

T/CWPD A

团 体 标 准

T/CWDPA XXXX—XXXX

架空输电线路无人机安全巡检作业技术规范

Technical specification for uav safety inspection operations of overhead transmission lines

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国西部开发促进会 发 布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

5 人员资质要求 2

 5.1 无人机操作人员 2

 5.2 数据分析员 2

 5.3 现场安全员 2

6 巡检系统要求 2

 6.1 无人机平台分类及适用场景 2

 6.2 无人机平台技术要求 3

7 作业条件要求 3

 7.1 气象及环境要求 3

 7.2 空域要求 3

 7.3 作业安全距离要求 3

8 作业流程 4

 8.1 作业前准备 4

 8.2 机巢全自主巡检作业流程 5

 8.3 人工辅助巡检作业流程 5

 8.4 巡检内容和巡检对象 5

 8.5 数据采集与处理 5

 8.6 巡检作业结束 5

9 安全管理 5

10 应急情况处置 6

附 录 A （资料性）架空电力线路无人机巡检作业现场勘察记录单格式 7

参 考 文 献 10

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。

本文件由中国西部开发促进会提出。

本文件由中国西部开发促进会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

架空输电线路无人机安全巡检作业技术规范

1 范围

本文件规定了架空输电线路无人机安全巡检作业的一般要求、人员资质要求、巡检系统要求、作业条件要求、作业流程、安全管理、应急情况处置。

本标准适用于轻型、小型、中型和大型民用无人机实施的输电线路巡检作业。

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 13035 带电作业用绝缘绳索
- GB 13398 带电作业用空心绝缘管、泡沫填充绝缘管和实心绝缘棒
- GB 26859 电力安全工作规程 电力线路部分
- GB 42590 民用无人驾驶航空器系统安全要求
- DL/T 409 电力安全工作规程电力线路部分
- DL/T 1482 架空输电线路无人机巡检作业技术导则
- DL/T 1578 架空电力线路多旋翼无人机巡检系统
- DL/T 2236 架空电力线路无人机巡检系统配置导则
- DL/T 2693 架空输电线路巡检用小型多旋翼无人机系统通用技术条件
- DL/T 2697 架空输电线路无人机巡检数据自动采集及处理规范

3 术语和定义

DL/T 1482界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

架空输电线路无人机巡检 unmanned aerial vehicle inspection for overhead transmission line

利用无人机搭载光电、红外、激光雷达等载荷，对架空输电线路的杆塔、导地线、绝缘子、金具等线路设备本体，附属设施及通道环境进行巡视、检测和检修作业任务的作业活动。

3.2

最小安全距离 minimum safe distance

无人机与架空输电线路之间安全允许的最小空间距离。

3.3

作业空域 operation airspace

经民用航空管理部门批准，用于开展无人机巡检作业的特定空域范围。

3.4

禁飞区 no-fly zone

根据法律法规和相关规定，禁止无人机飞行的区域，包括机场净空区、军事管理区、人口密集区等。

4 一般要求

- 4.1 无人机巡检作业应执行 GB 26859、DL/T 409 有关规定，做好作业全过程的安全组织和技术保障措施。
- 4.2 架空输电线路无人机巡检作业应坚持人身安全、电网安全、设备安全优先原则，符合现行国家、民航、电力行业强制性标准、空域管理、电力安全工作规程等相关规定。
- 4.3 巡检作业应落实全过程风险管控，执行先踏勘评估、再空域审批、后现场作业流程，严禁无方案、无审批、无监护开展飞行巡检。
- 4.4 严禁在机场净空区、军事管理区、易燃易爆场所等禁飞区执行飞行工作，严禁在恶劣天气、强电磁干扰区违规飞行。
- 4.5 巡检作业应执行 1 名操作人员和 1 名现场监护人员的双人作业制，三跨区段、偏远山区、人口密集区段宜增设安全观察员。
- 4.6 巡检工作主要可分为杆塔精细化巡检、通道点云扫描、声光飞行检测、特殊辅助巡视、导地线仿线飞行和辅助检修六类作业场景。
- 4.7 无人机巡检作业全过程应留存可追溯记录，包括空域批复、踏勘资料、设备台账、飞行日志、缺陷影像、应急处置记录、人员培训档案，资料保存期限不少于 3 年。

