

青少年智力开发丛书

实用小发明

(中国)

于宙 编



上海交通大学出版社

青少年智力开发丛书

实用小发明

(中国)

于宙编

上海交通大学出版社

内 容 简 介

本书发表的全部是我国中小学生的科学创造发明作品。这些作品新颖独特，构思巧妙，实用性强，表现了我国青少年的聪明才智，丰富而活跃的发明创造能力。其中，有的作品在历届“全国青少年科学创造发明比赛”中获奖，也有的在各省市中小学生小发明比赛中获奖。本书对“穿绳器”、“四用防触电插座”、“任意等分角器”三件在国际上获奖的作品，都有较详细的介绍。

本书的插图，既能增加读者对作品的了解，又能提高读者的兴趣。编者对作品的评注，一定会对读者有所启发，有所帮助。

本书的作品，大多选自上海出版的《动手做》报。

实 用 小 发 明 (中 国)

上海交通大学出版社出版

(淮海中路1984弄19号)

新华书店上海发行所发行

上海市崇文印刷厂印装

开本787×1092毫米 1/32 印张4 字数90000

1989年3月第1版 1989年4月第1次印刷

印数：1—16500

ISBN7-513-00383-8/G62 沪目：154-88

定价：1.20元

目 录

学 习 类

任意等分角器·····	(3)
新颖的双色圆珠笔·····	(6)
针孔显色环·····	(7)
显像式太阳高度角测量计·····	(10)
新型多用毛笔·····	(12)
带笔套的毛笔杆·····	(13)
带笔套毛笔杆的改进·····	(14)
一翻准练习本·····	(15)
新式砣码夹·····	(16)
伸缩毛笔·····	(17)
灯焰纯色罩·····	(19)
可折磁性挂图尺·····	(20)
铅笔盒书架·····	(21)
磁性算盘·····	(22)
吸墨水器·····	(23)
脚踏翻谱架·····	(24)
新型的乒乓球网·····	(25)
多用升降篮球架·····	(26)
圆心定位仪·····	(28)

生 活 类

充气太阳灶.....	(33)
高温箱式太阳灶.....	(35)
简易太阳能装置.....	(37)
四用防触电插座.....	(39)
防触电插座.....	(41)
自动报信信箱.....	(43)
有密码锁的信报箱.....	(44)
拨轮开关.....	(46)
吸盘式多功能声控开关.....	(48)
无方向性的半导体收音机.....	(50)
彩色玻璃.....	(52)
垃圾箱的自动盖.....	(54)
自动吸水豆芽床.....	(55)
不犯风的烟囱.....	(56)
自动出牙签器.....	(58)
震动式闹钟.....	(60)
自行车测距器.....	(61)
门锁搭扣.....	(63)
盲人用自控饮水桶.....	(64)
防跳瓶塞.....	(65)
防跳热水瓶塞.....	(66)
自锁式衣钩.....	(68)
煤气灶新型支架.....	(70)
折叠式旅行脸盆.....	(72)
带温度计的奶瓶.....	(74)

· 滚筒式塑料胶水瓶·····	(75)
· 方便浆糊盒·····	(76)
· 定量倒茶盒·····	(77)
· 新型裙子·····	(78)
· 双开关水龙头·····	(79)
· 袖珍三脚凳·····	(80)
· 简易旅行折凳·····	(81)
· 挂式蚊香盒·····	(82)
· 气压式保温瓶的改进·····	(83)
· 气压式保温瓶的新式水管·····	(84)
· 自动跳出的吸管·····	(84)
· 带电表指示的插座·····	(85)
· 腰灌花盆·····	(86)
· 暖手娃娃·····	(87)
· 曝光时间估计器·····	(89)

劳 动 类

· 穿绳器·····	(93)
· 打结器·····	(96)
· 步进器——设想中的一种交通工具·····	(99)
· 力矩秤·····	(102)
· 新式邮筒·····	(104)
· 潮流发电动力机模型·····	(105)
· 灵巧多用折叠梯·····	(107)
· 匀豆勺·····	(109)
· 方便洗衣板刷·····	(116)
· 木梳式液体肥皂·····	(111)

