

项目立项需求说明书：政企业务智慧运维管家（SD-WAN 与智算场景扩展）

文档状态：拟稿 版本号：V1.8

1. 项目背景与目标

1.1 建设背景

随着政企客户数字化转型的深入，业务场景已从传统的单一专线互联向“云网融合”、“算网一体”及“全域自智”演进。现有运维管家平台虽然具备基础专线与动环监控能力，但在面对新兴业务和客户服务转型时，暴露出以下核心痛点：

- 新兴业务“黑盒化”，运维可视盲区大：**SD-WAN 业务依赖厂商控制器，缺乏跨厂商的统一纳管与 Underlay 物理层关联分析能力；智算（AIDC）业务缺乏对 GPU 模组健康度及无损网络拥塞的深度监控，故障定界困难。
- 交付流程“断点多”，开通效率瓶颈明显：**业务开通高度依赖人工跨系统校验资源、创建账号与回单，流程繁琐且易出错，难以匹配政企客户对业务敏捷上线的要求。
- 客户服务“被动化”，自服务能力薄弱：**客户侧缺乏有效的自助诊断、知识查询与一键报障手段，大部分问题需依赖人工客服介入，导致响应周期长、服务感知弱，难以支撑规模化运营。

1.2 建设目标

本项目旨在扩展政企业务智慧运维管家的服务边界，实现从“资源监控工具”向“综合运维服务平台”的转型。

- 全栈可视（深度）：**实现 SD-WAN 网络逻辑/物理拓扑映射可视，以及智算

从基础设施到 AI 作业的全栈性能监控，打破数据孤岛。

- **敏捷交付（效率）**：构建**自动化开通与回单**机制，引入异常工单闭环流程，实现业务交付的“零等待”与“零差错”。
- **自助赋能（体验）**：建设统一的**客户自助服务体系**，提供场景化知识库、一键体检报障及智能问答能力，降低客户使用门槛，提升服务透明度。
- **主动运营（价值）**：通过应用流量分析、智能简报推送及主动隐患治理，实现运维服务从“被动响应故障”向“主动保障体验”升级。

2. SD-WAN 业务可视化与质量监控

1、需求来源：

随着企业上云和多分支组网需求的爆发，SD-WAN 已成为政企客户的主流选择。然而，现有运维手段严重依赖各厂商（如华为、中兴、Fortinet）自带的控制器，导致数据割裂，客户无法在一个统一视图下查看全网状态。同时，SD-WAN 的 Overlay（逻辑网络）特性使得底层物理链路故障难以定位。为提升客户自服务能力和运维效率，需在运维管家中构建跨厂商的 SD-WAN 统一监控能力，实现从站点状态、链路质量到应用流量的全方位可视。

2、需求期望上线时间：

2026年 9月

3、数据来源及接口：

- **基础资源数据接入**：通过网管能力网关对接 SD-WAN 控制器北向接口（RESTful），获取站点列表、CPE 设备清单、WAN 口信息及设备在线状态。
- **链路性能数据接入**：通过网管能力网关采集 Overlay 隧道的性能指标，包括时延、抖动、丢包率、带宽利用率，采集粒度为 5 分钟。
- **应用流量数据接入**：通过数据共享中心或流式接口接入应用级流量统计数据，包括应用名称、应用组、上行/下行流量大小、并发会话数。
- **告警事件数据接入**：通过消息队列（Kafka/MQ）实时接收控制器推送的设备

脱管、链路中断、质量劣化等告警信息。

4、详细功能描述：

4.1 新增 SD-WAN 可视化组件

在“配置管理-->组件管理-->SD-WAN业务”下新增以下组件，支持在首页大屏灵活配置与展示：

- **SD-WAN 业务概览组件**

- **功能描述：**直观呈现客户 SD-WAN 组网的整体运行健康度。
- **展示内容：**
 - **站点状态：**环形图展示在线站点 vs 离线站点数量及占比。
 - **设备统计：**数字卡片展示 CPE 设备总数、故障设备数。
 - **链路健康：**仪表盘展示全网链路平均健康度评分（0-100分）。

