

制浆造纸基础问答

侯志胜 编

中国轻工业出版社

前 言

目前,虽然有关造纸技术方面的专著出版较多,但尚不能满足读者需求。特别是内容通俗、适于造纸一线工人阅读的普及读本更是缺乏。笔者出自开发读者自学潜力的愿望,总结本人在多年造纸生产中取得的经验,并参考了大量造纸技术书籍,以问答的形式,编写了这本《制浆造纸基础问答》。本书在编写过程中,考虑到一线造纸工人和基层管理干部的阅读能力,力求把握制浆、造纸方面的基本要点。内容通俗易懂,并配以插图帮助理解,增强了此书的可读性。本书可作为造纸一线工人的初级培训教材,也可供造纸管理干部和初、中级技术人员参考。

由于笔者水平有限,本书在编写过程中难免有编题不当论述肤浅或认识片面等不妥之处,恳切希望广大读者批评指正。

本书在编写过程中得到了中国造纸开发公司谭祖光高级工程师、山东省造纸研究所孙德侠高级工程师、山东省造纸西厂戴万鹏高级工程师以及《天津造纸》编辑王华兴工程师的大力指导,在此深致谢意。

编 者

目 录

一、备料	1
1. 我国常用的造纸原料有哪些?	1
2. 植物纤维原料的主要成分及次要成分是什么? ..	1
3. 什么叫备料? 其目的是什么?	1
4. 为什么造纸原料要在蒸煮前贮存一段时间?	1
5. 稻麦草的备料流程包括哪几部分?	2
6. 芦苇的备料流程包括哪几部分?	4
7. 蔗渣备料流程包括哪几部分?	5
8. 破布备料流程包括哪几部分?	5
9. 要达到草片的质量指标, 切草机应如何操作? ..	6
10. 刀辊式切草机大体由哪几部分组成?	6
11. 刀辊式切草机常出现的问题及解决的办法有 哪些?	7
12. 羊角除尘器的转速、网目、进料量与除尘 效果有什么关系?	8
13. 稻麦草的备料工段如何开停机操作?	8
14. 备料工段一般会发生哪些操作故障? 如何 处理?	9
15. 如何处理备料工段的突然停机事故?	9
16. 切草质量对蒸煮有何影响?	9
17. 稻麦草备料工段技术经济指标有哪些?	10

二、蒸煮.....10

1. 什么叫蒸煮? 蒸煮的目的是什么?10
2. 碱法制浆常用的名词术语有哪些?11
3. 碱法制浆包括哪几种制浆方法?12
4. 碱法蒸煮的主要原理是什么?12
5. 什么叫硫酸盐法制浆? 有何优缺点?13
6. 什么叫剥皮反应? 什么叫终止反应?13
7. 什么叫纤维素、半纤维素、木素?14
8. 植物纤维原料的品种、性质、规格与蒸煮有什么关系?15
9. 蒸煮用碱量对蒸煮有什么影响?15
10. 蒸煮药液的浓度对蒸煮过程有什么影响?16
11. 蒸煮温度和时间对蒸煮有什么影响?16
12. 碱法蒸煮药液如何配制?16
13. 在蒸煮过程中火碱和硫化碱各起什么作用?18
14. 蒸煮工段生产检测项目有哪些?19
15. 蒸煮前对原料水分为什么要复测?24
16. 蒸煮工艺规程包括哪些内容?24
17. 如何进行装锅操作? 怎样才能提高装锅量?24
18. 草类原料碱法蒸煮时升温 and 保温有什么特点? ..25
19. 在蒸煮过程中为什么要进行小放汽?25
20. 蒸球采用喷放放料有哪些优缺点?26
21. 简述蒸球的结构。.....26
22. 蒸球及附属设备的作用是什么?26
23. 草片预浸有什么好处?27
24. 蒽醌在蒸煮过程中起什么作用?27
25. 将稻草进行连续蒸煮的优缺点是什么?28

