UDC

MH

中华人民共和国行业标准

P

MH 5013—2014

代替 MH 5013—2008

民用直升机场飞行场地技术标准

Technical Standards of Civil Heliports

2014-06-06 发布　　2014-08-01 施行

中国民用航空局　发布

中华人民共和国行业标准

民用直升机场飞行场地技术标准

Technical Standards of Civil Heliports

MH 5013—2014

编制单位：上海民航新时代机场设计研究院有限公司

批准部门：中国民用航空局

施行日期：2014 年 8 月 1 日

中国民航出版社

2014　北　京

图书在版编目（CIP）数据

民用直升机场飞行场地技术标准/上海民航新时代机场设计研究院有限公司主编. —北京：中国民航出版社，2014. 7

ISBN 978-7-5128-0189-9

Ⅰ. ①民… Ⅱ. ①上… Ⅲ. ①民用机场-直升飞机机场-建筑设计-技术标准-中国 Ⅳ. ①V351. 21-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 140336 号

中华人民共和国行业标准

民用直升机场飞行场地技术标准

MH 5013—2014

上海民航新时代机场设计研究院有限公司 主编

责任编辑	王迎霞
出　　版	中国民航出版社（010）64279457
地　　址	北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼（100028）
排　　版	中国民航出版社录排室
印　　刷	北京金吉士印刷有限责任公司
发　　行	中国民航出版社（010）64297307　64290477
开　　本	880×1230　1/16
印　　张	5
字　　数	109 千字
版 印 次	2014 年 7 月第 1 版　2014 年 7 月第 1 次印刷
书　　号	ISBN 978-7-5128-0189-9
定　　价	38. 00 元

官方微博：http://weibo. com/phcaac

淘宝网店：http://shop106992650. taobao. com

E-mail：phcaac@sina. com

中 国 民 用 航 空 局

公　　告

2014 年第 1 号

关于发布《民用直升机场飞行场地技术标准》的公告

现发布《民用直升机场飞行场地技术标准》（MH 5013—2014），自 2014 年 8 月 1 日起施行，原《民用直升机场飞行场地技术标准》（MH 5013—2008）同时废止。本标准由中国民用航空局负责管理和解释。

中国民用航空局

2014 年 6 月 6 日

前　言

本标准依据国际民用航空公约附件 14 第Ⅱ卷《直升机场》第四版（2013 年 7 月）的有关标准和建议，并结合我国民用直升机场建设与管理实际进行修订。本标准规定了民用直升机场飞行场地的技术要求，主要包括飞行场地的物理特性、直升机场障碍物限制、目视助航设施、救援和消防等内容，分为 7 章和 3 个附录。

本标准代替《民用直升机场飞行场地技术标准》（MH 5013—2008），主要修订内容如下：

——修改了本标准的适用范围；

——新增了跑道型最终进近和起飞区、滑行通道、保护区、动力荷载承载面、静荷载承载面、1 级性能运行、2 级性能运行、3 级性能运行、直升机起落架横距、精密进近、非精密进近、空间点进近、空间点目视航段等概念、术语；

——调整了部分术语名称，如原直升机甲板改为直升机水上平台、起货区改为悬停操作区、船上的直升机场改为船上直升机场；

——修改了部分术语的概念解释，包括表面直升机场、障碍物、船上直升机场、直升机机位等；

——取消了空中过渡航道的规定；

——修改了各类直升机场的最终进近和起飞区、接地和离地区、安全区等尺寸标准和部分物理特性；

——修改了直升机在各类滑行道上运行以及在机位上停放和运行时与周围物体安全距离的规定；

——增加了高架直升机场、直升机水上平台和船上直升机场设置安全网的规定；

——修改了障碍物限制面和扇形面的规定以及障碍物限制要求；

——增加或修改了悬停操作区标志、最大允许质量标志、*D* 值标志、表面直升

机场最终进近和起飞区边界标志或标志物、瞄准点标志、接地/定位标志、直升机场名称标志、直升机水上平台无障碍物扇形面（V 形）标志、直升机水上平台和船上直升机场表面标志、直升机水上平台禁止着陆扇形面标志、直升机地面滑行道标志和标志物、直升机空中滑行道标志和标志物、直升机机位标志、飞行航径对正引导标志等；

——增加了飞行航径对正引导灯光系统；

——增加了救援设备的配置要求；

——调整了直升机以 1 级性能、2 级性能和 3 级性能运行的适用条件；

——修改了航空数据的质量要求。

本标准由中国民用航空局机场司负责管理和解释，由上海民航新时代机场设计研究院有限公司负责具体技术条文的解释。执行过程中如有意见和建议，请函告本标准日常管理组（联系人：黄品立；地址：上海虹桥机场内空港一路 99 号；邮政编码：200335；电话：22327336；邮箱：pinli@163. com），以便修订时参考。

本标准起草单位：上海民航新时代机场设计研究院有限公司。

本标准主要起草人：张飞林、黄品立、应晓平、申海虹、俞宏亮。

本标准主要审核人：马志刚、章亚军、贾建卿、牛妍超、姜昌山、伊小林、叶望、刘建、郭泽弘、张贤、张汉民。

本标准于 1999 年首次发布，主编单位为中国民航机场建设总公司，参编单位为中国民用航空总局机场司；2008 年第一次修订，编制单位为上海民航新时代机场设计研究院有限公司。本次修订为第二次修订。

目　次

1 总则

1.0.1 为规范民用直升机场飞行场地的规划和设计，本着安全适用、经济合理的原则，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于表面直升机场、高架直升机场、直升机水上平台和船上直升机场；不适用于水上直升机场。直升机野外作业的起降场地可参照执行。

1.0.3 直升机按运行性能可分为三级，即1级、2级和3级，分级方法见附录A。

1.0.4 本标准规定的直升机场尺寸适用于单旋翼直升机运行。双旋翼直升机使用的直升机场尺寸应进行个案研究，其安全区和保护区的基本要求可参照本标准。

1.0.5 民用直升机场飞行场地除应符合本标准外，还应符合国家和行业现行的有关强制性标准的规定。

2 术语和代号

2.1 术语

2.1.1 直升机场 heliport

全部或部分供直升机起飞、着陆和表面活动使用的场地或构筑物上的特定区域。

2.1.2 表面直升机场 surface-level heliport

位于地面上或水体表面构筑物上的直升机场。

2.1.3 高架直升机场 elevated heliport

位于陆地上高架构筑物或建筑物顶部的直升机场。

2.1.4 直升机水上平台 helideck

位于漂浮的或固定的水上设施（诸如开采油、气的勘探或作业平台）上的直升机场。

2.1.5 船上直升机场 shipboard heliport

建造于船舶上的直升机场。

2.1.6 水上直升机场 water heliport

降落或起飞场地位于水面上的直升机场。

2.1.7 直升机全长 over-all length of helicopter

直升机旋翼转动时的最大长度。

2.1.8 直升机全宽 over-all width of helicopter

直升机旋翼转动时的最大宽度。

2.1.9 直升机全尺寸 over-all length/width of helicopter

直升机全长和全宽中的较大值。

2.1.10 直升机起落架横距 width of the undercarriage of helicopter

轮式直升机主起落架横向外轮外侧边的间距，或撬式直升机起落架横向外侧边的间距。

2.1.11 最终进近和起飞区 final approach and take-off area（*FATO*）

用于完成进近动作的最后阶段到悬停或着陆，以及开始起飞动作的特定区域（供以 1 级性

能运行的直升机使用的最终进近和起飞区还包括可用中断起飞区）。

2.1.12 直升机净空道 helicopter clearway

位于地面上或水面上的一个特定区域，它的选择和/或布置按以 1 级性能运行的直升机在其上方进行加速并达到指定高度的要求确定。

2.1.13 跑道型最终进近和起飞区 runway-type *FATO*

在形状上与跑道具有类似特性、长度不小于 100m 的最终进近和起飞区。

2.1.14 接地和离地区 touchdown and lift-off area（*TLOF*）

供直升机接地或离地的一块承载区。

2.1.15 安全区 safety area

设于最终进近和起飞区周围的、用于减少直升机偶然偏离最终进近和起飞区而造成危险的一块指定的无障碍物（航行必需的设施、装置等除外）区域。

2.1.16 直升机地面滑行道 helicopter ground taxiway

仅供带有轮式起落架的直升机依靠自身动力在地面滑行使用的通道。

2.1.17 直升机空中滑行道 helicopter air taxiway

地（水）面上供直升机空中滑行使用的特定通道，使直升机在其上方有地面效应的高度内，以小于 37km/h 的地速运行。

2.1.18 直升机滑行通道 helicopter taxi-route

为使直升机从直升机场的一处移动到另一处而设定的专用通路。直升机空中滑行道和地面滑行道分别居中位于空中滑行通道和地面滑行通道之内。

2.1.19 直升机机位 helicopter stand

供直升机停放使用的位置，此处也可供直升机为空中滑行而进行接地和离地操作。

2.1.20 保护区 protection area

位于滑行通道内或直升机机位周围的一个区域，为直升机与各个物体、最终进近和起飞区、其他滑行通道及直升机机位之间保持一定的间距，以确保直升机的安全机动。

2.1.21 悬停操作区 winching area

设置于船上的一个区域，该区域范围内直升机可在悬停状态下与船舶之间进行货物或人员的传送。

2.1.22 动力荷载承载面 dynamic load-bearing surface

能承受直升机在进行紧急着陆时所产生的荷载的表面。

2.1.23 静荷载承载面 static load-bearing surface

能承受位于该处的直升机质量的一个承载面。

2.1.24 地面效应 ground effect

直升机近地悬停或低速飞行时气动升力显著增大的现象。

2.1.25 可用起飞距离 take-off distance available

公布的最终进近和起飞区的长度加上净空道（如设置）的长度，用于直升机完成起飞。

2.1.26 可用中断起飞距离 rejected take-off distance available

公布的最终进近和起飞区的长度，用于以 1 级性能运行的直升机完成中断起飞。

2.1.27 可用着陆距离 landing distance available

公布的最终进近和起飞区的长度加上任何增加的长度，用于直升机从某一特定高度完成着陆动作。

2.1.28 1 级性能运行 operations in performance Class 1

指具有以下性能的运行，即在关键动力装置失效的情况下、具有使直升机继续安全飞行到合适着陆区的性能，除非上述动力装置失效情况发生在到达起飞决断点（TDP）之前或通过着陆决断点（LDP）之后，在这两种情况下，直升机应能够中断起飞或在着陆区内着陆。

2.1.29 2 级性能运行 operations in performance Class 2

指具有以下性能的运行，即在关键动力装置失效的情况下，具有使直升机继续安全飞行到合适着陆区的性能，除非上述动力装置失效情况早在起飞阶段或迟至着陆阶段发生，在这两种情况下，可能有必要实施迫降。

2.1.30 3 级性能运行 operations in performance Class 3

指具有以下性能的运行，即在飞行中任何时候发生动力装置失效的情况下，都有必要实施迫降。

2.1.31 非精密进近 non-precision approach

有方位引导、但没有垂直引导的仪表进近。

2.1.32 精密进近 precision approach

使用精确方位和垂直引导，并根据不同的运行类型规定了最低标准的仪表进近。

2.1.33 空间点进近 point-in-space（PinS）approach

空间点进近是基于全球导航卫星系统的仅为直升机设计的进近程序。程序要求对正一个基准点（即复飞点），该基准点位于一个具有足够目视条件、以保证驾驶员能够看见并避开所有障碍物的区域内。飞越基准点后，允许航空器进行机动飞行或采用机动飞行方式进近着陆。

2.1.34 空间点目视航段 point-in-space（PinS）visual segment

这是直升机空间点进近程序中以目视方式实施的一个航段，从复飞进近点开始到着陆地点为止。该目视航段将空间点与着陆地点连接在一起。

2.1.35 直升机场标高 heliport elevation

直升机场最终进近和起飞区内最高点的标高。

2.1.36 障碍物 obstacle

位于航空器地（水）面活动地区上，或突出于为保护飞行中的航空器而规定的限制面，或虽位于那些规定的限制面之外但已被评估为对空中航行可能形成危害的所有固定的（不论是临时的或是永久的）和移动的物体（或者它们的一部分）。

2.1.37 遮蔽原则 principle of being shielded

处于下述两个面以下的物体可认为是被遮蔽的：从一个不能搬迁的永久性障碍物的顶部开始，向最终进近和起飞区方向以10%的坡度向下延伸的一个斜面，和向相反方向延伸的一个水平面。

2.1.38 大地水准面 geoid

地球重力场中与静止的平均海平面相重合并向陆地连续延伸的等势面。由于某些因素会引起局部重力异常，因此大地水准面是一不规则曲面，但任一点的重力方向均垂直于大地水准面。

2.1.39 铅垂水准标高 orthometric height

某一点相对于大地水准面的高度，即海拔高度。

2.1.40 椭球面标高（大地标高）ellipsoid height（geodetic height）

某一点相对于地球参考椭球面的高度，沿经过该点的地球椭球面外法线测量。

2.1.41 大地水准面高差 geoid undulation

大地水准面高于（正）或低于（负）地球参考椭球面的距离。亦称大地水准面差距或高程异常。对于世界大地测量系统—1984（WGS—84）规定的地球椭球面而言，WGS—84椭球面标高与铅垂水准标高之差即为WGS—84大地水准面高差。

2.1.42 精度 accuracy

估计值或测量值与真值的相符程度。航行数据的精度要求是基于95%的置信水平。

2.1.43 完整性（航空数据）integrity（aeronautical data）

原始的或经授权修改后的航空数据及其数值既没有遗失也没有改动的可信程度。

2.2 代号

TODAH	可用起飞距离
RTODAH	可用中断起飞距离
LDAH	可用着陆距离
L	直升机全长
W	直升机全宽
D	直升机全尺寸
UCW	直升机起落架横距
RD	直升机最大旋翼直径
FATO	最终进近和起飞区
TLOF	接地和离地区
PAPI	精密进近航道指示器
APAPI	简化精密进近航道指示器
HAPI	直升机进近航道指示器
ILS	仪表着陆系统
MLS	微波着陆系统
IMC	仪表气象条件
VMC	目视气象条件
PinS	空间点

3　直升机场资料

3.1　航空数据

3.1.1　与直升机场有关的航空数据应予以确定，需要确定的数据及其精度要求见附录 B。供国际民用航空使用的直升机场，表 B1 中各位置点的经纬度应采用世界大地测量系统—1984（WGS—84）表示。

3.2　直升机场基准点和标高

3.2.1　直升机场基准点

直升机场应设置一个直升机场基准点。直升机场基准点应位于接近原始的或规划的直升机场的几何中心，在首次设定后宜保持不变。当直升机场位于供其他类型航空器使用的机场内时，机场所设立的基准点可共用。直升机场基准点的地理坐标应加以测定，用经、纬度表示，精确至秒。

3.2.2　直升机场标高

直升机场标高和标高点位置处的大地水准面高差应加以测定，精度要求均为 0.5 m。

接地和离地区的标高和/或最终进近和起飞区的每个入口的标高以及上述每一测点处的大地水准面高差应加以测定，目视进近时精度要求为 0.5 m，精密进近和非精密进近时精度要求为 0.25 m。

3.3　直升机场主要设施资料

3.3.1　直升机场需要测量或说明的资料通常应包括以下内容：

1　直升机场类型；

2　接地和离地区的尺寸（精确至米）、坡度、表面类型、承载强度（以吨计）；

3　最终进近和起飞区的类型、真向（精确至百分之一度）、识别号码、长度和宽度（精确至米）、坡度、表面类型；

4　安全区的长度、宽度、表面类型；

5　直升机地面滑行道、空中滑行道的编号、宽度、表面类型；

6　机坪的表面类型、机位；

7　净空道的长度、地面纵剖面图；

8　目视助航设备，最终进近和起飞区、接地和离地区、直升机地面滑行道、空中滑行道以及机坪的标志和灯光；

9　通信导航监视设施，如 ILS 的航向台和下滑台或 MLS 的方位和高度天线，至接地和离地区或最终进近和起飞区端部的距离（精确至米）；

10　气象观测设施。

3.3.2　直升机场需要通报的资料通常应包括以下内容：

1　接地和离地区和/或最终进近和起飞区每个入口的几何中心的地理坐标，用经、纬度表示，精确至百分之一秒；

2　直升机地面滑行道和空中滑行道有关中线点的地理坐标，用经、纬度表示，精确至百分之一秒；

3　每个直升机机位的地理坐标，用经、纬度表示，精确至百分之一秒；

4　直升机场内及附近障碍物的地理坐标，用经、纬度表示，精确至十分之一秒；

5　直升机场内及附近障碍物的顶端标高、类型、标志和灯光。

3.4　直升机场公布距离

3.4.1　设有跑道型 *FATO* 的直升机场应公布下列距离（精确至米）：

1　可用起飞距离（*TODAH*）；

2　可用中断起飞距离（*RTODAH*）；

3　可用着陆距离（*LDAH*）。

4　物理特性

4.1　表面直升机场

4.1.1　一般规定

1　在同一时间内一个最终进近和起飞区内只允许一架直升机运行。

2　直升机需要在相邻两个最终进近和起飞区内同时运行时，两个最终进近和起飞区之间间距的确定需考虑旋翼下洗流、空域等影响，并确保每个最终进近和起飞区的飞行航径不重叠。

4.1.2　最终进近和起飞区（*FATO*）

表面直升机场应至少设置一个 *FATO*，并应符合下列要求：

1　供以 1 级性能运行的直升机使用时，*FATO* 的大小应按直升机飞行手册中的规定确定，在没有规定宽度时，其宽度不得小于 1.0 *D*；供以 2 级、3 级性能运行的直升机使用时，*FATO* 的尺寸和形状应能包含一个圆，当直升机最大起飞质量大于 3 175 kg 时，圆的直径不得小于 1.0 *D*，当直升机最大起飞质量等于或小于 3 175 kg 时，圆的直径不宜小于 1.0 *D*，不得小于 0.83 *D*。上述 *D* 应采用预计使用该直升机场的直升机中的最大值。在确定 *FATO* 尺寸时，还需要考虑诸如标高、温度等当地条件。

2　*FATO* 任何方向的总坡度不得超过 3%。任何部分的局部坡度，供以 1 级性能运行的直升机使用时，不得超过 5%；供以 2 级、3 级性能运行的直升机使用时，不得超过 7%。

3　*FATO* 的表面应符合下列要求：

1）能抵抗直升机旋翼下洗流（下吹气流）的作用；

2）没有障碍物以及没有对直升机起飞或着陆可能产生不利影响的不平整现象；

3）供以 1 级性能运行的直升机使用时，具有承受其中断起飞的承载能力；

4）供以 2 级、3 级性能运行的直升机使用、当 *TLOF* 位于 *FATO* 之内时，位于 *TLOF* 四周的部分，应能承受直升机静荷载；

5）宜能提供地面效应。

4　*FATO* 所处位置宜最大程度减少可能对直升机运行造成不利的周围环境（包括湍流）的影响。

4.1.3　净空道

如直升机场准备供以 1 级性能运行的直升机使用时，需要考虑直升机净空道。当设置净空

道时，净空道应位于 *FATO* 的末端之外。净空道的宽度不宜小于相应安全区的边长。净空道的地面不宜高于以 *FATO* 边线为底边的、升坡为 3% 的平面。位于净空道上可能对空中直升机造成危险的物体，应予以清除。

4.1.4 接地和离地区（*TLOF*）

表面直升机场应至少设置一个 *TLOF*。*TLOF* 应位于 *FATO* 之内或位于直升机机位上。除跑道型 *FATO* 外，一个 *FATO* 内仅可设置一个 *TLOF*。*TLOF* 并应符合下列要求：

1 *TLOF* 应能包含一个直径至少为 0.83 *D* 的圆。

2 *TLOF* 应有不小于 0.5% 的坡度，以防止表面积水，但任何方向的坡度不得超过 2%。

3 *TLOF* 位于 *FATO* 内时，其应能承受直升机动力荷载；*TLOF* 设置在直升机机位上时，其应能承受直升机静荷载，并能承受该位置预计使用的直升机交通的作用。

4 *TLOF* 位于 *FATO* 内时，如 *FATO* 可包含的圆的直径不小于 1.0 *D*，则 *TLOF* 的中心距 *FATO* 边界不得小于 0.5 *D*。

上述 *D* 应采用预计使用该 *TLOF* 的直升机中的最大值。

4.1.5 安全区

在 *FATO* 周围应设置安全区，并应符合下列要求：

1 在目视气象条件（VMC）下，安全区应从 *FATO* 的四周至少向外延伸 3 m 或 0.25 *D* 的距离（两者中取较大值）。同时安全区应满足：1）当 *FATO* 为四边形时，安全区的每一外侧边长应至少为 2.0 *D*（见图 4.1.5-1）；或 2）当 *FATO* 为圆形时，安全区的外径应至少为 2.0 *D*。上述 *D* 应采用预计使用的直升机中的最大值。在仪表气象条件（IMC）下，安全区的横向应从 *FATO* 中心线向两侧至少各延伸 45 m，纵向应从 *FATO* 端部向外至少延伸 60 m（见图 4.1.5-2）。

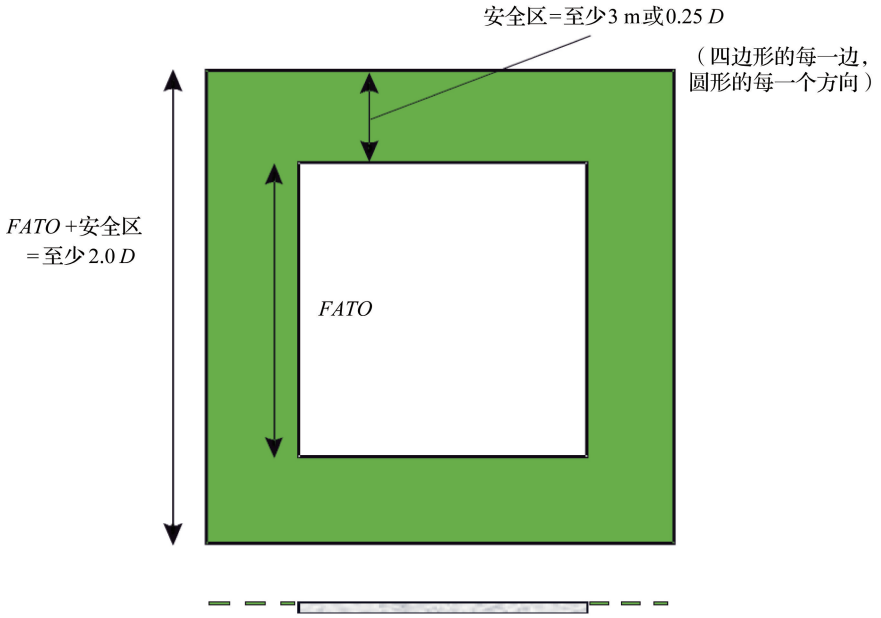


图 4.1.5-1 非仪表 *FATO* 的安全区

图 4. 1. 5-2　仪表 *FATO* 的安全区

2　安全区应有侧向保护斜面，该斜面自安全区边界起向上向外以 45°角延伸至距安全区边界 10 m 远。该斜面上不得有突出的障碍物，除非障碍物仅位于 *FATO* 的一侧，方可允许突出于侧向斜面。

3　除因功能要求必须设置于该区内的易折物体外，在安全区内不得有高于 *FATO* 平面的固定物体。在直升机运行期间，安全区内不得有移动的物体。因功能要求必须设置于安全区内的物体，当距 *FATO* 中心小于 0. 75 *D* 时，高度不得超过 *FATO* 平面以上 5 cm；当距 *FATO* 中心大于等于 0. 75 *D* 时，不得超过以 *FATO* 平面上方 25 cm 高度为底边、向外升坡为 5% 的斜面。如图 4. 1. 5-3 所示。