- **应用流量 TOP5 组件**

- **功能描述：**统计当前租户带宽占用最高的应用，辅助分析业务流量构成。
- **展示内容：**横向柱状图展示 Top5 应用名称（如视频会议、ERP、0365 等）及其总流量（GB）或带宽峰值（Mbps）。支持切换“最近1小时”或“最近24小时”时间维度。

- **链路质量趋势组件**

- **功能描述：**监控核心站点的链路传输质量波动趋势。
- **展示内容：**双轴折线图。左轴展示平均时延（ms），右轴展示平均丢包率（%），X轴为时间轴（5分钟粒度）。

4.2 新增 SD-WAN 菜单项及数据查阅

- **新增“资源可视-->SD-WAN站点信息”菜单**

- **功能描述：**查询 SD-WAN 站点及 CPE 设备的基础属性与状态。
- **查询条件：**站点名称（模糊）、设备SN（精确）、在线状态（下拉：在线/离线/异常）、所在城市（下拉）。

- **列表呈现字段：**站点名称、CPE设备SN、设备型号、设备厂家、管理IP、WAN口数量、在线状态、激活时间、所在区域。
- **详情钻取：**点击站点名称，弹窗展示该站点关联的物理链路信息（ISP运营商、带宽大小）及设备实时CPU/内存利用率。
- **新增“性能可视-->SD-WAN链路性能”菜单**
 - **功能描述：**查阅 Overlay 隧道的实时性能指标，定位网络质差。
 - **查询条件：**源站点、目的站点、隧道状态（正常/劣化/中断）、时间范围。
 - **列表呈现字段：**隧道ID、源站点名称、目的站点名称、隧道类型（Internet/MPLS/5G）、平均时延(ms)、平均抖动(ms)、丢包率(%)、当前带宽利用率(%)、更新时间。
 - **图表支持：**列表支持展开查看单条隧道近 24 小时的性能趋势图。
- **新增“流量可视-->应用流量分析”菜单**
 - **功能描述：**查阅具体的应用级流量明细数据。
 - **查询条件：**应用组（如办公类/娱乐类）、应用名称、站点名称、时间范围。
 - **列表呈现字段：**时间、站点名称、应用名称、应用组、总流量(MB)、上行流量(MB)、下行流量(MB)、最大并发连接数。

3. 智算（AIDC）全栈监控与故障定界

1、需求来源：

随着大模型训练需求的激增，智算中心已成为关键基础设施。然而，智算业务具有“重算力、高并发、低延时”的特性，传统的 IDC 动环监控无法深入到 GPU 模组内部和无损网络层面，导致算力资源运行呈“黑盒”状态。一旦发生训练中断，故障定界（是网络拥塞还是 GPU 故障）极其困难。本项目需构建全栈监控体系，实现对 GPU 健康度及 RoCE 网络拥塞的可视化，保障高价值训练任务的连续性。

2、需求期望上线时间：

2026年 10月

3、数据来源及接口：

- **算力指标数据接入：**通过网管能力网关对接智算集群监控系统（如 Prometheus），获取 GPU 利用率、显存占用、温度、功耗，以及关键的 ECC 错误计数、XID 错误码等健康指标。
- **网络性能数据接入：**通过 SNMP 或 Telemetry 协议对接高性能交换机，采集 PFC 帧计数（发送/接收）、ECN 标记计数、端口吞吐量、CRC 误码数。
- **基础设施数据接入：**通过动环监控系统接口获取服务器电源状态、风扇转速、机柜进出风口温度。

