

硅谷的下一个大行动:使人类永生

本报记者 刘霞 综合外电

亿万富翁、美国贝宝(PayPal)公司的联合创始人、硅谷著名风险投资人彼得·蒂尔想要活到120岁。与其他亿万富翁相比,他似乎算不上特别有野心。澳大利亚媒体大亨大卫·默多克就想活到125岁,为了实现这个目标,这位90岁高龄的亿万富翁不仅严格遵循日常锻炼的养生方式和蔬菜鱼肉的饮食标准,还投入了大量个人资金用于长寿研究;美国杜克大学的默多克研究项目的宗旨就是了解疾病基因及其治疗方法;而32岁的俄罗斯亿万富翁、媒体大亨德米特里·伊茨科夫的目标是活到1万岁。

拉斯维加斯里弗赛德度假村及赌场的创始人、81岁的亿万富豪唐·劳克林则为低温永生技术押上了赌注。他是阿尔科尔基金会(Alcor)的未来客户,这个总部位于亚利桑那州斯科茨代尔的组织从事人体冷冻保存业务。劳克林去世后,他的尸体将在零下360摄氏度冷冻保存,直到他能够起死回生,治愈所有健康问题的那一天。加拿大亿万富豪罗伯特·米勒也计划在自己死后实行冷冻保存。

甲骨文公司的联合创始人拉里·埃里森认为,人终有一死的想法“难以理解”;谷歌公司的联合创始人谢尔盖·布林则希望,未来有朝一日能够“治愈死亡”。奇点大学教授兼顾问何塞·路易斯·科代罗也说,衰老是一种可以治愈的疾病,在不到30年的时间里,也就是到2045年,没有任何疾病(包括爱滋病、癌症、饥饿等在内)可以结束人类的生命。

另据媒体报道,2013年6月18日,谷歌工程总监雷·库兹韦尔在“2045未来世界大会”上预言,虽然人类尚未实现永生,但科技的快速发展使这一梦想与现实的距离越来越近。库兹韦尔表示,通过把生物当作软件来对待,并对细胞进行重新编程以应对各种疾病,人类已经在医药领域取得了重大进步。例如,借助3D生物打印机和干细胞,研究人员便可培育出真正的人体组织。

孜孜不倦地追求永生

上述技术和媒体巨头的想法并不荒唐,甚至算不上狂妄自负。他们的探索都是基于一些真实确凿的新兴科学,而这些科学可能会从根本上改变我们对生和死的认知。然而,这一切还是令人难以置信,因为从古至今,永生不死似乎是人类的终极追求,只不过整个过程充满了罄竹难书的失败和灾难。比如,大约公元前210年,中国的第一个皇帝秦始皇就因为想追求长生不死,吞食了水银药丸而毒发身亡。

