

[美] G. L. 布什著
安建华 薛德文 杨懋暹译

涂布设备与工艺

轻工业出版社

涂布设备与工艺

〔美〕G. L. 布什 著
安建华 薛德文 杨懋邨 译

冶金工业出版社

内 容 提 要

本书系统介绍了在纸张、塑料薄膜等基材上进行涂布的各种方法及设备。书中重点介绍了十八种涂布机的工作原理、结构、性能、工艺条件及应用范围。对涂布后基材的复卷、纵切、干燥等的方法、设备的结构与性能、操作等也以一定篇幅作了介绍。本书也扼要介绍了涂布加工所用的涂料、胶粘剂、添加剂的组成、性能与制备方法。

本书主要供从事涂布加工纸生产的技术人员、科研人员及造纸专业高等院校师生参考，也可供塑料行业的技术人员参考。

Coating Equipment and Processes

George L. Booth

Lockwood Publishing Co., Inc. New York, 1970

涂布设备与工艺

〔美〕G.L. 布什 著

安建华 薛德文 杨燃温 译

轻工业出版社出版

（北京东城区）

北京大兴中堡印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

850×1168毫米 1/32 印张，16¹⁰/₃₂，插页，1字数，413千字

1986年9月 第一版第一次印刷

印数：1—5,000

定价：4.70元

统一书号：15042·1995

译者的话

随着工农业生产不断发展和人民生活不断改善，纸及纸板的
生产不仅在数量上要求有较大增长，而且对品种及性能也提出了
更多更高的要求，因而采用通常的制浆造纸工艺制成的纸及纸
板，已不能满足各种特殊要求。涂布加工技术的出现对改变纸及
纸板的性能，增加纸及纸板的品种，满足人们对纸及纸板在使
用上要求起了重要作用。

纸及纸板涂布加工是将原纸通过涂布改性使之更适用于某种
用途。通过涂布加工可以改善纸及纸板的表面性质，提高印刷适
应性，加强装饰效果，制成满足各种印刷要求的纸及纸板。通过
功能涂布还可以使原纸获得各种防护功能、感光性能、热敏性能、
压敏性能、粘结性及不粘性等，制成各种防护纸及纸板、各种照
相纸、复印纸、记录纸、胶带纸及商标纸等。总之纸及纸板原纸
通过涂布加工进行改性，可以变为更适用于印刷、包装，满足工
农业技术所需要的用途。因此迅速发展具有各种特殊性能的涂布
加工纸及纸板的生 产，对促进贸易、发展工农业生产、满足人民
的需要是非常必要的。

近二十年国外涂布加工纸及纸板发展很快，涂布加工纸及纸
板产量占全部纸及纸板总产量的比重越来越大。我国近年来对涂
布加工纸及纸板的需要量也日益增长，今后还将大力发展，增加
品种，提高产量和质量。

为了适应我国发展涂布加工纸的需要，我们翻译了G. L. 布
什所著《涂布设备与工艺》一书，该书内容丰富，对涂布设备及
工艺既有简要理论阐述，又有实际操作说明。书中附有大量图
表，利于读者加深理解。版本虽不很新，但结合我国情况对从事
涂布加工纸及纸板的生 产、科研及教学工作者均有一定的参考价

值。

原书单位均为英制，为便于读者阅读，除图表、计算公式中的英制单位外，均换算为公制单位。

本书由安建华、薛德文、杨懋遒合译。安建华翻译第一章、第二十三章至第三十章及第三十五章；薛德文翻译第八章至第二十二章及第三十一章至第三十四章、第三十六章、附录；杨懋遒翻译第二章至第七章。第二十三章至第三十章、第三十五章请马伯龙校订，其余各章由安建华校订。本书出版得到中国造纸学会的支持，并得到张志诚、曹光锐、余贻骥等同志的关怀和帮助，在此一并表示感谢。

目 录

第一章 矿物颜料涂料	(1)
一、颜料	(1)
(一) 瓷土	(6)
(二) 碳酸钙	(6)
(三) 氧化锌	(6)
(四) 煨白	(7)
(五) 二氧化钛	(7)
(六) 硫酸钡	(8)
(七) 其它颜料	(8)
(八) 超细滑石粉	(8)
(九) 硅藻土	(8)
二、胶粘剂	(8)
(一) 干酪素	(9)
(二) 淀粉	(9)
(三) 蛋白质	(10)
(四) 苯乙烯-丁二烯乳胶	(10)
(五) 丁二烯丙烯腈	(10)
(六) 丙烯酸	(10)
(七) 聚醋酸乙烯酯	(11)
(八) 聚乙烯醇	(11)
(九) 动物胶	(11)
三、涂布添加剂	(11)
(一) 粘度改良剂	(12)
(二) 增粘添加剂	(12)
(三) 分散剂	(13)

