

云母絕緣材料的制造

陈 德 方 张 林 著

水 利 电 力 出 版 社

云母絕緣材料的製造

廖 德 芳 編 著

五洲電力出版部

內 容 提 要

本書詳述国产云母原料和制品的性能、用途和鉴定、檢驗方法，各种云母制品所用的胶粘剂和补强材料，并介紹了粉云母制品的土法制造。

本書可供云母矿厂和加工厂、絕緣材料厂、电机电器制造厂和电力系统的工作和技术人員閱讀。

云母絕緣材料的制造

陈 德 方 張 林 著

*

1937D555

水利电力出版社出版（北京西郊科學場二里溝）

北京市書刊出版業營業許可証出字第105号

水利电力出版社印刷厂排印 新华書店发行

*

787×1092 $\frac{1}{2}$ 开本 * 29%印張 * 58千字

1959年3月北京第1版

1959年3月北京第1次印刷(0001—7,100册)

統一書号：15143·1531 定价(第9类)0.29元

目 录

第一章 原料和半成品	2
1-1 云母	2
1-2 胶粘剂	4
1-3 补强材料	6
1-4 其他辅助材料	8
第二章 云母制品的性质及制造方法	8
2-1 概述	8
2-2 制造电工云母制品的一般工艺问题	8
2-3 云母带的制造	11
2-4 云母箔的制造	15
2-5 整流子(换向器)云母板的制造	17
2-6 衬垫云母板的制造	25
2-7 塑型云母板的制造	27
2-8 柔软云母板的制造	31
第三章 粉云母纸的制造	35
3-1 概述	35
3-2 粉云母纸的制造原理及过程	35
3-3 在制造粉云母纸的工艺过程中技术条件的确定	36
3-4 云母块度的确定与出浆率	39
3-5 碳酸铵法与酸、碱法的比较	40
3-6 对酸、碱法制浆设备的选择	41
3-7 影响粉云母纸性能的因素	43
3-8 增强粉云母纸机械强度的方法	45
第四章 粉云母制品的性能及制造方法	47
4-1 概述	47
4-2 制造粉云母制品的基本工序	48
4-3 粉云母带的制造	49
4-4 粉云母箔的制造	51
4-5 整流子(换向器)粉云母板的制造	52
4-6 塑型粉云母板的制造	54
4-7 耐热玻璃柔软粉云母板的制造	56
第五章 国产云母片的质量及检验方法	59
5-1 概述	59
5-2 质量检查	59
5-3 云母剥片的耐电压强度	67
5-4 云母剥片的绝缘电阻	70
5-5 云母剥片的介电损失	72
5-6 云母剥片的出品率	74
附 录 电工云母绝缘制品统一型号表	75

第一章 原料和半成品

1-1 云 母

过去几年中，各地絕緣材料制造厂所用的云母片，絕大部分来自四川的丹巴和內蒙古自治区的土貴烏拉两地，其中以丹巴云母的質量最好。我国的云母矿产地布滿全国，可滿足各地区建立絕緣材料制造厂的需要。

可用于电工上的国产云母片大致有以下三类。

白云母片 其成分的化学分子式为 $\text{KAl}_2(\text{Si}_4\text{AlO}_{10})(\text{OH})_2$ ，其中二氧化矽占45.2%，水分(H_2O)占4.5%，还含有少量的鈣、鎂、鉄、鈉、鉀等；由于含有鉀，所以又叫做“鉀云母”。云母片在高温下能熔成灰色或黄色的玻璃状物質，但不溶于酸类。

