

世界轻工

3



orld Light
Industries

世界轻工(三)

《世界轻工》编辑部编

上海科学技术文献出版社出版

(上海高安路六弄一号)

新华书店上海发行所发行

上海市印刷十二厂排版

上海科学技术情报研究所印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 3 字数 171,000

1981年8月第1版 1981年8月第1次印刷

印数: 1—6,900

书号: 15192·164 定价: 0.35元

《科技新书目》7-241

征 稿 启 事

本刊是一本介绍现代国内外有关轻工业的综合性、知识性的刊物。自1980年9月出版以来,得到不少读者的欢迎与支持。为使本刊办得更好、更适合读者的需要,本编辑部欢迎读者踊跃投稿。

投稿时须注意以下几点:

1. 选题内容要新,具有知识性,有助于读者开阔思路,借鉴参考;
2. 每篇字数一般不超过四千字(特殊情况例外);来稿请用有格稿纸书写,字迹勿潦草,文中之图应描好,并译出图中的外文;
3. 来稿希附原文(复制、打字或抄写)。如系摘译或节译,须在原文上标明删节部分,如系编写,要写明参考材料来源;
4. 请勿一稿两投;
5. 来稿请署明真实姓名(可署笔名)、工作单位和通讯地址,一经采用,酌给稿酬。

目 录

科学技术

离子镀	1
自动聚焦	4
肉类的电嫩化	8
塑料层合包装胶粘剂的变迁	9
人造板今昔	11

新 产 品

两种新型的全视场照相机	12
新型电动自行车	13
新型软皂	14
优质微型扬声器	15
不含酒精的粉末啤酒	16
取景预示器	22

产品知识

磁性“黑板”	18
漫谈香水	20
导电-感热记录纸	21
软包装	23
焰火	25
电子照相机的利弊	27
工程玻璃	28

轻工之家

电冰箱的家常维修	30
自装大屏幕电视机	33
暖房窗	16
古色古香的摇篮	35
闹屋如何取静	38
永久性台历	41
投影差错的防止	42

简 讯

塑料电子手表	47
电视复印机	27
不用钥匙的电子锁	17
电磁门锁	23
可蒸煮的塑料罐头	47
装有“警报器”的眼镜	17
碱锰钮扣电池	24
室温制造玻璃	44
男用化妆品进入世界市场	41
装有反光镜的检查用手电筒	44
电子暖瓶	47

企业介绍

美国派克制笔公司	45
----------	----

离子镀

为了赋予制品或制件表面以各种独特的性能（诸如：耐磨、耐腐蚀、润滑性、防滑性、导电性、绝缘性、耐高温、可焊性、高光泽性、选择吸收性等），以符合各种用途的要求，需要进行表面处理。一般常用的表面处理技术有电镀、真空蒸发沉积和阴极溅射等方法。电镀的历史很长，但是只适用于金属镀层，而且存有废气废液的治理问题。真空镀膜用于工业生产已有二十多年的历史，但是由于不定向沉积，覆盖不均，附着力差，应用有局限性。阴极溅射法的沉积速度又太慢。

1963年美国学者首先提出离子镀技术的原理，1967年就获得专利，七十年代工业化应用，先后传入英国、法国、西德、日本和苏联。1973年就有工业设备出售。

离子镀技术是在真空蒸发和阴极溅射两种技术基础上发展起来的，既有真空蒸发快速沉积的优点，又有阴极溅射镀层致密、附着力优良的特点，获得的镀层质量是其他方法无法比拟的，因而是一种有价值的表面处理技术。

离子镀的优点如下：

1. 能快速形成附着性好的均匀致密的镀层；
2. 不论导电工件（金属）或非导电工件（塑料、纸或陶瓷）都可直接应用；
3. 选用适当的蒸发源，可形成合金镀层，合金成份是可控制的，沉积速率高，可达0.025毫米/分；
4. 工件不必另行预处理，可以在离子镀设备中，由镀前的溅射处理来完成；
5. 能均匀镀覆形状复杂的工件，遮盖能力良好，镀层边缘部位没有增厚现象；
6. 系干法镀覆。不存在废气、废液的治理问题。

离子镀的简单原理：在真空中充入纯氩气，在高电压产生辉光放电，氩原子电离成带正电荷的氩离子。氩离子受阴极吸引并加速流向阴极，轰击表面，也即连续清洗表面。这种现象叫做溅射清理或离子洗涤。当工件被溅射

清除表面污物后，辉光放电继续维持。随后接通蒸发源的交流电源，镀层材料受热气化蒸发，气化的材料通过辉光放电区时被电离，随同氩离子一起冲向工件。其中一部分材料离子就沉积附着于工件表面。当离子镀速度大于溅射速度时沉积物才能形成。

离子镀的工艺流程可参看图1。工作室是一个水冷却的不锈钢圆筒，由液氮捕集器，用油扩散-旋转变系统抽成真空。工件连接在水冷、绝缘的高压导体上，工作电压为5千伏。镀覆材料置于坩埚中，用10伏400安培的交流电阻器加热蒸发。蒸发系统、工作室、盖板和底板都保持接地电位。在离子镀过程中保持 $1\sim 3\times 10^{-2}$ 托动态氩气氛。工作顺序如下：

1. 工件与高压电极确保良好的电接触；
2. 将材料放在蒸发坩埚中；
3. 关闭工作室，抽真空，真空度为 10^{-5} 托；

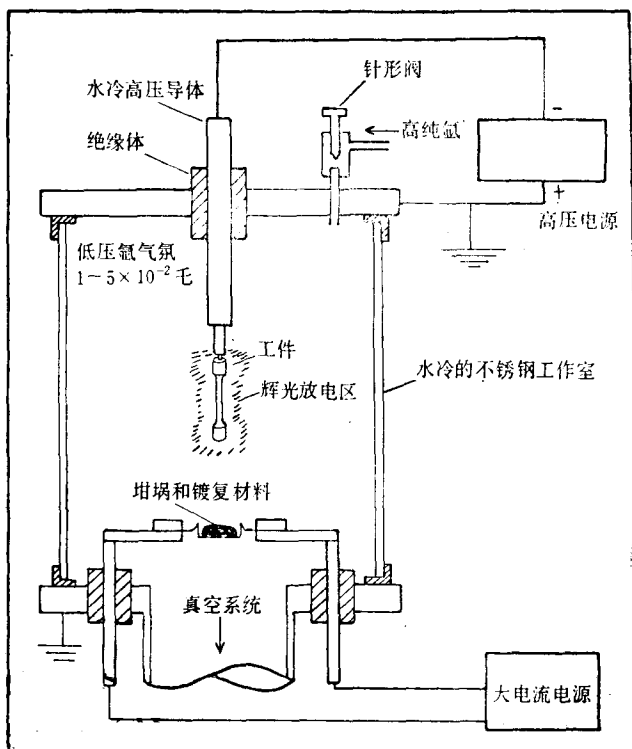


图1 金属体离子镀设备示意图

4. 断开真空泵系统,用针形阀把高纯氩充至工作压力室内;

5. 打开真空隔离阀,直至达到动态平衡;

6. 工件电极上施加 1~5 千伏的负电位,在工件周围产生氩辉光放电。保持辉光放电数分钟(视基体材料的表面情况而定),直至基体表面溅射清洁。然后蒸发镀膜材料并使进入辉光放电区,沉积在工件上。沉积的厚度是可控制的;

7. 终止辉光放电,使整个系统冷却,然后通入空气,取出镀好的工件。

以上是导电体工件的典型离子镀工序。非导体工件必需使用法拉第网笼,在工件周围保持间接辉光放电。将工件放在网孔直径为 1~5 毫米的网笼内。网笼与高压电源连接,产生的辉光放电提供轰击工件所需要的正离子。被蒸发的金属很容易通过网眼,流向工件并沉积在工件上。为了防止工件被网笼材料玷污,可用镀层材料制造网笼或在使用前借助离子镀法先给网笼镀上镀膜材料。非金属工件的另一种离子镀法,是利用射频场维持非导体表面周围的辉光放电,这种方法也可以沉积非金属材料。在塑料上镀金属的原理如图 2 所示。