(四) 不溶剂	(15)
(五) 润滑剂	(16)
(六) 防腐剂	(16)
(七) 消沫剂	(17)
(八) 其他常用的添加剂	(17)
四、制备系统	(18)
第二章 清漆与乙烯分散物	(23)
一、清漆的溶剂	(23)
二、成膜物质	(25)
三、增塑剂、颜料与染料	(25)
四、清漆涂料的制备与处理	(25)
五、涂布方法	(26)
六、清漆涂料的应用	(26)
七、乙烯分散体	(27)
八、复合分散体	(28)
九、塑料溶胶	(31)
十、有机溶胶	(43)
十一、低温熔融塑料溶胶	(50)
十二、塑性凝胶及有机凝胶	(51)
十三、硬分散体	(51)
十四、软分散体	(51)
十五、乙烯分散体的应用	(52)
第三章 功能涂料与敏化涂料	(53)
一、液体聚合物	(53)
二、聚合物涂料	(54)
三、液体聚合物的处理	(54)
四、用途及涂布方法	(55)
五、磁性涂料	(55)
六、质量控制	(56)

七、复印涂料	(57)
八、湿法	(58)
(一) 卤化银	(58)
(二) Verifax	(58)
(三) 重氮盐涂布	(59)
(四) 红外线	(59)
九、干法	(59)
(一) 静电照相	(59)
(二) 压敏法	(60)
(三) 复写纸	(60)
十、热敏照相涂料	(61)
十一、静电复印	(61)
第四章 热熔涂料	(62)
一、热熔涂料的种类	(62)
(一) 聚烯烃类	(62)
(二) 聚酰胺类	(63)
(三) 聚酯	(63)
(四) 纤维素衍生物	(63)
(五) 聚碳酸酯类	(64)
(六) 异丁烯橡胶	(64)
(七) 沥青材料	(64)
(八) 蜡	(65)
(九) 乙烯类	(65)
(十) 聚氯乙烯 (PVDC)	(66)
(十一) 乙烯醋酸乙烯酯	(66)
二、粘度及涂布	(66)
三、清漆涂布	(67)
四、热熔涂布的应用	(67)
第五章 毛刷涂布	(68)

一、早期的毛刷法	(68)
二、涂布系统	(69)
三、毛刷	(70)
四、毛刷的结构	(71)
五、现代应用	(72)
第六章 刮板涂布机	(74)
一、操作原理	(74)
二、刮板涂布的种类	(74)
(一) 浮动刮板涂布	(75)
(二) 倒式刮板涂布	(75)
(三) 连续刮板涂布	(76)
(四) 辊上刮板涂布	(77)
(五) 毯上刮板涂布	(78)
(六) 西班牙式刮涂	(79)
三、刮板涂布机的结构	(79)
(一) 刮板的外形	(80)
(二) 刮板的控制	(81)
四、其他结构元件	(82)
五、小结	(83)
第七章 喷涂机	(84)
一、喷嘴式	(84)
(一) 结构	(85)
(二) 涂布	(85)
二、辊抛式	(86)
(一) 结构	(87)
(二) 涂布	(87)
第八章 吻合式涂布机	(89)
一、吻合式涂布机	(89)
二、吻合式涂布机的类型	(90)

三、浸渍涂布机·····	(93)
四、吻合式涂布机的结构·····	(94)
五、吻合式涂布机的应用·····	(97)
第九章 刮棒式涂布机 ·····	(98)
一、刮棒的类型·····	(99)
二、支架的类型·····	(100)
三、涂布器的类型·····	(102)
四、起动及停车·····	(103)
五、刮棒式涂布机的应用·····	(106)
六、操作注意事项·····	(106)
第十章 空气刮刀涂布机 ·····	(108)
一、空气刮刀·····	(108)
二、涂布器·····	(112)
三、涂料槽的设计·····	(114)
四、分离槽·····	(115)
五、空气压力的控制·····	(119)
六、生产上使用的型式·····	(122)
七、结构说明·····	(123)
八、空气刮刀涂布机的应用·····	(124)
第十一章 刮刀涂布机 ·····	(129)
一、专利介绍·····	(129)
二、涂料流变性的重要性·····	(130)
三、影响涂布量的变数·····	(131)
四、刮刀的影响·····	(132)
五、支承辊结构·····	(133)
六、涂布系统·····	(134)
七、刮刀支架设计·····	(134)
八、刮刀的设计·····	(135)
九、涂料槽的设计·····	(135)

