

第2版

铸造技术 问题对策

陈 琦 彭兆弟◇主编

铸造技术问题对策

第 2 版

主 编 陈 琦 彭兆弟

编 者 (按姓氏笔画为序)

王 波	尹国钦	杜淑凯	何 敬
陈 健	陈 敏	陈 琦	陈永刚
陈悦颖	陈喜安	林 莉	赵广涛
姚 顺	高明兰	彭兆凤	彭兆弟
彭国平	韩姝芹	谢小娟	黎立风
黎优凤	黎树风	黎祖光	黎祖辉



机 械 工 业 出 版 社

本书按铸件设计和铸造技术分为7篇,简述了铸造领域中44个方面的1048条铸造技术问题对策。涉及范围广泛,既涉及铸件设计方面的问题对策,也涉及铸造合金及其熔制、造型材料及其制备、砂型铸造与特种铸造、铸造质量管理与检验分析、铸造安全卫生与环境保护等诸多方面的问题对策。

本书可供铸造管理人员和铸造工程技术人员以及铸造高、中级技术人员参考,特别适于铸造工厂的铸造技术顾问,也可供机电产品设计人员以及大、中专院校的铸造与机械制造专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

铸造技术问题对策/陈琦,彭兆弟主编. —2版. —北京:
机械工业出版社,2008.4
ISBN 978-7-111-23780-8

I. 铸… II. ①陈…②彭… III. 铸造—技术—研究
IV. TG24

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第165704号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张秀恩 王兴垣 责任编辑:王兴垣

版式设计:霍永明 责任校对:陈立辉 李 婷

封面设计:王奕文 责任印制:洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2008年4月第2版第1次印刷

184mm×260mm · 62印张·2插页·1617千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-23780-8

定价:110.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379770

封面无防伪标均为盗版

前言

《铸造技术问题对策》(第1版)系按铸件设计与铸造技术分为6篇,简述了铸造领域中39个方面的838条铸造技术问题对策,涉及范围广泛,具有很好的参考价值,因此深受广大读者欢迎。该书自2001年3月出版以来,已进行5次印刷,发行过万册,这说明该书选题和编写内容适应当前图书市场需要。

由于下列原因:①这些年来,铸造技术正在不断创新和发展,已经出现许多新的问题,因此需要不断地补充和修订;②最近几年,我国铸造技术标准及其相关标准又经过再次清理整顿,因此也必须根据清理整顿的标准和标准思路,来修改原有的铸造技术问题对策;③实际上,铸造领域所涉及的方方面面很广,还应根据读者需要不断充实和完善其内容和范围。为此,我们决定对《铸造技术问题对策》进行修订,并且采取了全面审视与重点修订相结合的方法。此外,还根据“以人为本”创建绿色铸造、和谐铸造的基本思路,决定在第2版中新增一篇“铸造安全卫生与环境保护方面”的内容。

据统计,第2版已对原书的铸造技术问题对策进行了214条修改、20条整合、分解和删除、230条新增,总计修订的铸造技术问题对策条数约为全书的44%。

修订后的第2版《铸造技术问题对策》,按铸件设计和铸造技术分为7篇,简述了铸造领域中44个方面的1048条铸造技术问题对策,既涉及到铸件设计方面的问题对策,也涉及到铸造合金及其熔制、造型材料及其制备、砂型铸造与特种铸造、铸造质量管理与检验分析、铸造安全卫生与环境保护等诸多方面的问题对策。

修订后的第2版《铸造技术问题对策》一书,仍保留了原有的编写视角和编写风格。由于书中篇幅有限,为了便于读者对某些铸造技术问题对策的进一步深入探讨,文中还特地引入了查找有关专著的方向。因而,修订后的第2版《铸造技术问题对策》体现了“与时俱进”、“以人为本”和“更加实用”的特色。

本书在修订过程中,得到机械工业出版社及许多同行们的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢!此外,本书在修订过程中,还参阅并引用了国内许多铸造以及安全卫生和环境保护方面的专著,在此谨向有关作者表示谢意!

由于编者水平有限,在内容取材等方面难免存在局限性,可能还会有些错误和不当之处,在此敬请广大读者和铸造工作者批评指正。

陈琦 彭兆弟

2007年5月 写于深圳

目 录

前言

第1篇 铸件设计方面

第1章 铸件结构设计方面 1

1. 铸造工艺对铸件结构设计有哪些基本要求? 1
2. 设计铸件时,为什么还要从铸造工艺性考虑铸件壁厚是否设计得过薄? 1
3. 设计铸件时,铸件壁厚设计得过厚行吗?怎么办? 3
4. 设计铸件时,为什么不允许设计成壁厚有急剧变化的结构形式?应怎样设计? 4
5. 设计铸件时,铸件结构上切忌设计成具有粗大的实体部分,怎么办? 5
6. 设计铸件时,铸件内壁厚度设计成与外壁厚厚度相等行吗?应怎样设计? 5
7. 设计铸件时,如何设计铸造斜度? 6
8. 设计铸件时,铸件壁间的转角应如何设计? 7
9. 设计铸件时,铸孔设计得太小行吗?应怎样设计? 8
10. 设计铸件结构形状应注意什么? 8
11. 设计铸件时,铸件上出现有使造型时发生困难的死角怎么办? 8
12. 设计铸件时,铸件上出现冷却时有收缩受阻的形状怎么办? 8
13. 设计铸件大平面时应注意什么? 9
14. 设计铸件窗口时,若削弱了铸件强度怎么办? 9
15. 设计铸钢件时,为什么要注意减少切割冒口的困难? 9
16. 设计铸件时,铸件上出现有使清砂困难的形状怎么办? 9
17. 设计细长类和大平板类铸件时应注意什么? 9
18. 设计局部要求强度高的铸件应注意

- 什么? 10
19. 设计有不通孔的铸件应注意什么? 11
20. 设计需加工的铸件时应注意什么? 11
21. 设计有加工面积的铸件时应注意什么? 11
22. 设计重而大的铸件时应注意什么? 11
23. 设计有钻孔的铸件时应注意什么? 11
24. 铸造方法改变了,铸件设计是否也应改变?怎么改变? 12
25. 设计铸件布置肋时应注意什么? 12
26. 设计铸件内腔肋时应注意什么? 12
27. 设计箱套类铸件时应注意什么? 12
28. 设计铸件凸台时应注意什么? 13
29. 设计铸件外圆角时应注意什么? 14
30. 设计铸件(或型芯)轮廓形状时应注意什么? 15
31. 设计的铸件造成造型分型面太多怎么办? 15
32. 设计的铸件造成采用太多的型芯怎么办? 15
33. 设计的铸件造成型芯有薄的、尖锐的部分怎么办? 15
34. 设计的铸件造成型芯的稍微错移而严重影响铸件壁厚的形状怎么办? 16
35. 设计的铸件造成铸型或型芯中气体不能排除怎么办? 16
36. 设计的铸件造成铸件两壁之间的型芯太薄怎么办? 17
37. 设计的铸件造成型芯支撑不稳定怎么办? 17
38. 设计灰铸铁件结构应注意什么? 17
39. 设计球墨铸铁件结构应注意什么? 18
40. 设计可锻铸铁件结构应注意什么? 19
41. 设计高硅铸铁件结构应注意什么? 20
42. 设计高铬铸铁件结构应注意什么? 21
43. 设计碳钢铸件结构应注意什么? 22