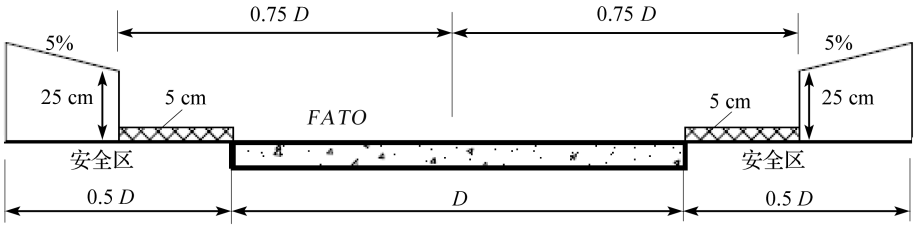


图 4. 1. 5-3　因功能要求设置于安全区内物体的限高示意图

4　安全区可不为实体；如为实体时，其表面不得超过 *FATO* 边界高度。

5　可行时，安全区的表面应予以处理，以防止直升机旋翼下洗流（下吹气流）扬起漂浮杂物。

6　安全区的表面应与 *FATO* 表面连续相接。

4. 1. 6　直升机地面滑行道和地面滑行通道

直升机地面滑行道和地面滑行通道的设置应符合下列要求：

1　直升机地面滑行道的宽度不得小于 1. 5 *UCW* 。*UCW* 为预计使用该地面滑行道的直升机中的最大主起落架横距（见图 4. 1. 6）。

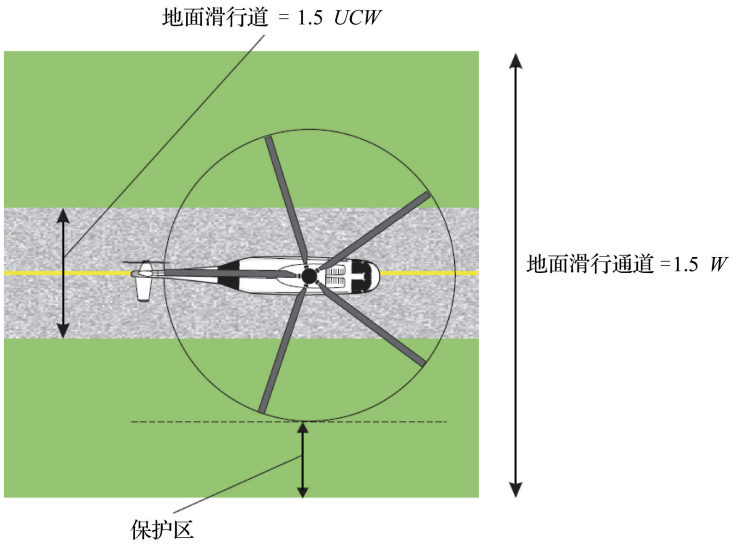


图 4.1.6　地面滑行道和地面滑行通道

2　直升机地面滑行通道的宽度不得小于 1.5 *W*，其中心线与地面滑行道的中心线应重合。自距地面滑行通道中心线 0.5 *W* 处起至地面滑行通道外边线之间的范围属于地面滑行通道保护区。*W* 应采用预计使用该地面滑行通道的直升机中的最大值。

3　直升机地面滑行道的纵坡不得超过 3%。

4　直升机地面滑行道应能承受预计使用该地面滑行道的直升机的静荷载和交通作用。

5　直升机地面滑行道的表面应平整、抗滑。

6　直升机地面滑行通道上，除因功能要求而必须设置的易折物体外，不允许有物体存在。因功能要求设置于地面滑行通道上的物体应位于地面滑行道以外且距离地面滑行道边线不得小于 50 cm，高度不得超出以距直升机地面滑行道边线 50 cm、高于直升机地面滑行道平面 25 cm 处为底线，以 5% 坡度向外升坡的斜面。

7　直升机地面滑行道和地面滑行通道应能迅速排水，但直升机地面滑行道的横坡不得超过 2%。

8　直升机地面滑行通道的表面应能承受直升机旋翼下洗流（下吹气流）的作用。

9　当相邻地面滑行通道上的直升机需要同时运行时，各滑行通道不得重叠。

4.1.7　直升机空中滑行道和空中滑行通道

直升机空中滑行道和空中滑行通道的设置应符合下列要求：

1　直升机空中滑行道的宽度不得小于 2.0 *UCW*。*UCW* 应采用预计使用该空中滑行道的直升机中的最大值（见图 4.1.7）。

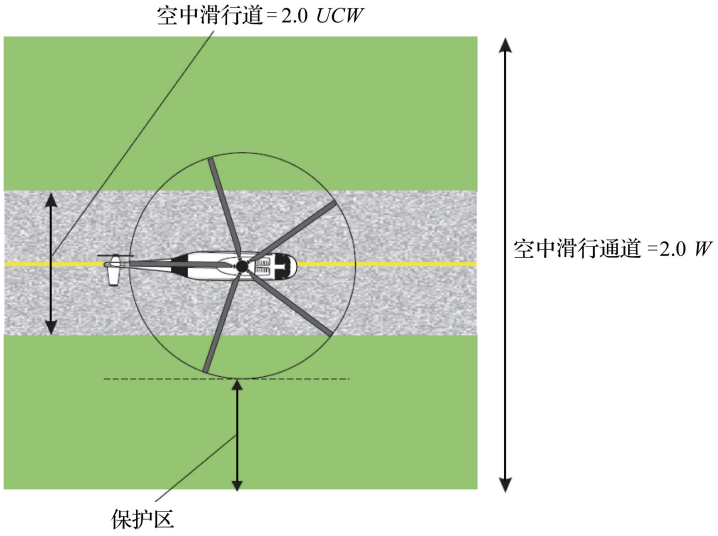


图 4.1.7　空中滑行道和空中滑行通道

2　直升机空中滑行道的表面宜能承受直升机静荷载。

3　直升机空中滑行道表面的横坡不宜超过 10%，纵坡不宜超过 7%，并且任何坡度不得超过预计使用该空中滑行道的直升机进行着陆时的坡度限制要求。

4　直升机空中滑行通道的宽度不得小于 2.0 *W*，其中心线与直升机空中滑行道的中心线应重合。自距空中滑行通道中心线 0.5 *W* 处起至空中滑行通道外边线之间的范围属于空中滑行通道保护区。

5　直升机空中滑行通道上除因功能要求而必须设置的易折物体外，不允许有物体存在。因功能要求必须设置于空中滑行通道上的物体，其位置和高度需满足以下要求：

1）应位于空中滑行道以外且距离空中滑行道边线不小于 1.0 m，高度不超出以距直升机空中滑行道边线 1.0 m、高于直升机空中滑行道平面 25 cm 处为底线，以 5% 坡度向外升坡的斜面；

2）宜位于空中滑行道以外且距离空中滑行道边线不小于 0.5 *W*，高度不超出以距直升机空中滑行道边线 0.5 *W*、高于直升机空中滑行道平面 25 cm 处为底线，以 5% 坡度向外升坡的斜面。

6　直升机空中滑行通道的表面应能承受直升机旋翼下洗流（下吹气流）的作用，并能提供地面效应。

7　当相邻空中滑行通道上的直升机需要同时运行时，各滑行通道不得重叠。

上述 *W* 应采用预计使用该空中滑行通道的直升机中的最大值。

4.1.8　直升机机位

飞行航径下方不宜设置直升机机位。直升机机位并应满足如下要求：

1　直升机机位表面应能快速排水，但任何方向的坡度不得超过 2%。

2　直升机机位的尺寸应能包含一个直径不小于 1.2 *D* 的圆（见图 4.1.8-1）。*D* 应采用预计

使用该机位的直升机中的最大值。

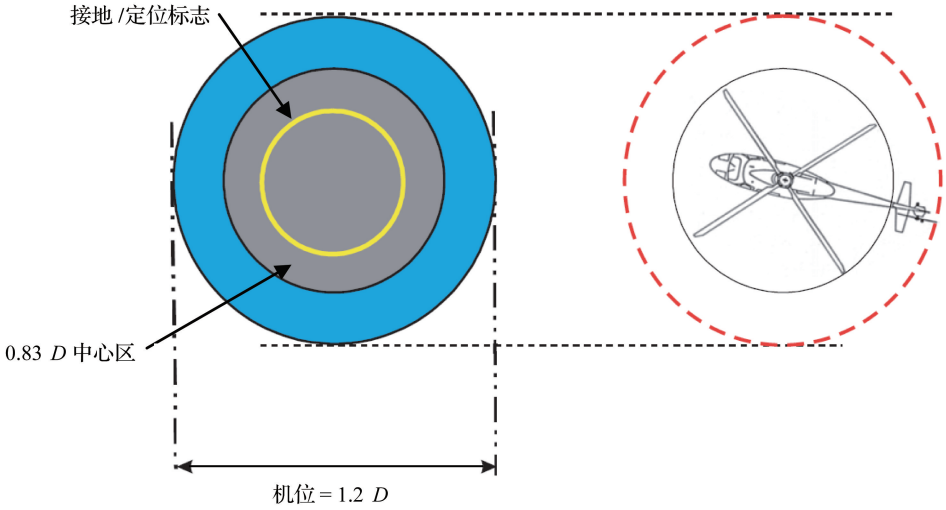


图 4. 1. 8-1　直升机机位

3　当直升机机位允许直升机滑行通过时，直升机机位及相应保护区的宽度不得小于与其相连的滑行通道的宽度；当直升机机位允许直升机悬停转弯时，其保护区自直升机机位边界向外延伸 0. 4 *D*，直升机机位及相应保护区的最小尺寸不得小于 2. 0 *D*，如图 4. 1. 8-2 所示。

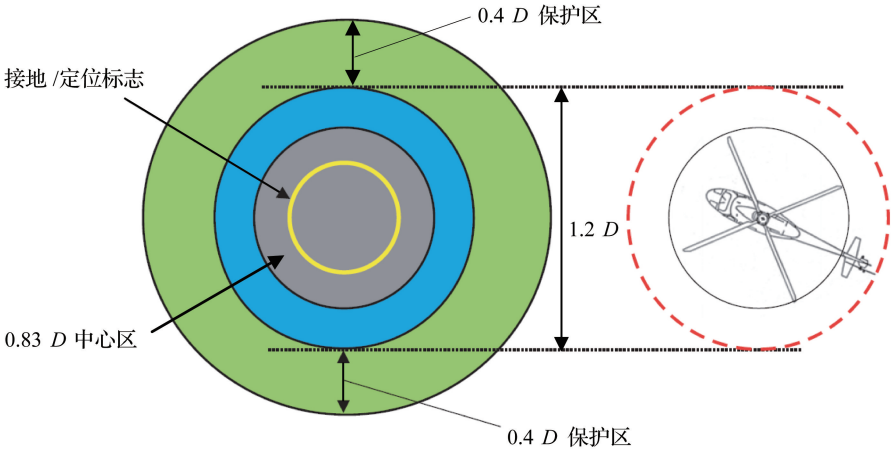


图 4. 1. 8-2　直升机机位允许悬停转弯时的保护区

4　当相邻机位的直升机同时运行时，各直升机机位的保护区及其相连的滑行通道之间不得重叠；当相邻机位的直升机不同时运行时，各直升机机位的保护区及其相连的滑行通道之间可以重叠。如图 4. 1. 8-3、4. 1. 8-4 所示。

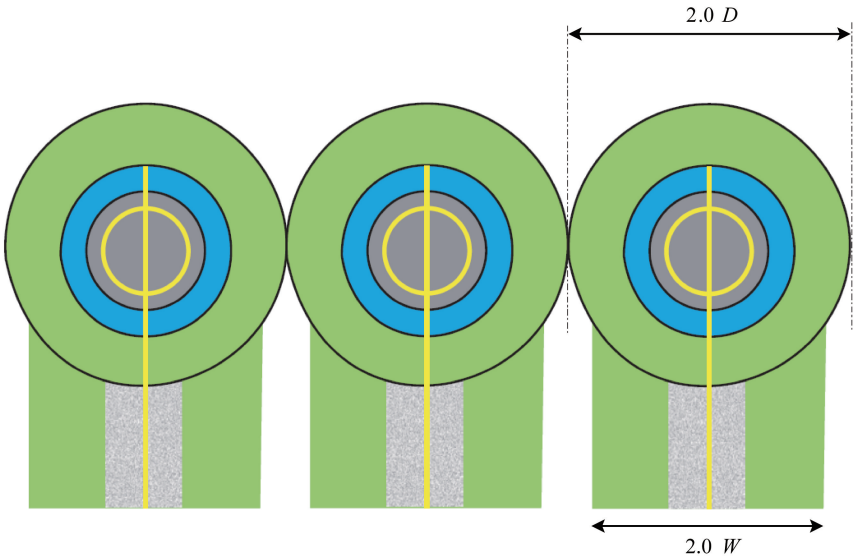


图 4. 1. 8-3　与空中滑行通道/滑行道相连，并能同时进行悬停转弯的直升机机位

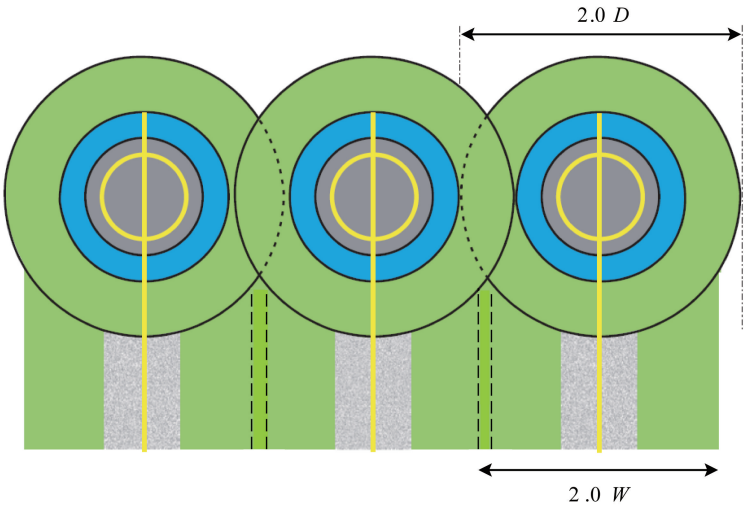


图 4. 1. 8-4　与空中滑行通道/滑行道相连，但相邻机位不同时进行悬停转弯的直升机机位

5　当 *TLOF* 与直升机机位设在一起时，机位的保护区不得与任何其他直升机机位或滑行通道的保护区重叠。

6　当轮式直升机在机位上进行地面转弯滑行时，直升机机位的尺寸应考虑该轮式直升机所需的最小转弯半径。

7　可用于空中滑行的直升机机位及相应的保护区应能提供地面效应。

8　除因功能需要必须位于保护区内的易折物体外，直升机机位及相应保护区内不得有物体存在。因功能需要必须位于保护区内的物体，如所处位置距直升机机位中心小于 0. 75 *D*，则高

度不得超出机位中心区平面以上 5 cm 的平面；如所处位置距直升机机位中心 0.75 *D* 或以上，则高度不得超出以机位中心区平面以上 25 cm 为底线、以 5% 的坡度向外升坡的斜面。

9　直升机机位中心区应能承受直升机的交通作用和静荷载，静载承载区为直径不小于 0.83 *D* 的圆或当仅供直升机地面滑行通过时，其宽度与地面滑行道相同。*D* 应采用预计使用该机位的直升机中的最大值。

4.1.9　*FATO* 与跑道及滑行道间距

当直升机场位于供其他类型航空器使用的机场内时，直升机场的 *FATO* 不得靠近滑行道交叉口或等待位置以及可能存在飞机尾流的其他地方。当需要同时运行时，*FATO* 边线与跑道或滑行道边线之间的间距应符合表 4.1.9 的规定。

表 4.1.9　*FATO* 与跑道、滑行道的最小间距

飞机或直升机质量（取两者中较大值）（kg）	*FATO* 边线与跑道或滑行道边线之间的距离（m）
<3 175	60
3 175 ~ <5 760	120
5 760 ~ <100 000	180
≥100 000	250

4.2　高架直升机场

4.2.1　最终进近和起飞区（*FATO*）

高架直升机场应至少设置一个 *FATO*。*FATO* 应与一个 *TLOF* 相重合，并应符合下列要求：

1　供以 1 级性能运行的直升机使用时，*FATO* 的大小应按直升机飞行手册的规定确定，在没有规定宽度时，其宽度不得小于 1.0 *D*；供以 2 级性能或 3 级性能运行的直升机使用时，*FATO* 的尺寸和形状应能包含一个圆，当直升机最大起飞质量大于 3 175 kg 时，圆的直径不得小于 1.0 *D*，当直升机最大起飞质量等于或小于 3 175 kg 时，圆的直径不宜小于 1.0 *D*，不得小于 0.83 *D*。上述 *D* 应采用预计使用该直升机场的直升机中的最大值。在确定 *FATO* 尺寸时还需考虑诸如标高、温度等当地条件。

2　*FATO* 应有不小于 0.5% 的坡度，以防止表面积水，但任何方向的坡度不得超过 2%。

3　*FATO* 应能承受预计使用该直升机场的直升机的作用。直升机的动力荷载可按其最大起飞全重的 1.5 倍计。设计中尚应考虑由人员、雪、货物、加油与消防设备等产生的附加荷载。

4　*FATO* 表面应抗滑、没有障碍物以及没有对直升机起飞或着陆可能产生不利影响的不平整现象，并能承受直升机旋翼下洗流（下吹气流）的作用。

5　*FATO* 表面宜提供地面效应。

4.2.2　净空道

当设置净空道时，净空道应位于 *FATO* 的末端之外。净空道的宽度不宜小于相应安全区的宽度。当净空道表面为实体时，不宜高于以 *FATO* 边线为底边的、升坡为 3% 的平面。位于净空道上可能对空中直升机造成危险的物体，应予以清除。

4.2.3　接地和离地区（*TLOF*）

高架直升机场应至少设置一个 *TLOF*。与 *FATO* 重合的 *TLOF*，其尺寸与特性应与 *FATO* 相同；当 *TLOF* 设置在直升机机位时，应符合下列要求：

1　*TLOF* 应能包含一个直径为 0.83 *D* 的圆。

2　*TLOF* 应有不小于 0.5% 的坡度，以防止表面积水，但任何方向的坡度不得超过 2%。

3　该区域用以地面滑行时，应能承受直升机静荷载，并能承受该位置预计的直升机交通的作用。

4　该区域上方用以空中滑行时，应能承受动力荷载。

上述 *D* 应采用预计使用该 *TLOF* 的直升机中的最大值。

4.2.4　安全区

在 *FATO* 周围应设置安全区，并应符合下列要求：

1　在目视气象条件下，供以 1 级性能运行的直升机使用的安全区应从 *FATO* 的四周至少向外延伸 3 m 或 0.25 *D* 的距离（两者中取较大值）；供以 2 级或 3 级性能运行的直升机使用的安全区应从 *FATO* 的四周至少向外延伸 3 m 或 0.5 *D* 的距离（两者中取较大值）。同时安全区应满足：1）当 *FATO* 为四边形时，安全区的每一外侧边长应至少为 2.0 *D*；或 2）当 *FATO* 为圆形时，安全区的外径应至少为 2.0 *D*。*D* 采用预计使用该区的直升机中的最大值。

2　安全区应有侧向保护斜面，该斜面自安全区边界向上向外以 45°角延伸至距安全区边界 10 m 远。该斜面上不得有突出的障碍物，除非障碍物仅位于 *FATO* 的一侧，方可允许突出于侧向斜面。

3　除因功能要求必须设置于该区内的易折物体外，在安全区内不得有高于 *FATO* 平面的固定物体。在直升机运行期间，安全区内不得有移动的物体。因功能要求而必须设置于该区内的易折物体，当位于 *FATO* 边缘时，其高度不得超过 25 cm；处于其他位置时，不得超过以 *FATO* 边线 25 cm 高度为底线、向外升坡为 5% 的平面。若 *FATO* 直径小于 1.0 *D*，位于安全区内的易折物体的最大高度不应超过 5 cm。

4　安全区可不为实体；如为实体时，其表面不得超过 *FATO* 边界高度。

5　可行时，安全区的表面应予以处理，以防止直升机旋翼下洗流（下吹气流）扬起漂浮杂物。

6　安全区的表面应与 *FATO* 表面连续相接。

4.2.5　直升机地面滑行道和地面滑行通道

直升机地面滑行道和地面滑行通道的设置应符合下列要求：

1　直升机地面滑行道的宽度不得小于 2.0 *UCW*。*UCW* 为预计使用该地面滑行道的直升机中的最大主起落架横距。

2　直升机地面滑行通道的宽度不得小于 2.0 *W*，其中心线与直升机地面滑行道的中心线相重合。*W* 应采用预计使用该地面滑行通道的直升机中的最大值。

3　直升机地面滑行道的纵坡不得超过 3%。

4　直升机地面滑行道应能承受预计使用该地面滑行道的直升机的静荷载和交通作用。

5　直升机地面滑行道的表面应平整、抗滑。

6　在直升机地面滑行通道上，除因功能要求而必须设置的易折物体外，不允许有物体存在。

7　直升机地面滑行道和地面滑行通道应能迅速排水，但直升机地面滑行道的横坡不得超过 2%。

8　直升机地面滑行通道的表面应能抵抗直升机旋翼下洗流（下吹气流）的影响。

4.2.6　直升机空中滑行道和空中滑行通道

直升机空中滑行道和空中滑行通道的设置应符合下列要求：

1　直升机空中滑行道的宽度不得小于 3.0 *UCW*。*UCW* 应采用预计使用该空中滑行道的直升机中的最大值。

2　空中滑行道的表面应能承受直升机动力荷载。

3　空中滑行道表面的横坡不得超过 2%，纵坡不得超过 7%，并且任何坡度不得超过预计使用该空中滑行道的直升机进行着陆时的坡度限制要求。

4　直升机空中滑行通道的宽度不得小于 2.0 *W*，其中心线与直升机空中滑行道的中心线相重合。*W* 为预计使用的直升机的最大全宽。

5　直升机空中滑行通道上除因功能要求而必须设置的易折物体外，不允许有物体存在。

6　空中滑行通道的表面应能抵抗直升机旋翼下洗流（下吹气流）的影响，并能提供地面效应。

4.2.7　直升机机位

直升机机位的设置应符合本标准 4.1.8 条对表面直升机场机位物理特性的规定。可用于空中滑行的直升机机位的中心区还应能承受直升机动力荷载。

4.2.8　安全网

当高架直升机场表面较周围环境高出 0.75 m 以上且人员行动存在安全风险时，应安装安全网。安全网的宽度不应小于 1.5 m，并具有至少 122kg/m^2 的承载能力。安全网标高不得超过安全区标高及障碍物限制要求，同时安全网的设置应确保落入的人或物不至被弹出安全网区域。