十、拖刀式涂布机	(136)
十一、柔性刮刀(加压池子)	(137)
十二、溢流挤涂式涂布机	(138)
十三、倒置刮刀式涂布机	(138)
十四、辊子刮刀式涂布机	(139)
十五、可控喷料式刮刀涂布机 (Controlled fountain blade coater)	(140)
十六、刮刀涂布机的应用	(141)
第十二章 挤辊式涂布机	(143)
一、涂料膜层分裂的机理	(143)
二、粘度和速度	(144)
三、双辊装置	(145)
四、三辊式装置	(147)
五、挤辊式涂布机的结构	(148)
(一) 辊子	(148)
(二) 机架	(148)
(三) 辊隙压力的控制	(149)
六、综述	(149)
第十三章 逆转辊式涂布机	(151)
一、逆转辊式的原理	(152)
二、操作变数	(153)
三、辊隙供料式涂布机	(155)
四、料槽供料逆转辊式涂布机	(157)
五、涂布机的结构	(160)
(一) 辊子	(160)
(二) 轴承	(161)
(三) 机架	(162)
(四) 刮刀和边缘挡板	(162)
(五) 传动	(163)

六、逆转辊式涂布机的应用	(164)
第十四章 凹版涂布机	(167)
一、凹版涂布机的工作原理	(167)
二、凹版涂布机的类型	(169)
(一) 直接凹版涂布机 (Direct gravure coater)	(169)
(二) 平凹版涂布机 (Offset gravure coater)	(169)
三、凹版涂布机的结构	(170)
四、凹版涂布机的用途	(172)
第十五章 浸渍器	(176)
一、操作原理	(176)
二、浸渍器的类型	(176)
三、浸渍器的结构	(178)
四、浸渍器的应用	(179)
第十六章 传递辊式涂布机	(181)
一、传递辊式涂布机的类型	(182)
(一) Consolidated (Massey) 涂布机	(182)
(二) Kimberlitz-Clark-Mead (KCM) 涂 布机	(183)
(三) West Virginia 涂布机	(184)
(四) Combined Locks 涂布机	(185)
(五) St. Regis Faerber 式涂布机	(187)
(六) Champion 式涂布机	(188)
二、传递辊式涂布机的结构	(188)
三、传递辊式涂布机的用途	(191)
第十七章 铸涂	(193)
一、矿物颜料的涂料	(193)
二、一般工艺方法的叙述	(194)

三、空气泡的防止	(195)
四、对剥离性能的处理	(196)
五、涂布量的影响	(199)
六、涂料成分的影响	(199)
七、铸涂中的其他影响因素	(199)
八、超级压光纸的高光洋涂布	(200)
九、预铸涂	(202)
十、聚合物涂料	(203)
十一、铸涂纸的应用	(205)
第十八章 压光涂布机(压延涂布法)	(208)
一、塑性物质的混合	(208)
二、塑料压延机的结构	(210)
三、压延机的温度控制	(211)
四、压延辊的设计	(213)
五、塑料压延机的应用	(215)
六、压光机涂布纸	(215)
七、压光机的设计	(215)
八、涂料的涂布	(216)
第十九章 狭缝喷嘴式涂布机	(218)
一、幕帘式涂布机的原理	(218)
二、幕帘式涂布机的结构	(219)
三、幕帘式涂布机的应用	(224)
四、喷注式涂布机	(225)
五、喷注式涂布机的应用	(227)
第二十章 挤压涂布	(231)
一、聚乙烯挤压涂布	(231)
二、筒体的供料	(234)
三、混合不良产生的缺陷	(235)
四、薄膜厚度的测定	(236)

