文档版本	密 级
V2.0.0	III

SH-4701 安全智能头箍产品技术规范



1 产品介绍

SH-4701 安全智能头箍是一款专为工业安全场景设计的智能穿戴设备，集高清视频采集、实时语音对讲、精确定位、AI 语音交互等功能于一体。采用 Android 10 智能操作系统，搭载 MTK 高性能处理器，4GB RAM + 64GB Flash，支持 4G 全网通通信、GPS+北斗双模定位、蓝牙 5.0 等多种连接方式。产品具备 IP66 防护等级和 1 米防跌落能力，适用于电力巡检、石油化工、矿山开采、建筑施工、冶金制造等高危行业的安全作业场景。

2 产品亮点

- 2100 万像素高清摄像头，支持 720P/1080P 实时视频监控与本地录制
- 支持 4G 全网通通信（LTE-FDD/LTE-TDD/WCDMA/TD-SCDMA/EVDO/GSM），保障通信畅通
- GPS + 北斗双模定位，室外定位误差不大于 10 米，支持轨迹回放
- AI 语音智能控制，解放双手，支持拍照、录制、照明等多种操作
- 蓝牙 5.0 连接，支持蓝牙耳机和蓝牙信标扫描
- 双喇叭 + 双麦克风（主 MIC + 降噪 MIC），清晰语音对讲
- LED 头灯 + 激光辅助指向，适应多种作业照明需求
- IP66 防护等级，1 米防跌落，适应恶劣工业环境
- 5000mAh 可拆卸电池，长续航保障持续作业
- 支持电子围栏、静默报警、紧急呼叫等安全防护功能
- Type-C 接口充电及数据传输，最大支持 512GB TF 卡扩展存储

3 产品特色

3.1 功能强大

- WDT 看门狗设计，确保系统稳定运行
- Android 10 智能操作系统，4GB RAM + 64GB Flash
- 2100 万像素摄像头，支持 720P/1080P 高清监控与本地录制
- AI 语音交互控制，支持拍照、录制、照明等多种操作
- 支持视频通话与紧急呼叫（SOS）功能

3.2 稳定可靠

- IP66 防护等级，1 米防跌落设计
- 工业级通信模块，4G 全网通支持
- GPS/北斗双模定位，定位误差不大于 10 米
- 电子围栏与静默报警，实时保障人员安全

3.3 标准易用

- Type-C 充电与数据传输接口
- 实体按键 + AI 语音双重操作方式
- 可拆卸电池设计，方便更换续航
- 支持蓝牙 5.0 耳机与信标，灵活扩展

3.4 工业级设计

- ABS 材质外壳，坚固耐用
- 金属工业级无线通信模块
- 工作温度 -10℃～60℃，适应恶劣环境
- 双麦克风降噪设计，保障通信清晰

4 规格参数

4.1 外观与结构

项目	内容
颜色	黑色/蓝色/红色
材质	ABS 材质
重量	300g（单个头箍）
IP 等级	IP66
防跌落	1 米处跌落不造成功能失效

4.2 计算与存储

项目	内容
CPU	MTK
RAM	4GB
Flash	64GB
操作系统	Android 10

4.3 通信与定位

项目	内容
通信频段	LTE-FDD: B1/B3/B7/B8 LTE-TDD: B38/B39/B40/B41 WCDMA: B1/B2/B5/B8 TD-SCDMA: B34/B39 EVDO/CDMA: BC0 GSM: 850/900/1800/1900MHz
定位	GPS + 北斗双模定位
WIFI	IEEE802.11b/g/n，2.4G + 5G
蓝牙	Bluetooth 5.0，支持蓝牙耳机和蓝牙信标扫描
天线	1 个主天线 + 1 个 LTE 分集天线 + 1 个（WIFI&BT&GPS）三合一天线，可选配 RTK 模块

4.4 外部接口

项目	内容
Type-C 接口	Type-C 充电口，可用于充电及数据传输
TF Card 插槽	支持内置 TF 卡，每张最大可支持 512GB
SIM 卡	NANO 卡，插拔式 SIM 卡座

4.5 电池

项目	内容
电池规格	标配：普通电池，容量 5000mAh 可拆卸电池
电源适配器	5V/2A
数据线	Type-C，线长 1 米

4.6 音频与摄像头

项目	内容
喇叭	双喇叭
麦克风	主 MIC + 副 MIC（降噪）
摄像头像素	2100 万像素
监控分辨率	超清：1080P（默认 720P 可调整），高清：720P
本地录制分辨率	720P

4.7 照明与指示

项目	内容
LED 头灯	最大支持 1W
激光灯辅助指向	支持，单点指向
指示灯	开机：蓝灯快闪；工作：蓝灯慢闪；充电中：红灯常亮；充满电：绿灯常亮

4.8 实体按键

项目	内容
开关机按键	长按开/关机；短按开启/关闭录制
对讲按键	长按对讲
拍照按键	短按拍照；长按 2 秒开启或关闭录制
SOS 按键	短按 SOS 紧急呼叫；长按电量查询（在网状态下）
照明 LED 灯按键	短按开启/关闭照明灯；长按开启/关闭激光灯

4.9 一般规格

项目	内容
工作温度	-10℃～60℃
工作湿度	10%～60%
防护等级	IP66

5 功能模块详细需求说明

类型	项目	输入	输出
	开机	关机状态中，长按电源键开机	系统开机，开机语：欢迎使用智能安全帽

状态相关	关机	开机状态中，长按开关机按钮 3 秒关机	向服务器传送安全帽下线报文；语音播报"正在关机，谢谢使用"
	定位信息	开机状态中（每 10 秒）	向服务器传定位坐标报文；后台轨迹回放；本地存储 8 小时位置信息；室外定位误差不大于 10 米
警报相关	温度报警	温度超过阈值	安全帽通过扬声器播报主板温度警报
	低电报警	系统发现电量低	低于 20%电量提示；低于 5%播报一次低电报警；低于 1%每 10 分钟播报一次
	电子围栏	支持	超出禁止离开区域/进入禁止进入区域，后台和帽子同时发出警告提示
	静默报警	支持	帽子静止不动发出报警声音信号提醒，静默报警时间可配置
交互相关	电量查询	用户通过 AI 语音控制查询	扬声器播报电量百分比（需在线）；向服务器发送电量查询记录报文
	音量调节	用户通过 AI 语音控制音量加减	安全帽响应调整音量；扬声器播报调整成果确认
	拍照	短按拍照键或 AI 语音控制	安全帽拍照；播报快门声；向服务器发送照片；离线图片再次上线后自动上传
	本地录制	长按拍照键或 AI 语音控制	开始录制并播报；停止录制并播报；录像保存到本地；通话中不录制视频
	对讲	长按对讲按键	扬声器发出"滴声"提示音；将用户步话语音发往服务器
	LED 灯	短按照明键或 AI 语音控制	LED 灯打开或关闭；可通过后台远程开启/关闭
	激光灯	AI 语音控制	激光灯打开或关闭
	视频通话	收到指挥中心视频通话指令	扬声器发出提示音；指挥中心可看见现场并实时通话；直至指挥中心挂断
	紧急呼叫	短按 SOS 按键或 AI 语音	扬声器发出提示音；呼叫指挥中心实时视频通话；直至指挥中心挂断

6 拓扑结构

SH-4701 安全智能头箍通过 4G/WIFI 网络接入视频云平台，可与指挥中心、移动 APP 进行实时通信。支持 RS232/RS485 等工业协议扩展，可接入各类传感器（温湿度、气体检测等），实现多设备联动与 AI 图像识别，前端轻量图像识别与边缘计算能力。