

发动机运转—介绍

概况

发动机运转课程将向你提供有关飞机发动机的起动和测试的资料。本课分为两个部分，课堂学习和模拟机实习。

不可能覆盖在原运行发动机时所发生的所有程序，实践，设备和情况。如果出现没包括在本课程中的非正常情况，必须根据你的经验作出良好的判断。

本课程适合用已经完成了本飞机系统培训的有经验的机械员。

本手册只用于培训，飞机维护手册和你公司的经营方针和程序优先于本手册。

课程结构

发动机运行课程包括如下几个部分：

- 系统回顾
- 发动机系统回顾
- 地面安全
- 使用程序
- 发动机试车
- 模拟机

系统回顾

系统回顾包括驾驶舱面板以及操作发动机期间所用到的系统。

发动机系统回顾

发动机系统回顾包括了发动机系统的概况

地面安全

地面安全包括发动机危险区，以及安全进行发动机起动和试车的安全程序

限制

这部分回顾了发动机运行时飞机和发动机系统的使用限制。不要超过限制，否则会对飞机或发动机造成损伤。

使用程序

使用程序给出了如何起动和停止发动机。将学习正常起动程序和非正常情况下的程序。

发动机运行—介绍

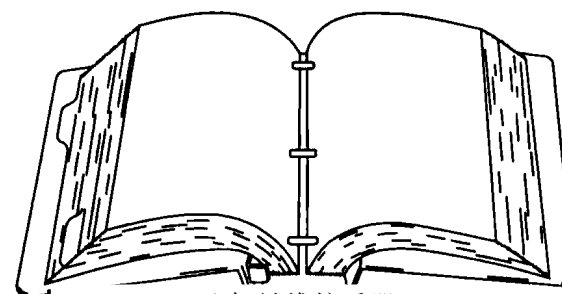
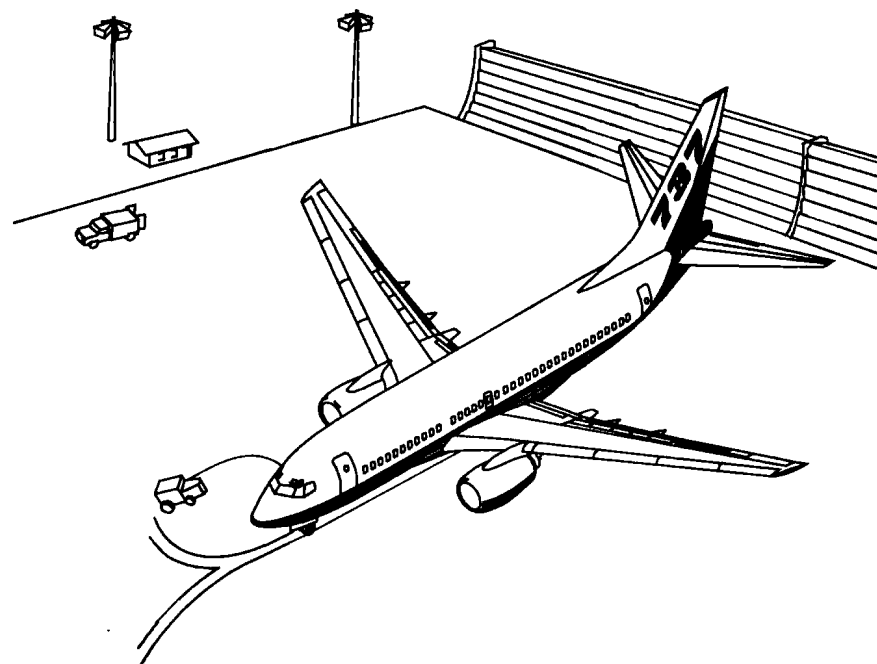
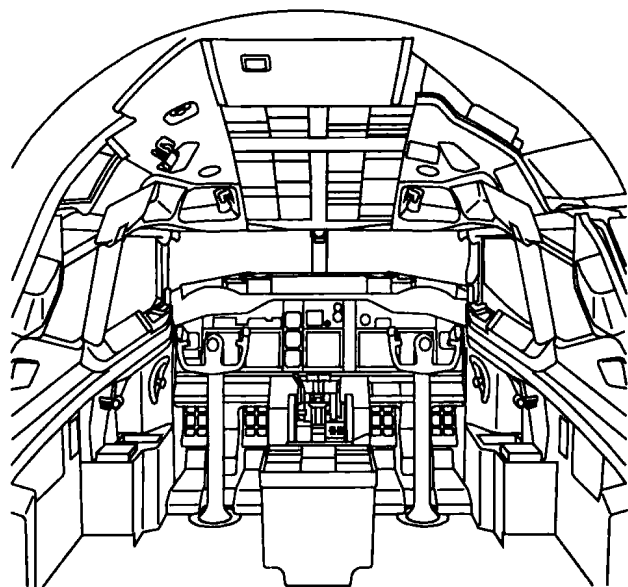
发动机试车

