

起落架控制系统 — 介绍

目的

起落架控制系统控制主起落架和前起落架的放下和收上。

部件

起落架控制系统有以下部件：

- 控制手柄组件
- 控制手柄前扇形轮（未显示）
- 选择活门
- 选择活门扇形轮组件（未显示）
- 转换活门

概况介绍

正常情况下液压系统 A 为起落架放下和收上提供压力。液压系统 B 通过起落架转换活门只为收上提供压力。起落架转换活门接收来自接近电门电子组件（PSEU）的电气信号。起落架转换活门在故障事件发生时将起落架控制系统从系统 A 转换为液压系统 B。

- 飞机在空中
- 起落架手柄未放下
- 一个主起落架未收上
- 左发 N2 速度小于 50 %
- 液压系统 B 压力供向该活门

操纵起落架控制手柄

主起落架人工放下系统

控制手柄通

过钢索操纵选择活门。

选择活门也可以从人工放下系统获得电气信号输入。这样操纵一个选择活门内的旁通活门将起落架的收上管路连接到液压系统回油管路。这使人工放下系统放下起落架。

参阅空 / 地系统部分可得关于接近电门电子组件（PSEU）的详细信息。（AMM 第 I 部分 32-09）

前轮转弯

起落架伸出和放下系统压力只来自前起落架放下压力，正常情况下，液压系统 A 为前轮转弯控制系统向前轮转弯系统提供压力。

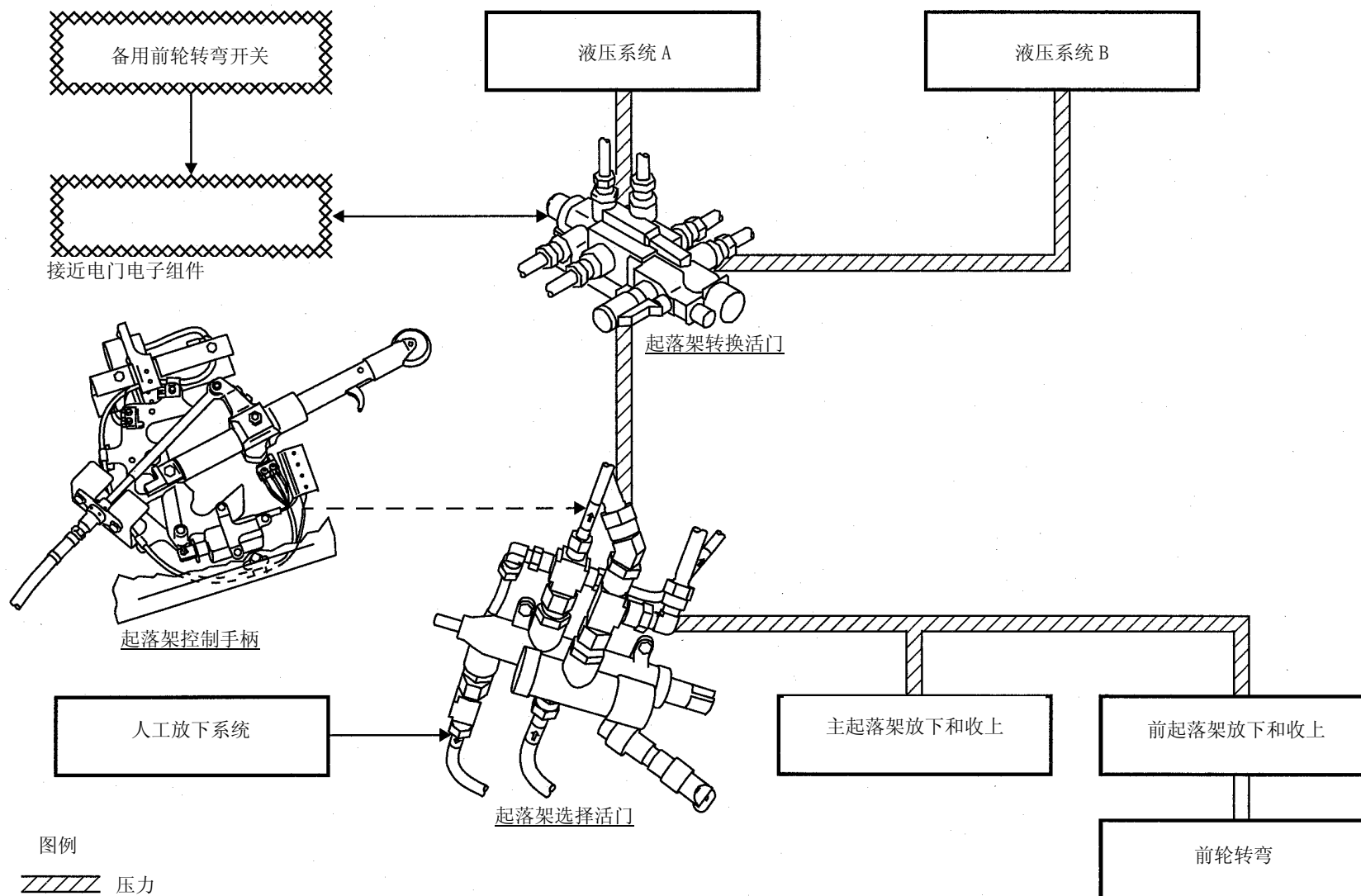
当将备用前轮转弯活门移动到备用位置时，起落架转换活门移动到备用位置。起落架转换活门将起落架放下和收上以及前轮转弯的液压源由液压系统 A 转换到液压系统 B。

参阅前轮转弯系统可得关于前轮转弯的详细信息。（AMM 第 I 部分 32-10）

主起落架伸出和收上系统

前起落架伸出和收上系统

起落架放下和收上 — 介绍



起落架控制系统 — 介绍

起落架控制系统 — 手柄组件

此页空白

32—31—00—002 Rev 4 01/16/1999

有效性
YE201

起落架控制系统 — 手柄组件

目的

起落架控制手柄组件通过起落架控制钢索操纵起落架选择活门。

位置

起落架控制手柄在位于驾驶舱内的 P2 中央面板上。

具体说明

控制手柄组件有以下部件：

- 控制手柄
- 位置电门（4）
- 锁机构
- 手柄锁线圈

功能介绍

起落架控制手柄有三个带有卡槽的停留位：

- UP（收上）
- OFF（关断）
- DOWW（放下）

必须先将手柄拉出，以使手柄能够运动。手柄控制一根推一拉

钢索来操纵前扇形轮。不能调整推一拉钢索。前扇形轮在驾驶舱地板下。

控制手柄组件有一个由手柄锁线圈操纵的手柄锁机构。该手柄锁防止飞机在地面时起落架手柄意外地运动到收上位置。当飞机起飞后，电磁线圈获得电源并吸合。这将手柄锁机构转动到开锁位置。

