



中國民航飛行學院  
CIVIL AVIATION FLIGHT UNIVERSITY OF CHINA

# 塞斯纳 C172 标准操纵程序 (SOP)



(仅供学习参考)

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 目录	3.03.00	P1
		2008-09	REV 00

03.00 目录

03.01 概述

03.02 飞行准备

03.03 机外安全检查

03.04 驾驶舱预先准备

03.05 机外检查

03.06 驾驶舱准备

03.07 推出前或起动前

03.08 发动机起动

03.09 起动后

03.10 滑行

03.11 起飞前

03.12 起飞

03.13 起飞后

01.14 爬升

03.15 巡航

03.16 下降准备

03.17 下降

03.18 ILS 进近

03.19 非精密进近

03.20 目视进近

03.21 着陆前

03.22 着陆

03.23 复飞

03.24 着陆后

03.25 停机

03.26 离机

03.90 标准喊话

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 目录	3.03.00	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 概述	3.03.01	P1
		2008-09	REV 00

**序言**

本章为 Cessna 172 NAV III 飞机单人制标准操作程序。

标准操作程序包括检查准备和正常程序。除了那些按逻辑必须优先进行的操作外，所列的项目均依据驾驶舱仪表板标准布局而编排，保证所有操作以最佳效率来进行。

执行标准操作程序按飞行阶段划分，并靠记忆来完成。在飞行训练初期，学员可以借助 C172 NAV III QRH（快速参考手册）完成地面程序，但空中程序在熟练后靠记忆来完成。

这些程序假设所有系统正常工作。

**正常检查单**

完成了规定程序后用正常检查单来保证所有安全点的检查。

正常的检查单包括的项目仅限于那些如不正确执行检查将直接影响安全和效率的方面。

所有正常检查单由飞行员起始执行，并念出检查单内容。

正常检查单是提问——回答形式，执行单人制机组程序时由飞行员完成，飞行员念出检查单内容，在完成了现有状态检查后才能对提问作出回答，如果形态与检查单不一致应做出修正后再回答。

如果不能做出修正，修改“回答”的内容，以反应实际情况(特殊回答)。

对于那些有按需的检查单项目应按实际情况或系统状态来回答。

注：正常检查单(C/L)不是操作检查单(do list)，应完成动作或检查再读检查单，很明显，读出检查单时如还没有获得满意的状态应作修正操作。

**交流**

**驾驶舱交流**

对于飞行来说整个驾驶舱的交流是非常重要的，无论何时，只要改变飞行状态或对驾驶舱仪表做任何调整修改，都必须告诉另一机组人员他的意图，并得到确认，这包括但不限于一些项目如：高度、航向、速度、构型、调谐通讯导航设备、飞行计划的修改、开关诸如着陆灯等设备。

在带飞过程中，教员的任何意图必须清晰的向学员表达，学员在口头证实后执行动作。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 概述	3.03.01	P2
		2008-09	REV 00

无论是否带飞,学员在执行前必须喊出明确口令,例如:左转航向 217,上升高度 900,高度 900 改平飞,襟翼 10 度,换通讯频率 123.6,调高度表 1010,开着陆灯等。

从发动机起动到停机都必须使用耳机。

**驾驶舱规则**

避免驾驶舱机组与后座成员以及驾驶舱机组之间的不必要通话,这样才能使机组通讯以及紧急情况和与飞行安全有关的信息更有效地交流。

**飞行操纵交接**

当 PF 希望 PNF 操纵飞机时,PF 应对 PNF 说“你操纵”。PNF 应在准备好操纵后回答说“我操纵”,PF 通过再一次说“你操纵”确认,并释放操纵力。当把杆飞行员准备交接飞机时,应确认不把杆飞行员确实做好操纵飞机的准备。

当 PNF 希望接管对飞机的操纵并做好操纵飞机的准备时,PNF 向 PF 发口令“我操纵”,PF 应当立即回应“你操纵”,并释放操纵力,新的 PF 应当立即回应“我操纵”。

在 PF 交出飞机后,应确认新的 PF 有效的操纵飞机。

**G1000 的使用**

G1000 设备提供飞行数据、发动机数据、通讯、导航等功能,基于安全的考虑,必须在地面学习 G1000 的操作程序。

为了减小不安全操作的风险,仔细复习和理解《G1000 飞行员指南》,在实际使用之前详细练习基本的操作。飞行操作中,仔细比较 G1000 与所有其它导航源的指示信息,包括其它的助航系统、目视观察、航图等。基于安全的考虑,在继续领航之前通常先解决所有的矛盾差异。

在飞行各阶段所要求的各种 G1000 的输入不应影响飞行员的飞行操作和其它任务。

飞行中任何时候出现 G1000 设备失效,首先应立即参考备用仪表保持飞行状态,按照 **操纵——导航——通讯** 的优先次序控制飞行,在依靠目视和备用仪表控制好飞行后,再参考 QRH 处置故障。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 飞行准备	3.03.02	P1
		2008-09	REV 00

## 飞机的技术状态

- 机组将确认飞机的技术状态，如飞机的适航性，不正常状态的可接受性(MEL)以及其对该次飞行计划的影响。

注：CCAR 91.09 规定：

(a)任何人不得运行未处于适航状态的民用航空器。

(b)航空器的机长负责确认航空器是否处于可实施安全飞行的状态。当航空器的机械、电子或结构出现不适航状态时，机长应当中断该次飞行。

## 气象简报

- 机组人员将接到气象文件
- 对于转场飞行，气象文件将包括：
  - 起飞和离场时的实况和预报（METAR 和 TAF）；
  - 航线上重要天气，不同高度的风和温度；
  - 目的地机场和备降场的实况和预报；
  - 检查沿计划航线上各机场的气象情况；
- 天气可影响航路的选择、飞行高度层的选择，必须查实起飞机场和目的地机场出现污染跑道的可能，国际标准大气(ISA)偏差和航路结冰情况以及考虑目的地机场天气原因造成的等待。

