

学院：机械工程学院  
班级：机械设计制造及其自动化（卓越班）  
姓名：刘泽南  
学号：1314410837

## 2016年秋季学期赴德国富特旺根应用技术大学学习交流项目

### ——刘泽南出国学习交流报告

这趟出国学习与生活和我想象之中的完全不同。方方面面都出乎自己的意料。一路上见到的许多小事都让我感到很新奇。但若事无巨细地都写下来，内容将会太多太多。所以我将从以下几个方面，抓住一些主要感受来叙述自己出国一个多月以来的心得体会。

#### 一. 交通出行：

德国的交通和国内有很多不同。德国的交通主要依靠火车，公交车也比较普及但如果是小城镇内就无足轻重了，相比花那么昂贵的价钱坐 10 分钟的公交车，人们更愿意徒步欣赏一下小城的静谧美景。确实，德国的交通费用是十分昂贵的一笔开销。平均每趟出行百公里内大约得花人民币 300 元，并且是普通档次的列车。所以这里有很多通票方案，还有团队票，日票等等。相比国内一个很大不同之处是，国内的火车我们必须提前检票提前候场并且一张票只对应一个时刻的火车，错过责任自负。而德国没有检票制度，而是在列车上面抽查检票，所以这里的火车是可以随便乘坐的。倘若逃票被查，将罚款 60 欧元，折合人民币大约 500 元，并且必须在规定时间内交予银行，如果过期未交，则价格翻倍。与此同时，逃票会将你的个人信息记录在案，并且永远无法抹去。德国的火车每一站只停留几分钟，时间非常短，有点像国内的地铁。如果我们不小心错过一班车，我们可以乘坐下一班，票依然可以使用，但前提是这不是最后一班。而且很奇妙的是，火车基本都在票上所写的时间到站，不多一分不少一分钟，我们初来乍到很多站都是通过对时间的查看来决定是否到站。所以整个德国交通出行给我的感觉或者说德国人做事在这方面给我的感觉是既不拘小节又严苛。当然，严苛的同时也非常友好大度，有好几次我们做错了车，列车员没有刻意为难我们。还为我们耐心解释。倘若他们件件事都死板的按条律办，我们不知道要承担多少罚金。所以一直来说德国人很死板，我觉得是不实的。严谨和死板是两回事。

#### 二. 人际交往：

首先我最想说的是德国人民都十分友好热情。从机场找火车站开始，一路上有许多人帮助我们。选票，带路等等，基本上是有问必答。也许之前有的朋友在德国遇到过一些问题，例如和外来者用德语交流，即使会讲英语也故意不说英语等等。但至少我在从机场到学校的一路上没有遇到过这样的人，并且大家都很耐心地听我不熟练的英语，尽量猜测然后帮助我们。那种感觉就像当初，我们对德国交流生一样，我们也想尽自己所能去帮助他们。正如我们的一句古话：有朋自远方来不亦乐乎。在接受陌生人帮助时的那一刻我觉得全世界人民的善良都是一样的，无国界之分。

其次很幸运地，我住到一个充满生气的学生公寓，遇到一群很热情也很投缘的舍友。其中有西北大学和厦门大学的几位同学，也有世界各地来交换的国际友人。来自印度的，来自孟加拉的，法国的.....在这里，完全不是我想象中的，大家会有文化习俗差异，生活上会有许多不适应与尴尬。相反我们十几个人打作一团，仿佛没有什么区别。尽管语言有不通，但

是都能理解彼此的表达，最重要的是愿意耐心去理解对方的表达。有时甚至毫无顾忌地开着玩笑。也是在这个生活环境中，我再一次觉得人与人之间的真诚相待是没有国籍地域之分的。