起落架控制手柄组件有四个控制手柄位置电门。两个放下电门当起落架运动到放下位置时发出信号。两个收上电门当起落架运动到收上位置时发出信号。

当将起落架手柄到放下位置，放下位置电门移到闭合位，这向起落架位置指示和警告系统发出信号。位置指示系统利用这些信号来操纵红色起落架位置指示灯。

当将起落架手柄放在收上位置时，收上位置电门移动到闭合位置。这向防滞系统发送信号。防滞系统利用这些信号在起落架收上刹车过程中禁止防滞操作。

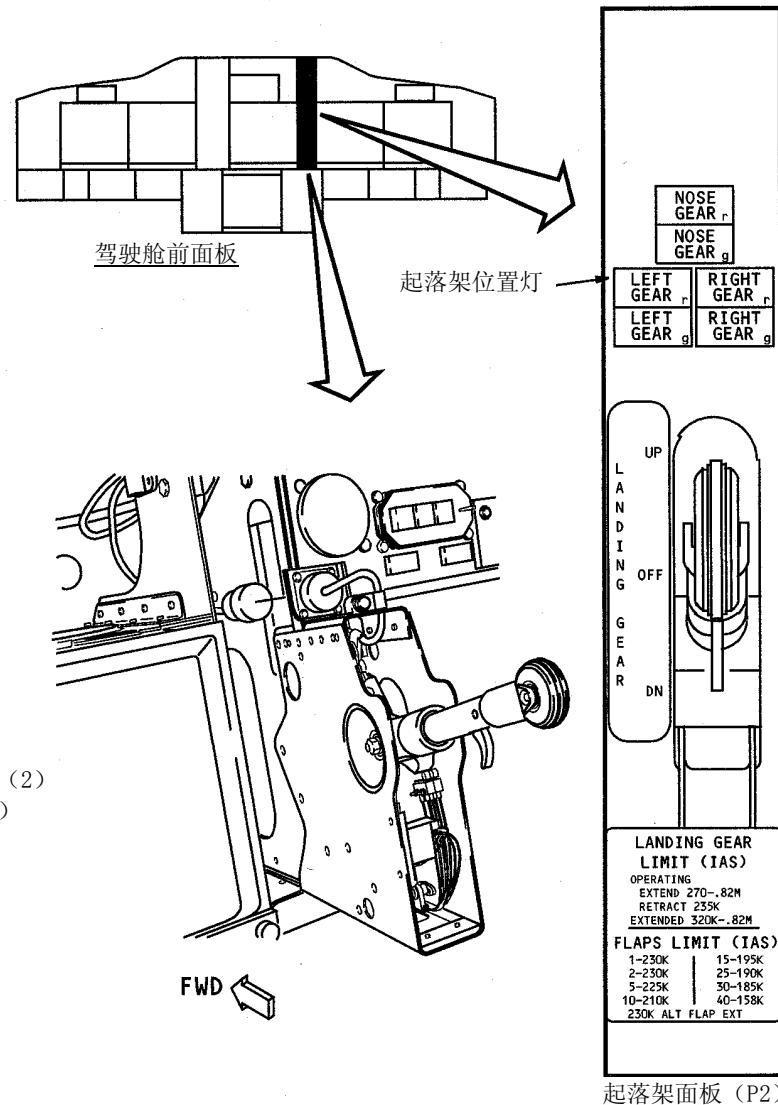
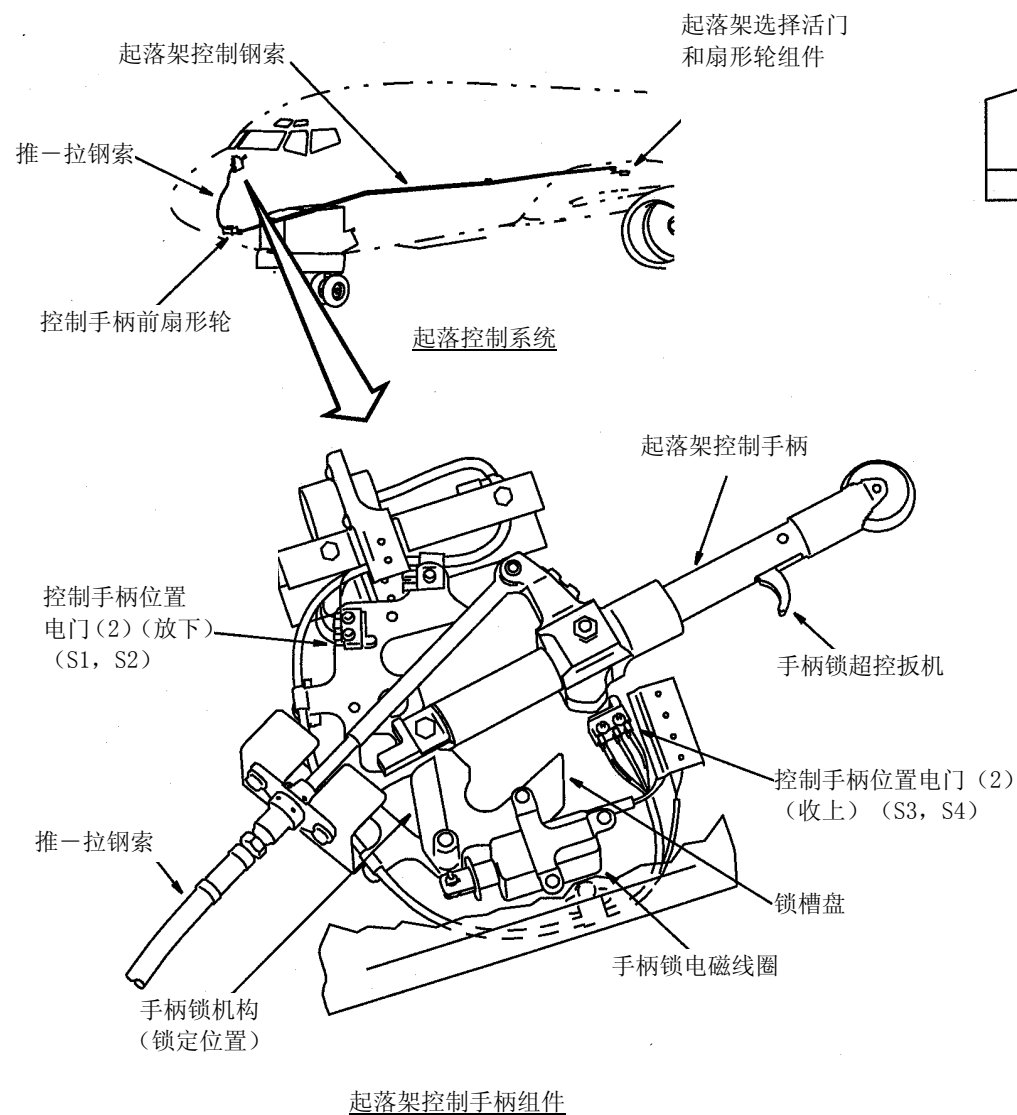
参阅起落架位置指示和警告系统部分可获得详细信息。（AMM 第 I 部分 32—61）

