

无线电工业

常用胶粘剂

晋同文主编



1974

国防工业出版社

32-2

485

无綫电工业常用胶粘剂

晉同文主編

國際工業出版社

D-49/27

內 容 簡 介

胶粘剂在无线电工业，特别是无线电工艺加工中，应用极其广泛，并占有重要的地位，直接影响到各种无线电产品的可靠性。

本书介绍了目前无线电工业常用胶粘剂的性能、用途、配方和具体胶粘工艺，最后还介绍了金属胶粘主要性能的测试方法。

本书内容紧密结合生产实际的需要。可供无线电工业工艺人员及其它工业部门的科技人员参考。

无线电工业常用胶粘剂

晋同文主编

*

国防工业出版社出版

北京市书刊出版业营业许可出字第074号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

787×1092¹/₃₂ 印张3³/₄ 76千字

1966年3月第一版 1974年9月第三次印刷 印数：5,611—24,610册

统一书号：15034·1137 定价：0.48元

目 录

編者的話	3
------------	---

第一篇 合成胶粘剂

第一章 热固性聚合物胶	7
§ 1 环氧树脂胶	7
一、胺类固化剂	8
二、酸酐类固化剂	19
三、高分子化合物改性的环氧树脂胶	21
四、环氧树脂导电胶	25
§ 2 酚醛树脂型胶	29
一、酚醛树脂胶	29
二、БФ-2 和 БФ-4 胶	34
§ 3 聚氨基甲酸酯胶和聚异氰酸酯胶	37
一、聚氨基甲酸酯胶 (烏利当胶粘剂)	37
二、列依科納特胶	41
三、列依科納特混合胶	41
四、*202 树脂胶	42
§ 4 脲醛树脂胶	43
§ 5 聚酯树脂胶	45
§ 6 有机硅胶粘剂	46
第二章 热塑性聚合物胶	48
§ 1 甲醇胶	48
§ 2 过氯乙烯胶	51
§ 3 聚苯乙烯胶	53
§ 4 丙烯酸酯类胶	54
§ 5 БМК-5 树脂胶	59
§ 6 賽璐珞胶	60

§ 7 AK-20 硝基胶	60
§ 8 聚醋酸乙烯酯胶	62
§ 9 氯丁胶	64
一、氯丁橡胶胶	64
二、*6402胶	65
三、FN-303 胶 (*88胶)	66
四、防水胶泥	69
§ 10 聚异丁烯胶	70
第三章 无机胶粘剂	72

第二篇 天然胶粘剂与焊泥

第一章 天然胶粘剂	77
§ 1 酪素胶及酪素水泥胶	77
§ 2 牛皮胶	82
§ 3 生橡胶	85
一、*01黑色氧化锌胶浆	85
二、*02白色氧化锌胶浆	86
三、制动胶	86
四、生橡胶之胶液	87
五、硫化橡胶水	88
§ 4 骨胶	89
§ 5 瀝青胶	90
§ 6 *103 胶 及 *108 胶水	92
一、*103 胶	92
二、*108 胶水	93
§ 7 桃胶和动物胶	94
第二章 焊泥	95

第三篇 金属胶合的机械性能测试

第一章 抗剪强度极限的测定	102
---------------------	-----

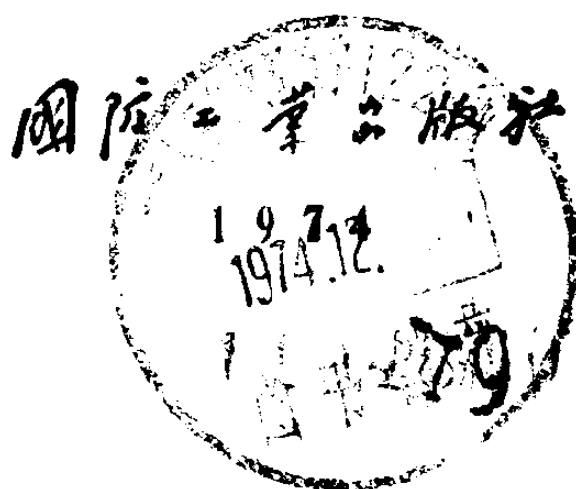
第二章	扯离强度极限的测定	105
第三章	不均匀扯离强度的测定	109
附录 1	被胶零件的表面预处理方法	111
附录 2	胶粘剂选用参考索引	115

