



你问我答
学维修



笔记本电脑维修



3000问

张兴伟 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

你问我答学维修

笔记本电脑维修 300 问

张兴伟 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书有选择地介绍了笔记本电脑维修技术和笔记本电脑故障检修的一些常见问题。全书共 300 问，内容涵盖了与笔记本电脑电路及其故障检修相关的电子基础知识，手工操作基础，电路识图知识，以及笔记本电脑的电路与检修方法等。本书对各个问题进行了细致的解答，使读者更易于掌握和理解相关问题。

本书适合从事电子产品维修的技术人员及各职业院校相关专业的学生，以及对笔记本电脑电路感兴趣的电子爱好者。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

笔记本电脑维修 300 问/张兴伟等编著. —北京: 电子工业出版社, 2013. 7
(你问我答学维修)

ISBN 978 - 7 - 121 - 20947 - 5

I. ① 笔… II. ① 张… III. ① 笔记本计算机 - 维修 - 问题解答
IV. ① TP368. 320. 7 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 150587 号

策划编辑: 柴 燕 (chaiy@phei.com.cn)

责任编辑: 张 慧

印 刷: 北京中新伟业印刷有限公司

装 订: 北京中新伟业印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 880 × 1230 1/32 印张: 6.125 字数: 154 千字

印 次: 2013 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 25.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

前 言

随着技术与市场的发展，笔记本电脑的使用已经相当普及。笔记本电脑用户日益增多，带动了笔记本电脑维修市场的蓬勃发展，许多人开始关注并进入笔记本电脑维修行业。

由于笔记本电脑的移动性，电路与机械结构的特殊性，笔记本电脑也容易出现故障。市面上关于笔记本电脑维修的资料通常是原理性描述，故障罗列，有针对性地解答问题的资料则很少，读者在遇到某个问题时还可能需要去查找、阅读和总结。为便于相关人员快速解决问题，我们决定编辑一本关于笔记本电脑维修技术问答的书。

为此，我们收集整理并查阅了大量的笔记本电脑电路资料，通过分析和总结，力图为相关人员提供更具指导性、实用性的笔记本电脑维修资料。

本书以图解的方式进行编写，从实用及快速技能培训的角度出发，对笔记本电脑维修的基础知识、笔记本电脑电路原理以及检修方法进行了适当的讲述。本书实用性、资料性强，并具有极强的指导性。

本书共分 300 问，分别介绍了笔记本电脑电路基础、手工操作基础，以及笔记本电脑硬件电路等各方面的知识。

本书适用于广大的与笔记本电脑维修技术支持相关的从业人员，以及广大的电子技术爱好者。为了便于读者查阅，书中电路

图中的元器件符号及其标注均与原电路图一致，未进行标准化处理，在此特加以说明。由于专业水平、条件与时间的限制，书中难免有不妥之处，敬请指正。

除署名作者外，参与本书资料整理与编写的人员还有钟云、林庆位、张积慧、钟晓、郭小军、张素蓉和钟钦等。

编著者

2013年4月

目 录

1. 学修笔记本电脑难吗?	1
2. 一个笔记本电脑维修店的投资大吗?	1
3. 学习笔记本电脑维修技术的重点是什么?	2
4. 如何学习基础理论?	2
5. 如何掌握好焊接技术?	2
6. 如何去除 BGA 芯片旁的胶?	4
7. 取大型芯片前应做些什么准备工作?	4
8. 最好采用什么方式焊取显卡北桥等大芯片?	4
9. 取下 BGA 芯片时如何处理芯片的焊盘?	5
10. 常用的 BGA 芯片采用的锡球有哪些?	5
11. 如何给 BGA 芯片植锡球?	5
12. 焊接无铅芯片应注意些什么?	6
13. 如何判断 BGA 芯片已焊接好?	6
14. 焊接完成后应做些什么工作?	6
15. 获取笔记本电脑维修的技术资料难吗?	7
16. 笔记本电脑电路由几个部分组成?	7
17. 笔记本电脑电路复杂吗?	7
18. 什么是“黑盒子”学习法?	7
19. 什么是“黑盒子”检修法?	8
20. 如何识别笔记本电脑中的电阻?	9
21. 如何识别笔记本电脑中的电容?	9