来了这里一个多月的时间，令我比较自豪的一件事就是学会做饭。以前在家时候从来没做过，即使 20 岁上了大学，开始了自理的生活，但在学校依然有食堂有外卖，从来不会考虑柴米油盐的事情。经过这段时间的大胆尝试和不断学习，我不但饿不着自己，还越来越像模像样了，接下来由于上课时间的关系，我在朝着将伙食精简化的目标前进。人还是得逼自己一把才行。

除此之外还想说一些篇外话，关于德国的消费与国内的差别。我个人觉得是消费观念的差异导致许多东西国内国外的价格有很大区别。比如，德国的食材与衣服都比国内要便宜很多，每每去超市购物我们都像捡到便宜似得。而电子设备就比国内贵很多，这次出来我的电脑坏掉让我更加体会到在这边修一台电子设备或者买一个是有贵。按照当地的朋友说法，德国的人工费用十分昂贵，其中机械电子的技工费用又尤其昂贵。听到这个说实话心里还是有一点窃喜的。就好比在国内我们总听人羡慕在证券金融行业的白领，而说起机械就是当工人，在这边感觉作为一名技术人员更自豪。不过凡事都在自己的努力。

### 三. 课程学习:

关于这个话题确实有不少想说的。以前就一直好奇国外的教学方式是怎样的，这次是真正体验到了。并且很符合我心中的设想，也打消了我之前一直在犹豫是否要出国读书的念头。现在我是真的很希望能来到德国潜心学习几年。

首先说说课堂模式，德国的课堂人不是很多，大约 20 个人，教室更像是一个小会议室，大家围坐在一起。不论是偏理论科学性的课程还是交流互动型的课程，老师与学生的互动都十分丰富，并且很多问题以开玩笑的形式在不知不觉中就做了探讨。课程时间相比国内教学单次时间更长，有的课常常一整个下午甚至一天，但课程次数少。这一点也十分符合我的习惯。个人觉得这种方式可以让我对知识点的整体构架有个把握，下课后我可以自己去琢磨具体的知识细节。

其次是最近上过的一些课程，都很有意思。我们大约是在 10 月初才正式开课，两周的试听时间。原本打算少选几门机械专业课，听听国贸的课程。但最后还是放弃了。因为我对这几门机械的课充满兴趣实在不忍心取消掉。分别是以下课程：1. 等离子薄膜技术 2. 精密制造 3. 可再生能源 4. 机器人与自动化。其中可再生能源类似于科普课程，我们主要是听一些概念性的讲解，从而对可再生能源有个初步了解，所以在此就不多作阐述。

等离子薄膜技术听起来很深奥其实是一门很常用的技术，日常生活中的玻璃，显示屏，甚至饮料瓶上的 logo，方方面面都在使用着薄膜技术。教授在课上以一些简单的概念入手，都是我们本科学过的一些基础知识，其中涉及化学的又很多，也使我第一次明白那些基础学科的意义。除此之外还为我们播放一些三维动画和实例视频，更加直观的解释薄膜的形成原理和应用方法。虽然这门课感觉与我们机械的相关性不是特别大但是也为我们的专业面拓宽了一些，我相信未来做设计时一定会用到这项技术。

精密制造是这所学校一门非常有名的课程，因为富特旺根应用技术大学有着德国最先进的精密制造实验室。这也使得我们几个人十分踊跃地报名这门课，希望能一饱眼福。它分为理论课和实验课，分别占学期的一半。目前在上的都是理论课，主要内容也和我们之前学过的大致相同，涉及公差技术与测量还有制造技术。知识内容大体都是相同的，但在有些标准上和国标有很大区别。我们也和教授在课上讨论了一些标注要求。给我的感觉是德国的制图标准并没有我想象中的那么苛求，反而十分灵活，只要原则上不会影响零件制造的精度就行。

