

南通市通州区 生物多样性调查报告

委托单位：南通市通州区环境保护局

承担单位：南京大学环境规划设计研究院有限公司

（国环评证甲字 1906 号）

二〇一七年七月

目 录

1	自然条件与社会经济概况.....	1
1.1	地理位置.....	1
1.2	气候条件.....	1
1.3	地形地貌.....	2
1.4	水文水系.....	2
1.5	社会经济概况.....	3
1.5.1	人口状况.....	4
1.5.2	经济情况.....	4
1.5.3	农林牧渔.....	5
1.6	人文历史.....	5
1.7	旅游资源.....	6
1.8	生态红线概况.....	7
2	调查方法和技术路线.....	8
2.1	水生生物调查方法.....	8
2.1.1	浮游植物.....	8
2.1.2	浮游动物.....	8
2.1.3	底栖动物.....	9
2.1.4	鱼类.....	10
2.1.5	水生维管植物.....	10
2.2	昆虫调查方法.....	11
2.2.1	样线法.....	11
2.2.2	捕获法.....	12
2.3	土壤动物.....	12
2.4	陆生维管植物调查方法.....	13
2.4.1	样方调查.....	13
2.4.2	样线调查.....	14
2.5	陆生脊椎动物调查方法.....	14
2.5.1	两栖动物.....	14
2.5.2	爬行动物.....	15
2.5.3	鸟类.....	16
2.5.4	哺乳动物.....	16
2.6	技术路线图.....	18
3	水生生物多样性现状及评价.....	19
3.1	水生高等植物多样性及评价.....	19
3.1.1	水生高等植物属、种分析.....	19
3.1.2	水生高等植物保护植物和受威胁植物.....	20
3.1.3	典型水生高等植物简介.....	20
3.2	浮游植物多样性及评价.....	23
3.2.1	浮游植物生态功能.....	23
3.2.2	浮游植物群落组成及优势种.....	24
3.2.3	夏季热点区域浮游植物群落特征.....	25
3.2.4	夏季热点区域蓝藻水华藻种细胞密度分布.....	26
3.3	浮游动物多样性及评价.....	27
3.3.1	浮游动物生态功能.....	27
3.3.2	浮游动物群落组成及优势种.....	28

3.3.3	热点区域夏季浮游动物群落特征.....	29
3.4	底栖动物多样性及评价.....	30
3.4.1	底栖动物生态功能.....	30
3.4.2	底栖动物群落组成及优势种.....	30
3.4.3	热点区域夏季底栖动物群落特征.....	31
3.4.4	典型底栖动物简介.....	32
3.5	鱼类多样性及评价.....	34
3.5.1	鱼类群落组成及优势种.....	34
3.5.2	鱼类区系组成分析.....	35
3.5.3	鱼类生态型分析.....	36
3.5.4	主要经济鱼类简介.....	38
3.6	致危因素.....	40
4	昆虫和土壤动物多样性现状及评价.....	42
4.1	昆虫多样性及评价.....	42
4.1.1	昆虫群落组成分析.....	42
4.1.2	不同生境昆虫群落结构比较.....	43
4.1.3	昆虫特点分析.....	43
4.1.4	昆虫的生态学属性划分.....	44
4.1.5	害虫组成分析.....	47
4.1.6	天敌昆虫组成分析.....	51
4.1.7	典型昆虫简介.....	53
4.2	土壤动物多样性及评价.....	60
4.2.1	土壤动物的生态功能.....	60
4.2.2	大型土壤动物群落组成.....	62
4.2.3	不同生境大型土壤动物群落结构比较.....	63
4.2.4	典型大型土壤动物简介.....	63
4.3	致危因素.....	66
5	高等植物多样性现状及评价.....	69
5.1	高等植物资源概况.....	69
5.2	苔藓植物多样性现状分析.....	70
5.2.1	苔藓植物科、属组成.....	70
5.2.2	苔藓植物保护植物和受威胁植物.....	70
5.2.3	典型苔藓植物简介.....	70
5.3	维管植物多样性现状分析.....	72
5.3.1	蕨类植物多样性现状分析.....	72
5.3.2	裸子植物多样性现状分析.....	74
5.3.3	木兰纲植物多样性现状分析.....	76
5.3.4	百合纲植物多样性.....	83
5.4	野生维管植物区系分布.....	87
5.5	致危因素.....	89
6	陆生脊椎动物多样性现状及评价.....	91
6.1	两栖动物多样性及评价.....	91
6.1.1	两栖动物群落组成分析.....	91
6.1.2	两栖动物区系分析.....	92
6.1.3	两栖动物生态类群分析.....	93
6.1.4	两栖动物利用类型分析.....	94
6.1.5	常见两栖动物.....	94
6.2	爬行动物多样性及评价.....	97

6.2.1	爬行动物群落组成分析.....	97
6.2.2	爬行动物区系分析.....	98
6.2.3	爬行动物生态类群分析.....	99
6.2.4	爬行动物利用类型分析.....	99
6.2.5	常见爬行动物.....	100
6.3	鸟类多样性现状及评价.....	102
6.3.1	鸟类群落组成分析.....	102
6.3.2	鸟类居留型分析.....	103
6.3.3	鸟类区系组成分析.....	104
6.3.4	鸟类生态类群分析.....	105
6.3.5	鸟类保护级别分析.....	106
6.3.6	常见鸟类.....	108
6.4	哺乳动物多样性现状及评价.....	109
6.4.1	哺乳动物群落组成分析.....	109
6.4.2	哺乳动物区系分析.....	110
6.4.3	哺乳动物的生态类群分析.....	111
6.4.4	哺乳动物利用类型分析.....	112
6.4.5	常见哺乳动物.....	113
6.5	致危因素.....	113
7	入侵物种评价分析.....	117
7.1	入侵植物.....	117
7.2	入侵动物.....	128
8	生态系统多样性.....	135
8.1	生态系统类型与分布.....	135
8.2	森林生态系统多样性.....	137
8.2.1	森林生态系统现状.....	137
8.2.2	森林生态系统存在的问题.....	141
8.3	湿地生态系统多样性.....	142
8.3.1	湿地生态系统现状.....	142
8.3.2	湿地生态系统存在的问题.....	143
8.4	农田生态系统.....	145
8.4.1	农田生态系统现状.....	145
8.4.2	农田生态系统存在的问题.....	145
9	南通市通州区区域生物多样性评价.....	147
9.1	动植物丰富度.....	147
9.2	外来物种入侵度.....	147
9.3	物种特有性.....	147
9.4	受威胁物种的丰富度.....	148
9.5	生物多样性指数.....	148
9.5.1	评价指标的归一化处理.....	148
9.5.2	指标权重.....	149
9.5.3	生物多样性指数计算.....	149
9.5.4	生物多样性状况的分级.....	150
9.6	典型生态红线区的生物多样性评价.....	150
9.6.1	开沙岛长江湿地保护区生物多样性评价.....	150
9.6.2	东社特殊物种保护区生物多样性评价.....	150
10	南通市通州区生物多样性保护规划.....	151
10.1	生物多样性保护规划总论.....	151

10.1.1	指导思想.....	151
10.1.2	规划原则.....	151
10.1.3	规划目标.....	152
10.1.4	生物多样性保护功能区划分.....	153
10.2	生物多样性保护规划内容.....	155
10.2.1	植物多样性保护规划.....	155
10.2.2	水生生物多样性保护规划.....	160
10.2.3	陆生动物多样性保护规划.....	161
10.3	生物多样性保护规划小结.....	163
附表 1	南通市通州区生态红线区域名录.....	165
附表 2	南通市通州区苔藓植物名录.....	167
附表 3	南通市通州区蕨类植物名录.....	168
附表 4	南通市通州区裸子植物名录.....	169
附表 5	南通市通州区被子植物木兰纲名录.....	171
附表 6	南通市通州区被子植物百合纲名录.....	203
附表 7	南通市通州区浮游植物名录.....	216
附表 8	南通市通州区浮游动物名录.....	224
附表 9	南通市通州区底栖动物名录.....	226
附表 10	南通市通州区鱼类名录.....	228
附表 11	南通市通州区昆虫名录.....	231
附表 12	南通市通州区两栖动物名录.....	245
附表 13	南通市通州区爬行动物名录.....	246
附表 14	南通市通州区鸟类名录.....	247
附表 15	南通市通州区哺乳动物名录.....	260

1 自然条件与社会经济概况

1.1 地理位置

通州区位于江苏省东南部长江入海口北岸，为南通市县级行政区。通州区辖区面积 1525.74 km²，其中陆地面积 1351.50 km²。南起北纬 31°52′的张芝山镇竖积洪村，北至北纬 32°15′的刘桥镇米三桥村，南北间最大直线距离 50 km，西起东经 120°41′的开沙岛，东至东经 121°25′的南通盐场北侧，东西间最大直线距离 85 km。通州区东临滨海海新区，西部平潮地区南濒长江，江岸长 10.77 km；西南与崇川区、港闸区和开发区相接，东南与海门市为邻，北与如东县毗连，西北与如皋市接壤。南通市通州区区位优势得天独厚，处于“一带一路”、长江经济带、长三角一体化、江苏沿海开发等多重国家战略叠加区，是沪苏通“金三角”的重要节点，是江海河联运、水陆空互通的“黄金枢纽”。

1.2 气候条件

通州区处在中纬度地带，属亚热带湿润季风气候区，受海洋调节及季风环流的影响明显，四季分明，气候温和，雨水充沛。根据气象部门 1981~2010 年整编资料，通州区年平均气温 15.6℃，最高年（2007 年）为 17.1℃，最低年（1980 年）为 14.2℃，无霜期 225 d，多年平均雾日天数为 34.3 d，年平均日照数为 1916.1 h，日照百分率为 49%。

通州区年平均降水量为 1099.7 mm，最大年降水量为 1722.4 mm（1960 年），最小年降水量为 703.5 mm（1978 年）；水面蒸发量 855.5 mm；干旱指数 0.79。年平均地表径流量 3.53m³，折合径流深 213.4 mm。内河（金沙站）年平均水位 2.11 m，最高 4.47 m（1960 年 8 月 4 日），最低 1.12 m（1976 年 1 月 3 日）。长江（天生港站）最高潮水位 5.5 m，黄海（遥望港闸站）最高潮位 5.537 m（1997 年 11 号台风）。年平均汛期地下水埋深 0.8 m 左右，非汛期为 1.0 m 左右，雨季接近地面。

通州区的降水资源虽然丰沛，但由于气候受季风环流的支配和海洋水体以及台风的影响较大，时空分布不均，年际变幅大，年内集中在汛期。据统计，多年平均情况下金沙站 5~9 月份的降水量为 681 mm，占全年降雨量的 63.4%，而且集中降雨、连绵阴雨、连续干旱、旱涝急转等灾害性天气也多发生在这一期间内。4~8 月以东南风为最多，3 月、9 月、10 月以东北风为主，11 月最多的风向为偏北风，12 月、1 月最多风向为西北风，年平均风速为 3.4 m/s。

1.3 地形地貌

南通市通州区地质构造属下扬子台褶皱带，以浅层变质岩系为基底，为震旦纪以来凹陷地带的边缘，沉积了震旦纪至中生代三迭系海陆相交替沉积地层，自中新生代以来，为持续沉降区。第四纪沉积物分布广泛，土层深厚，总厚度一般在 300 m 左右。自地表向下 5.5 m 一般为亚粘土层；5.5~9 m 为粉砂土夹粘土薄层；9~13 m 为细砂土层；13~290 m 之间为粉砂、粘土、中砂、粗砂反复更迭的地层；290 m 以下为砂岩风化层。其中砂土层是主要的含水层。

南通市通州区为第四系逐步形成的长江冲积平原，境内地势平坦，地面高程在 3.8~4.5 m 之间（废黄河基准面）。成陆最早的西北部和中部，地势较高；成陆较晚的沿江沿海地带，地势相对低落，全境地势由西北向东南微倾。

全区依据地形地貌可分为：海积平原，即范公堤以东包括十总、三余、余西部分地区，由海相沉积而成；水网平原，即范公堤以西包括刘桥、石港及平潮地区部分乡镇；三角洲平原，在市内的中南部，地势由北向南倾斜，西南部的五接镇、平潮镇的部分村为圩田地区。

1.4 水文水系

南通市通州区水域主要由长江水域和区内河流组成。其中区内河流根据地形高低的变化，运用涵闸控制，分成了四个水系：九圩港通吕河水系（简称九吕水系）、通启河水系、三余水系和沿江圩田水系，

统属长江水系。境内河网自上而下由一、二、三、四级河道与丰产沟构成，逐级派生，交织成网，连通长江、黄海，引排调蓄，发挥效能。一、二级河是整个河网的纲领，共同构成骨干河网，通江入海，是通州区引江排涝和航运交通的骨干工程；三、四级河（即大、中沟）是乡村引排调蓄和航运交通的骨干工程；它们与丰产沟（即小沟）共同组成基本河网，上通骨干河网，下连田间工程，直接为农田的排、灌、降服务。

一级河道 6 条，包括遥望港、九圩港、通吕运河、通启运河、通扬运河和新江海河；二级河流 26 条，包括小李港、平五河、新捕河、团结河、新生竖河、通甲河、刘新河、天星横河、幸福竖河、运盐河、江海河、海门河、英雄竖河、新中闸河、九洋河、排咸河、兴石河、亭石河、庙桥竖河、竖石河、十总竖河、余丰河、袁灶竖河、余西竖河和三余竖河；三级河流 233 条；四级河流 1330 条，它们上通骨干河网，下连 9380 km 长的 33617 条丰产沟。

1.5 社会经济概况

2015 年 3 月行政区划调整后，南通市通州区下辖 4 个街道、12 个镇，包括金新街道、金沙街道、兴东街道、先锋街道、西亭镇、二甲镇、五接镇、十总镇、兴仁镇、东社镇、平潮镇、张芝山镇、川姜镇、石港镇、刘桥镇、三余镇；南通市通州区人民政府驻金新街道。

通州区农业、工业、服务业产业持续优化发展。农业形成优质粮油、高效园艺、现代畜牧、特色水产四大主导产业，2015 年种植业、水产养殖业、畜禽养殖业占农林牧渔总产值的比重分别为 51.3%、16.4%、14.8%。工业形成现代纺织、机械装备产业、船舶海工、食品加工产业四大传统产业和新能源产业、新材料产业、电子信息产业、节能环保产业四大新兴产业，其中现代纺织、船舶海工、新能源三个产业 2015 年规模以上工业产值占全区规模以上工业总产值的比重分

别为 24.2%、14.6%、15.1%。服务业形成科技金融、现代物流、电子商务、旅游休闲等重点发展业态。

1.5.1 人口状况

2014 年末全区户籍人口 126.66 万人，其中，城区户籍人口 27.17 万人。全年出生 10809 人，出生率为 8.55‰，出生婴儿性别比（以女性为 1）为 1.01: 1。自然增长率为-0.33‰（图 1.5-1）。

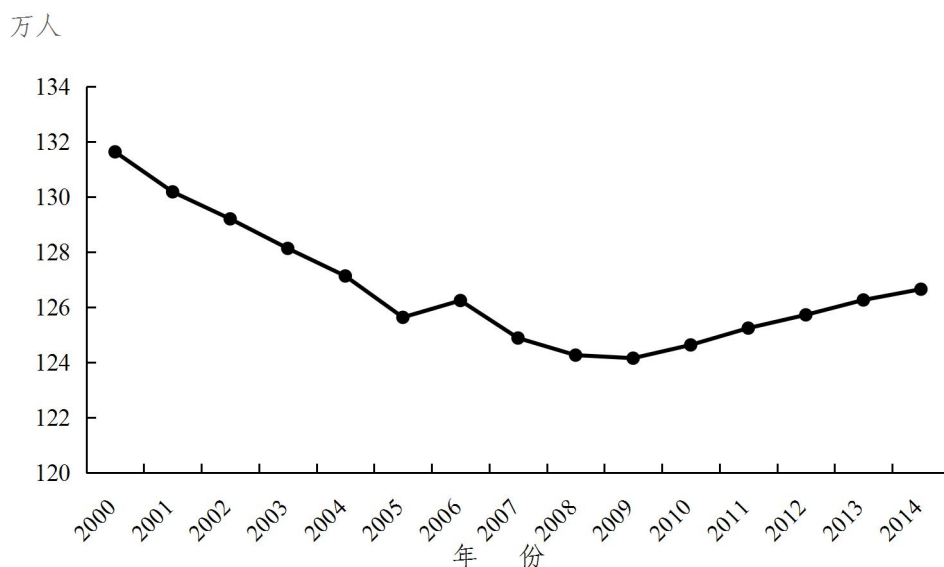


图 1.5-1 通州区人口变动情况

1.5.2 经济情况

2014 年，全区实现地区生产总值 860.73 亿元，按可比价计算，较上年（下同）增长 10.8%。按常住人口、户籍人口计算的人均地区生产总值分别达 7.54 万元和 6.81 万元，按当年人民币兑美元平均汇率折算分别为 1.23 万美元和 1.11 万美元。分产业看，第一产业增加值 57.05 亿元，增长 3.8%；第二产业增加值 446.99 亿元，增长 10.4%；第三产业增加值 356.68 亿元，增长 12.5%。

产业结构进一步优化。三次产业结构比例由上年的 7.0:53.2:39.8 调整为 6.6:52.0:41.4，第三产业增加值占 GDP 比重提高 1.6 个百分点。全年实现高新技术产业产值 811.95 亿元，增长 20.6%，占规模以上工业总产值比重达 43.8%，提高 2.3 个百分点。

1.5.3 农林牧渔

2014年，全区实现农林牧渔业增加值 57.05 亿元，按可比价计算，增长 3.8%，增速提高 0.5 个百分点。全年粮食总产量 53.47 万吨，增长 1.2%。全年生猪饲养量 83.69 万头，增长 1.9%，其中，累计出栏 55.70 万头，增长 4.7%；猪肉产量 4.2 万吨，增长 3.2%。全年家禽饲养量 1670.85 万羽，下降 2.3%，其中，累计出栏 1235.73 万羽，下降 3.5%。水产品产量 35380 吨，增长 1.9%，其中，淡水养殖产量 29360 吨，增长 3.0%；内河捕捞产量 6020 吨，下降 3.1%。

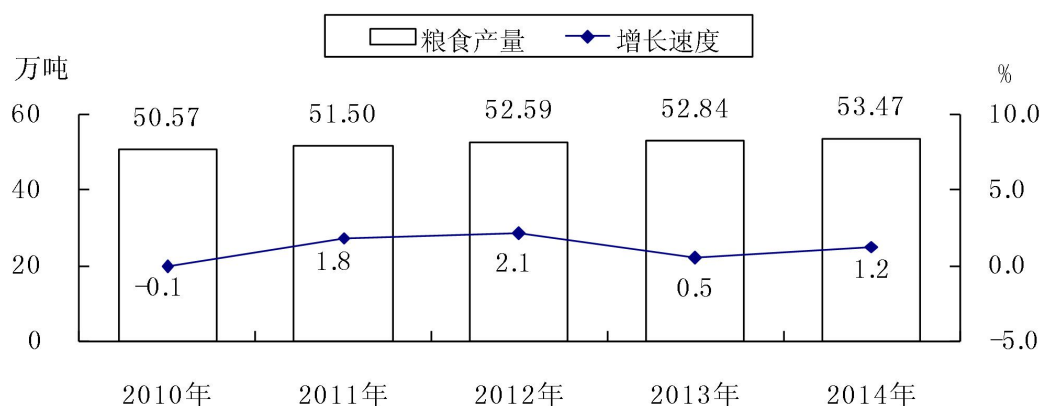


图 1.5-2 2010-2014 年粮食产量

1.6 人文历史

通州是一座千年历史文化名城。公元 958 年（后周显德五年）始建通州，距今已有 1000 多年的历史。1993 年撤县建市，改称通州市；2009 年撤市设区，改设通州区。通州物华天宝，人杰地灵，张謇、朱理治、顾秀莲、曹建明、陈炳德等名人辈出，兴仁装裱绘画、刘桥楹联板鹁、石港京剧书法等特色文化源远流长。清末状元、著名实业家张謇开创的中国第一所师范学校、第一座民间博物馆、第一所纺织学校、第一所刺绣学校、第一所戏剧学校、第一所中国人办的盲哑学校和第一所气象站等七个“第一”名扬天下。

2014 年，全区共有档案馆 2 个，保存纸质档案 15.23 万卷，其中向社会开放档案 10.47 万卷，馆藏数字化档案 500 万页。共有区级广播电视台 1 个，镇级广播电视站 18 个；数字电视用户 27.57 万户，

数字电视整体转换率 90.6%。共有表演艺术团体 1 个，剧场 1 个，公共图书馆 1 个，文化馆 1 个，文化站 18 个。全年文艺作品共获得全国奖 5 个，省级奖 35 个，市级奖 13 个。

1.7 旅游资源

南通市通州区旅游资源十分丰富，按其特点大致可以概括为以下几类：

（1）绿色旅游资源

主要是指绿色生态型旅游资源，主要有南通惠凯生态园、南通江南大院（绿野休闲）、秀岛山庄、区水山庄、景瑞现代农业产业园、南通御园农庄等。

（2）蓝色旅游资源

主要是指以江海湖荡为代表的旅游资源，主要分布在西南部长江沿岸和东部沿海地区，较具代表性的有开沙岛旅游度假区、石港渔湾水道等景点。

（3）红色旅游资源

通州是江苏最早的革命老区之一，早在 1927 年就正式建立了中共南通县委，1940 年 12 月还建立了南通县抗日民主政府，区内分布着多处红色革命遗址，是为红色爱国主义教育型旅游资源。

（4）灰色旅游资源

主要是指历史文化型旅游资源，具有代表性的金沙镇已有 600 多年历史，形成于明洪武（公元 1392 年）设盐课司，渐成集镇而成为金沙镇，作为古沙则有 1400 年历史；另一个比较具有代表性的就是三余镇，始于大有晋盐业公司，为民族工业的产物。此外，还有因三国故事雕刻闻名的清代咸丰年间贡生熊兆元的住宅，据称有七十二个半庙的石港以及以陆凤彬将军祖传宅基为基础建造的明末清初风格的江南园林式建筑—通州忠孝文化园、位于开发区果园村的南山寺等一批代表。

(5) 白色旅游资源

主要是指体现现代化文明的旅游资源。通州的此类旅游资源主要有继美国纽约第五大道和德国法兰克福之后的世界第三大家纺中心——中国南通家纺城、位于五接镇开沙岛上的中国乒乓球通州训练基地以及通州江海明珠城标雕塑等现代建（构）筑物，反映出通州现代化氛围与水平。

(6) 无色旅游资源

主要是指非物质型文化类旅游资源。通州地方文化繁荣，形成了多个具有代表性的文化名镇名村等，如装裱绘画之乡——兴仁镇、京剧之乡——石港镇、楹联之乡和灯谜之乡——刘桥镇、中国风筝之乡——五接镇，以及通州特有的舞蹈剧《拾判》和通州木刻年画等地方非物质文化的代表。

1.8 生态红线概况

根据省政府印发的《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）和南通市政府印发的《南通市生态红线区域保护规划》（通政发〔2013〕72号），通州区现有生态红线区共8处，分为4类主导生态功能；全区生态红线区域总面积239.14 km²，占国土面积的15.68%；其中一级管控区面积2.93 km²，二级管控区面积236.21 km²。全县生态红线的类别主要包括清水通道维护区、饮用水水源保护区、重要湿地、自然人文风景区和特殊物种保护区。具体的通州区生态红线名录和管控要求见附表1和附图3。

2 调查方法和技术路线

2.1 水生生物调查方法

2.1.1 浮游植物

浮游植物样品的采集、处理参考《湖泊富营养化调查规范》和《全国淡水生物物种资源调查技术》（试行）的要求和规定进行。

➤ 定性样品采集

用网孔直径为 0.064 mm 的 25 号浮游植物网在表层水中捞取，将捞得的浮游植物，待水滤去集中在网头内，旋开活塞放入标本瓶中。

➤ 定量样品采集

将 HQM-1 型有机玻璃采水器（5L）从表层 0.5 m 以下取水，所得水样取 1L 装入采样瓶中，加入 10 ml 鲁哥试剂（固定剂）。

将装有样品的 1 L 塑料瓶带回实验室静置，沉淀 24 小时，抽取掉 900 ml 上清液，将剩余 100 ml 样品转移至 100 ml 量筒中静止、沉淀 24 小时，再次抽取掉上清液 70 ml，将所得浓缩液 30 ml 转入 100 ml 小瓶中，用于浮游植物种类鉴定和计数。

浮游植物鉴定参照《中国淡水藻类系统、分类及生态》和相关植物志；浮游植物计数用 0.1 ml 计数框显微计数，计数框面积是 20 mm×20 mm、容量 0.1 ml，其内划分横竖各 10 行格，共 100 个小方格，浮游植物数量采用框内 20 个小方格计数平均值。

本次调查在通州区长江通州段、九圩港以及石港湿地等热点区域共设置浮游植物调查样方 18 个，对上述热点区域夏季浮游植物群落物种组成、密度以及生物量进行了调查。

2.1.2 浮游动物

浮游动物样品的采集、处理参考《湖泊富营养化调查规范》和《全国淡水生物物种资源调查技术》（试行）的要求和规定进行。

➤ 定性样品采集

用网孔直径为 0.064 mm 的 25 号浮游植物网在表层水中捞取,待水滤去后,浮游动物样品会集中在网头内,将捞得的浮游动物旋开活塞放入 50 ml 标本瓶中。

➤ 定量样品采集

将 HQM-1 型有机玻璃采水器 (5 L) 从表层 0.5 m 处以下取水,所得水样取 1 L 装入采样瓶中,加入 10 ml 鲁哥试剂固定,各样点均采样 3 次。样品固定后静置 24 h 后,浓缩至 200 ml,再次静置 24 h,浓缩至 50 ml,用于浮游动物鉴定和计数。

浮游动物鉴定参照《中国淡水轮虫志》、《中国动物志淡水枝角类》和《中国动物志淡水桡足类》等相关书籍;浮游动物计数用 1 ml 计数框显微计数,在 10×10 倍显微镜下全片计数,每个标本重复计数 3-5 次,取其平均值。

本次调查在通州区长江通州段、九圩港以及石港湿地等热点区域共设置浮游动物调查样方 18 个,对上述热点区域夏季浮游动物群落物种组成、密度以及生物量进行了调查。

2.1.3 底栖动物

水生生物调查方法参照《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》(HJ710.8-2014)中的规定和要求。

在敞水区使用 1/32 m² 的彼得森采泥器采集,每个样点取两个样方,共 1/16 m²。现场用 60 目钢筛淘洗样本,将标本挑出装入 50 ml 聚乙烯瓶,加福尔马林保存。

在沿岸带采用 D 形网采集,每个点位采集 1 m² 范围的样本,现场将泥淘洗干净后装入自封袋,带回室内及时将标本挑出,装入 50 ml 聚乙烯瓶,加福尔马林保存。

调查过程中底栖动物不能及时挑出的,淘尽淤泥后用自封袋暂存,带回室内及时挑出标本,装入 50 ml 聚乙烯瓶,加福尔马林固定。

本次调查在通州区长江通州段、九圩港以及石港湿地等热点区域共设置底栖动物调查断面 18 个，对上述热点区域夏季底栖动物群落物种组成、密度以及生物量进行了调查。

2.1.4 鱼类

水生生物调查方法参照《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》(HJ710.7-2014)中的规定和要求，为尽可能全面地反映调查区域内鱼类群落的多样性情况，本次鱼类调查采用捕捞法和访谈法。

➤ 捕捞法

采用合适的网具在雨季和旱季分别对选择的水域进行捕捞，调查记录鱼类的种类和数量，并采样分析。

➤ 访谈法

通过对渔民、码头、水产市场、餐馆等有当地鱼类交易或消费的地方、开展休闲垂钓的地方、当地水产研究单位进行走访调查，购买鱼类标本。

本次调查，在走访周边渔民和相关专家的基础上，针对通州区的生物多样性热点区域进行了样方捕捞，共设置样方 18 个。

2.1.5 水生维管植物

根据《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》(HJ710.12-2016)中的规定和要求，为尽可能全面地反映调查区域内水生维管植物的多样性情况，本次水生维管植物调查采用**断面法结合样线法**。

(1) 断面法

断面法是根据水生植物的生境及大概的分布面积，选择其密集区、一般区和稀疏区布设采样断面和样点。调查水生植物的物候期、分布点、平均密度、盖度、平均生物量、平均高度以及多度。

➤ 定量样品的采集

挺水植物一般采用 1 m² 采样方框采集，采集时将方框内的全部植物连根拔起（包括地下茎部分）；沉水植物、浮叶植物和漂浮植物

一般采用水草定量夹采集，当沉水植物和浮叶植物密度过大，定量夹已盛不下水草时，用 0.25 m² 采样方框采集；沿岸浅水区（水深<1 m）可用小铲或徒手直接采集一定面积范围内的植株。每个采样点应采集两个平行样品。采集的样品除去污泥等杂质，装入样品袋。

➤ 定性样品的采集

挺水植物直接用手采集；浮叶植物和沉水植物可用水草采集耙采集；漂浮植物直接用手或带柄手抄网采集。定性样品尽量在开花和（或）果实发育的生长高峰季节采集，采集的样品应完整（包括根、茎、叶、花、果）。

（2）样线法

样线法是指调查者按一定路线行走，调查记录路线左右一定范围内出现的物种，路线宽度可确定也可不确定。

本次断面法调查结束后，沿调查区域内道路行走巡视，调查样线左右 10m 范围内出现的水生植物，记录其种类。

本次调查共设置水生维管植物调查断面 18 个，样线 18 条，调查记录了通州区生物多样性热点地区水生维管植物群落物种组成，密度和生物量。

2.2 昆虫调查方法

以《全国动物物种资源调查技术规定（试行） 第二部分》和《生物多样性观测技术导则 蝴蝶》（HJ710.9-2014）为本次生物多样性调查的昆虫调查标准，于 2016 年春季和夏季分别在开沙岛周边农田、居住点、沼泽等 3 类典型区域内随机各选择 10 块样地采用样方法、捕获法开展昆虫多样性调查。

2.2.1 样线法

样线法指观测者记录沿调查路线一定空间范围内出现的物种相关信息。

在所选样地内，沿公路、小径、步道设置若干条样线。样线覆盖了样地内所有生境类型，每块样地设置 2 条以上样线，每条样线长度 1~2 km。观测时沿样线缓慢匀速前行，速度 1~1.5 km/h。记录样线左右 2.5 m、上方 5 m、前方 5 m 范围内见到的所有昆虫的种类和数量。

2.2.2 捕获法

捕获法指对于样线法过程中不能确定的种类，用捕虫网沿调查样线网捕后进行鉴定，种类确定后原地释放；当场不能确定的种类，少量网捕并编号，带回实验室鉴定、统计记录。

2.3 土壤动物

土壤动物群落多样性调查方法分为两部分，一部分为野外采集部分，一部分为室内分离部分，具体如下文所述。

► 土壤动物野外采集方法

分别采集凋落物层土壤动物、大型土壤动物、中小型干生土壤动物和中小型湿生土壤动物，采集方法如下：

1) 凋落物层土壤动物

用直径为 30 cm 的圆形采集框捡取凋落物，所采样品用细密布袋带回室内立即进行土壤动物分析。

2) 大型土壤动物

在采集完凋落物的样点，挖取直径为 30 cm，深 15 cm 的土样，手捡法捡取大型土壤动物，用 75%酒精固定带回室内鉴定。

3) 中小型干生土壤动物

在大型土壤动物采集样点附近，用直径为 5 cm 的不锈钢采样器按 0~5 cm、5~10 cm、10~15 cm 分层采集土壤，每点每层采集 100 cm³ 土样，用于中小型干生土壤动物的分离。

4) 中小型湿生土壤动物

用直径为 3.6 cm 的采样器按 0~5 cm、5~10 cm、10~15 cm 分层采集土样，每点每层采集 50cm³ 土样，用于中小型湿生土壤动物的分离。

➤ 土壤动物室内分离方法

1) 凋落物层土壤动物

运用塔式干法分离装置，每个装置上方各装一只 60w 白炽灯，漏斗下方放一装有 75%酒精的烧杯，分离出的土壤动物落入烧杯中杀死固定。分离结束后，将烧杯中的样品和酒精倒入塑料小瓶，并用酒精反复冲洗烧杯。累计分离时间达到 24 h。

2) 中小型干生土壤动物

中小型干生土壤动物运用改良的 Tullgren 装置进行分离。

3) 中小型湿生土壤动物

湿生土壤动物用改良的 Baremann 湿漏斗装置进行分离。

分离获得的土壤动物样品均在解剖镜下鉴定、计数。

本次调查于 2016 年春季和夏季分别在开沙岛周边农田、林地、滨岸带等 3 类典型区域内随机各选择 10 块样地开展土壤动物多样性调查。

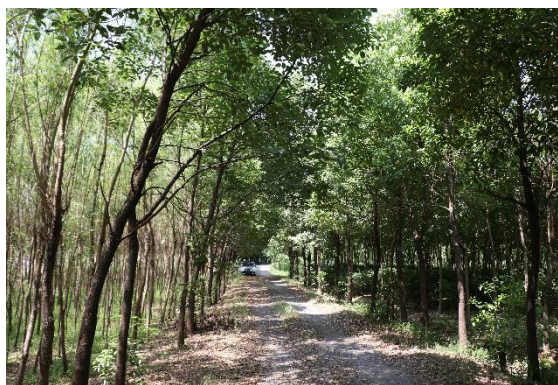
2.4 陆生维管植物调查方法

以《生物多样性观测技术导则 地衣和苔藓》(HJ 710.2-2014)、《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ 710.1-2014)、《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》(HJ 710.12-2016)和《全国植物物种资源调查技术规定(试行)》为本次生物多样性调查的高等植物调查标准，根据当地生境实际情况，主要采用样方法和样线法进行实地调查，同时结合周边区域文献资料作为辅助。

2.4.1 样方调查

样方法是指在样地上设立一定数量具有代表性的样方，对样方中各物种进行全面调查研究的方法。

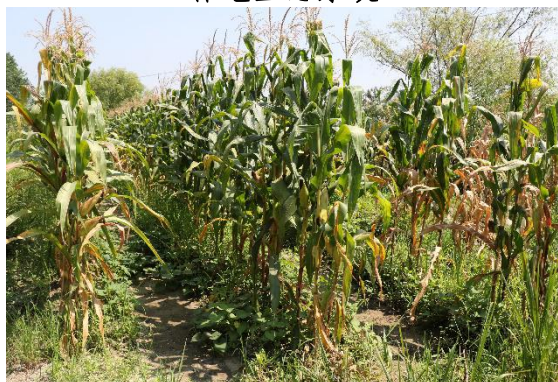
通州区的生态系统类型可分为农田、湿地、林地和城市生态系统，按照能基本代表通州区内高等植物多样性水平的原则，在各生态系统类型中布设适量的样方进行调查。本次调查共布设 24 个森林样方 (30m×30m)，105 个灌木样方 (10m×10m)，146 个草本样方 (1m×1m)。



林地生态系统



湿地生态系统



农田生态系统



城市生态系统

2.4.2 样线调查

样线法是指调查者按一定路线行走，调查记录路线左右一定范围内出现的物种，路线宽度可确定也可不确定。

本次在样方调查的同时，沿通州区内的道路行走巡视，调查样线左右 10 m 范围内出现的植物，并记录未在样方内出现的植物种类。本次调查共布设 23 条样线，样线长度共计 74 km。

2.5 陆生脊椎动物调查方法

2.5.1 两栖动物

以《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ710.6-2014) 为本次生物多样性调查的两栖动物的调查标准，根据当地生境实际情况，

主要采用**样线法**和**样方法**进行调查。根据两栖动物在通州区分布的生境类型，主要为农田、湿地、林地和城市；在这4类生境中各布设10条500 m-1000 m的样线或10 m×10 m的样方（以生物多样性热点地区为主），特别是在**繁殖高峰期的夜间**开展两栖动物多样性调查。

样线调查时，以2 km/h的速度步行并沿途观察，每条样线分配调查人员3-4人，其中2-3人负责观察计数，1人负责数据记录；样方调查时，每个样方应间隔100 m以上，依次翻开样方内的石块，检视石块下的个体。以尽可能覆盖全部生境类型为样线和样方布设目标，并结合调查区域实际情况，调整实际样线长度和样线间距离。

由于通州区城市化程度较高，关于该区的两栖动物的研究工作开展较少，因此本次调查以实地调查为主，辅助以走访调查。走访调查的对象主要是当地管理和技术人员以及当地村民，通过向他们展示动物图鉴核实曾见到的两栖动物种类，并了解其分布状况，最终确定通州区现有物种的种类及分布。

2.5.2 爬行动物

以《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）为本次生物多样性调查的爬行动物调查标准，根据当地生境实际情况，主要采用**样线法**和**样方法**进行调查。根据两栖动物在通州区分布的生境类型，分为农田、湿地、林地和城市；在此4类生境中各布设10条500 m-1000 m的样线或20 m×20 m的样方（以生物多样性热点地区为主）。

样线调查时，以2 km/h的速度步行并沿途观察，每条样线分配调查人员3-4人，其中2-3人负责观察计数，1人负责数据记录，不重复计数同一只个体，不计数身后的爬行动物；样方调查时，每个样方应间隔100 m以上，依次翻开样方内的石块，检视石块下的个体。以尽可能覆盖全部生境类型为样线和样方布设目标，并结合调查区域实际情况，调整实际样线长度和样线间距离。

由于通州区城市化程度较高,关于该区爬行动物的研究工作比较少,因此本次调查在实地调查的基础上,结合走访调查作为辅助。访问调查的对象主要是当地管理和技术人员以及当地村民,对照动物图鉴向他们核实曾经见到的爬行动物种类,并了解其分布状况及大致数量,最终确定现有物种种类及分布。

2.5.3 鸟类

以《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ710.4-2014)为本次生物多样性调查的鸟类调查标准,根据当地生境实际情况,主要采用**样线法**和**分区直数法**进行调查。根据鸟类在通州区分布的生境类型,分为农田、湿地、林地和城市;因林地较少而湿地生境较为丰富,因此在湿地生境布设 6 条,林地布设 2 条,其他两类生境各布设 4 条的样线(以生物多样性热点地区为主),样线长度均为 3 km。

样线调查时,以 2 km/h 的速度步行并沿途观察,每条样线分配调查人员 3-4 人,其中 2-3 人负责观察计数,1 人负责数据记录,只记录向后飞行的鸟,不记录向前飞行的鸟;湿地水面调查时,根据地貌、地形、可视范围等对整个观测区域进行分区,逐一统计各个分区中的鸟类种类和数量。

由于通州区城市化程度较高,虽然该区鸟类的研究工作比较少,但如东等地区的鸟类资料相对比较丰富,因此本次调查在实地调查的基础上,结合周边区域文献资料作为辅助。

2.5.4 哺乳动物

以《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ710.3-2014)为本次生物多样性调查的哺乳动物调查标准,在掌握调查地区哺乳类物种组成、分布和数量的历史资料,参考相关研究成果的基础上,根据实际情况分别采用样线法、捕获法进行实地调查和访问调查。

实地调查是本次调查研究的重点。对于小型兽类如啮齿类采用捕获法,大中型兽类则主要采用样线法,即根据不同兽类的生活习性、

植被类型等，选择一定的路线，观察不同生境与栖息地动物的种类及数量，调查中注意观察动物实体、各种动物活动的踪迹（如足迹、卧迹、洞穴、粪便、食物残迹、叫声等），然后进行归类统计。另外，部分物种结合以往工作中收集的影像、资料进行综合分析。调查时间为 2015 年秋季至 2016 年夏季，分别在开沙岛及其周边村庄和道路设置 4 块样地、南山湖公园及周边居民区设置 2 块样地、渔湾水乡风景区设置 1 块样地，每个样地放置 20 个鼠笼，对通州区的兽类进行实地调查。

走访调查的对象主要是当地村民以及养殖场的相关人员，向他们展示动物图鉴核实曾见到的动物的种类和数量，以便了解大中型兽类和珍稀兽类的种类、分布状况及大致数量。同时对获得的访问信息资料进行统计分析，保证调查数据的真实性和全面性。

2.6 技术路线图

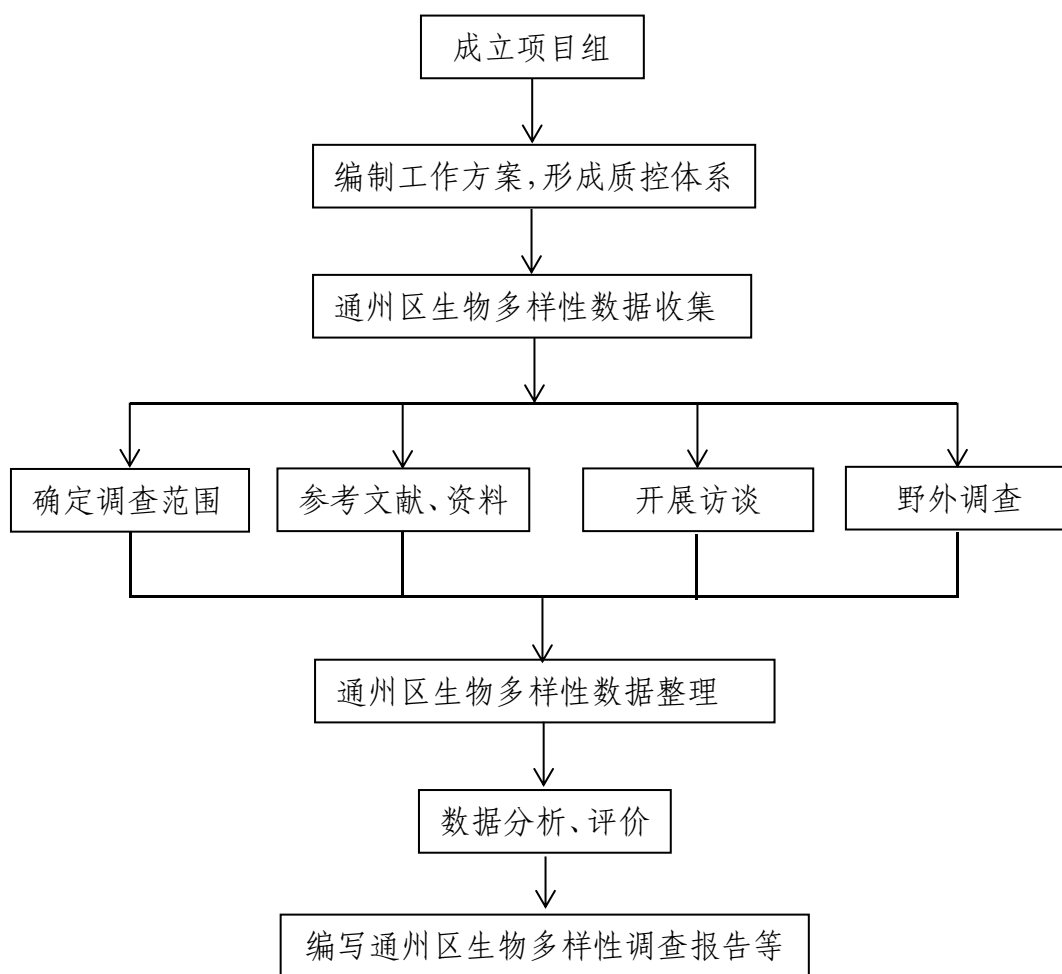


图 2.6-1 技术路线图

3 水生生物多样性现状及评价

3.1 水生高等植物多样性及评价

3.1.1 水生高等植物属、种分析

通过实地调查以及资料收集，通州区水生高等植物共计 22 科 35 属 62 种（含变种）（详见附表 2~6），占高等植物种数的 5.98%。区内水生高等植物种属组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 通州区水生高等植物属种的组成

序号	科名	属数	占总属数百分比 (%)	种数	占总种数百分比 (%)
1	槐叶苹科	1	2.9	1	1.6
2	满江红科	1	2.9	1	1.6
3	苹科	1	2.9	1	1.6
4	茨藻科	2	5.7	9	14.5
5	浮萍科	2	5.7	3	4.8
6	禾本科	1	2.9	1	1.6
7	莎草科	6	17.1	17	27.4
8	水鳖科	3	8.6	3	4.8
9	天南星科	1	2.9	1	1.6
10	香蒲科	1	2.9	2	3.2
11	眼子菜科	1	2.9	5	8.1
12	雨久花科	2	5.7	3	4.8
13	泽泻科	2	5.7	3	4.8
14	莲科	1	2.9	1	1.6
15	蓼科	1	2.9	1	1.6
16	菱科	1	2.9	2	3.2
17	龙胆科	1	2.9	1	1.6
18	千屈菜科	2	5.7	2	3.2
19	伞形科	1	2.9	1	1.6
20	睡莲科	2	5.7	2	3.2
21	荇科	1	2.9	1	1.6
22	小二仙草科	1	2.9	1	1.6
合计		35	100	62	100

由表 3.1-1 可见，就科内属数而言，通州区水生高等植物含有大于 5 属的仅莎草科 1 科（6 属）；含有 2~4 属的科有 7 科，即茨藻科、浮萍科、水鳖科、雨久花科、泽泻科、千屈菜科、睡莲科；其余 14 个科均只含 1 属。

就科内种数而言，含有种数超过 10 种的科仅有 1 科，即莎草科（17 种）；含有种数 2~9 种之间的科共 10 个，即茨藻科、浮萍科、水鳖科、香蒲科、眼子菜科、雨久花科、泽泻科、菱科、千屈菜科、睡莲科；其余 11 个科均只含 1 种。

3.1.2 水生高等植物保护植物和受威胁植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批），通州区的水生高等植物中有国家二级保护植物 2 种：莲和野菱，前者既有野生又有栽培，后者只有野生。

根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，通州区的水生高等植物中等级为 LC（无危）的有 30 种，DD（数据缺乏）的有 1 种，无其他等级的植物。

3.1.3 典型水生高等植物简介

（1）香蒲 *Typha orientalis*（挺水植物）

分类地位：香蒲科 Typhaceae，香蒲属 *Typha*

识别特征：多年生水生或沼生草本。根状茎乳白色。地上茎粗壮，向上渐细，高 1.3-2 m。叶片条形，长 40-70 cm，宽 0.4-0.9 cm，光滑无毛，上部扁平，下部腹面微凹，背面逐渐隆起呈凸形，横切面呈半圆形，细胞间隙大，海绵状；叶鞘抱茎。雌雄花序紧密连接；雄花序长 2.7-9.2 cm，花序轴具白色弯曲柔毛，自基部向上具 1-3 枚叶状苞片，花后脱落；雌花序长 4.5-15.2 cm，基部具 1 枚叶状苞片，花后脱落；雄花通常由 3 枚雄蕊组成，有时 2 枚，或 4 枚雄蕊合生，花药长约 3 毫米，2 室，条形，花粉粒单体，花丝很短，基部合生成短柄；雌花无小苞片；孕性雌花柱头匙形，外弯，长约 0.5-0.8 mm，花柱长 1.2-2 mm，子房纺锤形至披针形，子房柄细弱，长约 2.5 mm；不孕雌花子房长约 1.2 mm，近于圆锥形，先端呈圆形，不发育柱头宿存；白色丝状毛通常单生，有时几枚基部合生，稍长于花柱，短于柱头。

小坚果椭圆形至长椭圆形；果皮具长形褐色斑点。种子褐色，微弯。花果期 5-8 月。2n=60。

常见分布范围：通州池塘、沟渠、沼泽及河流缓流带。

(2) 浮萍 *Lemna minor* (漂浮植物)

分类地位：浮萍科 Lemnaceae, 浮萍属 Lemna

识别特征：漂浮植物。叶状体对称，表面绿色，背面浅黄色或绿白色或常为紫色，近圆形，倒卵形或倒卵状椭圆形，全缘，长 1.5-5 mm，宽 2-3 mm，上面稍凸起或沿中线隆起，脉 3，不明显，背面垂生丝状根 1 条，根白色，长 3-4 cm，根冠钝头，根鞘无翅。叶状体背面一侧具囊，新叶状体于囊内形成浮出，以极短细柄与母体相连，随后脱落。雌花具弯生胚珠 1 枚，果实无翅，近陀螺状，种子具凸出的胚乳并具 12-15 条纵肋。

常见分布范围：通州水田、池沼或其它静水水域。

(3) 菹草 *Potamogeton crispus* (沉水植物)

分类地位：眼子菜科 Potamogetonaceae, 眼子菜属 Potamogeton

识别特征：多年生沉水草本，具近圆柱形的根茎。茎稍扁，多分枝，近基部常匍匐地面，于节处生出疏或稍密的须根。叶条形，无柄，长 3-8 cm，宽 3-10 mm，先端钝圆，基部约 1 毫米与托叶合生，但不形成叶鞘，叶缘多少呈浅波状，具疏或稍密的细锯齿；叶脉 3-5 条，平行，顶端连接，中脉近基部两侧伴有通气组织形成的细纹，次级叶脉疏而明显可见；托叶薄膜质，长 5-10 mm，早落；休眠芽腋生，略似松果，长 1-3 cm，革质叶左右二列密生，基部扩张，肥厚，坚硬，边缘具有细锯齿。穗状花序顶生，具花 2-4 轮，初时每轮 2 朵对生，穗轴伸长后常稍不对称；花序梗棒状，较茎细；花小，被片 4，淡绿色，雌蕊 4 枚，基部合生。果实卵形，长约 3.5 mm，果喙长可达 2 mm，向后稍弯曲，背脊约 1/2 以下具齿牙。花果期 4-7 月。2n=52。

常见分布范围：通州池塘、水沟、水稻田、灌渠及缓流河水中，水体多呈微酸至中性。

(4) 水鳖 *Hydrocharis asiatica* (浮叶植物)

分类地位：水鳖科 Hydrocharitaceae, 水鳖属 *Hydrocharis*

识别特征：浮水草本。须根长可达 30 cm。匍匐茎发达，节间长 3-15 cm，直径约 4 mm，顶端生芽，并可产生越冬芽。叶簇生，多漂浮，有时伸出水面；叶片心形或圆形，长 4.5-5 cm，宽 5-5.5 cm，先端圆，基部心形，全缘，远轴面有蜂窝状贮气组织，并具气孔；叶脉 5 条，稀 7 条，中脉明显，与第一对侧生主脉所成夹角呈锐角。雄花序腋生；花序梗长 0.5-3.5 cm；佛焰苞 2 枚，膜质，透明，具红紫色条纹，苞内雄花 5-6 朵，每次仅 1 朵开放；花梗长 5-6.5 cm；萼片 3，离生，长椭圆形，长约 6 mm，宽约 3 mm，常具红色斑点，尤以先端为多，顶端急尖；花瓣 3，黄色，与萼片互生，广倒卵形或圆形，长约 1.3cm，宽约 1.7cm，先端微凹，基部渐狭，近轴面有乳头状凸起；雄蕊 12 枚，成 4 轮排列，最内轮 3 枚退化，最外轮 3 枚与花瓣生互，基部与第 3 轮雄蕊联合，第 2 轮雄蕊与最内轮退化雄蕊基部联合，最外轮与第 2 轮雄蕊长约 3 mm，花药长约 1.5 mm，第 3 轮雄蕊长约 3.5 mm，花药较小，花丝近轴面具乳突，退化雄蕊顶端具乳突，基部有毛；花粉圆球形，表面具凸起纹饰；雌佛焰苞小，苞内雌花 1 朵；花梗长 4-8.5 cm；花大，直径约 3 厘米；萼片 3，先端圆，长约 11 mm，宽约 4 mm，常具红色斑点；花瓣 3，白色，基部黄色，广倒卵形至圆形，较雄花花瓣大，长约 1.5cm，宽约 1.8 cm，近轴面具乳头状凸起；退化雄蕊 6 枚，成对并列，与萼片对生；腺体 3 枚，黄色，肾形，与萼片互生；花柱 6，每枚 2 深裂，长约 4 毫米，密被腺毛；子房下位，不完全 6 室。果实浆果状，球形至倒卵形，长 0.8-1 cm，直径约 7 毫米，具数条沟纹。种子多数，椭圆形，顶端渐尖；种皮上有许多毛状凸起。花果期 8-10 月。2n=16。

常见分布范围：通州静水池沼中。

3.2 浮游植物多样性及评价

3.2.1 浮游植物生态功能

➤ 浮游植物是湿地水生生态系统的重要指示类群

水生生态系统中浮游动物和鱼类等消费者与浮游植物存在捕食与被捕食关系，浮游植物的种类组成和生物量在一定程度上能够指示水生生态系统中浮游动物和鱼类等组成特点。水生高等植物通过竞争营养盐、光照、空间以及产生他感物质等抑制浮游植物生长繁殖，而浮游植物也可以通过改变水体透明度及水下光照影响沉水植物的生长发育，两者之间呈现相生相克的关系。此外，水中营养盐组成、重金属等污染因子也对浮游植物存在重要影响。因此，浮游植物也是湿地水生生态系统的重要指示生物，在一定程度上能够反映水生生态系统的健康安全状况。

➤ 浮游植物是湿地水体生态系统的重要资源

浮游植物作为水体生态系统中的重要饵料生物，在渔业生产中获得高度关注。浮游植物的部分种类，如螺旋藻、小球藻、红球藻、盐藻和栅藻等，不仅具有重要的食用价值，同时还含有特殊的化合物，现已经成为高档补品的生产原材料。浮游植物具有生长繁殖快、产量高、营养物质丰富等特性，使其正被广泛地开发利用。

➤ 浮游植物是湿地水体生态系统物质循环的重要驱动者

浮游植物是湿地水体最活跃的生产者，参与水中碳、氮、磷、硅以及重金属等的循环过程。湖相沉积物中聚集了古代浮游植物固定的碳，演变为重要的矿藏资源；硅藻土一般是由硅藻单细胞藻类死亡后的硅酸盐遗骸形成的化石性硅藻堆积土矿床，具有多孔性、较大的比表面积、不可压缩性及化学稳定性等独特的性能，在通过对原土的粉碎、分选、煅烧、气流分级、去杂等加工工序改变其粒度分布及表面

性质后，可以成为良好的工业材料，广泛用于建筑、环保、化工、抛光摩擦和饲料添加剂等。

3.2.2 浮游植物群落组成及优势种

调查期间共采集调查浮游植物 8 门 122 属 350 种(含变种、变型) 详见附表 7。通州区浮游植物群落各门类种类数分布见表 3.2-1。其中，绿藻门种类数最多，共采集 55 属 145 种，占通州区浮游植物总种数的 41.43%；其次是硅藻门，共发现 26 属 84 种，占比为 24.00%；其余门类依据所含种类数量从多到少分别为裸藻门(9 属 47 种, 13.43%)，蓝藻门(18 属 43 种, 12.29%)，金藻门(4 属 11 种, 3.14%)，隐藻门(3 属 8 种, 2.29%)，甲藻门(4 属 8 种, 2.29%) 以及黄藻门(3 属 4 种, 1.14%)。

表 3.2-1 南通市通州区浮游植物门类种类分布表

序号	门	属	种类数	占总种数百分比(%)
1	黄藻门	3	4	1.14
2	甲藻门	4	8	2.29
3	金藻门	4	11	3.14
4	隐藻门	3	8	2.29
5	蓝藻门	18	43	12.29
6	裸藻门	9	47	13.43
7	绿藻门	55	145	41.43
8	硅藻门	26	84	24.00

