



# 《流浪地球》里的科学故事

大年初一,中国科幻电影《流浪地球》登陆各大影院。电影讲述了一个发生在未来的故事:太阳急剧老化,随时都有可能进入红巨星的膨胀阶段,地球也将因此被吞噬。在此危急关头,为了地球人的存亡,地球上的联合共和国作出了一项紧急决定,在地球上建造上万座重核聚变行星发动机,每个产生上百万亿吨的推力,把地球当成一个庞大的宇宙飞船,驶离现有轨道,驶向距离太阳系最近的一颗恒星——比邻星,从而开启了一段长达 2500 年的星际旅行。

今天,我们就电影中涉及的一些科学故事来聊一聊,也不失为一件有趣的事。

## 太阳什么时候会灭亡

按照现有的数据估算,太阳还可以再燃烧 50 亿年左右。在小说《流浪地球》中,科学家发现太阳异常,并预测太阳将进入红巨星膨胀阶段,在接下来的数百年时间里淹没地球轨道。红巨星是恒星燃烧到后期所经历的一个较短的不稳定阶段。不过人类学家曾经估算过,因为周围环境的各种变化,人类在地球上还可以存在的时间大约是 200 万年。

在某个时间,地球在被淹没之前就已经移到太阳系的宜居区之外,不再适合生命存在,反而在那个时候,火星将完全进入宜居区。

## 比邻星是可能的归宿吗

半人马座比邻星是除太阳之外距离地球最近的一颗恒星,距离我们 4.2 光年。

在刘慈欣写《流浪地球》这篇小说的 1999 年,人们并不知道半人马座比邻星周围是否有行星存在。而在 2016 年年底,科学家们在半人马座比邻星周围发现了一个和地球类似的行星。

但这颗行星的某些性质与地球仍相差甚远。因为半人马座比邻星质量远低于太阳,所以围绕半人马座比邻星的宜居区也相应地更加靠近中心恒星。又因二者非常靠近,天文学中非常常见的一种现象便会出现——潮汐锁定。潮汐锁定使得行星只有一面朝向中心恒星,而另外一面温度很低。

在潮汐锁定之外,还有一个更为重要的问题,那就是中心恒星频繁地爆发现象。半人马座比邻星的行星上所接收到的紫外辐射,比地球上用来杀死病菌的紫外线强度还要高出 100 倍以上,这对于行星上的生命来说无异于一场灾难。

基于对半人马座比邻星环境的以上推测,半人马座比邻星可能并不是一个非常适合地球流浪的目的地。

## 人类是否能够让地球停止转动

让我们做一个简单的对比:历史上实验过的释放能量最强的大伊万氢弹,释放的能量差不多是 5000 万 TNT 当量。而地球的转动能量大约相当于 1

万亿个大伊万氢弹同时爆炸。

不过或许在不远的未来,人类能够熟练掌握了重核聚变能力的话,产生能量的能力将极大提高。按照电影所说,每个行星发动机通过重核聚变能够产生 150 万亿吨的推力。通过简单计算我们可以推论,这样一台发动机如果能够在赤道上持续不断地产生反推力,那么也需要 21857 天(大约 60 年)的时间才能够让地球停止转动。

不过按照电影所言,人类制造数量很多的发动机的话,那么就可以在相对比较短的时间停止地球转动。这在理论上是可能的。

## 地球停止转动会发生什么

最直接的一个效应就是,没有了转动,目前地球上几乎所有的大陆都会被海洋所淹没,只剩下赤道附近的一圈超级大陆凸显出来。值得指出的是,即使这赤道附近的唯一大陆,也是充满了很多危险。在转动的时候,同样是因为离心力的作用,地球的赤道地壳会显得更为突出一点,然而在没有转动的时候,赤道附近缺少离心力,所以很可能会导致板块坍塌,从而引发一系列的全球地震或者海啸。

而且,因为有了转动,所以地球将会有固定的一面朝向太阳,另外一面将一直处于黑夜当中,远离太阳的一面,因为长期得不到太阳的照射,温度变得很低,不太适合生命的存在。

(选自《北京日报》)

