



农用电子计蒜机

少年科学

4
1978

少年科学

目 录

(总第13期)

热烈庆祝全国科学大会胜利召开

科技战线捷报频传

计算机电话查号系统 761 渔用声纳

- 水下激光电视 温流水高密度养鱼 ……施 华等 (3)
- 与少年朋友谈如何学好数学……………杨 乐 张广厚 (9)
- 青少年时代的杨乐与张广厚 ……林玉树 (15)
- 明天的科学** 在水稻身上安装氮肥厂……………沈昭文 (21)
- 心脏停止跳动以后(科学幻想小说) ……高炜宾 (25)
- 陌生的邻居(科学童话)……………杨 楠 (36)
- “铝土岩”自述(科学诗)……………李仲翔 (42)
- 科学迷访问记** 工厂化生产赤眼蜂……………南永前 (44)
- 阿基米得的故事 ……郑林森 (48)
- 激 光 ……江 山 (54)
- 船舶的速度比赛 ……施鹤群 (58)

有趣的化学

- 水底下的燃烧 烧不破的手帕
火焰中的火焰 没有火的“烟”……陆惊帆 (64)
- 动物与药 ……………嵇元 (67)
- 给种子检查体格 ……………周丽玲 (73)
- 鲸 ……………裘永根 (76)
- 江南的春天 ……………许以平 (83)
- 道路下面的旅行 ……………文禾 (85)
- 日暮(科技制作) ……………谭一寰 (86)
- 小火车过隧道(小实验) ……………(90)
- 小火箭(小实验) ……………(91)
- 怎样给漆包线去漆上锡(小经验) ……………(93)

你知道吗?

- 保险丝为什么能保险? ……………(94)
- 灯丝断了再接上, 灯泡为什么更亮? ……………(95)
- 磁铁为什么能吸铁? ……………(96)

想想看

- 如何测风速 ……………(63)
- 科学谜语两则 ……………(57)
- 封面设计……………林禽林树

少年科学

1978

4

少年儿童出版社 编辑、出版

(上海延安西路 1538 号 邮政编码 200050)

本书由上海发行所发行

上海市印刷十二厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 8 字数 61,000

1978 年 4 月第 2 版 1978 年 4 月第 1 次印刷

定价: 0.20 元

少年科学

目 录

(总第13期)

热烈庆祝全国科学大会胜利召开

科技战线捷报频传

- 计算机电话查号系统 761 渔用声纳
水下激光电视 温流水高密度养鱼 ……施 华等 (3)
与少年朋友谈如何学好数学 ……杨 乐 张广厚 (9)
青少年时代的杨乐与张广厚 ……林玉树 (15)
明天的科学 在水稻身上安装氮肥厂 ……沈昭文 (21)
心脏停止跳动以后(科学幻想小说) ……高炜宾 (25)
陌生的邻居(科学童话) ……杨 楠 (36)
“铝土岩”自述(科学诗) ……李仲翔 (42)
科学迷访问记 工厂化生产赤眼蜂 ……南永前 (44)
阿基米得的故事 ……郑林森 (48)
激 光 ……江 山 (54)
船舶的速度比赛 ……施鹤群 (58)

有趣的化学	水底下的燃烧 烧不破的手帕 火焰中的火焰 没有火的“烟”……陆惊帆 (64)
动物与药	……嵇元 (67)
给种子检查体格	……周丽玲 (73)
鲸	……裘永根 (76)
江南的春天	……许以平 (83)
道路下面的旅行	……文禾 (85)
日晷(科技制作)	……谭一寰 (86)
小火车过隧道(小实验)	…… (90)
小火箭(小实验)	…… (91)
怎样给漆包线去漆上锡(小经验)	…… (93)
你知道吗?	保险丝为什么能保险? …… (94)
	灯丝断了再接上, 灯泡为什么更亮? …… (95)
	磁铁为什么能吸铁? …… (96)
想想看	如何测风速 …… (63)
科学谜语两则	…… (57)
封面设计	……林禽林树

