

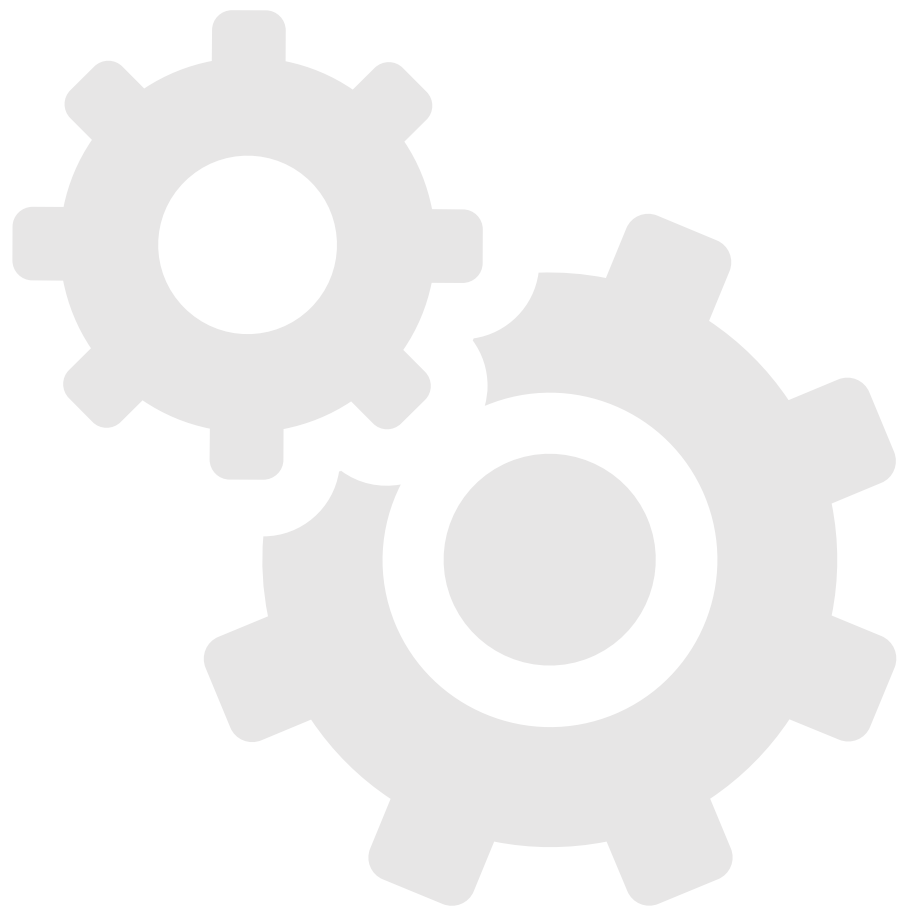


哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

水果电池与PCB板简单 演示

履行实践队 何厚诚





1

电池的来历

2

水果电池实践

3

复杂一些的电路

4

PCB板简单演示

5

芯片与未来展望

电池的来历





生活中，大家见过哪些电池呢，都长什么样？



纽扣电池



手机电池



电单车电
池

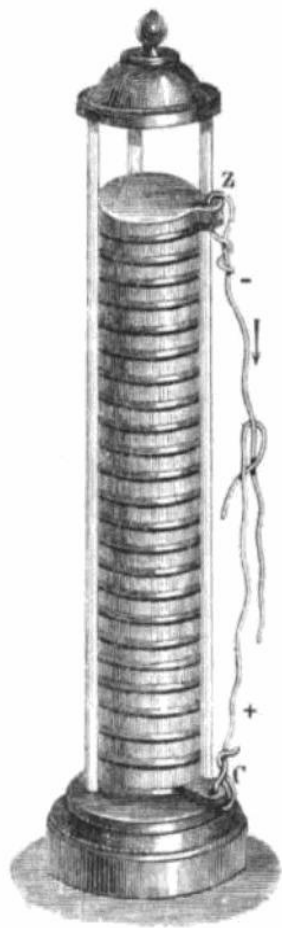


生物电

在我们的身体里，同样也有着电，这样的电常常能够指挥你的肌肉运动，或是激活你的五感，它潜移默化地潜藏在我们的身体中，进而时时和你相伴相存



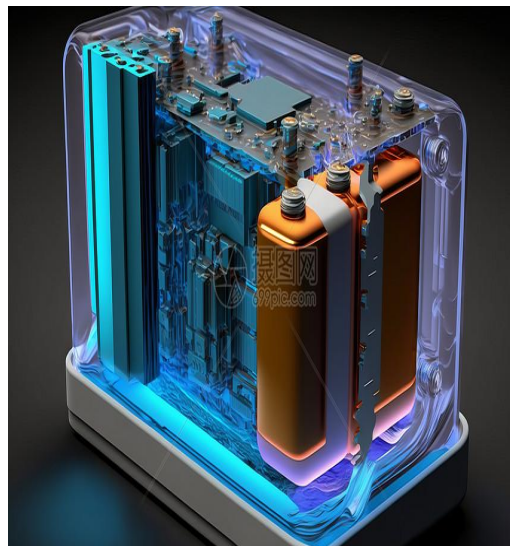
伏打电池



公元1786年，意大利物理学家、医生伽伐尼在实验室解剖青蛙，把剥了皮的蛙腿，用刀尖碰蛙腿上外露的神经时，蛙腿剧烈地痉挛，同时出现电火花。经过反复实验，他认为痉挛起因于动物体上本来就存在的电，他还把这种电叫做“动物电”。五年后，他把自己长期从事蛙腿痉挛的研究成果发表。这个新奇发现，引起科学界大为震惊。公元1799年，意大利物理学亚历山德罗·朱塞佩·安东尼奥·安纳塔西欧·伏打在过了四十五岁生日后，受伽伐尼的影响，决定沿着“动物电”的路子研究下去。

