



为国防乘 良弓



孙琦

2019级本科生

成为一名导弹设计

工程师



南京理工大学

NANJING UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY





姓名：孙琦

性别：男

学校：南京理工大学

学院：机械工程学院

年级：本科 2019 级

联系电话：173 0529 7582

Email: 1978638294@qq.com

指导教师：焦碧璇

序言

“国欲盛，必先行武技，后行仁义。”

我们回顾过去，中国近代的历史满是屈辱，西方列强瓜分蚕食，八国联军火烧圆明园；弹丸小国倭人寻衅，甲午海战全军覆没；我们立足当下，中华民族屹立在世界民族之林，为国际难题提供中国方案，维和反恐尽显大国担当；中国人民的生活水平快速提高，幸福指数稳步上升，经济、生态、科技、教育、医疗等各领域蓬勃发展。古往今来，每一个大国的崛起，都少不了其背后先进、坚实的兵工技术的支撑，少不了来自仁人志士挥洒青春年华的奋斗。

从核武器试验成功、中远程导弹完成飞行试验，到“东风系列导弹”的成功研制与创新，兵工事业发展的风雨历程，凝聚了无数科技人员的心血，换来了祖国国防力量的壮大。支撑起现在日常而又平凡的生活的，是无数科研人员燃烧岁月所铸起的坚固的国防铁壁。这，是一篇汇集了伟大理想信念的光荣史诗。

“投身到人民需要的地方”，这是一名党员对自身最基本的要求，也是我内心最闪耀的理想。

我国导弹科技技术紧跟世界发展，从无到有，从小到大，终于跻身于世界先进行列，取得了辉煌成就，走出了一条自力更生、拼搏腾飞的发展道路。

尊严只在剑锋之上，真理只在大炮射程之内。畅想投身于兵工的未来，我希望我能骄傲地说出：**“我是一名导弹设计师，我是中国共产党党员，我是国家国防事业的奉献者，是人民幸福生活的守护者。”**

目录

CONTENTS

职业生涯规划书

“把握内核”——自我探索

1. 问我，我是谁？
2. 问他/她，我是谁？
3. 科学评测下的我

“精准判断”——职业分析

- 1 我的职业目标
- 2 目标具体步骤
- 3 目前行业分析
- 4 目标职业简介
- 5 小结

“现实核校”——人职匹配

- 1 目标单位
- 2 用人需求
- 3 进入渠道及发展
- 4 工作内容
- 5 职业精神
- 6 物质所得
- 7 SWOT分析

“打击谋划”——职业规划

- 1 目标实现步骤
- 2 计划方案
- 3 评估调整

小结



目录

CONTENTS

生涯人物访谈报告

1 受访人简介

2 访谈目的

3 访谈记录

4 访谈感悟

职业生涯体验报告

职业初步认识

- 1 目标职业
- 2 体验职业
- 3 预期工作内容
- 4 职业实践预期解决的问题

职业实践

- 1 实践单位联络
- 2 实践项目
- 3 职业一天

职业细述

- 1 职业实际工作内容
- 2 职业所需核心能力与知识

实践感悟

- 1 对预期问题的回答
- 2 自身能力提升
- 3 个人能力提升思考

职业体验小结





第一部分

职业生涯规划书

“导弹设计工程师”，是导弹设计总体系统中最为重要的调度人员，是建设我国强大人民军队，保持我国强大军事实力的不可或缺的专业人才。其主要负责包括综合设计、调度处理、产品校核等多方面工作。本职业生涯规划书从自我探索、职业分析、人职匹配、职业规划等方面进行细致的自我剖析与行业分析，紧密结合我国导弹研发事业。旨在确认自我职业规划的合理性与准确性。

1. “把握内核”——自我探索

1.1 问我，我是谁？

1) 我的性格



●勇于承担

只有勇于担当，才能不负这美好年华。人不能逃避责任，只要是自己答应，自己应该做的，我一定会将它完成，认真负责完成每一件事，不辜负他人的期待，不拖延团队的安排。艾默生说“责任具有至高无上的价值，它是一种伟大的品格，在所在的价值中，它处于最高的位置。”正因为有责任感，在困难时我才可以坚持，保持冷静。



●内心坚定

每个人的命运都是自己决定的，最后的决定权在自己手里。面对失败，面对困难，我不会慌张，认真分析目前存在的不足与差距，在有限的时间里查漏补缺，化压力为动力。一个内心强大的人，才能真正无所畏惧。也只有内心强大，才能在生活中处之泰若，宠辱不惊，不论外界有多少诱惑多少挫折，都心无旁骛，依然固守着内心那份坚定。



●做事细致

小事成就大事，细节成就完美。面对任何重要问题，我都会仔细安排，深入检查。确保每一个细节，保证误差不会超出自己的预期，使最终结果在自己所划定的最初范围之内。纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行。从书本上得来的知识终归是浅薄的，我想真正理解书中的深刻道理，就要亲身实践。



● 乐于帮助

在哪里存在，就在哪里绽放。在团体中发光发热就是我最大的快乐，和他人一起携手共进是在团队中增进友谊、提高效率的最好办法。助人为乐是我们中华民族的传统美德，一个人的成长过程中，一定得到过许许多多人的帮助和关心，大家互相帮助才构成了一个和谐的社会。



● 少言多干

实干才永远是最响亮的语言。实干的成绩是对自己的努力最好的证明，言语更多的是对自己奋斗的装裱。英国历史学家卡莱尔说过“要迎着晨光实干，不要面对晚霞幻想。”在当下时期，吾辈青年肩负使命，更应迎难而上，迎着新历史阶段的朝霞，勤勉耕耘。

2) 我的兴趣

类型	内容
社会、自然科学	电子信息、物理、社会学、国际金融学
人文活动	社会合唱公演、演奏会公演
娱乐爱好	音乐、阅读

3) 价值理念

- 一个人只有在团体里才能体现个人的价值。只有将努力化为切实的，对社会、他人有益的成果才是对于自身最高的认可。
- 努力的人才有被他人尊重的价值，奋斗过的人生才是没有遗憾的。
- 诚信与忠诚是衡量一个人的最高标准。
- 以国为重。国家公民应当尽自己的努力为国家的复兴做出贡献，我身为党员更要走在建设队伍的前面。



4) 职业观念

- 职业不分贵贱，只是分工不同，每个人都应当按照自己的特长，将自己投身于最适合自己的行业之中。
- 团体合作，共商共建是任何一个职业的最优的处理形式。仔细钻研，持之以恒是人在任何行业大放异彩的箴言。我希望将这样的思想融入于兵器专业之中，希望能够借助团队力量，个人奋斗实现自身价值。



1.2 问他/她，我是谁？



陈雄

南京理工大学机械工程学院院长

作为一名准科研人员，孙琦同志对自身要求相当严格，自从参与至课题组，他对于前沿知识一直孜孜以求，在遇到疑难问题能够发挥“钉子”精神、钻研精神，直到把前后过程弄懂、弄透为止，有着成为一名优秀科研人员的潜质。



王兵

清华大学航天宇航学院副院长

自我第一次接触你以来，可以感受到你在思想上对自己要求相当严格，始终以一个共产党员的标准来要求自身。你在科研上踏踏实实、不急功近利的态度令我感到尤其难得；在观察你工作并和你交谈时，我看到了新一辈科研人员的优秀风采，希望你在接下来的大学生涯中再接再厉、克难奋进，真正成为你们这一代国防工作者的楷模。



陈占胜

航天科工八院卫星系统总设计师

孙琦同志在我院实习期间以身作则，积极投入，赢得了同组实习人员的一致好评；尤其在组织与协调方面，该同志所在的模拟仿真小组获得了最终审定委员们的一致认可，给工作人员留下了深刻的印象。我们希望孙琦同志能够在未来更加全力地投身于导弹现代化建设之中，为我们不断前进的强军工程注入鲜活的血液。



马虎

南京理工大学航天宇航系副教授

孙琦同学对于科研活动十分热心，且对于前沿领域知识有很强的求知欲。对于新知识有较好的学习能力。个人执行力很强，同时能较好的调动团队内的成员。

王晓沁

南京理工大学

机械设计及自动化系副教授

孙琦同学是我校武器系统与工程专业专业的学生，他勇于担当、善于思考、乐于助人、性格沉稳且学习能力强，在入学不到两年的时间里，已获得多项国家级和省级学科竞赛一等奖，并被评为校优秀三好学生。他兴趣广泛，但最热爱的还是自己的专业，一定会在“立志国防、追梦科学”的道路上越走越远、越走越好！