起落架控制系统 — 手柄组件

参阅防滞 / 自动刹车系统部分可得关于防滞系统详细信息。
(AMM 第 I 部分 32—42)

培训知识点

如果电磁线圈在锁定位置失效，可以利用手柄锁超控扳机将起落架控制手柄移到收上位置。该扳机拉回手柄锁的前部，这样它就解除了手柄锁的限制。



起落架控制系统 — 手柄组件

起落架控制系统 — 前扇形轮

目的

起落架控制系统的前扇形轮，通过控制钢索控制起落架前扇形门。

位置

前扇形轮在前设备舱内，在前压力隔框的后侧。前设备舱接近门，可接近该前扇形轮。

具体说明

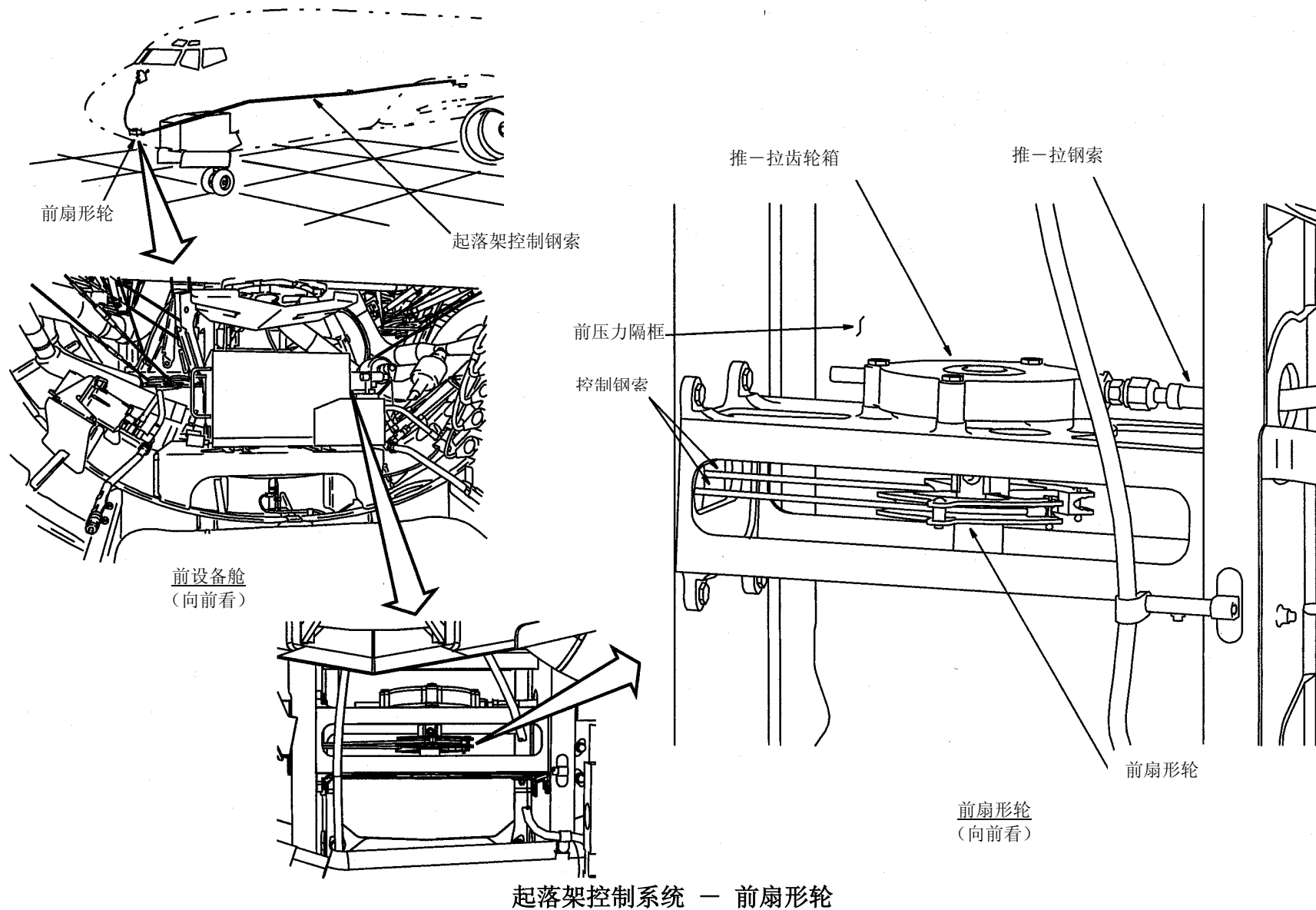
前扇形轮有下列部件：

- 推 — 拉钢索
- 推 — 拉齿轮箱
- 前扇形轮

功能介绍

当起落架手柄运动时，推—拉钢索运动。推—拉钢索通过推—拉齿轮操纵前扇形轮。当前扇形轮运动时，通向起落架选择活门的控制钢索运动。

有效性
YE201



起落架控制系统 — 选择活门

