

1+X 职业技术·职业资格培训教材

霓虹灯

三级

制作技术

NEIHONGDENG ZHIZUO JISHU

主 编 陈大华
副主编 温伯安 王妙康

上海交通大学出版社



“1+X”职业技术·职业资格培训教材

霓虹灯制作技术

(三级)

主 编 陈大华

副主编 温伯安 王妙康

编 委 何开贤 吴晓华 葛达三 于 冰

陆荣树 蔡中敏 郭清宇 陈 观

高明华 江 涛 钱福卿 洪燕南

左春兰 王梅娟 任秋萍 李晓旭

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书是针对霓虹灯高级技工报考霓虹灯制作员(三级)的考核要求编写的。主要内容包括霓虹灯高级技工必须掌握的霓虹灯制作的理论基础和设计实践;灯用材料、设备的性能、要求;霓虹灯制作中相关的真空技术、电路技术、安装工程;并对霓虹灯工最重要的基本功培训作了详尽阐述。

全书文字通俗、理论深入浅出,侧重于高级技工动手能力和实际操作,内容翔实、实用性强,适用于霓虹灯制作员(三级)的考级培训。

图书在版编目(CIP)数据

霓虹灯制作技术:三级/陈大华主编. —上海:上海交通大学出版社, 2007

“1 + X” 职业技术、职业资格培训教材

ISBN 978-7-313-04702-1

I. 霓… II. 陈… III. 辉光放电灯 - 生产工艺 - 技术培训 - 教材 IV. TM923. 327

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 018670 号

霓虹灯制作技术

(三级)

陈大华 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

上海交大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm × 1092mm 1/16 印张:17.75 字数:443 千字

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

印数:1 ~ 3050

ISBN 978-7-313-04702-1/TM · 130 定价:30.00 元

版权所有 侵权必究

前 言

职业资格证书制度的推行,对广大劳动者系统地学习相关职业的知识和技能,提高就业能力、工作能力和职业转换能力有着重要的作用和意义,也为企业合理用工以及劳动者自主择业提供了依据。

随着我国科技进步、产业结构调整以及市场经济的不断发展,特别是加入世界贸易组织以后,各种新兴职业不断涌现,传统职业的知识和技术也愈来愈多地融进当代新知识、新技术、新工艺的内容。为适应新形势的发展,优化劳动力素质,上海市劳动和社会保障局在提升职业标准、完善技能鉴定方面做了积极的探索和尝试,推出了1+X的鉴定考核细目和题库。1+X中的1代表国家职业标准和鉴定题库,X是为适应上海市经济发展的需要,对职业标准和题库进行的提升,包括增加了职业标准未覆盖的职业,也包括对传统职业的知识 and 技能要求的提高。

上海市职业标准的提升和1+X的鉴定模式,得到了国家劳动和社会保障部领导的肯定。为配合上海市开展的1+X鉴定考核与培训的需要,劳动和社会保障部教材办公室、上海市职业培训指导中心联合组织有关方面的专家、技术人员共同编写了职业技术·职业资格培训系列教材。

职业技术·职业资格培训教材严格按照1+X鉴定考核细目进行编写,教材内容充分反映了当前从事职业活动所需要的最新核心知识与技能,较好地体现了科学性、先进性与超前性。聘请编写1+X鉴定考核细目的专家,以及相关行业的专家参与教材的编审工作,保证了教材与鉴定考核细目和题库的紧密衔接。

职业技术·职业资格培训教材突出了适应职业技能培训的特色,按等级、分模块单元的编写模式,使学员通过学习与培训,不仅能够有助于通过鉴定考核,而且能够有针对性地系统学习,真正掌握本职业的实用技术与操作技能,从而实现我会做什么,而不只是我懂什么。

