

中同轴电缆 1800路载波通信设备

内 容 提 要

本书是《中同轴电缆1800路载波通信设备》的第四部分——终端调制设备。共分四章，第一章超群调制架(I、II)和主群调制架，第二章自动监测系统，第三章总告警盘，第四章安装、开通和测试。各章分别介绍了终端调制设备有关的方框图，各机盘电路的工作原理，调测方法和维护知识。并专章介绍了终端调制设备各机架的安装布线和测试、开通。本书可供1800路载波设备维护、安装施工的工人，工程技术人员，通信院校工农兵学员和教师阅读参考。

中同轴电缆1800路载波通信设备

终端调制设备

邮电五〇五厂编

*

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河北省邮电印刷厂印刷

内 部 发 行

*

开本：787×1092 1/16 1977年9月 第一版
印张：8 8/16 页数：68 1977年9月河北第一次印刷
字数：208千字 插页：2 印数：1—5,000册

统一书号：15045·总2153—资453

定 价：0.85 元

毛主席语录

独立自主、自力更生

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

我们不能走世界各国技术发展的老路，跟在别人后面一步一步地爬行。我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

目 录

第一章 超群调制架(I、II)和主群调制架	(1)
1.1 超群调制架(I、II)	(1)
1.1.1 概述	(1)
1.1.2 超群调制架(I、II)方框图	(2)
1.1.3 主要技术要求	(6)
1.2 主群调制架	(7)
1.2.1 概述	(7)
1.2.2 主群调制架方框图	(7)
1.2.3 主要技术要求	(9)
1.3 机盘说明	(10)
1.3.1 超群调制器和反调制器盘	(10)
1.3.2 主群调制器和反调制器盘	(16)
1.3.3 超群带通滤波器盘	(18)
1.3.4 主群带通滤波器盘	(26)
1.3.5 主群发信汇接放大器盘	(29)
1.3.6 主群收信放大器盘	(32)
1.3.7 超主群发信汇接放大器盘	(35)
1.3.8 超主群收信汇接放大器盘	(37)
1.3.9 超群收信放大器盘	(41)
1.3.10 各种无源汇接盘	(43)
1.3.11 架间均衡器盘	(46)
1.3.12 超、主群载频分配盘	(49)
第二章 自动监测系统	(50)
2.1 系统说明	(50)
2.1.1 概述	(50)
2.1.2 主要技术要求	(53)
2.2 机盘说明	(53)
2.2.1 超群监频时标盘	(53)
2.2.2 超群监频计数盘	(59)
2.2.3 超群显示倒换盘	(64)
2.2.4 监测门, 保持电路盘	(69)
2.2.5 超群监频, 主群监频 1 告警盘	(74)

2.2.6	主群监频 2 告警盘	(77)
2.2.7	超群监频电源盘	(78)
2.2.8	主群监频电源盘	(79)
2.2.9	主群监频时标盘	(81)
2.2.10	主群监频显示倒换盘	(82)
2.2.11	监频辅助放大器盘	(83)
2.2.12	监频窄带放大器盘	(84)
2.2.13	监频窄带滤波器与监频分配器	(86)
第三章 总告警盘		(88)
3.1	告警系统概述	(88)
3.2	电路工作原理	(88)
3.3	技术要求	(91)
3.4	总告警盘单盘调试	(91)
第四章 安装、开通和测试		(93)
4.1	安装和开通	(93)
4.2	超群调制架测试	(95)
4.3	主群调制架测试	(103)
4.4	监频系统测试	(106)
4.5	布线图及布线表	(107)

终端调制设备

1800路载波电话系统的终端调制设备，装于电路的终端，两终端站所装的调制设备相同。调制设备共分三个架，超群调制Ⅰ、Ⅱ架和主群调制架。在超群调制Ⅰ架和Ⅱ架上，各装有15个超群调制电路和超群自动监测设备一套。在超群调制Ⅰ架上，还装有第Ⅲ主群调制电路和第Ⅲ主群自动监测设备一套。在主群调制架上装有第Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ主群调制电路和主群自动监测设备一套。

在每个机架上，都装有总告警及分盘熔丝告警设备，如遇电路故障，可以发出可见可闻信号。

本设备所使用的电源电压为24V，超Ⅰ架和超Ⅱ架最大电流各小于2.5A，主群架最大电流小于1.5A。

第一章 超群调制架（Ⅰ、Ⅱ）和主群调制架

1.1 超群调制架（Ⅰ、Ⅱ）

1.1.1 概述

超群调制架的主要作用是将来自60路的超群频谱312~552KHz按频谱搬移的需要，搬移到标准主群频谱812~2044KHz（300路群）和线路频谱312~2788KHz。反之反调回超群频谱312~552KHz。还有若干附加作用，如比较方便地进行超群转接，以利于中心局同轴电缆体系网路在工作中灵活调度和改变新群在线路频谱中的位置，保持较恒定的信杂比。还要提供均衡机架间局内电缆的传输频率特性，以及监测性能等。

超调Ⅰ架包含有15个60路群（ $15 \times 60 = 900$ 通路）。构成312~4148KHz的下900路群。

在超调Ⅰ架除完成15个超群调制及反调制外，还有第Ⅲ主群的调制与反调制过程也在此架完成。第Ⅲ主群监频信号2052KHz也在此架相应点引入。并有第Ⅲ主群监测接收系统，其次还有超群自动监测系统，用以监测各超群部分的工作情况和告警设备。

本架备有超群、第Ⅲ主群线路发信放大器和收信架间均衡器，因此超Ⅰ架无需配备主群架可以单独开通下900路，供中间业务量较小的局使用，并可作为900路分路机使用，也可以在312~4148KHz频段与960路微波中继通信系统连接使用。

超群Ⅰ架频谱搬移过程如图1.1所示。

图中312~552KHz是送入本架的60路超群频谱。图中所示60路群是从第2超群开始，因为从同轴电缆载波通信的发展来看，最早的300路小同轴载波设备使用频率从60KHz开始，60~300KHz称为第1超群。在1800路中同轴载波通信设备中，为了缩小相对频宽，以利于放大器等部件制作和干线均衡。所以编组从312~552KHz即第2超群开始至第11超群。