44. 设计低合金钢铸件应注意什么?	23	15. 对于有抗磨要求的铸件,在选材时应注意 什么?	68
45. 设计高锰钢铸件结构应注意什么?	23	16. 对于冶金用铸铁轧辊的材料,在选用时应 注意什么?	68
46. 设计铸造不锈钢件结构应注意什么? ...	23	17. 非冶金用铸铁轧辊与冶金用铸铁轧辊的 材料不应该一样,怎么选?	71
47. 设计铝合金与镁合金铸件结构应注意 什么?	24	18. 冷硬铸铁除用于铸铁轧辊外,还能用于 什么铸件?	71
48. 设计铜合金铸件结构应注意什么?	25	19. 对于要求有抵抗磨料磨损能力的铸件, 怎样选用抗磨铸铁?	71
49. 设计熔模铸造铸件结构应注意什么? ...	26	20. 对于球磨机衬板和磨球的材料选用, 应注意什么?	72
50. 设计金属型铸造铸件结构应注意 什么?	38	21. 对于要求耐热的铸件,怎样选用成本低廉 熔制较易的耐热铸铁?	73
51. 设计压力铸造铸件结构应注意什么? ...	41	22. 对于要求耐蚀的铸件,怎样选用成本低廉 熔制较易的耐蚀铸铁?	74
52. 设计壳型铸造铸件结构应注意什么? ...	55	23. 对于在硫酸、硝酸、盐酸中工作的铸件, 怎样选用普通高硅耐蚀铸铁?	74
53. 设计离心铸造铸件结构应注意什么? ...	55	24. 对于要求无磁性的铸件,怎样选用成本 低廉,熔制较易的奥氏体铸铁?	75
第2章 铸件材料选用方面	58	25. 对于工程上要求有高强度、高韧性的铸件, 怎样选用一般工程用铸造碳钢?	77
1. 只考虑受力状态和失效(或损坏)形式选用 铸件材料行吗?怎样选用?	58	26. 对于工程上要求有高强度、高韧性的铸焊 结构件,不宜选用一般工程用铸造碳钢, 而应怎样选用?	78
2. 偏小地选用铸件材料的安全系数行吗? 怎样选用?	59	27. 对于工程上要求有高强度、高韧性的重 要关键铸件,不宜选用一般工程用铸造碳钢, 而应怎样选用?	78
3. 以铸件代锻件时应注意什么?	59	28. 对于在有较大冲击性磨粒磨损工况条件下 工作的铸件,不宜选用一般抗磨材料, 而应怎样选用?	80
4. 对于强度、塑性和韧性要求不高的铸件 选用高性能材料对吗?怎样选用?	59	29. 对于要求有高耐磨的铸件,怎样选用铸造 耐磨钢?	80
5. 铸件选定灰铸铁牌号后应注意什么?	61	30. 对于要求一般用途的高耐热铸件,应怎样 选用铸造耐热钢?	81
6. 在滑动摩擦条件下,使用的铸件不宜选用 普通灰铸铁而应怎样选用?	61	31. 选用耐热铸钢和耐热铸铁的牌号时应注意 什么?	84
7. 选用灰铸铁作为铸件材料应注意 什么?	62	32. 对于要求特殊用途的高耐热铸件,应怎样 选用铸造高温合金?	85
8. 怎样合理选用具有比灰铸铁高得多的强度 和韧性的球墨铸铁作为铸件材料?	62	33. 对于在低温条件下工作的铸钢件,不能 选用一般铸钢,而应怎样选用?	87
9. 在低于-40℃至-253℃的极低温度下工作 的铸件,不宜选用珠光体球墨铸铁而应 怎样选用?	64	34. 具有加工硬化性的奥氏体铸钢,不能作	
10. 在磨料磨损条件下工作的铸件,不宜选用 普通球墨铸铁而应怎样选用?	65		
11. 在急冷急热条件下工作的铸件,不宜选用 球墨铸铁而应怎样选用?	65		
12. 蠕墨铸铁是一种新型铸件材料,怎样才能 合理地选用?	65		
13. 对于韧性和强度两者均有适当要求的中小 型薄壁铸铁件,怎样进行选材?	66		
14. 对于玻璃制品成型模具不宜只选用灰 铸铁、低合金灰铸铁和蠕墨铸铁对吗? 怎样选用?	68		

低温用铸钢, 怎么办?	88	么应怎样提出?	103
35. 对于要求一般用途的高耐蚀铸件, 应怎样选用铸造耐蚀钢和合金?	88	6. 制订铸造磨球的技术要求时, 一般不把碎球率作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	104
36. 在选用一般用途铸造耐蚀钢时, 其铸件壁厚有什么要求?	91	7. 制订多元低合金抗磨铸铁衬板的技术要求时, 一般不把抗弯强度和冲击韧度作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出? ...	105
37. 怎样选用铸造工具用铸钢?	91	8. 制订耐热铸铁件的技术要求时, 一般不把高温力学性能作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	106
38. 选用承压用铸钢应注意什么?	91	9. 制订高硅耐蚀铸铁件的技术要求时, 一般不把力学性能作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	106
39. 对于要求具有无磁性的铸件, 怎样选用无磁铸钢?	92	10. 制订重型机械铸铁件的技术要求时, 一般不把铸件重量公差作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	107
40. 怎样选用电工用铸钢?	92	11. 制订铸造铝镍钴永磁合金件的技术要求时, 一般不把化学成分作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	109
41. 怎样选用冶金轧辊用铸钢?	92	12. 制订一般工程用铸造碳钢件的技术要求时, 一般不把铸件热处理工艺作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	109
42. 对于铸造碳钢阀门, 不宜选用一般工程用铸造碳钢, 而应怎样选用?	93	13. 制订焊接结构用碳素钢铸件的技术要求时, 一般不把铸件热处理工艺作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	110
43. 在机电设备向轻量化发展时, 怎样选用铸造铝合金?	93	14. 制订熔模铸造碳钢件的技术要求时, 一般不把铸件表面脱碳层作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	111
44. 对于要求有高导电和导热性的铸件, 怎样选用铸造铜及铜合金?	94	15. 制订碳素铸钢阀门的技术要求时, 一般不把铸件热处理工艺作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	112
45. 怎样注意铸造纯铜在各种腐蚀介质中的可选用性?	95	16. 制订一般工程与结构用低合金铸钢件的技术要求时, 一般不把铸件热处理工艺作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	113
46. 铸造镁合金是一种轻型铸件材料, 怎样才能合理地选用?	95	17. 制订工程结构用中、高强度不锈钢铸件的技术要求时, 一般不把铸件热处理工艺作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	114
47. 怎样注意铸造锌合金在腐蚀磨损工况条件下的可选用性?	96	18. 制订高锰钢铸件的技术要求时, 一般不把硬度作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	115
48. 怎样注意铸造钛和钛合金在腐蚀介质中的可选用性?	97	19. 制订一般用途耐热钢和合金铸件的技术	
49. 在轴承材料中, 怎样合理地选用非铁材料的铸造轴承合金?	98		
第3章 制订铸件技术要求方面	100		
1. 制订灰铸铁件的技术要求时, 一般不把化学成分作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	100		
2. 制订球墨铸铁件的技术要求时, 一般不把化学成分作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	101		
3. 制订蠕墨铸铁件的技术要求时, 一般不把化学成分作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	101		
4. 制订可锻铸铁件的技术要求时, 一般不把化学成分作为主要技术要求提出, 那么应怎样提出?	102		
5. 制订抗磨白口铸铁件的技术要求时, 一般不把金相组织作为主要技术要求提出, 那			

