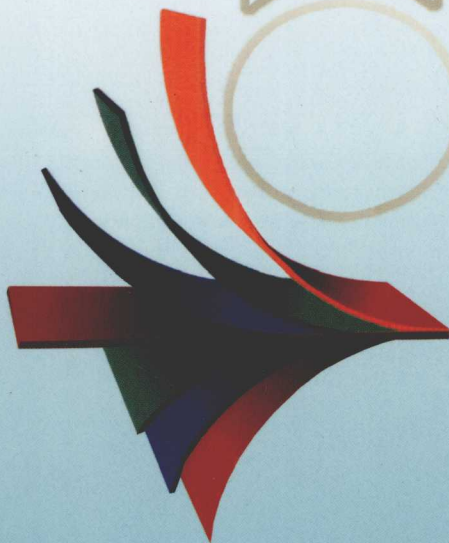
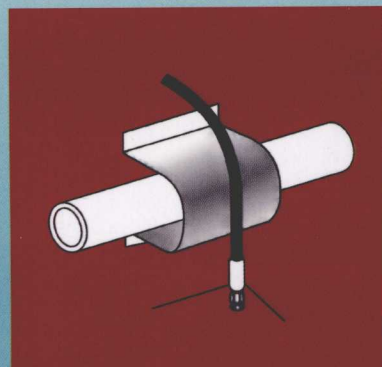
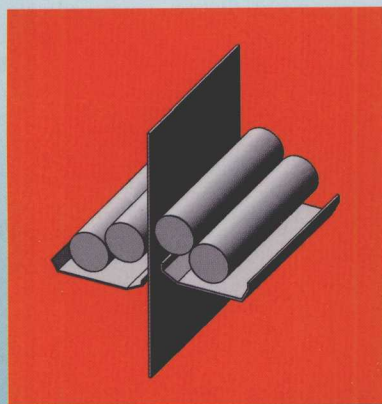
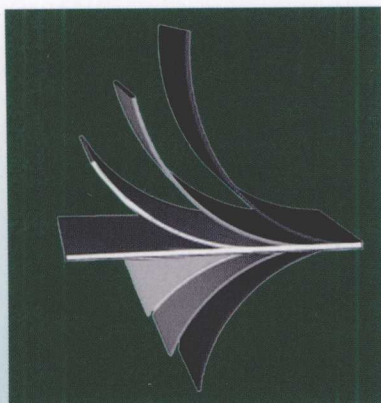


CAISE
TUCENG
GANGBAN
SHENGCHAN
JISHU
WENDA

主 编 沙 舟 韩志勇
副主编 李鸿波 李绮屏

彩色涂层钢板生产技术

问答



冶金工业出版社
<http://www.cnmp.com.cn>

彩色涂层钢板生产技术

问 答



主 编 沙 舟 韩志勇
副主编 李鸿波 李绮屏

北 京

冶金工业出版社

2009

内 容 提 要

本书以操作技术、产品质量控制和设备维护、车间现场管理为主线，以问答形式和通俗语言，全面、系统地讨论并解答了彩色钢板从原材料到产品出厂整个生产流程的各环节中常见的基本概念、工艺、技术、设备、产品质量控制和车间管理等问题。从大量疑难问题中，精选出常见的有生产实践意义的问题进行了深入浅出的阐述，内容丰富，紧扣生产实际，实用性强。

全书共分 10 章，内容包括：彩涂板基础知识、彩涂板生产工艺、彩涂板生产操作、彩涂板质量控制、彩涂板生产线热工系统、彩涂板生产线电气设备、彩涂板生产线机械设备、彩涂板生产线液压气动系统、彩涂板生产线设备及生产管理、涂装作业安全规程等。目的是为彩涂板生产一线的操作工人和车间级管理人员提供一本比较全面的工作读本。

本书可供彩色涂层钢板生产企业操作工人、生产班组长、车间主任、现场维修人员、化验室实验员以及其他管理人员阅读，也可供职业技术学校、大专院校有关专业的师生和科研院所的科研人员参考，同时可作为企业对职工应知应会普及培训的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

彩色涂层钢板生产技术问答/沙舟、韩志勇主编. —北京：
冶金工业出版社，2009.5

ISBN 978-7-5024-4858-5

I. 彩… II. ①沙… ②韩… III. 钢板—有机材料—涂层—
生产工艺—问答 IV. TG174.46-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 047793 号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号，邮编 100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 postmaster@cnmip.com.cn

责任编辑 张登科 美术编辑 李 心 版式设计 张 青

责任校对 刘 倩 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-4858-5

北京兴华印刷厂印刷；冶金工业出版社发行；各地新华书店经销

2009 年 5 月第 1 版，2009 年 5 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16；16.75 印张；402 千字；248 页；1-3000 册

