

# 中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 2001—2018  
代替 MH/T 2001—2015

---

## 民用航空器事故征候

Civil aircraft incident

2018 - 12-14 发布

2019 - 01-01 实施

---

中国民用航空局 发布



## 前 言

本标准代替并废止MH/T 2001—2015《民用航空器事故征候》。与MH/T 2001—2015相比主要技术变化如下：

- 把“取得单机适航证之前的试飞”增加为不适用于本标准的范围；（见第1章）
- 把“航空器地面事故征候”定义修改为“运输航空地面事故征候”，定义中不再包括通用航空地面事故征候；（见第2章）
- 修改了“民用航空器事故征候”、“运输航空严重事故征候”、“运输航空一般事故征候”、“通用航空事故征候”的定义；（见第2章）
- “航空器受损”的定义中明确“仅轮胎损坏，或临时修理后符合放行标准的情况除外，如：打磨、填充、黏贴金属胶带等”；（见第2章）
- “飞行中”定义明确了包含中断起飞阶段；（见第2章）
- 运输航空严重事故征候中将“为避免航空器相撞或其他不安全情况，应做出规避动作的危险接近。在非雷达管制区域（程序管制区域或雷达监控下的程序管制区域），垂直间隔和水平间隔同时小于 $\frac{1}{3}$ 规定间隔；”修改为“为避免航空器相撞或其他不安全情况，应做出规避动作的危险接近。在程序管制区域，垂直间隔和水平间隔同时小于 $\frac{1}{5}$ 规定间隔；”；（见3.1）
- 将“几近发生的可控飞行撞地。”修改为“几近发生的可控飞行撞地，且危险指数大于90（含）的。计算方法见附录B。”；（见3.4）
- 将“驾驶舱（内）、客舱（内）和货舱（内）起火或冒烟，或发动机起火，即使这些火被扑灭。”修改为“飞行中，驾驶舱（内）、客舱（内）和货舱（内）起火或冒烟，或发动机起火，即使这些火被扑灭。同时满足下列条件的情况除外：
  - a) 机上人员携带上机的电子设备的锂电池冒烟且未发现明火，如充电宝、移动通信设备、平板电脑、摄录设备等；
  - b) 机组成员及时发现并妥善处置，且不需要采取如返航、备降等进一步措施；
  - c) 未造成航空器受损和/或人员轻伤；”（见3.9）
- 将“飞行机组成员需要紧急使用氧气的情况。”修改为“飞行中，座舱高度达到客舱氧气面罩自动脱落的情况，或出现烟雾/毒气等需要飞行机组成员使用氧气的情况。”；（见3.10）
- 将“飞行中，飞行机组必需成员丧失工作能力。”修改为“飞行中，飞行机组成员丧失工作能力，符合下列情形之一的：
  - a) 导致飞行机组成员数量或资质不满足该机型的最低配置；
  - b) 在飞行关键阶段，飞行机组成员在飞行操作岗位丧失工作能力；”；（见3.13）
- 增加“未被列为事故的起落架收回着陆。”；（见3.18）
- 增加“飞行中，机轮之外的航空器其它部位擦地，不包括以下情况：
  - a) 未造成航空器受损的机尾（不含尾橇）擦地；
  - b) 仅擦尾橇且未造成除尾橇之外的航空器其它部位受损；”；（见3.19）