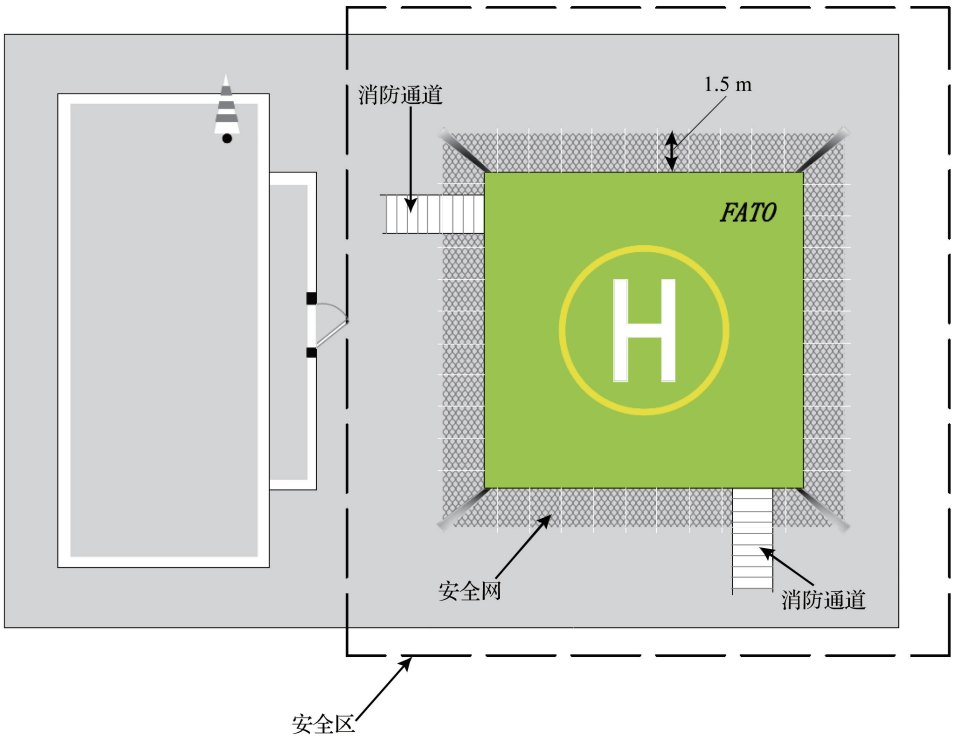


图 4. 2. 8-1　高架直升机场安全网示意图

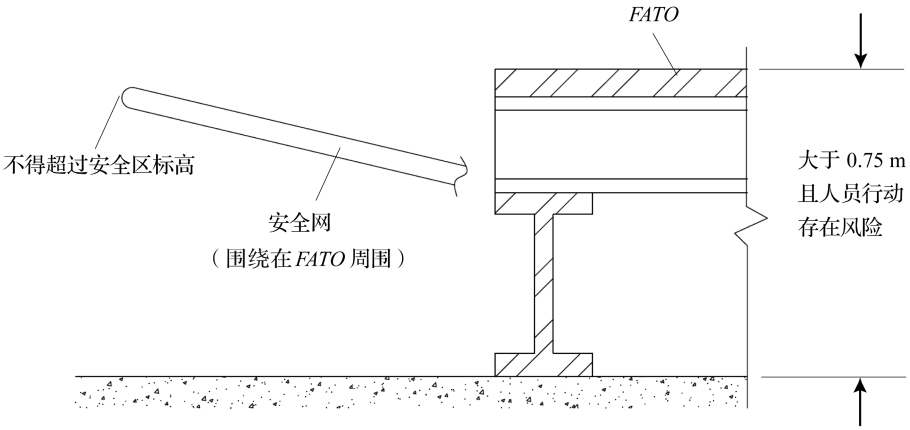


图 4. 2. 8-2　高架直升机场安全网安装示意图

4. 3　直升机水上平台

4. 3. 1　最终进近和起飞区（ *FATO* ）

直升机水上平台应至少提供一个 *FATO*，并应符合下列要求：

1　*FATO* 的尺寸和形状应能包含一个直径不小于1.0 *D* 的圆。*D* 应采用预计使用该直升机水上平台的直升机中的最大值。

2　*FATO* 与周围构筑物之间宜至少保持 3 m 的安全间距，且位置尽可能避开可能产生湍流等不利的环境效应的区域。

4.3.2　接地和离地区（*TLOF*）

直升机水上平台应至少提供一个 *TLOF*，并应符合下列要求：

1　直升机水上平台 *TLOF* 的尺寸和形状应能包含一个圆，当直升机最大起飞质量大于 3 175 kg 时，圆的直径不得小于 1.0 *D*，当直升机最大起飞质量等于或小于 3 175 kg 时，圆的直径不宜小于 1.0 *D*，不得小于 0.83 *D*。

2　当直升机水上平台的面积大于等于 *FATO* 时，*TLOF* 应与 *FATO* 重合并具有相同的承载特性；当直升机水上平台的面积小于 *FATO* 时，*TLOF* 应位于 *FATO* 之内且具有承载特性，*FATO* 位于 *TLOF* 边线以外的部分可以不具有承载能力。

3　*TLOF* 应能承受直升机动力荷载。

4　*TLOF* 应能提供地面效应。

5　在 *TLOF* 边线附近不得有固定的物体，但因功能要求而必须设置于此处的易折物体除外。因功能要求而必须设置于 *TLOF* 边线附近无障碍物扇形面内的易折物体，当 *D* 值大于 16.0 m 时，其高度不得超过 25 cm；当 *D* 值小于等于 16.0 m 时，该物体的最大高度不得超过 5 cm。

6　因功能要求必须位于 *TLOF* 内的固定物体的高度不得超过 2.5 cm，且这些物体不得对直升机运行产生任何危害。

7　*TLOF* 表面应抗滑，并应有适当的坡度排除积水或其他液体。

上述 *D* 应采用预计使用该直升机水上平台的直升机中的最大值。

4.3.3　安全网或安全架

直升机水上平台应设置安全网或安全架。安全网或安全架应安装在直升机水上平台周边，但不得超过 *TLOF* 高度。安全网或安全架的宽度不应小于 1.5 m，并具有至少 122kg/m^{2}的承载能力。安全网或安全架的材质及安装方式应确保落入的人或物不至被弹出该区域。

4.4　船上直升机场

4.4.1　最终进近和起飞区（*FATO*）

船上直升机场应至少提供一个 *FATO*，并应符合下列要求：

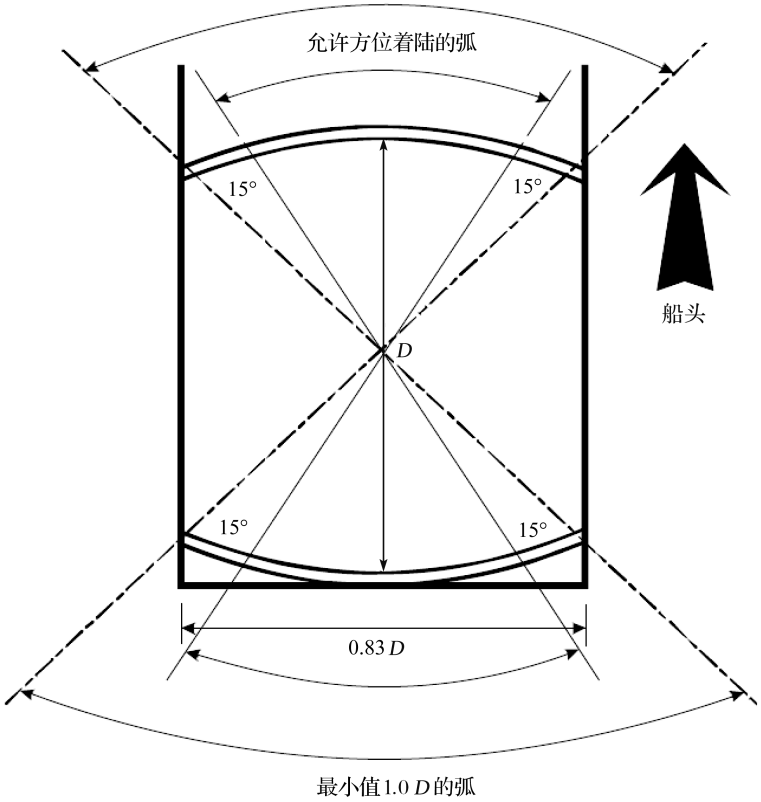
1　*FATO* 的尺寸和形状应能包含一个直径不小于1.0 *D* 的圆。*D* 应采用预计使用该区的直升机中的最大值。

2　*FATO* 的位置宜考虑与周围构筑物之间至少保持 3 m 的安全间距，并尽可能避开可能产生湍流等不利的环境效应的区域。

4.4.2　接地和离地区（*TLOF*）

船上直升机场应至少提供一个 *TLOF*。*TLOF* 应与 *FATO* 相重合或位于 *FATO* 之内，并应符合下列要求：

1　*TLOF* 的尺寸和形状应能包含一个直径不小于 1.0 *D* 的圆。当位于船头或船尾且运行接地方向受限制时，*TLOF* 的尺寸和形状应能包含一个沿直升机纵轴方向直径不小于 1.0 *D* 的圆的两段圆弧和横向距离不小于 0.83 *D* 的两条直线所包围的区域。如图 4.4.2 所示。



注：1　需要操纵船舶以保证相关风向适合于直升机接地方向。

2　直升机接地方向的范围，限于直径为 1.0 *D* 的圆弧每端减去 15°角的弧长后对应的弧线范围。

图 4.4.2　在运行方向受限时，船上的允许着陆范围

2　*TLOF* 应能承受直升机动力荷载。

3　*TLOF* 应能提供地面效应。

4　在 *TLOF* 边线附近不得有固定的物体，但因功能要求而必须设置于此处的易折物体除外。因功能要求必须设置于 *TLOF* 边线附近无障碍物扇形面内的易折物体，当 *D* 值大于 16.0 m 时，

其高度不得超过 25 cm；当 *D* 值小于等于 16.0 m 时，其高度不得超过 5 cm；对于任何尺寸小于 1.0 *D* 的 *TLOF*，设置于 *TLOF* 边线附近无障碍物扇形面内的易折物体的高度不得超过 5 cm。

5　因功能要求必须位于 *TLOF* 内的固定物体的高度不得超过 2.5 cm，且这些物体不得对直升机运行产生任何危害。

6　*TLOF* 表面应抗滑。

上述 *D* 应采用预计使用该区的直升机中的最大值。

4.4.3　安全网或安全架

除非有保护结构，船上直升机场周边应安装安全网或安全架。安全网或安全架的要求同本标准 4.3.3 条。

5　直升机场障碍物限制

5.1　障碍物限制面和扇形面

5.1.1　一般规定

为保证直升机场能够安全运行，规定了几种障碍物限制面（见图 5.2.1-1～8，图 5.2.3-1～3，图 5.2.4-1～3），用以限制直升机场及其周围地区物体的高度。

5.1.2　进近面

1　进近面是一个倾斜的平面或者几个平面的组合或涉及转弯情况下的一个复合面，从安全区端部以斜坡向上，并以 *FATO* 中心线的延长线为中心线，如图 5.2.1-1～4、5.2.1-6～7 所示。进近面的界限包括：

1）一条内边：长度为 *FATO* 的最小规定宽度/直径加安全区宽度、垂直于进近面中心线并位于安全区外边线上的一条水平线。内边的标高应为进近面中心线与 *FATO* 边线交点的标高；对于仅供直升机以 1 级性能运行的直升机场，经主管部门批准，可提高 *FATO* 上方起点的标高。

2）两条侧边：自内边的两端起，按规定斜率向外扩散；或达到规定宽度后平行延伸至规定的进近面长度。

3）一条外边：垂直于进近面中心线，位于内边标高以上规定高度的一条水平线。

进近面的坡度应在包含进近面中心线的铅垂面内度量。

2　在带有转弯的进近面的情况下，进近面应是一个复合面，该面内与进近面中线垂直的法线均应水平，且中线的坡度应与直线进近面的坡度相同。

3　如果进近面设有曲线段，则曲线段不得多于一个，且进近面中线转弯半径与以内边为起点的直线段的长度之和不得小于 575 m，同时进近面中线的转弯半径不得小于 270 m。如图 5.2.1-4 所示。

4　对于准备供以 2 级或 3 级性能运行的直升机使用的直升机场，宜对进近航线进行选择，以便能够在安全迫降或一发失效着陆时对地面或水面上的人员造成的伤害或对财产造成的损失减至最小。

5.1.3　过渡面

过渡面是沿安全区边线和部分进近/起飞爬升面边线向上、向外倾斜到 45 m 这一规定高度

的一个复合面，如图 5. 2. 1-8 所示。过渡面的界限应包括：

1）一条底边：从进近/起飞爬升面侧边某一规定高度开始，沿进近/起飞爬升面侧边向下延伸至进近/起飞爬升面内边，再从该处沿与 *FATO* 中心线平行的安全区边线到安全区的另一端。过渡面底边上任一点的标高，当该点处于进近/起飞爬升面侧边时，应为该点处进近/起飞爬升面的标高；当该点处于安全区边线时，应为 *FATO* 中心线上距该点最近点的标高。

2）一条顶边：位于底边以上的一个规定高度上。

过渡面的坡度应在与 *FATO* 中心线成直角的铅垂面内度量。

5. 1. 4 起飞爬升面

1 起飞爬升面是从安全区端部起向上倾斜、并以 *FATO* 中心线的延长线为对称中心的一个斜面或平面组合，如有转弯时则为一复合面，如图 5. 2. 1-1 ~5 所示。起飞爬升面的界限应包括：

1）一条内边：长度等于 *FATO* 的最小规定宽度/直径加安全区宽度、垂直于起飞爬升面中心线并位于安全区端或净空道端的一条水平线。内边的标高应为 *FATO* 边线与起飞爬升面中线交点处的标高，对于仅供直升机以 1 级性能运行的直升机场，经主管部门批准，可提高 *FATO* 上方起点的标高；当设置净空道时，内边标高应采用净空道中心线上地面最高点的标高。

2）两条侧边：从内边的两端起、按规定的斜率向外散开；

3）一条外边：垂直于起飞爬升面中心线、位于内边标高以上规定高度的一条水平线。

起飞爬升面的坡度应在包含该面中心线的铅垂面内度量。

2 在带有转弯的起飞爬升面的情况下，起飞爬升面应是一个复合面，该面内与起飞爬升面中线垂直的法线均应水平，且中线的坡度应与直线起飞爬升面的坡度相同。

3 如起飞爬升面设有曲线段，则曲线段不得多于一个，且起飞爬升面中线转弯半径与以内边为起点的直线段的长度之和不得小于 575 m，同时起飞爬升面中线的转弯半径不得小于 270 m。如图 5. 2. 1-4 所示。

4 对于准备供以 2 级或 3 级性能运行的直升机使用的直升机场，宜对离场航线进行选择，以便能够在安全迫降或一发失效着陆时对地面或水面上的人员造成的伤害或对财产造成的损失减至最小。

5. 1. 5 直升机水上平台无障碍物扇形面

直升机水上平台无障碍物扇形面是从直升机水上平台的 *FATO* 边线的一个基准点起，向外延伸的复合面。无障碍物扇形面包括两部分，一部分位于直升机水上平台同一平面上，另一部分位于直升机水上平台平面下方：

1）位于直升机水上平台同一平面上：该面应为至少 210°角的扇形区域，标高与直升机水上平台表面标高相同，顶点位于基准圆 *D* 的圆周上（在 *TLOF* 尺寸小于 1. 0 *D* 时，基准点应位于距 *TLOF* 中心不小于 0. 5 *D* 处），并向外延伸至与该直升机水上平台准备使用的直升机无障碍离场航道相适应的距离。对于以 1 级或 2 级性能运行的直升机，上述距离应为与使用的机型一发失效时飞行相适应的距离；

2）位于直升机水上平台平面下方：在上述至少 210°角的扇形面范围内，无障碍物面以圆心通过 *FATO* 中心、圆心角不小于 180°、半径为 0.5 *D* 的圆弧为底边再以 5∶1 的坡度向下延伸至水面。对于以 1 级或 2 级性能运行的多发直升机，上述坡度可减少为 3∶1 的比率。

直升机水上平台无障碍物扇形面如图 5.2.3-1 所示。

5.1.6　直升机水上平台限制障碍物扇形面

障碍物需位于直升机水上平台结构附近时，应设置限制障碍物扇形面。直升机水上平台限制障碍物扇形面是从无障碍物扇形面的基准点起，由未被无障碍物扇形面覆盖的弧向外延伸的一个复合面。

限制障碍物扇形面不得对着超过 150°的弧。*TLOF* 尺寸为 1.0 *D* 和 0.83 *D* 的限制障碍物扇形面的尺寸、位置和障碍物限制高度应分别符合图 5.2.3-2 和图 5.2.3-3 所示的要求。

5.2　障碍物限制要求

5.2.1　表面直升机场

1　精密进近、非精密进近、含目视航段面的空间点进近的 *FATO* 应设置下列障碍物限制面：

1）起飞爬升面；

2）进近面；

3）过渡面。

2　目视进近的 *FATO*（包括不含目视航段面的空间点进近的 *FATO*）应设置下列障碍物限制面：

1）起飞爬升面；

2）进近面。

3　各种障碍物限制面如图 5.2.1-1 ~ 2、5.2.1-4 ~ 8 所示，其尺寸和坡度应按照表 5.2.1-1 ~ 4 的规定确定。

4　对于进近/起飞爬升面坡度设计为 4.5% 的直升机场，如果相关航行风险研究和解决方案得到主管部门审查批准，则允许物体超出该障碍物限制面。

5　表面直升机场宜至少设置两个进近和起飞爬升面，以避免顺风情况，并最大限度减少侧风情况和允许中断着陆。如果只提供一个单一的进近和起飞爬升面，则应开展航行研究，研究至少应考虑如下因素：

1）飞行路线下方的地域及地形；

2）直升机场周围的障碍物环境；

3）拟用直升机的性能和运行限制；

4）包括盛行风在内的当地气象条件。

6　除有关部门认为适用于遮蔽原则外，新设置的物体或现有物体的扩展不得高出本标准5.2.1条规定的限制面。高出上述规定限制面的现有物体应予以清除，除非有关部门认为该物体可适用于遮蔽原则，或经航行研究确认该物体不会对飞行安全产生不利影响。

7　如果直升机场安装了目视进近坡度指示系统，则目视进近坡度指示系统的障碍物保护面要求应同时考虑，具体见本标准6.3.6条。

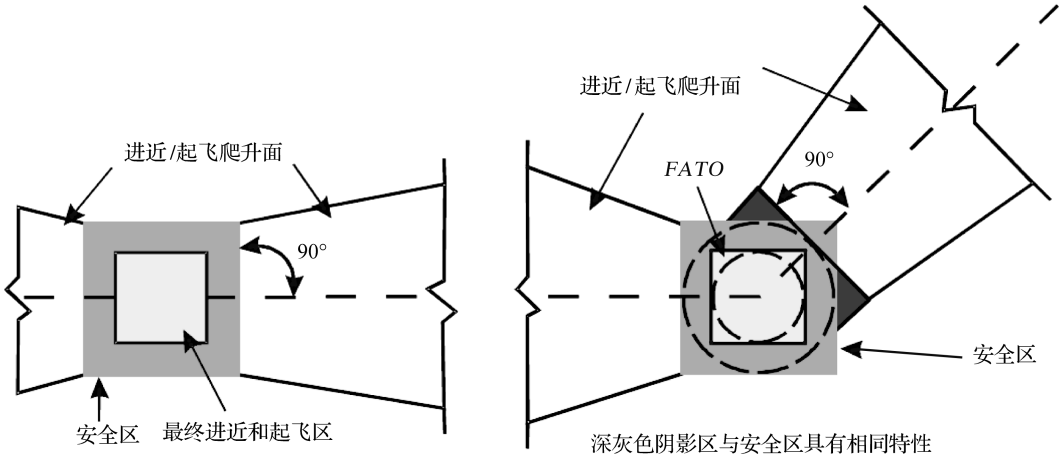


图5.2.1-1　目视进近/起飞爬升面起始端形式

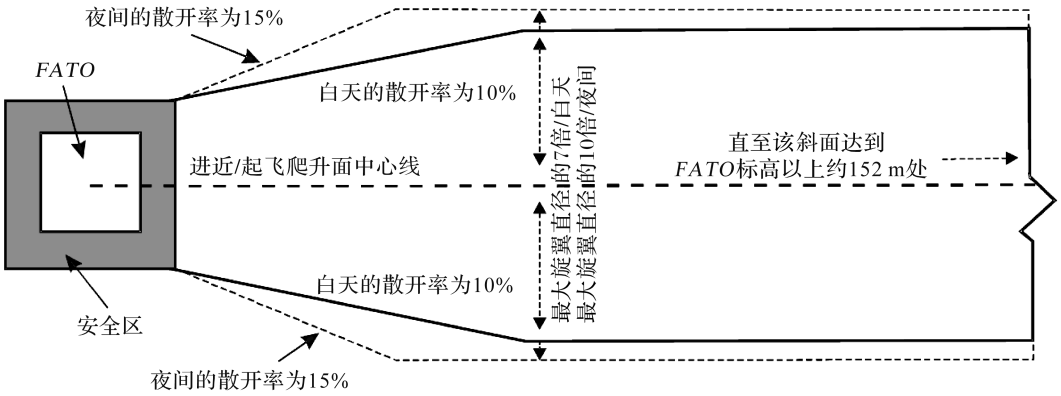


图5.2.1-2　目视进近/起飞爬升面宽度

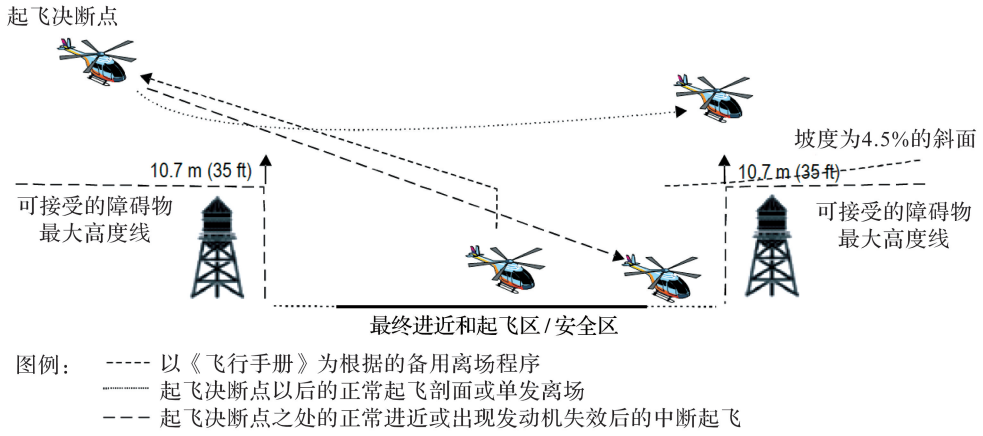
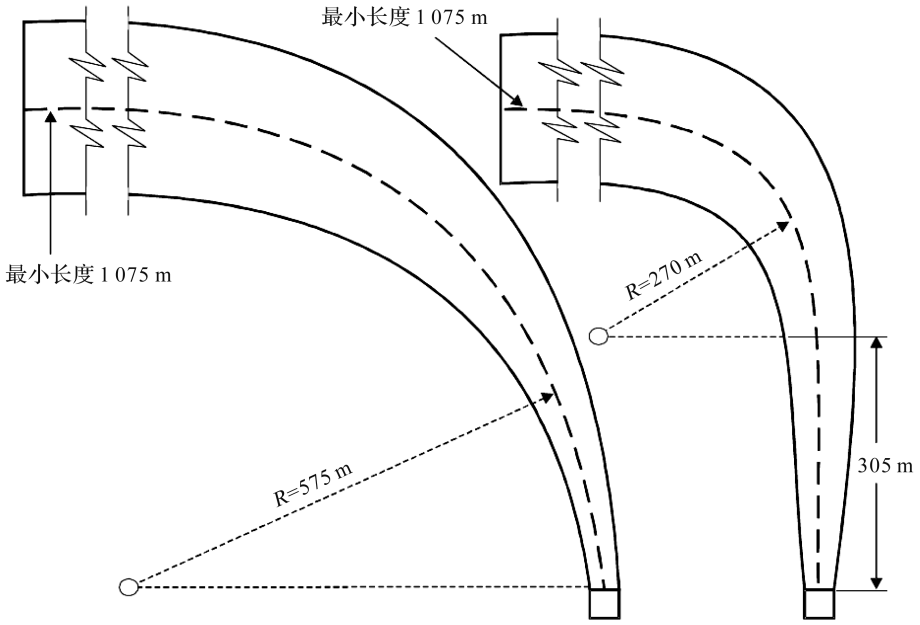


图 5. 2. 1-3　以 1 级性能运行时提升进近/起飞爬升面起点标高的示例



注：1　曲线和直线段的任何组合可以使用如下公式来确定：$S+R \geqslant 575$ m 和 $S = 305$ m 时，$R \geqslant 270$ m 。式中 S 为直线段的长度，R 为转弯半径。任何≥ 575 m 的组合均可行。

