

# 生物识别技术伦理审查缺失问题及组织治理研究

## 可行性报告

### 一、项目目的意义（1000 字内）

生物识别技术伦理审查是避免生物识别技术红利与隐私安全、算法歧视、深度伪造等伦理背离冲突的“守门人”。借助生物识别技术的唯一性与便捷性，人脸识别、指纹打卡以及虹膜扫描等识别技术在安防、交通、教育、医疗等诸多领域得到了广泛应用。然而，生物识别技术的身体信息化特征使得信息一旦泄露或被伪造，可能带来人格歧视与污名化等伦理风险，对社会信任体系造成巨大的影响。为了保证公众伦理安全，技术创新时就开展伦理评估与核查是非常必要的。我国对生物识别技术所带来的伦理问题研究不多，认识不深，**技术发展中还存在伦理意识缺位、伦理审查缺失、审查实效虚置等亟需解决的问题。**

#### 1. 国内外研究现状述评

2005 年，智能手机开始推广指纹识别应用，美国生物认证市场就达到约 19 亿美元规模，中国也有 4 亿多美元。近 3 年，随着人脸识别、虹膜识别等应用扩大，生物识别技术进入大规模应用阶段，全球每年以 19% 的年复合率增长，从 2020 年的 230 亿美元上升为 2022 年的 383 亿美元；我国由于人工智能市场的加速发展，生物认证保持着 40% 以上的复合率增长，2022 市场规模达到了 90 多亿美元<sup>[1]</sup>。相对于应用的井喷式发展，生物识别技术伦理研究还比较滞后。2001-2006 年，美国兰德公司、欧盟委员会工作组织、经济合作与发展组织、美国国家科学技术委员会等发布了一些关于生物识别技术伦理问题的报告<sup>[2-7]</sup>。这些报告讨论了隐私（信息隐私、身体隐私等），功能僭变，间接的医学影响等伦理问题，但没有形成一个整体、详细的分析成果。2007 年开始，欧盟委员会第七框架计划资助的 RISE 项目（2008-2022）国际会议陆续召开，生物识别技术的伦理、法律问题得到了系统、深入的讨论。Andrew P. Rebera(2014)<sup>[8]</sup>讨论了生物识别技术欺骗和反欺骗技术引起的社会和伦理问题。Marcus Smith(2021)<sup>[9]</sup>讨论了生物识别技术发展如何改变国家的治理，引用了中国的社会信用体系(SCS)的例子。Sunilduth B.(2022)<sup>[10]</sup>分析了毛里求斯政府国家生物识别身份证计划中伦理审查标准。尽管欧美国家生物识别技术伦理问题研究了很长时间，但伦理学评价框架和论证尚不完备，许多问题尚待解决。

在国内，技术伦理问题从上世纪九十年代末开始得到关注，但主要是人的生命科学以及医学的技术伦理标准、审查、治理等等。近年来随着数字经济快速发展，信息技术伦理问题得到了特别关注。2019 年-2021 年，国家社科基金连续三年设置了人工智能、大数据伦理风险、伦理规制等研究专题，学者们开展了大数据、人工智能等信息技术的伦理问题本质、伦理风险识别以及风险防范等方面的研究。然而，**生物识别技术伦理问题研究几乎还是空白，仅有的文献成果也是碎片化的**。翟晓梅教授在 2010 年梳理了生物识别技术的应用现状，提出了评价生物识别应用的伦理原则。北京协和医学院胡海明、翟晓梅<sup>[11]</sup>从立法层面探讨了生物识别技术的伦理治理原则与建议。上海财经大学<sup>[12]</sup>从传播学角度探讨了生物识别技术的伦理问题。本课题组也开展了人脸识别的伦理原则与伦理责任体系构建方面的研究。总之，我国目前生物识别技术伦理组织治理的研究成果不管是从数量上、还是从内容上都比较有限，还没有形成一个初步的研究体系。各种生物识别技术的井喷式应用，倒逼着伦理管理理论必须进一步深化，为发展实践提供智力支持。