- 将“为避免航空器相撞或其他不安全情况，应做出规避动作的危险接近。在非雷达管制区域（程序管制区域或雷达监控下的程序管制区域），垂直间隔和水平间隔同时大于等于 $\frac{1}{3}$ 小于 $\frac{1}{2}$ 规定间隔；在雷达管制区域，发生垂直间隔和水平间隔同时小于规定间隔事件，且危险指数介于75（含）至90之间，见附录A。”修改为“为避免航空器相撞或其他不安全情况，应做出规避动作的危险接近。在程序管制区域，垂直间隔和水平间隔同时小于 $\frac{1}{3}$ 但未同时小于 $\frac{1}{5}$ 规定间隔；在雷达管制区域，垂直间隔和水平间隔同时小于规定间隔，且危险指数介于75（含）至90之间。计算方法见附录A。尾流间隔小于 $\frac{1}{2}$ 规定间隔。”；（见4.1）
- 将“有发生可控飞行撞地风险，但未达到3.4的情况。”修改为“有发生可控飞行撞地风险，危险指数介于75（含）至90之间的。计算方法见附录B。”；（见4.3）
- 增加“航空器携带外来物飞行，造成航空器受损或操纵困难。”；（见4.9）
- 将“飞行中航空器超过该机型的使用最大过载。”修改为“飞行中航空器超过该机型的使用最大过载，且造成航空器受损。”；（见4.11）
- 将“飞行中出现失速警告3 s(含)以上（假信号除外）。”修改为“飞行中出现失速警告持续3 s(含)以上（假信号除外）。”；（见4.12）
- 将“陆空通信双向联系中断，造成调整其他航空器避让等后果，或者区域范围内陆空通信双向联系中断15 min（含）以上，进近或塔台范围内陆空通信双向联系中断3 min（含）以上。”修改为“区域范围内陆空通信双向联系中断15 min（含）以上，且造成调整其他航空器避让等后果；进近或者塔台范围内陆空通信双向联系中断3 min（含）以上或造成调整其他航空器避让等后果。”；（见4.14）
- 将“飞错进离场航路(线)并导致其他航空器避让，或错误的偏离指定航线(迹)超过25 km或偏离指定航路中心线超过25 km。”修改为“机组没有正确执行管制指令，或管制员发出错误指令，导致航空器偏离指定航线(迹)或航路中心线超过25 km。”；（见4.17）
- 增加“飞偏或飞错进离场航线并造成其他航空器避让。”；（见4.18）
- 将“航空器部件脱落，或蒙皮揭起或张线断裂，造成航空器受损。”修改为“航空器部件缺失、蒙皮揭起或张线断裂，且造成航空器受损。”；（见4.19）
- 在“飞行中遭雷击、电击、鸟击或其他外来物撞击，造成航空器受损。”中增加“冰击、雹击”的情况；（见4.21）
- 把“航空器与航空器、车辆或其他物体相撞，造成航空器受损（仅轮胎损坏除外）或人员轻伤。”增加了“在飞行中以外的运行阶段”的限定；（见4.22）
- 将“由于货舱的货物、邮件、行李、集装器等的装载与固定等原因，导致航空器重心改变影响航空器正常操纵或航空器受损。”修改为“由于货舱的货物、邮件、行李、集装器等的装载与固定等原因，导致航空器受损，或飞行中超出重心限制，或航空器操纵困难”；（见4.23）
- 将“货物、邮件、行李重量或重心计算或输入与实际不符，影响航空器正常操纵。”修改为“航空器载重平衡计算或输入与实际不符，造成飞行中超出重心限制或航空器操纵困难。”；（见4.24）
- 将“飞行时间内，餐车、储物柜等客舱内设备、行李或其他物品滑出或跌落，造成航空器受损或人员轻伤。”修改为“飞行时间内，餐车、储物柜等客舱内设施设备滑出或跌落，造成航空器受损或人员轻伤”；（见4.26）

- 增加“在起飞、着陆或复飞过程中，在跑道上擦机尾，未造成航空器受损，或仅需维修/更换尾橇”；（见 4.29）
- 增加“除飞行中以外的运行阶段，航空器(内)或发动机起火或冒烟，即使这些火被扑灭。同时满足下列条件的情况除外：
  - a) 机上人员携带上机的电子设备的锂电池冒烟且未发现明火，如充电宝、移动通信设备、平板电脑、摄录设备等；
  - b) 未造成航空器受损和/或人员轻伤。”；（见 4.30）
- 增加“飞行中，除 3.10 之外，座舱高度达到该运行阶段应当触发座舱高度警告的条件，且需要飞行机组成员使用氧气的情况。”；（见 4.31）
- 增加“飞行中，除 3.13 之外，飞行机组成员丧失工作能力，符合下列情形之一的：
  - a) 导致其他飞行机组成员的飞行时间超过《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》（CCAR-121）规定的时限；
  - b) 飞行关键阶段以外在飞行操作岗位丧失工作能力。”；（见 4.32）
- 对“落错机场、跑道。”明确了“临时起降点除外”；（见 5.3）
- 将“起落架未放到位着陆。”修改为“起落架未放到位着陆，造成航空器受损或人员轻伤。”；（见 5.4）
- 将“飞行中挂碰障碍物，造成航空器受损或人员轻伤。”修改为“飞行中挂碰障碍物，造成航空器受损（仅滑橇、尾橇损坏除外）或人员轻伤”；（见 5.7）
- 将“飞行中，飞行机组必需成员丧失工作能力。”修改为“飞行中，单驾驶员或多人制机组中机长在飞行操作岗位丧失工作能力。”；（见 5.8）
- 将“飞行时间内，航空器起火，导致航空器受损或人员轻伤。”明确为“航空器（内）或发动机起火”；（见 5.10）
- 删除“飞行中遭雷击、电击、鸟击或其他外来物撞击，导致航空器受损，严重影响航空器正常操纵。”；（原 5.13）
- 将“飞行中航空器的主操纵系统出现卡阻或完全失效。”修改为“飞行中航空器的任一主操纵系统完全失效。”；（见 5.13）
- 将“飞行中进入急盘旋、飘摆、失速状态（特定训练科目除外）。”中的“急盘旋”修改为“急盘旋下降”；（见 5.14）
- 为“未取下航空器操纵面夹板、挂钩、空速管套、静压孔塞或尾撑杆等而起飞。”增加了“并造成航空器操纵困难”后果；（见 5.18）
- 将“按目视飞行规则飞行的航空器进入仪表气象条件。”修改为“按目视飞行规则飞行的航空器长时间进入仪表气象条件。”；（见 5.19）
- 删除“同场训练飞行中，在指挥员无指令的情况下后机超越前机。”；（原 5.21）
- 删除“训练飞行中，两机垂直间隔小于 50 m，水平间隔小于 200 m 的危险接近。”；（原 5.22）
- 将“带外载荷飞行操纵不当，导致航空器受损或人员轻伤。”修改为“带外载荷飞行，由于操纵不当等原因导致航空器受损或人员轻伤。”；（见 5.20）
- 把“陆空通信双向联系中断大于 30 min，并造成调整其他航空器避让等后果（特殊要求除外）。”中“30 min”明确为“30 min（含）”；（见 5.23）
- 将“航空器地面事故征候”标题名称相应修改为“运输航空地面事故征候”；
- 相应条款中将“在关闭或占用的跑道、滑行道或未指定的跑道上”统一修改为“在滑行道，或未指定、关闭、占用的跑道上”；（见 3.5、3.6、3.7、4.6、5.1）
- 运输航空相应条款中去掉“经批准的直升机运行除外”的限定；（见 3.5、3.6、3.7、4.6）
- 相应条款中去掉“仅轮胎损坏除外”的限定；（见 4.22、5.7）

