

留德小结-机电-HS Zittau

学生 A:

不知不觉，在德国生活学习的时间已经过半。在过去的六个月里我顺利完成了在德国合作高校的理论学习，并在期末考试中获得了较好的成绩。接下来将进入到本科学业的实习和论文阶段。

我有幸能够在德国夫琅禾费加工机械和加工技术研究所（Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Dresden）在 2015 年 3 月到 8 月期间（总共 6 个月），完成我的本科实习和毕业论文。研究所设在城市德累斯顿，靠近德累斯顿工业大学校园。目前，我住在德累斯顿位于市中心的学生公寓，在这里，生活、交通都非常便利。

Fraunhofer IWU 研究所分部主要研究声学减震和自适应系统。我的实习和论文内容，是轿车后轮传动系统的减震控制。

我所研究的方向，是首先通过传感器，获取汽车后轮传动系统的振动信息，经过电脑处理器处理之后，产生控制信号，将其传输给安装在传动系统上的执行器（比如一个小电动机）。目的就是，让执行器的运动能够和传动系统的振动互相抵消，达到减震的效果。

其中的研究、探索重点在于，选择合适的算法和信息处理过程，让执行器有效地减震。现在我主要是查找文献，阅读技术论文，先了解目前的研究进度，再做进一步设计、探索、测试。

在三月份的第一个周一，我开始了实习。研究所的导师、各部门的负责人和同事都非常关心我，很乐意解答我的问题。实习的第一周里，我的主要目标是适应在研究所实习的生活作息规律，同时适应在城市 Dresden 的新生活。到了这周的后半期，我开始了解我的实习和论文内容，查阅相关的资料。无一例外，所有这些对我而言都是第一次，纯德语的文献材料，纯德语的软件操作界面，还有，在研究所实习工作的方式和思维。目前为止，我已经在研究所实习了一个半月，基本上度过了适应期，已经真正开始了与实习、论文相关的工作，逐步增加与导师、同事的交流和讨论，希望能够高效率推进我实习、论文完成进度。

每周我都有记录自己的实习工作内容，并且及时总结形成简单的报告，方便跟踪自己的实习进度，也便于在撰写论文阶段有资料和记录可以查找、总结。

到目前为止，我已经基本熟悉了控制系统运用的算法，并且较成功地模拟出了控制所需要的标准信号。接下来的任务，就是和导师一起，在实验室搭建简易的实验平台，完成各项测试。

在实习过程中，我还查阅相关的德语文献、资料，相关领域的教科书，希望能帮助我理解、解决实习和论文中的问题。

在接下来五个月不到的时间里，我将继续研究论文题目，尽自己所能完成本科论文。

学生 B:

现在已经开始实习一个多月，感触就是这种实践环节是十分有必要的，不仅仅是能够运用一些所学的知识，更重要的是能够有机会从企业内部了解企业，这对自己今后发展方向的确无疑是十分重要的。

在第一个理论学期考试结束后，就开始了实习的准备，当然第一步是生活上的，实习公司是在斯图加特附近的博世公司，需要在周围找房子。这也印证了那一点，在国外生活上的困难总比学业的困难要大，因为申请的比较晚，所以公司附近城市的学生宿舍早已被申请完，只能在网上寻找私房，德国人选择比较多的一种租房方式就是合租，在找了几家之后，终于得到了一个房东的回复。之后便开始了“痛苦”的搬家，在经历了寄行李、买家具等一系列事情之后，也终于安定下来，开始了接下来六个月新的生活。

实习第一天，公司有很多新来的实习生，认识部门有两个人带领我们参观公司，讲解各个部门和设施，办理工作卡等等。之后便是与导师见面，导师是一个高高瘦瘦的工程师，导师带我到了以后要工作的地方，和周围的同事认识了一下，同事们都非常的热情，嘘寒问暖，反倒弄使我有不自在。在一个星期的适应期之后也正式开始了工作，工作内容是对公司新开发的一款传感器进行软件开发，不是特别容易，但是涉及到的专业知识都是我特别感兴趣的，这也是我当初选择这个实习的原因，实习以来另外一个很大的感受，就是在德国，做技术的工程师确实都有着相当大的知识储备，从硬件设计到软件开发他们都有相当丰富的经验，这也是我受益匪浅，每当工作中遇到难题是，只要你问，同事们总是非常热心的回答，使我倍感亲切。

现在实习已经过去四分之一，实习不同于在学校的学习，是一种全新的体验，我一定会珍惜这个机会，在接下来的实习生活中，除了专业知识的学习和实践锻炼之外，更重要的就是切身的去体会、感受、和学习德国的企业文化。

学生 C:

SMS Siemag 的母体 SMS Group 在冶金领域有着世界领先的技术水平，总员工数大约为一万三千人，在中国的北京及上海等地设有分公司以及营销部。我所在的部门主要为负责液体金属加工的生产线进行应用开发。在部门经理（也就是我的导师）的作用下，部门内的主要人员大多数是年轻人，有不少是在做硕士论文的实习生以及 Werkstudent，因此部门员工之间非常和谐，同时时常会有一些促进部门内部成员沟通的 Team event，例如一起去酒吧休闲等，也使得员工之间的关系更加融洽。另外根据 Eisen- Metall- Elektro- und Zentralheizungsindustrie NRW 中相关条例的规定，实习生也能享受到每个月 2.5 天的带薪休假，每周在公司的上班时间为 35 小时（即每日 7 小时，另计每日 45 分钟午餐时间）公司同样还设有为内部成员开放的食堂（午餐平均 4 到 5 欧一顿），在福利以及设施方面可以说非常舒适。

根据 HS Zittau/Görlitz 的规定，整个实践学期由 12 周的实习以及 12 周的论文组成。按照公司的流程，目前我只拿到了 3 月初至 5 月底的实习合同，在实习的后半段可以直接在公司拿到新的论文合同（亦即实习和论文的合同是不同的）。尽管如此，论文和实习的任务在时间上是比较弹性的，导师也表示能尽早将目前实习的任务完成，早点开始论文任务的准备会比较妥当。目前实习的内容是两个基于 C# 以及 WPF 的图像化编程任务。目前已经完成第一个，第二个任务也预计将在 4 月底完成。5 月份可以开始写 HS Zittau/Görlitz 所要求的实习报告，并且着手进行论文的初步准备。论文的内容在之前也与企业的导师确定，主要是基于 Matlab/Simulink 的应用在除尘系统上的控制器开发（论文内容与实习内容并无太大关联），并且已和 HS Zittau/Görlitz 的 Kästner 教授谈妥，将会在 5 月底以及 8 月底短暂返回 Zittau 进行答辩。

学生 D:

3 月份实习便正式开始，由于没有找到实习，我是我们这一届唯一留在齐陶的 IPM 研究所里的学生，刚开始非常沮丧，但得到一个不错的题目以后觉得在研究所实习也不错，只是没有工资。

在 IPM 研究所实习每天的上班时间是根据导师来定的，我是每天 8:00 到办公室，中午并没有严格的规定，随便什么时候去食堂吃饭，也没人管你吃多久，一般来说我吃完饭就回到办公室，任务紧的话就继续工作，松的话也可以午间休息半小时什么的。导师一般每隔两三天来一次，看进展如何，进而布置新的任务或是指出不足。其实实习还是非常充实的，因为跟 Thema 相关的东西很多是课本里学不到的，必须自己去谷歌检索资料，并且自学相关软件，也就是说是一个边做边学的过程，最后会觉得自己收获了很多有用的东西。下午 4:00

下班，生活还是比较轻松的，7个小时的工作之后，可以自行安排之后的时间，如果实习论文不是太紧张的话。

当然，学弟学妹们还是要尽力找到公司里的实习，一方面能感受大城市的 feel，知道在真正的公司里是如何运作的，另一方面能有自己支配的工资一定想必也是一件不错的事情。

学生 E:

时光荏苒，眨眼间实习的日子便已经过去了一半；仿似昨日还在翘首以盼，频繁地打开谷歌邮箱，希望收到所投公司良性的回应；如今实习却已过半。

这一个半月的实习非常顺利；在博世洪堡工厂柴油系统领域，被分配在 MOE (Manufacturing Operations and Editions) 部门，部门小组主要负责高压共轨系统中喷油器的装配以及测试。我的企业导师是 CRIN (Common Rail Injektor Netzfahrzeug) 商务车高压共轨系统喷油器测试线的全球专家团队的 Leiter，专业知识非常丰富；以及因为博世在无锡也有柴油系统的原因，导师与中国交流十分频繁，去过中国 50 次以上。有一个专业知识丰富，性格温和，十分耐心的导师，便已感觉十分满足了。更让我开心的是，因为和无锡交流非常多的原因，同事们对于中国人印象非常好，相比其他德国人，对于我们的了解也要多很多；几乎每个同事都要问上一遍，你来自无锡吗。然后我便腼腆一笑地回答，我是今年的实习生。博世确实无愧国际企业的称号，生产线非常整洁，先进；除了车间三班倒的员工是固定时间外，其他员工都可以选择弹性时间上班；平常加加班，周五提前走；或者每天睡个懒觉再上班，都是可以的；第一次接触到这种方式，我对于这种弹性时间的印象非常认同；因为自己每天状态不同，疲惫的时候可以早点回家休息，有精神就可以加加班。最让我意想不到的是，自己居然离工业时代 4.0 如此之近；在洪堡有两个分厂，西工厂是人力物流等部门所在，而生产主要在东工厂；在线上，各种物资的说明卡片之后都有一个电子回路，在物资消耗完之后，只需将这张身份卡片在对应机器上刷一下，就会自动连线西工厂，如果有存货，机器会闪绿灯，然后物流会调配资源送过来；如果闪红灯，则说明没有存货，物流会在补货之后第一时间把所缺的物资调配过来。通过这一套射频系统的使用，工厂库存减少了 30%，生产效率提高了 10%，节省了大量资金。

