



咨询通告

中国民用航空局飞行标准司

编 号:AC-91-FS-2017-03R2

下发日期:2017年5月3日

使用平视显示器(HUD) 运行的评估与批准程序

目 录

1	概述	1
1.1	目的	1
1.2	适用范围	1
1.3	背景	1
1.4	参考资料	5
2	使用 HUD 实施标准 I 类精密进近运行	8
2.1	总则	8
2.2	航空运营人要求	8
2.3	机场要求	9
2.4	运行最低标准的批准与公布	9
2.5	地面运行保障	10
3	使用 HUD 实施特殊批准 I 类精密进近运行	11
3.1	总则	11
3.2	航空运营人要求	11
3.3	机场要求	13
3.4	运行最低标准的批准与公布	15
3.5	地面运行保障	15
4	使用 HUD 实施标准 II 类精密进近运行	16
4.1	总则	16

4.2	航空运营人要求	16
4.3	机场要求	18
4.4	运行最低标准的批准与公布	18
4.5	地面运行保障	18
5	使用 HUD 实施特殊批准 II 类精密进近运行	19
5.1	总则	19
5.2	航空运营人要求	19
5.3	机场要求	21
5.4	运行最低标准的批准与公布	25
5.5	地面运行保障	26
6	使用 HUD 实施 RVR 低于 400 米的起飞	27
6.1	总则	27
6.2	航空运营人要求	27
6.3	机场要求	29
6.4	运行最低标准的批准与公布	33
6.5	地面运行保障	33
7	其他	35
附件 A	航空运营人补充运行审定要求	36
附件 B	航空运营人补充运行审定流程	39
附件 C	低能见度运行持续适航与维修要求	45
附件 D-1	用于评估特殊批准 I、II 类运行的检查单样例	54
附件 D-2	用于评估 RVR 低于 400 米起飞的检查单样例	60

附件 E	飞行机组训练和资质保持要求的样例	64
附件 F	ICAO 附件 6《航空器的运行》对 HUD 运行的有关要求	73
附件 G	HUD 运行与传统运行在地面设施和场地要求上的差异 说明	77

使用平视显示器（HUD）运行的评估与批准程序

1. 概述

1.1 目的

本咨询通告为航空运营人获得使用平视显示器（Head-Up Display, 以下简称 HUD）的运行批准以及机场制定和公布 HUD 运行最低标准提供指南。同时为局方进行 HUD 运行标准的审定与批准提供依据和指导。

1.2 适用范围

a. 本咨询通告适用于按照中国民用航空规章 91、121、135 部实施运行的航空运营人申请使用 HUD 实施以下类别的运行：

- （1）标准 I 类精密进近运行；
- （2）特殊批准 I 类精密进近运行；
- （3）标准 II 类精密进近运行；
- （4）特殊批准 II 类精密进近运行；
- （5）使用 HUD 实施 RVR 低于 400 米的起飞。

b. 本通告同时适用于国内民用机场（含军民合用机场民用部分）为公布 HUD 运行标准进行相应的评估和实施 HUD 运行提供相应的保障。

1.3 背景

a. HUD 技术发展历程

HUD 是一种机载光学显示系统，可以把飞机飞行信息投射到飞行员视野正前方的透视镜上，使飞行员保持平视状态时，在同一视野中兼顾仪表参数和外界目视参照物。HUD 能增强飞行员的情景意识，提高飞行品质和低能见度条件下的运行能力。

平视显示着陆系统（HUDLS）是基于 HUD 的一种引导系统，它能在 HUD 上显示额外的引导信息。显示的飞行和引导信息与驾驶员看到的外部视景相互叠加，使机组可以在平视状态下参照引导，还能按照相应运行类别要求的性能和可靠性完成人工着陆、起飞或与自动驾驶结合的混合着陆。

本咨询通告所指的 HUD 就是 HUDLS。

HUD 最早用于军用飞机。上世纪 80 年代，美国阿拉斯加航空公司将 HUD 技术用于民用航空运输飞行领域。目前 HUD 已经被越来越多的航空公司选装和使用。美国波音公司、欧洲空客公司和一些公务机制造商都把 HUD 作为驾驶舱必备设备安装在部分新型号飞机上。

近年来，国际民航组织（以下简称 ICAO）将 HUD 技术作为提升飞行运行品质的措施，并在 ICAO 公约附件 6 中明确指出了使用 HUD 的价值（参见附件 F）：

（1）强化机组情景意识。HUD 可以使驾驶员能够在不间断观察外界情景的同时，更为及时地了解相关飞行参数和状态信息，做到一目了然。

（2）提升运行安全裕度。传统仪表运行情况下，稳定的进近和着陆更多依赖于飞行员个人的意识和技能。HUD 则可为飞行员

提供更多更及时的信息和指引，减少起飞、进近和着陆期间的飞行技术差错，从而有效降低误判或操作失误风险，整体提升运行品质。

（3）使用 HUD 可获得更低的运行最低标准，提高航班正常性。

中国民航局于 2012 年发布了《HUD 应用发展路线图》，制定了相关政策与计划，积极推进 HUD 在中国民航的应用。

b. HUD 技术在全天候运行中的应用

中国民航局基于飞机机载设备和机场可用地面设施情况，以及航空运营人的申请，批准不同类别的运行。

为支持传统的 I、II、III 类精密进近运行，机场需要具备相应的地面导航、助航设施以支持运行要求，而飞机上安装了 HUD 设备，通过自身性能的提升，相对于传统的低能见度运行，可以降低对地面设施的依赖程度，从而减少相应运行类别的配置要求。

HUD 设备与本通告要求的仪表着陆系统（ILS）、助航灯光设备和低能见度运行程序相结合，允许航空运营人在 I 类标准的机场实施特殊批准的 I、II 类运行和 RVR 低于 400 米的起飞，从而提高飞机全天候运行能力，并可有效改善飞行运行安全品质。

c. HUD 技术带来的新型运行模式与我国现有运行规章标准的差异

截止到 2015 年底，除了我国，世界上其他国家共 2717 架飞机（空客 117 架）安装了 HUD，其中美国 1558 架，占 57%。欧洲等许多国家 HUD 的使用不够普及，所以 ICAO 关于 HUD 的规章标准有些滞后，不够齐备。虽然 ICAO 的运行标准（附件 6）给出了针对航空运营人的 HUD 审定要求，但 ICAO 的航空电信（附件 10）和机场标准（附件 14）并未针对 HUD 的运行需求对导航设施与助航灯光的标准和要求进行相应的更新。中国民航在地面导航设施、助航灯光设施等方面执行 ICAO 标准，与美国 FAA 的相应标准存在一定差异。如果忽略了 HUD 机载设备的先进性，而将 HUD 特殊 II 类运行简单地当作传统 II 类运行看待，再对照我国现有的规章标准（与 ICAO 未应用 HUD 的标准一致），就会得出这样的结论：我国有些机场的 ILS 系统、中线灯间距等无法支持 HUD 特殊 II 类运行和 RVR200/150 米起飞，这就会影响 HUD 价值的充分发挥。

美国在 HUD 设备、技术和运行方面处于领先地位，已经积累了超过 20 年的实际运行经验。我国在 HUD 运行模式和规章标准方面充分借鉴了美国已有的经验。本咨询通告的技术规范以等同或高于 FAA 的标准为前提和底线。

为了运营人、机场、空管等单位更好地实施或保障 HUD 运行，充分发挥 HUD 这一新技术的潜能。在我国灯光配置、导航标准针对 HUD 运行进行正式修订以前，结合民航局空管办和空管局联合下发的《使用 HUD 实施特殊批准 II 类运行的仪表着陆系统性

能评估材料》（IB-TM-2017-02），经过具体评估，有关要求可按本通告执行。

使用 HUD 运行与传统运行相比，在导航和灯光配置等方面存在差异，其主要技术要点如下（详见附件 G）：

（1）机场跑道/滑行道中线灯间距为 30 米，可以实施 RVR200/150 米的低能见度起飞。

（2）机场跑道灯光电源可以通过多种形式实现备份电源的 1 秒切换。

（3）对支持 HUD 特殊批准 II 类运行的 ILS，航向信标可选择性配置或不配置远场监视器。

（4）部分现有 I 类运行 ILS 的场地条件可以满足使用 HUD 实施特殊 II 类运行要求。

（5）机场 RVR 设备合格的情况下，无论其类型组合如何，其提供的 RVR 报告运营人均可以采信。

（6）使用 HUD 实施特殊 I、II 类运行的跑道入口前 1000 米地形不要求完全平整。

1.4 参考资料

CAAC AC-91-FS-2012-16 《航空器运营人全天候运行要求》

CAAC AC-97-FS-2011-01 《民用航空机场运行最低标准制定与实施准则》

CAAC IB-TM-2017-02 《使用 HUD 实施特殊批准 II 类运行的仪表着陆系统性能评估材料》

ICAO 附件 6	《航空器的运行》
ICAO DOC9365	《全天候运行手册》
ICAO DOC8168	《目视和仪表飞行程序设计》
ICAO DOC9476	《地面活动引导及控制系统 (SMGCS) 手册》
ICAO DOC9830	《高级地面活动引导及控制系统 (A-SMGCS) 手册》
FAA ORDER8400.13D	《Procedures for the Evaluation and Approval of Facilities for Special Authorization Category I Operations and All Category II and III Operations》
FAA ORDER6750.16E	《Siting Criteria For Instrument Landing Systems》
FAA ORDER6750.24E	《Instrument Landing System and Ancillary Electronic Component Configuration and Performance Requirements》
FAA AC 120-57A	《Surface Movement Guidance and Control System》
FAA ORDER 8000.94	《Procedures for Establishing Airport Low-Visibility Operations

and Approval of Low-Visibility
Operations/Surface Movement
Guidance and Control System
Operations»

2. 使用 HUD 实施标准 I 类精密进近运行

2.1 总则

本节适用于能见度（VIS）不低于 800 米（2400 英尺）或跑道视程（RVR）不低于 550 米（1800 英尺），DH 不低于 60 米（200 英尺）条件下，在降低灯光要求的 I 类精密进近的跑道上，按照现行运行最低标准，使用平视显示器（HUD）至决断高度（DA）或决断高（DH）的运行。

2.2 航空运营人要求

a. 运行资格。申请使用 HUD 实施标准 I 类精密进近的航空运营人，应首先获得使用传统仪表实施标准 I 类运行的批准或同步申请。

b. 运行审定。航空运营人在申请前应参照附件 A、B 要求，修订相应的运行手册、程序和训练大纲，获得局方批准。

c. 运行批准。局方将通过《运行规范》或《批准函》方式批准航空运营人使用 HUD 按照机场公布的 I 类运行最低标准实施运行。

注：本运行需要进行真机演示验证。航空运营人每增加一个装备 HUD 的新机型、对已有机型增加 HUD 设备或改装已有机型的 HUD 型号，均需演示验证一次。

d. 飞行机组资格。飞行机组应当经过训练，经检查合格，获得使用 HUD 实施标准 I 类运行的资格。

e. 航空器资格。只有授权批准的装备可用于标准 I 类运行的 HUD 的航空器方可实施此类运行。

f. 签派放行要求。实施本节运行的航空器必须满足以下条件：

(1) 签派员放行飞机时，应确认飞机装备的 HUD 设备工作正常且执飞的飞行机组具备使用 HUD 实施 I 类运行的资格，并建立合适的程序，确保 HUD 设备状态信息可在适航维修部门和飞行机组间准确传递。

(2) 91 部、135 部运营人必须采取等效措施，满足本款要求。

2.3 机场要求

a. 运行要求。根据本节要求，实施运行的跑道应满足：

(1) 跑道有公布的标准仪表进近程序。

(2) 跑道可用着陆距离应达到 1500 米（5000 英尺）或更长。

b. 跑道应配有满足相应运行要求的助航灯光，或公布相应的限制。

c. ILS 必须经过批准开放和维护，并符合 I 类飞行校验标准。

d. 跑道入口基准高（RDH）不超过 18 米。

e. 地面运行程序与现行标准一致。

f. 空中交通服务与现行标准一致。

2.4 运行最低标准的批准与公布

a. 除 b 款外，运行最低标准无需额外批准和公布。

b. 使用 HUD，在没有跑道中线灯（RCL）的机场着陆最低标准也可降至不低于 RVR550 米，但需批准并在航图上公布。

c. 航空运营人执行使用 HUD 运行的最低标准不得低于机场公布的标准。

2.5 地面运行保障

按照标准 I 类运行要求保障，无额外要求。

3. 使用 HUD 实施特殊批准 I 类精密进近运行

3.1 总则

本节适用于 RVR 不低于 450 米（1400 英尺），DH 不低于 45 米（150 英尺）条件下，在降低灯光要求的 I 类精密进近跑道上，使用 HUD 至 DH 的 I 类进近。

