四足总结

在四足方面有以下认识：

1. 前期准备工作：从整个任务的布局来，存在很多问题。第一点：四足团队的规划极为混乱，导致出现前期搞控制让它站立，后期都快要比赛了还在测试各条腿的性能的情况，并且实施控制算法的步骤也刚好相反，正常情况下的四足的控制研究过程应当是先进行位置环控制，速度环控制，再进行力矩控制。控制组内部却是先尝试的力矩控制，力矩控制无法满足再尝试的位置环控制，再尝试的速度环控制，导致在有限的时间内无法达到很好的效果，并在末期因为时间和设备的关系导致比赛直接瘫痪。第二点：机械组和控制组在前期的准备工作中可以说是几乎隔离的关系，两组的成员之间缺乏必要的沟通，首先，控制组在前期的资料筹备上来说，没有去具体分析机械和硬件的一些必要条件并且反馈给相应各组。导致后期，控制组的很多需求，设计出来的硬件和机械无法满足。同时，肩关节的减速器的装卸非常麻烦，需要将髋关节和腿部全部拆除才能拆除肩关节的减速器；腿部的电缸在腿部收缩和伸展的过程中，会导致腿部的质心发生移动。第三点：机械组内部的成员不够严谨，对设计好拿回来检测的减速器进行随意地修改，修改后竟然不再测试而是一次性把十二个减速器全部发出，并且没有反馈给团队，导致减速器相比之前的很紧，不够顺滑，对控制组添加了很多不必要的负担。第四点：控制组对比大赛团队来说，资料的整理，提炼有所欠缺，文档性保留的认识和经验几乎没有。对于前期刚刚接触四足机器人的我挑战巨大，并且比较盲目。
2. 中期进行过程中：第一点：在四足装配完成过后，将算法与实物相结合的过程中，有大量的时间花费在了硬件和机械的维修上，留给控制组控制和测试的时间极少。第二点：任务分工不明细，很多时间不是在讨论问题和解决办法，而是在聊天扯闲话。导致任务的完成在时间上得不到把握，并且导致时间的跨度大，乏累，并且无法得到较好的效果。第三点：平时的讨论和思考，演算的过程几乎都没有过记录和储存，总结对往后的工作和改进提供的参考点有限，而过程中当时实实在在的细节问题积累对往后的工作具有促进性作用。第四点：算法的编写过程存在一定的问题，从论文的方法，国内外的制作的四足成品来看，整个算法是没有致命的问题的，并且能够很好地控制四足地。算法中非常重要的三个部分包括：mpc；wbc；足端轨迹的规划；从MIT的研究过程和论文以及实物可以看出，一个mpc就能够足以使得四足站得非常好，并且走起来，跑起来。在此的基础上，MIT团队再加上了wbc提升了一定的稳定性，使得四足能够跑得更快。而wbc只是作为一个辅助作用，足端轨迹的规划也不是影响整个控制系统的稳定性的关键。控制组在编写的过程中，mpc在实物的效果并不好，出现东倒西歪的情况，并且无法行走。在此基础上，又直接添加了wbc的算法，试图用wbc来弥补mpc在实物上的缺陷，却使得代码更加复杂，而添加了wbc的四足在仿真里甚至都无法行走，在实物上也没有取得很好的效果。最后没有办法才退回到只使用mpc然后添加规划，结果依然存在问题，再回退到位置环，速度环。第五点：对于文件的备份工作并不到位，如果小电脑发生损坏，恢复文件将会非常困难，在TR出现问题过后才有了这样的意识。
3. 后期的来到山东邹城的工作中：第一点：团队之间的严谨意识依然不够，团队成员在一次更换主板的过程当中，因为没有很好地沟通，把线给插错了，导致开电瞬间电流过大，直接将四条腿髋关节的霍尔全部烧坏，小板子也直接烧坏，导致维修的时间再次被拉长。
4. 个人的认识：

从个人的层面来讲，我从4月4日开始接触机器人学到7月25日最后四足小电脑损坏这段时间，收获了很多关于运动控制和机器人构造方面的知识。但是从看完上位机和下位机的代码过后，使用仿真让四足跳跃高栏测试最大扭矩，个人的进度就几乎停滞了，我没有调过一次实体四足机器人。我能够帮助的只是表面和体力工作，中后期除了学习到一点硬件和机械方面的知识，安装拆卸四足，基本没有帮上太多的忙。