



## 专用条件

编号：SC-29-01

日期：2018-10-31

局长授权颁发：

徐超群

AC312E型直升机 高强度辐射场 (HIRF)

本专用条件根据中国民用航空规章《民用航空产品和零部件合格审定规定》（CCAR-21）颁发。

### 1. 生效日期

自颁发之日起生效。

### 2. 背景

高强电磁辐射场（HIRF）是由地面、船载或机载的雷达、无线电、电视及其他射频发射装置因发射而产生的电磁能量形成，其存在会对飞机机载电子电气系统的正常工作造成不利影响。

高强电磁辐射场（HIRF）虽然对早期的飞机没有造成重大危害，但自 70 年代后期起，民用飞机的设计也象军用飞机一样开始采用关键的飞行电子控制设备、电子显示设备、发动机电子控制设备。这些电子设备的工作极易受到高强电磁辐射场（HIRF）的有害影响，因装有这类关键电子设备导致的民用飞机的事故和事件更加促使人们采取有效措施来防止高强电磁辐射场（HIRF）对这类关键电子设备的有害影响。

AC312E 型直升机是 H425 型直升机上的大改项目，其中的航电系统

和自动飞行控制系统属于先进的数字式电子系统，相比原有传统的机上系统而言更容易受高强度电磁辐射的影响而产生不安全的状况。AC312E 型直升机适用的适航规章《运输类旋翼航空器适航规定》(CCAR-29-R1) 中没有对这类航空器系统提出明确的 HIRF 要求，以至于不能足够或适当地提出保护这些航空器关键性系统免受 HIRF 不利影响的适航要求。因此，根据《民用航空产品和零部件合格审定规定》第 21.16 条的要求制定专用条件，使其具有与 CCAR29 部规章等效的安全水平。

### 3. 适用范围

AC312E 型直升机。

### 4. 专用条件

(a) 对于其功能失效会影响或妨碍旋翼航空器继续安全飞行和着陆的每种电气、电子系统的设计和安装，必须符合以下要求：

(1) 当旋翼航空器暴露于附录中描述的 HIRF 环境 I 时和暴露后，其功能不会受到不利影响；

(2) 旋翼航空器暴露于附录中描述的 HIRF 环境 I 后，系统及时地自动恢复其功能的正常运行，除非系统的这种功能恢复与该系统其他运行或功能要求相冲突；

(3) 当暴露于附录中描述的 HIRF 环境 II 时和暴露后，系统不会受到不利影响；

(4) 当旋翼航空器暴露于附录中描述的 HIRF 环境 III 时和暴露后，每个在目视飞行规则下运行所需要的功能，不会受到不利的影

(b) 对于其功能失效后会严重降低旋翼航空器或飞行机组应对不利

运行条件能力的电子和电气系统必须设计和安装，当提供这些功能的设备暴露于附录中描述的 HIRF 设备测试水平 1 或 2 时，系统不会受到不利影响。

(c) 对于其功能失效后会降低旋翼航空器或飞行机组应对不利运行条件能力的电子和电气系统必须设计和安装，当提供这些功能的设备暴露于附录中描述的 HIRF 设备测试水平 3 时，系统不会受到不利影响。

## 附录 HIRF 环境和设备 HIRF 试验水平

本附录规定了用于 AC321E 型直升机 HIRF 防护专用条件中电气和电子系统的 HIRF 环境和设备 HIRF 试验水平。HIRF 环境和 HIRF 设备测试水平的场强都是用调制周期内峰值的均方根表示。

(a) HIRF 环境 I 如表 1 所示:

表 1 HIRF 环境 I

频段	场强 (V/m)	
	峰值	平均值
10 kHz - 2 MHz	50	50
2 MHz - 30 MHz	100	100
30 MHz - 100 MHz	50	50
100 MHz - 400 MHz	100	100
400 MHz - 700 MHz	700	50
700 MHz - 1 GHz	700	100
1 GHz - 2 GHz	2,000	200
2 GHz - 6 GHz	3,000	200
6 GHz - 8 GHz	1,000	200
8 GHz - 12 GHz	3,000	300
12 GHz - 18 GHz	2,000	200
18 GHz - 40 GHz	600	200

