ICS 03.220.50
CCS V60

T/CCAATB

中 国 民 用 机 场 协 会 团 体 标 准

T/CCAATB 0062—2024

电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场技术要求

Technical requirements for electric vertical take-off and landing aircraft (eVTOL) landing field

2024－05－22 发布　　2024－06－22 实施

中国民用机场协会　　发 布

目　次

前言 III
引言 IV
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　符号和缩略语 1
4.1　符号 1
4.2　缩略语 1
5　物理特性 2
5.1　一般要求 2
5.2　最终进近和起飞区 2
5.3　接地和离地区 2
5.4　安全区 2
5.5　机位 3
5.6　地面滑行道 3
6　障碍物限制 3
6.1　净空条件良好时 3
6.2　净空条件复杂时 3
7　场址选择 5
8　结构设计 5
8.1　一般要求 5
8.2　荷载类型 5
8.3　设计工况 5
9　专用设施与设备 5
9.1　一般要求 6
9.2　安全设施 6
9.2.1　安全网 6
9.2.2　安全围栏 6
9.2.3　系留座 6
9.3　目视助降设施 6
9.3.1　标志和标志物 6
9.3.2　灯光设施 7
9.4　气象设施 7
9.4.1　风向标 7
9.4.2　气象仪 7
9.4.3　雷电预警系统 7
9.5　通信导航监视设备 8
9.6　充放电设施 8

9.7 指挥室 8
9.8 机库 8
9.9 候机区 8
9.9.1 乘客候机区 8
9.9.2 安检区 8
9.10 堆货区 8
10 消防设备和救援器材 8
10.1 一般要求 8
10.2 消防设备 8
10.3 疏散通道 9
10.4 救援器材 9
11 起降场资料要求 9
附录 A（资料性） 国内常见 eVTOL 技术参数 10
参考文献 11

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

《电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场技术要求》共分为11章，主要是范围、引用文件、术语和定义、符号和缩略语、物理特性、障碍物限制、场址选择、结构设计、专用设施和设备、消防设备与救援器材、资料要求，着重规定了eVTOL起降场的物理特性、障碍物限制、结构设计、专用设施与设备等内容。

本文件由广东省无人机行业协会提出。

本文件由中国民用机场协会归口。

《电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场技术要求》由主编单位负责日常管理。执行过程中如有意见和建议，请函告广东省无人机行业协会（地址：广东省珠海市九洲大道东九州二巷1号；邮编：519000；电话：0756-3376599；电子邮箱：gdga2016@163.com），以便修订时参考。

本文件起草单位：广东省无人机行业协会、亿航智能设备（广州）有限公司、武汉海翼科技有限公司、广州开发区交通投资集团有限公司、中国民航科学技术研究院、中国航空规划设计研究总院有限公司、中国航空综合技术研究所、华为技术有限公司、峰飞航空科技（深圳）有限公司、上海时的科技有限公司、四川沃飞长空科技发展有限公司、零重力飞机工业（合肥）有限公司、上海御风未来航空科技有限公司、中信海洋直升机股份有限公司、南航通用航空股份有限公司、广州广空设计咨询有限公司、衡宽（山东）产业发展有限公司、珠海航展集团有限公司。

本文件主要起草人：罗亮生、夏伟贤、张博、林思娜、戴元伦、潘杨生、赵杨娟、吴伟文、沈洋、于家河、王妙颖、马莉、童矿、王鹏、申文果、周超、常秀娟、宋雅坤、高龙飞、王兴业、王建红、张建青、何志军、王晟、陈辉、杨冬、贾思源、王仕玥、刘文杰、刘博、刘子锐、孙洁峰。

本文件主要审查人：范永平、胡华清、王世喜、金伟、孙永生、李岩、高利佳、黄信、吴卿刚、涂卫军、钟罡、朱新宇、花迎春、薛傅龙、王秋丽、车海翔。

本文件为首次发布。

引　言

随着国内低空经济的发展，电动垂直起降航空器（eVTOL）的安全、高效的运行，需要规范化的低空飞行基础设施提供有力支撑。作为低空飞行基础设施的重要组成部分，电动垂直起降航空器起降场目前国内尚无相关标准，缺少相对标准化文件指导其规范化、规模化建设。