通州区浮游植物群落主要优势门类为绿藻门、硅藻门、隐藻门和蓝藻门。绿藻门主要优势种有球衣藻 (*Chamydomonas globosa*)、小球藻 (*Chlorella vulgaris*)、链丝藻 (*Ulothrix flaccidum*) 和四尾栅藻 (*Scenedesmus quadricauda*)；硅藻门的主要优势种包括模糊直链藻 (*Melosira ambigua*)、短小舟形藻 (*Nacicula gracilis*)、隐头舟形藻 (*Nacicula cryptocephala*)、尖针杆藻 (*Synedra acus*)、针状菱形藻 (*Nitzschia acicularis*)、长菱形藻 (*Nitzschia longissima*) 和尺骨针杆藻 (*Synedra ulna*)；隐藻门的主要优势种有尖尾蓝隐藻 (*Chroomonas acuta*)、啮蚀隐藻 (*Cryptomonas erosa*)、吻状隐藻 (*Cryptomonas*

rostrata)、倒卵形隐藻(*Cryptomonas obovata*)、卵形隐藻(*Cryptomonas ovata*)和回转隐藻(*Cryptomonas reflexa*); 蓝藻门的主要优势种包括针状蓝纤维藻(*Dactylococcopsis acicularis*)、弱细颤藻(*Oscillatoria tenuis*)、小形色球藻(*Chroococcus minor*)、池生胶球藻(*Gloeocapsa limnetica*)和细小平裂藻(*Merismopedia tenuissima*)。

3.2.3 夏季热点区域浮游植物群落特征

本次浮游植物调查区域主要包括长江通州段、九圩港、石港湿地、遥望港、通吕运河及通启运河。调查结果显示,南通市通州区(夏季)浮游植物平均密度为 13.38×10^6 cells/L, 平均生物量为 20.26 mg/L。由表 3.2-2 可知,夏季时,各热点区域浮游植物密度从高到低依次为通启运河、石港湿地、通吕运河、遥望港、九圩港、长江通州段;各热点区域浮游植物生物量从高到低依次为通启运河、石港湿地、遥望港、通吕运河、九圩港、长江通州段。

表 3.2-2 南通市通州区热点区域浮游植物细胞密度、生物量表(夏季)

序号	热点区域	浮游植物密度 ($\times 10^6$ cells/L)	浮游植物生物量 (mg/L)
1	长江通州段	5.39	6.64
2	九圩港	5.76	9.79
3	石港湿地	13.30	24.78
4	通吕运河	13.01	15.23
5	通启运河	33.97	46.82
6	遥望港	8.86	18.30

通州区夏季各热点区域生物多样性指数概况如表 3.2-3 所示。Shannon-Wiener 指数是基于物种数量来反映群落种类多样性的指数,值越大,代表群落的复杂程度越高,群落所含的信息量越大。调查结果显示,通州区夏季浮游植物群落多样性总体状况良好,群落物种组成复杂程度较高,群落结构较稳定。其中,各热点区域 Shannon-Wiener 指数从高到低依次为遥望港、通启运河、石港湿地和通吕运河、九圩港、长江通州段。Pielou 均匀度指数是用来表征群落物种分布均匀度的指数,如表 3.2-3 显示,夏季通州区浮游植物群落物种均匀度状况

一般,各热点区域 Pielou 均匀度指数从高到低依次为遥望港、通吕运河、九圩港、通启运河、石港湿地、长江通州段。Margalef 丰富度指数用来表示生物群落中物种种类丰富程度。调查结果显示,夏季通州区浮游植物群落物种丰富度状况总体较好,物种数量相对较多。各热点区域 Margalef 丰富度指数从高到低依次为石港湿地、长江通州段、通启运河、遥望港、九圩港、通吕运河。

表 3.2-3 南通市通州区热点区域浮游植物群落多样性指数 (夏季)

序号	热点区域	Shannon-Wiener 指数	Pielou 均匀度指数	Margalef 丰富度指数
1	长江通州段	2.41	0.25	2.78
2	九圩港	2.52	0.39	1.99
3	石港湿地	2.59	0.28	2.80
4	遥望港	2.86	0.45	2.38
5	通吕运河	2.59	0.40	1.95
6	通启运河	2.75	0.35	2.54

3.2.4 夏季热点区域蓝藻水华藻种细胞密度分布

常见的蓝藻水华藻种主要包括鱼腥藻属、微囊藻属、颤藻属、平裂藻属、束丝藻属和浮丝藻属的藻种。通州区夏季蓝藻水华藻种包括固氮鱼腥藻 (*Anabaena azotica*)、卷曲鱼腥藻 (*Anabaenopsis sp.*)、圆柱鱼腥藻 (*Anabaena cylindrica*)、阿氏拟鱼腥藻 (*Anabaenopsis arnoldii*)、水华微囊藻 (*Microcystis flos-aquae*)、简单颤藻 (*Oscillatoria simplicissima*)、铜色颤藻 (*Oscillatoria chalybea*)、弱细颤藻 (*Oscillatoria tenuis*)、细小平裂藻 (*Merismopedia tenuissima*)、点形平裂藻 (*Merismopedia punctata*)、水华束丝藻 (*Aphanizomenon flosaquae*) 和阿氏浮丝藻 (*Planktothrix agardhii*)。

表 3.2-4 南通市通州区热点区域夏季蓝藻水华藻种细胞密度

种	热点区域蓝藻水华藻种细胞密度 ($\times 10^6$ cells/L)					
	长江通州段	石港湿地	九圩港	通吕运河	通启运河	遥望港
固氮鱼腥藻				0.75	0.55	
卷曲鱼腥藻					0.22	
圆柱鱼腥藻	0.04				0.22	
阿氏拟鱼腥藻		0.20			0.11	
简单颤藻	0.07		2.05			

铜色颤藻	0.27	0.38		1.87	4.32	
弱细颤藻	0.19	2.12	0.41	0.75	4.21	1.12
细小平裂藻	0.67	0.78	0.16	0.90	1.60	0.86
点形平列藻	0.11	1.06	0.16	0.30	2.75	0.07
阿氏浮丝藻	1.80	2.70		2.16	5.10	1.31
水华束丝藻		0.10				
水华微囊藻		0.45	0.10	1.50	0.24	0.34
合计	3.14	7.79	2.88	8.23	19.33	3.71

由上表可知，各热点区域蓝藻水华藻种细胞密度从高到低次序依次为通启运河、通吕运河、石港湿地、遥望港、长江通州段、九圩港。

研究表明，蓝藻水华暴发的条件包含以下四个方面：第一、水体呈富营养化状态；第二、水体扰动较小；第三、光照强度高；第四、水温较高。对于遥望港和长江通州段来说，其水体流速较快，船舶航行对水体扰动较大；另外，对于九圩港来说，清水通道水质较好，水体流速较快，因此上述区域蓝藻门的水华藻种细胞密度较低。石港湿地、通吕运河和通启运河沿河用地类型主要为农田，农田面源污染较为严重的问题，水体营养盐浓度含量较高，因此这三个区域的蓝藻水华藻种细胞密度相对较高。

3.3 浮游动物多样性及评价

3.3.1 浮游动物生态功能

➤ 浮游动物对调控水体浮游植物细胞密度具有重要意义

浮游动物数量多寡取决于初级生产者（浮游植物）的数量，特别是硅藻、金藻、隐藻和甲藻中许多种类是浮游动物的主要食料。反之，浮游植物的数量也受浮游动物限制。浮游植物数量增加会引起浮游动物的增加，而随着浮游动物的取食以及浮游动物数量的增加，浮游植物数量逐渐减少，由于食物来源的减少，浮游动物数量也逐渐回落，最终浮游植物和浮游动物的数量达到动态平衡。这种动态平衡作用使某些浮游植物在其适宜的生长季节里数量增长不至于过快，一定程度上避免“水华”现象的出现。

➤ 浮游动物是鱼类等水生生物重要的天然饵料

浮游动物作为初级消费者，也是捕食者（如鱼、虾、蟹、蚌等）的天然饲料。通过复杂的食物链关系，浮游动物将水体中的初级生产量转化为人类可利用的生产量。因此，在渔业养殖上，可以通过浮游动物的生物量估算滤食浮游动物的鱼类产量。

3.3.2 浮游动物群落组成及优势种

表 3.3-1 表示通州区浮游动物种类的数量及占比，本次调查并不涉及水体原生动物。经调查，南通市通州区浮游动物群落共计 3 大类 48 种。其中，轮虫类物种数最多有 23 种，占总种类数百分比为 47.92%；其次为枝角类，物种数为 17 种，占比为 35.42%；桡足类物种数为 8，占比为 16.67%。通州区浮游动物名录见附表 8。

通州区浮游动物优势种中，轮虫类主要包括萼花臂尾轮虫（*Brachionus calyciflorus*）、螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*）、矩形龟甲轮虫（*Keratella quadrata*）、曲腿龟甲轮虫（*Keratella valga*）、前节晶囊轮虫（*Asplanchna priodonta*）、暗小异尾轮虫（*Trichocerca pusilla*）以及团状聚花轮虫（*Conochilus hippocrepis*）；枝角类主要包括僧帽溞（*Daphnia cucullata*）、长刺溞（*Daphnia longispina*）、角突网纹溞（*Ceriodaphnia cornuta*）、棘爪网纹溞（*Ceriodaphnia reticulata*）、长额象鼻溞（*Bosmina longirostris*）、柯氏象鼻溞（*Bosmina coregoni*）、颈沟基合溞（*Bosminopsis deitersi*）以及圆形盘肠溞（*Chydorus sphaerius*）；桡足类主要包括汤匙华哲水蚤（*Sinocalanus dorrii*）、指状许水蚤（*Schmackeria forbesi*）、球状许水蚤（*Schmacreia inopinus*）、广布中剑水蚤（*Mesocyclops leuckarti*）以及近邻剑水蚤（*hermocyclops vicinus*）等。

表 3.3-1 南通市通州区浮游动物种类数量及占比

序号	类群	种类数量	百分比 (%)
1	轮虫类	23	47.91
2	枝角类	16	35.42
3	桡足类	8	16.67

3.3.3 热点区域夏季浮游动物群落特征

浮游动物的调查区域同浮游植物。调查结果显示，通州区浮游动物平均密度为 73.12 ind./L，平均生物量为 124.78 μ g/L。由表 3.2-2 可知，夏季时，通州区各区域浮游动物密度和生物量差异较大。浮游动物总密度最高值出现在通吕运河，为 280.00 ind./L；密度最低值出现在长江通州段，为 7.07 ind./L；热点区域浮游动物密度从高到低依次为通吕运河、遥望港、石港湿地、通启运河、九圩港、长江通州段。浮游动物生物量最高值出现在通吕运河，为 567.67 μ g/L；最低值出现在长江通州段，为 20.17 μ g/L；各热点区域浮游动物生物量从高到低依次为通吕运河、遥望港、九圩港、通启运河、石港湿地、长江通州段。

表 3.3-2 南通市通州区浮游动物密度、生物量表（夏季）

序号	热点区域	总密度 (ind./L)	总生物量(μ g/L)
1	长江通州段	7.07	20.17
2	石港湿地	31.67	26.07
3	通吕运河	280.00	567.67
4	通启运河	30.00	31.08
5	九圩港	23.33	42.75
6	遥望港	66.67	60.93

通州区夏季各热点区域浮游动物生物多样性指数概况如表 3.3-3 所示。由表可知，南通市通州区各热点区域浮游动物生物多样性指数和均匀度指数差异不大，生物多样性现状一般。但是，浮游动物生物量和密度最小的长江通州段物种丰富度却最高。

表 3.3-3 南通市通州区热点区域浮游动物群落多样性指数（夏季）

序号	热点区域	Shannon-Wiener 指数	Pielou 均匀度指数	Margalef 丰富度指数
1	长江通州段	1.64	0.52	3.40
2	石港湿地	1.65	0.52	2.17
3	通吕运河	1.64	0.43	1.74
4	通启运河	1.63	0.57	1.95
5	九圩港	1.53	0.58	1.82
6	遥望港	1.55	0.52	1.64

3.4 底栖动物多样性及评价

3.4.1 底栖动物生态功能

在水生生态系统（淡水、海洋）中，有类动物将水体底部作为觅食、栖息、生殖等生命活动的主要场所，这类动物在系统分类上并非全部隶属于同一门类，但是以水体底部作为主要的生境是它们共同的生态特征，因此，在水生态学的研究中，通常将生活史的全部或大部分时间生活与水体底部的水生无脊椎动物群定义为底栖动物。

➤ 底栖动物是控制水体富营养化重要因子之一

滤食性底栖动物的主动摄食能够加速水层有机颗粒的沉降，进而减少进入水体的营养物质含量。此外，夏秋季滤食性底栖动物对浮游藻类的滤食也可以控制其数量和生物量水平，因此，底栖动物是控制水体富营养化的重要因子。

➤ 底栖动物是水生生态系统的次级生产者

底栖动物以低营养级的生物或有机颗粒为食，同时又被更高营养级的生物所摄取，其在整个水生生态系统营养关系中起到承上启下的关键作用，可以对食物网中的物质和能量进行重新加工和分配，是调节水生生态系统物质流动和能量循环的重要环节。

➤ 底栖动物是重要的环境指示类群

底栖动物群落是由一系列不同的物种组成，且这些物种对于水体污染的耐受程度也不尽相同。一些环境敏感种的出现或消失、一些耐受种成为优势种均会在一定程度上反映水生生态系统的健康安全状况。

3.4.2 底栖动物群落组成及优势种

调查期间共采集调查底栖动物 3 门 70 种，详见附表 9，通州区底栖动物群落各门类种类数分布见表 3.4-1。南通市通州区底栖动物群落中软体动物门种类数最多，共采集 34 种，占南通市通州区底栖动物总种数的 48.57%；节肢动物门和环节动物门均为 22 种，占比均

为 31.43%。

表 3.4-1 南通市通州区底栖动物门类种类分布表

序号	门	种类数	百分比 (%)
1	环节动物门	14	20.00
2	软体动物门	34	48.57
3	节肢动物门	22	31.43

通州区底栖动物优势种中，环节动物主要包括霍甫水丝蚓 (*Limnodrilus hoffmeisteri*)；软体动物主要包括河蚬 (*Corbicula fluminea*)、铜锈环棱螺 (*Bellamyia aeruginosa*)；节肢动物主要为甲壳纲 (Crustacea) 和摇蚊科 (Chironomidae)。

3.4.3 热点区域夏季底栖动物群落特征

调查结果显示，通州区底栖动物平均密度为 324.22 ind./L，平均生物量为 9.74 g/m²。表 3.4-2 所示为通州区热点区域底栖动物密度、生物量分布状况。由表可知，夏季时，通州区各区域底栖动物密度和生物量差异较大。浮游动物总密度最高值出现在通启运河，为 1653.33 ind./m²；密度最低值出现在通吕运河，为 13.33 ind./m²；热点区域浮游动物密度从高到低依次为通启运河、九圩港、遥望港、石港湿地、长江通州段、通吕运河。浮游动物生物量最高值出现在遥望港，为 52.14 g/m²；最低值出现在通吕运河，为 0.024 g/m²；各热点区域底栖动物生物量从高到低依次为遥望港、九圩港、石港湿地、长江通州段、通启运河、通吕运河。

表 3.4-2 南通市通州区热点区域底栖动物群落密度和生物量 (夏季)

序号	热点区域	密度 (ind./m ²)	生物量 (g/m ²)
1	长江通州段	32.33	1.27
2	石港湿地	40.00	1.86
3	九圩港	108.33	2.08
4	通启运河	1653.33	1.06
5	通吕运河	13.33	0.024
6	遥望港	98.00	52.14

通州区夏季各热点区域底栖动物的生物多样性指数概况如表 3.4-3 所示。由表可知，南通市通州区各热点区域底栖动物生物多样

性状况总体较差，各区域之间的 Shannon-Wiener 生物多样性指数和 Pielou 均匀度指数差异较大，因为通吕运河夏季采样仅发现 1 种底栖动物，因此其生物多样性指数为 0，均匀度指数为最大值为 1。Margalef 指数显示石港湿地的底栖动物物种丰富度最高，为 2.17；通吕运河丰富度指数最低，为 0；其余各样点丰富度指数从高到低依次为遥望港、九圩港、长江通州段、通启运河。

表 3.4-3 南通市通州区热点区域底栖动物群落多样性指数（夏季）

序号	热点区域	Shannon-Wiener 指数	Pielou 均匀度指数	Margalef 丰富度指数
1	长江通州段	1.01	0.91	0.58
2	石港湿地	1.67	0.59	2.17
3	九圩港	0.35	0.36	0.64
4	通启运河	0.12	0.28	0.40
5	通吕运河	0.00	1.00	0.00
6	遥望港	1.30	0.46	1.53

3.4.4 典型底栖动物简介

(1) 中华绒螯蟹 *Eriocheir sinensis* H.Milne-Edwards

分类地位：方蟹科 Grapsidae，绒螯蟹属 *Eriocheir*

识别特征：头胸甲呈圆方形，后半部宽于前半部。背面隆起，额及肝区凹陷，胃区前面有 6 个对称的突起，各具颗粒。胃区与心区分界显著，前者的周围有凹点。额宽，分四齿。眼窝上缘近中部处突出，呈三角形。前侧缘具四锐齿，最后者最小，并引入一隆线，斜行于鳃区的外侧；沿后侧缘内方亦具一隆线。螯足，雄此雌大，掌节与指节基部的内外面密生绒毛，腕节内末角具一锐刺，长节背缘近末端处与步足的长节同样具一锐刺。步足以最后三对较为扁平，腕节与前节的背缘各具刚毛，第四步足前节与指节基部的背缘与腹缘皆密具刚毛。腹部，雌圆雄尖。头胸甲长 54.6 mm，宽 61.0 mm。

栖息地与生态习性：常穴居于江、河、湖荡泥岸，昼匿夜出。以水生植物、小型底栖动物、有机碎屑及动物尸体为食；取食时靠螯足捕食，然后将食物送至扣边；营养条件好时，当年幼蟹体重可达 50-70

g, 最大可达 150 g, 且性腺成熟, 可与 2 龄蟹一起参加生殖洄游。如放养密度大或生长慢, 则 2 龄时性腺也难以成熟, 不能参加生殖洄游。

分布范围: 长江通州段岸边两侧, 主要包括人工养殖和野生两种形式。

(2) 克氏原螯虾 *Procambarus clarkia* Girard

分类地位: 螯蛄科 Astacidae, 原螯虾属 *Procambarus*

识别特征: 形似虾而甲壳坚硬。成体长约 5.6-11.9 cm, 整体颜色包括红色、红棕色、粉红色。背部是酱暗红色, 两侧是粉红色, 带有橘黄色或白色的斑点。甲壳部分近黑色, 腹部背面有一楔形条纹。幼虾体为均匀的灰色, 有时具黑色波纹。螯狭长。甲壳中部不被网眼状空隙分隔, 甲壳上明显具颗粒。额剑具侧棘或额剑端部具刻痕。爪子是暗红色与黑色, 有亮桔红色或微红色结节。幼虫和雌性的爪子的背景颜色可以是黑褐色。头顶尖长, 经常有轻微刺或结节, 结节通常具锋利的脊椎。

栖息地与生态习性: 喜栖息于有机质丰富的沟、塘、河流、湖泊等水体底层。属于杂食动物, 主要摄食植物碎屑、小鱼、小虾、浮游生物、底栖生物、藻类等。

分布范围: 通州区全境湿地内广泛分布。

(3) 河蚬 *Corbicula fluminea* Lea

分类地位: 蚬科 Corbiculidae, 蚬属 *Corbicula*

识别特征: 贝壳中等大小, 呈圆底三角形, 一般壳长 3cm 左右, 壳高与壳长相近似。两壳膨胀。壳顶高, 稍偏向前方。壳面有光泽, 颜色因环境而异, 常呈棕黄色、黄绿色或黑褐色。壳面有粗糙的环肋。韧带短, 突出于壳外。铰合部发达。左壳具 3 枚主齿, 前后侧齿各 1 枚。右壳具 3 枚主齿, 前后侧齿各 2 枚, 其上有小齿列生。闭壳肌痕明显, 外套痕深而显著。

栖息地与生态习性: 栖息于地质多为沙底、沙泥底或泥底的江河、湖泊、沟渠、池塘中，以通海江河的淡咸水交汇处分布密度大；营穴居生活，一般幼蚬栖息于 1-2 cm 深度，大蚬可潜居于 2-20 cm 不同深度，以 2-5 cm 深处分布最多。由于环境影响，幼贝、成贝及老贝的贝壳形态变异也较大。

分布范围: 通州区全境湿地内广泛分布。

3.5 鱼类多样性及评价

3.5.1 鱼类群落组成及优势种

根据相关资料和本次调查结果显示，通州区有鱼类 107 种，隶属于 13 目 26 科。从鱼类组成上看，鲤形目是种类最多的目，计有 3 科 54 种，占总种数的 50.47%；其次是鲈形目有 8 科 19 种，占 17.76%，这两个目的种类占通州地区鱼类总种数的 68.23%。鲇形目有 3 科 14 种，占 13.08%；鲑形目有 2 科 2 种，占 5.61%；鳊形目有 2 科 2 种，占 1.87%；鲱形目有 1 科 2 种，占 2.80%。鲻形目、脂鲤目、鲃形目、鳊形目、颌针鱼目、合鳃目、鲱形目和鲮形目都是单目单种（详见附表 10）。

上述 18 科鱼类中，鲤科鱼类为最大的一个类群，共有 41 种，占鲤形目总数的 93.20%，占所有种数的 60.30%，是通州鱼类区系组成的主体。其次是鳊科，有 5 种，占 7.30%；再次是鲃科，为 4 种，各占总数的 5.90%。

表 3.5-1 南通市通州区鱼类门类种类分布表

序号	目	科	种类数	占总种数百分比(%)
1	鲻形目	鲻科	2	1.87
2	脂鲤目	脂鲤科	1	0.93
3	鲃形目	鲃科	1	0.93
4	鲇形目	鲇科	3	2.80
		鳊科	10	9.35
		鮡科	1	0.93
5	鳊形目	鳊形科	1	0.93
6	鲈形目	月鳢科	1	0.93

		銜科	1	0.93
		虾虎鱼科	6	5.61
		塘鳢科	2	1.87
		沙塘鳢科	2	1.87
		鮡科	5	4.67
		斗鱼科	1	0.93
		刺鲃科	1	0.93
7	鲤形目	胭脂鱼科	1	0.93
		鲃科	3	2.80
		鲤科	50	46.73
8	鲳形目	青鲳科	1	0.93
		胎鲳科	1	0.93
9	颌针鱼目	鱮科	2	1.87
10	合鳃鱼目	合鳃鱼科	1	0.93
11	鲑形目	香鱼科	1	0.93
		银鱼科	5	4.67
12	鲱形目	鳊科	3	2.80
13	鲈形目	舌鲷科	1	0.93

3.5.2 鱼类区系组成分析

通州区的鱼类区系组成主要属于两个类群，一是上第三纪区系复合体，这一区系类群的鱼类形成于第三纪早期，分布在北半球北温带地区，并在第四纪冰川后残留下来，中华鲮（*Rhodeus sinensis*）、泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）、鲇（*Silurus asotus*）等属于这一区系类群；二是江河平原区系复合体，这一区系形成于第三纪，分布在中国东部地区，多是一些适于开阔水域的中上层鱼类，青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鲂（*Megalobrama skolkovii*）、餐条（*Hemiculter leucisculus*）、蛇鲇（*Saurogobio dabryi*）等属于这一区系类群，其中，鲢鱼（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙鱼（*Aristichthys nobilis*）、鳊（*Parabramis pekinensis*）、翘嘴鲌（*Culter alburnus*）、三角鲂（*Magalobrama Tarminalis*）、蒙古鲌（*Culter mongolicus*）、达氏鲌（*Culter dabryi*）、银飘（*Pseudolaubuca sinensis*）、似鱮（*Toxabramis swinhonis*）、青鱼、草鱼、鳊鱼（*Elopichthys bambusa*）、银鲌（*Xenocypris*

argentea) 等我国特产的江河平原鱼类在通州均有分布。此外还有一些亚热带平原区复合体,这一区系类群的鱼类形成于南岭以南的亚热带地区,多为适于高温和耐缺氧的种类,如黄颡鱼 (*Pelteobagrus fulvidraco*)、乌鳢 (*Channidae argus*) 等属于这一区系。

从通州区鱼类的区系组成可以看出,鲤形目占主体,其中又以鲤科鱼类为最大的一个科群。鲤科鱼类在整个温、热带欧亚大陆的淡水鱼类区系中占有优势地位,为纯淡水鱼类中最大的一个科,我国亦是鲤科鱼类最为丰富的国家之一,其多数种类为我国特有。通州区鱼类区系组成中鲤形目以及鲤科鱼类为其主体,居优势地位,这与我国淡水鱼类区系组成的特征是相符的,亦与长江水系鱼类区系组成的特点相一致。

通州区的鱼类区系组成中的鲤科鱼类主要以东亚类群鱼类为主体。调查显示,通州区鱼类的优势种群有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲂 (*Megalobrama skolkovii*)、鳊 (*Siniperca chuatsi*)、鮠属,常见种类有棒花鱼 (*Abbotina rivularis*)、乌鳢、翘嘴鮠、银飘、鳊鱼、鲇鱼、泥鳅、麦穗鱼 (*Pseudorasbora parva*) 等。大型鱼类有鲢鱼、鳙鱼、草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲂、鳊鱼、鳊鱼、鮠属、乌鳢、鲇等,小型鱼类有银飘、红鳍原鮠 (*Cultrichthys erythropterus*)、蛇鮈等。

3.5.3 鱼类生态型分析

通州区鱼类按在水体中的垂直分布情况可分为:(1)上层鱼类:长颌鲚、凤鲚、大银鱼、油餐、餐鱼、银飘、寡磷银飘、鲢鱼、青鱼、青鳉等;(2)中上层鱼类:银鱼、鳙鱼、赤眼鳟、短颌鲚、鳊鲂亚科等;(3)中下层鱼类:鲂、青、草、鳊、暗纹东方鲀、麦穗鱼、铜鱼、似鳊等;(4)底层鱼类:鲤亚科、鲴亚科、黑鳍鳊、华鳊、棒花鱼、蛇鮈等;(5)底栖鱼类:黄鳝、鳊鲃、吻鰕虎鱼、鳅科、塘鳢科、鮡等。

按洄游习性可分为：(1)降河洄游性鱼类：鳊鲌。此类鱼平时生活在淡水内，在生殖时期沿江河顺流而下，进入深海产卵；(2)溯河产卵洄游类：银鱼、刀鲚、似鳊等。此类鱼成鱼生活在海洋，到产卵时期游至江河内产卵。以上两种又统称为生殖洄游。(3)半洄游性鱼类：青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼；(4)定居性鱼类：除上述鱼以外的所有鱼。

按鱼类食性可分为：(1)凶猛类有乌鳢、鲇和鳊等；(2)以底栖生物为食的有青鱼、黄颡鱼等；(3)以草丛生物和腐屑为食的有泥鳅、中华沙鳅等；(4)以浮游生物为食的有鲢、鳙、短颌鲚、银飘等；(5)以水生植物为食的有草鱼、似鳊等；(6)其它杂食性鱼类有鲤、鲫、铜鱼等。其中以浮游生物食性的鱼类群体数量最大。

按鱼类的栖息习性，可将通州的鱼类分为4大类群：(1)湖泊定居性鱼类，如鲤、鲫和乌鳢等；(2)河湖洄游性鱼类，如青鱼、草鱼、鲢、鳙等；(3)海洋洄游性鱼类，如鳊鲌，刀鲚等；(4)河流性鱼类，如铜鱼等。其中以定居性的鱼类居多。

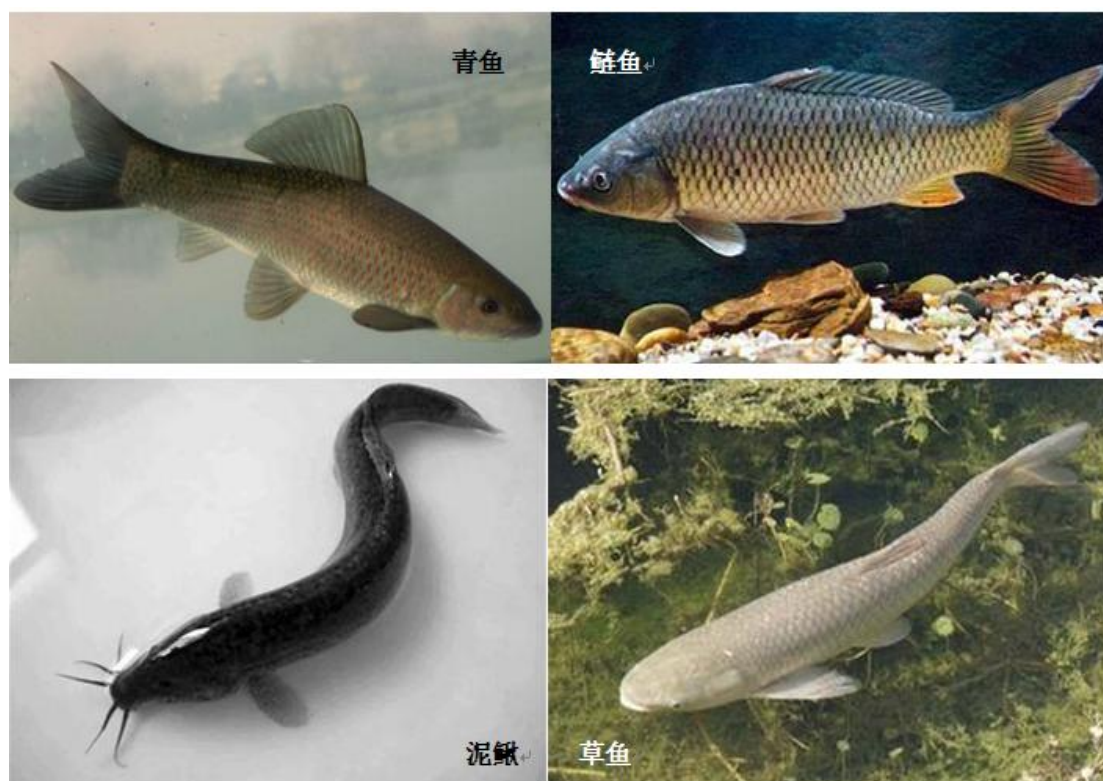


图 3.4-1 通州区常见鱼类 (图片资料来源于网络)

3.5.4 主要经济鱼类简介

(1) 刀鲚 *Coilia ectenes*

分类地位: 鲱形目 Clupeiformes, 鲚科 Engraulidae

识别特征: 体延长, 侧扁, 尾部向后渐窄, 腹缘具棱鳞。口下位, 上颌骨后延达胸鳍基部; 胸鳍上方有 6 枚丝状游离的鳍条。肉食性为主, 体长 80 mm 以下的稚幼鱼以浮游动物为食, 体长 80 -120 mm 的幼鱼兼食水生昆虫和糠虾等, 体长 120 mm 以上的幼鱼主要捕食小型鱼虾。

栖息地与生态习性: 刀鲚为溯河洄游鱼类。平时栖居近海, 性成熟后溯河洄游进行生殖活动。每年 2 月中旬开始, 性成熟的刀鲚亲鱼经长江口溯河洄游, 3、4 两个月达高峰, 在长江中下游水域及其湖泊产卵。产卵后的亲鱼返回近海索饵。7-8 月, 当年的仔、幼鱼随流而下, 停留在长江河口沿岸水域摄食肥育, 幼鱼长到 180 mm 以上后离开河口进入近海肥育, 故河口水域中终年有刀鲚幼鱼的分布。2 冬龄达性成熟。通常雄鱼先到产卵场。故洄游开始时, 雄鱼比例较高, 最远可溯河至洞庭湖。在通州水域, 刀鲚渔汛期在 2~3 月, 所捕捞的主要是洄游的亲鱼。而平时张网或其他小网眼网具的渔获物中, 刀鲚幼鱼占相当比例, 当地称为毛鲚, 通常作为养殖用的饲料。

(2) 前颌间银鱼 *Hemisalans prognathus*

分类地位: 鲑形目 Salmoniformes, 银鱼科 Salangidae

识别特征: 体细长, 前部圆形, 后部侧扁。口大, 前位, 上下颌等长; 牙小, 尖锐, 分布于颌骨和腭骨上。除雄鱼在臀鳍上方有一排鳞片外, 通体无鳞, 呈半透明。平时栖息于长江口外, 每年 2 月中旬开始由海进入长江河口产卵场。产卵后, 亲鱼死亡, 仔鱼返回近海生长, 翌年再洄游入长江河口产卵。因其个体小, 抗流能力弱, 通常是沿着航道两侧近岸上溯。前颌间银鱼成体体长 111-154 mm, 体重 2.4-7.1 g。

栖息地与生态习性: 银鱼主要以小虾, 桡足类及鱼苗为食, 是一种喜在水上层活动的小型鱼类, 它又是种生长在海中而到咸淡水区域产卵的洄游性鱼类。20世纪80年代中期起, 产量锐减, 目前已不成为渔汛。推测其原因是污染和河床变动使产卵场破坏。银鱼为一年生的鱼类, 新生个体就是补充群体, 种群的恢复需要相当长时间的保护。

(3) 大银鱼 *Protosalanx hyalocranius*

分类地位: 鲑形目 Salmoniformes, 银鱼科 Salangidae

识别特征: 吻呈三角形, 短于眼前头宽; 下颚比上颚突出, 除颌骨和腭骨外, 舌上也有齿分布。除雄鱼在臀鳍上方有一排鳞片外, 通体无鳞, 体呈半透明。

栖息地与生活习性: 广泛分布于长江下游及湖泊、河口及近海水域, 湖泊中为定居种群, 而近海栖息的种群有溯江生殖洄游的习性。孙帼英等研究认为, 长江河口水域大银鱼种群在淡水至1.2%盐度的沿岸咸淡水中产卵, 而肥育则可分布至3%盐度的海水, 属广盐性河口鱼类。肉食性, 体长60 mm以下个体以浮游动物为食, 体长大于60 mm的个体开始摄食虾类和小鱼, 在长江口以白虾为主食。大银鱼为一年生鱼类, 产卵从12月底开始, 1~2月为盛产期, 可持续至4月。大银鱼为多次产卵类型, 繁殖期间可以产二次卵。

(4) 鳗鲡 *Anguilla japonica*

分类地位: 鳗鲡目 Anguilliformes, 鳗鲡科 Anguillidae

识别特征: 体长, 呈蛇形。体前部圆筒形, 后部侧扁; 背鳍、臀鳍和尾鳍相连; 两颌及犁骨具有细牙。

栖息地与生活习性: 鳗鲡是一种降海洄游性鱼类。平时栖居于内陆淡水, 雄鱼在长江河口地区生活, 雌鱼则上溯到长江的干流以及与江河相通的湖泊中肥育。5-8龄性成熟。每年8-9月, 性成熟的雌鱼降河至长江口与雄鱼汇合后, 洄游至深海产卵场(15°30'N, 36°30'E为中心的海域)产卵。亲鱼产卵后死亡。卵孵化后, 经柳叶鳗而变态

为线鳗（即鳗苗）。鳗鲡常在夜间捕食，食物中有小鱼、蟹、虾、甲壳动物和水生昆虫，也食动物腐败尸体，更有部分个体的食物中发现有高等植物碎屑。

分布范围：通州周围水域是鳗鲡进入海洋前的集结地，也是鳗鲡幼鱼洄游的必经之道，主要渔业是捕捞鳗苗。大规模的鳗苗捕捞，不仅对鳗鲡资源有毁灭性的杀伤，而且对河口其他水生动物资源也损伤严重。

3.6 致危因素

➤ 水体污染

我国经济快速发展带来了诸多环境问题，其中水环境污染一直是相关领域学者关注的热点问题之一。通州区水体沿岸分布有大量农田，且也存在工业废水偷排和生活污水直排的不良行为，同时水体沿岸未开发地区也常常成为建筑垃圾堆放地，称为水体污染的主要污染源。这些污染物在水体中的迁移输送，会直接引起适应清洁水体的水生生物物的消失，耐污种类占据优势，进而导致水生生物群落物种构成趋向单一化，水域生态服务功能有所下降。

➤ 水体富营养化

2007年夏季太湖大规模蓝藻水华暴发使得水体富营养化逐渐引起了公众的重视。相关研究资料表明，我国水体富营养化也成为水体污染的新常态。以浮游植物为例，富营养化水体中往往绿藻门、蓝藻门、隐藻门的一些喜富营养的种类占据优势，而金藻门的一些喜清洁水体的藻种逐渐消失，这就使得水体生态系统生物多样性水平下降。蓝藻和绿藻的一些藻种爆发性生长还会导致严重的环境后果，例如藻毒素的生物富集，水体文化娱乐功能丧失。此外，藻类的大量繁殖还会导致水体溶解氧浓度降低，水体和水体底质逐渐转变为厌氧环境，进而导致了底栖动物和浮游动物群落发生改变，水体出现黑臭现象。

➤ 全球气候变化

由于人类人口数量急剧增长，化石燃料的大量使用，人类生产生活释放的温室气体导致了全球变暖，进而引发了一系列气候变化的负面效应。研究显示，20世纪以来，极端天气条件的发生概率相较20世纪以前大大增加，厄尔尼诺效应和拉尼娜效应常常发生。由全球气候变化导致的高温天气有利于富营养化水体中蓝藻水华的暴发，且对于一些水源补给较少的水体，全球气候变化还会加速其富营养化的自然进程，进而导致水体生物群落发生改变，生物多样性降低。

➤ 生境丧失

基于保障防洪行洪的目的，我国在上世纪对主要航道和一些城市河道驳岸进行了硬化改造，使得河道驳岸丧失透水性，进而导致了一些以河道两侧滨岸带为主要生境的水生生物种类消失。对河道水体的不合理开发利用导致河道水体生态功能和效益不断下降。

➤ 过度捕捞

过度捕捞是指人类的渔猎活动导致了某种生物资源不足以繁殖并补充种群数量，进而导致该种生物数量大量减少，甚至濒危的活动。例如人类的大量捕捞导致了长江刀鲚等洄游性鱼类数量急剧减少，中国舟山渔场由于过度捕捞，导致当地盛产的黄花鱼几乎灭绝。

4 昆虫和土壤动物多样性现状及评价

4.1 昆虫多样性及评价

在自然界中，昆虫是数量最大、分布最广、种类最多的“三最生物”，它的种类约占世界所有已知动植物和微生物种类的 50%，约占世界所有已知动物的 70%。昆虫除了具有观赏、食用、药用、为植物传粉以及作为工业的原料等功能外，还可以作为环境污染的指示生物。同时，昆虫也是鸟类、鱼类和两栖爬行动物重要的食物来源，是食物链的重要环节，亦是生态系统中不可缺少的重要部分。摸清当地的昆虫种类将为鸟类等动物的保护提供科学的理论依据。

4.1.1 昆虫群落组成分析

在本次调查基础上并结合历史调查资料，通州区共有昆虫 519 种，隶属于 19 目 126 科(附表 11)。物种数量较多的是鳞翅目(Lepidoptera)昆虫种类，有 136 种，隶属于 25 科，占昆虫种类总数的 26.20%；其次是鞘翅目(Coleoptera)种类，有 129 种，隶属于 24 科，占昆虫种类总数的 24.86%。在其他种类中，物种数量相对较多的依次是膜翅目(Hymenoptera)、同翅目(Homoptera)、双翅目(Diptera)、半翅目(Hemiptera)和直翅目(Orthoptera)(表 4.1-1)。

表 4.1-1 南通市通州区昆虫资源组成

目	科数	种数	占总种数百分比(%)
弹尾目 <i>Collembola</i>	1	1	0.19
石蛎目 <i>Archeognatha</i>	1	1	0.19
衣鱼目 <i>Zygentoma</i>	1	2	0.39
蜻蜓目 <i>Odonata</i>	3	11	2.12
蜚蠊目 <i>Blattodea</i>	1	4	0.77
螳螂目 <i>Mantodea</i>	1	6	1.16
等翅目 <i>Isoptera</i>	1	1	0.19
直翅目 <i>Orthoptera</i>	7	25	4.82
革翅目 <i>Dermaptera</i>	1	1	0.19
食毛目 <i>Mallophaga</i>	1	1	0.19
虱目 <i>Anoplura</i>	1	2	0.39
同翅目 <i>Homoptera</i>	13	46	8.86

半翅目 <i>Hemiptera</i>	13	40	7.71
脉翅目 <i>Neuroptera</i>	2	2	0.19
缨翅目 <i>Thysanoptera</i>	1	4	0.77
鞘翅目 <i>Coleoptera</i>	24	129	24.86
双翅目 <i>Diptera</i>	14	46	8.86
鳞翅目 <i>Lepidoptera</i>	25	136	26.20
膜翅目 <i>Hymenoptera</i>	15	61	11.75
合计	126	519	100.00

上列种类以鳞翅目最为丰富，采到的标本数量也最多，这主要是因为蛾类昆虫趋光性较强，采集标本的过程较其它类群来说要更为便捷。同时，由于时间紧、工作量大，许多地段的昆虫物种未采集，因此昆虫资源状况还有待再补充更新。

4.1.2 不同生境昆虫群落结构比较

从整体上看，通州区不同生境的昆虫群落多样性指数一般都有显著性差异，昆虫群落的多样性指数依次为湿地生境（Shannon-Wiener 指数=2.2）>农田生境（Shannon-Wiener 指数=1.6）>城镇生境（Shannon-Wiener 指数=1.4）。在3个生境中，夏季的昆虫物种多样性指数都是最高的，同时，昆虫多样性指数在不同的生境、季节和生境交互作用上有显著差异。

对湿地生境、农田生境、城镇生境的昆虫群落组成进行聚类分析，通过比较不同生境的群落结构相似性，发现农田生境与城镇生境的昆虫群落结构相似性最高。

4.1.3 昆虫特点分析

根据已掌握的昆虫资源资料，通州区的昆虫区系具有以下的特点：

① 昆虫种类丰富，种群虫口数量低

通州区植物种类较为丰富，群落具有明显的空间变化特征，这为昆虫的生存创造了丰富多彩的小生境，因此通州区的昆虫种类较为丰富。虽然昆虫种类很多，但除少部分类群的种群数量较多外，大部分物种的虫口数量均比较低。

② 天敌昆虫比例较高

天敌昆虫主要有步甲、虎甲、瓢虫、食虫虻、寄蝇、草蛉、蚂蚁、猎蝽、姬蜂、茧蜂、小蜂、胡蜂、蜻蜓等类别。丰富的天敌昆虫对建立自然调节机制，保持通州区的生态平衡是极为重要的。进一步摸清这些天敌昆虫的作用，为害虫综合治理提供科学依据，将是今后的一项重要任务。

③东洋界与古北界界限不明显

东洋种略多于古北种，说明通州区昆虫区系仍兼具东洋区和古北区的性质。广布种较多，这是两界在我国东部地区缺乏地理阻限，北方种向南渗透的结果。

④种间相互依赖，保持稳定的动态平衡

自然生态系统经历了长期的自然选择，生物之间早已形成了互相依赖、互相制约的关系，保持着相对稳定的动态平衡。作为生物群落成员的昆虫，也保持着相对稳定的状态。虽然通州区有不少林木害虫存在，例如黄刺蛾 (*Cnidocampa lavesceus*)、地老虎类 (*Agrotis spp.*) 等，但长期以来保持着有虫不成灾的状态。

4.1.4 昆虫的生态学属性划分

我国幅员辽阔，自然条件复杂，是世界上唯一跨两大动物地理区域的国家，因而也是世界上昆虫种类最多的国家之一。昆虫同人类的关系是十分复杂的，可根据不同的种类和用途将通州区昆虫按如下的分类。

(1) 食用昆虫

昆虫不仅含有丰富的有机物质，如蛋白质、脂肪、碳水化合物；无机物质如钠、钾、磷、铁、钙等；各种盐类的含量也很丰富；还有人体所需的氨基酸。另外，昆虫体内不饱和脂肪酸含量高。不饱和脂肪酸属于高蛋白质低脂肪食物，营养成分容易被人体吸收。有些昆虫不仅营养丰富，还是良好的保健珍品或珍贵的药材。通州区区域内可以作为食用动物资源的种类有：家蚕 (*Bombyx mori*)、柞蚕 (*Antheraea*

pernyi)、中华稻蝗 (*Oxya chinensis*)、蟋蟀 (*Scapsipedus asperes*)、中华蜜蜂 (*Apis cerana*) 等。

(2) 传粉昆虫

被子植物中许多属种植物的花粉是依靠昆虫来传播的。凡是由昆虫来传播花粉的花统称之虫媒花，虫媒花在长期适应昆虫传粉的自然条件下往往产生了许多适应昆虫传粉的特征。传粉昆虫的某些器官在长期的采食花蜜过程中也逐渐产生了相应的适应变化，如专门采食管状花的花粉的昆虫为了能吸取到花底部的花蜜，往往长有长吻。传粉昆虫飞到花上获得食物，同时也起到了传授花粉作用。不同植物的花吸引着不同种类的昆虫，形成不同的组合，和相应的传粉作用。传粉昆虫种类很多，主要属于 4 个目，即鞘翅目、双翅目、鳞翅目和膜翅目。

鞘翅目传粉昆虫，主要有金龟子科 (*Scarabaeidae*)、叶甲科 (*Chrysomelidae*)、芜菁科 (*Meloidae*) 和天牛科 (*Cerambycidae*) 的种类。它们为花的气味所吸引而前来采蜜。它们在形态上的特征是：前胸与颈延长，头部向上翻使口器前突，这样甲虫便能吸食花基部的蜜汁，也可取食和传播花粉。双翅目中许多小型的昆虫如瘿蚊、摇蚊等也被认为是原始的传粉昆虫。鳞翅目中的蝶和蛾具虹吸式口器，善于吸食花蜜。蝶类白天活动，喜趋鲜艳的花朵，而蛾类多数晚上活动，喜趋色淡和香味浓郁的花朵，并依靠身体携带传授花粉。膜翅目则是最重要的传粉昆虫。叶蜂的成虫口器较短，对取食花粉花蜜及传粉无特殊的适应性结构，但常在花丛取食；寄生蜂体形较小，容易出入花朵；最突出的是蜜蜂总科的昆虫，口器延长，适于取食花粉和花蜜，并在其它构造及行为上也显现出是最特化的传粉昆虫。半翅目能传授花粉的种类很多，如通州区内缘蝽科 (*Coreidae*) 和蝽科 (*Pentatomidae*) 等科的昆虫，它们从菊科、伞形科等植物获取蜜汁，同时也传播花粉。

(3) 寄生性昆虫

寄生性昆虫大部分出现在膜翅目和双翅目中，即寄生蜂类和寄生蝇类。有些种类寄生于虫卵，如赤眼蜂、平腹小蜂等；有些种类专门寄生于幼虫和蛹，如姬蜂和茧蜂。寄生性昆虫多是自由生活，并以花蜜、蜜露或寄主体液为食。通州区的昆虫中，卵寄生蜂有天蛾卵平腹小蜂(*Anastatus acherontiae*)、玉米螟赤眼蜂(*Trichogramma ostriniae*)、稻螟赤眼蜂(*Trichogramma japonicum*)等，这些均是最常见的重要类群，它们把卵产于寄主的卵内，在寄主卵内生长、发育、化蛹，直至羽化成虫后才咬破卵壳出来。

姬蜂和茧蜂是害虫幼虫期和蛹期的重要寄生天敌，数量较多。通州区姬蜂科有 11 种，茧蜂科 9 种。在一种害虫中，往往有多种姬蜂和茧蜂寄生，如寄生于松毛虫的姬蜂和茧蜂有数种。天牛、袋蛾以及在树木上自由生活的多种昆虫，都可以被姬蜂及茧蜂寄生，这些姬蜂或茧蜂的雌蜂能用产卵管插入并产卵于寄主幼虫或蛹的体内或体外。

寄生蝇是绝大多数农、林、果害虫最有效的寄生性天敌，是昆虫幼虫、蛹期天敌的重要类群，在昆虫纲中的所有各目昆虫都有寄蝇为其天敌，是影响多种害虫发生数量的重要生物因子之一。通州区内的寄蝇主要为寄蝇科种类，共发现有 6 种，常见种类为：家蚕追寄蝇(*Exorista sorbillans*)、稻苞虫赛寄蝇(*Pseudoperichaeta insdiosa*)、玉米螟厉寄蝇(*Lydella grsescens*)等。

(4) 捕食性昆虫

捕食性昆虫专以其它昆虫的卵、幼虫(或若虫)、蛹及成虫为食，其中有些种类具咀嚼式口器，直接吞食害虫的虫体；另一些种类具刺吸式口器，能够将口器插入害虫体内吸食其体液。捕食性天敌昆虫一般食量较大，在其生长发育过程中能吃食几十只甚至几千只虫，因此在自然界抑制害虫的作用十分显著。

通州区捕食性天敌昆虫种类很多。螳螂目有 6 种，常见种类有薄翅螳螂(*Mantis religiosa*)、小刀螳螂(*Statilia maculata*)。鞘翅目中

瓢虫科属于捕食性的约占瓢虫科的 4/5，以蚜虫、介壳虫、粉虱、叶螨及其他节肢动物为食，是农业上不少害虫的重要天敌，常见瓢虫种类有大红瓢虫 (*Rodolia rufopilosa*) 等。虎甲科中多型虎甲 (*Cicidela hybrid nitida*) (红翅亚种) 和中国虎甲 (*Cicindela chinensis*) 的幼虫和成虫都是捕食性的。步甲科的短鞘步甲 (*Pheropsohus occipitalis*) 能捕食大量的鳞翅目幼虫。半翅目昆虫小部分种类捕食其它昆虫，猎蝽科的黄足猎蝽 (*Sirthena flavipes*)、日月猎蝽 (*Pirates arcuatus*) 等为常见种类。此外，尚有水生的划蝽科等某些种类捕食库蚊和按蚊的幼虫。脉翅目昆虫的成虫和幼虫均为捕食性，其捕食对象除蚜虫、介壳虫、红蜘蛛外，其他如叶蝉、木虱、粉虱、蛾蝶幼虫、甲虫幼虫及各种虫卵均可捕食，其捕食量是很大的。在通州区中华草蛉 (*Chrysopa sinica*) 是很普通的种类，捕食蚜虫等害虫，农田很常见。蜻蜓目昆虫都是肉食性，捕食小型蛾类、浮尘子、蚊虫等小虫，是一类很重要的益虫，常见种类如黄蜻 (*Pantala flavescens*)。

4.1.5 害虫组成分析

害虫是对人类有害的昆虫的通称。从我们自身来讲，就是对我们人类的生存造成不利影响的昆虫的总称。一种昆虫的有益还是有害是相当复杂的，常常因时间、地点、数量的不同而不同。我们易把任何同我们竞争的昆虫视为害虫，而实际上只有当它们的数量达到一定量的时候才对人类造成危害。如果植食性昆虫的数量小、密度低，当时或一段时间内对农作物的影响没有或不大，那么它们不应被当作害虫而采取防治措施。相反，由于它们的少量存在，为天敌提供了食料，可使天敌滞留在这一生境中，增加了生态系统的复杂性和稳定性；或者由于它们的存在，使危害性更大的害虫不能猖獗，从而对植物有利。应把这样的“害虫”当作益虫看待。

通州区的昆虫组成中，害虫共 327 种，占昆虫总数的 63.00%。通州区的害虫种类组成，以鞘翅目和鳞翅目为主，分别占 31.80%和

29.97%；其次是同翅目、直翅目和半翅目，分别占 13.76%、7.65%和 7.03%；然后依次是双翅目、膜翅目、蜚蠊目、衣鱼目、虱目、弹尾目、等翅目和食毛目（表 4.1-2）。

表 4.1-2 南通市通州区害虫组成

目	科数	种数	占害虫总数比例 (%)
弹尾目 <i>Collembola</i>	1	1	0.31
衣鱼目 <i>Zygentoma</i>	1	2	0.61
蜚蠊目 <i>Blattodea</i>	1	4	1.22
等翅目 <i>Isoptera</i>	1	1	0.31
直翅目 <i>Orthoptera</i>	7	25	7.65
食毛目 <i>Mallophaga</i>	1	1	0.31
虱目 <i>Anoplura</i>	1	2	0.61
同翅目 <i>Homoptera</i>	13	45	13.76
半翅目 <i>Hemiptera</i>	5	23	7.03
缨翅目 <i>Thysanoptera</i>	1	4	1.22
鞘翅目 <i>Coleoptera</i>	17	104	31.80
双翅目 <i>Diptera</i>	6	13	3.98
鳞翅目 <i>Lepidoptera</i>	20	98	29.97
膜翅目 <i>Hymenoptera</i>	2	4	1.22
总计	77	327	100.00

根据害虫的定义，基本可分为**生活害虫**和**生产害虫**两大类。其中，生活害虫较易辨别，主要对人类日常生活产生负面影响，危害以疾病传播、视觉厌恶、蛀蚀建筑和衣物等为主。具体常见的生活害虫包括人们熟知的苍蝇、蚊子、蟑螂、白蚁等。

生产害虫则以农林害虫为主，根据其生活方式，可分为下述类型：

①**根部害虫**。主要有鳞翅目的地老虎，双翅目的种蝇和直翅目的蝼蛄等。这类害虫栖居于土壤，取食刚发芽的种子或幼苗的根、茎及幼芽，或蛀入幼树根内取食。其发生与土壤的类型及水肥管理、圃地的前作、林木和灌木的种类等有关。如地老虎喜较湿润的粘壤土；前作为大豆或施用未经腐熟的厩肥时蛴螬、种蝇发生较多等。

②**干部害虫**。主要包括鞘翅目的小蠹、天牛、吉丁虫、象甲、透翅蛾等。除成虫期营裸露生活外，卵、幼虫、蛹等均在树皮、树干裂缝中或木质部内营隐蔽生活。林分中的被压木、风倒木和风折木是

这类害虫长期维持一定数量的基本依托，当林分因受叶部害虫、风、火、水、旱灾害而生长趋弱时，干部害虫乘虚而入，导致树木大面积死亡。在成熟、过熟林分，这种情况更为常见。少数干部害虫也能侵害健康立木。

对通州区植物危害较严重的干部害虫主要包括天牛类中的松褐天牛、桑天牛、星天牛、云斑白条天牛、桃黄颈天牛和双条合欢天牛等物种。

③**枝梢害虫**。主要包括钻蛀害虫和刺吸害虫两类。钻蛀害虫为蛀食林木枝梢的昆虫，包括鳞翅目的螟蛾类、卷蛾类，鞘翅目的象甲类、天牛类。它们影响主梢生长或主干形成，或使主干扭曲，顶梢丛生，降低木材的利用价值，甚至引起整株枯死。刺吸害虫蚜虫、蚧类、粉虱、木虱、叶蝉等，其若虫和成虫均以刺吸树木汁液为生，可引起枝叶萎缩和枯黄，或形成瘿瘤，严重影响树木生长，甚至造成枯死。其中有些害虫还可传播病毒病害，其中很多是重要的检疫对象。

④**叶部害虫**。种类繁多，主要有鳞翅目的枯叶蛾、毒蛾、尺蛾、舟蛾、袋蛾、刺蛾、卷蛾、斑蛾等，以及鞘翅目的叶甲，直翅目的竹蝗等。刺蛾等对通州区绿化面貌的影响最大，刺蛾主要有桑褐刺蛾、黄刺蛾、褐边绿刺蛾、扁刺蛾等，其中以褐刺蛾影响最大，危害最重。此外，黄翅缀叶野螟、稻纵卷叶野螟等食叶害虫对植被的危害也较重。

⑤**果实种子害虫**。主要有鳞翅目的螟蛾、卷蛾、麦蛾，双翅目的花蝇、瘿蚊等。这些害虫多在寄主花期或幼果期产卵，随果实的生长而逐渐发育，取食果轴、种鳞及果仁等不同部位，影响种子的产量和质量，发生严重的地区常导致种子连年失收。

这五类害虫中，对通州区植物影响最大的是刺吸、食叶和钻蛀性害虫。其中，由于“五小”害虫（蚧虫、蚜虫、蓟马、粉虱和螨类）体积小，在调查中易忽视，而它们在城区中的危害要比郊区严重的多；