本教材虽结合上海市对职业标准的提升而开发,适用于上海市职业培训和职业资格鉴定考核,同时,也可为全国其他省市开展新职业、新技术职业培训和鉴定考核提供借鉴或参考。

新教材的编写是一项探索性工作,由于时间紧迫,不足之处在所难免,欢迎各使用单位及个人对教材提出宝贵意见和建议,以便教材修订时补充更正。

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

高

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

上海市职业培训教材编审委员会 编

编者的话

霓虹灯已经历了百年的光辉历程,对人类文明有其独特贡献,对促进人类社会的经济繁荣功不可没。它身披辉煌跨入了新世纪的门槛,在现代装饰照明中仍以其特有的优势和魅力独领风骚,成为现代文明社会和都市夜景中的一朵奇葩,给人们的生活增添了愉悦,托起了社会繁荣的希望。

入夜,华灯齐放,“火树银花不夜天”,霓虹灯把城市装点得色彩斑斓、绚丽夺目。放眼望去,各种美丽的文字、造型各异的图案千姿百态;闪烁跳动的色彩似流水行云;高楼建筑流光溢彩;橱窗里珠光宝气,灯红酒绿交相辉映;似天上彩虹,像人间银河,更酷似一个梦幻世界。在这片争奇斗艳灯的海洋中,霓虹灯得艳独娇。

霓虹灯经过百年发展,集美术、工艺、技术、造型、高科技于一身,日臻成熟完善。从当年法国皇家的宫廷装饰发展到今天的大众传媒,备受青睐。迄今为止,在我国已发展成为拥有1万余家中小霓虹灯企业的庞大产业,直接从业人员达10万以上,年产值超过30亿人民币。产品除满足国内市场需要外,还出口欧、美、中东和亚洲各国。市场前景方兴未艾,炙手可热。

鉴于霓虹灯制作多系手工完成,故对霓虹灯制作员的素质有很高的要求,手艺必须过硬,技术要精益求精,还必须具有一定的人文素养,方能适应职业技能要求,在激烈的市场竞争中才能立于不败之地。因此,规范霓虹灯制作员等级培训标准,不仅是职业要求,也是顺应市场需要。《霓虹灯制作技术》就是根据上海市职业技能考核培训中心要求而组织编写的。《霓虹灯制作技术》共分四册(五、四、三、二级),每册的内容分别对应于霓虹灯制作员初级、中级、高级技工和技师的考核培训要求。

《霓虹灯制作技术》的基本内容以霓虹灯科技为基础,详尽阐述霓虹灯发光机理、光电特性、设计理论、制作实践、灯工技术,对与霓虹灯制造密切关联的灯

用材料、真空技术、电器设备、控制技术、工程安装等都作了系统介绍。因考核等级的差别,内容逐渐向深度、广度延伸,特别在三级、二级教材中增加了计算机辅助设计章节,对 Photoshop 和 Coreldraw 软件的应用,作了实用性的解析,对从事霓虹灯的设计、创意、制作以及动态变化等都会有很大裨益。

在编写过程中,我们曾参阅了大量的资料和著作,力图将当今国内外霓虹灯制作的新理念、新知识、新技术收入书中,俾为广大霓虹灯企业服务,为促进我国霓虹灯业的发展、进步作绵薄贡献。在此谨向为《霓虹灯制作技术》的出版给予鼓励和帮助的同仁朋友一并致以谢忱,并欢迎各界朋友对书中内容斧正和赐教。

编者

2007年3月于沪

目 录

第一章 霓虹灯的历史	(1)
第一节 “霓虹灯”名字的由来	(1)
第二节 霓虹灯的研制背景	(1)
第三节 第一支霓虹灯的问世	(2)
第四节 霓虹灯在我国的发展历史	(2)
第二章 霓虹灯常用的光学基础知识	(4)
第一节 光的本性	(4)
第二节 人眼对可见光的颜色感觉	(7)
第三节 人眼对可见光的亮度感觉	(8)
第四节 辐射通量与光通量	(9)
第五节 发光效率	(9)
第六节 发光强度	(10)
第七节 光照度	(11)
第八节 光亮度	(12)
第九节 颜色的分类和特性	(14)
第十节 国际公认的三种基本色	(15)
第十一节 光源的光谱能量分布与色温	(17)
第十二节 光源的显色性及显色指数	(20)
第三章 霓虹灯的工作过程	(22)
第一节 气体放电概论	(22)
第二节 气体放电的伏安特性	(27)
第三节 潘宁效应和潘宁气体的判别标准	(28)
第四节 辉光放电的发光区	(30)
第五节 辉光放电阴极位降的特点	(32)
第六节 辉光放电正柱区的性质	(32)
第七节 正常辉光放电的基本特点	(34)
第八节 弧光放电的基本特征	(34)
第九节 气体放电的负阻特性	(36)
第十节 使灯管放电稳定的方法	(38)