要求时,一般不把力学性能作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	116
20. 制订一般用途耐蚀钢铸件的技术要求时,一般不把晶间腐蚀倾向试验作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	117
21. 制订承压钢铸件的技术要求时,一般不把承压密封性作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	118
22. 制订重型机械铸钢件的技术要求时,一般不把铸件重量公差作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	119
23. 制订 300~600MW 汽轮机缸体铸钢件的技术要求时,一般不把硬度作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	120
24. 制订铝合金铸件的技术要求时,一般不把金相组织作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	122
25. 制订铜合金铸件的技术要求时,一般不把金相组织作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	124
26. 制订镁合金铸件的技术要求时,一般不把金相组织作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	125
27. 制订锌合金铸件的技术要求时,一般不把金相组织作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	126
28. 制订钛及钛合金铸件的技术要求时,一般不把金相组织作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	127
29. 制订铝合金压铸件的技术要求时,一般不把金相组织作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	128
30. 制订铜合金压铸件的技术要求时,一般不把金相组织作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	129
31. 制订锌合金压铸件的技术要求时,一般不把金相组织作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	130
32. 制订重型机械非铁材料铸件的技术要求时,一般不把铸件重量公差作为主要技术要求提出,那么应怎样提出?	130

第 2 篇 铸造合金及其熔制方面

第 1 章 铸铁及其熔制方面

1. 虽然铸铁和铸钢均以铁-碳相图为基础进行研究,但铸铁的结晶不同于铸钢,它是怎样结晶的?	133
2. 铸铁的化学成分是怎样影响铸铁的铸态组织?	133
3. 铸铁的铸态组织不单取决于铸铁的化学成分,还取决于什么因素?	137
4. 怎样理解灰铸铁的力学性能并不完全受制于金属基体?	137
5. 为什么用普通灰铸铁生产铸件,也不能随意提高或降低牌号要求?	138
6. 为什么不能把生产其他金属材料惯用的做法用于灰铸铁?	138
7. 为什么生产不同牌号灰铸铁时,不应忽视共晶度对材质性能的影响?	138
8. 怎样选择灰铸铁件的化学成分?	139
9. 不可用热处理提高力学性能的方法来使灰铸铁达到牌号要求,怎么办?	140
10. 为什么在灰铸铁生产中不可频繁更换金属炉料?	140
11. 生产高牌号灰铸铁(孕育铸铁)时应注意什么?	141
12. 用孕育剂进行灰铸铁孕育处理时应禁忌什么?	142
13. 如何防止“孕育衰退”?	143
14. 铁液过热效果的可逆性是怎么回事?	143
15. 怎样设计低合金灰铸铁成分?	143
16. 在生产上怎样才能同时满足灰铸铁的抗拉强度要求与铸造性能要求?	144
17. 什么是灰铸铁的冶金质量指标?	144
18. 当碳当量较低时,为什么适当提高 w_{Si}/w_C 比会改善灰铸铁的某些性能?	145
19. 怎样理解化学成分对球墨铸铁的影响作用?	146
20. 球墨铸铁的生产不宜照搬其他厂的化学成分,怎么办?	149
21. 怎样才能生产出铸态球墨铸铁?	150

22. 怎样选择球化剂进行球化处理? 150
23. 球化处理方法很多, 怎样选用? 152
24. 为什么普通浇包不宜用于纯镁球化处理? 153
25. 普通浇包不宜用于冲入法球化处理, 怎么办? 153
26. 采用冲入法进行球化处理时, 球化剂怎样放入包底才算正确? 153
27. 球化处理时, 球化剂加入量多少为好? 154
28. 球化处理时, 球化沸腾反应持续多长时间为好? 154
29. 球化反应后的残渣可留在浇包内吗? 怎么办? 154
30. 扒除球化处理残渣后的铁液表面应怎么办? 154
31. 球化处理后的铁液不能直接用于浇注, 怎么办? 155
32. 采用型内球化处理, 怎样才能取得满意效果? 155
33. 怎样理解球墨铸铁的合金化? 156
34. 熔制铝硅耐热球墨铸铁时, 球化剂的加入量应多少? 156
35. 熔制钒钛球墨铸铁时, 球化剂中的稀土量多少为好? 156
36. 生产大断面球墨铸铁件时, 在熔制方面应注意什么? 157
37. 蠕墨铸铁的蠕化率多少为蠕化良好? ... 157
38. 怎样正确选择蠕墨铸铁件的化学成分? 158
39. 熔制蠕墨铸铁时如何控制干扰元素? ... 159
40. 熔制蠕墨铸铁时还应注意什么? 159
41. 可锻铸铁是否“可锻”? 159
42. 生产可锻铸铁的铸坯有石墨存在, 怎么办? 160
43. 生产黑心可锻铸铁、珠光体可锻铸铁、白心可锻铸铁时的白口铸坯的退火方法不能一样, 怎么办? 160
44. 加速可锻铸铁退火过程的途径不能只注意对化学成分的控制, 怎么办? 161
45. 用硫、铬含量高的炉料生产可锻铸铁, 退火十分困难, 怎么办? 161
46. 怎样理解球墨可锻铸铁类似于球墨铸铁和可锻铸铁, 但又不相同? 162
47. 普通白口铸铁对碳和硅含量有什么要求? 163
48. 高韧性白口铸铁对碳和硅含量有什么要求? 163
49. 怎样理解白口铸铁的合金化? 163
50. 生产合金白口铸铁时只进行消除应力的退火行吗? 怎么办? 163
51. 低铬白口铸铁对化学成分有什么要求? 163
52. 高铬白口铸铁对铬碳比有什么要求? ... 164
53. 镍硬铸铁对镍含量有什么要求? 164
54. 硼白口铸铁对硼含量有什么要求? 165
55. 钒白口铸铁对钒含量有什么要求? 165
56. 怎样理解冷硬铸铁不是白口铸铁? 165
57. 生产冷硬铸铁时, 为什么单纯追求化学成分中某一种元素的作用大小是不适当的? 165
58. 在化学成分一定的情况下, 为什么冷硬铸铁的组织 and 性能主要取决于它的工艺条件和工艺方法? 165
59. 硅系耐热铸铁的主合金化元素是硅, 而对铬和钼含量以及碳硅总含量还有要求吗? 166
60. 高铝耐热球墨铸铁的主合金化元素是铝, 而对碳含量还有要求吗? 166
61. 铬系耐热铸铁的主合金化元素是铬, 而铬含量不同对使用温度有什么影响? 167
62. 高硅耐蚀铸铁的主合金化元素是硅, 而对碳含量及其他辅助强化元素和工艺因素还有要求吗? 167
63. 含铝耐蚀铸铁的主合金化元素是铝, 而对碳当量和其他辅助强化元素还有要求吗? 168
64. 高铬耐蚀铸铁的主合金化元素是铬, 而对铬含量还有要求吗? 168
65. 高镍耐蚀铸铁的主合金化元素是镍, 而对其他辅助强化元素还有要求吗? 168
66. 不可用小勺炉或不带前炉的三节炉来熔炼球墨铸铁或高牌号灰铸铁, 怎么办? ... 168

