

# 科学发现与发明辞典



# 科学发现与发明辞典

〔民德〕 W. 康拉德 等著

周忠德 晨曦 严汝峰 编译



知 识 出 版 社

0090385

**Wer—Was—Wann—**

**Entdeckungen und Erfindungen in  
Naturwissenschaft und Technik**

Walter Conrad

*VEB Fachbuchverlag Leipzig*

**科学发现与发明辞典**

〔民主德国〕 W.康拉德等 著  
周忠德 晨 曦 严汝峰 编译

知识出版社出版发行

（上海古北路 650 号）

（沪 版）

新华书店上海发行所经销 上海海峰印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 14.5 插页 2 字数 422,000

1987 年 6 月第 1 版 1987 年 6 月第 1 次印刷

印数：1—12,000

统一书号：17214·1032 定价：3.90 元

## 内 容 提 要

本辞典辑录了世界各国九百多位著名科学家和发明家的传略，以及科学方面六百余项重大发明、技术成就及其发展情况，并附有自然科学领域中重大的发现和发明、重大历史事件和地理发现一览表，供读者查阅。

## 编 译 说 明

一、本书系按民主德国工学博士瓦尔特·康拉德等人的原著《Wer-Was-Wann?—Entdeckungen und Erfindungen in Naturwissenschaft und Technik》(1980年第二次修订版,莱比锡科技书籍出版社)编译而成。

二、原书由四部分组成,现按辞书编纂需要,略去该书第一部分(即“总论部分”),并在目次编排上作了相应的调整。

三、本书所有词条,包括人物和发明项目,均按汉语拼音字母顺序排列。

四、原书中的人名索引和发明项目索引,系按德文字母顺序排列。为便于我国读者查阅,特按汉语笔划顺序重新作了编排。至于条目后的数字,则是本书页码。

五、文中出现的星号(\*)是“参见号”,读者可从索引部分查阅有关词条。

六、外国人名和地名的译法,除常用者外,皆以商务印书馆出版的《世界地名译名手册》和有关的《人名译名手册》为准。

七、对原书中显系印刷错误或笔误之处,在编译过程中参照有关资料也作了必要的修正,并加译注。

# 目 录

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| I. 重大发明，重大技术成就及其发展 ..... | 1~173   |
| II. 著名科学家和发明家 .....      | 174~341 |

## 附 录

科技领域中的重大发现和发明与历史

|                  |         |
|------------------|---------|
| 事件和地理发现对照表 ..... | 343~436 |
| 发明项目索引 .....     | 437~445 |
| 人名索引 .....       | 446~459 |

# I 重大发明，重大技术成就及其发展

[文中出现的星号(\*)是“参见号”。为便于读者检索，篇末另附索引。]

树脂”]。

## A

**阿基米德螺旋** [Archimedische Schraube] 公元前 250 年对这种螺旋已有介绍。古代用它进行灌溉。19 世纪在荷兰还可见到(大多配备以风力传动装置)。螺旋的发明应记在阿基米德名下。

**艾奇森(石墨制造)法** [Acheson-Verfahren] 美国化学家 E.G. 艾奇森(1856~1931)在电阻加热炉中用焦炭和石英制取金刚砂\* 时发现石墨生成。他从此创造了一种按其姓氏命名的石墨制造法(1896 年)。

**氨基塑料** [Aminoplaste] 最早对氨基塑料——此乃有机氨基塑料化合物经聚合而得的热固性塑料——进行一系列研究的，是狄克逊(1918 年)和约翰(1920 年)。1923 年，第一批尿素树脂系以“Pollopase”这一商品名称出现在市场上。1936 年开始大规模生产液态尿素树脂(即“尿素树脂接合剂”)。与此同时又试制成了三聚氰酰胺树脂[又名“蜜胺

**暗箱** [Camera obscura] 暗箱究竟是何时发明的，亦即何时首次使用暗箱，这在目前还不得而知。据说，1035 年阿勒哈增\* 曾用它观察太阳。公元 1550 年，G. 德拉波尔塔\* 介绍过一种装有聚光透镜的暗箱(大概是达·芬奇\* 的研究成果)。1573 年，意大利人 I. 丹齐利用反光镜使暗箱的倒(立)像颠倒过来。