白云母片是制造高級电气絕緣制品所不可缺少的，这种制品用在高压电机和无綫电装置上，有較高的硬度和热稳定性(即在高温下云母片的收縮小)。

哈尔滨絕緣材料厂所用云母片的厚度为0.01、0.02、0.03公厘的几种，按技术条件編号为材113-57。目前，絕大部国产云母制品皆以白云母片为主体。

金云母片 其化学分子式为 $\text{KMg}_3(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{FOH})_2$ 。其中氧化鉀(K_2O)占7~10.3%，氧化鎂(MgO)占21.4~29.4%，二氧化矽(SiO_2)占38.7~45%，水分(H_2O)占0.3~4.5%，并含有少量的鉄、鈉、鉀等。由于含有鎂，所以又叫做“鎂云母”。金云母不溶于盐酸，但可溶于硫酸而成乳

状溶液。金云母片呈暗黑色或淡綠色。

金云母片的最大优点是具有柔軟性和良好的磨損性，因此多用来制造柔軟塑型和換向器云母板及柔軟云母帶，而使用在电机的轉动和受振动部分及換向器上。苏联在制造各种云母制品上，采用金云母頗多。

琥珀云母及其他类型的云母 除白云母和金云母外，其他各类云母皆因易破碎，电气性能差，在制造电工制品上采用得較少。

粉云母紙 电工粉云母紙是廢、碎云母或加工云母的废料，經煅燒、酸碱处理、制成云母浆后造成的紙。其一机部1958年所訂临时牌号如下：

- (1) F_1 ——甲級粉云母紙(相当于苏联产品CB-A)
- (2) F_2 ——乙級粉云母紙(相当于苏联产品CB-B型的)
- (3) F_3 ——丙級粉云母紙
- (4) FZ_1 ——甲級增强粉云母紙(相当于苏联牌号CB-1)
- (5) FZ_2 ——乙級增强粉云母紙(相当于苏联牌号CB-2)
- (6) FZy ——有机漆增强粉云母紙(相当于苏联牌号CBHO)
- (7) FZG ——硅有机漆增强粉云母紙(相当于苏联牌号CBKO)

符号代表說明：

第一位 F ——粉云母紙(粉字拼音的字头)，

第二位 Z ——有云母帶紙补强的，

第三位 G ——胶粘剂为硅有机漆，

Y ——胶粘剂为有机漆或淀粉。

数字代表：

1——甲級品，

2——乙級品，

3——丙級品。

粉云母紙的标准厚度有0.04, 0.05, 0.07, 0.08, 0.9。
0.1公厘六种, 平均公差为 ± 0.01 , 其形状有片状的: 600×800
公厘; 450×600公厘。及成卷的: 寬450及600 ± 10 公厘。卷
的展开长度不得短于6公尺。

粉云母紙的主要性能指标如表1-1。

表 1-1

編 号	指 标 名 称	标 准			
		F ₁ , F ₂ , F ₃	FZ ₁	FZ ₂	FZY, FZG
1	每平方公尺重(克)	70~100	80~85	80~85	
2	抗張强度(公斤/公厘 ²)不小于	0.6~1.3	2.0~2.4	1.8~2.0	2.4
3	平均耐压强度(千伏/公厘)不小于	20	15	12	12
4	水分不大于(%)	1	1	1	1
5	灰分不小于(%)	95	70~80	70~80 ± 2	60
6	胶含量(%)	—	—	—	5
7	抗水性(%)	—	—	—	2