45.00 元

冶金工业出版社发行部 电话：(010)64044283 传真：(010)64027893

冶金书店 地址：北京东四西大街 46 号(100711) 电话：(010)65289081

(本书如有印装质量问题，本社发行部负责退换)

前 言

彩色涂层钢板生产技术在我国的应用已有 20 多年的历史，但在 20 世纪末之前，国内只有几条屈指可数的彩色涂层钢板生产线，总产量很低，而且都是引进国外技术和设备建成的。

彩色涂层钢板是一种防腐、轻便、美观的钢板材料，通常是将冷轧钢板或镀锌钢板预先进行表面处理（脱脂，磷化，钝化），然后涂敷涂料、高温固化而成的产品，这种钢铁产品出厂时已具有各种漂亮的色彩，故又称为“彩色涂层钢板”，在我国通常简称为“彩色钢板”或“彩涂板”。

彩色涂层钢板的用途非常广泛，它在建筑业、室内装修业、家电行业等领域，已越来越多地取代了喷涂板，而且，其应用领域还在不断扩大。

随着我国经济建设的持续发展和人民生活水平的不断提高，彩色涂层钢板的社会需求增加很快。从我国国内彩色涂层钢板市场来看，一般的建材用彩色涂层钢板基本上可以自给自足，但高档建材、家电、汽车、装饰用彩色涂层钢板的生产量还远远低于消费量，大部分依赖进口。随着房地产市场的进一步发展，建筑业对彩色涂层钢板的需求将有大幅度的提高，估计将会占到彩色涂层钢板整体需求量的一半以上。为了适应市场需要，近年来，我国已经建成了许多条彩色涂层钢板生产线，据不完全统计，截至到 2005 年上半年，国内建成的彩色涂层钢板生产线已接近 200 条，设计年产量超过了 1300 万 t，这些生产线中的大部分均为国内成套设计、制造，少数生产线采用了当今国际上最新的生产技术和设备，且能够生产较高质量和多品种的产品。

随着国内彩色涂层钢板生产工艺及装备水平的不断提高和彩色涂层钢板生产量的迅速增加，人们对彩色涂层钢板产品质量和产品品种的功能提出了更高的要求，这就需要彩色涂层钢板生产企业必须不断地进行技术改造、技术更新、技术培训和掌握先进的彩色涂层钢板生产新技术，总结新经验，努力培养一批高水平和熟练的生产技术人员及操作人员。

鉴于此，我们于 2006 年正式出版了《彩色涂层钢板生产工艺与装备技术》

一书，该书主要从生产工艺技术及生产装备方面对彩色涂层钢板生产线进行了较详细地介绍。该书出版后受到广大读者，特别是从事彩色涂层钢板生产线设计、管理等有关技术人员的欢迎。同时也收到一些读者的建议：希望能有一本关于彩色涂层钢板生产和操作方面的应知应会读本出版，这将会对彩色涂层钢板生产起到具体和实际的指导作用，其效果更好。为此我们又组织了一批具有丰富生产实践经验和设计经验的技术人员编写了本书，以问答形式和通俗语言，全面、系统地讨论并解答了彩色钢板从原材料到产品出厂整个生产流程的各环节中常见的基本概念、工艺、技术、设备、产品质量控制和车间管理等问题。并从大量疑难问题中，精选出常见的有生产实践意义的问题进行了深入浅出的阐述，内容丰富，紧扣生产实际，实用性强。其目的是为彩色涂层钢板生产一线的操作工人和车间级管理人员提供一本比较全面和实用的工作读本。

本书可供彩色涂层钢板生产企业操作工人、生产班组长、车间主任、现场维修人员、化验室实验员以及其他管理人员阅读，也可供职业技工学校、大专院校有关专业的师生和研究院所的科研人员参考，同时可作为企业对职工应知应会普及培训的参考书。我们期望本书能对从事彩色涂层钢板生产的有关人员有所帮助。