三、纸浆洗涤、筛选与净化.....28

1. 洗涤筛选过程中常用的名词术语有哪些?28
2. 纸浆洗涤的目的是什么?28
3. 浆料洗涤的原理是什么?30
4. 纸浆洗涤的三种基本类型是什么?30
5. 纸浆洗涤常采用哪两种方法?31
6. 影响洗涤的因素有哪些?31
7. 常用的洗涤设备有哪些?31
8. 洗浆池结构怎样?洗涤操作怎样?.....31
9. 真空洗浆机洗浆的基本原理是什么?32
10. 螺旋挤浆机洗浆的基本原理是什么?33
11. 双辊沟纹挤浆机洗浆的基本原理是什么?33
12. 压力洗浆机洗浆的基本原理是什么?33
13. 筛选的原理是什么?常用设备有哪些?.....34
14. 纸浆洗涤过程中产生泡沫的原因是什么?34
15. 蒸煮黑液的消泡方法有哪些?35
16. 纸浆洗涤后为什么要筛选净化?35
17. 什么叫纸浆净化?35
18. 什么叫浆渣中的好纤维率?36
19. 锥形除渣器的使用应注意哪些问题?36
20. 什么叫筛选、净化中的“级”数和“段”数?36
21. 洗涤、筛选工段常出现的质量问题有哪些?
怎样解决?37
22. 在制浆过程中为什么要对纸浆进行浓缩?
常用哪些设备?37
23. 侧压式浓缩机与圆网浓缩机有什么不同?38
24. 落差式浓缩机与真空浓缩机相比, 最主要的

不同点是什么?	38
25. 筛选后纸浆为什么要贮存?	38
四、漂白	39
1. 漂白常用的术语有哪些?	39
2. 纸浆为什么要漂白?	40
3. 国内常用的纸浆漂白剂有哪几种?	40
4. 氯气有哪些性质, 使用氯气应注意哪些问题? ..	41
5. 怎样用漂白粉制备漂白液? 操作中应注意哪 些问题?	42
6. 怎样制备次氯酸钙漂白液?	43
7. 在制备次氯酸钙漂白液时应注意哪些问题?	44
8. 在制备次氯酸钙漂液时有哪些工艺条件?	44
9. 怎样制备石灰乳液?	45
10. 在制备石灰乳液时应注意哪些问题?	46
11. 在制取漂液时, 通氯操作应注意些什么?	46
12. 影响次氯酸盐漂白的因素有哪些?	47
13. 漂白工段常用什么设备? 怎样维护?	48
14. 什么叫多段漂?	49
15. 过氧化氢(H_2O_2) 漂白有什么特点?	49
16. 什么叫纸浆的返黄? 影响纸浆返黄的因素有 哪些?	50
17. 怎样预防纸浆的返黄?	51
18. 漂白后的纸浆为什么要进行洗涤?	51
五、打浆与调料	52
1. 什么叫打浆?	52
2. 纸浆打浆的主要原理是什么?	52
3. 什么叫打浆度? 如何测定?	52

4. 什么叫纤维的保水值?如何测定?.....	53
5. 什么叫水化度?	54
6. 怎样测定纸浆纤维长度(湿重)?	54
7. 打浆对纤维有何作用?	55
8. 影响纤维结合力的因素有哪些?	56
9. 什么叫打浆比压?	57
10. 什么叫纸浆浓度? 如何测定?纸浆浓度对打浆 有何影响?	58
11. 何为打浆温度?	59
12. 根据稻麦草浆的性质及打浆处理的原则是 什么?	59
13. 稻麦草浆难于细纤维化的原因是什么?	60
14. 打浆对纸张强度、纤维结合力有何影响?	60
15. 打浆与纸浆性质有何关系?	60
16. 打浆有哪些方式?	61
17. 打浆设备有哪些?	62
18. 槽式打浆机由哪几部分组成?	62
19. 槽式打浆机的工作过程是什么?	63
20. 盘磨机的工作过程是怎样的?	64
21. 影响盘磨机效能的主要因素是什么?	64
22. 盘磨机分为哪几大类?	64
23. 圆柱磨浆机的构造是怎样的?	64
24. 圆锥磨浆机的构造是怎样的?	65
25. 圆锥磨浆机分为哪几种?	65
26. 水力碎浆机的用途是什么?	65
27. 水力碎浆机分为哪几类?	66
28. 何为高浓打浆?	66

29. 不同纸料分别打浆有何优点?	68
30. 混合打浆的缺点是什么?	68
31. 连续式打浆机有什么优点?	69
32. 为什么说打浆时消耗的总功率不等于有效 功率?	69
33. 什么叫调料?	69
34. 纸张为什么要施胶?	69
35. 施胶分为哪几类?	70
36. 怎样进行浆内施胶?	70
37. 白色松香胶的制备过程包括哪些内容?	70
38. 白色松香胶的熬制过程是怎样的?	70
39. 熬制松香胶时松香和纯碱的加入顺序怎样 较好?	71
40. 松香胶怎样乳化?	71
41. 松香胶怎样稀释?	71
42. 纸浆中加入硫酸铝有什么作用? 硫酸铝 溶液如何配制?	71
43. 纸张施胶的原理是什么?	72
44. 施胶过程中如何才能达到预期的施胶效应?	72
45. 什么叫施胶的两面性?	72
46. 影响施胶的因素有哪些?	72
47. 什么叫表面施胶?	73
48. 常用于表面施胶的施胶剂有哪几种?	73
49. 表面施胶常用的方法有哪几种?	73
50. 什么叫加填?	73
51. 纸浆中加入填料的目的是什么?	73
52. 常用于造纸的填料有哪些?	74