67. 高铬白口铸铁不宜用冲天炉熔炼, 怎么办? 169
 68. 用冲天炉熔制铝耐热铸铁时, 铝锭不能加在炉内, 怎么办? 169
 69. 熔制高硅耐蚀铸铁时, 为什么要采用重熔法? 169
 70. 铁液用铝脱氧, 为什么反而会形成气孔? 169
 71. 对铸铁熔炼一般有哪些要求? 170
 72. 选择铸铁熔炼炉类型时, 应考虑哪些重要因素? 170
 73. 用冲天炉熔制低碳铸铁时, 应采取哪些有效措施? 170
 74. 用冲天炉熔炼铸铁时, 获得低硫铁液有哪些主要途径? 171
 75. 用冲天炉熔炼铸铁时, 为什么不宜在炉内进行脱磷? 172
 76. 冲天炉的有效高度不足, 怎么办? 173
 77. 冲天炉采用超吨位熔炼, 对吗? 173
 78. 为什么冲天炉熔炼时的铁焦比不宜太高? 174
 79. 冲天炉熔炼时一味追求大风量, 对吗? 174
 80. 在确定冲天炉熔炼的铁料批量时, 层焦厚度小于 120~160mm, 对吗? 175
 81. 在冲天炉熔炼过程中, 只加焦炭不加熔剂, 行吗? 175
 82. 为什么不合格的焦炭不能用于冲天炉熔炼? 175
 83. 为什么熔炼铸铁时不可使用生锈、带泥、带砂芯的或碎小的铁料? 177
 84. 未经化验的铁料, 能用于铸铁配料吗? 177
 85. 化学成分不同或产地来源不同的铁料, 禁止混合堆放或随意乱放, 怎么办? 177
 86. 为什么冲天炉鼓风开炉后, 加料桶中始终不可没有已秤好的批料等候上料, 更不允许不过秤就加料? 178
 87. 为什么冲天炉熔炼时, 在同一批炉料内不可无次序混乱地加料? 178
 88. 为什么熔炼铸铁的冲天炉, 不可一味追求小风口或一味追求大风口? 178
 89. 为什么冲天炉熔炼时, 不可一味追求高的燃烧比, 而在还原区中开设辅助风口? 179
 90. 为什么冲天炉熔炼, 不能用铁矿石来代替部分铁料(或代替废钢)? 179
 91. 在冲天炉熔炼的配料计算中, 为什么不可照抄其他铸造厂的烧损率? 179
 92. 为什么用冲天炉熔制合金铸铁时, 合金元素不能都在炉后或炉前加入? 180
 93. 冲天炉炉温越高, 为什么合金元素的烧损不可能越大? 181
 94. 为什么冲天炉采用低温熔炼是不可取的? 181
 95. 采用冲天炉熔化铸铁时, 为什么熔化带位置不可过低? 182
 96. 为什么冲天炉的底焦用量不可过少, 也不可过多? 182
 97. 为什么用无心感应电炉熔炼铸铁时, 元素烧损情况不同于冲天炉? 183
 98. 如何利用计算机进行铸铁配料? 184
- ## 第 2 章 铸钢及其熔制方面 185
1. 虽然铸钢和铸铁均以铁-碳相图为基础进行研究, 但铸钢的结晶不同于铸铁, 它是怎样结晶的? 185
 2. 怎样理解在铸造碳钢中, 碳对钢的金相组织和力学性能起主要作用, 但也不应忽视其他基本元素和残存元素的影响? 185
 3. 在铸造碳钢中, 为什么不能忽视铸件壁厚和结晶组织以及热处理对其力学性能的影响? 186
 4. 铸造碳钢的力学性能比铸铁好, 而铸造性能怎么样? 187
 5. 不同碳含量的铸造碳钢具有相同的焊接性吗? 188
 6. 铸造碳钢进行合金化的目的, 只是提高其力学性能吗? 188
 7. 锰系铸造低合金钢的主合金化元素是锰, 但还存在其他因素的影响作用吗? 188
 8. 铬系铸造低合金钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 189
 9. 镍系铸造低合金钢的主合金化元素是镍,

