

新冠肺炎疫情下应急物资储备仓库选址研究

——以南宁市为例

■文/谭正园 李嘉丽 唐琳婕 包婷玮 莫桂清 (广西科技大学)

摘要: 互联网+和大数据时代,越来越多的人把线上购物作为自己的一种生活方式,疫情爆发使得医药订单量暴增,医药和生活物资配送面临更大的挑战,人们为线上购买物资点赞的同时,也在为生活物资配送不及时不到位而担忧。2020年爆发的新冠肺炎疫情就暴露了我国在物资储备方面的缺陷,各大城市生活物资用品紧缺。本文以南宁市江南区为例,用最大覆盖模型的方法进行应急物资配送仓的选址,以及用层次分析法进行应急物资储备库的选址。

关键词: 即时配送; 应急物资储备库; 选址;

应急管理系统是应对突发事件的核心考察点,在重大灾害面前作出一个快速响应的补救措施,以减少各种风险和损失。笔者亲身经历2020年的新冠肺炎疫情,深知灾害突发性强,往往会在爆发初期造成相关应急物资供给难以满足社会需求给疫情防控带来巨大的挑战,相关应急管理体制机制仍有待补充和完善。社会要把应急物资保障作为国家建设的基础,应急物资配送仓具有完善应急体系、优化时间分配、提升物资价值等优势,在灾害损失和减少人员和经济损失方面发挥着重要作用。应急物资配送仓的选址是建设应急物资储备的重要环节,一方面决定了应急管理体系的总体布局;另一方面,在减少成本

和材料的环节以及交付环节起到积极的作用。因此,科学合理的应急物资配送仓选址对优化应急管理体系至关重要提高应对突发事件的能力具有重要意义。

1. 应急物资配送仓选址方法

可以假设应急物资配送仓在南宁市江南区建立,以南宁市江南区作为应急物资配送仓的目标规划区域,进行应急物资配送仓选址。该区域位于南宁市区西南部,邕江南岸,东邻南宁经济技术开发区和良庆区。交通发达,南宁铁路南站坐落辖区内;有扬美古镇、木村名古树群等旅游景点,因此人口密集,设施完善。结合实际情况在手机地图上找到各个小区的可行路线的最短距离,在明确各个小区之间的可行最短距离的基础上,使用0-1线性规划模型,算出需要建立多少个应急物资配送仓才可以在无特殊情况下,每个应急物资配送仓最大覆盖到这26个小区。

以下为南宁市江南区的26个小区:1—碧园南城故事,2—汇东星城,3—香格里拉,4—盛天新界,5—新三元小区,6—融晟公园大地,7—荣和新城,8—天誉江南花园,9—风格雨林,10—荣宝华,11—南国花园,12—锦绣江南,13—普罗旺斯,14—玫瑰园,15—和居邕江郡,16—云星尚雅名都,17—牛顿苹果,18—喜乐南都,19—翠湖新城,20—振宁花园,21—江南

馨园,22—天筑丽城,23—五一丽江花园,24—富宁新兴苑,25—五一保利城,26—八桂绿城别墅。

第一步:明确江南区的26个小区之间可行的最短路线距离,绘制地理位置网络图。

第二步:利用Excel制作3km内覆盖表,得出每一个小区到其他25个小区的3km内可以覆盖的所有小区。

第三步:构建0-1线性规划模型。设二进制变量 $X_k=1$ 或 $0(k=1\sim 26)$,当 $X_k=1$ 时表示在该小区建立应急物资库。当 $X_k=0$ 时,表示不在该小区建立应急物资配送仓。

第四步:求解部分可用Lingo软件求解(过程略),打开Lingo软件,输入目标函数以及所有的约束条件,添加整数约束希望哪一个变量是0或1就在末尾加上 $b@bin$ (变量)。把整个程序框架输入完成后点击“solve”按钮,会弹出求解结果对话框,显示目标函数和每一个变量的取值。

综上所述可得4—盛天新界,10—荣宝华,13—普罗旺斯,18—喜乐南都,20—振宁花园,23—五一丽江花园这六个小区作为应急物资配送仓候选地点,根据现场考察和观察地图可得这六个小区各自分布与其他20个小区周围,盛天新界小区是空港经济核心地段,紧靠南宁新中心五象新区,享受老城区完善配套的同时又具有立体交通网络环绕项目。荣宝华小区占地面积宏大,邻近空运枢纽站—江南客运