张灿霞

母亲

从小就有很好的自我管理的意识，不会让人操心。做事仔细，井井有条，在大事面前也不会十分慌张。但有的时候会钻牛角尖，容易因为追求最好而给自己太大的压力。

钟韬

南京理工大学机械工程学院

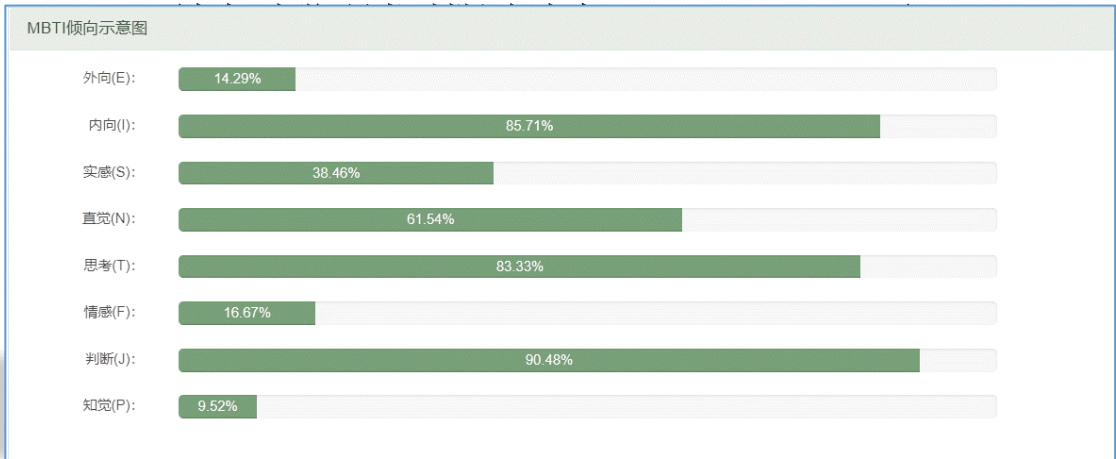
2019 级同学

作为一名班长，你有很好的调度能力，有作为领导者的自觉，但同学们和你相处并不会有高高在上的感觉。同时，作为一名学生和科研团队的队员，你有着勇于探索，坚持不懈的良好品质，这样的你一定能够在将来科研的道路上越走越远。

1.3. 科学评测

1) MBTI 分析结果

性格类型倾向为 “ INTJ ”



总体描述:

- 善于分析、总结、判断，并从整体上把握事物。
- 抽象思维能力强，能理解复杂的理论概念，善于将事情概念化，善于从中推断出原则或预测趋势。
- 擅长策略性思维。

具体描述:

具有独特的思想、远见和梦想。精于理论，对于复杂而综合的概念运转灵活。优秀的战略思想家，通常能清楚地看到任何局势的利处和缺陷。对于感兴趣的问题，他们是出色的、具有远见和见解的组织者。如果是他们自己形成的看法和计划，他们会投入不可思议的注意力、能量和积极性。

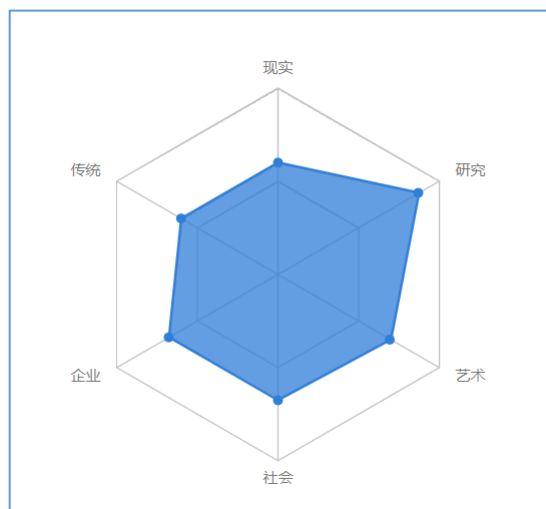
潜在弱点:

- 由于有时给自己定了不切实际的高标准，可能对自己和他人的期望过高
- 易于像紧逼自己工作一样去逼着别人工作
- 常常不希望别人对抗自己的意愿，有时给人顽固、死板的印象
- 常常不记得花时间夸奖同事、下属或其他人
- 易于过于理论化而不考虑实际情况，易受远景规划诱惑，难以具体落实
- 有时想法太多，不知道哪些切实可行，不知道真正应该做什么

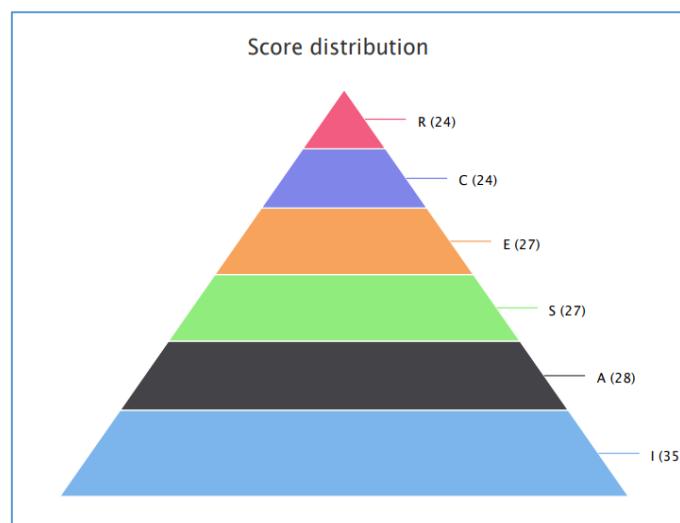
适合行业：财务管理、金融分析、**设计工程**

适合职业：财务执行官、**设计工程师**、经济学者、金融规划师

2) 霍兰德职业兴趣测试

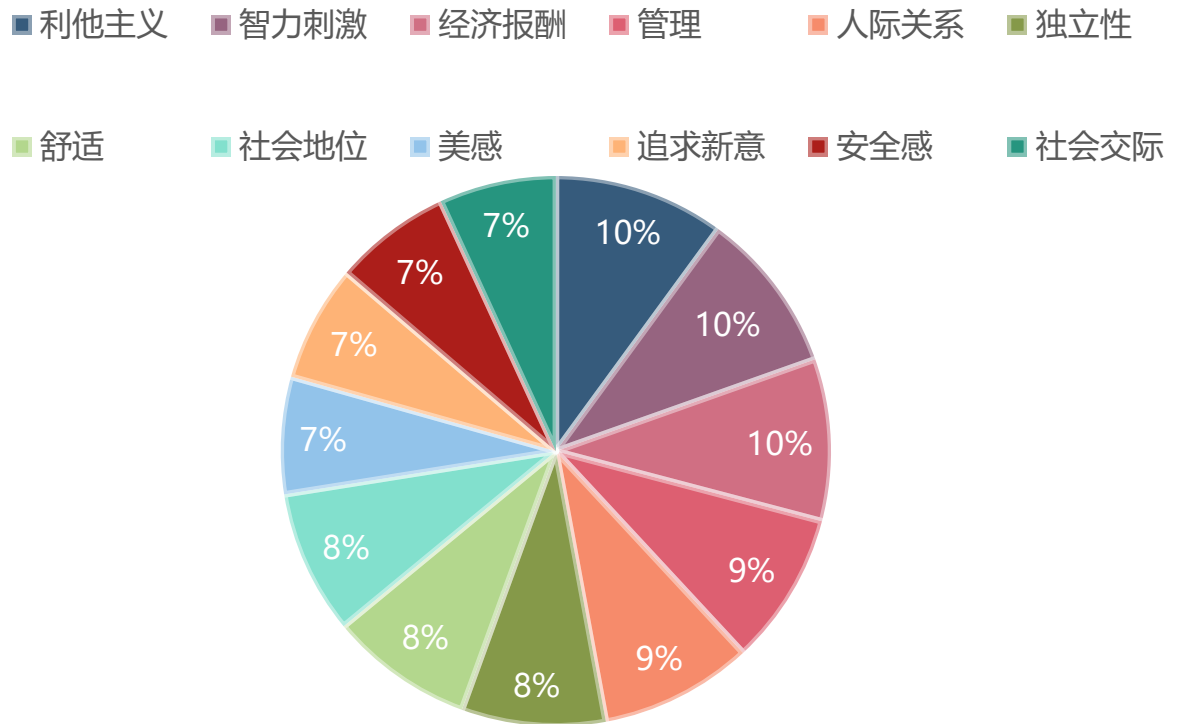


3) 舒伯价值观测试



职业兴趣类型（IAE 型）	
人格类型	共同特征
I（调研型）	① 思想家而非实干家, 抽象思维能力强, 求知欲强, 肯动脑, 善思考。 ② 喜欢独立的和富有创造性的工作, 有学识才能。 ③ 考虑问题理性, 做事喜欢精确, 喜欢逻辑分析和推理, 不断探索未知的领域。
A（艺术型）	① 有创造力, 乐于创造新颖、与众不同的成果, 渴望表现自己的个性, 实现自身的价值。 ② 做事理想化, 追求完美。 ③ 具有一定的艺术才能和个性。 ④ 善于表达。
E（企业型）	① 追求权力、权威, 具有领导才能。 ② 喜欢竞争、敢冒风险、有野心、抱负。 ③ 为人务实, 习惯以利益得失、金钱等来衡量做事的价值, 做事有较强的目的性。

职业观测试饼状图



突出特征：

利他主义：善于从他人的角度出发，从他的视角看待问题，并积极通过合作与商讨完成相应的任务。有利于帮助进行团队合作，拥有这一品质的人往往有较强的责任心与较好的合作能力。但同样的，拥有这一品质的人容易陷入过分关注他人的循环之中，当群体无法达成一致观点时反而容易成为阻碍。

智力刺激：拥有这一品质的人往往会在衡量任务或者职业价值时要求其具有一定的挑战性，这有助于他们解决较为困难的问题，有利于攻坚克难。但同时，拥有这一品质的人往往容易钻牛角尖，或者会过分关注挑战性而忽略其他方面的价值。

经济报酬：拥有这一品质的人，对于工作的态度较为现实，往往会从其回报的角度出发，往往要求其工作具有一定的经济产出，并在其中获得乐趣与满足感。在如今社会形式下，拥有这一品质的人往往对于工作态度更为现实。

