

R&S® ATC-SBC

ATC会话边界控制器

安全的语音互连实现安全的空域操作



产品手册
版本02.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



简介

保证网络高度安全可靠,是实现高效的空域操作的关键。R&S®ATC-SBC ATC会话边界控制器提供安全的语音网络隔离和智能路由功能,保证语音网络的安全性和可用性。

面向未来的IP通信解决方案

空中交通管制(ATC)系统正在朝着灵活、可扩展的IP网络元件的方向发展。CERTIUM组件具备IP技术的所有优点,例如出色的韧性、安全性和灵活性。R&S®ATC-SBC提供市面上特有的功能,支持多个IP语音通信系统(VCS)的安全互连。

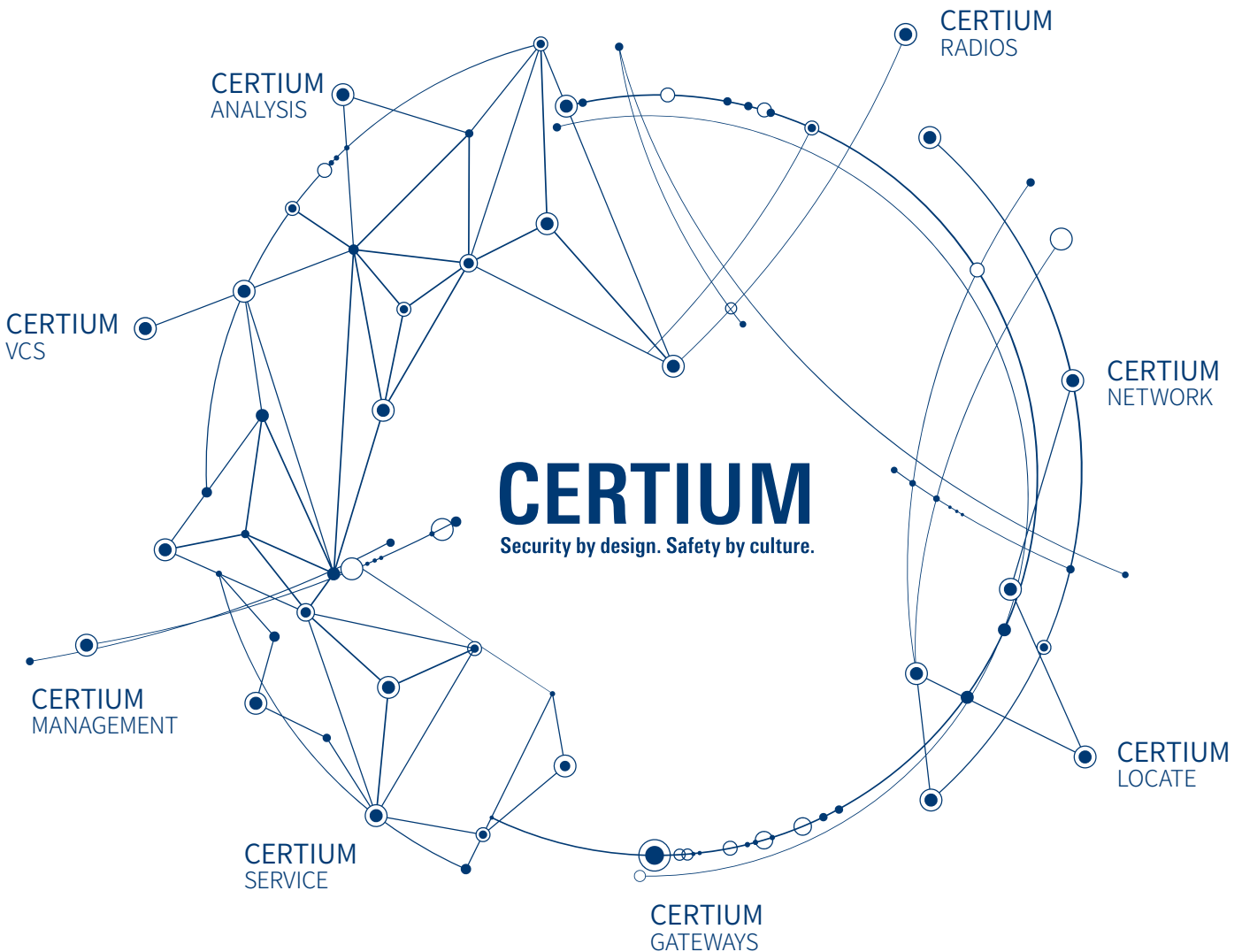
ATC级冗余机制

系统可用性对于ATC操作非常重要。R&S®ATC-SBC运用地理冗余、智能路由和链路共享等ATC级技术,即使遇到多个障碍物也能无缝传输呼叫。

安全设计方法

罗德与施瓦茨在开发CERTIUM系列的所有组件时以安全为重,确保空中导航服务机构(ANSP)的关键通信基础设施能够可靠运行。

R&S®ATC-SBC安全会话边界控制器(SBC)采用先进的安全机制,防止内部网络受到各种威胁。



优点

高度安全可用的解决方案, 支持关键基础设施中的语音互连

支持IP互连

R&S®ATC-SBC可以通过专用的IP链路或新泛欧网络服务, 让ANSP的VCS可以直接通过IP互连。SBC提供ANSP需要的所有安全和可用性功能, 保证连接的安全性。所有符合ED-137标准的IP VCS都可以安全互连, 并提供所需的丰富功能。R&S®ATC-SBC具有特殊的冗余性能, 能够比现有的模拟和TDM解决方案提供更出色的互连可用性。

