

ICS 13.310

CCS A 90

DB4401

广 州 市 地 方 标 准

DB4401/T 104—2020

反恐怖防范管理 无人机阻断系统

Anti-terrorism precaution management—UAV blocking system

2020-12-03 发布

2021-01-19 实施

广州市市场监督管理局
广州市反恐怖工作领导小组办公室

联合发布

目 次

前言.....	III
引言.....	V
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类.....	1
4.1 无线电诱骗.....	1
4.2 无线电压制.....	2
4.3 类别说明.....	2
5 阻断系统的功能.....	2
6 建设原则及要求.....	2
6.1 总体原则.....	2
6.2 安全部署原则.....	2
6.3 建设流程.....	3
6.4 建设要求.....	4
6.4.1 建设需求评估.....	4
6.4.2 建设方案编制.....	4
6.4.3 试运行.....	5
6.4.4 验收.....	5
7 常态及非常态反恐怖防范.....	5
7.1 一般要求.....	5
7.2 常态防范.....	5
7.3 非常态防范.....	6
8 应急准备要求.....	6
9 监督和检查.....	6
9.1 监督职责.....	6
9.2 检查.....	6
9.3 检查实施.....	6
附录 A（资料性） 无人机阻断类别说明.....	7
附录 B（资料性） 阻断区域的设置.....	8
附录 C（规范性） 无人机阻断工作检查实施.....	9
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。

本文件由广州市反恐怖工作领导小组办公室提出。

本文件由广州市反恐怖工作领导小组办公室归口。

本文件起草单位：天河区反恐怖工作领导小组办公室、广州市公安局反恐怖支队、广州计量检测技术研究院、广州市标准化协会、广州市无线电监测站。

本文件主要起草人：唐小军、施革胜、廖章平、吴志强、陈淑宜、楚克峰、廖俊斌、何文光、吴毅、林川、林嘉欣、范世铭、胡军、殷秀梅、高涛、李敏、林洁芙。

引 言

恐怖主义是人类社会的公敌，面对恐怖主义的肆虐，无人可以独善其身。近年来，国际恐怖主义活动持续活跃，严重威胁世界和平与发展。我国将反恐怖斗争作为当前维护国家安全和社会政治稳定的重要工作，明确确立“专门工作与群众路线相结合，防范为主、惩防结合和先发制敌、保持主动”的反恐工作原则，积极构建全民参与的反恐怖防范体系，主动防范暴力恐怖袭击及其危害。在此背景下，如何建立安全、周密、可靠、有效的城市反恐怖防范标准体系，为反恐怖防范工作提供可靠的技术指导和决策支撑，成为当前反恐怖工作的重要课题和必须解决的难题。

广州作为广东省省会城市，是我国重要的中心城市、国际商贸中心和综合交通枢纽，也是华南地区的政治、经济、文化和科教中心，其不仅是我国重要的战略要地，更是我国通往世界的“南大门”，始终面临着恐怖主义的威胁，反恐怖斗争形势严峻复杂。随着全面融入“一带一路”和粤港澳大湾区建设，广州市“枢纽+”效应越加凸显，加速其对外交流与融合，也给广州城市安全反恐防范工作带来更多的风险与挑战。

党的十九大以来，广州全面贯彻落实习近平总书记关于新时代反恐怖工作的系列指示批示精神，深刻理解和把握总体国家安全观，坚持底线思维、问题导向、精细管理和法治精神，秉持“借力、嵌入、融合”与“共建共治共享”的社会治理理念，以建设全球最安全稳定、最公正正义、法治环境最好的国际化超大城市为总目标，以“世界一流、国内领先、广州气派”为总要求，以提升反恐重点目标反恐防范能力为主线，以“人防、物防、技防、制度防”的反恐标准为抓手，努力探索构建地方性反恐怖防范标准体系，扎实推进新时代城市安全治理体系和治理能力现代化。为此，广州市委将反恐怖地方标准体系建设作为广州市全面深化改革重点项目之一督办，广州市反恐怖工作领导小组坚持顶层设计，着力从法律法规及通用基础标准、工作标准、技术标准和管理标准等4大门类30多个方面入手，逐一研究、精心谋划、分类制定，在通则的基础上全面完成各项分则的编制工作，初步建立形成广州市反恐怖防范地方标准体系，为我市相关行业及领域落实开展反恐怖防范各项工作举措提供了系统详实先进可行的遵循和依据。