22. 如何识别笔记本电脑中的电感?	12
23. 如何识别笔记本电脑中的二极管?	14
24. 如何识别笔记本电脑中的三极管?	14
25. 如何识别笔记本电脑内的场效应管?	14
26. 如何识别笔记本电脑中的显卡芯片?	17
27. 如何识别笔记本电脑中的 CPU 芯片?	17
28. 如何识别笔记本电脑中的南桥芯片?	17
29. 如何识别笔记本电脑的北桥芯片?	17
30. 如何识别 KBC、EC 芯片?	20
31. 如何识别电源管理器芯片?	23
32. 如何识别实时时钟晶体?	23
33. 适用于维修人员的电路资料有哪些?	23
34. 元器件在电路图中用什么标志?	24
35. 如何查看电路图上的 R、L、C 电路?	24
36. 如何查看电路图上的二极管电路?	26
37. 如何查看电路图上的三极管电路?	26
38. 如何查看电路图上的场效应管电路?	26
39. 如何识别查看电路图上的芯片电路?	26
40. 如何掌握电路图上的英文标志?	27
41. 如何查找电路图上的电源关键电路?	27
42. 如何查找电路图上的键盘接口电路?	28
43. 如何查找电路图上的 CPU 电路?	28
44. 如何查找电路图上的北桥电路?	29
45. 如何查找电路图上的南桥电路?	29
46. 如何查找内存接口电路?	29
47. 如何查找显卡芯片电路?	29
48. 如何查找保护隔离电路?	31

49. 如何识别 PWM 电源电路?	34
50. 如何查找充电控制器电路?	35
51. 如何查找 3V/5V 电源电路?	36
52. 如何识别查找 CPU 电源电路?	36
53. 如何识别查找显卡电源电路?	38
54. 如何识别查找其他 PWM 电源电路?	38
55. 如何识别查找 LDO 电源电路?	38
56. 如何识别查找电源转换电路?	39
57. 如何识别查找硬盘接口电路?	42
58. 如何识别查找光驱接口电路?	42
59. 如何识别查找声卡芯片电路?	43
60. 如何识别查找扬声器电路?	45
61. 如何识别查找耳机电路?	46
62. 如何识别查找温度传感电路?	47
63. 如何识别查找外部送话器接口电路?	47
64. 如何识别查找内部送话器电路?	47
65. 如何识别查找时钟产生器电路?	48
66. 如何识别查找网卡电路?	48
67. 如何识别查找 LCD 接口电路?	50
68. 如何识别查找 VGA 接口电路?	50
69. 如何识别查找 USB 接口电路?	52
70. 如何识别查找键盘控制器电路?	52
71. 如何识别查找鼠标接口电路?	52
72. 如何识别查找显示面板监测电路?	53
73. 什么是电阻检查法?	54
74. 什么是电压检查法?	55
75. 什么是电流检查法?	55

76. 什么是波形检查法? 55
77. 什么是短路检查法? 56
78. 什么是开路检查法? 56
79. 如何使用万用表检查电阻? 56
80. 如何使用万用表检查电容? 57
81. 如何使用万用表检查电感? 58
82. 如何使用万用表检查二极管? 58
83. 如何使用万用表检查场效应管? 58
84. 如何使用万用表检查电路中的电压? 59
85. 如何使用万用表的短路线查找功能? 60
86. 如何在电路图中跟踪信号线? 61
87. 如何在电路板上跟踪信号线? 61
88. 笔记本电脑的点位图是什么? 61
89. castw 的基本功能如何操作? 62
90. BoartView 的基本功能如何操作? 64
91. 如何操作 Allegro Viewer 的基本功能? 65
92. 示波器的基本操作有哪些? 71
93. 如何使用示波器检测电路中的电压? 72
94. 如何使用示波器检测实时时钟信号? 72
95. 如何代换笔记本电脑内的电阻? 73
96. 如何代换笔记本电脑内的电容? 74
97. 如何代换笔记本电脑中的电感? 75
98. 如何代换笔记本电脑中的场效应管? 76
99. 如何代换笔记本电脑中的芯片? 76
100. 电池接口电路有什么特点? 76
101. 如何检修笔记本电脑的电池接口电路? 77
102. 如何检修 T61 的电池接口电路故障? 78