- 但还存在其他因素的影响作用吗? 189
10. 铜系铸造低合金钢的主合金化元素是铜, 但还存在其他因素的影响作用吗? 189
 11. 用硼部分取代铸造低合金钢中的贵重合金元素(Ni、Cr、Mo等)时, 应怎样对硼含量及其有关工艺性问题进行控制? 190
 12. 用钒、铌对铸钢进行微量合金化时, 应怎样对钢中基本成分及其他辅助强化元素进行控制? 190
 13. HY-130 高强韧铸造中合金钢的主合金化元素是镍, 但还存在其他因素的影响作用吗? 190
 14. 铸造中、高强度马氏体不锈钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 191
 15. 马氏体型铸造不锈钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 192
 16. 铁素体型铸造不锈钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 192
 17. 奥氏体型铸造不锈钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 192
 18. 奥氏体-铁素体型铸造不锈钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 193
 19. 沉淀硬化型铸造不锈钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 193
 20. 高铬铸造耐热钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 194
 21. 高铬镍铸造耐热钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 194
 22. 高镍铬铸造耐热钢的主合金化元素是镍, 但还存在其他因素的影响作用吗? 194
 23. 铬锰氮铸造耐热钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 195
 24. 铝锰铸造耐热钢的主合金化元素是铝, 但还存在其他因素的影响作用吗? 195
 25. 珠光体型铸造热强钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 195
 26. 马氏体型铸造热强钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 196
 27. 铬镍系奥氏体型铸造热强钢的主合金化元素是铬, 但还存在其他因素的影响作用吗? 196
 28. 铝锰系奥氏体型铸造热强钢的主合金化元素是铝, 但还存在其他因素的影响作用吗? 197
 29. 铸造高锰钢的主合金化元素是锰, 但还存在其他因素的影响作用吗? 197
 30. 铸造合金钢的焊接性能主要取决于钢中碳含量, 但还存在其他因素的影响作用吗? 198
 31. 在碱性电弧炉中采用氧化法炼钢时, 为什么不应忽视冶炼过程的全控制? 198
 32. 在碱性电弧炉中, 采用氧化法治炼铸造碳钢时应注意什么? 199
 33. 在碱性电弧炉中, 采用氧化法治炼铸造低合金钢时应注意什么? 200
 34. 在碱性电弧炉中, 采用氧化法治炼铸造铬镍不锈钢 ZG10Cr18Ni9Ti 时应注意什么? 201
 35. 在碱性电弧炉中, 采用氧化法治炼铸造高锰钢 ZGMn13 时应注意什么? 201
 36. 在碱性电弧炉中, 采用返回法炼钢时, 为什么不宜使用低温低压吹氧慢速脱碳? 202
 37. 在碱性电弧炉中, 采用返回法治炼铸造铬不锈钢 ZG10Cr13 和 ZG20Cr13 时应注意什么? 202
 38. 在碱性电弧炉中, 采用返回法治炼铸造铬镍不锈钢 ZG10Cr18Ni9Ti 时应注意什么? 202
 39. 在碱性电弧炉中, 采用返回法治炼铸造铬锰氮不锈(耐热)钢 ZG10Cr18Mn13Mo2CuN 和 ZG10Cr17Mn9Ni3Mo3Cu2N 时应注意什么? 203
 40. 在碱性电弧炉中, 采用不氧化法炼钢时, 不宜冶炼铸造低碳合金钢, 怎么办? ... 203
 41. 在碱性电弧炉中, 采用不氧化法治炼铸造铬镍耐热钢 ZG30Cr18Ni24Si2 时应注意什么? 203

42. 在碱性电弧炉中, 采用不氧化法冶炼铸造高锰钢 ZGMn13 时应注意什么?	203
43. 在碱性电弧炉中, 采用不氧化法冶炼铸造铝锰耐热钢时应注意什么?	204
44. 采用酸性电弧炉炼钢时, 不能进行有效地脱磷和脱硫, 怎么办?	204
45. 采用酸性电弧炉炼钢时, 为什么不能冶炼铸造高锰钢?	204
46. 采用酸性电弧炉炼钢进行配料时, 为什么不宜使用铸造生铁?	204
47. 在酸性电弧炉中, 采用氧化法炼钢时, 为什么不应忽视冶炼过程的全控制?	204
48. 在酸性电弧炉中, 采用不氧化法炼钢时应注意什么?	205
49. 采用电弧炉炼钢时, 为什么不问功率因素如何, 而用过大的电流操作是无益的?	205
50. 采用酸性感应电炉炼钢时, 应注意什么?	205
51. 在酸性感应电炉中, 采用不氧化法炼钢时, 为什么不应忽视冶炼过程的全控制?	205
52. 在酸性感应电炉中, 采用不氧化法炼钢时应注意什么?	206
53. 为什么碱性感应电炉采用氧化法炼钢时, 吹氧压力不能太大?	206
54. 如何用碱性感应电炉熔制高品质中碳中铬耐磨铸钢?	206
55. 真空感应电炉主要用于冶炼什么钢?	207
56. 选用钢液炉外精炼的工艺方法时, 不能只考虑精炼效果, 还应注意什么?	207
57. 出钢除气精炼法是怎么一回事?	207
58. 真空浇注精炼法是怎么一回事?	208
59. 倒包除气精炼法是怎么一回事?	208
60. DH 精炼法是怎么一回事?	209
61. RH 精炼法是怎么一回事?	209
62. ASEA-SKF 精炼法是怎么一回事?	209
63. VAD 精炼法是怎么一回事?	210
64. LF 精炼法是怎么一回事?	210
65. VOD 精炼法是怎么一回事?	211
66. AOD 精炼法是怎么一回事?	211

67. 常压下钢包吹氩精炼法是怎么一回事?	211
-----------------------------	-----

68. SL 钢包喷粉精炼法是怎么一回事?	212
-----------------------------	-----

第3章 铸造非铁合金及其熔制

方面	213
----------	-----

1. 怎样理解铸造铝合金不同于变形铝合金?	213
2. 铝-硅系铸造铝合金的主合金化元素是硅, 但还存在其他因素的影响作用吗?	213
3. 铝-铜系铸造铝合金的主合金化元素是铜, 但还存在其他因素的影响作用吗?	214
4. 铝-镁系铸造铝合金的主合金化元素是镁, 但还存在其他因素的影响作用吗?	215
5. 铝-锌系铸造铝合金的主合金化元素是锌, 但还存在其他因素的影响作用吗?	216
6. 获得高强度铸造铝合金的主要途径只有加强合金化吗? 还有哪些方法?	217
7. 在熔制铸造铝合金时, 为什么不应忽视“增铁”、“氧化”和“吸气”三大问题?	218
8. 熔制铸造铝合金时, 应该怎样选用它的除气精炼方法?	219
9. 铸造铝合金在熔制时, 都必须进行变质处理吗? 怎样进行?	221
10. 熔制铸造铝合金时, 各种元素的烧损是否一样?	222
11. 熔制铸造铝合金时, 为什么不应忽视中间合金作为炉料采用?	222
12. 熔制铸造铝合金时, 为什么不应忽视预合金锭作为炉料采用?	222
13. 熔制铸造铝合金时, 为什么不应忽视熔制前的准备和装料顺序原则?	222
14. 如何用一次熔炼法熔制 ZL101 铸造铝合金?	225
15. 如何在电阻坩埚炉中熔制 ZL104 铸造铝合金?	226
16. 熔制 ZL201 铸造铝合金时, 如何严格控制化学成分和杂质含量, 防止产生铁偏析与沉底?	227
17. 熔制 ZL301 铸造铝合金时应注意什么?	227
18. 怎样理解铸造镁合金不同于纯镁?	227

