??????

??????

一、 定义与背景

航空动力电池，特指应用于航空器（包括无人机、直升机、固定翼飞机等）的能量存储系统，其核心功能是为航空器的推进系统提供高能量密度、高功率密度的电能支持。与地面储能电池相比，航空动力电池对轻量化、高可靠性、极端环境适应性以及安全性有着更为严苛的要求。随着低空经济的蓬勃发展，对高效、安全、轻量化的航空动力电池的需求呈爆发式增长，已成为支撑未来航空器自主化、电气化转型的关键核心技术之一。

（一）技术驱动力

航空动力电池的研发驱动力主要来自于航空器电气化和智能化趋势。为实现航电系统的能源独立化和降低运行成本，从传统燃油驱动向电力驱动的转变是必然趋势。能源密度（ Wh/kg）和功率密度（ W/kg ）是衡量其性能的核心指标，同时，电池的结构安全、热管理系统（ Thermal Management System, TMS ）的可靠性，以及在飞行中的抗振动、抗冲击能力是决定其应用可行性的关键因素。

二、 技术挑战与发展方向

（一）核心技术瓶颈

目前，航空动力电池面临的主要挑战包括：能量密度受限、循环寿命与充放电速率的平衡、热失控风险控制、以及整机级认证的复杂性。特别是在超轻量化设计与高安全性要求之间寻求最优解，是当前研发的难点。

（二）关键技术路线

当前技术路线主要集中在锂离子电池（ Li-ion ）及其衍生技术（如固态电池、锂金属电池）的迭代优化。研究重点在于电极材料的改进（如高镍正极、硅基负极）、电解液的优化以提升热稳定性，以及电池包的结构设计（如集成式热管理、多层防护结构）以满足航空适航标准。

三、 行业标准与政策导向

（一）监管要求

航空动力电池的研发和应用必须严格遵循适航和安全标准。例如，《航空运输锂电池测试规范》等文件（参考： http://www.caac.gov.cn/XXGK/XXGK/BZGF/HYBZ/202510/t20251015_228824.html ）对电池的性能、安全性和环境适应性提出了具体的技术指标要求。

（二）政策支持

[illegible]

[illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible] #4

[illegible] Admin [illegible] 2026-04-14 08:54:54 CST

[illegible] Admin [illegible] 2026-04-14 09:37:54 CST