第十一节	使霓虹灯放电稳定的方法	(40)
第十二节	霓虹灯的结构及部件	(40)
第十三节	霓虹灯的工作概况	(42)
第十四节	原子辐射光谱霓虹灯的发光机理	(42)
第十五节	充汞荧光粉霓虹灯的发光机理	(44)
第十六节	Ar-Hg 混合气放电时 Hg 与 Ar 的作用	(44)
第十七节	荧光粉的荧光发射机理	(45)
第十八节	阴极溅射及减少阴极溅射的方法	(47)
第四章	霓虹灯结构参数的选取	(49)
第一节	灯的结构参数与灯质量的关系	(49)
第二节	选取霓虹灯电极及应注意的要求	(49)
第三节	霓虹灯光效同正柱区长度的关系	(50)
第四节	霓虹灯光效与灯管直径的关系	(51)
第五节	灯管的工作电压与管径的关系	(52)
第六节	霓虹灯常用直径的范围	(52)
第七节	霓虹灯工作电流为何不能过大或过小	(53)
第八节	霓虹灯必须采用漏磁变压器的原因	(53)
第九节	霓虹灯常用的气体	(54)
第十节	霓虹灯中惰性气体的作用	(55)
第十一节	霓虹灯充气压强的选取	(55)
第十二节	各种充惰性气体霓虹灯的输出光谱特点	(56)
第十三节	用彩色玻璃获得所需霓虹灯光色的方法	(58)
第十四节	荧光粉霓虹灯如何去获得所需的光色特性	(59)
第五章	霓虹灯的工程设计	(62)
第一节	霓虹灯工程设计的前期准备	(62)
第二节	霓虹灯工程设计的程序	(62)
第三节	霓虹灯工程设计中金属部件的设计	(63)
第四节	霓虹灯工程设计中电器装置位置的确定	(64)
第五节	霓虹灯工程设计中对灯管参数的考虑	(64)
第六节	霓虹灯工程设计中灯管定位与变压器匹配的关系	(65)
第七节	霓虹灯广告文字尺寸确定的原则	(65)
第八节	常见的室内、室外霓虹灯招牌种类	(66)
第九节	霓虹灯管设计参数流程单	(69)
第十节	霓虹灯光色选定的依据	(70)
第十一节	霓虹灯玻管长度和直径的选定	(70)

第十二节	霓虹灯管内充入气体压强的选取	(71)
第十三节	霓虹灯玻管弯制图的绘制方法	(72)
第十四节	霓虹灯管与变压器的匹配	(73)
第十五节	不同条件下霓虹灯广告的设计实例	(74)
第十六节	电子式霓虹灯程序控制闪光效果	(75)
第十七节	微电脑霓虹灯程序控制方法	(77)
第十八节	根据视觉心理学设计霓虹灯色彩效果的原理	(78)
第十九节	霓虹灯色彩搭配的基本根据	(79)
第二十节	霓虹灯中计算机技术的应用	(79)
第六章	霓虹灯电器	(81)
第一节	电流	(81)
第二节	电压和电动势	(81)
第三节	电功和电功率	(82)
第四节	欧姆定律的内容	(82)
第五节	电阻及导体电阻的决定因素	(83)
第六节	电阻的串联和并联及霓虹灯的连接方式	(85)
第七节	电流和磁场的关系	(85)
第八节	电磁感应定律	(86)
第九节	交流电	(86)
第十节	电容器和电容器的作用	(87)
第十一节	电感器和电感器的作用	(89)
第十二节	电路的功率因数及其数值提高的方法	(90)
第十三节	三相交流电	(90)
第十四节	霓虹灯制作中常碰到的低压电器	(91)
第十五节	霓虹灯使用的高压绝缘线	(93)
第十六节	霓虹灯低压配电导线截面的确定	(95)
第十七节	霓虹灯必须采用漏磁变压器工作的原因	(98)
第十八节	漏磁变压器的结构和工作原理	(98)
第十九节	使用漏磁变压器时应注意的问题	(100)
第二十节	漏磁变压器的设计	(100)
第二十一节	修正漏磁变压器功率因数的方法	(103)
第二十二节	漏磁变压器的式样及安装考虑	(103)
第二十三节	霓虹灯电子变压器的优点	(104)
第二十四节	霓虹灯电子变压器的电路原理图	(104)
第二十五节	几种霓虹灯电子变压器的电路原理及其性能	(105)