注: 灰分指标仅供参考, 不作为合格与否的依据。

人工合成云母 是按天然云母的化学成分, 用人工方法
直接合成的云母。在国内外正在研究和試制中。

1-2 胶 粘 剂

油性性瀝青漆 是由植物油(干性油)和高軟化点瀝青制
成的。在室温下, 此漆的胶粘性 with 彈性可以保持很長時間。

哈厂的技术条件編号为 018-57。此漆供制造黑云母带
之用。

虫胶漆 是带黄色的虫胶溶解在酒精中的溶液。虫胶漆

有印度进口的和我国云南出产的两种。两者性能大致一样。

由虫胶作胶粘剂制成的云母制品为热硬性的。制品的形式以板状为多，供 A 级 (105°C) 绝缘之用。

多元酸树脂漆 供云母板作胶粘剂的多元酸树脂漆（即甘油、邻苯二甲酸酐树脂漆）有两种：一种是纯粹的甘油邻苯二甲酸树脂漆，由甘油和邻苯二甲酸或邻苯二甲酸酐在加热下熬煮而成（哈尔滨绝缘厂的编号为 5183，相当于苏联 1350），用来制造耐温 130°C 以下的衬垫和换向器云母板。另一种是经过改良的多元酸树脂漆（又称为油溶性甘油树脂漆）。在其组合成分中，除了甘油和邻苯二甲酸外，还加有植物油或脂肪酸和树脂酸的混合物（哈厂制品的编号为 5057，相当于苏联牌号 1159）。此种漆多用来制造 B 级 (130°C 以下的) 柔软云母板和云母带。

硅有机树脂漆 是硅有机树脂溶解在汽油，松节油，甲苯等溶剂中的溶液。国产硅有机漆，有沈阳化工厂出品的“电跃 205”及“电跃 240”，北京电器科学院出品的 K-41，K-43，K-56 等数种。

这些硅有机漆用来制造 F 及 H 级（耐高温 $155\sim 180^{\circ}\text{C}$ ）的云母板和云母带等制品。

环氧树脂漆 是二羟基二苯丙烷与环氧氯丙烷反应生成的低分子化合物。用于制造热硬性云母制品的胶粘剂。是金黄色的液体，耐温可达 130°C 。

硅有机树脂漆和环氧树脂漆混合的胶粘剂 由硅有机树脂漆与环氧树脂漆混合而成，供制耐高温 ($130\sim 180^{\circ}\text{C}$) 的云母制品之用。

热弹性胶粘剂 一种是聚酯和半聚合状态的聚酯乙烯配合的胶粘剂。此种胶粘剂具有很高的胶粘力和在一定时间不

变的柔软性能。供制汽輪、水輪发电机用的云母制品。第二种是以橡胶为基础的胶粘剂。由橡胶(牌号CKMC-30)及松香等而制成。此种胶粘剂具有较高的弹性,供制大电机的云母制品之用。

磷酸銨胶粘剂 由磷酸与氨互相作用而生成的产品。其化学反应方程式为:



作为云母制品用的胶粘剂为磷酸銨的水溶液(15~20%的濃度)。

1-3 补强(衬底)材料

云母带专用紙 云母带专用紙是电器工业中最重要的一种紙。它的特点是具有在制造云母带时所必需的高度浸漬能力。此紙的厚度很薄(0.025 ± 0.005 公厘),重量也很輕(12~17克/公尺²),而縱向的抗張强度要达到4.7公斤/公厘²。特别是在制造云母带时,当它受潮后还必需保持一定的机械强度而不断裂。五七~五八年浙江楊倫造紙厂已將此紙試制成功。此紙在哈厂的技术条件編号为材074-57,及材064-576(苏联同类型紙的技术条件編号为ГОСТ6500-53)。

国产云母带专用紙的实际質量,經鉴定如表1-2所示。試驗表明:国产云母带紙,除厚度外,均合乎标准規定要求。其厚度超出标准值并不大(約0.002公厘),完全可用作云母带和云母箔的补强材料。

電話紙 由未漂白的硫酸纖維制成,是制造云母箔所必需的一种紙。在电工絕緣上要求該紙无酸性反应,因为酸性反应的紙受热易老化,故規定了該紙的水抽出液的PH值在7~8的范围內。当PH值超过7时则表示呈碱性反应;小于

表 1-2

指 标 名 称	指 标 值		
	苏联标准 (ГОСТ 6500-53)	国 产 云母带纸	苏联 云母带纸
厚 度 (公厘)	0.02 ± 3	0.025	$0.02 \sim 0.023$
每平方公尺的重量(克)	17 ± 4	19.1	$19 \sim 20.8$
灰 分 (%)	不大于1.0	0.53	$0.43 \sim 0.55$
水抽出物反应	中性	中性	中性
抗拉强度(公斤) (1)經向	不小于2.2	2.25	$2.2 \sim 2.8$
(2)緯向	不小于0.3	0.4	$0.3 \sim 0.5$