由于作者水平所限，书中不妥之处，欢迎读者批评指正。

作 者

2009年3月

目 录

第一章 彩涂板基础知识

1-1	什么是彩涂板？	1
1-2	彩涂板起源于什么时候？	1
1-3	国外彩涂板生产的发展概况？	1
1-4	国内彩涂板生产的发展概况？	2
1-5	彩涂板防腐的机理是什么？	3
1-6	彩涂板通常有几种最基本的涂层？	4
1-7	彩涂板与传统钢板（镀锌板）相比有哪些优点？	4
1-8	彩涂板与镀锌板的防腐功能有什么区别？	4
1-9	彩涂板一般应用于哪些行业？	5
1-10	彩涂板的一般使用年限？	6
1-11	彩涂板寿命周期如何划分？	7
1-12	彩涂板产品的种类包括哪些？	7
1-13	彩涂板的牌号和表示方法？	11
1-14	彩涂板有哪些力学性能？	11
1-15	镀锌彩涂联合生产线有什么特点？	12
1-16	彩涂板卷包装需要配备专门的包装机组吗？	13
1-17	压花板的特点是什么？	13
1-18	压花板主要用在什么场合？	14
1-19	层压板的特点是什么？	14
1-20	层压板主要用在什么场合？	15
1-21	印花板的特点是什么？	15
1-22	印花板主要用在什么场合？	16
1-23	彩涂机组的涂敷工艺有什么特点？	16
1-24	彩涂板下线前，通过设备可以达到哪几种产品表面保护措施？	16
1-25	彩涂板保护膜与蜡层分别有什么优点？	17
1-26	贴可剥离保护膜的彩涂板有什么特点？	17
1-27	彩涂板与喷涂板的生产线有何区别？	17
1-28	彩涂板有哪些加工特性？	18
1-29	彩涂板生产车间通常需要哪些辅助设施？	19
1-30	彩涂机组所需热力设施的特点和作用是什么？	19

1-31	彩涂机组所配备的水循环系统起什么作用?	19
1-32	彩涂机组排放哪些废水, 需要怎样的处理系统?	19
1-33	彩涂机组通常配备什么空压机, 机组什么部位需要压缩空气?	20

第二章 彩涂板生产工艺

2-1	彩涂板多采用什么材料做基板, 各有何特点?	21
2-2	基板涂层前为什么要进行表面处理?	21
2-3	表面处理包括哪几道工序?	22
2-4	化学清洗的工作原理是什么?	23
2-5	彩涂基板的化学清洗通常采用何种方式?	23
2-6	基板的磨刷处理通常采用何种方式?	24
2-7	钢带电解清洗的工作原理是什么?	25
2-8	彩涂机组含电解清洗的表面处理段采用何种工艺流程?	26
2-9	彩涂机组的脱脂处理段通常布置在什么位置?	26
2-10	彩涂机组在脱脂处理段常用哪几种方式?	27
2-11	彩涂线常用的脱脂处理工艺的的优点是什么?	28
2-12	常用脱脂剂主要有哪几种?	29
2-13	如何检测准备使用的脱脂剂质量?	29
2-14	生产操作时脱脂液的用量如何配制?	29
2-15	生产过程中脱脂液的浓度如何保证?	29
2-16	衡量基板表面脱脂程度的标准主要有哪些?	30
2-17	什么叫化成处理, 化学转化膜主要起什么作用?	31
2-18	形成化学转化膜层主要有哪几种方式, 其特点和应用如何?	31
2-19	各种基板对化学转化膜的种类是否有一定的搭配要求?	32
2-20	化成处理过程中化学转化膜的质量会受哪些因素影响?	32
2-21	彩涂机组通常采用何种涂敷工艺?	33
2-22	我国卷材涂料发展现状与趋势	34
2-23	涂料是由哪些部分组成, 其性能、特点如何?	35
2-24	涂料的成膜机理是什么?	37
2-25	卷材涂料在涂层施工中有何要点?	37
2-26	彩涂板底漆起什么作用, 哪些涂料可以做底漆?	37
2-27	彩涂板底漆有哪些特性, 怎样才能达到高速生产的要求?	38
2-28	彩涂板背面漆起什么作用, 哪些涂料可以做底背面漆?	39
2-29	彩涂板面漆起什么作用, 哪些涂料可以做面漆?	39
2-30	最影响涂层工艺的几个要素是什么?	41

