

经湖北省中小学教材审定委员会 2004 年审查通过
全日制普通高级中学教科书(实验本)

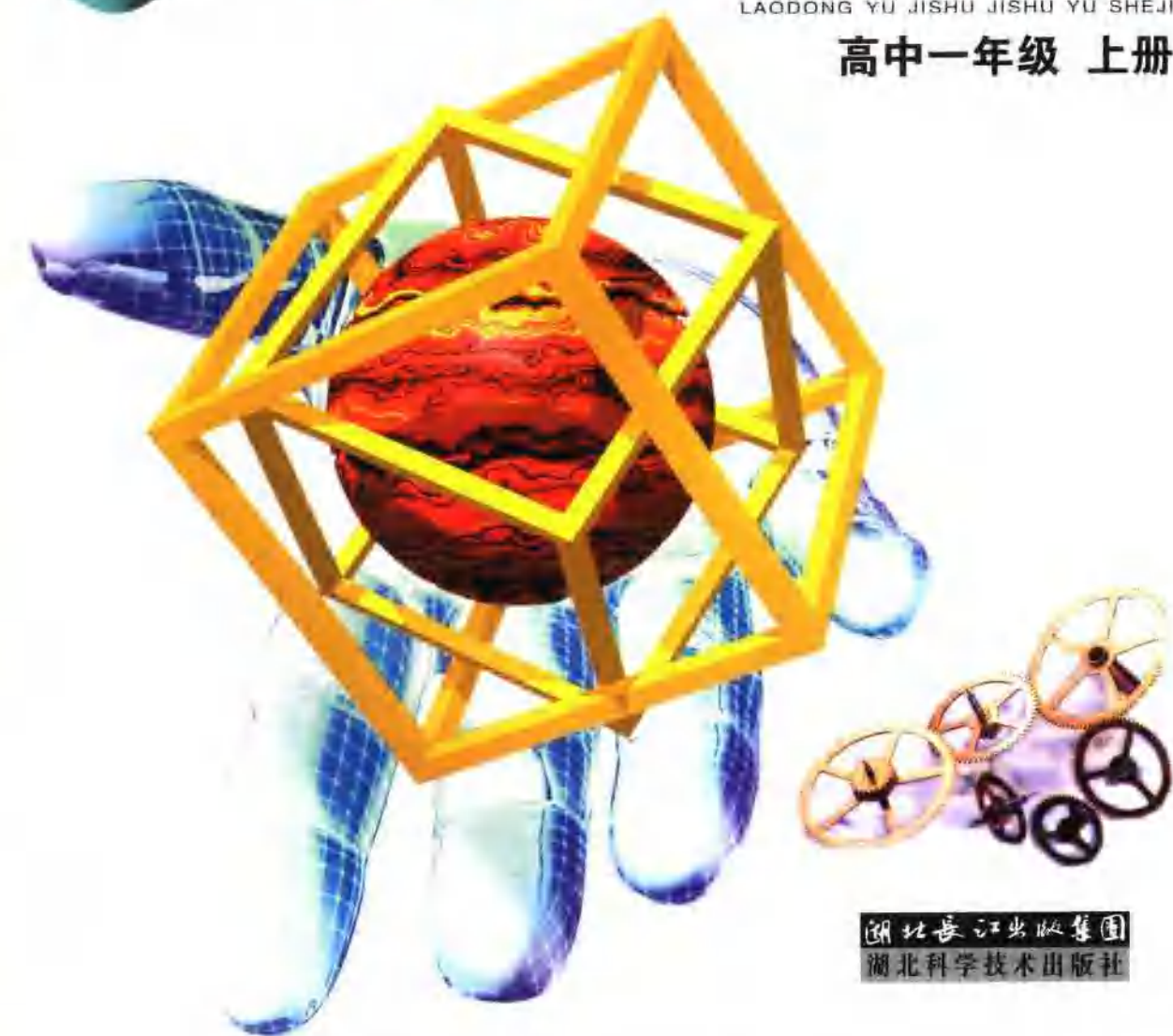
劳动与技术

湖北省教学研究室 组编

技术与设计1

LAODONG YU JISHU JISHU YU SHEJI

高中一年级 上册



湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

经湖北省中小学教材审定委员会 2004 年审查通过
全日制普通高级中学教科书(实验本)

