

# 《量子计算》

梁 超

武汉大学 计算机学院

# 课程、老师与助教

- 课程：《量子计算》 / 《量子信息与量子计算》
  - 时间：1-16周，每周三上午 8:00- 9:35, 1区5-102
  - 时间：1-16周，每周三晚上 18:30-20:05, 3区1-208
- 老师：梁超
  - 邮箱：cliang@whu.edu.cn
  - 办公室：本科生院6楼南606房间
- 助教：
  - 田子昂, qq: 3192682713



# 课程网站

## ■ 武汉大学量子计算课程 (旧)

- [https://gitee.com/whu\\_mmmap\\_cliang/Course\\_QC](https://gitee.com/whu_mmmap_cliang/Course_QC)

The screenshot shows the Gitee repository page for '武汉大学量子计算课程'. The page is in Chinese and contains the following information:

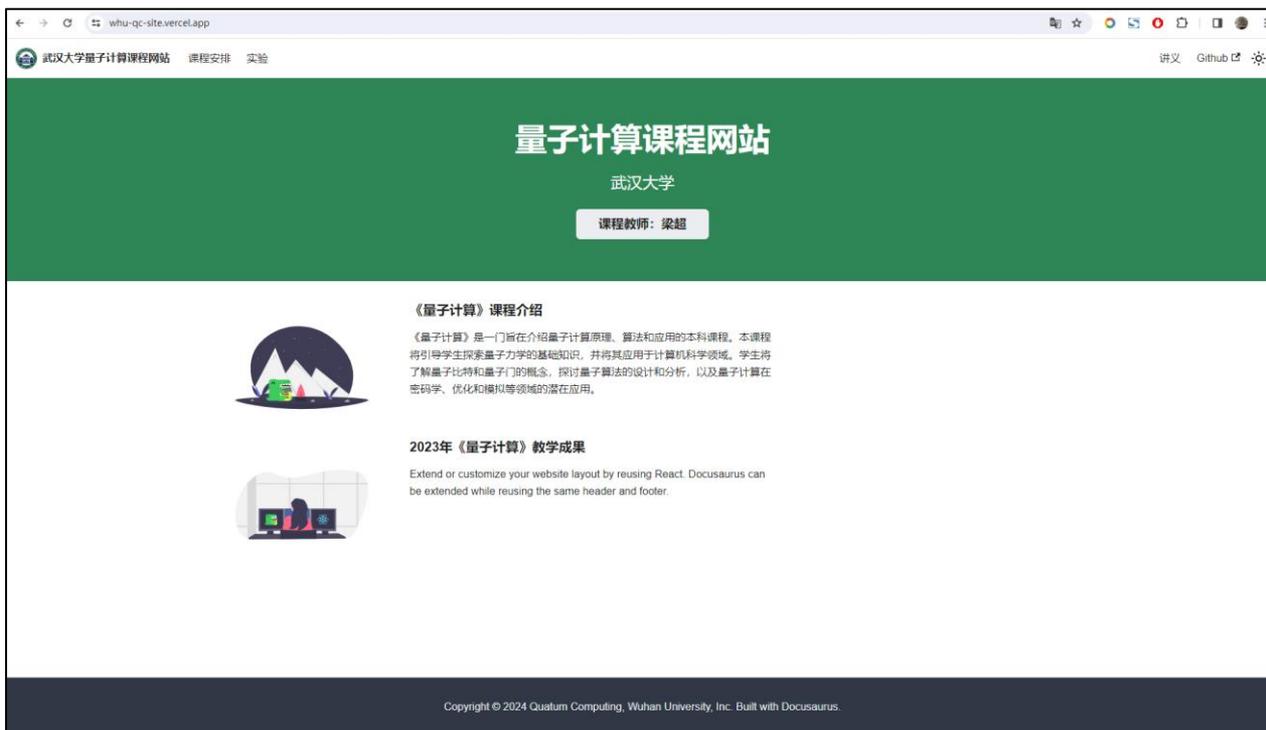
- Repository Name:** 武汉大学量子计算课程
- Introduction:** 此处为课程简介, 更多信息请点击[这里](#).
- 1. 教材 (Textbooks):**
  - Noson S. Yanofsky and Mirco A. Mannucci, *Quantum Computing for Computer Scientists*, Cambridge University Press, 2008.
- 2. 参考书 (Reference Books):**
  - Michael A. Nielsen and Isaac L. Chuang, *Quantum Computation and Quantum Information*, Cambridge University Press, 2000.
  - Leonard Susskind, *Quantum Mechanics: The Theoretical Minimum*, Basic Books, 2014.
  - Sheldon Axler, *Linear Algebra Done Right*, Springer International Publishing, 2014.
- 3. 评分准则 (Evaluation Criteria):**
  - 评分公式: 总分=作业(30)+实验(30)+报告(40)
  - 作业共3次, 每次10分, 全部作业会预先发布。作业的提交开始于其包括的所有章节课程完成的当天, 截止于提交开始的两周后。截止日期之后, 每迟交一周扣5分, 扣完为止。如被发现作业抄袭, 课程分数计0分!
  - 实验共6次, 学生可以选择完成任意数量的实验, 不同实验的最大分值可能不同, 最终将取得分最高的三项实验成绩求和作为实验分数, 最高不超过30分。实验包括流程和思考题, 完整完成实验、提交所需结果(截图/程序片段/数据等)、正确解答思考题, 即可获得该实验的最大分值。全部实验文档会在第六次课前统一发布, 截止日期统一为第十次课前, 每迟交一周扣5分, 扣完为止。
  - 课程报告需结成1-3人的小组完成, 从给定的推荐文献集中选择一篇文献, 或自行搜索一篇文献, 完成文献的阅读, 制作对该文献的讲解视频并上传至视频网站, 全部推荐文献会在第六次课前统一发布, 截止于第十一次课后的1~2月内(日期待定)。