第三章 彩涂板生产操作

3-1	彩涂板生产操作要领包括哪几方面?	43
-----	------------------------	----

3-2	彩涂板生产线开机前, 机组的设备应具备什么条件?	43
3-3	彩涂板生产线开始生产前, 施工工艺需要具备哪些条件?	44
3-4	彩涂板生产线开始生产前, 岗位人员应具备何种状态?	45
3-5	彩涂板生产线如何配备岗位人员, 他们各负什么职责?	46
3-6	彩涂生产线怎样才能正常地运行起来?	49
3-7	彩涂生产线张力辊组应怎样分布才使线上各功能区内的张力保持恒定?	50
3-8	怎样理解生产线张力的方向和大小, 彩涂生产线初始张力的方向是 怎样给定的?	50
3-9	机组启动时入口段操作要注意哪些问题?	51
3-10	运卷小车承载钢卷后无法上升是什么原因, 应如何解决?	51
3-11	开卷机上卷以后卷筒张不紧有可能是哪几种原因, 应如何解决?	52
3-12	夹送辊无法将钢带向前送或打滑是什么原因, 应如何解决?	52
3-13	钢带通过剪机时剪不断或切口粗糙, 毛刺过大, 什么原因?	52
3-14	钢带在生产线上加张时因撕裂导致断带, 有可能是哪几种原因?	52
3-15	钢带缝合后是否一定要在缝合口穿入加强钢条, 有什么好处?	53
3-16	钢带进入活套就出现跑偏是什么原因, 应如何解决?	53
3-17	清洗段操作要注意哪些问题, 操作工如何安排为合适?	53
3-18	机组运行期间, 用何种方法可以快速简便地在线检查钢带表面的清洗效果?	53
3-19	清洗段出口处如果发现钢带表面清洁度差时, 有可能是哪几种原因, 应如何处理?	53
3-20	脱脂槽液的温度和浓度是否越高越好?	53
3-21	脱脂后为何应充分水洗, 如何保证水洗质量?	54
3-22	脱脂段操作工在生产过程中应注重哪几方面的设定值?	54
3-23	脱脂(包括除锈)段操作工应注意哪些安全事项?	54
3-24	化涂机操作要注意哪些问题?	54
3-25	如何设定化涂机各辊的辊速?	55
3-26	如何测定化涂机各辊之间的平行度?	55
3-27	开机前应如何预算和配制化学液的用量?	55
3-28	生产过程中化学液的浓度如何保证?	55
3-29	化学转化膜层的厚度如何测量?	55
3-30	化学转化膜厚度和烘干温度如何设置?	56
3-31	涂料辊涂机操作要注意哪些问题?	56
3-32	如何设定辊涂机的各辊速度?	56
3-33	如何测定辊涂机各辊之间的平行度?	56
3-34	如何估算稀释剂的用量?	57
3-35	稀释剂的用量与涂料的黏度有何关系?	57
3-36	如果生产过程遇到故障性的突然停机, 如何保证涂料的黏度?	57
3-37	上机前的涂料搅拌时间应为多少才合适?	57
3-38	如何防止涂料供应系统在生产过程中发生管路堵塞?	57

3-39	涂层施工中操作工碰到最常见的涂层缺陷有哪几种, 其原因是什么, 有何解决办法?	57
3-40	辊涂机涂敷辊转动方向设置成“顺涂”或“逆涂”有什么区别, 应根据什么需要来选择, 他们各有何种优缺点?	58
3-41	涂头的组合一般为两辊式, 但有些机组是采用三辊式的, 他们有什么区别, 各有哪些优缺点?	58
3-42	涂头内各辊的转速是否有规定速比, 他们一般是如何分配的, 两辊式与三辊式速比有什么不同?	58
3-43	不同的涂层厚度对各辊的速比有什么要求?	59
3-44	涂层作业完成后, 涂敷辊清洗后为什么还要继续空转一段时间才能停下来? ...	59
3-45	辊涂作业是否需要考虑季节和天气的影响?	59
3-46	钢带涂层后为什么要进行水淬雾化冷却和热风干燥两个工序?	59
3-47	如果水淬雾化冷却段喷出的水不能形成雾状是什么原因, 如何解决?	59
3-48	水冷风干出口处钢带的温度应降至多少为合适?	59
3-49	出口段操作要注意哪些问题?	59
3-50	什么情况用齐边卷取, 什么情况用错边卷取?	60
3-51	助卷器不能使卷取机卷紧钢卷是什么原因?	60
3-52	卸卷时, 有时会出现卷筒缩不回去的现象, 是什么原因, 应如何解决?	60
3-53	彩涂生产线如何防止钢带跑偏?	60
3-54	彩涂板生产过程中如何防止液压系统故障?	62
3-55	怎样进行生产线液压系统泄漏的诊断和防治?	63
3-56	彩涂板生产出来后, 怎样储存、运输和装卸才合适?	64

第四章 彩涂板质量控制

4-1	彩涂板涂层质量控制应包括哪些检查环节和内容?	65
4-2	对负责涂层质量控制的化验室有什么要求?	65
4-3	彩涂板涂层质量控制的检验设备主要有哪几种?	66
4-4	彩涂板质量检验的标准主要有哪些?	66
4-5	彩涂板质量控制通常包括哪几个环节?	67
4-6	涂层原材料常见的质量控制项目有哪些?	67
4-7	怎样评定脱脂剂的性能?	68
4-8	怎样评定化学液的性能?	68
4-9	如何通过目测方式来评定涂料的状态?	69
4-10	卷材涂料性能检测前怎样取样?	69
4-11	怎样通过实验来评定涂料性能指标?	70
4-12	涂层前处理常见的质量控制项目有哪些?	73
4-13	如何测定基板脱脂后的清洁度?	73
4-14	涂层前表面处理缺陷形成的原因有哪几方面?	74