食叶性害虫，由于其食性很杂、繁殖能力强、发生频率高，能食掉整株树上的叶片，还会吐丝下垂，随风飘荡，严重影响景观观赏性。

农林害虫从危害的对象不同，可以分为玉米害虫、棉花害虫及水稻害虫，分类如下：

(1) 玉米害虫

通州区导致玉米发生病虫害的害虫主要包括禾蓟马、灰飞虱和地老虎等。

表 4.1-3 玉米常见病害及发病情况

病虫害	有发生	发生程度			病虫害	有发生	发生程度		
		轻	中	重			轻	中	重
褐斑病					禾蓟马	√	√		
黄地老虎					灰飞虱	√		√	
小地老虎	√	√							

(2) 水稻害虫

通州区的主要的耕地类型是水田，水田面积较大，所以水稻发生的病虫害较其他种植作物要多，导致水稻发生病虫害的害虫主要有螟蛾科、夜蛾科和蝽科等。

表 4.1-4 水稻常见病害及发病情况

病虫害	有发生	发生程度			病虫害	有发生	发生程度		
		轻	中	重			轻	中	重
稻瘟病	√				水稻蓟马	√		√	
稻纹枯病	√			√	稻负泥虫				
水稻白叶枯病					稻螟蛉	√	√		
水稻赤枯病	√		√		稻蝗	√	√		
水稻胡麻斑病	√	√			黏虫	√	√		
稻粒黑粉病					稻摇蚊	√	√		
稻恶苗病	√	√			稻水蝇				
水稻黄叶病					显纹纵卷叶螟	√	√		
水稻叶尖枯病					稻绿蝽	√	√		

灰飞虱	√			√	二化螟	√			
稻纵卷叶螟	√			√	三化螟				
大螟	√	√			黑尾叶蝉	√		√	

(3) 棉花害虫

通州区导致棉花发生病虫害的害虫主要为拐枣蚜和绿盲蝽、斑须蝽等，详细见表 4.1-5。

表 4.1-5 棉花常见病害及发病情况

病虫害	有发生	发生程度			病虫害	有发生	发生程度		
		轻	中	重			轻	中	重
棉苗炭疽病	√	√			拐枣蚜				
棉红(黄)叶枯病					绿盲蝽	√	√		
棉蚜	√	√			斑须蝽				

4.1.6 天敌昆虫组成分析

从农业害虫预测预报和综合防治的科学性出发，查清天敌昆虫的种类，特别是对重要天敌的控制作用、识别天敌昆虫与害虫及其他环境因素之间的生态联系，不仅仅为预测害虫种群消长趋势打下重要基础，也为害虫的综合防治提供重要依据。

保护、利用天敌昆虫是防治害虫的有效途径之一。我国害虫天敌资源非常丰富，七十年代以来由于滥施化学农药带来的抗药性、残毒和环境污染等问题日益突出，已经逐渐重视发挥天敌灭害效能的研究和实践。

通州区的昆虫组成中，天敌昆虫共 124 种，占昆虫总数的 23.89%。通州区的天敌昆虫中以膜翅目为主，占 43.55%；其次是鞘翅目和双翅目，分别占 16.94%和 16.13%；再次是蜻蜓目和半翅目，分别占 8.87%和 7.26%；最后依次是螳螂目、脉翅目和革翅目。

表 4.1-6 南通市通州区天敌昆虫组成

目	科数	种数	占天敌昆虫总数比例 (%)
蜻蜓目	3	11	8.87
螳螂目	1	6	4.84

革翅目	1	1	0.81
半翅目	3	9	7.26
脉翅目	2	2	1.61
鞘翅目	6	21	16.94
双翅目	4	20	16.13
膜翅目	11	54	43.55
总计	31	124	100.00

根据形态、习性与行为等特征，天敌昆虫可分为**寄生性**和**捕食性**两大类，主要区别如下：

①完成个体发育所需的寄主数量：寄生性天敌可在一头寄主体上完成发育，如赤眼蜂产卵于寄主的卵内，可完成卵、幼虫和蛹的各个虫态。而捕食性瓢虫的幼虫或成虫，各需捕食多头猎物，才能完成发育。如七星瓢虫幼虫期可捕食棉蚜 80 头，成虫可捕食 120 头。大草龄幼虫一生可捕食棉蚜 80 头；

②幼虫的足和复眼发育程度不同：对于寄生性昆虫而言，幼虫的足和复眼常有不同程度的退化，而对于捕食性昆虫而言，成虫和幼虫的足和复眼发达，常有捕捉功能；

③天敌昆虫幼虫和成虫的食料：寄生性天敌昆虫幼虫和成虫的食料不完全相同，一般是幼虫营寄生生活，以寄主为食，成虫营自由生活，以花蜜等为食。捕食性天敌昆虫的幼虫和成虫均属捕食性，甚至食性相似；

④天敌昆虫与寄主体躯大小的关系：寄生性昆虫的身体常比寄主小，捕食性昆虫的身体常比猎物大；

⑤寄主受攻击时死亡的速度：寄生性昆虫侵袭寄主后，不会立即引起寄主死亡，需待其成蜂羽化或外出化蛹后才会死去；而捕食性昆虫侵袭猎物时，往往立即杀死寄主。

表 4.1-7 寄生性与捕食性天敌昆虫的区别

依据		寄生性天敌昆虫	捕食性天敌昆虫
形态	天敌昆虫与寄主/猎物体躯大小	体型一般比较寄主小	体型一般较猎物大
	幼虫的足和复眼发育程度不同	幼虫的足和复眼常有不同程度的退化，	成虫和幼虫的足和复眼发达，常有捕捉功能

习性与行为	幼虫和成虫的食性	食性不同	常同为食肉性
	完成个体发育所需的寄主/猎物数量	一头寄主体上完成发育	需捕食多头猎物才能完成发育
	寄主/猎物受攻击时死亡的速度	杀死寄主速度慢	杀死猎物速度快
	对寄主/猎物依赖程度	有一定的寄主范围，对寄主的依赖程度高	通常为多食性，对某种猎物的依赖程度低

根据寄生性天敌昆虫的寄生现象，可分为：外寄生和内寄生、单寄生和多寄生、初寄生和重寄生、独寄生和共寄生、单期寄生和跨期寄生、完寄生和过寄生。例如螟黄足绒茧蜂 (*Apanteles blauipes*)、广黑点瘤姬蜂 (*Xanthopimpla punctata*)、稻苞虫金小蜂 (*Eupteromalus parnarae*) 等均属于寄生性天敌昆虫。

捕食性天敌昆虫的资源也很丰富，蜻蜓目、螳螂目、脉翅目的昆虫均属于捕食性天敌昆虫；另外昆虫纲的其他目中有一些类群也是捕食性的，如双翅目中的寄蝇科、鞘翅目中的虎甲科、半翅目中的猎蝽科等。

4.1.7 典型昆虫简介

(1) 家蚕 *Bombyx mori*

分类地位：家蚕科 Bombycidae，家蚕属 *Bombyx*

识别特征：蛾体中型，雌雄触角皆为栉齿状，雄性栉齿略长，喙退化，下唇须短小，无单眼。体翅灰白色，前翅外缘顶角后方向内凹陷，各横线不明显，端线与翅脉灰褐色。

栖息地与生态习性：为驯化种类，在室内饲养，多以桑树叶为食。

分布范围：广泛分布，大量养殖。

(2) 星天牛 *Anoplophora chinensis*

分类地位：天牛科 Cerambycidae，星天牛属 *Anoplophora*

识别特征：成虫体长 19-39 mm，体宽 6.0-13.5 mm，体漆黑，有时略带金属光泽。鞘翅具小形白色毛斑，大致排成 5 横行。肩基部亦常有斑点，斑点变异很大，有时很不整齐，难辨行列。触角柄节第 3 节以下各节基部和足被淡蓝色绒毛，柄节端疤关闭式。前胸背板侧刺

突粗壮，胸面具 3 个瘤突，中瘤明显。鞘翅基部颗粒颇密，大小不等，约占鞘翅的 1/5。肩部下有粗刻点，其余翅面平滑，刻点极细稀。

栖息地与生态习性：卵多产于树干基，以幼虫在木质部隧道中越冬，一般一年 1 代，在北方可能 2-3 年 1 代，被害植物中以柑桔类和杨柳类树木受害最严重。

分布范围：通州区内常见。

(3) 中华稻蝗 *Oxya chinensis*

分类地位：蝗科 Acrididae，稻蝗属 *Oxya*

识别特征：雄虫的肛上板平滑，无侧钩，雌虫第 2 腹节背板侧面的后下角呈刺状，年生 1-2 代，以卵块越冬。

栖息地与生态习性：除水稻外还取食玉米、高粱、黍、甘蔗、茭白、大豆等。

分布范围：通州区在夏季常见。

(4) 家白蚁 *Coptotermes formosanus*

分类地位：犀白蚁科 Rhinotermitidae，家白蚁属 *Coptotermes*

识别特征：兵蚁：头及触角浅黄色，上颚黑褐色，镰刀形，腹部乳白色，从背面观头呈椭圆形。囱近于圆形，大而显著，位于头前端一个微突起的短管上。前胸背板平坦，较头狭窄，前缘及后缘中央有缺刻。有翅成虫：头背面深黄褐色，胸、腹背面褐黄色，较头色淡，腹部腹面黄色，翅微具淡黄色。复眼近于圆形，单眼长圆形，其与复眼的距离小于单眼本身的宽度。前胸背板前缘向后凹，侧缘与后缘连成半圆形，后缘中央向前方凹入。翅面密布细短的毛。工蚁：头微黄，腹部白色，有时透露肠内物的颜色，前胸背板前缘略翘起。腹部长，略宽于头。

栖息地与生态习性：家白蚁是建筑巨巢，群体生活比较集中的白蚁。群体一般栖居在林地、庭园的土壤或树干内，以及建筑木材或墓地的棺木内，但也往往定居在衣箱、书柜等家具内，甚至靠近半富纤

维的空间内。家白蚁主要的取食对象是木材、木材的加工品以及活树的已死部分，蛀食情况往往发展得极为迅速。

分布范围：通州区有分布，蛀食现象时有发生。

(5) 小菜蛾 *Plutella xylostella*

分类地位：菜蛾科 Plutellidae, 菜蛾属 *Plutella*

识别特征：体长约 6 mm, 翅展 12-16 mm, 头部黄白色, 胸、腹部灰褐色。前、后翅细长, 缘毛很长, 前翅前半部浅褐色, 散布有褐色斑点, 后半部从翅基到外缘有 1 条三度弯曲的浅色波状带; 后翅银灰色。幼虫纺锤形, 长 9-12 mm 左右, 头黄褐色, 胸、腹部绿色, 背中线深绿色; 前胸背板有 2 个由小褐点组成的“U”形纹, 臀足细长, 向后延伸。

栖息地与生态习性：危害十字花科蔬菜, 如甘蓝、白菜、萝卜等; 除危害嫩叶、菜心和幼苗外, 还钻食留种的幼荚。

分布范围：遍布全世界, 江苏及全国各省、区都有, 通州区常见。

(6) 东方蝼蛄 *Gryllotalpa orientalis*

分类地位：蝼蛄科 Gryllotalpidae, 蝼蛄属 *Gryllotalpa*

识别特征：体型较小, 长约 30 mm。前足腿节下缘平直; 后足胫节的内上方有等距离排列的刺 3-4 个 (或 4 个以上)。

栖息地与生态习性：在土内活动时, 能形成纵横交错的隧道, 使作物根部与土壤分离, 形成严重的缺苗断垄。

分布范围：在国内分布较广, 但以长江流域各省受害较重。在通州区内遍布。

(7) 纺织娘 (络纬螽) *Mecopoda elongata*

分类地位：螽螂科 Tettigoniidae, 纺织娘属 *Mecopoda*

识别特征：鸣声“轧织, 轧织”。体长 50-70 mm (达翅端), 绿或褐色, 触角有黑环。前胸背板侧叶基部, 黑色; 前翅阔, 发音器大,

约占前翅长度的 1/3，翅面常有纵行排列的黑色圆纹，后足腿节下缘有刺。

栖息地与生态习性：产卵寄生有桑、桃、柑桔等，喜食南瓜、丝瓜的花。

分布范围：分布于江苏、浙江、山东、福建、广东及广西等地。通州区夏季常见。

(8) 油葫芦 *Gryllus testaceus*

分类地位：蟋蟀科 Gryllidae，蟋蟀属 *Gryllus*

识别特征：体褐色至黑褐色，头顶和头的后半部黑色。前胸背板有 2 个月牙形纹；中胸腹板的后缘中央凹入如三角形。后翅发达，伸出在腹端以外。

栖息地与生态习性：油葫芦的食性很广，能取食棉、芝麻、花生、绿豆、甘薯、蔬菜和稻等，尤喜食带有香甜的食物。

分布范围：遍布江苏各地，通州区内有分布。

(9) 螻蛄 *Platypleura kaempferi*

分类地位：蝉科 Cicadidae，螻蛄属 *Platypleura*

识别特征：雄性体长 19.2- 24.0 mm，雌性体长 20.8-24.6 mm，体粗短，密被银白色短毛。头冠明显窄于前胸背板，约与中胸背板基部等宽或稍宽；腹部稍短于头胸部。头，前、中胸背板橄榄绿色。前翅基半部不透明，污褐色或灰褐色，具 3 条横带；后翅外缘无色透明，其余深褐色，不透明。腹部背面黑色，各节背板后缘橄榄绿色，腹面及腹瓣除各节后缘及腹瓣外缘橄榄绿外，其余均为黑色。雄性尾节小，顶端尖，无明显侧突，抱钩左右合并，腹面也合并，包住管状的阳具鞘，阳具鞘基部有 1 对锥形突起，端部平截；雌性尾节具端刺，侧缘弯曲，产卵管鞘不伸出腹末。螻蛄的末龄若虫在羽化前受菌类寄生而死的带干燥尸体称为“蝉花”，可作为药用。

栖息地与生态习性：植食性，取食植物液汁，产卵于植物组织内。

分布范围: 广泛分布于我国南、北方。通州区海堤防护林中可见。

(10) 稻褐蝽 *Niphe elongata*

分类地位: 蝽科 Pentatomidae, 褐蝽属 *Niphe*

识别特征: 又称白边蝽。体长 11.5-12.5 mm 左右, 宽 5-5.5 mm。长椭圆形, 密布褐黑色刻点, 前胸背板前侧缘及革片外缘黄白色。触角淡黄褐色, 第 3 节以后色渐深, 带红色, 第 4、5 两节的端半常呈黑褐色。足及身体下方淡色, 散布黑色小点。

栖息地与生态习性: 常寄生在水稻中。

分布范围: 分布于江苏、浙江、湖南、江西、湖北、四川、福建、台湾、广东、广西、云南。通州区农田害虫。

(11) 黄足猎蝽 *Sirthenea flavipes*

分类地位: 猎蝽科 Reduviidae, 黄足猎蝽属 *Sirthenea*

识别特征: 雄虫体长 19-21 mm, 黑褐色。头、前胸背板前叶及腹部背腹面浅栗色; 触角第 1、2 节基部、喙、革片基部、爪片两端、膜片端部、足、腹部侧接缘斑点、腹部基部两侧及末端色斑均为土黄色。雌虫体长 20 mm, 腹部宽 3.7 mm, 触角第 1 节短, 不达头的前端。喙第 1 节短, 第 2 节最长, 略超过眼的后缘, 前翅较短于雄虫, 不达腹部末端。

栖息地与生态习性: 为常见下游地区许多农林害虫重要的天敌昆虫, 常捕食若虫。

分布范围: 分布于陕西、江苏、浙江、江西、湖北、四川、福建、台湾、广东、广西、云南。通州区海堤防护林及林场均有分布。

(12) 水黾 *Aquarium paludum*

分类地位: 黾蝽科 Gerridae, 水黾属 *Aquarium*

识别特征: 体长 9-12 mm, 宽 2-3 mm, 纺锤形, 底色黑褐, 密被银白色细毛, 有有翅型及无翅型。触角黄褐色, 4 节, 第 1 节略长于末节, 第 2、3 节略短于末节, 末节较粗大, 色亦较深。头及复眼

黑色。头顶有黄褐色“V”字形斑，侧缘和下方带银白色闪光，翅黑褐色。足大致黄褐色，前足腿节较粗，外侧有1黑色纵纹；中足最长，略长于身体；中、后足胫节端半部及跗节色较深。

栖息地与生态习性：生活在水面上，捕食跳落水面的蝇类、飞虱、叶蝉等小虫。

分布范围：分布于北京、河北、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、浙江、福建、江西、广东、台湾等省。在通州区内淡水水面常见。

(13) 大草蛉 *Chrysopa septempunctata*

分类地位：草蛉科 Chrysopidae，草蛉属 Chrysopa

识别特征：成虫体长约14 mm，翅展约35 mm，黄绿色，有黑斑纹。头部触角1对，细长，丝状；复眼大，呈半球状，突出于头部两侧，呈金黄色；头上有2-7个黑斑。口器发达，下颚须和下唇须均为黄褐色。胸部黄绿色，背中有1条黄色纵带。腹部全绿，密生黄毛；足黄绿色，跗节黄褐色。4翅透明，翅脉大部黄绿色，但前翅前缘横脉和翅后缘基半的脉都呈黑色；后翅仅前缘横脉和径横脉大半段为黑色；翅脉上多黑毛，翅缘的毛多为黄色。卵有长丝柄，十多粒集在一处象一丛花蕊，一年繁殖3代，以老熟幼虫在茧内越冬。

栖息地与生态习性：幼虫称大蚜狮，捕食棉蚜、桃蚜、麦蚜等多种蚜虫以及棉铃虫的卵和小幼虫等，已用于生物防治，是有益昆虫。

分布范围：江苏有分布，通州区内有分布。

(14) 铜绿丽金龟 *Anomala corpulenta*

分类地位：丽金龟科 Rutelidae，丽金龟属 Anomala

识别特征：又称铜绿金龟子、铜壳螂。成虫体长16-22 mm，体阔8.3-12.0 mm，中型甲虫。体长卵圆形，背腹扁圆，体铜绿色，头面、前胸背板色泽深，鞘翅较淡而泛铜黄色。唇基前缘、前胸背板两侧呈淡褐色条斑，臀板黄褐色，常有形成多变的1~3个铜绿或古铜色斑。腹面多呈乳黄或黄褐色。头大，唇基短阔，梯形，头面布皱密刻点。

触角9节，鳃片部3节。前胸背板大，侧缘略呈弧形，最阔点在中点之前，前侧角前伸尖锐，后侧角钝，后缘边框宽，前缘边框有显著膜质饰边。小盾片近半圆形。鞘翅密布刻点，背面有2条清楚纵肋纹，缘折达到后侧缘转弯处，翅缘有膜质饰边，胸下密被绒毛。腹部每腹板有毛一排，前足胫节外缘2齿。

栖息地与生态习性: 为中国黄淮一带粮棉区的主要地下害虫之一。一年发生一代，以老熟幼虫越冬，成虫杂食而量大，是果园、林木的重要害虫。

分布范围: 江苏有分布，通州区内夏季常见，是夜间诱捕昆虫的优势种类。

(15) 独角仙 *Xylotrupes dichotomus*

分类地位: 独角仙科 Dynastidae, 独角仙属 *Xylotrupes*

识别特征: 体长 38-58 mm, 黑褐色, 有光泽。雌虫无角状突起, 头两侧有瘤状突起, 额上横列短棘状突起 3 个, 复眼大。前胸背板两侧有边, 雄虫密布微颗粒, 中央稍前方生小角状突起, 末端 2 叉状并向前方弯曲, 雄虫密布粗刻点, 中央有纵凹线, 近前缘处有棱形凹陷; 小盾片半圆形, 雄平滑、雌密布粗刻点和淡褐色微毛, 中央有 1 平滑纵条。鞘翅周围有边, 肩部及亚末端处有隆起, 体腹面漆黑色, 前胸腹板基部有片状突起, 突起的末端分叉形 (雌) 或平形 (雄)。

栖息地与生态习性: 幼虫栖息于阔叶树的枯木干中, 穿成大孔。

分布范围: 广布于中国南北各地。通州区林地有分布。

4.2 土壤动物多样性及评价

土壤动物是指其终生或某一发育阶段在土壤度过，并且对土壤有一定影响的动物。土壤动物通常身体微小，部分物种难以用肉眼看到，但数量惊人、生物量巨大，是陆地生态系统的重要组成部分，在生态系统中承担着消费者和分解者的作用。土壤动物能够改变土壤的理化性质、促进生态系统物质循环、能量流动和信息传递。通过土壤动物群落结构能够反映生境多样性、环境压力强度及其本身对环境的耐受力，因此土壤动物学的研究极其重要。

如 2.3 所述，本次调查分别在开沙岛周边农田、林地、滨岸带等 3 类典型区域内随机各选择 10 块样地开展土壤动物多样性调查。

4.2.1 土壤动物的生态功能

土壤动物在生态系统土壤有机质分解、养分循环、改善土壤结构、提高土壤质量等方面具有极其重要的作用。土壤动物作为物质循环中的重要消费者，在生态系统中起着重要的作用，一方面可以同化各种有用物质以维持其自身营养的需要，另一方面又将其排泄产物归还到生态系统中而不断改造生态系统。一般来说，土壤动物在生态系统中生态功能主要包括生态指示功能、生态调控功能及对枯落物的分解功能等。

➤ 生态指示功能

土壤动物具有密度大，种类多，分布广，活动范围小，迁移能力弱，对环境变化敏感，群落结构呈规律性季节变化，年度变化相对稳定等特点。土壤动物群落随不同植物演替、土壤水分、土壤肥力和腐殖质类型而变化。土壤动物的群落组成与其食物来源和生境条件一致，因此当这些影响因素发生有规律变化时，土壤动物群落也会有规律的进行演替。目前，土壤动物作为指示种评价土壤生态系统状态的研究已经引起广泛的重视。

➤ 生态调控功能

土壤动物的生态调控功能主要体现在影响土壤结构、土壤理化性质、土壤微生物、土壤酶活性等功能性的调控作用。大型土壤动物的挖洞筑穴等活动能够减小土壤容重，增加土壤的持水能力，提高土壤空隙度，增大水分渗透率。土壤动物的挖洞筑穴、上下运动和采食活动能够混合不同层次土壤，改变土壤层次，促进土壤整体结构形成。此外，在土壤动物的生命活动中，通过食物链不断从外界环境中吸收必需的营养元素，将其转化为土壤有效成分。同时，土壤动物作为生态系统不可缺少的成分，在土壤净化方面有着重要的作用，扮演着重要的分解者角色。土壤动物的净化功能指利用土壤动物的生命代谢活动降低土壤中有毒有害物质的浓度或使其无害化，从而使受污染的土壤能够部分或完全地恢复到原始状态的过程。土壤动物对退化的土壤能够起到一定的恢复作用。由于自然条件下有机质的含量一般较少，土壤动物必须通过大量取食以补偿营养的不足，加速了植物残体转化为土壤有机质。

➤ 对枯落物的分解功能

土壤动物在生态系统物质循环过程中起着桥梁的作用，土壤动物活动对生态系统过程产生最终的影响是提高有机质的分解速率和养分的周转量，特别是在分解枯落物方面起着重要的作用。土壤动物的类群和个体数以及土壤动物体内的元素均与枯落物量和枯落物所含元素关系密切。土壤动物参与枯落物分解主要是通过2种方式：（1）通过粉碎、采食枯落物直接参与枯落物分解；（2）通过改变周围的物理、化学和生物性质间接影响枯落物分解。在枯落物分解过程中，由于枯落物的质量损失、组成、化学成分和微生物的变化，土壤动物群落亦随着分解的不同阶段而发生变化。

4.2.2 大型土壤动物群落组成

本次调查在稻田、香樟林、草坪以及撂荒地 4 类区域 12 块样地采集样方 12 个，获得各类大型土壤动物共 3 门 8 纲 18 目 681 头，土壤动物群落组成名录如表 4.2-1 所示。土壤动物群落中，个体数量占总个体数量比例 $\geq 10\%$ 以上的类群为优势类群，个体数量占据总个体数量比例 $< 10\%$ 且 $\geq 1\%$ 的类群为常见类群，个体数量占比 $< 1\%$ 的类群为稀有类群。本次调查发现，南通市通州区大型土壤动物优势类群有近孔寡毛目（Oligochaeta）和膜翅目（Hymenoptera），常见类群有柄眼目（Stylommatophora）、正蚓目（Lumbricida）、蜘蛛目（Araneac）、等足目（Isopoda）、鞘翅目（Coleoptera）、双翅目（Diptera）、同翅目（Homoptera）、双尾目（Diptera）以及鳞翅目（Lepidoptera），其余类群为稀有类群。

表 4.2-1 南通市通州区大型土壤动物名录

门	纲	目	
软体动物门 Mollusca	腹足纲 Gastropoda	柄眼目 Stylommatophora	
环节动物门 Annelida	寡毛纲 Oligochaeta	近孔寡毛目 Oligochaeta	
		正蚓目 Lumbricida	
节肢动物门 Arthropoda	蛛形纲 Arachnoidea	蜘蛛目 Araneac	
	唇足纲 Chilopoda	石蜈蚣目 Lithobiomorpha	
		地蜈蚣目 Geophilomorpha	
		蜈蚣目 Scolopendromorpha	
	综合纲 Symphyla	综合目 Symphyla	
	甲壳纲 Crustacea	等足目 Isopoda	
	昆虫纲 Insecta		鞘翅目 Coleoptera
			半翅目 Hemiptera
			膜翅目 Hymenoptera
			双翅目 Diptera
同翅目			

门	纲	目
		Homoptera
		双尾目
		Diptera
		直翅目
		Orthoptera
		鳞翅目
		Lepidoptera
		蜚蠊目
		Blattaria

4.2.3 不同生境大型土壤动物群落结构比较

不同生境条件下大型土壤动物群落特征如表 4.2-2 所示。如表所示，农田和草坪等受干扰程度较高的生境，大型土壤动物个体数量和物种数量水平均较低，受干扰程度较低的撂荒地和香樟林内大型土壤动物个体数量和物种数量水平相对较高。不同生境条件下大型土壤动物群落 Shannon-Wiener 指数显示，撂荒地生物多样性指数最高，其次依次为草坪、香樟林和稻田。值得指出的是，草坪生境大型土壤动物群落多样性指数水平较高是由于该生境条件下各类群土壤动物各类群个体数量分布较为均匀造成的。综合大型土壤动物群落各特征指数来看，撂荒地和香樟林等受干扰程度较低的生境条件下大型土壤动物群落整体优于稻田、草坪等受干扰程度较高的生境。

表 4.2-2 不同生境条件下大型土壤动物群落生物多样性特征

	稻田	撂荒地	香樟林	草坪
物种数	10	14	15	11
个体数量	117	253	241	70
Shannon-Wiener 指数	1.809	2.067	1.976	2.099
均匀度指数	0.611	0.565	0.481	0.742
Margelef 指数	1.89	2.349	2.553	2.354
优势类群	近孔寡毛目, 正蚓目、膜翅目	近孔寡毛目、膜翅目	近孔寡毛目、蜘蛛目、膜翅目、双尾目	近孔寡毛目、膜翅目

4.2.4 典型大型土壤动物简介

(1) 蚯蚓 *Lumbricus terrestris*

分类地位：正蚓目 Lumbricida，正蚓属 *Lumbricus*

识别特征：体长 90~300mm，体宽 6~10mm，有 12~160 个体节。口前叶为穿人叶，背孔自 VII~VIII 节间始；环带位于 XXXI，XXXII~XXXVII 节；性隆脊位于 XXXIII~XXXVI 节。头、尾区刚毛稀疏对生，中部刚毛紧密对生，间距小，XXVI 节和 XXV 节腹刚毛在明显的生殖隆起上，为交配毛。雄孔凸起，有隆起的腺乳突，延伸至 XVI~XVI 节，贮精囊 3 对。雌性受精囊 2 对，有短管，开口于 IX~X 和 X~XI 节间。身体呈圆柱形，背腹末端突然收缩。具有大量色素，体呈淡红色，背部呈紫色，腹部呈黄橙色。

栖息地与生态习性：正蚓为常见的一种陆生环节动物，生活在土壤中，昼伏夜出，以畜禽粪便和有机废物垃圾为食，连同泥土一同吞入。也摄食植物的茎叶等碎片。蚯蚓可使土壤疏松、改良土壤、提高肥力，促进农业增产。

分布范围：通州区广泛分布。

(2) 蜈蚣 *Scolopendra subspinipes*

分类地位：蜈蚣目 Scolopendromorpha，蜈蚣属 *Scolopendra*

识别特征：蜈蚣呈扁平长条形，长 9~17 厘米，宽 0.5~1 厘米。全体由 22 个环节组成，最后一节略细小。头部两节暗红色，有触角及毒钩各 1 对；背部棕绿色或墨绿色，有光泽，并有纵棱 2 条；腹部淡黄色或棕黄色，皱缩；自第二节起每体节有脚 1 对，生于两侧，黄色或红褐色，弯作钩形。质脆，断面有裂隙。

栖息地与生态习性：蜈蚣性畏日光，昼伏夜出，喜欢在阴暗、温暖、避雨、空气流通的地方生活。主要生活在多石少土的低山地带。平原地区虽然有分布，但是数量较少。蜈蚣喜欢生活在丘陵地带和多沙土地地区，白天多潜伏在砖石缝隙、墙脚边和成堆的树叶、杂草、腐木阴暗角落里，夜间出来活动，寻食青虫、蜘蛛、蟑螂等。一般在 10 月天气转冷时，钻入背风向阳山坡的泥土中，潜伏于离地面约 12cm 深的土中越冬至次年惊蛰后（三月上旬），随着天气转暖又活动觅食。

分布范围：通州区常见。

(3) 小黄家蚁 *Monomorium pharaonis*

分类地位：膜翅目 Hymenoptera，小家蚁属 *Monomorium*

识别特征：

① 雌蚁：雌蚁体长 3-4 mm，头、胸及腹柄淡黄色或橙黄色；腹部膨大，黑色，基部有一圈颜色与胸部相同；头部正而观近方形，头后无凹缘；中胸背板长，稍凸；后胸背板具沟，横凹；腹柄长，第一腹柄节楔形，稍宽；第二腹柄节凸圆，其宽度稍大于长，并且较第一腹柄节宽。

② 雄蚁：雄蚁与雌蚁相似，但体略短，体长 2.5-3.5 mm，营巢后翅即脱落，仅留有翅痕。

③ 工蚁：工蚁体长 1.5-2 mm，橙黄色，腹部后而 2-3 节背而黑色。头、胸及腹柄节有微细皱纹和小颗粒；腹部光滑，有光泽，生有稀疏的体毛；触角长，12 节，柄节长度超过头部的后缘，前端的 3 节长而大，呈圆棒状；前中胸背板呈圆弧形，中至后胸背板缝明显；第一腹柄节呈楔形，顶端略圆，前端突出部分稍长；第二腹柄节球形，腹部为长椭圆形。

栖息地与生态习性：小黄家蚁的生活史分卵、幼虫、蛹和成虫 4 个时期。将幼虫分为新孵化幼虫—小幼虫—中等幼虫—大幼虫，对发育成雌蚁和雄蚁的幼虫称为性幼虫（*Sexuallarvae*）；蛹分为前蛹（白色期）、蛹期（棕色）；成虫分为前成虫期和成虫期。

小黄家蚁群居穴居生活，其活动多成群结队，不畏光；喜食晕腥，带甜味的食品。

分布范围：通州区内村庄附近常见。

(4) 鼠妇 *Armadillidium vulgare*

分类地位：等足目 Isopoda，潮虫科 Oniscidae，鼠妇属 *Porcellio*

识别特征：体长椭圆形，稍扁，长约 10 mm；表面灰色，有光泽。头部前缘中央及其左右侧角突起显著。有眼 1 对，触角 2 对，第一对触角微小。共 3 节；第二对触角呈鞭状，共 6 节。胸部分 7 个环节，每节有同形等长的足 1 对；第一胸节前缘延向头部前边，后侧隅向后突出，第二至第七各节侧突不显著。腹部小，分为 5 个环节，第一及第二腹节狭，第三至第五腹节侧缘整齐而圆。尾肢扁平，外肢与第五腹节嵌合齐平。

栖息地与生态习性：鼠妇喜栖息于朽木、腐叶、石块等下面，有时也会出现在房屋、庭院内。鼠妇在 20-25 度之间生活较为正常。主要危害西红柿、油菜、黄瓜等。成、幼虫为害叶片，造成缺刻，重者可食光叶肉，仅剩叶脉、叶柄。

分布范围：通州区内常见。

4.3 致危因素

➤ 极端恶劣气候

如寒潮、暴雨之类的灾害性天气不仅对昆虫产生很大影响，而且也会对土壤动物产生较大影响。寒潮过后，幼虫大量死亡，造成次年昆虫和土壤动物数量明显下降。同时，蝴蝶等昆虫本身飞行能力并不强，须依靠气流等环境条件进行远距离迁徙扩散，所以气候环境的变化将直接导致其虫口和分布的变化，因此世界已有多个国家将蝴蝶作为气候变化的指示物种进行监测，我国环保部近期也启动了蝴蝶监测的项目。

➤ 农作物单一化

由于农作物种植计划单一，耕作制度比较单纯，故农田生态系统结构简单，大量其他害虫不能生存，少量害虫种类因食物丰富而经常暴发；天敌种类随着害虫种类单一化，也变得种类较少，加上缺乏补充寄主，又经常遭受多种农事活动的干扰，因此种群发展缓慢，往往

无力控制害虫的暴发。这是导致虫害爆发和影响天敌效应的主要原因之一。

➤ 滥用农药化肥

六十年代中期以来，农田施用杀虫剂、杀菌剂、除莠剂和化学肥料的量几乎逐年增加。特别是广谱性有机合成杀虫剂的广泛使用，对天敌昆虫的杀伤力更大。据湖南农学院在湘阴调查（1977），晚稻施药区黑肩绿盲蝽种群密度只及未施药区的 1/7。据浙江省东阳县调查（1971），施药少的稻田，黑尾叶蝉卵寄生蜂羽化率高达 93%，施药多的稻田则仅有 14-23%。农药和除草剂的过度施用也是土壤动物重要不利因子。农药施用过量，除了会对土壤动物产生直接的毒害作用外，还会通过植物富集，土壤动物分解的过程进入食物链，进而对生态系统物质循环和能量流动产生不利影响。而除草剂的过度施用会造成地表植被类型的单一化，单一的植被使得土壤动物食物来源单一，进而使得土壤动物部分类群数量减少。

➤ 田间微生境的适宜度

田间种绿肥可以改善多种赤眼蜂的栖息环境，特别是在农作物的苗期，土面裸露易造成高温干燥的环境，不利于赤眼蜂的栖息；间种绿肥后，田间小气候转变为温度较低、湿度较大，有利于赤眼蜂的生存，从而提高对害虫的寄生率。但由于过分追求产出，绿肥应用得越来越少，化肥的过度使用又进一步加剧了土壤的退化，使得田间微生境适宜度也随之降低。

➤ 土壤污染严重

由于早期使用含铅汽油、不当污灌等原因，我国土壤污染现象较为普遍。过高的重金属和有机物污染会对土壤动物造成一定的毒害作用，进而引起土壤动物群落结构单一化，物种多样性水平下降。

➤ 人类活动频繁干扰

本次调查显示，人类干扰程度较小的区域，土壤动物密度和物种数量水平均较高，而干扰程度高的区域土壤动物密度和物种数量水平则较低。人类过度干扰会对土壤环境造成不同程度的改变，进而对土壤动物群落造成直接或间接的影响。

5 高等植物多样性现状及评价

5.1 高等植物资源概况

本报告中苔藓植物分类采用 COL_China 2010 系统，蕨类植物分类采用秦仁昌蕨类植物分类系统（1978），裸子植物分类采用郑万钧裸子植物分类系统（1978），被子植物分类采用克朗奎斯特被子植物分类系统（1998）。

南通市通州区总体属农业活动强烈区。因此，本地区除长江沿岸湿地、开沙岛等自然湿地景观外，自然植被遭破坏较为严重；林地资源较为匮乏，现状平原范围内植被多属人工林，自然恢复的次生林比例较小。

通过实地调查，结合相关文献资料，统计出通州区共有苔藓植物 6 科 10 属 11 种；维管植物 1025 种（含种以下等级），隶属 147 科，554 属，就其城市化程度而言，植物资源相对较为丰富。其中，蕨类植物 9 科，9 属，10 种；裸子植物 8 科，18 属，33 种；被子植物 130 科，527 属，982 种。被子植物中木兰纲植物共有 111 科，383 属，698 种；百合纲植物有 19 科，144 属，284 种。种子植物的科、属、种分别占全国的 40.95%（138/337）、17.03%（545/3200）、3.86%（1015/26276）。

5.2 苔藓植物多样性现状分析

5.2.1 苔藓植物科、属组成

通过对野外所采集标本的鉴定,结合文献资料,通州区苔藓植物共计 11 种,隶属 6 科 10 属(详见附表 2),均为藓类植物,未收集到苔类植物。显然,藓类植物在该区域苔藓植物种占主导地位。

通州区苔藓植物的科、属、种统计结果见表 5.2-1。其中,含 5 个种以上的仅有丛藓科(5 种);其次为凤尾藓科(2 种);其他科均各含 1 种。

表 5.2-1 通州区苔藓植物科属种分析

科名	属数	占总属数百分比/%	种数	占总种数百分比/%
牛毛藓科	1	10	1	9.09
绢藓科	1	10	1	9.09
丛藓科	5	50	5	45.45
葫芦藓科	1	10	1	9.09
真藓科	1	10	1	9.09
凤尾藓科	1	10	2	18.18
合计	10	100	11	100.00

5.2.2 苔藓植物保护植物和受威胁植物

根据《国家重点保护野生植物名录》(第一批和第二批),通州区的苔藓植物中无保护植物。

根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》,通州区的苔藓植物中等级为 LC(无危)的有 8 种,DD(数据缺乏)的有 1 种,无其他等级的植物。

5.2.3 典型苔藓植物简介

(1) 真藓 *Bryum argenteum*

分类地位: 真藓科 Bryaceae, 真藓属 *Bryum*

识别特征: 植物体多密集丛生。叶常内凹,阔卵形、卵形、披针形等,叶基常较狭而下延多有分化的边缘;中肋 1 条,多较粗。孢子体的蒴柄多为红色,上部常弯曲呈弓形,孢蒴多下垂,圆筒形、梨形或棒槌形,蒴齿 2 层,内外齿等长。

分布范围：住房周围、低山土坡及薄土岩面或火烧后的林地。

(2) 细叶牛毛藓 *Ditrichum pusillum*

分类地位：牛毛藓科 Ditrichaceae, 牛毛藓属 *Ditrichum*

识别特征：叶干时贴茎，湿时向上倾立，基部叶小，长约 1.0 μm ，上部叶大，长 2.0-2.3 mm，基部卵形或阔卵形，向上渐尖呈披针形；中肋单一，强劲，伸出叶尖；叶中下部叶缘背卷，上部平直；叶基部近边缘细胞长方形或短矩形，宽 5-10 μm ，长 13-26 μm ，近中肋细胞略长，薄壁；近肩部细胞长方形，宽 3-5 μm ，长 10-20 μm ，薄壁；上部细胞长方形。雌雄异株。雌苞叶与上部茎叶同形，略大。蒴柄直立，有时扭曲，长 5.0-7.0 mm，黄褐色。孢蒴长卵形或近卵形，对称，平滑；蒴齿中上部黄白色，下部黄褐色，两裂近基部，线披针形，长 0.2 mm，中上部具细疣；蒴盖圆锥形，略呈短喙状。孢子圆球形，直径 16-18 μm ，黄褐色，表面具稀疏细疣。

分布范围：溪沟边土面、土壁，有时见于岩缝土上。

(3) 亮叶石灰藓 *Hydrogonium subpellucidum*

分类地位：丛藓科 Pottiaceae, 石灰藓属 *Hydrogonium*

识别特征：植株矮小，柔软，鲜绿色，密集丛生。叶干时皱缩，湿时倾立，呈卵状披针形，先端较狭窄；叶边平展，下部全缘，叶尖边缘有细锯齿，中肋粗壮，背面粗糙或具突出的疣；叶细胞呈 4-6 边形，排列整齐，胞壁薄，明显具疣；基部细胞较长大，无色透明。蒴柄红色，细长。孢蒴直立，呈卵状圆柱形；蒴齿细长，线状，略向左旋扭。

分布范围：阴湿的岩石上或林地上。

5.3 维管植物多样性现状分析

5.3.1 蕨类植物多样性现状分析

5.3.1.1 蕨类植物科、属组成

通州区蕨类植物有 10 种，隶属于 9 科 9 属（详见附表 3）。其中，科占中国蕨类植物（共 52 科）的 17.31%，属占中国蕨类植物（共 206 属）的 4.37%，种占中国蕨类植物（共 2600 种）的 0.38%；科占江苏省蕨类植物（共 35 科）的 25.71%，属占江苏省蕨类植物（共 67 属）的 13.43%，种占江苏省蕨类植物（共 140 种，含变种和亚种，不含引种栽培种）的 7.14%¹。

表 5.3-1 通州区蕨类植物属种的组成

科名	属数	占总属数百分比/%	种数	占总种数百分比/%
凤尾蕨科	1	11.1	1	10.0
海金沙科	1	11.1	1	10.0
槐叶苹科	1	11.1	1	10.0
蕨科	1	11.1	1	10.0
鳞毛蕨科	1	11.1	1	10.0
满江红科	1	11.1	1	10.0
木贼科	1	11.1	2	20.0
苹科	1	11.1	1	10.0
水龙骨科	1	11.1	1	10.0
合计	9	100.0	10	100.0

5.3.1.2 蕨类植物保护植物和受威胁植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批），通州区的蕨类植物中无保护植物。

根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，通州区的蕨类植物的等级均为 LC（无危），无其他等级的植物。

¹ 王金虎,郝日明,汤庚国.江苏蕨类植物区系.云南植物研究.2007,29(2):137~144.

5.3.1.3 典型蕨类植物简介

(1) 槐叶萍 *Salvinia natans*

分类地位: 槐叶萍科 Salvinaceae, 槐叶萍属 *Salvinia*

识别特征: 茎细长, 横走, 无根, 密被褐色节状短毛。叶 3 片轮生, 二片漂浮水面, 一片细裂如丝, 在水中形成假根, 密生有节的粗毛, 水面叶在茎两侧紧密排列, 形如槐叶, 叶片长圆形或椭圆形, 长 8-13 cm, 宽 5-8 mm, 先端圆钝头, 基部圆形或略皇心形, 中脉明显, 侧脉约 20 对, 脉间有 5-9 个突起, 突起上生一簇粗短毛, 全缘, 上面绿色, 下面灰褐色, 生有节的粗短毛, 叶柄长约 2 mm。

分布范围: 通州水田, 沟塘和静水溪河内。

(2) 节节草 *Equisetum ramosissimum*

分类地位: 木贼科 Equisetaceae, 木贼属 *Equisetum*

识别特征: 地上枝多年生。枝一型, 高 20-60 cm, 中部直径 1-3 mm, 节间长 2-6 cm, 绿色, 主枝多在下部分枝, 常形成簇生状; 幼枝的轮生分枝明显或不明显; 灰白色, 黑棕色或淡棕色, 边缘 (有时上部) 为膜质, 基部扁平或弧形, 早落或宿存, 齿上气孔带明显或不明显。侧枝较硬, 圆柱状, 孢子囊穗短棒状或椭圆形, 长 0.5-2.5 cm, 中部直径 0.4-0.7 cm, 顶端有小尖突, 无柄。

分布范围: 喜近水生, 通州溪边、河边、海边、水田边。

(3) 苹 *Marsilea quadrifolia*

分类地位: 苹科 Marsileaceae, 苹属 *Marsilea*

识别特征: 根状茎匍匐泥中, 细长而柔软, 不实叶具长柄, 长 7-20 cm, 叶柄顶端有小叶 4 片, 十字形, 对生, 薄纸质; 小叶倒三角形, 长与宽 1-3 cm, 先端浑圆, 全缘, 叶脉叉状, 下面淡褐色, 有腺状鳞片。孢子果斜卵形或圆形, 长 2-4 mm, 被毛, 于叶柄基部侧出, 通常 2、3 个丛集, 柄长 1 cm 以下, 基部多少毗连; 果内有孢子

囊群约 15 个，每个孢子囊群具有少数大孢子囊，其周围有数个小孢子囊。

分布范围：通州水稻田，沟塘边。



节节草

槐叶萍

5.3.2 裸子植物多样性现状分析

5.3.2.1 裸子植物属、种分析

通州区裸子植物共计有 8 科，18 属，33 种（详见附表 4）。其中，含有种数最多的科为柏科，有 14 种，占区域裸子植物总种数的 42.4%；其次为杉科和松科，各有 6 种，占 18.2%；其他科内有 1~3 种。

表 5.3-2 通州区百合纲植物属种的组成

序号	科名	属数	占总属数百分比 (%)	种数	占总种数百分比 (%)
1	柏科	6	33.3	14	42.4
2	红豆杉科	1	5.6	1	3.0
3	罗汉松科	1	5.6	3	9.1
4	三尖杉科	1	5.6	1	3.0
5	杉科	4	22.2	6	18.2
6	松科	3	16.7	6	18.2
7	苏铁科	1	5.6	1	3.0
8	银杏科	1	5.6	1	3.0
合计		18	100.0	33	100.0

5.3.2.2 裸子植物保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批），通州区的裸子植物中有国家一级保护植物 3 种，为水杉、苏铁和银杏；国家

二级保护植物 3 种，为翠柏、榧树和金钱松。这些保护植物均为人工栽培。

根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，通州区的裸子植物的等级为 CR（极危）的有 2 种，即苏铁和银杏；为 EN（濒危）的有 2 种，即白皮书和水杉；为 VU（易危）的有 2 种，即罗汉松和金钱松；为 NT（近危）的有 1 种，即粗榧；为 LC（无危）的有 8 种，即柏木、侧柏、刺柏、圆柏、日本柳杉、马尾松、翠柏和榧树；无其他等级的植物。其中 CR、EN、VU、NT 等级的裸子植物均为人工栽培，LC 等级的裸子植物有部分野生、部分人工栽培。

5.3.2.3 典型裸子植物简介

(1) 银杏 *Ginkgo biloba*

分类地位：银杏科 Ginkgoaceae，银杏属 *Ginkgo*

识别特征：叶互生，在长枝上辐射状散生，在短枝上 3-5 枚成簇生状，有细长的叶柄，扇形，两面淡绿色，无毛，有多数叉状并列细脉，在宽阔的顶缘多少具缺刻或 2 裂，宽 5-8 (-15) cm，具多数叉状并歹帕细脉。在长枝上散生，在短枝上簇生。它的叶脉形式为“二歧状分叉叶脉”。在长枝上常 2 裂，基部宽楔形，柄长 3-10（多为 5-8）cm，幼树及萌生枝上的叶常较而深裂（叶片长达 13 cm，宽 15 cm），有时裂片再分裂（这与较原始的化石种类之叶相似），叶在一年生长枝上螺旋状散生，在短枝上 3-8 叶呈簇生状，秋季落叶前变为黄色。

常见分布范围：道路旁景观带、居住区内、公园内等。

(2) 龙柏 *Juniperus chinensis* 'Kaizuca'

分类地位：柏科 Cupressaceae，圆柏属 *Sabina*

识别特征：树皮深灰色，纵裂，成条片开裂；幼树的枝条通常斜上伸展，形成尖塔形树冠，老则下部大枝平展，形成广圆形的树冠，树皮灰褐色，纵裂，裂成不规则的薄片脱落；小枝通常直或稍成弧状弯曲，生鳞叶的小枝近圆柱形或近四棱形。

常见分布范围：道路旁景观带、居住区内、公园内等。

(3) 水杉 *Metasequoia glyptostroboides*

分类地位：杉科 Taxodiaceae, 水杉属 *Metasequoia*

识别特征：小枝对生，下垂。叶线形，交互对生，假二列成羽状复叶状，长 1-1.7 cm，下面两侧有 4-8 条气孔线。雌雄同株。球果下垂，近球形，微具 4 棱，长 1.8-2.5 cm，有长柄；种鳞木质，盾形，每种鳞具 5-9 种子，种子扁平，周围具窄翅。

常见分布范围：湿地景观带、道路旁景观带、居住区内、公园内等。



银杏、樟等



池杉

5.3.3 木兰纲植物多样性现状分析

5.3.3.1 木兰纲植物属、种分析

通过野外样地调查，以及资料收集，通州区共有被子植物 130 科，527 属，982 种。其中木兰纲植物共有 111 科，383 属，698 种（详见附表 5），占被子植物种数的 71.1%，具有绝对优势。区内木兰纲植物的科数占中国木兰纲植物科数（共 270 科）的 41.1%，就城镇而言，在科一级的水平上较为丰富，且科属优势明显。

通州区木兰纲植物属种组成见表 5.3-3。

表 5.3-3 通州区被子植物木兰纲植物属种的组成

序号	科名	属数	占总属数百分比 (%)	种数	占总种数百分比 (%)
1	八角枫科	1	0.26	1	0.14
2	白花菜科	1	0.26	1	0.14

序号	科名	属数	占总属数百分比 (%)	种数	占总种数百分比 (%)
3	败酱科	1	0.26	1	0.14
4	报春花科	2	0.52	9	1.29
5	车前科	1	0.26	1	0.14
6	柽柳科	1	0.26	2	0.29
7	川续断科	1	0.26	1	0.14
8	唇形科	14	3.66	21	3.01
9	大戟科	7	1.83	16	2.29
10	大麻科	1	0.26	1	0.14
11	蝶形花科	28	7.31	53	7.59
12	冬青科	1	0.26	4	0.57
13	杜鹃花科	1	0.26	5	0.72
14	杜英科	1	0.26	1	0.14
15	杜仲科	1	0.26	1	0.14
16	椴树科	3	0.78	3	0.43
17	防己科	1	0.26	1	0.14
18	凤仙花科	1	0.26	1	0.14
19	海桐科	1	0.26	1	0.14
20	含羞草科	1	0.26	2	0.29
21	胡桃科	1	0.26	1	0.14
22	胡颓子科	1	0.26	2	0.29
23	葫芦科	7	1.83	8	1.15
24	虎耳草科	3	0.78	3	0.43
25	花荵科	1	0.26	1	0.14
26	桦木科	1	0.26	1	0.14
27	黄杨科	1	0.26	4	0.57
28	蒺藜科	1	0.26	1	0.14
29	夹竹桃科	4	1.04	4	0.57
30	金缕梅科	3	0.78	4	0.57
31	金丝桃科	1	0.26	1	0.14
32	金鱼藻科	1	0.26	1	0.14
33	堇菜科	1	0.26	7	1.00
34	锦葵科	6	1.57	13	1.86
35	景天科	4	1.04	8	1.15
36	桔梗科	4	1.04	5	0.72
37	菊科	61	15.93	119	17.05
38	爵床科	1	0.26	1	0.14

序号	科名	属数	占总属数百分比 (%)	种数	占总种数百分比 (%)
39	苦木科	1	0.26	1	0.14
40	蜡梅科	1	0.26	2	0.29
41	蓝果树科	1	0.26	1	0.14
42	狸藻科	1	0.26	1	0.14
43	藜科	3	0.78	5	0.72
44	莲科	1	0.26	1	0.14
45	楝科	2	0.52	2	0.29
46	蓼科	4	1.04	13	1.86
47	菱科	1	0.26	2	0.29
48	柳叶菜科	3	0.78	4	0.57
49	龙胆科	1	0.26	1	0.14
50	萝藦科	2	0.52	6	0.86
51	落葵科	1	0.26	1	0.14
52	马鞭草科	1	0.26	2	0.29
53	马齿苋科	1	0.26	3	0.43
54	马兜铃科	1	0.26	1	0.14
55	马钱科	1	0.26	2	0.29
56	牻牛儿苗科	2	0.52	3	0.43
57	毛茛科	5	1.31	11	1.58
58	猕猴桃科	1	0.26	1	0.14
59	木兰科	3	0.78	7	1.00
60	木通科	1	0.26	2	0.29
61	木犀科	8	2.09	20	2.87
62	葡萄科	4	1.04	7	1.00
63	七叶树科	1	0.26	1	0.14
64	漆树科	2	0.52	3	0.43
65	槭树科	1	0.26	6	0.86
66	千屈菜科	4	1.04	4	0.57
67	茜草科	7	1.83	10	1.43
68	蔷薇科	19	4.96	56	8.02
69	茄科	5	1.31	7	1.00
70	忍冬科	5	1.31	14	2.01
71	瑞香科	2	0.52	2	0.29
72	三白草科	1	0.26	1	0.14
73	伞形科	9	2.35	10	1.43
74	桑科	5	1.31	7	1.00

序号	科名	属数	占总属数百分比 (%)	种数	占总种数百分比 (%)
75	山茶科	2	0.52	4	0.57
76	山茱萸科	3	0.78	3	0.43
77	商陆科	1	0.26	1	0.14
78	十字花科	15	3.92	23	3.30
79	石榴科	1	0.26	3	0.43
80	石竹科	11	2.87	17	2.44
81	柿树科	1	0.26	5	0.72
82	鼠李科	3	0.78	3	0.43
83	睡莲科	2	0.52	2	0.29
84	粟米草科	1	0.26	1	0.14
85	檀香科	1	0.26	1	0.14
86	藤黄科	1	0.26	1	0.14
87	透骨草科	1	0.26	1	0.14
88	卫矛科	2	0.52	10	1.43
89	无患子科	2	0.52	4	0.57
90	梧桐科	2	0.52	2	0.29
91	五加科	3	0.78	5	0.72
92	苋科	5	1.31	10	1.43
93	小檗科	3	0.78	5	0.72
94	小二仙草科	1	0.26	1	0.14
95	玄参科	7	1.83	11	1.58
96	悬铃木科	1	0.26	1	0.14
97	旋花科	4	1.04	8	1.15
98	荨麻科	1	0.26	2	0.29
99	杨柳科	2	0.52	8	1.15
100	罂粟科	3	0.78	3	0.43
101	榆科	5	1.31	7	1.00
102	远志科	1	0.26	1	0.14
103	云实科	2	0.52	2	0.29
104	芸香科	3	0.78	4	0.57
105	樟科	3	0.78	3	0.43
106	紫草科	3	0.78	3	0.43
107	紫堇科	1	0.26	4	0.57
108	紫茉莉科	1	0.26	1	0.14
109	紫葳科	2	0.52	5	0.72
110	酢浆草科	1	0.26	3	0.43

序号	科名	属数	占总属数百分比 (%)	种数	占总种数百分比 (%)
合计		383	100.00	698	100.00

由表 5.3-3 可见，就科内属数而言，通州区木兰纲植物中含有大于 10 个属的大科共计 6 科，即菊科 61 属、蝶形花科 28 属、蔷薇科 19 属、十字花科 15 属、唇形科 14 属、石竹科 11 属；含 5-10 个属（包括 5 个）的中等科有 13 科，即伞形科、木犀科、玄参科、茜草科、葫芦科、大戟科、锦葵科、榆科、苋科、桑科、忍冬科、茄科和毛茛科；含有小于 5 个属的科有 91 个，其中仅含 1 属的有 56 科。

就科内种数而言，通州区木兰纲植物中包含种大于等于 20 种的科有 6 科，即菊科 119 种、蔷薇科 56 种、蝶形花科 53 种、十字花科 23 种、唇形科 21 种、木犀科 20 种；含 10-20 种的科有 11 科，即石竹科、大戟科、忍冬科、锦葵科、蓼科、毛茛科、玄参科、苋科、卫矛科、茜草科、伞形科。小于 10 种的科有 93 科，其中，单科单种的科有 37 个。

5.3.3.2 木兰纲保护植物和受威胁植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批），通州区的木兰纲植物中没有国家一级保护植物；有国家二级保护植物 8 种，其中野生的有野大豆和野菱；人工栽培的有喜树、中华猕猴桃、鹅掌楸、厚朴和樟；既有野生又有人工栽培的有莲。

根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，通州区的被子植物木兰纲的等级为 VU（易危）的有 5 种，即杜仲、南京椴、紫玉兰、鸡爪槭、延胡索；为 NT（近危）的有 2 种，即黄檀和玉兰；为 LC（无危）的有 228 种；DD（数据缺乏）的有 3 种，即翠菊、茶及野菱；无其他等级的植物。其中 VU、NT 等级的被子植物木兰纲有 2 种为野生（黄檀和延胡索），4 种为人工栽培（玉兰、杜仲、南京椴、紫玉兰），1 种部分野生、部分人工栽培（鸡爪槭）。



野大豆

樟、银杏

5.3.3.3 典型木兰纲植物简介

(1) 榔榆 *Ulmus parvifolia* Jacq.