本节介绍发动机试车。将会在模拟机上进行发动机试车。

模拟机

将在模拟机上进行发动机运动和试车。在模拟机上，监控飞机和发动机限制

- 系统回顾
- 地面安全
- 限制
- 使用程序
- 发动机试车
- 模拟机



飞机维护手册

发动机运行 — 介绍

71—00—ER—001 Rev 1 03/16/2000

有效性
YE201

71—00—ER

发动机运行—介绍—AMM 第 II 部分—维护实践

概况

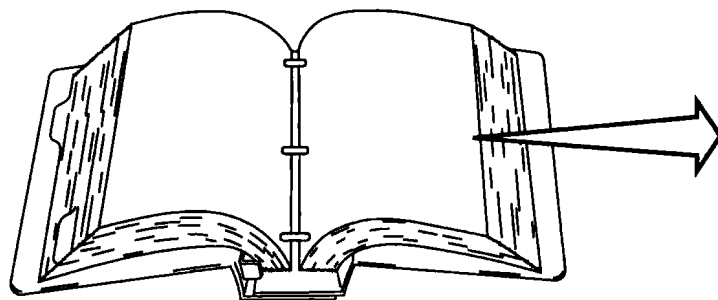
有关动力装置的使用的资料包括在 AMM（飞机维护手册）第 II 部分 71—00—00 章的维护实践一节中。维护实践一节位于 200 页单元中。

动力装置—维护实践

200 页单元中共计给出如下维护工作：

- (1) 地面发动机使用的安全程序
- (2) 发动机的使用限制
- (3) 发动机运行的准备程序
- (4) 发动机起动程序（选择）
- (5) 发动机起动程序（正常起动）
- (6) 发动机起动程序（人工超控发动机起动活门）
- (7) 发动机起动程序（发动机交叉引气起动）
- (8) 停止发动机程序（正常）
- (9) 停止发动机程序（紧急）
- (10) 干转动程序
- (11) 湿运转程序

71—00—ER—002 Rev 0 05/07/1997



飞机维护手册

有效性
YE201

发动机运行—介绍—AMM 第 II 部分—维护实践

71-00-ER



CFM56 ENGINES

BOEING 737

737-600/700/800

MAINTENANCE MANUAL

POWER PLANT - MAINTENANCE PRACTICES (OPERATION PROCEDURES)1. GENERAL

A. This procedure has these task:

- (1) The safety precautions for the engine operation on the ground.
- (2) The operation limits for the power plant
- (3) The procedure to prepare the engine for operation
- (4) The start the engine procedure (Selection)
- (5) The start the engine procedure (Normal Start)
- (6) The start the engine procedure (Manual Override of the Engine Start Valve)
- (7) The start the engine procedure (Engine Cross Bleed Start)
- (8) The stop the engine procedure (Usual)
- (9) The stop the engine procedure (Emergency)
- (10) The dry motor procedure
- (11) The wet motor procedure