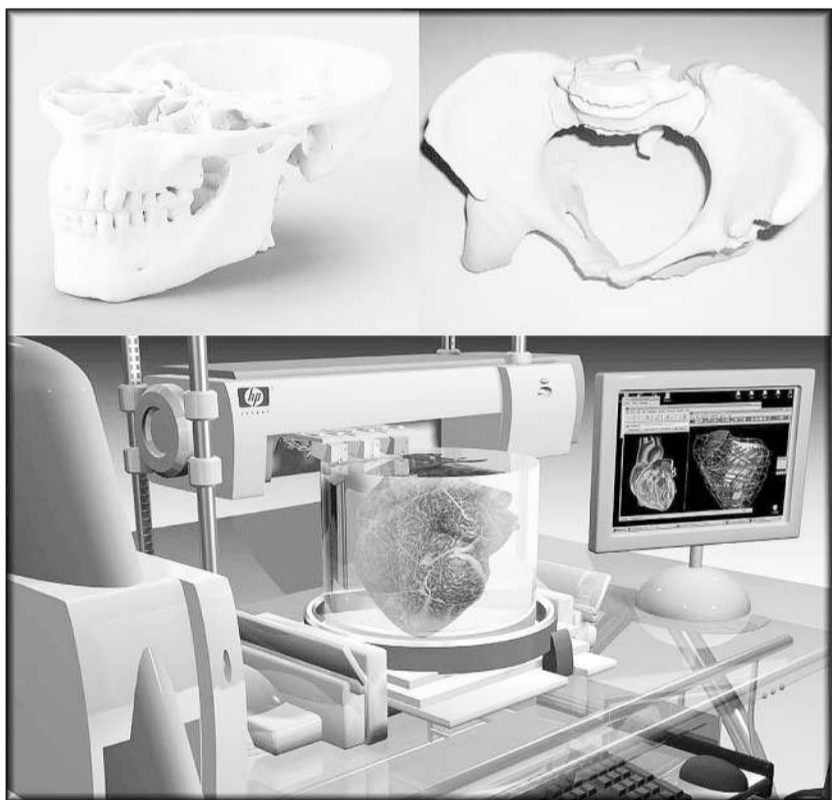
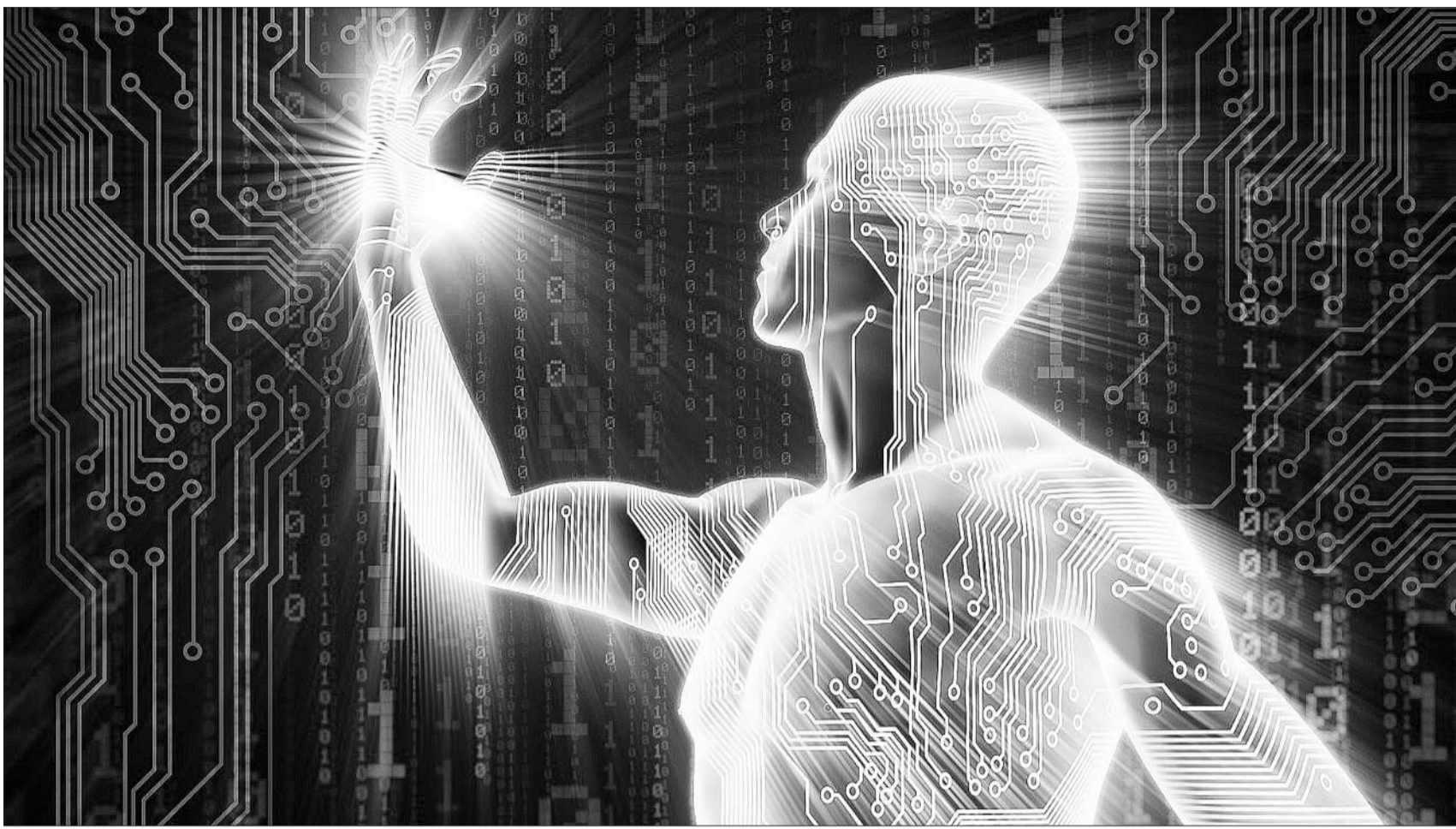
尽管时间过去了几个世纪,但追求永生的方法并没有因此而变得更加安全。1492年,教皇英诺森八世在接受了三名健康男孩的输血后身亡,他原以为可以借此吸纳他们的青春,但事与愿违,还搭上了脚镣手铐。

