# 2020年度合成生物学公众认知调查问卷分析报告

为了解公众对于合成生物学的认知与态度，探讨影响公众认知和态度的主要因素，为合成生物学公众教育和参与系统的规划提供参考。项目团队在国家重点研发计划合成生物学专项的支持下，开展年度社会调查。调查对合成生物学与其他高新技术进行横向比较，分析公众对合成生物学技术的了解程度，以及对合成生物学技术相关研究与应用的支持程度。此次调查由深圳华大生命科学研究院和深圳国家基因库设计调查问卷、规划调查方案，由华中科技大学和清华大学共同组织实施。

我们于2020年至2021年初，通过高新技术展览会等途径，开展了一次问卷调查，以了解我国公众对合成生物学的认知和态度。调查主要采用高新技术展览会等大型科技活动发放问卷的方法，辅以对高校、科研院所等群体进行线上问卷发放和收集，调查中共完成有效问卷1485份。

#### 1、近六成公众在工作中较少接触过生命科学知识，多数人自认对合成生物学了解甚少

调查结果显示，我国公众对生命科学的接触和了解均较少。将近60%的答卷者从未听说过合成生物学领域的国际顶级赛事国际基因工程机器大赛(iGEM)。

1.1学历水平和职业类型是接触生命科学知识的主要影响因素

56.7%的受访者在工作中对生命科学接触较少甚至从未接触过，而接触较多或非常多的不足两成（见图1）。

图1 公众在工作中接触生命科学知识的机会较少

进一步分析显示，学历水平对生命科学的接触有较大影响，教育水平在博士的公众中，了解较少的比例高达50.85%，硕士中的比例为42.24%。与之相比，大专和高中教育水平的公众中，这一比例仅为5%左右，值得注意的是，初中及以下教育水平的接触较多或非常多的比例为19.05%，这主要是因为初中及以下水平的受访者中学生比例偏高（38.1%）（见图2），而如下文所述，学生中有34.5%的比例接触生命科学知识较多或非常多。

图2 各种教育水平中接触生命科学知识较多或非常多的比例

进一步的分析显示，职业领域对生命科学的了解也有一定影响。在工作中接触生命科学知识最多的是生物医药专业技术人员，有45.1%，其次是军人（37.5%）和学生（34.5%）。

1.2 工作接触和受教育水平是合成生物学知识的主要影响因素

自认为对合成生物学知识的了解也呈现出较低的水平，仅12%的受访者认为自己对合成生物学知识了解较多或非常多，自认对合成生物学知识了解“比较少”和“非常少”的分别占34.1%和34.5%，此外还有两成人（20.3%）自认“完全不了解”。换言之，有九成的受访者自认为对合成生物学的知识了解较少甚至完全不了解，而自认为对合成生物学了解较多或非常多的仅有一成（见图3）。进一步的分析表明，工作中接触和受教育水平成为影响合成生物学知识水平的主要因素，由此可见，公众在日常中接触合成生物学知识的机会仍然很少，科普的宣传和教育有待加强。

图3 公众自认为对合成生物学知识的了解程度

进一步分析显示，在工作中接触到生命科学知识，明显会提升对合成生物学的认知。工作中接触较多或非常多的生命科学知识时，自认为对合成生物学的知识了解“非常多”有7%，35%自认了解“比较多”，二者相加超过四成（见图4）。工作中接触越多生命科学知识，自认为对合成生物学的了解也越多，比如工作中接触非常多生命科学知识的受访者，有52.52%的人自认为对合成生物学了解比较多或非常多；这一比例在工作中接触较多生命科学知识的受访者中为36.07%（见图5）。

图4 自认为对合成生物学知识的了解程度

图5 工作中接触生命科学知识对合成生物学认知的影响

再进一步的分析表明，学历越高的公众，自认为对合成生物学知识的了解程度越高，比如博士学历的受访者中自认为对合成生物学了解较多或非常多的比例为37.29%，这一比例在硕士学历人群中为19.83%，在本科学历的人群中为10.02%，初中及以下人群中则最低，为4.76%（见图6）。

图6 受教育水平对合成生物学了解程度有影响。学历越高，对合成生物学了解较多或非常多的比例就越高。

#### 2、公众对合成生物学相关知识具有一定认知

为调查受访者对合成生物学相关知识的了解情况，调查中设置了五道知识测试题。测量结果显示，有相当多人对合成生物学知识已具有一定的认知。有13%的受访者答对了全部5道题目，有37%的受访者答对了4道题目，答对3道题目的也有20%，也就是说有70%的受访者答对了3道或以上题目，达到及格水平。值得欣慰的是，67.9%的受访者认为合成生物学与转基因是不同的，这个比例在工作中接触较多生命科学知识的受访者中，更是高达72.8%（见图7）。

