



人类能否突破寿命极限？

一个看似不切实际的议题，既有科技的加持，也有科学的质疑



人机连接是实现人类意识数字化的首步

2000多年前，秦始皇派出船队，前往传说中的仙岛寻求长生不老术。

60年前，美国生物学家伦纳德·海弗里克提出的“海弗里克极限”——人类寿命极限约124到144岁，一度成为科学的共识。随着科学技术的日益发达，以及大脑信息数字化技术的发展，“海弗里克极限”能否取得突破，成为越来越多科学爱好者追逐的目标。

2020年12月26日，数百名分布在全国各地的科技爱好者相聚在“人类永生计划大会2020”（下称永生计划大会）的在线会议上。他们来自不同的领域，生命科学、医药企业、计算机领域，彼此分享各自领域的技术进展。共同的主题，就是如何利用各种科技手段，突破“海弗里克极限”。

在深圳一生命科学行业协会任职的张阳（化名）是这场大会的发起者。他告诉羊城晚报记者，大会始于2016年美国的圣地亚哥，聚焦了尖端的生物与数字科学技术，“我们也希望借助中国的大会，能找到更多志同道合的人。”

然而，关于人类永生的话题，从来不乏质疑的声音。

2045年人类将实现永生？

“特别怕死。”对于自己为何热衷永生话题，张阳表现得坦坦荡荡。因为“怕死”，他密切关注着和延长人类寿命相关的科学研究进展，坚持服用在他看来有效的保健品，并发起了这次“永生计划大会”。

在张阳看来，生命科学的发展、人工智能带来的变化都意味着人类距离“永生”越来越近，“永生计划”是一项以永生为目标的高科技研究计划，在过渡阶段，我们以延长寿命为主要目标。

“永生”作为人类社会常青的话题，其实践过程从来不缺奇思妙想。美国的长生不老大会就曾展示过各种稀奇古怪的永生大法，如注射年轻人血液、改造抗衰老基因、躺进与睡袋相似的时间舱等。

羊城晚报记者采访发现，国内这场“永生爱好者的线上讨论”出乎意料地“接地气”：他们讨论基因编辑技术在肿瘤免疫治疗中的作用，分享细胞如何抗衰老，并从细胞自噬角度谈如何科学饮食，偶尔畅想一下太空移民和脑机接口的未来前景。

事实上，得益于20世纪以来科技进步，特别是医疗卫生领域的迅猛发展，全球人均寿命出现大幅度的增长。根据世界卫生组织最新发布《2019全球健康

预测》，2019年全球人口平均寿命比2000年增加六年以上，超过了73岁。

这让乐观的“永生爱好者”们对谷歌公司首席工程师、未来学研究者雷·库兹韦尔的预言深信不疑，根据该预言，“到2029年，人类将开始正式走上永生之旅；到2045年，人类将正式实现永生。”

那么，人类有没有可能实现永生？寿命的极限是多少？

1961年，美国生物学家伦纳德·海弗里克提出了著名的“海弗里克极限”。

他在实验中发现，人体细胞并不能无限地分裂下去，其分裂次数的极限约为52到60次；到达这个极限之后，细胞就会停止更新，直到凋亡。按正常体细胞分裂周期2.4年计算，人类寿命的极限约为124到144岁。这也意味着，从人类诞生的那一刻起，细胞就被加上了倒计时。

“我们不是像秦始皇那样寻找长生不老药。”张阳反复强调，参与该大会有一定的门槛，每个参与者必须掌握基础的细胞科学知识，“如果没有相应的基础知识，有的人便会对此抱有不切实际的期待。”

延寿领域

鼠耳蝙蝠的实验

事实上，相较于还不成熟的永生手段，科学家们在延寿领域上取得了更多新的突破。

最典型的例子是对端粒的相关研究。为保护遗传信息，染色体末端有一段重复的双链片段，在每次细胞复制时会被消耗一小段，这个“牺牲”自己来保护染色体的片段就是端粒。大会参加者之一阿牧（化名）指出，端粒长度反映细胞复制史及复制潜

能，被称作细胞寿命的“有丝分裂钟”。

“包括人类在内的绝大多数哺乳动物的端粒随着细胞的分裂而缩短，随着年龄的增长，我们的端粒越来越短。”她说，但根据鼠耳蝙蝠端粒长度和年龄之间相关性的研究，鼠耳蝙蝠端粒长度并不随着年龄的增长而下降，“鼠耳蝙蝠中的布氏鼠耳蝙蝠体重仅有7到8克，但寿命可以长达40年以上。”