3.2 航空运营人要求

a. 运行资格。申请使用 HUD 实施特殊批准 I 类运行的航空运营人，必须在获得使用 HUD 实施标准 I 类运行批准后，使用 HUD 再实施至少 100 次或 6 个月（以晚到者为准）标准 I 类运行。

b. 运行审定。航空运营人使用 HUD 实施特殊批准的 I 类运行补充合格审定参照附件 A、B 执行。

c. 运行批准。局方通过《运行规范》或《批准函》方式批准航空运营人使用 HUD 按照机场公布的特殊 I 类运行最低标准实施运行。

注：本运行需要进行真机演示验证。航空运营人每增加一个装备 HUD 的新机型、对已有机型增加 HUD 设备或改装已有机型的 HUD 型号，均需演示验证一次。

d. 飞行机组资格。使用 HUD 实施本节运行的航空运营人飞行机组应具备以下资格：

（1）机组已获得使用 HUD 实施标准 I 类运行资格。

（2）对于装备单套 HUD 的航空器，机长必须在安装 HUD 设备的座位上值勤。

(3) 在涡轮喷气飞机上实施特殊批准 I 类运行的机长应具备至少 300 小时本型别飞机的运行经历、100 小时担任机长的经历和使用 HUD 执行 10 次标准 I 类进近的运行经历。

(4) 在涡轮螺旋桨飞机上实施特殊批准 I 类运行的机长应具备至少 100 小时本型别飞机的机长经历和使用 HUD 执行 10 次标准 I 类进近的运行经历。

(5) 对于安装了不同构型 HUD 的航空器，航空运营人要建立特定的飞行机组协调、监视和标准喊话程序。

(6) 对于安装双套 HUD 的航空器，要求实施特殊批准 I 类运行的副驾驶至少具有在本型别飞机上担任副驾驶 100 小时的经历。

(7) 单一驾驶员机组的航空运营人禁止使用 HUD 实施特殊批准的 I 类运行。

(8) 飞行员经历保持和训练方案的编制可参考附件 E，并得到主任运行监察员 (POI) 的批准。

e. 航空器资格。实施本节运行的航空器必须满足以下条件：

只有授权批准的，装备可用于标准 II 类运行的 HUD 的航空器，方可实施此类运行。安装的 HUD 设备应当能在与飞行规则相匹配的运行模式上工作。运行规范中必须包括使用 HUD 直至 DH 的要求。

f. 适航维修要求见附件 C。

g. 签派放行要求。实施本节运行的航空器必须满足以下条件：

(1) 签派员放行飞机时，应确认飞机装备的 HUD 设备工作正常且执飞的飞行机组具备使用 HUD 实施特殊 I 类运行的资格，并

建立合适的程序，确保 HUD 设备状态信息可在适航维修部门和飞行机组间准确传递。

(2) 91 部、135 部运营人必须采取等效措施，满足本款要求。

3.3 机场要求

实施本节运行需满足以下要求，并按照附件 D-1 对机场地面设施进行评估。

a. 运行要求。根据本节要求，实施运行的跑道应满足：

(1) 跑道必须能够实施 DH60 米（200 英尺），RVR 不大于 800 米（2400 英尺）的 I 类运行。

注：由于航行必需的物体（如下滑台天线等）导致 DH 超过 60 米（200 英尺）的跑道，必须重新进行净空评估，排除其他障碍物可能的影响，以确定是否可以实施 DH60 米（200 英尺）、RVR800 米（2400 英尺）的运行（计算 OCA/H 时可忽略的物体，参见 ICAO Doc8168 文件《目视和仪表飞行程序设计》第二卷、ICAO Doc9157-AN/901 《机场设计手册》-第六部-易折性）。

(2) 跑道可用着陆距离应当达到 1500 米（5000 英尺）或更长。

b. 要求的助航灯光和辅助设备包括：

(1) 可分级调节的简易进近灯光系统，或 I 类进近灯光系统（可带有顺序闪光灯），或更高类别。

(2) 高强度跑道灯。

(3) 跑道中线灯间距最好为 15 米，但 30 米也满足要求。

(4) 一个安装在接地带（TDZ）的 RVR 报告系统传感器。

(5) 目视助航设备有效视角不应被遮蔽。

c. ILS 系统

ILS 必须经过批准开放和维护，按照 I 类信号性能标准对 ILS 系统进行飞行校验。

ILS 保护区至少按通过校验时的状态予以保护，以确保 I 类信号 ILS 性能要求。

d. 净空和仪表飞行程序评估

(1) 标准的下滑角应为 3 度。其它角度的下滑角需要得到局方的特殊批准。不允许在执行偏置进近的飞行程序中实施本运行。

(2) 入口基准高 (RDH) 不超过 18 米。

(3) 无障碍区 (OFZ) 要求必须符合《民用机场飞行区技术标准》(MH5001-2013) 中 I 类运行障碍物的限制标准。

(4) 没有障碍物穿透“假设 OCH”为 60 米的 ILS 程序对应的目视航段保护面 (VSS)。

(5) 复飞航段需按 ICAO Doc 8168 文件中的 II 类精密进近程序标准进行评估。如需通过提高 DH 满足超障要求，则须结合进近灯光构型对运行最低标准进行复核，确保在决断高时，飞行员可以看见连续 3 个或以上进近灯。经评估，当 HUD 运行的 DH 需提高至 60 米（含）以上时，不得实施本运行。

(6) 决断高应公布无线电高度 (RA)，其数值应以飞行程序设计为基础，采用实地测量的方法获得。RA 决断位置处的地形应进

行适当的评估和监控,避免出现 RA 的数值经常发生较大的波动而无法使用。

e. 地面运行程序与标准 I 类运行一致,无特殊要求。

f. 空中交通服务与标准 I 类运行一致,无特殊要求。

3.4 运行最低标准的批准与公布

a. 机场公布 HUD 运行标准需经局方批准。申请者递交的材料应包括: 机场运行最低标准、净空和飞行程序评估、要求的灯光和辅助设备,相应的飞行校验报告。

注: 如申请者不是机场,还应增加机场的支持函。

b. 机场公布特殊批准的 I 类标准,不需要组织专门的试飞。

c. 公布 HUD 运行标准时,应在该机场 I 类仪表进近图的最低标准下,加入新的最低标准: “RA xx 米/xx 英尺, DH xx 米/xx 英尺, RVR xx 米/xx 英尺”,并注明“需局方批准”。

d. 对于已公布特殊批准 I 类标准的跑道,运营人须按机型类别,在等于或高于标准 I 类的气象条件下,使用 HUD 模拟实施 10 次不低于特殊批准 I 类标准的运行,并做好相应记录,确认下滑轨迹没有异常,方可使用该机型在此跑道正式实施特殊批准 I 类运行。

e. 运营人在特殊批准 I 类运行中,对出现的下滑轨迹异常情况须及时告知机场,并上报机场所属地区管理局。

3.5 地面运行保障

按照标准 I 类运行保障,无额外要求。

4. 使用 HUD 实施标准 II 类精密进近运行

4.1 总则

本节适用于在标准 II 类跑道上按照公布的运行最低标准，使用自备引导至接地能力的 HUD 或结合 III 型自动驾驶引导至接地能力的 HUD，实施 RVR 不低于 300 米（1000 英尺），DH 不低于 30 米（100 英尺）的标准 II 类运行。

4.2 航空运营人要求

a. 运行资格。申请使用 HUD 按照本节规定实施标准 II 类运行的航空运营人，必须在获得使用 HUD 实施标准 I 类运行的批准后，使用 HUD 再实施至少 100 次或 6 个月（以晚到者为准）标准 I 类或特殊 I 类运行（任意一种或两者组合）。HUD 标准 II 类运行可以与 HUD 特殊 I 类运行同步申请或者单独申请。

b. 运行审定。航空运营人使用 HUD 实施标准 II 类运行的补充合格审定参照附件 A、B 执行。

注：本运行需要进行真机演示验证。航空运营人每增加一个装备 HUD 的新机型、对已有机型增加 HUD 设备或改装已有机型的 HUD 型号，均需演示验证一次。

c. 运行批准。局方通过《运行规范》或《批准函》方式批准航空运营人在标准 II 类跑道上，使用 HUD 按照现行公布的 II 类运行最低标准实施运行。

d. 飞行机组资格。使用 HUD 实施本节运行的航空运营人飞行机组应具备以下资格：

(1) 按照《航空器运营人全天候运行要求》(AC91-FS-2012-16) 咨询通告要求获得 II 类运行资格。

(2) 对于装备单套 HUD 的航空器, 机长必须在装备 HUD 设备的座位上值勤。

(3) 在涡轮喷气飞机上使用 HUD 实施标准 II 类运行的机长, 至少具有使用 HUD 在本型别飞机上执行 10 次标准 I 类或特殊 I 类(任意一种或两者组合) 进近的运行经历。

(4) 在涡轮螺旋桨飞机上使用 HUD 实施标准 II 类运行的机长, 至少具有使用 HUD 在本型别飞机上执行 10 次标准 I 类或特殊 I 类(任意一种或两者组合) 进近的运行经历。

(5) 对于装备不同构型 HUD 的航空器, 航空运营人要建立单独的机组协调、监视和标准喊话程序。

(6) 单一驾驶员机组的航空运营人禁止使用 HUD 实施标准 II 类运行。

e. 航空器资格

(1) 只有获得 II 类运行资格的航空运营人, 使用授权批准的装备可用于标准 II 类运行的 HUD 的航空器, 方可实施此类运行。

(2) HUD 必须能在与飞行规则匹配的运行模式上工作。

f. 适航维修要求。飞机要按照实施 II 类运行的要求进行维护, 参见附件 C。

g. 签派放行要求。实施本节运行的航空器必须满足以下条件:

(1) 签派员放行飞机时，应确认飞机装备的 HUD 设备工作正常且执飞的飞行机组具备使用 HUD 实施 II 类运行的资格，并建立合适的程序，确保 HUD 设备状态信息可在适航维修部门和飞行机组间准确传递。

(2) 91 部、135 部运营人必须采取等效措施，满足本款要求。

4.3 机场要求

本运行对已获批开放 II 类机场的净空、仪表飞行程序和地面运行保障程序无额外评估和检查要求。

4.4 运行最低标准的批准与公布

a. 运行最低标准无需额外批准和公布。

b. 航空运营人执行使用 HUD 运行的最低标准不得低于机场公布的标准。

4.5 地面运行保障

按照标准 II 类运行要求保障，无额外要求。

5. 使用 HUD 实施特殊批准 II 类精密进近运行

5.1 总则

本运行适用于在满足本节要求，但不符合国际民航组织（ICAO）标准 II 类运行环境的跑道上，使用自备引导至接地能力的 HUD 或结合 III 型自动驾驶引导至接地能力的 HUD，实施 RVR 不低于 350 米（1200 英尺），DH 不低于 30 米（100 英尺）的 II 类运行。

5.2 航空运营人要求

a. 运行资格。申请使用 HUD 实施特殊 II 类精密进近运行的航空运营人，必须在获得使用 HUD 实施特殊 I 类运行和标准 II 类运行的批准后，使用 HUD 再实施至少 100 次或 6 个月（以晚到者为准）标准 I 类、特殊 I 类或标准 II 类（任意一种或其组合）进近。该经历自获得特殊 I 类和标准 II 类时间较晚的一个开始计算。

b. 运行审定。航空运营人使用 HUD 实施特殊批准的 II 类运行补充合格审定参照附件 A、B 执行。

c. 运行批准。局方通过《运行规范》或《批准函》方式批准航空运营人使用 HUD 按照机场公布的特殊 II 类运行最低标准实施运行。

注：本运行需要进行真机演示验证。航空运营人每增加一个装备 HUD 的新机型、对已有机型增加 HUD 设备或改装已有机型的 HUD 型号，均需演示验证一次。

d. 飞行机组资格。使用 HUD 实施本节运行的航空运营人飞行机组应具备以下资格：

(1) 按照《航空器运营人全天候运行要求》(AC-91-FS-2012-16) 咨询通告要求获得 II 类运行资格。

(2) 对于装备单套 HUD 的航空器, 机长必须在装备 HUD 设备的座位上值勤。

(3) 在涡轮喷气飞机上实施特殊批准 II 类运行的机长, 在获得 HUD 特殊 I 类和标准 II 类运行资格后, 至少具有使用 HUD 在本型别飞机上再执行 10 次标准 I 类、特殊 I 类或标准 II 类(任意一种或其组合) 进近的经历(可接受在较高天气标准下的模拟运行(真机或模拟机) 或训练飞行)。

(4) 在涡轮螺旋桨飞机上实施特殊批准 II 类运行的机长, 在获得 HUD 特殊 I 类和标准 II 类运行资格后, 至少具有使用 HUD 在本型别飞机上再执行 10 次标准 I 类、特殊 I 类或标准 II 类(任意一种或其组合) 进近的经历(可接受在较高天气标准下的模拟运行(真机或模拟机) 或训练飞行)。

(5) 对于装备不同构型 HUD 的航空器, 航空运营人要建立相应的飞行机组协调、监视和标准喊话程序。

(6) 单一驾驶员机组的航空运营人禁止使用 HUD 实施特殊批准的 II 类运行。

e. 航空器资格。只有获得 II 类运行资格的航空运营人, 使用自备引导至接地能力的 HUD 或结合 III 类自动驾驶引导至接地能力的 HUD, 方可实施此类运行。

f. 适航维修要求。飞机要按照保持 III 类运行能力的要求进行维护，参见附件 C。但运营人无需获得 III 类运行资格。

g. 签派放行要求。实施本节运行的航空器必须满足以下条件：

(1) 签派员放行飞机时，应确认飞机装备的 HUD 设备工作正常且执飞的飞行机组具备使用 HUD 实施特殊 II 类运行的资格，并建立合适的程序，确保 HUD 设备状态信息可在适航维修部门和飞行机组间准确传递。

