



M8.1.2.1 检查和测试

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	2020.06.22	葛荣文	新编课件	谈海军 /2020.08.11	张玉 /2020.08.12
R1	2021.09.20	葛荣文	修订课件	谈海军 /2021.09.28	张玉 /2021.11.12
R2	2022.05.05	单军杰	修订课件	谈海军 /2022.05.16	张玉 /2022.05.17

目的与要求:

1

目的	通过本次课程的学习，学会航空器检查和测试基本工作程序及注意事项。
要求	<ol style="list-style-type: none">1. 了解检查的分类和定义2. 了解测试的分类和定义3. 了解自检测试 (BITE)

课程安排:

序号	内容	等级	课时
1	检查的分类和定义	1	2H
2	测试的分类和定义	1	
3	自检测试 (BITE)	1	

目录

1.

检查的分类和定义

2.

测试的分类和定义

3.

自检测试 (BITE)



1. 检查的分类和定义

1. 检查的分类和定义

- 检查 (**Inspection/Check**) 是航空器维修工作中, 用来确定部件、组件、系统或某项功能是否工作正常的一种手段。
- 典型的**检查项目**包括:
 - 螺钉、保险丝、开口销、锁销等紧固件是否符合要求;
 - 管路、导线、接头/插头是否松动、渗漏、腐蚀;
 - 轴承运转正常, 机件无错位, 润滑良好, 间隙符合要求;
 - 无明显损伤、裂纹、脱层、磨损、腐蚀、过热、擦伤、老化迹象;
 - 防腐涂层无脱落, 表面光洁和整个外表清洁等;
 - 有些检查要求中还包括磨损标准、相应的评估程序和处理方法。
- 随着航空维修理念的发展, **区域检查**也被应用到航空器维修工作中。

1. 检查的分类和定义

1) 检查 (**Inspection**) :

一般目视
检查GVI

对航空器内部或外部**区域、组件的装配或部件的安装情况**进行**目视**检查，以确认是否存在明显的损伤、失效或缺陷。

详细检查
DET

对某一具体**结构区域、系统、组件的装配或部件的安装情况**进行**详细**目视检查，以确认是否存在明显的损伤、失效或缺陷。

特别详细
检查SDI

对**一个或多个具体项目、组件的装配或部件的安装情况**进行**详细**检查，以确认是否存在明显的损伤、失效或缺陷。

1. 检查的分类和定义

2) 检查 (Check) 的分类:

目视检查VCK

通过观察确定待检查项目是否能够实现其目标功能。目的是发现**失效状态**，检查过程中**不需要比对其具体数值**。

操作检查OPC

确定待检查项目是否能够实现其目标功能。目的是发现失效状态，**通过操作系统或部件本身完成检查**，过程中**不需要比对其具体数值**，也不需要额外设备。

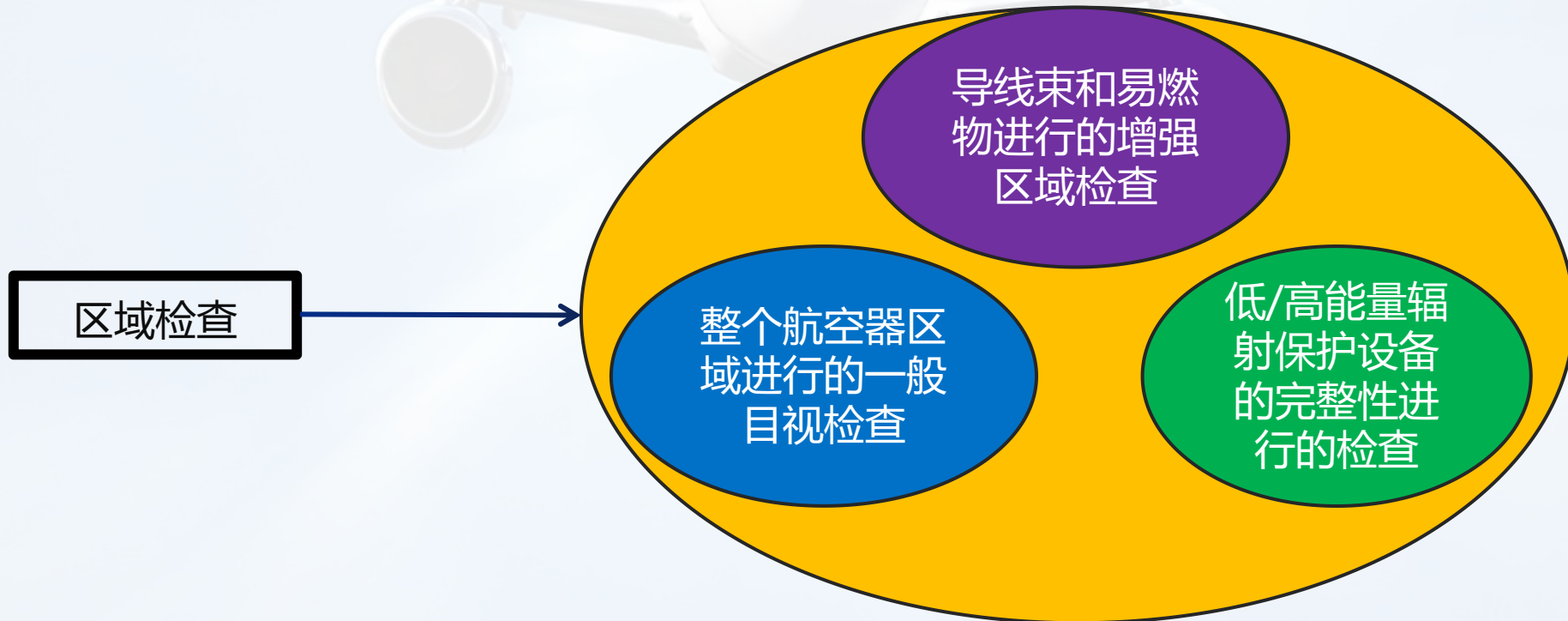
功能测试FNC

确定待检查项目是否能够在**规定值的范围**内实现其各项功能。目的是发现**潜在失效状态**，检查过程中**可能需要额外设备**。

1. 检查的分类和定义

3) 区域检查 (Zonal Inspection) :

区域检查 (Zonal Inspection) 是指为了检查航空器系统/动力装置和结构的一般状态和安装情况, 通过指定的口盖和位置, 对航空器相应区域进行的一般目视检查。



1. 检查的分类和定义

3) 区域检查 (Zonal Inspection) :

区域检查 (Zonal Inspection) 是指为了检查航空器系统/动力装置和结构的一般状态和安装情况, 通过指定的口盖和位置, 对航空器相应区域进行的一般目视检查。

- 区域检查属于**一般目视检查**。根据需要, 对该区域内可接近的各系统和结构件的一般状态进行外观检查。
- 检查区域的范围, 由该区域包含的检查项目的**接近方式**决定。
- 区域内过多的灰尘、碎屑或过厚的防腐剂会降低航空器的防火性能, 应在检查时**进行清洁**。

1. 检查的分类和定义

4) 检查工作举例:



(1) 机身蒙皮检 (Inspection)

准备:

- 接收维修任务: 领取或打印维修工作单卡--航后工卡。
- 领用工具设备、器材: 手套, 抹布, 手电。

操作:

- 一般目视检查机身可见蒙皮安装在位, 无目视可见损伤, 无弧口凿伤, 无明显划痕、穿孔、凹槽、分层、腐蚀等不正常现象。

收尾:

- 清点工具; 恢复工作现场; 归还工具设备。

1. 检查的分类和定义

4) 检查工作举例:



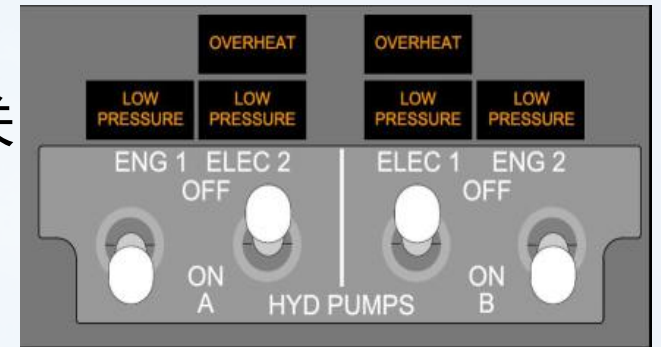
(2) 液压系统压力检查 (Check)

准备:

- 接收维修任务: 领取或打印维修工作单卡--航后工卡。
- 领用工具设备、器材: 手套, 抹布, 手电。

操作:

- 进入驾驶舱, 设置电动液压泵电门到 ON 位, 相应低压灯熄灭, 相关液压渗漏检查完毕后, 将电门返回到 OFF 位; 且对应低压灯亮。



1. 检查的分类和定义

4) 检查工作举例:



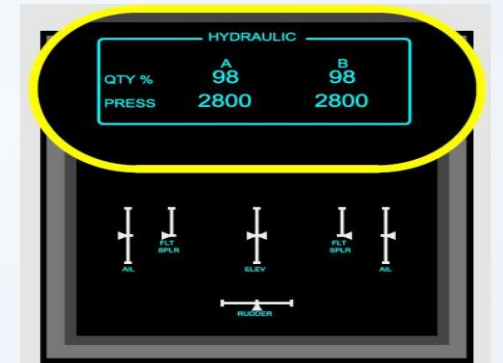
(2) 液压系统压力检查 (Check)

操作:

- 上DU主油箱燃油量不低于 760 公斤。
注意: 当主油箱燃油量低于 760 公斤时, 不要操作相应电动液压泵。
- 下DU的A、B 液压系统压力在 2800-3200 psi。
注意: 压力低于 1300 psi 低压灯亮。

收尾:

- 清点工具, 归还工具设备。



1. 检查的分类和定义

4) 检查工作举例:



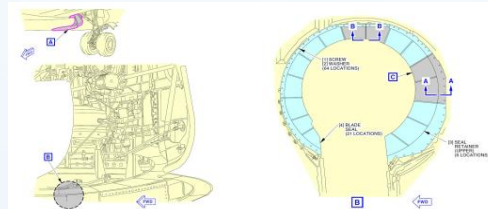
(3) 主轮舱检查 (Zonal Inspection)

准备:

- 接收维修任务: 领取或打印维修工作单卡--航后工卡。
- 领用工具设备、器材: 手套, 抹布, 手电 (按需)。

操作:

- 目视检查轮舱片状封严件、起落架收上易碎塞安装在位、无外来物损伤;



片状封严简图



易碎塞简图

1. 检查的分类和定义

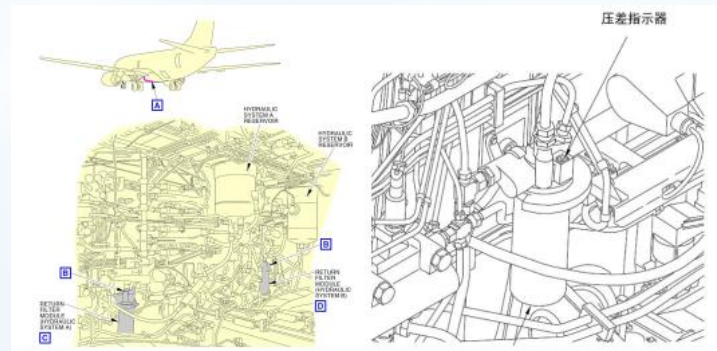
4) 检查工作举例:



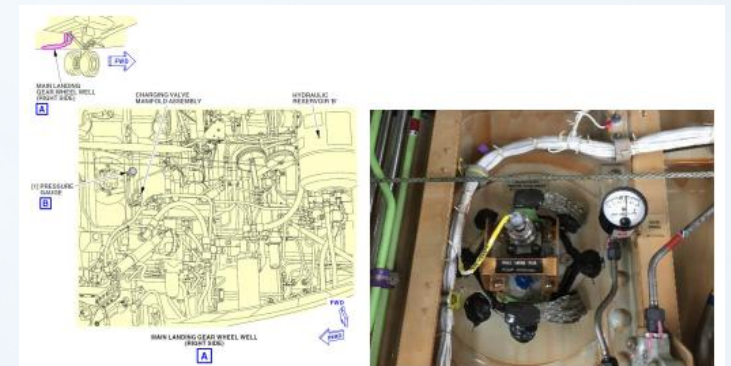
(3) 主轮舱检查 (Zonal Inspection)

操作:

- 一般目视检查起落架和轮舱内的液压部件、管路无外来物损伤，无油液滴漏或滴漏在标准范围之内；
- 目视检查 A、B 液压系统回油滤压差指示器无跳出；
- 目视检查液压油箱压力表指示压力不低于 30psi；



回油滤压差指示器简图



液压油箱压力表简图

1. 检查的分类和定义

4) 检查工作举例:



(3) 主轮舱检查 (Zonal Inspection)

操作:

- 检查氮气发生系统 (NGS) 性能指示面板, 确保绿色灯亮 (适用于装有 NGS 系统的飞机)。



NGS 系统指示面板简图

收尾:

- 清点工具。
- 归还工具设备。

小结：

- 检查 (Inspection) 的分类和区别。
- 检查 (Check) 的分类和区别。
- 区域检查 (Inspection) 的分类和区别。

2. 测试的分类和定义

2. 测试的分类和定义

测试的分类：

操作测试

确定待检查项目是否能够实现其目标功能。目的是发现失效状态。通过**操作系统或部件本身**完成检查，过程中**不需要比对具体数值**，也**不需要额外设备**；

功能测试

确定待检查项目的**所有功能**是否能够在**规定值的范围内**实现。目的是发现潜在失效状态。检查过程中**可能需要额外设备**。其测试步骤比操作测试**更具体、更详细**；

系统测试

确定待检查项目的**所有功能**是否达到最佳性能并满足设计规范的**最高要求**。包含**所有调节说明和容差要求**。**能够包含或替代**操作测试和功能测试。

2. 测试的分类和定义

1)测试 (TEST) 工作举例:



(1) 737飞机驾驶舱顶灯 (Dome Light)
操作测试

准备

- 接收维修任务：领取或打印维修工作单卡。

操作：

- 参考手册给飞机供电；
- 驾驶舱顶灯电门置于明亮位，确保灯明亮；
- 将顶灯电门置于暗亮位，确保灯暗亮；

收尾：恢复飞机状态，

- 将顶灯电门置于关断位，确保顶灯熄灭；
- 参考手册给飞机断电。



驾驶舱顶灯电门



驾驶舱机长侧顶灯

2. 测试的分类和定义

1)测试 (TEST) 工作举例:



(2)刹车组件操作测试

准备

- 接收维修任务：领取或打印维修工作单卡。

操作：

- 飞机供电，设刹车；
- 检查每个刹车作动筒；
- 等待两分钟，检查渗漏；
- 松刹车，作动筒全部收回。

收尾：

- 清点并归还工具，飞机状态恢复； **刹车组件**



2. 测试的分类和定义

1)测试 (TEST) 工作举例:



(3)轮舱、机翼机身过热探测元件
功能测试

准备:

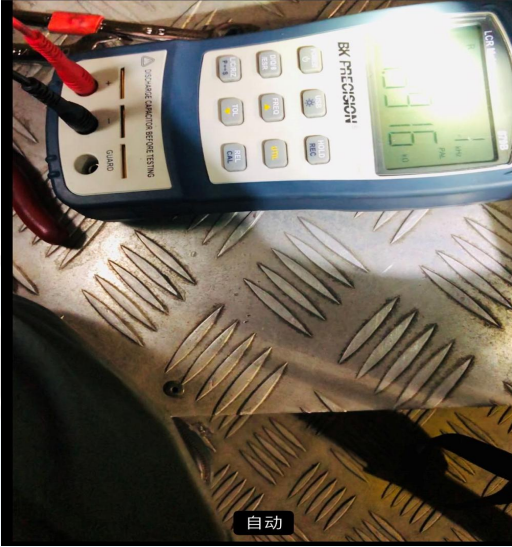
- 领取或打印维修工作单卡;
- 工具设备、器材领用;

操作:

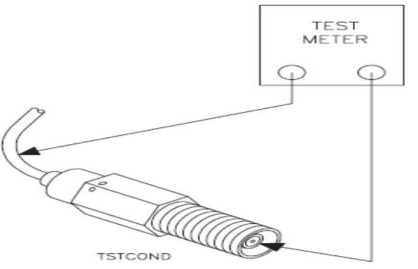
- 探测元件的电阻测试;
- 探测元件连续性测试;

收尾:

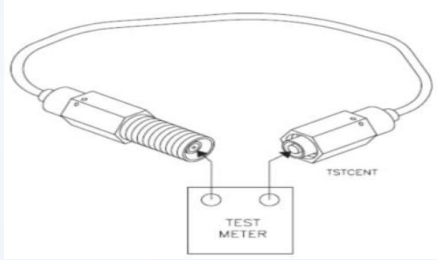
- 清点并归还工具;
- 飞机状态恢复;



LRC探测器



探测元件电阻测试



探测元件连续性测试

A faint, light-colored illustration of a commercial airplane in flight, viewed from a front-quarter perspective, centered in the background.