## B

**巴氏灭菌法** [Pasteurisieren] 可追溯至 L. 巴士德\*。该法是他于 1867 年提出的。巴氏灭菌法用以保存食物，特别是饮料；主要是使食物或饮料经受 100°C 以下的保护性加热处理。

巴氏灭菌法对于牛奶的保藏，具有重大意义。在进行低温冷却的同时，用此法可使新鲜牛奶保藏 72 小时左右而质量不变。

**白炽灯** [Glühlampe] G. 德拉律(1821 年)和 W. 格罗夫\* (1840 年)在电流的热效应被发现之后立即开

始试制白炽灯。英国在1845年和1852年给碳丝白炽灯颁发了专利特许证。

今天的白炽灯，其原型可追溯至H.格贝尔\*(1854年)。当时尚未具备大规模生产的条件，主要因为缺乏有效而经济的电源。

十九世纪七十年代前期，在俄国有不少研究人员(如A.N.洛迪金\*，霍津斯基，弗洛连索夫，科恩)为使白炽灯成为现实而孜孜不倦地工作着。他们取得了一定的成绩，但其成就在俄国却未获重视，尽管洛迪金曾因研究白炽灯有功而获得科学院颁发的奖状，科恩于1875年被授予白炽灯的专利权。

1879年，T.A.爱迪生\*在发电机问世以后便研制白炽灯，同年他还借客轮的照明情况证实白炽灯的实用性。1881年出现了J.W.斯旺\*发明的白炽灯。1898年，C.奥尔·冯·韦尔斯巴赫\*研制成钨丝白炽灯(这是首次成批生产的白炽灯)。1905年钨丝白炽灯问世。洛迪金在这段时期用钨丝作了无数次试验。I.朗缪尔\*于1913年试制成了充气白炽灯。1926年，市场上终于出现了双螺旋灯丝灯泡。

**摆** [Pendel] G.伽利略\*早在1600年就注意到了不同质量等长摆的等时性问题。1673年，Ch.惠更斯\*不仅提出有关数学摆(又名“单摆”)和物理摆(又名“复摆”)的摆动规律，而且还指出圆滚摆的周期与

摆幅无关(等时降落轨迹)。惠更斯等人根据伽利略的研究结果，将“摆”用于时钟机构，作为计时标准。1818年英国船长H.凯特\*不仅阐明了J.G.F.博南贝格尔\*于1811年提出的“可倒摆”，而且还加以利用。F.W.贝塞尔\*于1826年提出一种考虑到一切干扰因素(如悬架的影响、摆长的确定、阻尼等)的秒摆。至于观测地震用的“水平摆”(即“地震测定仪”)，原是L.亨格尔在1832年发明的，K.F.策尔纳于1871年加以利用，后由E.马赫作了改进。

**半圆形顶棚** [Pilzdecke] 亦称“蘑菇形顶棚”。负载直接引至钢筋混凝土支座而不用主梁或副梁的一种顶棚系统(支承端作蘑菇头形是为了改善“力线”)。塔尔博特和斯莱特(1913年)以及斯穆尔斯基(1917年)曾分别就半圆形顶棚的设计、计算和建造问题作了深入的研究。

**刨床** [Hobelmaschine] 第一台刨床是英国技师R.罗伯茨\*在1817年设计的。就这种刨床而言，工件仍借助于链条的张力在刀具下方来回移动。有了这种刨床，遂可首次进行平面切削加工。后来罗伯茨对这种刨床作了改进。但是，海涅曼于1890年设计的那种装有飞轮和手控装置的刨床后来却占有特殊地位。

现代刨床基本上都属于自控机床，并按机床类型配备有各种刀具。



**爆炸成形** [Explosivumformung]

炸药之用于金属加工，起始于 1897 年英国人 W.C. 霍恩辛因创造一种适用于各种金属加工过程的液压产生法而获得专利之时。

1809 年, I.N. 琼斯因发明一种借助炸药将金属圆柱体扩张成圆桶的方法而获得专利。炸药在生产技术中的应用, 则随着 1930 年以后飞机制造业中采用爆炸铆接(法)而有所发展。

1945 年以后, 各工业国为将炸药的能量用于金属成形而殚精竭虑。在这方面, 飞机制造业、火箭制造业和宇航业名列前茅, 因为爆炸成形法可使这些工业部门中常用的合金获得远较普通成形法为佳的结果。

