

实用包装印刷技术问答丛书

刘尊忠 主编

金属包装印刷 400问

 化学工业出版社

实用包装印刷技术问答丛书

塑料软包装印刷500问

金属包装印刷400问



纸盒和纸袋印刷300问

标签与不干胶印刷300问

香烟包装印刷400问

瓦楞纸板印刷400问

ISBN 7-5025-7061-6



9 787502 570613 >

销售分类建议：轻工 / 印刷

ISBN 7-5025-7061-6

定价：23.00元

实用包装印刷技术问答丛书

金属包装印刷 400 问

主 编 刘尊忠

副主编 石国伟



化学工业出版社

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

金属包装印刷 400 问/刘尊忠主编. —北京: 化学工业出版社, 2005. 5

(实用包装印刷技术问答丛书)

ISBN 7-5025-7061-6

I. 金… II. 刘… III. 金属材料-装潢包装印刷-问答
IV. TS851-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 047353 号

实用包装印刷技术问答丛书

金属包装印刷 400 问

刘尊忠 主编

责任编辑: 王蔚霞

责任校对: 于志岩

封面设计: 于兵

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

[http:// www. cip. com. cn](http://www.cip.com.cn)

*

新华书店北京发行所经销

北京市彩桥印刷厂印装

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 10½ 字数 263 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7061-6

定 价: 23.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

《实用包装印刷技术问答丛书》编委会名单

顾 问：许文才 高焕茂 朱立和 肖 武 魏先福

刘浩学 周 震 李洪林

主 任：蔡惠平

副 主 任：刘尊忠 陈黎敏 王 科 侯立臣

委 员：(按拼音顺序排序)

蔡惠平 陈黎敏 方 伟 贺章辉 侯立臣

刘小明 刘尊辉 刘尊忠 马兴彦 石国伟

田纪春 王 辉 王 科 王学文 杨永刚

张改梅 赵 平 赵 振

本书编写人员名单

主 编：刘尊忠

副 主 编：石国伟

编写人员：刘尊忠 石国伟 杨永刚 刘小明 马兴彦

序

随着先进技术的应用、新材料的开发、市场的变化以及人们消费水平的逐步提高，包装技术、印刷技术发展迅速，我国现代包装工业在各个方面均取得了很大的进步。现代包装工业的重要组成部分——包装印刷业更是日新月异，前景广阔。

包装印刷是提高商品附加值、增强商品竞争力、开拓市场的重要手段和途径。在纸张、纸板印刷领域，凸版柔印、平版胶印、凹版印刷、丝网印刷等多种印刷方式并存，各有特点；在软包装材料、折叠纸盒、纸袋、礼品包装纸等承印材料印刷方面，柔印和凹印更有特色；多种印刷工艺结合，优势互补；印后联线加工效率显著，表面整饰与成型技术不断创新。针对现代包装印刷所呈现出的这些特点，本套丛书的策划者和编著者均进行了较深入的研究和探索。

本套丛书的作者是我国新一代从事包装、印刷事业的工作者。他们当中既有多年从事印刷、包装教育和研究的高校一线教师和科研工作者，又有长期从事印刷、包装生产的一线生产技术人员和管理人员。在收集资料过程中，他们参观了多家各种类型的包装印刷企业，现场了解生产情况，并与有丰富生产实践经验和管理经验的专业技术人员、管理人员进行座谈、交流。在丛书的策划和编写过程中，他们邀请了多位在包装印刷企业从事多年技术管理、生产管理的专业技术人员参与编写，将他们多年的实际生产经验进行了归纳和总结并融入书中。因此，本套丛书既是他们多年从事印刷、包装专业的科研、教学成果，也是他们长期从事包装印刷生产和管理的经验总结；既

有一定的理论深度，又有较丰富的实践经验。

本套丛书选择典型的包装印刷产品作为研究对象，主要包括“金属包装印刷”、“香烟包装印刷”、“软包装印刷”、“瓦楞纸板印刷”、“纸盒和纸袋印刷”、“标签和不干胶印刷”等方面的内容，具有较强的典型性和概括性，基本上能够反映我国当前包装印刷业的情况。同时，丛书以问答的形式编写，内容既包括包装印刷所涉及的各类材料、各种工艺以及生产中常见的问题，也涉及到包装印刷的基础知识。丛书内容丰富、思路独特，具有新颖性、全面性和实用性。