- 将“影响航空器正常操纵”、“造成飞行操纵困难”统一修改为“造成航空器操纵困难”；（见 4.20、4.23、5.12）
- 将“类似上述的其他事件”、“类似上述的导致航空器受损的其他事件”统一修改为“类似上述条款的其他事件”；（见 4.33、5.26、6.10）
- 附录 A 中，增加了实施雷达管制下的航路（线）偏置运行时危险指数评价方法和采用余弦定理计算接近率的公式，补全垂直间隔危险指数为 0 的范围，删除表 A.2；
- 增加附录 B：可控飞行撞地危险指数计算方法。

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国民用航空局航空安全办公室提出并解释。

本标准由中国民航科学技术研究院归口。

本标准起草单位：中国民航科学技术研究院。

本标准主要起草人：唐伟斌、刘清贵、刘洪波、陈黎、李勇、王占海、王浩锋。

本标准的历次版本发布情况为：MH/T 2001—2004、MH/T 2001—2008、MH/T 2001—2011、MH/T 2001—2013、MH/T 2001—2015。

# 民用航空器事故征候

## 1 范围

本标准适用于民用航空器（以下简称航空器）运输航空严重事故征候、运输航空一般事故征候、运输航空地面事故征候和通用航空事故征候的确定。

本标准不适用于执行国家抢险、救灾、航空体育运动、个人娱乐飞行、取得单机适航证之前的试飞等特定事由的航空器的事故征候确定。

本标准不适用于航空器非法飞行<sup>1)</sup>或蓄意破坏等情况。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

**航空器运行阶段 aircraft operation phase**

从任何人登上航空器准备飞行起至飞行结束这类人员离开航空器为止的过程。

### 2.2

**飞行时间 flight time**

航空器为准备起飞而依靠自身动力开始移动时起，至飞行结束停止移动为止的时间。

### 2.3

**飞行中 in flight**

自航空器为实际起飞而使用动力时起，至着陆冲程终止的过程（包含中断起飞阶段）。

### 2.4

**机场活动区 airport movement area**

机场内用于航空器起飞、着陆以及与此有关的地面活动区域，包括跑道、滑行道、机坪等。

---

1) 非法飞行是指除超轻型飞行器之外的航空器，从事国家法律法规禁止的民用航空飞行活动，符合下列情形之一：

- a) 航空器未进行国籍登记或未取得适航批准的；
- b) 航空器驾驶员未取得执照、体检合格证书的；
- c) 航空器运营人未取得经营许可或运行许可的；
- d) 飞行任务和飞行计划未取得空中交通管理部门批准的。

2.5

**民用航空器事故征候 civil aircraft incident**

在航空器运行阶段或在机场活动区内发生的与航空器有关的,未构成事故但影响或可能影响安全的事件,分为运输航空严重事故征候、运输航空一般事故征候、运输航空地面事故征候和通用航空事故征候。

2.6

**运输航空严重事故征候 air transportation serious incident**

按照《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》(CCAR-121)执行定期或非定期飞行任务的飞机,在运行阶段发生的具有很高事故发生可能性的事故征候。

2.7

**运输航空一般事故征候 air transportation incident**

按照《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》(CCAR-121)执行定期或非定期飞行任务的飞机,在运行阶段发生的未构成运输航空严重事故征候的事故征候。

2.8

**运输航空地面事故征候 air transportation ground incident**

《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》(CCAR-121)运行规范中所列的飞机,在机场活动区内,处于非运行阶段时发生的导致飞机受损的事件。

