



咨询通告

中国民用航空局机场司

编 号：AC-137-CA-2018-02

下发日期：2018 年 08 月 07 日

飞机地面静变电源检测规范

前 言

本检测规范依据《飞机地面静变电源》(MH/T 6018—2014)编制,对飞机地面电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、检测项目及方法和附录,共六章。

与《飞机地面静变电源》(MH/T 6018—2014)的主要差异如下:

——MH/T 6018—2014 中第 5.14.2.1 条规定“突加、突减负载参数见表 11”。为了考虑电源可能存在双路输出的情况,本检测规范特对双路输出的电源具体规定负载要求:“对双路输出的电源,在一路加预加负载的条件下,在另一路突加的负载为最大负载”。

——MH/T 6018—2014 中第 4.3.3 条对连接器规定了要求,但对连接器没有要求进行检查。为了使连接器满足 ISO 461 的要求。本检测规范要求进行检查,并规定了检测方法。

——MH/T 6018—2014 中第 4.5.4.1.4 条对可靠性和维修性规定了要求,但对可靠性和维修性没有要求进行检测,为了使可靠性和维修性满足 MH/T 6018—2014 中第 4.5.4.1.4 条的要求,本检测规范要求进行检测,并规定了检测方法。

本检测规范由国家内燃机发电机组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:薛晨;地址:兰州市七里河区民乐路 64 号;联系电话:

0931-2880370; 传真: 0931-2868481; 邮编: 730050)。

本检测规范起草单位: 民航专业工程质量监督总站、国家内燃机发电机组质量监督检验中心。

本检测规范主要起草人: 薛晨、梁释心、刘正铭、朱京民。

本检测规范主要审核人: 张积洪、邢强、曹润民、闫永利、阎东林、王玉臣、马燕生、王 浩、刘卫东。

目 录

1 总则.....	1
2 引用标准.....	1
3 检测条件.....	2
3.1 检测场地.....	2
3.2 检测仪器及设备.....	4
3.3 环境条件.....	4
4 检测前的准备.....	5
4.1 电源样品.....	5
4.2 制造商应提供的技术文件.....	5
4.3 制造商应准备以下检测用材料.....	5
5 检测项目及方法.....	6
5.1 检查外观.....	6
5.2 测量质量.....	7
5.3 测量外形尺寸.....	7
5.4 检查应急按钮.....	7
5.5 输入供电检测.....	8
5.6 检查交流电源带负载能力.....	8
5.7 检查直流电源带负载能力.....	8
5.8 启动冲击电流.....	9
5.9 测量效率.....	9
5.10 测量功率因数.....	10
5.11 测量交流稳态输出特性.....	10
5.12 检查相序.....	17
5.13 测量交流瞬态输出特性.....	18
5.14 测量直流稳态输出特性.....	22
5.15 测量直流瞬态输出特性.....	24
5.16 检查交流过电压保护功能.....	26

5.17	检查交流欠电压保护功能.....	27
5.18	检查过频率保护功能.....	27
5.19	检查欠频率保护功能.....	27
5.20	检查交流过电流保护功能.....	28
5.21	检查交流短路保护功能.....	29
5.22	检查直流分量保护功能.....	29
5.23	检查中线开路保护功能.....	30
5.24	检查接地故障保护功能.....	31
5.25	检查直流过电压保护功能	31
5.26	检查直流欠电压保护功能	32
5.27	检查反极性保护功能.....	32
5.28	检查反流保护功能.....	32
5.29	检查直流过电流保护功能	32
5.30	检查直流短路保护功能.....	33
5.31	检查监测功能.....	33
5.32	检查输入侧电磁兼容性.....	33
5.33	检查连接处电磁兼容性.....	34
5.34	检查防护等级.....	34
5.35	检查飞机联锁供电功能.....	35
5.36	测量噪声级.....	36
5.37	测量绝缘电阻.....	37
5.38	耐电压检测.....	38
5.39	低温检测.....	39
5.40	高温检测.....	40
5.41	湿热检测.....	41
5.42	长霉检测.....	42
5.43	盐雾检测.....	42
5.44	雨淋检测.....	43
5.45	检查连接器.....	43

5.46 可靠性和维修性检测..... 44

附录 A 合格检测方案的确定 45

附录 B 关键部件明细表 46

附录 C 主要技术参数表 47

附录 D 检测报告样式 48

1 总则

为规范飞机地面静变电源（以下统称电源）的检测工作，根据《飞机地面静变电源》（MH/T 6018—2014）制定本检测规范。

本检测规范适用于飞机地面静变电源的合格性检验。

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。

MH/T 6018-2014 飞机地面静变电源

GB/T3859.1-2013 半导体变流器 通用要求和电网换相变流器 第1-1部分：基本要求规范

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法 试验A: 低温（IEC 60068-2-1: 2007，IDT）

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法 试验B: 高温（IEC 60068-2-2: 2007，IDT）

GB/T 2423.16 电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法 试验J及导则：长霉

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法 试验Ka: 盐雾

GB/T 3768-1999 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法 (ISO 3746: 1995, EQV)

GB/T 4208-2008 外壳防护等级 (IP代码) (IEC 60529: 2001, IDT)

GB 16754-2008 机械安全 急停 设计原则 (ISO 13850: 2006, IDT)

GB 17799.4-2012 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射 (IEC 61000-6-4: 2011, IDT)

ISO 7137:1995 机械设备的环境状况与测试方法

IEC 61000-2-4: 2002 电磁兼容性 第2-4部分: 环境工厂中低频传导骚扰兼容性水平

IEC 61000-6-2: 2005 电磁兼容性 (EMC) 第6-2部分: 通用标准-工业环境的抗扰度

3 检测条件

3.1 检测场地

3.1.1 属绝缘性能类、构件性能类、保护功能类、性能指标类、安全性能类、环保性类 (部分)、经济性类、环境适应性类 (部分)、可靠性和维修性类的项目的检测, 应在固定、能停放电源且有充裕空间的场所内进行。

3.1.2 测量噪声级: 满足要求的试验室或室外场地 (室外场地应平坦、空旷, 在以电源为中心半径 25m 的范围内不应有大的反射

物，如建筑物、围墙等）进行。

3.1.3 电磁兼容性类项目检测：室内检测时，环境温度为 $10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于85%；室外检测时，检测场地为一个无电磁反射的圆形平面，其最小半径为30m，圆心为电源中心点。避免在雨、雪天或出现凝露的潮湿环境下检测。

3.1.4 高温试验：在满足 55°C 高温要求的室内或自然条件下进行；检测应配有辅助仪器，以保持和监控电源周围的温度（适用时还有湿度）；电源附近的风速不应超过 1.7m/s ；试验场地的温度应能被连续的进行监测。

3.1.5 低温试验：在满足 -30°C 低温要求的室内或自然条件下进行；检测应配有辅助仪器，以保持和监控电源周围的温度（适用时还有湿度）；电源附近的风速不应超过 1.7m/s ；试验场地的温度应能被连续的进行监测。

3.1.6 湿热试验：试验进行前确定试验箱（室）的排气、传感器检测仪器、风速、加湿方法和防止污染满足要求的情况。

3.1.7 长霉试验：试验进行前确定试验箱（室）的排气、传感器检测仪器、风速满足要求的情况。

3.1.8 盐雾试验：试验进行前，应对试验箱内样品架的放置、冷凝液的处理、排风口的设置、盐溶液槽的材质、盐溶液注入系统和盐雾收集器的数量进行确认，以符合要求。

3.1.9 淋雨试验：试验进行前，应当确定降雨强度、雨滴尺寸、风速、水压、预热温度、试验持续时间；对淋雨环境及其淋雨装置

的具体要求如下:

环境温度 $10^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $20\% \sim 80\%$ 、大气压力 $60\text{kPa} \sim 100\text{kPa}$;

淋雨试验装置: 喷头与电源间的距离可调; 能产生要求的淋雨强度; 各点淋雨强度基本均匀, 相对误差不大于 50% ; 喷头产生的水滴直径为 $0.6\text{mm} \sim 4.0\text{mm}$, 平均 2.5mm ;

鼓风装置: 当有淋雨吹风要求时, 淋雨试验装置应设鼓风装置, 鼓风装置应能产生 15m/s 、 20m/s 的水平风速;

试验用水: 当地水源, 能循环使用, 为便于确定水滴渗入到电源的部位和进行渗漏分析, 可在试验水源中加入适当水溶性染料, 例如在 1000L 水中加 60g 荧光素。

3.2 检测仪器及设备

3.2.1 检测所用的仪器、仪表和设备应均在检定周期之内。

3.2.2 因检测项目的不同, 所需仪器、仪表和设备也不相同, 为了使检测项目及方法与所用的仪器、仪表和设备一一对应, 检测每个项目所需的仪器、仪表和设备在“第 5 章 检测项目及方法”的每个项目的检测方法中规定。

3.3 环境条件

绝大部分项目的检测对环境并无特殊的要求, 而某些对环境有特殊要求的检测项目, 其要求又并非一致, 在此不便规定。所以, 涉及对环境条件的要求, 将在“第 5 章 检测项目及方法”的每个项目的检测方法中规定。

4 检测前的准备

4.1 电源样品

制造商应提供一台出厂检测合格的电源样品。

4.2 制造商应提供的技术文件

制造商提供的技术文件包括但不限于如下：

- a) 企业标准（如有，应当提供）；
- b) 产品使用说明书；
- c) 产品总装配图、电气原理图、接线图；
- d) 产品及主要配套件合格证；
- e) 主要技术参数表（见附录 C）。

4.3 制造商应准备以下检测用材料

制造商应准备的检测用辅助材料包括但不限于如下：

- a) 适用的电线、电缆；
- b) 电压和频率均稳定的市电电源。

5 检测项目及方法

5.1 检查外观

电源应制作精良。要特别注意无瑕疵、无毛刺、无毛边；尺寸、圆角半径、部件标志的精确；焊接、烤漆和铆接的完整；螺钉、螺栓等零件的紧固等。

具体要求的内容如下：

1) 电源外观应无瑕疵、毛刺、毛边；尺寸、圆角半径、部件标志应精确；焊接、烤漆、绕线和铆接应完整；螺钉、螺栓等零件应紧固；金属部件应具有防锈措施。

2) 电源的指示装置应显示输出电压、电流及频率等内容。

3) 电源的熔断器、断路器及其他主要元器件、部件及功能单元组件上或附近应有数字、字母或文字标识。标识应与电路图中的项目代号一致，且易于识别。交流输出端的“A”、“B”、“C”、“N”和直流输出端的“+”、“-”字样应清晰。

4) 电源的电气安装应符合电气原理图，各接线端应有不易脱落的明显标志。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.5.4.1.3 条。

检测方法：

a) 目视检测焊缝、漆膜电镀层等是否满足要求。

b) 目视检测各零部件的安装是否牢固可靠。

c) 目视检测各指示装置的显示是否正确并满足要求。

- d) 目视检测标牌、标志安装是否牢固、端正、醒目、清晰。
- e) 检查电气安装是否符合电气原理图，指示标识与电路图中的项目代号是否一致。

5.2 测量质量

电源的质量应满足技术文件和设计的要求。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 5.3 条。

检测方法：电源装备齐全，置于称重设备上进行检测。

5.3 测量外形尺寸

电源的外形尺寸，应满足技术文件和设计的要求。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 5.4 条。

检测方法：用测量长度的量具测量电源的外形尺寸。

5.4 检查应急按钮

电源应在明显且易于操作的位置安装应急按钮，在任何紧急情况下，按动应急按钮，应能立即将电源与飞机电气系统断开，并立即停机；不应采用软件检测、控制的方式使电源与飞机电气系统断开。应急按钮应符合 GB 16754-2008 中类型 0 或类型 1 的要求。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.5.2.3 条。

检测方法：

- a) 检查应急按钮的安装位置是否明显且易于操作。

启动电源，使其处于正常工作状态，按下应急按钮，检测电源是否与飞机电气系统断开，并立即停机。

检查应急按钮是否符合 GB 16754-2008 中类型 0 或类型 1 的要求。

5.5 输入供电检测

输入供电质量在满足 IEC 61000-2-4: 2002 中第 3 类要求的条件下, 电源应能正常工作。

检测依据: 参照 MH/T 6018-2014 中第 4.2.2 条。

检测方法: 给电源施加符合要求的输入电压值, 在输出空载的条件下, 启动电源, 应能正常工作。

5.6 检查交流电源带负载能力

电源的交流负载能力为持续容量 (kVA), 应满足表 1 的要求。

表1 负载能力

功率因数 (滞后) 范围	持续, 相对于额定功率(额定值百分比)	过载, 相对于额定功率(额定值百分比)			
		10min	5min	10 s	2 s
0.8 ~ 1	100%	110%	125%	150%	200%
0.7 ~ 0.8	—	—	—	150%	200%