本套丛书可供从事包装印刷的工程技术人员、生产管理人员和一线操作人员参考，也可作为相关专业院校教师、学生和科研工作者的参考书。本套丛书的出版，将会对我国包装印刷技术的研究和行业发展起到积极的推动作用。希望有更多的学者、专家和从事包装印刷生产的专业技术人员和管理人员加入到包装印刷的研究和实践中，以推动我国包装印刷业的进一步发展。

普通高校包装工程专业教学指导委员会副主任

中国印协凹版印刷分会理事长

柔性版印刷专业委员会副主任

中国包装技术协会理事、专家工作委员会委员

许文才

2005年3月6日

前 言

随着人们消费水平的逐步提高，包装材料、包装技术和印刷技术的迅速发展，金属包装制品与精美印刷的纸制品、塑料制品一样，越来越受到人们的欢迎。近年来，伴随着国民经济的发展，我国的金属包装印刷和金属包装材料、容器的生产得到长足的发展，金属包装印刷产品从原来的单一色彩罐，如糖果罐、饼干罐、茶叶罐等，发展到目前能生产耐深度冲压成型而不影响色彩的高级扭断式酒瓶盖、高频电阻焊接三片罐、印刷精美的铝质两片罐以及耐高温蒸煮杀菌而不变色的食品罐等。

在金属包装材料、容器的生产过程中，金属包装印刷是赋予其精美装饰装潢的重要手段。金属印刷的制版从原来的手工石头制版，发展为目前的以桌面制版系统为核心的多种先进制版技术；印刷和相关工艺的操作也从手工操作发展为现代化、自动化的流水生产线。随着金属包装工业的发展，金属包装印刷业也得到相应的重视和发展。近年来，关于金属包装材料生产、金属包装容器设计、金属包装印刷等方面的技术都有了较大的进步。尤其是在我国加入 WTO（世界贸易组织）后，包括金属包装印刷在内的金属包装工业的发展必将会越来越引起各方面的广泛关注。

为此我们编写了《金属包装印刷 400 问》一书。在本书的编写过程中，我们邀请了一位在金属包装印刷生产企业从事多年技术管理、生产管理的专业技术人员参与编写，将他们多年的实际生产经验进行归纳和总结。我们参观、访问了多家金属

包装印刷生产企业,了解生产情况,并与有丰富生产实践经验和管理经验的专业技术人员、管理人员进行座谈、交流,并征求他们对本书的写作形式和写作内容的意见;同时,我们参阅了大量的有关书籍、期刊和其他出版物,并将相关内容与所掌握的实际生产经验相结合,力求使本书具有新颖性、全面性、可读性和与实际生产结合的紧密性。

本书将金属包装印刷所涉及的各类材料、各种工艺以及生产中常见问题等设计成问答形式,以方便一线生产人员和相关读者的查阅。同时,为了方便读者,尤其是一线生产人员,本书也涉及了金属包装印刷的基础知识,使读者在为解决实际生产问题进行参考的同时,更多地了解相关基础知识。

本书由北京印刷学院的刘尊忠、杨永刚、马兴彦,山东丽鹏包装有限公司印铁厂的石国伟和北京轻联富佳金属印刷容器有限公司的刘小明等共同编写,主编刘尊忠,副主编石国伟。另外,中国印刷技术研究所的杨建周提供了部分素材和资料。在本书的编写工作中,得到了燕京啤酒集团北京双燕商标彩印有限公司总经理郭健和副总经理丁红磊的技术支持,并得到北京印刷学院的许文才、田世英、刘浩学、魏先福、李连芳、仵季红、常虹、赵欣、姜福强、刘瑜、鲁建东、戴圆等同志的支持和帮助,在此表示衷心地感谢。

金属包装印刷属多学科交叉的边缘综合科学,涉及多门学科、专业和工业技术,由于编者水平有限,有不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2005年3月

内 容 提 要

本书为《实用包装印刷技术问答丛书》中的一册。

本书以金属包装印刷的各种印刷方式为主线,以问题的形式涉及了各种金属包装印刷工艺的基础知识、生产中常遇到的问题及解决办法,如用于金属板印刷的平版胶印;用于铝箔印刷的凹版印刷工艺;用于金属包装成型容器印刷的丝网印刷、凸版胶印、转移印刷等。同时介绍了与金属包装印刷相关的一些工艺知识和常见问题及解决办法,如金属板、金属包装容器的涂装和上光工艺;铝箔标签的加工工艺;金属包装容器成型加工工艺等。

