

发电机驱动 — 介绍

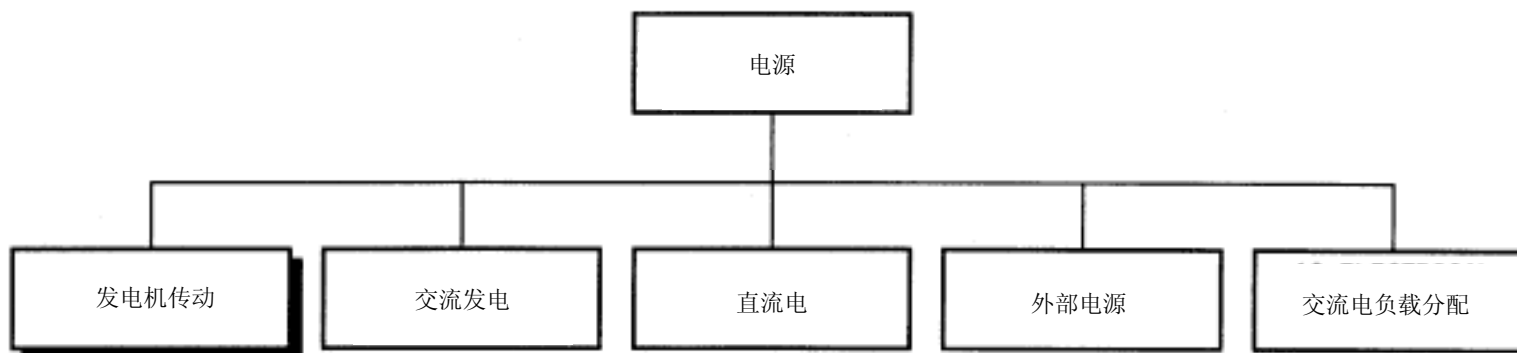
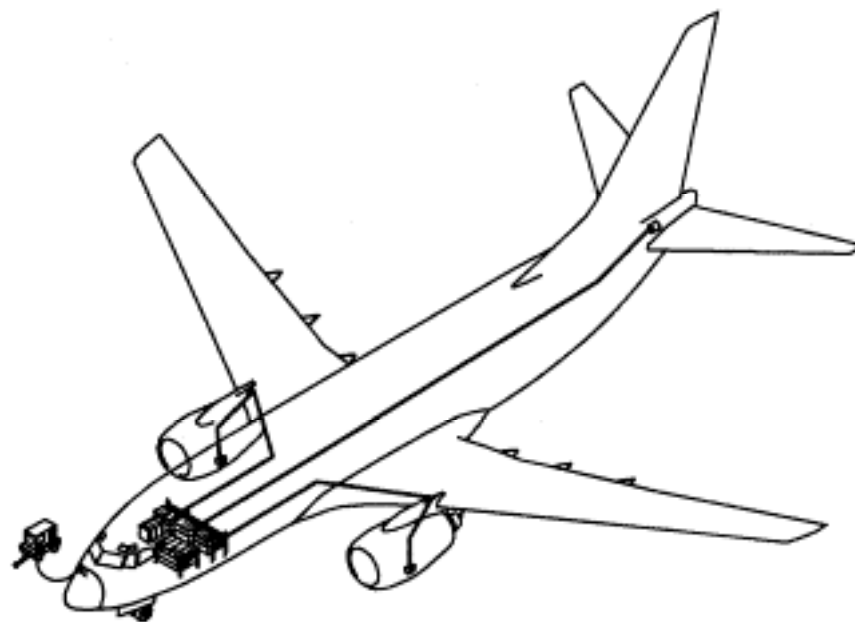
目的

发电机驱动电源系统可以使用 115 / 200 伏交流，400 赫兹电源

概况

发电机驱动有下列部件；

- 整体转动发电机（IDG）
- 空气 / 滑油冷却器
- 快速拆卸接头



发电机驱动 — 介绍

发电机驱动 — 概况介绍

本页空白

发电机驱动 — 概况介绍

目的

在飞行中，发电机传动是正常的交流电源。飞机上有两个 IDG，每个可以提供 115 / 200 伏交流，400 赫兹电源，最大功率 90 KVA。

概况介绍

发动机附齿轮箱转动 IDG。因为发动机速度变化，齿轮箱速度也变化。IDG 得到的是变化的输入速度，但将其转换成 24000RPM 恒速驱动其内部交流发电机，IDG 使用内部的机械和液压部件给发电机提供恒速。

IDG 使用滑油有如下目的：

- 液压机械（恒速传动）
- 润滑
- 冷却

IDG 有一个滑油冷却系统，包括下列外部冷却部件：

- 空气 / 滑油冷却器
- IDG 滑油冷却器

发电机驱动和备用电源组件提供指示和对交流发电机驱动系统

进行控制。

使用发电机驱动电门人工操纵断开 IDG 的机构。在断开后，IDG 停止转动。在地面上只有在发动机没有运转时，才能重新连接 IDG。当滑油温度太高时，IDG 也可能自动进行热断开。为使其复位，必须拆下 IDG。

注意：IDG 厂家建议，不论是在功能测试还是不注意断开 IDG 时，不能重新连接曾经断开的 IDG，存在滑油压力问题驱动灯亮的 IDG，如继续使用会对 IDG 造成严重损伤。

