

项目名称:

基于信息安全理论的青藏高原健康监测预警系统的建模研究

项目简介:

本项目所构造的青藏高原健康监测预警系统是数学、信息安全及高原医学领域的交叉研究成果。项目的主要原创性成果有以下两个方面:

(1) 构建青藏高原健康监测预警系统的数学模型及其应用。基于项目反应理论, 利用二元 logistic 回归模型, 构建了一种适用于青藏高原健康监测预警系统的健康函数, 进而形成急性高原病的诊断模型, 在客观指标方面对急性高原病的评估提供了有力的理论支撑。基于区块链技术, 构建了一种可代理健康档案安全访问方案, 可为高原健康信息数据的收集、分析和整理提供技术支持和理论指导。

(2) 构造适用于青藏高原健康监测预警系统的数字签名方案。项目组从模型构建的需求出发, 构造了基于可验证的仲裁量子签名方案、基于受控量子隐形传态的聚合签名方案及基于椭圆曲线离散对数问题的具有前向安全性质的聚合签名方案等。以上数字签名方案应用于青藏高原健康监测预警系统的模型构建中, 进一步保证了信息传输的完整性和数据存储的安全性。

以上研究成果不仅为量子签名方案的研究提供了借鉴与参考, 还促进了青藏地区健康事业的发展, 有望为信息安全的建设提供重要的科学依据。该研究申请发明专利《一种急性高原病 AMS 智能分析监测装置》可解决急性高原病患者的监测筛查问题, 该专利已进入实质审查阶段, 获批授权实用新型专利 2 件; 发表论文 7 篇, 其中 SCI、EI 收录 3 篇, 中文核心 2 篇; 培养硕士研究生 4 人。因此, 提名该项目为青海省科学技术奖二等奖。

主要完成人

芦殿军, 芦殿香, 毕文忠, 南星梅, 韦性佳

九、主要完成人情况表

第 1 完成人	姓 名	芦殿军	性 别	男	民族	汉
出 生 地	青海省海西州乌兰县	出生时间	1970 年 3 月	党派	共产党员	
工作单位	青海师范大学			联系电话	09716306206	
通信地址	青海省西宁市城西区五四西路 38 号			邮政编码	810008	
身份证号	630104197003192512			家庭住址	西宁市城西区	
电子信箱	Ldj@qhnu.edu.cn			移动电话	13389754197	
毕业学校	青海师范大学	文化程度	硕士	学 位	硕士研究生	
职务、职称	教授	专业、专长	计算数学	毕业时间	1992 年 6 月	
曾获科技奖励情况	获青海省科技厅科学技术成果登记					
参加本项目的起止时间		自 2019 年 1 月至 2021 年 12 月				
对本项目创造性贡献	<p>作为项目主持人，根据提供的指标数据进行统计分析，得到了初步的健康函数关系，且在模拟分析后发现其与预测的指标数据拟合度较高。在此基础上，申请了发明专利《一种急性高原病 AMS 智能分析监测装置》，该专利已进入实质审查阶段。本项目拟进一步深入研究，利用插值拟合、Logistic 回归分析等方法构建适用于普通人群的健康函数，通过调整参数、数据更新等方法进行健康函数的迭代升级，满足普通人群的健康监测需求。从模型构建的需求出发，构造了基于可验证的仲裁量子签名方案、基于受控量子隐形传态的聚合签名方案及基于椭圆曲线离散对数问题的具有前向安全性质的聚合签名方案等。</p> <p>主要贡献支撑材料（附件编号）：</p>					
本人声明： 该项目是本人本年度被提名的唯一项目，本人同意完成人排名。本人承诺遵守有关规定和要求，所提供提名材料真实有效，且不存在任何违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理。		提名项目第一完成单位声明： 本单位确认该完成人情况真实有效，对该项目已按要求进行公示，公示期满无异议，且不存在任何违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。		工作单位声明： 本单位已按要求进行公示且无异议，同意该完成人申报本年度青海省科学技术奖。		
本人签字： 年 月 日		第一完成单位（盖章） 年 月 日		工作单位（盖章） 年 月 日		