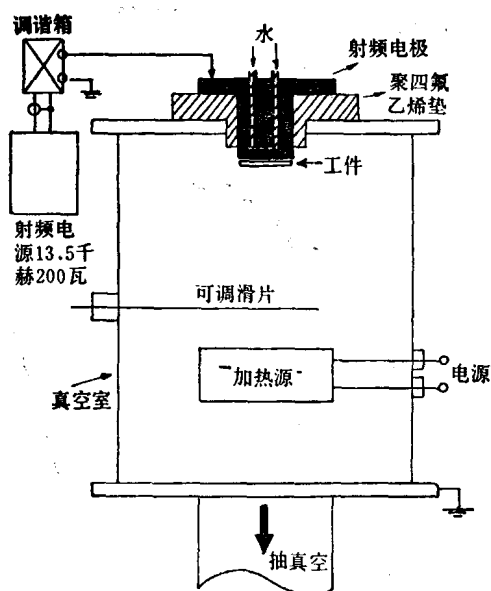


图 2 塑料离子镀设备示意图

射频电能加在电极上。射频场内的电子被迫振荡,并与气体原子发生碰撞。如果电子取得一定的能量就会使气体电离。在电极发生正负交变时,它先吸引电子,再吸引离子。这样会引起不接地电极上的电荷积累,这种电荷通常阻止 dc(直流)工作,因为表面要有一个与所用电势相等的电荷,轰击才不会进一步发生。

在射频放电中,由离子轰击引起的电荷积累被下半周的电子流抵消了。这比离子流要大得多,因为电子的迁移性较大。在电极上的负电荷值与离子流和电极于另外半周中相等时,就建立了平衡。结果在塑料基体上就形成了一个纯的直流负电势,测出这个电势就可知放电功率和轰击离子的能量。所需的射频偏压取决于输入功率和电极的几何形状。在图 2 的装置中,射频偏压调到 700 伏。

蒸镀的金属材料有镉、铅、银、铝、铜、金、铬、镍、钛、铂、钼、钨等。这些金属在 10^{-2} 托蒸汽压的加热温度为: 镉 264℃, 铅 715℃, 银 1030℃, 铝 1220℃, 铜 1260℃, 金 1400℃, 铬 1400℃, 镍 1530℃, 钛 1750℃, 铂 2100℃, 钼 2530℃, 钨 3230℃。

也可以蒸镀非金属材料,如: 氧化硅, 氮化硅, 碳化硅, 氧化铝, 氟化物等。

在离子镀中欲获得附着力强而均匀致密的镀层还取决于: 1. 气体的压力; 2. 蒸发源与镀件之间的距离; 3. 蒸发物质的流量; 4. 辉光放电的功率和温度; 5. 工件的几何形状和尺寸。其中 1 和 2 是主要因素。一般说,在氩气氛中的离子镀,镀层的均匀性随气体压力和蒸发源与工件距离的增大而增加,随镀覆速率的增大而下降。在平的以及中空或实心的圆筒形工件上沉积金和不锈钢时,距离为 165 毫米,压力为 $2\sim 3 \times 10^{-2}$ 托的条件下可获得 100% 均匀性的镀层。有一家公司应用的实验条件是: 辉光放电电压 2 千伏,基体电流密度 $0.4\sim 0.6$ 毫安/厘米²,蒸发源与基体的距离(沿垂直于蒸发源的方向)为 100~200 毫米。

溅射清理效率和镀层的粘结强度与辉光放电的功率密度和真空系统的密封性关系密切。氧化物和其附着物的溅射清理速度仅取决于轰击离子的流量,因此可用提高电压和压力的办法来达到。判断溅射清理过程完成的简易方法是记录基体(镀件)电流、电压和压力是否已达到恒定。随着表面氧化物及其他污垢被溅射清除,电流逐渐减小直至达到恒定最小值,这时可认为镀件表面已溅射清理完毕,镀覆过程可开始。

离子镀过程中基体的表面温度一般在 $90\sim 400^\circ\text{C}$ 之间。所达到的平衡温度主要取决于工件的热质量和导热率、辉光放电功率和蒸发源的辐射加热。对于热敏感的工件材料,应尽量降低温度。方法是: 1. 选择达到溅射清理要求的最小辉光放电功率; 2. 将工件屏蔽,务使不受蒸发源的影响; 3. 在工件和电极之间确保良好的电气接触和热接触,以便冷却。

蒸发源: 离子镀的蒸发源有电阻加热源、电子束轰击源、高频加热源、用辅助电极的高频加热源、高频感应离子源和高频极化基体等六种。这六种加热源的示意图列于图 3。用得最广的和简单的是电阻加热

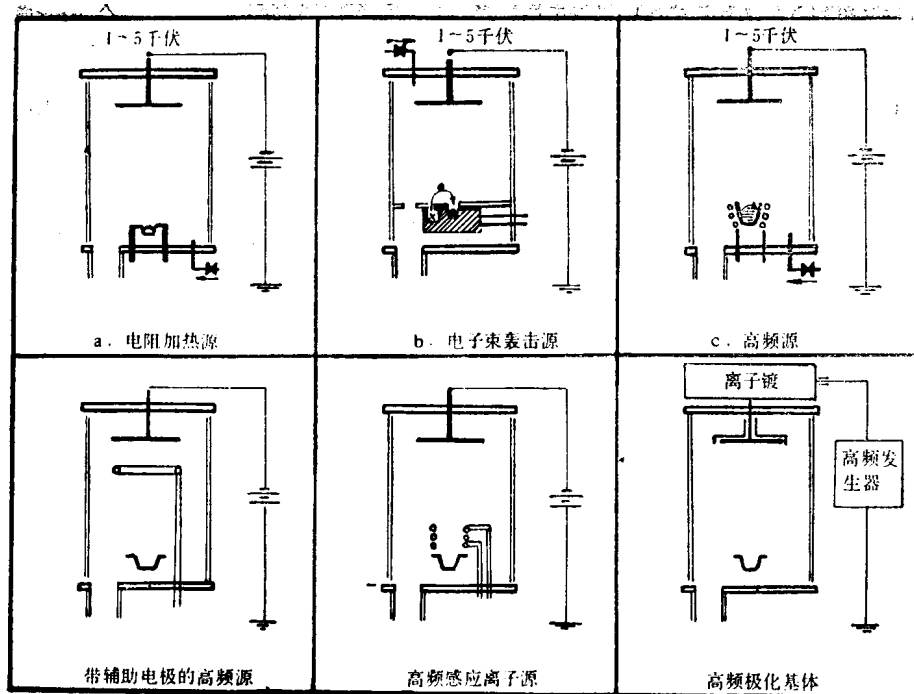


图3 各种加热源示意图

源。将镀膜材料放在难熔材料制成的坩埚中，镀膜材料的熔点小于 1200°C 的，都可用电阻加热法进行。制作坩埚的合适材料为钨和钼。若蒸镀材料是合金，会发生分馏现象，采用急骤蒸发法可控制镀层的合金成份。对于难熔材料的高速沉积，最好使用热离子电子束枪或辉光放电电子束枪。这样，合金和化合物很易高速蒸发，成份控制极为良好。也有采用多电子束枪蒸发源的，以获得复合镀层。最近等离子蒸发源很受欢迎。它是利用强电流氙电弧蒸发镀膜材料，使其部分电离，由于产生的正离子被吸向带负电荷的工件，故镀膜效率很高。