注: 功率因数是三相功率因数的平均值, 每相功率因数可以不同。

检测依据: 参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.1.2 条。

检测方法: 在额定输入条件下, 电源按表 2 规定的负载和时间运行。

表2 电源带载能力测试条件

时间	额定容量	功率因数
2h	100%	1.0
10min	110%	0.8 滞后
10min	110%	1.0
5min	125%	1.0
10s	150%	0.7 滞后
2s	200%	0.7 滞后

5.7 检查直流电源带负载能力

直流电源分为 400A、600A、800A 三个规格。直流电源具有持续工作和启动飞机发动机两种工况。各工况持续工作电流和飞机发动机启动电流应满足表 3 要求。

表3 直流电源负载能力

直流电源规格 (A)	持续工作电流 (A)	5min 过载能力 (A)	启动飞机发动机工况	
			电流 (A)	最大电流持续时间 (s)
400	400	500	800 ~ 1600	2
600	600	750	1200 ~ 2000	2
800	800	1000	1600 ~ 2200	2

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.2.2 条。

检测方法：电源按表 4 规定的负载和时间运行。

表4 直流电源负载带载能力测试条件

负载 (额定电流的百分比)	时间
25%	10min
50%	10min
75%	10min
100%	10min

5.8 启动冲击电流

电源输入侧应采用软启动方式，启动冲击电流峰值不应超过输入侧额定电流的峰值。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.5 条。

检测方法：在额定输入条件下，记录电源从输入加电开始至空载正常运行过程中的每一相输入电流峰值。

5.9 测量效率

电源的效率采用复合效率，计算方法是：分别在额定功率的 25%、

50%、80%、100%四个工况下测试效率值，再分别以 20%、50%、20%、10%进行加权平均。复合效率应不低于 90%。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.6 条。

检测方法：在额定输入条件下，分别测试 25%、50%、80%、100% 额定容量下（负载功率因数为 1）四个工况下的效率值。

5.10 测量功率因数

电源在输入为额定电压，输出为额定阻性负载条件下，输入功率因数应不低于 0.95。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.7 条。

检测方法：在额定输入电压、额定输出功率、负载功率因数为 1 的条件下，测量电源输入的功率因数。

5.11 测量交流稳态输出特性

电源在 5.11.1 所述负载条件，测量三相平均电压、单相电压、相电压不平衡、相移、电压调制幅度、电压调制频谱、波峰系数、畸变系数、畸变频谱、直流分量、稳态频率和频率调制频谱。稳态输出特性应符合 MH/T 6018-2014 中表 4 的要求。

5.11.1 负载条件

a) 平衡线性负载

电源的平衡线性负载测试点相关要求见表 5。

表5 平衡线性负载测试点

负载 (额定负载的百分比)	负载功率因数
0%	
25%	0.8 滞后
25%	1
50%	0.8 滞后
50%	1
80%	0.8 滞后
80%	1
100%	0.8 滞后
100%	1

b) 不平衡线性负载

负载的相电流值及功率因数见表 6。

表6 不平衡线性负载测试点

序号	A相负载		B相负载		C相负载	
	功率 (相对额定 功率的比例)	功率因数	功率 (相对额定功 率的比例)	功率因 数	功率 (相对额定 功率的比 例)	功率因数
1	0	—	0	—	U	0.8
2	0	—	0	—	U	1
3	0	—	U	0.8	U	0.8
4	0	—	U	1	U	1
5	(1-U)	0.8	(1-U)	0.8	1	0.8
6	(1-U)	1	(1-U)	1	1	1
7	(1-U)	0.8	1	0.8	1	0.8
8	(1-U)	1	1	1	1	1

注：表中“U”为允许的不平衡度；不大于 60 kVA 的电源：U=1/3；大于 60 kVA 的电源：U=1/4。

c) 非线性负载

给电源加不同的线性负载和非线性负载，负载的功率等级以及负载功率因数见表 7。

表7 非线性负载测试点

三相线性负载		6 脉波 三相负载	12 脉波 三相负载	A 相单相 2 脉波负载	B 相单相 2 脉波负载	C 相单相 2 脉波负载
功率 (相对额 定功率的 比例)	功 率 因 数	功率 (相对额定功率的比例)				
1/3	0.8	1/6	0	0	0	0
1/3	0.8	0	U	0	0	0
1/3	1	1/6	U	0	0	0
1/3	1	0	U	0	0	0
1/3	1	1/6	0	1/4	0	0
1/3	0.8	0	0	0	1/4	1/4
1/3	1	0	U	1/4	1/4	1/4
注：表中“U”为允许的 12 脉波负载（标么值）；不大于 60kVA 的电源：U=1/3； 大于 60kVA 的电源：U=1/4。						

5.11.2 检测项目

电源在 5.11.1 规定的不同负载特性条件下，分别进行三相平均电压、单相电压、相电压不平衡、相移、电压调制幅度、电压调制频谱、电压波峰系数、交流电压畸变系数、交流电压畸变频谱、直流分量、稳态频率以及频率调制频谱的检测。电源有多组输出时，则所有连接器处的特性都应满足要求。

5.11.3 检测内容

5.11.3.1 测量交流稳态单相电压和三相平均电压

电源在稳态条件下，空载到额定负载运行时，其交流稳态三相平均电压范围为 112.0V~120.5V，其交流稳态单相电压范围为 109.5V~122.0V。

电源在稳态条件下，额定负载到过载运行时，其交流稳态三相平均电压范围为 110.0V~120.5V；其交流稳态单相电压范围为 106.0V~

122.0V。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.11.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后测量三相平均电压值及单相电压值。

5.11.3.2 测量相电压不平衡

电源在空载到额定负载运行时，其相电压不平衡值不大于 4.0 V。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.11.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量，或用标准表记录各相电压值。

5.11.3.3 测量相移

电源在空载到额定负载运行时，其相移应在 $117.5^{\circ}\sim 122.5^{\circ}$ 范围内。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.11.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量；或用相位差计测量各相电压波形过零点的相位差。

5.11.3.4 测量电压调制幅度

电源在空载到额定负载运行时，其电压调制幅度不大于 3.5V。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.11.1

规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量；或用波形记录仪器记录各相电压的波形。

5.11.3.5 测量电压调制频谱

电源在空载到额定负载运行时，其电压调制频谱应符合图 1 的要求。

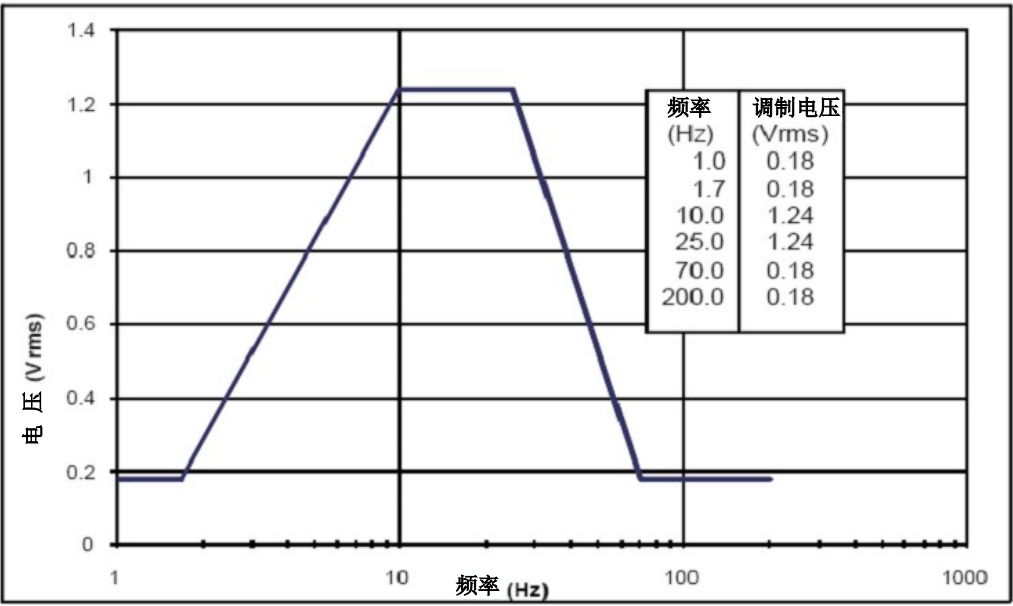


图 1 电压调制频谱极限

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.11.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量。

5.11.3.6 测量电压波峰系数

电源在空载到额定负载运行时，其电压波峰系数应在 1.31~1.51 之间。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.11.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量，或用

波形记录仪器或三值电压表记录各相电压的相电压峰值和相电压有效值。

5.11.3.7 测量交流电压畸变系数

电源在空载到额定负载运行时，其交流电压畸变系数应不大于5%。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.11.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量，或用谐波分析仪记录波形全部成分的方均根值。

5.11.3.8 测量交流电压畸变频谱

电源在空载到额定负载运行时，其交流电压畸变频谱应符合图 2 的要求。

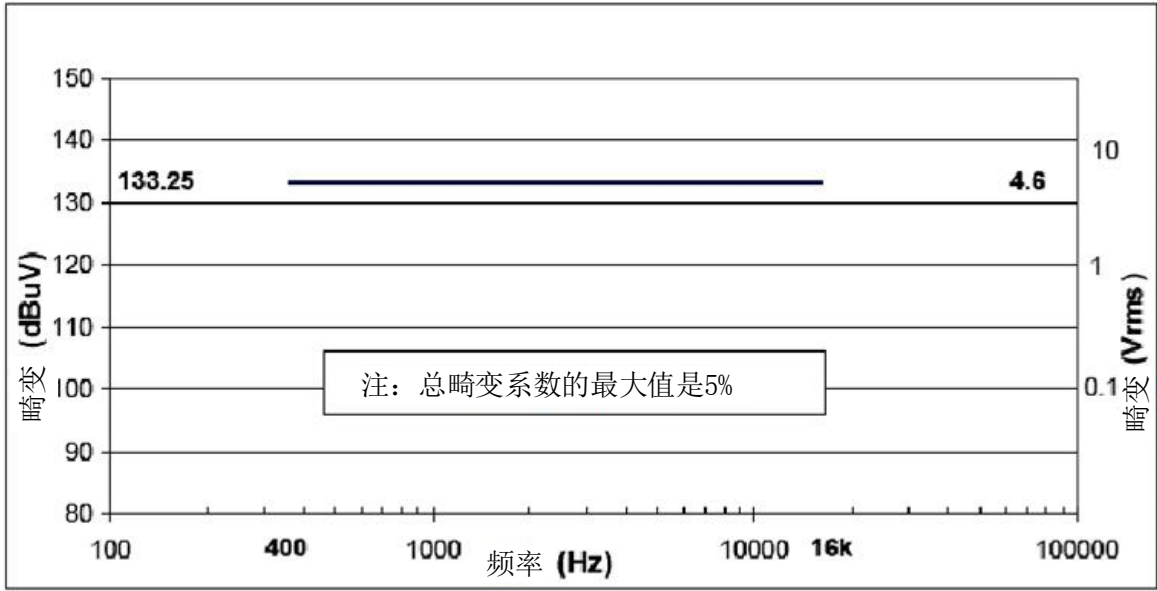


图 2 电压畸变频谱极限

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.13.1

规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量。

5.11.3.9 测量稳态频率

电源在空载到额定负载运行时，其稳态频率范围为 395Hz~405Hz。

电源在额定负载到过载运行时，其稳态频率范围为 390Hz~410Hz。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.11.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪或标准表测量频率值。