目的

起落架选择活门控制来自转换活门的液压压力流向主起落架和前起落架的收放管路。

位置

选择活门位于主起落架轮舱的顶板上。

具体说明

起落架选择活门是一个三位活门并有下列组件：

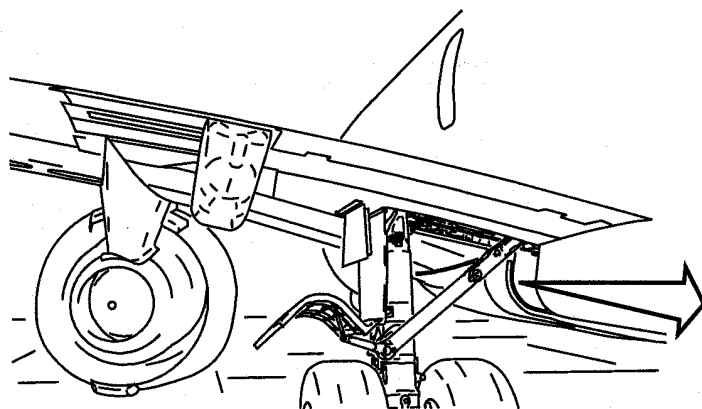
- 滑阀
- 人工放下电磁活门
- 旁通活门

功能介绍

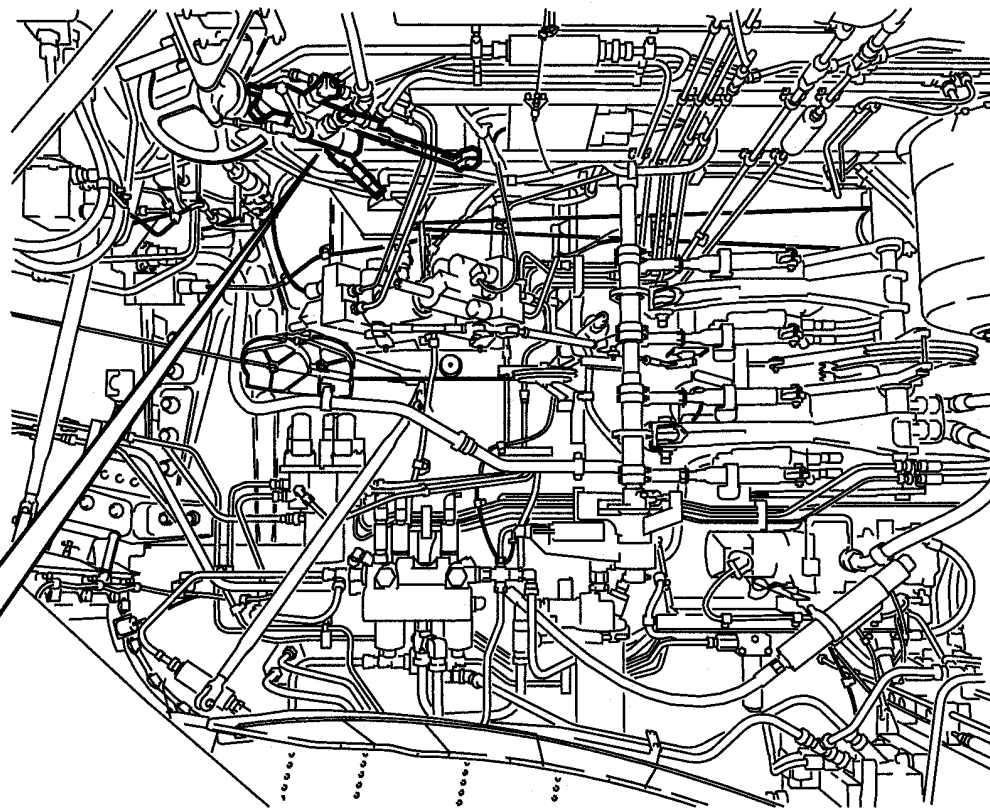
起落架控制手柄通过连接到选择活门控制杆上的控制钢索来控制选择活门的位置。

人工放下系统向位于选择活门内的电磁活门发送电气信号。电磁活门控制液压压力流向一个压力控制的旁通活门，当旁通活门在旁通位时，起落架收上压力供给到滑阀，然后回油。这防止如果滑阀卡滞

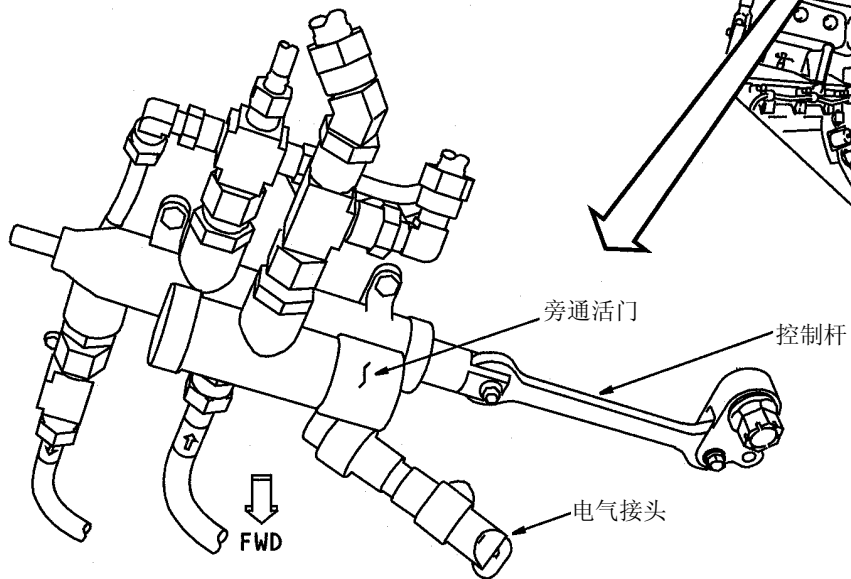
时在起落架系统内产生液锁现象。



左主起落架
(向前看)



主起落架轮舱
(左侧, 向前看)



起落架选择活门
(向上看)