## 2. 研究意义

我国是全球生物识别技术应用增长最快的市场，面临着前所未有的伦理治理挑战。2019 年，一家人工智能企业的大规模指纹数据泄露，导致 250 余万公民个人信息数据被不受限制访问，引起了业内人事对生物识别技术伦理安全的恐慌。2019 年，福建一银行 APP 人脸识别技术被破解，人脸识别技术的广泛与非理性应用风险引起了人们对信息应用自主的反思。**新技术的设计必须严守伦理道德底线，确保个人隐私等权利的善用，由有效的伦理审查来引导创新技术结出良善之“花”**。2021 年 12 月，中央深改委审议通过了《关于加强科技伦理治理的意见》；2023 年 4 月 4 日，科技部发布了《科技伦理审查办法（试行）》征求意见，开始从国家层面通过一系列政策体系的调整，建立一套全面的价值导向体系，实现对现行科技伦理审查制度的重塑。我国伦理治理实践中最常用的是生命医学领域建立起伦理委员会制度，虽然取得了一些效果，但是在伦理审查的组织设计及体制机制存在先天不足与运行梗阻，伦理风险评估形式意义重于实质效果。生物识别技术伦理治理敏捷性要求更高，实效性要求更深，为此，我们在开展治理研究时，拟在学者们关于技术伦理审查标准、伦理审查程序等研究的基础上换个赛道，**从组织治理效率的角度提出一个能更好地将生物识别技术伦理审查问题与治理结构、治理机制对应起来的一般性分析框架**；通过揭示审查组织相

关者（伦理委员会、创新主体、监察组织）的利益冲突，分析组织成员的激励相容的条件，构建伦理审查组织相关者激励相容治理模型。本课题研究对于优化科技伦理治理方法、提升组织治理效率管理实践，具有重要的理论价值。另一方面，通过开展生物识别技术伦理审查组织建设及制度改革策略研究，能够为政府完善生物识别技术伦理审查和监管制度，推进创新主体技术伦理审查机构重塑起到指导作用，具有重要的现实意义。

#### 参考文献：

- [1]资料. 2023-2028 年中国生物识别技术产业全景调查及投资咨询报告.
- [2]Rand. Army Biometric Applications: Identifying and Addressing Sociocultural Concerns. California: Rand, 2001.
- [3]EC. Working Paper of the Data Protection Working Party of the European Commission: Biometrics. Brussels: EC, 2003.
- [4]BIOVISION. Roadmap to Successful Deployments from the User and System Integrator Perspective. Amsterdam: Biovision, 2004.
- [5]OECD. Biometric-based Technologies. Paris: OECD, 2004. European Commission. Biometrics at the Frontiers: Assessing the Impact on Society. Italy: European Commission Joint Research Centre, 2005.
- [6]National Science and Technology Council. The National Biometrics Challenge. America: National Science and Technology Council (NSTC), 2006.
- [7]Data Security Council of India. Biometrics and Ethics-EU Project RISE. India: Data Security Council of India (DSCI), 2009.
- [8]Rebera A P, Bonfanti M E, Venier S. Societal and Ethical Implications of Anti-spoofing Technologies in Biometrics. Sci Eng Ethics, 2014, 20 (1): 155–169.
- [9] Marcus Smith. the Future of Biometrics and Liberal Democracy. Biometric Identification, Law and Ethics, 2021, 11: 79-95.
- [10] Sunilduth Baichoo. Legal and ethical considerations of biometric identity card: Case for Mauritius. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2018.08.010>.
- [11]胡海明. 生物识别技术应用：伦理和治理研究[D]，北京协和医学院, 2018.
- [12]程思凡. 生物识别信息传播伦理问题研究[J]，智媒时代, 2023, 1: 34-38.

## 二、项目的主要目标及研究内容（6000 字内）

### 1、研究目标

借助数据调查、案例探讨、以及国外经验借鉴等方法，揭示造成现在生物识别技术伦理审查缺失的组织失效因素，构建理论模型分析此类伦理审查组织成员之间的利益冲突及其实现激励相容的均衡条件，设计完善生物识别技术伦理审查组织激励相容的制度，探讨实现高匹配、高实效伦理审查的组织治理实现路径。

## 2、研究内容

### （1）生物识别技术伦理审查缺失的表现形式及组织失效成因分析

采用文献分析梳理生物识别技术的隐私保护、功能僭变、身体信息化、知情同意、社会排斥等伦理问题；发放调查表给软件公司进行伦理审查缺失的表现形式进行统计，通过德尔菲法对调查数据进行信度分析，辨析审查组织在人才专业能力、审查法律约束、人权侵害意识、利益冲突等核心问题产生的原因。

