

胡正祥
胡剑明 编
高凤华

南京工学院出版社

生物节律 与 行车安全



生物节律与行车安全

胡正祥 胡剑明 高风华 编

南京工学院出版社

内 容 简 介

自有汽车以来,行车安全问题就被人们所普遍关注,本书在研究行车安全管理科学化方面作了开拓性的探索,阐述了生物节律与行车安全的关系及人体生物节律的计算方法。本书还结合行车事故案例,分析发生事故的生理和心理等方面的原因,总结了优秀驾驶员的经验和肇事驾驶员的教训。本书是人机工程在行车安全研究方面的新突破,也是国内较早的一本用生物节律理论指导行车安全的书。全书材料丰富、论理有致,读后颇能给人启发和应用的示范,

读者对象:广大机动车驾驶员,运输企业的安技干部,从事交通管理的同志和一切交通参与者。

责任编辑: 张新建

生 物 节 律 与 行 车 安 全

胡正祥 胡剑明 高凤华 编

南京工学院出版社出版

南京四牌楼2号

江苏省新华书店发行 南京江宁彩色印刷厂印刷

开本787×1092毫米1/32 印张4.3125 字数96千

1988年5月第1版 1988年5月第1次印刷

印数:1—28000册

ISBN 7-81023-106-5

U·1

定价:1.20元

序

现代化的今天，人们出行和运输将越来越依赖于各式各样的交通工具。无论使用什么样的交通工具，大家都期望着安全，平平安安、顺顺利利地到达目的地。

《生物节律与行车安全》的作者，参阅了国内外许多文献资料，用生物节律理论，找出了行车安全同人体生物节律之间的关系，在近万名汽车驾驶员和车辆安技干部中作了有关学术报告，许多人听了报告后，对用生物节律来指导行车安全的问题发生了浓厚的兴趣。同时在一些车辆单位进行了典型试验，已取得了满意的效果。

《生物节律与行车安全》一书首先概括地介绍了国内外许多领域中对生物节律理论研究及应用的情况，进而阐述了生物节律与行车安全的关系，同时还附有人体生物节律的计算方法和图表，为广泛应用和深入研究提供了较大的方便。

作为从事和热爱交通管理的我，很喜爱这本书，因为它给交通管理的现代化和交通运输企业管理的科学化探索了一条新路子。我相信，生物节律理论应用于行车安

全方面，一定会有助于预防行车事故，有效地减轻、直至避免国家和人民财产的损失。

这是一本具有探索精神的好书，我认为广大机动车驾驶员、运输企业安技人员以及从事交通管理的干警认真阅读后，必将有所裨益。

谢 庭 泽 1987.3.30

前 言

本书是为了促进行车安全而编写给安技人员、汽车司机和有关人员阅读的。它是生物节律理论与行车实践相结合的产物。

1986年初春，在南京劳动保护科技学会成立大会期间，为了更好的指导汽车司机安全行车，编者决定共同探讨生物节律与行车安全的关系。这个想法得到了南京市公安局交警大队领导和南京劳保学会有关同志的支持。

在此书的编写过程中，我们坚持理论联系实际的原则，结合行车事故案例，分析发生事故的生理、心理等方面的原因；总结优秀司机的经验和肇事司机的教训；对许多有关理论书籍、文献、文字记录、现场照片等进行了分析研究。在此基础上，曾编写了《行车安全与生物节律的关系》的小册子，打印出来，并在汽车司机和劳保安技人员中宣讲。这本小册子受到了全国12个省市交通管理部门和交通运输部门的普遍欢迎，并希望我们早日成书。因此，我们在广泛听取有关同志意见，参阅大量文献资料的同时，结合我国国情，对小册子作了很大的改动，并定名为《生物节律与行车安全》。

在该书的编写过程中，得到了刘少青、李洪溪、卢大卫、孙功、孙忠尧、盖党义、殷怀兴、王新生、酆金章、顾抗、李燕源、萧翔云、戚焕林、刘江油、徐宏太和薛阳权等同志的支持和帮助；南京市公安局交警大队大队长谢庭泽同志在百忙中为本书撰写了序言；吴平平同志对本书提出了一些具体

