

# 《电动垂直起降飞行器声学性能评价规范》

## 征求意见稿团体标准编制说明

### 一、任务来源

随着城市化进程的加快，交通拥堵成为了一个亟待解决的问题，而电动垂直起降飞行器（eVTOL）作为一种新型交通工具，有望缓解地面交通压力。然而，为了确保这种新型飞行器能够在人口密集的城市环境中安全、和谐地运行，其噪声水平必须得到有效控制。

传统的直升机由于使用内燃机和复杂的机械传动系统，在运行时会产生较高的噪音，这在一定程度上限制了它们在城市中的使用。相比之下，eVTOL 飞行器采用了电力驱动系统，通常包括高效的电动机和先进的螺旋桨设计，这些技术的进步为降低噪音提供了可能。此外，分布式电推进（DEP）系统的应用使得推进装置可以更灵活地布局，从而优化了气动性能并进一步降低了噪音。

《电动垂直起降飞行器声学性能评价规范》团体标准制定的目的在于为电动垂直起降飞行器的声学性能提供一套系统、科学的评价方法和指标。通过设立明确的声学性能评价指标，鼓励相关企业和研究机构在设计和制造过程中注重降低噪音水平，推动行业内的技术创新和发展。

结合发展情况以及市场的需求，亟需组织相关机构开展

《电动垂直起降飞行器声学性能评价规范》的标准制定，从而推进行业标准化体系建设，促进产业实现高质量发展，为行业标准化能力的提升提供标准依据和技术支撑。根据《团体标准管理规定》、《中国西部开发促进会团体标准管理办法》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为 2026-319-CWDPA。

## 二、起草单位

本标准由宁波东方理工大学提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由宁波东方理工大学、西安交通大学、厦门大学、苏州比翱科技集团有限公司共同起草。

## 三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家现行航空相关法律法规、安全标准为基础，结合我国低空行业生产现状、市场需求及企业实际生产技术水平，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》的规定及相关要求编制。

## 四、标准编制过程

### 1、项目调研阶段

2026年2月，标准起草工作组启动前期调研工作，全面梳理国内外电动垂直起降飞行器声学性能相关标准、文献资料，深入调研国内eVTOL主流生产企业（涵盖不同机型、不同动力构型）的降噪设计、噪声测试方案、声学控制指标及产品研发应用现状；调研通航运营、城市低空交通等下游应用场景对飞行器声学性能、噪声限值、声品质的实际使用需求；收集现有飞行器噪声检测数据、户外及室内声学测试案例，分析不同工况、环境下噪声产生规律与性能差异核心因素，完成调研资料汇总与技术分析，为标准编制奠定扎实的数据与技术基础。

## 2、项目立项阶段

2026年5月15日，中国西部开发促进会正式立项《电动垂直起降飞行器声学性能评价规范》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

## 3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年5月完成《电动垂直起降飞行器声学性能评价规范》团体标准草案稿编写；并于5月20日召开标准启动会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

## 4、意见征集阶段

2026年5月29日，中国西部开发促进会标准化工作委员会发布通知，面向行业公开征集《电动垂直起降飞行器声学性能评价规范》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

## 五、标准主要内容

标准立项名称：《电动垂直起降飞行器声学性能评价规范》

标准名称：《电动垂直起降飞行器声学性能评价规范》

### 1、范围

本文件规定了电动垂直起降飞行器（以下简称eVTOL）声学性能的评价指标、测试条件、测试方法、数据处理、评价要求和评价报告等内容。

本文件适用于民用eVTOL在现场环境（室外）下的声学性能评价。

### 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 3096—2008 声环境质量标准

GB/T 3222.1—2022 声学环境噪声的描述、测量与评价 第1部分：基本参量与评价方法

GB/T 3785.1—2023 电声学 声级计 第1部分：规范

GB/T 3947—1996 声学名词术语

GB/T 15173 电声学 声校准器

GB/T 20441.4—2006 测量传声器 第4部分：工作标准传声器规范

GB 42590—2023 民用无人驾驶航空器系统安全要求

### 3、术语和定义

GB/T 3947—1996、GB 3096—2008和GB/T 3785.1—2023界定的术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

电动垂直起降飞行器 electric vertical take-off and landing aircraft; eVTOL

依靠电动机驱动旋翼、螺旋桨或涵道风扇等升力装置，实现垂直起飞、垂直降落，并能完成悬停、平飞巡航等飞行任务的民用电动航空器。

注：典型构型包括多旋翼、倾转旋翼、复合翼等。

### 3.2

等效连续A声级 equivalent continuous A-weighted sound level; LAeq

在规定测量时间T内A声级的能量平均值。

注：单位为分贝（dB(A)）。

[来源：GB/T 3096-2008，3.2，有修改]

### 3.3

最大时间A计权声级 maximum time A-weighted sound level; LAmax

在规定时间间隔内时间A计权声级的最大值。

注：单位为分贝（dB(A)）。

[来源：GB/T 3785.1-2023，3.7，有修改]

### 3.4

1/3倍频程频谱 one-third octave spectrum

将20 Hz~20 kHz的声频范围按频率比为1:1.26的间隔划分为若干连续频带，每个频带的中心频率与上、下截止频率存在确定数学关系（中心频率是上、下截止频率的几何平均值）的频谱表示方法。

## 4、评价指标

本部分规定了基础指标、扩展指标的内容。

## 5、测试条件

本部分包括测试环境、测量设备、设备校准与检查的内容。

## 6、测试方法

本部分对测试点布置、测试工况及技术要求、测试流程进行了规定。

## 7、数据处理

本部分对数据筛选与有效性判断、背景噪声修正、指标计算方法和结果表示进行了规定。

## 8、评价要求

本部分包括评价等级划分、评价方法。

## 9、评价报告

本部分明确了评价报告的内容。

## 六、标准水平分析

### 6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

### 6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

### 6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

#### 6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

### 七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

### 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

### 九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

### 十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

### 十一、废止现有有关标准的建议

无。

《电动垂直起降飞行器声学性能评价规范》

团体标准起草组

2026年5月