IDG

IDG 是一个包括液压机械恒速传动装置和一个滑油冷却的无刷交流发电机装置组成的组件。IDG 也包括一个永磁发电机（PMG），用于控制，并给主发电机提供激励电源。

发电机控制组件（GCU）将 PMG 的交流输出整流成直流。发电机的详细情况参见交流电。

GCU 监控 IDG 输出电源的质量，位于三个地方：

- IDG 的中间电流变压器（NCT），在发电机和接地之间。

发电机传动 — 概况介绍

- 在发电机和发电机控制断路器之间的差动保护电流变压器（DPCT）
- 在反馈线路上，正好位于 GCB（调节点）之前。

GCU 使用直流电源激励发电机。GCU 控制激励电源，控制 IDG 主发电机的输出电源。GCU 控制发电机控制断路器（GCB），根据电源质量或人工控制输入。

IDG 滑油系统

IDG 内部的泵带动滑油经过 IDG，而后流过两个外部冷却器。

空气 / 滑油冷却器首先使用发动机风扇空气降低 IDG 滑油的温度。如果冷却器堵塞，空气 / 滑油冷却器内部旁通打开。

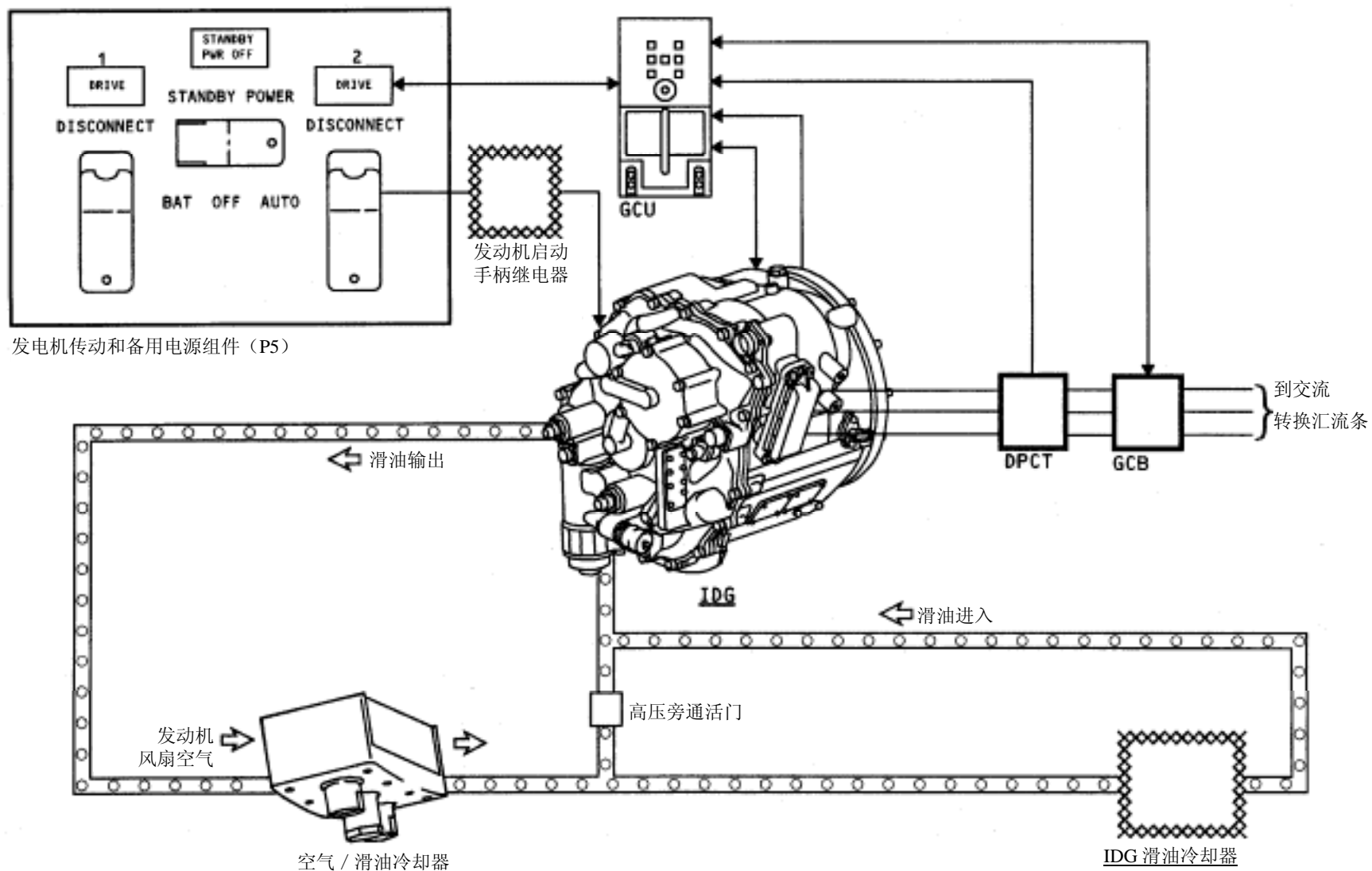
滑油从空气 / 滑油冷却器出来后流到 IDG 滑油冷却器。该冷却器使用燃油降低 IDG 滑油的温度。有关 IDG 滑油冷却器的情况，参见燃油分配系统。

从 IDG 滑油冷却器，滑油返回到 IDG。

如果 IDG 滑油冷却器堵塞，高压旁通活门打开。

如果 IDG 滑油压力低于最小使用限制，或如果发动机运转时存

在欠频现象，琥珀色传动灯亮。GCU 从 IDG 的低滑油压力电门得到输入，监控滑油压力。GCU 监控 PMG 输出频率，以及 DEU 的准备卸载信号（RTL）作为发动运转信号。



发电机传动 — 概况介绍

发电机传动 — 部件位置

概况

发电机传动的部件在发动机上和驾驶舱里。

整体传动发电机 (IDG)