5 人员资质要求

5.1 无人机操作人员

- 5.1.1 应取得民用无人驾驶航空器操控员执照并完成实名登记，具备输电线路巡检无人机作业专业技能水平，并满足安规人员管理的相关规定。
- 5.1.2 应定期进行专业理论知识、安全知识和技能培训，每年培训课时不得少于 48 学时，培训内容应包括民航法规、电力安全工作规程、电磁环境识别、典型故障应急处置等。因故间断无人机作业连续 3 个月以上的，应重新学习并实训，考核合格后，方能恢复工作。
- 5.1.3 应掌握无人机故障排查、应急处置等技能。
- 5.1.4 每半年开展不少于 1 次应急演练，科目包含信号丢失、动力失效、突风失控、电磁干扰失联、误近带电导线、坠机处置等。

5.2 数据分析员

- 5.2.1 熟悉架空输电线路结构、缺陷类型及定级标准。
- 5.2.2 掌握 AI 识别结果复核、数据整理、报告编制技能。
- 5.2.3 能够利用三维点云数据进行通道树障、交叉跨越、电气间隙、弧垂测量、杆塔倾斜等分析运算。

5.3 现场安全员

- 5.3.1 熟悉无人机安全作业规范、电力安全规程、应急救援流程。
- 5.3.2 负责现场风险管控、人员监护、应急指挥。
- 5.3.3 安全监护人应具备输电线路运维工作资质，熟悉线路电压等级、带电安全距离、线路缺陷判定标准。

6 巡检系统要求

6.1 无人机平台分类及适用场景

架空输电线路巡检常用无人机，按机型分为多旋翼、固定翼和复合翼无人机。无人机分类及适用场景见表1。

表 1 无人机平台分类及适用场景

无人机类型	主流动力类型	续航时间	电力巡检适用场景
固定翼	油混	120min	起飞空域宽阔、通道快速巡检和应急巡检
多旋翼	纯电动	30min	路常规巡检、多模态检测
复合翼	油混	120min	起飞空域受限、通道快速巡检和应急巡检

6.2 无人机平台技术要求

6.2.1 无人机

6.2.1.1 无人机的功能和性能指标应满足 DL/T 1578、DL/T 2236、DL/T 2693 中相应类型无人机的要求。

6.2.1.2 无人机应按照国家规定实行实名注册登记，无人机机身须有明确标识，并应购置第三方责任险，中型、大型无人机还应申请取得适航证。

6.2.1.3 无人机平台应支持北斗定位和实时动态差分定位，定位精度应达到厘米级。

6.2.2 巡检载荷要求

6.2.2.1 可见光相机：≥2000 万像素，支持 K/30fps 视频录制，具备光学防抖、自动对焦、逆光补偿功能，用于夜间作业的巡检载荷，还应具备星光级夜视功能。

6.2.2.2 红外热像仪：测温精度±0.5℃，分辨率≥1280×1024，支持实时测温、温差分析、热点追踪。

6.2.2.3 紫外成像仪：灵敏度≤ $3 \times 10^{-18} \text{W/cm}^2$ ，可检测电晕放电、表面漏电等早期绝缘缺陷。

6.2.2.4 激光雷达：点云频率≥200kHz，测距精度±1cm，点云密度≥50 点/m²，可生成高精度三维点云模型。

6.2.2.5 多光谱相机：支持 8~16 个光谱波段，可定量检测绝缘子污秽等级、植被健康状态。

6.2.3 地面站与通信系统

6.2.3.1 地面站：采用工业级加固笔记本电脑，具备双屏显示、实时监控、任务编辑、数据存储功能，支持多机同时控制。

6.2.3.2 通信链路：宜采用 5G+数传电台+低轨卫星三模通信，通信距离≥20km，数据传输速率≥200Mbps，支持加密传输。

6.2.3.3 边缘计算平台：部署在机巢或地面站，实现数据本地处理、缺陷实时识别、异常自动报警。

7 作业条件要求

7.1 气象及环境要求

7.1.1 宜在良好天气条件下进行，能见度不应小于 500m。雾、雪、大雨、冰雹、雷暴等恶劣天气情况下，风力超过 5 级，不宜开展无人机巡视作业。

7.1.2 巡视区域处于狭长地带或大档距、大高差、微气象等特殊区域时，作业人员应根据无人机的性能及气象情况判断是否开展巡视作业。

7.1.3 无人机巡视作业时，应密切注意天气变化，若天气变化异常，不满足无人机作业气象要求，应及时终止已开展的作业。

7.1.4 作业区域内应无强电磁干扰源，如同频通信设备、无人机反制设备等，若因环境因素导致无人机状态异常，应及时更换作业场地。

7.2 空域要求

7.2.1 作业空域应提前向民航管理部门申请，获得飞行许可后方可作业；常态化巡检空域可申请长期备案。

7.2.2 作业单位应与当地飞行管制部门建立联系，作业前应履行飞行报备手续，宜指定专人负责空域报备工作。原则上作业前、后均应认真核对无人机飞行空域，记录飞行轨迹，并上报飞行作业实施情况。

