附件三：

《 中小型无人驾驶航空器垂直起降场技术要求》团体标准

编制说明

《中小型无人驾驶航空器垂直起降场技术要求》标准制定工作组

二零二四年二月

1. **工作简况**
   1. **任务来源**

随着国家对低空经济发展的高度关注，各级政府纷纷对发展低空经济作出部署，全国多个省份在政府工作报告提及或出台低空经济相关行动方案、实施细则、政策等。伴随国内低空经济的进一步发展和无人机飞行架次的增加，预计未来几年内对起降场等基础设施的需求将快速增长。目前国内尚无针对中小型无人驾驶航空器垂直起降场的相关标准。

2022年9月26日，FAA（美国联邦航空管理局）发布首份考虑eVTOL机型的垂直起降场设计标准，对以eVTOL为代表的先进空中交通（AAM）机型今后在城市环境中的运行具有较强的参考意义。

2023年5月31日，国务院、中央军委公布了《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》，按照性能指标对无人驾驶航空器进行了分类（微型、轻型、小型、中型和大型），同时对无人机驾驶航空器飞行以及有关活动进行了规范。

2024年6月14日，为满足垂直起降航空器发展和应用场景需要，指导垂直起降场地的规划建设，促进低空经济健康有序发展，民航局机场司组织编制了《民用垂直起降场地技术要求（征求意见稿）》，目前还未正式发布。

2024年6月，中国民用机场协会发布国内首部eVTOL起降场技术规范《电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场技术要求》团体标准，对电动垂直起降航空器起降场的相关要求进行了总结。

在广东省电子信息联合会的指导下，中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司按照《广东省电子信息联合会标准制修定管理办法》要求，成立专门的标准工作小组起草《中小型无人驾驶航空器垂直起降场技术要求》团体标准。“中小型无人驾驶航空器垂直起降场技术要求”标准编制组依据国家有关法律、法规，考虑中小型无人驾驶航空器运行特点，借鉴国内外相关有益经验，并且邀请无人驾驶航空器相关产业链企业加入共同讨论，在总结实际案例经验的基础上编制出了适合中小型无人驾驶航空器垂直起降的场地要求，为后续无人驾驶航空器安全、高效运行提供有力支撑。

* 1. **主要起草单位及起草人**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标准起草单位 | 起草人 | 备注 |
| 1 | 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 | 楼晓雷、李 强、  曲元魁、马 哲、  陈述志 | 负责标准制定工作，资料查询、标准正文及编制说明草案、方法验证、组织协调等工作。 |
| 2 | 广东省城乡规划设计研究院科技集团股份有限公司 | 郑泽爽、胡文 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 3 | 广州市城市规划勘测设计研究院有限公司 | 潘桐曦、王宜为 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 4 | 广东省建筑科学研究院集团股份有限公司 | 曾俊健、闫玉龙 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 5 | 中国民航大学 | 齐雁楠、庄子波 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 6 | 深圳大学 | 胡明伟、陈文锴 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 7 | 河南云洹网联无人机科技有限公司 | 廉国伟、李贺宇 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 8 | 浪潮智慧科技有限公司 | 郝保峰、邢生歧 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 9 | 深圳市多翼创新科技有限公司 | 何旭磊、陈治宏 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 10 | 中国铁塔股份有限公司广东省分公司 | 林栋、李哲 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 11 | 中交四航局第二工程有限公司 | 梁邦炎、王冲 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 12 | 中国联合网络通信有限公司广东省分公司 | 陈丰乐、罗东宏 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 13 | 浙江数宇交通科技有限公司 | 亢净、曾派永 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 14 | 北京千方科技股份有限公司 | 金伟、李尧 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 15 | 广州航新航空科技股份有限公司 | 林虎臣 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 16 | 工业和信息化部电子第五研究所 | 黄璇 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 17 | 鹏有（深圳）飞行科技有限公司 | 曹跃、陈学辉 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 18 | 深圳震有科技股份有限公司 | 杨明涛 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 19 | 广州市建设投资发展有限公司 | 周斌 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |
| 20 | 广东赛宝新天地科技有限公司 | 杨冬 | 参与资料查询、标准正文及编制说明草案修改、方法验证等工作。 |

