

民用无人驾驶航空器用锂电池充电站通用要求
(征求意见稿)

编制说明

标准起草组

二〇二四年四月

目录

一、工作简况	1
(一) 本标准制定的意义	1
(二) 任务来源	2
(三) 主要工作过程	错误！未定义书签。
(四) 主要起草人及工作	错误！未定义书签。
二、标准编制原则和确定标准主要内容的依据	5
(一) 编制原则	5
(二) 制定依据	5
(三) 标准主要内容	6
三、 关键问题说明	8
四、主要试验的分析综述报告、技术经济论证或预期的经济效果 .	8
五、采用国际标准和国外先进标准的程度	8
六、与有关的现行法律法规和强制性国家标准的关系	10
七、重大分歧意见的处理经过和依据	10
八、标准过渡期的建议	10
九、废止现行有关标准的建议	10
十、其他应予说明的事项	10

一、工作简况

（一）本标准制定的意义

随着无人机技术的进步和应用场景的拓展，无人机低空物流已经逐渐成为物流行业的热点和发展方向。目前，无人机低空物流已在一些地区开始试点运营。这些试点运营主要集中在外卖、快递、医疗、应急救援等领域。在无人机低空物流逐渐规模化、规范化运行的情况下，无人机电池的充电还存在着较多问题，充电场所选址不规范、充电场所无合格的消防措施，电池充电时没有远程监控装置、没有人员值守等情况，锂电池充电过程中存在起火风险的问题也严重放大了不规范充电的风险性。

当前的无人机充电场所，通常都是选址在无人机运营场地内，通过活动板房搭建一个有温控措施的充电房，充电房内使用货架来摆放通用的航模充电器或专用的充电器给无人机电池充电，充电房内一般有灭火器、消防沙、灭火毯等消防设施，但是很少会设置放置电池起火蔓延的措施，单个电池起火通常会导致一个房间内的电池全部起火甚至更严重，充电房通常不会有合格的防雷措施，在有雷击或雷击导致产生电网浪涌是容易损坏电池和充电器。

为规范化物流无人机电池运营使用、充电、存储，实现电池充电过程的可跟踪、可记录，电池异常可发现，电池故障可预警、电池风险可管控，避免锂电池充电过程中产生重特大事故，特制定本物流无人机电池充电站通用要求。

物流无人机电池充电站通用要求将从充电站的选址开始，制定一

个切实可行的通用要求规范，包括充电站供电配电的技术要求，供电容量满足场地最大功率需求，配电系统满足相关安全标准、充电系统的技术要求，包括充电设备的要求和充电设备安装、充电设备的防护等级要求等、安全要求，包括场地内的消防安全要求和各个危险源的标志标志要求、各种安全标识要求等。通过细化充电站的技术要求来指导各个企业规范建设和运营无人机电池的充电站，保障行业安全发展。

(二) 任务来源

《民用无人驾驶航空器用锂电池充电站通用要求》为 2024 年标准计划内项目，标准编制周期为 24 个月。该标准由深圳市市场监督管理局提出，牵头起草单位为丰翼科技（深圳）有限公司。计划起止时间为 2024 至 2026 年。

标准性质：地方标准；

主管部门：深圳市市场监督管理局；

归口单位：丰翼科技（深圳）有限公司；

(三) 主要起草人及工作

表 1 标准主要起草人员及任务分工

序号	起草人员	工作单位	主要工作内容
----	------	------	--------

1	高涛	丰翼科技（深圳）有限公司	主持项目的研究工作、充电站通用要求条款确认等，主持标准的研讨、编写、修改、制定工作。
2	戴丽华	丰翼科技（深圳）有限公司	主要完成标准编写项目管理和统筹起草组的各项事务
3	周欢	丰翼科技（深圳）有限公司	主要完成了资料收集整理、调研提纲编制、调研资料整理分析。

（四）主要工作过程

1. 启动阶段

2024年8月，成立以丰翼科技（深圳）有限公司为牵头方的标准编制组，确定标准编制的原则、技术路线和要求，开展国内外有关文献及技术资料的收集，并进行《民用无人驾驶航空器用锂电池充电站通用要求》条款的初步研究。