5.11.3.10 测量频率调制频谱

电源在空载到额定负载运行时，其频率调制频谱应符合图 3 的要求。

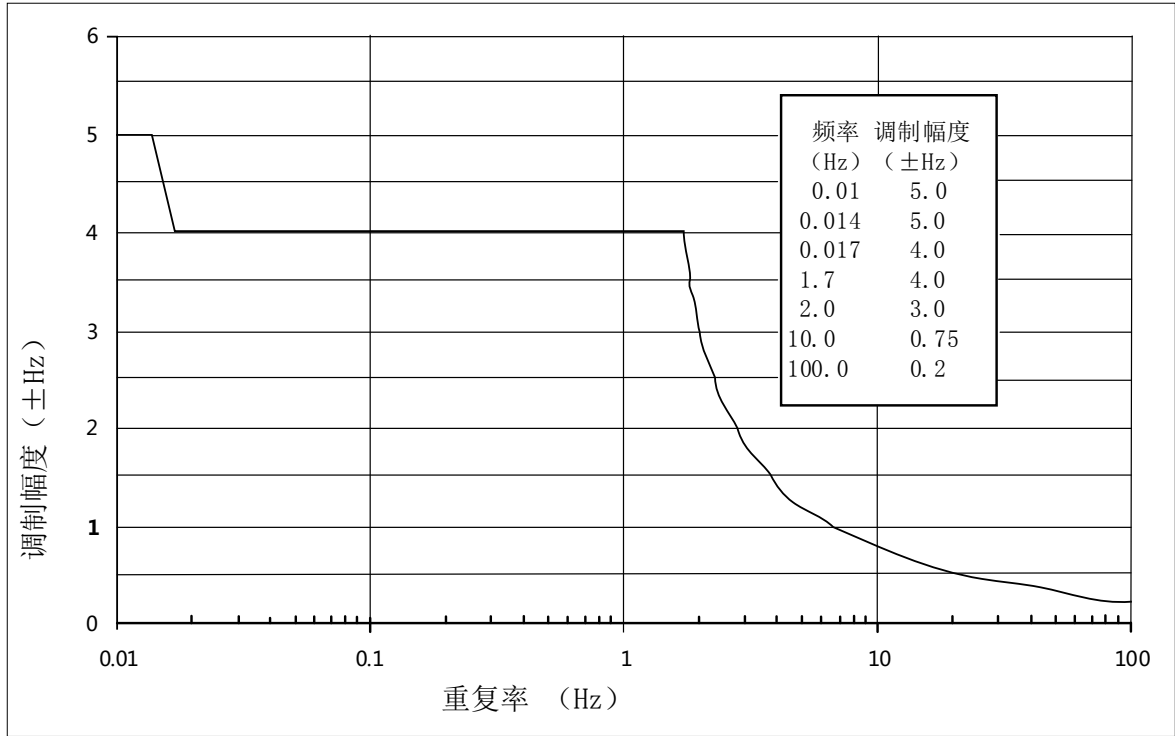


图 3 频率调制频谱极限

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.13.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量。

5.11.3.11 测量直流分量

飞机静变电源在空载到额定负载运行时，相电压的直流分量范围为 $-0.1V \sim +0.1V$ 。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.8.2 条。

检测方法：启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.11.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量。

5.12 检查相序

电源三相输出电压之间的相位关系应符合图 4 要求。

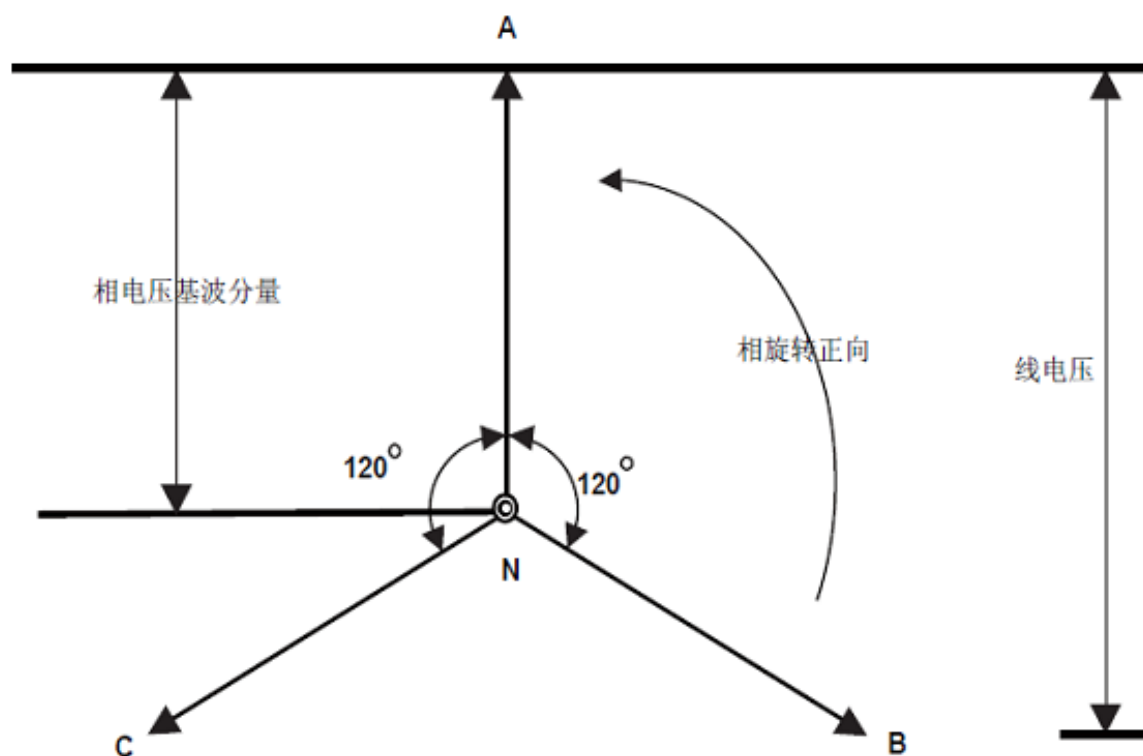


图 4 相序关系矢量图

检测依据：参照 M H/T 6018-2014 中第 4.3.8.2.2 条。

检测方法：

- a) 将飞机连接器的输出端子分别与相序指示器的对应端子连接；
- b) 启动电源，并使其处于空载、额定电压和额定频率下；
- c) 接通电路断路器，观察相序指示器。

5.13 测量交流瞬态输出特性

5.13.1 负载条件

5.13.1.1 突变负载测试

电源突加、突减负载参数见表 8。对双路输出的电源，在一路加预加负载的条件下，在另一路突加的负载为最大负载。

表8 突变负载测试点

功率（额定容量的百分比）	负载功率因数
0~25%	0.8 滞后
0~25%	1
0~50%	0.8 滞后
0~50%	1
0~100%	0.8 滞后
0~100%	1
50%~0	0.8 滞后
50%~0	1
100%~0	0.8 滞后
100%~0	1

5.13.1.2 电动机启动负载测试

电动机启动测试中，预负载和电动机负载的参数见表 9。出厂检验时，可不测试此项目。

表9 电动机启动负载测试点

预负载		电动机启动负载		
功率（相对额定功率的比值）	功率因数	功率（相对额定功率的比值）	功率因数	时间（s）
75%	0.85	80%	0.5	10
90%	1	140%	0.5	2

5.13.2 检测项目

在 5.13.1 规定的不同负载特性条件下，分别进行交流瞬态电压和瞬态频率的检测。

5.13.3 检测内容

5.13.3.1 测量交流瞬态电压特性

电源的交流瞬态电压特性应保持在图 5 的极限内。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.9.2 条。

检测方法：

a) 突变负载检测：

1) 启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.13.1.1 规定的不同负载条件，突加或突减相应负载；

2) 用专用测试仪测量交流瞬态电压特性。

b) 电动机启动负载检测：

1) 启动电源，整定电压、频率至额定值，使电源在空载、额定电压和额定频率下运行；

2) 按 5.13.1.2 规定加入相应的预负载，在预加负载的基础上再突加 5.13.1.2 规定的电动机启动负载；

3) 用专用测试仪测量交流瞬态电压特性。

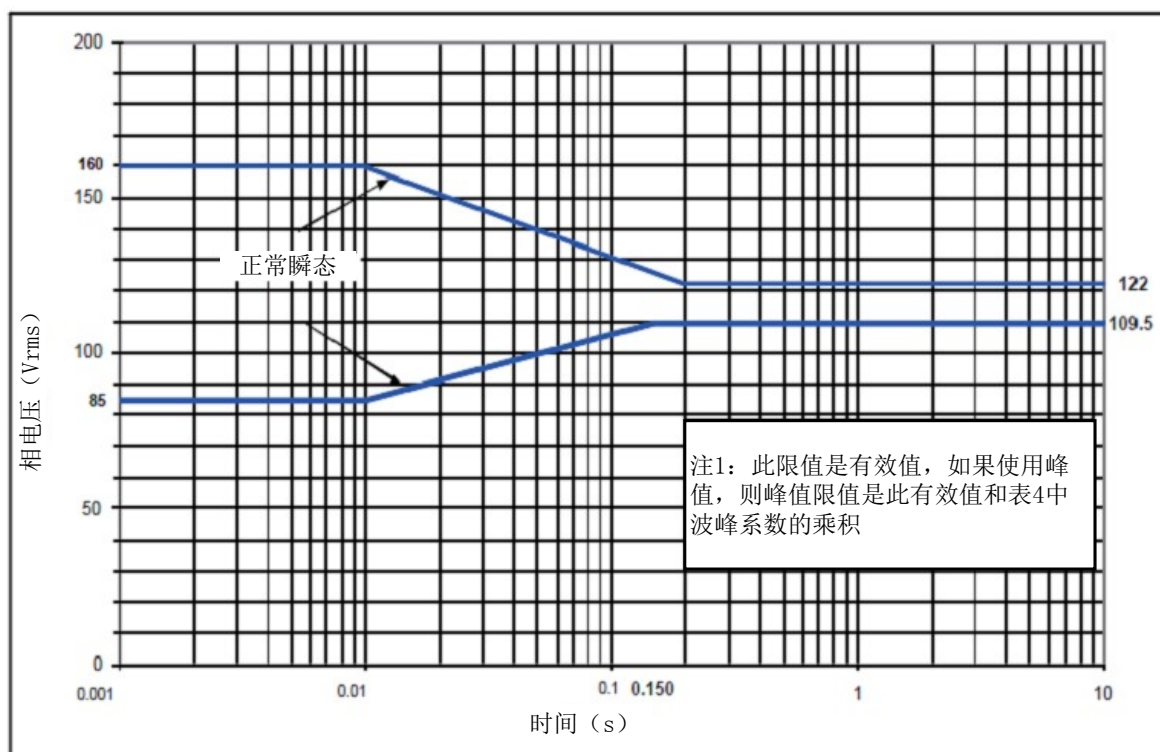


图 5 交流瞬态电压极限

5.13.3.2 测量交流瞬态频率特性

电源的交流瞬态频率特性应保持在图 6 的极限内。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.9.3 条。

检测方法：

a) 突变负载检测：

1) 启动电源，整定电压、频率至额定值，并按 5.13.1.1 规定的不同负载条件，突加或突减相应负载；

2) 用专用测试仪测量交流瞬态频率特性；

b) 发动机启动负载检测：

1) 启动电源，整定电压、频率至额定值，使电源在空载、额定电压和额定频率下运行；

- 2) 按 5.13.1.2 规定加入相应的预负载，在预加负载的基础上再突加 5.13.1.2 规定的电动机启动负载；
- 3) 观察电动机是否启动成功并满足相应的时间要求；
- 4) 用专用测试仪测量交流瞬态频率特性。