7 时则表示呈酸性反应。此纸在哈厂的技术条件编号为 063-57(苏联同类纸的技术条件编号为 3558-47),其厚度为 0.05 ± 0.005 公厘。广东某造纸厂有出品。

美濃紙 - 为柔软云母板作衬底的一种纸。其平均厚度为 0.03 ± 0.005 公厘,单位体积重量为 0.46 克/公分³。在 $500 \sim 600^{\circ}\text{C}$ 下烧灼的灰分不大于 1%。哈厂的技术条件编号为 066-57。

薄綢 供制綢底云母带用的薄綢,又名 A 級洋紡,是上海紡織厂的出品,厚度为 0.05 ± 0.005 公厘,寬度为 90 公分,每平方公尺重 19 ± 2 克。10 公分內絲綫的数量,經綫不少于 570,緯綫不少于 480。寬 15 公厘的抗張强度,經綫不低于 6 公斤,緯綫不低于 9.5 公斤。哈厂的技术条件编号为 001-57。

玻璃布 制造云母制品所用玻璃布是由无碱(或低碱質的)玻璃絲織成的,它和一般含碱玻璃布比較所表現的特点是:难熔化、电气性能較高和吸湿性較小。規定厚度有 0.025、0.04、0.06、0.08 及 0.11 等数种。每平方公尺重 $80 \sim 120$ 克,寬度为 600、700、800、900、1,000 公厘,洗淨玻璃布的最

大抗張强度：沿經綫不应小于19~22公斤，沿緯綫不应小于14~23公斤（此产品在苏联的技术条件编号为ТУНО 1115-51及БТУМЛП215-53）。

电工玻璃紗 此玻璃紗（苏联型号为ЭСШ-2）系由特殊漆将玻璃絲平行地粘合而成。其規定厚度为0.015~0.02公厘，用于制造特薄而电气强度要求特高的云母带和云母箔。

电工玻璃紙 厚度为0.02, 0.025, 0.05及0.1公厘。

1-4 其他輔助材料

在制造云母制品方面，所用輔助材料有酒精、苯、甲苯、松节油、汽油、黃紙管、滑石粉、包裝紙、蜡紙、帆布和鉛皮等。

第二章 云母制品的性質及制造方法

2-1 概 述

剝片云母制品的基本材料是云母剝片。当所用胶粘剂和补强材料为有机漆（瀝青的，多元酸的）时。

制品属于A級絕緣（耐温105°C）；如有机漆（多元酸树脂漆或环氧树脂漆）及紙和玻璃布时，則制品属于B級絕緣（耐温130°C）；用硅有机树脂漆或磷酸銨（安福粉）水溶液及玻璃布做时，則制品属于F或H或C級絕緣（耐温155°C、180°C及180°C以上）。

2-2 制造电工云母制品的一般工艺問題

在采用湿法制造云母制品时，要在車間內分出一間隔开

的小房作为配漆室，在这里将固体树脂或稠状的树脂溶液或虫胶溶解在规定的溶剂中并稀释到需要的浓度达到一定的比重。在稀释时，可用木浆搅拌，而使漆与溶剂混合良好。为了从漆中除去不溶解的树脂和各种脏物，在把漆送到使用槽中前应当过滤，漆中的固体量(非挥发物)，对云母制品得到规定量的胶着剂具有决定的作用。因此，在制造过程中，应特别注意检查漆的浓度。

储放漆和树脂的室温，最好是在 $8 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 的范围内，为了避免苯的冻结或挥发，应把漆和溶剂储存在严密封闭的容器中(室温不得低于 0°C)。

其他合乎质量标准材料，如纸，布，云母片等到厂即可使用。

贴制 贴制是制造一切云母制品的一个共同工序。当进行贴片时，必需均匀地把云母片铺到补强(衬底)材料上，并均匀的使胶粘剂(漆液)分布开来。在生产薄而层数少的云母制品时，云母剥片分布的均匀性有特别重要的意义。因为贴得不均匀，云母片的整个面积就不能达到标准的厚度。