2. 调研阶段

2024年8月至9月，编制组调研国内外电动自行车、电动汽车等户外充电场地的相关规定和标准，总结分析和无人机电池充电站共通的技术要求。

2024年9月至11月，编制组对深圳市目前正在使用的电动自行车充电站、电动汽车充电站、电动自行车换电柜的现状、使用情况、场地环境等进行调研，了解各种充电场站的主要问题。

3. 草案稿阶段

2024 年 11 月至 2025 年 2 月，根据前期调研，编制组收集国内外相关标准、技术文献和行业现状，明确标准的适用范围和核心要求。根据调研结果，编制组结合无人机电池充电的实际需求，确定标准的结构框架和技术条款。起草过程中，编制组严格遵循《标准化工作导则》（GB/T 1.1）的要求，确保标准的规范性和可操作性。此外，编制组还需对关键技术和争议点进行深入讨论，并形成初步的技术解决方案。草案稿完成后，编制组在内部组织多次审议和修改，确保内容完整、逻辑清晰、技术可行。

4. 征求意见稿阶段

2025 年 3 月至 6 月，编制组将草案稿送到深圳市交通局进行小范围征求意见，会上和民航深圳监管局、民航深圳空管站、IDEA、深圳公安局、深圳市市场监督管理局的各位专家进行深入沟通交流，专家对部分条款提出非常有价值的修改意见，编制组内部经过多次讨论，采纳了绝大部分专家的修改意见并增加了编制组的讨论意见，保证修改内容的实际可操作性。

5. 地标转团标

2025 年 12 月 9 日，已按协会相关规定完成地方标准转团体标准立项流程。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的依据

（一）编制原则

1. 相对统一的原则

不同无人机企业的无人机电池电压、容量、充电性能等参数各不相同，所以对应的锂电池充电站的设计也存在一定差异，但是对各个企业的锂电池充电站的安全要求是一致的，故对物流无人航空器可更换锂电池充电站安全相关的系统是有统一的要求，标准实施后，各企业应该积极遵守，提高锂电池充电站的安全性，从而推动低空经济安全有序发展。

2. 可操作原则

制定标准过程中需考虑到不同企业的技术方案、技术路线不完全一致，对一些非安全相关的子系统的技术实现方案上不应做严格限制，只需对技术实现的技术指标及系统的安全性、可靠性做出要求，以确保标准具有较强的可操作性。

3. 科学先进原则

标准根据行业发展需求，对物流无人航空器锂电池充电站的环境、供电系统、充电系统、安全系统等均作出规范要求，同时统筹兼顾技术发展趋势，使标准具有较好的指引作用，以及较强的先进性和前瞻性。

（二）制定依据

1、DB44_T 1770-2015 电动汽车充电站选址一般要求

- 2、DB4403_T 434-2024 电动汽车集中式公共充电站设计规范
- 3、DB4417_T 7-2024 电动自行车停放充电场所消防安全规范
- 4、GB_T 29772-2013 电动汽车电池更换站通用技术要求
- 5、GB_T 29781-2013 电动汽车充电站通用要求
- 6、DB22_T 2241-2015 电动汽车充电站建设规范
- 7、DB37_T 3717-2019 电动汽车充电站验收规范
- 8、DB44_T 1188-2013 电动汽车充电站安全要求
- 9、《锂离子电池存储使用安全规范》
- 10、SEIA001-2019 电动自行车用锂离子蓄电池技术要求及检测规范
- 11、电动自行车智能换电车辆通用技术规范

