思科

Webex WFO 设计指南

对于使用经典 WFM 的部署

首次发布时间： 2020 年 7 月 10 日

最后更新： 2024 年 12 月 27 日

美洲总部

思科系统公司

170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706 USA
http://www.cisco.com Tel: 408 526-4000
800 553 净（6387）

传真： 408 527-0882

本手册中有关产品的规格和信息如有更改，恕不另行通知。
我们相信本手册中的所有声明、信息和建议均准确可靠，但不为其提供任何明示或暗示的担保。
用户必须为使用任何产品负全部责任。
随附产品的软件许可证和有限保证在随产品一起提供的信息包中阐明，且构成本文的一部分。
如果您无法找到软件许可或有限担保，请与思科代表联系以获取副本。

思科所采用的 TCP 信头压缩是加州大学伯克莱分校 (UCB) 开发的一个程序的改版，是 UCB 的 UNIX 操作系统公共域版本的一部分。 保留所有权利。 版权所有 © 1981，加州大学董事会。

不管本文其他地方列出了何种保证，这些供应商的所有文档和软件均“按现状”提供并可能带有各种缺陷。 Cisco 和上述供应商拒绝作任何明示或暗示的保证，包括（但不限于）适销性、特定目的适用性、非侵权或出于交易、使用或买卖而产生的保证。

在任何情况下，对于任何间接、特殊、连带发生或偶发的损坏，包括（但不限于）因使用或无法使用本手册而导致的任何利润损失或数据损失或损坏，思科或其供应商概不负责，即使思科或其供应商已获知此类损坏的可能性也不例外。

本文档中使用的所有 Internet 协议 (IP) 地址和电话号码都是虚构的。
此文档中的所有示例、命令显示输出、网络拓扑图和其它图形仅供说明之用。 说明性内容中用到的任何真实 IP 地址或电话号码纯属巧合，并非有意使用。

本文档的所有打印副本和复制的电子副本均视为非受控副本。 有关最新版本，请参阅当前在线版本。

思科在全球设有 200 多个办事处。 有关地址和电话号码，请见 Cisco 网站 www.cisco.com/go/offices。

思科和思科徽标是思科和/或其附属公司在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。 要查看 Cisco 商标的列表，请访问此 URL：www.cisco.com/go/trademarks。 文中提及的第三方商标均属于其各自所有者。
“合作伙伴”一词的使用并不意味着思科和任何其他公司之间存在合作伙伴关系。 (1721R)

© 2020、2021、2022、2023、2024 Cisco Systems, Inc。保留所有权利。

内容

内容 3

介绍 7

边缘组件 9

Webex WFO 数据服务器 10

Webex WFO ACD 同步服务 12

Webex WFO 音频捕捉服务 13

Webex WFO 地理信息系统服务 13

Webex WFO 信令服务 14

Webex WFO 暂存上传服务 15

Webex WFO QM ACD 捕获服务 16

Webex WFO WFM ACD 捕获服务 18

Webex WFO 本地 Web 服务服务 19

Webex WFO 智能桌面客户端 20

智能桌面客户端组件 21

智能桌面客户端连接 21

系统要求 23

支持的环境 23

桌面硬件 23

桌面软件 24

.NET 框架 24

浏览器 24

Adobe Acrobat Reader 25
桌面软件和音频捕获 25
符合 PCI DSS 标准 25
端口使用情况 27
边缘组件 28
数据服务器组件 28
关于存储 33
管理员配置 33
存储级别 34
存储产品 35
批量导入和导出数据 37
批量导出联系人 37
批量联系人导出的许可要求 40
存储和访问批量联系人文件 40
数据传输流程图 41
智能桌面捕获数据流图 41
录制文件捕获和播放数据流图 44
音频播放数据流图 44
屏幕播放数据流程图 45
分析数据流图 45
语音转录分析数据流图 46
WFM 数据流图 46

WFM 数据流图 46
云存储数据流图 46
SAML 身份验证流程图 48
SAML 审批流程 48
SAML 拒绝过程 49
录制文件加密 50

简介

Webex WFO 云平台设计指南 *提供了* Webex WFO 的结构和组件的高级概述。
该指南详细介绍了以下内容：

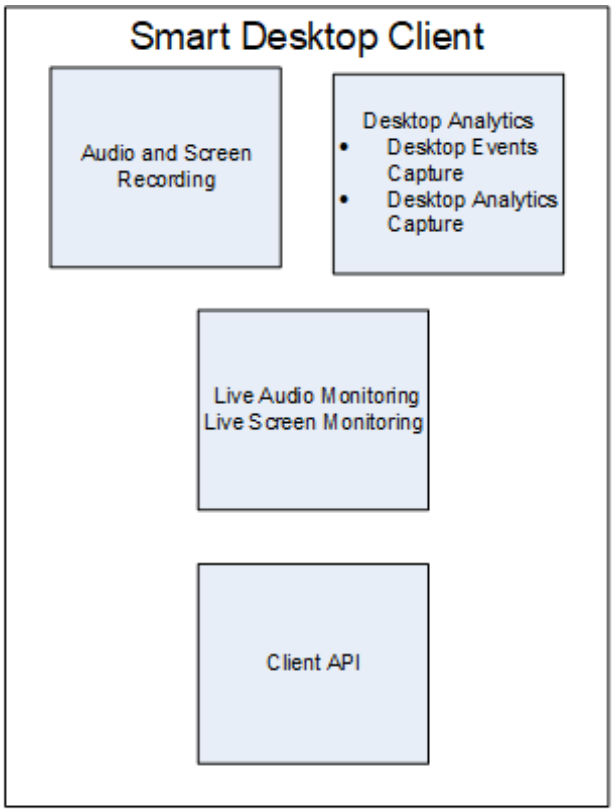
- 边缘组件
- 系统要求
- 平台 ACD 配置
- 平台捕获配置
- 数据传输流程图

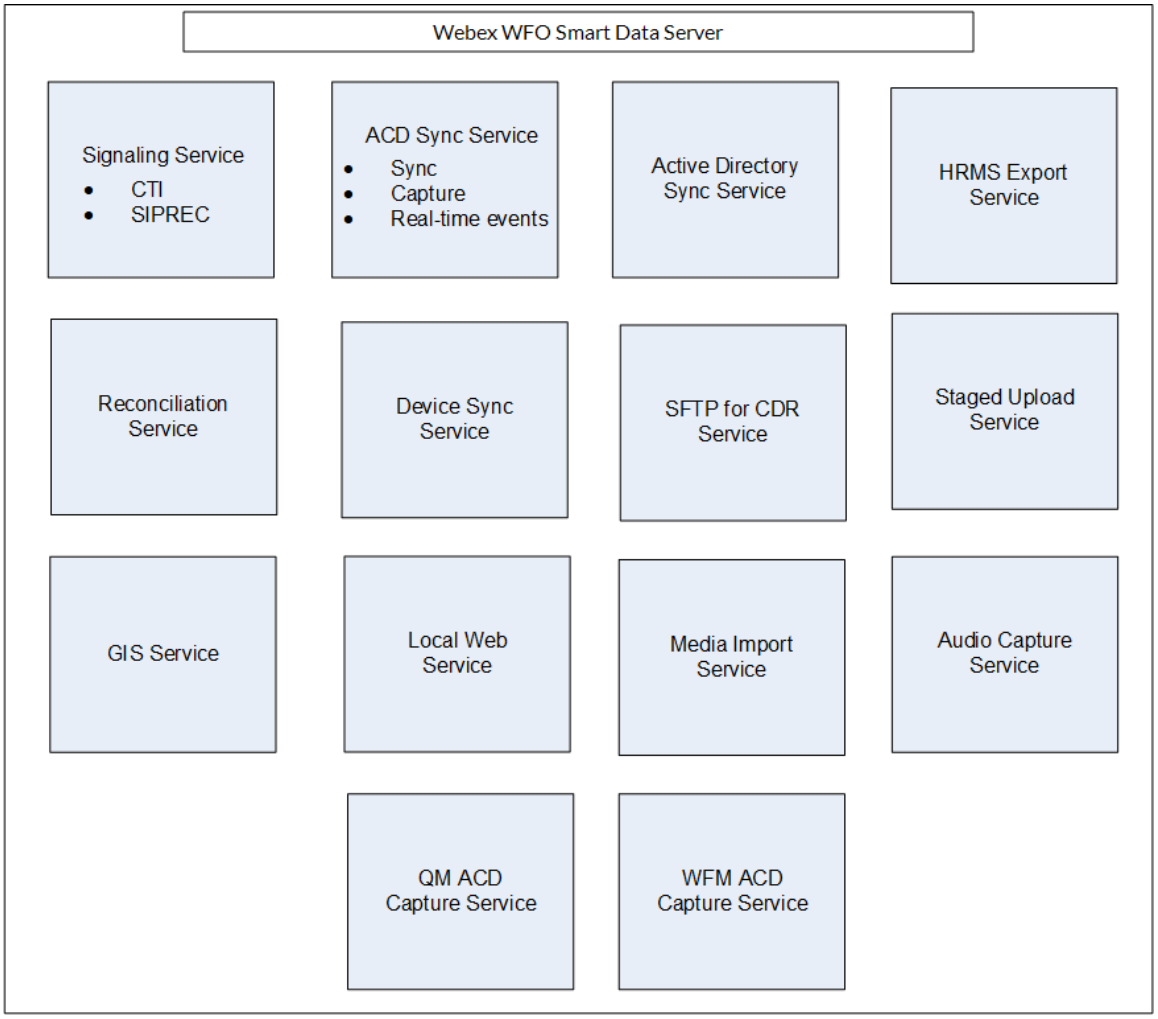
云设计指南提供了有关上述详细信息的一般知识。

本指南面向 Cisco 实施和支持工程师、Cisco 销售工程员工、合作伙伴和客户；但是，Cisco 的开发、营销、销售以及整个组织的其他员工也会发现它很有用。

边缘组件

Webex WFO Edge 组件通常部署在本地或远程客户站点。 这些组件作为一个整体构成了 Webex WFO 智能技术套件。 下图描述了 Webex WFO 和数据服务器的边缘组件：





Webex WFO 数据服务器

Webex WFO 数据服务器负责 ACD 同步和暂存上传等功能。

租户管理员可以为单个租户安装数据服务器，或者系统管理员可以安装基本数据服务器并将其配置为多个租户的共享数据服务器。

> 注意如果数据服务器必须通过 Web 代理进行连接，则在其上运行 Webex 的所有 WFO 服务都必须作为具有代理设置的 Windows 登录帐户运行。 当使用数据服务器配置数据服务器时代理服务器，数据服务器服务必须配置为以本地管理员身份运行。 Webex WFO 不支持使用 PAC 脚本连接到互联网。

随数据服务器软件一起安装的服务如下。

- CTI 信令服务
- 数据服务器
- 数据服务器 Web 服务
- 网络录制服务
- SIPREC 服务

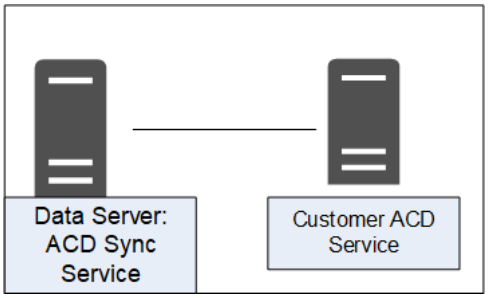
在 Webex WFO 中，以下是数据服务器的功能、其描述以及它们所关联的服务。