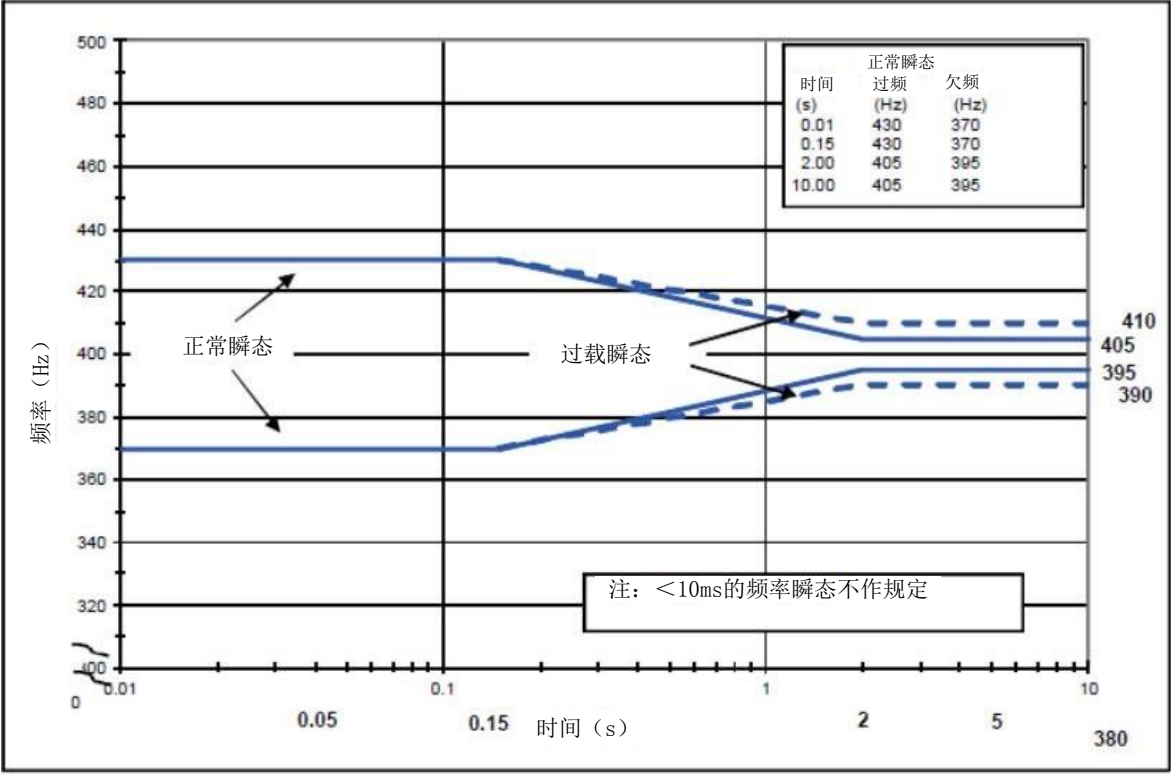


图 6 交流瞬态频率极限

5.13.3.3 检查不中断电力传输（NBPT）限制功能

在不中断电源转换过程中，电源能够以不中断的方式运行，并且在与机载电源不同步时，电压、频率应保持在规定的极限值内：在最大时间 100ms 内，地面电源与机载电源之间的相位差不超过 $\pm 30^\circ$ 、频率差不超过 $\pm 2\text{Hz}$ 、方均根电压差不超过 $\pm 10\text{V}$ 。若相位差、频率差、电压差不能满足要求，则电源保护装置应动作。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.9.4 条。

检测方法：将模拟机载电源设备与电源的输出端子对应连接，

启动模拟机载电源设备，使其处于正常工作状态；启动电源，并使其处于空载、额定电压和额定频率下；接通输出断路器，观察是否能够以不中断的方式运行或超出不中断转换的条件规定时，电源是否启动自己的保护装置。

5.14 测量直流稳态输出特性

5.14.1 负载条件

分别在额定直流负载的 0、25%、50%、80%和 100%的负载条件下进行。

5.14.2 检测项目

在 5.14.1 规定的不同负载特性条件下，分别进行直流电压、脉动幅值、畸变系数和畸变频谱的测量。

5.14.3 检测内容

5.14.3.1 测量直流稳态电压

电源在负载从空载到额定持续工作电流运行时，其直流稳态电压范围为 24V~29.5V。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.10 条。

检测方法：启动电源，整定电压至额定值，并按 5.14.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后测量直流稳态电压值。

5.14.3.2 测量直流电压脉动幅值

电源在负载从空载到额定持续工作电流运行时，其直流电压脉动幅值应不大于 4V。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.10 条。

检测方法：启动电源，整定电压至额定值，并按 5.14.1 规定的

不同负载条件运行，在负载稳定后测量直流电压脉动幅值。

5.14.3.3 测量直流电压畸变系数

电源在负载从空载到额定持续工作电流运行时，其直流电压畸变系数应不大于3.5%。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.10 条。

检测方法：启动电源，整定电压至额定值，并按 5.14.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量，或用谐波分析仪记录波形全部成分的方均根值。

5.14.3.4 测量直流电压畸变频谱

电源在负载从空载到额定持续工作电流运行时，直流电压畸变频谱应符合图 7 的要求。

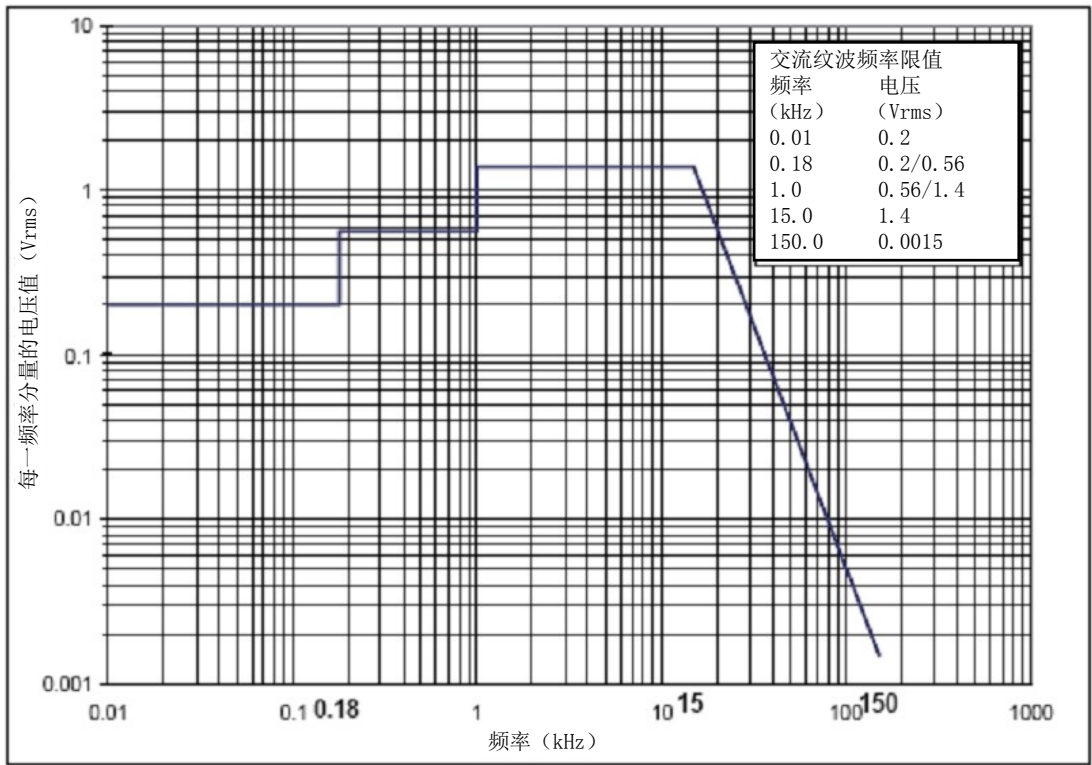


图 7 28V 直流电压畸变频谱

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.10 条。

检测方法：启动电源，整定电压至额定值，并按 5.14.1 规定的不同负载条件运行，在负载稳定后用专用测试仪测量。

5.15 测量直流瞬态输出特性

5.15.1 负载条件

5.15.1.1 直流瞬态电压特性

在下面的测试条件下，测量负载突变时的直流瞬态电压特性。

a) 负载功率从 0 突加至 50%的额定负载；

负载功率从 50%突加至 100%的额定负载；

负载功率从 100%突减至 50%的额定负载；

负载功率从 50%突减至 0 的额定负载。

5.15.1.2 发动机启动特性

在持续电流的基础上，再突加总电流达到启动飞机发动机工况规定的最大发动机启动电流，测量负载突变时的最小电压值，最小电压值应满足电源的规定值。

5.15.2 检测项目

在 5.15.1 规定的不同负载特性条件下，分别进行直流瞬态电压特性和直流发动机启动输出特性的测量。

5.15.3 检测内容

5.15.3.1 测量直流瞬态电压特性

电源的直流瞬态电压应保持在图 8 所示的极限内。

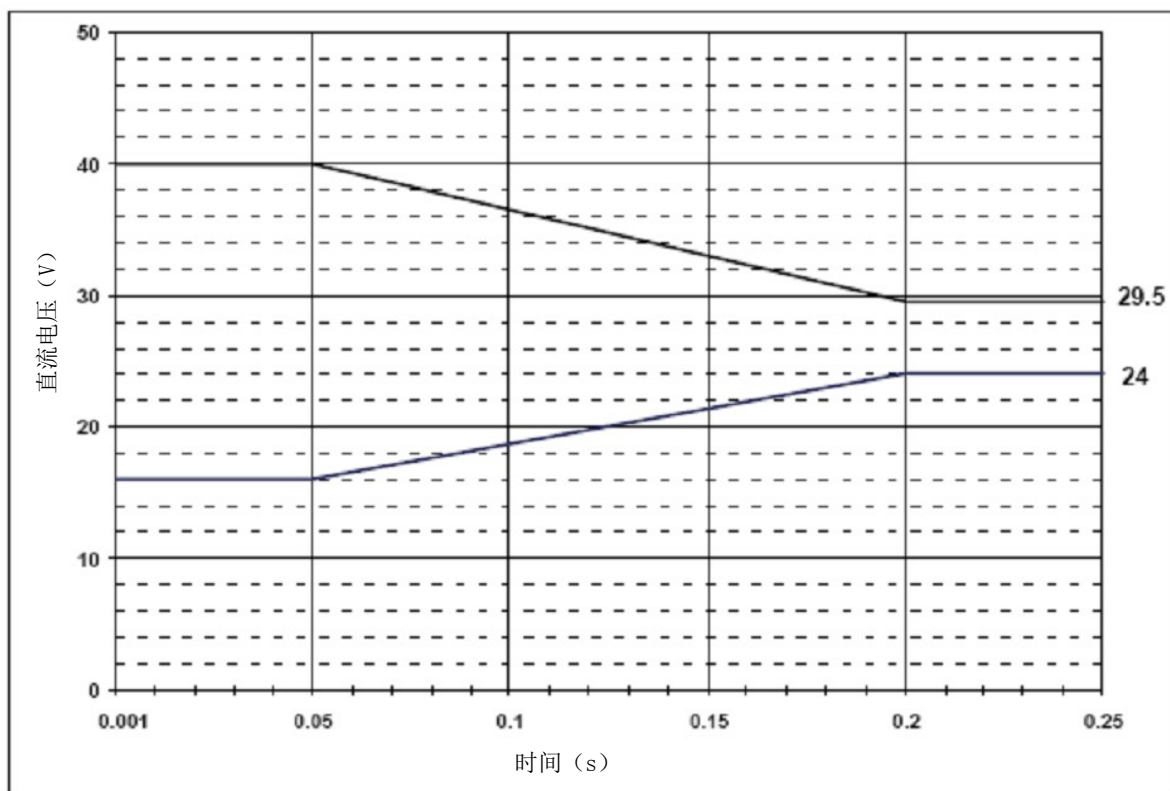


图 8 直流瞬态电压极限

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.11.2 条。

检测方法：

- a) 启动电源，整定电压至额定值，并按 5.15.1 规定的不同负载条件，突加或突减相应负载；
- b) 用专用测试仪测量直流瞬态电压特性。

5.15.3.2 测量发动机启动特性

发动机启动期间，直流瞬态电压与发动机阻抗和实际电流有关，直流瞬态电压可能超出图 8 的限值。发动机在最大电流时所对应的直流瞬态电压最小值，需符合电源产品技术文件的规定。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.11.3 条。

检测方法：

- a) 启动电源，整定电压至额定值，使电源在空载、额定电压和额定频率下运行；
- b) 在持续电流的基础上，再突加总电流达到表 5 规定的最大发动机启动电流，测量负载突变时的最小电压值。

5.16 检查交流过电压保护功能

在任一相电压值超过图 9 所示最大电压时间限制之前，保护装置应将电源与飞机电气系统断开。取样点电压从 115V 分别调整至图 9 所示过压保护限制值，延迟时间按图 9 截取规定。