## 航行通告 (NOTAMS)

- 对于转场飞行，确认航行通告包括所飞航路的区域与所涉及到的机场。必须查看航行通告以确定航路是否有变化，导航设备是否提供服务，跑道和进近导航是否可使用，所有这些都可能对燃油要求有影响

## 飞行计划和领航计划

### 本场飞行：

- 计算飞行所需燃油量，根据气象条件和飞行科目，证实飞机携带燃油能满足本次飞行要求。
- 做好空域飞行计划，包括空域进出方法、飞行高度等。

### 转场飞行：

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 飞行准备	3.03.02	P2
		2008-09	REV 00

- 对于转场飞行，应完成领航计划表中的相应内容。
- 填写飞行计划。
- 无论带飞和单飞，飞行教员应检查所填写的飞行计划和领航计划。
- 证实飞机携带燃油能满足本次飞行要求。

#### **重量与平衡**

- 确认最大允许起飞和着陆重量
- 计算并填写重量平衡表
- 证实飞机重量与平衡在限制范围内

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 机外安全检查	3.03.03	P1
		2008-09	REV 00

机外安全检查

- 短停和过站停留时只完成标有星号的步骤。
  - 检查完成后可保证飞机和周围环境对飞行没有不安全因素。
  - 检查飞机周围的障碍、工程活动、加油等。
- \*停机区域..... 检查

检查停机区域地面清洁，没有影响开车和滑行的障碍物，确定开车和滑行不会对周围设施、飞机和人员构成威胁。
- 空速管套..... 放好

空速管套取下放在座舱规定位置，



Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 机外安全检查	3.03.03	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 驾驶舱预先准备	3.03.04	P1
		2008-09	REV 00

**驾驶舱预先准备**

— 短停和过站停留时只完成标有星号的步骤。

\*磁电机..... 证实关，钥匙取下  
    为了防止地面发动机突然爆发伤人，此时必须检查磁电机钥匙已经取下。

\*停留刹车..... 重新设置  
    为防止出现停留刹车手柄在拉出位，但无刹车压力的情况，无论停留刹车手柄是否拉出，在执行此项检查时都应重新设置。设置停留刹车时，用力踩下两个刹车踏板，然后将停留刹车手柄拉出（或松开后重新拉出）至最大行程并逆时针旋转90度置于锁定位。

飞机维护状况..... 检查  
    检查飞机记录本上飞机放行签字有效，查阅飞机近期维护记录。机务正常放行及有没有最低设备清单的放行. 将文件上的登记标志和/或序列号与飞机登记标志或序列号项对比，以确定该飞机满足本次运行的适航要求，这种检查在每次飞行前必须完成。

发动机计时器..... 检查  
    对比发动机计时器(HOBBS)和飞机记录本上的记录，确保一致，如果不一致，报告地面人员

应急和安全设备..... 检查  
    灭火器确认其压力指针在绿弧区、标牌上标示的合格证日期在有效期，检查锁扣锁好并可以轻松打开。紧急定位发射机（ELT）电门在ARM位置，如放在ON位则会打开紧急定位发射机。

飞机文件..... 检查  
    检查飞机国籍登记证，适航证，无线电台使用证和经批准的飞行手册完整有效，并安放在飞机指定位置。

个人文件..... 检查  
    检查机组执照（学生驾驶员执照）、教员执照、体检合格证、登机牌（如适用）合格有效，飞行经历本、训练记录。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 驾驶舱预先准备	3.03.04	P2
		2008-09	REV 00

运行相关文件..... 检查

检查本次飞行的任务书、气象单，航图、飞行计划(领航计划)、放行文件、航行通告（NOTAM），检查飞机上的运行手册完整有效，并放在飞机指定位置。

\*飞机重量与平衡..... 计算，检查

每次飞行前，飞行员必须完成重量及平衡计算，并填写重量/平衡表。

\*舵面锁..... 解除

舵面锁插销取下并放在规定位置。

\*电子设备电门（BUS1 和 BUS2）..... 关

检查电子设备电门（BUS1和BUS2）在关位，避免接通电源时电流过大。

\*ALT 电门和 BAT 电门 ..... 开

打开ALT电门和BAT电门。

**警告**

当打开总电门、使用外部电源、或用手扳动螺旋桨时，要当心螺旋桨突然旋转，不要站立、也不要让任何其他人站在螺旋桨转动弧线内。因为电线的松动或断裂、或者部件故障都可能引起螺旋桨转动。

\*主飞行显示器（PFD）..... 检查

证实PFD有显示。

\*燃油量（左和右）..... 检查/设置

检查油量表油量，左右平衡，确定燃油量与计划油量一致，在发动机页面输入当前飞机燃油量。

\*警告系统..... 检查

a) 检查当电压低于24V时出现LOW VOLTS（低电压）警告

b) 检查LOW FUEL L/R（左/右燃油量低）警告没有显示

c) 检查出现OIL PRESSURE（滑油低压力）警告

d) 检查出现LOW VACUUM（真空度低）警戒

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 驾驶舱预先准备	3.03.04	P3
		2008-09	REV 00