TASK 71-00-00-800-805-F00

2. ENGINE GROUND SAFETY PRECAUTIONS (Fig. 201-206)

A. General

- (1) This task gives the safety precautions you must obey when you go near an engine that operates.
- (2) Also included are precautions for airplane handling to make sure the airplane does not move during engine operation.
- (3) For this task, the engine is defined as the basic CFM56-7B series engine while the power plant is defined as the engine with all cowls (inlet, fan, thrust reverser and exhaust) attached.

B. References

- (1) AMM TASK 71-00-00-200-801-F00 p01, Power Plane Inspection

C. The Air Inlet

SUBTASK 580-001-F00

WARNING: ALL PERSONS MUST STAY OUT OF THE DANGEROUS AREAS THAT ARE FORWARD AND TO THE SIDES OF THE INLET COWL. ALL PERSONS MUST STAY AWAY FROM THE ENGINE SAFETY BARRIER WHEN THE ENGINE IS IN OPERATION. DURING ENGINE OPERATION, THERE IS SUFFICIENT SUCTION AT THE INLET COWL TO PULL A PERSON INTO THE ENGINE INLET. A FATAL INJURY COULD OCCUR.

- (1) When the engine operates, it makes a low air pressure area in the inlet.

- (a) This low pressure area causes a large quantity of air from the area forward of the inlet cowl to go in the engine.

EFFECTIVITY

ALL

D633W101-TBC

71-00-00

Page 201
Apr 05/97

发动机运行—介绍—AMM 第 II 部分—调试/试车

概况

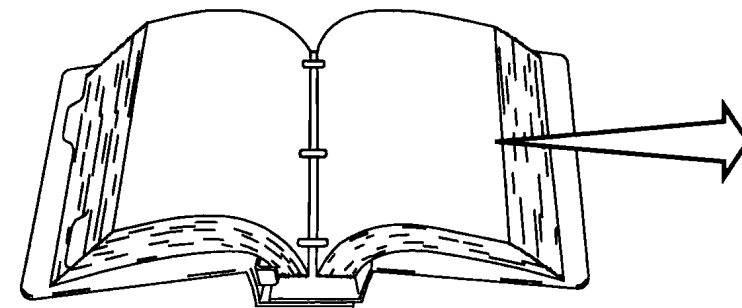
有关动力装置的使用的资料包括在 AMM 手册第 II 部分 71—00—00 章的调整/试车一节中。调整/试车节在 500 页单元中。

动力装置—调整/试车

使用 500 页单元可以了解在更换或修理发动机或发动机部件后，必须进行哪些测试。

下面是有关 737 发动机的测试项目：

- 气源泄漏测试
- 干转泄漏测试
- 慢车—功率损失检查
- 部分—功率损失检查
- 功率保证检查
- 振动监控
- 更换发动机试车（预先进行试车）
- 更换发动机试车（没进行过试车）
- 作动筒测试
- 发动机运行—EEC 自检检查
- 风扇配平—三个座标点程序
- 风扇配平—机上程序



飞机维护手册

有效性
YE201

发动机运行—介绍—AMM 第 II 部分—调整/测试



BOEING
737-600/700/800
MAINTENANCE MANUAL

POWER PLANT - ADJUSTMENT/TEST

1. General

A. This procedure gives the necessary tests to make sure the engine operates correctly after components are repaired or replaced. The tests are given a number for positive identification. The steps that follow show the test numbers and the titles:

NOTE: Tests 4, 6, 8 and 11 are not used.

