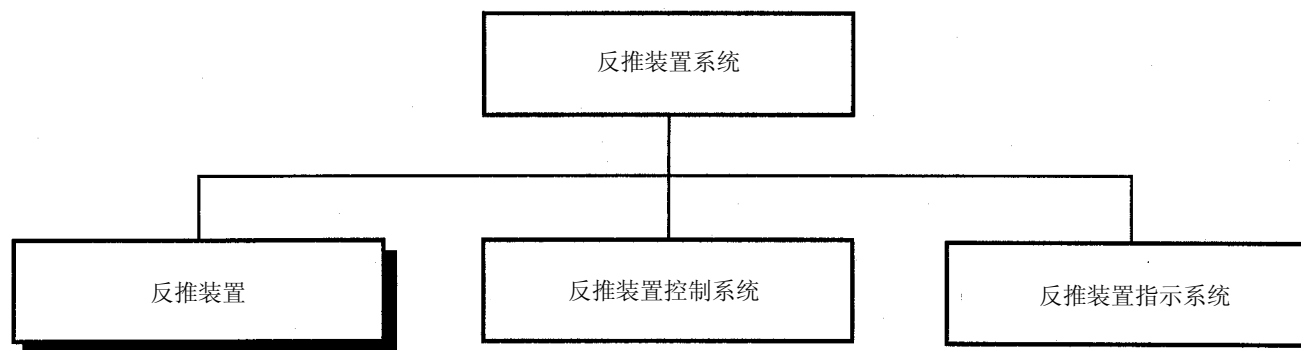
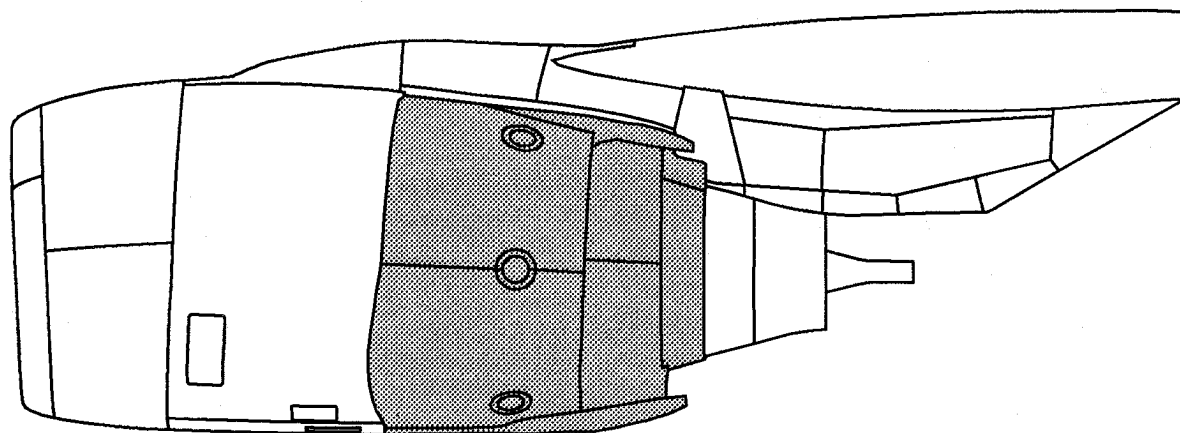


反推装置 — 介绍

目的

反推装置（T / R）系统控制正推力和反推力风扇空气的排气方向。

反推力在着陆后或在中断起飞过程中帮助减小飞机速度。



反推装置 — 介绍

有效性
YE201

78—31—00

反推装置 — 一般说明

概述

反推装置是一个平移套筒和叶栅设计。每个反推装置有一个带有平移的外壁（套筒）的左和右半个风扇函道。这两个套筒在每个反推装置上同时工作。然而，两个套筒是彼此独立的。

4 个铰链把每个反推装置半部连接至吊架。6 个张力锁扣在反推装置的底部把两个半部在底部连接在一起。

每个反推装置有这些部件：

- 平移套筒
- 3 个液压作动筒和 2 根同步轴
- 6 块叶栅
- 5 个折流门
- 5 根折流门阻力杆
- 1 个反推装置打开作动筒
- 抗扭盒
- 3 个检查口盖
- 上和下滑动件和导轨

当两个套筒在完全向前位置时，它们是在收入位置。当两个套筒是在完全向后位置时，它们是在展开位置。套筒有使套筒在导轨内前后滑动的滑动件。

每根折流门阻力杆连接一个折流门至内函道。

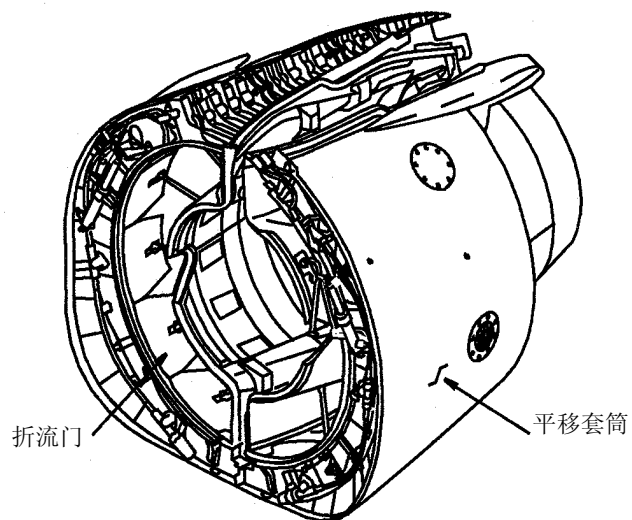
功能说明

反推装置系统使用液压作动筒移动平移套筒。在展开操作过程中，套筒移至叶栅的后面。

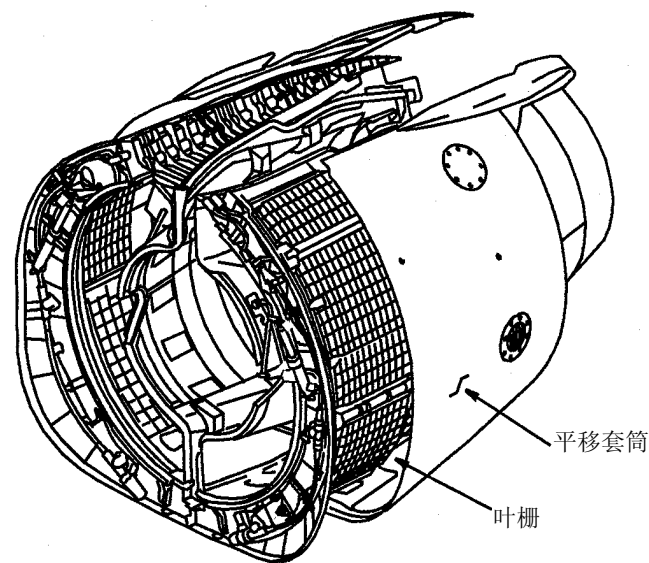
每根折流门阻力杆在套筒向后移动时，允许折流门转动到风扇空气排气流中。

折流门改变风扇空气排气流的方向通过叶栅流到外面。这就产生反推力。叶栅没有动。

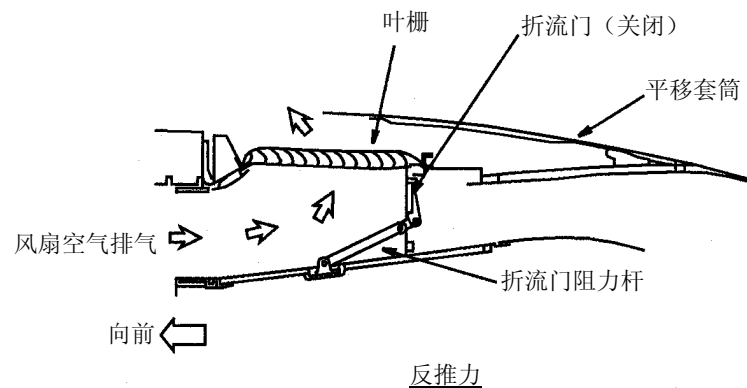
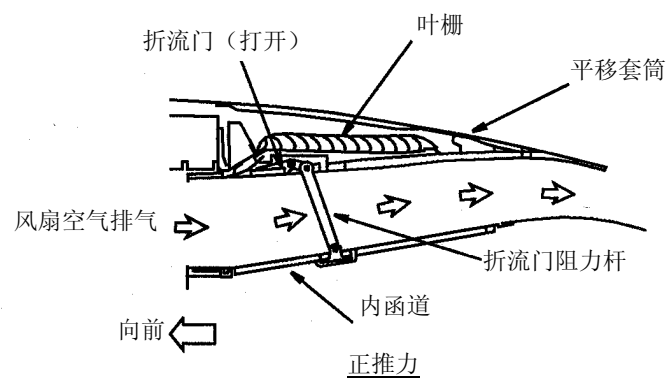
关于反推装置控制更多的资料参见反推装置控制系统部分。（飞机维修手册第 I 部分 78—36）