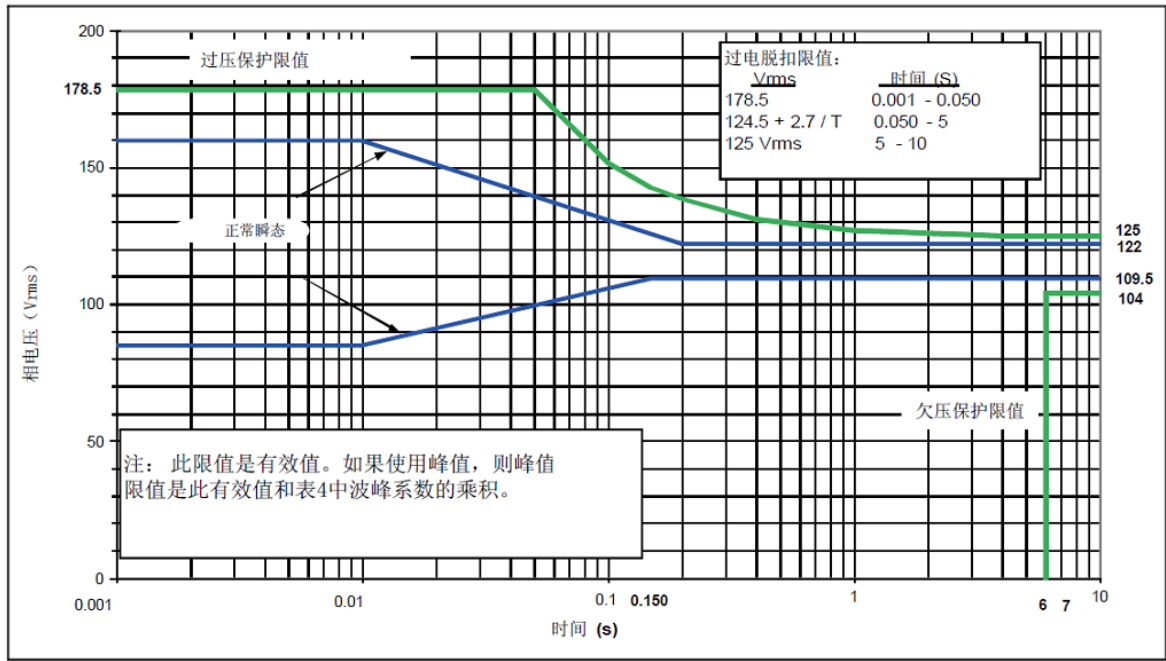


图 9 交流电压保护极限

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.2.1 条。

检测方法：

- a) 启动并调整电源在额定工况下，稳定后减负载至空载，调整电压为额定值，使电源处于空载稳定运行状态；
- b) 在空载条件下，调节电压保护取样点电压从 115V 分别调整

至图 9 所示过压保护限制值内，测试过电压保护动作时间，应符合图 9 中限值的要求。

5.17 检查交流欠电压保护功能

在任一相电压平均值低于图 9 所示最小电压时间限制之前，保护装置应将电源与飞机电气系统断开。取样点电压从 115V 分别调整至图 9 所示过压保护限制值，延迟时间按图 9 截取规定。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.2.2 条。

检测方法：

a) 启动并调整电源在额定工况下，稳定后减负载至空载，调整电压为额定值，使电源处于空载稳定运行状态；

b) 在空载条件下，调节相电压保护取样点电压从 115V 调整至 104V，测试欠电压保护动作时间，应符合图 9 中限值的要求。

5.18 检查过频率保护功能

对频率可调的电源，电源的输出频率超过 420Hz 时，保护装置应延时 2s~3s 动作，将电源与飞机电气系统断开。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.2.3 条。

检测方法：

a) 启动并调整电源在额定工况下，稳定后减负载至空载，调整电压为额定值，使电源处于空载稳定运行状态；

b) 在空载条件下，调节频率保护取样点频率从 400Hz 突变至 420Hz，测试过频率保护动作时间，应符合检测依据的要求。

5.19 检查欠频率保护功能

对频率可调的电源，电源的输出频率低于 380Hz 时，保护装置应延时 2s~3s 动作，将电源与飞机电气系统断开。当频率低于 350Hz 时，延时应小于 0.2s。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.2.3 条。

检测方法：

a) 启动并调整电源在额定工况下，稳定后减负载至空载，调整电压为额定值，使电源处于空载稳定运行状态；

b) 在空载条件下，调节频率保护取样点频率从 400Hz 分别突变至 380Hz、350Hz，测试欠频率保护动作时间，应符合检测依据的要求。

5.20 检查交流过电流保护功能

当负载时间特性超过表 1 中要求时，过电流保护装置应动作，将电源与飞机电气系统断开。过载 125%额定电流延时 5min 保护。如果电源内部及其配电系统发生短路，过电流保护应按照反时限特性动作，以保护电源。多路输出电源的所有输出支路，应具有单独的过流保护功能。电源只能将出现过电流现象的支路断开。不应采用检测电压的电流限制模式，且输出峰值电流的限值不应超过 1600A。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.2.4 条。

检测方法：

a) 启动并调整电源在额定工况下，稳定后减负载至空载，调整电压为额定值，使电源处于空载稳定运行状态；

b) 在空载条件下，调节输出电压为额定值，然后分别加载至额

定容量的 110%、125%、150%、200%，测试过电流保护动作时间，应符合检测依据的要求。多路输出的电源，应针对每路输出分别测试过电流保护功能，出现过电流的支路应及时与负载断开，其它支路应正常供电。

5.21 检查交流短路保护功能

当负载时间特性超过表 1 中要求时，过电流保护装置应动作，将电源与飞机电气系统断开。过电流保护时间根据电源技术文件的规定来确定。如果电源内部及其配电系统发生短路，过电流保护应按照反时限特性动作，以保护电源。多路输出电源的所有输出支路，应具有单独的过流保护功能。电源只能将出现过电流现象的支路断开。不应采用检测电压的电流限制模式，且输出峰值电流的限值不应超过 1600A。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.2.4 条。

检测方法：

a) 启动并调整电源在额定工况下，稳定后减负载至空载，调整电压为额定值，使电源处于空载稳定运行状态；

b) 交流电源正常工作期间，任意两相间短接或任意相线对中线短接，保护装置应立即动作。短路故障排除后应能正常供电。多路输出的交流电源，应针对每路输出分别测试短路保护功能，发生短路的支路应立即与负载断开，其他支路应正常供电。

5.22 检查直流分量保护功能

电源的直流分量超出图 10 所示的电压限值之前，保护装置应将

电源与飞机电气系统断开。

注：该检查仅对输出端不带隔离变压器的静变电源。

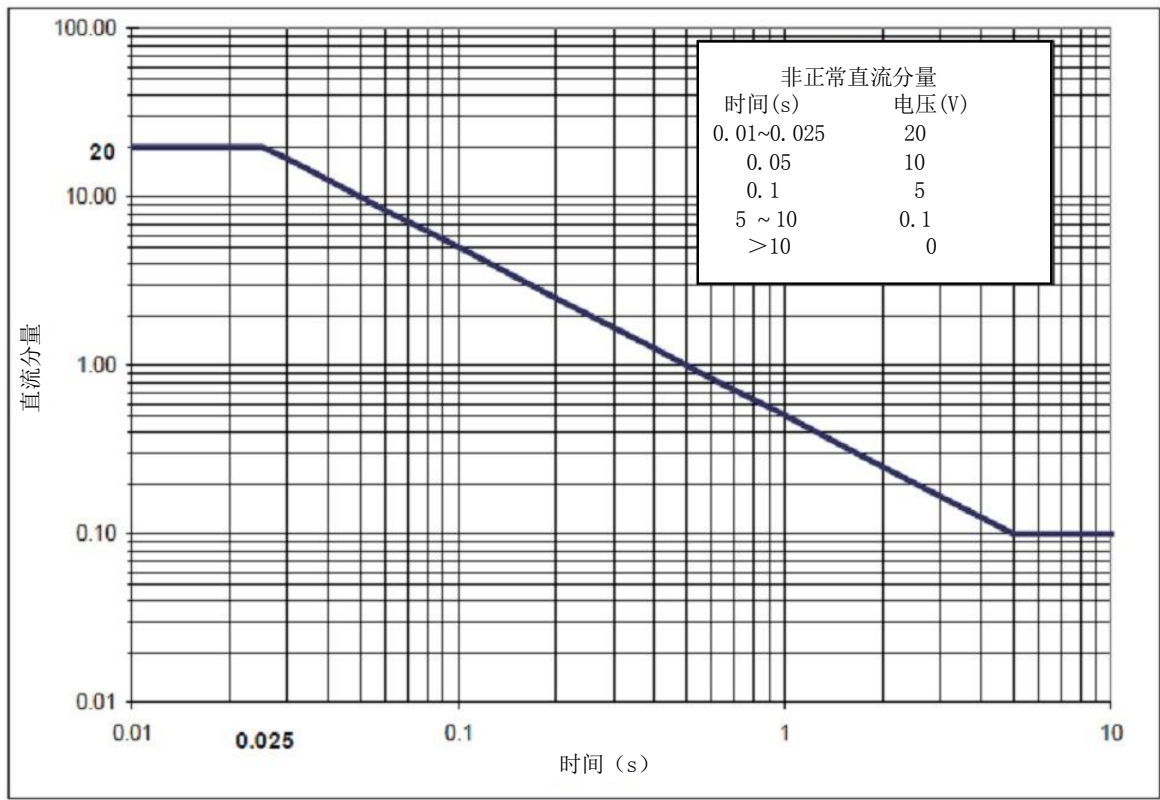


图 10 交流电源直流分量极限

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.2.6 条。

检测方法：空载条件下，在电源的输出端分别施加 0.1V、1V、5V、10V、20V 的直流电压分量，测试直流分量保护动作的时间，应符合检测依据的要求。

5.23 检查中线开路保护功能

电源应具备中线开路保护功能，当检测到中线开路时，保护系统应将电源与飞机电气系统断开，停止向飞机供电。

检测依据：MH/T 6018-2014 中 4.4.2.7。

检测方法：在空载条件下调节电源电压至额定值，正常工作时，

断开输出的中线，检查中线保护装置是否符合检测依据的要求。

5.24 检查接地故障保护功能

电源输出中线不接大地时，应当持续监测中线与机壳、大地间的电压差，在电压差的峰值超过 50V 前，保护装置应动作，将电源与飞机电气系统断开。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.2.8 条。

检测方法：在空载输出条件下启动电源机组，正常工作时，在中线和机壳间施加峰值为 50V 的交流或直流电压，接地故障保护电路应立即动作，将电源与飞机电气系统断开。

5.25 检查直流过电压保护功能

当电压超出图 11 所示最大电压时间限制时，保护装置应将电源与飞机电气系统断开。

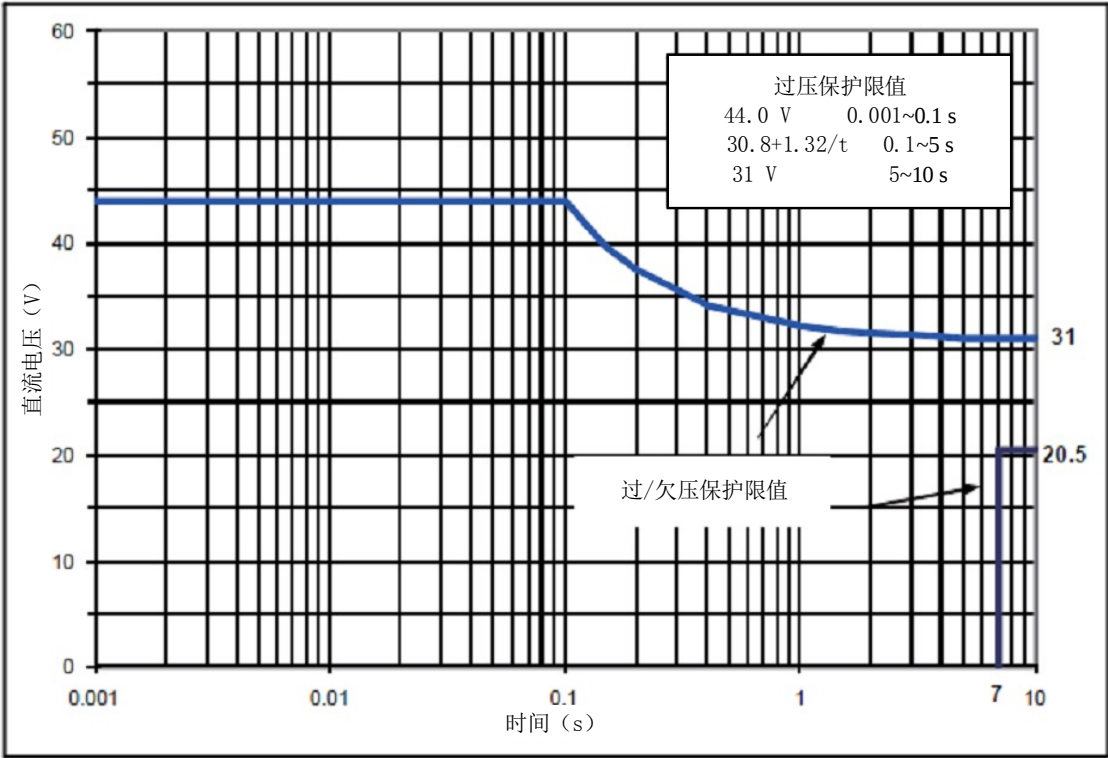


图 11 直流电压保护极限

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.3.1 条。

检测方法：在空载条件下调节电源电压，在图 12 过电压保护极限范围内，检查直流电源过电压保护装置是否符合检测依据的规定。

5.26 检查直流欠电压保护功能

当电压超出图 11 所示最大电压时间限制时，保护装置应将电源与飞机电气系统断开。直流欠电压保护值为 20.5V、延迟时间 7s。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.3.2 条。