CERTIUM系列中的重要组件

CERTIUM是一款先进的一站式ATC通信产品套件, 超越了目前的安全性和效率标准。

所有CERTIUM产品都无缝集成到一个产品组合中。用户可以单独使用R&S®ATC-SBC, 也可以将其与其他CERTIUM产品相结合, 发挥出产品的最大潜能。

将R&S®ATC-SBC与CERTIUM VCS、CERTIUM RADIOS和CERTIUM GATEWAYS相结合, 可以显著提高系统集成度, 实现轻松的集中监控和管理。

R&S®ATC-SBC是CERTIUM NETWORK的一个组件, 在CERTIUM环境中经过调整和广泛测试, 可以最大限度地提高操作安全性。

CERTIUM ANALYSIS和CERTIUM SERVICE提供的监控与服务功能让系统操作更加简单高效。

充分保障关键基础设施的安全

- ▶ 网络隔离
- ▶ 兼容ED-137标准
- ▶ 呼叫准入控制
- ▶ 加密(可选)
- ▶ 拓扑隐藏
- ▶ 防范恶意和畸形报文攻击
- ▶ 身份验证和IP限制

ATC级架构

- ▶ 地理冗余
- ▶ 主动呼叫切换
- ▶ 智能呼叫路由
- ▶ 双链路互连
- ▶ 呼叫准入控制
- ▶ 软件保障
- ▶ 协议转换
- ▶ 集中管理

可维修性

- ▶ 实现良好的运营安全
- ▶ ATC级日志记录
- ▶ 基于ED-137的合法记录

充分保障关键基础设施的安全

支持ATC标准,按照严格的ATC安全要求进行开发

关键基础设施

ANSP网络和服务对于空中交通管制非常重要。在提供服务的过程中出现问题,可能导致空域关闭,甚至会引发安全事故。许多国家/地区在法律中将ANSP基础设施规定为关键基础设施,要求必须提供相应的保护。