反推装置（收入位置）



反推装置（展开位置）



反推装置 — 一般说明

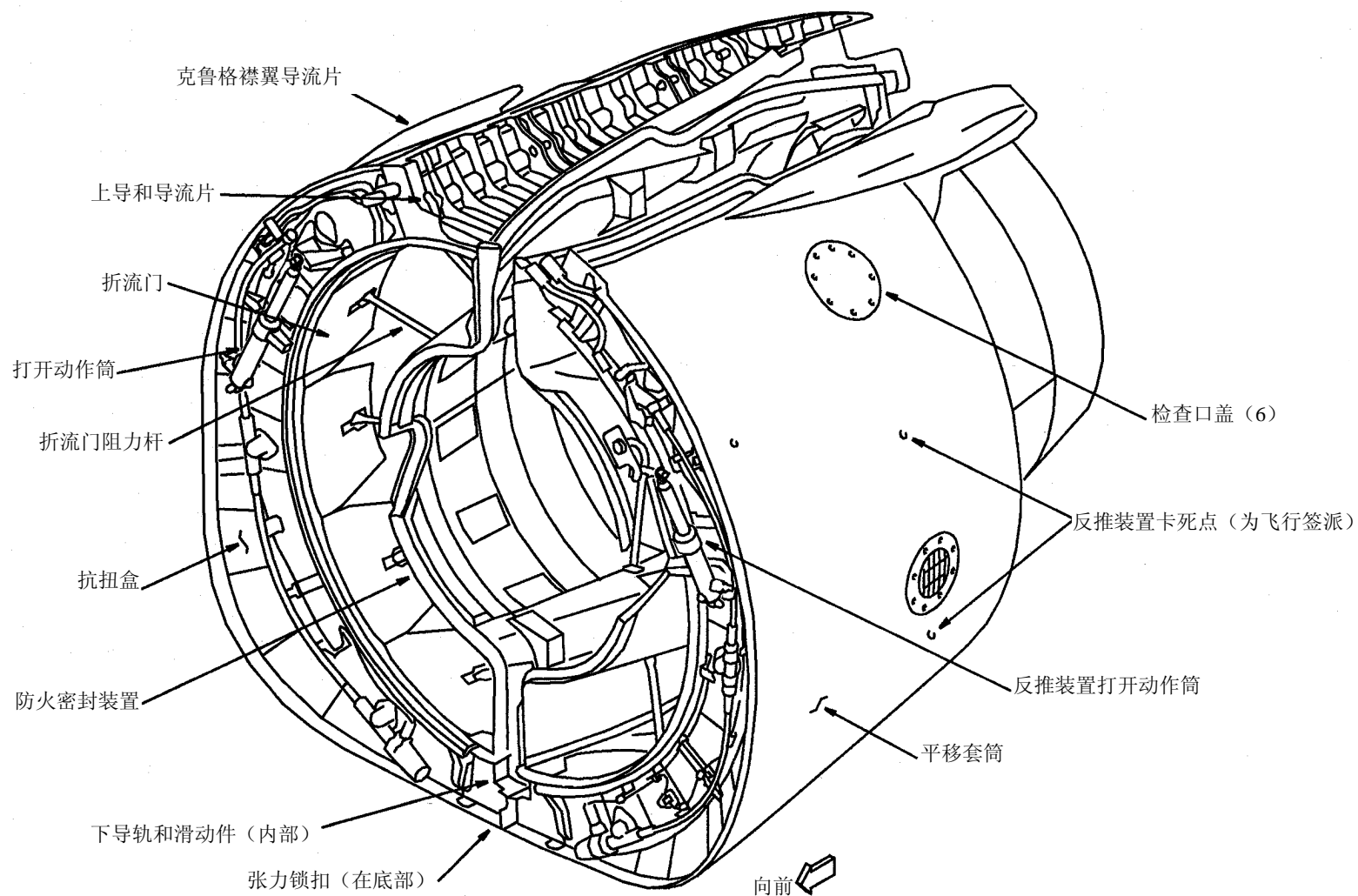
有效性
YE201

反推装置 — 部件位置

概述

每个反推装置有两个半部。在每个半部上有这些反推装置部件：

- 平移套筒
- 液压作动筒
- 同步轴
- 叶栅扇形件
- 折流门
- 折流门阻力杆
- 打开作动筒
- 克鲁格襟翼导流片（仅内侧半部）
- 磨擦带
- 张力锁扣
- 防火密封垫
- 绝热衬垫
- 抗扭盒，内壁和后叶栅支持环
- 检查口盖
- 上主导轨滑动件
- 下主导轨滑动件
- 主导轨衬垫
- 辅助导轨衬垫
- 上导轨滑动件
- 下辅助导轨滑动件
- 外圆角密封装置和密封座



反推装置 — 部件位置

反推装置 — 平移套筒

目的

当反推装置在收入位置时，平移套筒有两个用途：

- 保护叶栅和其它内部的部件
- 控制风扇空气排气流的外边缘

当反推装置在展开位置时，平移套筒有两个用途：

- 暴露叶栅
- 转动折流门到风扇空气排气流中

位置

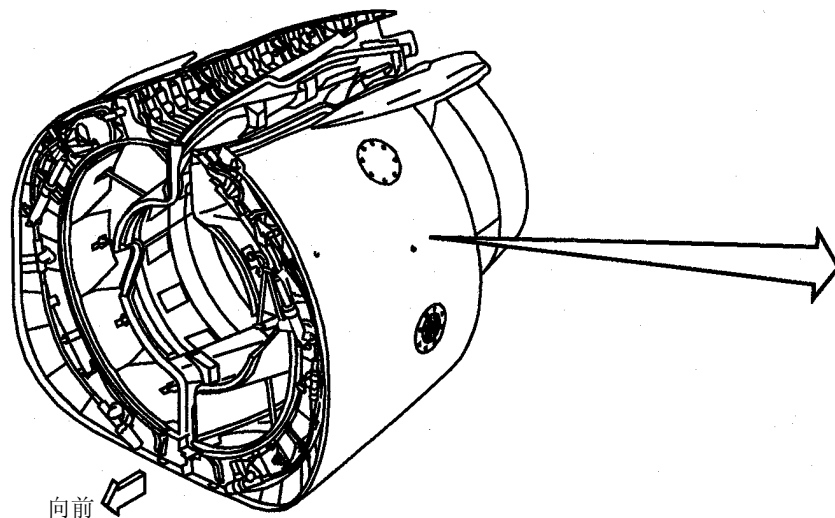
平移套筒是在风扇整流罩的后部。滑动件和导轨连接套筒至结构。

具体说明

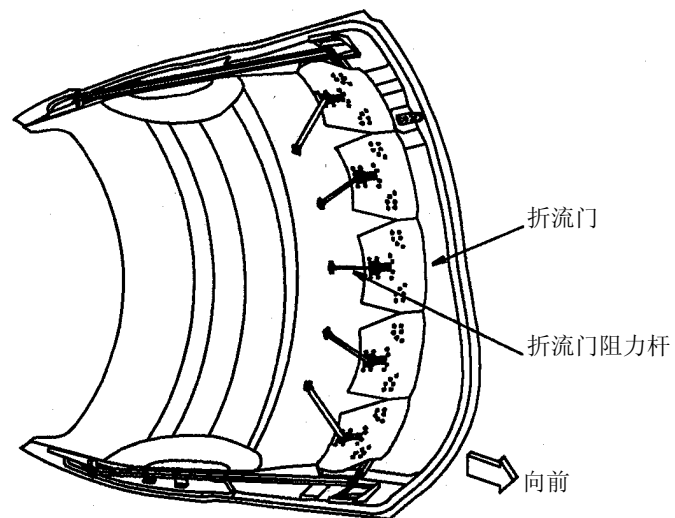
反推装置套筒是一个带有内蒙皮和外蒙皮的复合材料组件。

外蒙皮完成发动机整流罩的空气动力的外形和保护内部的部件。

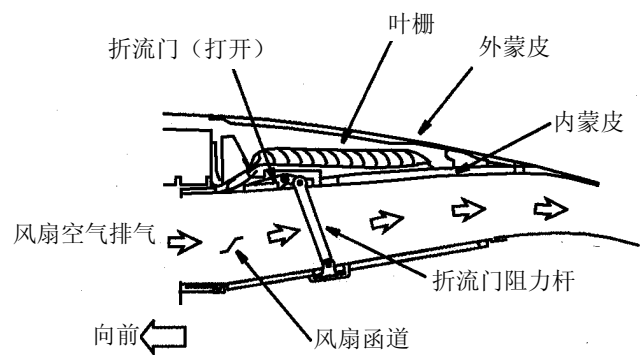
内蒙皮是风扇涵道的外壁。折流门和隔声板构成内蒙皮的大部分。



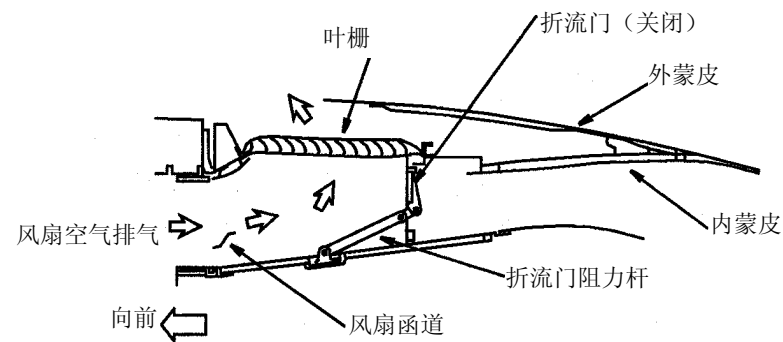
反推装置



平移套筒



正推力(收入位置)



反推力(展开位置)

反推装置 — 平移套筒

有效性
YE201

78—31—00

反推装置 — 液压作动筒和同步轴 — 一般说明

目的

在反推装置展开和收入操作过程中液压作动筒移动平移套筒。

同步轴使各个液压作动筒以相同的速度下伸出和缩入。同步轴也让你人工地操作液压作动筒。

概述

每个反推装置半部有 3 个液压作动筒。这些作动筒在展开操作过程中伸出和在收入操作过程中缩入。每个反推装置半部有一个锁定作动筒和两个非锁定作动筒。锁定作动筒必须对同一半部的其它液压作动筒操作是松开的。

锁定作动筒有一个位置反馈机构和一个人工的松开手柄。位置机构操作一个线性可变差动变压器 (LVDT)。人工的松开手柄使你松开锁定作动筒做反推装置套筒的人工平移。

关于线性可变差动变压器 (VDT) 更多的资料参见反推装置指示系统部分。(飞机维修手册第 I 部 78—36)

在每个反推装置半部上有两根同步轴。

位置

锁定作动筒是在每个反推装置的顶部作动筒。两个非锁定作动筒在锁定作动筒下面。所有作动筒都连接至抗扭盒和至平移套筒。

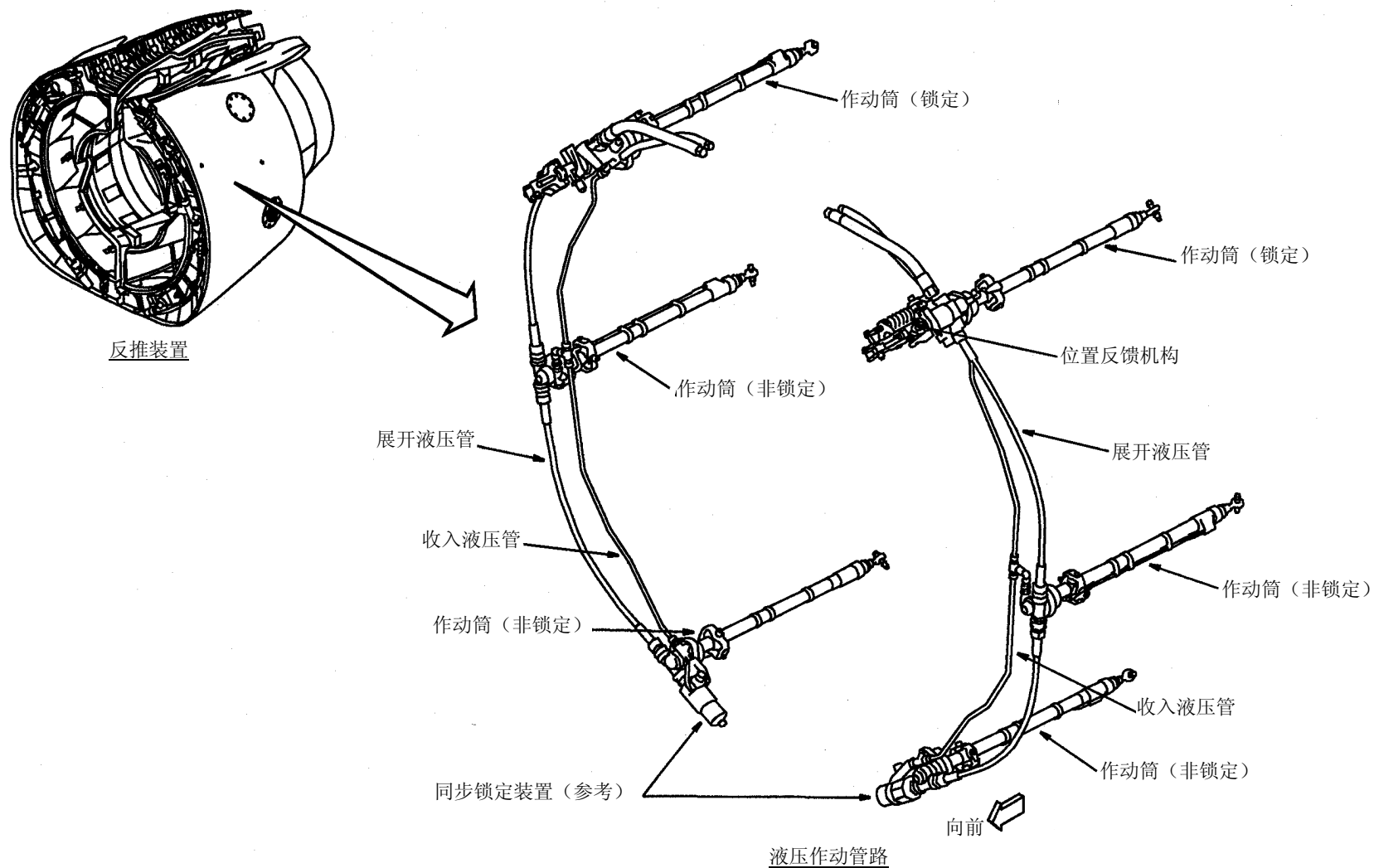
为接近液压作动筒你打开风扇整流罩并移动平移套筒至后部。

上同步轴是在上和中作动筒之间的展开液压管内部。下同步轴是在中和下作动筒之间的收入液压管内部。展开管比收入管粗。打开风扇整流罩可接近管路。

培训知识要点

使用同步锁定装置人工操作液压作动筒和同步轴。

关于同步锁定装置更多的资料参见反推装置控制系统部分。(飞机维修手册第 I 部 78—34)



