道德节律: 基于新浪微博的道德动机每分变化

喻丰¹, 许丽颖², 韩婷婷³, 刘知远⁴, 钱小军⁵, 彭凯平², 胡晓檬^{2,6*}

1. 武汉大学哲学学院心理学系, 武汉 430072;

2. 清华大学社会科学学院心理学系, 北京 100875;

3. 西安交通大学人文社会科学学院社会心理学研究所, 西安 710049;

4. 清华大学计算机系, 北京 100875;

5. 清华大学经济管理学院, 北京 100875;

6. 中国人民大学心理学系, 北京 100872

* 联系人, E-mail: xiaomenghu@mail.tsinghua.edu.cn

2020-03-16 收稿, 2020-04-04 修回, 2020-04-04 接受, 2020-04-05 网络版发表

国家社会科学基金(17ZDA324, 18ZDA307)资助

摘要 道德动机是指人们为了达到道德目的而做出道德行为的内部驱动力, 它通常包含两个维度: 能动和共生。能动是指提升个人利益的动机, 反映在社会权力、支配性、物质财富和成就等范畴; 共生是指提升他人利益的动机, 反映在仁慈、人际考量、社会公正以及生态环境保护等范畴。本研究基于叠加之后全天24 h的微博数据, 描绘了道德动机如何随着时间节点而变。纳入分析的微博数据包含了超过百万条社交媒体用户的数据以及超过千万条的微博内容。结果发现, 无论是在总体水平还是活跃用户, 人们的道德动机在上午时段均高于下午、晚上和深夜时段, 其中饮食时间和睡眠时间会使道德动机得到恢复。另外, 能动和共生两个维度出现了一定的分离效应。基于大数据方法, 本研究扩展了道德早晨效应, 并且描绘了中国人的道德动机如何在一天24 h之中动态变化的模式。

关键词 道德, 道德动机, 大数据, 能动, 共生, 微博词频

道德行为是否会随着一天内不同时间节点的变化而变化? 心理学研究表明, 这个问题的答案也许是肯定的。犯罪学的研究发现, 时间比任何其他相关指标都能更好地预测犯罪率^[1]。在民俗信念中, 我们通常认为三更半夜的时候最不安全, 因为这个时间经常和黑暗、独处、危险紧密联系在一起。同时, 官方报告指出, 青少年犯罪率会从早晨持续上升到下午, 而且会在凌晨3点左右达到顶峰(参见OJJDP Statistical Briefing Book)。

道德动机与自我调节力量及其损耗程度高度相关。自我调节力量和身体力量相似, 它们会在早晨起床之后随着活动的消耗和适应不断损耗。自我调节力量理

论认为, 人们在下午时段表现出的不道德行为是自我调节资源的损耗导致的结果, 从而让人难以成功地抵御诱惑。心理学家同时发现, 某些方法可以抵消自我调节能量的损耗来防止自我调节资源的枯竭, 最为常见的实现途径是睡眠和休息。第一条路径是睡眠, 人们更有可能在休息和恢复之后表现更佳, 行为更加主动^[2]。第二条路径是进食, 尤其是进食含葡萄糖的食物, 它们可以像补充身体能量一样补充心理能量^[3]。还有一些其他方法, 比如体验积极情绪或者自我肯定^[4]。

随着自我调节能量的消耗, 犯罪行为和不道德行为发生的概率可能会随之提升, 同时亲社会行为和道德行为可能会降低。道德行为通常会被两个重要动机

引用格式: 喻丰, 许丽颖, 韩婷婷, 等. 道德节律: 基于新浪微博的道德动机每分变化. 科学通报, 2020, 65: 2055–2061

Yu F, Xu L Y, Han T T, et al. Moral rhythm: Minutes change of moral motivation based on Sina Weibo data (in Chinese). Chin Sci Bull, 2020, 65: 2055–2061, doi: [10.1360/TB-2019-0714](https://doi.org/10.1360/TB-2019-0714)

所驱动:能动(agency)和共生(communion)^[5]. 能动是指提升个人利益的动机,反映在社会权力、支配性、物质财富和成就等范畴^[5],是涉及个体指向的动机. 共生是指提升他人利益的动机,反映在仁慈、人际考量、社会公正以及生态环境保护等范畴^[5],是涉及他人指向的动机. 根据前人研究,道德动机的高低可以通过共生维度减去能动维度得到的分数来表示^[6].

