

迎新报告

姓名：方 望

导师：应明生

2020年9月20日

研究方向

- 量子程序的形式化验证
- 量子机器学习的验证
鲁棒性

Ji Guan, Wang Fang, and Mingsheng Ying. “Robustness Verification of Quantum Machine Learning”. In: *arXiv preprint arXiv:2008.07230* (2020) (PRL 在投)

量子机器学习

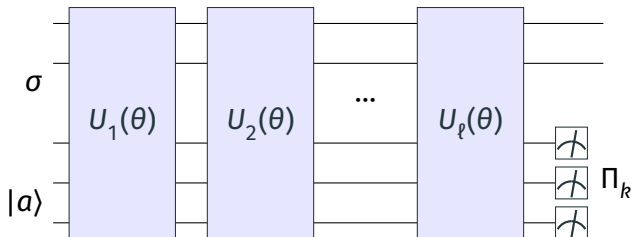
机器学习：设计带参数的模型（狭隘的说法），寻找合适的参数

$$M_{\theta} \sim D = \{(x_i, y_i)\}$$

量子计算的计算模型当然也能用作机器学习

量子机器学习

参数化的量子电路



量子机器学习

现在的量子计算机硬件还处于 NISQ

(Noisy Intermediate-Scale Quantum) 时代，带噪声（量子比特实现不稳定）、中小规模（100 量子比特数以内）

极高的错误率以及过短的稳定时间

鲁棒性



x
“panda”
57.7% confidence

+ .007 ×



$\text{sign}(\nabla_x J(\theta, x, y))$
“nematode”
8.2% confidence

=



$x + \epsilon \text{sign}(\nabla_x J(\theta, x, y))$
“gibbon”
99.3 % confidence

$$A(x) = c \wedge A(y) \neq c \wedge \text{Dist}(x, y) \leq \epsilon$$

雁栖湖学习建议

- 仅有的一年集中学习（校园生活）
 - 好好上课：系统地学习
 - 课外生活 & 体育运动：雁栖湖校园环境好、设施全
 - 人际交流：回所后，认识新朋友的机会会少很多
 - 好好学英语
- 明确目的、做好规划
不能盲目，多和导师、学长学姐交流
(科研有人带会轻松很多)
- 热爱生活
学会接纳自己。盲目的自信也好过真实的自卑

祝大家研一快乐！