起落架控制系统 — 选择活门

起落架控制系统 — 转换活门

目的

起落架转换活门将供向起落架的压力，由液压系统 A 转换到液压系统 B。

位置

起落架转换活门位于主起落架轮舱腹梁前端。

具体说明

转换活门是一个两位、液压或电磁操纵的活门，有下列部件：

- 滑阀
- 电磁活门
- 位置电门

功能介绍

起落架转换活门从 PSEU 获得信号以进行自动或人工操作。

起落架转换活门当下列所有条件发生时自动地运动到备用位置：

- 飞机在空中
- 起落架手柄未放下
- 一个主起落架未收上
- 左发 N2 转速小于 50%

- 液压系统 B 压力供向该活门

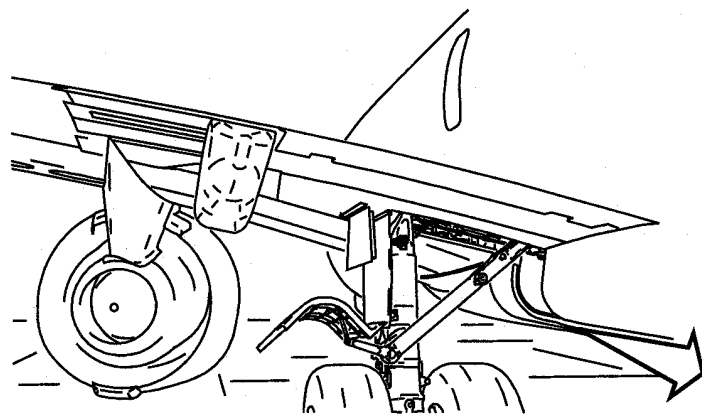
起落架转换活门在下列所有条件发生时人工操作：

- 备用前轮转弯电门运动到备用位置
- 液压系统 B 油箱油量正常
- 前起落架空 / 地系统在地面模式

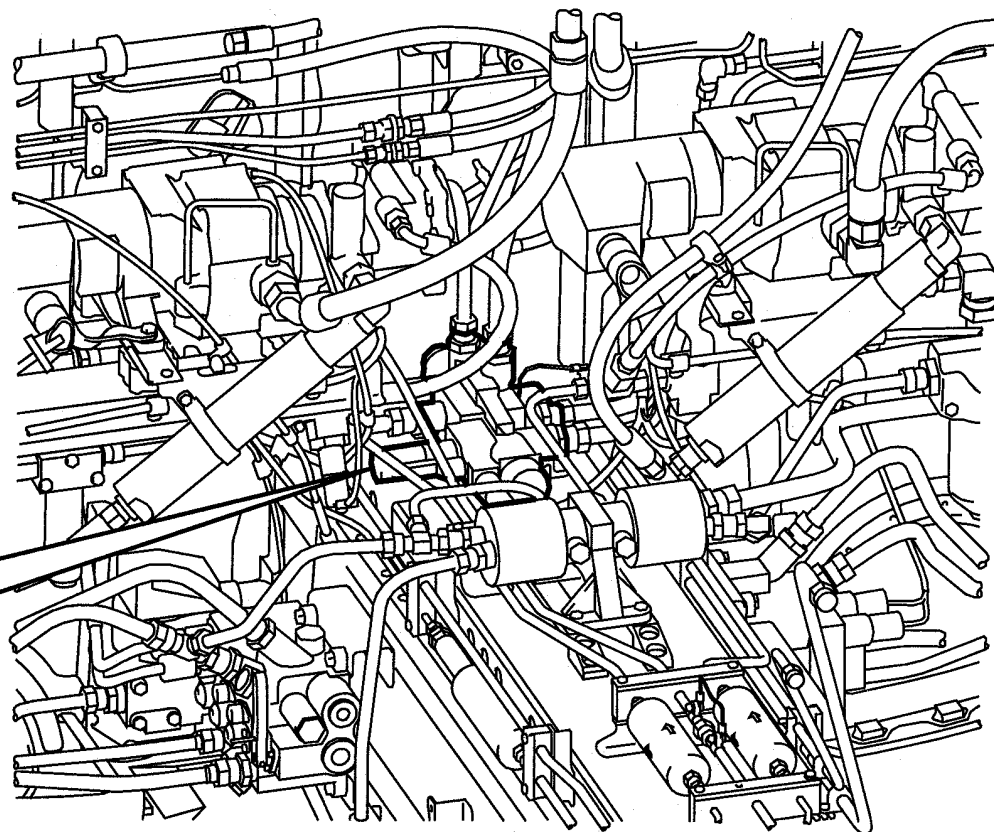
也可以利用接近电门电子组件（PSEU）的机载检测设备（EITE）来人工操纵起落架转换活门。

在起落架转换活门上的位置电门在该活门运动到备用位置时向 PSEU 发送信号。

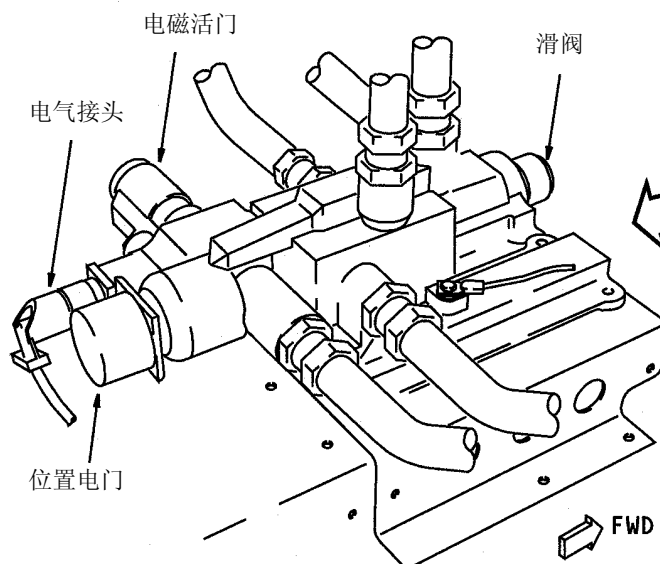
参阅空 / 地系统可获得关于 PSEU 的详细信息。（AMM 第 I 部分 32—09）



左主起落架
(向前看)



