

电磁炉

维修技术问答

◎ 梁吉铭 编著



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

电磁炉维修技术问答

梁吉铭 编著

电磁炉维修技术问答
17092

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

电磁炉维修技术问答 / 梁吉铭编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.2

ISBN 978-7-115-17092-7

I. 电… II. 梁… III. 电磁炉灶—维修—问答
IV. TM925.510.7-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 169743 号

内 容 提 要

本书以问答的形式, 从维修实践的角度出发, 针对维修人员学习和摸索电磁炉维修方法时经常遇到的疑点、难点, 进行了点对点的详细解答。书中的问题涉及电磁炉的工作原理、选购与使用常识、维修基础与维修实战、DIY 改装, 针对性强, 覆盖面广, 图文并茂, 可使读者在一问一答的轻松阅读中, 掌握电磁炉维修技术。此外, 书后附录还收集了大量美的、奔腾等厂家生产的电磁炉电路图纸与维修数据, 可供维修时参考、查询。

本书可供广大的家电维修人员阅读、学习。

电磁炉维修技术问答

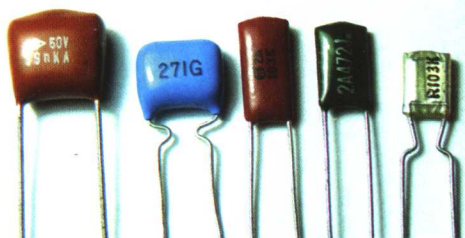
-
- ◆ 编 著 梁吉铭
责任编辑 付方明
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京铭成印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 700×1000 1/16
印张: 16 彩插: 2
字数: 263 千字 2008 年 2 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2008 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17092-7/TN

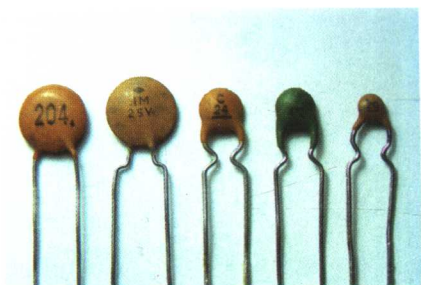
定价: 25.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