伏打把一个金属锌环放在一个铜环上，再用一块浸透盐水的纸或呢绒环压上，再放上锌环，铜环，如此重复下去，10个、20个、30个叠成了一个柱状，便产生了明显的电流。这就是后人所称的伏打电堆或伏打电池（因音译不同，也称为伏特电堆或伏特电池）。这柱叠得越高，电流就越强。这无可争议的是人类的第一种电池。

现代电池



整个电池的发展史也可以说是一个“试试各种金属能不能造电池”的历史。锂是所有金属里最轻的，比水还轻，所以锂电池在近30年中取得了巨大发展。我们用的计算机、计算器、照相机、手表中的电池都是锂电池。锂离子电池的优势十分明显：工作电压高、体积小、质量轻、能量高、无污染、循环寿命长，成为最适用于电动汽车的电池之一。

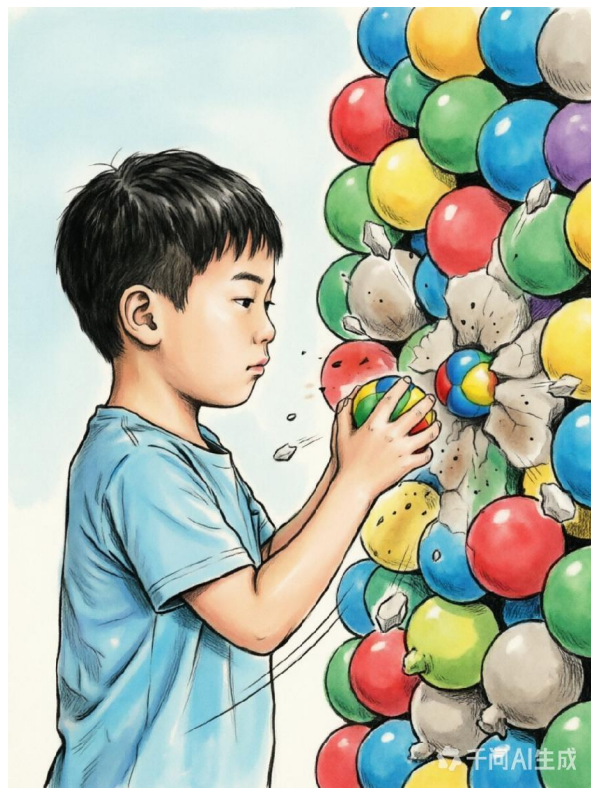
水果电池实践





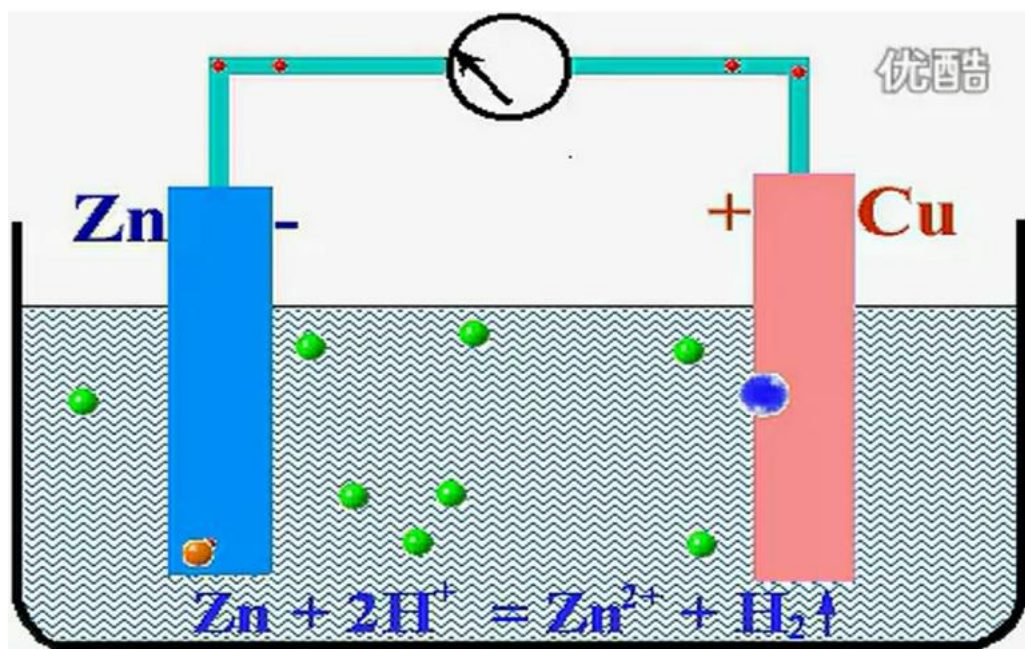
原理

由伏打电池，两块特殊的金属板中间通过一张浸透盐水的纸即可产生电流，这是为什么呢？



想想：假设在你面前有一堵完全相同的球垒起来的墙，此刻你用一个不同的小球砸上去，会发生什么？

有没有可能，你丢过去的小球会砸飞墙里的某一个球，并且有更多的小球跟着飞出来呢？

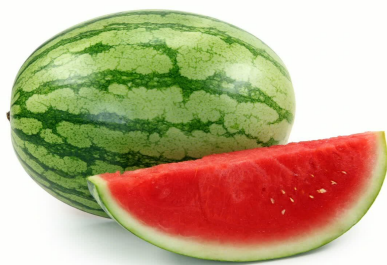


容易看到，左边的电池里，溶液中的小球去撞左边的锌片（Zn），在锌片上撞掉了一个蓝色的小球（Zn离子），在这样的碰撞下，有一些更小的小球被从蓝色小球上撞了下来，这样的小球就是电子，电子也就是电荷。想想我们之前讲过的电路，电子是不是就像一辆辆小车，当它们沿着电线走的时候，就形成了电流。这样，我们就成功从“没电”中产出了电，这就是一个最简单的电池，把溶液简化成一张被盐水浸透的纸，夹在两端的金属两边，我们就制作出了伏打电池。



通过这样的原理，能不能将溶液换成其他类似的东西，同样也能发电呢？这样的东西最好有什么样的特征呢？

水分丰富



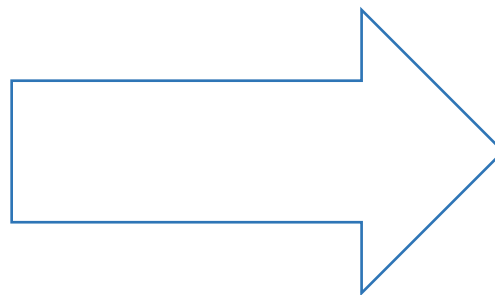
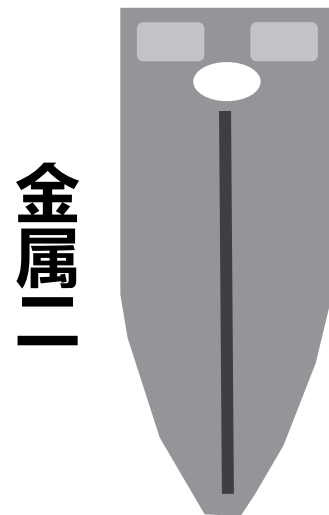
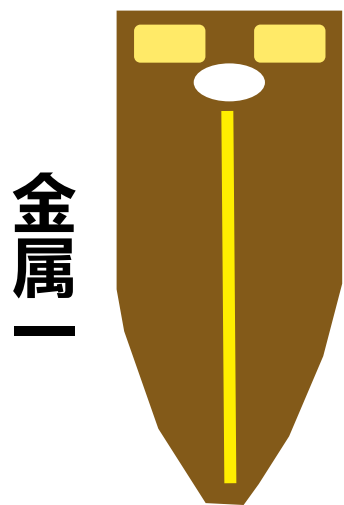
最好要有味道