另外,1868年,美国肯塔基州的政客伦纳德·琼斯竞选美国总统的纲领是,他已经通过祈祷和禁食获得了永生,并且可以向公众公布他摆脱死亡的秘诀,极具讽刺性的是,当年年底,他死于肺炎。

据美国《新闻周刊》网站3月13日报道,尽管这些活生生、血淋淋的历史先例层出不穷,但并没有阻挡硅谷这些重量级大佬们追求永生的脚步。比如,蒂尔就曾像玛士撒拉基金会捐款350万美元,该基金会的目标在于逆转人类的老龄化趋势。该基金会联合创始人奥布里·德格雷说,这家非营利性机构的主要研究项目“工程化抗衰老策略(SENS)”致力于发现能治愈7种与年龄相关的损伤的药物,这些损伤包括细胞损伤、细胞过度分裂、不当的细胞死亡、细胞内外垃圾、线粒体内的变异以及细胞外基质的交叉耦合。他说:“我们认为,人体作为一个机器,有某种结构来决定各方面的功能,包括近期崩溃的可能性。所以,如果我们能在分子和细胞层面重启那个结构,我们就可以恢复身体的功能,从而使身体全面焕发出新的活力。”

但年运营预算仅500万美元的SENS项目与布林领导的“卡利科项目”相比真是小巫见大巫,“卡利科项目”旨在对抗死亡或延长人类生命,为此谷歌招聘了数名抗衰老和遗传学研究领域的顶级科学家,希望借此项目“治愈死亡”。他们还计划砸下数十亿美元与制药巨头雅培生命科学合作。尽管谷歌对这一秘密项目讳莫如深,但有传言指出,他们打算研制出一种能模拟与增加寿命有关的foxo3基因功能的药物。

除此之外,还有格伦医学研究基金,这个旨在进行抗衰老研究的基金由风险投资人保罗·格伦于1965年创立。自2007年始,这一基金每年会向那些进行有潜力抗衰老研究的独立研究员颁发6万美元的“格伦奖金”。格伦医学研究基金自身也陆续同哈佛大学、麻省理工学院



(MIT)、萨克生物研究院以及梅耶诊所等大型机构开展抗衰老方面的研究。美国抗衰老研究联合会每年也会向该基金提供100万美元的资助。

与此同时,格伦基金也在同致力于研究和衰老有关疾病的埃里森医学基金会携手合作,目前已在实验鼠的抗衰老研究方面取得了多项研究成果,而在面临的问题是,这些研究结论是否可以在人身上进行复制。

逆生长的秘密

1956年,康奈尔大学的老年医学专家克萊夫·麦凯开展了一项有点恐怖的交易:把两只活鼠的侧腹缝合在一起,使它们连接起来,经过这种所谓的“异种共生”过程后,血管生长出来,两只老鼠的循环系统融合在了一起,幼鼠的血流入了老鼠的体内,老鼠的血也流进了幼鼠。结果,老鼠似乎开始“逆生长”,变得年轻健康,而幼鼠则未老先衰。