2　曲线和直线段中心线的最小长度为 1 075 m，但是根据所用的坡度可以更长。更长的长度，见表 5. 2. 1-1。

3　直升机的起飞性能在曲线段会降低，因此应考虑曲线段开始之前沿起飞爬升面的直线段可允许加速。

图 5. 2. 1-4　目视曲线进近/起飞爬升面

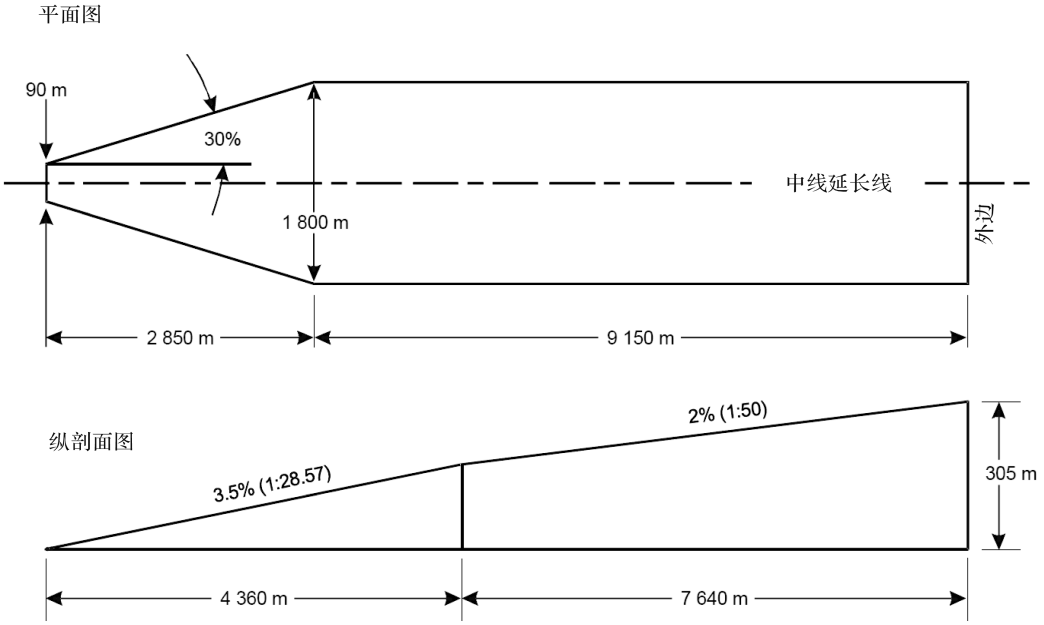


图 5. 2. 1-5　精密和非精密进近 *FATO* 的起飞爬升面

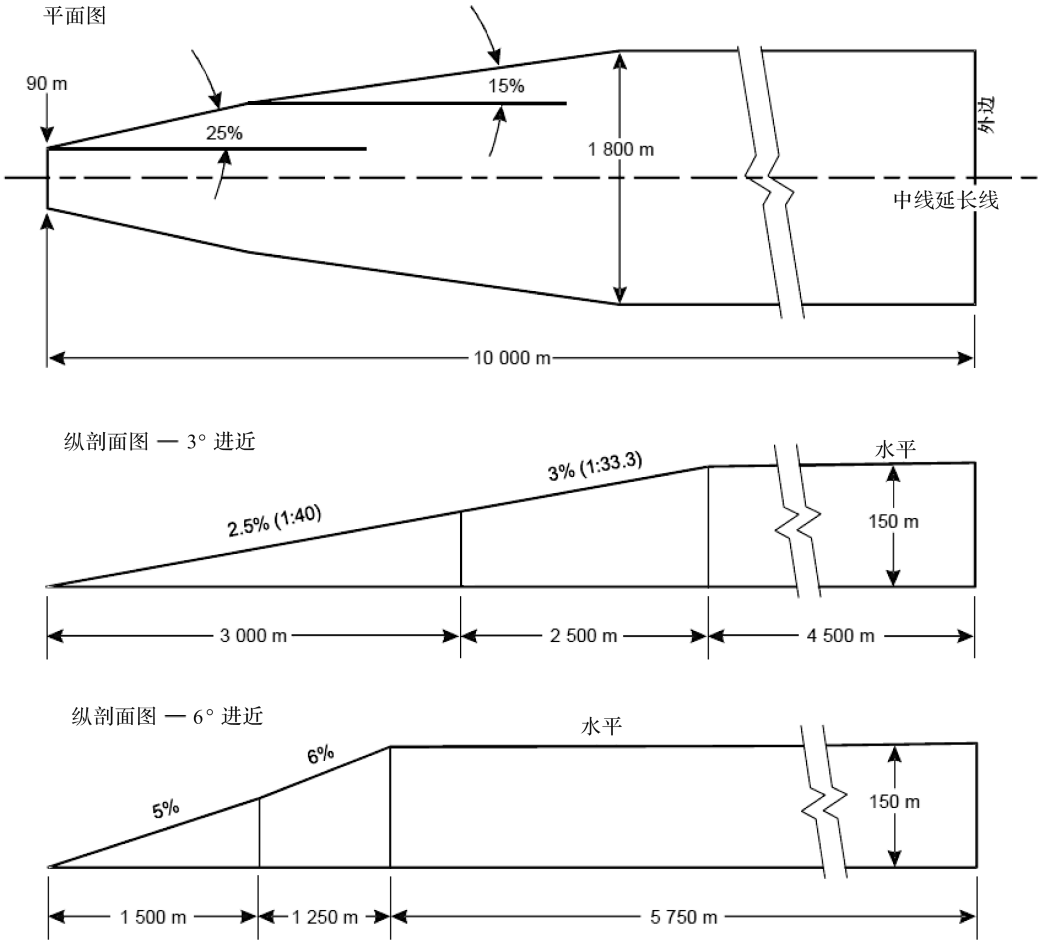


图 5. 2. 1-6　精密进近 *FATO* 的进近面

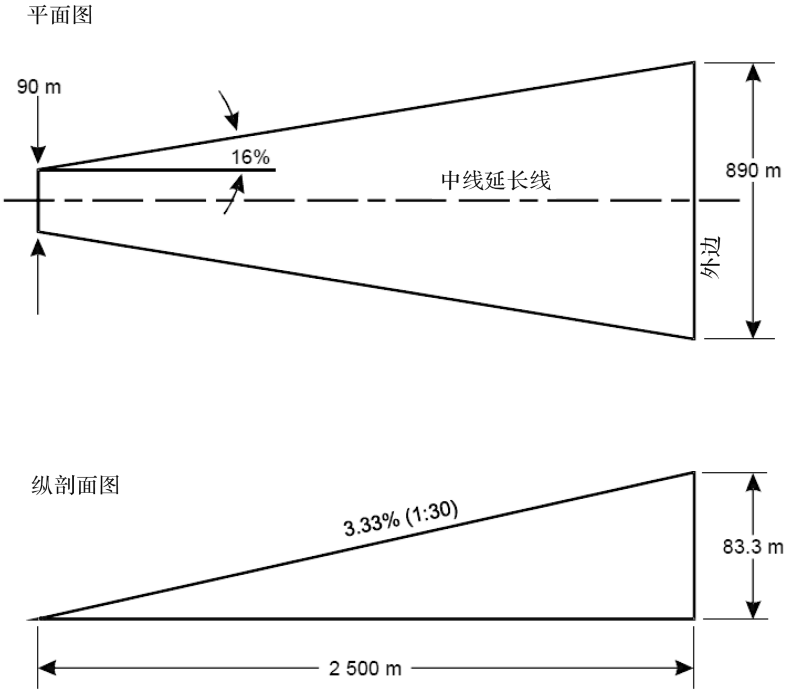
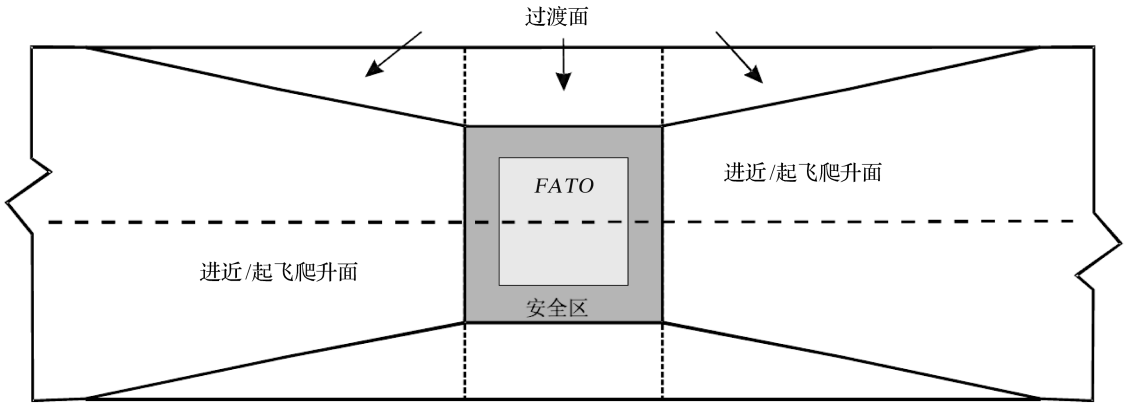


图 5. 2. 1-7　非精密进近 *FATO* 的进近面



注：对于圆形 *FATO*，过渡面的上部和下部边缘也是圆形。

图 5. 2. 1-8　过渡面

表 5.2.1-1　目视条件下 *FATO* 的障碍物限制面的尺寸和坡度

表面和尺寸	设计坡度类别		
	A	B	C
进近和起飞爬升面			
内边宽度	*FATO* 的最小规定宽度/直径加安全区宽度	*FATO* 的最小规定宽度/直径加安全区宽度	*FATO* 的最小规定宽度/直径加安全区宽度
内边位置	安全区的边界（如设净空道，起飞爬升面内边位置为净空道端）	安全区的边界	安全区的边界
第一段			
散开率			
—白天	10%	10%	10%
—夜间	15%	15%	15%
长度	3 386 m	245 m	1 220 m
坡度	4.5% （1∶22.2）	8% （1∶12.5）	12.5% （1∶8）
外边宽度			
—白天	7 *RD*	/	7 *RD*
—夜间	10 *RD*	/	10 *RD*
第二段			
散开率			
—白天	/	10%	/
—夜间	/	15%	/
长度	/	830 m	/
坡度	/	16% （1∶6.25）	/
外边宽度			
—白天	/	7 *RD*	/
—夜间	/	10 *RD*	/
距内边总长度	3 386 m	1 075 m	1 220 m
过渡面（采用含目视航段面的 PinS 进近的 *FATO*）			
坡度	50% （1∶2）	50% （1∶2）	50% （1∶2）
高度	45 m	45 m	45 m

注：1　进近面和起飞爬升面外边高度高出内边标高约 152 m。

2　*RD* 应采用预计使用该机场的直升机中的最大值。

3　表中坡度类别代表最小的设计坡度角而非运行坡度。坡度类别“A”一般与以 1 级性能运行的直升机对应；坡度类别“B”一般与以 3 级性能运行的直升机对应；坡度类别“C”一般与以 2 级性能运行的直升机对应。

4　根据直升机场环境和具体设计机型来确定适用的相关坡度类型。

表 5.2.1-2　非精密进近 *FATO* 的障碍物限制面的尺寸和坡度

限制面和尺寸		非精密（仪表进近）*FATO*
进近面	内边宽度	90 m
	内边位置	安全区外边线
	散开率　—白天	16%
	—夜间	
	长度　—白天	2 500 m
	—夜间	
	外侧宽度 —白天	890 m
	—夜间	
	坡度（最大）	3.33%
过渡面	坡度	20%
	高度	45 m

表 5.2.1-3　精密进近 *FATO* 的障碍物限制面的尺寸和坡度

限制面和尺寸		3°进近				6°进近			
		直升机高出 *FATO* 的规定高度				直升机高出 *FATO* 的规定高度			
		90 m	60 m	45 m	30 m	90 m	60 m	45 m	30 m
进近面	内边长度	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m
	距 *FATO* 端部的距离	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
	到高出 *FATO* 规定高度处的每边散开率	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	到高出 *FATO* 规定高度的距离	1 745 m	1 163 m	872 m	581 m	870 m	580 m	435 m	290 m
	高出 *FATO* 规定高度处的宽度	962 m	671 m	526 m	380 m	521 m	380 m	307.5 m	235 m
	到平行段的散开率	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
	到平行段的距离	2 793 m	3 763 m	4 246 m	4 733 m	4 250 m	4 733 m	4 975 m	5 217 m
	平行段的宽度	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m
	平行段的长度	5 462 m	5 074 m	4 882 m	4 686 m	3 380 m	3 187 m	3 090 m	2 993 m
	外边的宽度	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m
	第一段的坡度	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	5%	5%	5%	5%
	第一段的长度	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	1 500 m	1 500 m	1 500 m	1 500 m
	第二段的坡度	3%	3%	3%	3%	6%	6%	6%	6%
	第二段的长度	2 500 m	2 500 m	2 500 m	2 500 m	1 250 m	1 250 m	1 250 m	1 250 m
	限制面的总长度	10 000 m	10 000 m	10 000 m	10 000 m	8 500 m	8 500 m	8 500 m	8 500 m
过渡面	坡度	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%
	高度	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m

表 5.2.1-4　仪表（精密和非精密）条件下的起飞爬升面的尺寸和坡度

起飞爬升面尺寸	仪表
内边宽度	90 m
内边位置	安全区外边线或 净空道端
第一段	
散开率—白天	30%
—夜间	
长度　—白天	2 850 m
—夜间	
外侧宽度—白天	1 800 m
—夜间	
坡度（最大）	3.5%
第二段	
散开率—白天	平行
—夜间	
长度　—白天	1 510 m
—夜间	
外侧宽度—白天	1 800 m
—夜间	
坡度（最大）	3.5%
第三段	
散开率	平行
长度　—白天	7 640 m
—夜间	
外侧宽度—白天	1 800 m
—夜间	
坡度（最大）	2%

注：第二段 3.5% 的最大坡度超过目前使用的许多直升机最大质量一发失效时的爬升坡度。

5.2.2　高架直升机场

高架直升机场的障碍物限制应符合本标准 5.2.1 条的有关规定。

5.2.3　直升机水上平台

直升机水上平台的障碍物限制应符合下列要求：

1　直升机水上平台应设置无障碍物扇形面，必要时还应设置限制障碍物扇形面。

2　在无障碍物扇形面范围内，不得有高出该面的固定物体，但直升机运行所必需的助航设备除外，具体按 4.3.2 条第 5 款的要求。

直升机水上平台的无障碍物扇形面和限制障碍物扇形面如图 5.2.3-1 ~ 3 所示。

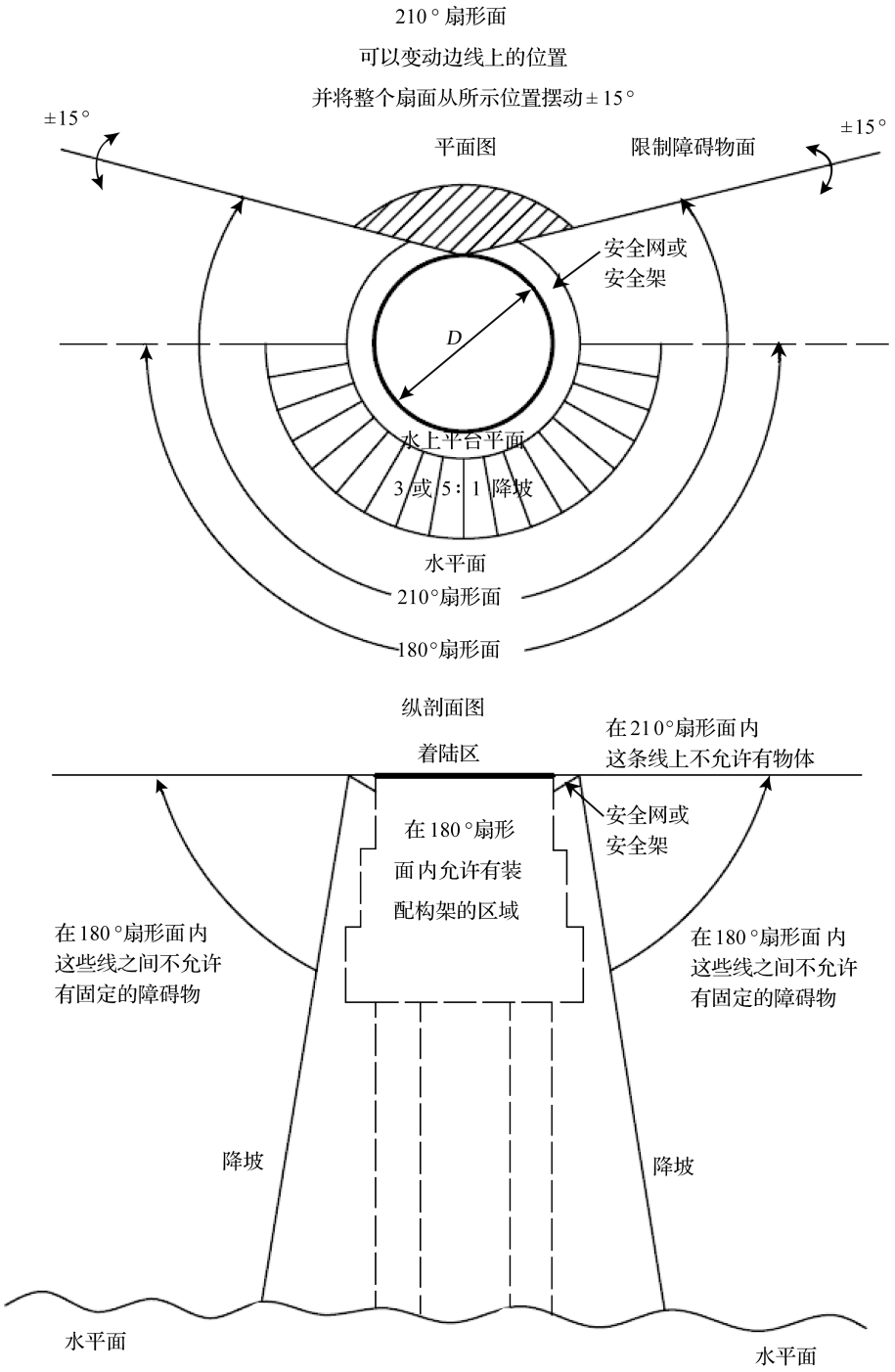
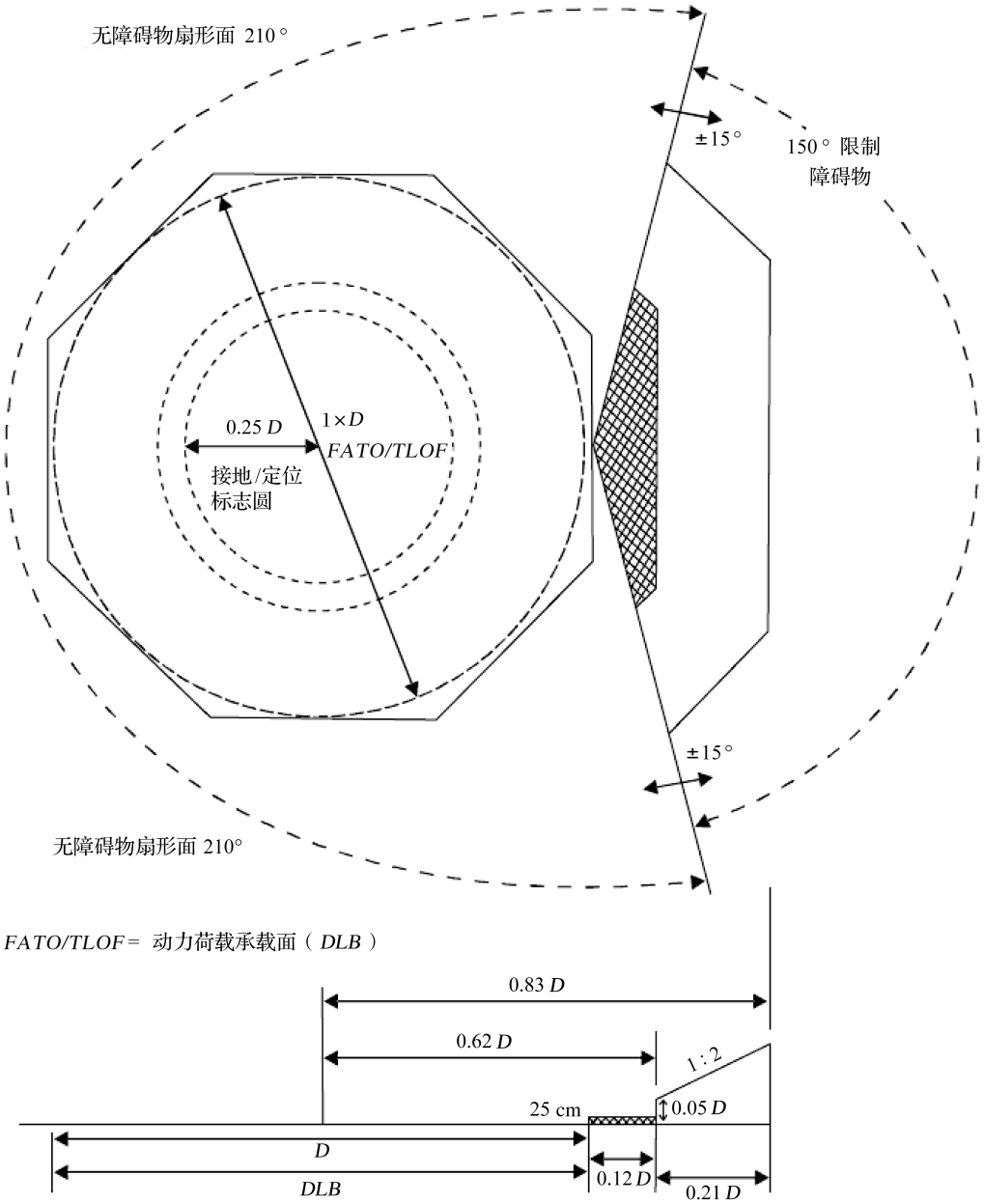
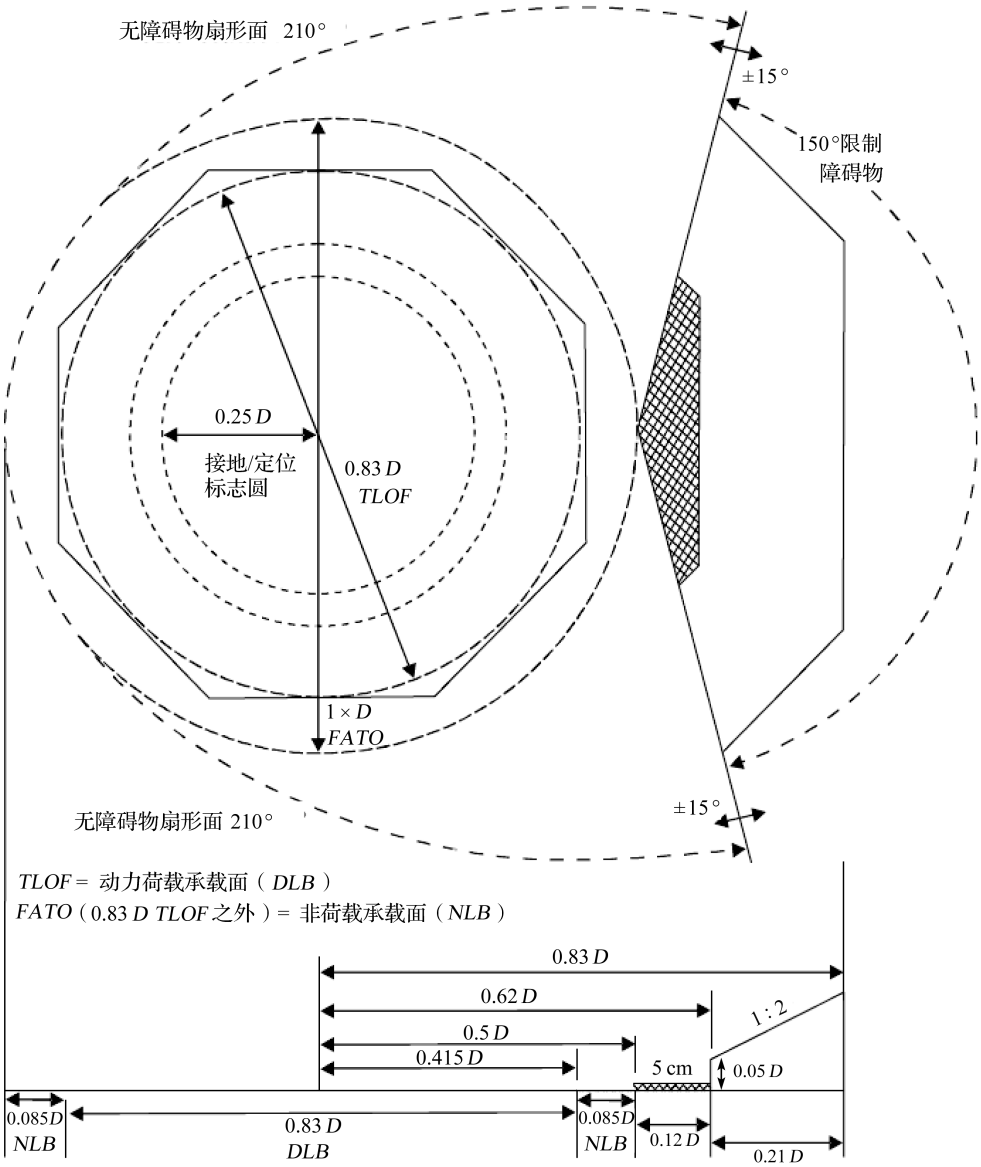


