

空调—设备冷却系统—介绍

目的

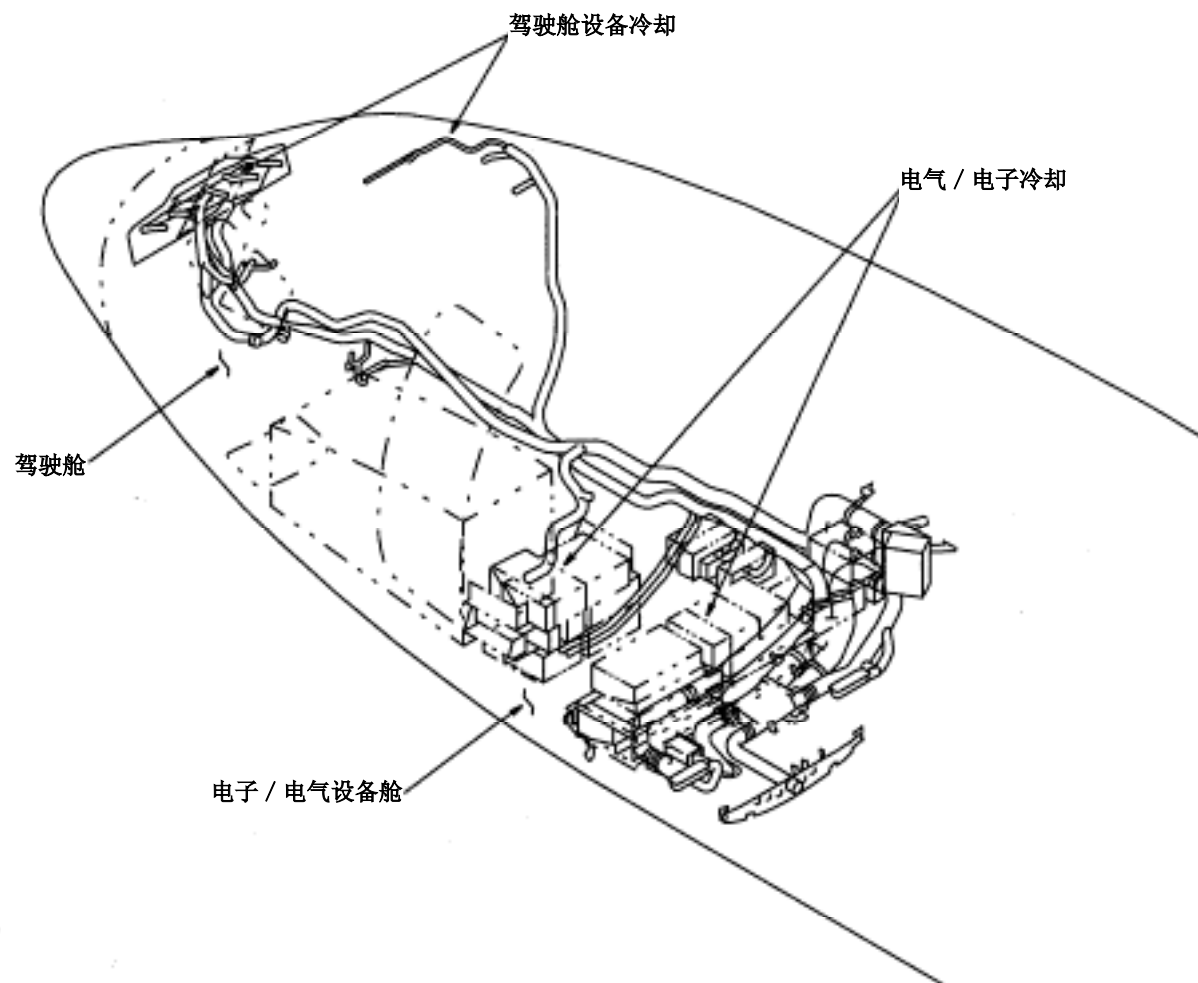
设备冷却系统将驾驶舱和电子设备舱内电子设备的热量带走。

概况介绍

系统使用座舱空气将设备的热量带走，风扇使空气通过管道和总管。

缩写

ADIRU	—大气数据惯性基准仪
CDS	—通用显示系统
cgo	—货舱
clg	—冷却
E/E	—电子和电气
F/C	—驾驶舱
flt	—飞行
FMC	—飞行管理计算机
fwd	—前面
gnd	—地面
ht	—热
OEV	—向外排气活门
pn1	—面板