2.9

**通用航空事故征候 general aviation incident**

按照《一般运行和飞行规则》(CCAR-91)、《小型航空器商业运输运营人运行合格审定规则》(CCAR-135)执行飞行活动的航空器,在运行阶段发生的事故征候。

2.10

**航空器受损 aircraft damage**

航空器损坏程度低于航空器放行标准,仅轮胎损坏,或临时修理后符合放行标准的情况除外,如:打磨、填充、黏贴金属胶带等。用于教学飞行且最大审定起飞重量低于5 700 kg的航空器受损修复费用超过同类或同类可比新航空器价值10%(含)的情况。

2.11

**人员轻伤 injury**

使人肢体或者容貌损害,听觉、视觉或者其他器官功能部分障碍或者其他对于人身健康有中度伤害的损伤,包括轻伤一级和轻伤二级。



[最高人民法院、最高人民检察院、公安部、司法部 2013年8月30日颁发自 2014年1月1日起施行的《人体损伤程度鉴定标准》]

注：本标准所指人员轻伤不适用于由于自然原因、自身或他人原因造成的人员伤害，以及藏匿于供旅客和机组使用区域外的偷乘航空器者所受的人员伤害等情况。

## 2.12

### 跑道侵入 runway incursion

在机场发生的任何航空器、车辆或人员错误的出现或存在指定用于航空器着陆和起飞的地面保护区的情况。根据事件的严重程度，跑道侵入分为：

- A类：间隔减小以至于双方必需采取极度措施，勉强避免碰撞发生的跑道侵入；
- B类：间隔缩小至存在显著的碰撞可能，只有在关键时刻采取纠正或避让措施才能避免碰撞发生的跑道侵入；
- C类：有充足的时间和（或）距离采取措施避免碰撞发生的跑道侵入；
- D类：符合跑道侵入的定义但不会立即产生安全后果的跑道侵入；
- E类：信息不足无法做出结论，或证据矛盾无法进行评估的情况。

注：分类来源于《国际民航组织 DOC9870 AN/463 防止跑道侵入手册》。

## 3 运输航空严重事故征候

3.1 为避免航空器相撞或其他不安全情况，应做出规避动作的危险接近。在程序管制区域，垂直间隔和水平间隔同时小于 $\frac{1}{5}$ 规定间隔；在雷达管制区域，垂直间隔和水平间隔同时小于规定间隔，且危险指数大于90（含）的飞行冲突。计算方法见附录A。

3.2 飞行中，未被定性为事故的相撞。

3.3 A类跑道侵入。

3.4 几近发生的可控飞行撞地，危险指数大于90（含）的。计算方法见附录B。

3.5 在滑行道，或未指定、关闭、占用的跑道上中断起飞。

3.6 在滑行道，或未指定、关闭、占用的跑道上起飞。

3.7 在滑行道，或未指定、关闭、占用的跑道上着陆或尝试着陆。

3.8 在起飞或初始爬升过程中明显未达到预定性能。

3.9 飞行中，驾驶舱（内）、客舱（内）和货舱（内）起火或冒烟，或发动机起火，即使这些火被扑灭。同时满足下列条件的情况除外：

- a) 机上人员携带上机的电子设备的锂电池冒烟且未发现明火，如充电宝、移动通信设备、平板电脑、摄录设备等；
- b) 机组成员及时发现并妥善处置，且不需要采取如返航、备降等进一步措施；
- c) 未造成航空器受损和/或人员轻伤。

3.10 飞行中，座舱高度达到客舱氧气面罩自动脱落的情况，或出现烟雾/毒气等需要飞行机组成员使用氧气的情况。

3.11 未被列为事故的航空器结构受损或发动机解体，包括非包容性涡轮发动机失效。

3.12 飞行中，严重影响航空器运行的一个或多个系统出现的多重故障。

3.13 飞行中，飞行机组成员丧失工作能力，符合下列情形之一的：

- a) 导致飞行机组成员数量或资质不满足该机型的最低配置；

- b) 在飞行关键阶段，飞行机组成员在飞行操作岗位丧失工作能力。
- 3.14 燃油量或燃油分布需要飞行员宣布紧急状态的情况。
- 3.15 起飞或着陆中，冲出、偏出跑道或跑道外接地。
- 3.16 造成航空器操纵困难的系统故障、天气现象、飞行超出批准的飞行包线或其他情况。
- 3.17 飞行中，必需的飞行引导与导航冗余系统中一个以上的系统失效。
- 3.18 未被列为事故的起落架收回着陆。
- 3.19 飞行中，机轮之外的航空器其它部位擦地，不包括以下情况：
  - a) 未造成航空器受损的机尾（不含尾橇）擦地；
  - b) 仅擦尾橇且未造成除尾橇之外的航空器其它部位受损。
- 3.20 类似上述条款的其他事件。