2009年，卡罗尔等三位科学家因发现端粒和端粒酶的机制而获得了当年的诺贝尔医学奖。然而，科学家很长时间都没有发现有效的端粒保护剂。

2013年，哈佛大学医学院遗传学教授大卫·辛克莱在权威期刊《Cell》上发表文章，称用NMN（烟酰胺单核苷酸）提升其体内NAD（烟酰胺腺嘌呤二核苷酸）浓度一周后，相当于人类60岁的22个月大的小鼠和之前“判若两鼠”，其线粒体稳态、肌肉健康等关键指标，与6个月大的小鼠有着惊人的相似。2019年，美国贝勒医学院研究人员进一步发现，NMN可以维系端粒长度稳定并改善端粒紊乱症状。

日本NHK广播电视台在纪录片《Next World》中甚至称，NMN正在引领一场“长寿革命”。

肉身续命

科学质疑下的“实验”

但这远远还不是“永生爱好者”的目标。

“利用科技让我们活过150岁！”超级长寿计划发起者明宇对此有更简单的表述，他把永生征程精简描述为健康管理、延缓衰老、超级长寿、不老不死、无限

接近永生，“我们目前处于第1步骤和第2步骤之间。”

他对接下来的“超级长寿”有精准的定义——通过生命科技极大地延缓或逆转人的衰老、优化人的结构，使人的寿命长度远远超过没有生命科技干预时的寿命长度，“这是一个关键的时代，科技在加速发展，衰老的奥秘在不断地被揭开，抗衰老的手段也在不断地被开发出来。”

在他看来，高阶的生物抗衰老技术进入实际应用阶段，大概还需要10到20年的时间。健康管理之道和抗衰老技术初步的应用，会让人类顺利地到达抗衰老技术发达的时代。对于年纪已经相当大，或者不幸患上不治之症、渴望活下去的人来说，人体冷冻是可以考虑的选项。

据公开报道，目前全球已经有300多位被医学上判定为死亡的人，保存在零下196摄氏度的液氮罐中。

据了解，中国最早参与人体冷冻试验的是科幻小说《三体》编审之一、重庆女作家杜虹。2015年她被宣布死亡后，她在美国阿尔科完成了大脑冷冻。据阿尔科公司乐观地估算，大约在50年后，或可为其复活大脑，重建肢体。

“我根本无法想象在零下196摄氏度保存的头部是什么样。”中国神经外科医师协会常委江基尧曾经率先使用“超深低温技术”治疗缺血性脑卒中。他表示，相比于其他任何一种细胞，脑神经细胞尤其“娇嫩”，耐缺血缺氧的时间非常短暂，在常温下4到6分钟就会发生不可逆损伤，难以想象在液氮中保存，更从未有过复温的探索。“这并不是医学的范畴，而是一种商业

行为。”

“退一万步，即便我们可以使神经细胞冷冻复苏，神经系统是一个无比复杂的网络，必须无数个神经元协同作用。”上海交通大学讲学教授杨国源说。

国家人类基因组南方研究中心伦理学部主任沈铭贤研究员表示，目前，我国法律并没有禁止人体冷冻和长期保存的规定，但是，这一行为探索打破生命周期，对医学伦理形成了巨大挑战。

人机互联

实现数字化永生？

计算机专业出身的张阳始终认为，未来人类永生的方式是脑机接口，把人的大脑信息上传到云端，“从碳基生命变成硅基生命之后，人类就能无限发展。”

这与明宇的观点不谋而合。明宇认为，数十年后，人类即将到来“赛博格时代”，“赛博格，即半机器人，又名半机器人、电子人。”

在这些“永生爱好者”的逻辑中，阻碍永生的困难看起来都是身体上的困难，可是谁规定永生一定是身体上的永生呢？明宇设想，永生需要更进一步的躯体升级，“即需要纳米技术、赛博格技术、人工智能、智能备份、智能网络等等能够彻底改善个人生存能力的技术介入。”

这并非完全是异想天开。2020年8月，美国企业家埃隆·马斯克通过在线直播，展示了大脑植入脑机接口设备的一只小猪Gertrude。借助该设备，Gertrude脑部活动信号可以被实时读取。当时外界就有

解读认为，马斯克的脑机接口技术能将人类意识上传至计算机端，或将实现人类的数字化永生。

2012年3月在莫斯科举行的“全球未来2045年国际会议”上，俄罗斯媒体大亨德米特里·伊茨科夫提出了一个“永生计划”，希望通过把人类思维移植进机器人身体内，以实现长生不老。这项旨在消除人类衰老和死亡、克服人类身体和精神方面基本限制的计划，目前已有超过100名科学人员加入。

根据伊茨科夫的计划，人类第一阶段先实现人脑对于机器人的远程操控，第二阶段实现将人脑直接移植到机器人身上，第三阶段也是最重要的一个阶段，此时人们会彻底实现将意识完整地植入电子芯片，在第四阶段，人类将以全息影像和非实体的形式存在。