劳动与技术

湖北省教学研究室 组编

技术与设计1

LAODONG YU JISHU JISHU YU SHEJI

高中一年级 上册



湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

劳动与技术. 技术与设计. 高中一年级 / 湖北省教学研究室组编. —武汉: 湖北科学技术出版社, 2007.7

湖北省中小学劳动与技术地方教材

ISBN 978-7-5352-3845-0

I. 劳... II. 湖... III. 劳动课—高中—教材 IV. G634.931

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 096114 号

劳动与技术 技术与设计(1) 高中一年级上册 ©湖北省教学研究室 组编

责任编辑:黄主梅

封面设计:戴 旻

出版发行: 湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

电话: 87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号湖北出版文化城 B 座 12-13 层

邮编: 430070

印 刷: 湖北长江印务有限公司

邮编: 432300

787 毫米 × 1092 毫米

16 开

7 印张

153 千字

2007 年 7 月第 1 版

2007 年 7 月第 1 次印刷

定价: 9.80 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

主 编

方晓波

执行主编

盛 兴

副 主 编

成明兴 徐 源 陈 钢

参编人员

陈 钢 陈应生 张美华

袁 新 方 保 继 伟

前 言

当代社会,技术与科学、社会的关系越来越密切。技术设计是技术的基础内容,是技术发展的关键,是动手动脑相结合、培养创新精神和实践能力的重要途径。

现代科技突飞猛进。我国自行设计制造的神舟飞船已进入太空翱翔,雄伟的三峡工程已投产发电,电视机、电冰箱早已进入千家万户,计算机的飞速发展与广泛使用,还有那功能齐全、色彩艳丽的电话和手机等都是人们必不可少的通信工具。

这些高科技的产品与设施是可以用语言来赞美的,但它的设计与制造是不可能用语言来表达的。设计者通过绘制图样表达设计对象,制造者通过图样来了解技术、依据图样制造生产。因此,图样表达了设计者的思想,是技术交流的重要工具,是各行业生产的重要技术文件,也是工程界的技术语言。工业、农业、交通、航空、文化教育等各领域都离不开图样。

制图是用正投影的原理,把物体的形状、大小和技术要求按标准及代号进行表达的。它的标准及代号在国际上是统一的,因此制图是技术与设计的重要交流手段和方式。

让我们在技术与设计中通过观察、调查、设计、技术表达、技术制作、试验、总结来掌握技术设计、技术创新的本领,为向科学进军打下基础。

本书依据《普通高中技术课程标准(实验)》的要求,并结合我省劳动与技术课的实际而编写。它要求我们从生活、学习等实际中的所见所闻开展创新设计,从实践需要出发,从学习绘图基础知识入手,逐步掌握正投影的方法,不断提高空间想像能力和思维能力,严格按国家标准的要求绘制图形,学会设计的表达方法。

本书由陈钢、陈应生、张美华、袁新、方保、继伟等编写,由我室审阅定稿。经湖北省中小学教材审定委员会 2004 年审查,同意在我省试用。

由于编写劳动与技术教材的经验不足,本书难免存在一些不足之处,恳请读者提出批评和建议,以便再版时修改。

湖北省教学研究室

2007 年 7 月

目 录

第一篇 技术与设计

第一章 走进技术与设计	(3)
第一节 身边处处有设计	(4)
第二节 技术设计中的发明技法与实践	(8)
第二章 怎样选择课题	(11)
第一节 选择课题的基本思路	(11)
第二节 选择课题的注意事项与原则	(11)

第二篇 设计的表达

第三章 正投影与三视图	(17)
第一节 投影法与图样	(17)
第二节 三视图的形成及其投影规律	(19)
*第三节 点、线、面的投影	(21)
第四章 基本几何体的三视图	(30)
第一节 平面立体三视图的画法	(31)
第二节 回转体三视图的画法	(35)
第三节 基本几何体三视图的尺寸标注	(39)
第五章 组合体的设计表达	(42)
第一节 组合体的分类及表面位置关系的表达	(42)
第二节 组合体三视图的画法及尺寸标注	(45)
第三节 读组合体视图	(52)
第四节 补视图与补缺线	(59)

第五节 轴测图	(61)
第六章 模型制作	(68)
第七章 零件设计的表达	(76)
第一节 机件外部形状的表达方法	(76)
第二节 机件内部形状的表达方法	(77)
第三节 剖面图	(82)
第四节 局部放大图与折断画法	(83)
第五节 零件图	(84)
第八章 计算机绘图简介	(89)
第一节 AutoCAD 2000 中文版的显示界面	(89)
第二节 用 AutoCAD 2000 中文版绘制简单图形	(91)
附录 国家标准《机械制图》的有关规定	(96)