上述各种蒸发源都可以与射频等离子体和法拉第网笼结合使用，以便镀膜和沉积非导电材料。

离子镀在轻工业中的应用：

1. 可以象电镀中的滚镀那样，同时镀覆大量小零件；

2. 表壳装饰镀金，比电化学法镀金容易控制，均镀能力强，附着牢度高，只要用简单的真空设备就可

以进行；

3. 在 ABS 塑料和丙烯酸塑料制品上镀铜、铬、铝、镍或不锈钢等，相当于光亮性电镀；

4. 在纸上镀敷金属铝，可用作高级卷烟的内衬包装；

5. 在塑料薄膜上镀敷各种金属层，作各种装饰或商品包装材料之用；

6. 在食品蒸煮袋中代替铝箔，防水、避光、隔绝空气。不必用粘合剂，避免了粘合剂迁移至食品的污染问题。

参考文献

1. Metallurgist and Materials Technologist No. 1 (1976) 23~27
2. Surfacing Journal No. 4 (1977) 11~14, 17~21
3. Transactions of the Institute of Metal Finishing Vol. 57, No. 9 (1979) 65~69
4. Metal Finishing No. 3 (1980) 21~26
No. 3 (1980) 63~69

缪宏良 编译

现在,自动聚焦 35 毫米叶片式照相机与电影摄影机已经越来越多,毫无疑问,今后还将继续增多。因而,有必要搞清楚下列问题,即:为什么需要自动聚焦?有什么价值?今后怎样发展?

为什么需要自动聚焦?主要原因是:人们的眼睛容易产生视差,往往会误把磨砂玻璃上还有点模糊的图象当做清晰的图象,等到照片放大时看出来,就懊恼也来不及了。

传统的聚焦方法有两种:(1)分析被摄物,并使影象在聚焦屏上聚焦,在这个过程中,可以使用放大镜、微棱镜栅、裂象光楔等调焦辅助装置,也可以不用这些装置。(2)用物理测量或者估计距离(与透过镜头观察取景完全无关)对镜头作相应的调节,或者用测距器之类的外辅助装置来测量被摄物的距离(见图1)。这两种方法中,通过调节距离进行聚焦比较简单,但远距离时,就不精确了。自动聚焦系统就是以这样两种调焦方法为基础而建立起来的,或者以调距为基础或者以分析被摄物、校准清晰度为基础。

以调距为基础的自动聚焦,采用的是测距器。早在1960年,兰茨公司就取得了一种光电池装置的专利,这种装置监控着莱卡型测距器所产生的两个画面,一旦画面重合,就会发出信号。霍奈尔公司从兰茨公司那里取得了许可证以后,为了有效地比较一对重合的图象,发展了电子线路,并且把所有的元件组装成一个不大于方形闪光灯的组件。这种电子测距系统叫做VAF系统(图2)。许多照相机和电影摄影机都采用了VAF系统。其工作原理是,由微型电子组件控制一只螺线管和棘爪来控制镜头,在近处移向无穷远的过程中,调到正确的聚焦位置上(图3)。

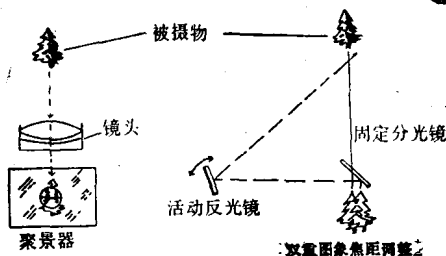


图1 左面的是通过镜头观察图象的清晰度,使镜头聚焦;右面是测距调焦方式,通过固定分光镜看到被摄物,并经过活动反光镜反射,一旦反光镜处于精确聚焦的正确位置,双重的图象便重合成一个

自动聚焦

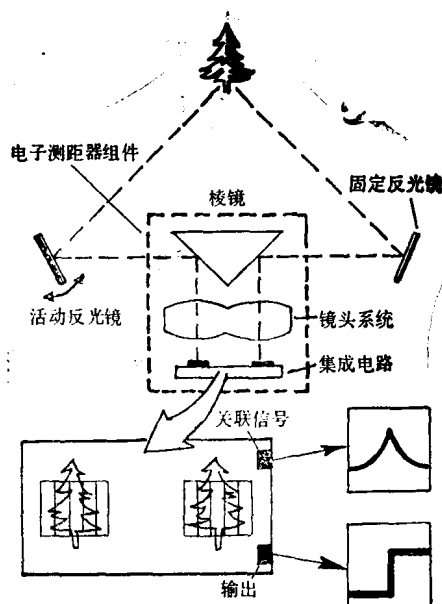


图2 在电子测距器中,固定的和活动的反光镜使被摄物经棱镜和镜头系统在集成电路上辐射成两个感光检测区域。集成电路对图象进行比较,当活动反光镜使第一图象处在与第二图象相对应的正确距离的位置时,就产生达到峰值的关联信号。输出端就在这时产生一种能够控制调焦机构的信号

另一种自动测距的方法是利用声波的反射。普拉洛依德的Sonar照相机发出超声波调频脉冲信号,信号抵达被摄物后反射回来,由照相机测出往返时间,然后,照相机的控制电路根据所测时间把镜头调节到正确的焦距。

第三种自动测距的方法是三角测量法:用移动的光束(红外光束)对被摄物扫描,由于近段物体与远距离物体在将光束反射到传感元件时的扫描状态不同,从而测得其准确的距离。比如卡依AF35M采用一种红外线发光二极管,在向被摄物发射红外线脉冲的同时,从 E_1 向 E_2 移动(见图5),由一只传感器监控所反射的红外射线的密度。对于就近的物体(如图中的花),靠近光电元件行程时的密度最大,对于远的物体(如图中的树),则接近终点处密度较大。

把上面这三种方法比较一下,就可以看出,声纳和红外光束发射方法是“主动的”。相机发出信号后可测算信号发出的时间或返回时的空间位移情况;电子测距器不向被摄物发射信号,因而是“被动的”。

所有这三种系统都接一个使镜头聚焦的电动机。

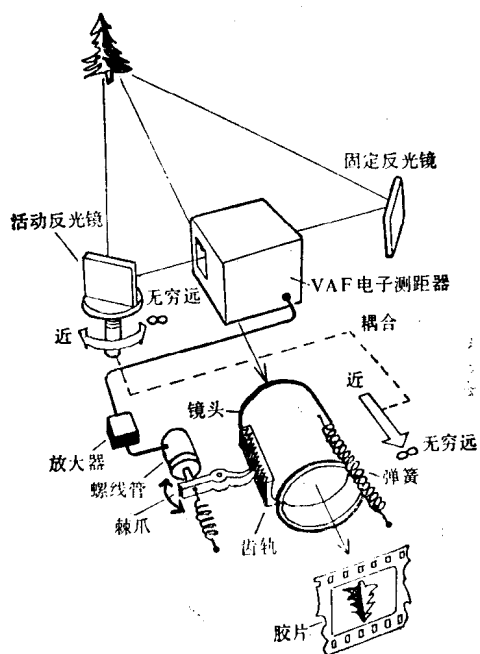


图3 VAF自动聚焦的工作原理

在测距过程中，镜头由近向远移动，同时，由电子控制器监控着测距装置的输出信号，一旦信号达到峰值（红外测距）或者最小值（电子测距器），焦距调节就会停止。这时，镜头达到了正确聚焦。声纳系统则测算信号返程时间，通过计时系统储存装置调节镜头。

上面简单介绍了以测距为基础的自动聚焦。下面，我们再来看一下以校准清晰度为基础的自动聚焦。

调焦的基本要求是要达到最佳的图象清晰度。所以，寻找一种能够判断清晰度的自动系统，是自然而然的。光学工程师所确立的判断可见清晰度的一个准则是边缘反差，也就是，在扫描轮廓线时，图象亮度变化越猛，轮廓线就越清晰。而要使清晰的图象散焦的话，亮度差（负片或照片上的密度差）会使本来清晰的轮廓线或边界线模糊起来（图6）。