32-2

485

无綫电工业常用胶粘剂

晉同文主編



D-49/27

內容簡介

胶粘剂在无线电工业，特别是无线电工艺加工中，应用极其广泛，并占有重要的地位，直接影响到各种无线电产品的可靠性。

本书介绍了目前无线电工业常用胶粘剂的性能、用途、配方和具体胶粘工艺，最后还介绍了金属胶粘主要性能的测试方法。

本书内容紧密结合生产实际的需要。可供无线电工业工艺人员及其它工业部门的科技人员参考。

无线电工业常用胶粘剂

晋同文主编

*

国防工业出版社出版

北京市书刊出版业营业许可出字第074号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

787×1092¹/₃₂ 印张3³/₄ 76千字

1966年3月第一版 1974年9月第三次印刷 印数：5,611—24,610册

统一书号：15034·1137 定价：0.48元



編者的話

目前，在我国无綫电工业中，新工艺和新材料得到了广泛的应用和推广。无綫电化工工艺工作者，在采用新型胶粘剂和改进胶合工艺方面，也做了不少工作。

根据当前生产的迫切需要，我們对目前国内无綫电工业常用的胶合工艺与使用情况进行了汇编。由于水平所限，加之編輯時間仓促，我們只能在及时滿足当前工业生产发展需要、密切为生产服务的前提下，采用边学边干的方法进行本书的編輯工作。

本书尽管列出了目前无綫电工业各种常用胶粘剂，但材料闡述的深度和广度还是极不够的。我們对这些材料进行了分类和归納，割舍一些濒于淘汰的品种，对一些相近的工艺擇取其有代表性者，加以删节、整理和編輯。在編輯过程中，沒有对原資料进行逐篇驗証，因此只能作为参考。

由于胶粘剂种类繁多，应用范围极为广泛，在具体編輯中，在权衡和决定取舍方面，肯定会有失当之处，因此，欢迎讀者在采用本书內的工艺时，将所获得的结果和具体意見，以及在胶粘剂使用上新的发展經驗随时告訴我們，以便在再版时修正和补充。

目 录

編者的話	3
------------	---

第一篇 合成胶粘剂

第一章 热固性聚合物胶	7
§ 1 环氧树脂胶	7
一、胺类固化剂	8
二、酸酐类固化剂	19
三、高分子化合物改性的环氧树脂胶	21
四、环氧树脂导电胶	25
§ 2 酚醛树脂型胶	29
一、酚醛树脂胶	29
二、БФ-2 和 БФ-4 胶	34
§ 3 聚氨基甲酸酯胶和聚异氰酸酯胶	37
一、聚氨基甲酸酯胶 (烏利当胶粘剂)	37
二、列依科納特胶	41
三、列依科納特混合胶	41
四、*202 树脂胶	42
§ 4 脲醛树脂胶	43
§ 5 聚酯树脂胶	45
§ 6 有机硅胶粘剂	46
第二章 热塑性聚合物胶	48
§ 1 甲醇胶	48
§ 2 过氯乙烯胶	51
§ 3 聚苯乙烯胶	53
§ 4 丙烯酸酯类胶	54
§ 5 БМК-5 树脂胶	59
§ 6 賽璐珞胶	60

§ 7 AK-20 硝基胶	60
§ 8 聚醋酸乙烯酯胶	62
§ 9 氯丁胶	64
一、氯丁橡胶胶	64
二、*6402胶	65
三、FN-303 胶 (*88胶)	66
四、防水胶泥	69
§ 10 聚异丁烯胶	70
第三章 无机胶粘剂	72