后来,麦凯博士和同事解剖了老鼠的尸体,发现老鼠的软骨看起来比它未经实验的应有状态更年轻,但他们无法说明这种变化是如何发生的。当时,人们对身体恢复活力的方式还没有足够的认识,对血液的构成也知之甚少。麦凯的实验非常吸引人,但有点儿走入死胡同,因此,他后来转而研究热量摄入限制,并因为这方面的实验最终成名,不过,他朴素的血液研究基本就被弃之不顾了。

时间快进到2004年,哈佛大学干细胞与再生生物学系的埃米·韦杰斯重复了麦凯的实验,看看能否再现当时的结果。事实的确如此,因此,韦杰斯(格伦基金和埃里森医学基金对其研究提供了部分资助)决定把老鼠血液中的蛋白质分离出来,看看是什么导致了那种恐怖的效果。

他发现,“幕后英雄”是一种被称为生长分化因子11(GDF11)的蛋白质,这种蛋白质在幼鼠的血液中很常见;而在老鼠的血液中却很稀少,正是这种蛋白质在很大程度上使老鼠出现“逆生长”。

研究人员解释道,在人体血液中,

GDF11的主要功能是让干细胞(干细胞对保持组织的活力至关重要。组织受损时,干细胞会进入,生成新细胞来取代失去活力的老细胞)保持活跃。但随着年龄的增加,GDF11的浓度会下降,负责组织再生的干细胞的功能也随之减弱,损伤恢复速度减慢,身体开始老化。尽管如此,即使在极老的身体里,在体内GDF11浓度极低的情况下,那些干细胞也从不会消亡,只是随着GDF11浓度的下降陷入休眠状态,朝老鼠体内注入含有大量GDF11的年轻血液似乎能重启这些干细胞,生成健康而有活力的年轻组织,从而使老鼠出现“逆生长”。

另据英国媒体2014年5月份报道,美国斯坦福大学医学院的研究人员在《科学》杂志报告称,他们在实验中发现,将年轻小鼠的血液注射到年老小鼠体内,能使年老小鼠的新脑细胞生长量增加,肌肉和大脑恢复活力,甚至恢复失去的嗅觉。相关研究听起来可能令人毛骨悚然,但研究人员却表示,这可能有助于阿尔茨海默氏症和心脏病的治疗,他们计划在不久的将来开展大规模的人体试验。

“我们可以让时间倒流,不只是让它放慢脚步。”美国国家心脏、肺和血液研究所分子医学研究中心负责人托伦·芬克尔博士表示:“如果能成功,这将是不错的想法。”

美国休斯顿安德森癌症中心的研究人员则在实验另一种方法来让实验鼠永葆青春。该中心负责人雷纳德·德宾诺的主要研究对象是端粒。端粒是染色体的末端部分,是防止染色体受损的微型生物钟。随着端粒慢慢变短,老年痴呆症等与年龄有关的疾病就会频频发生,最终导致细胞死亡。而端粒酶则能让端粒保持健康和稳定,但它通常会在人体内被转化掉。在老鼠体内,端粒酶的浓度下降,端粒出现萎缩,从而导致染色体开始衰老,似乎这些逐渐衰退的染色体导致了衰老,德宾诺想知道其具体的机制。

2011年,德宾诺研究团队通过活化端粒酶,成功逆转了端粒酶缺陷小鼠的衰老症状。他们基因插入的方法是在端粒酶启

动子区导入4-羟基他莫西芬诱导的端粒酶基因。在不存在他莫西芬的情况下,小鼠由于缺乏端粒酶,端粒缩短,很快表现出衰老症状,出现嗅觉衰退、脑部缩小、不育、肠部和脾脏受损等疾病。给衰老小鼠使用他莫西芬2个月,充分恢复细胞内的端粒酶活性后,衰老症状明显发生逆转:脑容量增加;认知能力有所提升;头发重新焕发出健康的光泽;雌性小鼠甚至恢复了生育能力。

德宾诺表示,向一个端粒酶被剥夺的动物提供端粒酶并不只是阻止衰老过程(就像GDF11所做的那样),它似乎能使动物更加年轻。这项技术同样适用于人类,可以阻止或减缓人类的衰老过程,推迟或阻止老年痴呆症、心脏病和糖尿病的发生,甚至可能会延长人类的寿命。