分类地位: 榆科 Ulmaceae, 榆属 *Ulmus*

识别特征: 落叶乔木, 或冬季叶变为黄色或红色宿存至第二年新叶开放后脱落, 高达 25 米, 胸径可达 1 米; 树冠广圆形, 树干基部有时成板状根, 树皮灰色或灰褐, 裂成不规则鳞状薄片剥落, 露出红褐色内皮, 近平滑, 微凹凸不平; 当年生枝密被短柔毛, 深褐色; 冬芽卵圆形, 红褐色, 无毛。叶质地厚, 披针状卵形或窄椭圆形, 稀卵形或倒卵形, 中脉两侧长宽不等, 长 1.7-8.9 (常 2.5-5) cm, 宽 0.8-3 (常 1-2) cm, 先端尖或钝, 基部偏斜, 楔形或一边圆, 叶面深绿色, 有光泽, 除中脉凹陷处有疏柔毛外, 余处无毛, 侧脉不凹陷, 叶背色较浅, 幼时被短柔毛, 后变无毛或沿脉有疏毛, 或脉腋有簇生毛, 边缘从基部至先端有钝而整齐的单锯齿, 稀重锯齿 (如萌发枝的叶), 侧脉每边 10-15 条, 细脉在两面均明显, 叶柄长 2-6 mm, 仅上面有毛。花秋季开放, 3-6 数在叶腋簇生或排成簇状聚伞花序, 花被上部杯状, 下部管状, 花被片 4, 深裂至杯状花被的基部或近基部, 花梗极短, 被疏毛。翅果椭圆形或卵状椭圆形, 长 10-13 mm, 宽 6-8 mm, 除顶端缺口柱头面被毛外, 余处无毛, 果翅稍厚, 基部的柄长约 2 mm, 两侧的翅较果核部分为窄, 果核部分位于翅果的中上部, 上端接近缺

口，花被片脱落或残存，果梗较管状花被为短，长 1-3 mm，有疏生短毛。花果期 8-10 月。

常见分布范围：生于平原、丘陵、山坡及谷地。喜光，耐干旱，在酸性、中性及硷性土上均能生长，但以气候温暖，土壤肥沃、排水良好的中性土壤为最适宜的生境。

(2) 商陆 *Phytolacca acinosa* Roxb.

分类地位：商陆科 Phytolaccaceae，商陆属 *Phytolacca*

识别特征：多年生草本，高 0.5-1.5 m，全株无毛。根肥大，肉质，倒圆锥形，外皮淡黄色或灰褐色，内面黄白色。茎直立，圆柱形，有纵沟，肉质，绿色或红紫色，多分枝。叶片薄纸质，椭圆形、长椭圆形或披针状椭圆形，长 10-30 cm，宽 4.5-15 cm，顶端急尖或渐尖，基部楔形，渐狭，两面散生细小白色斑点（针晶体），背面中脉凸起；叶柄长 1.5-3 cm，粗壮，上面有槽，下面半圆形，基部稍扁宽。总状花序顶生或与叶对生，圆柱状，直立，通常比叶短，密生多花；花序梗长 1-4 cm；花梗基部的苞片线形，长约 1.5 mm，上部 2 枚小苞片线状披针形，均膜质；花梗细，长 6-10（-13） mm，基部变粗；花两性，直径约 8 mm；花被片 5，白色、黄绿色，椭圆形、卵形或长圆形，顶端圆钝，长 3-4 毫米，宽约 2 毫米，大小相等，花后常反折；雄蕊 8-10，与花被片近等长，花丝白色，钻形，基部成片状，宿存，花药椭圆形，粉红色；心皮通常为 8，有时少至 5 或多至 10，分离；花柱短，直立，顶端下弯，柱头不明显。果序直立；浆果扁球形，直径约 7 mm，熟时黑色；种子肾形，黑色，长约 3 mm，具 3 棱。花期 5-8 月，果期 6-10 月。

常见分布范围：普遍野生于沟谷、山坡林下、林缘路旁。也栽植于房前屋后及园地中，多生于湿润肥沃地，喜生垃圾堆上。

(3) 龙葵 *Solanum nigrum* L.

分类地位：茄科 Solanaceae，茄属 *Solanum*

识别特征：一年生直立草本，高 0.25-1 m，茎无棱或棱不明显，绿色或紫色，近无毛或被微柔毛。叶卵形，长 2.5-10 cm，宽 1.5-5.5 cm，先端短尖，基部楔形至阔楔形而下延至叶柄，全缘或每边具不规则的波状粗齿，光滑或两面均被稀疏短柔毛，叶脉每边 5-6 条，叶柄长约 1-2 cm。蝎尾状花序腋外生，由 3-6-（10）花组成，总花梗长约 1-2.5 cm，花梗长约 5 mm，近无毛或具短柔毛；萼小，浅杯状，直径约 1.5-2 mm，齿卵圆形，先端圆，基部两齿间连接处成角度；花冠白色，筒部隐于萼内，长不及 1 mm，冠檐长约 2.5 mm，5 深裂，裂片卵圆形，长约 2 mm；花丝短，花药黄色，长约 1.2 mm，约为花丝长度的 4 倍，顶孔向内；子房卵形，直径约 0.5 mm，花柱长约 1.5 mm，中部以下被白色绒毛，柱头小，头状。浆果球形，直径约 8 mm，熟时黑色。种子多数，近卵形，直径约 1.5-2 mm，两侧压扁。

常见分布范围：喜生于田边，荒地及村庄附近。

5.3.4 百合纲植物多样性

5.3.4.1 百合纲植物属、种分析

通过实地调查，以及资料收集，通州区被子植物百合纲共计 19 科 144 属 284 种（含变种）（详见附表 6），占被子植物种数的 28.9%。区内百合纲植物种属组成见表 5.3-4。

表 5.3-4 通州区被子植物百合纲植物属种的组成

序号	科名	属数	占总属数百分比 (%)	种数	占总种数百分比 (%)
1	芭蕉科	1	0.69	1	0.35
2	百合科	13	9.03	16	5.63
3	茨藻科	1	0.69	4	1.41
4	灯心草科	3	2.08	9	3.17
5	浮萍科	2	1.39	3	1.06
6	禾本科	86	59.72	161	56.69
7	兰科	2	1.39	4	1.41
8	美人蕉科	1	0.69	4	1.41
9	莎草科	12	8.33	47	16.55
10	石蒜科	6	4.17	6	2.11
11	水鳖科	3	2.08	3	1.06

序号	科名	属数	占总属数百分比 (%)	种数	占总种数百分比 (%)
12	天南星科	3	2.08	3	1.06
13	香蒲科	1	0.69	2	0.70
14	鸭跖草科	2	1.39	3	1.06
15	眼子菜科	1	0.69	5	1.76
16	雨久花科	2	1.39	3	1.06
17	鸢尾科	2	1.39	6	2.11
18	泽泻科	2	1.39	3	1.06
19	棕榈科	1	0.69	1	0.35
总计		144	100.00	284	100.00

由表 5.3-4 可见，就科内属数而言，通州区百合纲植物种含有大于 20 属的仅禾本科 1 科（86 属）；含有 10~20 属的科有 2 科，即百合科（13 属）、莎草科（12 科）；小于 10 属的科有 16 科，其中仅有 1 属的科有 6 科，即芭蕉科、茨藻科、美人蕉科、香蒲科、眼子菜科和棕榈科。

就科内种数而言，含有种数超过 10 种的科有 3 科，即禾本科（161 种）、莎草科（47 种）、百合科（16 种）；含有种数 5-10 种（包括 5 种）之间的科共 4 个，即灯芯草科、石蒜科、鸢尾科、眼子菜科；小于 5 种的科有 12 个，其中单科单种的科有 2 个，即芭蕉科和棕榈科。

5.3.4.2 百合纲保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批），通州区的百合纲植物中有国家一级保护植物 3 种，为春兰、蕙兰和建兰；国家二级保护植物 3 种，为中华结缕草、高羊茅和绶草。其中中华结缕草既有野生又有栽培，绶草为野生，其余保护百合纲植物为人工栽培。

根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，通州区的被子植物百合纲的等级为 VU（易危）的有 1 种，即建兰；为 LC（无危）的有 181 种；DD（数据缺乏）的有 2 种，即菲白竹和鼠茅；无其他等级的植物。

5.3.4.3 典型百合纲植物简介

(1) 芦苇 *Phragmites australis*

分类地位: 禾本科 Gramineae, 芦苇属 *Phragmites*

识别特征: 秆直立, 高 1-3 (8) m, 直径 1-4 cm, 具 20 多节, 基部和上部的节间较短, 最长节间位于下部第 4-6 节, 长 20-25 (40) cm, 节下被蜡粉。叶鞘下部者短于而上部者, 长于其节间; 叶舌边缘密生一圈长约 1 mm 的短纤毛, 两侧缘毛长 3-5 毫米, 易脱落; 叶片披针状线形, 长 30 cm, 宽 2 cm, 无毛, 顶端长渐尖成丝形。圆锥花序大型, 长 20-40 cm, 宽约 10 cm, 分枝多数, 长 5-20 cm, 着生稠密下垂的小穗; 小穗柄长 2-4 mm, 无毛; 小穗长约 12 mm, 含 4 花; 颖具 3 脉, 第一颖长 4 mm; 第二颖长约 7 mm; 第一不孕外稃雄性, 长约 12 mm, 第二外稃长 11 mm, 具 3 脉, 顶端长渐尖, 基盘延长, 两侧密生等长于外稃的丝状柔毛, 与无毛的小穗轴相连接处具明显关节, 成熟后易自关节上脱落; 内稃长约 3 mm, 两脊粗糙; 雄蕊 3, 花药长 1.5-2 mm, 黄色; 颖果长约 1.5 mm。

常见分布范围: 湿地广布, 常见于灌溉沟渠旁、河堤沼泽地等。

(2) 蔗草 *Scirpus triqueter* L.

分类地位: 莎草科 Cyperaceae, 蔗草属 *Scirpus*

识别特征: 匍匐根状茎长, 直径 1-5 毫米, 干时呈红棕色。秆散生, 粗壮, 高 20-90 厘米, 三棱形, 基部具 2-3 个鞘, 鞘膜质, 横脉明显隆起, 最上一个鞘顶端具叶片。叶片扁平, 长 1.3-5.5 (-8) 厘米, 宽 1.5-2 毫米。苞片 1 枚, 为秆的延长, 三棱形, 长 1.5-7 厘米。简单长侧枝聚伞花序假侧生, 有 1-8 个辐射枝; 辐射枝三棱形, 棱上粗糙, 长可达 5 厘米, 每辐射枝顶端有 1-8 个簇生的小穗; 小穗卵形或长圆形, 长 6-12(-14) 毫米, 宽 3-7 毫米, 密生许多花; 鳞片长圆形、椭圆形或宽卵形, 顶端微凹或圆形, 长 3-4 毫米, 膜质, 黄棕色, 背面具 1 条中肋, 稍延伸出顶端呈短尖, 边缘疏生缘毛; 下位刚毛 3-5 条,

几等长或稍长于小坚果，全长都生有倒刺；雄蕊 3，花药线形，药隔暗褐色，稍突出；花柱短，柱头 2，细长。小坚果倒卵形，平凸状，长 2-3 毫米，成熟时褐色，具光泽。花果期 6-9 月。

常见分布范围：生长在水沟、水塘、山溪边或沼泽地，海拔在 2000 米以下。

(3) 菰 *Zizania latifolia*

分类地位：禾本科 Gramineae，菰属 *Zizania*

识别特征：多年生，具匍匐根状茎。秆高大直立，高 1-2 m。叶舌膜质，长约 1.5 cm，顶端尖；叶片扁平宽大，长 50-90 cm，宽 15-30 mm。圆锥花序长 30-50 mm，分枝多数簇生，上升，果期开展。颖果圆柱形，长约 12 mm，胚小形，为果体之 1/8。根状茎粗短肥厚，生有少数匍枝及粗壮须根，埋于泥中。

常见分布范围：湿地水面的浅水区。



芦苇



蔗草



菰

5.4 野生维管植物区系分布

本次调查到通州区共有野生高等植物 687 种，隶属于 96 科 374 属，根据前人对中国高等植物区系分类的研究成果²³，其区系分析见表 5.4-1。

表 5.4-1 通州区野生高等植物的区系分析

序号	分布区类型	种数	比例 (%)
1	1.世界分布	168	24.5
2	2.泛热带	129	18.8
3	2-1.热带亚洲、大洋洲（至新西兰）和中、南美（或墨西哥）间断分布	2	0.3
4	2-2.热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布	2	0.3
5	3.热带亚洲和热带美洲间断分布	8	1.2
6	4.旧世界热带	13	1.9
7	4-1.热带亚洲、非洲和大洋洲间断	3	0.4
8	5.热带亚洲至热带大洋洲	9	1.3
9	6.热带亚洲至热带非洲	14	2.0
10	7.热带亚洲(印度-马来西亚)	12	1.7
11	8.北温带	118	17.2
12	8-1.环北极分布	1	0.1
13	8-4.北温带和南温带(全温带)间断	40	5.8
14	8-5.欧亚和南美洲温带间断	2	0.3
15	9.东亚和北美洲间断	27	3.9
16	10.旧世界温带	56	8.2
17	10-1.地中海区、西亚（或中亚）和东亚间断分布	11	1.6
18	10-2.地中海区和喜马拉雅间断分布	2	0.3
19	10-3.欧亚和南非洲(有时也在大洋洲)间断	6	0.9
20	11.温带亚洲分布	9	1.3
21	12.地中海区、西亚至中亚	9	1.3
22	12-3.地中海区至温带、热带亚洲，大洋洲和南美洲间断	4	0.6
23	13.中亚分布	1	0.1
24	14.东亚分布	19	2.8
25	14(SH).中国-喜马拉雅分布	4	0.6
26	14(SJ).中国-日本分布	15	2.2
27	15.中国特有分布	3	0.4
合计		687	100.0

²吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究. 1991(增刊IV): 1-139.

³王金虎, 郝日明, 汤庚国. 江苏蕨类植物区系[J]. 云南植物研究. 2007, 29(2): 137-144.

由表 2.5-1 可知，通州区野生高等植物中世界分布的种（168 种）最多，占 24.5%；其次为泛热带分布（129 种），占 18.8%；再次为北温带分布（118 种，占 17.2%），这三个区系的种占通州区野生高等植物的 60.4%。较大的区系还有旧世界温带（56 种，占 8.2%）、北温带和南温带（全温带）间断（40 种，占 5.8%）、东亚和北美洲间断（27 种，占 3.9%）等。可见，通州区野生高等植物以世界分布、泛热带分布、温带分布为主，另外也有少量旧世界热带、热带分布的种，说明通州区的野生高等植物有温带向热带过渡的特点。

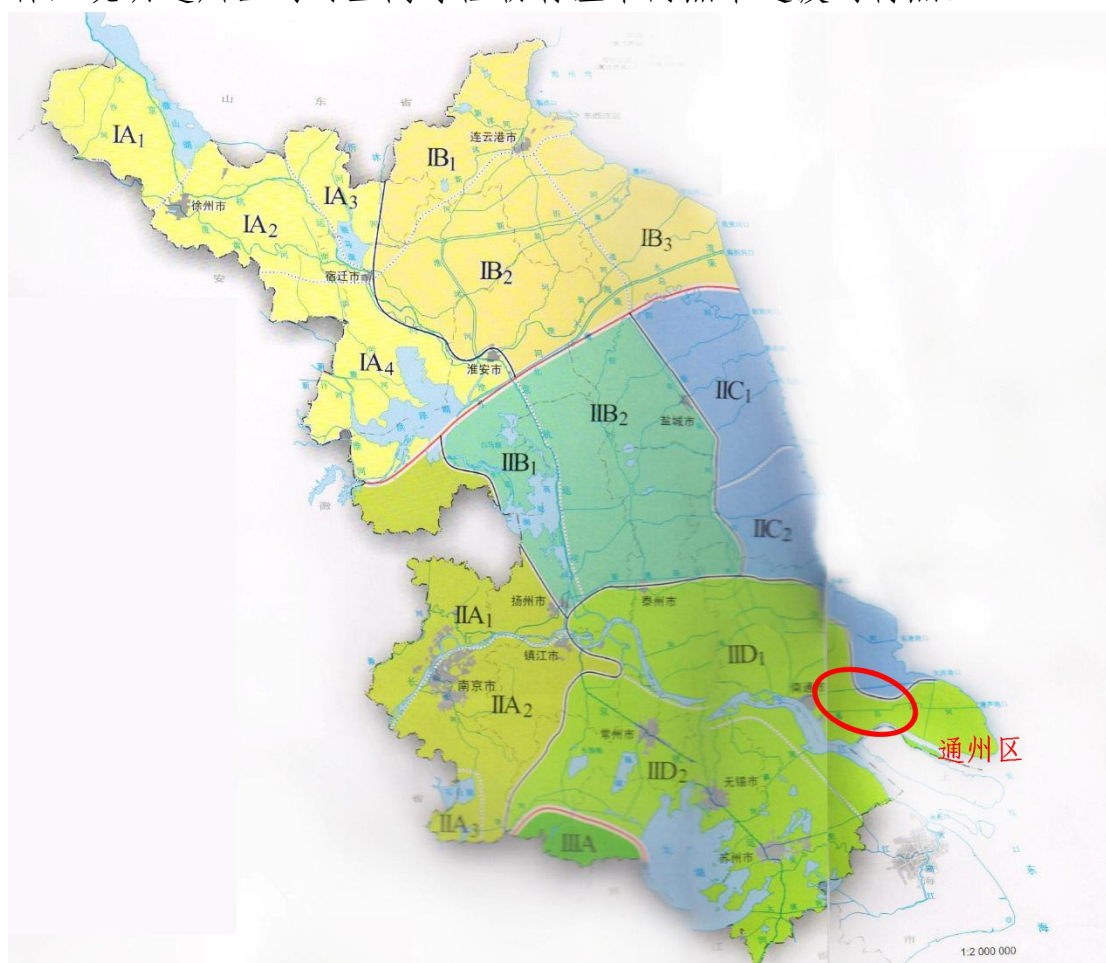


图 5.4-1 江苏省地带性植被区划图

I. 暖温带落叶阔叶林带；II. 北亚热带落叶与常绿阔叶混交林带；III. 中亚热带常绿阔叶林带。

通过比较江苏省地带性植被区划图（图 5.4-1），通州区所在地理位置的植被区划为北亚热带落叶与常绿阔叶混交林带，这与本次调查结果一致。

5.5 致危因素

➤ 生物入侵情况较为严重

南通市通州区生物入侵情况较为严重，如本报告章节 7.1 所述，依据中国外来入侵物种名单（第一批~第三批），通州区共调查发现 8 种外来入侵植物，分别为：空心莲子草、凤眼蓝、加拿大一枝黄花、钻形紫菀、三叶鬼针草、小蓬草、一年蓬和圆叶牵牛。这些入侵植物在通州区分布广泛，与通州区本土植物竞争资源，对后者多样性造成了危害。



通州区的小蓬草

通州区的加拿大一枝黄花

➤ 生态系统多样性有待进一步提高

虽然南通市通州区自然植被在中国植被区划上属于北亚热带落叶与常绿混交林地带，但在江苏植被区划上属于滨海平原盐蒿、獐茅草盐土植物群落植被区（刘方励，1987），地势低洼且土壤含盐碱较重，加之人为活动强度大，自然植被破坏严重，因此现有植被主要为人工栽培植物。并且随着经济发展建设步伐日益加快，通州区的生态环境出现恶化，原有的生物栖息地都或多或少地遭到了破坏，给城市生态环境可持续发展造成了一定的障碍。现在，随着相关部门的重视与人们生态意识的提高，通州区人工栽培植被已经颇具规模并且取得了一定的效果，形成了一定的人工森林生态系统。对水体、湿地的保护也取得了一定的成果。但由于多数植被栽植时间较短，很多乔木并未生长成林，生态效应未能完全发挥，森林、湿地生态系统的恢复也还需要一定的时间，并且对它们的恢复和保护仍需加强。因此，

应该保护现有珍稀物种和已形成的较好的生态群落,进一步加强城市生态系统建设,实现保护生物多样性的目的。

6 陆生脊椎动物多样性现状及评价

6.1 两栖动物多样性及评价

两栖动物是它是脊椎动物从水栖到陆栖的过渡类型，它们主要以昆虫等无脊椎动物为食，大型两栖动物甚至可以取食小型鼠类。同时，它们本身又是某些小型食肉动物和水鸟的食物。两栖动物在生态系统中处于生态营养级的中间部分，在生态系统的能量流动和物质循环过程中起到重要作用，特别是在湿地生态系统中，更是一个主要的消费者。南通市通州区水源丰富，终年潮湿，是两栖动物最适宜的栖息地。因此，在通州湿地中，两栖类可能是数量最多的次级消费者，对维持生态平衡以及加速物质分解和循环有重要的作用。

6.1.1 两栖动物群落组成分析

根据调查结果，通州区分布有两栖动物 6 种（详见附表 12），分别隶属于 1 目 4 科 5 属。其中蟾蜍科、雨蛙科和姬蛙科各 1 种，分别占总种数的 16.67%；蛙科 3 种，占总种数的 50%。

通州区两栖动物中，仅黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）被列入《中国生物多样性红色名录·两栖类》，定为近危（NT）级别；江苏省重点保护野生动物有 2 种，分别为金线侧褶蛙（*Pelophylax plancyi*）和黑斑侧褶蛙；通州区分布的所有两栖动物均被列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》。

表 6.1-1 南通市通州区两栖动物组成分析

目	科	种数	占总种数百分比 (%)
无尾目	蟾蜍科	1	16.67
	雨蛙科	1	16.67
	蛙科	3	50.00
	姬蛙科	1	16.67
合计		6	100.00

根据文献记载，邹寿昌等（1995）研究表明江苏省有两栖动物 19 种，隶属于 2 目 7 科。通州区的两栖动物资源与江苏省相比，资

源并不丰富，仅占后者总数的 31.58%。与江苏省两栖动物资源类别相比，缺少有尾目，无尾目也缺少了盘舌蟾科和树蛙科两科。

表 6.1-2 南通市通州区和江苏省两栖类资源比较

	目	科	种
江苏省	2	7	19
南通市通州区	1	4	6

6.1.2 两栖动物区系分析

两栖动物的区系从属能反映出某地区野生动物地理区划的特征，这跟两栖动物扩散能力较差且活动范围较小有着密切的关系。同时，由于两栖动物胚胎发育需在水中进行，皮肤具渗透性而不能在干燥环境中长期生活，其区系组成相对稳定。

南通市通州区分布的 6 种两栖动物中，属广布种的有 4 种，即江苏省两栖动物中的所有广布种在此均有分布，分别为中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、无斑雨蛙 (*Hyla immaculata*)、金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙，占通州区两栖动物总种数的 66.67%；属于东洋种的有 1 种，即泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)，占通州区两栖动物总种数的 16.67%，占江苏省两栖动物东洋种的 8.33%；属于古北种的有 1 种，即北方狭口蛙 (*Kaloula borealis*)，占通州区两栖动物总种数的 16.67%，占江苏省两栖动物古北种的 33.33%。由表 6.1-3 可见，通州区两栖动物的区系组成以广布种为主，古北种和东洋种所占比例相当，具有典型的南北交汇特点。

表 6.1-3 南通市通州区两栖动物区系组成

	东洋种	广布种	古北种	合计
通州区	1	4	1	6
江苏省	12	4	3	19

通州区在中国陆生脊椎动物地理区划上属于 VIA-东洋界 华中区 东部丘陵平原亚区，处于东洋界华中区北缘，与古北界华北区接近。整体而言，华中区的主体动物属东洋界成分，由于东洋界和古北界这两个区域之间地形平坦无天然的地理阻隔，这使得古北界动物容

易南下分布形成南北种类混杂和过渡的局面。如中华蟾蜍、金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙原属古北成分的蛙类，南侵遍布本省成为广布种。

江苏省两栖动物地理区划可划分为四个省，分别为淮北平原省、淮南平原省、长江下游平原省和宜溧低山省。通州区位于江苏南部，居长江下游，宜溧山区以北，属于四个动物地理省中的长江下游平原。根据周开亚（1962）和邹寿昌（1995）关于江苏省两栖动物地理区划和区系的分析和研究，无论种数还是区系成分在本省的分布，均明显地呈现纬度地带性的分布现象，种数和东洋界成分由北向南逐步增多，而古北界成分则逐步减少。

6.1.3 两栖动物生态类群分析

依据两栖类成体的主要栖息地，综合考虑产卵、蝌蚪及其幼体生活的水域状态，将两栖动物归为 5 个生态型：

（1）静水型：整个个体发育过程均要或完全在静水水域的种类，如通州区有分布的金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙；

（2）陆栖—静水型：非繁殖期成体多营陆生而胚胎发育及变态在静水水域中的种类，如中华蟾蜍、泽陆蛙、北方狭口蛙；

（3）流水型：整个个体发育均要或完全在流水水域中的种类，此类两栖通州无分布；

（4）陆栖—流水型：非繁殖期成体多营陆生而胚胎发育及变态在流水水域的种类，此类两栖通州无分布；

（5）树栖型：成体以树栖为主，胚胎发育及变态在静水水域的种类，如无斑雨蛙。

从两栖动物生态类群的起源与演化来看，静水群应是祖先群，由此分化出流溪群和陆栖群，从陆栖群中适应分化出树栖群，而陆栖—静水型和陆栖—流水型是两个过渡型。

6.1.4 两栖动物利用类型分析

根据目前南通市通州区对两栖类动物利用的现状，可以分为以下类型：

(1) 药用动物：中华蟾蜍，其全身或某些组织、器官或分泌物为我国传统中药材。

(2) 食用动物：黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙体大味美，是席上佳肴，随着资源减少，需强化保护，合理开发。

(3) 食虫动物：这一类经济价值较小，但在生态学的生态位上十分重要，对于抑制农、林、卫生害虫，保护本市生物多样性，保护人类生存环境有重大的意义。

(4) 观赏动物：近年来无尾类蝌蚪可作观赏动物饲养。

近年来，由于人们对两栖类资源的过度利用和捕杀，加之稻田农药的过量使用，稻田生境的人为破坏，栖息地减少，造成通州区两栖动物的野外种群数量逐渐减少，且多都被列入保护动物之列。

6.1.5 常见两栖动物

(1) 中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*

分类地位：蟾蜍科 Bufonidae，蟾蜍属 Bufo

识别特征：雄性体长约 70 mm，雌性体长约 100 mm。头宽大于头长，鼓膜明显，耳后腺长椭圆形，隆起。无颌齿和犁骨齿。皮肤极粗糙，背面密布大小不等的圆形瘰粒，头侧及上眼睑具小疣粒，体侧及腹面也布满疣粒。体色随产地、季节、性别而有很大变异。雄性体色较深，多为褐棕色、褐绿色或棕黄色，少数在体侧有浅色斑。雌性背面色浅，多为土黄色、姜黄色，少数在体侧有深色纹或深浅相间的斑纹。全省分布。

栖息地及生态习性：栖息于草丛中、土洞里、砖石下或草堆下，在池塘，沟渠、田埂及房屋附近活动。捕食昆虫及其它小动物，多数

是农业害虫。其耳后腺的分泌物可加工制成蟾酥，是具有解毒、止痛、开窍醒神作用的中药材。

分布范围：国内分布于自黑龙江至福建的许多省区；国外分布于俄罗斯、朝鲜、日本琉球群岛。在通州区为常见种类。

(2) 无斑雨蛙 *Hyla immaculata*

分类地位：雨蛙科 Hylidae, 雨蛙属 Hyla

识别特征：体长约 25 -35 mm。指端和趾端均有吸盘及马蹄形横沟，体背面翠绿色，腹面白色。体侧和前后肢无黑色斑点，沿体侧、前臂后缘及小腿外侧常有白色线纹，外缘镶棕色细纹。背面皮肤光滑，体腹面密布扁平疣粒。

栖息地及生态习性：生活在水田、池塘、河沟附近及芦苇丛中，常攀爬在植物上，食物多为农业害虫。

分布范围：国内分布于东北、华北、华中、西南及华东各省。国外分布于蒙古、俄罗斯、朝鲜、日本。通州区内有分布，但不常见，数量较少。

(3) 黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*

分类地位：蛙科 Ranidae, 侧褶蛙属 Pelophylax

识别特征：体长约 60 -80 mm。雄性略小，在鼓膜的后下方有一个颈侧外声囊。头长大于头宽。前肢短小，后肢长而粗大。背面皮肤略粗糙，有一对背侧褶自眼后直达胯部。两条背侧褶间有许多长短不一的肤棱。腹面皮肤光滑。体色有很多变异，背面为深绿色、草绿色或黄绿色，其上散布数量不等的黑斑。背侧褶金黄色或浅棕色。从吻端开始沿背中央常有一条浅色脊线。四肢背面有黑色斑纹。体腹面乳白色。

栖息地及生态习性：常在池塘、水田旁的草丛中活动，俗称青蛙。主要捕食各种昆虫和无脊椎动物，食物多为农业害虫。

分布范围：国内分布于除新疆、西藏、云南、台湾、海南、广西外的所有省区；国外分布于俄罗斯远东、朝鲜、日本。通州区内较为常见，数量较多。

(4) 金线侧褶蛙 *Pelophylax plancyi*

分类地位：蛙科 Ranidae 侧褶蛙属 *Pelophylax*

识别特征：体长 50 mm 左右，皮肤光滑，仅在体背后部有小疣粒。背侧褶中段较宽，约等于眼睑之宽。背面暗绿色或橄榄绿色。股后方有棕黄色粗线纹。

栖息地及生态习性：常在池塘、水田旁的草丛中活动，也称为青蛙。主要捕食各种昆虫和无脊椎动物，食物多为农业害虫。

分布范围：国内分布于河北、山西、山东、河南、湖北、安徽、江苏、浙江、湖南、江西、福建、台湾；国外分布于朝鲜。通州区内比较常见，但种群数量不及黑斑侧褶蛙。

(5) 泽陆蛙 *Fejervarya limnocharis*

分类地位：蛙科 Ranidae 陆蛙属 *Fejervarya*

识别特征：体长约 40 -50 mm。头长与头宽几乎相等。前肢短，后肢较粗短。无背侧褶。背面有许多长短不等的肤褶。体背后部、体侧及四肢背面散布小疣粒，腹面皮肤光滑。体色变化甚大，为灰棕色、灰绿色或土灰色，并杂有赭红色、深绿色或深褐色斑纹。有的个体自吻部沿背中线至体后有一条浅黄色或褐色脊线。两眼间及四肢背面具深色横纹。

栖息地及生态习性：广泛生活在平原、丘陵、森林及农田中。食物以昆虫为主，是捕食农业害虫的主要蛙类之一。

分布范围：国内分布于长江流域和其南的所有省区以及山东、河南、陕西、甘肃；国外分布于日本、南亚、马来半岛、印尼。通州区内广泛分布，为优势种。

黑斑蛙 *Pelophylax nigromaculata*金线蛙 *Pelophylax plancyi*

图 5.1-1 通州区常见两栖类

6.2 爬行动物多样性及评价

爬行动物主要由龟鳖类和蛇类组成，是一类能完全脱离水的束缚，在陆地上繁殖的外热动物。它们大多是肉食动物，只有少数龟类会采食一些植物类食物，蛇类的主要食物是鼠类和蛙类。爬行动物不仅对维持生态系统平衡有重要作用，而且又是重要的经济动物，是一项宝贵的自然资源。因此，两栖爬行动物的种类、数量和分布状况往往能客观反映该生态系统的生物量水平和食物链状况，同时也是综合反映环境质量的重要指标，是评价一个生态系统不可缺少的依据。

6.2.1 爬行动物群落组成分析

根据调查结果，通州区分布有爬行动物 7 种（详见附表 13），分别隶属于 2 目 3 科 6 属。其中蜥蜴目 1 科 1 种，即多疣壁虎（*Gekko japonicus*），占总种数的 14.29%；蛇目 2 科 6 种，游蛇科 5 种，蝰科 1 种，分别占总种数 71.43%和 14.29%。

通州区爬行动物中，《中国生物多样性红色名录·爬行类》收录了 3 种，其中乌梢蛇（*Zoocys dhumnades*）定为濒危（EN）级别，赤峰锦蛇（*Elaphe anomala*）定为易危（VU）级别，短尾蝮（*Gloydius brevicaudus*）定为近危（NT）级别；上述三种亦被《中国濒危动物红皮书》收录，其中乌梢蛇为需予关注（L），赤峰锦蛇和短尾蝮为易危（V）。江苏省重点保护野生动物有 3 种，分别为赤链蛇（*Lycodon rufozonatus*）、乌梢蛇和短尾蝮；通州区分布的所有爬行动物均被列

入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》。

表 6.2-1 南通市通州区爬行动物组成分析

目	科	种数	占总数 (%)
蜥蜴目	壁虎科	1	14.29
蛇目	游蛇科	5	71.43
	蝰科	1	14.29
合计		7	100

根据以往文献记载，邹寿昌等（2002）研究调查表明江苏省有爬行动物 55 种，隶属于 4 目 15 科。南通市通州区的爬行动物与江苏省相比，资源并不丰富，仅占后者总数的 12.73%，缺少龟鳖目和鳄目分布，蜥蜴目缺少了蛇蜥科、蜥蜴科和石龙子科，蛇目也缺少了眼镜蛇科和海蛇科。

表 6.2-2 南通市通州区和江苏省两栖类资源比较

	目	科	种
南通市通州区	2	3	7
江苏省	4	15	55
占比/%	50.00	20.00	12.73

6.2.2 爬行动物区系分析

为便于分析，在讨论区系特征及动物地理区划时，江苏省爬行动物不包括 5 种海产龟鳖类及 1 种海蛇，而以陆栖与半水栖（淡水）的 49 种爬行动物的种类组成及分布为依据。

南通市通州区分布的 7 种爬行动物中，属东洋种的有 4 种，数量最多，占通州区爬行动物的 57.14%，但也仅占江苏省爬行动物总数的 12.50%；属于广布种的有 2 种，分别为红纹滞卵蛇（*Oocatochus rufodsata*）和短尾蝮，占通州区两栖动物总种数的 28.57%，占江苏省总数的 22.22%；属于古北种的有 1 种，即赤峰锦蛇，占通州区爬行动物总种数的 14.27%，占江苏省两栖动物古北种的 12.50%。由表 5.3-3 可见，通州区爬行动物的区系组成以东洋种为主，广布种略高于古北种，具有典型的南北交汇特点。

表 6.2-3 南通市通州区爬行动物区系组成

	东洋种	广布种	古北种	合计
南通市通州区	4	2	1	7
江苏省	32	9	8	49
占比/%	12.50	22.22	12.50	14.29

对于江苏省爬行动物的地理区划，周开亚（1964）划分为淮北平原区、淮南平原区、长江下游平原丘陵区及宜溧低山丘陵区等 4 个动物地理省。目前，专家学者广泛认为长江下游平原丘陵区的北部与淮南平原区的南部拟为古北界与东洋界分界线的东段过渡地带，而这二区间的分界线也许可以代表古北界与东洋界分界线在江苏境内的过渡界线。

通州区在动物地理区划上处于东洋界华中区东部丘陵平原亚区边缘，与古北界华北区接界，属于南北物种的过渡地带，南北动物在本地区互相渗透，一些古北界的种类南侵形成广布种。从通州区爬行动物的区系组成亦可以看出，东洋种是本区爬行类区系的主体。

6.2.3 爬行动物生态类群分析

爬行动物按生活环境，可以分为：**（1）地面爬行种类；（2）树栖种类；（3）穴居种类；（4）水栖种类。**

蛇类的栖息环境可分为**水生性**和**陆栖性**两种，水生性再可分为淡水和海水。陆栖性蛇科又可分为地面性、树栖性和穴居性三种。大部分营地栖穴居生活，也有半水栖和树栖的种类。其中赤链蛇和短尾蝮蛇为蛇的数量优势种。

未在通州区范围内发现野生龟鳖类分布。

6.2.4 爬行动物利用类型分析

根据目前对爬行类动物利用的现状，可以分为以下类型：

（1）药用：蛇肉、蛇胆、蛇血、蛇蜕、龟甲、鳖甲等都可作为药用。此外，毒蛇分泌的毒液有重要的医疗价值。

(2) 食用。可供食用的爬行动物种类虽然不多，但少数种类有独特的食用价值。蛇类和鳖类自古以来就为人们所喜食，除了味美外还具有滋补作用，被奉为珍鲜。

(3) 农林和卫生。爬行类对于抑制农、林、卫生害虫，保护本市生物多样性，保护人类生存环境有重大的意义。蜥蜴类主食昆虫，它们消灭了大量对农业有害的昆虫，壁虎类的食谱中包括蚊、蝇等传染疾病的害虫，许多蛇类以鼠为主食，从而间接地对人类有利。

(4) 观赏动物。近年来，国内掀起了一股饲养爬行动物风，如龟鳖类、蜥蜴类的一些种类都大受人们欢迎。

6.2.5 常见爬行动物

(1) 多疣壁虎 *Gekko japonicus*

分类地位 壁虎科 Gekkonidae, 壁虎属 *Gekko*

识别特征 头体长约 50mm~74mm，尾长约 50mm~75mm。体背腹扁平，头顶无对称排列的大鳞。体背面被粒鳞，吻部的粒鳞扩大，自颞部、枕部、颈背至荐部有很多疣鳞散布在粒鳞间；前臂粒鳞间有少量疣鳞，小腿粒鳞间疣鳞较多；体和四肢腹面被覆瓦状鳞；尾腹面有一列横向扩大的鳞板；尾基部每侧大多有 3 个肛疣；雄性具肛前窝 4~8 个；指、趾横向扩展，腹面有一列攀瓣；指、趾间具蹼迹。体背面灰棕色，多数有一条黑色纵纹从吻端经眼至耳孔；颈及躯干背面有 5~7 条深褐色横斑；尾背有 9~13 条横斑；体腹面淡肉色。

栖息地及习性 栖息在建筑物的缝隙以及岩缝、石下、树下或柴草堆内，夜晚常在有灯光照射处捕食蚊、蝇和蛾类等。

分布 在国内分布于浙江、安徽、江苏、福建，西至甘肃、陕西、四川，南至广西；国外分布于日本。

(2) 赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*

分类地位 游蛇科 Colubridae, 链蛇属 *Dinodong*

识别特征 头体背面黑色，头部背面鳞的边缘红色；枕部有“八”形红斑；躯干部及尾部具数十个红色横斑，每斑约 1~2 鳞宽；体侧有不规则的红黑相间的点斑；体腹面淡黄色或乳白色。头部背面有对称大鳞；颊鳞 1，常入眼眶；眶前鳞 1；眶后鳞 2；前颞鳞 2，后颞鳞 3；上唇鳞 8，少数为 7；下唇鳞 9~10，前 6（5）枚与前颊片相接；背鳞 15~21 行，平滑无棱或仅体后段背中央少数几行起弱棱；腹鳞约 187~225；肛鳞 1；尾下鳞双行。头体长约 550mm~1000mm，尾长约 130mm~240mm。

栖息地及习性 生活在丘陵、田野以及屋前屋后的草丛里，食性较广，以鱼、蛙、蟾蜍、蜥蜴、小蛇、小鼠等为食物。在苏北常栖居在房屋内，被称为家蛇。无毒。

分布 在国内除内蒙、新疆及西藏外各省区均有分布，国外分布于朝鲜、日本、老挝、越南。通州区内有分布。

(3) 红纹滞卵蛇（红点锦蛇）*Elaphe rufodorsata*

分类地位 游蛇科 Colubridae，锦蛇属 *Elaphe*

识别特征 头体背面淡红褐色，头部具 3 条深棕色“八”形斑纹；体背有 4 条黑褐色纵纹，4 条黑褐色纹之间为 3 条浅色纹，正中的 1 条呈红褐色；体腹面黄棕色，密缀不规则的黑色方形块斑。头部背面有对称大鳞；颊鳞 1，个别 2；眶前鳞 1~3；眶后鳞 2；前颞鳞 1~3，后颞鳞 2~4；上唇鳞 7~8；下唇鳞 9~11；背鳞平滑，15~23 行；腹鳞约 163~184；肛鳞 2；尾下鳞双行。头体长约 450mm~700mm，尾长约 80mm~135mm。

栖息地及习性 半水生性，活动于河流、择池塘及其附近的田野，食蛙类、小鱼及水生昆虫。因捕食鱼苗，对养渔业有一定危害。无毒。

分布 国内分布于东北和华北，南至湖北和福建，国外分布于俄罗斯和朝鲜。通州区内广泛分布。

6.3 鸟类多样性现状及评价

鸟类是生态系统的重要成员，虽然对生产力可能没有重大影响，但对所食猎物有密度制约作用。此外，鸟类还担负着种子及营养物的输送，参与系统内能量流动和无机物质循环，维持生态系统的稳定性等生态作用。

通州区位于江苏省东南部，南临长江，区内水系发达，尤以开沙岛、长江沿岸湿地生态环境最好，生物多样性最为丰富。通州区位于东亚至澳大利亚候鸟迁徙通道上，丰富的淡水湿地资源能为春秋两季迁徙水鸟在长途迁徙过程提供重要的停歇地，同时可也作为部分珍稀濒危保护鸟类的越冬地。

6.3.1 鸟类群落组成分析

根据本次实地调查和查阅相关文献资料，通州区现有分布的鸟类共 195 种，隶属于 15 目 47 科（详见附表 14）。在鸟类组成中，雀形目鸟类 22 科 70 种，占通州区所有鸟类的 35.90%；非雀形目鸟类 25 科 125 种，占总数的 64.10%，隶属于 14 个目，其中以鸪形目、雁形目、隼形目和鹳形目种类最多，分别占总数的 19.49%、10.26%、8.72% 和 7.69%（表 6.3-1）。通州区鸟类组成中雀形目鸟类种类比非雀形目鸟类种数约少 28.20%，其主要原因是通州区湿地资源较为丰富，但森林资源相对匮乏，每年春秋两季迁徙经过长江湿地和开沙岛的鸪形目、雁形目和鹳形目鸟类较多，越冬亦有部分水鸟在生境较好的湿地中栖息越冬。

从通州区鸟类组成可以看出，通州区鸟类以雀形目种类最多，其次是鸪形目、雁形目、隼形目、鹳形目；然后依次是鹤形目、鹬形目、鸽形目、佛法僧目、鸢形目；最后是 目、鸡形目、鸱形目、鹬形目和戴胜目。

表 6.3-1 南通市通州区鸟类组成调查统计

目	科	种	占总种数百分比 (%)
目	1	3	1.54
鸮形目	1	1	0.51
鸛形目	3	15	7.69
雁形目	1	20	10.26
隼形目	3	17	8.72
鸡形目	1	3	1.54
鹤形目	2	6	3.08
鸽形目	7	38	19.49
鸽形目	1	4	2.05
鹃形目	1	6	3.08
鸮形目	1	3	1.54
佛法僧目	1	4	2.05
戴胜目	1	1	0.51
鸢形目	1	4	2.05
雀形目	22	70	35.90
合计	47	195	100

根据文献记载，费宜玲（2011）研究结果表明江苏省有鸟类 467 种，隶属于 19 目 74 科。南通市通州区的鸟类种类占江苏省鸟类总种类的 41.76%，虽然城市化程度较高，但是资源较为丰富，主要缺少潜鸟目、鸕形目、夜鹰目、雨燕目等海洋和森林鸟类。

表 6.3-2 南通市通州区和江苏省鸟类资源比较

	目	科	种
南通市通州区	15	47	195
江苏省	19	74	467
占比 (%)	78.95	63.51	41.76

6.3.2 鸟类居留型分析

通州区属亚热带向暖温带过渡性地区，冬季寒冷，夏季炎热，春夏秋冬四季分明。在自然地理位置上，通州区位于江苏省东部，是世界生物进化中心之一，也是鸟类南迁北归过境栖息的很好驿站，夏候鸟在此繁殖，冬候鸟此越冬，旅鸟在春秋两季迁徙途中经过此处停歇觅食。在鸟类的组成上呈现出明显的季节相，按其季节性可分为留鸟、夏候鸟、冬候鸟和旅鸟 4 种。通州区有留鸟 53 种，占鸟类总数的

27.18%；冬候鸟 60 种，占鸟类总数的 30.77%；旅鸟 48 种，占鸟类总数的 24.62%；夏候鸟 34 种，占鸟类总数的 17.44%。

表 6.3-3 南通市通州区鸟类居留型组成

居留类型	非雀形目		雀形目		总数	
	种数	占总数 (%)	种数	占总数 (%)	种数	占总数 (%)
留鸟	27	13.85	26	13.33	53	27.18
夏候鸟	25	12.82	9	4.62	34	17.44
冬候鸟	42	21.54	18	9.23	60	30.77
旅鸟	31	15.90	17	8.72	48	24.62

由此可见，通州区的鸟类以冬候鸟为主，其次是留鸟和旅鸟，夏候鸟数量相对最少；其中，雀形目鸟类则以留鸟为主，其次为冬候鸟和留鸟，最少的依然为夏候鸟。

6.3.3 鸟类区系组成分析

据动物地理区系的划分，统计得到通州区共有古北界鸟类 89 种，占鸟类总数的 45.64%；东洋界鸟类 32 种，占总数的 16.41%；广布种鸟类 74 种，占总数的 37.95%。通州区鸟类古北界种、广布种均占明显优势，东洋界种较少。这主要是因为通州区位于中国动物地理区划上处于东洋界北缘，在物种组成上呈现南北种类过渡交汇的特点。同时，通州区又处于候鸟迁徙路线上，从居留型组成上可以看出冬候鸟和旅鸟种类占半数以上（55.38%），且旅鸟和冬候鸟绝大部分为古北界和广布种类。

表 6.3-4 南通市通州区鸟类区系组成表

区系组成	通州区鸟类		通州区繁殖鸟类(留鸟+夏候鸟)	
	种数	占总数 (%)	种数	占总数 (%)
东洋界种	32	16.41	29	33.33
广布种	74	37.95	49	56.32
古北界种	89	45.64	9	10.34
合计	195	100.00	87	100.00

通州区夏季和冬季鸟类的组成相对比较稳定。冬季鸟类主要由留鸟和冬候鸟组成，总计 113 种，占全区鸟类总数的 57.95%；在通州

区繁殖的鸟类群落由留鸟和夏候鸟组成，共计 87 种，占全区鸟类总数的 44.62%，其中东洋界种类 29 种，古北界种类 9 种，广布种 49 种，所占比例分别为 33.33%、10.34%和 56.32%。繁殖鸟类集团中广布种类占优势，说明通州区夏季繁殖期鸟类区系偏于广布特征；东洋种明显多于古北种则与通州区地处东洋界北缘相对应。

6.3.4 鸟类生态类群分析

南通市通州区鸟类根据其生态类群可划分为：游禽类、涉禽类、陆禽类、攀禽类、猛禽类和鸣禽类六大生态类群。通州区鸟类生态类群组成中以鸣禽种类最多，有 70 种，占本次调查鸟类总数的 35.90%，之后依次是涉禽类 49 种、游禽类 34 种、猛禽类 20 种、攀禽类 15 种和陆禽类 7 种，所占比例分别为 25.13%、17.44%、10.26%、7.69%和 3.59%（图 6.3-1）。

水鸟群落由游禽和涉禽组成，林鸟则以雀形目鸟类为主。由此可见南通市通州区鸟类组成以水鸟为主，这与其丰富的湿地资源相一致，同时也反映出通州区森林资源较为匮乏。猛禽作为食物链顶端的生物对于生境及其环境中的动物种类和数量要求都较为严苛，故随着城市化的加快、生境破碎化的延续以及生境质量的下降等多种因素使得各地猛禽数量显著下降，通州区的猛禽以捕食啮齿动物和其他鸟类的小型湿地猛禽为主，并且猛禽的种类和数量均相对较少，绝大部分份均为迁徙过程中在此停歇，而极少有在此繁殖的情况。

表 6.3-5 南通市通州区鸟类生态类群组成

生态型	目科	种数	合计
游禽	鸕鷀目所有科	3	34
	鹤形目所有科	1	
	雁形目所有科	20	
	鹤形目骨顶鸡类	2	
	鹤形目鸥科	4	
	鹤形目燕鸥科	4	
涉禽	鹤形目所有科	15	49
	鹤形目除骨顶鸡类以外	4	

	鸽形目水雉科	1	
	鸽形目反嘴鹬科	2	
	鸽形目燕鸽科	1	
	鸽形目鸽科	7	
	鸽形目鹬科	19	
陆禽	鸡形目所有科	3	7
	鸽形目所有科	4	
攀禽	鹟形目所有科	6	15
	佛法僧目所有科	4	
	戴胜目所有科	1	
	鸢形目所有科	4	
猛禽	隼形目所有科	17	20
	鸮形目所有科	3	
鸣禽	雀形目所有科	70	70

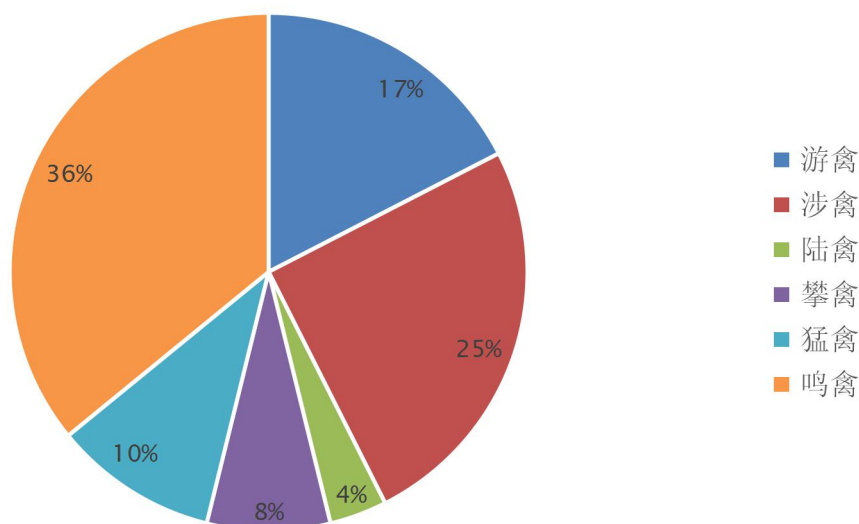


图 6.3-1 南通市通州区鸟类生态类群

6.3.5 鸟类保护级别分析

根据本次调查结果并结合相关文献资料，南通市通州区鸟类组成中，国家级重点保护野生动物 25 种，其中国家 I 级保护动物 1 种，即东方白鹳 (*Ciconia boyciana*)，国家 II 级保护动物 24 种 (鹬形目 1 种，雁形目 2 种，隼形目 17 种，鹟形目 1 种，鸮形目 3 种)。

列入 IUCN 《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》12 种，其中濒危 (EN) 级别 1 种，即东方白鹳；易危 (VU) 级别 2 种，分别为

鸿雁 (*Anser cygnoides*) 和红头潜鸭 (*Aythya ferina*); 近危 (NT) 级别 9 种, 分别为罗纹鸭 (*Anas falcata*)、秃鹫 (*Aegypius monachus*)、日本鹌鹑 (*Coturnix japonica*)、凤头麦鸡 (*Vanellus vanellus*)、红颈滨鹬 (*Calidris ruficollis*)、黑尾塍鹬 (*Limosa limosa*)、斑尾塍鹬 (*Limosa lapponica*)、白腰杓鹬 (*Numenius arquata*) 和小太平鸟 (*Bombycilla japonica*)。

列入《中国生物多样性红色名录·鸟类》22 种, 其中濒危 (EN) 级别 2 种, 即东方白鹳和棉凫 (*Nettapus coromandelianus*); 易危 (VU) 级别 1 种, 即鸿雁; 近危级别 (NT) 19 种, 包括鹳形目 1 种、雁形目 4 种、隼形目 9 种、鸨形目 4 种以及雀形目 1 种。

列入《中国濒危物种红皮书·鸟类》10 种, 其中濒危 (E) 级别 1 种, 即东方白鹳; 易危 (V) 级别 5 种, 分别为白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、小天鹅 (*Cygnus columbianus*)、鸳鸯 (*Aix galericulata*)、凤头蜂鹰 (*Pernis ptilorhynchus*) 和小鸦鹃 (*Centropus toulou*); 稀有 (R) 级别 3 种, 分别为棉凫、鸮 (*Pandion haliaetus*) 和游隼 (*Falco peregrinus*); 未定 (I) 级别 1 种, 即黑尾塍鹬。

列入 CITES 《濒危野生动植物贸易公约》23 种, 其中附录 I 包括 2 种, 即东方白鹳和游隼; 附录 II 包括 21 种, 以猛禽为主。

列入《中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息环境协定》30 种, 其中包括鹳形目 3 种、雁形目 1 种、鸨形目 21 种、鸮形目 1 种和雀形目 4 种。

列入《中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息环境协定》92 种, 大部分迁徙的候鸟都在其中。

江苏省重点保护动物 96 种, 包括 目 3 种、鹳形目 13 种、雁形目 20 种、鸡形目 2 种、鸨形目 38 种、鸮形目 5 种、戴胜目 1 种, 鸻形目 4 种、雀形目 10 种。

除了有限的几种之外, 几乎所有的鸟类都是“三有”保护动物。

我国特有种 1 种，即震旦鸦雀。

6.3.6 常见鸟类

(1) 苍鹭 *Ardea cinerea*

分类地位：鹤形目 Ciconiiformes，鹭科 Ardeidae

识别特征：体羽常具灰色、栗色或紫色，嘴长而尖直，长形鼻孔位于嘴的基部，头具羽冠，颈细长，跗蹠亦长，翅宽而圆，尾短，为平尾，颈基及肩后的羽毛细长形成饰羽，下体羽毛松软。翅大而长，脚和趾均细长，胫部部分裸露，脚三趾在前一趾在后，中趾的爪上具梳状栉缘。雌雄同色。体形呈纺锤形，体羽疏松，具有丝状蓑羽，胸前有饰羽，头顶有的有冠羽，腿部被羽。

栖息地与生态习性：栖息在水田、池塘、湖泊、海滩浅滩、沼泽等水域，单独或成群活动。常以一脚站立，另一只脚缩于腹下，等待鱼类、蛙类等食物的到来，站立数小时而不动。飞行时颈缩成“Z”字形。在高大乔木上营巢，每窝产卵 3-5 枚。

分布范围：通州区湿地。

(2) 大白鹭 *Casmerodius albus*

分类地位：鹤形目 Ciconiiformes，鹭科 Ardeidae

识别特征：大型鹭类。颈、脚甚长，两性相似，全身洁白。繁殖期间肩背部着生有三列长而直，羽枝呈分散状的蓑羽，一直向后延伸到尾端，有的甚至超过尾部 30-40 mm。蓑羽羽干呈象牙白色，基部较强硬，到羽端渐次变小，羽支纤细分散，且较稀疏。下体亦为白色，腹部羽毛沾有轻微黄色。嘴和眼先黑色，嘴角有一条黑线直达眼后。冬羽和夏羽相似，全身亦为白色，但前颈下部和肩背部无长的蓑羽、嘴和眼先为黄色。虹膜黄色，嘴、眼先和眼周皮肤繁殖期为黑色，非繁殖期为黄色，胫裸出部肉红色，跗蹠和趾黑色。