反推装置 — 液压动作筒和同步轴 — 一般说明

反推装置 — 液压作动筒 — 功能说明

此页空白

78—31—00—019 Rev 1 05/16/1997

有效性
YE201

78—31—00

反推装置 — 液压作动筒 — 功能说明

概述

反推装置作动筒有二种类型：

- 锁定
- 非锁定

每个反推装置半部有一个锁定作动筒和两个非锁定作动筒。锁定作动筒有一个反馈机构和一个人工松开手柄。

反馈机构移动线性可变差动变压器（LVDT）。LVDT 供给平移套筒位置数据至指示系统。关于更多的资料参见反推装置指示系统。（飞机维修手册第 I 部 78—36）

人工松开手柄使你可人工地松开锁定作动筒。人工松开手柄也是反推装置套筒锁定传感器的靶标。关于这个传感器更多的资料参见反推装置控制系统部分（飞机维修手册第 I 部 78—34）

位置

锁定作动筒是靠近每个反推装置半部的顶部。两个非锁定作动筒是在锁定作动筒下面。所有的作动筒在前端连接至抗扭盒，在后端连接至平移套筒。

为接近液压作动筒你打开风扇整流罩并移动平移套筒至后部。

具体说明

全部液压作动筒有这些零件和连接：

- 伸出（展开）压力口
- 缩入（收入）压力口
- 万向接头组件
- 同步轴和管路连接

锁定作动筒还有这些部件：

- 人工松开手柄
- 位置反馈机构
- 内部锁定机构

在正常的反推装置操作过程中液压压力在伸出口松开锁定作动筒。对于套筒的人工平移你能使用人工松开手柄松开作动筒。

压力口

反推装置控制活门控制液压动力至作动筒。在展开操作过程中液压油流至每个作动筒的伸出和缩入压力口。液压动力松开锁定作动筒这样使它能够移动。所有作动筒伸出并向后移动平移套筒。

在收入操作过程中反推装置控制活门输送液压油至每个作动筒的缩入压力口。在液压压力在这些口的情况下。（下转 32 页）

反推装置 — 液压作动筒 — 功能说明

作动筒缩入并向前移动平移套筒。在伸出口处液压油经过液压控制活门组件返回液压油箱。

万向接头组件

一个万向接头组件连接每个液压作动筒的筒端至抗扭盒的后面。为接近万向接头组件你必须向后移动平移套筒。

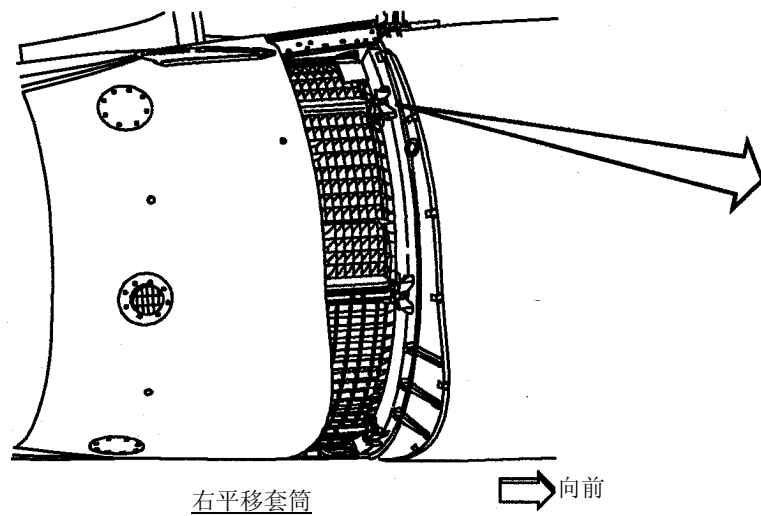
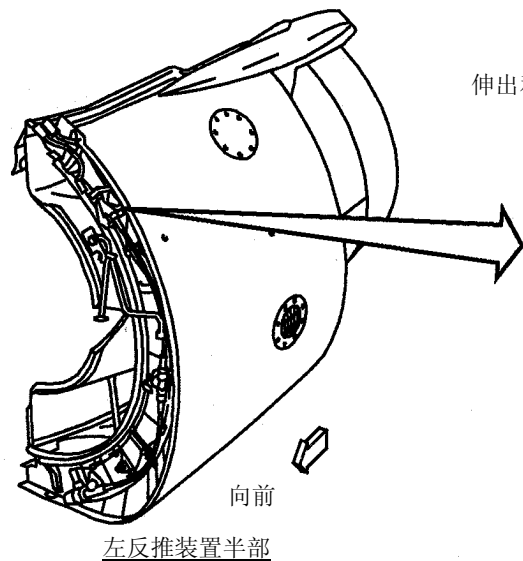
同步轴和管路连接

同步轴把作动筒的传动机构连接在一起。轴是在连接至伸出压力口的展开液压管的内部。同步轴接头是在压力口。

培训知识要点

所有的非锁定型作动筒是互换的。所有的锁定型作动筒是互换的。

告诫：在你装卸作动筒过程中，不允许转动或被带动转动杆端。这对内部的反馈机构能造成损坏。

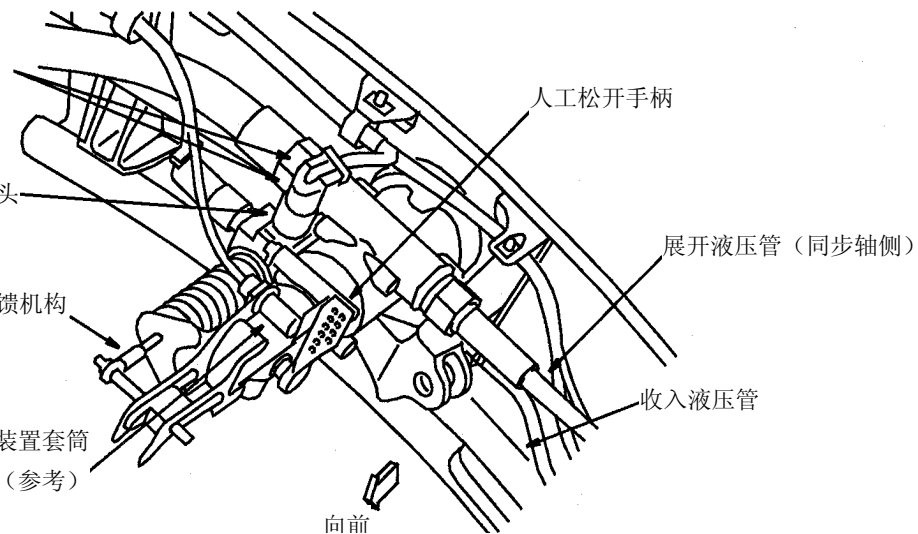


伸出和缩入口 (在接头后)

LVDT 接头

位置反馈机构

反推装置套筒
锁定传感器 (参考)



锁定作动筒安装

叶栅 (参考)

动作筒

抗扭盒 (参考)

万向接头组件

动作筒连接 (典型的)

向前

反推装置 — 液压动作筒 — 功能说明

有效性
YE201

78—31—00

反推装置 — 叶栅扇形件

目的

在反推装置展开操作过程中，叶栅控制风扇空气排气的方向。这样就产生反推力。叶栅也增加反推装置的结构强度。

概述

每个反推装置有 12 块叶栅。编号识别叶栅的位置。在向前看时，反推装置 1 的叶栅编号顺时针方向增加。在向前看时，反推装置 2 的叶栅编号反时针方向增加。

位置

螺栓连接叶栅的前端至抗扭盒并连接叶栅的后端至叶栅支承环。

为接近叶栅你展开反推装置。

具体说明

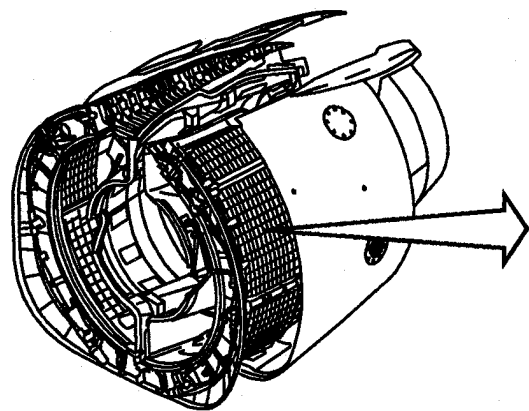
叶栅是石墨环氧树脂的。

每架飞机有 22 个不同的叶栅（件号）。每一型式使风扇空气的排气流在不同的方向流出。叶栅 2 和 3 在每个反推装置上是部分堵塞的。这些叶栅不让空气流过它们叶片的一部分。

