

# 无锡市江阴市耕地保护状况 遥感监测报告

监测时段：	2017-2018 年度
编制单位：	江苏省测绘工程院
编制时间：	2019 年 9 月 18 日

目 录

1 概述..... 1

2 耕地退化监测..... 1

    2.1 基础性地理国情数据 ..... 1

    2.3 耕地监测地类提取 ..... 2

    2.3 耕地退化监测成果 ..... 3

3 耕地沉降监测..... 4

    3.1 SAR 数据..... 4

    3.2 时序分析法求解沉降速率 ..... 5

    3.3 精度验证..... 6

    3.4 耕地沉降监测成果..... 7

## 1 概述

按年度监测耕地退化、沉降等情况，能够为耕地分等定级、耕地后备资源调查提供数据支撑，为落实数量相当、等别对应的耕地占补平衡提供决策依据。

基于无锡市江阴市耕地保护状况遥感监测需求，江苏省测绘工程院完成了 2017-2018 年度江阴市耕地退化情况、耕地沉降情况监测等工作，总体技术路线如下：

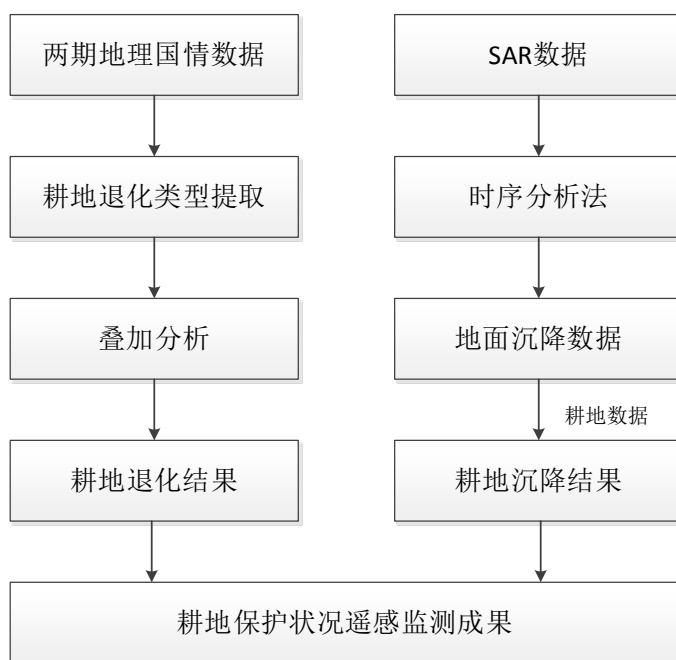


图 1 耕地保护状况遥感监测技术路线

## 2 耕地退化监测

鉴于基础性地理国情数据是经过严格的内业编辑、外业调绘且经过质量检验部门检核的，为了充分利用已有数据，采用两期基础性地理国情数据，根据具体地表覆盖分类通过空间叠加分析的方法，即可实现江阴市 2017-2018 年度的耕地退化监测。

### 2.1 基础性地理国情数据

根据监测需求，选择 2017 和 2018 年度江阴市地理国情监测数据作为基础数据来监测耕地退化情况，这两期基础性地理国情监测成果数据是在国家测绘地理信息管理部门统一指导下，由江苏省测绘地理信息局统一组织开展的基础性监测工作行程的数据成果，主要包括地表覆盖分类数据、地理国情要素数据和反映生产过程的元数据，

现势性分别为 2017 年 6 月 30 日和 2018 年 6 月 30 日，时间跨度约为 1 年。

2.2 耕地监测地类提取

根据 2017 和 2018 年江苏省基础性地理国情数据的地表覆盖分类规定，提取 2017 年江阴市基础性地理国情数据中种植土地的水田和旱地，提取 2018 年江阴市基础性地理国情数据中荒漠与裸露地中的盐碱地表、沙质地表、砾石地表和岩石地表，具体提取规则如表 1 所示，提取后的分布情况如图 2 所示：

