



咨询通告

中国民用航空局机场司

编 号:AC-137-CA-2016-03

下发日期:2016年4月7日

飞机地面气源机组检测规范

民航机发〔2016〕1号

民航局机场司关于发布《飞机清水车检测规范》 等三部规范性文件的通知

民航各地区管理局,各运输航空公司,各机场公司,各有关民用机场专用设备检验机构、生产企业:

为了规范有关民用机场专用设备检测工作,我司组织制定了《飞机清水车检测规范》(AC-137-CA-2016-01)、《旅客登机梯检测规范》(AC-137-CA-2016-02)和《飞机地面气源机组检测规范》(AC-137-CA-2016-03),现予以发布施行。

在执行过程中,各单位对本检测规范如有意见和建议的,请及时函告我司。

电子文本可在民航局政府网站机场司子站“标准资质”一栏
下载。

中国民用航空局

2016年4月7日

抄送：局领导，民航专业工程质量监督总站，各监管局。

民航局机场司

2016年4月8日印发

前 言

本检测规范依据《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)编制,对飞机地面气源机组的合格性检验提供了具体的操作方法和指导。

本检测规范包括总则、引用标准、检测条件、检测前的准备、通用检测项目及方法、自行式气源机组专用检测项目及方法、拖曳式气源机组专用检测项目及方法和附录,共八章。

与《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)的差异主要如下:

——5.1.11.2 警示灯。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)要求在明显位置安装黄色警示灯,本检测规范完善为气源机组应当在明显位置安装符合标准的 C 型低光强航空障碍灯,箱体后面及侧面应当设有红白相间的反光标识;

——5.2 外部照明及光信号装置检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)要求应当符合《汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定》(GB 4785-2007),但因民航地面设备不在社会道路行驶,所以仅对其光色和数量进行要求,并参照《Aircraft Ground Support Equipment - General Requirements - Part 1: Basic Safety Requirements(航空地面设备-一般要求-第一部分基本安全要求)》(EN1915-1)的有关条款执行;

——5.3 尺寸参数测量。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)要求气源机组的外廓尺寸限值应当符合 GB 1589 的规定,本检测规范对其他尺寸参数进行了补充,接近角、最小离地间隙参照《Basic Requirements For Aircraft Ground Support Equipment (航空地面设备基本要求)》(AHM 910)的有关条款执行;

——5.4 质量参数测量。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)要求轴荷不应超过车轴的额定载荷,气源机组的总质量不应超过汽车底盘的设计值,本检测规范完善为气源机组轴荷不应当超过车轴最大设计轴荷,轮胎的承载能力应当与气源机组的轴荷相匹配,转向轴轴荷与气源机组整備质量的比值应当不小于 20%;

——5.11 淋雨检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未提出要求,本检测规范对其进行了补充,检测要求参照《客车防雨密封性限值及试验方法》(QC/T 476-2007)的有关条款执行;

——6.1.1 最低稳定车速检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未提出要求,本检测规范对其进行了补充,检测要求参照《民用机场运行安全管理规定》(CCAR-140)的有关条款执行;

——6.1.2 最高车速检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未提出要求,本检测规范对其进行了补充,检测要求参照《汽车最高车速试验方法》(GB/T 12544-2012)的有关条款

执行；

——6.1.3 加速性能检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未提出要求,本检测规范对其进行了补充,检测要求参照《汽车加速性能试验方法》(GB/T 12543-2009)的有关条款执行；

——6.3 滑行检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未提出要求,本检测规范对其进行了补充,检测要求参照《汽车滑行试验方法》(GB/T 12536-1990)的有关条款执行；

——6.4.2 司机耳旁定置噪声检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未提出要求,本检测规范对其进行了补充,检测要求参照《机动车运行安全技术条件》(GB 7258-2012)的有关条款执行；

——6.4.3 发动机排放检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)要求气源机组的排气污染物排放限值应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国三、四阶段)》(GB 20891-2014)的规定,本检测规范完善为二类底盘改装的气源机组应满足《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排放污染物排放限制及测量方法(中国第Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段)》(GB 17691-2005)第Ⅲ阶段(或以上)排放限值或者一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物和颗粒物的限值应当达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)第Ⅲ阶段排放限值；

——6.4.4 烟度排放检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未提出要求,本检测规范对其进行补充,检测要求参照《车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法》(GB 3847-2005)第 14、21 条以及附录 D 的有关条款执行;

——7.1 拖曳式气源机组外观及安全项目检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未对拖曳式气源机组外观及安全提出明确要求,本检测规范参照《散装货物装载机》(MH/T 6030-2014)的有关条款执行;

——7.2 拖曳式气源机组牵引速度检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未提出要求,本检测规范进行了补充,根据实际情况明确为拖曳式气源机组的最高牵引速度应当不低于 15km/h;

——7.4 拖曳式气源机组牵引力检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未提出要求,本检测规范对其进行了补充,检测要求参照《可拖曳的飞机地面保障设备机动性通用规范》(HB 6883-1993)的有关条款执行;

——7.5 跟踪能力检测。《飞机地面柴油机气源机组》(GB/T 32084-2015)未提出要求。本检测规范对其进行了补充,检测要求参照《军用挂车通用规范》(GJB 1454-1992)的有关条款执行。

本检测规范由国家工程机械质量监督检验中心负责日常管理和解释。执行过程中如有意见和建议,请函告本检测规范日常管

理组(联系人:高超;地址:北京延庆东外大街 55 号;联系电话:010-69177562;传真:010-51051781;邮编:102100)。

本检测规范起草单位:民航专业工程质量监督总站、国家工程机械质量监督检验中心、国家压缩机制冷设备质量监督检验中心。

本检测规范主要起草人:高超、张建发、梁释心、马志刚、李朝阳、王晓波、樊向荣、白彬、林子良。

本检测规范主要审核人:曹润民、闫永利、王玉章、王浩、高俊峰、傅强、刘卫东、司利增、邢强、王玉臣、阎东林、于建民、周锦逸。

目 录

1	总则	1
2	引用标准	1
3	检测条件	3
4	检测前的准备	4
5	通用检测项目及方法	5
5.1	外观及安全项目检查	5
5.2	外部照明及光信号装置检测	14
5.3	尺寸参数检测	15
5.4	质量参数检测	15
5.5	驻车制动性能检测	16
5.6	环境检测	17
5.7	作业噪声检测	18
5.8	气源装置检测	18
5.9	启动性能检测	21
5.10	供气输送	21
5.11	淋雨检测	22
5.12	可靠性	23
6	自行式气源机组专用检测项目及方法	24
6.1	行驶性能检测	24
6.2	行车制动性能检测	26
6.3	滑行检测（仅适用于手动档气源机组）	27
6.4	环保性能检测	28
7	拖曳式气源机组专用检测项目及方法	31
7.1	外观及安全项目检查	31
7.2	牵引速度检测	32
7.3	自行制动性能检测	32
7.4	牵引力检测	32
7.5	跟踪能力检测	33
附录 A	外廓尺寸限值	34

附录 B 加速行驶车外噪声检测方法	35
附录 C 变更后检测方案的确定	39
附录 D 关键部件明细表	40
附录 E 主要技术参数表	41
附录 F 检测报告样式	42

1 总则

为规范飞机地面气源机组（以下简称气源机组）的检测工作，根据《飞机地面柴油机气源机组》（GB/T 32084-2015）制定本检测规范。

本检测规范适用于飞机地面气源机组的合格性检验。

2 引用标准

下列文件对于本检测规范的应用是必不可少的。凡是标注年份的引用文件，仅标注年份的版本适用于本检测规范；凡是不标注年份的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本检测规范。

GB 3847-2005 车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法

GB/T 3853-1998 容积式压缩机验收试验

GB/T 4970-2009 汽车平顺性试验方法

GB 7258-2012 机动车运行安全技术条件

GB/T 7593 机动工业车辆 驾驶员控制装置及其他显示装置用符号

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12536-1990 汽车滑行试验方法

GB/T 12543-2009 汽车加速性能试验方法

GB/T 12544-2012 汽车最高车速试验方法

GB/T 13277.1-2008 压缩空气 第1部分：污染物净化等级

GB/T 15487-1995 容积式压缩机流量测量方法

GB 17691-2005 车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排放污染物排放限制及测量方法（中国第Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）

GB 20891-2014 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)

GJB 1454-1992 军用挂车通用规范

HB 6883-1993 可拖曳的飞机地面保障设备机动性通用规范

MH/T 6030-2014 散装货物装载机

MH/T 6048-2008 行李牵引车

QC/T 476-2007 客车防雨密封性限值及试验方法

QC/T 480-1999 汽车操纵稳定性指标限值与评价方法

IATA AHM 910 Basic Requirements For Aircraft Ground Support Equipment（飞机地面支持设备的基本要求）

IATA AHM 915 Standard Controls（标准控制装置）

EN 1915-1-2013 Aircraft ground support equipment — General requirements—Part 1: Basic safety requirements（航空地面支持设备 一般要求 第一部分：基本安全要求）

CCAR-140《民用机场运行安全管理规定》

CCAR-331SB-R1《民用机场航空器活动区道路交通安全管理规则》

3 检测条件

3.1 检测场地

3.1.1 行驶性能检测应当在平坦、干燥的沥青或混凝土铺装的直线道路上进行。道路长度应当不小于1km，宽度应当不小于8m，纵向坡度应当不大于0.3%。

3.1.2 除行驶性能以外，其它检测应当在平坦、干燥混凝土铺装的地面上进行。

3.1.3 高低温检测场地的环境温度应当能够达到制造商的设计要求。

3.1.4 淋雨检测设施应当能够达到QC/T 476要求。

3.2 检测仪器及设备

检测仪器及设备见表1，主要检测设备及仪器均经过标定且在有效期内。

表1 检测主要仪器及设备

序号	名称
1	流量计
2	压力表
3	行驶性能测试仪
4	声级计
5	角度测试仪
6	称重类设备
7	温度测试仪
8	环境温度测试仪
9	环境湿度测试仪
10	大气压力测试仪
11	风速仪
12	踏板力计
13	长度测量仪器

3.3 检测环境条件

- a) 气温 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度 (RH) 应当不大于 95%;
- c) 检测行驶性能时, 风速应当不大于 3m/s ; 进行其它检测时, 风速应当不大于 8.3m/s 。

4 检测前的准备

4.1 样机

制造商应当提供一台出厂检测合格的气源机组。

4.2 制造商应当提供的技术文件

制造商提供的技术文件包括但不限于:

- a) 产品设计计算书 (包括抗风稳定性计算书);
- b) 企业标准 (如有, 应当提供);
- c) 产品使用说明书;
- d) 总装图纸、主要零部件清单及图纸、电气原理图、液压原理图 (如有液压系统, 应当提供)、气源系统原理图;
- e) 产品及主要零部件合格证;
- f) 称重类设备检定证书;
- g) 气源机组各轴的轴荷证明和轮胎的承载证明;
- h) 航空障碍灯的检测报告;
- i) 液压系统相关部件的检测报告 (如有液压系统, 应当提供);

- j) 压缩机检测报告;
- k) 发动机型式核准证书或 3C 证书;
- l) 气源机组关键部件明细表(见附录 D);
- m) 气源机组使用燃油、润滑油及润滑脂明细表;
- n) 气源机组主要技术参数表(见附录 E)。

4.3 制造商应当准备的检测用设备设施及材料

制造商应当准备的检测用设备设施及材料包括但不限于:

