



图9 2012年8月7日奥地利物理学家赫斯(Victor F. Hess)的两个孙子在一块纪念碑前合影,这个纪念碑位于柏林附近的皮埃斯科夫(Pieskow),上面写着:“纪念宇宙射线的发现”。一百年前赫斯乘坐氢气球在皮埃斯科夫附近着陆

### 参考文献

- ① C.A. de Coulomb,"Troisième mémoire sur l' électricité et le magnétisme," Histoire de l' Académie Royale des Sciences, pages 612-638.
- ② Hörandel J R. Early cosmic-ray work published in German[C]//AIP Conference Proceedings. American Institute of Physics, 2013, 1516 (1): 52-60.
- ③ De Angelis A, Giglietto N, Guerriero L, et al. Domenico Pacini, un pionieredimentatodello studio deiraggicosmici[J]. IINuovoSaggiatore, 2008, 24(5/6): 70-74.
- ④ Millikan, Robert Andrews, and G. Harvey Cameron. "High frequency rays of cosmic origin III. Measurements in snow-fed lakes at high altitudes." *Physical Review* 28.5 (1926): 851.
- ⑤ <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1936/hess/facts/>
- ⑥ 刘佳, 重走宇宙线发现之旅. 现代物理知识, 2022, 34(3): 49

## 科苑快讯

### 人类会在跑步时自然达到节能速度

科学家报告称,人类在跑步时,不论跑多远,都会自动适应节能的跑步速度。

加拿大安大略省金斯顿女王学院(Queen's University in Kingston)的运动机械科学家杰西卡·赛林格(Jessica Selinger)说,每个人不论跑多远,其跑步速度都是一致的,而不是短跑时快、长跑时先快后慢。虽然我们有意通过锻炼来消耗能量,但是我们很难克制减少能耗的欲望。

赛林格和同事分析了现实生活中4645名慢跑者,发现他们不论跑多远,通常都保持相同的速度。只有跑过10千米后,才会稍微慢下来,这可能是因为疲劳。研究人员还追踪了26名大学生在跑步机上以不同速度跑步时消耗的能量。结果表明,这是一种自然的倾向,最佳速度取决于体重或性别特征,最节能的速度是女性平均2.65米/秒,男性3.35米/秒。但在某些情况下,如参加比赛,你会迫使自己超越能量最佳状态。

不过,赛林格也提到,他们希望扩大调查人群,包括更广泛的年龄范围、健康水平等,以使估计更具代表性。研究人员还计划调查训练和环境条件(如天气)会如何影响一个人的能量最佳跑步速度。从进化的角度来看,以最节能的方式移动很有意义,因为可以用最少的能耗走得更远。

研究结果可能对运动科学家、康复专家、教练和运动医学从业者有实际应用,比如健身追踪器或跑鞋的设计可能因此得到改进。而想要提高跑步速度,听着音乐或与人结伴一起跑是不错的主意。

跑步和各种锻炼除了燃烧卡路里,还有很多好处,如增强肌肉和降低心血管疾病的风险。因此,以你喜欢的、能量最佳的速度跑步是一个很好的选择。

(高凌云编译自2022年4月28日Popular Science网站)