为了有利于自动聚焦，就必须用某种装置而不是靠肉眼来检测这种反差变化。而这，用一个非线性传感器（如CdS光电池）就行了。所谓非线性是指光电元件对于照射到的均匀的光亮度，用一种方式反应，但如果相同的总光亮度不均匀地分布到光电元件表面的不同部分，那么，就用另一种方式反应。这时，导电率下降，伺服电路所接收到的电流就少，亮度分布就越不均匀。

1963年公开展出了一种自动聚焦的照相机样机，使用一只聚焦电机，使照相机镜头在调焦范围内移动，

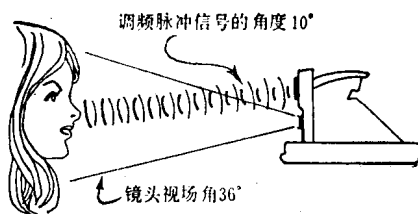


图4 声波测距

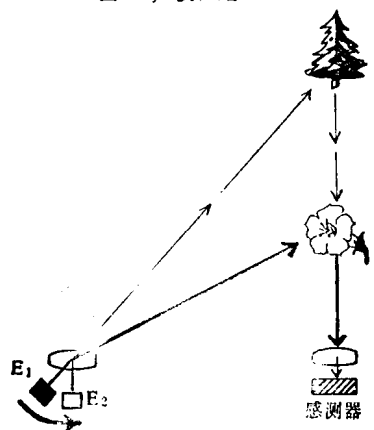


图5 红外测距

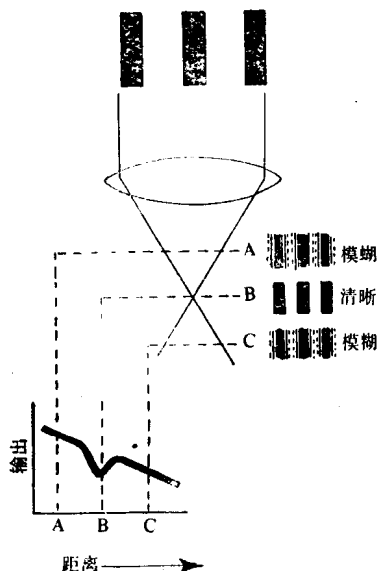


图6 反差分析物体的清晰度：最大清晰度平面(B)处成形的图象比同一被摄物在平面(A)或(C)处焦点之外成形的图象清晰。这里，清晰度相当于密度差。非线性光电池的输信号从(A)到(C)移动，经过最清晰平面，检测出反差变化，驱动清晰度指示器或者伺服电机，但是精确度有限

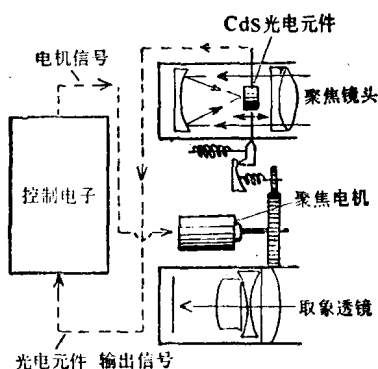


图7 1963年展出的卡依自动聚焦系统的工作原理

同时驱动一只 Cds 光电池, 通过聚焦镜头系统的成象平面。当光电池的输出信号表明 Cds 光电池处于最佳清晰度平面时, 控制系统使电机停止, 这样, 照相机也就清晰地聚焦了。严格说来, 这还是一种测距系统(虽然取决于分析被摄物本身), 因为自动聚焦所用的是与照相机曝光取景系统分开的光学系统。不过就可靠而多用途的自动聚焦系统来说, 直接反差监控还不够精确, 还需要更为复杂的现代电子元件(干扰副效应更小但更敏感的受光元件)、电荷耦合装置与能够处理信息和控制更加准确聚焦机构的更先进的集成电路。

1976年的电影摄影器材博览会上展出了兰茨公司的柯兰福特(Correfot)通过镜头自动调焦系统。这种系统新的地方是: 1) 双反光原理。跟一般的单镜反光照相机有两个相当的图象平面(胶卷和取景屏)不同, 柯兰福特系统在照相机的底座上有第三个图象平面, 光在底座处被分光镜和辅助反光镜转向; 2) 动态扫描。这是根据生理学视力理论而来的。这种理论认为, 人们所以能够获得视觉信号, 只是因为我们的眼球振动(每秒约200次)的缘故。眼球振动后, 视网膜细胞扫描投影在这些细胞上的图象, 并且产生变成视觉色质的信号。柯兰福特的振动元件是一种位于准直透镜上方等效图象平面内的 4×6 毫米的栅极, 栅极之下是四只光电池, 成对地与两个信号输出端串联。振动栅极使得 4×6 毫米面积处的光线在成对的光电池处重新分布。如果图象在标准平面内最清晰, 振动对于光电池之间光的分布不起作用; 如果最佳清晰度的平面在栅极的上方或下方, 那么, 振动就局部地偏开成象光线而产生一种脉动信号; 3) 使用一对发光二极管, 其中一只在被摄物的焦点调节太远时发光, 另一只在太近时发光, 正确调焦时同时发光。

1978年霍耐尔公司对同业宣布了一种TCL(通过照相机镜头自动聚焦)电子聚焦系统, 这种系统在

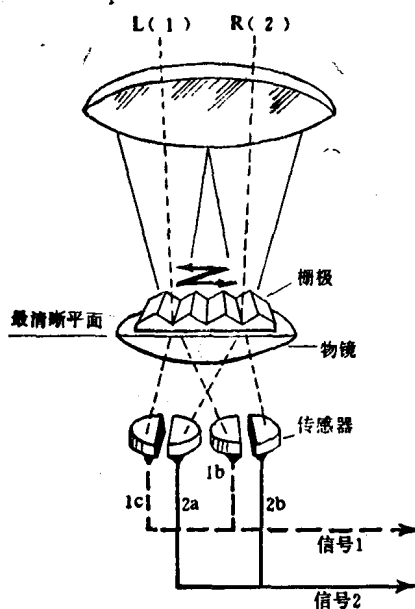


图8 柯兰福特的工作情况: 振动栅极的棱镜元件把来自镜头左半面(L)和右半面(R)的成象光线分成转向至光电池(1a, 2a, 1b, 2b)的不同部分。栅极的振动使光电池之间左半面和右半面的光线分布变换。光电池成对地串联而产生两组信号。如果镜头形成的图象处于胶卷最清晰的平面上, 信号(1)和(2)相同

信号相移的分析上与柯兰福特相似, 但所用的影象感觉系统是不同的。TCL传感器由放在一排微型镜头(24个)之后的成对的电荷耦合光电器件(48只)构成, 放在等效影象平面上的10毫米长的TCL组件内。这些微型镜头和光电器件起着与柯兰福特的振动栅极和检测光电池相同的作用。当照相机镜头把影象投射到微型镜头上时(见图9), 每一个微型镜头使照相机镜头左半部分(L)的光线在一个光电元件上聚焦, 右半部分(R)的光线在另一个光电元件上聚焦。所有的左面元件的输出信号组合到数字信号L上, 右面的组合到数字信号R上, 再由信号处理电路对这些信号进行处理。如果影象的焦点在光电元件的平面上, 从镜头两个半部分来的影象光线分布是相同的; 但是, 如果影象在焦点之外, 由镜头左半面产生的部分影象可以根据右半面形成的部分影象进行移动, 移动的方向和距离取决于焦点的远近与离开焦点的距离。TCL系统分析这种影象移动的途径是: 由装在集成电路块内的微处理机对接受左半面影象的光电元件的输入信号进行监控; 并跟所有接受右半面影象的光电元件的输入信号进行比较; 再由所得的信号信息来控制取景器或伺服电机内的发光二极管信号, 由取景器或者伺服电机在适当方向上调节镜头, 达到最佳的聚焦。