103. 电池与适配器电源如何切换?	78
104. 什么是供电公共点?	78
105. 若公共点有短路, 如何检修?	78
106. 如何检修电池供电开关电路故障?	80
107. 保护隔离电路起什么作用?	80
108. 保护隔离电路有什么特点?	81
109. 保护隔离电路会导致什么故障?	81
110. 如何检修保护隔离电路?	81
111. 如何分析东芝 L600 QD 电池供电开关?	82
112. 如何检修东芝 L600 QD 电池供电开关?	83
113. 如何分析三星 N210 适配器供电电路?	84
114. 如何检修三星 N210 适配器供电故障?	84
115. 如何分析 Acer 751H 的保护隔离电路?	85
116. 如何检修宏基 751H 的保护隔离电路?	86
117. 笔记本电脑内电源产生电路有哪几类?	87
118. LDO 电源电路有什么特点?	87
119. 如何检修 LDO 电源电路故障?	88
120. 如何检修 RT9025 电路?	88
121. 负载开关电源电路有什么特点?	90
122. 如何检修负载开关电源电路故障?	90
123. PWM 电源电路的基本组成是怎样的?	90
124. 如何识别 PWM 电源中的高/低边场效应管?	91
125. 如何检修 PWM 电源电路故障?	92
126. 电池充电电路是如何组成的?	92
127. 充电电路不正常会导致什么故障?	93
128. 如何检修电池充电电路?	93
129. 使用适配器能够开机, 使用电池无法开机应如何处理?	94

130. 使用适配器不能开机，使用电池可以开机应如何处理？	94
131. 如何检修三星 N220 的充电控制器电路？	94
132. 如何检修宏基 Aspire 6920 的充电电路故障？	96
133. 如何才能更好地分析电源芯片电路？	97
134. 如何分析惠普 CQ516 的 +5VS 负载开关电路？	97
135. 如何检修惠普 CQ516 的 +5VS 负载开关电路？	98
136. 如何分析联想 ThinkPad T60 的 VCC3AUX1 负载 开关电路？	98
137. 如何检修联想 ThinkPad T60 的 VCC3AUX1 负载 开关电路？	99
138. 3V/5V 电源电路有什么特点？	100
139. 不同机器的 3V/5V 电源的控制有何不同？	100
140. 3V/5V 电源电路若不正常会导致什么故障？	100
141. 如何分析 3V/5V 电源电路？	101
142. 如何分析宏基 Aspire 7250 的 3V/5V 电源电路？	101
143. 如何分析惠普 6910P 的 3V/5V 电源电路？	102
144. 3V/5V 电源电路的关键测试点有哪些？	104
145. 如何检修 3V/5V 电源电路故障？	104
146. 如何快速定位 3V/5V 电源故障？	104
147. 如何检修戴尔 D630 的 3V 与 5V 电路？	104
148. 如何检修三星 N220 的存储器电源？	106
149. 笔记本电脑中的放电电路起什么作用？	108
150. 放电电路是如何组成的？	108
151. 如何检修放电电路？	109
152. 芯片组与内存电源会导致什么故障？	109
153. 如何检测内存、显卡、南桥北桥供电？	109
154. 如何检修芯片组与内存电源故障？	110