IDG 在发动机附件齿轮箱的前面，位于 7：00 钟的位置。IDG 在发动机起动机下面。

打开左发动机风扇整流罩，可接近 IDG 装置。

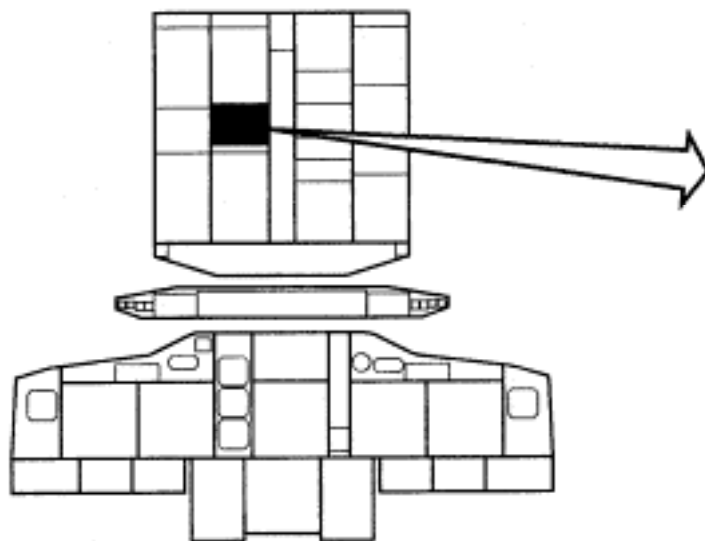
当勤务时，可通过左风扇整流罩的 IDG 勤务接近 IDG。

IDG 空气 / 滑油冷却器

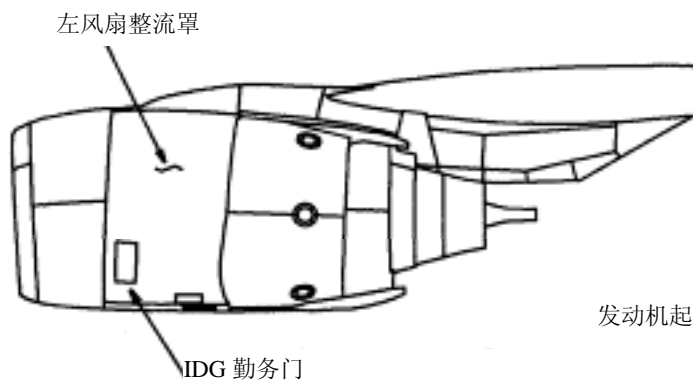
空气 / 滑油冷却器在风扇机匣的内侧后部，6：30 的位置。打开发动机左风整流罩和反推可接近空气 / 滑油冷却器。

发电机传动和备用电源组件

发电机传动和备用电源组件在驾驶舱内的 P5 前头顶面板上。

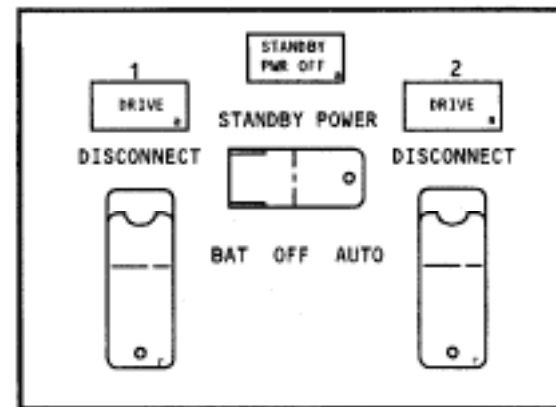


驾驶舱

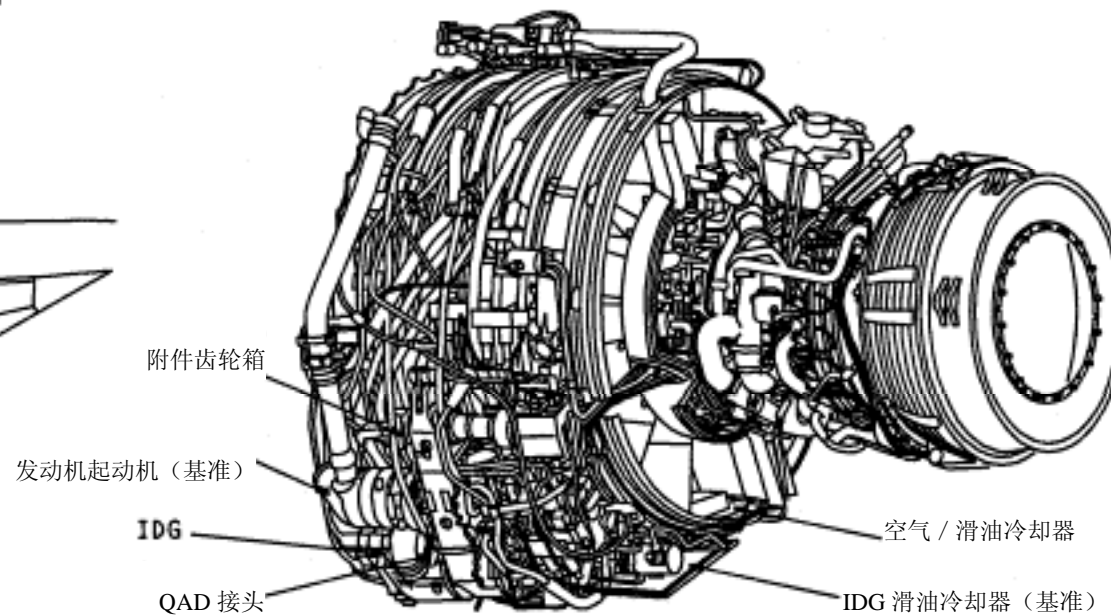


左风扇整流罩

IDG 勤务门



发电机传动和备用电源组件 (P5)



发电机传动 — 部件位置

发电机传动 — 整体传动发电机

本页空白

发电机传动 — 整体传动发电机 (IDG)

目的

在飞行中，整体传动发电机 (IDG) 是交流电源的正常电源。飞机上有两个 IDG，每个可以提供 115 / 200 伏，交流，400 赫兹电源。IDG 可以提供最大 90 KVA 的功率。

一般介绍

IDG 有一个恒速传动部分和一个发电机。IDG 重 117 磅 (53 千克)。

下列是 IDG 上应进行勤务或检查的部件：

- 推一到一通气活门
- 机匣压力释放活门
- 电气接头
- 相位超前接头
- 断开复位环
- 充加和排放滑油滤
- 压差指示器 (POP—出)
- 滑油量视窗
- 放泄插销
- 压力加油接口