注：每一位主要完成人填 1 张表并由本人亲笔签名。排列顺序与首页主要完成人顺序一致。

第 2 完成人	姓 名	芦殿香	性 别	女	民 族	汉族
出 生 地	青海省海西州乌兰县	出生时间	1976.2	党派	无	
工作单位	成都大学附属医院		联系电话	15209719728		
通信地址	四川省成都市二环路北二段 82 号		邮政编码	610081		
身份证号	632802197602260529		家庭住址	四川省成都市金牛区肖家村二巷 88 号		
电子信箱	ludianxiang@126.com		移动电话	15209719728		
毕业学校	四川大学	文化程度	博士	学 位	博士研究生	
职务、职称	教授	专业、专长	高原医学 药理药效学	毕业时间	2008.06	
曾获科技 奖励情况	无					
参加本项目的起止时间	自 2019 年 01 月至 2021 年 12 月					
对本项目 创造性 贡献	作为高原医学研究者,指导项目组成员根据评价高原健康问题等级的各种拟定指标,如环境指标:海拔、含氧量、太阳辐射;个体差异指标:体质、心理健康程度;客观监测指标:心率、血压、脉搏、血氧饱和度、血红蛋白浓度、睡眠质量、运动强度等,抽取对高原健康监测预警具有显著影响的指标和因素,进行指标化处理,然后协助项目组将青藏高原健康监测预警与信息技术手段相结合。					
	主要贡献支撑材料(附件编号):					
本人声明: 该项目是本人本年度被提名的唯一项目,本人同意完成人排名。本人承诺遵守有关规定和要 求,所提供提名材料真实有效,且不存在任何违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假,愿意承担相应责任并接受相应处 理。如产生争议,保证积极配合调查处理。		提名项目第一完成单位声明: 本单位确认该完成人情况真实有效,对该项目已按要求进行公示,公示期满无 异议,且不存在任何违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议, 保证积极配合调查处理。		工作单位声明: 本单位已按要求进行公示且无异议,同意该完成人申报本年度青海省科 学技术奖。		
本人签字: 芦殿香 年 月 日		第一完成单位(盖章) 年 月 日		工作单位(盖章) 年 月 日		

注: 每一位主要完成人填 1 张表并由本人亲笔签名。排列顺序与首页主要完成人顺序一致。

第 3 完成人	姓 名	毕文忠		性 别	男	民族	汉
出 生 地	青海省贵德县			出生时间	1977.07	党派	共产党员
工作单位	青海省藏医院			联系电话	8200774		
通信地址	青海省西宁市南山东路 97 号			邮政编码	810007		
身份证号	632523197707250517			家庭住址	青海西宁城东开发区金穗路 14 号		
电子信箱	2189586356@qq.com			移动电话	13734685618		
毕业学校	青海大学	文化程度	本科	学 位	学士学位		
职务、职称	影像科主任、副	专业、专长	临床医学研究	毕业时间	2004.06		
曾获科技奖励情况	2022 年 9 月获批青海省科技厅科技成果登记						
参加本项目的起止时间	自 2019 年 1 月至 2021 年 12 月						
对本项目创造性贡献	对本次“基于信息安全理论的青藏高原健康监测预警系统的建模研究”中收集原始数据、分析。急慢性高原病的预防与治疗，高原健康指导，健康人从平原进入高原后的血氧、心跳、呼吸、脉搏、血液黏稠度等的变化研究做出科学指导和论证，以及推动作用。						
	主要贡献支撑材料（附件编号）：						
本人声明： 该项目是本人本年度被提名的唯一项目，本人同意完成人排名。本人承诺遵守有关规定和要求，所提供提名材料真实有效，且不存在任何违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理。 本人签字： 年 月 日		提名项目第一完成单位声明： 本单位确认该完成人情况真实有效，对该项目已按要求进行公示，公示期满无异议，且不存在任何违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。 第一完成单位（盖章） 年 月 日			工作单位声明： 本单位已按要求进行公示且无异议，同意该完成人申报本年度青海省科学技术奖。 工作单位（盖章） 年 月 日		