新颖墙刷.....	(112)
简易测深器.....	(113)
新式木螺丝.....	(114)
直角螺丝刀.....	(115)
自动测量地面长度和洒白粉的手推车.....	(116)
开钮扣洞的剪刀.....	(117)
金属测厚仪.....	(118)
钳盖器.....	(120)
多用途安全擦窗器.....	(121)

学 习 类

任意等分角器



我发明的“任意等分角器”，1986年8月，在兰州的第三届全国青少年科学创造发明比赛上，获得一等奖，我非常高兴。没想到联合国世界知识产权组织特派官员穆萨先生，又将这次比赛的唯一的一块金牌——“世界青少年发明家”奖给了我。在领奖台上，我心里的高兴激动劲儿，没法提了！10月，这个作品又被选送参加在武汉举办的“全国创造发明展览”，获得中国发明协会颁发的金牌奖。

回想我发明“任意等分角器”的过程，怪有趣的。

我从小喜爱看科技书刊，发明家的故事深深吸引了我，我总是幻想着能像发明家一样造福人民。

小学五年级的时候，我经常看到报道红领巾做好事，顶风冒雨回学校关门窗的事。我想，房门一关上，弹簧门锁就自动插紧。如果窗门被风一吹关上时，窗插能自动插上，玻璃不是就不会打碎了吗？因此，我在原来的窗插上，安一根小弹簧，把窗插下端锉成斜面，制成了“自动窗插”，在广东省第二届科学小发明比赛中获得纪念奖。从此，我更热爱科技活动了。

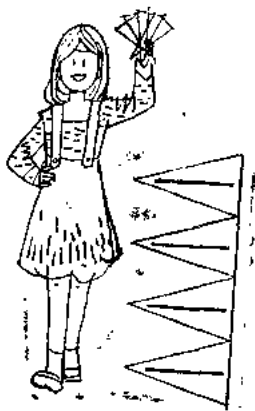
我是怎样会萌发创造“等分角器”的呢？

记得初二，上几何课时，老师只教我们用圆规和直尺画二等分和四等分角，我想，老师怎么不教画三等分角呢？后来，老师告诉我们，用圆规和直尺作三等分角是世界数学难题，而且已经证明是不可能的。我想，不能用圆规和直尺解决三等分角问题，能不能用其他方法解决呢？如果能发明出这样的仪器，该多好呀！从此，我就特别留意等分角的问题。

后来，学到等腰三角形和全等三角形定理时，我想，等腰三角形底边的垂直平分线平分顶角，几个全等的等腰三角形对应的顶角又是相等的，把它们连接起来，不就可以把一个角都等分了吗？

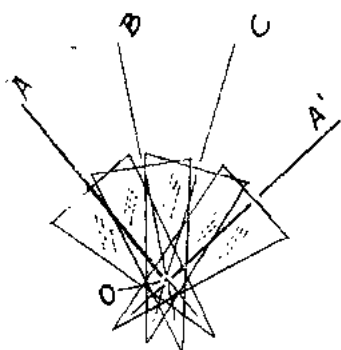
爸爸知道我的设想后，鼓励我大胆实践。

我找来透明的胶片，剪成一块块全等等腰三角形，再把它们用多种方法连接起来。有一次，我突然联想到，这些三角形连接起来，就像一把扇子，打开一把纸扇，不就看到很多等分角吗？扇子的轴就是公



共顶点。后来，我又发现，改变这些等腰三角形的公共顶点的位置，“扇子”所张的角度就随着变大变小，这样就可以用来等分不同大小的角了。为了随意改变公共顶点的位置，我在等腰三角形底边上的高，开一条导向槽，用一枚大头针配合就行了。这样，作品又从“扇子”变成了“任意等分角器”。

我的“任意等分角器”构造简单，使用方便，等分角准确。它是用若干片透明胶片制作的等腰三角形，底角依次套接而成的。每一胶片上，都沿着底边的垂线挖一条细槽（导向槽），细槽把每一个等腰三角形的顶角二等分。



把这样的若干个等腰三角形依次铆接起来后，只要把它们的公共顶点 C ，与待分角的顶点重合，然后移动 C 点在细槽中的位置，从而调整每个等腰三角形顶角的角度，使任意等分角器的 A 边与 A' 边分别与待分角的两个边重合，这时，任意等分角器上的底角顶点和底边垂足与公共顶点的连线，就正好把待分角任意等分了。

