## 



**信息与软件工程学院**

**企业实习初期报告**

学号： 2021091202022

姓名： 刘治学

专业方向： 软件工程（互联网+）

企业名称： 成都中科合迅科技有限公司

实习岗位名称： 实习生

企业指导教师： 刘鹏江

院内指导教师： 王伟东

目 录

### 企业实习目标任务

### 实习单位情况和岗位职责

### 单位情况

本人实习单位，成都中科合迅科技有限公司，成立于2013年，总部位于成都市高新区科园南路1号海特国际广场4号楼7-8层，注册资本2766万元，现有员工300余人。是专业从事自主安全可控军用软件研发和网络空间军事装备研制的高科技企业。公司在北京、上海、武汉、西安设有分支机构，全国有超过50家的军队、军工科研客户。

公司的口号是“铸造军工品质，磨砺国产匠心”。国家目前的军工行业现状分析主要有三点。第一，一带一路、走出国门，必须建设能打胜仗的全球化现代军队，国家军队体制改革孕育重大行业发展机会。第二，现有科研体系无法满足国家强国强军梦想“军民融合、民参军”，给民营科技企业提供历史发展机遇；西方主要发达国家军民通用技术已超过80%，军事专用技术已不到15%。第三，我国国防军费2017年突破万亿大关，武器装备建设有望持续加速，战略空军、远洋海军、国防信息化成为军队建设的重中之重。

公司就在这样的背景下成立与发展，至今已过十年。公司的发展阶段大致可分三个阶段。第一个阶段，2013年到2017年，是基础能力建设阶段，主要成绩有军工二级保密资格，GJB9001C-2017质量管理体系，国家级高新技术产业等。第二个阶段，2017年到2020年，是核心能力聚焦阶段，主要成绩有第二批国家级专精特新“小巨人”，四川省瞪羚企业，连续四年成都市新经济百强企业等。第三个阶段，2020年至今，是核心业务产品化阶段，主要成绩有四川省雁阵企业——省发改委定向培育，四川省首批30家“新经济示范”四川省计算机学会科学技术一等奖等8个省、部级奖项等。

### 岗位职责

公司的核心业务可以简单概括为“一个核心产品，两个基本能力，两个数字化方向”。具体见图：

我目前就参与在合迅智灵的产品研发当中，这也是公司的核心产品。合迅智灵产品完成了在国产化软硬件环境下多平台的全覆盖，支持桌面、移动、嵌入式等多种平台，满足了军工科研院所适用的更高要求，并与银河麒麟、元心OS、锐华Reworks等公司签订了战略合作协议，目前合迅智灵已进入国防科工局国产化工具软件推广应用目录。

以下是合迅智灵产品的功能架构，进入公司以后我所在项目组一直在进行基础平台的研发工作。这一部分的具体工作将在后面陆续阐述。



### 实习目标、具体任务

### 实习目标

对于实习目标，我将其分为公司目标和个人目标。对于公司目标，公司希望我严格按照公司的安排，保质保量完成合迅智灵基础平台的后续研发。对于个人目标，我希望能在实习期间，跟随前辈和领导的脚步，保质保量完成好安排到的工作，并且能够在实习期间学到更多知识和技术，以学习为主，以功利为辅，这样对以后的学习或者工作都有很大的帮助。

### 具体任务

### LarkSDK

前面提到，我目前参与在合迅智灵基础平台的产品研发当中，下面我对该基础平台的业务进行相关介绍。

基础平台的全称叫合迅智灵国产化基础开发套件，英文名叫LarkSDK（后面用SDK简写）。SDK是合迅智灵产品LarkStudio5的核心部件，是一套跨平台的C++基础开发库。

LarkSDK对标Qt的SDK，Qt是一款历史悠久，发展稳定的跨平台C++基础开发库，但不是国人缩写。为顺应军工国产化的大趋势，公司在2020年开始进入合迅智灵产品的研发，其中SDK的部分又是重中之重。