被容器包着



水果电池实践



实验材料：

- 水果：苹果
- 电极材料：铜片、锌片
- 导线：若干带连接头的蓝色导线
- 其他：1个发光二极管（LED灯）



观察到红色LED灯发亮，则实验成功



1

铜片应该与灯泡的长端相连

2

锌片应该与灯泡的短端相连

3

夹子不能直接互相夹住，不然会导致电源短路

复杂一点的电路

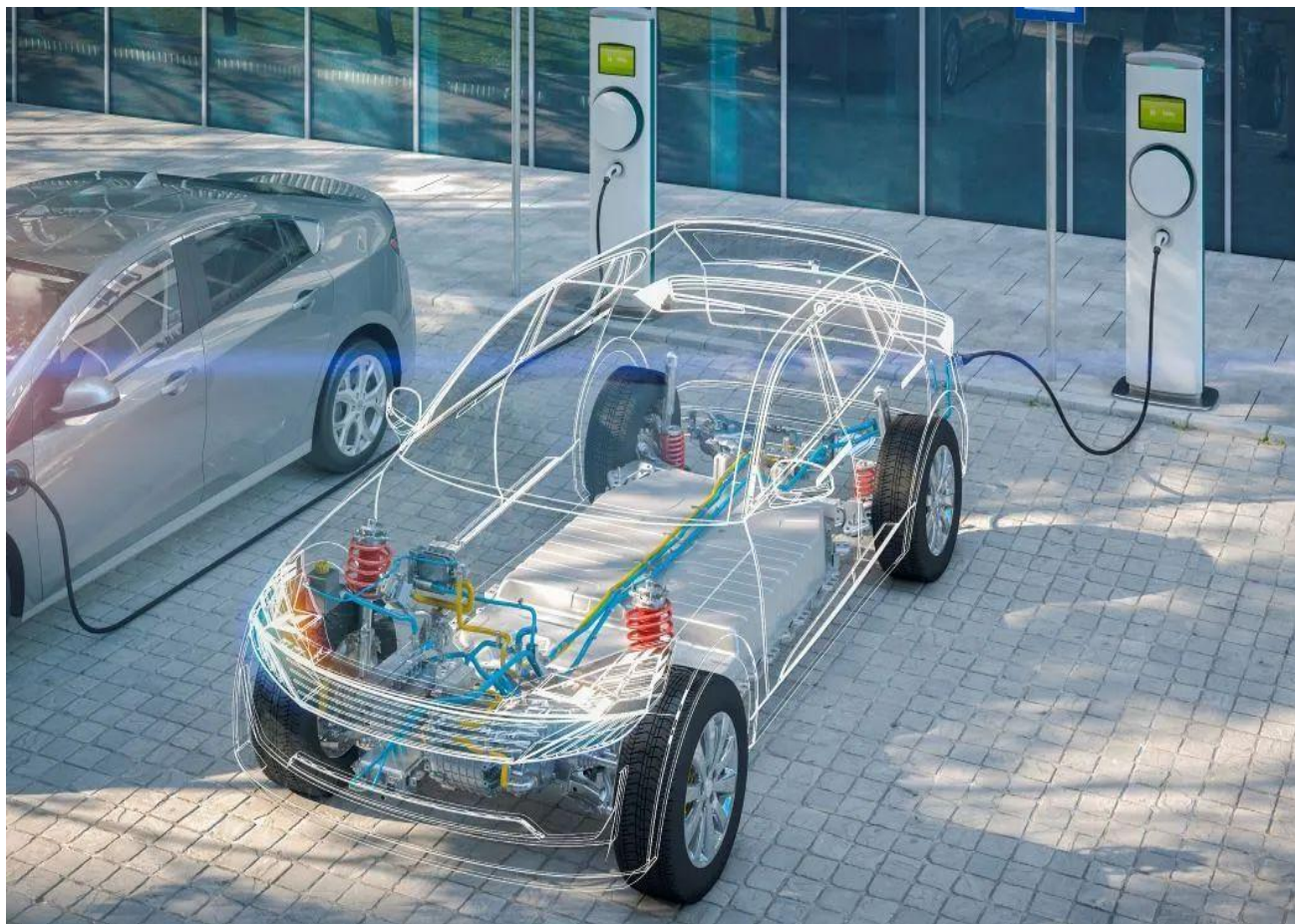




特高压电路

特高压电网是指1000kV及以上交流电网或 ± 800 kV及以上直流电网。输电电压一般分高压、超高压和特高压。国际上，高压(HV)通常指35~220kV的电压；超高压(EHV)通常指330kV及以上、1000kV以下的电压；特高压(UHV)指1000kV及以上的电压。高压直流(HVDC)通常指的是 ± 600 kV及以下的直流输电电压， ± 800 kV及以上的电压称为特高压直流输电(UHVDC)。

国家电网公司在“十二五”规划中提出，今后我国将建设联接大型能源基地与主要负荷中心的“三纵三横”特高压骨干网架和13项直流输电工程，形成大规模“西电东送”、“北电南送”的能源配置格局。到2015年，基本建成以特高压电网为骨干网架、各级电网协调发展，具有信息化、自动化、互动化特征的坚强智能电网，形成“三华”（华北、华中、华东）、西北、东北三大同步电网，使国家电网的资源配置能力、经济运行效率、安全水平、科技水平和智能化水平得到全面提升。