图7 公众对合成生物学问题的回答情况

进一步的分析显示，题目测试所反应出的受访者合成生物学的认知水平与其对自己认知的判断有一定的符合度。自己认为对合成生物学了解较多或非常多的受访者中，答对题目的数量明显高于自认为了解较少或完全不了解的受访者。比如自认为了解较多或非常多合成生物学知识的受访者中，答对全部5道题目的占19%，而这一比例在自认为了解非常少或完全不了解的受访者中仅为10%，有43%自认为了解较多或以上的受访者答对了4道题目，而这一比例在自认为了解非常少或完全不了解的人群中为33%；另一方面，一道题都没答对的比例在了解较少的受访者中为16%，而在了解较多的受访者中仅为5%（见图8）。

图8 自我判断的合成生物学认知水平与题目测试的认知水平之间的关系

#### 3、作为了解合成生物学的渠道，互联网的影响力超过了传统媒体

调查结果显示，受访者中，对合成生物学尚未了解的有15%，少于自认为对合成生物学完全不了解的比例，这提示对合成生物学有所接触的人群中也有相当一部分人自认为并不了解这一学科领域。对合成生物学已有了解的受访者中，互联网（包括微信）已经成为公众获取合成生物学相关知识的最主要渠道（81.3%），电视、报纸等传统媒体仍是重要渠道（67.7%），高于上课/学习/培训/宣传材料（61.6%）和杂志/书籍（54.2%）（见图9）。

图9 受访者了解合成生物学的方式。互联网成为公众了解合成生物学的最主要方式

进一步分析表明，合成生物学知识的获取渠道与人们对合成生物学了解程度有一定影响。了解渠道包含互联网的受访者，答对全部5道题的比例（15%）明显高于了解渠道不包含互联网的受访者（9%）。

### （二）公众愿意接受合成生物学吗？

本部分集中分析我国公众对合成生物学的总体态度，特别是对合成生物学应用和产品的接受程度，并重点从认知和信任的角度分析影响公众态度的重要因素。

#### 1、公众对合成生物学积极支持

调查结果显示，整体来看，受访者对合成生物学的发展呈现支持态度。83.0%的受访者愿意进一步了解合成生物学，77.4%的受访者支持或非常支持家人从事合成生物学相关的行业，支持的原因主要是认为合成生物学对社会贡献大和发展空间大（图10））。有66.8%的受访者期待合成生物学能用在延长寿命或减缓衰老上。更多的受访者赞成在技术应用开发（39.7%）和基础理论研究方面（25.3%）对合成生物学加大支持力度，对合成生物学的产品制造推广（13.5%）的支持度则较低。

图10 公众对家人从事合成生物学的支持率

超过77%的答卷者支持或非常支持家人从事合成生物学相关的职业。（数据量n=1485）

相比较其他的高新技术，合成生物学被认为是最能改善生活的新兴技术之一，而核能则高居最能危害生活技术榜首，转基因技术仅次之（见图11）。53.5%的人认为合成生物学技术比较安全。65.5%的答卷者认为“合成生物学技术有风险，但是总的来说是好的”。达到67%的受访者支持先将合成生物学技术发展起来的比例也较高，不能因为一些可能的风险而放缓步伐。

图11 公众认为新兴技术对生活的影响

合成生物学被认为是最能改善其生活的新兴技术之一。（数据量n=1191）

合成生物学技术生产的药品（53%）、合成生物学技术制成的生物燃料（48.2%）、可穿戴设备（36.9%）排在最愿意被接受的高科技产品最前列（见图12）。相比之下，转基因食品（14.5%）和转基因药品（16.5%）则接受度最低，这与何光喜等人在2016年的《中国公众的转基因认知与态度调研报告》中的调查结果相一致，在这一调查中也仅有19%的受访者愿意接受转基因食品【参考文献】。

图12 公众愿意购买或使用的高科技商品

#### 2、性别、年龄和教育水平对合成生物学的支持度有一定影响

进一步分析显示，不同性别、年龄段、教育水平的公众，对合成生物学的支持度存在一定差异。具体而言，男性对合成生物学的支持度稍微低于女性，支持的比例分别为76.4%和78.8%，而不支持的比例分别为13.6%和9.2%。年龄在14岁以下的受访者对合成生物学的支持度明显低于其他年龄段，仅为50%，其他年龄段的支持率均在75%以上，又以45-59岁为最高，达到81.4%。初中及以下教育水平的受访者对合成生物学的支持度较低，仅为61.9%，相比之下高中或以上教育水平的公众对合成生物学的支持度均在75%以上，又以博士学历为最高，达到81.4%，但支持度随学历增高的趋势并不明显（图13）。

图13 教育水平与合成生物学支持度之间的关系

#### 3、对合成生物学知识掌握的程度影响公众对合成生物学支持度

调查分析显示，在工作中接触越多生命科学知识，对合成生物学的支持度越高，自认为对合成生物学的了解程度也呈现同样的趋势（见图14、图15）。但是当接触生命科学知识非常多时，支持度反而呈现下降趋势。受访者对合成生物学的了解对支持度也影响较大，呈现出同样的趋势，随着了解的增多支持度也逐步提高，但当他们对合成生物学的知识了解非常多时，支持度反而回落至较低水平。这与美国Heather等人在2017年的相关调查中现了同样的规律【参考文献】。