任意等分角器可以等分角，也可以把一个圆任意等分。

（编者注：复杂的任意等分角问题，被一位初中学生，用构造简单的等分角器解决了。这件事生动地告诉我们，任何复杂的东西背后，总是有规律性的东西在起作用，只要我们善于思考，勇于探索，抓住关键，就可以化难为易，从而有所发现，有所发明。

小发明家要善于去发现规律，并运用规律，这就叫做“慧

眼”识规律，有了慧眼，发明课题就多了。）

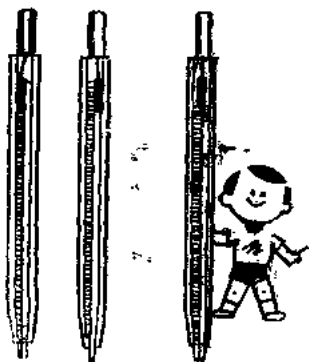
（本作品获第三届全国青少年科学创造发明一等奖，
世界知识产权组织“世界青少年发明家”金奖，作者：广东
省韶关市北江中学初二年级 刘鸿燕）

新颖的双色圆珠笔

我设计的这支双色圆珠笔，可以单出一色，也可以同时出两色。用起来只要把笔杆转动一下就行了。不须换笔或旋转。

我在小学的时候，经常要帮助做教师的父亲誊写分数，由于誊写分数需要两种颜色圆珠笔交替使用，很不方便。当时我想要改革圆珠笔，但好久也没想出来，因此，这事也就搁下了。一个偶然的机，我见父亲指导学生把船模中的许多导线放入一根大管里，当时我想：如果把两枝异色的笔放入一根大管子内，写起来是否方便些呢？回家一试，果然方便些了，但写单色就显得粗笨，换笔芯也很难，而且十分粗糙。所以我也不认为是创造，没有去告诉别人，一直把这事放在心上。

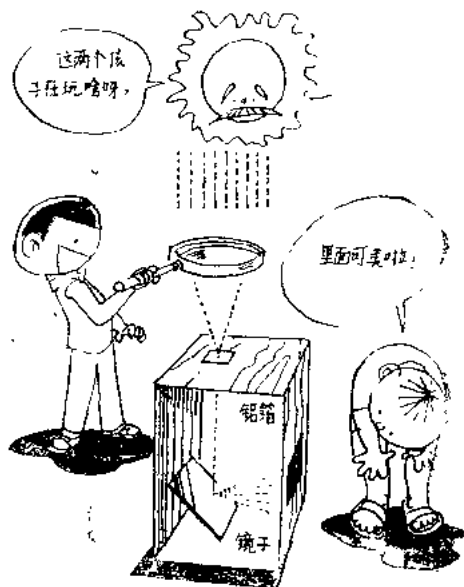
上中学以后，有人送给父亲一枝奇异的圆珠笔，要什么颜色，只要把表示此色的标志放在上面，一掀就能出什么色。



我出于好奇心，打开一看，原来是利用重力作用，这时我就想起改革圆珠笔的事，此事得到了父亲的支持，我就设计改革起来：利用重力锤，很方便地出红色、蓝色；把重力锤放当中，可以同时出红蓝两色。设计好后，得到了学校船模组同学的大力支持，最后终于把双色圆珠笔做成了。

（本作品获第二届全国青少年科学创造发明比赛三等奖，上海市第二届青少年创造发明比赛一等奖，作者：上海中学初三年级 许可）

针孔显色环



学校号召大家参加科技活动，制作科技作品和撰写科学小论文。我真想做科技作品，可是，不知道做什么好。

我问班主任老师：“做一个玩具行不行？”

老师说：“行！”第二天，我就拿了一块放大镜和一只纸盒子给老师看。老师问我是怎么一回事？我把放大镜放到阳光下，对准纸盒的一侧，纸盒内立刻出现了彩色光圈。班主任老师觉得我这个玩意儿挺有意思，就把我领到物理老师那里。