(标注“*”号内容为选修内容)

第 一 篇

技术与设计

第一章 走进技术与设计

技术已经广泛地融入了人类的生活。计算机、电视、移动电话、克隆技术等等对人类生活有着深刻的影响,技术有力地推动着社会发展和文明进步。让我们走进五彩缤纷的技术世界(见图1-1),你一定会感受许许多多。

在技术活动中,设计是一项十分重要的工作。设计是为技术改造提出新的技术方案整个程序。这些方案经过一定的计算和试验,并用图形和文字的形式表示出来,使之具体化,再经过一定的审查过程,然后按照标准来绘制产品图。在生产、生活的需求中寻找解决某个问题的途径的过程称为技术设计。



(a) 笔记本电脑



(b) 手机



(c) 机床



(d) 洗衣机



(e) 桥梁、亭阁建筑及车辆、船舶



(f) 航天火箭

图1-1 人类生活中的技术



技术设计实践与研究

1. 什么是技术?什么是设计?你对技术与设计了解多少?
2. 你知道哪些技术?填写下表。你最感兴趣的技术设计是什么?它们是怎样产生的?

技术项目的内容或产品的名称	主要用途

第一节 身边处处有设计

一、身边的设计

废纸屑、食品袋、杂物等到处乱扔会影响环境卫生,不利于健康。尤其在课堂上想丢废草稿纸,而又不便离开座位扔到垃圾箱内时,该怎么办?

上述现象及问题是否需要解决,是否有研究价值?我们首先可以通过访谈法、问卷调查法进行调查,了解需求的范围、研究的价值,然后确认设计课题。在调查中对如何解决问题的具体要求作进一步了解,来进行设计定位。下面采用问卷调查法进行调查。

二、问卷调查及设计定位

1. 问卷调查书

亲爱的同学,敬爱的家长、老师:

为保持教室的清洁卫生,营造良好的学习环境,现打算设计一个课桌卫生箱。下面将就有关问题征询您的意见,烦请您在自己认可的内容的方框内打“√”(每个问题只选一项)。

选项内容:

(1) 您认为课桌卫生箱是否需要?

☐ 非常需要

☐ 需要

☐ 可有可无

☐ 完全不需要

(2) 您认为该卫生箱放在什么地方合适?

☐ 安放在课桌空隙处

☐ 安放在课桌上

☐ 安放在课桌内

☐ 安放在课桌旁

(3) 您认为该卫生箱应采用什么材料制作?

☐ 塑料

☐ 硬纸板

☐ 木材

☐ 金属

(4) 您认为该卫生箱应涂饰什么颜色?

☐ 白色

☐ 透明

☐ 黄色

☐ 蓝色☐ 绿色☐ 红色☐ 棕色☐ 花色☐ 原材料色

(5) 您能接受的价格是多少?

☐ 5 元左右☐ 10 元左右☐ 15 元左右☐ 20 元左右

(6) 其他意见_____。

2. 明确要求, 进行设计定位

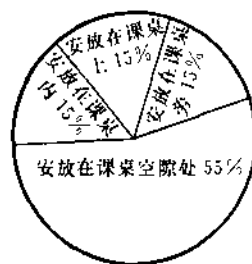
(1) 统计分析

将调查结果采用表格法、饼形图法、柱状图法等方式进行分析, 明确设计要求, 如图 1-2 所示。

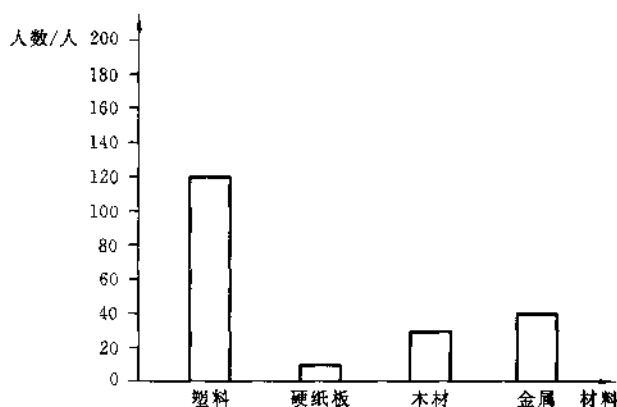
安放位置统计表(调查人数 200 人)