超群载频为1116、1364、1612、1860、2108、2356、2604、2852、3100KHz。对第3~

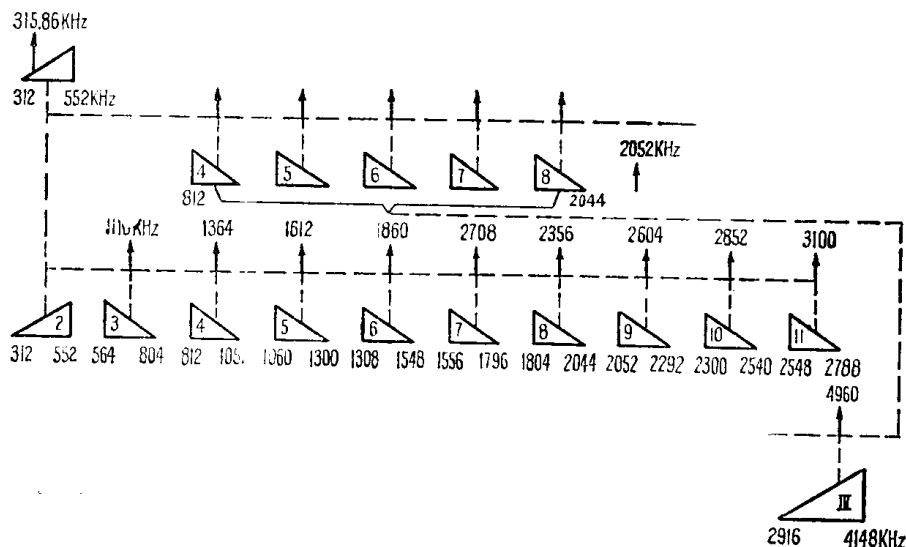


图 1.1

11超群的312~552KHz频带分别经调制后取下边带得564~2788KHz线路频谱送到外线。

在超调Ⅰ架中第2、3、9、10、11超群组成一个300路群。有二个第4、5、6、7、8超群组成另二个300路群，其中有一个第4、5、6、7、8超群组成的300路群，再经主群调制（主群载频4960KHz调制后取下边带）得到第Ⅲ主群，频谱为2916~4148KHz。超调Ⅱ架所占频带为312~4148KHz，组成下900路群。

超调Ⅱ架亦包含有15个60路群，由三个第4~8超群组成，构成三个300路标准主群，频谱均为812~2044KHz。因此本架可作为标准超群架使用，超调Ⅱ架同样设有监测系统及告警设备，可适应今后更大通路的发展需要。

超调Ⅱ架频谱搬移过程如图1.2所示。

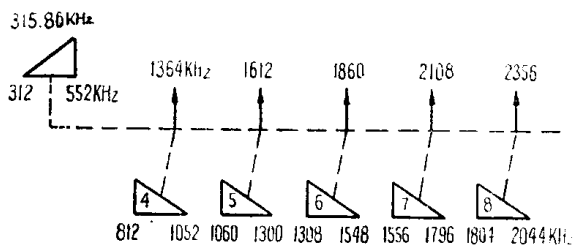


图 1.2

图中312~552KHz是送入本架的60路超群频谱，五个60路群即第4~8超群分别与载频1364、1612、1860、2108、2356KHz进行调制得出主群频谱812~2044KHz，这样的标准主群频带在超调Ⅱ架上共有三个，频谱搬移过程完全相同。

1.1.2 超群调制架(Ⅰ、Ⅱ)方框图

超群调制Ⅰ架方框图见MEZ2.120.019FL。

超群调制Ⅱ架方框图见MEZ2.120.020FL。

根据超群调制架方框图将收发信支路超群级和主群级各部件的用途介绍如下。

1. 超群级发信支路

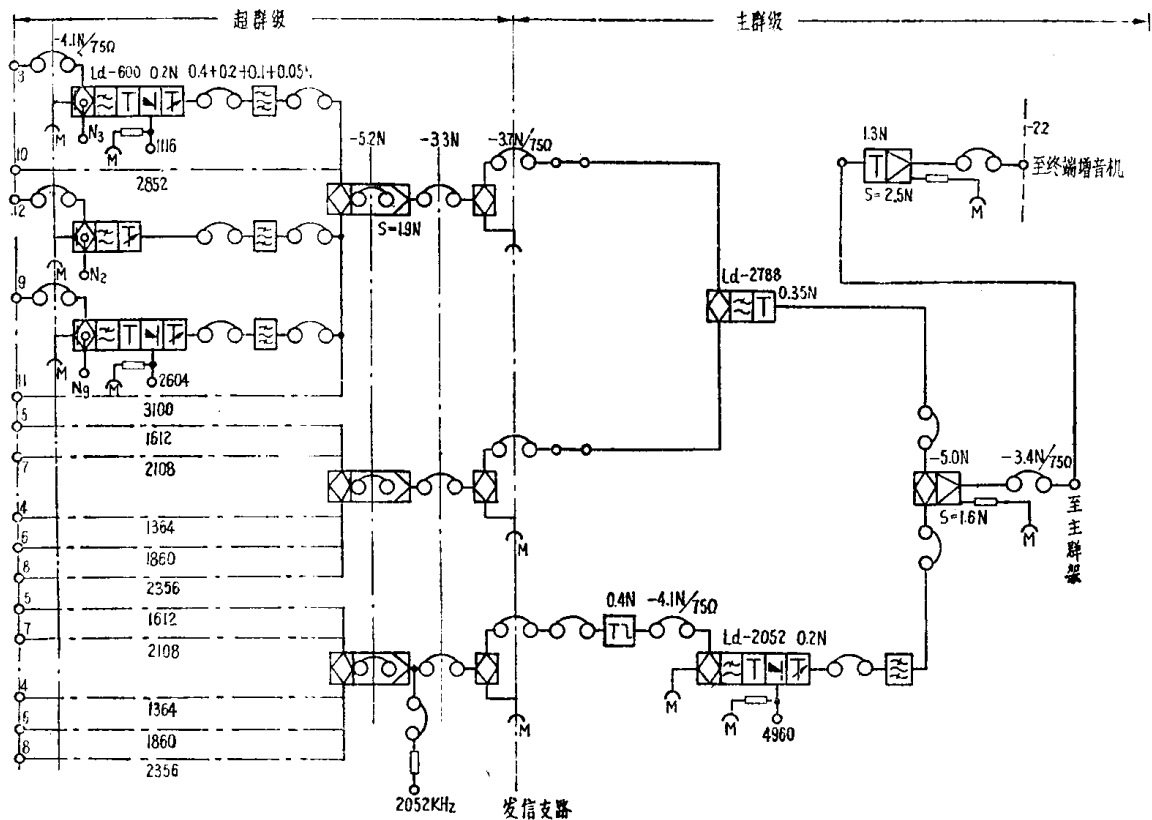
(1)测量线圈使该点信号电平可用终端(低阻抗)测量，测量点电平统一，这样便于电路在开放中进行维护测量而不影响电路通信质量。并提供监频加入点。

