



为啥“手气最佳”总是别人？

你有没有这种感觉，每次手机抢红包时，为啥别人总是“手气最佳”，而你却只能分到一角、五角……

手机抢红包真的公平吗？抢红包背后藏着哪些不为人知的科学原理？其实，无论是微信还是其他支付平台，红包都有着基本的算法。

拼“手速”的红包

可能有人会说：既然红包的总金额和人数都是提前设定好的，那么我只要在每个人点击“拆开红包”的瞬间“随机=公平”吗？

“随机=公平”吗？

虽然每一个人在抢红包时都是被随机分配数额，看似公平，但总会有“先来后到”。

假设有一个100元的红包。第一个人可以在0.01元到100元之间，随机地分配到一定金额。如果我们把第一个人抽到的所有可能的金额都计算在内，并取个平均值，那么他平均能获得50元。

这50元在数学上还有个形象的名字，叫做“数学期望”。既然是“期望”，就总会有落空的时候，也不排

间”随机地分配给他一定金额不就可以了吗？要注意的无非是，这个金额不能大于总金额，也不能少于一分

除会有意外的惊喜。因此，第一个人抽到的金额可能不足50元，也可能大于50元。假设第一个人抢到23元，那么红包内就只剩下77元了，即便第二个人运气再好，最多也只能抢到非常接近77元的一个数值（假如后面还有人抢红包的话）。比起第一个人可能获得的最高钱数（非常接近100元）更少。

如果用前面提到的“数学期望”的方法来计算的话，这时第二个人平均下来

钱，直到所有钱被抢完为止。

这个看似简单而完美的红包分配方法其实暗藏

只能获得38.5元，这显然是不公平的。

随着抢红包的进行，越晚抢红包的人，红包里所剩的总金额就越少，收益就越小。本应该“意外重重”“精彩刺激”的抢红包游戏最终变成了“手速大比拼”与“网速大比拼”。

不过，这种方法是有所改进的空间的，那就是在第一个打开红包之前预先先把金额都分配好并随机地打乱顺序。

这就相当于，发红包的人在付款成功之后，用手机

着一个巨大的缺陷——越先打开红包的人，可能获得的金额越大。

为什么会这样呢？

自动地产生了指定数量的模拟人，并让它们按照这种随机分配金额的方法依次把红包里的钱抢光。

这时，我们把这些“模拟人”的先后顺序随机地打乱。当真正的人点开红包时，再由这些“模拟人”按照打乱之后的次序依次将各自抢到的钱交给真正操作手机的自然人。这样，通过预先分配和打乱顺序的方法，我们就成功解决了金额越抢越少的问题。

人可能获得的金额在0.01元到10元之间，“数学期望”是5元。

我们发现，无论你是第一个打开红包的人还是第19个打开红包的人，能获得最高金额都是差不多的，平均下来你可能收获的钱数也是差不多的，大大提高了抢红包的公平性。

不过，这种抢红包具有了很强公平性，但也牺牲掉了许多惊喜。

“雨露均沾”的红包

还有人提出了另一种红包算法，叫做“二倍均值法”。

这种方法的原理很简单，就是把每个人可能抽到的最高金额强行降低。即便你是第一个打开红包的人，也不允许你任意地从0.01元到100元之间抽取金额。

那么，该如何规定每个人可能抽到的最高金额呢？假设红包总金额100元，20个人去抢，如果完全

平均分配的话，每个人能分配到5元。将这个数乘2就是第一个人最多被允许抽到的最大金额，即10元。这也是“二倍平均”这个名字的由来。

用这种方法，第一个人只能在0.01元到10元之间随机抽取到一定金额，平均下来他抽到金额的“数学期望”是5元。假设他运气不好抽到4元，那么轮到第二个人打开红包时，还剩下

96元。

同样地，我们假设把96元平均分给19个人，平均每个人大约能分到5.05元，再将这个数乘2就是第二个人可能抽到的最大金额，10.1元。他只能在0.01元到10.10元之间随机地抽取一定金额，他能抽到的所有金额的平均值约为5.05元。

如果第二人手气不错，抢抽到了6元，那么第三个

“剪绳子”的启示

刚刚我们做了许多数字上的“游戏”，现在让我们抛开数字，到生活中看看。

100除了能代表100元钱，还可以有许多含义，比如100米的绳子。

我们不妨用100米的绳子来代表100元钱，如果有20个人抢红包的话，就在绳子上随机地剪19刀，将它分成长短完全随机的20份，每个人再随机地领一份走，绳子越长就代表金额越多。