(2) 91 部、135 部运营人必须采取等效措施，满足本款要求。

5.3 机场要求

实施本节运行需满足以下要求，并按照附件 D-1 对机场地面设施进行评估。

a. 运行要求。根据本节要求，实施运行的跑道应满足：

(1) 跑道必须能够实施 RVR550 米（1800 英尺），决断高 DH60 米（200 英尺）的 I 类运行。

注：由于航行必需的物体（如下滑台天线等）导致 DH 超过 60 米（200 英尺）的跑道，必须重新进行净空评估，排除其他障碍物可能的影响，以确定是否可以实施 DH60 米（200 英尺）、RVR550 米（1800 英尺）的运行（计算 OCA/H 时可忽略的物体标准参见 ICAO Doc8168 文件《目视和仪表飞行程序设计》第二卷、ICAO Doc9157-AN/901 《机场设计手册》-第六部-易折性）。

(2) 跑道可用着陆距离必须达到 1850 米 (6000 英尺) 或更长。

b. 要求的助航灯光和辅助设备至少包括:

(1) 可分级调节的 I 类进近灯光系统 (可带有顺序闪光灯), 或更高类别。

(2) 高强度跑道灯 (HIRL)。

(3) 跑道中线灯间距推荐为 15 米, 但 30 米也可以接受。

(4) 跑道灯光系统的跑道中线灯、跑道边灯、跑道入口灯和跑道末端灯必须带有能 1 秒转换的备份电源, 且必须可远程监控, 以确保该设备不工作时能立即通知到航空器。如果没有远程监控, 可替代的方法是: 当实施低能见度运行时, 在可以目视监控跑道灯光系统的地方 (如助航灯光调光器设备机房) 安排一名观察人员值班, 当跑道灯光系统不工作时, 立即通知空中交通管制塔台。

(5) 进近灯光系统不要求有备份电源或远程监控。

(6) 特殊批准的 II 类运行要求有不少于 2 个正常工作的 RVR 传感器, 其中 1 个必须安装在接地区 (TDZ)。

(7) 目视助航设备有效视角不应被遮蔽。

c. ILS 系统

(1) 只允许使用双频航向设备和双频 (捕获效应型) 下滑设备。

(2) ILS 设备必须按照 II 类运行批准开放并实施维护, 确保其满足 II 类运行性能。

飞行校验时, ILS 航向道结构按 II 类性能标准延伸检查到 D 点, 下滑道检查到 T 点, 监控器门限按照 II 类标准设置, 并确保 ILS 符合 II/D/2 性能等级。飞行校验报告备注栏中应注明以下内容: “已按照 II 类信号性能标准对 ILS 系统进行飞行校验。ILS 航向道结构符合 II 类标准值保持至 D 点。”

如有大型航空器、大型车辆穿越 ILS 敏感区, 可通过评估确定其对导航信号的影响。评估方法参见《使用 HUD 实施特殊批准 II 类运行的仪表着陆系统性能评估材料》(IB-TM-2017-02)。场地需按相关评估要求予以保护, 无论评估结果如何, 航空器和车辆均不得进入自使用的航向信标到跑道入口, 沿跑道中心线两侧 90 米的范围内。机场需建立地面运行程序, 控制相关航空器和车辆, 确保 ILS 信号持续符合 II 类性能要求。

如同一条跑道的相反两个运行方向分别配备仪表着陆系统设备, 则必须采取措施以保证只有实施 HUD 特殊 II 类运行方向的仪表着陆系统航向信标工作。

(3) ILS 各子系统的主要配置要求如下:

内指点标不是必需的, 但由于地形、障碍物或其它原因, 不满足飞机使用无线电高度表 (RA) 时, 应当安装。

航向信标、下滑信标和内指点标设备 (如由于地形因素要求) 的运行状态必须由导航集中控制室实施远程监控, 并在塔台

安装监视面板，相关数据链路应确保可靠；条件不具备时，也可采用人工实时监控并向塔台报告 ILS 运行状态的方法来替代。

航向信标可选择性地配置或不配置远场监控器。

（4）为应对可能出现的任何导致系统降级的故障（包括任何要求工作程序的改变，如：目视或远程监控程序），必须预先制定标准处置程序进行处置，此程序应当得到局方批准。

d. 净空和飞行程序评估

（1）标准的下滑角应为 3 度。其它角度的下滑角需要得到局方的特殊批准。不允许在执行偏置进近的飞行程序中实施本运行。

（2）跑道入口基准高（RDH）不超过 18 米。

（3）复飞航段须按 ICAO Doc8168 文件中的 II 类精密进近程序标准进行障碍评估。

经评估，当 HUD 运行的 DH 需提高至 45 米（含）以上时，不得实施本运行。

（4）决断高应公布无线电高度，其数值应以飞行程序设计为基础，采用实地测量的方法获得。

（5）无障碍区 (OFZ) 要求必须符合《民用机场飞行区技术标准》（MH5001-2013）中 II 类运行障碍物的限制标准。

e. 地面运行程序

（1）机场应协调建立适用于特殊 II 类运行的低能见度地面运行程序。在编制程序时，可参考国际民航组织（ICAO）DOC

9476 《地面活动引导及控制系统 (SMGCS) 手册》、DOC 9830 《高级地面活动引导及控制系统 (A-SMGCS) 手册》的内容和美国 FAA AC 120-57A 《Surface Movement Guidance and Control System》、ORDER 8000.94 《Procedures for Establishing Airport Low-Visibility Operations and Approval of Low-Visibility Operations/Surface Movement Guidance and Control System Operations》的内容。

(2) 对标志、助航灯光和标记牌等必要附加设备的要求。

(3) 对于航空器、车辆等移动物体的管理要求。

(4) 低能见度条件下, 航空器滑行的引导程序。

f. 空中交通服务按照标准 II 类运行的要求予以保障。

5.4 运行最低标准的批准与公布

a. 机场 HUD 运行标准需要经过局方批准。申请者递交的材料应包括: 机场运行最低标准、净空和飞行程序、要求的灯光和辅助设备、地面运行程序, 相应的飞行校验报告和地面演练情况报告。

注: 如申请者不是机场, 还应增加机场的支持函。

b. 初始验证试飞应当包括 2-3 次进近, 重点验证进近过程中, 特别是决断点, 无线电高度表指示是否稳定。

c. 公布 HUD 运行标准时, 应当在该机场仪表进近图中新增 SA CAT II 程序图 (如该跑道已有标准 II 类, 可使用同一张图),

标注内容为：“RA xx 米/xx 英尺，DH xx 米/xx 英尺，RVR xx 米/xx 英尺”和“需局方批准”。

d. 对于已公布特殊批准 II 类标准，但入口前 300 米至 1000 米范围内存在深沟或山谷等特殊地形的跑道，运营人须按机型类别，在等于或高于标准 I 类的气象条件下，使用 HUD 模拟实施 25 次不低于特殊批准 I 类标准的运行（实施特殊 I 类运行前要求的 10 次模拟运行可计入在内），并做好相应记录，确认下滑轨迹没有异常，方可使用该机型在此跑道正式实施特殊批准 II 类运行。

e. 运营人在特殊批准 II 类运行中，对出现的下滑轨迹异常情况须及时告知机场，并上报机场所属地区管理局。

5.5 地面运行保障

a. 机场根据已制定的地面运行程序，每年组织演练和复训。

b. 机场运行相关部门应采取相应措施，对导航系统和灯光系统进行定期维护检查，以保证其持续可用。

6. 使用 HUD 实施 RVR 低于 400 米的起飞

6.1 总则

本节适用于在满足相应要求的跑道上，实施 RVR 低于 400 米（1200 英尺）但不低于 75 米（300 英尺）的低能见度起飞。

6.2 航空运营人要求

a. 运行资格。申请使用 HUD 实施低能见度起飞的航空运营人，必须具备 II 类运行资格（传统 II 类或 HUD II 类），并在获得使用 HUD 实施特殊 I 类运行的批准后，使用 HUD 再实施至少 100 次或 6 个月（以晚到者为准）的标准 I 类、特殊 I 类或标准 II 类（任意一种或其组合）运行。获得 HUD 特殊 II 类运行资格（II 类训练一般包括低能见度起飞训练），可等同于获得使用 HUD 实施低能见度起飞的资格。

b. 运行审定。航空运营人使用 HUD 实施低能见度起飞补充合格审定可参照使用 HUD 实施标准 II 类运行要求执行。

c. 运行批准。局方通过《运行规范》或《批准函》方式批准航空运营人使用 HUD 按照机场公布的低能见度起飞最低标准实施运行。

注：本运行需要进行真机演示验证。航空运营人每增加一个装备 HUD 的新机型、对已有机型增加 HUD 设备或改装已有机型的 HUD 型号，或申请更低 RVR 标准起飞时，均需演示验证一次。

d. 飞行机组资格。使用 HUD 实施本节运行的航空运营人飞行机组应具备以下资格：

(1) 参考《航空器运营人全天候运行要求》(AC91-FS-2012-16) 咨询通告要求获得 II 类运行资格(特别是已完成低能见度起飞训练)。

(2) 对于装备单套 HUD 的航空器,机长必须在装备 HUD 设备的座位上值勤。

(3) 在涡轮喷气飞机上实施低能见度起飞的机长,在获得 HUD 特殊 I 类运行资格后,至少具有使用 HUD 在本型别飞机上再执行 10 次标准 I 类、特殊 I 类或标准 II 类(任意一种或其组合)进近的经历(可接受在较高天气标准下的模拟运行(真机或模拟机)或训练飞行)。

(4) 在涡轮螺旋桨飞机上实施低能见度起飞的机长,在获得 HUD 特殊 I 类运行资格后,至少具有使用 HUD 在本型别飞机上再执行 10 次标准 I 类、特殊 I 类或标准 II 类(任意一种或其组合)进近的经历(可接受在较高天气标准下的模拟运行(真机或模拟机)或训练飞行)。

(5) 对于装备不同构型 HUD 的航空器,航空运营人要建立单独的机组协调、监视和标准喊话程序。

(6) 单一驾驶员机组的航空运营人禁止使用 HUD 实施低能见度起飞。

e. 航空器资格。只有使用装备了已通过适航审定,具备低能见度起飞引导功能的 HUD 的航空器,方可实施此类运行。

f. 适航维修要求。飞机要按照设备制造商的要求进行维护,保持低能见度起飞引导能力。

g. 签派放行要求。实施本节运行的航空器必须满足以下条件：

（1）签派员放行飞机时，应确认飞机装备的 HUD 设备工作正常且执飞的飞行机组具备 II 类运行资格和使用 HUD 实施特殊 I 类运行的资格，并建立合适的程序，确保 HUD 设备状态信息可在适航维修部门和飞行机组间准确传递。

（2）91 部、135 部运营人必须采取等效措施，满足本款要求。

6.3 机场要求

实施本节运行需满足以下要求，并按照附件 D-2 对机场地面设施进行评估。

a. 要求的助航灯光至少包括：

（1）高强度跑道灯（HIRL）。

（2）跑道中线灯。跑道中线灯间距推荐为 15 米，但在 RVR 不低于 150 米（500 英尺）的运行中，30 米间距是可以接受的。

（3）跑道末端灯。

（4）跑道灯光系统的跑道中线灯、跑道边灯和跑道末端灯必须带有能 1 秒转换的备份电源，且必须可远程监控，以确保该设备不工作时能立即通知到航空器。如果没有远程监控，可替代的方法是：当实施低能见度运行时，在可以目视监控跑道灯光系统的地方（如助航灯光调光器设备机房）安排一名观察人员值班，当跑道灯光系统不工作时，立即通知空中交通管制塔台。

b. 要求的 RVR 设备和报告:

(1) 安装在接地区 (TDZ)、中间点或停止端的 RVR 传感器。

(2) RVR 报告的使用: A 类飞机必须有接地区的 RVR 报告; B、C 类飞机必须有接地区和中间点两个位置的 RVR 报告, D 类飞机必须有接地区、中间点和停止端三个位置的 RVR 报告, 并且所需的 RVR 报告都不小于规定值。

c. 航向台 (LOC) 信号要求

(1) 实施 RVR 不低于 150 米 (500 英尺) 的运行, 对航向信号没有要求。

(2) 实施 RVR 低于 150 米 (500 英尺) 但不低于 75 米 (300 英尺) 的运行, 航向信号须满足以下 (3)、(4) 的要求。

(3) 只允许使用双频航向设备。

(4) 航向台 (LOC) 必须按照 III 类运行批准开放并实施维护, 需配备远场监控器。远场监控器可参照《使用 HUD 实施特殊批准 II 类运行的仪表着陆系统性能评估材料》(IB-TM-2017-02) 设置使用。

航向台 (LOC) 按照 III 类信号性能标准进行飞行校验, 监控器门限按照 III 类标准设置, 并确保航向台 (LOC) 符合 III/E/4 (III: III 类; E: 航向道结构至少按 III 类标准值保持至 E 点, 即距离起飞跑道末端前 600 米 (2000 英尺) 处; 4: 航向信号平均故障间隔时间大于 4000 小时) 性能等级。校验报告备注栏