ANSP语音基础设施是最重要的基础设施之一,因为空中交通管制主要关乎语音通信,而语音基础设施分布广泛,并连接到其他ANSP和系统。

这种与其他系统的互连会让语音基础设施容易受到蓄意攻击和意外攻击。

如果报文被操纵或者格式错误,可能导致VCS崩溃。合作伙伴的VCS如果配置错误或者被黑客入侵,可能会产生大量呼叫,导致空中交通管制超过负荷。

网络隔离

会话边界控制器使用尖端技术来保护语音基础设施。这种设备一般在企业和运营商网络中用作两个安全域之间的边界元素。

SBC就像通过音频线连接的两部电话。它可以终止一侧的呼叫,并在另一侧新建一个呼叫。所有相关信息都会顺利传输出去,而不必要的信息都会被删除。发送给连接另一侧的所有信息都会经过审查。这种完全的网络隔离可以最大程度地保证安全,降低报文被操纵或格式错误的风险。

兼容ED-137标准

ATC语音网络采用标准SIP/RTP协议的EUROCAE ED-137增强功能,为PTT、紧急PTT和SQL等ATC特定功能提供支持。市面上的其他会话边界控制器(SBC)并不支持ED-137增强功能,可能会拒绝报文。如果进行手动配置,这些设备会不分析ED-137增强功能而直接将其转发,从而大大降低了安全性。

R&S®ATC-SBC完全兼容ED-137标准。这款SBC会分析所有ATC特定报头,确定应该传递哪些信息。这个功能非常重要,既可以提供ATC特定功能,又不会降低安全性。

呼叫准入控制

R&S®ATC-SBC运用呼叫准入控制机制,降低了VCS基础设施遭受拒绝服务攻击的风险。

SBC可以限制每个SIP中继的呼叫数量和呼叫速率(每秒的新呼叫数),还可以将其他方列入白名单或黑名单。

加密

R&S®ATC-SBC可以选择支持SIP信令(安全SIP)和有效载荷(安全RTP)的身份验证与加密。身份验证和加密可以显著降低未经授权的呼叫连接到ANSP的风险。

即使内部VCS或网关不支持加密,R&S®ATC-SBC同样可以支持加密。内部网络可以保持未加密状态,R&S®ATC-SBC则管理外部连接的加密情况。



拓扑隐藏

SIP和RTP报文中包含有关网络结构的敏感内部信息。R&S®ATC-SBC会从报文中删除这些内部信息, 将其更换为自己的IP地址。这显著降低了内部拓扑被泄露的风险。

防范恶意和畸形报文攻击

蓄意和无意发送的畸形报文都会导致VCS出现故障。R&S®ATC-SBC重新打包RTP语音数据, 确保所有报头都正确, 并保证与内部VCS兼容。

身份验证和IP限制

只有获得授权的对等方才会被允许连接到ATC基础设施。R&S®ATC-SBC采用SIP中继摘要验证, 仅允许来自授权来源的流量可以进行进一步的处理。

R&S®ATC-SBC的内部防火墙也是一个非常有效的安全措施, 可以根据源IP和目标IP限制流量。这可以轻松降低服务器受到拒绝服务攻击的风险。也可以在应用层将流量来源限制为特定的IP地址。

ATC级架构

优异的韧性和ATC特定功能

地理冗余

连续的航空操作对于ANSP至关重要。关乎安全的所有系统都必须高度可用，保证操作不会中断。R&S®ATC-SBC采用特殊的地理冗余部署机制，满足这些严格的ATC要求。