注：每一位主要完成人填 1 张表并由本人亲笔签名。排列顺序与首页主要完成人顺序一致。

第 4 完成人	姓 名	南星梅	性 别	女	民族	蒙古
出 生 地	青海省乌兰县		出生时间	1990.06.05	党派	中共党员
工作单位	青海大学医学部			联系电话	18797317640	
通信地址	青海省西宁市城西区昆仑西路 16 号			邮政编码	810000	
身份证号	632802199006083000			家庭住址	青海省西宁市城北区碧桂园御川府	
电子信箱	861135507@qq.com			移动电话	18797317640	
毕业学校	青海大学	文化程度	博士	学 位	博士研究生	
职务、职称	药理学系团总 支书记、讲师	专业、专长	高原医学、中藏 药药理药效学	毕业时间	2018.06	
曾获科技 奖励情况	无					
参加本项目的起止时间		自 2019 年 1 月至 2021 年 12 月				
对 本 项 目 创 造 性 贡 献	作为高原医学研究者，指导项目组成员根据评价高原健康问题等级的各种拟定指标,如环境指标：海拔、含氧量、太阳辐射；个体差异指标：体质、心理健康程度；客观监测指标：心率、血压、脉搏、血氧饱和度、血红蛋白浓度、睡眠质量、运动强度等，抽取对高原健康监测预警具有显著影响的指标和因素，进行指标化处理，然后协助项目组将青藏高原健康监测预警与信息技术手段相结合。					
	主要贡献支撑材料（附件编号）：					
本人声明： 该项目是本人本年度被提名的唯一项目，本人同意完成人排名。本人承诺遵守有关规定和要求，所提供提名材料真实有效，且不存在任何违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理。		提名项目第一完成单位声明： 本单位确认该完成人情况真实有效，对该项目已按要求进行公示，公示期满无异议，且不存在任何违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。		工作单位声明： 本单位已按要求进行公示且无异议，同意该完成人申报本年度青海省科学技术奖。		
本人签字：南星梅 年 月 日		第一完成单位（盖章） 年 月 日		工作单位（盖章） 年 月 日		

注：每一位主要完成人填 1 张表并由本人亲笔签名。排列顺序与首页主要完成人顺序一致。

第 5 完成人	姓 名	韦性佳		性 别	男	民 族	汉
出 生 地	甘肃省靖远县		出生时间	1991.09	党 派	群众	
工作单位	青海师范大学数学与统计学院			联系电话	18997218592		
通信地址	青海省西宁市城西区五四西路 38 号			邮政编码	810008		
身份证号	62042119910915643X			家庭住址	甘肃省白银市靖远县三合村		
电子信箱	2018132@qhnu.edu.cn			移动电话	18797317640		
毕业学校	青海师范大学	文化程度	硕士	学 位	硕士研究生		
职务、职称	教师、讲师	专业、专长	计算数学	毕业时间	2018.06		
曾获科技奖励情况	无						
参加本项目的起止时间		自 2019 年 1 月至 2021 年 12 月					
对本项目创造性贡献	<p>在研究经典数字签名的基础上，利用中国剩余定理，结合双线性对技术，基于椭圆曲线循环群提出了一种具有前向安全性质的聚合签名方案。该方案具备如下特点：第一，利用强 RSA 假设实现了签名信息的前向安全性，即使敌手获取第 j 个时间段的签名信息，也无法得到关于之前签名的任何信息；第二，实现可信中心与签名用户的双向验证，可以有效甄别出方案中的伪造者，提高方案的安全性；第三，在随机预言模型下，证明了该方案抗存在性伪造；第四，方案的实现基于椭圆曲线循环群，能有效减少签名的计算量与存储空间。</p>						
	主要贡献支撑材料（附件编号）：						
本人声明： 该项目是本人本年度被提名的唯一项目，本人同意完成人排名。本人承诺遵守有关规定和要求，所提供提名材料真实有效，且不存在任何违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理。 本人签字：  年 月 日		提名项目第一完成单位声明： 本单位确认该完成人情况真实有效，对该项目已按要求进行公示，公示期满无异议，且不存在任何违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。 第一完成单位（盖章） 年 月 日		工作单位声明： 本单位已按要求进行公示且无异议，同意该完成人申报本年度青海省科学技术奖。 工作单位（盖章） 年 月 日			

注：每一位主要完成人填 1 张表并由本人亲笔签名。排列顺序与首页主要完成人顺序一致。