4) 总结

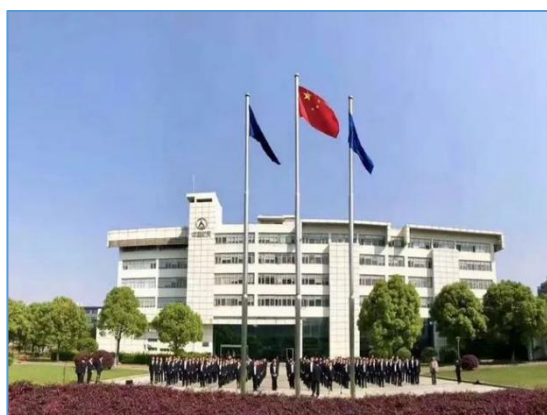
从自我、他人的评价以及科学测试的结果来看我适合于从事科研、管理这两类的工作，从综合角度考虑，我具有能够成为导弹设计工程师的性格资质。

通过合理的自我评析，我更加客观全面地认识了自己。管理能力优秀，擅长交际、思维能力强、擅长科研是我的强项，但同时，我也存在着过分严苛、缺少新意、远离实际的相关问题。需要在未来的计划中不断改正。

2. “精准判断”——职业分析

2.1 我的职业目标

职业目标	导弹设计总师
目标单位	中国航天科技集团第八研究院



上海航天技术研究院又称中国航天科技集团公司第八研究院、上海航天局，是中国国防科技工业的骨干力量，中国航天科技集团公司三大总体院之一，创建于1961年8月，前身为上海市第二机电工业局。

截至2015年底，上海航天技术研究院共有从业人员19400余人，拥有中国工程院院士3人；据2018年5月上海航天技术研究院官网显示，研究院设有3家总体单位、3家总装单位、6家专业所，拥有国防科技重点实验室1家，国防科技工业技术研究应用中心1家，国家企业技术中心1家；设置1个博士后科研工作站、3个学术学位一级学科硕士点。2018年12月9日，上海航天技术研究院的风云系列气象卫星项目获得第五届中国工业大奖。

2.2 目标具体步骤



2.3 目前行业分析

2.3.1 导弹设计行业背景简介

导弹设计，是指设计导弹武器系统的研制方式和使用手段。它是导弹武器系统根据战术技术要求进行研制的重要组成部分，也是研究导弹武器系统设计理论和设计方法的一门综合性技术学科。在习总书记“改革强军”的理念指导下，近些年来，我国一批以“红旗”、“巨浪”、“东风”为代表的国产先进导弹逐渐投入生产列装，大大增强了我国的国防实力。在此过程中，**导弹设计是导弹研发过程中的总指挥环节**，是整合各部门，协调各个人员的关键一环，在我国目前大力发展军工的背景下，导弹设计正逐渐成为我国建设现代化导弹部队的重要领域。

2.3.2 国内导弹设计的现状

随着我国近些年来在国防方面的投入不断增多，我国在导弹设计方面也出现了井喷的态势。以“东风-17”为代表的一批新型、有重大国防意义的导弹逐渐进入了人们的眼帘，所以我国目前导弹设计正以前所未有的态势蓬勃发展。

但不可否认的是，目前我国在导弹设计部分领域和美俄两国之间还存在一定差异，这种差异主要存在于潜射弹道导弹设计方面等。同时，在我国防御性的国防政策的指导下，我国的导弹设计着眼于对于外敌的防御。但导弹的研发设计是一个**耗时周期长、资金开销大**的过程，我国目前还没有较多的能够在国际市场上和美俄相对抗的外贸型导弹，这从某种程度上也导致了我国目前导弹研发行业**人员工资较低，人才流失**的局面。

2.3.3 目标职业的现状以及前景

目前导弹设计行业的工作主要集中于由国家掌控的军工企业之中，如今已经形成了一套完整的、具有可靠产业链作为支撑的成熟闭环体系。导弹设计师能够在现有的基础上，利用前人所积累的充足的经验推动目前导弹设计不断发展。但同时，由于这一**闭环的管理生产体系**，导弹设计师能

够自我发挥的空间较小。然而，导弹设计是关乎国家防务的重要工作，不容许半点差池。这就导致了我国目前导弹设计**难走上商贸**，突破传统束缚的现状。

在国家大力发展国防的当下，此类情况正在不断地得以改善。未来，导弹设计师的可发挥的领域将会不断扩展，此行业在未来将会有更加广阔的发展空间。

2.4 目标职业简介

导弹设计总师，是整合、调度各个部门进行导弹研发及生产的总负责人、总管理人，是在导弹设计行业中专业要求最高的一线职业。它要求该职位上的人员有坚实的**理论知识**基础，能够明确我国导弹发展的**大政方针**，把握**导弹发展的具体方向**。同时，要有优秀的**组织调度能力**，能够充分利用各部门的优势。该职业除了要求从业人员拥有导弹专业的专业知识外，还必须拥有管理学、机械制造、市场营销等一系列知识。

2.5 小结

按照国家远景规划，我国要在 2035 年基本实现国防和军队现代化，到本世纪中叶把人民军队全面建设成世界一流的现代化军队。在这样的大背景下，我国发展更加先进的导弹的需求将会不断地扩大，导弹设计、研发行业的前景将会比原来更加明朗。目前我国导弹设计从业人员仍呈现着供不应求的现状，顺应时代需求，响应国家号召，将会是投身国防事业的绝佳机会。



3. “现实核校”——人职匹配

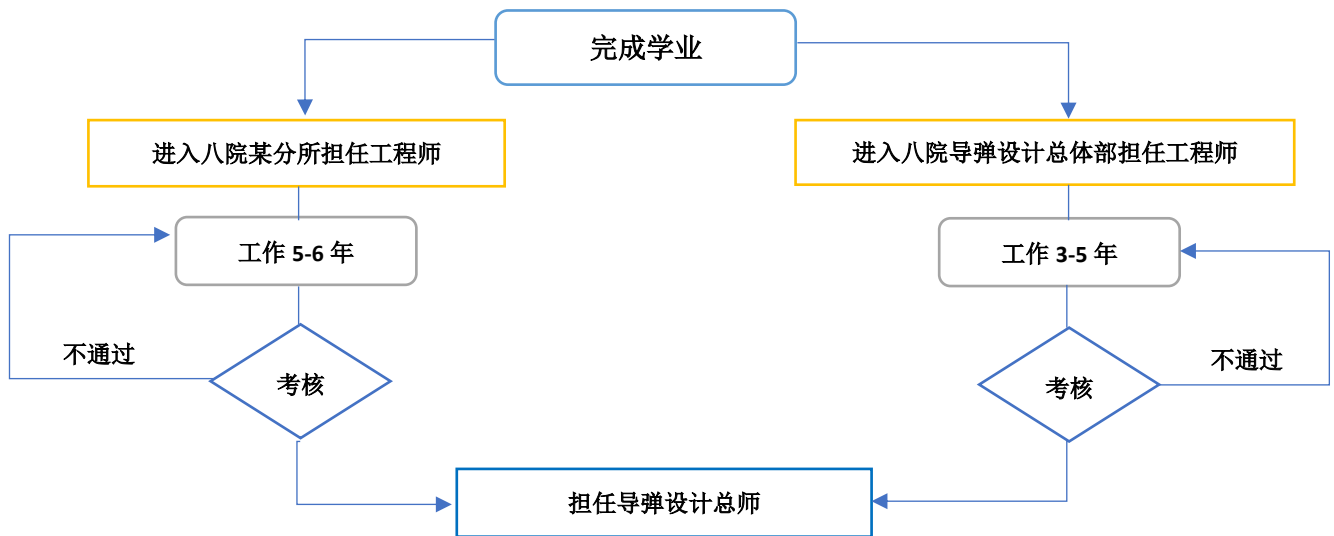
3.1 目标单位

中国航天科技集团第八研究院，即上海航天局，是中国国防科技工业的骨干力量，中国航天科技集团公司三大总体院之一，创建于1961年8月，前身为上海市第二机电工业局。其经营范围包括战略导弹武器系统、战术导弹武器系统、火箭武器系统、精确制导武器系统，各类空间飞行器、航天运输系统、临近空间飞行器系统、地效飞行器系统、无人装备系统，以及相关配套产品的研制、试验、生产销售及服务；军品贸易、各类商业卫星及宇航产品出口、商业卫星发射（含搭载）及卫星运营服务；卫星通信广播电视传输服务等一列有关国家航天航空领域的重要产业。

3.2 用人需求

需求类型	具体要求
学历	硕士及以上学历
专业类别	1. 机械工程（机械制造及自动化、机械电子工程） 2. 力学（工程力学） 3. 信息与通信工程（信号与信息处理） 4. 控制科学与工程（控制理论与控制工程） 5. 航空宇航科学与技术（飞行器设计）
导弹方向专业能力	1. 精通导弹结构、工作原理、控制模式并有成熟的工程经验。 2. 具备包括固体力学、流体力学、飞行力学、机构设计、总体设计、飞行器气动力估算、外形设计、结构强度设计和实验力学等专业知识。
外语水平	具备良好的英文阅读和口语交流能力
综合素质	具有一定的团队管理和项目管理经验，有良好的领导协调能力、沟通能力、实践能力。具备团队协作精神

3.3 进入渠道及发展



3.4 工作内容

层面	具体内容
项目竞标	根据国家有关要求，了解所需进行的项目的具体内容，进行可行性分析，撰写相应的方案，进行导弹研发的项目竞标
任务分解	竞标成功后，着急其他分系统的工程师进行具体的方案设计，撰写设计报告。并对任务分解，下发给各个子单位。
结构设计	对总体任务进行导弹设计的总体开发，包括机械结构、强度设计等一系列指标并形成相应的大纲与指标作为各个分系统的研发的方向
实验校核	对各个分系统所上交的产品进行总体的强度校核，确保产品的安全性和使用性能。
产品定型	在多次实验校核的基础上，确定最佳技术参数，确保导弹最终满足项目最初需求。
项目汇报	各个分系统取得阶段性成果之后需要定期汇报，定期考察，一边对于项目进展的追踪，修改并不断完善计划。 产品最终定型之后，需要与对接单位进行汇报介绍产品参数和相关新性能。