空调 — 设备冷却系统 — 介绍

有效性
YE201

21—27—00

空调—设备冷却系统—概况介绍

概况介绍

设备冷却系统使用这两个系统将设备的热带走；

- 供气系统（推空气）
- 排气系统（抽空气）

供气和排气系统使用风扇来使空气移动。每个系统有一个主风扇和一个备用风扇。

供气和排气风扇使空气流过管道和总管，管道和总管连接到电子和电气设备周围的护板。低流量传感器监测管道内冷却气流的情况。

供气

供气扇将空气推向这些部件：

- P1 和 P2 板（显示）
- P9 面板（飞行管理计算机控制显示器）
- P8 面板（中央操纵台）
- 电子和电气舱内的设备架

排气

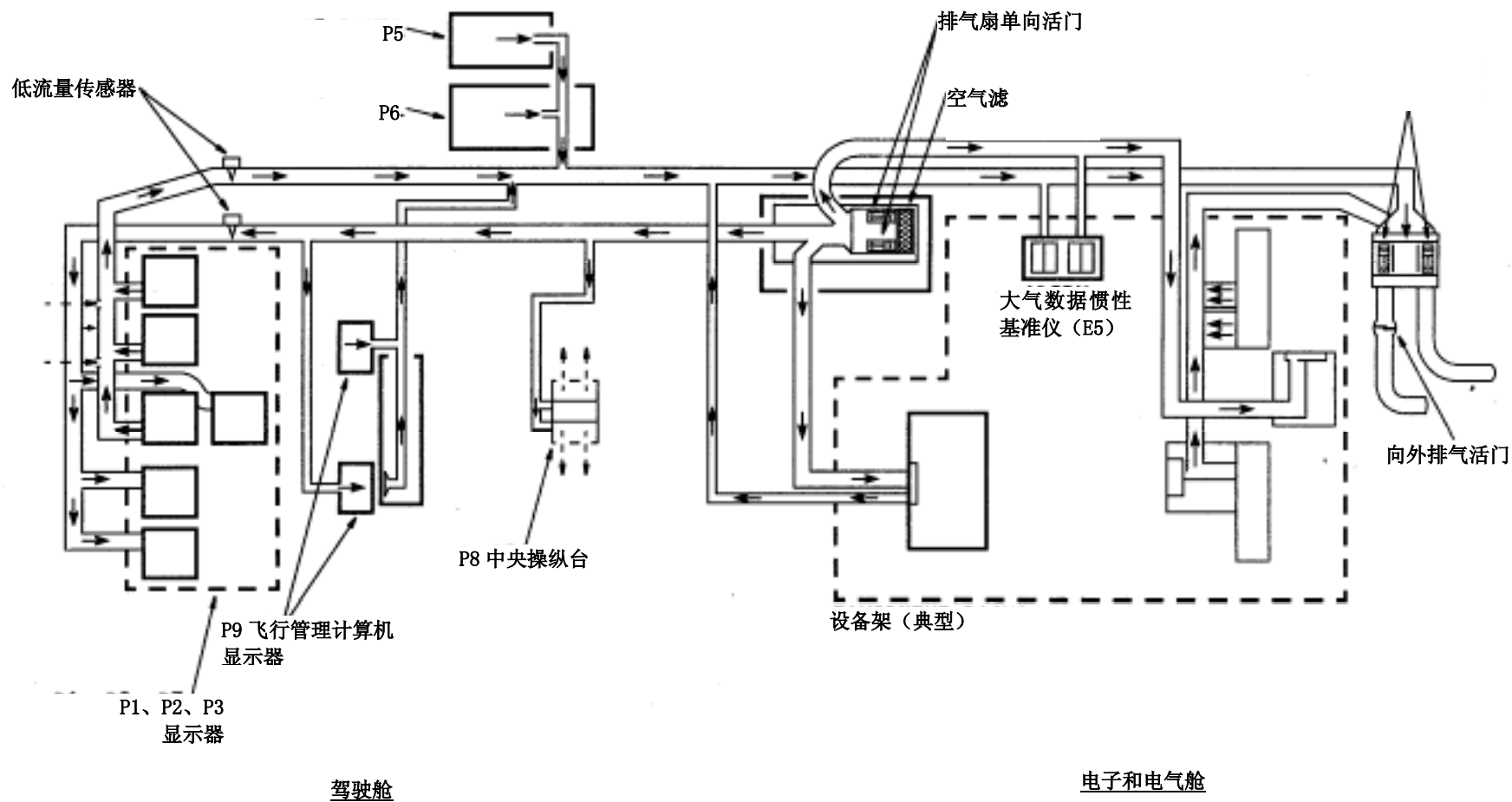
排气扇将空气从这些部件抽出：

- P2 和 P3 面板（显示器）
- P9 板（飞行管理计算机控制显示器）
- P6 板（电路跳开关面板）
- P5 板（控制和指示）
- 电子和电气舱内的设备架