主起落架轮舱腹架



起落架转换活门

起落架控制系统 — 关断活门

有效性
YE201

32—31—00

起落架控制系统 — 手柄锁 — 功能介绍 — 电气

此页空白

32—31—00—008 Rev 4 04/19/1999

有效性
YE201

32—31—00

概述

手柄锁电磁线圈防止当飞机在地面上时起落架控制手柄意外地运动到收上位。它还可在飞机在空中时，显示地面扰流板联锁活门打开。

功能介绍

起落架控制手柄被一个机械手柄锁锁定在收上位（UP 位）之外。当下列条件为真时，来自电瓶汇流条的 28 伏直流电通过手柄锁电磁线圈并给接近电门电子组件提供接地。

- 地面扰流板联锁活门关闭
- 空 / 地系统 1 在空中模式
- 空 / 地系统 1 没有超控到空中模式（通过 PSEU BITE）。

当手柄锁电磁线圈通电时，它吸起。这将手柄锁转动到非锁定位。这样可允许飞行员将起落架控制手柄扳到收上（UP）位。

如果电磁线圈在超飞滑跑时失效，飞行员扳动控制手柄上的手柄锁超控扳机，将手柄移动到收上（UP）位。

培训知识点

在起落架控制系统试验过程中，操纵手柄锁超控扳机将控制手柄扳到收上（UP）位。也要尝试不使用超控扳机来将控制手柄扳到收上位以确保手柄锁电磁线圈运转正常。

当将飞机置入空中模式时，遵守下列警告：

警告：确保所有起落架装有以下锁销。没有下位锁销，起落架可收上并引起人员伤亡和设备损坏。

警告：使人员和设备远离飞行操纵面。这些部件能在将飞机置于空中模式时突然运动。这将导致人员伤亡和设备损坏。

警告：执行不工作程序以防止反推装置工作。反推装置的意外动作将引起人员伤亡和设备损坏。

在起落架控制系统试验过程中，通过下列两种方法之一将飞机置于空中模式：

起落架控制系统 — 手柄锁 — 功能介绍 — 电气

- 在前起落架和主起落架上放置止动块，将飞机置于空中模式
- 用千斤顶顶起飞机

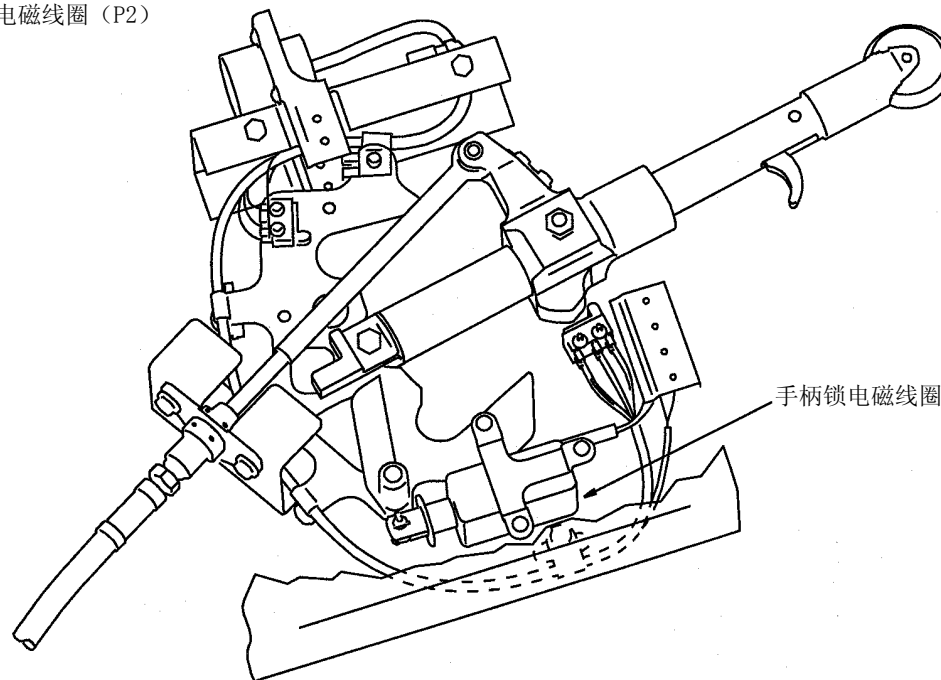
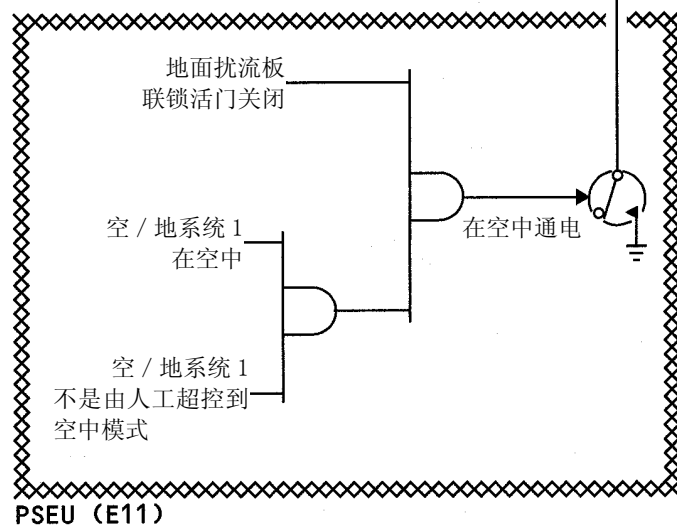
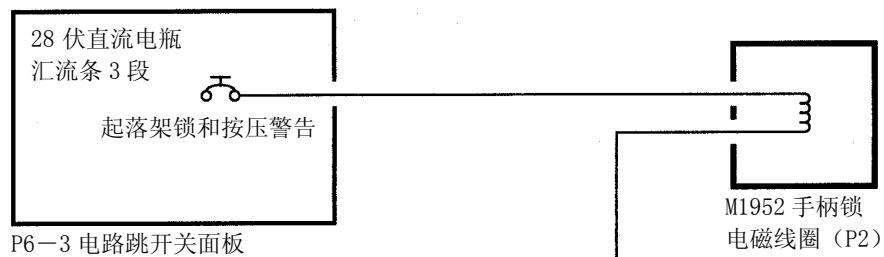
注意：如果将飞机置于空中模式超过一分钟，需要将排放管加热器置于失效模式。

参阅全静压系统可得关于排放管加热器的详细信息。（AMM 第 I 部分 30-30）

32-31-00-008 Rev 4 04/19/1999

有效性
YE201

32—31—00



起落架控制手柄组件

起落架控制系统 — 手柄锁 — 功能介绍 — 电气

有效性
YE201

32—31—00

起落架控制系统 — 起落架转换活门 — 功能介绍

概述

起落架转换活门可将起落架压力供应自动或人工地由液压系统 A 转向液压系统 B。

自动操作

起落架转换活门在下列条件发生时自动地移到备用位置：

- 飞机在空中
- 起落架手柄未放下
- 一个主起落架未收上
- 左发 N2 转速小于 50%
- 液压系统 B 压力给该活门供压。

在接近电门电子组件（PSEU）内的空 / 地系统提供空 / 地信号。PSEU 内的起落架位置功能提供主起落和起落架控制手柄位置。左发运转继电器在发动机转速减小到小于 50% 时提供一个信号。两个电路跳开关提供 28 伏直流电。

