2019年北京市科学技术奖提名公示内容（公告栏）

一、项目名称

早期外寄生昆虫的发现及寄生行为

二、候选单位

1、首都师范大学

三、候选人

1、高太平;2、任东;3、姚云志;4、赵云云

四、项目简介.

随着近两年吸血伊蚊携带“寨卡病毒”的全球性传播和流行，媒体的全方位跟踪报道，让公众对传播病毒的吸血类昆虫的关注空前高涨。作为与人类关系最为密切的另外两类吸血昆虫，跳蚤和吸血锥蝽在人类历史上有如梦魇一般的存在，鼠疫、锥蝽病等曾造成了人们灾难性的死亡。由于寄生性昆虫与宿主关系密切，往往在化石中很难保存，因此人们对于蚤目和吸血蝽类的起源和早期演化历史却知之甚少。本项目基于我国东北侏罗系和白垩系地层特有的昆虫化石标本，历时多年的采集、积累和研究，在蚤目和吸血蝽的起源和早期演化方面取得了突破，表明外寄生昆虫伴随着中生代有羽恐龙、带毛哺乳动物等中大型脊椎动物等宿主的出现开始多样性地辐射演化，在与寄主协同演化的过程中逐渐形成了现在的外形特征和分布格局。这些成果分别于2012、2013、2014年发表于《Current Biology》,并出版专著一部。这一系列成果在国内外引起极大的反响,《Current Biology》、《eLife》、《Biological Reviews》等生物学重要刊物对该项目给予了积极的引用和评价。项目成果主要体现在以下两个方面：

1. 证实蚤类昆虫至少起源于侏罗纪的中期，在演化初期发生过宿主转移，将蚤类的起源时间向前推进了4000万年；

发现了我国中侏罗统和下白垩统地层的4种跳蚤，通过一系列功能形态学分析，表明跳

蚤在中侏罗世已经存在，最早的寄主是同时代伴生的带毛的恐龙、翼龙及大型哺乳动物，将蚤目的起源时间向前推进了 4000 万年。深入研究中侏罗世和早白垩世两个重要时期的蚤目化石，分析其外生殖器、口器的结构差异，提出了蚤类早期演化过程中结构的变化趋势和宿主转移的过程。同时分析得出早白垩世一头早期跳蚤个体一次性吸血量是现生跳蚤的 15 倍，可以达到 0.02ml。

2. 利用地球化学痕量元素分析等多手段证实目前最早外寄生吸血蝽类出现于我国白垩纪的早期，比之前世界有关该类群的报道要早 3000 万年。

团队通过近十多年的标本采集，综合化石中铁痕量元素的差异、比较形态学结果和埋藏方式等多个证据，证明产自我国东北下白垩统义县组（距今约 1.25 亿年）的喙蝽（torirostratids）是一类在巢穴等待寄主的吸血昆虫，这类昆虫是目前已知最早的吸血异翅目昆虫，比之前报道的最早吸血异翅目昆虫要早 3000 万年。大量的化石标本也说明它们在早白垩世热河生物群生态系统具有一定的种群数量，在外寄生昆虫中扮演着重要的角色，自由生活的吸血昆虫已经开始变的多样化。

五、代表性论文、著作发表情况（限 6 篇）

检索机构：国家图书馆

序号	论文(著作)名称	刊名/出版社	发表时间(年月日)	通讯作者（含共同）	第一作者（含共同）	论文全部作者	年卷期页码	SCI他引次数	他引总次数	是否国内完成
1	Mid-Mesozoic flea-like Ectoparasites of Feathered or Haired Vertebrates	Current Biology	2012-04-24	任东	高太平	高太平，史宗冈，徐星，王烁，任东	2012, 22(8): 732－735	18	24	是
2	New transitional fleas from China highlighting diversity of Early Cretaceous ectoparasitic insects	Current Biology	2013-07-27	任东	高太平	高太平，史宗冈，Alexandr Rasnitsyn，徐星，王烁，任东	2013, 23(13): 1261－1266	14	19	是
3	Blood-feeding true bugs in the Early Cretaceous	Current Biology	2014-08-04	姚云志，任东	姚云志	姚云志，彩万志，徐星，史宗冈，Michael Engel，郑晓廷，赵云云，任东	2014, 24(15): 1786－1792	9	10	是
4	The first flea with fully distended abdomen from the Early Cretaceous of China	BMC Evolutionary Biology	2014-08-27	高太平	高太平	高太平，史宗冈，Alexandr Rasnitsyn，徐星，王	2014, 14:168	5	5	是

						烁，任东				
5	中国东北中生代昆虫化石珍品	科学出版社	2012-02-01	任东	任东	任东，史宗冈，高太平，姚云志，赵云云	2012，1－409	0	2	是
合　　计								46	60	

六、代表性论文、著作被他人引用情况（限 6 篇）

被引代表性论文、著作序号	引文名称/引文作者	引文刊名	引文发表时间（年 月 日）
1	Palaeontology: The 165-Million-Year Itch/George O Poinar Jr	Current Biology	2012-04-24
2	Extreme adaptations for aquatic ectoparasitism in a Jurassic fly larva/Jun Chen, Bo Wang, Michael S Engel , Torsten Wappler , Edmund Jarzembowski , Haichun Zhang , Xiaoli Wang, Xiaoting Zheng, Jes Rust	eLife	2014-06-24
3	Fossils of parasites: what can the fossil record tell us about the evolution of parasitism?/Tommy L F Leung	Biological Reviews	2015-11-05
4	The diversity and host associations of Mesozoic giant fleas/Diying Huang	National Science Review	2014-07-12
5	Ctenocephalides felis and Ctenocephalides canis: introgressive hybridization?/Antonio Zurita , Rocio Callejon, Manuel De Rojas, Ali Halajian, Bristina Cutillas	Systematic Entomology	2016-04-05
6	The importance of fossils in understanding the evolution of parasites and their vectors/Kenneth De Baets, D Timothy J Littlewood	Advances in Parasitology	2015-08-18

七、提名意见

该项研究以我国特有的中生代昆虫化石为材料，通过十多年的野外采集、系统研究，在外寄生昆虫的起源和早期演化方面取得了一系列成果，出版中文专著 1 部，在生物学重要刊物 Current Biology 上发表论文 3 篇。这些工作都是在国内完成，同时获得了国际昆虫学界的广泛关注和认可。该项研究已经达到了国际同行的领先水平，经仔细审核所有提名材料全部属实，符合申报北京市科学技术奖的要求。提名该项目为北京市科学技术奖（自然科学奖）（一等奖和二等奖）。

提名该项目为北京市科学技术奖（自然科学奖）（一等奖和二等奖）