图 5. 2. 3-1　直升机水上平台的无障碍物扇形面



注：限制障碍物扇形面的边线应与直升机水上平台边线平行。本图示意的直升机平台为八角形，限制障碍物扇形面边线为与其边线平行的折线；如为圆形，则限制障碍物扇形面的边线为同圆心的圆弧。

图 5. 2. 3-2　直升机水上平台限制障碍物扇形面（*TLOF* 尺寸为 1. 0 *D* 时）



注：限制障碍物扇形面的边线应与直升机水上平台边线平行。本图示意的直升机平台为八角形，限制障碍物扇形面边线为与其边线平行的折线；如为圆形，则限制障碍物扇形面的边线为同圆心的圆弧。

图 5. 2. 3-3　直升机水上平台限制障碍物扇形面（*TLOF* 尺寸为 0. 83 *D* 时）

5. 2. 4　船上直升机场

船上直升机场的障碍物限制应符合下列要求：

1　位于船首或船尾的直升机场障碍物限制要求与本标准 5. 2. 3 条的有关规定相同。

2　位于船中、船边的直升机场的无障碍物扇形面和限制障碍物扇形面分别如图 5. 2. 4-1、5. 2. 4-2 所示。在无障碍物扇形面内不得有高出 *TLOF* 表面的物体，但直升机运行所必需的助航设备除外，限高要求按 4. 4. 2 条的有关规定。

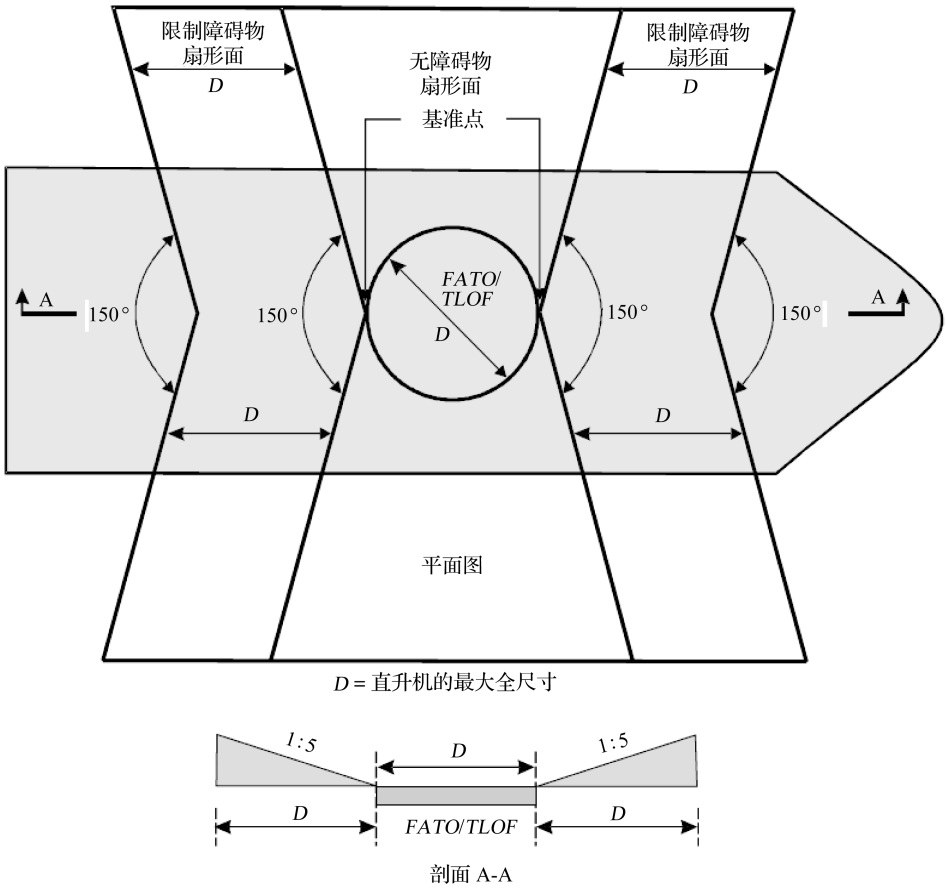


图 5. 2. 4-1　位于船中的直升机场的障碍物限制面

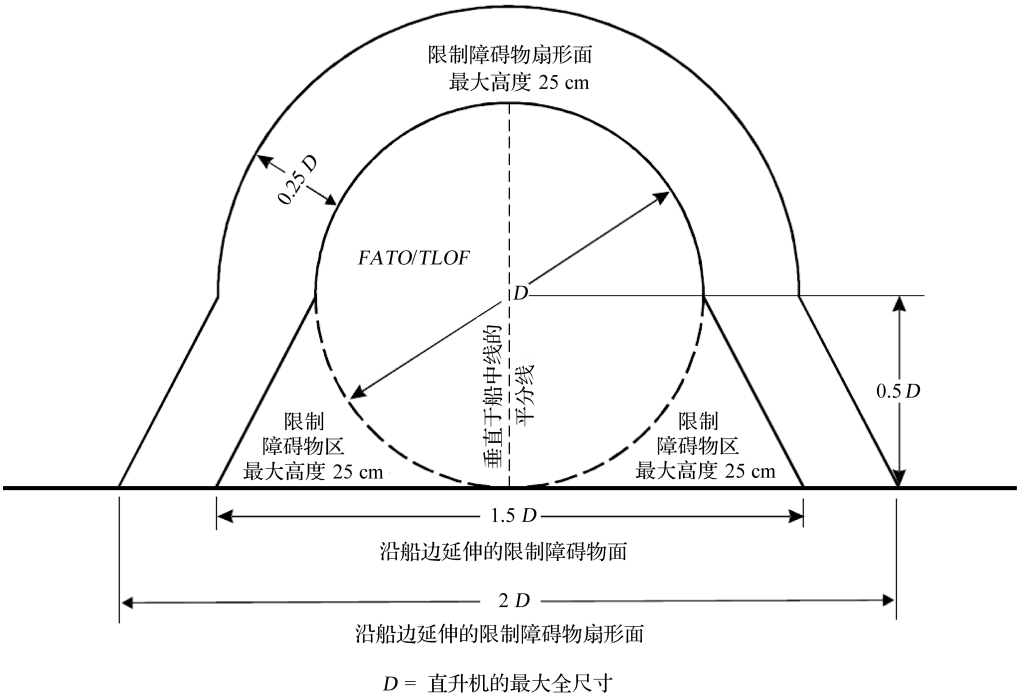


图 5. 2. 4-2　位于船边的直升机场的障碍物限制面

3　船上的悬停操作区应包含一个直径 5 m 的圆形净空区以及直径分别为 1.5 *D* 和 2.0 *D* 的同心圆内作业区和外作业区，如图 5.2.4-3 所示。净空区内不得有高出其表面的物体，内作业区内的物体高度不得超过 3 m，外作业区内的物体高度不得超过 6 m。

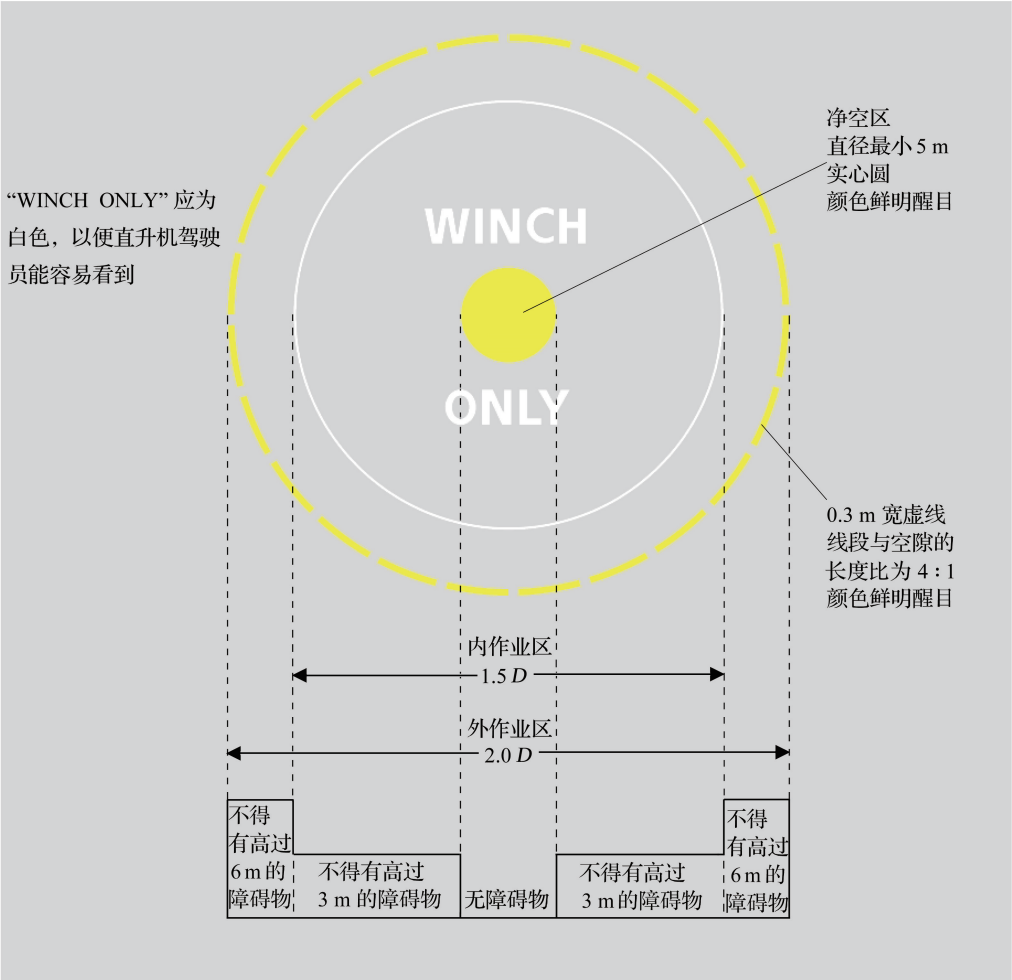


图 5.2.4-3　船上的悬停操作区

6　目视助航设施

6.1　风向标

6.1.1　直升机场应至少设置一个风向标。风向标的位置应符合下列要求：

1　风向标应能指示进近和起飞区上空风的情况，而不受附近物体或直升机旋翼下洗流（下吹气流）的影响。

2　从飞行中的、悬停的以及在活动区的直升机上应能看到风向标。

3　如 *TLOF* 易受干扰气流的影响，则宜在该区附近设置附加风向标。

6.1.2　风向标应能明确指示风向，并可大致指示风速。

6.1.3　风向标宜采用轻质纺织品做成截头圆锥形，其尺寸不宜小于表 6.1.3 的规定。

表 6.1.3　风向标尺寸（m）

风向标尺寸	直升机场类型	
	表面直升机场	高架直升机场、直升机水上平台、船上直升机场
长度	2.4	1.2
大端直径	0.6	0.3
小端直径	0.3	0.15

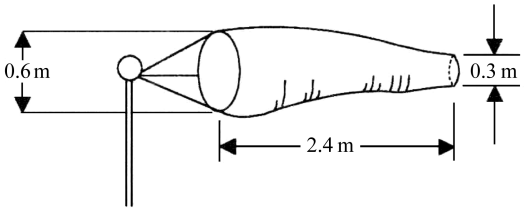


图 6.1.3　表面直升机场的风向标

6.1.4　风向标的颜色应与地面背景差别明显，宜采用单一白色或单一橙色。为了在有变化的背景下使其足够明显而需用两种颜色的组合时，宜选用橙色与白色、红色与白色或黑色与白色，两种颜色构成五个等距相间的环带，两端环带采用较深颜色。

6.1.5　如需在夜间使用直升机场，风向标应加以照明。

6.2　标志和标志物

6.2.1　直升机场识别标志

直升机场 *FATO* 内应设置直升机场识别标志，并应符合以下要求：

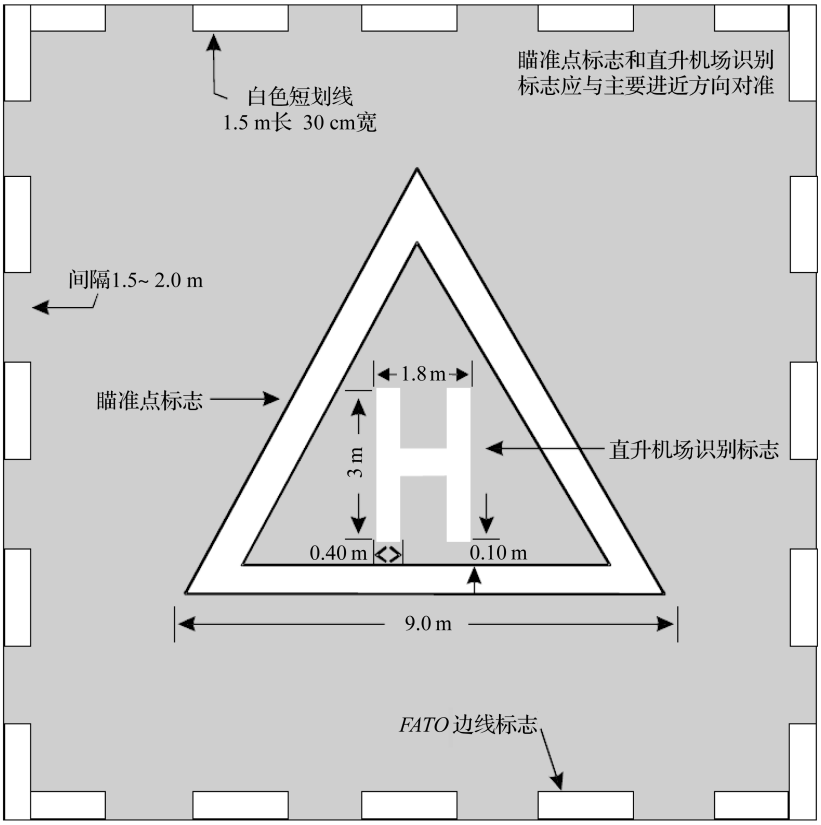
1　跑道型 *FATO*：如设置 *FATO* 识别标志，则直升机场识别标志应作为 *FATO* 识别标志的一部分，设置于 *FATO* 两端，如图 6.2.5-1 ~2 所示。

2　除跑道型 *FATO* 外：

1）直升机场识别标志应设置在 *FATO* 中心或中心附近；

2）在设有 *TLOF* 的 *FATO* 内，直升机场识别标志应位于 *TLOF* 的中心。如果直升机水上平台的接地/定位标志出现偏离，则直升机场识别标志设在接地/定位标志的中心；

3）除医院直升机场外，在不含 *TLOF* 且设置瞄准点标志的 *FATO*，直升机场识别标志应设置在瞄准点标志的中心，如图 6.2.1-1 所示。



注：三角形、H 字母和 *FATO* 的边线标志为白色时，可用 10 cm 宽的黑线勾出边缘以增加对比度。

图 6.2.1-1　不含 *TLOF* 而设有瞄准点标志的表面直升机场识别标志组合

3　直升机场识别标志应采用白色字母“H”表示。该标志的尺寸不得小于图 6. 2. 1-1 所示的尺寸。如该标志作为跑道型 *FATO* 识别标志的一部分，其尺寸应为图示尺寸的三倍。在直升机水上平台和船上直升机场，宜将字母“H”的高度由 3 m 增加至 4 m，全宽不宜超过 3 m，线条宽度不宜超过 0. 75 m。医院直升机场的识别标志，应采用白色“+”字及加在其中央的红色字母“H”表示，如图 6. 2. 1-2 所示。夜间使用的直升机场，“H”标志宜涂刷反光漆。

4　直升机场识别标志的“H”的横划应与主要最终进近方向相垂直。对于直升机水上平台，“H”的横划应位于或平行于无障碍物扇形面的平分线。对于位于船边的船上直升机场，横划应与船边平行。

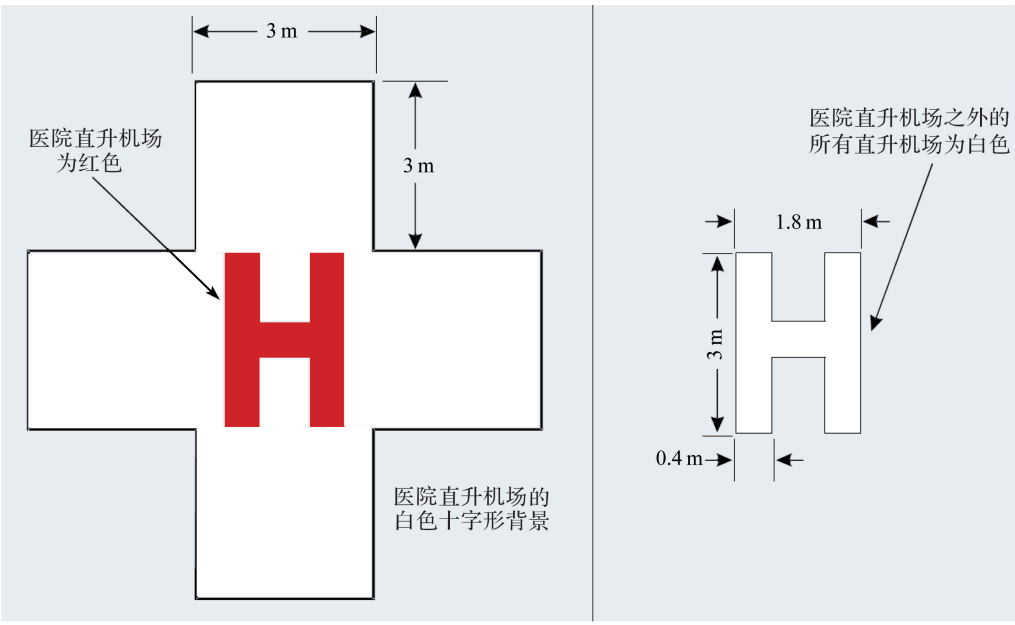


图 6. 2. 1-2　直升机场识别标志（图中同时示意医院直升机场的十字标志）

6. 2. 2　最大允许质量标志

高架直升机场、直升机水上平台和船上直升机场应设置最大允许质量标志。表面直升机场宜设最大允许质量标志。最大允许质量标志宜位于 *TLOF* 或 *FATO* 内，按能从主要最终进近方向识别进行布置。最大允许质量标志应由数字及后随的字母“*t*”组成，用以表明以吨计的允许直升机质量，其中数字可以是一位数、两位数或三位数的整数，也可以带一位小数。

最大允许质量标志的数字和字母应采用与背景有明显差别的颜色。跑道型 *FATO*，应符合图 6. 2. 2-1 所示的形状和比例。除跑道型 *FATO*，尺寸大于 30 m 的 *FATO*，应符合图 6. 2. 2-1 所示的

形状和比例；对于尺寸在 15 m 至 30 m 之间的 *FATO*，标志的数字和字母的高度至少应为90 cm；对于尺寸小于 15 m 的 *FATO*，标志的数字和字母的高度至少应为 60 cm，后两种情况下数字和字母的尺寸同比例减少。

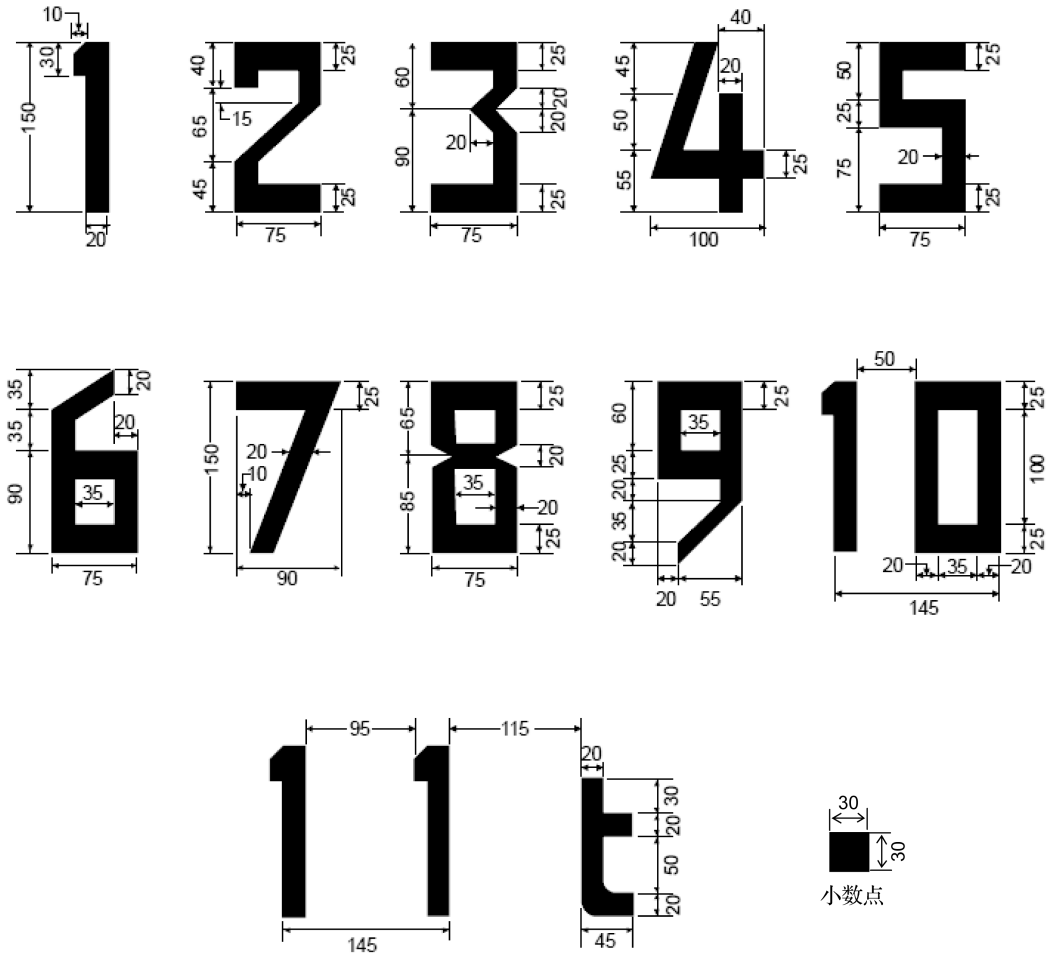


图 6. 2. 2-1　最大允许质量标志上的数字和字母的形状和比例（单位：cm）

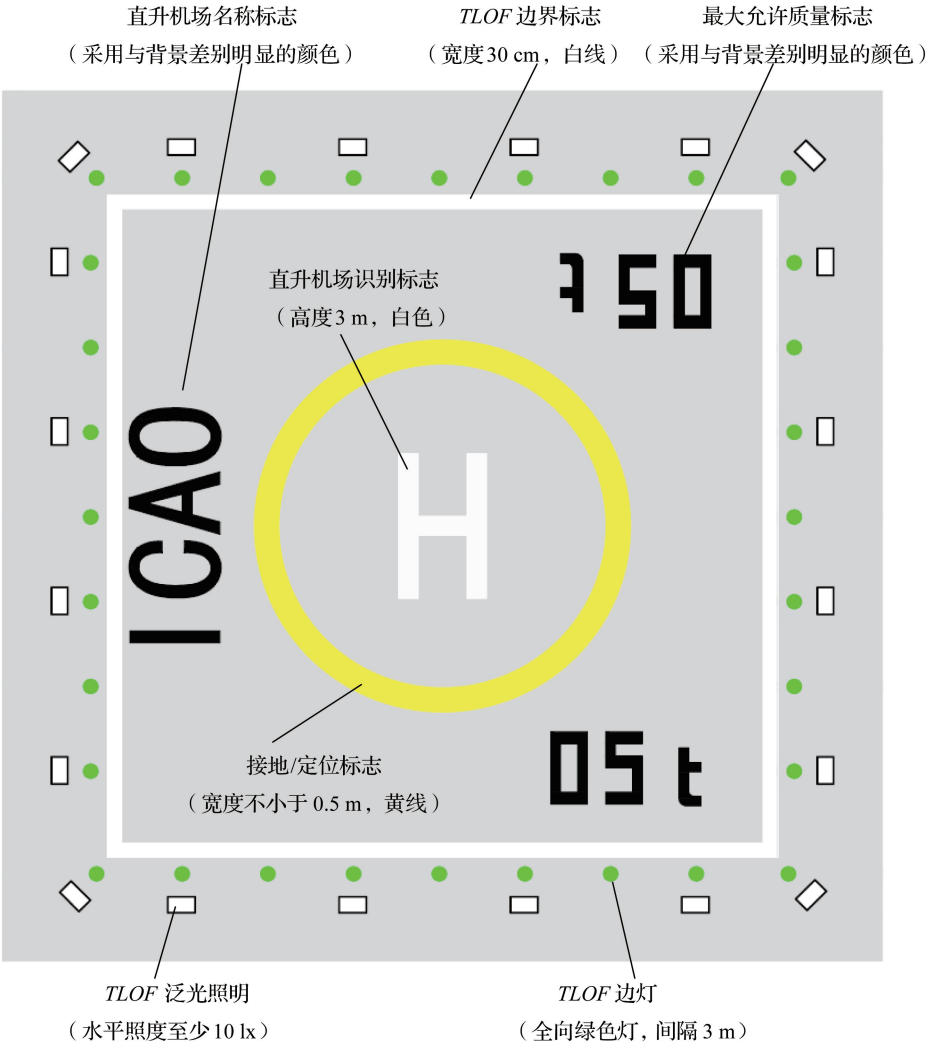


图 6. 2. 2-2　高架直升机场最大允许质量等标志示意

6. 2. 3　*D* 值标志

跑道型 *FATO* 无需设置 *D* 值标志。直升机水上平台和船上直升机场应设置 *D* 值标志；在为以 2 级或 3 级性能运行的直升机设计的高架直升机场和非跑道型 *FATO* 的表面直升机场，宜设置 *D* 值标志。*D* 值标志并应符合如下要求：