但还有一个重要的问题:端粒酶可能同癌症的预防和恶化有关。缺乏端粒酶的老化细胞更有可能变成癌细胞,当这些老化细胞开始复制时,它们“慢慢衰退”的染色体不受到端粒的保护,常常会产生导致癌症的变异。而且,一旦细胞变成癌细胞,它们的端粒酶浓度会上升,使变异细胞扩散且快速增加,整个过程几乎都无法控制,治疗癌症的医生常常想办法切除端粒酶上这些不断扩散的细胞。因此,有些医生担心,为身体源源不断地提供端粒酶可能会帮助癌症,换句话说,让我们长寿的方法可能会杀死我们。不过,德宾诺等人认为端粒酶疗法很可能会通过使染色体不太可能发生衰退从而减少人们的患病几率。

另外,包括加州大学伯克利分校的生物工程教授伊莉娜·孔博伊在内的科学家也担心,尽管GDF11可以促进细胞再生,但可能增加人们患癌的几率。韦杰斯则对此持谨慎乐观的态度,她说,没有证据表明GDF11会导致致死性疾病的出现。但不管怎样,我们必须进行更多实验。

尽管如此,韦杰斯和德宾诺等人的研究发现还是让人们兴奋不已,因为这些结论表明,我们或许可以通过他们的方法活得更久一点,不是多活几年,而是多活一百年甚至数百年。

韦杰斯表示,如果衰老过程能被逆转,

那么,我们可能会一直健康且年轻地活下去,直到某些器官因为灾难性的事故而失灵。这一想象也引发了争议。格雷格·埃斯特布鲁克在美国《大西洋月刊》中发表了一篇文章《如果我们活到1000岁,世界会怎样?》,文章指出,未来人们的寿命会不断增加,但“健命(无重大疾病生活的年岁)”不会,得病的老人生活数十年,会掏空整个国家的钱袋。对此,韦杰斯表示,未来每个人都能健康地生活至死,因此,根本不需要退休年龄,经济会不断增长。还有人则提出了另外一个大胆而具体的构想:我们不断地工作384年,直到我们死亡。

彻底取代肉体

未来,我们或许不用担心器官衰竭。就算没有多余的器官,很快就会有克隆的副本,要么在实验室培育而成,要么通过3D打印而成。迄今为止,我们已经通过3D打印技术制造出肝脏和肾脏;并通过遗传修改技术把皮肤细胞变成干细胞,再把干细胞变成器官。另外,因为一种被称为“冷盐水复苏术”的方法,我们正在重新定义死亡。把濒死者血液抽干并注入冷盐水可以降低体温,使患者“假死”。而且,一旦患者陷入这种状态,医生就可以解决很多原本可能致命的问题,比如枪伤、刀伤、大出血和器官衰竭等。初步的动物实验和人体试验皆获成功,但是更加安全有效的方法仍在进一步研究中。

永远活着,或者至少在很长时间内,能保持永恒不变的年轻状态,随着日渐衰老而更加频繁地出入急诊室,定期替换正在慢慢衰竭的器官;对我们现在的口味而言,这种模式有些恐怖之处。世界制药巨头辉瑞公司2012年进行的一项研究表明,当我们慢慢开始衰老时,我们最大的恐惧是“孤独”或者“在痛苦中生活”。在我们的文化想象中,这或许会成为永恒青春之后猝死的担忧:如果你200岁的时候心脏突然失灵而附近没有医院会怎样?未来的肉体恐惧可能与今天完全不同,但仍然是肉体恐惧。

解决办法或许是彻底取代肉体这个

“问题多多的不可靠容器”,这就是由亿万富翁支持的有史以来最雄心勃勃的永生投资项目“伊茨科夫2045行动”的目标。此项行动由想活到1万岁的俄罗斯新传媒星总裁伊茨科夫于2011年创设,目前已经汇聚了从机器人到神经学再到人工器官等诸多领域的杰出专家。他们的目标是:在2045年以前用机器人或全息化身取代我们当前的这个肉体躯壳。

