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。

