

图书在版编目(CIP)数据

走进高考的研究性学习 : 中学研究性学习课题选
海师范大学基础教育处编 援—上海 : 华东师范大学出版社, 2000

陈昊 苑京 苑京 苑京 苑京 苑京

I ①走... II ②上... III ③中学生—科学研究—能力
培养 IV ④G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 000000 号

走进高考的研究性学习

——中学研究性学习课题选

编 著 上海师范大学基础教育处

特约编辑 陈骆颖

封面设计 黄惠敏

版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社

市场部 电话 (021) 54380000

传真 (021) 54380000

漂壳 铸蜡 增 森 松 亮 泽 雅 走 士

社 址 上海市中山北路 300 号

邮 编 200062

印刷者 杭州钱江彩色印务有限公司

开 本 890 毫米 1240 毫米 1/32

印 张 6.5

字 数 150 千字

版 次 2000 年 1 月第一版

印 次 2000 年 1 月第一次

印 数 5000

书 号 C91 苑京 苑京 苑京 苑京 苑京

定 价 15.00 元

出版人 朱杰人

(如发现本版图书装订质量问题, 请寄回本社市场部调换或电话 (021) 54380000 联系)

前言

一、从研究性课题进入上海 1994 年高考卷说起

1994 年,上海第一次引入“猿题库”高考形式,其中的“文、理综合能力测试”出现了研究性课题。分值虽不高,题目也不难,但它引起的反响是强烈的,它给人们一个信号:被称为“考试指挥棒”的高考正在发挥其积极的正面效应,以其强烈的导向作用告诉人们,高考也正在积极摆脱应试束缚,在素质教育、综合能力的培养方面给学生提出了更高的要求。学生再也不能完全靠死记硬背、复原课本知识来应付考试,取得高分。高考的题目正在向能力型、综合型、开放型等各个方向扩展,这就要求提高学生发现问题、分析问题、解决问题的技能,发展社会生活、人际交往的能力。

1994 年上海高考卷中的两道研究性课题如下:

上海市中学开展的研究性学习对中学生创新精神和实践能力的发展起到了积极作用,在学习过程中,学生们兴趣盎然,下面列出了学生的三个研究课题名称:

(文史综合测试卷)

课题一:小区居民用水问题的探讨;

课题二:近代文化名人云集多伦路原因考;

课题三:上海市中学生自行车牌照税交纳现状调查。

(理化综合测试卷)

课题一:上海市民加入“中华骨髓库”心态的剖析;

课题二:上海地区太阳能利用的可行性研究;

课题三:上海地区降雨酸度的调查研究。

回答下列问题:

问题一:写出所选课题名称,并简述选题理由;

问题二:简述你的研究计划与研究方法;

问题三:该课题最终的成果是_____。

这一研究性试题分值虽只有 9 分,但能拿满 9 分者寥寥无几。主要原因是当年上海地区开设研究性学习课程的学校不多,大部分学生对此有陌生感,不少学生的应变能力不够,在试题面前显得束手无策。其次,从试题的解答情况来看,不少学生的理解力太差。由于教科书中这一类题目没有现成答案,大多学生在“该课题最终的形式是什么”这一问题上,答非所问,能准确回答出“论文”、“调查报告”者很少。

1994 年上海高考的“文、理综合卷”继续出现研究性学习的试题,且分值由 1993 年的 9 分增加至 12 分,可见研究性学习对高考的介入程度在逐年增加。试题如下:

研究性学习是一种重要的学习方式,有利于培养学生的实践能力和创新精神。

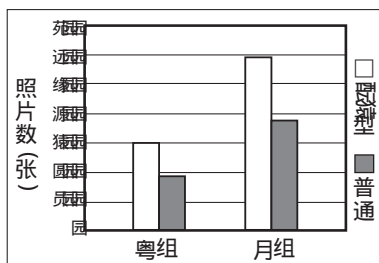
“~~研究~~型电池和普通碱性电池性价比研究”是某校学生摄影协会提出的一个研究课题,目的是通过研究,为摄影协会选择性价比(可折摄照片张数与所用电池费用之比)较高的电池提供依据。他们分成 粤、月两组开展了调查和实验,粤小组利用两台相同型号的照相机,分别装上两种电池各 9 节在暗室中连续拍照,每次都用闪光灯,直到两种电池都不能使相机闪光为止。月小组用同样装置,在校外不同地方拍摄,有时用闪光灯,有时不用。结果 粤小组用 ~~研究~~型电池拍了 10 张照片,用普通碱性电池拍了 10 张照片。月小组用 ~~研究~~型电池拍了 10 张照片,用普通碱性电池拍了 10 张照片。