(2)600KHz低通滤波器的作用是抑制无用边带及外界干扰和返回的载漏，便于测量。

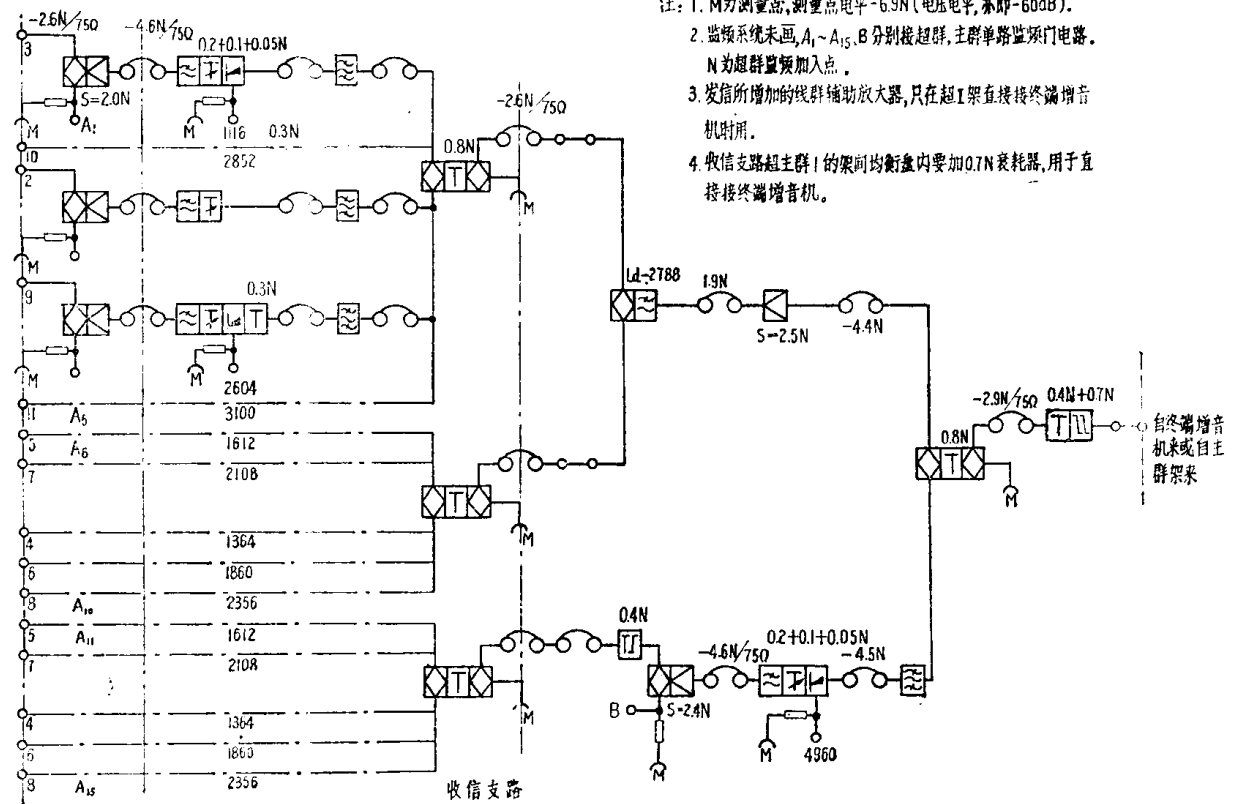
(3)调制器前固定衰耗器匹配调制器输入阻抗。

(4)调制器是将60路超群频谱312~552KHz搬移到312~2788KHz。并提供载频电平测量点。

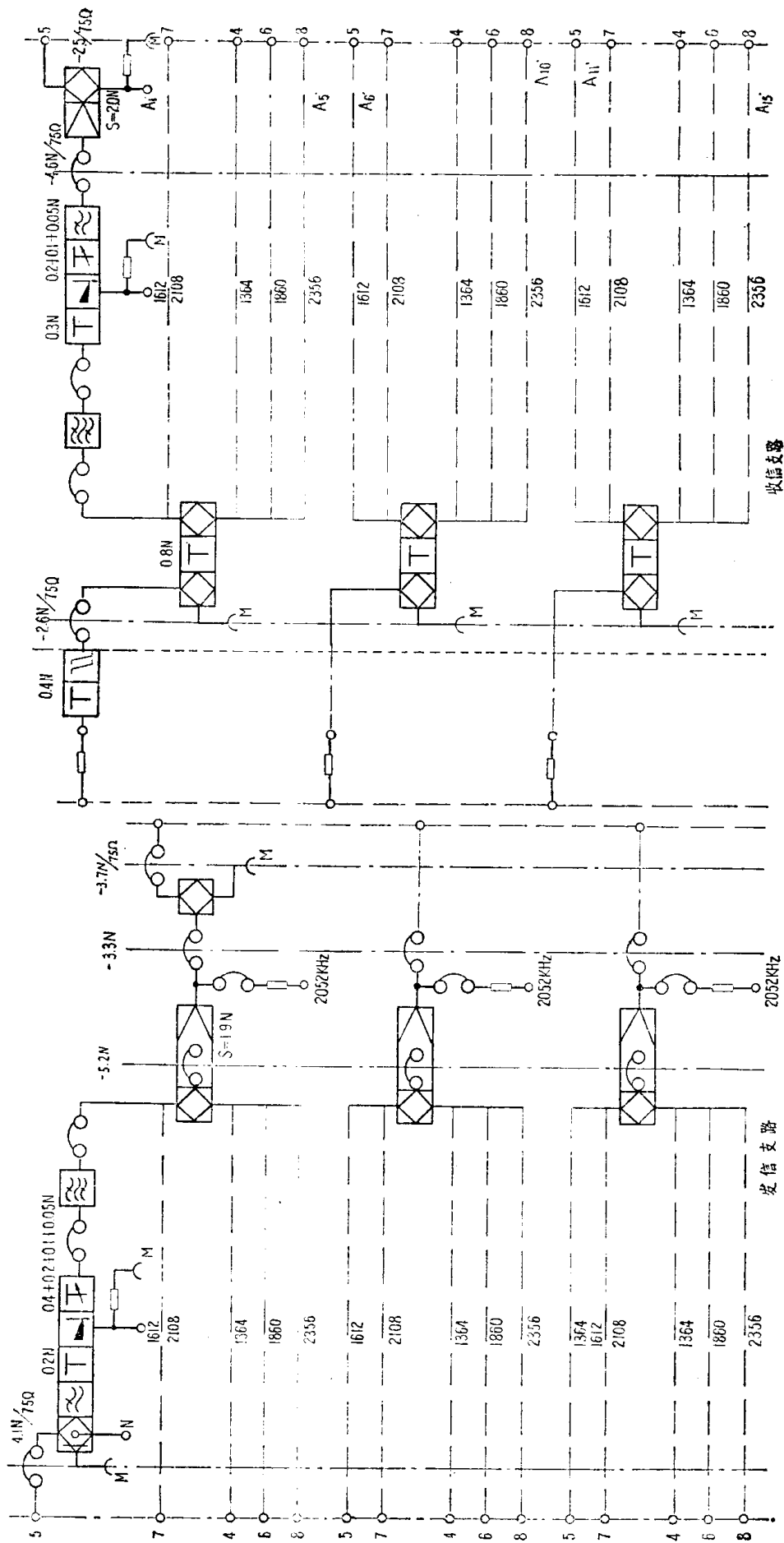
(5)调制器后可变衰耗器供调节电平和匹配调制器输出端阻抗。



- 注：1. M为测量点，测量点电平-6.9N（电压电平，衰减-60dB）。
2. 鉴频系统未画， $A_1 \sim A_{15}$ 、B分别接超群、主群单路鉴频门电路。
N为超群量频加入点。
3. 发信所增加的线群辅助放大器，只在超I架直接接终端增音机时适用。
4. 收信支路超群I的架间均衡盒内要加0.7N衰减器，用于直接接终端增音机。



超群调制 I 架方框图 MEZ 2.120.019FL



注: 1. M 为测量点, 测量点电压电平为 -6.9N (-60dB).
 2. 监测系统未画, $A_1 \sim A_{15}$ 为监测系统门电路。
 3. N 为监测加入点。

超群调制 II 架方框图 MEZ 2.120.020 FL

(6)带通滤波器是通过有用边带,阻止无用边带及载漏。

(7)混合线圈将五个60路超群汇接成300路群。

(8)主群发信放大器,放大信号电平到规定值,并提供主群监频加入点。

(9)测量线圈,提供终端(低阻抗)测量点。

2. 超群级收信支路

(1)超群架架间衰耗均衡器,均衡局内电缆传输频率特性,调整架间电平。

(2)测量线圈提供终端(低阻抗)测量点。

(3)固定衰耗器用来匹配阻抗。

(4)混合线圈将300路群分支成各超群。

(5)带通滤波器作用是通过有用边带,阻止无用边带及载漏。

(6)反调制器前后衰耗器供调整电平和匹配阻抗用。

(7)反调制器是将 $312\sim 2788\text{KHz}$ 频带内各超群反调回 $312\sim 552\text{KHz}$ 。并提供载频电平测量点。

(8) 600KHz 低通滤波器抑制不用边带及载漏,避免加重超收放大器负荷。

(9)超群收信放大器,放大信号电平到规定值,并校正收发信频率特性。

(10)输出汇接线圈,提供终端(低阻抗)测量点。并分支超群监频接收和输出超群信号到基群级。

3. 主群级发信支路

(1)Ⅰ、Ⅱ主群(即不经过主群调制直接送到线路上传输的两个300路群,Ⅰ主群由2、3、9、10、11超群组成,Ⅱ主群由4、5、6、7、8超群组成)汇接线圈将Ⅰ,Ⅱ主群汇接。

