

质量管理小组 成果案例分析

中国质量管理协会质量管理小组部 编

机械工业出版社

质量管理小组成果案例分析

中国质量管理协会质量管理小组部编

机械工业出版社

(京)新登字054号

内 容 提 要

为了推广全国第十三次质量管理小组代表会议上介绍的全国优秀质量管理小组、企业的成果和经验,本书选择了在全国各行各业中有一定代表性的优秀质量管理经验和成果的10个案例,并对每个成果案例的主要方面进行了初步分析、评价;最后附有宋秀文理事长在全国第十三次质量管理小组代表会议上的讲话和全国第十三次质量管理小组代表会议小结(摘要)。供有关质量管理有关人员学习、参考。

质量管理小组成果案例分析

*

中国质量管理协会质量管理小组部 编

责任编辑:王海峰

封面设计:郭景云

*

机械工业出版社出版(北京阜成门内百万庄书局)

(北京印刷业出版业营业登记证出字第117号)

北京通县建新印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经销

*

开本787×1092¹/₃₂·印张7³/₈·字数162千字

1992年9月北京第1版·1992年9月北京第1次印刷

印数 0001—5000·定价:4.60元

*

ISBN 7-111-03446-5/F·457

前 言

全国第十三次质量管理小组代表会议，是在国务院决定开展“质量、品种、效益年”活动的形势下召开的。会议反映了全国各条战线广大职工认真贯彻国务院决定，以“质量、品种、效益年”为动力，以双增双节、降低不良品损失和双文明建设为中心内容的部分全国优秀质量管理小组、企业的成果和经验，其中也有一部分成果反映了我们所提倡的以“小、实、活、新”为特点的质量管理成果。为了使这些成果、经验在全国推广，我们选择了各行各业有一定代表性的优秀质量管理成果，并对每个成果案例的主要方面，进行了初步分析、评价，现予出版，供有关质量管理人员学习参考。

本书附有宋秀文理事长在全国第十三次质量管理小组代表会议上的报告（摘要）和张贵华副秘书长在本次会议的小结（摘要）。

本书由中国质协质量管理小组部组织编写。参加编审人员有：中国质协质量管理小组工作委员会部分委员、中国质协质量管理小组活动诊断师等。他们是：张贵华、张尔绩、胡富生、陈泓源、王毓芳、朱建平、伊丽娜。

由于本书编、审时间仓促，加之编者水平有限，不妥之处在所难免，恳请读者提出宝贵意见。

中国质协质量管理小组部

目 录

- 案例1 减少造型材料消耗,降低树脂砂铸造成本… 1
- 案例2 从把顾客当成朋友中赢得两个效益 …… 20
- 案例3 改进生产工艺,提高硅钢片高牌号率…… 34
- 案例4 每月降水耗千吨——难题——攻下来 …… 55
- 案例5 改进服务,完善功能,方便旅客货主托运… 69
- 案例6 稳定机梁平面度,提高一次投入产出合格率
率 …… 93
- 案例7 优化货种结构,降低变动成本实现目标利
润 …… 118
- 案例8 开展全方位服务,努力满足就餐职工需求… 147
- 案例9 提高活塞加工质量,降低废品损失…… 183
- 案例10 提高幼儿文艺活动表演普及率…… 201
- 附录1 人人参与,为质量、品种、效益年做贡献——宋秀文理事长在全国第十三次质量管理
小组代表会议上的讲话(摘要) …… 218
- 附录2 全国第十三次质量管理小组代表会议
小结(摘要) …… 224

案例1 减少造型材料消耗，降低树脂砂铸造成本

一、成果报告

(一) 小组简介

我们树脂砂铸造QC小组共有成员12人，其中工程技术人员3人，工人9名，先后完成了“胶印机墙板三孔问题的课题”、“偏心套渣孔问题的课题”，本课题为“减少造型材料消耗，降低树脂砂铸造成本”。

(二) 选题理由

1.根据工厂方针：全面完成树脂砂技术改造，减少造型材料消耗，降低树脂砂铸造成本。指标分解：树脂加入量小于0.9%；砂铁比小于3:1；物耗指标每吨造型材料费用小于300元。

2.本部门问题：铸造分厂树脂砂投产后，每吨造型材料费用由原来粘土砂的20元左右一下猛增至448元，因此，减少消耗，降低成本成为本分厂发展的关键。所以选择了“减少造型材料消耗，降低树脂砂铸造成本”的课题。