### （2）审查组织相关者（伦理委员会、创新主体、监察组织）的利益冲突分析

生物识别技术伦理审查是涉及多方利益的公共问题，目前，审查组织相关者（伦理委员会、创新主体、监察组织）等利益相关方之间就审查规制模式存在一些争议。采用利益相关方访谈调研并梳理伦理审查规制冲突，在此基础上通过协商式角色模拟进行冲突的内容归纳，对伦理委员会成员与生物识别技术开发方或使用方的双向资金支持等伦理失察风险、监管机构与技术的开发方或使用方有合作关系等伦理失察风险形成等级表格，并采取相应的措施来确保审查的公正性和客观性。

### （3）基于激励相容理论的伦理审查组织相关者治理模型构建

在风险导向型生物识别技术伦理审查模式下，伦理委员会陷入业务开展与风险规避的两难困境，构建基于激励相容理论伦理审查的组织模型。激励相容机制设计：明确组织的目标或任务，基于多任务委托—代理模型的相关性分析法研究组织成员的个人利益和整体利益之间的平衡点设计激励相容机制。激励相容机制实施：采用问卷调查与定性评估结合的方法监控激励机制的有效性和效果，从奖励制度、成员发展计划、强化企业伦理文化方面将激励相容机制落实到实际的组织治理中。激励相容机制调整：根据组织伦理治理实施的影响，探究员工期望需求与机制的差距，进行是的是的调整。

### （4）生物识别技术伦理审查的组织建设渠道及制度改革的建议

开展生物识别技术伦理审查组织的一般性框架研究，包含组织管理层级、建设渠道、岗位设置，以及审查结果互认机制。基于激励相容理论开展制度梳理，并提出改革建议。

## 3、重点和难点

### （1）重点：①伦理委员会对技术创新主体伦理审查的利益冲突防范机制研究

研究伦理审查的执行组织的伦理委员会的利益冲突查证制度建设，避免其从利益

关联者技术创新主体那里收取私人利益。构建伦理委员会权力和利益之间的等级关系表格，研究对利益关系的监督机制、评价机制、奖惩机制、认识机制等实施机制。

重点：②基于激励相容理论伦理审查的组织模型全方位设计与激励相容科学评价

构建政府管办评分离的利益相关者多元评估模式，分析审查组织相关者（伦理委员会、创新主体、监察组织）的利益相容的平衡点，借鉴 Holmstrom 多任务委托—代理模型评估伦理审查的组织的筛选机制激励相容科学性。

（2）难点：生物识别技术伦理审查的组织激励相容评价建模

多任务委托—代理模型进行激励相容评价建模。首先建立符合现实的经济性目标、社会性目标假设约束条件，然后将评价过程拆分成多个子任务，由审查组织相关者（伦理委员会、创新主体、监察组织）负责执行，例如数据采集、数据处理、模型建立、模型评估等。然后对新技术发展以及伦理规制等设置收益函数，不同任务赋予不同系数，建立代理人-任务契约，明确任务完成的要求、需要满足的激励相容标准、任务完成的奖励及惩罚措施等，对查组织相关者在任务执行过程中的行为进行监测和审核，保证查组织相关者能够根据事先制定的契约内容进行具体的任务执行；整个评价建模不断迭代，不断优化代理人的奖惩机制、代理人-任务契约以及监测审核措施。

### 三、现有工作基础与优势（1500 字内）

项目申报单位及主要参与单位研发基础及条件（已开展的前期工作，科技成果、科研条件、项目负责人与研发队伍现状等）

课题组具有较强的科研能力，成员均为为\*\*大学湖南省企业自主创新研究基地核心成员，近 5 年承担过国家社科基金、省社科重点项目等 10 余项，发表高水平论文 20 余篇。

技术伦理研究一直是我们的省级社科研究基地的一个方向，针对生物识别技术伦理研究，研究基地在 3 年前就列入了研究规划，并持续性地做了比较充分的可研准备。一是在资料收集上有成绩，采购了比较丰富的技术伦理相关书籍，收集了比较多技术伦理问题及治理案例和国外技术伦理治理研究相关文献。二是做了充分的技术储备，课题组成员最近两年指导了两名硕士研究生分别从事了人脸识别技术和算法的伦理问题研究，获得了学位。课题负责人与成员有较强的管理模型研究能力，在其他项目

中有比较丰富的管理模型建模经验，发表了一些建模理论的高水平论文，具有满足课题需要的建模研究能力。

项目的数据收集可行性强。课题组成员一直从事信息技术管理工作，课题负责人在学校也是全面负责信息化建设工作，跟软件科技公司有比较多的交互，具有很好的实地调查、收集调查报表条件，能够高质量完成调查及分析工作。