On the right side of the page, there is a sidebar with the following information:

- 多语言:** 3 (17%)
- 社区成员:** 0 (0%)
- 运行趋势:** 4 (18%)
- 团队健康:** 22 (90%)
- 贡献者 (3):** 张, 陈
- 近期动态:**
  - 24天前推送了新的提交到 master 分支, 34350f5...6c1f890
  - 24天前评论了仓库
  - 24天前推送了新的提交到 master 分支, 529189d...34350f5
  - 2个月前评论了仓库
  - 3个月前推送了新的提交到 master 分支, e51935e...529189d

# 课程网站

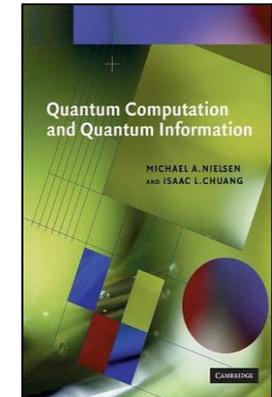
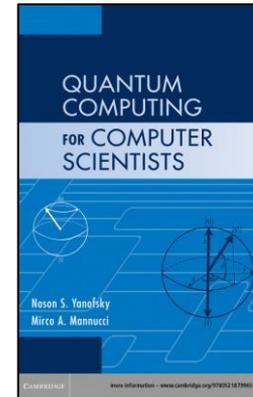
- 武汉大学量子计算课程（新，建设中）
  - <https://whu-qc-site.vercel.app/>