当飞机在地面时，向外排气活门将空气排出机外，在飞行中，排气排向前货舱来提供热气。

低流量传感器

供、排气系统使用低流量传感器来监测流过系统的冷却空气量，当低流量或冷却空气不足情况发生时，低流量传感器将警告信号输送到驾驶舱来显示。



空调 — 设备冷却系统 — 部件安装位置

概述

设备冷却系统分为两部分：

- 供气
- 排气

供气

供气管沿着右侧壁向前延伸，它分别向电子电气舱的设备架和驾驶舱内的面板供气。

电子电气舱的右侧壁含有这些部件：

- 正常和备用供气风扇
- 单向活门
- 空气源

排气

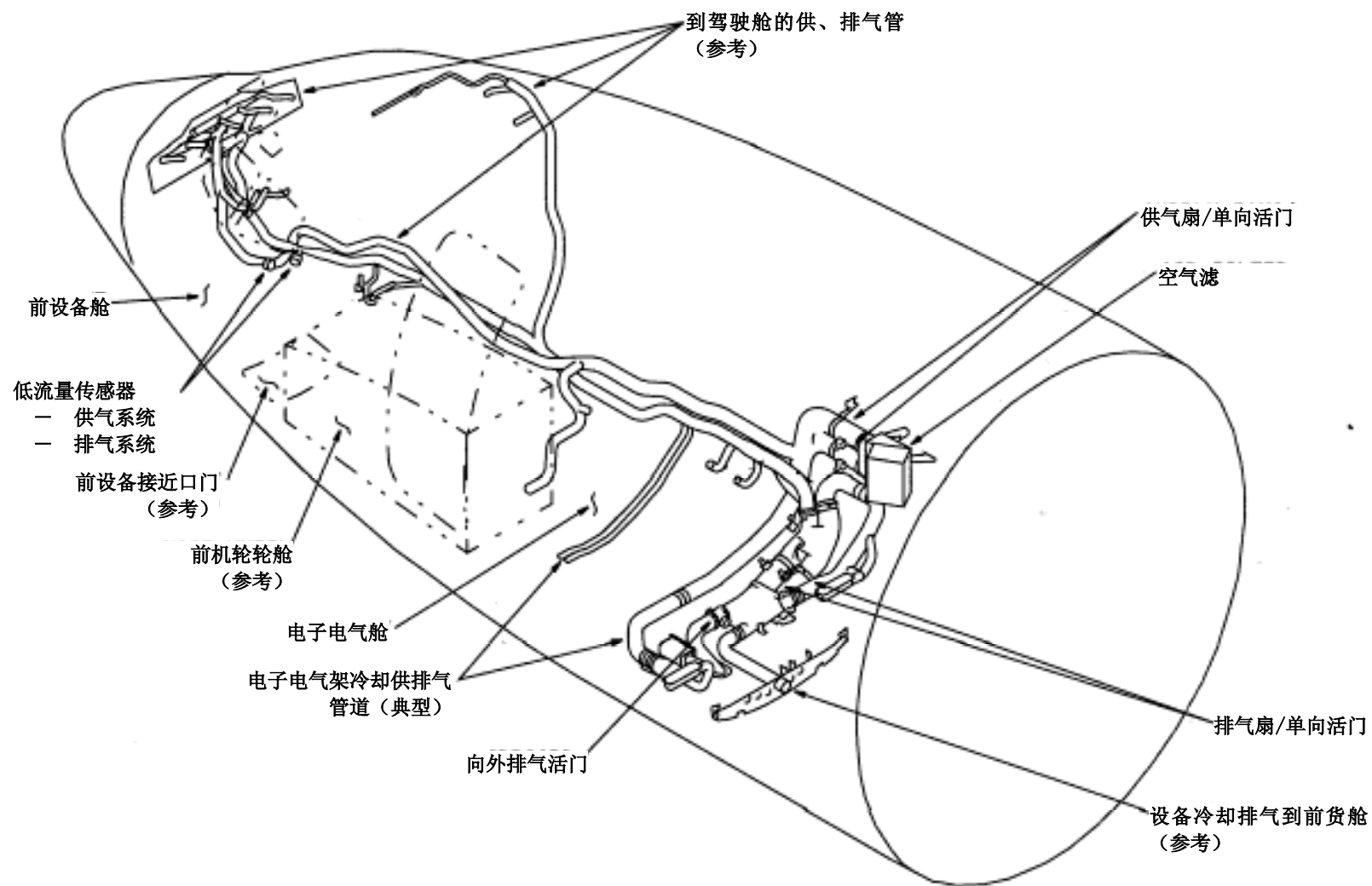
电子电气舱的后下部含有这些部件：

- 正常和备用排气扇
- 单向活门
- 向外排气活门

向外排气活门安装在电子电气舱中后部的地板下的结构上。

低流量传感器

供气和排气低流量传感器安装在前设备舱内，它们在前起落架舱的前部。通过前设备舱接近口门来接近该部件。



空调 — 设备冷却系统 — 部件安装位置

有效性
YE201

21—27—00

空调—设备冷却系统—工作

概述

设备冷却系统控制和指示在前顶 P5 板上的设备冷却面板上。

工作

设备冷却面板上有设备冷却供气和排气电门，每个电门有这两个位置：

- 正常
- 转换

你将电门放在这两个位置中的一个位置，就使正常或备用风扇工作。

