

● 职业技术教育培训教材

电吹风 结构与修理

● 职业技术教育培训教材编审委员会主编



上海科学技术出版社

职业技术教育培训教材

电吹风结构与修理

职业技术教育培训教材编审委员会

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了电吹风分类及各个主要部件如:外壳、手柄、电动机、电热器、开关等的结构原理与常见故障的修理方法。每章都附有习题。书中所述的故障分析,均以常见型号电吹风为实例。

本书既是职业技术教育的教材,也可作为电吹风修理人员、业余爱好者学修理的参考书。

职业技术教育培训教材

电吹风结构与修理

职业技术教育培训教材编审委员会

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路450号)

上海发行所经销 常熟第七印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.375 字数 94,000

1994年8月第1版 1994年8月第1次印刷

印数 1—5,000

ISBN7-5323-3236-5/TM·84

定价: 3.20 元

(沪)新登字 108 号

职业技术教育培训教材编审委员会

顾问 王生洪

主任 沈锡灿

副主任 姜耀中 徐楮生

委员 王荣华 曾煜 李新立 毛时惕

龚刚 徐荣生 彭连富 王国秋

沈汝保 周禹

本书编写者 刘昆荣 曹志元

本书审阅者 施雅渊

前 言

随着经济体制和劳动制度改革的不深入，产业结构和技术结构的变化，迫切需提高劳动者的政治、文化、技术素质。努力发展生产力已成为国家经济建设中的当务之急。

1983年至1992年初，上海初级职业技术教育培训教材编审委员会先后组织编写了三批初级职业培训教材共60种，已出版发行，深受广大读者的欢迎。为了适应经济建设发展的需要，特别是国务院发布了《关于大力发展职业技术教育的决定》之后，原有的初级培训教材不能满足需要，必须充实、发展和提高。为了适应这一深化改革扩大开放后的培训事业的需要，为了使我们的经济建设尽快地真正地转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来，在总结前几年工作的基础上，于1992年3月由上海市劳动局上海市郊县工业局、上海市经委教育处、上海市成人教委办公室、上海警备区政治部以及上海科技出版社等有关单位和部门重新组成职业技术教育培训教材编审委员会，并扩大了编委的职能，除了继续巩固发展初级职业技术培训教材的组编发行工作外，要积极开发中级职业技术培训教材的组编发行工作，而且还要有选择地开发高级职业技术培训教材以及研究开发模块式培训教材组编工作。

这套教材是本着改革的精神，以部颁技术等级标准为依据。在内容上遵循理论联系实际的原则，力求由浅入深，讲究实用，着眼于打基础。适用于工矿企业和劳动就业培训中心培训技术工人，也适用于乡镇企业工人和军地两用人才的技

术培训。

随着党的基本路线的进一步贯彻落实，经济建设对人才的要求必将十分迫切。在教育事业中不可取代的职业技术培训和教育也必将蓬勃发展，可见培训教材的建设将越来越显得十分重要。本编委的宗旨就是要立足当前，着眼未来，为职业技术培训教材的建设作点实事、作点贡献。希望各级培训部门、广大教师和读者能在选题内容、编写方式以及在教育中迫切要解决的问题和各方面的建议及时告诉我们，便于我们改进工作，更好地为大家服务，共同为发展职业技术教育献计出力。

由于组织编写职业技术教育培训教材缺乏经验，加上撰写时间仓促，书中难免有错漏之处，敬请使用者提出批评和改进意见。

职业技术教育培训教材编审委员会

1992.4

目 录

第一章 概 述	1
第二章 电工基础知识	7
第一节 直流电路	7
第二节 电磁感应	17
第三节 单相正弦交流电路	25
第四节 二极管整流	30
第三章 电吹风常用电工材料	36
第一节 绝缘材料	36
第二节 导电材料	41
第三节 磁性材料	43
第四节 其他电工材料	44
第四章 电吹风结构与工作原理	46
第一节 开关的结构	49
第二节 电热器的结构	53
第三节 电动机的结构与工作原理	60
第四节 电吹风外壳、手柄、电源线、风叶的结构	85
第五节 常见电吹风电气线路图分析	91
第六节 电吹风的主要性能参数和标准要求	97
第五章 电吹风的选购、使用和保养	100
第一节 怎样选购电吹风	100
第二节 电吹风的正确使用	106
第三节 电吹风的维护	109