表 1 耕地退化监测两期地理国情数据叠加分析监测地类表

年份	类型	代码
2017 年	水田、旱地	0110、0120
2018 年	盐碱地表、沙质地表、砾石地表、岩石地表	0910、0930、0940、0950

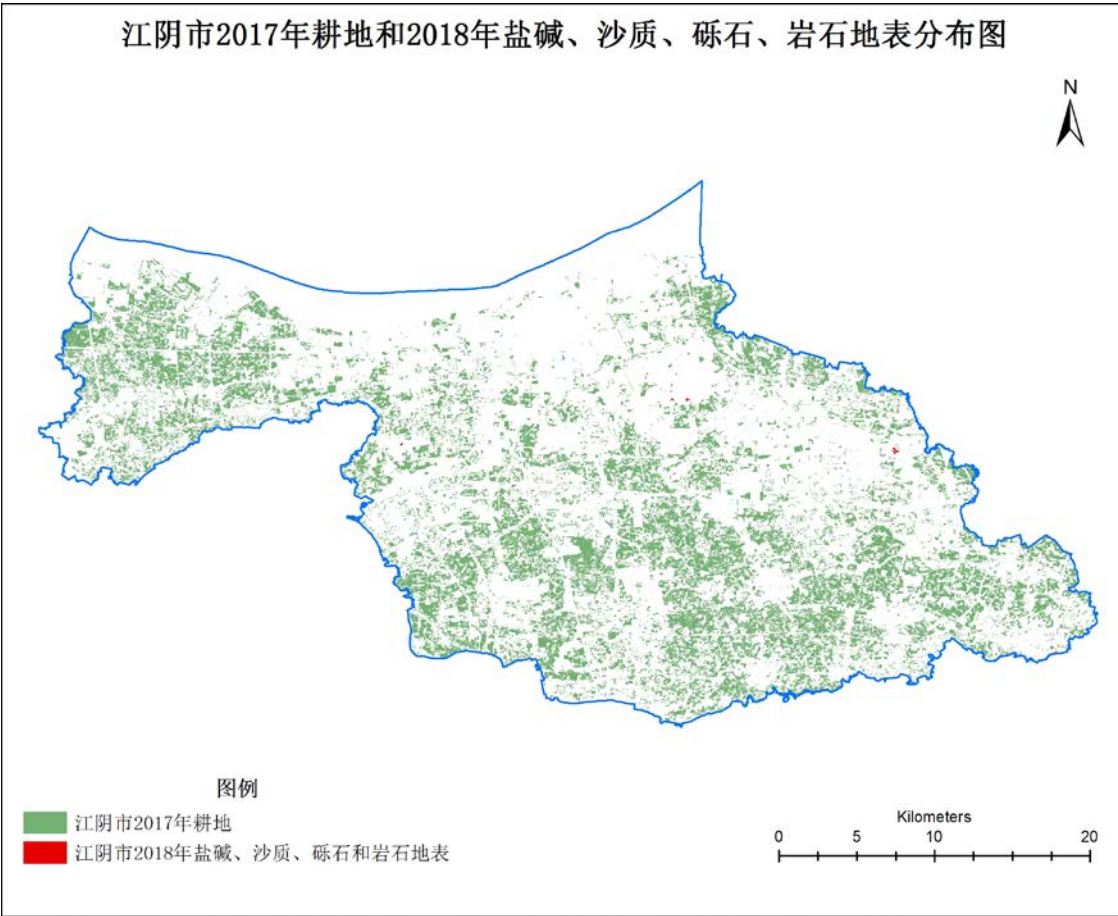


图 2 江阴市 2017 年耕地和 2018 年盐碱、沙质、砾石、岩石地表分布图

---

### 2.3 耕地退化监测成果

对两期基础性地理国情数据中的 2017 年耕地和 2018 盐碱、沙质、砾石、岩石地表进行叠加分析，即可得出江阴市 2017-2018 年度耕地退化监测结果，结果显示：2017-2018 年度江阴市耕地未发生沙化、盐渍化和荒漠化等退化情况，具体如表 2 所示。