3.5 职业精神

职业精神	具体阐释
爱国	投身国防事业要以国家利益排在第一位，坚决拥护党和国家的领导。
奉献	先大家后小家，要敢于、乐于将自己的青春奉献于军工事业。
务实	一切从实际出发，效益优先，切勿纸上谈兵。
创新	敢于突破，勇于质疑，要有能够打破常规的决心。

3.6 工资待遇

职位	所得（税前）
分系统高级工程师	10000-25000 元/月
总系统高级工程师	≥30000 元/月



3.7 SWOT 分析

<div> <div>内部分析</div> <div>外部分析</div> </div>	优势 Strengths	劣势 Weaknesses
	1. 专业知识扎实。 2. 学习能力突出，适应能力强。 3. 领导能力良好。	1. 缺少现场实践经验。 2. 动手能力欠缺。 3. 专业面涉猎较窄。
机会 Opportunities	SO	WO
1. 我校具有深厚国防底蕴，有优秀的师资团队与资源。 2. 导弹发展是未来国家重点研究方向。 3. 目前人才有供不应求的现象，有此类专业知识的人才短缺。	1. 利用校内丰富的有关军工的相关资源，不断巩固并拓展目前的专业知识面。 2. 不断了解导弹发展的前沿方向，为科研与入职做好前提准备。 3. 了解目前有关企业的具体用人需求，不断在现有的优势上深化，使自己能够在目前所拥有的优势上超越他人。	1. 依托校内平台，积极参与到各类有关实践动手的竞赛科研中，不断改正自己在这方面的缺点。 2. 利用校内课余时间，填补自己在专业知识上的漏洞并不断添加有关管理、经贸与人际关系的知识。
威胁 Threats	ST	WT
1. 专业知识难度大，课程多。 2. 国内目前导弹行业面临着来自国内外的较大压力，有较大的工作压力，离职率高。 3. 目前国内研究完全自主，前端领域无经验可借鉴。	1. 积极和他人交流，借鉴他人的有效经验以将其运用于自己的专业学习上。 2. 抓准时机，尽早进行有关实习。尽早适应工作环境，提前做好心理准备。 3. 积极学习前辈所教授的经验知识，发挥自己的才智，努力实现创新，在现有基础上做到更上一层楼，使我国保持领先水准。	1. 面对自己目前不足的事实，灵活调整学习方案，按照公司用人要求，积极投身到能够拓宽自己专业知识和实践能力的科研与实习中。

4. “打击谋划”——职业规划

4.1 目标实现步骤

- ▲ 前期：完成南京理工大学兵器专业学业，并成功保研清华大学
- ▲ 中期：前往清华大学攻读航天宇航方向硕士，并参加到前沿科研项目中。
- ▲ 后期：进入中科院力学所学习核心领域知识后进入航天科技集团第八研究实习工作，经验积累。
- ▲ 长期：不断在团队中攻关导弹设计方面的难题，提升水平，成为总师。

4.2 计划方案

时间段	规划
本科阶段 (2019 年-2023 年)	1. 学业成绩均分保持专业第一，争取清华大学的保研名额。 2. 积极参与到国家级科研项目中，争取获得 2-3 篇一作期刊的论文发表。
硕士、博士阶段 (2023 年-2029 年)	1. 参与到导弹设计的科研项目中，在硕士阶段获得一项研发成果。 2. 在兵工学报等国内外等核心期刊中发表高水平论文。 3. 参与到航天科技集团的面试与实习中并经验。
工作初期 (2029 年-2033 年)	进入航天科技集团第八研究所，担任中级工程师，积累 5-6 年工作经验，评审成为高级工程师。
工作后期 (2037 年后)	进入总体设计部，担任导弹设计副总师，经过 3-5 年经验积累。成为总师。

4.3 评估调整

事业并非一帆风顺，有时会出现无法预期的情况。因此，评估调整是必不可少的一环。

原则：

1. 自身优势是第一原则，一定要将自己置身于最适合自己的职业。
2. 不可急功近利，好高骛远，切记脚踏实地。
3. 要切实考虑到自己工作以外的家庭和生活，两者兼顾。

问题	调整措施
无法成功保研至清华大学	可选择西北工业大学或者北京航空航天大学作为学习平台。
未能进入航天科技集团第八研究所	可选择在分院所进行经验积累，后期抓准时机，转置总院。
评审为高级工程师失败	如果尚且年轻，继续进行经验积累。如果耗时已经过长，可选择放弃，转向其他方向科研方向，例如成为分系统工程师。



5. 小结

随着我国国力的不断增强、中华民族的伟大复兴，外部势力正不断剥下其原本的伪装，开始展露其作为老牌列强的傲慢与无礼。如何保卫我们来之不易的建设成果、提高我国在全世界人民心中的国际地位、抵制霸权主义行径是我们这一辈人必须要思考的历史使命。作为兵工专业的我们，有责任接下这一神圣的任务，将自己的青春与汗水奉献给全国人民。

通过对自己深入的剖析，我明确认识到了自己还存在着很多的不足，还有很多未知的领域值得我去探索。尽管前方路途艰险，我也将严格要求自己，以老前辈作为自己的榜样，戒骄戒躁，承担工作的辛劳，为建起国家手中的良弓而不断前行。

习总书记曾指出：“导弹发展是一个国家建设现代化军队的关键。”作为以导弹设计工程师为梦想的我，期望终有一日由我所设计的导弹方阵能够在我国的万里边疆默默和人民子弟兵们一起默默守护着祖国与全中国人民的平安与幸福。





南京理工大学

NANJING UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

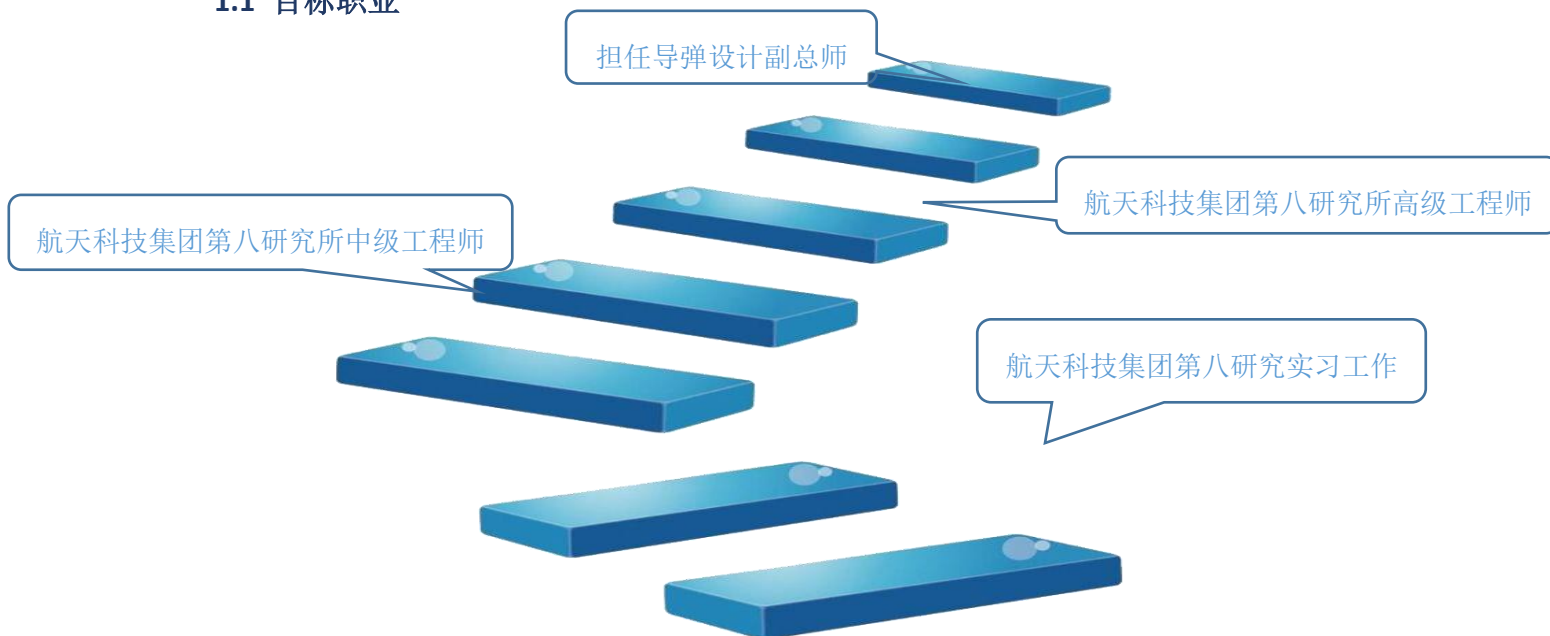
第二部分

生涯人物访谈报告



1. 前期准备

1.1 目标职业



1.2 访谈目的

- (1).对目前导弹设计行业的前沿方向进行了解，对未来的发展方向有大致的认识。
- (2).了解导弹设计行业的入职要求以及相关素养。
- (3).了解导弹设计行业的相关工作。
- (4).了解杨志刚工程师的研发经历，学习其专业素养以及精神品质。