- a) 流量计适用的流量测试管;
- b) 适用的润滑油及润滑脂;
- c) 12V 蓄电池(充满电);
- d) 称重类设备或便携式汽车轴载测试仪;
- e) 淋雨检测设施。

5 通用检测项目及方法

5.1 外观及安全项目检查

5.1.1 焊缝、涂漆、电镀层

气源机组结构件的焊接应当符合 JB/T 5943 的规定,油漆涂层应当符合 QC/T 484 的规定,零部件的涂镀层和化学处理层应当符合 QC/T 625 的规定。具体要求如下:

焊缝应当均匀、无缺陷,漆膜应当均匀、无流挂和明显裂纹及脱落,电镀层应当光滑、无漏镀斑点、锈蚀等现象。

检测依据: GB/T 32084-2015 第 4.1.2 条~4.1.4 条。

检测方法：目视检查焊缝、漆膜、电镀层等是否满足要求。

5.1.2 连接件、紧固件

气源机组各连接件、紧固件应当连接可靠，有防松措施。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.1.5 条。

检测方法：目视检查连接件、紧固件是否满足要求。

5.1.3 管路布置

气源机组油路、气路和电路系统的管路、线路及电器安装应当排列整齐、夹持牢固，不应当与运动部件发生摩擦或干涉。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.1.6 条。

检测方法：目视检查油路、气路和电路系统的管路、线路及电器安装是否排列整齐、夹持牢固，是否不与运动部件发生摩擦或干涉。

5.1.4 三漏现象

气源机组应当无漏油、漏液、漏气现象。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.1.7 条。

检测方法：保持气源机组上装发动机正常运行，将其置于启动飞机发动机状态，运行 3min 后，目视检查气源机组在发动机运行及停机时，散热器、暖风装置及各管路是否有明显的渗水、渗油现象。

使气源机组连续行驶 10km 以上，停车 5min 后目视检查各管路是否有明显的渗油现象；对于气制动的气源机组，目视检查制动系统中气压表的压力是否有明显下降现象。

5.1.5 操作保养部位

气源机组操作、保养部位应当有足够的操作空间。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.1.8 条。

检测方法：目视检查气源机组操作、保养部位，判断是否有足够的操作空间。

5.1.6 操纵机构

气源机组各种操纵机构应当安全可靠、操作灵活、维修方便。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.1.9 条。

检测方法：检查气源机组各种操纵机构，判断其是否安全可靠、操作灵活、维修方便。

5.1.7 降噪措施

气源机组厢体应当采取降噪措施。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.1.10 条。

检测方法：目视检查气源机组的厢体是否采用降噪措施，并记录采用何种降噪措施。

5.1.8 气源装置

5.1.8.1 当供气流量大于等于 72.6kg/min 时，气源机组宜设置双管路或三管路供气。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.4.1.4 条。

检测方法：目视检查气源机组是否设置双管路或三管路供气，并记录采用何种供气方式。

5.1.8.2 空压机及供气系统应当保证输出气体的含油量测

量结果符合 GB/T 13277.1 规定的 2 级。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.4.3.2 条。

检测方法：检查压缩机相关检测报告。

5.1.8.3 供气软管应当满足以下要求：

- a) 内径为 89mm，长度不小于 10m；
- b) 安装符合 ISO 2026 要求的连接装置；
- c) 供气软管外部应当有防止软管破裂后碎屑飞溅伤人的格网保护措施。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.4.3.3 条。

检测方法：用长度测量仪器测量供气软管接头处的内径、软管长度，并检查供气软管的相关证明，供气软管外部是否有防止软管破裂后碎屑飞溅伤人的格网保护措施。

5.1.9 操作控制装置

5.1.9.1 气源机组的所有控制装置和仪表应当集中设置、易于接近，其操作控制符号应当符合 AHM 915 的规定。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.4.4.1 条。

检测方法：目视检查气源机组的所有控制装置和仪表是否集中设置、易于接近，其操作控制符号是否符合 AHM 915 的规定。

5.1.9.2 应当标识操作流程和设备使用说明。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.4.4.2 条。

检测方法：目视检查气源机组是否标识操作流程和设备使用说明。

5.1.9.3 应当设置仪表照明灯，便于夜间操作。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.4.4.3 条。

检测方法：目视检查气源机组是否设置仪表照明灯，便于夜间操作。

5.1.9.4 应当设置急停开关，该开关应当优先于超越保护功能。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.4.4.4 条。

检测方法：在气源机组工作时，启动急停开关，检查气源机组是否停机。

5.1.10 电气系统

5.1.10.1 电气系统设备应符合 QC/T 413 的规定，具体如下：电气线路距燃油箱外表面及燃油管应当不少于 200mm，电气线路必须与燃油管交叉或平行布置时，应当有安全措施，保证局部电气短路打火时不会引发油管失火。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.5.1 条。

检测方法：用长度测量仪器测量电气线路距燃油箱外表面及燃油管距离，同时检测电气线路是否存在与燃油管交叉或平行布置现象，如是则检查是否有安全措施。

5.1.10.2 电气系统的各接线端应当设有不易脱落的明显标识。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.5.2 条。

检测方法：目视检测气源机组电气系统的各接线端是否设有不易脱落的明显标识。

5.1.11 安全性

5.1.11.1 气源机组应当设置应急牵引装置。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.1 条。

检测方法：目视检查气源机组是否设置应急牵引装置。

5.1.11.2 气源机组应当在明显位置安装符合标准的 C 型低光强航空障碍灯和夜间照明的的工作灯，厢体后面及侧面应当设有红白相间的反光标识。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.2 条，并参照 CCAR-331SB-R₁ 第十一条。

检测方法：检查航空障碍灯的通告信息，记录航空障碍灯的位置，并判断其是否符合要求；在白昼时启动气源机组，检查航空障碍灯是否闪烁。目视检查是否设置夜间照明的的工作灯，厢体后面及侧面是否设有红白相间的反光标识。

5.1.11.3 气源机组的供气管路应当设置高温警示标识。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.3 条。

检测方法：目视检查气源机组的供气管路是否设置高温警示标识。

5.1.11.4 气源机组应当至少配备一个有效的 8kg 干粉灭火器。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.4 条。

检测方法：目视检查气源机组是否配备 8kg 干粉灭火器，检测其固定的有效性和取用的方便性。

5.1.11.5 空压机进气口应当远离柴油机排气口，以避免空

压机进气被污染。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.5 条。

检测方法：目视检查空压机进气口是否远离柴油机排气口。

5.1.11.6 气源机组柴油机的排气方向应当避开飞机、燃油系统和电气系统。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.6 条。

检测方法：目视检查气源机组柴油机的排气方向是否避开飞机、燃油系统和电气系统。

5.1.11.7 燃油箱及管路与排气管的间距应当大于 200mm, 否则排气管应当设置隔离套管进行防护。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.7 条。

检测方法：用长度测量仪器测量燃油箱及管路与排气管的间距, 若间距小于 200mm, 则检查排气管是否设置隔离套管进行防护。

5.1.11.8 供气系统旁通阀排出的气体应当远离人员工作区域。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.8 条。

检测方法：目视检查供气系统旁通阀排出的气体方向, 是否远离人员工作区域。

5.1.11.9 供气系统应当设置过压时能自动开启的压力安全阀。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.9 条。

检测方法：分别在飞机发动机启动和空调系统提供压缩空气状态下, 将供气系统压力开关电路切断, 关闭供气阀门, 检查安

全阀是否在制造商设定的压力值范围内动作。

5.1.11.10 气源机组应当具备超越保护功能。应当确保在飞机发动机启动期间不间断供气，不会因保护性停机对飞机发动机造成损害。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.10 条。

检测方法：在启动飞机发动机状态下，将任意可致故障停机的传感器开路，检查其超越功能是否有效，并记录供气软管末端的供气压力、温度、流量，检查其是否在正常供气范围。

5.1.11.11 气源机组应当具备以下保护功能：

a) 当气源机组出现空压机机油压力低、机油温度高、排气温度高、柴油机水温高、机油压力低其中之一情况时，气源机组应当停机、相应指示灯报警；

b) 自行式气源机组供气软管接头未放回其托架时应当无法行驶。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.6.11 条。

检测方法：

分别通过以下方法检查保护功能：

a) 采用模拟检测方法，在气源机组的待命状态和空调系统提供压缩空气状态下，分别将空压机的油压传感器开关、油温高传感器开关、排气温度传感器开关、柴油机的水箱温度传感器开关、油压传感器开关模拟报警，检查停机机构是否起作用，作业柴油机是否自动停止运转，且相应指示灯是否报警；

b) 气源机组停机后，将供气连接装置从托架上取下，启动

气源机组底盘，检查是否可以行车。

5.1.12 标牌

气源机组的标牌应当固定在明显位置。标牌上应当至少标示：

- 生产企业名称；
- 产品名称；
- 产品型号；
- 额定启动飞机发动机压力（高压）；
- 额定驱动空调设备压力（低压）；
- 额定流量；
- 质量；
- 外廓尺寸；
- 产品编号；
- 生产日期。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 7.1 条。

检测方法：目视检查气源机组的标牌是否固定在明显位置，标牌上的内容是否齐全。

5.1.13 标志

5.1.13.1 气源机组上应当标出充气轮胎规定的气压。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 7.2.1 条。

检测方法：目视检查气源机组上是否标出充气轮胎规定的气压。

5.1.13.2 气源机组上应当按 GB/T 7593 的规定标记燃油和

液压油注油口。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 7.2.2 条。

检测方法：目视检查气源机组上是否标记燃油和液压注油口。

5.1.13.3 气源机组上应当设置有潜在危险的安全标识及吊装点标识。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 7.2.3 条。

检测方法：目视检查气源机组上是否设置有潜在危险的安全标识及吊装点标识。

5.1.14 使用说明书

使用说明书应当符合 GB/T 9969 的规定。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 7.3 条。

检测方法：目视检查使用说明书是否符合 GB/T 9969 规定。

5.2 外部照明及光信号装置检测

气源机组的外部照明及光信号装置应当符合 EN 1915-1 的规定。具体要求如下：

远光灯，2 只或 4 只，白色；近光灯，2 只，白色；转向信号灯，前后各 2 只，琥珀色；制动灯，2 只，红色；倒车灯，2 只，白色；前、后雾灯，前雾灯选装，后雾灯 1 只或 2 只，前雾灯白色或黄色，后雾灯红色；前、后位置灯，各 2 只，前位置灯白色，后位置灯红色；前、后示廓灯，宽度大于 2.1m 的车辆必须配备，各 2 只，前示廓灯白色，后示廓灯红色。

检测依据：EN 1915-1-2013 第 5.10.1 条。

检测方法：对气源机组安装的灯具的数量及光色进行逐项检查，判断其是否符合要求。

5.3 尺寸参数测量

气源机组的外廓尺寸限值见附录A，离去角应当不小于6°，接近角应当不小于5°，最小离地间隙应当不小于127mm，通道圆外圆直径应当不大于25m，其他尺寸参数的极限偏差见附录F。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.1.11、4.2.2 条以及 AHM 910 第 7.7、7.8 条。

检测方法：测量气源机组尺寸参数，包括长、宽、高、轴距、轮距、前悬、后悬、前伸、后伸、接近角、离去角、纵向通过角、最小离地间隙，通道圆外圆直径、飞机气源设备箱体尺寸（长、宽、高）。

5.4 质量参数测量

气源机组轴荷不应当超过车轴最大设计轴荷，轮胎的承载能力应当与气源机组的轴荷相匹配，转向轴轴荷与气源机组整備质量的比值应当不小于 20%。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.1.12 条。