薄膜电容



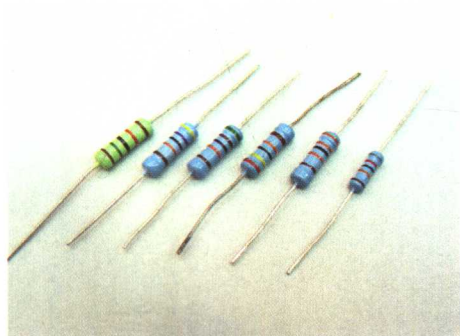
瓷片电容



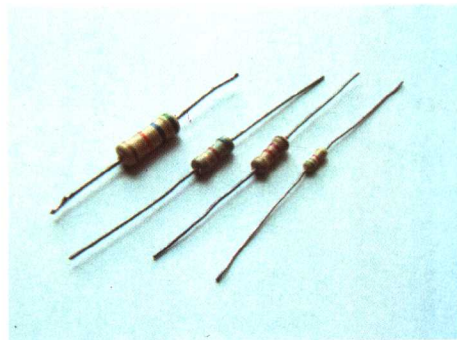
高频滤波电容



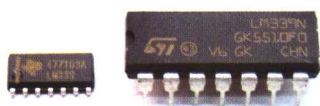
高压谐振电容



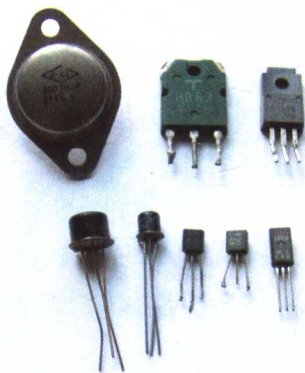
金属膜固定电阻



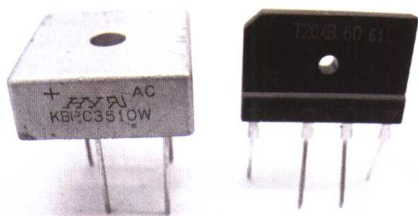
碳膜固定电阻



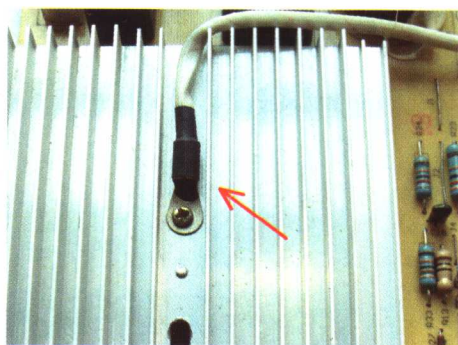
电压比较器集成电路



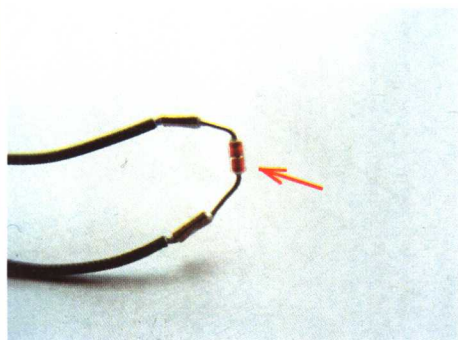
各类三极管外形



桥式整流器



热敏电阻1



热敏电阻2



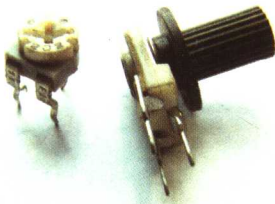
压敏电阻



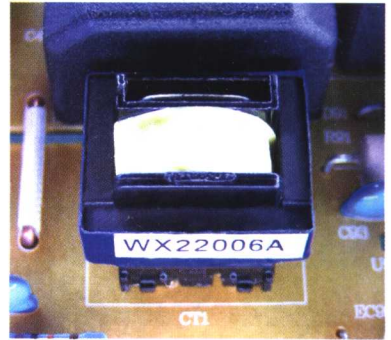
百芯线盘（局部）插槽式结构



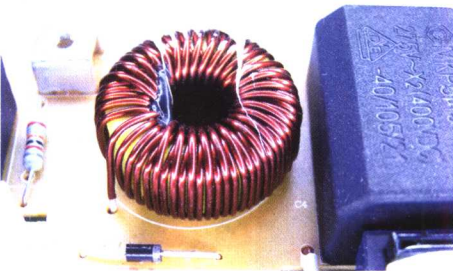
百芯线盘绞合线散开图



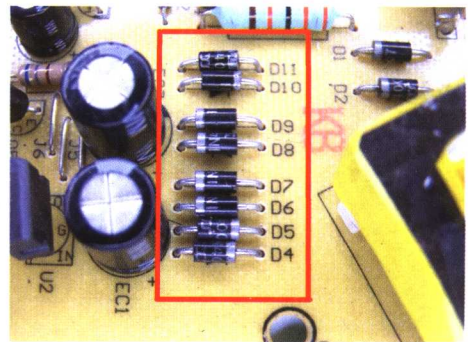
半可调电阻器的外形



电流互感器



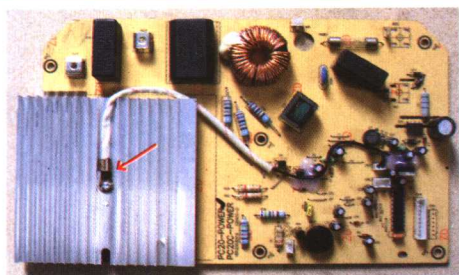
扼流圈



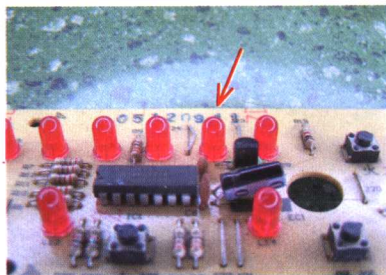
整流二极管

电磁炉维修技术问答

DIANCI LU WEIXIUXIUDISHU



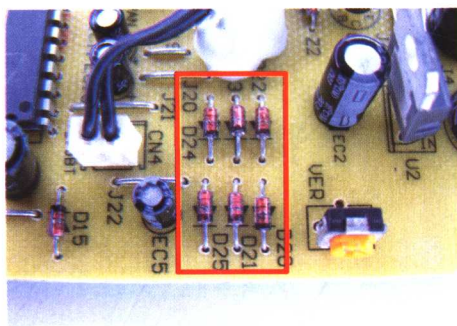
IGBT温度检测传感器



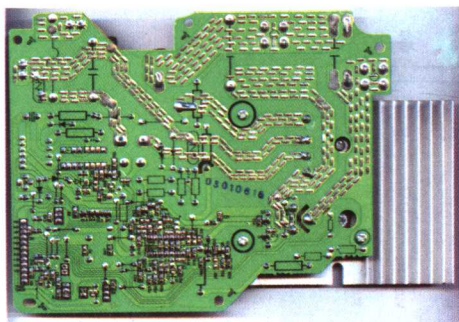
发光二极管



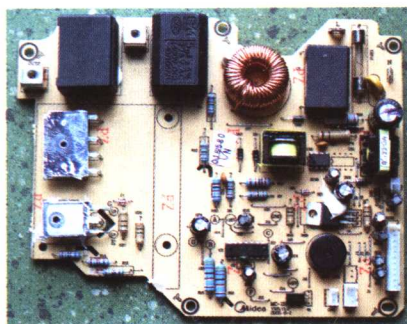
锅具温度检测传感器



开关二极管



美的 MC-IH-MAIN-V00标准板背面



美的 MC-IH-MAIN-V00标准板实物

前 言