意 见	人数/人
安放在课桌内	30
安放在课桌上	30
安放在课桌旁	30
安放在课桌空隙处	110

(a) 表格法



(b) 饼形图法



(c) 柱状图法

图 1-2 调查结果分析方法

(2) 设计与定位

设计课题: 课桌卫生箱。

使用功能: 能放入一两天的废纸团, 并要求安装、拆卸方便。

技术指标: 承重不小于 2 kg, 自重不大于 300 g, 总长度不长于 300 mm, 宽度约 100 mm, 要求牢固耐用。

安装要求:卫生箱安放在课桌腿之间。用螺栓将两个铁丝钩分别固定在两对应的桌腿上,卫生箱可以挂在铁丝钩上。

其他要求:要求外形美观、整齐。

三、收集信息、构思设计方案

按设计要求,可在网上、书本上查找现有的卫生箱、垃圾箱的外形、结构等方面信息资料,构思设计方案。还可以组织讨论,激发创造性思维,开展“奇思妙想”,再进行几种方案比较,选出最佳方案(见图1-3)。

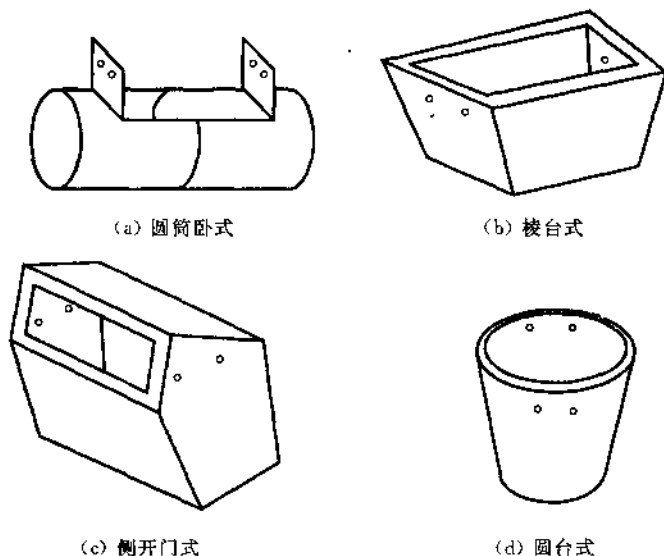


图1-3 卫生箱的几种构思方案

课桌卫生箱设计的构思方案包括材料的选用、材料的受力状况分析、外体形状、基本尺寸、使用功能,以及其他说明用的草图、文字等。经比较、评价各方案,结合制作要求,我们选用第一种构思方案——圆筒卧式课桌卫生箱。

四、图样设计及制作

1. 课桌卫生箱分绍

在课桌侧面两腿处设计一个卫生箱存放垃圾,当卫生箱装满垃圾后可以将卫生箱从课桌两腿挂钩处取下,垃圾处理后,空卫生箱还原。

2. 器材

铁丝[$\phi 2$ mm(直径) $\times 300$ mm(长度),两根]、废易拉罐两个、螺栓[M5 mm $\times 65$ mm(长度),两套]、钢丝钳、502胶、剪刀、手钻。

3. 操作步骤及图形

(1) 将两根铁丝分别弯成图1-4(a)所示的形状,制成弯钩。

注意:弯钩上的两个孔应能套进螺栓的丝杆,弯钩的孔后面的形状、尺寸与课桌腿的形状、尺寸相一致。

(2) 将弯钩用螺栓分别固定在课桌侧面的两条桌腿上,弯钩宽度根据需要可以调节。

(3) 将两个易拉罐剪去盖,然后在每个罐身上剪一条 50 mm 宽的方孔。注意方孔上的材料不要剪掉,在距罐底 20 mm 处向上折成 90° 形成挂耳,并在挂耳上钻两个孔,可挂在弯钩上。