19. 镁-铝系铸造镁合金的主合金化元素是铝, 但还存在其他因素的影响作用吗? 228
20. 镁-锌-锆系铸造镁合金的主合金化元素是锌, 但还存在其他因素的影响作用吗? 228
21. 镁-稀土金属-锆系铸造镁合金的主合金化元素是稀土金属, 但还存在其他因素的影响作用吗? 229
22. 什么是铸造镁基阻尼合金? 230
23. 熔制铸造镁合金时, 对炉料有什么要求? 230
24. 熔制铸造镁合金时, 回炉料有相混淆现象怎么办? 230
25. 熔制铸造镁合金时, 为什么不应忽视中间合金作为炉料采用? 231
26. 为什么熔制铸造镁合金时, 不宜选用铸铁坩埚和石墨坩埚? 231
27. 熔制铸造镁合金时, 为什么熔化工具未经熔剂洗涤不准直接使用? 231
28. 为什么熔制镁-铝系铸造镁合金, 不同于熔制镁-锌-锆系与镁-稀土金属-锆系铸造镁合金? 232
29. 如何熔制镁-铝系铸造镁合金? 232
30. 如何熔制镁-锌-锆系与镁-稀土金属-锆系铸造镁合金? 233
31. 怎样理解铸造锌合金不同于纯锌? 233
32. 铸造锌合金的主合金化元素是铝, 但还存在其他因素的影响作用吗? 234
33. 熔制铸造锌合金时, 为什么不宜采用铸铁坩埚和已熔制过铸造铜合金的坩埚? 235
34. 铸造锌合金的熔制不同于其他铸造非铁合金, 怎么熔制? 235
35. 怎样理解铸造钛合金不同于纯钛? 235
36. α 型铸造钛合金的主合金化元素是铝, 但还存在其他因素的影响作用吗? 236
37. β 型铸造钛合金的主合金化元素是钼, 但还存在其他因素的影响作用吗? 237
38. $(\alpha + \beta)$ 型铸造钛合金的主合金化元素是铝, 但还存在其他因素的影响作用吗? 237
39. 熔制铸造钛合金时, 为什么不宜采用耐火材料制成的坩埚? 238
40. 为什么不能在大气环境中熔制铸造钛合金? 怎么办? 238
41. 在制备真空凝壳炉熔铸用的自耗电电极铸锭时, 铸锭的化学成分和杂质含量不准超差, 怎么办? 238
42. 影响真空自耗电电弧凝壳炉熔铸质量, 不单是自耗电的化学成分和杂质含量, 还有什么? 239
43. 怎样理解铸造铜合金不同于纯铜? 240
44. 为什么铸造纯铜不应忽视杂质元素的影响作用? 240
45. 铸造锡青铜的主合金化元素是锡, 但还存在其他因素的影响作用吗? 240
46. 铸造铝青铜的主合金化元素是铝, 但还存在其他因素的影响作用吗? 242
47. 铸造铅青铜的主合金化元素是铅, 但还存在其他因素的影响作用吗? 244
48. 铸造铍青铜的主合金化元素是铍, 但还存在其他因素的影响作用吗? 244
49. 铸造硅青铜的主合金化元素是硅, 但还存在其他因素的影响作用吗? 245
50. 铸造黄铜的主合金化元素是锌, 但还存在其他因素的影响作用吗? 246
51. 铸造白铜的主合金化元素是镍, 但还存在其他因素的影响作用吗? 248
52. 在同一坩埚炉内熔制不同种类的铸造铜合金行吗? 怎么办? 249
53. 为什么熔制铸造铜合金时应防止回炉料混料? 249
54. 熔制铸造铜合金时, 为什么不应忽视中间合金作为炉料采用? 249
55. 铸造铜合金不宜在还原性气氛下进行熔炼, 怎么办? 251
56. 经氧化熔炼的铸造铜合金液还需进行处理吗? 怎样处理? 251
57. 为什么木炭不能作为高镍含量铸造铜合金液的覆盖剂? 252
58. 铸造铜合金在熔炼时都需使用精炼剂吗? 252
59. 铸造铜合金在熔炼时都需使用晶粒细化剂吗? 252

60. 为什么熔制铸造铜合金时不应忽视合理的装料与熔化顺序?、	252
61. 熔制铸造纯铜时应注意什么?	253
62. 为什么熔制铸造锡青铜时不需添加其他沉淀氧化剂?	254
63. 如何熔制 ZCuSn5Pb5Zn5 铸造锡青铜?	254
64. 为什么熔制铸造铝青铜时不宜过分搅动?	254
65. 如何熔制 ZCuAl10Fe3 铸造铝青铜?	254
66. 为什么熔制铸造铅青铜时熔化时间不宜过长?	254
67. 为什么熔制铸造铍青铜时不宜用木炭覆盖保护?	255
68. 为什么熔制铸造铬青铜时不能在低温下装入铬铜中间合金?	255
69. 为什么熔制铸造普通黄铜时不需进行另外的脱氧和除气处理?	255
70. 为什么熔制铸造特殊黄铜时应注意锌当量,且不能先熔化低熔点的锌?	255
71. 为什么熔制铸造白铜时不宜使用石墨坩埚和木炭覆盖剂?	255
72. 怎样理解非铁材料铸造轴承合金不同于其他轴承材料?	256
73. 锡基铸造轴承合金的主合金化元素是锑,但不应忽视辅助强化元素和杂质元素的影响作用?	256
74. 铅基铸造轴承合金的主合金化元素是锑,但不应忽视其他辅助强化元素和杂质元素的影响作用?	256
75. 铜基铸造轴承合金的主合金化元素是铅(或锡、铝等),但不应忽视其他辅助强化元素和杂质元素的影响作用?	257
76. 如何进行锡基铸造轴承合金的熔铸?	259
77. 如何进行铅基铸造轴承合金的熔铸?	260
78. 为什么熔制锡基和铅基铸造轴承合金时,不宜使用纯度低的炉料?	260
79. 如何进行铜基铸造轴承合金的熔铸?	261
80. 怎样理解铸造高温合金,不同于变形高温合金和粉末高温合金?	261
81. 铁基铸造高温合金的特点是什么?	262
82. 镍基铸造高温合金的特点是什么?	262
83. 钴基铸造高温合金的特点是什么?	263