贴片是在附有抽风的台上进行的，因为各种溶剂不断地在挥发，当人呼吸过多或长期呼吸时是有害的。因此在可能的条件下，或在经常使用苯的场合下必需设置抽风装置。

为了达到良好的抽风效果，从台上面抽风的吸力要大，因苯气体比空气重；或尽可能采用从侧面抽风的装置。

在贴片过程中，碰到太厚和带有其他缺陷的云母片时要挑出。当手被漆液弄脏时，可用微量的滑石粉来擦手，使操作时云母片不致于粘在手上。贴片包括以下各工序：将样板放在工作台上，样板一般是按云母板的尺寸用厚纸板或结实的纸制成的，将第一层云母剥片铺在样板上，并使云母剥片

之間不透光；沿樣板的全部面積鋪好一層云母片后，用刷子細密地塗上一層漆液（先噴漆然後塗抹開來），隨后再貼第二層云母剝片。貼制薄的云母制品時，可讓云母片全幅的三分之一相迭合（即片與片約有三分之一相重合），如圖 2-1 所示。貼制較厚的云母制品時，可讓云母片全幅的二分之一相迭合（即片與片約有二分之一相重合）。

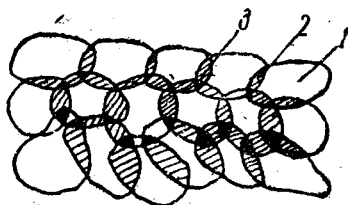


圖 2-1 云母片三分之一重合

1—沒重合的單片；2—一片與片有三分之一重合處；3—三片相重合之處。

的雲母制品時，可讓雲母片全幅的三分之一相迭合（即片與片約有三分之一相重合），如圖 2-1 所示。貼制較厚的雲母制品時，可讓雲母片全幅的二分之一相迭合（即片與片約有二分之一相重合）。

之一相重合）。

云母板的銑平或磨平 為了使換向器和其他雲母板的表面平整及厚度達到公差範圍（用來製造直流電機及其他電氣絕緣結構中最重要部件），必需在銑床上用輥筒式銑刀銑平雲母板；當缺乏銑床和銑刀時可在磨床上用特殊砂輪磨光。

