



掌握“绿波时速”，你就能“一路绿灯”？

□ 蝌蚪君

开车最尴尬的体验，或许就是无论怎么躲避，自己总是被精准锁定在红灯之前。

为什么你总是一路红灯？你以为这是人品问题？其实这只是个充满概率的数学问题，也是运筹优化领域的问题。

车辆在行驶过程中有一定的速度，而信号灯变灯过程和速度有着千丝万缕的联系。

当驾驶员在畅通的街道上保持一定速度前行，大概率在每个路口遇到的信号灯都会是相同的颜色。如果想要一路绿灯，方法其实很简单——只需让车辆的速度和信号灯的“绿波时速”保持一致即可。

什么叫绿波时速？绿波时速也叫绿波带、波速控制或多路口信号联动，主要设计于交叉路口较多的路段。交通设计者最初设计绿波时速的目的，

神奇的“绿波时速”

是为了将信号灯的配时更为精准、更加科学，打造良好的道路交通环境。

不知大家是否留意过，近两年道路两侧数字交通指示牌越来越多了，不要单纯认为这是限速标注，这些数字很有可能是在向你传达这条路上的“绿波时速”。比如，当所有车辆按规定车速行驶时，大概率就会畅通无阻。

信号控制系统通常是根据路段距离调整绿灯起始时间，并确保车流在到达路口时，正好遇到“绿灯”。只要驾驶员按照

一定速度行驶，就可以一路绿灯。

当然，绿波时速在不同区域路段的速度要求也不一样。假如一条路段的速度要求为60km/h，当驾驶员以这个速度通过绿灯时，只要保持这个时速，接下来的几个红绿灯路口就都会是一路绿灯；如果这条路段的速度要求为50km/h，而驾驶员依旧保持60km/h的速度，那么一路势必会频频遇到红灯；反之，如遇早晚高峰等无法保持车速的情况下，驾驶员很有可能赶不上“绿波带”，从而造成“堵上加堵”的情况发生。



绿波速度的计算方式

目前所有城市的主干路都有绿波速度在背后进行把控，时速统一在50-60km/h幅度浮动。如今这些便利生活的交通规则，背后其实也有着繁琐的计算方式。

首先，需要确定进行绿波

控制的主干路范围，调查各个交叉路口的交通流量；随后要计算出各个交叉路口的最佳信号配时和信号周期。然后根据所求结果，计算出一个最佳周期，这个周期将适用于“绿波速度”的所有交叉

路口。根据不同交叉路口的距离、道路的设计车速，再计算出相邻交叉路口间开启绿灯的时间间隔，最后通过反复的调试，才能得出最有效率的交通控制方式。

进城“红波”，出城“绿波”

目前道路上常用的绿波控制主要分为单向控制和双向控制。

单向控制多应用于单行线或早晚高峰上下班等有控制需求的道路。但是它所带来的弊端也相对明显，可能会影响控制协调的效果，遇到红灯的概率会比较高。

另外一种就是绿波的双向控制。交叉路口等距的路面一般采用双向绿波，虽然应用效果显著，但其应用条件相对苛刻，大部分的双向绿波控制需要通过“相位拆分”或者“相位搭接”来实现。它的弊端是会带来

信号损失，且会对其他非协调车辆的损失和延误有影响。

因此在实际应用过程中，一般会采取二段分段或交叉的控制方式，协调整体道路情况，在控制交通成本的情况下，最大程度实现道路交通的最优解。

随着无人驾驶、自动驾驶等技术的出现，车路协同技术应用还将不断完善。未来我们或许将通过智能手段实现完美的出行。智能时代的想象，或许即将落地成真，到时候我们就再也不用自己看红绿灯了，复杂的问题都交给智能技术吧。（来源 蝌蚪五线谱）

宠物狗也会有“热射病”，需要你的呵护

——别担心，动物度夏各有“招”



□ 浩源

今年全球不少地方都出现了突破极限的高温天气，除了人类需要避暑，动物们也急需应对这种灾难性的天气，一些动物园纷纷给动物们安排了各种散热消暑的紧急措施——铺冰块、吹风扇、泡冷水澡，等等。许多养宠物的主人也应该注意，要尽量少带宠物出门，因为不仅地面的高温会灼伤宠物的脚掌，它们在如此高温的天气中也一样会出现中暑的症状。

链接 动物自有“散热大法”

●猫：伸爪子

猫和狗一样，皮肤没有汗腺，但爪子下面长有带汗腺的内垫，它们会通过伸开爪子来排汗，帮助身体散热。所以夏天你如果摸摸猫脚垫，可能会觉得湿漉漉的。

●猴子：摇尾巴

猴子是全身出汗的，但猴子一身毛发，单靠出汗来散热，效果并不好。所以猴子常常用湿漉漉的舌头舔舐手臂和下肢来缓解酷热。它们也会跳到水里或躲到阴凉处乘凉，此外还喜欢不断地摇晃尾巴来散热。部分种类的猴子干脆尾巴上不长毛，也是为了达到更好的散热效果。