第二十六节	霓虹灯电子变压器目前还存在的问题	(108)
第七章	霓虹灯制作中的真空技术	(110)
第一节	真空及真空的特点	(110)
第二节	真空特点的用途	(110)
第三节	真空学科的内容	(111)
第四节	霓虹灯制造对真空技术的要求	(111)
第五节	真空的度量	(111)
第六节	真空的划分	(112)
第七节	蒸汽的性质及其在霓虹灯制造中的重要性	(113)
第八节	真空泵及其在霓虹灯制造中的作用	(114)
第九节	真空泵的主要技术参数	(115)
第十节	机械泵的种类及其工作原理	(115)
第十一节	使用机械真空泵的注意事项	(116)
第十二节	双级泵、气镇式机械泵、直联式机械泵的优点	(117)
第十三节	机械增压泵的优点	(118)
第十四节	常用国产机械泵的型号、常见故障及维修方法	(118)
第十五节	扩散泵的工作原理和特性	(120)
第十六节	国产玻璃油扩散泵与 K 系列高真空油扩散泵性能的比较	(123)
第十七节	使用扩散泵应注意的问题	(124)
第十八节	真空计在霓虹灯生产中的用途	(125)
第十九节	真空检漏在霓虹灯生产中的重要性	(126)
第二十节	真空漏气的原因及其判断方法	(126)
第二十一节	真空检漏的原理	(127)
第二十二节	常用的检漏方法及其特点	(127)
第二十三节	霓虹灯用真空系统的常用材料和应满足的条件	(128)
第二十四节	霓虹灯真空系统用结构材料的金属和玻璃的特性	(129)
第二十五节	霓虹灯用真空系统辅助结构材料的弹性体和绝缘体的特点	(129)
第二十六节	霓虹灯用真空系统密封物质的真空封蜡	(130)
第二十七节	霓虹灯用真空系统组成的真空元件和零件	(130)
第二十八节	抽速的计算方法	(131)
第八章	霓虹灯用材料	(133)
第一节	制造霓虹灯的材料	(133)
第二节	空气	(133)
第三节	氢气在霓虹灯制备中的用途	(134)
第四节	氧气在霓虹灯制备中的用途	(135)