PSEU 处理这些输入信息并向起落架转换活门内的电磁活门的两个线圈提供两个信号。

转换活门上的位置电门向 PSEU 内的 BITE（机载设备检测装置）提供接地信号。

人工操纵

当飞机在地面并且液压系统 B 油箱内油量正常，且将位于 P1 板上的备用前轮转弯电门移到备用位（ALLT 位）时，起落架转换活门移动到备用位置。

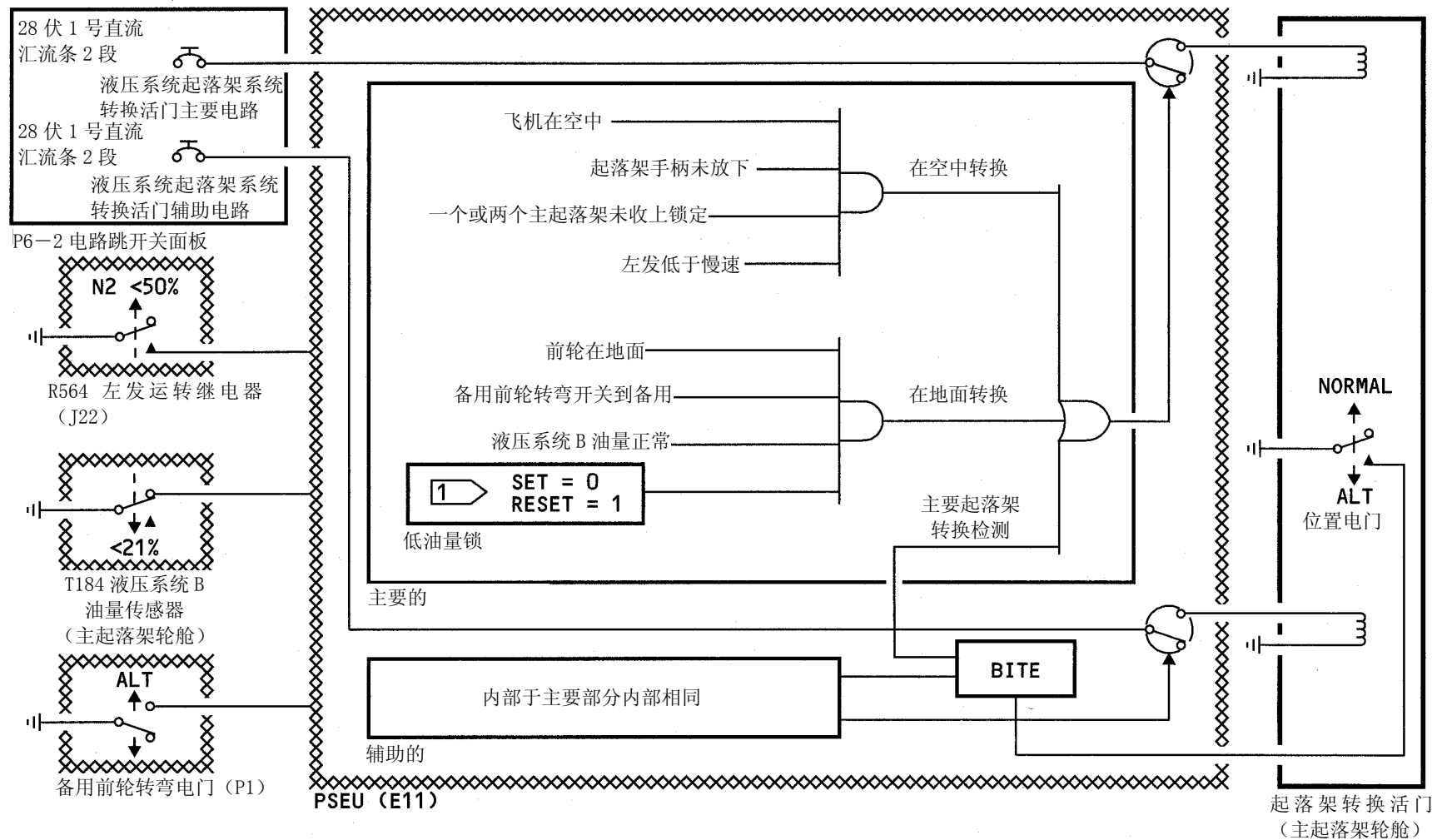
B 系统低油量锁防止当备用前轮转弯活门在备用位且系统 B 液压油量瞬间减少到低于 21% 时起落架转换活门工作。如果在备用操纵过程中该锁被设置，转换活门将移动到正常位置。

低油量锁可在系统 B 油量一次次高于或低于 21% 时防止转换活门断续工作。当前轮空 / 地系统在地面模式且液压系统 B 油量低时该锁被设置。当备用前轮转弯电门在正常位时，该锁被复位。

培训知识点

可使用 PSEU 上的 BITE 检测起落架转换活门的操作。

参阅空 / 地系统部分可得关于 PSEU 的详细信息。（AMM 第 I 部分 32—09）



1 SET: 前轮在地面, 液压系统 B 油量 < 21%
且备用前轮转弯电门在备用位
RESET: 备用前轮转弯电门在正常位

起落架控制系统 — 起落架转换活门 — 功能介绍

起落架控制系统 — 功能介绍 — 液压
此页空白

32—31—00—010 Rev 6 01/16/1999

有效性
YE201

32—31—00

起落架控制系统 — 功能介绍 — 液压

概述

正常情况下，液压系统 A 为起落架的放下和放下提供压力。液压系统 B 通过起落架转换活门只为收上提供压力。

起落架转换活门

起落架转换活门有下列部件：

- 电磁活门
- 滑阀
- 位置电门

当电磁活门没有接受信号时，液压系统 A 的压力将滑阀移动到正常位。在正常位，起落架转换活门将液压系统 A 的压力供向起落架转换活门。

当电磁活门接收到来自接近电门电子组件（PSEU）的信号时，电磁活门打开。这时，液压系统 B 的压力将滑阀移动到备用位置。在备用位置，起落架转换活门将液压系统 B 的压力供向起落架转换活门。