电磁炉以其特有的加热方式、高效安全的工作特点、方便简单的操作方式，越来越受到人们的欢迎，市场销售量稳步上升。但是，电磁炉属于高功率产品，再加上使用环境和用户使用方法的影响，其故障率相对较高。

维修量的增大给广大的家电维修人员带来了新的业务，但同时也给他们增加了新的压力，因为电磁炉的相关维修资料非常稀缺，维修人员在工作过程中会遇到大量的问题和疑问，没有指导，他们往往只能凭感觉或经验去工作，很难在工作中做到得心应手，游刃有余。

针对以上情况，本书以问答的形式，从维修实践的角度出发，针对维修人员学习和摸索电磁炉维修方法时经常遇到的问题、疑点、难点，进行了点对点的详细解答。书中的问题涉及电磁炉的工作原理、选购与使用常识、维修基础与维修实战、DIY 改装，针对性强，覆盖面广，图文并茂，可使读者在一问一答的轻松阅读中，享受精通电磁炉维修的喜悦。

此外，书后附录还收集了大量美的、奔腾等厂家生产的电磁炉电路图纸与维修数据，可供维修时参考、查询。

本书在编写过程中参考了“美的”、“奔腾”等品牌的电磁炉图纸资料，在此对以上厂家表示衷心的感谢！

由于编写时间有限，书中难免有疏漏之处，敬请广大同行批评、指正。

编著者

目 录

第1章 电磁炉的工作原理	1
1. 什么是电磁炉?	1
2. 电磁炉的基本加热原理是怎样的?	1
3. 目前市场上销售的电磁炉有哪些类型?	2
4. 电磁炉的执行标准有哪些?	3
5. 电磁炉的安全指标有哪些?	3
6. 电磁炉相对于其他形式的炉具有什么突出的优点和缺点?	3
7. 电磁炉能为我们做什么?	4
8. 电磁炉的加热方式与微波炉相同吗?	5
9. 电磁炉与微波炉相比哪个更方便,更节能呢?	5
10. 电磁炉的型号标注方式有统一标准吗?	5
11. 适用于电磁炉的锅具,在材质、尺寸、形状上有什么 特殊要求吗?	6
12. 一般电磁炉的整机结构是怎样的?	6
13. 电磁炉为什么要设置散热风机?	7
14. 电磁炉对加热区域的陶瓷面板有什么要求?	7
15. 一般电磁炉的电路结构是怎样的?	8
16. 电磁炉的核心电控单元由哪些电路单元组成?	10
17. 电磁炉中主电源电路单元的电气结构是怎样的, 工作原理是怎样的?	12
18. 电磁炉中低压供电电路单元的电气结构是怎样的, 工作原理是怎样的?	13
19. 电磁炉中逆变单元的电气结构是怎样的,工作原理是怎样的?	15
20. 电磁炉中同步振荡控制单元的电气结构是怎样的, 工作原理是怎样的?	17