两对节点互相备份，从而实现地理冗余。共有四个节点，每个节点都可以部署在不同地区的数据中心。这不仅能防止系统受到组件和链路故障的影响，还能防范地震和洪水等灾害。

主动呼叫切换

R&S®ATC-SBC通过主动呼叫切换实现主动冗余。如果一个节点发生故障，另一个节点会立即接管，并且保留所有主动呼叫。在切换过程中用户不会注意到任何中断问题。

智能呼叫路由

R&S®ATC-SBC使用SIP选项¹⁾ping监控相邻组件的状态。根据下一跳的可用性信息，R&S®ATC-SBC会确定如何以最佳方式将呼叫传送给对方。

通过主动监控下一跳，R&S®ATC-SBC可以顺利传送呼叫，不会延长呼叫建立时间。空中交通管制员不会留意这个过程。

¹⁾ 从第14版开始提供SIP选项。

双链路互连

除了链路绑定和智能路由之外，R&S®ATC-SBC还利用并行冗余协议(PRP)确保两个系统高度可用。PRP使用两个独立但相似的网络提供相同的数据。如果一个网络上的报文无法顺利送达，就会使用另一个网络的报文。两个网络之间的切换没有任何延迟，即使二者都出现了轻微的质量问题，也能保证出色的恢复性能和一流的语音质量。R&S®ATC-SBC可以在VCS和SBC的连接以及两个R&S®ATC-SBC设备的连接中使用这个技术。

在两个独立的第2层链路上使用PRP可以显著提高两个ANSP互连的可用性。结合智能呼叫路由和主动呼叫切换，R&S®ATC-SBC可以实现超过99.9999%的互连可用性。