检测方法：用称重类设备测量整備质量、转向轴承载质量、驱动轴承载质量并计算出转向轴轴荷与气源机组整備质量的比值。

计算公式见公式（1）：

$$\phi = \frac{G_1}{G_0} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

ϕ ——转向轴轴荷与气源机组整備质量的比值，%；

G_0 ——气源机组整備质量，单位为千克（kg）；

G ——气源机组转向轴承载质量，单位为千克（kg）。

5.5 驻车制动性能检测

气源机组应当能在 8.7%的坡道上驻车。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.2.4 条。

检测方法：

方法一：将气源机组驶到规定坡度的坡道上，拉紧手制动器，停稳后观察 5min，气源机组不应当发生任何移动，上坡和下坡方向各进行 1 次。

如果无法找到相应坡道，可通过降低坡度增加负载的方法来进行驻车制动检测。增加载荷的计算公式见公式（2）：

$$\Delta G \geq G \times \left[\frac{\sin(\arctan 8.7\%)}{\sin(\arctan \alpha)} - 1 \right] \dots \dots \dots (2)$$

式中：

ΔG ——需要增加的载荷，单位为千克（kg）；

G ——气源机组整備质量，单位为千克（kg）；

α ——实际测试坡度，%。

方法二：将气源机组驶到检测路段，按规定的操作力使驻车制动器为制动状态，用牵引车辆牵引气源机组，缓慢均匀地增加牵引力，当气源机组产生运动的瞬时，读出牵引力读数。往返各进行 2 次，取平均值。计算公式见公式（3）：

$$\alpha = \tan\left(\arcsin\frac{F}{G \times g}\right) \dots\dots\dots (3)$$

式中:

F ——牵引力, 单位为牛顿 (N);

g ——重力加速度, 按 9.8N/kg 计算。

5.6 环境检测

5.6.1 在下列条件下气源机组应当正常工作:

a) 环境温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$;

b) 海拔高度: $\leq 4000\text{m}$ 。

检测依据: GB/T 32084-2015 第 4.3.1 条。

检测方法:

a) 环境温度检测: 在 50°C 的地表温度下, 将气源机组加满燃油、润滑油, 配好容量充裕的蓄电池, 静置 2h 后, 气源机组在启动飞机发动机模式下运行稳定后, 检测气源机组工作是否满足设计要求。

b) 高海拔检测: 用于高海拔环境下的气源机组, 在用户规定的海拔高度下, 气源机组进行启动飞机发动机检测。气源机组在启动飞机发动机模式下运行稳定后, 检测气源机组工作是否满足设计值。

5.6.2 如果气源机组用于环境温度低于 -20°C 时, 应当能在用户规定的温度下正常工作。

检测依据: GB/T 32084-2015 第 4.3.2 条。

检测方法: 在环境温度为 -20°C 和用户规定的环境温度 (需

要在低于 -20°C 时使用的气源机组)时,气源机组加满低温用燃油、润滑油、防冻冷却液(柴油机为水冷)并配好容量充裕的蓄电池,分别在相应温度下,静置4h后,启动气源机组的发动机,检查其是否可以在3次内启动成功,并能在设计压力下正常运行。检查塑料件、橡胶件、金属件,均应当无断裂现象。

5.7 作业噪声检测

供气状态下,气源机组噪声应当不大于 $100\text{dB}(\text{A})$ 。

检测依据:GB/T 32084-2015 第4.7.2条。

检测方法:气源机组处于启动飞机发动机提供空气状态下,待发动机转速稳定后,在气源机组的周围(前、后、左、右)7.5m最大噪声处,且将声级计置于离地高1.5m,测量作业噪声。

5.8 气源装置检测

标准状态下,气源机组供气能力设计值应当满足不同机型的供气要求。气源机组输送软管末端空气输出温度宜不高于 220°C 。气源机组持续工作时间应当不小于1h。

检测依据:GB/T 32084-2015 第4.4.1.1、4.4.1.2及4.4.1.3条。

检测方法:见5.8.1~5.8.4条。

5.8.1 供气流量检测

5.8.1.1 检测条件应当包括:

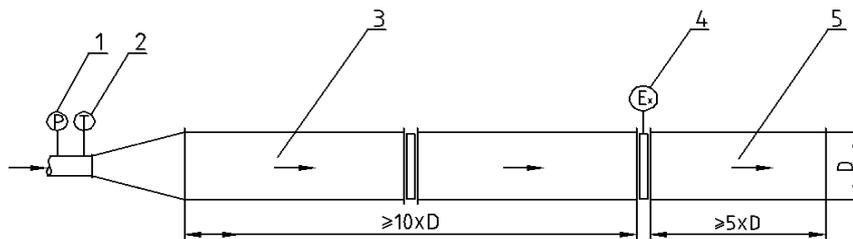
- a) 环境温度:应当不低于 -5°C ;
- b) 风速:应当不大于 3m/s ;

c) 场地：宽阔、平坦，其长度应当不小于 20m，宽度应当不小于 6m。

5.8.1.2 检测仪器应当包括：

- a) 流量计：精度应当不低于 $\pm 3\%$ ；
- b) 测试筒：不低于流量计的长径比要求；
- c) 温度表：精度应当不低于 $\pm 1^\circ\text{C}$ ；
- d) 压力表：准确度等级应当不低于 1 级。

涡街流量计检测装置示意图见图 1。



说明：

- 1——供气软管端压力表；
- 2——供气软管端温度表；
- 3——流量计上游直管段；
- 4——涡街流量计；
- 5——流量计下游直管段；
- D——直径。

图 1 涡街流量计检测装置示意图

5.8.1.3 检测方法：

使用 5.8.1.2 中的仪器检测时，检测方法如下：

将气源机组供气软管与 5.8.1.2 中的检测仪器相连，气源机组工作稳定后，将选择开关旋至启动飞机发动机模式，至柴油机达到额定转速时，将压力阀调整至系统额定压力，记录环境条件、柴油机转速、供气流量、温度、压力、密度。同时也可按照 GB/T 15487、GB/T 3853 的方法进行测量。

注：涡街流量计补偿后会自动计算为 20 ℃，1 个标准大气压下的体积流量参数。

5.8.2 设计最大供气压力

按照 5.8.1.1 的检测条件，在气源机组工作稳定后，将选择开关旋至启动飞机发动机模式，至柴油机达到额定转速时，用 5.8.1.2 规定的压力表测量实际最大供气压力，判断是否满足最大供气压力设计值。

5.8.3 持续供气压力

按照 5.8.1.1 的检测条件，在气源机组工作稳定后，将选择开关旋至空调系统提供压缩空气模式，至柴油机达到设计工况转速时，用 5.8.1.2 规定的压力表测量供气压力，判断是否满足持续供气压力设计值。

5.8.4 持续工作时间和软管末端输出温度检测

按照 5.8.1 的检测方法，持续运行 1h，记录软管末端的输出温度，判断其是否符合要求。

5.9 启动性能检测

5.9.1 常温启动功能

气源机组在环境温度大于等于-5℃的条件下，应当确保三次内启动成功。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.4.2.1 条。

检测方法：在不高于-5℃的自然条件下启动气源机组，判断机组是否能够在三次内启动成功。

5.9.2 低温启动功能

用于低温环境下的气源机组应当具备低温启动功能。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.4.2.2 条。

检测方法：将气源机组置于用户规定的低温环境下，检查气源机组配置的低温启动装置是否满足要求。

5.10 供气输送

气源机组供气压力和流量应当可调，以满足不同飞机发动机的要求。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.4.3.1 条。

检测方法：按照 5.8.1 的检测方法，使气源机组分别处于飞机发动机启动和空调系统提供压缩空气的状态，调节压力阀和发动机转速，观察压力表和流量计读数，检查压力和流量是否可调。

5.11 淋雨检测

气源机组淋雨检测结束后，驾驶员立即操作车辆应当能正常运行，所有系统及部件功能应当正常。驾驶室、厢体密封处防雨密封性评分均应当不低于 88 分。

检测依据：QC/T 476-2007 第 4 章。

检测方法：气源机组应当置于淋雨试验室，车身前部平均淋雨强度为 (12 ± 1) mm/min，车身侧面、后部、顶部、厢体平均淋雨强度为 (8 ± 1) mm/min，喷嘴垂直朝向车身，喷嘴与车身外表面距离 (0.7 ± 0.2) m。喷嘴出水应当均匀且呈 60° 圆锥体形状，喷嘴直径为 $(2.5 \sim 3)$ mm。淋雨时间 15min。根据表 2 的防雨密封性检查扣分规则计算分值，判断封闭式驾驶室的密封性是否符合要求。

表 2 防雨密封性检查扣分规则

序号	渗漏处类别	渗漏处扣分值
1	渗	每处扣1分
2	慢滴	每处扣2分
3	滴	每处扣4分
4	快滴	每处扣6分
5	流	每处扣10分

注1：渗是指水从缝隙中缓慢出现，并沿着车身内表面向周围蔓延。
注2：慢滴是指水从缝隙中出现，以小于或等于每分钟30滴的速度离开或沿着车身内表面断续落下。
注3：滴是指水从缝隙中出现，以大于等于每分钟30滴且小于等于每分钟60滴的速度离开或沿着车身内表面断续落下。
注4：快滴是指水从缝隙中出现，以大于每分钟60滴的速度离开或沿着车身内表面断续落下。
注5：流是指水从缝隙中出现，离开或沿着车身内表面连续不断地向下流淌。

5.12 可靠性

5.12.1 作业可靠性检测

气源机组在启动供气模式下运行 100 个循环内不应当出现重要部件损坏或导致不能正常使用的故障。

注：气源机组启动在供气压力下运行 5min，怠速 10min 为一个循环。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.8.2 条。

检测方法：在 5.8.1.1 规定的检测条件下，启动供气模式，执行 100 个循环，进行可靠性检测。在检测过程中，记录气源机组检测工作状态，允许进行例行保养。

5.12.2 行驶可靠性检测

自行式气源机组在良好公路行驶 3000km，拖曳式气源机组由牵引车拖曳行驶 1500km，行驶期间不应当出现致命故障和不能正常使用的故障。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.16.1 条。

检测方法：样车应当在保证安全的前提下，尽量高速行驶，每行驶 100km 应当至少制动两次，夜间行驶不少于总检测里程的 10%。每行驶 100km 左右停车检查一次，主要检查各部位的松脱、渗漏、损坏等。原则上，气源机组发生故障应当立即停车，经过检查判断，明确原因后，及时排除。如发生的故障不影响行驶安全及基本功能，且不会引起诱发故障，也可以继续检测观察，直

至需要停车修理时为止，故障类别按最严重等级计。检测过程中记录发生故障的类别、内容和发生故障时的行驶里程数。

6 自行式气源机组专用检测项目及方法

6.1 行驶性能检测

6.1.1 最低稳定车速检测

自行式气源机组应当能低速（不大于 5km/h）稳定行驶，低速行驶时应当平稳、无冲击。

检测依据：参照 CCAR-140 第一百二十六条。

检测方法：在符合检测条件的道路上，将气源机组的变速器（及分动器）置于所要求的档位，从发动机怠速转速开始，使气源机组保持一个较低的稳定车速行驶并通过检测路段。通过机动车行驶测试仪观察车速，并测定气源机组通过 100m 检测路段时的实际平均车速。在气源机组驶出检测路段时，立即急速踩下油门踏板，发动机不应当熄火，传动系不应当抖动，气源机组能够平稳不停顿的加速，且对应的发动机转速不得下降。若出现熄火或抖动，则适当提高气源机组稳定车速，重复进行调试直至找到气源机组最低稳定车速。检测过程中，不允许为保持气源机组稳定行驶而切断离合器或使离合器打滑。检测往、返各进行 1 次，取平均值。

