

光 污 染

王永强

自从爱迪生发明电灯,让我们告别黑暗。在给我们带来方便和光明的同时,光污染也随之而来。光已成为现代生活中不可缺少的能源,不可想象没有光的世界会是什么样子;但是,在人们开发和利用光的过程中,一旦超过限度,它就会给我们带来不尽的烦恼,甚至灾难,于是就产生了光污染。

现在国际上,一般将光污染分成3类,即:白亮污染、人工白昼、彩光污染。近年来,由于红外线、紫外线、激光等的不断开发与利用,也造成现在的红外线污染和紫外线污染,以及激光污染(按波长分)。此外,还有眩光污染、视觉污染等光污染。

一、白亮污染及其危害

现代很多建筑物倾向于设计玻璃幕墙、釉面墙砖、抛光大理石和各种涂料等装饰,特别是有不少建筑物采用大块镜面,明亮亮,白晃晃的炫目逼人。据测定:白色的粉刷面光反射系数约为69%~80%;镜面玻璃的光反射系数达82%~90%。比普通毛面砖石装饰的建筑物的反射系数大10倍以上。有的玻璃墙是半圆形的,反射光会聚(相当于凹镜),严重影响人们的生活和安全,甚至引起火灾。烈日下驾车行驶的司机,有时会出其不意地遭遇玻璃反射光的袭击,很容易诱发车祸。据医方报道,有的人头晕心烦,甚至失眠、食欲下降、身体乏力等类似神经衰弱症状,多是因为长时间在白亮污染环境下生活或工作引起的。专家研究发现,长时间在白色光亮污染环境下工作和生活的人,视网膜和虹膜都会受到程度不同的损害,视力急剧下降,白内障的发病率高达45%。



二、人工白昼污染及其危害

夜晚,酒店、商场、建筑工地、市政的光亮工程、夜景灯光等,使得城市的夜晚如同白昼。五彩的灯光,既美化了城市,又成为现代城市的一大景

观,甚至成为一个城市的名片、标志,比如,自贡灯城,山城夜景。不过这样的环境却使居民



抱怨:“在这样的环境里,我们难以入睡,使我们不能很好的休息,白天上班的工作效率也在减低,严重影响我们的工作和生活!”国外一项调查表明,有近2/3的人认为会影响睡眠;同时,还会使昆虫、鸟类等的正常繁殖过程遭受干扰,甚至有的昆虫和鸟类还可能被强光周围的高温烧死,破坏生态环境。

三、彩光污染及其危害

各种晚会、舞厅、夜总会安装的黑光灯、旋转灯、荧光灯以及闪烁的彩色光源,除了营造气氛,还造成了彩光污染。人如果长期接受这种照射,会不同程度引起倦怠无力、头晕、性欲减退、阳痿、月经不调、神经衰弱等身心方面的疾病,还可诱发流鼻血、脱牙、白内障,甚至导致白血病和其他癌变。科学家最新研究表明,彩光污染不仅有损人的生理功能,还会影响心理健康。



四、红外线污染及其危害

近年来,红外线在军事、人造卫星、工业、科研等方面的应用日益广泛,因此红外线污染问题也日益严重。较强的红外线可造成皮肤伤害(红外线有很强的热效应,与烧、烫伤相似),据有关部门提供的可靠数据:波长为7500~13000 Å的红外线对眼角膜的透过率较高,可造成眼底视网膜的伤害。特别是11000 Å附近的红外线,可使眼前部的角膜、晶体等不受损害,直接使眼底视网膜烧伤。波长大于14000 Å的红外线的能量绝大部分被角膜和眼内液所吸收,透不到虹膜;只是13000 Å以下的红