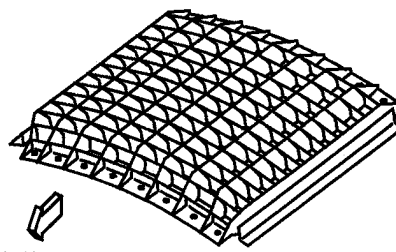
培训知识要点

检查，拆卸或安装叶栅，反推装置必须在展开位置。

警告：完成卡死程序以防止反推装置操作。反推装置的意外操作能够造成人员损伤和设备损坏。

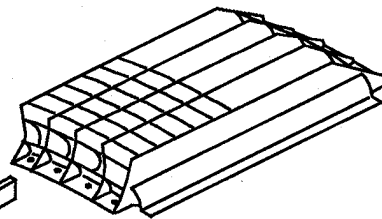


反推装置（展开位置）



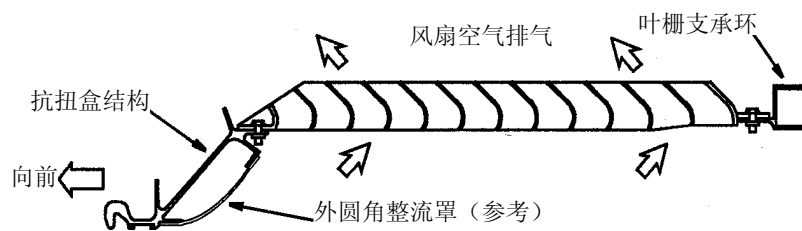
向前

叶栅（典型的）



向前

部分堵塞的叶栅（典型的）



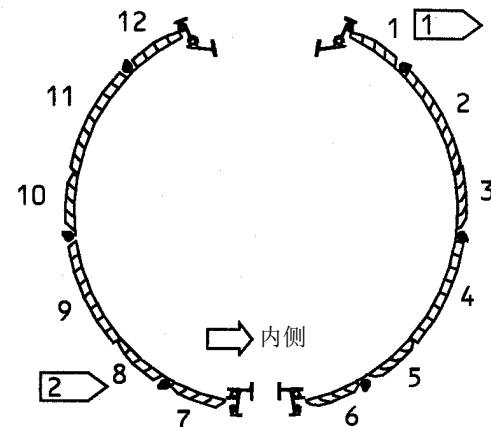
向前

叶栅位置

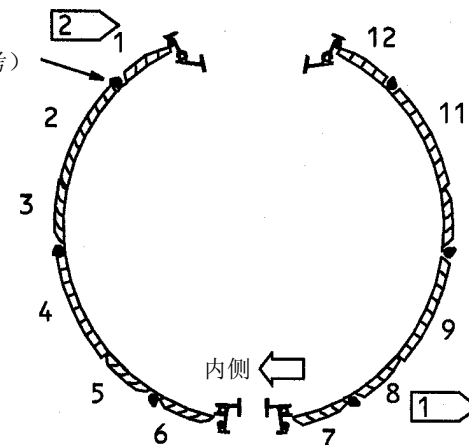
1 通用零件

2 通用零件

液压作动筒（参考）



反推装置1叶栅位置（向前看）



反推装置2叶栅位置（向前看）

反推装置 — 叶栅扇形件

有效性
YE201

反推装置 — 折流门和折流门阻力杆

目的

在反推装置展开操作过程中折流门改变风扇空气排气的方向。

当反推装置是在收入位置时，折流门构成风扇函道的部分。

折流门阻力杆连接折流门至风扇函道内壁。

位置

折流门是平移套筒的组成部分。它们通常与平移套筒的内部外形是平滑的。

折流门阻力杆是在风扇函道内。

具体说明

每个平移套筒有五个石墨环氧树脂折流门。在每 / 个平移套筒上有三种不同尺寸的折流门。

两个铰链连接每个折流门至内套筒的前端。折流门阻力杆连接折流门至风扇函道内壁。一个外罩盖住阻力杆至折流门连接装置。编号识别折流门的位置。

功能说明

在反推装置展开操作过程中，每个平移套筒向后移动。这个运动使折流门旋转进入风扇函道。风扇空气排气改变方向并通过叶栅流出。这就帮助产生反推力。

培训知识要点

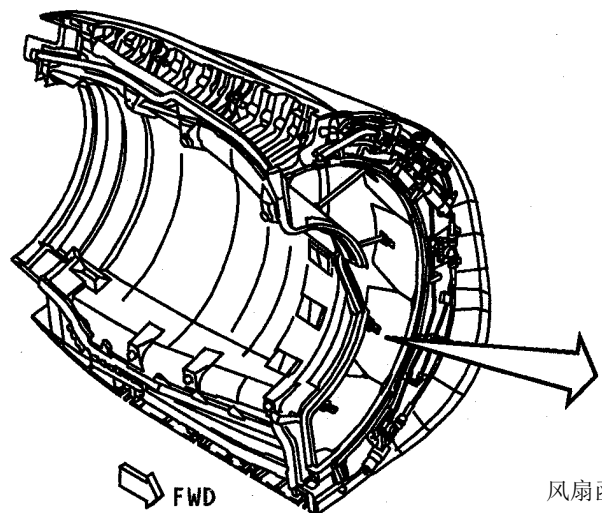
在折流门和折流门阻力杆上检查或工作，你必须向后移动平移套筒。

为了检查折流门阻力杆在风扇函道内壁的连接你必须打开反推装置半部。

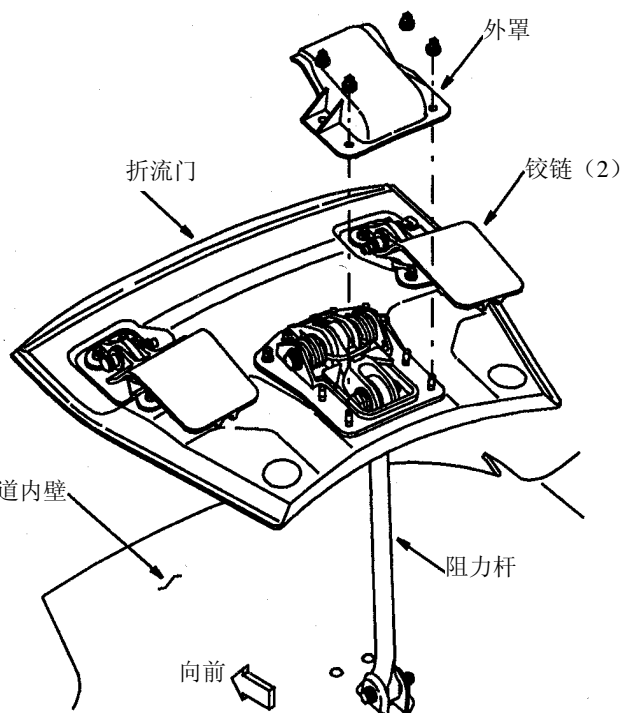
警告：完成卡死程序以防止反推装置的操作。反推装置的意外操作能够造成人员损伤和设备损坏。

警告：当反推装置在打开位置时，不要进入风扇函道内。你的重量能够使反推装置的保持打开连杆断裂。使你受伤并发生设备损坏。

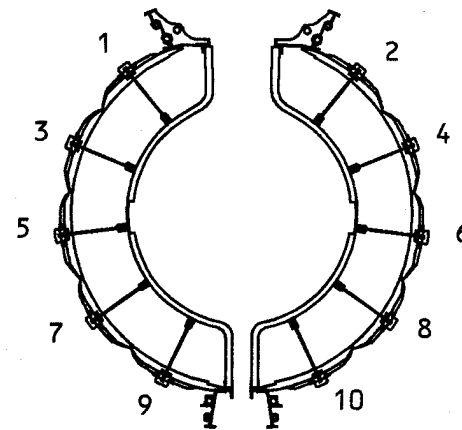
告诫：不要拉曳折流门阻力杆或使用阻力杆作支撑。你会损坏阻力杆。



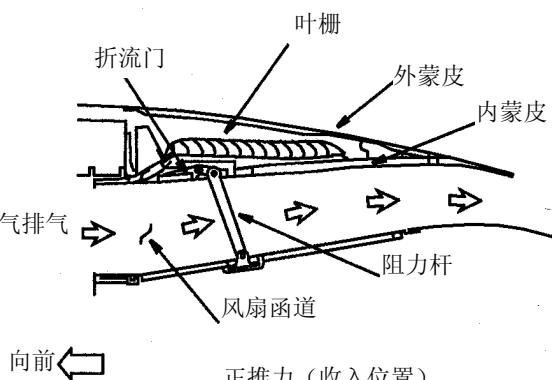
左反推装置半部



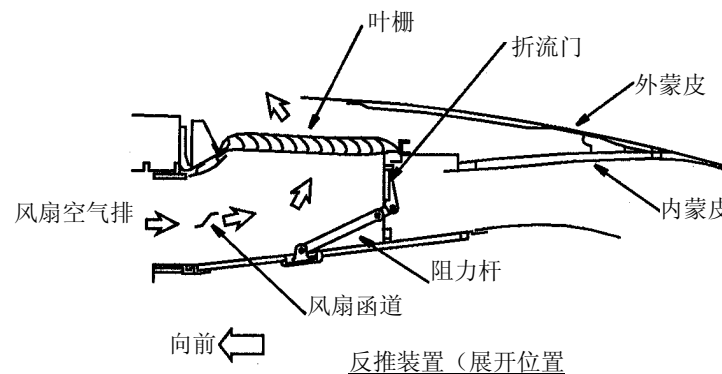
折流门安装



折流门编号 (向前看)



正推力 (收入位置)



反推装置 (展开位置)

反推装置 — 折流门和折流门阻力杆

有效性
YE201

78—31—00

反推装置 — 反推装置打开作动筒

此页空白

78—31—00—007 Rev 1 04/15/1997

有效性
YE201

78—31—00

反推装置 — 反推装置打开作动筒

目的

使用反推装置打开作动筒打开反推装置整流罩（半部）。每台发动机有两个反推装置打开作动筒。每个作动筒打开它的整流罩自关闭位置约 45 度。

位置

每个反推装置打开作动筒是在它的反推装置整流罩的前面。反推装置打开作动筒的上端连接至反推装置整流罩。下端连接至发动机风扇框架延伸环。为接近反推装置打开作动筒你打开风扇整流罩。

具体说明

反推装置打开作动筒有这些部件：

- 液压活塞筒体
- 杆
- 锁定卡圈机构
- 进口接头
- 内部缓冲器组件

杆伸长约 12 英寸（30.5 厘米）。进口接头许可你连接一个开作动筒所需的手摇泵。

功能说明

来自手摇泵的油使得反推装置打开作动筒杆伸长并打开反推装置整流罩。在作动筒接近完全伸长位置时，锁定卡圈进入锁定位置。当卡圈在锁定位置时，在杆上显示一段红带。

当你关闭反推装置整流罩时，油从打开作动筒流回至手摇泵。

工作

打开反推装置有两个程序。泵程序是最好的。如果没有手摇泵，你使用人工程序。

通常你使用手摇泵开动反推装置打开作动筒。在杆伸长时，反推装置整流罩打开和锁定卡圈进入锁定位置。你可以看到和听见锁定卡圈进入至锁定位置。红带证实锁定卡圈位置。参阅在飞机维修手册（AMM）内的泵程序。

飞机维修手册也有人工打开和关闭程序。在人工程序的情况下，你举起并抬起整流罩直至作动筒锁进入锁定位置。

培训知识要点

当反推装置整流罩（半部）是在打开（维修）位置时，前缘襟翼能够伸出并损坏反推装置。在你打开反推装置之前，为防止前缘襟翼操作，遵守飞机维修手册内的程序。

反推装置 — 反推装置打开作动筒

在反推装置整流罩打开后，将作动筒安全锁放在反推装置打开作动筒筒杆的周围。作动筒安全锁是一个安全装置，在其锁定卡圈失效时它作为备用以防快卸销子把作动筒安全锁固定在反推装置打开作动筒筒杆的周围。

在正常启动期间你使用一个保持打开配件（专用工具）保持反推装置半部打开。这个配件保持反推装置半部在约 45 度打开位置。外侧的反推装置半部能够打开大于 45 度。一根保持打开杆能保持这些反推装置在 45 度打开位置。关于程序参见飞机维修手册。

