

# 基于国际实践的以人为核心的资助模式探究

张翼燕, 郭铁成, 孙浩林

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

**摘要:**人是科学发现的关键。介绍了以人为核心的资助模式, 包括基于研究能力的人才资助、随机资助和平均资助, 分别适用于精英科学家、幸运科学家和群体科学家。通过研究其概念、资助方式、理论依据、适用范围、优缺点、成熟度以及国际典型案例, 分析其在中国科技跃升时期的适用性, 提出了基于研究能力的人才资助模式应扩大适用范围并进一步完善, 随机资助可在小额基金、高风险种子基金中作为组合模式应用, 平均资助应开展探索性的变体实践等建议。

**关键词:** 资助模式; 以人为核心; 人才研究; 国际实践

**中图分类号:** G311 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2023.03.007

2021年9月27日, 习近平总书记在中央人才工作会议上的讲话中指出, 要完善科学家本位的科研组织体系。党的二十大报告将教育、科技、人才作为现代化建设的基础性、战略性支撑来统筹谋划和一体部署, 为做好新时期科教和人才工作提供了遵循、指明了方向。中国正处在科技跃升时期, 要坚持“人才是第一资源”, 就要深化人才发展体制机制改革。在传统的科研攻关模式基础上, 探索新型资助模式, 充分发挥广大科技人才的创新潜力和活力, 培养和造就高水平人才。

## 1 不同资助模式的研究综述与思考

### 1.1 不同资助模式的比较

国内外学者对不同的资助模式进行了比较研究, 提出要实现资助模式的创新。Ioannidis<sup>[1]</sup>从同行评议造成的管理负担出发, 阐述了科学研究应该“资助人而不是资助项目”; Pierre等<sup>[2]</sup>采用科学计量法, 从多个维度对比了霍华德·休斯医学研究所(Howard Hughes Medical Institute,

HHMI)的休斯研究员计划和美国国立卫生研究院(NIH)的研究计划基金(R01), 得出结论: 相比资助项目, 资助人才更能产出创新性成果; Wang等<sup>[3]</sup>对机构资助和竞争性项目资助进行了对比, 研究表明, 竞争性项目的研究成果更具有创新性, 但这种积极作用只适用于高级研究员; 对于初级研究员来说, 稳定的机构资助才是他们开展研究的基本保障。张义芳等<sup>[4]</sup>总结了项目课题科研资助模式的优势与局限, 对科学家工作室的遴选、资助与考评机制提出了建议。陈涛等<sup>[5]</sup>介绍了霍华德·休斯医学研究所资助科学家开展长期自由探索的机制。李建花等<sup>[6]</sup>介绍了日本创造科学推进事业计划(ERATO)以“人”为中心的“主管导向型”研究模式, 并对中国如何资助科学家和基础研究提出了建议。

通过以上研究可以发现, 机构资助、项目资助和人才资助各有优势, 相互补充, 三者构成了完整的科学研究资助体系。

机构资助属于稳定性资助, 而项目资助属于竞

第一作者简介: 张翼燕(1975—), 女, 博士, 研究员, 主要研究方向为科技政策与管理、科技外交、科技人才。

项目来源: 科技部科技人才与科学普及司委托课题“以人为核心的科研组织体系研究”。

收稿日期: 2023-01-07

竞争性资助。理想的人才资助模式应为竞争性和稳定性相结合的资助。

从支持年限来看，机构资助是对其员工的终身支持，项目资助通常为3~5年的支持，而人才资助通常为长期支持，以5~7年为一个周期，可接续支持。

从支持对象来看，机构资助更适用于资历较浅的研究人员，通过提供无差别的普惠性支持，不断提升其研究能力，凝练研究方向。在这个过程中，优秀的研究人员脱颖而出，逐步找到学术创新点，再去申请竞争性的项目课题和人才计划，从而在学术上取得重大突破，最终成为高级研究人员。