Frimer等人^[5]的研究发现,道德楷模(moral exemplar)以及道德恶魔(moral evil)的道德水平可以分别通过其自传中关于能动和共生的字数统计差值提取出来. 词汇使用通常反映人格特质与社会功能^[7],包括注意焦点^[8]、积极情绪与消极情绪^[9]、社会等级与社会关系^[10]以及道德心理^[6]等.

有趣的是,心理学家早已发现了实验室情境下的道德时间效应. 研究发现,在实验操纵的情况下,人们在上午时段比下午时段表现出更少的撒谎和欺骗行为^[11]. 同时,多个研究的证据表明,与12~18时相比,大学生在8~12时表现出更少的欺骗. 研究者将这种效应称之为道德上午效应^[11]. 这个效应背后的可能机制是自我调节力量大幅损耗. 前人研究同时发现,当被试的自我调节资源被剥夺时,人们更有可能做出不道德行为,因为他们没有足够的认知资源来识别情境中的道德问题以及克服个人利益的欲望^[12]. 另外,相比于上午时段,被试在下午时段会更多地表达他们的欲望,选择冲动性的“想要做什么”的倾向,而不是未来导向的“应当做什么”的倾向,这个过程反映了自我调节力量的损耗. 因此,我们可以推论,由于各种各样的日常活动所带来的心理层面的疲劳和枯竭,比如决策行为、监控行为、生理能量的消耗等会对人们的道德行为产生负面影响. 这意味着人们更有可能在上午表现出更多道德行为,更有可能克服诱惑^[11].

基于自我调节力量模型,缺乏自我调节力量容易导致消极的行为后果,包括犯罪行为和不道德行为^[13]. 自我调节力量理论认为,由于反复使用和活动消耗,自我调节资源会随着时间的弱化而衰减. 因而,研究者提出有限资源模型来概念化自我控制,这些资源被称之为自我调节力量. 自我调节力量会因自我控制的行动被消耗,导致后续的表现甚至其他自我控制相关任务的表现变得更加糟糕^[14]. 自我调节力量可以很好地预测消极行为后果,例如成瘾、注意缺陷或者亢奋障碍、厌食症、饮酒问题以及犯罪行为^[13]. 尽管自我调节力量理论已被大量的实证研究所验证和引用,但是近期

研究发现,自我损耗效应并不总是稳定可靠,甚至可能不是真实的效应^[15]. 关于自我损耗效应是否能被重复和验证的争论依然在继续进行^[16]. 我们认为,自我损耗理论可以很好地解释道德时间效应,这种解释和前人的研究结果是一致的,所以我们仍采用这个理论来推导和解释我们的研究假设.

我们认为,自我损耗带来的疲劳可能会降低人们抑制不道德动机的能力,因而导致了道德时间效应. 人们的道德动机,即能动和共生及两者的差异驱动着道德行为. 如果将自我调节力量类比为身体能量,那么能动、共生和道德动机同样也会消耗心理资源,其工作机制等同于饮食和睡眠在不停地消耗生理资源^[2,17].

我们认为,自我调节能量模型能够更好地解释道德时间效应. 其中一个可能的竞争理论为“资源获取假设”. 根据进化心理学的解释,人们需要在有限的资源条件下获取更多的资源来保证更大概率生存和繁衍^[18]. 那么人们在早晨起床时应当是资源最少的时段,为了获取更多资源,人们需要更加关注利己行为. 然而随着一天的时间变化,人们在资源得到一定积累之后,才有能量和条件实施利他行为. 以此类推,道德动机应当是在上午时段最低,下午时段升高,晚上时段再次下降. 但是,我们的结果表明,人们的道德动机在上午时段最高,下午时段下降,晚上时段最低. 所以,我们认为,自我损耗模型比资源获得假设能够更好地解释本研究的科学发现.

本研究基于社交媒体大数据来试图描绘道德动机的时间效应. 创新之处体现于以下三点:第一,已有研究仅仅考察了上午或者下午的道德差异比较,而我们对于道德动机时间效应的考察贯穿了一整天并且精确到了分钟水平;第二,前人研究大多采用问卷调查或者行为实验的方法研究道德动机,我们所采用的自我生成的大数据显著提升了研究结果的生态效度^[19];第三,我们的研究拓展了已有的道德行为研究,将其延伸到了道德动机层面. 尽管道德动机和道德行为可能高度相关,但是道德动机并不一定转化为道德行为. 本研究的数据来源是普通用户自发产生的网络语言,一定程度上表征了人们在自然状态下的道德意图或者道德动机,减少了社会赞许性,而道德行为通常发生于受到严格控制的社会情境^[20].

