

# 研究报告

题目：足式机器人强化学习控制调研

研 究 生 彭道杰

## 摘 要

足式机器人相对于常见的轮式和履带式机器人有着更加灵活，环境适应能力强的优势。与启发它们的人类或者动物一样，这类机器人拥有着更强的越野能力，能够适应复杂的地形环境，到达普通轮式或履带式机器人无法到达的地方。然而，这类机器人往往具有更多的自由度，这使得对它们的控制变得具有挑战性。如何让这类足式机器人像它们的动物模仿对象一样能够灵活、优雅地运动成为一个重要的研究课题。在这其中，模仿四足动物的四足机器人（机械狗）是一类被广泛研究的对象。

机械狗

**关键词：** 机器人控制；轨迹优化；深度学习；强化学习控制；Isaac 仿真

## 目 录

摘 要.....	I
第 1 章 论文主要部分的写法.....	1
1.1 论文的语言及表述.....	1
1.2 论文题目的写法.....	2
1.3 摘要的写法.....	2
1.4 引言的写法.....	2
1.5 正文的写法.....	3
1.6 结论的写法.....	3
参考文献.....	4

## 第1章 论文主要部分的写法

研究生学位论文撰写，除表达形式上需要符合一定的格式要求外，内容方面上也要遵循一些共性原则。

通常研究生学位论文只能有一个主题 (不能是几块工作拼凑在一起)，该主题应针对某学科领域中的一个具体问题展开深入、系统的研究，并得出有价值的研究结论。学位论文的研究主题切忌过大，例如，“中国国有企业改制问题研究”这样的研究主题过大，因为“国企改革”涉及的问题范围太广，很难在一本研究生学位论文中完全研究透彻。

正文主要包括论文的选题背景与目的，论文研究领域发展趋势的分析与述评，论文的选题立论，研究方案阐述，主要研究结果阐释，讨论与研究展望，结论。此部分是论文的主体，打印时应从另页右页开始，电子版与打印版每一章应另起页。主体部分一般从引言（绪论）开始，以结论结束，分章节论述，层次分明、逻辑性强。

论文正文字数要求为：博士学位论文正文一般为 6~10 万字（含图表）；硕士学位论文正文一般为 3~5 万字（含图表），如冲突以《南方科技大学研究生学位论文写作指南》为准。

Word count in a doctoral thesis is generally 45 to 50 thousand English words (including tables and figures). And word count in a master's thesis is eneraly 22 to 25 thousand English words (including tables and figures). Where any discrepancy arises between this template and the *Guide to thesis writing for graduate students*, the “Guide” shall prevail.

### 1.1 论文的语言及表述

学位论文一般需要用汉语书写。满足下列情况之一，可以用英文撰写学位论文：

- （1）研究生本身英文水平较高，且导师为外籍教师或有海外留学或工作经验，英语水平较高，可以指导学生用英文撰写论文；
- （2）研究生参加双学位国际联合培养项目；
- （3）国际研究生。

研究生必须经导师同意后，方能申请用英文撰写学位论文，在参加开题评议时需提交中文版开题报告及对应的英文版开题报告，由开题评议小组对其英文写

作水平进行把关，并给予审核意见。使用英文撰写论文的研究生原则上应采用英文进行答辩。采用英文撰写时须采用中文封面，且应有 800-1000 汉字（符）摘要。

中文学位论文，除古汉语研究中涉及的古文字和参考文献中引用的外文文献之外，均采用简体汉字撰写。

研究生学位论文是学术作品，因此其表述要严谨简明，重点突出，专业常识应简写或不写，做到立论正确、数据可靠、说明透彻、推理严谨、文字凝练、层次分明，避免使用文学性质的或带感情色彩的非学术性语言。

论文中如出现一个非通用性的新名词、新术语或新概念，需随即解释清楚。

## 1.2 论文题目的写法

论文题目应简明扼要地反映论文工作的主要内容，力求精炼、准确，切忌笼统。论文题目是对研究对象的准确、具体描述，一般要在一定程度上体现研究结论，因此，论文题目不仅应告诉读者这本论文研究了什么问题，更要告诉读者这个研究得出的结论。例如：“在事实与虚构之间：梅乐、卡彭特、沃尔夫的新闻观”就比“三个美国作家的新闻观研究”更专业、更准确。

## 1.3 摘要的写法

论文摘要是对论文研究内容的高度概括，应具有独立性和自含性，即应是一篇简短但意义完整文章。通过阅读论文摘要，读者应该能够对论文的研究方法及结论有一个整体性的了解，因此摘要的写法应力求精确简明。论文摘要应包括对问题及研究目的的描述、对使用的方法和研究过程进行的简要介绍、对研究结论的高度凝练等，重点是结果和结论。

论文摘要切忌写成全文的提纲，尤其要避免“第1章……；第2章……；……”这样的陈述方式。

## 1.4 引言的写法

一篇学位论文的引言大致包含如下几个部分：1、问题的提出；2、选题背景及意义；3、文献综述；4、研究方法；5、论文结构安排。

- 问题的提出：要清晰地阐述所要研究的问题“是什么”。
- 选题背景及意义：论述清楚为什么选择这个题目来研究，即阐述该研究对学科发展的贡献、对国计民生的理论与现实意义等。
- 文献综述：对本研究主题范围内的文献进行详尽的综合述评，“述”的同时

一定要有“评”，指出现有研究状态，仍存在哪些尚待解决的问题，讲出自己的研究有哪些探索性内容。

- 研究方法：讲清论文所使用的学术研究方法。
- 论文结构安排：介绍本论文的写作结构安排。

## 1.5 正文的写法

本部分是论文作者的研究内容，不能将他人研究成果不加区分地掺和进来。已经在引言的文献综述部分讲过的内容，这里不需要再重复。各章之间要存在有机联系，符合逻辑顺序。

## 1.6 结论的写法

结论是对论文主要研究结果、论点的提炼与概括，应精炼、准确、完整，使读者看后能全面了解论文的意义、目的和工作内容。结论是最终的、总体的结论，不是正文各章小结的简单重复。结论应包括论文的核心观点，主要阐述作者的创造性工作及所取得的研究成果在本领域中的地位、作用和意义，交代研究工作的局限，提出未来工作的意见或建议。同时，要严格区分自己取得的成果与指导教师及他人的学术成果。

在评价自己的研究工作成果时，要实事求是，除非有足够的证据表明自己的研究是“首次”、“领先”、“填补空白”的，否则应避免使用这些或类似词语。

## 参考文献