155. 显卡电源电路有什么特点?	110
156. 如何检修显卡电源电路故障?	111
157. CPU 电源电路有什么特点?	111
158. CPU 电源电路的信号连接有什么特点?	111
159. 如何分析联想 Z360 的 CPU 电源电路?	112
160. 如何分析三星 N220 的 CPU 电源电路?	114
161. 如何检修 CPU 电源电路故障?	114
162. CPU 温度传感器电路起什么作用?	117
163. 如何检修惠普 CQ40 的 CPU 温度传感器故障?	117
164. 如何检修联想 ThinkPad T60 的 CPU 温度传感器电路?	117
165. 如何分析戴尔 D630 的温度监测电路?	118
166. 风扇电路是如何组成的?	120
167. 风扇电路不正常会导致什么问题?	121
168. 如何检修富士通 P7230 的风扇电路?	121
169. 如何分析海尔 C600 的风扇电路?	121
170. 如何检修海尔 C600 的风扇电路故障?	122
171. 什么是上电时序?	123
172. 修理笔记本电脑必须掌握上电时序吗?	123
173. S0 ~ S5 是指什么?	124
174. 笔记本电脑的上电时序是怎样的?	124
175. 有没有很简单的上电时序?	124
176. 什么是硬启动?	124
177. 什么是软启动?	125
178. 软启动不成功如何快速检查判断?	126
179. 如何判断硬启动是否完成?	126
180. 笔记本电脑的待机电源是指什么?	127
181. 使用电池与适配器时的待机电源一样吗?	127

182. 笔记本电脑待机电流的正常范围是多少? 128
183. 笔记本电脑的待机电路包含哪些? 128
184. 笔记本电脑的挂机电源是指什么? 128
185. 运行电源是指什么? 129
186. 实时时钟电路是如何组成的? 129
187. 实时时钟电源电路是如何构成的? 129
188. RTC 单元的复位信号是如何产生的? 130
189. 实时时钟电路不正常会导致什么问题? 131
190. 如何检修实时时钟电路故障? 131
191. 电源开关键电路是如何组成的? 132
192. 电源开关键信号是如何处理的? 132
193. KBC 之前的开关键信号电路是怎样的? 133
194. 电源开关键线路不正常会导致什么问题? 134
195. 如何检修电源开关键电路故障? 134
196. 如何检修三星 N220 的开关键线路? 134
197. 如何检修惠普 6910P 的开关键信号转换电路? 135
198. EC 与 KBC 一样吗? 135
199. KBC 在笔记本电脑中起什么作用? 135
200. KBC 电路供电有什么特点? 136
201. 如何检修 KBC 芯片电路? 136
202. 时钟产生器电路起什么作用? 137
203. 时钟产生器电路是如何构成的? 137
204. 时钟产生器电路的关注重点是什么? 137
205. 如何检修时钟产生器电路故障? 137
206. 笔记本电脑内有些什么复位信号? 138
207. 如何检修复位信号线路? 138
208. 北桥芯片电路不正常会导致什么问题? 138

209. 内存接口电路不正常会导致什么问题?	139
210. 如何检修内存接口电路?	139
211. BIOS 是指什么?	139
212. BIOS 电路是如何组成的?	139
213. BIOS 不正常会导致什么问题?	140
214. 如何获得 BIOS 程序?	140
215. 如何在系统中刷新 BIOS 程序?	141
216. 刷新 BIOS 程序应注意些什么?	141
217. 如何检修 BIOS 电路故障?	141
218. 如何检修 HP6510b 的 BIOS 电路?	141
219. 如何检修戴尔 Inspiron 1440 的 BIOS 电路?	142
220. 笔记本电脑显示屏接口有些什么类型?	142
221. LVDS 是指什么?	143
222. 如何分析惠普 6910P 的 LCD 接口电路?	143
223. 如何分析三星 N220 的 LCD 接口电路?	143
224. LCD 电源电路是如何产生的?	144
225. 如何分析惠普 6910P 的 LCD 电源电路?	145
226. 如何分析三星 N220 的 LCD 电源电路?	146
227. 如何检修 LCD 接口电路?	146
228. LCD 面板状态监测电路是如何工作的?	147
229. 如何检修富士通 LifeBook P7230 的 LID 电路?	148
230. 如何检修宏基 Aspire 7738 的 LID 电路?	148
231. 如何分析 VGA 接口电路?	150
232. 如何检修 VGA 接口电路?	150
233. 如何检修戴尔 D620 的 VGA 接口电路?	152
234. 集成显卡机器无显示应如何处理?	152
235. 集成显卡机器无外接显示应如何处理?	152