(三) 现状调查 (见图1-1和表1-1)

调查结果：每吨铸件所需造型材料费用448元。

(四) 小组活动目标

每吨铸件消耗造型材料费用减小到300元以下 (见图1-2)。

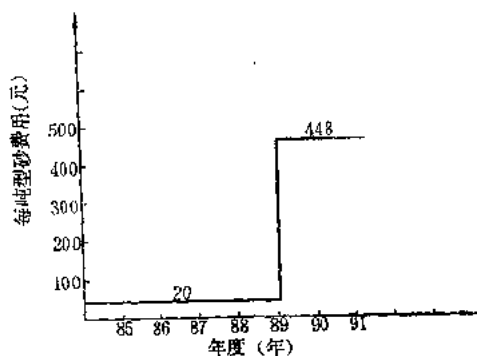


图1-1 粘土砂与树脂砂费用变化图

表1-1 树脂砂造型材料费用组成表

	树脂	固化剂	新砂
加入量(%)	1.2	50(占树脂加入量)	10
吨价值(元)	8000	4000	80
费用(元)	$8000 \times 1 \times 1.2\% = 96$	$4000 \times 1 \times 1.2\% \times 50\% = 24$	$80 \times 10\% = 8$
每吨型砂费用(元)	128		
每吨铸件型砂费用(元)	$128 \times 3.5 = 448$		

(五) 要因分析 (见图1-3)

(六) 要因确认

1. 工艺规定的砂型(芯)终强度

从图1-4可以看出,工艺规定的砂型(芯)终强度越高,树脂加入量就必须越高,造型材料费用也就越高。

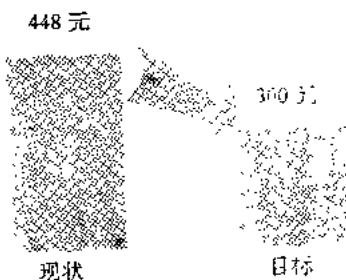


图 1-2

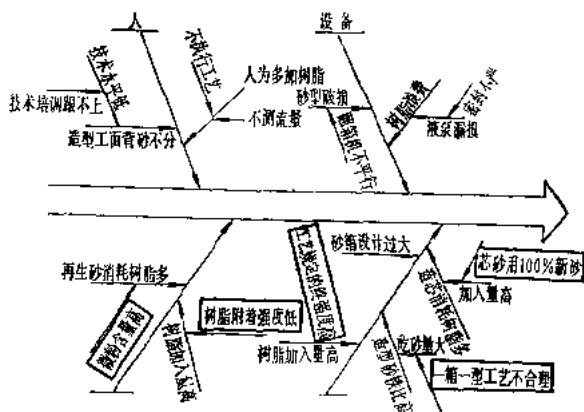


图 1-3

2. 再生砂中的微粉含量

从图1-5和表1-2可以看出,当树脂加入量较高时,再生砂中微粉含量对树脂砂的终强度无显著影响,而当树脂加入量较低时,随再生砂中微粉含量增加,树脂砂终强度急剧下降,尤其当微粉含量大于0.4%后,这种影响更为显著,因此要降低树脂加入量,又保证有一定的强度,就必须控制再生砂中