#### 4 运输航空一般事故征候

- 4.1 为避免航空器相撞或其他不安全情况，应做出规避动作的危险接近。在程序管制区域，垂直间隔和水平间隔同时小于 $\frac{1}{3}$ 但未同时小于 $\frac{1}{5}$ 规定间隔；在雷达管制区域，垂直间隔和水平间隔同时小于规定间隔，且危险指数介于75（含）至90之间。计算方法见附录A。尾流间隔小于 $\frac{1}{2}$ 规定间隔。
- 4.2 B类跑道侵入。
- 4.3 有发生可控飞行撞地风险，危险指数介于75（含）至90之间的。计算方法见附录B。
- 4.4 平行跑道同时仪表运行时，航空器进入非侵入区（NTZ），导致其他航空器避让。
- 4.5 平行跑道同时仪表运行时，机组没有正确执行离场或者复飞程序导致其他航空器避让，或者管制员错误的离场或复飞指令导致其他航空器避让。
- 4.6 在滑行道，或未指定、关闭、占用的跑道上，仪表进近时从机场标高300 m至决断高度（高）或最低下降高度（高）复飞，目视进近时从机场标高150 m至机场标高60 m复飞。
- 4.7 航空器未在规定起飞构型而继续起飞。
- 4.8 未取下操纵面夹板、挂钩、空速管套、静压孔塞或尾撑杆等而起飞。
- 4.9 航空器携带外来物飞行，造成航空器受损或操纵困难。
- 4.10 航空器着陆前起落架未放到位，高度下降到机场标高100 m以下。
- 4.11 飞行中航空器超过该机型的使用最大过载，且造成航空器受损。
- 4.12 飞行中出现失速警告持续3 s（含）以上（假信号除外）。
- 4.13 飞行中出现任意一台发动机停车或需要停车的情况。
- 4.14 区域范围内陆空通信双向联系中断15 min（含）以上，且造成调整其他航空器避让等后果；进近或者塔台范围内陆空通信双向联系中断3 min（含）以上或造成调整其他航空器避让等后果。
- 4.15 误入禁区、危险区、限制区、炮射区或误出、入国境。
- 4.16 迷航。
- 4.17 机组没有正确执行管制指令，或管制员发出错误指令，导致航空器偏离指定航线（迹）或航路中心线超过25 km。
- 4.18 飞偏或飞错进离场航线并造成其他航空器避让。
- 4.19 航空器部件缺失、蒙皮揭起或张线断裂，且造成航空器受损。
- 4.20 轮胎爆破或脱层，造成航空器其他部位受损或航空器操纵困难。
- 4.21 飞行中遭雷击、电击、鸟击、冰击、雹击或其他外来物撞击，造成航空器受损。
- 4.22 在飞行中以外的运行阶段，航空器与航空器、车辆或其他物体相撞，造成航空器受损或人员轻伤。

- 4.23 由于货舱的货物、邮件、行李、集装器等的装载与固定等原因，导致航空器受损，或飞行中超出重心限制，或航空器操纵困难。
- 4.24 航空器载重平衡计算或输入与实际不符，造成飞行中超出重心限制或航空器操纵困难。
- 4.25 危险品破损、溢出、渗漏或包装未能保持完整等情况，造成航空器受损或人员轻伤。
- 4.26 飞行时间内，餐车、储物柜等客舱内设施设备滑出或跌落，造成航空器受损或人员轻伤。
- 4.27 飞行中遇有颠簸或其他原因造成人员轻伤。
- 4.28 航空器超过最大允许起飞重量起飞。航空器超过最大允许着陆重量着陆并造成航空器受损。
- 4.29 在起飞、着陆或复飞过程中，在跑道上擦机尾，未造成航空器受损，或仅需维修/更换尾橇。
- 4.30 除飞行中以外的运行阶段，航空器(内)或发动机起火或冒烟，即使这些火被扑灭。同时满足下列条件的情况除外：
- a) 机上人员携带上机的电子设备的锂电池冒烟且未发现明火，如充电宝、移动通信设备、平板电脑、摄录设备等；
  - b) 未造成航空器受损和/或人员轻伤。
- 4.31 飞行中，除 3.10 之外，座舱高度达到该运行阶段应当触发座舱高度警告的条件，且需要飞行机组成员使用氧气的情况。
- 4.32 飞行中，除 3.13 之外，飞行机组成员丧失工作能力，符合下列情形之一的：
- a) 导致其他飞行机组成员的飞行时间超过《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》(CCAR-121) 规定的时限；
  - b) 飞行关键阶段以外在飞行操作岗位丧失工作能力。
- 4.33 类似上述条款的其他事件。