# 教材及参考书

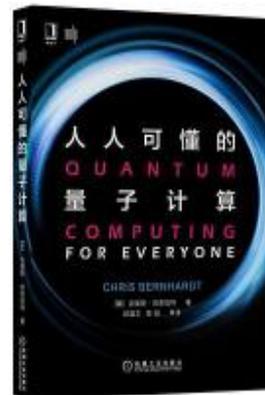
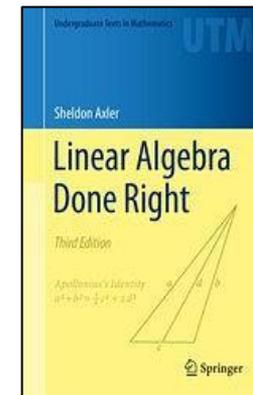
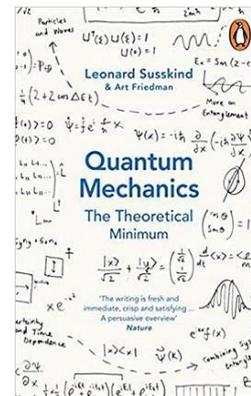
## ■ 教材

- Noson S. Yanofsky and Mirco A. Mannucci, **Quantum Computing for Computer Scientists**, Cambridge University Press, 2008.



## ■ 参考书

- Michael A. Nielsen and Isaac L. Chuang, **Quantum Computation and Quantum Information**, Cambridge University Press, 2000. 【豆瓣 9.7】
- Leonard Susskind, **Quantum Mechanics: The Theoretical Minimum**, Penguin, 2015. 【豆瓣 8.9】
- Sheldon Axler, **Linear Algebra Done Right**, Springer International Publishing, 2014. 【豆瓣 9.3】
- Chirs Bernhardt 著, 邱道文等 译, **人人可懂的量子计算**, 机械工业出版社, 2020. 【豆瓣 8.9】



# 评分政策

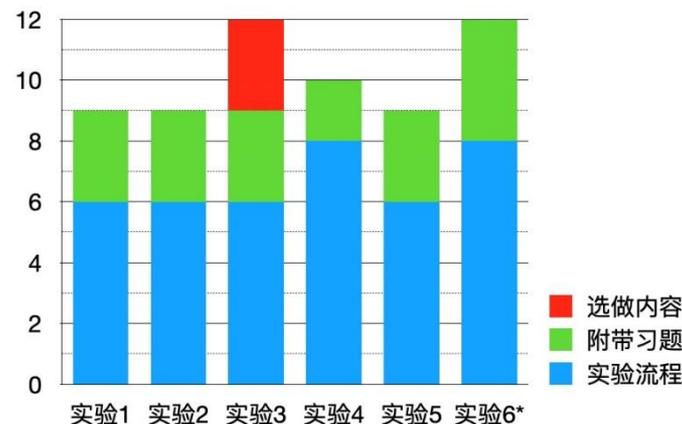
- 总成绩 = 作业×30% + 实验×30%+ 报告×40%
- 凡事好商量，但不要抄袭，抄袭=0分!!!
- 关于作业
  - 三次作业，每次10分
  - 作业题型包括：计算和证明两类
  - 作业提交电子版/拍照版（希冀云平台）
  - 作业布置后**两周内**完成，延期一周扣2分，扣完为止

# 评分政策

- 总成绩 = 作业×30% + 实验×30%+ 报告×40%
- 凡事好商量，但不要抄袭，抄袭=0分!!!

## ■ 关于实验

- Python + 本源量子云平台/ IBM Qiskit
- 六选X，最终取得分最高的三个实验
- 总分不超过30分
- 提交代码和实验结果，打包发助教
- 课程中期公布实验选题，一个月内提交
- 延期一周扣2分，扣完为止