检测方法：在空载条件下调节电源电压，在图 12 过电压保护极限范围内，检查直流电源过电压保护装置是否符合检测依据的规定。

5.27 检查反极性保护功能

当输出电压的极性不正确时，保护装置应将电源与飞机电气系统断开。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.3.4 条。

检测方法：在空载条件下，调节直流输出电压至额定值，将输出正极、负极互换，检查极性保护装置是否符合检测依据的规定。

5.28 检查反流保护功能

当反向电流大于额定输出电流的 5% 时，反流保护应切断电源向飞机供电。不应该使用飞机供电系统去启动电源机组的原动机。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.3.5 条。

检测方法：对电源施加额定输出电流 5% 的反向电流，检查反流保护装置是否符合检测依据的规定。

5.29 检查直流过电流保护功能

直流电源应设有过电流和短路保护装置。过电流保护值和延时时间根据电源额定值由产品技术文件规定。对具备发动机启动的电源，输出电流限值的最大允差为 $\pm 10\%$ 。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.3.3 条。

检测方法：在空载条件下调节直流电压至额定值，增加负载电流到规定的过电流值，检查过电流保护装置是否符合检测依据的规定。测试过电流保护动作时间。

5.30 检查直流短路保护功能

直流电源应设有过电流和短路保护装置。短路保护应能在短路故障发生时立即切断电源与飞机电气系统连接。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.3.3 条。

检测方法：在空载条件下调节直流输出电压至额定值，短接输出的正极、负极，检查短路保护装置是否立即动作，并应符合检测依据的规定。

5.31 检查监测功能

电源应具有运行状态数据的记录、存储和传输功能、还应对运行状态数据及故障具有自检功能。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.4.1 条。

检测方法：目视检查静变电源与机场相关管理系统的信息接口，检查运行状态信息的记录、存储和传输功能，在计算机终端显示静变电源运行状态的各种信息。

5.32 检查输入侧电磁兼容性（按 IEC 61000-6-2: 2005 和 GB

17799.4—2012 的要求)

电源的电磁兼容性应符合 IEC 61000-6-2: 2005 和 GB 17799.4-2012 中要求。

检测依据: 参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.4.1 条。

检测方法: 按 IEC 61000-6-2: 2005 和 GB 17799.4—2012 要求。

5.33 检查连接处电磁兼容性 (按 ISO 7137: 1995 的要求)

电源的电磁兼容性应符合 ISO 7137:1995 中要求。

检测依据: 参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.4.1 条。

检测方法: 按 ISO 7137: 1995 要求。

5.34 检查防护等级

防护等级符合表10规定,电源的室外型防护等级应不低于IP54;
室内型防护等级应不低于IP20。

表10 防护等级

项目	第一位特征数字			第二位特征数字		备注
IP	数字代码	对设备防护的含义	对人员防护的含义	数字代码	对设备防护的含义	
		防止固体异物进入	防止接近危险部件		防止进水造成有害影响	
	0	无防护	无防护	0	无防护	
	1	≥ Φ 50mm	手背	1	垂直落下水点	
	2	≥ Φ 12mm	手指	2	15° 垂直角水花喷射	
	3	≥ Φ 2.5mm	工具	3	60° 垂直角水花喷射	
	4	≥ Φ 1.0mm	金属线	4	任何方向射来水花, 允许有限进入	
	5	防尘, 有限进入	金属线	5	任何方向低压水柱喷射, 允许有限进入	
	6	完全防尘	金属线	6	任何方向强力水柱喷射, 允许有限进入	
	/	/	/	7	短暂放入 0.15 ~ 1m 深水中, 时间可长达 30min	
	/	/	/	8	可经受压力下长期浸泡	

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.5.1.2 条。

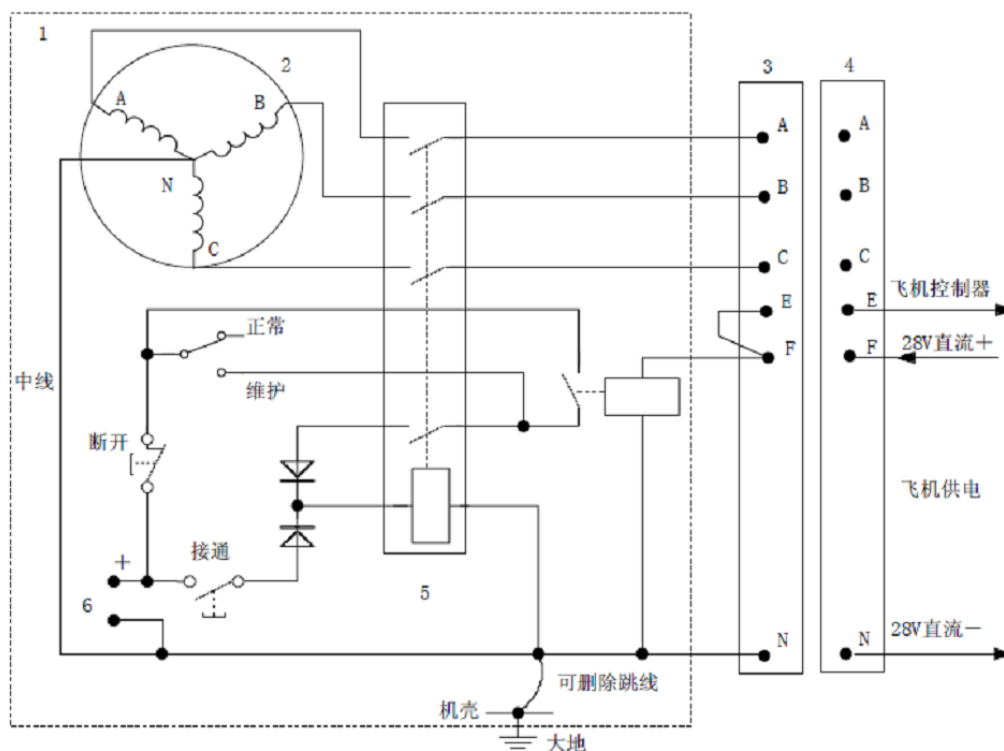
检测方法：外壳防护等级按 GB/T 4208-2008 进行检查。

5.35 检查飞机联锁供电功能

当飞机联锁信号有效时，电源才能给飞机供电。实现联锁功能时，从飞机联锁信号上所取得的电流不应超过 0.5A，联锁信号的直流电压在 16V~30V 范围内，电源不应通过此连接线给飞机供电。当联锁信号无效时，电源应在 0.25s 内和飞机电气系统断开。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.4.4.3 条。

检测方法：将电源的“正常/维护”开关置“正常”位，交流电源按照图 12 检查电源与飞机联锁供电功能。直流电源按照图 13 检查电源与飞机联锁供电功能，均应符合检测依据的要求。



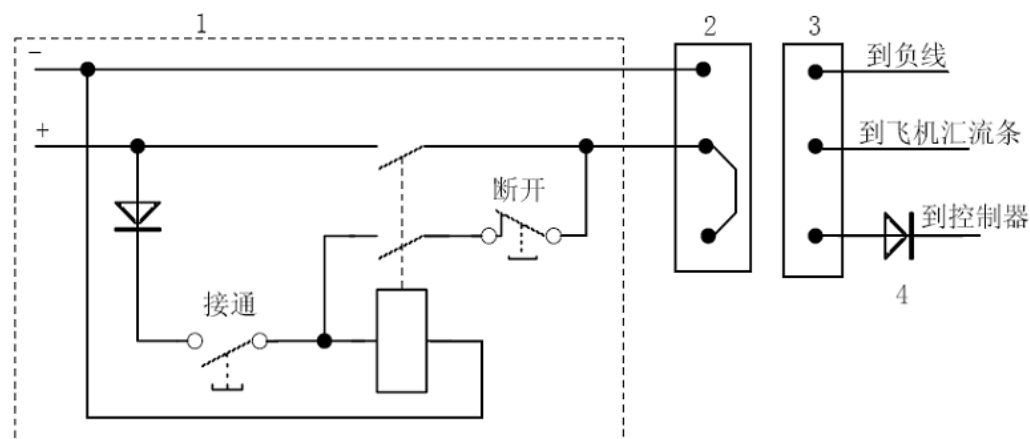
说明：

1——交流静变电源；

2——输出变压器；

- 3——地面电源插头；
- 4——飞机外部电源插座；
- 5——交流静变电源输出接触器；
- 6——交流电源的直流控制电源。

图 12 交流静变电源典型接线图



说明：

- 1——直流静变电源；
- 2——静变电源插头；
- 3——飞机外部电源插座；
- 4——反极性保护。

图 13 直流静变电源典型接线图

5.36 测量噪声级

在距电源外轮廓 3m、离地面 1m 处的噪声声压级不应大于 70dB (A)。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.5.3.4 条。

检测方法：

a) 电源噪声测量按 GB/T 3768-1996 进行，应符合检测依据的要求；

b) 将电源置于典型的反射噪音的混凝土或无孔沥青地面上，从电源到与之相邻的实验室墙壁的距离应为电源到测头距离的两倍。电源在功率因数为 0.8（滞后）、75%额定电流的工况下稳定运行；

- c) 按照包面法选择测量点，测量点与测量面之间的距离为 1 米；
- d) 记录有关数据和测点布置图。

表11 噪声测量测点选择

外形尺寸 (m)			测点数量	测点选择
长 (L)	宽 (W)	高 (H)		
$L < 2$	$W < 2$	$H < 2.5$	4	前一、后一、左右各一
$2 < L < 4$	$W < 2$	$H < 2.5$	6	前一、后一、左右各二
$4 < L$	$W < 2$	$H \leq 2.5$	8	前一、后一、左右各三
$4 < L$	$W < 2$	$2.5 < H$	16	前二、后二、左侧上下各三 右侧上下各三

5.37 测量绝缘电阻

电源的各独立电气回路及回路间应能承受 GB/T 3859.1-2013 中表 17 规定的耐电压要求。电源绝缘电阻值应不小于 $1M\Omega$ 。

电源的绝缘电阻值应不低于表 12 的规定,冷态绝缘电阻只供参考,不作考核。

表12 电源机组的绝缘电阻值

单位为兆欧

项目	部位	条件		交流电源机组	直流电源机组
冷态绝缘电阻	电源机组各独立电气回路对地及回路间	环境温度	$15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$	2	1
		相对湿度	$45\% \sim 75\%$		
		环境温度	25°C	0.33	0.33
		相对湿度	100%		
热态绝缘电阻		—		0.5	0.33

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.5.3.6 条。

检测方法：

a) 拆出被测回路(独立电气回路)。电站的各回路呈现个性,无具体的细则在此给定;

b) 从被测回路拆除或短接所有的半导体器件、电容器等;

c) 除被测回路外,其余的回路接地;

d) 测量时回路中的各开关应处于接通位置;

e) 按兆欧表使用说明书规定操作;记录兆欧表指示稳定后的读数;

f) 对其它被测回路,重复上述程序;

g) 绝缘电阻测量结束后,每个被测量的回路应对接地的机壳作电气连接使其放电。

5.38 耐电压检测

电源的各独立电气回路对地及回路间应能承受试 GB/T 3859.1-2013 中表 17 规定的耐电压要求。

检测依据: 参照 MH/T 6018-2014 中第 4.5.3.6 条。

检测方法:

a) 拆出被试回路(独立电气回路);

b) 除特殊设计在产品规范中明确规定者外,将半导体器件、电容器从回路中拆除或短接;

c) 将耐电压试验装置可靠接地,将电源接地端子和非被试回路同点接地;

d) 从耐电压试验装置连接高压引线至被试回路,使回路中的各开关处于接通位置;