通过研究国内外相关eVTOL机型的运行经验，编制组对电动垂直起降航空器起降场的相关要求进行了总结，制定了本文件内容。

电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场
技术要求

1 范围

本文件规定了电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场的场地特性、场址选择、结构设计、专用设施与设备、消防救援设施等技术要求。

本文件适用于地面、建筑构筑物等固定设施上的电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场选址、设计、建设和验收。

本文件不适用于在船舶、水面、民用机场（含军民两用机场）进行eVTOL起降的区域。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 38121 雷电防护 雷暴预警系统

GB 50009 建筑结构荷载规范

MH/T 4016.5 民用航空气象 第5部分：设备技术要求

MH 5013 民用直升机场飞行场地技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电动垂直起降航空器 electric vertical take-off and landing aircraft

以电力作为飞行动力来源且具备垂直起降功能的飞行器。

3.2

电动垂直起降航空器起降场 electric vertical take-off and landing aircraft landing field

供电动垂直起降航空器起飞、着陆和表面活动使用的场地或构筑物上的特定区域。

3.3

电动垂直起降航空器全尺寸 maximum size for electric vertical take-off and landing aircraft

包络电动垂直起降航空器在水平投影下最小圆形的直径。

3.4

无障碍空间 obstacle-free volume

通过将安全区的外边缘向上向外延伸至悬停高度，在垂直起降点上方提供保护的空间。

4 符号和缩略语

4.1 符号

下列符号适用于本文件。

D：电动垂直起降航空器全尺寸，单位为米（m）。

L：电动垂直起降航空器全长，单位为米（m）。

W：电动垂直起降航空器全宽，单位为米（m）。

H：电动垂直起降航空器高度，单位为米（m）。

h_0：电动垂直起降航空器悬停高度，单位为米（m）。

4.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

eVTOL：电动垂直起降航空器（electric Vertical Take Off and Landing）

FATO：最终进近和起飞区（Final Approach and Take-Off area）

MTOW：最大起飞重量（Maximum Take-Off Weight）

OFV：无障碍空间（Obstacle-Free Volume）

TLOF：接地和离地区（Touch Down and Lift-Off area）

5 物理特性

5.1 一般要求

5.1.1 eVTOL 起降场在同一时间一个最终进近和起飞区内应仅有一架 eVTOL 运行。

5.1.2 eVTOL 起降场应平整并确保有效排水，同时不应对 eVTOL 起降或停放产生不利影响。

5.2 最终进近和起飞区

5.2.1 最终进近和起飞区（FATO）指用于电动垂直起降航空器悬停或着陆，以及开始起飞动作的特定区域。

5.2.2 eVTOL 起降场应至少设置一个最终进近和起飞区（FATO）。FATO 道面应为硬质实体，且充分考虑建筑体对航空器设备的干扰等情况。实体不应在 eVTOL 下洗流的作用下造成表面退化，也不应产生飞散的碎片。

5.2.3 FATO 尺寸应至少能够内切一个设计机型 1.5D的圆。

5.2.4 除因功能要求需设置于该区内的必要物体外，FATO 内不应有障碍物，位于 FATO 内的必要物体高度不应超过 FATO 表面以上 5 cm。

5.2.5 FATO 坡度应不小于 0.5%，各方向的总坡度应不超过 2%。

5.3 接地和离地区

5.3.1 接地和离地区（TLOF）指供电动垂直起降航空器接地或离地的一块承载区。

5.3.2 eVTOL 起降场应至少设置一个接地和离地区（TLOF）。TLOF 位于 FATO 内，其表面应与 FATO 连续顺接，道面应为硬质实体，且充分考虑建筑体对航空器设备的干扰等情况。实体不应在 eVTOL 下洗流的作用下造成表面退化，也不应产生飞散的碎片。

5.3.3 TLOF 尺寸应至少能够内切一个设计机型 1.0D的圆。

5.3.4 除因特定功能需要而设置在 TLOF 内的物体，TLOF 内不应有障碍物。如位于 TLOF 内的必要物体高度不超过 2.5 cm 且边缘具有倒角，同时不对 eVTOL 运行构成危险，则可不被视为障碍物。

