

机电专业 2017 Summer School 小结

各位学弟学妹们好。如果你看到了这篇文章，说明你多多少少对这个 FH Aachen 的 ROS 夏校有些兴趣，但肯定还对这个活动的具体内容有一些疑惑。下面是我们在 2017 年参加这项活动的经过和感受，希望对你有所帮助。

一、课程概况

这里的课程其实是相对基础的，不用太在意自己项目经验的有无或者编程水平的高低。但课程的安排还是比较紧凑的，每天的课表基本如表 1。内容主要是 ROS（机器人操作系统，详见附录 1）相关知识的介绍。我们会以大课形式完成对其硬件和内置算法等理论的学习，而软件的学习则更主观能动一些。校方会提供具有基本配置的小车和相应的软件操作教程。我们需要自学全英语教程，并将其实践于对小车的操控上，期间可以自由地向教室内的助教或者老师提问或寻求帮助。在完成学习之后，我们需要利用该系统控制小车（图 1），使其能够完成比赛要求的任务。

表 1 日常课表

09.00 – 10.30	D102	Seminar
10.30 – 11.00	Anteroom	Coffee Break
11.00 – 12.30	D110	Tutorial
12.30 – 13.30	Cafeteria	Lunch
13.30 – 15.00	D110	Tutorial
15.00 – 18.00	D110	Workshop