机器人与自动化这门课是我最喜欢的一门课。令我很惊喜的是，这门课所用的教材之前在我们学校也学过它的中文版的，课程是工业机器人，是由甘屹老师讲的。但是在这边我的

感觉却截然不同。记得在国内时甘屹老师主要以机器人设计的原理为主线，分析它的自由度以及相关的算法，除此之外会为我们介绍一些行业情况，介绍一些新的机器人及其应用。最后以三篇论文和一次台讲结束课程。而在这里，这门课完全是另外一种情况。教授主要以互动的方式，和我们探讨许多现代自动化线上的机构设计和应用。其中有许多都是我们曾经见过但却没有留心思考的设计，原来里面有很多细微的讲究。比如我们在机场过安检时行李的滑轨，在转弯的地方其实是有很巧妙的设计的。由于转弯时有半径差，所以为了保证货物平稳转过，这里的滚柱设计成锥形，外大里小，轴安装成倾斜的，这样锥面和倾斜的轴相互可以抵消掉两端的半径差。关于这个转弯内外半径的速度差我之前还是真没有想到的。再比如大量生产瓶盖后需要对瓶盖排序整理打包，这里就不要使用机械手，一次又一次的翻转瓶盖，而是在传送滑道上开一个特殊形状的槽，使得口朝下的瓶盖会由于重心偏移掉落，二口朝上的瓶盖则顺利通过。这样既能提高效率又能节约成本。在课堂上诸如此类的设计实例讲了很多，每一个巧妙的设计我们都听得津津有味。我想实现自动化一项很重要的元素应该就是这些细小又巧妙的设计，光有成套的反馈装置或者精细的程序是远远不够的。我特别喜欢教授讲的一句话：“The best solution is the easy way”——最简单的才是最好的。这让我联想到刚刚结束的创新大赛。首先我很遗憾，如果能在做这项比赛前能多了解一些这门课所讲到的一些巧妙设计，那么一定能给我的硬币分离机改进许多东西。其次我很欣慰自己当初还是坚持了越简单越好的设计理念，没有随大流。不论比赛是怎样判定一个作品的成绩，我们作为设计师工程师，对作品，对产品的原则，理念不能改变。

#### 四. 民俗文化：

我觉得民俗文化除了通过参过浏览一些博物馆，体验一些当地活动可以了解到外。更重要的是可以从人与人之间交往时的细节看的到。我相信有很多描述都可以从各种媒介上找得到，所以在此我只想说说自己看到或者体会的一些小事情。

德国人很注重环保，每家每户的垃圾都是至少分成 4 大类的，而且人人都严格执行。起初刚来到这里时我是完全不适应这种方式，觉得好复杂和麻烦。但后来渐渐习惯了之后，每次投垃圾总会检查一下是否扔到了对的垃圾桶。在这边塑料瓶是可以回收的，我们买的所有饮料都是含塑料瓶押金的，这样使得人们都会自觉将塑料瓶放回回收箱，十分有效。这使我不由地思考为什么在我国天天倡导的环保节能没有一个人去执行，是因为自觉性还是方式错误。我觉得前者比例比较大，或者说我们社会责任感不强。总是抱着一种心理就是别人不好我也可以不好，而不是别人好我也要好。在这边成年人给孩子们作示范，当地人给外来人作示范。总是以好的影响去感染别人，让大家都遵守一个生活原则。

德国生活给我最深的一点印象是“讲规矩”。所谓的德国人“严谨细致”，我觉得用“规矩”这个词更为贴切。他们不是什么完美主义者，做事非要一板一眼，也不是什么盖房子刷油漆要刷个几年，一个月只刷一个门，这些评价和描述都过于武断。相反在我看来很多德国人该细致时细致，不打紧的事物也不会去在意。但不管怎样做任何事都按一定的规矩去施行，没有谁会因为地位高低或者性格迥异而坏了做事的规矩。比如垃圾分类是一个例子，再比如洗完澡一定要把浴缸里的毛发清理干净，这样可以保证管道常年的使用通畅。过马路时汽车一定让行人，每个司机都能做到，而且绝不会鸣笛催促。我想这也是为什么道路不限速的德国交通事故率要远比世界上任何一个国家小。同样道理，我相信德国制造的机械产品之所以领先世界，不是因为他们多吹毛求疵，也不是拥有什么神奇技术，而是在一点一滴的守规矩中积淀下来的。