236. 独立显卡机器无显示应如何处理?	153
237. 独立显卡机器无外接显示应如何处理?	153
238. 如何检修开机白屏的故障?	153
239. 如何检修开机花屏的故障?	154
240. 如何检查液晶屏是否良好?	154
241. 如何检修显示屏屏暗、发黄的故障?	154
242. 如何检修显示屏有白斑的故障?	154
243. 如何检修显示屏白屏、黑屏的故障?	155
244. 笔记本电脑液晶屏内的高压板起什么作用?	155
245. 如何检查判断高压板是否正常?	155
246. 如何检查判断屏线是否良好?	155
247. 高压板的检修重点是什么?	155
248. 如何检修无待机的故障?	156
249. 如何检修有待机但待机电流大的故障?	156
250. 如何检修有待机无触发的故障?	157
251. 如何检修触发整机电流低的故障?	157
252. 如何检修加电不显示的故障?	158
253. 触发后机器电流正常但无显示应如何处理?	158
254. 如何判断主板是否过内存?	158
255. 如何检修不过内存的故障?	159
256. 如何检修加电不过显卡的故障?	159
257. 如何检修蓝屏死机的故障?	159
258. 如何检修使用时经常蓝屏死机的故障?	160
259. 如何检修开机不久就掉电的故障?	160
260. 如何检修开机掉电可重新触发的故障?	160
261. 开机掉电且重新加电后才能触发应如何处理?	160
262. 如何检修进系统时死机的故障?	161

263. 如何检修进入系统后死机的故障?	161
264. 如何检修显示 LOGO 时死机的故障?	161
265. S - Video 接口电路是如何组成的?	161
266. 如何分析惠普 6910P 的 S - Video 接口电路?	162
267. 如何检修惠普 6910P 的 S - Video 接口电路?	163
268. 如何检修联想 ThinkPad T42 的 S - Video 接口?	164
269. SATA 硬盘接口电路是怎样的?	164
270. 硬盘接口电路不正常将导致什么故障?	165
271. 如何检修硬盘接口电路故障?	166
272. SATA 光驱接口电路是怎样的?	166
273. USB 接口电路是如何组成的?	166
274. 如何检修全部 USB 接口都不可用的故障问题	167
275. 不能用 USB 口给手机充电应如何处理?	168
276. 不能检测到 USB 外设接入应如何处理?	168
277. 如何分析声卡芯片电路?	169
278. 如何检修找不到声卡的故障?	169
279. 如何检修声卡芯片电路?	169
280. 如何检修无声的故障?	170
281. 如何检修送话器电路故障?	171
282. 如何检修三星 N220 无 Beep 声的故障?	171
283. 如何检修三星 N220 扬声器无声的故障?	171
284. 如何检修三星 N220 的低音炮无声的故障?	171
285. 如何检修三星 N220 耳机无声的故障?	172
286. 如何检修三星 N220 内置送话器故障?	172
287. 如何检修三星 N220 外接送话器故障?	172
288. 如何检修找不到网卡的故障	172
289. 如何检修连接网线后仍提示没有网络连接的故障	173

290. 如何检修不能检测到键盘的故障	173
291. 如何检修按键功能不正常的故障	173
292. 如何检修读卡器故障?	173
293. 如何检修各种指示灯故障?	174
294. 如何使用 CPU 假负载?	174
295. 如何使用内存阻值卡?	174
296. 如何清除开机密码?	175
297. 鼠标接口电路是怎样的?	175
298. 如何检修鼠标相关故障?	175
299. 如何检修 USB 蓝牙接口电路?	175
300. 如何检修摄像头接口电路故障?	178