5.3.5 TLOF 应在坡度设置上与 FATO 保持一致。

5.3.6 TLOF 表面应有足够的摩阻性能，避免 eVTOL 滑移或人员滑倒。

5.4 安全区

5.4.1 安全区设置在 FATO 周围，安全区可不为实体。如为实体时，其表面应与 FATO 连续顺接，并能抵抗旋翼下洗流的作用。

5.4.2 安全区边界距离 FATO 边界的距离应大于 3.0 m。

5.4.3 eVTOL 运行期间，安全区内不应有移动的物体。因功能要求必须设置于安全区内的物体，不应超过以 FATO 边界为底边、向外升坡为 5%的斜面。

示例：FATO、TLOF 和安全区的场地物理特性示意图如图 5.4-1 所示。

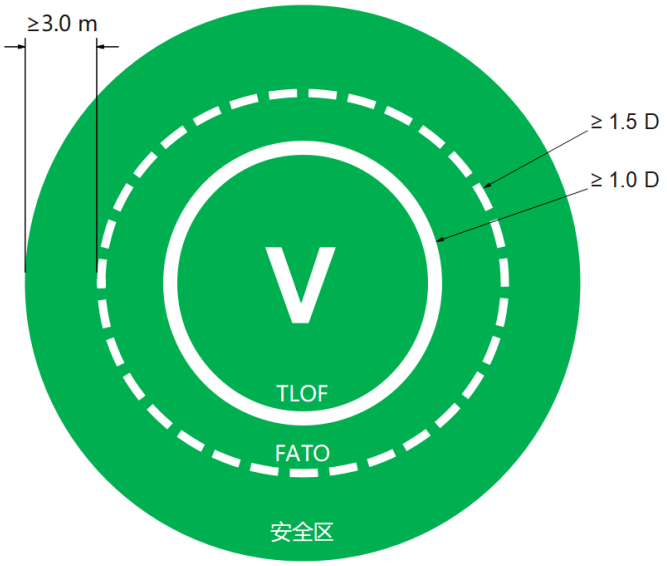


图 5.4-1 FATO、TLOF 和安全区场地物理特性示意图

5.5 机位

5.5.1 机位的尺寸和形状应满足 eVTOL 起降场设计机型在停放时，eVTOL 的垂直投影均包含在机位中。
5.5.2 机位形状为圆形，其尺寸应至少能够内切一个设计机型 1.2*D*的圆，机位与机位之间的间距应至少为 2.0 m。
5.5.3 机位上宜设置满足 eVTOL 停放所需的系留设施。

5.6 地面滑行道

5.6.1 在机位与机位之间、机位与机库之间应设置地面滑行道。
5.6.2 地面滑行道应能承受 eVTOL 移动时的运行荷载。
5.6.3 地面滑行通道的宽度应不小于 eVTOL 起落架宽度或 eVTOL 转运装置最大轮外侧间距的 2 倍。

6 障碍物限制

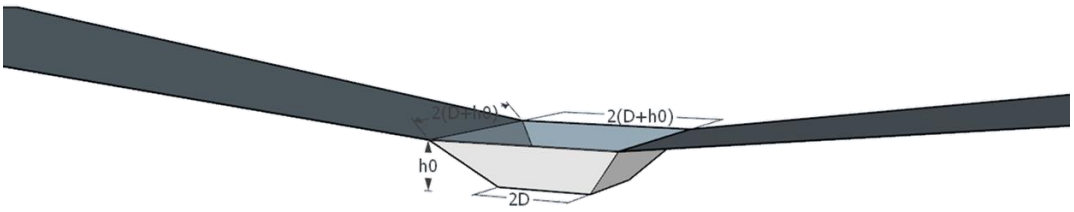
6.1 净空条件良好时

6.1.1 在空域环境良好时，eVTOL 起降场障碍物限制面宜参照 MH 5013《民用直升机场飞行场地技术标准》中的规定，并以 eVTOL 最大全尺寸 *D*代替直升机最大旋翼直径。进近和起飞爬升面内边宽度为 FATO 加安全区的宽度，内边位置为安全区边界。
6.1.2 eVTOL 起降场宜至少设置两个进近/起飞爬升面，中线夹角宜不小于 135° 。

