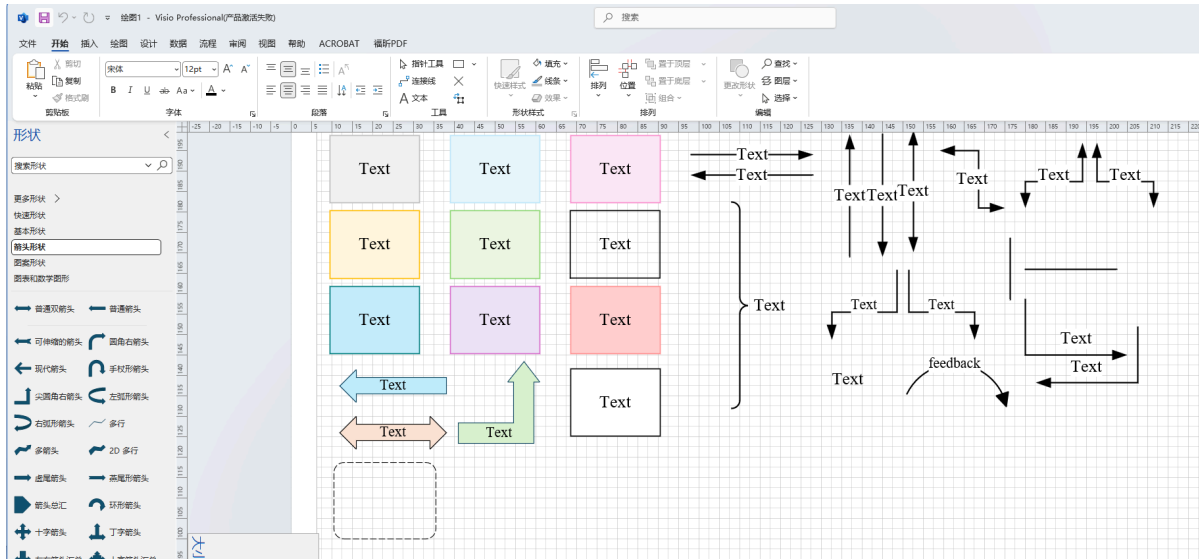


# 4月15日到4月29日汇报

## 学习

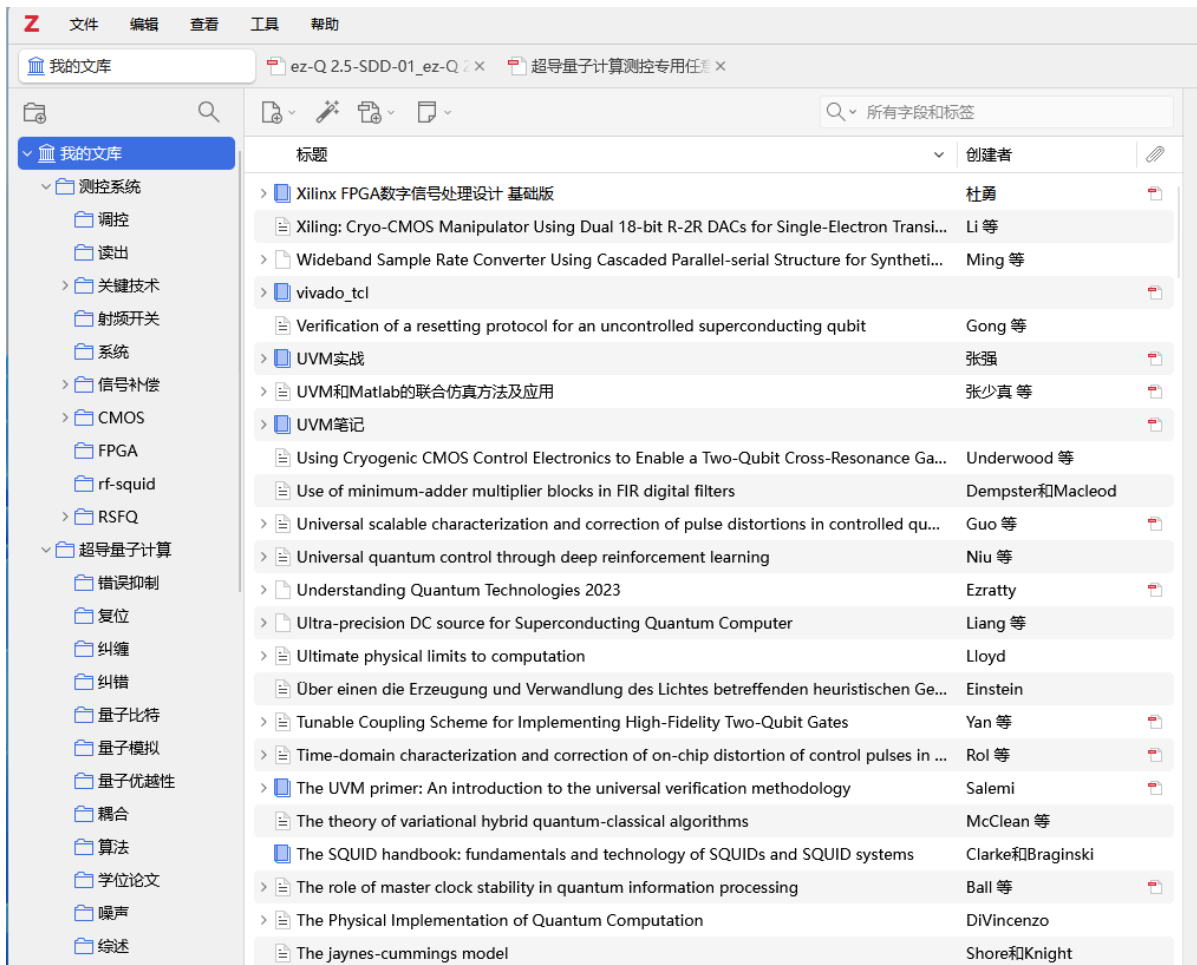
### 绘图学习

我打算有时间的时候研究一下绘图技术，争取提高科研绘图能力，加快绘图的速度和质量。之前绘一张图可能要1小时，现在争取在30分钟搞定。积累了一些绘图模板。



### 文献库建立

我们实验室几个学生，使用科大网盘，搭建了一个文献库。支持实时增改、共享文献和学习资料。目前文献库里面已经有353个条目了，但还有200篇左右的文献没有做分类。未来我做文献管理，维护文献库，师兄他们也都能更新到最新库，这样大家一起努力，文献库就能越来越好，分类越来越全。我们几个还打算搞一个文献分享会，每次会上大家都分享自己看文献的见解，我觉得不错，可以试着搞一搞。梁老师如果有时间的话，也可以参与进来。



## 文献阅读

过去文献都是一篇一篇的通读，现在AI发展的很快，其阅读总结能力很强。我搞了一个gemini，里面自带笔记本功能，支持一次性导入50篇文献，AI会基于文献回答我的问题，并且标注出来，幻觉率显著降低。未来肯定是和AI技术相结合的阅读方式，如何争取使用AI阅读才是我之后要研究的。

Gemini

AWG 控制量子比特的波形与响应  
文献\_超导量子相关

awg出什么样的波形才能控制量子比特，量子比特对应会怎么变化呢？

显示思路

超导量子计算中，控制量子比特就像是指挥一场微观世界的精密交响乐。任意波形发生器（AWG）就是这场交响乐的“指挥手”，它通过生成特定的微波信号（主要作用于量子比特的XY控制通道）来精确操控量子比特的状态。

一、AWG 输出什么样的波形？

AWG 输出的控制信号并不是随意的，而是一个经过精心设计的“包络（Envelope）”与“高频载波（Carrier）”相乘的微波脉冲。

来源

PDF 文献\_超导量子相关  
11-彭文溢-超导量子计算测控专用任意波形发生芯片关键技术研究20250713-v4.pdf  
...案进行探讨。设计专用的 AWG 芯片架构，同时针对其中所涉及的核心技术开展可行性方面的论证，为后续开展技术攻关工作奠定相应的理论基础和提供必要的技术支持。2.1 超导量子计算及其测控系统 超导量...