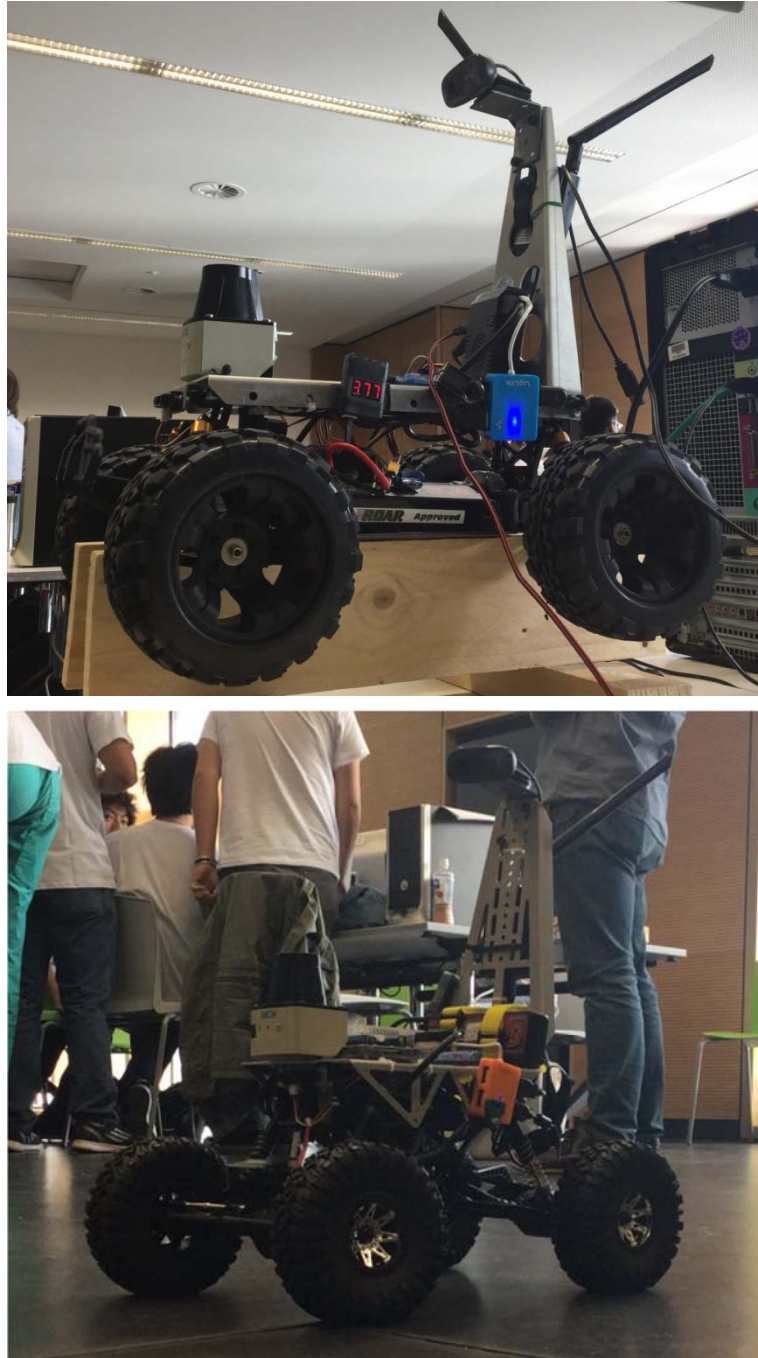


图 1 所使用的小车

二，暑校体会

ROS 跟机电专业的契合度是相当高。实际上，承办这个暑校的正是 FH Aachen 机电专业的实验室。编程的难度和 JAVA 和 C++课程相差不大，而且整个过程中编程占比很低。只要不是这两门没过，应该不会很吃力。需要注意的是，虽然暑校的宣传上写的是“需要对 C++或 python 基础有所了解”，但是实际上绝大多数时间用的是 python。C++一共也就写了 4 行代码（我们的这几行还是由一位俄罗斯·大佬·小哥友情提供的）。另外，实验室里的电脑都是 Ubuntu 系统。因

此，有 Ubuntu 系统和 python 的使用经验也许会更有利于你课程学习的进展。

学习的重点在于对 ROS 整个信息交互体系的理解。最终的任务要求：1) 构建程序和文件之间的关系（在日常学习中会逐步完成）；2) 操作小车寻找二维码标志、识别并发送其坐标。难度其实不大，但时间相当紧张。我们这次没有一天能提前完成任务来争取出多一点逛街的时间，日子也因此过得可谓“忙碌”。

比赛前有一场考试，参加者将得到一份成绩证明。考试内容即大课所学的硬件知识和算法理论（还都是英语!!!），对我们这些本科生来说还是有很大难度的（但尝试一下也没坏处）。

比赛的本质是其实是拼每一组对于小车的行走的调试程度和操纵配合度，分模拟运行（不下地开假车，图 2）和真实运行（下地，图 3）两组，有排名、有小小的奖励。很可惜的是这次分给我们的小车硬件设计有一定缺陷，不能达成真实运行组的任务（又不想开假车），最终选择弃权（你们如果参加夏校的话，记得不要选图 2 上电池放在车体平台里的车，选图 2 下电池用绑带绑在车后部立架上的！两者的机械性能完全不是一个水平。你们见过前进没刹车后退输入延迟半秒特殊情况吞指令偶尔还突然失控的车吗？亏我还以为这是学校故意设置给每辆车的障碍？？？不过一年过去了，他们也应该把这三台新设计的车修好了）。但请不要担心，活动尾声时我们把相关的文件都拷了出来，如果你稍稍预习并做少许准备的话肯定能做的比我们更好。

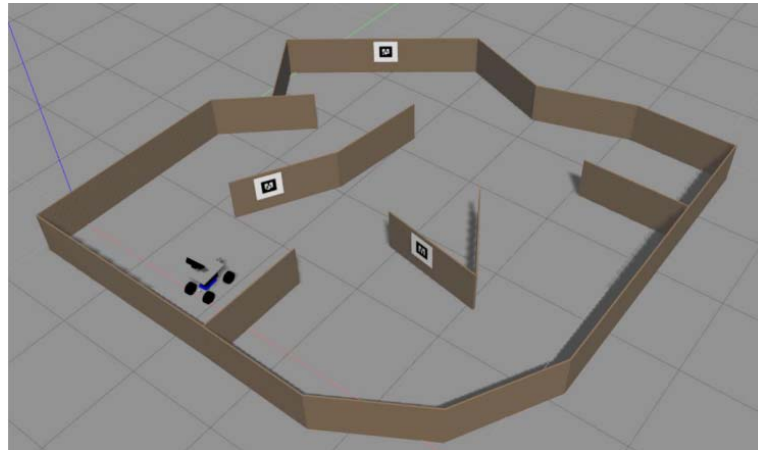


图 2 模拟运行的界面



图 3 真实运行的场地

注：如果你对真实运行的场地更感兴趣，可以考虑 3 人一组携带手提电脑并预装 ubuntu 系统，以便与手柄建立更灵活的连接。本次活动中，手柄需要通过数据线连到电脑，而配备的电脑都是台式，无法跟车操控。当然，其后续升级到蓝牙匹配也是有可能的。