中应注明：“已按照 III 类信号性能标准对 LOC 进行飞行校验。航向道结构符合 III 类标准值保持至 E 点。”

如有大型航空器、大型车辆穿越敏感区，可通过评估确定其对航向信号的影响。评估方法按照《使用 HUD 实施特殊批准 II 类运行的仪表着陆系统性能评估材料》（IB-TM-2017-02）参考 III 类场地标准进行。场地需按相关评估要求予以保护，无论评估结果如何，航空器和车辆均不得进入自使用的航向信标到跑道入口，沿跑道中心线两侧 90 米的范围内。机场需建立地面运行程序，控制相关航空器和车辆，以确保不影响 III 类航向性能要求。

如一条跑道的相反两端分别配备仪表着陆系统设备，则必须采取措施以保证只有实施 HUD 低能见度起飞运行方向的仪表着陆系统航向信标工作。

d. 仪表飞行程序

跑道必须有得到批准的仪表离场程序，要求注明大于 3.3% 的最小离场梯度，且不存在要求目视避开的障碍物。

e. 地面运行程序

在 RVR 低于 400 米，特别是低于 200 米以下的低能见度运行时跑道入侵、飞行区冲突的运行风险明显加大。应结合机场的能见度条件、飞行流量和跑滑结构等具体情况，配置必要的设施，并建立合理的低能见度地面运行程序。通过管制员对航空器间隔

进行管控，飞行员依据地面标识或引导滑行，即可在匹配的运行效率下实现安全运行。

目前部分机场配备了一种或多种地面监视设备，如场面监视雷达（SMR）、广播式自动相关监视（ADS-B）、多点定位等，上述技术与现代计算机数据处理系统相结合构成了高级地面活动引导和控制系统（A-SMGCS），可实现场面监视、控制、路由规划和引导功能。近年来发展的车载/机载终端，能显示动态地图（包含跑道/滑行道开关状态）、显示冲突告警与路由规划，增强了机组滑行时的态势感知能力。场面监视和控制功能为安全运行提供了进一步的技术支持，使用路由规划、引导和机载终端功能则可实现更高的运行效率。

（1）机场应协调建立适用于实施 HUD 低能见度起飞的地面运行程序。在编制程序时，可参考国际民航组织（ICAO）DOC 9476 《地面活动引导及控制系统（SMGCS）手册》、DOC 9830 《高级地面活动引导及控制系统（A-SMGCS）手册》和美国 FAA AC 120-57A 《Surface Movement Guidance and Control System》、ORDER 8000.94 《Procedures for Establishing Airport Low-Visibility Operations and Approval of Low-Visibility Operations/Surface Movement Guidance and Control System Operations》的内容。

（2）对标志、助航灯光和标记牌等必要附加设备的要求。

（3）对于航空器、车辆等移动物体的管理要求。

(4) 低能见度条件下，航空器滑行的引导程序。

6.4 运行最低标准的批准与公布

a. 机场 HUD 运行标准需要经过局方批准。申请者递交的材料应包括：机场运行最低标准、要求的灯光和辅助设备、地面运行程序，相应的飞行校验报告和地面演练情况报告（以上按需提供）。

注：如申请者不是机场，还应增加机场的支持函。

b. 机场公布 RVR200/150 米、RVR75 米起飞最低标准前需组织试飞，以检验机场地面保障程序是否满足要求，航向信号是否稳定可靠（如适用）。

c. 公布 HUD 运行标准时，应当在该机场起飞最低标准中标注：“RVR xx 米/xx 英尺”和“需局方批准”。

d. 飞机在实施 RVR 不低于 150 米（500 英尺）的低能见度起飞时，对航向信号并未提出 III/E/4 的要求，所以航向信号不一定可用。飞行员要以跑道中线标志或中线灯为目视参考进行起飞操作，航向信号只能作为辅助参考。

e. 飞机在实施 RVR 低于 150 米（500 英尺）但不低于 75 米的起飞时，飞行员以航向信号作为主要参考，中线标志和中线灯依然作为重要参考。

6.5 地面运行保障

a. 机场根据已制定的地面运行程序每年组织演练和复训。

b. 机场运行相关部门应采取相应措施，对导航系统和灯光系统进行定期维护检查，以保证其持续可用。

c. 具备低能见度条件下航空器滑行的引导能力。

d. 在具备有效的地面滑行引导能力前，不应批准低于 150 米的起飞最低标准。

7. 其他

7.1 当机长不满足任一连续的 90 天完成 3 次 HUD 起飞和着陆的近期经历时，即失去使用 HUD 实施降低机场运行最低标准的运行资格，但仍可使用 HUD 实施不降低机场运行最低标准的运行（标准 I 类精密进近和非低能见度起飞）。当机长重新满足前 90 天完成 3 次 HUD 起飞和着陆，或经过 1 小时 HUD 模拟机训练（可结合复训进行），即可恢复先前获得的 HUD 运行资格。

当机长前 12 个月未完成包括 1 小时 HUD 模拟机训练在内的复训时，即失去 HUD 运行资格，必须重新进行包括 1 小时 HUD 模拟机训练在内的复训，经检查合格后，方可恢复 HUD 运行资格。

7.2 获得使用 HUD 实施标准 I 类精密进近运行的航空运营人，同时获得以下运行资格：在地面滑行和飞行各阶段使用 HUD 设备，并在不低于机场和航空运营人标准的情况下，使用 HUD 实施非低能见度起飞、目视进近、非精密进近和类精密进近。

7.3 本咨询通告自颁布之日起施行，2010 年 10 月 26 日颁发的《使用平视显示器实施 II 类或低于标准 I 类运行的评估和批准程序》（AC91-FS-2010-03R1）咨询通告同时失效。

航空运营人补充运行审定要求

1. 申请材料

a. 申请使用平视显示器（HUD）实施标准I类、特殊I类、标准II类、特殊II类运行及RVR低于400米起飞的航空运营人在申请前应当在相应的手册中增加HUD运行的程序。

b. 在适用的运营人手册体系中包含的管理类、飞行运行类、运行控制类、机务工程类手册（如运行总手册、飞行机组操作手册、飞行签派手册、飞机飞行手册、管理类手册、飞机检查单、快速检查单、最低设备清单、机载设备维护手册、训练手册、以及其它等效的资料或文件）增加有关HUD实施相应类别运行的程序，至少应当包括：

（1）详细说明在飞行的各个阶段主操作飞机的驾驶员、不操作飞机的驾驶员以及其他飞行机组成员的责任和分工。

（2）飞行员、机务维修人员、飞行签派员协作的责任和互动必需内容。

（3）在飞行员资格训练大纲中编入机长、副驾驶地面训练和飞行训练科目特定的程序和责任，以及起飞最低标准和每个类别的运行最低标准。

2. 飞机适航要求

机载的HUD设备应当满足局方适航审定的标准和要求，包括相应的型号设计批准（包括TC、VTC）或改装设计批准（包括STC、VSTC或MDA）。

3. 机组训练和资格

a. 航空运营人应当建立低能见度训练程序和使用平视显示器（HUD）人工操纵或自动驾驶监视的分类训练大纲、机组资格、检查程序与标准、差异训练（如适用）、检查员资格、航线检查、航路检查程序等。每个适用部分的内容都应当编入必需的分类运行手册，并获得局方批准。

b. 建立相应的规则，确保每个飞行机组成员在被授权使用HUD实施准运行前已经根据相应的训练大纲完成了适当的训练、并获得资格和航线运行经历。

c. 航空运营人实施HUD运行的机组训练大纲必须得到局方的批准和认可。训练要充分体现出使用HUD与使用常规下视仪表的差异。

d. HUD培训应该涵盖所有飞行运行阶段。培训内容可能需要根据航空器安装了一套还是双套平视显示器进行调整。培训应该包括平视显示器性能降低或出现故障时所需的应急程序。根据预期用途，平视显示器培训应该包括如下内容：

（1）了解平视显示器、其飞行航径和能量管理概念，以及符号的使用。其中应该包括重大飞行事件（机载防撞系统的交通提示/决断提示、从飞机失去操纵性和风切变中改出、发动机或者系

统故障等）期间的运行。

（2）平视显示器的限制和正常程序，包括在使用前为确保系统功能正常所执行的维护和运行检查。这些检查包括调整驾驶员座椅以获得并保持合适的视线角度，以及对平视显示器的工作模式进行核实。

（3）平视显示器在低能见度运行期间的使用，包括昼间和夜间条件下的滑行、起飞、仪表进近和着陆。此种培训应该包括从下视运行到平视运行和从平视运行到下视运行的过渡。

（4）平视显示器的故障形式以及相应限制对机组行为能力的影响。

（5）驾驶员使用HUD运行进行初始训练至少应完成4组起飞和进近。

4. 演示验证

航空运营人必须完成适当的运行演示。演示的目的是证实飞行机组训练与资格、机组操作、飞行程序、机场设施及低能见度运行保障与适用该类运行的有效性。包含全动模拟机和实地验证部分。

注：每类运行均需要进行真机演示验证。航空运营人每增加一个装备 HUD 的新机型、对已有机型增加 HUD 设备或改装已有机型的 HUD 型号，均需演示验证一次。

航空运营人补充运行审定流程

1. 综述

不同类型HUD运行的审定顺序参见图1:

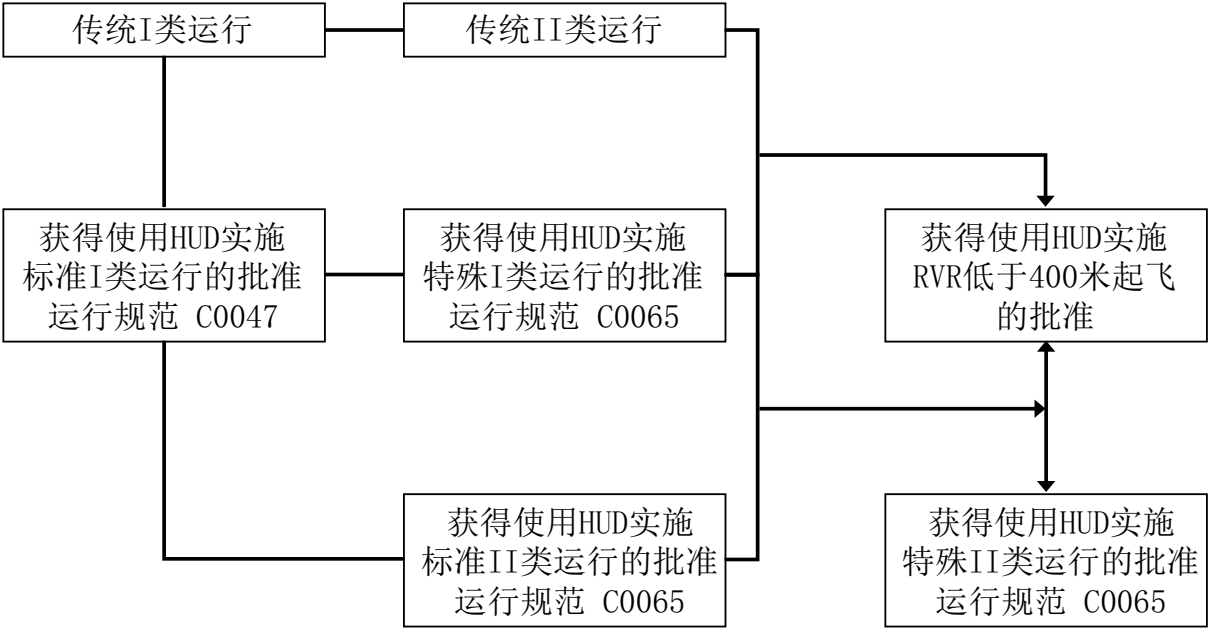


图 1 不同类型 HUD 运行审定顺序示意图

以填写运行规范的形式，授权合格证持有人按照咨询通告的要求使用 HUD 实施不同类别运行：

（1）标准 I 类精密进近运行填写于运行规范第 C0047 条（含在地面滑行和飞行各阶段使用 HUD 设备，并在不低于机场和航空运营人标准的情况下，使用 HUD 实施滑行、非低能见度起飞、巡航、目视进近、非精密进近和类精密进近）。

（2）特殊批准的 I 类精密进近运行填写于运行规范第 C0065 条。

(3) 标准 II 类精密进近运行填写于运行规范第 C0065 条。

(4) 特殊批准的 II 类精密进近运行填写于运行规范第 C0065 条。

(5) 使用 HUD 实施 RVR 低于 400 米起飞的资格可与特殊 II 类同步取得。

运行规范第 C0047 条为 “I 类 ILS、GLS 进近程序和着陆最低标准—所有机场”。

运行规范第 C0065 条为 “使用平视显示器实施标准 II、III 类或特殊批准 I、II 类运行”。

2. 主要工作项目说明

(1) 如航空器运营人申请特殊批准 I 类运行，需审查其已获得 C0047 对应的使用 HUD 执行标准 I 类运行的批准，并满足 6 个月和 100 个使用 HUD 执行标准 I 类运行架次的条件。（以晚到者为准，可以与第 2 条同步或单独申请，且经历无需重复计算）。

(2) 如航空器运营人申请使用 HUD 实施标准 II 类运行，需审查其已获得 C0047 对应的使用 HUD 执行标准 I 类运行的批准，并满足 6 个月和 100 个使用 HUD 执行标准 I 类运行架次的条件（以晚到者为准，可以与第 1 条同步申请同步或单独申请，且经历无需重复计算）。

