

新牛顿力学和新的运动定律

庾广善

(Harbin · Macro · Dynamics Institute. 150066, P. R. China)

E-mail: sxzyu35@hotmail.com

(2015.5.10—2015.5.20)

摘要: 牛顿第三定律已经被证明是错的, 有实验的视频的佐证, 也有严谨的有力的论文的证明. 以此为依据进一步得到的, 就是对牛顿第二定律的新的证明.

新的牛顿三定律, 将成为更准确, 更有效的力学原则, 指导新的力学体系的推导和建立.

关键字: 牛顿力学; 力; 第一定律; 第二定律; 第三定律; 偏导数; 逆导数; 反导数; 逆微分; 反微分

PACS: 45.20.Dd, 45.40.äf, 45.50.àj, 45.50.Dd

0 引言

本文将无可辩驳的理论论证, 证明新的牛顿力学, 新的运动第二定律和第三定律. 新的牛顿力学和运动定律, 将是基础物理学和力学的新的指导. 基础物理学和力学, 将呈现一个崭新的面貌.

1 第一运动定律

第一运动定律就是惯性定律. 它保持不变, 即: 任何物体都保持静止或匀速直线运动的状态, 直到其它物体所作用的力迫使它改变这种状态为止.

2 新的第二运动定律

旧的第二定律是错的, 因为按照: " 物体所获得的加速度的大小与合外力的大小成正比, 与物体的质量成反比 " 第二定律的数学表达式是:

$$F = ma \quad (2.0.1)$$

$$\text{和} \quad F = m \frac{d^2 l}{dt^2} \quad (2.0.2)$$

不难看出, 当 F 确定时, 式中 m 和 a 以反比例变化. 那么假如 m 变化 x 倍或 $1/x$ 倍, 则:

$$F = xm \cdot \frac{d^2 l}{x dt^2} = xm \cdot \frac{d^2 l/x}{dt^2} \quad (2.0.3)$$

$$F = \frac{m}{x} \cdot \frac{x d^2 l}{dt^2} = \frac{m}{x} \cdot \frac{d^2 xl}{dt^2} \quad (2.0.4)$$

都是意味着, 代表物体位移量的 l 要以反比例变化. 这就是旧的第二定律的错误之所在.

力所表征的是使物体发生运动改变的能力, 而对这种运动改变的测量, 必须具有标称的测量单位. 因为导数的性质, 这时标称单位显然就是时间 t . 而作为测量的另一个元素(即位移量) l , 则

是可变的。位移量 l 与时间 t ，对于物体的运动变化，显然前者是直接与力 F 的大小相关的，而它既可能大也可能小，则如何确定在位移量 l 大的时候和小的时候，不同的条件对力 F 的确定和测量是公正的呢？

事实上，这时对力的测量和计算不可能正确。因此旧的第二定律是错的。

2.1 新的第二运动定律的偏微分公式

新的第二定律表征，物体受到外力作用，其所获得的加速度，与外力的大小密切相关。而此时的关键是，在测量和计算中，关于物体运动的改变，是以位移量 l 为标称单位。所以这时要用到偏导数。设：

$$F = m \cdot f(l, t) = m \cdot \frac{l}{t^2} \quad (2.1.1)$$

使力 F 对位移量 l 求偏导数：

$$\frac{\partial F}{\partial l} = \lim_{\Delta l \rightarrow 0} \frac{\Delta F}{\Delta l} = \lim_{\Delta l \rightarrow 0} m \cdot \frac{f(l + \Delta l, t) - f(l, t)}{\Delta l} \quad (2.1.2)$$

这说明，在每一次计算中，力 F 是以位移量 l 为标称计算单位。每一次标准的计算或测量，位移量 l 既是计算的单位，又要取确定的同一的计算数值。

所以，新的运动第二定律，力的偏微分是：

$$d_l F = \frac{\partial F}{\partial l} dl \quad (2.1.3)$$

这种情况实际上是：

$$d_l F = \lim_{\Delta l \rightarrow 0} \Delta F = \lim_{\Delta l \rightarrow 0} m \cdot \frac{\Delta l}{\Delta^2 t^2} \quad (2.1.4)$$

若将公式记为：

$$F = \lim_{\Delta l \rightarrow 0} \Delta F = \lim_{\Delta l \rightarrow 0} m \cdot \frac{\Delta l}{\Delta^2 t^2} \quad (2.1.5)$$