1　*D* 值标志应位于 *TLOF* 或 *FATO* 内，按能从最终进近方向识别进行布置。如果进近方向不止一个，宜设置额外的 *D* 值标志，至少有一个 *D* 值标志可从最终进近方向辨认。对于位于船边的直升机场，宜在 *D* 圆周长上设置 *D* 值标志，位于从船边面朝船的中心线的一侧看分别为 2 点、10 点和 12 点方位处。如图 6. 2. 3-1 ~ 2 所示。

2　*D* 值标志是一个整数数字，以米为单位，按设计机型的最大全尺寸数值五舍六入取整。*D* 值标志应采用与背景对比明显的颜色，首选白色。

3　对于尺寸大于 30 m 的 *FATO*，*D* 值标志应符合图 6. 2. 2-2 所示的形状和比例。对于尺寸在 15 m 至 30 m 之间的 *FATO*，标志数字的高度至少应为 90 cm，对于尺寸小于 15 m 的 *FATO*，标志数字的高度至少应为 60 cm，这两种情况下数字的尺寸同比例减少。

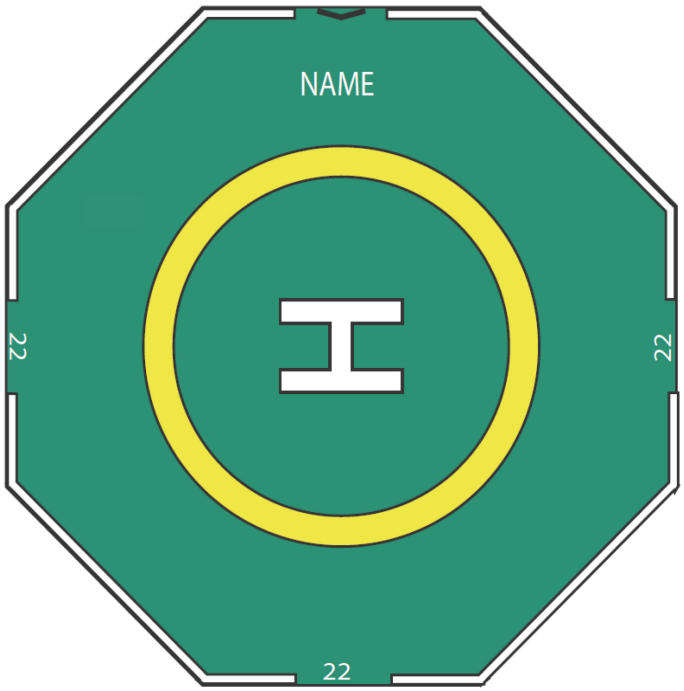


图 6. 2. 3-1　直升机水上平台 *D* 值标志位置示意

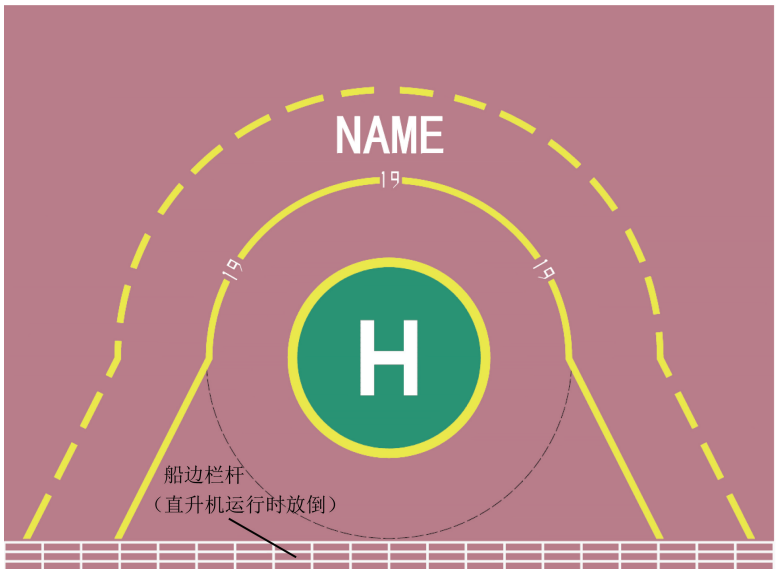


图 6. 2. 3-2　位于船边的直升机场 *D* 值标志位置示意

6. 2. 4　*FATO* 边界标志或标志物

表面直升机场的 *FATO* 范围不明显时，应沿 *FATO* 边界设置 *FATO* 边界标志或标志物，并应符合下列要求：

1　跑道型 *FATO* 每条边上的边界标志或标志物应以不大于 50 m 的距离等间隔布置，并且每

条边上应至少有 3 个标志或标志物（包括每个角上的标志或标志物）；

2　跑道型 *FATO* 边界标志应为白色长方形线条，长度为 9 m 或 *FATO* 边长的五分之一，宽度为 1 m。如图 6. 2. 5-1 ~2 所示。

3　跑道型 *FATO* 边界标志物应采用图 6. 2. 4-1 所示的形状和尺寸。标志物的颜色应与其背景有明显的反差，可采用单一橙色或单一红色。上述单色与背景差别不明显时，可采用橙色与白色或红色与白色相间的两种颜色。

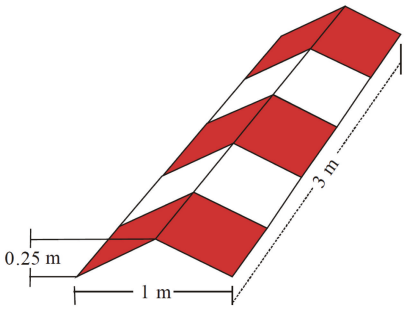


图 6. 2. 4-1　表面直升机场 *FATO* 边界标志物（仅示意红白相间情况）

4　对于非跑道型 *FATO*，无铺筑面的 *FATO* 应设置与地面齐平的地埋式标志物，有铺筑面的 *FATO* 应设置长方形线条标志。边界标志或标志物的宽度和长度应分别为 30 cm 和 1. 5 m，相邻标志或标志物之间的间隔不小于 1. 5 m，不大于 2 m。标志或标志物的颜色均为白色。四边形 *FATO* 各角点上应设置标志或标志物。如图 6. 2. 4-2 所示。

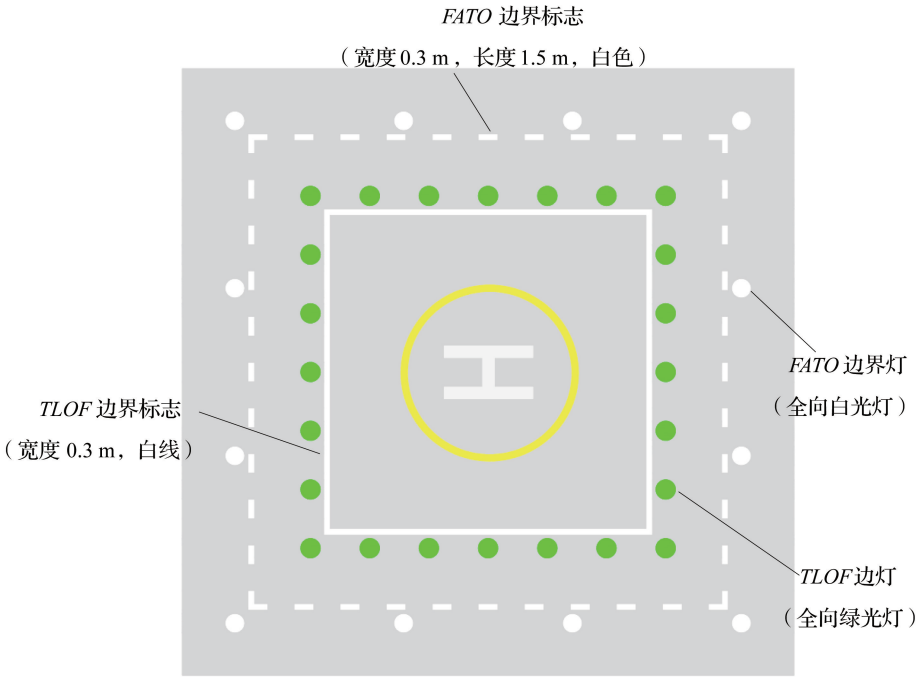


图 6. 2. 4-2　非跑道型 *FATO* 边界标志示意（*TLOF* 与 *FATO* 不重合）

6.2.5　跑道型 *FATO* 识别标志

为便于飞行员识别 *FATO*，如有必要，应在跑道型 *FATO* 端部设置 *FATO* 识别标志，如图 6.2.5-1～2 所示。该标志由符合《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001）规定的跑道号码标志加上字母“H”构成，号码标志所用数字和字母的高度不得小于 9 m。

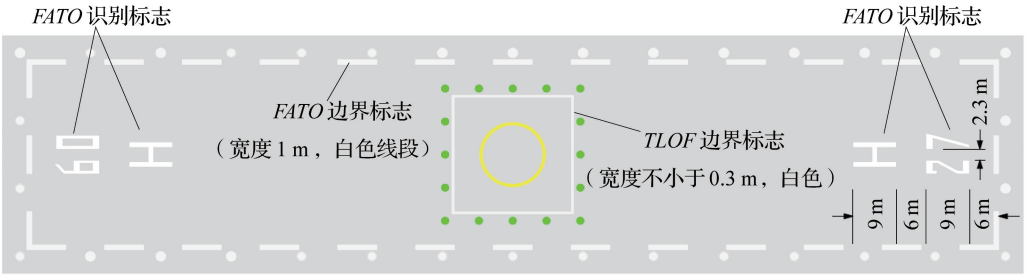


图 6.2.5-1　跑道型 *FATO* 识别标志（*TLOF* 与 *FATO* 不重合）

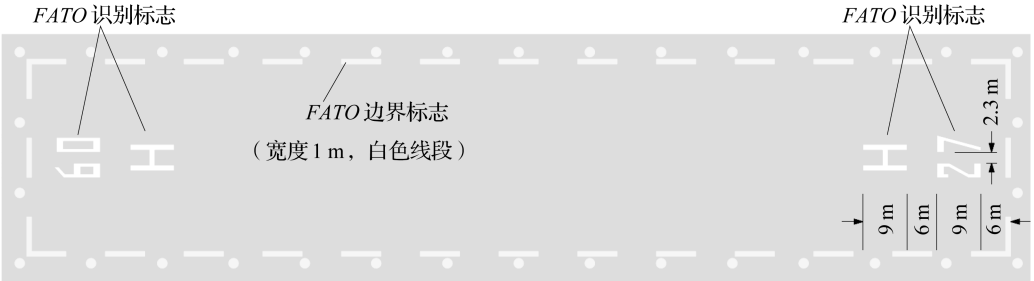


图 6.2.5-2　跑道型 *FATO* 识别标志（*TLOF* 与 *FATO* 重合）

6.2.6　悬停操作区标志

悬停操作区应设置悬停操作区标志。标志的中心应与悬停操作区净空区的中心相重合。悬停操作区标志应包括一个净空区标志和一个作业区标志，两者的中心相重合。悬停操作区标志的颜色应鲜明醒目，其中净空区标志应由直径不小于 5 m 的实心圆构成，作业区标志应由线宽 0.3 m、直径不小于 2.0 *D* 的虚线圆构成。在其中应设置“WINCH ONLY”字样且使飞行员很容易看到。如图 5.2.4-3 所示。

6.2.7　瞄准点标志

当直升机进入 *TLOF* 前，有必要先进近到 *FATO* 上方一个特定的点时，应在直升机场设置瞄准点标志。瞄准点标志应位于 *FATO* 内；除跑道型 *FATO* 外，瞄准点标志应位于 *FATO* 的中心。瞄准点标志呈等边三角形，边长 9 m，线宽 1 m，其中一个角的平分线与主要进近方向相一致。标志应采用连续白线，其尺寸如图 6.2.7 所示。

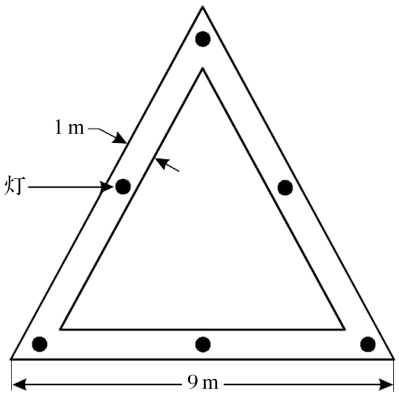


图 6.2.7　瞄准点标志

6.2.8　*TLOF* 边界标志

高架直升机场、直升机水上平台和船上直升机场应沿 *TLOF* 周边设置 *TLOF* 边界标志；表面直升机场 *TLOF* 的边界不明显时，应沿 *TLOF* 周边设置 *TLOF* 边界标志；与机位设在一起的 *TLOF*，应沿 *TLOF* 周边设置 *TLOF* 边界标志。*TLOF* 边界标志应采用连续白线，宽度不小于 30 cm。*D* 值标志如设置于 *TLOF* 边界上，边界标志线应断开。

表面直升机场中，跑道型 *FATO* 的 *TLOF* 与 *FATO* 重合时，仅设置 *FATO* 边界标志，如图 6.2.5-2 所示；除跑道型 *FATO* 外，*TLOF* 与 *FATO* 重合时，仅设置 *TLOF* 边界标志。

6.2.9　接地/定位标志

当直升机需要接地或由飞行员准确定点接地、以及在允许直升机悬停转弯的机位上，应设置接地/定位标志。接地/定位标志并应符合下列要求：

1　接地/定位标志的设置应使飞行员的座位处于该标志上方时，直升机的主起落架位于 *TLOF* 内且直升机的所有部分与任何障碍物都保持必要的安全距离。

2　接地/定位标志的中心应与 *TLOF* 中心重合；除因航行需要，接地/定位标志的中心可与 *TLOF* 中心适当偏离，其中直升机水上平台的接地/定位标志的中心偏离无障碍物扇形面起点不得超过 0.1 *D*。在允许直升机悬停转弯的机位上，接地/定位标志应位于机位中心区的中心，如图 4.1.8-2 所示。

3　接地/定位标志应采用一个黄色圆环，环的线宽至少为 0.5 m，对于直升机水上平台和船上直升机场，环的线宽应至少为 1 m。接地/定位标志圆的内径应为 0.5 *D*，*D* 为 *TLOF* 或直升机机位上准备使用的最大直升机的全尺寸。

6.2.10　直升机场名称标志

当缺乏其他目视识别方法时，直升机场宜设置直升机场名称标志，并应符合下列要求：

1　标志的设置宜使其在水平面以上的各个角度都能看到。在直升机水上平台设有限制障碍物扇形面的地方，该标志宜位于直升机场识别标志字母“H”的有障碍物一侧；位于船边的直升

机场，该标志宜位于直升机场识别标志字母“H”靠船内的一侧、及 *TLOF* 标志与限制障碍物扇形面边界之间的区域内，如图 6. 2. 3-1 ~ 2 所示。

2　标志可用汉字或汉字加字母、或按无线电通信中使用的直升机场字母数字表示。

3　标志所用汉字或字母的高度，对于跑道型 *FATO* 的直升机场不宜小于 3 m；对于其他表面直升机场，不宜小于 1. 5 m；高架直升机场、直升机水上平台和船上直升机场不宜小于 1. 2 m。

4　标志的颜色应与背景有明显差别，首选白色。如需在夜间或低能见度条件下使用直升机场，该标志宜有内部或外部照明。

6. 2. 11　无障碍物扇形面标志（V 形标志）

如直升机水上平台附近有超过直升机水上平台平面的障碍物，应设置无障碍物扇形面标志。该标志应位于无障碍物扇形面的起点处。如起点在 *TLOF* 之外且此处涂漆不可行，可将 V 形标志移至 *TLOF* 边线、无障碍物扇形面的平分线上，同时以高度不小于 10 cm 的黑色字在 V 形标志下方的方框内标示出移位的距离和方向，以及“警告：V 形标志已移位”等字样。

无障碍物扇形面标志应指示无障碍物扇形面的位置、扇形面限制的方向。如图 6. 2. 11 所示。“V”形标志应采用色彩醒目的颜色，宜采用黑色，高度不得低于 30 cm。

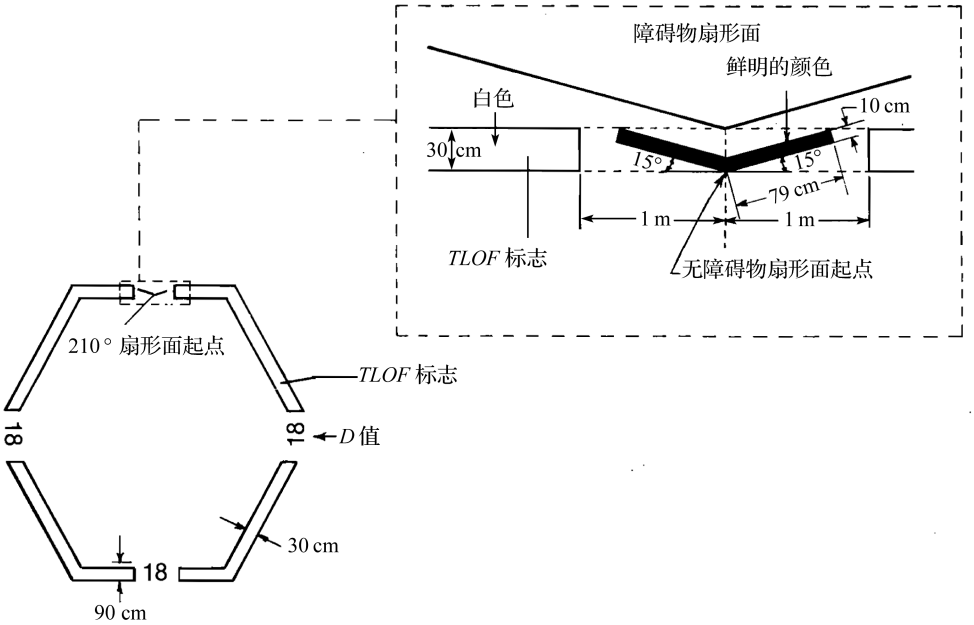


图 6. 2. 11　直升机水上平台无障碍物扇形面标志

6. 2. 12　直升机水上平台和船上直升机场表面标志

直升机水上平台和船上直升机场宜设置表面标志以便于飞行员白天进近期间识别直升机水上平台或船上直升机场的位置。表面标志适用于 *TLOF* 边界以内动力荷载承载区，采用高摩擦系数的涂料将该区域表面涂刷成深绿颜色；位于船边的直升机场可考虑与主甲板色彩形成明显对比的其他颜色。当表面涂层会降低摩擦特性时，则不应进行涂层处理，而应采用对比强烈的颜

色绘出表面轮廓。

6.2.13 直升机水上平台禁止着陆扇形面标志

为防止直升机在特定的方向内着陆，宜设置直升机水上平台禁止着陆扇形面标志。禁止着陆扇形面标志应以白色和红色阴影线条标示，位于禁止着陆方向内的接地/定位标志线之上至TLOF边线之间，如图6.2.13所示。

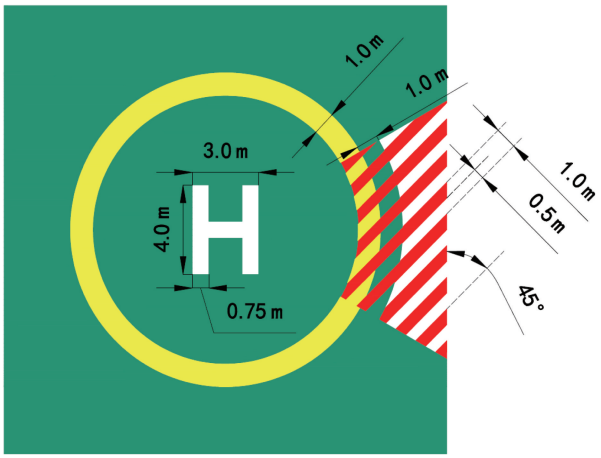


图6.2.13 直升机水上平台禁止着陆扇形面标志

6.2.14 地面滑行道标志和标志物

直升机地面滑行道宜划设中线标志；如边线不明显，还宜设置边线标志或标志物。地面滑行道标志和标志物应符合以下要求：

1 直升机地面滑行道中线和边线标志应符合《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001）中对滑行道相应标志的有关规定。在有必要指明直升机地面滑行道只适用于直升机使用的机场，需要在机场设置标记牌。

2 直升机地面滑行道边线标志物应设在滑行道边线外0.5 m至3 m的位置，在直线段间距不得大于15 m，在弯道段不得大于7.5 m，每段至少有四个等间距的标志物。标志物应易折，且不得超过以距直升机地面滑行道边线0.5 m、地面滑行道平面以上25 cm高度为底线，以5%坡度向外升坡的斜面。

3 直升机地面滑行道边线标志物应为蓝色，如在夜间使用，则标志物应从内部照明或涂有反光材料。

6.2.15 空中滑行道标志和标志物

直升机空中滑行道宜设置中线标志或标志物；如边线不明显，还宜设置边线标志或标志物。空中滑行道标志和标志物应符合以下要求：

1 直升机空中滑行道位于铺筑面表面时，中线和边线标志应符合《民用机场飞行区技术标

准》（MH 5001）中对滑行道相应标志的有关规定。当直升机空中滑行道有可能与直升机地面滑行道混淆时，需要设置标记牌以指明所允许的运行模式。

2　直升机空中滑行道位于非铺筑面表面时，中线上应设置 15 cm 宽，约 1.5 m 长的与地面齐平的地埋黄色标志物，其间距在直线段上不大于 30 m，在弯道段不大于 15 m，每段至少有四个等间距的标志物；边线标志物可位于滑行道边线外 1 m 至 3 m 处，宜位于距中线不小于 0.5 *W* 处，其间距在直线段上不大于 30 m，在弯道段不大于 15 m，每段至少有四个等间距的标志物。*W* 应采用预计使用该空中滑行道的直升机中的最大值。

3　直升机空中滑行道边线标志物应易折，高度应符合 4.1.7 条有关规定。

4　直升机空中滑行道边线标志物应采用与周边环境呈明显对比的颜色，不得采用红色。如在夜间使用，则标志物应从内部照明或涂有反光材料。

6.2.16　直升机机位标志

当直升机机位允许转弯时，机位边界上应设置机位边线标志；如无法设置机位边线标志且中心区边界不明显时，中心区周边应设置中心区边线标志；对于仅供滑行穿越而不允许转弯的直升机机位，应设置停止线；直升机机位宜设置对准线和引入/引出线；当不同的机位需加以识别时，可设置机位识别标志。如图 6.2.16 所示。上述直升机机位标志同时应符合以下要求：