栖息地与生态习性：栖息于海滩、河川、湖泊、沼泽、池塘等湿地。常集群活动，以鱼类、甲壳类及水生昆虫等为食。

分布范围：通州区湿地。

(3) 白鹭 *Egretta garzetta*

分类地位：鹤形目 Ciconiiformes, 鹭科 Ardeidae

识别特征：中型涉禽，体长 52-68 cm。嘴、脚较长，黑色，趾黄绿色，颈甚长，全身白色。繁殖期枕部着生两根狭长而软的矛状饰羽。背和前颈亦着生长的蓑羽。眼先粉红色。嘴、颈和脚均甚长，通体白色。夏羽枕部着生两条狭长而软的矛状羽，状若头后的两条辫子；肩和背部着生羽枝分散的长形蓑羽，一直向后伸展至尾端；羽干基部强硬，至羽端羽枝纤细分散；前颈下部也有长的矛状饰羽，向下披至前胸。冬羽全身亦为乳白色，但头部冠羽，肩、背和前颈之蓑羽或矛状饰羽均消失，仅个别前颈矛状饰羽还残留少许。虹膜黄色，嘴黑色，眼先裸出部分夏季粉红色，冬季黄绿色，胫和跗蹠黑绿色，趾黄绿色，爪黑色。

栖息地与生态习性：常栖息于稻田、沼泽、池塘见，也见于湖泊、海岸浅滩等处。性好群栖。以鱼类、蛙类、甲壳动物及昆虫等为食。常营巢于高大树上，也有在灌木上者，每窝产卵 3-4 枚。

分布范围：通州区湿地。

6.4 哺乳动物多样性现状及评价

6.4.1 哺乳动物群落组成分析

在实地调查过程中，共捕获 3 种哺乳类，分别为灰麝鼩(*Crocidura attenuata*) (春季捕获，捕获率为 2.5%)、东北刺猬(*Erinaceus amurensis*) (冬季和春季捕获，捕获率分别为 7.5%和 5%)和黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*) (夏季捕获，捕获率为 7.5%)。哺乳类在空间分布上存在明显的差异，刺猬在渔湾水乡风景区和开沙岛周边村庄等生境中数量较多，黑线姬鼠则主要分布在开沙岛内生境，而灰麝鼩则主要分布在开沙岛附近的公路边。但由于本次调查时间有限，不能完全反映通州区哺乳类的现状，故有结合文献资料收集和现场访谈作以补充及论证。

根据相关资料和本次调查结果显示，南通市通州区现有哺乳类 6 目 7 科 14 种（详见附表 15），其中包括猬形目 1 科 1 种，鼯形目 1 科 2 种，翼手目 1 科 1 种，啮齿目 2 科 8 种，兔形目 1 科 1 种，食肉目 1 科 1 种（表 6.4-1）。通州区哺乳动物以啮齿目种数最多（8 种），占总数的 57.14%；其次是鼯形目（2 种），占总数的 14.29%；猬形目、翼手目、兔形目和食肉目的数量最少，都仅 1 种。

其中通州区内分布着 2 种江苏省重点保护动物，即东北刺猬和黄鼬（*Mustela sibirica*）；还有 3 种“三有”保护动物，分别为东北刺猬、黄鼬和华南兔（*Lepus sinensis*）。

表 6.4-1 南通市通州区哺乳动物群落组成

目	科数	占总科数 (%)	种数	占总种数百分比 (%)
猬形目	1	14.29	1	7.14
鼯形目	1	14.29	2	14.29
翼手目	1	14.29	1	7.14
啮齿目	2	28.57	8	57.14
兔形目	1	14.29	1	7.14
食肉目	1	14.29	1	7.14
合计	7	100.00	14	100.00

根据文献记载，王志伟（2009）研究调查表明江苏省分布着哺乳动物 59 种，隶属于 10 目 21 科。南通市通州区的哺乳动物与江苏省相比，资源较为匮乏，仅占后者总数的 23.73%，缺少鳞甲目、鳍足目、鲸目、偶蹄目等水生和森林哺乳动物（表 6.4-2）。

表 6.4-2 通州区和江苏省哺乳动物资源比较

	目	科	种
南通市通州区	6	7	14
江苏省	10	21	59
占比 (%)	60.00	33.33	23.73

6.4.2 哺乳动物区系分析

黄文几等（1966）根据江苏省哺乳动物区系组成、地理分布和自然条件，将全省哺乳类动物分为北部丘陵平原、中部平原和南部丘陵平原三个动物地理区。南通市属于苏中平原区，但通州区正处于苏中

平原区与苏南平原丘陵区交界处，为长江下游冲积平原的一部分。本区属于海洋性气候，气候较为温和，生境类型较多，但是较高的城市化程度使得通州区哺乳动物种类并不丰富。

通州区在中国陆地脊椎动物地理区划上属于 VIA-东洋界华中区东部丘陵平原亚区，处于东洋界华中区北缘，与古北界华北区接近。从总体上说，华中区的哺乳动物属东洋界成分多些，由于东洋界和古北界这两个区域之间地形平坦无天然的地理阻隔，这使得古北界动物容易南下分布形成南北种类混杂和过渡的局面，所以这里东洋种和古北种的数量差并不是特别大。

通州区现存的 14 种哺乳动物中以广布种数量最多，古北种和东洋种数量无显著差异。（表 6.4-3）

表 6.4-3 南通市通州区哺乳动物区系组成

	东洋种	广布种	古北种
南通市通州区	2	9	3
占比 (%)	14.29	64.29	21.43

6.4.3 哺乳动物的生态类群分析

物种的分布及其丰富度与地形、植被、食物资源、气候等因素密切相关。动物从周围环境中取得生存所必要的物质和空间，如水、食物、隐蔽地和繁殖场所等。每一种动物都有它所需要的特定的栖息环境。因此，通州区的哺乳类按其生活环境和习性的不同，可分为以下 6 种生态类群。

(1) 空中类群。主要是翼手目的东亚伏翼，它们黄昏开始活动，在空中捕食各种小飞虫，凌晨前归隐，栖居于屋檐、墙缝、树洞等处。

(2) 穴居兽类。营地下穴居或地上穴居生活的兽类，穴居天然洞穴，或自己挖掘洞穴。主要包括华南兔等。

(3) 灌丛兽类。栖息于林地边缘灌丛和山坡山脚到山腰的灌丛。考虑到灌丛具有良好的隐蔽性，因此除了典型的灌丛兽类外，小型林栖兽类也有在灌丛中活动。主要包括黄鼬等。

(4) **湿地类群**。包括食虫、草食、偶草食和肉食性兽类，它们适应于野外多种生境，构成了当地兽类的主要组成部分。

(5) **农田类群**。这是一类对农作物有害的小型兽类，主要包括啮齿目等种类，优势种有大仓鼠、黑线仓鼠等，它们多活动与耕地内和路旁、荒滩地等处，其洞穴多建在田埂、沟沿和垅背上，食性杂，常以作物种子、杂草籽为食，也吃少量昆虫和植物茎、叶、根等。

(6) **居室类群**。作为人类伴生动物，褐家鼠、小家鼠、黄胸鼠等一般栖居在城乡住宅、仓库及其附近的田野里，主要活动在阴沟、厨房、畜禽厩舍、垃圾堆、农田、草地及荒地等处，是流行性出血热等传染病的重要传播媒介。

6.4.4 哺乳动物利用类型分析

根据目前南通市通州区对哺乳动物利用的现状，可以分为以下5个类型：

(1) **药用兽类**。如东北刺猬等，民间一直流传其全身或某些组织、器官或分泌物可以作为中药材食用。

(2) **毛皮、革用兽类**。黄鼬、华南兔等兽类的毛、毛皮、皮等可以作为毛刷、裘皮、皮革的原料。

(3) **肉用兽类**。凡有一定体重的兽类，获得后除去毛皮、药用等部分外，均可食用，主要为华南兔等。

(4) **有益兽类**。主要是食虫类（猬形目和鼯形目）和翼手类，食虫类能够抑制一些害虫的发展，对维护生态系统的平衡起着重要的作用。此外，翼手类的东亚伏翼（*Pipistrellus abramus*）是许多害虫的天敌。

(5) **有害兽类**。该种兽类的活动或存在给人类带来一定经济损失，或阻碍人类某种期求的满足。例如小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠等会引起一些传染性疾病的传播，此外鼠类还吃食作物种子、幼苗等。但

作为稳定生态系统中的一环，该种兽类同样不可缺少，在不造成直接损失的前提下，无需加以防范。

6.4.5 常见哺乳动物

(1) 东北刺猬 *Erinaceus europaeus*

分类地位：刺猬科 Erinaceidae，刺猬属 Erinaceus

识别特征：体长约200 mm，尾长约20 mm。耳较短，耳长不超过其周围的棘长，头顶及体背具硬棘。棘的颜色有两类：一类为纯白色，另一类为基部及尖部白色，中间部及尖端棕色。整个背部呈浅土棕色，5趾均具爪，乳头胸部3对，腹部2对。

栖息地及生态习性：生活在平原、城市郊区及丘陵山区。食物以昆虫及其幼虫为主，兼食鼠、幼鸟、鸟卵、蛙、蛇及蜥蜴等。受惊蜷缩成刺球状，寒冷时进行冬眠，皮有药用价值。

分布范围：国内分布于东北、华北，南至安徽、浙江、福建；国外分布于朝鲜、韩国、俄罗斯、欧洲各国。区内农田生境中有分布。

(2) 黄鼬 *Mustela sibirica*

分类地位：鼬科 Mustelidae，鼬属 Mustela

识别特征：雄性体长约 340-400 mm，雌性约 280-340 mm。体形细长，四肢短，头小而颈长；耳壳短宽；尾长约为体长之半；背面黄棕色到暗棕色，腹面稍浅；鼻基部、前额及眼周围暗褐色。毛色随地理环境和季节而不同，夏毛比冬毛深。

栖息地及生态习性：能在各种环境中生活，有时进入村庄房屋。主要食物是鼠类、两栖类和昆虫，是鼠类的天敌。

分布范围：全国各省区均有分布；国外分布于朝鲜、日本、俄罗斯、巴基斯坦至缅甸、泰国。通州区内分布广泛。

6.5 致危因素

➤ 自然选择

一些野生动物在长期的演化过程中,由于种种原因而受到生活力减退和遗传力衰退的威胁,导致其种群数量难以恢复而趋于濒危。动物自身的生物学特性,一些个体大,寿命长,性成熟年龄迟,种群繁衍能力差的种类,一旦资源破坏后不易恢复,例如之前在南通市有报道分布的白鳍豚(*Lipotes vexillifer*)、中华鲟(*Acipenser sinensis*)等。

栖息地的自然变化也会使野生动物物种濒危。某些种类的野生动物在长期的进化过程中,适应了某种特定的栖息环境而产生了特别的习性(包括食性),使其难以适应变化了的环境或其他环境,最终落得“不适者被淘汰”的结局。

► 过渡捕猎

人为的无限制捕猎、捕捞,造成种群数量的急剧减少。如之前在南通记录(黄文几等,1966)有分布的穿山甲(*Manis pentadactyla*)、獐(*Hydropotes inermis*)、鳖(*Trionyx sinensis*)等动物因具有传统的药用价值而被大量的捕杀,赤狐(*Vulpes vulpes*)、貉(*Nyctereutes procyonoides*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)、水獭(*Lutra lutra*)等因为其珍贵的毛皮也没能逃脱被猎杀的命运,本次调查中经过多次走访核实,现仅黄鼬仍有一定数量的分布,其他物种的分布均无确凿证据,因此本次调查认为通州区已无此物种分布。

画眉、绣眼、八哥等著名的笼养鸟类,大量地被捕鸟者用网捕捉、掏取幼鸟,稍经驯化后,在市场上高价出售;如蛇类、蛙类、雁鸭类和雉鸡等因其肉质鲜美,更是被人们大量捕杀,加之相对于人工养殖的稀少性,更是成为餐桌上难得的珍品。此外,还包括人类的误捕误杀,如一些被动性的捕鸟、捕兽工具,鸟网在捕获斑鸠、野鸡等人类猎捕对象的同时,也会对柳莺、鹁鸪类等造成不同程度的伤害;鼠笼鼠夹在捕捉鼠类时,亦会对刺猬、鼯鼠等造成不同程度的伤害,这也是造成其数量下降的原因之一。

人类对野生动物资源的过度利用,使得野生动物种群数量在短短的几十年内急剧下降,其中某些种类濒临灭绝,而且在利益的驱使下非法的猎捕仍然在继续。

➤ 人类活动的干扰

人类频繁的生产活动对野生动物的正常取食、繁殖、交配等生活行为造成干扰,这也是造成动物致危的重要原因之一。表现较为显著的包括鱼类捕捞对动物取食的影响,交通工具对行动迟缓动物的碾压致死,玻璃幕墙对迁徙鸟类的损害,夜晚光污染对夜行性动物及趋光动物的影响,噪声对鸟类鸣唱和繁殖的影响,

➤ 栖息地的丧失

主要体现为林地面积减少,湿地被蚕食。由于人类对土地资源过度开发利用,使野生动物的栖息地遭到极大破坏,獐、豹猫、赤狐等兽类适宜的自然生境已几乎完全丧失。而南通市通州区作为湿地资源丰富的区域,现状却不容乐观;湿地面积的缩小,已使得鳖、水獭等湿地生物在通州区消失了,并直接威胁了金线侧褶蛙、乌梢蛇等两栖爬行类的生存,而且使得鸟类的种类和数量锐减。

➤ 栖息地破碎化

主要表现在道路建设、农田、村舍以及频繁的人类活动使野生动物栖息地破碎化或被隔离。研究者普遍认为动物体型大小和其所需的领域面积大小呈正比,在繁殖期尤为明显;结合通州区动物资源情况而言,在此分布的兽类无中等体型以上的物种,仅在迁徙期、越冬期这样领域性较弱时段,有部分大型鸟类在此分布。栖息地破碎化还伴随着连通性较差,道路两侧绿化带作为廊道仍存在植被多样性较低、人为干扰较强等问题;河道作为湿地廊道,两侧硬质化程度较高,滩地和植被面积较小,也不能满足连通性的要求。

➤ 环境污染

由于工业污染物超标排放、农业施用大量化肥和农药、生活污水直排等，对市内的河流、湖泊均造成不同程度的污染，直接影响了鱼、虾、蟹等水生动物的产量，严重影响两栖爬行动物的生长发育和繁殖成功率，并且造成了以水生动物为食的动物因食物缺乏而影响其分布和数量。若高浓度的化肥、农药、污染排放物等被动物误食，还会造成动物的大面积直接死亡。

上述因素并不是独立单一的，往往呈综合作用，影响物种的丰富度和分布。一个物种的濒危往往并不是单一原因导致的，而是由很多除主要因素外的多个次要因素共同影响的。

7 入侵物种评价分析

截至 2016 年 5 月，中国政府共发布了三批中国外来入侵物种名单，第一批名单由国家环保总局和中国科学院发布于 2003 年 1 月 10 日，共 16 种；第二批名单由环境保护部和中国科学院发布于 2010 年 1 月 7 日，共 19 种；第三批名单由环境保护部和中国科学院发布于 2014 年 8 月 15 日，共 18 种。三次发布的名单种共有 53 种生物，其中植物 29 种，动物 24 种。依据上述三批名单，南通市通州区共调查发现了其中的 12 种外来入侵物种，其中植物 8 种，动物 4 种。

7.1 入侵植物

根据中国外来入侵物种名单（第一批~第三批），南通市通州区共发现 8 种外来入侵植物，分别为：空心莲子草、凤眼蓝、加拿大一枝黄花、钻形紫菀、三叶鬼针草、小蓬草、一年蓬和圆叶牵牛。各物种详细信息如下。

(1) 空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides*

分类地位：木兰纲 Magnoliopsida，苋科 Amaranthaceae

生态类群：多年生草本

种群建立情况：已建立

形态性状：茎基部匍匐，上部上升，管状，不明显 4 棱，长 55-120 cm，具分枝，幼茎及叶腋有白色或锈色柔毛，茎老时无毛，仅在两侧纵沟内保留。叶片矩圆形、矩圆状倒卵形或倒卵状披针形，长 2.5-5 cm，宽 7-20 mm，顶端急尖或圆钝，具短尖，基部渐狭，全缘，两面无毛或上面有贴生毛及缘毛，下面有颗粒状突起；叶柄长 3-10 mm，无毛或微有柔毛。花密生，成具总花梗的头状花序，单生在叶腋，球形，直径 8-15 mm；苞片及小苞片白色，顶端渐尖，具 1 脉；苞片卵形，长 2-2.5 mm，小苞片披针形，长 2 mm；花被片矩圆形，长 5-6 mm，白色，光亮。无毛，顶端急尖，背部侧扁；雄蕊花丝长 2.5-3 mm，基

部连合成杯状；退化雄蕊矩圆状条形，和雄蕊约等长，顶端裂成窄条；子房倒卵形，具短柄，背面侧扁，顶端圆形。果实未见。花期 5-10 月。

分布范围⁴：广泛分布于河道、湖泊等湿地。

主要经济和生态影响：(1) 堵塞航道，影响水上交通；(2) 排挤其他植物，使群落物种单一化；(3) 覆盖水面，影响鱼类生长和捕捞；(4) 在农田危害作物，使产量受损；(5) 田间沟渠大量繁殖，影响农田排灌；(6) 入侵湿地、草坪，破坏景观；(7) 滋生蚊蝇，危害人类健康。

首次发现或引入的地点及时间：20 世纪 30 年代末日本侵华时引入我国上海郊区作为马饲料予以栽培，1958 年始作为猪、牛饲料进行大面积推广后，传播到华东、华中、华南和西南等广大地区，沦为恶性杂草。

起源：南美洲。

引入路径：有意引进，人工引种。

入侵途径：研究表明空心莲子草营养繁殖能力强；同时具有很高的生态位宽度，而这通常被认为是成功的外来入侵种的一个重要特性。

生境类型：池塘、沟渠、河滩湿地或浅水中、旱地、水田、果苗圃和宅旁。

生活史：以根茎进行繁殖，3-4 月间根茎萌芽出土；匍匐茎发达，并于节处生根，茎的节段亦可萌发生成株，借以蔓延及扩散；花期 5-11 月。

营养和环境条件：在水质肥沃的沟塘生长旺盛，覆盖水面，亦适生于淤泥、旱地土壤。

可能扩散的区域：全区湿润地区。

预防、控制和管理措施：

⁴ 指的是某物种在通州区的分布范围。

生物防治: 水花生叶甲的野外释放和控制对河道、湖泊等水体中的水花生普遍取得了很好的防治效果。利用寄生线虫防除该杂草已有研究并已获得了可喜的进展。空心莲子草叶斑病菌为害空心莲子草的叶和茎,造成叶片大量枯死脱落,对空心莲子草有较好的控制作用,是一种潜在的空心莲子草生物防治真菌。

化学防除: 整形素、水花生净、使它隆、草甘膦、百草敌等除草剂短期内对地上部分能有效防除。

生物利用: 做青饲料,沤制可做肥料,也可用于制沼气;根和全草供药用,有清热利尿、凉血解毒之功效;亦是很有前途的污水净化植物。

(2) 凤眼蓝 *Eichhornia crassipes*

分类地位: 百合纲 Liliopsida, 雨久花科

生态类群: 浮水草本

种群建立情况: 已建立

形态性状: 高 30-60 cm。须根发达,棕黑色,长达 30 cm。茎极短,具长匍匐枝,匍匐枝淡绿色或带紫色,与母株分离后长成新植物。叶在基部丛生,莲座状排列,一般 5-10 片;叶片圆形,宽卵形或宽菱形,长 4.5-14.5 cm,宽 5-14 cm,顶端钝圆或微尖,基部宽楔形或在幼时为浅心形,全缘,具弧形脉,表面深绿色,光亮,质地厚实,两边微向上卷,顶部略向下翻卷;叶柄长短不等,中部膨大成囊状或纺锤形,内有许多多边形柱状细胞组成的气室,维管束散布其间,黄绿色至绿色,光滑;叶柄基部有鞘状苞片,长 8-11 cm,黄绿色,薄而半透明;花葶从叶柄基部的鞘状苞片腋内伸出,长 34-46 cm,多棱;穗状花序长 17-20 cm,通常具 9-12 朵花;花被裂片 6 枚,花瓣状,卵形、长圆形或倒卵形,紫蓝色,花冠略两侧对称,直径 4-6cm,上方 1 枚裂片较大,长约 3.5 cm,宽约 2.4 cm,三色即四周淡紫红色,中间蓝色,在蓝色的中央有 1 黄色圆斑,其余各片长约 3 cm,宽 1.5-1.8

cm, 下方 1 枚裂片较狭, 宽 1.2-1.5 cm, 花被片基部合生成筒, 外面近基部有腺毛; 雄蕊 6 枚, 贴生于花被筒上, 3 长 3 短, 长的从花被筒喉部伸出, 长 1.6-2 cm, 短的生于近喉部, 长 3-5 mm; 花丝上有腺毛, 长约 0.5 mm, 3 (2-4) 细胞, 顶端膨大; 花药箭形, 基着, 蓝灰色, 2 室, 纵裂; 花粉粒长卵圆形, 黄色; 子房上位, 长梨形, 长 6 mm, 3 室, 中轴胎座, 胚珠多数; 花柱 1, 长约 2 cm, 伸出花被筒的部分有腺毛; 柱头上密生腺毛。蒴果卵形。花期 7-10 月, 果期 8-11 月。

分布范围: 通州河道、湖泊的个别地方, 尚未见大面积分布。

主要经济和生态影响: 20 世纪 30 年代凤眼蓝作为饲料、观赏植物和污水防治植物引进中国, 其后在南方作为动物饲料被广泛种植。从 80 年代开始, 随着中国内地工业的迅速发展, 内河水体的营养化加剧, 凤眼蓝借助其高效的无性繁殖与环境适应机制, 开始在内河流域内广泛扩散。泛滥开来的凤眼蓝, 堵塞河道, 阻碍内水交通。比如浙江等省许多航道曾被迅速繁殖的凤眼蓝阻塞。此外, 大量浮游在水域中的凤眼蓝会阻挡阳光透射入水下, 并且腐烂后会大量消耗水中的溶解氧, 污染水质, 从而造成其他水生动植物的大量死亡。凤眼蓝的爆发严重影响了当地生态系统的生物多样性, 并对社区居民的生产、生活、健康造成威胁。

资源化与利用:

生产沼气: 凤眼蓝含有较高的可发酵物质, 具有较高的产气潜力; 但另一方面, 凤眼蓝比重轻, 含水量高, 在厌氧发酵反应器中易漂浮, 进出料困难且易堵塞, 将凤眼蓝切碎在传统的批次反应器中仍然存在困难, 大大增加了制气成本, 限制了凤眼蓝在生物能源的商业化道路。

治理水质: 凤眼蓝在生长过程中能吸收水体中大量的氮、磷以及某些重金属元素等营养元素; 理论和实践证明, 凤眼蓝对净化含有机物较多的工业废水或生活污水的水体效果更加理想。

生产肥料：凤眼蓝具备了高产与强大的矿物质富集作用等特点，可制成有机肥料。其中 K 的富集能力最强，因此相信是钾肥的有机补充。

动物饲料：凤眼蓝虽然可以作为动物饲料，但由于所含的纤维素比重较大，因此单一的凤眼蓝饲料的适口性较差；通过补充稻草、醋糟、麦麸等添加物达到较好青贮效果，复合配比的凤眼蓝饲料饲养效果表现出明显的优势。

水产养殖：利用凤眼蓝养鱼主要是利用凤眼蓝能够吸收消除水体中的有害物质，可以大量避免池塘换水对鱼类产生应激反应的影响。

造纸纤维：凤眼蓝具备造坚韧强度纸张的潜能，在制备抗油脂纸的竹浆原料中掺入凤眼蓝浆，可增加纸张的物理强度。

首次发现或引入的地点及时间：1901 年从日本引入台湾地区作为观赏花卉，并于 20 世纪 50 年代作为猪饲料在南方各省大量引种。

起源：巴西东北部。

引入路径：有意引进，人工引种。

入侵途径：人工引种，随水流自然扩散。

生境类型：常生于水库、湖泊、池塘、沟渠、流速缓慢的河道、沼泽地和稻田中。

生活史：在云南，高原光照充沛，凤眼蓝几乎周年生长。在浙江，凤眼蓝在河道上可周年发生，是明显的单一优势种。

营养和环境条件：喜高温、多湿，适应性很强。

可能扩散的区域：全区的湿地。

预防、控制和管理措施：

(1) 人工打捞；(2) 专食性天敌昆虫 *Neochetina eichhorniae* 和 *N. bruchi* 等比较有效；(3) 用草甘膦和克芜踪等除草剂在短时间内有效；(4) 除草剂和天敌昆虫协调防治也取得较好的研究进展。

(3) 加拿大一枝黄花 *Solidago canadensis*

分类地位: 木兰纲 Magnoliopsida, 菊目 Asterales, 菊科 Compositae

生态类群: 多年生草本

种群建立情况: 已建立

形态性状: 具长根状茎。茎直立，高 0.3-2.5 m，全部或仅上部被短绒毛。叶互生，披针形或线状披针形，长 5-12 cm，边缘具锐齿。头状花序很小，长 4-6 mm，在花序分枝上单面着生，多数弯曲的花序分枝与单面着生的头状花序，形成开展的圆锥状花序。总苞片线状披针形，长 3-4 mm。边缘舌状花很短，黄色，雌性；盘花管状，黄色，两性。瘦果具白色冠毛。

分布范围: 生于生于城镇庭园、郊野、荒地、河岸高速公路和铁路沿线等处。

经济和生态影响: 1935 年作为观赏植物引入中国，后逸生为杂草，根状茎发达，繁殖力极强，传播速度快，生长优势明显，生态适应性广阔，与周围植物争阳光、争肥料，直至其它植物死亡，从而对生物多样性构成严重威胁。

首次发现或引入的地点及时间: 1935 年作为观赏植物引入中国，20 世纪 80 年代扩散蔓延成杂草。

起源: 北美洲东北部（加拿大和美国）。

引入路径: 有意引进，人工引种。

入侵途径: 种子随风传播，根状茎横走传播。

生境类型: 从山坡林地到沼泽地带均可生长，常见于城乡荒地、住宅旁、废弃地、厂区、山坡、河坡、免耕地、公路边、铁路沿线、农田边、绿化地带。喜阳不耐阴，在高大遮阴的乔木下基本没有发现正常生长的群落。耐旱，耐较贫瘠的土壤，因此，山坡荒地都能生长良好，甚至在水泥地裂缝、石缝中也能茂盛生长。

生活史: 花果期 7-11 月，以种子和根状茎繁殖，生长迅速。

营养和环境条件: 喜欢阳光充足的环境。较耐寒、耐旱，肥沃疏松、排水良好的中性壤土为宜。

可能扩散的区域: 全区道路旁、荒地。

预防、控制和管理措施:

控制引种；手工拔除并彻底根除其根状茎；采用草甘膦等除草剂进行喷施防除。

(4) 钻形紫菀 *Aster subulatus*

分类地位: 木兰纲 Magnoliopsida, 菊目 Asterales, 菊科 Compositae

生态类群: 一年生草本

种群建立情况: 已建立

形态性状: 高 25-80 cm。茎基部略带红色，上部有分枝。叶互生，无柄；基部叶倒披针形，花期凋落；中部叶线状披针形，长 6-10 cm，宽 0.5-1 cm，先端尖或钝，全缘，上部叶渐狭线形。头状花序顶生，排成圆锥花序；总苞钟状；总苞片 3-4 层，外层较短，内层较长，线状钻形，无毛，背面绿色，先端略带红色；舌状花细狭、小，红色；管状花多数，短于冠毛。瘦果略有毛。

分布范围: 路边、河边等处偶见。

经济和生态影响: 侵入农田危害棉花、花生、大豆、甘薯、水稻等作物，也常侵入浅水湿地，影响湿地生态系统及其景观。可作为蔬菜，食用部分为嫩苗、嫩茎叶。

首次发现或引入的地点及时间: 1827 年在澳门发现。

起源: 北美洲。

引入路径: 无意引进。

入侵途径: 可产生大量瘦果，果具冠毛随风散布。

生境类型: 喜生于潮湿的土壤，沼泽或含盐的土壤中也可以生长，常沿河岸、沟边、洼地、路边、海岸蔓延。

生活史: 花果期 9~11 月，种子繁殖。

营养和环境条件: 喜生于潮湿的土壤，沼泽或含盐的土壤中也可以生长。

可能扩散的区域: 全区路边、河边、沟边、洼地。

预防、控制和管理措施:

钻形紫菀以种子为繁殖器官，故在开花前应整株铲除，也可通过深翻土壤，抑制其种子萌发；加强粮食进口的检疫工作，精选种子；并使用使它隆、二甲四氯等进行化学防除。

(5) 三叶鬼针草 *Bidens pilosa*

分类地位: 木兰纲 Magnoliopsida, 菊目 Asterales, 菊科 Compositae

生态类群: 一年生草本

种群建立情况: 已建立

形态性状: 植株高达 1.2 m。茎钝四棱形，直立，无毛或有时上部稀被柔毛。叶对生，茎下部叶常于花前枯萎；中部叶为三出复叶，或稀为 5-7 小叶的羽状复叶，小叶边缘有锯齿；上部叶小，线状披针形，3 裂或不裂。头状花序直径 8-9 mm。总苞片 7-8 枚，线状匙形，基部被短柔毛。舌状花白色或黄色，1-5 朵，有时无；筒状花黄色，裂 5，两性结实。瘦果条形，黑色，略扁，具四棱，上部有刚毛；冠毛 3-4 条，芒状，具倒刺。

分布范围: 田边、路边、荒地常见。

经济和生态影响: 常见于旱田、桑园、茶园和果园，影响作物产量，同时该植物是棉蚜等病虫的中间寄主。

首次发现或引入的地点及时间: 1857 年在香港发现。

起源: 热带美洲。

引入路径: 无意引进。

入侵途径: 本种随进口农作物和蔬菜带入中国，由于瘦果冠毛芒刺状具倒钩，可能附着于人畜和货物携带到各处而传播。

生境类型: 田边、路边、荒地、村旁。

生活史: 花果期 9-11 月, 种子繁殖。

营养和环境条件: 喜长于温暖湿润气候区, 以疏松肥沃、富含腐殖质的砂质壤土及粘壤土为宜。

可能扩散的区域: 全区田边、路边、荒地、村旁。

预防、控制和管理措施:

合理轮作; 物理除草, 利用地膜覆盖; 土壤耕作; 人工除草; 药物防除。

(6) 小蓬草 *Conyza canadensis*

分类地位: 木兰纲 Magnoliopsida, 菊目 Asterales, 菊科 Compositae

生态类群: 一年生或二年生草本

种群建立情况: 已建立

形态性状: 植株高 40-120 cm, 全体绿色。茎直立, 具纵条纹, 疏被长硬毛, 上部分枝。茎下部叶倒披针形, 顶端尖或渐尖, 基部渐狭成柄, 边缘具疏锯齿或全缘, 茎中部和上部叶较小, 线状披针形或线形, 疏被短毛。头状花序茎 3-4 mm, 排列成顶生多分枝的圆锥花序; 总苞近圆柱状; 总苞片 2-3 层, 黄绿色, 线状披针形或线形, 顶端渐尖; 外围花雌性, 细筒状, 长约 2.5 mm, 檐部 4 齿裂, 稀为 3 齿裂。瘦果长圆形, 长 1.2-1.5 mm, 冠毛污白色。

分布范围: 田边、路边、荒地常见。

经济和生态影响: 对秋收作物、果园和茶园危害严重, 为一种常见杂草, 通过分泌化感物质抑制邻近其他植物的生长。该植物是棉铃虫和棉蚜象的中间宿主, 其叶汁和捣碎的叶对皮肤有刺激作用。

首次发现或引入的地点及时间: 1860 年在山东烟台发现。

起源: 北美洲。

引入路径: 无意引进或从邻国自然扩散传入。

入侵途径: 本种能产生大量瘦果, 借冠毛随风扩散, 蔓延极快。

生境类型: 田野、路边、荒地、河滩。

生活史: 花果期 5-10 月, 种子繁殖, 以幼苗或种子越冬。

营养和环境条件: 喜生干燥、向阳的土壤。

可能扩散的区域: 全区田野、路边、荒地、河滩。

预防、控制和管理措施:

通常通过苗期人工拔除。化学防治可在苗期使用绿麦隆, 或在早春使用 2,4-D 丁酯防除。

(7) 一年蓬 *Erigeron annuus*

分类地位: 木兰纲 Magnoliopsida, 菊目 Asterales, 菊科 Compositae

生态类群: 一年生或二年生草本

种群建立情况: 已建立

形态性状: 植株高 30-120 cm。茎直立, 上部有分枝, 被糙伏毛。基生叶长圆形或宽卵形, 长 4-15 cm, 宽 1.5-3 cm, 基部渐狭成翼柄状, 边缘具粗齿; 茎生叶互生, 长圆状披针形或披针形, 顶端尖, 边缘有少数齿或近全缘, 具短柄或无柄。头状花序直径 1.2-1.6 cm, 排成疏圆锥状或伞房状; 总苞半球形, 总苞片 3 层; 外围的雌花舌状, 舌片线形, 白色或淡蓝紫色; 中央的两性花管状, 黄色。瘦果长圆形, 边缘翅状。冠毛污白色, 刚毛状。

分布范围: 田边、路边、荒地常见。

经济和生态影响: 对秋收作物、桑园、果园和茶园危害严重, 亦可入侵草原、牧场、苗圃造成危害, 也常入侵山坡湿草地、旷野、路旁、河谷或疏林下, 排挤本土植物。该植物还是害虫地老虎的宿主。

首次发现或引入的地点及时间: 1827 年在澳门发现。

起源: 北美洲。

引入路径: 无意引进或从邻国自然扩散传入。

入侵途径: 本种能产生大量瘦果, 借冠毛随风扩散, 蔓延极快。

生境类型: 田野、路边、荒地。

生活史: 6-8 月开花, 8-10 月结果, 种子繁殖。

营养和环境条件: 喜生于肥沃向阳的土地上, 在干燥贫瘠的土壤亦能生长。

可能扩散的区域: 全区田野、路边、荒地。

预防、控制和管理措施:

开花前拔除或开展替代种植, 当一年蓬入侵面积比较大时可采用化学防治, 先人工去除其果实, 用袋子包好, 再拔除, 或结合化学防治。

(8) 圆叶牵牛 *Ipomoea purpurea*

分类地位: 木兰纲 Magnoliopsida, 旋花科 Convolvulaceae

生态类群: 一年生草本

种群建立情况: 已建立

形态性状: 全株被短柔毛和倒向的长硬毛, 茎缠绕, 多分枝。叶互生, 叶片宽卵圆形, 顶端渐尖, 基部心形, 全缘, 叶柄长 5-9 cm。花腋生, 1-5 朵, 总花梗与叶柄近等长; 苞片线形, 长 6-7 mm; 萼片 5, 长圆形, 长 1-1.6 cm, 基部被开展的长硬毛。花冠漏斗状, 直径 4-6 cm, 紫色、淡红色或白色; 雄蕊 5, 不等长; 子房 3 室, 每室 2 胚珠, 柱头头状, 3 裂。蒴果近球形, 直径 9-10 mm, 无毛, 3 瓣裂; 种子黑色或禾秆色, 卵球状三棱形, 表面粗糙。

分布范围: 田边、路边、林缘、河边处常见。

经济和生态影响: 旱田、果园及苗圃杂草, 可缠绕和覆盖其他植物, 导致后者生长不良。

首次发现或引入的地点及时间: 1890 年我国已有栽培。

起源: 热带美洲。

引入路径: 有意引进, 栽培供观赏, 逸为野生。

入侵途径: 种子繁殖。

生境类型: 田边、路边、林缘、河边等。

生活史: 在华北 4~5 月萌发, 6~9 月开花, 9~10 月结果, 种子繁殖。

营养和环境条件: 适应性强。

可能扩散的区域: 全区田边、路边、林缘、河边等处。

预防、控制和管理措施:

可在幼苗期人工铲除, 亦可在结果前刈割灭除。化学防除, 二甲四氯和 2,4-D 丁酯, 可使圆叶牵牛种子不能萌发, 幼苗致死, 叶片喷洒可杀灭圆叶牵牛成熟植株。

7.2 入侵动物

依据中国外来入侵物种名单(第一批~第三批), 南通市通州区共调查发现 4 种外来入侵动物, 分别为: 福寿螺、牛蛙、克氏原螯虾和巴西龟。各物种详细介绍如下。

(1) 福寿螺 *Pomacea canaliculata*

分类地位: 软体动物门 Mollusca, 腹足纲 Gastropoda, 中腹足目 Mesogastropoda, 瓶螺科 Ampullariidae

生态类群: 淡水水生螺类

种群建立情况: 已建立

形态性状: 雌雄异体。个体较大, 有完整的螺旋形贝壳, 成螺壳高 40-80 mm, 壳径 70 mm 以上, 最大壳径可达 150 mm, 爬行体长 35-60 mm。贝壳黄褐色, 表面光滑。螺体右旋, 贝壳近似圆盘形, 螺层 5-6 层, 体螺层膨大。脐孔大而深。雌螺壳口单薄, 外唇直或略弯, 周缘平展; 雄螺壳口增厚, 外唇向外反翘, 唇外缘的中部略隆起, 上下缘向软体部凹。

分布范围: 淡水水域。

经济和生态影响: 由于养殖过度, 口味不佳, 市场并不好, 而被大量遗弃或逃逸, 并很快从农田扩散到天然湿地。福寿螺食量极大, 并可啃食很粗糙的植物, 还能刮食藻类, 其排泄物能污染水体。其对

水稻生产造成的损失显然大大超过其作为美食的价值。除威胁入侵地的水生贝类、水生植物和破坏食物链构成外，福寿螺也是卷棘口吸虫、广州管圆线虫的中间宿主。近年发现，福寿螺对抑制水葫芦有效。

首次发现或引入的地点及时间：最先被引入台湾，1981年被引入广东省。

起源：南美亚马逊河流域。

引入路径：有意引进，用于养殖。

入侵途径：逸为野生。

生境类型：田间水草丛中、田边、沟边。

生物学特性：喜栖于缓流河川及阴湿通气的沟渠、溪流及水田等处。底栖性，雌雄异体。食性杂。有蛰伏和冬眠习性。3月上旬开始交配，在近水的挺水植物茎上或岸壁上产卵，初产卵块呈鲜艳的橙红色，在空气中卵渐成浅粉色。一只雌性福寿螺通常1年产2400-8700个卵，孵化率可高达90%。其繁殖速度比亚洲稻田中当地近缘物种快10倍左右。虽然是水生种类，但可以在干旱季节埋藏在湿润的泥中度过6-8个月。一旦发洪水或被灌溉时，它们又能再次活跃起来。

营养和环境条件：食性广杂，见青即食，可食水稻、水生杂草及水葫芦等，甚至取食小鱼、小虾、小螺等。栖息于水田及附近沟、渠中，亦常见于水流平缓的河流、溪水中，遇干旱或水田缺水时，常钻入湿泥中休眠，待旱情解除后复出。

可能扩散的区域：在农田里分布扩大，并且有向内陆扩散的趋势，在四川已有分布。

预防、控制和管理措施：

采用农业防治、生物防治和化学防治多种防治方法相结合，以冬季防治(挖泥清坑清除螺源和越冬卵块)、养鸭食螺为主，药物防治为辅，控制发生量，减轻危害。

(2) 牛蛙 *Rana catesbeiana*

分类地位：两栖纲 Amphibia，无尾目 Anura，蛙科 Ranidae，蛙属 Rana

生态类群：无尾两栖类

种群建立情况：部分地区建立种群

形态性状：体大而粗壮，体长可达 200 mm 左右。头长与头宽几等长；吻钝圆，鼻孔近吻端朝向上方；鼓膜甚大，与眼径等大或略大。舌宽大，后端缺刻深。前肢短，指端钝圆。后肢较长，趾间具全蹼。背部皮肤略粗糙，有极细的肤棱或疵粒。背面绿色或绿棕色，带有暗棕色斑纹；头部及口缘鲜绿色，四肢具有横纹。腹面白色，有暗灰色细纹；雄性咽喉部鲜黄色，雌性灰白色，具深色细纹。

分布范围：淡水水域。

经济和生态影响：牛蛙体形大，可以吞食当地小型蛙类的成体与蝌蚪，甚至吞食湖、塘内的鱼苗，可能造成其他动物资源的损失，甚至有可能改变当地两栖动物区系。在广西、云南、四川等地已形成自然种群，构成当地蛙类区系的组成部分。牛蛙为经济价值较高的蛙类，体大肉肥，体重可达 500 -1000 g，肉可供食用。牛蛙的腿肉肉质细嫩、味美，是重要的出口食品。内脏等部分可以加工成饲料。牛蛙皮还可以制革。

首次发现或引入的地点及时间：1959 年从古巴引进，先后在全国各地进行驯养。

起源：原产于北美洛基山脉以东地区，北到加拿大，南达佛罗里达州北部。

引入路径：有意引进，用于养殖。

入侵途径：人工放养，大量养殖之后，在当地逸为野生。

生境类型：气候温暖的地区，典型的栖息环境是小型湖泊，永久性池塘。湖塘内生长有水生植物和由沉积物堆积而成的浅水区，沿岸

被灌木遮蔽。在沼泽、湖塘、水坑、河沟、稻田以及水草繁茂的静水水域中均能生存和繁殖。

生物学特性: 在水草繁茂的水域生存和繁衍。成蛙除繁殖季节集群外,一般分散栖息在水域内。蝌蚪多底栖生活,常在水草间觅食活动。食性广泛且食量大,包括昆虫及其他无脊椎动物,还有鱼、蛙、蝾螈、幼龟、蛇、小型鼠类和鸟类等,甚至有互相吞食的行为。1年可产卵 2-3 次,每次产卵 10000-50000 粒。3-5 年成熟。寿命 6-8 年。

营养和环境条件: 捕食昆虫、小虾、小蟹等其他无脊椎动物,以及小鱼、小蛙、蝌蚪、蝾螈、幼龟、蛇、鼠类等小型脊椎动物,食量颇大。蝌蚪在自然环境中主要以浮游生物,藻类、轮虫和多种昆虫的幼虫,苔藓和水生植物为食。

可能扩散的区域: 植被茂密的坑塘、湖沼、沟渠以及有稻田、低洼地的地区。

预防、控制和管理措施:

加强牛蛙饲养管理以及对餐饮业的控制,以免入侵范围进一步扩大。改变饲养方式,由放养改为圈养。在蝌蚪阶段进行清塘性处理来控制种群数量。捕捉和消耗牛蛙成体资源,以控制其在自然生境中的数量。

(3) 克氏原螯虾 *Procambarus clarkii*

分类地位: 节肢动物门 Arthropoda, 甲壳纲 Crustacea, 十足目 Decapoda, 螯蛄科 Astacidae

生态类群: 淡水水生甲壳动物

种群建立情况: 已建立种群

形态性状: 外壳红色而坚硬,头部具额剑,有 1 对复眼,2 对触角;5 对胸足,第 1 对大螯状,6 对腹足,1 对尾节。雄性前 2 对腹肢变为管状交接器,雌性第 1 对腹肢退化。

分布范围: 淡水水域。

经济和生态影响：虾肉营养丰富，虾壳可用以提取甲壳素。克氏原螯虾食性广杂，繁殖力强，建立种群的速度快，易于扩散；可通过抢夺生存资源，捕食本地动植物，携带和传播致病源等方式危害土著物种。有研究发现，该螯虾在预知和躲避敌害方面表现出比土著螯虾更高的适应性。另外它喜爱掘洞筑巢的习性对泥质堤坝具有一定的破坏作用，轻则导致灌溉用水流失，重则引发决堤洪涝等险情。

首次发现或引入的地点及时间：1929年引入江苏省，60年代食用价值被发掘，养殖热度不断上升，各地引种无序，80-90年代大规模扩散。

起源：中、南美洲和墨西哥东北部地区。

引入路径：无意引进，人为携带。

入侵途径：种群繁殖、扩散。

生境类型：江河、湖泊、池塘、水渠、水田、沼泽。

生物学特征：抗逆性强，能耐受40℃至-15℃的气温；水体缺氧时，可上岸或借助漂浮物侧卧于水面呼吸空气，潮湿环境中可离水存活1周，也能在污水中生活。喜占洞穴居，领域行为强，具侵略性。半年可达性成熟，全年皆可繁殖，具有护幼习性，幼体蜕皮3次后才离开母虾。

营养和环境条件：稚虾以轮虫、枝角类、桡足类及水生昆虫幼体为食。成虾杂食性，摄食有机碎屑，藻类，特别是水葫芦、浮萍、马来眼子菜、大型浮游动物、水蚯蚓和各种动物尸体。在湖泊、河流、池塘、水沟、水田等环境中均能生存。

可能扩散的区域：水域丰富的地区，江、河、湖、池塘、水渠、水沟、水田等环境。

预防、控制和管理措施：通过投放野杂鱼捕食克氏原螯虾幼苗以控制其种群规模。在尚未引种的地区，应展开其环境风险评估和早期预警，对已广泛分布地区，加强养殖管理。

(4) 巴西龟 *Trachemys cripta elegans*

分类地位: 爬行纲 Reptilia, 龟鳖目 Testudines

生态类群: 爬行动物龟类。

种群建立情况: 未建立种群

形态性状: 巴西龟头、颈、四肢、尾均布满黄绿蓝镶嵌粗细不匀的纵纹, 头部两侧有 2 纵条红斑, 老年个体包括红斑在内的彩纹消失, 变为黑褐色。背腹甲密布黄绿镶嵌且不规则的斑纹。腹甲黄色, 每一盾片有暗色大斑。指、趾间具蹼, 尾较短。成年雄性个体, 足的前端具有伸长并弯曲的爪, 且位于长而粗的尾部的肛门可显露在臀盾之外。

分布范围: 城市周边水域。

经济和生态影响: 巴西龟已被国际自然保护联盟收录为 100 种最具破坏力的入侵生物之一。巴西龟排挤本地物种, 对入侵地的本土龟造成严重威胁。还是沙门氏杆菌传播的罪魁祸首, 在美国每年大约有 100~300 万的人感染此病菌, 其中 14% 的病例由龟类传染。

首次发现或引入的地点及时间: 20 世纪 80 年代经香港引入我国内陆广东, 继而迅速流向全国。

起源: 原产美国中南部, 沿密西西比河至墨西哥湾周围地区。

引入路径: 有意引入, 作为观赏宠物。

入侵途径: 宠物丢弃、养殖逃逸、错误放生等。

生境类型: 河流和湖泊。

生物学特性: 巴西龟喜静怕噪, 喜暖怕冷, 生性好动, 对环境有较强的适应能力。食性杂, 耐饥饿, 稚、幼龟阶段多以小鱼虾、动物瘦肉等为主要食物, 成龟阶段可摄食植物性饲料, 包括藻类、浮萍及水中浮出的其他草本植物, 蚌蚌、小鱼、虾等甲壳类动物, 螺蛳等各种软体动物。在自然条件下, 巴西龟的性成熟年龄一般为四、五龄。巴西龟的产卵期在 6-9 月份, 一年产卵 3-4 次, 年产卵 45 只左右, 最高可达 90 只, 在气温 24-25℃ 下, 50-70 天可孵出稚龟。

营养和环境条件：适宜温度为 20-34℃，温度降至 14℃ 以下时停止摄食，降至 11℃ 以下时进入冬眠，最适温度为 32℃。

可能扩散的区域：自然河流。

预防、控制和管理措施：巴西龟不可以放生到野外，严格控制养殖场的逃逸。

8 生态系统多样性

8.1 生态系统类型与分布

通州区生态系统是由通州区地貌生境(主要指无机环境,如岩性、地貌、气候、水文等)、通州区生物群落及其生态过程共同作用构成的。由于通州区地貌及其生物相互作用的过程复杂多样,孕育出通州区复杂多样的生态系统类型。根据孙鸿烈主编出版的《中国生态系统》中提出的关于中国生态系统的分类体系,以《中国植被》提出的植物群落分类系统为基础,采用5级分类单位:生态系统型、生态系统纲、生态系统目、生态系统属、生态系统丛。在高级分类单元上增加了生态系统型和生态系统纲。在中级分类单元以下,对自然生态系统(如森林、草地生态系统、湿地生态系统),主要与《中国植被》植物群落分类系统的植被型、群系和群丛相对应;对农田生态系统主要根据植物群落的外貌特征、生境条件和熟制等划分,对于水域生态系统主要根据土壤和地貌特征、理化性质和生物组成等划分。为了更为全面地反映通州区生态系统的类型,综合生态系统的起源、地貌、生境和属性,以及结构和功能对通州区生态系统类型进行逐级划分,共分为四级进行分类。更为细致的四级以下的分类没有在此进行分类,但也对四级以下的生态系统类型做了阐述。按起源划分一级生态系统,包括自然生态系统、人工生态系统和复合生态系统;按生境划分二级生态系统,包括水体生态系统和陆地生态系统;按属性划分三级生态系统,如陆地系统可分为森林生态系统、草地生态系统等;按地貌、植被优势类型及功能划分四级生态系统,如森林生态系统可分为针叶林、阔叶林生态系统等,农业生态系统可分为果园生态系统、菜园生态系统等。

根据以上分类原则,调查发现,通州区有生态系统类型有3类,自然生态系统2类,人工生态系统2类,复合生态系统2类;其中包含类型多样的陆地生态系统、水生生态系统和湿地生态系统等(表

8.1-1)。全区范围内，所占面积较大的生态系统类型主要为农田生态系统，居住地相对较为集中，但因规模变化较大，故其面积的标准差也较大；这也符合居住的一般特点。而防护林因多数以林网、各种廊道（如堤岸护坡林、间作林等）的形式出现，连通程度较高。

表 8.1-1 通州区主要生态系统类型

自然 生态系统	水域生态系统	淡水生态系统	流水（河、溪、山泉） 生态系统
			静水（湖泊、水库） 生态系统
	陆地生态系统	森林生态系统	沼泽湿地生态系统
			河漫滩湿地生态系统
			阔叶林生态系统
			竹林生态系统
灌丛生态系统	灌木林生态系统		
	常绿灌丛生态系统		
人工 生态系统	人工水域生态系统	人工湿地生态系统	水稻湿地生态系统
			鱼塘湿地生态系统
			水库湿地生态系统
			沟渠湿地生态系统
	人工陆地生态系统	人工森林生态系统	人工阔叶林生态系统
			人工竹林生态系统
		农业生态系统	果园生态系统
			菜园生态系统
复合 生态系统	自然复合生态系统	水生生态系统	草本水生生态系统
			木本水生生态系统
	人工复合生态系统	农林复合生态系统	人工林-稻田 复合生态系统
			人工林-果园 复合生态系统

考虑到城市生态系统属人工生态系统，受人类活动干预强烈，故本次调查关于生态系统多样性的关注重点为生物多样性较高的森林和湿地、农田生态系统。

8.2 森林生态系统多样性

8.2.1 森林生态系统现状

根据《南通市通州区森林资源调查报告》，通州区林地 9336.63 hm^2 ，占 8.20%；森林面积（有林地面积和国家特别规定灌木林地面积之和）5156.11 hm^2 ，占林地面积的 55.22%。全区活立木总蓄积 389203 m^3 ，其中森林蓄积 91588 m^3 ，占 23.53%。全区森林覆盖率 4.53%，林木绿化率 11.53%。

8.2.1.1 各类林地面积

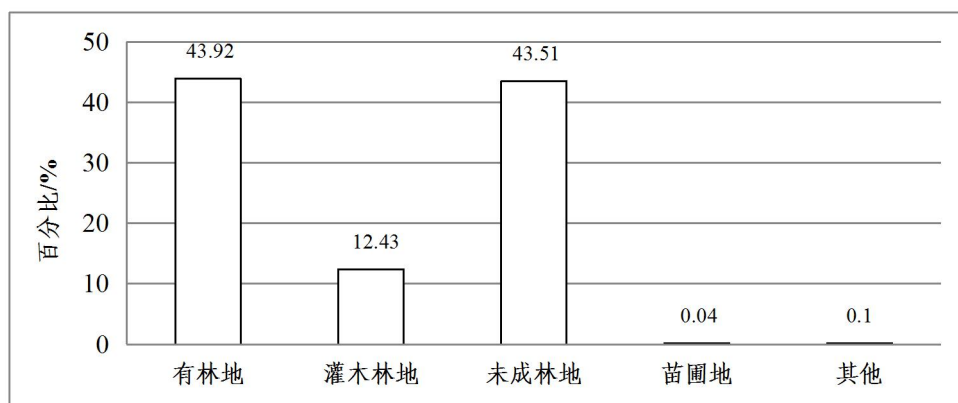


图 8.2-1 林地各低地类面积结构比例

在林业用地面积中，全区以有林地和近几年造林的未成林地为主，面积 8163.19 hm^2 （有林地面积 4100.38 hm^2 ，未成林造林地面积 4062.81 hm^2 ），占全区林地总面积的 87.43%；灌木林地面积 1160.94 hm^2 ，苗圃地面积 3.94 hm^2 ，其它林地面积 8.56 hm^2 。各类林地面积结构比例见图 8.2-1。

有林地。包括常绿阔叶林和竹林。常绿阔叶林地面积 3714.70 hm^2 ，占 90.59%；竹林面积 385.68 hm^2 ，占 9.41%。

灌木林地。国家特别规定灌木林地面积 1055.73 hm^2 ，占 90.94%；其它灌木林地面积 105.21 hm^2 ，占 9.06%。

8.2.1.2 各类林木蓄积量

(1) 乔木林面积、蓄积

全区乔木林面积 3714.70 hm²，蓄积 91588 m³。

地类结构。全区常绿阔叶林面积 1265.05 hm²，蓄积 22631 m³，分别占乔木林面积、蓄积的 34.06%和 24.71%；混交林面积 2449.65 hm²，蓄积 68957 m³，分别占乔木林面积、蓄积的 65.94%和 75.29%。

林地结构。防护林面积 704.56 hm²，蓄积 16623 m³；特用林面积 2297.50 hm²，蓄积 64367 m³；用材林面积 372.72 hm²，蓄积 8668 m³；经济林面积 339.92 m²，蓄积 1928 m³。乔木林各林种面积蓄积比例见图 8.2-2。

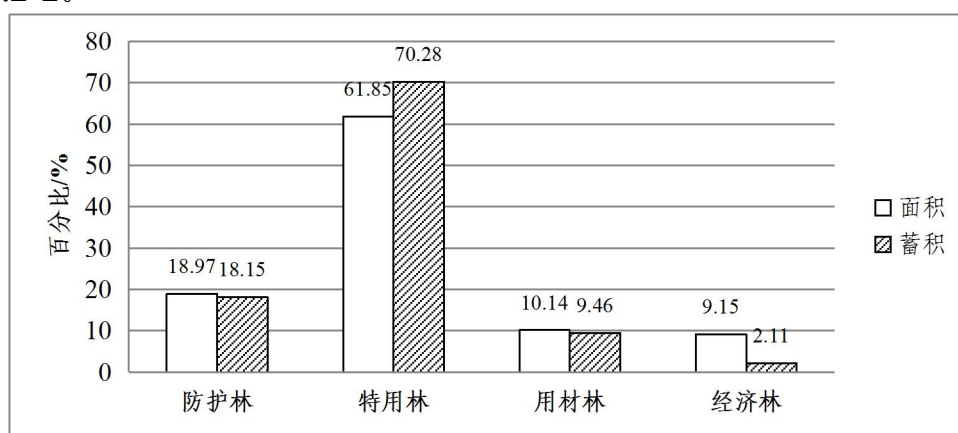


图 8.2-2 各林地面积蓄积比例构成

主要树种类型。有 18 个优势树种（组）组成。其中：其它软阔树种（指的是木材端面硬度 701 kg/cm² 以下的树种）面积为 1386.33 hm²，占乔木林面积的 37.32%；杨树面积 479.48 hm²，占 12.91%；银杏面积 469.59 hm²，占 12.64%；刺槐面积 262.53 hm²，占 7.07%；阔叶混面积 212.86 hm²，占 5.73%；水池杉面积 211.71 hm²，占 5.70%；其它硬阔面积 210.10 hm²，占 5.66%；其它 11 个树种合计面积 482.10 hm²，占 12.98%。