## 5 通用航空事故征候

- 5.1 在滑行道，或未指定、关闭、占用的跑道上起飞或着陆（经批准的直升机运行除外）。
- 5.2 冲出、偏出跑道或跑道外接地，导致航空器受损或人员轻伤。
- 5.3 落错机场、跑道（临时起降点除外）。
- 5.4 起落架未放到位着陆，造成航空器受损或人员轻伤。
- 5.5 迫降。
- 5.6 迷航。
- 5.7 飞行中挂碰障碍物，造成航空器受损（仅滑橇、尾橇损坏除外）或人员轻伤。
- 5.8 飞行中，单驾驶员或多人制机组中机长在飞行操作岗位丧失工作能力。
- 5.9 飞行中遇颠簸导致航空器受损或人员轻伤。
- 5.10 飞行时间内，航空器（内）或发动机起火，导致航空器受损或人员轻伤。
- 5.11 飞行中未经批准进入禁区、危险区、限制区、炮射区或误出国境。
- 5.12 飞行中航空器操纵面、发动机整流罩、外部舱门或风档玻璃脱落，蒙皮掀起或张线断裂，造成航空器操纵困难。
- 5.13 飞行中航空器的任一主操纵系统完全失效。
- 5.14 飞行中进入急盘旋下降、飘摆、失速状态（特定训练科目除外）。
- 5.15 飞行中发动机停车（特定训练科目除外）。
- 5.16 飞行中失去全部电源。
- 5.17 因天气现象或系统故障等原因不能保持安全高度。
- 5.18 未取下航空器操纵面夹板、挂钩、空速管套、静压孔塞或尾撑杆等而起飞，并造成航空器操纵困难。

- 5.19 按目视飞行规则飞行的航空器长时间进入仪表气象条件。
- 5.20 带外载荷飞行，由于操纵不当等原因导致航空器受损或人员轻伤。
- 5.21 直升机飞行中发生旋翼颤振，造成航空器操纵困难。
- 5.22 直升机在高度 300 m 以下进入涡环状态。
- 5.23 陆空通信双向联系中断大于 30 min（含），并造成调整其他航空器避让等后果（特殊要求除外）。
- 5.24 无意或者作为应急措施有意释放吊挂负载或航空器外部搭载的任何其他负载。
- 5.25 在起飞或初始爬升过程中明显未达到预定性能。
- 5.26 类似上述条款的其他事件。

## 6 运输航空地面事故征候

- 6.1 航空器与航空器、车辆、设备、设施刮碰造成航空器受损。
- 6.2 航空器未依靠自身动力移动，造成自身或其他航空器受损。
- 6.3 外来物造成航空器受损（轮胎扎伤除外）。
- 6.4 加油设备、设施起火、爆炸造成航空器受损。
- 6.5 在加油、抽油过程中造成航空器受损或因航油溢出起火、爆炸造成航空器受损。
- 6.6 车辆、设备、设施起火、爆炸造成航空器受损。
- 6.7 载运的物品起火、爆炸、外泄造成航空器受损。
- 6.8 工作人员在值勤和服务过程中造成航空器受损。
- 6.9 在装卸货物、行李、邮件和食品过程中造成航空器受损。
- 6.10 类似上述条款的其他事件。

附 录 A  
(规范性附录)

航空器小于规定雷达管制间隔事件危险指数评价方法

当航空器之间垂直和水平间隔小于其规定间隔，构成航空器小于规定间隔事件。

发生小于规定间隔事件时，危险指数累加计算，即危险指数应为表A中垂直间隔(A)、水平间隔(B)、接近率(C)、航迹夹角(D)与管制员状态(E)的危险指数之和。危险指数大于90(含)为运输航空严重事故征候；危险指数介于75(含)~90之间为运输航空一般事故征候。见表A。

在表A.1中，X代表规定的水平间隔，Y代表规定的垂直间隔。以下数据以雷达记录数据为准，其他数据辅助。

实施雷达管制下的航路(线)偏置运行时，接近率和航迹夹角危险指数需乘以(1-G/X)。(其中G代表实际偏置距离)。

计算危险指数方法是当两架航空器的水平与垂直间隔同时小于局方规章规定的标准间隔时使用。接近率的计算采用余弦定理方式，即计算两机雷达显示地速的矢量差值。根据余弦定理公式计算涵盖所有的情形，包括两机航迹平行以及交叉。见公式(A.1)：

$$C = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos D} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- C——接近率计算结果；
- a——其中一架飞机的雷达显示地速值，单位为千米每小时(km/h)；
- b——另一架飞机的雷达显示地速值，单位为千米每小时(km/h)；
- D——两机航迹夹角，单位为度(°)。

表 A.1

小于雷达间隔			
1、垂直间隔(A) m			
飞行高度大于 12 500 m	危险指数	飞行高度 8 400 m 至 12 500 m (含)	危险指数
$0 < A \leq \frac{1}{6} Y$	35	$0 < A \leq \frac{1}{6} Y$	35
$\frac{1}{6} Y < A \leq \frac{2}{6} Y$	27	$\frac{1}{6} Y < A \leq \frac{2}{6} Y$	27
$\frac{2}{6} Y < A \leq \frac{3}{6} Y$	22	$\frac{2}{6} Y < A \leq \frac{3}{6} Y$	22
$\frac{3}{6} Y < A \leq \frac{4}{6} Y$	18	$\frac{3}{6} Y < A \leq \frac{4}{6} Y$	18
$\frac{4}{6} Y < A \leq \frac{9}{10} Y$	15	$\frac{4}{6} Y < A \leq \frac{4}{5} Y$	15
$\frac{9}{10} Y < A \leq Y$	0	$\frac{4}{5} Y < A \leq Y$	0

