这个团队的“签退表”，几乎拼出了“科研十二时辰”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/38763.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

这个团队的“签退表”，几乎拼出了“科研十二时辰”。 ■本报记者 刘如楠

在中国科学院天津工业生物技术研究所（以下简称天津工生所）二氧化碳人工合成淀粉实验室，临近门口的墙上挂着一份不起眼的签退表，记录了每天最后一个离开实验室的人。这个人要负责关好门窗、关闭仪器设备、确认低温冰箱正常运行……最后，签上名字和时间，离开。

细数签字时间，21点、22点、23点、24点，甚至凌晨3点。几个小时之后，这些仪器设备便又会迎来它们的主人。

得益于团队成员的通力合作，前不久，他们完成了二氧化碳人工合成淀粉的新一轮测试，淀粉合成产量比2021年提高了10倍以上。

2026年1月底，二氧化碳人工合成淀粉团队获得中国科学院先进集体称号。

从1到4，再到30+

2月初，又一位年轻人来实验室报到，成为二氧化碳人工合成淀粉团队的第35位成员。自2022年人工合成淀粉研究中心（以下简称淀粉中心）成立以来，这里就在源源不断地吸纳新鲜血液，以加速产业化应用。

鲜为人知的是，这条路上，曾经只有天津工生所研究员蔡韬的身影。2015年，在美国明尼苏达大学访问交流的蔡韬接到时任天津工生所所长马延和的电话，得知所里计划做凭空制造淀粉项目。

凭空制造？这可能吗？蔡韬很惊讶，又很兴奋。当时他加入天津工生所两年多，抱着做以应用为导向的基础研究的想法，从传统生物学转向合成生物学研究，并外出访学。

蔡韬深感这个项目意义重大，但要怎么做、能不能做成，心里一直在打鼓。

如果人工合成淀粉的成本能够降低至农业种植水平，将会大幅节约耕地和淡水资源，减少农药、化肥等对环境的负面影响，提高人类粮食安全水平。同时，人工合成淀粉的原料是工业废气中的二氧化碳，有利于破解我国资源环境约束，实现双碳目标。

前期调研结果不容乐观。一听说这个想法，即使是领域内的知名专家也纷纷摇头：植物光合作用已存在十几亿年，至今还未完全弄清楚系统机制，你们能从头合成？

可转头想想，植物能做的事，我们怎么就不能做？马延和的坚定给了蔡韬不少底气。重重质疑下，二氧化碳合成淀粉项目开启了前期实验探索。最初，除了蔡韬外，项目组只有3名技术人员承担实验技术工作。

然而，要啃下这么一块硬骨头，单靠一个项目组几乎是不可能的。在研究所的大力支持下，项目组联合所内外十余个团队，开展了为期6年的艰难攻关。

2018年的一天，蔡韬突然接到实验室技术员发来的一张照片，3支并排的试剂管中，加入最新试验产物的试剂管里的碘溶液呈淡蓝紫色，与左边无色试剂管、右边深蓝色试剂管对比明显。研究团队第一次看到淀粉蓝。至此，制造路径终于打通。

2021年，天津工生所联合中国科学院大连化学物理研究所在《科学》发表论文，通过复杂代谢途径的从头设计与精准调控，在国际上首次实现电/氢能驱动二氧化碳从头合成淀粉。

论文发表一年后，淀粉中心正式成立。从实验室的小规模尝试走向生产线上的批量生产，需要克服的困难非常多，没有一支强有力的专业队伍，不可能实现。蔡韬说。

分能独当一面，合则聚力攻关

要提高生产效率、降低生产成本，关键在于酶，合成反应的每一步都离不开它。因此，整个淀粉中心的布局几乎都围绕着酶展开。

找酶小组负责利用人工智能预测突变组合，针对其中最有潜力的基因位点进行设计改造。随后，由用酶小组接过接力棒，对计算设计出的酶进行实验验证，观察其在实际反应中是否有效；当几种不同作用的酶都被验证后，就需要进行串联实验，保证各个酶能通力合作，不打架。

当实验室规模扩大到生产线，对酶的需求陡然增加。这时，产酶小组对关键酶高效表达菌株创建、发酵工艺优化以及固定化工艺开发等进行攻关，进一步降低人工合成淀粉的用酶成本。

平时，各个小组都在分片作战，力争在各自的领域做到极致。到了需要在生产线上进行验证的时候，大家就会形成合力，不断磨合改进，追求最优的验证结果。天津工生所副研究员孙红兵说。

在孙红兵看来，到了生产线验证阶段，往往是大家最有团队荣誉感的时候，大家拧成一股绳，劲儿往一处使，需要谁，谁就能立刻顶上。这种热火朝天的感觉是以前不曾有过的。

团队越来越大，成员越来越多，负责人的压力自然越来越大。前几年，蔡韬每天下午到晚上几乎都在与团队成员讨论交流项目课题。从周一到周五，几个不同的小组按天排序，成员轮流汇报本周的进展、讨论待解决的问题。

这么多年来，我们一直在重压下前进。‘从0到1’难，降成本也难，最终要实现工业化应用更难。在这样的情况下，我很难轻松下来。蔡韬说。

前不久，团队完成了难度更高的迭代升级测试，淀粉合成产量再创新高。你能感觉到蔡老师发自

内心地高兴，那两天他一直笑眯眯的，走到每个人身边，几乎跟每个人都讨论了这个结果。孙红兵说。

穿越山海，从不懈怠

去年春节联欢会上的合唱表演，是大家难得的轻松时刻。整个淀粉中心30多名成员一起上台，压轴表演朗诵、合唱。

踽踽独行三两人，孤注一掷‘变’淀粉……心无旁骛潜攻关，上下求索终所得……勇毅前行三十人，精诚合作攀高峰……台上，大家穿着绣有自己名字的实验服，拿着内容为10年科研历程的朗诵稿，先诵后唱，把现场的气氛推向高潮。

能达到这样的效果，非常不容易。天津工生所副研究员魏欣蕾说，团队的科研任务繁重，但在表演前一个月，大家仍然每天中午抽出半个小时参与排练，哪天脱稿演唱、哪天请声乐老师指导、哪天录音备份等，都有明确的计划。

大家团结起来一起进行合唱排练，特别能增强团队凝聚力。魏欣蕾说，用蔡老师的话说，‘要么我们不做，做了就要做到最好’。

魏欣蕾2024年加入淀粉中心，刚一到这儿，就被团队成员互相支持、彼此信任的氛围感染了。当我需要同事的帮助时，只要一句话，他们就会把整理好的方法、流程、材料等直接发给我，毫无保留。中间有什么细节问题，同事们也都会非常热情地帮助解答。魏欣蕾说。

而当某位成员做出了一些进展，就会兴奋地分享给实验室的所有人，大家也会发自内心地为他高兴。对此，蔡韬表示：互相支持、互相成就是实验室的文化。

虽然已经过去一年了，孙红兵还是经常把合唱的视频找出来看，每次都会被改编过的歌词感动，穿越山海，从不懈怠，永远都心怀期待……携青春向你走来，跨越过星辰大海……

《中国科学报》（2026-03-16 第1版 要闻）（原题：十年不改初心梦，技术造物淀粉蓝）
作者：刘如楠 来源：中国科学报

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发