地修改和补充意见。在此，谨对上述同志表示衷心地感谢！
由于水平所限，书中不妥之处敬请读者批评指正。

编 者 1987.5.30

目 录

第一章	总 论	(1)
第二章	生物节律 理 论	(4)
第一节	动植物节律现象	(5)
第二节	人类节律现象	(8)
第三节	生物节律理论的产生	(13)
第三章	生物节律对人类行为的影响	(17)
第一节	三大周期的特点	(17)
第二节	体力、情绪和智力三者间的关系	(31)
第三节	体力、情绪、智力对司机的影响	(32)
第四节	生物节律的本质	(34)
第四章	生物节律与行车安全的关系	(37)
第一节	触目惊心的车祸	(37)
第二节	生物节律与行车环境	(43)
第三节	生理特性与行车安全	(50)
第四节	色彩与生物节律	(55)
第五节	色彩与行车故事	(61)
第六节	噪声、音乐及人的体力、情绪	(63)
第五章	遵循生物节律安全行车	(68)
第一节	探索行车事故的祸源	(68)
第二节	体力疲劳与行车事故	(74)
第三节	智力、年龄与行车安全	(85)
第四节	情绪与行车安全	(91)
第五节	司机的心理准备与行车安全	(97)
第六节	驾驭按生物节律开车的自制力	(104)
第七节	生物节律的计算及其它	(107)
附 录		(119)
主要参考文献		(127)

第一章 总 论

提起车祸，人们无不心惊肉跳。确实，车祸的灾难给人民的生命和国家财产造成了巨大损失。在今日美国，每10分钟就有一人死于交通事故，每年约有15万人因交通事故而残废。在我国首都，每万车死亡率为56人，是美国纽约市的25.8倍。据瑞士统计，自1886年第一辆汽车问世到1979年止，全世界已有2000万人因车祸而丧生，比第一次世界大战中的死亡人数还多。

人类能制造和使用汽车，难道就无法寻找出减少或避免车祸的有效办法吗？这种焦急的呼唤，不仅在汽车拥有量大的国家，而且在我国；不仅受害者的家属，而且几乎所有车辆使用单位或管理部门，都有着这种共同的强烈地愿望。

国内外的许多专家潜心研究避免车祸的办法，花费了难以计数的钱财，虽然也取得了一定的效果，但总的来说，仍然不尽理想。因此，防止车祸问题的研究，就成为一项既热门又艰难的重要课题，引起了国内外许多方面的关注。

我国防止车祸问题的研究，在借鉴国外经验的基础上，近年来取得了许多引人注目的成绩。尤其是在运用生物节律理论指导行车方面，业已掌握了一整套科学预测、预防事故的方法。实践的结果令人惊异。1986年8月30日，《中国交通报》报道：江苏省金陵汽车运输公司11车队，近年来事故发生数和死伤数大大下降，1986年1月至8月，责任事故和经济损失分别比上年同期下降91%和93%。奥妙何在？原来这是

人们科学的运用了人体生物节律理论，对人——这一行车的最主要因素，进行了科学、周密的综合指导后的结果。具体说就是，他们按人的出生日期年、月、日遵循公式计算出每个司机在各时期的低潮期、临界期和高潮期，对处于低潮期的司机，出车时都要叮咛嘱咐，提醒其谨慎驾车，切勿违章；对处于临界期的司机则不派其出车，这些措施果然灵验。

乍一听有人马上会联想到瞎子算命时的情景，似乎瞎子算命时也是要求算命者报出自己出生的年、月、日，尔后念念有词地咕噜一番，难道这两者之间有共同之处吗？当然不是！这两者完全是风马牛不相关的。因为这里所说的生物节律理论，决不是骗人的迷信活动，也不是神秘的“玄学”，而是一门科学的理论。简单地说这种理论认为，人从出生到去世，一直受到体内的三种不同时间长短的体力周期、情绪周期和智力周期的影响。这些周期有着十分明显的盛衰起伏的节律。比如体力周期是以23天为一个循环；情绪周期为28天一个循环；智力周期为33天一个循环。在每个周期中又分别有高潮期、低潮期和临界日，如此有规律的循环往复，或者说是机械式的变化，构成了人体中一个极其微妙的现象，同时，在科学发达的今天，也让人类自我意识到并且逐步掌握生活、工作、学习的基本规律。