第六章 电吹风常见故障及修理	111
第一节 电吹风常用的修理工具	111
第二节 电吹风使用与维修的安全因素	112
第三节 电吹风开关的常见故障及修理	112
第四节 电吹风电热器的常见故障及修理	114
第五节 感应式电吹风电动机的常见故障及修理	115
第六节 串激式电吹风电动机常见故障及修理	117
第七节 永磁式电吹风电动机的常见故障及修理	120
第八节 各种电吹风电动机的技术参数	123
第九节 各种电吹风电动机技术测试及性能指标	124
第十节 电工测量仪表	126

第一章 概 述

健美的容颜和体魄，来之于合理的锻炼和饮食，这已是人所共知的常识。但是在注意锻炼和讲究饮食的同时，使用各种美容器具，更能使人容光焕发、神采倍添。正因为如此，电吹风作为新一代的美发美容器具，进入了人们的日常生活，逐步为人们所接收，并受到了人们的普遍欢迎。

一、电吹风的概念及发展

电吹风是一种普及的家用电器，主要用于头发的洗湿后吹干以及头发的整形、美化等，也可以用于局部加热和干燥。

电吹风应用能量转换原理，将电能转换成热能，通过电动机、风叶、电热丝的作用，将常温中的空气加热成一定流量、温度的热风，从风筒中吹出，从而达到美发作用。

电吹风是由电动机和电热电器结合的小型家用电器产品，它的绝缘材料的选用特别重要。国际上比较先进的工业国家如美国、德国、英国、法国等国家在整机设计主要元器件的结构上都执行 IEC 标准。我国是根据等效于 IEC 的 GB4706.1—84《家用和类似用途电器的安全通用要求》的国家标准并结合有关轻工部标准进行设计制造电吹风的。

1949 年解放后的新中国一直到 1967 年的 17 年间，国产电吹风的品种只有两大类，交直流两用串激式电吹风和单相交流感应式电吹风。例如“荣光”牌系列电吹风（1963 年改名为“万里”牌）。

目前，电吹风已发展到第三大类——永磁式电吹风。

二、电吹风的状态

目前,在我国形成了一个强大的电吹风生产销售市场,生产电吹风的厂家已有四十多家,电吹风不但在全国各地区、各大百货商店均有销售,而且电吹风的维修服务网点也已遍布全国各地。电吹风不仅是理发厅、美容院的必备工具,而且已进入了普通的家庭。电吹风不单是女性的美发器具,同时也是男性整发的好助手,故电吹风已成为美化生活而不可缺少的家用电器。

三、电吹风的品种特点

电吹风的品种规格繁多,若按电动机型式来分类:有单相交流感应式电吹风(简称感应式),交直流两用串激式(简称串激式)电吹风,直流永磁式(简称永磁式)电吹风三种类型。

若按电吹风的额定功率来分:则有 350 瓦、450 瓦、500 瓦、550 瓦、700 瓦、750 瓦、850 瓦、900 瓦、1000 瓦、1200 瓦、1250 瓦等。

若按电吹风送风方式分:可以分为轴流式、离心式、滚筒式三种。

若按电吹风的电热元件分:有电热丝发热和 PTC 半导体自控电热元件发热两种。

若按电吹风使用方式分:可以分为手持式和支架式两种。

若按电吹风的手柄方式分:则有固定式、折合式和无柄式三种。

若按电吹风的外壳材料分:则有金属式、金属与塑料镶配式和全塑式三种。

在一般情况下,我们都采用按电动机型式将电吹风分为感应式、串激式和永磁式的分类方法。

目前,我国生产的家用电吹风,绝大多数为永磁式,额定

功率在 450 ~ 700 瓦之间,按轴流方式送风并应用电热丝发热的手持式电吹风。

不同的电吹风各有其突出的特点,如感应式电吹风有使用寿命长、噪音低、对无线电干扰弱的特点。但是感应式电吹风的重量大、体积大、转速低、风速小、功率小,携带不便。

串激式电吹风的使用寿命一般,它具有转速高,风量大,功率大等特点。但是串激式电吹风的噪音高,对无线电干扰强、重量重、体积大,同样不易携带。

永磁式电吹风的使用寿命短,它具有体积小,重量轻、转速高、风量大、送风畅、调速方便、功率可调等特点。但是永磁式电吹风的噪音较高,对无线电干扰强。

金属外壳的电吹风强度高,耐用;塑料外壳的电吹风安全轻便;折合式手柄或无手柄的电吹风小巧、携带方便;用 P T C 发热体做电热元件的电吹风耗能少;支架式电吹风比手持式电吹风更为安全。