\*前/后电子设备冷却风扇..... 检查

打开电子设备电门（BUS1），确认可听见风扇工作声音正常并有流动空气，然后关上电子设备电门（BUS1）

打开电子设备电门（BUS2），确认可听见风扇工作声音正常并有流动空气（后电子设备冷却风扇出风口位于行李舱里行李舱门附近，避免行李遮挡出风口），然后关上电子设备电门（BUS2）。

空速管加温..... 检查（按需要）

打开空速管加温电门，检查左机翼下方的空速管加温正常（在30秒内触摸，小心烫伤），检查完后立即关闭空速管加温电门，地面空速管加温禁止超过2分钟。

仪表和外部灯光..... 检查

打开所有外部灯光（防撞灯、着陆灯、滑行灯、航行灯、频闪灯），然后到飞机外部检查，检查完毕立即回到驾驶舱关闭所有外部灯光，避免长时间使用蓄电池。夜航前还必须检查所有驾驶舱和仪表照明正常。

襟翼..... 30 度

放襟翼前确认机翼下无人，将襟翼手柄放在全放出位置，便于外部检查时检查襟翼连杆。注意：地面检查时不要撞到放出的襟翼。

\*ALT 和 BAT 电门..... 关

关闭ALT电门和BAT电门。

备用静压源活门..... 关

确认备用静压源活门在关位（全推入位）

\*升降舵配平控制..... “起飞” 位

调整配平手轮使其上的参考标志位于起飞位。

\*燃油关断活门..... 开

按机务维护要求，燃油关断活门运行中保持在开位(全推入位)

\*燃油选择活门..... BOTH 位

为保证发动机的良好供油，确保在起飞前设置燃油选择活门在BOTH位

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 驾驶舱预先准备	3.03.04	P4
		2008-09	REV 00

- \*ELT 电门 ..... ARM 位
 

检查位于仪表板右上方的ELT（紧急定位发射机）控制开关处于ARM位，正常情况下禁止将电门置于ON位。
- \*手电筒 ..... 检查
 

确认手电筒工作良好，并置于随时可以取得的位置（一般置于前座椅靠背后部）
- \*口令 ..... 座舱检查单
- \*座舱检查单 ..... 执行

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 机外检查	3.03.05	P1
		2008-09	REV 00

机外检查

系留及放油

飞机系留及轮档 ..... 移除

检查左右机翼和尾翼下部的系留移除，移除前轮和两个主轮的轮挡并放在规定位置。

燃油 ..... 检查

从飞机的十三个燃油放油口取油样以检查燃油，这些放油口位于左右机翼和机头下部（左右机翼下方分别有五个放油口，机头下部有三个）。在每次飞行前和每次加油后，从每个集油槽处排放至少一杯燃油（使用样品杯），以检查是否有水、沉淀物以及正确的燃油等级。如果观察到有水，进一步放油直到清洁为止。然后，轻轻地摇动机翼，将机尾放低到地面，以将更多的杂质移到放油口。重复从所有的燃油放油孔取样直到去除全部杂质。如果仍然存在杂质，参考下述“警告”，飞机不得飞行。

注

用安全的容器收集所有的燃油样本。处理燃油样本时，注意不要妨害他人造成危险、或对环境造成损害。

警告

如果反复采样以后，仍然存在杂质，则该飞机不得飞行。应由合格的维护人员排放油箱、净化系统。在下次飞行前必须去除所有杂质。

左机身及尾翼

行李舱门 ..... 检查

每次飞行前应检查行李舱门关好。

天线检查

目视检查机身外的所有天线状态良好。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 机外检查	3.03.05	P2
		2008-09	REV 00

操纵舵面 ..... 检查

检查舵面状态良好，活动升降舵面无卡阻，向上扳动升降舵时检查驾驶杆向后移动。地面禁止扳动方向舵。

配平调整片 ..... 检查

检查调整片紧固，升降舵配平处于起飞位时，扳动升降舵至与水平安定面角度一致，检查调整片与升降舵角度一致。

右机翼

襟翼检查

检查襟翼连杆安装牢固

副翼检查

检查舵面操纵灵活，连杆安装紧固，向上扳动右侧副翼时检查驾驶盘向右转动，同时检查左侧副翼下偏。

燃油油量 ..... 检查

打开燃油箱盖，检查油量是否和油量表指示一致，关紧燃油箱盖。

起落架、刹车和轮胎 ..... 检查

轮胎检查充气适当、及总体状况（检查老化情况、胎面深度和磨损等，如果可见轮胎的纤维布，则需更换轮胎）。检查刹车油管无渗漏。检查轮胎时如有必要可以推动飞机检查轮胎与地面接触部分。

机头

风挡清洁

为了获得良好的视线，每次飞行前确保风挡清洁。使用干净，柔软的布以清水或指定清洁剂清洁风挡和窗户。防止刮伤塑料部分。不要尝试用干布或金属器具擦掉塑料部分上的污垢。

发动机滑油 ..... 检查

打开发动机滑油盖板，逆时针旋转滑油量标尺，取出标尺检查滑油量的油位显示在5~8夸脱，顺时针旋转拧上标尺（注意不要拧得过紧），盖上发动机滑油盖板。

注：小于5夸脱时不要运行。长时间飞行时加至8夸脱。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 机外检查	3.03.05	P3
		2008-09	REV 00