第二篇 天然胶粘剂与焊泥

第一章 天然胶粘剂	77
§ 1 酪素胶及酪素水泥胶	77
§ 2 牛皮胶	82
§ 3 生橡胶	85
一、*01黑色氧化锌胶浆	85
二、*02白色氧化锌胶浆	86
三、制动胶	86
四、生橡胶之胶液	87
五、硫化橡胶水	88
§ 4 骨胶	89
§ 5 瀝青胶	90
§ 6 *103 胶 及 *108 胶水	92
一、*103 胶	92
二、*108 胶水	93
§ 7 桃胶和动物胶	94
第二章 焊泥	95

第三篇 金属胶合的机械性能测试

第一章 抗剪强度极限的测定	102
---------------------	-----

第二章	扯离强度极限的测定	105
第三章	不均匀扯离强度的测定	109
附录 1	被胶零件的表面预处理方法	111
附录 2	胶粘剂选用参考索引	115

第一篇 合成胶粘剂

第一章 热固性聚合物胶

§1 环氧树脂胶

环氧树脂胶由环氧树脂、固化剂、增塑剂、填料等组合而成。根据使用情况不同，选择适当的配比，就能制成用途不同的各种胶粘剂。

由于环氧树脂分子结构中具有极性的脂肪族羟基、醚键，以及极为活泼的环氧基，因此对极性材料具有较高的粘结力。

环氧树脂胶工艺操作较为简便，硬化时收缩率低，有良好的物理、化学及介电性能，能耐化学药品的侵蚀，并具有

表 1-1

国产 牌号	相当国外 牌 号	软化点, °C (水银法)	环氧值 当量/100克	挥发物含量 % (110°C, 3 小时)	有机氮值 当量/100克	无机氮值 当量/100克
*6101	美 苏ЭД-6 EPON834	14~22	0.40~0.47	1%以下	≥0.02	≥0.005
*618	美 苏ЭД-6 EPON828	液 体	0.48~0.59	2.5%以下	≥0.02	≥0.005
*634	美 苏ЭД-6 EPON834	20~28	0.38~0.47	1%以下	≥0.02	≥0.005
*637	美 苏Э-37 EPON864	30~38	0.26~0.40	1%以下	≥0.02	≥0.005
*601	美 EPON1001	64~76	0.18~0.22	1%以下	≥0.02	≥0.005
*603	美 EPON1004	78~85	0.10~0.18	1%以下	≥0.02	≥0.005
*604	美 EPON1004	85~95	0.09~0.15	1%以下	≥0.02	≥0.005
*607	美 EPON1004	110~135	0.04~0.07			

較高的机械强度，可以用来胶合絕大部分金屬和非金屬（未經处理的氟塑料、聚乙烯、聚丙烯等除外）。因此被誉为“万能胶”。

上海树脂厂生产的环氧树脂种类和技术指标如表 1-1 所示。

一般常用 *6101、*634 环氧树脂作为各种材料的胶粘剂。环氧树脂胶使用的固化剂，可分为以下几类：

一、胺类固化剂

1. 乙二胺 无色液体，有氨味和腐蚀性。

化学式： $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

分子量：60.10

比重(d_4^{25})：0.898

熔 点：8.5°C

沸 点：116~117°C

一般用量：6~8（以环氧树脂为 100 份計）

1) 工艺之一

①用途 适用于泡沫塑料、紙、布胶板等不耐溫材料之胶合。

②配方与配制

配方（重量比）：

*6101 环氧树脂	100
乙二胺	7
邻苯二甲酸二丁酯	15
丁腈橡胶	7
瓷粉	30~100

配制：称取除乙二胺外的其它材料，置于瓷质容器內（丁

腈橡胶先溶于环氧树脂中), 加热熔化 (60°C 以下), 并搅拌均匀。冷却后加入乙二胺, 搅拌后即可使用。

③胶合工艺

a. 工件表面预处理 (見附录 1)。

b. 胶合: 二胶合面上均匀地涂上一层胶, 在室温中干燥 3 ~ 4 分钟后再涂第二层胶, 然后将二胶合面紧密贴合, 并用夹具夹紧。

c. 固化: 从室温升至 60°C 下保温 2 ~ 3 小时。

2) 工艺之二

①用途 适用于金属与金属、陶瓷与陶瓷、陶瓷与镀锌钢、陶瓷与酚醛塑料、镀锌钢与酚醛塑料等材料之间的胶合。它不适用于有机玻璃、聚苯乙烯、聚氯乙烯等塑料的胶合。

②配方与配制

配方 (重量比):