不过塑料外壳的电吹风有过热容易引起变形的缺陷,而金属外壳的电吹风则要求绝缘性能安全可靠。

感应式电吹风用符号 RCH 表示;串激式电吹风用符号 RCE 表示;永磁式电吹风用符号 RCY 表示。

R 是电吹风的代号,CH 是单相交流感应式电动机的代号,CE 是串激式交直流电动机的代号,CY 是永磁式直流电动机的代号。

如图 1-1 所示,为电吹风的型号示意图。

例 RCH-M55 的含意是;R 表示该产品为电吹风,CH 表示该电吹风采用的电动机是感应式单相交流电动机,所以 RCH 表示这是一只感应式电吹风。

H 是产品序号。按英文字母顺序 A、B、C、……排列,它

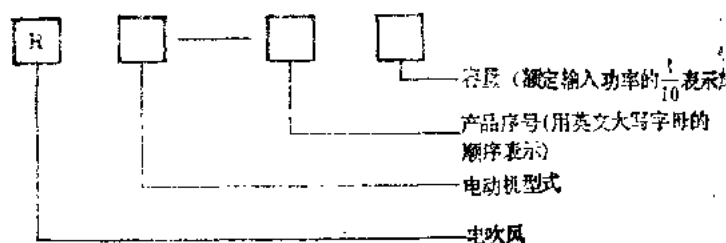


图 1-1 电吹风型号示意图

们所代表的序号分别为 1, 2, 3……, 因此, H 表示该厂生产的电吹风产品系列中的第八只产品。55 表示该电吹风的最高输入功率为 550 瓦。

四、电吹风的其他作用

电吹风除了用作美发、美容工具外, 还可以用在如下几个方面。

1. 热敷

人体受了外伤, 可用热敷进行治疗。方法是用温湿的毛巾敷盖在受伤处, 用电吹风强热档加热毛巾, 疗伤效果很好。

2. 喷香

在电吹风的进风口处加一海绵, 并滴入数滴香水或香精, 然后开动电吹风的弱风档, 可以为室内喷香, 改善室内空气质量。

3. 取暖

冬季许多人的手足常常生冻疮, 如果在冬季经常用电吹风的弱风档为手足加热取暖, 可起到保护手足的作用。由于电吹风功率较低, 冬季用于个人取暖也十分方便, 与电取暖器相比, 它体积小, 便于携带。

4. 去潮

录音机、电视机、电冰箱、录象机等受潮后,将降低绝缘性能或整机出现故障。这时可用电吹风在电器受潮部位,进行加热除湿,在较短的时间内,便可达到去潮的目的。另外,电视机等由于有散热孔,内部会积有较多灰尘,在不通电的情况下,可用电吹风吹拂,除去灰尘,以防高压打火。

5. 家电维修工具

家用电器的某些元件常常在温度较高时才出现故障,修理时,常因这些元件未达到故障时的温度而找不出故障原因,这时可用电吹风对这些元件进行加热,使其温度急剧升高,从而可以方便、快速地检测和判断出这些元件是否损坏。

6. 鞋内除湿

脚掌出汗的人,其鞋内总是湿的,时间长了对脚十分不利,也不卫生,这时,可以用电吹风将鞋内加热吹干。

7. 药液加热

在腐蚀线路板或洗照片时,三氯化铁和显影液的温度不能过低,但时间一长温度就较难稳定,这时可用电吹风强热档为药液加热,使其保持一定温度。

8. 修补塑料裂缝

塑料盆、塑料桶等,用的时间长了或掉在地上就会裂口。修补时,在电吹风的出风口加装一个象漏斗形的白铁皮出风口(电吹风要用功率 600 瓦以上的),先剪一块与盆或桶相同的塑料贴在裂口处,用电吹风的强热档吹风,很快就可以将裂口补好。

9. 感冒快速治愈

感冒是一种传染性较强的疾病,尤其是春秋季节更易流行。无论男女老幼,如果衣着不当,都可能染上此病。

感冒快速治愈法,是充分调动患者自身的免疫功能,并辅

以药物,可使患者在很短的时间内消除感冒。

具体方法就是利用电吹风吹出的热风,以适当的距离对准患者头部的印堂、太阳、迎春、风池等穴位,依次反复地吹送患者能够承受得住的热风,直到患者感到面部出汗即可,治疗时间约为半小时。

请注意,治疗过程中不可使电吹风离皮肤太近,以免热风灼伤皮肤,反之,亦不可使电吹风离皮肤太远,以免因温度不够而达不到治疗的目的。

如果患者正在发烧,可以在治疗前吃点退烧药,多喝一些热糖水,吹过之后,患者立即会感觉到自己神清气爽,轻松舒适。如能充分地休息,则效果会更佳。

习 题

1-1 什么叫电吹风?它的主要作用是什么?