6.1.2 最高车速检测

自行式气源机组的最高车速应当满足设计要求。

检测依据：参照 GB/T 12544-2012 第 5.2.1 条。

检测方法：在符合检测条件的道路上，选择中间 200m 为测试路段，并用标杆做好标识，测量路段两端为检测加速区间。根据气源机组加速性能的优劣，选定充足的加速区间，使气源机组在驶入测试路段前能够达到最高的稳定车速。样车在加速区间以最佳的加速状态行驶，在到达测量路段前保持变速器（及分动器）在气源机组设计最高车速的相应档位，油门全开，使样车以最高的稳定车速通过测量路段。通过行驶性能测试仪观察车速，并测定气源机组通过检测路段时的实际平均车速。检测往返各进行一次，取平均值。

6.1.3 加速性能检测

自行式气源机组的加速性能应当满足设计要求。

检测依据：参照 GB/T 12543-2009 第 4 条。

检测方法：

起步连续换档加速性能检测：气源机组停于检测路段之一端，变速器手柄置入该车的起步档位，迅速起步并将油门踏板快速踩到底，使气源机组尽快加速行驶，当发动机达到最大功率转速时，力求迅速无声地换档，换档后立即将油门踏板快速踩到底，

直至最高档最高车速的 80%以上。通过行驶性能测试仪测定样车加速行驶的全过程，往返各进行一次，往返检测的路段应当重合。

D 档加速性能检测：气源机组停于检测路段之一端，变速器手柄置入该车的 D 档，迅速起步并将油门踏板快速踩到底，使气源机组尽快加速行驶，直至最高档最高车速的 80%以上。通过行驶性能测试仪测定样车加速行驶的全过程，往返各进行一次，往返检测的路段应当重合。

6.2 行车制动性能检测

自行式气源机组的制动性能应当符合 GB 7258 的规定。具体要求如下：

自行式气源机组的紧急制动距离应当不大于 10m。制动过程中样车的任何部位（不计入车宽的部位除外）不应当超出 3m 宽度的检测通道边缘线。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.2.3、4.2.5 条。

检测方法：在检测道路上，画出 3m 宽度的检测通道边线，气源机组沿检测通道的中线行驶至高于规定的制动初速度后（样车最高车速不小于 30km/h 时，制动初速为 $V_1 = (30 \pm 1) \text{ km/h}$ ；样车最高车速小于 30km/h 时，制动初速度为 $V_1 \leq \text{最高车速 } V_{\max} - 1$ ），将变速器置于空档，当滑行到规定的初速度时，急踩制动，使气源机组停止。用行驶性能测试仪记录制动初速度及制动距离，检

测往返各进行两次，测试结果经修正后取平均值。

制动距离需要根据以下公式（4）进行修正：

$$L_0 = L' \times \left(\frac{V}{V_1} \right)^2 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

L_0 ——制动距离得修正值，单位为米（m）；

L' ——制动距离的测定值，单位为米（m）；

V ——制动初速度的规定值，单位为千米每小时（km/h）；

V_1 ——制动初速度的测定值，单位为千米每小时（km/h）。

6.3 滑行检测（仅适用于手动档气源机组）

自行式气源机组的滑行性能应当满足设计要求。

检测依据：参照 GB/T 12536-1990 第 4 条。

检测方法：在长约 1000m 的检测路段两端立上标杆作为滑行区段，气源机组车速稍大于 50km/h 时，将变速器置于空档，气源机组开始滑行，进入滑行区段时，车速为 (50 ± 0.3) km/h，用行驶性能测试仪记录滑行初速度和滑行距离，直至气源机组完全停住为止。在滑行过程中，不得转动方向盘。检测至少往返各滑行一次，往返区段尽量重合。滑行距离应当修正后取平均值。

滑行距离修正公式见公式（5）、（6）：

$$S = \frac{-b + \sqrt{b^2 + ac}}{2a} \dots\dots\dots (5)$$

$$a = \frac{V_0'^2 - bS'}{S'^2} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

S ——初速度为 50km/h 时的滑行距离，单位为米（m）；

a ——计算系数， $1/s^2$ ；

V_0' ——实际滑行初速度，单位为米每秒（m/s）；

b ——常数， m/s^2 （ $b=0.2$ ；当车重 $\leq 4000kg$ 且滑行距离 $\leq 600m$ 时， $b=0.3$ ）；

S' ——实际滑行距离，单位为米（m）；

c ——常数， m/s^2 （ $c=771.6$ ）。

6.4 环保性能检测

6.4.1 加速行驶车外噪声检测

自行式气源机组的加速行驶车外噪声应当符合表 3 限值要求。

表 3 加速行驶车外噪声限值

汽车分类		噪声限值 dB (A)
M1		74
M ₂ (GVM $\leq 3.50t$), 或 N ₁ (GVM $\leq 3.50t$)	GVM $\leq 2t$	76
	$2t < GVM \leq 3.5t$	77
M ₂ ($3.5t < GVM \leq 5t$), 或 M ₃ (GVM $> 5t$)	$P < 150kW$	80
	$P \geq 150kW$	83
N ₂ ($3.5t < GVM \leq 12t$), 或 N ₃ (GVM $> 12t$)	$P < 75kW$	81
	$75kW \leq P < 150kW$	83
	$P \geq 150kW$	84
说明： a) M ₁ , M ₂ (GVM $\leq 3.5t$) 和 N ₁ 类汽车装用直喷式柴油机时，其限值增加 1dB (A)； b) M ₁ 类汽车，若其变速器前进档多于四个， $P > 140kW$ ， P/GVM 之比大于 $75kW/t$ ，并且用第三档测试时其尾端出线的速度大于 61km/h，则其阻值增加 1dB (A)。		

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.7.1 条。

检测方法：见附录 B。

6.4.2 司机耳旁定置噪声检测

自行式气源机组司机耳旁定置噪声应当不大于 90dB (A)。

检测依据：参照 GB 7258-2012 第 4.14 条。

检测方法：气源机组处于静止状态且变速器置于空档，发动机处于额定转速状态，门窗紧闭。测量位置如图 2，环境噪声应当低于被测噪声值至少 10dB (A)。声级计置于“A”计权、“快”档。

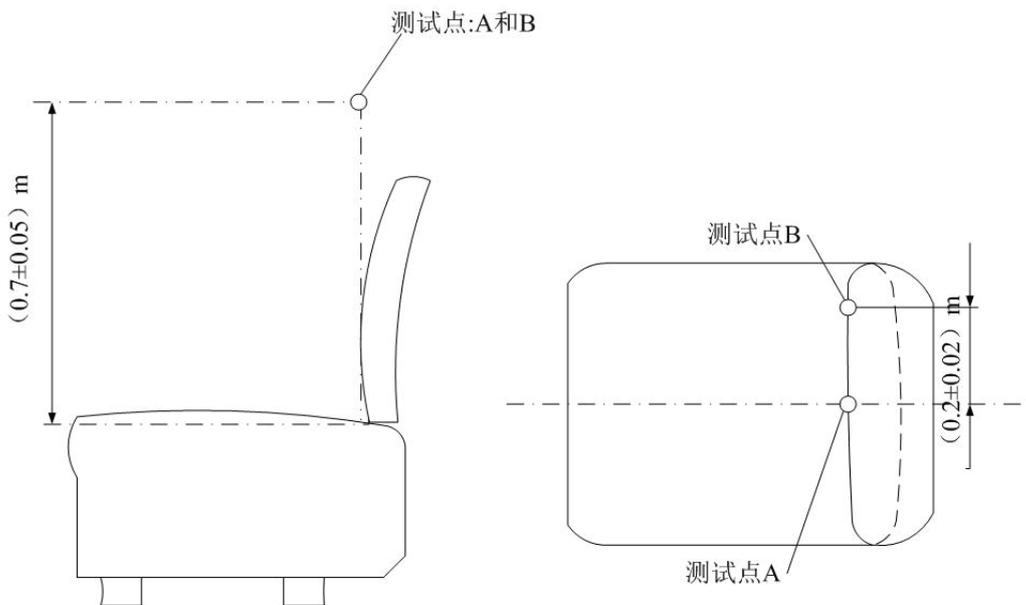


图 2 传声器相对于座椅的位置

6.4.3 发动机排放检测

二类底盘改装的自行式气源机组应当满足 GB 17691-2005 第 III 阶段（或以上）排放限值或者一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化

物和颗粒物的限值应当达到 GB 20891-2014 第 III 阶段排放限值。

检测依据：参照 GB 17691-2005 第 7.2.1 条、GB 20891-2014 第 5.2.3 条。

检测方法：对于二类底盘改装的气源机组，目视检查发动机型式核准证书或者 3C 证书。

6.4.4 烟度排放检测

自行式气源机组烟度排放应当满足 GB 3847-2005 的要求。具体要求为：经自由加速法所测得的排气光吸收系数不应当大于该汽车型式核准批准的自由加速排气烟度排放限值再加 0.5m^{-1} 。

检测依据：参照 GB 3847-2005 第 14、21 条以及附录 D。

检测方法：检查烟度排放报告的排放限值是否满足要求。

如不满足要求或无法提供烟度排放报告，则按以下方法进行测量：实施自由加速法检测前，将发动机充分预热。在进行自由加速烟度测量时，应当在 1s 内将油门踏板快速、连续但不粗暴地完全踩到底，使喷油泵供给最大油量。对于每一个自由加速烟度测量，在松开油门踏板前，发动机应当达到断油点转速，关于这一点，在测量过程中应进行检查。自由加速烟度测量至少应当进行 6 次（每次检测之间的间隔至少为 2s），以便吹净排气系统残留颗粒物和杂质，直到测量结果不再稳定下降为止。计算结果取最后三次自由加速烟度测量结果的算数平均值。在计算均值时可以忽略与测量均值相差很大的测量值。

7 拖曳式气源机组专用检测项目及方法

7.1 外观及安全项目检查

7.1.1 拖曳式气源机组的牵引杆应当有足够的刚度和强度，在规定的工作条件下不发生永久变形，保证牵引安全可靠。

检测依据：参照 MH/T 6030-2014 第 3.2.2.1 条。

检测方法：在行驶可靠性期间目视检查拖曳式底盘的牵引杆情况。

7.1.2 拖曳式气源机组的牵引杆应当有足够的长度，在以最小半径转向时，防止设备与牵引车相互碰撞。

检测依据：参照 MH/T 6030-2014 第 3.2.2.2 条。

检测方法：牵引车以最小转弯半径牵引拖曳式气源机组转向，检查是否存在相互碰撞的现象。

7.1.3 拖曳式气源机组的牵引杆处于垂直位置时，应当有机械锁止。

检测依据：参照 MH/T 6030-2014 第 3.2.2.3 条。

检测方法：将拖曳式气源机组的牵引杆处于垂直位置，目视检查是否有机锁止装置，并检查其是否有效。

7.1.4 拖曳式气源机组的牵引杆放下时与地面的距离应当不小于 120mm。

检测依据：参照 MH/T 6030-2014 第 3.2.2.4 条。

检测方法：用长度测量仪器测量牵引杆放下时与地面的距离。

7.1.5 拖曳式气源机组应当转向轻便。

检测依据：参照 MH/T 6030-2014 第 3.2.2.5 条。

检测方法：操作拖曳式气源机组的转向，检查是否轻便。

7.2 牵引速度检测

拖曳式气源机组的牵引速度应当不低于 15km/h。

检测方法：牵引车牵引拖曳式气源机组行驶 10km，速度维持在 (15 ± 1) km/h，检查拖曳式气源机组行驶过程中转向是否灵活、轻便、有效，是否出现异常现象。

