****

**实习报告**

**实习类型：**认识实习

**姓名：**谢尘竹

**班级：**应物1601

**学院：**理学院

**学号：**20161413

**实习日期：**2018年7月23日~2018年8月2日

**指导教师意见：**

**评定成绩：**

**2018年认识实习报告(应物)**

**目录**

1.前言.............................................................2

2.正文.............................................................2

2.1.实习内容....................................................2

2.2.实习结果....................................................5

2.3.实习体会....................................................6

2.4.实习日记....................................................6

**前言**

2018年7月25日~8月1日，去除双休日和准备材料的两天，一共6天的松弛有度的实习生活，每天一个实习地点，从食品行业到重工业，再到现代科技展；从老工业到高端汽车制造业，再到航空制造业——辉山乳业、中国工业博物馆、沈阳航空博览园、沈阳机床厂、华晨宝马、辽宁科技馆；在沈阳这片热土上，我们走访并认识学习了6家在全国范围内颇具代表性的企业及博物馆，亲眼目睹到了一些物理知识在企业生产实践、工业发展中的应用。

在这个过程中，我们认识到了物理专业知识在工业生产中的基础性作用；扩大和丰富了我们的专业知识；理论联系实际，培养了我们调查研究、分析解决问题的能力，以及创新能力；开拓了视野，为我们后续专业方向的选择提供宝贵经验；同时也增强了我们对社会以及国情的认知，培养了吃苦敬业，开拓进取的创业精神。

**实习内容**

1.**辉山乳业集团**(7月25日; 早上8:00-下午16:00)

①.工厂部分(9:00-11:00):

满载应用物理91人的两辆大巴，从厂区主入口缓缓驶过红白相间的辉山厂房，到1号液奶车间门前停靠，我们三个班的同学下车集合后，来到二楼接待大厅，映入眼帘的是激光雕刻成型的3D打印模具所组成的建筑群，为我们全面复原了厂区建筑分布全景图。

这让不禁我想到，我们学校工程训练中心的正天激光数控机床，应该就能胜任这份宏大而精细的增材制造工程。

建筑群模具组背后是一个LED显示屏，展示了辉山乳业集团产业链主要以辽宁省为据点，也在江苏省有零星分布。这或许是因为他们的牧场都安排在北纬42°黄金奶源带，产业链需邻近牧场，以减少运输、冷链成本和保持奶源新鲜度。相比于加工工厂，他们的销售区在全国东部和南部23个省份都有分布，有些省份不仅进行奶粉销售，还提供液奶销售。

接下来我们依次参观了他们厂房的巴氏杀菌机、均质机(去除奶皮;微粒化脂肪颗粒)、“十天”品牌酸奶(盒装)加工生产线、炭烧酸奶(袋装)生产线、炭烧酸奶自动打包装箱贴胶流程、玉米燕麦一年两熟复种贴画。

②.牧场部分(13:00-15:00)

驱车两小时来到登仕堡牧场。在同一间挤奶厅，荷斯坦奶牛和娟珊牛，在挤奶前都自行排好队(群居动物的从众特性)，一个接一个地分别走上两个挤奶的转盘(盘式重型挤奶机HD.PR3100)，工作人员为不时反刍的奶牛们带上挤奶器，并不时有巡视员将脱落的挤奶器重新装上。

挤奶的过程也用到了物理知识——虹吸现象:正如婴儿吮吸母乳的过程，婴儿口中空气被抽得密度下降，母亲乳房内乳液保持常压，乳头两边产生了压强差，乳液便有了动力从母亲乳房涌出，进入婴儿口中。

整个过程连奶牛上下转盘都是自动化的，两个转盘之外是牛舍，养殖场是全封闭的，采用太阳能光伏发电，以及隧道通风、恒温控制。——可见辉山不仅高度重视环保，而且致力于发展多元化规模循环经济:种养一体化、有机肥还田，光伏发电、沼气发电，有望成为中国最大的可再生能源公司和有机肥料生产商。

2.**中国工业博物馆**(7月26日; 早上8:30-中午11:30)