第五节	惰性气体	(135)
第六节	惰性气体的制备和提纯	(136)
第七节	霓虹灯制造中常用的燃料气体	(137)
第八节	使用汽油作燃料气体的方法	(138)
第九节	霓虹灯用金属的一般特性	(139)
第十节	玻璃及其特性	(141)
第十一节	霓虹灯用钠钙玻璃的特点和使用要求	(141)
第十二节	霓虹灯用铅玻璃的特点和使用注意事项	(142)
第十三节	陶瓷的特性及其在霓虹灯中的用途	(143)
第十四节	霓虹灯用云母的特性和用途	(143)
第十五节	荧光粉的组成成分和主要特性	(144)
第十六节	对霓虹灯用荧光粉的要求	(145)
第十七节	霓虹灯用荧光粉的种类	(146)
第十八节	霓虹灯用的绝缘电线	(146)
第十九节	霓虹灯用绝缘子和瓷管	(148)
第九章	霓虹灯的制作方法	(149)
第一节	霓虹灯的制造过程	(149)
第二节	霓虹灯涂敷荧光粉的工艺	(150)
第三节	霓虹灯玻管的烤管工艺	(151)
第四节	烤管常见弊病和解决方法	(152)
第五节	霓虹灯用粉管的质量优劣的检验	(152)
第六节	各种喷灯的结构和特性	(153)
第七节	煤气火焰的特性和结构	(155)
第八节	灯工技术	(157)
第九节	玻管应力的产生和消除方法	(158)
第十节	制作霓虹灯安装用的玻璃鞍架的方法	(159)
第十一节	霓虹灯电极室制作	(160)
第十二节	霓虹灯玻管进行封口的工艺	(161)
第十三节	霓虹灯进行预抽检漏的工艺	(162)
第十四节	霓虹灯排气系统	(162)
第十五节	轰击除气	(164)
第十六节	霓虹灯管充填气体的方法	(165)
第十七节	霓虹灯管的封离	(165)
第十八节	霓虹灯管正确进行充汞的方法	(166)
第十九节	霓虹灯故障的排除	(166)

第十章 霓虹灯工程的安装施工	(168)
第一节 霓虹灯工程安装施工的内容	(168)
第二节 霓虹灯招牌的常见安装方式	(168)
第三节 金属框架制作的一般原则	(170)
第四节 金属字的制作工艺	(170)
第五节 霓虹灯招牌的安装注意事项	(171)
第六节 霓虹灯工程在施工前应作的准备	(171)
第七节 霓虹灯工程施工中需要的工具	(171)
第八节 霓虹灯管的安装施工要求	(172)
第九节 霓虹灯工程的配线工程的施工内容	(172)
第十节 霓虹灯工程的避雷针接地工程	(173)
第十一节 配电箱(柜)的安装	(173)
第十二节 霓虹灯工程安装后的检查与灯的试运转	(173)
第十三节 消除霓虹灯产生的电磁干扰	(174)
第十四节 霓虹灯工程的验收	(175)
第十五节 霓虹灯的正确使用	(175)
第十一章 霓虹灯的故障及排除	(177)
第一节 霓虹灯常见的故障原因	(177)
第二节 霓虹灯常见故障的判断和检测	(178)
第三节 霓虹灯故障排除	(178)
第十二章 霓虹灯技术发展的探讨	(180)
第一节 霓虹灯玻璃管材料选取方面的新进展	(180)
第二节 霓虹灯技术的未来趋势	(180)
第三节 霓虹灯品种的发展趋势	(181)
第十三章 霓虹灯广告构思	(183)
第一节 霓虹灯广告制作者对市场的认识	(183)
第二节 霓虹灯广告制作者看待商品的态度	(184)
第三节 设计霓虹灯广告应了解消费者的心理	(185)
第四节 人们接受霓虹灯广告的心理过程	(186)
第五节 霓虹灯广告正确表现主题的思路	(186)
第六节 霓虹灯广告主题具体表现的方式	(187)
第七节 霓虹灯广告文字表现的主要内容	(188)
第八节 霓虹灯广告对商标体现的形式	(188)
第九节 霓虹灯广告文字采用的字体	(189)

第十节	霓虹灯广告构图及构思	(191)
第十一节	霓虹灯广告构图的要素	(192)
第十四章	计算机辅助设计	(194)
第一节	计算机基本知识	(194)
第二节	计算机图像处理的基本知识	(210)
第三节	Photoshop 基础与应用	(216)
第四节	霓虹灯效果图的设计	(236)
第五节	应用电脑设计霓虹灯控制电路	(244)
第十五章	LED 在霓虹灯工程中的应用	(251)
第一节	概述	(251)
第二节	结构和原理	(252)
第三节	LED 灯的种类	(253)
第四节	发光控制及应用	(255)
第五节	LED 光源的特点	(257)
第十六章	霓虹灯生产线的设置与管理	(259)
第一节	设置生产线的必要条件	(259)
第二节	霓虹灯生产线硬件配置	(260)
第三节	质量保证体系	(261)
第四节	安全生产	(262)
参考文献	(265)

