

机、YD-Ⅲ-2 型音频调度电话分机和调度、各站（养路）电话电路的维护，以及日常测试检修和故障处理等。本书供通信技术人员和工人在日常维修和技术等级考核中学习参考。书中如有不足和错误之处，请读者批评指正。

内 容 简 介

本书为《铁路通信工问答》丛书第六册，共167个题目。内容主要介绍YD-Ⅲ型音频调度电话总机、YDHF-2型音频调度汇接分配器、YG-I型各站（养路）电话总机、YD-Ⅲ-2型音频调度电话分机和调度、各站（养路）电话电路的基本知识，维护经验，以及日常测试检修和故障处理等。

可供从事调度（各站、养路）电话机维护的技术人员、工人在日常维修和技术等级考核中学习参考。

铁路通信工问答

第六册

调度（各站、养路）电话机的维修

富文发 编

王祥发 校

中国铁道出版社出版、发行

责任编辑 郝晓英 封面设计 刘景山

中国铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092毫米 1/32 印张：4.25 插页：2 字数：77千

1988年2月第1版第1次印刷

印数：0001—12,000册 定价：0.79元

编 者 的 话

《铁路通信工问答》丛书是为了提高铁路现场通信工的业务知识与维修技术水平而编写的一套通俗读物。

这一套通俗读物将按照我国铁路通信设备类型，主要从维修的角度，以问答的形式阐述设备的结构、原理、测试等基本知识，重点介绍设备的维修和故障处理。本着普及与提高相结合，以普及为主的原则，选定专题，编写成册，陆续出版。

第六册的内容为调度（各站、养路）电话机的维修，着重介绍YD-III型音频调度电话总机、YDHF-2型音频调度汇接分配器、YG-I型各站（养路）电话总

目 录

一、音频调度电话总机

1. 音频调度电话由哪几个主要部分组成?
其用途是什么? 1
2. 调度所选叫通话设备的主要用途是什么? ... 1
3. YD-III型音频调度电话总机有哪些分盘?
各分盘的主要用途是什么? 2
4. 放大器盘由哪几部分组成? 各部分的
用途是什么? 4
5. 主体放大器是怎样组成的? 各部分的
用途及各元件的作用是什么? 4
6. 自动音量控制电路是怎样组成的? 各部分
的用途及各元件的作用是什么? 7
7. 转换电路是怎样组成的? 其用途及各接点
的作用是什么? 10
8. 转换电路发生故障时会出现什么现象?
如何处理? 13
9. 主体放大器增益不够应如何查找和处理? ... 14
10. 主体放大器的失真超过标准应如何查
找和处理? 16

11. 主体放大器的杂音过大应如何
查找和处理?17
12. 主体放大器无声怎样查找原因?18
13. 主体放大器时好时坏是什么原因?
如何查找?19
14. 前级放大器的用途及各元件的
作用是什么?20
15. 前级放大器增益不够应如何
查找和处理?21
16. 如何减小选叫通话设备机箱产生的
共振杂音?23
17. 振荡器盘的用途、各元件的作用及基本
工作原理是什么?24
18. 振荡器不起振应如何查找和处理?26
19. 振荡器总振不停是什么原因? 如何查找? ...28
20. 振荡器时振时不振是什么原因?
如何查找?29
21. 振荡器频率偏差超过标准应如何
查找和处理?30
22. 振荡器输出幅度不够是什么原因?
如何查找?31
23. 群放盘是怎样组成的? 各部分的
用途是什么?32
24. 群放盘各元件的作用是什么?35
25. 群放盘串联推挽放大器的基本工作
原理是什么?36