(3) 如航空器运营人申请特殊批准 II 类运行，需审查其已同时获得使用 HUD 执行特殊 I 类和标准 II 类运行的批准，并满足 6 个月和 100 个使用 HUD 执行标准 I 类、特殊 I 类或标准 II 类（任意一种或其组合）进近的条件。（经历自获得特殊 I 类和标准 II 类中较晚的一个开始，单独计算，与第 1、2 条不重复计算）。

(4) 如航空器运营人申请 RVR 低于 400 米的起飞，需审查其 II 类运行资格（传统 II 类或 HUD II 类），及在获得使用 HUD 执行特殊 I 类运行的批准后，满足 6 个月和 100 个使用 HUD 执行标准 I 类、特殊 I 类或标准 II 类（任意一种或其组合）进近的条件（以晚到者为准）。

(5) 需审查并批准航空器运营人的航空器能力，HUD 设备应当符合局方适航审定规则，取得型号合格证 (TC) 或补充型号合格证 (STC)，或设备制造商提供的符合性声明（实施特殊 I 类和标准 II 类运行的航空器需要 II 类能力，实施特殊 II 类运行的航空器需要 III 类能力，实施 RVR 低于 400 米起飞的航空器需要具备起飞引导能力）。

(6) 需审查并批准航空器运营人的运行手册中有关 HUD 运行的内容，包括管理类、飞行运行类、运行控制类、机务工程类手册（如运行总手册、飞行机组操作手册、飞行签派手册、飞机飞行手册、管理类手册、飞机检查单、快速检查单、最低设备清单、机载设备维护手册、训练手册、以及其它等效的资料或文件中有关 HUD 运行的程序。）。

(7) 审查机组训练和资格（根据厂商推荐的训练大纲结合运营人暨有的训练大纲）。

(8) 审查航务准备情况。

(9) 审查适航维修方案和准备情况。

(10) 组织演示验证，包括模拟机和真机。每个航空器运营人的每一个机型使用 HUD 的标准 II 类、特殊 I、II 类及低能见度起飞运行均须组织验证，其中同步申请的，可在一次验证中合并进行。

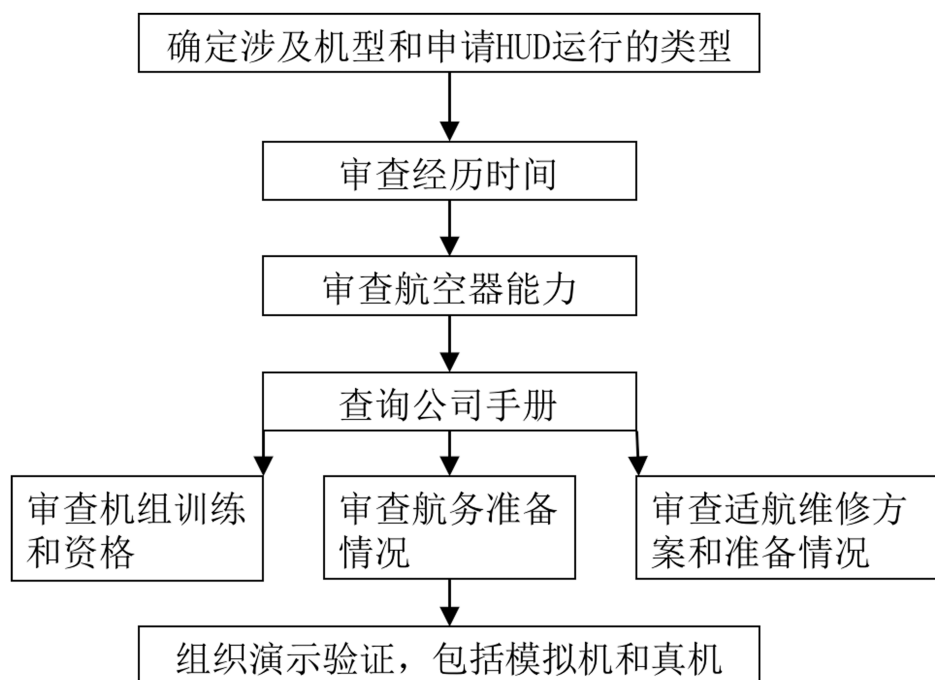


图 2 审定流程图

3. 需要特别注意的事项

(1) 当运营人申请特殊 I 类 HUD 运行的前置条件是已获得 C0047 内的使用 HUD 实施标准 I 类批准。

(2) 当运营人申请特殊 II 类 HUD 运行批准的前置条件是已获得包括 C0065 内的标准 II 类运行批准，可同步申请（推荐）。

(3) 当运营人获得某种 HUD 运行（除特殊 I 类、特殊 II 类以外）的批准后，即可在公布对应标准的机场实施此类运行，但前提条件是该机场已在 C0039 内。

(4) 运营人申请特殊 I 类运行的机型, 须具备被批准的可用于 II 类运行的能力 (即: 具备自动着陆或使用平视显示器 (HUD) 至 DH 的能力)。

(5) 使用 HUD 实施 III 类运行暂不实施。

(6) 当运营人申请 RVR 低于 400 米起飞的前置条件是已获得 C0021 或 C0065 内的 II 类和使用 HUD 实施特殊 I 类批准。

填写样例

C0065 使用平视显示器实施标准 II、III 类或特殊批准 I、II 类运行

授权合格证持有人使用平视显示器实施标准 II、III 类或特殊批准 I、II 类运行。

包括:

(1) 标准 II 类运行: 适用于在标准 II 类跑道上按照现行运行最低标准, 实施 RVR 不低于 300 米 (1000 英尺), DH 不低于 30 米 (100 英尺) 的 II 类运行。

(2) 标准 III 类运行: 适用于在标准 III 类跑道上按照现行运行最低标准, 使用平视显示器 (HUD) 至接地的运行。(暂不执行)

(3) 特殊 I 类运行: 适用在具备满足一定条件的 I 类精密进近跑道上实施 RVR 不低于 450 米 (1400 英尺), DH 不低于 45 米 (150 英尺) 的 I 类运行, 使用平视显示器 (HUD) 至 DH 的运行。

(4) 特殊 II 类运行: 适用于在不符合国际民航组织 (ICAO) 标准 II 类 ILS 设施和灯光条件的跑道上, 实施 RVR 不低于 350 米 (1200 英尺), DH 不低于 30 米 (100 英尺) 的 II 类运行。

以上运行须分别进行补充审定, 并单独予以批准。所批准有关信息按对应运行分别填入表 1-4。

经批准后, 合格证持有人可在公布有对应标准的民用机场执行相应程序和运行最低标准。

表 1 经批准的装备 HUD 设备用于 特殊 I 类运行的航空器

航空器类型 (M/M/S)	HUD 设备型号	HUD 制造厂商	HUD 硬件得到批准的运行类别
B737-300	B-3000	B 公司	I/II/类
A321/B737	A-2000	A 公司	I/II/III 类
C919	C-5000	C 公司	I/II 类

表 2 经批准的用于标准 II 类运行的航空器

航空器类型 (M/M/S)	HUD 设备型号	HUD 制造厂商	得到批准的运行类别
C919	C-5000	C 公司	I/II 类

表 3 经批准的用于特殊 II 类运行的航空器

航空器类型 (M/M/S)	HUD 设备型号	HUD 制造厂商	得到批准的运行类别
C919	C-5000	C 公司	I/II 类

表 4 经批准的实施特殊 II 类运行的机场

机场名称/四字代码	跑道号码	备注
烟台莱山/ZSYT	22	

低能见度运行持续适航与维修要求

1. 一般规定

航空运营人应具备经批准的维修方案。维修方案应包含按照预期的运行和制造厂家的推荐方案所确定的用于实施较低着陆最低标准 (LLM) 和低能见度起飞的适用维护任务和措施。针对相关较低着陆标准的运行。维修方案中应考虑与低能见度运行相关的适用的维修评审委员会 (MRB) 要求或其他相关要求 (如: 适航指令和强制性服务通告等)。针对预期的低能见度运行, 航空运营人应重点确保飞机系统的性能、精确性、可用性、可靠性及完整性。

2. 维修方案要求

低能见度运行的维修要求可以作为一个特殊的程序单独提出, 或者直接纳入航空器整体维修方案中, 但不论以什么方式, 与低能见度运行相关的维修方案应至少包括以下内容:

(1) 为确保与低能见度运行相关的持续适航所必需的程序。

(2) 修订、更新维修方案的程序。

(3) 用来确定、记录或指派人员当前在管理方案、实施方案、保持方案或确保方案质量所分配职责的方法。这种方法包括对任一承包商或子承包商机构的确认, 并在适用的情况下, 还应

对机构人员予以确认。

(4) 对于每架航空器与低能见度运行相关的系统、构型状态，必须确认已经包括在航空器整体维修方案或特定的低能见度运行维修方案中。除经局方另行批准，每架航空器都应该符合航空器制造厂家、航空电子设备制造厂家针对相应系统和设备提出的具体标准（例如，型号设计批准、改装设计批准及其相关的记录 and 文件，适航指令、服务通告的评估、执行记录、文件，以及其他符合性证明文件）。

(5) 如果航空器的实际构型与 AFM、型号设计批准或改装设计批准存在差异，则相关航空运营人必须在维修方案中明确标出针对为实施预期运行或符合低能见度标准而对航空器系统做出的任何改变。

(6) 针对改变的低能见度标准，航空运营人必须在维修方案中明确规定出必需的维修和记录要求。

(7) 航空运营人应当在维修方案中建立针对低能见度运行的偏差报告程序，并根据适用情况在相关维修文件和运行文件中包括该程序。

(8) 为达到质量控制和分析的目的，航空运营人应建立起针对与低能见度标准运行相关的航空器系统和部件偏差的确认、监控和报告的程序。

(9) 建立起用于确认、监控和报告长期及重复性偏差的程序。

（10）在长期及重复性偏差得到纠正前，航空运营人应建立用于确保航空器在低能见度标准规定的范围外实施运行的程序。

（11）确保航空器系统状态被正确标识以及在飞机飞行记录本中被清楚记录，与维修监控、工程、飞行运行、以及签派或相当事宜保持协调、一致的程序。

（12）当维修工作由未经过培训、不具备合格资质的人员，或未经授权使用或批准低能见度运行相关程序的人员完成时，用于确保降低航空器低能见度性能等级状态的程序。

（13）根据适用情况，定期实施系统地面检查和系统飞行检查的程序。例如，航空器大修后，在返回使用前实施适当的检查。

（14）使航空器保持在一个特定的低能见度性能等级状态的规定（例如，II 类、失效工作、失效不影响）或航空运营人指定的其他运行状态的措施。

（15）定期对相应性能实施抽样操作检查的规定。通常情况下，除非航空运营人在经批准的规定时间内至少完成一次令人满意的进近，否则应完成一次满意的系统地面检查。另外，还应建立用于记录令人满意和不满意结果的程序。不能采用机队抽样检查的方式来取代对具体航空器性能的评估。通常情况下，航空运营人应当在航空器或航空电子设备制造厂家制定的为使航空器保持特定低能见度运行性能规定的时间内，或 6 个月内，至少完成一次令人满意的低能见度系统运行或系统地面检查。

注：通常情况下，满足 III 类运行要求和批准的维修方案也适用于 II 类运行。当使用包括 II 类和 III 类运行的整体维修方案时，航空器低能见度系统状态必须得到飞行员、维修人员和签派人员的明确确认。

3. 初始培训及复训

维修人员应当掌握本附件以及局方规定的与维修相关的低高度着陆最低标准的重要方面知识。操作人员及合同维修人员包括一线维修实施人员、维修控制人员、航空电子设备技术人员、进行维修检查或质量保证的人员，或其他工程人员（如果适用）应当接受为确保有效方案所必须的初始培训及定期复训。培训内容应包括适用于低能见度运行的特定航空器系统和航空运营人要求的规范及程序。相关人员的定期复训每 2 年至少应该进行一次。对于按照航空运营人经批准培训大纲中获取了相应资格的相关操作人员，如果在超过了规定的期限（如，超过 6 个月）没有从事相应的航空器或系统维修工作，则应重新进行培训，并按照经批准的方案重新实施资格审核和评估（如：较低着陆标准运行）。根据适用的情况，培训应至少包括以下内容：

（1）针对相关操作人员及合同人员初始及定期复训的大纲。这些人员应考虑包括：维修人员、质量及可靠性管理人员、维修控制人员、航材接收检验和库房管理人员，或相关机构的同类人员。培训应包括课堂教学，并至少为负责实施航空器维修任务的人员提供必要的实际操作训练。另外，局方可以接受通过 CBT、

模拟机、飞机实操，或这些符合经批准培训大纲的方式的有效组合来实施培训。

（2）培训应包括下述内容：操作概念、航空器型号及所涉及的系统、航空器改型及其差异（根据适用情况）、操作程序、手册或技术参考资料的有效性及使用、操作步骤、所需的工具或检测设备、质量控制、检测方法及返回使用要求、要求的签署、最低设备清单(MEL)的正确使用、关于获取必要技术支持的总体介绍、与航空运营人机构内其他部门必要的协作（如，飞行、签派），以及其他仅适用于航空运营人及其所运行航空器型号或改型的维修方案要求等（例如，人员因素的考虑、问题报告）。