●大象：扇耳朵

大象身体部分的皮很厚，但耳朵有部分皮肤很薄，而且耳朵的皮肤下布满丰富的血管，当血液流入耳朵，大象就会通过扇动耳朵把热量散发出去，降温后的血液再流回到身体，就能起到降温作用了。此外，大象还会用鼻子吸水喷到身上来降温。

●骆驼：自体升温

骆驼很少出汗，这主要缘于它们可随环境温度自切换体温。当周围环境温度上升时，它们会通过提高自身体温来适应环境，有时甚至会超过外界的温度，这样它们就不会出汗，达到减少体内水分蒸发的目的，只有当周围环境温度上升到40多摄氏度后，骆驼才会少量排汗。但到了晚上骆驼的体温又会随外界气温变化也降下来。骆驼体内还有一系列独特的构造能防止水分散失，比如，骆驼的鼻孔中有无数的蜿蜒而细小的气道，在高温干燥环境中，这些气道会分泌出分泌物并结成一层黏膜，当骆驼呼气

时，这些黏膜就会将气体中的水分凝固，吸气时就将这些凝固的水分送回肺部，如此形成一个完美的循环水系统。所以，骆驼相当耐热耐旱。

●兔子：竖起耳朵

兔子也没有汗腺，它是靠两只长长的耳朵来散热的。耳朵血管分布也相当丰富，当它感觉热的时候，就会竖起耳朵，以达到散热效果，就像空调的散热器一样。

●蜗牛：分泌液体

蜗牛喜欢阴湿的环境，在炎热夏天它们会在身体表面分泌一层黏液，帮助保持壳内的湿度。这种黏液干了之后会形成一道薄膜，将壳口封闭起来，阻隔外界高温带走水分。遇到高温天气的蜗牛，便会这样蜷缩在壳内不动，静待降温。

●河马：自带“防晒霜”

河马在炎热夏天时，皮肤上也会分泌出一种红色黏液。这种黏液不仅带有强碱性，还很黏稠，还会很快变成一层硬壳，起到防晒的作用。

●袋鼠：舔爪子

袋鼠短短的四肢上布满血管，形成一种专门散热的血管网络，它身上没有汗腺，但这些血管却可以起到散热作用。天热时，它们不停地用舌头舔舐手臂，其实就是在给自己降温。当然如果附近有水源，它们也会尽量靠近水边来降温。

●松鼠：竖尾巴

松鼠的尾巴毛茸茸的，既能用来保持身体平衡，也能遮阳、御寒。在夏天艳阳下，它们还会将尾巴竖起来，像伞一样遮住身体，避免炙热阳光直射到皮肤上。

●泥鳅：夏眠

夏天很少看到泥鳅，那是因为它们都躲起来“夏眠”了。夏天当河流水位下降，甚至出现干涸，原来生活在水中的泥鳅便会钻进泥浆里进入夏眠状态，不吃不喝，仅依靠自己特殊的身体结构来维系基本生命需求——泥鳅具有皮肤呼吸和肠呼吸的特殊能力，只要泥土中稍有一点水分湿润着皮肤，它们就能维持生命。

●鸵鸟：拍翅膀

鸵鸟的翅膀已退化，不能再用来展翅飞翔，但这对翅膀长得皮肉厚重，冬天可用来御寒，到夏天翅膀内侧的羽毛脱落，它们又可以借助扇动翅膀来散热解暑。

●鳄鱼：张大嘴巴

鳄鱼有一身厚厚的“铠甲”，到了夏天便喜欢躲到水中避暑。而在岸上时，我们常常会看到它们张着大嘴一动不动——张大嘴巴时，它们可以通过空气流通进行热量交换，达到为身体散热的目的。

●水牛：泡澡

水牛是有汗腺的，但它们的汗腺分布在脚趾间的皮肤和口鼻处，相比其庞大的体型，汗腺实在是够用的，因此夏季天气炎热时，水牛如果长时间生活在高温环境中，则会出现食欲减退、生长缓慢等问题，严重时还会出现中暑甚至死亡。因此，水牛夏天常常会把整个地泡在水中，不仅可以散热降温，还可以避免蚊虫叮咬。

●鸬鹚：抖嘴巴

鸬鹚有一张大嘴，嘴下方的喉囊可以在捕鱼时装下不少小鱼，在炎热的夏天，这个巨大的喉囊还可以帮助散热——它们会尽量张开嘴巴，不断地抖动喉囊，就像我们抖动手帕扇风一样来散热。