物理老师说我照出来的是赤、橙、黄、绿、青、靛、紫，是光的七色，并问我是怎么想出来的？

说起这事，怪有趣的。

我爸爸在水产研究所工作，在家里也常用显微镜之类的光学仪器做些研究工作。为了教育我不喝生水，他把一滴河水放在显微镜里，让我看那些不断蠕动的微生物。从此，我对光学仪器产生了很大的兴趣。爸爸不在家时，我就偷偷地玩放大镜。

我把放大镜放到阳光下，它可以把我的手烤疼，可以把小猫的毛烤焦，可以把花芯上的小虫烧得弯起腰，可以点燃火柴和纸头。我甚至幻想，制造一面巨大无比的放大镜，可以把冲上来的敌人全部照死。

可是，威力无比的放大镜也有失灵的时候。

有一次，我用放大镜来照烟盒里的铝箔，手酸了，眼花了，铝箔就是连烟也不冒一点。我希望能在这张铝箔上找到一个薄弱环节，我移动焦点四处搜索着。突然我发现在旁边墙上出现了一圈彩色光环，它从何而来？我终于发现，当焦点对准铝箔折痕处的小洞时，彩色的光环就在墙上出现了。我知道日光可以分解为七色，但需要通过三棱镜或水汽

才行，而现在只要一面放大镜和一张纸就可以了。

我在铝箔上戳了一排大小不同的洞，我发现洞越大，彩环越淡，洞越小，彩环越清楚、鲜艳。在其他纸上试验，结果都一样。为了看得清楚一些，我做了一只纸盒子，在一侧戳了一个针孔，纸盒没盖，从上面可从针孔对面的内壁看到光环。玩具做成了，我常常让小朋友们欣赏自己的绝招。

“很好！你发明了一种人家还不知道的光学仪器！”物理老师认真地说。

“是吗？”我疑惑不解，还觉得自己有点伟大起来了，因为我的所有的老师和所有的长辈一说到“创造”，就会接着跟出“伟大”一词。但仔细一想，我并不伟大。

“老师，我是在玩的时候发现的，是无意识的，是您发现了它的价值！”

“不，不能说无意间碰到的就不是发明创造，”物理老师振振有词地说。接着，又列举了瓦特、阿基米德、伦琴、弗莱明等偶然发现的例子。“不过，还可以作些改进，做一个盒盖盖上。”

“怎么看呢？”我问。

“在侧面开一个窗口。”物理老师一边回答，一边拿了剪刀在一侧剪了一个方洞。经过试验，从侧面看光环，会把它看扁了。老师问我：“你能想个办法吗？”

这很容易，我略一思索就回答：“加一面反光镜！”

“对啦，真是小发明家！这件作品应该上报！”

针孔显色环是这样做的：

材料：一个扁平暗箱， $17 \times 17 \times 9.5$ （单位：厘米），一块平面玻璃镜子，一块能放大5倍的放大镜，铝箔一小块。

制作方法：

1. 在暗箱一侧中央挖一个小洞，然后在小洞上面贴上铝箔，再在铝箔上刺一个极小的针孔。

2. 在小孔对侧暗箱里一角，装上平面镜，成 45° 角。

3. 在暗箱上方开一个小孔，作为观察色环的观察孔。

使用方法：

把暗箱针孔对准太阳，然后把放大镜放在针孔前，把阳光聚焦成一点，从针孔中射进暗箱，由于光的衍射，在暗箱里形成一个色彩斑斓的七色光环。

（编者注：中小学生的发明活动，可以说容易，也可以说难。读了本文以后，读者会认为太容易了，玩的过程中，就发明了针孔显色环。的确，玩的当中有发明，问题是你会做有心人吗？你会有意识地把偶然发现的现象研究一番吗？从本文的例子，读者还应懂得，这位同学如果没有丰富的科学知识，没有那位物理老师的指点，那么在玩的过程中，他就不会有这一发明了。）

（本作品获第二届全国青少年科学创造发明比赛一等奖，作者：辽宁省大连市新金县一中初二年级 关建勋）

显像式太阳高度角测量计

看到书里介绍的传统式太阳高度测量法，方法较繁（需要计算，且误差较大），我们就开始想自己动手制作一个简单而方便的太阳高度测量计。

开始，我们设想用半透明有机玻璃做一个方形盒子，右上角插一根空心细铜管，可以上下转动，左侧面、上面根据