

已知/假设:

- 1、机器人总重 **60kg**
- 2、机器人上半身 **40kg** (宇树 K1 机械臂 43.kg*2; 负载 10kg; 控制柜 10kg; 冗余 10kg; 电源外置)
- 3、上半身重心距髋关节 **0.5m**
- 4、单腿质量 **10kg** (踝关节电机 1.6kg*2)
- 5、单腿重心在脚上
- 6、机器人腿长 **1m** (WHO BMI index of the healthy human body)
- 7、髋关节最大单侧**摆幅 22°** (3DGaitModel2354)
- 8、步行状态**髋**关节最大角速度 **180° /s→30r/min** (3DGaitModel2354)
- 9、步行状态**踝**关节最大角速度 **400° /s→67r/min** (3DGaitModel2354)
- 10、步行状态髋关节最大角加速度 **10° /s²、20° /s²(极限)**(3DGaitModel2354)
- 11、电机输出轴的轴向力与弯矩承受能力足够

考虑姿态（具体见下面的图）

- 1、90° 鞠躬
- 2、正步式直腿踢

结论

在上述假设前提下，在行走与静态 90° 弯腰的情况下，髋部前后摆使用单电机 137Nm 足够。

同时电机最大转速要求为 30r/min，故宇树 B1 电机（93r/min）外加 3 倍减速同样是可选方案

论文《Biological Hip Torque Estimation using a Robotic Hip Exoskeleton》给出了相似的结论。

