附件1

**2022年岐黄学院学生探索性研究项目指南**

当前，中医药已成为独特的卫生资源、潜力巨大的经济资源、具有原创优势的科技资源、优秀的文化资源和重要的生态资源。但中医的现代科学内涵仍然有待开发，为此特设立探索性研究课题，围绕中医药中具有重要意义的基础问题，运用现代技术方法进行探索研究，以达到培养学生科研思路、促进用现代科学解读中医药的原创性探索目的。

本项目设置3个研究方向，每个方向资助2-3个项目，每个项目的资助额度为2-5万元。申请人根据各研究方向的研究内容，提出研究思路和技术路线，形成可行性方案并进行实验验证。

**一、基于中医寒热的生命间质物化特性表征研究**

**1.研究背景与科学问题**

寒热是中医问诊中必不可少的环节，是疾病常见症状，寒即怕冷，是病人的主观感觉；热即发热，主要是体温升高或体温正常而自觉身热。寒热又是辨别疾病性质的两个纲领，寒证与热证反映了机体阴阳盛衰，阴盛或阳虚表现为寒证，阳盛或阴虚表现为热证。热比寒更容易判断，寒在人体内部的表现很难描述，寒在人体中的体现形式是什么？是否为冰？是否排列为晶格结构？

科学研究表明，人体是由间质结构和细胞构成，是典型的软物质。生命体中细胞、组织、器官、系统为多级次的多孔介质，如细胞外基质的固相纤维网和充斥其间的组织凝胶，器官组织间的多相介质等。不同性质的流体，在多级次空间能否有序流动决定着生与死、疾病与健康。

**2.参考资料**

（1）限域空间下100℃结冰：Observation of extreme phase transition temperatures of water confined inside isolated carbon nanotubes（https://www.nature.com/articles/nnano.2016.254）。

（2）热冰：https://www.bilibili.com/video/BV1tZ4y1g7Hr?spm\_id\_from=333.337.search-card.all.click。

**二、基于纳米颗粒通过多级次凝胶蒸腾组装现象对中医气血运行调控机制的表征研究**

**1.研究背景与科学问题**

气血是人体脏腑、经络等一切组织器官进行生理活动的物质基础。《素问·阴阳应象大论》中提出“阳化气，阴成形”，阳动而散，故化气，阴静而凝，故成形。气血的运行中，气的描述仍不可见。

人体气血运行的动力来自哪里？外界的影响、细胞外组织液的压力、蒸发影响等，一直众说纷纭。现围绕纳米颗粒溶液通过多级次凝胶蒸发的现象实验进行思考，纳米颗粒溶液通过玻璃片上不同结构的凝胶组织，形成不同的排列结构，从而总结规律，查看人体气血的运行是否是蒸发影响。

**2.参考资料**

参考文献：Greatly Improved Blood Compatibility by Microscopic Multiscale Design of Surface Architectures，Small，5，2144-2148（https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smll.200900345）。

**三、不同接触速率的作用力在人体中产生效果差异的研究**

**1.研究背景与科学问题**

软物质是为处于固体和理想液体之间的物质，由1991年诺贝尔物理奖获得者德热纳提出，在美国又被称为“复杂流体”，是诞生的新型学科。软物质具有对外界微小作用力的敏感和非线性反应、自组织行为、空间缩放对称性三大特性。人体是典型的软物质，所受不同程度的外力（接触速率）对复杂流体的操纵中展现出不同的反应，从而导致不同的结果。总结他们之间的特异性差别，理解接触速率对人体表面作用的特征。

**2.参考资料**

复杂流体：非牛顿流体（https://search.bilibili.com/all?keyword=%E9%9D%9E%E7%89%9B%E9%A1%BF%E6%B5%81%E4%BD%93&from\_source=webtop\_search&spm\_id\_from=333.851）