从支持效果来看，竞争性资助更易产出重要研究成果。项目课题要求明确的研究目标和研究路径，科研人员的研究兴趣要让步于项目的可获得性和可实现性。人才资助通过有效和长期支持，更有利于实现突破性创新，为进一步培养战略科技人才打下坚实基础。

## 1.2 研究创新点和思路

本文的研究视角从资助手段转向资助对象，聚焦于机构资助、项目资助和人才资助3种不同模式所呈现出的共同特征——以人为核心。其出发点主要有两个：一是尊重人才成长规律。科学家是科技活动的主体，以研究业绩作为评价指标。通过资助实现科学家与其研究能力的正向、循环迭代。二是尊重科学发展的规律。开创性基础研究和颠覆性技术研发具有很强的不确定性。科学问题的凝练和研究方向的选择主要依靠科学家。

本文对国际上3种以人为核心的资助模式进行了研究，包括其概念、资助方式、理论依据、适用范围、优缺点、成熟度及国际典型案例等。其中，基于研究能力的资助属于人才资助，随机资助属于项目资助，平均资助是一种变体的机构资助。

## 2 以人为核心的资助模式

### 2.1 基于研究能力的人才资助

基于研究能力的人才资助是指对申请人的工作经历和资质以及研究思想进行同行评议，确定支持对象并分配资金。

#### 2.1.1 机制与主要特点

基于研究能力的人才资助的主要特点是“资助人，而不是项目”。通过严格的同行评议，对“人”进行评审：评估科学家前期取得的研究成就，以确

保选出的科学家具有非凡的能力和创造力；评估科学家后期的研究思路，但不必要求其进行严格的研究设计与论证，甚至可以不写明研究方向，只需保证研究具备挑战性和独创性。

该机制主要面向精英科学家，理论依据为“精英说”（又称“牛顿说”）。该观点认为是由少数精英引领了科学发展的方向和进程<sup>[7]</sup>。牛顿曾指出，“如果我看得比别人更远，那是因为我站在巨人的肩膀上”。1934年出任哈佛大学校长的柯南特曾指出，“在科学发展进程中，一流的人才无可替代，10个二流的科学家也无法完成1个一流人才的工作”。

该机制的主要问题是只有少数精英科学家能够获得资助。能力考察时通常要求科学家具有丰富的职业履历，对处于职业生涯早期的科学家不够友好。该机制适用于开创性的研究，如基础研究、颠覆性技术研究等。

#### 2.1.2 典型案例

基于研究能力的人才资助机制发展得比较成熟，如HHMI的休斯研究员计划、麦克阿瑟研究员项目、美国国立卫生研究院的杰出研究者计划基金（R35）等。

案例：休斯研究员计划<sup>[8]</sup>。

HHMI是美国最大的私营生物医学研究机构，聘用在生物学领域有影响力的科学家担任研究员。自1978年以来，截至2022年4月27日，HHMI资助的科学家中有33人获得了诺贝尔奖。

通向创造性知识的最佳途径“是人，而不是项目”，因此，HHMI的核心理念是“资助人，而不是项目”。HHMI向研究人员提供长期、灵活的资助，允许他们自由探索，必要时可以改变研究方向。以HHMI的休斯研究员计划为例，主要包括以下4点：

（1）注重过去——能力。HHMI资助具有天赋、能力突出的研究员。申请人资质包括必须拥有博士学位；必须在符合资质的200多家美国机构工作，并拥有助理研究员及以上职称；必须以主要人员身份参加过为期3年以上的同行评议资助项目等。

申请时以研究员的研究业绩为主。申请人需要提交的信息包括主要研究贡献的简介；最近5年能代表申请人科学贡献的5篇文章，并描述每个贡献的重要性和影响力；正在进行的和计划申请的项目等。

(2) 看中未来——潜力。HHMI 资助富于想象、敢于挑战、勇于创新的科学家。其对休斯研究员的定义是“开拓者”，他们提出的科学难题可能需要很多年才能找到答案，甚至永远无法找到。但他们致力于新的研究模型、研究方法和研究工具，用创造性的想法解决问题。