53. 什么叫染色?	74
54. 常用的染料有哪些? 各有什么性质?	74
55. 影响纸料染色的因素有哪些?	74
56. 什么叫助剂?	75
六、纸的抄造概述	75
1. 纸的抄造方法分为哪几类?	75
2. 造纸机有哪几种, 它的主要任务是什么?	76
3. 造纸机生产能力如何计算?	76
4. 什么叫造纸车间的“三率”?	77
5. 什么叫抄造率?	77
6. 什么叫成品率?	77
7. 什么叫合格率?	77
8. 造纸机宽度如何计算?	77
9. 什么叫造纸机的轨距?	78
10. 什么叫造纸机的左手机(Z型)?	78
11. 什么叫造纸机的右手机(Y型)?	78
12. 什么叫造纸机的车速?	78
13. 什么叫造纸机的工作车速?	78
14. 什么叫造纸机的设计车速?	78
15. 什么叫造纸机的结构车速?	78
16. 什么叫造纸机的爬行车速?	78
17. 造纸机大体由哪几部分组成?	79
18. 调浆箱的作用是什么?	79
19. 成浆池有什么作用? 对成浆池有什么要求?	79
20. 什么叫配浆? 怎样配浆?	80
21. 纸料在进入网部前为什么要稀释? 怎样稀释?	80
七、造纸机网部	81

1. 造纸机网部的作用是什么?	81
2. 长网造纸机网部由哪几部分组成?	81
3. 长网造纸机湿纸页的成形原理是什么?	81
4. 影响长网部湿纸页成形脱水的因素有哪些?	82
5. 纸页成形脱水的三个阶段是什么?	83
6. 什么叫纸料的临界浓度?	83
7. 什么叫浆料流动过程中的栓流?	83
8. 什么叫浆料流动过程中的混合流?	84
9. 什么叫浆料流动过程中的湍流?	84
10. 浆料在管道中流动的摩擦损失有哪几类?	84
11. 纸料悬浮液的流动曲线是什么?	84
12. 什么叫纸浆悬浮液的絮聚现象?	84
13. 湍动和絮聚有何关系?	84
14. 流浆箱应有哪些作用性能?	85
15. 长网造纸机的流浆箱有哪几类?	85
16. 长网造纸机的网部流浆箱大体由哪几部分 组成?	85
17. 布浆器有哪几种结构形式?	86
18. 对造纸机网部流浆箱的布浆器有什么要求?	86
19. 长网造纸机堰池的作用是什么?	86
20. 什么叫堰板?对堰板有什么要求?.....	86
21. 什么叫长网造纸机网部堰板的喷射角和着 网点?	86
22. 长网部网下常用的脱水元件有哪些?	87
23. 减少长网造纸机铜网磨损的方法有哪些?	88
24. 长网造纸机怎样换网? 换网时应注意哪些 问题?	88

25. 普通伏辊的组成是怎样?	89
26. 什么叫伏辊压榨?	89
27. 简述长网造纸机水印辊的作用。	89
28. 长网造纸机网案摇振的作用是什么?	89
29. 长网纸机网案长度是哪段距离?	89
30. 圆网纸机湿纸页形成的原理是什么?	90
31. 影响圆网部纸页成形和脱水的因素有哪些?	90
32. 圆网造纸机网部有哪几部分组成?	90
33. 对圆网造纸机的网笼有何要求?	90
34. 圆网笼的构造如何?	91
35. 网槽大体上分哪几大类?	91
36. 选用圆网槽时应注意哪些问题?	92
37. 圆网造纸机网部伏辊的作用是什么?	93
38. 对圆网造纸机网部伏辊的线压力和偏心 距有什么要求?	93
39. 什么叫圆网造纸机网部的选分作用?	93
40. 什么叫圆网造纸机网部的洗刷作用?	93
41. 什么叫加压圆网?	93
42. 什么叫真空圆网?	93
43. 什么叫快速成形圆网?	94
44. 什么叫超成形圆网?	94
45. 什么叫夹网成形器?	95
46. 什么叫立式夹网成形器?	96
47. 什么叫巴伯列成形器?	96
48. 对造纸铜网有什么要求?	96
49. 什么叫铜网的经线和纬线? 它们的材质是 什么?	98

