

“平安集宁”视频监控系统电子警察网络传输链路项目（二期）技术规范要求

1. 高可靠性

网络系统的稳定可靠是应用系统正常运行的关键保障。在冗余方面，核心网络设备采用双机热备的方式，当主设备出现故障时，备用设备能立即接管工作，确保网络不间断运行。关键链路进行冗余设计，采用多条物理链路捆绑的方式，提高链路的可靠性。同时，设备具备容错能力，能够自动检测并隔离故障模块，不影响整体设备的正常运行。在抗攻击能力上，网络设备具备防火墙功能，能有效抵御常见的网络攻击，如 DDoS 攻击、IP 地址扫描等。

合理设计网络架构，采用分层架构设计，核心层、汇聚层和接入层，明确各层功能，降低故障影响范围。制订可靠的网络备份策略，定期对网络配置、数据进行备份，并采用异地备份的方式，防止数据丢失。通过这些措施，保证网络具有故障自愈的能力，最大限度地支持系统的正常运行。

2. 高性能

骨干网络性能是整个网络良好运行的基础。在设计中，必须保障网络及设备的高吞吐能力，以满足各种信息（数据、

视频、图像)的高质量传输需求。选用高性能的网络设备，其端口速率应满足未来业务增长的需求，如支持万兆甚至更高的端口速率。

采用高速的网络传输介质，如光纤，减少信号传输衰减和干扰，提高传输速度和稳定性。优化网络路由算法，采用动态路由协议，如 OSPF、BGP 等，根据网络拓扑结构的变化自动调整路由，确保数据传输的最优路径，避免网络拥塞。通过这些措施，使网络不成为业务开展的瓶颈，保障数据、视频、图像等信息的流畅传输。

3. 灵活性及可扩展性

考虑到未来业务的增长和变化，网络具备良好的灵活性及可扩展性。网络架构采用模块化设计，便于新增设备或功能模块的接入。网络设备支持多种接口类型，如以太网接口、光纤接口等，方便与不同设备进行连接。

在网络扩展方面，预留足够的 IP 地址空间，采用可变长子网掩码 (VLSM) 技术，合理分配 IP 地址，提高 IP 地址的利用率。网络设备的端口数量和性能应具备一定的冗余，便于后续增加用户或业务时无需大规模更换设备。软件方面，网络管理系统应支持在线升级，能够及时更新功能和修复漏洞，满足业务发展的新需求，最大程度地减少对网络架构和现有设备的调整。

4. 可管理性

对网络实行集中监测、分权管理，并统一分配带宽资源。选用先进的网络管理平台，平台具备对设备、端口等的全面管理功能，能够实时监控设备的运行状态、端口流量等信息。

具备流量统计分析功能，通过对网络流量的分析，了解网络使用情况，发现潜在的网络问题，如流量异常、拥塞等，并及时进行优化。同时，平台提供故障自动报警功能，当网络设备出现故障或网络性能指标超出阈值时，能通过短信等方式及时通知管理人员，以便快速处理故障，保障网络的正常运行。

5. 网络传输协议要求

网络层支持 IP 协议，目前主流的是 IPv4 和 IPv6 协议，现网同时支持这两种协议，以适应不同的网络环境。IPv4 协议广泛应用于现有网络，而 IPv6 协议具有更大的地址空间、更好的安全性等优势，是未来网络发展的趋势。传输层支持 TCP 和 UDP 协议，TCP 协议提供可靠的面向连接的数据传输服务，适用于对数据准确性和完整性要求较高的业务；UDP 协议提供无连接的数据传输服务，具有传输速度快、开销小的特点。

6. 媒体传输协议要求

视音频流在基于 IP 的网络上传输时应支持 RTP/RTCP 协议。RTP 协议用于实时传输视音频数据，保障数据的实时性和顺序性；RTCP 协议用于对 RTP 传输进行控制和统计，提供反馈信息，如数据包丢失率、延迟抖动等，以便对传输进行优化。视音频流的数据封装格式应符合国际要求，如 H. 264、H. 265 等视频编码标准和 G. 711、G. 729 等音频编码标准，确保不同设备之间的兼容性。

视音频流在基于 IP 的网络上传输时易扩展支持 TCP 协议，在网络环境复杂或对数据可靠性要求极高的场景下，可切换到 TCP 协议进行传输，协议应符合国际的规定，保证视音频流的稳定传输。

7. 信息传输功能要求

当信息（包括控制、音频信息及报警和视频信息等）经由 IP 网络传输时应满足下列要求：

（1）传输网络中传输实时监控视频宜采用 IP 组播或媒体分发服务器等方式进行。IP 组播技术可以将视频数据同时发送给多个接收者，减少网络带宽的占用；媒体分发服务器可以对视频流进行缓存和分发，提高视频传输的稳定性。IP 交换机、路由器等数字传输网络设备应能支持组播转发方式，确保组播数据的正确传输。

(2) 传输网络应设定控制、音频、报警和视频等业务优先级，应能优先转发控制和报警业务。通过设置 QoS (Quality of Service, 服务质量) 策略，为不同业务分配不同的优先级，确保关键业务（如控制和报警业务）在网络拥塞时也能及时传输，保障系统的安全性和稳定性。

(3) 网络传输质量：联网系统 IP 网络的传输质量（如传输延时、丢失包率、包误差率、虚假包率等）应符合如下要求：

1) 网络延时上限值为 400ms，确保数据能够及时到达接收端，避免因延时过长影响业务的正常开展，如视频监控的实时性。

2) 延时抖动上限值为 50ms，减少因延时变化过大导致的视频卡顿、音频中断等问题，保障视音频的流畅播放。

3) 丢包率上限值为 1×10^{-3} ，保证数据传输的完整性，避免因数据包丢失导致数据错误或不完整。

4) 包误差率上限值为 1×10^{-4} ，确保数据包在传输过程中的准确性，防止因包误差影响业务质量。