少年科学

1978

4

少年儿童出版社 编辑、出版

(上海延安西路 1538 号 邮政编码 200050)

本书在上海发行所发行

上海市印刷十二厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 8 字数 64,000

1978年4月第1版 1978年4月第1次印刷

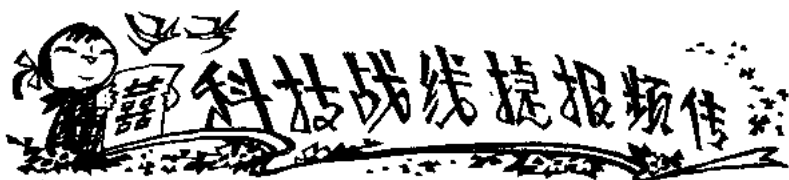
定价: 0.20元

热烈庆祝全国科学大会 胜利召开

计算机电话查号系统

当你需要打上海的市内电话，而又不知道对方电话号码的时候，一定会想到拨114或115向电话局询问，那里的话务员同志总是热情地把你需要的电话号码告诉你。也许你会想，在电子技术飞跃发展的今天，能不能用电子计算机来代替人工查号、报号呢？现在，上海计算技术研究所和市内电话局的有关同志，经过两年多来的共同努力，已经试制成功了我国第一台计算机电话查号系统，开始在114和115查询台的部分线路上使用。

过去查号，几十位话务员在一间大房间里，她们面前都放着一个可以转动的大盘子，上面有一层层档



夹，分类记录各个单位的电话号码；操作台上还有各种电话簿。话务员就是靠迅速地查看，和自己下功夫记忆一部分电话号码，来回答用户的查询。这样查号不但效率低，而且话务员操作非常紧张，劳动强度比较高。

电子计算机查号系统，它的操作台上有64个字母的操作键盘。话务员每一次听清了用户的查询要求后，只要按动几下键钮，这时候，要找的电话号码一面在操作台的屏幕上显示出来，一面就通过发声装置自动报给用户了。

计算机是怎样执行查号任务的呢？原来是先把户名和电话号码变成计算机能懂的信息，存放在磁鼓里，这磁鼓就象一本本特殊的电话簿；要计算机做的查号工作，也预先编成一套程序，放在主机的存贮器里面。当话务员按下键钮向计算机发出命令，要查某一户的电话号码以后，计算机就通过查号程序，先识别这个户名是属于哪一类的，然后就到这一类里去找。计算机在查到号码以后，就在操作台的屏幕上显示出来，并通过里面的发声装置把号码自动报了出来。查一次号只要0.04秒，最多不超过0.08秒，可见效率多高啊！



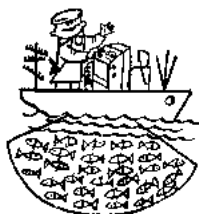
(施 华)

761 渔用声纳

为了高速度地发展我国海洋渔业，国家海洋局东海研究站在上海金属工艺二厂协助下，研制成功了一种多波束发射和接收的水平渔探仪——761渔用声纳，它已开始安装在围网渔船上试用。

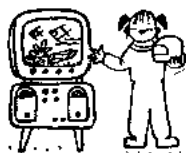
761 渔用声纳水平面内有12个波束，它象12个探照灯的光束一样，一个紧接着一个布满了90度的扇形空间。在探测鱼群时，渔用声纳的水下声发射器向海水中发射脉冲声波。当遇到鱼群时，声波就从鱼群反射回来，由渔用声纳的水下声接收器接收，并把声波转换成电信号，经过处理后，鱼群就在渔用声纳的平面位置显示器上显示出来。操作人员在显示器上可以看出鱼群离开渔船的距离、方向和数量。根据这些资料，船长就及时指挥渔船进行瞄准捕捞。

渔用声纳观察鱼群所对准的方向，可以按需要在水平面内左、右、前、后任意改变。还可以任意垂直向上、向下俯仰，或倾斜成各种角度，改变探鱼方向。由



于761渔用声纳采用了一些较先进的声纳技术，能取得较好的探鱼效果。经过几个月的海上实际试用，它能在800米的距离内发现鱼群，并进行跟踪。

(冬 严)