基于中国微博用户的数据,我们通过分析关键词词频来考察道德动机的变化趋势. 由于所有的动机转换为真实的道德行为需要自我调节力量,因此我们假

设能动、共生这两个道德动机会随着一天24 h的变化而下降, 这种变化趋势反映在微博用户所使用的网络语言之中。本研究的具体假设为: H1: 能动动机在上午(6~12时)的强度显著高于下午(12~18时)和晚上(18时~次日0时); H2: 共生动机在上午(6~12时)的强度显著高于下午(12~18时)和晚上(18时~次日0时); H3: 道德动机在上午(6~12时)的强度显著高于下午(12~18时)和晚上(18时~次日0时)。

1 方法

1.1 研究工具

我们采用了Frimer编制的道德动机词典(The moral motivation dictionary. Unpublished materials, 2013), 该词典原先是为LIWC所用^[7]。该词典包含了表征能动维度的349个词汇(比如成就、击败、花费等)以及表征共生维度的146个词汇(比如接纳、关爱、善良等)^[6]。我们将道德动机词典翻译成简体中文, 最终的词典一共包含1360个词汇。2位英语专业的硕士研究生完成了翻译的过程, 生成了第一个版本的道德动机词典。为了验证词典的效度, 5位不知晓实验目的心理学博士研究生对于每一个词汇进行如下评价: “你认为下面这个词汇可以代表能动或者共生吗?” 我们采用了相对保守的标准和原则, 保留了五分之四的人都认为可以代表其中一个维度的词汇, 以此来保证良好的表面效度。最终我们生成了一个中文版的道德动机词典, 其中包含690个表示能动的词汇以及260个表示共生的词汇。该词典已被应用到其他相关的社交媒体研究当中^[20], 已有证据显示该词典的信效度良好。

1.2 数据库

在进行数据分析之前, 我们使用了中文分词技术预处理后再计算数据中的词频。类似于Twitter和Facebook, 新浪微博是中国最受欢迎的社交媒体网站, 截至2018年12月已有4.62亿活跃用户(<https://data.weibo.com/report/reportDetail?id=433>)。我们对于微博总数和微博用户的提取步骤如下: 首先, 我们提取的全部微博总数为107187223, 全部微博用户总数为24981384; 其次, 我们手动删除了媒体号、机构号以及含有广告信息的微博用户, 剩余的微博用户总数是3475605; 再次, 我们进一步从这些微博用户中分离出了最为活跃的10000个用户(6292个女性、3690个男性和18个没有显

示性别的用户)进行更加精细的分析。需要说明的是, 本文所用微博是从微博诞生至2013年9月的微博, 并非全部微博数据, 且是研究者自行爬取之数据, 并非每天爬取数量均等, 也并非每天都有数据爬取, 但是鉴于数据总量, 我们认为这也可以在一定程度上弥补取样问题。

1.3 数据分析

基于中国版本的道德动机词库, 分析了精确到每一分钟的词频。我们分别从总体水平和活跃用户两个角度探索了道德动机的变化趋势。在总体水平的角度, 使用了所有微博用户的全部数据, 总体平均值是指在控制个体水平的条件下, 每一分钟能动或者共生的词频。具体而言, 对某一个特定时间的词频进行总分加和, 没有考虑个体变异。从活跃用户的角度, 我们将最活跃的个体嵌套进入具体时段。通过计算每个用户能动和共生的词频, 然后计算平均值, 得到每一分钟的道德动机得分。采用两个角度的分析策略, 而不是多层线性模型, 因为多数微博用户发布微博的频率并不算高(每天1~2次), 大多数微博是由少数极为活跃的用户所贡献的。因此, 我们同时进行了总体水平的分析和活跃用户的分析, 以期提供更加完整和丰富的数据结果。