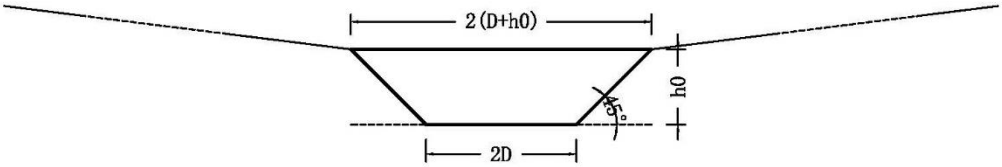
6.2 净空条件复杂时

6.2.1 当场址周边净空条件复杂，或参照 MH 5013《民用直升机场飞行场地技术标准》设置障碍物限制面无法满足净空要求时，宜考虑设置悬停高度（以 h_0表示）及相应的无障碍空间（OFV）。进近和起飞爬升面、过渡面起始端位于无障碍空间顶面，其他参数宜参照 MH 5013《民用直升机场飞行场地技术标准》设置。
6.2.2 悬停高度的设置应根据周边航路上的障碍物及 eVTOL 的飞行性能确定。

示例：以正方形 FATO 为例，悬停高度 h0≤D 时的障碍限制面示意图见图 6.2-1，悬停高度 h0＞D 时的障碍限制面示意图见图 6.2-2。



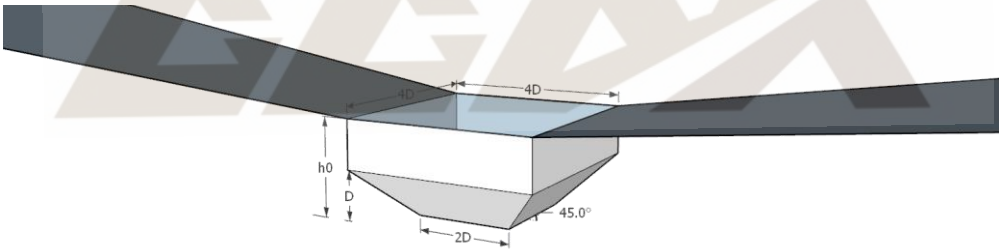
a）三维立体图



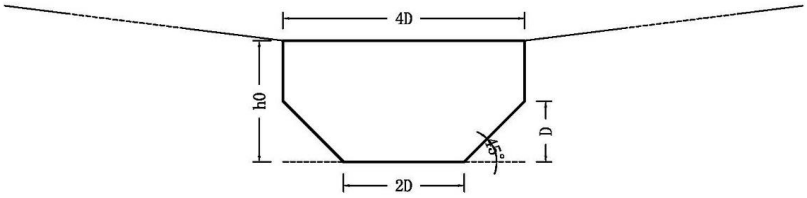
b）纵剖面图

注：无障碍空间的底面为FATO高度处、边长数值至少为2D 的正方形，顶面为h_0高度处、边长至少为(D＋h_0)数值2倍的正方形，侧面为线性延伸斜面。进近和起飞爬升面内边宽度与OFV顶面边长一致，内边位置为无障碍空间顶面。

图 6.2-1 悬停高度 $h_0 \leqslant D$ 时的障碍限制面



a）三维立体图



b）纵剖面图

注：无障碍空间的底面为FATO高度处、边长数值至少为2D 的正方形，顶面为h_0高度处、边长数值至少为4D 正方形。侧面由两部分拼接，高度在D 取值以下时为以底面边界起，侧面为向外45° 斜面；高度在D 取值以上时，侧面为竖直面。进近和起飞爬升面内边宽度与OFV顶面边长一致，内边位置为无障碍空间顶面。

图 6.2-2 悬停高度 $h_0 > D$ 时的障碍限制面

6.2.3 因避开障碍物需要，需调整两个进近/起飞爬升面方向，以形成不小于 135° 的夹角时，宜设置圆型 FATO。此时，无障碍空间（OFV）的底面和顶面宜是圆型，其中底面为以 2*D* 数值为直径的圆形，顶面为以 2*D* 至 4*D* 数值为直径的圆形。