你认为_____小组实验结果更可靠,原因是他们控制了_____等影响实验结果的因素。如果 ~~研究~~型电池每 9 节 10 元,普通碱性电池每 9 节 5 元。试参照左下直方图,画出该组的性价比直方图。

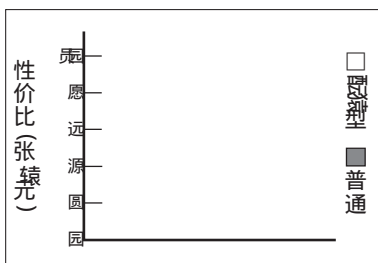
你认为他们的实验还存在的问题是(举出一例)

_____。
请你提出一个与 ~~研究~~型电池有关的新的、有价值的课题名称:

_____。



拍摄张数直方图



性价比直方图

从解答的结果来看,虽然比 1995 年有所进步,但仍反映出考生对研究性学习的不适应,得高分者不多,表现出了学生实践能力的缺乏和创新精神的不够。

据此,在今后的高考中,这类研究性学习试题会继续出现,并因之推动我们的教学改革——这毕竟代表着一种方向。

二、“研究性课题”试题的特点

这几年来“高考指挥棒”本身也在发生着变化,正在逐步减少它的负面效应,增强它的正面效应,如实行了两三年的综合能力测试,语数外各科试卷中能力型、开放型、研究型试题的出现,都在把高考从单一的应试、机械重复书本知识、死记硬背中解脱出来。出现在上海高考卷中的这类有关研究性课题的试题适时地体现出了“高考指挥棒”的正面效应。

研究性学习课程是培养主动学习,提高学生综合素质的一个行之有效的方法。从这几年来在不少学校试行的情况看,确对学生综合能力的提高大有帮助。首先,出现在上海高考卷中的这类试题充分体现了研究性学习课程的学习特点,它可以提高学生寻找问题、发现问题、分析问题、解决问题的能力,使学生不再是“只会读书,不会动手,不会解决实际问题的书呆子”。

其次,这类试题对所有的考生均未设置障碍,包括那些没有接触过“研究性学习课程”的考生。凭自己对题意的理解,考生一般都能够回答一二。

再次,它为今后这类题目在试题中的再次出现和扩展留下了广阔的空间。这两次露面只是初步涉及,好多问题尚未深入,有些议题

还未展开。但无论如何,它毕竟开了个好头。考生普遍反映能够接受这类试题。

三、选编此书的目的和动机

本书共从上海、江苏一些已开展研究性学习课程的学校选编了四百余个典型课题,涉及了中学生能够接触和思考到的方方面面。总的原则是尽量多选带有普遍性的课题,让每个中学生都能读懂和理解;对某些地方色彩太浓、个性太强的研究性学习课题,不选或少选。从有关方面得知,从1999年起全国各地高中都将开设研究性学习课程,对那些尚未开展此项课程或刚刚起步的学校来说,这本书也可在选题方面为师生提供一个参考。

书中,我们对研究性学习课题只强调下列几个方面:对课题背景材料的收集和陈述;选择该课题的理由;研究的计划和方法;精简的小论文或调查报告摘要及与中学各学科知识点之间的关系。这本书只是对所涉研究课题的一般介绍,至于详细的调查步骤、问卷的数字统计、面面俱到的论文阐述我们都作了删节。目的在于启发同学们的思路。

对在学校里进行研究性学习的重要性大家都已清楚,且已有不少文章论述过开展这类学习对提高学习主动性、人际交往能力、社会责任感等的帮助。本书的编写进一步强调和证明了学生们在这四百余个课题中所学到的知识、所受到的锻炼确是胜于原来那种循规蹈矩的被动式学习的。

在本书的编选过程中上海师范大学学报编辑部的卢大中老师付出了不少时间和精力,上海中学、华东师大一附中、嘉定一中、常州市教研室、南京五中等学校的领导和师生为此书的出版提供了大量的课题实例,并为之投入了巨大的热情。在此我们表示衷心的感谢。最后我们热忱地希望读过本书的老师和同学能对此提出宝贵意见,以供再版时修改。