汽车电路

传统控制电路：

主要由开关和继电器组成，用于控制灯光、喇叭、雨刷等基本功能，特点是结构简单、易于维修，但功能有限；

电子控制电路：

包括发动机管理系统、自动变速器控制、车身电子控制模块（BCM）等，依赖传感器和微控制器实现精确控制，功能复杂且智能化程度高；

点火与启动系统电路：

涉及电池、点火开关、启动电机及电子点火模块，通过控制初级电流和次级电压实现发动机启动和燃烧优化；

照明与信号系统电路：

包括前大灯、尾灯、转向灯及刹车灯等，通常采用电路原理图和方框图表示各部分功能及相互关系；

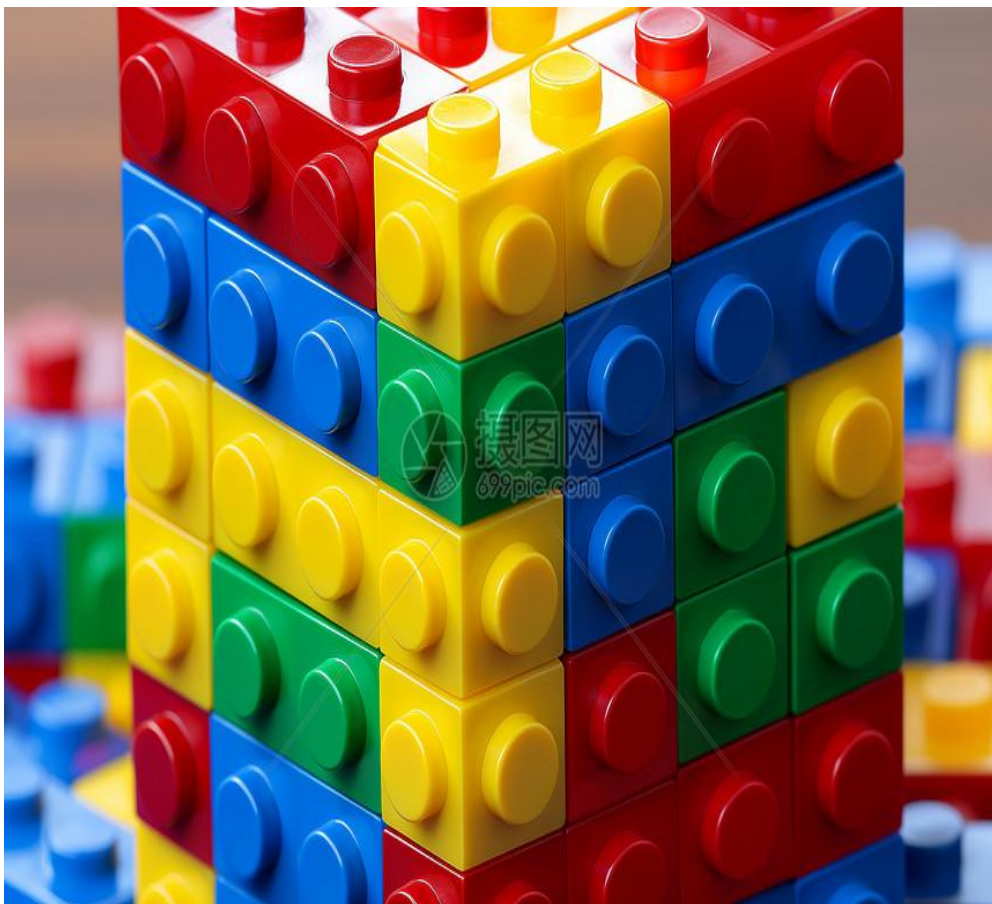
车载网络与信息娱乐系统：

现代汽车广泛使用CAN、LIN等总线网络，实现传感器数据传输、智能驾驶辅助和多媒体控制。

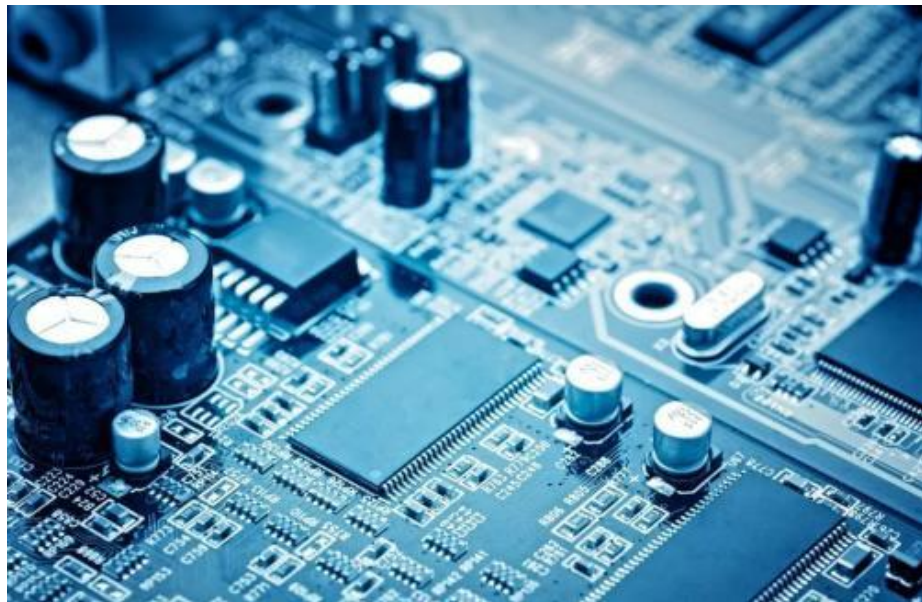
复杂一点的电路



积木将不同的功能元器件通过拼搭的方式堆叠起来，这样的思想被运用在很多方面，人们将房子堆叠起来，自然就形成了高楼大厦。

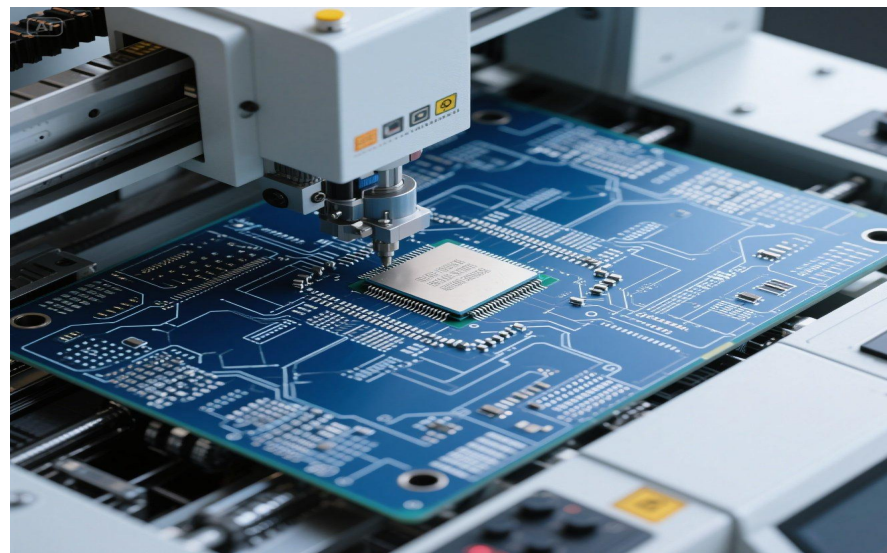


类比积木，电路也是将不同元器件连接起来的，那么**电路能不能像积木一样堆叠起来呢？**



