

飞行内话系统 — 介绍

目的

飞行机组用飞行内话系统进行彼此间相互交流或与地面机组人员通话。

飞行机机务维护人员用飞行内话系统接入通信系统。也可用飞行内话系统监控导航接收机。

缩略语和简写

AAU	— 音频附件盒
ACP	— 音频控制板
ADP	— 自动定向机
ALT	— 备用
CAPT	— 机长
COMM	— 通信
DFCS	— 数字飞行控制系统
DME	— 测距机
FCC	— 飞行控制计算机
F/O	— 副驾驶
GPWC	— 近地警告计算机
HF	— 高频
I/C	— 相互通信
ILS	— 仪表着陆系统
INT	— 内部通信
MD&T	— 主暗和测试
MIC	— 话筒

MKR	— 指点标
NORM	— 正常
OBS	— 观察员
PA	— 旅客广播系统
PLA	— 可编程逻辑矩阵
PTT	— 按压通话
REU	— 遥控电子组件
R / T	— 接收 / 发射
STA	— 站位
TCAS	— 交通提醒与防撞系统
VHF	— 甚高频
VOR	— 甚高频全向信标系统
XCVR	— 收发机

23—51—00—001 Rev 1 09/19/2000

有效性  
YE201



飞行内话系统 — 介绍

飞行内话系统 — 概述

此页空白

23—51—00—002.002 Rev 1 11/28/2000

有效性  
YE201

### 飞行内话系统 — 概述

#### 概述

遥控电子组件（REU）和音频控制板（ADP）控制来往于飞行机组的音频信号。REU 还控制与服务内话和其它相关电子设备间的通信。系统故障期间，应急操作旁通所有正使用的系统电路，而保持飞机—地面站间的通信。

#### 飞行机组接口

这个系统介绍给出的是机长系统。其它机组人员的系统与之相似。

飞行机组用以下这些组件上的话筒开关向 REU 发送音频信号：

- 驾驶盘
- ACP 音频控制板
- 手持话筒

以下这些组件上的话筒能使机组人员通过飞行内话系统讲话：

- 氧气面罩
- 头戴吊架式话筒
- 手持话筒

飞行机组用音频控制板完成以下功能：

- 收听通信和导航接收机
- 调节接收到的音频的音量
- 选择一个发射机和话筒
- 键控话筒

REU 向头戴式耳机和飞行内话系统的场声器发送音频信号。

#### 其它组件和系统接口

REU 连接到其它一些组件：

- 无线电通信—REU 向收发机发送 PTT 和话筒音频信号，并接收从它们返回的音频信号。
- 导航接收机—REU 接收话音和莫斯识别码。

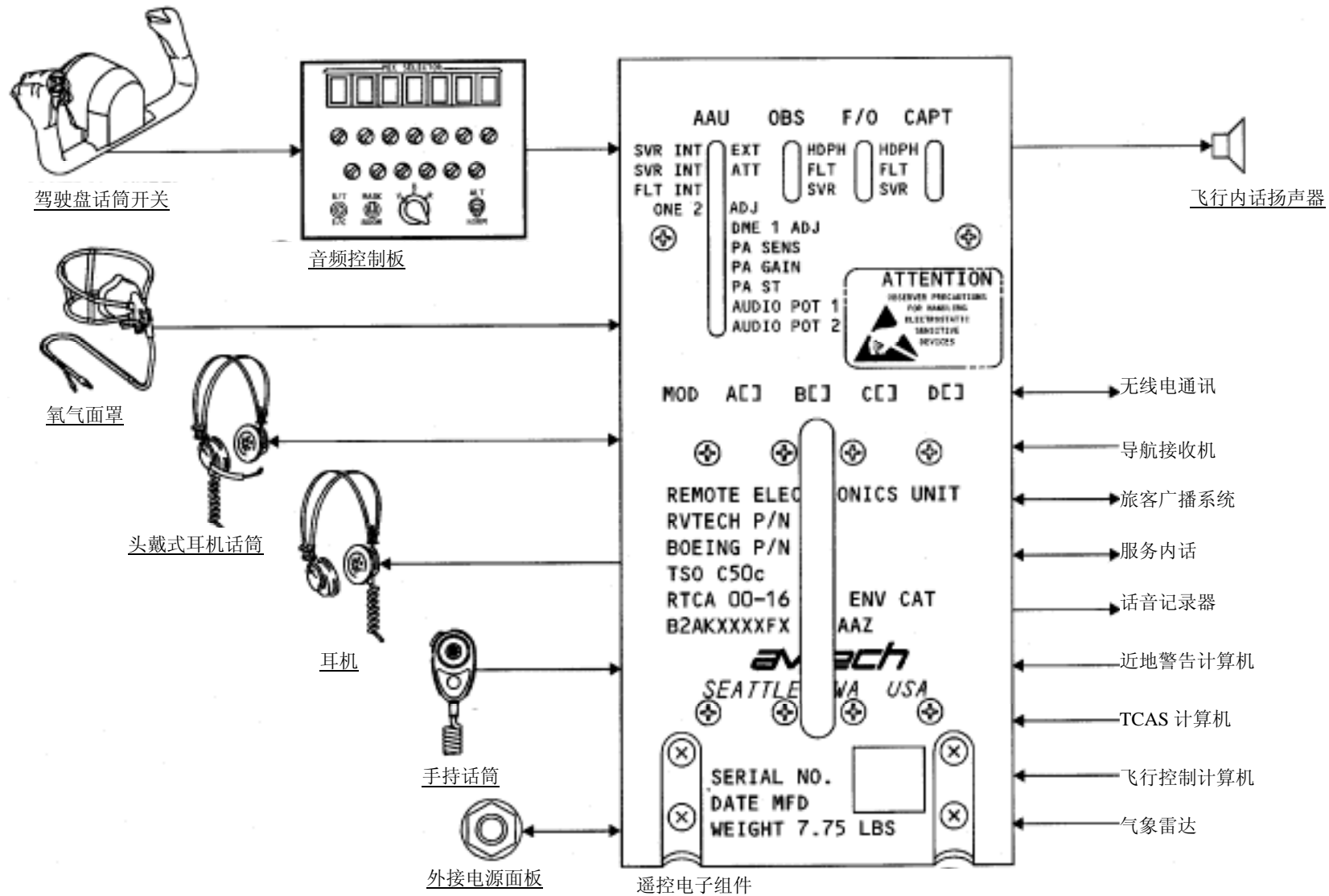
飞行内话系统还与这些系统有接口：

- 旅客广播系统—允许机组向旅客发布通告。
- 服务内话系统—允许机组人员与乘务员或勤务人员通话。

### 飞行内话系统 — 概述

- 话音记录器—记录机组话筒和接收的音频。
- 近地警告计算机（GPWC）—让机组监听警告信号
- 气象雷达（WXR）—让机组监听 WXR 侧风警告
- 交通提醒和防撞系统（TCAS）— 让机组监听 TCAS 信号。
- 飞行控制计算机（FCC）— 给 REU 一个离散信号

