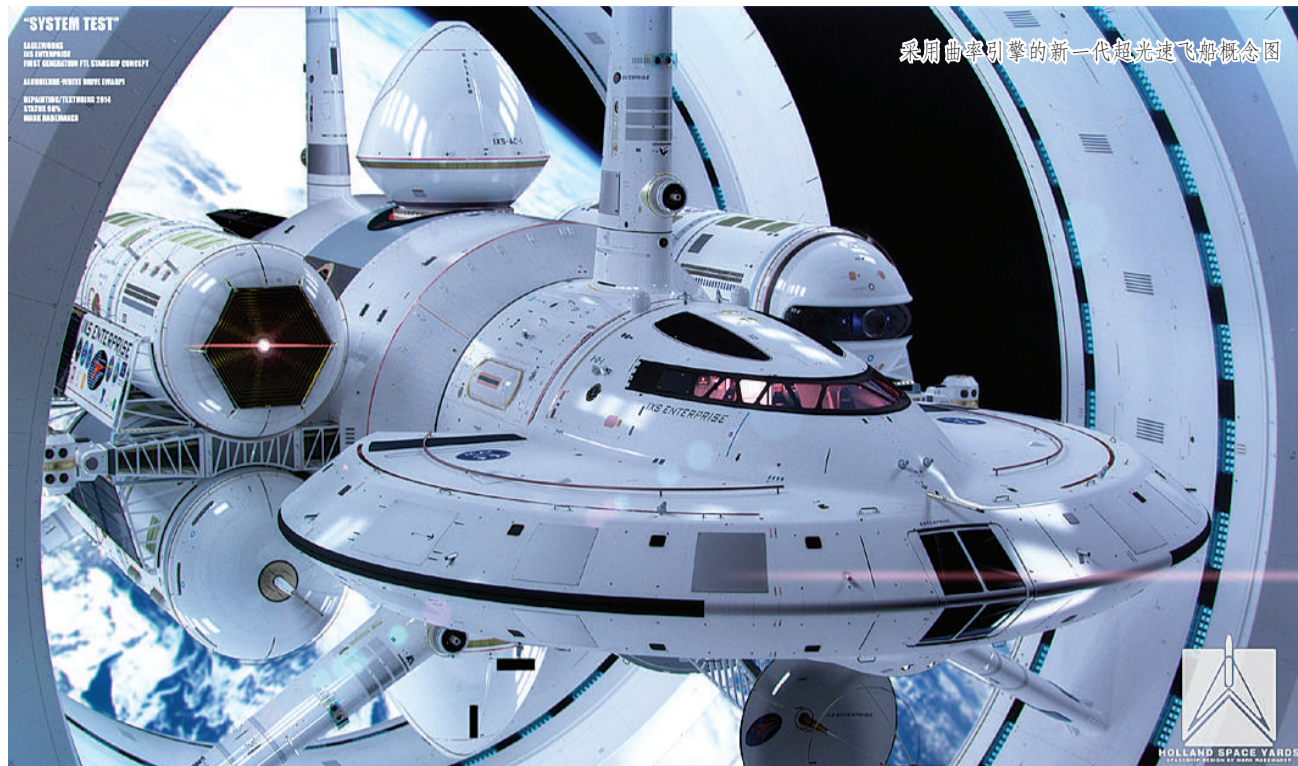


跨越光年——谁能带你去旅行



采用曲率引擎的新一代超光速飞船概念图

文·本报记者 张佳星

去往邻市,你得给车加满汽油。去往月球,刚刚完成首飞的长征七号,使用液氧和煤油推进。去往浩瀚深空,又该给你的飞船加些什么“料”呢?