4-15	怎样判断涂层前表面处理缺陷的成因?	76
4-16	涂层前表面处理脱脂段缺陷的检查步骤?	76
4-17	涂层前表面处理化成段缺陷及原因?	77
4-18	怎样通过实验来评定化学转化膜的质量?	78
4-19	涂层施工过程中有哪些常见的质量控制项目和检查方法?	78
4-20	涂层施工过程中缺陷的成因有哪几方面?	79
4-21	涂层施工过程中有哪些常见的缺陷排除方法?	80
4-22	怎样通过缺陷的级数进行涂层评级?	86
4-23	怎样进行涂层固化后的质量控制?	88
4-24	涂层固化后的质量控制检测项目主要有哪些?	89
4-25	什么是涂层厚度测定?	89
4-26	什么是涂层镜面光泽测定?	90
4-27	什么是色差测定?	91
4-28	什么是弯曲试验?	92
4-29	什么是耐有机溶剂试验?	92
4-30	什么是反向冲击试验?	93
4-31	什么是铅笔硬度试验?	94
4-32	什么是耐磨性试验?	95
4-33	什么是耐划伤试验?	95
4-34	什么是杯突试验?	95
4-35	什么是划格试验?	95
4-36	什么是耐沸水试验?	96
4-37	什么是耐酸碱试验?	97
4-38	什么是耐污染试验?	97
4-39	什么是耐中性盐雾试验?	97
4-40	什么是耐干热试验?	98
4-41	什么是耐湿热试验?	98
4-42	什么是耐二氧化硫湿热试验?	98
4-43	什么是氙灯加速老化试验?	99
4-44	什么是紫外灯加速老化试验?	99
4-45	什么是大气暴露试验?	100

第五章 彩涂板生产线热工系统

5-1	涂层机组的哪些设备有加热功能?	101
5-2	工业炉的分类及主要工作特点是怎样的?	101
5-3	彩涂机组的化学转化膜的固化炉和涂料固化炉是属于哪一类型的工业炉?	101
5-4	影响涂料固化的因素有哪些? 其中哪些与固化炉有关?	101
5-5	彩涂机组的化学转化膜的固化炉和涂料固化炉有哪些种类?	102

5-6	对常规卧式涂料固化炉,为什么要设置垂度仪,一般设置在什么位置?	102
5-7	垂度仪有哪几种形式,钢带质量对垂度仪的正常工作有何影响?	103
5-8	固化炉有哪几种加热方式,各自的工作原理和优缺点如何?	103
5-9	热风加热固化炉主要由哪几部分组成?	104
5-10	什么是直接加热式固化炉,什么是间接加热式固化炉,两者的 优缺点和使用场所?	105
5-11	主要有哪几种品牌的燃烧机,燃烧机主要由哪几部分组成, 燃烧机的特点是什么?	106
5-12	燃烧机有几种工作模式,各自的优缺点如何?	107
5-13	燃烧机的日常维护应注意哪些方面?	108
5-14	燃烧机的大致点火顺序如何?	108
5-15	固化炉的炉温有哪几种,平常所设定的工艺温度是指什么温度?	108
5-16	机组速度、板厚、板宽与炉温设定的关系如何?	110
5-17	炉温设定曲线有什么规律,怎样设定炉子各段的温度?	110
5-18	炉温对产品的质量有什么影响,如何调整炉温来改变产品的质量?	111
5-19	热风对流式固化炉的炉长、加热段个数与机组速度之间的关系?	112
5-20	何为固化炉的空炉升温时间,空炉升温时间与哪些因素有关?	113
5-21	怎样理解固化炉的炉压,影响炉压的因素有哪些?	113
5-22	合理的炉压分布应该是怎样的,固化炉的炉压应该如何调整, 怎样用简单的方法测定固化炉炉压的合理性?	113
5-23	固化炉炉压对车间的生产环境有什么影响?	114
5-24	固化炉的炉气进入辊涂室有什么害处,应怎样防止?	114
5-25	为什么彩涂固化炉会有发生着火爆炸的危险,如何防止?	115
5-26	如何维护固化炉的防爆检测装置?	116
5-27	热风固化炉必须具有哪些安全措施?	116
5-28	何为“洗炉”操作,为什么固化炉在生产前或再次启炉时都要 进行“洗炉”操作?	116
5-29	固化炉的操作应注意哪些安全问题?	117
5-30	固化焚烧设备在启动前有哪些检查注意事项?	117
5-31	固化炉废气有哪几种处理方法,各自的工作原理和优缺点?	117
5-32	什么是直接燃烧法废气焚烧系统,直接燃烧法废气焚烧系统的设备组成, 余热利用方式有几种?	118
5-33	什么是催化燃烧法废气焚烧系统,催化燃烧法废气焚烧系统的设备组成?	120
5-34	什么是蓄热式废气焚烧系统,蓄热式废气焚烧系统的设备组成?	120
5-35	涂装废气对人体有无危害,相关的国家标准是如何规定的?	122
5-36	化涂炉、固化炉和焚烧炉有哪些主要的在线检测控制参数?	122
5-37	化涂炉、固化炉和焚烧炉有哪些主要的在线控制系统,控制原理是什么?	122
5-38	化涂炉、固化炉和焚烧炉的电气控制系统主要包括哪些内容?	124
5-39	根据各种风机功率的不同,分别采用什么方式启动?	124