这个信号能激励高度提醒音调产生器。给 TCAS、WXR、近地警告和高度的提示音能在机长、副驾驶、观察员的耳机和飞行内话扬声器中听到。



飞行内话系统 — 概述

有效性  
YE201

### 飞行内话系统 — 驾驶舱部件位置

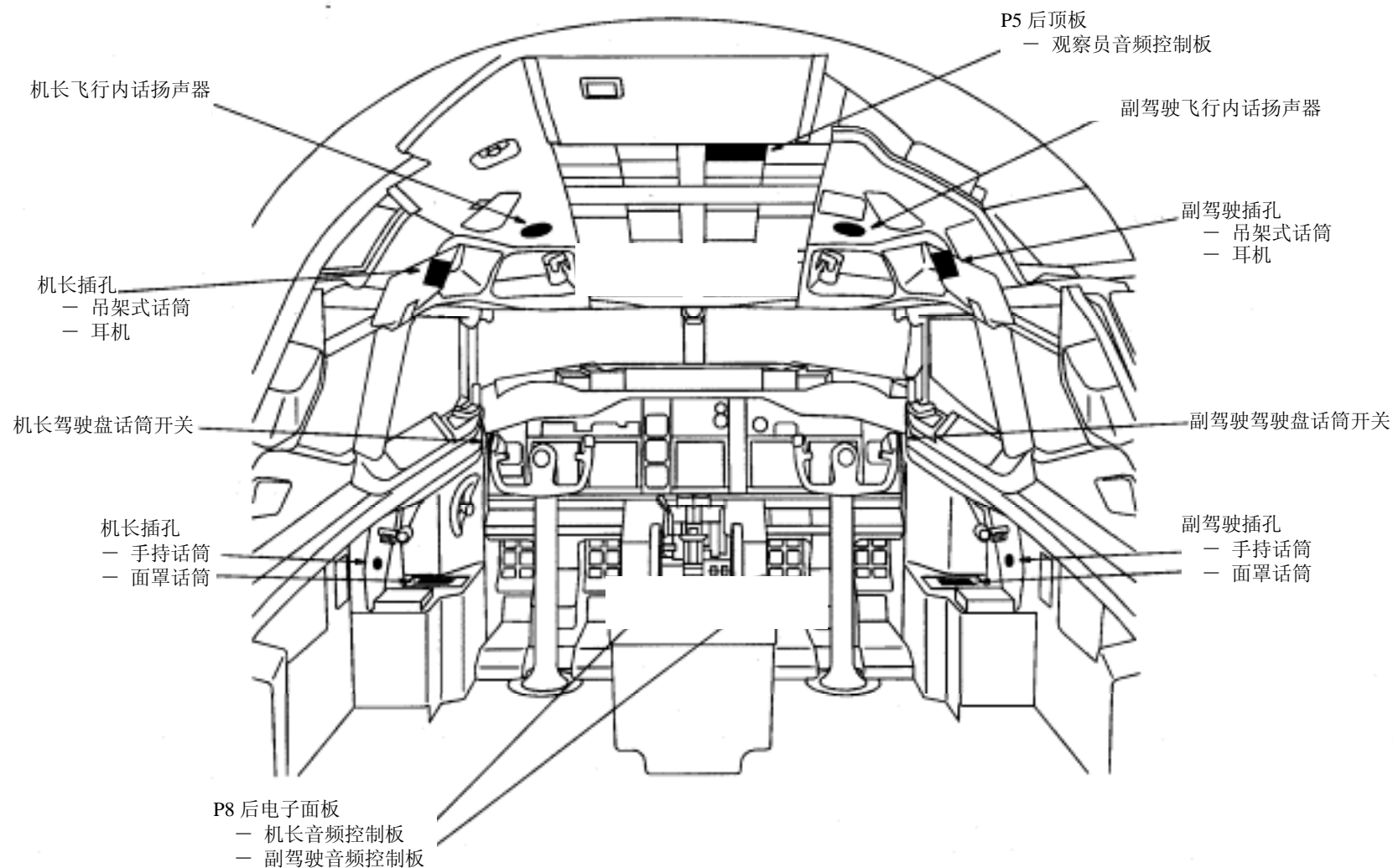
#### 驾驶舱部件位置

这些是机长和副驾驶位的飞行内话系统部件：

- 驾驶盘话筒开关
- 飞行内话扬声器
- 手持话筒插孔
- 氧气面罩话筒插孔
- 吊架式话筒插孔
- 耳机插孔
- 音频控制板

观察员位有这些飞行内话部件：

- 手持话筒插孔
- 氧气面罩话筒插孔
- 耳机插孔
- 音频控制板



飞行内话系统 — 驾驶舱附件位置

23—51—00—003 Rev 8 09/21/2000

有效性  
YE201



### 飞行内话系统 — 部件位置

#### 飞行内话部件位置

在这些位置有飞行内话系统部件：

- 电子设备舱
- 驾驶舱

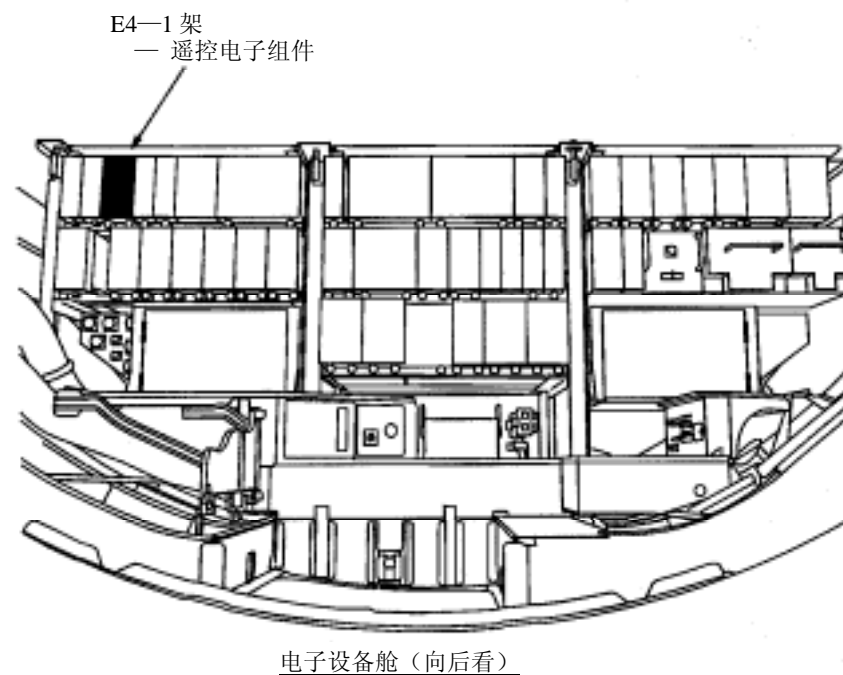
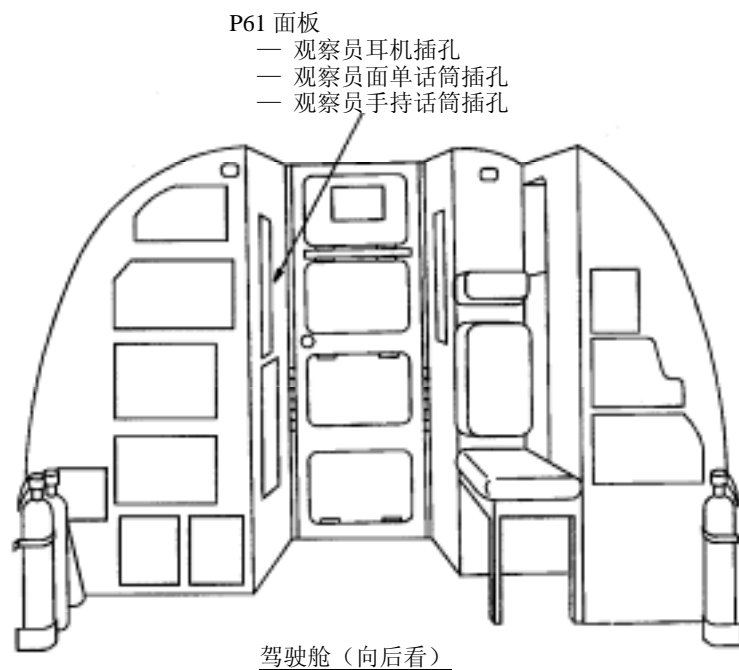
#### 电子设备舱