- 区域数据服务器 ACD 同步设置—用于从受支持的 ACD（Webex WFO 数据服务器）同步用户和团队信息。
- 录制文件捕获服务器设置—用于边缘服务器或网关（SBC）音频录制环境。主信令服务（CTI 或 SIPREC）以循环算法（Webex WFO 网络录制服务）分配呼叫以捕获服务器。
- 区域数据服务器 GIS 文件位置—用于将外部联系人元数据从 CSV 文件导入 Webex WFO（Webex WFO 数据服务器）。
- 录制 SIPREC 信令服务器设置—用于跟踪开始和停止事件以及捕获呼叫录音的元数据。SIPREC 信令服务用于边缘网关（会话边界控制器）记录环境（Webex WFO SIPREC 服务）。
- 录音 CTI 信令服务器设置—用于跟踪开始和停止事件，并捕获呼叫录音的元数据。 CTI 信令服务用于边缘服务器记录环境（Webex WFO CTI 信令服务）。
- 区域数据服务器暂存上传设置—用于从本地智能桌面用户收集联系人数据，并定期将文件上传到云中的 Webex WFO 组件（Webex WFO 数据服务器）。
- 区域数据服务器 ACD 捕获设置—用于捕获自定义元数据并协调通过网关（Webex WFO 数据服务器）收到的呼叫。
- 区域数据服务器实时事件设置—用于捕获 WFM 的历史和实时 ACD 数据，并将 ACD 元数据作为自定义元数据附加到呼叫联系人（Webex WFO 数据服务器）。
- 区域数据服务器对帐设置—对账是将呼叫数据有限的网关根记录与包括与正确代理（Webex WFO 数据服务器）关联的其他呼叫数据连接的过程。

- Active Directory Sync—使 Webex WFO 能够匹配和同步 Webex WFO 用户与 Active Directory 用户（Webex WFO 数据服务器）。
- 数据服务器设备同步设置—使您能够通过数据服务器同步设备。
  然后，可以使用应用程序管理（Webex WFO
  数据服务器）中的设备关联页将这些设备与用户、录制文件组和录制文件类型相关联。
- 本地 Web 服务设置—在此数据服务器上启用 API 集成。
  如果启用，您可以选择启用以下功能：
  - Cisco IP Phone 服务控制—允许从支持的思科设备控制启用 Cisco 的录制控制。
  - 简化的录制控制 API—使您能够对 Cisco 录制控制使用本机数据服务器身份验证。
- HRMS 配置—使数据服务器能够将数据导出到人力资源管理系统（HRMS）（Webex WFO 数据服务器）。
- SFTP 配置—使您能够配置 SFTP 服务器（Webex WFO 数据服务器）。
- 媒体导入服务器设置—支持从外部位置（Webex WFO 数据服务器）导入录制文件。

Webex WFO ACD 同步服务

ACD 同步服务用于从受支持的 ACD 同步用户和团队信息。 同步过程每十分钟运行一次，以将 ACD 中的任何更改更新为 Webex WFO。



ACD 同步服务连接

下表列出了与 ACD 同步服务的基本连接：

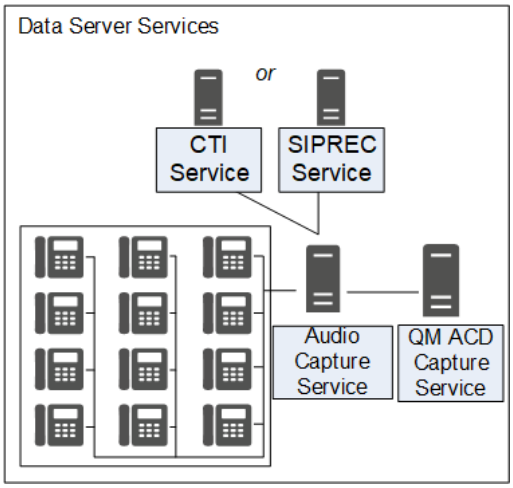
连接到服务	输入/输出
租户 ACD 服务	ACD 代理或团队信息更新

Webex WFO 音频捕捉服务

Webex WFO 将音频捕获服务用于边缘服务器或网关（SBC）音频录制环境。 可以将其分配给群集。

主信令服务（CTI 或 SIPREC）以循环算法分配呼叫以捕获服务器。

音频捕捉服务可以配置为活动/活动或活动/备用。



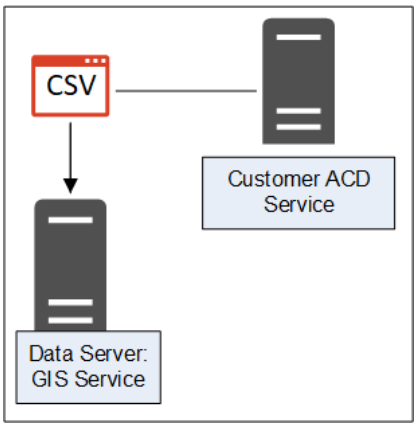
音频捕捉服务连接

下表列出了与音频捕获服务的基本连接：

连接到服务	输入/输出
CTI 服务	接收音频捕获的信令
SIPREC 服务	接收音频捕获的信令

Webex WFO 地理信息系统服务

使用通用接口服务（GIS）服务从导入外部联系人元数据。CSV 文件到 Webex WFO 中。



GIS 服务连通性

下表列出了与 GIS 服务的基本连通性：

连接到服务	输入/输出
租户 ACD 服务	ACD 代理或团队信息更新
外部。CSV 文件	用于代理或团队信息更新的外部平面文件源可以是单个文件或多个文件

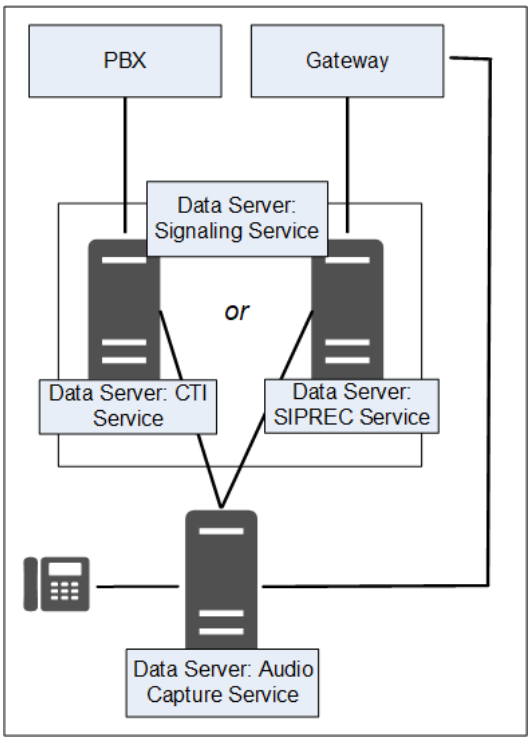
Webex WFO 信令服务

信令服务可以是 CTI 或 SIPREC：

- CTI 信令服务用于边缘服务器记录环境，以跟踪开始和停止事件，并捕获呼叫录音的 CTI 元数据。
- SIPREC
  信令服务用于边缘网关（SBC）录制环境，以跟踪开始和停止事件，并捕获呼叫录制的 SIPREC 元数据。