刚才的几种情况如果类比到剪绳子问题上会是怎样的情形呢？

第一种随机分配金额的方法，就好比拿着一把剪刀，从左往右依次随机地剪19刀，每剪一段就直接分给一个人。

改进的随机分配方法，则是在依次剪下每段绳子后先不发给大家，而是将最后剪成的20段绳子放进一个黑箱子里再摇匀，让领取的人像抓阄一样从箱子里抽取。

而“二倍均值法”依然是从左到右依次剪开绳子，边剪边分给大家。只不过剪开每段的最大长度受到了严格的限制。

如果我们打破“从左到右依次剪开”的规则，而是在这100米

的绳子上随意地剪19刀，之后再依次把这20段绳子分配给每个人的话会是怎样的情形呢？

由于不受左右顺序的影响，每段绳子的长度都不受限制，保留了抢红包的惊喜。此外，由于需要把这19刀随机地剪完之后再进行分配，因此打开红包的先后顺序不会影响金额的多少，保证了公平性，可谓两全其美。

其实，微信红包真正的运作原理要比我们介绍的几种方法复杂得多，其中涉及到了一些很容易忽视但对结果影响很大的细节。

比如人民币最小金额是0.01元，如何让随机产生的红包金额不少于0.01元呢？会不会出现前几个运气“爆表”的人分走了红包里绝大多数金额，以至后面的人连平均0.01元也分不到的情况呢？

据“数字北京科学中心”



原来如此

01

眼珠颜色为什么不一样？

这里所说的眼珠是指眼球前面中间部分，这个部分是由角膜、虹膜和瞳孔组成的。由于角膜是无色透明的，那么眼珠的颜色就是虹膜的颜色。虹膜由肌肉、弹力纤维、色素细胞以及沉积在表面的色素构成。色素细胞所含色素量越多，虹膜的颜色就越深，眼珠的颜色也就越黑，反之则越淡。

虽然人的虹膜含有色素细胞以及沉积的色素，但是人的虹膜是不含蓝色素和绿色素的。研究人员发现，当黑色或深褐色的色素透过一种烟雾时，就会出现蓝色或绿色。虹膜恰恰具有“烟雾”的作用，所以人们看到的蓝眼睛或绿眼睛，实际上是种颜色错觉。

眼睛的颜色不仅取决于光照的角度和距离，还与人的情绪有关。因为人情绪的变化会使虹膜血管的充血量增加或减少，并使虹膜的形状、厚度、透明度发生变化，如此一来，眼珠的颜色也会略有变化。

当然，眼珠有漂亮的颜色并非全部属于正常现象，也有可能是疾病。比如异色性虹膜睫状体炎综合征，这是一种伴有虹膜色泽异常的慢性睫状体炎。

02

特殊喷雾能保护果蔬可大规模取代保鲜膜

近日，为减少塑料污染，来自瑞士联邦材料科学与技术实验室的科研人员，利用胡萝卜渣以及蔬菜渣，成功生产出经济实惠的原纤化纤维素纳米纤维，并将其制成了一种特殊喷雾。研究人员证实，这种喷雾可在果蔬表面形成保护性纤维涂层，能将香蕉保质期延长7天。

研究人员称：“这种生物保护涂层由天然果蔬残渣中的纤维素转化而来，对人体无害且容易清洗。因此，它可以帮助人们延长水果蔬菜的保质期，减少食物浪费。不过我们的最大目标，还是希望它能取代保鲜膜等塑料包装，减少环境污染。”

03

棕榈油会促进癌细胞转移？

当你吃饼干、方便面、炸鸡的时候，很可能同时吃下了棕榈油。近日发表在《自然》期刊上的一项研究，揭示了棕榈酸如何改变癌症基因组，从而增加癌症扩散的可能。

科学家表示，饮食中的脂肪酸，即我们身体和食物中脂肪的组成部分，会促进癌症转移。但此前学术界尚不清楚这一现象的机制，以及是否所有脂肪酸都会促进癌症转移。此次研究表明，棕榈油中常见的棕榈酸（一种脂肪酸），可促进小鼠口腔癌和黑色素瘤的转移。而其他存在于橄榄油和亚麻籽等食物中，被称为油酸和亚油酸的脂肪酸则不会产生这种影响。

04

为什么风扇的叶片都是奇数？

人们经过实验发现，奇数叶片组合比偶数叶片组合的优势更多。如果叶片数量是偶数的话，风扇自身的平衡性很难调整，也容易在风扇转动时出现共振，导致叶片无法长时间承受共振产生的能量，从而出现叶片断裂的情况。

而奇数的叶片就可以避免这个问题。因为它可以排列成不对称的形状，有效降低噪音和自身抖动，并且三片扇叶的电扇还更节能一些。

因为三片扇叶可以形成一个合理的力学动力，如果当中的一片叶片不具备动力势能，而其他两片处于势能状态时，两片势能叶片就可以带动一片暂时不具备势能的叶片，从而节省电力和能量。这样的设计理念不仅在风扇上使用，在部分螺旋桨的设计中也有体现。

据环球科学、科学鱼