当滑阀移动到备用位置时，起落架转换活门上的位置电门闭合。这向 PSEU 的机载检测设备（BITE）提供接地信号。

参阅空 / 地系统部分可得关于 PSEU 的详细信息。（AMM 第 I 部分 32—09）

起落架选择活门

起落架手柄控制起落架选择活门。下面是起落架选择活门的三个位置：

- UP（收上）
- OFF（关断）
- DOWN（放下）

起落架选择活门有以下部件：

- 滑阀
- 人工放下电磁活门
- 旁通活门

当将起落架控制手柄移到 OFF 位时，选择活门移动到 OFF 位。放下和收上部件未被增压。

当起落架控制手柄移动到 DOWN 位，选择活门移动到放下位置。放下压力到达起落架部件来使起落架放下。放下压力同时将旁通活门移动到正常位。

当起落架控制手柄移动到 UP 位，选择活门移动到收上位。收上压力流经旁通活门到达起落架部件以使起落架收上。

起落架控制系统 — 功能介绍 — 液压

人工放下电磁活门有正常位和备用位。当人工放下电磁活门的线圈未接收信号时，一个弹簧将人工放下电磁活门移动到正常位。

旁通活门有正常位和旁通位。来自滑阀或人工放下电磁活门的压力操纵旁通活门。在起落架正常运转过程中，旁通活门移动到正常位。

当打开人工放下接近门时，人工放下电磁活门通电，人工放下电磁活门移动到备用位置。当人工放下电磁活门移动到备用位置时，压力将旁通活门移到旁通位置。

当旁通活门移动到旁通位置，收上压力不能到达起落架。同时，旁通活门将起落架收上压力管路连接到液压系统回油。这可使当选择活门的滑阀卡在上位时，人工放下系统将起落架放下。

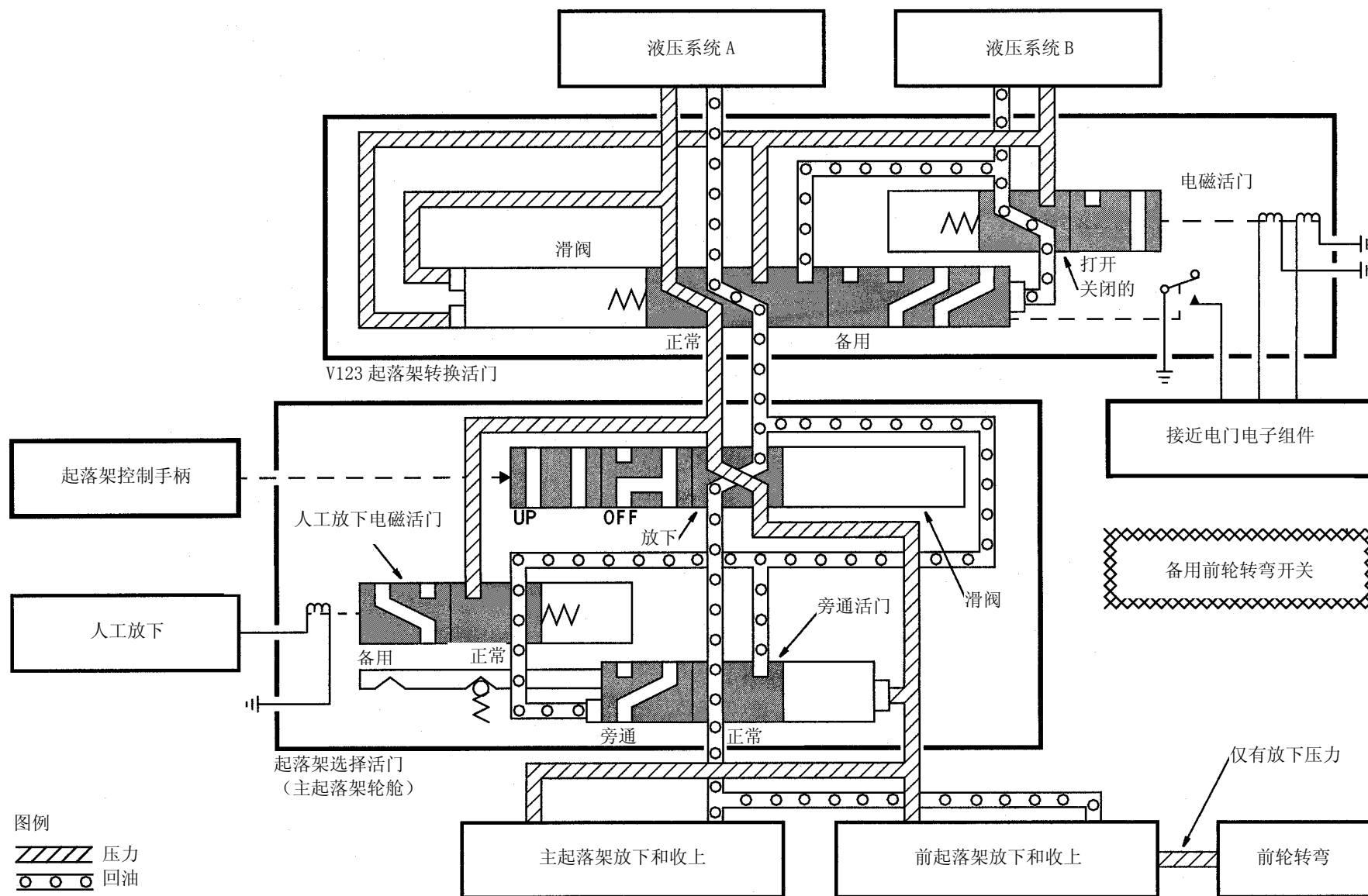
前轮转弯

前轮转弯的压力只来自于起落架放下压力。正常情况下，液压系统 A 为前轮转弯系统提供压力。

当将位于 P1 面板上的备用前轮转弯电门移到备用（ALT）位时，起落架转换活门移动到备用位。当操纵备用前轮转弯电门时，飞机必须在地面并且液压系统 B 油箱内油量必须正常。

参阅前轮转弯系统部分可得关于备用前轮转弯电门的详细信息。（AMM 第 I 部分 32—51）

3225134-000-003 Rev 6309/6989



起落架控制系统 — 功能介绍 — 液压

有效性
YE201

32—31—00

有效性
YE201