REU 在 E4—1 架子上

#### 驾驶舱

这些是位于驾驶舱后半部分的飞行内话系统部件：

- 观察员的耳机插孔
- 观察员面单话筒
- 观察员手持话筒



### 飞行内话系统 — 部件位置

有效性  
YE201

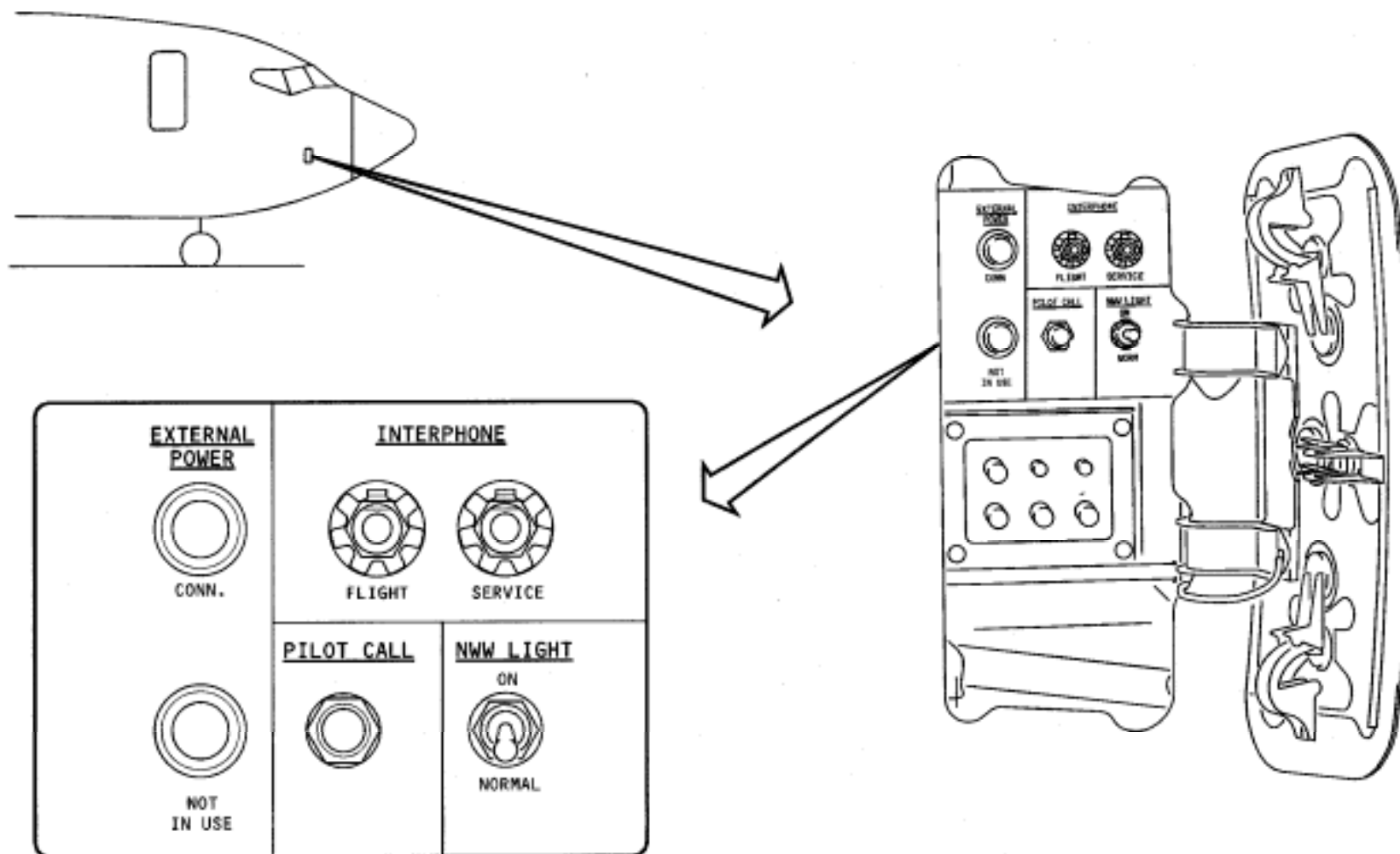
飞行内话系统 — 外部飞行内话插孔位置

飞行内话插孔

在外接电源板 **P19** 上有一飞行内话插孔

23—51—00—005 Rev 2 05/15/1997

有效性  
YE201



外接电源板 P19 板

飞行内话系统 — 外部飞行内话插孔位置

23—51—00—005 Rev 2 11/25/1997

有效性  
YE201

## 飞行内话系统 — 电源接口

### 概述

飞行内话系统的电源是通过 P6—2 电路跳开关板上的电路跳开关接进来的。

REU 有三个站位板和一个音频附件盒板。每个板都为其内部操作提供电源。站位板为音频控制板 ACP 提供 15V 直接电。

### 机长音频电路跳开关

机长音频跳开关为遥控电子组件内的机长站位板提供 28V 直流电。机长站位板为机长的音频控制板 ACP 提供 15V 直流电。

### 副驾驶音频电路跳开关

副驾驶音频电路跳开关为 REU 内的副驾驶站位板提供 28V 直流电。副驾驶的位板为副驾驶的 ACP 提供 15U 直流电。

### 观察员音频跳开关

观察员音频电路跳开关为 PEU 内的观察员站位板提供 28V 直流电。观察员站位板为观察员的 ACP 提供 15V 直流电。

### INPH AND WARN 电路跳开关

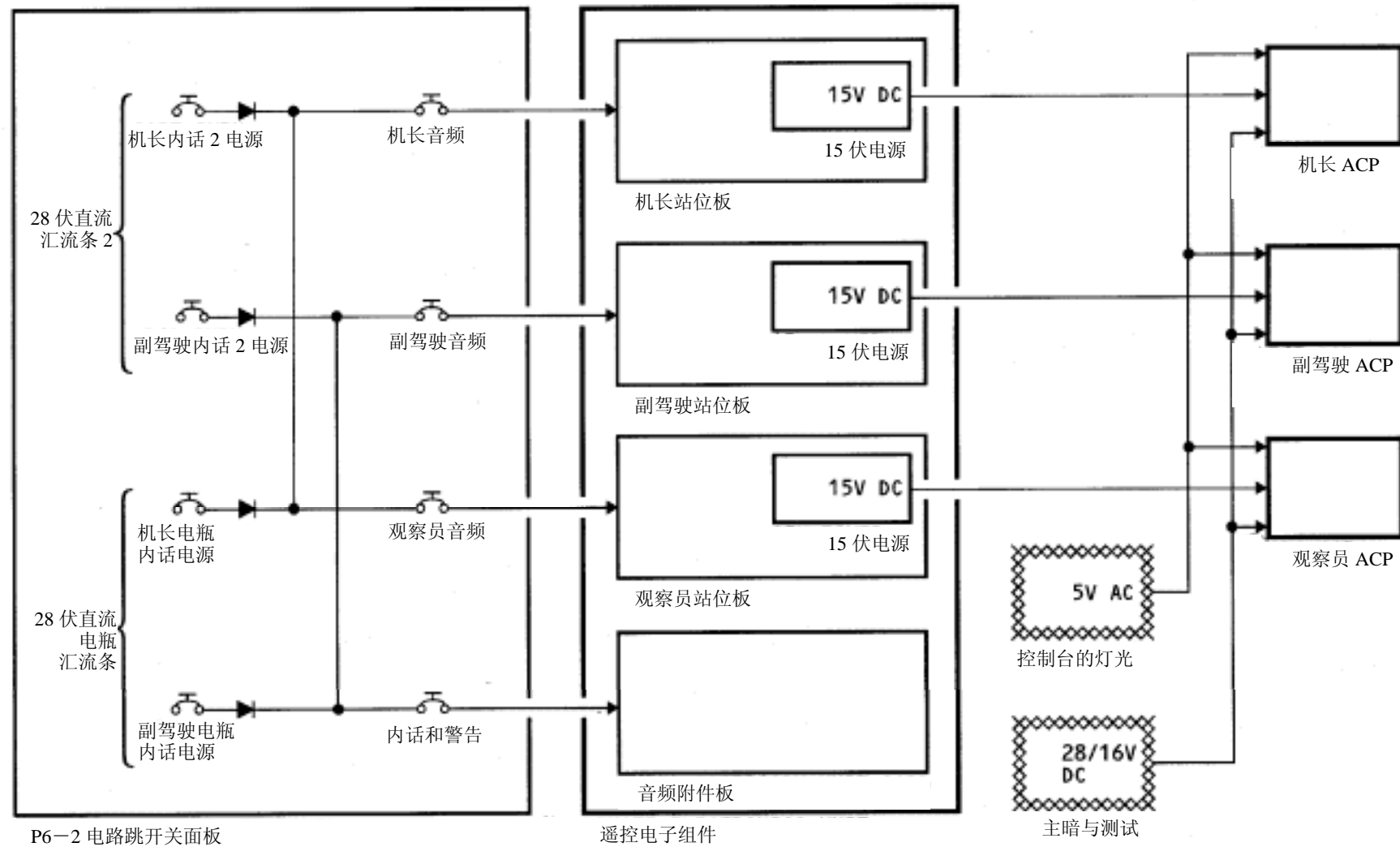
INPH AND WARN 电路跳开关为 REU 内的音频附件盒板提供电源。

### 主暗和测试

当机长主仪表板上的 BRT / DIM / TEST 开关在 BRT 位时，每个 ACP 从主暗和测试系统获得 28V 直流电，而在 DIM 位时，获得 16V 直流电。这个电压供给话筒选择器开关上的灯。