大量研究表明，人体内的月节律现象不仅存在，而且对人们影响很大。人们对自己体内的生理、生化、物理变化的日节律现象是颇为熟悉的，比如一日三餐、中午短酣、夜间入眠等等，现在来探索和认识人体的月节律现象及其理论。

人的月节律中，体力周期广泛地影响着人们的体力状况，包括对疾病的抵抗能力，肌肉收缩力量，身体各部协同工作的能力，动作速度，生理上的一些变化以及其他一些基本的

身体功能和健康状况等等；情绪周期影响着人们的创造力，对事物的敏感性和理解能力，情感以及心理方面的一些机能，甚至在某种程度上，在情绪周期的不同阶段受孕还会影响胎儿的性别；智力周期影响着人们的记忆力，敏捷性，对事物的接受能力，思维的逻辑性和分析能力等。可见，掌握和利用这种规律，对人类更好的生存是何等重要，尤其是对交通运输部门来说，更有着十分现实的指导作用。

第二章 生物节律理论

节律现象无时不有，无处不在。从植物的春华秋实到人体心脏的跳动无一不是有节律的进行着。

一读到节律，人们就会想到音乐的旋律。如迪斯科，它是在摇摆舞的音乐中加上强烈的节奏鼓；滚石乐，音型飘忽，节奏感强；莱卡音乐，它是受牙买加传统民族音乐节奏影响而形成的一种音乐；黑人音乐，取材于黑人歌曲，节奏性也较强；我国的古典音乐，二胡等乐器伴奏，曲调抒情，节奏和谐……历来人们总是将音乐与节奏紧密地联在一起。其实，人们的生理变化也存在着象音乐一样有节奏的过程。

生物节律理论是一门古老而年轻的学科。在古代人们就发现树上的鸟儿总是用歌声迎来黎明，其歌声又随着落日而消失。一年四季花开花落，每一时节都有不同类的花争奇斗艳，年复一年是那么准确。起初，人们对这些现象难以作出科学的解释。直到本世纪初，科学家才揭开了生物节律的秘密。他们通过生物界的带有规律性的现象，逐步看到了本质，以大量实例和科学数据证明，一切生物都有生物钟，即生物节律。

生物节律，也就是生物生命活动的内在节奏性。生物通过它能感受到外界环境的周期性变化（如昼夜光暗变化等）并调节本身生理活动的步伐，使其在一定的时期内开始进行或结束。植物在每年的一定季节开花，海滩动物潮汐周期的一定时期产卵等，大多是通过生物节律的作用。

第一节 动植物节律现象

关于植物有昼夜节律的表现，最早受到注意的是菜豆叶子的运动。菜豆叶子在白天呈水平方向，而在夜间下垂。这种“睡眠”运动，即使在恒定的外界条件下，仍然进行。因此人们认为这种运动是对某种内部测时过程的反应，也就是说，在植物体中存在着某种内生测时系统，或“时钟”。

内生昼夜节律的周期，不是准确的24小时，而是在22~28小时之间，因此，称之为近似昼夜节律。它广泛地存在于植物、动物和人类之中。

18世纪，瑞典植物学家林奈发现，不同品种的花，在不同的时间里开放，如蛇床花，黎明3时左右开放；牵牛花，黎明4时左右开放；龙葵花，清晨6时左右开放；芍药花，清晨7时左右开放；半支莲，上午10时左右开放；鹅乌菜，中午12时左右开放；万寿菊，下午3时左右开放；紫茉莉，下午5时左右开放；烟草花，下午6时左右开放；丝瓜花，晚上7时左右开放；昙花，是晚上9时左右开放。于是，他在自己家的花园里编织了一座有趣的“花钟”，只要看一看开的什么花，就可以知道大约是几点钟。