飞行高度 6 000 m 至 8 400 m (含)	危险指数	飞行高度低于 6 000 m (含)	危险指数
$0 < A \leq \frac{1}{6} Y$	30	$0 < A \leq \frac{1}{6} Y$	28
$\frac{1}{6} Y < A \leq \frac{2}{6} Y$	20	$\frac{1}{6} Y < A \leq \frac{2}{6} Y$	18
$\frac{2}{6} Y < A \leq \frac{3}{6} Y$	15	$\frac{2}{6} Y < A \leq \frac{3}{6} Y$	13
$\frac{3}{6} Y < A \leq \frac{4}{6} Y$	12	$\frac{3}{6} Y < A \leq \frac{4}{6} Y$	10
$\frac{4}{6} Y < A \leq \frac{4}{5} Y$	10	$\frac{4}{6} Y < A \leq \frac{4}{5} Y$	8
$\frac{4}{5} Y < A \leq Y$	0	$\frac{4}{5} Y < A \leq Y$	0
2、水平间隔 (B) km			
飞行高度大于 6 000 m	危险指数	飞行高度低于 6 000 m (含)	危险指数
$B < \frac{1}{10} X$	35	$B < \frac{1}{6} X$	35
$\frac{1}{10} X \leq B < \frac{2}{10} X$	30	$\frac{1}{6} X \leq B < \frac{2}{6} X$	30
$\frac{2}{10} X \leq B < \frac{3}{10} X$	26	$\frac{2}{6} X \leq B < \frac{3}{6} X$	26
$\frac{3}{10} X \leq B < \frac{4}{10} X$	23	$\frac{3}{6} X \leq B < \frac{4}{6} X$	23
$\frac{4}{10} X \leq B < \frac{5}{10} X$	21	$\frac{4}{6} X \leq B < \frac{5}{6} X$	21
$\frac{5}{10} X \leq B < \frac{6}{10} X$	20	$\frac{5}{6} X \leq B < X$	20
$\frac{6}{10} X \leq B < \frac{7}{10} X$	19		
$\frac{7}{10} X \leq B < \frac{8}{10} X$	18		
$\frac{8}{10} X \leq B < \frac{9}{10} X$	17		
$\frac{9}{10} X \leq B < X$	16		
3、接近率 (C) km/h	危险指数	4、航迹夹角 (D) °	危险指数
$C > 1\ 300$	15	飞行航迹相对 ( $D \geq 135^\circ$ )	15
$560 \leq C \leq 1\ 300$	10	飞行航迹交叉 ( $45^\circ \leq D < 135^\circ$ )	12
$190 \leq C < 560$	6	飞行航迹顺向 ( $D < 45^\circ$ )	5
$C < 190$	4	分散飞行 (无交叉)	0

5、管制员状态（E）	危险指数
失控	15
小于规定间隔后采取纠正措施	10
小于规定间隔前采取纠正措施	5

MH

**附录 B**  
(规范性附录)

**可控飞行撞地危险指数计算方法**

发生可控飞行撞地事件时，首先选择警告类型，然后根据警告类型确认适用参数，见表 B.1。再把对应的参数分值累加，计算得出危险指数，见表 B.2。

如果先后触发两种（含）以上的警告类型，参照先触发的警告类型计算，然后增加后触发警告类型适用参数中没有体现的部分，但是参数“警告信息持续时间（s）”和“警戒信息持续时间（s）”需要先叠加到先触发的警告或警戒类型中，如果译码记录中有中断的时间，该时间不计入。

如果事件中没有触发告警信息，则计算全部参数（除非有参数不适用），所有标注“告警信息期间”的范围以“偏离规定或指令的高度期间”计算。

危险指数大于 90（含）为运输航空严重事故征候，危险指数介于 75（含）~90 之间的为运输航空一般事故征候。

表 B.1 中的数据以飞机 QAR（快速存取记录器）记录数据为准，以 EGPWS（增强型近地警告系统）计算机等数据记录为辅助参数。如果因为机组关闭 EGPWS 而没有触发地形告警信息，需向厂家申请 EGPWS 译码数据还原，以还原数据为主。

表 B.1 “适用参数”中的数字，分别对应表 B.2 中的类型。

表 B.1

警告类型	适用参数
基本模式 1	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、15、16、17、18、20
基本模式 2	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、15、16、17、18、19*、20
基本模式 3	1、2、3、4、5、6、7、8、10、11、12、14、15、16、17、18、19*、20
基本模式 4	1、2、3、4、5、6、7、8、10、11、12、15、16、17、18、19*、20
基本模式 5	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、13、15、16、17、18、19*、20
EGPWS 警告	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、15、16、17、18、19*、20
* 同时有 10 和 19 的类型，根据飞机所处飞行阶段选择其中的一项。	