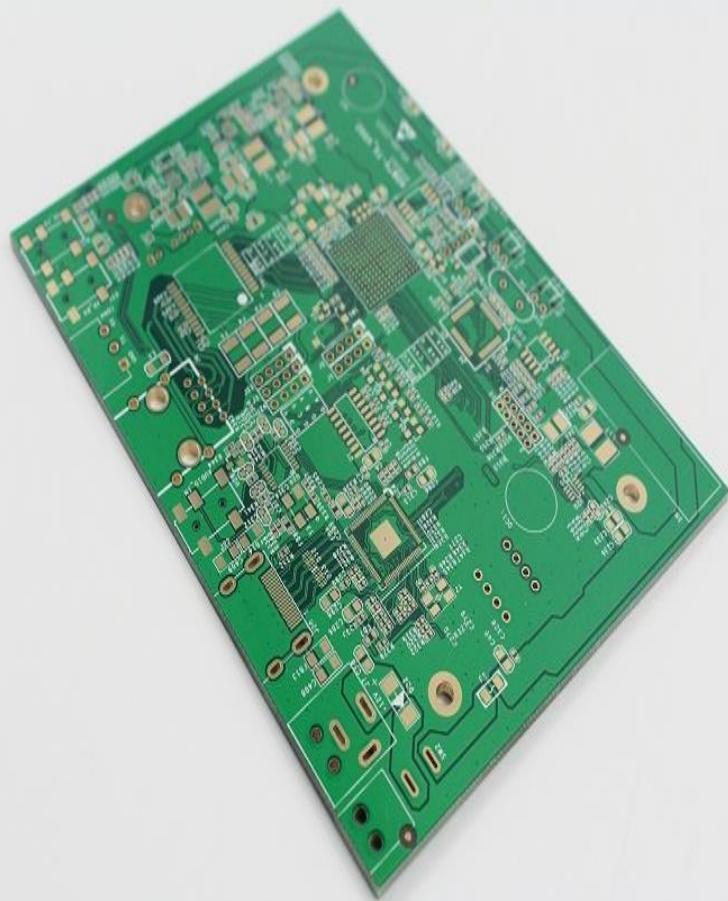
集成电路

集成电路（integrated circuit）是一种微型电子器件或部件。采用一定的工艺，把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型结构；其中所有元件在结构上已组成一个整体，使电子元件向着微小型化、低功耗、智能化和高可靠性方面迈进了一大步。它在电路中用字母“IC”表示。集成电路发明者为杰克·基尔比（基于锗（Ge）的集成电路）和罗伯特·诺伊斯（基于硅（Si）的集成电路）。当今半导体工业大多数应用的是基于硅的集成电路。



PCB板简单演示





PCB

电路板（Printed Circuit Board，简称 PCB），又称印制电路板，是电子系统中不可或缺的核心基础件，因承载着各类电子元器件的关键连接与功能实现，被广泛誉为“电子产品之母”。其核心功能兼具双重属性：一方面为电阻、电容、芯片等电子元器件提供稳固的机械装配支撑，保障器件布局的合理性与稳定性；另一方面承担电气连接、信号传输、信号收发及电源供给等核心任务，是电流与信号在元器件间有序流转的“桥梁”，支撑做功、放大、调制、解调等各类电子功能的实现