《反恐怖防范管理 无人机阻断系统》作为广州市反恐怖防范地方标准体系的一个组成部分，针对反恐怖防范重点目标的无人机阻断系统建设进行了详细的要求，从建设原则、建设流程、建设方案、设备功能要求、设备的管理、维护以及监督检查等方面进行规范，能有效地提高反恐怖防范重点目标防范和应对无人机恐怖威胁和危害的能力。本文件主要围绕技术比较成熟、安全性较高、造价较低的“无人机阻断”式的防御手段，将侵入的无人机拦截（迫降、驱离、悬停），使其不能进入重点目标的阻断区域。同时“无人机阻断系统”可以有效地处理阻断区域内的多架次无人机，具备针对“无人机集群”的防护能力，更符合广州市反恐怖防范重点目标的实际需要。针对无线电阻断易对周围电磁环境造成影响这一特点，本文件强调了无线电监测部门在相关系统建设和使用过程中的作用，建立了为降低无人机阻断系统对周边干扰的管理机制。

反恐怖防范管理 无人机阻断系统

1 范围

本文件规定了反恐怖防范管理无人机阻断系统的术语和定义、分类、阻断系统的功能、建设原则及要求、常态及非常态反恐怖防范、应急准备要求、监督和检查。

本文件适用于反恐怖防范重点目标无人机阻断系统新建、改建及管理。反恐怖防范重点目标有特殊建设和管理规定的，从其规定。

注：反恐怖防范重点目标由公安机关会同有关部门确定。

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 6364 航空无线电导航台（站）电磁环境要求
GB 8702 电磁环境控制限值
GB/T 38152—2019 无人驾驶航空器系统术语
MH 5001 民用机场飞行区技术标准
DB4401/T 10.1—2018 反恐怖防范管理 第1部分：通则

3 术语和定义

GB/T 38152—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无人机（无人驾驶航空器） UAV(unmanned aerial vehicle)
由遥控设备或自备程序控制装置操纵，机上无人驾驶的航空器。
[来源：GB/T 38152—2019, 2.1.1, 有修改]

3.2

无人机阻断 UAV blocking

采用干扰、控制无人机通信控制链路或干扰无人机导航系统等方式，阻止无人机飞行、将侵入的无人机拦截（迫降、驱离、悬停），使其不能进入重点目标的阻断区域。

3.3

阻断区域 blocking area

实施无人机阻断、探测手段的区域，包括核心区、预警区和扩展区。

4 分类

4.1 无线电诱骗

无线电诱骗根据阻断信号的不同，可分为：

a) 导航信号欺骗（诱导），包括禁飞区诱导和带定向驱离诱导；

- b) 遥控信号欺骗。

4.2 无线电压制

4.2.1 根据干扰信号的带宽划分，可分为：

- a) 全频压制；
- b) 频段压制。

4.2.2 根据阻断信号的类型，可分为：

- a) 导航信号压制；
- b) 上行信号压制。

4.2.3 根据上行信号干扰的带宽，可分为：

- a) 宽带阻塞式压制；
- b) 跟踪式压制。

4.3 类别说明

各类别的说明见附录 A。

5 阻断系统的功能

阻断系统至少应满足以下功能要求：

- a) 应能在预设的阻断区域实现对无人机进行迫降、驱离、悬停等功能；
- b) 采取无线电诱骗、无线电压制等一种或多种手段；
- c) 具有自动和手动控制模式；
- d) 具有与侦测设备组网功能；
- e) 具有与公安机关等部门其他无人机监控系统组网工作的功能，支持公安机关等部门的远程指令；
- f) 宜具备自动记录功能，记录设备启动的开始时间、结束时间、地点、方位、频率、功率等必要信息；
- g) 移动类阻断设备应具备自身定位功能；
- h) 固定类阻断设备应能 24 小时连续工作。