水下激光电视

海洋确实是一个神秘的世界，千万年来，人们对它的真正面目了解得还很少。进行水下探索，是一项很有意义的工作。在近代，人们采用了潜水技术，潜水员叔叔可以直接到水下观察。但是，潜水员下潜的深度是有一定限度的，一般只能潜到五、六十米深。因为在水下，深度每增加十米，水对潜水员的压力就增加一个大气压。而且在湍急的水流中，潜水员是有一定危险的啊！即使人潜到水下，观察能力也很有限，因为在海洋里，到一定的深度之下就一片漆黑，真是伸手不见五指，根本无法看到周围的一切。要进行观察，非用强烈的灯光照明不可。可是，用了强光照明也只能看到眼前一小块地方，稍远一点还是看不清楚，这是水对灯光的散射作用造成的。人们针对这情况，又创造了一些代替人眼的仪器设备，利用水下电视和水下摄影机观察和拍摄海底景物。但水下电视和水下摄影，同样存在着看不见的难题。

随着激光器的出现，为我们开辟了新途径。人们利用激光的独特优点，制造了许多新颖的仪器设备，水下激光电视就是其中的一种。上海交通大学的科研人员，经过几年的努力，研制成水下激光电视样机，最近

已开始使用，性能良好，达到了国内先进水平。

水下激光电视机怎样工作的呢？大家知道：激光能聚成一束很细的平行光，我们可以把激光束对准要探索的目标，迅速地逐点、逐行照明，或者说“扫描”；同时，用接收器来接收从目标照亮处反射回来的光讯号。这种讯号由接收器转变为电讯号，并经过各种处理，然后送到电视机里形成图像。这样，我们就能在电视机上看到水下较远的景物了。

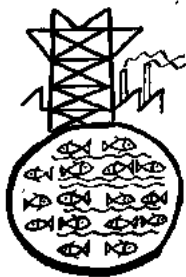
水下激光电视的用途很广。它能用来检查水下建筑物，例如水下桥墩、水坝等表面质量，从而确保它们安全可靠。还可以用于深潜救生、沉船打捞、水下施工和海洋考察等方面。随着我国海洋科学技术的迅速发展，水下激光电视必将得到更为广泛的应用。

(焦 达)

温流水高密度养鱼

上海市水产研究所科研人员与上海闵行发电厂的工人合作，利用电厂余热进行温流水高密度放养非洲鲫鱼试验，首次成功，亩产达一万二千二百八十九斤。

目前，国内外电力工业中，热力发电厂仍占重要地位。但大多数热电厂的热效率不超过百分之四十，其余的热量多在冷却系统中散失。这不但是



能源的巨大损失，而且改变了天然水域的自然温度，使水生生物的生长发育、生物群落的组成和鱼类的迁徙，都受到一定影响。因此，充分利用余热、开展能源的综合利用是十分必要的，而利用温流水养鱼最为方便，效果也较为显著。

温流水养鱼优越性很多，能够延长养鱼季节，使鱼全年生长，并缩短养鱼的时间。现在，这项科研工作已得到了世界各国的普遍重视。我国的电力工业正在发展中，全国热力发电每小时约排出温水六百万吨。为了充分利用这一能源，上海市水产研究所科研人员和闵行发电厂工人，于一九七六年十一月开始进行温流水养鱼试验。他们首先进行非洲鲫鱼的越冬试验，经过五个月的放养，不但使四万尾亲鱼安然度过了上海八十年来未有的大雪严寒，而且增长了五千二百多斤，并繁殖了大量鱼苗，净获二十多万尾。一九七七年五月，支援了七个县，单松江县就拿到亲鱼二百斤，鱼苗二万尾，放到鱼塘混养，到九月底即获得非洲鲫鱼五百担。

(闻 汇)