站,交通发达具有城市快速环道。普罗旺斯小区周边环绕白沙大道、壮锦大道、五象大道等多条干道,四通八达。喜乐南都小区紧靠城市商圈,人口密集。振宁花园小区交通十分便捷,小区周边百年人文实施齐全,有直属市教委的小学和其他中学,邻近菠萝岭农贸市场,购物十分方便。五一丽江花园小区周边配套学校、医院、超市、公交,各种实施配套齐全,备受人们关注。

2. 应急物资储备库选址方法

应急物资储备库前至各大物资供应商,后至各个应急物资配送仓。它在医药供应链中占据重要地位,是整个医药配送过程中至关重要的存在,也是我们面对突发灾害的有力武器。从供应商到应急物资储备库覆盖应急物资配送仓,接着配送仓覆盖各大小区,逐步实现突发事件下物资能够拿得快,拿得准。

层次分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)是分析复杂决策问题的数学方法,其有助于决策者对方案选择的优先权和趋向作出严格的定义,对包含多目标、多决策者的决策分析比较有效^[1]。利用AHP方法可以为应急物资储备库提供合理的依据。该方法的步骤包括三个层级的建立、构建判断成对比较矩阵以及层次排序。从几个候选位置中选出最佳的应急物资库的具体位置。为疫情防控贡献一份力量。

2.1 准则层的构建

自然条件:包括气候、地质、地势等指标。应急物资很多需要在空气流通以及清爽干燥的环境中储存,而且很多药品对温度的把控十分严格。

环境条件,在物流运输中交通

条件以及基础设施是否完善是我们主要考虑的因素。正常情况下,车站或者机场周围由于交通便捷适合建立应急物资储备配送。

土地条件,包括地价后期建设费用等因素。

政府政策,如产业政策、环保政策以及土地政策等都会对应急物资储备库的建立产生重大影响。

其他因素,包括每个地区发生紧急事故的风险、人口密度等因素。

2.2 方案层的确立

由上述线性规划问题可得南宁市江南区六个小区可以在三公里范围内覆盖到所有的26个小区。应急物资储备库应该位于这六个小区核心地带。

2.2.1 构建层次结构模型

为了更加直观的使用模型,可以将所要解决的问题用参数表示。其中,目标层用字母Z表示、准则层用B表示、方案层用C表示。

准则层的具体表示如下:B1—环境条件、B2—自然条件、B3—土地条件、B4—政府政策、B5—其他因素。

方案层的具体表示如下:C1—盛天新界、C2—荣宝华、C3—普罗旺斯、C4—喜乐南都、C5—振宁花园、C6—五一丽江花园。

2.2.2 结构模型

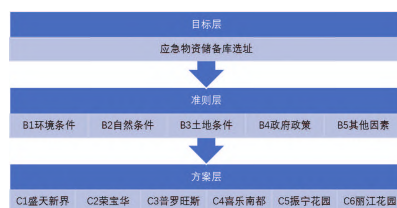


图1 AHP结构模型图

2.2.3 结果分析

综上,振宁花园的组合权重排名第一,是南宁市江南区建立应急

物资储备库的最佳位置。振宁花园位于南宁市江南区石柱岭一路5号,占地面积5万平方米,建筑面积8万平方米。小区紧临城市主干道——亭洪路,东接江南大道,南连白沙大道,处在通往机场、邕江一桥、二桥、三桥的枢纽地段,距市火车站和客运总站约4.5公里,小区正门设有开往市中心208路公共汽车的停车场,交通十分便捷;小区周围百年人文设施齐备,有直属市教委的石柱岭小学、英华小学和市第21中学等学校;小区毗邻广西最大的会员制超市——华联综合超市,菠萝岭农贸市场及即将兴建的石柱岭农贸市场,购物十分方便;小区水电供应保障,市政基础设施完备。所以是建立应急物资储备库的最佳位置。

3. 结语

突发灾害不可避免,但是我们可以未雨绸缪,在灾害到来之时以完善的设施设备来应对,建立应急物资储备库早就有专家关注了,我们所研究的不过是冰山一角。我们相信大家的初衷都是在面临突发灾害之时物资及时到位,为千家万户送去生活保障。希望本文能够帮助到南宁市的疫情防控,也祈祷国家新冠肺炎疫情早日过去。

参考文献

- [1]HERATHG.Incorporating community objective sinimprved wetland management:The use of the analytie hierarchy process[J]. Journal of Environmental Management, 2004, 70(3): 263—273.

基金项目

广西科技大学自治区级大学生创新创业训练计划立项项目(202010594106)