警告：确保你完成反推装置安全程序。如果反推装置未锁定，它能够意外地打开，造成人员伤亡和设备损坏。

警告：如果风速大于 40 节，不要启动反推装置的打开系统。反推装置的打开系统在大风会发生故障，能够造成人员伤亡和设备损坏。

警告：如果你屡次使用人工程序打开反推装置，动力刹车系统中的液压油会减少。如果在动力打开系统中的液压油减少，反推装置半部能够向前移动，造成人员伤亡和设备损坏。你

定期在发动机，左侧（无风扇整流罩）补充液压油。

告诫：在你打开反推装置半部之前，确保邻近的风扇整流罩板是完全打开的。如果邻近的风扇整流罩板不是完全打开的，当你打开反推装置半部时，你会损坏风扇整流罩板。

告诫：当反推装置是在打开位置时，不要造成反推装置平移套筒移动到展开位置。这会造成平移套筒和前缘襟翼损坏。

反推装置 — 反推装置打开动作筒

左反推装置整流罩（半部）

快卸销（2）

锁定卡圈

反推打开动作筒

内部接头

作动筒安全锁

手油泵

控制活门

反推装置 — 克鲁格襟翼导流片和整流罩

目的

克鲁格襟翼导流片在这些条件期间在内侧前缘襟翼（克鲁格襟翼）与内侧反推装置外蒙皮之间保持分流：

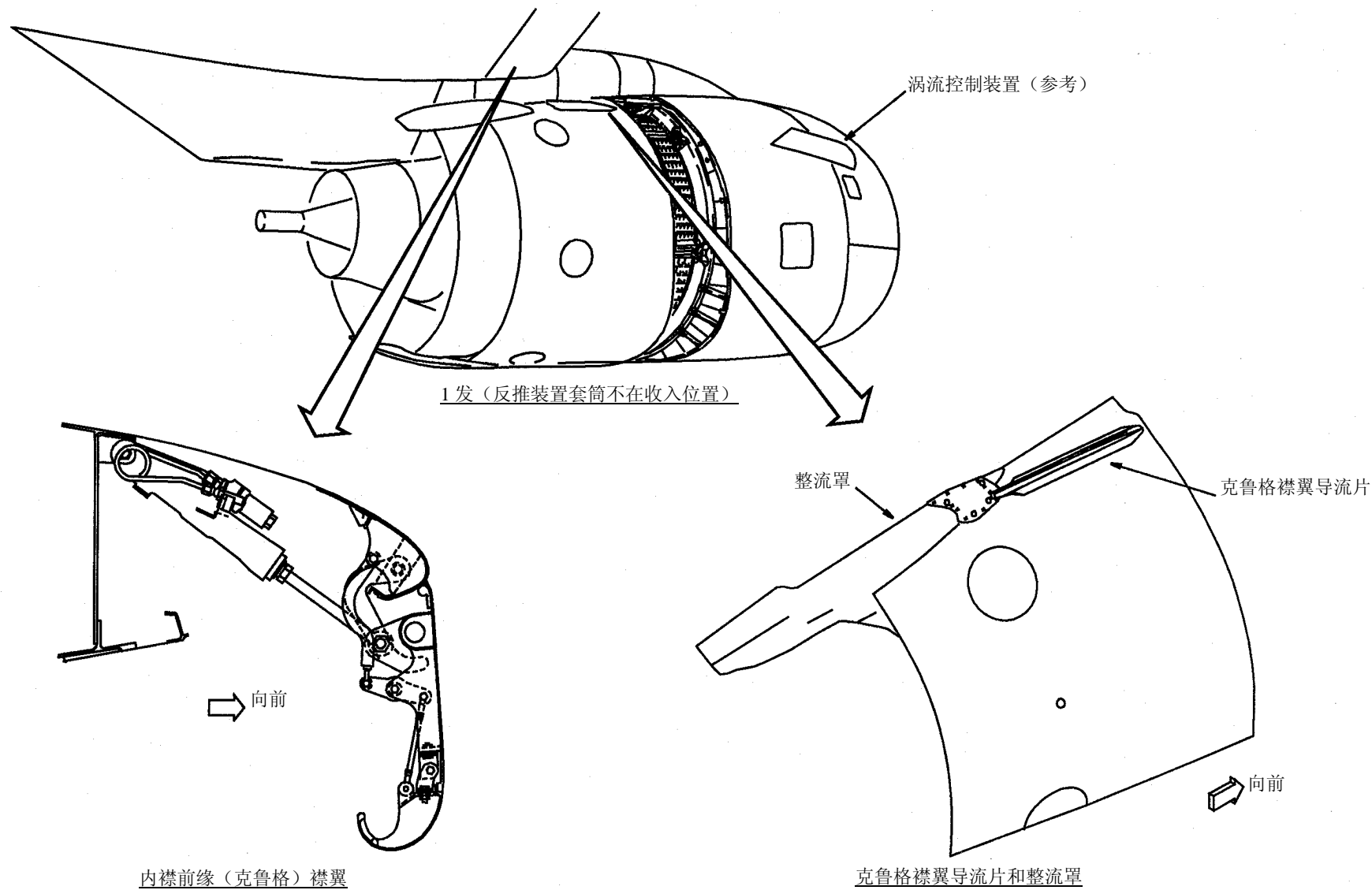
- 内侧前缘襟翼在伸出位置
- 任何时候反推装置不在收入位置

整流罩给反推装置顶部周围的气流提供一个空气动力的表面。

位置

克鲁格襟翼导流片是在每台发动机的内侧反推装置半部上。导流片靠近反推装置半部的顶部。在平移套筒内边的螺栓保持导流片在应有位置。为接近这些螺栓向后移动平移套筒。

整流罩正好在导流片的后面。螺栓连接整流罩至反推装置半部的结构。



反推装置 — 克鲁格襟翼导流片和整流罩

反推装置 — 张力锁扣

目的

张力锁扣把两个反推装置半部固定在一起。

概述

每个反推力装置有 6 个张力锁扣。编号识别每个锁扣。1 号锁扣是最前的锁扣。6 号锁扣是最后的锁扣。所有锁扣都是互换的。

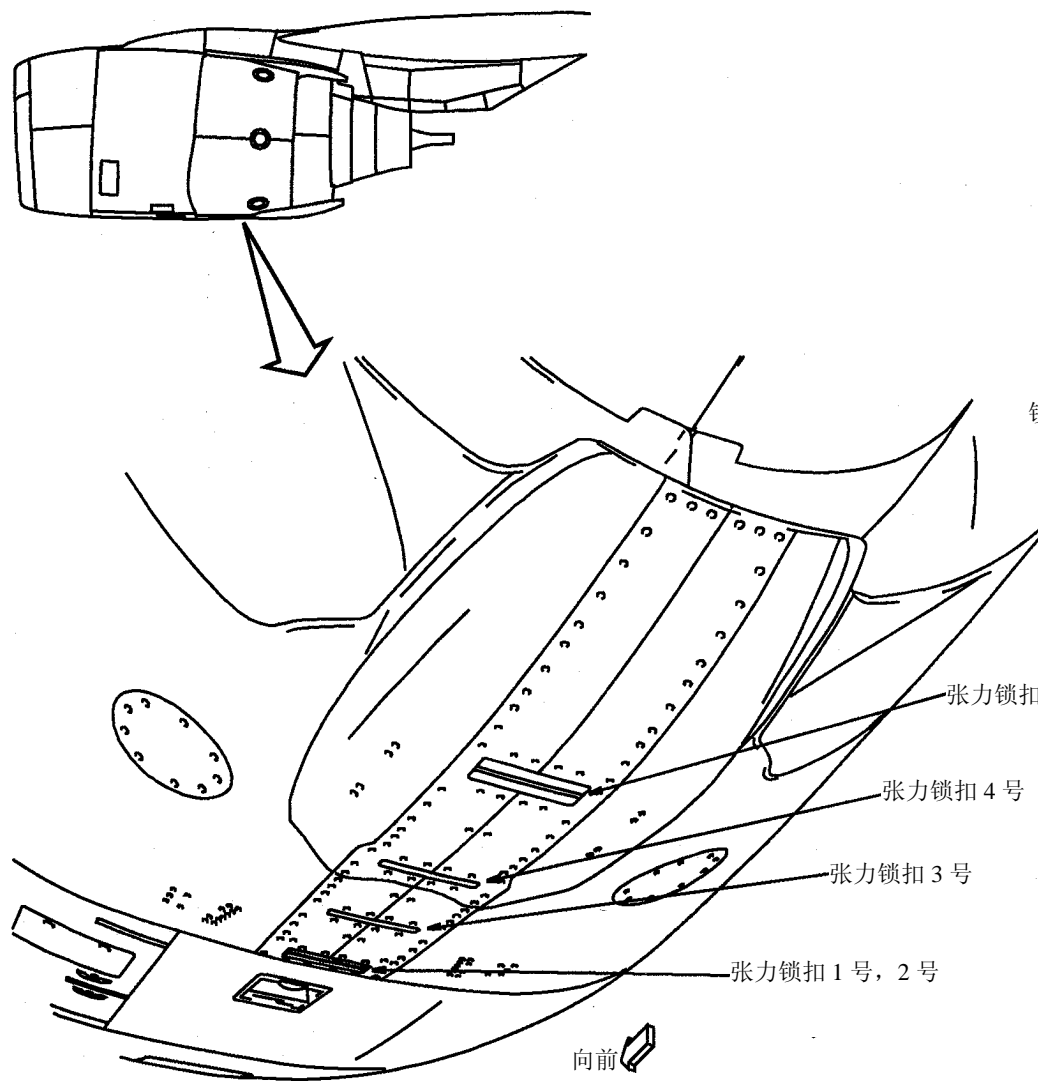
位置

所有锁扣都是在反推装置半部的底部。锁扣把手和机构都是在反推装置左半部上。锁扣卡销都是在反推装置右半部上。

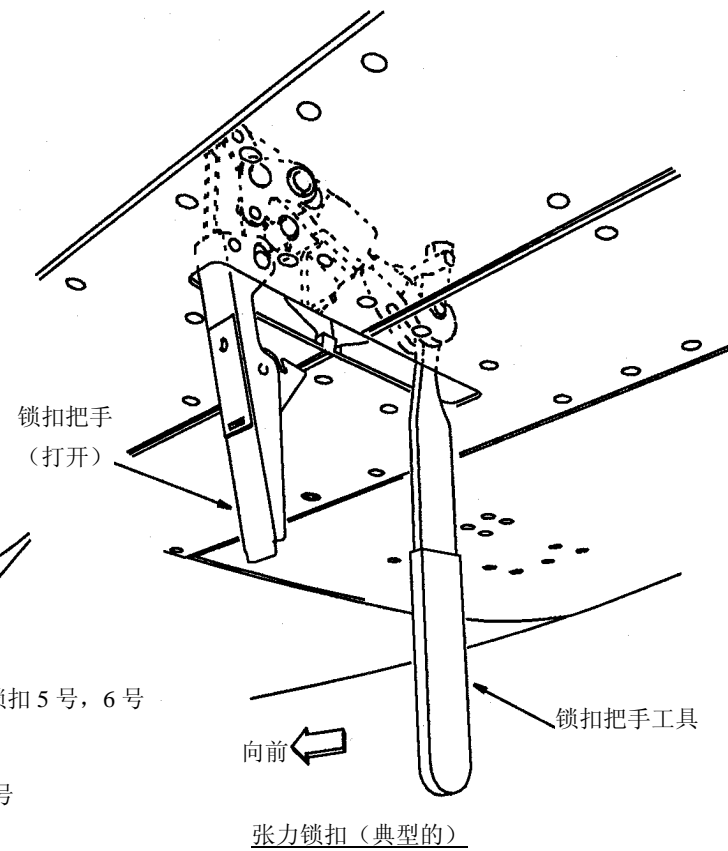
培训知识要点

总是按次序打开锁扣从后（6 号）到前（1 号）。总是按次序关闭锁扣从前（1 号）到后（6 号）。你使用锁扣把手工具（专用工具）帮助把反推装置两个半部拉在一起。这使锁扣容易闭合。

有效性
YE201



反推装置，底视图



张力锁扣 (典型的)