*634 环氧树脂	100
乙二胺	7.5
邻苯二甲酸二丁酯	10

配制: 环氧树脂中加入邻苯二甲酸二丁酯, 搅拌均匀。滴入乙二胺, 再次搅拌均匀, 即可使用。

③胶合工艺

a. 工件表面预处理 (見附录 1)。

b. 均匀涂刷胶粘剂, 将胶合面紧贴, 用夹具保持一定接触压力 (約 1 公斤/厘米^2)。简单零件胶合时可不加夹具。

c. 固化: 室温干燥 3 ~ 4 小时, 然后于 60°C 温度下烘 2 ~ 3 小时。

④使用效果 此工艺已用于生产, 胶合件可以在温度

-40°C~60°C、相对湿度98%的环境下工作。用此工艺测得的胶合强度见表1-2。

表 1-2

胶 合 材 料	抗剪强度 (公斤/厘米 ²)
陶瓷与陶瓷	15~50
陶瓷与酚醛塑料	15~50
陶瓷与镀锌钢	15~50
镀锌钢与酚醛塑料	15~50
镀锌钢与镀锌钢	30~60

3) 工艺之三

①用途 适用于金属、陶瓷、胶木件、木材、皮革等材料的胶合。胶缝强度高，宜于60°C下使用。

②配方与配制

配方 (重量比):

*634 (或 *6101) 环氧树脂	100
乙二胺	7
酚醛清漆 (自制)	30~50

配制: 在已熔化的环氧树脂中加入酚醛清漆, 搅拌均匀, 待冷却到室温后, 再加入乙二胺, 搅拌均匀即可使用。

③胶合工艺

- a. 工件表面预处理 (见附录1)。
- b. 涂胶、贴合。
- c. 固化: 室温1~3天, 或室温2小时、60±5°C 4~6小时, 或室温2~4小时、120°C 2~4小时。

2. 己二胺 无色片状结晶, 有腐蚀性, 易吸收空气中的二氧化碳和水分, 易溶于水。

化学式: $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2$

分子量: 116.21

熔 点: 39~40°C

沸 点: 196°C

一般用量：12~14（以环氧树脂为 100 份計）

（1）工艺之一

①用途 各类机床设备（其中包括冲、銑、钻、刨、車等机床的导轨、机体及外表面等）的修补及鑄鉄件的胶合。

②配方与配制

配方（重量比）：

*634 环氧树脂	100
己二胺	12
邻苯二甲酸二丁酯	10
鉄粉（100~150 目）	80~160
丙酮	4~16
石墨粉●	16~20

配制：丙酮与己二胺混合后，在 70℃以下加热至完全熔化。然后加入环氧树脂、苯二甲酸二丁酯、鉄粉（最好使用同种材料之粉末）和石墨粉，充分搅拌均匀，按要求塗在需修补的零部件上。

③固化 常溫 24 小时，或 80℃ 8 小时，或 100℃ 6 小时，或 120℃ 4 小时，或 140℃ 1.5~2 小时。其中以在 140℃ 时硬化为最好。

（2）工艺之二

①用途 揚声器磁体与夹板的胶合，金屬外壳的胶合，助听器部件間的胶合。能耐高溫 130℃、低溫 $-45\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，具有良好的防潮、防霉、耐气候性。其胶合强度、耐冲击性能均比用乙二胺和酸酐类作固化剂好。在常溫时，抗拉强度为 120 公斤/厘米²，抗剪强度为 35.5 公斤/厘米² 以上。經 140℃ 处

● 石墨粉能起潤滑作用，凡是不經常移动处不必加石墨粉。