实时互动-工业能源版

产品简介

腾讯云

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

【版权声明】

©2013-2025 腾讯云版权所有

本文档（含所有文字、数据、图片等内容）完整的著作权归腾讯云计算（北京）有限责任公司单独所有，未经腾讯云事先明确书面许可，任何主体不得以任何形式复制、修改、使用、抄袭、传播本文档全部或部分内容。前述行为构成对腾讯云著作权的侵犯，腾讯云将依法采取措施追究法律责任。

【商标声明】

及其它腾讯云服务相关的商标均为腾讯云计算（北京）有限责任公司及其关联公司所有。本文档涉及的第三方主体的商标，依法由权利人所有。未经腾讯云及有关权利人书面许可，任何主体不得以任何方式对前述商标进行使用、复制、修改、传播、抄录等行为，否则将构成对腾讯云及有关权利人商标权的侵犯，腾讯云将依法采取措施追究法律责任。

【服务声明】

本文档意在向您介绍腾讯云全部或部分产品、服务的当时的相关概况，部分产品、服务的内容可能不时有所调整。您所购买的腾讯云产品、服务的种类、服务标准等应由您与腾讯云之间的商业合同约定，除非双方另有约定，否则，腾讯云对本文档内容不做任何明示或默示的承诺或保证。

【联系我们】

我们致力于为您提供个性化的售前购买咨询服务，及相应的技术售后服务，任何问题请联系 4009100100或95716。

文档目录

产品简介
产品概述
产品功能
应用场景

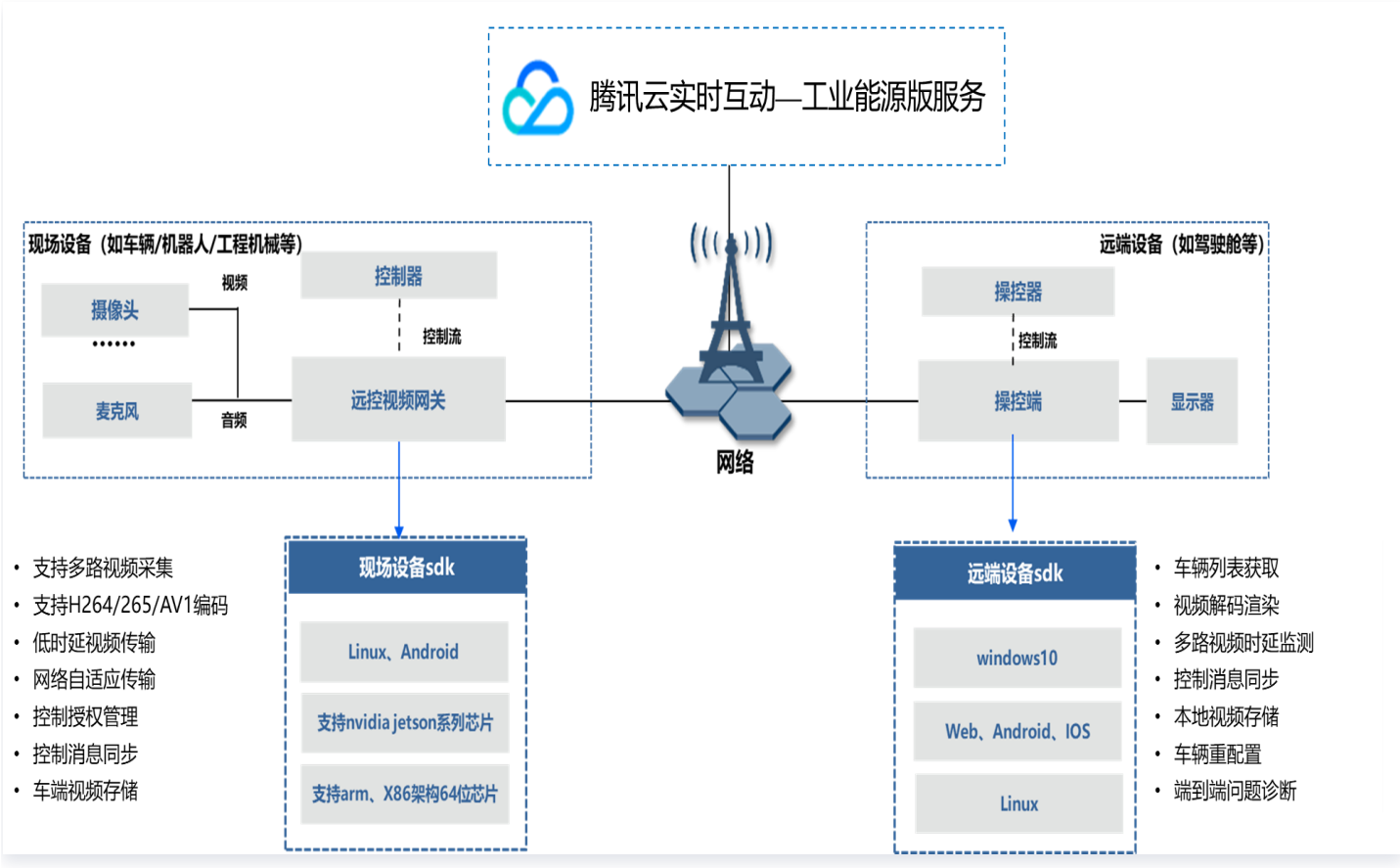
产品简介
产品概述

最近更新时间：2024-08-26 15:23:42

实时互动-工业能源版（Tencent Real-time Remote Operation, TRRO），针对工业、能源和交通行业中出现的自动驾驶远程接管、危险/恶劣环境远程作业、线上线下远程服务等实时互动场景，为用户提供远程实景操控所需的实时音视频传输、状态交互和控制同步等能力，方便用户快速搭建操控应用并进行相关设备的管理。

产品架构

实时互动-工业能源版为远程操控场景中的现场设备和远端设备提供端侧 SDK，方便开发者快速集成开发与 TRRO 云服务后台连通。目前可提供 Linux / Windows C/C++、Web、Android、iOS 等平台 SDK 支持， 其中 Linux C/C++ SDK 可支持 aarch64 或 x86_64 架构芯片。产品架构如下图所示：



产品优势

低时延

提供超低时延的音视频传输，大幅提升远程控制的操作体验。 核心视频传输及处理延时可低于30ms。

- 本地场景：