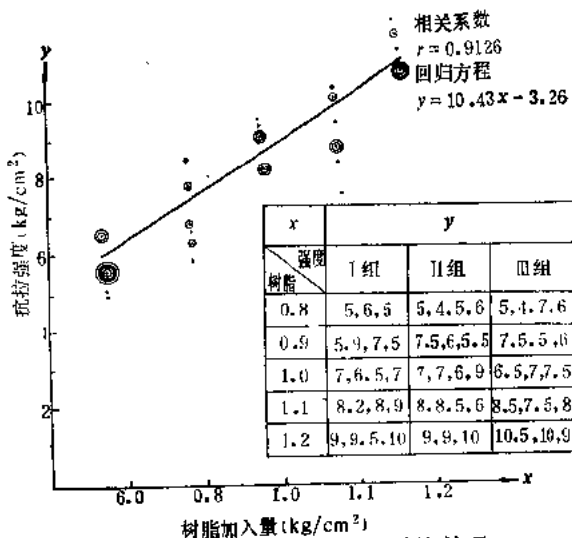


图1-4 终强度与树脂加入量的关系

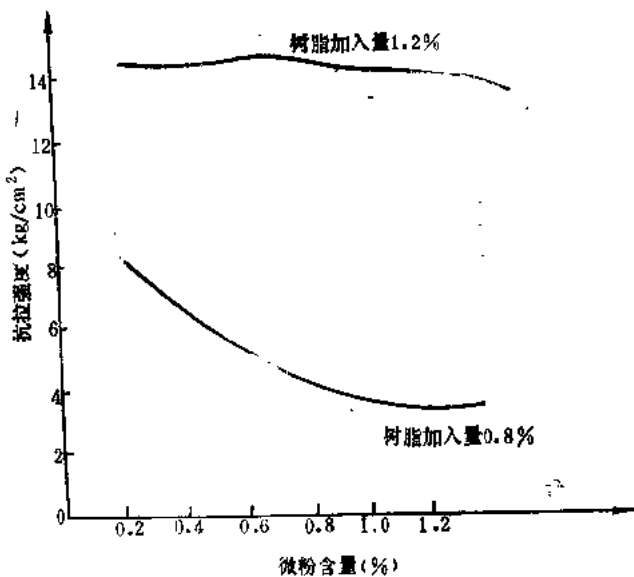


图 1-5

的微粉含量。

表1-2 试验数据

树脂加入量 试验组	I组	II组
0.2	6.2,7.8,9	7,7.5,9
0.4	6,5.5,6.8	7,6.6,7
0.6	6,5.2,4.3	5,5.1,4
0.8	3.8,4.2,4.6	4,4.1,3.9
1.0	2.5,3.2,2.8	3,2.6,2.7
1.2	2.5,2.2,2	2,2.9,3

3. 树脂的附着强度

树脂砂铸造，是通过向原砂中加入一定量的树脂，砂粒和砂粒之间靠树脂的粘结力结合为一个有机的整体，因此，增加树脂的附着强度，就可以用较少量的树脂，得到较高的树脂砂终强度。

4. 新砂和再生砂对树脂加入量的影响

如图1-6所示，新砂比再生砂消耗树脂多，这是因为再生砂砂粒表面比较光滑，减少了树脂额外消耗。

5. 一箱一型工艺对造型材料费用的影响

树脂砂造型材料费用高的一个主要原因是砂铁比高，型砂用量大，表1-3表明砂铁比越高，造型材料费用就越高，

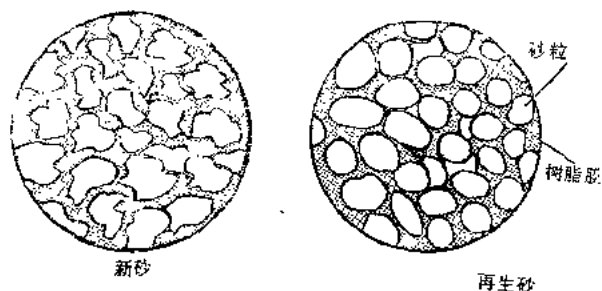


图1-6 新砂和再生砂消耗树脂对比

而我厂砂铁比高主要是一箱一型工艺造成的,如表1-4所示。

表1-3 每吨铸件造型材料费和砂铁比关系

砂/铁	树脂加入量	费用(元)
2/1	1.2%	256
2.5/1	1.2%	320
3/1	1.2%	348
3.5/1	1.2%	448

表1-4 工艺对砂铁比的影响

滚筒		墙板	
工艺	砂铁比	工艺	砂铁比
一箱一型	3:1	一箱一型	4:1
一箱二型	1.83:1	一箱四型	3:1

综上所述，根据原因分析和要因确认，我们找出了树脂砂造型材料费用高的主要原因是：

- (1) 工艺规定的砂型（芯）终强度高；
- (2) 再生砂中微粉含量高；
- (3) 树脂的附着强度低；
- (4) 造芯全部使用新砂；
- (5) 造型一箱一型工艺不合理。

(七) 对策计划（见表1-5）

(八) 实施

1. 在大量生产实践的基础上，我们修改了树脂砂工艺，把砂型（芯）终强度由原来规定的大于 $12\text{kg}/\text{cm}^2$ 和 $15\text{kg}/\text{cm}^2$ ，降低为大于 $8\text{kg}/\text{cm}^2$ 和 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