第一章 霓虹灯的历史

第一节 “霓虹灯”名字的由来

电光源的名称,通常是根据电光源的发光原理或发光物质的名称来命名的。唯独霓虹灯是依据英文“Neon Lamp”音译和意译相结合而成的。“Neon”音译成“霓虹”,与汉语中的“彩虹”同义。隐含了霓虹灯中充入惰性气体氦、氖、氩、氪、氙后所发出的绚丽光色犹如天上彩虹一般艳丽,又可与其他充氦气的灯相区别,比全部意译更确切,其翻译技巧与“俱乐部(Club)”有异曲同工之妙。霓虹灯也由此独享特权——可以不遵循电光源命名规则。“霓虹灯”这一叫法也就在我国一直沿用下来。结合用途和原理,可以认为霓虹灯是一种作为装饰光源使用的冷阴极气体放电灯。霓虹灯也是城市繁荣的象征。有诗为证:霓虹闪烁不夜城,百花仙子羞现身,摩肩接踵夜同昼,繁荣更励光源人。

第二节 霓虹灯的研制背景

霓虹灯是一种冷阴极低气压辉光放电光源。其技术基础是真空技术和气体放电物理学。1643年,意大利物理学家托里拆利用一根一端密封一端开口充满水银的长玻璃管,将开口端插入水银中,不论倾斜多少角度,水银的垂直高度永远是一个恒值—约760 mm。人类第一次测得了一个大气压的数值,在玻管密封一端人们第一次获得了“真空”。1650年,德国物理学家盖里克发明了机械式真空泵。使真空的获得成为现实。为进行真空中的气体放电研究奠定了基础。1752年,罗蒙诺索夫和富兰克林实验证明闪电是一种气体放电发光现象。1802年,彼德洛夫对气压从799.93 Pa到 1×10^5 Pa的气体放电现象进行了研究。1838年,英国科学家法拉第对稀薄气体中的放电现象进行了研究,发现了电磁感应定律。指出了法

拉第暗区的存在。但是真空技术和气体放电技术研究的真正转折点是 19 世纪后半叶兴起的。1858 年,普吕克发表了真空中荧光作用的论文。英国科学家克鲁克斯和希托夫等人先后开展了真空中放电现象的系统研究。这一时期,欧洲一些早期进行工业革命的国家对气体放电现象的研究十分活跃,特别是对气体放电的丰富色彩纷纷进行应用性研究。这就是霓虹灯能够研发成功的历史背景。

第三节 第一支霓虹灯的问世

1879 年,英国科学家克鲁克斯发明了第一支气体放电管,命名为“克鲁克斯管”,这只是一个实验用装置。1893 年,欧洲一些城市出现了第一批原始模型的可实用的霓虹灯。在庆祝维多利亚皇后六十寿辰的庆典上也使用了这种霓虹灯作装饰照明。这种原始模型的霓虹灯采用石墨材料作电极,玻管是直径 45 mm 的透明管,管内充入发粉红色光的氮气或发白色光的二氧化碳。可按照人们的需要变成螺旋形、文字或各种图案。发光也很明亮。但由于充入的氮气或二氧化碳的化学性质活泼,容易和石墨电极起化学反应,使电极严重溅射,在玻管内壁形成一层石墨薄膜,变成了一层吸气剂,使管内填充气体的气压下降,所以这一类霓虹灯寿命较短,没有商业价值。寻找新型填充气体成了霓虹灯商业化生产的关键。