上海师范大学基础教育处

1999年 愿月

目 录

上海中学中兴湖水质污染状况和污染规律的探究.....	(员)
1999年 5月 ~ 2000年 源月上海市降水酸度的实测分析 及酸雨的防治前景.....	(猿)
不同洒水方式对改善空气质量的作用比较.....	(苑)
垃圾分类的探究	(员)
嘉定一中实验室废水排放现状及治理设想	(员)
如何改善农村房屋通风采光的效果	(员)
常州市区酸雨情况调查	(员)
潞横河水质污染的分析及治理对策	(圆)
常州市的水质研究及水的回收利用	(圆)
常州市水污染情况调查	(圆)
城市垃圾收集、处理的有效途径.....	(猿)
如何在常州地区快速繁殖肾蕨	(猿)
如何解决居室装修污染 ——植物对室内有害气体的吸收	(猿)
小电池大问题	(源)
“宠物热”的思考	(源)
关于居民投资问题的调查与分析	(源)
彩票投资者的心理研究	(缘)
商业、交通选址与函数最值.....	(缘)
设备更新的最佳年限	(缘)
关于按揭贷款购房问题的研究	(远)
几何形体在日常生活与劳动实践中的应用	(远)

红绿信号灯的时间长短控制	(选)
人类离不开的忠实朋友——通讯工具	(选)
静电的利用和防护	(选)
电磁波的利与弊	(选)
影剧院的结构奥秘	(选)
“火箭”的诞生——自行研制“小火箭”	(选)
“自制电池”物理实验	(选)
菜刀上的力学知识	(选)
防盗门与力学	(选)
生活中的电磁辐射	(选)
硫酸与铁的反应中 硫酸浓度与反应产物关系的探索	(选)
碘盐使用现状及在使用中的问题	(选)
常州市的水资源情况调查	(选)
关于干电池的调查报告	(选)
废旧化学电池与环境保护	(选)
蚯蚓与自然	(选)
糖尿病与饮食结构分析	(选)
街头串烧食品的食用安全性研究	(选)
酒 ,有害吗?——细胞微核技术检测酒精的致突变性	(选)
肯德基与营养	(选)
“爱的奉献”——常州市无偿献血情况调查	(选)
让我校动物园有更多的锦鸡和孔雀 ——设计制作孵化箱孵化禽鸟	(选)
让你能吃上更多的无花果 ——探索促进无花果插枝生根的较适生长素种类和浓度	(选)
横山桥地区地质、地貌	(选)

浅析家庭教育投资及其社会影响	(员圆)
学习数学建模、增强应用意识	(员圆)
我与广告	(员圆)
关于学生看卡通书的调查	(员圆)
英美中小学教育	(员圆)
中美饮食文化的比较	(员圆)
英国的酒文化	(员圆)
常州市民间美术探究	(员圆)
对常州市旅游业现状的分析与思考	(员圆)
员缘至 员世纪中西方文化发展的不同趋势	(员圆)
中日漫卡比较	(员圆)
邮票上的科学——编组邮集,认识世界	(员圆)
关于医疗保险制度改革目的与合理性的调查分析	(员圆)
茶与茶文化	(员圆)
徐汇区老式建筑的现状及保存方法	(员圆)
“网”费心机——对中学生上网的思考	(员圆)
中学生交网友的利弊	(员圆)
藻时代中学生与 网络	(员圆)
青少年逆反心理成因分析	(员圆)
网络与安全	(员圆)
计算机市场的成长状况研究	(员圆)
对网上学校现状的调查	(员圆)
关于多媒体教学在中学教育中的运用的调查与思考	(员圆)
现代中学生的服饰美	(员圆)
常州市绿化问题的若干调查	(员圆)
室内污染及环境保护	(员圆)
让我们远离吸烟	(员圆)