推 一 到 一 通气活门

通气活门是一个弹簧作动的活门，保持 IDG 机匣内恒定的压力。在进行加油或放油之前，要压下按钮放掉空气压力。

壳体压力释放活门

如果燃油 / 滑油冷却器将燃油泄漏进入滑油系统，壳体压力释放活门可防止 IDG 壳体破裂。

滑油通到发动机附齿轮箱和 IDG 之间，这一区域的流体通过发动机放泄系统放到外边。

有关发动机放泄系统，见动力装置部分。

电气接头

IDG 有两个电气接头，电气接 A 有导线与系统相连，有下列功能：

- 中线电流变压器信息给 GCU
- 从发电机传动断开电门 (P5) 断开电磁线圈电源
- 给 GCU 提供 PMG 交流电源

电气接头 B 有导线与系统相连，有下列功能：

- 激励器场直流电源输入
- 给 P5 面板上的传动灯的滑油压力信号

相位超前接头

三相交流反馈导线和地线安装在这一接头上。

发电机传动 — 整体传动发电机 (IDG)

断开复位环

在人工断开之后，使用断开复位环重新连接 IDG。当对 IDG 进行复位时，发动机必须不在工作。

加油油滤

加油油滤位于 IDG 加油泵的下游。如果有堵塞，滑油旁通该油滤。在 IDG 上没有目视指示油滤处于旁通状态，按规定的间隔更换加油油滤。详细参见本节的勤务页。

放油油滤

放油油滤位于 IDG 放油泵的下游。如果油滤堵塞，滑油旁通油滤。按规定的间隔，更换放油油滤。详细参考本节的勤务页。

压差指示器

压差指示器位于 IDG 放油系统中，并监控放油油滤的上游和下游的压力。指示器提供堵塞油滤的目视指示。在用冷滑油进行发动机起动期间，温度锁定特性防止假的压差指示。

滑油量检查视窗

滑油量检查视窗指示 IDG 中的滑油量。使用该窗口对滑油量进行检查，有关详情参见本节的勤务页。

放泄插销

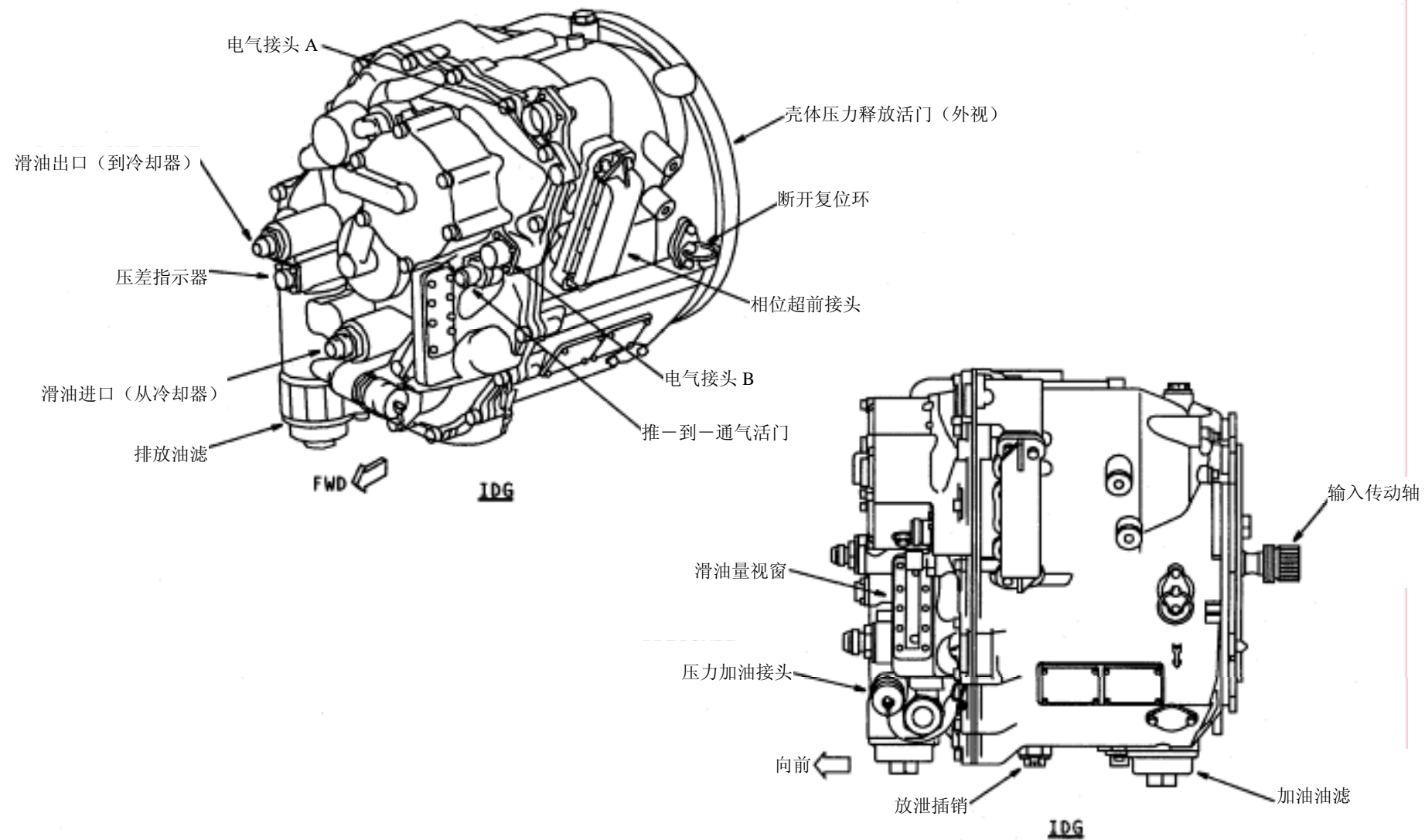
拆下放泄插销放泄 IDG 滑油，有关详细情况参见本节的勤务页。

压力加油接头

当给 IDG 加油时，使用压力加油接头。有关详细情况，参见本节中勤务页。

安全拉索

在 IDG 和发动机上，安装了三条拉索。如果发动机振动很高，这些拉索保持 IDG 在发动机上。拆卸 IDG 时，必须从 IDG 上断开拉索。



发电机传动 — 整体传动发电机 (IDG)