26. 群放大器不放大应如何查找原因?37
27. 群放大器失真过大应如何查找原因?38
28. 时控盘是怎样组成的? 各部分的
用途是什么?39
29. 单稳电路的基本原理是什么?40
30. 反相器和正或非门电路的基本原理
是什么?42
31. 时控盘是怎样动作的?44
32. 送出第一选叫频率时, 时控盘各晶体管
处于什么状态?45
33. 送出第二选叫频率时, 时控盘各晶体管
处于什么状态?46
34. 时控盘中电容 C_4 、 C_5 、 C_6 的
作用是什么?47
35. 控制盘是怎样组成的? 各组成部分的
用途是什么?47
36. 控制盘双稳电路的工作原理是什么?49
37. 控制盘正或非门电路的工作原理是什么? ...51
38. 控制盘负或非门电路的工作原理是什么? ...53
39. 控制盘非门电路的工作过程是怎样的?54
40. 控制盘中 $C_{1\sim 4}$ 和 BG_1 、 BG_2 的
作用是什么?55
41. 只能送出第一选叫频率是什么原因?56
42. 只能送出第二选叫频率是什么原因?57
43. 第一、第二选叫频率都送不出去
是什么原因?58

44. 第一选叫频率的选叫时间调不到标准
是什么原因?59
45. 第二选叫频率的选叫时间调不到标准
是什么原因?59
46. 开机后所有频率同时送出是什么原因?60
47. 呼叫信号时断时续是什么原因?
如何查找?60
48. 整配盘是怎样组成的? 各部分的
用途是什么?61
49. 整配盘中电容器 C_1 的作用是什么?64
50. 试验报警盘是怎样组成的?
其用途是什么?64
51. 试验报警盘报警电路各元件的
作用是什么?65
52. 报警电路是怎样动作的?67
53. 电源引入盘是怎样组成的? 它的
用途是什么?68
54. 流经 - 6 伏支路的电流是多少? 无 - 6 伏
会出现什么现象?69
55. 音频调度电话总机选叫时间可否缩短?
缩短选叫时间时, 在总机和分机电路中
应改动哪些元件?70
56. 在日常维修中, 如何进行电解电容器的
“在线测试”?71
57. 如何进行晶体管的“在线测试”?75
58. 总机外线阻抗的标准是多少? 怎样

- 进行测试?77
59. 总机送信输出电平的标准是多少? 怎样进行测试?79
60. 总机受话输出功率的标准是多少? 怎样进行测试?82
61. 总机受话频率特性的标准是多少? 怎样进行测试?84
62. 总机受信失真度的标准是多少? 怎样进行测试?85
63. 总机受信杂音防卫度的标准是多少? 怎样进行测试?87
64. 总机选叫信号频率稳定度的标准是多少? 怎样进行测试?88
65. 总机选叫信号持续时间的标准是多少? 怎样进行测试?89
66. 总机外线端对机壳绝缘电阻的标准是多少? 怎样进行测试?90
67. 总机一、二回线间串音防卫度的标准是多少? 怎样进行测试?91
68. 前级放大器的技术标准是多少? 怎样进行测试?93
69. 在调度机械室安装总机哪种方式较好? 如何进行主备用机转换?96
70. 如何克服YD-Ⅲ型音频调度电话总机接在载波话路时, 由于载漏而发出的尖叫声? ...97
71. 如何解决音频调度总机一、二回线间因电源

回路互串而使串音防卫度不合格的问题?98

二、YDHF-2型音频调度汇接分配器

72. 音频调度汇接分配器的构成原理是什么?
它由哪些部分组成? 各组成部分的
主要用途是什么?100
73. 桥分器的工作原理是什么?102
74. 调度分配器是如何工作的?103
75. 调度分配器可构成哪几种接线方式?106
76. 静态受控电流和送控电流的标准是多少?
怎样进行测试?110
77. 受信开门灵敏度的标准是多少? 怎样
进行测试?111
78. 送信开门灵敏度的标准是多少? 怎样
进行测试?112
79. 传输电平的标准是多少? 怎样进行测试?113
80. 放大器失真度的标准是多少? 怎样
进行测试?114
81. 二线端杂音防卫度的标准是多少? 怎样
进行测试?115
82. 送、受信等效衰耗的标准是多少? 怎样
进行测试?116
83. 任意两分配器各分路间的串音衰耗标准
是多少? 怎样进行测试?118