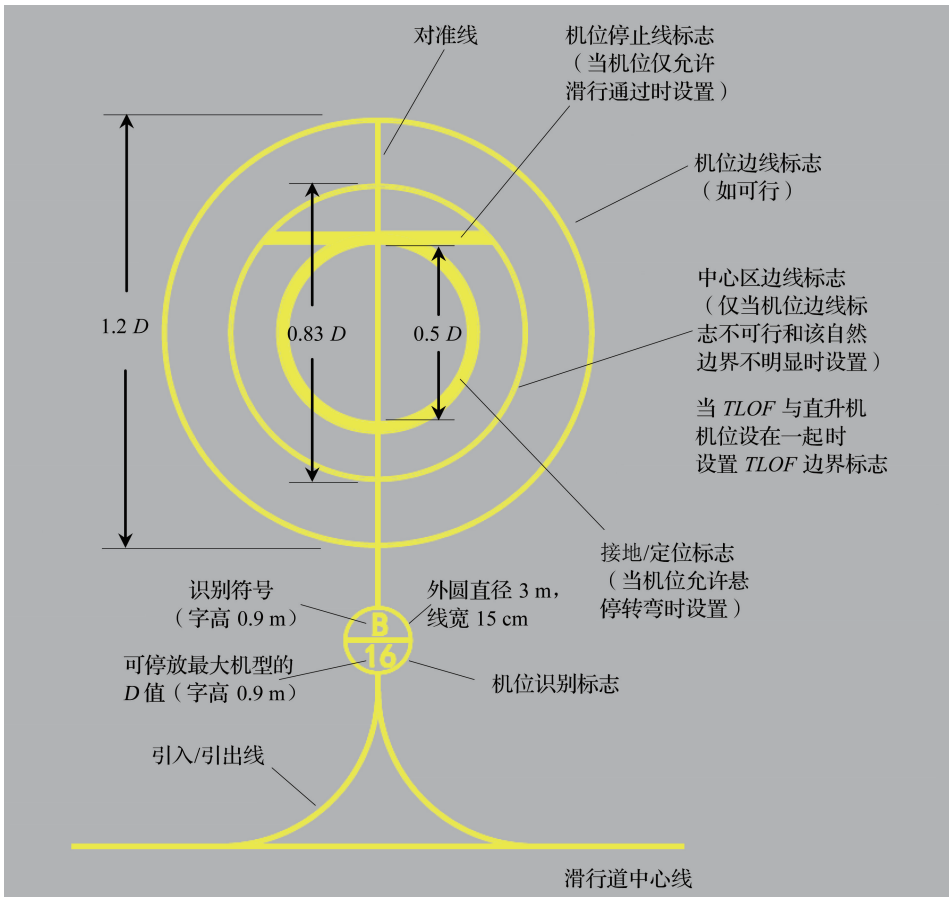


图 6.2.16　直升机机位标志示意

1　直升机机位边线标志及中心区边线标志均采用黄色圆环，应与机位中心区同圆心，线条宽度 15 cm。

2　当 *TLOF* 位于直升机机位上时，应设置 *TLOF* 边界标志，不需设置中心区边线标志。

3　机位停止线标志应设置在滑行道中线上，与中线垂直，长度不得小于滑行道的宽度。停止线采用黄色线条，线条宽度 0.5 m。

4　对准线和引入/引出线的转弯半径应满足所使用机型的要求；其线型应为连续的黄色线条，线条宽度 15 cm。

5　当机位上只允许直升机单向运行时，可在对准线上增加指示方向的箭头。

6　机位识别标志应采用对比鲜明的颜色标示。

6.2.17　飞行航径对正引导标志

在有必要指示飞行航径方向且条件允许时，宜设置飞行航径对正引导标志，如图 6.2.17 所示。飞行航径对正引导标志应沿进近和/或离场航径，设置于一个或多个 *TLOF*、*FATO*、安全区内或紧邻 *FATO*、安全区的区域表面。同时应符合如下要求：

1　标志由一个或多个箭头线组成。箭头线的直线部分宽 50 cm，长不小于 3 m，箭头部分长 1.6 m，宽 1.5 m。

2　如飞行航径仅限于单一的进近方向或单一的离场方向，箭头标志是单向的；如飞行航径上既可以进近也可以离场，则标示一个双向箭头。

3　标志所用颜色应与背景颜色呈鲜明对比，首选为白色。

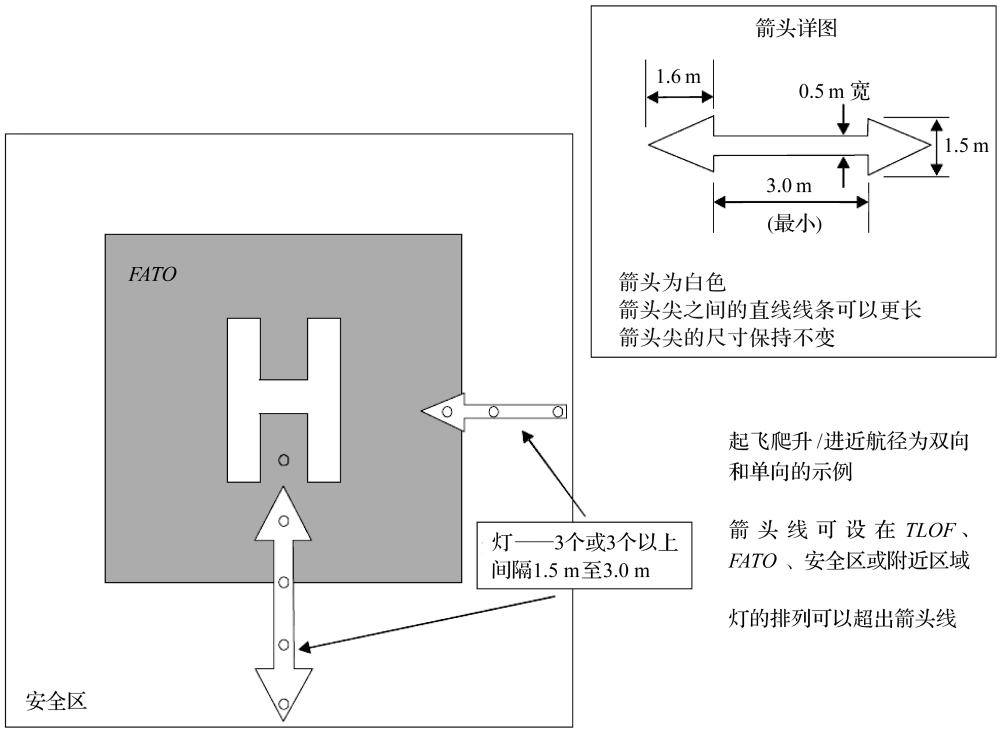


图 6.2.17　飞行航径对正引导标志

6.3　灯光

6.3.1　一般规定

1　立式灯或嵌入灯的设计应符合《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001）的有关规定。

2　位于船舶航行水域附近的直升机水上平台和直升机场的航空地面灯不得使海员产生混淆。

3　直升机场周围可能产生直接或反射眩光的外来光源，除按规定设置的导航灯外，应予以遮蔽或移位。

4　本标准6.3.4、6.3.6、6.3.7 和6.3.8 条的规定旨在提供基于夜间条件的有效灯光系统。当灯光拟用于非夜间（即日间或曙、暮光）条件时，必要时应使用适宜的亮度控制器，增加灯光强度，以保持目视信号的有效性。

6.3.2　直升机场灯标

在下列情况下，直升机场应设置直升机场灯标：

——需要远距目视引导，而没有其他目视方法能提供；

——由于周围灯光的存在使直升机场的识别有困难。

直升机场灯标应符合下列要求：

1　直升机场灯标应设置在直升机场内或其邻近处，宜架高，并应使飞行员在近距离内不感到眩目。如直升机场灯标在近距离内使飞行员感到眩目，可在进近的最终阶段和着陆过程中将其关闭，也可调低灯标的光强至10%或3%。

2　直升机场灯标应连续发出一系列的等间歇的短时白色闪光，如图6.3.2-1 所示。

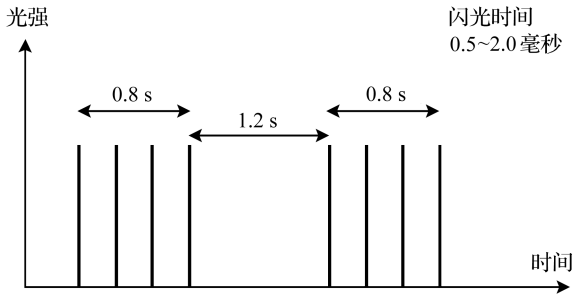


图6.3.2-1　直升机场灯标闪光特性

3　直升机场灯标每次闪光的有效光强分布如图6.3.2-2 所示。

4　灯标发出的光应从所有方位均能看到。

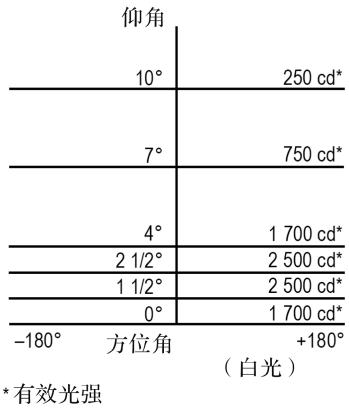


图 6. 3. 2-2　直升机场灯标有效光强分布

6. 3. 3　进近灯光系统

当有必要给飞行员指示主要的进近方向且条件允许时，宜设置进近灯光系统，并应符合下列要求。

1　进近灯光系统应设置于沿主要进近方向的一条直线上。

2　进近灯光系统由间距30 m的中线灯和距*FATO*边线90 m的横排灯组成，如图6. 3. 3-1所示。横排灯长度为18 m，宜设置在一条水平直线上，与中线灯所在线垂直并被其平分。横排灯应由中心线两侧各两个灯组成，间距为4. 5 m。中线灯可采用3个或3个以上。当需要使最终进近指示更加明显时，应在横排灯以外，以30 m的等间距，增设附加中线灯。横排灯以外的中线灯可根据周围环境采用恒定发光灯或顺序闪光灯，由于周围灯光的干扰使进近灯光系统不易识别时，宜采用顺序闪光灯。

3　非精密*FATO*的进近灯光系统，中线灯不宜少于7个。

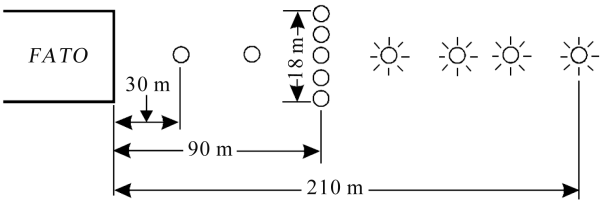


图 6. 3. 3-1　进近灯光系统

4　恒定发光灯和顺序闪光灯应是全方位的白色灯。

5　恒定发光灯的光强分布如图6. 3. 3-2所示，但对于非精密*FATO*，图中光强应增加3倍。闪光灯应具有每秒一次的闪光频率，其光强分布应如图6. 3. 3-3所示。闪光顺序应从最外面的灯开始，向横排灯行进。

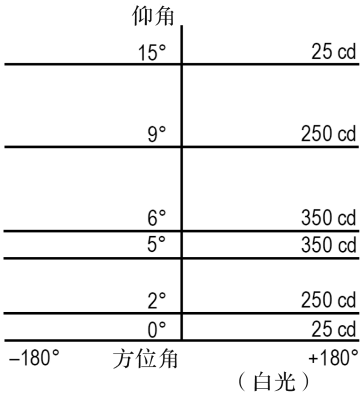


图 6. 3. 3-2　恒定发光进近灯的光强分布

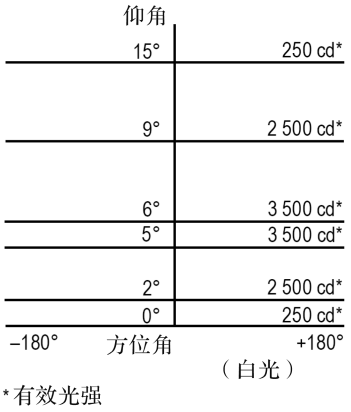


图 6. 3. 3-3　闪光进近灯的有效光强分布

6　灯光的光强宜能调节。恒定发光灯的光强可采用 100%、30% 和 10% 三级；闪光灯的光强可采用 100%、10% 和 3% 三级。

6. 3. 4　飞行航径对正引导灯光系统

在有必要指示飞行航径方向且条件允许时，宜设置飞行航径对正引导灯光系统，并应符合下列要求：

1　飞行航径对正引导灯光系统与飞行航径对正引导标志结合使用，灯尽可能设置于箭头线之内；

2　飞行航径对正引导灯光系统宜由一排三个或三个以上等间隔的灯组成，总长度最小为 6 m。灯与灯之间的间距应大于等于 1. 5 m，小于 3 m。如果空间允许，宜设置 5 个灯。

3　灯具的数量和间距应根据可用空间进行调整。如果使用一个以上的飞行航径对正引导灯光系统来指示可用进近和/或离场航径的方向，各系统的特性应保持一致。

4　飞行航径对正引导灯应是恒定光强的全方向嵌入式白色灯。恒定发光灯的光强分布如图 6.3.9-1 所示。

5　宜安装适当的控制器以调节光强，使飞行航径对正引导灯光系统与直升机场其他灯光取得协调。

6.3.5　目视定向引导系统

在下列一种或几种情况（特别是直升机场需在夜间使用时）下，直升机场宜设置目视定向引导系统：

—— 障碍物净距、减少噪音或交通管制程序要求直升机沿一特定方向进近；

——直升机场所能提供的目视地面信号很少；

——无法设置进近灯光系统。

目视定向引导系统应符合下列要求：

1　引导系统应能引导直升机沿规定航线向 *FATO* 进近。该系统宜设置在 *FATO* 下风一侧，并沿最佳进近方向布置，如图 6.3.5-1 所示。系统所用灯具应易折，并安装得尽可能低。系统的灯光如作为单独的光源时，灯具的布置应使飞行员看到的系统端头的相邻灯具所形成的夹角不小于 3′。该系统的灯具与其他类似或更强光强的灯具之间所形成的角度也不得小于 3′。

2　系统的信号应至少包含三个独立的信号扇形面，分别提供“向右偏离”、“在航迹上”和“向左偏离”的信号。系统“在航迹上”扇形面的散开率应如图 6.3.5-2 所示。系统的信号形式应使该系统与相关的目视进近坡度指示系统或其他目视助航设施之间没有干扰。系统应避免与相关的目视进近坡度指示系统采用相同的信号形式。系统的信号形式应使该系统在所有操作环境中是唯一的和明显的。系统不得显著增加直升机驾驶员的工作量。

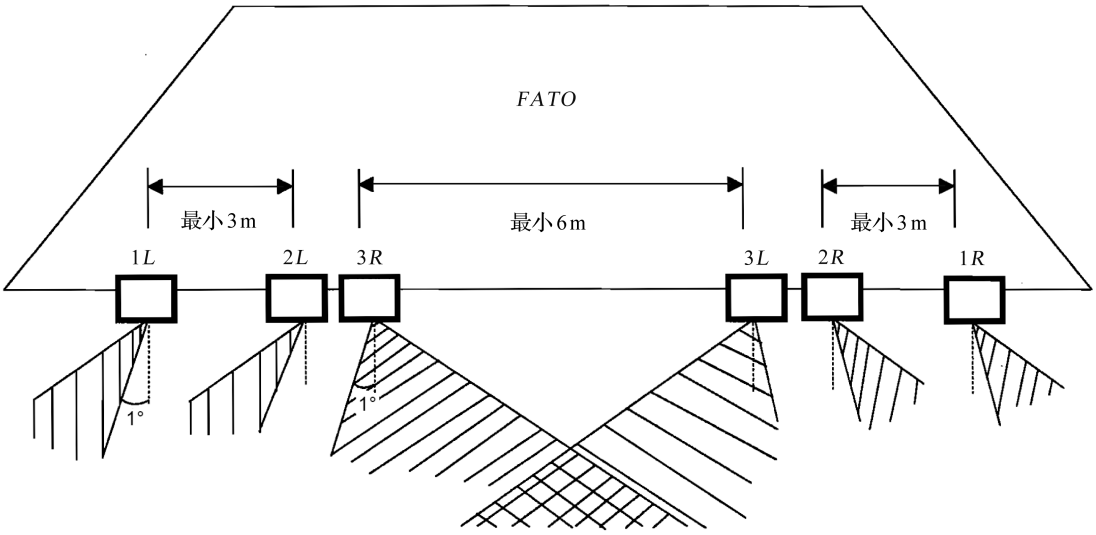


图 6.3.5-1　目视定向引导系统：灯具布置示意

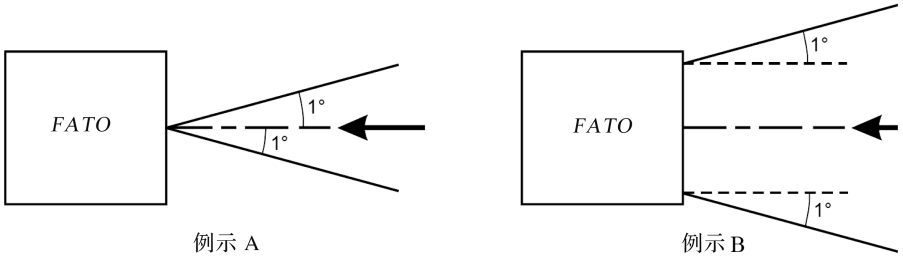


图 6.3.5-2　目视定向引导系统："在航迹上"扇形面的散开率

3　系统的有效覆盖范围应等于或优于相关的目视进近坡度指示系统。该系统应有适当的光强控制，以使系统满足使用时的环境条件并且避免直升机驾驶员在进近和着陆时感到眩目。

4　系统的方位应调整到与所需的进近航道偏差不超过±5′。系统的角度应使进近中处于"在航迹上"信号范围边缘的直升机与进近区域内的所有物体保持安全的净距。

5　系统应按本标准 6.3.6 条的有关要求设置障碍物保护面。

6　系统中影响信号形式的任何元件失效时，系统应自动关闭。

7　灯具的设计应使在透光或反光面上聚集的水分、冰、灰尘等对灯光信号的干扰降低到最小程度，并且不会产生假的或错误的信号。

6.3.6　目视进近坡度指示系统

在下列一种或几种情况（特别是直升机场需在夜间使用时）下，直升机场应设置目视进近坡度指示系统：

——障碍物净空、减少噪声或交通管制程序要求直升机以一特定的坡度进近；

——直升机场仅能提供极少的目视地面参考信息；

——直升机的性能要求稳定的进近。

直升机场目视进近坡度指示系统应符合下列要求：

1　标准的目视进近坡度指示系统可采用符合《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001）规定要求的 PAPI 和 APAPI 系统，但该系统的"在坡度上"扇形面应增大到 45′；也可采用符合本标准规定要求的直升机进近航道指示（HAPI）系统。

2　目视进近坡度指示系统应能把直升机引导到 *FATO* 内所要求的位置，并且不得使飞行员在最终进近和着陆过程中感到眩目。目视进近坡度指示系统宜设置于邻近瞄准点处，其方位应与主要的进近方向一致。

3　所用灯具应易折，并且应安装得尽可能低。

4　采用 HAPI 信号形式时，该系统应符合下列规定要求：

1）HAPI 信号形式应包括四个独立的信号扇形面，分别提供"高于进近坡"、"在进近坡上"、"略低于进近坡"和"低于进近坡"信号，如图 6.3.6-1 所示。

2）HAPI 闪光扇形面的信号重复率应不小于 2 Hz。HAPI 脉冲信号的"开—关"比率宜为

1∶1，调制度不宜低于80%。

3）HAPI“在进近坡上”扇形面的角度应为45′；HAPI“略低于进近坡”扇形面的角度应为15′。

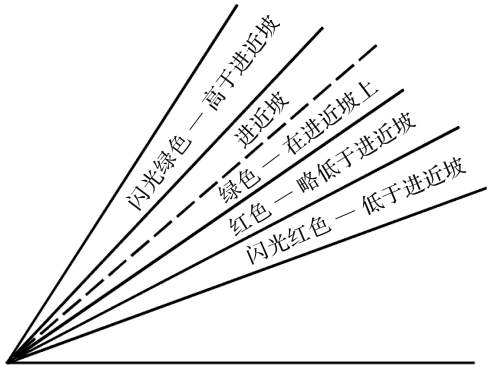
4）HAPI的红色和绿色光强分布如图6.3.6-2所示。可把HAPI系统安装在转盘上，以覆盖较大方位。

5）在距离不小于300 m处观察时，HAPI在垂直面上的颜色过渡应在不超过3′的垂直角内完成。

6）红色或绿色滤色镜的透射系数在最大光强时不得小于15%。

扇形面	形式
高于进近坡	闪光绿色
在进近坡上	绿色
略低于进近坡	红色
低于进近坡	闪光红色

例示A



例示B

图6.3.6-1　HAPI信号形式

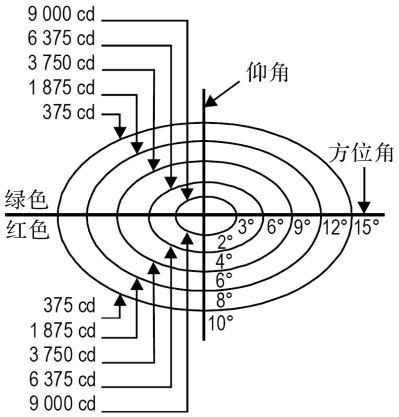


图6.3.6-2　HAPI的红色和绿色光强分布

7）在全光强时，HAPI红光的Y坐标值不得超过0.320，绿光应符合《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001）中规定的界限。

8）HAPI的光强应能调节，以满足当时的条件，并避免使飞行员在进近和着陆过程中感到眩目。

9）HAPI系统应能在水平线上1°至12°之间任何需要的角度调置其仰角，准确度为±5′。HAPI的仰角调置应使进近中的直升机飞行员看到“低于进近坡”信号上限时，该直升机与进近

区域内所有物体均保持安全的净距。

10）HAPI 系统的设计应：当灯具垂直偏离超过±0.5°时，该系统能自动跳闸；如果闪光机制失效，在失效的闪光扇形面内没有灯光发出；在透光或反光面上聚集的露水、冰、灰尘等对灯光信号的干扰尽可能小，并且不会引起假的或错误的信号产生。

11）设置在浮式直升机水上平台上的 HAPI 系统，在直升机水上平台前后、左右±3°的颠簸中保持光束稳定性的精确度宜为±15′。

5　设置目视进近坡度指示系统的直升机场应设立障碍物保护面，并应符合下列要求：

1）障碍物保护面的形式如图 6.3.6-3 所示，其起点、散开率、长度和坡度应按照表 6.3.6 的规定确定。

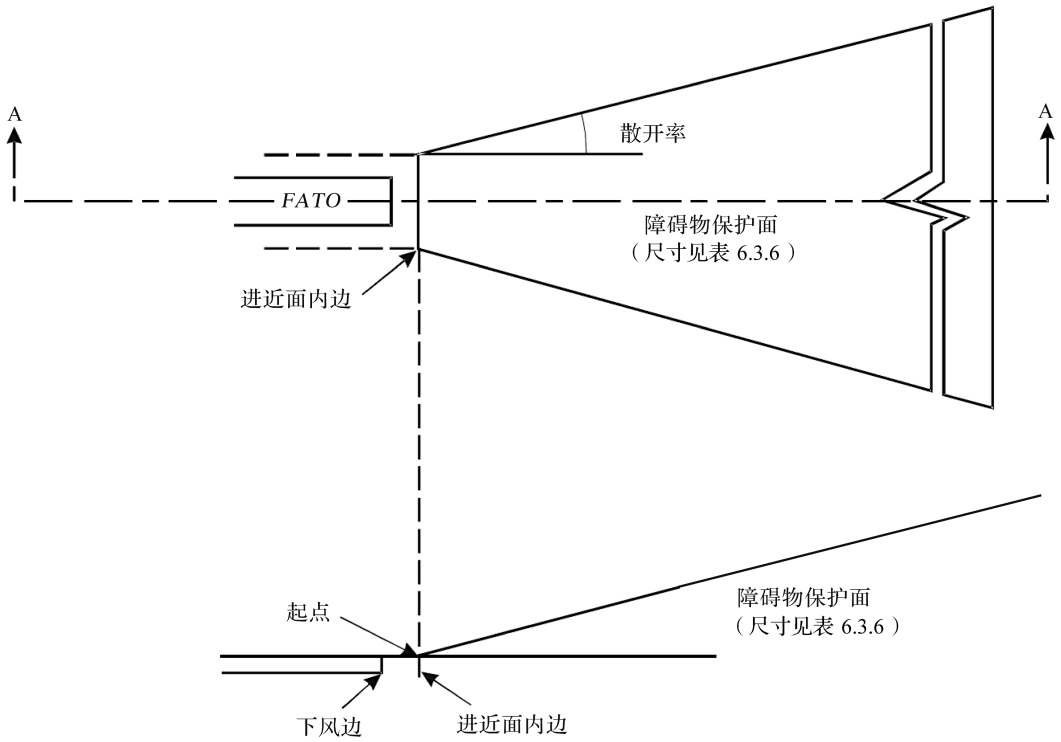


图 6.3.6-3　目视进近坡度指示系统的障碍物保护面

表 6.3.6　障碍物保护面的尺寸和坡度

尺寸和坡度		非仪表 *FATO*	非精密仪表 *FATO*
内边长度		安全区的宽度	安全区的宽度
距 *FATO* 端部的距离		不小于 3 m	60 m
散开率		10%	15%
全长		2 500 m	2 500 m
坡度	PAPI	看到全部灯具均为红色的上边界角度减去 0.57°	
	HAPI	“低于进近坡”信号上边界的角度减去 0.65°	
	APAPI	看到两个灯具均为红色的上边界角度减去 0.9°	