这次活动还锻炼到了我们和外国学生沟通的能力。每天下午的自主学习以 3 人成组的形式开展，这次我们正好抱团成组。如果你们的参加人数不是 3 的倍数，就有人会和外国的参加者（图 4）组队，即需要用英语交流（甚至争执）。项目参加者大多是各国大学的在读研究生，和他们聊一聊不仅能了解到国外大学的情况，还能交换到各地新闻以及个人思想。比如我们就遇见一个阿根廷同学来问我们对中国在阿根廷建造的一个基地怎么看（然而我们完全不了解这件事）。



图 4 来自 22 个国家的参与者们

项目的助教几乎都是在 FH Aachen 读研究生的印度人，英语口语比较奇特（味道也），需要一定时间的适应。不过他们的英语水平其实非常好，对我们也十分热情，交流起来还是很开心的。

另：我们本次在亚琛的住所是由主办方学校提供的单人间宿舍，不提供枕头、

被单和被子。我们更推荐自己从国内带。不太建议在当地买。亚琛 8 月中下旬气温接近国内深秋，请做好相应准备。

三、企业参观

在夏校结束之后，我们在老师的带领组织下参观了工业粘合及制造企业 DELO。

据老师说，2018 年的夏令营可能会去参观菲尼克斯的总部。这样的企业参观可能会持续下去，成为参加 FH Aachen 夏校的随同行程。了解国外的企业对我们以后找实习等等必然有所帮助。

由于每年参观的公司不同，本次 DELO 之行的内容和感受对你的参考意义可能有限。如果你对我们的这段经历感兴趣，请阅读附录 2。

四、其他

由于有谢楠老师带队，加上学长学姐们的照顾和引导，我们的生活可以说是充实且丰富。就算周末德国商店不开门，我们也有玩乐的去处。

学长学姐们亲切负责，抽出了相当多的时间陪我们领略当地（他们早已熟悉不过的）风情，我们对此真的十分感谢。在吃、逛之外，与学长学姐们的交流也是极有趣的。在和他们闲聊的途中，不仅能对以后在德国的生活有所了解（更有可能发生老师知识小讲堂和机电八卦历史会谈等有趣事件，暴击单身狗效果拔群），还能听取不少人生经验。

另：暑假参加这样一个活动毫无疑问是非常有意义的。即使不参加这次夏校，大家也可以考虑在大四正式留学之前去一趟德国，对该地风俗情况有一定了解。中德两国之间的文化和制度差异较大，没有足够的心理准备就去德国读书到时候可能会不太适应。

附录 1：什么是 ROS

ROS (Robot Operating System)，是目前国际上最流行，认可度最高的机器人操作系统。把 ROS 拆分成 Robot+OS 来看，ROS 的本质就清楚多了：它是专门给机器人平台搭建的 OS 系统，ROS 之于机器人平台，就好比 Android 之于手机，Windows 之于电脑。ROS 创建之初，目的就是搭建一个跨硬件的平台，用来把各个标准不同的硬件，甚至基于不同语言编写的程序统一起来。

在 ROS 中，每一个单独的功能由称为节点(node)的函数来执行，这些节点

(可以使不同语言编写)单独运行在自己的硬件(不一定是一台机器)上,所有的节点再由 Master 统一管理。这是 ROS 的优势之一:打破了机器人的研发屏障。

夏校中用到的 ROS 系统由小车及 PC 机组成,经 wifi 传输数据。

ROS 官网上经常出现的一句话是:“不要重新发明轮子 (Don't re-invent the wheel)。”据称在 ROS 诞生之前,许多机电学生常把大量的精力耗费在编写底层代码上,比如微控制器的控制脚本、信息的传输协议等.....