进门即见8条环绕立柱，一块铜制巨形浮雕，仿佛由新中国第一桶铁水凝成。我们排成三排，随导游的引领和介绍，先后参观了通史馆、机床馆、铸造馆、铁西新区十年馆、车模馆。

在这里我们见到了一枚与至今仍高挂在北京天安门城楼的新中国的第一枚国徽同等规格的国徽，两枚国徽均由沈阳第一机床厂制造，彰显了铁西区“中国重型工业的摇篮”的美誉。

让我印象最深刻的是机床馆和铸造馆两个馆的馆藏物品:一台台老旧机床像我们学校的手工车床、数控机床一样，仿佛也凝结着东北大学工程训练中心教师们的工匠精神;一个个精美绝伦的黑色铸件，也无不渗透着沈阳、铁西工业大部分的历史记忆，见证了中国工业的百年变迁。

我们的工业从无到有从有到强的这段艰辛历程，深深揭示着这样一个道理:工业发展的水平直接影响着国家的整体水平，这离不开每一代人的艰苦奋斗，离不开我们民族工业的创新发展。

3.**沈阳航空博览园**(7月27日; 早上8:00-中午11:00)

从博览园大门进入，东侧林地的草坪上就停着一架银白色的歼5，国产第一架跨音速喷气式歼击机，机身上的红色数字56719表示飞机试飞成功的日期。靠近东侧围墙的场地上还停放着强5型飞机、歼6原型机、歼教6原型机、歼7型飞机、歼6III型飞机。西草坪上停着一架上下双翼，体型庞大的军绿色运输机“运-5”。

进入博览园的主馆，进门即现一架歼-11模型机，周围的墙壁上有国家领导人到沈飞视察的图片。我们这才知道，沈飞集团是这一切的开拓者，被誉为“中国歼击机的摇篮”。

在二楼的大厅里，最吸引人的是可进入的歼6座舱，里面布满了仪表盘，每人都能置身其中拍照留念。接着我们还参观了:全机静力实验模拟演示系统、涡喷-6型发动机、高速风洞模拟演示系统、毛主席视察过的上世纪50年代初亚洲最大的飞机装配厂房模型，等一系列歼击机发展历程。

除了冷血装备，还有热血人心:金连佐一家三代23人在沈飞工作，至厂庆50周年累计工龄485年;罗阳同志全身心投入到歼-15舰载机的相关指挥工作中，最终在举国的目光下，倒在了航母辽宁舰上。

沈飞还研制了国产C919大型客机、歼-15、歼-16III型、歼-31第五代隐形战机，其中歼-15、歼-16在建军90周年阅兵式中接受了检阅。希望沈飞继续在中国航空史上接着创造一个又一个的新奇迹。

4.**沈阳机床厂**(7月30日; 中午12:00-下午18:00)

今天我们来到了中国工业博物馆中展览的机床馆中大部分机床的发源地――沈阳机床厂SYMG。

我们从第一个讲解员口中了解到:决定转速的，除了齿轮的档位，还有电机。他说，电机行业的发展带动了主轴箱的简化：电机从早期的步进电机(属于只管控制，不管反馈的开环控制；脉冲信号刺激一下动一下，定子转子还有惯性，以及阻力矩)，到现在的伺服电机，已经能够实现无级变速，以及拥有反馈的闭环控制。

有的车床，如那卖得最火的经济型数控车床CAK系列，就采用的是伺服电机，配合多档位的主轴箱。这不是多余的组合么，为啥要这样搭配呢？原来，主轴箱的低档是为了简便地大幅度降低转速(虽然电机也可以，但可能若处于变速范围外，则误差较大；且大幅度变速所需时间较长)，以提升扭矩。――总结起来六个字，降档降速升矩，反之同理。

这便是物理上的动力矩、阻力矩产生和改变角加速度、电能转化为机械能等物理知识，在电机行业和机床行业上的应用。

5.**华晨宝马铁西工厂**(7月31日; 早上7:30-中午11:30)

在冲压车间入口，讲解员嘱咐我们将准备好的护目镜戴上，并且进去后只能在两条黄线内的区域走动。

我们首先看到了一个玻璃检测房里的三坐标测量：激光扫描样品的内外形状，得到扫过的每点的xyz坐标，用数据点重构出3D的样品内外轮廓图，与标准图纸比较，看误差是否在精度或标准范围内。