5-40	以直接加热式固化炉为例, 说明彩涂线热工设备的启炉操作规程和停炉操作规程?	124
5-41	在生产过程中, 如果发生突然停电, 彩涂线热工设备的操作应采取哪些措施?	125
5-42	在生产过程中, 如果突然发生风机故障, 应采取哪些紧急措施?	125

第六章 彩涂板生产线电气设备

6-1	彩涂机组电气设备有哪些特点?	127
6-2	彩涂机组传动控制系统有哪几种?	127
6-3	彩涂机组的基础自动化系统包括哪些内容?	127
6-4	彩涂机组的二级计算机系统包括哪些内容?	128
6-5	强电和弱电怎样区分, 彩涂车间哪些部分属于强电设备, 哪些部分属于弱电设备?	128
6-6	彩涂机组使用哪些特殊仪表?	129
6-7	彩涂机组电气操作人员应具备什么个人素质?	129
6-8	彩涂机组电气操作人员应掌握哪几方面的电气基础理论?	129
6-9	彩涂机组电气人员应主要熟识哪几种电路图?	129
6-10	彩涂机组电气人员应掌握哪些与彩涂机组有关电路和磁路知识?	130
6-11	彩涂机组电气人员应懂得使用哪些常用的电气设备测试仪器?	130
6-12	关于电机及拖动基础方面, 主要弄清哪几种类型的电机?	130
6-13	彩涂线通常使用什么调速方式拖动?	130
6-14	变频调速的原理、特点及适用场合是怎样的?	131
6-15	变频调速在彩涂机组张力控制方面有哪几种模式?	131
6-16	变频调速在彩涂机组固化炉区的应用?	133
6-17	变频调速在彩涂机组出入口段的应用?	134
6-18	可编程控制器 (PLC) 的基本原理及其在彩涂机组中的应用?	134
6-19	怎样设计一个 PLC 控制系统?	135
6-20	为什么电气操作人员有必要了解一些与电气相关的机械连接和传动知识?	135
6-21	为什么电气操作人员有必要了解与电气控制相关的液压、气动知识?	135
6-22	怎样进行继电-接触式控制线路的设计、安装与调试?	135
6-23	怎样检修继电-接触式控制的电气控制线路?	136
6-24	电气设备发生故障时一般的检查和分析方法?	136
6-25	变频器控制的电气设备发生故障时一般的检查分析方法?	137
6-26	标准电机和变频电机有何不同?	137
6-27	异步电动机空载电流出现较大的不平衡, 是由哪些原因造成的?	137
6-28	交流电动机启动时, 对配电母线上的电压有何要求?	137
6-29	如何调节变压器的二次电压值?	137
6-30	变压器一般具有哪些保护?	137

6-31	什么叫一次设备, 什么叫二次设备?	137
6-32	引起接触器线圈发热的原因有哪些?	138
6-33	什么是 UPS, 彩涂机组为什么使用 UPS, UPS 的分类及工作原理是什么?	138
6-34	提高企业功率因数的方法有哪些?	138
6-35	电气设备技术资料是指什么?	139
6-36	示波器的用途有哪些, 使用时应注意什么?	139
6-37	数字式仪表具有什么特点?	139
6-38	什么叫仪表的灵敏度、回差、分辨率?	139
6-39	热电阻由几部分组成, 引线为什么采用三线制?	139
6-40	补偿导线与热电偶配套使用时, 应注意哪些问题?	140
6-41	用热电偶测温度时, 发现热电势输出不稳定, 是什么原因引起的?	140
6-42	热电偶测温为什么要进行冷端补偿?	140
6-43	什么是压力开关, 它的工作原理?	140
6-44	为了确保测量的准确性, 测温元件在管道中安装时应按照哪些要求进行?	140

