

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

数字铁路解决方案 关键信息一纸禅

Author: 王诗海

Email: wangshihai@huawei.com

enterprise.huawei.com

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



数字铁路解决方案关键信息

1.多种独有技术及保护机制，保障调度通信业务安全可靠。

方案特色1	华为独有专利算法提高切换成功率，业界唯一商用分布式基站减少切换频率，提高无线信号质量。
	<p>给客户带来的价值：避免掉话引起的调度通话中断、信号降级模式或停车。</p> <p>差异化：华为独有高速AFC专利算法，基于自动频率校正功能加快切换判决，提高高速情况下无线小区切换成功率，业界唯一商用分布式基站，减少切换频率，且在隧道、山区多弯、Y型、△型线路场景下，提高无线信号质量。</p>
关键技术	<p>华为独有：高速AFC专利算法。</p> <p>华为独有：商用分布式基站，射频拉远单元RRU。</p>
方案特色2	GSM-R系统（包含配套FAS、VRS）全冗余保护机制，抵御单点故障，提升容灾能力。
	<p>给客户带来的价值：全冗余结构，抵御业务系统单点故障，BSC故障快速切换，提升容灾能力。</p> <p>差异化：BSC故障倒换时间仅30秒，远低于业界友商。业界独有共享频点的载频备份和双网备份，以及MSC、MGW、HLR、BSC容灾备份真正实现全冗余保护。</p>
方案特色3	OTN/MSTP构建骨干、汇聚、接入多层ASON，抗多点故障。
	<p>给客户带来的价值：多重保护，抵御自然灾害或人为事件引起网络单点甚至多点故障。</p> <p>差异化：业界唯一支持光层&电层ASON，构建骨干层、汇聚层、接入层ASON。通过预置保护路由，提供50ms电信级自动切换保护；巴西某运营商网络7次断纤，业务零中断。</p>
关键技术	华为独有：OTN-ASON/MSTP-ASON、OTN拉远双网保护。

数字铁路解决方案关键信息

2. 高度适配铁路复杂环境，易于部署，减少站点投资，降低运营成本。

方案特色4	<p>业界唯一商用分布式基站，灵活实现隧道、山区、编组站场景网规、部署、管理和维护。</p> <p>给客户带来的价值：BBU和RRU分离、小型化设计，最多支持6个RRU共小区，提高频率利用率；高效覆盖隧道、山区多弯、编组站、Y型、△型线路场景，提高信号质量，减少切换频率，降低建设成本，便于管理和维护。</p> <p>差异化：业界唯一商用分布式基站。相比业界友商直放站和漏泄电缆方案，更方便管理，更节约成本，更灵活覆盖。</p>
关键技术	<p>华为独有：商用分布式基站</p>
方案特色5	<p>华为独有同频共站双网覆盖及增强覆盖技术，提高频率利用率，减少站点建设投资。</p> <p>给客户带来的价值：在共站双网覆盖场景下，同一站址两套基站支持相同频率，提高频率利用率；宏基站采用多种增强覆盖技术，减少站点建设投资。</p> <p>差异化：业界唯一同频共站双网覆盖技术。提高频谱利用率，减少建设投资。</p>
关键技术	<p>华为独有：双密度模块DTRU，功率增加PBT</p>
方案特色6	<p>支持微波组网、补环、拉远保护，MSTP设备80%单板共享，减少建设和备件投资。</p> <p>给客户带来的价值：支持复杂线路环境下灵活组网，不同型号MSTP设备单板共享，减少建设和备件投资。</p> <p>差异化：MSTP系列产品基于统一平台设计，业务单板通用性高，较友商大幅减少备件投资。微波辅助</p>
关键技术	<p>华为独有：MSTP统一平台设计</p>