讲解员还介绍到，冲压车间所用的钢板，主要有4大供应商，其中一家就是首钢。他插话到，如果我们以这样的步行速度走完4个车间，需要6个半小时。所以我们曲径通幽，接着就来到了车身车间。

这是个由机器人统治的世界，该车间的自动化率高达95％：刚进门，就见到无人拖车和无人叉车有条不紊地在内黄线以外，装载着零件，一会儿转90度角、一会儿直线前进，头上的激光测距仪等多种传感器和庞大的调度控制网络，保证了它们互相之间从不相撞。

在我们离开最后一个车间时，恰好碰到了几个满脸微笑的、身着灰色衣服的工程师逆着我们进入厂区。讲解员对我们说，他们的衣服是不是和我们宝马员工的黑色制服不一样？他们是与我们合作的零件供应商们的员工，我们开放额外的厂区租给他们就地生产零件，省去了所有的物流运输成本，这样对产品的互相免检，建立在相互信任的基础之上。两个企业之间能有如此的信任，着实不容易。这一方面也彰显了品牌的力量。

6.**辽宁科技馆**(8月1日; 中午12:00-下午16:30)

最后一天我们去参观的是辽宁科技馆，该馆的外身上印着神奇的数字，其中一组是圆周率3.141592。馆旁还有个鸟巢状巨球影院。

正厅头顶上有个让人迷乱的“几条吃自己尾巴的龙”；我们去二楼游览了眩晕的星空回廊，斜着的重力房间，大小上的视觉错觉房间、斜转盘上模拟的地质演化后，回到一楼观看了世界上最大的imax巨幕放映的一则海洋生物纪录短片。

短片里的海洋霸主乌贼，利用动量守恒原理，通过用体内管道喷出压缩后的水流，自身身体朝反方向运动，实现在水中的自由游动。

接着我们去了三楼和二楼的工业展，体验了铁磁流体、爱因斯坦广义相对论预言的时空弯曲所凹陷形成的重力井、傅科摆、频闪驻波演示系统、最速降线等跟物理学密切相关的科普实物。

**实习结果**

1.物理知识在机床产业中的运用:

除了到辉山的第一天，和到辽宁科技馆的最后一天，中间四次实习，每个地点无一不与机床有关:飞机制造业、汽车制造业、机床制造业、各类轻工业重工业，都离不开机床产业的发展。

这在侧面也反映了我们金工实习、工程训练课开课的必要性，特别是我们应用物理专业，是真正走在数学公式与实际应用之间的支柱性专业，虽然工程方面的知识细节没有自动化和机械专业了解得多，但机床本身是由电机、主轴箱、丝杠、齿轮、传动链、激光光源、白光光源等各式零部件组成的，所涉猎的物理知识面也很广。

比如应用到的诸如力学方面工件旋转起来固有频率振动、电学方面的电路原理、继电器开关等、光学和原子物理方面的产生激光的三能级法、理论力学方面的最常用的旋轮线齿轮的相互咬合、提升力矩的方法、各零部件小振动的解，数学物理方法中的柱状零件微小横振动的解，等各类物理知识，这方面我们应用物理的同学绝不会向他们认输。

金工实习、工程训练课程很符合应用物理专业的“应用”二字。是我们的理论功夫得以施展、理论知识得以运动的地方。

2.科技馆中蕴含的物理知识:

水力发电+手摇发电灯泡——发电机，水的机械能转化为电能; 电动机——电能转化为机械能; 飞机汽车发动机——内能转化为机械能;

激光放映厅——激光的三能级法; 3D观影眼镜——光的偏振+偏振片; 道尔顿板——大自然的正态分布图; 充满镜子的房间——光的反射定律; 地质结构的探测——声波在莫霍界面的反射; 最速降线——旋轮线/摆线; 科里奥利力——离心力/惯性力; 人能躺在钉板上——人体与许多钉子的接触面积总和并不小，压强并不大。

**实习感受**

见附件1。(应老师要求，实习感受单列)

**实习日记**

见附件2。