表 2 江阴市 2017-2018 年度耕地退化监测结果表

名称	类型	面积（亩）
耕地退化监测	沙化	0.0
	盐渍化	0.0
	荒漠化	0.0

### 3 耕地沉降监测

利用 SAR 数据，基于 GAMMA 的时序分析法解算江阴市地面沉降速率，进而监测江阴市 2017–2018 年度的耕地沉降情况。

#### 3.1 SAR 数据

SAR 影像选用 Sentinel-1 数据，时间跨度为 2017 年 3 月 28 日至 2018 年 12 月 12 日，共 32 景，分辨率为 5\*20 米，具体 SAR 影像的数据情况如表 3 所示，覆盖范围如图 3 所示。

表 3 SAR 影像信息表

时间	数据类型	分辨率 (m)	数据量 (景)
2017–2018	Sentinel-1 (IW 模式)	5*20	32

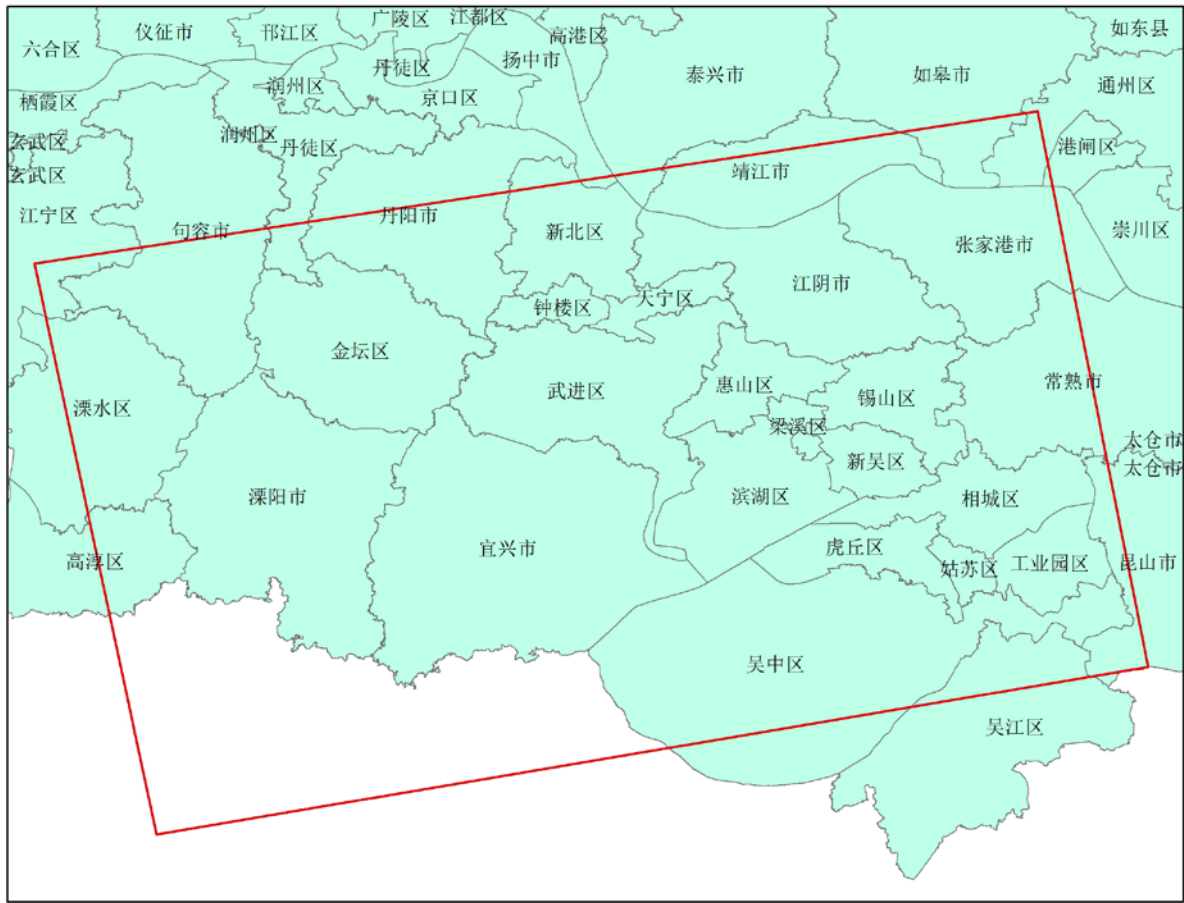


图 3 SAR 数据覆盖范围图

### 3.2 时序分析法求解沉降速率

基于 GAMMA 的时序分析法解算沉降速率的具体流程图如图 4 所示：

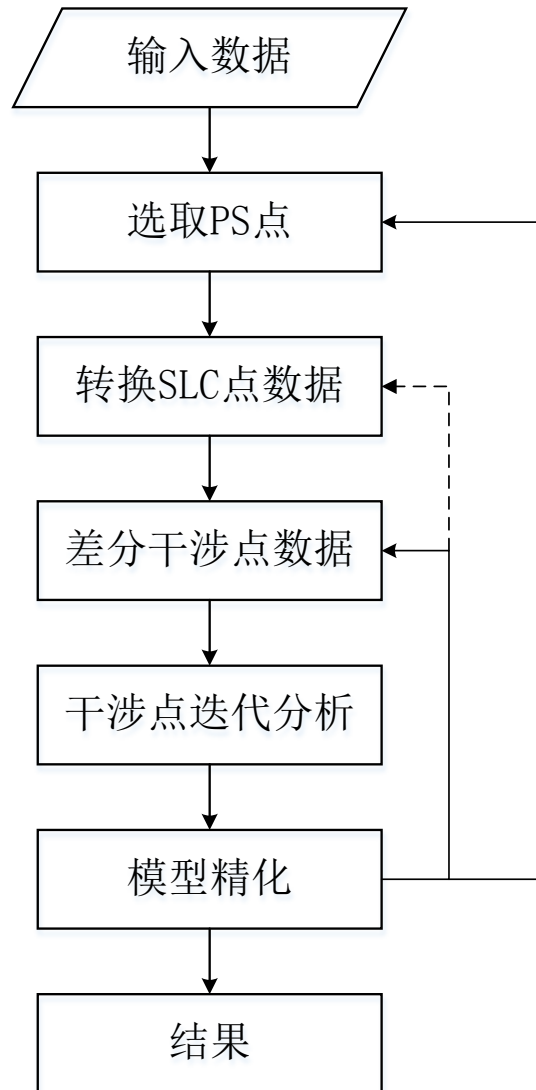


图 4 基于 GAMMA 的时序分析法处理流程图

首先，对 SAR 影像进行预处理，包括数据去斜、数据裁切（SLC 裁切）、多视处理、生成 SLC\_tab、强度底图生成等；其次，进行相干点（PS）点选取，可依据单个 SLC 光谱属性选点，也可依据稳定的后向散射强度或融合两种相结合的方法；然后，进行基线计算、干涉、差分等处理工作，通过迭代计算初步解算结果，最后，进行精密基线估计和大气误差估算，去大气误差之后重新估算速率，获得最终沉降结果。最终沉降速率图如图 5 所示：