● 換向器雲母板經過銑平后（在圖 2-2 的設備上），可得到

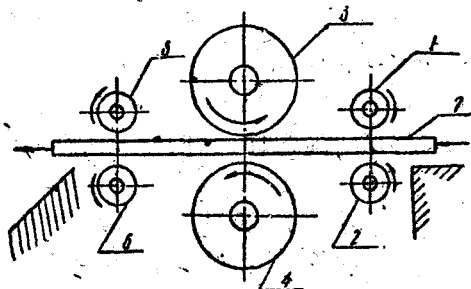


圖 2-2 換向器雲母板銑平裝置的示意圖

1、2—送料（雲母板毛坯）輥；3—輥筒式銑刀；4—轉筒；5、6—接收輥；7—雲母板毛坯。

良好的表面，能滿足直流电机对云母板厚度的高度(准确)要求。在銑的过程中，为了保持銑刀刀刃的銳利，要經常調換銑刀。因此銑刀的备品要多。

当采用磨的方法时，所需設備及材料如下：大型平面磨床(上海机床厂GMT130)，細綫帆布(厚度0.5~1公厘)，校正过的草紙板或紅銅紙(厚度1~2公厘)。

加工方法 按图 2-3 放好的半成品毛坯，在压床上加热，加压。

压紧后，送到磨床的电磁吸盘上用平光鉄板压住云母板，然后开动磨輪，将云母板不平整之面(即靠帆布的那一面)磨平。

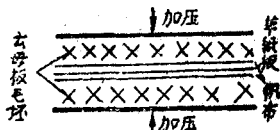


图 2-3 云母板的排列

2-3 云母带的制造

云母带是各种电机，特别是高压及大容量电机綫圈和繞組的主要絕緣材料。它具有良好的柔軟性，包扎綫圈时不易拉断。

根据电机絕緣(耐温)等級或所用胶粘剂与补强材料的不同，云母带有：(1)油溶性瀝青漆的，以紙作补强(如哈厂5505型的)，其工作温度可达105°C；(2)油溶性多元酸漆的，以紙作补强(如哈厂5506型的)，其工作温度可达120~130°C；(3)改良聚酯的，以玻璃布作补强，其工作温度可达130~150°C(日本已将此种云母带用于永冷汽輪发电机中)；(4)硅有机的，以玻璃布或紗作补强(如哈厂5512型的)，其工作温度可达155~160°C。

此外，根据电气性能的要求不同，有标准的和高电气性

能的云母带之分。高电压的(如哈厂 5503 黑云母带, 5507 黄云母带)是由甲级云母片贴制而成。

表 2-1

产品名称	统一型号 (五九年 建議試行)	标准厚度 (公厘)	厚度公差 (公厘)		补 强 材 料	
			平均	个别点	类 别	含 量
高电压黑 云母带	DB _I Z ₁ L (哈5503)	0.1	+0.03 -0.01	+0.07 -0.03	云母带纸(单面)	不大于25%
高电压黑 云母带	DB _I Z ₂ L (哈5503)	0.13	+0.03 -0.02	+0.08 -0.06	云母带纸(双面)	不大于25%
纸底黑 云母带	DB _{II} Z ₁ L (哈5505)	0.10	+0.03 -0.01	+0.07 -0.03	云母带纸(双面)	不大于25%
纸底黑 云母带	DB _{II} Z ₂ L (哈5505)	0.13	+0.03 -0.02	+0.08 -0.06	云母带纸(双面)	不大于25%
纸底黑 云母带	DB _{II} Z ₁ L (哈5505)	0.17	±0.03	+0.10 -0.08	云母带纸(双面)	不大于25%
绸底黑 云母带	DB _{II} C ₁ L (哈5505-2)	0.14	±0.03	±0.08	洋紡, 美濃紙	—
绸底黑 云母带	DB _{II} C ₁ L (哈5505-2)	0.17	±0.03	+0.10 -0.08	洋紡, 美濃紙	—
油绸底黄 云母带	DB _I QI (哈5506-1)	0.13	±0.03	±0.08	黄油绸, 美濃紙	—
油绸底黄 云母带	DB _I QI (哈5506-1)	0.17	±0.03	+0.10 -0.08	黄油绸, 美濃紙	—
油绸底黄 云母带	DB _I QI (哈5506-1)	0.20	±0.05	±0.12	黄油绸, 美濃紙	—
纸底黄 云母带	DB _{II} Z ₁ I (哈5506)	0.10	+0.03 -0.01	+0.07 -0.03	云 母 带 纸	不大于25%
纸底黄 云母带	DB _{II} Z ₂ I (哈5506)	0.13	+0.03 -0.02	+0.08 -0.06	云 母 带 纸	不大于25%
纸底黄 云母带	DB _{II} Z ₂ I (哈5506)	0.17	±0.03	+0.10 -0.08	云 母 带 纸	不大于25%
高电压黄 云母带	DB _I Z ₁ I (哈5507)	0.10	+0.03 -0.01	+0.07 -0.03	云 母 带 纸	不大于25%
高电压黄 云母带	DB _I Z ₂ I (哈5507)	0.13	+0.03 -0.02	+0.08 -0.06	云 母 带 纸	不大于25%
硅有机玻 璃云母带	DB _I L ₂ G (哈5512)	0.17	±0.03	+0.10 -0.08	玻 璃 布	—