螺旋桨及整流罩 ..... 检查

检查螺旋桨桨面无刻痕，整流罩螺丝齐全且安装牢固。检查螺旋桨时禁止扳动螺旋桨。

发动机冷却空气进气口 ..... 无堵塞

空气滤 ..... 检查

未受灰尘或其他外来物阻塞

燃油放油活门 ..... 检查

检查燃油放油活门无燃油渗漏。

前轮减震支柱和轮胎 ..... 检查

检查前轮减震支柱（正常停机位支柱伸出XX），轮胎充压正常及总体状况（侵蚀检查、胎纹深度和磨损等）。检查轮胎时如有必要可以推动飞机检查轮胎与地面接触部分。

静压口 ..... 检查

确认清洁无堵塞。

左机翼

燃油油量 ..... 检查

打开燃油箱盖，检查油量是否和油量表指示一致，关紧燃油箱盖。

空速管套 ..... 取下

将空速管套取下放在座舱规定位置

检查空速管无堵塞

油箱通气口 ..... 检查

检查通气孔清洁无堵塞

失速警告开口 ..... 检查

检查开口清洁无堵塞

注:检查系统时，将一块干净的手帕或工具置于通气口上，向外吸气，听到警告声以确认系统工作。



Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 机外检查	3.03.05	P4
		2008-09	REV 00

燃油放油活门 ..... 检查

检查燃油放油活门无燃油渗漏。

起落架、刹车和轮胎 ..... 检查

轮胎检查充气适当、及总体状况（检查老化情况、胎面深度和磨损等，如果可见轮胎的纤维布，则需更换轮胎）。检查轮胎时如有必要可以推动飞机检查轮胎与地面接触部分。

襟翼检查

检查襟翼连杆安装牢固

副翼检查

舵面操纵灵活，连杆安装紧固

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起动前	3.03.07	P1
		2008-09	REV 00

**起动前**

座椅和座椅安全带..... 调整/系好

调整座椅前后位置以保证可以蹬舵至最大行程。调整座椅高低位置以保证获得良好的视线（飞行员刚好可以目视PFD上端的“GARMIN”字样）。确保机上人员正确使用并系好安全带。

舱门..... 关并锁好

电子设备、灯光、系统电门..... 关

检查电子设备电门、所有灯光电门、系统电门（电动燃油泵、空速管加温）处于关闭位置。

注意

发动机起动时，电子设备总电门（BUS 1和BUS 2）必须关，防止对电子设备可能造成的损坏。

断路器..... 检查，全部按入

断路器用以在电路负载过高而过热时保护线路。如果电路出故障，断路器开关会跳出。跳出的断路器只能按压复位一次，如果故障仍然存在，断路器开关会立即跳出，不要试图第二次复位。

停留刹车..... 证实设置

油门杆..... 设置

设置油门杆至最有利于发动机爆发的位置，通常情况下拉出油门杆至慢车位，然后推入1厘米。

混合比..... 关断

当混合比杆被置于最后的位置上（全拉出）时，发动机供油在燃油分配系统处被切断。该位置被称作“慢车关断”位。

备用电瓶电门..... 测试，预位

按压至测试位置保持20秒，确认绿色“测试”灯不熄灭，然后将电门置于预位（ARM），确认PFD工作。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起动前	3.03.07	P2
		2008-09	REV 00

发动机指示系统..... 无红色 “X”

    确认 “发动机” 参数的指示中，没有红色 “X ”。

M BUS 和 BUS E 电压 ..... 不大于 1.5 伏/不低于 24 伏

    检查E汇流条电压大于24伏，M汇流条电压低于1.5伏。

BATT S 电流 ..... 负值

    通过检查备用电瓶电流为负值（正在放电），确认此时使用的是备用  
    电瓶。

STBY BATT（备用电瓶） ..... 显示

    在PFD警告窗出现黄色 “STBY BATT” 警戒。

    注:在打开总电门后，飞机由主电瓶供电，执行开车前检查单中  
    关于14、15、16条项目检查时，按照此时的显示执行检查单。

BAT 和 ALT 电门 ..... 开

获得开车许可后

BEACON（防撞灯） ..... 开

    出于安全的考虑，飞机防撞灯在启动发动机之前和发动机转动的所有  
    时间内都应该打开，以警示地面人员或其它飞机。但在接近其它飞机  
    时，为了避免防撞灯造成其它驾驶员暂时失明，可以暂时关闭防撞灯。

口令..... 开车前检查单

开车前检查单..... 执行

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 发动机起动	3.03.08	P1
		2008-09	REV 00

**发动机起动**

螺旋桨区域..... 清洁

    起动发动机 (转动螺旋桨) 前应该确保螺旋桨区域没有人或障碍物。

刹车..... 使用

    在起动发动机时应该踩住刹车避免停留刹车失效。

口令/手势..... “起动发动机”

    准备要起动发动机前大声的口令“起动发动机”不仅仅是向机上人员宣布，也是向飞机附近的地面人员宣布以避免靠近螺旋桨/飞机。

冷发启动时执行下面注油程序，热发时直接执行起动

燃油泵电门..... 开

混合比..... 全富油 3 到 5 秒后关断

    为全富油（最前），直到指示稳定的燃油流量（大约3 到5 秒），然后设置为慢车关断（最后位）

燃油泵电门..... 关

磁电机电门..... 起动

当发动机爆发时

混合比..... 全富油

磁电机电门..... 松开

油门..... 转速 1000~1200RPM

    发动机起动后应该立即设置油门至转速1000~1200RPM，避免在发动机未有效润滑时高转速损坏发动机。

滑油压力..... 检查

    滑油压力在30秒内出现指示，如果开车后30秒内无滑油压力指示立即拉回混合比杆，执行关车程序。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 发动机起动	3.03.08	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起动后	3.03.09	P1
		2008-09	REV 00