7.2.3 避开机场净空区、军事管理区、政府机关、人口密集区、易燃易爆场所等禁飞区域。

7.2.4 飞行真高：适飞空域不宜超过 120 米，管制空域不超过飞行活动申请批复的最大飞行高度。

7.3 作业安全距离要求

7.3.1 常规巡检作业时，无人机与周围物体应保持足够的安全距离：

- a) 无人机与杆塔的最小距离：水平 $\geq 15\text{m}$ ，垂直 $\geq 15\text{m}$ ；
- b) 与树木、建筑物的最小距离： $\geq 10\text{m}$ ；
- c) 与交叉跨越线路的最小距离： $\geq 30\text{m}$ 。

7.3.2 与带电体开展近距离巡检时，无人机与带电导线的最小安全距离见表 2。

表 2 无人机与带电导线的最小安全距离（安全距离）

电压等级	水平距离	垂直距离
10kV~110kV	1.5m	2.0m
220kV	1.8m	2.5m
330kV	2.6m	3.5m
500kV	3.5m	4.0m
750kV	5.2m	5.0m
1000kV	6.0m	6.5m
$\pm 400\text{kV}$	3.6m	3.5m
$\pm 500\text{kV}$	3.5m	4.0m
$\pm 660\text{kV}$	4.5m	5.5m
$\pm 800\text{kV}$	6.3m	7.5m
$\pm 1100\text{kV}$	9.6m	9.5m

7.3.3 对于无人机带电检测、带电检修作业，无人机搭载作业装置从电力线路档中进(出)带电体过程中，扣除无人机机身及机载作业装置的占位后，无人机机身与带电体的最小安全距离不应小于表 2 的规定，当机载作业装置接触带电体等电位作业、且无人机未撤离时，无人机机身对邻相导线的最小安全距离不应小于表 3 的规定。

表 3 无人机对邻相导线的最小安全距离

电压等级/kV	35	66	110	220	330	500	750
安全距离/m	0.8	0.9	1.4	2.5	3.5	5.0	6.5

7.3.4 开展无人机带电检测、无人机带电检修作业的最小安全距离和组合间隙不能满足规定时，应采取可靠的安全防护措施，并经批准后方可实施。

7.3.5 开展无人机带电检测、检修作业，无人机机身与机载作业装置之间的硬质、软质绝缘连接件的功能性能应分别满足 GB 13398、GB/T 13035 的要求。

8 作业流程

8.1 作业前准备

8.1.1 作业前，作业人员应明确架空输电线路无人机巡检内容和作业流程。

8.1.2 作业前，应收集输电线路任务区段的详细信息，获得作业区域地形地貌、海拔高度、气象环境、植被分布、所需空域以及周边的机场、重要设施、反无系统分布、城镇布局、道路交通、人口密度等信息，为起降场地的选取、航线规划、应急预案制定等提供资料参考。