(2) 2788KHz 低通滤波器抑制汇接后落到主群频带上的超群发送放大器热杂音的高频部分。并抑制9、10、11超群倒置杂音以免串扰第Ⅲ主群和超群。

(3) 2788KHz 低通滤波器后的固定衰耗器用来匹配阻抗。

(4)第Ⅲ主群调制器盘前面的固定衰耗器,代替架间均衡衰耗。

(5)测量线圈提供终端(低阻抗)测量点。

(6) 2052KHz 低通滤波器抑制无用边带及外界干扰和返回的载漏,便于测量。

(7)主群调制器前固定衰耗器匹配调制器输入端阻抗。

(8)调制器将频谱 $812\sim 2044\text{KHz}$ 搬移到 $2916\sim 4148\text{KHz}$,并提供载频电平测量点。

(9)调制器后可变衰耗器可调节电平并匹配调制器输出端阻抗。

(10)带通滤波器的作用与超群调制级的相同。

(11)混合线圈汇接第Ⅰ、Ⅱ主群与第Ⅲ主群汇合成900路超主群1。

(12)超主群发信放大器,放大传输信号电平到规定值并提供终端(低阻抗)测量点。

(13)超Ⅰ架的超主群1的线路发信放大器。只有当超Ⅰ架单独开放下900路时接入。该放大器输出信号接到终端增音机。并提供终端测量点。

4. 主群级收信支路

(1)测量线圈提供终端(低阻抗)测量点。

(2)固定衰耗器用来匹配阻抗。

(3)混合线圈将900路群分支。

(4)第Ⅰ、Ⅱ主群的 2788KHz 低通滤波器抑制第Ⅲ主群的6、7、8超群信号串扰9、10、11超群。

- (5) I、II主群的600路收信辅助放大器, 放大传输信号到规定值。
- (6) I、II主群的混合线圈, 将600路群分支成I、II主群。
- (7) 第II主群带通滤波器通过有用边带 $2916 \sim 4148\text{KHz}$, 阻止无用边带。
- (8) 反调制器将 $2916 \sim 4148\text{KHz}$ 解调回 $812 \sim 2044\text{KHz}$ 主群频谱。
- (9) 反调制器后可变衰耗器可供调节电平和匹配阻抗。
- (10) 2052KHz 低通滤波器抑制无用边带及载漏。避免加重主群收信放大器负荷。
- (11) 主群收信放大器, 放大信号电平到规定值, 并校正收发信频率特性。
- (12) 输出汇接线圈, 提供终端(低阻抗)测量点, 并将主群与监频接收分支并输出主群信号到超群级。
- (13) 超I架收信架间均衡, 除均衡局内电缆传输频率特性和调节架间电平外, 并可在超I架单独开放下900路时调节终端增音机和端机连接处电平。

1.1.3 主要技术要求(暂定)