则更直观。为了计算的方便，新的计算方法即产生出来：

$$F = \lim_{\Delta l \rightarrow 0} \Delta F = \lim_{\Delta l \rightarrow 0} m \cdot \frac{\Delta l}{\Delta^2 t^2} = m \cdot \frac{ql}{qt^2} \quad (2.1.6)$$

这叫做 "逆导数" 或 "反导数"。是在分子的变量趋近于零时的分数的极限。

2.2 新的计算方法

因此新的计算方法产生出来了。即函数：

$$x = f(y) \quad (2.2.1)$$

逆导数(反导数)：

$$\frac{qy}{qx} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \left(\frac{y}{f(y)} + \frac{\Delta y}{\Delta x} \right) - \frac{y}{f(y)} \quad (2.2.2)$$

qy 和 qx 当然即是变量 y 和 x 的逆微分(反微分)。

逆导数与导数有着本质的区别，导数的微商与因变量 y 是正比关系；而逆导数的逆微商与因变量 x 是反比关系。

逆导数也有二阶三阶等...，二阶逆导数是将因变量 x 乘方：

$$\left(\frac{qy}{qx}\right)\frac{1}{qx} = \frac{qy}{qx^2} \quad (2.2.3)$$

因为逆导数的逆微商与因变量 x 是反比，而二阶逆导数的逆微商与因变量 x 则是平方反比，即因变量 x 若变化 α 倍，二阶逆微商即反比变化 α^2 倍。此种情况即导致了新第二运动定律的产生。与旧第二运动定律有了本质的不同。

似这样逆导数和逆微分的原理，对物理学和工程学的计算，必会大有裨益。

2.3 新第二运动定律的特征

以反导数计算作用于物体的力，将产生奇异的效果。

偏微分公式(2.1.3)和反导数公式(2.1.6)，即是关于物体的力的计算的新的正确的公式。现在需要证明，当力 F 的值保持不变时，物体的质量 m 和加速度 a 会相对地怎样变化？在旧第二定律中，质量 m 和加速度 a 会按反比例变化，以使两者的乘积保持不变。但在新运动定律中，因为这时决定 m 和 a 相对数值的，是质量 m 和 a 中的时间变量 t 。而变量 t 是要乘方的，所以这时质量 m 和加速度 a ，不会简单地是以反比例变化。

理论和实验都表明，在力学作用中，变量 m 和 t 在一次方层面，是等比的。因此当力 F 不变，质量 m 变化时，时间变量 t 以相同的比例变化，即可保持力 F 的大小不变。而当把此种条件带入前述计算，假设变量 m 和 t 各增大 β 倍，奇迹即发生了：

$$F = \lim_{\Delta l \rightarrow 0} \Delta F = \beta m \cdot \frac{q^2 l}{\beta^2 q t^2} = m \cdot \frac{q^2 l}{\beta q t^2} < m \cdot \frac{q^2 l}{q t^2} \quad (2.3.1)$$

这时表征力 F 的数值发生了变化，它比 m 和 a 和 t 在变化之前的，力 F 的数值小了 β 倍。这是因为式中的变量 t ，是一个乘方，所以它的变化倍数 β 也需乘方。因此即发生了这种情况。

须得注意的是，这时力的大小，即其物理性的压强力的值(通过压力传感器可以测定)，实际上是不变的。但是表征它的运动的数学数值却变了。说明同样强度的力，能造成不同程度的物质的运动。

这就是新的第二运动定律的奇异之处，当在具有同样大小的物理性压强力的时候，表征物体的质量和加速度的物质的运动的数值，却可能是不同的。即一个确定大小的物理性压强力，不能用物体的质量 m 和加速度 a 的乘积的某一确定绝对值表示。

以下是新第二运动定律的奇异特征的集中归纳：

1. 力是具有确定强度的真实的物理性的压强，它是可测量的和可计算的。
2. 确定强度的物理性压强力，作用相同距离，对不同质量的物体，产生等值的冲量。即产生同等大小的动量。表达式是：

$$J = F \cdot t_j = \left(\beta m \cdot \frac{q^2 l}{\beta^2 q t^2} \right) \cdot \beta q t = \beta m \cdot \frac{q l}{\beta q t} = m \cdot \frac{q l}{q t} \quad (2.3.2)$$

