



M3.3.6 飞机空调与增压

修订批准页:

版次	修订时间	编写/改版	修订说明	审核/日期	审批/日期
R0	2020.06.20	刘海斌	新编课件	谈海军 /2020.08.04	张玉 /2020.08.10
R1	2021.02.02	单展	修订课件	谈海军 /2021.02.26	张玉 /2021.02.26
R2	2021.06.08	刘海斌	修订课件	谈海军 /2021.06.16	张玉 /2021.06.16
R3	2021.07.25	刘海斌	修订课件	谈海军 /2021.07.27	张玉 /2021.07.27
R4	2021.08.27	刘海斌	修订课件	谈海军 /2021.09.28	张玉 /2021.11.12
R5	2022.05.22	刘海斌	修订课件	谈海军 /2022.05.23	张玉 /2022.05.23


目的与要求:

目的	通过本次课程的学习，掌握空调系统的基本原理，常见部件的识别和维护注意事项，为掌握整体飞机系统打下基础。
要求	<ol style="list-style-type: none">1. 掌握空调系统的工作原理。2. 掌握客舱增压的原因和工作原理。3. 掌握系统部件的识别和常见部件的维护注意事项。

课程安排:

序号	内容	课时	试题数量
1	概述	1H	1
2	座舱温度控制	8H	8
3	座舱增压	2H	2
4	典型飞机空调系统维护介绍	1H	1

目录

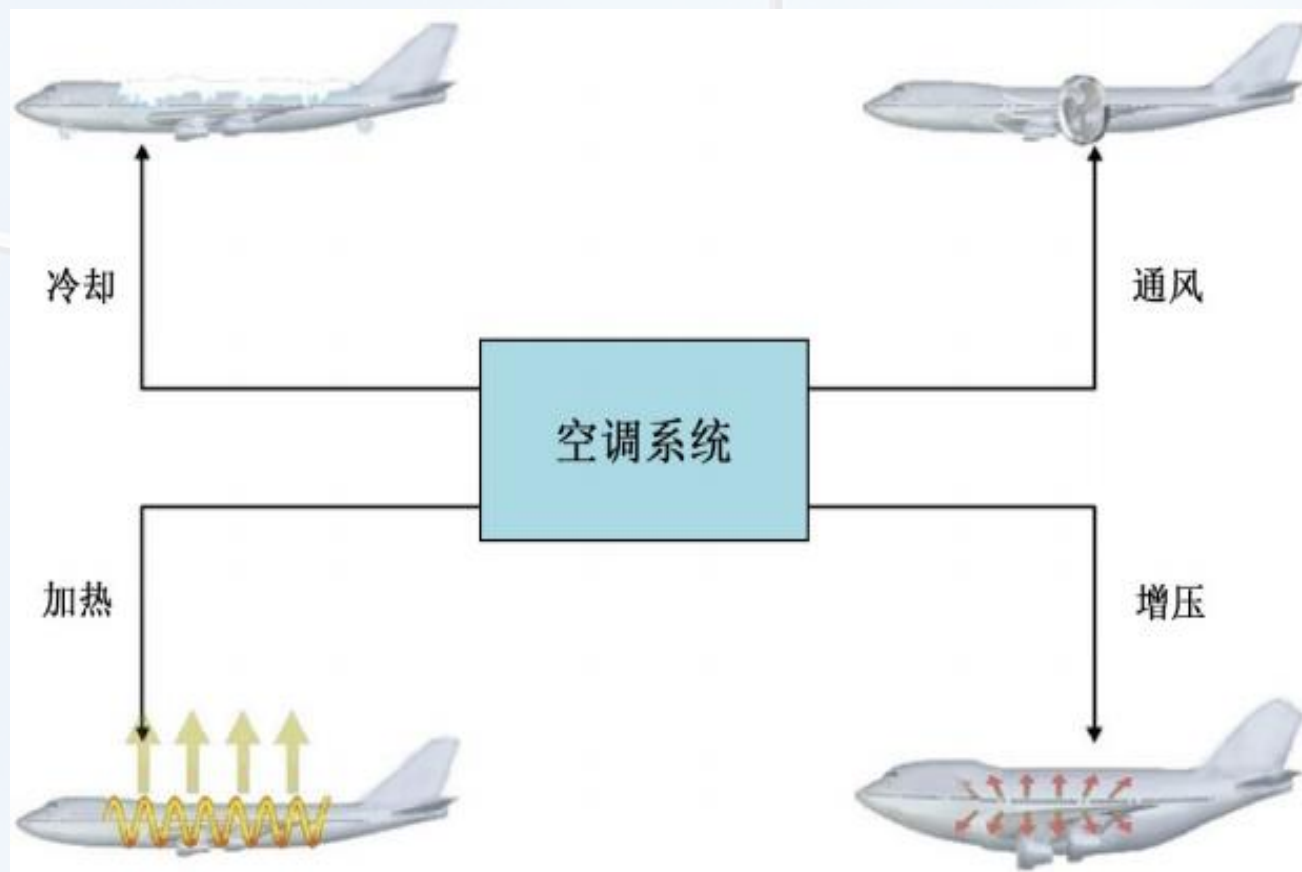
- 
- A large, faint, light-colored image of a commercial airplane in flight, centered in the background of the slide.
- 3.3.6.1 概述
- 3.3.6.2 座舱温度控制
- 3.3.6.3 座舱增压
- 3.3.6.4 典型飞机空调系统维护介绍





3.3.6.1 概述

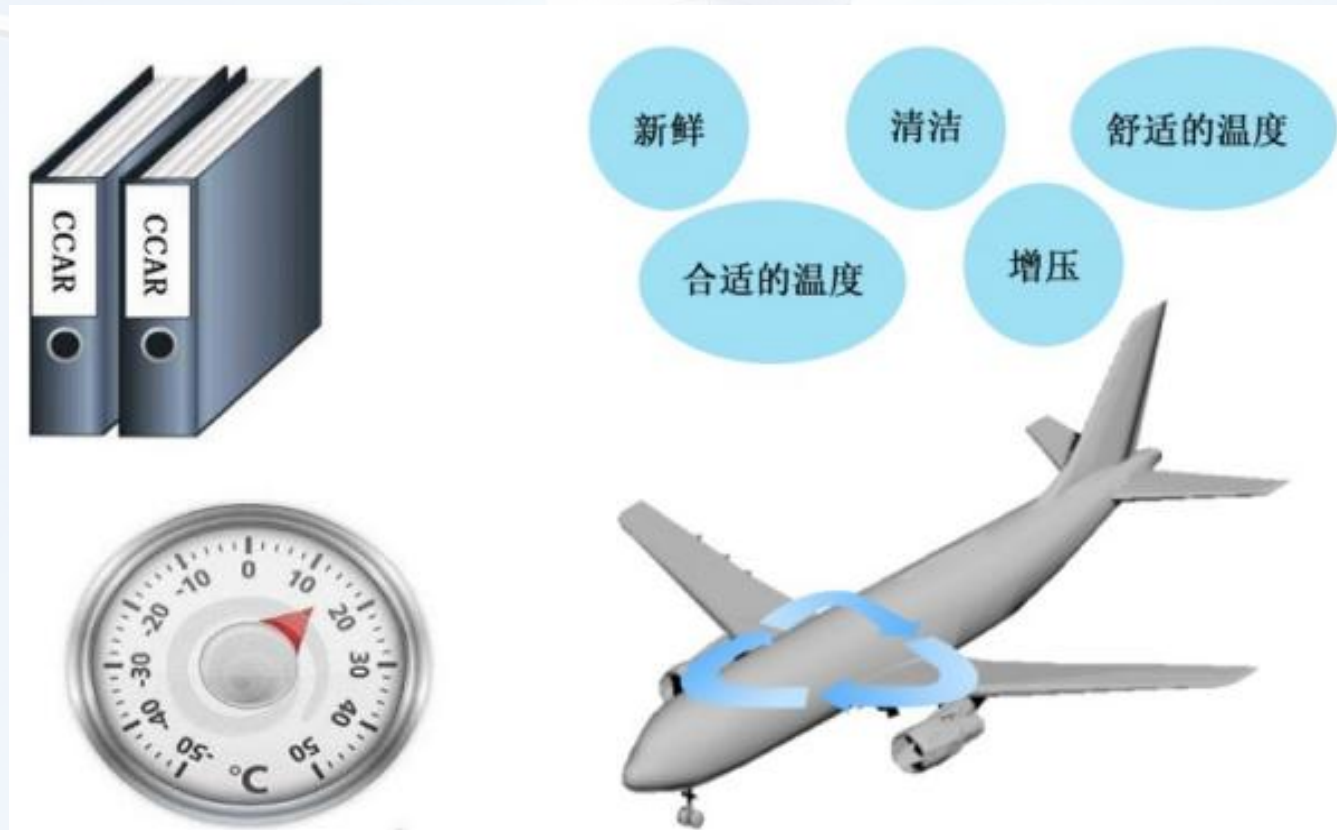
1 系统功用



1 系统功用

1) 空调系统的功能

空调系统调节后的空气必须满足以下五条物理特性:



1 系统功用

新鲜

平均每人每分钟可接受的新鲜空气供应量为大约**每分钟 0.25 公斤**（标准海平面高度）。
必须根据飞机上的人数，在每 3 到 5 分钟更换一次整个机舱内的全部空气。

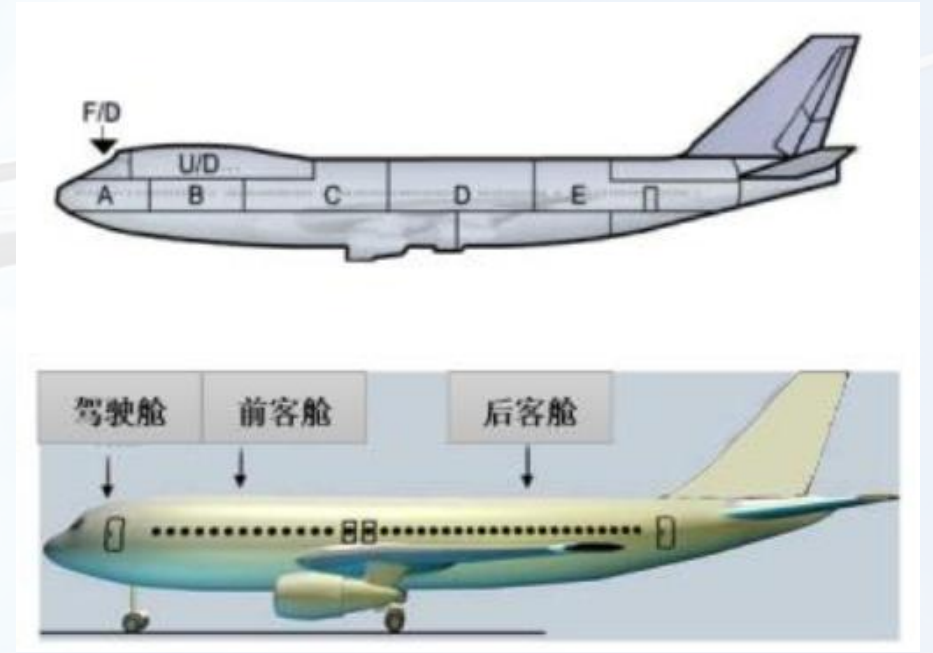
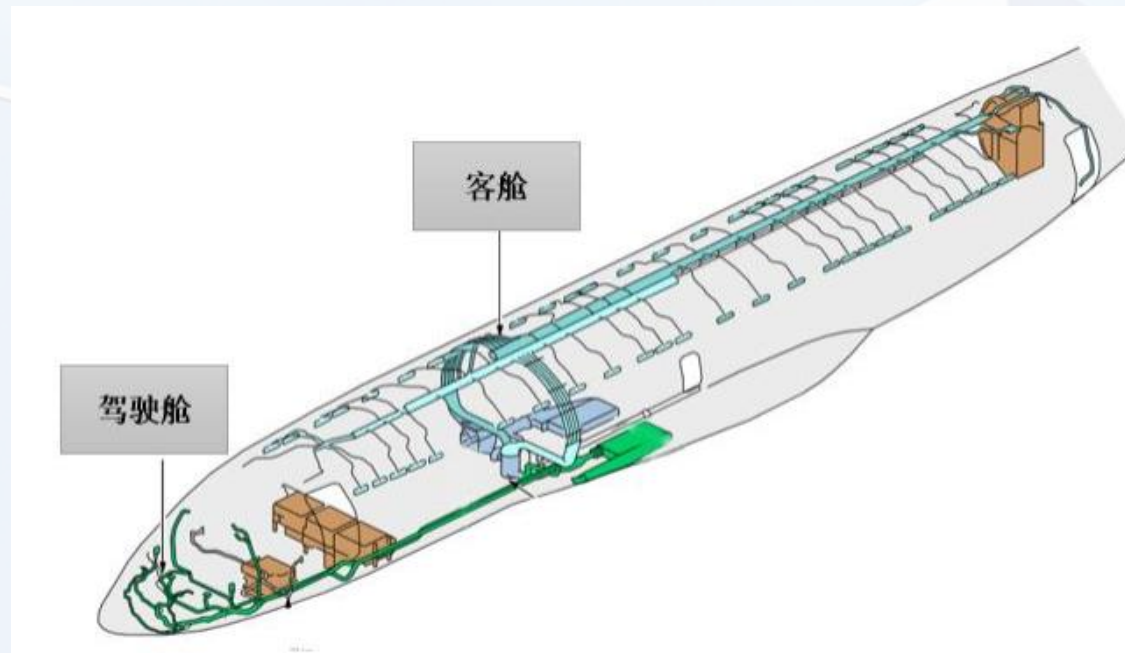
1 系统功用

清洁



1 系统功用

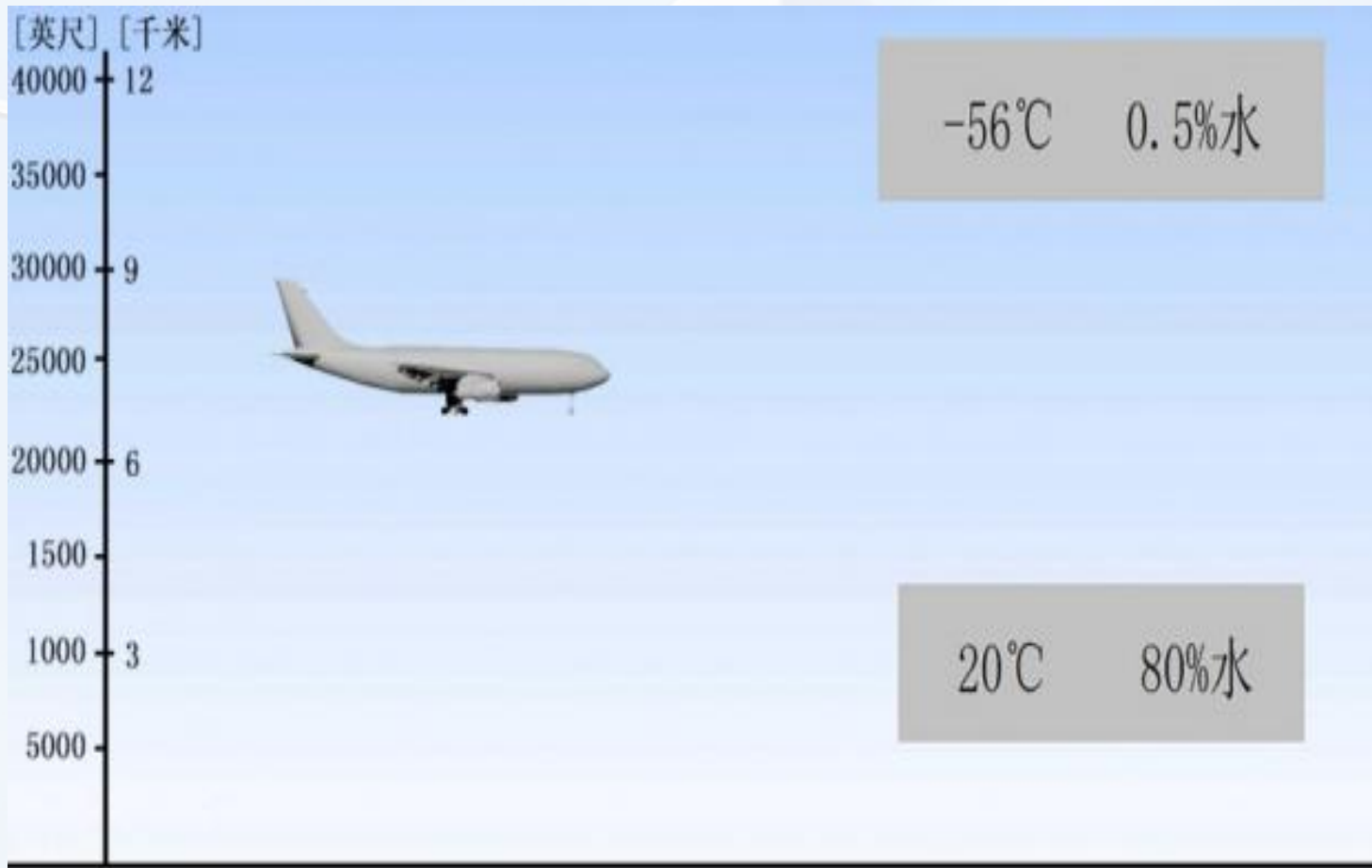
舒适的温度



- 空气温度必须在一个舒适的范围内。大多数飞机的温度调节范围在 **18-30°C** 之间。
- 飞机客舱一般会分为几个不同区域单独调温，越大的客机分区越多。

1 系统功用

合适的湿度



1 系统功用

合适的压力

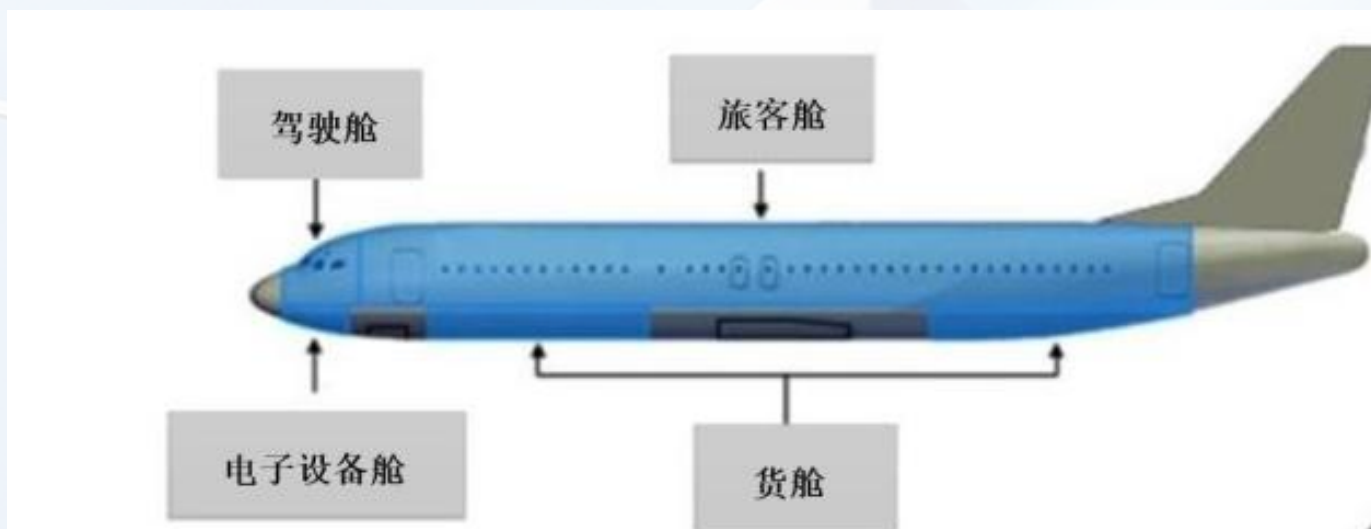
空调增压系统需要在**乘客舒适度和飞机结构设计**之间达到一个平衡。



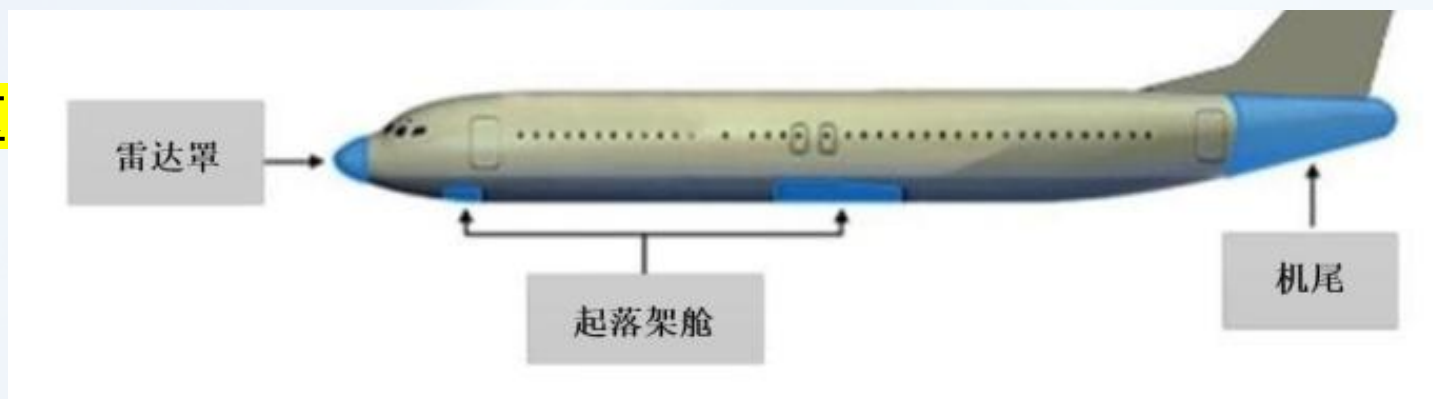
1 系统功用

2) 增压区域

增压区



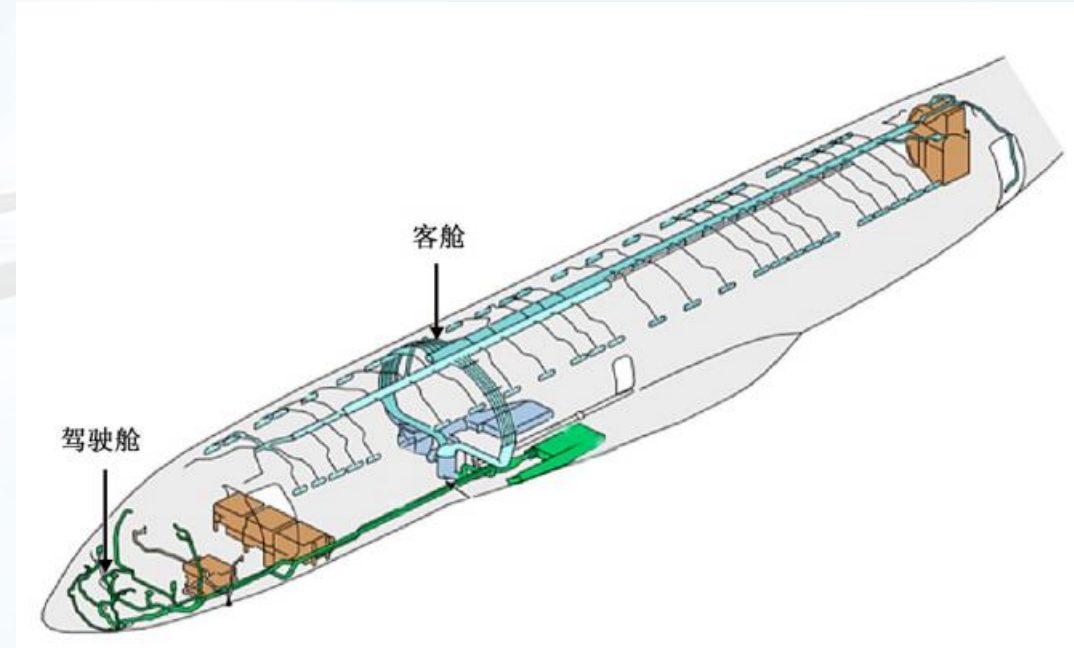
非增压区



1 系统功用

2) 增压区域

- 民航客机的机舱分为客舱和机组工作的驾驶舱。
- 通常情况下，驾驶舱与客舱的温度可以分别进行调节。
- 驾驶舱有大量电子设备工作产生热量，机组又需要在此长时间工作，所以需要较低温度的空调气。



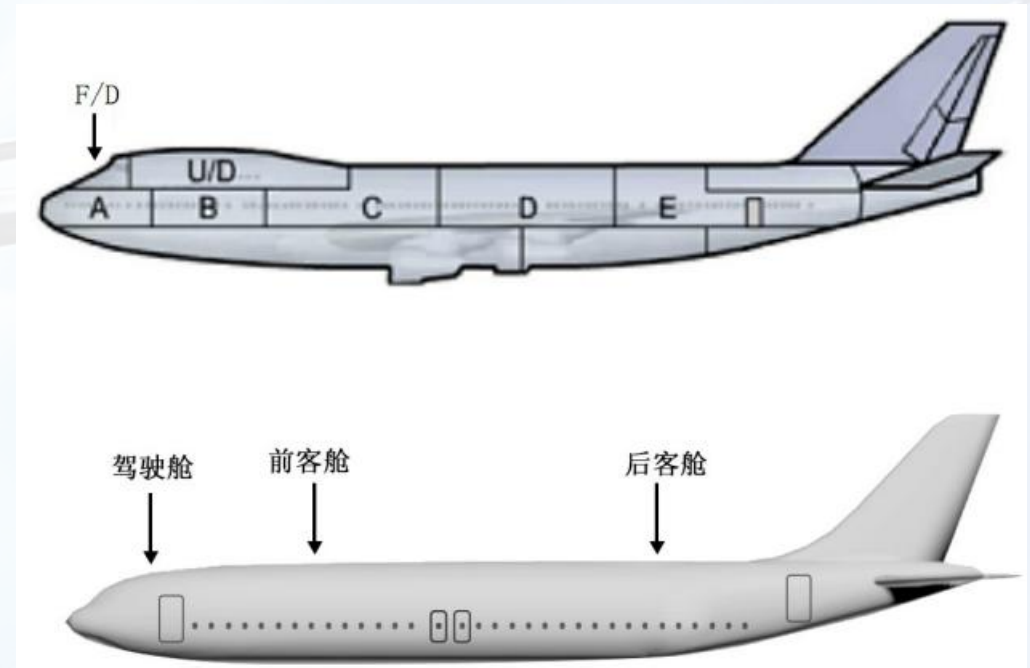
飞机机舱分驾驶舱与客舱

1 系统功用

2) 增压区域

飞机客舱一般会分为几个不同区域单独调温，越大的客机分区越多。

- 波音 B737NG和空客 A320 飞机只分为前、后客舱区域单独调温。
- 而在某型宽体飞机的客舱中，有多达 6 个客舱区域，以字母命名，相比上层客舱 U/D 区，主客舱包含的 ABCDE 五个区域中乘坐的旅客更多，通常温度会设置得更低（20°C左右）。



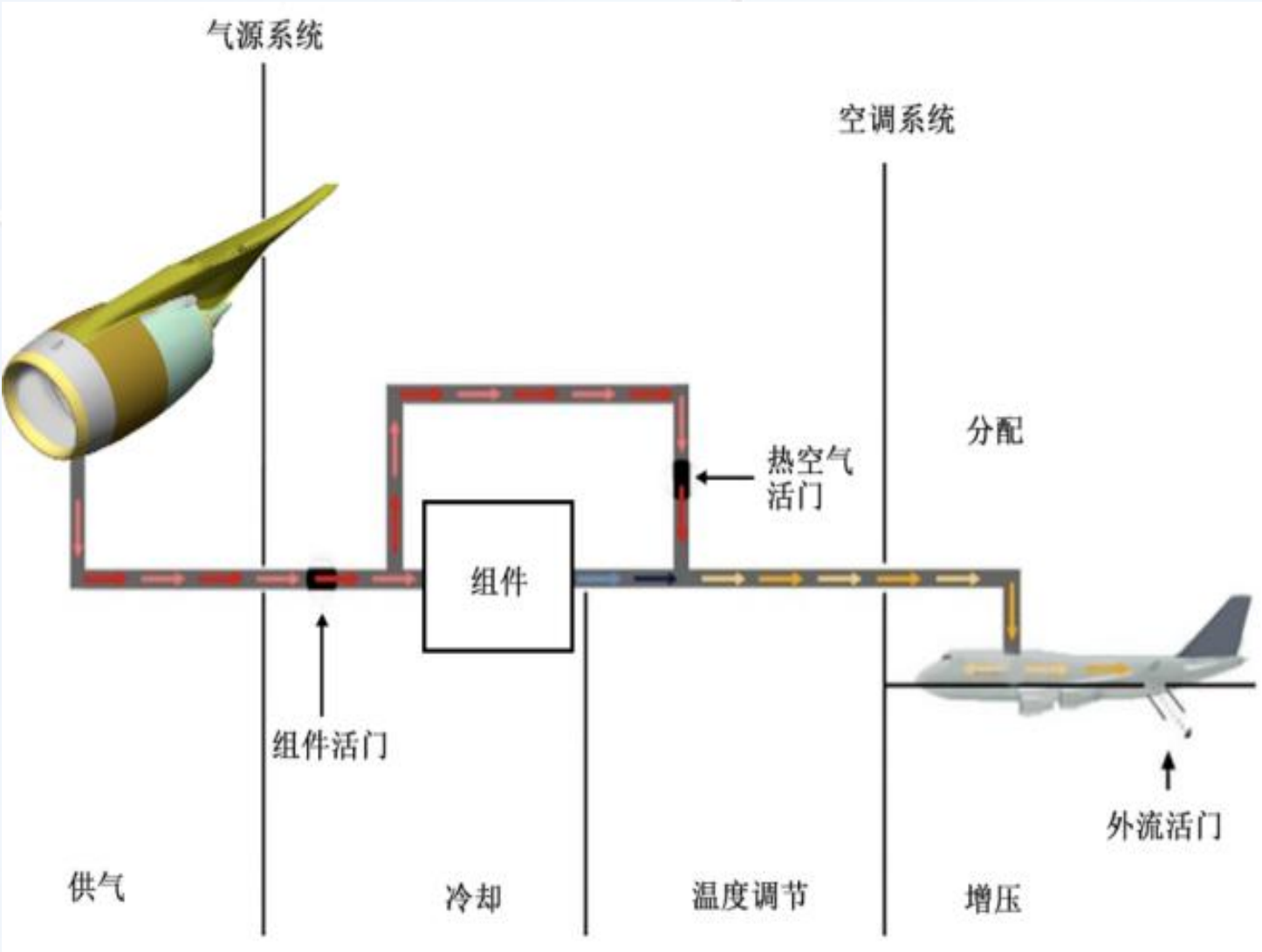
大/小飞机分区调节温度

2 系统组成




气源系统向空调系统提供需要的空气。

2 系统组成



小结:

- 空调系统功用：将新鲜的、清洁的、舒适的温度、合适的湿度、合适的压力送到舱内。
- 增压区域：整个客舱、驾驶舱、货舱以及电子设备舱。
- 空调系统的组成：
 - ① 温度控制
 - ② 座舱空气分配
 - ③ 通风与加热系统
 - ④ 设备冷却
 - ⑤ 座舱增压



3.3.6.2 座舱温度控制

1 温度控制系统工作

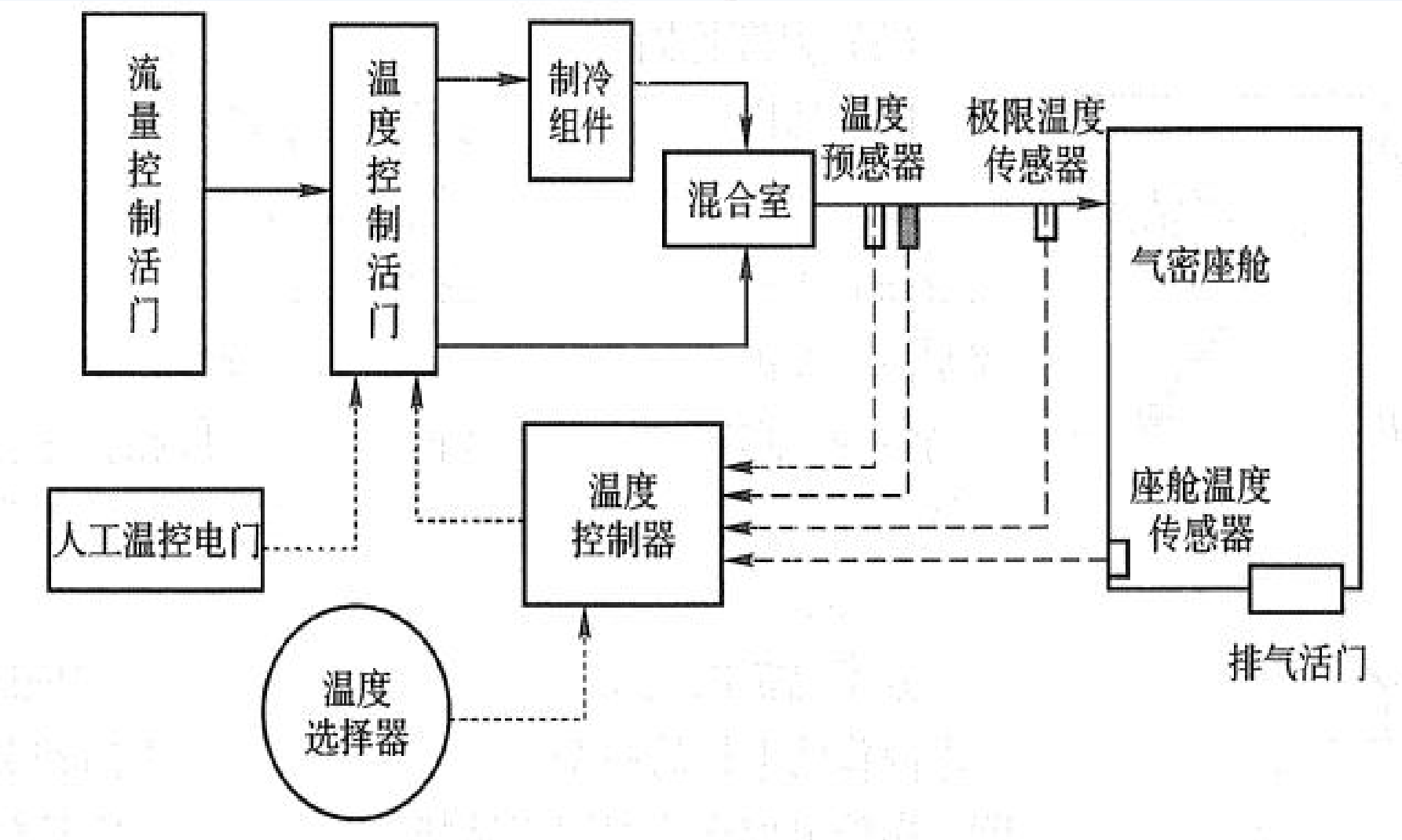
影响座舱温度控制的参数包括：

- 1) 外界温度；
- 2) 太阳辐射；
- 3) 座舱隔热；
- 4) 来自设备的热量；
- 5) 来自乘客的热量；
- 6) 以及提供给座舱的空气温度和速率。

区域温度控制系统可以补偿上述参数对飞机各区域温度的影响

1 温度控制系统工作

1) 温度调节

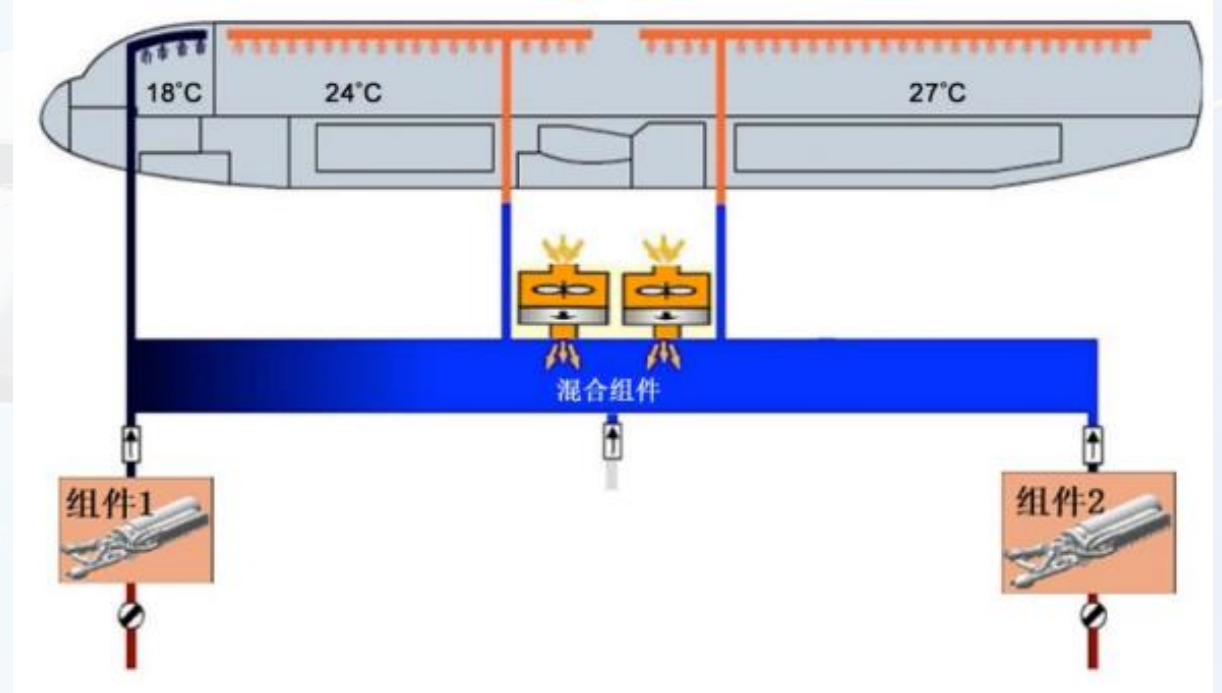


1 温度控制系统工作

1) 温度调节

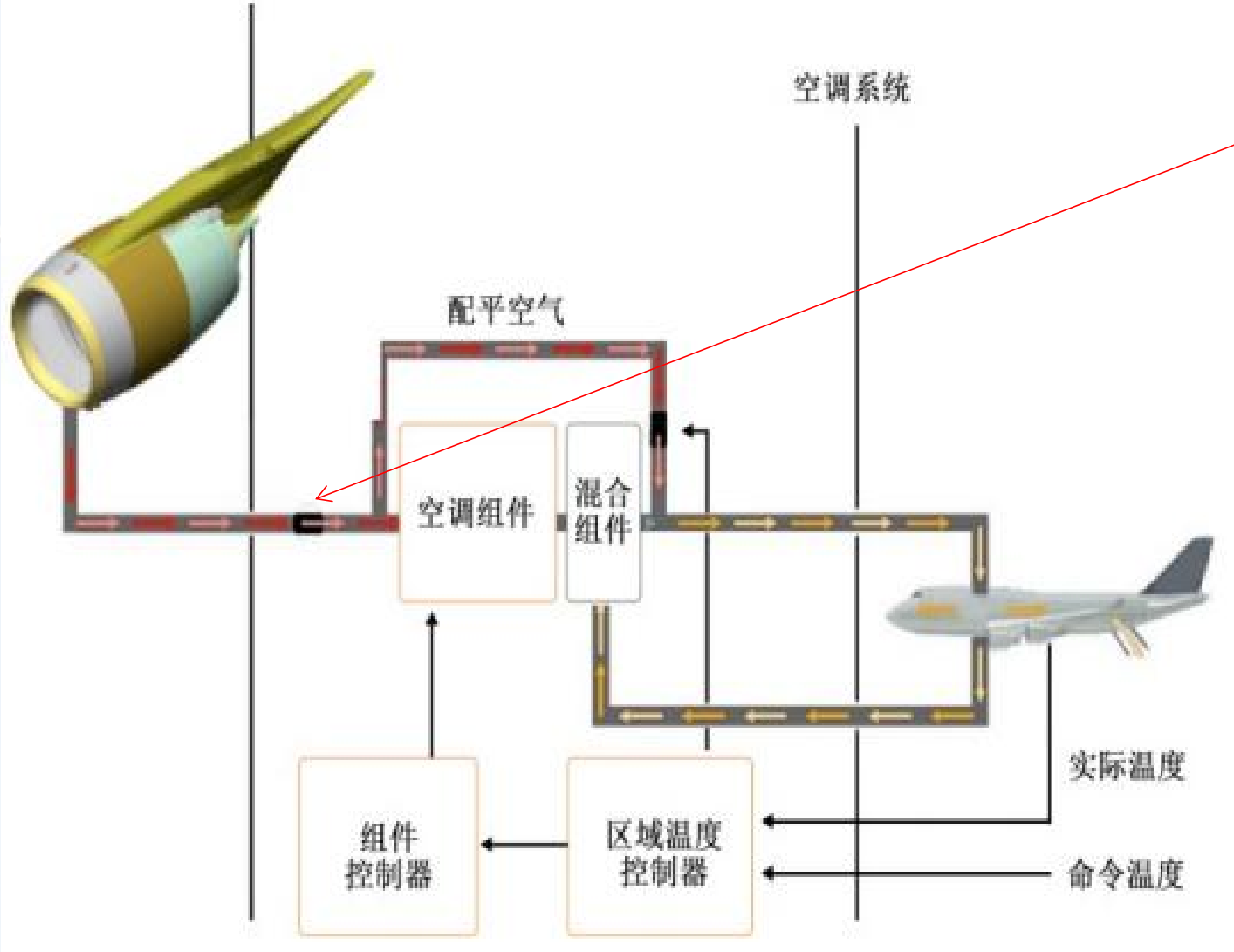
各区域的供气来源往往不同。

- 驾驶舱通常直接从空调组件中获得新鲜的冷空气
- 客舱区域的供气则来自空调组件和再循环系统的空气。由于使用了客舱再循环空气的原因，混合组件及客舱供气温度往往比驾驶舱供气温度更高。