厚度为0.08, 0.10公厘的, 用于交流及直流电机中作繞圈的匝間絕緣; 厚度为0.13, 0.15公厘的, 用于各种容量的

成品的胶含量		成品的挥发物 (%)	所用云母片			成品耐电压的平均值 (千伏/公厘)
类 别	含 量		片 号	級 別	含 量	
油溶性瀝青漆	15~30%	不小于6	*5以上	白、甲級	不小于50%	20
油溶性瀝青漆	15~30%	不小于6	*6以上	白、甲級	不小于50%	20
油溶性瀝青漆	15~30%	不小于6	*5以上	白、乙級	不小于50%	16
油溶性瀝青漆	15~30%	不小于6	*6以上	白、乙級	不小于50%	16
油溶性瀝青漆	15~30%	不小于6	*7以上	白、乙級	不小于50%	16
油溶性瀝青漆	20~30%	不小于6	*6以上	白、乙級	不小于45%	13
油溶性瀝青漆	20~30%	不小于6	*7以上	白、乙級	不小于45%	13
油溶性多元酸 树脂漆	5~15%	不大于4	*6以上	白、乙級	不小于40%	13
油溶性多元酸 树脂漆	5~15%	不大于4	*7以上	白、乙級	不小于40%	13
油溶性多元酸 树脂漆	5~15%	不大于4	*7以上	白、乙級	不小于40%	13
油溶性多元酸 树脂漆	15~30%	不小于6	*5以上	白、乙級	不小于50%	16
油溶性多元酸 树脂漆	15~30%	不小于6	*6以上	白、乙級	不小于50%	16
油溶性多元酸 树脂漆	15~30%	不小于6	*7以上	白、乙級	不小于50%	16
多元酸树脂漆	15~30%	不小于6	*5以上	白、甲級	不小于50%	20
多元酸树脂漆	15~30%	不小于6	*6以上	白、甲級	不小于50%	20
硅有机漆	15~30%	不小于2	*5以上	金、甲級	—	10

同步补偿器、大容量高压汽轮发电机和水轮发电机中作绕组、的对地绝缘(机壳绝缘)。

国产云母带的品种、所用材料如表 2-1。

云母带的制造方法有以下几种。

最简单的是使用一张 5 公尺以上的长木桌,把纸或布平铺在桌上,刷(或涂)胶粘剂。贴好一层云母片后,再刷胶粘剂,并盖上一层云母带专用纸(或玻璃布或玻璃纱),最后卷成捆(卷)。

其次是采用比较简单的机器装置,如图 2-4 所示,进行胶粘工作。

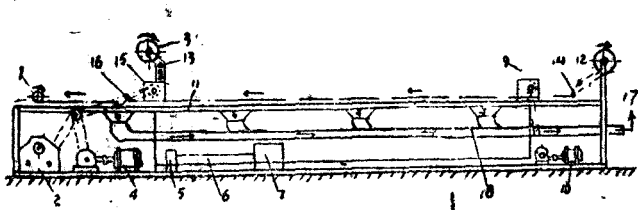


图 2-4 云母带贴制机

1—云母带(成品)收卷辊; 2—调整机构; 3—上(层)纸卷(捆); 4—主带动电机; 5—齿轮泵; 6—送漆管道; 7—储漆框; 8—抽风管道; 9—涂漆装置(对下层纸用); 10—补助带动电机; 11—机架; 12—下(层)纸卷(捆); 13—导向轴(对上层纸用); 14—传动轴(压紧下层纸用); 15—涂漆装置(对上层纸用); 16—压轴(对云母带成品用); 17—抽风接出口。

注:“9”处的除胶装置,如非滴胶而是刮胶时,则由“12”处来的纸应由“9”处上方滑过(刮上胶面过)。

在制造干(挥发物少的)的黄云母带或硅有机黑云母时,收卷成品之前要对制品加以烘干。烘干的方法是在靠收卷装置处加一干燥辊筒(热板或干燥室)。

在该机器上贴制云母带的过程如下。

在带胶的纸或布上,以二分之一或三分之一搭边贴云母