第七章 彩涂板生产线机械设备

7-1	彩涂机组主要由哪些设备组成?	141
7-2	彩涂机组的机械设备是如何按功能划分的?	141
7-3	入口段设备在彩涂板生产中主要起什么作用?	141
7-4	工艺段设备在彩涂板生产中主要起什么作用?	141
7-5	出口段设备在彩涂板生产中主要起什么作用?	141
7-6	钢带在入口段的连接方式主要有哪些?	142
7-7	为什么在高速机组中必须设置缝合缝(焊缝)检测装置?	142
7-8	缝合缝检测装置的检测原理是什么?	143
7-9	钢带连接采用缝焊机进行缝合时, 需要注意的问题是什么?	144
7-10	压毛刺机的作用是什么?	144
7-11	彩涂机组中设置的张力辊组所起的作用是什么?	144
7-12	活套的作用是什么?	145
7-13	活套的形式有哪些?	145
7-14	彩涂机组清洗段设备的作用是什么?	145
7-15	彩涂机组清洗段的设备通常有哪几种布置形式?	145
7-16	怎样操作清洗段的设备才能使钢带表面清洗干净?	146
7-17	清洗段内为什么要设置刷洗装置?	147
7-18	清洗段后的热风干燥装置起什么作用?	148
7-19	化涂机在彩涂机组中起什么作用?	149
7-20	化涂机有哪几种形式?	149
7-21	初涂机的主要作用是什么?	150
7-22	初涂机的主要形式有哪些?	150

7-23	初涂机、精涂机涂辊的旋转方向和旋转速度如何选定?	151
7-24	精涂机的主要作用是什么?	152
7-25	精涂机的主要形式有哪些?	152
7-26	面漆颜色的快速切换的设备有哪几种形式?	153
7-27	为什么需要对初涂炉后和精涂炉后的钢带进行雾化水淬冷却?	155
7-28	出口活套的形式有哪些?	155
7-29	出口活套的作用是什么?	155
7-30	彩涂机组出口段的运行特点是什么?	155
7-31	卷取机前夹送辊的作用是什么?	156
7-32	卷取机的作用是什么?	156
7-33	助卷器的作用是什么?	156
7-34	卷取机如何防止成品彩涂卷出现塌卷事故?	156
7-35	卷取设备如何实现彩涂卷齐边卷取?	156
7-36	为什么要在彩涂机组中设置钢带纠偏系统?	157
7-37	彩涂机组主要采用哪几种纠偏方法,各自的特点是什么?	157
7-38	EPC 和 CPC 纠偏系统采用的是什么原理?	161
7-39	纠偏系统的维护主要有哪些方面?	162
7-40	检测系统对彩涂机组的运行起什么作用?	162
7-41	如何保证检测系统的检测精度?	162
7-42	编制检测系统设备检修规程的目的是什么?	162
7-43	如何对检测系统设备进行管理?	162

第八章 彩涂板生产线液压气动系统

8-1	液压系统在彩涂机组中起到什么作用?	163
8-2	液压系统有哪些常见故障的诊断方法?	163
8-3	怎样维护液压系统?	163
8-4	液压设备要有怎样的维护管理?	165
8-5	液压系统安装清洗要注意哪些问题?	165
8-6	怎样进行液压传动系统的安装、试压和调试?	167
8-7	怎样进行管路的安装与清洗?	169
8-8	液压控制阀如何分类?	175
8-9	溢流阀有哪些常见故障?	176
8-10	顺序阀有哪些常见故障?	177
8-11	减压阀有哪些常见故障?	177
8-12	单向阀有哪些常见故障?	179
8-13	液控单向阀有哪些常见故障?	180
8-14	电磁换向阀有哪些常见故障?	180
8-15	电液换向阀有哪些常见故障?	182

8-16	截流阀有哪些常见故障?	183
8-17	调速阀有哪些常见故障?	183
8-18	气动系统应用在彩涂机组中有什么好处?	184
8-19	气动系统维修检查的主要部位和内容是什么?	184
8-20	怎样维护气动三联件?	186

第九章 彩涂板生产线设备及生产管理

9-1	什么叫设备管理,搞好彩涂线设备管理有何意义?	187
9-2	彩涂车间设备管理员应具备怎样的行为规范和职责?	187
9-3	如何进行彩涂机组的设备管理?	187
9-4	编制设备操作规程的要素是什么?	188
9-5	编制生产线维护规程的要素是什么?	188
9-6	编制生产线检修规程的要素是什么?	189
9-7	如何进行彩涂设备的备品备件管理?	192
9-8	如何区分设备故障和设备事故?	193
9-9	如何进行设备的故障管理?	194
9-10	如何进行设备的事故管理?	195
9-11	如何进行机械设备的安全管理?	197
9-12	如何进行彩涂线的涂敷辊管理?	198
9-13	磨辊工最基本的技能是什么?	200
9-14	彩涂专业维修人员须具备哪些专业技能和素质?	200
9-15	如何进行彩涂机组公辅设施的管理?	201
9-16	什么是生产管理?	201
9-17	怎样进行彩涂板生产管理?	201
9-18	什么叫彩涂板生产的工艺技术规程?	202
9-19	彩涂板生产工艺技术规程的制定和实施有何意义?	202
9-20	编制工艺技术规程时必须具备的资料有哪些?	203
9-21	如何编制彩涂板生产的工艺技术规程?	203
9-22	什么叫彩涂板生产的操作规程?	204
9-23	彩涂板生产操作规程的制定和实施有何意义?	204
9-24	编制操作规程时必须具备的资料有哪些?	204
9-25	如何编制彩涂板生产的操作规程?	205
9-26	什么叫彩涂板生产的安全规程?	207
9-27	彩涂板生产安全规程的制定和实施有何意义?	207
9-28	编制安全规程时必须具备的资料有哪些?	207
9-29	如何编制彩涂板生产的安全规程?	207
9-30	什么是生产记录?	209
9-31	彩涂板操作工上岗前培训的内容有哪些?	209