7.3 自行制动性能检测

拖曳式气源机组与牵引车脱离时，应当能自行制动，其制动减速度应当不低于 1.32m/s^2 。

检测依据：GB/T 32084-2015 第 4.2.5 条。

检测方法：牵引车牵引拖曳式气源机组行驶，速度维持在 (15 ± 1) km/h，启动自动制动系统，测量制动平均减速度，往返各进行一次，判断其是否符合要求。

7.4 牵引力检测

拖曳式气源机组在平坦、干燥、经过铺设的无坡度的路面（如清洁的水泥路面）上被牵引起动时，每 1000kg 质量的最大牵引起动力不应当超过 350N。

检测依据：参照 HB 6883-1993 第 5.1 条。

检测方法：用测力计水平直线测量拖曳式气源机组在启动时所需的最大牵引力。

7.5 跟踪能力检测

牵引车牵引拖曳式气源机组以牵引最高车速行驶时，拖曳式气源机组轮迹相对于牵引车轮迹的偏离量应当不大于 76mm。

检测依据：参照 GJB 1454-1992 第 3.10 条。

检测方法：牵引车牵引拖曳式气源机组以 (15 ± 1) km/h 的速度通过检测路段，检测拖曳式气源机组与牵引车轮迹的偏离量。

附录 A 外廓尺寸限值

气源机组的外廓尺寸应当不超过表 A1 规定的最大限值。

表 A1 气源机组的外廓尺寸最大限值 (单位为毫米)

车辆类型		车长	车宽	车高
二轴	最大设计总质量>8000kg, 且≤12000kg	8000 ²⁾	2500 ¹⁾	4000
	最大设计总质量>12000kg	9000 ²⁾		
三轴	最大设计总质量≤20000kg	11000		
	最大设计总质量>20000kg	12000		

注:

1) 货厢为整体封闭式的厢式货车(且货厢与驾驶室分离),车宽最大限值为 2550mm;

2) 当货厢与驾驶室分离且货厢为整体封闭式时,车长限值增加 1000mm。

附录 B 加速行驶车外噪声检测方法

B.1 测量区和传声器的布置

B.1.1 加速行驶测量区域按图 B.1 确定。0 点为测量区的中心，加速段长度为 $2 \times (10 \pm 0.05)$ m，AA' 线为加速始端线，BB' 线为加速终端线，CC' 为行驶中心线。

B.1.2 传声器距行驶中心线 CC' (7.5 ± 0.05) m 处，其参考轴线必须水平并垂直指向行驶中心线 CC'。传声器距地面高度为 (1.2 ± 0.02) m。

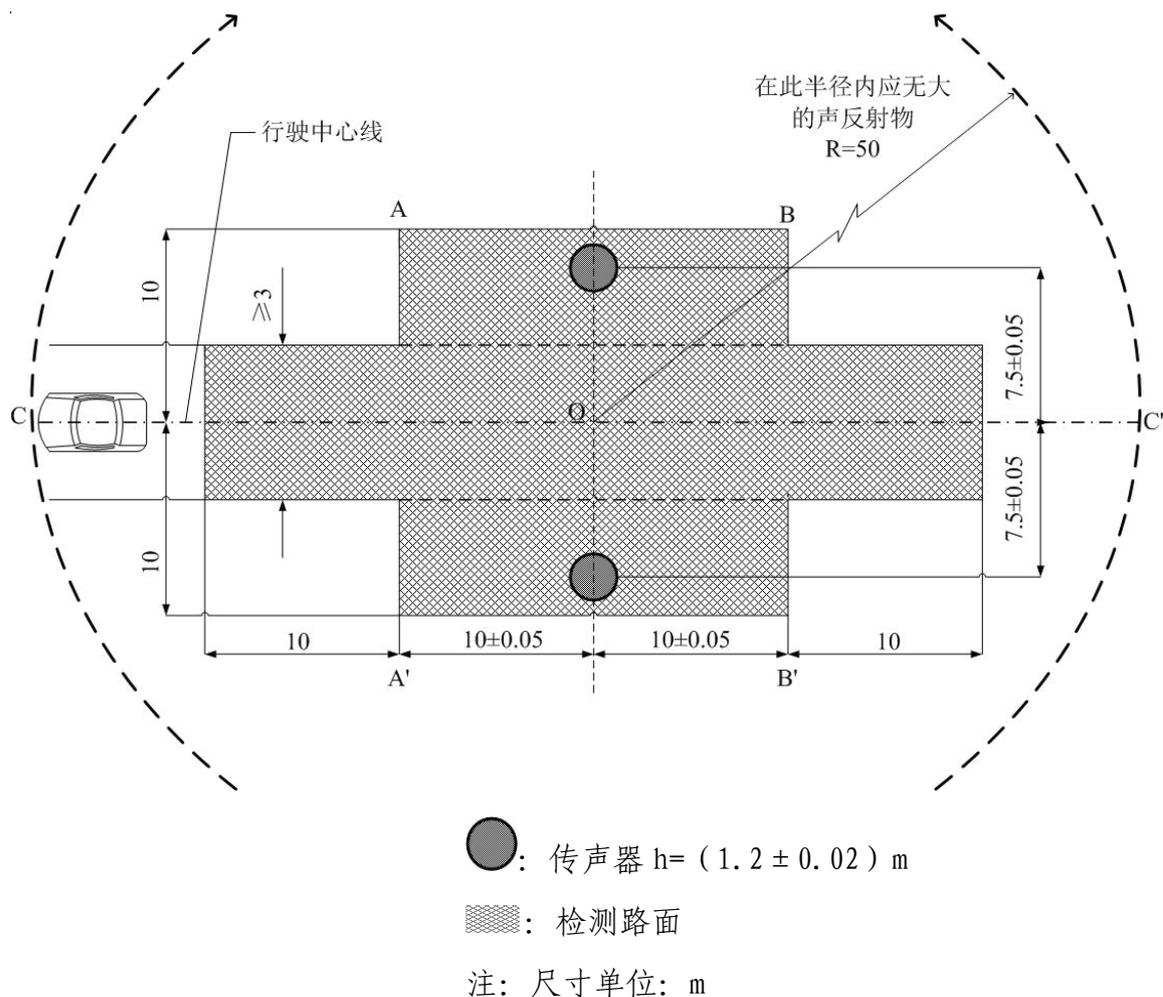


图 B.1 测量场地和测量区及传声器的布置

B. 2 档位选择和接近速度的确定

B. 2. 1 手动变速器

B. 2. 1. 1 档位的选择

对于除 M_1 和 N_1 类以外的车，前进档总数为 X （包括由副变速器或多级速比驱动轴得到的速比）的车，应当用等于或大于 X/n （对于发动机额定功率不大于 225kW 的车，取 $n=2$ ；对于额定功率大于 225kW 的车，取 $n=3$ 。）的各档分别进行测量。如 X/n 不是整数，则应当选择较高整数对应的档位。从第 X/n 档开始逐渐升档测量，直到该车在某一档位下尾端通过 BB' 线时发动机转速第一次低于额定转速时为止。

注：如果该车主变速器有八个速比，副变速器有两个速比，则传动系共有 16 个档位。如果发动机的额定功率为 230kW， $(X/n) = (8 \times 2) / 3 = 16/3 = 5.33$ 。则开始测量的档位就是第六档（也就是由主副变速器组合得到的 16 个档位中的第六档），下一个测量档位就是第七档。

B. 2. 1. 2 接近 AA' 线时的稳定速度取下列速度中的较小值（ S ：发动机的额定转速）：

——速度为 50km/h；

——对于 M_1 类和发动机功率不大于 225kW 的其他各类汽车：
对应于 $(3/4) S$ 的速度；

——对于 M_1 类以外的且发动机功率大于 225kW 的各类汽车：
对应于 $(1/2) S$ 的速度。

B. 2. 2 自动变速器

B. 2. 2. 1 档位选择

如果该车的自动变速器装有手动选档器,则应当使选档器处于制造厂为正常行驶而推荐的位置来进行测量。

B. 2. 2. 2 接近速度的确定

B. 2. 2. 2. 1 对于有手动选档器的汽车,其接近速度按 A. 2. 1. 2 确定。如果该车的自动变速器有两个或更多的档位,在测量中自动换到了制造厂规定的在市区正常行驶时不使用的低档(包括慢行或制动用的档位),则可采取以下任一措施:

——将接近速度提高,最大到 60km/h,以避免换到上述低档的情况;

——保持接近速度为 50km/h,加速时将发动机的燃油供给量限制在满负荷所需的 95%。以下操作可以认为满足这个条件;对于点燃式发动机,将节气门开到全开角度的 90%;对于压燃式发动机,将喷油泵上供油位置控制在其最大供油量的 90%;

——装设防止换到上述低档的电子控制装置。

B. 2. 2. 2. 2 对于无手动选档器的汽车,应当分别以 30、40、50 (km/h) (如果该车道路上最高速度的 3/4 低于 50km/h,则以其最高速度 3/4 的速度)的稳定速度接近 AA' 线。

B. 3 加速行驶操作

B. 3. 1 样车应当以上述规定的档位和稳定速度接近 AA' 线,其速度变化应当控制在 $\pm 1\text{km/h}$ 之内;若控制发动机转速,则转速变化应当控制在 $\pm 2\%$ 或 $\pm 50\text{r/min}$ 之内(取两者中较大值);

B. 3. 2 当汽车前端到达 AA' 线时,必须尽可能地迅速将加速踏板踩到底(即节气门或油门全开),并保持不变,直到汽车尾端通

过 BB' 线时再尽快地松开踏板（即节气门或油门关闭）；

B. 3. 3 汽车应当直线加速行驶通过测量区，其纵向中心平面应当尽可能接近中心线 CC' 。

B. 4 声级测量

B. 4. 1 在样车每一侧至少应当测量四次；

B. 4. 2 应当测量样车加速驶过测量区的最大声级。每一次测得的读数值应当减去 1dB(A) 作为测量结果；

B. 4. 3 如果在样车同侧连续四次测量结果相差不大于 2dB(A)，则认为测量结果有效；

B. 4. 4 将每一档位（或接近速度）条件下每一侧的四次测量结果进行算术平均，然后取两侧平均值中较大的作为中间结果。

B. 5 最大噪声级的确定

B. 5. 1 对应于 B. 2. 1. 1 条中的档位条件，取发动机未超过额定转速的各档中结果中最大值作为最大噪声级；

B. 5. 2 对应于 B. 2. 2. 2. 1 条中的条件，取中间结果作为最大噪声级；

B. 5. 3 对应于 B. 2. 2. 2. 2 条中的条件，取各速度条件下中间结果中最大值作为最大噪声级；

B. 5. 4 如果按上述规定确定的最大噪声级超过了该车型允许的噪声限值，则应当在该结果对应的一侧重新测量四次，此四次测量的中间结果应当作为该车型的最大噪声级；

B. 5. 5 应当将最大噪声级的值按有关规定修约到一位小数。

附录 C 变更后检测方案的确定

C1、气源机组发生以下情况时，应当按本检测规范进行全项检测：

- a) 气源机组定型时；
- b) 该机型停产一年以上恢复生产时；
- c) 气源机组的设计、工艺和材料的改变，可能影响气源机组性能时；
- d) 出厂检测结果与上次定型检测结果相比有较大差距时；
- e) 民航管理部门提出设备符合性检验要求时。