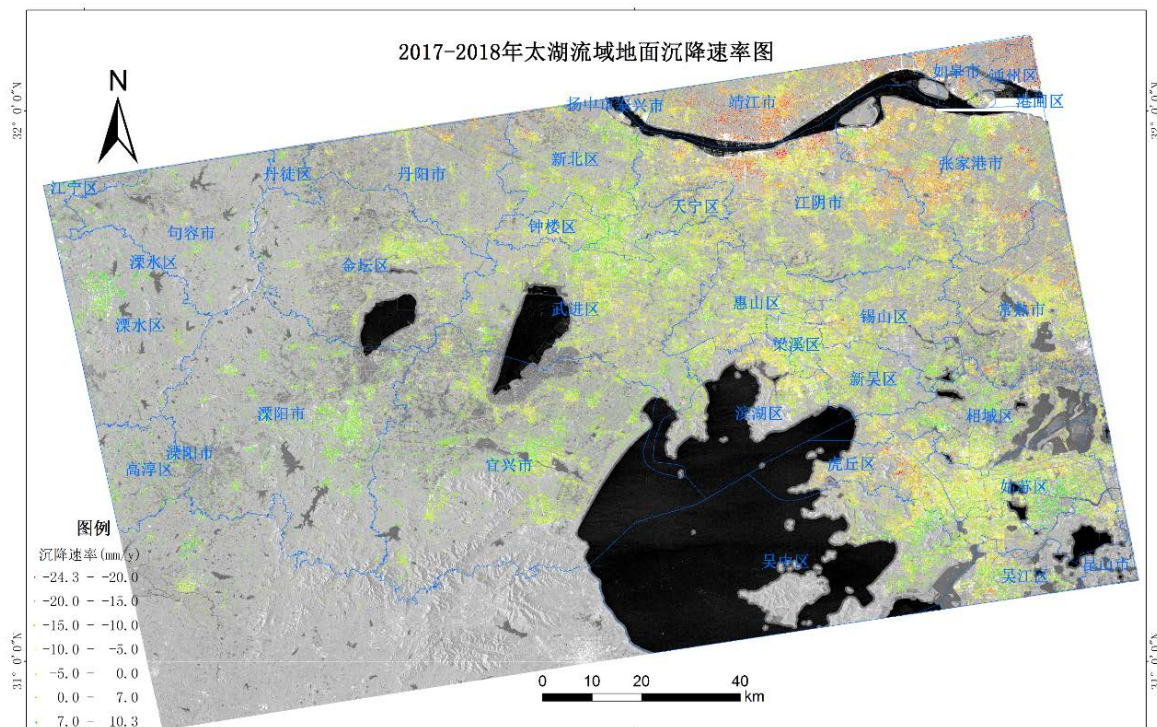


图 5 SAR 数据覆盖区 2017-2018 年地面沉降速率图

### 3.3 精度验证

通过 CORS 站点数据进行精度验证，表 4 为 InSAR 监测结果 CORS 验证表，其中速率差值为 CORS 站点数据减去 InSAR 监测数据，根据中误差公式可以计算出本次沉降监测的中误差为 3.9mm/y。

表 4 InSAR 监测结果与 CORS 站点数据精度验证表

CORS 点名	CORS 速率(mm/y)	InSAR 速率(mm/y)	速率差值(mm/y)
BBJR	3.50	4.86	-1.36
BBLU	5.00	7.86	-2.86
NJBM	1.50	5.23	-3.73
NJYX	2.50	-3.8	6.30
BTLY	2.50	2.42	0.08
BTYX	5.00	4.73	0.27



GTXA	-0.50	3.15	-3.65
BBDY	4.00	-1.51	5.51
GTWJ	7.50	4.18	3.32
BACZ	4.50	-2.5	7.00
GDBC	0.50	-4.11	4.61
GDWS	0.50	1.89	-1.39
BTJJ	-3.50	-6.34	2.84

3.4 耕地沉降监测成果

根据上述步骤生成的沉降监测数据和 2018 年江阴市基础性地理国情数据中的耕地范围进行渲染，可得江阴市 2017-2018 年度耕地地面沉降速率图如图 6 所示：