**本生(煤气)灯** [Bunsenbrenner]

是 W.R. 本生\* 在 1855 年发明的一种煤气灯, 除在本生那个时代用来产生高温之外, 还用于照明。但是作为一种便于运用的低功耗热源, 本生灯过去是、现在仍是实验室和车间里广泛使用的煤气灯。

**苯** [Benzol] 早在 1649 年, J.R. 格劳贝尔\* 就谈起过他从煤焦油中获得的一种油状液体。1825 年, M. 法拉第\* 在灯用煤气中也发现了该物。1834 年 J. v. 利比希\* 给它取名为“苯”。1845 年, A.W.v. 霍夫曼\* 在一份总结报告中提到了苯胺\* 中出现的苯及其验证法。霍夫曼的

门生曼斯费尔德于 1849 年用分馏法从煤焦油大规模制取苯和甲苯。F. A. 克库勒\* 辛勤劳动的成果——即 1865 年确立了苯分子的环状结构——促进了芳族烃领域的研究。

**苯胺** [Anilin] 煤焦油的一种重

要组分。对于大部分焦油染料\* 的生产具有重大意义。苯胺被发现四次: 第一次是 1826 年 O.P. 翁弗尔多尔本\* 在蒸馏靛蓝时发现的; 后来 F. F. 龙格\* 在 1837 年对煤焦油进行分馏时发现该物; 1840 年, 弗里切氏在以氢氧化钾加热靛蓝时发现苯胺; 1842 年 N.N. 西宁\* 在还原硝基苯时也发现该物。1843 年 A.W.v. 霍夫曼\* 在他独自进行的研究中确证这四种物质完全相同, 并定名苯胺。

**泵** [Pumpe] 古代常用各种汲

取装置和阿基米德螺旋\* 抽水, 然而希隆\* 早就提到过泵及其在消防喷水器中的应用情况。

矿业部门从 15 世纪使用抽气泵和压力泵。G. 阿格里科拉\* 对这类泵作过介绍。

活塞式空气泵原是 O.v. 居里克\* 发明的, R. 波义耳\* 和 J. 洛伊波尔德\* 对之作了改进。至于叶轮泵的原理, 达·芬奇\* 和 D. 帕潘\* 早就撰文加以介绍, 但其设计者却是 A.A. 萨布卢科夫 (1835 年)。然而, 叶轮泵与高速电动机搭配之后方始普及。

R.W. 本生\* 于 1870 年提出了

喷水泵。扩散泵和蒸汽喷射泵却主要是W.格德\*和L.朗缪尔\*的研究成果。

**泵水储能水电站** [Pumpspeicher-kraftwerk] 水力发电站\*的一种特殊形式。“泵水储能”的优越性(停机时无损耗;可迅速投入运转;蓄储能力可以扩大)使之在最近10年里成为解决高峰负荷的一种可靠手段。

泵水储能水电站的发展情况是,起初它们与一般的水力发电站联合运行,但因受地点限制,后改为“纯粹”的泵水储能水电站,即完全摆脱天然的蓄能发电站或水力发电站。1930年在德累斯顿境内建造的泵水储能水电站是世界上第一座“纯粹”的泵水储能水电站。从当前的情况看,泵水储能水电站大有发展前途。

**比尔肯鲁特-拉姆勒法** [Bilkenroth-Rammler-Verfahren] 即以低含硫量褐煤制取“褐煤-高温-焦炭”(简称“BHT-焦炭”)的一步法,系G.比尔肯鲁特\*和E.拉姆勒\*所创,1952年以后在德国的劳赫哈默大型炼焦厂中首次获得应用。由于BHT-焦炭炼制成功,冶金用的大量焦炭遂可为BHT-焦炭所取代。

**避雷器** [Blitzableiter] B.福兰克林\*首先发现雷电是一种电现象,并于1750年发明了一种他曾独自

试用过的避雷器。这种避雷器P.迪维奇\*也曾用过。避雷器的顶端起初被设计成球状,1780年起才改为尖端形。1846年以后,C.A.v.施泰因海尔\*等人将避雷器安装在电报装置上。E.厄尔施勒格尔和F.施罗特于1897年设计出一种角形避雷器。