本书可供从事金属包装、印刷生产的工程技术人员、生产管理人员和一线操作人员参考,也可作为相关专业院校教师、学生和科研工作者的参考书。

目 录

一、概论	1
(一) 金属包装印刷概述	1
1. 什么是金属印刷?	1
2. 金属印刷产品在商品包装中主要有哪些应用?	1
3. 金属印刷产品有哪些特点?	2
4. 金属的印刷常采用哪些类型的印刷方式? 各种印刷方式 适用的材料是什么? 各自的主要产品是什么?	3
5. 平版胶印、凸版胶印(干胶印)、丝网印刷用于金属包装 印刷时的各自特点是什么?	4
6. 与纸张的印刷相比, 金属印刷工艺有哪些特点?	5
7. 我国在金属包装印刷方面的发展趋势是什么?	7
8. 金属包装印刷设备在自动化和自动控制方面的发展表现在 哪些方面?	8
9. 我国金属包装容器生产的发展状况是什么样的?	9
(二) 金属包装印刷材料的特点	10
10. 与一般印刷品的生产相比, 金属包装印刷生产所涉及 材料有哪些不同?	10
11. 金属包装材料的主要优缺点有哪些?	11
12. 金属材料主要包括哪两大类? 各有何特点和用途?	12
(三) 金属包装印刷承印材料	13
13. 什么是马口铁? 马口铁是如何分类的?	13
14. 马口铁主要由哪几个部分构成? 各部分的成分是什么? 厚度范围和性能是什么?	13
15. 检验马口铁的质量主要有哪几个项目? 各用什么方法? 马口 铁主要的质量缺陷有哪些方面? 原因是什么? 如何解决?	14

16. 马口铁裁剪的目的是什么? 有哪些要求?	16
17. 什么是无锡薄钢板? 其主要特点有哪些?	17
18. 无锡薄钢板主要由哪几个部分构成? 各部分的厚度、主要成分和性能特点如何?	17
19. 什么是镀锌薄钢板? 镀锌薄钢板是如何分类的?	18
20. 用于制作包装容器的镀锌薄钢板常见厚度有哪些?	19
21. 什么是低碳薄钢板? 有哪些优点? 在商品的包装中应用如何?	19
22. 包装用铝材常见形式主要有哪几种? 各有什么用途? 铝材的特点有哪些?	19
23. 什么是铝皮? 其基本性能及技术指标有哪些?	21
24. 铝皮有哪些缺陷可以用肉眼即可观察到? 用于包装印刷的铝皮表面质量有哪些要求?	21
25. 什么是铝合金板? 铝合金板有哪些优点? 在包装中有何应用?	21
26. 什么是铝箔? 铝箔的用途主要有哪些?	22
27. 各国对铝箔的厚度有何规定? 目前我国工业用铝箔的尺寸规格(厚度及宽度)主要有哪些?	23
28. 作为包装印刷材料, 铝箔有哪些优缺点?	23
29. 铝箔的阻隔性能与哪些因素有关?	25
30. 包装印刷用铝箔卷的断头数有何要求?	26
31. 印刷用铝箔基材的质量要求主要有哪些?	26
32. 铝箔有哪些二次加工? 各有哪些用途?	26
(四) 金属包装印刷油墨	28
33. 根据印刷工艺和具体功能的不同, 金属印刷油墨主要包括哪些种类?	28
34. 什么是印铁油墨? 印铁油墨的基本组成是什么?	28
35. 印铁油墨是如何分类的?	31
36. 与普通胶印油墨相比, 胶印印铁油墨有哪些特殊的性质?	32
37. 对印铁油墨质量的总体要求是什么?	34
38. 在金属印刷过程中, 常用的印铁油墨的辅助材料有哪些?	