数字铁路解决方案关键信息

3.面向未来，全面支持平滑演进，保护已有投资。

方案特色7	业界唯一GSM、LTE双模基站，支持面向LTE网络的平滑演进。
	<p>给客户带来的价值： R4架构软交换核心网，基站提供LTE接口，全面支持向LTE的平滑演进，保护现有投资。</p> <p>差异化： R4软交换核心网商用案例，独有R99到R4核心网升级经验，基站支持与未来LTE设备对接。</p>
关键技术	华为独有： GSM、LTE双模基站
方案特色8	Hybrid MSTP、微波产品，支持面向全IP的平滑升级。
	<p>给客户带来的价值： 共平台设计，支持面向IP平滑演进，为客户在网络演进各阶段获得最优TCO；</p> <p>差异化： 业界唯一Hybrid MSTP具备灵活的应用模式： MSTP、纯分组和混合模式。三种模式间可以实现平滑转换，按需实现分组演进。</p>
关键技术	华为独有： Hybrid MSTP
方案特色9	业界领先端到端1588V2，满足LTE网络 μ s级时间同步要求。
	<p>给客户带来的价值： 满足LTE-R μs 级频率和相位同步需求，低成本全网时间同步，减少GPS部署投资。</p> <p>差异化： 业界友商无法支持全网1588V2同步，且大多无法同时支持频率和相位同步。</p>
关键技术	1588V2

数字铁路解决方案关键信息

4. 高清低带宽，2-4M带宽承载30帧/秒1080P视频；超强纠错，5%丢包下保证画面正常监控

方案特色10	60帧每秒1080P高清编码，不错过每一个高速运动的细节
	给客户带来的价值： 更为连续的高清视频捕捉，可清晰拍摄时速270公里运动列车，图像无拖尾 差异化： 业界常规高清摄像机仅能提供30帧/秒1080P的编码能力，拍摄时速140公里以下的运动物体
关键技术	华为独有HME编码算法优化技术： 基于H.264 High profile算法，根据监控场景中不同运动模式，调整关键帧和预测帧的比例大小，提高对不同运动场景大小的适配能力，码率普遍降低5%-15%；
方案特色11	2-4M带宽承载30帧/秒1080P视频，业界主流需4~8M带宽
关键技术	高帧率编码技术： 华为网络摄像机采用高帧率编码处理技术，可实现60帧/秒的高清晰编码，即：其每帧编码时间稳定在约16.7ms以内，能看清更多运动细节的场景效果
方案特色12	5%网络丢包率情况下，超强纠错，保证网络有效传输和图像质量 给客户带来的价值： 超强网络容错能力，5%丢包情况下保证正常监控画面。 差异化： 业界领先，华为的流媒体纠错技术，可以保证在5%网络丢包率情况下，图像质量不受影响，可以有效避免无线网络不稳定带来的图像质量损失，业界同类产品普遍支持2-3%的网络丢包率无法保证在无线网络下的视频质量。
关键技术	FEC超强纠错网传技术： 通过华为独有的流媒体纠错校验技术，在码流中添加流媒体校验，实现5%丢包无影响；

数字铁路解决方案关键信息

5.多种接入方式、多样供电方式、LTE无线接入，确保车站、沿线、列车监控全覆盖

方案特色13	<p>多种接入方式，其中工业PON支持IP55、6KV防雷、宽耐温，适应铁路各种环境下的视频监控接入</p> <p>给客户带来的价值：各种接入方式适应铁路各沿线各种环境视频接入</p> <p>差异化：工业级PON支持-40~85°C（连续24小时测试），为业界最宽耐温范围，业界主流厂家仅支持-40-80°C（80°C测试仅支持2小时）</p>
方案特色14	<p>多种供电方式，解决铁路沿线供电难题，长达3X 24小时备电,极端情况下仍能维持正常监控</p> <p>给客户带来的价值：有效利用当地太阳能，解决铁路沿线监控供电难题，更长时间备电能力，从容应对各种极端情况。</p> <p>差异化：业界独有支持视频监控太阳能供电DC/DC技术使能效比业界高19%。</p>
关键技术	<p>自适应供电技术：太阳能供电系统可以同时支持12V和24V摄像头等设备供电</p>
方案特色15	<p>业界唯一实测430km/h 铁路下30Mbps 带宽LTE视频回传，提供列车实时监控</p> <p>给客户带来的价值：LTE在430km/h高速运行情况下最高上行速度达到30Mbps（FDD 20MHz），满足IPC视频数据紧急传输或实时传输需求</p> <p>差异化：业界友商采用的卫星技术上行速度仅为2~8Mbps</p>
关键技术	<p>AFC 自动频率校正技术：采用频偏补偿机制，有效克服多普勒效应，确保高速移动场景下的无线链路质量</p> <p>多RRU共小区技术：多RRU共小区，减少由于切换带来的时延，抖动，丢包，保证高速切换场景下的带宽稳定</p>