2. 访谈记录

受访人：杨志刚

采访人：孙琦

访谈时间：2021 年 4 月 25 日

访谈方式：腾讯会议线上访谈

2.1 受访人介绍



杨志刚，1968 年 12 月生，上海市人。中国航天科工集团高级工程师，导弹设计工程师。曾任职于中国科学院力学研究所，航天科工集团第六研究院、导弹总体设计部（八部）。自上世纪 90 年代以来，多次参与到我国新型导弹研制工作之中。曾担任多款装备设计分项目设计师及副总师。

2.2 访谈内容

Question: 众所周知，我国这两年在导弹方向上发展迅速，目前我国已经拥有了多型各类的导弹，请问我国未来的导弹发展方向是什么呢，未来导弹设计的方向优势是什么呢？

Answer:

我国近些年来在国防方面的投入不断上升，我国在导弹设计方面在近几年也确实出现了井喷的态势。像“东风-17”，就是你们年轻人特别感兴趣的。我们国家这样发展的态势肯定还会继续。至于说我国发展的导弹的方向，这个其实是比较难回答的问题，我们国家的导弹实力是很强的，但也存在短板，像潜射的一些导弹和发动机还有所欠缺。但综合而言，目前的态势还是良好的，光明的。

优势的话还是很多的。导弹的研发本来周期就长，可能研发人员竭尽一生也看不到导弹的一次大规模的更迭。最大的优势就是能够走在前人们给咱们铺好的路上，能够在前人的基础上不断完善，不断研发，这很有一种使命感。

Question: 请问杨先生，您认为进行导弹设计工作，需要什么样的职业素养呢？

Answer:

导弹设计总师，首先是整合调度各个部门进行导弹研发及生产的总负责人，总管理人。是在导弹设计行业专业要求最高的一线职业。肯定要有坚实的理论知识基础啊，还要能够把握导弹发展的具体方向，明确我国导弹发展的大政方针。这些都是基本要求。要有优秀的组织调度能力，能够充分利用各部门的优势。除了拥有导弹专业的专业知识外，还必须拥有管理学、机械制造、市场营销等一系列知识。这些都是你未来学习的基本。

但无论怎么说，在做导弹设计工程师之前，你要努力成为一个优秀的科研人员，这不光说是要求你要有过硬的个人学术水平，更是要有充分的奉献的意识。我们国家过去走了不少弯路，人才培养上在过去的二十、三十年里出现了一定的问题，其中有一些到现在也没有解决。尽管国家的想法和初衷是好的，但还是防不住现在很多所谓的科研人员钻空子，不好好干科研，一心想着捞钱，这怎么行呢？

咱们花的可不是咱们自己一点一滴打拼出来的钱，这可都是老百姓的，咱们

不用好行吗？所以我更希望你能成为一个优秀的人，一个优秀的科研工作者，要对得起自己的良心。

Question:: 导弹设计师的具体工作是什么样的呢？

Answer:

这本身是一个比较大的话题。但大致的来说其实也就是对导弹的各个方面，进行校核，然后指挥。说起来容易，其实做起来实在是很难。还记得以前自己刚来八院的时候就是啥也不会，干了几年以为自己差不多了，侥幸做了一次总师，结果上来就是一闷棍啊。但不管怎么说，导弹设计终究只是一个工作，工作内需要做的事情本身是可以通过学习来学会的，但是这个工作也有不大一样的地方，就是信念。很多人吃不了这个苦，觉得没啥钱，也没什么前途。但实际上这是一个十分有意义的工作，不管什么样的行业能够走上顶峰肯定都是杰出人才，到时候还会缺少物质吗？但一个人的精神信念是一直贯穿其中的，没有精神信仰是不行的。我看了你的简历，你是党员，想进入这个行业就更加需要这样的理想和信念。

Question:您最早是为什么想选择导弹设计这个行业的呢？

Answer:

说选择可能有些言过其实了，其实我也是摸爬滚打到目前的，最早导弹设计也不是我自己的第一选择。我是 92 年东南大学本科生毕业的，当时读的是计算机方面的知识，后来考了北航的研究生。当时国内的计算机行业还没有今天迅猛发展的态势，我就想着往航天方向转一转，就去了现在的北航宇航学院。毕业之

后自己想着还是回老家发展就来了八院了。所以也谈不上说什么选择，可能是命运给的选择。但实际上自己到了八院才确实实感觉到自己能力得以发挥了。我以前在大学里的时候并没有想到自己会到工作岗位之后这么用功，也没想到自己到了八院能干这么多的事。

Question: 既然这不是您的第一选择，您又是怎么一直坚持下来的？

Answer:

俗话说“干嘛行，爱哪行”。你要是想坚持下来肯定最重要的首先就是喜欢这个行业。我是入职以后才逐渐意识到自己喜欢这个行业的，我本身不是那种只喜欢一个人闷头做研究的人，我更加喜欢和其他人一起研究，学习，共同完成一件事。八院的研究与工作环境正好符合我的胃口，可以说是恰好贴合，这是我坚持下来的原因之一。但过程是十分艰难的，刚来八院的时候，那个时候咱们国家对于导弹研发的投入还没有现在这么多，所以我们研究人员的当时生活条件还是很简朴的。年轻的时候确实想过跳槽，但仔细想一想，大家都想跳槽，那这个行业不就没人干了吗？自己就想着留在这个行业来搞研发，想这辈子干成一件大事。

Question: 杨先生，我想成为一名优秀的导弹设计工程师除了要坚实的理论基础外，您觉得还有什么是最重要的呢？

Answer:

你的目标既然是做导弹设计，那就一定要认识到实践的重要性，我们这个行业不是简简单单运用理论的，我们容不得半点差池，有一点问题都是对国家和人民的辜负。那怎么不出问题呢，那就是要多实践，你们现在缺少实践经验，一定

要趁着年轻，多参加具体的实践工作呀。我看到你参加了不少的实践类的竞赛，这个是好事，对你未来工作还是很有帮助的。尤其是要在这类竞赛中提高自己的团队合作能力，现在好多年轻人都还是太自我，在团队里我行我素，没点纪律观念怎么行？

Question: 杨先生，在您看来，作为一名导弹设计最为重要的品质或者能力是什么呢？

Answer:

实际上，就像我之前所说的，导弹设计师需要的是综合能力，而想要获得相应的综合能力就要学会融会贯通，这个是每一位导弹设计人员穷其一生都在学习的东西。搞懂一个方面非常容易。但是，时代总是不断在发展的，现在很多东西日新月异，过去我们 20 年前使用的方式可能到现在就显得太过于落后了，如何跟上时代然后将新东西融合到自己的设计、学习中是十分重要的。

Question: 杨先生，我目前也面临着未来的学习规划的问题，能否从您自身经验给我一点建议呢？

Answer:

我听了你的规划方案，这个是方向是很好的。我相信这都是在你自己仔细衡量自身能力后得出的方案与计划，就目前我对你的了解来看，完成这前几个任务可能不会有太大的问题。但对于你的最终的成为分系统或者总系统的总师这两个目标，你要有打持久战的准备，每一位总师基本都是饱经历练的，他们所拥有的知识储备可能和完成了前几个目标的你差不多，但是他们经验是长时间的积累，如果说没有成功成为总师，不要失望，继续沉淀，抓准机会。

3. 访谈感悟

1. 导弹设计行业是一个日新月异的行业，尽管外界看起一成不变，但其内部的技术核心确实在不断地更新。要牢牢把握导弹发展的潮流。
2. 导弹设计行业是一个极其重视实践的行业，一定要在未来的学习生活中强调自己的学习运用，不能读死书，死读书。
3. 导弹设计行业对从业人员有相当庞大的知识贮备的要求，目前的专业知识尚且远远不足，未来需要不断拓宽自己的专业及非专业知识面。为自己的入职，做好基础工作。
4. 导弹设计行业是一个关乎国家和人民的重要行业。入职的人一定要有坚定的心理信念也要有奉献和吃苦的思想





南京理工大学

NANJING UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

第三部分

职业生涯体验报告



1. 职业初步认识

1.01 目标职业

导弹设计工程师

1.02 体验职业

导弹发动机气道流体分析员

1.03 预期工作内容

气动分析、传热分析、流体建模仿真、现实数据采集等

1.04 职业实践预期解决的问题

学科方面	<ul style="list-style-type: none">● 具体来说还缺少哪些专业知识，还有哪些领域还是完全的空白？
工作流程方面	<ul style="list-style-type: none">● 导弹设计的总体流程究竟如何？● 导弹设计和一般的产品设计有什么不一样的地方？
总师工作方面	<ul style="list-style-type: none">● 一位总师将如何调度好所有部门？● 如何处理好部门交接时存在的种种问题？
导弹设计方面	<ul style="list-style-type: none">● 导弹设计工作方面具体来说需要做什么，有哪些需要特别注意的地方？
实际操作方面	<ul style="list-style-type: none">● 实际实验时如何进行有效的信息采集？● 导弹试验与一般产品实验相比有哪些需要特别注意的地方？



2. 职业实践

2.1 单位联络

今年上半年我参与我校马虎副教授所指导的斜爆震科研课题项目之中，并有幸与清华大学王兵教授进行交流。在此期间我掌握了发动机气动流体的相关前沿知识，并能够执行相关的科研工作。于是在今年暑假期间，我参与了我校所领衔的斜爆震科研项目，在马虎副教授的指导下，进行气动相关的研究工作。