高一学生与父母交流情况调查	(四四)
韩国电视剧在中国大陆流行的原因及影响	(四四)
中学生群体中流行性口语的特征、流行原因及影响	(四四)
中学生消费面面观	(四四)
常州市民消费面面观	(四四)
常州市出租车经营状况调查	(四四)
商品的过度包装问题	(四四)
假期的延长与常州市旅游业的发展	(四四)
对市民假日观念改变的调查和思考	(四四)
李文烈士思想的形成	(四四)
世纪大学生择业趋向之调查	(四四)
对西部大开发中地理环境基本因素的分析及认识	(四四)
新人类的内心探究	(四四)
寄宿制重点中学高一男女生学习动机的比较研究	(四四)
常州方言对普通话的渗透和影响	(四四)
中学生课外阅读情况调查与分析	(四四)
比较阅读法	(四四)
错别字的种类及对生活的影响	(四四)
关于李商隐的爱情诗的探究	(四四)
在英语学习中如何正确使用电脑	(四四)
英文歌曲对英语学习兴趣的激发作用	(四四)
英语交际能力培养	(四四)
英汉词汇现象的对比	(四四)
电子词典在英语学习中的利弊	(四四)
外教在英语学习中的积极作用	(四四)
苏东坡与常州	(四四)
常州的桥文化	(四四)
乡土地理研究——淹城遗址考察	(四四)

上海中学中兴湖水质污染状况和 污染规律的探究

【课题背景材料】

我校的中兴湖常弥漫着一股令人不愉快的气味,湖水总是泛着绿莹莹的物质,还有令人感官不快的漂浮物,诸如碎片、浮渣、油类等。

以上现象均不符合国家环保总局规定的地表水环境质量标准。我校中兴湖已受到污染。

【选择该课题理由】

通过“钠氏试剂分光光度法”,可以测定中兴湖中的氨氮浓度,了解其污染程度,并进一步分析其污染原因。同时,实验数据也可将中兴湖的整治提供依据。

【研究方法】

借助“钠氏试剂分光光度法”,获得相关数据,并对此作出客观分析。

【小论文】

我校的中兴湖常弥漫着一股令人不愉快的气味,湖水总是泛着绿莹莹的物质,还有令人感官不快的漂浮物,诸如碎片、浮渣、油类等。

我们借助“钠氏试剂分光光度法”,测定中兴湖中的氨氮浓度,了解其污染程度,并进一步分析其污染原因。

研究结果表明,根据国家环保总局规定的地表水环境质量标准,我校中兴湖已受到严重污染。分析得出其原因主要有:一、湖水为死

水,无流动循环。二、湖水中藻类(主要为蓝、绿藻)大量繁殖,而人工打捞速度远不及其繁殖速度,于是造成水体的富营养化。藻类生长消耗水中的氧气,鱼、虾等其它生物因缺氧而死亡,而当水里的溶解氧逐渐减少以至消失殆尽,嫌气性细菌正好趁机扩展地盘,它们大量分解有机物,释放出氨气、硫化氢、硫醇等有毒有害气体,使水体变得腐臭、浑浊,于是整个湖泊就成了“死湖”。

氨氮是水体中的营养素,水体富营养化现象的产生,是由于水体中的主要耗氧污染物,对鱼类及某些水生生物有毒害。当氨溶于水时,其中一部分氨与水反应生成铵离子,一部分形成水合氨,也称非离子氨。非离子氨是引起水生生物毒害的主要因子,而铵离子相对而言基本无毒。

游离氨和铵盐的组成比取决于水的 pH 值。测定水中各种形态的氮化合物,可帮助评价水体被污染和“自净”状况。

对中兴湖湖水污染的治理,仍有待进一步研究。

【与中学各科关系】

化学:用实验手段检测水质。

数学:用数学统计方法表示水质状况。

参与学生:上海市上海中学 潘小海

指导教师:上海市上海中学 吴立人

2004年 10月 ~ 2005年 9月上海市降水酸度的 实测分析及酸雨的防治前景

【课题背景材料】

随着工业的发展、城市的扩大、交通工具的增多,人们对能源的依赖性越来越大,而对于我们这个以煤、石油为主要能源的国家而言,若不加以防治,大气中硫的氧化物含量将会迅速上升,由此产生的酸雨将破坏我们的生存环境。因此我们有必要经常对雨水进行测定。了解雨水状况及变化趋势,将有利于我们采取措施进行适当防治。

【研究计划】

查阅有关资料,粗略了解“酸雨”及其危害,运用函数计算器进行定点测定,积累数据,分析所得数据,寻找原因,并探讨防治措施。

【研究方法】

运用函数计算器进行测定。

【小论文】

酸雨主要有硫酸型和硝酸型两种,它由工业废气 SO_2 、 NO_2 遇到空气中的水蒸气凝结聚集而成。我们主要通过测定雨水中的 pH 值大小来测定酸雨。 pH 值小于 5.6 的雨雪或其它形式的大气降水,是大气受污染的一种表现,习惯上被称之为“酸雨”。