申请材料中除上面提到的研究业绩证明材料外，申请人还需要提交未来研究计划的摘要，但不必进行详细论述，也不必预设研究目标，只需要明确研究的潜在挑战性、影响力和创新性。

(3) 稳定宽松支持。HHMI 为休斯研究员提供长期稳定支持。资助周期原来为 5 年，自 2018 年起延长为 7 年，并可续期。若未能续约，HHMI 将为其提供 2 年的过渡期支持。

HHMI 为休斯研究员提供全额工资和综合福利。工资采用固定的薪级制，薪资水平非常具有竞争力，影响因素包括所在区域、作为独立实验室负责人的时间、学位（博士或医学博士）、某些科学荣誉（特别是美国科学院或英国皇家学会的会员，诺贝尔奖获得者）等。

HHMI 为休斯研究员提供可观的资金预算。例如，2021 年 HHMI 研究员人均预算为 900 万美元（7 年），2018 年为 1 000 万美元（7 年）。资金预算可用于实验室其他人员（工作人员的报酬和福利）、实验室运行（日常用品、服务、小型设备）。除此之外，休斯研究员还可以向 HHMI 提交购买重要设备的申请。

(4) 专注于研究。休斯研究员要确保必要的科研时间投入：用于直接研究的时间不少于 75%，其他时间可用于行政管理、教学和咨询等。而研究员一旦担任了行政职务，就必须退出休斯研究员计划。如果要从企业资助的科学研究和为企业提供咨询，需要经过 HHMI 的审查，只有与 HHMI 的宗旨与目标一致，才被允许开展此类研究活动。担任休斯研究员期间，只允许“跳槽”一次，避免借用休斯研究员的荣誉无序流动。

休斯研究员具有一定的排他性，在某些情况下，当其他资助与休斯研究员身份冲突时，需要做出选择。例如，休斯研究员不能同时成为陈·扎克伯格生物中心（Chan Zuckerberg Biohub）研究员、帕克癌症免疫治疗研究所（Parker Institute for

Cancer Immunotherapy）研究员等。

### 2.1.3 效果评价

牛萍等<sup>[9]</sup>对资助人和资助项目激发研究人员的创造力进行了对比研究，并分析了人才资助模式的特点。研究选取了两种不同的资助模式。一种是以人为核心的休斯研究员计划，另一种是以项目为核心的美国国立卫生研究院的 R01 计划。结果显示：

休斯研究员发表的高水平论文多于 R01 项目负责人。以他引次数前 5% 的论文数量作为评价标准，前者平均有 54 篇，而后者平均有 24 篇。休斯研究员的论文影响范围更广，相比 R01 项目负责人，他们的论文被更多不同类型的期刊引用。

休斯研究员的领导能力更强，以培养早期职业科学家（ECPW）获得者作为评价指标，休斯研究员平均每人培养出 1.13 名 ECPW，而 R01 项目负责人平均每人培养出 0.23 名。

休斯研究员创新能力更强。以发表论文的关键词是否新颖作为评价指标，休斯研究员敢于冒险和大胆探索，更倾向于研究前沿问题。

值得注意的是，美国国立卫生研究院于 2014 年启动了 R35 资助机制，与 R01 高度一致。

## 2.2 随机资助

随机资助是指把研究预算随机分配给少数幸运的科学家。

### 2.2.1 机制与主要特点

随机资助没有遵循科学基金应该由精英科学家主导的原则。主要做法是在符合资质的科学家中，或者在同行评议得分同一等级的项目中，通过“抽签”的方式随机选出“幸运儿”。

之所以采取随机资助的模式，是由于无法预知哪个项目能够获得成功。实际上，由于同行评议制度的不完善，现有拨款中约有 1/3 本质上为随机发放<sup>[1]</sup>。