8.1.3 执行作业任务前，应按照有关管理办法进行空域申请或者报备；作业时，应按照军民航管制要求开展放行申请、飞行实施和动态报送工作。

8.1.4 根据作业无人机性能、单架次巡视半径及任务情况，对任务区域进行合理分段，针对各任务区段应分别选取无人机起降点。

8.1.5 起降点选取应考虑任务总体情况，宜采用作业效率最优的策略。多旋翼无人机起降点选取宜在输电线路 2000m 范围内。

8.1.6 无人机平台起降点选取应考虑平台端和地面控制端数据链路正常无中断，必要时可采用增加中继基站或网络图传的方式保证无人机平台的数传和图传正常。

8.1.7 根据踏勘及调研收集资料，编制无人机通道巡视作业方案，并办理工作单。

8.1.8 作业前，应对多旋翼无人机巡检系统进行检查，确认多旋翼无人机巡检系统状态正常，并配备

必备的现场作业工器具和足够的备品备件。现场作业前，应综合评估天气情况和现场环境，具备作业条件时方可进行巡检作业。

8.2 机巢全自主巡检作业流程

- 8.2.1 任务下发：通过远程指挥系统将巡检任务下发至目标机巢。
- 8.2.2 自动起飞：机巢自动打开舱门，无人机完成自检后自动起飞。
- 8.2.3 自主巡检：无人机沿预设航线自主飞行，完成多源数据采集；边缘计算平台实时处理数据，发现异常自动报警。
- 8.2.4 实时监控：系统工程师远程监控无人机飞行状态、通信链路、数据回传情况，发现异常立即干预。
- 8.2.5 自动返航：任务完成后，无人机自动返航至机巢，精准降落并自动充电。
- 8.2.6 数据上传：巡检数据自动上传至云端服务器，AI 系统自动进行缺陷识别与报告生成。

8.3 人工辅助巡检作业流程

- 8.3.1 对于自主巡检无法覆盖的区域或发现的疑似缺陷，采用人工操控无人机进行近距离复核。
- 8.3.2 人工操控时应严格遵守安全距离规定，缓慢接近目标，多角度拍摄，确保缺陷清晰可见；必要时使用紫外、多光谱等载荷进行专项检测。
- 8.3.3 复核完成后，无人机安全返航。

8.4 巡检内容和巡检对象

巡检内容按照DL/T 1482附录A进行，巡检对象按照DL/T 1482中第5章的规定进行。

8.5 数据采集与处理

数据采集应符合DL/T 2152的要求，确保数据完整、清晰、准确。可见光照片分辨率不低于2000万像素，视频分辨率不低于1080P，红外热成像分辨率不低于320×240，激光雷达点云密度不低于50点/平方米。每张照片应包含清晰的杆塔编号、设备位置和拍摄角度信息，便于后续缺陷识别和定位。作业完成后应及时下载和备份数据，数据应妥善保存，保存期限不少于3年。

8.6 巡检作业结束

- 8.6.1 设备回收：关闭无人机、地面站及通信设备，整理器材，清理作业现场。
- 8.6.2 数据备份：将巡检数据备份至本地硬盘，确保数据安全。
- 8.6.3 作业记录：填写作业记录，详细记录作业时间、线路、杆塔、人员、设备、天气、飞行时长、缺陷情况等信息。
- 8.6.4 作业过程发生设备故障、飞行异常、险情事件，当日完整填写《故障处置台账》（附录A），记录故障现象、处置措施、故障原因、闭环整改方案。

9 安全管理

- 9.1 作业单位应建立健全无人机安全作业管理制度，明确各级人员安全职责，落实安全生产责任制。
- 9.2 定期对无人机、机巢、载荷等设备进行维护保养和校验，确保设备性能稳定；每季度进行一次全面检测，每年进行一次电磁兼容性测试。
- 9.3 定期组织安全培训和应急演练，提高作业人员的安全意识和应急处置能力；每季度至少进行一次应急演练，每年至少进行一次安全专项演练。
- 9.4 严禁无证作业、超资质作业、超范围作业、酒后作业、疲劳作业；严禁擅自更改飞行航线、突破安全距离。
- 9.5 作业现场应设置明显的安全警示标志，禁止无关人员进入作业区域；氢燃料作业现场应配备氢气泄漏检测仪和灭火器。
- 9.6 建立数据安全管理制度，确保巡检数据的保密性、完整性和可用性；严禁泄露敏感数据。
- 9.7 建立安全事故报告制度，发生安全事故应立即上报，并按照“四不放过”原则进行处理。