（3）确保与方案要求相匹配的外部供货商或供货商零部件的使用的程序，以及建立用于控制和确保零部件全面质量保证措施的程序。

（4）当系统故障无法再现时，为隔离、排除故障，用于跟踪和监控系统之间所串换的零部件的程序，这些程序应当规定完整的系统检测和/或航空器从低高度最低标准状态下的解除。

（5）评估、跟踪和监控与低能见度标准运行相关的零部件或系统的改动情况的程序（例如，适航指令、服务通告、工程指令、规章要求）。

（6）记录并报告由于系统故障引起低能见度标准运行中止/中断的程序。

(7) 安装、评估、监控及检测系统和零部件软件的改动、更新或定期升级的程序。

(8) 与最低设备清单注释部分使用有关的程序，注释部分用来确定与低能见度运行相关的系统和零部件，并明确规定了相应的运行限制、升级规定及降级使用的要求。

(9) 用于识别和确定与低能见度运行相关的零部件和系统的性能保障的程序，例如：使用“内建自检”特性、要求检查项目，以及提供质量保障，无论是由航空运营人自己还是通过协议供应商完成。

4. 测试设备/校准标准

测试设备要求定期进行检查、效验和标定，以确保其具备必需的精确性和可靠性，从而保证系统和零部件能够在维修之后返回使用。航空运营人应当具备用来维护与低能见度标准运行相关的测试设备的主要、辅助的标准清单。航空运营人应负责确保协议维修机构完全遵循这些标准。航空运营人应建立起对相关国家标准或制造厂家校准标准的可追溯性。

5. 返回使用程序

航空运营人应当建立用于提升或降低与低能见度运行能力相关的系统状态的程序。用于监控航空器运行状态的措施应确保飞行机组人员、维修及检查部门、签派人员及其他必要的管理人员能够正确掌握航空器和系统的状态。

应当为每一个零部件或系统确定适当的检测等级。在确定“内建自检”设备应当在返回使用程序中采用，或用作低能见度状态提升或降低的方法时，应当考虑制造厂商建议的维修方案或维修指南。

协议单位或人员应按照经局方批准的航空运营人维修方案来批准航空器返回使用。航空运营人的责任是确保协议单位和人员经过适当的培训，具备合格资质并得到相应的授权。

6. 航空器系统的定期评估

航空运营人应提供一种方法持续评定或定期评估航空器系统性能，以确保适用于特定低能见度性能运行状态的系统能够正常运作。定期使用该系统，并记录正常的性能是一种可接受的用以确保低能见度飞行指引系统正常性能的方法（例如，自动着陆或平视显示器）。通过提供 6 个月之内特定低能见度运行性能正常的完整、有效记录，例如：飞行记录本记录或是计算机 ACARS 记录是一种典型的确保系统运行正常、性能满意的可接受方法。

飞行指引系统/自动着陆系统的定期检查应按照航空器或航空电子设备制造厂家建议的程序，或经局方批准的等效替代程序完成。对于定期评估，应完整记录成功使用飞行指引和自动着陆系统的时间和地点，以及在系统性能不正常的情况下所采取的纠正措施。

鼓励通过飞行指引/自动着陆系统的使用来协助保持系统的可用性和可靠性。

7. 可靠性报告和质量控制

(1) 可靠性报告——I 类运行。没有适用于 I 类运行的特定“可靠性报告或质量控制”要求。

(2) 可靠性报告——II 类运行。在被授权实施 II 类运行的第一年内，航空运营人应当于每个月向合格证管理局提交运行总结，其至少应包含下列内容：

a. 在已知或进行记录的情况下，根据航空器型号/系统型别、能见度（跑道视程）的不同，所实施进近的总次数，成功进近的次数。

b. 在已知的情况下，按照不同的类别列出不成功进近总次数及其原因，例如，系统性能下降、航空器设备故障/失效、地面设备问题、空中交通管制、缺少关键区域保护或其他原因）。

c. 相关航空电子设备系统零部件非计划拆卸的总次数。

d. 在初始阶段结束后，航空运营人应当按照既定的可靠性和报告要求进行报告。

8. 构型控制/系统改装

航空运营人应确保在软件改动、执行服务通告、设备加装或改装时，不会对经批准针对低能见度运行的系统及零部件的改装产生不良影响。系统零部件的任何改动都应符合航空器制造厂家、航空电子设备制造厂家、航空业或局方接受的标准或程序。

9. 记录

航空运营人应保存相应的记录（如：包括航空运营人自身的记录，以及所有协议维修机构的记录），以确保航空运营人和局

方能确定计划用于实施特定低能见度运行的航空器的构型及状态符合要求。

协议维修机构应具备相应的记录和指南，以与航空运营人记录实现匹配和相互关联。

附件 D-1 用于评估特殊批准 I、II 类运行的检查单样例

机场名称		跑道号	
评估时间	年 月 日至 年 月 日		
评估类型	特殊 I 类 ☐ 是 ☐ 否	特殊 II 类 ☐ 是 ☐ 否	
评估意见	1. 结论：（是否具备实施 HUD 特殊批准 I、II 类运行的条件）		
	2. 存在的主要问题及需要改进的地方：		
	评估单位： 评估人： 联系方式：		
	机场项目负责人： 联系方式：		

项目	结 果
灯 光 和 辅 助 设 备 评 估	具有 I 类精密进近灯光系统 ☐ 是 ☐ 否
	安装有高强度跑道灯 ☐ 是 ☐ 否
	安装有跑道中线灯 ☐ 是 ☐ 否
	跑道中线灯间距是 ☐ 30 米（可接受） ☐ 15 米（推荐值）
	跑道灯光系统的跑道中线灯、跑道边灯、跑道入口灯和跑道末端灯必须带有能够 1 秒转换的备份电源（特殊 II 类） ☐ 是 ☐ 否
	跑道灯光系统可以远程监控（特殊 II 类） ☐ 是 ☐ 否
	有安装在 TDZ 的 RVR（特殊 I 类） ☐ 是 ☐ 否
	有不少于 2 个 RVR，其中一个在 TDZ（特殊 II 类） ☐ 是 ☐ 否
	目视助航设备有效视角是否无遮蔽 ☐ 是 ☐ 否
	ILS 是否为双频设备(特殊 II 类) ☐ 是 ☐ 否
	ILS 设备通过飞行校验满足 II 类参数要求，航向道结构按 II 类保持至 D 点（特殊 II 类） ☐ 是 ☐ 否
	ILS 设备满足提供 II/D/2 级性能要求（特殊 II 类） ☐ 是 ☐ 否
	不符之处及解决方案： _____ _____ _____ _____

项目	结 果
场 地 电 磁 环 境 评 估	以下仅针对特殊 II 类运行：
	是否符合 II 类 ILS 保护区场地设置规范 ☐ 是 ☐ 否
	是否通过移除障碍物解决 ☐ 是 ☐ 否
	是否可以通过评估符合 II 类导航性能 ☐ 是 ☐ 否
	是否已设置 ILS 保护区等待位置标志和标记牌 ☐ 是 ☐ 否
	是否需要安装附加的标志、助航灯光和标记牌 ☐ 是 ☐ 否
	是否需要建立航空器和车辆的移动管控程序 ☐ 是 ☐ 否
	不符之处及解决方案： _____

项目	结 果
地面运行程序评估	以下评估仅针对特殊 II 类运行:
	已建立符合特殊 II 类运行要求的地面运行程序 ☐ 是 ☐ 否
	已考虑起飞着陆混合运行的情况 ☐ 是 ☐ 否
	使用 FOLLOW ME 车 ☐ 是 ☐ 否
	建立了标准滑行路线和地面间隔要求 ☐ 是 ☐ 否
	公布了专门滑行路线图 ☐ 是 ☐ 否
	在航行资料中公布了 HUD 运行有关要求 ☐ 是 ☐ 否
	不符之处: _____

如未采用以上措施, 是否另行采取措施满足要求 ☐ 是 ☐ 否	
解决方案: _____	

附件 D-2 用于评估 RVR 低于 400 米起飞的检查单样例

机场名称			跑道号			
评估时间	年 月 日至 年 月 日					
评估类型	RVR200 米或以上 ☐ 是 ☐ 否		RVR150 米或以上 ☐ 是 ☐ 否		RVR75 米或以上 ☐ 是 ☐ 否	
评估意见	1. 结论：（是否具备 RVR200/150/75 米或以上起飞的条件）					
	2. 存在的主要问题及需要改进的地方：					
	评估单位： 评估人： 联系方式：					
	机场项目负责人： 联系方式：					

项目	结 果
灯 光 和 辅 助 设 备 评 估	安装有高强度跑道灯 ☐ 是 ☐ 否
	安装有跑道中线灯 ☐ 是 ☐ 否
	跑道中线灯间距是 ☐ 30 米（RVR150 米或以上起飞） ☐ 15 米（RVR75 米或以上起飞）
	安装有跑道末端灯 ☐ 是 ☐ 否
	跑道灯光系统的跑道中线灯、跑道边灯和跑道末端灯必须带有能够 1 秒转换的备份电源 ☐ 是 ☐ 否
	跑道灯光系统是否可远程监控 ☐ 是 ☐ 否
	有安装在 TDZ 的 RVR（A 类飞机使用） ☐ 是 ☐ 否
	有安装在 TDZ 和 MID 的 RVR（B/C 类飞机使用） ☐ 是 ☐ 否
	有安装在 TDZ、MID 和 ROLLOUT 的 RVR（D 类飞机使用） ☐ 是 ☐ 否
	L0C 是否为双频设备 ☐ 是 ☐ 否
	L0C 设备通过飞行校验满足 III 类参数要求，航向道结构按 III 类保持至 E 点 ☐ 是 ☐ 否
	L0C 设备是否满足提供 III/E/4 级性能要求 ☐ 是 ☐ 否
	不符之处及解决方案： _____ _____ _____ _____

项目	结 果
净空和飞行程序评估	有公布的仪表离场程序，大于 3.3% 的最低离场梯度要求已经注明，且没有要求目视避开的障碍物 ☐ 是 ☐ 否 不符之处及解决方案： _____ _____ _____
场地电磁环境评估	以下仅针对 RVR 低于 150 米但不低于 75 米起飞运行： LOC 保护区是否符合 III 类场地设置规范 ☐ 是 ☐ 否 是否通过移除障碍物解决 ☐ 是 ☐ 否 LOC 保护区是否可以通过评估满足 III 类导航性能要求 ☐ 是 ☐ 否 是否已设置 LOC 保护区等待位置标志和标记牌 ☐ 是 ☐ 否 是否需要安装附加的标志、助航灯光、标记牌 ☐ 是 ☐ 否 是否需要建立航空器和车辆的移动管控程序 ☐ 是 ☐ 否 不符之处及解决方案： _____ _____ _____ _____ _____

项目	结 果
地面运行程序评估	已建立符合低能见度起飞要求的地面运行程序 ☐ 是 ☐ 否
	已考虑起飞着陆混合运行的情况 ☐ 是 ☐ 否
	已具备低能见度条件下航空器滑行引导能力 ☐ 是 ☐ 否
	建立了标准滑行路线和地面间隔要求 ☐ 是 ☐ 否
	公布了专门滑行路线图 ☐ 是 ☐ 否
	在航行资料中公布了 HUD 运行有关要求 ☐ 是 ☐ 否
	不符之处: _____

如未采用以上措施, 是否另行采取措施满足要求 ☐ 是 ☐ 否	
解决方案: _____	

附件 E

飞行机组训练和资质保持要求的样例 (以 HGS4000 为例, 仅供参考)

说明: 本样例仅供参考, 运营人应根据使用 HUD 设备的实际构型, 结合所实施运行种类编制适用于自身的方案, 经主任运行监察员 (POI) 批准后实施。

1. 训练目的

通过训练使受训驾驶员了解和掌握 HUD 系统的知识和使用方法, 正常飞行操作程序和非正常操作程序; 使受训驾驶员能够利用 HUD 设备实施标准 I 类运行、标准 II 类运行和特殊批准的 I 类、特殊批准的 II 类运行以及执行最低 RVR200/150 米起飞标准运行。