21. 同步信号与 IGBT 管的关系是怎样的？	18
22. 电磁炉中 IGBT 高压保护单元的电气结构是怎样的， 工作原理是怎样的？	18
23. 电磁炉中浪涌保护单元的电气结构是怎样的， 工作原理是怎样的？	19
24. 电磁炉中 IGBT 驱动单元的电气结构是怎样的， 工作原理是怎样的？	20
25. 电磁炉中 PWM 调制单元的电气结构是怎样的， 工作原理是怎样的？	21
26. 电磁炉中电流采样单元的电气结构是怎样的， 工作原理是怎样的？	22
27. 电磁炉中市电电压采样单元的电气结构是怎样的， 工作原理是怎样的？	23
28. 电磁炉中温度检测单元的电气结构是怎样的， 工作原理是怎样的？	24
29. 电磁炉中为什么要设置微处理器（MCU）？	25
30. 电磁炉中的微处理器是怎样对电磁炉进行宏观控制的？	25
31. 电磁炉的微处理器是怎样对散热风机进行控制、 调速和检测的？	26
32. 电磁炉的微处理器是怎样对加热锅具的材质、加热面积 进行判断的？	28
33. 电磁炉的微处理器是怎样对输出火力（功率）进行调节的？	29
34. 电磁炉常用的温度检测方式有哪些？	30
35. 电磁炉有哪些特殊元件？	31
36. 电磁炉有哪些易损元件？	33
37. 电磁炉的线圈盘有什么特点？	33
38. 线圈盘对电磁炉的输出效率是否有影响？	34
39. 电磁炉中常用的电阻器有哪些？	34
40. 电磁炉中常用的电容器有哪些？	36
41. 电磁炉中常用的变压器有哪些？	37
42. 电磁炉中常用的晶体二极管有哪些？	38

43. 电磁炉中常用的晶体三极管有哪些?	40
44. 电磁炉的操作面板有哪些操作形式?	40
45. 触摸感应式操作面板的工作原理是怎样的?	42
第2章 电磁炉选购与使用常识	44
46. 怎样选购合适的电磁炉?	44
47. 怎样挑选电磁炉的类型?	44
48. 怎样鉴别电磁炉的质量?	44
49. 电磁炉的火力挡位是否越多越好?	46
50. 电磁炉在使用中应注意什么?	46
51. 电磁炉对厨房环境有什么要求?	47
52. 什么是电磁炉的双环(圈)线圈盘?	48
53. 什么是电磁炉的“百芯”线圈盘?	48
54. 使用双环线圈盘的电磁炉和使用百芯线圈盘的电磁炉相比 谁更优秀?	50
55. 电磁炉真的比其他形式的炉具节能、经济吗?	50
56. 电磁炉有电磁辐射吗, 危害大不大?	51
57. 电磁炉在工作时, 为什么有噪声?	51
58. 电磁炉的工作噪声可以降低或消除吗?	51
59. 电磁炉的高、中、低端机型除价格区别外, 其内部品质 有区别吗?	52
60. 廉价电磁炉可靠吗?	54
61. 平面电磁炉和凹面电磁炉各有什么优缺点? 怎样按需选用?	55
62. 在选购电磁炉时是否功率越大越好?	55
63. 电磁炉在使用过程中出现意外怎么办?	55
64. 电磁炉的哪一种陶瓷面板比较耐用?	56
65. 电磁炉的面板发黄、变色、起垢怎样清洁?	56
66. 有什么方法可以快速、准确地判断加热锅具是否适用于电磁炉?	57
67. 选购适合电磁炉使用的锅具有什么诀窍?	57
68. 使用电磁炉对家庭电网有什么要求?	58
69. 电磁炉在小火力工作时为什么是间断工作的?	59