### 面板灯光

每个 ACP 从飞机电气系统获得 5V 交流电送给面板边缘灯。



23—51—00—006 Rev 5 03/02/1999

有效性  
YE201

飞行内话系统 — 电源接口

飞行内话系统 — 驾驶舱接口

此页空白

23—51—00—007 Rev 9 09/22/2000

有效性  
YE201

### 飞行内话系统 — 驾驶舱接口

#### 概述

飞行内话系统有以下这些驾驶舱站位

- 机长位
- 副驾驶位
- 观察员位

REU 从音频控制板 (ACP) 获得控制和 PTT 信号。REU 向 ACP 发送时钟信号以便控制数据的多路复用性。

REU 有三个站位板，分别为每个站位提供一个接口。每个站位板都能够：

- 从 ACP 接收控制输入
- 向通讯系统提供 PTT 和话筒音频信号
- 把通讯系统和导航接收机的音频信号送给这些站位

#### 机长和副驾驶站位

机长和副驾驶站位板有一个接口与这些组件相连：

- 驾驶盘 PTT 开关
- 音频控制板
- 手持话筒
- 氧气面罩话筒
- 头戴式耳机话筒

- 耳机
- 飞行内话扬声器

驾驶盘 PTT 开关并行地与 ACP RADIO—INT (或者 R / T—I / C) 开关相连接。

如果在驾驶盘上选择 MIC 或者在 ACP 上选择 RADIO (或 R / T)；ACP 将向 REU 传送 R / T—PTT 离散信号。

如果在驾驶盘上选择 INT 或者在 ACP 上选择 INT (或 I / C)，ACP 将把内话—PTT 信号与其它控制信号相混合，然后把控制信号传给 REU。

从手持话筒来的 PTT 离散信号直接送到 REU。

话筒音频信号可以来自以下这些组件：

- 手持话筒
- 氧气面罩话筒
- 吊架式头戴话筒

REU 把音频信号送给每个站位的头戴式耳机、耳机和驾驶舱扬声器。

当使用手持话筒和吊架式话筒时，REU 会降低驾驶舱扬声器的音量。



### 飞行内话系统 — 驾驶接口

#### 观察员站位

观察员站位板有一接口与这些组件相连：

- 音频控制板
- 手持话筒
- 氧气面罩话筒
- 耳机

当在 ACP 上选择 **RADIO**（或 **R / T**）时，ACP 向 REU 发送一个 **R / T—PTT** 离散信号。

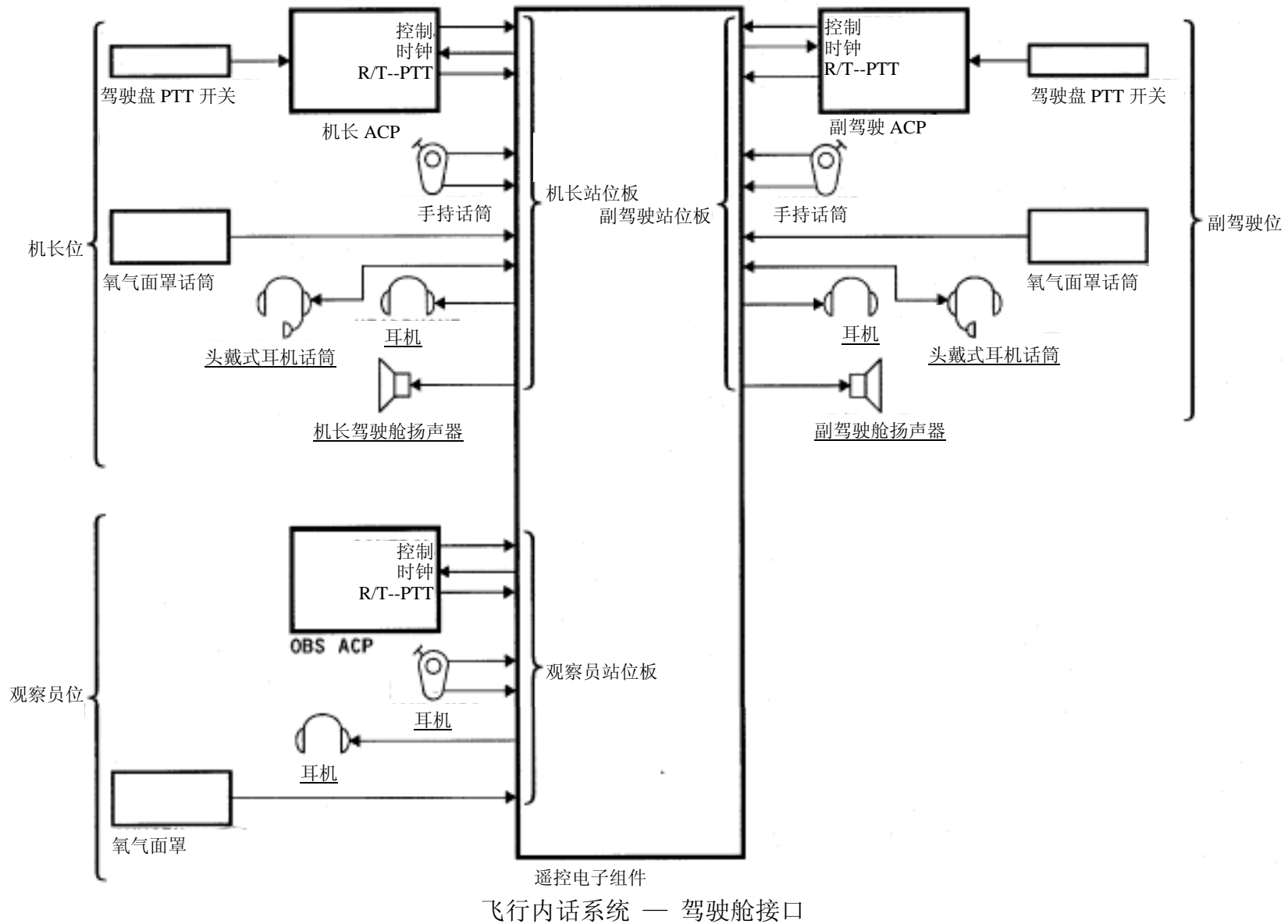
当在 ACP 上选择 **INT**（或 **I / C**）时，ACP 把内话—PTT 信号与其它控制信号混合，然后向 REU 发送控制信号。

话筒音频信号可以来自手持话筒或氧气面罩话筒。当使用手持话筒时，REU 会降低驾驶舱扬声器的音量。从手持话筒来的 PTT 离散信号直接进入 REU。

REU 向耳机发送音频信号。

23—51—00—007 Rev 9 09/22/2000

有效性  
YE201



23—51—00—007 Rev 9 09/22/2000

有效性  
YE201

## 飞行内话系统 — 通讯系统接口

### 遥控电子组件

REU 控制飞行内话系统的音频

REU 从 ACP 获得控制和 PTT 信号。REU 向 ACP 发送时钟信号以控制数据的多路复用。

### 通讯收发机

通讯收发机从 REU 获得话筒音频和 PTT 离散信号。通讯收发机向 REU 传送音频输出。REU 使用以下这些收发机：

- 甚高频 VHF
- 高频 HF

### 旅客广播放大器

REU 将音频和 PTT 信号发送给旅客广播（PA）放大器。REU 接收从 PA 来的边调音频。

REU 前面板上的电位计：PA SCNSE 和 FA GAIN，与 PA 放大器相连。PA SENSE 设置 PA 放大器的话筒输入电平，PA GAIN 设置 PA 放大器的主功率放大器输出电平。

### 话音记录器

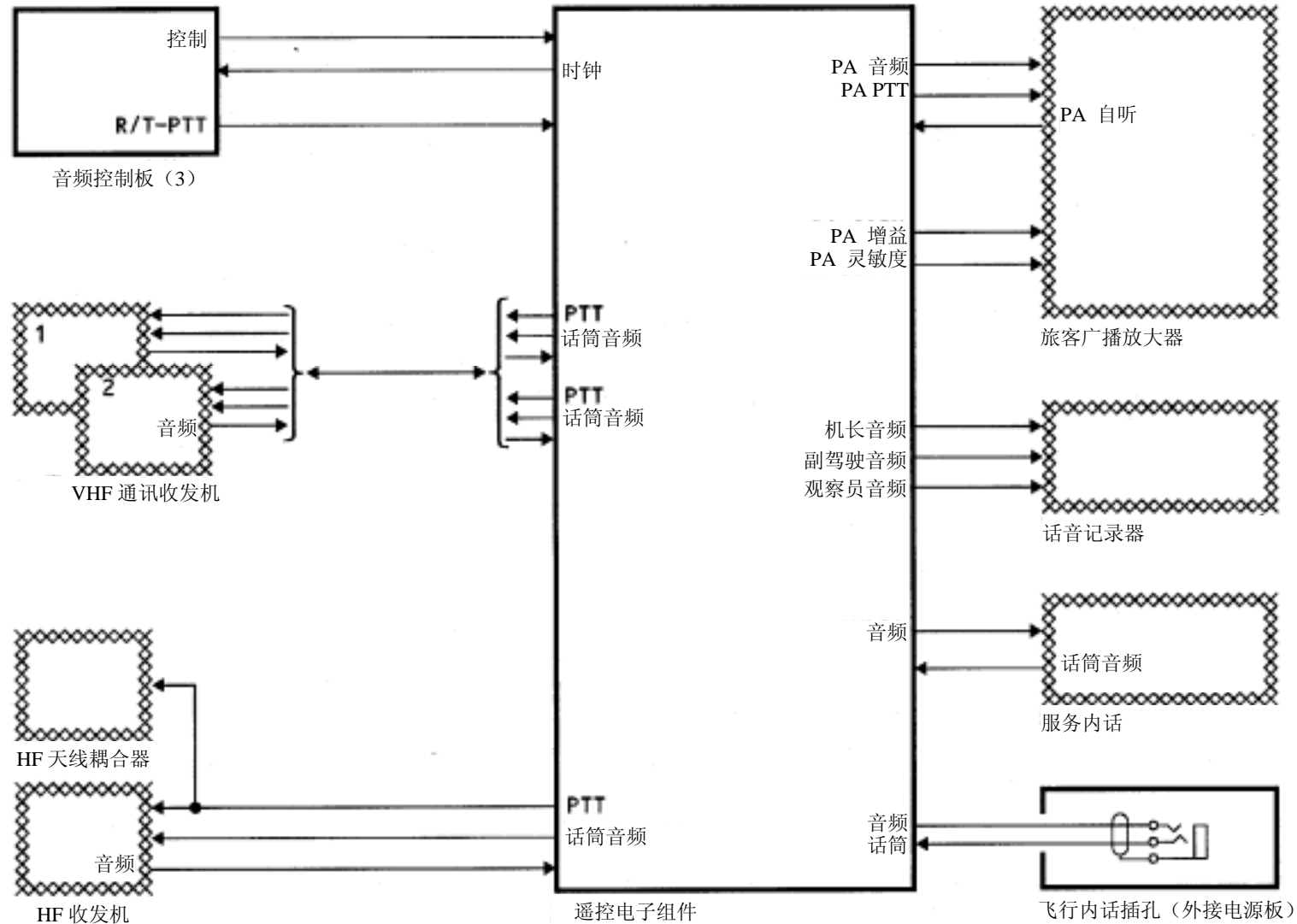
REU 把机长副驾驶和观察员的音频传送话音记录器

### 服务内话系统

当在 ACP 上选择服务内话时，REU 将音频传给服务内话系统。服务内话音频在所有的服务内话站位和乘务员的手持所筒上都是可用的。

### 飞行内话插孔

地面机组人员用位于外接电源 P19 上的飞机内话插孔与飞行机组人员通话。



飞行内话系统 — 通讯系统接口

23—51—00—008 Rev 16 09/27/2000

有效性  
YE201

### 飞行内话系统 — 导航接口

#### 导航接口

以下这些导航无线电系统向 **REU** 发送音频信号：

- 多模式接收机 (**MMR**)
- 甚高频全向信标 (**VOR**) / 指点信标系统
- 自动定向机 (**ADP**) 系统
- 测距仪 (**DME**) 系统