猫头鹰是典型的夜行动物。它白天睡觉，晚上醒来变得很活跃。

北极的白狐、北欧的雪兔、日本的高山兔以及我国新疆的雷鸟，它们却是随着季节的变化而变化的。象雷鸟面临皑皑白雪时，便银装素裹；当春暖花开时，又穿上淡黄色的绚丽春装；盛夏酷暑时，浑身换上栗褐色夏装；而秋风肃瑟时又穿上暗棕色羽毛秋装，与环境和谐一致。

汉乐府诗中有“翩翩堂前燕，冬藏夏来见”的诗句。那么，我国的燕子春来何处？秋去何方？鸟类学家研究查明，燕子越冬期间，不仅遍及东南亚，而且远达澳洲北部。每年2月初，它们飞返我国广东，3月初至福建、江西，3月中旬就到了长江下游，4月初抵黄河流域。北京可以在4月底前见到燕子。秋季燕子南飞，一般始于8月，终于10月。这说明候鸟的迁徙是按季节进行的。而且它们以太阳的位置为基准来决定飞行方向。

杰出的学者克拉马做了一个很有趣的实验。他将饲料放入东面的食槽内，每天从上午7时至8时对椋鸟进行训练，28天后，椋鸟便很好地记住了饲料的位置。经过这样的训练后，克拉马在下午5时45分再将饲料放入西侧的食槽。在此以前是在早晨训练的，太阳位于东食槽稍微靠右侧的方位。但是，下午5时45分太阳到了西侧食槽的后面。如果椋鸟根据太阳位置来找食槽的话，就应头转向西侧。奇怪的是，椋鸟在稍微拍过一下翅膀后却走向东侧的食槽。

也就是说，鸟是知道早上找东面的食槽必须向着太阳，傍晚找东面的食槽必须背着太阳。

可见，鸟不仅通过太阳来确定方向，还能根据时间的不同感知太阳位置的改变而修正方向。也就是说鸟具有根据太阳位置的变化来调整体内时钟的能力。

在春季和秋季中基本相同的时期内，各种候鸟体内的脂肪急剧增加，并分别出发进行长达数千公里的迁徙。此种冲动从何而来呢？关于这个问题有好几种说法，一般认为从垂体前叶分泌的一种激素——催乳激素起了重要的作用。可见为什么催乳激素的分泌在一定时期内特别旺盛？这无疑是一种“内因性”的季节性节律。在盛夏季节，候鸟到温带或寒带繁

殖后代；冬季降临了，它们才展翅飞向温暖的地方，来年又和春天一同归来。这样的迁徙显然是为了适应个体生存和种族延续的需要。

有的动物在冬季开始冬眠。例如，松鼠在入秋后食欲猛烈增进，长得滚瓜溜圆，为机体度过数月的冬眠贮备好营养。以后随着气温下降而开始冬眠。在冬眠期中，松鼠的体温仅比冰点稍高一些，一般在 5°C ，比活动期的体温降低了 30°C 以上。动物身体蜷曲，纹丝不动，完全和外界隔绝，安安稳稳地栖息于巢穴之中。与活动状态时比较，此时机体内几乎全部功能都发生了根本性的变化，进入一种新的平衡状态。不冬眠动物的心脏在体温下降到 20°C 至 10°C 时，就已经不能搏动了，而冬眠动物的心肌在 5°C 时也保持着收缩能力，继续以每分钟一次的节律收缩。一般哺乳动物的神经在低温下将失去作用，而冬眠动物的神经机能仍然存在。总之，冬眠是体温被调整到接近环境温度的低水平的一种周期性现象，是动物为保证在严冬时缺乏食物的恶劣条件生存下来的特殊的适应机制。