  - 车载相机： 30fps GMSL相机端到端画面延时可低于100ms。
  - 工业相机： 60fps USB3.0相机端到端画面延时可低于50ms。
- 公网场景（< 50ms rtt）：
  - 车载相机： 30fps GMSL相机端到端画面延时可低于150ms。
  - 工业相机： 60fps USB3.0相机端到端画面延时可低于100ms。

以上数据为采用秒表画面拍摄方法在网络良好环境下的测试结果。

抗弱网

能够对抗网络时延抖动、丢包等弱网状态，降低网络波动影响，提升弱网下远程控制的体验和可持续性。

- 丢包抵抗 (30ms rtt)
  - 10%丢包，150ms卡顿率 < 0.1%。
  - 30%丢包，150ms 卡顿率 < 1%。
- 带宽受限（30ms rtt）
  - 1Mbps 带宽，1080p 视频，150ms 卡顿率 < 0.1%。

以上数据为未设置 FEC 情况下，采用弱网模拟工具在30ms rtt 网络环境测试结果。 更高丢包率场景 (40%-80%), 可主动设置 FEC 功能达到1%或更低卡顿率。卡顿率以卡顿总时长/会话总时长*100%计算。

安全可控

- 身份安全：支持设备和云端双向认证，设备密钥交由客户自管理，支持一设备一密钥，云端无存储。
- 传输安全：会话内容端到端加密，一话一密，实时协商。
- 权限安全：操控权限细化到设备粒度，提供黑白名单两种配置方式，并提供显式化的多设备操控权限切换。

多网络路径传输

支持多路径传输音视频流和控制流， 可根据策略自适应选取最优网络路径和传输模式，或同时使用多个路径传输，适应公开道路和低空飞行等多种网络场景，满足4G/5G等不同网络条件下设备连续移动时的远控需求。

- 网络切换性能
  - 50ms rtt下， 网络切换延迟 < 50ms。
  - 50ms rtt下， 网络切换过程中，视频无肉眼卡顿。

以上数据为多网环境下采用插拔网线方法测试。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

产品功能

最近更新时间：2024-08-26 15:23:42

功能一览

功能名称	功能所属	功能说明
操控会话	现场设备和远端设备 SDK	为远端设备（操控方）和现场设备（受控方）之间建立安全可靠、低时延的实时会话，便于双方进行音视频、状态、控制等数据的实时交互。
设备管理	控制台、云 API	提供远端和现场设备的创建、修改、删除等操作，方便用户管理设备、设置认证信息并配置设备操控权限。
会话数据查看	控制台、云 API	提供会话链路的状态数据统计和详情查看，方便用户快速掌握会话质量，分析可能存在的链路问题。