1894 年,伦敦大学拉姆齐教授和雷利教授通过分馏空气提取到了氩气。1895 年,又提取到氦气并研究了氦气的理化性质。1898 年,拉姆齐教授和特拉弗斯发现空气中存在氖气并用液态空气分馏法制取到了氖。1902 年,法国科学家克洛德发明了用绝热膨胀法液化空气并分离得到了氖气,成功地研究出惰性气体的工业化生产技术。在此基础上,这位克洛德先生研制成世界上第一支商业性霓虹灯,用于巴黎的皇宫大厦作装饰照明。1915 年,克洛德获得世界上第一个霓虹灯发明专利权。

20 世纪 30 年代中期,由于发明了荧光粉,研制出世界上第一批荧光粉管霓虹灯,使霓虹灯的颜色大大丰富,光效大大提高。霓虹灯技术迈进了一大步。这时的某些霓虹灯可完全不用氖(Neon)气,所以霓虹灯的中文名“霓虹灯”比英文名“Neon Lamp”的含义更确切。

第四节 霓虹灯在我国的发展历史

1926 年,霓虹灯传入我国。首次展示给国人的是上海南京东路上的伊文思图书公司橱窗陈列的英文“皇家牌”打字机霓虹灯广告。1927 年,我国第一家霓虹灯制造厂——上海远东化学厂为上海中央大旅社制作并安装的中英文对照的霓虹灯招牌,这是我国自己制造的第一只霓虹灯招牌。我国霓虹灯民族工业迈出了第一步。

20 世纪 30 年代,上海的霓虹灯工业发展兴盛。然后从上海陆续向港口城市扩展,继而向内地城市发展,很快遍布全国。但由于当时的工业基础薄弱,制造霓虹灯的主要原材料依赖进口。因此我国的霓虹灯厂相当一部分为外国人控制,制作技工多为中国人。到 20 世纪

30年代中期,我国的霓虹灯制造业已发展到一定规模,并出现了一批质量好、制作精细、信誉度高的霓虹灯企业。其中的代表有上海的“金光”、“中国”,天津的“天虹”,重庆的“大中华”等霓虹灯厂,展示出我国霓虹灯发展的良好前景。但到20世纪30年代末期,日本军国主义发动侵华战争,大片国土沦陷。各地的霓虹灯厂被迫纷纷停业倒闭,加之日军空袭造成的灯火管制,使我国的霓虹灯制造业陷入萧条困境。抗战胜利后,经济建设逐步恢复,霓虹灯制造业也逐步复苏。到1949年,全国约有霓虹灯制造厂30多家。在我国霓虹灯发展过程中,灯的配套件也同步发展。1930年后自制成功霓虹灯电源变压器,1945年制成灯用荧光粉。1951年又试制出氩、氛等惰性气体,实现了霓虹灯用全部原料、器件的国产化。

新中国成立之初,经济全面复苏,电力供应紧张。另一方面,对霓虹灯的功能产生误解,甚至受到歧视,几乎成为电光源行业中的“禁区”。一些霓虹灯企业在企业调整中被合并、转产或停业。我国霓虹灯制造业处于停滞阶段。随着我国改革开放的深入,经济建设蓬勃发展,城市面貌日新月异,商品经济空前繁荣,我国霓虹灯制造业的发展出现前所未有的良好契机。从沿海地区到内地,从开放城市到省、地辖市,新开霓虹灯厂犹如雨后春笋。据不完全统计,到1992年,全国的霓虹灯厂、原料厂、器件厂已达300多家。霓虹灯和金属卤化物灯及其他电光源一起,在全国造就了很多很多的不夜城。我国霓虹灯的发展势头正伴随国民经济的兴旺发达呈方兴未艾之势。为适应这一大好形势,中国照明学会电光源专业委员会于1991年5月在上海召开了全国首届霓虹灯科技研讨会,会上交流了国内外霓虹灯的发展状况和霓虹灯设计、制造技术。同时建立了全国性的霓虹灯学术组织,交流信息、研讨霓虹灯科技、促进霓虹灯制造技术的进步。这是我国霓虹灯发展史上的一个重要里程碑,对我国今后霓虹灯的发展将产生积极的作用。

思考题

- (1) 什么是霓虹灯?
- (2) 简述国内外霓虹灯的发展史。