发电机传动 — 快速拆装（QAD）接头

目的

快速拆装接头（QAD）将 IDG 安装在发动机附件齿轮箱上。

位置

QAD 接头在 AGB 前面板上

概述

QAD 接头包括如下部件：

- 发动机接头盘
- 环
- 拧紧螺栓

螺钉将发动机接头盘拧紧在 AGB 上。发动机接头盘上有一个对准标志，靠近 4 点钟位置（当向后看时）。

环在发动机接头盘上，当拧紧螺栓不在位时，环可自由转动。环上也有对准标志，在安装 IDG 时使用。

拧紧螺栓将环拧紧在发动机接头盘上。拧紧螺栓穿过环上的凸缘并装入到发动机接头盘上的凸缘上。

功能介绍

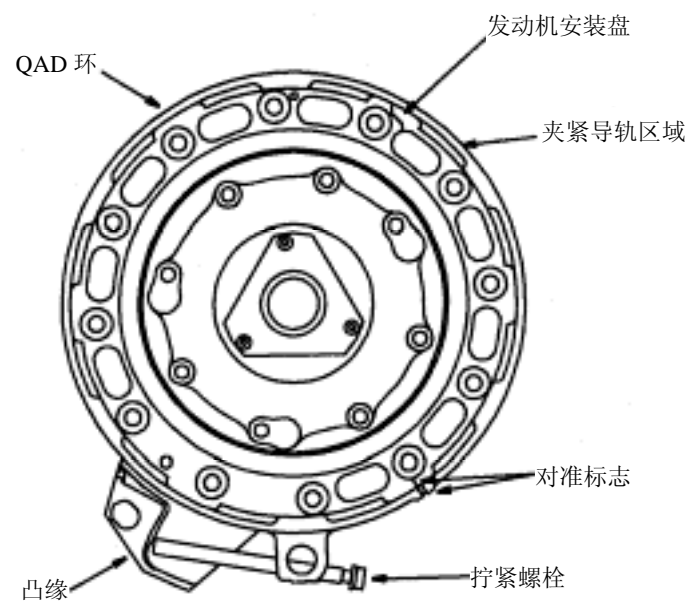
QAD 环将 IDG 固定在发动机接头盘上。环有一个夹紧导轨区与 DG 凸耳紧靠在一起。拧紧螺栓将环固定在位。

松开拧紧螺栓，并反时针转动环（向后）拆下 IDG。这使环的打开部分与 IDG 凸耳对准。

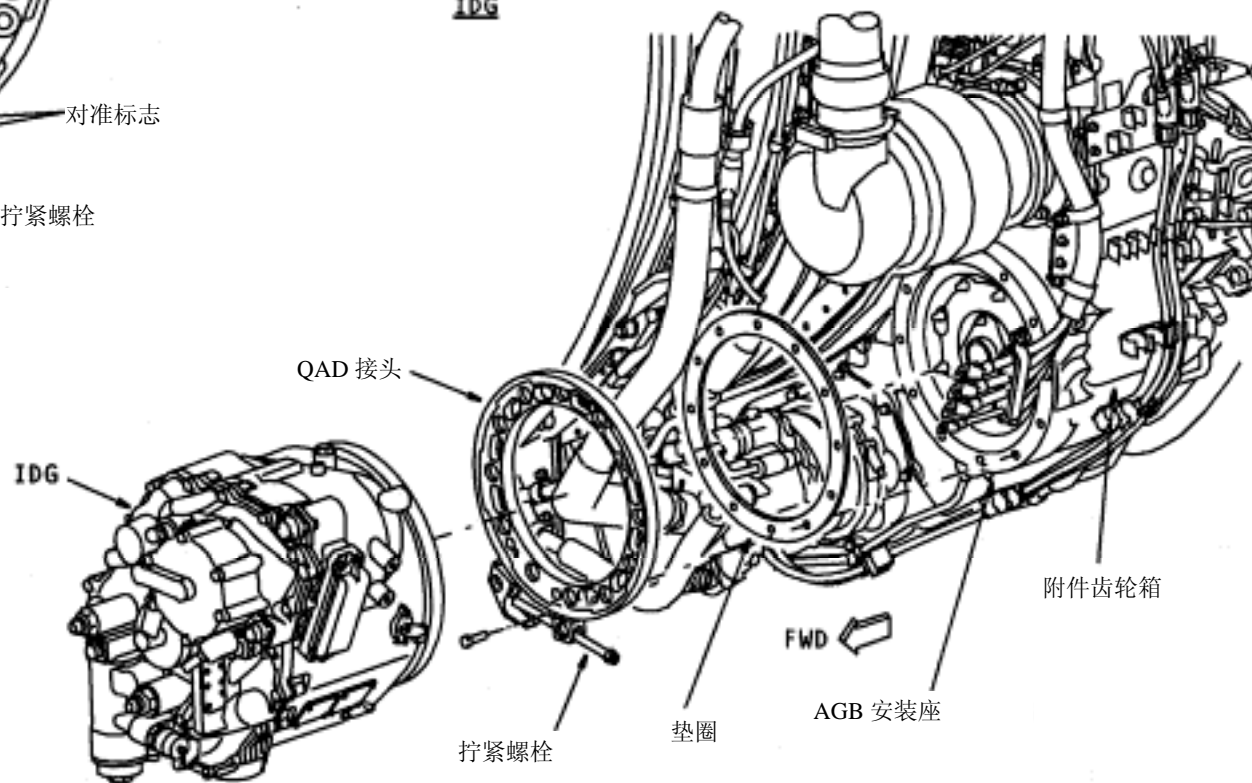
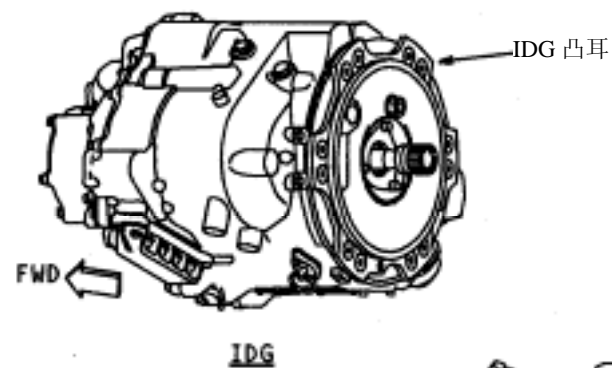
培训知识点