有了 ROS,开发者可以用 ROS 的基础框架快速实现系统原型,从而将更多时间用于核心算法的开发改进上。这是 ROS 的第二个优势:具有非常丰富的功能库。开发者可以单独选用某些功能包,集成到已有产品中,节省大量时间。

另外,ROS 还非常亲民地集成了 3D 可视化工具 RVIZ 与仿真模拟器 GAZEBO。

附录 2: DELO 参观活动及体会

企业概述

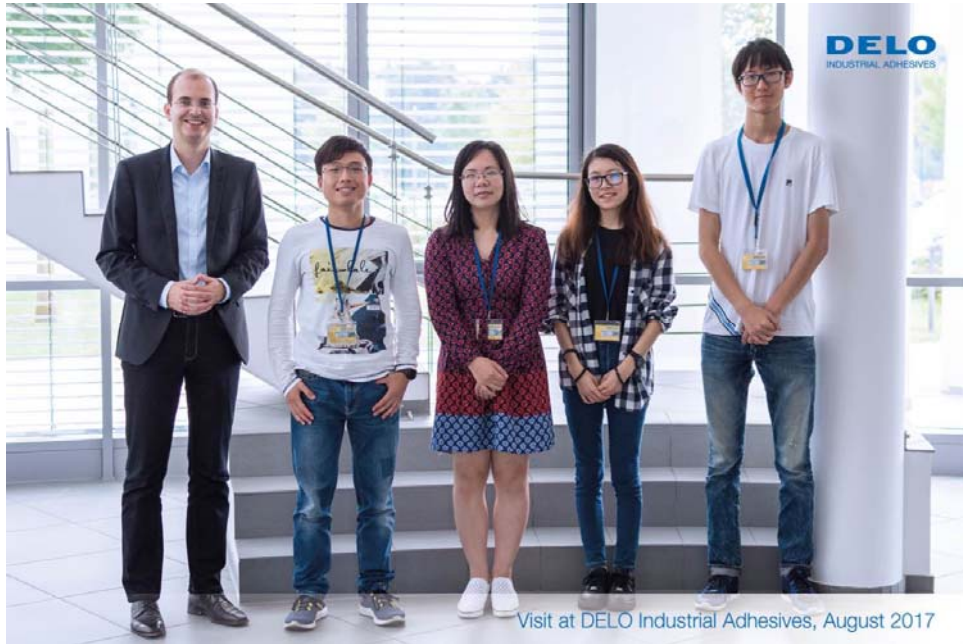
• DELO 是一家总部坐落于慕尼黑周边 Windach 地区的工业粘合剂制造公司。其主要产品有:按需设计的粘合剂(在微电子技术和显示-智能卡-工业等领域投入使用),高能效、长寿命的固化灯,精准、优秀的点胶系统和点胶阀。在过去的数十年中,DELO 一直致力于为高科技领域个性化定制特种粘合剂,覆盖领域包括汽车制造,航空领域,光电子学以及电子工业等。



• 在全球化工业发展的大背景下,DELO 经历着蓬勃的发展。为了应对市场的实时变化和客户的复杂需求,DELO 需要更多的优秀工程师力量来为创新且可靠的系统设备研发护航。同时,DELO 需要拓展自己的业务范围,进入快速崛起的亚洲市场。这也是我们认为其为我们学院提供实习机会的主要原因。

参观流程

- 会议室
- 企业介绍 (HR 负责人)
- 产品及工艺介绍 (负责工程师)
- 产品展示区域参观
- 培训区域参观
- 工作区域参观



参观感受

- DELO 将非实验区的工作空间设计成开放的平面形式，意味着员工在步力可及的范围内就能完成工作的交流。这一举措省去了通话产生的距离隔阂，也排除了说话声响等影响工作的因素。

- 实验室分为两部分：实习员工的培训区，工程师们的工作区。其最明显的特点是具有调理、符合规范。例如：操作台相当整洁、较难看出之前的使用痕迹；废物箱分门别类安放；安全措施完善，在墙上有醒目提示；实验室门外设置有防护眼镜盒以提醒进入者进行自我保护；员工穿着白大褂工作，手套等配件摆放井井有条。工作区之间以门为隔、相互连通，形成片区便于交流和物件传递。仅从参观得到的感受出发，我们认为这样的规划和布置是十分值得借鉴和学习。

- DELO 给予我们的企业形象是稳重、上进的。其亲切的员工、良好的环境、巨大的潜力从这次拜访中可见一斑。