9-32	彩涂生产的安全管理除了操作工方面外还应注意哪几个方面?	210
9-33	制定彩涂车间环境的安全标准可参考我国哪些有关的法律文件和标准?	210
9-34	彩涂车间化验室是否需要防爆设施?	211
9-35	在生产过程中如何排除能够引起火灾的隐患, 需要采取的措施是什么?	211
9-36	彩涂机组的什么部位需要符合国家颁布的哪一类型的防爆标准?	211
9-37	彩涂机组生产过程产生废气的部位主要有哪几个?	211
9-38	为什么要对辊涂作业的废气进行处理?	211
9-39	彩涂机组生产过程中产生的废气, 通常处理的方法有哪些?	211
9-40	彩涂机组生产过程中产生废水的部位主要有哪几个?	211
9-41	为什么要对彩涂机组生产过程中产生的废水进行处理?	212
9-42	怎样对彩涂机组生产过程中产生的废水进行处理?	212
9-43	彩涂机组生产过程中产生哪些废物, 通常处理的方法有哪些?	213

附录 涂装作业安全规程

一、涂装作业安全规程术语 (GB/T 14441—1993)	215
二、涂漆前处理工艺安全及其通风净化 (GB 7692—1999)	218
三、涂漆工艺安全及其通风净化 (GB 6514—1995)	227
四、涂层烘干室安全技术规定 (GB 14443—1993)	239
参考文献	248

第一章 彩涂板基础知识

1-1 什么是彩涂板?

答:彩涂板又称彩板或有机涂层板,是指将有机涂料涂敷于钢板表面而获得的涂装产品。它兼有有机聚合物与钢板两者的优点,既有有机聚合物的良好着色性、成形性、耐蚀性,又具有钢板的机械强度和易加工性能,可以比较容易地进行冲裁、弯曲、深冲、铆接、焊接等加工。

彩涂板一般是在专业生产线上集中生产,其产品在各行业制作各类产品后无需再进行涂装,从而有效地降低了各种加工业的制造成本。

彩涂板被广泛地应用于建筑、家电、汽车等各个行业中。

1-2 彩涂板起源于什么时候?

答:彩涂板技术于1927年首创于美国,并于1936年建成世界上第一条涂层钢板生产线,其产品主要用于制作百叶窗和挡风墙,以取代木制品。特别在第二次世界大战爆发期间,由于战争的需要,军火业、造船业、交通业迅猛发展,薄板需求量不断增加,大大推动了钢铁业冷轧板深加工的技术进程,随之而来的板材表面防腐处理问题的研究和解决,正好为彩色涂层钢板开拓了发展空间。

20世纪50年代起,彩涂板被大量应用于建筑行业,美国于1955年建造了第一批宽带涂层机组。与此同时,欧美国家正掀起一场“建筑革命”,钢材在建筑业上的应用正不可阻挡地向前发展。为了使钢结构建筑物得到装饰及区分,很快地,钢材被涂上了不同颜色的油漆,在随后的几年时间里,油漆技术的改进又促进了钢卷涂层业的发展。

自60年代以来,彩涂板生产急剧发展,产量不断增加。彩涂板生产线主要分布在北美、欧洲、东亚、澳大利亚及新西兰地区。除此之外南美、南非、东欧及中东地区也有一些生产线。

1-3 国外彩涂板生产的发展概况?

答:彩色钢板生产线经过50年的漫长发展,其生产线速度已从最初的15m/min发展到现在的240m/min,板厚可在0.15~2.2mm之间,板宽最大可达2000mm。20世纪末,全世界已有400多条彩色钢板生产线,单美国就有200多条,全世界的总生产能力已达到1400万t。

在美国的工艺技术影响下,20世纪60年代初,欧洲、日本已有多条彩色涂层钢板连