周松生 丁水良画



Yu Shaonianpengyou Jan Ruhe Xuehao Shuxue 与少年朋友谈如何学好数学

中国科学院数学研究所付研究员 杨 乐 张广厚

近来，广大青少年同学努力学习的空气逐渐变得浓厚起来。在校内校外，甚至在公共汽车上，有的同学讨论着如何解一道数学题，有的同学背诵着外文单词，等等。这是在华主席、党中央领导下教育战线出现的新气象，也是对“四人帮”干扰破坏教育革命的有力批判。我们对此感到由衷的喜悦，殷切期望青少年们迅速地成长起来，补充到各条战线上去，成为建设社会主义现代化强国的一支生力军。

我们相继收到了青少年同学们的大量来信，很多同学都问起怎样才能学好数学，希望我们介绍一点学习的方法和经验。其实，我们并没有什么独特的方法和经验。我们所以能在数学研究中做一点工作，主要是党长期教育和培养的结果，也是和老一辈数学家及周围同志们的支持与帮助分不开的。在这里，我们只是谈一些学习中应该注意的问题，其中很多都是人所共知的所谓老生常谈。不过，这些问题对于青少年同学们在学校



里学习来说，还是值得重视的。

首先要说的是，学数学并没有什么诀窍，也没有什么捷径，关键在于长期坚持，付出大量的劳动。我们不能寄希望于“天赋”，更不能企求于“灵感”，功夫是逐步练出来的。你对某一部分内容认真学习，深入思考，反复练习，你对那一部分就会掌握得比较好。

有少数同学，没有好好学习最基本的东西，便整天想着发明创造。个别同学想发明入了迷，把“圆内长度等于半径的弦所对的圆心角为 60° ”这一极其简单的事实作为一项重大发现。也有个别同学初等数学的基础还没有打好，就去钻费尔马问题、四色问题；甚至连早已证明为不可能的“用圆规直尺三等分任意角”的问题，也还有青少年在“研究”。这种做法是十分要不得的，除了浪费时间与精力，养成坏的学风与习惯之外，是不会研究出什么成果的。中学是打基础的阶段，离现代科学研究还有很长距离。为了今后能成为专门人才，能为祖国四个现代化贡献力量，那么就要在中学阶段踏踏实实地学好功课，打下坚实的基础。

其次，要特别注意掌握好基础知识，练好基本功。每一科目、每个篇章，一开始就要认真学好，决不要因为有些东西看起来比较容易就马马虎虎地放过去。开头的内容虽然比较简单容易，但往往是最基本的，以后常会用到。在这些内容里面，也常蕴含着很深刻的东西，它是通向复杂高深知识的必由之路。所以要高度

重视这些最基本的东西，把它搞得十分透彻和熟练。



在数学里，代数是最基本的，平面几何也很重要，我们要注意学好。代数区别于算术的最大特点，就是用字母代表数进行运算。可是有不少同学对这一点并没有真正掌握，常常出一些错误。例如有的同学认为“ $+a$ ”是正数，“ $-x$ ”是负数；有的同学会解数字系数的一元二次方程，但是却不会解方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ；有的同学不会把边长分别为 a 、 b 、 c 的三角形 ABC 的面积，表示为 $\frac{1}{2}bc \sin A$ 等等。这说明很多同学对代数这个特点还没有掌握。所以一方面在学习用字母表示数时要深入领会其含义，另一方面在整个学习过程中要经常注意这个特点，较多地做含文字系数的方程等习题。这样，我们就能把一些特殊的具体的东西逐步地上升为普遍的抽象的知识，它对于提高数学水平有很大作用，对学习其他各门自然科学和工程技术也有帮助。

在代数中，一个值得重视的部分是因式分解。前几年在“四人帮”的严重干扰和破坏下，这部分内容受到很大削弱。因式分解是一个重要工具，它对解方程、分式的运算等方面有很大作用。对因式分解中的一些基本公式和常用的方法，要熟练地掌握，能灵活运用。