2 结果

2.1 总体水平分析

方差分析的结果显示, 上午和下午的微博总数存在显著差异 $F(3, 1436)=11.903, P<0.001, \eta^2=0.024$ 。多重比较分析表明, 上午的微博总数($M=74231.04, SD=2653.017$)显著低于下午的微博总数($M=75006.61, SD=2594.922$), $P<0.001, d=0.296$, 与晚上($M=74617.15, SD=2389.532$), $P=0.309, d=0.153$, 以及深夜($M=73887.49, SD=2966.157$), $P<0.499, d=0.122$ 不存在显著差异。我们采用以下公式来计算道德动机:

$$\begin{aligned} GMM_i &= GFC_i - GFA_i \\ &= \frac{\sum GFC_{ij}}{GT_i \times 260} - \frac{\sum GFA_{ij}}{GT_i \times 690} \end{aligned}$$

GMM指的是总体水平上每一分钟的道德动机, GFC和GFA是总体水平上共生和能动的分值。GT是每一分钟的微博总数。在此公式中, i 代表每一分钟, j 代表每个词汇。

表1显示了基本的描述统计和目标动机在不同时间的变化趋势。能动($F(3, 1436)=717.850, P<0.001$,

表 1 能动、共生和道德动机在总体水平上的平均值和标准差^{a)}

Table 1 Statistics of agency, communion and moral motivation at group-means level

	上午(6:00~11:59)			下午(12:00~17:59)			晚上(18:00~23:59)			深夜(00:00~05:59)			事后检验
	Mean	SD	Beta	Mean	SD	Beta	Mean	SD	Beta	Mean	SD	Beta	
能动	0.001608	0.000063	-0.324***	0.001543	0.000049	0.017	0.001338	0.000054	-0.809***	0.001603	0.000151	0.951***	M=N>A>E
共生	0.001655	0.000096	-0.612***	0.001550	0.000058	0.339***	0.001329	0.000067	-0.913***	0.001609	0.000193	0.977***	M>N>A>E
道德动机	0.000047	0.000052	-0.730***	0.000007	0.000032	0.583***	-0.000010	0.000027	-0.664***	0.000006	0.000071	0.628***	M>N=A>E

a) *, $P<0.05$, **, $P<0.01$, ***, $P<0.001$; 事后检验使用Bonferroni test ($\alpha=0.5$); M=上午, A=下午, E=晚上, N=深夜; 表中的回归系数为标准化回归系数

$\eta^2=0.600$), 共生($F(3,1436)=555.264$, $P<0.001$, $\eta^2=0.537$) 和道德动机($F(3,1436)=87.180$, $P<0.001$, $\eta^2=0.154$)的词频在一天当中的不同时段存在显著差异. 多重比较分析表明, 上午的道德动机强度显著高于下午和深夜的道德动机强度(表1). 这个发现证实了我们的研究假设(H1~H3).

回归分析结果发现, 上午的时段(6~12时), 能动($B=-0.869$, $F(1,1078)=3327.017$, $P<0.001$)、共生($B=-0.879$, $F(1,1078)=3681.714$, $P<0.001$)和道德动机($B=-0.570$, $F(1,1078)=519.017$, $P<0.001$)的水平都在下降. 具体而言, 所有3个动机都在上午和晚上普遍下降, 在下午有所上升(能动水平没有显著变化), 在深夜同样有所上升(表1, 图1和2). 我们推测其中的原因之一可能是人们进餐活动和睡眠活动导致自我调节能量的恢复和

补给.

2.2 活跃用户分析

采用以下公式来计算活跃用户每一分钟道德动机:

$$\begin{aligned} \text{IMM}_{in} &= \text{IFC}_{in} - \text{IFA}_{in} \\ &= \frac{\sum \text{CC}_{ijn}}{\text{CT}_{in} \times 260} - \frac{\sum \text{CA}_{ijn}}{\text{CT}_{in} \times 690} \end{aligned}$$

为了验证结果的稳定性, 我们采用了同样的公式计算了前10000名最活跃的用户. 方差分析结果表明, 能动($F(3,1436)=1800.736$, $P<0.001$, $\eta^2=0.790$)、共生($F(3,1436)=1195.398$, $P<0.001$, $\eta^2=0.714$)和道德动机($F(3,1436)=686.679$, $P<0.001$, $\eta^2=0.589$)在一天中的不同时段存在显著差异. 多重比较分析表明, 能动维度的

图 1 (网络版彩色)每分钟总体水平上能动和共生的变化趋势图

Figure 1 (Color online) Trends of agency and communion at group-means level per minute