反推装置 — 张力锁扣

78-31-00

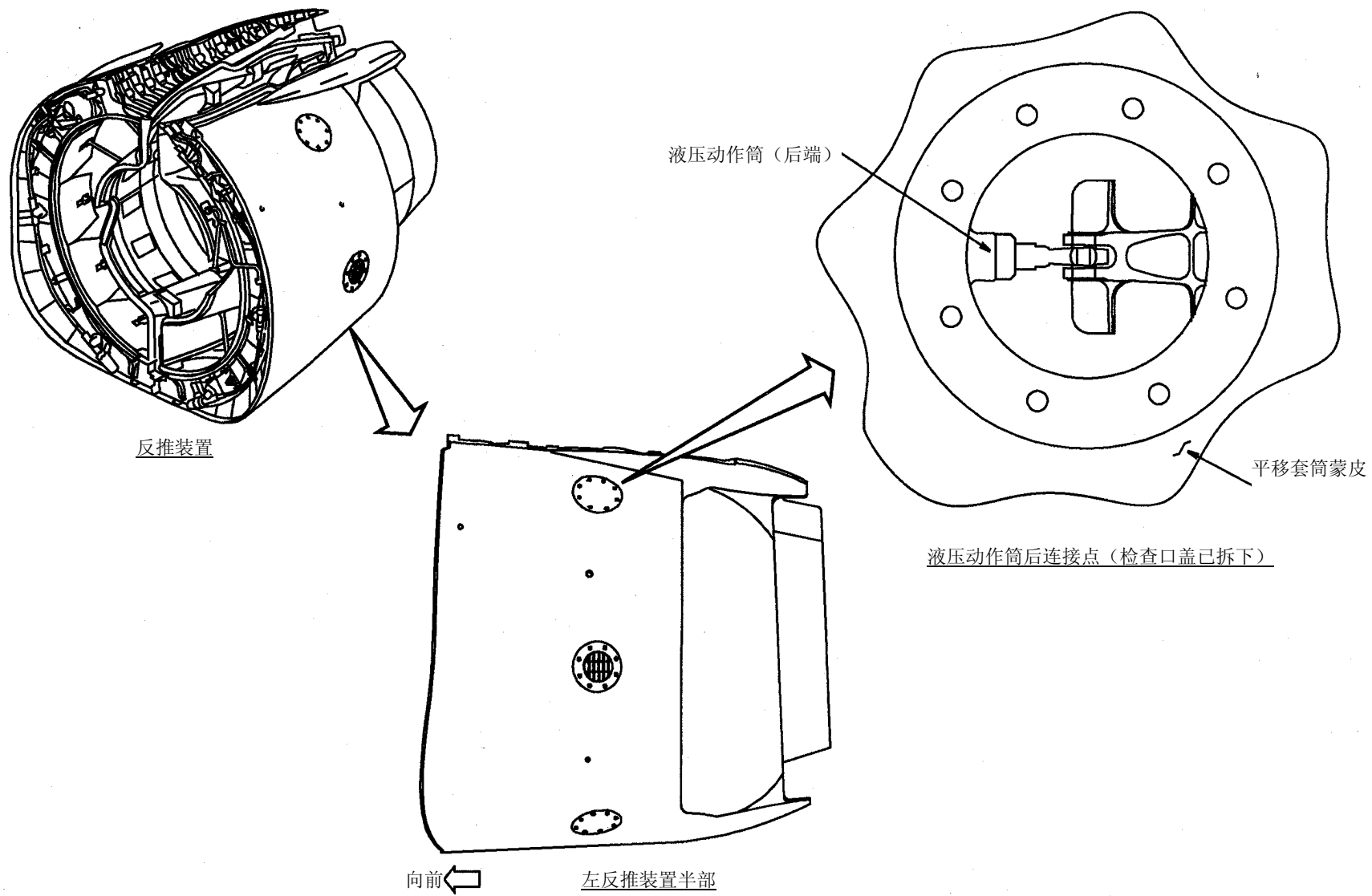
反推装置 — 检查口盖

概述

每个反推装置整流罩（半部）有 3 个检查口盖。

拆下检查口盖可接近反推装置液压作动筒后连接点。

当反推装置在收入位置时，如果风扇空气流过外圆角密封装置，中央的检查口盖也为这些空气提供一个出口。关于更多的资料参见本节中外圆角密封装置。



反推装置 — 检查口盖

反推装置 — 辅助和主导轨衬筒

目的

辅助和主导轨衬筒支撑允许平移套筒在导轨内前后滑动的滑动件。

位置

辅助和主导轨是在每一反推装置半部的上和下的铰接梁上。衬筒是在导轨内部。

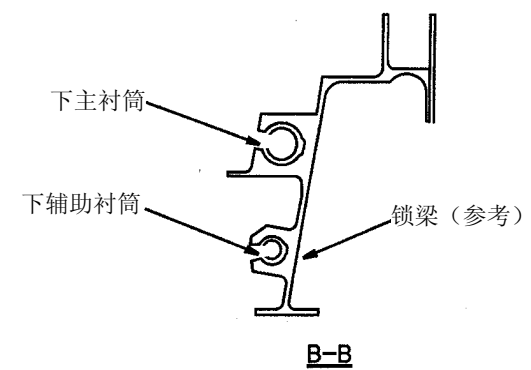
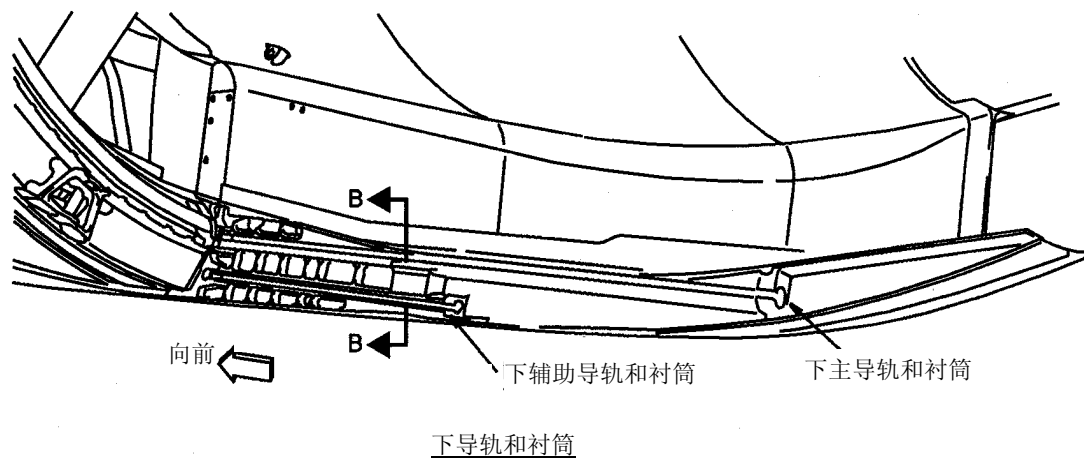
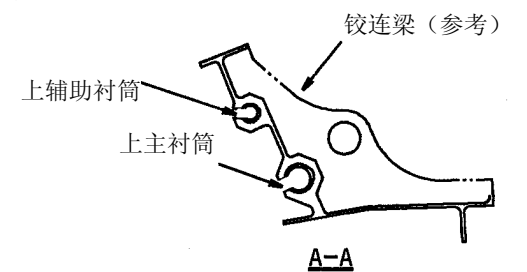
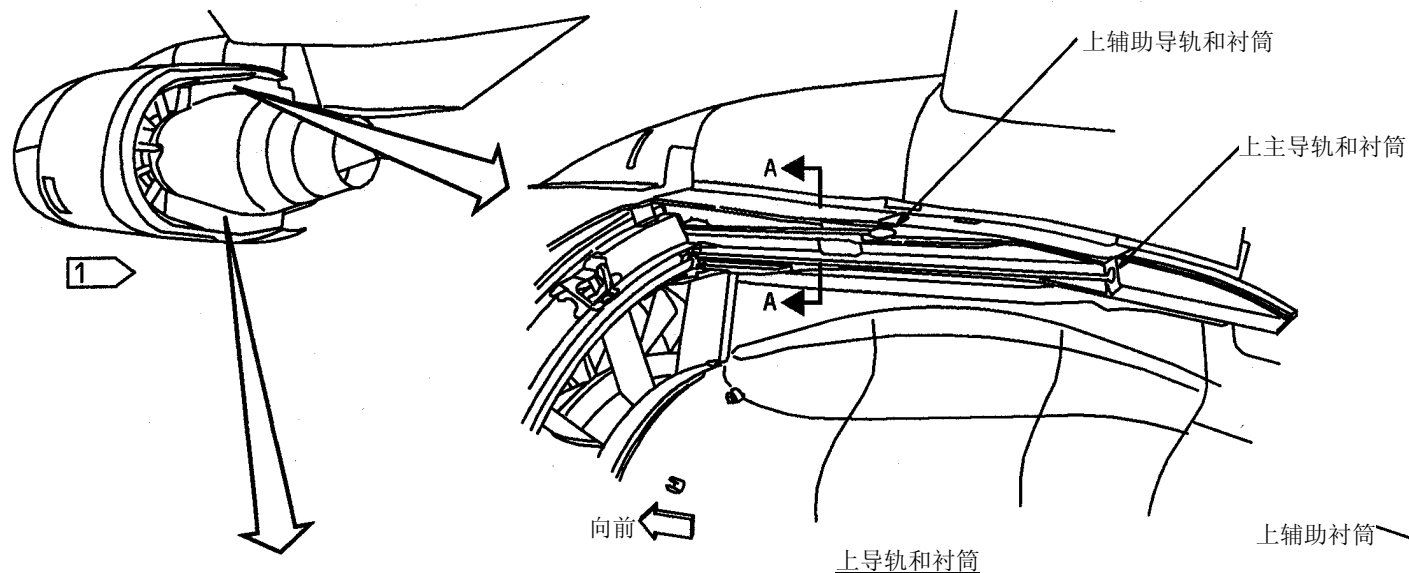
具体说明