2. 为控制再生砂中的微粉含量，我们在除尘口进风口与排风口之间安装了风压表，并找出了风压压差和微粉含量之间的关系，如图1-7及数据表所示，只要把除尘器风压压差控制在 $150\text{mm H}_2\text{O}$ ($1\text{mm H}_2\text{O}=9.806$)以下，就可以把再生砂中微粉含量控制在 0.4% 以下。因此，我们规定，当除尘器风压压差大于 $150\text{mm H}_2\text{O}$ 时，必须停机振打除尘布袋。

3. 使用硅烷偶联剂增加树脂附着强度，减少树脂加入量。

为提高树脂附着强度，减少树脂加入量，我们进行了大量试验，我们通过向树脂中加入 0.2% 的硅烷，把树脂加入量由 1.2% 降到了 0.8% ，而二者的终强度基本相似，如图1-8及数据表所示，这是因为硅烷增加了树脂的附着强度，从而大幅度减少了树脂加入量。

4. 造芯用砂改为全部使用再生砂，从而减少了树脂加入量，降低了成本。为防止由于再生砂发气量大造成气孔缺

表1-5 对策计划

序号	项目	现状	目标	措施	负责人	日期
1	终强度	1. 砂芯 > 17kg/cm ² 2. 砂型 > 12kg/cm ²	砂芯 > 10kg/cm ² 砂型 > 78kg/cm ²	修改工艺降低终强度值	××× ×××	90.6.
2	再生砂中 微粉含量	1. 无除尘风 压测定装置 2. 微粉含量 0.8%~1.2%	微粉含量 <0.4%	1. 安装风压 表 2. 风压 50mm 振打	××× ×××	90.5
3	树脂 附着强度	1. 未使用硅烷 2. 树脂加入 量1.2%	树脂加入 量减少到0.8%	1. 加0.2% KH550 2. 树脂降至 0.8%	××× ×××	90.9.
4	芯砂	芯砂全部用 新砂	—	造芯全部使 用再生砂	×××	90.10.
5	一箱一型 工艺	1. 一箱一型 工艺 2. 砂铁比 3.5:1	砂铁比 <3:1	1. 滚筒一箱 二型 2. 墙板一箱 四型	××× ×××	90.3

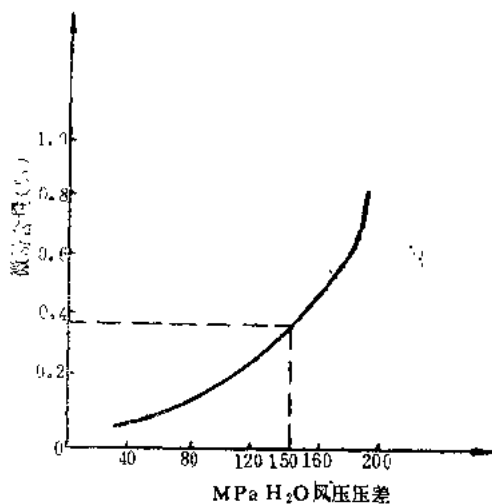


图17 除尘器风压压差对微粉含量影响特性曲线
数据表

微粉% 风压压差	I组	II组
40	0.11, 0.14, 0.12	0.09, 0.11, 0.13
80	0.17, 0.16, 0.17	0.19, 0.20, 0.17
120	0.25, 0.29, 0.30	0.25, 0.26, 0.27
160	0.44, 0.45, 0.50	0.41, 0.47, 0.41
200	0.88, 0.98, 0.91	0.92, 0.91, 0.90

注：风压压差单位：mm H₂O

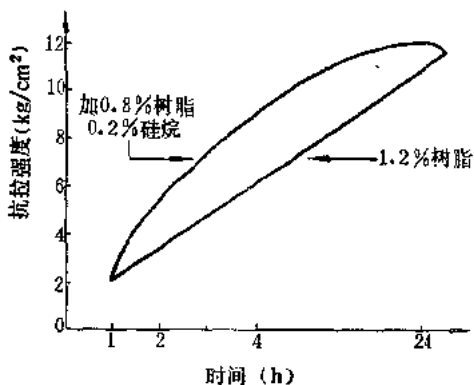


图1-8 加与不加硅烷强度对比特性曲线

数据表

	树脂加入量1.2%	树脂加入量0.8%, 硅烷0.2%
1h	1.9, 1.9, 2	1.89, 1.91, 1.9
2h	2.8, 2.9, 3.1	3.9, 4.7, 4.6
4h	5.9, 5.7, 5.7	8.2, 6.4, 8.2
24h	11.9, 11.6, 11.6	11.9, 11.1, 11.7