7 场址选择

eVTOL 起降场场址的确定宜考虑下列因素。

a) 空域条件：应在国家规定的空域内运行，还应满足军、民航的要求。
b) 净空条件：应满足 eVTOL 自主起降的定位偏差，除非经论证无实质性影响。
c) 气象条件：充分考虑风场、降水、能见度等气象条件对飞行安全和 eVTOL 起降场利用率的影响。
d) 电磁环境条件：应充分考虑空间电磁环境对航空活动影响，如 4G/5G、GPS、北斗等信息。
e) 当 eVTOL 起降场设置在陆地地面时，宜做好与周边环境的隔离防护，防止无关人员的侵入；起降场应至少包含 FATO、TLOF 区；当安全区不为实体时，宜确保安全区内的障碍物满足要求，且表面做好排水设施。
f) 当 eVTOL 起降场设置在高架构筑物或建筑物顶部屋面时，FATO 和机位可与 TLOF 重合，其尺寸最小可为内切一个设计机型 1.0*D* 的圆。
g) 当 eVTOL 起降场设置在固定的水上平台构筑物上时，宜考虑波浪、潮汐等水位变化带来的影响，表面做好排水设施；FATO 和机位可与 TLOF 重合，其尺寸最小可为内切一个设计机型 1.0*D* 的圆。

8 结构设计

8.1 一般要求

8.1.1 eVTOL 起降场最终进近和起飞区（FATO）和提供的机位应具有足够的尺寸和强度。

8.1.2 eVTOL 起降场结构的设计应能抵抗 eVTOL 起落架滑移作用以及其他永久、可变和环境作用的影响。

8.1.3 在零度以下的条件下定期运行的 eVTOL 起降场，宜考虑积雪和结冰。

8.2 荷载类型

在对 eVTOL 起降场进行结构设计时，需考虑的载荷主要包含以下类型：

a) 结构件自身质量：按结构自重取值，方向为竖直向下，高架 eVTOL 起降场还应考虑底部支撑结构自身质量；
b) 航空器自身质量：按设计机型中最大起飞重量（MTOW）取值，集中荷载，竖直向下；
c) 正常着陆荷载：按设计机型中最大起飞重量（MTOW）的 1.5 倍取值，作用面积为单个起落架接触面积，作用点位于 TLOF 区内，方向为竖直向下；
d) 紧急着陆荷载：按设计机型中最大起飞重量（MTOW）的 2.5 倍取值，作用面积为单个起落架接触面积，作用点位于 TLOF 区内，方向为竖直向下；
e) 水平荷载：按最大起飞重量（MTOW）的 0.6 倍取值，集中荷载，作用点与起落架接触点一致，方向为水平进近方向；
f) 均布荷载：考虑人员活动和冰雪影响，在 FATO 全区域按 2.0 kN/m^2 施加均布载荷，方向为竖直向下；
g) 风荷载、温度作用、地震影响：应符合 GB 50009《建筑结构荷载规范》的要求。

8.3 设计工况

8.3.1 正常着陆工况时宜考虑 8.2 中的 a）、c）、e）、g）的荷载组合。

8.3.2 紧急着陆工况时宜考虑 8.2 中的 a）、d）、e）、g）的荷载组合，紧急着陆时允许结构发生塑性变形。

8.3.3 存放工况为 eVTOL 起降场静态停放 eVTOL 时，宜考虑 8.2 中的 a）、b）、f）、g）的荷载组合。

9 专用设施与设备

9.1 一般要求

9.1.1 eVTOL 起降场根据作业用途，宜设置安全设施、标志和标志物、灯光设施、气象设施、通信设施、导航监视设备、充放电设施、指挥室、机库、候机区/堆货区等保障设施。
9.1.2 气象设施一般由风向标、综合气象仪、雷电预警系统组成，可根据 eVTOL 起降场实际情况进行配置调整。
9.1.3 专业设施和设备的状态信息宜上传至一个综合管理软件系统。

9.2 安全设施

9.2.1 安全网

9.2.1.1 eVTOL 起降场设置在高架构筑物、建筑物顶部屋面、浮动的或固定的水面平台设施上时,应安装安全网，安全网由网架、网片等结构组成，可采用固定式安装和可收放式安装。
9.2.1.2 固定式安全网的水平投影宽度应不小于 1.5 m，且不应超出道面标高。
9.2.1.3 采用可收放式的安全网时，安全网放倒后水平投影宽度应不小于 1.5 m，且不应超出道面标高；立起后最高点高出道面应不小于 1.2 m、相邻网片之间间隙应不超过 100 mm。
9.2.1.4 安全网的设置应确保落入的人或物不致被弹出安全网或安全架区域，各网架与水平面夹角宜为 10°。