6 建设原则及要求

6.1 总体原则

- 6.1.1 应符合国家、省、市的法律法规、规章及有关标准对工程建设的要求。
- 6.1.2 应纳入重点目标工程建设规划，并应同步设计、同步建设、同步运行。
- 6.1.3 使用的设备设施应符合相关技术标准要求，并经检验合格或通过相关认证。

6.2 安全部署原则

- 6.2.1 无人机阻断设备的使用，应当遵循依法实施、慎用严管的原则，最大限度地减轻阻断设备对电磁环境和合法的无线电业务造成的影响；无人机阻断系统产生的电磁波辐射强度应符合 GB 8702 电磁环境控制限值规定，符合公众暴露控制限值要求。
- 6.2.2 阻断设备的操作人员应经相关审批程序授权，上岗前应经相关专业培训，并向无线电管理部门及公安机关备案。

6.2.3 在机场区域或其他易受无线电干扰的重要设施区域附近安装使用阻断设备的，应经过电磁环境评估，不应在评估限定区域、频段上使用无线电技术阻断设备，不应在机场区域使用卫星导航干扰模式。

6.2.4 无人机阻断系统在民用机场飞行区安装时，应满足 MH 5001 对升降带内物体高度的限制，不应穿透机场障碍物限制面；在机场区域安装时，应满足 GB 6364 航空无线电导航台站电磁环境对障碍物的限制要求。