**REU** 把 **DME** 与任一 **MMR** 或 **VOR** 音频配对。**REU** 把 **DME** 的音频设置在比 **MMR** 或 **VOR** 音频低的电平上。

#### 音频提示

以下这些系统向 **REU** 发送音频提示信号：

- 飞行控制计算机 (**FCC**) — 高度提示
- 交通提醒与防撞系统 (**TCAS**)
- **WXR** 接收机发射机
- 近地警告计算机 (**GPWC**)

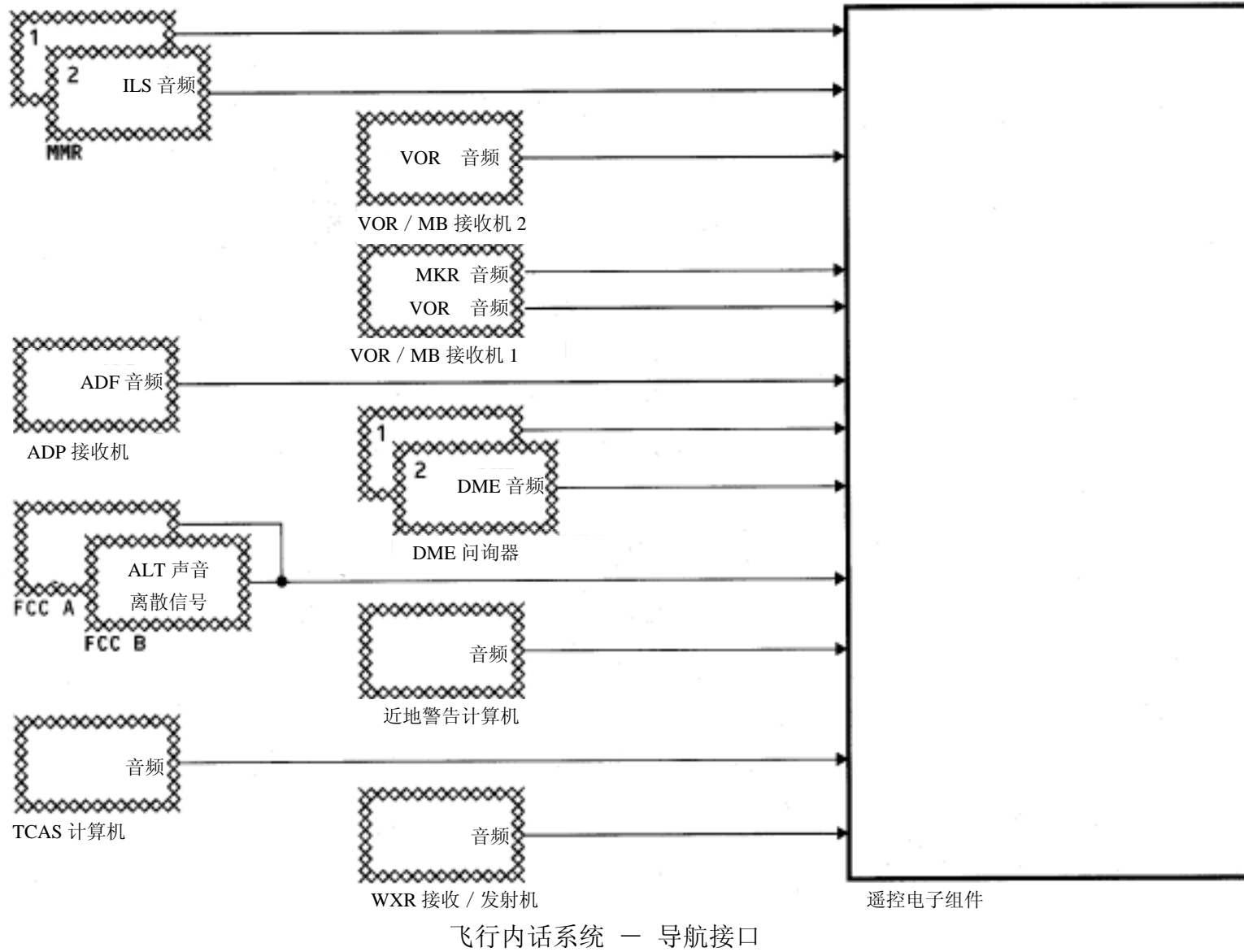
**FCC** 发一个接地离散信号起始高度提示信号。**REU** 为每个接地离散信号提供一个 **C** 弦的音调 **REU** 叠加并放大 **TCAS**、**GPWC**、**WXR** 和 **C** 弦音频提示信号。

通过这些飞行组件能听到提示信号：

- 内话头戴式耳机

- 耳机
- 扬声器

你不能关掉和调节提示音的音量。



23—51—00—009 Rev 10 09/22/2000

有效性  
YE201

飞行内话系统 — 音频控制板

此页空白

23—51—00—010 Rev 15 09/17/2000

有效性  
YE201

### 飞行内话系统 — 音频控制板

#### 目的

机组用音频控制板（ACP）控制通讯和导航系统的音频。每个 ACP 控制一个站位。

#### 控制

这些是 ACP 上的控制：

- 发射机选择器
- 接收机开关
- 无线电—内通 PTT 开关
- 吊架—氧气罩开关
- 滤波器开关
- 备用—正常开关

#### 话筒选择开关

飞行内话系统从这些话筒获得音频：

- 吊架话筒
- 氧气面罩话筒
- 手持话筒

按发射机选择器可选择—个通讯发射机或系统。每次只能选择—个系统。

当按压发射机选择器时，会发生：

- 选择器开关上的灯亮
- 接收的音频以接收机设置的音量响起来
- 话筒音频或 PTT 信号可被那个系统使用（驱动）

当按压—个 PTT 开关时，话筒音频和 PTT 信号传到选择器开关选择的系统中去。

ACP —通电，飞行内话系统就被启动。

#### 接收机开关

按接收机开关（按开，按关）可以听通讯和导航系统音频。转动它可以调节音量。你可以在任何时候监听系统混合的声音。

**告诫：**不要拨接收机开关旋钮。接收机开关是按开 / 按关方式。开时开关压进去，关时开关弹出来。如果拨开关，有可能损坏它们。

#### 无线电—内通 PTT 开关

无线电—内通 PTT 开关是—个三位开关，可短时停放在 R / T 和 I / C 位。在 R / T 位时，话筒音频和 PTT 信号进入发射机选择器选择的通讯系统中。在 I / C 位时，吊架和面罩话筒插孔与



### 飞行内话系统 — 音频控制板

飞行内话系统相连。无线电—内通 PTT 开关与驾驶盘上的 PTT 开关是并行的。

#### BOOM—MASK 开关

BOOM—MASK 开关允许选择吊架式话筒或氧气面罩话筒作为音频信号源。话筒音频信号进入由发射机选择器和 PTT 开关选择的通讯系统。

#### 滤波器开关

滤波器开关能控制用来处理接收到的导航音频信号的滤波器。这个开关有这几个位置：

- V（声音）位上允许声音频率通过滤波器，阻止 1020Hz 的距离频率
- B（两者都）位允许声音和距离（台识别码）信号通过滤波器给音频输出
- R（距离）位置允许距离频率通过滤波器，阻止声音频率。

#### ALT—NORM 开关

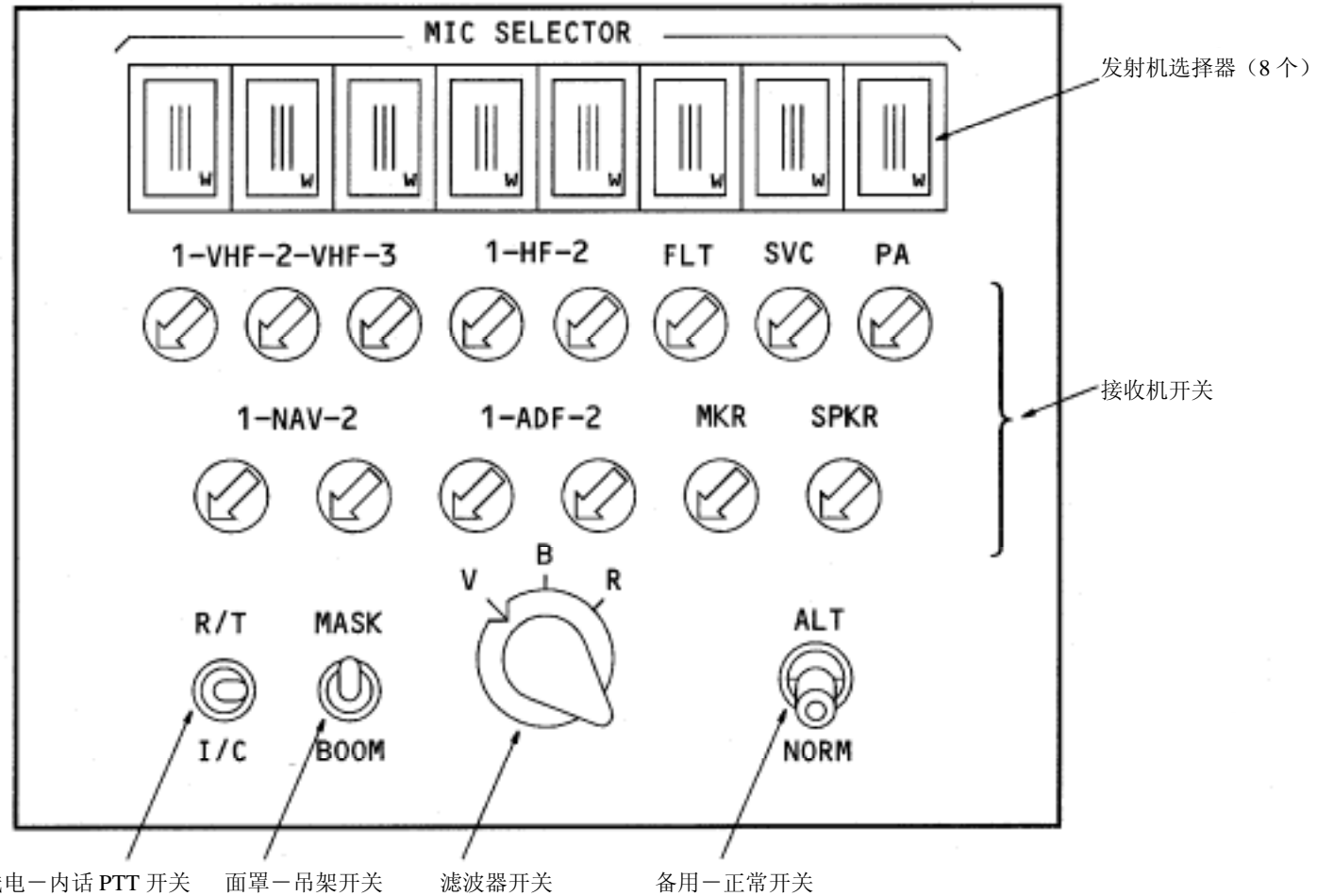
用 ALT—NORM 开关可以选择飞行内话系统和正常或应急操作。每个站位的操作是独立的。