(4) 将两个易拉罐罐口重叠对接,并用 502 胶粘牢,做成圆筒卧式卫生箱。其长度应小于课桌侧面两腿之间的距离(见图 1-4(b))。

(5) 将卫生箱挂在固定于桌腿的弯钩上即成(见图 1-4(c))。

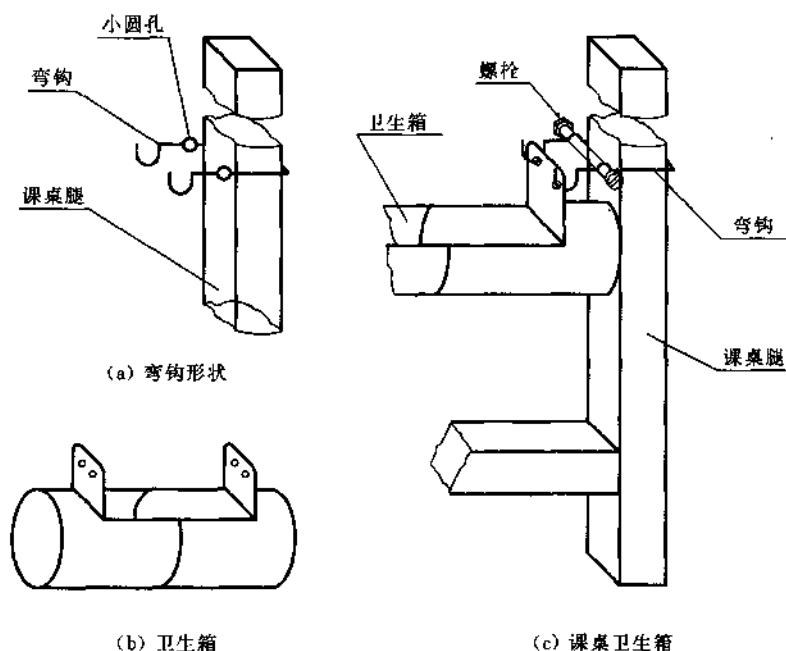


图 1-4 课桌卫生箱的制作

五、设计构思与制作评价

课桌卫生箱制作完毕进行评价。评价分学生自我评价、学生互评、小组互评和评价展示等几个阶段。最后,推荐出最佳创新设计、最实用作品、优秀工艺制作作品等。



技术设计实践与研究

1. 全班分为若干小组,以小组为单位,观察、思考生活和学习中的事物,提出一些不方便、不合理、需要解决的问题,并对提出的问题进行调查,制定技术设计方案。

2. 在不占用课桌桌面使用面积的前提下,能否设计课桌上的茶杯架、笔盒、笔筒、书架等用品?

3. 根据本节内容想一想,一个产品的技术设计需经过哪几个阶段?

第二节 技术设计中的发明技法与实践

你知道发明创新的方法和过程吗? 发明创新的一般程序是:选题→准备→创造→验证→实施→走向市场。发明创新是推动社会进步的十分重要的力量。发明家通过对创造性思维过程的研究,总结出许多发明技巧和方法。

一、联想法

它是运用已有的知识和经验,由事物的表象、语句或动作联想到另一事物的表象、语句或动作。从一个事物联想到另一个事物,从一个形象联想到另一个形象,从一个概念联想到另一个概念,从一个方法联想到另一个方法,并找到事物之间的联系,启迪创造发明的思维和方法称为联想法。

如一位学生在做作业时,因书本太厚,若要将书翻开则要用大力压折,十分不方便。由此她由报夹与拉伸天线原理,联想、发明了“活动书夹”(见图1-5)。

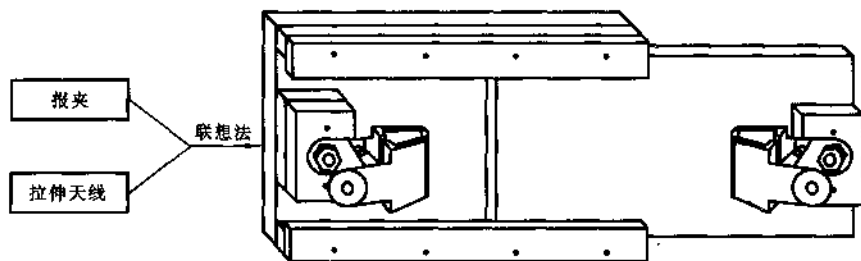
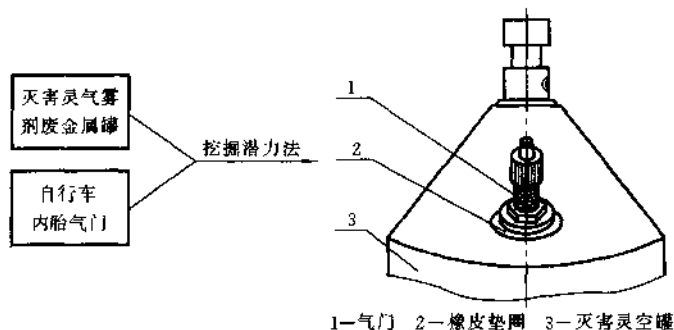