SDK分为以下三个主要子模块和三个扩展模块。

三个主要子模块：

LarkSDK-Core (larkcore)：核心类库，包含对象模型、事件机制、线程管理和主程序框架等。

LarkSDK-Util (larkutil)：实用跨平台工具类库，包含常用的数据结构和算法。

LarkSDK-GUI (larkgui)：图形绘制类库，包含跨平台图形绘制接口、基础窗体和常用组件，以及多绘图引擎支持支持等。

三个扩展模块：

LarkSDK-DB (larkdb)：数据库支持模块。

LarkSDK-Network (larknetwork)：网络编程支持模块。

LarkSDK-XML (larkxml)：XML支持模块。

公司与本校本院某实验室在2021年末达成了合作，校方开始了SDK部分的初步编写。到23年末为止已经经过一期和二期的阶段，已初步完成开发。但由于学校学生对实际工程的接触较少以及理论知识不牢固，编写的代码是存在很多问题的。在我进入公司以前，公司的前辈们就针对部分问题进行了优化重构，但是整体来看仍难以达到标准。

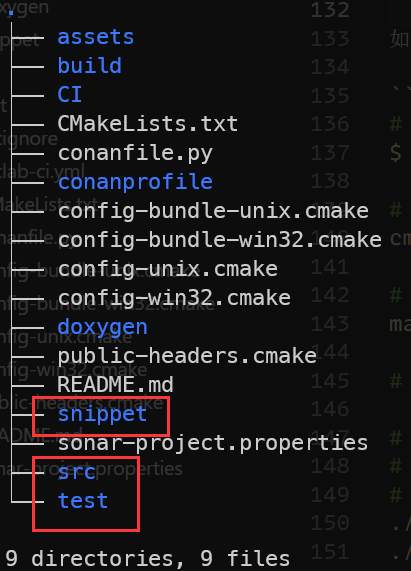
因此在进入公司以后，我的第一份任务就是进行代码走查。何为代码走查？简单来讲就是读别人的代码发现问题。但是这其中的工作量和难度也是不小的。领导对我们的要求是对于该部分涉及到的内容，包括延伸出去的代码，都要阅读理解，然后汇报。虽然枯燥，但是确实学到了很多知识和技巧。我的一位老总说过：“提升技术的最好办法就是阅读代码。”我觉得说的有理，阅读别人的代码，首先是理解别人的思路，然后延申思考，思考他这里为什么写得好，写得不好，想想如果是自己该如何构思，如何下笔，这对一个问题从0到1的剖析是非常有帮助的，而我在学习的过程中，不仅要学习知识和技术，更重要的是培养工程上的思维和方法。

以下列出到目前为止的代码走查表格：（补充，公司两周为一个迭代，因此任务都是按迭代划分的）

|  |  |
| --- | --- |
| 迭代时间 | 走查代码 |
| 1.15 - 1.26 | LStack、LQueue、LByteArray |
| 1.29 - 2.8 | LObject、LApplication、LSignal |
| 2.19 - 3.1 | 线程管理、线程数据、互斥锁、读写锁部分 |
| 3.4 - 3.15 | LPen、LBrush、LLinearGradient、LMenu、LMenuItem、LMenuItemSeparator |

既然做了代码走查，那么肯定需要记录，后续修改。目前公司已经完成对三大核心模块的代码走查，并慢慢开始优化重构。但是由于公司其他项目比较紧急，因此该部分的优化重构并未直接作为迭代任务。在上述时间期间，我的第二份任务就是优化重构部分代码，包括重构LStack、LQueue等；初步优化线程部分、LPen、LBrush等。

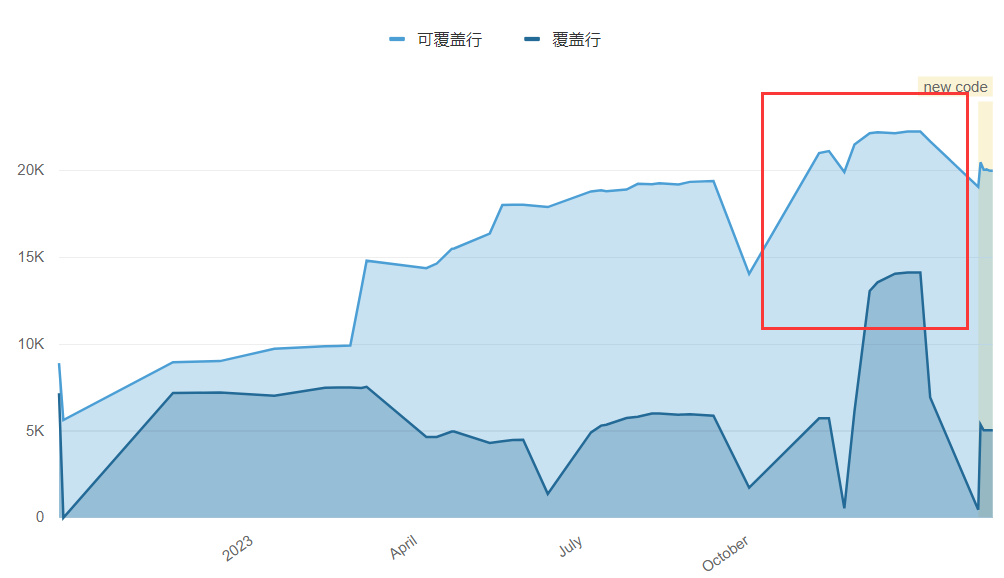
在SDK中，除了源代码，还有针对源代码的测试代码。以下是项目的文件架构图，其中src是源代码部分，snippet是研发人员存放自己测试代码的地方，test是单元测试部分，具体见图：