9.8 现场应携带无人机操作人员执照，所用无人机巡检系统飞行履历表、操作手册、简单故障排查和维修手册。

9.9 现场禁止使用可能对无人机巡检系统通信链路造成干扰的电子设备。

9.10 带至现场的油料应单独存放，并派专人看守。作业现场严禁吸烟和出现明火，并做好灭火等安全防护措施。

9.11 起飞和降落时，作业现场所有人员应与无人机巡检系统始终保持足够的安全距离，作业人员不得位于起飞和降落区。

10 应急情况处置

10.1 应急处置措施应符合 GB 42590 的要求。

10.2 自主巡查作业前，若规划航线变更，应核实航线安全，方可作业；否则应取消作业，并重新规划自主巡查航线。

10.3 自主巡查过程中，若无人机实时动态定位（RTK）信号丢失应立即悬停，确认 RTK 信号恢复正常后可继续作业。

10.4 自主巡查过程中，作业人员应实时监控遥控画面，发现航点位置偏移较大等明显异常情况时，应立即终止作业或降落。

10.5 手动和自主巡查过程中，若无人机导航定位信号受到干扰时，应立即切换到姿态模式。

10.6 手动和自主巡查过程中，若无人机指南针受到电磁干扰时，应立即控制无人机远离带电设备，返航。

10.7 手动和自主巡查过程中，若飞行中出现电量异常消耗，电池温度异常升高等问题，应立即终止作业并返航。

10.8 手动和自主巡查过程中，若无人机设备出现异常或作业环境不满足作业要求时，应立即终止作业并返航。

10.9 手动和自主巡查过程中，若发生无人机坠机，应根据定位信息搜寻无人机，并分析坠机原因。

10.10 手动和自主巡查过程中，若因无人机引发次生灾害，应做好应急处置及舆情监控。

10.11 无人机失联时，应在确保人身安全的情况下开展寻找工作。

10.12 巡检作业区域出现雷雨、大风等可能影响作业的突变天气时，应及时评估巡检作业安全性，在确保安全后方可继续执行巡检作业，否则应采取措施控制无人机巡检系统返航或就近降落。

10.13 无人机巡检系统飞行过程中，若作业人员身体出现不适或受其他干扰影响作业，应迅速采取措施保证无人机巡检系统安全，情况紧急时，可立即控制无人机巡检系统返航或就近降落。

附 录 A

(资料性)

架空电力线路无人机巡检作业现场勘察记录单格式

表 A.1 现场勘察记录表

编号：_____

作业单位：_____

外包单位：☐自有班组☐外协服务商

序号	勘察项目	勘察内容及记录
1	巡检任务信息	线路名称：_____电压等级：_____ 巡检区段：起始杆塔：_____终止杆塔：_____ 计划作业日期：_____年____月____日
2	起降点位信息	详细地址：_____ 场地尺寸：长_____m×宽_____m地面状况：备选迫降 场地： ☐ 无 ☐ 有，位置描述：_____
3	空域环境排查	周边管控区域： ☐ 机场净空区 ☐ 军事管理区 ☐ 人口密集 区 ☐ 易燃易爆场所 ☐ 高速/铁路沿线 ☐ 林区防火区其他 空域限制：_____
4	地形与障碍物	地形类型： ☐ 平原 ☐ 丘陵 ☐ 高山密林 ☐ 河道滩涂 ☐ 其他 _____周边障碍物（树木、建筑、通讯塔、交叉线路） 描述：_____
5	电磁环境排查	邻近变电站/换流站/大功率基站： ☐ 无 ☐ 有，位置：遥 控/图传信号干扰预判： ☐ 正常 ☐ 存在干扰，整改建议：_____
6	气象条件预判	当日主导风向____、预估风速_____m/s、能见度 _____km天气预判： ☐ 晴 ☐ 阴 ☐ 雨 ☐ 雾 ☐ 沙尘 ☐ 雷电预 警 ☐ 其他_____
7	线路运行状态	线路运行方式： ☐ 全线带电 ☐ 部分停电 ☐ 全线停电重点 危险点位说明：_____
8	综合勘查结论	☐ 满足起降及巡检全部条件，准予开展后续作业 ☐ 需变 更改降点位，新点位： ☐ 需调整巡检航线，调整说明： ☐ 现场条件不达标，暂缓本次作业
9	签字确认	勘察人员：_____工作负责人：_____ 勘察日期：_____年____月____日

表 A.2 航线审批单

编号：_____

对应现场勘查记录编号：_____

项目	内容
申请单位	_____联系电话：_____
作业班组/外包单位	_____
作业线路及区段	线路名称：_____杆塔区间：_____
计划作业时间	_____年____月____日____时至____时
无人机机型	☐ 小型多旋翼 ☐ 中型多旋翼 ☐ 氢燃料多旋翼 ☐ 复合翼 ☐ 系留无人机 设备编号：_____
航线核心参数	航线总长：_____km最大飞行高度：_____m距带电体最小设计安全距离：水平 _____m垂直_____m
航线途经区域	☐ 普通野外区域 ☐ 村镇上空 ☐ 重要设施保护区 ☐ 临时管控空域 ☐ 强电磁区域
安全校核内容	1. 航线安全距离符合本文件要求： ☐ 是 ☐ 否 2. 已全面规避禁飞区、障碍物： ☐ 是 ☐ 局部改线，说明：_____ 3. 突发天气/故障避让方案：_____