3. 力作用于物体，表征使一定质量的物体，形成一定程度的加速度。其质量与力的物理性压强的大小成正比(可说是力的大小与物体的质量成正比)。当力的物理性压强变化 β 倍，其加速度变化其变化倍数的平方，即 β^2 倍。即力的变化与加速度变化是非正比例。以下表达式是：

$$\beta F = \beta \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta F = \beta m \cdot \frac{q^2 l}{qt^2} \quad (2.3.3)$$

$$\beta F = \beta \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta F = m \cdot \frac{q^2 l}{q(t/\beta)^2} = m \cdot \frac{\beta^2 q^2 l}{qt^2}$$

和 (2.3.4)

4. 力的物理性压强强度，与物体运动的参数(即质量与加速度的积)，是非正比例。

5. 当力的物理性压强的强度是确定的，其作用的距离与其产生的冲量成正比。表达式是：

$$J\beta = \beta F \cdot t_j = \left(m \cdot \frac{\beta q^2 l}{qt^2} \right) \cdot qt = m \cdot \frac{\beta ql}{qt} \quad (2.3.5)$$

3 新的第三运动定律

当不否定旧的第二运动定律时，实验表明第三运动定律就是错的。这时显示为，当两个质量不同的物体相作用，作用力在两物体间是不同的。质量大的物体作用于小的物体，较大的力。反之质量小的物体作用于大的物体，较小的力。

根据新的第二运动定律，此种情况则以另一种方法表述。

当两物体相作用时，其相互作用力的物理性强度是相同的。此时力的物理性压强，像液体的压强一样，在两物体的方向是相同的。即两物体间的相互作用力，大小相等方向相反。这与旧的第二运动定律一样。

但这时如果两物体的质量不同，因为在力的物理性强度相同时，物体的质量与加速度，与力的物理性强度的比例是不同的。所以这时力作用于两物体的冲量，也应该是不同。

假设有两个质量分别是 m 和 βm 的物体相作用，两作用力 F_1 和 F_2 的物理性压强强度当然相同，那么对于两个物体即有两种表达：

$$F_1 = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta F = \beta m \cdot \frac{q^2 l}{\beta^2 qt^2} = m \cdot \frac{q^2 l}{\beta qt^2} \quad (3.0.1)$$

$$F_2 = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta F = m \cdot \frac{q^2 l}{qt^2} \quad (3.0.2)$$

和两种冲量：

$$J_1 = \left(m \cdot \frac{q^2 l}{\beta qt^2} \right) qt = m \cdot \frac{ql}{\beta qt} \quad (3.0.3)$$

$$J_2 = \left(m \cdot \frac{q^2 l}{qt^2} \right) qt = m \cdot \frac{ql}{qt} \quad (3.0.4)$$

可见两物体在同样强度的力的作用下，产生了不同大小的冲量和动量。质量大 β 倍的物体，产生了反比例倍数的冲量。

当力形成持续作用，在一段时间它保持恒定。则从式(3.0.1)到式(3.0.4)，可以不用求反导数。即：

$$F_1 = \beta m \cdot \frac{l}{\beta^2 t^2} = m \cdot \frac{l}{\beta t^2} \quad (3.0.5)$$

$$F_2 = m \cdot \frac{l}{t^2} \quad (3.0.6)$$

$$J_1 = \left(m \cdot \frac{l}{\beta t^2} \right) t = m \cdot \frac{l}{\beta t} \quad (3.0.7)$$

$$J_2 = \left(m \cdot \frac{l}{t^2} \right) t = m \cdot \frac{l}{t} \quad (3.0.8)$$

也得出同样结果。另外在式(3.0.5)和(3.0.7)中，因为两物体相作用其时间必然相同，所以其中的倍数 β ，等于是使位移量 l 减小的倍数。即两物体移动的距离是不同的。这也表明了在同时间，其作用的距离与产生的冲量成正比。

因此新的第三运动定律，其准确的表述应为：

1. 当两物体相作用，作用于两物体的力的压强相同。对两物体作用距离之比，等于两物体质量之比的反比。对两物体形成的冲量之比，也与两物体的质量之比反比。因此两物体相作用，质量大的物体受到较小的冲量；质量小的物体受到较大的冲量。

2. 因为在两物体质量不同时，其相互作用形成不同的冲量，所以作用之后两物体的总动量发生变化，动量即不守恒了。因此新的第二和第三运动定律，表明动量不守恒。古典力学中动量守恒的定律，即被证明是错的。

4 结论

新的第二和第三运动定律表明，力并不只是物体质量与加速度的简单的乘积。实际上以质量与加速度的乘积，来认定力的大小必然错误。力的大小是可测定的，而且其大小还与质量和加速度，有着肯定的关系。