跨越光年,能耗巨大又无中途补给,让飞船上路就背上全程“粮草”是行不通的。为此,科幻书里各出奇招——有就地取材的,有玩穿越的,还有掀起时空巨浪搭便车的。

究竟哪个最靠谱?让我们细读其中的原理,归总出破解之道,再做判断。

超空间跃迁 玩穿越,不同维度任穿行

“超空间跃迁是往来恒星间唯一可行的方法。”在科幻三巨头之一艾萨克·阿西莫夫的《银河帝国》中,整个银河系有近二千五百万颗恒星,星际旅行如同出国旅行般平常——“跃迁带来一阵轻微震动,体内被轻踢一下,旋即消失,如此而已。”

超空间跃迁之所以实现,斯蒂芬·霍金在《时间简史》中用“弦理论”加以推证。形象地说,就是在二维空间中,两点最短距离是平面上的直线,但三维中,就能通过折叠平面拉近两点。而人们相信,宇宙空间可能有十一维,具体的叠加假说目前还在研究。

如果“超空间发动机”能创造一个强大的磁场或重力场,飞船将进入“多维空间”,人类将实现超空间跃迁。这个技术是迄今为止科

距离弹性指数:★★★★(旅行距离小于现实距离)
速度指数:☆☆☆☆(对速度无要求)
节能指数:不详
风险指数:★★★★(跃迁要求极高精度)

幻作品中最被认可一种——

科幻经典《海伯利安》中这样描述,“巨树之舰通过量子跃迁穿越隧道,要量子化,乘客必须呆在冰冻床中确保安全。”

太空战略游戏《家园》中,“超空间核心”可以让母舰无限制地空间跳跃。游戏中对于“超空间跳跃”的危机描述也具象而真实——受外力破坏,在跳跃中的母舰被从超空间通道中挤出,可能迷失在多维空间的空隙中,那里可能是黑洞,可能是“百慕大三角”之类的磁力“坟场”。

超空间跃迁的关键是开启多维空间通道,从何处着手、往哪个方向使劲儿,目前还没有一致的观点,磁力、电力、核能都被视为可能动力。

曲率驱动 掀动时空,另一种“乘风破浪”

如果说超空间跃迁是突破距离“梗”,那么曲率驱动就是突破速度“梗”。

曲率驱动打破“光速”的极限限定,又不违背“没有物体可以局地地快过光速”的广义相对论。

在刘慈欣的《三体》中,侵略地球的三体星第二舰队利用“曲率驱动飞船”后发先至。“对三体第二舰队的观测表明,曲率驱动的宇宙飞行器加速到光速几乎不需要时间。”

曲率引擎由理论物理学家米哈尔·阿库别瑞1994年提出,使飞船前方的空间收缩、后方空间扩张,飞船就在“乘”着空间掀起的“波浪”中推进。

空间推着飞船跑,那感觉就像“坐地日行八万里”,飞船的速度是空间速度和飞船自身速度的叠加。在NASA项目主管马克·米

距离弹性指数:☆☆☆☆(旅行距离即现实距离)
速度指数:★★★★(超光速运行)
节能指数:☆☆☆☆(要求巨大能量改变空间曲率)
风险指数:★★★★(时空扭曲难以修复)

利斯看来,这种空间扩张有先例可循——大爆炸后,宇宙空间以远高于光速的速度膨胀。据测算,如果技术允许,掀动时空需要10“焦耳能量,这远远超出当前能掌控的能量级别。

刘慈欣在《三体》中也预估了曲率驱动的风险,“引起的某种空间畸变,可能长时间保留,甚至永久存在。”畸变带来的能量风险更动人心魄,悉尼大学的几位教授2012年在对曲率驱动发动机进行计算机模拟时发现,超光速飞行时,运行中的反向能量会一路积累,在减速时瞬间释放,足以毁灭任何物体。

宇宙初始的大爆炸是曲率驱动可实现的最有力证据,但人类是否有能力拥有并操控“神级”的能量呢?这是这个问题。

巴萨德引擎 就地取材,无限燃料在手边

距离弹性指数:☆☆☆☆(旅行距离即现实距离)
速度指数:★★★★(不超过光速)
节能指数:★★★★(氢原子随处可采)
风险指数:★★★★(常规仪器故障)

一片不发光的星云,横亘在“克里斯汀号”的必经之路上!