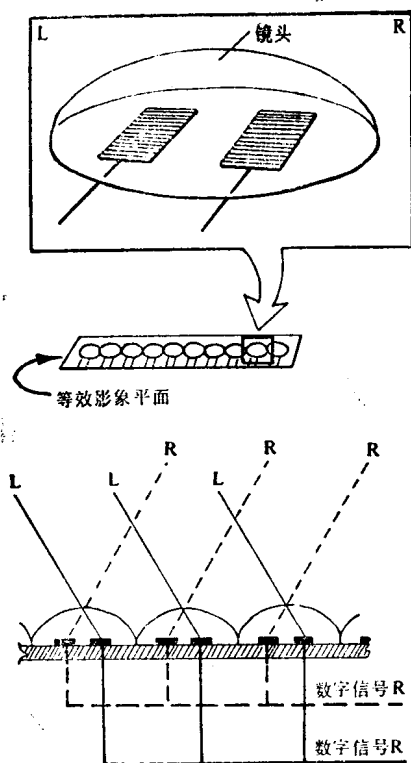


图9 TCL系统基本工作原理

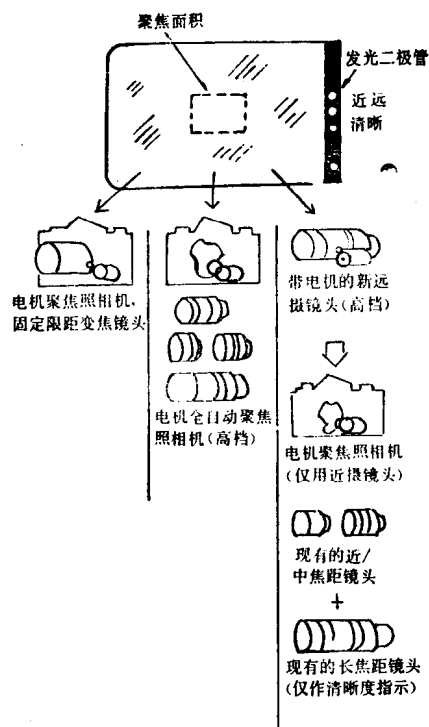


图10 未来自动聚焦照相机系统

把 TCL 与柯兰福特作个大略的比较, 就可以发现 TCL 有两点会影响到精确性。一是要把光电器件中的各只光电元件都保持一致是很难的; 二是由于各个光电元件是不相连续的, 因而解象力受到限制。但是 TCL 自有其优点。因为不需要振动栅极, 因而生产起来比较简单。

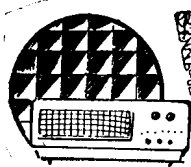
上面我们简单地介绍了自动聚焦的发展情况。那么, 将来的自动聚焦系统会怎样发展呢? 第一步, 最简单的, 是在照相机上装清晰度指示器。在测距调焦照相机中, 如果不更换镜头的话, 电机自动调焦将是最方便的, 因而, 不久以后就会有电机自动聚焦照相机供应市场, 这是种单镜反光照相机, 售价低廉 (图 10, 左)。而更加先进的电机全自动聚焦照相机, 因为存在着光学问题, 需要采用新型的镜头系统, 因而还要隔一段时间才能问世 (图 10, 中)。另一种方法是, 在清晰度指示器的基础上, 设计一些具有内装调焦电机的长焦距镜头和把清晰度指示器信号传送到镜头的

装置, 从而达到全自动聚焦, 并且还带有远摄镜头 (图 10, 右)。上面说的是第一步。第二步呢, 将采用内装聚焦电机, 对一般距离的广角镜头和标准镜头调焦, 也可以使用电机调焦的长焦距镜头。这样的全电机自动聚焦系统可使用各种新型的、老式的镜头, 并可用于新老的各种照相机。只有最老式的长焦距镜头是例外, 不能实现全自动聚焦。

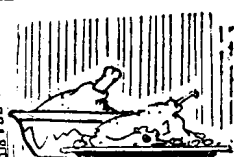
最后, 提一下自动聚焦的局限性。虽然, 自动聚焦能够提高清晰度, 但是, 第一, 小光圈必然要增加聚焦深度, 这就会降低辨别的精确性 (不过, 可以通过电的、光学的和机械的公差来获得聚焦宽容度); 第二, 影象是否清晰, 需要足够的亮度才看得出。亮度低时, 小的光电器件就会出现一个信噪比问题而影响响应电平, 使相移峰值检测不出; 第三, 微棱镜与裂象光楔在镜头的光圈太小时就会不起作用。

邹志英 傅利平 摘译 华仁校

选自《Modern Photography》No. 6(1980)



肉类的电嫩化



新的肉类加工技术

1749年本杰明·富兰克林发现，用电宰杀的火鸡肉特别嫩。可惜，两百多年来人们却忽视了这个发现。直到本世纪七十年代中期，在不到三年的时间里，陆续发表了有关牛肉电刺激的研究报告，越来越多的食品工厂也实际应用了这种技术。

德克萨斯州的A&M大学1955年开始探索这种加工技术。试验证明：与不用电刺激的相比，电刺激使瘦肉更为结实，质地更为细嫩，颜色更为新鲜。此外，经过品味和对剪切力的试验证实，用电刺激过的牛肉味比没有用电刺激过的好，看来，电刺激加速陈化过程（由10天缩短到3天）的原理是香味改进的原因。经过电刺激过的宰牛制出的牛排，货架寿命长0.5~1天；宰畜放血较快且较彻底，可防止颈肉带血、变色，并减少零售中的浪费。

几种电刺激装置

得到美国农业部和美国职业安全与健康署许可的电刺激装置主要有两种。一种是棒式的，所适应的屠宰速度为每小时70~190头。另一种是连续式的，供大批量加工用，所适应的屠宰速度为每小时155~390头牲畜。

棒式装置基本上是一个变压器，它将220伏单相60安培标准供电电压至600伏，再经过一个收缩式U字形不锈钢电接触棒把电送给宰畜。这种装置有三种结构：一种是单棒式的，每小时可刺激70到72头宰畜；另一种是双棒式的，每小时可刺激124头宰畜；再一种是三棒式的，每小时可刺激190头宰畜。

接触棒都垂直地放在一个不锈钢机壳中，在每平方英寸100磅的气压下由机壳向下旋转，与宰畜的胸肉接触，并按要求的电压和脉冲频率向宰畜送电，然后缩回到机壳中，用180°F的热水消毒。刺激一次消毒一次。为了安全起见，接触棒必须处于伸长的状态，先接触宰畜，然后再通电。

在传送带的两边装上聚乙烯塑料板，形成一个工

作室，既可防止操作人员进入，又可用作电激时的挡血板，并把电刺激区与车间的其它部分隔开，比较安全。工作室还附加一个安全装置，在每个入口离地面约18英寸处，装一个“电眼”，即光电管“切断”系统，宰畜可在上方通过，如有人进入就会立即关机。只有在人工重新开启后才继续操作。

操作者用的控制板是块不锈钢仪表板，装在工作室的外面，用来调节电压和脉冲周期。据说，电压600伏，脉冲周期3秒（2秒开，1秒关）时，电刺激48秒钟就可取得最佳效果。大部分采用这种装置的食品加工厂都用550~600伏电压嫩化宰畜。

具体过程是：宰畜由上方传送进剥皮机剥皮。然后，传送带轨道上的气动推杆将宰畜一一推入嫩化装置。电刺激后，再把宰畜送出，去除内脏，分切和进一步加工。

在连续式的电刺激装置中，宰畜由传送带以每小时150头的连续速度通过16英寸的电嫩化器工作室。连续式装置不用棒形电极，而用装在连续塑料链条各个接头上的不锈钢片向宰畜送电。

每头宰畜通过电刺激工作室（也用塑料板隔成）的时间大约为70秒，与链条接触60秒；受到20个550伏、周期为3秒（2秒开，1秒关）的脉冲作用。工作室内，始终保持着5头宰畜与链条接触。链条返回时，用180°F的热水连续消毒。这种连续轨道式电刺激器和棒式电刺激器一样，也装有同样的光电管“切断”安全装置。