4、详细功能描述：

4.1 新增智算可视化组件

在“配置管理-->组件管理-->智算业务”下新增以下组件，支持在首页大屏灵活配置与展示：

- **算力资源水位组件**
 - **功能描述：**展示 GPU 算力池的整体使用与分配情况，宏观把控资源池状态。
 - **展示内容：**
 - **资源分配：**水波图展示已分配卡数 vs 总卡数。
 - **运行状态：**堆叠柱状图展示“训练中”、“空闲”、“故障/不可用”的 GPU 数量。
- **GPU 深度健康监测组件**
 - **功能描述：**聚焦 GPU 硬件层面的健康状态，快速识别过热或硬件错误风险。
 - **展示内容：**
 - **温度热力图：**色块展示集群内 Top 20 高温 GPU 的温度分布。

故障排行：列表展示同一时间发生 ECC 错误或挂上故障的服务器 ID

- **故障排行**：列表滚动展示今日发生 ECC 错误或掉卡故障的服务器 IP 及错误次数。

- **智算能耗趋势组件**

- **功能描述**：监控智算集群的高功耗特性，辅助绿色节能管理。
- **展示内容**：折线图展示集群实时总功耗（kW）及机柜平均进风温度（°C）。

4.2 新增智算菜单项及数据查阅

- **新增“资源可视-->算力节点信息”菜单**

- **功能描述**：管理智算服务器及其搭载的加速卡信息。
- **查询条件**：机柜编号、服务器IP、GPU型号（如H800/A800）、健康状态。
- **列表呈现字段**：机房名称、机柜编号、服务器IP、服务器型号、GPU型号、GPU卡数量（如8卡）、驱动版本、BMC IP、运行状态（正常/告警）。

- **新增“性能可视-->GPU性能监控”菜单**

- **功能描述**：查阅单卡粒度的详细性能指标，支撑训练调优与故障排查。
- **查询条件**：服务器IP、GPU UUID、指标类型、时间范围。
- **列表呈现字段**：采集时间、服务器IP、GPU索引号（0-7）、GPU利用率(%)、显存使用率(%)、GPU温度(°C)、GPU功耗(W)、SRAM ECC错误数、DRAM ECC错误数、XID错误码。
- **高亮显示**：当 ECC 错误数 > 0 或 温度 > 85°C 时，对应单元格标红预警，提示潜在硬件故障。

- **新增“性能可视-->RoCE网络监控”菜单**

- **功能描述**：专门监控智算无损网络的拥塞与丢包情况，辅助定位通信瓶颈。
- **查询条件**：交换机IP、端口号、指标类型（PFC/ECN）。
- **列表呈现字段**：采集时间、交换机名称、交换机IP、端口名称、端口速率、PFC发送帧数、PFC接收帧数、ECN标记包数、CRC误码数。

4. 运维管家自助开通回单自动化

1、需求来源：

当前政企业务开通流程中，运维人员需手动校验客户信息、在多个系统中查找资源产标、手动创建账号并回单，操作繁琐且易出错，导致开通效率低下。为提升业务交付体验，需构建一套“自助开通回单自动化”机制，实现从工单接收到账号开通、回单的全流程自动化。同时，针对信息校验失败的异常场景，引入“人工复核”闭环流程，确保业务开通的准确性和安全性。

2、需求期望上线时间：

2026年 9月

3、数据来源及接口：

- **前台开通工单接口：**接收前台业务系统下发的开通工单，包含客户名称、编码、产品实例标识等信息。
- **本地资源库接口：**用于查询和校验客户信息及专线/产标资源是否存在。
- **账号管理接口：**用于自动创建运维管家登录账号、生成初始密码、分配默认权限。
- **前台回单接口：**用于向业务系统反馈处理结果（成功/失败）及回填账号密码信息。
- **短信网关接口：**用于在自动校验失败时，向指定运维人员发送复核通知短信。

4、详细功能描述：

4.1 自动化开通流程逻辑

- **客户信息自动校验：**系统接收工单后，自动检索本地数据库。若客户名称/编码存在，则进入下一步；若不存在，触发“待复核”状态并发送短信通知运维人员。

- **专线/产标自动匹配：**校验通过的工单，系统根据产品实例标识（产标）匹配资源。若匹配成功，触发自动开通；若匹配失败或无产标，触发“待复核”状态并发送短信通知。
- **自动开通与回单：**
 - **账号创建：**系统自动为校验通过的客户创建账号并生成密码。
 - **自动回单：**调用前台接口反馈成功，并回填账号密码。
 - **后续指引：**提示运维人员根据公网 IP 申请客户访问策略。