例如平方差的公式 $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ ，虽然十分简单，可是有的同学并不满足于用乘法来验证这个公式，而是想到运用因式分解的特点，从等式左端出发，来证明这个公式，这样就可以加深理解。再例如有的同学学习了用十字乘法对二次三项式进行因式分解后，能灵活地加以运用。一位同学遇到了一道解方程的问题：

$$2x^4 - 3x^3 - 5x^2 + 42x - 72 = 0。$$

他是这样做的：先对后三项用十字乘法分解因式得：

$$2x^4 - 3x^3 - (5x - 12)(x - 6) = 0。$$

然后，他又想到 $2x^4$ 可以看作 $2x^2$ 与 x^2 的乘积， $-(5 - 12x)(x - 6)$ 可以看作 $-(5x - 12)$ 与 $+(x - 6)$ 的乘积，而它们交叉相乘后正好是 $-3x^3$ ，于是有：

$$[2x^2 - (5x - 12)][x^2 + (x - 6)] = 0。$$

这样，他不但解决了这个问题，而且对十字乘法有了较深的了解。另一位同学在他的启发下，又想到对这道题可以先对前三项用十字乘法进行因式分解：

$$(2x^2 - 5x)(x^3 + x) + 42x - 72 = 0。$$

然后将 $(2x^2 - 5x)(x^3 + x)$ 看作 $2x^2 - 5x$ 与 $x^3 + x$ 的乘积， -72 看作 $+12$ 与 -6 的乘积，而它们彼此交叉相乘正好是 $+42x$ ，于是有：

$$[(2x^2 - 5x) + 12][(x^3 + x) - 6] = 0。$$

这些都是同学们能将所学得的知识，灵活地加以运用的例子。

一元二次方程式也是代数中十分基本的部分。对于 $ax^2 + bx + c = 0$, 同学们最好能用配方的办法把两个根推导出来, 并且通过根的表达式来讨论根的性质、根与系数的关系。与此密切相关, 同学们对函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象也应当搞得很清楚, 例如它在什么地方达到极值, 极值等于多少等等。

平面几何对于训练逻辑推理能力, 作用较大。同学们对一些最基本的东西, 都要搞得清清楚楚。例如一个题目, 什么是假设, 什么是求证, 不能搞错。推理要严谨, 逻辑不能发生混乱。对一些重要的定理, 例如三角形的内角和为 180° 、勾股定理、三角形全等的定理, 要深入领会。对平行线、角的平分线、线段的垂直平分线等所具有的性质, 也要掌握好。

数学是一门着重于理解的学科, 要刻苦钻研、独立思考。对数学的道理要懂得透彻, 防止糊里糊涂、不求甚解和死记硬背的倾向。有的同学在学习上不够刻苦, 不能对文化娱乐和学习进行很好的安排, 把许多应当用来学习的时间, 白白地浪费掉了。也有的同学畏惧困难, 不是逐步养成独立思考的习惯, 而是一遇到不懂的地方马上去问别人, 依赖性很大。学习是艰苦的劳动, 不刻苦, 不花大力气, 是学不好的。同学们在遇到困难时, 首先要自己认真思考, 尽量运用学过的知识去解决它。

数学又是着重于练习的学科。不要只是听了老师

讲的，看了书本上写的，好象都明白，就心满意足了，更重要的在于自己多动手练习。要在基本内容搞清楚的前提下，适当地多做些练习题。做题时，要注重分析：每道题的特点是什么？运用什么方法去解决？有没有更简便的解法？等等。我们不仅要做一些计算题，还要做一些证明题、应用题和综合性的题目。这样才能不断地提高自己分析问题和解决问题的能力。在学习和做题中，熟练很重要。这就是说，不仅要会，而且要十分熟练。熟了以后，就不容易出差错，就能做到运算敏捷，也才能逐步有所发挥，产生新的技巧。

青少年同学们，华主席、党中央在殷切地期待着我们，祖国和人民也迫切地需要我们。让我们从小就树立雄心壮志，踏踏实实地打下坚实的基础，为今后实现祖国的四个现代化贡献力量！

段海云 画