#### 五. 我的足迹

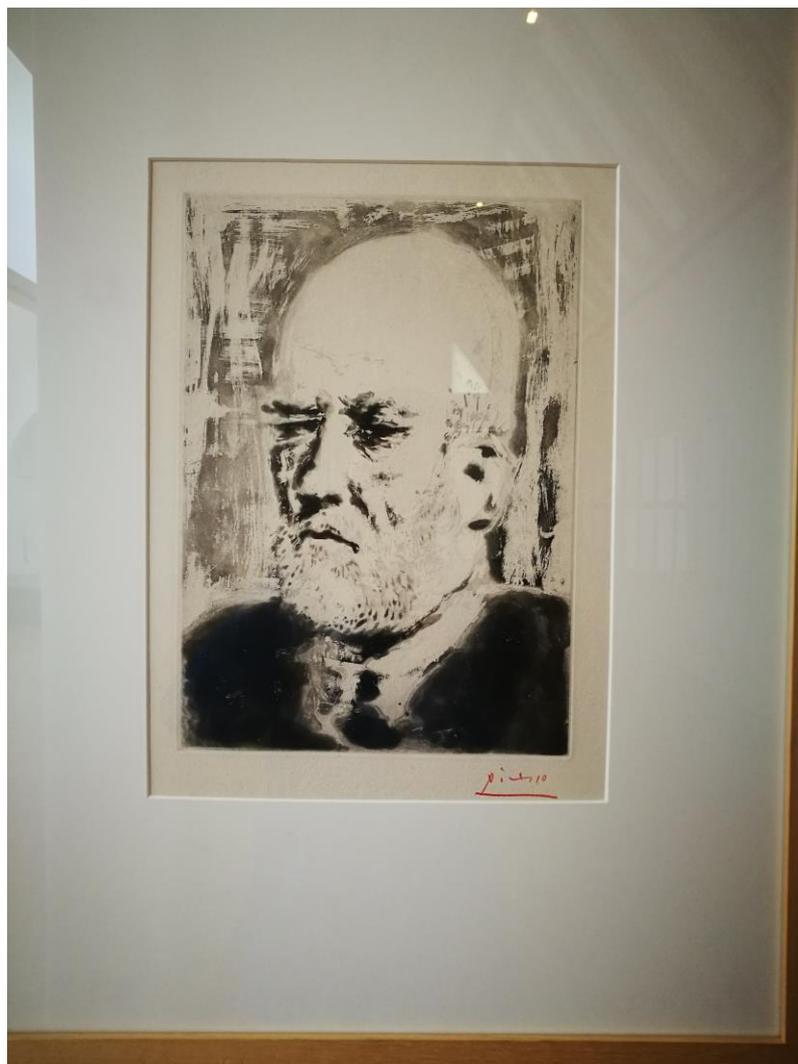
除了在学校的生活外，对我个人更重要的是去各地的旅行。用朋友们的话说，我一个月

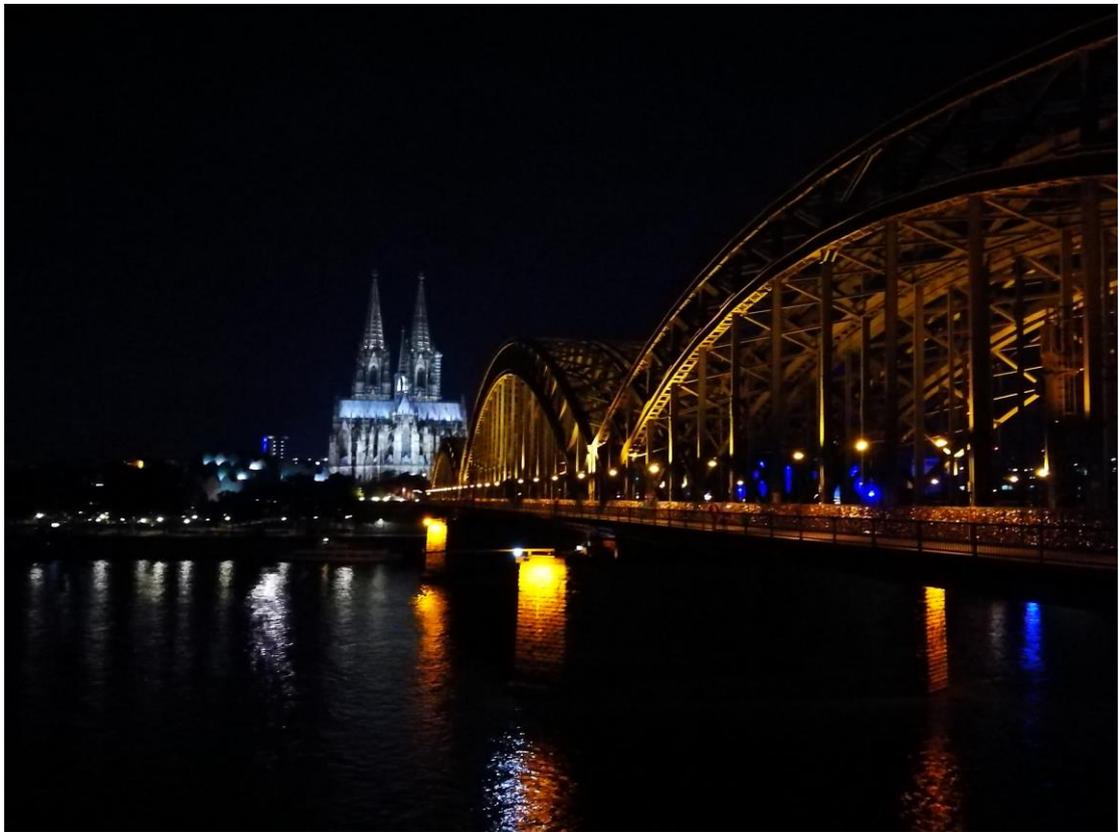
太“浪”了。没错，截止现在我已经走了好多地方。有德国，荷兰和瑞士三国。走过的城市有：斯图加特；弗莱堡；乌尔姆；麦琴根；康斯坦茨；海德堡；波恩；杜塞尔多夫；科隆；布吕尔；阿姆斯特丹；鹿特丹；柏林；波茨坦。

回想整个大学三年，我把所有的重心都放在了各种比赛上面，期间也创业过一小段时间的，没有持续下去。一直在规划自己的职业，设想怎样在机械行业这条道路上走下去。看着身边许多同学的大学都是在欢声笑语有喜有忧中度过，确实像人们说的，谈一场轰轰烈烈的恋爱，趁着年轻到处走一走。之前我很不赞成这些做法，我觉得是赤裸裸地浪费时间。但是心里也确实有些小羡慕小期盼，谁不希望自己的青春五彩斑斓。所以一直以来我也有点遗憾，觉得整个大学就在学校和竞赛一起度过了。但谁曾想这次的交流项目能在我大学快结束时给我这样一个周游世界到处走走的机会。在每次的旅程路上会遇到各种各样的朋友，常常我们会聊一路，能了解到自己从来没想过的生活态度和人生观。这也让我更加坚定了硕士要出来读的决心，我计划将来五年在德国把专业知识学好的同时，一个人把欧洲走完，在不断适应新的环境和新的人群的过程中更加清晰地认识自己。