发动机起动后

M BATT 和 BATT S ..... 显示正值

检查发电机向主电瓶和备用电瓶充电。

PFD 发动机和 LOW VOLTS 警告 ..... 无警告

检查PFD上无发动机警告或警戒信息，无LOW VOLTS（电压低）警告警告，如出现LOW VOLTS（电压低）警告，通常是由于发电机转速低导致输出电压底所致，增大发动机功率（增加转速）会消除此警告。

电子设备电门（BUS1 和 BUS2） ..... 开

航行灯 ..... 开（按需要）

按CCAR91部91. 407规定，夜间运行时必须打开航行灯。

襟翼 ..... 设置起飞位/证实

设置襟翼至起飞位，检查襟翼指位器并观察襟翼位置与设置一致。

音频控制面板 ..... 设置

按需要设置扬声器，调节内话音量以合适。如果是带飞，则学生和教员应该分别调节内话音量以合适的交流，学生和教员在调节内话音量后应该进行内话检查。

选择发射机及接收机。通过音频控制板上的MIC和COM按钮来选择所需要的发射机与接收机，推荐使用COM1进行无线电通讯。

注意:为了避免驾驶员听力受到噪声影响损害，建议在 C172飞机上全程使用带密封隔音罩的航空耳机。

PFD/MFD ..... 参数正常/无警告

检查PFD所有参数指示正常，无故障警告(无红色X)。检查MFD所有参数指示正常，无故障警告(无红色X)。

HDG（航向游标） ..... 起飞航向

设置航向游标至跑道方向，有助于防止飞机使用错误的跑道，并且有助于飞行员在起飞后执行ATC给出“保持起飞航向”的指令，直到ATC给出新的指令。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起动后	3.03.09	P2
		2008-09	REV 00

预选高度..... 设置

设置预选高度至起始高度，帮助保持对高度的情景意识，防止无意中超过许可的高度。

CDI 和 BRG..... 选择/设置

按需要选择CDI导航源，设置CDI航道。按需要选择BRG1和BRG2。

注：选择合适的导航源可以避免出现起飞后导航错误，保持对位置的情景意识。

高度表..... 设置

设置PFD高度表和备用高度表气压值，检查备用高度表指示和PFD高度表指示一致。

通讯频率..... 设置

设置COM1和COM2主用频率和备用频率，设置COM1音量至50%-70%，COM2音量不要超过COM1音量。

导航频率..... 设置/识别

设置NAV1和NAV2主用频率和备用频率。设置ADF导航频率。识别导航台信号，检查指针方位。

PFD 速度带速度游标 ..... 检查

设置/检查PFD速度带上 $V_R$ ， $V_X$ ， $V_G$ ， $V_Y$ 速度游标。

应答机编码..... 设置

G1000 飞行计划 ..... 设置

根据飞行科目选择正确的飞行计划。

起飞简述..... 完成

滑行前检查单..... 完成

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起动后	3.03.09	P3
		2008-09	REV 00

## 起飞简述

起飞简述由操纵飞机的飞行员完成，应包含以下内容：

1. 谁来执行本次起飞；
2. 本次起飞的类型，飞行科目；
3. 起飞速度，初始高度和离场航路；
4. 离场频率和应答机编码；
5. 起飞发动机故障处置
6. 讨论任何异常非标准或会影响飞行安全的情况

注：起飞发动机失效，建议的程序为：

1. 如果离地前发动机故障，收油门，中断起飞
2. 如果起飞后发动机失效
  - a. 低于 300 米，保持飞行操纵，建立 65 节下滑姿态，前方直线迫降，如有必要使用小坡度转弯避开障碍物。
  - b. 高于 300 米，建立 65 节下滑姿态，选择合适迫降场，如有可能转回机场迫降。
  - c. 如有可能，执行相关检查单并通知 ATC。

## 起飞简述的例子：

“本次为正常起飞，科目空域。起飞后左转，起始高度 900 米，VR55，VY67。如果在抬前轮前或者剩余跑道足够时发动机故障，我们将中断起飞。如果执行场外迫降，保持飞行操纵，建立 65 节下滑，执行标准应急程序。转回机场着陆的高度为 300 米。有什么补充吗？”



Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 滑行	3.03.10	P1
		2008-09	REV 00

滑行

滑行许可..... 获取

获取滑行许可时，应参考机场平面图。

滑行区域..... 观察

向滑行区域做扇形观察，确认无障碍。

滑行灯..... 开

滑行手势..... 打手势

停留刹车..... 解除

踩住刹车踏板，解除停留刹车，然后松开刹车踏板。

刹车..... 检查

飞机滑动后，柔和踩下刹车踏板检查刹车效果。

脱离障碍区后

飞行操纵..... 检查

全行程活动操纵系统检查操纵系统无卡阻，向左/右蹬舵确保前轮转弯机构工作正常。

飞行仪表和导航设备..... 检查

直线滑行时检查HSI和磁罗盘航向一致。转弯时检查侧滑指标和航向指示正确。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 滑行	3.03.10	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起飞前	3.03.11	P1
		2008-09	REV 00

试车

滑行至试车区域时注意要迎风停放，有利于获得精确的试车数据和有利于发动机散热。

停留刹车..... 设置

注意:发动机高转速时不能仅靠停留刹车阻止飞机移动，应将刹车踏板踩到底。

发动机仪表..... 绿区

检查发动机仪表，为了保护发动机，试车要在发动机充分暖机后进行，滑油温度必须到达绿区。

混合比..... 证实全富油

油门..... 1800RPM

磁电机 ..... 检查

油门设置1800RPM，拧磁电机钥匙分别至左-双-右-双位置以检查单磁工作。单磁最大允许转速下降150RPM，左磁右磁单磁工作转速差最大50RPM。

真空度指示 ..... 绿区

发动机仪表 ..... 检查

检查燃油流量、滑油压力、滑油温度、排气温度、汽缸头温度。

电流和电压 ..... 检查

检查电流表显示零或正值，电压表指示在27至29伏特之间。

夜航或仪表飞行前，打开所有电气负载以检查交流发电机和交流发电机控制组件的运转是否正常，电流表将显示零或正值, 电压表指示在27至29伏特之间, 并且不会出现电气系统的警告，检查完毕关闭多余的电气负载。