**变压器** [Transformator] 早期的变压器是绕在铁环上的一些彼此分开的线圈,M.法拉第\*作感应试验时用的就是这种变压器。至于火花线圈,也用这种变压器原理。

最先提及“能量分配变压器”的,是古拉尔德和吉布斯(1884年)。油浸变压器(即“油冷式变压器”)出现于19世纪。随着交流工程技术\*的发展,变压器的身价陡增。

**波尔策尼乌斯-克劳斯法** [Polzenius-Krauß-Verfahren] 是富兰克-卡罗法\*除外的又一氰氨基化钙\*制造法。就此法而言,它利用的是波尔策尼乌斯在1901年的发现,即加氯化钙以降低氮化时的反应温度;富兰克-卡罗法加的却是氟化钙。此外,两法在氮化工艺方面也各异。

**玻璃** [Glas] 就当前发现的年代最久的玻璃出土文物而言,按照各种不同的原始资料,得知其年代为公元前5500年~前3500年。可以认为在埃及发现的玻璃器皿是从亚

述引进的。玻璃在公元前 1830~前 1350 年间才在埃及风行。公元前 1500 年,由于亚述的玻璃制造工人移居埃及,在亚历山大出现了数家玻璃制造工场。当时是通过浇铸、压制和捏制,对粘性玻璃熔料进行加工。中空玻璃容器则以粘土制成的中空型芯铸形。在巴比伦,早在公元前 250 年就能吹制大型玻璃器皿。玻璃制造技术是从埃及,经腓尼基(公元前 800 年)和希腊,于公元前 1 世纪传到罗马。但是,据说直到公元 14 年才在罗马出现玻璃制造工场。窗玻璃是在公元 40 年成为尽人皆知之物。公元 10 世纪在德国出现了不少玻璃厂。从 9/13 世纪到 16/17 世纪,威尼斯的玻璃驰名全球,但在 13 世纪拜占庭的玻璃也名不虚传。樊尚·冯·鲍维于 1240 年介绍过涂铅镜子的制造法。西欧和北欧是从 15 世纪末才开始制造玻璃,但规模不大,主要是手工生产。1589 年, G. 德拉波尔塔\*谈到过镜子的镀汞与镀锡法。1609 年, J. 孔克尔\*在波茨坦市普福宁塞尔玻璃厂制成了铜玉红玻璃和金红玻璃。翌年,英国发明了富铅玻璃,即宝石代用品。

玻璃的机械化生产,则始于 17 世纪末。当时,法国的卢卡斯·德内蓬浇铸出第一块平板玻璃和第一面镜子。1805 年, P. I. 吉诺在本尼迪克特博伊伦开始与 J. 乌茨施奈德和 J. v. 弗朗霍费\*合作研制光学玻璃。

截至 19 世纪,玻璃始终是一种奢侈品。直到能大量生产碳酸钠时,玻璃才成为一种普通产品。Fr. 西门子\*于 1867~1868 年发明了一种能连续生产的玻璃熔炉。1880~1881 年, F. O. 朔特\*为改善光学玻璃的质量开始与 E. 阿贝\*合作。当时出现了许多性能良好的优质玻璃。三年后(即 1884 年)筹建举世闻名的耶拿玻璃厂。

1886 年, J. 阿纳尔劝说阿什利设计制造第一台玻璃瓶吹制机。J. H. 柳伯斯和钱伯斯于 1894 年开始研制平板玻璃轧制机。1905 年,伍德氏首先获得层合不碎玻璃(复合不碎玻璃)的专利权。1915 年,市场上出现了耶拿玻璃厂和康宁玻璃厂出品的耐热玻璃。