单元测试test，其中的测试代码采用googleTest架构编写，这部分的测试代码会在gitlab后台每次commit的时候自动调用脚本运行，称之为scan。scan之后会通过某种技术分析出本次运行之后的结果，包括编译、运行是否报错，跑通的代码占整个代码的比例等，其中跑通的代码占整个代码的比例称之为代码覆盖率。代码覆盖率有效的反映了源代码当中实际起作用的代码比例，有助于对冗杂代码的优化修改，当然这也是验收的一个重要标准。因此我的第三个任务就是负责util部分和network部分的单元测试，编写测试样例，跑通流程，并且提高覆盖率。

以下是一个覆盖率的变化图：

可以看出在一二月的时间覆盖行的个数到达了顶峰，在这期间我针对util和network部分进行了单元测试代码的编写，分为将覆盖率提升到了75%和90%，基本达到了80%的标准。但是由于后面领导对代码结构的调整和修复紧急bug等，加上我本身有其他工作，因此后续的单元测试覆盖率有所下降，但是在整个过程中，我一直维持单元测试的流程，让其不会在流程上编译或者运行失败。



### LarkTestKit

LarkSDK作为一个跨平台的C++基础开发库，前面的单元测试提到我们是采用googleTest开源框架进行测试的，为了做到国产化适配，故提出了自动化测试框架LarkTestKit的需求。该部分源代码交由校方某同学负责，并在3月19日提交了初版，我的任务是审核该部分代码，设计编写测试用例，具体如图：



当我接手的时候，LarkTestKit代码库还是初始化的状态。这意味着我需要编写配置文件将本地编译运行流程跑通。同时由于需要同LarkSDK一样，需要走自动化CI打包的流程，因此我还需要编写自动化脚本实现这部分工作。具体的细节后面会提到。

### 复杂工程问题和解决方案

### 复杂工程问题

### 解决方案

### 知识技能学习情况

（根据课题应用场景，选择开发环境、工具与技术标准；说明工具的学习和使用情况，文献和书籍的查阅、分析、总结和收获；阐述针对个人或职业发展的需求，进行的其它学习等。）

### 开发环境和工具

请详细写出实习任务涉及的开发环境和工具介绍等。

### 预备知识

请详细写出完成实习任务需要的预备知识等。

### 新知识点学习和掌握情况

请详细写出完成实习任务需要学习的新知识及要求。

### 前期任务完成度与后续实施计划

（前期任务完成度自我评价及后续工程环节的实施计划安排。除针对复杂工程问题的实施方案执行计划，还包括针对个人或职业发展需求的知识技能学习计划。）

### 前期任务完成度

请详细列出目前已完成了哪些工作，还有哪些工作没有完成，已完成工作占总任务的百分比，注意和前面的任务要对应。

### 后续实施计划

请详细写出未完成工作内容后期的实施计划，最好以表格形式来写，参见表4-1所示：

表 4-1 后期任务计划表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工作内容 | 工作开始时间 | 工作结束时间 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
|  |  |  |  |

### 参考文献

[1] 王浩刚，聂在平.三维矢量散射积分方程中奇异性分析[J]. 电子学报，1999, 27(12): 68-71

[2] X. F. Liu, B. Z. Wang, W. Shao. A marching-on-in-order scheme for exact attenuation constant extraction of lossy transmission lines[C]. China-Japan Joint Microwave Conference Proceedings, Chengdu, 2006, 527-529

[3] 竺可桢.物理学[M]. 北京：科学出版社，1973, 56-60

注：一定要有参考文献