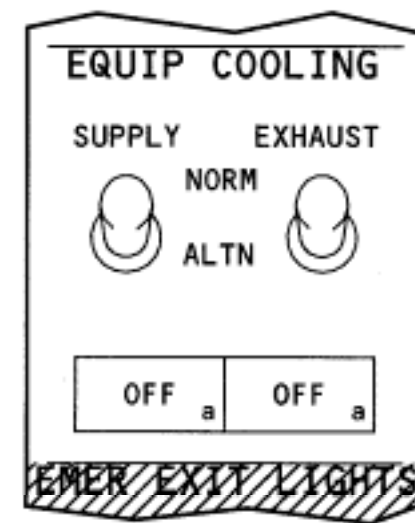
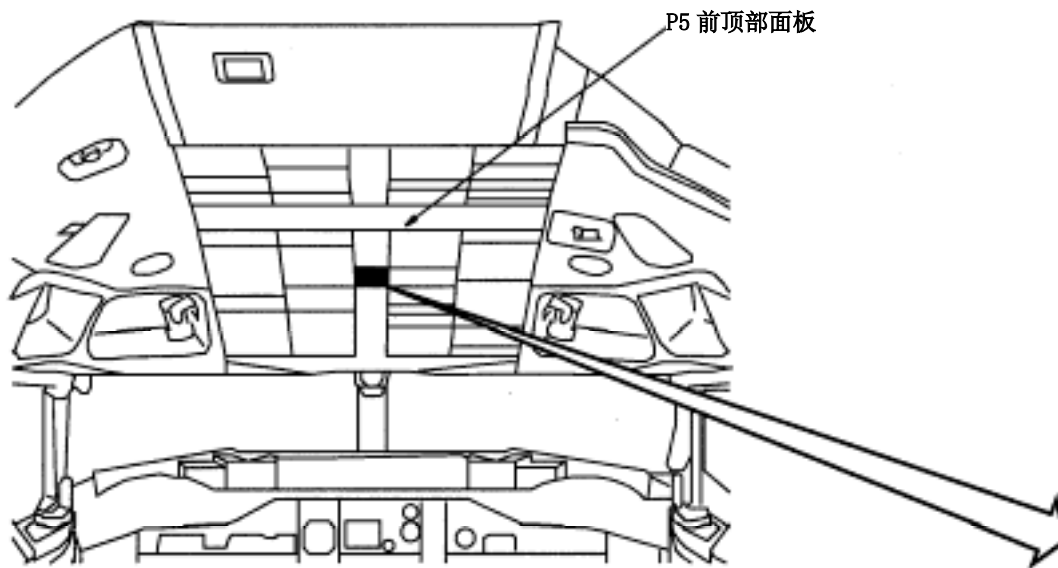
指示

当没有足够的冷却气流时，设备冷却系统有低流量探测器给出警告，当供气系统被测出低流量时，警告机组铃响。这就给出警告，你必须关闭飞机电源系统来防止过热情况发生。

这些是警告指示：

- P5 板上的琥珀色关闭指示灯
- 主告诫和过热信号灯

有效性
YE201



设备冷却面板

空调 — 设备冷却系统 — 工作

21—27—00

空调—设备冷却系统—空气滤

目的

在冷却空气流进电子电气冷却系统之前，设备冷却空气滤从空气中滤去小的脏物颗粒。这样防止电气和电子设备的污染。

装置

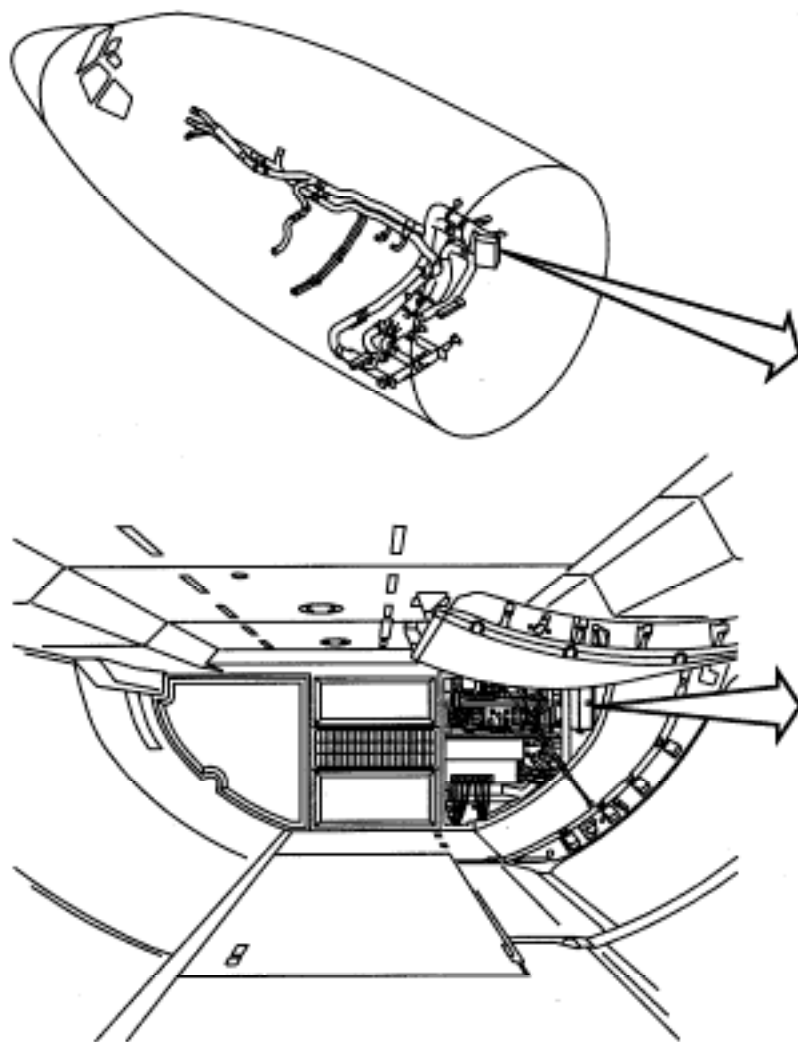
设备冷却空气滤安装在电子电气舱的右侧壁上，它在供气扇的上游。从前货舱右前侧壁接近口盖来接近它。

具体说明

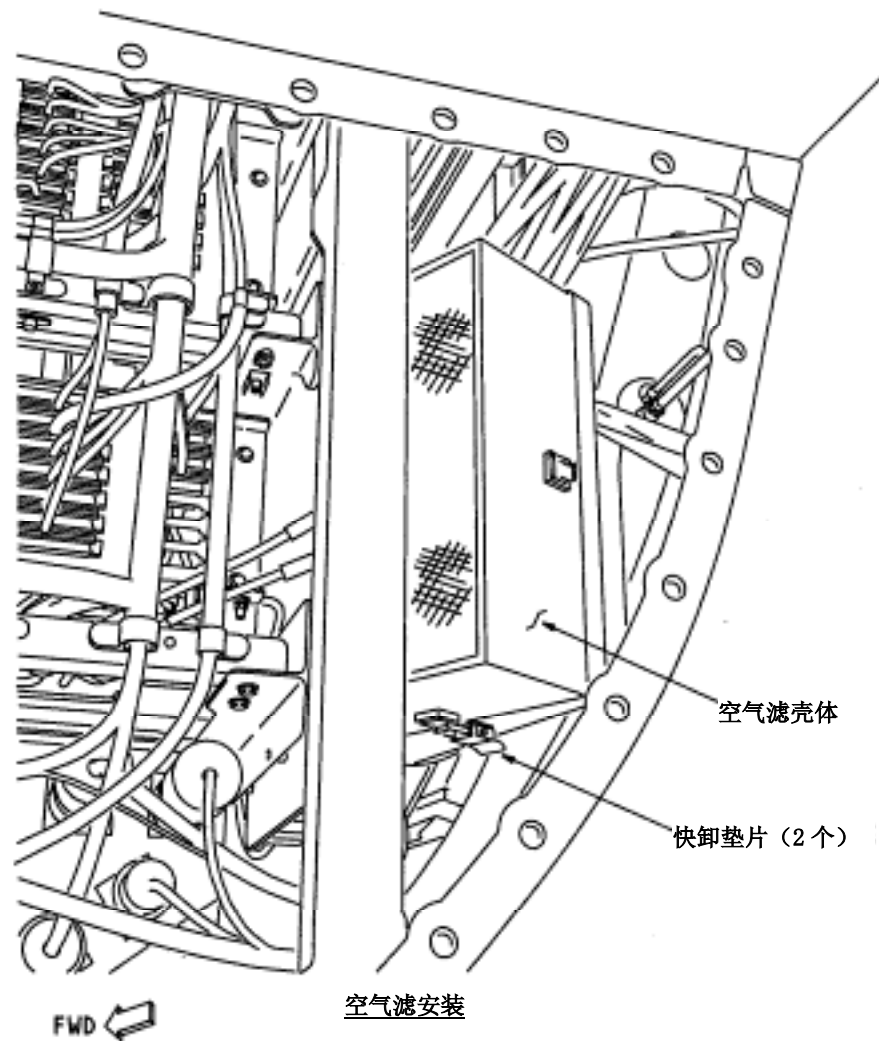
空气滤是一种带滤芯的气滤，滤芯在气滤壳体的内部。

培训知识要点

阻塞气滤会造成流过设备冷却供气系统的气流低流量，定其维护中更换气滤是必要的。松开气滤壳体罩上的快卸垫片来接近该气滤。



前货舱
(向前看)