不同声音

人类学家的忧虑

人类永生的科学研究，并非没有反对的声音。有人类学家和社会学家对此深表忧虑，他们认为，就算技术都已经完善，所有人都能通过医疗技术活到几百岁甚至更久，我们还有新的问题要考虑。长寿者该如何度过自己漫长的一生，现有的家庭和社会结构是否会分崩离析，该严格控制生育率缓解地球压力，还是飞向宇宙寻找新的家园，长寿者最后的归宿又是什么？

或许有一天，我们能够实现永生。但在那之后，我们势必要重新定义什么是爱情、家庭、社会、伦理、道德，甚至重新定义什么是人类。

司法助力 行业清源



一份司法建议书为基层送来“清风”——“村霸”团伙落网 蓬萊村迎来“史上最严”选举

策划：林洁 周琦 统筹：全小晴 董柳 文/羊城晚报记者 张璐璐 鄢敏 通讯员 许瀚文

新一届的村（社区）“两委”换届选举临近，在湛江市霞山区蓬萊村，一份份《村级换届选举告知书》，“严守换届纪律”的横幅、海报等在村里随处可见。每天村里的大喇叭都会向村民广播选举纪律。

五年前的换届，村里可不是这个样子。“提前半年就乱套了，拉票请吃饭，两派干部对着干。”有村干部告诉记者。

2019年底，蓬萊村原村委员会主任陈刚恶势力犯罪集团案审结。2020年8月，湛江市霞山区人民法院就该案中暴露出的村委会干部资格审查监督不严、选举培训工作不到位等4个问题向霞山区人民政府发出司法建议书。

这份建议书为蓬萊村送来一股“清风”，村风、村貌焕然一新。

村主任成“村霸”，横行乡里数年

提起陈刚，蓬萊村的人都知道，这位原村委员会主任兼经济合作社社长是个“土皇帝”。他为人独断专行、脾气火爆，村里大小事甚至连任哪位干部，都是他一人说了算。

陈刚涉恶案主审法官、湛江市霞山区人民法院刑事审判庭庭长陈仁告诉记者，该案涉及非法占用农用地罪、故意毁坏财物罪、寻衅滋事罪、破坏选举罪、职务侵占罪、盗窃罪等多项罪名。

2011年7月份至2017年7月份期间，以陈刚为首的恶势力犯罪集团在拆迁整治、填占土地、民主选举等方面实施一系列违法犯罪行为，破坏了基层民主制度，严重侵害了群众的合法权益，造成极其恶劣的社会影响。

2011年，在霞山区建设街道办事处尚未签署意见的情况下，村民陈某某的房子被村治安联防队强行拆除，还留下暴力伤害事件。之前，曾因拆村民房子，陈刚还与一户村民结怨。据被告人陈德冲供述，此事让陈刚很生气，认为自己的权威受到了挑战，在村里建了房子，便叫治安联防队拉泥堵住这家的新房门口，一堵就是两三年，导致这家人一直不敢入住。

“陈刚与政府也对着干。”霞山区人民法院刑事审判庭庭长周向阳说。

2013年，为了获得一块有争议土地的所有权，陈刚谋划实施了一场长达七天的围堵，以逼迫霞山区人民政府“让步”。他让手下“马仔”组织了50多名村民

在三岭山油库门前静坐，并用自带的铁链锁住三岭山油库大小门，拦截运油车。由于他们的围堵，油库每天约600吨的油料无法配送到加油站，导致湛江地区绝大部分加油站出现脱销，严重危害社会秩序。

最让人诧异的是，这个披着村干部外衣的“村霸”，竟然是个前科人员。

法院查明，陈刚因犯挪用公款罪于2008年11月26日被霞山区人民法院判处有期徒刑二年，缓刑二年。2011年村“两委”换届选举，本没有选举资格的陈刚，却使诈当选了村委会主任。2016年，霞山区人大代表举行换届选举，陈刚未通过候选人审查。为能当选霞山区人大代表，他指使手下打印“陈刚”候选人名字，请吃饭拉票，并在村里广播“参加选举人，每人有误工费50元”。选举日现场，政府人员现场发现打印有“陈刚”字样的小票被发给30多位选民。最终，该次选举结果被认定为无效。

2018年8月24日，扫黑除恶专项斗争中，以陈刚为首的恶势力犯罪集团被连根拔起。最终，“村霸”陈刚因盗窃罪、寻衅滋事罪、故意毁坏财物罪、非法占用农用地罪、破坏选举罪、职务侵占罪、数额并罚，被判有期徒刑七年，并处罚金人民币十三万元。

“他们的行为实在令人痛恨，不铲除他们的势力难以服众，村民的日子也不会好过。”有村民这样说。



陈刚恶势力犯罪集团案庭审现场 通讯员供图

一份司法建议书，助补基层治理漏洞

这个恶势力犯罪集团怎么可以在蓬萊村盘踞那么久？他们在村里怎么可以这样所欲为？什么样的土壤才能酿出这样一个毒瘤？接到这个案子，主审法官陈仁被多达几年的卷宗震惊了，“判决书有300多页，100多个证人，简直罄竹难书！”

