

南 京 大 学

本科生毕业论文（设计、作品）指导教师评阅意见

指导教师评语：

在完成毕业设计的过程中，张继华同学展示了出色的自学能力、独立思考能力与解决具体问题的能力。他积极学习 TLA+和强化学习的相关知识，配合老师的指导，熟练掌握了各种归纳不变式自动推导工具，并结合多方面的知识完成了毕业设计。

张同学的毕业设计结构合理，内容充实，达到了毕业设计的标准。在深入理解和总结国内外现有研究成果和动态的基础上，他提出了自己的研究思路并付诸实践，最终通过实验评估了自行设计开发的归纳不变式自动推导工具。其选题具有一定的实际价值，符合研究方向的培养目标和要求。

总体而言，张继华同学展现了浓厚的学习兴趣和热情，其学习、探究及思考能力不断提升，最终按照学位论文的规范和要求完成了毕业设计。论文内容丰富、结构合理，达到了学士学位毕业论文标准。

指导教师签名：魏巨峰
2024 年 5 月 24 日

南 京 大 学

本科生毕业论文（设计、作品）评阅教师评阅意见

评阅教师评语：

作者从 TLA^+ 缺乏自动化的归纳不变式生成工具出发，通过结合强化学习的方式，设计了一个面向 TLA^+ 规约的归纳不变式自动推导工具。在考察已有的自动归纳不变式生成工具的实现方式的同时，加入了自己的想法，结合已学的 TLA^+ 知识，将强化学习应用到自动归纳不变式生成中来，实现了自己的设计，并在实验中做出了对比评估。

通过论文内容可以看出，作者进行了充分的前期准备，熟练掌握了 TLA^+ 相关知识，并运用这些知识，针对不变式自动生成工具如何支持 TLA^+ 系统提出了合理的解决方案。该工作为后续深入研究提供了重要基础与可行性保证。

论文内容结构清晰，内容充实，语言流畅。在总结已有研究的同时，给出了自己的设计与实现，并提供了实验数据。此外，论文的参考文献丰富且具有很强的时效性。

评阅教师签名：

2024 年 5 月 28 日

南 京 大 学

本科生毕业论文（设计、作品）答辩记录、成绩评定

答辩记录：

问：对于论文中实验结果部分是否有什么补充的？

答：可以补充一个关于归纳不变式结构的例子。

问：除了反例指导的方式以外，还有其他获取归纳不变式的方式吗？

答：获取归纳不变式的方式可分为基于行为指导的和基于语义指导的，两者间的界限并不明确。

问：实验结果不如预期的主要原因是什么？

答：一方面对强化学习框架的设计不够精确，另一方面在输入强化学习之前的逻辑部分的建模粒度较大。

答辩记录人签名：熊丘桓

答辩小组评语：

张继华同学能在规定时间内熟练陈述论文的主要内容，体现出该生扎实的理论基础和对研究问题的深入思考。答辩中回答问题时思路较为清晰，表达准确。论文格式规范，内容充实，引用正确。答辩小组经过充分讨论，准予该生答辩通过。

答辩小组成员：姚远、冯洋、魏恒峰

成绩 88

组长签名：姚远

答辩时间：2024年5月28日