力与质量成正比，但力与加速度的关系，则可表述为当力变化 β 倍，加速度则要变化 β^2 倍。例如转动刚体的惯性离心力，是能用压力传感器来测定的。根据向心加速度和向心力的公式：

$$F_n = m \cdot a_n = m \cdot \frac{u^2}{R} = mR\omega^2 \quad (4.0.1)$$

$$\text{和} \quad \beta \cdot F_n = m \cdot \beta^2 a_n = m \cdot \frac{\beta^2 u^2}{R} = mR\beta^2 \omega^2 \quad (4.0.2)$$

在式(4.0.2)中，力 F_n 增大 β 倍，线速度和角速度也增大了 β 倍，而向心加速度却增大了 β^2 倍。如果这时以为，力 F_n 增大 β^2 倍，就恐怕是错的。

牛顿运动定律，对人类科学的进步，发挥了巨大的作用。但科学要发展，须得不断地更新知识，纠正错误。本文的新第二和第三运动定律，对物质的运动和物理学和力学的原理提出新的认知，是对牛顿力学的发展。因此说是新牛顿力学。

致 谢

感谢编辑部。感谢参考文献作者。

感谢对我从事科技活动给予了有力支持的我的老师：关士续教授、朱新民主编、徐兰许校长。
感谢曾帮助过我的大学：王书论系主任、姜新德系主任、朴日胜副教授和很多的老师们。

感谢曾给予过我很多帮助的科学技术工作者和专家学者们。

参考文献 (References)

- [1] The experiment of physics of mechanics, GuagSan Yu, <http://blog.sina.com.cn/u/2100834921> [2014-2-13 17:56]
- [2] The experiment of the Inertia-torque, GuagSan Yu, <http://blog.sina.com.cn/u/2100834921> [2014-02-23 13:25]
- [3] D. Halliday, R. Resnick. 1979.5 Physics foundation. Zeng Yongling. Beijing: Higher education publishing organization (in Chinese) [D. 哈里德, R. 瑞斯尼克. 1979. 5 物理学基础(上册). 郑永令译. 北京: 高等教育出版社]
- [4] Cheng Souzu, Jiang Ziyong. 1961.8 Common physics. Beijing: People's education publishing organization (in Chinese) [程守洙, 江之永. 1961. 8 普通物理学(第一册). 北京: 人民教育出版社]
- [5] Analyze Mistake of the Newton Third Law, GuagSan Yu, <http://vixra.org/abs/1409.0115v2> [2014-09-14 23:22:57]
- [6] The Newton third law is wrong!, GuagSan Yu, <http://blog.sina.com.cn/u/2100834921> [2014-02-27 19:19]
- [7] Stephen Fletcher Hewson. 2010 A MATHEMATICAL BRIDGE An Intuitive Journey in Higher Mathematics. Shanghai: Shanghai Scientific & Technological Education Publishing House (in Chinese) [斯蒂芬·弗莱彻·休森. 2010 数学桥--对高等数学的一次观赏之旅. 邹建成等译 上海: 上海科技教育出版社]
- [8] W. Shere, G. Love. 1974.3 APPLIED MATHEMATICS FOR ENGINEERING AND SCIENCE. Zou Huansan. Beijing: Science publishing organization (in Chinese) [W. 希尔, G. 洛夫. 1974.3 应用数学基础 (下册). 周焕山译 北京: 科学出版社]
- [9] William A. Nash. 2002 Schaum ' s Outline of Theory and Problems of Statics and Mechanics of materials. Guo Changming. Beijing: Science publishing organization (in Chinese) [W. 纳什. 2002 静力学与材料力学. 郭长铭译 北京: 科学出版社]

New Newtonian mechanics and new laws of motion

GuagSan Yu

(Harbin · Macro · Dynamics Institute. 150066, P. R. China)

E-mail: sxzyu35@hotmail.com

(2015.5.10—2015.5.20)

Abstract: The Newton third law has been beened wrong by the proof, have experimenting of see the substantial evidence of the video , also have the proof of the preciseness treatise. Regard this as the basis to further get of, be to the new proof of the Newton second law. New Newton three law, will become more accurate, more useful mechanics principle, guide the new mechanics system deduce and the establishes.

Key Words: Newtonian mechanics; Force; The firstly law; The secondly law; The third law; Partial derivative; Inverse derivative; Contrary derivative; Inverse differential; Contrary differential