50. 什么叫造纸铜网的网目?98
51. 铜网的种类和规格有哪几种?98
52. 怎样选择铜网?98
53. 造纸塑料网常用的材料有哪些?99
54. 圆网造纸机采用什么方法使用塑料

网的套网?99

55. 怎样用火焊法焊接铜网?99

八、白水回收 100

1. 造纸机白水封闭循环的目的是什么? 100
2. 什么叫沉淀法回收造纸机白水? 100
3. 什么叫过滤法回收造纸机白水? 100
4. 什么叫气浮法回收造纸机白水? 101
5. 什么叫造纸车间的浆水平衡? 102

九、压榨部 102

1. 压榨部的作用是什么? 102
2. 压榨有哪几种形式? 103
3. 什么叫普通压榨? 103
4. 什么叫真空压榨? 104
5. 什么叫沟纹压榨? 104
6. 什么叫盲孔压榨? 105
7. 什么叫高强压榨? 106
8. 什么叫平滑压榨? 106
9. 什么叫网套压榨? 106
10. 什么叫复合压榨? 107
11. 上下压榨辊之间为什么要有偏心距? 107
12. 确定胶辊包胶的因素有哪些? 107
13. 胶辊的包胶步骤有哪些? 108

14. 怎样对胶辊进行维护与保养?	109
15. 为什么要定期研磨胶辊的中高?	109
16. 造纸机常用辊筒的类型有哪几种? 各有 什么用途? 构造怎样?	110
17. 压榨部的脱水过程分哪四个阶段?	110
18. 影响压榨脱水的主要因素有哪些?	111
19. 压榨横幅脱水不均匀的因素有哪些?	112
20. 纸页在压榨部造成断头的因素有哪些?	112
十、造纸毛毯	114
1. 造纸毛毯常用的材料有哪些?	114
2. 造纸毛毯在制造过程中应满足哪些要求?	114
3. 压榨毛毯的作用是什么?	115
4. 何为造纸毛毯的三大要素?	115
5. 造纸湿毯大体分哪几类?	115
6. 造纸毛毯订货时长、宽有何规定?	116
7. 造纸毛毯产品样号是怎样规定的?	116
8. 普通湿毯与针刺湿毯有什么区别?	116
9. 针刺造纸毛毯的优点是什么?	117
10. 针刺造纸毛毯按底布如何分类?	117
11. 毛毯的贮存保管应注意些什么?	118
12. 毛毯上机前、开机后、停机后应注意些 什么?	118
13. 毛毯在停机后再开机时应注意些什么?	119
14. 造纸毛毯的维护与使用有什么要求?	120
15. 造纸机在生产过程中, 有时为什么需要 停止生产洗涤毛毯?	120
16. 造纸毛毯孔堵塞的原因有哪些?	121

17. 清洗毛毯的形式有哪几种?	121
18. 怎样对造纸毛毯进行清洗?	122
19. 常用的机械方法洗毯有哪几种?	123
20. 毛布打毯器的作用是什么?	123
21. 毛毯的洗涤在使用打毯器时应注意些什么? ..	123
22. 打毯器和喷水管在安装过程中应注意些 什么?	124
23. 洗涤造纸毛毯喷水管的压力通常是多少?	124
24. 毛毯挤水辊的作用是什么?	125
25. 造纸机上为什么要安装真空吸水箱?	125
26. 吸水箱的安装应注意些什么?	125
27. 如何控制真空箱的真空度?	125
28. 在配有上毛毯的造纸机上, 为什么在上毛毯 上安装真空箱洗涤毛毯, 而不选用打毯器?	126
29. 什么是履带式真空吸水箱?	126
30. 怎样用化学方法清洗毛毯?	127
31. 为什么采用盐酸或硫酸洗涤毛毯? 洗涤 方法是什么?	127
32. 用稀酸溶液洗涤毛毯时应注意些什么?	128
33. 修补湿毯有何意义? 怎样修补?	128
34. 因造纸湿毯有缺陷造成的纸病有哪些?	129
35. 造成纸面压花的原因有哪些?	130
36. 在配有上下毛毯的造纸机上, 有时湿纸页不 上上毛毯是什么原因造成的? 怎样解决?	130
37. 在配有上下毛毯的造纸机上, 当上毛毯 不通过压榨辊时有何优缺点?	131
38. 毛毯起褶、破损, 绒毛起疙瘩的原因	