6.2.5 无人机阻断系统安装后如遭到干扰投诉应立即重新组织评测，必要时应作出调整，确保满足各相关方使用要求。

6.3 建设流程

6.3.1 反恐防范重点目标无人机阻断系统新建、改建的流程应符合图 1。

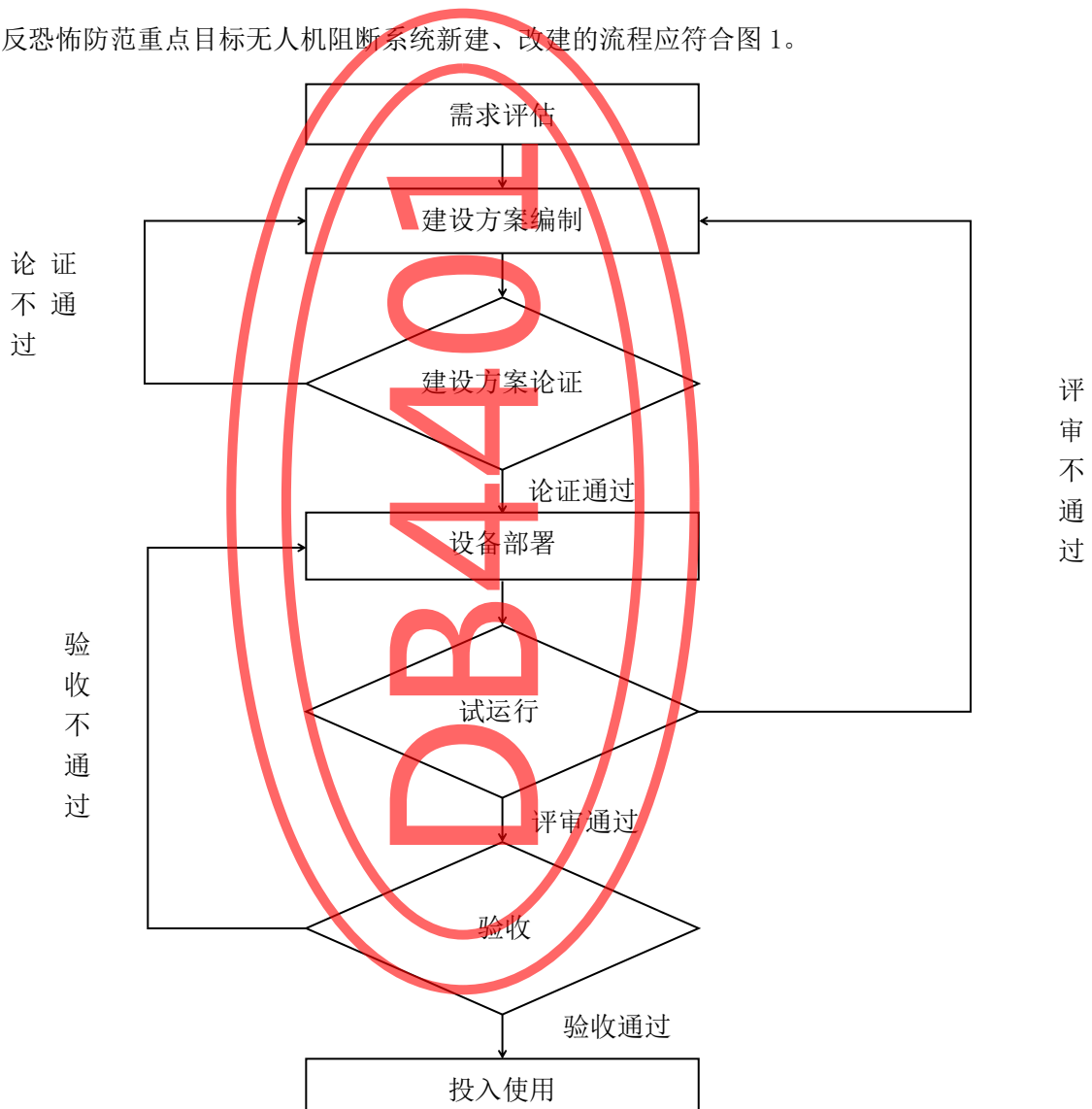


图1 无人机阻断系统新建、改建流程图

6.3.2 无人机阻断系统的建设流程应符合以下要求：

- a) 重点目标应按 6.4.1 的要求开展无人机阻断需求评估，有无人机阻断需求的，进入列项 b) 流程；
- b) 重点目标应按 6.4.2 的要求编制无人机阻断系统建设方案；

- c) 重点目标应召开建设方案可行性论证,并形成会议纪要;论证方应包括市(或区)反恐怖领导小组办公室、无线电管理部门、属地公安机关等单位,必要时可邀请民航部门、军事部门、反恐专家、无人机技术专家参与论证;论证不通过的建设方案,应根据论证建议进行修改;
- d) 重点目标应按通过论证的建设方案要求进行无人机阻断设备部署,并按 6.4.3 的要求进行无人机阻断试运行;试运行未达到无人机阻断需求,阻断效果不满意的应对建设方案进行修改和论证;
- e) 试运行满意的,按 6.4.4 的要求进行验收;验收通过后方可正式投入使用。

6.4 建设要求

6.4.1 建设需求评估

6.4.1.1 重点目标部署无人机阻断系统前,应充分论证并形成评估报告。易遭受无人机袭击的重点目标包括但不限于:

- a) 政治敏感类,如政府机关、监狱、看守所;
- b) 人员密集类,如城市广场、体育场馆;
- c) 重要民用设施类,如水厂、能源基地;
- d) 重要建筑类,如城市地标、高层建筑;
- e) 交通设施类,如机场、火车站;
- f) 其他类,如大型活动。

6.4.1.2 重点目标需求评估应考虑易受无人机恐怖袭击的部位,包括但不限于:

- a) 防偷窥、防间谍,存在需要保密的重要部位;
- b) 防投掷,存在需要防止无人机投掷爆炸物、有害物质等的重要部位;
- c) 其他不可控风险,非法闯入对重要部位带来的其他重大风险情况,如无人机自身碰撞、坠落、着火等。

