

HK-ISG-B17108 工业防火墙(1U 机架式/企业级)技术规格书

一、设备概述

本设备为 1U 机架式企业级工业防火墙，专为策克口岸中兴海关监管场场景设计，核心用于实现监管场现场计量数据（如地磅称重数据）、理化检验数据（如成分分析报告）的安全传输——通过公网链路接入酒钢内网管理系统，同时提供边界防护、数据隔离、协议适配等功能，保障工业数据传输的安全性、稳定性与合规性。

二、核心技术功能

(一) 边界安全防护

1. 支持状态检测防火墙技术，基于五元组（源 IP、目的 IP、源端口、目的端口、协议）对数据包进行实时检测，拦截非法访问请求，访问控制准确率 $\geq 99.8\%$ 。
2. 集成入侵防御系统（IPS），覆盖工业控制领域常见攻击（如 Modbus 协议异常指令、SCADA 系统数据篡改），攻击识别准确率 $\geq 99.5\%$ ，误报率 $\leq 0.1\%$ 。
3. 提供 DDoS 防护能力，支持对 SYNflood、UDPFlood、ICMPFlood 等常见 DDoS 攻击的检测与清洗，防护带宽 $\geq 100Mbps$ ，攻击响应延迟 $\leq 100ms$ 。

(二) 数据安全传输

1. 支持多协议 VPN 加密，包括 IPsecVPN（隧道加密）、SSLVPN（远程接入）、L2TPVPN（跨网接入），加密算法覆盖 AES-256（数据加密）、SHA-256（身份认证），确保公网传输数据不被窃取或篡改。
2. 内置数据防泄漏（DLP）模块，可对计量数据、检验报告等敏感数据进行规则化识别（支持关键字匹配、文件格式匹配），禁止未

授权敏感数据外传，数据拦截响应时间≤50ms。

3. 实现数据传输完整性校验，通过 CRC32（快速校验）、MD5（深度校验）等算法验证数据接收端与发送端的一致性，避免数据传输丢包或损坏，校验成功率 100%。

（三）工业协议适配

1. 原生支持工业控制协议解析与防护，覆盖 Modbus-RTU/TCP、Profinet、EtherNet/IP、OPCUA/DA、DNP3 等主流工业协议，可识别协议字段异常、指令越权等风险行为。

2. 提供协议转换功能，支持将监管场计量设备的串口协议（如 RS485/RS232）转换为 TCP/IP 协议，适配公网传输链路，协议转换延迟≤20ms，转换成功率 100%。

3. 支持工业数据优先级调度，可将计量数据、检验数据等核心业务数据设置为高优先级，非核心数据（如设备状态查询）设为低优先级，保障关键业务数据传输无延迟。

（四）细粒度访问控制

1. 基于角色（RBAC）与策略（ACL）的双重访问控制，可按“酒钢部门-监管场岗位-终端设备”三维度划分权限，仅允许酒钢内网管理系统指定 IP 段访问监管场数据节点，权限配置生效时间≤30s。

2. 支持时间策略管控，可设置数据传输的合法时间段（如仅 8:00-18:00 工作时间允许公网接入），非授权时段自动阻断公网链路，减少安全暴露风险。

3. 提供终端准入控制（EAC），仅允许已注册、合规（如安装指定杀毒软件、系统补丁版本达标）的计量设备/检验终端接入网络，未合规终端拦截率 100%。

三、硬件参数规格

类别	参数要求	备注
----	------	----

类别	参数要求	备注
外形规格	1U 机架式, 尺寸 438mm(宽)×43.6mm(高)×280mm (深)	符合标准 19 英寸机架安装要求
重量	单机重量≤5kg	不含包装重量
供电方式	双冗余电源 (100–240VAC, 50/60Hz) , 支持热插拔	电源故障时自动切换, 切换时间≤10ms
接口配置	8 个千兆电口(RJ45)、2 个千兆光口(SFP)、1 个 Console 管理口	电口支持链路聚合, 光口支持冗余备份
性能指标	吞吐量≥2Gbps, 并发连接数≥100 万, 每秒新建连接数≥3 万	满负载下设备运行温度≤40℃
存储扩展	支持 1 个 MiniPCIe 插槽 (可扩展 SSD) , 最大支持 1TB 存储	用于本地日志存储、配置备份
冗余设计	支持端口冗余 (LACP 链路聚合) 、电源冗余, 无单点故障	保障设备连续运行, 无业务中断风险

四、软件与管理特性

(一) 管理界面: 提供 Web 图形化管理界面 (支持 HTTPS 加密访问) 与 CLI 命令行管理, 支持中英文界面切换, 操作响应延迟≤1 秒, 适配 Chrome、Edge、Firefox 等主流浏览器。

(二) 日志与审计: 支持本地日志 (存储容量≥10GB, 可保存 180 天日志) 与远程日志 (支持 Syslog 协议对接酒钢内网日志服务器), 可生成安全事件、数据传输、设备状态等标准化审计报表 (支持 Excel/PDF 导出)。