表中, 较高的场强适用于频段边沿。

(b) HIRF 环境 II 如表 2 所示:

表 2 HIRF 环境 II

频段	场强 (V/m)	
	峰值	平均值
10 kHz - 500 kHz	20	20
500 kHz - 2 MHz	30	30

频段	场强 (V/m)	
	峰值	平均值
2 MHz - 30 MHz	100	100
30 MHz - 100 MHz	10	10
100 MHz - 200 MHz	30	10
200 MHz - 400 MHz	10	10
400 MHz - 1 GHz	700	40
1 GHz - 2 GHz	1,300	160
2 GHz - 4 GHz	3,000	120
4 GHz - 6 GHz	3,000	160
6 GHz - 8 GHz	400	170
8 GHz - 12 GHz	1,230	230
12 GHz - 18 GHz	730	190
18 GHz - 40 GHz	600	150

表中，较高的场强适用于频段边沿。

(c) HIRF 环境 III 如表 3 所示：

表 3 HIRF 环境 III

频段	场强 (V/m)	
	峰值	平均值
10 kHz - 100 kHz	150	150
100 kHz - 400 MHz	200	200
400 MHz - 700 MHz	730	200
700 MHz - 1 GHz	1,400	240
1 GHz - 2 GHz	5,000	250
2 GHz - 4 GHz	6,000	490
4 GHz - 6 GHz	7,200	400
6 GHz - 8 GHz	1,100	170
8 GHz - 12 GHz	5,000	330
12 GHz - 18 GHz	2,000	330

频段	场强 (V/m)	
	峰值	平均值
18 GHz - 40 GHz	1,000	420

表中，较高的场强适用于频段边沿。

#### (d) HIRF 设备测试水平 1

(1) 10kHz-400MHz 内，用连续波形 (CW) 且调制深度为 90% 或更大的 1kHz 方波做传导敏感测试。传导敏感电流必须最小从 10kHz 处的 0.6mA 开始，然后频率每增加 10 倍电流幅值增加 20dB，到 500 kHz 处电流最小为 30mA。

(2) 500kHz-40MHz 内，传导敏感电流至少为 30mA。

(3) 40MHz-400MHz 内，做传导敏感测试，传导敏感电流必须最小从 40MHz 处的 30mA 开始，然后频率每增加 10 倍电流幅值下降 20dB，到 400MHz 时电流最小为 3mA。

(4) 100MHz-400MHz 内，用峰值最小为 20V/m 的连续波形 (CW) 且调制深度为 90% 或更大的 1kHz 方波做辐射敏感测试。

(5) 400MHz-8GHz 内，用峰值最小为 150V/m、占空比为 4% 且脉冲重复频率 (PRF) 为 1kHz 的调制脉冲做辐射敏感测试。这个信号必须以 1Hz 频率开和关，占空比为 50%。

#### (e) HIRF 设备测试水平 2

HIRF 设备测试水平 2 是表 2 中的 HIRF 环境 II 经过可接受的航空器传输函数和衰减曲线降低后的结果。测试必须覆盖 10kHz-8GHz 频段。

#### (f) HIRF 设备测试水平 3

(1) 10kHz-400MHz 内，做传导敏感测试。传导敏感电流必须最

小从10kHz 处的 0.15mA 开始,然后频率每增加10倍电流幅值增加 20dB,到 500 kHz 处电流最小为 7.5mA。

(2) 500kHz-40MHz 内, 传导敏感电流至少为 7.5mA。

(3) 40MHz-400MHz 内, 做传导敏感测试, 传导敏感电流必须最小从 40MHz 处的 7.5mA 开始,然后频率每增加10倍电流幅值下降 20dB,到 400MHz 时电流最小为 0.75mA。

(4) 100MHz-8GHz 内, 做场强最小为 5V/m 辐射敏感测试。