PDF 文献\_超导量子相关  
11-彭文溢-超导量子计算测控专用任意波形发生芯片关键技术研究20250713-v4.pdf  
...案进行探讨。设计专用的 AWG 芯片架构，同时针对其中所涉及的核心技术开展可行性方面的论证，为后续开展技术攻关工作奠定相应的理论基础和提供必要的技术支持。2.1.3 超导量子测控系统 测控系统...

PDF 文献\_超导量子相关  
11-彭文溢-超导量子计算测控专用任意波形发生芯片关键技术研究20250713-v4.pdf  
...华北电力大学硕士学位论文 图纸”，DAC（数模转换器）则负责“生产制造”，将数字信号转化为物理波形。而后续的 IQ 混频器、滤波器等组件则像专业的“调音师”，确保每个脉冲信号都完美适配量子比特的“听觉...”

问 Gemini

工具 Pro

Gemini 是一款 AI 工具，其回答未必正确无误。

## 海南学习

这次去海南学习，学到了很多。低温电子学的知识学到了很多，了解很多不同的新领域。不过知识的学习，我觉得是其次的，因为很多东西我在文献里面也能够学习到。平时学不到的是，专家的思考、交流方式。我觉得最有意思的是会场交流，每一个专家讲完报告，都有一大堆人提问。提问的内容都很值得学习。但从提问中，我感觉最关键的，是一种求知的态度。这种科研的严谨认真和对未知的好奇心，很难言表，但很能鼓励带动人。我听完报告才意识到，我和那些海归的研究员、教授的差距，不仅仅是专业知识的差距，还有对求知探索的态度差距。