链接 太热，它们就夏眠！

一些动物会利用冬眠度过寒冷且食物极少的冬天，也有一些动物会用夏眠的方法来度过持续高温、缺少食物来源的夏天。夏眠与冬眠一样，都是一种动物自我保护的特性，是一种自然的生存现象。

夏眠也叫“夏蛰”。例如黑眉蝮蛇、地老虎（昆虫）、非洲肺鱼、海参、沙蜥、草原兔、黄鼠等都有夏眠习惯。

◆非洲肺鱼

非洲肺鱼是一种特殊鱼类，它们在水中时可用鳃呼吸，但它们也有个特殊的鳔，可以在离开水后直接呼吸空气。在非洲的旱季中，肺鱼便会钻进淤泥中蜷缩起来，静静地夏眠以度过漫长的6个月，直到雨季来临。夏眠期间，它们还会从皮肤上分泌一种特殊黏液裹住全身，形成防水层，防止身体干枯，但会留出一个气孔来维持呼吸。这6个月里，它们都以自己身体储存的肌肉与脂肪当作养分维持生命，并将新陈代谢率降到原来的六分之一，大约不到正常的2%。

◆海参

海参是生活在海底水藻丛和岩石孔里的一类棘皮动物，它们对海水温度的变化很敏感。夏天时，当上层海水被太阳光强烈地照射，海水温度超过20℃时，海参便会转移到海水较深、浪花较小的地方活动，或一头钻进岩石下的黑暗处。但在这些新的环境中有时找不到合适的食物，于是它们就会夏眠状态以维持生命，直到感应到水温有所下降才会重新苏醒过来。

◆沙蜥

蜥蜴身体表面全都布满了鳞片，这些鳞片不但能防水，还能有效地保持着它们的体温。而蜥蜴是变温动物，部分蜥蜴在冬季会进入冬眠的状态。在特别炎热或是干燥的地方，还有一种沙蜥会出现夏眠现象。当沙蜥所在地区出现过度高温干燥天气，导致食物十分缺乏时，为了降低体能的消耗，沙蜥就会进入夏眠状态，等到温度适宜、食物再次充足的时候，它们才会苏醒过来。

●狗缺少汗腺，散热要靠张嘴喘气

我们知道，在高温环境中，人类可以靠大量出汗来有效散热，但狗的皮肤上没有汗腺，它们不会通过出汗来降温。它们主要的降温方式有两种：张大嘴喘气和扩张血管。

当狗张着嘴、吐着舌头、快速喘气时，它们的舌头、鼻腔和肺内壁的水分会快速蒸发；狗就会感到凉快一点。而狗的血管，

尤其是面部和耳朵的血管还可以在在高温中扩张，把过热的血液运送到体表来散发热量。另外，狗的爪子会出汗，而且它们掌心通常没有毛发，也可以帮助散热，只不过这一点点对裸露的皮肤对于降低体温来说帮助并不太大。

所以高温天气中，狗可能比人类更怕热。

●体型越大、越爱运动的狗，越容易中暑

狗和人一样，在高温环境中也是会中暑的。值得注意的是，即便不是很高温的天气，狗也可能中暑，而中暑对狗来说，一样是会有生命危险的。

一般来讲，20℃以下的体外温度对狗来说是安全的；但对于大型犬、扁脸犬以及幼犬来说，超过24℃的体外温度，就可能带来中暑风险。如果体外温度超过28℃，对于所有犬来说，都是有中暑风险的。扁脸犬如松狮、京巴、斗牛犬等，因为呼吸系统不够发达、鼻子短，散热不够好，因此更容易中暑；毛长毛厚的如古代牧羊犬、萨摩耶、雪橇犬，还有超大型犬和比较肥胖或患有心脏病的狗，都更容易中暑；此外，那些热衷于打打闹闹的狗，在开心玩耍的过程中，身体会急剧产生大量热量，同样十分危险，一定要注意。

除了温度，暴露在高温中的

时间越长，狗中暑的风险就越大；另外，运动也会让狗中暑的病例增加。

有一项来自英国的研究称，2016年，狗中暑相关疾病的发生率为0.04%；这些发病的犬中，死亡率为14.18%；还有一项研究统计了英国超过90万例狗中暑的病例，分析了狗中暑的原因：75%是因为过度运动，或在炎热的天气下剧烈运动；13%是因为本身无法应对炎热的环境；5%是因为被关在炎热的车里；3%是因为被关在炎热的建筑物室内。

人们还发现，在平均气温很低的冬天，狗也可能“中暑”。比如在北方，冬天室内开着暖气，当在户外刚刚拉了一小时雪橇的狗突然进入到开了暖气的室内，“气温低”“过度运动”“炎热环境”一起出现，加上狗本身并不发达的散热系统，它们就极可能会在冬天也出现“中暑”的情况。



鳄鱼



骆驼



大象



鸬鹚



袋鼠



沙蜥



非洲肺鱼



夏眠的泥鳅