1 温度控制系统工作

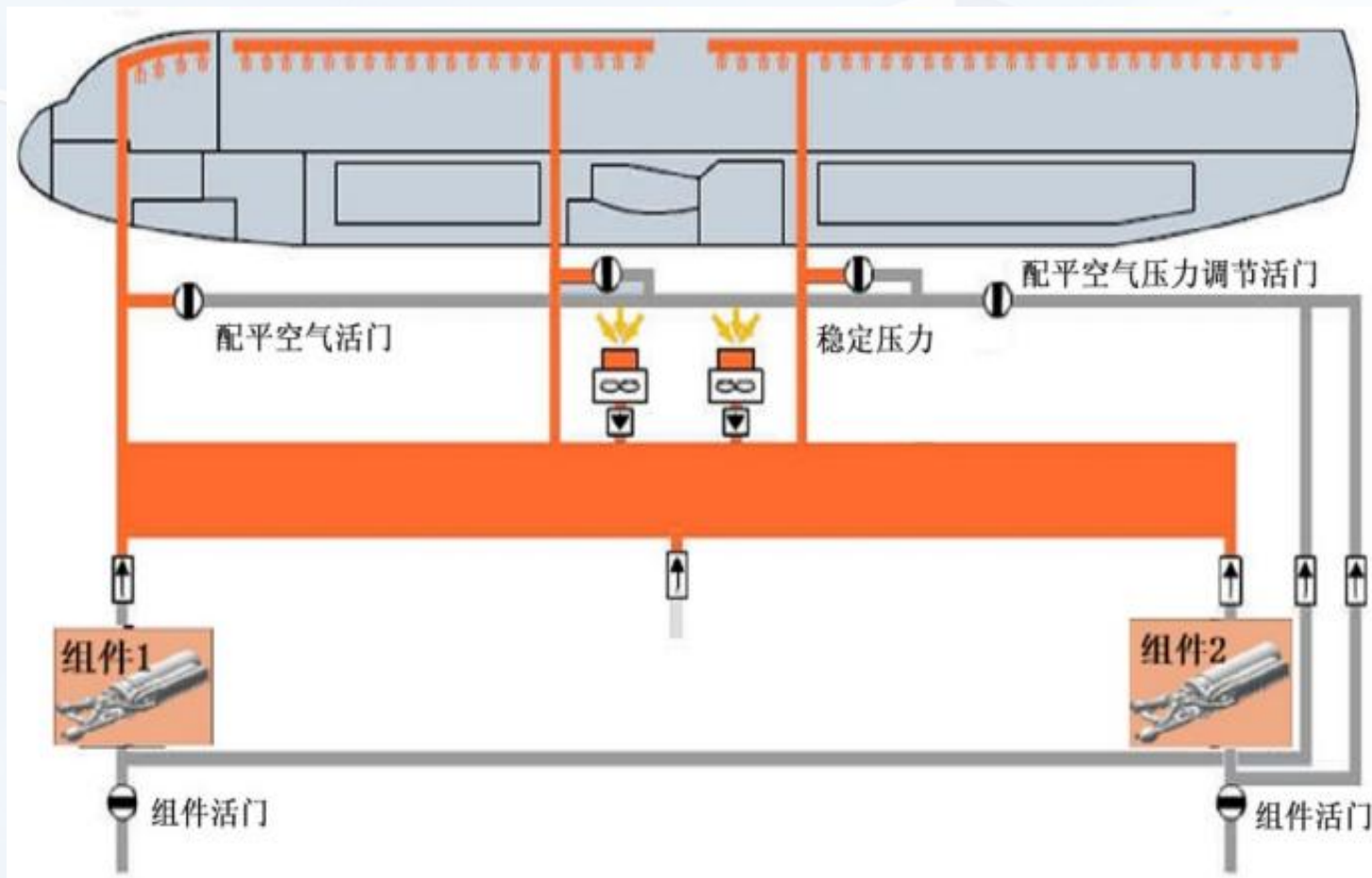
1) 温度调节



组件活门

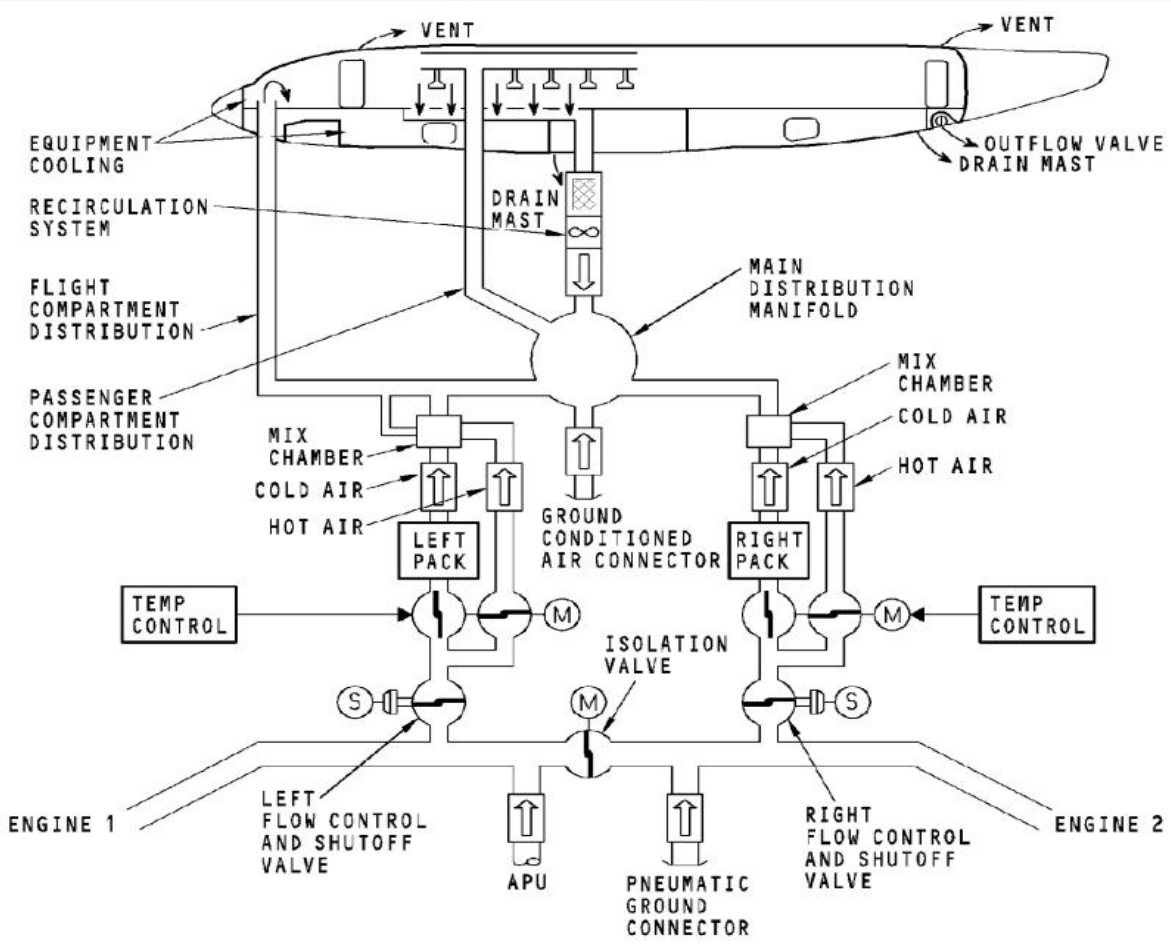
1 温度控制系统工作

2) 配平空气系统

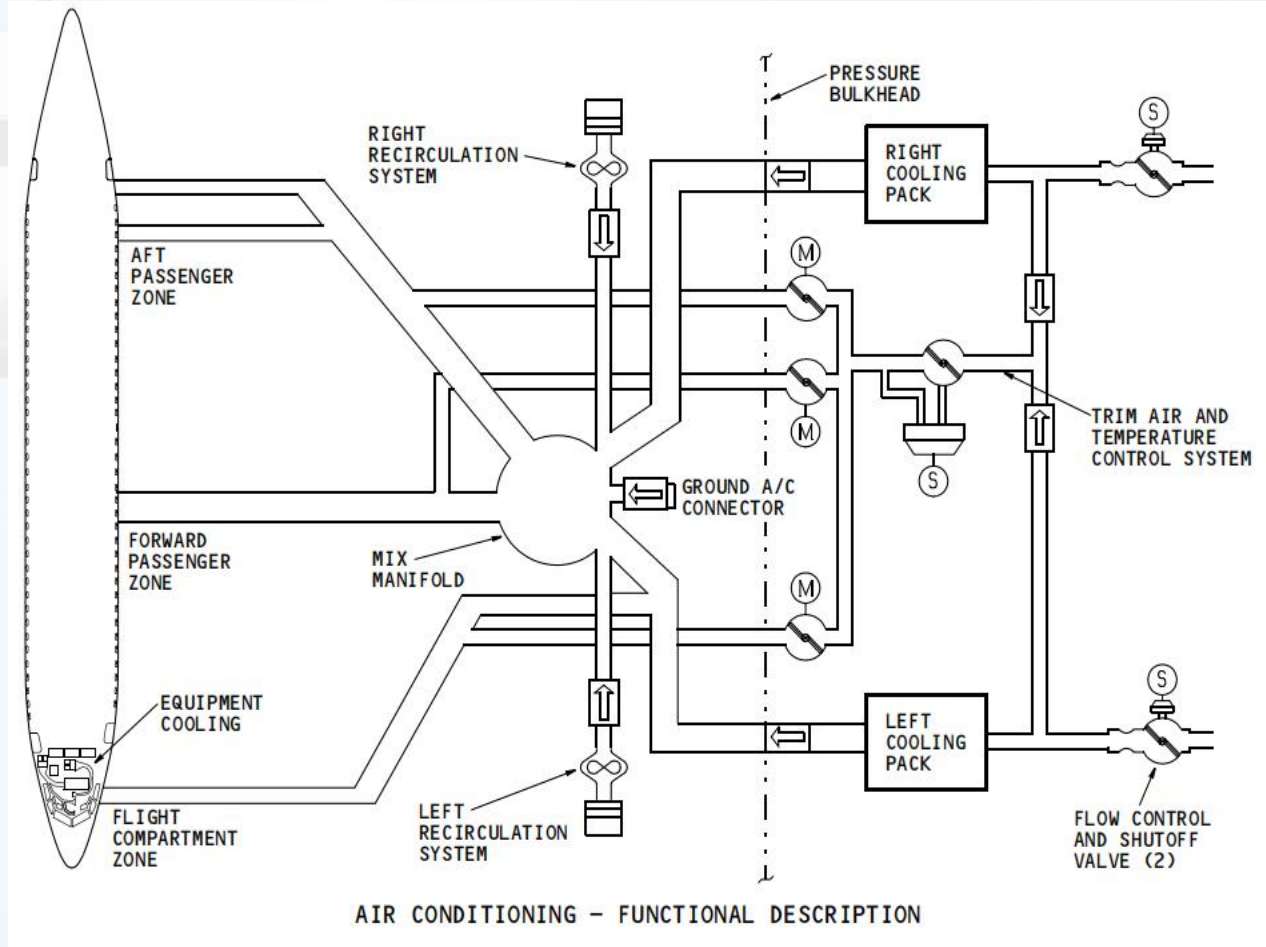


配平空气系统：实现座舱的分区温度调节功能。

1 温度控制系统工作



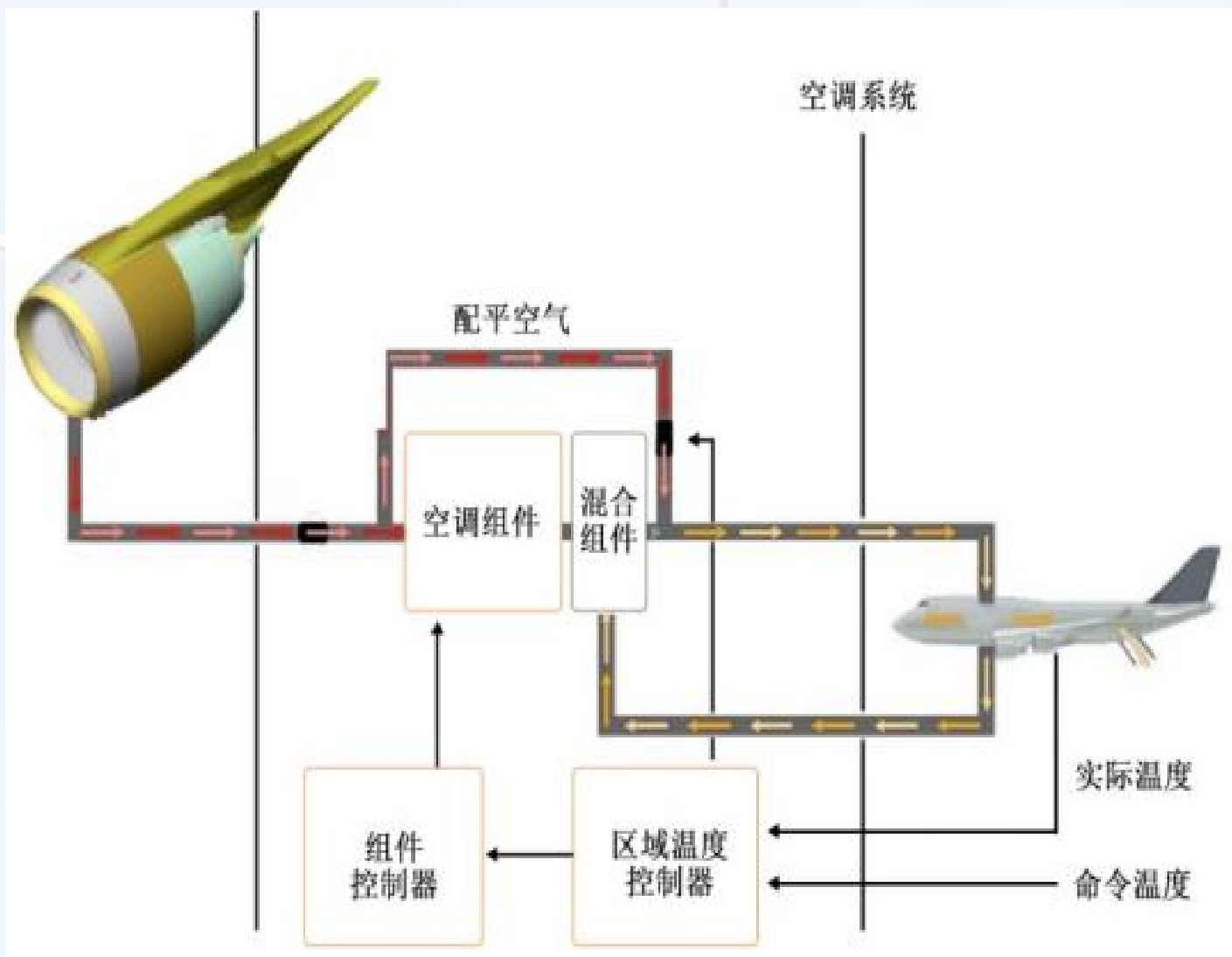
737-700



AIR CONDITIONING - FUNCTIONAL DESCRIPTION

737-800

小结:

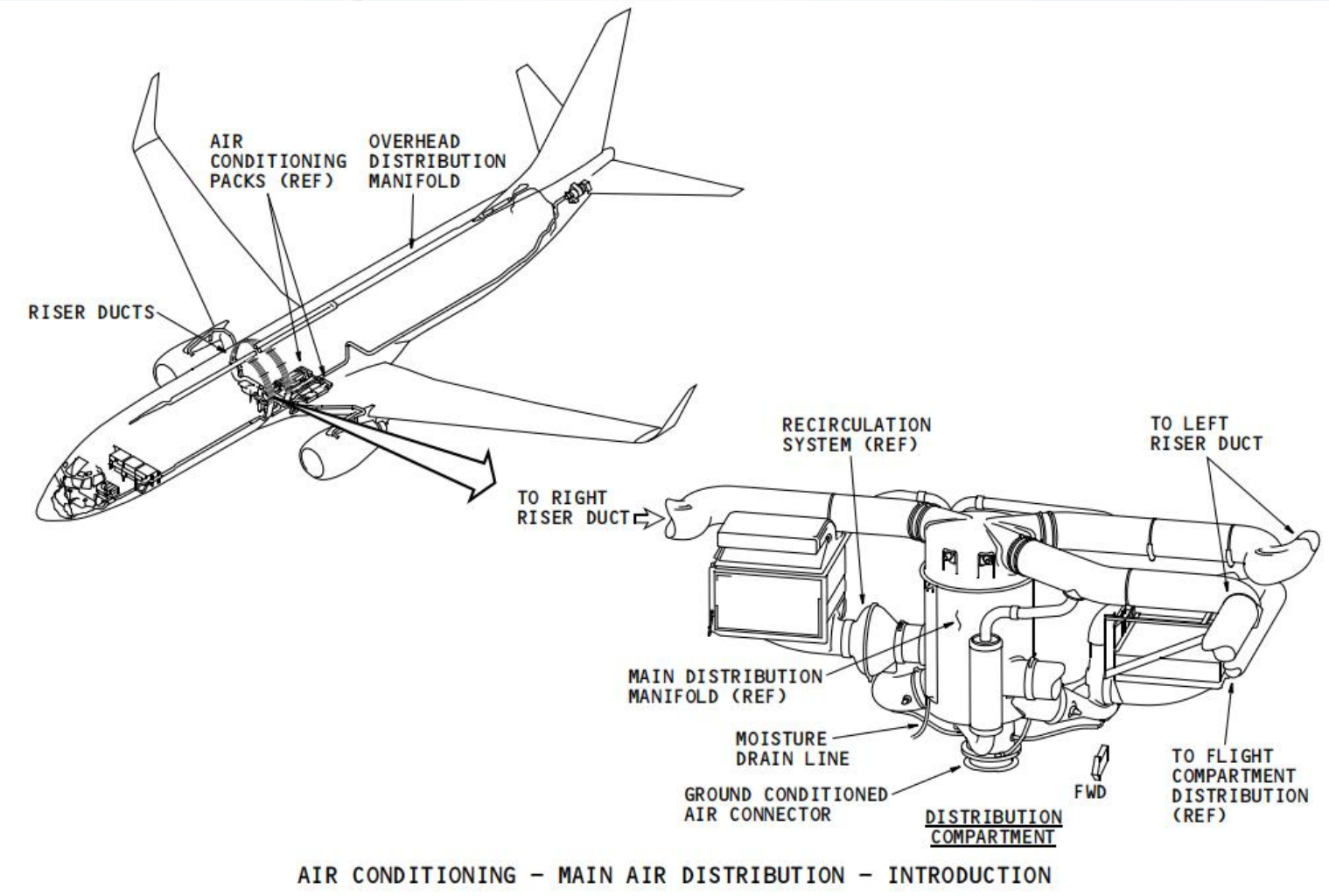


2 主要部件



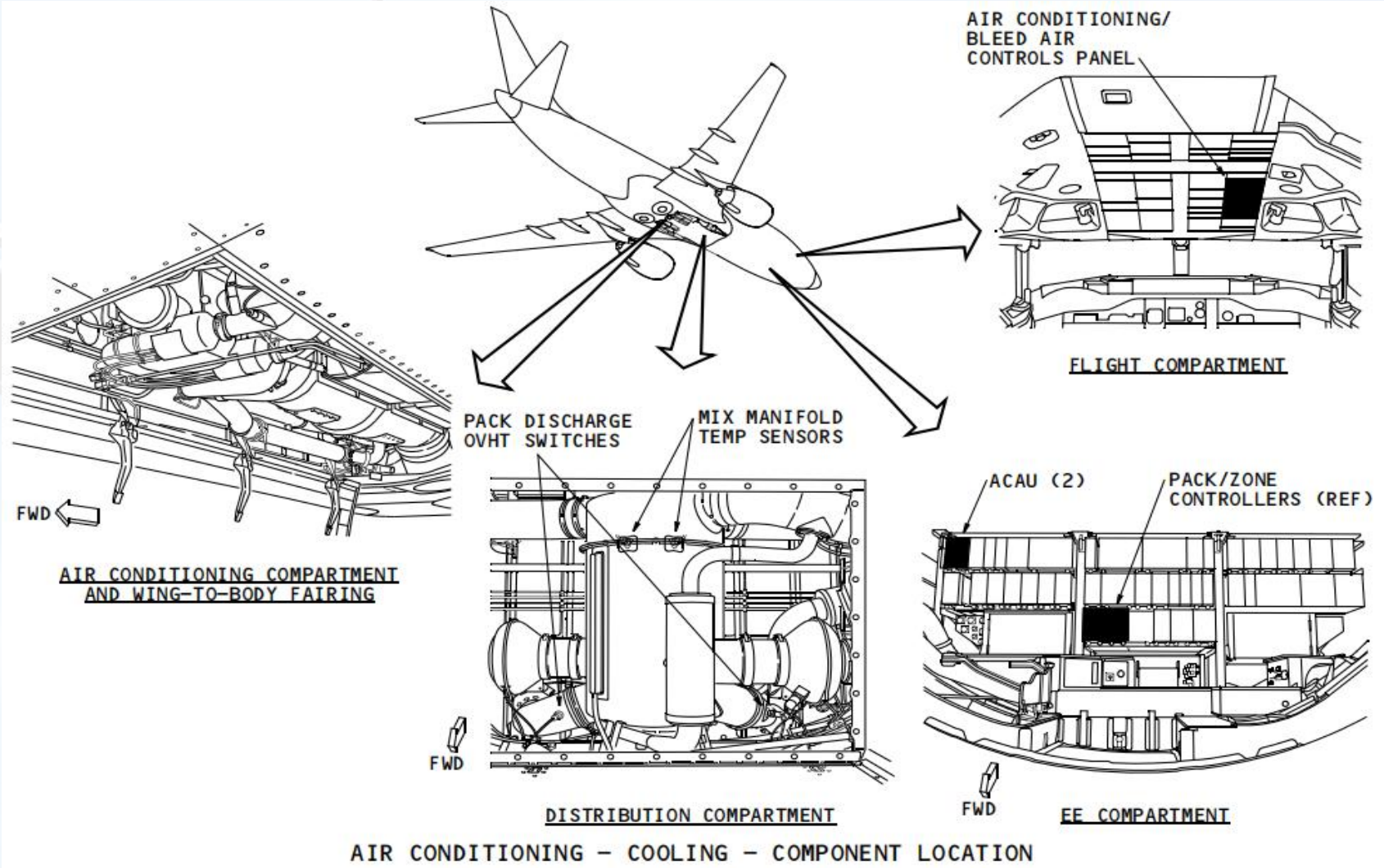
2 主要部件

737-800飞机混合组件



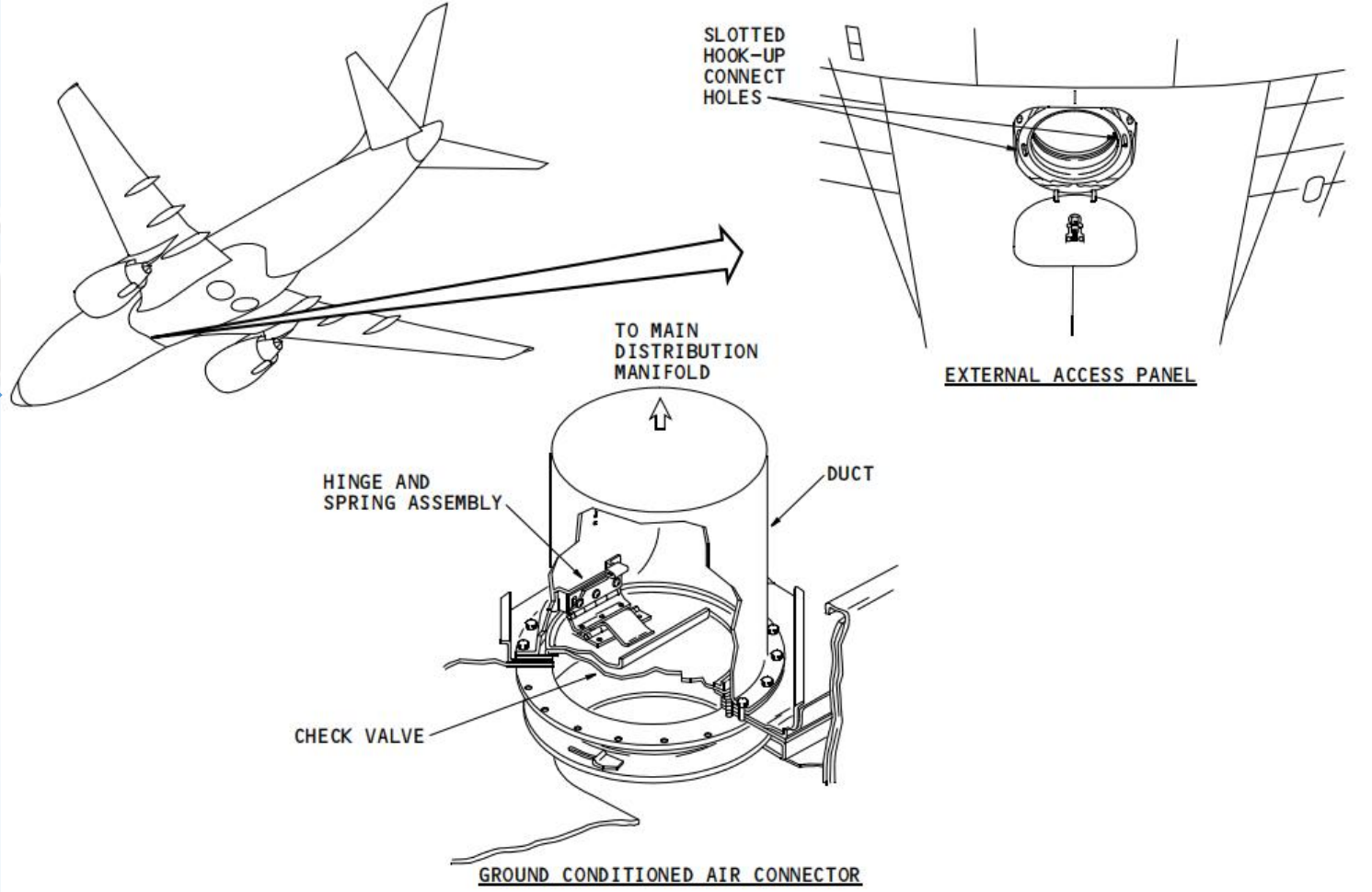
2 主要部件

737-800飞机空调组件、组件/区域控制器

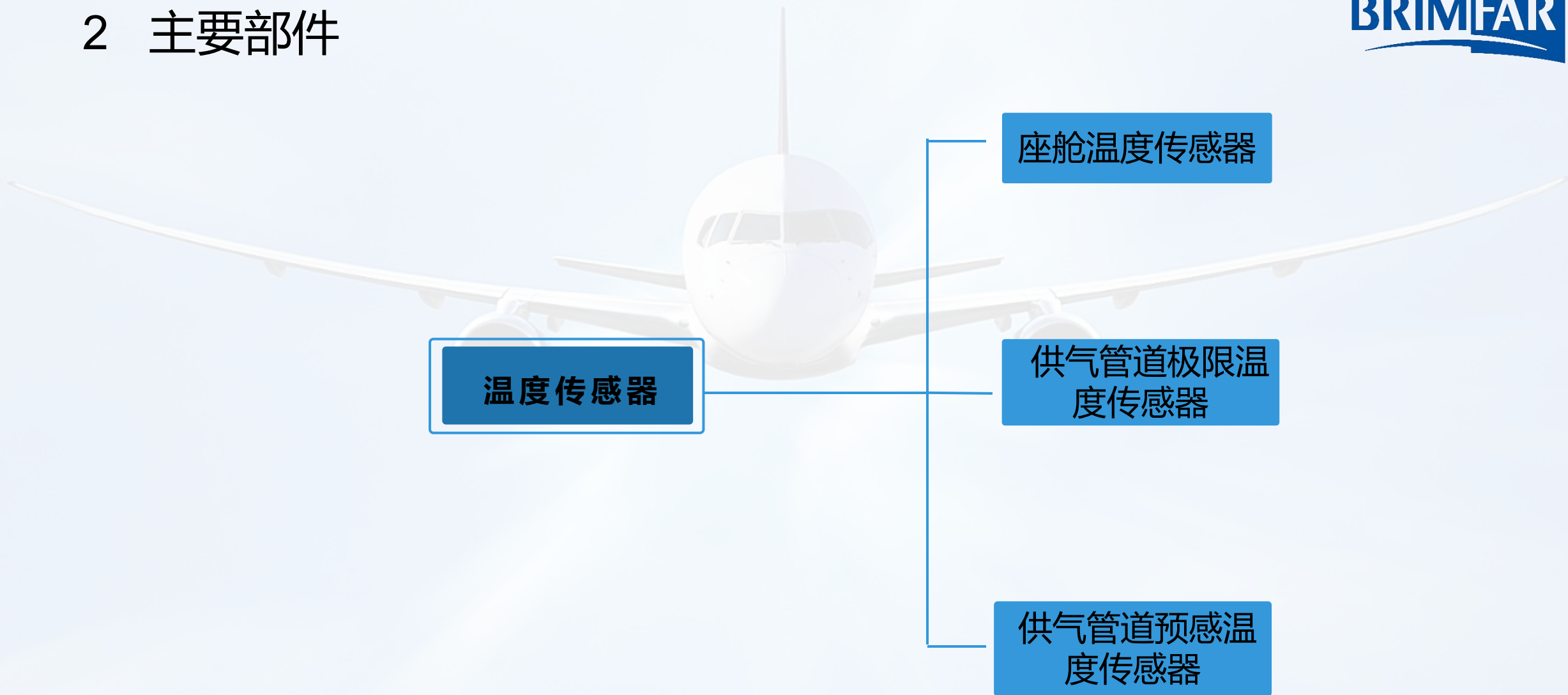


2 主要部件

737-800 地面空调接口



2 主要部件



2 主要部件

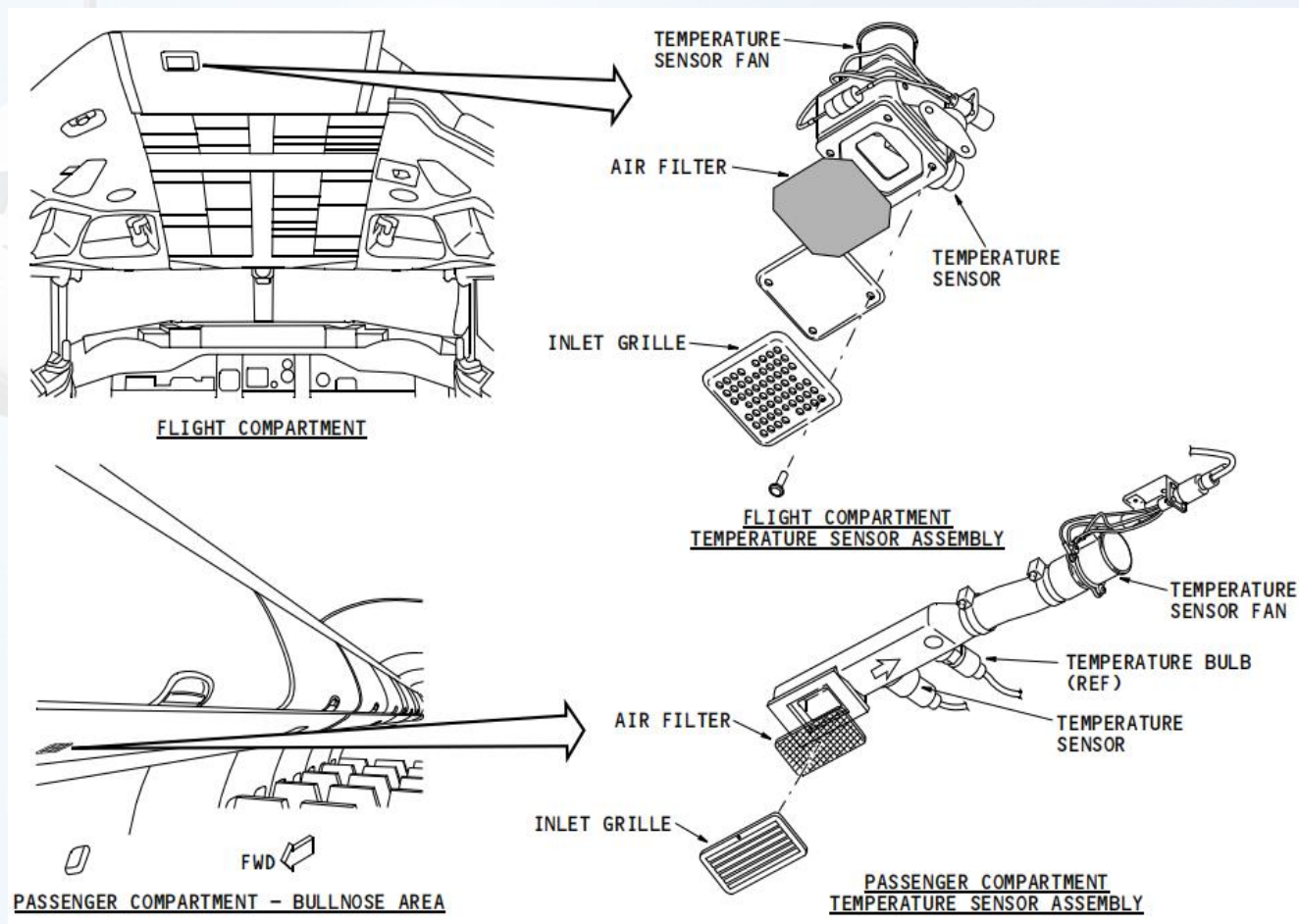
温度传感器：

作用：感受所控制对象（座舱或管道内的空气）的温度，并将温度信号转换为电气（电阻、电势）、位移、变形等信号，输入控制器，它是信号感受和转换元件。

2 主要部件

温度传感器:

- 座舱温度传感器：感受座舱（包括驾驶舱和客舱）的温度，并将温度信号传送给座舱温度控制器。
- 座舱温度传感器应安装在控制精度要求较高的地方，理想情况下客机的座舱温度传感器应装于客舱中部。在客舱中，由于空气流速一般较低，通常用小风扇或引射装置来增大通过传感器的空气速度。



737-800客舱温度传感器

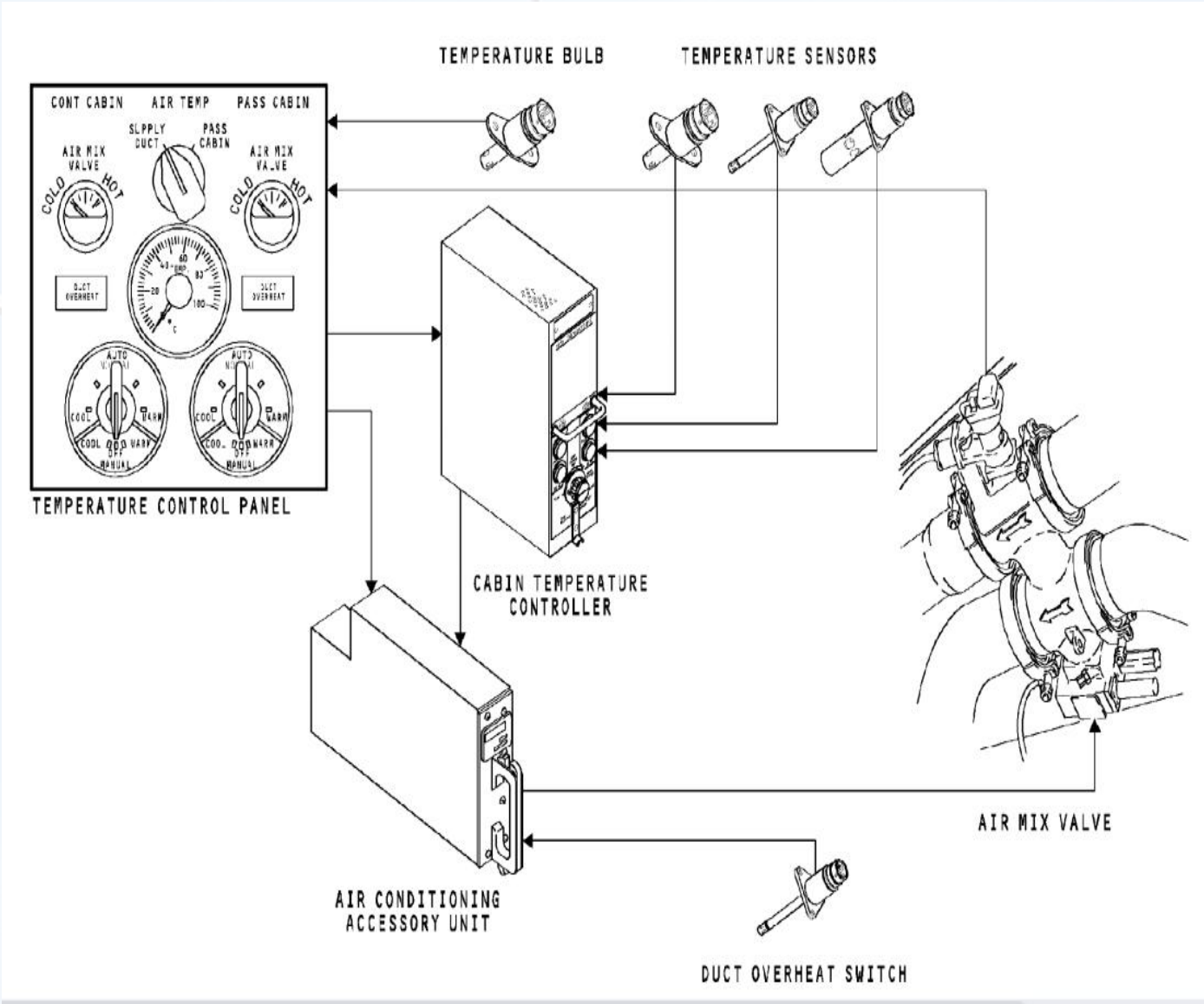
2 主要部件

温度传感器:

- 座舱供气管道预感温度传感器：感受座舱供气管道温度变化速率。它可以预感到即将发生的供气温度和环境温度的变化所引起的温度波动。
- 供气管道极限温度传感器：感受座舱供气管道的极限温度，防止由于温差过大而引起的供气管道温度过高或过低的现象。

2 主要部件

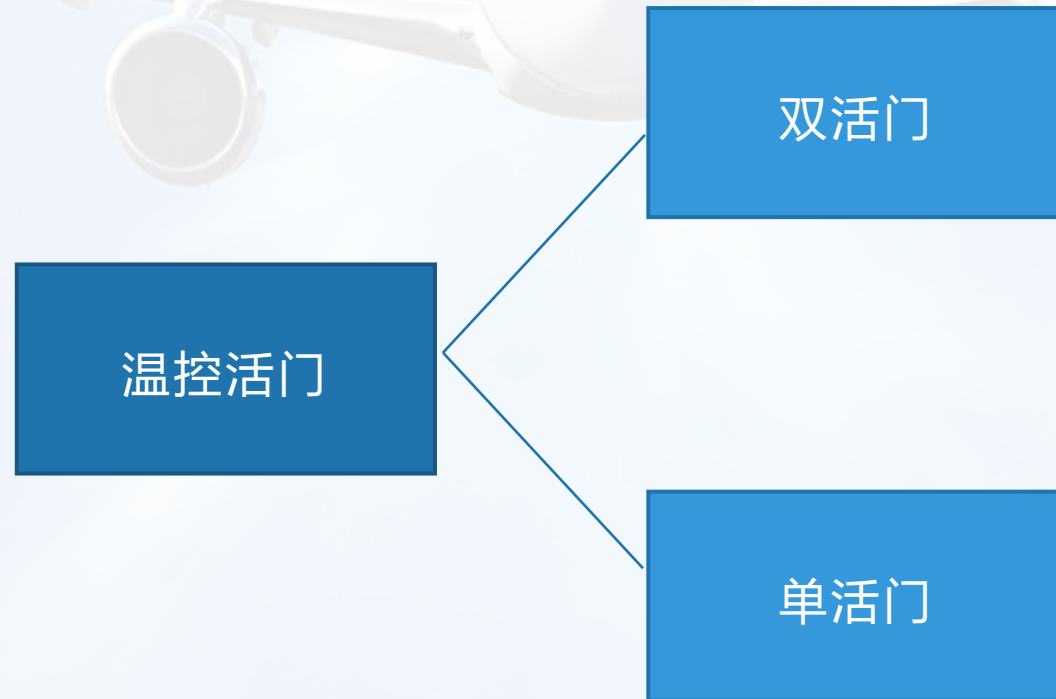
温度控制器:



2 主要部件

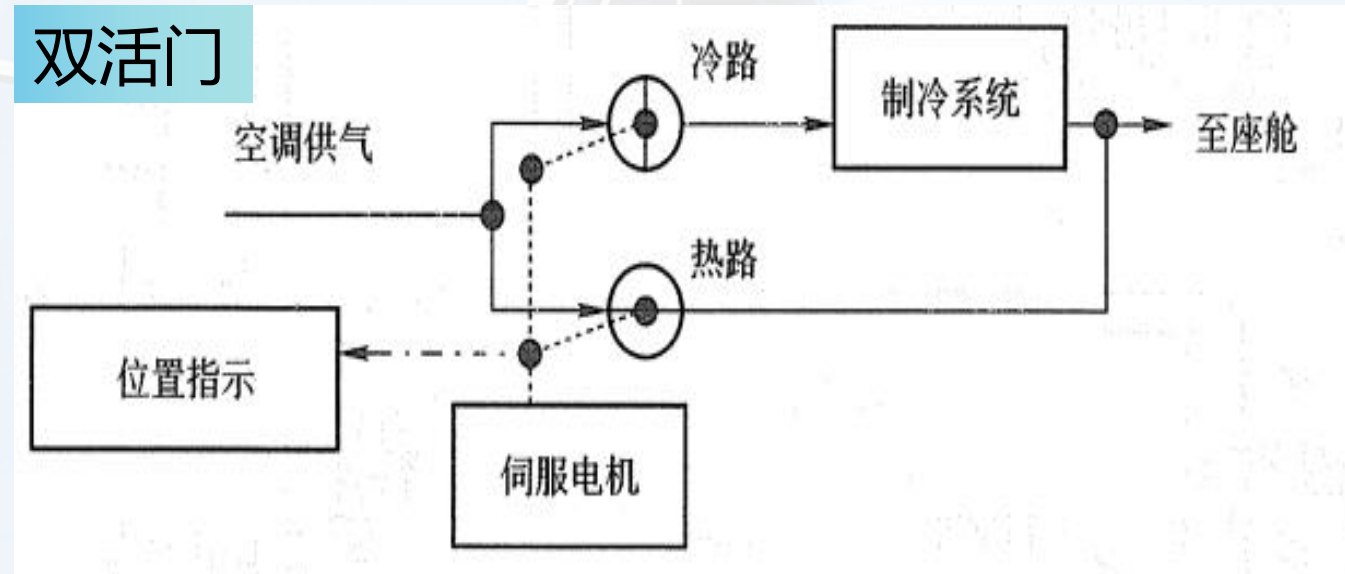
温度控制活门:

温度控制活门用于控制空调系统冷、热路的空气混合比例。



2 主要部件

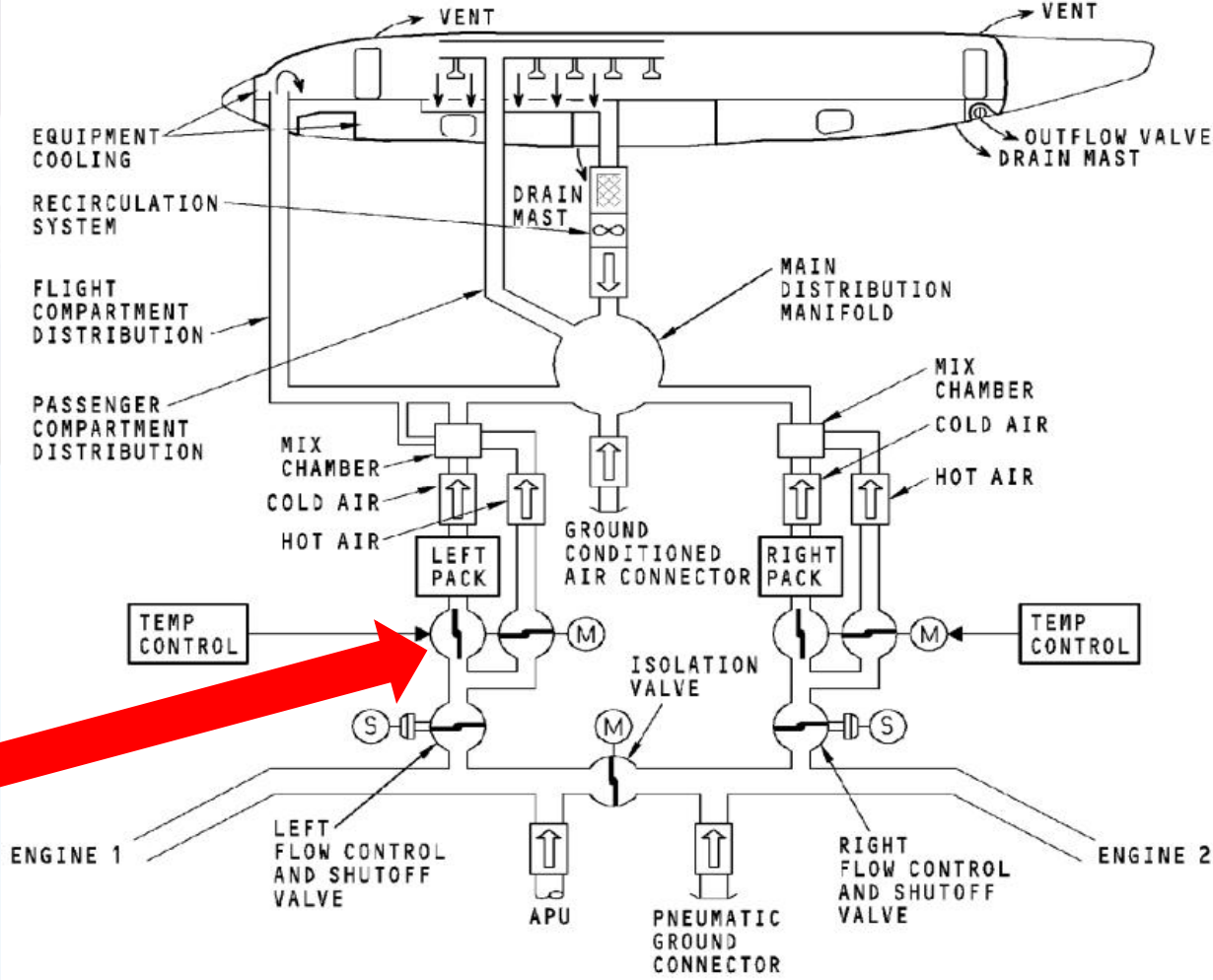
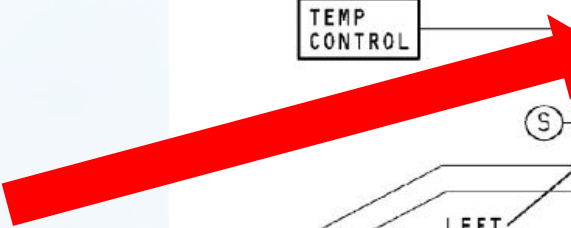
温度控制活门:



2 主要部件

温度控制活门:

737-700混合活门



2 主要部件

温度控制活门:

单活门式温控活门：配平空气活门，装在热路管道上，只用来控制某一个管路上的空气流量。在每条热路分支上均装有配平空气活门，可以调节往每个区域的配平空气量，从而实现温度的区域控制。该活门无法使冷路处于"全关"状态。

2 主要部件

制冷组件 (PACK) :

制冷组件的作用是降低冷路中空气的温度，为温控系统提供冷空气。

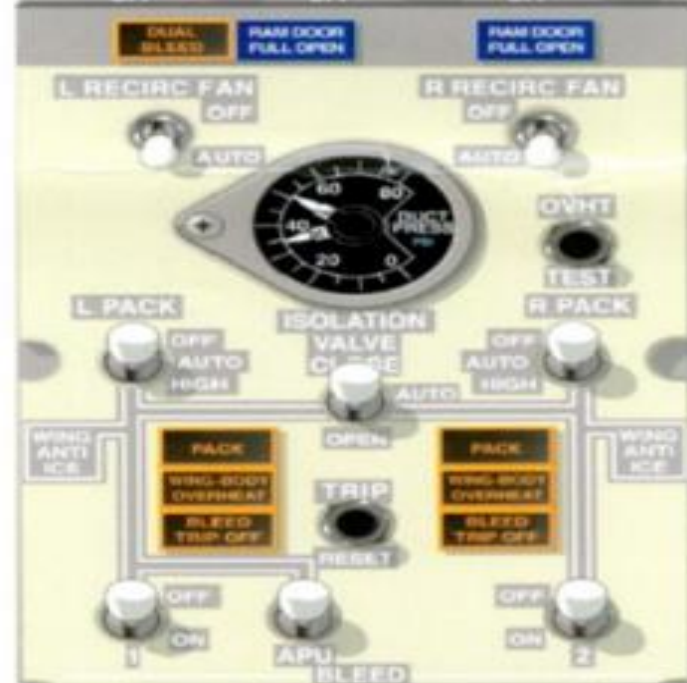
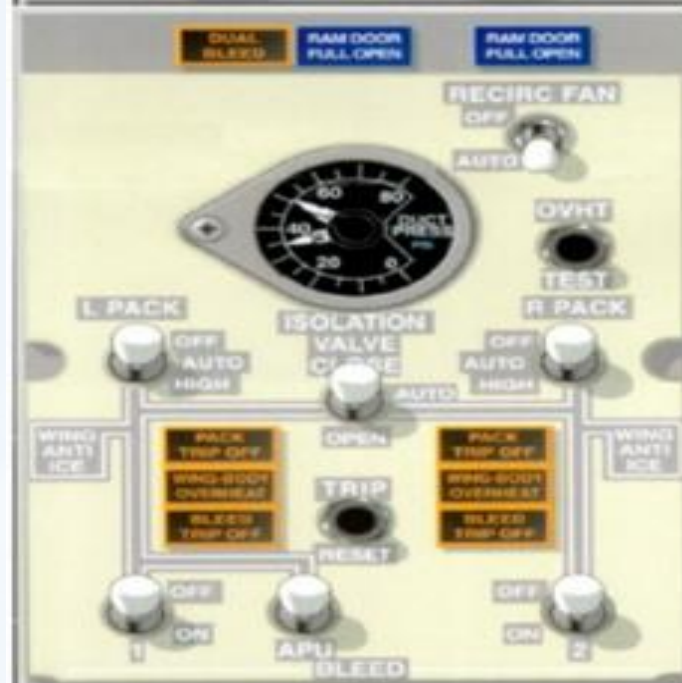


小结:



问题：空调系统的主要部件在飞机的什么位置？

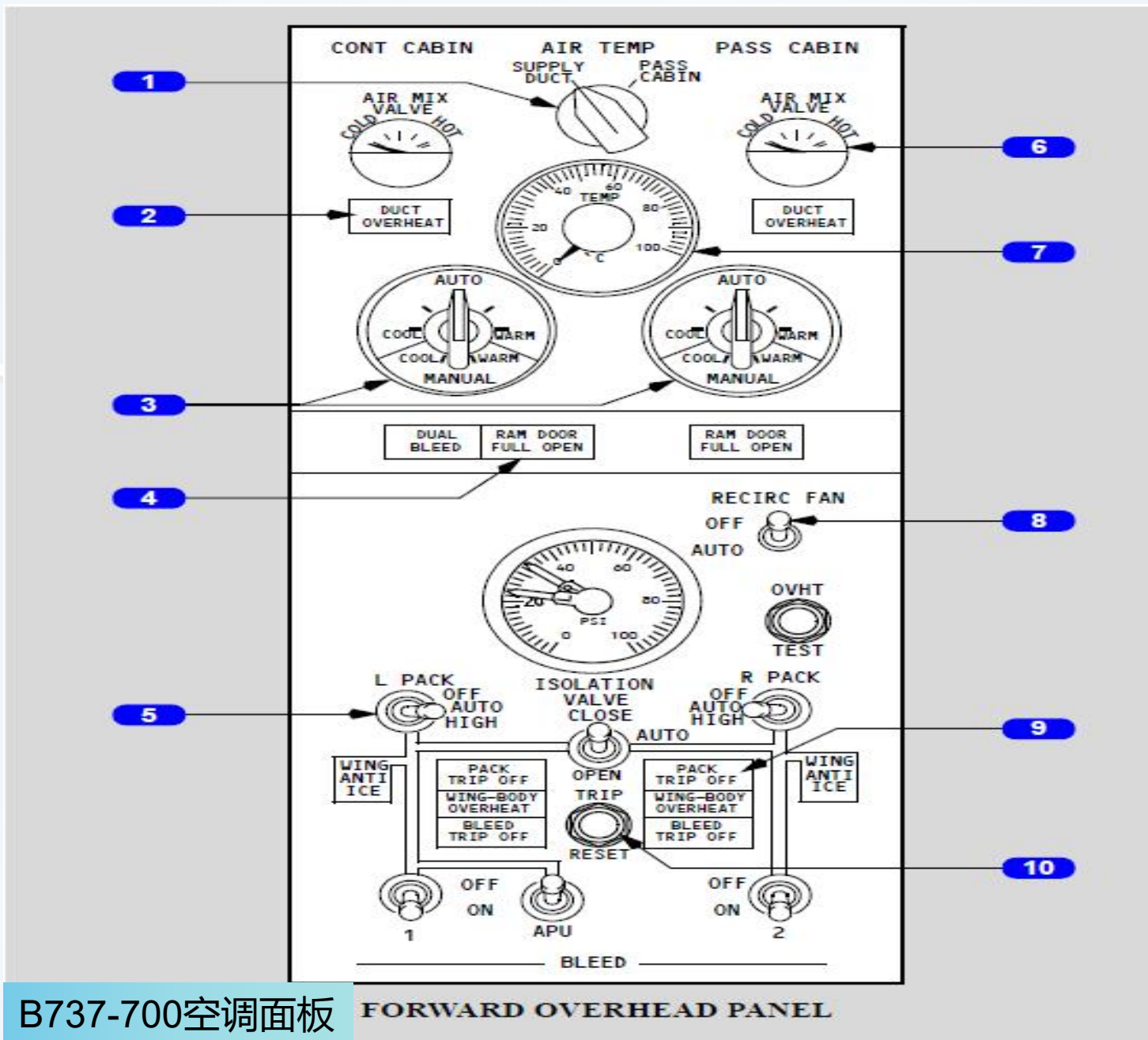
3 控制与监控



B737-700

B737-800

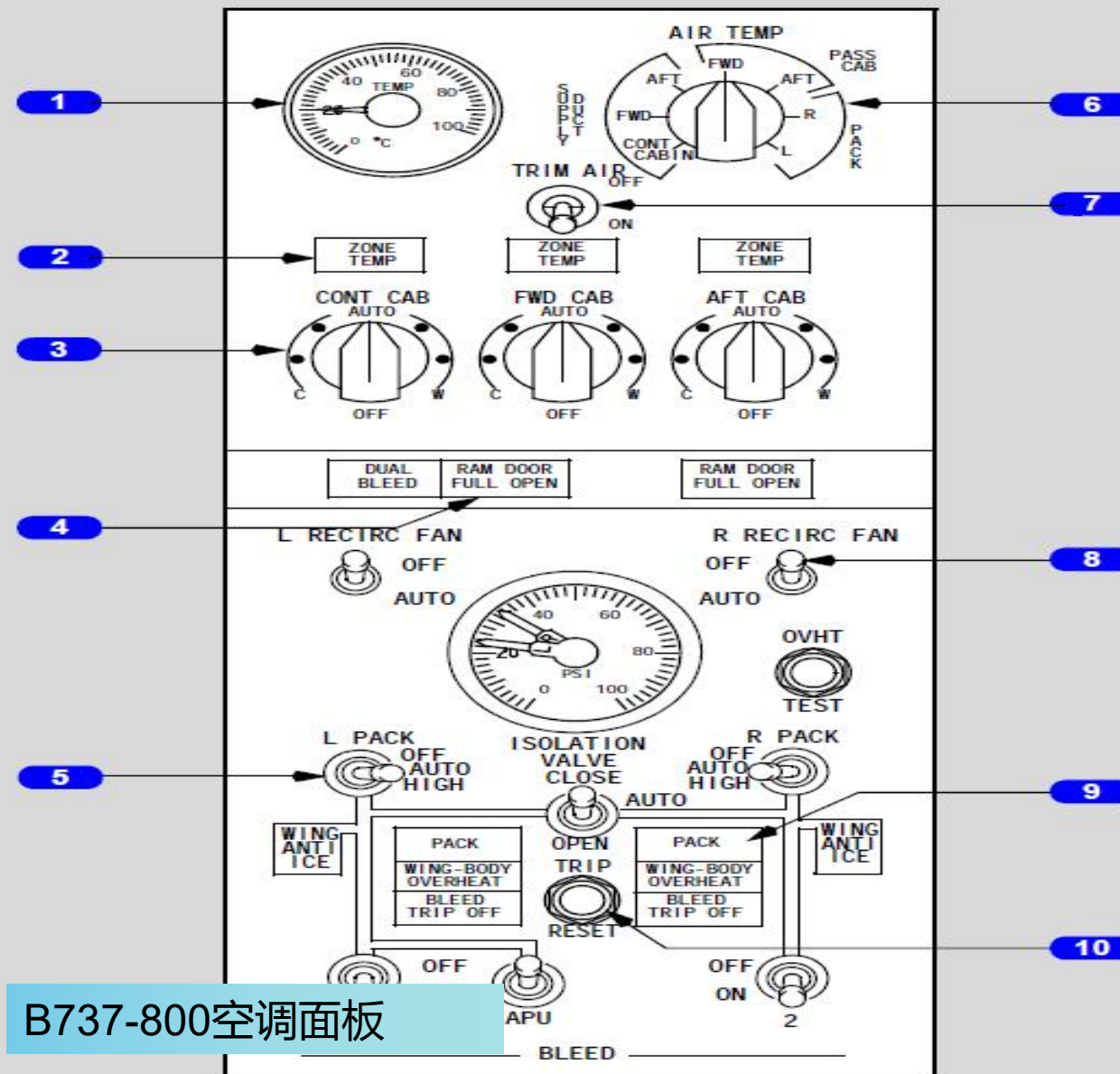
3 控制与监控



B737-700空调面板

FORWARD OVERHEAD PANEL

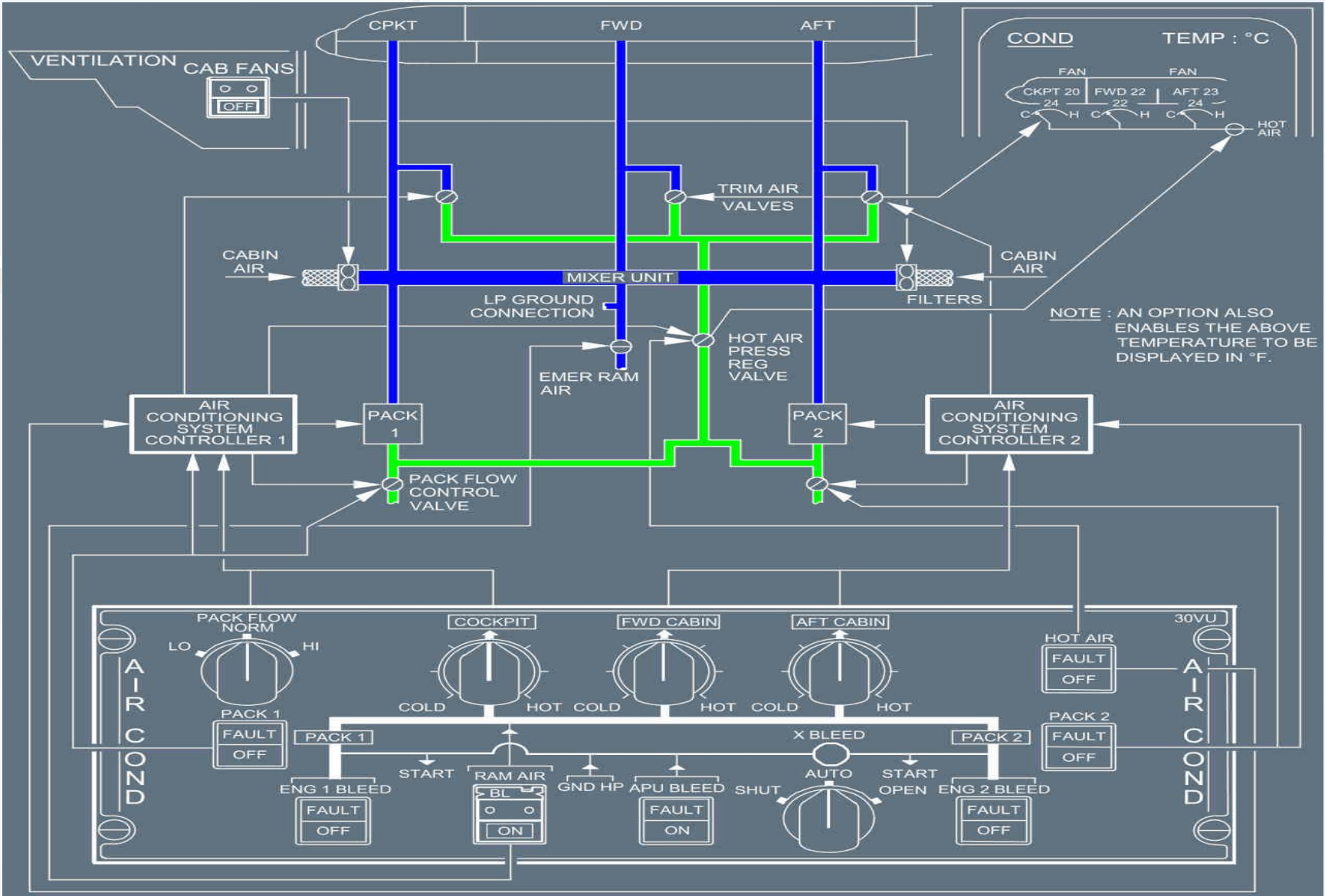
3 控制与监控



B737-800空调面板

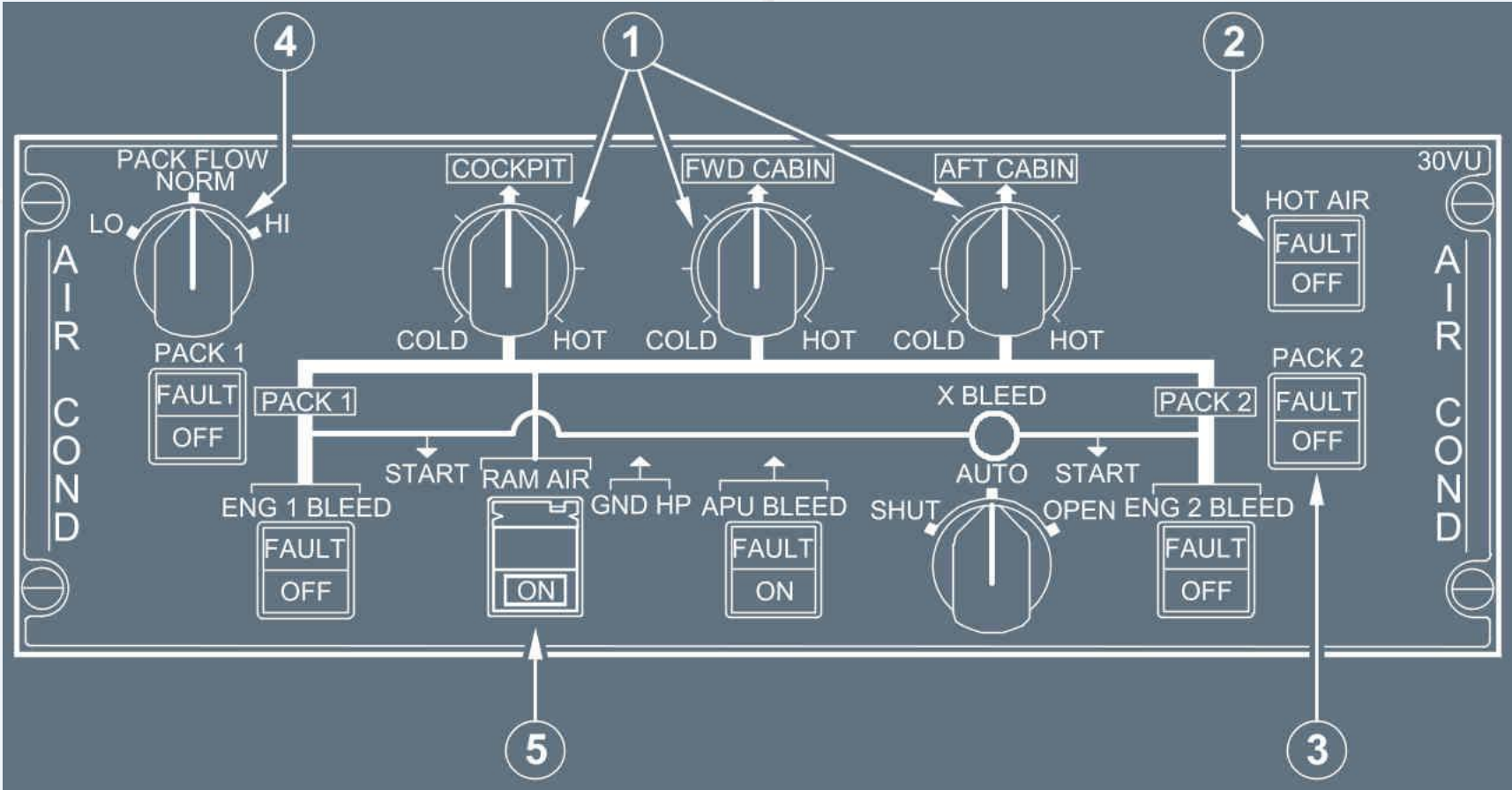
FORWARD OVERHEAD PANEL

3 控制与监控



A320飞机控制与监控

3 控制与监控



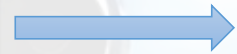
A320飞机控制与监控

3 控制与监控

CAB FAN 按钮:

ON : 两个客舱风扇工作。

关 : 两个客舱风扇不工作。



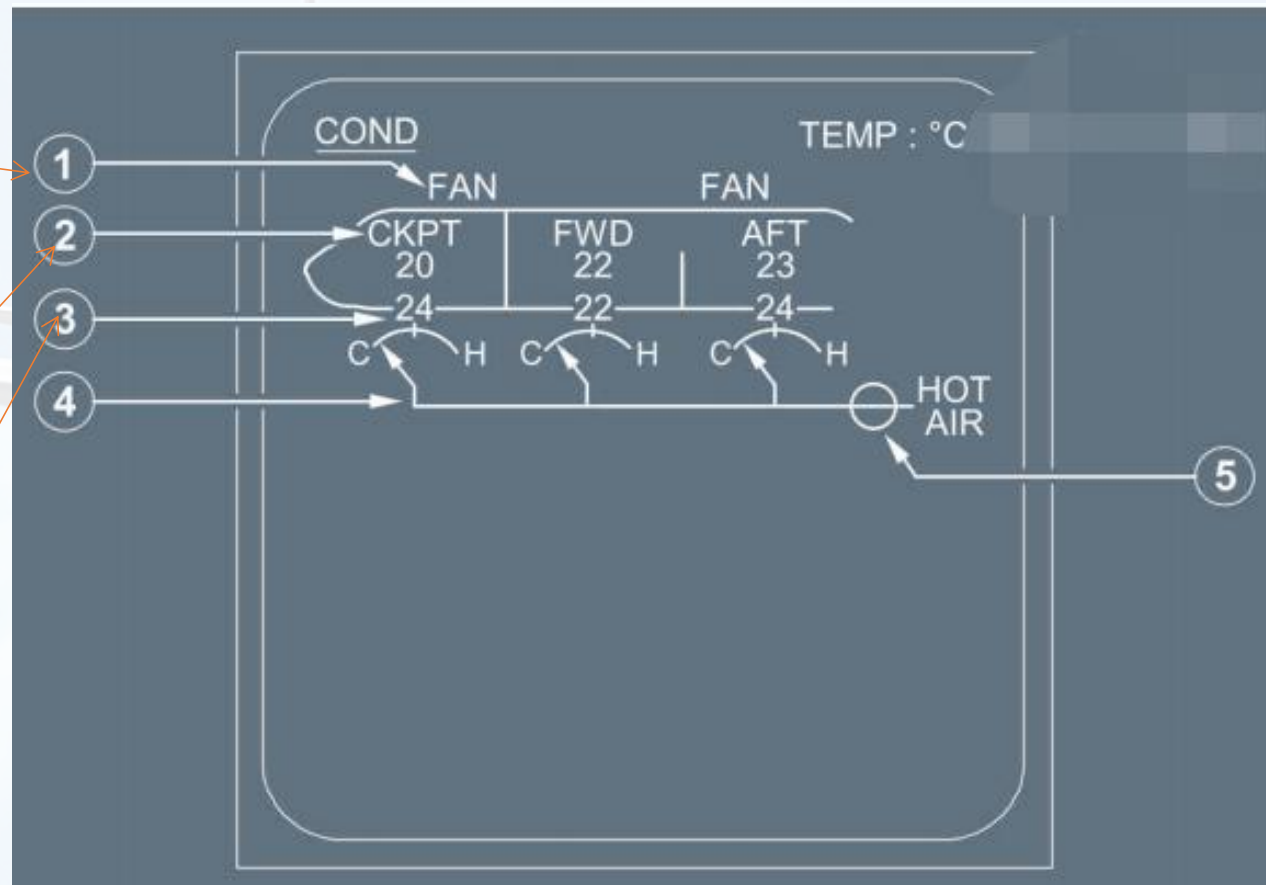
A320通风面板

3 控制与监控

客舱风扇故障指示 (若探测到再循环风扇故障, 出现琥珀色)

区域温度 (指示为绿色)

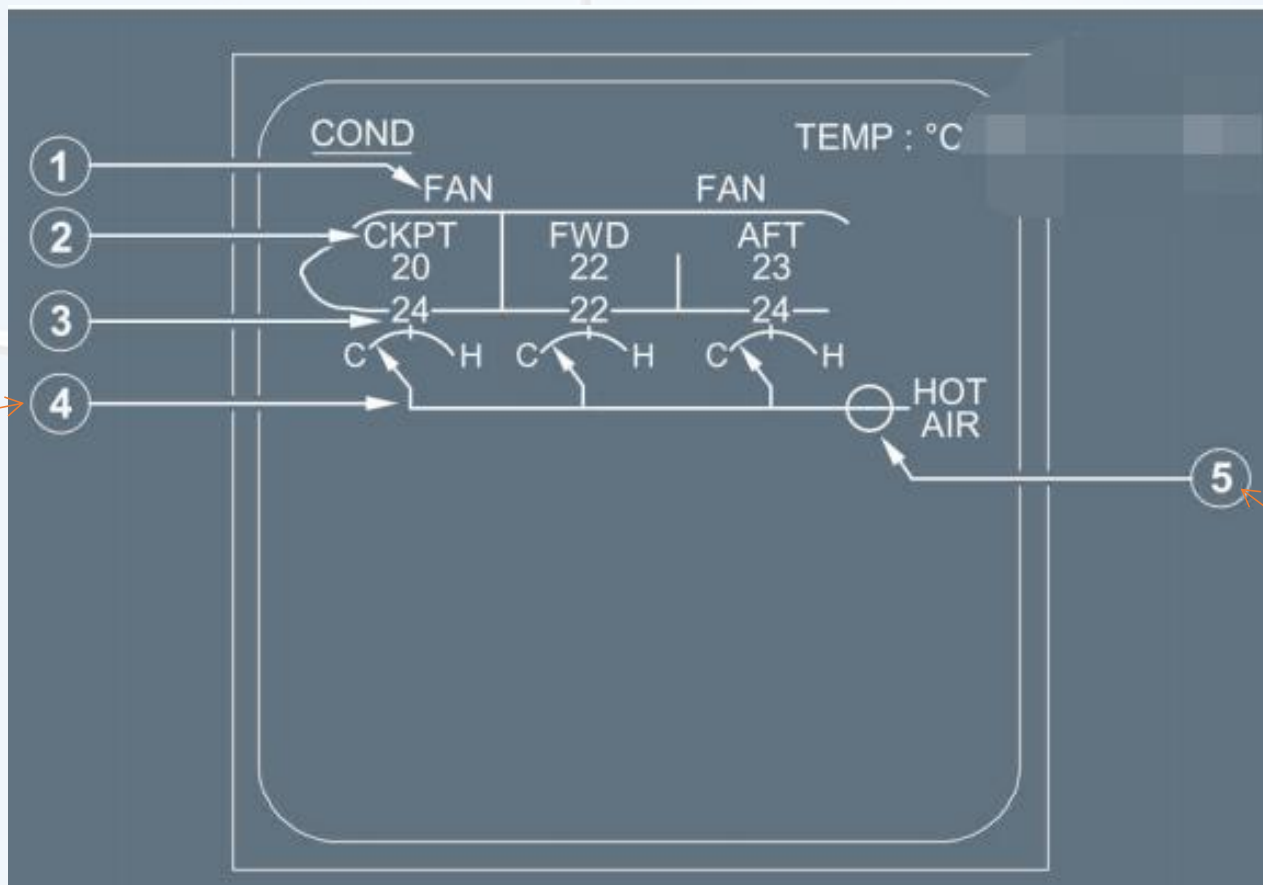
区域管道温度 (正常为绿色, 超温时变为琥珀色)



A320ECAM空调页

3 控制与监控

区域配平空气活门位置箭头为绿色。如果活门失效，则会变成琥珀色的两个叉(“××”)。
C = 冷，活门全关。
H = 热，活门全开。



A320ECAM空调页

热空气压力调节活门
直线 - 绿色：活门正常开启。
直线-琥珀色：活门非正常开(与控制位置不一致)。
交叉线 - 绿色：活门正常全关。
交叉线—琥珀色：活门关，并且按钮在 OFF 位，或活门位置与控制位置不一致

小结:



问题：空调控制面板有哪些控制开关

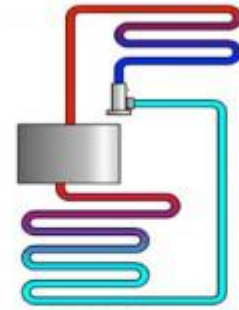
4 制冷系统工作及部件

飞机上可以使用三种冷却装置，包括：

- 1) 热交换器；
- 2) 蒸发循环机；
- 3) 空气循环机。



热交换器



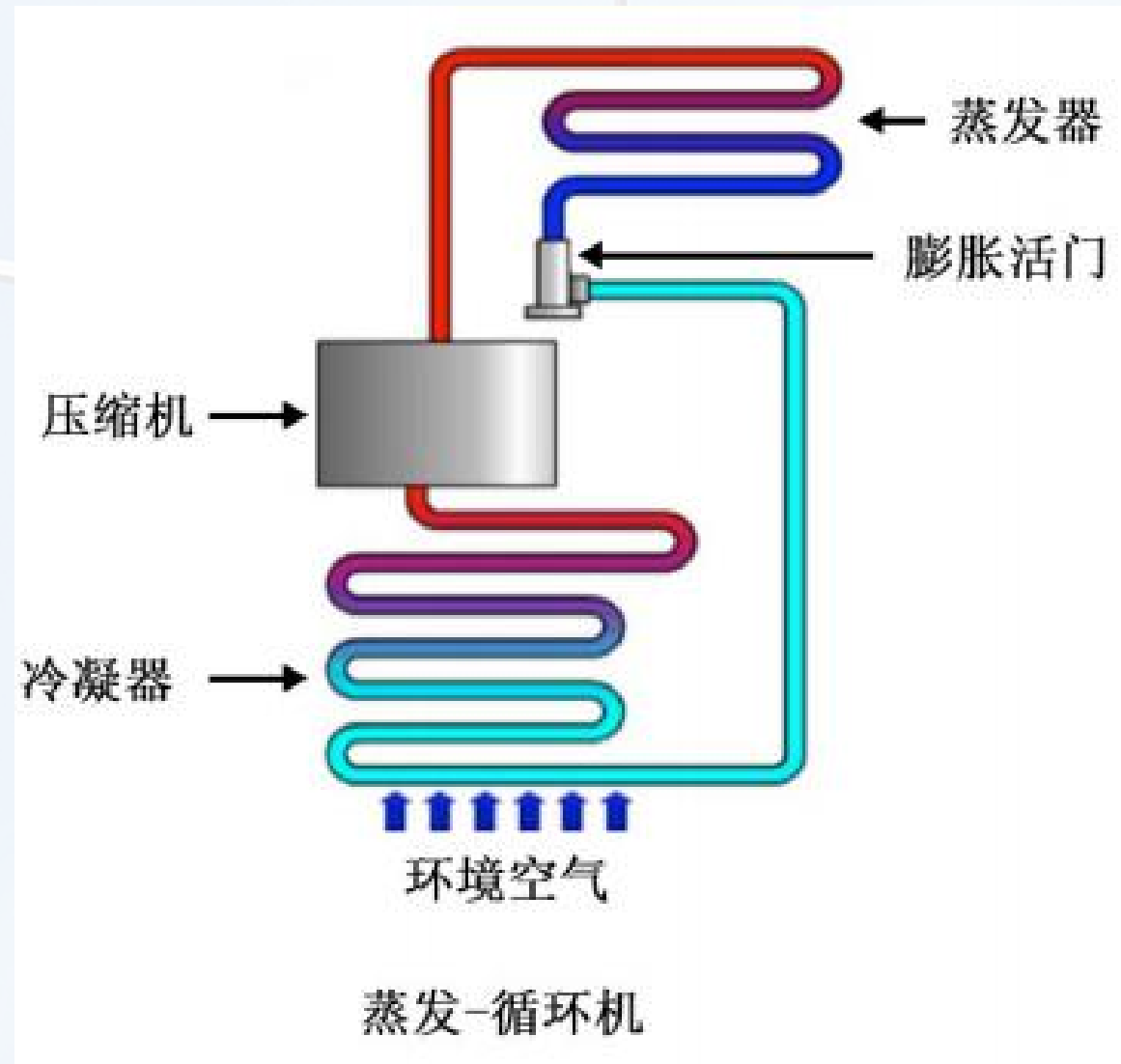
蒸发循环机



空气循环机

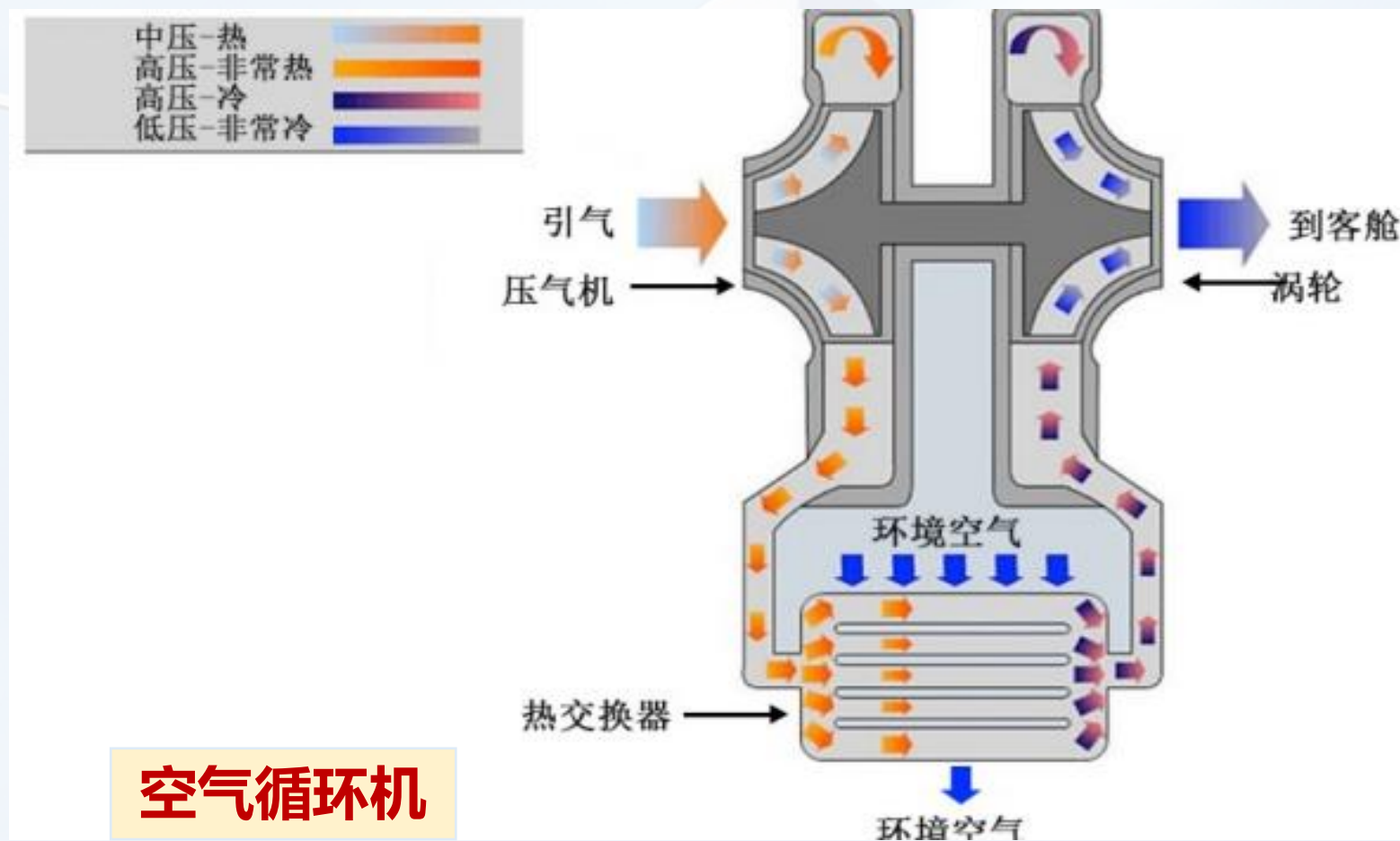
4 制冷系统工作及部件

1) 冷却原理



4 制冷系统工作及部件

1) 冷却原理



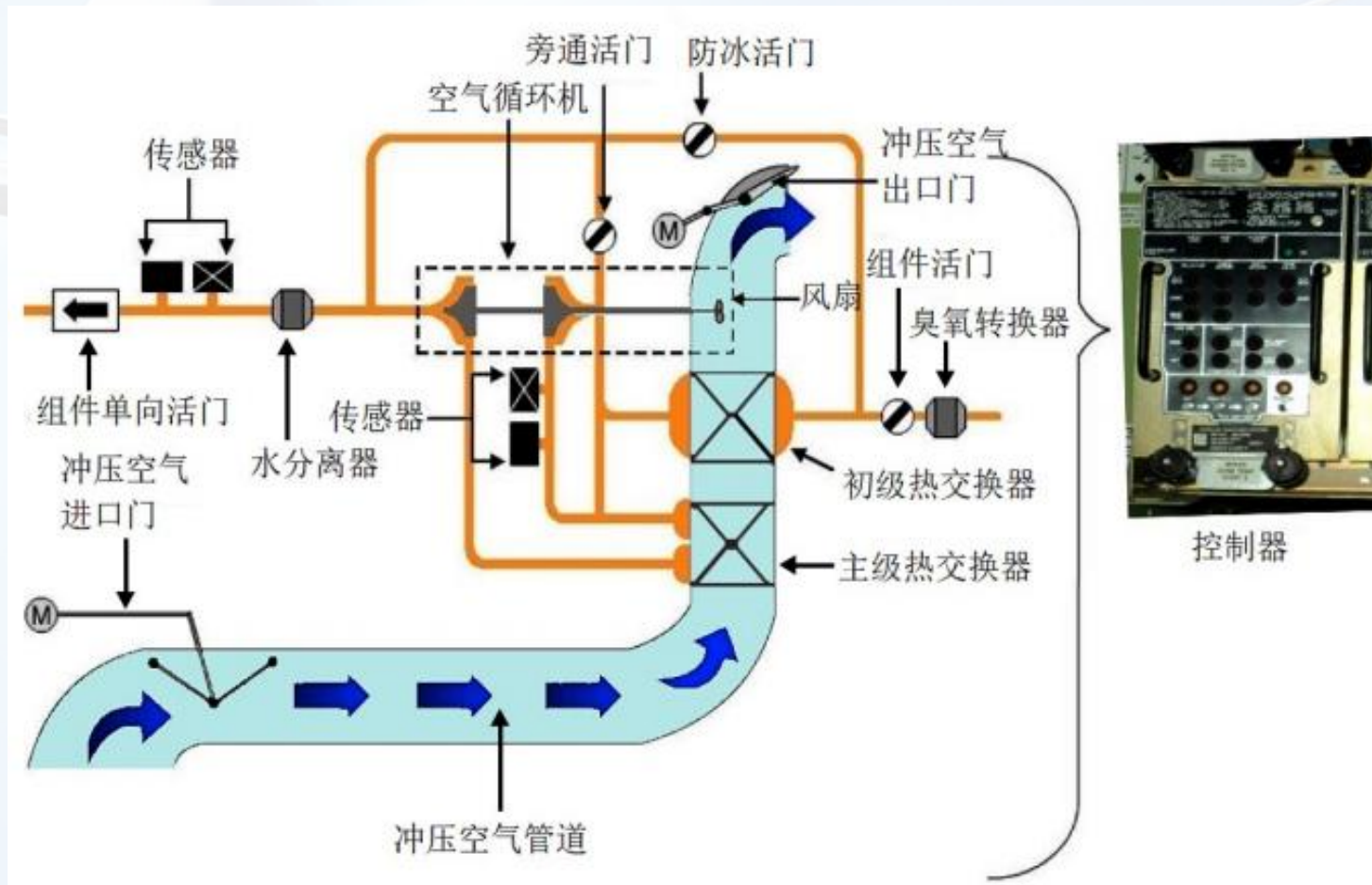
4 制冷系统工作及部件

2) 冷却组件概述

冷却组件部件

冷却组件主要包括:

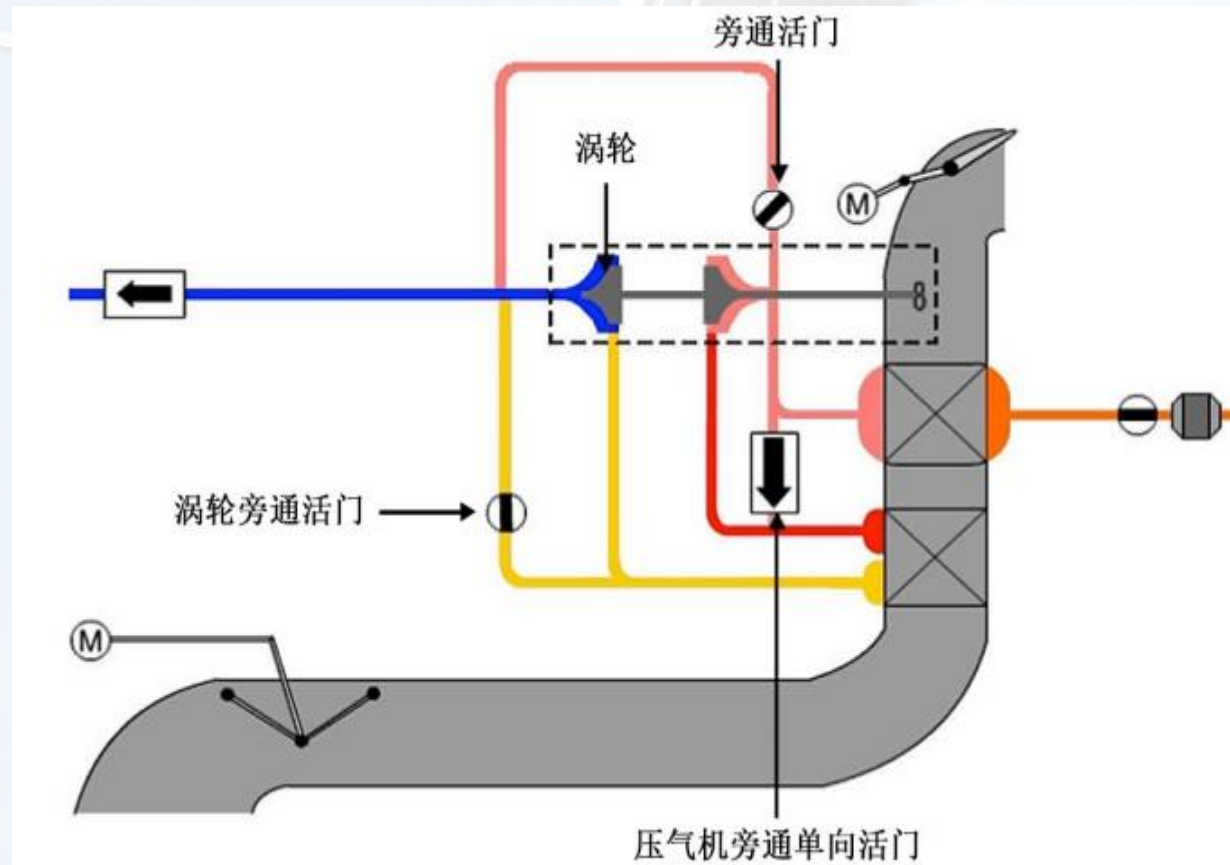
- 1) 组件活门
- 2) 臭氧转换器
- 3) 热交换器
- 4) 空气循环机
- 5) 旁通活门



4 制冷系统工作及部件

3) 空气循环机及旁通活门

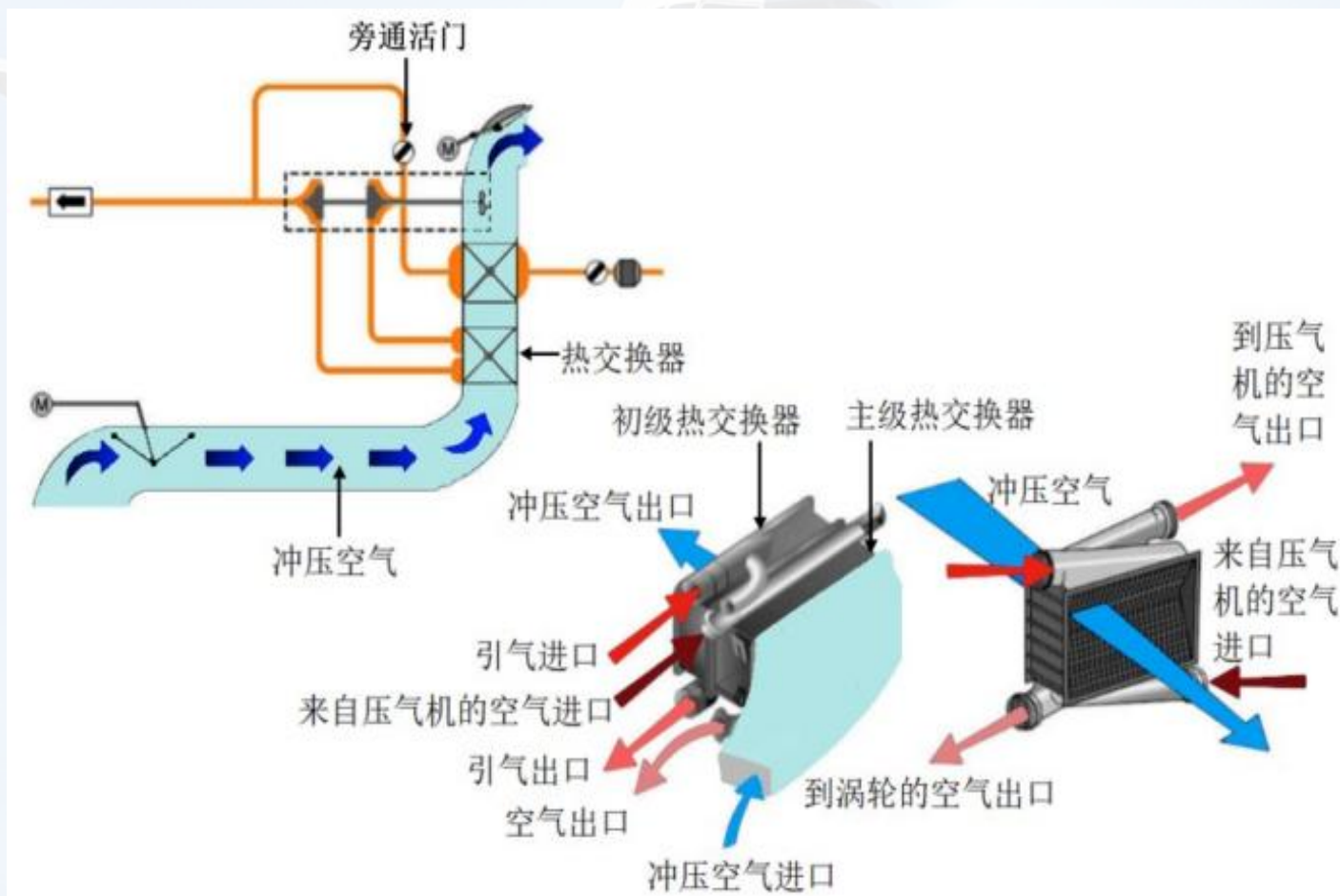
空气循环机的主要部件是：压气机、涡轮和风扇。



4 制冷系统工作及部件

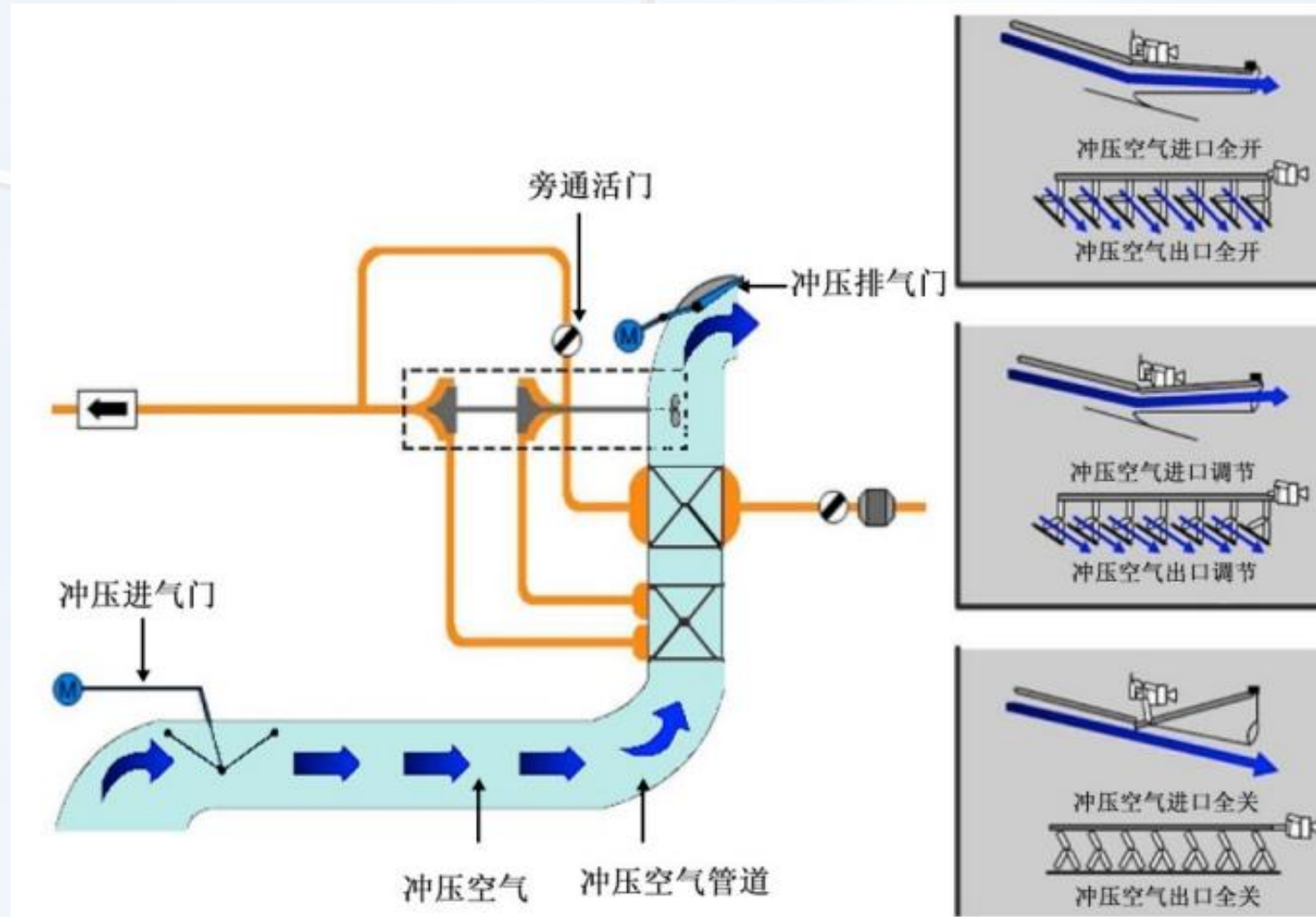
4) 冲压空气

组件出口温度由冲压进气门、冲压排气门和旁通活门的位置决定。



4 制冷系统工作及部件

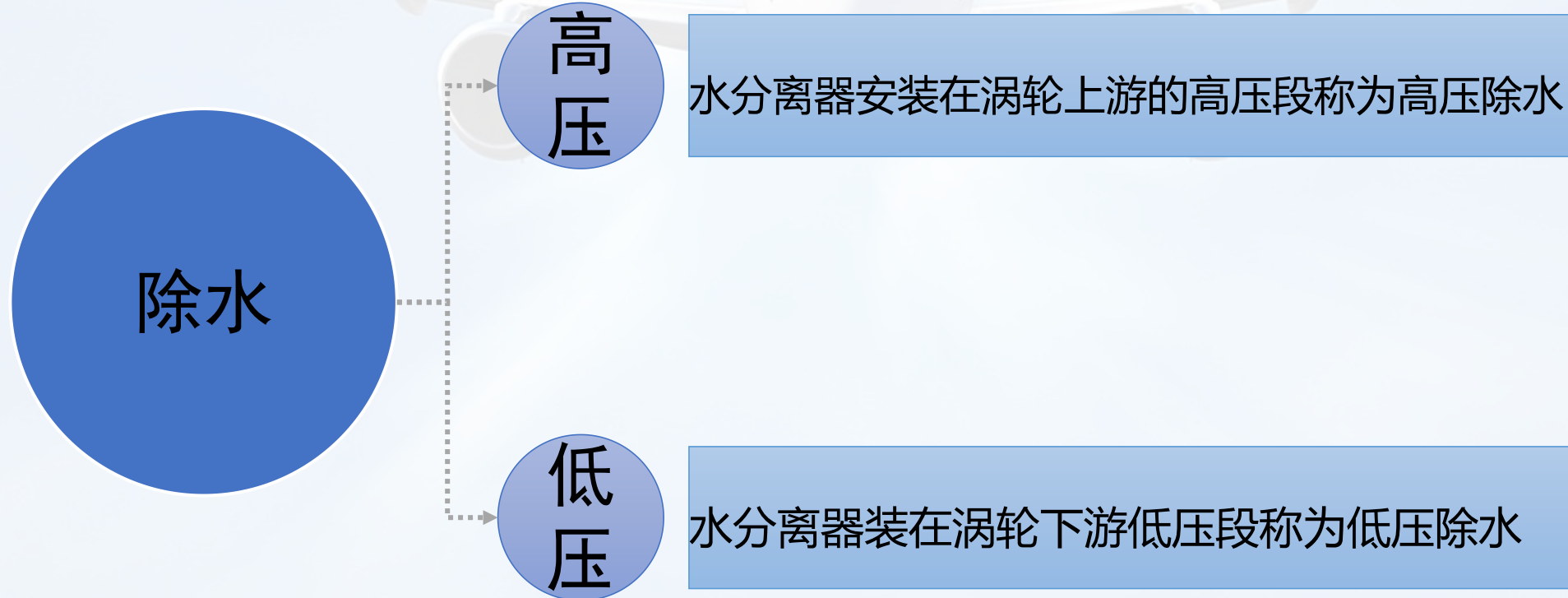
4) 冲压空气



4 制冷系统工作及部件

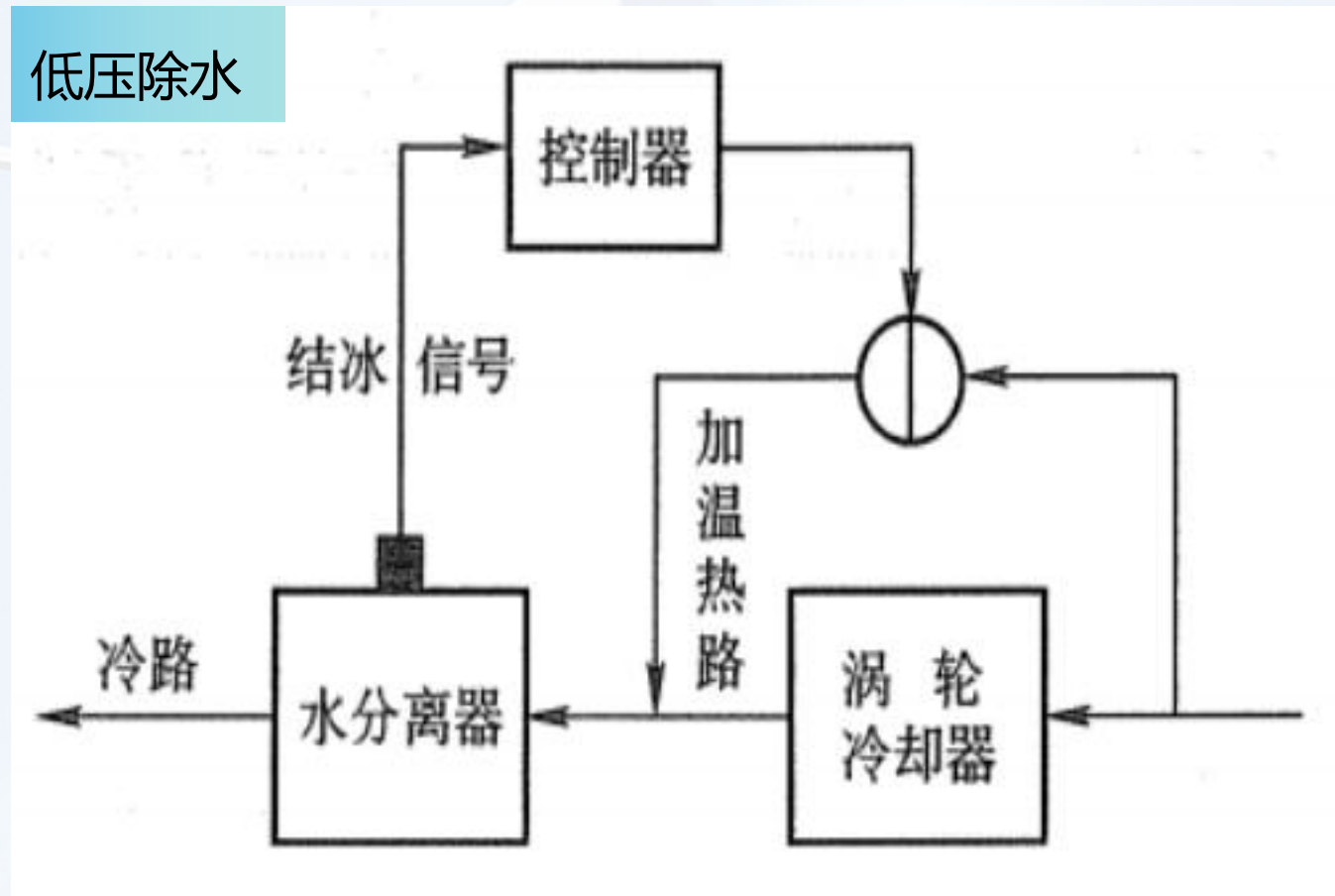
5) 除水

当增压空气通过水分离器时，一般可将大部分水分除去。从水分离器出来的水分通过导管引出，然后喷射到冲压空气中去，这样可以提高热交换器的效率。



4 制冷系统工作及部件

5) 除水

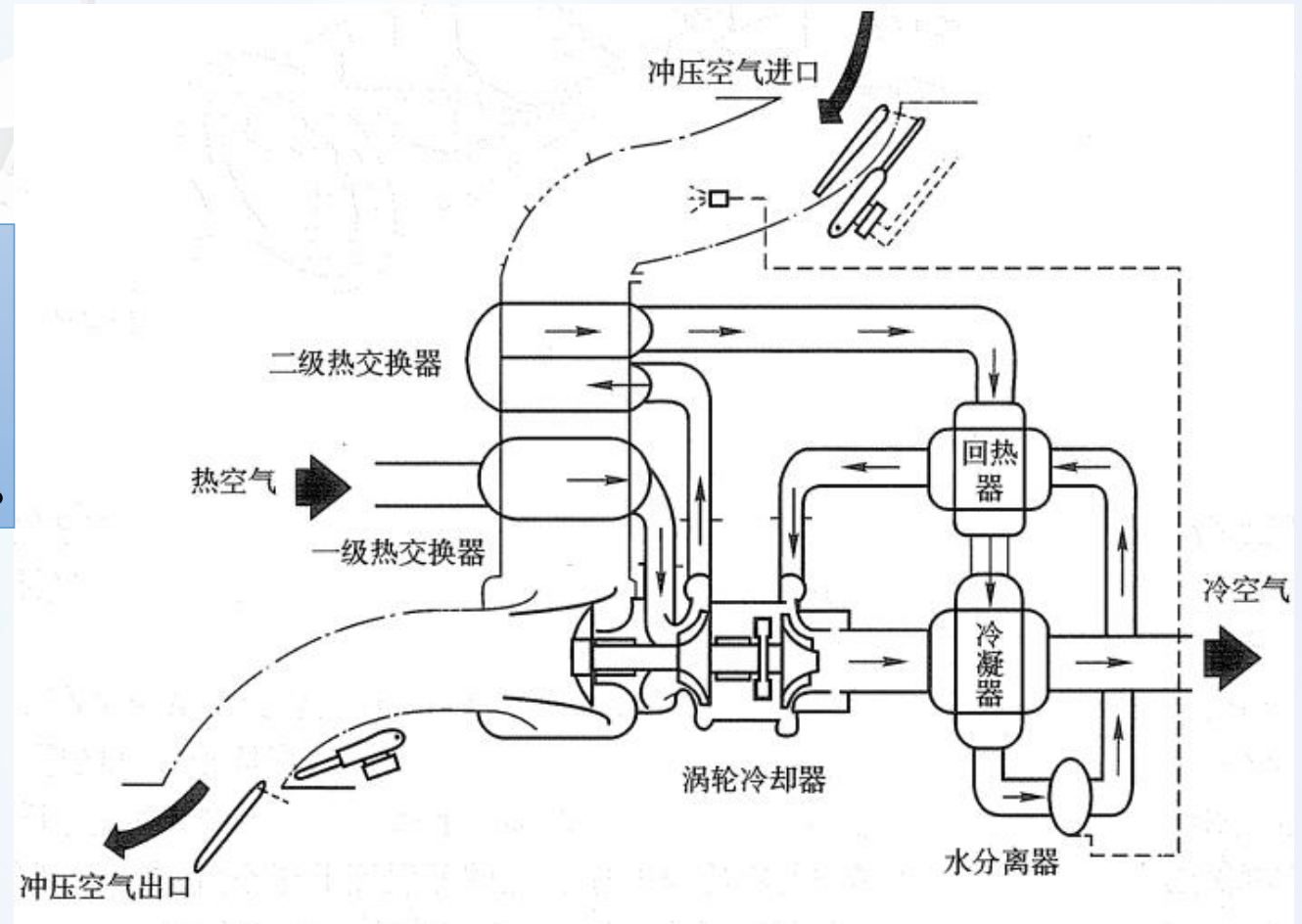


4 制冷系统工作及部件

5) 除水

高压除水:

水分离器安装在涡轮的进口管路上, 由于此处空气压力高, 因此被称为高压除水系统。系统中除了高压除水器以外, 还有回热器和冷凝器。



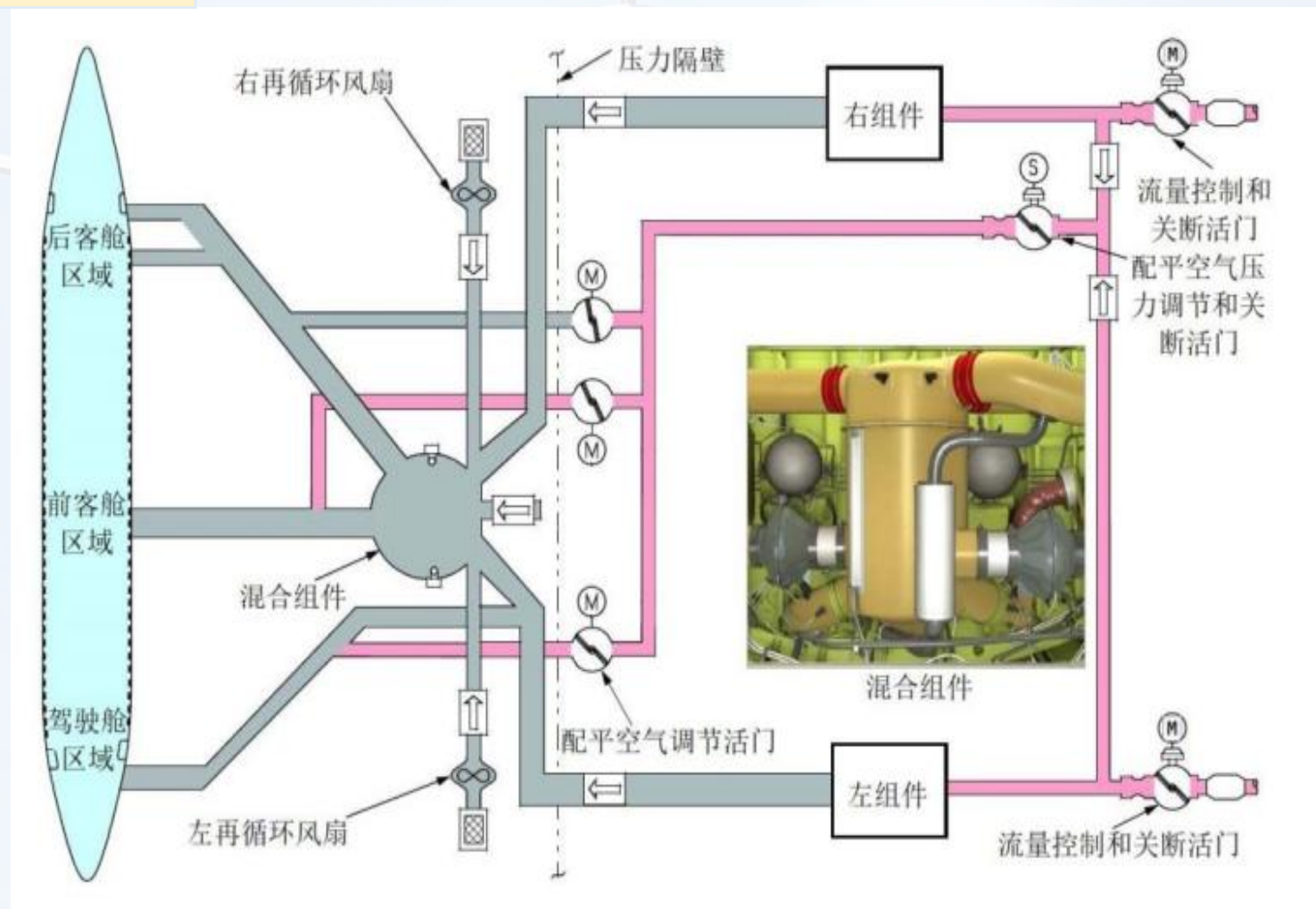
小结 (2H) :



问：飞机上可以用哪几种制冷装置？

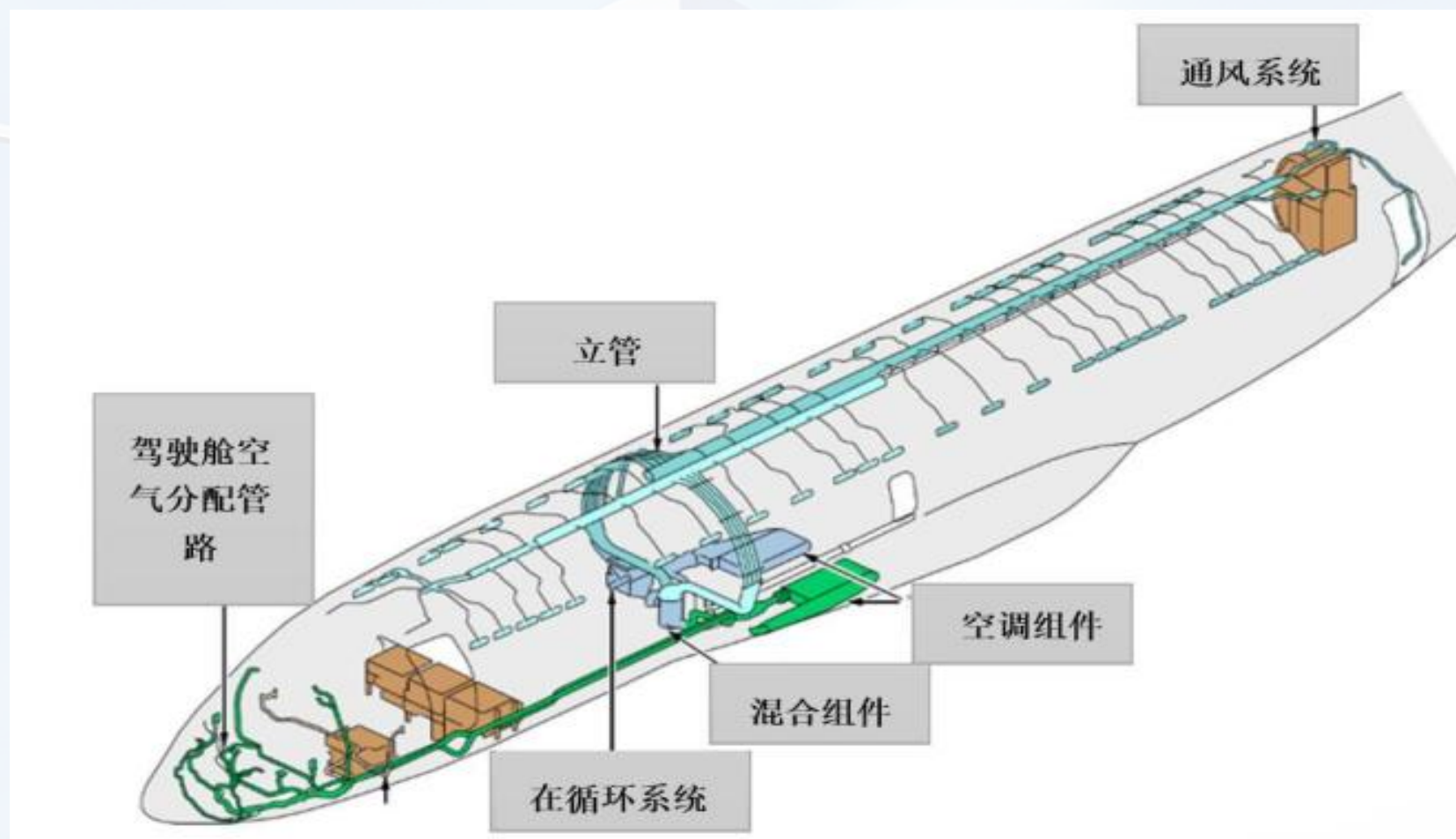
5 座舱空气分配

混合组件



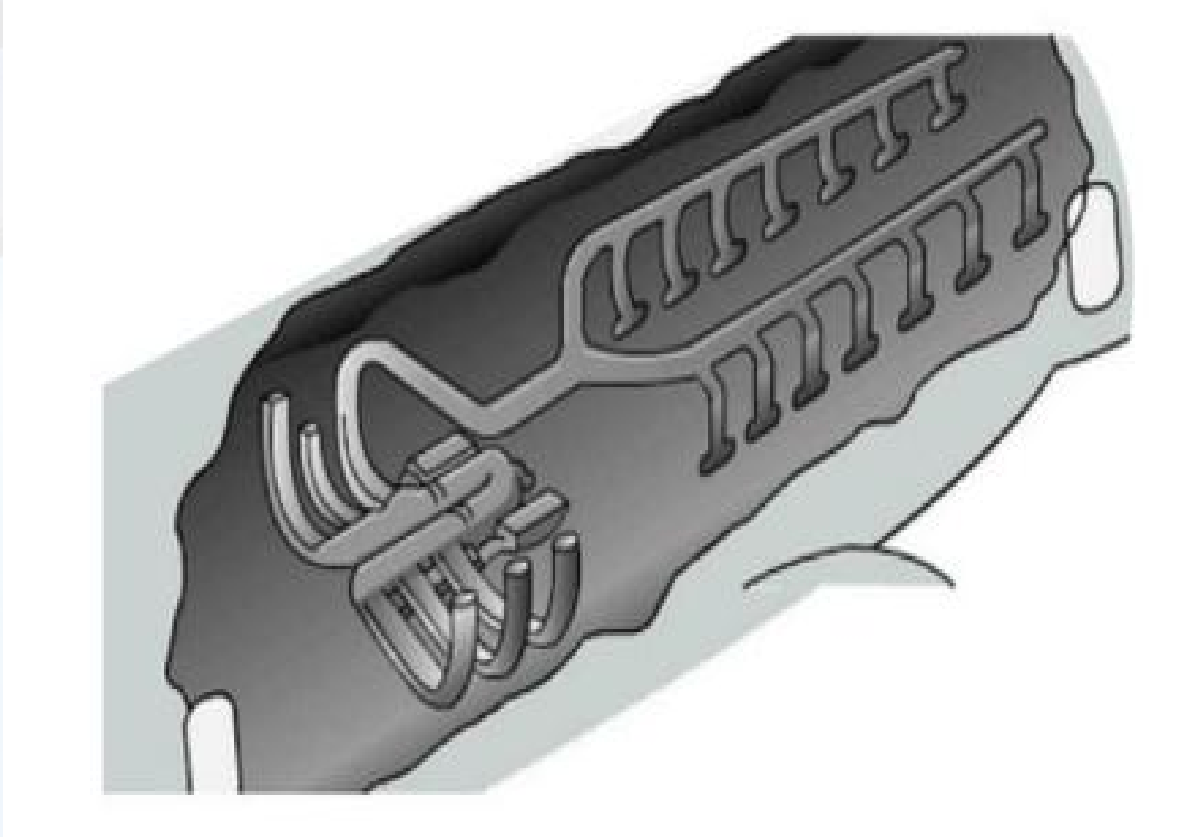
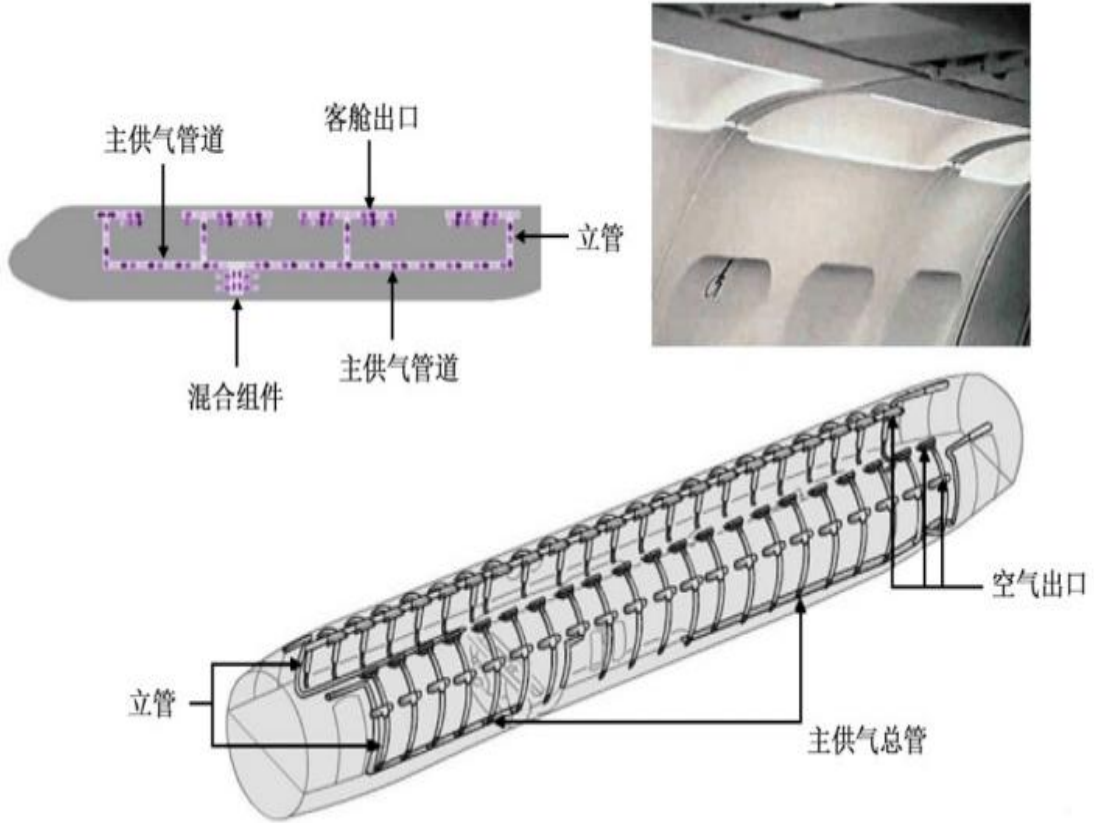
5 座舱空气分配