在评审的关键时刻，随机资助能够减少同行评议的偏见，预防科研腐败。其主要问题在于无法获得公众的广泛认同，适用范围极小，主要适用于小额基金、高风险基金等。

### 2.2.2 典型案例

随机资助机制相对成熟，例如，美国基础问题研究院支点奖金（又称“小额奖金”）、瑞士国家科学基金会（SNSF）基金项目、新西兰卫生

研究委员会探险者拨款计划等。

案例一：瑞士国家科学基金会基金项目。

瑞士国家科学基金会是瑞士最大的政府科研资助机构，每年分配约10亿瑞士法郎的科研经费。瑞士国家科学基金会在基金项目的评审阶段，如果出现得分相近的项目，将采取随机摇号的方式决定最终资助对象，以消除同行评议的偏见。

2018—2020年，瑞士国家科学基金会在博士后流动基金中试点开展了随机摇号的分配机制。2021年3月，其将这一机制推广至全部基金。如果无法用客观标准决定两个或多个申请的排名顺序，瑞士国家科学基金会将向这些申请分配号码，并写在纸条上放入不透明胶囊中。由瑞士国家科学基金会官员每次抽取一个胶囊，抽出顺序就是这些申请的最终排名。2021年3月，瑞士国家科学基金会使用随机摇号的方式对9份申请进行了排名，占全部278份申请的3.2%<sup>[10]</sup>。

案例二：新西兰卫生研究委员会探险者拨款计划。

自2013年起，新西兰卫生研究委员会探险者拨款计划开始采用随机资助机制。探险者项目为期两年，资助金额为15万新西兰元，主要面向不确定性较大的探索性研究。

该项目需要经过两轮评估。第一轮为同行评议。3名专家对项目评估后，获得两票及以上的项目可以进入下一轮。第二轮为随机资助。使用随机函数为每个项目产生一个随机数，按随机数由小到大的顺序确定入选项目<sup>[11-12]</sup>。

### 2.2.3 效果评价

为研究人们对随机资助机制的接受程度，Liu等<sup>[13]</sup>使用问卷调查法，对2013—2019年新西兰卫生研究委员会的申请者进行了调研。调查结果显示：有63%的申请者支持采用随机资助的方式对探险者项目进行经费分配。对是否支持其他类型的经费采用随机分配机制，支持者则减少到40%，而且37%的受访者明确表示反对。这表明，随机资助机制更适合那些资助金额较小、不确定性较大的项目。大多数申请者表示，随机资助的方式并不会降低申请质量，因为必须通过同行评议后才能进入摇号阶段。

## 2.3 平均资助

平均资助是将研究预算按相同比例分配给有资质的科学家。

### 2.3.1 机制与主要特点

从概念上可以看出，平均资助简单易操作，将研究预算在全部范围内（或一定范围内）进行平均分配，使得每位科学家都能够得到一定数目的资助经费，开展科学研究。

平均资助模式主要面向群体科学家，其依据是与“精英说”相对应的“大众说”（又称“奥尔特加说”）<sup>[7]</sup>。西班牙思想家奥尔特加基于20世纪初期欧洲的大众文化现象，指出社会大众将逐渐成为各个领域的支配力量。在科学界，科学应是集体成果。近年来，国内外出现了对“精英说”反思的声音。吴家睿<sup>[14]</sup>指出，“精英中心化”的科研范式使得科研体系内竞争激烈。32位科学家在《美国化学学会期刊》发文倡议关注“边缘科学家”<sup>[15]</sup>，认为当前的科学研究评价将导致资源集中到少数精英科学家手中，限制了新思想多样化和跨学科发展。

对于平均资助最大的担忧在于资源稀释，每位科学家只能得到一小部分资金。对于研究成本很高的学科领域，或者需要大规模系统集成研究工作，这些资金可能无法产生回报。但是对于某些领域的科学家，少量资金可能会发挥相当可观的作用。例如，数学领域的科学家可以在少量资金的资助下，短时间内取得巨大成就<sup>[1]</sup>。

与竞争性项目相比，平均资助的公平性更高。能够减少繁重的评审工作，避免同行评议的弊端，降低管理负担。特别是广泛的平均资助能增加研究方向的多样性，进而促进科技进步。

平均资助模式适用于对处于职业生涯初期的科研人员或对低成本学科的研究人员提供普惠性支持。

### 2.3.2 典型案例

当前并未出现平均资助的实践案例，但机构资助支持所有研究人员、为其发放工资，可以视为平均资助的变体。一般来说，科研人员薪酬设计理念包括两个方面：一是要保证较高的收入，让科研人员能够全身心投入科研。二是要保证收入不能过高，避免趋利者进入科研界<sup>[16]</sup>。

