



武漢理工大學



# 电子设计竞赛控制题目Tricks 以2016省赛为例

基础、预测、审题、方案、机械、硬件、软件、报告、备赛、技巧

**Zhihao Liu**

(Master - Ph.D. Candidate, MIEEE, Supervisor: **Prof. Quan Liu**)

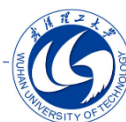
*School of Information Engineering, WUT*



March 2018, Wuhan, China

# 基础

- **控制题目的重点考察内容**：在有限的时间内制作涵盖**机械、硬件、软件**在内的系统，并实现控制要求
- **系统**：**被控对象+闭环反馈+其他**
- **常见的被控对象**：**车**（四轮车、平衡车），**摆**（倒立摆、单摆、自由摆），**板**（单板、帆板、），**风力**（扇、风机），**平衡装置**（云台、旋翼飞行器），电机（伺服、步进）
- **常见的传感器（输入、反馈）**：编码器（独立式、伺服电机）、摄像头（灰度、颜色、线性）、陀螺仪、红外传感器、距离传感器、光强传感器、金属传感器（TI-LDC系列）
- **其他器件**：最小系统、显示器（LCD、OLED）、数据传输（蓝牙、NRF）、人机接口（拨码开关、按键、矩阵键盘）、指示器（LED灯、蜂鸣器）、语音发声器



# 预测

---

- 如何从“元器件清单”预测题目、备赛？
- 原则：“元器件清单”包括但不完全包括电子竞赛所有题目中的必需器件。
- **1.仪器**：哪些仪器常用于控制题目的测试？
- **秒表**：必会考察与时间有关的指标，如倒立摆系统从启动到稳定所需时间、四旋翼飞行器在某一高度的悬停时间
- **直尺**：必会考察与距离有关的指标，如风力摆系统激光器画线长度
- **量角器**：必会考察与角度有关的指标，如风板控制系统的角度
- **称**：必会考察与负重能力或自重有关的指标，如飞行器负重能力、作品自重（电源题目）
- 其他：风扇、砝码、激光示高器（抗干扰能力、高度等）



# 预测

- 如何从“元器件清单”预测题目、备赛？
- 原则：“元器件清单” **包括但不完全包括** 电子竞赛**所有**题目中的**必需**器件。
- **2.器件**：哪些器件常用于控制题目的设计？
- 具体的被控对象：小车、遥控小车、多旋翼飞行器
- 摄像头
- 具体的传感器：红外、超声波
- 具体但又特殊的执行器和器件：直线电机、步进电机、轴流风机；铁丝、细棉线
- 赞助商器件：如瑞萨主控、TI-LDC1000/1314芯片等，会被一个题目限定使用
- [以2016年元器件清单为例](#)

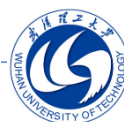


# 审题

---

- 如何从题目中把握测试重点？
- **作品主体：自动循迹小车**
- 作品限定：使用TI某芯片、自动顺时针运行、
- 条件限定：直径0.6~0.9mm的细铁丝、透明胶带、圆弧的半径
- 具体要求：即题目。
- 说明中的要求：即设计限制与提示。

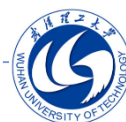
□ 以2016年C题为例



# 方案

---

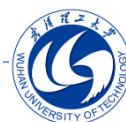
- 如何确定题目和方案？
  - 首先确定**题目**：每年的竞赛中很可能有多道控制题目，在竞赛第一天下午要确定题目上报组委会。一旦上报不可更改。（建议在第一个白天下午2:00之前）
  - 然后确定**方案**：
    - 机械方案：小车本体、电机安装、传感器安装、最小系统安装
    - 硬件方案：主控选择、传感器选择、电机选择
    - 软件方案：应在赛前准备
    - 算法思路：解题核心



# 机械

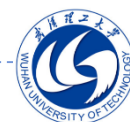
---

- 机械的重要性:
- 首先确定**题目**: 每年的竞赛中很可能有多道控制题目, 在竞赛第一天下午要确定题目上报组委会。一旦上报不可更改。(建议在第一个白天下午2:00之前)
- 然后确定**方案**:
- 机械方案: 小车本体、电机安装、传感器安装、最小系统安装
- 硬件方案: 主控选择、传感器选择、电机选择
- 软件方案: 应在赛前准备
- 算法思路: 解题核心



---

THANKS



武汉理工大学

---