6.4.1.3 重点目标需求评估时还应考虑下述各种情况。

- a) 日常是否存在无人机入侵情况。
- b) 重要活动期间的安全保卫。
- c) 紧急情况的阻断需要。
- d) 防范目标无人机的类型和需求:
 - 1) 类型:微型、轻机、小型、中型、大型;
 - 2) 速度:低速、中速、高速;
 - 3) 范围:无人机阻断的保护区规划。
- e) 周边环境的适用性和干扰性。
- f) 系统需求和站点部署。

6.4.2 建设方案编制

无人机阻断系统的建设方案应包括以下内容:

- a) 无人机阻断设备的配置和组合;
- b) 阻断区域的设置,见附录 B;
- c) 工作方案:充分考虑常态防范(包括值守、非值守等状态)、非常态防范的要求,设定不同的阻断模式;常态防范时保持基本的防范需求,更加环保、节能;在非常态防范下,处于全面、高效的模式;
- d) 部署、试运行和验收的时间节点。

6.4.3 试运行

试运行时间应不少于 1 个月，试运行应满足以下要求：

- a) 操作人员应经过培训，熟练掌握阻断系统的各种操作和基本故障处理办法，必要时由系统提供方在试运行期间对其进行在岗指导；
- b) 完成各状态的运行测试和验证（含电磁环境检测）；
- c) 试运行期间，应通知无线电管理部门及无人机阻断范围内的周边企事业单位，并定期回访相关单位，特别是设置了重要设施的，应及时获取阻断系统对周边环境的干扰和影响的反馈信息；
- d) 设置并公开投诉方式和渠道，及时对意见进行分析并作出纠正措施；
- e) 设计并实施至少 1 次的无人机阻断测试，评估各种无人机的阻断效果；
- f) 重点目标应召开专家评审会对试运行效果进行评审，评审内容包括：
 - 1) 是否符合建设方案要求；
 - 2) 部署的科学性和有效性；
 - 3) 6.4.3a)～e) 的落实情况。

6.4.4 验收

验收工作应在试运行结束后 1 个月内进行，由重点目标单位向属地公安机关提出验收申请。

验收材料应包括：

- a) 需求评估报告；
- b) 建设方案；
- c) 论证纪要及论证专家签到表；
- d) 无人机阻断设备说明书及合格证明；
- e) 试运行评审报告及证明材料。

注：验收材料原件由重点目标保存。

7 常态及非常态反恐怖防范

7.1 一般要求

7.1.1 重点目标管理运营单位应按 DB4401/T 10 和本文件要求配置无人机阻断系统。

7.1.2 无人机阻断设备部署的位置应列为重点目标重要部位。

7.2 常态防范

7.2.1.1 设立无人机阻断作业小组，设置应满足以下要求：

- a) 重点目标管理运营单位的反恐怖防范工作管理部门应设 1 名全面负责无人机阻断系统日常管理的责任人；
- b) 至少有 1 名在岗值守人员，负责阻断系统显示终端的值守，并负责阻断设备的日常运维。

7.2.1.2 人防管理应满足要求：

- a) 无人机阻断系统的责任人、技防岗位应作为重要岗位进行管理；
- b) 责任人和值守人员应熟悉无人机阻断系统操作规程并严格遵守，全面掌握无人机及阻断设备的技术要点并做好相关工作记录；
- c) 责任人和值守人员应熟悉无人机应急处理预案，按规定参加无人机阻断演练、训练。

7.2.1.3 无人机阻断设备的安装部位应设有栅栏。栅栏高度不应阻碍设备的正常工作，栅栏的四周应有严禁进入的警示标语。

7.2.1.4 固定类无人机阻断设备的部署位置应有视频监控，覆盖整个栅栏封闭区。

7.2.1.5 无人机阻断设备的阻断区域应覆盖重要部位，宜覆盖整个重点目标。

7.2.1.6 应制定无人机阻断系统的管理办法，包括但不限于：

- a) 明确阻断系统运行机制，包括人员职责、系统运行管理要求、操作程序、常见故障处置、突发事件处理、运行日志等；
- b) 应根据重点目标不同时段无人机防范需求，划分风险时段、安全时段以调整无人机阻断系统的运作模式；
- c) 阻断设备在常态防范中可处于 24 小时工作状态；
- d) 实施阻断的模式。