图 2 (网络版彩色)每分钟总体水平上道德动机的变化趋势图

Figure 2 (Color online) Trends of moral motivation at group-means level per minute

词频水平从高到低依次为下午($M=0.0015697$, $SD=0.0000893$)、上午($M=0.001458$, $SD=0.0001242$)、晚上($M=0.0015697$, $SD=0.0000893$)和深夜($M=0.0008580$, $SD=0.0003050$)。

表2显示了能动、共生和道德动机在不同时段的变化趋势。重复测量方差分析表明, 能动(Mauchly's $W=0.398$, $\chi^2=922.339$, $df=5$, $P<0.001$, Sphericity Assumed $F(3,29997)=59.564$, $P<0.001$, $\eta^2=0.006$)。共生(Mauchly's $W=0.492$, $\chi^2=7089.333$, $df=5$, $P<0.001$, Sphericity Assumed $F(3,29997)=41.664$, $P<0.001$, $\eta^2=0.004$)和道德动机(Mauchly's $W=0.603$, $\chi^2=5059.510$, $df=5$, $P<0.001$)在一天中的不同时段差异显著。多重比较分析显示, 道德动机在上午时段最高, 其次是下午、晚上和深夜时段。能动和共生的动机是深夜高于上午和下午, 这一发现与我们的假设并不一致。

综上所述, 无论是总体水平还是活跃用户, 道德动机的变化趋势均验证了我们的假设, 但是能动和共生的动态变化模式仍然不能得出确切的结论, 还需更多

的结果来佐证和支持。

3 讨论

基于中国微博用户数据的分析, 本研究结果支持了Kouchaki和Smith^[11]所提出的道德上午效应, 并且进一步扩展了道德上午效应的时长和范畴。首先, 我们发现, 道德动机的顶峰出现在进餐之后以及睡觉之后, 然后持续下降一直到下一次进食和睡眠。这个结果符合中国传统文化中“一日之计在于晨”的思想观念。其次, 我们的研究将自我调节理论的损耗和恢复模型扩展到了道德动机范畴^[4,21], 而道德动机的变化很有可能是行为差异背后的真实原因和内在驱动力。再次, 我们认为自我调节力量模型能够很好地解释道德动机的变化规律, 而不是其他相悖的解释, 比如资源获得假设。最后, 我们的发现刻画了中国微博用户的道德动机变化模式以及能动与共生两种基本动机的变化模式, 这样完整的全时域刻画道德的时间效应在道德心理学领域还是首次。另外, 本研究还为时间分配、犯罪预警等多个领

表 2 能动、共生和道德动机在活跃用户中的平均值和标准差^{a)}

Table 2 Statistics of agency, communion and moral motivation at individual-means level

	上午(6:00~11:59)			下午(12:00~17:59)			晚上(18:00~23:59)			深夜(00:00~05:59)			事后检验
	Mean	SD	Beta	Mean	SD	Beta	Mean	SD	Beta	Mean	SD	Beta	
能动	0.06645	0.11413	0.728***	0.06958	0.11964	-0.009	0.06347	0.10380	-0.058	0.07135	0.10078	-0.635***	N>A>M>E
共生	0.05167	0.09964	0.567***	0.05221	0.09936	-0.019	0.04827	0.09816	-0.056	0.05547	0.08693	-0.411***	N>M=A>E
道德动机	-0.014782	0.06590	-0.506***	-0.01737	0.07041	-0.008	-0.01521	0.07662	0.007	-0.01587	0.06769	0.496***	M=E, M>N>A

a) *, $P<0.05$, **, $P<0.01$, ***, $P<0.001$; 事后检验使用Bonferroni test ($\alpha=0.5$); M=上午, A=下午, E=晚上, N=深夜; 表中的回归系数为标准化回归系数

域提供了基础理论的支撑作用。

本研究存在一定的局限与不足。第一,道德动机的变化是否会受到进餐和睡眠的直接影响,精确的进餐和睡眠时间目前仅仅是主观猜测,没有得到很好的统计控制。一般情况下,中国人的进餐时间是8时吃早餐,12时吃午餐,18时吃晚餐。我们仅仅基于大致的3个时间点来推测结论。理想情况下,我们需要获取分钟水平的进餐时间,将进餐时间和睡眠时间作为混淆变量加以统计控制。第二,因为微博数据为用户自动生成的数据,我们没有控制其他可能影响道德动机的个体差异变量,比如性别、年龄、受教育程度、社会经济地位等因素。第三,由于数据采样问题,我们也缺乏对微博用户的粉丝数量进行控制,粉丝数量的多寡可能决定用户发送微博的受众数量,而这可能会影响到微博用户在微博上语言表达的真实性以及道德性。