图1-5 活动书夹

二、挖掘潜力法

它是人们开发利用物体的潜在能力的创造发明技法。在构件、产品上多装一两件零部件,使这一构件能发挥新的功能和作用,或废物利用,大大增强某物品或材料作用的发明方法,称为挖掘潜力法。如“灭害灵气雾剂”用完后,金属罐被丢掉很可惜,于是有人利用自行车内胎气门与废金属罐组合,发明了“再生高压气雾器”(见图1-6)。



1—气门 2—橡皮垫圈 3—灭害灵空罐

图1-6 再生高压气雾器

三、移植法

将已知物品某个原理或部件移植到另一物品上,形成新物品的发明方法称为移植法。由洗衣机上皮带传动原理发明的“调零丁字尺”,是用缝纫用的软皮尺与丁字尺做成的(见图 1-7)。

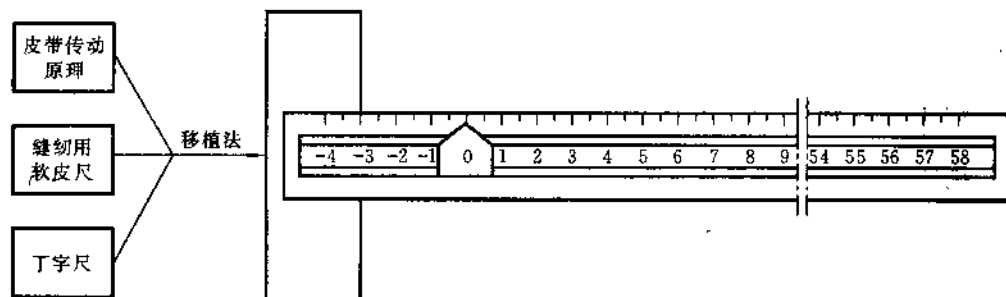


图 1-7 调零丁字尺

四、缺点列举法

缺点列举法,是发掘现有事物的缺陷,把事物缺点一一列举出来,然后进行改进或革新的一种方法。缺点列举法实施步骤可分为:

- (1) 定课题;
- (2) 确定与课题相关的信息种类,如材料、功能、结构等;
- (3) 根据已确定的信息一一列出缺点;
- (4) 根据缺点提出改进方案并实施。

只要善于观察、研究、分析、发现事物的缺陷和存在的问题,集思广益、取长补短,就能取得成功。

五、综合优点法

在生产和生活中,从自己要解决的问题、要研究的课题需要出发,利用所学的知识和经验,把看起来极不相同又毫无关系的各种事物的优点综合起来产生新的发明,这一方法称为综合优点法。

如“多用墨汁”可以在油蜡纸和塑料制品上书写(见图 1-8)。又如导向锥螺钉,是在普通木螺钉的螺丝尖端加普通铁钉头,成为有导向作用的螺钉(见图 1-9)。

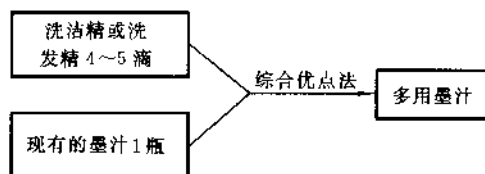


图 1-8 多用墨汁

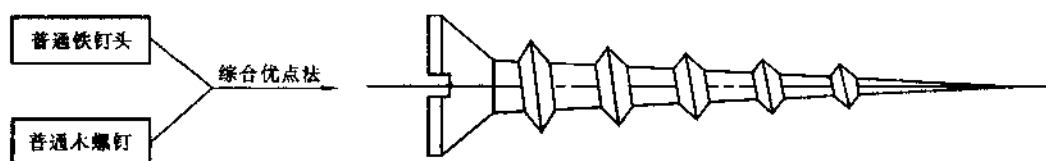


图 1-9 导向锥螺钉



技术设计实践与研究

1. 观察生活中有哪些事物可提出问题,并采用以上发明技法开展发明创造。
2. 找几项书本上的发明实例进行实践制作,并研究其更新创新方案。