7.2.1.7 应制定无线电技术阻断设备操作规程、管控平台操作规程。

7.3 非常态防范

非常态防范时：

- a) 无人机阻断作业小组应全员在岗，做好各项应急处理措施，必要时增加专业技术力量；
- b) 各种设备进入联动工作状态，后备设备处于待命状态；
- c) 无人机阻断范围应覆盖重点目标阻断区域。

8 应急准备要求

8.1 应针对无人机阻断系统出现以下情况制定相应的应急预案：

- a) 无人机入侵；
- b) 无人机袭击；
- c) 无人机失控；
- d) 其他存在风险的情况。

8.2 重点目标每年应至少组织 1 次无人机反恐应急演练。

9 监督和检查

9.1 监督职责

9.1.1 应符合 DB4401/T 10.1—2018 中 10.1 要求。

9.1.2 由广州市反恐怖领导小组办公室、公安机关、重点目标所在行业主管部门等相关部门对重点目标的无人机阻断工作进行监督指导及相关检查。

9.1.3 无线电管理机构负责对重点目标无人机阻断系统无线电信号实施监测。

9.2 检查

9.2.1 按 DB4401/T 10.1—2018 中 10.2 要求进行。

9.2.2 重点目标应定期检查无人机阻断系统，确保其在正常运作的同时不对周边环境造成电磁辐射等有害影响，必要时委托具有相应资质的检测机构进行检验。

9.3 检查实施

检查实施按附录 C 进行。

附 录 A
(资料性)
无人机阻断类别说明

A.1 无线电诱骗

A.1.1 根据阻断信号的不同,无线电诱骗可分为导航信号欺骗(诱导)和遥控信号欺骗。

A.1.2 导航信号欺骗(诱导):向无人机发送虚假的地理位置坐标,使其无法利用导航系统确定自身位置而偏离预定航线的手段。根据诱导功能又分为:

- a) 禁飞区诱导:使用方可根据需要、防御区域的大小和周边环境情况,布设单个或多个防御基站,构建禁飞区,禁飞区内低慢小无人机均会返航、迫降;实现方式有两种,一是在管控区域加大功率重放预先录制禁飞区内卫星定位信号,二是在管理区域发射伪造卫星信号;
- b) 带定向驱离诱导:根据当前卫星真实状态,实时产生对应的卫星欺骗信号,侵入目标低慢小无人机的卫星导航系统,实现位置欺骗、速度欺骗等,诱导无人机在指定位置降落,如返航点欺骗、轨迹欺骗。

A.1.3 遥控信号欺骗:对无人机遥控信号的调制方式进行分析,根据其特征对遥控信号进行解调,将解调数据与数据库中的通信协议进行比对,确定无人机的类型,合成相应的欺骗信号,按照制定好的欺骗策略夺取无人机的控制权。

A.2 无线电压制

A.2.1 无线电压制:无线电干扰系统产生 433 MHz、915 MHz、1.5 GHz、2.4 GHz、5.8 GHz 等无人机常用频段的干扰信号,或者根据侦测到的无人机频段,发射相应频段的干扰信号,有时称为无线电屏蔽。

A.2.2 根据干扰信号的带宽划分,可分为:

- a) 全频压制:300 MHz~6000 MHz;
- b) 频段压制:常见频段有 830 MHz~930 MHz、1575 MHz~1625 MHz、2400 MHz~2500 MHz、5725 MHz~5825 MHz。

A.2.3 根据阻断信号的类型,可分为:

- a) 导航信号压制:对 GPS、GLONASS 和 BD 等导航信号进行干扰,阻断无人机接收卫星定位信号;
- b) 上行信号压制:对无人机飞控系统的上行信号(遥控指令)进行干扰,阻断无人机与飞控系统的联系。

A.2.4 根据上行信号干扰的方式,可分为:

