

【热点】

“奇点”到底该怎么念？

物理学数学里都少不了它

《欢乐颂》里这个人物网名叫什么？念出来！
qí dian——不是念jī吗？这个词儿应该跟数学或者物理有关吧？不是在说大爆炸的起源什么的吗？！

来自数学的奇点，本来应该读qí。

“奇点”是一个网名，本来愿意念成什么主人说了算。不过电视剧里给了个定义：“奇点是时空中的一点，是大爆炸宇宙论所追溯的宇宙演化的起点……”

照这么说，那就是用的引力奇点的概念了。

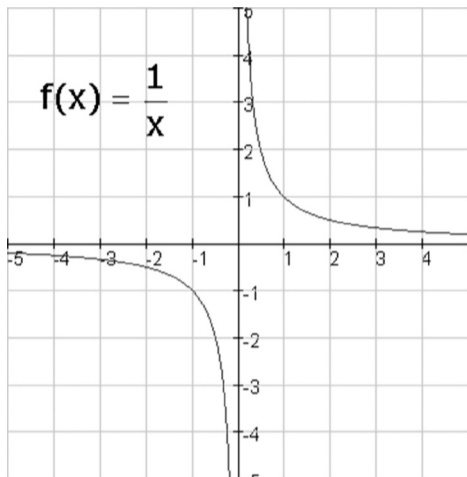
真正的引力奇点其实比片子的定义更广。它指的是，某个天体在这个位置上的引力场似乎变得“无穷大”了。准确地说，是我们平常用来测量引力场所用的量变得无穷大，在这个点上平常的物理定律不管用了。目前广义相对论和量子力学在描述宇宙大爆炸最初的瞬间时都会失效，因此那里有一个奇点。广义相对论还无法描述黑洞内部的一个位置，因此这也是一个奇点。

不过，“奇点”这个概念并非物理学原创，它是从数学上的奇点引申来的。

在数学上，奇点(singularity)真的是一个点。在这个点上，一个函数(或者别的数学对象)或者没有良好定义(比如趋向于无限大)，或者表现出了别的奇怪的属性

(数学上称之为“病态”，和“良态”相对)。

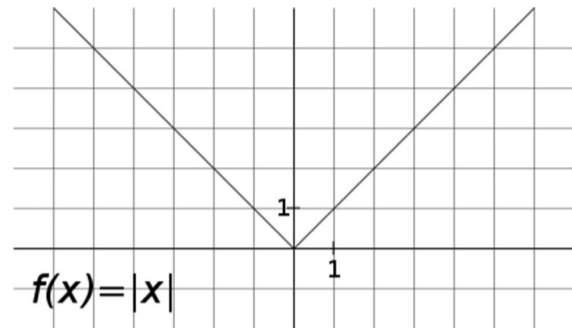
听起来很高深，但是它有很多常见的例子。比如最典型的，初中就学过的反比例函数。



这里 x 是不能取 0 的，因为随着 x 无限趋向于 0， $f(x)$ 无限趋向于无穷，在 0 点没有定义。那么， $x = 0$ 就是这个函数的“奇点”。

很贴合物理学上的用法吧。

当然奇点不一定都没有定义，比如 $f(x) = |x|$ 的 $x = 0$ 也是一个奇点，但这只是因为这里是函数上唯一一个不可导的点。



在数学里正确的念法是qí，其实就是“奇怪”的意思。因为 jī 这个读音已经被占用了——数学里有奇(jī)偶性的概念，jī 指的是孤零零一个、不成对、不能被 2 整除的数字，比如 3 或者 1023 这种的。奇偶性也可以引申用来指函数，因为对于 $f(x) = x^n$ 这样的幂函数而言， n 是奇(jī)数时函数就是奇(jī)的， n 是偶数时函数就是偶的。显然这和函数上的一个“奇(qí)怪的点”是完全不同的概念，区分一下也是理所应当的。

【天文探索】

外星人联络我们都有哪些方式？

外星超级建筑 机器人探测器



从微弱的无线电信号到巨大的外星飞船轰炸白宫，在科幻小说和电影的世界里我们总是不缺对外星生命的想象。

当然在所有这些科幻作品的描述中，有一些属于完全不靠谱的，但在现实生活中，确实有很多科学家们正在花费大量时间思考外星智慧生命可能会如何与我们取得联系，他们提出的很多想法中，有些听上去几乎比好莱坞电影还要充满想象力。

从外星超级建筑到机器人探测器，以下罗列的便是科学家们提出的各种“星际文明接触”的可能性。

1、超级建筑

一些科学家指出，如果发现外星巨型建筑结构，那很有可能就是外星人发出的“请过来这里”的信号。

实际上，科学家们最近一直在严密注视一颗编号为 KIC 8462852 的恒星，在过去数年间这颗恒星的亮度一直反复出现明暗变化。一些研究人员认为这种明暗变化可能表明这颗恒星周围存在巨大的建筑结构，在围绕恒星运行时周期性地遮挡住恒星的光芒——当然很显而易见的一点是，你并不

能排除这种亮度变化也有可能是由系外行星引起或者其他的可能性。

2、激光信号

重复性的激光脉冲信号也有可能正在尝试与我们取得联系的外星文明存在的证据。因为从理论上说，激光脉冲能够在非常遥远的空间距离上传递信息。

3、机器人探测器

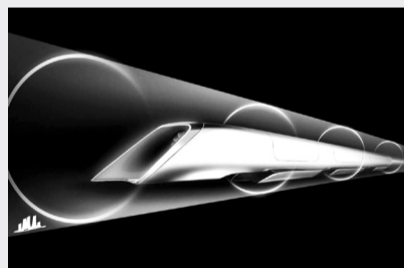
当然，外星文明存在的信号也并不一定是以电磁波的形式出现的，也有可能是一艘小型的无人外星飞船，那或许是一艘外星文明世界派出，用于探查宇宙空间的探测器。

4、发电站红外线辐射

理论物理学家弗里曼·戴森则指出，即便是一个外星隐士王国也可能开发一类被称作“戴森球”的大型装置用于获取恒星的能量。戴森本人指出，戴森球也可能并不是球体，只要是外星社会大规模生产能量的地方就行。

在这样的一些地方就会出现大量的红外辐射，这是开发恒星资源时难以避免的情况。目前，美国宇航局的广角红外巡天探测器(WISE)正在宇宙中检索这类信号。

【微探索】



“中国超级高铁”正在实验阶段

比飞机还要快的“超级高铁”首次在美国测试成功，那么，中国会拥有自己的“超级高铁”吗？研究人员介绍说，中国目前尚处于实验室模型试验阶段，距离工程化和投入实际应用还有很长的路要走。

水逆诸事不顺？其实是视觉错觉

2016年，“水星逆行”现象将会出现四次，在占星术中，“水星逆行”往往意味着诸事不顺。然而，天文学家并不认同这一观点。水星逆行并不是水星实际运行方向的变化，只是一种视觉错觉，因此并不会对人们的日常生活有任何影响。

当天体撞地球，我们能做什么？

有一天，观测证实有一颗小行星正在朝着地球飞来，即将撞上地球，你将会是什么反应？一旦对地球构成威胁的天体目标被确认，正式的应对策略就将随之开始制定：激光器、撞击器、引力牵引、直接使用核弹……