案例: 日本下一代研究者挑战奖学金计划。

日本下一代研究者挑战奖学金计划于 2021 年设立, 旨在对有自由想法并有意向进行挑战性研究的所有在读博士生提供生活资助和研究资助, 年资助额在 220 万~290 万日元。作为对优秀博士的资助, 该计划覆盖至全部提出申请的博士生。大学以“计划”形式提出申请, 资助经费划拨至通过评审的大学, 再由大学分配给提出申请的博士生。因此, 各学校学生获得的资助额并不完全一致。以筑波大学为例, 特别优秀的学生约占 25%, 年资助额为 290 万日元, 包括 240 万日元的生活费和 50 万日元的研究经费; 优秀学生约占 75%, 年资助额为 272 万日元, 包括 222 万日元的生活费和 50 万日元的研究经费。其中, 研究经费可用于海外出差、购买实验用品和发放劳务费等<sup>[17]</sup>。

### 2.3.3 效果评价

对平均资助最大的质疑是这将导致严重的资源稀释。Vaesen 等<sup>[18]</sup>对这个问题进行了研究, 研究结果表明, 即使出现资源稀释, 但平均分配资金是可行的。以 5 人团队的 5 年预算为例, 平均资助在保证研究人员维持当前博士生和博士后聘用水平的基础上, 还能够拥有适度的(如英国)和可观的(如荷兰和美国)差旅费和设备预算。并对平均资助的激励作用进行了讨论: 一方面, 缺乏强有力的激励可能挫伤卓越研究人员的积极性; 另一方面, 在激烈的竞争中只有少数精英能够获得超级奖励, 会导致很多未能充分发挥潜力的研究人员退出科学领域。

## 3 启示与建议

在中国近几十年的科技发展进程中, 建设人才

队伍和激发人才活力始终是科技体制改革的重要内容。但由于中国科技基础较薄弱, 长期以跟踪和追赶国外先进科技水平为目标, 以支持项目的方式开展具有明确目标和确定路线的科技攻关。周盛<sup>[19]</sup>总结了“跟踪模仿”时期科研课题立项和博士生论文选题的“三段论”——美国在开展某项目, 中国也在开展同一领域研究且有一定基础, 因为与美国存在差距, 特申请跟踪研究其中某项内容。

中国科技投入快速增长, 科技产出跃居世界前列, 培养和造就高水平人才成为目前的首要任务, 以人为核心的科研资助应被提上日程。中国各级政府和科研机构已资助了一些人才项目, 如国家自然科学基金委的“青年科学基金项目”“优秀青年科学基金项目”“杰出青年科学基金项目”“北京市科技新星计划”“北京学者”等。这些计划在培养青年人才、引进高层次人才等方面发挥了重要作用。

如表 1 所示, 基于研究能力的人才资助、随机资助、平均资助 3 种资助模式的评价方式、作用对象、理论依据适用领域与范围和成熟度等各不相同, 为了更好地推动以人为核心的资助, 结合当前中国科技发展的要求, 提出建议。

基于研究能力的人才资助旨在以人为核心, 而不是以项目为核心。中国已开始相关探索, 如科技部首席科学家负责制、青年科学家项目等。中国科技发展处于“跟踪横行”的时期, 为了实现科技跃升, 需要在科研“无人区”支持开创性的科学研究<sup>[20]</sup>。建议有关部门进一步推动该资助模式的实践工作, 研究人才成长规律, 尊重科学规律, 在开创性的研究工作中, 扩大适用范围并进一步完善。