空气滤安装

空调 — 设备冷却 — 空气滤

空调 — 设备冷却系统 — 供气和排气风扇

目的

供气和排气扇使电气设备周围的空气流动来散热。

概况介绍

供气和排气系统有两套风扇（正常和备用），每次每个系统只有一套风扇工作。

位置

供气扇和它的单向活门安装在电子电气舱内，通过电子电气舱来接近它。

排气扇和它的单向活门安装在电子电气舱的后下部，通过设备打开接近口门和接近口盖板来接近排气风扇。

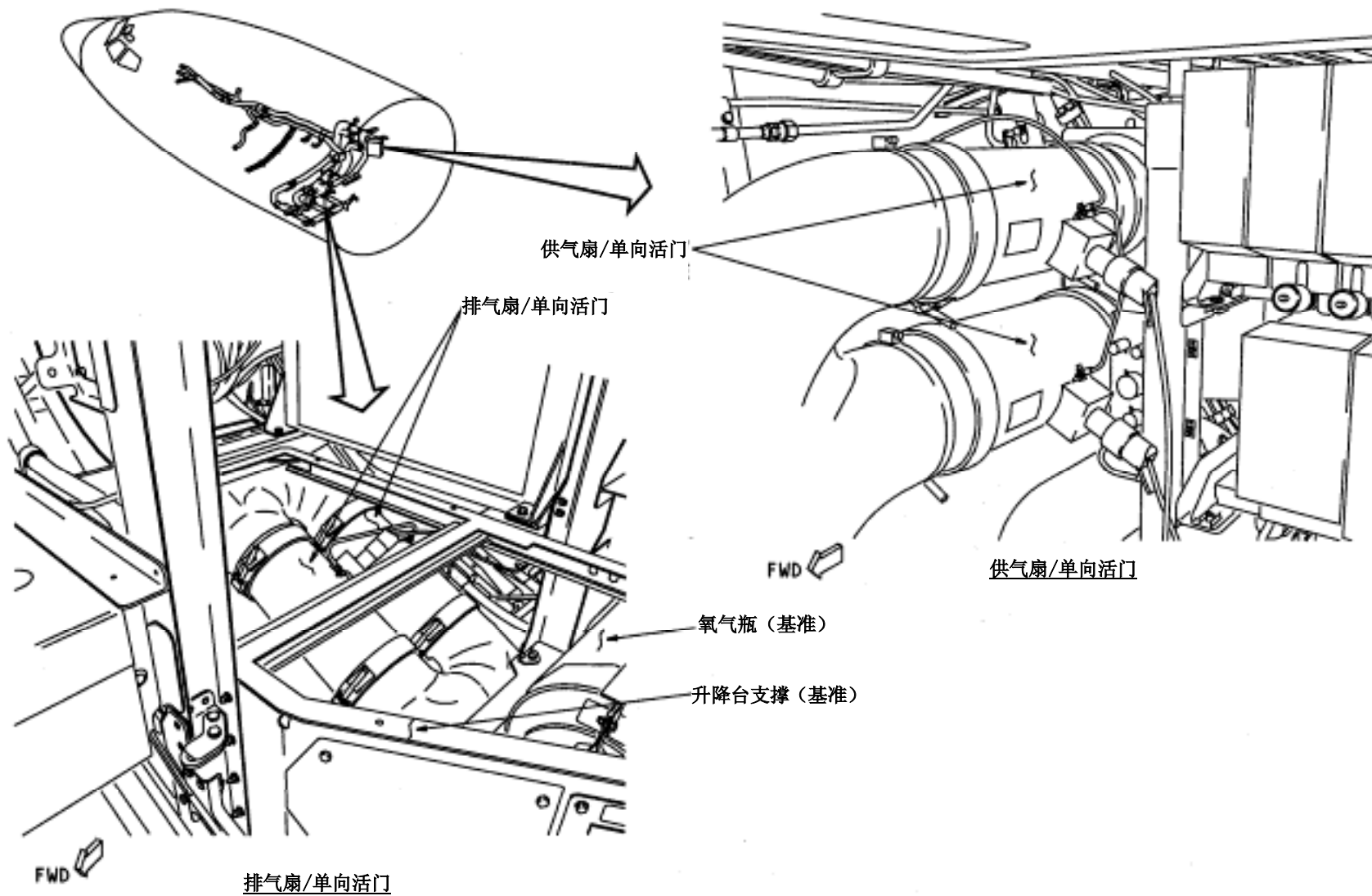
具体说明

风扇是一种带有整体进气电机的单级风扇，他们每个都有单向活门，并且安装在一起作为一个整体件。风扇有热敏开关，它用来保护风扇受到过热损坏。

培训知识要点

供、排气风扇用 V 型卡环安装，箭头指示气流正确的流动方向，供、排气扇是可互换的。

21-27-00-005 Rev 4 04/18/2000



有效性
YE201

空调 — 设备冷却系统 — 供气和排气风扇

21—27—00

空调 — 设备冷却系统 — 低流量探测器

目的

低流量传感器监测设备冷却系统的空气流量。当通过设备的冷却气流量不够时，传感器提供指示。

位置

低流量传感器安装在前设备舱，它们安装在设备冷却系统的供、排气管内，通过前设备舱接近口门来接近该传感器。

功能介绍

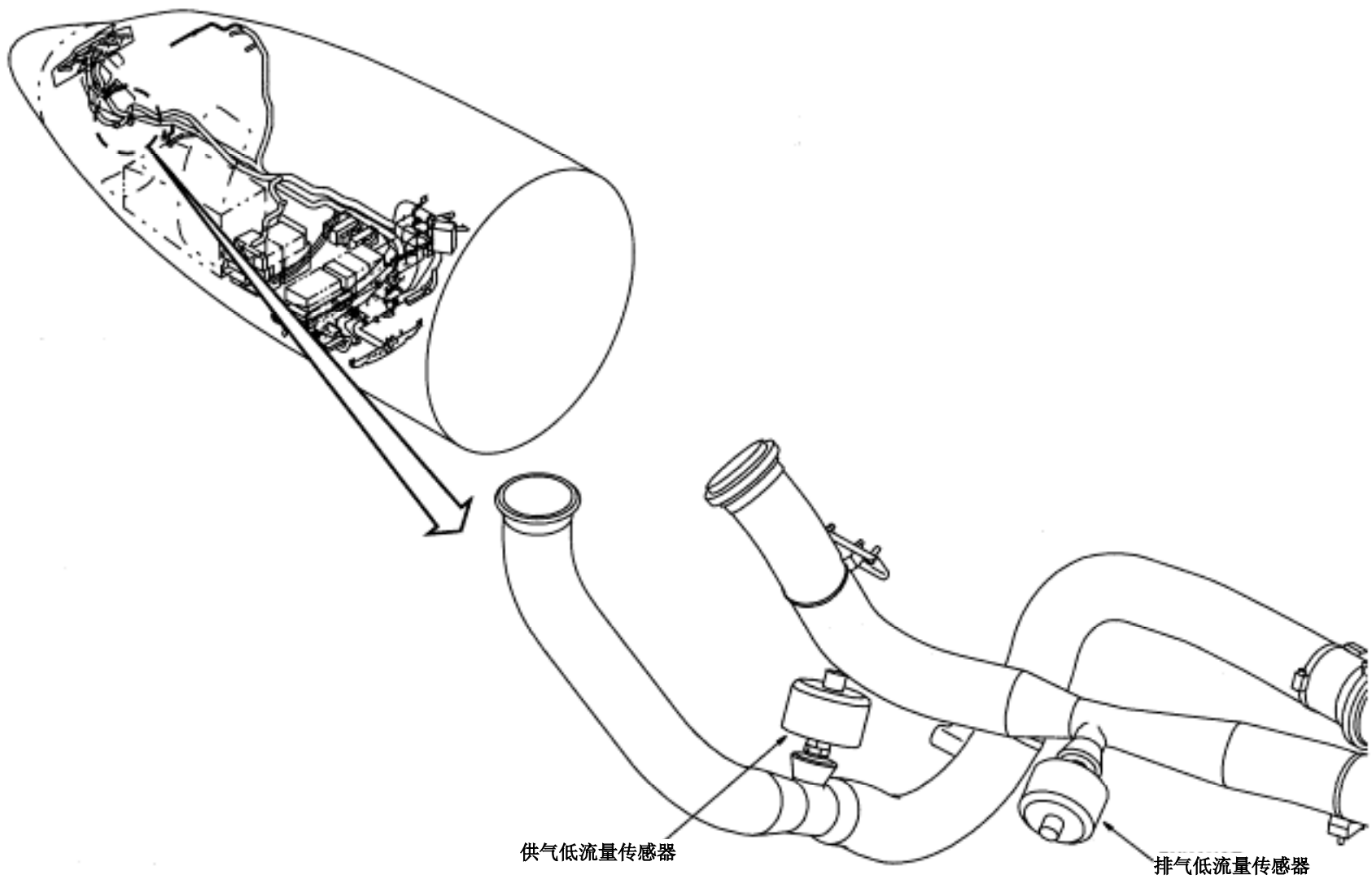
低流量传感器是一种热线风速表型传感器，低流量传感器监测设备冷却空气的气流和温度，当设备冷却气流量不在范围内时，传感器传出一个警告信号。