- 70. 一般情况下怎样测试电磁炉的锅具适应性? 59
- 71. 电磁炉可以在无锅情况下开机吗, 这样对电磁炉有没有危害? 60
- 72. 若电磁炉放置了不适宜的金属锅具, 对电磁炉有影响吗? 60
- 73. 怎样对电磁炉进行保养? 60
- 74. 正常情况下电磁炉的使用寿命有多长? 61
- 75. 长期不使用的电磁炉应怎样存放? 61
- 76. 为什么在同一台电磁炉上烹饪时, 会出现有些锅具火力大一些, 而有些锅具火力小一些? 61
- 77. 电磁炉使用什么材质的锅具最节能? 61
- 78. 在新居装修时, 对于厨房内炉具的选择, 是选用电磁炉好还是其他炉具好? 62
- 79. 在装修新居厨房时, 若已选定电磁炉(双炉系列 $P_0=4500W$) 为厨房主要炉具, 电磁炉的电源布线怎样设计, 应注意什么? 63
- 80. 装修新居厨房时, 嵌入式电磁炉的橱柜怎样设计, 应注意什么? 63
- 81. 未来电磁炉的发展方向是什么? 64
- 82. 双 IGBT 电磁炉和单 IGBT 电磁炉有什么区别, 哪种更优秀、更耐用? 64

第 3 章 电磁炉的维修 65

第 1 节 维修基础 65

- 83. 维修电磁炉前需要做哪些准备? 65
- 84. 维修电磁炉为什么需要一套带有电流表和电压表的电源插座? 65
- 85. 维修电磁炉时需要注意哪些安全事项? 66
- 86. 怎样确定电磁炉真的存在故障? 67
- 87. 一般的电磁炉怎样拆装? 69
- 88. 怎样拆解电磁炉内的各种元器件? 71
- 89. 怎样安装电磁炉内的 IGBT 和整流桥? 71
- 90. 维修电磁炉需要怎样的助焊剂和焊锡? 72
- 91. 检修电磁炉可以使用示波器吗? 73
- 92. 什么是电磁炉的标准化电路结构? 73

93. 电磁炉的标准化电路结构有什么优点? 74
94. 电磁炉线圈盘与主板连接的方式有什么要求? 74
95. 电磁炉在正常加热工作时, 可以用万用表测量各个工作点的电压吗? 74
96. 怎样正确分析电磁炉的故障原因? 74
97. 怎样在电磁炉主板上迅速找到相应的电路单元? 75
98. 怎样从整机工作的电流状态来判断电磁炉的故障点? 79
99. 维修电磁炉时, 在不清楚原因的情况下, 可以用白炽灯与电磁炉串联后上电的方法试验吗? 79
100. 维修电磁炉时, 为了防止 IGBT 的再次烧毁, 可以用串联白炽灯的方法来保护 IGBT 吗? 80
101. 电磁炉有哪些易损元器件? 80
102. 如何用万用表检查电磁炉中的电阻类元器件? 80
103. 如何用万用表检查电磁炉中的电容类元器件? 80
104. 如何用万用表检查电磁炉中的电感类元器件? 81
105. 如何用万用表检查电磁炉中的二极管? 83
106. 如何用万用表检查电磁炉中的三极管? 83
107. 如何用万用表检查电磁炉中的 IGBT? 83
108. 电磁炉中的原 IGBT 损坏后, 可以用其他参数相近的 IGBT 代换吗? 83
109. LM339 是什么集成电路? 84
110. 如何检测电磁炉中的集成电路? 86
111. 怎样代换电磁炉中的三极管? 86
112. 怎样代换电磁炉中的二极管? 86
113. 怎样代换电磁炉中的电容器? 86
114. 电磁炉中的单片机 (MCU) 损坏后, 可以用其他电磁炉上同型号的单片机进行代换吗? 87
115. 怎样检修电磁炉的主电源供电单元? 87
116. 怎样检修电磁炉的逆变单元? 87
117. 怎样检修电磁炉的同步振荡控制单元? 88
118. 怎样检修电磁炉的 IGBT C 极高压保护单元? 89