- (1) Test 1 - Pneumatic Leak Test
- (2) Test 2 - Dry Motor Leak Check
- (3) Test 3A - Idle-Power Leak Check
- (4) Test 3B - Part-Power Leak Check
- (5) Test 5 - Power Assurance Check
- (6) Test 7 - Vibration Survey
- (7) Test 9 - Replacement Engine Test (Pretested)
- (8) Test 10 - Replacement Engine Test (Untested)
- (9) Test 12 - Actuators Test
- (10) Test 13 - Engine Run - EEC BITE Check
- (11) Test 14A - Fan Trim Balance (Three Shot Plot Procedure)

(12) AIRPLANES WITH ENDEVCO -213 AVM OR VIBRO-METER AVM,
Test 14B - Fan Trim Balance (On Board Procedure)

(13) If you do the EEC BITE Igniters Test, the BITE screen for some EEC software packages shows an incorrect reference "DO PROCEDURE: IGNITERS TEST AMM 71-00-00/501". Do the step that follows:

- (a) Do this task: Audible Test of the Ignition System - EEC BITE Igniters Test (AMM TASK 74-00-00-750-801-F00 p501), which includes the prepare for test procedures.

B. To make this procedure easy to use, symbols are given to some engine data and components at internal and external locations on the engine. These symbols are shown below (Table 501):

TABLE 71-00-00-993-801-F00

ABBR.	NOMENCLATURES
AGB	Accessory Gearbox
AVM	Airborne Vibration Monitoring
BSV	Burner Staging Valve
CDS	Common Display System