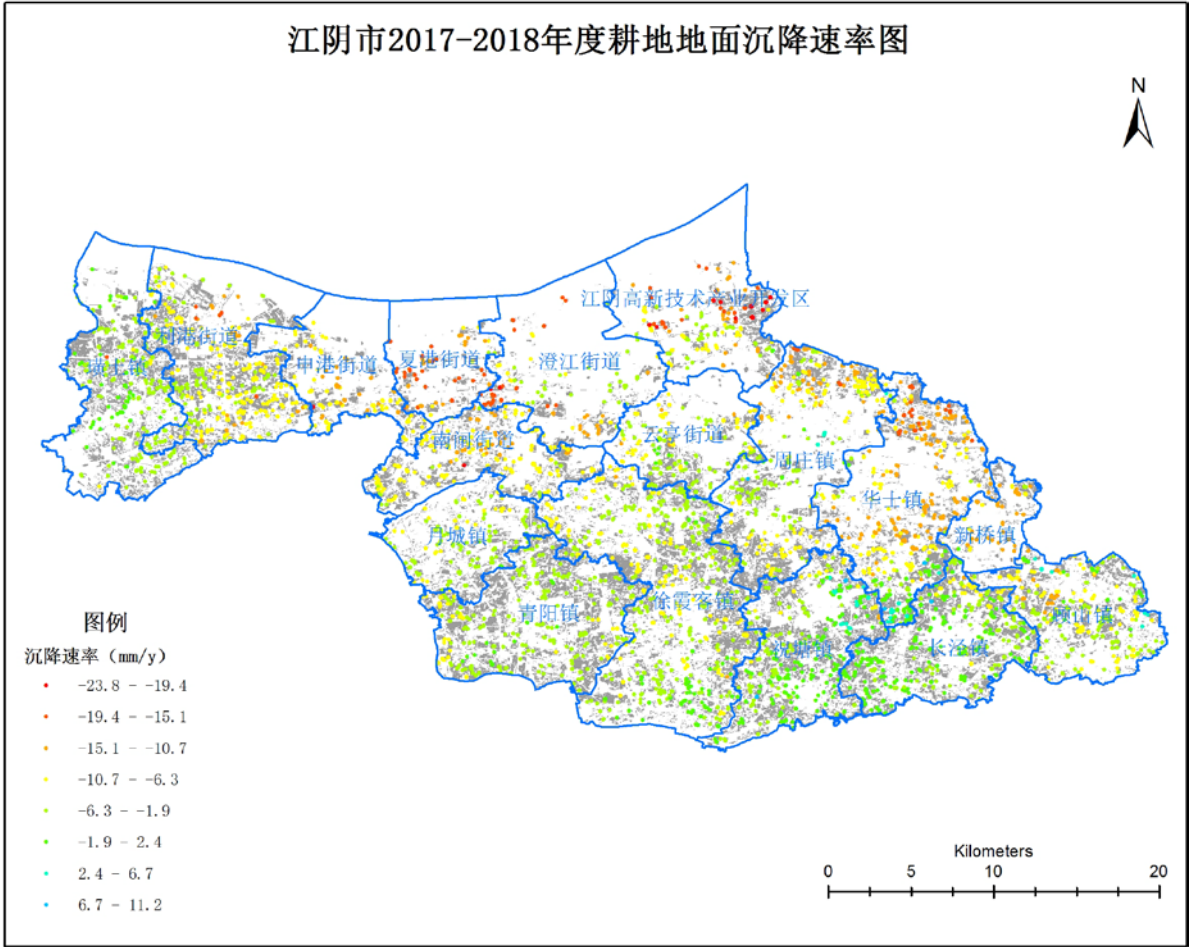


图 6 江阴市 2017-2018 年度耕地地面沉降速率图

从上图中可以看出，江阴市 2017-2018 年度耕地地面沉降监测中，夏港街道、江阴高新技术产业开发区、新桥镇、澄江街道、申港街道的耕地沉降较为严重，最大沉降可达 23.8 毫米每年，平均沉降量都在 10 毫米每年，整体来看，江阴市 2017-2018 年度耕地沉降监测中，北部及东部沉降较为严重，由北向南、由东向西沉降情况趋于缓和，具体分镇（街道）的 2017-2018 年度的沉降情况如表 5 所示：

表 5 江阴市 2017-2018 年度耕地沉降监测结果表

镇（街道）名	最大沉降量（mm/y）	最小沉降量（mm/y）	平均沉降量（mm/y）
夏港街道	-19.3	-3	-14.2
江阴高新技术产业开发区	-23.8	-1.2	-12.8
新桥镇	-13.7	1.1	-11.1
澄江街道	-19.9	-2.6	-10.9
申港街道	-22.1	-6.6	-10
南闸街道	-20.3	-5.1	-8.8
华士镇	-16.8	11.2	-8.1
周庄镇	-17.8	8	-7.5
利港街道	-16.1	-2.7	-7.5
云亭街道	-15.1	1.1	-5.9
顾山镇	-13	5.5	-5.7
徐霞客镇	-11.1	2.1	-5.1
月城镇	-9.4	-1.5	-4.8
青阳镇	-10	-0.1	-4.4
璜土镇	-15.2	1.5	-3.7
长泾镇	-10.8	7.2	-2.1
祝塘镇	-14.1	8.7	-1.7