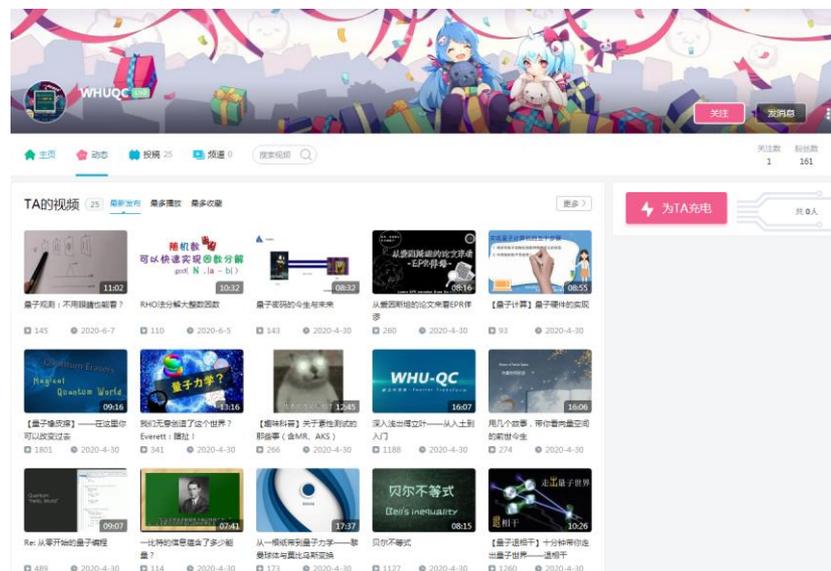
可以选择任意数量的实验完成  
总分为六个实验中得分最高的三个之和  
最高不超过30分

# 评分政策

- 总成绩 = 作业×30% + 实验×30%+ 报告×40%
- 凡事好商量，但不要抄袭，抄袭=0分!!!

## ■ 关于报告

- 按照小组（1-3人）进行报告
- 报告内容
  - CCF-司南杯竞赛
  - 选读论文或者书籍章节
- 录制8-10分钟视频，上传B站
- 课程结束后的**两周**内提交



<https://space.bilibili.com/550287687>

# CCF-司南杯量子编程挑战赛

## ■ 参赛及获奖情况

● 18支队伍**17**支获奖

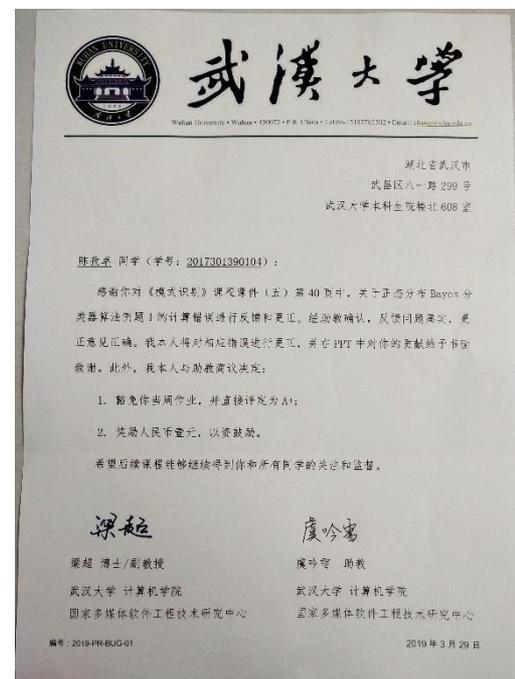
- 特等奖 **1**个/总 5项
- 一等奖 **3**个/总10项
- 二等奖 **3**个/总15项
- 三等奖 **5**个/总20项
- 优胜奖 **5**个/总49项

## ■ 进入校学科竞赛认定目录



# 奖励政策

- 找出授课或者ppt中bug，额外有奖励



# 课程计划

- 第1讲 绪论与复数
- 第2讲 复向量空间
- 第3讲 从经典系统到量子系统 (作业 1)
- 第4讲 量子理论基础
- 第5讲 组合系统 (作业 2) (作业答疑1)
- 第6讲 量子电路与逻辑门 (作业 3, 实验 1, 2, 3)
- 第7讲 量子算法 (实验 4, 6\*) (作业答疑2)
- 第8讲 量子密码学 (实验 5)
- 第9讲 量子信息论 (作业答疑3)
- 第10讲 量子机器学习 (计划新增\*)
- 第11讲 量子信息检索 (计划新增\*)