三、各站（养路）电话总机

84. 各站（养路）电话总机的主要用途是什么？
YG-I型各站（养路）电话总机由哪几个
主要部分组成？.....120
85. 线路变压器盘的作用是什么？它是怎样
组成的？其各组成部分的用途是什么？.....122
86. 线路变压器盘各元件的作用是什么？.....123
87. 1500赫振荡器的基本原理是什么？.....125
88. 1500赫振荡器不振、输出低、频率偏高
或偏低的原因是什么？.....127
89. 电源盘是怎样组成的？各部分的
用途是什么？.....128
90. 直流变换器中多谐振荡器的原理是什么？...129
91. 直流变换器中有源滤波电路的
原理是什么？.....133
92. 直流变换器发生故障，是哪些
元件的问题？.....133
93. 电源盘回串杂音超过标准应如何处理？.....135
94. YG-I型各站（养路）电话总机为什么
要设发送控制盘？该盘是怎样组成的？.....136
95. 发送控制电路的原理是什么？.....137
96. 分机呼叫总机时有极继电器不动作
是什么原因？如何查找？.....140
97. 可否用其它方式代替发送控制盘？.....143

98. 选叫信号衰耗控制电路的原理是什么?.....145
99. 各站(养路)电话总机振荡器盘与调度
电话总机振荡器盘有何不同?.....147
100. 各站(养路)电话总机控制盘与调度
电话总机控制盘有何不同?.....148
101. 各站(养路)电话总机时控盘与调度
电话总机时控盘有何不同?.....149
102. 各站(养路)电话分机呼叫电话所
的过程是怎样的?.....151
103. 电话员呼叫分机用户的过程是怎样的?.....153
104. 总机外线阻抗的标准是多少?怎样
进行测试?.....153
105. 总机选叫信号输出电平的标准是多少?
怎样测试?若达不到标准如何处理?.....155
106. 总机选叫信号持续时间的标准是多少?
怎样测试?如达不到标准如何处理?.....157
107. 总机一、二回线间串音衰耗的标准是多少?
怎样测试?.....158
108. 总机选叫信号频率稳定度和绝缘电阻的
标准是多少?怎样进行测试?.....160

四、音频电话分机

109. 音频电话分机的用途是什么?.....161
110. 音频电话分机由哪几个部分组成?各部分
的主要作用是什么?.....162

- 111. 音频电话分机的输入电路是怎样组成的?
其用途和各元件的作用是什么?166
- 112. 受信放大器是怎样组成的? 其用途及各
元件的作用是什么?167
- 113. 串联双向限幅器是怎样进行工作的?169
- 114. 选频放大器的工作原理及各元件的
作用是什么?173
- 115. 第一电子继电器是怎样组成的? 它有
什么作用? 对它有什么要求?175
- 116. 第一电子继电器各元件的作用是什么? ...177
- 117. 第二电子继电器是怎样组成的? 它有
什么作用? 对它有什么要求?179
- 118. 第二电子继电器各元件的作用是什么? ...182
- 119. 二极管 BG_{21} 和电阻 R_{38} 、 R_{37} 支路的
作用原理是什么?184
- 120. 直流电铃是怎样消灭接点火花的?186
- 121. 音频分机电话机为什么要加送话放大器?
其工作原理是什么?187
- 122. 音频分机电话机各元件的作用是什么? ...190
- 123. 音频分机电话机电路是怎样实现
消侧音的?191
- 124. 音频分机受信放大器无输出是
什么原因?192
- 125. 音频分机串联限幅器限幅性能不好是
什么原因?193
- 126. 音频分机选频放大器无输出是