进行回路对地耐电压试验时，试验电压加于被试回路与接地端子之间；进行回路间耐电压试验时，试验电压加与回路之间；

e) 接通电源并以不超过试验电压全值的一半开始，然后以不超过全值的 5% 的电压值均匀地或分段地增加至全值，电压自半值增加至全值的时间不短于 10s；

f) 全值电压持续 1min，然后开始降压，待电压降到全值的三分之一后切断电源；

g) 将耐电压试验装置的高电压引线接地，使被试回路对地放电，并确信被试回路未带电；

h) 拆下高电压引线，按上述程序对剩余回路进行耐电压试验，并均应确信非被试回路是可靠接地的；

i) 试验过程中，若发现电压表指针摆动很大、电流表指示急剧增加、绝缘冒烟和放电声响等异常现象时，应立即降低电压，切断电源，对被试回路放电后再进行检查。

5.39 低温检测

电源应符合以下环境条件：

a) 室外型工作温度：-30℃ ~ 55℃；

b) 室内型工作温度：0℃ ~ 40℃；

c) 贮存温度：-40℃ ~ 60℃；

d) 相对湿度：相对湿度 10% ~ 100%（不凝露）；

e) 海拔高度不超过 1000m（海拔超过 1000m 时，降额要求应符合 MH/T 6018-2014 中附录 A 中的要求）。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.2.1 条。

检测方法：

a) 低温试验方法按 GB/T 2423.1-2008 要求，试验温度 -30°C 或 0°C 的自然条件下或低温试验室内进行；

b) 将电源静置于低温试验室（或满足低温要求的自然条件），使低温试验室降温，直到温度达到 -30°C ；此时，对静置于低温条件下的电站开始计时，在此温度下保温 6h，详细记录降温过程并绘制降温曲线；

c) 电源已满足静置要求后，测试以下项目：

1) 启动静变电源，应能正常工作；

2) 在空载条件下，测量电源交流稳态输出参数，应符合交流电源稳态电压特性的要求，或测量电源直流稳态输出参数，应符合 28V 直流电源稳态输出特性的要求。

d) 检查塑料件、橡胶件、金属件，均应无断裂现象。

5.40 高温检测

电源应符合以下环境条件：

a) 室外型工作温度： $-30^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ ；

b) 室内型工作温度： $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ；

c) 贮存温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ；

d) 相对湿度：相对湿度 10%~100%（不凝露）；

e) 海拔高度不超过 1000m（海拔超过 1000 m 时，降额要求应符合 MH/T 6018-2014 中附录 A 中的要求）。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.2.1 条。

检测方法：

a) 高温试验方法按 GB/T 2423.2-2008 要求，试验温度 55℃（室外型）或 40℃（室内型）的自然条件下或高温试验室内进行；

b) 将电源静置于高温试验室（或满足高温要求的自然条件），使高温试验室升温，直到温度达到 55℃（室外型）或 40℃（室内型）；此时，对静置于高温条件下的电站开始计时，在此温度下保温 6h，详细记录降温过程并绘制升温曲线；

c) 电源已满足静置要求后，测试以下项目：

1) 启动电源，应能正常工作；

2) 在额定输入条件下，加 100% 额定输出功率、功率因数为 1 的负载，应能持续正常运行 2h；

3) 在空载条件下，测量电源交流稳态输出参数，应符合交流电源稳态电压特性的要求，或测量电源直流稳态输出参数，应符合 28V 直流电源稳态输出特性的要求。

5.41 湿热检测

电源应能在湿热和霉菌环境下正常工作。可针对部套进行试验。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.5.4.1.1 条。

检测方法：

a) 将电源置于环境温度 40℃、相对湿度在 100%（不凝露）的试验环境下；

b) 在恒定湿热环境中静置 24h；

- c) 启动电源，应能正常工作；
- d) 在空载条件下持续运行 30min；
- e) 检查电源因试验引起的腐蚀或其它物理破坏情况；
- f) 记录有关数据和情况。

5.42 长霉检测（零部件）

电源应能在湿热和霉菌环境下正常工作。可针对部套进行试验。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.5.4.1.1 条。

检测方法：

- a) 将电源的控制、检测等主要部件取样；
- b) 将样品置于按 GB 2423.16 规定的试验条件（或霉菌室）内经受 28d 暴露作用；
- c) 28d 暴露作用期满，将样品从试验条件（或霉菌室）内移出，检查霉菌生长情况；
- d) 将样品装配到电源上；
- e) 启动电源，应能正常工作，并在空载条件下持续运行 30min；
- f) 记录有关数据和情况。

5.43 盐雾检测（零部件）

电源的金属部件应具有防锈蚀措施。可针对部套进行试验。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.5.4.1.2 条。

检测方法：

- a) 将符合出厂合格品规定的线路板和金属部件取样；
- b) 将样品置于按 GB 2423.17 规定的试验条件（或盐雾室）内

经受 24h;

c) 作用期满, 将样品从试验条件(或盐雾室)内移出, 检查部件上的锈蚀情况;

d) 记录有关数据和情况。

5.44 雨淋检测

电源具有防雨淋措施。

检测依据: 参照 MH/T 6018-2014 中第 4.2.1 条。

检测方法:

a) 试验环境、雨淋装置满足要求;

b) 电源满足出厂合格品要求;

c) 将电源置于雨淋试验场地, 使雨淋试验装置的喷嘴距电源外廓 0.6 ~ 1.2m, 保证水滴能喷射到电源前后左右顶部; 调节降雨强度为 (100 ± 20) mm/h;

d) 启动雨淋试验装置、(要求时)鼓风装置及秒表, 使水滴方向与铅垂方向成 30° , (风力水平吹向电源垂直平面);

e) 电源承受连续雨淋 30min 后, 保持该雨淋条件, 启动并整定电源在额定工况下运行 30min。每隔 15min 记录一次电气各参数;

f) 关闭雨淋试验装置及(要求时)鼓风装置;

g) 检查电源有否水渗透的痕迹或破坏;

h) 记录有关数据和情况。

5.45 检查连接器

电源的连接器应当符合 ISO 461 的要求。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.3.3 条。

检测方法：检查电源连接器的尺寸、测试连接器的性能。

5.46 可靠性和维修性检测

可靠性试验的运行时间按 300h 进行，满载时间不低于 150h，其余的时间按 30%的负载进行，平均修复时间不大于 3h。

检测依据：参照 MH/T 6018-2014 中第 4.5.4.1.4 条。

检测方法：

- a) 电源满足出厂合格品的要求；
- b) 将电源置于一般性能试验室内或其它场地；
- c) 启动电源；
- d) 启动成功后开始计时，并对电源实施性能检验，所检项目按产品规范规定，适用时可按本标准中相应项目的方法检验；
- e) 整定电源在额定工况（输出功率按产品规范规定）下运行；
- f) 稳定后，记录功率、电压、电流、功率因数、频率、环境温度、空气相对湿度、大气压力，以及有关情况。必要时，调节负载、电压和频率，使电源维持额定工况；
- g) 按产品使用说明书规定进行维护保养和（故障后的）修理；
- h) 连续运行中，每隔 1h 记录 1 次 f) 所列内容；每次维修保养前后分别记录 1 次 f) 所列内容；记录有关数据和情况。

附录 A 合格检测方案的确定

A.1 电源在下列情况下，应按本规范进行全项检测：

A.1.1 检测规则

- a) 电源定型时；
- b) 该机型停产一年以上恢复生产时；
- c) 电源的设计、工艺和材料的改变，可能影响电源性能时；
- 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。

A.1.2 全项检测合格判定规则

检测样品的全部项目均满足本规范的规定，则认为检测合格。

A.2 电源在下列情况下，应当按本规范进行部分检测：

凡属非全项但多于1项的检测均属部分检测。检测样品的部分项目均满足本规范的规定，则认为检测合格。

A.3 电源在下列情况下，应当按本规范进行单项检测：

因需要，就全部项目中的一项（仅此一项）进行检测，检测样品该项目的检测满足本规范的规定，则认为检测合格。

附录 B 关键部件明细表

序号	名 称	型 号	生产厂家	备注
1	电动机			
2	发电机			
3	控制柜			
4	底盘			

附录 C 主要技术参数表

交流部分		直流部分	
额定容量（kVA）		额定电压（V）	
额定电压（V）		持续工作电流（A）	
额定电流（A）		最大启动飞机发 动机电流（A）	
额定频率（Hz）			
额定功率因数			
产品身份信息			
依据标准		产品编号	
质量（kg）		生产日期	
电源外形尺寸（长 mm×宽 mm×高 mm）			
制造商			

附录 D 检测报告样式

民用机场专用设备

检 测 报 告

产品名称：飞机地面静变电源

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”或检测单位公章无效。
 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”或检测单位公章，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：

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 检测样品的简要说明	5
附录 C 检测结果与技术要求比较汇总	6
B1 检查外观	6
B2 测量质量	6
B3 测量外形尺寸	6
B4 检查应急按钮	6
B5 输入供电检测	6
B6 检查交流电源带负载能力	7
B7 检查直流电源带负载能力	7
B8 启动冲击电流	7
B9 测量效率	7
B10 测量功率因数	7
B11 测量交流稳态单相电压和三相平均电压	8
B12 测量相电压不平衡	8
B13 测量相移	8
B14 测量电压调制幅度	8
B15 测量电压调制频谱	8
B16 测量电压波峰系数	9
B17 测量交流电压畸变系数	9
B18 测量交流电压畸变频谱	9
B19 测量稳态频率	9
B20 测量频率调制频谱	9
B21 测量直流分量	10

B22 检查相序	10
B23 测量交流瞬态电压特性	10
B24 测量瞬态频率特性	10
B25 检查不中断电力传输（NBPT）限制功能	11
B26 测量直流稳态电压	11
B27 测量直流电压脉动幅值	11
B28 测量直流电压畸变系数	11
B29 测量直流电压畸变频谱	12
B30 测量直流瞬态电压特性	12
B31 测量发动机启动特性	12
B32 检查交流过电压保护功能	12
B33 检查交流欠电压保护功能	12
B34 检查过频率保护功能	13
B35 检查欠频率保护功能	13
B36 检查交流过电流保护功能	13
B37 检查交流短路保护功能	13
B38 检查直流分量保护功能	14
B39 检查中线开路保护功能	14
B40 检查接地故障保护功能	14
B41 检查直流过电压保护功能	14
B42 检查直流欠电压保护功能	14
B43 检查反极性保护功能	15
B44 检查反流保护功能	15
B45 检查直流过电流保护功能	15
B46 检查直流短路保护功能	15
B47 检查监测功能	16

B48 检查输入侧电磁兼容性	16
B49 检查连接处电磁兼容性	16
B50 检查防护等级	16
B51 检查飞机联锁供电功能	16
B52 测量噪声级	17
B53 测量绝缘电阻	17
B54 耐电压检测	17
B55 低温检测	17
B56 高温检测	17
B57 湿热检测	18
B58 长霉检测（零部件）	18
B59 盐雾检测（零部件）	18
B60 雨淋检测	18
B61 检查连接器	18
B62 可靠性和维修性检测	18
附录 D 检测照片	19
附录 E 参加检测人员	22
附录 F 检验过程中的意外情况或事故记录和分析	23
附录 G 检验报告的补充或更正记录	24

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 验 类 别	全项 ☐ 部分 ☐ 单项 ☐		
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

样品外观见照片 A1-A6。

照片 A1 样品外观（正前部）

照片 A2 样品外观（右 45°）

照片 A3 样品外观（正后部）

照片 A4 样品外观（正左侧）

照片 A5 样品外观（正右侧）

附录 B 检测样品的简要说明

- (1) 额定容量:

kVA
- (2) 额定电压:

V
- (3) 额定电流:

A
- (4) 额定频率:

Hz
- (5) 额定功率因数:
- (6) 额定转速:

r/min
- (7) 相 数:
- (8) 质 量:

kg
- (9) 外形尺寸:

mm ×

mm ×

mm

附录 C 检测结果与技术要求比较汇总

B1 检查外观

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.1	检查外观	电源应制作精良。要特别注意无瑕疵、无毛刺、无毛边；尺寸、圆角半径、部件标志的精确；焊接、烤漆和铆接的完整；螺钉、螺栓等零件的紧固等。		