9.2.2 安全围栏

9.2.2.1 eVTOL 起降场设置在地面时，宜设置安全围栏，布置位置和高度宜满足障碍限制要求。
9.2.2.2 安全围栏可采用固定式或移动式栏杆，移动式栏杆宜考虑在强风和 eVTOL 下洗流作用下不发生移动。

9.2.3 系留座

9.2.3.1 eVTOL 起降场表面应设计有系留座，可使用系留索具与 eVTOL 机身系留座连接，用于 eVTOL 在机位处的临时系固。
9.2.3.2 系留座的设计不应影响 eVTOL 正常起降，应设计为嵌入式安装的方式。

9.3 目视助降设施

9.3.1 标志和标志物

9.3.1.1 识别标志

a）eVTOL 起降场应设置 eVTOL 起降场识别标志，识别标志应设置在 TLOF 的中心。

b）eVTOL 起降场识别标志宜采用白色字母“V”或“e”表示。

9.3.1.2 最大允许质量标志

a）eVTOL 起降场应设置最大允许质量标志，最大允许质量标志宜位于 TLOF 内，按能从主要最终进近方向识别进行布置。
b）最大允许质量标志应由数字及后随的字母“t”组成，用以表明以吨计的设计机型的最大允许起飞质量，其中数字可为整数或带一位小数。
c）最大允许质量标志应采用与背景对比明显的颜色，宜首选白色。

9.3.1.3 D 值标志

a）D 值标志用于指示该 eVTOL 起降场可起降 eVTOL 的全尺寸最大值。
b）D 值标志应位于 TLOF 内或 TLOF 边界标志上，按能从最终进近方向识别进行布置。如进近方向不止一个，宜设置额外的 D 值标志，至少应有一个 D 值标志可从最终进近方向辨认。
c）D 值标志是一个整数数字，以米为单位，按设计机型的全尺寸数值五舍六入取整。
d）D 值标志应采用与背景对比明显的颜色，宜首选白色。

9.3.1.4 FATO 边界标志

a）FATO 应设置长方形线条标志，边界标志的宽度和长度应分别为 0.3 m 和 1.5 m，相邻标志或标志物之间的间隔应不小于 1.5 m、不大于 2 m，标志的颜色宜为白色。

b）FATO 和 TLOF 重合时，可仅设置 TLOF 边界标志。

9.3.1.5 TLOF 边界标志

a）TLOF 边缘应设置 TLOF 边界标志。
b）TLOF 边界标志应采用连续白线，线宽不小于 0.3 m。
示例：eVTOL 起降场标志示意图如图 9.3-1 所示。

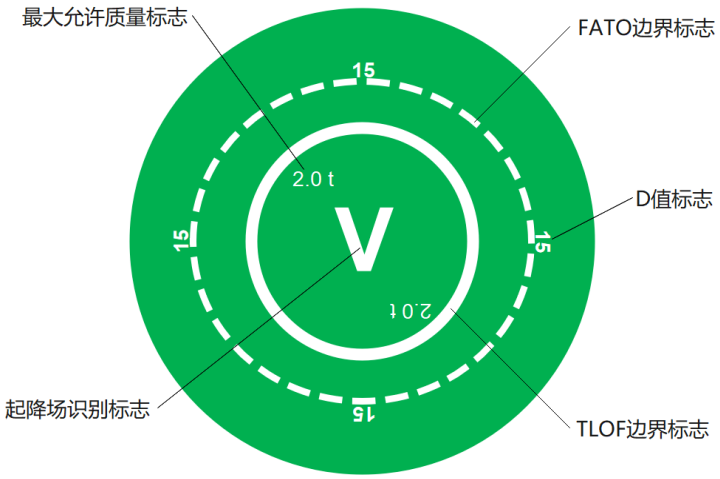


图 9.3-1 eVTOL 起降场标志示意图

9.3.2 灯光设施

为增加在非夜间（即日间或曙、暮光等）条件时的光强效果设置有灯光设施的起降场，宜满足以下要求：

a） 立式灯具应符合易折性要求，嵌入式灯具的承载力应满足使用要求；
b） 边界指示和泛光照明类灯具宜具备光强调节功能，以保持目视信号的有效性；
c） 当 eVTOL 起降场周围可能产生直接或反射眩光的非航空地面灯时，在 eVTOL 运行时应予以熄灭、遮蔽、移位或采取其他措施。