作业人员配置	机长：_____ 飞控操作员：_____ 地面站员：_____ 现场安全员：_____
班组负责人意见	签字：_____ 日期：_____
运维单位审批意见	审批签字：_____ 单位（盖章）：_____ 日期：_____

表 A.3 起降作业许可单

编号：_____

对应航线审批单号：_____

基础信息	内容
许可作业时段	_____年____月____日____时____分～_____时____分
起降具体地点	_____
无人机编号/机型	机型：_____ 设备编号：_____
起飞前逐项检查	1. 机身、机架、螺旋桨外观完好无破损： ☐ 合格 ☐ 不合格 2. 动力电池电量满足往返续航要求： ☐ 合格 ☐ 不合格 3. 遥控、图传、数传链路信号测试正常： ☐ 合格 ☐ 不合格 4. 可见光/红外/激光雷达等任务载荷校验正常： ☐ 合格 ☐ 不合格 5. 现场实测风速、能见度符合作业标准： ☐ 合格 ☐ 不合格 6. 起降场地清场完毕，无关人员已撤离： ☐ 合格 ☐ 不合格
现场异常备注	_____
起飞许可意见	☐ 全部检查项目合格，准予起飞 ☐ 存在问题，禁止起飞，整改要求：_____ 现场安全员签字：_____ 时间：_____
落地确认	实际落地时间：_____时____分 设备状态： ☐ 整机完好 ☐ 存在故障，描述：_____ 机长签字：_____

表 A.4 故障处置台账

台账编号：_____年度——_____序号

序号	项目	详细记录内容
1	故障基础信息	发生日期：年____月____日____时____分 作业线路：____杆塔区间：____#～____# 作业单位/外包班组：_____
2	设备信息	无人机机型：_____ 设备编号：_____ 配套载荷类型： ☐ 可见光 ☐ 红外热像 ☐ 激光雷达 ☐ 其他_____
3	故障类型（勾选）	I 级通信/RTK信号失联 ☐ II 级动力系统/电池异常 ☐ III级失控漂移、坠机 ☐ ☐ 磕碰导线/金具 ☐ 误入禁飞区 ☐ 载荷功能失效 ☐ 其他故障：_____
4	现场环境	天气：_____ 风速：5 电压等级：_____ 周边环境：_____
5	应急处置过程	（严格按照三级故障处置要求填写操作流程、人员动作、设备处置方式）
6	设备/电网损伤情况	☐ 无任何损伤 ☐ 无人机设备损伤，描述：_____ ☐ 输电线路/金具等电网设备损伤，描述：_____
7	故障原因分析	直接原因：_____ 间接原因：_____
8	整改及预防措施	设备整改：_____ 作业流程优化：_____ 人员培训要求：_____
9	签字确认	填报人：_____ 现场安全员复核：_____ 负责人审批：_____ 日期：_____

表 A.5 外包服务商安全备案表

备案编号：_____

备案有效期：_____年____月____日至_____年____月____日

服务商基本信息					
项目	内容				
单位全称	_____				
统一社会信用代码	_____				
注册地址	_____				
项目对接负责人	姓名：_____ 联系电话：_____				
相关资质证书	电力施工资质： ☐ 有 ☐ 无资质编号： 安全生产许可证： ☐ 有 ☐ 无证书编号：				
作业人员资质					
姓名	岗位	民航无人机编号	国网安全培训合格证号	证件有效期	备注
	机长				
	飞控操作员				
	系统工程师				
	现场安全员				
作业设备备案					
设备型号	设备编号	出厂日期	最近年检日期	检测报告编号	动力类型
安全保障资料					
1. 安全生产协议： ☐ 已签订 ☐ 未签订签订日期：_____ 2. 保险配置：机身险 ☐ 有 ☐ 无；第三者责任险 ☐ 有 ☐ 无；保险到期日：_____ 3. 过往飞行安全记录： ☐ 近2年无安全事故 ☐ 存在安全事件，简要说明：_____					
甲方审核意见					
审核内容：人员资质、设备状态、安全体系、保险及协议完整性 ☐ 资料齐全，符合要求，准予备案准入 ☐ 资料存在缺失/问题，限期_____日内整改后复审 ☐ 资质不达标，不予备案准入 审核人：_____ 单位（盖章）：_____ 审核日期：_____年____月____日					

参 考 文 献

- [1] Q/GDW 1799.2 电力安全工作规程（线路部分）
 - [2] Q/GDW 11399 架空输电线路无人机巡检作业安全工作规程
-