



VestibularScope 技术参数与规格

本文档详细记录了 VestibularScope 原型机的硬件规格、算法性能指标、临床分析参数及后续升级规划。

1. 📸 拍摄与采集参数

参数项目	规格指标	说明
采集帧率	120 fps	Frame Rate
分辨率	1920 x 1080	Full HD
视频格式	MJPEG	Motion JPEG 压缩格式
接口标准	USB 2.0	通用数据传输接口 (当前带宽需求约 2MB/s)

2. 🧠 模型与推理性能

模型参数

- 模型文件大小: **29 MB**
- 参数量: **7.6 M**

硬件环境与性能基准

- 测试平台: Intel Core i5-12400 @ 2.5GHz
- 内存: 16 GB
- 推理速度: **56 fps** (CPU Only)

3. ✅ 临床分析指标 (Clinical Parameters)

系统能够自动计算并输出的关键眼震临床指标。

当前已实现参数

- 眼震有无 (Nystagmus Presence)
- 眼震方向 (Direction): Left / Right / Up / Down / Torsional
- 慢相角速度 **SPV** (Slow Phase Velocity): 评估前庭功能的黄金指标
- 眼震频率 (Frequency)

后续规划参数 (Roadmap)

- 潜伏期 (Latency)
- 疲劳性 (Fatigability)
- 持续时间 (Duration)
- 固视抑制率 (Fixation Suppression Index)
- 慢相波形形状特征分析 (Slow-phase Waveform Morphology)

4. 🚀 性能升级需求

为了捕捉更精细、更快速的微小眼动事件（如隐形扫视波），系统硬件与算力需进行以下升级。

关键挑战：隐形扫视波

- 事件特征: 持续时间极短，约 **20 ms**。
- 采样需求: 为在该极短窗口内采集到有效数据点（10-20个点），必须大幅提升采样率。

升级方案

升级维度	当前指标	目标指标	升级目的
采集采样率	120 Hz	500 - 1000 Hz	满足 20ms 事件内采集 10-20 个点的数据密度需求。
算力支持	CPU 推理	GPU 硬件加速	在 500-1000Hz 高帧率下维持实时处理能力，解决 CPU 瓶颈。