酸雨的危害很大。弱酸性降水可溶解地壳中的矿物质,供动、植物吸收,但如果降水的酸度过高, pH 值降到 5.6 以下,就会使生态系统受害。在土壤盐基饱和度低的地区或土层薄的岩石地区,酸性雨水降落地面后得不到中和,就会使土壤、湖泊、河流酸化,湖水或河水的

pH值降到5.6以下时,鱼的繁殖和发育会受到严重影响;流域土壤和水体底泥中的金属(例如铅)被溶解进入水中,也会毒害鱼类;水体酸化还会导致水生生物的组成结构发生变化,引起耐酸的藻类、真菌增多,而有根植物、细菌和无脊椎动物则会减少,有机物的分解率降低;酸雨抑制土壤中有有机物的分解和氮的固定,淋洗与土壤粒子结合的钙、镁、钾等营养元素,使土壤贫瘠化;酸雨伤害植物的新生芽叶,影响其发育生长;酸雨腐蚀建筑材料、金属结构、油漆等,使古建筑、雕像受到损坏;作为水源的湖泊和地下水被酸化后,由于金属的溶出,对饮用者的健康也会产生有害影响。

自1995年10月至1996年9月,我们在上海市南市区设点对冬、春两个季节的雨水pH值进行了连续测试,试图对本市南市区某采集点雨水pH值现状作一个客观评价,并提出相关的防治措施。

测试情况如下:

测试地点:南市区蓬莱路100弄15号,高度为距地面5米。

测试时间:1995年10月至1996年9月中的10个雨天。

测试仪器:为了确保实验结果的准确性,我们采用了比较先进的函数计算器、液晶显示器及pH探头。(原理:电化学方法,利用玻璃电极测出[H⁺],利用相关程序换算成pH值。pH越原呈H⁺↓)

测试方法:在一个离地面约5米高的天台上,用容量约100ml的塑料瓶采集雨水。每小时采集1-2瓶样本。

样本采集好以后,调整函数计算器于测pH值一项,用pH探头直接伸入塑料瓶内,但注意不要接触瓶底。

样本有效期限为24小时,一般在24小时内就可测量。

由以上数据看来,上海的酸雨并非到了无药可治的地步,但却绝对不容忽视。下面从法律法规、环境标准、具体的防治工程等几方面谈谈酸雨防治的措施和前景:

一、法律法规

早在1979年12月26日,国务院就出台了《中华人民共和国环境保护法》,其中的第17条规定:“产生环境污染和其他公害的单位,

必须把环境保护工作纳入计划,建立环境保护责任制度,采取有效措施,防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声振动、电磁波辐射等对环境的污染和危害。”这对各化工厂、金属冶炼厂大量排放二氧化硫等有害物质起了有效的抑制作用。而于 1989 年 9 月 3 日出台的《中华人民共和国大气污染防治法》,更是对“防治燃煤产生的大气污染”、“防治机动车船排放污染”、“防治废气、尘和恶臭污染”等作了详细规定,其中也提到了酸雨防治问题:“国家推行煤炭洗选加工,降低煤的硫份和灰份,限制高硫份、高灰份……新建的所采煤炭属于高硫份、高灰份的煤矿,必须建设配套的煤炭洗选设施,使煤炭中的含硫份、含灰份达到规定的标准。对已建成的所采煤炭属于高硫份、高灰份的煤矿,应当按照国务院批准的规划,限期建成配套的煤炭洗选设施。”“机动车船向大气排放污染物不得超过规定的排放标准。任何单位和个人不得制造、销售或者进口污染物排放超过规定排放标准的机动车船。”

以上两条,都对酸雨气体二氧化硫、二氧化氮的排放作了严格的限定。

二、环境标准

严格的环境标准是防止酸雨最有力的武器。我国颁发的《中华人民共和国国家标准大气污染物综合排放标准》和《环境空气质量标准》都对酸雨气体的浓度和排放量做了严格的限定。

三、具体的防治工程

主要是一系列的脱硫脱氮工程,如最近杭州市最大的酸雨污染源杭州半山发电厂投资 1.5 亿人民币进行了烟气脱硫,使锅炉烟气中二氧化硫的成分从脱硫前的每立方米 1.5 毫克下降到每立方米 0.5 毫克。这项工程的实施,使该厂每年少向大气排放二氧化硫近 1 万吨。