每个导轨有一个内部的衬筒。导轨衬筒是不锈钢的。导轨是铝合金的。

培训知识要点

做衬筒的整个检查，必须拆下平移套筒。更换导轨衬筒也必须拆下平移套筒。

警告：为防止反推装置的操作，完成反推装置的卡死程序。反推装置的意外操作能够造成人员损伤和设备损坏。



1 平移套筒已拆下

反推装置 — 辅助和主导轨衬筒

有效性
YE201

78—31—00

反推装置 — 辅助和主导轨滑动件

目的

辅助和主导轨滑动件允许平移套筒在导轨内前后移动。

位置

辅助和主导轨滑动件是在每个平移套筒的顶部和底部。

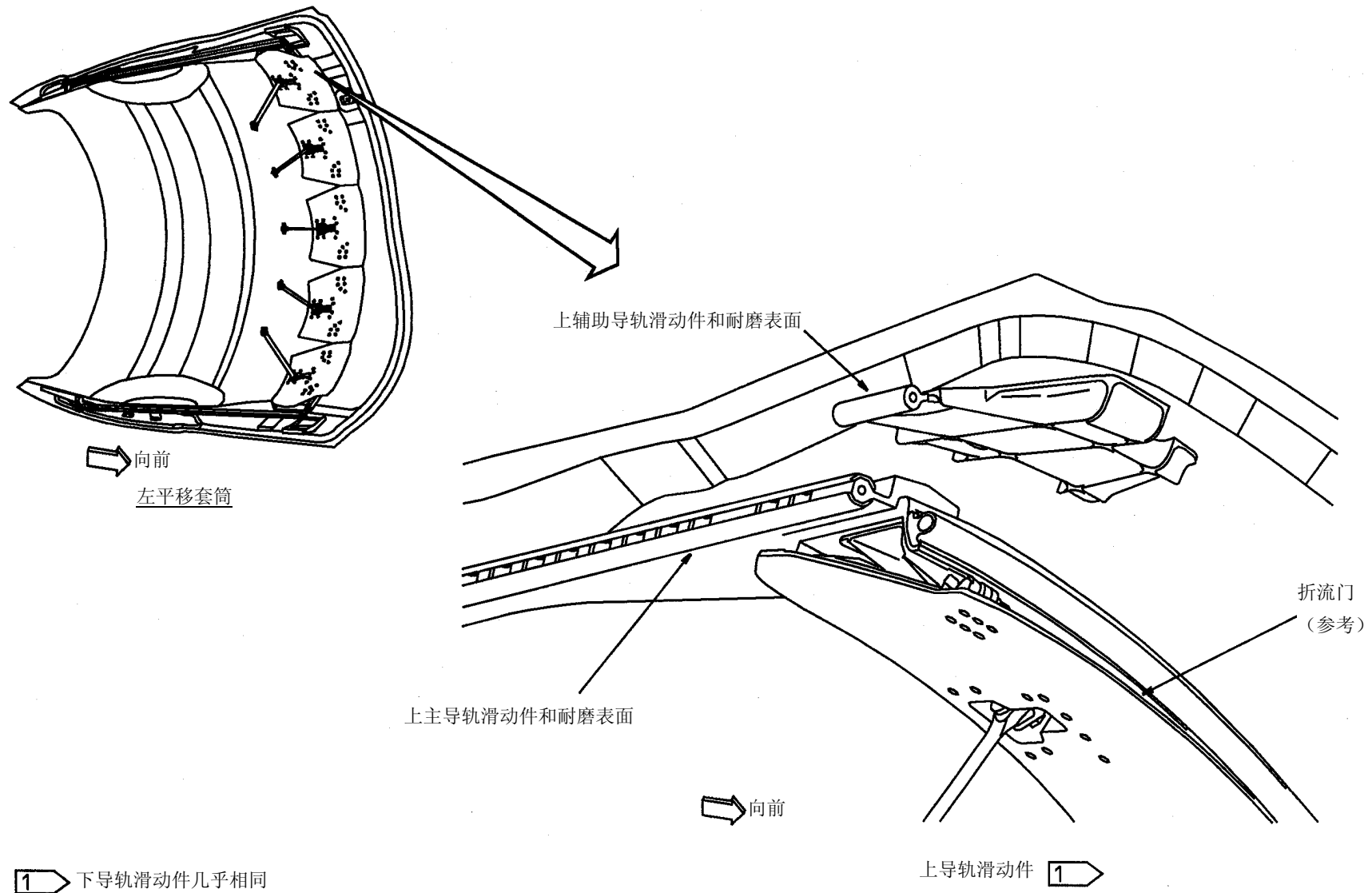
具体说明

滑动件有一个减少在滑动件和导轨衬筒之间摩擦力的耐磨表面。

培训知识要点

做滑动件的整个检查，必须折下平移套筒。更换滑动件或耐磨表面也必须拆下平移套筒。

警告：为防止反推装置的操作，完成反推装置的卡死程序。反推装置的意外操作能够造成人员损伤和设备损坏。



反推装置 — 辅助和主导轨滑动件

有效性
YE201

78—31—00

反推装置 — 摩擦带

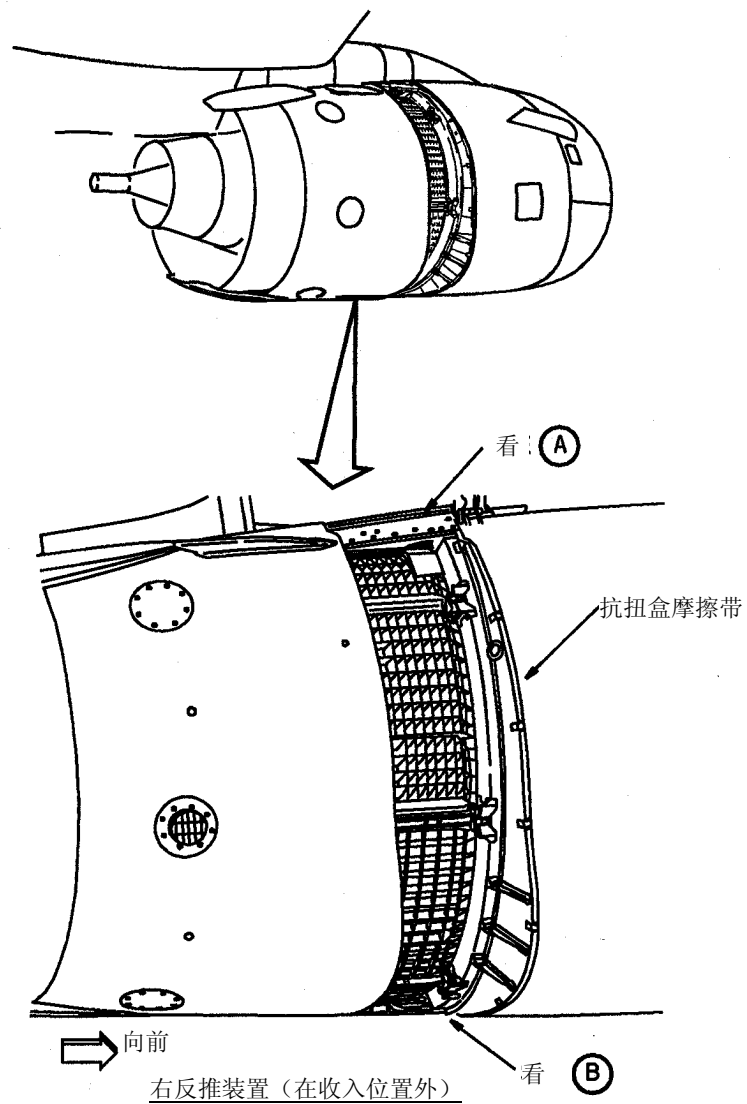
概述

摩擦带是发动机风扇整流罩和这些结构的区域之间的接合面：

- 反推装置抗扭盒
- 铰接（上）梁
- 锁梁

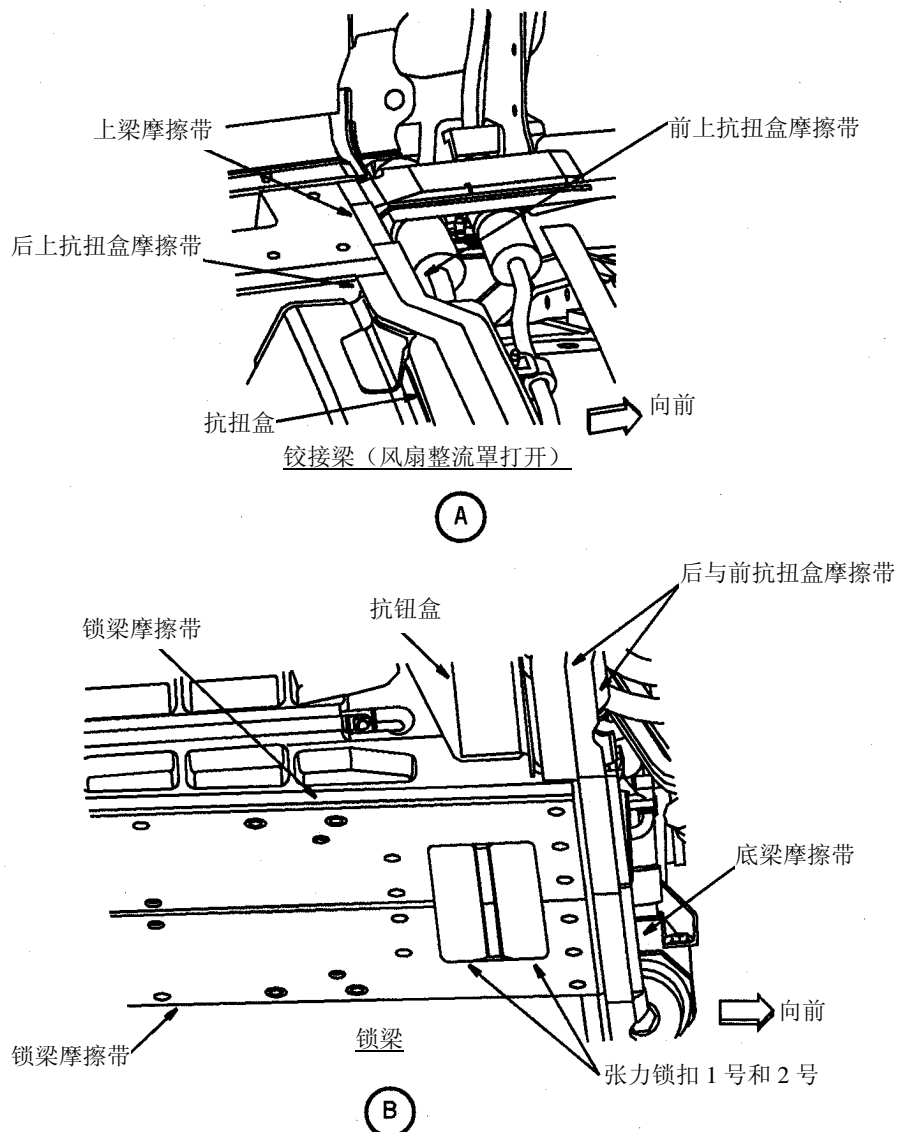
位置

所有摩擦带都是沿着反推装置抗扭盒的前侧或后侧。



反推装置 — 摩擦带

有效性
YE201



反推装置 — 外圆角密封装置和密封座

目的

在反推装置是在收入位置时，外圆角密封装置防止风扇排气气流进入反推装置平移套筒的内部。

外圆角密封座固定外圆角密封装置至隔声板组件。

位置

外圆角密封装置和密封座是在平移套筒的内壁结构的前端上。它们是在折流门的内侧。