2）除有关部门认为适用于遮蔽原则外，新设置的物体或现有物体的扩展不得高出障碍物保护面。高出障碍物保护面的现有物体应予以清除，除非有关部门认为该物体可适用于遮蔽原则，或经航行研究确认该物体不会对飞行安全产生不利影响。

3）如航行研究表明高出障碍物保护面的现有物体会对飞行安全产生不利影响，则应采取下列一种或几种措施：

——适当提高该系统的进近坡度；

——减小该系统的方位散开率，使该物体在光束限制之外；

——在不大于 5°的范围内移动该系统的轴线及相关的障碍物保护面；

——适当移动 *FATO*；

——设置目视定向引导系统。

6.3.7 表面直升机场 *FATO* 边界灯

供夜间使用的表面直升机场，应设置 *FATO* 边界灯；但当非跑道型 *FATO* 与 *TLOF* 几乎重合或其范围明显时，可不设。

1 *FATO* 边界灯应沿 *FATO* 边线设置。对于跑道型 *FATO*，每边应均匀设置不少于 4 个灯（包括每个角上的灯），且长边上灯的间距不得大于 30 m；对于非跑道型 *FATO*，灯具应均匀设置，如该区为正方形或长方形，每边应设置不少于 4 个灯（包括每个角上的灯）；如该区为其他形状（包括圆形），灯的间隔不得大于 5 m，最少应设置 10 个灯。

2 *FATO* 边界灯应为恒定发白光的全向灯。灯的光强需要调节时，应发出可变白光。

3 灯的光强分布如图 6.3.7 所示。

4 灯的高度不应超过 25 cm，当高出表面的灯会危及直升机运行时，应采用嵌入式灯。

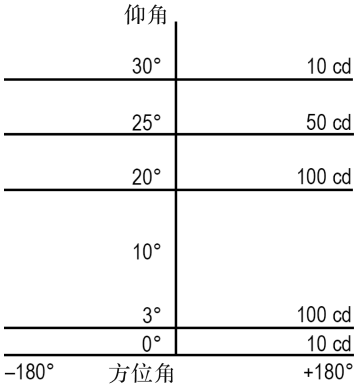


图 6.3.7 *FATO* 边界灯和瞄准点灯的光强分布

6.3.8 瞄准点灯

供夜间使用的直升机场，如设有瞄准点标志，应设置瞄准点灯。瞄准点灯应与瞄准点标志设在一起。瞄准点灯应采用全白色灯，至少应设置 6 个，其布置如图 6.2.7 所示。当高出表面的灯会危及直升机运行时，应采用嵌入式灯。瞄准点灯的光强分布如图 6.3.7 所示。

6.3.9　*TLOF* 灯光系统

供夜间使用的直升机场，应设置 *TLOF* 灯光系统。但当跑道型 *FATO* 与 *TLOF* 重合时，可不设。

1　表面直升机场的 *TLOF* 灯光系统应由下列一种或几种灯具系统组成：

—— 边灯；

——泛光照明；

——间隔的点光源阵列（ASPSL）或发光板（LP）照明（当难以设置边灯或泛光照明且设有 *FATO* 灯时采用）。

2　高架直升机场或直升机水上平台的 *TLOF* 灯光系统应包括：

——边灯；

——泛光照明和/或间隔的点光源阵列（ASPSL）和/或发光板（LP）照明。

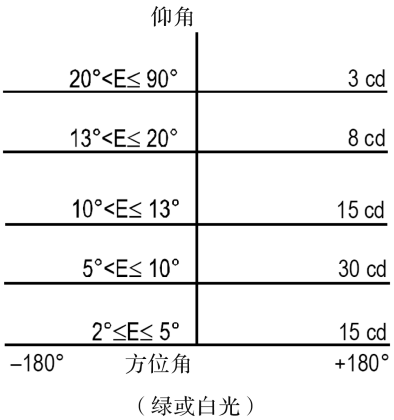
3　供夜间使用的表面直升机场，如需加强表面特征信号，宜提供 *TLOF* 泛光照明或间隔的点光源阵列照明或发光板照明。

4　*TLOF* 边灯应沿 *TLOF* 边线或在距边线不超过 1.5 m 的范围内设置。当 *TLOF* 为圆形时，边灯应设置在能向飞行员提供有关偏移信息的若干直线上；也可沿 *TLOF* 周边以适当的间隔均匀布置。

5　*TLOF* 边灯应均匀布置。对于表面直升机场，其间隔不得大于 5 m；对于高架直升机场和直升机水上平台，其间隔不得大于 3 m。每边（含每个角上的灯）应至少设置 4 个灯。*TLOF* 为圆形并且灯沿周边均匀布置时，应至少设置 14 个灯。

6　高架直升机场或固定式直升机水上平台的 *TLOF* 边灯，应安装得使飞行员不能从 *TLOF* 标高以下观察到；浮式直升机水上平台的 *TLOF* 边灯应安装得当直升机水上平台为水平时，飞行员不能从 *TLOF* 标高以下观察到。

7　*TLOF* 边灯应是发绿色光的固定式全向灯，高度不应超过 25 cm。当高出表面的灯会危及直升机运行或 *TLOF* 尺寸小于 1.0 *D* 时，应采用嵌入式灯。边灯的光强分布如图 6.3.9-1 所示。



注：在仰角小于 2°，并需要用灯光来识别装置的情况下，就需要另外一些数据。

图 6.3.9-1　*TLOF* 边灯和飞行航径对正引导灯光的光强分布

8　*TLOF* 泛光灯的位置设置不得使飞行员或 *TLOF* 上的工作人员感到眩目。泛光灯的排列和方向应使阴影减至最小。

9　*TLOF* 泛光灯的高度不得超过 25 cm。泛光灯的光谱分布应使表面标志和障碍物标志能得到正确辨别。从 *TLOF* 表面上测得的泛光照明的平均水平照度不宜小于 10 lx，均匀性比率（平均值与最小值之比）不宜大于 8∶1。

10　表面直升机场，如果采用间隔的点光源阵列或发光板来识别 *TLOF*，它们应沿 *TLOF* 边线标志设置。*TLOF* 为圆形时，间隔的点光源阵列或发光板应设置在包围 *TLOF* 的若干直线上。

11　在表面直升机场，*TLOF* 应至少设置 9 块发光板。形成某种构形的发光板的光栅总长度不得小于这种构形总长度的 50%。*TLOF* 每条边上的发光板数量（含每个角上设置的发光板）应不少于 3 块且为奇数。发光板应均匀布置，*TLOF* 每条边上相邻发光板的端部间隔不得超过 5 m。

12　在表面直升机场，用以显示 *TLOF* 边界的间隔的点光源阵列或发光板应发出绿色光，在其他场合，也可采用发出其他颜色光的间隔的点光源阵列或发光板。发光板的宽度不得小于 6 cm。发光板盒壳的颜色与发光板所指示的标志颜色相同。发光板不得高出表面 2.5 cm。发光板的光强分布如图 6.3.9-2 所示。

13　当高架直升机场或直升机水上平台使用发光板用以加强其表面特征时，发光板不应靠近边灯设置。可以围绕着接地标志和/或与直升机场识别标志重合设置。

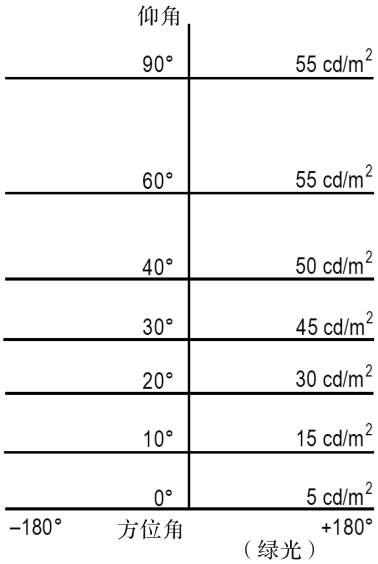


图 6.3.9-2　*TLOF* 发光板的光强分布

14　用于识别接地标志的照明设备可由一个发黄光的虚线圆构成。各圆弧段由间隔的点光源阵列组成，并且间隔的点光源阵列的全长不应小于该圆周长的 50%。

6.3.10　悬停操作区泛光照明

供夜间使用的悬停操作区应设置悬停操作区泛光照明。泛光灯应设置得不使飞行中的飞行

员或该地区上的工作人员感到眩目，其排列和方向应使阴影减至最小。泛光灯的光谱分布应使表面标志和障碍物标志能得到正确辨别。在悬停操作区的表面测得的水平照度不得小于 10 lx。

6.3.11 滑行道中线灯或边灯

供夜间使用的直升机地面滑行道应设滑行道中线灯或边灯，但当地面照明或其他方法已能提供足够的引导时，可不设。直升机地面滑行道中线灯和边灯的设置应符合《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001）中对滑行道中线灯或边灯的有关规定。

6.3.12 障碍物标志和照明

直升机场障碍物和悬停操作区障碍物的标志和照明应符合《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001）中对障碍物标志和照明的有关规定。

6.3.13 障碍物泛光照明

供夜间使用的直升机场，如无法在障碍物上设置障碍灯，则应对障碍物采用泛光照明。障碍物泛光照明应照亮整个障碍物，并尽量不使飞行员感到眩目。障碍物泛光照明的亮度不宜小于 10 cd/m^2。

7　救援和消防

7.1　一般规定

7.1.1　以下规定适用于表面直升机场和高架直升机场。直升机水上平台和船上直升机场的消防要求参照高架直升机场的规定执行。

7.1.2　直升机发生失事或事故后，对发生失事或事故的直升机应采取必要的救援和消防措施。

7.1.3　实施直升机事故救援应保证救援和消防人员受过训练、设备有效，以及救援和消防人员及设备能够快速投入使用。

7.1.4　对于高架直升机场，保护直升机场所在的建筑物或构筑物的要求在此未加考虑。

7.2　保障水平

7.2.1　提供救援和消防保障的水平应以正常使用该直升机场的最长直升机的全长为依据，并依据表7.2.1所确定的直升机场的消防类别来确定。但直升机活动次数很少、无人照管的直升机场除外。

7.2.2　若在一定期间仅使用较小的直升机，直升机场可根据该期间内预计使用的直升机的最高类别相应减小消防级别。

表7.2.1　直升机场的消防类别

类　　别	直升机全长（L）
H1	< 15 m
H2	15 m ~ < 24 m
H3	24 m ~ < 35 m

7.3　救援和消防设备

7.3.1　灭火剂

主要灭火剂应是满足最低性能水平 B 级的一种泡沫（关于灭火剂的特性参见《机场勤务手册》（Doc 9137-AN/809）第一部分 救援和消防）。

7.3.2　用水量和辅助剂

1　对产生泡沫的用水量和提供的辅助剂，应依照 7.2 节所确定的直升机场消防类别和相应的表 7.3.2-1 或表 7.3.2-2 来确定。

2　在表面直升机场上，允许用辅助剂代替全部或部分产生泡沫的用水量。

3　对于高架直升机场，如果附近有能提供所要求流量的压力供水系统，则所规定的水量不必贮存在直升机场或其邻近。

表 7.3.2-1　表面直升机场，最小可用灭火剂数量

类别	满足性能 B 级的泡沫		辅　助　剂				
	水（L）	喷射率 泡沫溶液（L/min）	化学干粉（kg）	或	卤化碳（kg）	或	二氧化碳（kg）
（1）	（2）	（3）	（4）		（5）		（6）
H1	500	250	23		23		45
H2	1 000	500	45		45		90
H3	1 600	800	90		90		180

表 7.3.2-2　高架直升机场，最小可用灭火剂数量

类别	满足性能 B 级的泡沫		辅　助　剂				
	水（L）	喷射率 泡沫溶液（L/min）	化学干粉（kg）	或	卤化碳（kg）	或	二氧化碳（kg）
（1）	（2）	（3）	（4）		（5）		（6）
H1	2 500	250	45		45		90
H2	5 000	500	45		45		90
H3	8 000	800	45		45		90

7.3.3 喷射率

1 泡沫溶液的喷射率不应低于表 7.3.2-1 或表 7.3.2-2 中适用部分所示的喷射率。辅助剂的喷射率应按该灭火剂的最佳效果来选择。

2 在高架直升机场，应提供至少一条能以 250 L/min 喷射形式输送泡沫的软管。此外，在 H2 类和 H3 类高架直升机场，应提供至少两个消防枪，每个消防枪都能达到所要求的喷射率，并位于直升机场周围不同的位置，以保证泡沫在任何天气条件下都能喷射到直升机场的任何部位，并使两个消防枪同时都被直升机事故损坏的可能性减至最小。

7.3.4 救援设备

救援设备配置见表 7.3.4。在高架直升机场，救援设备应存放在直升机场的邻近处。

表 7.3.4 直升机场的救援设备

序号	救援设备		配备数量	
			直升机场消防类别	
	名称	单位	H1 和 H2	H3
1	液压扩张剪钳	套	1	1
2	无齿切割锯	个	1	1
3	消防尖平斧	只	1	1
4	消防钩	个	1	1
5	铁皮剪	把	1	1
6	绝缘钳	把	1	1
7	撬棍（105 cm）	根	1	1
8	消防梯（长度满足最大机型）	个	—	1
9	救生绳（直径 5 cm，长度 15 m）	条	1	1
10	消防手套	副	2	3
11	防火毯	张	1	1

7.3.5 应答时间

1 在表面直升机场，救援和消防勤务的工作目标是在最佳地面情况和能见度条件下，应答时间不超过两分钟。

2 表面直升机场应答时间是指从向救援和消防机构的首次呼救，到第一辆（或几辆）消防车到位并按表 7.3.2-1 规定的喷射率的至少 50% 施放灭火泡沫之间的这段时间。

3 对于高架直升机场、直升机水上平台和船上直升机场，应答时间应更短。

7.3.6 消防通道

对于高架直升机场，宜至少在两个方向上分别设置消防通道。参见图 4.2.8-1。

附录 A　直升机性能分级方法

表 A　直升机性能分级方法

飞行阶段	直升机性能		
	1 级	2 级	3 级
起飞和初始爬升阶段	在起飞决断点或在此点之前发生关键动力装置失效，直升机应能中断起飞并在可用中断起飞区内停住。在起飞决断点和在此点之后发生关键动力装置失效，则直升机应能继续起飞，飞越航径上的所有障碍并有足够的裕度，直到处于符合本表中直升机以 1 级性能运行在航路阶段的规定位置。	达到起飞后限制点之后任何时间如关键动力装置失效，直升机应能继续起飞，飞越沿航径上的所有障碍并保持足够的裕度，直到处于符合本表中直升机以 2 级性能运行在航路阶段的规定位置。在起飞后限制点之前如关键动力装置失效，可能导致直升机迫降。	在航径上的任一点，一台动力装置失效将导致直升机迫降。
航路阶段	在航路阶段的任一点关键动力装置失效时，直升机应能继续飞行到符合本表中进近和着陆阶段以 1 级性能运行条件的场地，同时在任何一点的飞行不得低于相应的最低飞行高度。	在航路阶段的任一点关键动力装置失效时，直升机应能继续飞行到符合本表中进近和着陆阶段以 2 级性能运行条件的场地，同时在任何一点的飞行不得低于相应的最低飞行高度。	所有动力装置都工作时，直升机应能继续沿预定航路或沿计划改航路飞行，且在任何一点的飞行不得低于相应的最低飞行高度。在航径的任一点上一台动力装置失效将引起直升机迫降。
进近和着陆阶段	在着陆决断点之前的进近和着陆阶段任一点关键动力装置失效时，无论在目的地机场还是在备降机场，直升机应有足够的安全裕度飞越进近航径上的所有障碍后着陆并在可用着陆距离内停住，或复飞并保持与本表规定的以 1 级性能运行的起飞和爬升阶段相同的安全裕度飞越航径上的所有障碍物。在着陆决断点之后关键动力装置失效时，直升机应能够着陆并在可用着陆距离内停住。	在着陆限制点之前关键动力装置失效时，无论在目的地机场还是在备降机场，直升机应有足够的安全裕度飞越进近航径上的所有障碍后着陆并在可用着陆距离内停住，或复飞并保持与本表规定的以 2 级性能运行的起飞和爬升阶段相同的安全裕度飞越航径上的所有障碍物。在着陆限制点之后一台动力装置失效可能导致直升机迫降。	在航径的任一点，一台动力装置失效将导致直升机迫降。

注：1　直升机在人口稠密的恶劣环境条件的直升机场起飞或着陆，应实施 1 级性能运行。

2　直升机以 2 级性能运行只允许在起飞和着陆阶段具备安全迫降能力的情况下实施。

3　直升机以 3 级性能运行只允许在非恶劣环境条件下实施。

4 恶劣环境条件是指存在以下因素的环境条件：1）由于地面和周边环境原因无法实施安全迫降；或 2）直升机乘员在此环境中得不到足够的保护；或 3）不具备与预期风险相适应的搜救响应能力；或 4）威胁地面上的人员或财产安全的风险超出可接受程度。

5 资料来源：国际民用航空公约附件 6《航空器的运行》第Ⅲ部分。

6 直升机所具有的性能见该机型的飞行手册。

7 该分级方法在本标准中用以确定飞行场地设计原则，与其他直升机分级（类）方法（如分为 A、B 类）不矛盾。当以特定机型作为机场设计对象时，本标准的使用者应基于该机型的飞行手册中明确的性能表述对照本附录确定其性能级别，而不以其他分级（类）方法作为设计依据。

附录 B　直升机场航空数据及其精度要求

表 B1　经、纬度

经、纬度	精确度 数据类型	完整性 分　级
直升机场基准点	30 m 测量值/计算值	常规的
直升机场上的导航设备	3 m 测量值	重要的
地区 3 内的障碍物	0.5 m 测量值	重要的
地区 2 内的障碍物（在直升机场边界内的部分）	5 m 测量值	重要的
TLOF 或 *FATO* 入口的几何中心	1 m 测量值	关键的
地面滑行道中线点、空中滑行道各点	0.5 m 测量值/计算值	重要的
地面滑行道交叉点的标志线	0.5 m 测量值	重要的
地面出口引导线	0.5 m 测量值	重要的
机坪边界（多边形）	1 m 测量值	常规的
除冰/防冰设施（多边形）	1 m 测量值	常规的
直升机机位/*INS* 校准点	0.5 m 测量值	常规的

注：1　关于障碍物数据采集面的图形说明和用以识别所确定地区内障碍物的判定标准，见国际民用航空公约附件 15《航空情报服务》附录 8。

2　通过适当提前的规划来采集并处理按照地区 2 和地区 3 规定的障碍物的数据，将会便于国际民用航空公约附件 15《航空情报服务》的 10.1.4 和 10.1.6 条关于自 2015 年 11 月 12 日开始生效的这些数据的可用性的实施。

表 B2　标高/高程/高

标高/高程/高	精确度 数据类型	完整性 分级
直升机场标高	0.5 m 测量值	重要的
直升机场标高处的 WGS—84 大地水准面高差	0.5 m 测量值	重要的
目视（含或不含 PinS 进近）*FATO* 入口	0.5 m 测量值	重要的
目视（含或不含 PinS 进近）*TLOF* 几何中心，*FATO* 入口处的 WGS—84 大地水准面高差	0.5 m 测量值	重要的
精密、非精密进近 *FATO* 入口	0.25 m 测量值	关键的
精密、非精密进近 *TLOF* 几何中心，*FATO* 入口处的 WGS—84 大地水准面高差	0.25 m 测量值	关键的
地面滑行道中线各点，空中滑行道各点	1 m 测量值	重要的
地区 2 内的障碍物 （在直升机场边界之内的部分）	3 m 测量值	重要的
地区 3 内的障碍物	0.5 m 测量值	重要的
测距仪/精密（DME/P）	3 m 测量值	重要的
直升机场飞越高度，PinS 进近	0.5 m 计算值	基本的

注：1　关于障碍物数据采集面的图形说明和用以识别所确定地区内障碍物的判定标准，见国际民用航空公约附件 15《航空情报服务》附录 8。

2　通过适当提前的规划来采集并处理按照地区 2 和地区 3 规范确定的障碍物数据，将会便于国际民用航空公约附件 15《航空情报服务》的 10.1.4 和 10.1.6 条关于自 2015 年 11 月 12 日开始生效的这些数据的可用性的实施。

表 B3　磁偏角和磁差

磁偏角和磁差	精确度 数据类型	完整性 分级
直升机场磁差	1° 测量值	重要的
仪表着陆系统（ILS）航向台天线磁差	1° 测量值	重要的
微波着陆系统（MLS）方位天线磁差	1° 测量值	重要的

表 B4　方位

方位	精确度 数据类型	完整性 分级
仪表着陆系统（ILS）航向台定向	0.01° 测量值	重要的
微波着陆系统（MLS）零方位定向	0.01° 测量值	重要的
FATO 方位（真值）	0.01° 测量值	常规的

表 B5　长度/距离/尺寸

长度/距离/尺寸	精确度 数据类型	完整性 分级
FATO 长度，*TLOF* 尺寸	1 m 测量值	关键的
净空道长度和宽度	1 m 测量值	重要的
可用着陆距离	1 m 测量值	关键的
可用起飞距离	1 m 测量值	关键的
可用中断起飞距离	1m 测量值	关键的
直升机地面或空中滑行道/滑行通道宽度	1 m 测量值	重要的
仪表着陆系统（ILS）航向台天线至 *FATO* 末端距离	3 m 计算值	常规的
仪表着陆系统（ILS）下滑仪天线至入口距离（沿中线）	3 m 计算值	常规的
仪表着陆系统（ILS）指点标至入口距离	3 m 计算值	重要的
仪表着陆系统（ILS）测距仪天线至入口距离（沿中线）	3 m 计算值	重要的
微波着陆系统（MLS）方位天线至 *FATO* 末端距离	3 m 计算值	常规的
微波着陆系统（MLS）高度天线至入口距离（沿中线）	3 m 计算值	常规的
微波着陆系统（MLS）精密测距仪（*DME/P*）天线至入口距离（沿中线）	3 m 计算值	重要的

附录 C　本标准用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

一、表示严格，在正常情况下应这样做的用词：

正面词用“应”，反面词用“不应”或“不得”；

二、表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词用“宜”，反面词用“不宜”。

三、表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

引用标准名录

[1] 直升机场　国际民用航空公约附件 14 第Ⅱ卷　第四版　2013

[2] 国际运行-直升机　国际民用航空公约附件 6《航空器的运行》第Ⅲ部分　第六版　2007

[3] HELIPORT MANUAL　Doc9261-AN/903　ICAO　THIRD EDITION　1995

[4] Heliport Design　AC150/5390-2C　FAA　2012

[5] Standards for Offshore Helicopter Landing Areas　CAP 437　UK Civil Aviation Authority　2013

[6] Heliports　Standard 325　Canadian Aviation Regulations（CARs）　2012

MH/T 5013—2014

民用直升机场飞行场地技术标准

ISBN 978-7-5128-0189-9

9 787512 801899 >

定价：38.00 元

中国民航出版社