“我们在办案过程中，深切感觉到，作为社会治理的一分子，法院应该要做出一些措施。”陈仁说。于是，她一边办案，一边梳理该案中暴露出在基层治理方面存在的漏洞，主笔撰写了一份司法建议书，于2020年8月发给霞山区人民政府。

陈刚、陈日余等前科人员，没有参选资格却当选村干部。建议书提出，这暴露出村委会干部资格审查监督不够严格的问题。

该案审理过程中，陈仁发现，在蓬萊村，村干部非法占用农用地、非法填埋土地、肆意毁坏公民合法财物，村民法律意识淡薄……这暴露出，村委会干部选举培训工作不到位。

蓬萊村治安联防队成为“地下执法队”，村委会财务不透明让集体资产变“私产”等问题，则是因为村委会日常工作监督管理不够严格。如何解决这些问题？陈仁查阅相关法律法规，借鉴各地基层治理先进经验，以依法治理为重点，在司法建议书中提出4点建议——

针对村委会干部资格审查监督不够严格的问题，建议书提出，要加强选举教育引导工作，规范村委会干部选举程序，对候选人的政治面貌、道德品质、违法违纪记录、信访记录、社会关系等予以认真审查，选举过程

中注重加强监督指导。

针对村委会日常工作监督管理不够严格的问题，建议书提出，要加强选举后的培训帮扶工作，让当选的村委会成员学习党的路线方针政策，学习法律法规和实用技能，增强依法执政、依法办事、善于处理群众问题的能力。

针对村委会日常工作监督管理不够严格的问题，建议书提出，要强化对村委会日常工作的监督指导，扎实做好村两委换届选举工作。另外，建议书还提出，要密切辖区相关部门沟通协作，建立常态协作机制，对突发事件及时联动响应，推进基层善治工程建设，良性互动，综合治理。

村“两委”选举“史上最严”，风气更正了

2020年12月，霞山区新一届村级换届选举工作正式启动。“对干扰、妨碍、破坏换届选举工作的，严肃依法处理。”走进蓬萊村，一条条醒目的红色横幅映入眼帘。

《村级换届选举告知书》《中华人民共和国内务法》《村民委员会组织法》等法规条文、依法选举的海报等，不仅张贴在村委会临时办公点外的公告栏里，还在村里各条道路两旁张贴。

“一开始，我心里还很忐忑，担心换届选举出现不稳定因素。”霞山区建设街道办事处副主任罗慧敏告诉记者。三个月前，她刚从机关来到街道工作。来之前，她就听说，这个村比较复杂，基层组织软弱涣散，村干部叫不动、不好管。

收到司法建议书后，霞山区委区政府将这份建议书同步转给区委组织部、区纪委监委、区委政法委以及公安、自然资源、司法、民政、农业农村等相关部门，以及建设街道、蓬萊村，要求以此为契机，强化对村委会日常工作的监督指导，扎实做好村两委换届选举工作。

2021年1月2日，霞山区专门召开现场会，向所有村（社区）“两委”干部讲选举纪律。“会上说，这次选举纪律要求是‘史上最严’的。区里要求，纪律宣传必须铺天盖地，让所有人都知道，有些红线不能碰。”罗慧敏告诉记者。

村民陈某某也明显感觉到，现在选举的风气更正了。“以前一到换届，天天请人吃饭拉票，现在没有了，大家按自己想法选人。”

周向阳告诉记者，去年开始，一到换届，霞山区人民法院刑庭就会收到一大批来自区政府、民政局等部门的资格审查申请，查村干部候选人有无犯罪记录，“这种配合审查工作已经常态化了。”

陈刚涉恶案开庭审理时，蓬萊村党支部书记陈荣武旁听了全程。回来后，他开始思考，怎么当好村干部，一点点解决村里的难题。他告诉记者，现在在村里决策要跟村民商量、开会讨论，村规民约重新修订，村财务情况也都按月公开，修花一分钱都必须按正规流程来。记者在村委会临时办公点外的公告栏上看到，村里每个月的财政支出明细，一笔笔都贴在公告栏里。

出乎罗慧敏的意料，现在蓬萊村的这个新村委员会，对接沟通很顺畅，不管村里要修管道，还是要给村民办大病救助、医保等，村委会都很配合。近期推进的乡村振兴工作中，在村委会的配合下，村里铺起了统一的排污管道，村居环境、卫生整治、三清三拆等工作也都有序推进，村容村貌大改善。

“现在在我们村变化很大，村民法律意识也增强了。”陈荣武说。