您可以配置 CTI 或 SIPREC 服务以实现冗余。

> 注意：音频捕获服务只能链接到一个包含 CTI 或 SIPREC 服务的电话组。



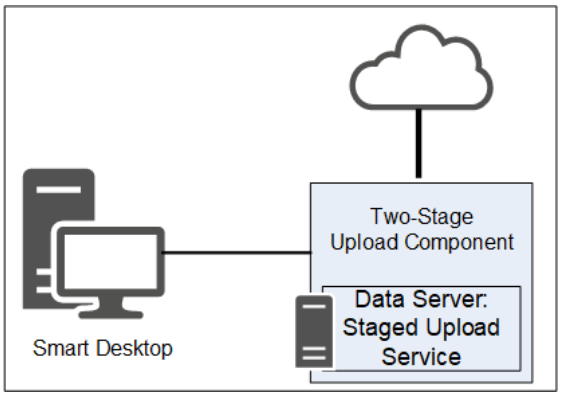
信令服务连接

下表列出了与信令服务的基本连接：

类型	连接到服务
CTI	PBX 服务
	音频捕捉服务
SIPREC	网关/SBC
	服务音频捕获服务 QM
	ACD 捕获服务

Webex WFO 暂存上传服务

Webex WFO 暂存上传服务从智能桌面客户端用户本地收集联系人数据，并定期将文件上载到云中的 Webex WFO 组件。



两阶段上传组件

通过两阶段上传组件，您可以定期将数据从数据服务器发送到 Webex WFO 核心组件。

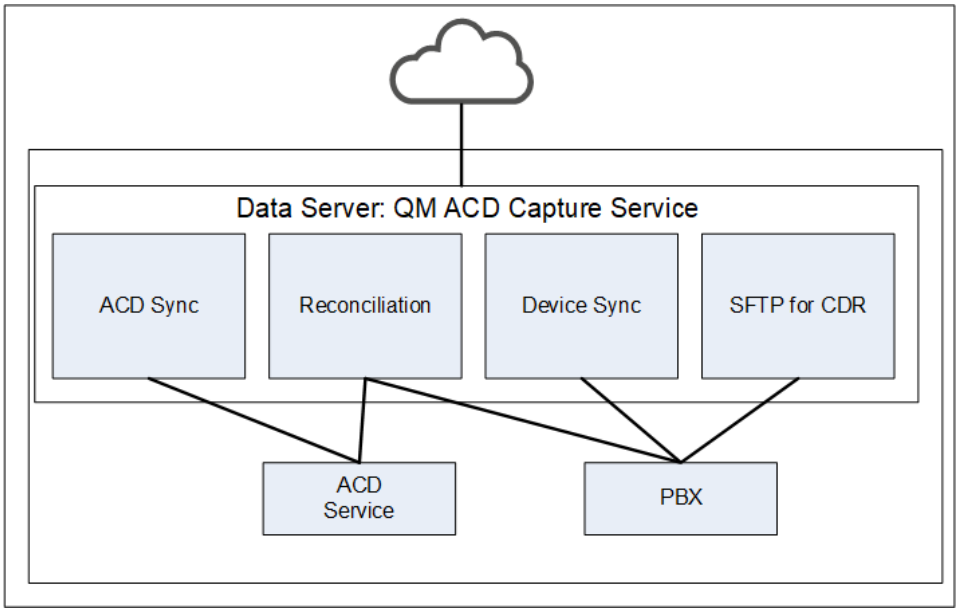
暂存上传服务连接

下表列出了与分阶段上传服务的基本连接：

连接到服务	输入/输出
租户 ACD 服务	ACD 代理或团队信息更新

Webex WFO QM ACD 捕获服务

Webex WFO 使用 QM ACD 捕获服务来捕获自定义元数据并协调通过网关收到的呼叫。



QM ACD 捕获服务组件

QM ACD 捕获服务由四个组件组成：

- QM ACD 历史捕获组件
- QM ACD 实时捕获组件
- QM GIS 捕获组件

QM ACD 历史捕获组件

QM ACD 历史捕获组件从 ACD 捕获自定义元数据和对帐数据。

QM ACD 实时捕获组件

QM ACD 实时捕获组件捕获联系人数据。

QM GIS 捕获组件

QM GIS 捕获组件可导入外部 QM 接触元数据。

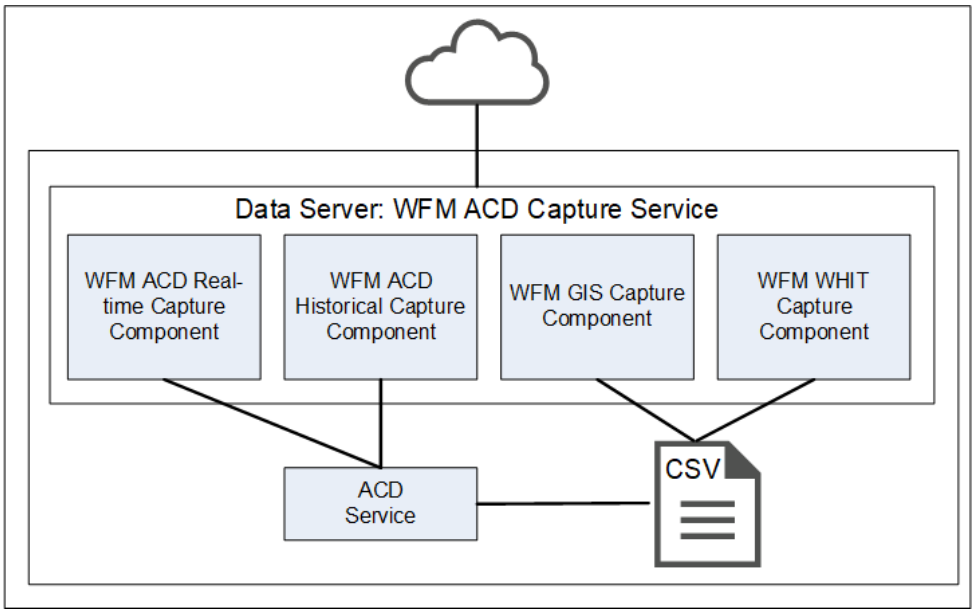
QM ACD 捕获服务连接

下表列出了与 QM ACD 捕获服务的基本连接：

连接到服务	输入/输出
租户 ACD 服务	ACD 代理或团队信息更新

Webex WFO WFM ACD 捕获服务

Webex WFO WFM ACD 捕获服务捕获历史和实时 ACD 数据，用于 WFM 和 ACD 元数据，以作为自定义元数据附加到呼叫联系人。



WFM ACD 捕获服务组件

WFM ACD 捕获服务由四个组件组成：

- WFM ACD 历史捕获组件
- WFM ACD 实时捕获组件
- WFM GIS 捕获组件
- WFM WHIT 捕获组件

WFM ACD 历史捕获组件

WFM ACD 历史捕获组件可捕获 WFM 的历史和实时 ACD 数据，并 ACD 元数据作为自定义元数据附加到呼叫联系人。

WFM ACD 实时捕获组件

WFM ACD 实时捕获组件捕获联系人数据。

WFM GIS 捕获组件

WFM GIS 捕获组件从非直接 ACD 捕获 ACD 数据。

WFM WHIT 捕获组件

WFM WHIT 捕获组件允许您导入历史 ACD 数据。

WFM ACD 捕获服务连接

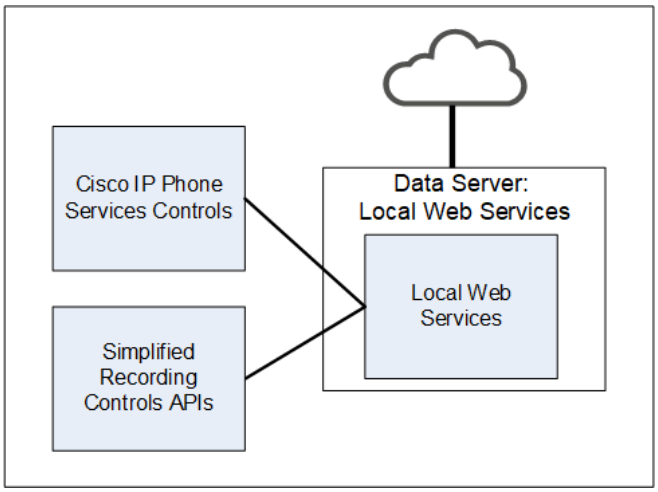
下表列出了到 WFM ACD 捕获服务的基本连接：

连接到服务	输入/输出
租户 ACD 服务	ACD 代理或团队信息更新

Webex WFO 本地 Web 服务服务

Webex WFO 本地 Web 服务数据服务器服务启用记录控件和本机数据服务器身份验证。

注意 CCaaS 供应商部署不支持本地 Web 服务服务。



本地 Web 服务服务组件

本地 Web 服务服务由两个组件组成：

- “Cisco IP Phone 服务控制”组件
- 简化的录制控件 API 组件

“Cisco IP Phone 服务控制”组件

通过“Cisco IP Phone 服务控制”组件，可从受支持的 Cisco 设备控制 Cisco 录制文件。

简化的录制控件 API 组件

简化的录制控制 API 组件允许对 Cisco 录制控件使用本机数据服务器身份验证。

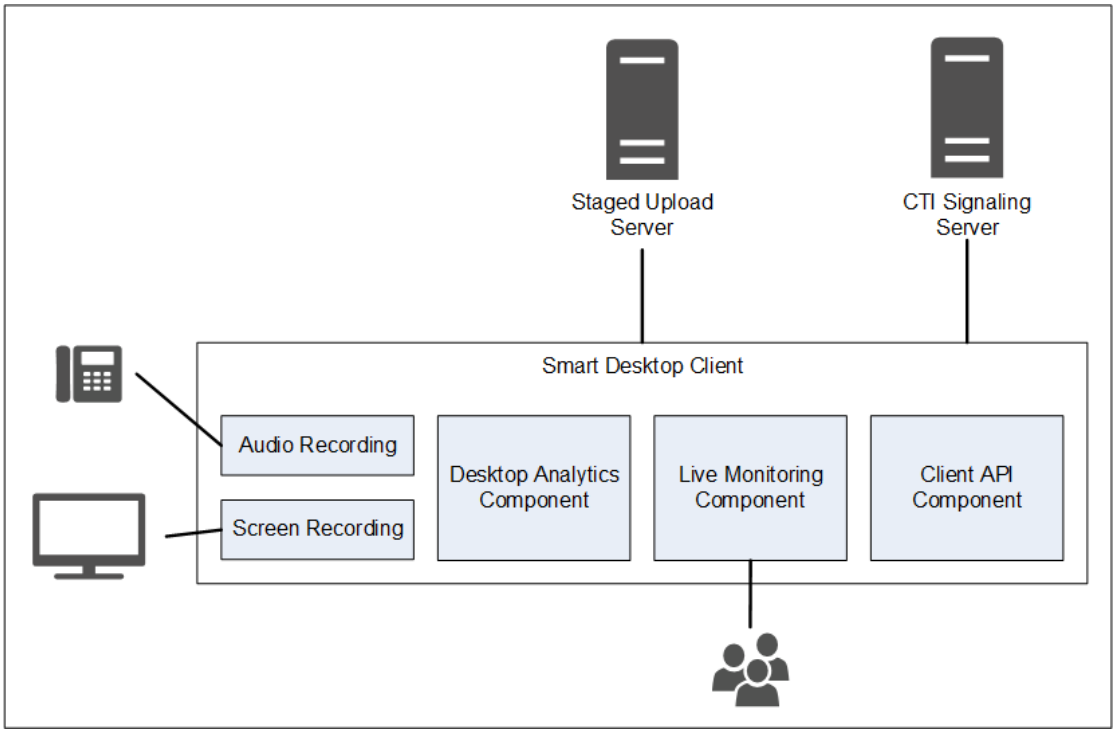
本地 Web 服务服务连接

下表列出了与本地 Web 服务服务的基本连接：

连接到服务	输入/输出
简化的录制控件 API	Cisco 录制控件的数据服务器身份验证
Cisco IP Phone 服务控制	允许对 Cisco 录制控件进行本机数据服务器身份验证

Webex WFO 智能桌面客户端

智能桌面客户端安装在代理桌面上或托管受支持的瘦客户端的服务器上。（请参阅 瘦客户端服务器以获取更多信息。）它捕获座席桌面上的所有用户数据（包括呼叫录音、屏幕和桌面活动）。必须在“应用程序管理”的“下载”页上添加安装程序，以便租户管理员可以访问它。



安装了智能桌面客户端且配置了所需权限的用户可以执行实时音频和实时屏幕监控。

智能桌面客户端组件

智能桌面客户端包含四个组件：

- 音频和屏幕录制组件
- 桌面分析组件
- 实时音频监控和实时屏幕监控组件
- 客户端 API 组件

音频和屏幕录制组件

音频和屏幕录制组件可录制代理的呼叫。

桌面分析组件

桌面分析组件提供对代理的桌面录制文件的分析分析。

实时音频监控和实时屏幕监控组件

实时音频和实时屏幕监控组件允许具有相应权限集的用户执行实时音频和实时屏幕监控。

注意 CCaaS 供应商部署不支持实时音频监控。

智能桌面客户端连接

下表列出了与智能桌面客户端的基本连接：

组件	连接到	输入/输出
音频和屏幕录制	代理的电脑	电话音频和屏幕数据
桌面分析	代理的电脑	电话音频和屏幕数据
实时监控	其他代理的计算机	其他代理的电话音频和屏幕数据

连接到服务器	输入/输出
分阶段上传	联系信息（音频和屏幕录制文件以及元数据）

系统要求

Webex WFO 发行说明 包含有关系统要求、兼容性、错误修复和新功能更改的最新信息。

有空过去发行说明的存档。

支持的环境

Webex WFO 支持多种环境和技术。

有关最新支持的兼容性信息，请访问 www.cisco.com。

桌面硬件

Webex WFO 桌面的硬件要求如下：

桌面硬件	
网卡	100 Mbit NIC NIC 必须支持混杂模式。 配置 Windows 电源设置以禁用网络接口卡上的“允许计算机关闭此设备以节省电源”。
磁盘空间	20 GB 录音存储空间（MB）= 平均呼叫时长 × 录制文件数量 × 每分钟 0.5 MB 注意 此公式基于 64 kbps（千比特每秒）音频比特率。 [（64 kbps × 60 秒）÷ 8 位] ÷ 1024 KB = 0.46875 MB/分钟 屏幕录制文件存储空间（MB）= 录制文件数量 × 平均呼叫时长 × 每分钟 1.5 MB

桌面硬件	
	注：屏幕录制文件的存储要求取决于三个因素：录制文件长度、显示器分辨率和数量 正在录制的监视器。 此处显示的值基于单个监视器。 每个附加监视器单独录制，因此必须对每个监视器应用此公式。
CPU	Intel Core 2 Duo 2.0 GHz、Core i3、AMD Athlon 64 X2 或更高
内存	2 GB

桌面软件

.NET 框架

Webex WFO Smart Desktop 需要 .NET Framework 4.5 才能 Webex WFO Analytics 功能。

如果未安装 .NET Framework，则 Webex WFO 无法将浏览器事件捕获为桌面分析数据的一部分。

您可以从 http://www.microsoft.com/en- us/download/details.aspx？id=30653 下载 .NET Framework。