- 119. 怎样检修电磁炉的浪涌保护单元?90
- 120. 怎样检修电磁炉的 IGBT 驱动单元?92
- 121. 怎样检修电磁炉的电网电压采样单元?92
- 122. 怎样检修电磁炉的温度检测单元?93
- 123. 怎样检修电磁炉的电流采样单元?94
- 124. 怎样对已修复的电磁炉进行验收?94
- 125. 电磁炉的陶瓷面板损坏后可以用普通装饰瓷砖进行 DIY 吗?95
- 126. 电磁炉的塑料外壳开裂后怎样修复?96
- 第 2 节 “美的”电磁炉维修实战97
- 127. “美的”MC-EH201 (B) 电磁炉各功能按键操作正常, 放锅后间断加热, 怎样检修?97
- 128. “美的”MC-SH2112 电磁炉功率偏小, 整机最大电流只有 7A, 怎样检修?99
- 129. “美的”MC-EP192 (H) 电磁炉开机不加热, 火力灯反复跳变, 没有检锅信号, 怎样检修?100
- 130. “美的”MC-CS20X261 嵌入式电磁炉 (双炉) 平炉工作正常, 但凹炉出现不定时的通电检测, 怎样检修?103
- 131. “美的”MC-SH2115 电磁炉通电没有反应, 怎样检修?104
- 132. “美的”MC-CN201 电磁炉上电后指示灯正常, 但触摸“开/关”区域整机没有反应 (不启动), 怎样检修?107
- 133. “美的”MC-SH216 电磁炉在中小功率时使用正常, 当加大火力至高挡时 IGBT 管即刻烧毁, 怎样检修?109
- 134. “美的”MC-SQ201 电磁炉火力很小, 怎样检修?109
- 135. “美的”MC-SH2112-6 (2007 年新款, 标准板结构) 显示 E07, 怎样检修?110
- 136. “美的”MC-SH204 电磁炉在加热时, 整机发出尖锐的谐振声, 怎样检修?111
- 137. “美的”MC-SH219-8 (2007 年新款) 电磁炉在加热时, 整机发出尖锐的谐振噪声, 怎样检修?112
- 138. “美的”MC-EP201B 电磁炉可以正常检锅加热, 但移走锅具立即烧毁 IGBT, 怎样检修?113

139. “美的” MC-EF197B 电磁炉判锅困难, 放上锅具后由检锅状态 进入加热状态的时间很长, 多在 3s 以上, 怎样检修?	114
140. “美的” MC-EP192H 电磁炉经常烧毁 IGBT, 怎样检修?	114
141. “美的” MC-EH202B 电磁炉插电后整机不断地进行人机交互, 怎样检修?	115
142. “美的” MC-EF197 电磁炉开机有检锅信号, 但放锅后不加热, 怎样检修?	116
143. “美的” MC-EP201 电磁炉按“开/关”键后, 蜂鸣器长鸣后复位, 1000W 火力灯闪烁, 整机无法开机, 怎么检修?	118
144. 美的“标准板”电磁炉出现故障代码后, 怎样检修?	118
145. “美的” MC-SP198 电磁炉屡烧 VIPer12A 开关电源芯片, 怎样检修?	120
146. “美的” MC-SN201 电磁炉屡烧线盘, 怎样检修?	121
147. “美的” MC-EP201C (2007 年新款) 电磁炉屡烧 IGBT, 怎样检修?	121
148. “美的” MC-EP208 (2007 年新款) 电磁炉烧毁滤波电感 L1, 怎样检修?	123
149. “美的” MC-CN201 电磁炉插电后显示板有启动反应, 但蜂鸣器没有发声, 不能开机, 怎样检修?	124
150. “美的” MC-CS20X261 嵌入式电磁炉 (双炉) 凹炉侧, IGBT 经常烧毁, 怎样检修?	124
151. “美的” MC-SH2112 电磁炉上电即烧 IGBT, 怎样检修?	125
152. “美的” MC-EF197 电磁炉上电即烧 IGBT, 怎样检修?	125
153. “美的” MC-SF207 电磁炉上电即烧 IGBT, 怎样检修?	126
154. “美的” MC-SY183 电磁炉在小功率输出时工作正常, 在大功率输出时整机出现间断加热, 怎样检修?	127
155. “美的” MC-SH2137-7 (2007 年新款) 电磁炉在关机后 仍可进行加热, 怎样检修?	127
156. “美的” MC-SH2133-8 (2007 年新款) 电磁炉开机没有 检锅信号, 怎样检修?	128
第 3 节 “奔腾” 电磁炉维修实战	129