C2、气源机组发生以下情况时，应当按本检测规范进行部分项目检测：

表 C2 部分项目检测

序号	更换部件	测试项目序号
1	二类底盘	5.2、5.3、5.4、5.5、5.7、5.11、6.1、6.2、6.3、6.4、5.12.2。
2	底盘发动机、变速箱	5.5、5.7、5.11、6.1、6.2、6.3、6.4、5.12.2。
3	车轴	5.5、5.7、5.11、6.1、6.2、6.3、6.4、5.12.2。
4	空气压缩系统	第 5 章全部检测项目

注：其他部件更换时，由民航管理部门与制造商协商确定检测项目。

附录 D 关键部件明细表

序号	名称	型号	生产厂家	备注
1	底盘			
2	底盘发动机			
3	变速器			
4	转向轴			
5	驱动轴			
6	前/后轮胎			
7	空气压缩机			
8	作业发动机			
9	安全阀			
10	气源软管			

附录 E 主要技术参数表

发 动 机	型 式		变 速 器	档 位 数 及 传 速 比	
	额 定 功 率 kW/r/min				
	最 大 扭 N·m/r/min			操 纵 方 式	
总 长	mm		总 宽	mm	
总 高	mm		轴 距	mm	
轮 距 (前/后)	mm		前 悬	mm	
后 悬	mm		前 伸	mm	
后 伸	mm		接 近 角	(°)	
离 去 角	(°)		纵 向 通 过 角	(°)	
最 小 离 地 间 隙	mm		最 小 转 弯 直 径	mm	
整 备 质 量	kg		总 质 量	kg	
厢 体 长	mm		厢 体 宽	mm	
厢 体 高	mm		厢 体 最 大 离 地 高 度	mm	
供 气 流 量	PPM		供 气 压 力	PSI	

附录 F 检测报告样式

F.1 自行式气源机组检测报告样式

F.2 拖曳式气源机组检测报告样式

编号：

民用机场专用设备

检 测 报 告

产品名称：飞机地面气源机组（自行式）

型 号：

检测类别：

制 造 商：

（检验机构）

年 月 日

注 意 事 项

1. 报告无“检测报告专用章”或检验机构公章无效。
 2. 报告无主检（编写）、审核、批准人签字无效。
 3. 未经实验室或质检中心批准，不得部分复制检测报告，复制报告未重新加盖“检测报告专用章”或检验机构公章，报告无效。
 4. 检测报告涂改后无效。
 5. 检测报告仅对样车负责。
-

检验机构：

通讯地址：

联系电话：

传 真：

邮政编码：

制 造 商：

通讯地址：

制造地址：

电 话：

传 真：

邮政编码：

目 录

检测结论.....	1
附录 A 检测对象	2
附录 B 检测结果	6
B1 外观及安全项目检查	6
B2 外部照明及光信号装置检测	9
B3 尺寸参数检测	10
B4 质量参数检测	10
B5 行驶性能检测	11
B6 制动性能检测	11
B7 滑行检测	11
B8 环境检测	11
B9 环保性能检测	12
B10 气源装置检测	13
B11 启动性能检测	14
B12 供气输送检测	14
B13 淋雨检测	14
B14 原地转向性能检测	15
B16 作业可靠性检测	15
B17 行驶可靠性检测	15
附录 C 其他性能检测	16
C1 加速性能检测	16
附录 D 参加检测人员	17
附录 E 检测照片	18

(检验机构名称)

检测编号:

共 20 页 第1页

产 品 名 称		型 号	
商 标		产 品 编 号	
出 厂 日 期		检 测 日 期	
检 测 地 点		送 样 人	
制 造 商			
委 托 单 位			
检 测 依 据			
检 测 类 别	全项 <input type="checkbox"/> 部分 <input type="checkbox"/> 单项 <input type="checkbox"/>		
检 测 结 论			
主 检:	(检验机构检测专用章) 年 月 日		
审 核:			
批 准:			
备 注			

附录 A 检测对象

A1 样车外观

样车外观见照片 A1~6。

照片 A1-1 样车外观（正前部）

照片 A1-2 样车外观（右 45°）

照片 A1-3 样车外观（正后部）

照片 A1-4 样车外观（正左侧）

照片 A1-5 样车外观（正右侧）

照片 A1-6 样车外观（顶部）

A2 样车说明

1 概述

_____型气源机组是_____设计、生产的一种新型飞机气源机组，主要用于向大、中型飞机提供冷暖新鲜空气服务的航空地面设备。该机组采用_____生产的_____型二类底盘、加装发动机、干螺杆压缩机、消音器、溢流阀、气管路系统及电气控制系统等而成。驾驶室为平头，乘员_____人；驱动型式为_____，气源供气为_____psi，空调供气为_____psi，供气流量lb/min(PPM)。最高设计车速_____ km/h。

2 方案确定

依据飞机地面气源机组检测规范，对_____型飞机地面气源机组进行检测。

3 检测环境

本检测期间，环境温度在_____℃~_____℃，风速_____m/s，湿度_____%。

A3 样机关键部件明细表

序号	名称	型号	制造商
1	底盘		
2	作业发动机		
3	底盘发动机		
4	转向轴		
5	驱动轴		
6	变速箱		
7	空气压缩机		
8	安全阀		
9	气源软管		
10	前轮胎		
11	后轮胎		

A4 主要总成结构及主要技术参数

底盘	型 式	
发动 机	额定功率 kW/r/min	
	最大扭 N·m/r/min	
变速 器	档位数及传速比	前____档后____档 / / / / /R: _____
	操纵方式	(手动/自动)

附录 B 检测结果

B1 外观及安全项目检查

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.1.1	焊缝、涂漆、 电镀层	焊缝应当均匀、无缺陷，漆膜应当均匀，无流挂和明显裂纹及脱落，电镀层应当光滑、无漏镀斑点、锈蚀等现象。		
5.1.2	联接件、紧 固件	联接件、紧固件应当联接可靠，有防松措施。		
5.1.3	管路布置	油路、气路和电路系统的管路、线路及电器安装应当排列整齐、夹持牢固，不应当与运动部件发生摩擦或干涉。		
5.1.4	三漏现象	应当无漏油、漏液、漏气现象。		
5.1.5	操作保养部 位	操作、保养部位应当有足够的操作空间。		
5.1.6	操纵机构	各种操纵机构应当安全可靠、操作灵活、维修方便。		
5.1.7	降噪措施	厢体应当采取降噪措施。		
5.1.8	气源装置	当供气流量大于等于 72.6kg/min 时，气源机组宜设置双管路或三管路供气。		
		空压机及供气系统应当保证输出的气体符合 GB/T 13277.1 的要求。		
		供气软管内径为 89mm，长度不小于 10m，安装符合 ISO 2026 要求的连接装置。		
5.1.9	操作控制装 置	气源机组的所有控制装置和仪表应当集中设置、易于接近，其操作控制符号应当符合 AHM 915 的规定。		
		应当标识操作流程和设备使用说明。		
		应当设置仪表照明灯，便于夜间操作。		
		应当设置急停开关，该开关应当优先于超越保护功能。		

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.1.10	电气系统	电气线路距燃油箱外表面及燃油管应当不少于 200mm，电气线路必须与燃油管交叉或平行布置时，应当有安全措施，保证局部电气短路打火时不会引发油管失火。		
		电气系统的各接线端应当设有不易脱落的明显标识。		
5.1.11	安全性	气源机组应当设置应急牵引装置。		
		气源机组应当在明显位置安装符合标准的 C 型低光强航空障碍灯和夜间照明的工作灯，厢体后面及侧面应当设有红白相间的反光标识。		
		气源机组的供气管路应当设置高温警示标识。		
		气源机组应当至少配备一个有效的 8 kg 干粉灭火器。		
		空压机进气口应当远离柴油机排气口，以避免空压机进气被污染。		
		气源机组柴油机的排气方向应当避开飞机、燃油系统和电气系统。		
		燃油箱及管路与排气管的间距应当大于 200mm，否则排气管应当设置隔离套管进行防护。		
		供气系统旁通阀排出的气体应当远离人员工作区域。		
		供气系统应当设置过压时能自动开启的压力安全阀。		
		气源机组应当具备超越保护功能。应当确保在飞机发动机启动期间不间断供气，不会因保护性停机对飞机发动机造成损害。		
气源机组应当具备以下保护功能： a) 当气源机组出现空压机机油压力低、机油温度高、排气温度高、柴油机水温高、机油压力低其中之一情况时，气源机组应当停机、相应当指示灯报警； b) 自行式气源机组供气软管接头未放回其托架时应当无法行驶。				

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.1.12	标牌	气源机组的标牌应当固定在明显位置。标牌上应当至少标示： a. 生产企业名称； b. 产品名称； c. 产品型号； d. 额定启动飞机发动机压力（高压）； e. 额定驱动空调设备压力（低压）； f. 额定流量； g. 质量； h. 外廓尺寸； l. 产品编号； m. 生产日期。		
5.1.13	标志	气源机组上应当标出充气轮胎规定的气压。		
		气源机组上应当按 GB/T 7593 的规定标记燃油和液压油注油口。		
		气源机组上应当设置有潜在危险的安全标识及吊装点标识。		
5.1.14	使用说明书	使用说明书应当符合 GB/T 9969 的规定。		

B2 外部照明及光信号装置检测 (检测规范序号 5.2)

序号	检测项目		检测要求	检查结果	结论	
1	远光灯	数量	2 只或 4 只			
		光色	白色			
2	近光灯	数量	2 只			
		光色	白色			
3	转向 信号灯	前	数量	2 只		
			光色	琥珀色		
		后	数量	2 只		
			光色	琥珀色		
4	制动灯	数量	2 只			
		光色	红色			
5	倒车灯	数量	1 只或 2 只			
		光色	白色			
6	示廓灯	前	数量	2 只		
			光色	白色		
		后	数量	2 只		
			光色	红色		
7	雾灯	前	数量	选装		
			光色	白色或黄色		
		后	数量	1 只或 2 只		
			光色	红色		
8	位置灯	前	数量	2 只		
			光色	白色		
		后	数量	2 只		
			光色	红色		

B3 尺寸参数检测 (检测规范序号 5.3)

检测项目	单位	设计值	检测要求	极限偏差	实测值	实测偏差	结论	
总长			\leq	$\pm 1\%$				
总宽			\leq					
总高			\leq				—	
轴距			—					
前/后轮距								
最小离地间隙				≥ 127	—		—	
前悬					$\pm 1\%$			
后悬								
接近角		°	≥ 5		—		—	
离去角			≥ 6		—		—	
纵向通过角				—	\geq 设计值			
通道外圆直径	m	\leq 设计值	—	—				
厢体	长	mm		—	$\pm 1\%$			
	宽							
	高							

B4 质量参数检测 (检测规范序号 5.4)

序号	检测项目	单位	设计值	检测要求	极限偏差	实测值	实测偏差	结论
1	整备质量	kg		—	$\pm 3\%$			
	转向轴承载质量		[]			—		
	驱动轴承载质量		[]			—		
	转向轴负荷率	%		≥ 20	—		—	
2	总质量	kg		—	$\pm 3\%$			
	转向轴承载质量		[]			—		
	驱动轴承载质量		[]			—		
	转向轴负荷率	%		≥ 20	—		—	