随机资助适用范围较小, 中国尚未开始相关探

表 1 不同资助模式的对比

资助模式	评价方式	作用对象	理论依据	适用领域与范围	成熟度
基于研究能力的人才资助	严格的同行评议	精英科学家	人才规律——“精英说”	基础研究、颠覆性技术研究等开创性的研究	成熟
随机资助	相对宽松的同行评议	幸运科学家	科学规律——不可预测性	金额较小、不确定性较高的项目	相对成熟
平均资助	不经过同行评议	群体科学家	人才规律——“大众说”	处于职业生涯初期的科研人员或低成本学科的研究人员	不成熟

索。建议有关部门可在一些小额资助、高风险种子基金中,将其作为一种组合模式,如在专家评分相等或相近的项目中使用。在科研管理的关键节点,可以一定程度上预防科研腐败的发生。

平均资助在世界范围内并未得到真正实践,但已开始了相关探索。建议相关部门加强相关研究,可考虑对处于职业生涯初期的科研人员或对低成本学科的研究人员提供普惠性支持,以发现创造性思想和优秀人才。■

#### 参考文献:

- [1] IOANNIDIS J. Fund people not projects[J/OL]. *Nature*, 2011(477): 529-531[2022-09-27]. <https://www.nature.com/articles/477529a>.
- [2] PIERRE A, JOSHUA S G, GUSTAVO M. Incentives and creativity: evidence from the academic life sciences[R]. Massachusetts: National Bureau of Economic Research, 2009.
- [3] WANG J, LEE Y, WALSH J P. Funding model and creativity in science: competitive versus block funding and status contingency effects[J]. *Research policy*, 2018, 47(6): 1070-1083.
- [4] 张义芳, 翟立新. 科学家工作室: 一种以人为核心的资助与管理模式 [J]. *中国科技论坛*, 2012(12): 144-148.
- [5] 陈涛, 钱万强, 江海燕, 等. 让科学家在生命医学研究之刃自由舞蹈: 霍华德·休斯医学研究所资助计划浅析 [J]. *中国基础科学*, 2010, 12(3): 39-44.
- [6] 李建花, 刘艳彬. 日本 ERATO 计划对我国前沿基础研究的启示 [J]. *全球科技经济瞭望*, 2018, 33(6): 45-50.
- [7] 姜春林, 张立伟, 刘学. 牛顿抑或奥尔特加?: 一项来自高被引文献和获奖者视角的实证研究 [J]. *自然辩证法研究*, 2014, 30(11): 79-85.
- [8] Howard Hughes Medical Institute. Competition to select new HHMI investigators[EB/OL]. [2022-04-27]. <https://www.hhmi.org/sites/default/files/programs/investigator/investigator2021-program-announcement-200714.pdf>.
- [9] 牛萍, 曹凯. 基础研究领域的项目资助模式与人才资助模式效果比较研究的初步探讨: 以美国休斯研究员计划和国立卫生研究院 R01 项目为例 [J]. *中国科学基金*, 2013(3): 154-157.
- [10] CHAWLA D S. Swiss funder draws lots to make grant decisions[EB/OL]. (2021-05-06)[2022-09-27]. <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01232-3>.
- [11] Health Research Council of New Zealand. 2022 Explorer Grant application guidelines[EB/OL]. [2022-04-27]. [https://gateway.hrc.govt.nz/funding/downloads/2022\\_Explorer\\_Grant\\_Application\\_Guidelines.pdf](https://gateway.hrc.govt.nz/funding/downloads/2022_Explorer_Grant_Application_Guidelines.pdf).
- [12] 林墨. 科研项目申请的评审改为摇号? 真有国家这么干 [EB/OL]. (2020-03-09)[2022-04-27]. [https://mp.weixin.qq.com/s?\\_\\_biz=MzIwNDUxMTI5Nw==&mid=2247485366&idx=1&sn=d7e77f176a5b2bd92bce73bb35369c92&chksm=973e4698a049cf8ef8e533db9da38fbb9758584344b7858b0d59dc451ca86151877b719afaa8&scene=21#wechat\\_redirect](https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzIwNDUxMTI5Nw==&mid=2247485366&idx=1&sn=d7e77f176a5b2bd92bce73bb35369c92&chksm=973e4698a049cf8ef8e533db9da38fbb9758584344b7858b0d59dc451ca86151877b719afaa8&scene=21#wechat_redirect).
- [13] LIU M, CHOY V, CLARKE P, et al. The acceptability of using a lottery to allocate research funding: a survey of applicants[J/OL]. *Research integrity and peer review*, 2020(5): 3-9 [2022-04-27]. <https://doi.org/10.1186/s41073-019-0089-z>.
- [14] 吴家睿. “精英中心化”科研范式的特征及其面临的挑战 [J]. *科学通报*, 2021, 66(27): 3509-3514.
- [15] CESAR A U, SAFIA Z J, ISAIAH R S, et al. A diverse view of science to catalyse change[J]. *Nature chemistry*, 2020, 142(34): 14393-14396.
- [16] 张义芳. 基于国际对比的中国科研事业单位科研人工工资制度问题与对策 [J]. *中国科技论坛*, 2018(7): 150-156.
- [17] 新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画~人・技術・スタートアップへの投資の実現~[EB/OL]. (2022-06-07) [2022-08-22]. [https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/atarashii\\_sihonsyugi/pdf/ap2022.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/atarashii_sihonsyugi/pdf/ap2022.pdf).
- [18] VAESEN K, KATZAV J. How much would each researcher receive if competitive government research funding were distributed equally among researchers[J/OL]. *PLoS one*, 2017, 12(9): e0183967[2022-04-27]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183967>.
- [19] 周盛. 博士生原始创新能力亟待加强 [J]. *中国人才*, 2012(23): 40.
- [20] 郭铁成. 为大国跃升培养顶尖创新人才 [J]. *瞭望*, 2021(8): 62-64.