Table 501

EFFECTIVITY

ALL

71-00-00

Page 501
Jun 05/98

D633A101-ILF

71-00-ER

发动机运行—安全—风的影响

概况

在发动机工作期间一定要注意，以防止对人员的伤害，以及对其他飞机、设备或建筑物的损伤。在进行发动机运行之前驾驶舱内的人员必须与地面人员通讯联系。

风的方向

风向和风速可以影响进入发动机的气流。如果风向不对，可能会引气发动机失速或指示不正常。如果可能，发动机进气整流罩点应迎风。

起落架

保证前起落架在向前方向，在前起落架上插上锁销。在主起落架的前后转放上轮挡。

外来物损伤（FOD）

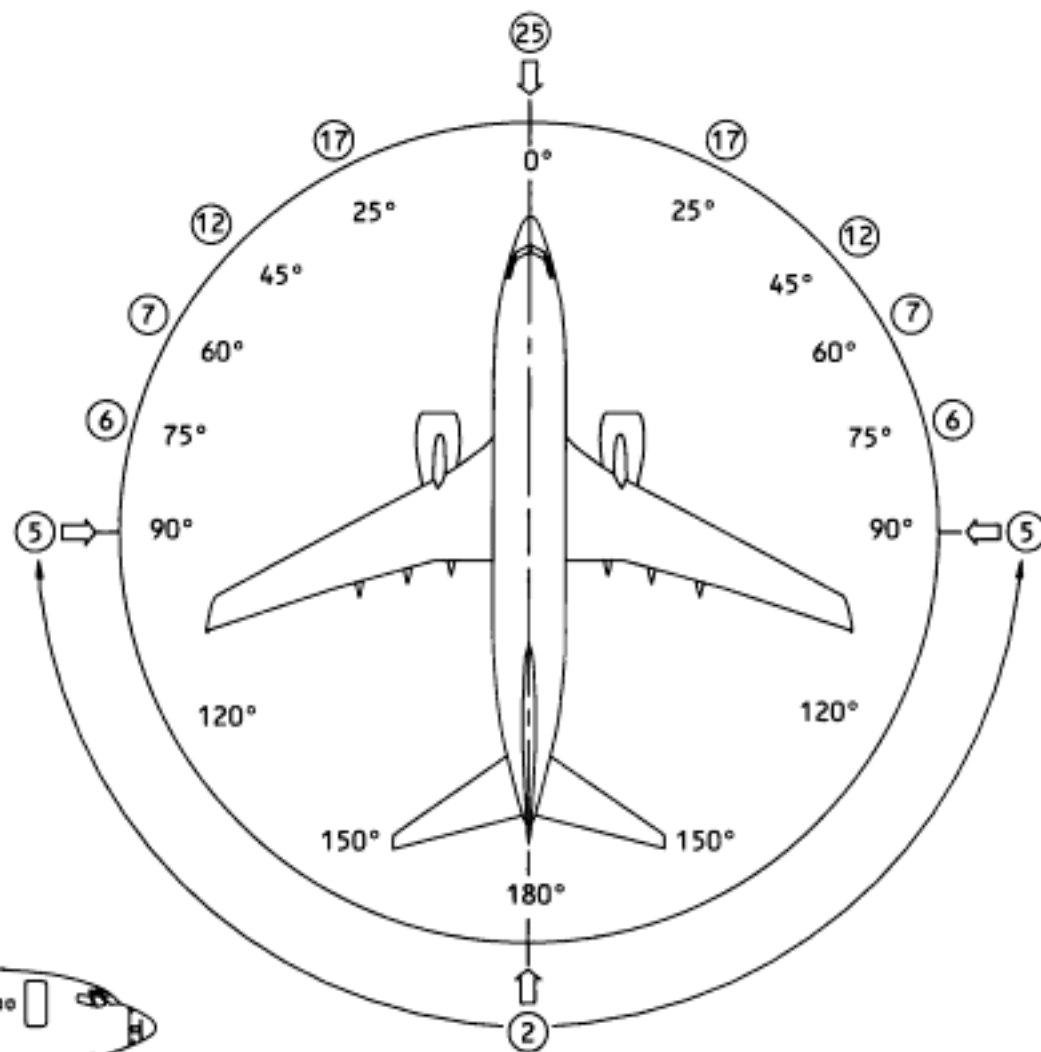
为防止发动机损伤，在进行发动机运转前注意地面上能引起发动机外来物损伤（FOD）的碎片。确保发动机周围没有人员和设备。

地面灭火瓶

在进行发动机运转前，要确保地面灭火设备就位。

⇒ 风向

①⑦ 最大风速节，例：17 节为相
对于飞机方向 25° 度
时的最大风速。



发动机运行—安全—风的影响

有效性
YE201

71-00-ER

动机运行—安全—发动机危险区

本页空白

71—00—ER—005 Rev 2 07/12/2000

有效性
YE201

71—00—ER

发动机运行—安全—发动机危险区

概述

在发动机周围工作很危险，使用发动机安全通道接近正在工作的发动机。当发动机运行时，你必须在其前后危险区之外。

在工作的发动机的周围危险区包括：

- 进气负压区
- 热
- 排气区

推荐使用绳索，发动机进气道隔板，或防护板。

发动机安全通道

发动机安全通道位于进气道危险区和排气危险区之间，在发动机运转时，必须停在安全通道间。只有在下列条件下，你才能靠近正在工作的发动机：

- 发动机在慢车位（只在向前推力时）
- 必须与驾驶舱内的工作人员保持联系。

在起动活门移到切断位之后，30 秒种内地面人员不要进入危险区。

警告：当发动机功率大于慢车时，不要靠近发动机。当发动机速度高于慢车时，在其周围没有安全区。可能会对人员造成严重伤害，或设备损坏。

进气道负压

在发动机进气道的负压，可以将物体包括人吸入到发动机内。当靠近发动机进气道时，负压会突然增加。在慢车时，危险区在进气道周围 10 英尺（3 米）。在和大于起动推力时，进气道周围的危险区是 14 英尺（4.2 米）。

警告：所有人员必须位于危险区之外，即飞机前方和进气整流罩侧边。当发动机工作时，所有人员必须位于安全保护线之外，在发动机工作时，在进口处有强烈的负压可将人员吸入到发动机，会产生致命的伤害。