2. 进入条件

2.1 机长标准: 取得左座运行资质的驾驶员进入 HUD 左座训练。

2.2 副驾驶标准: 取得右座运行资质的驾驶员进入 HUD 右座训练。

3. 教员、检查员的资格

3.1 训练教员包括地面理论教员和飞行教员, 训练教员、检查员必须持有局方认可的、有效的教员等级。

3.2 飞行教员和检查员应具有 HUD 运行资格。

4. 地面理论训练

4.1 训练课时：不少于 12 小时（未使用 HUD 前，已完成低能见度运行理论培训的，不少于 8 小时）。

4.1.1 训练内容：

(1) 平视显示器 (HUD) 理论：不少于 8 小时；

a) 平视显示器 (HUD) 的组成；

b) 平视显示器 (HUD) 的各种操作模式；

c) 平视显示器 (HUD) 的显示符号；

d) 平视显示器 (HUD) 的正常操作程序和非正常操纵程序；

e) 机组人员职责、分工和标准喊话。

(2) 低能见度运行理论（低能见度起飞和 II 类运行）：不少于 4 小时，但对未使用 HUD 前，已完成低能见度运行理论培训的机组无需重复。

a) 机场 II 类运行仪表进近系统和目视助航设备，包括进近灯光、跑道滑行道灯光、大气投射仪等的使用特点、能力和限制；

b) 机载设备包括飞行指引系统、自动进近耦合设备、用于识别决断高的设备、仪表与显示设备、自动油门系统以及复飞指引、故障监视与警告系统等其它设备的使用特点、能力和限制；

c) 低能见度条件下对于起飞的限制，不同跑道视程（RVR）下对机载设备与地面设施设备的不同要求；

d) 决断高的识别；

e) 使用复飞指引显示进行复飞的技术;

f) 跑道视程 (RVR) 的使用与限制;

g) 在 II 类运行天气条件下以不同的下滑角、驾驶舱观测遮蔽角和正常看清各种目视地面标志的高度, 使用与跑道环境有关的目视地面标志和方法;

h) 利用合格的有视景飞行模拟机和其它训练设备, 熟悉在跑道视程 (RVR) 500 米、350 米及更低值时从仪表飞行转为目视飞行的景象;

i) 垂直和水平风切变的影响;

j) II 类运行仪表进近与中断进近飞程序, 机组分工与配合;

k) II 类运行飞行有关规定, 飞行手册、训练手册有关内容。

4.1.2 地面理论训练合格的标准

a) 熟练掌握平视指引 HUD 的使用;

b) 熟悉 HUD 的各种操作方式;

c) 熟悉 HUD 运行起飞的操作特点;

d) 熟悉 HUD 运行低能见度条件下对于起飞的限制;

e) 熟悉 HUD 运行进近程序和操作特点;

f) 熟悉 II 类运行灯光系统和目视参照物的使用;

g) 熟悉 II 类运行下的机组人员职责、分工和标准喊话;

h) 熟悉特殊批准的 II 类或低于 I 类最低标准运行灯光系统和目视参照物的使用;

i) 熟悉特殊批准 II 类或低于 I 类最低标准运行下的机组人

员职责、分工和标准喊话；

j) 熟悉设备故障警告的特性和限制；

k) 熟悉特殊情况的处置程序 and 操作方法。

4.1.3 地面理论训练考试

a) 理论训练课程结束后进行考试，成绩 80 分（含）以上者为合格。

b) 考试合格者，方可进入模拟机训练。

c) 考试不合格者可补考一次。补考仍不合格者，重新进入 HUD 训练。

5. 模拟机训练

5.1 模拟机训练课时

机长在左座操纵共完成 2 课（4 小时）训练，其中包括 1 小时的考试，在全动模拟机上进行。副驾驶仅在右座进行 1 课（2 小时）的配合训练。训练需针对本型号的 HUD 开展。

5.2 模拟机教员

必须持有局方颁发的 B、C 类飞行教员等级，并获得 HUD 运行资格。

5.3 模拟机训练科目

第一课

a) HUD 系统驾驶舱准备，熟悉 HUD 检查单的使用；

b) 低能见滑行程序，包括 RVR200/150 米滑行训练；

c) “主方式”低能见静风/侧风起飞；

- d) 低能见度中断起飞, 包括 RVR200/150 米中断起飞训练;
- e) 爬升、下降、转至某航向, 截获 VOR 径向线练习;
- f) TCAS 决策咨询;
- g) 大坡度转弯、失速改出 (光洁/转弯/着陆);
- h) HUD 监控下 A/P、/A/T、F/D 进近, 自动着陆;
- i) IMC、VMC、AIII 方式进近;
- j) HUD 故障或地面着陆系统故障的进近;
- k) 人工 F/D CAT II 进近, 风切变, 复飞;
- l) HUD CAT II 方式标准喊话;
- m) HUD AIII 模式人工 F/D 进近, 包括 CAT II 进近, 特殊批准的 I 类进近、特殊批准的 II 类进近、能见度零全停着陆;
- n) HUD AIII 模式人工 F/D 侧风着陆, 包括 CAT II 进近, 特殊批准的 I 类进近、特殊批准的 II 类进近。

第二课

- a) HUD 系统驾驶舱准备;
- b) 低能见滑行程序, 包括 RVR200/150 米滑行训练;
- c) 低能见静风/侧风起飞、大侧风 (20 节) 起飞;
- d) 低能见中断起飞 (V1 前单发), 包括 RVR200/150 米天气条件;
- e) 低能见 V1 后发动机失效, 包括 RVR200/150 米天气条件;
- f) HUD 人工 F/D 单发落地;
- g) RVR200/150 米起飞后风切变;
- h) HUD 人工 F/D 特殊 II 类风切变, 复飞;

- i) HUD 人工 F/D 特殊 II 类静风/侧风着陆;
- j) HUD 特殊 II 类进近标准喊话;
- k) 特殊 II 进近过程中 HUD 故障或 ILS 故障;
- l) 失去 AIII 方式(人工 F/D, 特殊 II 类进近);
- m) HUD 人工 F/D 进近, 能见度零全停着陆, 滑跑程序, 在跑道上全停。

5.4 模拟机训练合格的标准

5.4.1 左座驾驶员

- a) 熟练并掌握 HUD 设备的使用及飞行程序;
- b) 掌握在 RVR200/150 米条件下滑行技巧;
- c) 在 II 类运行条件下使用 HUD 完成正常与非正常情况下的进近着陆;
- d) 在特殊批准的 II 类或低于 I 类最低标准运行条件下使用 HUD 完成正常与非正常情况下的进近着陆;
- e) 有良好的观察和判断能力;
- f) 能正确进行驾驶舱资源的管理, 口令准确、清晰;
- g) 能及时发现不正常情况, 并处置果断、动作准确。

5.4.2 右座驾驶员

- a) 熟练并掌握 HUD 设备的使用及飞行程序;
- b) 有良好的观察和判断能力;
- c) 配合主动, 执行左座指令的动作准确;
- d) 注意力分配合理, 标准喊话准确, 能及时发现和提醒运行

中的偏差。

5.5 模拟机训练的考试

a) 考试员由具有相应资格的飞行教员担任。

b) 考试时间为 1 小时。

c) 驾驶员在左右座的飞行表现均需进行评定，以左座表现为主评定成绩。

d) 模拟机考试的具体方法和评分标准参见《飞行技术管理手册》。

e) 模拟机考试总评成绩必须在 4 分（含）以上为合格。

f) 考试成绩填入驾驶员飞行记录簿及相关文书。

g) 考试合格者方可进入航线熟练飞行。

h) 考试不合格者可补考一次，但 30 天内不得申请补考。补考仍不合格者，终止其本次 HUD 训练。

6. 航线飞行

6.1 驾驶员在模拟机训练结束后 6 个月内，必须使用 HUD 手控飞行不少于 10 次起飞、进近和着陆。

6.2 天气执行标准：在不低于 I 类天气条件下，按照模拟特 I 类天气标准，使用 HUD 进行起降飞行。

6.3 航线飞行时，整个航程应使用 HUD 监控飞机参数和状态进行飞行。

6.4 对每次使用 HUD 实施航线熟练飞行的情况记录在飞行经历记录本中。

6.5 完成航线熟练飞行后，要进行飞行检查。

(1) 使用 HUD 的起飞、进近和着陆，天气标准不低于 I 类运行最低标准。

(2) 副驾驶也应合格于 HUD 运行的职责。

6.6 将检查记录填入飞行经历记录本。

6.7 检查不合格者可补考一次。补考仍不合格者，重新进行 HUD 训练。

7. HUD 复训要求

7.1 对于 121 部运营人，每 12 个月完成 1 次复训和 2 次检查，其中 1 次检查可结合航线检查进行。对于 121 部以外的运营人，每 12 个月完成 1 次复训和 1 次检查。

7.2 地面理论复训：

7.2.1 课时：可结合正常年度复训进行，但关于 HUD 的相关内容不少于 1 小时。

7.2.2 内容：

a) 有关 HUD 原理和训练手册的学习；

b) RVR200/150 米滑行程序和 II 类运行条件下的 HUD 飞行程序；

c) RVR200/150 米和 II 类运行条件下运行的机组人员职责、分工和标准喊话；

d) 特殊批准的 II 类或低于 I 类最低标准运行条件下的 HUD 飞行程序；

e) 特殊批准的 II 类或低于 I 类最低标准运行条件下的机组人员职责、分工和标准喊话；

f) 有关机场的仪表着陆系统设施信息；

g) 本公司关于 HUD 运行的规定和文件；

h) 中国民航局关于 HUD 运行规章和通告；

i) 机载设备包括飞行指引系统、自动进近耦合设备、用于识别决断高的设备、仪表与显示设备、自动油门系统以及复飞指引、故障监视与警告系统等其它设备的使用特点、能力和限制。

7.3 模拟机训练

7.3.1 可结合正常年度复训进行，但使用 HUD 操作时间不少于 1 小时。

7.3.2 训练科目

机长：

a) RVR200/150 米滑行和中断起飞；

b) HUD 人工 F/D 特殊 I 类、标准 II 或特殊 II 类下的进近着陆；

c) HUD 人工 F/D 单发进近、复飞、着陆。

副驾驶（不做强制要求）：

熟练 HUD 飞行程序，正确使用检查单，及时监控设备和标准喊话，配合左座完成 II 类条件下的 HUD 起飞和着陆，完成特殊批准的 II 类或低于 I 类最低标准条件下的 HUD 起飞和着陆。

ICAO 附件 6 《航空器的运行》 对 HUD 运行的有关要求

附件 6 第 I 部分 航空器的运行（第九版 2013 年 11 月 14 日最后修订）要求：如果飞机装备有平视显示器，则必须由运营人所在国批准方能使用此类系统以获得运行效益。

1. 总则

（1）平视显示器可在驾驶员前方外界视野内显示飞行信息，而又不会明显限制该外界视野。

（2）平视显示器上可以显示各种飞行信息，这取决于计划的飞行运行、飞行条件、系统能力和运行批准。平视显示器的显示信息可以包括但不限于如下各项：

- a) 空速；
- b) 高度；
- c) 航向；
- d) 垂直速度；
- e) 迎角；
- f) 飞行航径或速度矢量；
- g) 有坡度姿态和/或起始俯仰姿态；
- h) 带有偏离指示的航线和下滑道；
- i) 状态显示（导航传感器、自动驾驶仪、飞行指引仪等）；和

j) 告警和警告显示（机载防撞系统、风切变、近地警告等）。

2. 平视显示器的运行应用

（1）配备平视显示器的飞行运行能够通过将下视显示仪上的飞行信息与外界视野相结合，使驾驶员能够在不断观察外界情景的同时，更为及时地了解相关飞行参数和状态信息，从而增强态势警觉。增强态势警觉还能够减少飞行运行误差并提高驾驶员随着气象条件的变化在目视参照与仪表参照之间实现过渡的能力。

平视显示器应用于飞行运行可能带来的益处包括：

a) 整个飞行运行期间，尤其是在滑行、起飞、进近和着陆期间，增强态势警觉；

b) 特别是在全天候运行中减少起飞、进近和着陆期间的飞行技术差错；

c) 由于对接地区的精确预测、对机尾触地的意识/警告和快速识别以及从异常姿态中改出，使性能得到改善。

（2）平视显示器可用于如下用途：

a) 在执行某一特定任务或者运行时，对常规驾驶舱仪表进行补充。驾驶舱主用仪表仍然是对航空器进行人工操纵或机动的主要手段；和

b) 作为一个主要飞行显示仪；

c) 驾驶员可以使用平视显示器上显示的信息，而无需扫视下视显示仪。批准平视显示器在运行中用于这一方面，使驾驶员能

够通过参考平视显示器操纵航空器进行批准的地面运行或飞行运行；和

d) 可以利用平视显示器上显示的信息获得额外的航行或操纵性能。平视显示器上可显出所需信息。可以按照为此用途而使用的平视显示器，为某一特定航空器或者自动飞行控制系统批准较低最低标准的运行裕度。在以其他方式使用自动系统的情况下借助平视显示器进行运行时，也可准予额外裕度。

3. 平视显示器培训

(1) 培训要求应该由运营人所在国制定、监控和批准。如果该国确定这些要求与常规下视仪表的当前使用要求存在明显差异，则这些培训要求应该包括对近期经验的要求。

(2) 平视显示器培训应该涉及平视显示器设计用于和运行中批准用于的所有飞行运行。一些培训内容可能需要根据航空器是安装了一套还是双套平视显示器进行调整。培训应该包括平视显示器性能降低或出现故障时所需的应急程序。根据预期用途，平视显示器培训应该包括如下内容：

a) 了解平视显示器、其飞行航径和能量管理概念，以及符号的使用。其中应该包括重大飞行事件（机载防撞系统的交通提示/决断提示、从飞机失去操纵性和风切变中改出、发动机或者系统故障等）期间的运行；

b) 平视显示器的限制和正常程序，包括在使用前为确保系统功能正常所执行的维护和运行检查。这些检查包括调整驾驶员座椅

以获得并保持合适的视线角度，以及对平视显示器的工作模式进行核实；

c) 平视显示器在低能见度运行期间的使用，包括昼间和夜间条件下的滑行、起飞、仪表进近和着陆。此种培训应该包括从下视运行到平视运行和从平视运行到下视运行的过渡；

d) 平视显示器的故障形式以及故障形式或者限制对机组行为能力的影响；

e) 装备单套平视显示器时，没有配备平视显示器的驾驶员进行下视监视而配备平视显示器的驾驶员进行平视监视的机组协调、监视和口头呼叫程序；

f) 装备双套平视显示器时，驾驶航空器的驾驶员使用平视显示器而另外一位驾驶员进行平视或者下视监视的机组协调、监视和口头呼叫程序；

g) 对由于“视野狭隘”（也称为认知狭隘或者注意力狭隘）而失去态势警觉可能性的考虑；

h) 天气，如云底低和低能见度可能给平视显示器性能带来的影响；

i) 平视显示器的适航要求。

附件 G

HUD 运行与传统运行在地面设施和场地要求上的差异说明

1. 机场跑道/滑行道中线灯间距为 30 米，可以实施 RVR200/150 米的低能见度起飞。

我国现行的机场建设标准（与 ICAO 附件 14《机场》要求一致）中规定跑道/滑行道中线灯间距不大于 15 米时，才能实施 RVR350 米以下的运行，可是我国已建的 I 类机场大多数是按中线灯 30 米的间距进行设置的。