- 什么原因?194
127. 总机送出一个频率分机就响铃是
什么原因?195
128. 音频分机送不回铃音是什么原因?196
129. 音频分机长响铃是什么原因?197
130. 音频分机短响铃是什么原因?197
131. 铃声有尾音是什么原因?198
132. 如何自试电铃?199
133. 如何自试第一电子继电器?200
134. 如何自试第二电子继电器?201
135. 在无仪表的情况下, 怎样用短路法查找
音频分机接收器盘第一、第二电子继电器
故障?201
136. 没有毫秒计时, 怎样才能比较准确地估测
出第一电子继电器的缓动和缓放时间? ...203
137. 没有毫秒计时, 怎样才能比较准确地估测
出第二电子继电器的缓动时间和缓放
时间?206
138. 放大限幅盘增益特性的标准是多少? 怎样
测试? 若达不到标准怎样进行调整?207
139. 放大限幅盘频率特性的标准是多少?
怎样测试?208
140. 音频分机外线端阻抗在定位或受话时的
标准各是多少? 怎样测试?209
141. 电话机送话电压的标准是多少? 怎样
测试? 若达不到标准怎样调整?211

142. 音频分机受话灵敏度的标准是多少?
怎样测试? 如果灵敏度达不到标准如何
查找原因?212
143. 音频分机接收灵敏度的标准是多少?
怎样测试? 若达不到标准如何调整?213
144. 受信槽路调谐偏差的标准是多少? 怎样
进行测试?215
145. 槽路相对通频带的标准是多少? 怎样
进行测试?216
146. 第一电子继电器的缓动时间标准是多少?
怎样进行测试? 如何调整?218
147. 第一电子继电器的缓放时间标准是多少?
怎样进行测试? 如何调整?221
148. 第二电子继电器的缓动时间标准是多少?
怎样进行测试? 如何调整?224
149. 槽路谐波分量的标准是多少? 怎样
进行测试?226
150. 接收器盘开启电压的标准是多少? 怎样
进行测试?227
151. 音频分机绝缘电阻的标准是多少? 怎样
进行测试?229
152. 怎样防止音频分机接收器盘BG₁
被雷击穿?230
153. 音频分机怎样与电话集中机接线?233
154. 如何对各种通信设备的插接件进行
清扫?234

155. 如何自制 6 伏稳压器?235
156. 如何将 24 伏直流电源降为 6 伏稳定的
直流电源?236
157. YW6/0.2-3 型稳压器的用途是什么?
有哪些主要技术指标?238
158. YW6/0.2-3 型稳压器的组成和基本
稳压原理是什么?239

五、调度、各站（养路）电话电路

159. 调度和各站（养路）电话电路的起止点
是怎样规定的?242
160. 某一调度电话电路的始端阻抗为 1400 欧，
终端阻抗为 1000 欧，若始端送 800 赫 2 伏信
号，在终端量得电压为 0.2 伏，问如何计算
该电路的全程衰耗?242
161. 一条调度电话电路有三个方向，其一是铜
线有 5 个分机；其二是短距离的高频未加
感电缆有 4 个分机；其三是长距离线路，
需要在载波线上开通 4 个分机，经载波终
端后还需延长 70 公里钢线，接 10 个分机。
该电路的构成图及线路和室内配属设备各
点的阻抗值是怎样的?243
162. 调度、各站（养路）电话电路全程定位
衰耗的标准是多少？怎样进行测试?245
163. 调度电话电路全程受信杂音防卫度的

- 标准是多少？怎样进行测试？247
164. 各站（养路）电话电路全程受信杂音电压
的标准是多少？怎样进行测试？248
165. 选叫信号低电平试验的标准是多少？
怎样进行测试？249
166. 调度电话电路各衔接点电平标准是多少？
为什么要规定此项指标？举例说明怎样
进行测试？249
167. 如何提高调度电话电路全程受信
杂音防卫度？251

一、音频调度电话总机

1. 音频调度电话由哪几个主要部分组成？其用途是什么？

答：音频调度电话组成示意图如图 1 所示，它由总机设备、调度所选叫通话设备以及分机设备等配套组成。它是供调度员与其所管辖的调度区段各站段值班员之间进行业务通话的专用电话。

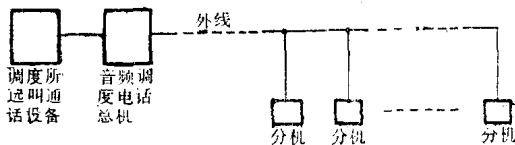


图 1 音频调度电话组成示意图

2. 调度所选叫通话设备的主要用途