## 六. 旅途的剪影

这里是旅游的一些足迹，除了有走过的一些美景还参观了一些很酷的工厂，巧克力工厂，啤酒厂，奔驰总部等等。



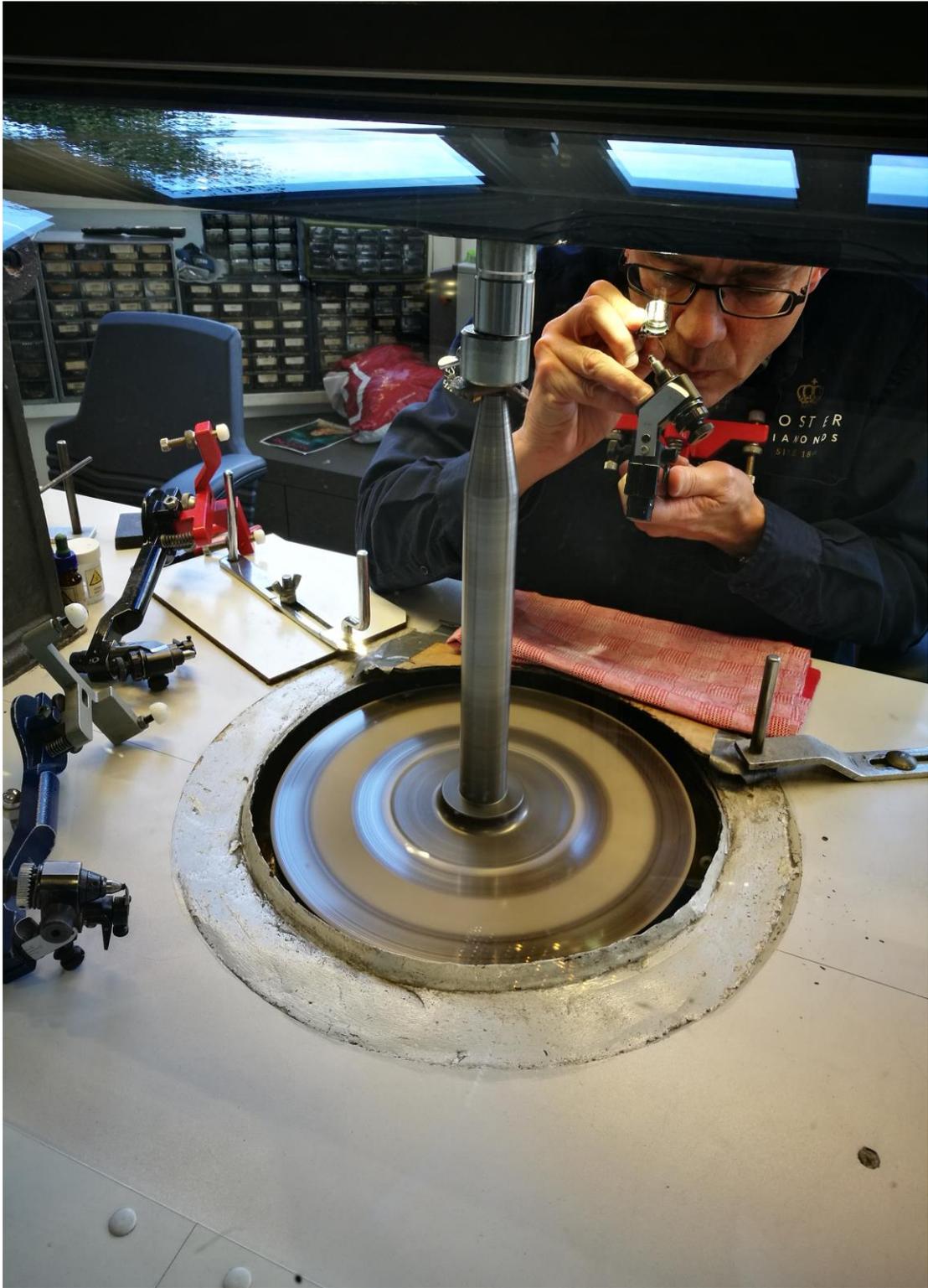






















2016年11月3日