（2）人工林资源

人工乔木林面积 3714.70 hm²，蓄积 91588 m³，分别占乔木林面积、蓄积的 100%和 100%。

（3）防护林资源

全区防护林面积 751.90 hm²，蓄积 16623 m³。在防护林结构中，按亚林种分，以护路林为主，面积 501.29 hm²，蓄积 10314 m³，分别占防护林面积、蓄积的 66.67%和 62.05%。各类防护林各亚林种面积蓄积见表 8.2-3。

表 8.2-3 防护林各亚林种面积蓄积比例

防护林	面积 (hm ²)	蓄积 (m ³)	面积比 (%)	蓄积比 (%)	其中：有林地	
					面积比 (%)	蓄积比 (%)
农田防护林	151.48	3364	20.14	20.24	21.49	20.24
护岸林	82.15	2806	10.93	16.88	11.60	16.88
护路林	501.29	10314	66.67	62.05	65.11	62.05
其它防护林	16.98	139	2.26	0.84	1.80	0.84
合计	751.90	16623	100	100	100	100

(4) 特种用途林资源

全区特种用途林面积 2745.29 hm²，蓄积 64367 m³。在特种用途林结构中，按亚林种分，以环境保护林为主面积 2741.87 hm²，蓄积 64208 m³，占特用林面积、蓄积的 99.88%和 99.76%。见下表 8.2-4。

表 8.2-4 特用林各亚林种面积蓄积比例

特用林	面积 (hm ²)	蓄积 (m ³)	面积比 (%)	蓄积比 (%)	其中：有林地	
					面积比 (%)	蓄积比 (%)
环境保护林	2741.87	64208	99.88	99.76	99.87	99.76
风景林	3.14	119	0.11	0.18	0.12	0.18
名胜古迹和革命纪念林	0.28	40	0.01	0.06	0.01	0.06
合计	2745.29	64367	100.00	100.00	100.00	100.00

(5) 用材林资源

全区用材林面积 373.26 hm²，蓄积 8668 m³。在用材林中，按亚林种分，一般用材林面积 241.27 hm²，蓄积 5140 m³，分别占用材林面积和蓄积的 64.64%和 59.30%。详见表 8.2-5。

表 8.2-5 用材林各亚林种面积蓄积比例

用材林	面积 (hm ²)	蓄积 (m ³)	面积比 (%)	蓄积比 (%)	其中：有林地	
					面积比 (%)	蓄积比 (%)
一般用材林	241.27	5140	64.64	59.30	64.59	59.30
短轮伐期用材林	101.15	2965	27.10	34.21	27.14	34.21
速生丰产林	30.84	563	8.26	6.49	8.27	6.49
合计	373.26	8668	100.00	100.00	100.00	100.00

(6) 经济林资源

全区经济林面积 1390.74 hm²，蓄积 1928 m³。在经济林中，以其它经济林为主，面积为 841.56 hm²，占经济林总面积的 60.51%。详见表 8.2-6。

表 8.2-6 经济林各类型面积蓄积比例

经济林	面 积 (hm ²)	蓄 积 (m ³)	面积比 (%)	蓄积比 (%)	其中：有林地	
					面积比 (%)	蓄积比 (%)
果园	317.21	228	22.81	11.82	30.12	11.82
食用原料林	5.8	/	0.42	/	1.51	/
药用林	226.17	1669	16.26	86.57	66.54	86.57
其它经济林	841.56	31	60.51	1.61	1.83	1.61
合计	1390.74	1928	100.00	100.00	100.00	100.00

按产期分：以盛产期为主，面积 901.31 hm²，占经济林总面积的比 64.81%。详见表 8.2-7。

表 8.2-7 果园各树种按产期面积统计（单位：hm²）

树种	产前期	初产期	盛产期	衰产期	合计
柑桔	39.59	5.58	7.07	/	52.24
梨	4.92	30.02	19.01	0.11	54.06
桃	2.63	7.14	11.96	0.98	22.71
柿	0.00	1.64	2.10	/	3.74
葡萄	23.24	48.75	62.31	/	134.30
其它果树	1.27	10.97	10.33	/	22.56
桂花	4.94	0.18	0.09	/	5.21
银杏	154.22	93.77	7.16	/	255.15
蚕桑	0.21	59.29	781.27	/	840.76
合计	231.02	257.33	901.31	1.09	1390.74

(7) 竹林资源

全区竹林面积 385.68 hm²，总株数 16567688 株。按亚林种分，以环境保护林为主，面积为 385.34 hm²，占竹林面积的 99.91%。详见表 8.2-8。

表 8.2-8 竹林各类型面积株数

竹林	杂竹	
	面积 (hm ²)	株数 (株)
环境保护林	385.34	16551854
护路林	0.19	11334
农田防护林	0.15	4500
合计	385.68	16567688

(8) 灌木林资源

全区灌木林面积 1160.94 hm²，其中：国家特别规定的灌木林 1055.73 hm²，占灌木林面积的 90.94%；其它灌木林面积 105.21 hm²，占 9.06%。按使用权分：国有 23.87 hm²，占 2.06%；集体 396.89 hm²，占 34.19%；个人 740.17 hm²，占 63.75%。按起源分：人工灌木林 1160.94 hm²，占 100%。

8.2.2 森林生态系统存在的问题

(1) 森林覆盖率低，林龄结构趋向低龄化，林分结构不合理

通州区森林覆盖率较低，仅为 4.53%，林木绿化率仅为 11.53%。其中，通州区现有未成林地面积 3200.39 hm²，占林地总面积的 48.2%。全区现有乔木林地结构中，以纯林为主，占乔木林地面积的 88.29%，林层结构以单层林为主，群落结构以简单结构为主，并且林下枯落物稀少。同时，还存在混交林面积少，林种类型单一、造林密度偏大、“乔灌草”结合不够等问题。

(2) 水土流失现象较为突出，管理体制有待进一步加强

通州区是多个水质水源地重点保护区，粉砂淤泥土壤结构导致大部分河岸侵蚀严重，必须加强植被覆盖率，减少土壤侵蚀。同时，语高速公路、铁路、国道、省道、乡县等为主的绿色通道建设尚不完善，

视觉景观效果较差。林木种苗基地、防火体系建设、有害生物防治体系建设、林业信息网络体系建设、生态环境监测体系和执法体系建设等均需进一步提升。

(3) 土地资源侵占现象突出

随着城市建设的拓展，包括破坏生态密林区，对生物多样性与生态环境造成较大影响。通州区的有林地主要在农田、城市道路等，有的只顾眼前利益，不顾长远，侵占林地，毁林开垦等现象普遍。

8.3 湿地生态系统多样性

8.3.1 湿地生态系统现状

湿地被誉为地球之肾，是陆地上的天然蓄水池和自然界生物多样性最为丰富的生态景观，与森林、海洋被世人称为全球三大生态系统。湿地不仅在蓄洪抗旱、调节气候、纳污解毒等方面有极其重要的作用，而且是众多野生动植物，特别是珍稀水禽繁殖和越冬的地方。因此，加强对城市湿地功能区的保护，对于维护城市景观和生物多样性，以及维护城市山水的连续性和生态系统的整体性，都有着非常重要的生态学意义。根据 Ramsar 公约的湿地分类系统，并结合具体情况将通州区湿地分为自然湿地和人工湿地。就通州区的具体情况而言，主要介绍一下自然湿地的基本概况。

(1) 沿江湿地

长江中下游的河道迂回曲折，河滩光宽，许多湖泊、旧河道和港汊，常受到河湖泛滥的影响，排水困难造成大面积的常年积水或季节性的积水洼地，洲滩和湖泊。其中，在通州区境内的长江（通州段）湿地是通州区的代表湿地。

长江（通州段）湿地主要以开沙岛周边区域及通州区的长江岸线区域为主，其中开沙岛周边为典型的淡水岛屿湿地。南至开沙岛南至乒乓球训练基地，北至开沙岛北岸南侧 500 m，西至如皋市界，东至

华能路西侧 450 m 的陆域及岛周边江域,包括五接镇江域及沪通大桥西侧 1000 m 往东的通州段江域范围,总面积约 21.21 km²。

长江(通州段)湿地是许多水鸟和鱼类栖息的地方,对保护和维持长江(通州段)湿地生态系统平衡具有非常重要的意义。常见的鱼类种类有:鳊鱼、餐条、银飘、黄颡鱼等;主要的水鸟有白鹭、夜鹭等;国家 II 级保护动物包括小天鹅、白琵鹭等。

(2) 湖泊湿地及浅水湿地

其中,通州区以石港渔湾湿地为代表。通州石港渔湾湿地由沙滩成陆后,成为内陆湖(祥符湖)。此湿地生态系统保存较完整,生态类型多样,生物多样性丰富。

渔湾水乡位于石港镇,与镇区仅一河之隔,水乡主河道流经曙史院、屯天河、戴湾、石北 4 个村,全长约 15 km,流域面积 3.75 km²,保护面积 15.92 km²,全部为二级管控区。气候温暖多雨,四季分明。年均气温约 15.0℃,1 月最低,平均为 2.9℃,8 月最高,平均为 27.5℃;水温年变幅为 5.5℃-27.9℃;年降水量约 1100 mm,无霜期约 230 天。其潮型属不规则半日浅海潮,潮周期平均为 12 时 25 分。河口平面呈喇叭型,潮波变形强烈,平均落潮历时明显长于涨潮历时,为涨潮型河段。

该区主要湿地植物包括芦苇、苻菜、菹草、香蒲等;鸟类主要有白鹭、小鸕鹚等。鱼类多为常见鱼类,如鳊鱼、鲤鱼、鲫鱼等。

8.3.2 湿地生态系统存在的问题

8.3.2.1 围垦使大量天然湿地面积消失或转变为人工湿地

随着近几十年来经济社会的迅速发展和人口的持续增长,土地资源越发紧缺,围垦大型水面成为增加陆地面积的重要手段。围垦是通州区湿地面积减少的主要原因。从 20 世纪 50 年代开始,湖泊湿地每年均有不同程度的围垦,大量天然湿地消失转为工农业、城市用地,或转变为以水产养殖、稻田为主的人工湿地。由于围垦,湿地植被被

破坏，生态功能衰退，鱼类等水生生物丧失了栖息生存的空间与繁衍场所，湿地自身的生态功能不断衰退。

8.3.2.2 污染使湿地生态环境恶化

湿地污染主要来自于工业废水、生活污水、化肥农药、除草剂等，长期承泄工农业废水、生活污水，导致湿地水体污染，生态系统富营养化现象严重，危及湿地生物的生存环境。湿地植物是湿地污染的主要受害者，同时，通过食物链影响着其他生物甚至人类的生存。另外，过度网围养殖对湿地植被的干扰将会加速湿地环境的恶化。

8.3.2.3 过度利用导致生物多样性受损

随着人口的增加和技术逐渐改进，对湿地资源的索取越来越多，部分地方甚至“涸泽而渔”，“倾巢取卵”。过度渔猎造成资源减少，严重影响该区域生态系统的物质循环和能量流动，从而影响食鱼鸟类和兽类的食物来源。

8.3.2.4 生物入侵威胁原有湿地生态平衡

任何一个稳定的自然生态系统是经过长期自然选择的结果，具有一定的自我调节功能，以恢复其动态平衡。然而，由于其他因素的影响，而导致某个生物种群数量急剧增加时，就会使生态系统的平衡受到破坏。通州区湿地生态系统中危害较大的入侵物种有凤眼莲、空心莲子草、一枝黄花和食用或观赏用途引进的鱼类、虾类和螺类等。其中，入侵植物与本地植物竞争生长空间，破坏了当地生物的栖息环境。用为食用或观赏用途引进的鱼类、虾类和贝类，对湿地原生生态系统亦构成潜在威胁。

8.4 农田生态系统

8.4.1 农田生态系统现状

通州区农田面积相对较大，除去区乡镇建设用地、居住用地、道路用地、城市绿地以及一些原始丘陵，基本均为农田。农田生态系统应包括农田及其防护林（通州区多为杨树），形成农田林网的方形结构。

农田以水稻和小麦种植为主。据统计，通州区农田总面积为 69545.96 hm^2 ，其中水田面积为 42438.40 hm^2 ，水浇地 16746.36 hm^2 ，旱地 10361.19 hm^2 ，分别占农田面积的 61.02%、24.18%和 14.80%。

8.4.2 农田生态系统存在的问题

8.4.2.1 耕作方式造成农田地力衰退

为提高粮食产量，我国传统的耕作方式主要依靠施肥提高土壤的肥力，喷洒农药预防病虫害，使用农膜保持农作物的温度。以上方法对提高粮食的产量确实起了很大的作用，然而过度、不适当的使用，将严重影响农田土壤生态系统的稳定性和健康，导致农田地力衰退使其再生能力下降。

8.4.2.2 有害生物入侵威胁农田生态系统稳定性

在农田生态系统中，形成了以农作物为主体，包括多种动物、植物和微生物在内的生物群落。该种生物群落相对于其他生态系统而言，生物种类较少，单一性较强。生长在农田生态系统的作物，是经过人们选育的，具有产量高、生长能力强、抗虫性能强等优点，但这并不意味着农田生态系统中没有或不需别的物种。农作物与多种动物、植物以及微生物生物群落在农田生态系统中自发形成作物-害虫-天敌系统，作物-植物系统，作物-微生物系统以及其他与作物生长有关的系统，从而保证了农田生态系统的稳定性。但是，作为一个开放系统，外来物种的迁入是不可避免的，外来杂草如小飞蓬、一年蓬、大狼把

草、三叶鬼针草等的入侵也会导致生境破坏、生物多样性下降或丧失，严重危害农作物生长和农田生态系统稳定。

8.4.2.3 农业用水与污水灌溉造成农业面源污染普遍

水资源是农田生态系统中的重要因子。通州区农业用水主要来源于农田附近的湖泊、河道。由于生活用水的排放以及农药化肥的不当施用，水体农业面源污染普遍，部分水体的富营养化造成藻类和浮游生物大量繁殖，凤眼莲、水花生等入侵植物猛长。

此外，为解决农业用水资源短缺的问题，污水灌溉较普遍，但由于污水中还含有重金属、酚、氰化物等多种有毒有害物质，如果未经过必要的处理而直接使用，将会使污水中有毒有害物质被带至农田，污染土壤，进而污染作物及地下水。

8.4.2.4 物种单一使得农田生态系统相对脆弱

通州区农田生态系统作物种类单一，主要为水稻和小麦轮作，四旁作物不丰富，且防护林所用乔木基本为杨树。少量物种种类存在于相对大范围的农田区域，生物网链结构简单，生态系统相对脆弱，需不断施加人工辅助以维持其稳定性。

9 南通市通州区区域生物多样性评价

以《区域生物多样性评价标准》(HJ 623-2011)作为本次生物多样性调查的评价标准,从动植物丰富度、外来物种入侵度、物种特有性、受威胁物种的丰富度等角度进行分析计算,综合得出南通市通州区的生物多样性指数。

9.1 动植物丰富度

评价标准中指出,其评价分析公式中所指的野生动物包括哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类、淡水鱼类和蝶类;野生植物指维管束植物,包括野生蕨类植物、裸子植物和被子植物。

因此,根据本次报告的调查结果,南通市通州区野生动物 366 种,野生植物 687 种。

9.2 外来物种入侵度

外来入侵物种包括外来入侵动物和外来入侵植物,外来物种入侵度按式(1)计算:

$$E_I = \frac{N_I}{(N_V + N_P)} \quad (1)$$

式中: E_I ——外来物种入侵度;

N_I ——被评价区域内外来入侵物种数;

N_V ——被评价区域内野生动物的种数;

N_P ——被评价区域内野生维管束植物的种数。

如第 6 章所述,依据环保部发布的第三批外来入侵物种名单,南通市通州区在调查中共发现了其中的 12 种,因此南通市通州区外来物种入侵度为 0.0114。

9.3 物种特有性

物种特有性按式(2)计算:

$$E_D = \frac{\frac{N_{EV}}{635} + \frac{N_{EP}}{3662}}{2} \quad (2)$$

式中： E_D ——物种特有性；

N_{EV} ——被评价区域内中国特有的野生动物的种数；

N_{EP} ——被评价区域内中国特有的野生维管束植物的种数；

635——县域野生动物种数的参考最大值；

3662——县域野生维管束植物种数的参考最大值。

如第 5 章和第 6 章所述，南通市通州区在调查中共发现野生中国特有种 4 种（植物 3 种，动物 1 种），因此南通市通州区物种特有性为 **0.0012**。

9.4 受威胁物种的丰富度

受威胁物种[指《世界自然保护联盟物种红色名录濒危等级和标准》（3.1 版）中属于极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）的物种]的丰富度按式（3）计算：

$$R_T = \frac{\frac{N_{TV}}{635} + \frac{N_{TP}}{3662}}{2} \quad (3)$$

式中： R_T ——受威胁物种的丰富度；

N_{TV} ——被评价区域内受威胁的野生动物的种数；

N_{TP} ——被评价区域内受威胁的野生维管束植物的种数。

如第 5 章和第 6 章所述，南通市通州区在调查中共发现受威胁物种 28 种（植物 2 种，动物 26 种），因此南通市通州区受威胁物种的丰富度为 **0.0207**。

9.5 生物多样性指数

9.5.1 评价指标的归一化处理

归一化后的评价指标=归一化前的评价指标×归一化系数

其中，归一化系数=100/A_{最大值}。A_{最大值}为被计算指标归一化处理前的最大值。各指标的参考最大值和归一化结果见表 9.5-1。

表 9.5-1 相关评价指标的参考最大值

指标	参考最大值	归一化系数	归一化后的评价指标
野生维管束植物丰富度	3662	0.0273	18.7551
野生动物丰富度	635	0.1575	57.6378
生态系统类型多样性	124	0.8065	16.9355
物种特有性	0.3070	325.7329	0.3909
受威胁物种的丰富度	0.1572	636.1323	13.7405
外来物种入侵度	0.1441	693.9625	7.9112

9.5.2 指标权重

各评价指标的权重见表 9.5-2。

表 9.5-2 各指标的权重

指标	权重
野生维管束植物丰富度	0.20
野生动物丰富度	0.20
生态系统类型多样性	0.20
物种特有性	0.20
受威胁物种的丰富度	0.10
外来物种入侵度	0.10

9.5.3 生物多样性指数计算

生物多样性指数按式 (4) 计算:

$$BI = R_V' \times 0.2 + R_P' \times 0.2 + D_E' \times 0.2 + E_D' \times 0.2 + R_T' \times 0.1 + (100 - E_I') \times 0.1 \quad (4)$$

式中: BI——生物多样性指数;

R_V' ——归一化后的野生动物丰富度;

R_P' ——归一化后的野生维管束植物丰富度;

D_E' ——归一化后的生态系统类型多样性;

E_D' ——归一化后的物种特有性;

R_T' ——归一化后的受威胁物种的丰富度;

E_I' ——归一化后的外来物种入侵度。

因此, 经计算, 南通市通州区生物多样性指数为 29.3268。

9.5.4 生物多样性状况的分级

根据生物多样性指数 (BI) 将生物多样性状况分为 4 级, 即: 高、中、一般和低 (表 9.5-3)。

表 9.5-3 生物多样性状况的分级标准

生物多样性等级	生物多样性指数	生物多样性状况
高	$BI \geq 60$	物种高度丰富, 特有属、种多, 生态系统丰富多样
中	$30 \leq BI < 60$	物种较丰富, 特有属、种较多, 生态系统类型较多, 局部地区生物多样性高度丰富
一般	$20 \leq BI < 30$	物种较少, 特有属、种不多, 局部地区生物多样性较丰富, 但生物多样性总体水平一般
低	$BI < 20$	物种贫乏, 生态系统类型单一、脆弱, 生物多样性极低

根据 9.5.3 的计算结果, 南通市通州区生物多样性状况属一般水平。

9.6 典型生态红线区的生物多样性评价

9.6.1 开沙岛长江湿地保护区生物多样性评价

开沙岛长江湿地保护区是典型的湿地生态系统, 生物多样性丰富。有维管植物 89 科 351 属 685 种, 鱼类 10 目 57 种, 两栖动物 1 目 4 科 5 种, 爬行动物 2 目 3 科 6 种, 昆虫 16 目 456 种, 鸟类 15 目 38 科 125 种, 哺乳动物 6 目 7 科 12 种。物种总数占通州区的 71.9%。

9.6.2 东社特殊物种保护区生物多样性评价

东社特殊物种保护区生物多样性较为丰富。有维管植物 56 科 122 属 243 种, 鱼类 3 目 12 种, 两栖动物 1 目 2 科 2 种, 爬行动物 2 目 2 科 2 种, 昆虫 13 目 275 种, 鸟类 8 目 17 科 56 种, 哺乳动物 5 目 5 科 8 种。物种总数占通州区的 31.9%。

整体上, 通州区的生态红线区域为通州区生物多样性热点区域。

10 南通市通州区生物多样性保护规划

10.1 生物多样性保护规划总论

10.1.1 指导思想

根据国家建设部关于加强城市生物多样性保护工作的通知精神以及国家对园林城市的评选要求，江苏全省各城市积极开展生物多样性保护工作。在此前提下，南通市通州区积极推进了《2015年度南通市通州区生物多样性保护实施方案》的编制工作，并于2015-2016年间完成了该区域的生物多样性本地调查工作。现以此为基础，对江苏省南通市通州区动植物资源以及城市绿地、河流、湿地等生境类型的保护进行进一步规划。本规划以保护生物学、景观生态学和生物多样性保护等原理和方法为指导，突出人与自然、城镇发展与自然保护和谐共存的良性生态关系。规划中重点对动植物多样性、生态系统多样性以及遗传多样性进行合理有效的保护，合理安排各类绿地空间以及连通各类景观的廊道，科学配置景观空间的生物多样性，以提高城市绿地系统的稳定性，增加城市植被覆盖度和生物量，同时丰富城市园林景观，提升园林绿地的观赏性，最终实现对生物多样性的保护，达到人与自然和谐发展的目标。

10.1.2 规划原则

生物多样性是一个动态的综合变量，物种类别、数量、分布均随时间变化而有所不同。由于自然和人类活动等因素会引起气候、生境、种群、生物个体以及遗传的变化，因此对生物多样性进行保护必须要考虑物种种类及其所形成的群体结构与城市环境的综合表现。因此，本规划应该遵循以下原则：

(1) 可持续发展原则

规划时为长远发展考虑，以生物多样性保护为基本目标，促进城市绿化的生态性提升，提高城市绿地系统的生态性能，并使之形成良性循环。

(2) 适地适树与乡土树种优先原则

城市生境的复杂与多样决定了对植物选择的不同，而乡土植物为本地所产，适应性强，易于繁殖，生态功能强，并且能形成具有地方特色的景观。

(3) 生态系统整体性保护原则

运用景观生态学的原理，构建“廊道—斑块—基质”的格局。每个物种都不是独立的个体，把每个群落看作是一个斑块，不同斑块在基质这个背景下通过廊道相互渗透、相互影响。因此生态系统中的所有个体是相互联系的，应该从整体上进行保护。

(4) 就地保护与迁地保护相结合原则

对现有物种实行就地保护，同时对自然生境严重丧失的珍稀濒危动植物通过建立植物园、动物园、专类公园等方式进行迁地保护，以达到最大限度的有效保护生物多样性的目的。

(5) 保育为主与适当开发原则

规划中对自然分布尤其是珍稀濒危物种进行重点保育，对生态环境以养护、恢复为主。但在对环境不造成危害的前提下，可进行适当开发利用，与经济建设共同发展。

(6) 整体规划与分期实施原则

规划时要从全局考虑，进行整体规划，这有利于对生物多样性进行全面的保护。但由于工程量较大，实施起来应该循序渐进，分期分批，最终达到理想效果。

10.1.3 规划目标

提高通州区生物多样性的保护、管理和利用水平，增加区内园林绿化植物种类，丰富景观内容，建设具有地域特色的生态化城镇。具体根据通州区生物多样性现状，结合通州区的具体地理状况，确定重点保护地域和保护对象，制定切实可行的生物多样性整体保护措施和方案，采取有效措施使重要物种和所处的生境得到有效保护。保护地

带性植被和优势树种以帮助次生林植被的恢复；充分利用湖泊和河道保护当地的水生湿地植物和淡水鱼类，同时净化水质和保障水体安全；借助公园和人工绿地，建设专类园，对国家重点保护动植物和珍稀濒危动植物以及本地特有植物种类进行重点保护。

10.1.4 生物多样性保护功能区划分

根据《南通市通州区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“十三五”期间，南通市通州区将打造创新转型示范区、陆海统筹江海联动交汇区、沪苏通协同发展前沿区、生态和谐宜居区，建设长三角北翼中心城市重要增长极、江海圆梦城、美丽新通州，为“苏中率先达小康、积极探索现代化”而努力奋斗。

在通州区域范围内，依据生物物种所需主要生境类型和生态系统性质划分为4大功能区域，每一功能区分别划分重点保护区域和一般控制区域：

- (1) 森林生物多样性保护区
- (2) 湿地生物多样性保护区
- (3) 农田生物多样性保护区
- (4) 生物生态廊道保护区

10.1.4.1 森林生物多样性保护区

通州区森林资源在历史上一直较为匮乏，主要有河岸防护林带、城市道路防护林带及远郊人工林等有林地带。其中**最重要的是河岸防护林**，不仅生态功能较为重要，而且其生物多样性也较高。其他有林地带的森林面积较小，或物种资源相对较为单一，生物多样性指数低，对通州区森林生物多样性保护的贡献较低，可作为森林生物多样性一般控制区加以保护。

10.1.4.2 湿地生物多样性保护区

通州区湿地资源在历史上一直较为丰富，但随着社会经济的发展 and 人口的持续增长，其湿地资源保护形势十分严峻。通州区湿地生物多样性保护敏感对象主要为鱼类、鸟类和两栖类动物资源。

如 9.1.4.3 所述，根据自然生态现状和地理位置的重要性程度，区分不同湿地对于生物多样性保护的贡献，确定**长江(通州区)重要湿地为湿地生物多样性重点保护区**。其作为通州区重要的水鸟和两栖动物栖息地，对于保护动物多样性有非常重要的作用。

石港渔湾湿地、遥望港、九圩港、通吕运河、通启运河、通扬运河和大部分养殖塘等湿地沿岸硬质化程度较高，以水面为主，滩地和植被覆盖面积较小，生物多样性指数也较低，对通州区湿地生物多样性保护的贡献较低，可作为湿地生物多样性一般控制区加以保护。

10.1.4.3 农田生物多样性保护区

基质是景观要素的若干类型中面积最大、连通性最好的要素类型，因此在景观功能上起着重要作用，影响能流、物流和物种流。根据基质的判定方法，可知通州区的基质为水田和旱地为主的农田。农田基质是景观生态优化的重要保证，对城市生态环境的改善发挥着重要的作用。农田基质与廊道、斑块共同构成了通州区景观格局，为通州区的生态环境优化奠定了基础，因此保证农田基质的生态质量是完善整个城市景观生态功能的一个重要因素。

通州以水稻、小麦为主。由于通州区动物资源以鸟类为主，而稻田和麦田能够为迁徙越冬的鸟类提供较为丰富的食物资源，因此从生物多样性保护的角度出发，将**稻田、麦田、果园等能够作为动物食源的农田生态系统归为农田生物多样性重点保护区**。其他耕地类型生物多样性指数较低，对通州区人工生境生物多样性保护的贡献较低，可作为农田生物多样性一般控制区加以保护。

10.1.4.4 生物生态廊道保护规划

确立以“生态优先”为发展战略，以通州区现有的自然资源为基础，围绕一个核心区，构建“多纵三横”的生态廊道，形成一个点、线、面相结合，城乡相结合的较完整的生态城市体系，最终实现创建生态良好城市、人与自然和谐的目标。“一个核心区”，指长江重要湿地-开沙岛；绿色生态廊道包括“三横多纵”，“三横”指东西流向的九圩港-遥望港、通吕运河、通启运河为主干的河岸防护林带；“多纵”指南北流向的多条河流防护林带和景观绿化带。

为丰富水生生物和两栖动物等栖息地的多样性，围绕“三横多纵”的生态廊道体系，通过疏通和连接原有河道并对水质进行净化提升，构建网状水生廊道系统，为水生生物等的迁徙和基因交流提供可能。

为增加动物可利用的栖息地面积，可在符合水利安全条件的前提下，在河岸迎水面构建缓坡，并在迎水岸坡按不同水深依次配置水生和半水生植物，兼具多种鸟类栖息生境以及鱼类和两栖动物产卵繁殖生境的功能。围绕河岸设立的防护林带宽度建议不小于 100 m，园林绿化带宽度建议不小于 30 m。

为进一步提升动物栖息生境的适宜度，在河道背水岸和园林绿化带可种植多层林木，其中上层采用郁闭度较高、果实可供鸟类食用的高大乔木，下层采用多种乡土次生灌木和草本植物，林缘可适当配植牧草。发达的灌木层有利于动物隐藏和栖息，是野生动物的良好生境。

10.2 生物多样性保护规划内容

10.2.1 植物多样性保护规划

10.2.1.1 野生植物资源保护

野生植物是重要的自然资源，保存了丰富多样的遗传基因，是人类生产和生活的重要物质基础。保护野生植物资源对于保护生物多样性有着重要意义。

由于通州区地处海相、河相沉积的沙嘴、沙洲冲击而成的平原地区，周围没有山地，并且历史上开发较早，人为活动频繁，生态环境遭受一定的破坏。因此自然森林植物资源较少，野生植物资源以草本居多，有一定数量的药用植物。

通州区境内常见的中药材植物有：杠板归、水苏、决明、活血丹、前胡、泽兰、五加、地肤、紫苏、薄荷、枸杞、蒲公英、茜草、益母草、芫花、白苏、贯众等。可以利用通州区城区的南山湖公园、人民公园等绿地公园以及郊区生态系统较为丰富的绿地对这些药用植物进行保护。

通州区野生蔬菜资源也比较丰富，如马齿苋、黄花菜、马兰、荠菜、枸杞、诸葛菜、香椿等。

10.2.1.2 地带性植被和优势种的保护

地带性植被与优势树种是在当地气候条件下自然选择的结果，能够反映所在地的自然地理与历史条件，具有最强的适应性与稳定性，从而可以形成稳定的植物顶级群落。因此，对地带性植被与优势树种进行保护和合理地利用，可以提高当地植物群落的稳定性，维护当地的生态平衡，促进当地生态系统的保护。

通州区由于地处海相、河相沉积的平原地区，周围无山地丘陵，加之历史悠久，人为活动频繁，因此缺少天然森林植被生态系统。林地主要以次生林、人工林为主。现在随着对城市园林绿地建设的重视以及建设防护林带等人工造林工程的实施，使得森林植被得到了较为有效的保护，但种类主要是水杉、马尾松、黑松、杉木等单一的造林树种，原生地带性的常绿落叶阔叶林、落叶阔叶林被破坏严重，亟待恢复。

对建群树种和优势树种的保护，不仅可以增强植物群落的稳定性与适应性，还可以为其他伴生植物提供较为适宜的生存环境，带动对伴生植物的保护，最终促进自然植被的恢复。通州区自然植被在中国

植被区划上属于北亚热带落叶与常绿阔叶混交林地带，同时在江苏植被区划上属于滨海平原盐蒿、獐毛草盐土植物群落植被区。主要的地带性优势树种主要有：

常绿阔叶树种：女贞、冬青、胡颓子、蚊母树。

落叶阔叶树种：枫杨、构树、杜仲、槐树、楝树、香椿、三角枫、栎树、榆树、桑树。

对通州区建群树种和优势树种进行保护的措施主要有：首先通过种子繁殖与选育，选取合适的幼苗进行培育；然后选择合适的面积较大的公园（如南山湖公园、人民公园等）绿地以及防护林地进行合理的规划布局，在其中选择合适的区域如林窗空地等；最后将进行规划保护的树种在这些区域进行栽植。

10.2.1.3 水生湿地植物保护

通州区位于长江下游三角洲的冲积平原，滨江临海，境内河沟纵横，内塘星罗棋布，水面资源较为丰富。这些水体组成的水系为通州区湿地多样性保护提供了良好的自然条件。

由于植物是生态系统中的生产者，是生态系统中的重要组成部分，因此对湿地多样性的保护离不开对水生植物的保护。水生植物有改善水质、净化水生环境的功能，是保护环境所必不可少的。其中乡土水生植物具有适应性强、稳定性较好等特点，应该得到更为有效的保护。对通州区水生湿地植物的保护按生活型可分为挺水植物、浮水植物、沉水植物和漂浮植物 4 类，分别有以下种类：

（1）挺水植物（含湿生植物）

香蒲科：水烛 *Typha angustifolia*，香蒲 *Typha orientalis*

禾本科：芦苇 *Phragmites australis*，芦竹 *Arundo donax*

莎草科：莎草 *Cyperus sp.*，苔草 *Carex sp.*，荸荠 *Eleocharis tuberosa*，蔗草 *Scirpus triqueter*，水葱 *Scirpus tabernaemontani*，飘拂草 *Fimbristylis dichotoma*

泽泻科：泽泻 *Alisma plantago-aquatica*，慈姑 *Sagittaria trifolia*

天南星科：菖蒲 *Acorus calamus*

鸭跖草科：水竹叶 *Murdannia triquetra*

(2) 浮水植物

睡莲科：芡实 *Euryale ferox*，睡莲 *Nymphaea tetragona*

龙胆科：荇菜 *Nymphoides peltatum*

菱科：野菱 *Trapa incisa*，乌菱 *Trapa bicornis*

莲科：莲 *Nelumbo nucifera*

(3) 漂浮植物

浮萍科：浮萍 *Lemna minor*，紫萍 *Spirodela polyrhiza*

(4) 沉水植物

水鳖科：苦草 *Vallisneria spiralis*，黑藻 *Hydrilla verticillata*

眼子菜科：菹草 *Potamogeton crispus*，眼子菜 *Potamogeton distinctus*

小二仙草科：狐尾藻 *Myriophyllum spicatum*

金鱼藻科：金鱼藻 *Ceratophyllum demersum*

10.2.1.4 重点保护植物

由于通州区新建的城市绿地生境条件较好，因此在栽培的园林植物中有不少国家重点保护野生植物。露地栽培的国家重点保护野生植物种类有：银杏、水杉、翠柏、榧树、金钱松、鹅掌楸、樟、厚朴、喜树、中华猕猴桃、乐昌含笑、莲、中华结缕草、高羊茅等。此外，还有不少盆栽兰科、苏铁科等科属的国家重点保护野生植物。野生的国家重点保护野生植物仅有野大豆、野菱等。

对于以上重点保护植物，要以就地保护为主，迁地保护为辅，在保护植物相对集中的区域采用就地保护，在迁地保护方面借助于植物园和专类园进行。同时在城市绿地系统规划时，建立多样性的生态园

林，构建多层次、多结构、多功能的植物群落，为重点保护植物提供良好的生境。

10.2.1.5 园林植物的保护

园林植物是构成城市园林景观的主要组成部分，其中基调树种是各类绿地均要使用的、数量最大的、能形成全城统一基调的树种；骨干树种则是在城市公园、广场、道路、庭院等绿地中占优势，有一定特色并在本地生长良好的树种，其适应性强、观赏价值高、发展潜力大，能形成全城的绿化特色。根据通州区的地形地貌、土质、气候、城市风格和既成的园林风貌，确定基调树种、骨干树种和一般树种如下：

基调树种：广玉兰、杜仲、重阳木、刺槐、金森女贞和龙柏。

骨干树种：女贞、白蜡树、榆树、意杨、雪松、栾树、枫香、枫杨、榉树、榔榆、绣线菊、白鹃梅、荚蒾、紫荆、落羽杉、木瓜、银杏、卫矛、黄连木、鸡爪槭、乌桕、雪松、悬铃木、柳树等。

一般树种：本地区园林树种资源较为丰富，一般园林树种有近300种。

(1) 乔木树种主要有：刺槐、落羽杉、水杉、杜仲、银杏、重阳木、白蜡树、棕榈、榆树、意杨、栾树、木瓜、海棠、山楂、柘树、石榴、楝树、国槐、栾树、梓树、三角枫、乌桕、悬铃木、河柳、臭椿、香椿、枫杨、杏、薄壳山核桃、皂荚、枫香、榉树、榔榆、七叶树、白玉兰、丝棉木、楝树、桑树、怪柳等。

(2) 观花类主要有：梅、山茶、金钟花、溲疏、玉兰、郁香忍冬、迎春、垂丝海棠、栀子、紫荆、油茶、麻叶绣线菊、含笑、碧桃、樱花、日本樱花、杜鹃、海棠、泡桐、荚蒾、金丝桃、木槿、紫薇、蜡梅等。

(3) 观叶类主要有：乌桕、鹅掌楸、鸡爪槭、三角枫、紫叶李等。

(4) 观果类主要有：阔叶十大功劳、枸骨、海棠、南天竹、木瓜、枇杷、荚蒾等。其中要重视冬季挂果的女贞、棕榈等树种的配置，使留鸟有足够的越冬食物。

10.2.2 水生生物多样性保护规划

针对水生生物多样性的保护可以从生境保护、濒危或易危水生物种保护和加大保护宣传工作 3 方面进行。

生境是生物赖以生存的物质环境，因此对水生生物生境的保护和恢复在水生生物多样性保育方面非常重要。本次调查发现，通州区水域浮游植物中以喜富营养化的绿藻门、蓝藻门等藻类为主要优势种，浮游动物也呈现明显的小型化趋势，底栖动物也以铜锈环棱螺、霍甫水丝蚓等耐污种为主要优势种，由此可知，通州区水域环境普遍呈现富营养化或遭受污染破坏。本次实地调查发现通启运河、通吕运河、石港湿地等重要水域周边现状土地利用类型主要为农田，临近水域面临农田面源污染风险。因此有必要针对上述区域的农田面源污染进行生态拦截，并对农田“肥水”进行回用。

濒危和易危物种保护方面，根据《中华人民共和国野生动物保护法》和《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，对中华鲟、白鳍豚、达氏鲟、江豚、鳊鱼、细痣疣螈以及胭脂鱼等长江国家一、二级保护水生野生动物有针对性地加强保护和保育工作；对长江渔业资源保护对象明确捕捞标准，对严重开发过度的渔业资源适度提高最低可捕捞标准；规范通州区水域范围内渔业捕捞作业方式，严禁采用炸药，电击、密眼网等方法进行捕鱼作业；加强休渔期和禁渔期的巡查管理；适度调整区域内水产品来源组成，由重捕轻养的模式，逐渐转变为重养轻捕的模式。

加大宣传保护工作力度方面，可以在南山湖公园、人民公园等人类活动较频繁的区域，进行水生生物保护专题宣传，扩大宣传教育的影响范围；在石港风景区渔湾水乡湿地、长江湿地等水生生物多样性

相对较高的区域，对当地居民和游客发放生物保护宣传手册，提升当地居民和游客的生态保护意识。

10.2.3 陆生动物多样性保护规划

依据《国家重点保护野生动物名录》、《中国生物多样性红色名录》、《中国濒危动物红皮书》、《江苏省重点保护动物名录》和《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》，结合南通市通州区的野生动物资源现状，拟定濒危、珍稀和具有重要经济价值的种类，确定保护地域和保护措施，使重要种类和栖息生境得到有效保护，并且对一些经济价值较大的种类，适当开展人工驯养繁殖研究。珍稀、濒危和经济价值较大的野生动物保护工作通常采用两种方案：对种群的直接保护和对其栖息地的保护。

10.2.3.1 对种群的直接保护

对有保护对象出现的区域，进行广泛的宣传教育，杜绝人们对野生动物的伤害，尤其是不法的猎捕等。依托高校和动物园等机构，建立适当的救护基地，发现野生动物后，能够及时进行救护。

通州区陆生动物中以鸟类的珍稀濒危保护物种最多；因缺乏森林资源并处于长江入海口附近，所以昆虫、兽类、两栖、爬行动物等珍稀濒危物种较少，以常见物种为主，因此，通州区动物多样性保护规划可以鸟类保护为主，再综合其他物种的实际情况，全面提升通州区的动物多样性。

通州区适合作为宣传教育的具体地点为南山湖公园、人民公园等人类活动较频繁的区域，以扩大宣传教育的影响范围；以及石港风景区渔湾水乡湿地、长江湿地等动物多样性较高的区域，提升当地原住民的生态保护意识。

10.2.3.2 对栖息地的保护

对保护对象分布的区域，在条件允许的情况下，划出一定的保护地，加以重点保护。在野生动物主管部门的管理下，成立相应的机构，配备人员编制和必需的设备，做到实质性地保护。

通州区湿地资源较为丰富，尤以长江湿地-开沙岛生境适宜度最高，对动物多样性的保护应该以此为重点，并通过“三横多纵”的廊道将全区水系连接为一个系统，依据“源-汇”理论，全面提升通州区的动物多样性并扩散其分布。

栖息地的保护主要从四方面进行：

1、**优化植被。**构建乔灌草多层次复合生境，其物种组成尽量全部采用本土树种因地制宜进行规划，如在湿地生境以芦苇、香蒲等水生草本植被为主，结合部分冬季着果灌木和少量乔木作为鸟类栖息觅食繁殖生境。

2、**增大适宜栖息地面积。**此方面不仅能够通过提高适宜度从而增大栖息地面积，还可以从减少生境破碎化的角度增大栖息地面积。可适当增加“三横多纵”中水生生物量，并优化园林绿化带，完善食物链，从而提升其本身作为栖息地的适宜度，其良好的廊道作用也能够有效减少生境破碎化的影响。

3、**减少人为干扰。**加强对长江湿地-开沙岛的保护管理力度，可以考虑将其发展为以鸟类保护为主题的湿地公园，以减少人为干扰对其的影响，并减缓和阻止未来周围开发建设对其的影响。城区人为干扰强度较大，并且不可避免，因此可以考虑从增加植被郁闭度的角度出发，增强城市绿地作为动物栖息地的隐蔽度。

4、**谨防外来物种入侵。**严格控制外来种的引入，加强对“放生”等活动的监管，规定类似容易造成外来物种入侵的活动必须在相关部门和专业技术人员的指导下进行；对可能潜藏外来病虫害的任何材料及时消毒甚至销毁，以减少外来病虫害的感染机会；加强对于外来入

侵物种危害的宣传教育，尽量避免民众由于缺乏相关知识导致“好心办坏事”的情况。

10.3 生物多样性保护规划小结

通州区域关键生态节点主要包括长江湿地、开沙岛、“三横多纵”等。其中以长江湿地-开沙岛作为核心，建议将其建设为以鸟类保护为主题的湿地公园；长江流域等捕捞区域应严格执行禁渔期相关规定，保证水生生物资源的可持续发展；着重加强“三横多纵”生境优化提升工程，充分利用现有绿地面积进行长久的生物多样性保护工作；谨防外来物种入侵，建立外来物种信息与预警系统。

附表 1 南通市通州区生态红线区域名录

地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积 (平方公里)		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区
通州区	通吕运河(通州区)清水通道维护区	水源水质保护		通州区境内通吕运河及两岸各 500 米	30.01		30.01
	九圩港(通州区)清水通道维护区	水源水质保护		通州区境内九圩港及两岸各 500 米	33.33		33.33
	遥望港(通州区)清水通道维护区	水源水质保护		通州区境内遥望港及两岸各 500 米	16.9		16.9
	石港风景区	自然与人文景观保护		通州区石港镇九圩港北侧 500 米以北、跃进六河以东的镇域范围	15.92		15.92
	长江(通州区)重要湿地	湿地生态系统保护		开沙岛南至乒乓球训练基地, 北至开沙岛北岸南侧 500 米, 西至如皋市界, 东至华能路西侧 450 米的陆域及岛周边江域, 包括五接镇江域及沪通大桥西侧 1000 米往东的通州段江域范围	21.21		21.21

长江李港饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 500 米至下游 500 米、向对岸 500 米至本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的水域和陆域	二级管控区为二级保护区和准保护区，范围为：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米范围内的水域和陆域为二级保护区；二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米范围内的水域和陆域为准保护区	18.02	2.93	15.09
通启运河(通州区)清水通道维护区	水源水质保护		通州区境内通启运河及两岸各 500 米	8.30		8.30
东社特殊物种保护区	特殊产业保护		通州区东社镇内严北村、横马村、五马路村、新街村、新桥村、东平村、香台村及河东村西村界以东 500m 区域；S223 省道以东、运盐河以北的金沙镇域区域；S335 省道北侧 500m 以北的二甲镇域区域；五甲镇兴隆灶村、陈墩村、中和村、福利村范围；十总镇迎阳村及以东镇域区域。	109.82	0	109.82
小计				133.33	2.93	130.40

附表2 南通市通州区苔藓植物名录

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
1	丛藓科	丛本藓属	绿丛本藓	<i>Anoetangium euchloron</i>		2	√		陆生
2		毛口藓属	卷叶毛口藓	<i>Trichostomum involutum</i>	LC	15	√		陆生
3		湿地藓属	花状湿地藓	<i>Hyophila rosea</i>	LC	7	√		陆生
4		石灰藓属	亮叶石灰藓	<i>Hydrogonium subpellucidum</i>	LC	14	√		陆生
5		小石藓属	阔叶小石藓	<i>Weissia planifolia</i>		11	√		陆生
6	凤尾藓科	凤尾藓属	卷叶凤尾藓	<i>Fissidens dubius</i>	LC	8	√		陆生
7			小叶凤尾藓	<i>Fissidens minutus</i>	DD	8	√		陆生
8	葫芦藓科	葫芦藓属	葫芦藓	<i>Funaria hygrometrica</i>	LC	1	√		陆生
9	绢藓科	绢藓属	密叶绢藓	<i>Entodon compressus</i>	LC	8	√		陆生
10	牛毛藓科	牛毛藓属	细叶牛毛藓	<i>Ditrichum pusillum</i>	LC	8	√		陆生
11	真藓科	真藓属	真藓	<i>Bryum argenteum</i>	LC	1	√		陆生

注：1.本名录采用 COL_China 2010 分类系统；

2.区系一列的数字的含义见章节 5.4；

3.“保护/红色名录等级”依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）和（第二批）》和《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，LC：无危；DD：数据缺乏。《国家重点保护野生植物名录（第一批）》于1999年8月4日由国务院正式批准公布；《国家重点保护野生植物名录（第二批）》目前尚未正式由国务院批准公布（因国家林业总局、农业部对《国家重点保护野生植物名录》所列物种的分管意见尚需协商），但近期有望批准公布，因此仍具有参考意义；《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》由环保部和中科院于2013年发布。

附表3 南通市通州区蕨类植物名录

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
1	凤尾蕨科	凤尾蕨属	井栏边草	<i>Pteris multifida</i>	LC	2	√		陆生
2	海金沙科	海金沙属	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>	LC	2--1	√		陆生
3	槐叶苹科	槐叶苹属	槐叶苹	<i>Salvinia natans</i>	LC	1	√		漂浮
4	蕨科	蕨属	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>	LC	1	√		陆生
5	鳞毛蕨科	贯众属	贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i>	LC	2--2	√		陆生
6	满江红科	满江红属	满江红	<i>Azolla imbricata</i>	LC	1	√		漂浮
7	木贼科	木贼属	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>	LC	1	√		陆生
8			问荆	<i>Equisetum arvense</i>	LC	1	√		陆生
9	苹科	苹属	苹	<i>Marsilea quadrifolia</i>	LC	1	√		浮叶
10	水龙骨科	石韦属	有柄石韦	<i>Pyrrosia lingua</i>	LC	1	√		陆生

注：1.本名录采用秦仁昌蕨类植物分类系统（1978）；

2.区系一列的数字的含义见章节 5.4；

3.“保护/红色名录等级”依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）和（第二批）》和《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，LC：无危。《国家重点保护野生植物名录（第一批）》于1999年8月4日由国务院正式批准公布；《国家重点保护野生植物名录（第二批）》目前尚未正式由国务院批准公布（因国家林业总局、农业部对《国家重点保护野生植物名录》所列物种的分管意见尚需协商），但近期有望批准公布，因此仍具有参考意义；《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》由环保部和中科院于2013年发布。

附表4 南通市通州区裸子植物名录

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
1	柏科	柏木属	柏木	<i>Cupressus funebris</i>	LC	8	√	√	陆生
2		扁柏属	绒针柏	<i>Chamaecyparis pisifera 'Squarrosa'</i>		9		√	陆生
3		侧柏属	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	LC	14 (SH)	√	√	陆生
4			千头柏	<i>Platycladus orientalis 'Sieboldii'</i>		14 (SH)		√	陆生
5			洒金千头柏	<i>Platycladus orientalis 'Aurea Nana'</i>		14 (SH)		√	陆生
6		刺柏属	刺柏	<i>Juniperus formosana</i>	LC	8		√	陆生
7		翠柏属	翠柏	<i>Calocedrus macrolepis</i>	LC, II(-)	7--3		√	陆生
8		圆柏属	金叶桧	<i>Sabina chinensis 'Aurea'</i>		8		√	陆生
9			龙柏	<i>Sabina chinensis 'Kaizuca'</i>		8		√	陆生
10			鹿角柏	<i>Sabina chinensis 'Pfitzeriana'</i>		8		√	陆生
11			铺地柏	<i>Sabina procumbens</i>		8	√		陆生
12			铅笔柏	<i>Sabina virginiana</i>		8		√	陆生
13			蜀桧柏	<i>Sabina komarovii</i>		8		√	陆生
14			圆柏	<i>Sabina chinensis</i>	LC	8	√	√	陆生
15	红豆杉科	榧属	榧树	<i>Torreya grandis</i>	LC, II(-)	9		√	陆生
16	罗汉松科	罗汉松属	短叶罗汉松	<i>Podocarpus macrophyllus 'Maki'</i>		2--1		√	陆生
17			罗汉松	<i>Podocarpus macrophyllus</i>	VU	2--1		√	陆生
18			狭叶罗汉松	<i>Podocarpus macrophyllus 'Angustifolius'</i>		2--1		√	陆生
19	三尖杉科	三尖杉属	粗榧	<i>Cephalotaxus sinensis</i>	NT	14		√	陆生
20	杉科	柳杉属	柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>		14 (SJ)		√	陆生
21			日本柳杉	<i>Cryptomeria Japonica</i>	LC	14 (SJ)	√		陆生
22		落羽杉属	池杉	<i>Taxodium ascendens</i>		9	√	√	陆生
23			落羽杉	<i>Taxodium distichum</i>		9	√	√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
24		杉木属	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>		15	√		陆生
25		水杉属	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	EN, I (一)	15		√	陆生
26		金钱松属	金钱松	<i>Pseudolarix amabilis</i>	VU, II (一)	15		√	陆生
27	松科	松属	白皮松	<i>Pinus bungeana</i>	EN	8		√	陆生
28			黑松	<i>Pinus thunbergii</i>		8	√		陆生
29			马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	LC	8	√		陆生
30			日本五针松	<i>Pinus parviflora</i>		8		√	陆生
31			雪松属	雪松	<i>Cedrus deodara</i>		10--2	√	√
32	苏铁科	苏铁属	苏铁	<i>Cycas revoluta</i>	CR, I (一)	5		√	陆生
33	银杏科	银杏属	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	CR, I (一)	15		√	陆生

注：1.本名录采用郑万钧裸子植物分类系统（1978）；

2.区系一列的数字的含义见章节 5.4；

3.“保护/红色名录等级”依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）和（第二批）》和《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，“I（一）”表示国家一级重点保护野生植物（第一批）；“I（二）”表示国家一级重点保护野生植物（第二批）；“II（一）”表示国家二级重点保护野生植物（第一批）；“II（二）”表示国家二级重点保护野生植物（第二批）；CR：极危，EN：濒危，VU：易危，NT：近危，LC：无危；DD：数据缺乏。《国家重点保护野生植物名录（第一批）》于1999年8月4日由国务院正式批准公布；《国家重点保护野生植物名录（第二批）》目前尚未正式由国务院批准公布（因国家林业总局、农业部对《国家重点保护野生植物名录》所列物种的分管意见尚需协商），但近期有望批准公布，因此仍具有参考意义；《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》由环保部和中科院于2013年发布。

附表5 南通市通州区被子植物木兰纲名录

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型		
1	八角枫科	八角枫属	八角枫	<i>Alangium chinense</i>	LC	4		√	陆生		
2	山柑科	白花菜属	白花菜	<i>Gynandropsis gynandra</i>		2	√		陆生		
3	败酱科	败酱属	败酱	<i>Patrinia scabiosaefolia</i>		14	√		陆生		
4	报春花科	点地梅属	点地梅	<i>Androsace umbellata</i>		8	√		陆生		
5		珍珠菜属	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>		1		√	陆生		
6			金叶过路黄	<i>Lysimachia nummularia 'Aurea'</i>		1		√	陆生		
7			金爪儿	<i>Lysimachia grammica</i>		1	√		陆生		
8			狼尾花	<i>Lysimachia barystachys</i>		1	√		陆生		
9			轮叶排草	<i>Lysimachia klattiana</i>		1	√		陆生		
10			狭叶珍珠菜	<i>Lysimachia pentapetala</i>	LC	1	√		陆生		
11			泽珍珠菜	<i>Lysimachia candida</i>		1	√		陆生		
12			珍珠菜	<i>Lysimachia clethroides</i>		1	√		陆生		
13			车前科	车前属	车前	<i>Plantago asiatica</i>		1	√		陆生
14			柽柳科	柽柳属	柽柳	<i>Tamarix chinensis</i>		10	√	√	陆生
15		桧柽柳			<i>Tamarix juniperina</i>		10	√		陆生	
16	川续断科	川续断	续断	<i>Dipsacus japonicus</i>	LC	10	√		陆生		
17	唇形科	薄荷属	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i>		8	√	√	陆生		
18		地笋属	地笋	<i>Lycopus lucidus</i>		8	√		陆生		
19		风轮菜属	风轮菜	<i>Clinopodium chinense</i>		8	√		陆生		
20		黄芩属	半枝莲	<i>Scutellaria barbata</i>		1	√		陆生		
21			耳挖草	<i>Scutellaria indica</i>	LC	1	√		陆生		

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型	
22		活血丹属	活血丹	<i>Glechoma longituba</i>		8	√		陆生	
23		石芥苳属	石芥苳	<i>Mosla scabra</i>	LC	9	√		陆生	
24		鼠尾草属	一串白	<i>Salvia splendens 'Salsa white'</i>		1		√	陆生	
25			一串紫	<i>Salvia farinacea</i>		1		√	陆生	
26			雪见草	<i>Salvia plebeia</i>		1	√		陆生	
27			一串红	<i>Salvia splendens</i>		1		√	陆生	
28			紫参	<i>Salvia chinensis</i>	LC	1	√		陆生	
29			水苏属	水苏	<i>Stachys japonica</i>		1	√		陆生
30		夏枯草属	夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i>		8	√		陆生	
31		香茶菜属	溪黄草	<i>Rabdosia serra</i>		4	√		陆生	
32		薰衣草属	夏至草	<i>Lagopsis supina</i>		10	√		陆生	
33		野芝麻属	宝盖草	<i>Lamium amplexicaule</i>		10	√		陆生	
34			野芝麻	<i>Lamium barbatum</i>		10	√		陆生	
35		益母草属	益母草	<i>Leonurus heterophyllus</i>		10	√		陆生	
36		紫苏属	白苏	<i>Perilla frutescens</i>		14	√		陆生	
37			紫苏	<i>Perilla frutescens 'Arguta'</i>	LC	14	√	√	陆生	
38		大戟科	蓖麻属	蓖麻	<i>Ricinus communis</i>		6	√		陆生
39			大戟属	斑地锦	<i>Euphorbia supina</i>		2	√		陆生
40				大戟	<i>Euphorbia pekinensis</i>		2	√		陆生
41				地锦草	<i>Euphorbia humifusa</i>		2	√		陆生
42	千根草			<i>Euphorbia thymifolia</i>		2	√		陆生	
43	乳浆大戟			<i>Euphorbia esula</i>		2	√		陆生	
44	铁海棠			<i>Euphorbia milii</i>		2	√		陆生	