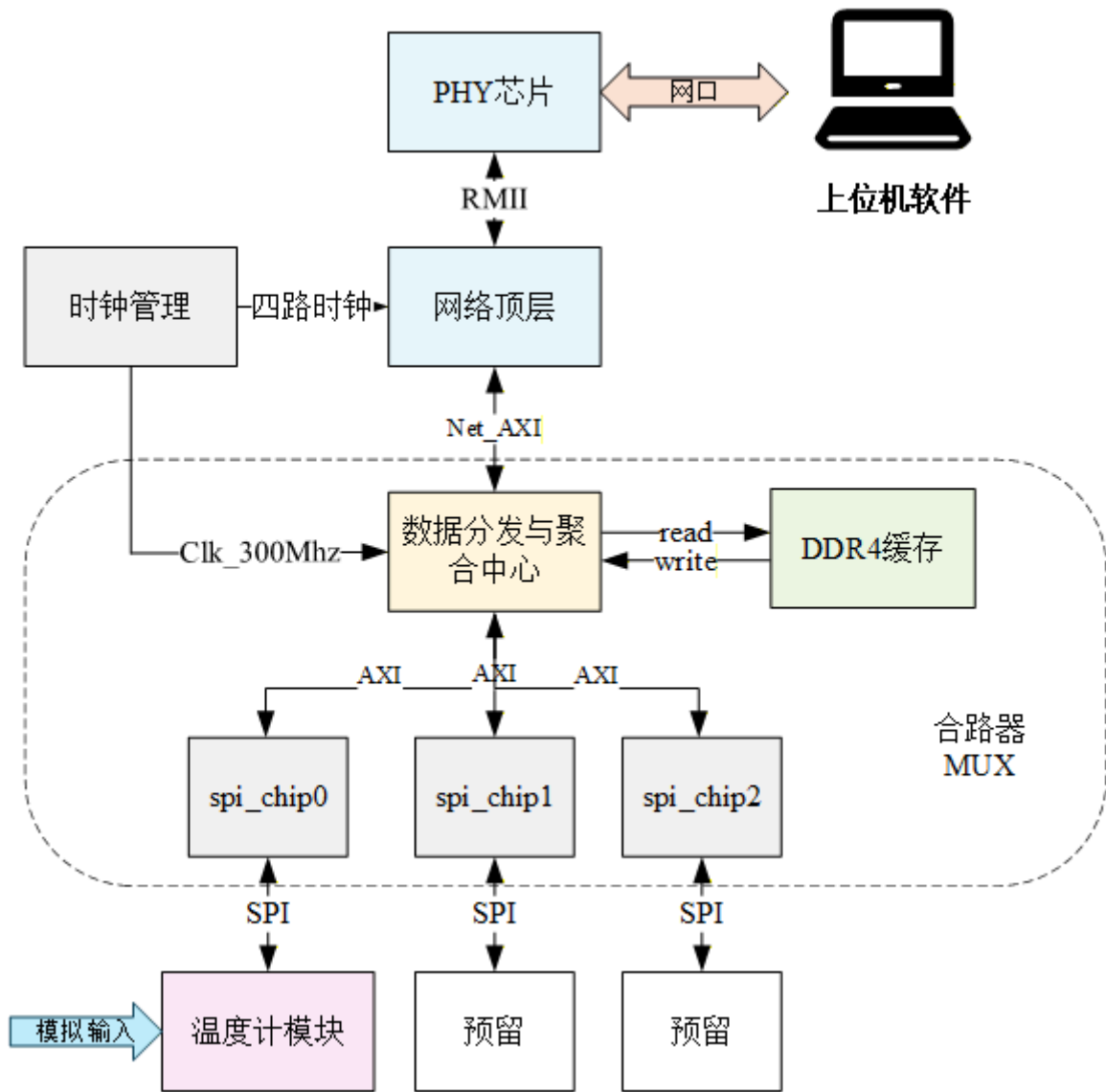


这次会议后，强烈刺激了我读文献的兴趣。因为，要是你不懂这个领域的一些知识，你连和专家谈话交流资格都没有。哪怕你去旁听别人的交谈内容，也是一头雾水。

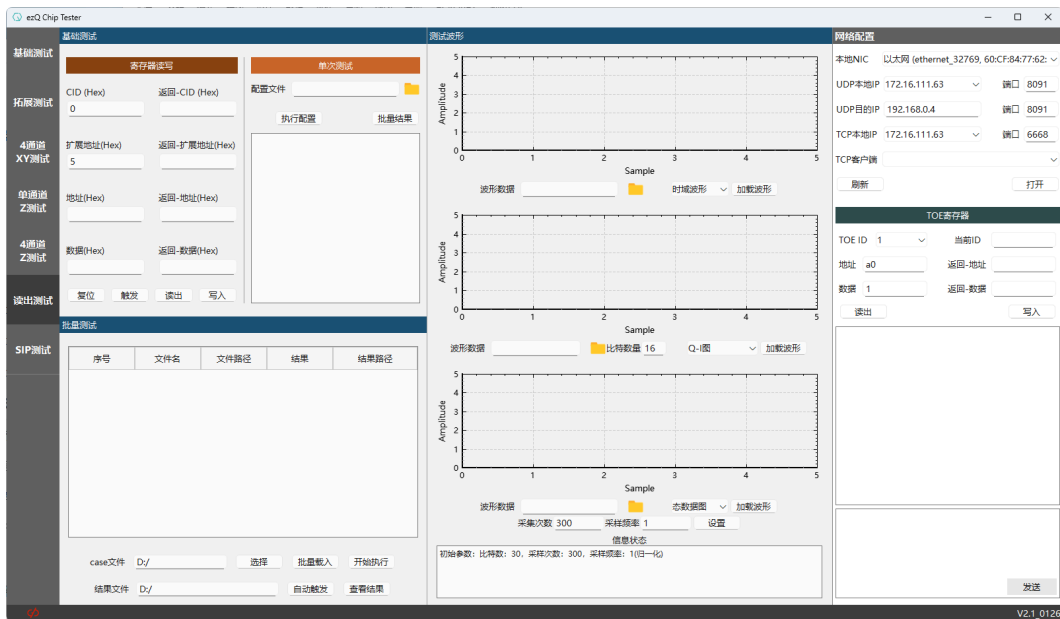
## 科研

### 搭建通用测试平台

这两周的工作是为之后**40G**的**DAC**芯片和现在的**温度计芯片**搭建了一个简单的测试平台。测试平台借鉴了我们实验室已有的基础。框架图如下：



这边上位机软件就是用我做的ezQ\_tester，和XY芯片、Z芯片、读出芯片兼容。



## 搭建平台必要性

为什么要搞这个？实验室不已经搭建了完善的体系了吗？

刘黛琳和卢坤磊工程师他们搭建的现有的芯片测试固件都是这个架构的，我对他们的代码进行了参考和修改：我删去了大量冗余的结构，保留了最核心关键的部分。我要做我自己的测试固件，原因有很多：

①**压缩代码体积，加快综合布线。**原先卢坤磊的工程有3个多G，光光IP核调用就有132个，rtl代码有用的和没用的都混在一起了，我生成一次bit文件烧录就要40多分钟，太慢了，而且还是针对读出芯片设计的，很多功能会DRC报错，我的芯片上没法照搬和直接拿来用。现在改了后，调用的ip核只有33个，综合只要20分钟，工程规模大大缩减。

②**熟悉代码，学习新知识。**在修改的过程中，我学到了大量非常有用的知识：比如约束文件怎么写，IP核有哪些，怎么用、axi通信规则，网络通信，axi转spi的模块怎么设计，还有怎么DRC、时钟管理等。这个过程中，我积极向卢坤磊学习，模仿他做的好的地方，也对他做的不好的地方进行反思和改进。