(三) 标准主要内容

1.适用范围

本标准规定了无人驾驶航空器用锂电池充电场所的选址基本要求、环境要求、供电系统、充电系统、安全要求和存储要求。适用于新建的无人驾驶航空器可更换锂电池充电站。

2.术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

充电站 (charging station): 为无人驾驶航空器可更换锂电池进行充电,并能够在充电过程中对充电设备进行状态监控的场所。

充电柜 (charging cabinet): 用于民用无人驾驶航空器用锂电池充电和存储的安全柜。

电池存储柜 (battery storage cabinet): 用于民用无人驾驶航空器

用锂电池存储的安全柜。

充电设备 (charging equipment): 为民用无人驾驶航空器用锂电池提供电能的专用设备,包括充电柜、电池存储柜等。

充电系统 (charging system): 由充电站内的所有充电设备、充电电缆及相关辅助设备组成,实现安全充电的系统。

供电系统 (power-supply system): 为充电站的运行提供电源的电力设备和配电线路总称。

监控系统 (supervisor system): 对充电站的供电状况、充电设备运行状态、环境监视及报警等信息进行采集,应用计算机及网络通

信技术,实现站内设备的监视、控制和管理的系统。此处的监控系统包括供电监控系统、充电监控系统和安防监控系统。

4. 无人机充电站的选址和布置要求

充电站选址宜便于供电电源的取得,宜接近供电电源端,并便于供电电源线路的进出。

充电站应在地面建设。当采用其它形式建设,或建设在其它建筑内时,应设置独立的充电区域,并应采取防火隔墙、防火门与其它功能区域分隔,满足消防安全要求。充电站不应设在室外地势低洼易产生积水的场所和易发生次生灾害的地点。

充电站中监控室、办公区应与电池充电、存储区域分隔开来。

电气设备的布置应遵循安全、可靠、适用的原则,并便于安装、操作、搬运、检修、调试

5. 充电设备要求

充电设备宜选用充电柜的形式,每块电池在单独的仓体中进行充电。

充电设备输出技术参数应满足所充电电池箱的充电要求。

充电设备应具备待机、充电、充满等状态指示,宜具备输出电压、输出电流等运行参数显示。

充电设备应具备必要的保护功能。

充电设备应具备与电池管理系统通信的功能。

充电设备在站内应合理布置,以利于通风和散热,满载工况下设备发热不应影响相邻设备正常工作。

三、关键问题说明

无。

四、主要试验的分析综述报告、技术经济论证或预期的经济效果

五、采用国际标准和国外先进标准的程度

在起草《民用无人驾驶航空器用锂电池充电站通用要求》的过程中,本标准充分参考了国际标准和国外先进标准的相关内容,以确保标准的科学性和先进性。以下是标准的采用情况:

1. IEC (国际电工委员会) 相关标准

IEC 62133 《含碱性或非酸性电解液的二次电池和电池组的安全性要求》: 本标准在锂电池安全要求部分参考了 IEC 62133 的内容,特别是在电池的充放电安全、热管理和过充过放保护方面,确保充电站对锂电池的安全性要求与国际标准接轨。

IEC 62619《工业用二次锂电池和电池组的安全性要求》：本标准在锂电池充电设备的保护功能设计中参考了 IEC 62619，确保充电设备具备必要的过流、过压、短路保护等功能。

2. IEEE（电气和电子工程师协会）相关标准

IEEE 1547《分布式电源与电力系统互联标准》：本标准在供电系统设计部分参考了 IEEE 1547，特别是在充电站的电力接入、电能质量和谐波控制方面，确保充电站与电网的互联兼容性和稳定性。

IEEE 2030.2《电动汽车充电基础设施指南》：本标准在充电系统的技术要求和通信功能设计中参考了 IEEE 2030.2，确保充电设备与电池管理系统（BMS）的通信功能符合国际先进标准。

3. UL（美国保险商实验室）相关标准

UL 2054《家用和商用蓄电池安全标准》：本标准在锂电池的存储和防火要求部分参考了 UL 2054，特别是在电池存储柜的防火阻燃设计方面，确保电池存储的安全性达到国际先进水平。

UL 2202《电动汽车充电设备安全标准》：本标准在充电设备的安全要求部分参考了 UL 2202，特别是在设备的电气安全和用户操作安全方面，确保充电设备的使用安全性和可靠性。

4. EN（欧洲标准）相关标准

EN 60950《信息技术设备的安全性》：本标准在充电设备的电气设计和防护要求部分参考了 EN 60950，确保设备的电气安全符合欧洲标准。

EN 50178《电力电子设备在电气装置中的安装》：本标准在充电

站的供电系统设计部分参考了 EN 50178，特别是在电气设备的布置和安装要求方面，确保充电站的电气安全性。

5. GB（中国国家标准）与国际标准的接轨

本标准的制定以中国国家标准为基础，同时充分结合了国际标准和国外先进标准的优点。例如：

GB 50054《低压配电设计规范》和 GB 50052《供配电系统设计规范》与 IEEE 和 IEC 的相关标准在电气设计方面的要求高度一致。

GB 50016《建筑设计防火规范》和 GB 50057《建筑物防雷设计规范》在充电站的消防与防雷要求方面与 UL 和 EN 的相关标准具有相似的技术要求。

六、与有关的现行法律法规和强制性国家标准的关系

无。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准过渡期的建议

无。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。