

改变世界的锂电池之父—— 约翰·古迪纳夫

现代人无论手机或者平板电脑，都机不离手。有些富裕地区，如香港，更差不多每人至少拥有一部手机。智能产品无疑已经成为我们日常最重要的工具，但大家往往忽略了这项科技高超的装置背后，必须靠里面细小的锂电池才能运作。其中对锂电池的发明居功至伟的人物，就是美国固体物理学家约翰·古迪纳夫，他更凭这项研发，在 2019 年获得诺贝尔化学奖。当时他已经 97 岁，是最年长的诺贝尔奖得主。

有「锂离子电池之父」之称的古迪纳夫，他的成功，不但要经历漫长的科研实验，还要克服自己先天的缺憾。虽然成名比别人来得慢，但古迪纳夫每一步都很踏实地向前行。

古迪纳夫(1922-现在)在德国出生，他的爸爸是耶鲁大学宗教史著名学者。古迪纳夫的哥哥比他大三岁，因为天资聪颖，父母对哥哥寄予厚望，用了很多资源去栽培。相比起聪明的哥哥，古迪纳夫迟缓的学习能力使父母十分苦恼不解。对古迪纳夫的失望，使父母原本已呈拉锯的关系更为浮面。小小的古迪纳夫见到父母经常争吵，对自己又十分冷漠，内心并不好受。

古迪纳夫也很想把书读好，但不要说明白课文的意思，单单要把文字读出来，也显得非常吃力。现在我们知道，原来古迪纳夫患有严重的阅读障碍，但当时大众缺乏这方面的认识，把学习成效差的学生，通通加上「懒惰」、「愚蠢」的标签。古迪纳夫在父母眼中正是没有出息、无可救药的笨小孩，所以 12 岁便被送到寄宿学校，独自面对自己的困难。

古迪纳夫在寄宿学校遇上的困难并不比在家少。在学校里，依然没有人愿意了解他在学上的障碍。因为经常被同学嘲笑，使古迪纳夫变得越来越封闭。由于真的无法正常阅读文字，古迪纳夫更被迫中断学业。

在这段停学的日子，回到郊区乡村生活的古迪纳夫感到百无聊赖，于是便经常走入丛林野外探险。在美丽的大自然中，古迪纳夫不用再面对那些支离破碎、令人难懂的文字，心情一下子放松了。古迪纳夫尽情摸索和观察，除了赞叹造物者的奇妙，他同时领会到大自然中的一花一草，都有各自的生长时间，有快有慢，有长有短。他想到圣经中记载：「神造万物，各按其时，成为美好」，古迪纳夫心想：我都是神所创造，都可以按着祂所预备的时间，成为美好的！古迪纳夫重新看到自己的宝贵，他想窥探大而广阔的世界，所以他渴望重返校园学习，但首先要克服读写障碍带来的不便。于是古迪纳夫想出各种方法去帮助自己学习阅读、学习书写，为重回校园做了最大的努力。

「有志者，事竟成」。古迪纳夫凭着努力，一步一步走进大学的殿堂，然而他的大学之途仍因读写障碍而需要转弯拐道。入学时，古迪纳夫选择修读古典文学，中间转到哲学系，但因为这些科目都以文字研究为主，他比别人多费几倍的气力，仍跟不上进度。为了凑够学分，古迪纳夫读了两门化学课程，却意外地发现自己对于数字的掌握能力比文字好。「难道读理科才是我的出路？」古迪纳夫几经思考，决定在学业上转换跑道，由文学转到理科。由于这个正确的决定，古迪纳夫最终顺利获得数学学士学位。

珍珠港事件爆发后，美国正式参战。古迪纳夫应召入伍，他加入美国陆军航空队，担任气象预测员。期间竟然有机会跟从物理专家学习，例如曾经领导「曼哈顿计划」的宇宙射线

(6) 约翰·古迪纳夫 —— 努力不懈

学家辛普森。这种奇遇令古迪纳夫对物理产生浓厚的兴趣。二战结束后，古迪纳夫已经是一名上尉。虽然他有机会留在部队继续从事气象工作，但他希望能进修物理学。于是便报考了美国芝加哥大学物理系。注册时，一个教授见古迪纳夫是个大龄学生，便向他浇了一盆冷水，嘲讽他说：「在你这个年纪，很多物理学家已经得到很多殊荣了。」但古迪纳夫不以为意，因为他清楚知道，自己有一条独特的轨迹，不需要跟对人比较。

古迪纳夫在物理系可谓「如鱼得水」。这里有一群物理学大师，有原子弹之父、氢弹之父等等。他也遇上了对自己影响深远的老师——指导教授兹纳。兹纳曾对古迪纳夫说：「人的一生只有两个问题，第一个问题，是找到一个问题。第二个问题，是解决那个问题。」这是要鼓励古迪纳夫在问题面前不要畏惧，应该勇往直前，寻出破解之法。古迪纳夫一直把这句话记在心中，并以此成为自己研究的动力。

七十年代，电子产品开始流行，除了电子表、随身听，研究人员把目光放在电动车，但首先要解决推动电动车的关键——电池。当时锂电池有三大缺点：一、容易短路会燃烧爆炸；二、电池寿命太短；三、原料价钱太贵，难以大量生产。古迪纳夫找出问题后，便针对性地设法解决。最终成功研发出高性能的锂电池，解决前两大缺点。

可是就算研究有成就，但迎来的却是大学突然删减研究经费，五十四岁的古迪纳夫失业了！古迪纳夫早已明白生命是无常的，但是人到中年再次转换跑道，所面对的挣扎和挑战实在不少。