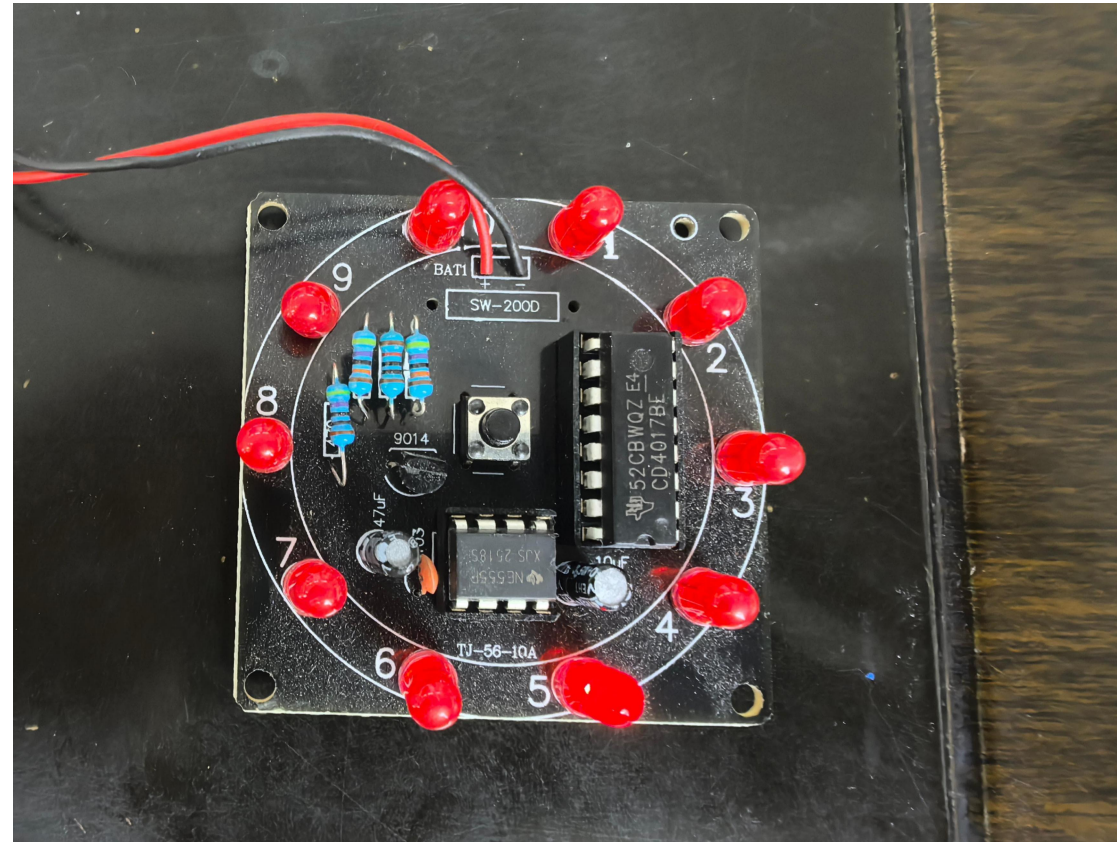
PCB主要由绝缘基材（如玻璃纤维布、陶瓷板等）和导体材料构成，核心组成包括数字逻辑芯片与模拟电路元器件。自1936年诞生以来，其形态从单层板逐步演进为双面板、多层板及挠性板，技术方向持续向高精度、高密度、高可靠性突破，导线宽度与间距已从早期的0.5mm缩减至0.01mm级别，层数最高可达62层以上。相较于传统布线方式，PCB大幅简化了电子产品的装配、焊接与调试流程，降低了接线工作量，显著提升了电子设备的质量与稳定性。

如今，PCB的应用已深度渗透至工业互联网、无人驾驶、智能制造、机器学习等新兴领域，同时覆盖医疗仪器、航空航天、汽车电子、通信设备、工业控制等关键行业。从智能手机的核心主板到航空航天的高温控制板，从心电监护仪的数据处理模块到新能源汽车的电池管理系统，PCB均作为核心支撑部件，成为推动电子信息技术迭代升级的重要基石。