84. 铸造高温合金的熔制特点是什么?	263
---------------------	-----

第3篇 造型材料及其制备方面

第1章 以粘土为粘结剂的型(芯)砂及其制备方面

1. 并不是工业上用的粘土都可用作铸造粘土型(芯)砂的粘结剂,那么应怎样选用粘土?	265
2. 怎样进行膨润土的人工钠化?	266
3. 并不是工业上用的硅砂都可用作铸造粘土型(芯)砂的原砂,那么应怎样选用硅砂?	267
4. 天然硅砂泥含量高怎么办?	267
5. 湿型砂不宜选用普通粘土作粘结剂,且原砂不宜太粗,怎么办?	267
6. 为什么铸铁件、铸钢件和铸造非铁合金件用的湿型砂不宜一样?	268
7. 高压造型用湿型砂应不同于普通造型用湿型砂,怎么不同?	270
8. 只是按配砂比例混制湿型砂行吗?还应考虑什么?	272
9. 制备以旧砂为主的湿型砂时应注意什么?	272
10. 干型砂常用普通粘土作粘结剂,但原砂不宜太细,怎么办?	272
11. 为什么铸铁件、铸钢件和铸造非铁合金件用的干型砂不宜一样?	273
12. 只是按配砂比例混制干型砂行吗?还应考虑什么?	275
13. 为什么铸铁件用表干型砂,既同于又不同于湿型砂与干型砂?	275

第2章 以水玻璃为粘结剂的型(芯)砂及其制备方面

1. 并不是工业上用的水玻璃都可用作铸造水玻璃砂粘结剂,那么应怎样选用?	277
2. 水玻璃模数如不符合规定要求时,怎么办?	277
3. 水玻璃含量不符合规定要求时,怎么办?	278
4. 水玻璃老化了怎么办?	278
5. 如何阻缓水玻璃老化?	278

6. 复合水玻璃是怎么一回事? 279
7. 水玻璃砂的硬化方法不同, 其配比与性能一样吗? 279
8. 制备水玻璃 CO_2 硬化砂应注意什么? ... 283
9. 制备烘干硬化水玻璃砂应注意什么? ... 284
10. 制备硅酸二钙水玻璃自硬砂应注意什么? 284
11. 制备硅铁粉水玻璃自硬砂应注意什么? 285
12. 制备有机脂水玻璃自硬砂应注意什么? 285
13. 制备水玻璃流态自硬砂应注意什么? ... 286
14. 未经再生处理的水玻璃旧砂能直接回用吗? 怎么才能回用? 286

第3章 以水泥为粘结剂的型(芯)砂及其制备方面 288

1. 并不是建筑上用的水泥都可用作铸造水泥自硬砂粘结剂, 那么应怎样选用? 288
2. 制备普通硅酸盐水泥自硬砂时, 水泥含量与水含量如何控制? 288
3. 制备高铝(矾土)水泥自硬砂时, 为什么不应忽视添加减水剂和速凝剂? 289
4. 制备双快水泥自硬砂时应注意什么? ... 289
5. 制备糖浆水泥自硬砂时, 为什么不应忽视糖浆的作用? 289

第4章 以油类为粘结剂的芯砂及其制备方面 291

1. 并不是工业用植物油和矿物油都可用作铸造油芯砂粘结剂, 那么应怎样选用? 291
2. 制备桐油或亚麻籽油芯砂时应注意什么? 291
3. 如何防止桐油或亚麻籽油芯砂可能产生的主要问题? 291
4. 制备改性米糠油芯砂时, 为什么不应忽视添加膨润土、糊精等附加粘结剂? 292
5. 制备合脂芯砂时, 应怎样控制合脂粘结剂的性能和加入量? 292
6. 制备合脂芯砂时, 合脂粘结剂为膏状或固态怎么办? 293
7. 制备合脂芯砂时, 为什么混砂时间要比桐油芯砂时间长? 293

8. 制备改性渣油芯砂时, 为什么改性渣油粘结剂的加入量不宜过多? 294
9. 制备乳化沥青芯砂时, 如何对沥青进行乳化? 294
10. 制备乳化沥青芯砂时, 为什么还要加入粘土或膨润土? 295

第5章 以树脂为粘结剂的型(芯)砂及其制备方面 296

1. 并不是工业用树脂都可用作铸造树脂型(芯)砂粘结剂, 那么应怎样选用? 296
2. 制备壳型(芯)用树脂覆膜砂时, 应怎样选用原材料? 296
3. 制备壳型(芯)用树脂覆膜砂时, 一般不宜采用冷法混制, 怎么办? 296
4. 制备壳型(芯)用树脂覆膜砂时, 应怎样选用混制设备? 297
5. 如何防止树脂覆膜砂可能产生的主要问题? 297
6. 制备热芯盒用树脂芯砂时, 应怎样选用树脂粘结剂? 297
7. 制备热芯盒用树脂芯砂时, 为什么不宜先加树脂粘结剂? 298
8. 为什么热芯盒用树脂芯砂要随混随用? ... 299
9. 如何防止热芯盒用树脂芯砂可能产生的坏芯问题? 299
10. 制备三乙胺法气硬冷芯盒用的树脂芯砂时, 为什么原砂水含量(质量分数)不宜 $\geq 0.25\%$? 299
11. 制备三乙胺法气硬冷芯盒用的树脂芯砂时, 为什么混砂时间不宜过短或过长? 299
12. 如何防止三乙胺法气硬冷芯盒用的树脂芯砂可能产生的砂芯强度低问题? 300
13. 制备 SO_2 法气硬冷芯盒用的树脂芯砂时, 未经净化处理的原砂不宜使用, 怎么办? 300
14. 超过存放期的 SO_2 法气硬冷芯盒用树脂芯砂怎么办? 300
15. 制备 CO_2 法气硬冷芯盒用的树脂芯砂时, 为什么促硬剂的加入量要适度? 300
16. 制备温芯盒用树脂芯砂时, 对树脂粘结剂和固化剂有什么要求? 300