在环上的和发动机安装盘上的对准标志可使环定在打开位置，以安装 EDG。

告诫：在安装期间，不要让 IDG 悬在输入轴上。不能正确支撑 IDG 或碰撞轴可能会损坏输入密封。



QAD 接头 — 打开位置



发电机传动 — 快速安装 / 拆卸 (QAD) 接头

发动机传动 — 空气 / 滑油冷却器

目的

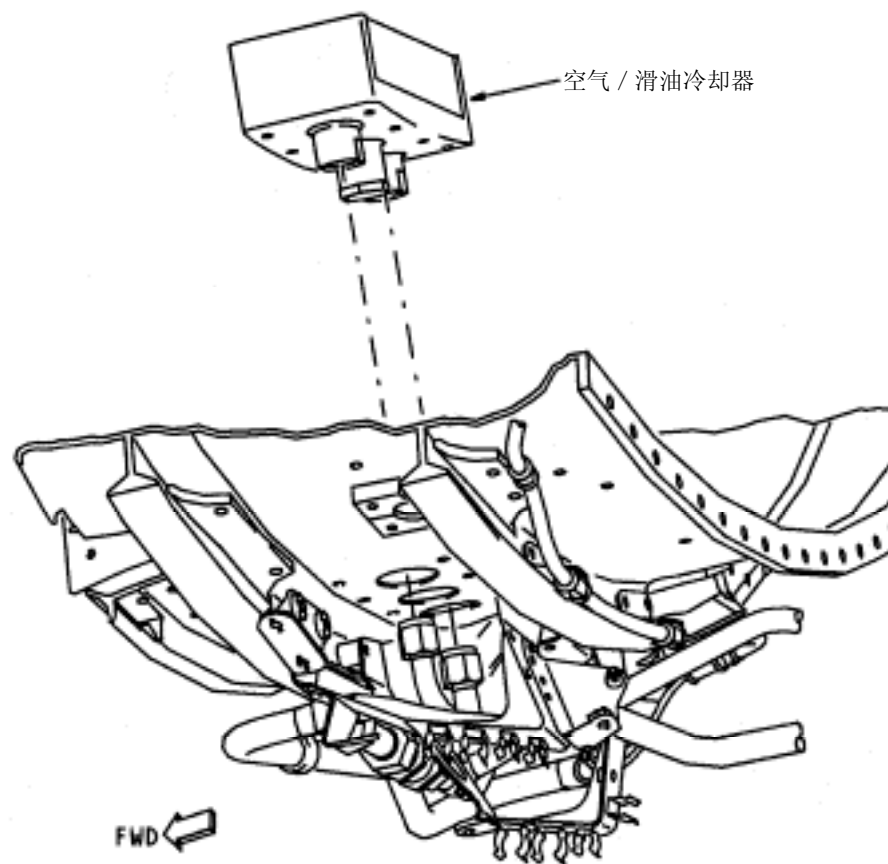
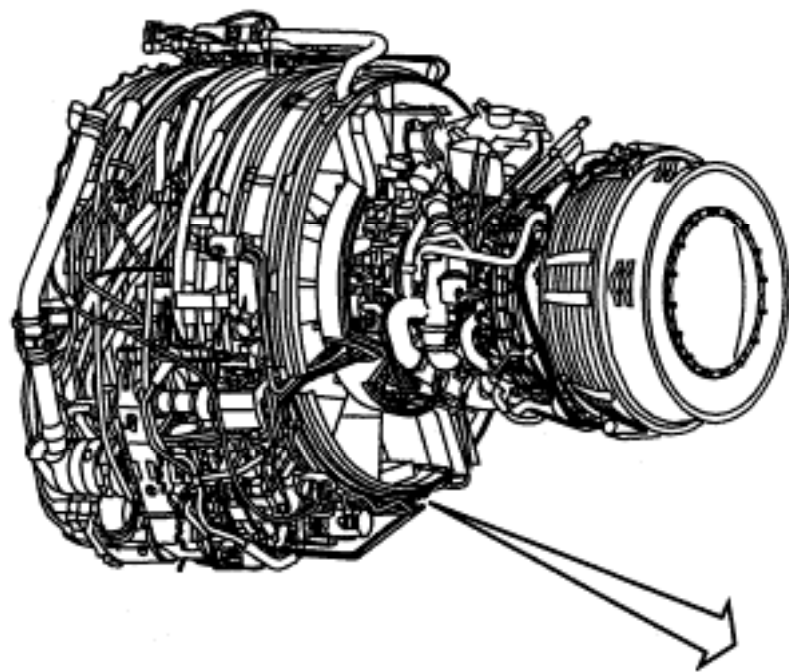
IDG 空气 / 滑油冷却器降低 IDG 滑油的温度。这可以防止损坏 IDG 内部的部件。

位置

空气 / 滑油冷却器在发动机风扇机匣的内侧后下部，**6: 30** 的位置。打开左侧风扇整流罩以及左半反推，可以接近空气 / 滑油冷却器。

概况介绍

IDG 空气 / 滑油冷却器使用发动机风扇空气降低 IDG 滑油的温度。



发动机风扇机匣
(6: 30 位置)

发电机传动 — 空气 / 滑油冷却器

发电机传动 — 功能介绍

IDG 功能介绍

IDG 是由液压机械恒速传动（CSD）部分和滑油冷却的无刷交流发电机组成的组件。IDG 还包括一个永久磁铁发电机（PMG）用于控制和激励电源。CSD 和发电机部件的润滑和冷却是由同一滑油管路完成的。CSD 以 24000 RMP 的恒定转速转动发电机。发电机提供 115 / 200 伏交流，400 赫兹电源，额定功率 90 KVA。