警告：如果迎风大于 25 节，进口危险区增加 20%。

当布，眼镜，帽子或其他物品进入发动机进气道时会对发动机造成损伤。在进入发动机周围工作之前，必须固定或拿走所有的松动物品。

发动机运行—安全—发动机危险区

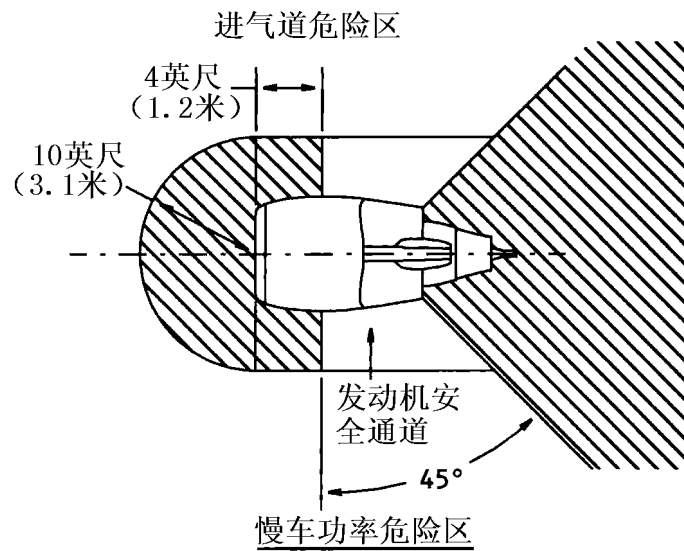
热量

在发动机排气区之后很长距离内，排气温度仍会很高。发动机排气温度足够损坏沥青道面。对发动机排气区建议使用混凝土材料。

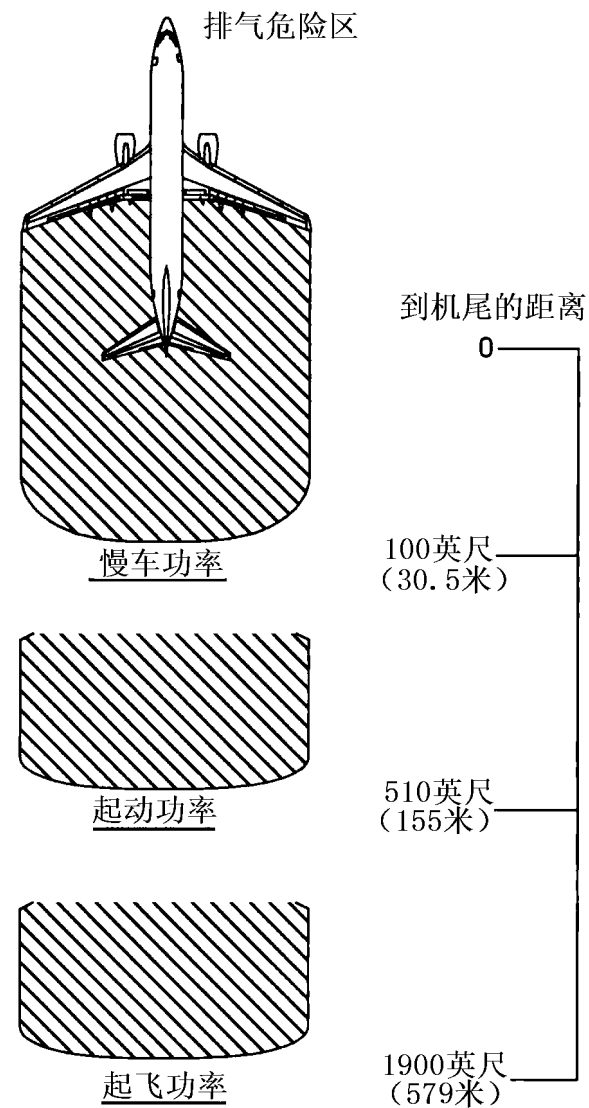
排气

发动机排气速度很高，会造成伤害。当打开反推时，风扇的排气方向向前。

警告：当发动机工作时，保持在风扇和发动机排气区域之外，如果不遵守这些要求，尾喷排气和风扇气体可能引起人员伤害或设备损坏。



发动机运行—安全—发动机危险区