数字铁路解决方案关键信息

6. 智能存储, 节省30%以上存储空间; SafeData存储技术, 使得读写更安全

方案特色16	<p>智能抽帧存储, 对过期视频降帧处理, 多次抽帧实现淡忘式存储, 节省30%存储空间</p> <p>给客户带来的价值: 智能抽帧存储, 对过期视频降帧处理, 多次抽帧实现淡忘式存储, 节省30%的存储空间。</p> <p>差异化: 友商只支持1次抽帧技术</p>
关键技术	<ul style="list-style-type: none"> • 抽帧存储、缓存补录以及视频存档业务 • HIA算法、ROI增强技术
方案特色17	<p>SafeData存储技术, 使得读写更安全、快速。</p> <p>给客户带来的价值: 1) SafeData技术提供数据直写磁盘, 数据读写性能提高20% 2) SafeData存储技术能保证当两块 (或两块以上) 磁盘故障时, 其它磁盘数据仍可读出。在典型11盘组RAID中双盘失效后, 数据损失了20%, 而传统RAID5技术损失100%。3) SafeData存储技术, 无回拷设计提升网络视频存储节点在非正常状态下的性能。</p> <p>差异化: 传统RAID系统将大块连续视频数据分割保存, 增加磁盘读写负载; 传统RAID的应用中, 当两块或两块以上磁盘同时故障时, RAID组的所有数据都将丢失, 无法恢复; 传统的RAID技术采用回拷技术。</p>
关键技术	<ul style="list-style-type: none"> • SafeData存储技术: 数据直写磁盘、数据恢复和无回拷设计

数字铁路解决方案关键信息

7.智能识别、快速检索，降低人工参与；多种接入调看方式，提升监控效率 100%

	95%高识别率、视频诊断报警，变被动监控为主动监控
方案特色18	<p>给客户带来的价值：视频监控自动识别事件并告警联动，快速响应、节省人力、提高效率</p> <p>差异化：华为视频监控前端设备内置多种智能识别功能，由前后端结合实现智能识别，效率更高，响应更快，人脸识别率高达95%，可广泛用于铁路安检，犯罪分子识别等场合，优于业界监控厂商普遍提供的独立智能分析模块方式。</p>
方案特色19	<p>分布式视频智能分析+视频摘要技术，视频检索时间减少 70%以上，大幅提升视频检索效率</p> <p>给客户带来的价值：根据对象分类，对象属性以及对象的位置信息进行分类，采用分布式搜索技术，实现海量视频中快速定位目标对视频进行时间和空间上的压缩，过滤静态图像，建立简短摘要完整展现事件过程，大幅提高查阅监控视频的效率。</p> <p>差异化：业界领先，多数业界同类产品只支持按照人工批注检索。</p>
关键技术	<p>IVA前端内嵌智能分析技术：高效内核态算法使得前端能够承担图像元数据的提取，实现图像的结构化描述，同时可以根据预设识别规则，过滤掉用户不关心的信息，为监控者提供有用的关键信息。</p> <p>分层编码技术：通过对帧结构进行分层重组，将原始视频数据以基本层、扩展层和增强层进行3层编码，在不影响原有视频质量的情况下，通过平台管理可实现淡忘式储存功能，有效降低监控存储成本。</p>
方案特色20	<p>支持移动设备、WEB、PC、监控中心等实时画面监控，支持多终端间无缝切换</p> <p>给客户带来的价值：无论何时何地，方便查看视频图像，视频监控接入的完美体现。</p> <p>差异化：业界支持调看方式最多</p>
关键技术	<p>SSL VPN接入：简单易用，加密算法、用户身份认证、访问权限控制结合，提高安全性。</p>



HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

Copyright©2012 Huawei Technologies Co., Ltd. All Rights Reserved.

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.