PCB板简单演示

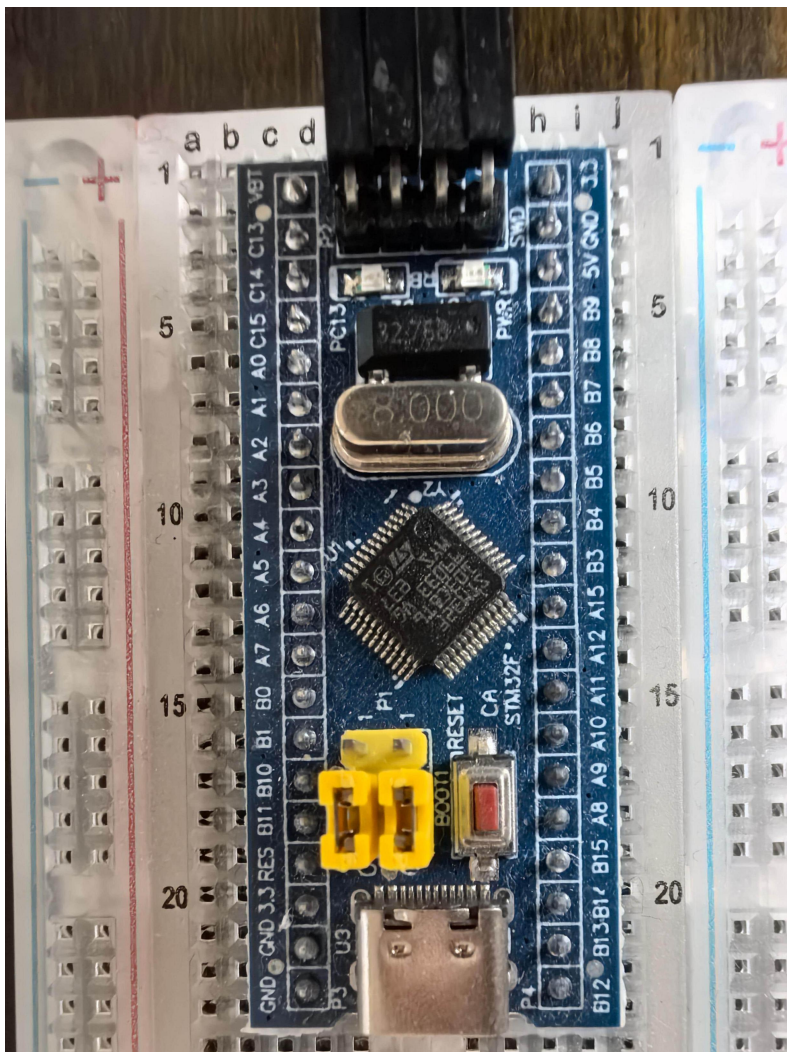


小游戏：猜猜数字几？



芯片与未来展望

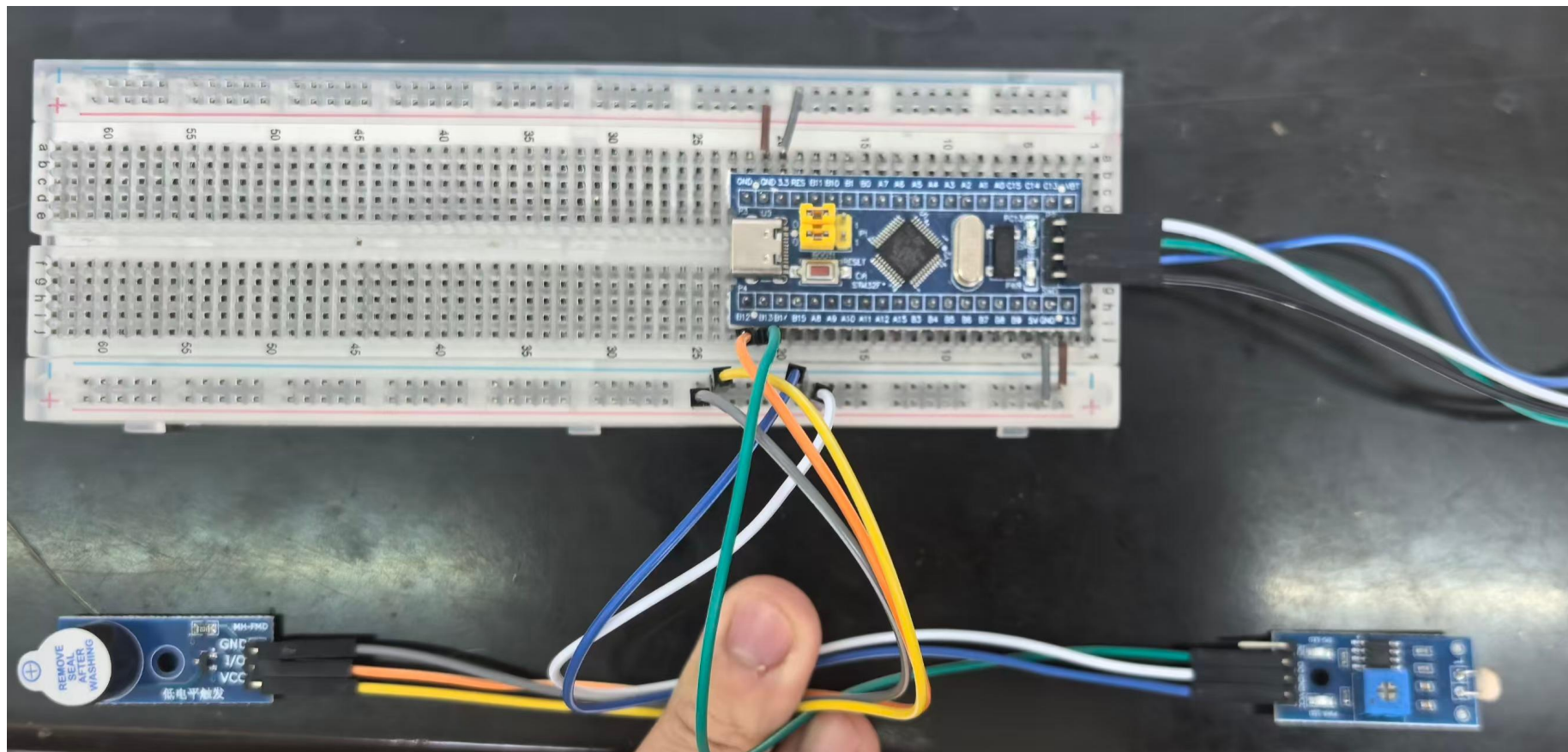




芯片

芯片 (chip、microchip) 通常指以半导体材料为基础, 经过微细加工形成器件或电路结构, 并可作为电子设备中独立功能单元使用的微小器件或产品形态。美国国家标准与技术研究院的半导体术语资料把 chip 解释为包含半导体表面和集成电路、并可独立封装用于电子设备的部件; 在实际技术语境中, 芯片也可指晶圆切割得到的晶粒或裸片。因此, 芯片强调的是半导体器件的物理载体和产品形态, 集成电路则强调把晶体管、电阻、电容及互连等集成在同一基底上的电路结构。芯片的基础通常是硅、化合物半导体等材料。

按功能和应用, 芯片可包括逻辑芯片、存储芯片、模拟和混合信号芯片、功率芯片、射频芯片、传感器芯片、光电子芯片等。它们在计算机、通信设备、消费电子、汽车电子、工业控制、能源系统、医疗设备和数据中心中承担运算、存储、信号处理、感知、功率控制、光电转换等功能。20世纪中期晶体管和集成电路的形成, 使微型电子系统成为可能; 随后大规模集成、系统级芯片和先进封装推动芯片从单一器件或电路单元, 发展为高度集成的电子系统载体。



光敏蜂鸣器



谢 谢

履行实践队：何厚诚

2026年7月27日