是什么?	133
39. 毛毯拉断是什么原因造成的?	133
40. 毛毯的标准线有何意义?	133
41. 造成毛毯标准线歪斜的原因有哪些?	134
42. 毛毯标准线凸进、凹后的原因是什么? 如何 调整?	134
43. 毛毯跑偏的原因是什么? 怎样调整?	135
44. 怎样预防毛毯打摺?	136
45. 如何确定圆网造纸机毛毯导辊的数量和质 量?	136
46. 造纸机为什么要安装分毯辊, 其构造怎样? ..	136
47. 分毯辊在安装时应注意哪些问题?	137
48. 毛毯校正器在安装时应注意些什么?	138
49. 紧毯器的作用是什么?	139
十一、造纸机干燥部	139
1. 干燥部的作用是什么?	139
2. 湿纸页在烘缸上的干燥原理是什么?	140
3. 纸页在干燥过程中的水分是怎样脱除的?	140
4. 什么叫纸幅接触干燥?	140
5. 干燥对纸页性质有何影响?	140
6. 影响干燥效率的因素有哪些?	141
7. 提高纸页干燥速率的措施有哪些?	142
8. 单烘缸造纸机效率大的原因是什么? 烘缸在不 同情况下出力各是多少?	142
9. 为什么要设置烘缸刮刀?	142
10. 简述烘缸的作用和构造?	143
11. 什么叫沟槽烘缸?	143

12. 多缸干燥的四个干燥区是什么?	144
13. 多烘缸的干燥部怎样使用高速热风罩?	144
14. 为什么要排出烘缸冷凝水?	145
15. 影响冷凝水排出的因素有哪些?	145
16. 烘缸冷凝水排出的方法有哪些?	146
17. 造纸机冷缸的作用有哪些?	146
18. 何为热风导辊?它的作用是什么?.....	146
19. 烘缸通汽操作应注意哪些问题?	147
20. 烘缸汽压过大(缸面温度高)时, 易出现 哪些问题? 怎样解决?	147
21. 干燥部通风的作用是什么? 常用的方式 有哪几种?	148
22. 通风对干燥效率有何影响?	148
23. 怎样利用吹热风对纸页进行干燥?	148
24. 强化干燥过程的途径有哪些?	149
25. 什么叫穿透干燥?	150
26. 纸页在干燥部造成断头的原因有哪些?	150
27. 干燥部的维护与保养应注意哪些问题?	150
十二、纸的完成和整饰	151
1. 压光机的作用是什么?	151
2. 超级压光机与普通压光机有什么不同?	152
3. 影响纸幅压光效果的因素有哪些?	152
4. 纸张在压光部产生断头的原因有哪些?	152
5. 纸张经过压光后平滑度不好的原因有哪些? ..	153
6. 纸张经压光后厚薄不均的原因有哪些?	154
7. 压光机在运行中产生振动的原因有哪些?	155
8. 复卷机大体分为哪几大类?	155

十三、纸和纸板的物理特性	156
1. 什么叫纸和纸板的定量?	156
2. 什么叫纸和纸板的厚度?	156
3. 什么叫纸和纸板的紧度?	157
4. 什么叫纸和纸板的伸长率?	158
5. 什么叫纸和纸板的伸缩性?	158
6. 什么叫纸和纸板的纵横向?如何测定?	159
7. 什么叫纸和纸板的正反面?如何测定?	160
8. 什么叫纸和纸板的平滑度?	162
9. 什么叫纸和纸板的抗张强度?	163
10. 什么叫纸和纸板的破裂功?	164
11. 什么叫纸和纸板的耐破度?	166
12. 什么叫纸和纸板的撕裂度?	167
13. 什么叫纸和纸板的耐折度?	168
14. 什么叫纸和纸板的施胶度?	168
15. 什么叫纸和纸板的透气度?	169
16. 什么叫纸和纸板的吸收性?	170
17. 什么叫纸和纸板的白度?	170
18. 什么叫纸和纸板的不透明度?	171
19. 什么叫纸和纸板的水分?	171
20. 什么叫纸和纸板的灰分?	172
十四、常见纸的品种与应用	173
1. 新闻纸的用途及特征是什么?	173
2. 凸版纸的用途及特征是什么?	173
3. 胶版纸的用途及特征是什么?	174
4. 铜版纸的用途及特征是什么?	174
5. 书皮纸的用途及特征是什么?	174