱软件开发和认证成本

### 降低软件开发成本

除了用于内存管理和同步的典型 RTOS 服务之外，Deos 还为硬截止时间确定性周期性执行提供了极好的支持。此外，Deos 提供高效，确定性的进程间/处理器间，周期性和非周期性通信机制，使设计人员能够隔离应用程序与 I/O 格式和总线硬件/源的变化。

### 降低集成成本

在其他测试良好的软件中，资源争用冲突常常在集成期间出现。这些错误可能难以定位，因为相互作用是复杂的，并且很少被任何一个个体理解。Deos 集成工具在开发和设计期间使应用程序的资源需求变得明显，这防止了争用，同时提供物理资源耗尽的早期警告。应用程序的内存，I/O，中断和处理时间需求在生命周期的早期定义，并在开发，测试和验证期间遵循；从而减少集成的时间和成本。

### 降低再认证成本

重新认证先前批准的软件的成本是变更量的函数。只改变单个模块，然后重新编译/重新链接整个系统，将产生一个全新的可执行文件。Deos 通过支持运行时可链接库和可执行文件（即它是一个 DO-178 Level-A Link / Loader）来解决这个问题。因此，对可执行文件中的一个模块的更改只影响该可执行文件。系统其余部分的可执行文件，甚至应用程序使用的运行时链接库保持不变。这种隔离变更影响导致重新认证成本降低，从而使其更容易接受变更并逐步改进您的产品。

### 提高程序员效率

当然，Deos 附帶了你所期望的所有软件开发和调试工具：IDE，Debugger，运行时系统监视器/分析器，以及集成的模拟器支持。此外，Deos 提供集成和配置工具，使设计人员能够计算出否则将是硬编码的约束。这种分解能力不仅加快了开发速度，而且有助于验证实施的正确性，由 Deos 提供合格的验证工具。

DDC-I 提供复杂的 COTS 和定制开发解决方案超过 30 年的经验，DDC-I 为不断变化的技术提供了长期的战略优势安全关键行业。



Safety Critical Software Solutions  
for Mission Critical Systems