还有一种工业用电刺激器，供每小时屠宰55头牲畜的小型食品加工厂用。这种机器基本上由一个数字固态电刺激器构成，采用人工插入式电极。电极受一个微处理器控制的光电管控制，操作者手里拿着电极时，就会停止放电。它唯一的机械部件是装入机器中的自耦变压器式的可变脉冲变压器和脉冲继电器。

这种装置装在一个柜子中，柜子上有一个光电管装置，如果有人走入，电刺激器就会停机。

其它优点

随着电刺激器使用经验的积累，这些设备的使用

塑料层合包装胶粘剂的变迁

色泽鲜艳、香气芬芳、味道适口、营养丰富的食品及其他各种商品,如果辅以完美的包装,迎合消费者的心理,就能提高商品的竞争能力。塑料层合包装材料具有装璜美观,使用方便和保护商品的特点。装璜美观是指材料的光洁、透明、印刷性好和适用于不同的尺寸和各种几何形状。使用方便则指商品上架、陈列、贮藏、开启、关闭、处置等的简易。至于最终货物的防护性和货架寿命则涉及防水蒸汽及气体的透过性、阻光性、耐化学性等等因素。塑料层合包装材料的另一特点是柔韧性、可折迭性、热封性好,并有一定的抗张强度和伸长率。

采用两种或两种以上的薄膜层合成包装材料就需要使用胶粘剂。

数层粘合的塑料薄膜可获得各种优异的性能。胶粘剂不仅用来粘合薄膜,而且赋予层合结构某些重要的性质,例如提高柔韧性、改善隔离性、耐刺破性和耐化学性等。由于层合包装结构材料在塑料包装材料中占有很大的比重,因此,如何精确选用胶粘剂是很重要的。

胶粘剂的功能和历史

层合塑料薄膜通常用连续涂胶法使其粘合。因此,胶粘剂可视为层合包装结构的组成部分。胶粘剂的选择和薄膜的选用同样重要,选择时须考虑粘附和粘结的适当平衡。

优点就越来越多了,如:节约能量,从食品加工厂的冰箱到零售陈列柜的整个加工和分配过程看,使用电刺激后明显地降低了能量费用。因为既缩短了存货时间,又缩短了陈化时间,使零售货架寿命延长25%,对超级市场的能量利用率也有所提高。

用羔羊做试验的数据表明,电刺激过的宰畜要比未刺激过的冷却得快。从理论上讲,因为电刺激会引起快速糖解,消耗肌肉能量的速度较快。从实际看,虽然宰畜在电后要控制宰畜的温度高5~10度,但在冰箱中放6~12小时后,温度就平衡了。从这以后,电刺激过的宰畜的冷却速度就要比控制宰畜快。

热去骨 因为电刺激会加速糖解,因此可以在牛肉加工业中进行热去骨。目前有少数生产香肠的猪肉加工公司正在使用热去骨技术。这种技术是在屠宰之

粘附的含义是指粘合层与塑料薄膜之间在接触瞬间的粘附力,就大多数塑料薄膜层合结构来说,在剥离角度90°时,粘附力不得低于200~300克/2.5厘米²。粘结力是指粘合物质的内部强度,也即在粘合物质中,分子间的吸引的能力。为防止在各种使用条件下脱层,必须具有足够的粘结力,并且在热封条件下也能使用。

早期用的胶粘剂是石蜡。继而使用硝酸纤维素酯、聚醋酸乙烯酯以及丁腈和丁苯胶为主的弹性体。丁苯胶系统因其气味极微并具有优良的低温柔韧性,使用时适应性强。由于热塑性聚乙烯共聚物的发展导致在塑料层合结构中使用聚烯烃作胶粘剂。现在丁苯胶系统的胶粘剂已逐步被异氰酸酯和配用各种增粘剂及添加剂的乙烯-醋酸乙烯共聚物所取代。

聚氨酯胶粘剂 在使用弹性体和热塑性胶粘剂时就已经知道以聚氨酯为主体的胶粘剂系统了。早期,由于其起始粘结强度低并且在使用时经常碰到困难,因而在应用中受到限制。随着聚氨酯胶粘剂技术的进步,发展出一组份和二组份水份固化系统,提高了起始粘结强度,且使用简便,现已广泛使用。其优点如下:

1. 具有足够的起始粘结强度,固化快速;
2. 应用范围广,可以粘合塑料薄膜,金属箔和其他各种基底材料;
3. 透明性好;
4. 耐热和耐化学性;

后,立刻就进行彻底的加工,只有最后的产品才进行冷冻,这就减少了能量的费用。原先,这种技术在牛肉加工中不能应用。因为猪的宰后糖解速度比牛快得多,只要3~4小时。而宰牛要18~24小时。现在,电刺激加速了牛肉的糖解速度,与猪肉的糖解速度相仿,这就为牛肉加工业的热去骨提供了方便条件。

目前A&M大学的研究人员正在研究电刺激猪的情况,并和有的公司合作研究火鸡和家禽的电嫩化问题。他们还准备进一步研究提高电刺激牛肉的烹调收得率问题。因为有的食品加工公司的研究表明,电刺激后收得率可以获得较大提高。

吕忠捷译 吴其毅校

选自《Food Engineering》No.9(1979)85~90

不足之处,用有机溶剂作为载体,具有易燃性。在装运、贮存以及混合使用时,需要非常谨慎小心。溶剂仅作载体,使操作简便。涂胶完毕后用热空气除去塑料薄膜上的溶剂。为免除污染车间环境,或者用溶剂回收装置回收,或者排入大气;另外,在层合的塑料薄膜上残留了微量的溶剂,可能产生气味以及污染食品,还有该胶粘剂成本较高。

胶粘剂的新演变

由于使用上述溶剂型胶粘剂存在着这些缺点,迫使其探求新的粘合剂系统,现已发展出水溶液系统、100%活性固体系统和100%活性液体系统三种。前两种已商品化,后一种尚待进一步研究完善。

水溶液系统 用水作为介质的胶粘剂有多种,如:乙烯-醋酸乙烯共聚物、乙烯-丙烯酸共聚物、聚丙烯悬浮液、马来酐与聚丙烯共聚物等。这类胶粘剂具有多种优点:(1)不燃性;(2)无毒,不存在环境保护和工作人员安全健康问题;(3)使用广、能耗小、成本低;(4)对油墨、塑料薄膜的侵蚀性小;(5)在层合结构中不会残留溶剂,不污染食品;(6)简易清洁。

水溶液型胶粘剂代替易燃的有机溶剂型,通常使用聚合物乳液的型式。用水作为载体,胶粘剂配方的选择范围宽广。水溶液系统胶粘剂的技术是从溶剂型演化来的。由于使用高分子量的聚合物,所以起始粘结强度高,进一步固化后又能获得最后所要求的粘合性能。

水溶液型胶粘剂的涂胶方法基本与溶剂型相似,所以在设备上不必作大的变动是其优点。

水溶液型胶粘剂广泛应用于塑料薄膜、金属箔和纸的层合包装材料上,用于快餐、干酪、肉糜等食品的包装方面。聚乙烯、聚丙烯、玻璃纸、聚偏氯乙烯等都可使用这类胶粘剂层合,制造清洁卫生、柔韧、耐热、可热封和耐化学性的层合包装材料。

应用水溶液型胶粘剂粘合的几种层合材料见表2。涂胶量为每平方米2克。从表2所列数据可看出都有足够的起始粘结强度,存放一天后达到最高粘结强度,有的已粘合成一体,不能剥离。一星期后全部不能剥离。

100%活性固体系统 100%活性固体型胶粘剂既不用有机溶剂,又不用水,完全不用载体。100%活性聚氨酯胶粘剂是这种系统的典型代表。当加热到95~120℃时,熔化为液体,具有一定的使用粘度,可用辊涂或刮刀式涂布设备涂胶。