按乡镇级的平均沉降量进行沉降等级划分图如图 7 所示，其中一级沉降区为平均沉降量在-10mm/y 及以上，二级沉降区为平均沉降量在-5mm/y 至-10mm/y 区间，三级沉降区为平均沉降量在-1mm/y 至-5mm/y 区间。

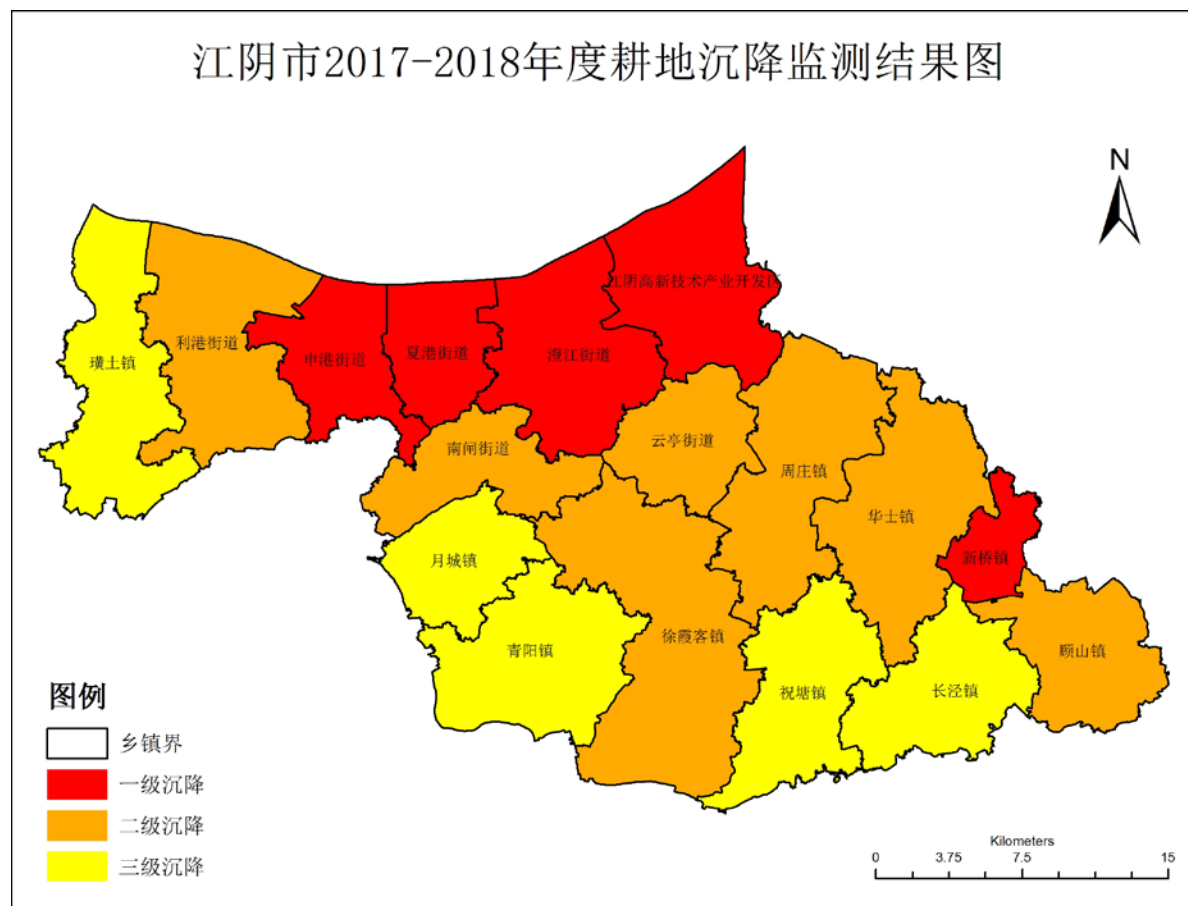


图 7 江阴市 2017-2018 年度耕地地面沉降等级图