在表 B.2 中：

- 类型 2，穿越包线是指对于在飞行程序上的飞机，穿出程序设计保护包线，或者雷达引导的飞机低于雷达引导高度，或者其他情况低于安全高度；
- 类型 8，如果无法判断气象条件，则选择其他；
- 类型 9，如果无法获取导航精度信息，则选择其他；
- 类型 15，处置中如果触发其他告警或保护，此项目增加 12 分。例如：Tcas、Stall、Bankangle、Pitch、 $\alpha$ -Floor 等；
- 类型 16，情景意识评价参考内容：机组交流状况，机组与 ATC 交流状况，简令的完整性，检查单的执行情况，第三成员（如果有）的表现等。机组情景意识极差表现为机组错误执行 ATC 的正确指令；
- 类型 17，适用于事件中 ATC 发布了纠正指令。



表 B. 2

类型	内容		危险指数
1	机组是否违规	蓄意违规	15
		非蓄意违规	4
		无法判断	4
2	是否穿越包线	是	12
		否	8
		无法判断	8
3	警告信息持续时间 (s)	15 s 以上	34
		12 s ~15 s (含)	28
		9 s ~12 s (含)	23
		6 s ~9 s (含)	19
		3 s ~6 s (含)	16
		0~3 s (含)	14
4	警戒信息持续时间 (s)	无	0
		20 s (含) 以上	23
		16 s ~20 s (不含)	18
		12 s ~16 s (不含)	14
		8 s ~12 s (不含)	11
		4 s ~8 s (不含)	9
		0~4 s (不含)	8
5	触发告警信息期间最低 RA 高 (ft)	无	0
		300 ft 以下	7
		300 ft (含) 以上	5
		500 ft (含) 以上	4
		1 000 ft (含) 以上	3
6	昼夜	2 000 ft (含) 以上	2
		夜晚	4
7	昼夜	白天	2
		夜晚	4
7	触发告警信息期间最低 的升降率 (ft/m)	-5 000 以下	25
		-4 000 ~ -5 000 (含)	19
		-3 000 ~ -4 000 (含)	14
		-2 500 ~ -3 000 (含)	10
		-2 000 ~ -2 500 (含)	7
		-1 500 ~ -2 000 (含)	5
		-1 000 ~ -1 500 (含)	4
		-500 ~ -1 000 (含)	3
		0 ~ -500 (含)	2
		0 (含) 以上	1
		8	气象条件
其他	2		
VMC	1		

表 B.2 (续)

类型	内容		危险指数	
9	导航精度	无 GPS, 导航精度低	2	
		无 GPS, 导航精度高	1	
		其他	1	
		有 GPS	0	
10	进近方式	目视进近	3	
		非精密进近	3	
		类精密进近	3	
		精密进近	1	
11	管制人员状态	告警信息出现前	发布与该警告有关的错误指令 (或丢失监控)	5
			未发布与该告警有关的指令	3
			发布与该告警有关的正确指令	0
		告警信息出现后	发布与该警告有关的错误指令	10
			未发布与该告警有关的指令	5
			发布与该告警有关的正确指令	3
12	触发告警信息期间的最大表速 (kts)	未超过速度限制	大于 250	7
			250 (含) ~ 230	6
			230 (含) ~ 205	5
			205 (含) ~ 190	4
			190 (含) ~ 159	3
			159 以下	2
		超过速度限制	大于 250	8
			250 (含) ~ 230	7
			230 (含) ~ 205	6
			205 (含) ~ 190	5
			190 (含) ~ 159	4
			159 以下	3
13	触发告警信息期间低于下滑道最大点数(根据触发原理)	低于 4 (含) 个点	10	
		低于 3 (含) 个点	6	
		低于 2 (含) 个点	3	
		低于 1.5 (含) 个点	1	
14	起飞或复飞期间飞机掉高度的最大值 (ft)	300 以上	15	
		250~300 (含)	12	
		200~250 (含)	9	
		150~200 (含)	7	
		100~150 (含)	5	
		50~100 (含)	3	
		0~50 (含)	1	

表 B.2 (续)

类型	内容		危险指数
15	触发告警后机组的表现评价	机组未执行相应的操作	18
		机组未完整执行相应的程序	10
		机组在告警 3 s 后执行相应的程序	8
		机组在告警 3 s (含) 内执行相应的程序	0
16	机组情景意识	机组情景意识极差	10
		机组情景意识差	8
		机组情景意识一般	4
17	ATC 纠正指令执行	未执行 ATC 纠正指令 20 s 以上 (含)	30
		未执行 ATC 纠正指令 10 s~20 s (不含)	10
		未执行 ATC 纠正指令 6 s~10 s (不含)	5
		未执行 ATC 纠正指令 0~6 s (不含)	0
18	机场条件	高高原机场	9
		高原机场	5
		其他特殊机场	4
		一般机场	2
19	进离场方式	PBN 程序	2
		传统程序	1
		脱离标准程序	1
20	机场温度(°C)	低于-25	4
		高于-25 (含) 低于-15	3
		高于-15 (含) 低于-5	2
		高于-5 (含) 低于 5	1
		高于 5 (含) 或机组已进行了低温修正	0