陷，我们进行了砂芯内部气体压力测定，测定装置如图 1-9 所示。试验结果表明，砂芯内部气体压力大大小于金属液压力，不会形成气孔。

$$p_{\text{max}} = 120 \text{ mm H}_2\text{O} = 0.012 \text{ kg/cm}^2$$

$$p_{\text{max}} = \gamma H = 0.07 \text{ N/cm}^3 \times 20 \text{ cm} = 0.14 \text{ kg/cm}^2$$

5. 采取一箱多型工艺，降低砂铁比。

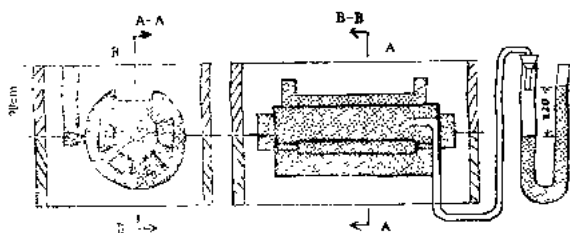


图1-9 砂芯内部气体压力测定装置

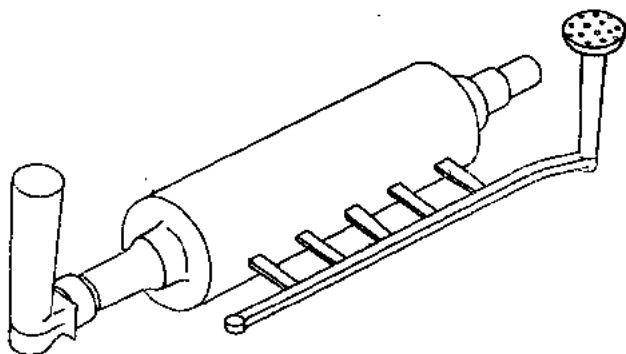


图1-10 单滚筒铸造

砂铁比 = 3:1

(1) 把单滚筒铸造 (图1-10) 改为双滚筒铸造 (图1-11)。

(2) 把双墙板铸造 (图1-12) 改为四墙板铸造 (图1-13)

(九) 效果对比

1. 课题实施后, 树脂加入量降低, 砂铁比减小 (见图1-14)。

2. 我们对过去废品率最高的滚筒进行了两次共84件的铸件加工试验, 废品率由7.8%降至3.5%。说明我们在减少造

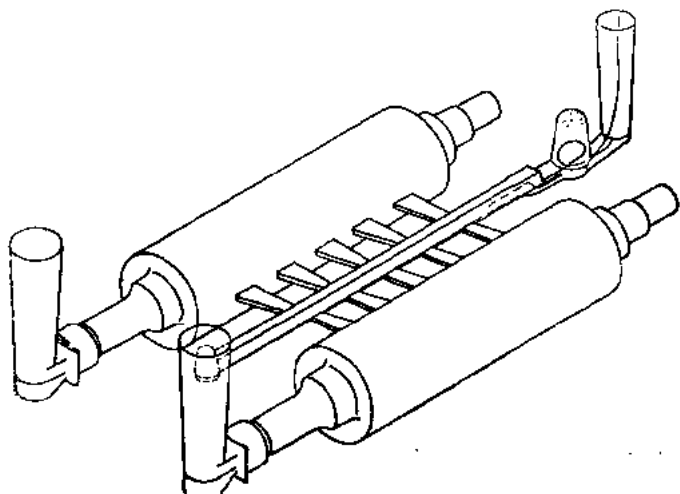


图1-11 双滚筒铸造
砂铁比 = 1.83:1

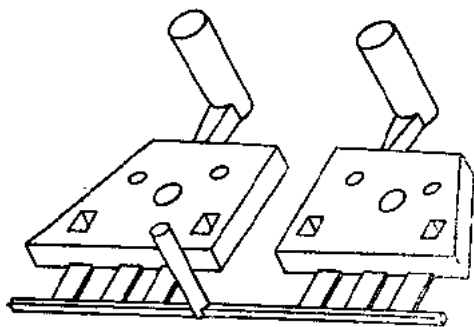


图1-12 双墙板铸造示意图
砂铁比 = 4:1