像泰坦尼克号撞向冰山一样,这艘经过3年加速的太空母舰,躲避不及地撞上去。不同的是,飞船不会因为撞击搁浅或撕裂。接近光速让舰体如银针扎透钢板般穿透星云。

钢铁与陨石的撞击与迸裂,给这艘自动收集燃料、自给自足的飞船,一个无法解决的重大故障——减速器损坏,永远继续加速,以无限接近光速的速度“横冲直撞”。

在美国作家波尔·安德森的《宇宙过河卒》一书中,这位七获雨果奖、三获星云奖的作家实景展现了物理学家罗伯特·巴萨德提出的核聚变冲压发动机的工作。

巴萨德引擎的能源来自整个太空,书中这样描述——“恒星间的太空,每立方厘米平均有一个原子。但如果飞船以光速飞行,每秒每平方厘米会遇到300亿个氢原子。”

为了收集氢,安德森为“克里斯汀号”装配了“磁-氢联合力场”,能量脉冲向前延伸百万公里,像个大喇叭吸尘器捕获氢

原子、过滤星际灰尘和其他元素,还为飞船防护。

正常情况下,飞船没“油”了会自然抛锚。而当下的危机是,路上全是“粮草”,巴萨德引擎成为一头不断吃草、能量无限的红眼奔马。

“飞到氢原子最稀少的区域!”摆脱能源的招数被锁定在太空的荒漠——星系族间的纯黑地带,那里的氢原子聊胜于无。

飞向距离地球3亿光年的地方,在那里“克里斯汀号”遵循着广义相对论,以无限接近光速的速度、无限延长的主观时间飞行,它几小时(飞船上的时间)就能环绕一个星系、两个月把两三亿光年抛在身后。直到……

“奇点萌芽”出现。是的,在无限接近光速的飞行中,“宇宙过河卒”们的时间遵循广义相对论被无限拉长,他们度过了宇宙的轮回,直到大爆炸诞生新宇宙。

巴萨德引擎的假想,与可以实现的技术最为接近,其应用的氢原子收集、核聚变反应、广义相对论等理论都相对完善。

微科幻



刊发在《自然》上的这篇微科幻原名《The Tiger Waiting on the Shore》,描写了一种未来的“仁慈”刑罚。到底是仁慈还是残忍,读过便知。

未来惩罚

文·保罗·库里翁 译·姚人杰

我坐在一具身体像报纸一样叠起来的男子面前。他躺在床上,呼吸发出沙沙声,肌肤下的血液流动清晰可见。塑料细管给血管输入营养,那些管子比血管更加健壮。我能听见许多声响,包括自己眼睛眨动的声音。我望着的人是他的儿子。

我俩对此无话可说。起码是我对他无话可说,他则根本说不出任何话。我上一次见到他时,他还是个十四岁的少年,坐在有机玻璃板的另一边,哭得失去了控制,因为我即将受到假死处分。

如今我儿子是个九十四岁的老人了,我俩之间没有了有机玻璃板,而是隔着时间的消逝。再过十分钟,狱卒会过来带我回卧室。我的卧室很舒服——比这间病房更加舒适——但我不会在那儿等待很久。

这是我有期徒刑的第二日。第一日时,我被狱卒叫醒,带去参加丈夫的婚礼。我注视着丈夫,他成功地在我缺席的情况下继续他的生活。有期徒刑的第三日,我认识的每个人都会死亡,而我会被释放出狱。

我接受了自己的责任:非本意的过失杀人仍然是过失杀人。我杀害的那名男子的家庭拥有公众投票权,并且公众发话了。如今的公众在道德上过分拘谨——或者说,至少在那些年之前的那会儿是这样——于是我受到人道的惩罚。

然而,这仍然是地狱。是座确实压根不会伤及你筋骨皮肉的地狱,是座仁慈地让我消失在众人视野之外的地狱,但它是一座因其方式而无情的地狱。有期徒刑的第二日下午,惩罚几乎还未开始。