ICAO 附件 14《机场》（第六版 2013 年 7 月）关于 II/III 类的划分已与 ICAO DOC9365《全天候运行手册》（第三版 2013 年）保持了一致；但附件 14 中针对助航灯光的规定，与 DOC9365 的要求不一致。

ICAO DOC9365 第 6 章“机场运行最低标准的实施”的“表 6-2 经批准的起飞最低标准示例（商业运输飞机）”中指出：在 RVR 125 米的条件下，跑道中线灯间距必须为 15 米或以下；在 RVR 150 米及以上条件下，未对跑道中线灯间距做出要求，意味着 RVR 150 米及以上运行跑道中线灯间距 30 米是可以接受的（滑行道中线灯间距与此类同）。EASA 对低能见度运行中线灯的要求与 DOC9365 一致。

鉴于“特殊法优于一般法”的基本准则，实施低能见度运行时，DOC9365（运行标准）关于中线灯间距的规定较附件 14 有优

先权。其次，附件 14 中也有这样的声明“目视助航设备不一定要与所设置的非目视助航设备的等级相匹配，选择目视助航设备的准则依据运行的条件而定。”再者，经多方问询，RVR125 米以上时，若飞机具备 HUD 的话，在滑行、滑跑过程中，飞行员无需频繁低头抬头，跑道/滑行道中线灯间距 30 米，完全可以控制飞机前进的方向。考虑增加一定的安全裕度，本咨询通告规定，使用 HUD 允许在跑道/滑行道中线灯间距为 30 米的机场实施 RVR 200/150 米起飞。

2. 机场跑道灯光电源可以通过多种形式实现备份电源的 1 秒切换。

我国大多数运输机场跑道灯光系统电源采用 2 路市电互为备用，并采用 1 路柴油发电机做 2 路市电全部停电时的备用，当 2 路市电停电时，柴油发电机在 15 秒内自启动，并自动投入，带全部负载。

而以具备 III 类运行能力的美国西雅图机场为例，其供电模式为市电 1 路，油机 2 台，外部供电应急接口 1 个，无 UPS 设备。日常运行中，市电作为主用，油机作为备用（可 15 秒内自启动并自动投入使用）。低能见度运行时，油机主用、市电备用，切换时间小于 1 秒。

经过济南、烟台机场的试验，将柴油发电机启动作为主用电源，使用市电作为备用电源，当油机故障时，市电能够 1 秒钟内自动投入，可以实现助航灯光备用电源 1 秒内切换的要求。

基于合理的电气设计与实际验证，可以通过多种形式实现机场跑道灯光备份电源的 1 秒切换。在满足设备性能限制的情况下，具体实现方式是灵活的，不仅限于以下这两种方式：

（1）灯光站在实施低能见度运行时，如使用市电作为主用电源，油机作为备用电源，配备 UPS 电源。当市电故障时，由 UPS 供电，满足 1 秒切换要求。UPS 供电能力不低于 15 分钟。

（2）灯光站在实施低能见度运行时，如使用油机作为主用电源，使用市电作为备用电源，当油机故障时，市电可以 1 秒钟内自动投入，则无需配备 UPS 电源。

3. 对支持 HUD 特殊批准 II 类运行的 ILS，航向信标可选择性配置或不配置远场监视器。

目前民航使用的 HUD 普遍具备独立引导至接地或结合 III 类自动驾驶引导至接地的能力，简称 HUD 着陆系统（HUDLS）。飞机在 HUDLS 支持下实施 ILS 进近着陆时，HUDLS 可实时将 ILS 信号与惯性导航信号进行融合处理和对比，实现在进近过程中 ILS 信号完好性的自主判断。正常时，飞机将继续进近直至着陆，异常时，HUDLS 将发出告警，并脱离 ILS 原始信号的引导，或终止进近，或依赖之前融合产生的惯性基准轨迹引导继续进近着陆。

以装备柯林斯 HGS-4000 设备的飞机为例，该系统在 AIII（即 III 类近进）模式下，使用卡尔曼滤波技术对 ILS、惯性导航等引导信号进行融合处理，在进近、着陆拉平、落地滑跑、起飞滑跑等各阶段提供引导。根据 HGS-4000 的工作原理，飞机沿 ILS 航道

进近着陆时，在到达场高 500 英尺位置之前，直接按 ILS 信号引导进近，在此阶段，HUDLS 信号处理系统将依据 ILS 逐步建立“惯性趋势下滑线”基准（简称惯性基准），以供后续进程使用。在 500 英尺高度，各项数据条件符合要求时，系统启动 ILS 导航信号完好性能监控机制，通过卡尔曼滤波算法，实时将 ILS 信号与已建立的惯性基准进行比对。系统可对容差范围内的偏差或瞬时干扰信号进行自动校准修正，但当 ILS 信号发生持续超限偏差，系统无法修正时，将向驾驶员发出复飞指令，确保飞行安全。在此高度，如果信号正常，并且一直延续至 140 英尺高度时，HUDLS 信号处理系统开始由 ILS 信号直接引导逐步过渡到利用持续积累获得的惯性基准引导；飞机高度降至 100 英尺之前，完成引导信号的切换，不再使用 ILS 信号引导，完全由 HUDLS 惯性基准引导，完成后续进程直至着陆。因此，HUDLS 在进近过程中逐步建立和修正的惯性基准，对于降低 ILS 实际运行标准起到关键作用，降低了飞机在低高度时对 ILS 信号的依赖程度。

航向信标远场监视器通常设置在距跑道入口约 300 米的中心延长线上，位于航道下方，其接收天线与飞机高差约 100 英尺。远场监视器的主要功能是实时监视其前方，即 100 英尺高度以下最后进近区域内，航道信号受地面移动障碍物侵入临界区、敏感区影响而导致的变化，超出门限时则产生告警，并可关闭 LOC，以免发射错误的引导信号。

ICAO 在附件 10《航空电信》第 I 卷无线电导航设备有如下描述：“远场监视器接收到的信号，会由于在跑道上或其附近的航空器运动，而受到短时的干扰。因此，实际中一般不会将远场监视器作为一种执行监视器使用。当作为被动监控器时，必须采取措施防止这种暂时性干扰的影响，并减少扰乱提示的发生；当航向信标的信号受到临时干扰时，远场监视器应对干扰做出响应，并能够向空中交通管制点提供显示。然而，经验表明，由于航空器沿跑道方向移动（包括着陆区）而引起的干扰，远场监视器未必总能发现。因此，无法假设远场监视器能提供对在跑道上及其附近的航空器移动的综合监视。”

考虑到 HUDLS 系统在飞行高度 500 至 140 英尺之间依靠 ILS 建立惯性参考基准，一般情况下，远场监视器无法监视在此阶段区间的航道信号；并且，在 100 英尺高度以下区域，HUDLS 系统引导已经转变为依靠惯性基准，不再受突发的 ILS 信号变化影响，因此，航向远场监视器可以不作必须配置要求。为了避免所有进近阶段的安全风险，对 ILS 的临界区和敏感区的保护仍是十分必要的。

基于上述 HUD 的技术特性，对实施特殊批准 II 类运行的 ILS，其性能必须达到 II 类要求，但航向信标可不配置远场监视器。

4. 部分现有 I 类运行 ILS 的场地条件可以满足使用 HUD 实施特殊 II 类运行要求。

中国民航《民用航空通信导航监视台（站）设置场地规范》（MH/ T4003.1-2014），是基于国际民航组织（ICAO）当前标准制定的国内行业标准，其中关于 ILS 航向和下滑信标保护区的要求包含了 II/III 类 ILS 运行所要求的临界区和敏感区。

ICAO 标准针对 II/III 类运行的 ILS，提出将临界区与敏感区进行区分，是考虑到在 ILS 的最后进近阶段，敏感区内存在的各类障碍物，如飞机、车辆、设施等，所产生的多路径反射效应能造成不可接受的信号干扰；而临界区内存在的障碍物将造成进近阶段几乎全过程的信号影响。一般来说，I 类 ILS 的服务终止点较 II/III 类更加远离跑道入口，其对敏感区的要求较低，不做突出考虑；而 II/III 类 ILS 则必须严格进行敏感区保护。这也是上述标准保护区要求中 I 类与 II/III 类之间存在差异的主要原因。

将 I 类 ILS 升级为 II/III 类，同时意味着相关保护区要求的提高。只要符合相关保护区标准和规范，确保不存在运行安全风险，保护区在机场围界范围以外的情况应是可以接受的。为此，机场管理单位须采取必要措施，在 II/III 类运行期间对所要求增加的保护区一并进行管控。此外，部分敏感区场地并不主要参与导航信号的镜像辐射与空间合成，而只是在避免多路径干扰效应中发挥作用，因此，也没有必要一定通过填方方式来补充这部分敏感区场地，机械地符合保护区标准对场地尺寸的要求。

根据中国民航现行规章和规范性文件要求，能够取得 ILS 设备许可的航向和下滑信标类型均为双频发射机系统。双频载波技

术的应用，使 ILS 所需的总体保护区范围相对减小。ICAO 正在细化和修订相关标准，针对不同设备类型、障碍物尺寸等因素，通过计算机辅助仿真工具支持，计算并验证后提出不同规格的保护区要求，以适应不同运行环境和条件的机场。鉴于此，在相关标准尚未更新与公布的情况下，可以借助计算机仿真工具，对未完全满足保护区标准要求的场地进行评估和飞行校验验证，确认其在支持 II/III 类运行中没有不可接受的安全风险。根据评估结论确定保护区场地条件及控制措施是否可以接受。具体办法可详见《使用 HUD 实施特殊批准 II 类运行的仪表着陆系统性能评估材料》（IB-TM-2017-02）。

5. 机场 RVR 设备合格的情况下，无论其类型组合如何，其提供的 RVR 报告运营人均可以采信。

我国现行的机场气象设备建设指南建议机场安装的 RVR 测量设备应不少于 3 个且应为同一类型。但部分已投入运行的机场所安装的 RVR 测量设备可能存在数量少于 3 个或者存在多个类型组合的情况。

我国现行的规章中，不要求机场安装的所有 RVR 设备都要处于可用状态下，才能实施运行；也未对 RVR 类型提出具体要求。不同类型组合的 RVR 系统，只要任意一个合格，其 RVR 数值就应对外公布。运营人应选用符合本通告要求位置的 RVR 数值实施 HUD 运行。

6. 使用 HUD 实施特殊 I、II 类运行的跑道入口前 1000 米地形不要求完全平整。

中国民用航空仪表着陆系统 II 类运行规定（CAAC CCAR-91FS-II），跑道入口前至少 300 米应当平坦，用无线电高度表确定决断高时，应考虑从入口向外至 1000 米的进近区地形。

跑道入口前的地形如能保持平坦，有利于使无线电高度表读数的稳定，但实践中，要求对跑道入口 300 米外的地形进行平整处理，在许多机场需要大量投资，难以实现。

FAA 的做法是对于跑道入口前存在的深沟或山谷等特殊地形，通过飞行校验并结合航班运行反馈的方法，检查跑道入口前地形对使用无线电高度表读数（RA）判断决断高（DH）有无实质性影响、是否会产生多次重复的抖动。

ICAO 在附件 14《机场》、DOC9365《全天候运行》、DOC8168 卷二《目视和仪表飞行程序设计》中也规定可以通过可重复的运行检查来确认使用无线电高度表读数（RA）来公布超障高（OCH），经过运行评估后可换算为决断高（DH）。

在本通告中，对于特殊 I 类运行采用航空公司在正式运行前，进行 10 次模拟运行的方式，检查入口前地形是否满足每种机型实施特殊 I 类运行的要求。对于特殊 II 类运行通过飞行校验结合机场组织实地试飞，及采用航空公司在正式运行前，进行 25 次模拟运行的方式，检查入口前地形是否满足实施特殊 II 类运行的要求。同时要求航空公司随时报告实际运行中下滑轨迹异常的情

况，持续监控跑道入口前地形对特殊 I 类、特殊 II 类运行的影响。通过以上方法，使用 HUD 实施特殊 I 类、特殊 II 类运行的跑道入口前 300 米以外地形，可不要求完全平整。