最先报道泡沫玻璃制造法的是 I. I. 基塔伊戈罗德斯基(1932 年)。

**玻璃绘画术** [Glasmalerei] 几乎仅用于教堂玻璃窗的生产。截至公元 4 世纪,情况始终如此。哥德式建筑中,壁面的取消导致玻璃绘画术的蓬勃发展。法国在 13 世纪、德国在 14 和 15 世纪在这方面处于领先地位。

**玻纤加固塑料构件** [Gfp-Element] 1963 年,英国的 C. F. 泰勒用棱锥形玻纤加固塑料构件设计的游泳池顶棚,是世界上用玻纤加固塑料构件——这是一种轻便、不碎、透光、耐风蚀的玻纤加固塑料构件——砌

筑的第一座结构物。民主德国的建筑行业自 1965 年起,经常使用这种玻纤加固塑料构件(卡尔·马克思市的公共汽车站便是一例)。

**薄壳结构** [Schalenbauweise] 薄壳结构是层状支承结构,其中心面呈拱形。根据几何形状,则有旋转型薄壳、平移型薄壳、锯齿型薄壳、凸面型薄壳、弓型薄壳、锥型薄壳和双曲面薄壳之分。

最老式的薄壳形状是旋转型薄壳。1910 年设计荷兰首都阿姆斯特丹市的钻石交易所时,用的就是旋转型薄壳结构。从 1927 年就开始流行并且到 1950 年止在薄壳结构中占统治地位的圆柱形薄壳,实际上是 F. 迪申格尔\* 和 U. 芬斯特瓦尔德\* 的基础理论研究成果。圆拱形结构也因受二氏理论研究的影响而出现于三十年代(迪申格尔在 1928~1929 年间设计的莱比锡贸易大厅便是一例:跨度 75 米,薄壳厚度 9 厘米)。1932 年,在匈牙利的波西安水泥厂出现了第一个平移型薄壳结构;同年,在阿根廷出现了第一个锯齿型薄壳结构。至于第一个锥型薄壳结构和第一个双曲面薄壳结构,则分别于 1925 年和 1932 年出现在法国。

1920 年,从古老的拱形结构产生了盘形拱和波纹拱。据悉, E. 弗雷西内\* 于 1922 年为法国奥利的一家飞船厂厂房首次采用跨度为 90 米、空间高度为 57 米而薄壳厚度为

10 厘米的波纹拱结构。

**铂** [Platin] 俗称“白金”。早在 1500 年,铂在南美就被视为银似的白色硬金属,但直到 1800 年以后才被被认为是化学元素。可从中提炼出铂的矿石,其含铂量一般都在 4~16 克/吨之间。

铂在整形外科中常用作装饰性材料;在化学领域中,除作坩埚材料外,还充当催化剂和电极材料。

**伯吉尤斯-皮尔(煤高压加氢)法** [Bergius-Pier-Verfahren] 1911 年, F. 伯吉尤斯\* 在对煤进行高压加氢处理时,发现有液态产物生成。于是他为“煤的氢化”制订了一些基本反应条件。这项研究工作在本世纪二十年代仍在进行。但从已在使用的合成(氨,甲醇)中获得的实际经验却大大促进了其他项目的研究。M. 皮尔\* 在这方面作出了重大贡献。他从 1924 年就专门研究某些催化剂对反应过程的影响。1927 年建造了第一个氢化车间,并且顺利投产。截至 1939 年又相继出现了一些大型氢化厂。

**布纳橡胶** [Buna] 合成橡胶\* 的商品名。又名丁钠橡胶,系由 Butadien [丁二烯] 和 Natrium [钠] 这两个单词的开头两个字母拚合而成。布纳橡胶是最早在德国用钠作为催化剂制得的丁二烯聚合物。最先发现这些所谓“编号布纳橡胶”的

是 G. 艾伯特, 时在 1926 年。它们如今在工业上不再有什么特殊意义。“布纳”这一名称, 也为今后试制成的各种丁二烯合成橡胶保留着。

## C

### 彩色电视 [Farbfernsehen]

1904 年颁发了有关彩色电视的第一份专利, 据说仅仅是因为在电视领域内作了些探索性的试验。1925 年, 苏联工程师 I. A. 阿达缅搞成了一种彩色电视系统, 它具有今日彩色电视几乎所有的特性。

1928 年, J. L. 贝尔德\*作过一些彩色电视试验; 当时德国邮电局也在搞彩色电视 (起初采用“双色制”), 到了 1937 年已能在柏林无线电展览会上展出彩色电视接收机。