操控会话基础功能

功能名称	功能所属	功能说明
视频采集	现场设备 SDK	通过 RTSP、V4L2 等协议采集相机视频，支持 mjpeg 、yuyv 和 h264 等格式。
视频输入	现场设备 SDK	可外部输入视频图像或者压缩后的视频数据作为要传输的视频流。
单向视频会话	现场设备和远端设备 SDK	现场设备向远端设备进行视频传输，单现场设备支持最大8路视频同时通话。
双向音频会话	现场设备和远端设备 SDK	发送和接收音频数据，可用于现场设备和远端设备之间音频通话。
控制传输	现场设备和远端设备 SDK	发送和接受二进制数据，可用于现场设备和远端设备之间控制和传感器数据的实时交互，提供不同 qos 等级传输保障。
视频链路监测	现场设备和远端设备 SDK	实时监测视频链路网络延时、丢包率、帧率、传输码率等状态。
时延监测	现场设备和远端设备 SDK	实时监测视频传输延迟、控制传输延迟以及视频控制闭环延迟。
视频渲染	远端设备 SDK	在指定窗口渲染显示视频画面，可提供镜像、伸缩方式等多种渲染配置。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

会话管理	现场设备 SDK	自动根据操控需求管理音视频流传输状态，避免无效的流传输，节约带宽，并可自动处理断网异常恢复等问题。
操控权管理	现场设备和远端设备 SDK	设置现场设备操控权，为操控权切换提供显式管理，避免误操作引起的操控风险。
音视频存储	现场设备和远端设备 SDK	本地存储操控会话音视频文件。
音视频转推	远端设备 SDK	操控会话音视频转推，支持 RTMP/RTSP 转推，可用于直播或者云端存储。

操控会话高级功能

功能名称	功能所属	功能说明
高压缩编码	现场设备 SDK	支持 AV1 高压缩率编码： • nvidia orion平台1080P 视频可压缩至 1Mbps。 • 内置腾讯自研编码器（X86平台）1080P视频可压缩至500kbps。
动态编码	现场设备 SDK	根据网络实时状态，可灵活变换编码的帧率、分辨率和编码方式，节约网络带宽，提高网络丢包抵抗能力，可用于网络极弱覆盖场景。
纠错编码	现场设备 SDK	支持变长纠错编码，可灵活变换编码冗余度，SDK提供根据网络实时状态自适应改变纠错编码冗余度和指定冗余度两种模式。
文字叠加	现场设备 SDK	每帧画面可自定义叠加文字，用于标注或水印，支持中英文字体。
本地拼接	现场设备 SDK	支持多路视频流本地进行混流拼接，可自定义混流布局。
多网传输	现场设备 SDK	支持利用多个网络路径进行会话传输，提高户外弱网环境传输可靠性，可用于单一运营商网络覆盖无法保证等场景。支持控制流、视频流采用不同模式传输，可针对不同弱网场景，设置对应多网传输策略。
夜视增强	远端设备 SDK	支持对夜晚画面进行增强处理，可分档设置增强级别，处理延迟<2ms。
超分辨率	远端设备 SDK	支持对低分辨率画面自动进行超分处理匹配显示分辨率，处理延迟<2ms，2倍缩放.与原图相比PSNR约32dB。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

应用场景

最近更新时间：2023-10-18 10:15:32

自动驾驶辅助场景

腾讯云实时互动-工业能源版能够为 L3/L4 车辆建立安全可靠、低时延的远程实时操控会话，方便人员随时进行远程介入来处理车辆异常情况，以将车辆恢复正常驾驶状态或将车辆驾驶至指定区域进行检修。

矿山自动驾驶

基于 5G 专网为无人矿卡提供车辆视频监控加远程驾驶服务， 实现低至 120ms 的端到端画面时延，“零”卡顿操控体验。

港口自动驾驶

基于 5G 专网为港口无人集卡提供车辆视频监控加远程驾驶服务， 实现低至 120ms 的端到端画面时延，“零”卡顿操控体验。

园区无人运营车辆

基于 5G 公网为园区无人出租车提供提供车辆视频监控加远程驾驶服务， 实现低至 150ms 的端到端画面时延，“零”卡顿操控体验。

高危/恶劣环境作业场景

腾讯云实时互动-工业能源版能够为挖掘机、钻机、吊车、掘进机等特种工程作业机械建立安全可靠、低时延的远程实时操控会话，方便作业人员在远端舒适环境中进行作业，一方面可以保障作业人员安全，提升作业体验；另一方面可以规避为保障人员安全而设置的一系列进出现场的安全流程，提高效率。

挖掘机远控

基于 5G 专网为挖掘机提供远程操控服务， 实现低至 120ms 的端到端画面时延，“零”卡顿操控体验。

线上线下操作场景

腾讯云实时互动-工业能源版能够为机器人、无人机、云赛车等线下设备建立安全可靠、低时延的远程实时操控会话，方便服务人员或客户在线上进行服务或体验，减少往返现场时间和成本。

无人机

基于 5G 公网为无人机提供无人机视频回传加远程控制服务， 实现低至 150ms 的端到端画面时延，“零”卡顿操控体验。

旅游机器人

基于 5G 公网为旅游机器人提供视频回传加远程控制服务， 实现低至 150ms 的端到端画面时延，“零”卡顿操控体验。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司