混合组件



5 座舱空气分配

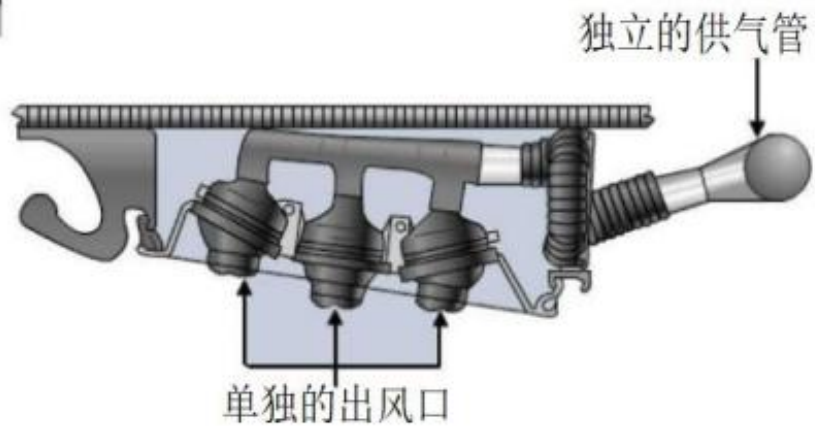
客舱空气分配



5 座舱空气分配

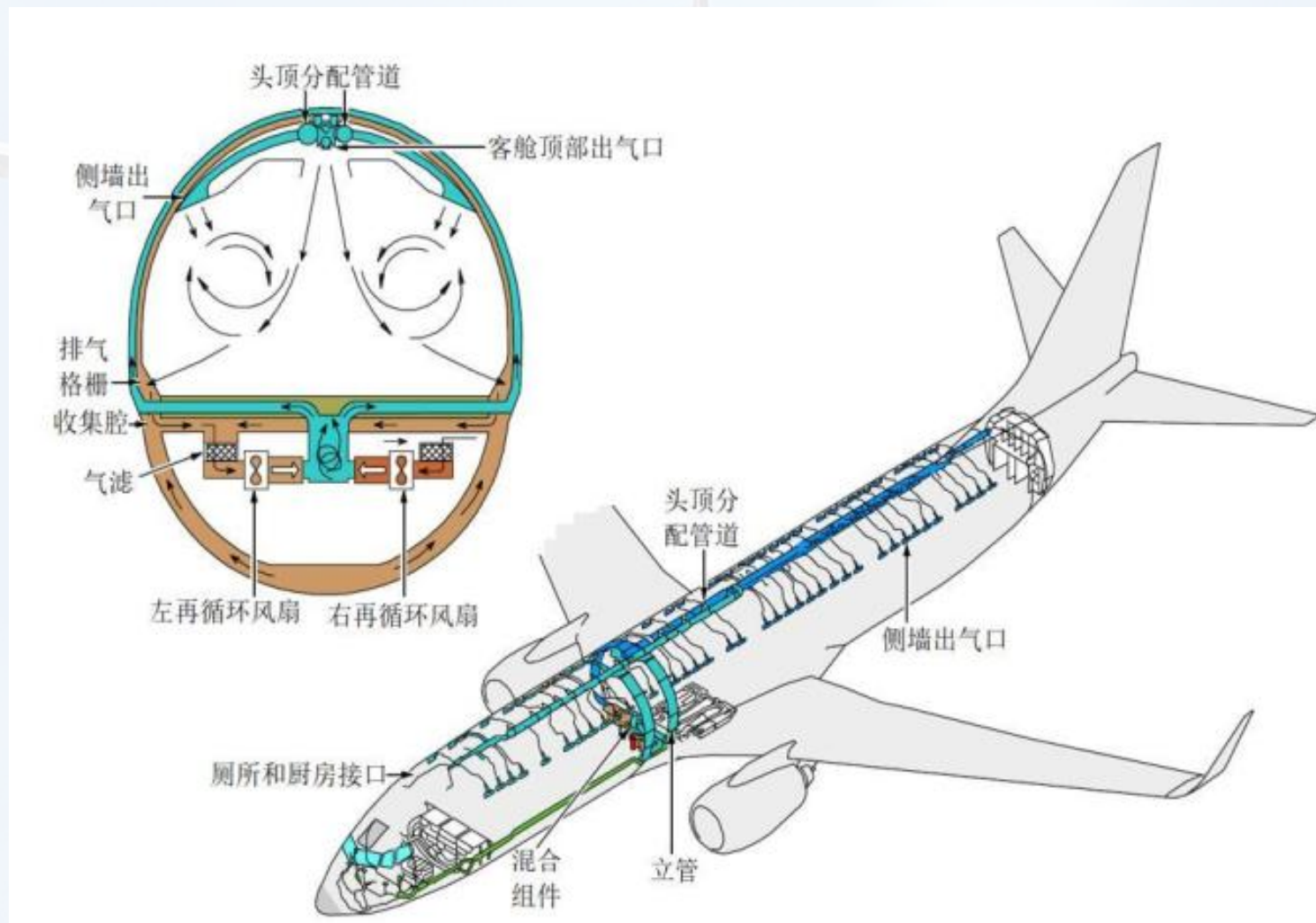


旅客独立出气口



5 座舱空气分配

再循环系统



5 座舱空气分配

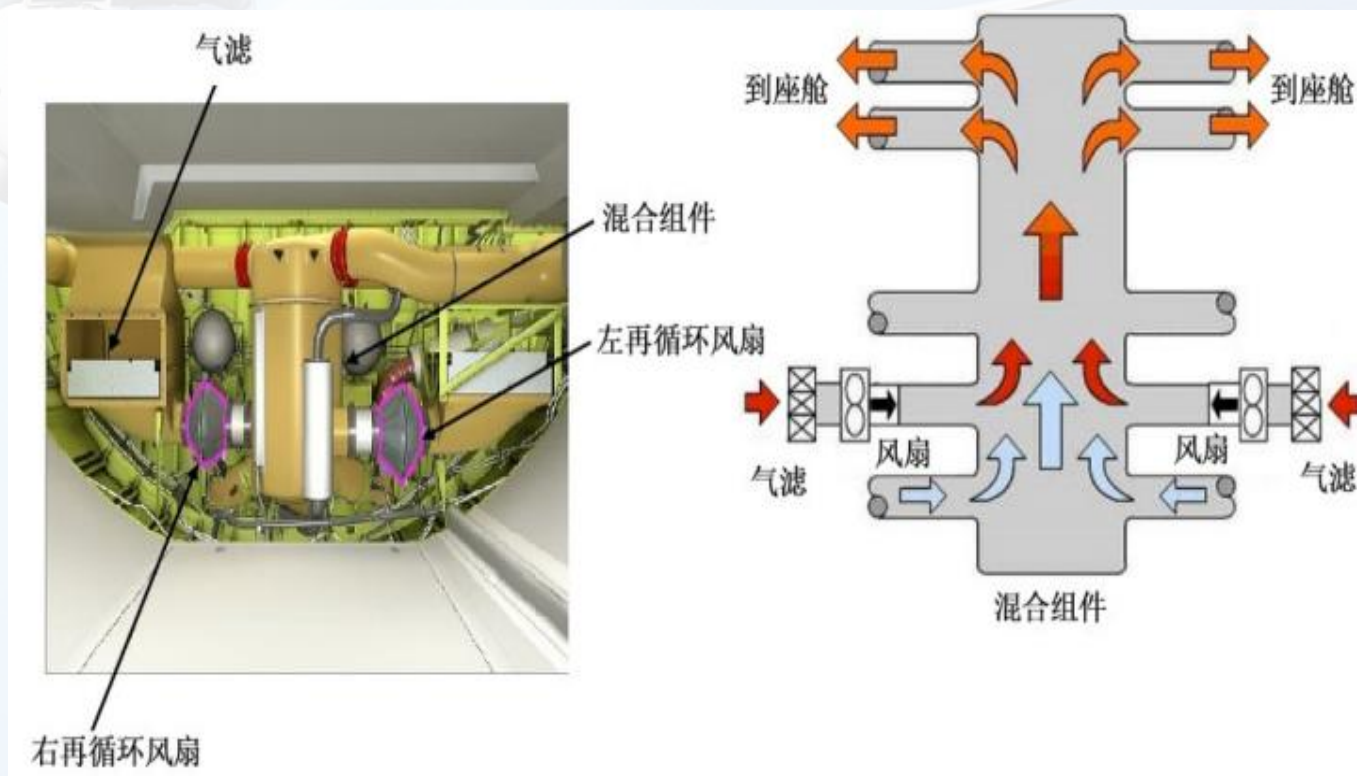
再循环系统

主要部件

空气滤

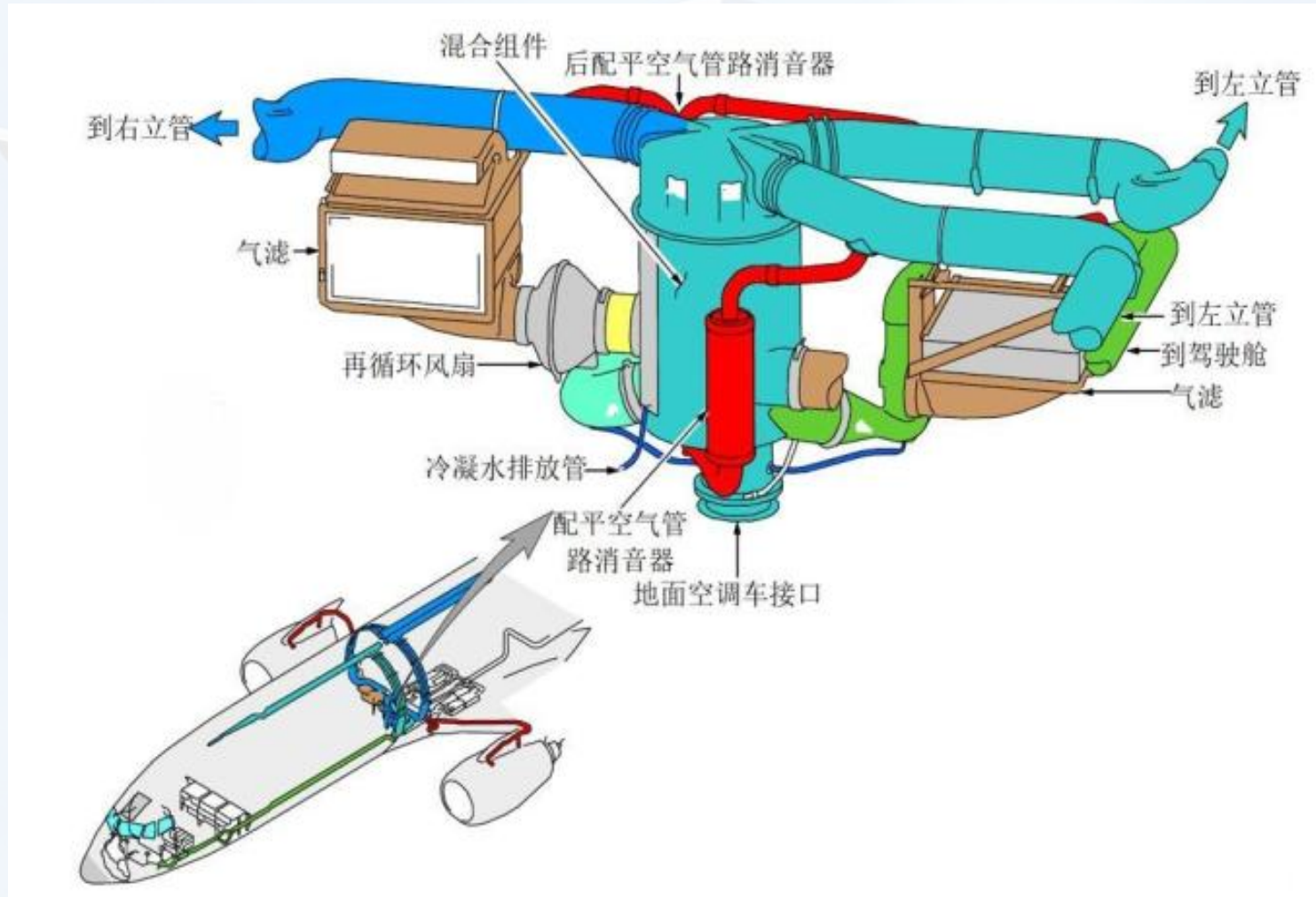
再循环风扇

单向活门



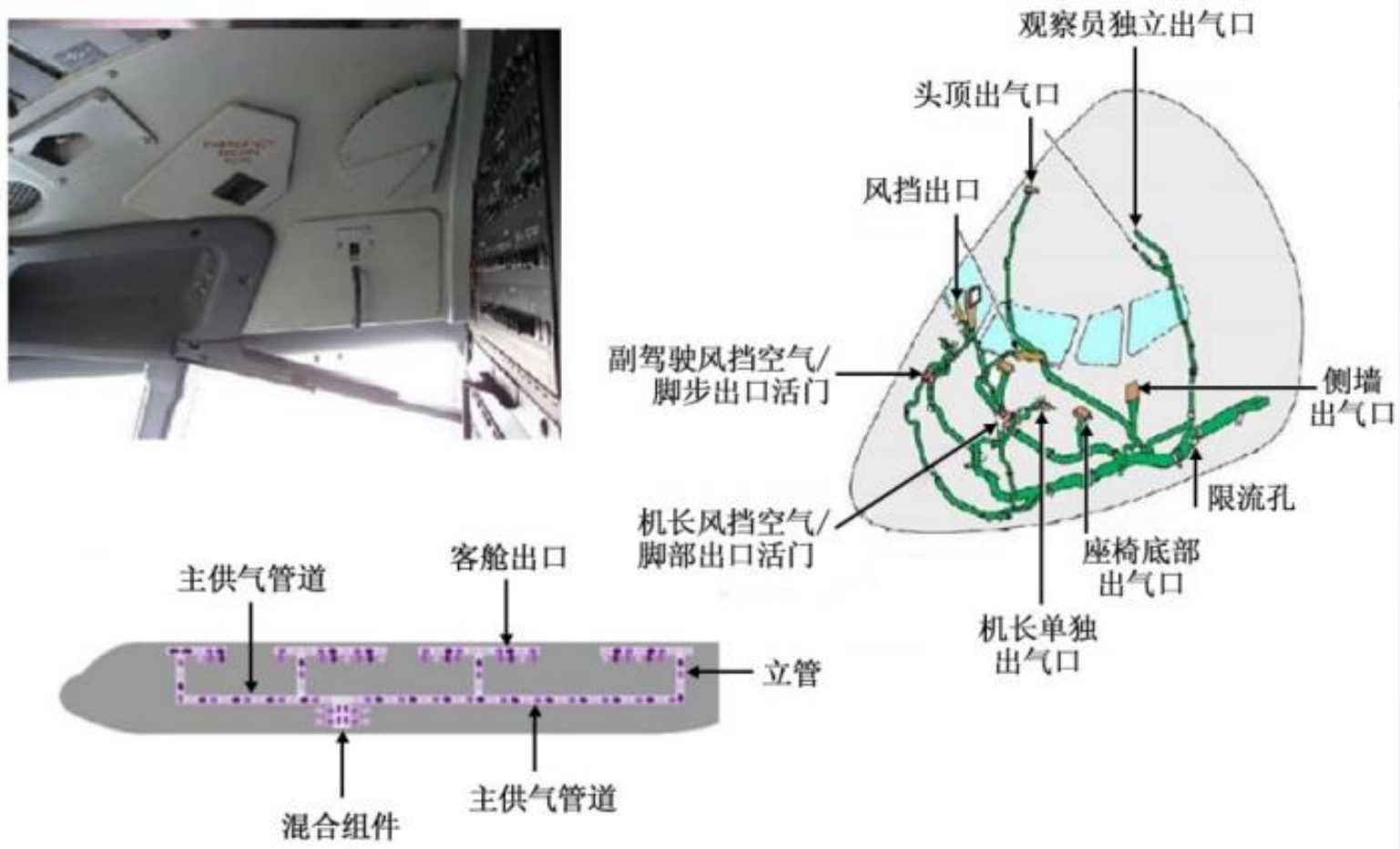
5 座舱空气分配

驾驶舱供气



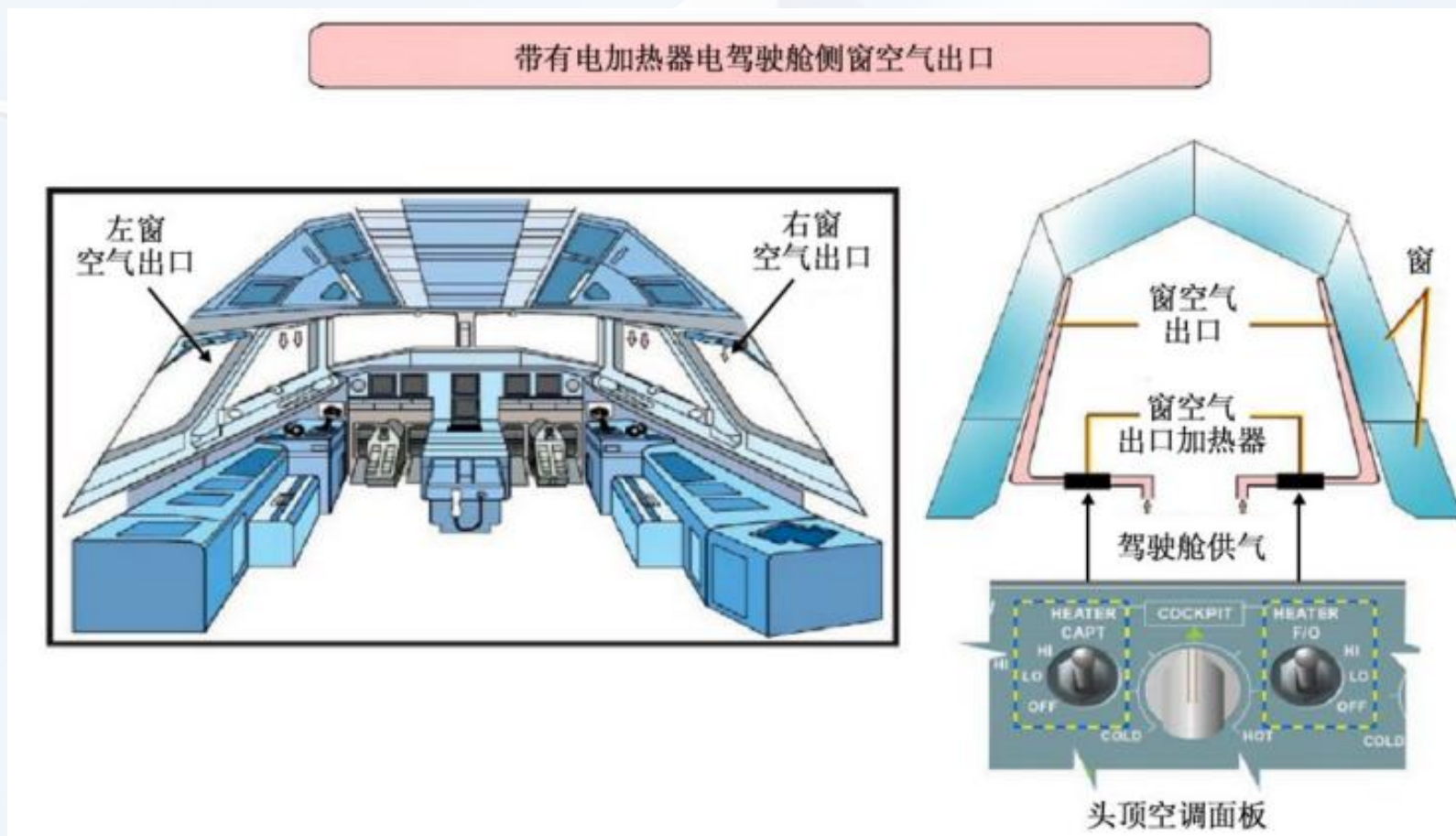
5 座舱空气分配

驾驶舱供气出口



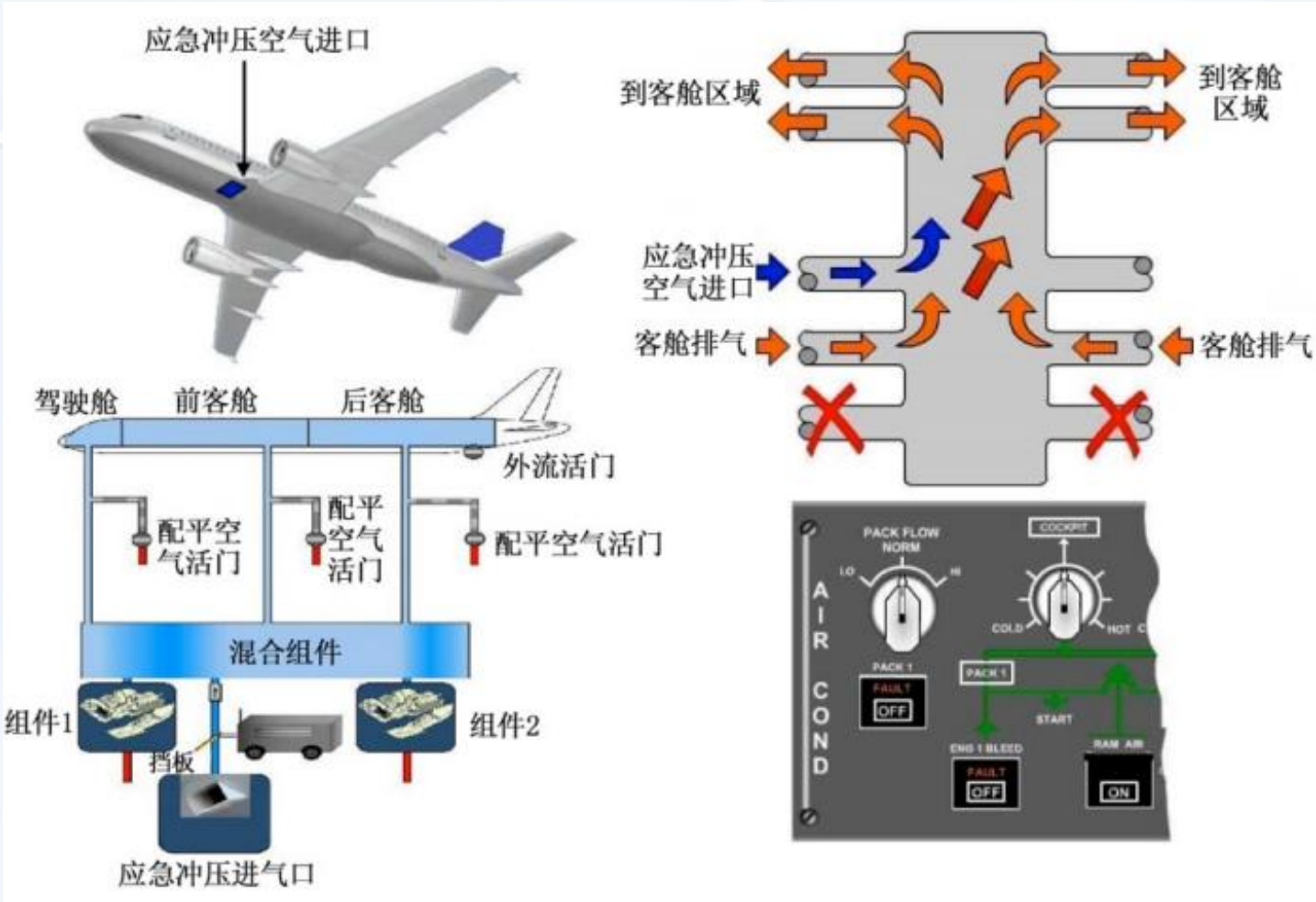
5 座舱空气分配

驾驶舱供气加热器

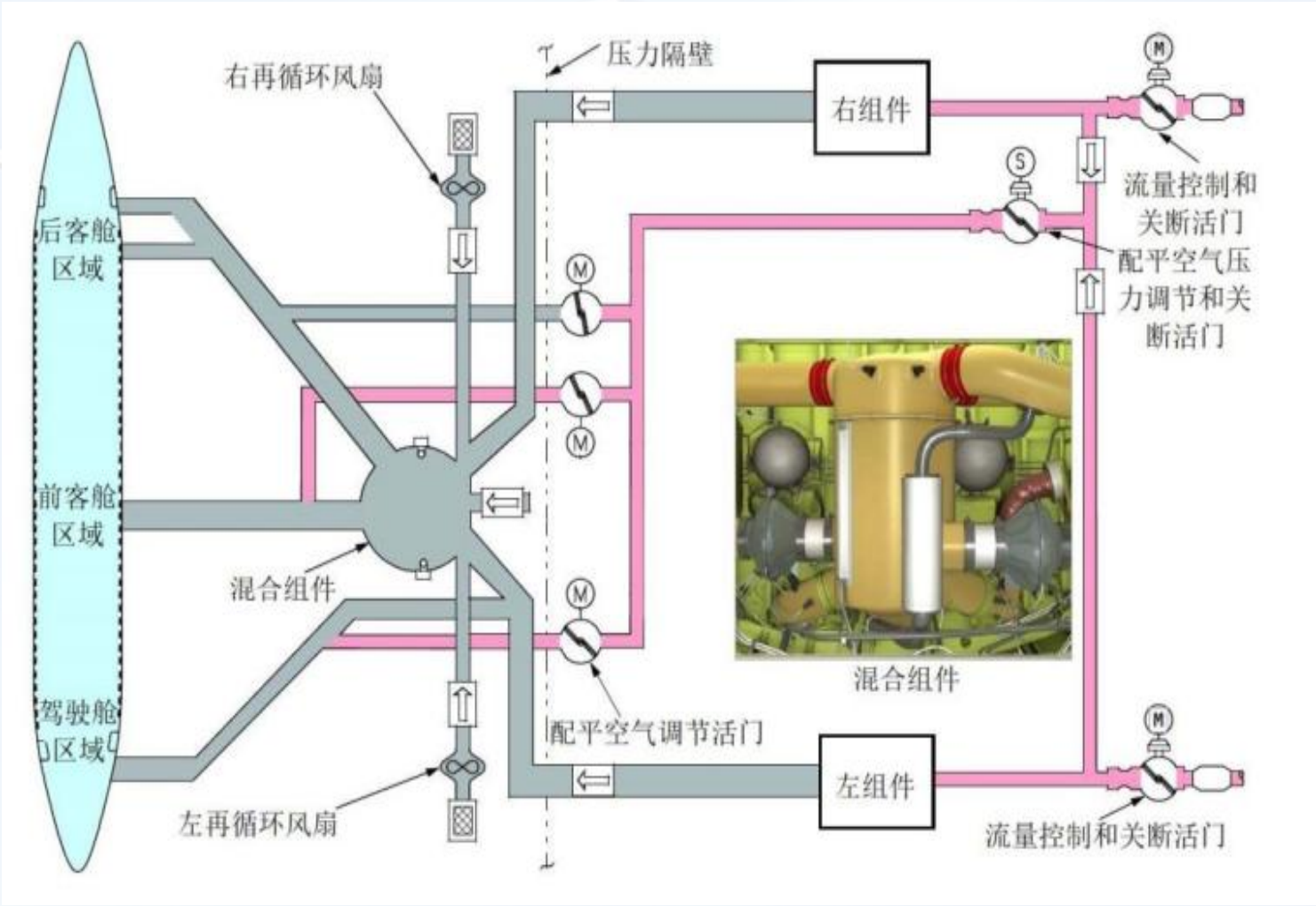


5 座舱空气分配

冲压空气与地面供气



小结:



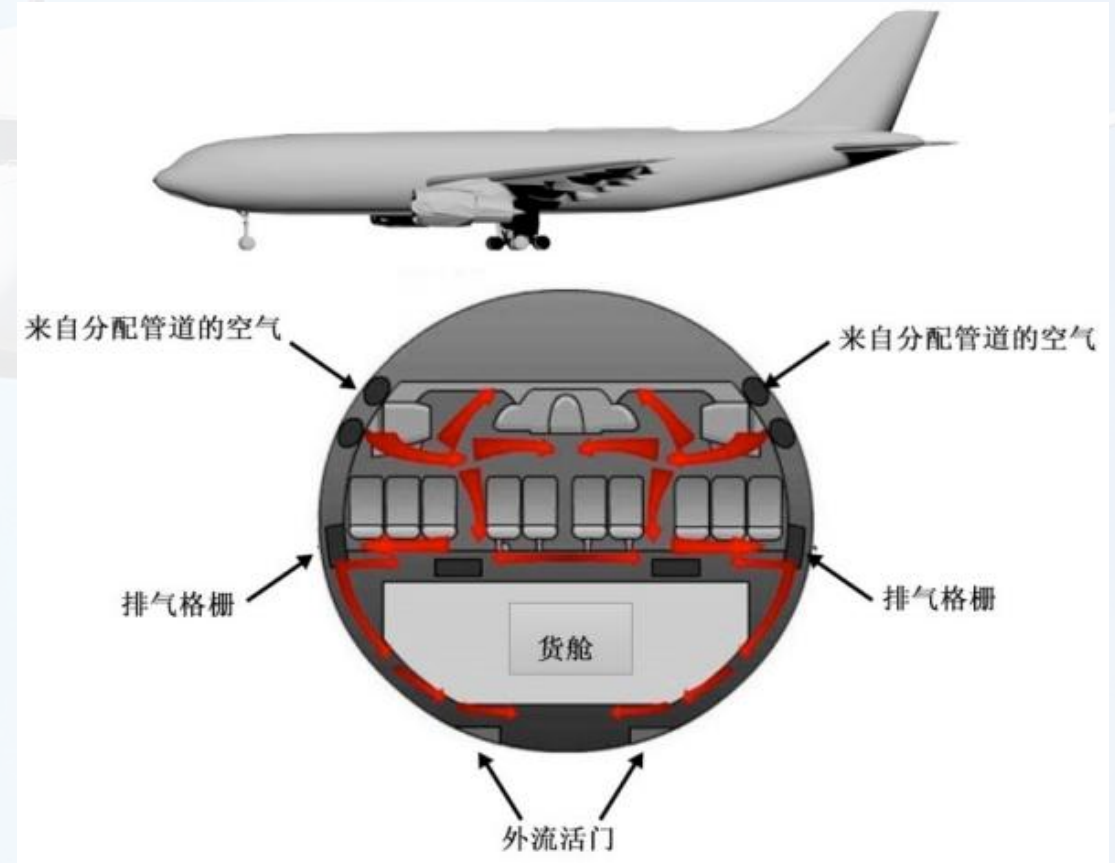
6 座舱通风与加热



6 座舱通风与加热

无通风的货舱

无通风的货舱是密闭的，客舱内空气无法进入这种类型的货舱，于是这种货舱在飞行中会非常冷，正因如此，这类货舱通常只能用于运输货物和行李，不能运送活的动物。

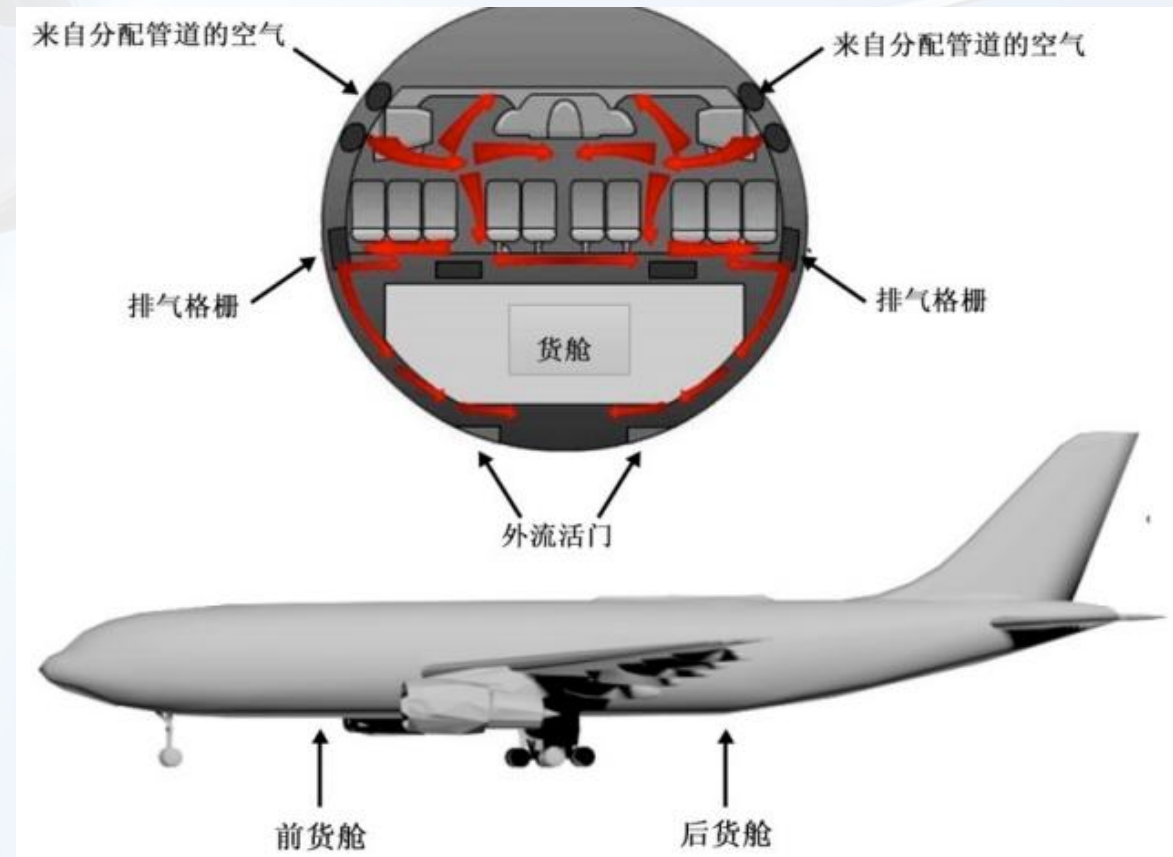


6 座舱通风与加热

通风的货舱

在货舱通风系统中，客舱空气通过排气格栅进入货舱。空气通过压差或风扇从货舱内抽出，然后通过活门排出机外。

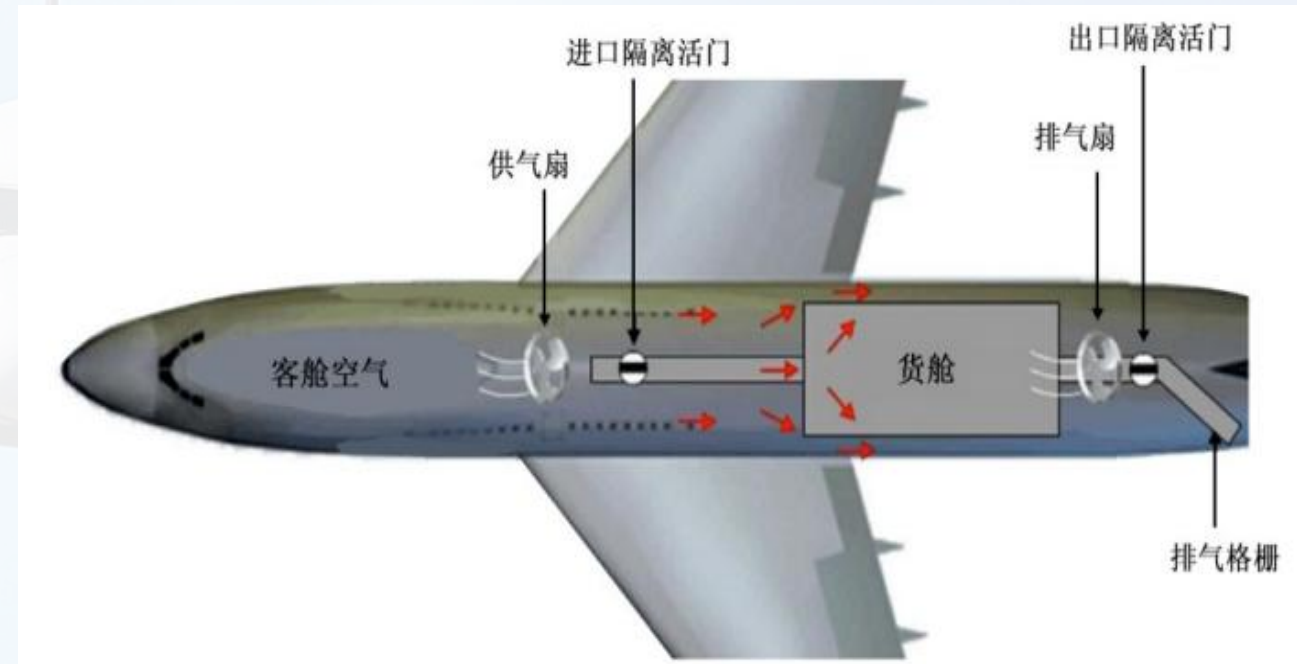
在一些飞机上，前货舱还可以通过设备冷却系统排气进行通风。



6 座舱通风与加热

波音飞机的通风货舱

波音飞机的货舱通风系统中安装有两个电马达驱动隔离活门（如图所示）。通常隔离活门是打开的，客舱空气可以通过货舱流向出口活门。如果货舱出现火警，必须关闭这些活门以阻隔气流。为了增加空气流动，可以安装供气扇和排气扇。



这种类型的通风系统应用于大多数货舱。

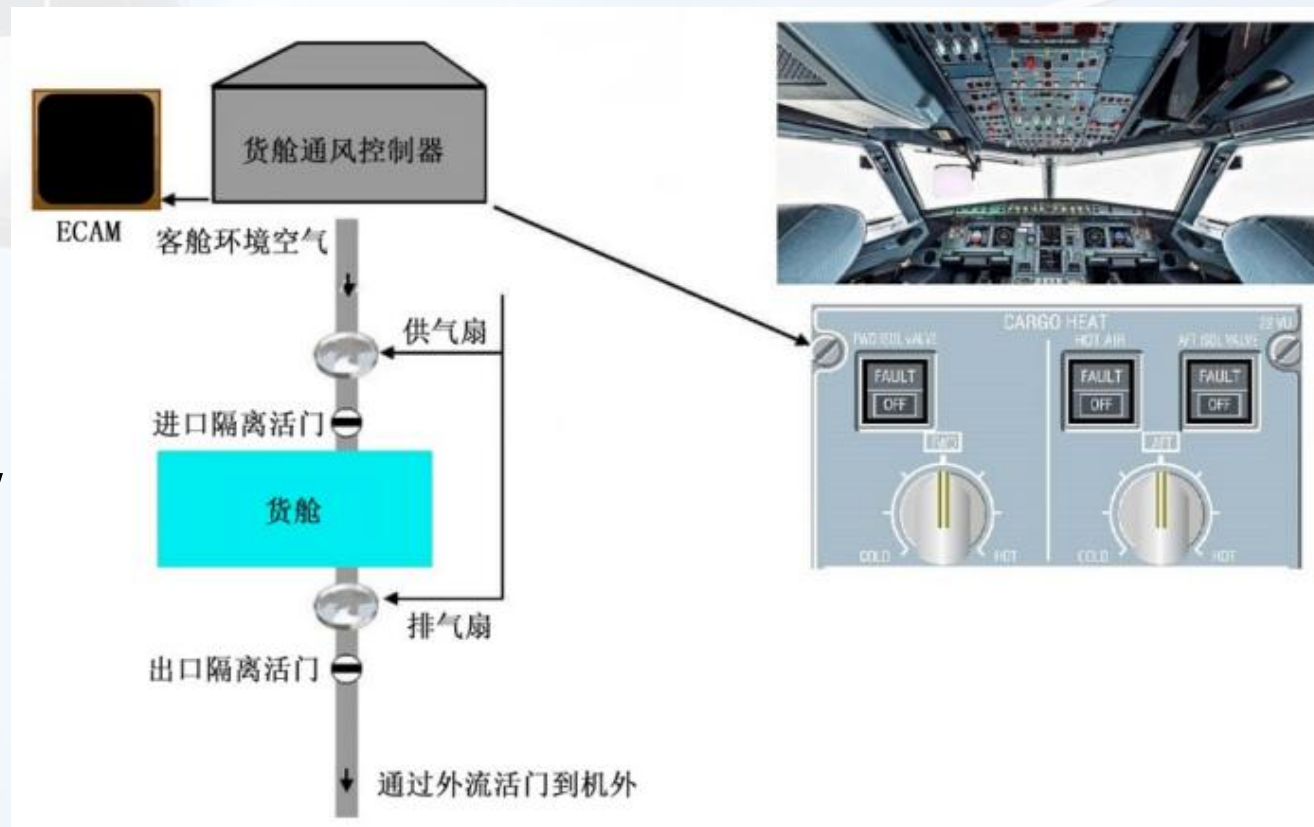
6 座舱通风与加热

空客飞机的通风货舱

空客飞机上的货舱通风系统（如图）。

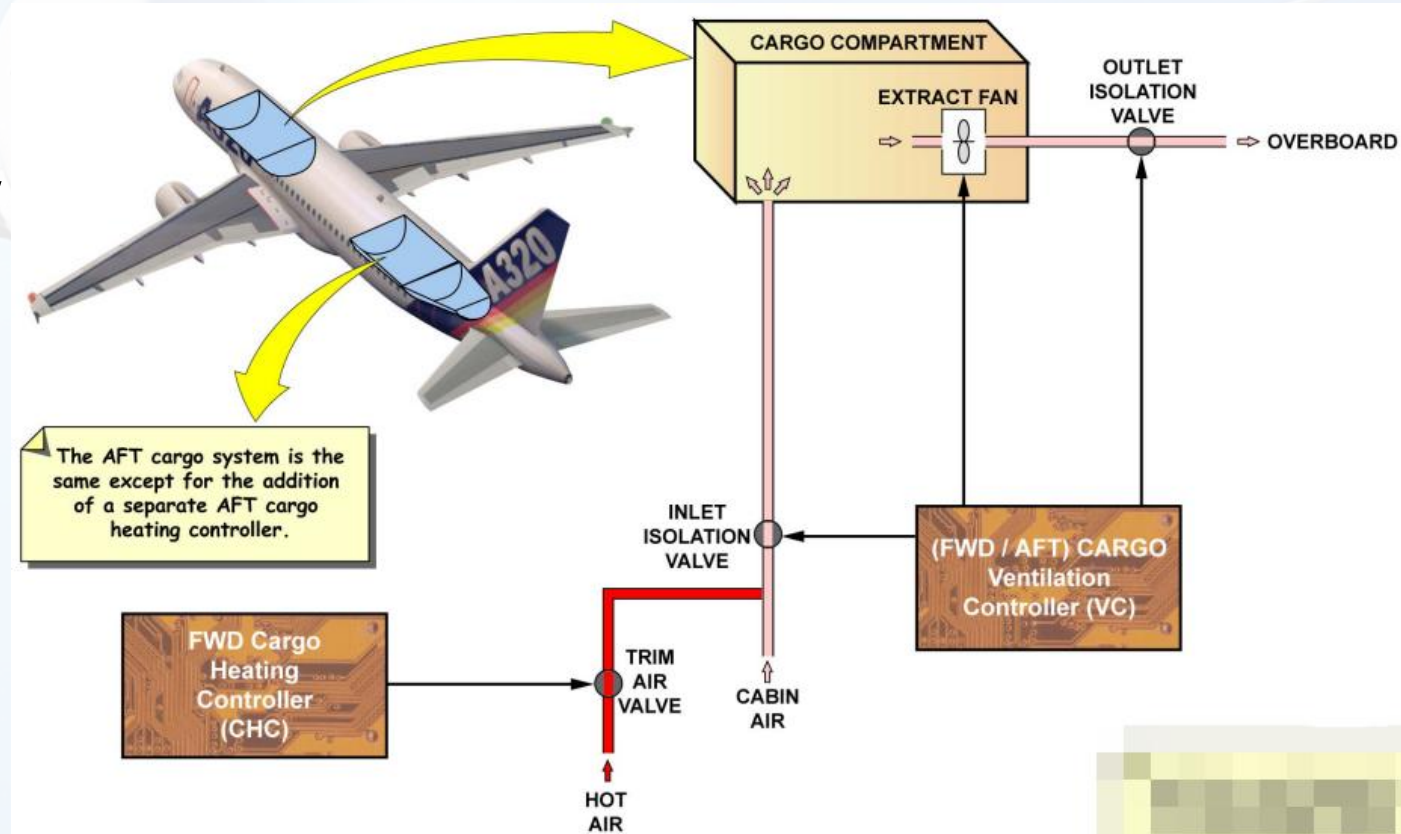
供气：供气扇吸入客舱空气，然后空气通过进口隔离活门和左侧壁上的空气进口进入货舱。

排气：货舱排气由排气扇和出口隔离活门吸出，通过后壁板上的两个顶部出口排出。



6 座舱通风与加热

- 对于加热并通风的货舱，引入客舱配平空气加入到进口隔离活门之前的通风管路，对货舱进行辅助加热。
- 对于调温货舱，直接引入空调组件出口冷空气到进口隔离活门之前的通风管路，对货舱提供冷空气进行温度调节。