美国在 1953 年已播映彩色电视, 但成绩不太理想, 因为当时为了赚钱, 过于匆忙采用一种本来就有重大缺陷的系统。

欧洲各国 (苏联, 英国, 法国, 联邦德国) 从 1967 年开始推广彩色电视。

彩色电视在民主德国播映之时, 正是该国成立二十周年之际。此后, 在民主德国, 按照 SECAM 制播放的彩色电视其占用的播映时间渐增。

### 彩色摄影 [Farbenfotografie]

1855 年, J. C. 麦克斯韦\*通过将三

基色混合而发现了天然色 (彩色) 的合成规律, 后者终于成为彩色摄影——黑白照相的进一步发展结果——的基础。麦克斯韦还用那些以各种滤光器拍摄的照片作了实验。1862 年, L. 迪科·德奥隆\*在法国科学院工作时提交了一份书面报告, 其中已提到有关彩色摄影的大部分基本问题。粒状网板, 系由法国吕米埃勒公司首创 (1920 年)。可是多层胶片却姗姗来迟, 直至 1935 年 (柯达彩色胶卷) 和 1936 年 (矮克发彩色胶卷) 才投放市场, 尽管 R. 费舍尔\*早在 1909 年就提出了有关彩色显影的基本概念。彩色印片法在改用“三色原理”以前, 系以双色法的面目出现 (1920 年)。

### 餐具 [Eßbesteck]

餐具的发展过程是: 从“刀”经过“匙”到“叉”。刀是最老和最重要的工具之一, 它——用各种材料制成, 式样多种多样——在不同的社会经济形态中主要用作武器和打猎工具, 并由此发展成为餐刀。直到 16 和 17 世纪, 人们虽用刀瓜分食物, 却用手指抓吃。

木质匙、骨质匙、角质匙或金属匙是人们最熟悉的餐具。

餐叉的使用只是到了 17 世纪才在中欧风行。餐叉是从双刺烹饪叉发展而成带有三个叉刺的 (这还是 1900 年间的事), 后来发展成为带有四个叉刺的餐具。至于咖啡匙或茶匙, 则是在 19 世纪才被采用。人们按照宴席的需要, 总是在

创造新餐具。如今，餐具商店供应的餐具不下百余种。

**测高杆(十字杆)** [Jakobsstab (Kreuzstab)] 阿基米德\* 在世时它就是尽人皆知之物，用以测定星体的高度。由于它可用来确定纬度，故在六分仪问世以前，它是最重要的航海仪器之一。

**测量用滑尺** [Meßschieber] 或称“量测滑尺”。最先介绍这种带有游标的测量用滑尺的，是 P. 韦尼埃\* (时在 1631 年)。

**差动齿轮** [Differentialgetriebe] 又名“差动齿轮装置”。1815 年 O. 佩凯尔\* 首创。它先被用于光学仪器，后来用在蒸汽机车中。在佩凯尔的载重蒸汽机车中可能早就使用这种差动齿轮(1828 年)；此后又用在 A. 博莱于 1875 年设计的蒸汽机车中。但是，直到发明了汽车之后，差动齿轮才真正获得人们的重视。1886 年，C. 本茨\* 已经给自己设计的第一辆机动车——奔驰牌“三轮汽车”装备了一个其结构可能是独特的差动齿轮。

**插床** [Stoßmaschine] 又名“立式插床”。第一台插床是 G.F.v. 赖兴巴赫\* 在 1804~1818 年间设计而成。此后不少国家致力于这种机床的发展，但数英国的贡献最大。例如 J. 内史密斯\* 在 1840 年设计成

第一台卧式插床(牛头刨床，高速刨床)，它成了插床领域中继续发展的“样板”。

**叉式装卸机(叉车)** [Gabelstapler (Hubstapler)] 亦称“堆垛机”或“铲车”。在德国，第一批叉式装卸机——即用来堆垛、起吊和运送各种货物的地面运输工具——系于 1930 年投放市场。它们是从电瓶铲车发展而成，还装有结实的升降架，后者借助起重电动机由复式滑车使之作升降运动。首次出现装用液压千斤顶的挺杆式堆垛机是在 1934 年。后来，美国比较注意叉式装卸机的发展问题。从 1950 年起，叉式装卸机在民主德国也开始迅速发展。

**肠道系统信息发送器** [Intestinal-sender] 这种可吞服的超小型电子器件是 1975 年发明的，用以传递消化道的重要医学数据信息，便于医务人员掌握患者的内情。民主德国的 M.v. 阿尔登\* 在这方面作出的贡献尤其值得称道。

**唱片** [Schallplatte] T.A. 爱迪生\* 根据 W.E. 韦伯\* 的初步试验结果(1830 年)于 1877 年发明的唱机，是试制唱片的“动力”。1887 年，E. 贝尔利内尔\* 以刻有螺旋形槽纹的盘形唱片替代唱机的圆柱形辊。当时，录音和放音只能通过机械方式进行。

