# 线性系统控制工程2017

# 课程总结（个人版）

## 姓名：张蔚桐

## 学号：2015011493

## 小组名或组号： MC5-屹立不倒

## 指导教师：赵明国

## 第一节 小组概况及本人角色

请介绍本人所在小组的名称，同组成员名单，本人在小组项目中的分工。根据所做工作的性质不同，本人承担的分工可以是控制系统需求分析、文献调研、被控对象的建模、控制方案的设计或比较、控制器的设计或实现、闭环系统的性能测试等。

### 所在小组名称：MC5-屹立不倒

同组成员：贾成君 沙星瑜 贺秋时。

### 项目背景

本项目的名称“屹立不倒”是对本项目所做小车的一个简单易懂的解释，本项目最初实现的目标即为使小车“屹立不倒”，经过我们组的努力，也最终使得小车实现了真正意义的“屹立不倒”，同时，采用“屹立不倒”作为我们的项目名称，也表现了我们小组在调试过程中面对各种问题时所展现的持之以恒的精神，在一次次面对难题努力和失败过程中，我们小组屹立不倒，不断努力奋斗，才有机会找到灵感解决之前不能解决的问题，最终终于获得成功的回报。

整个项目的主要是平衡小车的实现，项目背景是最近比较火的二轮自平衡代步工具segway，这款产品在载人的情况下能够保持站立状态，并且随着操纵者重心的移动而前进后退、左转右转。我们的自平衡小车实际是segway的简化版，是其功能的核心部分。

通过对小车的调试实现设计的要求，我们复习领会了控制理论等方面的很多理论知识并将理论知识应用于实践中，了解到了实际工程和理论分析，仿真建模之间的联系和差别。培养了自己的动手能力和工程思想。

具体来说，本项目设计希望利用线性控制系统和自动控制原理两门课程学习的理论知识，设计一个能够自平衡直立的小车，同时希望完成一些诸如原地匀速旋转，匀速运动，向指定目标点运动等附加要求。就项目的最后实现功能来看，我们已经出色的完成了所有既定的要求，甚至在一些性能上远远高出我们开始的预期。目前小车可以实现长期的相当稳定的直立保持，比较快速的完成位置转移和原地旋转的要求。项目成功完成。

### 本人在小组项目中的分工

主要负责：建模、需求分析、系统性能评价测试、GitHub整理

协助工作：实际小车控制方案设计、仿真控制方案设计、PPT设计、陀螺仪温漂抑制

本人主要完成了对整个系统的建模，包括首先完成了用户需求的分析，确定了直立稳态，匀速前进，指定位置前进和匀速旋转等需求之间的关系和整体的逻辑。使用牛顿力学方法和JMJ方法进行了系统建模分析。最后完成了整体系统性能的评价测试。在整个项目进行的过程中，我对代码托管仓库GitHub进行了及时的整理，方便了后续的开发和工作。

同时，我协助了三位学长完成了实际小车控制方案设计，仿真控制方案的设计，PPT的设计和陀螺仪的温漂控制等工作。提出了一些可行的设计方案。

由于大二年级如电机拖动和运动控制等课程还没有开始学习，在参与对电机的调试过程中自学了不少东西，也在学长的帮助之下相关的知识有了一部分的了解。

第二节 本人所做的工作

应该详细描述所承担的研究工作中的研究对象、研究目标（需要解决的问题）、采用的研究方法、取得的结果。此部分报告的重点内容，应尽量详细（参考字数5000字）。第三节 本人课程学习总结

学习本课程的收获，体会，以及对课程改进的建议。（参考字数**400**字）