浏览器

您使用的任何浏览器都必须允许文件下载。 必须禁用弹出窗口阻止程序。

桌面分析插件/扩展

通过 Webex WFO

中的字段管理器页面管理桌面分析字段的用户以及安装了智能桌面的代理桌面必须启用 Calabrio Analytics 浏览器扩展/插件。 该插件不仅用于在浏览器中标记字段，还用于监视浏览器中的代理 Web 活动。

在 Firefox 中启用桌面分析扩展程序

第一次使用 Firefox 登录 Webex WFO 时，您会看到一个对话框，告诉您安装 Calabrio 浏览器扩展。

选择允许 **此安装**，然后单击 **继续**。 无需进一步作。

在 Microsoft Edge Chromium 中启用桌面分析插件

在 Edge Chromium 中，转到 https://chrome.google.com/webstore/detail/calabrio-analytics-plugin/hecgknieibccghjmmhhckdfeobjoffdf 并点击 **添加到 Chrome**。

在 Chrome 中启用桌面分析插件

Chrome 扩展程序可以通过 GPO 设置下载或安装。 下载并安装 Calabrio Analytics 插件，版本 0.2.0.4。该插件位于：

https://chrome.google.com/webstore/detail/calabrio-analytics-plugin/hecgknieibccghjmmhhckdfeobjoffdf

注意 如果单击链接不起作用，请复制 URL 并将其粘贴到您的浏览器中。

Adobe Acrobat 阅读器

需要 Adobe Reader 才能打开导出的 PDF 文件和用户文档。 免费的 Acrobat Reader 下载位于有空 www.adobe.com。

重要提示 使用安全（增强）功能的 Adobe Reader 版本存在已知问题。
如果您计划使用桌面分析功能，则必须导航至 Adobe Reader 中的 **“安全性（增强）”** 下的 **“首选项”**，清除 **“启动时启用保护模式”**
和 **增强的安全性** 复选框，对于任何警告消息单击 **是**，然后单击 **确定** 保存更改。
完成后，重新启动 Adobe Reader 以使更改生效。 如果 Adobe Reader
配置不正确，桌面分析将无法捕获与 Adobe Reader 相关的事件。

桌面软件和音频捕捉

为了使智能桌面能够执行正确的电话检测和音频捕获，需要具备检测和捕获某些网络协议（例如 SIP、SCCP 和 RTP）的能力。
任何在电脑上运行的干扰、重定向或以其他方式隐藏网络流量的软件都会导致智能桌面无法正常运行。

示例 启用确定性网络增强器 (DNE) 轻量级过滤器的 SonicWall VPN
客户端会导致传出网络流量从网络适配器重定向
智能桌面使用的。 在这种情况下，必须禁用 DNE 轻量级过滤器才能使智能桌面正常运行。

PCI DSS 合规性

注意 Webex WFO v10.3 及更高版本支持 TLS v1.2 并且已弃用 TLS v1.1。

端口使用情况

Webex WFO 组件的端口要求如下所示。

通常，需要打开 Web 服务器的端口 80 和端口 443 才能连接到 Webex WFO，以便与 Webex WFO 进行所有云集成。 确切的端口要求取决于您的云部署模型。

边缘组件：

- 智能桌面

数据服务器组件：

- 数据服务器—ACD 同步：Avaya CM 与 Contact Center Elite
- 数据服务器—ACD 同步：CCaaS 集成
- 数据服务器—ACD 同步：CUCM 网络记录
- 数据服务器—ACD 同步：Cisco Unified Contact Center Enterprise (Unified CCE)
- 数据服务器—ACD 同步：Cisco Unified Contact Center Express (Unified CCX)
- 数据服务器—GIS
- 数据服务器—记录/捕获
- 数据服务器—信令：CTI
- 数据服务器——信令：CTI, Avaya Aura 通信管理器记录
- 数据服务器—信令：CTI、Cisco Unified Communications Manager 网络记录
- 数据服务器—信令：SIPREC

边缘组件

端口	用	来源	目标	备注
智能桌面				
UDP 49152–65535	实时音频监控 - RTP 实时屏幕监控 - RDP 流	代理的电脑	主管浏览器	—
TCP 52102	Cisco CTI 数据服务器与 SDC 之间的通信	智能桌面	数据服务器	

数据服务器组件

端	用	来源	目标	备注
数据服务器 - ACD 同步：CCaaS 集成				
TCP 443	CCaaS 集成与数据服务器上的以下设置之间的通信：区域数据服务器 ACD 捕获设置、录制 CTI 信令服务器设置和区域数据 服务器 ACD 捕获设置	—	—	—
数据服务器—ACD 同步：CUCM 网络录制				
TCP 22	数据服务器和 CUCM 计费服务上的 SFTP 配置与区域数据服务器对帐设置之间的通信	SFTP，数据服务器	CUCM 帐单服务	—

端口	用	来源	目标	备注
TCP 8443	CUCM AXL 和区域数据服务器之间的通信 ACD 数据服务器上的同步设置	数据服务器	CUCM AXL	—
数据服务器 - ACD 同步：Cisco Unified CCE				
TCP 1433 TCP 1434	Cisco Unified CCE AW SQL 服务器之间的通信 数据库和区域数据服务器 ACD 同步设置 数据服务器	数据服务器	Cisco 统一 CCE AWDB SQL 服务器数据库	—
TCP 1433 TCP 1434	Cisco Unified CCE HDS SQL 服务器之间的通信 数据库和两者区域数据服务器对帐设置 和区域数据服务器 ACD 对数据的捕获设置 服务器	数据服务器	Cisco 统一 CCE HDS SQL 服务器数据库	—
TCP 42027	Cisco Unified CCE CTI 服务（端）之间的通信 a）和记录 CTI 信令服务器对数据的设置 服务器	数据服务器	Cisco 统一 CCE CTI 服务 （A 面）	如果使用 PG1，则默认为 A 端。端口将 根据您使用的 PG 而有所不同。 在中配置的 CTI 服务器端口 Unified CCE ACD 配置。
TCP 43027	Cisco Unified CCE CTI 服务（端）之间的通信 b）和记录 CTI 信令服务器对数据的设置 服务器	数据服务器	Cisco 统一 CCE CTI 服务 （B 面）	如果使用 PG1，则默认为 B 面。端口将 根据您使用的 PG 而有所不同。 在中配置的 CTI 服务器端口 Unified CCE ACD 配置。
数据服务器 - ACD 同步：Cisco Unified CCX				
TCP 1504	Unified CCX Informix 数据库和之间的通信	数据服务器	Unified CCX	—

端口	用	来源	目标	备注
	区域数据服务器 ACD 同步设置和区域数据服务器 数据服务器 ACD 捕获设置		Informix 数据库	
TCP 12028	Cisco Unified CCX CTI 服务（端）之间的通信 a）和记录 CTI 信令服务器对数据的设置 服务器	数据服务器	Cisco 统一 CCX CTI 服务 （A 面）	A 面默认。 这是 RMCM Unified CCX 中配置的 TCP 端口 系统参数。 CTI 服务器 Unified CCX 中配置的端口 ACD 配置。
TCP 12028	Cisco Unified CCX CTI 服务（端）之间的通信 b）和记录 CTI 信令服务器对数据的设置 服务器	数据服务器	Cisco 统一 CCX CTI 服务 （B 面）	B 面默认。 这是 RMCM Unified CCX 中配置的 TCP 端口 系统参数。 CTI 服务器 Unified CCX 中配置的端口 ACD 配置。
数据服务器 - GIS				
—	—	—	—	虽然 GIS 不直接侦听 端口，文件需要复制到 数据服务器。 如果复制完成 通过 FTP，使用端口 20 和 21。
数据服务器—记录/捕获				
UDP 39500–43500	录制 RTP	电话或语音 网关	音频捕获 （记录服务器）	—

端口	用	来源	目标	备注
UPD 49152–65535	实时音频监控 - RTP	音频捕捉（录制服务器）	主管浏览器	—
数据服务器—信令：CTI				
TCP 443	信令服务器	信令服务器	Cisco API	—
TCP 52102	录制信令	音频捕获（录制服务器）或智能桌面客户端	信令服务器	—
TCP 52103	榛子	信令服务器合作伙伴	信令服务器	—
数据服务器—信令：CTI、Cisco Unified Communications Manager 网络记录				
TCP 2748	JTAPI 信令	信令服务器	Unified CM 发布商和订阅者	—
TCP 5060 UDP 5060	来自 Unified CM 的 SIP 信令	任何 Unified CM 发布者或订阅者	信令服务器	不安全
TCP 5060	信令服务器	主信令服务器	辅助信令服务器	双向

端口	用	来源	目标	备注
TCP 5061	从 Unified CM 安全 SIP 信令	任何 Unified CM 发布者或订阅者	信令服务器	安全。 通常仅在系统配置为 SRTP 时使用。
数据服务器—信令：SIPREC				
TCP 443	Cisco API 查询	信令服务器	Cisco API	—
TCP 5060 UDP 5060	来自网关的 SIP 信令	网关	信令服务器	—
TCP 59106	录制信令	音频捕获（录制服务器）	信令服务器	—
TCP 59107	榛子	信令服务器合作伙伴	信令服务器	—

关于存储

请务必注意 Webex WFO 中所需存储类型的区别。

媒体存储 是媒体文件的永久存储。
它适用于长期存储，除非高速网络存储也配置为使用同一位置，否则不用于播放。

高速网络存储
是指用于存储临时文件、进行所有作处理的文件夹位置以及存储分析（Lucene）数据的高速网络。
这包括批量导出处理、Lucene 索引位置、媒体转换、媒体播放以及系统全天 24
小时后删除的文件（分析除外）。

> 注意：分析文件存储在高速网络存储中，但不包括在系统全天删除文件中。

当请求播放呼叫时，系统会从永久存储中提取文件，并将其置于高速网络存储层的临时目录中，以便即时访问。 从那里，它执行转码和流式传输。

管理员配置

首次配置系统时， **将在“系统管理员存储位置”页上配置缺省媒体存储位置** 。

> 注意：在初始设置期间， **默认媒体存储位置** 是高速网络存储和媒体存储位置。
> 需要采取进一步措施，将高速网络存储和媒体存储分离到不同的位置。
> 网络和媒体存储位置急剧增加
> 不同的性能特征。
> 这就是为什么不建议同时选择这两个选项作为默认存储位置的原因，因为这可能会导致性能问题。

配置单独的网络和媒体存储位置

1. 在创建任何租户之前，请导航到“系统管理员”门户>“应用程序管理”
   >系统配置>存储位置。
2. 单击创建新的 **存储位置**。
3. 要创建高速网络存储位置，请在“ **名称”** 字段中输入唯一的名称。
4. 在类型下拉列表中，选择 **网络（即时访问）。**
5. 在缺省值 **下**，选中 **网络** 复选框。

6. 配置剩余 **的网络存储配置** 字段。
7. 单击 **保存**。
8. 要创建媒体存储位置，请导航回应用程序管理>存储位置。
9. 单击创建新的 **存储位置**。
10. 要创建媒体存储位置，请在“ **名称”** 字段中输入唯一的名称。
11. 在类型下拉列表中， **已预先选择了网络（即时访问）。**
12. 在缺省值 **下**，选中 **媒体** 复选框。
13. 配置剩余 **的网络存储配置** 字段。
14. 单击 **保存**。