- a) 宽带阻塞式压制;
- b) 跟踪式压制。

注:无人机普遍采用跳频、扩频技术,跳频参数自适应,具有一定的抗干扰能力。对于宽带阻塞式干扰,干扰者无需跟踪其跳频信号参数,而对全频段进行阻塞干扰,该方式简单直接,但功率大,辐射强,电磁环境污染强。对于跟踪式干扰:干扰信号跟踪跳频信号的跳变,干扰信号频谱较窄,只需覆盖跳频信号的瞬时频谱,是节省功率、降低对电磁环境影响的改进方式,但干扰设备的响应速度要求更高。

附 录 B
(资料性)
阻断区域的设置

B.1 阻断区域真高的划分

一般为真高 1000 m 以下的低空区域，民用机场为真高 1500 m 以下的低空区域。

B.2 阻断区域水平面的划分

B.2.1 核心区的设置

核心区的设置应满足以下要求：

- a) 不超出重点目标周界范围；
- b) 覆盖重点目标需防范无人机的重要部位；
- c) 根据实际情况，可不覆盖重点目标内的非重要部位；
- d) 对整体型重点目标，可对各个分目标进行独立设置；
- e) 对周界内面积较小的重点目标，如独栋高层建筑，可以重点目标为中心，外延 200 m 的圆作为核心区；
- f) 大型活动场所应覆盖所有人员密集区域；
- g) 防拍摄、防偷窥的保密场所根据现场条件决定，外延一般不超过 1 km。

B.2.2 预警区的设置

预警区的设置应满足以下要求：

- a) 应覆盖重点（分）目标；
- b) 核心区外延 1 km；
- c) 民用机场的预警区包括机场外、机场锥形面和机场进近面。

B.2.3 扩展区的设置

扩展区的设置应满足以下要求：

- a) 预警区外延 1 km~3 km；
- b) 民用机场可为预警区外距机场跑道中心线两侧各 10 km，跑道端外 20 km。

附录 C
(规范性)
无人机阻断工作检查实施

C.1 检查内容

检查内容至少应包括以下内容：

- a) 无人机阻断系统是否按规定程序设立；
- b) 无人机阻断系统是否正常使用、是否存在失效、异常干扰等情况；
- c) 无人机阻断系统使用是否处于受控状态，维护保养是否及时、到位；
- d) 操作人员是否掌握相关设施的操作技能、维护技能；
- e) 无人机阻断的需求是否发生改变；
- f) 评估重点目标无人机阻断系统的设置是否达到当前反恐怖防范的需求；
- g) 查验产品出厂合格证明、相关检查报告和验收报告。

C.2 检查实施表

检查实施表格式见表 C.1。

表 C.1 无人机阻断工作检查表

序号	项目	检查记录及结论
1	无人机阻断类别、主要功能	
2	阻断区域	
3	防范目标无人机的类型	
4	实施阻断的模式（按需启动、24小时启动）	
5	建设流程是否符合要求	
6	无人机阻断系统的选择和设计是否符合本文件的要求	
7	无人机阻断系统是否由专人负责管理，是否经培训上岗	
8	无人机阻断系统是否能正常工作	
9	是否制定无人机阻断系统的管理办法并按要求做好相关工作记录	
10	是否将无人机阻断设备的部署位置设为重要部位并设立视频监控	
11	年内是否有出现无人机阻断系统干扰周边的情况	
12	无人机阻断的需求是否发生改变	
13	年内是否有出现无人机阻断系统失效或未成功驱离无人机情况	
14	是否按要求制定无人机反恐应急预案	
15	年内有否组织无人机反恐应急演练	

参 考 文 献

- [1] GA 1551.1—2019 石油石化系统治安反恐防范要求 第1部分：油气田企业
 - [2] DB4401/T 10（所有部分） 反恐怖防范管理
 - [3] T/CCAATB-0001—2019 民用机场无人驾驶航空器系统监测系统通用技术要求
 - [4] 国务院、中央军事委员会第672号令 中华人民共和国无线电管理条例
 - [5] 广东省公安厅 关于加强无人机等“低慢小”航空器安全管理的通告
-