低流量传感器有一个内部自检，在接通电源时，低流量传感器和警告电路进行正常工作的测试，如果传感器没通过自检，警告电路使主警告灯和相应的设备冷却关闭指示灯亮。

接口

低流量传感器给这些部件提供警告信号用于指示：

- 飞行记录仪/马赫空速组件
- 设备冷却面板
- 大气数据惯性基准仪（呼叫机组）



有效性
YE201

空调 — 设备冷却系统 — 低流量探测器

21—27—00

空调 — 设备冷却系统 — 供气扇 — 功能介绍

供气扇给电子电气舱和驾驶舱输送冷却空气。有两个供气扇，正常和备用。

当接通供气系统时，一个供气扇被设定工作。

正常供气扇工作

当这些情况存在时，正常供气扇工作：

- 正常供气扇内的热敏开关闭合（没有过热情况）
- 供气系统控制中断继电器 R645 在正常（断电）位
- 供气设备冷却开关在正常位。

正常供气扇控制继电器 R347 接通使 115 伏，三相交流电接到内扇。

备用供气扇工作

当供气设备冷却开关放在“转换”位和下正常风扇相同逻辑情况时，备用供气扇工作。

风扇故障/低流量

如果风扇不工作，供气低流量探测器低流量警告信号工作，系统关闭指示灯和主告警灯亮。

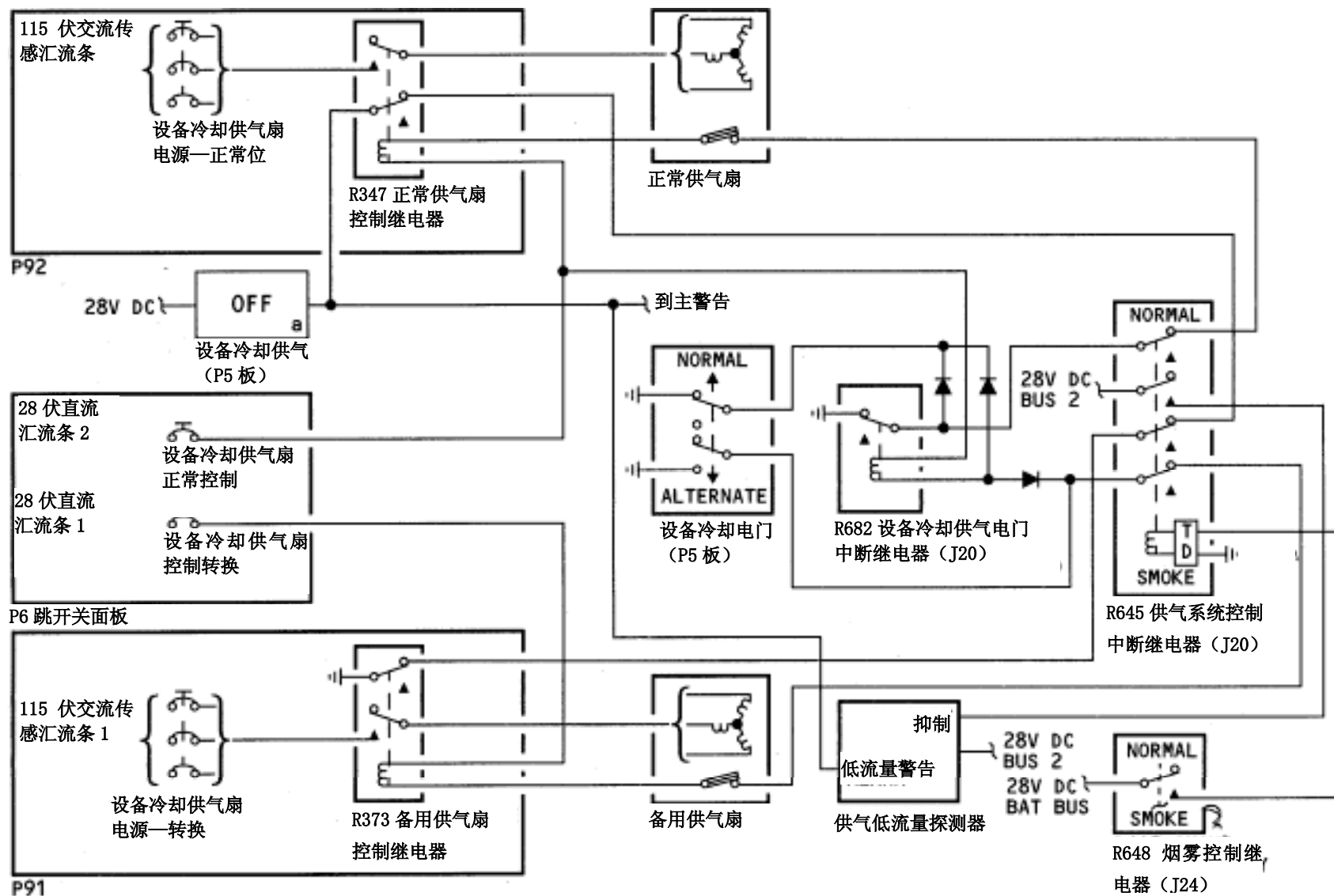
烟雾/中断

当烟雾控制继电器 R648 接通时，它提供 28 伏直流电来接通供气系统控制中断继电器 R645。

供气系统控制中断继电器 R645 接通并断开正常和备用风扇的电源。供气低流量探测器收到一个抑制信号，这就防止低流量信号引起“关闭”指示灯和主警告灯亮。

供气系统控制中断继电器 R645 经过 5 分钟的延时后断电。

21-27-00-006 Rev 4 07/10/2009



空调 — 设备冷却系统 — 供气扇 — 功能介绍

有效性
YE201

21—27—00

空调 — 设备冷却系统 — 排气扇 — 功能介绍

概述

排气扇从电子电气舱和艙抽气

有两个排气扇，正常和备用。

当供气系统接通电源时，一个排气扇被设定工作。

正常排气扇工作

当这些情况存在时，正常排气扇工作：

- 排气扇内的热敏开关闭合（没有过热情况）
- 排气设备冷却开关放在正常位

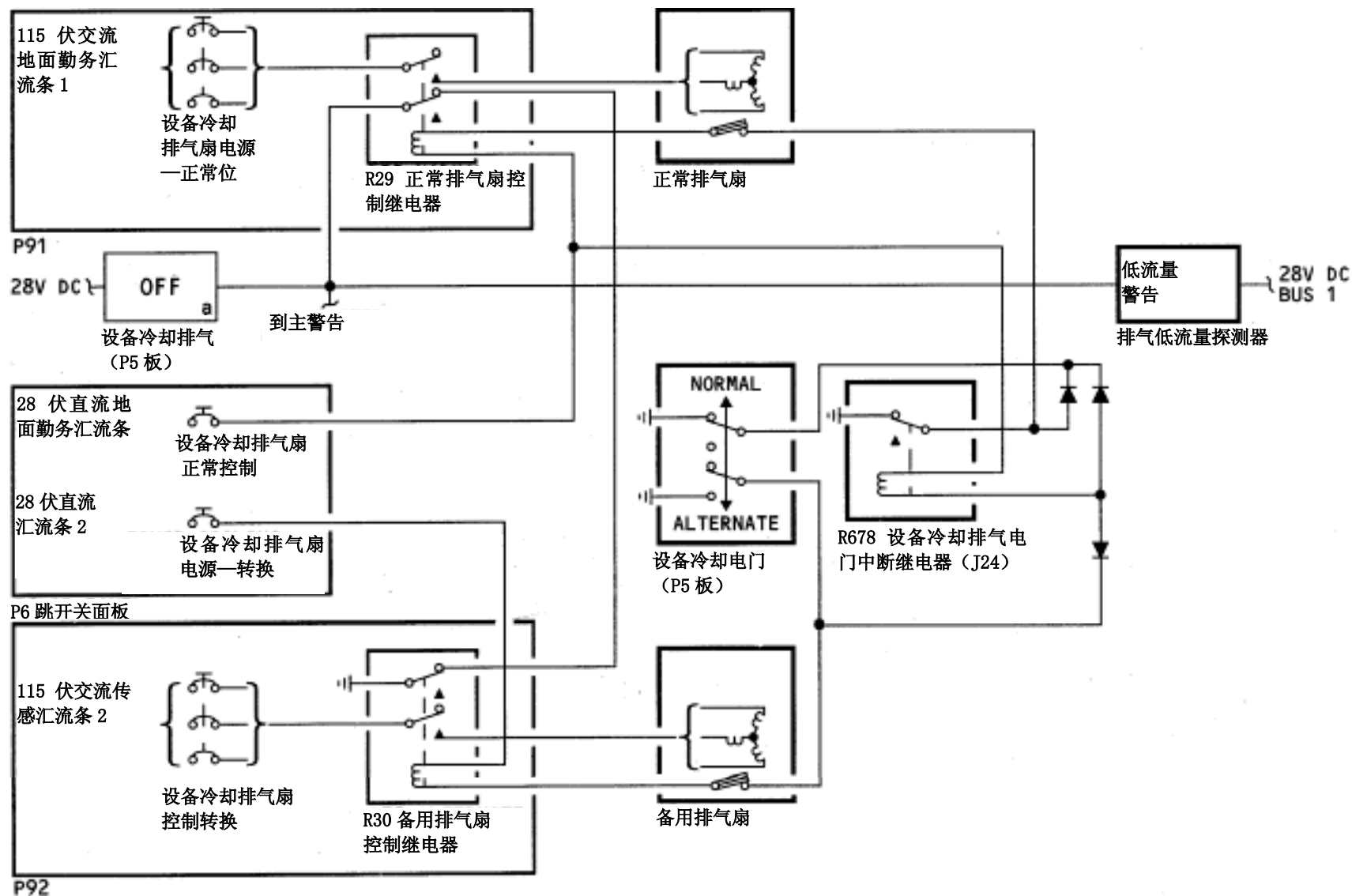
正常排气扇控制继电器 R29 将 115V 三相交流电通到风扇。

备用排气扇工作

当排气设备冷却开关放在“转换”位和与正常风扇相同逻辑情况时，备用排气扇工作。

风扇故障/低流量

如果风扇不工作，排气低流量探测器低流量警告信号工作，系统“关闭”指示灯和主警告灯亮。



空调 — 设备冷却系统 — 排气扇 — 功能介绍

有效性
YE201

21—27—00

空调 — 设备冷却系统 — 低流量探测器 — 功能介绍

概述

低流量探测器监测设备冷却空气的气流和温度。当设备冷却气流不在限制范围内时，探测器发出警告信号。