> 最佳实践 在配置新的网络和媒体存储位置后，删除初始 **缺省媒体存储位置** 。

配置租户存储

从系统管理员门户创建新租户时，请执行此过程。

1. 导航到“应用程序管理”>“租户管理”>“租户”。
2. 在“存储位置”部分中，找到默认的高速网络存储位置，然后选中“ **可用** ”复选框。
3. 找到缺省媒体存储位置，然后选中 **可用** 复选框和 **缺省** 复选框。
4. 单击 **保存**。
5. 若要进行验证，请登录到租户并导航到“应用程序管理”>“系统配置”>“存储配置文件”。
6. **单击存储位置** 下拉列表。 网络和媒体存储位置将显示在下拉列表中。

   > 注意：不要为存储配置文件选择网络存储。

存储级别

联系人数据存储分为三个级别：

- Amazon S3（即时访问）—Amazon S3 存储（标准）用于日常作内容的短期存储（12-24 个月）， 例如媒体文件（语音和屏幕）和用于报告、预测和计划的历史数据。
  对用户请求的响应率可以是

在几秒钟内几乎立即，但可能会因数据量或请求的数据类型而略有不同。

- Amazon S3 共享（即时访问）—与 Amazon S3
  存储级别类似，不同之处在于多个租户将其数据存储在租户特定文件夹中的同一 Amazon S3 存储桶中。

- 网络（即时访问）—网络存储（性能）用于用户驱动的媒体内容、分析和数据市场内容。
  这是一个存储区域网络（SAN）或文件服务器。 它为用户请求提供了近乎即时的响应率。
  此数据将驻留在工作流定义的时间段内，之后将被清除。
  （可选）管理员可以指定暂存上传位置，该位置在将数据上传到长期实时数据存储位置之前保存数据。

您还可以选择在数据保留期结束后让第三方存储您的数据。 存储数据后，将从 Webex WFO 中清除数据。 检索存储的数据时，必须使用 Webex WFO 以外的应用程序来查看它。

- 租户 - 使用“租户”页上的租户存储位置部分为每个租户分配和定义存储位置。

存储产品

Webex WFO 云使用智能分层进行存储，每月每 GB 的总使用量采用单一价格。
新文件和最近访问过的文件将立即有空。
最近未访问过的旧文件将从可能已移动到的稍慢的存储层中检索。
较旧的文件通常只需几秒钟即可检索。

批量导入和导出数据

本主题介绍将数据导入 WFO 和从 WFO 导出数据 Webex 方法。

通过 Webex WFO 批量导入和导出数据

Webex WFO 允许您导入和导出多种类型的数据。

下面介绍了可以导入和导出哪些数据以及如何导入和导出数据。 导入或导出的数据文件采用 CSV 格式。 可以导入和导出以下类型的数据：

- 在全球范围内，您可以导入和导出用户、团队和组。
- 在分析中，您可以导入和导出短语和应用程序。
- 在“质量管理”中，您可以导入和导出评估表，以及导出联系人数据。
- 在 WFM 中，您可以导入历史数据和导入预测。

注意不支持根录制文件的批量联系人导出。

导入和导出 API

这些 API 公开了用于导入和导出数据的类似 REST 的端点：

- 导入 API -
  允许您检索有关后端对象模型（后端模型字段以及与这些字段关联的类型）的信息，并将该数据从 CSV 文件导入到这些后端模型中
- 导出 API - 允许您以 CSV 格式从后端模型中检索数据。

有关详细信息，请参阅 Webex WFO API 参考指南。

批量导出联系人

您可以使用交互页面选项下拉列表中的批量联系人导出选项导出多个联系人的数据。

导出的文件存储在外部存储位置的相应命名文件夹中。 外部存储可以配置为允许即时或即时访问。

有关外部存储的详细信息，请参阅 Webex WFO 用户指南中的“配置存储配置文件”。

注意联系人和元数据将导出为 CSV 文件。

安排定期批量联系人导出

1. 在“交互”页上，创建并保存筛选器集。

   重要说明 您必须完全配置添加到筛选器集的所有筛选器。
   如果未完全配置所有筛选器，批量上下文导出将失败。

   示例 将预测净推荐值 **筛选器添加到** 筛选器集。 您可以从 运算符下拉列表中选择 **等于，** 但不在分数 **字段中输入数字** 。
   未完全配置此筛选器将导致批量联系人导出失败。

2. **单击“选项** ”图标，然后单击 **批量联系人导出**。
3. **单击新建导出** 标签页。
4. 按照下面描述的字段中的定义配置导出。

   导出名称 ——输入批量联系人导出文件的名称。

   已保存的搜索 —选择已保存的过滤器集。

   存储位置 ——选择要将联系人导出到的外部存储位置。

   媒体类型 ——选择 Webex WFO 导出音频和视频文件所用的文件格式。

   - **音频/视频格式** ——选择导出音频/视频媒体时使用的文件格式。
     有空仅适用于同时具有音频和屏幕录制文件的联系人。
   - **纯音频格式** ——选择导出纯音频媒体时使用的文件格式。
     仅对具有录音的联系人有空。
   - **无** - 选择 **仅** 转录以仅导出转录。

   分析输出格式 —选择要导出分析转录数据的文件格式：JSON 或 XML。 如果选择 **无**，Webex WFO 不会导出任何分析转录数据。 选择“无 ” 以仅导出包含元数据的 CSV 文件。

5. 选择 **发送计划的导出**，然后按如下所述安排导出。

   每周 —选择一周中的一天或多天，然后选择 Webex WFO 将导出联系人的那些日子的时间。

   每月 —选择一月中的某一天，然后选择 Webex WFO 导出联系人的当天的时间。

6. 单击 **创建**。

创建计划的批量联系人导出时，Webex WFO 会保存导出。 要编辑导出，请单击 **已保存的联系人导出** 选项卡，然后从 **已保存的导出文件名** 下拉列表中选择导出。

> 注意第一次计划导出（每周或每月）必须在下一次计划运行应用程序动态刷新程序任务之后进行。 否则，将不会执行第一次计划导出，
> 尽管未来的出口会。 默认情况下，应用程序动态刷新程序任务每 15 分钟运行一次。
> 请联系系统管理员以验证此安排。

立即导出联系人

1. 在“交互”页上，创建并保存筛选器集。

> 重要说明 您必须完全配置添加到筛选器集的所有筛选器。
> 如果未完全配置所有筛选器，批量上下文导出将失败。

> 示例 将预测净推荐值 **筛选器添加到** 筛选器集。 您可以从 运算符下拉列表中选择 **等于，** 但不在分数 **字段中输入数字** 。
> 未完全配置此筛选器将导致批量联系人导出失败。

2. **单击“选项** ”图标，然后单击 **批量联系人导出**。
3. **单击新建导出** 标签页。
4. 按如下所述配置导出。

导出名称 ——输入批量联系人导出文件的名称。

已保存的搜索 —选择已保存的过滤器集。

存储位置 ——选择要将联系人导出到的外部存储位置。

媒体类型 ——选择 Webex WFO 导出音频和视频文件所用的文件格式。

- **音频/视频格式** ——选择导出音频/视频媒体时使用的文件格式。
  有空仅适用于同时具有音频和屏幕录制文件的联系人。
- **纯音频格式** - 选择导出纯音频媒体时使用的文件格式。
  仅对具有录音的联系人有空。
- **无** - 选择 **仅** 转录以仅导出转录。

分析输出格式 —选择要导出分析转录数据的文件格式：JSON 或 XML。 如果选择 **无**，Webex WFO 不会导出任何分析转录数据。 选择“无 ” 以仅导出包含元数据的 CSV 文件。

5. 选择 **立即**发送导出。
6. 单击 **创建**。

批量联系人导出的许可要求

Cisco 要求您选择批量联系人导出的许可证类型。

- **标准许可证** - 每天通过 UI 导出多达 1,000 个联系人。
- **性能许可证** - 通过在每天定期配置多个联系人导出作业，批量导出联系人。

> 注意默认情况下，每个导出批次限制为每个作业 10,000 个，具有性能许可证的每天最大联系人总数为 40,000。 如果需要增加这些限制，请联系 Cisco 专业服务或 Cisco 支持服务。

存储和访问批量联系人文件

Webex WFO

会将批量联系人文件导出并存储在您配置的外部存储位置的“导出”文件夹中（请参阅应用程序管理>全局>系统配置>外部存储）。

数据传输流程图

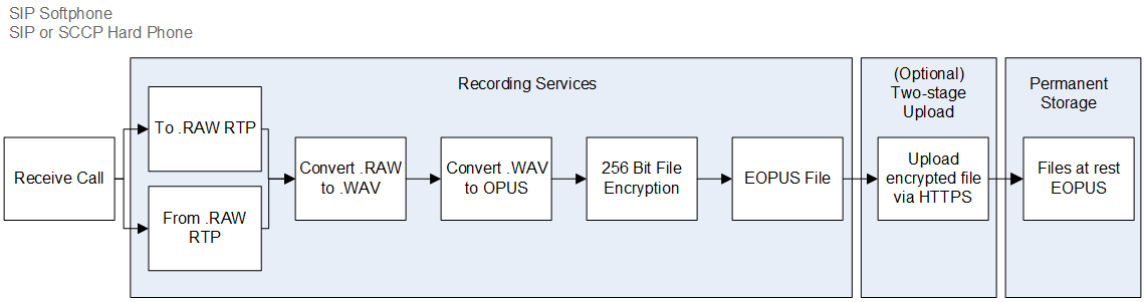
本主题包含说明以下内容的图表：

- Webex WFO 智能桌面数据流
- Webex WFO 录制文件捕获和播放
- Webex WFO 分析数据流
- Webex WFO 存储数据流
- Webex WFO 录制文件加密