17. 制备呋喃树脂自硬砂时应注意什么? ...	301	太高?	311
18. 回用呋喃树脂自硬砂的再生砂时, 应怎样进行质量控制?	302	8. 制备以铬铁矿砂为原砂的型(芯)砂时, 为什么铬铁矿砂的灼减量不宜超过 2%?	311
19. 回用呋喃树脂自硬砂的再生砂(旧砂)时, 应怎样控制其配比?	303	9. 制备以耐火熟料砂为原砂的型(芯)砂时, 为什么未经焙烧和莫来石化的生料不能用作原砂?	312
20. 制备呋喃树脂自硬砂时, 应怎样选用混砂设备?	304	10. 制备以钛铁矿砂为原砂的型(芯)砂时, 为什么钛铁矿砂中的磷硫含量不能太高?	312
21. 如何防止呋喃树脂自硬砂可能产生的可使用时间太短、砂型(芯)变脆和强度降低?	304	11. 制备以钛渣砂为原砂的型(芯)砂时, 为什么钛渣砂不宜用作树脂砂的原砂?	312
第 6 章 以磷酸盐为粘结剂的型(芯)砂及其制备方面	306	12. 配制以特种砂为原砂的型(芯)砂时, 还应注意什么?	313
1. 为什么磷酸盐能作为型(芯)砂的粘结剂?	306	第 8 章 铸造用涂料(膏)及其制备方面	315
2. 制备以磷酸盐为粘结剂的型(芯)砂时, 应选择什么样的固化剂?	306	1. 铸造用涂料(膏)的功用不单是防止或减少铸件表面产生粘砂等缺陷, 它还有什么功用?	315
3. 制备以磷酸盐为粘结剂的型(芯)砂时, 为什么粘结剂与固化剂的配比十分重要?	306	2. 涂料的悬浮性是什么概念?	315
4. 用磷酸镁盐配制芯砂时, 如何防止砂芯出现裂纹?	307	3. 涂料的流变性是什么概念?	315
5. 如何制备可使用时间达 20 ~ 25min 的磷酸镁盐自硬砂?	307	4. 制备铸造用涂料(膏)时, 铸件材质不同选用的耐火填料能一样吗? 怎么办?	316
6. 如何改善磷酸盐自硬砂的吸湿性问题?	307	5. 制备铸造用涂料(膏)时, 不宜选用普通粘土作悬浮稳定剂或粘结剂, 怎么办? ...	317
第 7 章 以特种砂为原砂的型(芯)砂及其制备方面	308	6. 制备铸造用水基涂料时应注意什么? ...	317
1. 什么是特种砂?	308	7. 制备铸造用有机溶剂涂料时应注意什么?	321
2. 对于石灰石型(芯)砂而言, 不必过高地要求原砂的纯度, 那么应怎样要求?	309	8. 制备铸钢用水基涂膏时应注意什么? ...	322
3. 制备石灰石型(芯)砂时应注意什么? ...	309	9. 制备碳钢用含铬的表面合金化涂料时, 不宜采用熔点高的低碳铬铁粉末, 怎么办?	322
4. 回用石灰石再生砂配制石灰石水玻璃型(芯)砂时, 为什么再生砂中游离氧化钙的质量分数不能高于 0.2%?	310	10. 制备铸铁用含碲碲的表面合金化涂料时, 为什么碲碲的加入量应视铸铁中碳化物稳定元素的含量不同而异?	323
5. 制备以锆砂为原砂的型(芯)砂时, 为什么应特别注意锆砂中 P_2O_5 的含量越低越好?	310	11. 制备实型铸造用涂料时应注意什么? ...	323
6. 制备以镁砂为原砂的型(芯)砂时, 为什么镁砂中的欠烧品和杂质含量不能过高?	311	12. 制备 V 法造型用涂料时应注意什么?	324
7. 制备以镁橄榄石砂为原砂的型(芯)砂时, 为什么镁橄榄石砂中的灼减量不能		13. 制备转移涂料时应注意什么?	325
		14. 具有牛顿流体和塑性流体的涂料均不是铸造用优质涂料, 那么怎样才是优质涂料?	325
		15. 如何防止涂料常见的缺陷?	326

第9章 砂芯用修补胶合材料及其制

备方面 329

1. 砂芯用修补砂的粘附性和可塑性不能太差, 那么应怎样配制? 329
2. 砂芯用修补膏不宜制备成橡皮泥状, 那么应怎样配制? 329
3. 制备砂芯用胶合剂时应注意什么? 329

第4篇 砂型铸造方面

第1章 砂型铸造应用方面 331

1. 为什么湿型铸造不宜用于生产大型厚壁铸件? 331
2. 用湿型铸造生产铸钢件的突出质量问题 是粘砂和气孔, 怎么办? 331
3. 干型铸造不宜用于铸件的大批量生产, 那么适用于什么铸件生产? 332
4. 表干型铸造不宜用于生产大中型铸钢件, 那么宜用于生产什么铸件? 332
5. 水玻璃砂型铸造是生产铸钢件的主要方法, 它能生产铸铁件吗? 332
6. 为什么水泥砂型铸造生产的铸件应视其 采用的水泥种类不同而异? 333
7. 树脂砂型铸造生产的铸件, 怎样才能视 其采用的树脂种类不同而异? 333
8. 石灰石砂型铸造生产大型厚壁铸钢件时, 不应忽视铸件出现“鼓胀”问题, 怎 么办? 333
9. 硅砂砂型铸造不宜用于生产高锰钢铸件, 怎么办? 334
10. 硅砂砂型铸造不大适合于生产合金铸 件和大型厚壁铸钢件, 怎么办? 334

第2章 砂型铸造工艺设计方面 335

1. 确定铸件浇注位置时, 不能只考虑保证铸 件的质量, 那么还应考虑什么? 335
2. 确定砂型分型面时, 不宜与铸件浇注位置 矛盾, 怎么办? 336
3. 确定砂箱中的铸件数量时, 不能只考虑合 理的吃砂量, 那么还应怎样考虑? 339
4. 如何确定吃砂量? 339
5. 当铸件生产批量较大时, 不宜凭经验选用 铸造收缩率, 怎么选? 341

6. 采用机器造型(芯)时, 为什么不必选用非 加工壁厚的负余量? 341
7. 对于易产生热裂或变形的铸件, 为什么不 应忽视设置工艺肋? 341
8. 对于易产生挠曲变形的铸件, 为什么不应 忽视预先做出反变形量? 342
9. 对于齿轮或带有法兰、凸台的铸件, 为 什么不应忽视利用工艺补正量调整铸件 壁厚? 342
10. 对于用干型、表干型以及尺寸大的湿型 铸造铸件时, 为什么不应忽视利用模样 的分型负数? 342
11. 对于用大型粘土砂芯铸造铸件时, 为什么 不应忽视利用芯盒的砂芯负数? 343
12. 对于分段制造的长砂芯或分开制造的大 砂芯, 为什么不应忽视利用芯盒的分芯 负数? 343
13. 砂芯的功用不单是形成铸件的内腔和孔, 那么还有什么功用? 343
14. 确定砂芯形状(砂芯分块)时应注意 什么? 343
15. 砂芯定位要求不同, 其芯头定位结构应 怎样? 344
16. 芯头与芯座之间应留有一定间隙, 但湿 型铸造小铸件也应这样吗? 345
17. 对于大型的砂芯, 特别当砂芯受金属液 的浮力很大时, 为什么不应忽视芯头尺 寸的验算? 345
18. 使用芯撑时应注意什么? 347
19. 如何选择芯骨? 347
20. 如果采用随砂型的砂胎代替砂芯时, 砂胎的高度 H 与直径 D 之比应怎样 选定? 348
21. 浇注系统只是砂型铸造中液态金属 流入型腔中的简单通道吗? 还应怎样 理解? 348
22. 砂型铸造常用哪些浇注系统? 其特点和 应用情况如何? 348
23. 开设内浇道位置时, 不能只考虑铸件的 凝固补缩方式, 还应怎样考虑? 353
24. 计算灰铸铁件浇注系统尺寸并无精确的 计算公式, 怎么办? 354