## 拾遗

### 谭震林:因弟弟要官将其关押

新中国成立初期,谭震林担任第一届中共浙江省委书记、省政府主席和中共华东局第三书记。其弟谭云缠着他要去公安部门当干部。

谭震林严肃地说:“去工厂当个工人,通过劳动可以洗刷一下旧思想。当干部肯定不行,当公安干部更不行!”谭云见当官的要求没有答应,很不高兴地离开了,回去以后又和军管会的同志大吵起来。军管会的领导向谭震林作了汇报,谭震林拍案而起,命令:“你们回去把他关起来!”军管会果真把谭云关押。释放后,仍按谭震林的意见把他安排在某厂当工人,一直到退休。

### 冯玉祥:给部下“出条子”

1917 年年底,冯玉祥率部到达南京浦口。当时江苏督军是同为直系将领的李纯,为拉拢冯玉祥,他常邀请冯玉祥过江入城,参加宴会。

一次,冯玉祥又被李纯邀来赴宴。宴会开始不久,李纯宣布让全体参加宴会者“出条子”,即在南京城南著名的秦淮歌女们的名单上,点名画圈,然后让人传呼被点名画圈的歌女们,来陪伴吃酒作欢。冯玉祥对此极为不满,愤然离席。全场达官贵人愕然。

冯玉祥回到浦口军中,觉得自己的部下军官若久住南京大城市附近,也可能学坏变质。怎么办呢?他想出了一个奇特的教育方法。

第二天晚上,冯玉祥招来全旅排以上军官,到旅部食堂会餐。大家入席后,只见酒菜极简单。冯玉祥等大家吃了一會兒,就站起来讲话。他介绍了前一日他赴南京官场看到的“吃花酒,出条子”的种种情景后,说:“难道只能让这些达官贵人享乐?今天我们也来学学他们,我们也来出条子,每人叫一个!”众军官瞠目相视,只得静观不语。

少顷,饭厅大门洞开,涌进来一群衣衫褴褛的乞丐,或男或女,或老或幼。这些人都是冯玉祥预先派人从南京街上召集来的。冯玉祥郑重地向众军官说:“这些人就是我给大家叫的‘条子’。他们都是我们的叔伯、兄弟、姐妹!我们应当照顾关心他们,请你们每人给他们一元钱!”

众军官这才如梦初醒,纷纷解囊,拿出一元钱放到桌上,由冯玉祥的勤务兵集中起来,分发给众乞丐。



人物故事

## “东坡种松法”的由来

苏东坡,即苏轼,北宋文学家、书画家,与父亲苏洵、弟弟苏辙合称“三苏”。

苏轼的母亲程氏生于书香门第,人品、学识都相当好,对儿子的教育也非常严格。

有一天,苏轼和同学们在山上玩打仗的游戏,竟顺手拔下了一棵刚种植的小树苗当剑使,挥舞着和小伙伴们“拼杀”一气,玩得十分开心。

这件事传到母亲耳中,母亲非常生气,把苏轼狠狠地训斥了一顿。母亲问:“你知道自己错在哪里吗?”

小苏轼怯怯地说:“我不该拔了别人栽的树苗,毁坏了别人的劳动成果。”

母亲叹了口气,说:“这只是错误之一。一棵树需要十年的时间才能从幼苗

长成大树,你把树苗拔了下来,那么一棵大树也就过早地毁在你手里了。这才是最严重的。”

“娘,我再也不拔树苗了。”小苏轼诚恳地说。

“那么,你知道树木都有哪些用处吗?”母亲进一步启发道。

“树木可以盖房子、做家具。”小苏轼答道。

“还有,你每天在山林中玩耍,满山绿葱葱的大树,是不是使人感到心情舒畅?当炎热的夏天来到时,太阳火辣辣地晒着,在树下人是不是感到很凉快?如果山上是光秃秃的一片,还能给人带来舒适阴凉吗?还能挡风遮沙吗?孩子,你拔掉一棵树苗,就是破坏了一片绿荫啊。”

小苏轼红着脸,惭愧地说:“娘,我错了。从今以后,我要年年月月栽树,不栽满一万棵不罢休!”

小苏轼说到做到,每隔一段时间就去种树,一直在他读书的山坡上栽下了数万株松树。多年的种树经历使他掌握了丰富的种树技术,他的种树方法被人称为“东坡种松法”。

虽然古时还没有“环保”的意识,但苏母却能够从树木的用途及其成长不易的角度启发孩子对大自然的珍爱。热爱大自然,体会到大自然的优美,从而开阔心胸、增广视野,有益于陶冶性情,塑造美丽的心灵。

(摘自《影响孩子一生的名人家教故事》)