当选择 NORM 时，飞行内话系统工作正常。

当选择 ALT 时，飞行内话系统工作在应急方式。这时 ACP 上只有 BOOM—MASK 开关和 PTT 开关的 R / T 位能工作。手持话筒不能工作。

当在机长或观察员的 ACP 上选择 ALT 时，只能从耳机和吊架式耳机话筒插孔上收听从 VHF—1 收发机接收的音频。当使用话筒时，音频和 PTT 信号送给 VHF—1 收发机。

当在副驾驶 ACP 上选择 ALT 时，从耳机和吊架式耳机话筒插孔上收听的是从 VHF—2 收发机接收的音频。当使用话筒时，音频和 PTT 信号送给 VHF—2 收发机。



1 INOP

(非正常) 指示会在任意收发机选择器或接未连接的接收机的符号上出现。

### 飞行内话系统 — 音频控制板

有效性  
YE201

### 飞行内话系统 — 遥控电子组件

#### 目的

遥控电子组件（REU）控制飞行内话系统的音频信号。

#### 具体介绍

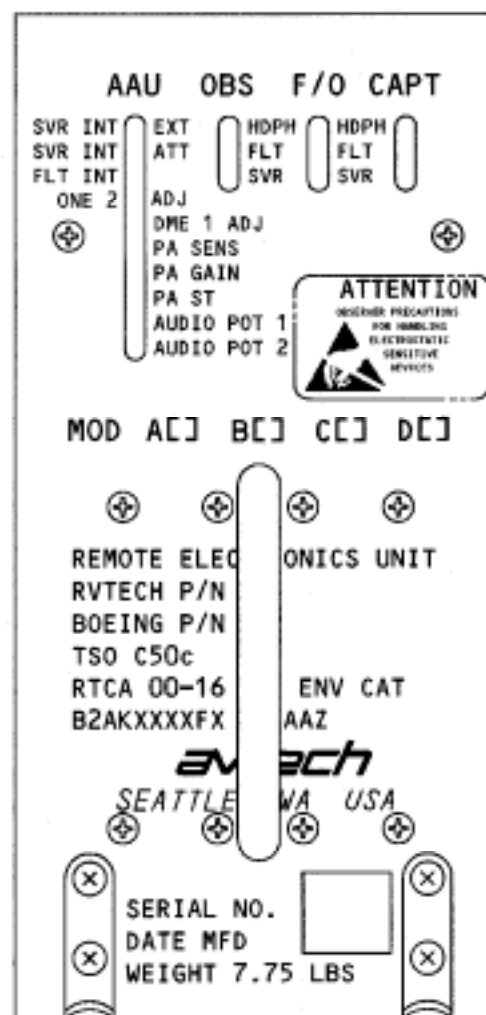
REU 有这些物理特性：

- 长 17.6 英寸（320mm）
- 高 7.62 英寸（194mm）
- 宽 3.58 英寸（90.0）
- 重 7.75 磅（35.2kg）

#### 功能：

REU 用 ACP 选择连接这些信号：

- 通讯收发机音频
- 导航接收机音频
- 旅客广播音频
- 服务内话音频
- 飞行内话



飞行内话系统 — 遥控电子组件

### 飞行内话系统 — 驾驶盘 PTT 开关

#### 目的

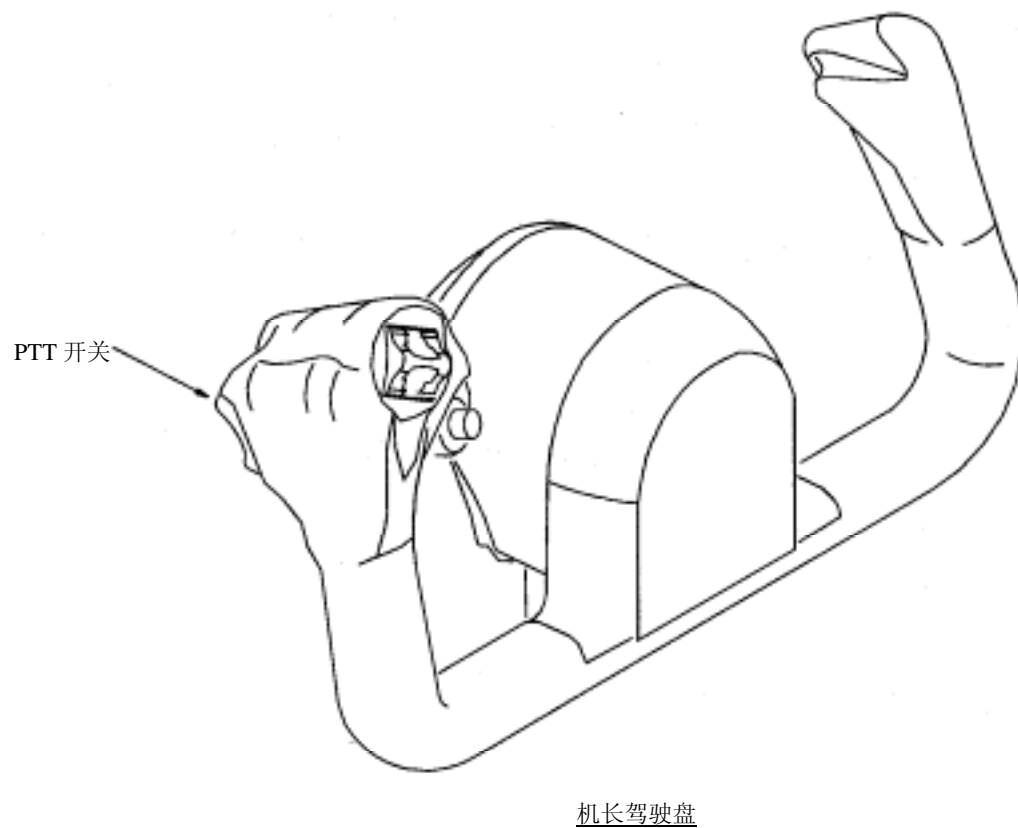
驾驶盘 PTT 开关为吊架和氧气面罩话筒提供按压通话输入。

#### 介绍与控制

驾驶盘 PTT 开关是一个三位置开关。它在机长和副驾驶的驾驶盘外侧操纵柄上。这是开关位置：

- MIC—话筒音频和 PTT 信号送给所选的通信系统
- OFF—ACP 的 PTT 开关可以键控话筒
- INT—话筒音频送入飞行内话系统（ACP 选择没有改变）

这个开关能弹回到中间的 OFF 位。



飞行内话系统 — 驾驶盘 PTT 开关

23—51—00—012 Rev 2 05/15/1997

有效性  
YE201

飞行内话系统 — 音频控制板功能介绍

此页空白

23—51—00—013 Rev 12 01/15/1999

有效性  
YE201

## 飞行内话系统 — 音频控制板功能介绍

### 概述

用音频控制板（ACP）选择头戴式耳机和飞行内话扬声器的音频。ACP 也可以选择通讯系统。

### ACP 组件

ACP 有这些组件：

- 电源
- 前面板灯和开关
- 多路切换开关
- 音量控制转换开关
- 选择电路
- 应急电路

### 电源

ACP 从 REU 获得 15V 直流电源。ACP 把这个电压转换成 12V 和 5V 直流电供给电子电路。

主暗和测试（MD&T）为话筒选择器灯泡提供 28V 和 16V 直流电。飞机电气系统为面板照明提供 5V 交流电。

前面板灯和开关

ACP 有以下这些前面板组件：

- 带有话筒选择灯的话筒选择开关

- 滤波器开关
- 接收机选择开关和音量控制

话筒选择灯从 MD&T 电路获得 28V 和 16V 直流电。当话筒选择灯从电子互锁编程逻辑矩阵（RLA）电路中得到一个接地信号时，它就亮了。

当按压话筒选择开关时，它向 PLA 发送 5V 直流电。PLA 是一个电子互锁电路。它为所选开关编制一个四位二进制编码。

系统选择锁存在 PLA 中。PLA 把应用码送给多路切换开关。当按压话筒选择开关时，PLA 还发送一个信号打开接收机的音量控制。

按接收机音量控制可以收听从相关系统来的音频。接收机音量控制开关从电位计（0~12V 直流）向转换开关发送一个直流电压。转换开关把这个电平发送给 REU 以设置射频输出音量。当音频音量控制开关关闭时，12V 直流进入 REU 而听不到系统音频。