[1]湖南省教育信息化创新试点项目：5G 条件下医学虚拟仿真实验教学信息化建设与应用，100 万元，（2020.7-2024.7）技术负责人；

[2]南华大学教改重点项目：基于身份认证的信息化教学管理模式研究与实践（编号：2020ZW-XJG02），1.0 万元，2020.12-2021.12. 负责人；

[3]参与（排名第 4）国家自然科学基金：以科学为基础的创新生态系统协同演化及政策研究，编号：71974091（2020/1/1-2023/12/31）；

[4]**Liu, B.**; Lei, J.; Xie, J.; Zhou, J. Development and Validation of a Nuclear Power Plant Fault Diagnosis System Based on Deep Learning. Energies 2022, 15, 8629. <https://doi.org/10.3390/en15228629>（SCI 三区 3.252）

[5]**Bing Liu**, Wenbin Cui, Jianliang Zhou, Hongqing Wang. A novel triphenylamine-based flavonoid fluorescent probe with high selectivity for uranyl in acid and high water systems[J], Sensors 2022, 22(18), 6987; <https://doi.org/10.3390/s22186987>（SCI 二区 3.847）

[6]**刘兵**，李玉琼，刘赞. 我国核电“走出去”的机会窗口及时机抉择-基于 BASS 模型[J]. 科研管理，2019, V40(11): 95-101.(CSSCI、国家自然科学基金委 A 类刊物 IF=3.586)

[7]发明专利：**刘兵**;蒋方玲;蒋黎明;龚向坚.基于生成对抗网络的关系抽取方法. ZL.2017 1 1063765.X，授权公布号：CN 107943784 B。

[8]蒋福明,曾慧平.人脸识别技术应用中的隐私伦理问题及其消解路径[J].山西高等学校社会科学学报,2020,32(09):19-24.

[9]陈虹冰,蒋福明.价值、技术与审查的三维审视：算法决策的伦理风险与规避策略[J].昆明理工大学学报(社会科学版),2022,22(01):41-48.

[10]蒋福明,陈虹冰.算法技术嵌入社会治理的伦理探析[J].山西高等学校社会科学学报,2021,33(09):44-49.

[12]蒋福明,王海.麦金太尔的语言理论及其美德伦理意涵[J].廊坊师范学院学报(社会科学版),2023,39(01):11-17.

[13]**Fangling Jiang**; Pengcheng Liu; Xiang-Dong Zhou ; Ordinal regression with representative feature strengthening for face anti-spoofing, Neural Computing and Applications, 2022, 34(18):15963-15979(SCI 期刊，中科院二区)

[14]**Fangling Jiang**, Pengcheng Liu et al. Face anti-spoofing with generated near-infrared images[J]. Multimedia Tools and Applications, 2020: 1-25. (SCI 期刊，中科院四区)