这是生理活动适应地球公转周期，随四季交替所发生的变化。

月球的公转也会引起各种各样的生物现象。典型的例子就是在海岸生活的无脊椎动物于满月时产卵。地球自转的昼夜变化影响人体生理活动的节律。早晨，光明驱散了黑暗，太阳从东方冉冉升起，百鸟争鸣，鲜花怒放，几乎所有的生物都充满了活力，开始了一天的活动。然而，“日薄西山，气息奄奄”，当夜幕徐徐降临，黑暗笼罩大地以后，生物也就安静下来，开始休息了。为什么所有的生物，包括植物、昆虫以及人类，都具有和昼夜交替相对应，象 Jekyll 和 Hyde*

一样不可思议的双重性格？原因很清楚，就是地球不停地自转。在这种明暗交替的环境中进化、发展起来的生物，必然要适应环境的变化而具备活动和休息的周期。然而在生物机体中，究竟是哪一种结构在专司适应昼夜变化的职责？这个问题至今还没有明确的答案。尽管如此，生命现象是以近似24小时的周期变动着，已为越来越多的事实所证明。

第二节 人类节律现象

每一种生物节律不仅以某种方式保证单个生物的存在，而且也保证物种的生存。人的情况又怎样呢？人有内在的时间感觉吗？古时，人们根据滴水的速度、蜡烛燃烧的速度或沙子流过沙漏窄颈的速度来计算时间。今天，人可以借助钟表得知时间。如果完全不依靠机械，人所具有的生物钟和动植物一样。最明显的是日常睡眠和觉醒的节律。除此以外有机体众多的机能系统的各种指标，如脉搏、动脉血压、呼吸体温、钾排泄和工作能力等等亦都反复地表现出节律性。

我们每天觉醒和睡眠的周期，与昼夜的交替紧密相关。苏塞克斯大学实验心理学家奥斯特莱博士指出，我们每天要有一定的时间用于睡眠，这并非只是由于“疲劳”。许多活动量极大的人，只需要很少的睡眠。而躺在床上的病人，虽然实际上并不消耗多少能量，却需要长时间的睡眠。睡眠乃是由于各种不同的缘故而需要的生物学过程，受一内在的生物钟

注：

Jekyll和Hyde是史蒂森(R.L.Stevenson)1886年所著小说《The Strange Case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde》的主人公，是一个典型的具有双重性格的人。——译者。

二

控制。动物对睡眠的需要，反映了作为特殊生存机能的“生物钟”的进化。象人类这样的昼行性（在白天活动的）动物，睡眠的主要功能乃是：在白天，刺激活动；在黑夜，抑制活动。人类在能够看得见的时候功能活动最好，因此，到了白天便需要某种刺激使之活动起来。相反地，当黑夜来临不利于活动时，便需要在夜间停止活动并保持安静。这就是说，睡眠可能是在生物学上解决下述问题的一种进化：当生态上不利的时候，便不引起烦闷地在一个安全的地方静息不动。因而，做梦这一神秘过程，是一种大脑皮层细胞弥散性兴奋的结果。虽然人工照明这一伟大发明使人们在黑夜仍可活动，但，我们的生物钟仍然使我们每天晚上睡眠。令人特别感兴趣的是，这生物钟究竟是怎样运转的呢？虽然它与地球的自转的周期同步，然而在见不到昼夜变动时（例如在潜水艇中的人），这种生物钟也照常运转。现在看来，仿佛我们的睡眠钟是被一精巧的生物化学反馈系统控制着，这一系统从地球的自转得到信息。

然而，这一生物钟是怎样运转呢？大家知道，乘高速飞机旅行的人会因时差而患“喷气飞行不适症”，这说明睡眠并非仅仅由于夜幕降临而触发引起的。美国奥斯特莱博士指出，人体钟就象人造钟表一样，是地球自转的模拟物。我们把相似的两座钟，如果挂在不同的地方，时间很快就变得彼此不一样。而若再把它们并排在同一横梁上挂到一起，它们又重新同步起来。现在我们知道，控制人体睡眠的生物钟，可能通过一种生物学的而非机械的振荡，被地球的自转“带着走”。控制睡眠周期的人体生物钟，可看成是与机械钟相似的一种振荡器。但是，人体这一生物钟比机械钟运转得更好些。因为，即使它被高速旅行打乱了，也能在几天内就重新