发动机慢车贫富油..... 检查

油门设置慢车功率，发动机工作平稳、声音正常、无抖动，慢车转速在600+-25RPM。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起飞前	3.03.11	P2
		2008-09	REV 00

调混合比贫油（按住混合比杆中心按钮，慢慢拉出混和比杆）检查慢车贫富油，观察转速上升25~50RPM然后下降，如果上升超过50RPM则说明发动机偏富油，反之则偏贫油。

混合比..... 按需要调整

    为避免地面长时间小功率导致发动机积碳，需设置混合比稍贫油。设置油门1200RPM，调贫油至最大转速。油门调整至适当地面工作转速，（地面活动一般设置转速800-1000RPM）

起飞前：（等待点）

停留刹车..... 设置

舱门/侧窗..... 检查关并锁好

机组及乘客安全带..... 系好

混和比..... 全富油（密度高度 3000ft 以上调贫油）

    起飞前调整混合比全富油，为了更好的起飞性能，在密度高度3000英尺以上起飞时，需调混合比贫油至发动机最大转速。推荐程序如下：加油门至全功率（油门杆完全推入），调混和比贫油至发动机最大转速。

得到进跑道许可后，应观察短五边无飞机。

灯光..... 按需要

    起飞前打开着陆灯、滑行灯。在进入跑道前打开频闪灯。

起飞前检查单..... 执行

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起飞	3.03.12	P1
		2008-09	REV 00

起飞

对正跑道后

刹车..... 使用

        为了避免起飞时方向问题，在训练的初始阶段将时使用静止起飞技术。

油门..... 1800RPM

        设置油门至转速1800RPM左右即可，不用精确调整转速。

得到起飞许可，确认可以起飞后

        在宣布“起飞”前一定要观察跑道和起飞方向上无障碍，与其它飞机已有足够间隔。

宣布..... “起飞”

刹车..... 松开

        松开刹车后，双脚离开刹车踏板，脚后跟自然的放在地板上，用脚掌控制方向舵，注意不要踩到刹车踏板。

油门..... 全油门

        在滑跑方向稳定后，平稳地将油门杆推到最前，为了保持对发动机的控制，手不要离开油门杆。

转速..... 检查

        检查全马力下转速2065-2165之间。

滑跑方向..... 控制

        用舵控制好滑跑方向，无侧风时保持驾驶盘中立，侧风起飞时需要向上风方向压盘。

速度和发动机指示..... 扫视

        在起飞过程中保持好滑跑方向，巡视空速和发动机转速。

当速度到达55 KIAS时

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起飞	3.03.12	P2
		2008-09	REV 00

宣布..... “VR 抬轮”

抬前轮..... 执行

在VR时带杆，使飞机平稳地抬头，使用大约每秒3度的抬头率到大约10度的俯仰姿态，在抬轮的过程中保持目视，飞机离地后扫视俯仰姿态和速度。

上升速度..... 70-80KIAS

初始爬升增速至70-80KIAS，保持70-80KIAS上升。

如使用 10 度襟翼起飞，在安全高度以上：

襟翼..... 收上

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起飞后	3.03.13	P1
		2008-09	REV 00

起飞后

着陆灯 ..... 关

混合比 ..... 按需要调整

密度高度3000英尺以上设置最佳功率，以获得更好的发动机性能。调混合比贫油至发动机转速达到最大转速，保持该混合比上升至航线高度。

起飞后检查单（线上部分） ..... 执行

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 起飞后	3.03.13	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空



Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 爬升	3.03.14	P1
		2008-09	REV 00

爬升

接近过渡高度或进入QNE区域（如适用）

高度表..... 调定标准气压

        设置PFD高度表和备用高度表至1013。

起飞后检查单（线下） ..... 执行

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 爬升	3.03.14	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 巡航	3.03.15	P1
		2008-09	REV 00

巡航

到达巡航高度增速至计划巡航速度

巡航功率..... 设置

    查询飞行手册性能图表设置巡航功率

燃油..... 平衡

    检查左右油箱油量，使用燃油选择器平衡燃油。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 巡航	3.03.15	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 下降准备	3.03.16	P1
		2008-09	REV 00

下降准备

从航线或从空域进场，每次进行下降准备时，必须对照着陆机场资料进行下降准备。

ATIS/进场信息..... 获取（如适用）

在获得ATIS或进场信息时准备记录本记录信息，并按记录复诵。

备用高度表..... 设置 QNH

获得ATIS/进场信息后，及时设置备用高度表气压值QNH。

通讯/导航频率..... 设置

设置导航频率后, 分别按下音频控制板上的“NAV1、NAV2、ADF”按钮听莫尔斯电码以识别NAV1，NAV2，ADF工作。

DA/MDA..... 设置

因为每种进近方式的DA/MDA都不一样，必须按照预定进近方式，在G1000的PFD上，设置着陆机场的DA/MDA。

预选高度..... 设置

在PFD高度表上设置预选高度(目标下降高度)。

G1000 飞行计划 ..... 检查

在MFD上调出相应进场、进近程序，对照进近图检查。。

进近简述..... 完成

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 下降准备	3.03.16	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 下降	3.03.17	P1
		2008-09	REV 00