- 157. “奔腾”电磁炉的三套主板怎样快速区分? 129
- 158. “迅磁”主板通电开机后, 有检锅信号, 但不加热,
怎样检修? 131
- 159. “迅磁”主板在更换 IGBT 后, 就经常损坏 IGBT,
怎样检修? 132
- 160. “迅磁”主板低压供电不良, 怎样检修? 133
- 161. “迅磁”主板在加热过程中烧毁 IGBT, 怎样检修? 134
- 162. “迅磁”主板在开机瞬间烧毁 IGBT, 怎样检修? 134
- 163. “迅磁”主板在放锅加热状态时, 功率逐步减小, 撤锅后,
检锅信号无法恢复, 怎样检修? 135
- 164. “迅磁”主板在开机后有检锅信号, 但放置锅具后立即
烧毁 IGBT, 怎样检修? 136
- 165. “拓邦”PC19N-A 主板报警不加热, 怎样检修? 136
- 166. “拓邦”PC19N-A 主板 IGBT 烧毁, 更换 IGBT 后功率偏小,
或间断加热, 怎样检修? 137
- 167. “拓邦”PC20V-A 主板报警不加热, 怎样检修? 138
- 168. “拓邦”PC22G 主板在加热约 10s 后, IGBT 烧毁,
怎样检修? 138
- 169. “瑞德”主板上电没有反应, 怎样检修? 139
- 170. “瑞德”主板有检锅信号, 但不加热, 怎样检修? 140
- 171. “瑞德”主板上电即烧 IGBT, 怎样检修? 140
- 第 4 节 其他品牌电磁炉维修实战 140
- 172. “乐邦”C18AH 电磁炉更换 IGBT 后间断加热, 怎样检修? 140
- 173. “德昕”TS800 双炉电磁炉, 左炉出现有检锅信号
但不能加热故障, 怎样检修? 141
- 174. “德昕”TS800 双炉电磁炉, 左炉出现有检锅信号
但不能加热故障, 怎样检修? 141
- 175. “德昕”TS800 双炉电磁炉右炉经常烧毁 IGBT,
怎样检修? 141
- 176. “德昕”TS800 双炉电磁炉右炉上电无反应, 无法开机,
怎样检修? 142

177. “万和”SCD20T 电磁炉 IGBT 在加热过程中烧毁，怎样检修？	142
178. “万和”SCD16 电磁炉在放锅瞬间烧毁 IGBT，怎样检修？	142
第 4 章 电磁炉的 DIY 改装	143
179. 对电磁炉改装前应注意什么？	143
180. 我们能对电磁炉进行怎样的“个性”改装？	143
181. 什么样的电磁炉适宜改装？	144
182. 电磁炉的额定功率可以增大吗？	144
183. 若想增大电磁炉的功率，对硬件有什么要求？	145
184. 若想增大电磁炉的功率，对软件有什么要求？	145
185. 电磁炉提升功率改装的一般步骤是怎样的？	145
186. 电磁炉额定功率增大后对电磁炉有没有影响？	146
187. 如何对“美的”MC-EH202B 电磁炉进行功率改装？	146
188. 怎样对电磁炉的指示灯进行改装？	147
189. 对于有听力障碍的用户，怎样改装与其相适用的电磁炉？	147
附录 A “美的”电磁炉电路原理图及维修数据	150
附录 B “奔腾”电磁炉电路原理图及维修数据	224
附录 C 各品牌电磁炉故障代码对照表	233