

致 谢

四年的博士求学生涯即将画上句号，回首这段充实而又充满挑战的时光，我深感庆幸与感激。在此，我要向我的导师——湖南大学金敏教授，致以最诚挚的感谢和崇高的敬意。

四年前，是金老师向我敞开了学术的大门，让我有幸踏入了湖南大学的校门。从那时起，金老师严谨的治学态度、深厚的学术造诣、敏锐的科研洞察力和不懈的探索精神，就深深地影响着我。她不仅在学术上给予我耐心的指导和严格的训练，更在人生道路上给予我关怀和鼓励，使我在学术和人生的道路上不断成长和进步。

在专业学习上，金老师为我提供了丰富的学术资源和良好的学习环境。她鼓励我广泛阅读，拓宽视野，同时也注重培养我独立思考和解决问题的能力。在课题选题上，金老师总是能准确把握学科前沿和研究热点，为我提供有价值的建议和指导。在实验指导上，她更是亲力亲为，从实验设计到数据分析，再到结果解读，都给予我细致入微的指导。在论文撰写方面，金老师对我的论文进行了反复修改和打磨，使我的论文在逻辑结构、语言表达和学术规范等方面都有了显著提升。我深深感受到这篇论文凝聚了金老师无数心血与智慧的结晶。

除了学术上的指导，金老师在生活中也给予了我无微不至的关怀和帮助。她常常关心我的学习和生活情况，在我遇到困难时给予我鼓励和支持。她的言传身教让我学会了如何面对挑战和困难，如何在逆境中保持积极向上的心态。

然而，我深知，作为一位杰出的学者和导师，金老师承受着来自各方面的压力。她不仅要面对学术研究的繁重任务，还要负责学生的教育和指导。这些背后的辛勤付出和无私奉献，让我深感敬佩和感激。回首过去，我深感自己的每一步成长都离不开金老师的精心培养和悉心教导。

在此，我要再次向金老师表达我深深的感激之情。她的教诲、关怀和支持是我人生中最宝贵的财富。我将永远铭记金老师的恩情，并以此为动力，不断前行。未来，我将以金老师为榜样，继续在学术道路上努力探索、不断进取，以更多的学术成果回报社会、回报母校。再次感谢金敏教授对我的精心培养和悉心教导！

此外，我要衷心感谢我的母校——湖南大学。这所历史悠久、底蕴深厚的学府，以其“实事求是、敢为人先”的校训激励着我不断前行。在这里，我不仅学到了丰富的专业知识，更培养了独立思考、勇于创新的精神。湖南大学为我提供了一个宽广的舞台，让我得以施展才华，实现自我价值。

我衷心感谢湖南大学信息科学与工程学院。学院以其卓越的师资力量、先进

的科研设备和严谨的学术氛围，为我提供了良好的学术环境。在这里，我得以深入探索科研的奥秘，与优秀的师生共同交流、共同进步。学院对我的培养与支持，是我能够顺利完成博士论文的重要保障。

我衷心感谢湖南省肿瘤医院胸部内一科主任医师张乐蒙博士对本课题的指导和实验数据方面给予的支持。

我衷心感谢中国人民解放军军事科学院军事医学研究院研究员伯晓晨教授对本课题的指导。

我衷心感谢湖南大学信息科学与工程学院周四望教授、湖南省肿瘤医院乳腺外二科副主任医师何英博士对本课题开题的指导。

我衷心感谢清华大学自动化系李梢教授对本课题的指导。

我衷心感谢湖南省肿瘤医院乳腺外二科副主任医师何英博士在实验数据方面给予的支持。

我衷心感谢中国人民解放军总医院超声诊断科安超博士在实验数据方面给予的支持。

我衷心感谢湖南中医药大学第一附属医院骨伤科副主任医师邝高艳博士在动物实验方面给予的支持。

我衷心感谢湖南大学信息科学与工程学院数据科学与人工智能研究室孟亚洁博士，张寒雪，杨帅帅，赵博涛对我研究工作的支持。

我衷心感谢胞兄龚前文在生活上给予的关心和帮助。