100%活性固体聚氨酯胶粘剂化学性质非常接近

于单组份溶剂型聚氨酯胶粘剂。它是多元醇与二异氰酸酯的反应产物,端部的异氰酸基团可与水反应固化。

100%活性聚氨酯胶粘剂与溶剂型聚氨酯作比较,具有下列优点:

1. 一次性投资少,涂胶设备结构紧凑、占地面积少,适用于快速涂胶生产线;
2. 减少能源消耗;
3. 节省胶粘剂的用量,至少可节约一半;
4. 不会侵蚀基材,油墨、基材变形小;
5. 几乎无气味,透明度极好;
6. 不用溶剂,不造成环境污染,使用安全。

100%活性聚氨酯胶粘剂可用来层合聚酯、尼龙、聚乙烯、聚丙烯等塑料薄膜,也可用于层合铝箔或牛皮纸或纸板。

100%活性聚氨酯胶粘剂的测试数据列于表3。涂胶量为每平方米2克。起始粘结强度都符合使用要

100%活性液体系统 尚在发展阶段的100%活性液体胶粘剂在室温下是低分子量的液体。使用时,经某种类型的高能粒子束固化,达到规定要求的粘合牢度。100%活性液体胶粘剂是由单体、齐聚物或聚合物组成的单组份体系,用电子束或紫外线辐照固化。它的特点是:(1)达到最后粘结强度的固化速率很快;(2)室温或稍高于室温即能固化;(3)不用任何载体;(4)耗能最少。

展 望

最理想的水溶液型胶粘剂是一组份的,并且是自身可固化的。它在乳液状态下具有抑制固化的性能,在干燥时则很快固化。

水溶液型胶粘剂的固体份含量应大于60%,粘度要低,务使涂胶简易,耗量少。

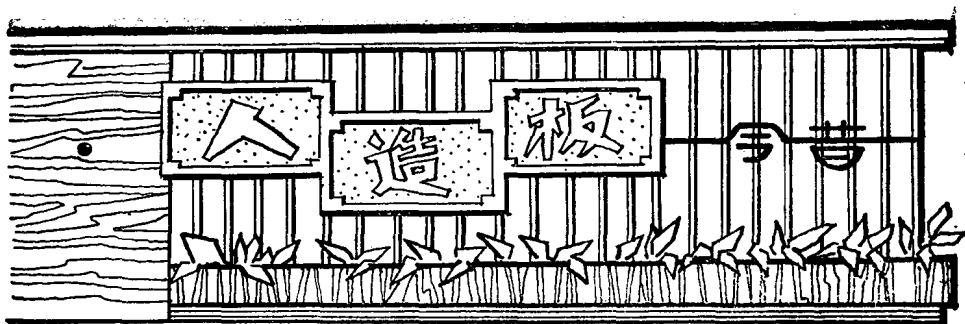
100%活性固体型胶粘剂需要探求涂胶温度、操作粘度和起始粘结强度的最佳平衡。固化速率要快,控制要简易,并在短时间内达到最高粘结强度。

100%活性液体型胶粘剂,有待改善其粘结强度。选用的材料的粘度应该低,使操作简便,能在室温固化,不残留任何产生气味的低分子量未反应的物质。

张一智 编写

参 考 文 献

1. Plastics in packaging/Acrylonitrile (National Technical Conference 1978) 38~41
2. Paper, Film & Foil/Converter No.9 (1979) 126~130



木材和胶合板的价格上涨得都很快。需求量大是一个主要原因。从美国来看，建筑、家具等行业每年耗用的木材就高达 130 亿立方英尺以上。

可是，木材的浪费还是很惊人。每年烂在森林里的等外材、下脚料达 100 亿立方英尺，木材工业每年作为废物烧掉的碎边角料也有几十亿立方英尺。所以，充分利用废料，把它们制成高质量的建筑材料，就成为木材科研工作者应该致力研究的课题了。

人造板简史

人造板的历史要回溯到二十世纪二十年代。那时，威廉·梅森第一个利用木纤维制成了硬质纤维板（爆破法纤维板）。到四十年代末期，市场上售出了碎料板。这就给大量利用废木料开辟了广阔的途径。仅魁北克一家碎料板厂，利用刨花、木屑，就一年生产了一亿立方英尺的碎料板。

近年来，新的人造板不断出现，用途广，强度高，可以做家具，也可以做搁栅、间柱、门窗框子，还可以用于其他地方。其大小、强度跟胶合板不相上下，但价格却要低得多。譬如蜡片板是比较年轻的一种人造板，用的原料是原先不用的林木，主要是白杨木的碎料。因为白杨木除了在造纸工业中有些用处以外，没有多大的商业价值，但是用白杨木碎料制成的蜡片板却有很多优点，它跟碎料板一样，可以做家具和室内的护壁板，象硬质纤维板一样，经得起日晒雨淋，可以直接钉在间柱之外，作为建筑物的贴面。除此之外，它的两面有明显的木纹，可以用作各种装饰。所以，蜡片板很受欢迎，销路增长很快。

据专家们估计，如果人造板的发展能够百分之百地利用森林资源（原先只利用了三分之一），价格又低，那么，五年左右，就会对锯制板与胶合板的价格发生影响。

加工过程

各种人造板的加工过程大体相同：在木纤维、刨花或者碎片料中加进 5% 左右的合成树脂和 1% 左右

的蜡，混和以后，加热加压，再固化就成。

例如，制造碎料板时，把 85% 的木刨花和 15% 的锯末混合；把混合料铺在 80×20 英尺的钢板上，然后铺上一层脲甲醛树脂和蜡的混合料。有的压机一次能进 12 块板。然后加热加压五分钟。压力为 300 磅/英寸²，温度为 300 °F。制成的板厚从 3/8 英寸到 2 英寸。再冷却固化四天。这种板可以整张地用来做壁板或地板，也可以锯开，或者预裁成家具的构件板。

硬质纤维板的生产过程跟生产碎料板相仿，只是所用的树脂不同，是木质素与 1~2% 酚醛树脂混合胶。

有的厂在生产蜡片板时只用酚醛树脂。他们认为，虽然酚醛树脂比脲甲醛树脂贵得多，但是防水性能好。还有的厂甚至用异氰酸酯或者更好的树脂当胶粘剂，以提高蜡片板的性能。

不久以前，出现了一种碎料层合板。这种层合板具有三个特点：夹层、工字钢效应和定向。板厚 11 英寸，强度极高，可以代替钢板，做建筑物大面积屋顶的盖板，还用不着象钢板那样要再加隔热层。

夹层 这种层合板分三层。芯层占整个板厚的 2/3，用长方形的碎片料无规则地铺成，每块碎片料长约 2 英寸，厚 0.045 英寸。两块面层也用碎片料铺成，不过比较大，比较薄，长 3 英寸，厚 0.010 英寸。这种夹层结构比单层板的强度要高 25~100%，硬度也硬 50~300%。夹层法还有一个好处，可以防止浪费。因为，虽然人造板本身是利用废料，但是，在制作过程中，由于胶合过分粗糙的碎木料，用的树脂太多，而树脂价钱又很高，这样，就有 30% 的可用材料浪费掉了。采用夹层结构，就可以用较差的碎料，因为芯层所需的树脂量不太大。

工字钢效应 这种板的表面平而结实，但是其特点却象工字钢。面板密实坚韧，芯层粗大而韧性较差。从板的整个强度来看，由于芯层把性质不同的两块面板隔开而比单块碎料板反而提高了。要达到这种效果，关键在于控制压机闭合时的加热加压速度。

定向 外层中的碎料，约有 40% 作纵向定向。这

就提高了强度。道理跟树或木材一样,顺着木纹方向的,强度总是最高的。定向板与不定向的相比,韧性相同,但是强度要高一倍。定向装一般用的是机械碎料定向器,用机械手把一小部分碎片料定向。这种机械的缺点是速度慢,碎片料容易挤塞。最近,发明了一种静电定向器,就没有这种缺点。碎片通过水平向的高压电场落下,电场使木纤维内电极化,从而正极向着负极,使木纤维迅速定向,最小的碎料只要几毫秒。