9.4 气象设施

9.4.1 风向标

9.4.1.1 eVTOL 起降场宜设置能明确指示风向，并可大致指示风速的风向标。
9.4.1.2 风向标宜采用轻质纺织品做成截头圆锥形，颜色宜选用橙色与白色、或红色与白色，两种颜色构成 5 个等距相间的环带，两端环带为橙色或红色。
9.4.1.3 风向标应能指示 FATO 上空风的情况，而不受附近物体或旋翼下洗流的影响。

9.4.2 气象仪

9.4.2.1 eVTOL 起降场宜设置对 eVTOL 起降场周边区域的气象信息进行采集的气象仪，为 eVTOL 的飞行管理和安全起降提供信息支撑。
9.4.2.2 气象仪应至少具备风速、风向、气压、温度、湿度的数据采集能力。
9.4.2.3 各传感器指标要求宜符合 MH/T 4016.5《民用航空气象 第 5 部分：设备技术要求》中的要求。
9.4.2.4 气象仪宜配置外部通讯接口传输至综合管理软件系统。

9.4.3 雷电预警系统

9.4.3.1 eVTOL 起降场宜安装用于探测 eVTOL 起降场周边空域的电场强度变化、对雷电活动进行预测的雷电预警系统。
9.4.3.2 雷电预警系统配置宜符合 GB/T 38121《雷电防护-雷暴预警系统》的建设要求并结合自身需求确定。
9.4.3.3 雷电预警系统宜配置外部通讯接口传输至综合管理软件系统。

9.5 通信导航监视设备

9.5.1 eVTOL 起降场宜设置用于 eVTOL 起降场地面服务人员与 eVTOL 乘员、飞行指挥人员、运行人员之间的通讯和信息备份记录的通信设备。
9.5.2 通信设备宜包含专用频段电台设备和网络通讯设备。
9.5.3 eVTOL 起降场宜设置用于 eVTOL 起降进行导航、引导的导航设备。
9.5.4 eVTOL 起降场宜设置用于对 eVTOL 起降场周边空域的飞行和运营安全进行态势监视的监视设备，可结合 eVTOL 起降场使用要求，独立部署或使用第三方设备进行监视。
9.5.5 导航、监视设备宜配置外部通讯接口传输至综合管理软件系统。

9.6 充放电设施

9.6.1 eVTOL 起降场宜配置至少 1 台满足设计机型的充放电设施。
9.6.2 充放电设施宜配置外部通讯接口传输至综合管理软件系统。

9.7 指挥室

指挥室用于远程机组实时观察时，观察人员应可以完整观察到整个垂直起降场，对起降场周边空域应具有良好的目视视角，对无法观察的盲区宜使用视频监控进行视角补充。

9.8 机库

9.8.1 eVTOL 起降场机库一般可分为存放机库、维修机库，存放机库可兼做维修机库，机库结构宜考虑抗风设计，在机库内可布置航材存放设施。
9.8.2 机库尺寸内部空间应满足设计机型的存放要求，机库面积视拟停放的 eVTOL 数量来确定。

9.9 候机区

9.9.1 乘客候机区

9.9.1.1 乘客候机区作为开展载人商业运营的 eVTOL 起降场的乘客集散区，与 eVTOL 起降场起降区之间宜做好安全防护。
9.9.1.2 乘客从候机区进入乘机时，宜减少对起降区的穿越。在起降区发生紧急情况时不应对候机区造成影响。

9.9.2 安检区

对于载人运行的起降场应设置安检设施，用于对乘客、行李进行安全检查、识别确认和重量测量。

9.10 堆货区

9.10.1.1 堆货区作为开展载物商业运营的 eVTOL 起降场的货物集散区，与 eVTOL 起降场起降区之间宜做好安全防护。
9.10.1.2 货物流转路线宜减少对起降区的穿越，在起降区发生紧急情况时不应对堆货区造成影响。