B2 测量质量

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.2	测量质量	电源的质量应满足技术文件和设计的要求。		

B3 测量外形尺寸

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.3	测量外形尺寸	电源的外形尺寸，应满足技术文件和设计的要求。		

B4 检查应急按钮

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.4	检查应急按钮	电源应在明显且易于操作的位置安装应急按钮，在任何紧急情况下，按动应急按钮，应能立即将电源与飞机电气系统断开，并立即停机；不应采用软件检测、控制的方式使电源与飞机电气系统断开。		

B5 输入供电检测

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.5	输入供电检测	输入供电质量在满足要求的条件下(输入电压1.1~0.85倍的额定)，电源应能正常工作。		

B6 检查交流电源带负载能力

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.6	检查交流电源带负载能力	在额定输入条件下, 电源的交流电源能够按规定的负载和时间运行。		

B7 检查直流电源带负载能力

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.7	检查直流电源带负载能力	直流电源具有持续工作和启动飞机发动机两种工况。各工况持续工作电流和飞机发动机启动电流应满足要求。		

B8 启动冲击电流

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.8	启动冲击电流	电源输入侧应采用软启动方式, 启动冲击电流峰值不应超过输入侧额定电流的峰值。		

B9 测量效率

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.9	测量效率	电源的效率采用复合效率, 计算方法是: 分别在额定功率的 25%、50%、80%、100%四个工况下测试效率值, 再分别以 20%、50%、20%、10%进行加权平均。复合效率 $\geq 90\%$		

B10 测量功率因数

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.10	测量功率因数	电源在输入为额定电压, 输出为额定阻性负载条件下, 输入功率因数应不低于 0.95。		

B11 测量交流稳态单相电压和三相平均电压

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.1	测量交流稳态单相电压和三相平均电压	电源在稳态条件下,空载到额定负载运行时,其交流稳态单相电压范围为 109.5V ~ 122.0V; 交流稳态三相平均电压范围为 112.0V~120.5V; 电源在稳态条件下,额定负载到过载运行时,其交流稳态单相电压范围为 106.0V ~ 122.0V; 交流稳态三相平均电压范围为 110.0V~120.5V。		

B12 测量相电压不平衡

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.2	测量相电压不平衡	电源在空载到额定负载运行时,其相电压不平衡值不大于 4.0V。		

B13 测量相移

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.3	测量相移	电源在空载到额定负载运行时,其相移应在 $117.5^{\circ} \sim 122.5^{\circ}$ 范围内。		

B14 测量电压调制幅度

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.4	测量电压调制幅度	电源在空载到额定负载运行时,其电压调制幅度不大于 3.5V。		

B15 测量电压调制频谱

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.5	测量电压调制频谱	电源在空载到额定负载运行时,其电压调制频谱应符合要求。		

B16 测量电压波峰系数

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.6	测量电压波峰系数	电源在空载到额定负载运行时, 其电压波峰系数应在 1.31~1.51 之间。		

B17 测量交流电压畸变系数

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.7	测量交流电压畸变系数	电源在空载到额定负载运行时, 其交流电压畸变系数应不大于 5%。		

B18 测量交流电压畸变频谱

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.8	测量交流电压畸变频谱	电源在空载到额定负载运行时, 其交流电压畸变频谱应符合要求。		

B19 测量稳态频率

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.9	测量稳态频率	电源在空载到额定负载运行时, 其稳态频率范围为 395Hz~405Hz; 电源在额定负载到过载运行时, 其稳态频率范围为 390Hz~410Hz。		

B20 测量频率调制频谱

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.10	测量频率调制频谱	电源在空载到额定负载运行时, 其频率调制频谱应符合要求。		

B21 测量直流分量

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.11.3.11	测量直流分量	电源在空载到额定负载运行时,相电压的直流分量范围为 $-0.1V \sim +0.1V$ 。		

B22 检查相序

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.12	检查相序	电源三相输出电压之间的相位关系应符合要求。		

B23 测量交流瞬态电压特性

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.13.3.1	测量交流瞬态电压特性	电源的交流瞬态电压特性应保持在极限内。		

B24 测量瞬态频率特性

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.13.3.2	测量交流瞬态频率特性	飞机静变电源或飞机地面电源机组的交流瞬态频率特性应保持在极限内。		

B25 检查不中断电力传输 (NBPT) 限制功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.13.3.3	检查不中断电力传输 (NBPT) 限制功能	在不中断电源转换过程中, 电源能够以不中断的方式运行, 并且在与机载电源不同步时, 电压、频率应保持在规定的极限值内: 在最大时间 100ms 内, 地面电源与机载电源之间的相位差不超过 $\pm 30^\circ$ 、频率差不超过 $\pm 2\text{Hz}$ 、方均根电压差不超过 $\pm 10\text{V}$ 。若超出不中断转换的条件规定时, 则电源启动自己的保护装置。		

B26 测量直流稳态电压

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.14.3.1	测量直流稳态电压	电源在负载电流范围从空载到额定持续工作电流运行时, 其直流稳态电压范围为 $24\text{V} \sim 29.5\text{V}$ 。		

B27 测量直流电压脉动幅值

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.14.3.2	测量直流电压脉动幅值	电源在负载电流范围从空载到额定持续工作电流运行时, 其直流电压脉动幅值应不大于 4V 。		

B28 测量直流电压畸变系数

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.14.3.3	测量直流电压畸变系数	电源输出电流在从空载到额定持续工作电流的范围内运行时, 其直流电压畸变系数应不大于 3.5% 。		

B29 测量直流电压畸变频谱

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.14.3.4	测量直流电压畸变频谱	电源输出电流在从空载到额定持续工作电流的范围内运行时, 直流电压畸变频谱应符合要求。		

B30 测量直流瞬态电压特性

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.15.3.1	测量直流瞬态电压输出特性	电源的直流瞬态电压应保持在极限内。		

B31 测量发动机启动特性

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.15.3.2	测量直流发动机启动输出特性	发动机启动期间, 直流瞬态电压与发动机阻抗和实际电流有关, 直流瞬态电压可能超出限值。发动机在最大电流时所对应的直流瞬态电压最小值, 需符合电源产品技术文件的规定。		

B32 检查交流过电压保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.16	检查交流过电压保护功能	在任一相电压值超过最大电压时间限制之前, 保护装置应将电源与飞机电气系统断开。		

B33 检查交流欠电压保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.17	检查交流欠电压保护功能	在任一相电压平均值低于最小电压时间限制之前, 保护装置应将电源与飞机电气系统断开。		

B34 检查过频率保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.18	检查过频率保护功能	当电源的输出频率超出 380Hz~420Hz 范围时,保护装置应延时 2s~3s 动作,将飞机静变电源或飞机地面电源机组与飞机电气系统断开。当频率低于 350Hz 时,延时应小于 0.2s。		

B35 检查欠频率保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.19	检查欠频率保护功能	电源的输出频率超出 380Hz~420Hz 范围时,保护装置应延时 2s~3s 动作,将电源与飞机电气系统断开。当频率低于 350Hz 时,延时应小于 0.2s。		

B36 检查交流过电流保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.20	检查交流过电流保护功能	当负载时间特性超过要求时,过电流保护装置应动作,将静变电源与飞机电气系统断开。多路输出静变电源的所有输出支路,应具有单独的过流保护功能。		

B37 检查交流短路保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.21	检查交流短路保护功能	如果电源内部及其配电系统发生短路,过电流保护应按照反时限特性动作,以保护电源。		

B38 检查直流分量保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.22	检查直流分量保护功能	电源的直流分量超出电压限值之前,保护装置应将电源与飞机电气系统断开。		

B39 检查中线开路保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.23	检查中线开路保护功能	电源应具备中线开路保护功能,当检测到中线开路时,保护系统应将电源与飞机电气系统断开,停止向飞机供电。		

B40 检查接地故障保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.24	检查接地故障保护功能	电源输出中线不接大地时,应当持续监测中线与机壳、大地间的电压差,在电压差的峰值超过 50V 前,保护装置应动作,将电源和飞机电气系统断开。		

B41 检查直流过电压保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.25	检查直流过电压保护功能	当直流电压超出最大电压时间限制时,保护装置应将电源与飞机电气系统断开。		

B42 检查直流欠电压保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.26	检查直流欠电压保护功能	当直流电压超出最大电压时间限制时,保护装置应将电源与飞机电气系统断开。		

B43 检查反极性保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.27	检查反极性保护功能	当输出电压的极性不正确时,保护装置应将电源与飞机电气系统断开。		

B44 检查反流保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.28	检查反流保护功能	当反向电流大于额定输出电流的 5%时,反流保护应切断电源向飞机供电。不应该使用飞机供电系统去启动电源的原动机。		

B45 检查直流过电流保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.29	检查直流过电流保护功能	电源应设有过电流和短路保护装置。过电流保护值和延时时间根据电源产品技术文件的规定来确定。对具备发动机启动的电源,输出电流限值的最大允差为 $\pm 10\%$ 。		

B46 检查直流短路保护功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.30	检查直流短路保护功能	电源应设有过电流和短路保护装置。过电流保护值和延时时间根据电源产品技术文件的规定来确定。对具备发动机启动的电源,输出电流限值的最大允差为 $\pm 10\%$ 。		

B47 检查监测功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.31	检查监测功能	电源应具有运行状态数据的记录、存储和传输功能。其中，电源应对运行状态数据及故障具有自检功能。		

B48 检查输入侧电磁兼容性（按 IEC 61000-6-2: 2005 和 GB 17799.4—2012 的要求）

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.32	检查输入侧电磁兼容性	电源的电磁兼容性应符合 IEC 61000-6-2 : 2005 和 GB 17799.4-2012 中要求。		

B49 检查连接处电磁兼容性（按 ISO 7137: 1995 的要求）

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.33	检查连接处电磁兼容性	电源的电磁兼容性应符合 ISO 7137:1995 中要求。		

B50 检查防护等级

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.40	检查防护等级	防护等级符合规定，电源的室外型防护等级应不低于 IP54；室内型防护等级应不低于 IP20。		

B51 检查飞机联锁供电功能

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.35	检查飞机联锁供电功能	当飞机联锁信号有效时，电源才能给飞机供电。实现联锁功能时，从飞机联锁信号上所取得的电流不应超过 0.5A，联锁信号的直流电压在 16V~30V 范围内，电源不应通过此连接线给飞机供电。当联锁信号无效时，电源应在 0.25s 内和飞机电气系统断开。		

B52 测量噪声级

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.36	测量噪声级	MH/T 6018-2014 中: 在距外轮廓 3m、离地面 1m 处地噪声声压级不应大于 70dB(A)。		

B53 测量绝缘电阻

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.37	测量绝缘电阻	电源的绝缘电阻值应不低于规定的要求。		

B54 耐电压检测

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.38	耐电压检测	电源的各独立电气回路对地及回路间应能承受试 GB/T 3859.1-2013 中表 17 规定的介电强度试验而无击穿或闪络现象。		

B55 低温检测

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.39	低温检测	在下列条件下, 电源应能输出规定功率并可靠地工作: 环境温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$;		

B56 高温检测

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.40	高温检测	在下列条件下, 电源应能输出规定功率并可靠地工作: 环境温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$;		

B57 湿热检测

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.41	湿热检测	电源应能在湿热和霉菌环境下正常工作。		

B58 长霉检测（零部件）

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.42	长霉检测	电源应能在湿热和霉菌环境下正常工作。		

B59 盐雾检测（零部件）

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.43	盐雾检测	电源的金属部件应具有防锈蚀措施。		

B60 雨淋检测

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.44	雨淋检测	电源应具有防雨淋措施。		

B61 检查连接器

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.45	检查连接器	电源的连接器应当符合 ISO 461 的要求。		

B62 可靠性和维修性检测

检测规范序号	检测项目	检测要求	检测结果	结论
5.46	可靠性和维修性检测	可靠性试验的运行时间按 300h 进行，满载时间不低于 150h，其余的时间按 30%的负载进行，平均修复时间不大于 3h。		

附录 D 检测照片

检测照片见 D1~D6 (在检测中任意拍取 6 张代表性的检测工作照片,并注明是检测何项目的工作照)。

照片 D1 ××××××检测

照片 D2 ××××××检测

照片 D3 ××××××检测

照片 D4 ××××××检测

照片 D5 ××××××检测

照片 D6 ××××××检测

附录 E 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 F 检测过程中的意外情况或事故记录和分析

附录 G 检验报告的补充或更正记录

打 字：

校 对：