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型	
45			猩猩草	<i>Euphorbia keterophylla</i>		2	√		陆生	
46			续随子	<i>Euphorbia lathyris</i>		2	√		陆生	
47			月腺大戟	<i>Euphorbia ebracteolata</i>		2	√		陆生	
48			泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i>		2	√		陆生	
49		地构叶属	地构叶	<i>Speranskia tuberculata</i>	LC	15	√		陆生	
50		山麻杆属	山麻杆	<i>Alchornea davidii</i>	LC	2	√	√	陆生	
51		铁苋菜属	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i>	LC	2	√		陆生	
52		乌柏属	乌柏	<i>Sapium sebifenim</i>	LC	2	√	√	陆生	
53		重阳木属	重阳木	<i>Bischofia polycarpa</i>	LC	7--1		√	陆生	
54		大麻科	葎草属	葎草	<i>Humulus scandens</i>		8	√		陆生
55		蝶形花科	草木樨属	白香草木樨	<i>Melilotus albus</i>	LC	10	√		陆生
56				草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>		10	√		陆生
57				印度草木樨	<i>Melilotus indicus</i>		10	√		陆生
58	车轴草属		白车轴草	<i>Trifolium repens</i>		8	√	√	陆生	
59			红车轴草	<i>Trifolium pratense</i>		8		√	陆生	
60	刺槐属		刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>		9	√	√	陆生	
61	大豆属		大豆	<i>Glycine max</i>		6		√	陆生	
62			野大豆	<i>Glycine soja</i>	LC, II(-)	6	√		陆生	
63	甘草属		刺果甘草	<i>Glycyrrhiza pallidiflora</i>	LC	12--3	√		陆生	
64	杭子梢属		杭子梢	<i>Campylotropis macrocarpa</i>	LC	11	√		陆生	
65	合萌属		田皂角	<i>Aeschynomene indica</i>		2	√		陆生	
66	胡枝子属		大呼里胡枝子	<i>Lespedeza dahurica</i>		9	√		陆生	
67			多花胡枝子	<i>Lespedeza floribunda</i>	LC	9	√		陆生	

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
68			截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>		9	√		陆生
69			绿叶胡枝子	<i>Lespedeza buergeri</i>	LC	9	√		陆生
70			山豆花	<i>Lespedeza tomentosa</i>	LC	9	√		陆生
71			铁马鞭	<i>Lespedeza pilosu</i>	LC	9	√		陆生
72			细梗胡枝子	<i>Lespedeza virgata</i>	LC	9	√		陆生
73		槐属	槐树	<i>Sophora japonica</i>	LC	14 (SJ)	√	√	陆生
74			黄金槐	<i>Sophora japonica 'Golden Stem'</i>		14 (SJ)		√	陆生
75			苦参	<i>Sophora flavescens</i>	LC	14 (SJ)	√		陆生
76			龙爪槐	<i>Sophora japonica f. pendula</i>	LC	14 (SJ)		√	陆生
77		黄芪属	紫云英	<i>Astragalus sinicus</i>		1	√		陆生
78		黄檀属	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i>	NT	2	√		陆生
79		鸡眼草属	鸡眼草	<i>Kummerowia striata</i>		14 (SJ)	√		陆生
80			长萼鸡眼草	<i>Kummerowia stipulacea</i>		14 (SJ)	√		陆生
81		豇豆属	豇豆	<i>Vigna unguiculata</i>		2		√	陆生
82		锦鸡儿属	锦鸡儿	<i>Caragana sinica</i>	LC	11		√	陆生
83		决明属	短叶决明	<i>Cassia kschcnauhiana</i>		2	√		陆生
84			决明	<i>Cassia tora</i>		2	√	√	陆生
85		两型豆属	三籽两型豆	<i>Amphicarpaea trisperma</i>	LC	9	√		陆生
86		鹿藿属	鹿藿	<i>Rhynchosia volubilis</i>		2	√		陆生
87		落花生属	落花生	<i>Arachis hypogaea</i>		3		√	陆生
88		米口袋属	米口袋	<i>Gueldenstaedtia multiflora</i>	LC	11	√		陆生
89		木蓝属	华东木蓝	<i>Indigofera fortunei</i>	LC	2	√		陆生
90		苜蓿属	苜蓿	<i>Medicago sativa</i>		10--3		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型	
91			天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i>		10--3	√		陆生	
92			小苜蓿	<i>Medicago minima</i>		10--3	√		陆生	
93		山黧豆属	香豌豆	<i>Lathyrus odoratus</i>		8--4	√		陆生	
94			沼生香豌豆	<i>Lathyrus palustris</i>		8--4	√		陆生	
95		田菁属	田菁	<i>Sesbania cannabina</i>		2	√		陆生	
96		豌豆属	碗豆	<i>Pisum sativum</i>		12	√	√	陆生	
97		野决明属	小叶决明	<i>Thermopsis chinensis</i>	LC	9	√		陆生	
98				蚕豆	<i>Vicia faba</i>		8--4		√	陆生
99				箭舌豌豆	<i>Vicia sativa</i>		8--4	√		陆生
100				三齿萼野豌豆	<i>Vicia bungei</i>		8--4	√		陆生
101				四籽野豌豆	<i>Vicia tetrasperma</i>	LC	8--4	√		陆生
102				小巢菜	<i>Vicia hirsuta</i>		8--4	√		陆生
103				窄叶野豌豆	<i>Vicia angustifolia</i>	LC	8--4	√		陆生
104				长柔毛野豌豆	<i>Vicia villosa</i>	LC	8--4	√		陆生
105			猪屎豆属	农吉利	<i>Crotalaria sessiliflora</i>		2	√		陆生
106		紫穗槐属	紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i>		9	√	√	陆生	
107		紫藤属	紫藤	<i>Wisteria sinensis</i>	LC	9		√	陆生	
108	冬青科	冬青属	冬青	<i>Ilex chinensis</i>	LC	2		√	陆生	
109				枸骨	<i>Ilex cornuta</i>	LC	2		√	陆生
110				龟甲冬青	<i>Ilex crenata 'Convexa'</i>		2		√	陆生
111				无刺枸骨	<i>Ilex cornuta 'Fortunei'</i>		2		√	陆生
112	杜鹃花科	杜鹃花属	白花杜鹃	<i>Rhododendron mucronatum</i>		8		√	陆生	
113				比利时杜鹃	<i>Rhododendron kwangfuerise</i>		8		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
114			满山红	<i>Rhododendron mariesll</i>		8		√	陆生
115			毛鹃	<i>Rhododendron pulchrum</i>		8		√	陆生
116			夏鹃	<i>Rhododendron simsii</i>	LC	8		√	陆生
117	杜英科	杜英属	杜英	<i>Elaeocarpus decipiens</i>	LC	2		√	陆生
118	杜仲科	杜仲属	杜仲	<i>Eucommia ulmoides</i>	VU	15		√	陆生
119		扁担杆属	扁担杆	<i>Grewia biloba</i>	LC	4	√		陆生
120	椴树科	椴树属	南京椴	<i>Tilia miquiiana</i>	VU	8		√	陆生
121		黄麻属	甜麻	<i>Corchorus acutangulus</i>		14 (SJ)	√		陆生
122	防己科	木防己属	木防己	<i>Cocculus trilobus</i>		2	√		陆生
123	凤仙花科	凤仙花属	凤仙花	<i>Impatiens balsamina</i>		2		√	陆生
124	海桐科	海桐属	海桐	<i>Pittosponim tobira</i>		4		√	陆生
125	含羞草科	合欢属	合欢	<i>Albizia julibrissin Durazz.</i>		4	√	√	陆生
126			山槐	<i>Albizia kalkora (Roxb.) Prain</i>	LC	4	√		陆生
127	胡桃科	枫杨属	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>		14 (SJ)		√	陆生
128	胡颓子科	胡颓子属	胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	LC	8	√	√	陆生
129			金边胡颓子	<i>Elaeagnus pungens 'Aureo'</i>		8		√	陆生
130	葫芦科	冬瓜属	冬瓜	<i>Benincasa hispida</i>		7		√	陆生
131		黄瓜属	黄瓜	<i>Cucumis sativus</i>		6		√	陆生
132		苦瓜属	苦瓜	<i>Momordica charantia</i>		4		√	陆生
133		栝楼属	栝楼	<i>Trichosanthes kirilowii</i>	LC	5	√		陆生
134		南瓜属	南瓜	<i>Cucurbita moschata</i>		3		√	陆生
135		西葫芦	<i>Cucurbita pepo</i>		3		√	陆生	
136		丝瓜属	丝瓜	<i>Luffa acutangula</i>		2		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
137		西瓜属	西瓜	<i>Citrullus lanatus</i>		6		√	陆生
138	虎耳草科	虎耳草属	虎耳草	<i>Saxifraga stolonifera</i>	LC	8	√		陆生
139		山梅花属	山梅花	<i>Philadelphus incanus</i>	LC	8		√	陆生
140		溲疏属	溲疏	<i>Deutzia scabra</i>		14		√	陆生
141	花荵科	福祿考属	福祿考	<i>Phlox drummondii</i>		9		√	陆生
142	桦木科	梣木属	梣木	<i>Alnus cremastogyne</i>	LC	8		√	陆生
143	黄杨科	黄杨属	黄杨	<i>Buxus microphylla</i>		2	√	√	陆生
144			锦熟黄杨	<i>Buxus sinica 'Parvifolia'</i>		2		√	陆生
145			雀舌黄杨	<i>Buxus harlandii</i>		2		√	陆生
146			细叶黄杨	<i>Buxus stenophylla</i>	LC	2	√		陆生
147	蒺藜科	蒺藜属	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	LC	2	√		陆生
148	夹竹桃科	夹竹桃属	夹竹桃	<i>Nerium indicum</i>		10--1		√	陆生
149		络石属	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>	LC	9	√		陆生
150		蔓长春花属	蔓长春花	<i>Vinca major</i>		10--1		√	陆生
151		长春花属	长春花	<i>Catharanthus roseus</i>		4		√	陆生
152	金缕梅科	枫香属	枫香	<i>Liquidambar formosana</i>	LC	9		√	陆生
153		欏木属	红花欏木	<i>Loropetalum chirierise var. rubrum</i>	LC	14		√	陆生
154			欏木	<i>Loropetalum chinense</i>	LC	14		√	陆生
155		蚊母树属	蚊母	<i>Distylium racemosum</i>	LC	7		√	陆生
156	金丝桃科	金丝桃属	赶山鞭	<i>Hypericum attenuatum</i>	LC	1	√		陆生
157	金鱼藻科	金鱼藻属	金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i>	LC	1	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
158	堇菜科	堇菜属	白花地丁	<i>Viola tatrinii</i>		1		√	陆生
159			堇菜	<i>Viola verecunda</i>		1	√	√	陆生
160			毛果堇菜	<i>Viola collina</i>	LC	1	√		陆生
161			三色堇	<i>Viola tricolor</i>		1		√	陆生
162			心叶堇菜	<i>Viola cordifolia</i>	LC	1	√		陆生
163			紫花地丁	<i>Viola yedoensis</i>		1	√		陆生
164			紫花堇菜	<i>Viola grypoceras</i>	LC	1		√	陆生
165			锦葵科	锦葵属	锦葵	<i>Malva sinensis</i>		8	
166	棉属	陆地棉		<i>Gossypium hirsutum</i>		9		√	陆生
167	木槿属	芙蓉葵		<i>Hibiscus moscheutos</i>		2	√		陆生
168		木芙蓉		<i>Hibiscus mutabilis</i>		2		√	陆生
169		木槿		<i>Hibiscus syriacus</i>		2		√	陆生
170		洋麻		<i>Hibiscus cannabinus</i>		2	√		陆生
171		野西瓜苗		<i>Hibiscus trionum</i>		2	√		陆生
172		重瓣白花木槿		<i>Hibiscus syriacus f. albus-plenus</i>		2		√	陆生
173		重瓣紫红木槿		<i>Hibiscus syriacus 'Roseatrita'</i>		2		√	陆生
174	苘麻属	苘麻		<i>Abutilon theophrasti</i>		2	√		陆生
175	秋葵属	黄蜀葵		<i>Abelmoichus manihot</i>		4		√	陆生
176		秋葵		<i>Abelmoichus esculentus</i>		4		√	陆生
177	蜀葵属	蜀葵		<i>Althaea rosea</i>		10		√	陆生
178	景天科	景天属		凹叶景天	<i>Sedum emarginatum</i>		8--4		√
179			垂盆草	<i>Sedum sarmentosum</i>	LC	8--4	√	√	陆生
180			景天	<i>Sedum erythrostictum</i>		8--4	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
181			景天三七	<i>Sedum aizoon</i>		8--4	√		陆生
182		青锁龙属	景天树	<i>Crassula arborescens</i>		1		√	陆生
183		石莲花属	宝石花	<i>Graptophyllum paraguayense</i>		1		√	陆生
184		瓦松属	瓦松	<i>Orostachys fimbriatus</i>		11	√		陆生
185			晚红瓦松	<i>Orostachys japonica</i> A. Berger	LC	11	√		陆生
186	桔梗科	半边莲属	半边莲	<i>Lobelia chinensis</i>		1	√		陆生
187		风铃草属	风铃草	<i>Campanula medium</i>		1	√	√	陆生
188		桔梗属	桔梗	<i>Platycodon grandiflorus</i>	LC	14 (SJ)		√	陆生
189		沙参属	轮叶沙参	<i>Adenophora tetraphylla</i>	LC	10	√		陆生
190			杏叶沙参	<i>Adenophora axilliflora</i>	LC	10	√		陆生
191	菊科	白酒草属	小蓬草	<i>Conyza canadensis</i>		1	√		陆生
192			野塘嵩	<i>Conyza bonarinsis</i>		1	√		陆生
193		百日菊属	百日菊	<i>Zinnia elegans</i>		3		√	陆生
194		苍耳属	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>		1	√		陆生
195		雏菊属	雏菊	<i>Bellis perennis</i>		10		√	陆生
196		春黄菊属	春黄菊	<i>Anthemis tinctoria</i>		12	√		陆生
197		刺儿菜属	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) MB.	LC	8	√		陆生
198		翠菊属	翠菊	<i>Callistephus chinensis</i>	DD	14 (SJ)	√	√	陆生
199		大丁草属	大丁草	<i>Leibnitzia anandria</i>		6	√		陆生
200		大丽花属	大丽花	<i>Dahlia pinnata</i>		3		√	陆生
201		大吴风草属	大吴风草	<i>Ligularia tussilaginea</i>	LC	14 (SJ)		√	陆生
202		稻槎菜属	稻槎菜	<i>Lapsam apogonoides</i>		10	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
203		一点红属	一点红	<i>Emilis sonchifolia</i>		4		√	陆生
204			缨绒花	<i>Emilia sagittata</i>		4	√		陆生
205		飞廉属	飞廉	<i>Carduus crispus</i>	LC	10	√		陆生
206		飞蓬属	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>		1	√		陆生
207		风毛菊属	风毛菊	<i>Saussurea japonica</i>		8	√		陆生
208			乌苏里风毛菊	<i>Saussurea ussuriensis</i>	LC	8	√		陆生
209		鬼针草属	鬼针草	<i>Bidens bipinnata</i>		1	√		陆生
210			狼把草	<i>Bidens tripartita</i>		1	√		陆生
211			三叶鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>		1	√		陆生
212		蒿属	艾	<i>Artemisia argyi</i>		8	√		陆生
213			红足蒿	<i>Artemisia rubripes</i>		8	√		陆生
214			黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	LC	8	√		陆生
215			魁蒿	<i>Artemisia princeps</i>		8	√		陆生
216			萎蒿	<i>Artemisia selengensis</i>		8	√		陆生
217			蒙古蒿	<i>Artemisia mongolica</i>		8	√		陆生
218			牡蒿	<i>Artemisia japonica</i>		8	√		陆生
219			南牡蒿	<i>Artemisia eriopoda</i>		8	√		陆生
220			青蒿	<i>Artemisia apiacea</i>		8	√		陆生
221			野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i>		8	√		陆生
222			阴地蒿	<i>Artemisia syhatica</i>		8	√		陆生
223			茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i>		8	√		陆生
224			猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>		8	√		陆生
225			红花属	红花	<i>Carthamus tinctorius</i>		12	√	

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
226		黄鹌菜属	黄鹌菜	<i>Youngia japonica</i>		14	√		陆生
227		藿香蓟属	藿香蓟	<i>Ageratum houstonianum</i>		3		√	陆生
228		鸡儿肠属	鸡儿肠	<i>Kalimeris indica</i>		14	√		陆生
229	金叶鸡儿肠		<i>Kalimeris integrifolia</i>		14	√		陆生	
230	毡毛鸡儿肠		<i>Kalimeris shimadae</i>		14	√		陆生	
231		蓟属	蓟	<i>Cirsium japonicum</i> Fisch. ex DC.	LC	8	√		陆生
232			线叶蓟	<i>Cirsium lineare</i>	LC	8	√		陆生
233		金光菊属	金光菊	<i>Rudbeckia laciniata</i>		9		√	陆生
234		金鸡菊属	大花金鸡菊	<i>Coreopsis grandiflora</i>		2--2		√	陆生
235			蛇目菊	<i>Coreopsis tinctoria</i>		2--2		√	陆生
236			线叶金鸡菊	<i>Coreopsis lanceolata</i>		2--2		√	陆生
237		金盏花属	金盏花	<i>Calendula officinalis</i>		12	√	√	陆生
238		菊三七属	菊三七	<i>Gynura japonica</i> (Thunb.) Juel.	LC	3	√		陆生
239		菊属	滨菊	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>		10	√		陆生
240			甘菊	<i>Chrysanthemum boreale</i>	LC	10	√		陆生
241			菊	<i>Chrysanthemum morifolium</i>		10	√	√	陆生
242			木茼蒿	<i>Chrysanthemum frutescens</i>		10	√		陆生
243			茼蒿	<i>Chrysanthemum spatiosum</i>		10	√		陆生
244			野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>		10	√		陆生
245		苦苣菜属	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>		8	√		陆生
246			匍茎苦苣菜	<i>Sonchus brachyotus</i>		8	√		陆生
247			续断菊	<i>Sonchus asper</i>		8	√		陆生
248		苦苣菜属	抱茎苦苣菜	<i>Ixeris sonchifolia</i>		7	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
249			齿缘苦苣	<i>Ixeris dentata</i>		7	√		陆生
250			多头苦苣	<i>Ixeris polycephala</i>		7	√		陆生
251			剪刀股	<i>Ixeris debilis</i>		7	√		陆生
252			苦苣菜	<i>Ixeris denticulata</i>		7	√		陆生
253			山苦苣	<i>Ixeris chinensis</i>		7	√		陆生
254		蓝刺头属	华东蓝刺头	<i>Echinops grijisii</i>		10	√		陆生
255		鳢肠属	鳢肠	<i>Eclipta prostrate</i>		2	√		陆生
256		麻花头属	华麻花头	<i>Serratula chinensis</i>	LC	10	√		陆生
257		麻花头属	黄草	<i>Serratula coronata</i>		10	√		陆生
258		毛连菜属	毛连菜	<i>Picris japonica</i>		10	√		陆生
259		母菊属	母菊	<i>Matricaria chamomilla</i>		8--4	√		陆生
260	幼母菊		<i>Matricaria inodora</i>		8--4	√		陆生	
261		泥胡菜属	泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata</i>		14	√		陆生
262		牛蒡属	牛蒡	<i>Arctium lappa</i>		10	√		陆生
263		蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>		8	√		陆生
264		狗舌草属	狗舌草	<i>Tephrosieris kirilowii</i>	LC	1	√		陆生
265		千里光属	千里光	<i>Senecio scandens</i>		1	√		陆生
266	羽叶千里光		<i>Senecio argunensis</i>	LC	1	√		陆生	
267		秋英属	硫磺菊	<i>Cosmos sulphurms</i>		3		√	陆生
268	秋英		<i>Cosmos bipinnatus</i>		3	√	√	陆生	
269		蓍属	千叶蓍	<i>Achillea millefolium</i>		3	√		陆生
270		石胡荽属	石胡荽	<i>Centipeda minima</i>		2--1	√		陆生
271		矢车菊属	矢车菊	<i>Centaurea cyanus</i>		8--4		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
272		鼠曲草属	白背鼠曲草	<i>Gnaphalium japonicum</i>		1	√		陆生
273	鼠曲草		<i>Gnaphalium affine</i>		1	√		陆生	
274	下白鼠曲草		<i>Gnaphalium hypoleucum</i>		1	√		陆生	
275		天名精属	金挖耳	<i>Carpesium divaricatum</i>		10	√		陆生
276	天名精		<i>Carpesium abrotanoides</i>		10	√		陆生	
277	烟管头草		<i>Carpesium cernuum</i>		10	√		陆生	
278	天人菊属	天人菊	<i>Gaillardia pulchella</i>		8--4		√	陆生	
279	兔儿伞属	兔儿伞	<i>Syneilesis aconitifolia</i>	LC	14(SH)	√		陆生	
280		万寿菊属	孔雀草	<i>Tagetes patula</i>		3	√	√	陆生
281	万寿菊		<i>Tagetes erecta</i>		3	√	√	陆生	
282		莴苣属	卷心窝苣	<i>Lactuca elata 'Capitata'</i>		10--3	√		陆生
283	山窝苣		<i>Lactuca indica</i>		10--3	√		陆生	
284	生菜		<i>Lactuca elata 'Romana'</i>		10--3		√	陆生	
285	莴苣		<i>Lactuca elata</i>		10--3		√	陆生	
286	莴笋		<i>Lactuca elata 'Angustata'</i>		10--3		√	陆生	
287		豨薟属	毛梗豨薟	<i>Siegesbeckia glabrescens</i>		2	√		陆生
288	豨薟		<i>Siegesbeckia orientalis</i>		2	√		陆生	
289	腺梗豨薟		<i>Siegesbeckia pubescens</i>		2	√		陆生	
290		向日葵属	菊芋	<i>Helianthus tuberosus</i>		9		√	陆生
291	向日葵		<i>Helianthus annuus</i>		9		√	陆生	
292		旋覆花属	大花旋覆花	<i>Inula britannica</i>	LC	10	√		陆生
293	旋覆花		<i>Inula japonica</i>		10	√		陆生	
294	窄叶旋复花		<i>Inula linariaefolia</i>		10	√		陆生	

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
295		鸦葱属	笔管草	<i>Scorzonera albicaulis</i>	LC	10--1	√		陆生
296	滨鸦葱		<i>Scorzonera mongolica</i>	LC	10--1	√		陆生	
297	鸦葱		<i>Scorzonera rupnchtiana</i>			10--1	√		陆生
298		一枝黄花属	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>		8	√		陆生
299			一枝黄花	<i>Solidago decurrens</i>		8	√		陆生
300		泽兰属	白鼓钉	<i>Eupatorium lindleyanum</i>	LC	2	√		陆生
301			裂叶泽兰	<i>Eupatorium japonicum 'Tripartitum'</i>	LC	2	√		陆生
302			野马追	<i>Eupatorium lindleyanum 'Tripartitum'</i>		2	√		陆生
303			泽兰	<i>Eupatorium japonicum</i>		2	√		陆生
304		东风菜属	东风菜	<i>Doellingeria scaber</i>		8	√		陆生
305		马兰属	马兰	<i>Kalimeris indica</i> (L.) Sch. -Bip.		8	√		陆生
306		女菀属	女菀	<i>Turczaninovia fastigiata</i> (Fisch.) DC.		8	√		陆生
307		碱菀属	碱菀	<i>Tripolium vulgare</i> Nees		8	√		陆生
308		紫菀属	钻形紫菀	<i>Aster sublatus</i> Michx.		8	√		陆生
309			荷兰菊	<i>Aster novae-belgii</i>		8		√	陆生
310	爵床科	爵床属	爵床	<i>Rostellularia procumbens</i>		2	√		陆生
311	苦木科	臭椿属	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>		5	√	√	陆生
312	蜡梅科	蜡梅属	蜡梅	<i>Chimonanthus praecox</i>	LC	15		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
313			素心蜡梅	<i>Chimonanthus 'Concolor'</i>		15		√	陆生
314	蓝果树科	喜树属	喜树	<i>Camptotheca acuminata</i>	LC, II(一)	15		√	陆生
315	狸藻科	狸藻属	紫耳挖草	<i>Utricularia affinis</i>		1	√		陆生
316	藜科	地肤属	地肤	<i>Kochia scoparia</i>		8--4	√	√	陆生
317		藜属	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i>	LC	1	√		陆生
318			藜	<i>Chenopodium album</i>	LC	1	√		陆生
319			小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	LC	1	√		陆生
320		甜菜属	甜菜	<i>Beta vulgaris</i>		10	√	√	陆生
321	莲科	莲属	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>	II(一)	9	√	√	挺水
322	楝科	楝属	楝树	<i>Melia azedarach</i>	LC	4		√	陆生
323		香椿属	香椿	<i>Toona sinensis</i>	LC	5		√	陆生
324	蓼科	蓼属	丛枝蓼	<i>Polygonum caespitosum</i>		1	√		陆生
325			杠板归	<i>Polygonum perforatum</i>		1	√		陆生
326			红蓼	<i>Polygonum orientale</i>		1	√		陆生
327			蓼蓝	<i>Polygonum tinctorium</i>		1	√		陆生
328			水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>		1	√		挺水
329			酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>		1	√		陆生
330			习见蓼	<i>Polygonum plebeium</i>		1	√		陆生
331			小蓼	<i>Polygonum minus</i>		1	√		陆生
332			何首乌属	何首乌	<i>Polygonum multiflorum</i>	LC	8	√	√
333		虎杖属	虎杖	<i>Reynoutria japonica</i>		1	√		陆生
334	酸模属	齿果酸模	<i>Rumex dentatus</i>		1	√		陆生	

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
335			酸模	<i>Rumex acetosa</i>		1	√		陆生
336			羊蹄	<i>Rumex japonicus</i>		1	√		陆生
337	菱科	菱属	乌菱	<i>Trapa bicornis</i>		10	√		浮叶
338			野菱	<i>Trapa incisa</i>	DD, II(-)	10	√		浮叶
339	柳叶菜科	丁香蓼属	丁香蓼	<i>Ludwigia prostrata</i>		2	√		陆生
340		柳叶菜属	柳叶菜	<i>Epilobium hirsutum</i>	LC	8--4	√		陆生
341		月见草属	待霄草	<i>Oenothera odorata</i>		3	√		陆生
342			月见草	<i>Oenothera erythrosepala</i>		3		√	陆生
343	龙胆科	苔菜属	苔菜	<i>Nymphoides peltatum</i>		1	√		浮叶
344	萝藦科	鹅绒藤属	白薇	<i>Cynanchum atratum</i>	LC	2	√		陆生
345			变色白前	<i>Cynanchum versicolor</i>	LC	2	√		陆生
346			鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	LC	2	√		陆生
347			飞来鹤	<i>Cynanchum auriculatum</i>	LC	2	√		陆生
348		紫花合掌消	<i>Cynanchum amplexicaule</i>		2	√		陆生	
349		萝藦属	萝藦	<i>Metaplexis japonica</i>	LC	14 (SJ)	√		陆生
350	落葵科	落葵属	落葵	<i>Basella rubra</i>		2	√	√	陆生
351	马鞭草科	马鞭草属	马鞭草	<i>Verbena officinalis</i>		2	√		陆生
352			美女樱	<i>Verbena hybrida</i>		2		√	陆生
353	马齿苋科	马齿苋属	半枝莲	<i>Portulaca grandiflora</i>		2		√	陆生
354			大花马齿苋	<i>Portulaca grandiflora</i>		2		√	陆生
355			马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>		2	√		陆生
356	马兜铃科	马兜铃属	马兜铃	<i>Aristolochia debilis</i>		2	√		陆生
357	马钱科	醉鱼草属	大叶醉鱼草	<i>Buddleja davidii</i>	LC	2		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
358			互叶醉鱼草	<i>Buddleja alternifolia</i>	LC	2	√		陆生
359	牻牛儿苗科	老鹳草属	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i>		1	√		陆生
360		牻牛儿苗属	牻牛儿苗	<i>Erodium stephanianum</i>		12--3	√		陆生
361			芹叶牻牛儿苗	<i>Erodium cicutariumm</i>		12--3	√		陆生
362	毛茛科	白头翁属	白头翁	<i>Pulsatilla chinensis</i>	LC	8	√		陆生
363		飞燕草属	飞燕草	<i>Consolida ajacis</i>	LC	8	√	√	陆生
364		毛茛属	花毛茛	<i>Ranunculus hybrid</i>		1		√	陆生
365			茴茴蒜	<i>Ranunculus chinensis</i>		1	√		陆生
366			毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i>		1	√		陆生
367			石龙芮	<i>Ranunculus sceleratus</i>		1	√		陆生
368			扬子毛茛	<i>Ranunculus sieboldii</i>		1	√		陆生
369			禺毛茛	<i>Ranunculus canioniensis</i>		1	√		陆生
370		芍药属	牡丹	<i>Paeonia suffruticosa</i>		8		√	陆生
371			芍药	<i>Paeonia lactijlora</i>		8		√	陆生
372	铁线莲属	铁线莲	<i>Clematis flcrida</i>	LC	1		√	陆生	
373	猕猴桃科	猕猴桃属	中华猕猴桃	<i>Actinidia chinensis</i>	LC, II (二)	14		√	陆生
374	木兰科	鹅掌楸属	鹅掌楸	<i>Liriodendron chinense</i>	II (一)	9		√	陆生
375		含笑属	含笑	<i>Michelia figo</i>		7		√	陆生
376		木兰属	二乔玉兰	<i>Magnolia soulangeana</i>		9		√	陆生
377			广玉兰	<i>Magnolia grandiflora</i>		9		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型	
378			厚朴	<i>Magnolia officinalis</i>	LC, II (一)	9		√	陆生	
379			玉兰	<i>Magnolia denudata</i>	NT	9		√	陆生	
380			紫玉兰	<i>Magnolia liliflora</i>	VU	9		√	陆生	
381	木通科	木通属	木通	<i>Akebia quinata</i>	LC	14 (SJ)	√	√	陆生	
382			三叶木通	<i>Akebia trifoliata</i>	LC	14 (SJ)	√	√	陆生	
383	木犀科	椴属	白蜡树	<i>Fraxinus chinensis</i>		8	√		陆生	
384		丁香属	白丁香	<i>Syringa oblata 'Alba'</i>		10		√	陆生	
385			紫丁香	<i>Syringa oblata</i>		10		√	陆生	
386		连翘属	金钟花	<i>Forsythia viridissima</i>		10--1		√	陆生	
387			连翘	<i>Forsythia suspensa</i>	LC	10--1		√	陆生	
388		流苏树属	流苏树	<i>Chionanthus retusus</i>	LC	9		√	陆生	
389		木犀属	丹桂	<i>Osmanthus fragrans 'Aurantiacus'</i>		9		√	陆生	
390			桂花	<i>Osmanthus fragrans</i>	LC	9		√	陆生	
391			金桂	<i>Osmanthus fragrans 'Thunbergii'</i>		9		√	陆生	
392			四季桂	<i>Osmanthus fragrans 'Semperflorens'</i>		9		√	陆生	
393			银桂	<i>Osmanthus fragrans 'Latifolius'</i>		9		√	陆生	
394			女贞属	金森女贞	<i>Ligustrum japonicum 'Howardii'</i>		10--1		√	陆生
395				卵叶小蜡	<i>Ligustrum sinense 'Stauntonii'</i>		10--1		√	陆生
396				女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	LC	10--1		√	陆生
397				小蜡	<i>Ligustrum sinense</i>		10--1	√	√	陆生
398				小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	LC	10--1	√	√	陆生
399	素馨属	探春	<i>Jasminum floridum</i>		2		√	陆生		

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
400			迎春	<i>Jasminum nudiflorum</i>		2		√	陆生
401			云南黄馨	<i>Jasminum mesnyi</i>	LC	2		√	陆生
402		雪柳属	雪柳	<i>Fontanesia fortunei</i>		10--1	√		陆生
403		爬山虎属	爬山虎	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	LC	9	√	√	陆生
404		葡萄属	葛藟	<i>Vitis flexuosa</i>	LC	8	√		陆生
405	葡萄		<i>Vitis vinifera</i>		8	√		陆生	
406	葡萄科	蛇葡萄属	白藜	<i>Ampelopsis japonica</i>	LC	9	√		陆生
407			光叶草葡萄	<i>Ampelopsis aconitifolia</i>		9	√		陆生
408		蛇葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	LC	9	√	√	陆生	
409		乌藜莓属	乌藜莓	<i>Cayratia japonica</i>		4	√		陆生
410	七叶树科	七叶树属	七叶树	<i>Aesculus chinensis</i>	LC	8		√	陆生
411		黄连木属	黄连木	<i>Pistacia ckinensis</i>	LC	12--3	√	√	陆生
412	漆树科	漆树属	火炬树	<i>Rhus typhina</i>		8		√	陆生
413			漆树	<i>Toxicodendron vernicifluum</i>		8	√		陆生
414		槭属	红枫	<i>Acer palmatum 'Atropurpureum'</i>		8		√	陆生
415	槭树科		鸡爪槭	<i>Acer palmatum</i>	VU	8	√	√	陆生
416			三角枫	<i>Acer buergerianum</i>	LC	8	√	√	陆生
417			五角枫	<i>Acer momo</i>	LC	8	√	√	陆生
418			羽毛枫	<i>Acer palmatum 'Dissectum'</i>		8		√	陆生
419			元宝枫	<i>Acer truncatum</i>	LC	8		√	陆生
420		千屈菜科	节节菜属	轮叶节节菜	<i>Rotala mexicana</i>	LC	2	√	
421	千屈菜属		千屈菜	<i>Lythrum scdicaria</i>		1	√	√	挺水
422	水苋菜属		耳基水苋	<i>Ammannia arenaria</i>		1	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型	
423		紫薇属	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i>		5		√	陆生	
424	茜草科	鸡矢藤属	鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i>		7	√		陆生	
425		六月雪属	六月雪	<i>Serissa japonica</i>		14 (SJ)		√	陆生	
426		茜草属	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>		8--4	√		陆生	
427		水杨梅属	水杨梅	<i>Adina rubella</i>	LC	9		√	陆生	
428		梔子属	小叶梔子	<i>Gardenia jasminoides 'Prostrata'</i>		2		√	陆生	
429		梔子属	梔子	<i>Gardenia jasminoides</i>	LC	2		√	陆生	
430		猪殃殃属		莲子菜	<i>Galium verum</i>		1	√		陆生
431				麦仁珠	<i>Galium tricornis</i>		1	√		陆生
432				细叶猪殃殃	<i>Galium trifidum</i>		1	√		陆生
433				猪殃殃	<i>Galium aparine 'Tenerum'</i>		1	√		陆生
434		蔷薇科	白鹃梅属	白鹃梅	<i>Exochorda recemosa</i>	LC	9		√	陆生
435			草莓属	草莓	<i>Fragaria ananassa</i>		8		√	陆生
436			棣棠花属		棣棠	<i>Kerria japonica</i>	LC	14 (SJ)		√
437				重瓣棣棠	<i>Kerria japonica f. pleniflora</i>		14 (SJ)		√	陆生
438	火棘属		火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	LC	10--1	√	√	陆生	
439	梨属		杜梨	<i>Pyrus betulifolia</i>	LC	10		√	陆生	
440	李属		紫叶李	<i>Prunus cerasifera f. atropurpurea</i>		8		√	陆生	
441	木瓜属			木瓜	<i>Chaenomeles sinensis</i>	LC	8		√	陆生
442				贴梗海棠	<i>Chaenomeles speciosa</i>		8		√	陆生
443	枇杷属		枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i>		14		√	陆生	
444	苹果属			垂丝海棠	<i>Malus halliana</i>		8		√	陆生
445				海棠花	<i>Malus spectabilis</i>		8		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
446			西府海棠	<i>Malus micromalus</i>		8		√	陆生
447			芳香月季	<i>Rosa odorata</i>	LC	8		√	陆生
448			粉团蔷薇	<i>Rosa multiflora 'Cathayensis'</i>	LC	8	√	√	陆生
449			金樱子	<i>Rosa laevigata</i>		8		√	陆生
450		蔷薇属	木香	<i>Rosa banksiae</i>	LC	8		√	陆生
451			七姊妹	<i>Rosa multiflora 'Platyphylla'</i>	LC	8	√	√	陆生
452			蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>		8		√	陆生
453			月季	<i>Rosa chinensis</i>	LC	8		√	陆生
454		山楂属	山楂	<i>Crataegus cuneata</i>	LC	8		√	陆生
455			野山楂	<i>Crataegus cuneata</i>	LC	8	√		陆生
456		蛇莓属	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>		7	√		陆生
457		石楠属	红叶石楠	<i>Photinia × fraseri</i>		9		√	陆生
458			楞木石楠	<i>Photinia davidsoniae</i>		9		√	陆生
459			石楠	<i>Photinia serrulata</i>	LC	9		√	陆生
460		桃属	碧桃	<i>Amygdalus persica f. duplex</i>		8		√	陆生
461			垂枝桃	<i>Amygdalus persica 'Pendula'</i>		8		√	陆生
462			红叶桃	<i>Amygdalus persica f. atropurpurea</i>		8		√	陆生
463			洒金碧桃	<i>Amygdalus persica f. versicolor</i>		8		√	陆生
464			寿星桃	<i>Amygdalus persica 'Densa'</i>		8		√	陆生
465			桃	<i>Amygdalus persica</i>		8	√	√	陆生
466			榆叶梅	<i>Amygdalus triloba</i>	LC	8		√	陆生
467			重瓣红桃	<i>Amygdalus persica f. duplex</i>		8		√	陆生
468			重瓣红叶桃	<i>Amygdalus persica f. atropurpurea</i>		8		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
469		委陵菜属	朝天委陵菜	<i>Potentilla supina</i>	LC	8	√		陆生
470	翻白草		<i>Potentilla discolor</i>	LC	8	√		陆生	
471	委陵菜		<i>Potentilla chinensis</i>			8	√		陆生
472		杏属	红梅	<i>Prunus mume f. alphanthii</i>		11		√	陆生
473			梅	<i>Prunus mume</i>		11		√	陆生
474			美人梅	<i>Prunus mume 'Meiren Mei'</i>		11		√	陆生
475			杏	<i>Prunus armeniaca</i>	LC	11		√	陆生
476		绣线菊属	金焰绣线菊	<i>Spiraea japonica 'Goldflame'</i>		8		√	陆生
477			李叶绣线菊	<i>Spiraea prunifolia</i>	LC	8		√	陆生
478			麻叶绣线菊	<i>Spiraea cantoniensis</i>	LC	8		√	陆生
479			喷雪花	<i>Spiraea thunbergii</i>		8		√	陆生
480		悬钩子属	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	LC	1	√		陆生
481			山莓	<i>Rubus corchorifolius</i>	LC	1	√		陆生
482		樱属	大山樱	<i>Cerasus sargentii</i>		8		√	陆生
483			麦李	<i>Cerasus glandulosa</i>		8		√	陆生
484			日本晚樱	<i>Cerasus serrulata 'Lannesiana'</i>		8		√	陆生
485			日本樱花	<i>Cerasus yedoensis</i>		8		√	陆生
486			樱花	<i>Cerasus serrulata</i>	LC	8		√	陆生
487			樱桃	<i>Cerasus pseudocerasus</i>	LC	8		√	陆生
488			郁李	<i>Cerasus japonica</i>		8		√	陆生
489			重瓣郁李	<i>Cerasus japonica 'Kerri'</i>		8		√	陆生
490	茄科	枸杞属	枸杞	<i>Lycium chinense</i>	LC	8--4	√	√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
491		辣椒属	朝天椒	<i>Capsicum annuum</i> 'Aonoides'		3		√	陆生
492		曼陀罗属	曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>		2	√		陆生
493			紫花曼陀罗	<i>Datura tatula</i>		2	√		陆生
494		茄属	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	LC	1	√		陆生
495			茄	<i>Solanum melongena</i>		1		√	陆生
496		酸浆属	酸浆	<i>Physalis alkekengi</i> 'Franchetii'		1	√		陆生
497	忍冬科	荚蒾属	地中海荚蒾	<i>Viburnum tinus</i>		8		√	陆生
498			荚蒾	<i>Viburnum dilatatum</i>	LC	8		√	陆生
499			木绣球	<i>Viburnum macrocephalum</i>		8		√	陆生
500			珊瑚树	<i>Viburnum odoratissimum</i> 'Awabuki'	LC	8		√	陆生
501		接骨木属	接骨木	<i>Sambucus williamsii</i>	LC	8--4		√	陆生
502		锦带花属	海仙花	<i>Weigela coraeensis</i>	LC	14 (SJ)		√	陆生
503			红王子锦带花	<i>Weigela florida</i> 'Red Prince'		14 (SJ)		√	陆生
504			花叶锦带	<i>Weigela florida</i> 'Variegata'		14 (SJ)		√	陆生
505			锦带花	<i>Weigela florida</i>	LC	14 (SJ)		√	陆生
506		六道木属	金叶大花六道木	<i>Abelia grandiflora</i> 'Francis Mason'		9--1		√	陆生
507	糯米条		<i>Abelia chinensis</i>	LC	9--1		√	陆生	
508	忍冬属	金银花	<i>Lonicera japonica</i>	LC	8		√	陆生	
509		金银木	<i>Lonicera maackii</i> f. <i>podocarpa</i>		8		√	陆生	
510		郁香忍冬	<i>Lonicera fragrantissima</i>	LC	8		√	陆生	
511	瑞香科	结香属	结香	<i>Edgeworthia chrysantha</i>		14		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型	
512		瑞香属	芫花	<i>Daphne genkwa</i>	LC	10	√		陆生	
513	三白草科	三白草属	三白草	<i>Saururus chinensis</i>	LC	9		√	陆生	
514	伞形科	柴胡属	红柴胡	<i>Bupleurum scorzoncrifolium</i>	LC	8--4	√		陆生	
515		胡萝卜属	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>		8	√		陆生	
516		茴香属	茴香	<i>Feoniculus vulgare</i>		2	√		陆生	
517		前胡属	紫花前胡	<i>Peucedanum decursivum</i>	LC	8--4	√		陆生	
518		窃衣属	破子草	<i>Torilis japonica</i>		10--1	√		陆生	
519			窃衣	<i>Torilis scabra</i>		10--1	√		陆生	
520		芹属	旱芹	<i>Apium graveolens</i>		1	√	√	陆生	
521		蛇床属	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i>		10--3	√		陆生	
522		水芹属	水芹	<i>Oenanthe javanica</i>		10	√	√	挺水	
523		天胡荽属	天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>		2	√		陆生	
524		桑科	构属	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	LC	7	√	√	陆生
525			榕属	薜荔	<i>Ficus punila</i>	LC	2		√	陆生
526	无花果			<i>Ficus carica</i>		2	√	√	陆生	
527	桑属		蒙桑	<i>Morus mongolica</i>	LC	8	√		陆生	
528			桑	<i>Morus alba</i>		8	√	√	陆生	
529	水蛇麻属		水蛇麻	<i>Fatoua villosa</i>		4--1	√		陆生	
530	柘属		柘树	<i>Cudrania tricuspidata</i>		9	√	√	陆生	
531	山茶科	厚皮香属	厚皮香	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	LC	2		√	陆生	
532		山茶属	茶	<i>Camellia sinensis</i>	DD	7		√	陆生	
533			茶梅	<i>Camellia sasanqua</i>		7		√	陆生	
534			山茶	<i>Camellia japonica</i>		7		√	陆生	

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
535	山茱萸科	灯台树属	灯台树	<i>Bothrocaryum controversum</i>	LC	9		√	陆生
536		楝木属	红瑞木	<i>Swida alba Opiz</i>	LC	8		√	陆生
537		桃叶珊瑚属	洒金东瀛珊瑚	<i>Aucuba japonica var. variegata</i>		14		√	陆生
538	商陆科	商陆属	商陆	<i>Phytolacca acinosa</i>		1	√		陆生
539	十字花科	播娘蒿属	播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i>	LC	8	√		陆生
540		臭芥属	臭芥	<i>Coronopus didymus</i>	LC	1	√		陆生
541		独行菜属	北美独行菜	<i>Lepidium virginicum</i>	LC	1	√		陆生
542		桂竹香属	桂竹香	<i>Cheiranthus cheiri</i>		8		√	陆生
543		蔊菜属	风花菜	<i>Rorippa islandica</i>	LC	1	√		陆生
544			广东蔊菜	<i>Rorippa cantoniensis</i>	LC	1	√		陆生
545			蔊菜	<i>Rorippa indica</i>	LC	1	√		陆生
546			球果蔊菜	<i>Rorippa globosa</i>	LC	1	√		陆生
547		芥属	芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	LC	8	√		陆生
548		菘蓝属	菘蓝	<i>Isatis tinctoria</i>	LC	10		√	陆生
549		碎米荠属	弹裂碎米荠	<i>Cardamine impatiens</i>		1	√		陆生
550			碎米荠	<i>Cardamine hirsuta</i>		1	√		陆生
551		糖芥属	糖芥	<i>Erysimum aurantiacum</i>	LC	12	√		陆生
552		葶苈属	葶苈	<i>Draba nemorosa</i>	LC	8	√		陆生
553		香雪球属	香雪球	<i>Lobularia maritima</i>		12		√	陆生
554		盐芥属	盐芥	<i>Thellungiella salsuginea</i>	LC	11	√		陆生
555		芸苔属	擘蓝	<i>Brassica caulorapa</i>		8		√	陆生
556			芥	<i>Brassica juncea</i>		8		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型	
557			芜菁甘蓝	<i>Brassica napobrassiea</i>		8		√	陆生	
558			油菜	<i>Brassica campestris var. oleifera</i>		8		√	陆生	
559			羽衣甘蓝	<i>Brassica oleracea var. acephala</i>		8		√	陆生	
560		诸葛菜属	诸葛菜	<i>Orychophragmus violaceus</i>	LC	13	√	√	陆生	
561		紫罗兰属	紫罗兰	<i>Matthiola incana</i>		12--1		√	陆生	
562	石榴科	石榴属	复瓣白花石榴	<i>Punica granatum 'Multiplex'</i>		12		√	陆生	
563			石榴	<i>Punica granatum</i>		12		√	陆生	
564			重瓣红花石榴	<i>Punica granatum 'Pleniflora'</i>		12		√	陆生	
565	石竹科	鹅肠菜属	鹅肠菜	<i>Myosoton aquaticum</i>		10	√		陆生	
566		繁缕属	繁缕	<i>Stellaria media</i>	LC	1	√		陆生	
567			雀舌草	<i>Stellaria alsine</i>		1	√		陆生	
568		剪秋萝属	剪秋萝	<i>Lychnis cognata</i>	LC	10		√	陆生	
569		卷耳属	粘毛卷耳	<i>Cerastium viscosum</i>		8--4	√		陆生	
570		麦蓝菜属	麦蓝菜	<i>Vaccaria segetalis</i>	LC	10	√		陆生	
571		拟漆姑属	拟漆姑	<i>Spergularia marina</i>	LC	8	√		陆生	
572		女娄草属	女娄草	<i>Melandrium apricum</i>		8--4	√		陆生	
573		漆姑草属	漆姑草	<i>Sagina japonica</i>	LC	8	√		陆生	
574		石竹属	美国石竹	<i>Dianthus barbatus</i>		10		√		陆生
575			瞿麦	<i>Dianthus superbus</i>	LC	10	√		陆生	
576			石竹	<i>Dianthus chinensis</i>	LC	10	√		陆生	
577		蝇子草属	矮雪轮	<i>Silene pendula</i>		8--4		√		陆生
578			高雪轮	<i>Silene armeria</i>		8--4		√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
579			麦瓶草	<i>Silene conoidea</i>	LC	8--4	√		陆生
580			蝇子草	<i>Silene fonunei</i>		8--4	√		陆生
581		蚤缀属	蚤缀	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	LC	8--4	√		陆生
582	柿树科	柿属	君迁子	<i>Diospyros lotus</i>	LC	2		√	陆生
583			老鸦柿	<i>Diospyros rhonifelia</i>	LC	2		√	陆生
584			柿	<i>Diospyros kaki</i>		2		√	陆生
585			野柿	<i>Diospyros kaki var. silvestris</i> Makino	LC	2		√	陆生
586			油柿	<i>Diospyros oleifera</i>	LC	2		√	陆生
587			鼠李科	猫乳属	猫乳	<i>Rhamnella franguloides</i>	LC	5	√
588	枣属	枣		<i>Ziziphus jujuba</i>		2		√	陆生
589	鼠李科	枳椇属	枳椇	<i>Hovenia acerba</i>	LC	7		√	陆生
590	睡莲科	芡属	芡实	<i>Euryale ferox</i>	LC	14	√	√	浮叶
591		睡莲属	睡莲	<i>Nymphaea tetragona</i>		1		√	浮叶
592	粟米草科	粟米草属	粟米草	<i>Molhtgo pentaphyna</i>		2	√		陆生
593	檀香科	百蕊草属	百蕊草	<i>Thesium ckinense</i>		4--1	√		陆生
594	藤黄科	藤黄属	金丝桃	<i>Hypericum chinense</i>	LC	1		√	陆生
595	透骨草科	透骨草属	透骨草	<i>Phryma leptostachya</i>	LC	9	√		陆生
596	卫矛科	南蛇藤属	南蛇藤	<i>Celastrus orhiculatus</i>	LC	2	√		陆生
597		卫矛属	白杜	<i>Euonymus maackii</i> Rupr.	LC	2	√	√	陆生
598			斑叶大叶黄杨	<i>Euonymus japonicus 'Viridi-variegata'</i>		2		√	陆生
599			大叶黄杨	<i>Euonymus japonicus</i>		2		√	陆生
600			扶芳藤	<i>Euonymus fortunei</i>		2	√	√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
601			金边大叶黄杨	<i>Euonymus japonicus 'Aureo-marginata'</i>		2		√	陆生
602			金心大叶黄杨	<i>Euonymus japonicus 'Aureo-variegata'</i>		2		√	陆生
603			爬行卫矛	<i>Euonymus fortunei 'Radicans'</i>		2	√		陆生
604			卫矛	<i>Euonymus alatus</i>		2	√	√	陆生
605			银边大叶黄杨	<i>Euonymus japonicus 'Albo-marginata'</i>		2		√	陆生
606			黄山栾树	<i>Koelruteria bipinnata</i>		14		√	陆生
607		栾树属	栾树	<i>Koelruteria paniculata</i>	LC	14	√	√	陆生
608			全缘叶栾树	<i>Koelruteria integrifolia</i>		14		√	陆生
609		无患子属	无患子	<i>Sapindus mukorossi</i>	LC	3		√	陆生
610		梧桐属	梧桐	<i>Firmiana simplicifolia</i>		14 (SH)		√	陆生
611		午时花属	午时花	<i>Pentapetes phoenicea</i>		14	√		陆生
612		八角金盘属	八角金盘	<i>Fatsia japonica</i>		14		√	陆生
613			洋常春藤	<i>Hedera helix L.</i>	LC	6		√	陆生
614		常春藤属	金边常春藤	<i>Hedera helix 'Aureomarginata'</i>		6		√	陆生
615			常春藤	<i>Hedera nepalensis</i>	LC	6	√		陆生
616		五加属	五加	<i>Acanthopanax gracilistylus</i>		14	√	√	陆生
617		莲子草属	空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>		2	√		挺水
618		牛膝属	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i>		2	√		陆生
619		千日红属	千日红	<i>Gomphrena globosa</i>		3		√	陆生
620			鸡冠花	<i>Celosia cristata</i>		2		√	陆生
621		青葙属	青葙	<i>Celosia argentea</i>		2		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
622		苋属	凹头苋	<i>Amaranthus ascendens</i>		1	√		陆生
623			刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i>		1	√		陆生
624			反枝苋	<i>Amaranthus retriflexus</i>		1	√		陆生
625			苋	<i>Amaranthus tricolor</i>		1	√	√	陆生
626			皱果苋	<i>Amaranthus viridis</i>		1	√		陆生
627	小檗科	南天竹属	南天竹	<i>Nandina domestica</i>		14 (SJ)		√	陆生
628		十大功劳属	阔叶十大功劳	<i>Mahonia bealei</i>		9		√	陆生
629			十大功劳	<i>Mahonia fortunei</i>		9		√	陆生
630		小檗属	日本小檗	<i>Berberis thunbergii</i>		8		√	陆生
631			紫叶小檗	<i>Berberis thunbergii f. atropurpurea</i>		8		√	陆生
632	小二仙草科	狐尾藻属	狐尾藻	<i>Myriophyllum spicatum</i>		1	√		沉水
633	玄参科	金鱼草属	金鱼草	<i>Antirrhinum majus</i>		8	√		陆生
634		毛地黄属	毛地黄	<i>Digitalis purpurea</i>		10--2	√		陆生
635		母草属	陌上菜	<i>Lindernia procumbens</i>		2	√		陆生
636		泡桐属	泡桐	<i>Paulownia fortunei</i>		14 (SJ)		√	陆生
637			香花泡桐	<i>Paulownia tomentosa</i>		14 (SJ)		√	陆生
638		婆婆纳属	婆婆纳	<i>Veronica didyma</i>	LC	8--4	√		陆生
639			蚊母草	<i>Veronica peregrina</i>		8--4	√		陆生
640			直立婆婆纳	<i>Veronica arvensis</i>		8--4	√		陆生
641		通泉草属	弹刀子菜	<i>Mazus stachydifolius</i>		5	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
642			通泉草	<i>Mazus japonicus</i>	LC	5	√		陆生
643		玄参属	玄参	<i>Scrophularia ningpoensis</i>		8	√		陆生
644	悬铃木科	悬铃木属	二球悬铃木	<i>Platanus acerifolia</i>		8		√	陆生
645	旋花科	打碗花属	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	LC	2	√		陆生
646			篱天剑	<i>Calystegia sepium</i>		2	√		陆生
647		番薯属	番薯	<i>Ipomoea batatas</i>		2	√		陆生
648			羽叶茛苳	<i>Quamoclit pennata</i>		2		√	陆生
649		马蹄金属	马蹄金	<i>Dichondra repens</i>		2		√	陆生
650		牵牛属	裂叶牵牛	<i>Ipomoea hederacea</i>		2	√		陆生
651			牵牛花	<i>Pharbitis nil</i>		2		√	陆生
652			圆叶牵牛	<i>Ipomoea purpurea</i>		2	√		陆生
653		荨麻科	苎麻属	大叶苎麻	<i>Boehmeria grandifolia</i>		2	√	
654	悬铃叶苎麻			<i>Boehmeria platanifolia</i>	LC	2	√		陆生
655	杨柳科	柳属	垂柳	<i>Salix babylonica</i>	LC	8	√	√	陆生
656			旱柳	<i>Salix matsudana</i>	LC	8	√	√	陆生
657			金丝垂柳	<i>Salix babylonica 'Aureo-pendula'</i>		8		√	陆生
658			龙爪柳	<i>Salix matsudana 'Tortuosa'</i>		8	√	√	陆生
659			杞柳	<i>Salix purpurea</i>	LC	8	√		陆生
660			腺柳	<i>Salix chaenomeloides</i>	LC	8	√		陆生
661		杨属	加拿大杨	<i>Populus canadensis</i>		8		√	陆生
662			毛白杨	<i>Populus tomentosa</i>	LC	8		√	陆生
663	罂粟科	博落回属	博落回	<i>Macleaya cordata</i>		14 (SJ)	√		陆生
664		花菱草属	花菱草	<i>Eschscholzia californica</i>		9		√	陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
665		罂粟属	虞美人	<i>Papaver rhoeas</i>		8		√	陆生
666		糙叶树属	糙叶树	<i>Aphananthe aspera</i>	LC	2--1		√	陆生
667		刺榆属	刺榆	<i>Hemiptelea davidii</i>	LC	14 (SJ)	√		陆生
668	榆科	榉属	榉树	<i>Zelkova serrata</i>	LC	10--1	√	√	陆生
669		朴属	黑弹树	<i>Celtis bungeana</i>	LC	2	√		陆生
670			朴树	<i>Celtis sinensis</i>	LC	2	√	√	陆生
671		榆属	榔榆	<i>Ulmus parvifolia</i>	LC	8	√	√	陆生
672			榆	<i>Ulmus pumila</i>	LC	8	√	√	陆生
673		远志科	远志属	瓜子金	<i>Polygala japonica</i>	LC	1	√	
674	云实科	皂荚属	皂荚	<i>Gleditsia sinensis</i>	LC	9	√	√	陆生
675		紫荆属	紫荆	<i>Cercis chinensis</i>	LC	8		√	陆生
676	芸香科	白鲜属	白鲜	<i>Dictamnus dasycarpus</i>	LC	10	√		陆生
677		柑橘属	柑橘	<i>Citrus reticulata</i>	LC	7		√	陆生
678			香橼	<i>Citrus medica</i>	LC	7		√	陆生
679		枳属	枳	<i>Poncirus trifoliata</i>		7	√	√	陆生
680	樟科	楠属	紫楠	<i>Phoebe sheareri</i>	LC	7		√	陆生
681		月桂属	月桂	<i>Laurus nobilis</i>		12		√	陆生
682		樟属	樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	LC, II (-)	5		√	陆生
683	紫草科	附地菜属	附地菜	<i>Trigonotis peduncularis</i>		11	√		陆生
684		厚壳树属	厚壳树	<i>Ehretia thyrsoiflora</i>		4		√	陆生
685		紫草属	紫草	<i>Lithospermum erythrorhizon</i>	LC	10--1	√		陆生
686	紫堇科	紫堇属	伏生紫堇	<i>Corydalis decumbens</i>		8	√		陆生
687			刻叶紫堇	<i>Corydalis incisa</i>	LC	8	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
688			延胡索	<i>Corydalis yanhusuo</i>	VU	8	√		陆生
689			紫堇	<i>Corydalis edulis</i>		8		√	陆生
690	紫茉莉科	紫茉莉属	紫茉莉	<i>Bougainvillea glabra</i>		3		√	陆生
691	紫葳科	凌霄属	凌霄	<i>Campsis grandiflora</i>		9	√	√	陆生
692			美国凌霄	<i>Campsis radicans</i>		9		√	陆生
693		梓树属	黄金树	<i>Catalpa speciosa</i>		9		√	陆生
694			楸树	<i>Catalpa bungei</i>	LC	9		√	陆生
695			梓树	<i>Catalpa ovata</i>	LC	9		√	陆生
696		酢浆草科	酢浆草属	红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i>		1	√	√
697	紫叶酢浆草			<i>Oxalis violacea</i>		1		√	陆生
698	酢浆草			<i>Oxalis corniculata</i>		1	√	√	陆生