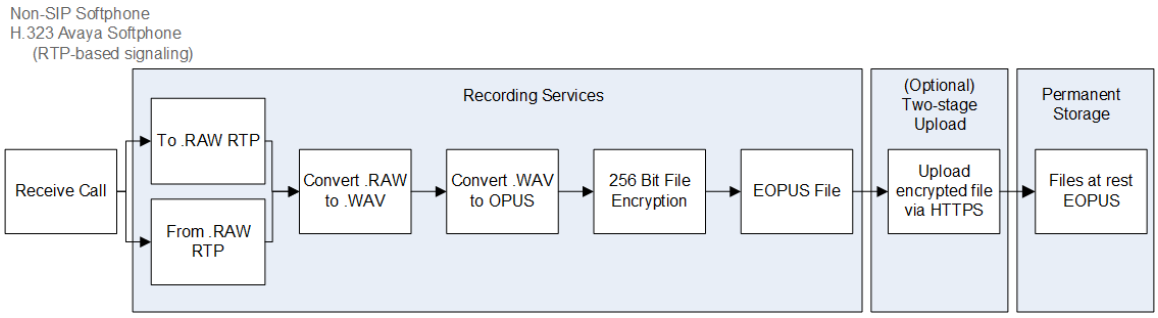
智能桌面捕获数据流图

本主题包括描述智能桌面数据流的关系图。

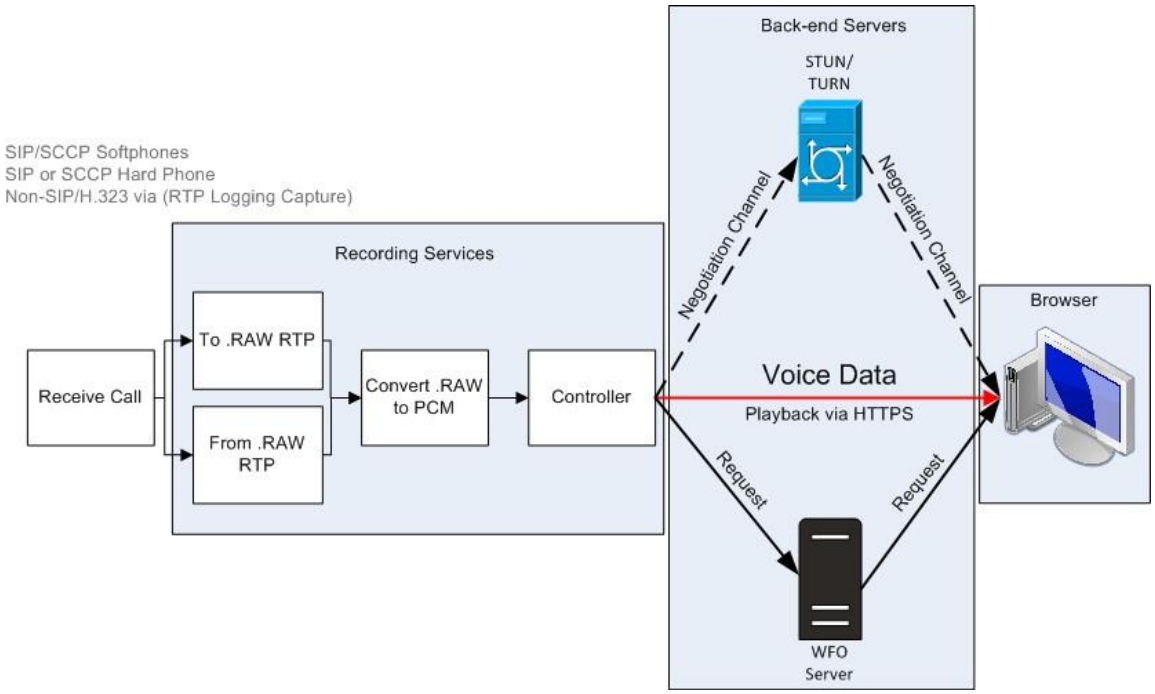
智能桌面 SIP/SCCP 信令



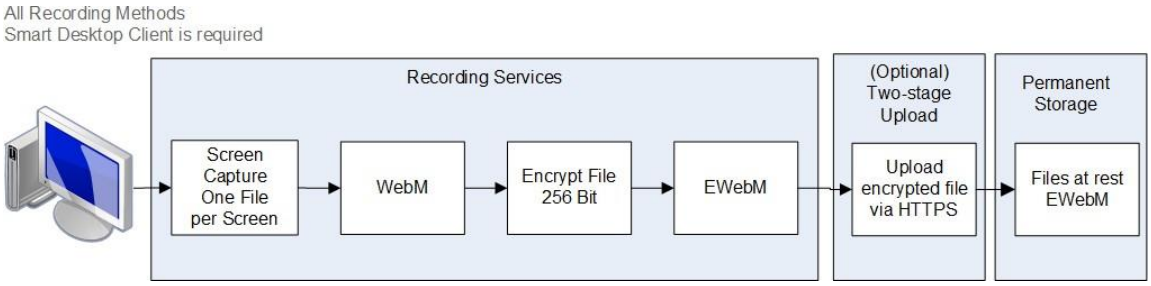
智能桌面 RTP 日志记录



智能桌面实时音频监控

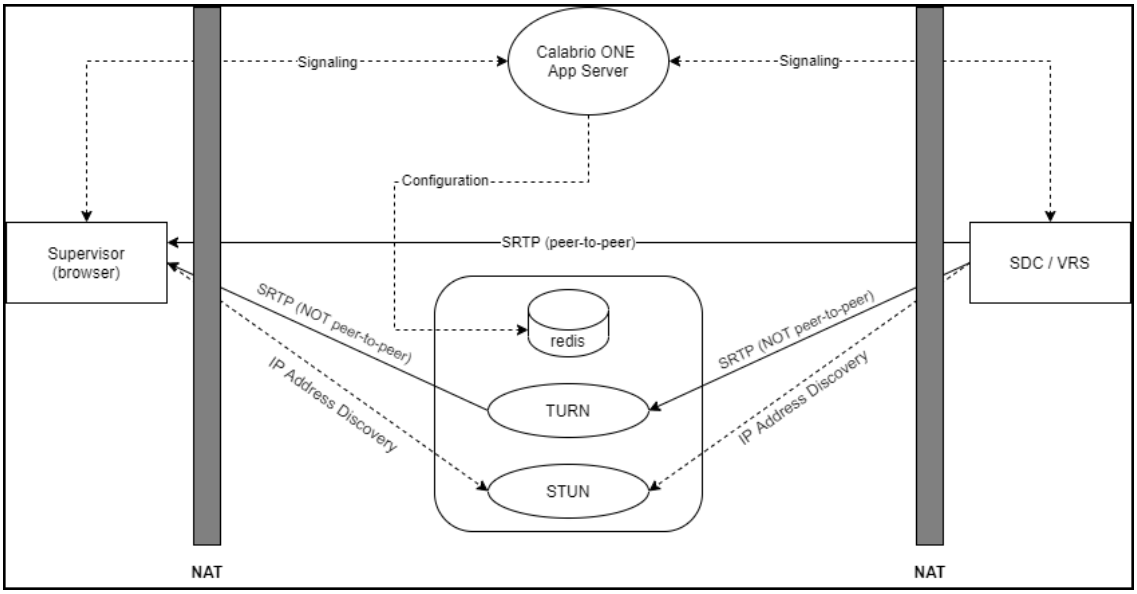


智能桌面实时屏幕监控



注意：如果录制在 WFO 内部进行 AES 则智能桌面屏幕和音频录制将使用 256 位 Webex 加密。

智能桌面实时监控连接



连接	端口	协议	备注
信令	80, 443	TCP	通过网络套接字
配置	6379	TCP	在 Webex WFO 中使用系统管理员角色的 STUN/TURN 管理
SRTP（点对点）	49152–65535	UDP	音频和视频媒体

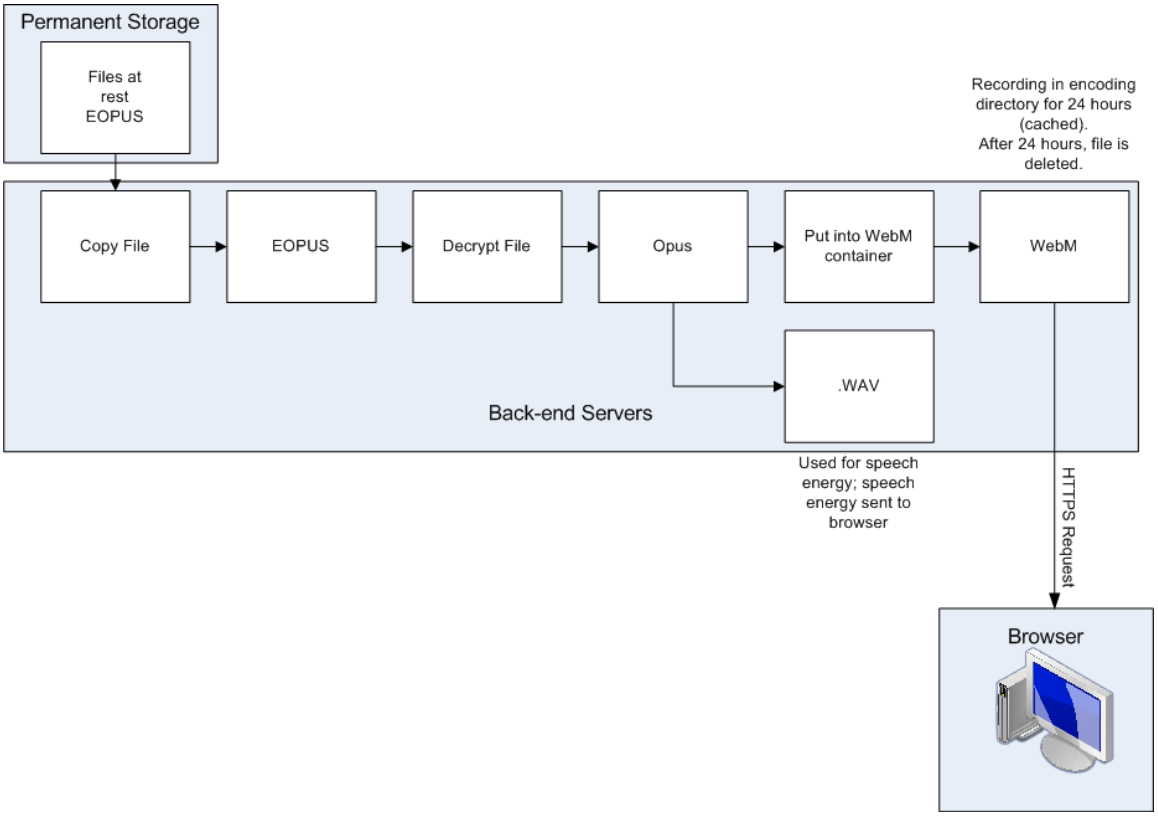
连接	端口	协议	备注
SRTP（非对等）	49152–65535	UDP	音频和视频媒体
IP 地址发现	3478	UDP 和 TCP	—