交流发电机是一个三相无刷机构。发电机有一个交流励磁机发电机，和一个主发电机。永久磁铁发电机（PMG）是由一个永久磁铁转子和 PMG 定子组成。当发电机转动时，PMG 转子在 PMG 定子上产生交流电压。PMG 电压传到发电机控制组件（GCU）。GCU 将 PMG 交流整流变成直流。

有关发电机，见交流电系统。

IDG 输出电源控制

GCU 在下列三个地方监控 IDG 输出电源的质量：

- 在 IDG 上的中线电流变压器（NCT），在发电机和接地之间
- 差动保护电流变压器（DPCT），在发电机和发电机控制断路器之间

- 在反馈线路上，正好在 GCB 之前

通过激励器绕组，GCU 使用直流电压激励 IDG 发电机。GCU 控制激励电源，以控制发电机的输出电源。GCU 控制发电机控制断路器（GCB）作为电源质量的作用。

人工断开 IDG

使用发电机传动断开电门进行人工断开 IDG。如果发动机起动手柄在慢车位置，当将电门置于断开位时，电源供给到 IDG 的电磁线圈上。电磁线圈通电并从输入传动轴上断开 CSD。

在 IDG 上复位人工断开，此时发动机一定不在工作。

当传动灯亮时，通常进行人工断开。传动灯显示 IDG 滑油压力低于最小使用限制，或存在欠频状态。电门保护盖和系统逻辑防止意外断开。

IDG 输入轴也有剪切段，当力矩太高时断开。这可防止因 IDG 故障而损坏发动机附件齿轮箱。

发电机传动 — 功能介绍

IDG 热断开

如果 IDG 滑油温度太高，IDG 也有一个热机构，自动断开 IDG 的 CSD 部分。在 360°F (182°C) 时发生热断开。必须拆下并分解 IDG 才能将热断开复位。

IDG 滑油系统

IDG 内有一个泵，带动滑油流过 IDG，而后流出经过两个外部热交换器。供油泵提供滑油操纵 IDG，同时，也润滑并冷却 IDG 的 CSD 部分。滑油也冷却发电机，然后排放泵将热滑油排出 IDG，到两个冷却器。通过油气分离器，滑油返回进入 IDG。从分离器，滑油放泄进入油槽中。

供油泵提高滑油压力，操纵 CSD。靠供油释压活门，供油泵压力调节在 240 到 290 psi (1655 到 1999 kpa) 之间，如果供油油滤堵塞，在压差大于 100 psi (690 kpa) 时，通过供油油滤旁通活门，油滤旁通。

在 IDG 上有一个弹簧作动的通气活门。在进行 IDG 勤务之前，推通气活门，卸掉在壳体内集结的压力。

如果有燃油从 IDG 滑油冷却器泄漏进入 IDG 滑油系统，壳体压力释放活门防止 IDG 壳体损坏。在 30 到 40 psi 压力时活门开始打开，在 60 psi 时完全打开。活门通气进入附件齿轮箱到 IDG 之间的

区域，并通过管路排出去。

放油泵将滑油泵送入放油油滤。如果放油油滤堵塞，一个弹簧加载的压差指示器 (DPI) 弹出。DPI 具有温度锁定特征。如果滑油温度低于 125°F 到 165°F (52°C 到 74°C)，双金属片元件锁住弹出的指示器。

在排放线路中的排放油滤旁通活门限制排放泵的泄压。如果在线路中堵塞导致滑油压力增加到 325 psi (2242 kpa)，旁通活门打开并给油气分离器进口提供滑油，旁通两个排放油滤和外部冷却线路。

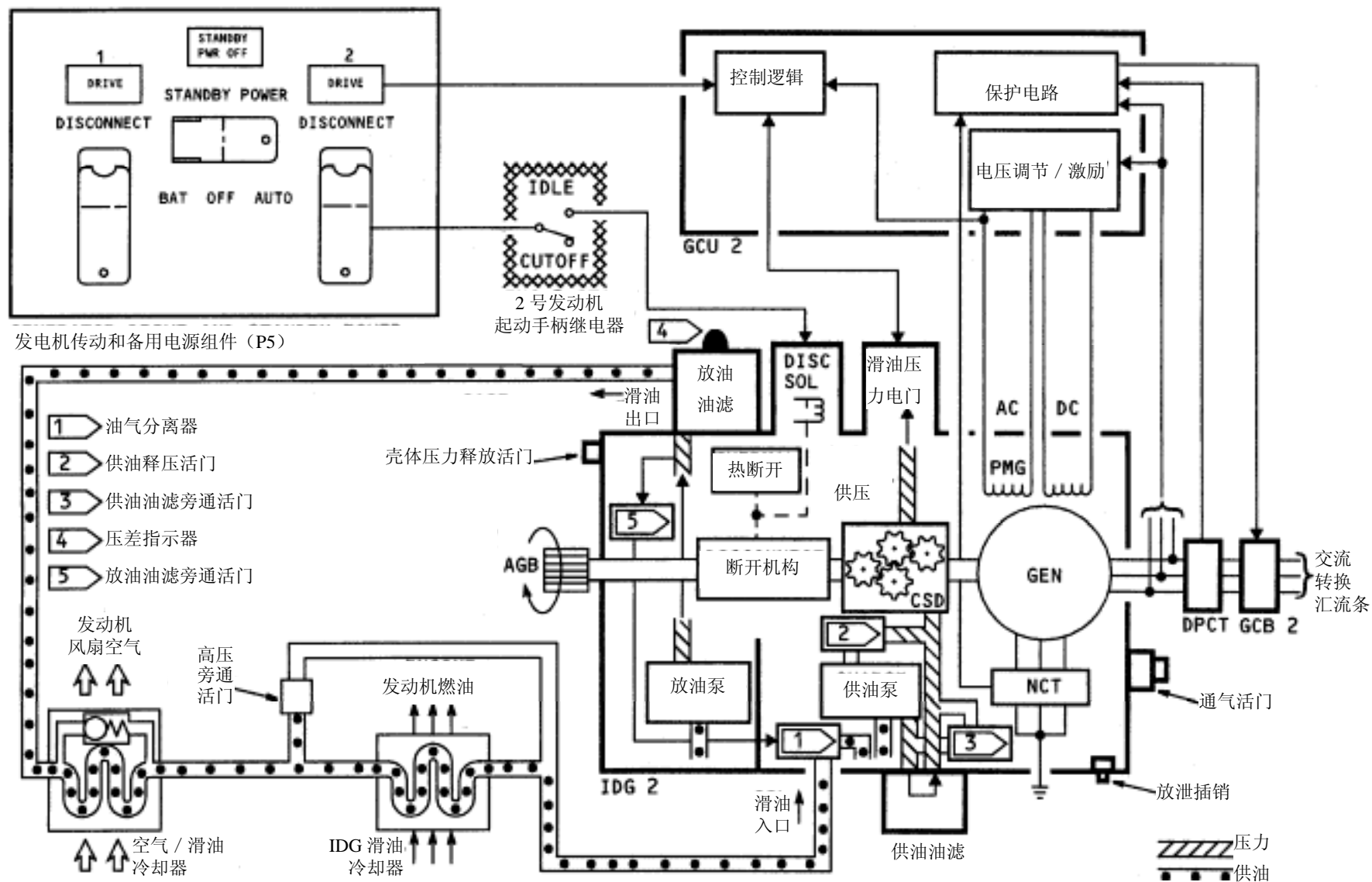
IDG 出来的滑油首先流过空气 / 滑油冷却器。来自发动机风扇的空气流过冷却器，降低 IDG 滑油的温度。空气 / 滑油冷却器有内部旁通，当冷却器堵塞时打开。