尽管有一系列法规和标准的保障和制约,但酸雨的防治前景仍不容乐观,我国目前有 1/3 的地区处在常年酸雨区,酸雨的酸性程度也呈上升趋势,上海经过 20 世纪 80 年代末的有效整治,酸雨的酸度曾有所下降,但近几年又有缓慢上升趋势。因此,每个工厂、每个

个人都应树立环保意识 ,将酸雨气体的排放量减到最低 ,这样 ,才能有效控制酸雨酸度。

【与中学各科关系】

地理 :气候知识。

化学 :无机化学。

参与学生 :上海市上海中学 诸青帝 卢 静

指导教师 :上海市上海中学 蒋一鸣

不同洒水方式对改善空气质量的作用比较

【课题背景材料】

马路洒水最初的作用是保护路面,给地表降温。随着城市交通工具日益增多、工业迅速发展、植被面积逐渐减少,同时受周边地区尘沙迁移的影响,空气中可吸入颗粒($\leq 10\mu\text{m}$ 粒径尘埃粒子)数量增加,城市空气质量状况不容乐观。空气中的有害物质和一些病原微生物往往都是吸附在尘埃颗粒上进行传播的,人们在日常生活和工作中,如果过多地吸入这些尘埃颗粒,就会增加患以下三种疾病的可能性:

- 一、传染性疾病,如流行性感冒、肺结核等。
- 二、过敏性疾病,如哮喘、肺泡炎等。
- 三、其它疾病,如尘(矽)肺病、肺癌等。

【选择该课题理由】

通过对空气进行喷、洒水等方法处理,小水滴能够吸附空气中的尘埃颗粒,然后沉降,再对地面污染物进行冲刷和稀释,最终达到改善和净化空气的目的。而“洒水”方式的不同可能导致其作用效果的不同。本实验采用四种空气加湿方法,通过对加湿处理前后空气中几种粒径尘埃粒子浓度的测定分析,比较不同“洒水”方式对改善空气质量的效果差异,最后找出最经济有效的“洒水”方式。

【研究方法】

实验。

【小论文】

本实验采用四种空气加湿方法,通过对加湿处理前后空气中几种粒径尘埃粒子浓度的测定分析,比较不同“洒水”方式对改善空气

质量的效果差异,最后找出最经济有效的“洒水”方式。

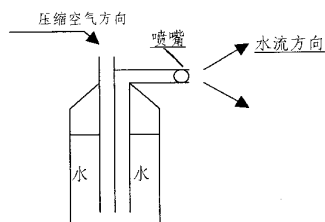
一、四种“洒水方式”的实验和比较

粤法洒水壶:由于重力作用,水呈抛物线细柱状洒向空中和地面。一般洒水车即利用了此原理(以下简称 粤法)。

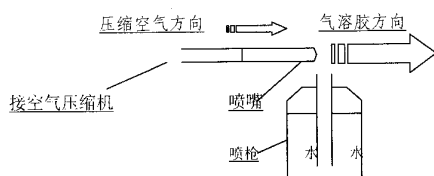
月法手提喷水壶:利用气压差将水滴以放射状洒向空中。见原理图 圆(以下简称 月法)。

悦法空气压缩面 垣喷枪:由于局部负压,压缩空气喷向空中的同时,将水从喷壶中吸出,压缩空气与吸出的水柱产生高速碰撞,气、水相混成“气溶胶”后洒向空中。见原理图 圆(以下简称 悦法)。

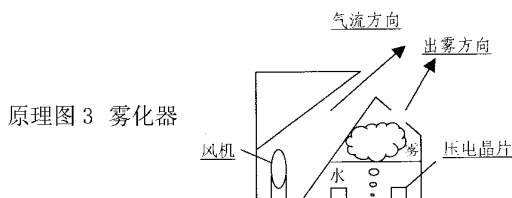
阅法雾化器:利用超声震荡原理,让位于水中的压电晶片产生高频震荡,使水滴逸出液面;风机产生周围局部负压,使粒径小的水滴(雾)优先跑出雾化器,由风机产生的气流吹向空中。见原理图 猿(以下简称 阅法)。



原理图 1 手提喷水壶



原理图 2 空气压缩机 + 喷枪



原理图 3 雾化器

二、小结

愿对空气进行不同方式的加湿处理,均能够达到降低尘埃颗粒浓度的目的。

愿采用普通洒水方法(粤法),水滴(水柱)靠重力快速洒向地面,与空气作用时间很短,且用水量多,对降低空气中尘埃数量效果