密封座连接至隔声板组件。在密封座内的凹槽把外圆角密封装置固定在适当位置。

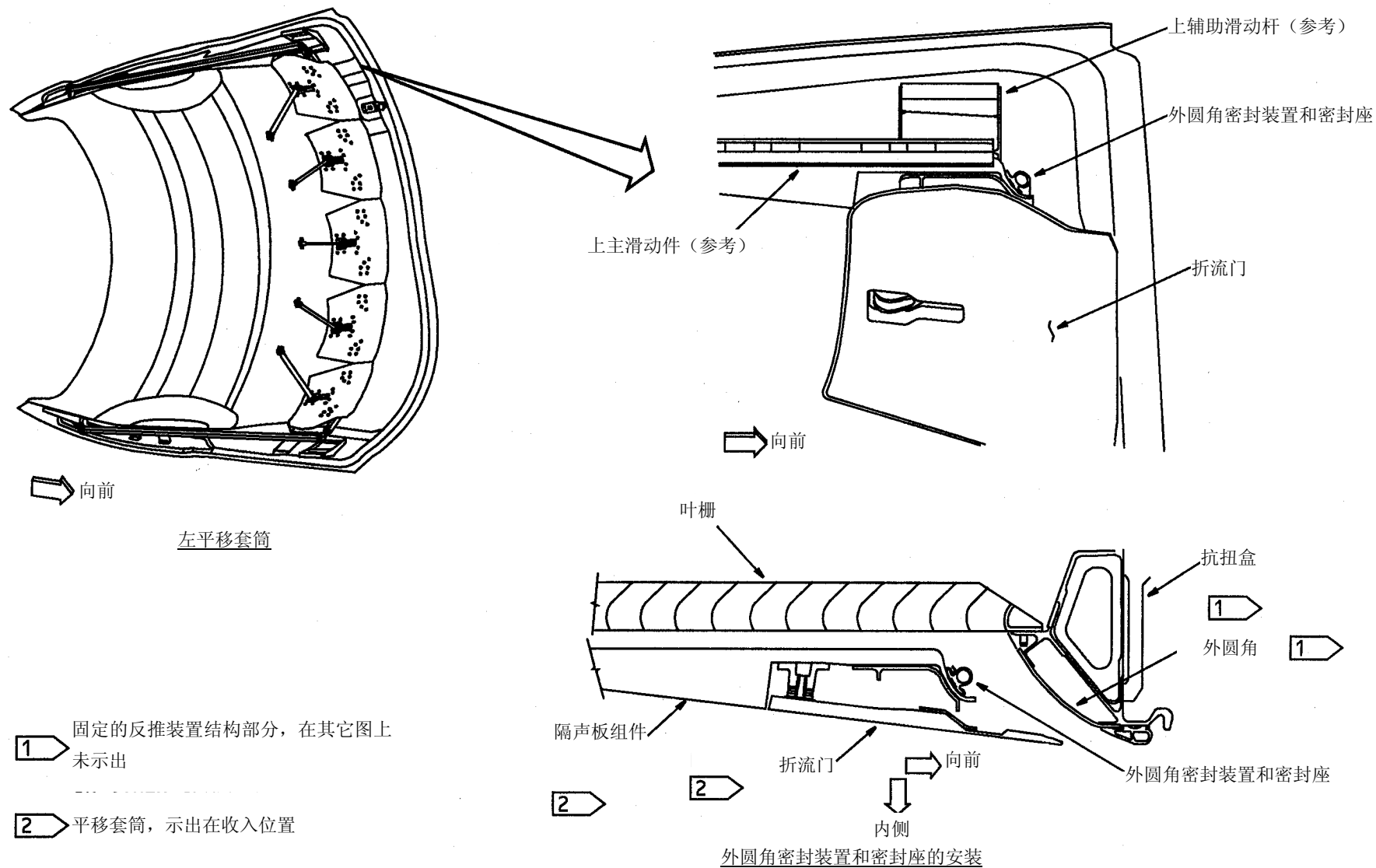
为接近外圆角密封装置和密封座你向后移动平移套筒。

功能说明

当反推装置是在收入位置时，外圆角密封装置压在外圆角整流带上。这就防止风扇空气排气流进入平移套筒的内部部分。

中央的检查口盖为任何流过外圆角密封装置的空气提供一个出口。如果密封装置失效，这可防止损坏套筒的部件。关于更多的资料参见本节内的口盖页。

78—31—00—018 Rev 0 12/04/1996



反推装置 — 外圆角密封装置和密封座

有效性
YE201

78—31—00

反推装置 — 防火密封垫

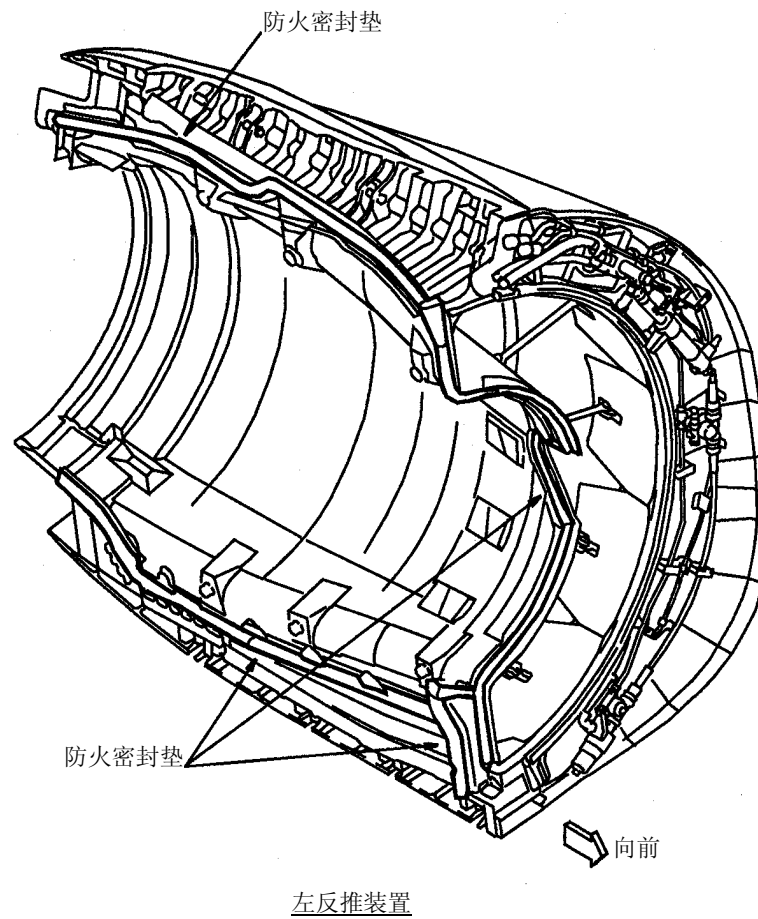
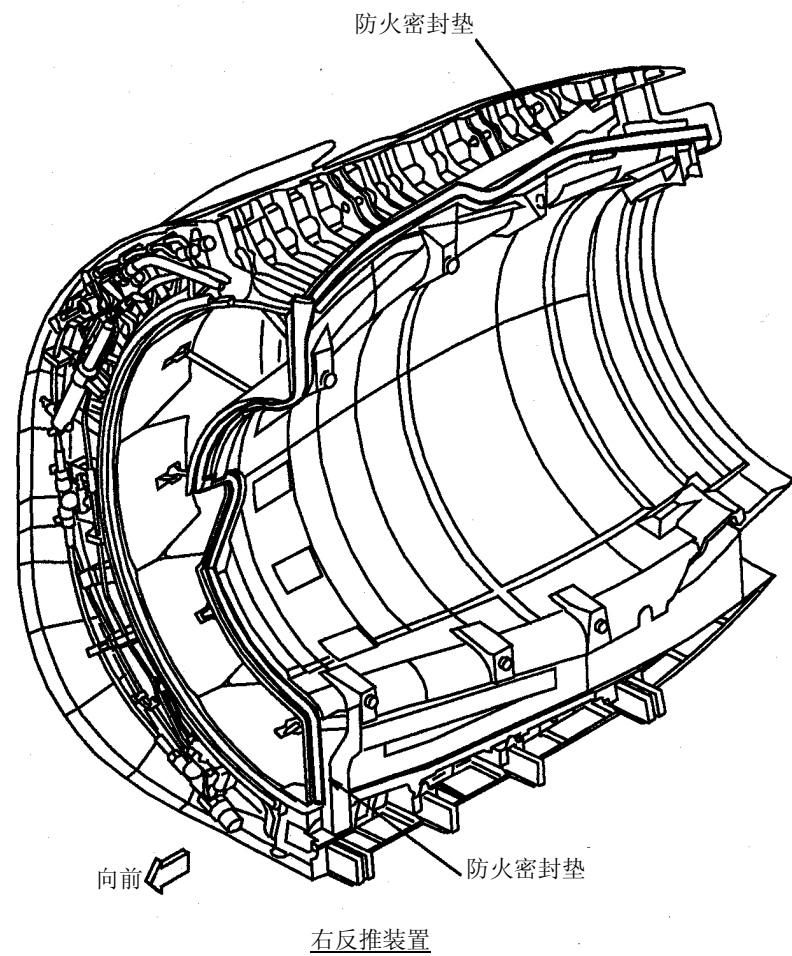
目的

防火密封垫使在涡轮机匣区域内的发动机着火远离这些：

- 反推装置部件
- 发动机风扇
- 在发动机风扇区域的部件
- 发动机吊架

位置

所有防火密封垫都是沿着反推装置整流罩（半部）的上边缘和前边缘。



反推装置 — 防火密封垫

反推装置 — 飞行签派的卡死—培训知识要点

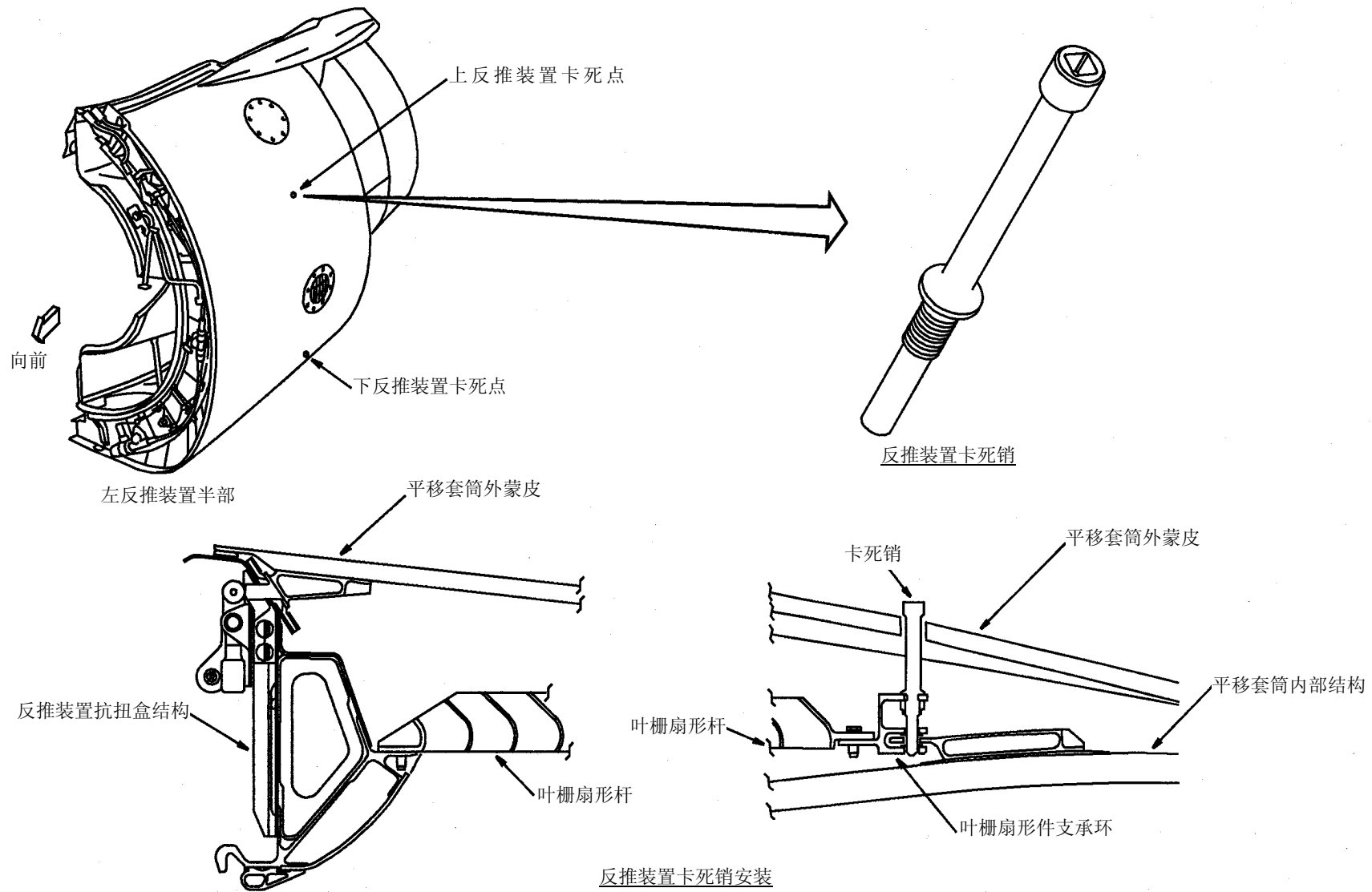
概述

每个反推装置平移套筒有两卡死点。在这些点安装两个销子卡死反推装置用于飞机放行。

每个平移套筒在卡死点有两个孔。通常在这些孔内有橡皮塞。在你安装销子前取下这些塞子。销子通常是在飞机自带成套备件包内。

销子机械地连接平移套筒结构至稳定的叶栅支承环。这就防止反推装置套筒的运动。

务必遵照在飞机维修手册内的飞机放行程序中的反推装置卡死程序。



反推装置 — 飞机放行的卡死 — 培训知识要点