IDG 滑油冷却器和空气 / 滑油冷却器串联，从发动机燃油泵的低压段得到燃油。滑油温度下降，而燃油温度上升。

发电机传动 — 功能介绍

如果 IDG 滑油冷却器堵塞，高压旁通活门打开。IDG 滑油然后旁通 IDG 滑油冷却器，最后回到 IDG。

如果 IDG 滑油压力降低到于最小使用限制 165 psi(1136 kpa) 时，琥珀色传动灯亮。在欠频故障时，传动灯也亮。GCU 控制这个灯。



发电机传动— 功能介绍

发电机传动 — 勤务

本页空白

发电机传动 — 勤务

供油和放油油滤

在 IDG 上有两个可拆换滑油油滤，在规定时间间隔检查并更换两个油滤。应该总是用新油滤更换旧油滤。

供油油滤位于供油泵的下游。如果油滤堵塞，压差活门打开，并让滑油旁通油滤。如果油滤堵塞，没有指示。

放油油滤在放油泵的下游。如果油滤堵塞，压差指示器指示。

滑油勤务

在压力加油口对 IDG 进行滑油勤务。在加滑油前，必须推推一通气活门，放掉 IDG 壳体气压。

泵入到 IDG 的滑油流经放油油滤，而后流经热交器进入 IDG 壳体。管路中的空气在滑油之前进入 IDG 油槽。

因为滑油流到外部部件要花时间，必须慢慢加滑油，这防止滑油过量。将滑油泵入到 IDG，直到在油量视窗上显示正确的油量。

警告：加到合适油量，IDG 滑油太多或油量不移时工作会损坏 IDG。

警告：不打开通气活门盖，放掉 IDG 内部压力时，会使热滑油溅出。

告诫：不要在 IDG 中混用不同类滑油，这可能会对 IDG 造成损坏。

滑油量检查

滑油量视窗指示 IDG 中的滑油量。滑油量视窗是带有银线的黑色的。当滑油量低于银线时，IDG 滑油是不足，必须加滑油。当滑油位于银线处时，IDG 滑油量正常。

当滑油冷却时油量高于银线时，IDG 滑油量高，必须放掉部分滑油。

当滑油是热的但高于银色放泄线时，IDG 滑油是高，必须放泄。热滑油，高于银线，但低于放泄线时，可以接受。

由于机翼的反角，左右发动机的滑油量在视窗上显示不同。必须给左右发动机加注满足视窗标志处的正确油量。在进行任何滑油量检查之前，总是要给 IDG 通气。

发电机传动 — 勤务

告诫：不要检查断开的 IDG 的滑油量。断开可能会使 IDG 滑油量指示不正确。滑油大多或不足可以在连续使用期间对 IDG 造成损坏。

注意：在进行滑油量检查之前，保证发动机至少停车 5 分钟。

放泄插销

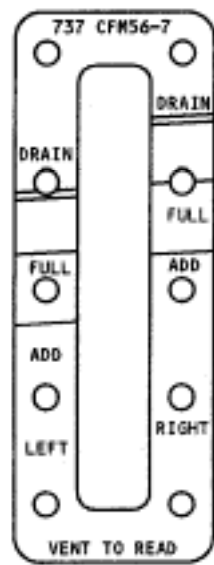
在 IDG 底部有一个放泄插销，可以从 IDG 中放油。

培训知识点

IDG 有两个勤务标牌。

视窗下的小标牌提醒你在进行滑油量检查之前，一定要给 IDG 通气，否则，检查可能不准。

大标牌上有警告和 IDG 勤务介绍，在勤务前后，总要给 IDG 通气。



滑油量视窗

保持通气 15 秒

勤务标牌

推一通气活门

压力加油口

放油油滤

IDG (左侧)

放泄插销

供油油滤

输入传动轴

输入传动轴剪切段 (基准)

警告:

勤务前, 推通气活门, 给 IDG 泄压。增压的 IDG 会喷溅出热滑油。

勤务介绍:

勤务前后, 推并保持通气活门 15 秒。将油加到银带顶部。如果超过放泄线, 放到银带处。

勤务标牌

发电机传动 — 勤务