* 1. **主要工作过程**

1、提案立项阶段（2024年09月13日——2024年09月15日）

确定标准提案后，公开征集标准参编单位，成立标准起草小组，组织标准编制和协调工作，并收集和分析国内外相关标准和技术资料。

2、预研起草阶段（2024年09月16日——2024年09月24日）

收集各类代表性文献，征集专业资料，对技术要求和标准涉及内容、深度等进行充分讨论和修改。

3、内部征求意见阶段（2024年09月25日——2024年9月29日）

标准编制小组内部讨论，汇总和处理反馈意见，修订文稿。

4、内部征求意见阶段（2024年09月30日——2024年10月30日）

通过公开征求意见，标准小组对标准草案进行修改完善，形成标准送审稿。

1. **标准的编制原则和依据；**

本标准编制遵循“统一性、实用性、一致性和规范性”的原则，尽可能的与国际通行标准接轨，注重标准的适用行和可操作性。

本标准严格按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定编制起草；充分考虑到本行业的发展现状与特点，将相关参数指标控制在一个适宜的范围与程度,从而提高标准贯彻实施的可操作性。

本标准编制依据：

GB 55037-2022 建筑防火通用规范

GB 50016-2014 建筑设计防火规范

GB/T 39409-2020 北斗网格位置码

GBT 9361-2011 计算机场地安全要求

GB/T20271-2006 信息安全技术-信息系统通用安全技术要求

MH/T 5065—2023 通用机场选址技术指南

MH/T 5013-2023 民用直升机场飞行场地技术标准

DB32/T 4741—2024 通用机场选址指南

MH/T 5037—2019 民用运输机场选址规范

T/SHUA 2023—0004 物流无人机垂直起降场选址与建设规范（征求意见稿）

T/CCAATB 0062—0004 电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场技术要求

T/AOPA 0006—2023 轻小型末端物流无人机系统建设与运行基本要求

DL/T1482-2015 架空输电线路无人机巡检作业技术导则

DB15/T 2081—2021 农用植保无人机作业技术规范

AC-158-CA-2024-04 运输机场选址数字化辅助技术应用指南

CJJ/T 157 城市三维建模技术规范

民用垂直起降场地技术要求（征求意见稿）

无人驾驶航空器飞行管理暂行条例

1. **标准的主要内容、技术论证与效果**

**3.1 标准主要内容**

本标准规范了中小型无人驾驶航空器垂直起降场的垂直起降场数据、选址规划、垂直起降场类型、物理特性、障碍物限制、标志与标志物、助航灯光和照明设施、安全保卫设施、起降场运营管理中心、其它专用设施设备及消防措施。

**3.2 标准效果**

现阶段中小型无人驾驶航空器市场缺少统一的技术规范和指导，不同企业和机构在起降场地建设上存在较大的差异性和随意性。本标准的编制有助于中小型无人驾驶航空器垂直起降场规范化、规模化建设。

1. **采用国际标准的程度及水平的简要说明；**

本标准属于团体标准，目前国内已发布和征求意见的两本无人驾驶航空器起降场地标准中，民航局组织编制的《民用垂直起降场地技术要求（征求意见稿）》适用于最大起飞全重在 150kg以上的大型无人驾驶航空器；《电动垂直起降航空器（eVTOL）起降场技术要求》主要针对载人航空器，本标准针对中、小型无人驾驶航空器，是对上述标准的有机补充。

1. **与有关的现行法律、法规和国家、行业标准的关系；**

本标准为我国首次发布的中小型无人驾驶航空器垂直起降场技术要求标准，符合现行相关法律、法规、规章及相关标准要求。

1. **标准实施建议；**

此标准为团体标准，制定标准参照了国内现行相关法律、法规和标准，部分指标根据本标准适用情况进行了优化，该标准是对现有标准体系的有益补充，可以在行业内大多数企业宣贯实施，对本标准的采用实施，可提高本行业的技术水平，建议尽早实施。

1. **标准编制过程中重大分歧意见的处理和依据；**

本标准在草案征求意见过程中无重大分歧。

1. **其他应与说明的事项。**

本标准的制定过程中，标准制定工作组查阅了国内外相关的标准和技术资料，对国内部分企业进行调研，广泛征求意见。由于受时间以及其他条件所限，工作中可能存在的问题和不足，希望各位专家和领导批评指正。