功能介绍

低流探测器有一个内部自检程序。在接通电源时，探测器和警告电路进行正常工作情况的测试，这些是探测器故障的指示：

- 设备冷却关闭琥珀色指示灯
- 主警告和过热信号灯

供气和排气低流量探测器提供一个低或高的警告信号，当设备冷却气流不在限制范围内时，这些信号出现。

低流量警告信号给出这些指示：

- 设备冷却关闭琥珀色指示灯
- 主告诫和过热信号灯

供气系统控制中断继电器（R645）引起低流量警告信号抑制，当设备冷却系统在烟雾断开模式时，这种抑制发生。

当飞机在地面并且这些情况存在时，地面机组警告喇叭自动地工作：

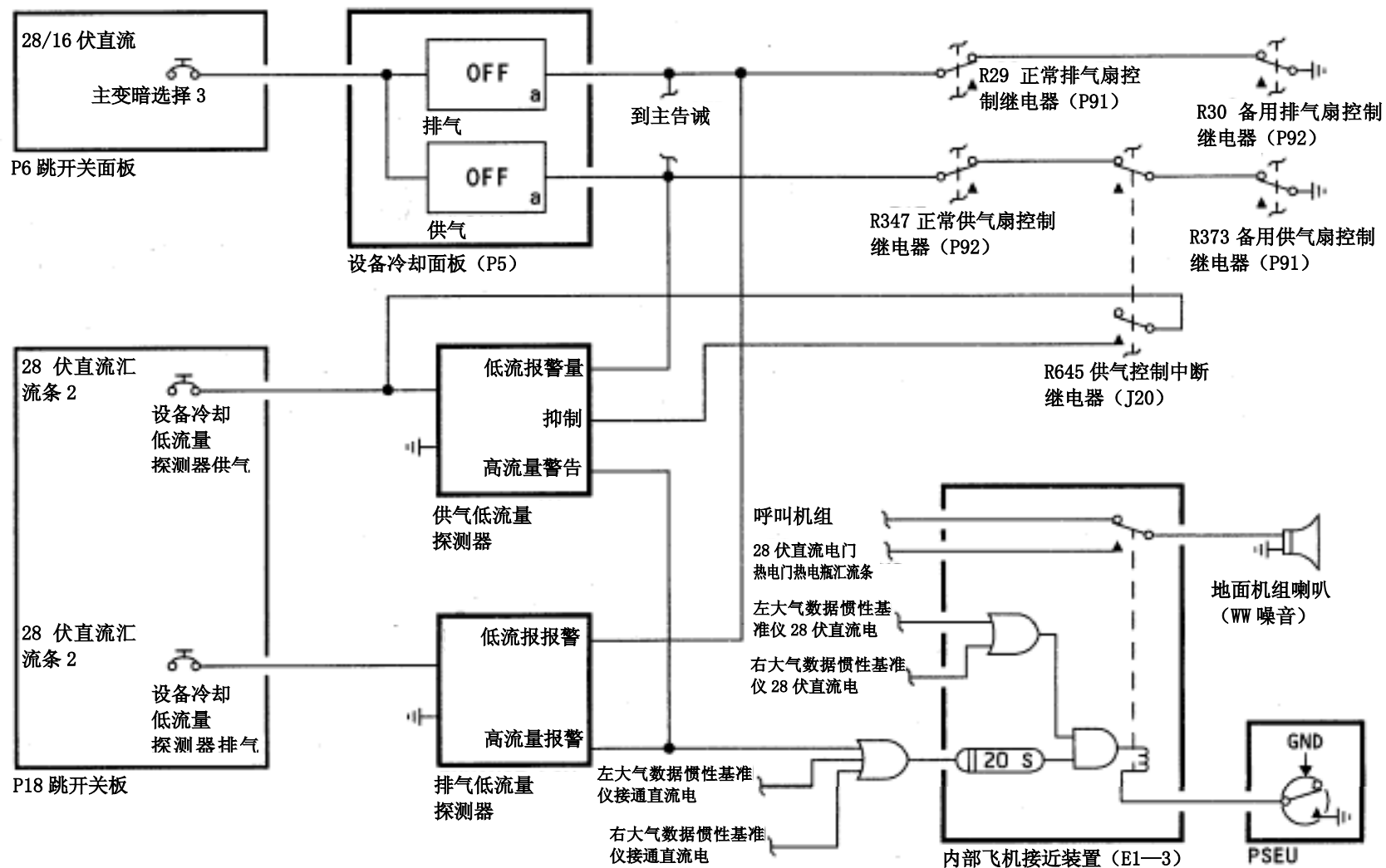
- 高警告铃响或大气数据惯性基准仪接通 20 秒或以上使直流信号接通。
- 左或右大气数据惯性基准仪电门放在“ALIGN 调准”或“NAV”（导航）位置。

排气系统没有抑制进行烟雾清除。

培训知识要点

设备冷却系统使用座舱空气来冷却。座舱空气中会含有：焦油、尼古丁、灰尘和其它不希望有的颗粒形成污染，定期清洁低流量探测器这个设备是使冷却系统和探测器正确工作所必须的。

21-27-00-013 Rev 3 01/29/2001



空调 — 设备冷却系统 — 低流量探测器 — 功能介绍

有效性
YE201

21—27—00

空调—设备冷却系统— 向外排气活门

此页空白

21—27—00—010 Rev 3 09/08/2000

有效性
YE201

21—27—00

空调 — 设备冷却系统 — 向外排气活门

目的

向外排气活门有两个功用，它控制设备冷却空气向外排出的气流量和烟雾排除模式下工作。

位置

机外排气活门安装在电子设备舱的中后部，它在电子设备接近口门后的升降台的下方。

具体说明

直径为 4 英寸的向外排气活门有这些物理特性：

- 活门体
- 机械电子式旋转作动筒（电机、减速齿轮键）
- 位置指示器（正常/烟雾）
- 活门盘
- 壳体转接头（硅酮与滑油填充在内）

它由 V 型卡环连接到向外排气管道上。

功能介绍

向外排气活门是一种气动控制的关断活门，28 伏直流作动筒超控气动控制，作动筒有正常和烟雾两个位置。

当作动筒在正常位置时，活门盘能够从全开位转动到全关位。当作动筒在烟雾位置时，活门盘能够从全开位到不能全开位（54 度）。

弹簧力将活门打开，当飞机开始增压时，流过活门的气流增加，当流过活门的气流大于 30 磅/分钟（14 千克/分钟）流量时，活门关闭。当活门关闭时，1psi 的压差保持活门在关位。

当活门打开时，设备冷却排气流流出机外。当活门关闭时，设备冷却空气排气流到前货舱地板下并且给前货舱加温。

转接头限制活门盘运动的速率。

培训知识要点

要接近向外排气活门，必须移开机组氧气瓶，当你在氧气系统周围工作时，要遵守所有注意事项。参阅氧气章节来获得更多关于机组氧气瓶的内容。（飞机维修手册 35 章第 2 部分）