录制文件捕获和播放数据流图

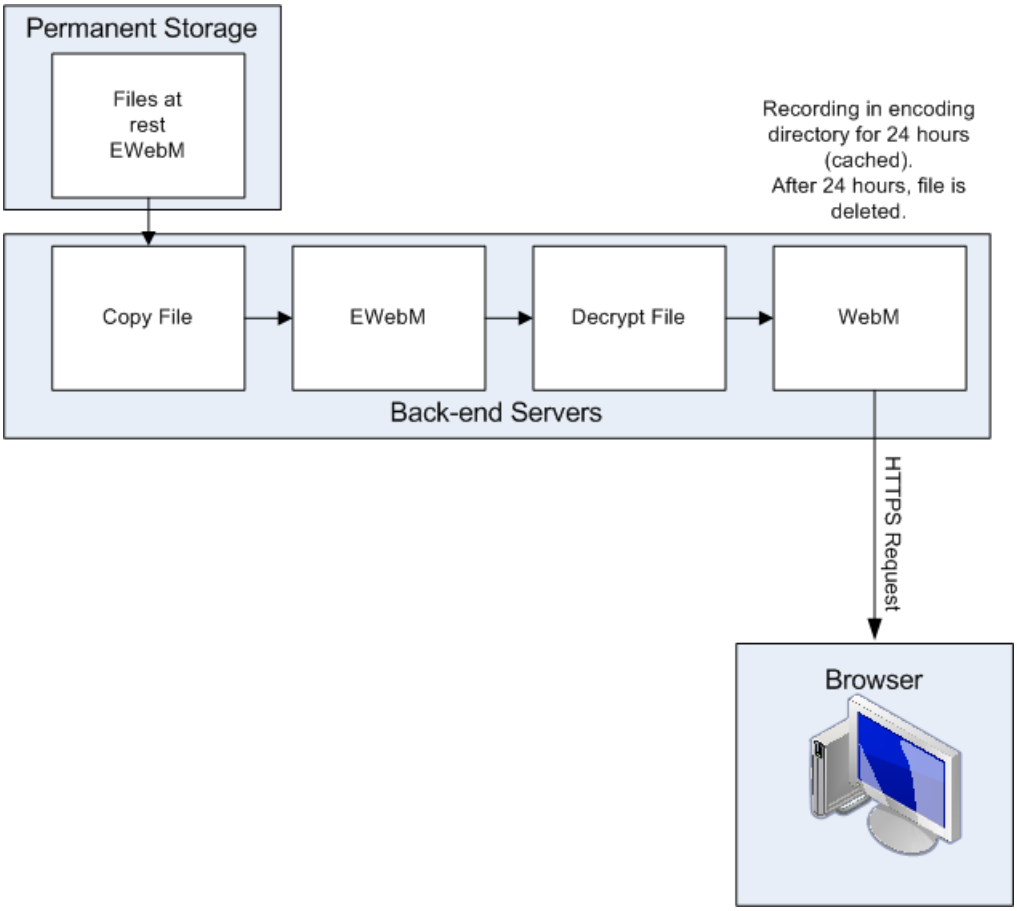
本主题描述播放联系人录制文件的过程。

音频播放数据流图

在播放过程中，音频和屏幕录制文件从永久存储中复制并放入安全的云网络存储中，解密并进行处理以供播放。这些文件同时通过网络存储和 HTTPS 进行解密和保护。



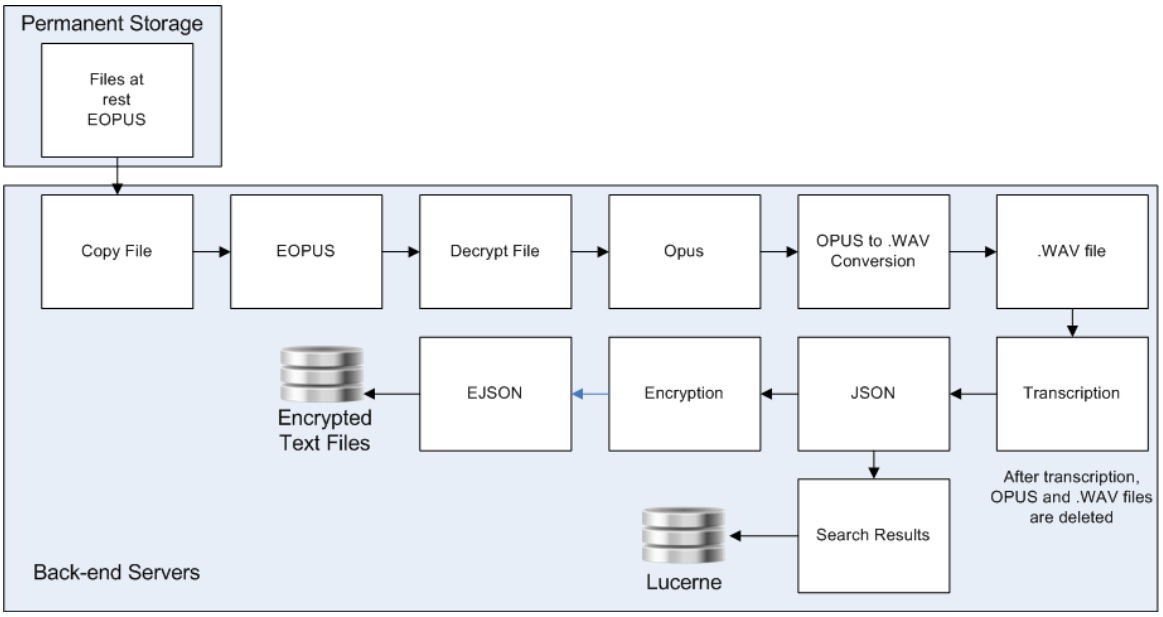
屏幕播放数据流程图



分析数据流图

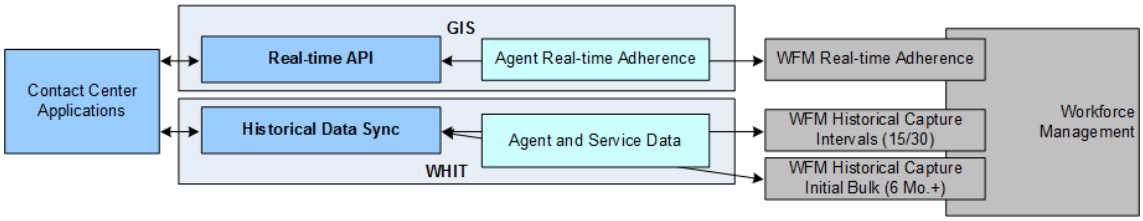
本主题介绍用于处理分析数据的数据流。

语音转录分析数据流图



WFM 数据流图

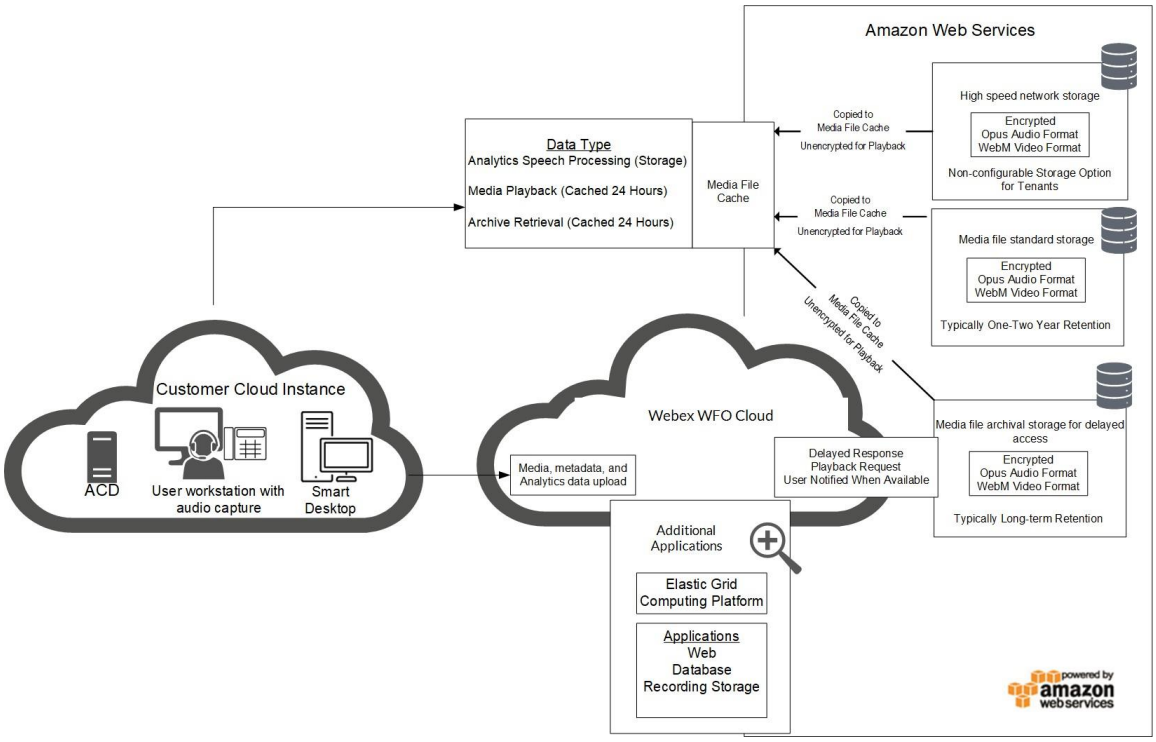
本主题介绍用于处理 WFM 实时依从性和历史数据的数据流。



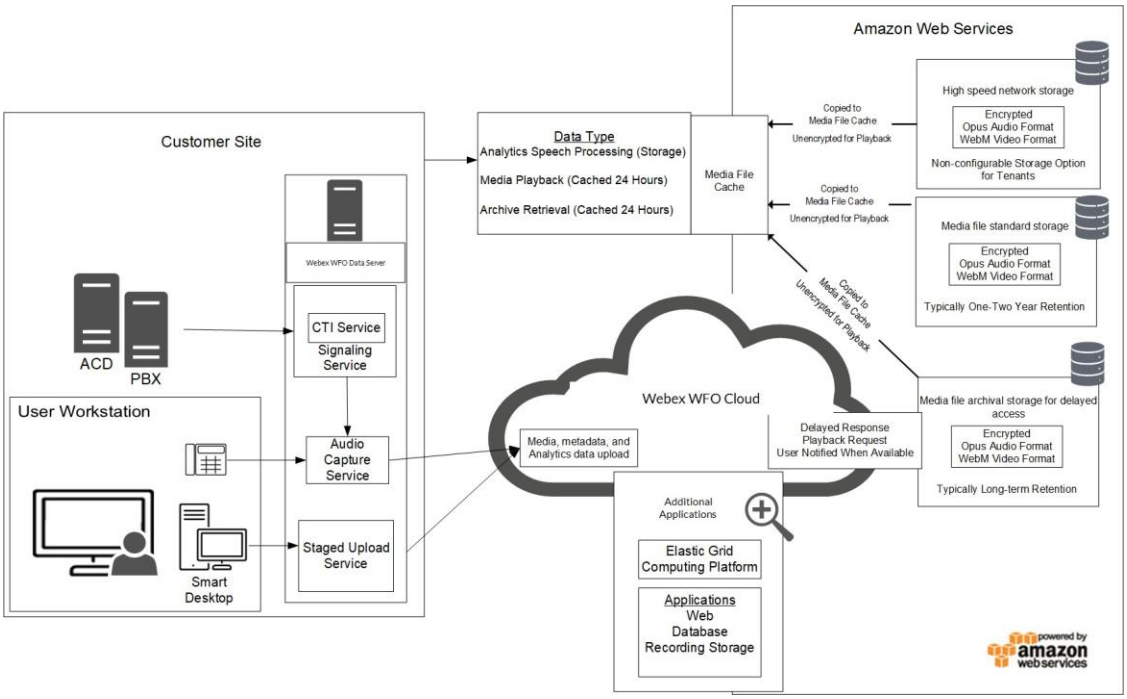
WFM 数据流图

云存储数据流图

本主题介绍用于 CCaaS 和客户托管部署的 Webex WFO 中的联系人数据存储的数据流。



适用于 **CCaaS** 部署的云存储



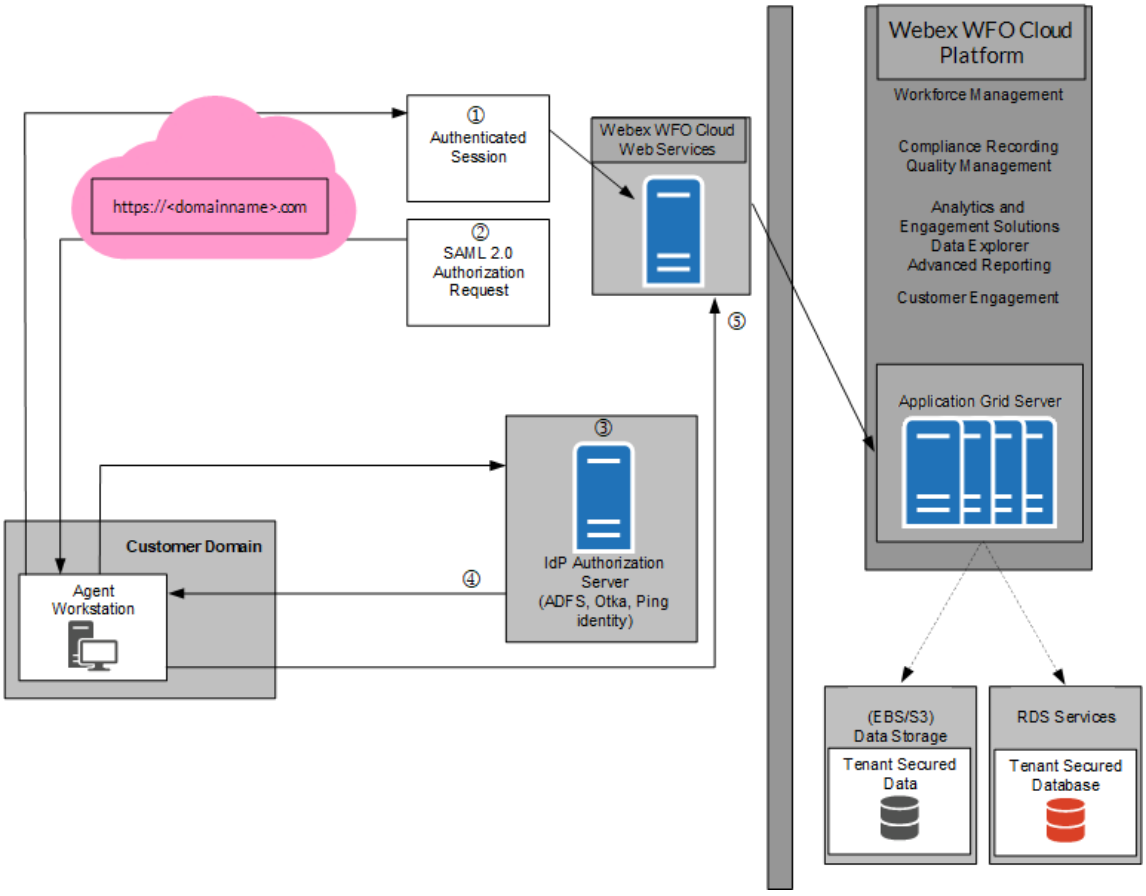
用于客户托管 **ACD** 部署的云存储

SAML 身份验证流程图

本主题描述 SAML 身份验证的过程。

已知用户身份的所有授权和身份验证都由客户在身份提供程序（授权服务器）内和 WFO 云外部 Webex 管理。 Webex WFO
充当服务提供程序（资源服务器），并使用来自客户身份提供程序（IdP）的所有用户标识。
通过客户的 IdP Webex 与 WFO 的资源服务器之间的 SAML 授权通信，为在客户的 IdP
中处于活动状态的已知用户身份提供适当的授权，以访问您组织的 URL（例如
https://Ciscocloud.com）。

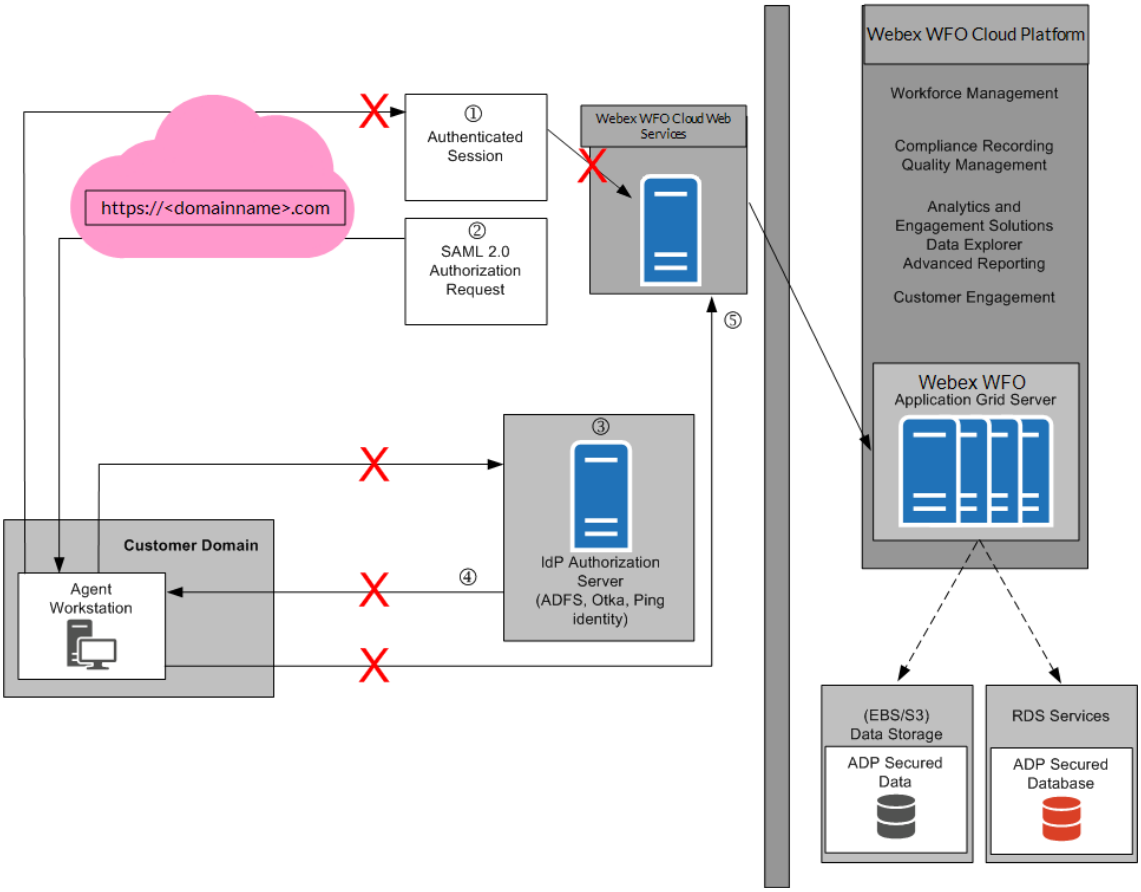