6 座舱通风与加热

货舱通风控制

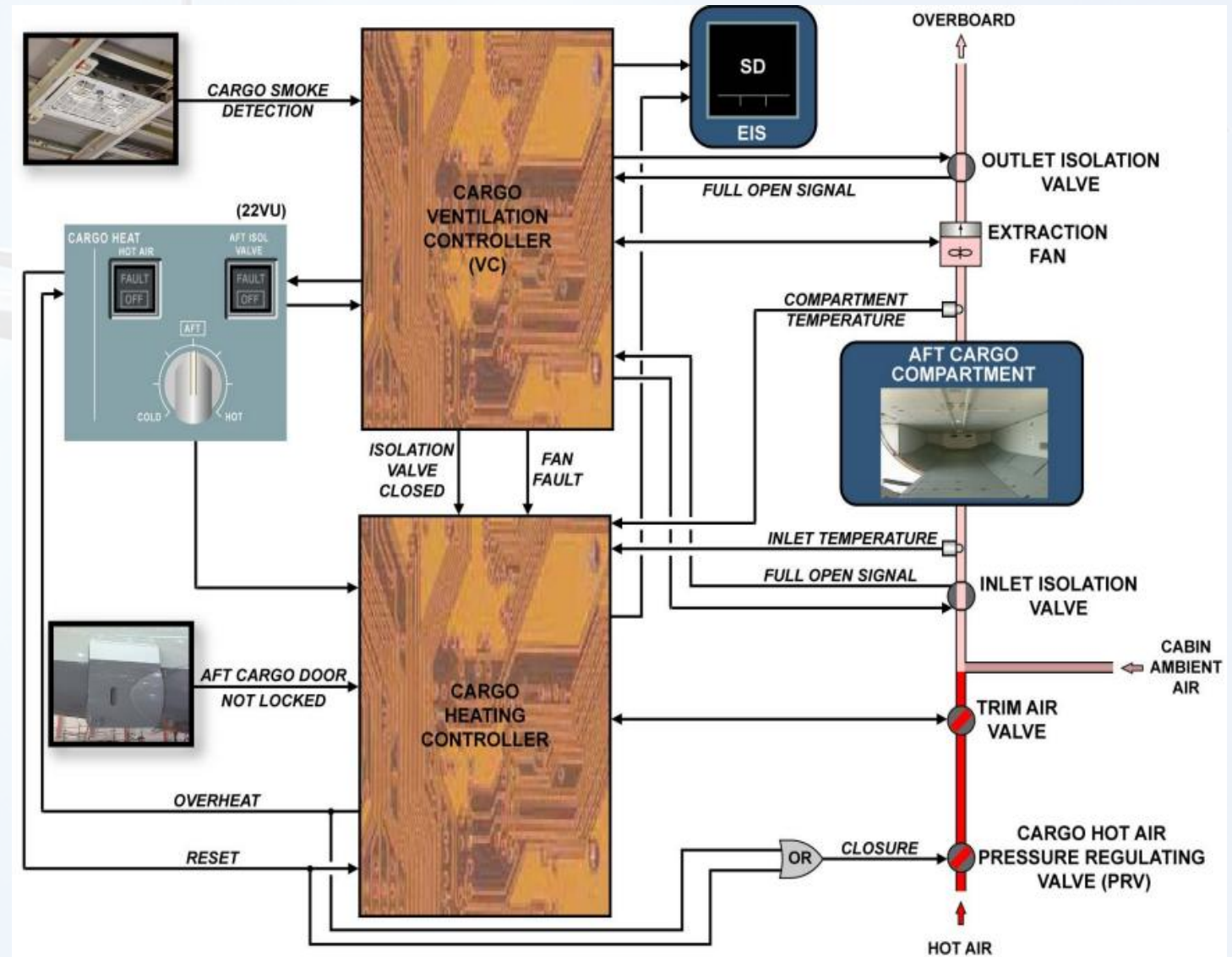
- 为了控制货舱通风系统，驾驶舱里有一个货舱通风控制面板，位于头顶板。



6 座舱通风与加热

货舱通风控制

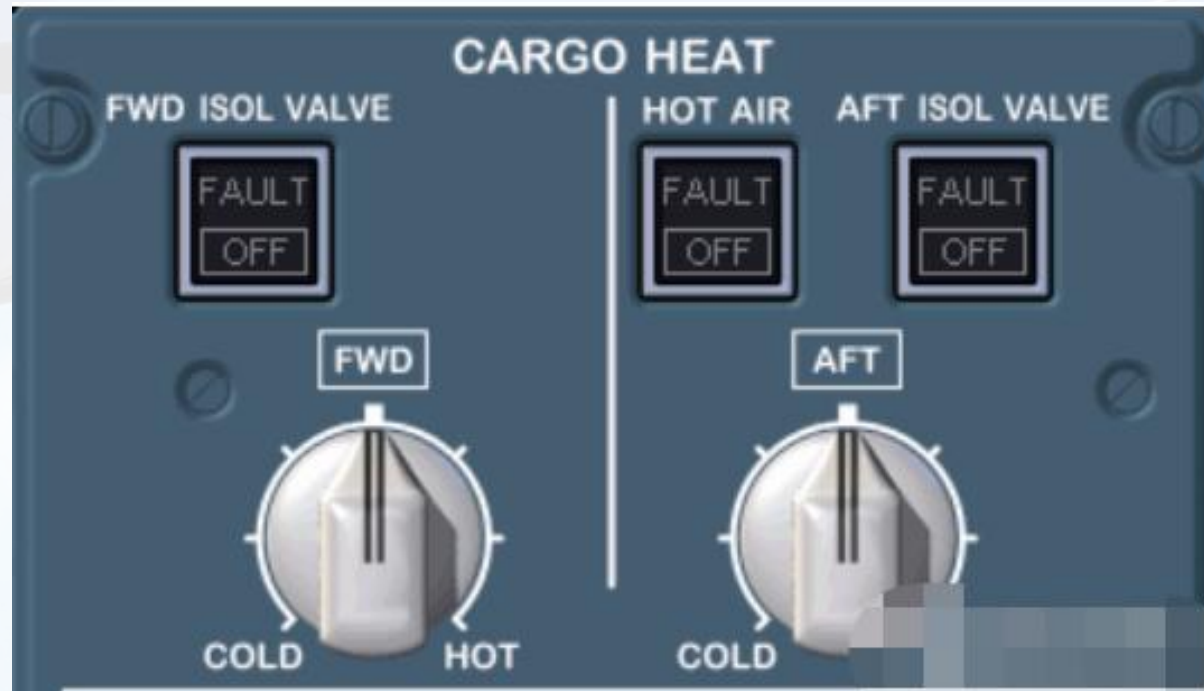
- 机组或维护人员可以通过隔离活门电门控制货舱隔离活门和风扇，按入电门后，关闭灯熄灭，系统被激活并且货舱通风控制器打开隔离活门。当控制器接收到来自两个隔离活门的全开信号时，风扇开始工作。



6 座舱通风与加热

货舱通风控制

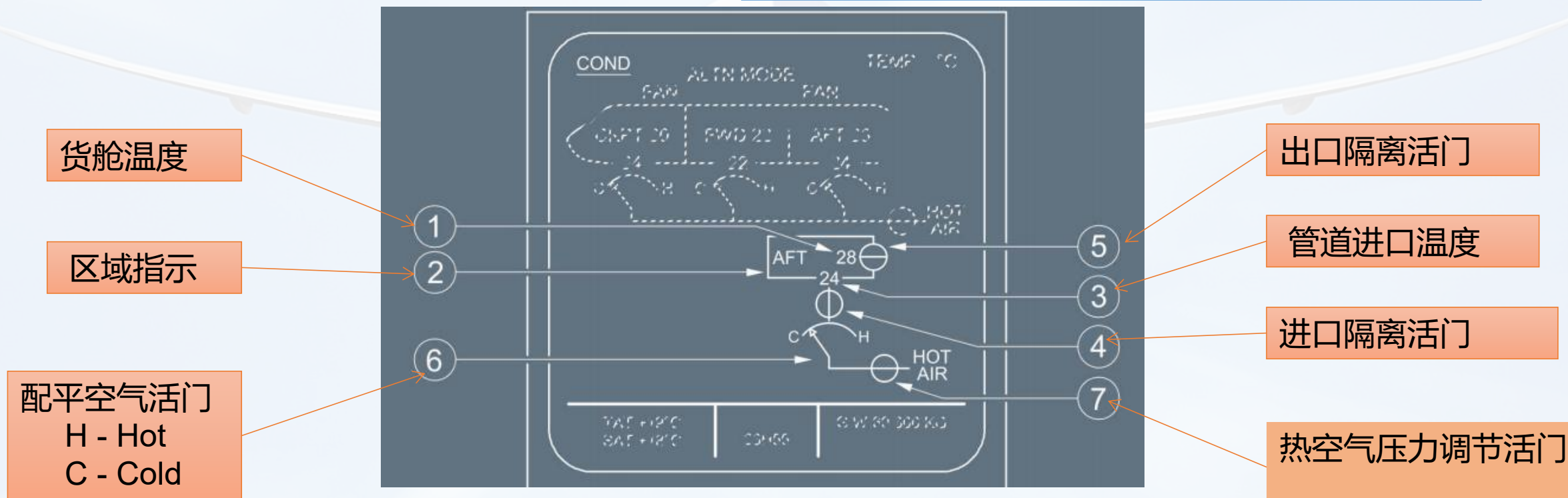
- 货舱通风控制器监控隔离活门的位置。如果隔离活门与电门位置不一致，控制器关闭两个活门，并停止供气扇，点亮隔离活门按钮上的故障指示灯。
- 货舱通风控制器也发送数据到ECAM 显示器，以便机组监控故障。



6 座舱通风与加热

货舱通风控制

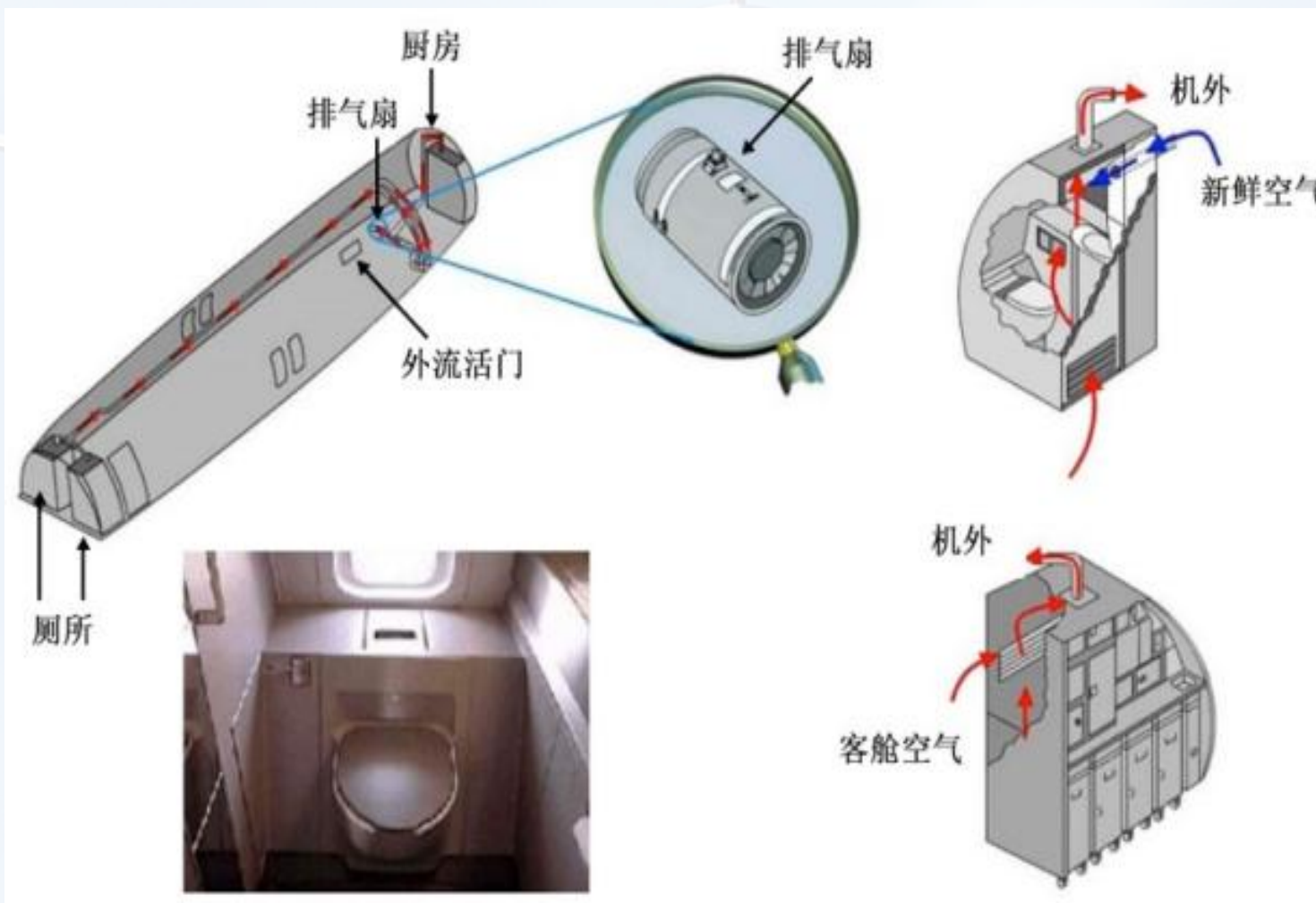
- 货舱通风控制器也发送数据到ECAM 显示器，以便机组监控故障。



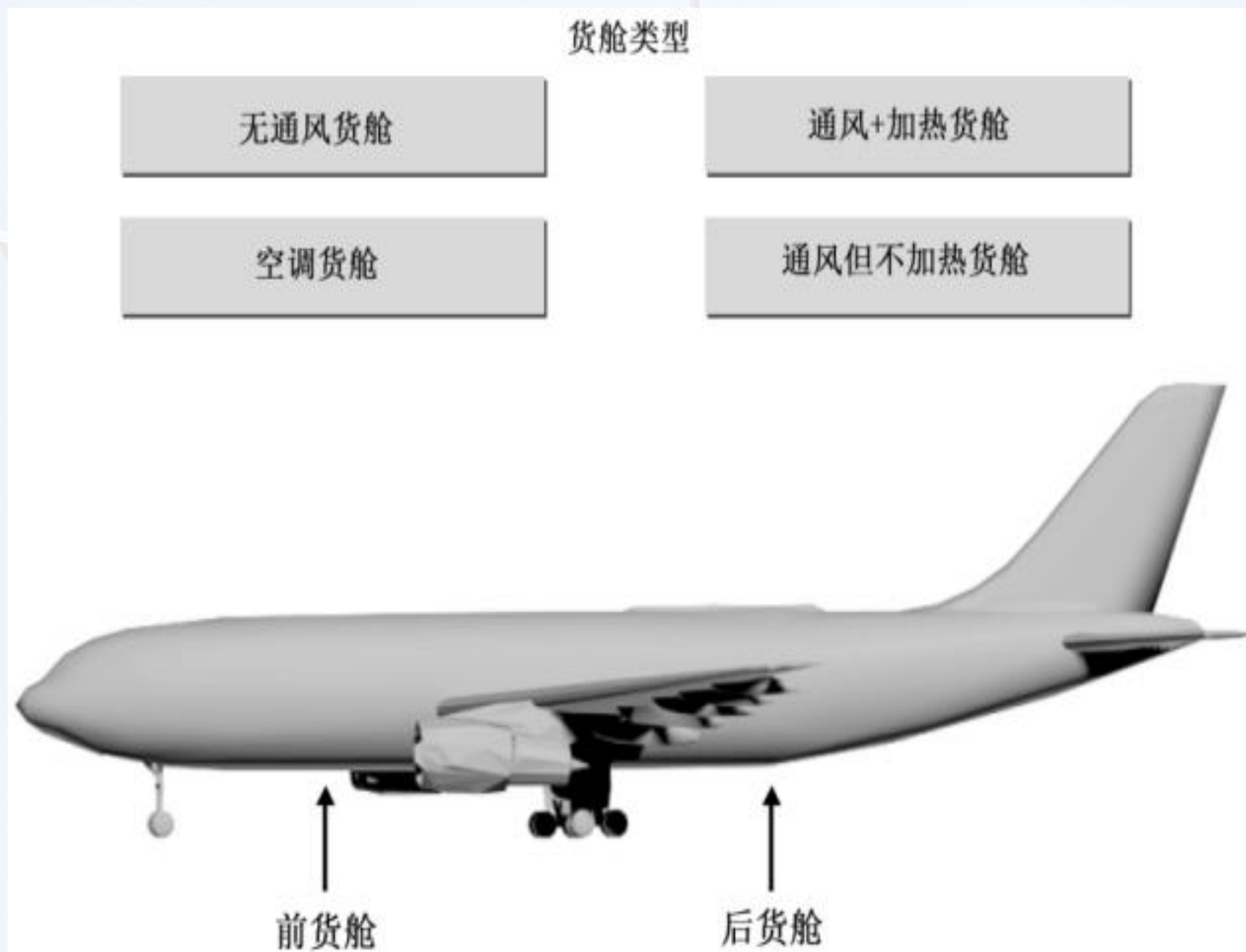
320ECAM页面

6 座舱通风与加热

厕所和厨房通风系统



小结:



7 设备冷却

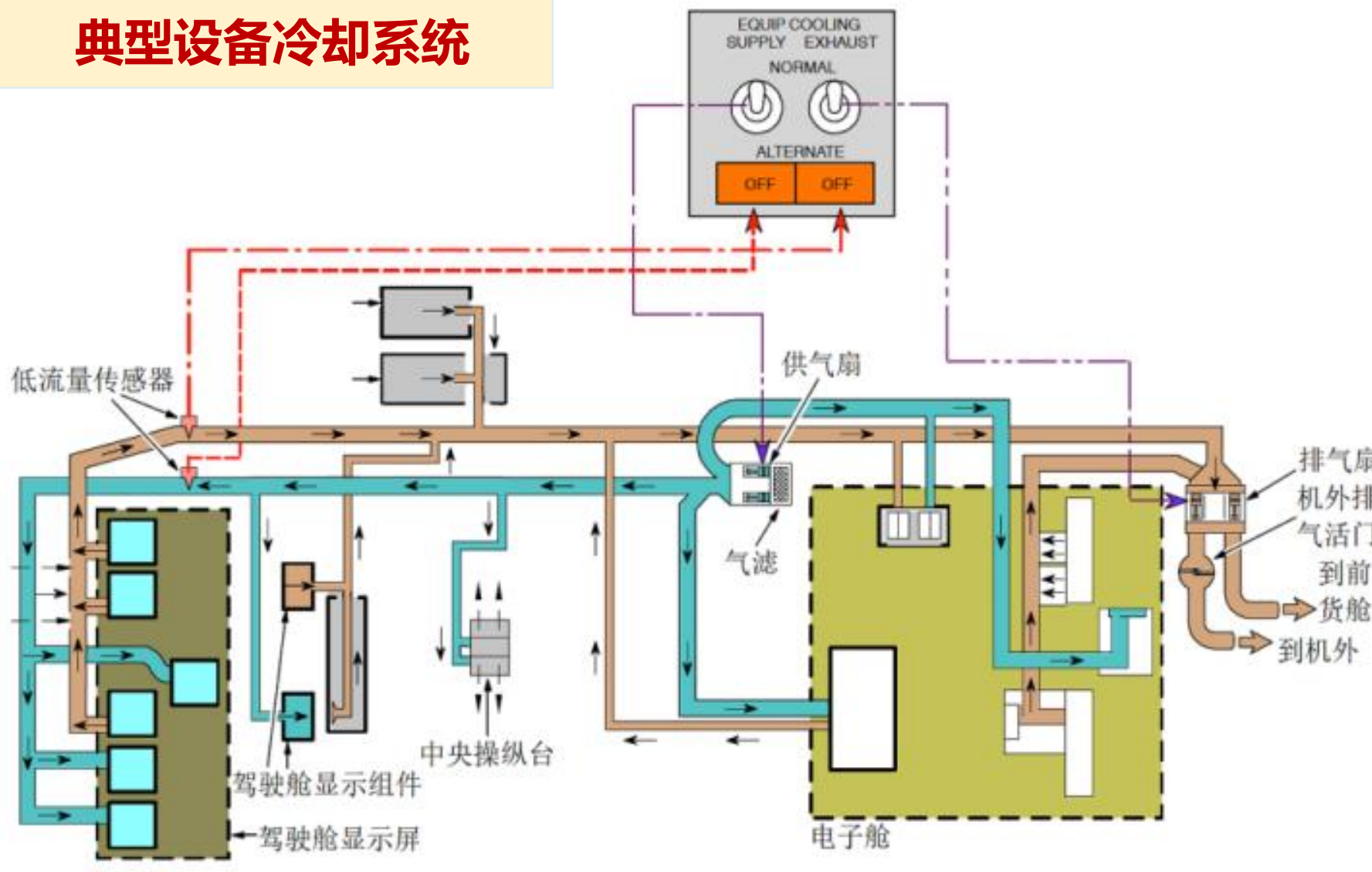
设备冷却系统

作用：

设备冷却系统，用于保持飞机设备的温度在一个可接受的范围内，防止其损坏。

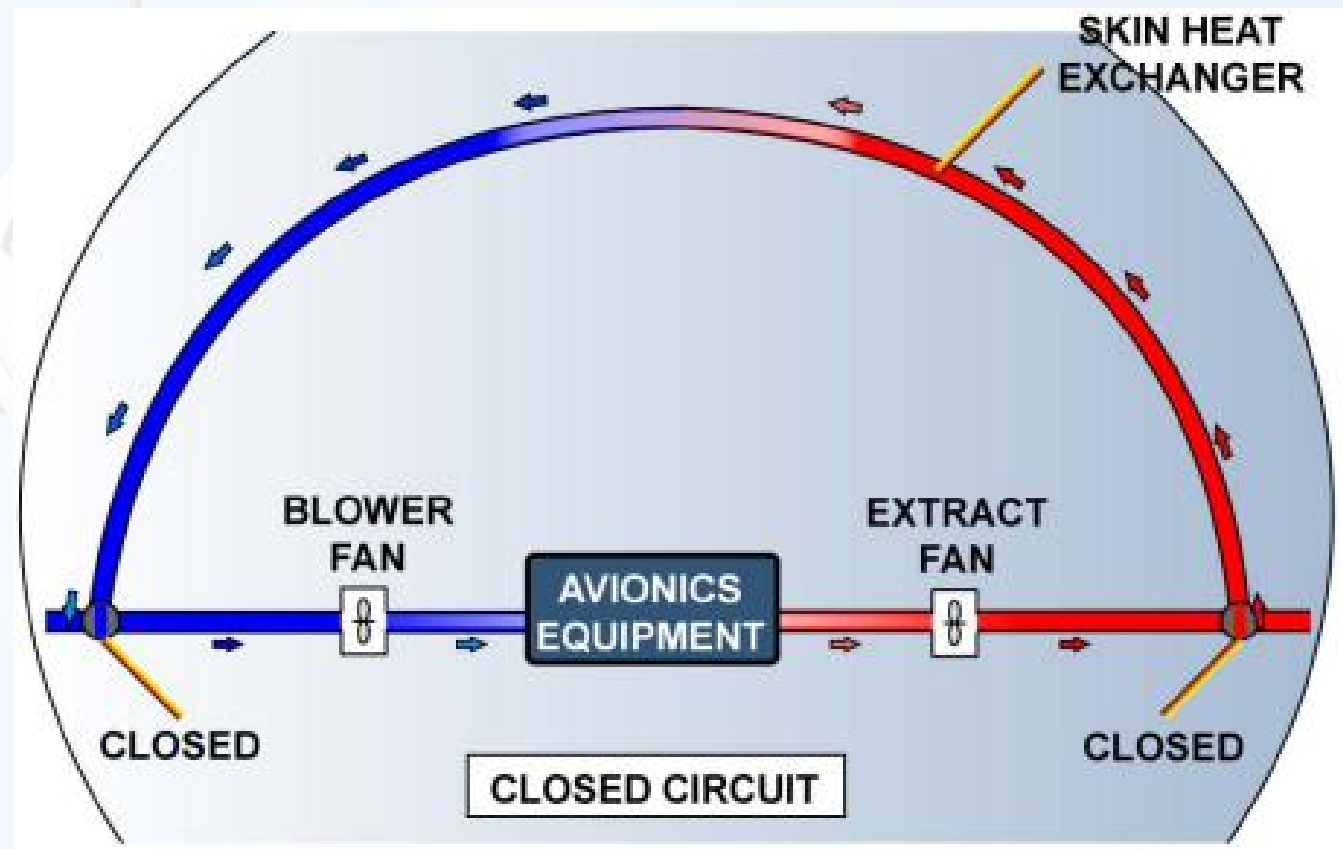
7 设备冷却

典型设备冷却系统



7 设备冷却

- 有的飞机设备冷却系统还可以将冷却空气保持在一个封闭环路内，并由蒙皮热交换器冷却后重复使用。



蒙皮热交换器

7 设备冷却

1) 系统部件

- 通过电控活门，可以使设备冷却系统工作在不同的模式，这些活门负责系统的关断控制，在部分飞机上，它们的开度也可以调节。
- 在冷却系统中有两个风扇用来输送空气。即使一个风扇不工作，另一个风扇也能保证系统正常运行。如：737飞机。

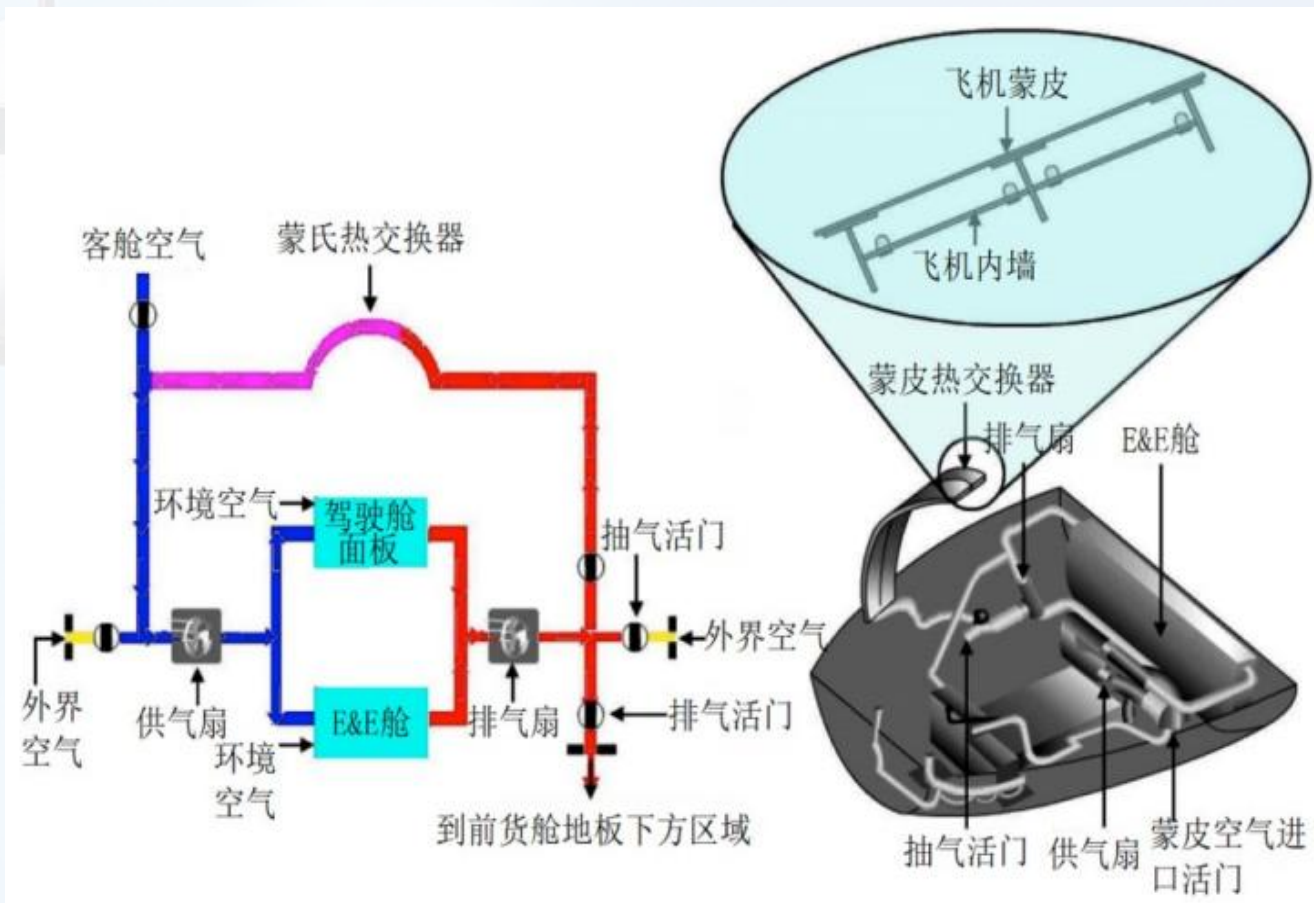
7 设备冷却

1) 系统部件

有的系统安装有蒙皮热交换器，以提高冷却效率。

蒙皮热交换器是一个位于飞机蒙皮下的管道或管道系统，本质为**空气-空气热交换器**。

当飞机在高空飞行时，热气通过这个管道并由寒冷的蒙皮进行冷却。



蒙皮热交换器

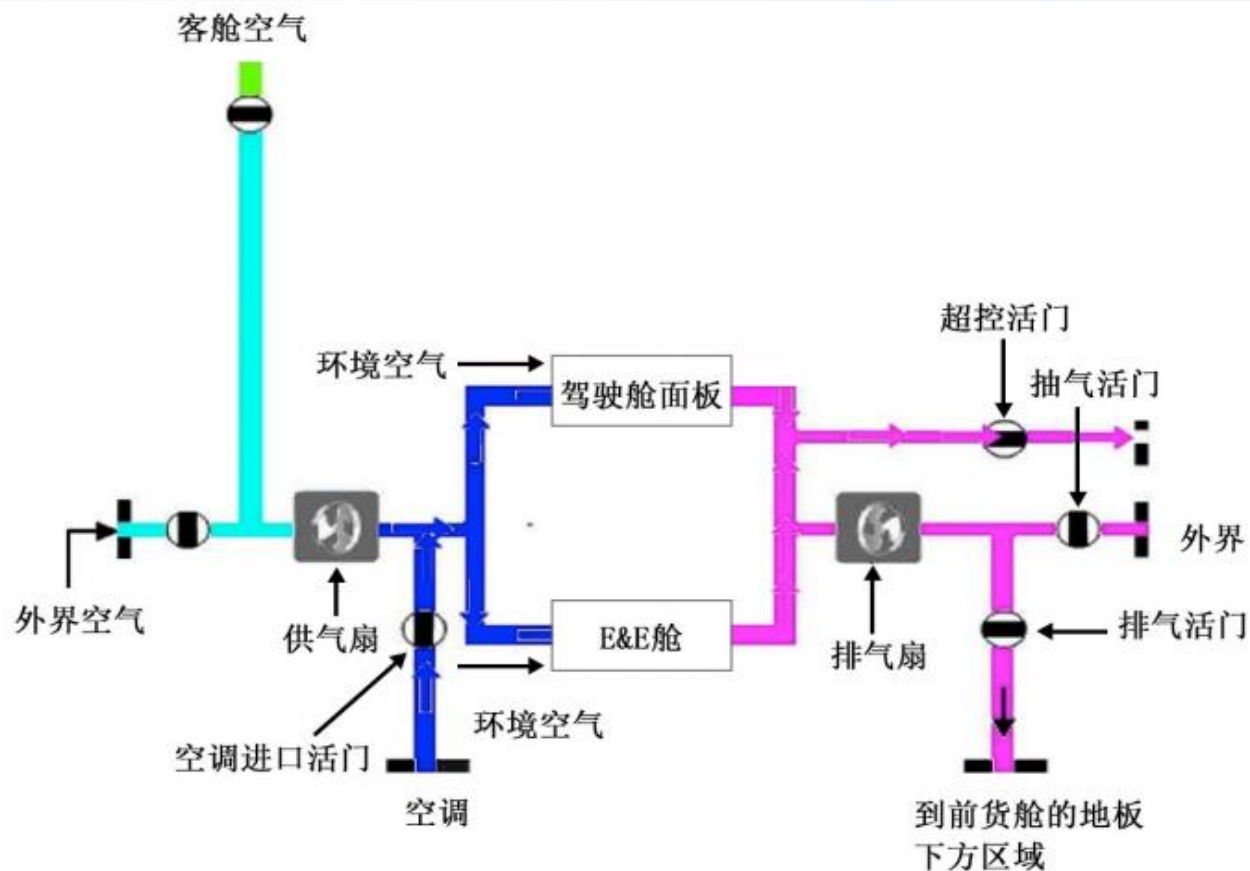
7 设备冷却

1) 系统部件

在设备冷却系统中，安装有若干活门，以处理烟雾等异常情况。

图所示系统安装有一个超控活门，当它打开时，舱内和机外的压差迫使面板和设备附近的冷却空气迅速排出机外。

在部分飞机上，还有一个空调进口活门，可以提供空调气来冷却设备。



带空调进口活门的设备冷却系统

7 设备冷却

2) 自动操作

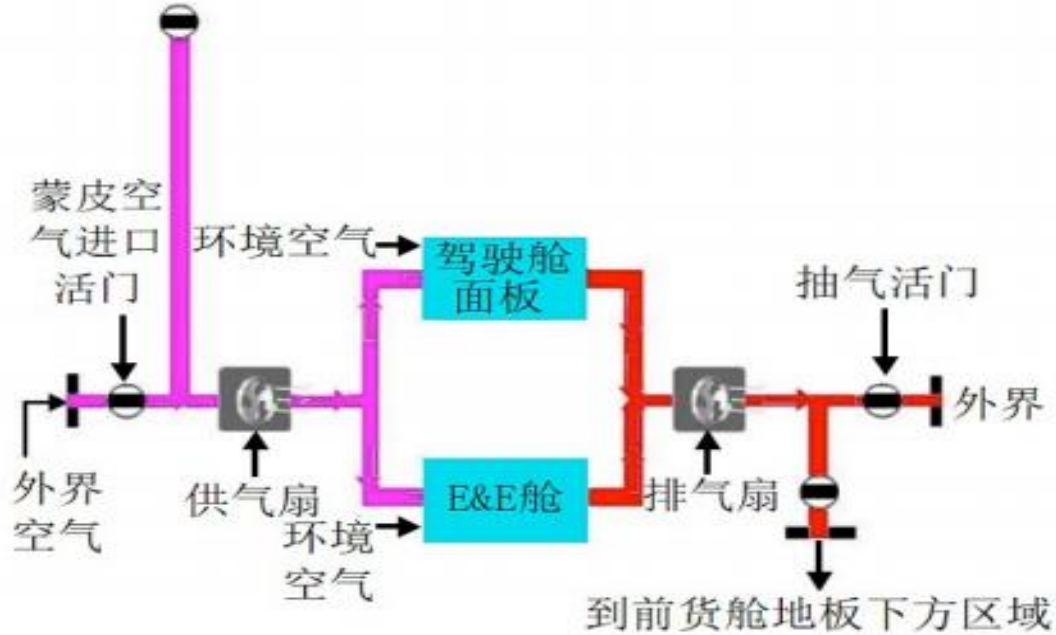
设备冷却系统自动工作在两种不同的模式，取决于环境温度和飞机的空地状态。

- 第一种被称为机内排气模式，即排气进入地板下部区域或进入前货舱。
- 第二种模式叫机外排气模式，即排气到机外。

7 设备冷却

2) 自动操作

设备冷却-机外排气模式



蒙皮空气进口活门

正常模式

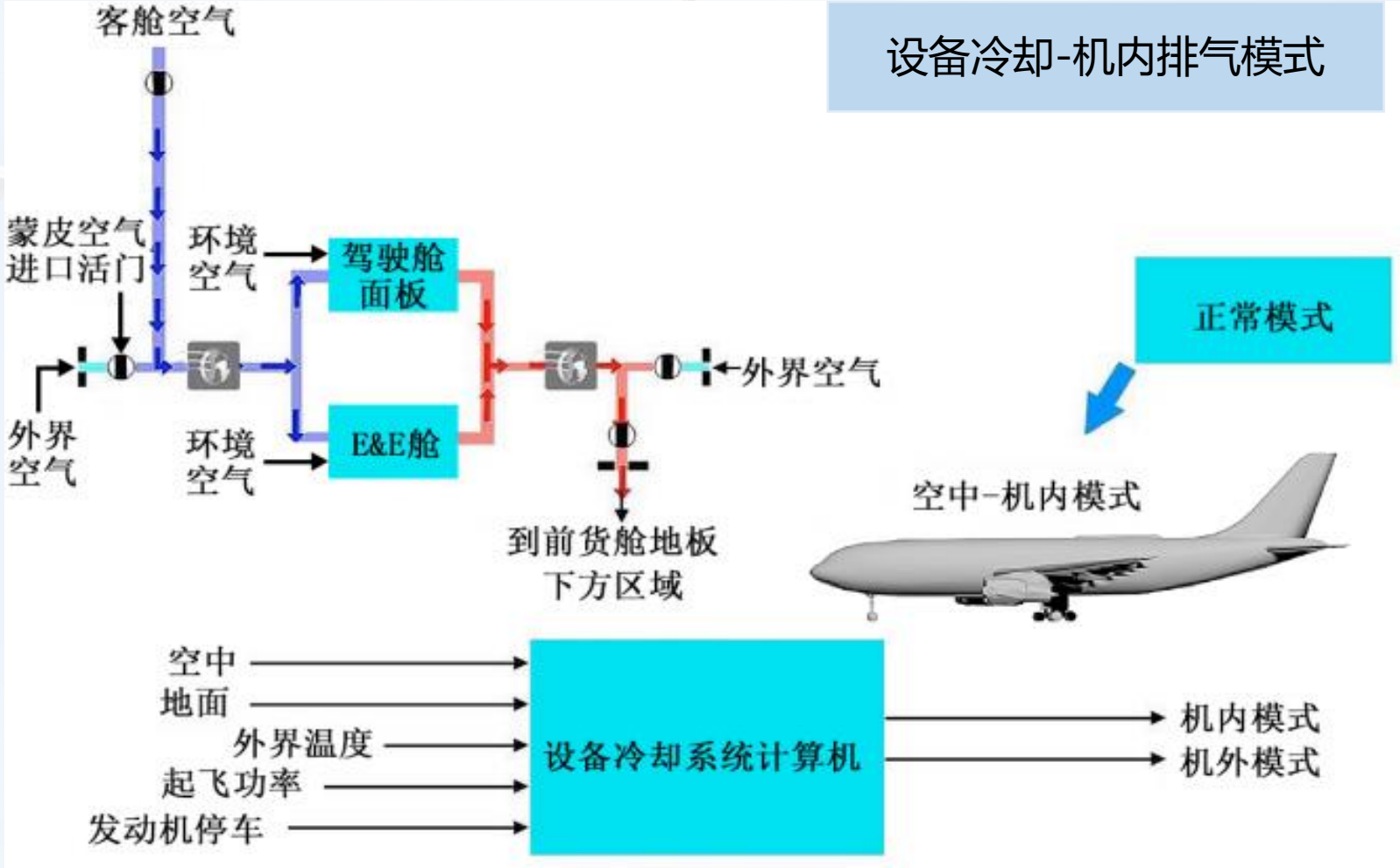


地面-机外模式



7 设备冷却

2) 自动操作

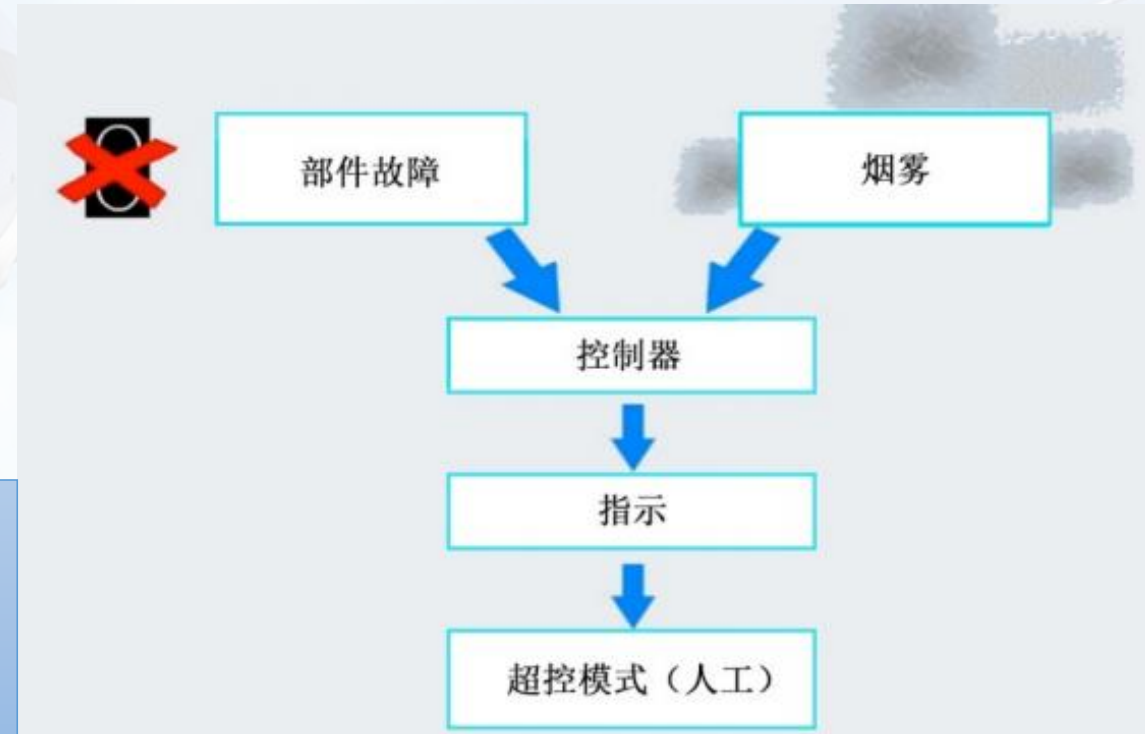


7 设备冷却

超控操作

- 当设备冷却系统出现**部件故障或探测到烟雾**时，就需要超控操作。
- 在这些异常情况下，驾驶舱机组人员**从控制器得到指示，人工**操作冷却系统。

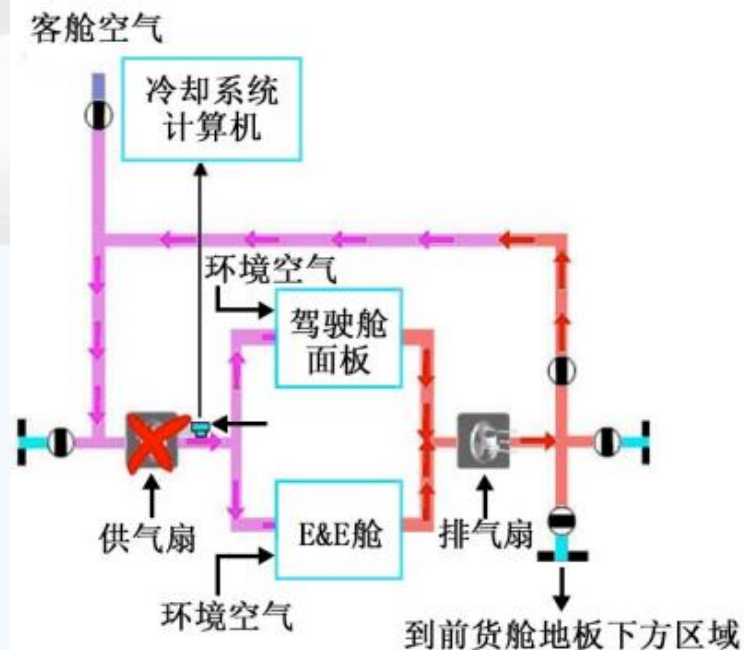
如果出现部件故障，例如一个风扇损坏，那么低流量探测器就会探测到冷却空气低流量状态。探测器向设备冷却系统计算机发送信号，之后，驾驶舱机组人员在 ECAM 或 EICAS 显示器上获得一个告诫信息。某些型号的飞机上还会点亮故障指示灯。