(三) 高可用性: 支持 HA 双机热备 (主备模式), 主设备故障时自动切换至备设备, 故障切换时间≤300ms, 确保业务不中断, 切换

过程无需人工干预。

(四) 固件升级：支持在线固件升级（HTTP/HTTPS 协议），升级过程不中断数据传输，支持升级版本回滚（升级失败时自动恢复至原版本），升级成功率 100%。

五、环境适应性

(一) 工作温度：0℃~45℃（无冷凝），温度波动范围≤±5℃/h，设备在极限温度下运行稳定，无性能下降。

(二) 存储温度：-40℃~70℃，湿度≤85%（非凝露），存储期≥12 个月，恢复工作后无功能异常。

(三) 相对湿度：5%~95%（非凝露），湿度突变范围≤±10%/h，设备无凝露、无部件腐蚀风险。

(四) 抗电磁干扰：符合 GB/T17626. 2-2006（静电放电抗扰度，接触放电±6kV，空气放电±8kV）、GB/T17626. 3-2006（射频电磁场辐射抗扰度，10V/m）标准，电磁干扰下设备无数据丢包、无功能异常。

(五) 抗震等级：符合 GB/T2423. 10-2019（正弦振动，频率10~55Hz，加速度 50m/s²）要求，振动环境下设备连接稳定，无部件松动。

六、合规性要求

(一) 符合《信息安全技术防火墙技术要求》（GB/T20281-2015）二级及以上标准，通过国家信息安全等级保护测评机构检测。

(二) 符合《工业控制系统信息安全防火墙技术要求》（GB/T37952-2019）要求，适配工业场景安全防护需求。

(三) 支持海关监管数据传输相关合规要求，可提供第三方检测机构出具的设备安全合规检测报告（检测项目含数据加密、访问控制、日志审计）。

七、附录

附录 1 设备接口定义表

接口标识	接口类型	核心功能	技术参数	连接要求	备注
ETH0~ETH7	千兆电口 (RJ45)	ETH0~ETH3 : 连接策克口岸监管场计量设备（地磅、成分分析仪）、理化检验终端；ETH4~ETH7 : 连接酒钢内网侧交换机或管理终端设备	速率：10/100/1000Mbps 自适应；标准：IEEE802.3u/802.3ab；模式：全双工/半双工自动切换、MDI/MDI-X 自动翻转	推荐使用超五类及以上非屏蔽双绞线（CAT5e+UTP）；单链路传输距离≤100米；ETH4~ETH7 支持 LACP 链路聚合	电口均支持防雷击（接触放电 ±6kV）、防浪涌保护
SFP0~SFP1	千兆光口 (SFP)	SFP0: 连接公网链路（运营商光纤）；SFP1: 备用公网链路或酒钢内网核心节点冗余连接	速率：1000Mbps（固定）；光模块兼容性：单模（SM）/多模（MM）；单模传输：≤20km（1310nm 波长）；多模传输：≤550m（850nm 波长）	单模链路：使用 G.652 标准单模光纤(纤芯直径 9/125 μm)；多模链路：使用 OM3 及以上多模光纤(纤芯直径	光口支持光功率监测，可实时查看链路信号强度

接口标识	接口类型	核心功能	技术参数	连接要求	备注
			50/125 μ m)；需搭配符合 SFP 协议的千兆光模块		
CONSOLE	串口 (RJ45 转 DB9)	设备本地配置管理：通过串口线连接笔记本或配置终端，进行初始化设置、故障排查、版本回滚	接口标准：RS-232；波特率：9600~115200bps（默认9600bps）；数据位：8；停止位：1；校验位：无	需使用 RJ45 转 DB9 串口线（线序：T568B）；仅支持本地物理连接，不支持远程访问；配置终端需安装串口工具（如 SecureCRT、PuTTY）	仅用于设备维护，无数据传输功能；维护完成后建议断开连接，降低安全隐患
PWR1~PWR2	电源接口 (AC)	设备供电：PWR1 为主电源，PWR2 为冗余备份电源；电源状态指	输入电压：100~240VAC（宽幅适配）；工作频率：50/60Hz；最大功耗：≤30W；	需连接独立的市电回路（避免与大功率设备共回路）；推荐	支持热插拔，更换电源时设备

接口标识	接口类型	核心功能	技术参数	连接要求	备注
		示灯 (PWR1/PWR2)：绿色常亮(正常)、红色常亮(故障)	电源效率： ≥85% (满负载)	搭配 UPS 电源(后备时间≥30分钟)，避免断电导致设备下线；电源连接线需符合国标(铜芯线 ≥1.5mm ²)	正常运行，无业务中断

八、其他要求

(一) 若_____单位不中标，本技术规格书自动失效，双方互不承担任何责任。

(二) 本技术规格书内容经由甲乙双方于 2025 年__月__日__时通过_____方式商定。

(三) 甲乙双方应当就签订本技术规格书的相关事宜保密，不得将签订主体、时间、内容等信息透露给其他第三方。

本规格书一式四份，甲乙双方各执两份，双方签署后生效。