外线才能透到虹膜，造成虹膜烧伤。19000 Å 以上的红外线，几乎全部被角膜吸收，会烧伤角膜，使其混浊或白斑。人眼如果长期暴露于红外线下，可能引起白内障。

红外线	波长	对眼睛的伤害
	7500~13000 Å	视网膜
	11000 Å	眼底视网膜烧伤
	13000 Å 以下	虹膜
	19000 Å	角膜烧伤

五、紫外线污染及其危害

由于其较强的能量,主要应用于消毒及某些工艺流程,如:电焊等。近年来它的使用范围不断扩大,如用于人造卫星对地面的探测。

紫外线对人体主要是伤害眼角膜和皮肤;除使眼睛剧痛外,还导致流泪、眼睑痉挛、眼结膜充血和睫状肌抽搐。波长 2500~3050 Å 的紫外线部分,(主要 2880Å),对角膜的伤害为一种叫做畏光眼炎的极痛的角膜白斑伤害。波长 2800~3200 Å 和 2500~2600 Å 的紫外线,对皮肤伤害作用主要是引起红斑和小水泡,严重时会使表皮坏死和脱皮,甚至引起癌变。



六、激光污染及其危害

为了增添舞台的表现效果,在舞台、舞厅里广泛使用“雷射光饰”。所谓“雷射”,是 laser 的译音指的是激光,激光具有方向性好、能量集中、颜色纯等特点,广泛地应用在工业、农业、医学和国防等各方面,但是使用不当激光也会对身体造成伤害。激光通过人眼晶状体的聚焦作用后,到达眼底时的光强度可增大几百至几万倍,所以激光对人眼有较大的伤害作用。科学家经过研究发现,激光光束照射人眼的水晶体,会引发白内障;其次,眩目的彩

光,久视之后也会影响视神经和中枢神经系统,使人出现头晕眼花等症状。在娱乐场所,雷射光饰频频换转方向,射出各种色彩的光亮和图像,令人感到新奇。如果在雷射光饰中稍不注意,便会造成激光污染。过分接触激光刺激,对人体造成的危害是不可忽视。

七、其他光污染及其危害

过度照明 (Over-illumination): 过度照明主要是对能源的无意义使用造成的浪费。城市光亮工程、夜景灯光等,都会造成过度照明,既形成光污染,又浪费能源;美国每天由于“过度照明”所浪费掉的能源相当于 200 万桶石油!

视觉污染是指城市环境中杂乱的视觉环境。如城市街道两侧杂乱不堪的垃圾废物、杂乱的货摊、乱七八糟的电线、电话线和五颜六色的广告招贴等。破坏城市形象,影响人们的生活环境和心情。

眩光 (glare) 污染: 所谓眩光,就是黑暗中的强光。它在交通中危害巨大,会使行人或者驾驶员短暂性“视觉丧失”(暂时失明),引发交通事故。**混光 (Clutter) 污染:** 混光,指的是不同种类的光源混杂在一起,影响被动接受者。使接受者判断错误,导致各种灾祸发生。对于夜间飞行的飞行员,尤为可怕,他需要花大量精力在这些各式各样的灯光中寻找、辨认航空信号灯,稍有不慎,便会机毁人亡。

八、光污染的防治措施

权威医学报道,光污染不仅仅危害眼睛,还对人体的生理机能有损害,头晕、头痛、恶心,食欲不振等现象尤为显著;还会引起不同程度的倦怠无力、性欲减退等身心方面的疾病。另据报道,光污染还危及其他生物,甚至引起物种的灭亡,破坏生物的多样性,从而危及生态系统。此外,城市街道两侧零乱的电线、电话线、杂乱不堪的垃圾废物、乱七八糟的货摊和五颜六色的广告招贴,除造成视觉污染外,还严重影响市容市貌……眩光、混光,还严重影响交通。所有这些表明,光污染的防治已经刻不容缓;尽管,我国目前还没有相关光污染的法律法规,但是,光污染的危害有目共睹,必须正视其防治,争取尽早立法规范。

防治光污染,人人有责,我们应当:

呼吁有关部门尽早研究、制定光的使用标准,特别是生活方面的标准,并出台相关光污染的法律法规,以规范城市及生活用光。

物理教学中传授知识与发展智能的途径

王本菊

教学是一种有意识、有目的、有领导的学习活动，是教师教和学生学共同完成预定任务的双边统一活动。教师在物理教学过程中强调知识的系统性、基础性的同时，应注意在教学中调动学生的注意力、观察物理实验的能力、记忆力、想象力、逻辑思维能力、知识迁移能力、实验动手操作能力、自学能力、科研创造能力、应用物理知识解决问题的能力等，使学生能“提其要，钩其弦”，“举一反三”、“触类旁通”、“闻此知彼”、“以一当十”、“知其然并知其所以然”。教师不但要给学生传授知识，更要给学生传授“猎枪”、传授“点金术”。

一、在教学中循循善诱，发展学生的智能

教学，不仅要使学生掌握一定的知识，而且要求得到智力和技能的发展，掌握学习方法、作业方式。这些认识的形成与问题解决方法的训练，单靠教师向学生灌输知识是不能实现的。认知的发展就是打破以往的学习经验和已经形成的反映外界的框架，在新的学习中有所改变，有所扩大，有所深化。教学正是要求得到这种认知的形成与发展。在教学过程中不仅要求学生掌握基础的、基本的事实、概念、规律、法则，而且同时要掌握镌刻在其中的基础的、基本的思维方法和作业方法。这就需要教师在教学中不断指导学生主动的、能动的钻研教材，

学生借助对教材的主动的、能动的作用和分析综合的智力活动，把镌刻在教材中的事实、概念、法则、规律作为知识来掌握，同时变革自己认识，发展智力和技能，掌握基本的思维方法和作业方式。

在教学中可以采取提问的方式激发学生对教材展开主动、能动的思考。一是用否定来激发学生，提出同学生的想法完全相反的、对立的想法，否定、反对 $A=非 A$ ，来使学生理解 $A=A$ 的必然性；二是用类比来激发学生，提出相互类比的事物，比较、分析两者的异同，清楚地把握各自的本质；三是用限定来激发学生，使学生只能按照一定的思路去思考具有具体方向作用的提问。但教师的提问不能停留于学生的生活经验水平的常识性的认知与思维，不能停留于停滞、僵化、反射性、短路的思维水平，教师的提问要震撼学生的内心，创造出新的层次上的对立矛盾来，使学生不得不将自己的思维活动当作自己的活动来展开，充分培养学生的抽象的逻辑思维能力。

针对物理学科的特点，在教学中结合具体的章节还可采用这种方法教学，即观察→实验→原理→问题→结构→讨论→应用。通过观察和实验进行探索式的学习，以达到理解物理知识，发展研究能力，培养学生的观察能力和实验动手能力。在实验的基



加强城市规划和管理，改善市政的光亮工程、夜景灯光、工厂照明条件等。政府、卫生、环保、企业等部门，一定要对光的污染有一个清醒的认识，要注意控制光污染的源头，以减少光污染的来源。

积极宣传，增加环保意识，注意个人保健。教育人们科学地合理地使用灯光，使用电脑要注意休息和距离，尽量减少暴露在光污染中的时间。在家中装饰时注意，要使用反射系数大的材料；绿化环境是合理可行的调整用光的一个重要方面，应大力提倡。

对有红外线和紫外线污染的场所采取必要的安全防护措施、戴防护眼镜和防护面罩。

开发新型建筑装饰材料，特别是建筑外墙装饰；

尽可能采用反射小的新材料；尽可能减少玻璃幕墙的设计；尽可能避免形成眩光、混光等。未来建筑外墙装饰材料，在美化环境时，若能像硅光电池一样，吸收光能，转化为电能，这样既能解决光污染，又能解决能源问题，岂不是一举两得。如何找到这种既经济实惠，又美丽漂亮的材料，正是我们科研工作者的责任。

目前，虽然光污染没被列为环境污染防治的范畴，但它的危害却显而易见，并且日益严重。为了我们共同的家园，为了地球母亲，为了我们的子子孙孙，让我们致力于光污染的宣传、治理。还大家一个清明的世界。

(四川自贡市沿滩中学 643030)