

动机之不可能原理的一个特例而已。因此,亥姆霍兹又从无摩擦的力学过程、光的干涉的明暗条纹、理想弹性体的运动、电和磁等多方面加以了分析和例证,他的这一工作从理论上对能量守恒原理作出了重要概括。亥姆霍兹所拟定的纲领,成为了以后一个时期物理学发展的基本内容,给了那个时代整个物理学界强有力的影响。他基本上是独立地作出这一发现的。但亥姆霍兹决没有去要求这一发现的优先权。后来,当他了解到迈尔在他之前已发表的两篇论述之后,他公正地说:“迈尔不依赖于别人而独立地发现了这个思想,而这个思想使自然科学获得了长足的新发展”。他还谦逊地说,“和焦耳的工作相比,在那时就已谈不上想要为我提出什么优先权的要求了”。

4. 热力学第一定律数学表达式的形成及其概念的推广

在物理学界普遍接受能量守恒观点的基础上,1850年,德国物理学家克劳修斯(R. Clausius, 1822—1888)考虑一无限小过程,计算做功和消耗的热量与气体某一状态函数 u 之间的联系,将这种关系完整地表述为 $dQ = du + dw$ 。将热力学第一定律首次以明确的数学形式表述出来。1851年,开尔文(即W. Thomson,)明确地把函数 u 称为物体所需要的机械能。这样就全面阐述了能、功和热量之间的关系,1867年,汤姆生和泰特又将 u 改为内能,并一直沿用至今。

但是这一重要原理的发现者焦耳、迈尔、亥姆霍兹等人只着重从量上去表述能量守恒,而没有从质上去强调运动的不灭性,恩格斯首先指出了这种表述的不完善性,他认为运动的不灭不能仅仅从数量上去把握,还必须从质的转化上去理解,他指出:“运动的不生不灭,仅仅从量的方面概括它,这种狭隘的消极的表述日益被那种关于能的转化的积极的表述所代替,在这里,过程的质的内容第一次获得了自己的权利”。(恩格斯《反杜林论》,1970年版P11),能量可以从一种形式转化为另一种形式,而在这种转化的过程中能量的总和保持不变。从而将能的守恒完整而科学地拓展为能量的转化与守恒定律。

四、热力学第一定律的伟大历史作用

能量守恒和转化定律的发现是人类认识自然的一个伟大进步,它揭示自然界是一个互相联系、互相转化的统一体,第一次在空前广阔的领域里把自然

界各种运动形式联系起来,以近乎系统的形式描绘出一幅自然界联系的清晰图象。在理论上,这个定律的发现对自然科学的发展和建立辩证唯物主义自然观提供了坚实的基础。在实践上,它对于永动机之不可能实现,给予了科学上的最后判决,使人们走出幻想的境界,从而致力于研究各种能量形式相互转化的具体条件,以求最有效地利用自然界提供的各种各样的能源。热力学第一定律的建立,为自然科学领域增添了崭新的内容,同时也大大推动了哲学理论的前进。现在,随着自然科学的不断发展,能量守恒和转化定律经受了一次又一次的考验,并且在新的科学事实面前不断得到新的充实与发展。特别是相对论中质能关系式的总结,使人们对这一定律的认识又大大地深化了一步,即在能量和质量之间也能发生转换。

科学家观察到木星极光爆发

据《科技日报》报道:美国密歇根大学的科学家在英国《自然》杂志上报告说,他们使用哈勃望远镜对木星北极的极光环区域进行观察,发现了一次强大的闪光爆发。科学家们认为,这可能是太阳风与木星磁场作用所导致的。

科学家们在观察中发现,闪光的面积以惊人的速度扩大,在70秒的时间内就增长到与地球尺寸相当,而后又以同样惊人的速度缩小并消失,亮度最强时比极光环的正常亮度强5倍。

在总共两个小时的观测时间里,研究人员还观察到了另一次规模较小的爆发。这表明,木星极光环里的闪光爆发可能是比较常见的现象。

研究人员利用其他观测数据模拟闪光爆发期间的太阳风强度变化之后得出结论认为,闪光的产生与消亡可能与太阳风的强度变化有关。但是也有专家认为,太阳风在抵达木星时强度已经很弱,可能不足以产生这样强大的极光爆发现象,或许还是要从木星及其卫星系统内部寻找原因。

人们此前已经发现,木星的两极分别稳定地存在一个椭圆形的极光光环,与木星共同旋转。据认为,它们是由木卫一火山活动喷发出的高能电子抵达木星受磁场加速后,与木星大气作用释放能量所产生的。

(卞吉 秦宝 编)