- (1) 传输频谱 $312 \sim 552 \rightarrow 312 \sim 2788\text{KHz}$ 。
- (2) 输入、输出电平: 发信输入 $-4.1N$, 发信输出 $-3.7N$ 。
收信输入 $-2.6N$, 收信输出 $-2.6N$ 。
- (3) 阻抗及反射系数 75Ω (不平衡), $\rho \leq 10\%$ 。
- (4) 频率特性: 发信 $\Delta b \leq 0.1N$ 。
自环 $\Delta b \leq 0.2N$ (不加校正), $\Delta b \leq 0.07N$ (加校正)。
每 48KHz 宽度内(暂定) $\Delta b \leq 0.03N$ (加校正)。
- (5) 传输增益持恒度 $\Delta b \leq \pm 0.033N$ (每月)。
- (6) 过负荷点(自环) 输入电平提高 $2.6N$ 点。
- (7) 固有杂音(在收信输出 $-2.6N$ 点, 3.1KHz 带宽内非杂音计电压电平)超群调制级自环 $\leq -12.20N$ 。
- (8) 忙时串杂音(在收信输出 $-2.6N$ 点, 3.1KHz 带宽内非杂音计电压电平)超群调制级自环 $\leq -11.78N$ 。
- (9) 载漏防卫度 每个载频 $\geq 5.0N$ 。
- (10) 收发信防卫度 $\geq 9.0N$ 。
- (11) 可懂串话防卫度 $\geq 9.0N$ 。
- (12) 倒置杂音防卫度 $\geq 9.1N$ 。
- (13) 信号漏泄防卫度 $\geq 11N$ (第2、3超群间允许 $\geq 9.1N$)。
- (14) 广播干扰防卫度 $\geq 8N$ (场强 100mV/M)。
- (15) 单频干扰防卫度(带内) $\geq 6.0N$ 。
- (16) 超群监测频率(暂定) 315.86KHz 。
超群监测频率信号电平 比测试电平低 $2.9N$ 。
超群监测频率告警范围 偏离额定值 $\pm 0.3 \pm 0.05N$ 。
超群监测频率在超群发信有加入点。
- (17) 告警要求, 在下列情况应予告警。
电源熔丝断, 监频信号接收电平偏差超过额定值 $0.25 \sim 0.35N$ 应告警。任何告警应导致总告警和列告警, 有可见可闻信号, 有警铃切断按钮, 并能重复告警。

1.2 主群调制架

1.2.1 概述

主群调制架主要是完成Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ主群调制与反调制过程的一个机架，它将来自超群调制级的 $812\sim 2044\text{KHz}$ 标准主群频谱，搬移到线路频谱 $4556\sim 8428\text{KHz}$ ，反之反调回主群频谱 $812\sim 2044\text{KHz}$ ，其他作用同超群调制架。

主群架包含三个主群(Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ主群)。构成 $4556\sim 8428\text{KHz}$ 频谱。形成上900路群。同样主群也设有监频系统，监测主群级电平。

主群架频谱搬移过程如图1.3所示。

图中300路群频谱 $812\sim 2044\text{KHz}$ 共三个分别经过6600、7920、9420 KHz 主群载频调制后取下边带，分别得到第Ⅳ主群 $4556\sim 5788\text{KHz}$ ，第Ⅴ主群 $5876\sim 7108\text{KHz}$ ，第Ⅵ主群 $7196\sim 8428\text{KHz}$ 。

汇接后直接落入线路频谱 $4556\sim 8428\text{KHz}$ 。

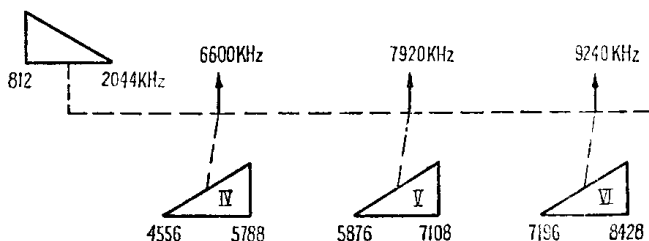


图 1.3

综上所述，1800路中同轴电缆载波的外线信号传输频谱是 $312\sim 8428\text{KHz}$ 。

1.2.2 主群调制架方框图

主群调制架方框图MEZ2.120.021FL

1. 主群调制器发信支路

(1)主群架(Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ主群)架间衰耗均衡器，均衡架间局内电缆传输频率特性，调整架间电平。

(2)测量线圈，提供终端(低阻抗)测量点。

(3)2052 KHz 低通滤波器抑制无用边带及外界干扰和返回的载漏便于测量。

(4)调制器前固定衰耗器匹配调制器输入端阻抗。

(5)调制器将主群频谱 $812\sim 2044\text{KHz}$ 搬移到 $4556\sim 8428\text{KHz}$ 。并提供载频电平测量点。

(6)调制器后可变衰耗器供调整电平和匹配阻抗用。

(7)带通滤波器的作用是通过有用边带，抑制无用边带和载漏。

(8)混合线圈将第Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ主群汇合成900路超主群2。

(9)超主群发信放大器，放大传输信号电平到规定值，并提供终端(低阻抗)测量点。

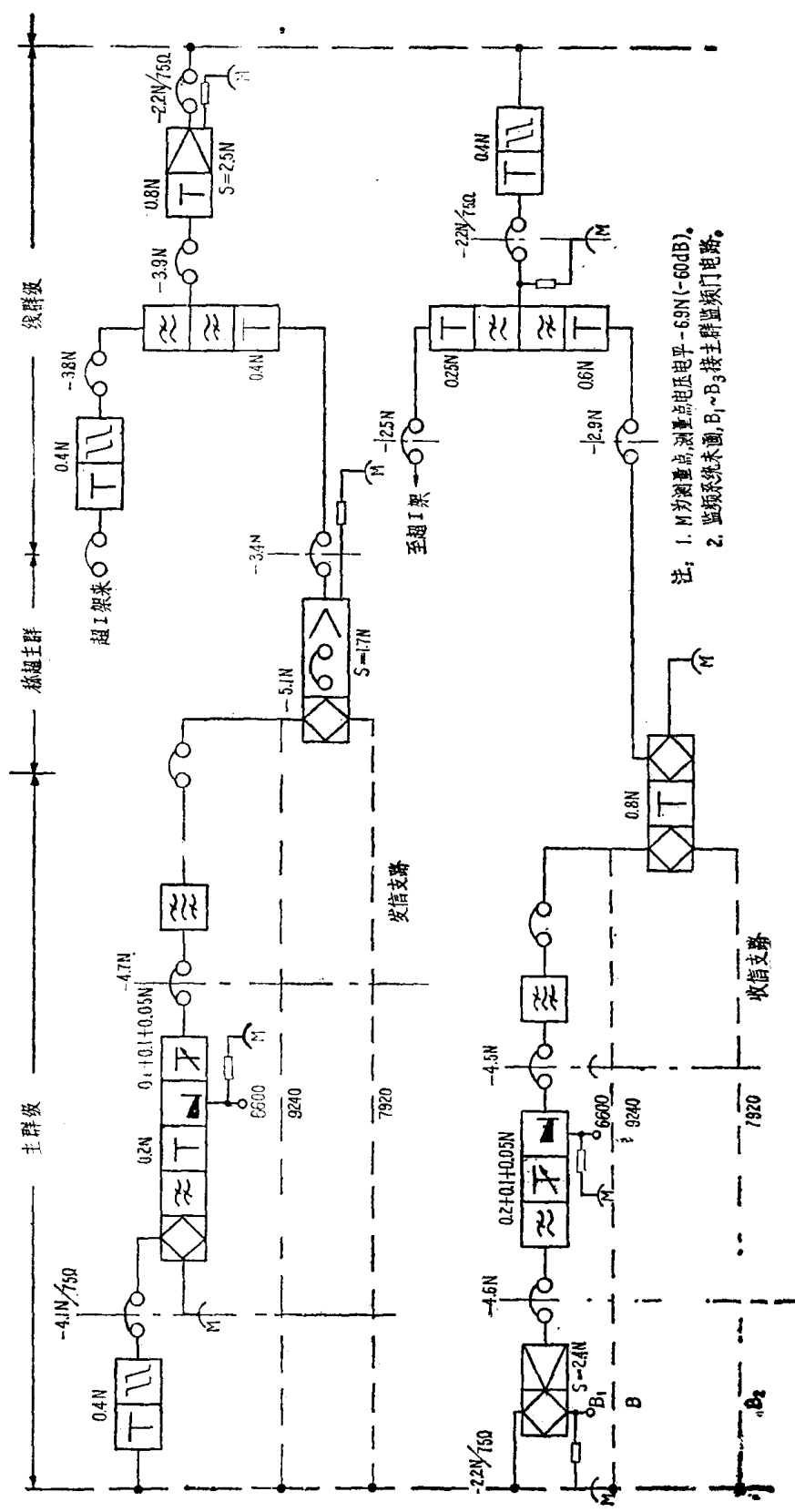
(10)联接超Ⅰ架与主群架间的衰耗均衡器，均衡架间局内电缆传输频率特性，调整架间电平。