备注: 1、极限偏差一栏[]中内容为底盘设计最大允许承载质量。
2、满载状态为驾驶室乘员 2 人 (按 130kg 计)。

B5 行驶性能检测 (检测规范序号 6.1)

序号	检测项目	设计值	检测要求	实测值	结论
1	最低稳定车速 km/h		≤ 5		
2	最高车速 km/h		—		

B6 制动性能检测 (检测规范序号 5.5、6.2)

序号	检测项目		检测要求	实测值	结论
1	30km/h 初速度冷态制动性能	制动距离 m	\leq _____		
		跑偏情况	(不得超出 3m 宽试车道)		
2	驻车制动	坡度 %	≥ 8.7		

B7 滑行检测 (检测规范序号 6.3)

B7-1 样车最高车速 ≥ 50 km/h

检测项目		设计值	实测值	结论
50km/h 初速度滑行检测	m			

B7-2 样车最高车速 < 50 km/h

检测项目		设计值	实测值	结论
以最高行驶车速初速度滑行检测	m			

B8 环境检测 (检测规范序号 5.6)

B8-1 高温检测

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气温度 $^{\circ}\text{C}$	在 50°C 的环境温度下, 将气源机组加满燃油、润滑油, 配好容量充裕的蓄电池, 静置 2h 后, 气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至启动飞机发动机模式。			
供气压力 kPa				
注: 此次测试时间为 _____ min, 发动机转速为 _____ r/min。				

B8-2 低温检测

B8-2-1 供气压力

检测项目	检测工况	环境温度	设计值	检测结果	结论
供气压力 kPa	气源机组加满低温用燃油、润滑油、防冻冷却液(柴油机为水冷)并配好容量充裕的蓄电池,在规定温度的自然环境下静置 4h 后,气源机组工作稳定后,将选择开关旋至启动飞机发动机模式。	-20℃			
注: 此次测试时间为_____min, 发动机转速为_____r/min。					

B8-2-2 供气检查

检测项目	检测要求	环境温度	检查结果	结论
低温启动及 部件检查	检测工况同表 B7-2-1, 静置 4 h 后, 启动气源机组的发动机, 检查其是否可以在 3 次内启动成功, 并能在设计压力下正常运行。检查塑料件、橡胶件、金属件, 均应当无断裂现象。	-20℃		

B8-3 高海拔检测

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气质量流量 kg/h	海拔高度为 4 000 m 时, 气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至启动飞机发动机模式。			
供气体积流量 m ³ /h				
供气温度 ℃				
供气压力 kPa				
注: 此次测试时间为_____min, 发动机转速为_____r/min, 进气温度_____℃, 大气压力_____kPa。				

B9 环保性能检测

B9-1 加速行驶车外噪声检测 (检测规范序号 6.4.1、6.4.2)

检测项目		检测要求	实测值	结论
加速行驶车外噪声 dB (A)	机外	≤__		
	左侧 右侧			
司机耳边定置噪声 dB(A)		≤90		

B9-2 作业噪声检测 (检测规范序号 5.7)

检测项目		检测要求	实测值	结论
作业噪声	dB(A)	(≤110)		
	左			
	右			
	前			
	后			

B9-3 发动机排放检测 (检测规范条目 6.4.3)

检测项目	检测要求	检测结果	结论
发动机排放	应当满足 GB 17691-2005 第Ⅲ阶段 (或以上) 排放限值或者一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物和颗粒物的限值应当达到 GB 20891-2014 第Ⅲ阶段排放限值。		

B9-4 烟度排放检测 (检测规范条目 6.4.4)

检测项目	检测要求	检测结果	结论
烟度排放	经自由加速法所测得的排气光吸收系数不应当大于该汽车型式核准批准的自由加速排气烟度排放限值再加 0.5m^{-1}		

B10 气源装置检测 (检测规范序号 5.8)

B10-1 供气流量检测

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气质量流量 kg/h	气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至启动飞机发动机模式, 至发动机达到额定转速时, 将压力阀调整至系统额定压力。			
供气体积流量 m^3/h				
供气温度 $^{\circ}\text{C}$				
供气压力 kPa				
注: 此次测试时间为_____min, 发动机转速为_____r/min, 进气温度为 20°C 、大气压力为 101.3kPa 。				

B10-2 设计最大供气压力检测

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气压力 kPa	在气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至供气启动模式, 至发动机达到额定转速时, 将压力阀调整至系统最高设定压力。			

B10-3 持续供气压力检测

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气压力 kPa	在气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至持续供气模式, 至发动机达到额定转速时。			

B10-4 持续工作时间和软管末端输出温度检测

检测项目	检测工况	检测要求	检测结果	结论
持续工作时间	在气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至持续供气模式, 至发动机达到额定转速, 持续运行 1h 以上。	气源机组持续工作时间应当不小于 1h		
软管末端输出温度		$\leq 220^{\circ}\text{C}$		
注: 进气温度为 20°C 、大气压力为 _____ kPa。				

B11 启动性能检测 (检测规范序号 5.9)

检测项目	检测工况	检测结果	结论
常温启动	气源机组在环境温度 -5°C 的条件下, 应当确保三次内启动成功。		
低温启动	用于低温环境下的气源机组应当具备低温启动功能。		

B12 供气输送检测 (检测规范序号 5.10)

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气压力 kPa	在气源机组工作稳定后, 将选择开关分别旋至飞机发动机启动和空调系统提供压缩空气状态, 调节压力阀或调节发动机达到非额定转速。			
流量 m^3/h				

B13 淋雨检测 (检测规范序号 5.11)

序号	受雨部位	检测工况	检测要求	检测结果	结论
1	整车 (门、窗全部关闭)	前风挡玻璃	驾驶室、厢体防雨密封限值应当不低于 88 分。		
2		驾驶室门、窗			
3		厢体及驾驶室侧围	平均淋雨强度为 $(8 \pm 1) \text{ mm/ min}$		
4		厢体及驾驶室顶部			

B14 原地转向性能检测 (检测规范序号 6.5)

序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
1	方向盘自由转角(左转/右转) (°)	≤15		
2	方向盘最大转角(左转/右转) (°)	≤1080		
3	以 10km/h 的速度在 5s 之内沿螺旋线从直线行驶过渡到外圆直径为 25m 的车辆通道圆行驶, 测量施加于方向盘外缘的最大切向力 N	左转	≤245	
		右转		

B16 作业可靠性检测 (检测规范序号 5.12.1)

项目	检测方法	检测要求	检测结果	结论
可靠性检测	气源机组在启动供气模式下运行 100 个循环。 注: 气源机组启动在供气压力下运行 5 min, 怠速 10 min 为一个循环。	可靠性期间不应当出现重要部件损坏或导致不能正常使用的故障。		

B17 行驶可靠性检测 (检测规范序号 5.12.2)

项目	检测方法	检测要求	检测结果	结论
可靠性检测	样车满载, 在良好路面行驶 3000km。	行驶期间不应当出现致命故障。		

附录 C 其他性能检测

C1 加速性能检测 (检测规范条目 6.1.3)

项目	实测值
起步连续换档加速性能检测	数据见表 C1-1, 曲线见图 C1-1, 图 C1-2

表 C1-1

起步连续换档加速性能检测							
时间	s	0					
速度	km/h	0					
距离	m	0					

图 C-1 起步连续换档加速性能 V-T 曲线

图 C-2 起步连续换档加速性能 V-S 曲线

附录 D 参加检测人员

(检验机构名称):

(检测人员名单):

(制造商名称):

(参与检测人员名单):

附录 E 检测照片

照片 E1 质量参数检测

照片 E2 动力性能检测

照片 E3 供气能力检测

照片 E4 控制面板检测

照片 E5 行驶可靠性检测

照片 E6 作业可靠性检测

打字：

校对：

编号：

民用机场专用设备

检 测 报 告

产品名称：飞机地面气源机组（拖曳式）

型 号：

检测类别：

制 造 商：

（检验机构）

年 月 日

注 意 事 项

1. 报告无“检测报告专用章”或检验机构公章无效。
 2. 报告无主检（编写）、审核、批准人签字无效。
 3. 未经实验室或质检中心批准，不得部分复制检测报告，复制报告未重新加盖“检测报告专用章”或检验机构公章，报告无效。
 4. 检测报告涂改后无效。
 5. 检测报告仅对样车负责。
-

检验机构：

通讯地址：

联系电话：

传 真：

邮政编码：

制 造 商：

通讯地址：

制造地址：

电 话：

传 真：

邮政编码：

目 录

检测结论.....	1
附录 A 检测对象	2
附录 B 检测结果	6
B1 外观及安全项目检查	6
B2 外部照明及光信号装置检测	9
B3 尺寸参数检测	10
B4 质量参数检测	10
B5 牵引速度检测	10
B6 制动性能检测	10
B7 环境检测	11
B8 作业噪声检测	11
B9 气源装置检测	12
B10 启动性能检测	12
B11 供气输送检测	13
B12 淋雨检测	13
B13 牵引力检测	13
B14 跟踪能力检测	13
B15 作业可靠性检测	14
B16 行驶可靠性检测	14
附录 C 参加检测人员	15
附录 D 检测照片	16

(检验机构名称)

检测编号:

共 18 页 第 1 页

产 品 名 称		型 号	
商 标		产 品 编 号	
出 厂 日 期		检 测 日 期	
检 测 地 点		送 样 人	
制 造 商			
委 托 单 位			
检 测 依 据			
检 测 类 别	全项 <input type="checkbox"/> 部分 <input type="checkbox"/> 单项 <input type="checkbox"/>		
检 测 结 论			
主 检:	(检验机构检测专用章) 年 月 日		
审 核:			
批 准:			
备 注			

附录 A 检测对象

A1 样车外观

样车外观见照片 A1~6。

照片 A1-1 样车外观（正前部）

照片 A1-2 样车外观（右 45°）

照片 A1-3 样车外观（正后部）

照片 A1-4 样车外观（正左侧）

照片 A1-5 样车外观（正右侧）

照片 A1-6 样车外观（顶部）

A2 样车说明

1 概述

_____型拖曳式气源机组是_____设计、生产的一种新型飞机气源机组，主要用于向大、中型飞机提供冷暖新鲜空气服务的航空地面设备。该机组采用_____生产的_____型二类底盘、加装发动机、干螺杆压缩机、消音器、溢流阀、气管路系统及电气控制系统等而成。驾驶室为平头，乘员_____人；驱动型式为_____，气源供气为_____ psi，空调供气为_____ psi，供气流量_____ lb/min(PPM)。最高设计车速_____ km/h。

2 方案确定

依据飞机地面气源机组检测规范，对_____型飞机地面气源机组进行检测。

3 检测环境

本检测期间，环境温度在_____℃~_____℃，风速_____m/s，湿度_____%。

A3 样车关键部件明细表

序号	名称	型号	生产厂家	备注
1	拖曳式底盘			
2	作业发动机			
3	空气压缩机			
4	安全阀			
5	气源软管			
6	前轮胎			
7	后轮胎			