在部门，我的主要任务就是协助工作；每天测试线每一班大概能测试 2000 只喷油器；而之间测试所得的数据保存在公司内部网络中；我的一个任务便是对数据进行处理，以便导师能直观地看出问题所在；此外，便是一些参数的测量；印象最深是上一次，某型号喷油器的喷嘴部分的肩长在装配之前需要进行测试，是否在公差范围 $14,95 \pm 0,05$ 内，如果在范围之外则不能送入装配线；这一次我一共测试了 3 个型号 4000 支喷嘴。不停地重复拿起来，操作仪器，看表，返回去的动作。在此之后再去看车间的员工，便觉得对他们无比钦佩；每一班 2000 支，同样的动作，但他们一做就是 10 年，20 年，每天重复同样的动作 2000 次，真是无法想象那种生活。

协助工作开展得如火如荼，论文倒是凝滞不前；本来导师帮我准备了 HBM 公司的一台仪器来获取论文数据；不过仪器搭配的密封环是对应 PKW 的，而实验室的测试间对应喷油器是 NKW 的，要求转矩更大，轨道压强更高；压强升到 2000bar 时，密封环便失去作用；而如果达到论文需要的 2700bar 时，有极大可能出现安全事故；因此便只能等有新的密封环或者新的仪器之后才能开始论文了。

通过实习，发现学习和工作，工学和工业，还是有一定区别的；也深刻体会，学院在课程规划中，在毕业设计之外加入三个月实习，是费了苦心的；做毕业设计可以宅在家写，和每天到公司打卡，以及除自己论文外还要协助工作，真正融入生产去体会，这种感觉是完全不同的。当年选择了中德工程学院，确实是一个正确的选择；没有选择学院，根本就来不到德国，就更不用说之后的体会与感受了。

学生 F:

三月份，我在教授 Worlitz 的推荐下到 Helmholtz Zentrum Dresden Rossendorf 开始实习。

这是一个德国比较有名的研究所，位于德累斯顿郊区，搭乘乡间大巴四十分钟可以到达终点站德累斯顿主火车站。周一到周四，大巴一个小时一班，周五到周日，大巴两个小时一班。

我住在研究所的员工宿舍，其价位是按工资的三分之一来计算的，生活条件很好，有免费提供的洗衣机，烘干机，咖啡机，餐具，被褥……周一到周五有专门的保洁阿姨来打扫卫生，帮我们倒垃圾。但是缺点是没有网络，而且因为位于郊区，信号太差，上网棒也完全没有用。周围也没有超市，去最近的超市需要搭乘大巴，大概 5 分钟就可以到了。

研究所里外国人很多，住员工宿舍的多是外国人，德国人即便住下，周末也会回家，而且平时因为没有网，许多室友会选择去所里图书馆上网，宿舍里经常没有什么人，有时候会觉得比较无聊。

我的实习和论文根据学校要求是分开的。三个月实习，三个月论文。想要知道具体情况可以搜自己学校的 Studienordnung。

实习的话还是比较轻松的，不算很忙。我的大方向是 kontaktlose induktive Strömungstomographie。第一个月主要是看看论文，做做小实验，了解一下线圈、测量仪器……根据我的导师的说法是，现有的测量仪器不太准确，我们要重新自己来找到一个准确的测量方法。四月份开始，导师开始给我布置一些编程任务，使用的软件是 Python。同事们都很友好，碰到问题，他们会的话一定会来帮忙解决，不会的话也会直接说自己不会，总体素质比较高。

总而言之，除了没有网络，大体生活比在 Zittau 时丰富了许多。

学生 G:

转眼间在德国学习的第一个学期已经过去，大家都进入到了实习和毕业论文的阶段。在 Zittau 和同学们相处了五个月后，我们都各自去到了不同的城市，开始了另一段不一样的学习生活。我来到汉堡，在 Universelle Engineering U.N.I GmbH 完成自己为期六个月的实习与论文。