10 消防设备和救援器材

10.1 一般要求

10.1.1 eVTOL 起降场应提供必要的救援和消防设施。
10.1.2 位于地面上的 eVTOL 起降场宜采用移动式消防设施，位于陆地上高架构筑物或建筑物顶部、浮动的或固定的水面平台设施上的 eVTOL 起降场，宜采用固定式消防设施。
10.1.3 位于陆地上高架构筑物或建筑物顶部 eVTOL 起降场的固定式消防系统应接入建筑消防报警系统。

10.2 消防设备

10.2.1 消防灭火剂宜同时提供主要灭火剂和辅助灭火剂，主要灭火剂为水灭火剂，辅助灭火剂为化学干粉和气态剂。
10.2.2 消防灭火剂的覆盖面积应至少包含整个 TLOF。

10.3 疏散通道

10.3.1 每个 eVTOL 起降场应设置一个主要消防疏散通道和至少一个辅助消防疏散通道，主要消防疏散通道和辅助消防疏散通道的设置宜在实际可行的范围内相距尽可能远。
10.3.2 消防疏散通道的宽度宜确保人员快速有效地移动，并便于操作消防设备和使用担架。主要消防疏散通道的宽度宜不小于 1.2 m，辅助消防疏散通道的宽度宜不小于 0.8 m。
10.3.3 位于陆地上高架构筑物或建筑物顶部、浮动的或固定的水面平台设施上的 eVTOL 起降场，疏散通道的设置宜确保人员能够快速疏散到临近安全区域内。

10.4 救援器材

10.4.1 eVTOL 起降场应配置有灭火器、灭火毯等救援器材，每个机位应至少配置 2 张灭火毯。
10.4.2 救援器材宜存放在有明确标记的专用消防器材柜/箱中。

11 起降场资料要求

eVTOL 起降场测量或说明资料宜包括：

a) eVTOL 起降场基准点，最终进近和起飞区中心点，以度、分、秒为单位的地理坐标，并采用以世界大地测量系统-1984（WGS1984）为基准的数据；
b) eVTOL 起降场标高，最终进近和起飞区内最高点的标高，宜采用 1985 国家高程基准；
c) eVTOL 起降场所处在的位置(地面、建筑构筑物上、水上构筑上)；
d) 接地和离地区的尺寸、坡度、表面类型、承载强度(以吨计)；
e) 最终进近和起飞区的类型、尺寸、坡度、表面类型；
f) 安全区的尺寸、表面类型；
g) 机位的表面类型、数量；
h) 净空道示意图；
i) 目视助航设备（如有）；
j) 消防救援设施（如有）；
k) 通信导航监视设施（如有）；
l) 气象观测设施（如有）。

附　录　A
（资料性）
国内常见 eVTOL 技术参数

国内常见eVTOL技术参数如表A.1所示。

表A.1 国内常见 eVTOL 技术参数

序号	型号	厂商	类型	最大起飞重量	尺寸			起落架形式
					全宽 W（翼展）	全长 L	高度 H	
1	EH216-S	亿航	多旋翼	650 kg	5.63 m	5.63 m	1.86 m	滑橇式
2	VT30	亿航	复合翼	—	12.50 m	6.80 m	2.10 m	前三点式
3	V2000	峰飞	复合翼	2000 kg	14.50 m	11.60 m	2.60 m	滑橇式
4	AE200	沃飞长空	倾转旋翼	2500 kg	14.50 m	9.10 m	3.50 m	前三点式
5	M1	御风未来	复合翼	2450 kg	15.00 m	10.00 m	3.00 m	前三点式
6	ZG-T6	零重力	倾转旋翼	2500 kg	17.00 m	11.00 m	3.93 m	前三点式
7	ZG-ONE	零重力	多旋翼	740 kg	10.08 m	10.08 m	2.35 m	滑橇型
8	VE25	沃兰特	复合翼	2500 kg	16.00 m	—	—	滑橇式
9	E20	时的	倾转旋翼	2400 kg	12.40 m	9.70 m	3.80 m	前三点式

参 考 文 献

[1] MH 5013 民用直升机场飞行场地技术标准

[2] Vertiports Prototype Technical Specifications for the Design of VFR Vertiports for Operation with Manned VTOL-Capable Aircraft Certified in the Enhanced Category (PTS-VPT-DSN)