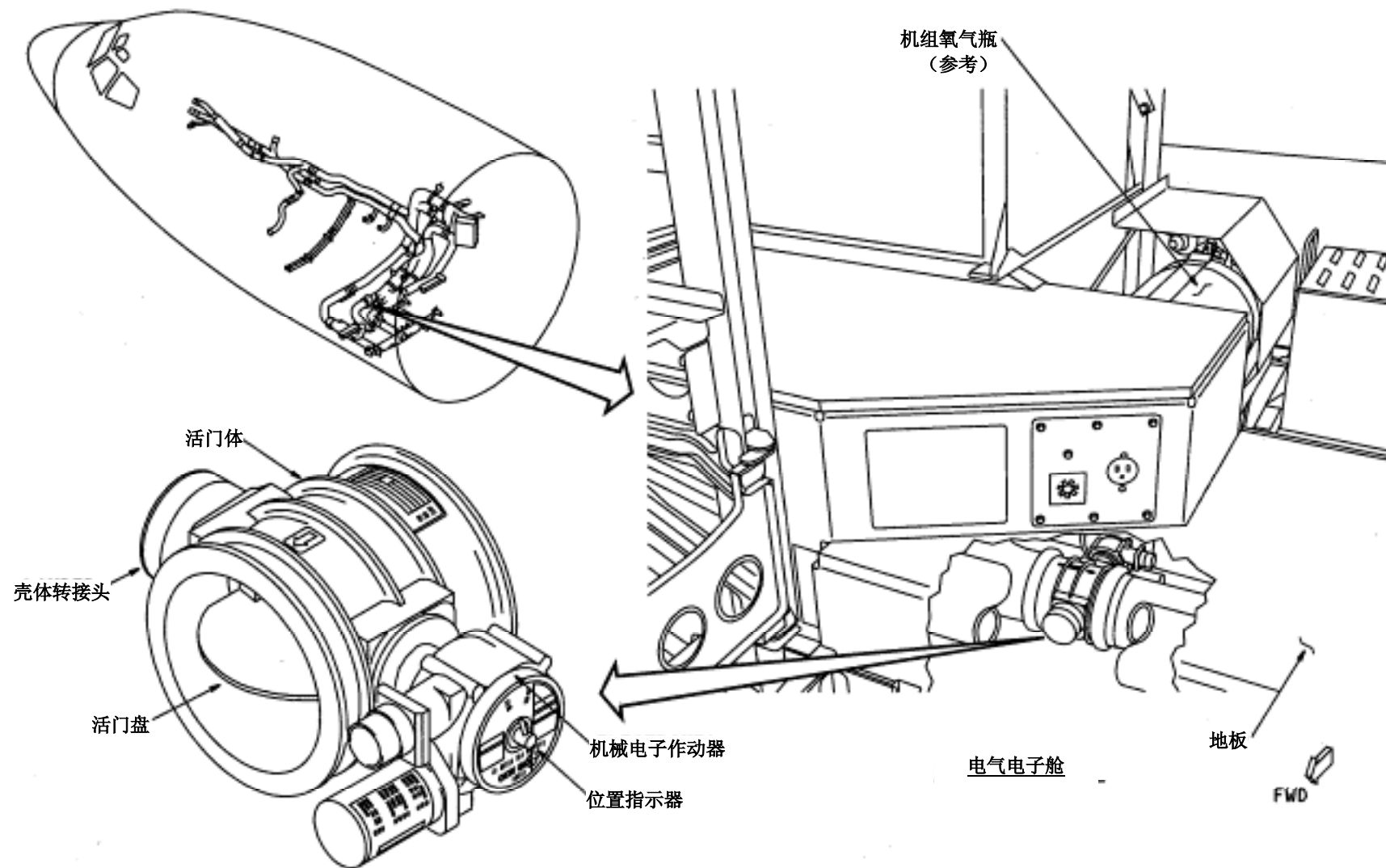
空调—设备冷却系统—向外排气活门

告诫：确使你已将电源从飞机上断开，如果当设备冷却系统没有工作时，你给电气电子设备通电，设备会变得太热，这样会造成电气电子设备损坏。

当你对向外排气活门进行测试时，必须遵循这些注意事项。

警告：遵守注意事项将飞机放置在空中模式，如果你没有正确地按注意事项去做，会造成人身事故和设备的损坏。

警告：当有人在增压区域时，确使遵循加压和减压的正确程序。压力改变会引起痛疼，如果不遵循注意事项，会发生伤人事故。



有效性
YE201

空调 — 设备冷却 — 向外排气活门

21—27—00

空调 — 设备冷却系统 — 向外排气活门 — 电气功能介绍

此页空白

21—27—00—011 Rev 5 11/18/1999

有效性
YE201

21—27—00

空调 — 设备冷却系统 — 向外排气活门 — 电气功能介绍

概况介绍

当飞机在地面时，地面传感继电器 R592 接通而烟雾控制继电器 R648 断电，电经过 R648 和 R650 接通活门作动筒到正常位。当活门在正常位时，活门位置是气流的函数（活门直到增压才关闭）。

当飞机在空中时，地面传感继电器 R592 断电，在增压飞行中，向外排气活门正常位置是关闭位。电门位置对活门位置有影响，28 伏直流机械电子式旋转作动筒在飞行中打开活门用于更大的气流量或排烟。

向外排气活门有三个工作模式，这些是三个工作模式：

- 正常
- 高流量
- 排烟雾

正常模式

这些是正常模式工作的电门位置：

- 左和右组件电门—自动/关位
- 再循环风扇电门—自动

当电门在正常位时，继电器 R650 断电，电经过 R648 和 R650 继电器使活门作动筒接通到正常位置。

高流量模式

高流量模式增加座舱气流，当活门打开时，这种情况发生

这些是高流量模式工作的电门位置：

- 左或右组件电门—高位
- 再循环风扇电门—自动位

当电门在高流量位时，继电器 R650 被接通并且电源加到延时继电器 R649，继电器 K1 控制继电器 R649。座舱增压系统将打开/关闭可用信号输给 K1 继电器。

烟雾排除模式

烟雾排除模式将活门打开来排除电气电子舱和驾驶舱内的烟雾。

这些是烟雾排除模式的电门位置：

空调 — 设备冷却系统 — 向外排气活门 — 电气功能介绍

- 左或右组件电门—高位
- 再循环风扇电门—关位

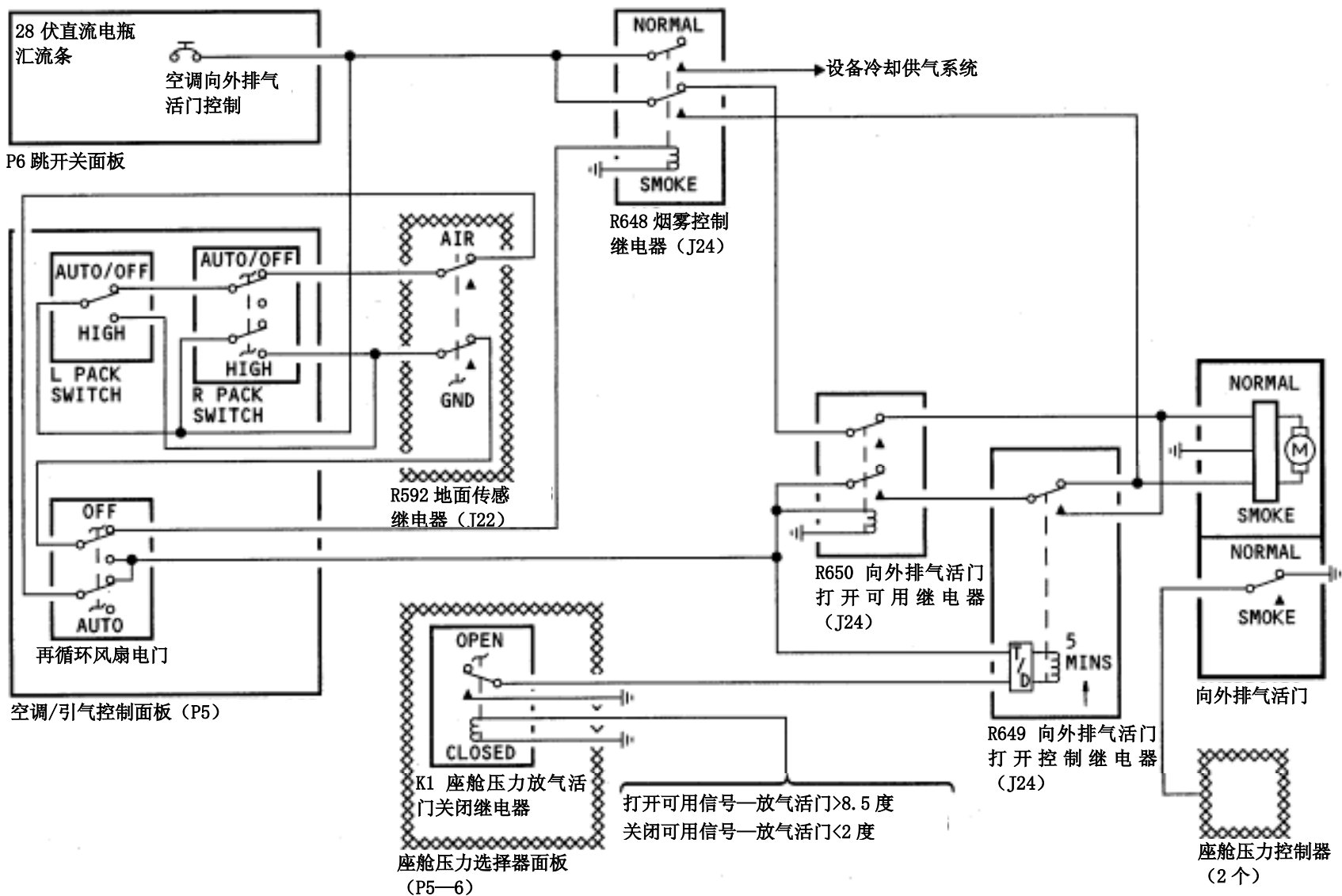
当电门在烟雾排除位时，烟雾控制继电器 R648 接通。电源经过 R648 继电器来接通活门作动筒到烟雾（打开）位。

打开/关闭可用信号

座舱增压系统提供打开/关闭可用信号，打开可用信号使高流量模式接通作动筒到烟雾（打开）位。关闭可用信号使作动筒保持在正常位。

当放气活门打开大于 8.5 度时，打开可用信号被建立，打开可用信号一直都存在直到放气活门开度小于 2 度为止。

当放气活门打开小于 2 度时，关闭可用信号被建立。关闭可用信号使 K1 继电器接通，然后 K649 继电器接通，R649 保持接通直到继电器 K1 释放 5 分钟之后为止。5 分钟的延时，使座舱压力变得稳定。



空调 — 设备冷却系统 — 向外排气活门 — 电气功能介绍