### 多路切换开关

多路切换开关获得这些信号：

- 从 PLA 电路获得话筒选择二进制编码
- 从滤波开关获得直流电压
- 从服务内话 PA 和扬声器音量控制获得直流电压。



## 飞行内话系统 — 音频控制板功能介绍

多路切换开关顺序把选择这些输入。数据输出进入 REU 作为一个控制系统数据字。当音量控制转换开关工作时，这个切换开关的工作停止。

### 音量控制转换开关

音量控制转换开关从其余的接收机音量控制获得直流电压。

音量控制转换开关顺序地选择输入。数据输出送到 REU 作为控制系统数据字。当多路切换开关工作时转换开关工作停止。

### 选择电路

转换开关在给定的时间内按顺序选择每个输入 REU 内的时钟增加计数器的值。这个计数器为这两个模拟转换开关提供选择地址。

两个转换开关混合从所有开关和控制来的数据。扫描抑制电路阻止当一个扫描时，另外一个工作。

### 应急电路

PEU 给 ACP 提供电源。在这些条件下可能丢失 ACP 电源：

- REU 没有电
- ACP 有 ALT 选择

当 ACP 掉电时，会有这些情况发生：

- ALT / NORM 继电器没有电
- 到 REU 的数据线识别 MSRK / BOOM 选择
- 从 MD&T 来的 28V 经 ALT / NORM 继电器触点送给机长和观察员的 VHF—1 话筒选择器开关灯和副驾驶的 VHF2 话筒选择器开关灯。



### 飞行内话系统 — PTT 功能

#### 概述

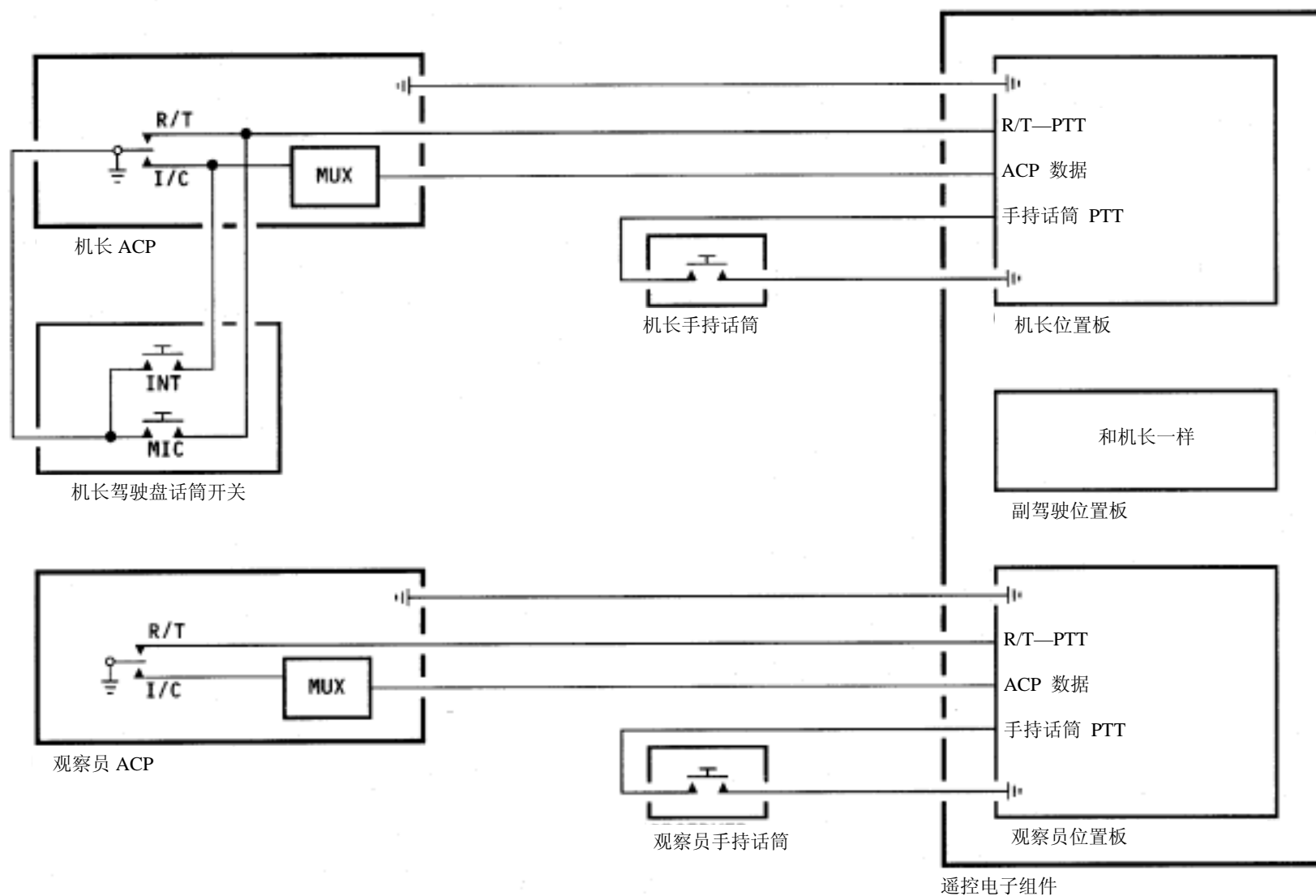
这些组件给 REU 传送按压通话（PTT）信号：

- 音频控制板（ACP）无线电—内话 PTT 开关
- 驾驶盘 PTT 开关
- 手持话筒 PTT 开关

在 ACP 上将无线电—内话 PTT 开关放在 R / T 位，将向通讯系统传送 PTT 信号。放在 I / C 位能通过飞行内话系统通话。

把驾驶盘上的 PTT 开关放在 MIC 位能向通讯系统发送 PTT 信号，放在 INT 位可能通过飞行内话系统通话。

观察员只能通过手持话筒或 ACP 发送 PTT 信号。



飞行内话系统 — PTT 开关

有效性  
YE201

### 飞行内话系统 — 遥控电子组件介绍

#### 概述

遥控电子组件（REU）控制与这些系统的通讯：

- 三个驾驶舱位
- 服务内话
- 飞行内话
- 所有相关电子设备

REU 包括三个完全相同的站位板。这些板是为这些机组成员准备的：

- 机长
- 副驾驶
- 观察员

REU 还有一个音频附件（AAU）板，这个板包括飞行和服务内话电路，提示音产生器和各种音频附属功能。

REU 板处理这些信号：

- REU 输入
- REU 输出
- AAU 信号
- 应急信号

#### REU 信号

REU 内的每个站位板接收从这些源来的音频：

- 驾驶舱的话筒
- 通讯收发机
- 导航接收机
- 旅客广播放大器
- AAU 板声音提示

站位板从音频控制板（ACP）和话筒 PTT 开关获得控制输入

REU 内的多功能接收机向 ACP 发送一个数据时钟信号。ACP 用机组选择的接收机音频、导航信号、音量和特殊的发射机来应答。

多功能接收机应答机组输入然后向下列电路发送控制信号：

- 接收机电路
- MIC / PTT 选择逻辑
- 发射机电路
- 扬声器静音/音量逻辑电路

接收电路从通信和导航系统、旅客广播放大器、服务内话和飞行内话接收音频输入。电路处理机组选择的音频，音频到达 Suming 放大器。Suming 放大器再把音频送给扬声器静音 / 音量逻辑电路，驾驶舱话音记录器、CVR 放大器和耳机放大器。

多功能接收机将吊架 / 面罩和内话 PTT 信号传给 MIC / PTT 选择电路。MIC / PTT 选择逻辑电路

### 飞行内话系统 — 遥控电子组件介绍

处理输入的话筒音频和 PTT 信号。它将选择的信号送入发射电路。

MIC / PTT 选择逻辑电路处理扬声器静音信号和 hot 话筒音频。

发射电路将话筒音频和 / 或 PTT 信号送入所选的通信系统。

扬声器静音 / 音量控制电路处理驾驶舱的扬声器静音信号,并用从多功能接收机得到的电平指令设置扬声器的音量。

#### REU 输出

每个站位板向以下这些组件发送音频:

- 耳机
- 耳机话筒
- 话音记录器
- 从机长和副驾驶站位到驾驶舱扬声器
- 通信收发机
- 旅客广播放大器

站位板也向通信收发机和旅客广播放大器发送 PTT 信号。

#### AAU 信号

AAU 使用这些音频信号:

- 高度提示
- 近地提示

- 飞行内话
- 服务内话

飞行控制计算机(PCC)向 AAU 板发送一个高度提示离散信号。这个输入启动 C—弦产生器。

近地警告计算机和气象雷达收 / 发机向 AAU 板发送提示音频。AAU 板将这个音频与高度提示音产生器的输出混合起来,送给每个站位板的 Suming 放大器。Suming 放大器把 AAU 提示音与 TCAS 音频混合。站位板放大这些信号并发送给这些组件:

- 话音记录器
- 耳机
- 耳机话筒
- 扬声器

飞行内话放大器放大从站位板来的话筒音频。话筒音频送入飞行内话插孔。

AAU 板放大从外部飞行内话插孔来的音频并把它送给每个站位板。

服务内话放大器放大以下这些输入:

- 从乘务员的手持耳机话筒来的音频。

### 飞行内话系统 — 遥控电子组件介绍

- 从服务内话插孔来的音频
- 当在 ACP 上设置为服务内话时的话筒音频

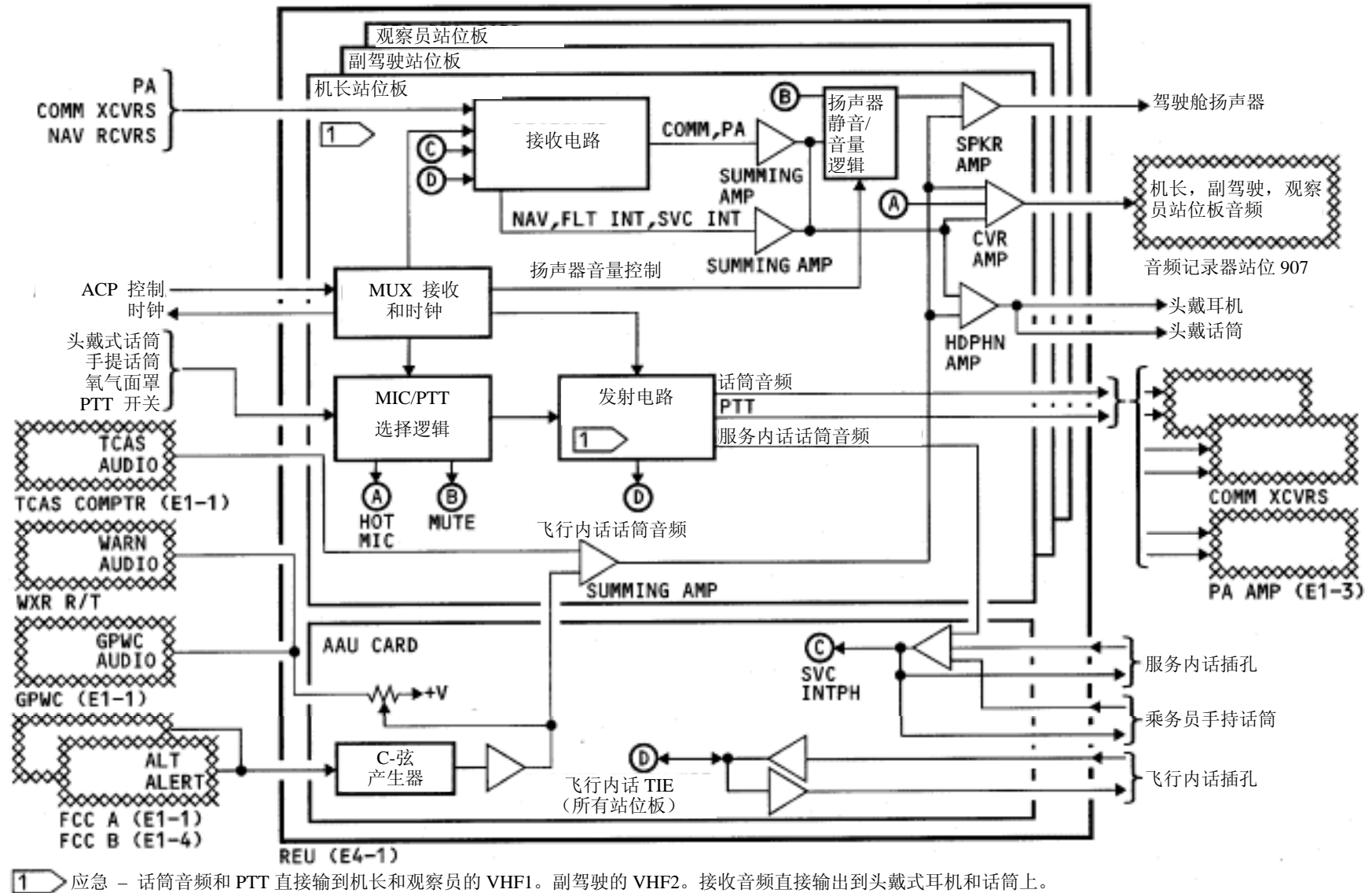
这个音频送入服务内话插孔和站位板上。

### 应急电路

应急电路操作能旁通系统中所有有效电路而保持飞机与地面的通讯。

机长和观察员站位的话筒音频和 PTT 信号直接送入 VHF—1 收发机。副驾驶位的话筒和 PTT 信号送入 VHF—2 收发机。

从 VHF—1 收发机接收的音频送给机长和观察员的头戴式耳机话筒。从 VHF—2 收发机接收的音频送给副驾驶的头戴耳机话筒。



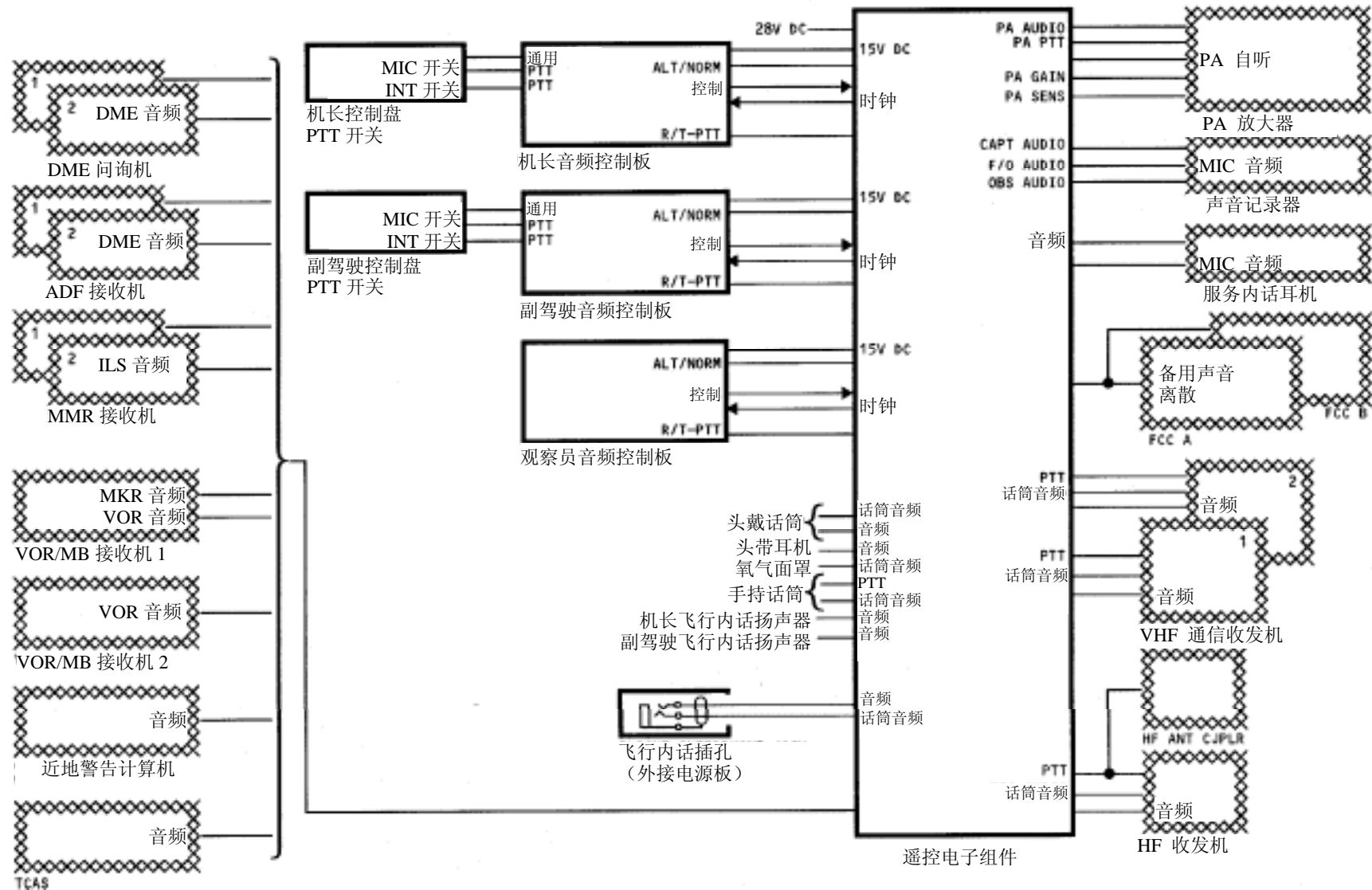
飞行内话系统 — 遥控电子组件描述



飞行内话系统 — 系统总结

概述

本页供参考



飞行内话系统 — 系统总结