好事多磨 锂电池终获诺奖

2019年诺贝尔化学奖授予约翰·班宁斯特·古迪纳夫（John。 B。 Goodenough）教授、斯坦利·惠廷汉姆（Stanley Whittingham）教授、吉野彰教授，三位的获奖理由是：

　　为锂电池的发展所作的贡献。

　　古迪纳夫首先发现了钴酸锂作为合适的阴极材料，后续又发现了锰基尖晶石和磷酸铁锂。吉野彰在确立锂离子电池的基本框架后，后续不断改进其性能与安全性。

　　1979年，古迪纳夫发现钴酸锂适合作为阴极材料，降低了已存锂离子电池（由金属锂做阴极材料）的安全隐患。吉野彰采用了这一发现，先是以聚乙炔后以碳基材料为阳极，在电池中消除金属锂，使用含锂化合物，确立了现代锂离子电池的基本框架。1991年，索尼公司将两人合作研发的锂离子电池推向市场，标志着锂离子电池进入广泛应用。如今锂离子电池被广泛应用到移动电子设备、电动车、太阳能领域。而吉野彰也凭借在锂离子电池领域的成就，成为第8位获得诺贝尔化学奖的日本科学家，同时也是第22位获得自然科学类诺贝尔奖的日本科学家。

　　-获奖人简介-

　　约翰·班宁斯特·古迪纳夫

　　1922年7月25日，古迪纳夫教授在美国出生，现年97岁。1943年，他在耶鲁大学获得数学系学士学位。二战之后，古迪纳夫于1952年在芝加哥大学获得物理学博士学位。1952到1976年，古迪纳夫在MIT的林肯实验室工作，主要进行关于内存的材料物理研究。1976年，古迪纳夫进入牛津大学任教授并作为无机化学研究负责人。1986年起，古迪纳夫在德州大学奥斯丁分校担任教授，继续从事能源材料的研究。

　　吉野彰

　　1948年1月30日，吉野彰教授出生于日本大阪，现年71岁。吉野教授于1970年从京都大学工学部石油化学科毕业，1972年获工学硕士学位，2005年获大阪大学工学博士学位。1972年，吉野彰进入旭化成工业株式会社，1994年担任AT&T技术开发部长，1997年担任旭化成工业株式会社离子二次电池事业推进室室长。2005年至今，吉野教授担任旭化成工业株式会社吉野研究室室长。

　　惠廷汉姆

　　Whittingham 教授现就任于东北化学能源储存中心（NECCES），美国宾厄姆顿大学能源前沿研究中心（EFRC）。他与 John B。 Goodenough 在锂电领域取得开拓性研究，2015 年被汤森路透预测为诺贝尔化学奖的候选人。

　　Whittingham 教授于 1971 年获得 ECS 电化学学会颁发的青年学者奖，2004 年获得 ECS 电化学学会颁发的电池研究奖，并因其对锂电池科学和技术的贡献而于 2006 年当选为 ECS 电化学学会成员。

　　-获奖人传奇-

　　古迪纳夫的一生充满了传奇色彩。他既是著作等身的科学家，也是虔诚的基督徒。他是举世公认的”锂离子电池之父“，却几乎没有从发明中获得利益。他在年轻时酷爱文学与哲学，但最终误打误撞以优异成绩从耶鲁大学数学系毕业。

　　正当古迪纳夫打算攻读物理学时，二战爆发了，古迪纳夫加入军队，以气象专家的身份为航空部队服务。战争结束后，他决定继续攻读物理学。尽管有教授认为以他的年龄，很难在物理学领域有所建树，但古迪纳夫没有气馁。获得固态物理博士学位后，他进入林肯实验室工作。在那里，他发现了铁氧体磁芯的电流重合记忆功能——电子计算机内存技术的基础。

　　在林肯实验室工作期间，古迪纳夫接触到了一些能源材料，研究了锂离子的移动。当时正赶上美国受到阿拉伯国家石油禁运的影响，能源问题日益突出。古迪纳夫决定投身锂电池的研究，机缘巧合下，来到牛津大学担任无机化学教授。

　　看样子，古迪纳夫似乎又晚到一步：可充电锂电池已经被英国化学家怀廷汉姆发明。但这种电池容易在充放电过程中起火爆炸，难以推广应用。古迪纳夫坚信自己能发明更高效、更安全的锂离子电池。经过反复实验计算，他发现钴酸锂是比原先使用的硫化钛更适合储存锂离子。

　　地球的另一端，吉野彰也在绞尽脑汁攻克锂离子电池难题。他已经找到了合适的阳极材料，但苦于没有合适的阴极材料——直到他读到了古迪纳夫的论文。吉野彰回忆：“他的发现给了我所需要的一切，钴酸锂运行良好，能把现有的锂镉电池的重量缩减三分之一。”

　　吉野彰设计的锂离子电池以碳基材料为阳极，以钴酸锂为阴极，完全去除电池中的金属锂，提高了安全性。这一技术范式确立了锂离子电池的基本概念。为了改进锂离子电池性能，吉野彰又对锂离子电池进行了多次技术改良，例如采用铝箔做集流体，用聚乙烯薄膜做离子隔膜，对锂离子电池的电解质改进，使其能够提供更高的电压。

　　1991年，两人合作发明的锂离子电池被索尼公司推向市场，标志着锂离子电池的大规模使用。两人也因此结下了深厚友谊。此后，吉野彰每年都会去德州拜访古迪纳夫。回顾历史，吉野彰表示：“电池技术是复杂又困难的学科交叉领域，它的发展需要多方面的专家。在我看来，锂离子电池是集体智慧的成果。”

　　97岁高龄的古迪纳夫仍然在继续从事能源方面的研究。古迪纳夫希望能研发出高能量密度、高安全性的固态电池，从而解决人类潜在的能源危机。他说：“我想在去世前解决这个问题，我才九十多岁，还有时间。”