各有何作用?	34
39. 什么是 UV 油墨? UV 油墨的基本组成有哪些?	35
40. UV 油墨有哪些优缺点?	36
41. 金属印刷用 UV 型平版胶印油墨典型配方是什么? 各组 分有什么作用?	37
42. UV 油墨用于金属印刷有何优点?	38
43. 铝箔凹版印刷用油墨有哪些基本要求?	38
44. 铝箔凹印油墨有哪几种类型?	38
45. 水基凹版铝箔印刷油墨的基本组成是什么?	39
46. 水基凹版铝箔印刷油墨的特性及物理指标有哪些?	39
47. 什么是金属丝网印刷油墨? 金属丝网印刷油墨有哪些 要求?	40
48. 金属丝网印刷油墨主要有哪几类? 各有什么特点?	40
49. 什么是金属丝网印刷用磷化底漆? 它有什么特点和 作用?	41
50. 金属软管印刷油墨主要包括哪两种类型? 其质量要求包 括哪几个方面?	42
51. 软管辊涂油墨有哪些特点?	42
52. 软管辊涂油墨主要是由哪几种组分配制而成的? 各有什 么要求或作用?	43
53. 软管彩色油墨一般属于什么干燥类型的油墨? 其主要组 成是什么?	44
54. 金属印刷过程中常用的防伪油墨有哪几种?	45
(五) 金属包装和印刷用涂料	45
55. 什么是印铁涂料? 其主要成分是什么?	45
56. 印铁涂料有哪些主要的技术指标?	46
57. 按照功能的不同, 印铁涂料如何进行分类?	46
58. 什么是印铁打底涂料?	47
59. 什么是印铁白涂料? 生产中对印铁白涂料的要求是 什么?	47
60. 金属铝板常用于制作铝质金属盖, 其涂料的性能有什么 要求?	48

61. 什么是印铁上光油? 对印铁上光油有什么技术要求?	48
62. 印铁上光油主要由哪些成分配制而成? 按照用途可分为 哪两类?	49
63. 按照干燥条件的不同, 上光油可分为哪两类?	49
64. 食品包装用金属罐外壁涂料有哪些特点? 有哪些要求?	49
65. 食品包装用金属罐外壁涂料如何选用? 常用的外壁涂料 有哪些种类?	50
66. 食品包装用金属罐内壁涂料有哪些要求?	51
67. 食品包装用金属罐常用的内壁涂料如何选用? 常用的内 壁涂料有哪些种类?	53
二、金属板平版胶印工艺常见问题解答	54
(一) 金属板平版胶印基础知识	54
68. 平版胶印的基本原理是什么?	54
69. 为什么说平版胶印是一种间接印刷方式?	55
70. 为什么平版胶印需要通过网点来复制具有明暗层次(阶 调)的画面?	55
71. 进行彩色印刷品的复制时, 为什么平版胶印一般采用四 色叠印而不是三色叠印?	56
72. PS版分为哪两类? 各自的感光物质有什么不同? 其晒版 原理是什么?	57
73. PS版版材的生产工艺流程是什么? 应注意什么问题?	58
74. 阳图型PS版的制版工艺流程是什么?	59
75. 打样主要分为哪两种? 打样的目的是什么?	60
76. 胶印时为什么要先供水后供墨?	61
77. 平版胶印中润湿液有什么作用和性能要求? 目前常用的 润湿液有哪些?	61
78. 按照结构特性, 胶印橡皮布可分成哪两种? 其结构组成 是怎样的? 每部分各有什么特性?	62
79. 橡皮布如何分类? 其印刷适性是什么?	63
80. 平版胶印对橡皮布的性能有什么基本要求?	64
81. 在金属板平版胶印过程中, 对橡皮布的技术质量有哪些 要求?	65

82. 安装橡皮布时有什么具体要求?	65
83. 在胶印过程中橡皮布可能产生哪些主要形变? 如何避免?	66
84. 在生产和管理过程中, 应如何保管和保养好橡皮布?	67
85. 橡皮布的清洗如何进行? 应注意哪些问题?	68
86. 什么是滚筒包衬? 有何作用? 合理包衬的基本原则是什么?	69
87. 橡皮布滚筒的包衬可分成哪几类? 其特点是什么?	69
88. 胶印时为什么要用水?	70
89. 什么是油墨的乳化? 为什么说胶印过程中必须保持油墨的适度乳化状态?	70
90. 导致油墨过度乳化的因素有哪些?	71
91. 如何判断油墨的过度乳化现象?	73
92. 什么是水墨平衡状态? 如何保持胶印过程中的水墨动态平衡?	73
93. 印刷中水分消耗在哪些方面? 哪些条件决定了用水量的大小?	75
94. 胶印机的主要组成结构是什么? 它可以分为哪几类?	76
95. 调配金属平版胶印油墨时有哪些技术要求?	78
96. 调配金属胶印油墨时应考虑哪些因素?	79
97. 调配金属胶印油墨时应注意哪些事项?	80
98. 如何进行深色油墨和浅色油墨的调配?	80
99. 平版胶印的色序是如何确定的?	81
100. 什么是无水胶印, 它有什么优点?	82
101. 无水胶印可以用于金属板印刷吗? 其印刷机结构如何? 哪些方面有利于提高金属板印刷品的质量?	83
(二) 金属板的印前处理	84
102. 金属板涂装、印刷前, 为什么要进行金属板表面的前处理?	84
103. 马口铁如何进行前处理?	85
104. 铝合金板进行前处理的目的是什么? 常见的处理方法有哪些?	85