前途无限

目前,人造板的使用日益广泛。为了进一步节约木材,科研工作者还在试制各种新型的人造板。目前

正在试验中的就有:

碎料模压工字钢 样子跟工字钢一样,正试用在小型建筑上。只是强度还不够,比不上木材。

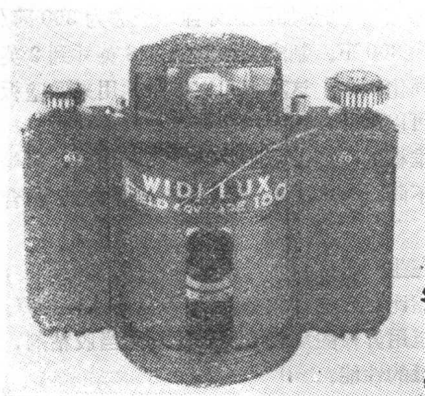
三合板 把梁、搁棚和板整体压在一起,用作建筑业的预制件。

碎料层压枕木 已经有 2000 根这样的枕木在铁路上试用,观察其使用效果。

吴承东 编译

选自《Popular Science》No. 12(1979)

No. 1 (1980)



两种新型的全视场照相机

日本帕依照相机公司是制造全视场照相机有多年历史的专业厂。近年又售出了使用 135 胶卷的 F7 型和使用 120 胶卷的 612 型的新型照相机。

全视场照相机是一种专拍长条形照片的照相机,有特殊结构。拍摄时以镜头中心为转轴,边转动镜头与焦平面快门,边摄取范围广阔的景物。

用全视场照相机拍出的照片与用广角镜头所拍得的照片是不同的。不论在广视的范围,还是在画面结构的韵味方面,都不一样。这种照相机最适用于新闻报道、商业摄影和拍摄游览区风景照。

怀德勒克斯 F7 型照相机可拍各种彩色的或黑白的 135 胶卷。拍 36 张的 135 胶卷用来拍全视场照片时,可以拍 $59 \times 24\text{mm}$ 的照片 21 张。

F7 型镜头采用勒克斯 26mm F2.8 固定焦点式的镜头。视场角为左右 140 度,上下 55 度。快门是边旋转,边从缝隙开闭进行曝光的。速度有 $1/15$ 秒、 $1/125$ 秒、 $1/250$ 秒三速。光圈从 $f2.8 \sim f11$, 共有五档。取景器是平视的,视野率 90%。扳手卷片,有防

止重拍装置。胶卷计数是顺算式自动复位的。

怀德勒克斯 612 型照相机可拍摄 120 彩色的或黑白的胶卷, $50 \times 122\text{mm}$ 的,用作全视场照片时,可拍 6 张。

612 型镜头采用固定焦点式镜头, 50mm F2.8, 对角线写角为 151.47 度的广写角。光圈从 $f2.8 \sim 16$, 分为 6 档,用镜筒上的调校环调对。快门的曝光方式与 F7 型相同,速度分 $1/5$, $6/60$, $1/125$ 秒三速,用机身上部的拨号盘设定。快门分档虽似偏少,然而与光圈组配起来可以获得 EV5~15 的曝光量,这在一般场合已经足够了。透视取景器在机身上部,视野率为 100%,并装有水平仪。卷片是扳手式,一帧停止。取景器旁边的柄一次动作进行快门上弦。

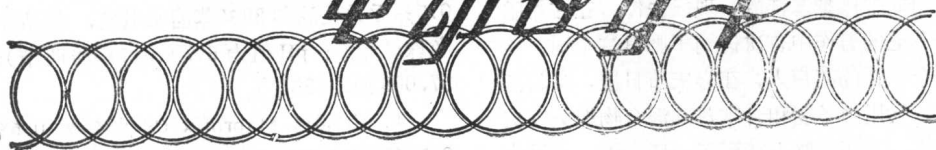
机身尺寸: F7 型为 $160 \times 85 \times 60\text{mm}$, 重 850 克; 612 型为 $200 \times 110 \times 120\text{mm}$ (到透视取景器顶上是高 150mm)。

赵凤翔 编译 季帆校

选自《日本カメラ年鉴》1979年版149页1980年版162页

新型

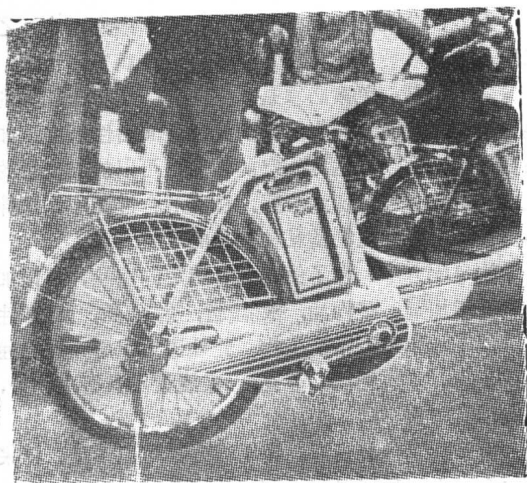
电动自行车



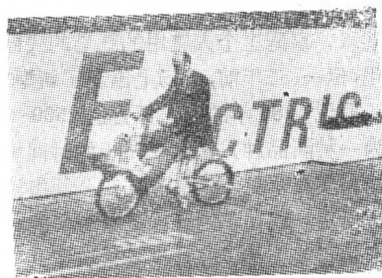
尽管人们对电动自行车并不陌生,但由Matsuchita 电子公司研制的电动自行车却有着某些新的特点,驾驶起来既灵巧又有趣。

跟我看到过的一些美国制的电动自行车(一只小型电动马达拴在一般自行车的前车架上,由接触轮胎的滚筒驱动前轮)相比,这种电动自行车的踏脚板后面精巧地装上了一只 80 瓦、24 伏的新型扁平直流马达,直接与链条连接,驱动后轮。在座垫的下方是一只拆装很方便的电池盒子,里面装有两节 12 伏的铅蓄电池,供给 24 伏的电压,运行一小时的最大速度为 18 公里。如果以每小时 15 公里的速度行驶,一次充电的最大行程是 18 公里。我觉得这样的距离及速度就自行车来说,是够满意的了,在功率不足的情况下,也可以舒适地骑行。

前闸柄系用一般手控式的。马达的“风门”是一只非常简单的白色按钮开关,装在左把手手柄的拇指捏住的地方。右把手上装有两档变速装置,使你在平坦的路面上能以每小时 18 公里的最大速度行驶。若遇



作者从一只直接与链条连接驱动后轮的80瓦电动马达处,得到一个推力。踏脚是作为爬小山用的

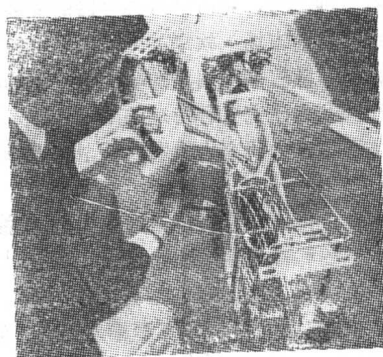


突然进入的电能使你能驾驶自行车一个小时

换排档,这辆 31 公斤重的自行车能够在 10% 的坡度上行驶(如果坡度较大,就需借助踏脚的力量)。

电用完后,用一只小转换器直接插到家用电源插座上充电,充电一次大约需要 10 个小时。

供试车用的这种样车一共有 50 辆。据说,不出一年可以上市,至于价格多少还不清楚。



在座垫的下方,装有一个容易拆装的蓄电池盒,供充电或放用电。盒中装有两节 12 伏的铅蓄电池

徐振藩译 华 仁校

选自《Popular Science》No. 6 (1980) 77