五、树脂的加热	(237)
六、挤出机温度的控制	(238)
七、挤出机的螺杆	(239)
八、分流板	(241)
九、过滤网及压力阀	(242)
十、接头(连接器)	(244)
十一、挤压涂布的口模	(245)
十二、 <u>涂料口模的设计</u>	(245)
十三、口模温度的控制	(248)
十四、口模的维护	(249)
十五、压辊	(249)
十六、切边问题	(250)
十七、冷却辊	(252)
十八、粘合的形成	(255)
十九、基材的涂底	(258)
二十、涂层的电子处理	(259)
二十一、基材的切边	(260)
二十二、其他装置	(261)
二十三、总的操作说明	(262)
二十四、开车和停车	(266)
二十五、开车程序	(267)
二十六、停车程序	(269)
二十七、挤出机的清洗	(270)
二十八、更换过滤网	(271)
二十九、分流板的烧除处理	(272)
三十、挤出机口模的清洗	(272)
三十一、模唇的清洗	(273)
三十二、口模的组装	(275)
三十三、辊子的维护	(276)

三十四、挤压涂布的应用.....	(277)
第二十一章 静电涂布机	(279)
一、用于砂纸的制造.....	(279)
二、用于碳素纸的生产.....	(281)
三、存在的问题.....	(281)
第二十二章 真空涂布机	(283)
一、真空程度.....	(283)
二、温度.....	(283)
三、间歇式涂布.....	(284)
四、半连续涂布法.....	(285)
五、连续法操作.....	(286)
六、最通用的间歇法.....	(288)
第二十三章 卷芯、卷芯轴及卡头	(290)
一、卷芯设计.....	(290)
二、卷芯轴的设计.....	(292)
三、卡头设计.....	(297)
四、动力传递.....	(298)
五、设备的选择.....	(299)
第二十四章 制动器和连续退纸架	(301)
一、张紧装置.....	(302)
(一) 荷重带.....	(302)
(二) 夹壳式.....	(303)
(三) 气控制动器.....	(303)
(四) 电磁制动器.....	(305)
(五) 运行皮带式张力装置.....	(308)
(六) 电力再生系统.....	(309)
二、单一位置退纸架.....	(310)
三、连续退纸.....	(310)
(一) “J形箱”或Scray 续纸装置.....	(310)

(二) 贮积器续纸装置	(312)
(三) 回转式退纸架	(313)
(四) 平移续纸式退纸架	(315)
第二十五章 复卷机	(320)
一、表面卷取或芯轴卷取	(320)
二、卷纸动力的来源	(322)
三、电动机传动的复卷机的控制	(323)
四、力传感器控制的复卷电动机	(324)
五、转矩电动机	(324)
六、单一卷纸工位的复卷机	(326)
七、连续卷纸机	(327)
八、回转式卷纸机	(328)
(一) 主轴设计	(328)
(二) 虚轴回转式复卷机	(333)
九、圆筒卷纸机	(334)
十、换卷器	(338)
十一、绳索断纸系统	(341)
十二、带可缩拢的活片卷芯轴的复卷机	(343)
第二十六章 引纸辊	(346)
一、辊的传动	(346)
二、辊的结构	(347)
三、辊面包覆层	(348)
四、舒展辊	(349)
五、调直辊	(352)
六、结论	(353)
第二十七章 张力控制装置	(354)
一、跳动辊张力控制系统	(354)
二、气动载荷传感器	(356)
三、张力测量	(357)

四、控制系统·····	(358)
第二十八章 纸幅校正及粘接续纸系统 ·····	(360)
一、中高辊校正系统·····	(362)
二、整套装置移动的校正系统·····	(363)
三、粘接续纸装置·····	(364)
(一) 粘接准备·····	(365)
(二) 用于回转式退纸架的粘接·····	(367)
(三) 对接粘接续纸器·····	(372)
(四) 圆筒式粘接续纸器·····	(373)
(五) 平移式粘接续纸器·····	(374)
第二十九章 纵切作业 ·····	(378)
一、纵切机的型式·····	(378)
二、压切式纵切机·····	(379)
三、剪切式纵切机·····	(381)
四、划裂式纵切机·····	(383)
五、割切式纵切机·····	(384)
六、上刀纵切机·····	(385)
七、纵切机的维护保养·····	(386)
八、机内连续纵切·····	(388)
九、单辊式复卷机·····	(389)
十、双辊复卷机·····	(390)
十一、复式纵切复卷机·····	(392)
十二、三种组分的传动装置·····	(394)
十三、纸卷的复卷程序·····	(396)
十四、不用复卷的纵切·····	(398)
(一) 注移切割·····	(398)
(二) 开沟切割·····	(398)
(三) 压缩切割·····	(399)
十五、自动卷取·····	(400)