我思索了一阵,等狱卒回来时,我是否应该抓住机会;但被警察杀死不再是种选择,有了下一代非致命性武器后,就变成这样,况且谁知道从我被送离人间起的几十年里,他们又取得怎样的进步?最好还是别冒险。

另一方面,他们还能对我做什么?让我来想象一下,我设法制服了狱卒,逃离了临终关怀医院,用某种方法消失于街道中。我丝毫不知道如今的世界成了什么模样,我丝毫不知道他们说什么语言,也不知道其他任何被视为常识的知识。

不。我会回到卧室,再次休眠,到第二天再醒来,那时是从现在算起的100年后。我会拿起所有囚犯都会收到的包裹,被释放到一群我的同类之中。他们像我一样,都是罪犯。像我一样,都是被流放者。我们会获得住所与食物,受到照顾。

我们不会被要求佩戴手环或脚链。我们会在某个资源受限的社会模拟体里度过余生,正是那个社会令我们休眠,等我们醒来时,再将我们与社会隔离。那个未来社会也许不想要我们,但我希望他们会是……人道的。

决定我命运的投票结果宣布时,我的丈夫——他在那时候已经开始了成功地继续自己生活的过程——试图向儿子解释,说情况没这么糟糕,情况可能更坏,我可能被判死刑。

儿子看见了我丈夫所看不见的真相。死亡不算是道德谨慎的做法,在那时不算,然而另一种判决远远更坏。第一个晚上,我睡了十年;第二个晚上,我睡了七十年;我的第三个,也是最后一个晚上,也许会持续一百多年;并且我会知道那个世纪的每一秒。

我的人昏迷不醒的,我的身体因为药物而代谢缓慢,但我的头脑仿佛是在拷问台上,感知到漫长的时间。我会有一百年来反思自己做出的事情,以及该事的后果,而且我唯一的记忆会是这件事:我那垂死中的儿子。

他移动身体,换成别的姿势,他人生里的每张牌都褪色停歇了。他的嘴巴在动弹,像地底下活着的小动物暴怒时的嘴巴,小小的,既苍白又破裂。他知道我在这儿。他试着要说话。

我身体向前倾,这样我听得见他的声音。这些兴许是他的遗言了。这些会是他对我说的最后一番话。“我找到了你杀死的——”他开口说话,又突然打住,接着继续说——“男人的家人。”他睁开眼时,过去八十年的时光再次为我亮起。

“这无关紧要,”我轻轻告诉他,“他们认为这是惩罚,但在你去世前见到他——这是我希望的事。”我向他伸出手——这是违犯协议的举动——他用手指抚摩起我的手背。

“他们试图撤销判决。”儿子告诉我,我俩一起笑了起来。他们竟然想时光逆转!要把精灵重新关进瓶中,把死者带回人间!对他来说,时间流逝如洪流,对我来说,时间流淌如冰川——但总归只是往一个方向流逝。

人人知道过去是异端,但未来同样如此。我已经被送至遥远的未来,再也没机会回返。明日我会醒来,被冲上一处崭新世界的海滨,在那儿我会踌躇而立,前向进入森林,去面对等候在那儿的老虎猛兽。

图片来源:Nature

创视觉



7月5日,“朱诺”历经5年奔波,正确入轨,终于要“看”到木星了。木星曾经离我们那么远,那么神秘,如果把木星放到月球的位置,将是怎样的景象?美国宇航局前艺术主管罗恩·米勒通过数字技术,把太阳系里的其他行星按比例添加到同一幅图片上,取代月球照亮夜空,展示了每颗行星距地球233812英里时的面貌——处在这个距离的行星刚好位于月球的运行轨道上。

在这张图片中,木星支配着整个天空,以至于我们在地球上根本看不到这颗行星的南北两极。

土星光环好像延伸到一望无际的天边。



美国加州死亡谷月球风景为这些照片的基础。

图片来源:BNPS