(三) 金属板的涂装工艺	88
105. 金属板涂装工艺主要有哪些? 哪些是印刷前进行的? 哪些是印刷后进行的?	88
106. 内涂装工艺的目的是什么?	88
107. 内涂装的工艺原理是什么? 试述内涂装的工艺的基本 过程。	89
108. 内涂装过程中为什么要留出空白 (即不涂印涂料)? 如何操作?	90
109. 什么是“复合涂料层”工艺? 在罐头食品包装中有何 应用?	90
110. 食品罐头内壁涂层的厚度有什么要求? 为什么?	91
111. 外涂装的目的是什么? 外涂装工艺又分为哪两种?	91
112. 辊涂底漆 (油) 工艺的主要作用是什么? 有何技术 要求?	92
113. 辊涂底漆工艺中所用的打底涂料一般可分为哪两种类型? 操作时有哪些要求?	92
114. 辊涂底色工艺的主要作用是什么? 有何技术要求和技 术指标?	92
115. 滚涂机上的刮刀有什么作用? 压涂滚筒、橡皮滚筒和 刮刀的制作有何要求?	93
116. 影响涂装质量的因素主要有哪些?	94
117. 涂料的黏度对涂膜有何影响?	94
118. 涂层厚度对涂装质量有哪些影响?	94
119. 涂装生产过程中如何控制涂料的黏度?	95
120. 什么是铝板的背涂和正涂? 以金属铝质盖的生产为例, 说明铝板背涂和正涂的目的有什么不同?	96
(四) 金属板涂装工艺中常见问题	96
121. 金属板涂装过程中, 涂布不均匀会产生什么后果? 主要 原因是什么? 如何解决?	96
122. 什么是背脏? 产生背脏的主要原因有哪些方面? 如何 解决?	99
123. 造成金属板划花的主要原因包括哪些方面? 如何	

解决?	100
124. 金属板涂装时, 造成杠状条纹故障的原因是什么? 如何解决?	103
125. 金属板涂装时, 粘张是如何产生的? 应如何应对?	103
126. 什么是橘皮现象? 产生橘皮现象的主要原因是什么? 如何解决?	104
127. 什么是针孔? 产生针孔的原因是什么? 如何解决?	105
128. 金属板涂装过程中, “飞料”现象是如何产生的? 应 如何防止?	106
129. 金属板涂装过程中, 斑马条纹是如何产生的? 应如何 解决?	107
130. 金属板涂装过程中, “爬纹”现象是如何产生的? 应 如何处理?	107
131. 金属板涂装过程中, “幻影”现象是如何产生的? 应 如何处理?	108
132. 如何解决金属板涂装过程中的“花铁架斑纹”问题?	108
133. 金属板涂装过程中, “重皮”现象是如何发生的? 应 如何解决?	109
134. 金属板涂布烘烤后为什么会起皱? 应如何解决?	110
135. 马口铁金属板涂布烘烤时为什么会出现熔锡现象? 如何 避免?	110
136. 如何避免金属板涂布过程中的漏涂现象?	110
137. 如何避免脏污给金属板涂布质量带来的影响?	111
138. 如何减少或消除金属板表面白磁涂膜的色相差?	112
139. 在马口铁涂布时, 为什么有时要留空? 引起留空涂布 走位的因素有哪些? 如何预防?	113
140. 金属板涂布时, 为什么会出现留空槽处涂膜变浅的 现象? 应如何应对?	114
141. 金属板涂布过程中, 开辊边缘(留空边缘)涂料堆 积的原因是什么? 如何解决?	115
142. 金属板涂膜中的气泡是怎么产生的? 应如何处理?	115
143. 金属板上的锈斑是如何产生的? 应如何避免?	116