(11)4148 KHz 低通和4556 KHz 高通滤波器分别抑制超主群(Ⅰ、Ⅱ)的热杂音和无用边带相互影响，并防止Ⅳ~Ⅵ主群信号漏出。

(12)线路辅助放大器，放大传输信号到规定值。提供终端测量点。

2. 主群调制架收信支路

(1)架间衰耗均衡器，均衡架间局内电缆传输频率特性，调整架间电平。



主群调制架方框图 MEZ2.120.021FL

- (2) 高低通滤波器前固定衰耗器是用来匹配阻抗, 调整电平, 并提供终端测量点。
- (3) 4148KHz低通和4556KHz高通滤波器的主要作用是分开两个 900 路超主群。滤波器并联应用满足阻抗要求。
- (4) 测量线圈提供终端测量点。
- (5) 固定衰耗器匹配该点阻抗。
- (6) 混合线圈将900路群分成三个300路群。
- (7) 带通滤波器, 通过有用边带, 阻止无用边带及载漏。
- (8) 反调制器将4556KHz~8428KHz频谱反调回到812~2044KHz主群频谱。
- (9) 反调制器后可变衰耗器供调整电平和匹配阻抗用。
- (10) 2052KHz低通滤波器抑制无用边带及载漏, 避免增加主群收信放大器的负荷。
- (11) 主群收信放大器, 放大信号电平到规定值。并可校正收发信频率特性。
- (12) 输出汇接线圈, 提供终端测量点, 分开主群监频接收和输出主群信号到超群级。

1.2.3 主要技术要求 (暂定)

- (1) 传输频谱 $812 \sim 2044 \rightleftharpoons 4556 \sim 8428 \text{ KHz}$ 。
- (2) 输入输出电平
发信输入 $-4.1N$, 发信输出 $-3.4N$ 。
收信输入 $-2.9N$, 收信输出 $-2.2N$ 。
- (3) 阻抗反射系数 75Ω (不平衡), $\rho \leq 10\%$ 。
- (4) 频率特性 (包括线群部分) 发信 $\Delta b \leq 0.1N$ 。
自环 $\Delta b \leq 0.2N$ (不加校正), $\Delta b \leq 0.07N$ (加校正)。
每240KHz宽度内 $\Delta b \leq 0.03N$ (加校正)。
- (5) 传输增益持恒度 $\pm 0.024N$ (均方根值)。
- (6) 过负荷点 (自环) 输入电平提高2.85N点。
- (7) 固有杂音 (在主群收信输出 $-2.2N$ 点, 3.1KHz带宽内非杂音计电压电平) 主群调制级发收自环 $\leq -11.87N$ 。
主群调制级加线群部分发收自环 $\leq -11.84N$ 。
- (8) 忙时串杂音 (在主群收信输出 $-2.2N$ 点, 3.1KHz带宽内非杂音计电压电平) 主群调制级发收自环 $\leq -11.50N$ 。
主群调制级加线群部分发收自环 $\leq -11.41N$ 。
- (9) 载漏防卫度 每个载频 $\geq 5.0N$ 。
- (10) 收发防卫度 $\geq 9.0N$ 。
- (11) 可懂串话防卫度 $\geq 9.0N$ 。
- (12) 倒置杂音防卫度 $\geq 9.5N$ 。
- (13) 信号漏泄防卫度 $\geq 11.5N$ 。
- (14) 广播干扰防卫度 $\geq 8N$ (场强 $100mV/M$)。
- (15) 单频干扰防卫度 (带内) $\geq 6.0N$ 。
- (16) 主群监测频率 (暂定) 2052 KHz 。
主群监测频率信号电平 比测试信号电平低 $2.3N$ 。
主群监测频率告警范围 偏离额定值 $\pm 0.3 \pm 0.05N$ 。
- (17) 告警要求, 在下列情况应予告警。