发动机运行—安全—发动机噪声

概况

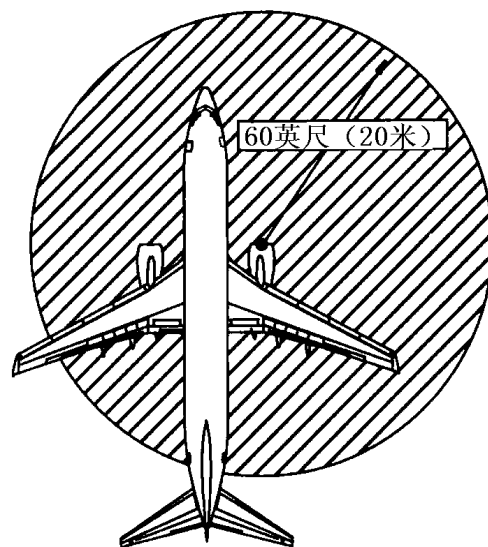
喷气发动机的噪声可以对耳朵造成临时或永久伤害。高噪音会对耳朵结构造成损伤。这会使你失去平衡性，从而不能正确控制方向。

所有人都必须注意发动机的噪音危险区。

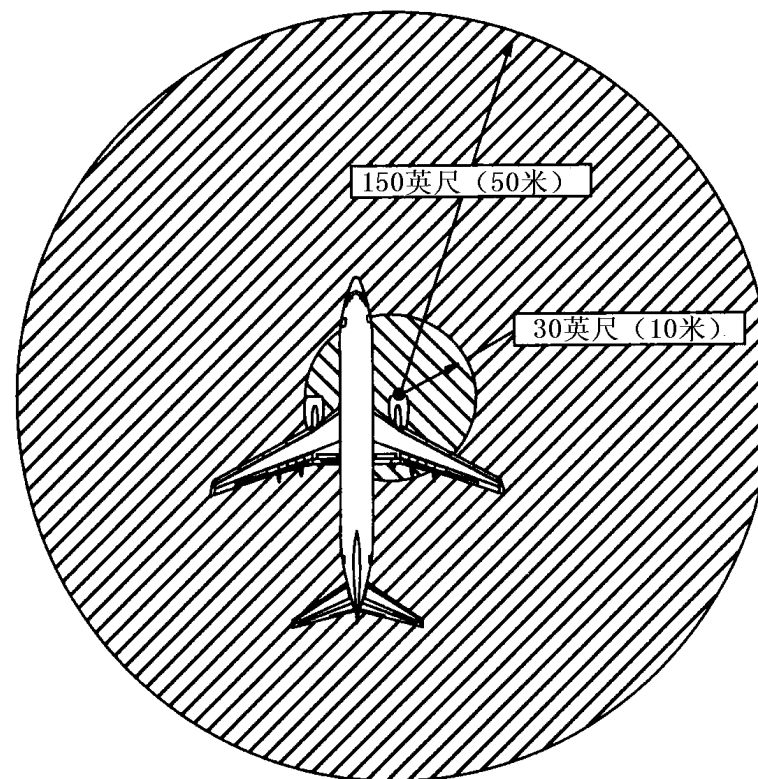
所有人都必须对耳朵进行保护，应该用耳罩保护耳朵。

培训信息点

警告：当你在发动机的噪音危险区内工作时，必须戴耳罩。如不遵守上述规定，可能会对耳朵造成损伤。



慢车功率



起飞功率



警告：在这一区域内必须使用护耳设备。



警告：在这一区域超过 6 分钟，即使戴耳罩也可能会造成伤害。

发动机运行—安全—发动机噪音

有效性
YE201

71—00—ER