

# TibetanGoTinyNet:一种应用于藏式围棋的U型网络风格的轻量级零学习模型

李霞丽<sup>1,2</sup>, 张焱垠<sup>1,2</sup>, 吴立成<sup>1,2</sup>, 陈彦东<sup>1,2</sup>, 喻俊志<sup>3</sup>

<sup>1</sup>中央民族大学民族语言智能分析与安全治理教育部重点实验室, 中国北京市, 100081

<sup>2</sup>中央民族大学信息工程学院, 中国北京市, 100081

<sup>3</sup>北京大学工学院先进制造与机器人系, 中国北京市, 100871

**摘要:** 藏式围棋面临专家知识和研究文献匮乏的问题。因此, 我们研究了有限计算能力资源下藏式围棋的零学习模型, 并提出一种新颖的尺度不变U型网络(U-Net)风格的双头输出轻量级网络TibetanGoTinyNet。该网络的编码和解码器应用了轻量级卷积神经网络(CNN)和胶囊网络, 以减少计算负担并提升特征提取效果。网络中集成了数种自注意力机制, 以捕获藏式围棋棋盘的空间和全局信息, 并选择有价值通道。训练数据完全由自我对弈生成。TibetanGoTinyNet在与Res-UNet, Res-UNet Attention, Ghost-UNet和Ghost Capsule-UNet 4个U-Net风格模型的对弈中获得了62%-78%的胜率。在捕获棋盘位置信息的轻量级自注意机制消融实验中, 它也实现了75%的胜率。当模型从9×9棋盘直接迁移到11×11棋盘时, 该模型在不同的蒙特卡洛树搜索(MCTS)次数下节省了约33%的训练时间, 并获得了45%-50%的胜率。本文模型代码可在<https://github.com/paulzyy/TibetanGoTinyNet>上获取。

**关键词:** 零学习; 藏式围棋; U型网络; 自注意力机制; 胶囊网络; 蒙特卡洛树搜索

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2300493>