古迪纳夫转职到牛津大学，由研究物理改为研究化学，期间并没有放弃研究电池。可惜牛津大学没有帮古迪纳夫的发明申请专利。研究成果转手便被 Sony 买走了。古迪纳夫从中学了重大的一课，切身地明白到发明专利权对发明者的重要性。

后来，他离开了牛津大学，前往美国的大学继续改良锂电池。在他 75 岁时，发明在电池中使用锂镁氧化物和磷酸锂铁等物料，可以令锂电池变得更便宜也更安全。这项发明再度改变世界，随后的智慧型手机、平板电脑因而应运而生。这项技术至今分别应用在电动汽车和众多电动工具中。《纽约时报》盛赞道：「便宜轻巧，安全可靠，将为电动车掀起革命，把燃油车踢出市场。」

古迪纳夫贡献良多，但在 97 岁高龄才获颁诺贝尔化学奖。当记者问他，等了这么长时间才获奖，会否有遗憾。古迪纳夫幽默地说：「我还有时间，准备去解决下一个问题呢！」他下一个要解决的问题是，创造储存太阳能和风能的超级电池，让汽车废气消失。现年 100 岁的古迪纳夫，仍未退休。他继续在德州的大学跟研究团队携手合作，为新的发明申请专利！

当世界都在吹奏「成名要趁早」这调子，古迪纳夫的故事正好向我们展示了「大器是可以晚成的」。每个人的生命轨迹都不一样，在自己的时间轴中好好装备，静候其时，不需要用其他人的时间表来催逼自己。那么，在自己独特的人生上，便能应时发芽、开花、结果。

(2379 字)

(6) 约翰·古迪纳夫 —— 努力不懈

参考资料：

1. 里奇·卡尔加德 (Rich Karlgaard)。《97 岁获诺贝尔奖 锂离子电池之父古迪纳夫，打破组织「变老就淘汰」迷思》。2019 年 10 月 15 日 <https://www.businessweekly.com.tw/international/blog/3000456>
2. 郝广才。《将伤痕化为动能 跃登诺贝尔最高龄得主》今周刊第 1194 期。2019-11-06 <https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80407/post/201911060024/>
3. 鹿鸣。诺贝尔奖得主古迪纳夫：我的人生只是偶然的迭加？2019 年 11 月 4 日。宇宙光全人关怀机构。
<https://www.cosmiccare.org/Magazine/Detail/81a18971-b136-4f56-a461-be37a953cf9e>
4. 陈博悟。【诺贝尔奖】「锂电池之父」荣登历来最老得主 97 岁仍埋首实验室。2019 年 10 月 9 日。香港 01。
<https://www.hk01.com/%E5%8D%B3%E6%99%82%E5%9C%8B%E9%9A%9B/384122/%E8%AB%BE%E8%B2%9D%E7%88%BE%E7%8D%8E-%E9%8B%B0%E9%9B%BB%E6%B1%A0%E4%B9%8B%E7%88%B6-%E6%A6%AE%E7%99%BB%E6%AD%B7%E4%BE%86%E6%9C%80%E8%80%81%E5%BE%97%E4%B8%BB-97%E6%AD%B2%E4%BB%8D%E5%9F%8B%E9%A6%96%E5%AF%A6%E9%A9%97%E5%AE%A4>
5. 史上最高龄诺奖得主，54 岁失业，97 岁获奖，他的人生有多传奇？
<https://www.youtube.com/watch?v=qXXkIT6J57E>

(6) 约翰·古迪纳夫 —— 努力不懈

改变世界的锂离子电池之父——约翰·古迪纳夫（问题）

1) 美国固体物理学家约翰·古迪纳夫在 2019 年荣获了什么殊荣？

A 诺贝尔物理学奖

B 诺贝尔生理学或医学奖

C 诺贝尔化学奖

2) 约翰被父母认为是不会有出色的笨小孩，原因是：

A 约翰有阅读障碍，要把文字读出来都非常吃力，所以学习成效差

B 约翰不喜欢读书，于是刻意变「懒」变「差」

C 约翰的父母偏心哥哥，对自己十分冷漠，让他没有动力要努力读书

3) 约翰曾经被逼停学，回到郊区生活。为什么之后他又希望重返校园？

A 约翰爱上了美丽的大自然，想利用校园的生物实验室设备更仔细地研究草林虫鱼

B 约翰发现了大自然的奥妙，明白如果想窥探更广阔的知识领域，就必须回到学校学习

C 约翰感到百无聊赖，厌倦了每天对着大自然，宁愿回到校园学习

4) 曾有教授奚落约翰这个「大龄学生」的年龄过高却没有任何成就，约翰如何面对？

A 约翰铭记了这位教授的嘲笑，并且将它视为动力，发奋图强

B 约翰心中嘲笑这位教授，认为他和自己一样是年龄过高但没有什么成就

C 约翰没有理会教授，他认为每个人都有自己独特的轨迹，无须与人比较

5) 约翰在 97 岁终于获得了诺贝尔奖，他当时认为自己未来应该做什么？

A 他还有很多时间，能继续去解决下一个问题

B 他已经要退休了，想回到小时候的郊区乡村

C 他必须马上为自己的新发明申请专利

延伸思考：

1. 阅读障碍的天生缺憾令约翰·古迪纳夫遇到哪些困难？如果你是他，你会有什么感受？

约翰有阅读障碍，要把文字读出来都非常吃力，所以学习成效差。（第二部分自由作答）

2. 有人认为「成名要趁早」，有人则认为「大器也可以晚成」，你较为支持哪一种态度？请谈谈你的看法。

（同学可以自由作答）

3. 约翰·古迪纳夫的故事最感动你的是哪一部份？对于你又有甚么启发？

（同学可以自由作答）