电源熔丝断，监频信号接收电平偏差超过额定值 $0.25 \sim 0.35 N$ 应告警。

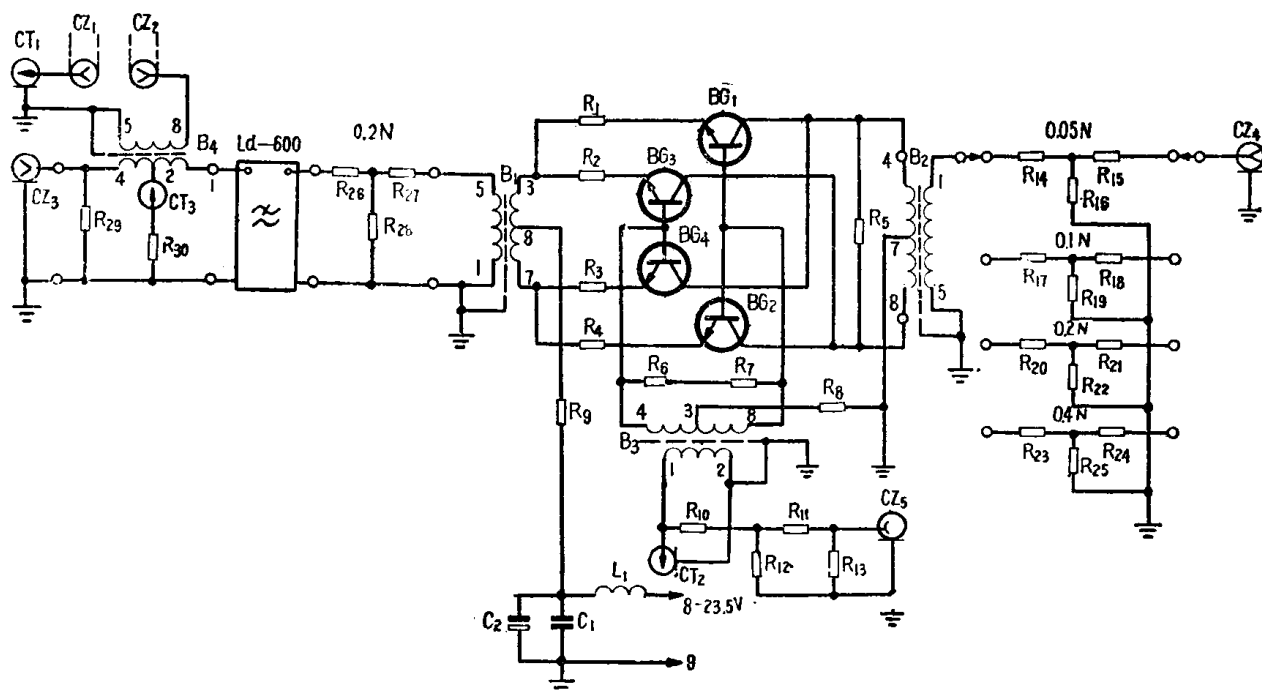
任何告警应导致总告警和列告警并有可见可闻信号，有警铃切断按钮并能重复告警。

1.3 机盘说明

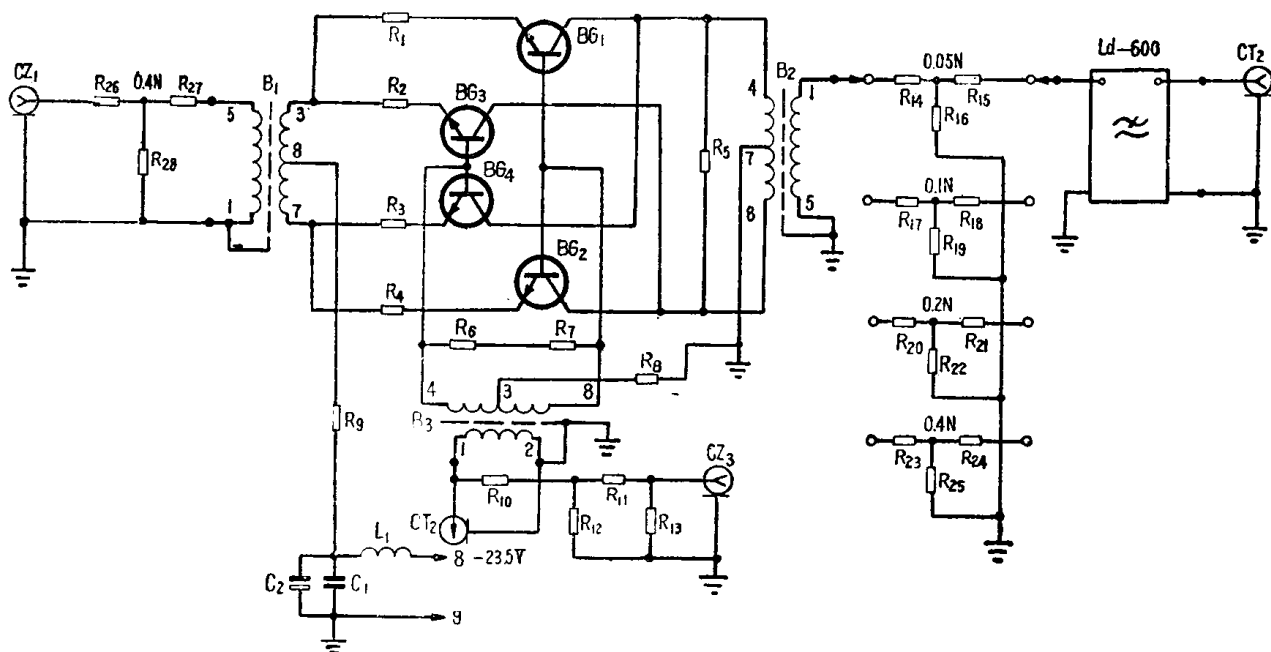
1.3.1 超群调制器和反调制器盘

超群调制器盘见电原理图MEZ 2.133.101DL。

超群反调制器盘见电原理图MEZ 2.133.102DL。



超群调制器盘电原理图MEZ 2.133.101DL



超群反调制器盘电原理图MEZ 2.133.102DL

超群调制和反调制器盘元件规格表

元 件 代 号	规 格	数 量	备 注
$R_1 \sim R_4$	电阻 $RFLX-0.125W-33\Omega-1\%$	4	载频测量点电阻, 必要时须稍加调整。
R_5	" $RFLX-1.2K\Omega-I$	1	
R_6	" " $-300\Omega-I$	1	
R_7	" " $-15\Omega-I$	1	
R_8	" " $-24K\Omega-I$	1	
R_9	" $RFLX-1.6K\Omega-I$	1	
R_{10}	" $RFLX-0.125W-895\Omega-0.5\%$	1	
R_{11}	" " $-875\Omega-0.5\%$	1	
R_{12}	" " $-39.3\Omega-0.5\%$	1	
R_{13}	" " $-82.8\Omega-0.5\%$	1	
R_{14}, R_{15}	" " $-1.87\Omega-1\%$	2	
R_{16}	" " $-1.5K\Omega-1\%$	1	
R_{17}, R_{18}	" " $-3.74\Omega-1\%$	2	专用于 MEZ2.133.101DL。
R_{19}	" " $-750\Omega-1\%$	1	
R_{20}, R_{21}	" " $-7.47\Omega-1\%$	2	专用于 MEZ2.133.102DL。
R_{22}	" " $-372.5\Omega-1\%$	1	
R_{23}, R_{24}	" " $-14.8\Omega-1\%$	2	输入测量点电阻, 专用于 MEZ2.133.101DL。
R_{25}	" " $-182.6\Omega-1\%$	1	
R_{26}, R_{27}	" " $-7.47\Omega-1\%$	2	
R_{28}	" " $-372.5\Omega-1\%$	1	
R_{29}, R_{27}	" " $-14.8\Omega-1\%$	2	
R_{30}	" " $-182.6\Omega-1\%$	1	
R_{31}	" " $-15.8\Omega-0.5\%$	1	
R_{32}	" " $-14.7\Omega-0.5\%$	1	
C_1	电容器 $CCT 2-63V-0.047\mu F-I$	1	
C_2	" $CDX-3-CO-25V-30\mu F-I$	1	
L	色码电 $LA 500\mu H$	1	
$BG_1 \sim BG_4$	三极管 $3DG33B \beta=70 \sim 90$	4	