本研究的贡献与启示体现在以下4个方面:第一,Kouchaki和Smith^[11]的研究仅仅发现了在上午和下午两个时段的道德行为差异,但是没有精确地测量每个小时中某一分钟的变化趋势,我们首次为全天24 h的道德变化提供了更加完整的图景和描绘。第二,我们纳入了道德动机的变化,不但扩展了前人的研究,也为道德行为的变化提供一个重要的中介因素。第三,Kouchaki和Smith^[11]的研究对象仅仅包含了西方被试,我们的研究基于中国人的样本支持了前人的发现和结论。尽管本研究的结论不能直接推广到其他文化群体,但全天24 h的道德动机变化可能是不同文化之间所共享的模式。最后,相比问卷调查和行为实验,我们采用的社交媒体数据包含了大量更加综合和丰富的信息和语言,因此研究结论能够很好地补充和验证相关假设。

致谢 感谢University of Winnipeg心理学系的Jeremy Frimer教授与我们分享道德动机词典,同时还要特别致谢清华大学心理学系的Seth Roberts教授为本文提供的建设性意见。非常遗憾Seth Roberts教授在本项研究的实施过程中辞世,我们深切缅怀Seth。

参考文献

- 1 Felson M, Poulson E. Simple indicators of crime by time of day. *Int J Forecast*, 2003, 19: 595–601
- 2 Sonnentag S. Recovery, work engagement, and proactive behavior: A new look at the interface between nonwork and work. *J Appl Psychol*, 2003, 88: 518–528
- 3 Bauer I M, Baumeister R F. Self-regulatory strength. In: Vohs K D, Baumeister R F, eds. *Handbook of self-regulation*. 2nd ed. New York: Guilford, 2011. 64–82
- 4 Tice D M, Baumeister R F, Shmueli D, et al. Restoring the self: Positive affect helps improve self-regulation following ego depletion. *J Exp Social Psychol*, 2007, 43: 379–384
- 5 Frimer J A, Walker L J, Dunlop W L, et al. The integration of agency and communion in moral personality: Evidence of enlightened self-interest. *J Pers Soc Psychol*, 2011, 101: 149–163
- 6 Frimer J A, Schaefer N K, Oakes H. Moral actor, selfish agent. *J Pers Soc Psychol*, 2014, 106: 790–802
- 7 Tausczik Y R, Pennebaker J W. The psychological meaning of words: LIWC and computerized text analysis methods. *J Lang Soc Psychol*, 2010, 29: 24–54
- 8 Rude S, Gortner E M, Pennebaker J. Language use of depressed and depression-vulnerable college students. *Cogn Emot*, 2004, 18: 1121–1133
- 9 Kahn J H, Tobin R M, Massey A E, et al. Measuring emotional expression with the Linguistic Inquiry and Word Count. *Am J Psychol*, 2007, 120: 263–286
- 10 Kacwicz E, Pennebaker J W, Davis M, et al. Pronoun use reflects standings in social hierarchies. *J Lang Soc Psychol*, 2014, 33: 125–143
- 11 Kouchaki M, Smith I H. The morning morality effect. *Psychol Sci*, 2014, 25: 95–102
- 12 Gino F, Schweitzer M E, Mead N L, et al. Unable to resist temptation: How self-control depletion promotes unethical behavior. *Organ Behav Hum Decis Proc*, 2011, 115: 191–203
- 13 Vohs K D, Baumeister R F. *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications*. New York: Guilford Publications, 2016
- 14 Baumeister R F, Vohs K D, Tice D M. The strength model of self-control. *Curr Dir Psychol Sci*, 2007, 16: 351–355
- 15 Hagger M S, Chatzisarantis N L D, Alberts H, et al. A multilab preregistered replication of the ego-depletion effect. *Perspect Psychol Sci*, 2016, 11: 546–573
- 16 Blázquez D, Botella J, Suero M. The debate on the ego-depletion effect: Evidence from meta-analysis with the p-uniform method. *Front Psychol*, 2017, 8: 197
- 17 Rosen C L, Storfer-Isser A, Taylor H G, et al. increased behavioral morbidity in school-aged children with sleep-disordered breathing. *Pediatrics*, 2004, 114: 1640–1648
- 18 Gorelik G, Shackelford T K, Weekes-Shackelford V A. Human violence and evolutionary consciousness. *Rev Gen Psychol*, 2012, 16: 343–356
- 19 Hoover J, Dehghani M, Johnson K, et al. Into the wild: Big data analytics in moral psychology. In: Gray K, Graham J, eds. *The Atlas of Moral Psychology: Mapping Good and Evil in the Mind*. New York: Guilford Publications, 2019
- 20 Zhang Y, Yu F. Which socio-economic indicators influence collective morality? Big Data analysis on online Chinese social media. *Emerg Mark Financ Trade*, 2018, 54: 792–800
- 21 Boucher H C, Kofos M N. The idea of money counteracts ego depletion effects. *J Exp Soc Psychol*, 2012, 48: 804–810