7 设备冷却

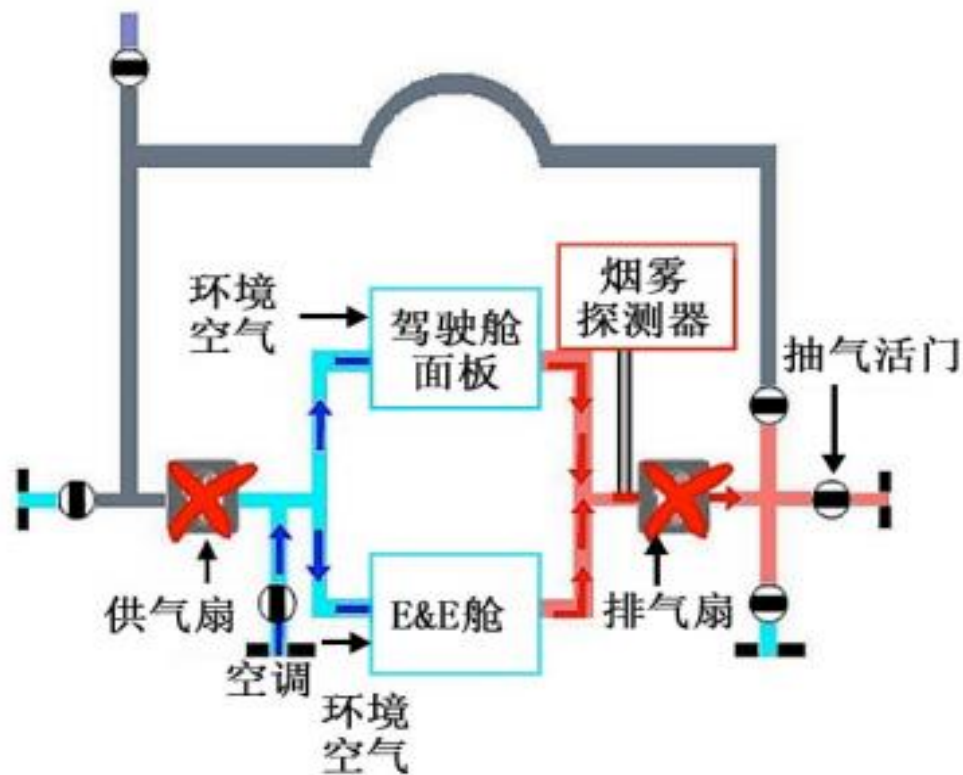
超控模式-故障情况

遇到进气系统故障后，可以按压供气超控电门，此时将关闭蒙皮空气进口和抽气活门，同时供气扇停止工作。设备通风冷却气流将仅由排气扇驱动，依靠内部循环来散热和通风。



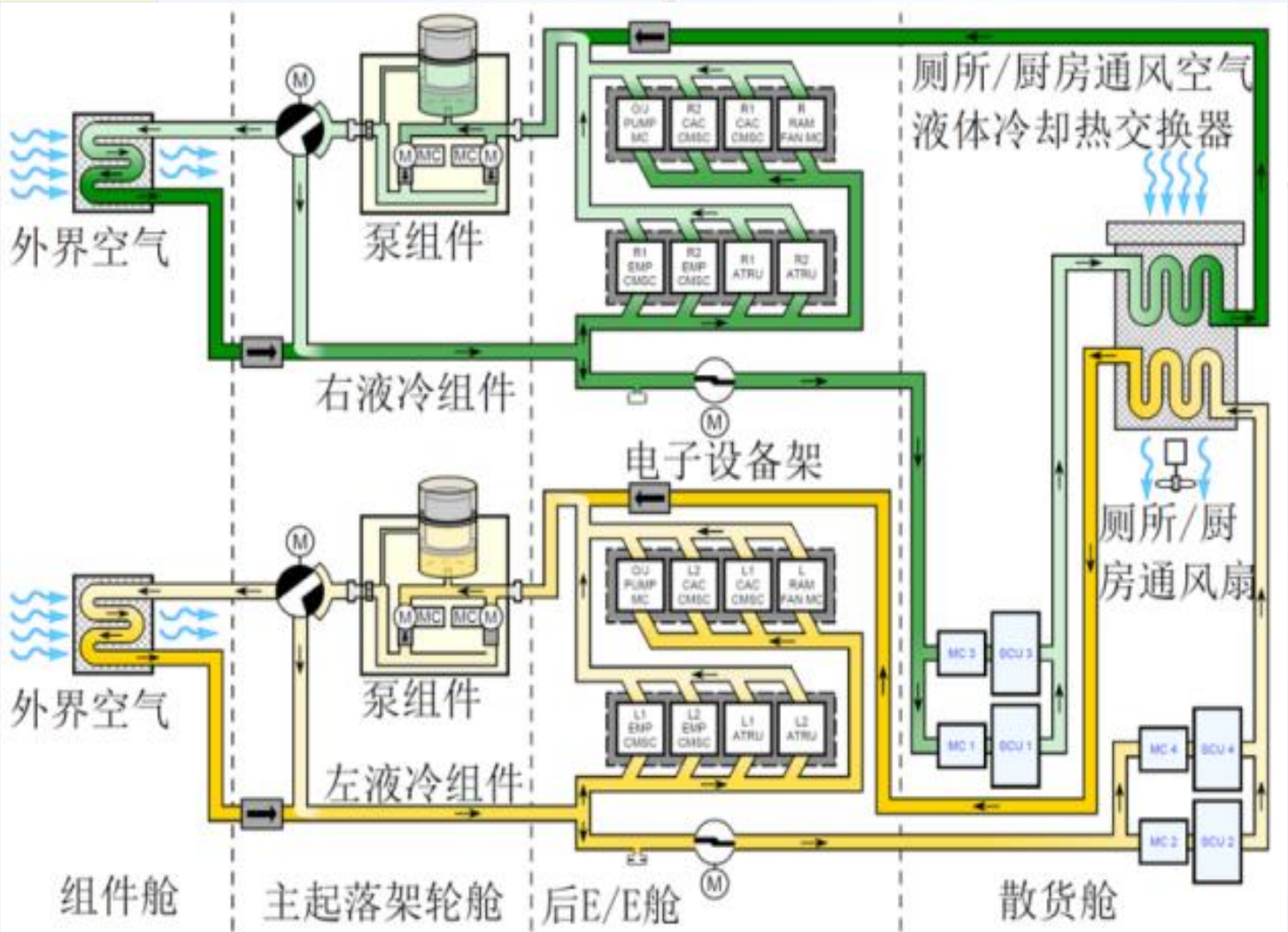
7 设备冷却

超控模式-烟雾状况

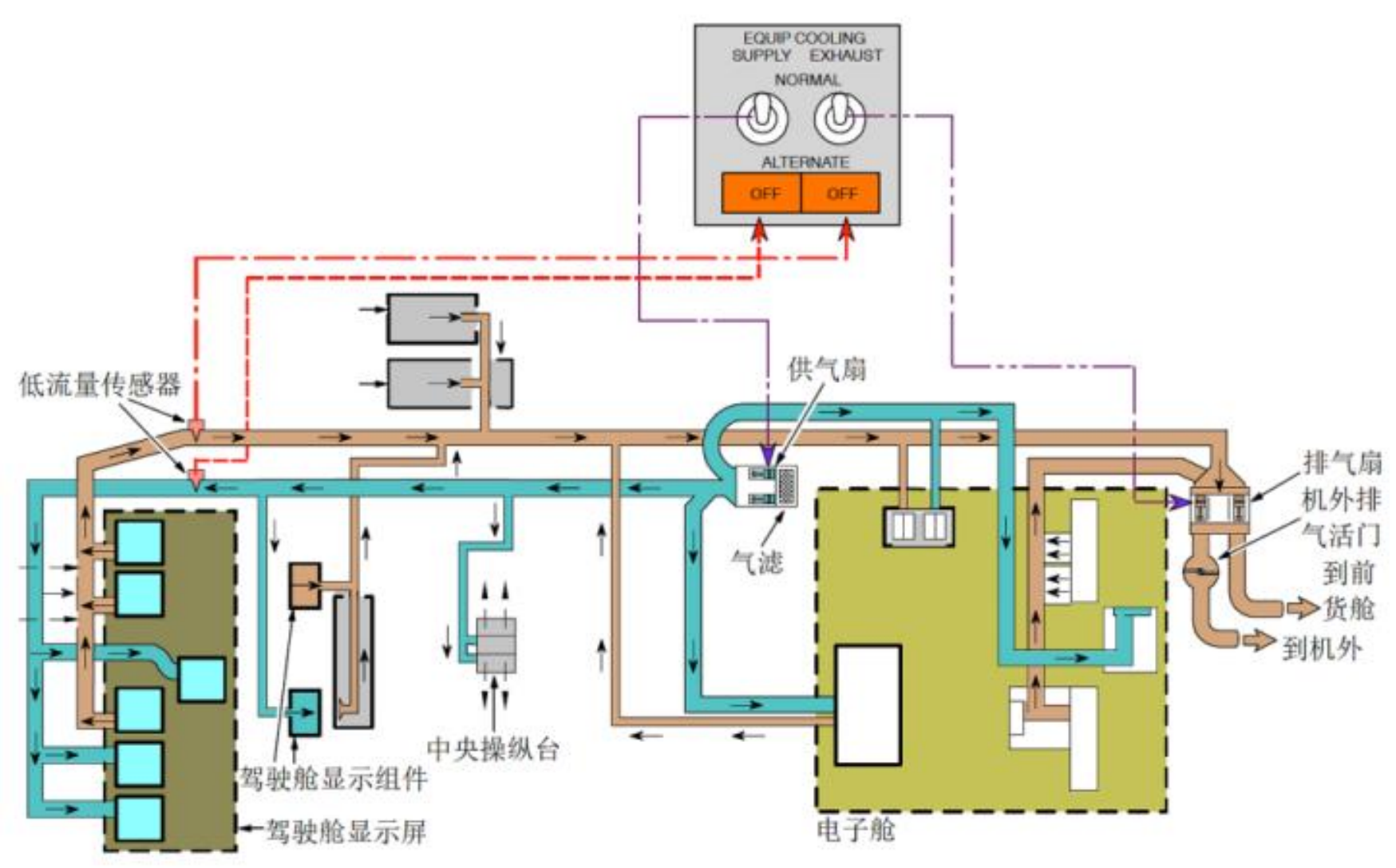


7 设备冷却

液体冷却系统



小结:





3.3.6.3 座舱增压

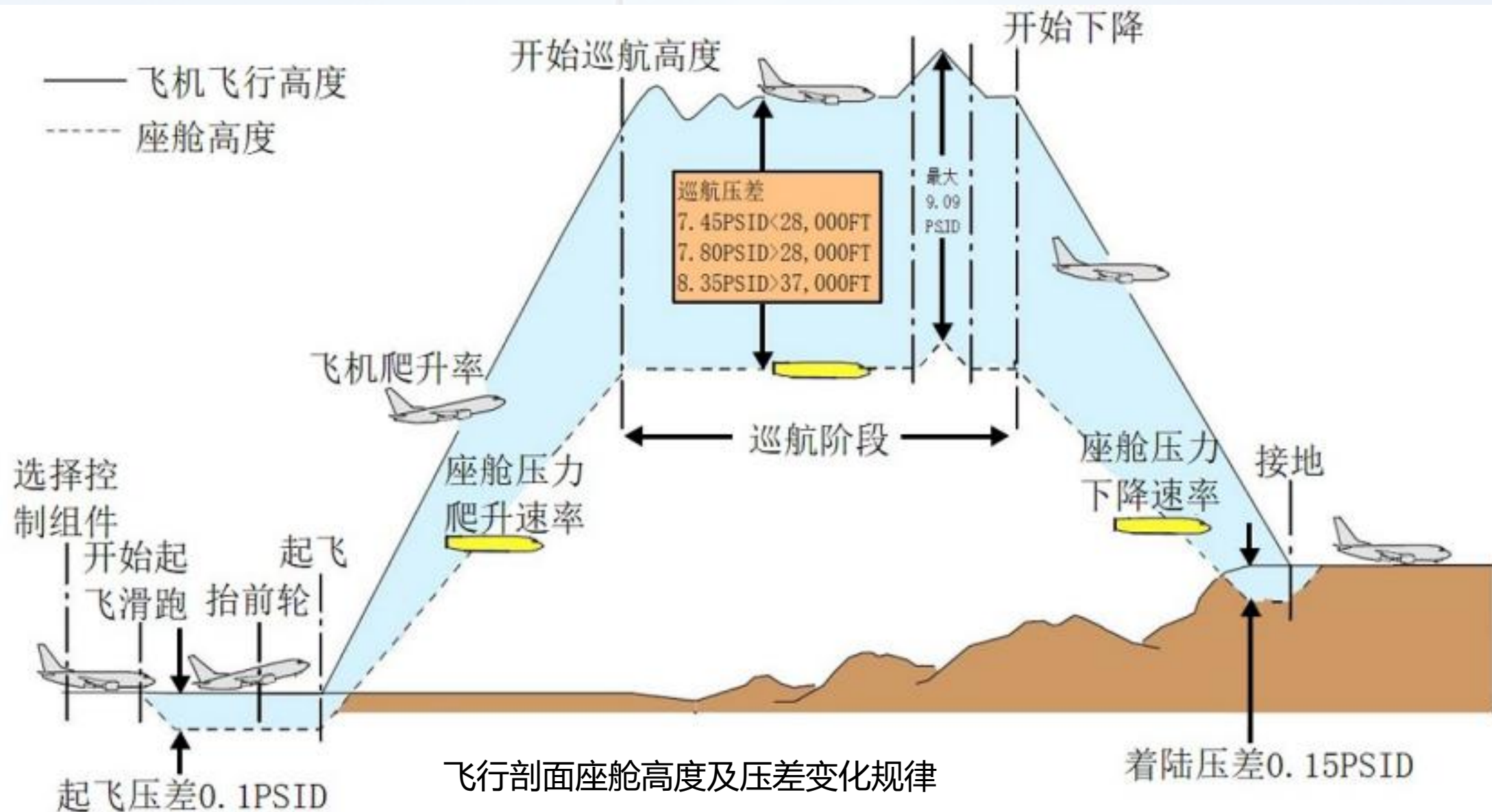
1 压力控制系统工作及部件

必须兼顾两方面的要求，合理选择座舱压力随飞机飞行高度而变化的规律：

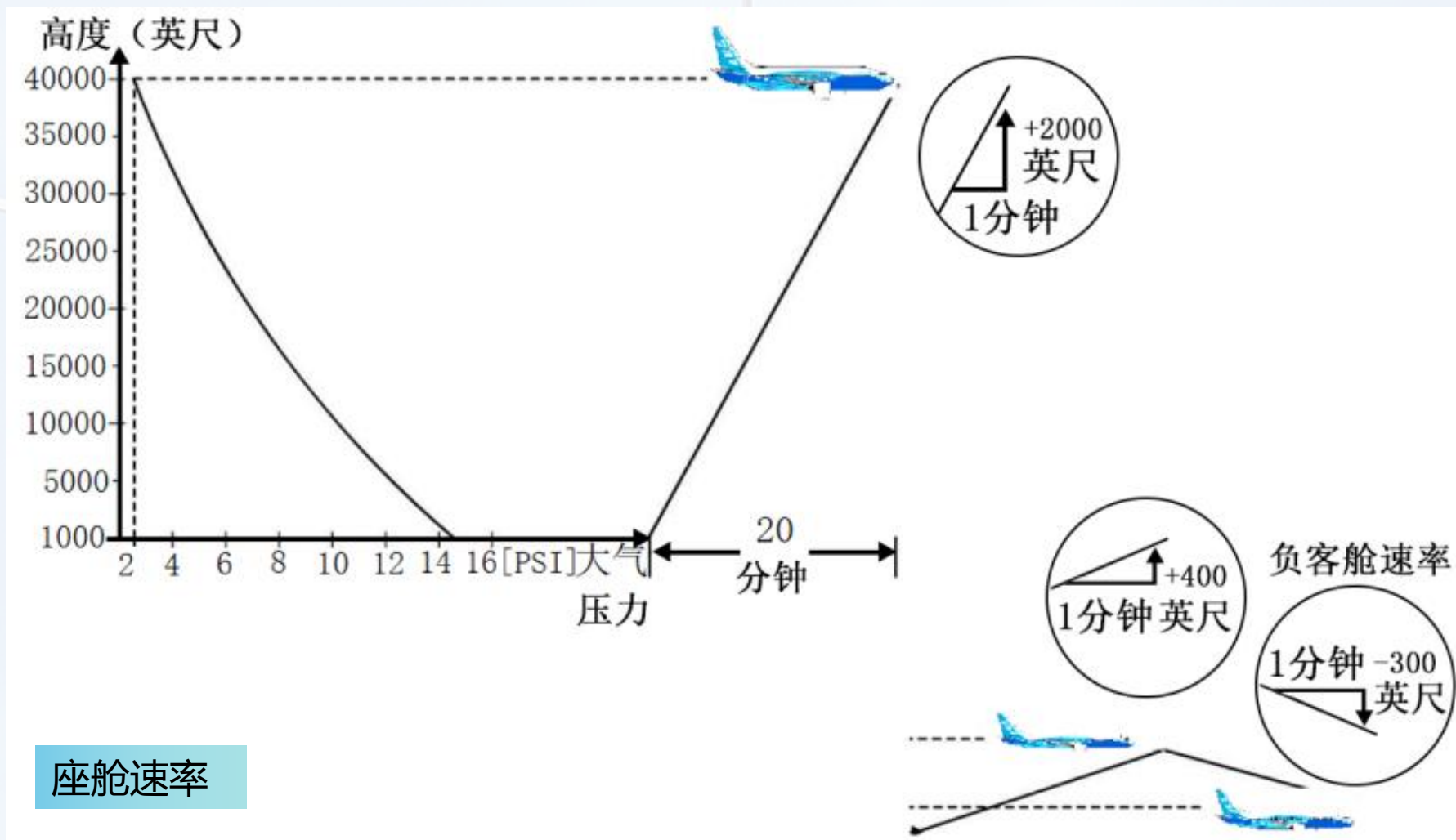
- 机上人员的生理需
- 飞机结构

座舱压力控制系统的基本任务就是保证在预定的飞行高度范围内，座舱的压力及其压力变化速率满足人体生理要求，并保证飞机结构的安全。

1 压力控制系统工作及部件



1 压力控制系统工作及部件

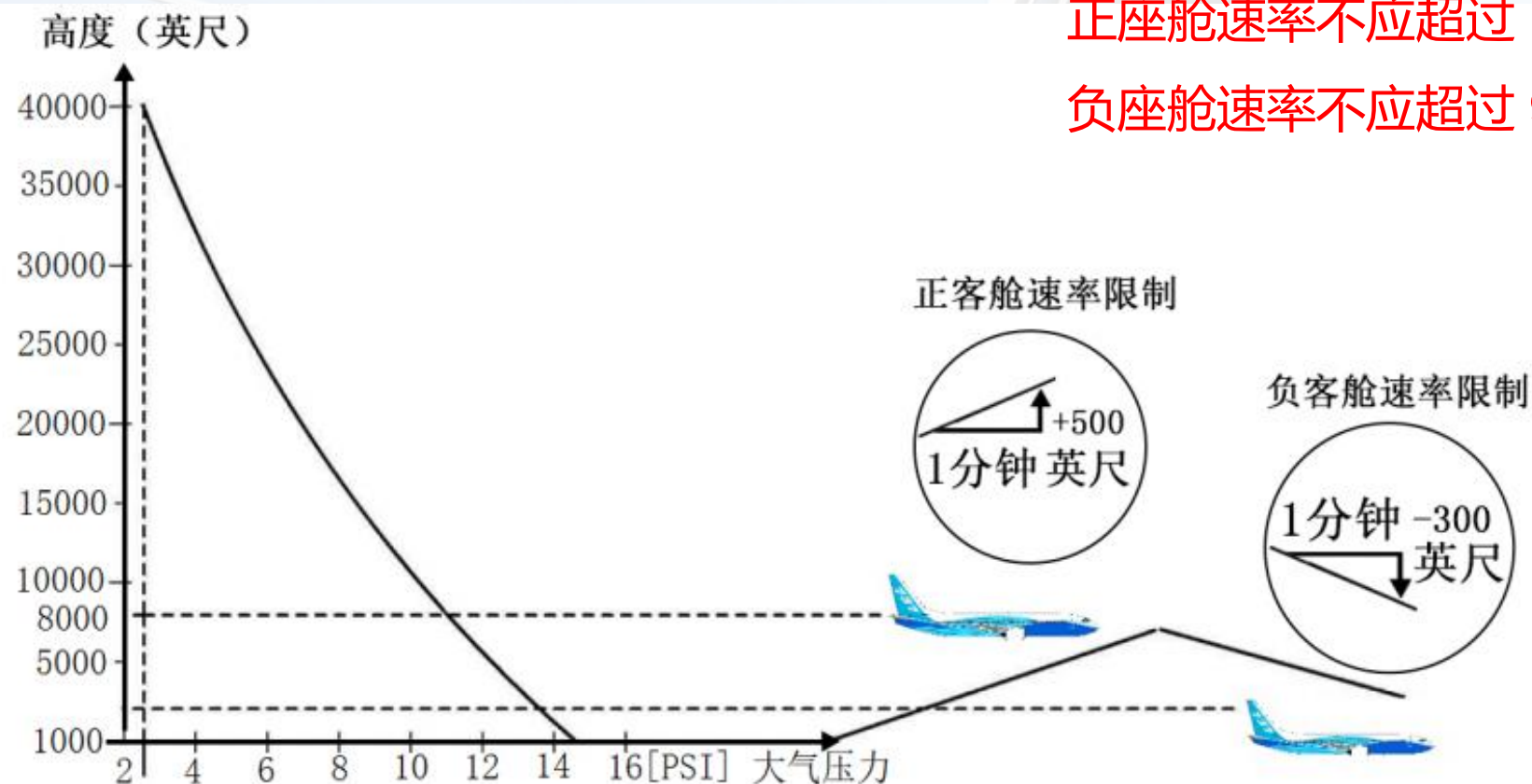


1 压力控制系统工作及部件

座舱高度变化率限制:

正座舱速率不应超过 150 米/分钟 (500 英尺/分钟)

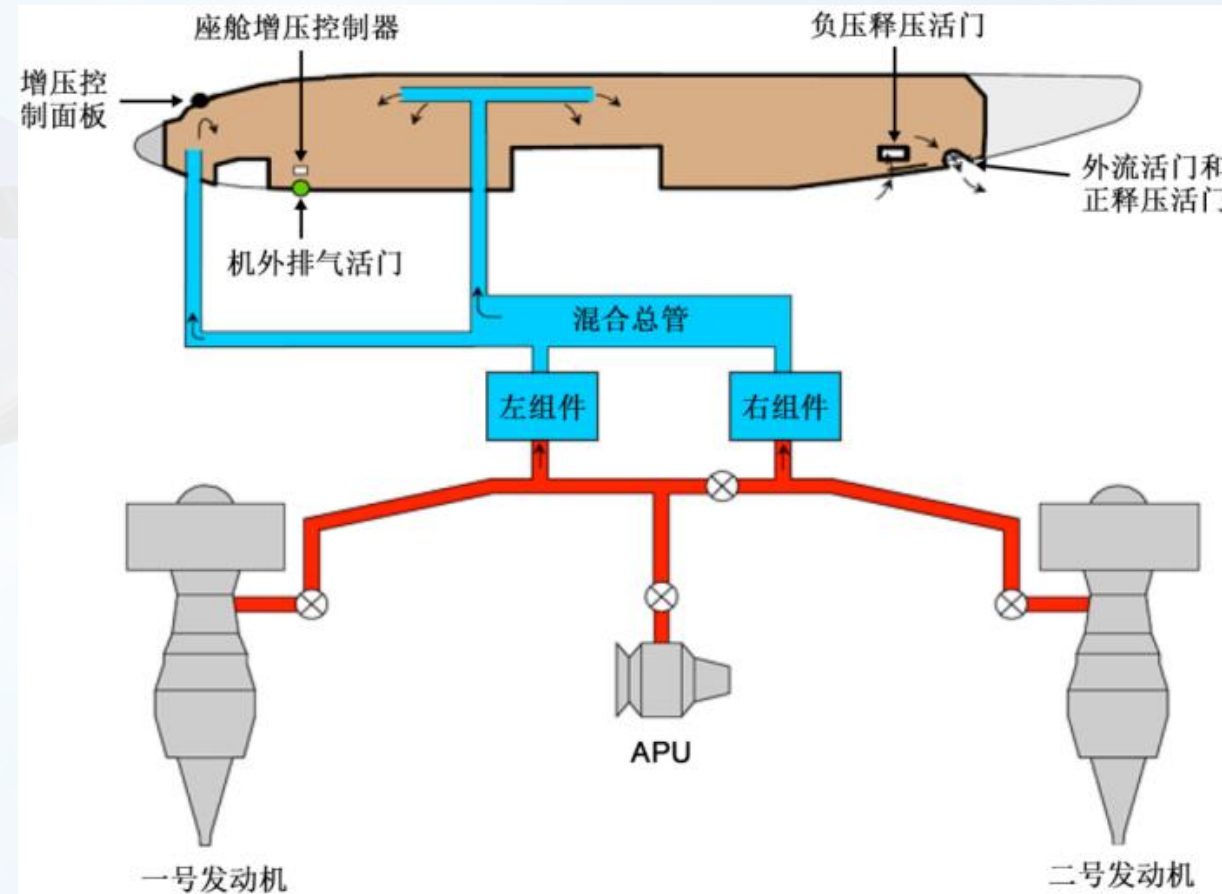
负座舱速率不应超过 90 米/分钟 (300 英尺/分钟)



1 压力控制系统工作及部件

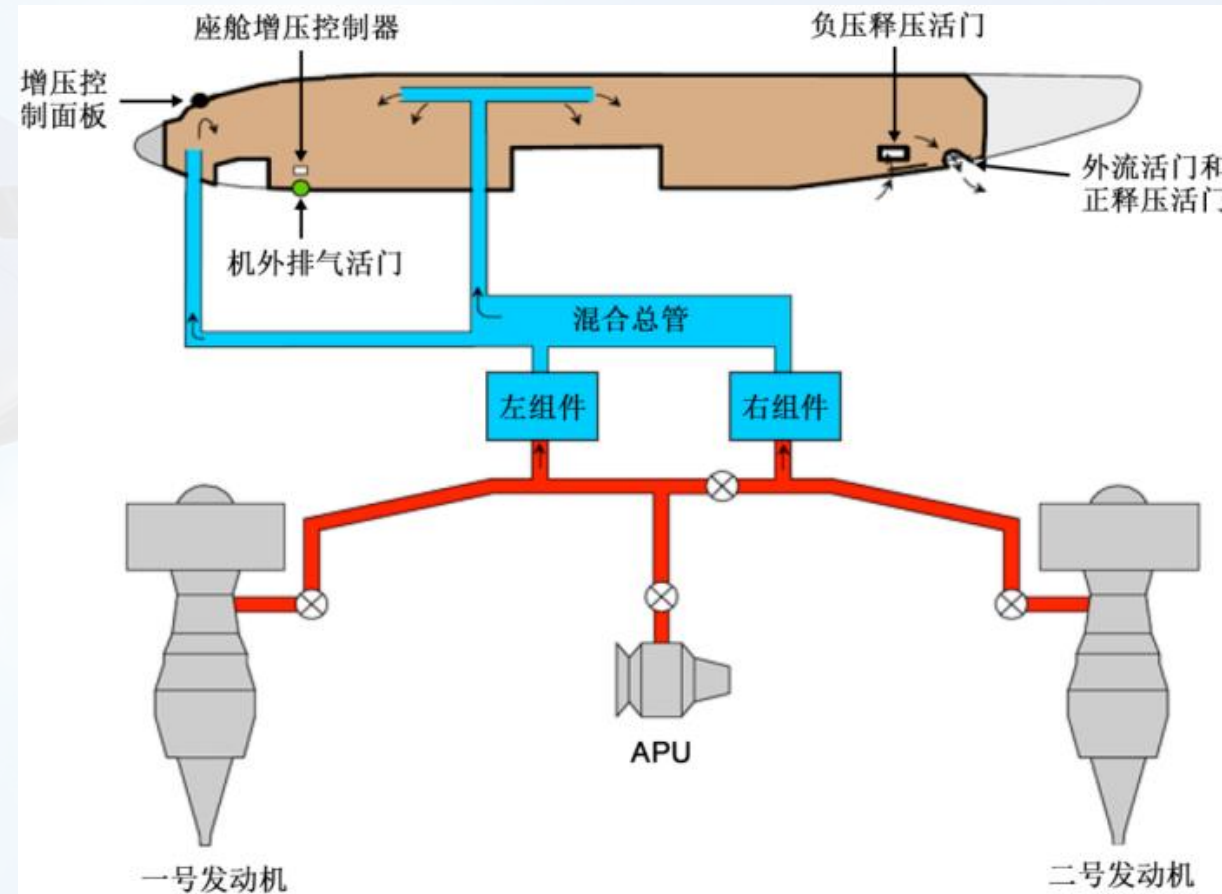
客舱和驾驶舱等是一个气密的整体舱，它能使舱内压力高于外界的大气压力。增压空气由座舱空气分配系统供入座舱，为座舱加温后，经外流活门排出机外。

座舱的增压可通过控制座舱的排气实现：希望座舱内压力下降时，排气量应增大，需要座舱内压力升高时，排气量应减小。



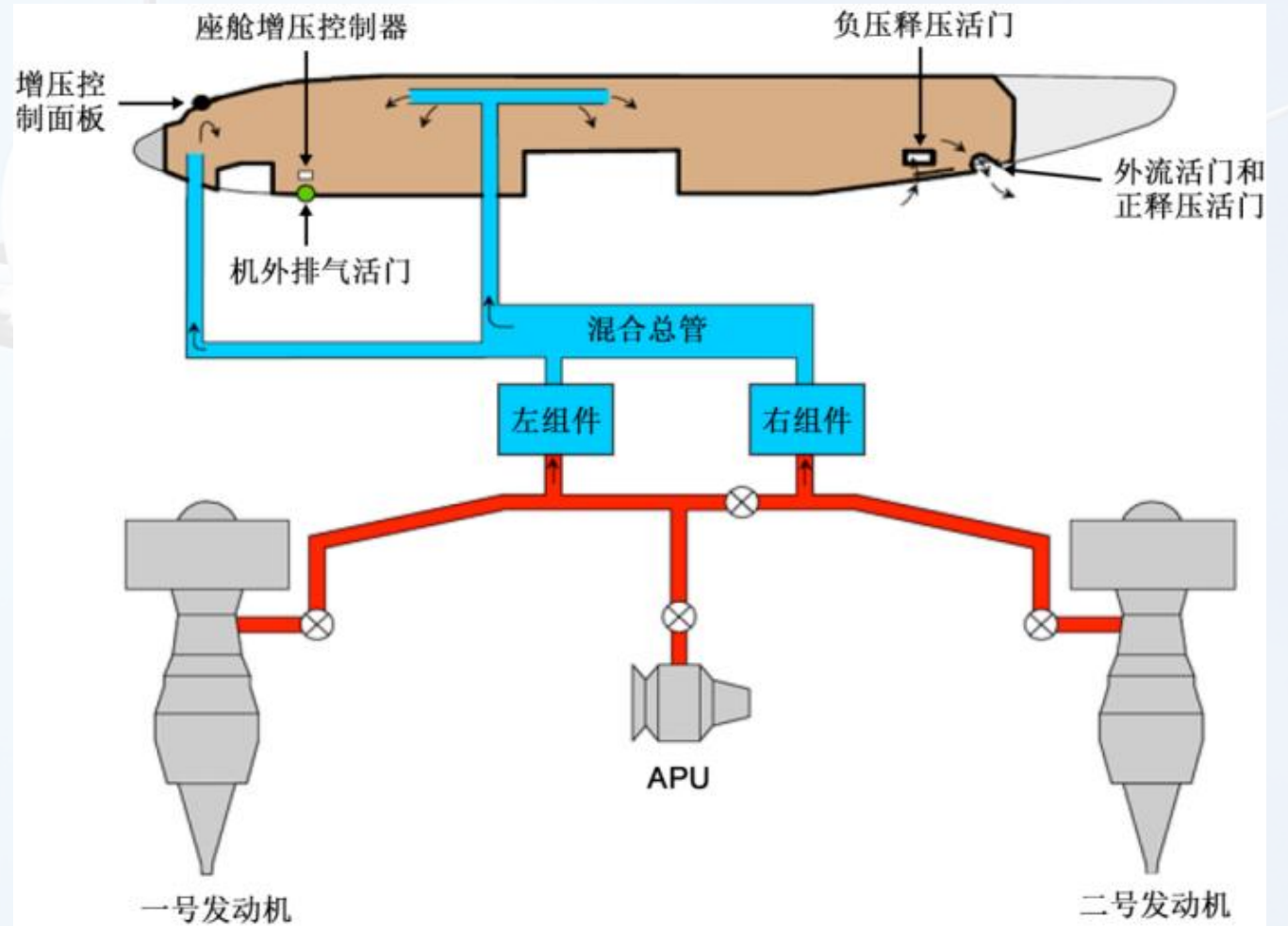
1 压力控制系统工作及部件

- 增压座舱从空调系统获得恒定的气流。座舱内的压力由一个或多个外流活门通过调节排气量进行控制。
- 客舱内的空气还会通过余水孔和机外通风口离开座舱，比如厕所通风口等。当进入座舱的空气量和离开座舱的空气量相同时，座舱压力和座舱高度是稳定的。



1 压力控制系统工作及部件

- 影响座舱压力的另一个参数是**飞行高度**，因为它决定了外流活门处的压差。
- 要保持座舱高度在同一水平，随着飞行高度的增加，必须驱动外流活门逐渐关小。



1 压力控制系统工作及部件

排气活门的控制

- 排气活门的排气量取决于活门的开度和座舱内外的压差。
- 控制座舱压力：根据座舱内外压差的大小，相应控制排气活门的开度。
- 座舱内绝对压力大小取决于排气活门的开启程度
- 座舱压力变化率取决于活门的开启（或关闭）速率
- 巡航过程中，排气活门开度最小
- 飞机在地面时，座舱内外压差较小，排气活门开度较大

1 压力控制系统工作及部件

控制排气活门开关的速率限制座舱内压力变化速率:

- 飞机爬升过程中, 如果座舱高度上升过快, 即座舱内压力下降率过大, 可将排气活门关闭速度加快减少排气量, 抑制压力下降速率;
- 在飞机下降过程中, 如果座舱高度下降过快, 即座舱压力上升率过大, 应加快排气活门开启的速率, 抑制压力上升的速率。

小结:



问：客舱压力和什么有关？

2 座舱增压安全装置

当座舱高度超过正常值时，根据不同的高度，将会产生三种效应：

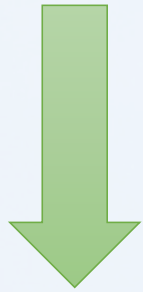
在到达 3000 米（10000 英尺）（例如 2900 米（9550 英尺））之前，一个驾驶舱警告将提醒机组人员戴上氧气面罩

在 4300 米（14000 英尺）时，客舱氧气面罩会自动释放

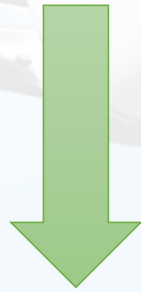
在 4600 米（15000 英尺）时，外流活门会自动关闭。

2 座舱增压安全装置

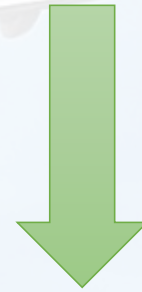
当压差增大时，飞机结构承受的应力也随之增大。为了防止结构损坏，飞机必须带有座舱压力保护装置，包括：



正释压活门



负释压活门



压力均衡活门

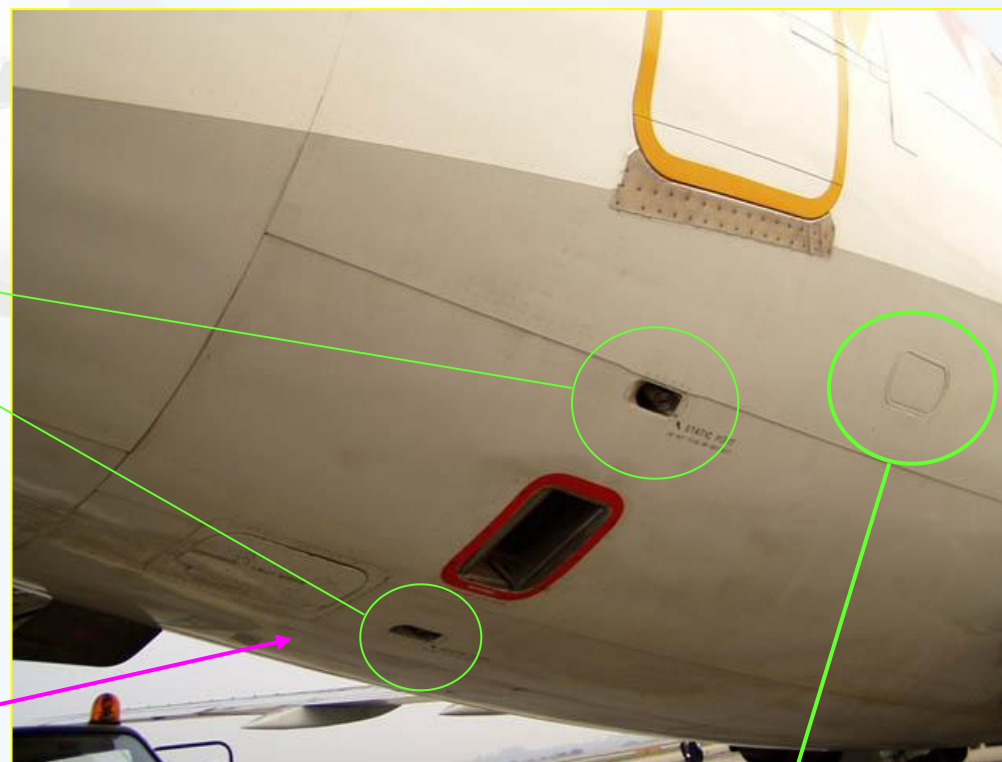
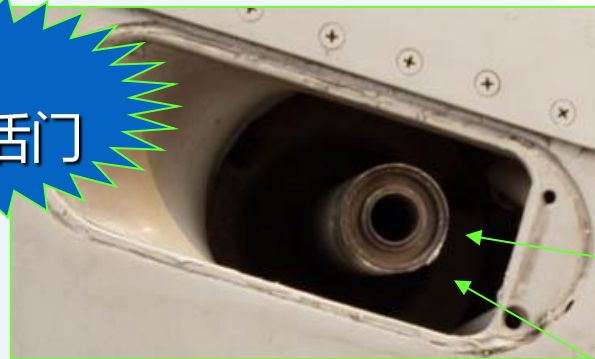
2 座舱增压安全装置

- 正释压活门：可以安装在后承压隔框区域，也可以位于后部机身。当压差超过最大允许值时（飞机类型不同，允许的最大值也不同，但一般都在 58.6kPa（8.5psi）以上），活门克服弹簧打开。当压差低于这个值后，活门可以再回到关闭状态。
- 负释压活门：负压差意味着座舱内的压力低于环境压力，负释压活门可以防止这种情况发生。当环境压力高于机舱压力时，活门打开。在某些没有单独负释压活门的飞机上，一般也会有安全活门完成此功能。

2 座舱增压安全装置

图示737飞机

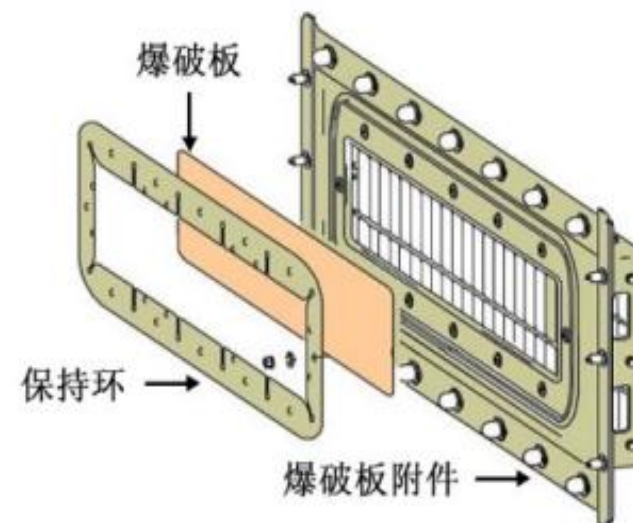
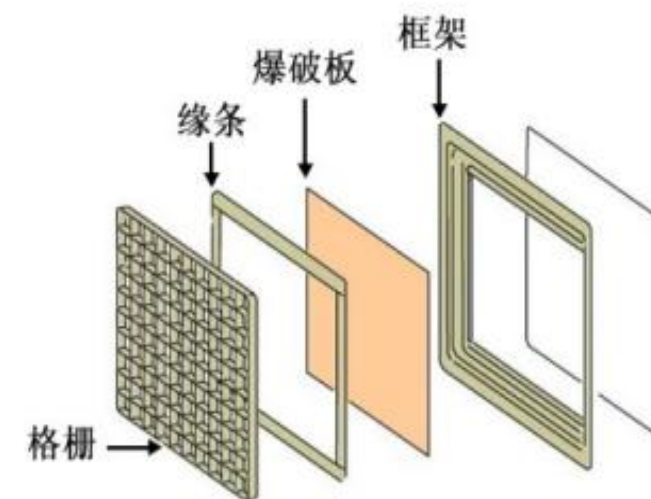
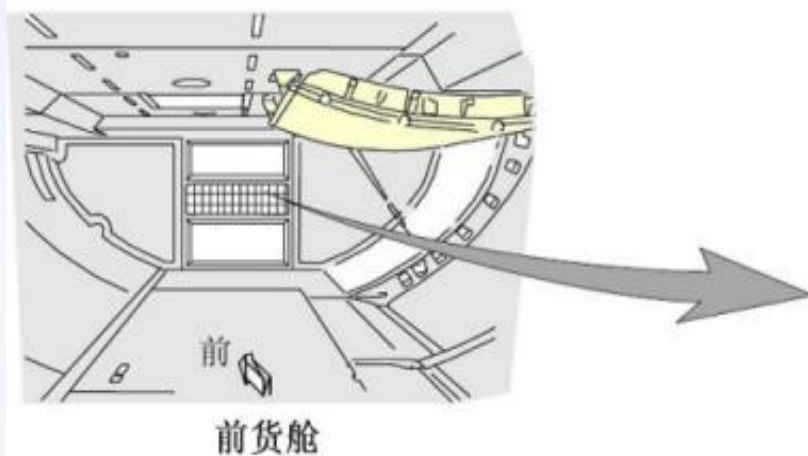
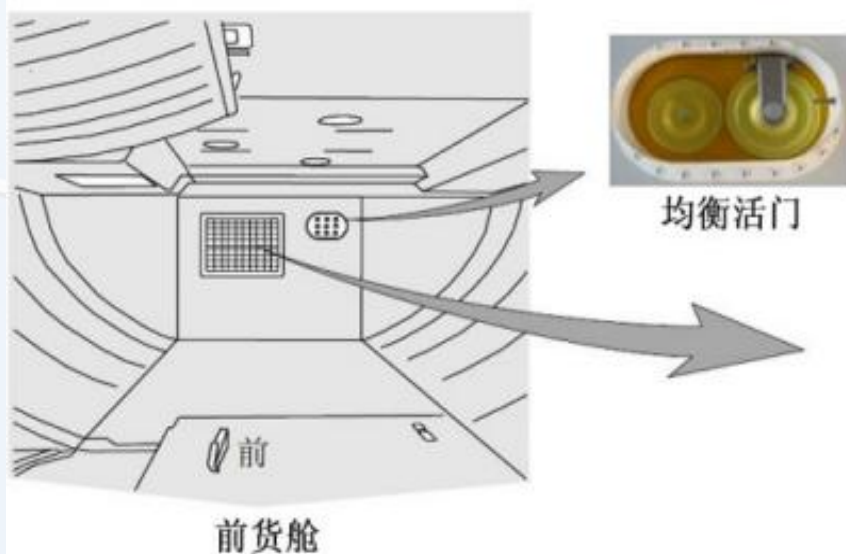
正压
释压活门