1-2 请分析 RCY-J40 的含意。

1-3 请简述感应式电吹风,串激式电吹风、永磁式电吹风的优缺点。

第二章 电工基础知识

电在生产和生活中的应用越来越广泛。人们应用电工基础知识,设计生产了许多家用电器产品。如电吹风、电动剃须刀、电熨斗等。为了掌握电吹风的修理技术,我们必须掌握一些简单的电工基础知识。

第一节 直 流 电 路

一、电路的组成

“电路”就是电流经过的道路。一个完整的电路一般由四个部分组成。

1. 电源

电源是一种把其他能量转换成电能的设备,是一种能持续供电的装置,用符号 G 表示,电源电压单位是伏(V)。

2. 负载

负载是一种把电能转变成其他能量的设备,在电路中一切用电设备均称为负载,用符号 R 表示,单位是欧(Ω)。

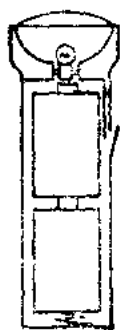
3. 联接导线

联接导线是传输电能的装置。

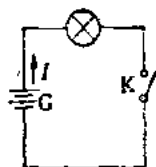
4. 辅助设备

辅助设备是用来控制电路的电气设备。

如图 2-1 就是一个由电源(电池)、负载(灯泡)、联接导线、辅助设备(开关)组成的简单电路。



(a) 结构图



(b) 电路图

图 2-7 手电筒的结构图及电路图

要使电路中通过持续电流,需要两个条件:

- ① 电路要形成闭合回路;
- ② 电源两端要有电压。

二、电流、电压和电阻

1. 电流

电荷在导体中有规律的流动,就形成了电流。电流的大小称为电流强度,用符号 I 表示,单位为安(A)。

单位时间内通过某一横截面导体的电荷量的多少可用来衡量电流的大小。它的表达式为:

$$I = \frac{Q}{t} \quad (2-1)$$

式中 I ——电流强度(安);

Q ——电荷量(库);

t ——时间(秒)。

从式(2-1)可以看出,单位时间内通过导体某一横截面的电荷量越多,电流强度就越大。

常用的电流强度单位还有毫安(mA)和微安(μA),它们之间的关系是:

$$1 \text{ 安(A)} = 10^3 \text{ 毫安(mA)}$$

$$1 \text{ 毫安(mA)} = 10^3 \text{ 微安(}\mu\text{A)}$$

电流分直流和交流两种。导体中大小和方向不随时间变化的电流称为直流电；导体中大小和方向随时间而变化的电流称为交流电。

2. 电压

电路中任何一点都有电位，电流也只能从高电位向低电位流动，高电位与低电位之差称为电位差，通常称之为电压，用符号 U 表示，单位是伏(V)。

常用的电压单位还有千伏(kV)毫伏(mV)，它们之间的关系是：

$$1 \text{ 千伏(kV)} = 10^3 \text{ 伏(V)}$$

$$1 \text{ 伏(V)} = 10^3 \text{ 毫伏(mV)}$$

3. 电阻

电流在导线中流动时受到的阻力称为电阻。

电阻用符号 R 或 r 表示。电阻的单位是欧姆，简称欧，也可用符号 Ω 表示。

常用的电阻单位还有千欧(k Ω)，兆欧(M Ω)，它们之间的关系是：

$$1 \text{ 兆欧(M}\Omega\text{)} = 10^3 \text{ 千欧(k}\Omega\text{)}$$

$$1 \text{ 千欧(k}\Omega\text{)} = 10^3 \text{ 欧(}\Omega\text{)}$$

通过试验可以知道，在一定的温度下，电阻除了和导体的材料有关外，还与导体的长度 l 成正比，与导体的横截面积 A 成反比。电阻的计算公式可以写成

$$R = \rho \frac{l}{A} \quad (2-2)$$