3. 自检测试 (BITE)

3. 自检测试 (BITE)

自检测试简介:

- 在执行操作测试、功能测试和系统测试时，常用的一种测试方法为自检测试 (BITE: Built-in-Test) 。
- BITE 是一种系统或组件的内部测试，可以提供故障指示或维护信息，可能是指示灯点亮、显示故障代码或故障信息。
- 通过查询手册，可以查找故障原因。

3. 自检测试 (BITE)

1) 自检测试 (BITE) 工作举例:



(1) ATC 应答机 (Air Traffic Control Transponder) 自检测试

准备:

- 接收维修任务: 领取维修工作单卡;
- 领用工具设备、器材: 防静电腕带。

操作:

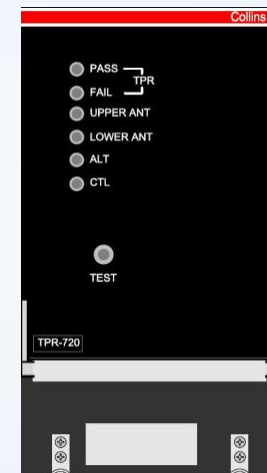
- 给飞机供电, 选择 ATC1 应答机;
- 打开电子舱门, 戴好防静电腕带;
- 按压并保持TEST电门, 确保:

(1) 所有灯亮一秒熄灭;

(2) 9 秒后pass灯亮, 所有灯灭;



ATC 控制面板



ATC 应答机

3. 自检测试 (BITE)

1) 自检测试 (BITE) 工作举例:



(1) ATC 应答机 (Air Traffic Control Transponder) 自检测试

操作:

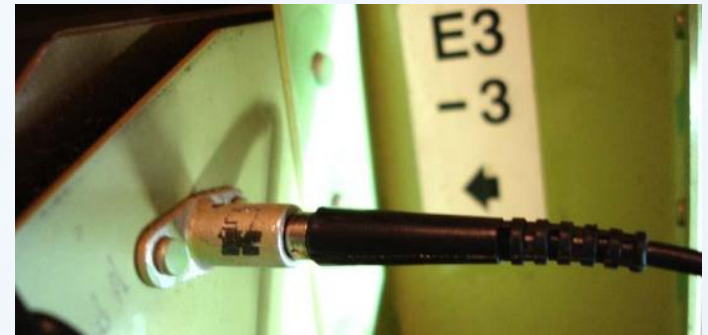
- 测试完毕, 脱开防静电腕带与接地桩的连接, 并取走防静电腕带; 关闭电子舱门。

收尾:

- 清点并归还工具, 飞机状态恢复;



防静电腕带



防静电腕带与接地桩的连接

3. 自检测试 (BITE)

1) 自检测试 (BITE) 工作举例:



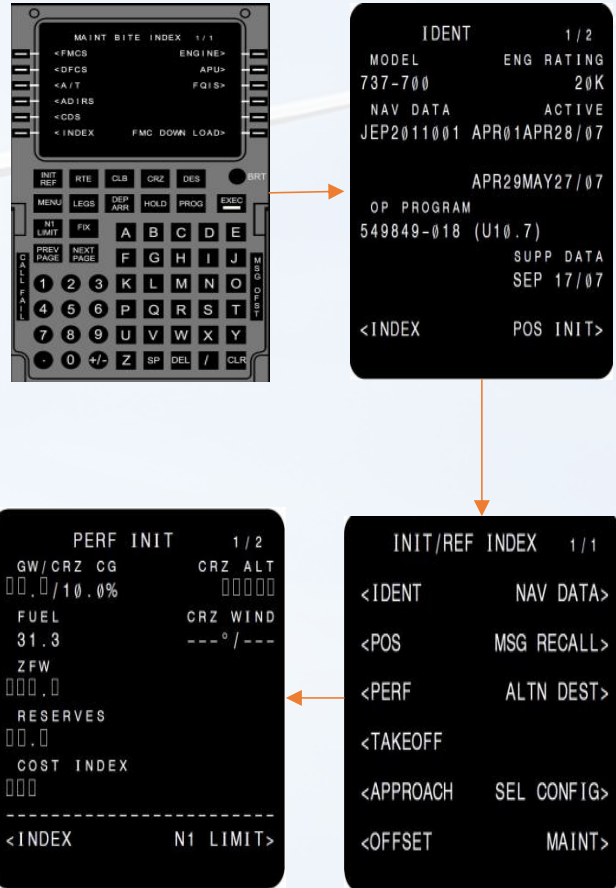
(2) 失速管理偏航阻尼计算机 (Stall Management Yaw Damper Computer) 自检测试

准备:

- 接收维修任务: 领取维修工作单卡;
- 领用工具设备、器材: 防静电腕带。

操作:

- 供电, CDU上设置无燃油总重:
 - (1) 识别 (IDENT) 页面;
 - (2) 索引 (INDEX) 页面;
 - (3) 初始化性能 (PERF INIT) 页面;
 - (4) 在便签行输入后行选键确认。

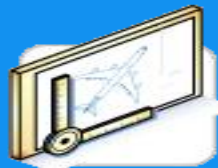


3. 自检测试 (BITE)

1) 自检测试 (BITE) 工作举例:

操作:

- 电子舱内戴防静电腕带，并插入接地桩；
- 在 SMYD1 上执行以下自测试步骤（注意构型设置）：



(2) 失速管理偏航阻尼计算机 (Stall Management Yaw Damper Computer) 自检测试



SMYD 自检测试示意图

3. 自检测试 (BITE)

1) 自检测试 (BITE) 工作举例:



(2) 失速管理偏航阻尼计算机 (Stall Management Yaw Damper Computer) 自检测试

操作:

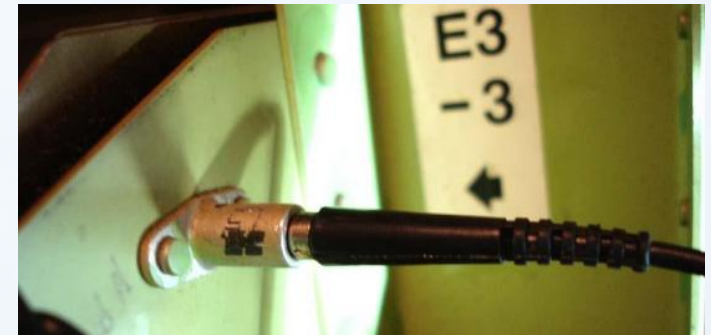
- 测试完毕, 脱开防静电腕带与接地桩的连接, 并取走防静电腕带; 关闭电子舱门。

收尾:

- 清点并归还工具, 飞机状态恢复;



防静电腕带



防静电腕带与接地桩的连接

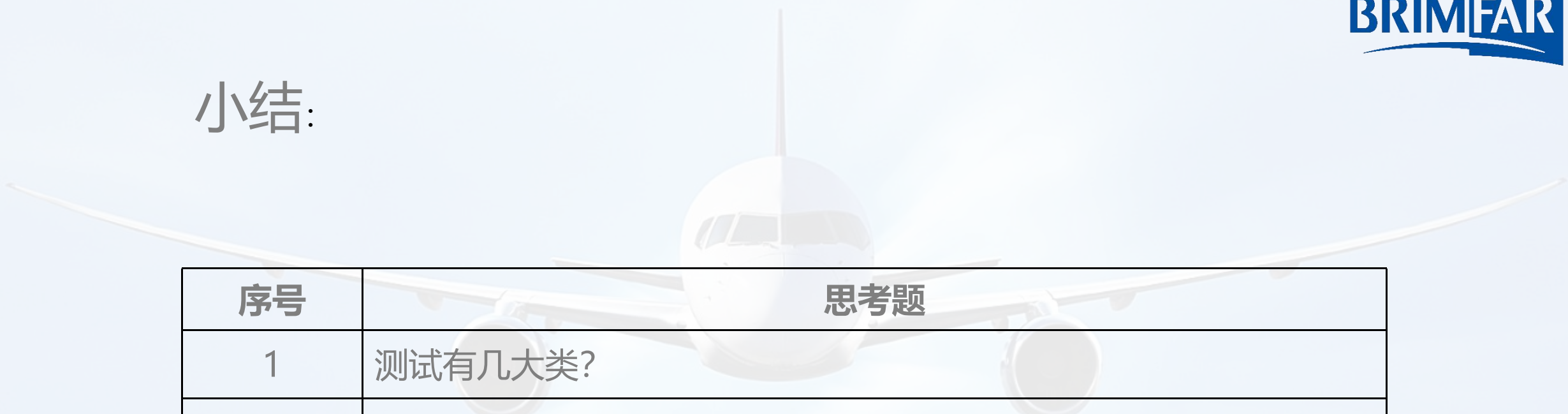
3. 自检测试 (BITE)

3)自检测试 (BITE) 拓展:

- 现在很多新型机型，通过计算机CFDIU将各个系统的故障信息收集，可以直接通过CDU进行系统测试而无需接近电子舱计算机。



小结:



序号	思考题
1	测试有八大类?
2	什么是自检测试?



感谢聆听，欢迎指正