附录 B 检测结果

B1 外观及安全项目检查

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.1.1	焊缝、涂漆、 电镀层	焊缝应当均匀、无缺陷，漆膜应当均匀，无流挂和明显裂纹及脱落，电镀层应当光滑、无漏镀斑点、锈蚀等现象。		
5.1.2	联接件、紧 固件	联接件、紧固件应当联接可靠，有防松措施。		
5.1.3	管路布置	油路、气路和电路系统的管路、线路及电器安装应当排列整齐、夹持牢固，不应当与运动部件发生摩擦或干涉。		
5.1.4	三漏现象	应当无漏油、漏液、漏气现象。		
5.1.5	操作保养部 位	操作、保养部位应当有足够的操作空间。		
5.1.6	操纵机构	各种操纵机构应当安全可靠、操作灵活、维修方便。		
5.1.7	降噪措施	厢体应当采取降噪措施。		
5.1.8	气源装置	当供气流量大于等于 72.6kg/min 时，气源机组宜设置双管路或三管路供气。		
		空压机及供气系统应当保证输出的气体符合 GB/T 13277.1 的要求。		
		供气软管内径为 89mm，长度不小于 10m，安装符合 ISO 2026 要求的连接装置。		
5.1.9	操作控制装 置	气源机组的所有控制装置和仪表应当集中设置、易于接近，其操作控制符号应当符合 AHM 915 的规定。		
		应当标识操作流程和设备使用说明。		
		应当设置仪表照明灯，便于夜间操作。		
		应当设置急停开关，该开关应当优先于超越保护功能。		

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.1.10	电气系统	电气线路距燃油箱外表面及燃油管应当不少于 200mm, 电气线路必须与燃油管交叉或平行布置时, 应当有安全措施, 保证局部电气短路打火时不会引发油管失火。		
		电气系统的各接线端应当设有不易脱落的明显标识。		
5.1.11	安全性	气源机组应当设置应急牵引装置。		
		气源机组应当在明显位置安装符合标准的 C 型低光强航空障碍灯和夜间照明的的工作灯, 厢体后面及侧面应当设有红白相间的反光标识。		
		气源机组的供气管路应当设置高温警示标识。		
		气源机组应当至少配备一个有效的 8kg 干粉灭火器。		
		空压机进气口应当远离柴油机排气口, 以避免空压机进气被污染。		
		气源机组柴油机的排气方向应当避开飞机、燃油系统和电气系统。		
		燃油箱及管路与排气管的间距应当大于 200mm, 否则排气管应当设置隔离套管进行防护。		
		供气系统旁通阀排出的气体应当远离人员工作区域。		
		供气系统应当设置过压时能自动开启的压力安全阀。		
		气源机组应当具备超越保护功能。应当确保在飞机发动机启动期间不间断供气, 不会因保护性停机对飞机发动机造成损害。		
		气源机组应当具备以下保护功能: a) 当气源机组出现空压机机油压力低、机油温度高、排气温度高、柴油机水温高、机油压力低其中之一情况时, 气源机组应当停机、相应当指示灯报警; b) 自行式气源机组供气软管接头未放回其托架时应当无法行驶。		

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.1.12	标牌	气源机组的标牌应当固定在明显位置。标牌上应当至少标示： a. 生产企业名称； b. 产品名称； c. 产品型号； d. 额定启动飞机发动机压力（高压）； e. 额定驱动空调设备压力（低压）； f. 额定流量； g. 质量； h. 外廓尺寸； l. 产品编号； m. 生产日期。		
5.1.13	标志	气源机组上应当标出充气轮胎规定的气压。		
		气源机组上应当按 GB/T 7593 的规定标记燃油和液压油注油口。		
		气源机组上应当设置有潜在危险的安全标识及吊装点标识。		
5.1.14	使用说明书	使用说明书应当符合 GB/T 9969 的规定。		
7.1	牵引杆及转向性能	拖曳式气源机组的牵引杆应有足够的刚度和强度，在规定的工作条件下不发生永久变形，保证牵引安全可靠。		
		拖曳式气源机组的牵引杆应有足够的长度，在以最小半径转向时，防止设备与牵引车相互碰撞。		
		拖曳式气源机组的牵引杆处于垂直位置时，应有机械锁止。		
		拖曳式气源机组的牵引杆放下时与地面的距离应不小于 120 mm。		
		拖曳式气源机组应转向轻便。		

B2 外部照明及光信号装置检测 (检测规范序号 5.2)

序号	检测项目		检测要求	检查结果	结论	
1	远光灯	数量	2 只或 4 只			
		光色	白色			
2	近光灯	数量	2 只			
		光色	白色			
3	转向 信号灯	前	数量	2 只		
			光色	琥珀色		
		后	数量	2 只		
			光色	琥珀色		
4	制动灯	数量	2 只			
		光色	红色			
5	倒车灯	数量	1 只或 2 只			
		光色	白色			
6	示廓灯	前	数量	2 只		
			光色	白色		
		后	数量	2 只		
			光色	红色		
7	雾灯	前	数量	选装		
			光色	白色或黄色		
		后	数量	1 只或 2 只		
			光色	红色		
8	位置灯	前	数量	2 只		
			光色	白色		
		后	数量	2 只		
			光色	红色		

B3 尺寸参数检测 (检测规范序号 5.3)

项 目	单位	设计值	检测要求	极限偏差	实测值	实测偏差	结论
总长			\leq	$\pm 1\%$			
总宽			\leq				
总高			\leq				
轴距							
前/后轮距							
最小离地间隙				≥ 127			
前悬					$\pm 1\%$		
后悬							
接近角		。	≥ 5				
离去角			≥ 6				
纵向通过角				\geq 设计值			
厢体	长	mm		$\pm 1\%$			
	宽						
	高						

B4 质量参数检测 (检测规范序号 5.4)

项目	单位	设计值	检测要求	极限偏差	实测值	实测偏差	结论
整备状态	整备质量			$\pm 3\%$			
	转向轴承载质量	kg		[]			
	驱动轴承载质量			[]			
	转向轴负荷率	%		≥ 20			

备注：1、极限偏差一栏[]中内容为底盘设计最大允许承载质量。

B5 牵引速度检测 (检测规范序号 7.2)

检测项目	设计值	检测要求	实测值	结论
最高牵引车速 km/h		≤ 25		

B6 制动性能检测 (检测规范序号 5.5、7.3)

序号	检测项目		检测要求	实测值	结论
1	自行制动性能	制动减速度%	≤ 1.32		
2	驻车制动	坡度 %	≥ 8.7		
		制动力 N	\leq		

B7 环境检测 (检测规范序号 5.6)

B7-1 高温检测

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气温度 ℃	在 50℃ 的环境温度下, 将气源机组加满燃油、润滑油, 配好容量充裕的蓄电池, 静置 2h 后, 气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至启动飞机发动机模式。			
供气压力 kPa				
注: 此次测试时间为_____min, 发动机转速为_____r/min。				

B7-2 低温检测

B7-2-1 供气压力

检测项目	检测工况	环境温度	设计值	检测结果	结论
供气压力 kPa	气源机组加满低温用燃油、润滑油、防冻冷却液(柴油机为水冷)并配好容量充裕的蓄电池, 在规定温度的自然环境下静置 4h 后, 气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至启动飞机发动机模式。	-20℃			
注: 此次测试时间为_____min, 发动机转速为_____r/min。					

B7-2-2 供气检查

检测项目	检测要求	环境温度	检查结果	结论
低温启动及部件检查	检测工况同表 B7-2-1, 静置 4h 后, 启动气源机组的发动机, 检查其是否可以在 3 次内启动成功, 并能在设计压力下正常运行。检查塑料件、橡胶件、金属件, 均应当无断裂现象。	-20℃		

B7-3 高海拔检测

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气质量流量 kg/h	海拔高度为 4 000 m 时, 气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至启动飞机发动机模式。			
供气体积流量 m ³ /h				
供气温度 ℃				
供气压力 kPa				
注: 此次测试时间为_____min, 发动机转速为_____r/min, 进气温度_____℃, 大气压力_____kPa。				

B8 作业噪声检测 (检测规范序号 5.7)

序号	检测项目		检测要求	检测结果	结论
1	作业噪声	dB(A)	(≤110)		
		左			
		右			
		前			
		后			

B9 气源装置检测 (检测规范序号 5.8)

B9-1 供气流量检测

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气质量流量 kg/h	气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至启动飞机发动机模式, 至发动机达到额定转速时, 将压力阀调整至系统额定压力。			
供气体积流量 m ³ /h				
供气温度 °C				
供气压力 kPa				
注: 此次测试时间为_____min, 发动机转速为_____r/min, 进气温度为 20°C、大气压力为 101.3kPa。				

B9-2 设计最大供气压力检测

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气压力 kPa	在气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至供气启动模式, 至发动机达到额定转速时, 将压力阀调整至系统最高设定压力。			

B9-3 持续供气压力检测

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气压力 kPa	在气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至持续供气模式, 至发动机达到额定转速时。			

B9-4 持续工作时间和软管末端输出温度检测

检测项目	检测工况	检测要求	检测结果	结论
持续工作时间	在气源机组工作稳定后, 将选择开关旋至持续供气模式, 至发动机达到额定转速, 持续运行 1h 以上。	气源机组持续工作时间应不小于 1h		
软管末端输出温度		≤220°C		
注: 进气温度为 20°C、大气压力为_____kPa。				

B10 启动性能检测 (检测规范序号 5.9)

检测项目	检测工况	检测结果	结论
常温启动	气源机组在环境温度大于等于-5℃的条件下,应确保三次内启动成功。		
低温启动	用于低温环境下的气源机组应具备低温启动功能。		

B11 供气输送检测 (检测规范序号 5.10)

检测项目	检测工况	设计值	检测结果	结论
供气压力 kPa	在气源机组工作稳定后,将选择开关分别旋至飞机发动机启动和空调系统提供压缩空气状态,至发动机达到额定转速,调节压力阀			
流量 m ³ /h				

B12 淋雨检测 (检测规范序号 5.11)

序号	受雨部位	检测工况		检测要求	检测结果	结论
1	整车 (门、窗全部关闭)	前风挡玻璃	平均淋雨强度为(12±1) mm/ min	驾驶室、厢体防雨密封限值应不低于88分。		
2		驾驶室门、窗				
3		厢体及驾驶室侧围	平均淋雨强度为(8±1) mm/ min			
4		厢体及驾驶室顶部				

B13 牵引力检测 (检测规范序号 7.4)

检测项目	检测要求	检测结果	结论
起步牵引力 mm	拖曳式气源机组在平坦、干燥、经过铺设的无坡度的路面(如清洁的水泥路面)上被牵引起动时,每1000kg质量的最大牵引起动力不应超过350N。		

B14 跟踪能力检测 (检测规范序号 7.5)

检测项目	检测工况	检测要求	检测结果	结论
轮迹偏离量 mm	牵引车牵引拖曳式气源机组(以车速___km/h通过20m测量距离)	≤76		

B15 作业可靠性检测 (检测规范序号 5.12.1)

项目	检测方法	检测要求	检测结果	结论
可靠性检测	气源机组在启动供气模式下运行 100 个循环。 注:气源机组启动在供气压力下运行 5min, 怠速 10min 为一个循环。	可靠性期间不应出现重要部件损坏或导致不能正常使用的故障。		

B16 行驶可靠性检测 (检测规范序号 5.12.2)

项目	检测方法	检测要求	检测结果	结论
可靠性检测	样车满载, 在良好路面行驶 1500km。	行驶期间不应出现致命故障。		

附录 C 参加检测人员

(检验机构名称):

(检测人员名单):

(制造商名称):

(参与检测人员名单):

附录 D 检测照片

照片 D1 质量参数检测

照片 D2 动力性能检测

照片 D3 供气能力检测

照片 D4 控制面板检测

照片 D5 行驶可靠性检测

照片 D6 作业可靠性检测

打字：

校对：