同时，今年暑假期间，我通过杨志刚先生的引荐，获得了中国航天科工集团第八研究院 800 所 3 周的线上参观、对接实习的机会。并且，我在我校相关技术开发活动之余了解相关导弹设计的工作。

2.2 实践项目



校内实践项目为：斜爆震科研课题项目流体及传热分析组分析员，对接航天科工八院 800 所气道流体分析员。

在实践过程之中的主要工作：以斜爆震发动机作为相关科研的基础，在团队内进行某款新式发动机的理论设计，及现实数据的采集工作。



2.3 单位介绍

1. 南京理工大学航天动力课题组

南京理工大学航天动力课题组，始建于 1996 年，由南京理工大学航天宇航系、光电工程系等共同组办而成。主要研究方向包括兵器科学与技术、仪器科学与技术、机械工程、光学工程等。目前包括两支大型研究团队，整体课题组包括两位院士，二十余名中青年骨干。近年来多次承接国家自然科学基金项目与国防预研项目等。多次获得国家科技进步奖项与国家科技发明奖项。长期致力于对于前沿发动机设计、热防护等相关技术的研究。

2. 中国航天科工第八研究院 800 所

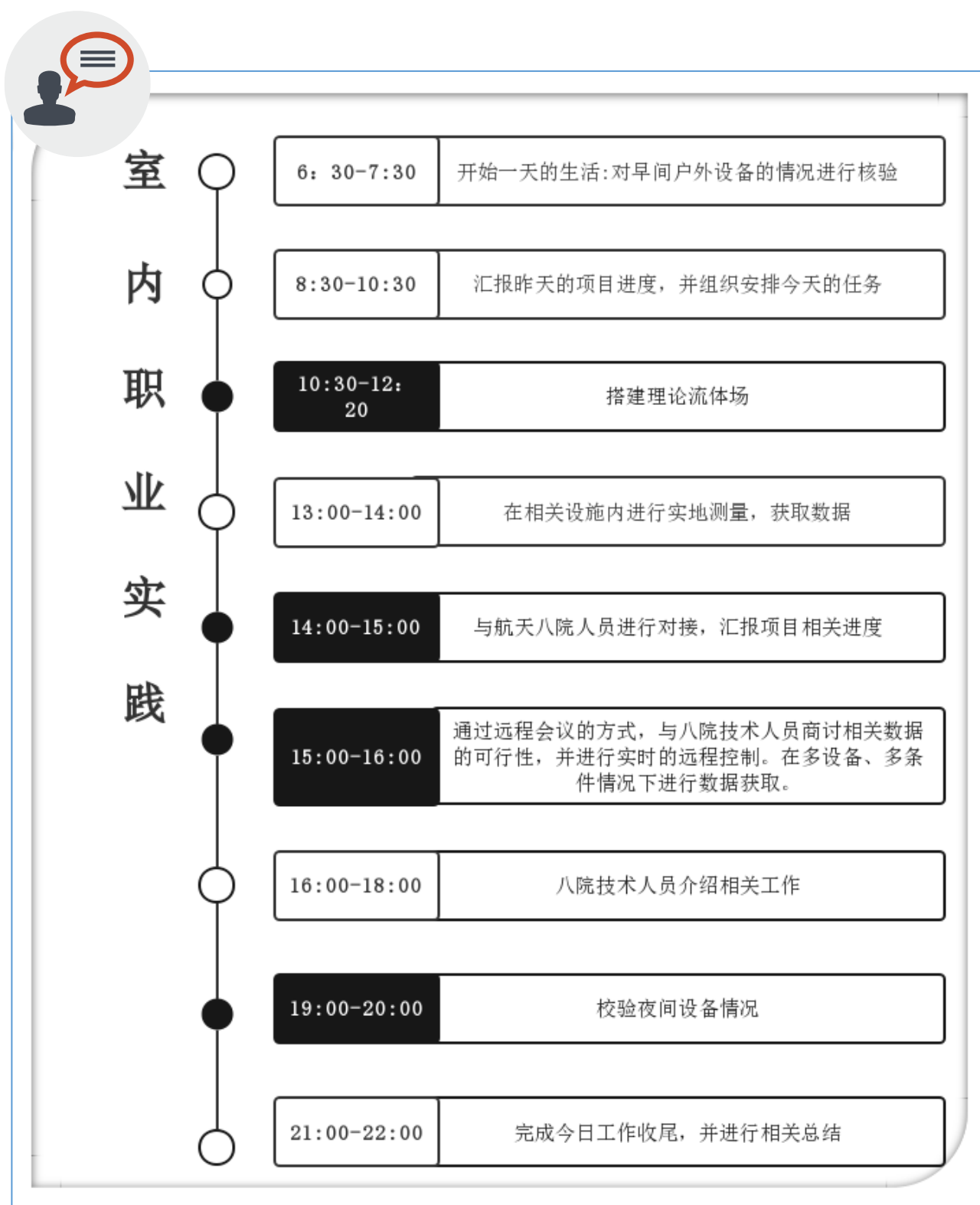
中国航天科工第八研究院 800 所始建于 1958 年 9 月 30 日，前身为国防部五院一分院第二设计部，承担研制第一代地空导弹的任务，1965 年 7 月从北京迁至上海。经过多年的发展，800 所承担起战术武器总体结构与总装综测、运载火箭本体结构和大型环境实验等航天产品的研制、生产任务。成为了加强国防建设和维护国家安全的中坚力量。

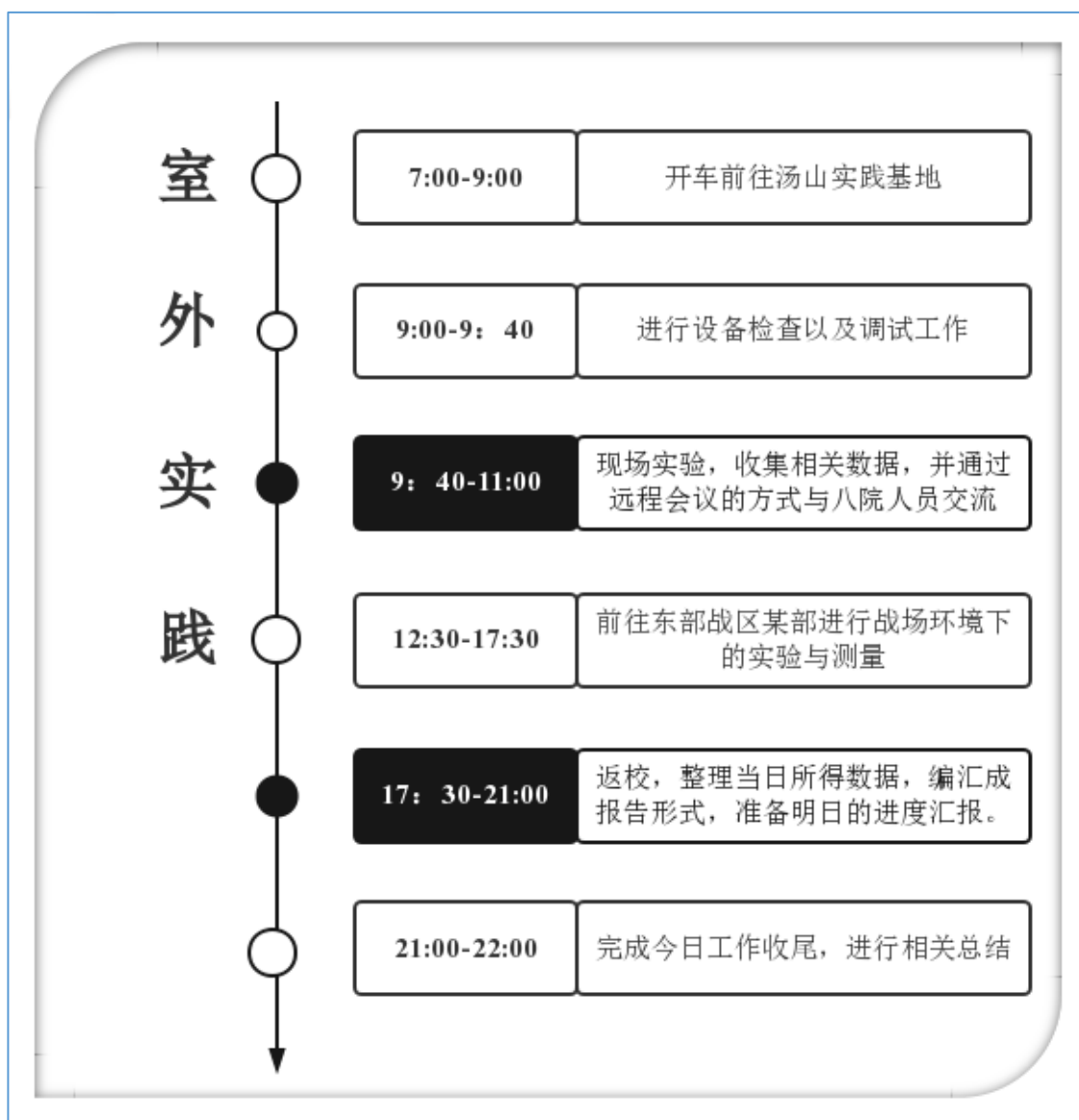
近年来，800 所先后参与研制了探空火箭、风暴一号、长征二号、长征三号、长征四号、长征五号、长征六号等运载火箭，有力保障了以风暴一号为代表的我国首型火箭发射成功、以长征二号丁为代表的金牌火箭发发创优、以神舟飞船为代表的载人航天工程步步为营稳步推进，以及以长征五号和长征六号为代表的新一代运载火箭首飞成功。