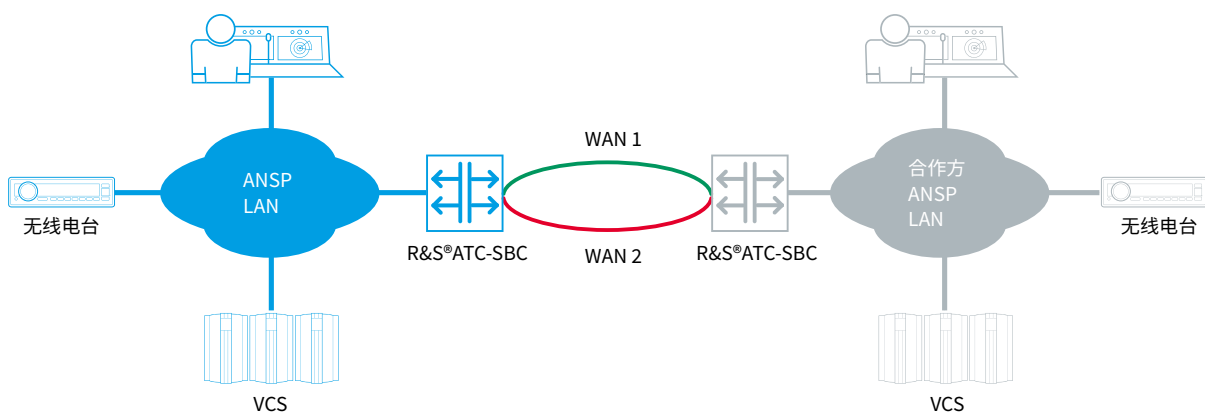
呼叫准入控制

R&S®ATC-SBC监控每个SIP中继上的呼叫数量。为了保证在SIP中继达到最大呼叫数量时可以保持高呼叫质量，SBC会拒绝其他呼叫，或通过备用路由重定向呼叫。

软件保障

软件质量是SBC运行的关键。R&S®ATC-SBC的开发过程符合严格的航空软件保障等级要求。整个软件开发过程都遵循EUROCAE ED-153软件保障模型。

双链路互连



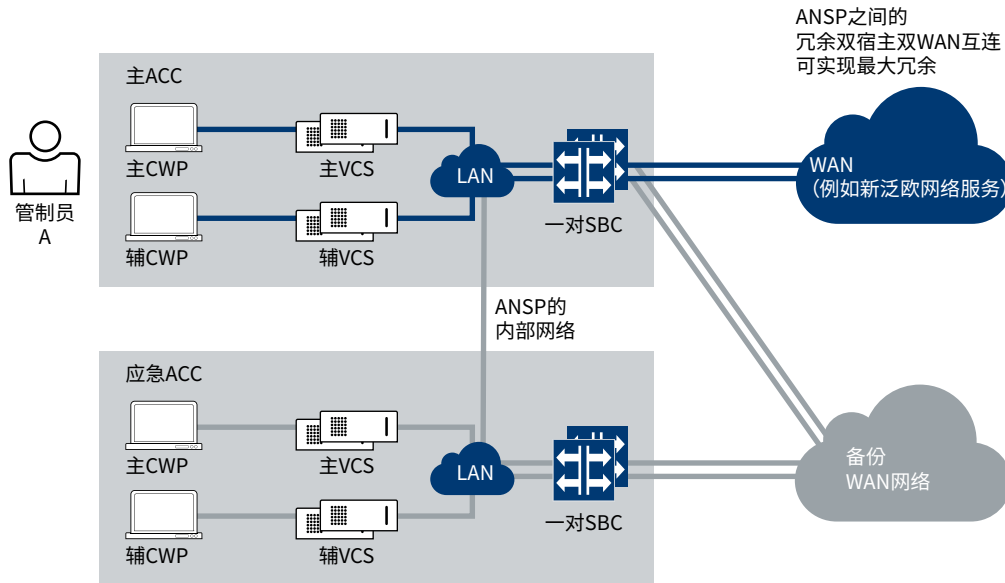
协议转换

ATC网络中的信令传输和RTP使用IPv4和IPv6协议，R&S®ATC-SBC同时支持这两种协议。如果内部网络使用IPv4而互连要求使用IPv6，SBC会从前者转换为后者。如果系统不支持IP优先次序，R&S®ATC-SBC会对所有报文标记加速转发(EF)，让网络明确传输优先级。

集中管理

ANSP通常会操作多台R&S®ATC-SBC设备。为了简化管理和操作，罗德与施瓦茨提供了一个集中管理系统，可以集中监控设备、记录日志和管理软件。

ANSP的语音基础设施



可维修性

在ATC环境中无缝运行

操作安全

使用多种配置可以让ATC系统的操作更加安全。R&S®ATC-SBC支持两套完全独立的配置，还可以快速切换。它可以在非活动环境中准备和审查新配置，然后切换到生产环境。如果出现配置问题，管理员可以轻松切换回现有配置。

日志记录

R&S®ATC-SBC提供多种记录工具来监控呼叫数量、目的地和错误代码等。SBC使用CDR日志，还可以激活报文记录以获取底层信息来解决故障问题。R&S®ATC-SBS还使用SNMP接口向伞状系统或相邻系统提供操作信息。

合法记录

如果发生安全事件，可以使用合法记录来分析通信交换情况。边界元素对于记录非常重要，因为它划分了两个ANSP的职责。R&S®ATC-SBC支持ED-137第4卷中规定的记录器接口，简化了记录工作。VCS和无线电记录器可用于记录R&S®ATC-SBC流量。

罗德与施瓦茨的服务 你会得到很好的照顾

- ▶ 遍及全球
- ▶ 立足本地个性化
- ▶ 可定制而且非常灵活
- ▶ 质量过硬
- ▶ 长期保障

关于罗德与施瓦茨公司

作为测试测量、技术系统以及网络安全方面的行业先驱, Rohde & Schwarz科技集团通过先进方案为世界安全联网保驾护航。集团成立于90年前, 致力于为全球工业企业和政府部门的客户提供可靠服务。集团总部位于德国慕尼黑, 在全球70多个国家和地区设有分支机构, 拥有广阔的销售和服务网络。

罗德与施瓦茨(中国)科技有限公司

www.rohde-schwarz.com.cn

罗德与施瓦茨公司官方微信

可持续性的产品设计

- ▶ 环境兼容性和生态足迹
- ▶ 提高能源效率和低排放
- ▶ 长久性和优化的总体拥有成本

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

罗德与施瓦茨培训

www.training.rohde-schwarz.com

罗德与施瓦茨客户支持

www.rohde-schwarz.com/support