4.2 业务工单列表页增强

在现有的“流程可视-->业务工单”列表页中进行功能改造，融合异常工单处理能力：

- **列表字段新增：**
 - **工单状态：**新增枚举值“待复核”、“校验失败”。
 - **异常原因：**展示系统校验失败的具体原因（如：客户不存在、产标不匹配）。
- **查询条件新增：**增加“工单状态”筛选下拉框，便于运维人员快速筛选出需要人工介入的异常工单。
- **操作列功能增强：**针对状态为“待复核”的工单，操作列新增“复核”按钮。

4.3 异常工单复核弹框

点击列表中的“复核”按钮后，弹出人工处理窗口：

- **异常信息区：**只读展示工单的原始关键信息（客户名称、产标）以及系统判定校验失败的原因。
- **人工修正区：**提供可编辑的表单项，允许运维人员根据实际情况修正客户名称或产品实例标识。
- **操作按钮：**
 - **修正并重试：**提交修正后的信息，系统将使用新数据再次触发自动校验与开通流程。

- **确认失败**：若运维人员确认无法开通（如资源确实不存在），点击此按钮后，系统直接调用回单接口反馈“失败”状态，并自动填入标准的失败原因话术（如：资源核实不通过，请检查后重新提单），完成闭环。

5. 客户自助服务与运维支撑能力

1、需求来源：

为解决政企客户（尤其是互联网专线、5G 专网、IDC 托管客户）在日常使用中面临的“报障门槛高、故障定界难、服务感知弱”等痛点，需将运维管家从“内部管理工具”向“客户服务平台”延伸。通过建设统一的自助服务体系，涵盖场景化知识库、分业务一键检测、智能化简报及互动问答，赋能客户实现基础故障自查与快速报障，减少对客户经理和后台运维人工的依赖，提升客户满意度。

2、需求期望上线时间：

2026年 11月

3、数据来源及接口：

- **场景化知识库接口**：对接企业知识管理系统，获取针对 MSTP/OTN 专线、5G CPE、IDC 动环设备的故障排查手册和 FAQ。
- **业务连通性检测接口**：调用网管探针或 CPE 远程管理接口，执行 Ping、Traceroute、光功率查询、5G 信号强度（RSRP）查询。
- **智能问答大模型接口**：对接公司私有化部署的 LLM 服务，提供基于政企运维语料库的自然语言问答。
- **运营报告数据聚合接口**：聚合告警、流量、工单、SLA 数据，用于生成周期性报告。
- **消息推送网关接口**：集成短信、企业微信、App 推送通道，支持分级告警推送。

4、详细功能描述：

4.1 客户知识库与自助查询

- **功能描述：**建设面向客户视角的帮助中心，内容需深度贴合政企实际业务场景，而非通用网络知识。
- **核心场景细化：**
 - **专线场景：**提供“企业网关（光猫）指示灯状态说明”、“内网路由器 WAN 口配置指引”、“固定 IP 地址配置手册”。
 - **5G 专网场景：**提供“5G CPE 摆放位置与信号强度关系”、“DNN 专用通道配置指南”、“切片业务卡顿排查流程”。
 - **IDC 场景：**提供“机柜 PDU 操作规范”、“服务器上下架流程”、“机房进出管理规定”。
- **功能特性：**支持按“设备型号”（如华为 AR 系列、中兴 5G CPE）和“告警代码”进行精准检索。