SAML 审批流程



SAML 身份验证的步骤：

1. 用户访问 Webex WFO URL（例如 https://Ciscocloud.com）;如果用户与 IdP（授权服务器）进行了经过身份验证的会话，则允许用户访问。
2. 如果用户没有经过身份验证的会话，请创建 SAML 身份验证请求并将重定向回浏览器的 IdP（授权服务器）。
3. 如果用户尚未通过 IdP（授权服务器）进行验证，系统会要求该用户登录。
4. 在用户成功登录到 IdP 后，或者如果他们已经登录，IdP 会将重定向发送回浏览器，并显示 SAML 响应。
5. Webex WFO 验证 SAML 响应，从 SAML 响应接收用户的信息，创建经过身份验证的会话并允许访问。

SAML 拒绝过程

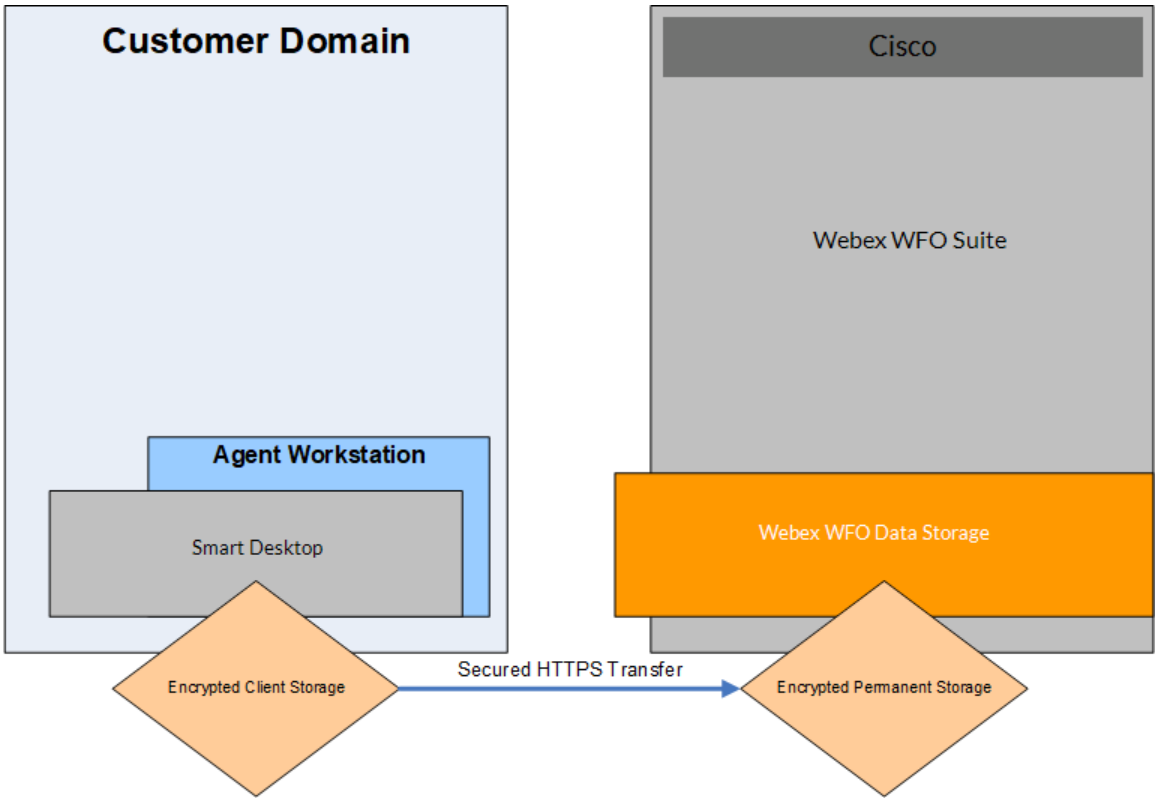


拒绝 SAML 身份验证的步骤：

1. 用户在 IdP 中的验证访问权已终止。
2. 如果用户没有经过身份验证的会话，请创建 SAML
   身份验证请求并将重定向回浏览器的 IdP（授权服务器）。
3. 由于用户未通过 IdP（授权服务器）进行身份验证，因此系统会要求用户登录。
4. 用户无法通过 IdP（身份验证服务器）进行身份验证，并且未获得授权。
5. 该用户的访问被拒绝。

录制文件加密

下图描述了在 Webex WFO 中对录制文件进行加密。



所有数据都经过加密，并通过安全的 HTTPS/SSL 从客户端传输到 Webex WFO 进行处理和存储。

在云部署中，对于 Webex WFO 录制的媒体，有空加密方法是 RSA-2048（使用非对称密钥）和 AES-256。

在 Webex WFO 的云部署中，只有租户（不是 WFO 云作 Webex）控制用于加密录制文件的密钥，这些密钥存储在租户的数据库中。 此外，第二层加密嵌入到 Webex WFO 中，Webex WFO 云运营也无法访问。