从某些方面来说,“伊茨科夫2045行动”的目标并不像它听起来那么疯狂。尽管目前还未成为主流,但远程操控的机器人化身已经存在,伊茨科夫认为,随着远程操控机器人变得更好,“有些与人类的生存和健康有关的工作就会消失,比如消防员、警察、急救员、矿工等等”。最终,这些远程操控的机器人化身“在能力方面将超越我们的生物肉体”。

尽管如此,意识仍然与我们的混乱且多肉的脑紧密相联,但迄今为止,在将大脑转移给另一个更加经久耐用的媒介方面,科学家们收效甚微。

当然,这并不是说没有人尝试。2013年8月,日本和德国研究人员使用当时世界排名第四的超级计算机——日本“京(K)”超级计算机模拟了1%人脑一秒钟的活动,耗时40分钟,这也是迄今为止最大的神经网络模拟实验,如果假设完成时间与被模拟神经规模成线性比例的话,那么模拟整个大脑1秒的运作则需耗时2.5天。这一点听起来似乎并不令人激动,但德国尤里希研究中心神经科学与医学院的马库斯·迪斯曼2014年接受英国《每日电讯报》采访时表示:“如果K超级计算机这样的千万亿次级计算机今天能够代表1%的人脑网络,今后10年内便有可能利用百亿亿次级(Exascale)计算机在个体神经细胞及其突触层面,模拟整个大脑。”

Exascale级计算机是指具有一百亿亿次每秒浮点运算次数能力的计算机,这也是计算机发展史上一个重大的里程碑,因为这种计算机的运行速度可与人类媲美,所以这也离全实时模拟人脑的活动不远了。目前还没有计算机能够达到那个水平,不过技术巨头英特尔声称在2018年完成该级别计算机的研究。

为何要永生

但不管我们是通过计算机、注射物还是蛋白质丸来获得永生,一个令人不安的深层次问题仍然存在:如果我们永远活下去吗?如果是这样,原因何在?

伊茨科夫说,他的永生想法受挫感驱使。这位亿万富翁学了柔道、举重、潜水、实用射击。他说:“每一种新的运动或爱好达到某种水平,我就意识到,如果真想做到高水准,我就需要把全部精力集中在某种活动上,放弃其他同样有趣的东西。”这两种事使得他不断意识到生命是多么短暂。他说:“生命赋予我们如此多机会和美好的东西,而我们发现的和所知的是多么渺小,如果实现这个超级计划,我可以拥有1万年的时间从事无数种爱好了。”

而在其他亿万富翁看来,与老年带来的灾难相比,短暂的生命似乎并不可怕。对埃里森来说,身体衰老恶化带来的挫败感是切肤之痛。他2001年对英国《卫报》说:“我母亲死于癌症,对于目睹过那种病的人来说,生活不可能再可怕多少。”那时,他对治愈衰老的兴趣和渴望开始萌芽。

然而,有关永生不死的问题,伦理学家们有另外一套想法。美国埃默里大学伦理学中心主任保罗·沃尔普认为,在考虑进一步延长寿命之前,我们或许应当首先更关心老年人目前受到的待遇。他说:“我们已经使人类的平均寿命延长了一倍,这给现代社会带来的是对青春的迷信。”

而与此同时,老年人的待遇令人担忧,在美国,去年有8%到10%的老人遭受虐待。而英国德蒙福特大学的一份研究报告表示,有61%的老人认为社会将他们看成是负担;有57%的老人认为媒体强化了这一观念;只有三分之一的人感觉到他们对社会的贡献得到了应有的承认。

沃尔普表示,我们的目的应该是找到方法“更快乐地老去,减缓衰老的脚步,健命更长,更好地享受有生的日子,如果在此过程中,我们的寿命确实有所增加,那就更好了。”

或许,在我们追求永生的过程中,最令人担忧的问题是地球是否负担得起这种永生。目前的研究表明,地球的人口将从现在的70亿人增加到2050年的90亿人。有很多人担心,这数十亿人届时以什么为生,更不用说从何处获得健康生活所需干净的饮用水和食物,但上述诸多问题都没有考虑过如果我们不会死去这种可能性。如果我们确实可以永生,那么,下一代创新性的健康技术公司将面临一个更加严峻的挑战:对整个地球进行重新规划,让其能够成为“人类2.0”的生存之所。