二月算是到德国之后最辛苦的一个月，准备面试，面试，合同事宜，准备材料，找房搬家，都是在短短不到一个月的时间内完成的。面试的过程相对顺利，两位面试官，其中一位也是我现在的经理，讲话非常清楚，对我的简历很认真，给我充足的机会让我来阐述做过的项目，然后详细的介绍了论文题目并带我参观了装配车间。我现在实习的公司是一家烟草机械公司，论文题目是关于香烟滤嘴包装纸的质量在线检测。

到现在为止实习刚好过半，一个半月的时间我开始慢慢适应并喜欢现在的生活。由于在国内也没有实习经历，所以刚开始的两周对我来说很不适应，每天对着电脑看资料手册论文文献，并没有实际的动手工作。两周后导师开始让我做他的助手协助他完成他负责的项目，组装仪器，调试软件，完成测量等等。他的项目和我的论文题目相关度很高，所以开始了解自己的工作该怎样做。慢慢的导师开始放手让我自己动手去做，除了在办公室看文献，也要去实验室自己装设备，运行软件，设计方案，调整参数。在实验室的时间越来越长，在办公桌前的时间也越来越短。导师经常是将供应商送来的仪器直接搬到实验室，和我一起组装好后，便让我一个人摸索尝试，做出一套方案来。如果遇到有困难，会和供应商联系，派技术人员过来帮助我们。动手操作的过程中，我收获很多，不只是知识，更是做事的态度。从一个完全陌生不知道从何下手的问题，慢慢摸索，错了也无所谓。往往是花费一天或者几天的时间，研究出一个方案，然后请供应商的技术人员过来，用一个小时的时间就可以完成优化，给我们一个更加满意的方案。实习过程中公司会有培训，导师也会在日常工作中告诉我，应

该多思考哪些方面，之后要在论文中详细的展现思考的过程等等。

总而言之，我个人认为，在德国实习这是一次非常难得的机会与体验，我自己会非常珍惜，并希望以后的实习生活顺利。

学生 H:

一不小心就到了写第二篇留德小结的时候，也是，算算日子，来这边竟然已经有半年多一点了，对自己再做一个阶段性的小结吧~

首先，自己找到实习了，这个是比较值得高兴的事情。实习所在的公司是个比较小的公司，在 Löbau, ULT AG, 实习和论文一起六个月。实习的题目是：Erstellen eines Regelkonzeptes für Adsorptionsentfeuchter, 主要是做空气减速器的控制器，用于对电机转速和加热空气温度进行控制调节，目前刚刚把系统的结构大概弄清楚，，正在摸索着准备做那个 PID 控制器，

应该算是比较正常的进度吧。。

第二，是生活方面。应该说现在自己才真正过上了传说中的“留学生活”（之前大家是抱团在一起的，现在在不同的地方实习）。怎么说呢，有好有不好。好的是自己独立生活，比较自由，而且和德国人交流的机会也相对较多了。不说德语有多大进步吧，但至少自己敢说了，不怕犯错了，敢正儿八经地和这边的人实现时不时来几句“Wie bitte?”的交流了。不好的是，有时候还是有点无聊的，毕竟大家在一起比较好玩麽（发现自己是个适合群居的生物啊啊啊）。

好了，感觉没什么太多要写的了，就这样吧~

学生 J:

已经在 Regensburg 实习一个多月了，其间还过了个复活节。总的来说，实习与生活还算不错，困难没有想象中的多。因为实习内容是建模，所以平时工作内容比较水：就是测测东西，然后设计一个零部件并用 catia 画出来，不满意的地方优化并修改，最后用 3D 打印机打印出来，基本就是这么个流程。到目前为止已经完成了一个零件并挂在公司网站上了。

（怎么可能有人会买。。。）生活挺规律的，虽然说是自由工作时间，但基本上每天 7 点半出门，8 点半之前到公司，下午六点左右下班。住在城北，每天骑车去南郊上班，其间有座小山要爬，至今没有骑上去过。。。基本都是骑一半，推着走一半。。。比较蛋疼的是住的地方周围没有大型超市，最近的 REWE 要走 2 公里。（插一句吐槽：德国的 KFC 比 Mc 良心太多，8 欧在肯德基可以有一盘各种炸鸡肉，一盘沙拉，一份薯条，饮料自取，反观 Mc, 10 欧才刚好填饱肚子有木有，不知道德国其他地方是不是也这样。。。）现在和一个德国大叔还有个德国学生住，基本和大叔交流的多点（主要是这个德国学生很少见到。。。虽然我们两房间就对门）。大叔因为正在休假，据他本人说，他正在放 18 个月的假。。。（你没被炒真是奇迹），并且理论上来说可以每工作 6 个月，放 18 个月的假（前提是你有大病，断胳膊断腿需要修养恢复的那种）。最近差不多要开始申请学校了，但 Motivation 还没有开始的迹象。。。祝自己好运吧。blabla 这么些，就这样吧。