超群发信调制器盘由五部分组成, 方框图如图 1.4 所示。它们包括测量线圈 B_4 , $Ld 600$ 低通滤波器, 固定衰减器, 晶体管有源调制器和可变衰减器。

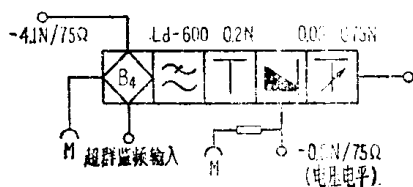


图 1.4

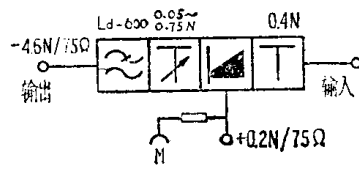


图 1.5

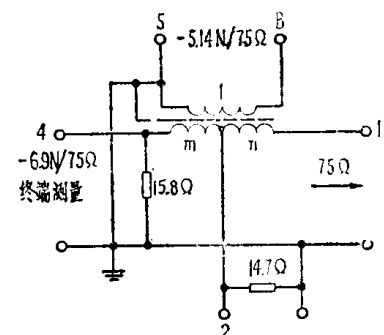
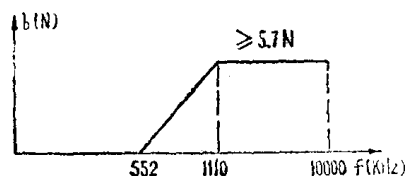
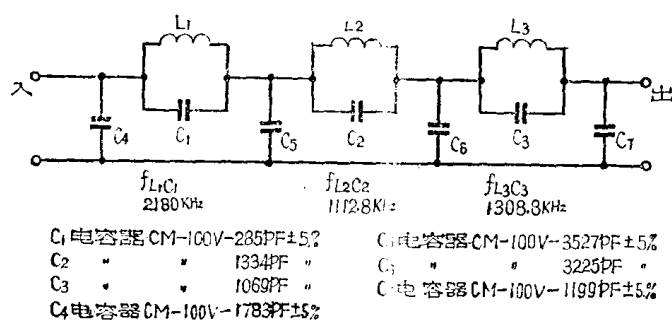


图 1.6

超群收信反调制器盘的方框图如图 1.5 所示。它主要包括固定衰减器, 晶体管有源反调制器, 可变衰减器和 $Ld 600$ 低通滤波器四部分。

测量线圈 B_4 电原理图示于图 1.6。图中所示电平值为电压电平。为减少测量臂上信号功率的损失, 采用不等臂电桥式电路。输入端(5、8)至测量端的传输衰减为 $1.76N$ 。为了避免信号与监频的相互影响, 故使信号输入与超群监频信号的输入处于桥的对端, 并且为了保持电桥的平衡, 要求超群监频信号输入与否, 都要保证“2”端为低阻抗 14.7Ω 。

低通滤波器Ld-600电原理图见图MEZ2.140.182DL。



Ld-600低通滤波器电原理图MEZ2.140.182DL

图 1.7

Ld-600低通滤波器技术要求

工作频带	312~552KHz。
通带衰减	$\leq 0.05N$ 。
通带波动	$\leq 0.02N$ 。
阻抗	75Ω(不平衡式)。
反射系数	$\leq 10\%$ 。

阻带防卫度 如图1.7示

Ld-600 低通滤波器与调制器之间 接入 0.2N 的固定衰减器, 是为了减小低通滤波器输出阻抗与调制器输入阻抗之间的相互影响, 以达到阻抗匹配的目的。

超群发信调制器采用晶体三极管有源调制器(超群收信反调制器同)。其电原理图如图1.8示。三极管有源调制器比二极管或氧化铜无源调制器具有如下一些特点:

(1) 调制衰减小, 一般无源调制器的理想调制衰减为0.45奈, 而有源晶体管调制器可以作到没有衰减也可以作到有调制增益。

(2) 需要的载频功率小, 大约为二极管无源调制器载频功率的 $\frac{1}{20}$, 这样载供系统的负荷量可以大为减轻。

(3) 在有源调制器中, 晶体管工作在放大与截止区, 由于放大的单向性, 故可以避免调制器输入和输出端之间的相互影响, 便于滤波器与调制器之间阻抗的匹配。

由于以上特点, 晶体管有源调制器, 近几年来在多路通信调制设备中被广泛采用。

本盘所用的晶体管有源调制器为双重平衡调制器。即对于载频来说BG₁~BG₄四个晶体管为共发射极平衡推挽电路。而对于信号来说, BG₁~BG₄四个晶体管为共基极平衡推挽电路。

为便于说明起见, 先把图1.8电原理图分解成各种等效电路图。图1.9所示为直流等效电路图。由此可以看出BG₁~BG₄四个晶体管的直流电路为共集电极连接电路。电阻R₀为四管公共发射极电阻, R_s为四管公共基极偏流电阻。四个管的发射结均为正向偏置。

为便于说明载频的作用, 先假设信号电压为零, 则相对于载频可以绘出其等效电路如图1.10所示。由图上可以看出, 对于载频来说BG₃和BG₂组成一组共发射极推挽电路, 而BG₁

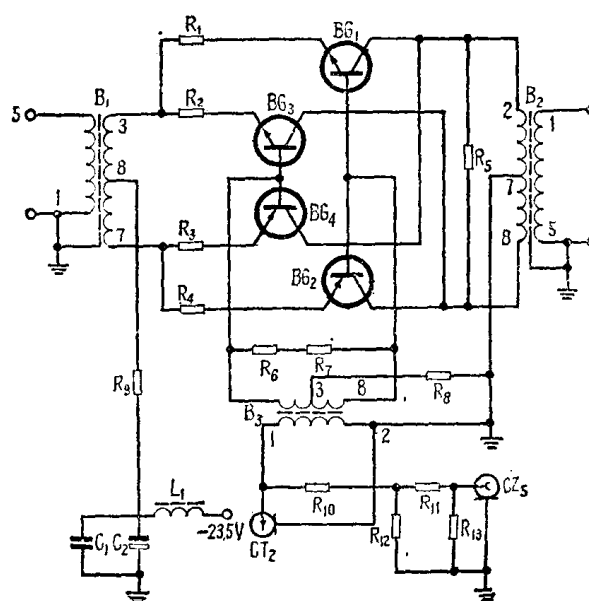


图 1.8