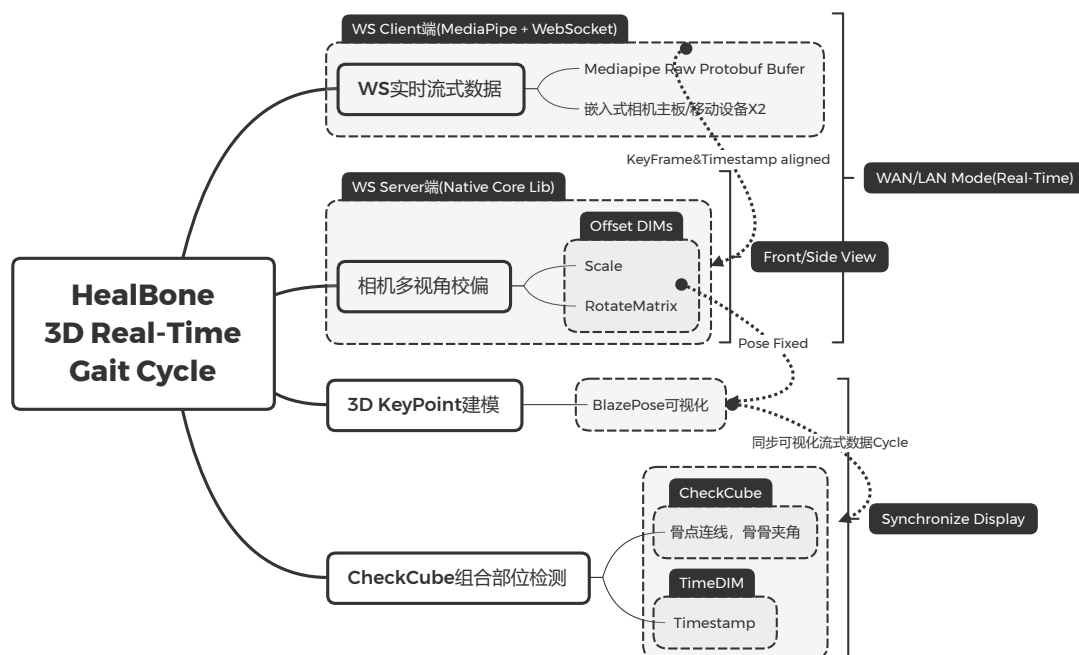


HealBone 3D Real-Time Gait Cycle



Step1 架设终端硬件与终端推理程序

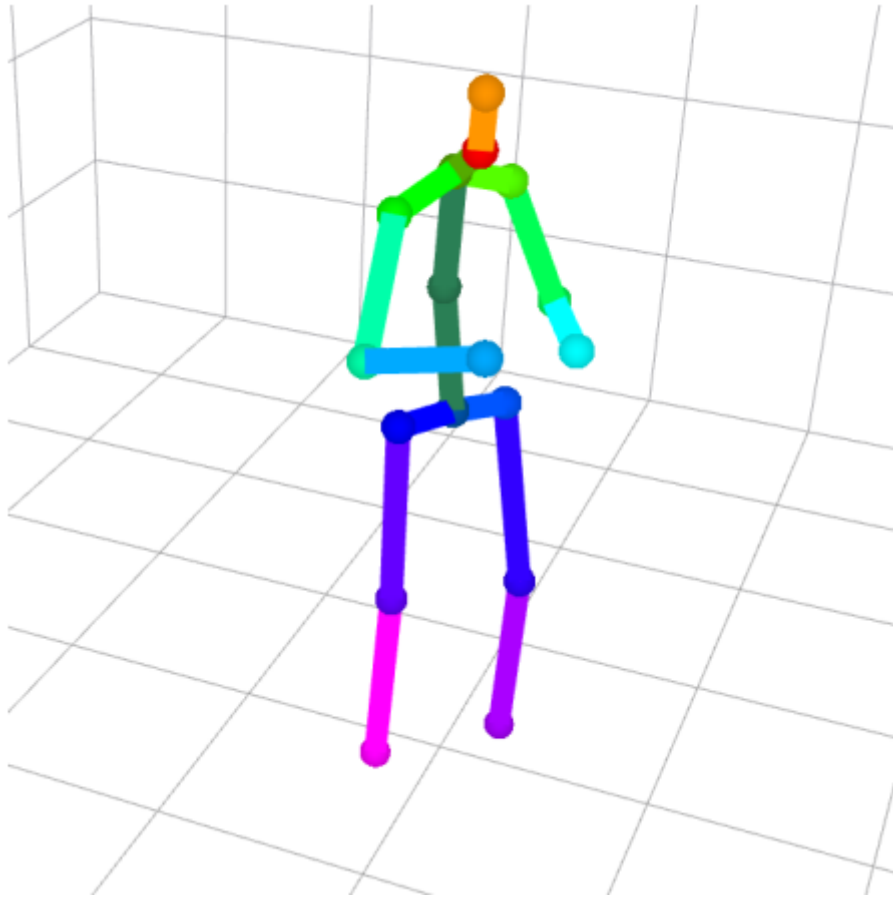
在跑步机旁架设Front/Side两个机位的嵌入式摄像头或移动设备，利用MediaPipe在终端推理出两个机位上的原始Pose KeyPoints，并将KeyFrame、Timestamp与原始的MediaPipe KeyPoints设计为结构化报文并序列化为Protobuf的Buffer。

Step2 两终端发送封装报文进行视角数据校偏

两台终端通过websocket将报文发送至Server端，Server端可以为远程的后端或局域网下的大屏设备，Server端主要负责根据KeyFrame和Timestamp将同一时刻两个机位的Pose快照组装成Pose Pair，并根据BlazePose KeyPoints的对应关系从Scale缩放和RotateMatrix旋转角度两个维度进行校偏，得到Fixed的Pose keyPoints。Server主要核心设计为一个接收Front/Side视图的MediaPipe KeyPoints并进行校偏输出准确KeyPoints的Native Library模块，这样在Web上可用wasm调用，在客户端上可以使用DLL或者SharedOBJ ELF方式调用，具备平台无关性。

Step3 将校偏过的KeyPoints进行3D空间内的建模

实时展示校偏过后的实时训练姿势，并可以对Step4中的CheckCube进行着色标注



Step4 建模同时进行部位的检测与计算

抽象出 CheckCube 的概念：检测组合（夹角），与时间维度组合后，则形成特定部位的周期变换角度的概念，体现在大腿小腿上则为步态周期，因为经过**Step2**的多视角校偏操作，这边使用的 **KeyPoints** 数据已经准确太多，计算出来的指定部位角度变换周期更加可信。计算出来的实时参数和周期变化角度可以做到实时显示到**Step3**的3D空间建模的左上侧等。

主要解决四个问题

- 1、多机位全身姿势检测以及实时计算步态周期等参数的产品化问题
- 2、多机位数据实时同步传输的问题
- 3、多机位Pose数据联合校偏的问题
- 4、检测部位抽象化为一个个CheckCube计算子，以达到实时计算步态周期等各项指标的目的

需要明确的几点（待调研）

不仅仅是步态周期，包括其他关节部位周期的检测指标到底是怎样的，意义如何，这两点需要有足够的学术支撑；二是从学术转化为产品方面的意义，对我们的产品能起到何种有益效果，真正落地到产品上是为了产品的实用性还是为了产品的权威性，会被应用到我们现有产品的哪一部分，这是很值得商榷的点；三就是该项产品研发的时间会留有多少。