电声录音法是 1924 年以后才

采用的。数年后改用电唱头(拾音器)和放大器或无线电广播接收机进行唱片放音。通过对唱片槽纹的特殊设计,1945年以后已可大大降低唱片转速,从而延长每面唱片的播放时间。

### **超导性** [Supraleitfähigkeit]

1911年,H.卡默林-欧奈斯\*在最纯的水银( $4^{\circ}\text{K}$ )中首先发现超导性。1913年他在其它金属中也发现了这种特性。1933年,W.迈斯纳发现了一种后人称之为“迈斯纳-奥克森费尔德效应”的超导效应;M.v.劳厄\*和F.伦敦特为之提出电动力学唯象理论。此后,荷兰莱顿市的H.卡西米尔等人首创超导性热力学理论;J.巴丁\*等人则提出超导性原子论。

通过大力研究,从1933年起,陆续出现一些用于制造绕组线或电磁线的合金。这类合金甚至在较高的电流强度下也保持其原有的超导性。因此这种线圈既可用以产生最强的磁场,又适用于电动机。

### **超声波加工** [Ultraschallbearbeitung]

人们虽然早就知道超声波可用于水下定位、探伤(即探测材料中的缺陷)、测厚等,然而超声波加工方法的研究却于1945年以后才开始大规模进行。1950年以后问世的,是铝和铝合金的超声波钎焊装置。此外还出现了在磨料悬浮液中利用超声波磨削和修整工件的超声

波加工法[详见“磨床”条],而超声波切割法、超声波钻孔法和超声波焊接法也是在同一时期研究成功的[详见“焊接法”条]。

### **潮汐发电站** [Gezeitenkraftwerk]

水力发电站\*的一种特殊形式。它利用落潮和涨潮时两者之间的高度差。在一望无际的海洋里,潮汐之间的高度差平均1米不到;当波浪拍击海岸时,特别是当波浪涌进漏斗形河口时,在个别情况下高度差可增至10米。

与其他水力发电站相比,这种微不足道的高度差只能被“低压头水力发电站”所利用。因此到目前为止,经济问题是使几乎所有潮汐发电站的设计方案“难产”的重要因素。在英国早就听说在制订塞文河开发计划(高度差10米)。美国和加拿大则在商讨圣劳伦茨河开发计划(高度差介于4~9米之间)。

1966年,世界上第一座潮汐发电站在法国圣马洛境内的朗斯河口(高度差达13.5米)开始运转。这座配备了24台卡普兰涡轮机[详见“水轮机”条]的潮汐发电站,其年发电能力约为544千兆瓦·小时。

### **车床** [Drehmaschine]

第一台车床——即车床的前身——大概出现于公元前1500年,其工作原理与石器时代那种用绳弓或琴弓的钻孔装置相当。这种所谓的“车床”,始创于埃及(公元前300年)。材料加工

用的铲刀或车刀皆用手操动。在希腊已用这种装置车削出钢轴颈（公元前380年）。装有飞轮和曲柄的脚踏车床是一大改革。这种车床大概是达·芬奇\*发明的（公元1500年）。对第一台刀架车床加以改进的，是纽伦堡的H. 施拜克尔，时在1561年；后来在法国又对它进行了改革。

俄国机械师A.K. 纳尔托夫早在1712年也设计了一种刀架车床；1718~1729年，他又设计了仿形车床。在英国——18世纪后半期，工业发展的重点转到了英国——，H. 莫兹利\*于1794年发明了十字刀架。接着又在1797年出现了第一台丝杠车床。随着丝杠车床的出现，开始了对万能车床的研制。此后对车床又不断加以改进，例如J. 克莱门特首创自动定心卡盘。六角车床是在美国研制的。早在1836年，在美国就出现了一种独特的专用螺纹车床。这种车床可看作是六角车床。尽管如此，第一台这种型式车床仍应记在美国人圣菲奇的名下（1845年）；根据别的资料，则鲁特是此种车床的首创人（1850年）。在此期间又开始了多轴车床的研制。1873年，Ch. M. 斯潘塞设计制造了第一台装有自动六角刀架的车床（单轴自动车床）；接着在1908年出现了第一台多轴自动车床。后来又对这两种自动车床进行有计划的改革，直至现代程序控制车床问世。同一般车床相比，苏联在1950年研究成功