4.2 客户侧一键检测与报障

- **功能描述：**在客户门户首页提供“一键体检”功能，根据客户当前订购的业务类型，自动执行差异化的诊断逻辑，并支持基于检测结果的一键报障。
- **核心场景细化：**
 - **互联网/数据专线检测：**自动检测光猫收发光功率是否在正常范围（如 -8dBm 至 -27dBm）、检测公网 IP 连通性及丢包率、检测带宽利用率是否长时间达到 100%（判断拥塞）。
 - **5G 专网检测：**自动查询 CPE 的 RSRP（信号接收功率）、SINR（信噪比）数值，判断无线信号质量；检测 DNN 隧道建立状态。
 - **IDC 环境检测：**自动获取客户机柜内的实时温度、湿度数据，判断是否超标；查询机柜供电电流负载率。
- **一键报障：**若检测发现异常（如“光功率过低”），系统自动生成报障工单，并自动填入“故障设备 SN”、“异常指标值（当前 -32dBm）”、“建议处理方式（安排装维上门）”，简化客户填单难度。

4.3 多业务一键交付体系扩展

- **功能描述：**将现有的专线业务“一键交付”能力扩展至 5G 及混合组网场景 实

功能描述：为线网的专线交付提供交付能力，展示 5G 及混合组网场景，实现多产品组合的标准化开通。

- **核心场景细化：**

- **5G 专网模板化交付：**新增 5G 交付模板，支持预设 DNN 名称、切片 ID、IP 地址池、QoS 策略等参数。在开通时，仅需输入 SIM 卡号段，系统自动下发配置到核心网及 CPE。
- **SD-WAN + 5G 混合组网交付：**针对“主用专线 + 备用 5G”的场景，提供组合交付入口，一次性下发主备路由策略及切换阈值配置。

4.4 智能简报与自动报告

- **功能描述：**为客户提供“看得懂、有价值”的周期性运营报告，将技术数据转化为业务语言。
- **核心场景细化：**
 - **专线月报：**汇总全月流量峰值（用于带宽扩容决策）、SLA 达标率（可用性、时延）、网络中断时长及原因分析。
 - **5G 专网月报：**统计分切片的流量使用情况、终端并发在线数峰值、弱覆盖终端清单（指导客户优化终端位置）。
 - **IDC 动环月报：**展示机柜耗电量趋势（支持能耗成本核算）、温湿度变化曲线、门禁通行记录汇总。
- **推送机制：**支持客户经理为重要客户（A类/B类）定制报告模板，并设定每月 1 日上午 9:00 自动推送到客户指定邮箱或企业微信。

4.5 客户运维助手与消息通知

- **功能描述：**在客户门户提供悬浮式“运维助手”，作为客户获取服务信息的统一窗口，并提供分级消息订阅能力。
- **核心场景细化：**
 - **动态看板：**
 - **专线客户：**展示“当前线路负载：80%（高负荷预警）”、“光衰正常”。
 - **IDC 客户：**展示“机柜平均温度：24°C（适宜）”、“今日未处理告警：0”。

- **消息分级订阅：**

- **故障/中断类（高优先级）：** 强制短信 + 电话语音通知（如“专线中断”、“市电停电”）。
- **割接/维护类（中优先级）：** 微信推送 + 邮件通知（如“凌晨光缆割接预告”）。
- **月报/营销类（低优先级）：** 仅站内信通知。

4.6 智能问答与互动服务

- **功能描述：** 引入基于大模型的智能客服，支持自然语言交互，具备意图识别和业务数据联动能力。
- **核心场景细化：**
 - **故障咨询：**
 - 客户问：“为什么我的网速变慢了？”
 - AI 答（联动实时数据）：“检测到您的专线（产品号 xxx）当前带宽利用率已持续 30 分钟达到 98%，可能是内网存在大流量下载，建议排查内网行为或联系客户经理扩容。”
 - **业务查询：**
 - 客户问：“上个月 5G 专网用了多少流量？”
 - AI 答（查询月报数据）：“2026年3月，您的 5G 专网总流量为 500GB，其中 DNN-Video 通道使用 300GB，占比 60%。”
 - **操作指引：**
 - 客户问：“中兴 CPE 怎么修改 WiFi 密码？”
 - AI 答：“请参考以下步骤...（同时推送图文操作手册链接）”