Summary for “道德节律：基于新浪微博的道德动机每分变化”

Moral rhythm: Minutes change of moral motivation based on Sina Weibo data

Feng Yu¹, Liying Xu², Tingting Han³, Zhiyuan Liu⁴, Xiaojun Qian⁵, Kaiping Peng² & Xiaomeng Hu^{2,6*}

¹ Department of Psychology, School of Philosophy, Wuhan University, Wuhan 430072, China;

² Department of Psychology, School of Social Sciences, Tsinghua University, Beijing 100875, China;

³ Institute of Social Psychology, School of Humanities and Social Sciences, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China;

⁴ Department of Computer Science, Tsinghua University, Beijing 100875, China;

⁵ School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing 100875, China;

⁶ Department of Psychology, Renmin University, Beijing 100872, China

* Corresponding author, E-mail: xiaomenghu@mail.tsinghua.edu.cn

Moral motivation refers to the internal driving forces that give rise to individuals' moral behaviors for achieving their moral goals. It typically contains two dimensions: Agency and communion. Agency denotes motives to advance the well-being of self within a social hierarchy, as manifested in achievement, social power, or material wealth. Communion denotes motives to advance the well-being of others, as manifested in concerns for disadvantaged, distant others, or the ecological well-being of the planet. Based on Sina Weibo data, the current study has depicted how moral motivation fluctuated throughout the day. Our Weibo data contained tens of millions of social media user statistics and hundreds of microblogs. Two separate levels of analysis were used to explore the changes of moral motivation. The first level was group-means level. In this level, we used all data we collected including all microblog users, and the “group-means” means the word frequencies of communion or agency per minute, which neglected the individual differences. The second level was individual-means level. In this level, only the most active individuals were included. When we calculated the moral motivation per minute, we first looked at the communion/agency of each user, and then averaged the results of all users. Results indicated that moral motivation in the morning was higher than that in the afternoon, evening, and night, with rejuvenating benefits of eating and sleeping at both group level and individual level. Moreover, there appeared a diverging effect between agency and communion. Specifically, we have found that after eating (especially lunch) and sleeping (including naps around noon), moral motivation peaked and then decreased until the next time for food and bed, which is consistent with the traditional Chinese belief that every morning is a refreshing start in everyday life. Our findings also extend previous research on self-regulatory strength depletion and restoration to the domain of moral motivation, and changes of moral motivation might be the real cause and underlying mechanism behind the behavioral differences in the morning and the afternoon. The current study makes contributions in several areas. First, this research has provided a complete picture of moral changes throughout the day for the very first time based on Sina Weibo data. Second, this research advances the literature on moral behaviors by including changes of moral motivation, which might be a crucial and new mediator for moral behavioral changes. Third, our findings increase the generalizability of previous research on moral behaviors by replicating the findings with a Chinese sample. Finally, compared with survey study and experiments, the social media data we collected and utilized include more comprehensive and in-depth information, which contributes to the robustness of our results. Taken together, our findings provide further validation and empirical support for the morning morality effect and reveal the dynamic pattern of the changes of human moral motivation.

morality, moral motivation, big data, agency, communion, Weibo word frequency

doi: [10.1360/TB-2019-0714](https://doi.org/10.1360/TB-2019-0714)