的同步车削——这种同步车削是在专门设计的机床上进行——可以采用较高的切削速度。

**车辆** [Wagen] 车辆意味着轮子\*的应用，而且和轮子一样，出现在公元前4000年。最早的车辆是两个轮子的，主要用作“战车”，因其结构还不允许运送沉重的负载。这种使用盘状木轮的“战车”从公元前3000年就由苏曼尔人流传给后世。埃及人在公元前2000年使用的，是两轮和四轮牛车或马车。到了公元前600年，人拉的或牲口拖曳的车辆已发展成为交通运输工具。金属加工技术的运用，使车辆得以发展成为可靠、稳定的（人力或畜力推挽的）车辆。

由于受到路面情况的限制，截至16世纪，骑马始终是主要的“运输”方式。在德国，第一批豪华的客运交通工具出现在15世纪。随着大型载客马车的发展，特别是17世纪采用钢质弹簧以后，马车已成为客运、货运两用工具。就车辆的发展而言，1816年，G. 兰茨贝格发明的转向节-转舵装置不失为一项重大改进[详见“汽车”条和“农用车辆”条]。

**城市排水** [Stadtentwässerung] 从居民点和工业区排出的污水及雨水、街上淌下的水以及可被雨水冲走的废物、垃圾之类的污物，几乎无一不从埋在地下的排污管道排



出[详见“**废水处理**”条]。其实,古人早已懂得城市排水的重要性。这从古希腊和罗马的艺术作品中可以察知。然而在中世纪,由于当局不重视城市排水问题,以致污水漫溢,环境污染,疫病蔓延。

16世纪时,城市排水一开始用的是敞口的(后来加盖)砖砌槽和排水沟。波兰的本兹劳大概是第一个做到将工业用水、生活用水和雨水的地下排水管道用于城市排水的中欧城市(1531~1539年)。

大约到了19世纪末才开始用科学手段处理城市的污水问题,而卓有成效的废水处理法则是从19世纪末、20世纪初方为人们所采用。

**齿形轨道** [Zahnradbahn] 亦称“齿轮式铁道”或“齿轨铁道”。N.里根巴赫\*于1863年因发明这种用以克服大坡度的齿形轨道而获得专利。

**充气橡胶轮胎** [Luftreifen] 又名“充气轮胎”或“气胎”。据记载,第一只充气轮胎的使用者是R.W.汤姆森\*;他曾给一辆载客马车的木轮箍装上了用缝合在皮革中的充气肠子(后改用橡皮软管)制成的套圈。1845年,有关方面虽给这项发明颁发了专利,但由于它还存在不少缺点,故未推广。第二次发明充气轮胎的,则是J.B.邓洛普\*(1867年)。他的这项主要仅为自行车设想的发明,不久对于机动车也

显示出其重大意义。大约1898年,机动车终于以充气轮胎代替那时常用的实心橡胶轮胎。

在不胜枚举的技术革新中,最值得一提的是1950年以后研制成功的无内胎充气轮胎。

**抽气式烧结法** [Saugzugsinterverfahren] 又称“抽风烧结法”。约自1930年起,抽气式烧结法在炼钢工业中用以烧结铁矿石,1949年以后则主要用于制造膨胀性粘土和页岩。

**出租汽车** [Taxi (Taxe)] 顾名思义,是一种装有自动计价器(它能自动指出乘客应为汽车驶过的路程和等客时间支付的费用)的小型载客汽车。此词过去也指“出租的马拉车辆”。1896年,装有自动计价器的出租汽车首次出现在巴黎街头。

**穿孔卡技术** [Lochkartentechnik] J.M.雅卡尔\*从1805年开始研究的穿孔卡技术用以控制花纹织布机。当时用以触发排列在纸带上的穿孔卡并控制织布机的,是机械元件。Ch.巴贝奇\*于十九世纪中叶研制的程序控制计算机也用穿孔卡。

1890年,H.霍勒里特\*为了在作人口统计时能自动分析统计数据资料,试制成了卡片穿孔机;自采用机电元件后,这种卡片穿孔机在管理技术部门中得到广泛应用。