③**为后面彭工的DA4008芯片的测试固件工作，提前学习，打基础。**不论是刘黛琳还是卢坤磊工程师，他们的代码都有大量他们自己的东西，我对他们的东西不熟悉，在他们的代码的基础上不好增改。我对自己的工程很熟悉，后面好改好debug。而且，我之前做的都是测试软件，现在做测试固件，知识互补，又能学到新东西，还能为我后面设计芯片打下硬件基础。**我的学习路线是这样安排的：芯片测试软件设计 -> 芯片测试固件设计 -> 芯片设计的仿真验证工作 -> 流片后芯片测试工作。**这是一个完整的学习路线。从外围工作入手，一步步进行深入，最后具备芯片设计的资质。

**结果：我自己设计的温度计芯片，已经能够通过我自己设计的测试固件，和我自己设计的测试软件，进行协调工作。**通信和寄存器读写没问题，但是因为之前运卓师兄他们在测读出芯片，信号发生器他们在用，我就没法测温度读取了，后面补测下。

未来：现在已经从无到有，未来将会不断迭代。比如，加上一个四通道lvds的通信模块，可以和da4008进行高速通信等等。

## 生活

---

4月22日到4月26日，海南之行。在我的人生中，有重大意义：第一次坐飞机，第一次坐船出海，第一次涉足沙滩海水，.....，种种第一次，都在我的人生中留下了最宝贵的回忆。衷心感谢实验室的所有人，特别感谢梁老师和刘老师！





## 总结

---

这两周，在科研工作上，主要是搭建了FPGA测试固件工作平台，打通了自己研发的测试软件，测试硬件，和芯片整条链路。未来需要继续完善，适配DA4008芯片。

在学习和生活上，海南之行，带给了我不一样的体验。学到的不只是知识，还有一种求知欲。之前，我只觉得做好自己的工作领域就好，不需要花费精力涉足其他领域。现在，我坚定地相信：**保持探索精神和好奇心，才是能够在科研道路长久走下去的关键。**

(全文

2094字，2026年4月29日,11:28)