## Study on People-Oriented Funding Mechanisms Based on International Cases

ZHANG Yiyan, GUO Tiecheng, SUN Haolin

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

**Abstract:** Talents are the key to scientific discovery. This paper introduces people-oriented funding mechanisms, including talent funding based on ability, random funding, and equal funding, which respectively act on elite scientists, lucky scientists, and group scientists. By studying the concept, funding mechanism, theoretical basis, scope of application, advantages, disadvantages and maturity, as well as international typical cases, this paper analyzes their usability during the period of China's S&T leaping, and puts forward the following suggestions: talent funding based on ability should be expandingly adopted and furtherly improved, random funding should be used as a portfolio model in small funding and high-risk seed funding, and variant practices should be explosively applied for equal funding.

**Keywords:** funding mechanism; people-oriented; talent research; international cases

(上接第38页)

- and demand management program (ATDM): lessons learned[EB/OL]. (2016-04-05)[2022-12-22]. <http://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop13018/ch1.htm>. (2022-01-25)[2022-12-22]. <https://ops.fhwa.dot.gov/atdm/approaches/atm.htm>.
- [18] U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration. Active traffic management[EB/OL].
- [19] 喻思南. 人工智能、大数据、5G等新技术正与交通行业加速融合 智能交通 前景广阔(数字改变生活)[N]. 人民日报, 2021-07-19(19).

## Active Transportation Demand Management in the United States: Strategies, Experience and Their Implications for China

ZHOU Yonggen<sup>1</sup>, FENG Shuxun<sup>2</sup>, ZHANG Tengyue<sup>3</sup>

(1. Urban Development Research Center, Hunan Academy of Social Sciences, Changsha 410003;

2. Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038;

3. China Center for Information Industry Development, Beijing 100044)

**Abstract:** Traffic management plays a crucial role in the process of response to global increasing traffic congestion. Since 2013, the United States has promoted active traffic demand management models. Its advanced experience needs analyzing and summarizing. Based on the combing and summing up the mode of active transportation and demand management, this paper analyzes the core strategy from the aspects of technology and policy level, namely its active demand management, active traffic management and active parking management, and finally summarizes the experience of active traffic demand management in the United States and its enlightenment to China. The future development direction of traffic demand management in China is discussed.

**Keywords:** active transportation; demand management; transportation management; parking management