同时，800 所参与研制的以红旗一号为代表的首型弹仿制成功、以红旗二号为代表的改进型导弹战场立功，多型装备参加新中国成立 50 周年、60 周年、抗日战争胜利 70 周年和建军 90 周年阅兵，有力保障了国防安全。

在其他领域，800 所突破和掌握了以高性能耐热铸造镁合金、3D 打印、激光焊接等为代表的一大批先进技术，承担了以国家自然科学基金为代表的集团级以上项目 100 余项，获得上级研发经费超 6 亿元，荣获了国家、军队及省部级以上各类科技奖项 50 余项，其中国家科技进步奖 10 余项

2.4 实习的一天与具体活动





3. 职业描述

3.1 职业实际工作内容

项目阶段	工作内容
竞标阶段	从自身能力出发，按照甲方需求，进导弹的竞标。
预算核验	根据自身财力，进行预算的核校。初步获得进行整体开发所需要的预算，根据预算进行下一步的开发。
任务布置	按照单位所设置的相关部门，将整体项目进行拆解，并进行分配。期间可能会存在着有特殊需求的项目。此时，可能需要对部门进行进一步的增补。
总装设计	对导弹核心参数进行设计，以满足设计要求。其中主要包括战场参数、动力参数以及基本维护参数三个基本方面。
可行性实验	<ul style="list-style-type: none">● 对所获得的参数进行初步的仿真模拟，查看仿真结果是否满足相关设计需求。● 如果不满足相关设计需求将重新进行总装设计。期间一般时间限度为 1-2 周，无法完成则需要重新考虑本项目的可行性。
分系统设计	按照总装部的要求，对各个分系统进行设计。期间总师单位要定期以实地考察的方式进行相关进度的考察。
可行性实验	各个分系统设计单位需要定期对设计产品进行数值仿真、实地测量等。一般以月为测量周期，并按照总装部要求定期上报数据。

分系统外场试验	对完成设计的产品进行外场试验，其中主要包括传热实验、流体场分析、毁伤实验等。在满足核心参数的前提下做到尽善尽美。
装配环节	由专门的专配部门进行各个分系统的组装工作，期间需要对每一步组装完成后的产品进行性能的校核。
总装内场实验	对完成装配的导弹进行内场实验，保证理想状态下满足核心参数。
总装外场试验	对完成内场实验的导弹进行外场试验，包括但不限于极限条件实验、毁伤实验等。保证使用性能。
核心数据校核	对完成各项实验的导弹进行核心参数的测定。包括长时间保存下性能衰减测定、极限条件下性能衰减测定等。
产品定型	对产品全过程进行总结，并形成相关报告。与实物成果一起产出。
项目汇报	<ul style="list-style-type: none"> ● 各分系统单位对总师单位进行各自的项目汇报。 ● 总师单位对验收方进行相关的项目汇报。需要对产品性能、实验结果、产品价值等进行估算核验。
单位验收	验收方单独完成导弹试验后，进行验收。完成本次项目。