下降

从航线或从空域进场

下降功率..... 设置

按照高距比计算的下降率进行有计划的下降。

在收油门前应先前推混合比杆调富油。

下降至 TL 或进入 QNH 区域

宣布..... “高度表设置修正气压”

高度表..... 设置修正气压

下降至过渡高度层时应该设置高度表气压值为降落机场的QNH，如果航线高度低于过渡高度层则进入机场QNH区域时设置高度表气压值为降落机场的QNH。

设置高度表QNH后，应对比检查PFD高度表和备用高度表，确保指示一致。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 下降	3.03.17	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空



Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 ILS 进近	3.03.18	P1
		2008-09	REV 00

**ILS 进近**

在IAF前:

G1000 进近程序 ..... 证实/检查  
在MFD上调出相应进近程序，对照进近图检查。

导航频率..... 设置/识别  
设置NAV1和NAV2主用频率和备用频率。设置ADF导航频率。识别导航台信号，检查指针方位。

航道杆..... 设置/检查  
证实航道杆设置着陆航道。

进近简述..... 证实/补充  
速度..... 110KIAS 以下  
在过IAF前减速到襟翼操纵速度以下。

过IAF:

计时..... 执行  
襟翼..... 10 度  
进近速度..... 80Kt  
混合比..... 调富油  
在收油门前应先前推混合比杆调富油。

进近检查单..... 执行

过IF点:

发口令..... 设置切入航向  
切入航向选择..... 设置  
ILS进近设置不大于45° 夹角(通常情况45° )切航道

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 ILS 进近	3.03.18	P2
		2008-09	REV 00

LOC 航道 ..... 截获

宣布..... 航道截获

G/S 下滑道 ..... 截获

宣布..... 下滑道截获

截获下滑道, 操纵飞机改下降沿下滑道进近, 保持进近速度80Kt

发口令..... 设置复飞高度

在PFD高度表上设置预选高度为复飞初始高度

复飞高度..... 设置

燃油选择器..... 设置/证实 BOTH 位置

为保证发动机的良好供油, 确保在进近时设置燃油选择活门在BOTH位

过FAF点:

发口令..... 襟翼 20 度

襟翼..... 20 度

注:襟翼20度的操纵速度是85Kt, 避免在超过此速度操纵襟翼

进近速度..... 70Kt

发口令..... 五边检查单

五边检查单..... 执行

进近至500FtAGL:

着陆灯、滑行灯..... 开

襟翼..... 30 度

进近速度..... 65Kt

进近过程中建立目视参考:

宣布..... 跑道/进近灯能见, 继续进近

进近至DA: (如果已经建立目视)

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 ILS 进近	3.03.18	P3
		2008-09	REV 00

宣布..... 决断高度, 着陆

进近至DA: (如果未建立目视)

宣布..... 决断高度, 复飞

沿下滑道进近至DA(决断高度) 仍没有建立目视时应该立即复飞

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 ILS 进近	3.03.18	P4
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 非精密进近	3.03.19	P1
		2008-09	REV 00

非精密进近

起始进近

预选高度..... 设置

G1000 进近程序 ..... 选择/激活/输入/检查

燃油选择器..... 检查/证实 BOTH 位置

        为保证发动机的良好供油, 确保在进近时设置燃油选择活门在BOTH位

安全带..... 证实系好

过 IAF:

时间..... 计时

发口令..... 襟翼 10 度

襟翼..... 10 度

        注: 襟翼10度的操纵速度是110Kt, 避免在超过此速度操纵襟翼

混合比..... 调富油

        如果本场落地连续起飞训练, 则设置混合比对应起飞功率的贫富油

进近简述..... 完成

发口令..... 进近检查单

进近检查单..... 执行

切入航向..... 设置

航道..... 截获

宣布..... 航道截获

时间..... 计时

中间进近高度..... 检查

梯度下降点

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 非精密进近	3.03.19	P2
		2008-09	REV 00

时间..... 计时  
 复飞高度..... 设置  
过FAF:

时间..... 计时  
 发口令..... 襟翼 20 度  
 襟翼..... 20 度  
 着陆灯、滑行灯..... 开  
 发口令..... 五边检查单  
 五边检查单..... 执行  
 宣布..... 跑道/进近灯能见, 继续进近  
进近至500FtAGL:

发口令..... 襟翼 30 度  
 襟翼..... 30 度  
进近至MDA, 建立目视参考

宣布..... 最低下降高度, 着陆  
进近至MDA, 未建立目视参考:

宣布..... 最低下降高度, 跑道不能见, 改平飞  
平飞至复飞点, 未建立目视参考: :  
 宣布..... 复飞点, 复飞

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 目视进近	3.03.20	P1
		2008-09	REV 00

目视进近

接近着陆机场：

两个高度表..... QNH\_\_\_\_\_

混合比..... 调整

通讯/导航频率..... 设置

在起落航线正切着陆区或相应位置：

襟翼..... 10 度

起落航线三转弯或相应位置：

襟翼..... 20 度

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 目视进近	3.03.20	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空



Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 着陆前	3.03.21	P1
		2008-09	REV 00

着陆前

着陆灯、滑行灯..... 开

混合比..... 全富油

燃油选择活门..... BOTH 位

五边检查单..... 完成

进近至500FtAGL:

口令..... 襟翼 30 度

襟翼..... 30 度

C172机型正常着陆设置30° 襟翼。

进近速度..... 65Kt

在颠簸气流中进近时，可选择稍大的进近速度有利于获得更好的操纵性，如果在阵风条件下进近，最后进近速度应增加阵风风速的一半。

跑道无障碍物..... 证实

着陆前，机长应该观察跑道确保跑道上无影响着陆的障碍物(包括未起飞/脱离的飞机，车辆，人员等)

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 着陆前	3.03.21	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 着陆	3.03.22	P1
		2008-09	REV 00

着陆

油门..... 柔和减至慢车

离地面高度 6 米

拉开始..... 执行

接地后

滑跑方向..... 保持直线滑跑

使用方向舵时，脚后跟放在地板上，用前脚掌蹬舵控制滑跑方向, 避免脚掌接触刹车踏板。

刹车..... 使用

随着滑跑速度减小，逐渐使用刹车减速（将脚从地板上移至方向舵踏板上，用脚中后部蹬舵控制滑跑方向，用脚前掌踩刹车踏板使用刹车）。

注意

C172机型没有防滞刹车，飞行员施加在刹车踏板上的力量会全部传递给刹车系统，避免在刹车踏板上施加过大的力量抱死轮胎而导致爆胎，这点在高速滑跑时尤其重要。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 着陆	3.03.22	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 复飞	3.03.23	P1
		2008-09	REV 00

复飞

宣布..... 复飞

进近的任何阶段和任何时候，判断继续进近会导致不正常情况出现，都可以做复飞决断。

口令..... “复飞功率，襟翼 20”

油门..... 全油门

C172机型复飞功率、起飞功率和全功率一样，决定复飞时柔和加满油门（前推油门杆至全推入位置）。

襟翼..... 20 度

为了更好的上升性能，在设置全油门后立即收上襟翼。

姿态..... 建立上升姿态

初始上升速度..... 55kt

飞机开始上升后

口令..... 襟翼 10 度

襟翼..... 10 度

收襟翼可能会导致飞机损失高度，复飞后收襟翼10度前要确保飞机有正的上升率和足够的安全高度。

安全高度以上，速度≥60Kt

口令..... 襟翼 0 度

襟翼..... 收上至 0 度

上升速度..... 70-80 KIAS

ATC 联系 ..... 尽早建立

实施复飞后，避免飞行冲突，应及时报告管制员，获得管制员的指令。

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 复飞	3.03.23	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 着陆后	3.03.24	P1
		2008-09	REV 00

着陆后

脱离跑道后

停留刹车..... 设置

脱离跑道后，停止状态完成脱离后项目。

油门..... 转速 1200RPM

频闪灯、着陆灯..... 关

关闭频闪灯、着陆灯（如果夜间滑行需要，可以保持着陆灯开）。

空速管加温..... 关（如使用）

为避免损坏设备，空速管加温地面使用时间禁止超过2分钟。

襟翼..... 收上

混合比..... 调整

为避免地面长时间小功率导致发动机积碳，需设置混合比稍贫油，推荐程序如下：

油门1200RPM，混合比调贫油至发动机最大转速。油门调整至适当地面工作转速（地面活动一般设置转速800-1000RPM）。

口令..... 着陆后检查单

着陆后检查单..... 执行

Cessna 172R NAV III 飞行员训练手册	标准操作程序 着陆后	3.03.24	P2
		2008-09	REV 00

本页有意留空



**停机**

滑至停机位置:

停留刹车..... 设置  
滑行灯，航行灯..... 关  
ATC..... 脱波

滑行到停机位置后和管制员脱波(再见)

电子设备电门（BUS1、BUS2）..... 关  
油门..... 1800RPM(8-10 秒)

在关车前增大转速，目的是清洁电嘴，有利于下一次起动。

注意

发动机大转速工作时防止飞机滑动，需用脚踩住刹车踏板。设置发动机大转速工作前要确保前方无障碍物(正在滑行的飞机和人员等)

油门..... 慢车  
磁电机..... 关断试验

关车前，测试磁电机接地情况，推荐程序如下：

转动磁电机钥匙至关断位置（OFF），快速转回BOTH位置，磁电机钥匙在关断位置时，出现停车趋势，则说明磁电机接地良好，反之，则说明磁电机接地故障，需报告地面人员。

混合比..... 关断

当混合比杆被置于最后的位置上（全拉出）时，发动机供油在燃油分配系统处被切断。停止向发动机供油，正常情况下的关车使用混合比杆。

螺旋桨停转后:

磁电机..... 关，钥匙取下

螺旋桨停转后及时将磁电机钥匙转至OFF位置取下钥匙放在座舱规定位置。

舵面锁..... 设置

为防止阵风导致活动舵面偏转损坏系统，停机后应设置舵面锁。将驾驶杆后拉至驾驶杆上的小孔和固定装置上的小孔对齐，把舵面锁销插入小孔，固定驾驶杆同时固定各活动舵面。

设置舵面锁后，舵面锁的警告旗挡住了磁电机钥匙插孔，以避免在未解除舵面锁而起动发动机。

防撞灯..... 关

发动机停止转动后，才能关闭防撞灯，以告知地面人员可以靠近飞机。

备用电源..... 关

总电门(BAT、ALT)..... 关

如需要灯光照明，可在执行完停机检查单后关闭总电门。

燃油选择活门..... 左或右

如果停机地面不平，燃油选择活门置BOTH位置可能导致左右油箱的燃油交输，将燃油选择活门设置左或右位可以避免此情况出现。

口令..... 停机检查单

停机检查单..... 执行

## **离机**

飞机记录本..... 填写

每次飞行结束后，机长应及时逐项填写飞机记录本，包括记录HOBBS时间和飞机的任何故障。

飞机系留..... 系留（按需要）