图14 工作中接触生命科学知识与对合成生物学支持度的关联

图15 自认为对合成生物学的了解程度与支持度的关联

进一步分析显示，在合成生物学知识测试中的，答对题目越多的受访者，对合成生物学的支持度越高，答错题越多的公众对合成生物学的支持度越低。例如，5道题全部答对的受访者，对合成生物学的支持度高达88.4%，4道题全部答对的受访者中有81.3%的人支持家人从事合成生物学，而一道题都没有答对的受访者，仅有6成的人支持家人从事相关行业（图16）。

图16 合成生物学知识测试与支持度的关联

以上分析表明，对合成生物学知识的掌握，能够促进公众对合成生物学发展的支持，部分受访者虽然自己认为了解合成生物学，其所接触的合成生物学知识未必准确，反倒会不正确地增加其风险意识，从而降低对合成生物学的支持度。比如自认为了解非常多的合成生物学知识但并不支持家人从事相关行业的受访者平均只答对了2.3道题，低于支持合成生物学的受访者答对3.6道题的平均水平。

#### 4、对科学家群体和管理部门信任度高的公众对合成生物学支持度更高

调查结果显示，70%的人认为合成生物学技术的应用应该受到严格监管。而政府部门监管（74%）、科学家及所在单位自我管理（55%）是两种最被认可的监管方式。受访者对科学家群体的信心表现在56．3%的受访者相信科学家群体有能力控制合成生物学技术的风险，而且79%的受访者认为科技发展方向应该由科技专业人员来决定。受访者对媒体的信任度并不高，有46.1%的人认为所见到的合成生物学报道不够真实，明确表示相关报道真实可信的受访者仅有24.5%。

进一步分析显示，对科学家群体信任的受访者，支持家人从事合成生物学行业的比例高达80%以上（见图17）。

图17 对科学家风险管理能力的信任与对合成生物学支持度之间的关系

而对生命科学知识的接触，又促进了公众对科学家群体信任，接触生命科学知识越多，越信任科学家对合成生物学风险的管理能力（见图18）。

图18 接触生命科学知识与对科学家信任之间的关系

以上分析显示，生命科学知识的丰富，可以促进公众对科学家群体的信任，而这一信任又可进而促进公众对相关行业的支持。

### （三）公众愿意进一步了解合成生物学吗？】

#### 1、公众对生命科学知识和科普活动的接受意愿较高

“十四五”规划纲要提出，弘扬科学精神和工匠精神，广泛开展科学普及活动，营造崇尚创新的社会氛围，提高全民科学素质。公众科学素养的提高有助于夯实科技创新雄厚坚实的社会文化基础。而科普是增进社会公众对科学知识的理解掌握、提高公众科学素养的重要途径。

如前所述，83.0%的受访者愿意进一步了解合成生物学，63%的答卷者有意愿参加合成生物学科普活动，只有22%的人明确表示对合成生物学的科普活动不感兴趣。进一步的分析显示，日常投入更多时间学习新知识的公众，对合成生物学知识进一步了解的意愿更强，比如，日常每周投入9小时以上学习的人群中愿意进一步了解合成生物学的高达89.3%，而几乎没有时间学习的人群中的比例仅为62%。参加相关的科普活动的意愿与日常学习时间之间也呈现出同样的关系（见图19）。

图19 每周投入学习的时间与对合成生物学兴趣之间的关联

#### 2、公众对线下科普实践和线上科普讲座比较感兴趣

了解公众对学习形式的兴趣所在，对于科普活动的安排具有指导价值。调查显示，运动型休闲和文化型休闲是受访者最喜欢的休闲方式，其次才是电子型休闲（见图20）。

图20 公众日常最喜欢的休闲方式

在科普活动的组织形式方面，线下实践实验和线下参观是最受欢迎的科普形式，其次是网上课程讲座和网上科普短视频，线下知识讲座的支持人数最少（见图21）。博物馆、科学馆等科技场馆是最受欢迎的科普活动场地，其次是少年宫、图书馆、植物园等公共场馆和教育科研机构（见图22）。

图21 公众喜欢的科普活动形式

图22 公众喜欢的科普参观实践场地

在时间投入上，首选的时间是周末节假日白天，其次是工作日晚上和周末节假日晚上，将近80%的人每次愿意投入的时间在2小时以下。在费用投入上，以愿意花费100-500元学习合成生物学科普知识的居多，其次是100元以下。

这提示我们在设计和组织科普活动时，应综合考虑活动时间、活动时长、活动类型和活动场地等因素，同时还要兼顾活动费用的额度，使科普活动既能满足公众的对科技知识的需求又具有广泛的可及性。可以根据不同群体的时间和精力投入意愿，设计多层次、个性化的活动类型。