3.2 职业所需核心能力与知识

● 导弹分系统任务分配：

所需能力：熟练使用 CAE 软件，能够熟悉导弹基本的结构，与生产模式。

熟练使用 Java 编程语言，有较好的端口设计与对接能力

熟练使用麒麟等操作系统。

所需知识：有良好的机械设计与加工的知识，以及导弹构造与作用的相关知识

● 核心参数设计：

所需能力：熟练使用 ANSYS 基本流体仿真软件，满足前沿流体分析的需求。

熟练使用包括 Abaqus 等机械有限元分析软件，以满足强度等设计要求

所需知识：高等材料力学，完成对于强度理论的补充；高等流体力学，尤其是湍流领域。

● 外场实验：

所需能力：熟练使用外场实验装置，包括风洞参数设计等。

所需知识：高等气体动力学相关知识。

● 项目汇报：

所需能力：扎实的文字功底，能够对项目中出现的多种问题与情况进行描述

熟练使用 PPT、Word、Excel 等办公软件

所需知识：个人的语言表达能力以及文案撰写能力

4. 实践感悟

4.1 对预期问题的回答



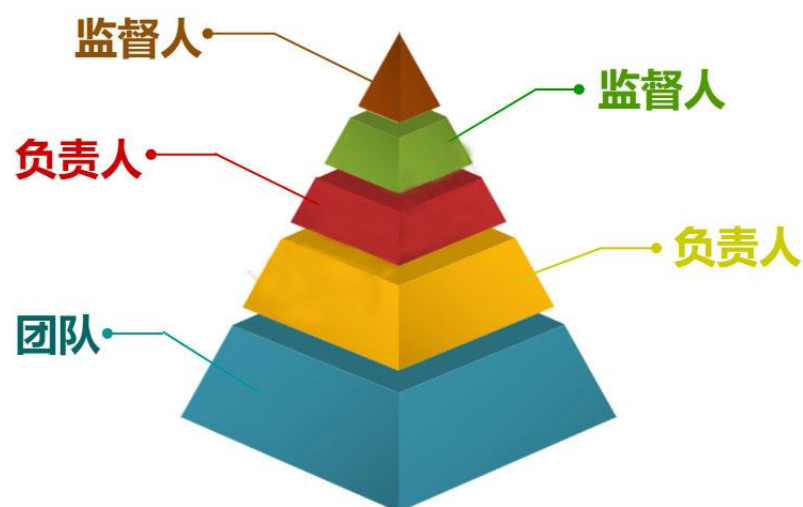
1) 学科方面

目前来说主要缺少的知识包括高等气体动力学、高等流体力学、机械加工相关知识等。

2) 总师工作方面

调度好所有部门首先需要扎实的有关导弹结构与机械设计制造的相关知识，其次需要能够统筹大局，优良的布置组织工作的能力。

这主要考验总师的安排部门交接的能力，可按照本次实习过程中项目组“团队-负责人-监督人”的金字塔型结构进行交接。



3) 工作流程方面

导弹设计的基本流程与职业实际工作内容基本一致。

相较于一般的产品设计，导弹设计非常注重及时的校核，必须要保证在每一个环节都有充足的实验来确保参数的正确性。

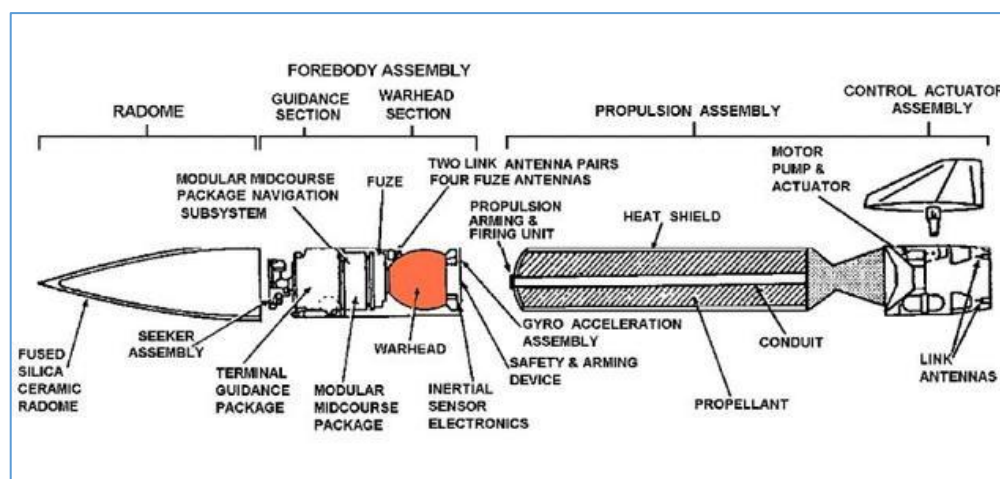
4) 实际操作方面

尽心有效的信息采集的前提在于建立好良好的信息沟通渠道，在此基础上还需要各部门的紧密配合才可以完成。

实验特别需要注意的地方在于导弹试验的极限性，常常需要在极其严苛的条件下进行工作。

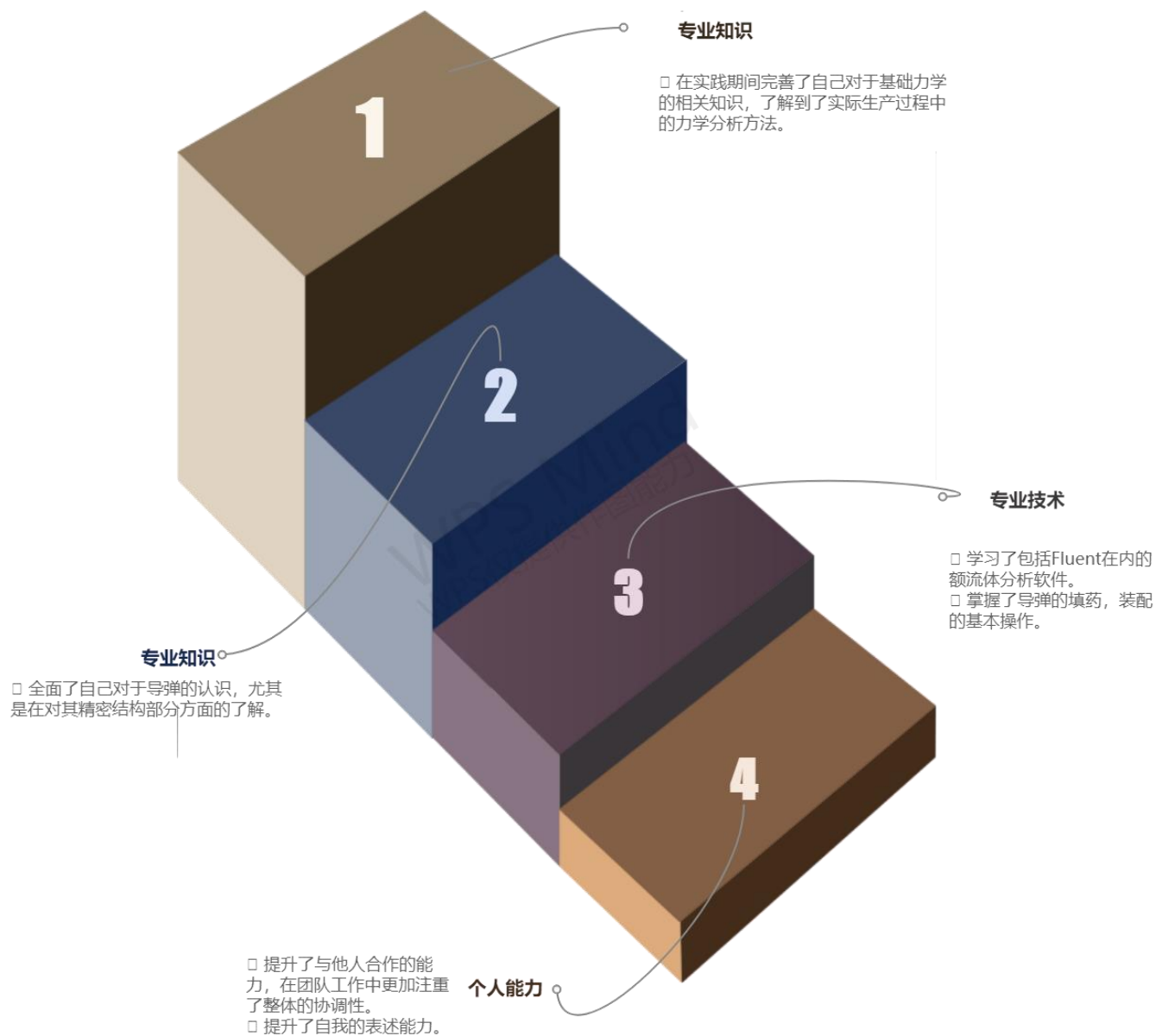
5) 导弹设计方面

特别需要注意的地方在于细节，导弹作为一款极其精密的装备，各个环节都需要细致入微，每一个参数都一定要保证在允许的范围内才能进行下一项工作。



(VD 哈克型导弹设计精密度基本结构示意图)

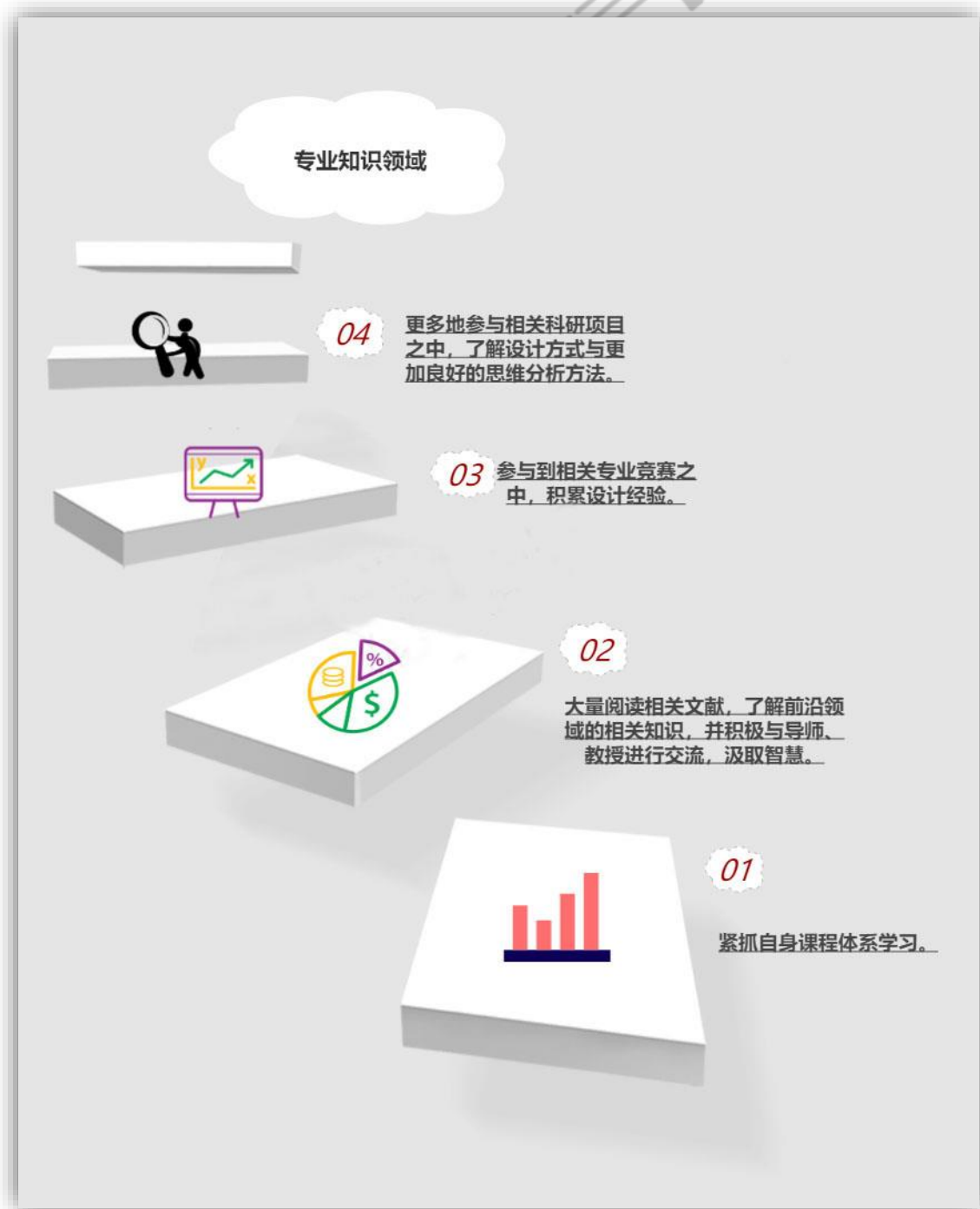
4.2 自身能力提升



4.3 个人能力提升思考

领域及其提升途径：

1) 专业知识



2) 专业技术

- 利用科研项目的平台进入相关实验室进行技术学习。
- 依托学校所开放的资源，例如专选课、大家对话等，对于重点专业技术进行学习

3) 个人能力

- 通过学生工作进一步学习有关个人表达的技巧，提升沟通能力。
- 在课题总项目汇报以及相关竞赛之中牢牢把握个人表达的机会，提高表现力。



5. 职业体验小结



（实习期间某集成旅火炮测试展示）

在短短的为期三周的实习过程中，我通过书本学习、现场实验提升了个人多方面的素质与能力。在这期间我第一次接触到了真实的导弹装配过程、第一次真正看到自己所设计的导弹发动机获得雏形也第一次看到了在团队合作下导弹升空的那一刻。这些经历至今历历在目。我从书本中走出来，借由本次的实践，我走入了现实，完善了个人的知识体系，开拓了自身的眼界。更让我有了如下的感悟：

1. 设计本身需要与生产实践相结合

实习期间，与我所对接的航天八院的某型卫星的总师陈占胜先生无时无刻不提醒着要将自身的设计实时进行生产仿真，尤其对于核心组件，更是要进行足够多次数的数值仿真。同时，在设计初期由于我忽略了这方面的考虑，我所在的小组最终经历了 20 余次的失败才最终获得理想的参数与结构，而这一切原本在设计时实时调整即可避免，给我留下了极为深刻的印象。

2. 设计需要多学科融合设计

实习完成之后，使我感到最大的提升就在于对于材料相关知识与计算机相关知识的大量扩充。实习经历告诉我，如果没有足够的计算机知识的话，在导弹设计领域可以说是寸步难行，不论是前沿的仿真，还是参数的获取，没有哪一个方面能够缺少计算机的相关知识。尤其是近两年我国在军工领域不断进行计算机科技自主的大浪潮之下，我有必要不断扩充相关知识。

3. 设计需要不断进行经验总结

在设计过程之中，尽管大量的知识都能够通过查阅往年的资料或者通过对于已经定形的产品进行测试来获得。但我在此过程中还是遇到了相当多的问题，总结起来即为“慢”和“偏”。

“慢”，即为在进行设计时由于缺少大量的经验，基本很难很快知道设计思路，需要不断查阅，这浪费了大量的时间。

“偏”，即为所进行的设计往往并不是最优解而走弯路，顾此失彼。以至于最终的设计需要推倒重来。

4. 导弹设计要有足够的信念支撑

对于我们兵工人而言，大义是始终贯穿在我们个人心中的。不论是对于我、对于项目组的每一位成员以及对于每一位投身于国防事业的人们来说，国家的利益、人民的利益就是高于一切。将自身的青春与汗水挥洒在这样一个为党、为国、为人民的伟大事业中，是兵工人最为伟大的浪漫。

经过了本次的职业体验，我对于导弹设计工程师这一专业有了更加深入的了解，使我更加明确了我所要进行的工作与前进的方向。在未来，我将更加扎实专业知识、提升专业能力，为成为一名优秀的导弹设计工程师而打下坚实的基础，为实现中华民族伟大复兴而不断前行。