[15]2023 年南华大学教研教改课题：高校人工智能伦理教学体系研究与实践

## 四、项目的组织实施与保障措施（1500 字内）

### 1. 组织管理措施

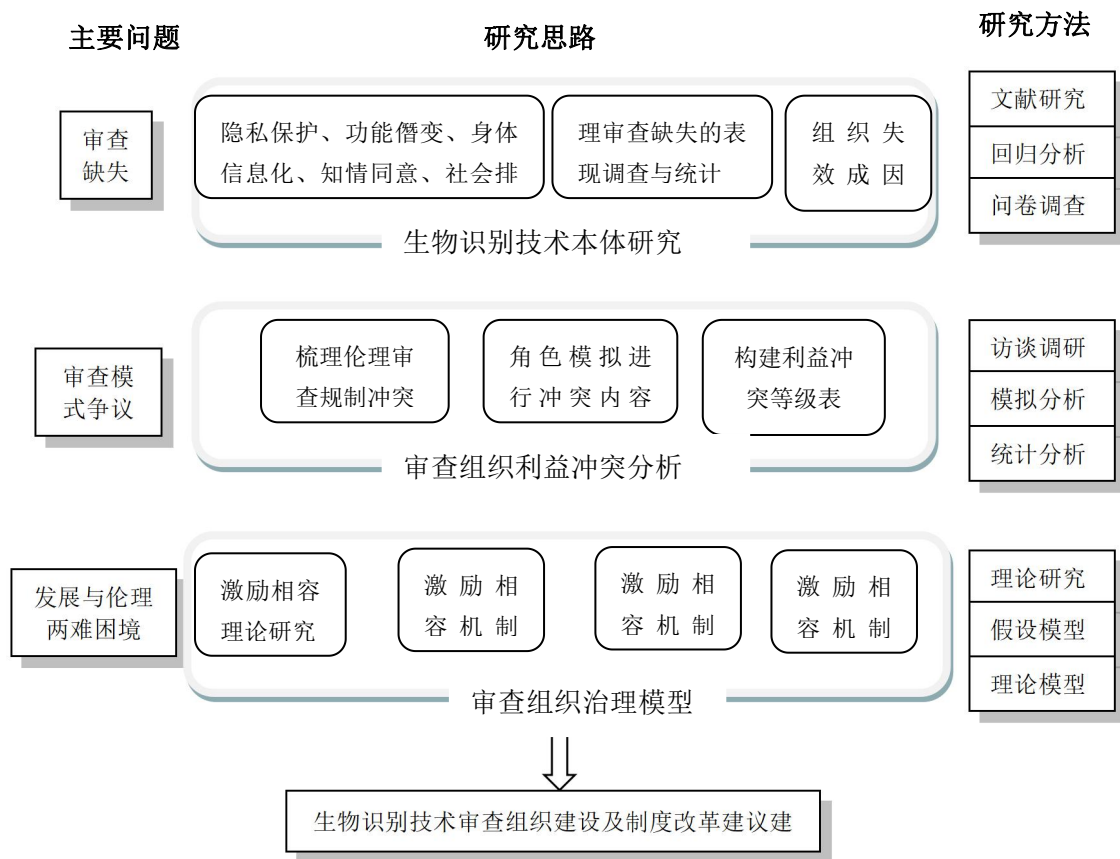


图 1 研究思路与方法图

研究方法主要有：①文献研究、②回归分析、③问卷调查、④模拟分析、⑤理论建模⑥统计分析，各种方法所对应的研究对象和研究过程如图 1 所示。

## 2. 知识产权与成果管理及权益分配

按照国家规定执行

3. 进度安排（分年度列出项目实施进度安排、主要工作内容和主要目标。）

2023.06-2023.12 收集文献，准备调研材料，确定研究详细的技术路线与实施方案；

2024.01-2024.12 开展生物识别技术伦理审查缺失现象调研，进行原因的回归分析，筛查组织失效因素；

2025.01-2023.12 组织相关者（伦理委员会、创新主体、监察组织）的利益冲突分析；激励相容理论的伦理审查组织相关者治理模型构建

2026.01-2026.06 研究成果整理，研究成果递交。

五、经费预算（1000 字内）

1、项目总投资及已完成投资情况

项目经费情况 (单位: 万元)				
预算科目名称	合计	专项经费	自筹经费	说明
一、经费支出	5.50	5.50	0.00	
(一) 直接费用	5.00	5.00	0.00	
1、设备费	1.00	1.00	0.00	
(1) 购置设备费	1.00	1.00	0	高性能计算设备使用费用
(2) 试制设备费				
(3) 设备改造与租赁费				
2、材料费				
3、测试化验加工费				
4、燃料动力费				
5、差旅费/会议费/国际合作与交流费	1.00	1.00	0	参与调研与会议费用
6、出版文献信息传播/知识产权事务费	1.00	1.00	0	专利申请费用，论文发表费用
7、劳务费	0.50	0.50	0	学生劳务费用
8、专家咨询费	1.00	1.00	0	专家咨询费用
9、其他支出	0.50	0.50	0	打印、能源动力费用

2、计划新增投资来源及用途

无



# 项目绩效目标申报表

( 2023 年度 )

申报单位：

项目名称		项目类别			
项目单位		项目负责人		联系电话	
项目起止时间					
项目资金申请 (万元)	资金总额：				
	一、财政拨款：				
	二、自有资金：				
	三、其他：				
项目概况					
项目立项情况	项目立项的依据	(限 100 字以内)			
	项目申报的可行性	(限 100 字以内)			
	项目申报的必要性	(限 100 字以内)			
项目实施进度计划	项目实施内容	开始时间	完成时间		
	1、				
	2、				
	.....				
绩效指标 (指标类别分为：经济效益指标、社会效益指标、科技成果指标、生态效益指标等，自行填写)	指标类别	指标内容	指标值	备注	
其他需说明的问题					

填报人：联系电话：填报日期： 月 日