负压
释压活门

2 座舱增压安全装置

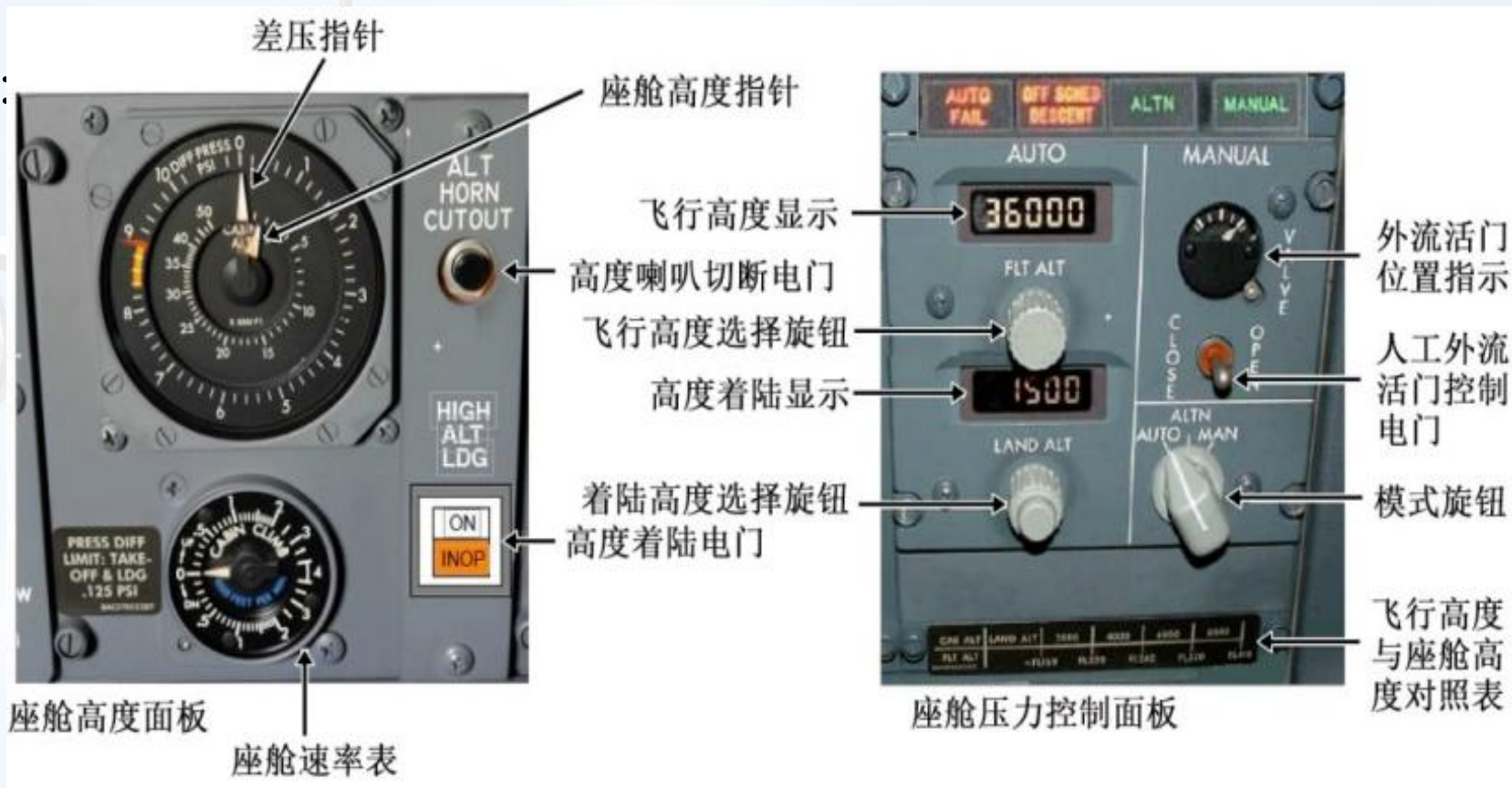
均衡活门



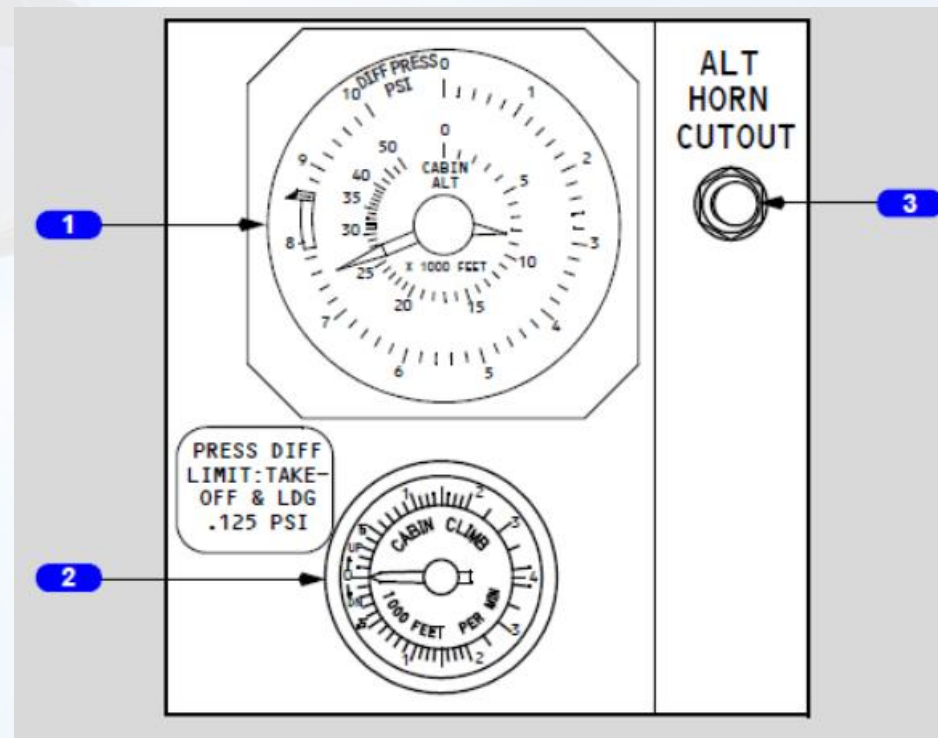
3 指示与警告

驾驶舱可以监控增压系统的相关参数：

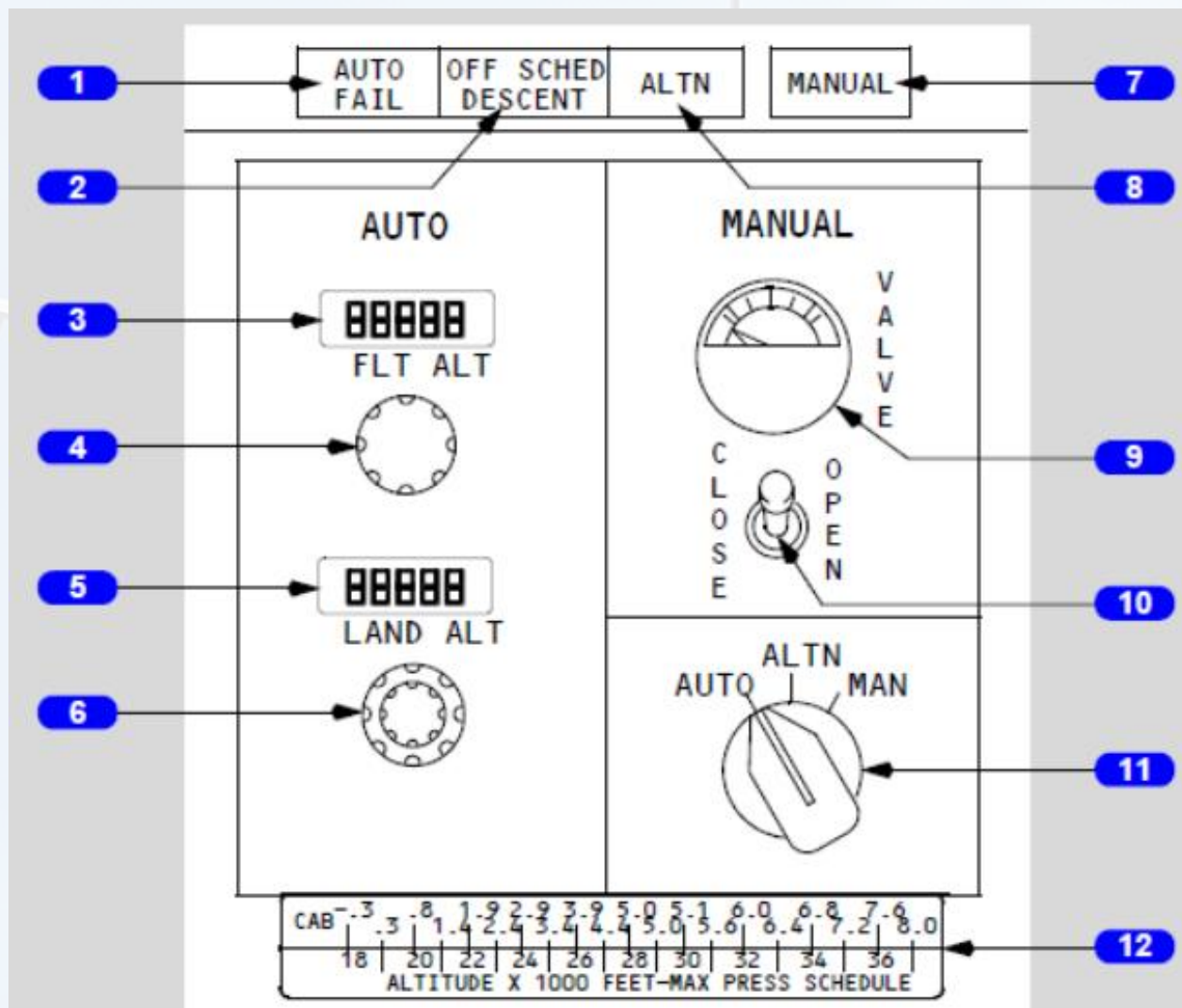
- 增压系统的压差、
- 变化率、
- 座舱高度数据、
- 外流活门的状态。



3 指示与警告



3 指示与警告



3 指示与警告



320增压系统控制与指示

4 座舱增压检查

座舱增压检查的方法：



动压
试验

静压
试验

4 座舱增压检查

动压试验:

整个机身结构气密性检查一般采用此方式。将飞机所有舱门关闭后，使用 APU 引气通过空调组件将座舱压力增到一定值后，关闭空调并计算飞机座舱压力下降率，与手册标准进行比对。

4 座舱增压检查


静压试验

更换完可能对气密性产生影响的部件后一般采用此方式进行试验。将飞机所有舱门关闭并增压到某个压力值后，调节外流活门的状态让飞机座舱压力保持不变，然后对相关区域进行检查，观察是否有漏气现象。

小结:

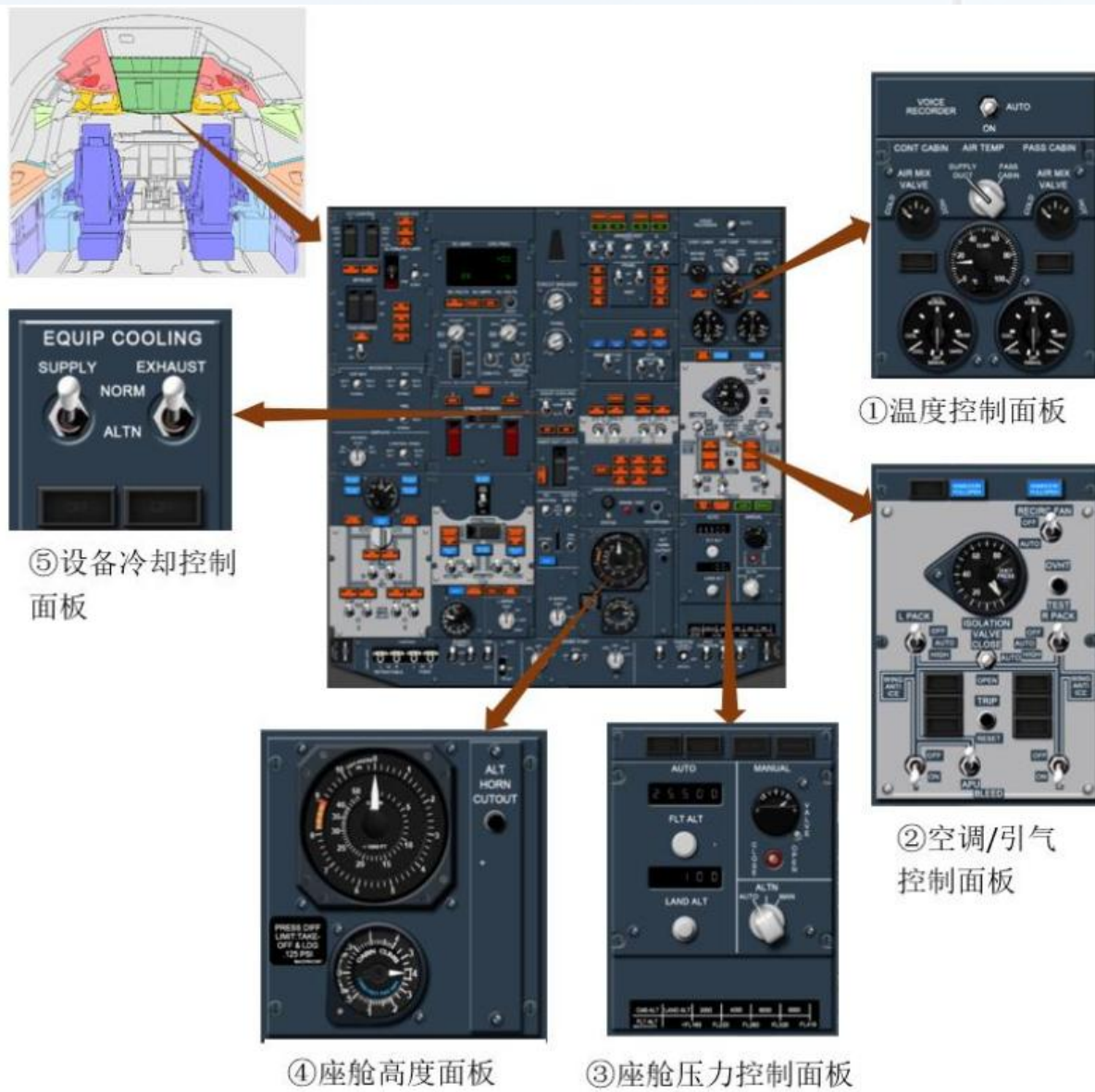


- 飞机上有哪些增压安全活门?
- 座舱气密性检查方法有哪些?



3.3.6.4 典型飞机空调系统维护介绍

1 典型飞机空调系统部件识别



B737NG 飞机空调系统驾驶舱部件识别

1 典型飞机空调系统部件识别



⑤设备冷却空气滤
⑥设备冷却供气风扇



④设备冷却排气风扇



①空调附件组件
②座舱温度控制器
③座舱压力控制器



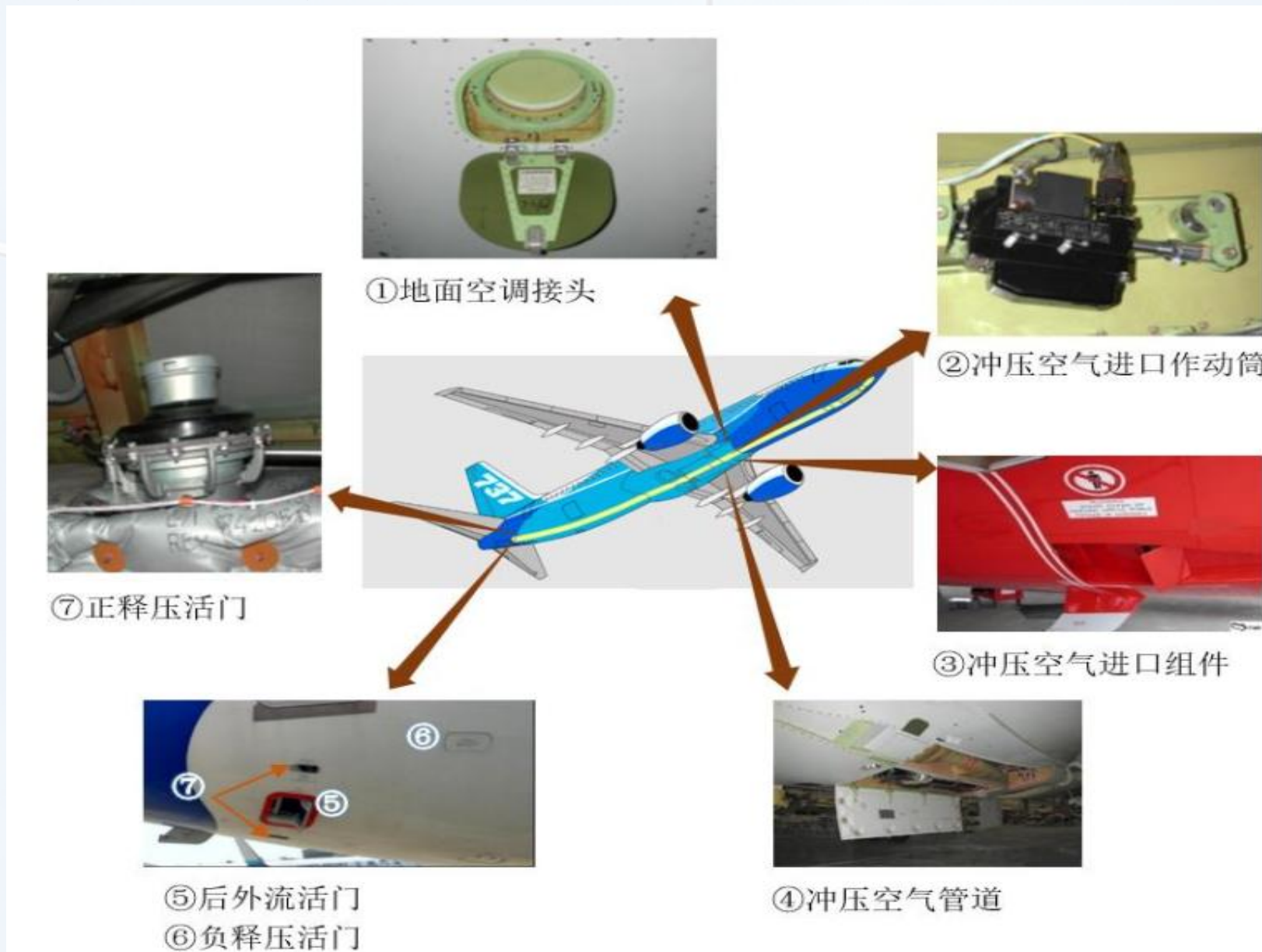
B737NG 飞机空调系统电子舱舱部件识别

1 典型飞机空调系统部件识别

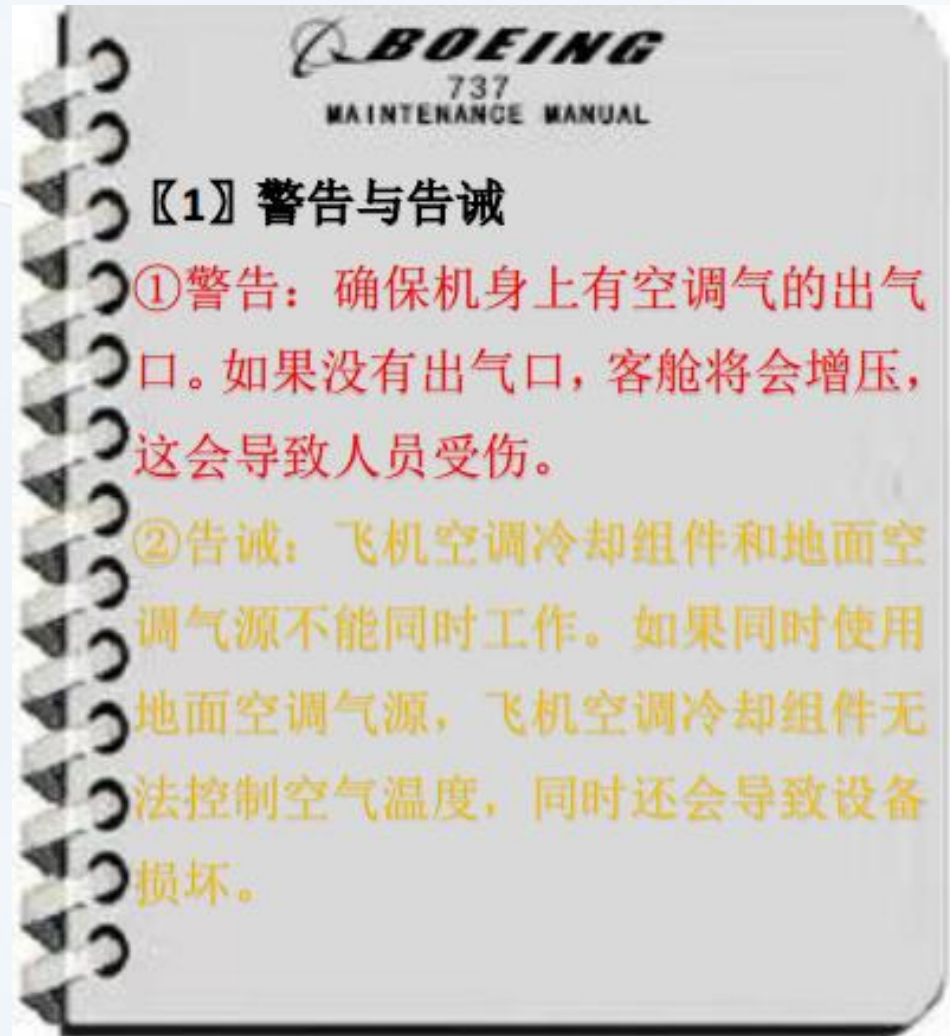


B737NG 飞机空调系统空调舱部件识别

1 典型飞机空调系统部件识别



2 典型飞机空调系统常见维护及安全注意事项

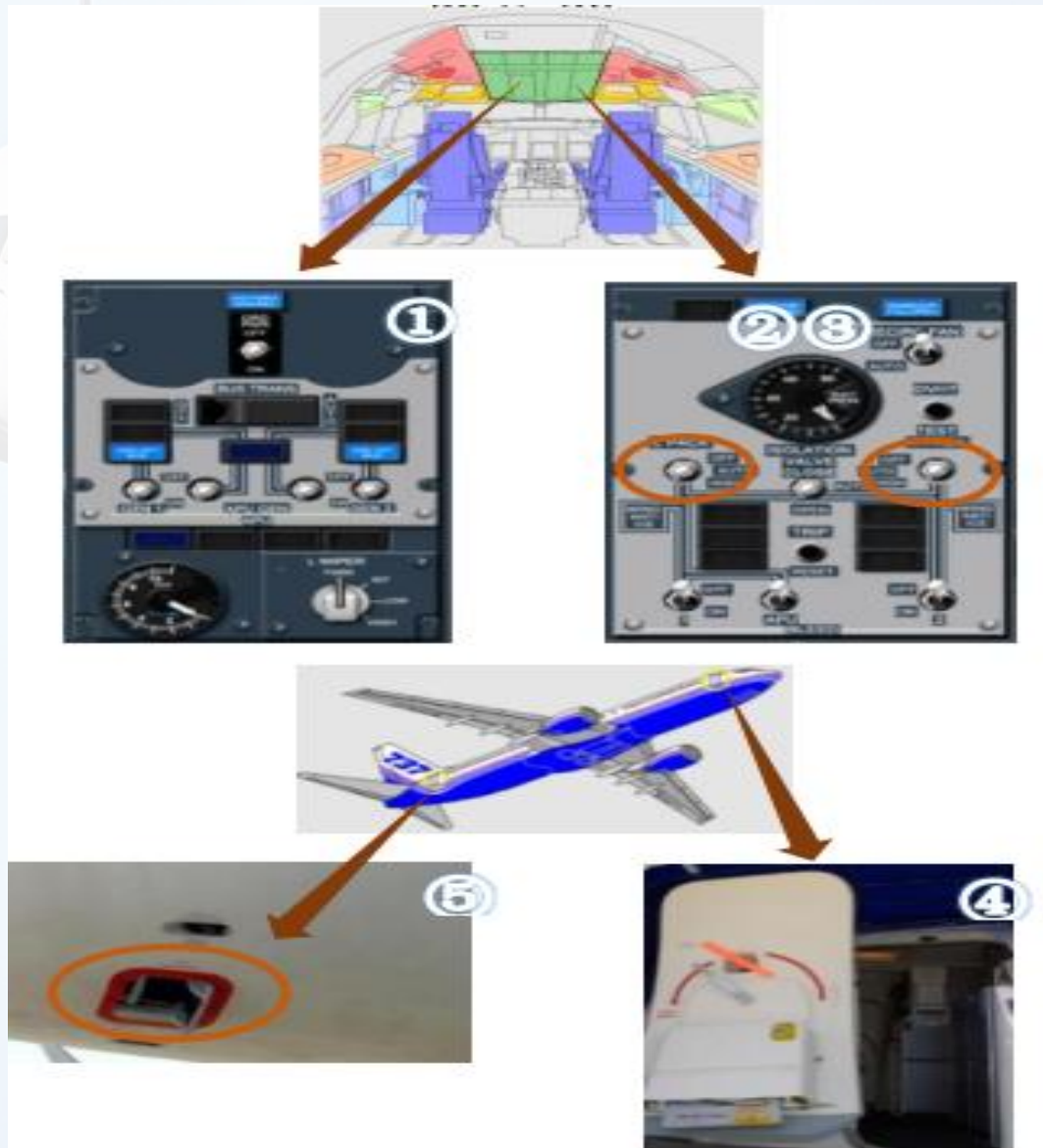


2 典型飞机空调系统常见维护及安全注意事项

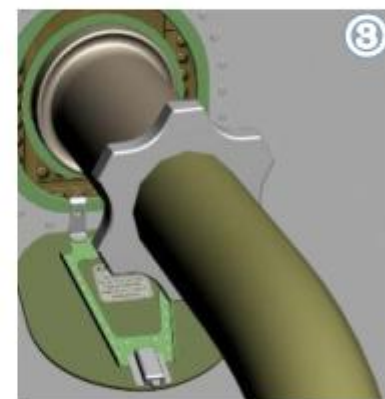
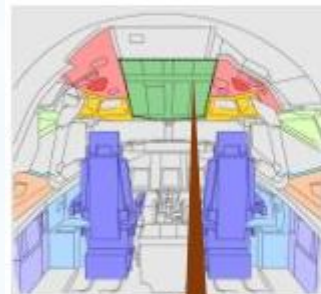
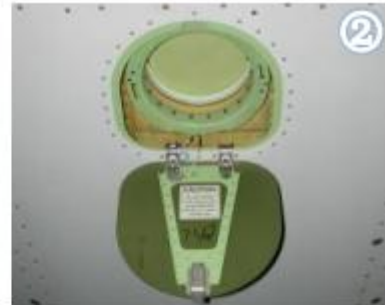
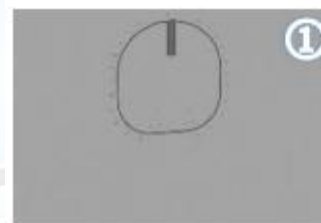
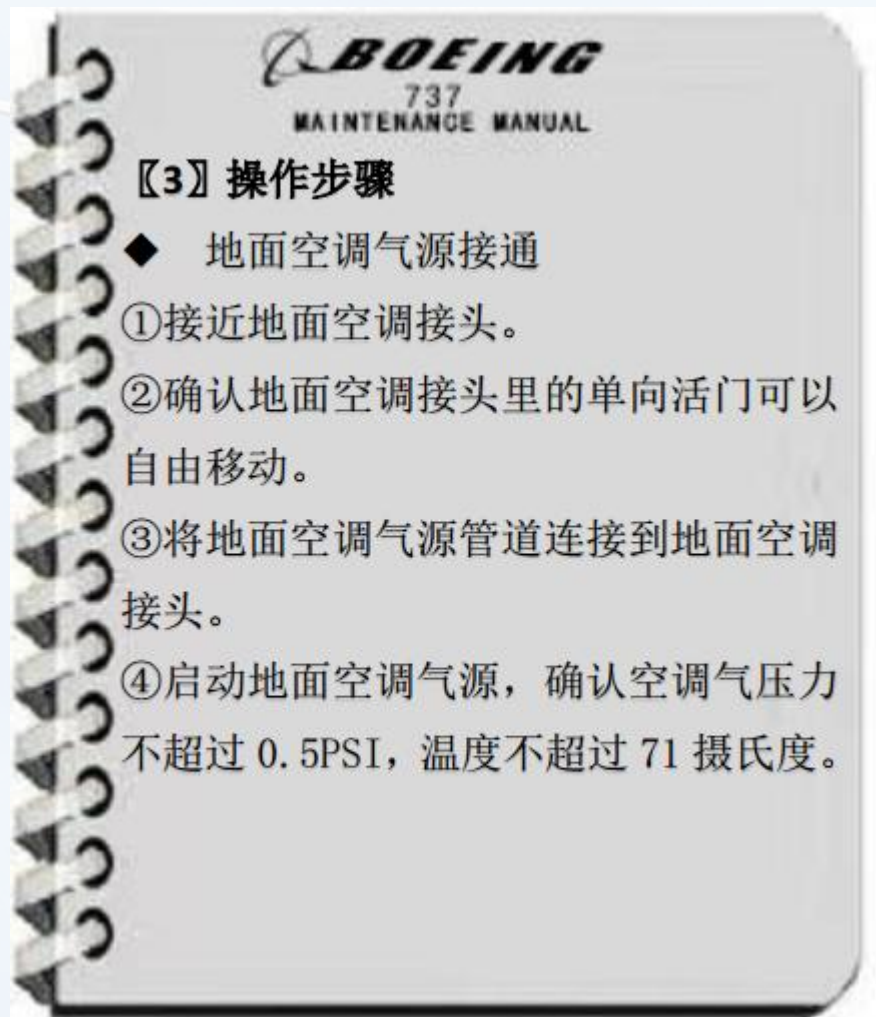
BOEING
737
MAINTENANCE MANUAL

【2】维护准备工作

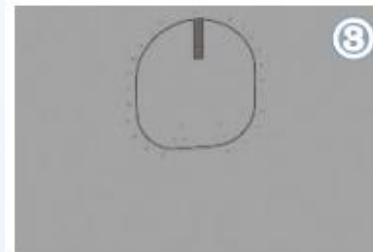
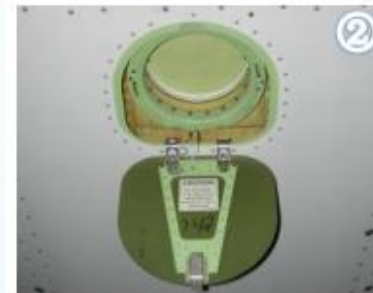
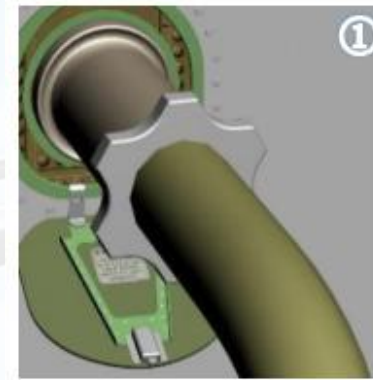
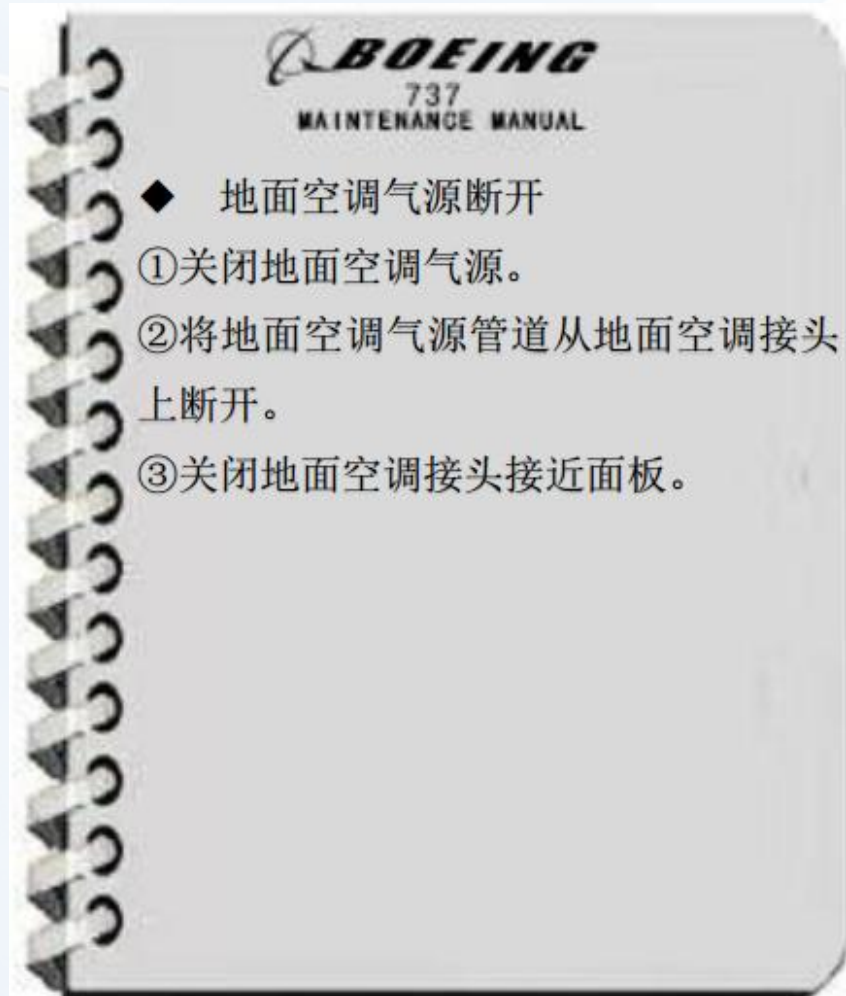
- ①飞机由外接地面电源或 APU 供电。
- ②确认 P5-10 前头顶板上的左空调组件电门和右空调组件电门置于 OFF 位。
- ③确认再循环风扇电门在 OFF 位。
- ④确认至少一个旅客登机门打开。
- ⑤确认后外流活门打开。



2 典型飞机空调系统常见维护及安全注意事项



2 典型飞机空调系统常见维护及安全注意事项



2 典型飞机空调系统常见维护及安全注意事项

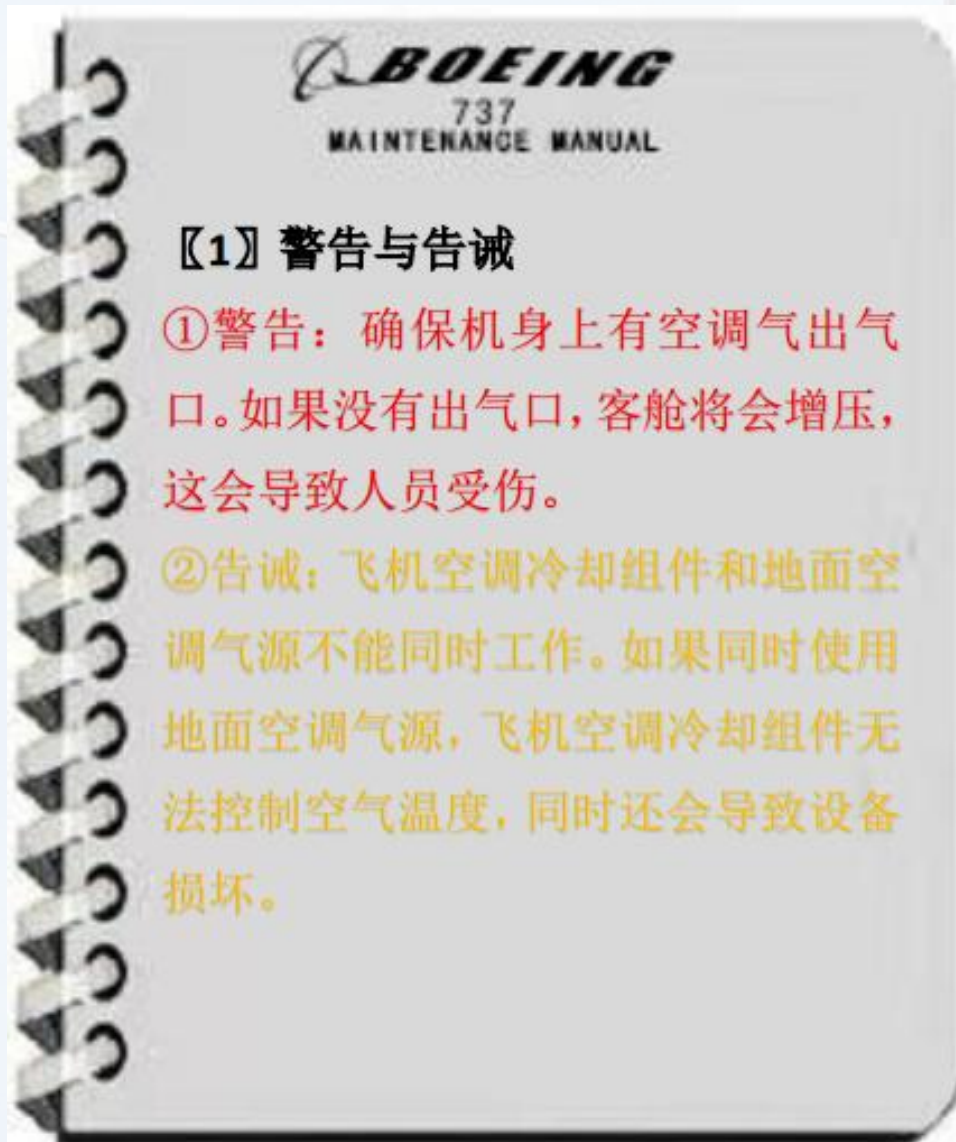


图 7-64

2 典型飞机空调系统常见维护及安全注意事项

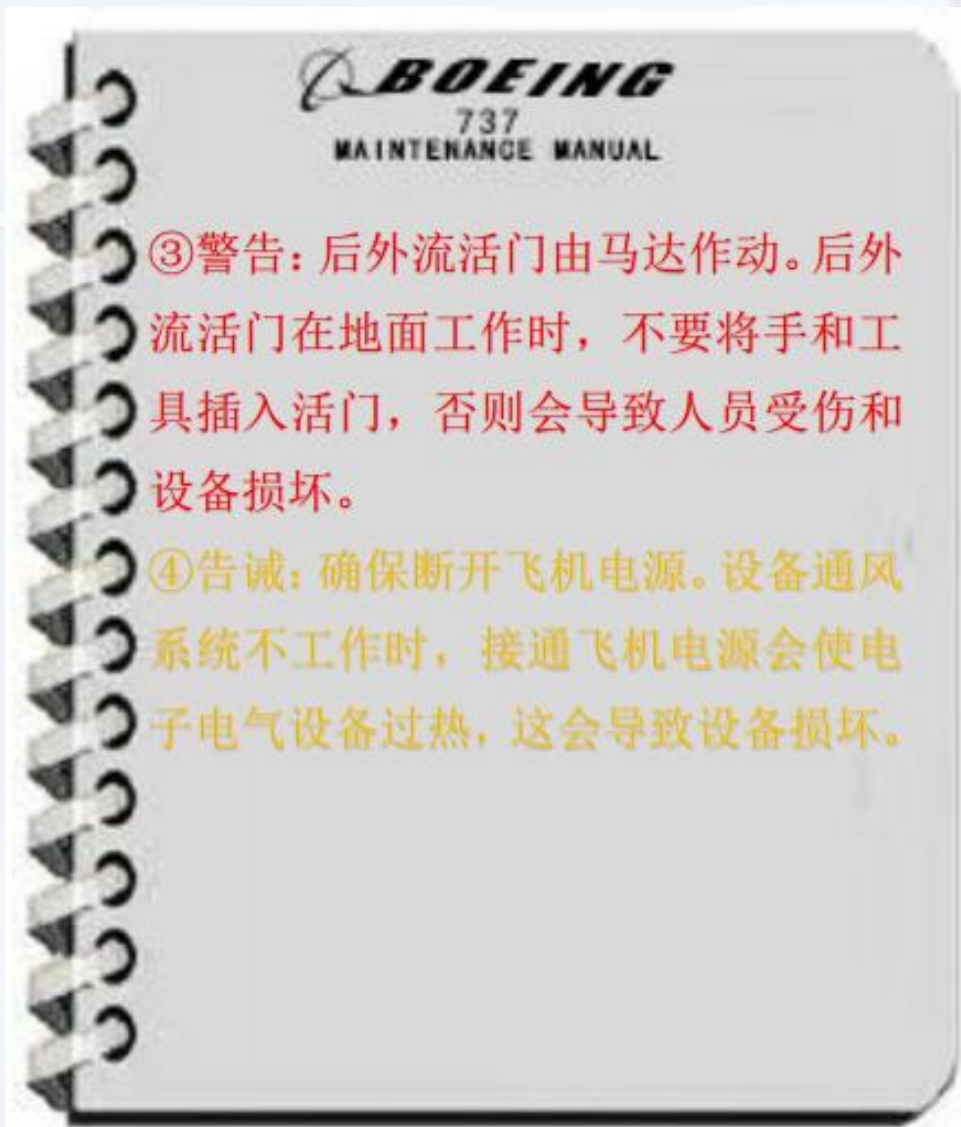


图 7-65

小结：

序号	本节重点知识要点
1	系统功用、系统组成
2	温度控制系统工作、主要部件、控制与监控、制冷系统工作及部件、座舱空气分配、座舱通风与加热、设备冷却
3	压力控制系统工作及部件、座舱增压安全装置、指示与警告、座舱增压检查
4	地面空调车连接常见维护及安全注意事项

感谢聆听，欢迎指正

授课人：张玉

日期：2020.3