注：1.本名录采用克朗奎斯特被子植物分类系统（1998）；

2.区系说明见本报告章节 5.4；

3.“保护/红色名录等级”依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）和（第二批）》和《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，“I（一）”表示国家一级重点保护野生植物（第一批）；“I（二）”表示国家一级重点保护野生植物（第二批）；“II（一）”表示国家二级重点保护野生植物（第一批）；“II（二）”表示国家二级重点保护野生植物（第二批）；CR：极危，EN：濒危，VU：易危，NT：近危，LC：无危；DD：数据缺乏。《国家重点保护野生植物名录（第一批）》于1999年8月4日由国务院正式批准公布；《国家重点保护野生植物名录（第二批）》目前尚未正式由国务院批准公布（因国家林业总局、农业部对《国家重点保护野生植物名录》所列物种的分管意见尚需协商），但近期有望批准公布，因此仍具有参考意义；《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》由环保部和中科院于2013年发布。

附表6 南通市通州区被子植物百合纲名录

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
1	芭蕉科	芭蕉属	芭蕉	<i>Musa basjoo</i>		4		√	陆生
2	百合科	百合属	百合	<i>Lilium brownii 'Viridulum'</i>	LC	8		√	陆生
3		葱属	小根蒜	<i>Allium macrostemon</i>	LC	8	√		陆生
4		吊兰属	吊兰	<i>Chlorophytum capense</i>		2		√	陆生
5		凤尾兰属	凤尾兰	<i>Yucca gloriosa</i>		9--1		√	陆生
6		吉祥草属	吉祥草	<i>Reineckea carnea</i>	LC	14		√	陆生
7		绵枣儿属	绵枣儿	<i>Scilla scilloides</i>	LC	10--3	√		陆生
8		山麦冬属	阔叶山麦冬	<i>Liriope muscari</i>		14	√		陆生
9		万年青属	万年青	<i>Rohdea japonica</i>	LC	14 (SJ)		√	陆生
10		萱草属	大花萱草	<i>Hemerocallis middendorffii</i>		10		√	陆生
11			黄花菜	<i>Hemerocallis citiina</i>		10	√		陆生
12			萱草	<i>Hemerocallis fulva</i>	LC	10		√	陆生
13			沿阶草属	麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i>		14	√	√
14		玉簪属	玉簪	<i>Hosta plantaginea</i>		14 (SJ)		√	陆生
15			紫萼	<i>Hosta ventricosa</i>		14 (SJ)		√	陆生
16		郁金香属	郁金香	<i>Tulipa gesneriana</i>		10	√	√	陆生
17		蜘蛛抱蛋属	一叶兰	<i>Aspidistra elatior</i>		14		√	陆生
18		茨藻科	茨藻属	草茨藻	<i>Najas graminea</i>	LC	1	√	
19	大茨藻			<i>Najas marina</i>	LC	1	√		沉水
20	多孔茨藻			<i>Najas foveolata</i>		1	√		沉水
21	小茨藻			<i>Najas minor</i>	LC	1	√		沉水

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
22	灯心草科	菝葜属	菝葜	<i>Smilax china</i>		2	√		陆生
23			牛尾菜	<i>Smilax riparia</i>		2	√		陆生
24		灯心草属	翅灯心草	<i>Juncus alatus</i>		1	√		挺水
25			灯心草	<i>Juncus effiisus</i>		1	√		挺水
26			水茅草	<i>Juncus leschenaultii</i>		1	√		挺水
27			细灯心草	<i>Juncus graxillimus</i>	LC	1	√		挺水
28			野灯心草	<i>Juncus setchuensis</i>		1	√		挺水
29		地杨梅属	华北地杨梅	<i>Luzula oligantha</i>	LC	1	√		陆生
30			羽毛地杨梅	<i>Luzula piumosa</i>	LC	1	√		陆生
31		浮萍科	浮萍属	浮萍	<i>Lemna minor</i>		1	√	
32	品藻			<i>Lemna trisulca</i>		1	√		漂浮
33	紫萍属		紫萍	<i>Spirodela polyrhiza</i>		1	√		漂浮
34	禾本科	白茅属	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>		2	√		陆生
35		稗属	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	LC	8	√		陆生
36			光头稗子	<i>Echinochloa colonum</i>	LC	8	√		陆生
37			旱稗	<i>Echinochloa crusgalli 'Hispidula'</i>		8	√		陆生
38			孔雀稗	<i>Echinochloa crusgalli 'Crus-pavonis'</i>	LC	8	√		陆生
39			无芒稗	<i>Echinochloa crusgalli 'Mitis'</i>	LC	8	√		陆生
40			西来稗	<i>Echinochloa crusgalli 'Zelayensis'</i>	LC	8	√		陆生
41		棒头草属	棒头草	<i>Polypogon fugax</i>	LC	2	√		陆生
42			长芒棒头草	<i>Polypogon monspeliensis</i>	LC	2	√		陆生
43		草沙蚕属	中华草沙蚕	<i>Tripogon chinensis</i>	LC	6	√		陆生
44	赤竹属	菲白竹	<i>Sasa fortunei</i>	DD	14 (SJ)		√	陆生	

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
45		臭草属	臭草	<i>Melica scabrosa</i>	LC	8--4	√		陆生
46	大花臭草		<i>Melica grandiflora</i>	LC	8--4	√		陆生	
47	广序臭草		<i>Melica onoei</i>	LC	8--4	√		陆生	
48		溲草属	溲草	<i>Koeleria cristata</i>		8--4	√		陆生
49		大麦属	大麦	<i>Hordeum vulgare</i>		8	√		陆生
50		大油芒属	大油芒	<i>Spodiopogon sibiricus</i>	LC	11	√		陆生
51		淡竹叶属	淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	LC	5	√		陆生
52		稻属	稻	<i>Oryza sativa</i>		2		√	陆生
53		荻属	荻	<i>Triarrhena sacchariflora</i>	LC	4	√		陆生
54		短柄草属	短柄草	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	LC	8	√		陆生
55		鹅观草属	东瀛鹅观草	<i>Roegneria mayebarana</i>		10	√		陆生
56	短芒纤毛草		<i>Roegneria ciliaris var. submutica</i>	LC	10	√		陆生	
57	鹅观草		<i>Roegneria kamoji</i>		10	√		陆生	
58	竖立鹅观草		<i>Roegneria japonensis</i>		10	√		陆生	
59	细叶鹅观草		<i>Roegneria japonensis 'Hackeliana'</i>		10	√		陆生	
60	纤毛鹅观草		<i>Roegneria ciliaris</i>		10	√		陆生	
61		锋芒草属	虱子草	<i>Tragus berteronianus</i>	LC	2	√		陆生
62		拂子茅属	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>	LC	8	√		陆生
63	假茅拂子茅		<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	LC	8	√		陆生	
64		甘蔗属	斑茅	<i>Saccharum arundinaceum</i>	LC	2	√		陆生
65		刚竹属	斑竹	<i>Phyllostachys bambusoides</i>		14		√	陆生
66	淡竹		<i>Phyllostachys glauca</i>	LC	14	√	√	陆生	
67	刚竹		<i>Phyllostachys viridis</i>	LC	14		√	陆生	

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
68			桂竹	<i>Phyllostachys bambusoides</i>	LC	14		√	陆生
69			黄皮刚竹	<i>Phyllostachys viridis f. youngii</i>		14		√	陆生
70			毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>		14		√	陆生
71			水竹	<i>Phyllostachys congesta</i>		14	√		陆生
72			乌哺鸡竹	<i>Phyllostachys vivax</i>		14	√		陆生
73			早竹	<i>Phyllostachys praecox</i>		14		√	陆生
74			紫竹	<i>Phyllostachys nigra</i>		14	√	√	陆生
75		高粱属	高粱	<i>Sorghum bicolor</i>		14		√	陆生
76	苏丹草		<i>Sorghum sudanense</i>		2		√	陆生	
77		狗尾草属	大狗尾草	<i>Setaria faberii</i>		2	√		陆生
78			荩草	<i>Setaria chondrachne</i>	LC	2	√		陆生
79			狗尾草	<i>Setaria vifidis</i>	LC	2	√		陆生
80			金色狗尾草	<i>Setaria glauca</i>		2	√		陆生
81			粟	<i>Setaria italica</i>		2		√	陆生
82		狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>		2	√	√	陆生
83			双花狗牙根	<i>Cynodon dactylon 'Biflorum'</i>	LC	2	√		陆生
84		菰属	菰	<i>Zizania latifolia</i>	LC	9	√		陆生
85		河八王属	河八王	<i>Narenga porphyrocoma</i>	LC	2	√		陆生
86		黑麦草属	黑麦草	<i>Lolium perenne</i>		10	√	√	陆生
87		虎尾草属	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	LC	2	√		陆生
88		画眉草属	大画眉草	<i>Eragrostis cilianensis</i>		8	√		陆生
89			画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	LC	8	√		陆生
90			乱草	<i>Eragrostis japonica</i>	LC	8	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
91			秋画眉草	<i>Eragrostis autumnalis</i>	LC	8	√		陆生
92			无毛画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> 'Imberbis'		8	√		陆生
93			小画眉草	<i>Eragrostis poaeoides</i>	LC	8	√		陆生
94			知风草	<i>Eragrostis ferruginea</i>	LC	8	√		陆生
95		黄金茅属	金茅	<i>Eulalia speciosa</i>	LC	4	√		陆生
96			四脉金茅	<i>Eulalia quadrinervis</i>	LC	4	√		陆生
97		芨芨草属	京芒草	<i>Achnathemum pekinense</i>	LC	10	√		陆生
98		假稻属	假稻	<i>Leersia japonica</i>	LC	2	√		陆生
99		菅属	黄背草	<i>Themeda triandra</i>	LC	6	√		陆生
100		剪股颖属	剪股颖	<i>Agrostis matsumrae</i>		1	√	√	陆生
101			台湾剪股颖	<i>Agrostis sozanensis</i>	LC	1	√		陆生
102			小糠草	<i>Agrostis alba</i>		1	√		陆生
103		碱茅属	朝鲜碱茅	<i>Puccinellia chinampoensis</i>	LC	8--4	√		陆生
104			碱茅	<i>Puccinellia distans</i>	LC	8--4	√		陆生
105		结缕草属	大穗结缕草	<i>Zoysia macrostachya</i>	LC	5	√		陆生
106			结缕草	<i>Zoysia japonica</i>	LC	5		√	陆生
107			马尼拉	<i>Zoysia matrella</i>	LC	5		√	陆生
108			细叶结缕草	<i>Zoysia tenuifolia</i>	LC	5		√	陆生
109			中华结缕草	<i>Zoysia sinica</i>	LC, II(-)	5	√	√	陆生
110		荩草属	矛叶荩草	<i>Arthaxon prionodes</i>	LC	6	√		陆生
111			匿芒荩草	<i>Arthaxon lanceolatus</i> 'Cryptatherus'		6	√		陆生
112			中亚荩草	<i>Arthaxon lanceolatus</i> 'Centrasiaticus'	LC	6	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
113		看麦娘属	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	LC	8--5	√		陆生
114	日本看麦娘		<i>Alopecurus japonicus</i>	LC	8--5	√		陆生	
115		孔颖草属	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	LC	2	√		陆生
116		狼尾草属	狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	LC	2	√		陆生
117		箬竹属	凤尾竹	<i>Bambusa glaucescens 'Fernleaf'</i>		14		√	陆生
118			孝顺竹	<i>Bambusa glaucescens</i>		14		√	陆生
119		裂稃草属	裂稃草	<i>Schizachyrium brevifolium</i>	LC	2	√		陆生
120		柳叶箬属	柳叶箬	<i>Isachne globosa</i>	LC	2	√		陆生
121		芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	LC	1	√		挺水
122		芦竹属	花叶芦竹	<i>Arundo donax 'Versicolor'</i>		2		√	陆生
123			芦竹	<i>Arundo donax</i>	LC	2	√		陆生
124		乱子草属	日本乱子草	<i>Muhlenbergia japonica</i>	LC	9	√		陆生
125		马唐属	短叶马唐	<i>Digitaria timorensis</i>		1	√		陆生
126			马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	LC	1	√		陆生
127			毛马唐	<i>Digitaria ciliaris</i>	LC	1	√		陆生
128			止血马唐	<i>Digitaria ischaemum</i>	LC	1	√		陆生
129		芒属	五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	LC	6	√		陆生
130			细叶芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	LC	6		√	陆生
131		茅香属	光稃香草	<i>Hieromoe glabra</i>	LC	8	√		陆生
132		囊颖草属	囊颖草	<i>Sacciochloa indica</i>	LC	2	√		陆生
133		牛鞭草属	牛鞭草	<i>Hemarthria altissima</i>	LC	2	√		陆生
134		千金子属	虬子草	<i>Leptochloa panicea</i>	LC	2	√		陆生
135			千金子	<i>Leptochloa chinensis</i>	LC	2	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
136		求米草属	求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	LC	2	√		陆生
137		雀稗属	雀稗	<i>Paspalum thunbergii</i>	LC	2	√		陆生
138	双穗雀稗		<i>Paspalum distichum</i>	LC	2	√		陆生	
139		雀麦属	雀麦	<i>Bromus japonicus</i>	LC	8--4	√		陆生
140			疏花雀麦	<i>Bromus remotiflorus</i>	LC	8--4	√		陆生
141		箬竹属	箬竹	<i>Indocalamus tessellatus</i>	LC	7		√	陆生
142		三毛草属	三毛草	<i>Trisetum bifidum</i>	LC	8--4	√		陆生
143		稭属	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	LC	2	√		陆生
144		黍属	稷	<i>Panicum miliaceum</i>		1	√		陆生
145			糠稷	<i>Panicum bisulcatum</i>	LC	1	√		陆生
146			铺地黍	<i>Panicum repens</i>	LC	1	√		陆生
147			细柄黍	<i>Panicum psilopodium</i>	LC	1	√		陆生
148		鼠尾粟属	鼠尾粟	<i>Sporobolus indicus</i>	LC	2	√		陆生
149		双稗草属	双稗草	<i>Diplachne fitsa</i>	LC	2	√		陆生
150		梯牧草属	鬼蜡烛	<i>Phleum paniculatum</i>	LC	8--4	√		陆生
151			梯牧草	<i>Phleum pratense</i>	LC	8--4	√		陆生
152		甜茅属	甜茅	<i>Glyceria acutiflora</i>	LC	1	√		陆生
153		筒轴茅属	光穗筒轴茅	<i>Rottboellia laevispica</i>	LC	6	√		陆生
154		蔺草属	蔺草	<i>Beckmannia syzigachne</i>	LC	8	√		陆生
155		细柄草属	细柄草	<i>Capillipedium parviflorum</i>	LC	4	√		陆生
156		显子草属	显子草	<i>Phaenosperma globosa</i>		14(SJ)	√		陆生
157		香茅属	橘草	<i>Cymbopogon goeringii</i>	LC	6	√		陆生
158			扭鞘香茅	<i>Cymbopogon tortilis</i>	LC	6	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
159		小麦属	小麦	<i>Triticum aestivum</i>		12		√	陆生
160		鸭嘴草属	粗毛鸭嘴草	<i>Ischaemum barbatum</i>	LC	2	√		陆生
161	毛鸭嘴草		<i>Ischaemum antephoroides</i>	LC	2	√		陆生	
162	鸭嘴草		<i>Ischaemum aristatum 'Glaucum'</i>	LC	2	√		陆生	
163	有芒鸭嘴草		<i>Ischaemum aristatum</i>	LC	2	√		陆生	
164	燕麦草属		燕麦草	<i>Arrhenatherum elatius</i>		12	√		陆生
165	燕麦属	燕麦	<i>Avena sativa</i>		8	√		陆生	
166		野燕麦	<i>Avena fatua</i>	LC	8	√		陆生	
167	羊茅属	高羊茅	<i>Festuca elata</i>	LC, II(二)	8		√	陆生	
168		苇状羊茅	<i>Festuca arundinacea</i>		8		√	陆生	
169		小颖羊茅	<i>Festuca parvigluma</i>	LC	8	√		陆生	
170		紫羊茅	<i>Festuca rubra</i>	LC	8	√		陆生	
171	鼠茅属	鼠茅	<i>Vulpia myuros</i>	DD	8	√		陆生	
172	野古草属	刺芒野古草	<i>Arundinella setosa</i>	LC	8	√		陆生	
173		野古草	<i>Arundinella hirta</i>		8	√		陆生	
174	野青茅属	纤毛野青茅	<i>Deyeuxia sylvatica 'Cliliate'</i>		8	√		陆生	
175		长舌野青茅	<i>Deyeuxia syhatica 'Ligulata'</i>		8	√		陆生	
176	野黍属	野黍	<i>Eriochloa villosa</i>	LC	2	√		陆生	
177	薏苡属	薏苡	<i>Coix lacryma-jobi</i>	LC	7	√		陆生	
178	藨草属	藨草	<i>Phalaris arundinacea</i>	LC	8--4	√		陆生	
179	隐花草属	隐花草	<i>Crypsis aculeata</i>	LC	10	√		陆生	
180	隐子草属	北京隐子草	<i>Cleistogenes hancei</i>	LC	10	√		陆生	
181		朝阳青茅	<i>Cleistogenes hackelii</i>	LC	10	√		陆生	

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型	
182			宽叶隐子草	<i>Cleistogenes hackelii</i> 'Nakaii'	LC	10	√		陆生	
183		硬草属	耿氏硬草	<i>Sclerochloa kengiana</i>	LC	10	√		陆生	
184		油芒属	油芒	<i>Eccoilopus cotulifer</i>	LC	11	√		陆生	
185		莠竹属	竹叶茅	<i>Microstegium nudum</i>	LC	6	√		陆生	
186		玉蜀黍属	玉米	<i>Zea mays</i>		3	√		陆生	
187		早熟禾属		白顶早熟禾	<i>Poa arcoleuca</i>	LC	1	√		陆生
188				二花早熟禾	<i>Poa diantha</i>		1	√		陆生
189				华东早熟禾	<i>Poa faberi</i>		1	√		陆生
190				硬质早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i>	LC	1	√		陆生
191				早熟禾	<i>Poa annua</i>	LC	1	√	√	陆生
192		獐毛属	獐毛	<i>Aeluropus littoralis</i>	LC	12	√		陆生	
193		针茅属	长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	LC	8	√		陆生	
194		直芒草属	大叶直芒草	<i>Orthoraphium grandifoHum</i>	LC	14 (SH)	√		陆生	
195		兰科	兰属	春兰	<i>Cymbidium goeringii</i>	LC, I (二)	5		√	陆生
196	蕙兰			<i>Cymbidium faberi</i>	LC, I (二)	5		√	陆生	
197	建兰			<i>Cymbidium ensifolium</i>	VU, I (二)	5		√	陆生	
198		绶草属	绶草	<i>Spiranthes lancea</i>	LC, II (二)	8	√		陆生	
199	美人蕉科	美人蕉属	矮生美人蕉	<i>Canna generalis</i> 'Dwarf'		3		√	陆生	
200			大花美人蕉	<i>Canna generalis</i>		3		√	陆生	
201			花叶美人蕉	<i>Canna generalis</i> 'Variegated'		3		√	陆生	
202			美人蕉	<i>Canna indica</i>		3		√	陆生	
203	莎草科	荸荠属	荸荠	<i>Eleocharis tuberosa</i>		1	√	√	挺水	
204			牛毛毡	<i>Eleocharis yokoscensis</i>	LC	1	√		挺水	

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
205		扁莎属	直球穗扁莎	<i>Pycnus globosus</i>		2	√		挺水
206		蔗草属	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>		1	√		挺水
207			蔗草	<i>Scirpus triqueter</i>		1	√		挺水
208			华东蔗草	<i>Scirpus karuizawensis</i>	LC	1	√		挺水
209			庐山蔗草	<i>Scirpus lushanensis</i>	LC	1	√		挺水
210			水葱	<i>Scirpus tabernaemontani</i>	LC	1	√	√	挺水
211			水毛花	<i>Scirpus triangulatus</i>	LC	1	√		挺水
212			萤蔺	<i>Scirpus juncooides</i>	LC	1	√		挺水
213			刺子莞属	华刺子莞	<i>Rhynchospora chinensis</i>	LC	1	√	
214		湖瓜草属	湖瓜草	<i>Lipocarpa microcephala</i>	LC	2--2	√		陆生
215		飘拂草属	矮扁鞘飘拂草	<i>Fimbristylis complanata</i> var. <i>kraussiana</i>	LC	2	√		陆生
216			扁鞘飘拂草	<i>Fimbristylis complanata</i>	LC	2	√		陆生
217			面条草	<i>Fimbristylis diphyloides</i>	LC	2	√		陆生
218			飘拂草	<i>Fimbristylis dichotoma</i>		2	√		陆生
219			山蔺	<i>Fimbristylis subbispicata</i>	LC	2	√		陆生
220			水虱草	<i>Fimbristylis miliacea</i>	LC	2	√		陆生
221			线叶飘拂草	<i>Fimbristylis depauperata</i>		2	√		陆生
222			烟台飘拂草	<i>Fimbristylis stauntonii</i>	LC	2	√		陆生
223			硬飘拂草	<i>Fimbristylis rigidula</i>	LC	2	√		陆生
224			长穗飘拂草	<i>Fimbristylis longispica</i>	LC	2	√		陆生
225		球柱草属	丝叶球柱草	<i>Bulbostylis densa</i>	LC	2	√		陆生
226		莎草属	球形莎草	<i>Cyperus glomeratus</i>	LC	1	√		挺水

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
227			碎米莎草	<i>Cyperus iria</i>	LC	1	√		挺水
228			香附子	<i>Cyperus rotundus</i>	LC	1	√		挺水
229			小碎米莎草	<i>Cyperus microiria</i>	LC	1	√		挺水
230			异型莎草	<i>Cyperus difformis</i>	LC	1	√		挺水
231		水莎草属	水莎草	<i>Juncellus serotinus</i>	LC	1	√		挺水
232		水蜈蚣属	光鳞水蜈蚣	<i>Kyllinga brevifolia</i>	LC	2	√		挺水
233		薹草属	糙叶薹草	<i>Carex scabrifolia</i>	LC	1	√		陆生
234			垂穗薹草	<i>Carex dimorpholepis</i>	LC	1	√		陆生
235			单性薹草	<i>Carex unisexualis</i>	LC	1	√		陆生
236			短苞薹草	<i>Garcx paxii</i>	LC	1	√		陆生
237			红穗薹草	<i>Carex argyi</i>	LC	1	√		陆生
238			江苏薹草	<i>Carex kiangsuensis</i>	LC	1	√		陆生
239			披针薹草	<i>Carex lanceolata</i>	LC	1	√		陆生
240			青绿薹草	<i>Carex leucochlora</i>	LC	1	√		陆生
241			穹隆薹草	<i>Carex gibbd</i>	LC	1	√		陆生
242			书带薹草	<i>Carex rochebruni</i>	LC	1	√		陆生
243			头状薹草	<i>Carex neurocarpa</i>	LC	1	√		陆生
244			弯囊薹草	<i>Carex dispalata</i>	LC	1	√		陆生
245			亚大薹草	<i>Carex brawnii</i>	LC	1	√		陆生
246			羊角薹草	<i>Carex capricornis</i>	LC	1	√		陆生
247			中华薹草	<i>Carex chinensis</i>	LC	1	√		陆生
248			珠穗薹草	<i>Carex ischnostachya</i>	LC	1	√		陆生
249		珍珠茅属	高秆珍珠茅	<i>Scleria terrestris</i>	LC	2	√		陆生

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
250	石蒜科	葱莲属	葱兰	<i>Zephyranthes candida</i>		3		√	陆生
251		石蒜属	石蒜	<i>Lycoris radiata</i>		14		√	陆生
252		薯蓣属	薯蓣	<i>Dioscorea opposita</i>	LC	2	√		陆生
253		水鬼蕉属	蜘蛛兰	<i>Hymenocallis speciosa</i>		3		√	陆生
254		晚香玉属	晚香玉	<i>Polianthes tuberosa</i>		8--1	√	√	陆生
255		朱顶红属	朱顶红	<i>Hippeastrum rutilum</i>		3		√	陆生
256	水鳖科	黑藻属	黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i>		5	√		沉水
257		苦草属	苦草	<i>Vallisneria spiralis</i>	LC	2	√		沉水
258		水鳖属	水鳖	<i>Hydrocharis asiatica</i>	LC	4--1	√		浮叶
259	天南星科	半夏属	半夏	<i>Pinellia ternata</i>	LC	14 (SJ)	√		陆生
260		半夏属	掌叶半夏	<i>Pinellia pedatisecta</i>		14 (SJ)	√		陆生
261		菖蒲属	菖蒲	<i>Acorus calamus</i>		9	√	√	挺水
262	香蒲科	香蒲属	水烛	<i>Typha angustifolia</i>		1	√	√	挺水
263			香蒲	<i>Typha orientalis</i>	LC	1	√	√	挺水
264	鸭跖草科	水竹叶属	水竹叶	<i>Murdannia triquetra</i>		4	√		陆生
265		鸭跖草属	饭包草	<i>Commelina bengaknsis</i>		2	√		陆生
266			鸭跖草	<i>Commeiina communis</i>		2	√	√	陆生
267	眼子菜科	眼子菜属	篦齿眼子菜	<i>Potamogeton pectinatus</i>		1	√		沉水
268			小叶眼子菜	<i>Potamogeton pusillus</i>	LC	1	√		沉水
269			眼子菜	<i>Potamogeton distinctus</i>	LC	1	√		沉水
270			竹叶眼子菜	<i>Potamogeton maiainus</i>	LC	1	√		沉水
271			菹草	<i>Potamogeton crispus</i>	LC	1	√		沉水
272	雨久花	凤眼莲属	凤眼莲	<i>Eichhornia crassipes</i>		3	√		漂浮

序号	科	属	种	拉丁学名	保护/红色名录等级	区系	野生	栽培	生活型
273	科	雨久花属	鸭舌草	<i>Monochoria vaginalis</i>		4	√		挺水
274			雨久花	<i>Monochoria korsakowii</i>		4	√		挺水
275	鸬尾科	射干属	射干	<i>Belamcanda chinensis</i>	LC	14 (SH)	√		陆生
276		鸬尾属	蝴蝶花	<i>Iris japonica</i>	LC	8		√	陆生
277			花菖蒲	<i>Iris ensata</i>		8		√	陆生
278			黄菖蒲	<i>Iris pseudacorus</i>		8		√	陆生
279			溪荪	<i>Iris sanguinea</i>		8		√	陆生
280			鸬尾	<i>Iris tectorum</i>		8		√	陆生
281			泽泻科	慈姑属	慈姑	<i>Sagittaria trifolia</i>		8--4	
282	华夏慈姑	<i>Sagittaria trifolia 'Sinensis'</i>				8--4	√		挺水
283	泽泻属	泽泻		<i>Alisma plantago-aquatica</i>		8	√		挺水
284	棕榈科	棕榈属	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>		14		√	陆生

注：1.本名录采用克朗奎斯特被子植物分类系统（1998）；

2.区系说明见本报告章节 5.4；

3.“保护/红色名录等级”依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）和（第二批）》和《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，“I（一）”表示国家一级重点保护野生植物（第一批）；“I（二）”表示国家一级重点保护野生植物（第二批）；“II（一）”表示国家二级重点保护野生植物（第一批）；“II（二）”表示国家二级重点保护野生植物（第二批）；CR：极危，EN：濒危，VU：易危，NT：近危，LC：无危；DD：数据缺乏。《国家重点保护野生植物名录（第一批）》于1999年8月4日由国务院正式批准公布；《国家重点保护野生植物名录（第二批）》目前尚未正式由国务院批准公布（因国家林业总局、农业部对《国家重点保护野生植物名录》所列物种的分管意见尚需协商），但近期有望批准公布，因此仍具有参考意义；《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》由环保部和中科院于2013年发布。

附表 7 南通市通州区浮游植物名录

门	属	种	拉丁名
硅藻门	波纹藻属	草履波纹藻	<i>Cymatopleura solea</i>
	布纹藻属	尖布纹藻	<i>Gyrosigma acuminatum</i>
	脆肝藻属	钝脆杆藻	<i>Fragilaria capucina</i>
		绿脆杆藻	<i>Fragilaria virescens</i>
		短线脆杆藻	<i>Fragilaria brevistriata</i>
		中型脆杆藻	<i>Fragilaria intermedia</i>
	等片藻属	普通等片藻	<i>Diatoma vulgare</i>
	辐节藻属	双头辐节藻	<i>Stauroneis anceps</i>
	根管藻属	长刺根管藻	<i>Rhizololenia longoseta</i>
	菱形藻属	针状菱形藻	<i>Nitzschia acicularis</i>
		长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>
		小头菱形藻	<i>Nitzschia amphibia</i>
		线形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>
		谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>
		池生菱形藻	<i>Nitzschia stagnorum</i>
		库氏菱形藻	<i>Nitzschia kützingiana</i>
		新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>
	卵形藻属	何氏卵形藻	<i>Cocconeis Hustedtii</i>
		扁圆卵形藻	<i>Cocconeis placentula var. euglypta</i>
		分开卵形藻	<i>Cocconeis diminuta</i>
	平板藻属	双生平板藻	<i>Tabellaria binialis</i>
		中型膜孔平板藻	<i>Tabellaria fenestrata var. intermedia</i>
	星杆藻属	美丽星杆藻	<i>Asterionella formosa</i>
		细星杆藻	<i>Asterionella gracillima</i>
	双眉藻属	卵圆双眉藻带面	<i>Amphora ovalis</i>
	菱板藻属	双尖菱板藻	<i>Hantzschia amphioxys</i>
	桥弯藻属	膨胀桥弯藻	<i>Cymbella tumida</i>
		极小桥弯藻	<i>Cymbella perpusilla</i>
		偏肿桥弯藻	<i>Cymbella lata</i>
		细小桥弯藻	<i>Cymbella gracilis</i>
		小桥弯藻	<i>Cymbella parva</i>
		箱形桥弯藻	<i>Cymbella cistula</i>
	曲壳藻属	披针曲壳藻	<i>Achnanthes lanceolata</i>
短小曲壳藻		<i>Achnanthes brevipes</i>	
线形曲壳藻		<i>Achnanthes linearis</i>	
双菱藻属	窄双菱藻	<i>Surirella anguatata</i>	
	卵形双菱藻	<i>Surirella ovata</i>	
	线形双菱藻缢缩变种	<i>Surirella linearis var. constricta</i>	
	美丽双菱藻	<i>Surirella elegans</i>	
	缢二列双菱藻	<i>Surirella biseriata var. morphe</i>	
双眉藻属	卵圆双眉藻	<i>Amphora ovalis</i>	
双楔藻属	双生双楔藻	<i>Didymosphenia geminata</i>	
四棘藻属	扎卡四棘藻	<i>Attheya zochariasi</i>	
小环藻属	库氏小环藻	<i>Cyclotella Kützingiana</i>	
	梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	
	广缘小环藻	<i>Cyclotella bodanica</i>	

	星杆藻属	美丽星杆藻	<i>Asterionella formosa</i> Hassall
	异极藻属	橄榄形异极藻	<i>Gomphonema olivaceum</i>
		缢缩异极藻头状变种	<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitata</i>
		微细异极藻	<i>Gomphonema parrulum</i>
		窄异极藻延长变种	<i>Gomphonema angus-tatum</i> var. <i>producta</i>
		窄异极藻	<i>Gomphonema angustatum</i>
		中间异极藻	<i>Gomphonema intricatum</i>
		纤细异极藻	<i>Gomphonema gracile</i>
		微小异极藻	<i>Gomphonema parrulum</i>
	羽纹藻属	间断羽纹藻	<i>Pinnularia interrupta</i>
		弯羽纹藻线形变种	<i>Pinnularia gibba</i> var. <i>linearis</i>
	针杆藻属	尺骨针杆藻	<i>Synedra ulna</i>
		尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>
		近缘针杆藻	<i>Synedra affinis</i>
		偏突针杆藻小头变种	<i>Synedra vaucheriae</i> var. <i>capitellaia</i>
		肘状针杆藻窄变种	<i>Synedra ulna</i> var. <i>contracta</i>
		肘状针杆藻	<i>Synedra ulna</i>
		双头针杆藻	<i>Synedra amphicephala</i>
		肘状针杆藻狭细变种	<i>Synedra ulna</i> var. <i>danica</i>
	直链藻属	模糊直链藻	<i>Melosira ambigua</i>
		狭形颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>
		变异直链藻	<i>Melosira varians</i>
		颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>
		螺旋形颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i> fo.
		远距直链藻	<i>Melosira listans</i>
	舟形藻属	短小舟形藻	<i>Navicula exigua</i>
		喙头舟形藻	<i>Navicula rhynchocephala</i>
		简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>
		隐头舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>
		最小舟形藻	<i>Navicula minima</i>
		凸出舟形藻	<i>Navicula protracta</i>
		系带舟形藻细头变种	<i>Navicula cincta</i> var. <i>leptocephala</i>
		双头舟形藻	<i>Navicula dicephala</i>
		瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>
	沟链藻属	具槽沟链藻	<i>Aulacoseira alpigea</i>
		螺形颗粒沟链藻	<i>Aulacoseira</i> sp.
		颗粒沟链藻	<i>Aulacoseira garmulata</i>
		颗粒沟链藻极狭变种	<i>Aulacoseira</i> sp.
黄藻门	蛇胞藻属	头状蛇胞藻	<i>Ophiocytium capitatum</i>
	黄丝藻属	小黄丝藻	<i>Tribonema minus</i>
		近缘黄丝藻	<i>Tribonema affine</i>
黄球藻属	池生黄球藻	<i>Gloeobotrys limneticus</i>	
甲藻门	裸甲藻属	裸甲藻	<i>Gymnodinium aeruginosum</i>
	多甲藻属	二角多甲藻	<i>Peridinium bipes</i>
		盾形多甲藻	<i>Peridinium umbonatum</i>
		腰带多甲藻	<i>Peridinium cinctum</i>
		挨尔多甲藻	<i>Peridinium elpatiewskyi</i>
	角甲藻属	飞燕角甲藻	<i>Ceratium hirundinella</i>
		盾形多甲藻	<i>Peridinium umbonatum</i>

	薄甲藻属	薄甲藻	<i>Glenodinium sp.</i>
金藻门	鱼鳞藻属	顶刺鱼鳞藻	<i>Mallomonas acrocomos</i>
		螭形鱼鳞藻	<i>Mallomonas acaroides</i>
		剪刺鱼鳞藻	<i>Mallomonas tonsurata</i>
		华丽鱼鳞藻	<i>Mallomonas elegans</i>
		螭形鱼鳞藻	<i>Mallomonas acaroides</i>
	黄群藻属	黄群藻	<i>Synuraceae urelin</i>
	金球藻属	金球藻	<i>Chrysothrales sp.</i>
	锥囊藻属	分歧锥囊藻	<i>Dinobryon divergens</i>
		突出花环锥囊藻	<i>Dinobryon sertularia var. protuberans</i>
		密集锥囊藻	<i>Dinobryon sertularia</i>
圆筒锥囊藻		<i>Dinobryon cylindricum</i>	
蓝藻门	棒条藻属	线形棒条藻	<i>Rhabdoderma lineare</i>
	席藻属	小席藻	<i>Phormidium tenue</i>
	颤藻属	弱细颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>
		铜色颤藻	<i>Oscillatoria chalybea</i>
		珊瑚颤藻	<i>Oscillatoria corallinae</i>
		简单颤藻	<i>Oscillatoria simplicissima</i>
		湖生颤藻	<i>Oscillatoria lacustris</i>
		巨颤藻	<i>Oscillatoria princeps</i>
		细微颤藻	<i>Oscillatoria subtilissima</i>
		泥生颤藻	<i>Oscillatoria limosa</i>
	尖头藻属	中华尖头藻	<i>Raphidiopsis sinensis</i>
	胶刺藻属	胶刺藻	<i>Gloeotrichia echinulata</i>
	胶鞘藻属	法式胶鞘藻	<i>Phormidium valderiae</i>
		细胶鞘藻	<i>Phormidium tenue</i>
	胶球藻属	池生胶球藻	<i>Gloeocapsa limnetica</i>
		膨胀胶球藻	<i>Gloeocapsa turgida</i>
		最小胶球藻	<i>Gloeocapsa minima</i>
	蓝纤维藻属	针状蓝纤维藻	<i>Dactylococcopsis acicularis</i>
		不整齐蓝纤维藻	<i>Dactylococcopsis irregularis</i>
		石生蓝纤维藻	<i>Dactylococcopsis rupestris</i>
		与舍蓝纤维藻	<i>Dactylococcopsis mucicola</i>
	林氏藻属	池生林氏藻	<i>Lyngbya limnetica</i>
	螺旋藻属	钝顶螺旋藻	<i>Spirulina platensis</i>
	念珠藻属	点形念珠藻	<i>Nostoc punctiforme</i>
	平裂藻属	细小平裂藻	<i>Merismopedia tenuissima</i>
		点形平裂藻	<i>Merismopedia punctata</i>
		微小平裂藻	<i>Merismopedia minima</i>
腔球藻属	与舍蓝纤维藻	<i>Dactylococcopsis mucicola</i>	
色球藻属	微小色球藻	<i>Chroococcus minutus</i>	
	光辉色球藻	<i>Chroococcus splendidus</i>	
	小形色球藻	<i>Chroococcus minor</i>	
隐球藻属	隐球藻	<i>Aphanocapsa sp.</i>	
微囊藻属	铜绿微囊藻	<i>Microcystis aeruginosa</i>	
	微小微囊藻	<i>Microcystis minutissima</i>	
	水花微囊藻	<i>Microcystis flos-aquae</i>	
	克氏微囊藻	<i>Microcystis grevillei</i>	
	水华微囊藻	<i>Microcystis flos-aquae</i>	

		惠氏微囊藻	<i>Microcystis wesenbergii</i>	
	鱼腥藻属	固氮鱼腥藻	<i>Anabaena azotica</i>	
		卷曲鱼腥藻	<i>Anabaena circinalis</i>	
		圆柱鱼腥藻	<i>Anabaena cylindrica</i>	
		阿氏拟鱼腥藻	<i>Anabaenopsis arnoldii</i>	
	拟柱孢藻属	拉氏拟柱孢藻	<i>Cylindropermopsis raciborskii</i>	
	瓣胞藻属	瓣胞藻	<i>Petalomonas mediocanellata</i>	
	扁裸藻属	颤动扁裸藻	<i>Phacus oscillans</i>	
		多养扁裸藻	<i>Phacus polytrophos</i>	
		沟状扁裸藻	<i>Phacus hamatus</i>	
		尖尾扁裸藻	<i>Phacus acuminatus</i>	
		宽扁裸藻	<i>Phacus pleuronestes</i>	
		梨形扁裸藻	<i>Phacus pyrum</i>	
		粒形扁裸藻	<i>Phacus granum</i>	
		扭曲扁裸藻	<i>Phacus tortus</i>	
		曲尾扁裸藻	<i>Phacus lismorensis</i>	
		三梭扁裸藻	<i>Phacus triqueter</i>	
		哑铃扁裸藻	<i>Phacus peteloti</i>	
		圆形扁裸藻	<i>Phacus orbicularis</i>	
		长尾扁裸藻	<i>Phacus longicauda</i>	
		长尾扁裸藻	<i>Phacus longicauda</i>	
		柄裸藻属	剑蚤柄裸藻	<i>Colachium cyclopicola</i>
	袋鞭藻属	弯曲袋鞭藻	<i>Peranema deflexum</i>	
裸藻门	裸藻属	刺鱼状裸藻	<i>Euglena gasterosteus</i>	
		多形裸藻	<i>Euglena polymorpha</i>	
		尖尾裸藻	<i>Euglena axyuris</i>	
		剑蚤柄裸藻	<i>Colachium cyclopicola</i>	
		洁净裸藻	<i>Euglena clara</i>	
		近轴裸藻	<i>Euglena proxima</i>	
		静裸藻	<i>Euglena deses</i>	
		绿色裸藻	<i>Euglena viridia</i>	
		曲膝裸藻	<i>Euglena geniculata</i>	
		三梭裸藻	<i>Euglena tripteris</i>	
		梭形裸藻	<i>Euglena acus</i>	
		弯曲裸藻	<i>Euglena geniculata</i>	
		尾裸藻	<i>Euglena caudata</i>	
		纤细裸藻	<i>Euglena gracilis</i>	
		易变裸藻	<i>Euglena matabilis</i>	
		鱼形裸藻	<i>Euglena pisciformis</i>	
		长尾扁裸藻	<i>Phacus longicauda</i>	
		囊裸藻属	湖生囊裸藻	<i>Trachelomonas lacustris</i>
			华丽囊裸藻	<i>Trachelomonas superba</i>
	棘刺囊裸藻		<i>Trachelomonas hispida</i>	
	截头囊裸藻		<i>Trachelomonas abrupta</i>	
	芒刺囊裸藻		<i>Trachelomonas spinulosa</i>	
	密刺囊裸藻		<i>Trachelomonas sydneyensis</i>	
	密集囊裸藻		<i>Trachelomonas crebea</i>	
	佩刀囊裸藻		<i>Trachelomonas ensifera</i>	
	深绿囊裸藻	<i>Trachelomonas euvhloria</i>		

		细粒囊裸藻	<i>Trachelomonas granulosa</i>
	陀螺藻属	糙膜陀螺藻	<i>Strombomonas schauinslandii</i>
	异丝藻属	多形异丝藻	<i>Heteronema polymorphum</i>
	多形藻属	多形藻	<i>Distigma sp.</i>
	扁藻属	椭圆扁藻	<i>Platymonas elliptica</i>
	绿梭藻属	长绿梭藻	<i>Chlorogonium elongatum</i>
		华美绿梭藻	<i>Chlorogonium elegans</i>
	并联藻属	并联藻	<i>Quadrigula chodatii</i>
	韦丝藻属	韦丝藻	<i>Westella botryoides</i>
	顶刺藻属	具针顶刺藻	<i>Chodatella cbelonophorus</i>
	顶棘藻属	四刺顶棘藻	<i>Chodatella quadriseta</i>
		十字顶棘藻	<i>Chodatella wratislaviensis</i>
		长刺顶棘藻	<i>Chodatella longiseta</i>
	多芒藻属	多芒藻	<i>Golenkinia paucispina</i>
	浮球藻属	浮球藻	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>
	弓形藻属	拟菱形弓形藻	<i>Schroederia nitzschoides</i>
		螺旋弓形藻	<i>Schroederia spiralis</i>
		硬弓形藻	<i>Schroederia robusta</i>
	鼓藻属	圆鼓藻	<i>Cosmarium circulare</i>
		颗粒鼓藻	<i>Cosmarium granatum</i>
		双齿鼓藻	<i>Cosmarium binum</i>
	棘鞘藻属	棘鞘藻	<i>Echinocoleum elegans</i>
	棘球藻属	棘球藻	<i>Echinophaerella limnetica</i>
	集星藻属	集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>
	胶网藻属	美丽胶网藻	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>
		胶网藻	<i>Dictyosphaerium ehrenbergiamun</i>
绿藻门	角星鼓藻属	奇异角星鼓藻	<i>Staurastrum paradoxum</i>
		厚变浮游角星鼓藻	<i>Staurastrum natator var. Crassum</i>
		小角星鼓藻	<i>Staurastrum taurastrumgracile</i>
	壳衣藻属	四角十字藻	<i>Crucigenia quadrata</i>
		透镜壳衣藻	<i>Phacotus lenticularis</i>
	空球藻属	空球藻	<i>Eudorina elegans</i>
	空星藻属	空星藻	<i>Coelastrum sphaericum</i>
		网状空星藻	<i>Coelastrum reticulatum</i>
		小空星藻	<i>Coelastrum microporum</i>
		球状空星藻	<i>Coelastrum asterode</i>
		长鼻空星藻	<i>Coelastrum proboscideum</i>
	链丝藻属	链丝藻	<i>Ulothrix flaccidum</i>
	卵囊藻属	包氏卵囊藻	<i>Oocystis Borgei</i>
		椭圆卵囊藻	<i>Oocystis elliptica</i>
		湖生卵囊藻	<i>Oocystis lacustris</i>
		波吉卵囊藻	<i>Oocystis borgei</i>
小型卵囊藻		<i>Oocystis parva</i>	
单生卵囊藻		<i>Oocystis solitaria</i>	
单球卵囊藻		<i>Oocystis eremosphaeria</i>	
裸藻属	尾裸藻	<i>Euglena caudata</i>	
	绿色裸藻	<i>Euglena viridia</i>	
绿梭藻属	长绿梭藻	<i>Chlorogonium elongatum</i>	
	华美绿梭藻	<i>Chlorogonium elegans</i>	

拟动孢藻属	拟动孢藻	<i>Spermatozopsis exultans</i>
拟韦丝藻属	线形拟韦丝藻	<i>Westellopsis linearis</i>
盘星藻属	双突盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>
	四胞盘星藻	<i>Pediastrum teras</i>
	双射盘星藻	<i>Pediastrum biradiatum</i>
	单角盘星藻具孔变种	<i>Pediastrum simplex var. duodenarium</i>
	短棘盘星藻	<i>Pediastrum boryanum</i>
	二角盘星藻纤细变种	<i>Pediastrum duplex var. gracillimum</i>
	二角盘星藻	<i>Pediastrum pediastrum duplex</i>
单角盘星藻	<i>Pediastrum simplex</i>	
盘藻属	盘藻	<i>Gonium pectorale</i>
陀螺藻属	糙膜陀螺藻	<i>Strombomonas schauinshandii</i>
并联藻属	并联藻	<i>Quadrigula chodatii</i>
四刺藻属	粗刺四刺藻	<i>Treubaria crassispina</i>
胶星藻	胶星藻	<i>Gloeoactinium sp.</i>
球粒藻属	球粒藻	<i>Coccomonas orbicularis</i>
桑甚藻属	纤细桑甚藻	<i>Pyrobotrys gracili</i>
蛇胞藻属	头状蛇胞藻	<i>Ophiocytium capitatum</i>
肾形藻属	肾形藻	<i>Nephrocytium agardhianum</i>
十字藻属	四角十字藻	<i>Crucigenia quadrata</i>
	四足十字藻	<i>Crucigenia tetrapedia</i>
	直角十字藻	<i>Crucigenia rectangularis</i>
	十字四星藻	<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>
	华美十字藻	<i>Crucigenia lauterbornei</i>
	窗形十字藻	<i>Crucigenia fenestrata</i>
	十字藻	<i>Crucigenia apiculata</i>
实球藻属	实球藻	<i>Pandorina morum</i>
双毛藻属	具刺双毛藻	<i>Schroederia setigera</i>
丝藻属	链丝藻	<i>Ulothrix flaccidum</i>
	多形丝藻	<i>Ulothrix variabilis</i>
四胞藻属	塔形四胞藻	<i>Tetraspora gelatinosa</i>
四鞭藻属	球四鞭藻	<i>Carteria globosa</i>
	克莱四鞭藻	<i>Carteria klebsii</i>
四刺藻属	粗刺四刺藻	<i>Treubaria crassispina</i>
	三刺四刺藻	<i>Treubaria triappendiculata</i>
四角藻属	三叶四角藻	<i>Tetraedron trilobulatum</i>
	三角四角藻	<i>Tetraedron trigonum</i>
	二叉四角藻	<i>Tetraedron bifurcatum</i>
	具尾四角藻	<i>Tetraedron caudatum</i>
	微小四角藻	<i>Tetraedron minimum</i>
	戟形四角藻	<i>Tetraedron hastatum</i>
	三角四角藻小形变种	<i>Tetraedron trigonum var. gracile</i>
四星藻属	华丽四星藻	<i>Tetrastrum elegans</i>
	十字四星藻	<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>
	异刺四星藻	<i>Tetrastrum heterocanthum</i>
蹄形藻属	扭曲蹄形藻	<i>Kirchneriella contorta</i>
	肥胖蹄形藻	<i>Kirchneriella obesa</i>
	蹄形藻	<i>Kirchneriella lunaris</i>
	椭圆卵囊藻	<i>Oocystis elliptica</i>

微芒藻属	极小微芒藻	<i>Micractinium pusillum</i>
	微芒藻	<i>Micractinium sp.</i>
韦丝藻属	韦丝藻	<i>Westella botryoides</i>
	四刺顶棘藻	<i>Chodatella quadriseta</i>
纤维藻属	狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>
	针形纤维藻	<i>Ankistrodesmus acicularis</i>
	尖镰形纤维藻	<i>Ankistrodesmus falcatus var. acicularis</i>
	卷曲纤维藻	<i>Ankistrodesmus convolutus</i>
	镰形纤维藻	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>
	镰形纤维藻奇异变种	<i>Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis</i>
	螺旋形纤维藻	<i>Ankistrodesmus spiralis</i>
小球藻属	小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>
	近缘小球藻	<i>Chlorella affine</i>
	椭圆小球藻	<i>Chlorella ellipsoidea</i>
拟新月藻属	拟新月藻	<i>Closteriopsis longissima var. tropica</i>
小桩藻属	狭形小桩藻	<i>Characium angustum</i>
新月藻属	灯芯新月藻	<i>Closterium juncidum</i>
	库氏新月藻	<i>Closterium kuetzingii</i>
	美丽新月藻	<i>Closterium venus</i>
	细新月藻	<i>Closterium macilentum</i>
	纤细新月藻	<i>Closterium gracile</i>
星鼓藻属	钝角星鼓藻	<i>Staurastrum retusum</i>
星球藻属	池沼星球藻	<i>Asterococcus limneticus</i>
四棘藻属	扎卡四棘藻	<i>Attheya zochariasi</i>
衣藻属	球衣藻	<i>Chamydomonas globasa</i>
	斯诺衣藻	<i>Chamydomonas snowiae</i>
	突变衣藻	<i>Chamydomonas mutabilis</i>
	洞孔衣藻	<i>Chamydomonas pertusa</i>
	小球衣藻	<i>Chamydomonas microsphaera</i>
	简单衣藻	<i>Chamydomonas simplex</i>
	鼻突衣藻	<i>Chamydomonas proboscigera</i>
	具孔衣藻	<i>Chamydomonas pertusa</i>
	布朗衣藻	<i>Chamydomonas braunii</i>
	卵形衣藻	<i>Chamydomonas ovalis</i>
翼膜藻属	尖角翼膜藻	<i>Pteromonas aculeate</i>
	具角翼膜藻	<i>Pteromonas angulosa</i>
月牙藻属	毕氏月牙藻	<i>Selenastrum bibraianum</i>
	纤细月牙藻	<i>Selenastrum gracile</i>
栅藻属	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>
	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimotphus</i>
	斜生栅藻	<i>Scenedesmus obliquus</i>
	弯曲栅藻	<i>Scenedesmus arcuatus</i>
	齿牙栅藻	<i>Scenedesmus denticulatus</i>
	柱状栅藻	<i>Scenedesmus bijuga</i>
	多生四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda f. abundans</i>
	爪哇栅藻	<i>Scenedesmus javaensis</i>
	双对栅藻	<i>Scenedesmus bijuba</i>
	球状栅列藻	<i>Scenedesmus bijugatus</i>
	尖细栅藻	<i>bijugatus acuminatus</i>

隐藻门	蓝隐藻属	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>
	膝口藻属	种子膝口藻	<i>Gonyostomum semen</i>
	隐藻属	倒卵形隐藻	<i>Cryptomonas obovata</i>
		吻状隐藻	<i>Cryptomonas rostrata</i>
		啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>
		回转隐藻	<i>Cryptomonas reflexa</i>
		卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>
	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>	

附表 8 南通市通州区浮游动物名录

类群	种	拉丁名
轮虫类	前节晶囊轮虫	<i>Asplachna priodonta</i>
	卜氏晶囊轮虫	<i>Asplachna brightwel</i>
	螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>
	曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>
	矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrate</i>
	长三肢轮虫	<i>Filinia longiseta</i>
	跃进三肢轮虫	<i>Filinia passn</i>
	顶生三肢轮虫	<i>Filinia terminalis</i>
	三肢轮虫	<i>Filinia sp.</i>
	针簇多肢轮虫	<i>Polyarthra trigla</i>
	暗小异尾轮虫	<i>Trichocerca pusilla</i>
	纵长异尾轮虫	<i>Trichocerca elongata</i>
	韦氏异尾轮虫	<i>Trichocerca capucina</i>
	等刺异尾轮虫	<i>Trichocerca similis</i>
	镰状臂尾轮虫	<i>Brachionus forcatius</i>
	裂足臂尾轮虫	<i>Brachionus diversicornis</i>
	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
	角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>
	剪形臂尾轮虫	<i>Brachionus forficula</i>
	花筐臂尾轮虫	<i>Brachionus capsuliflorus</i>
	剪形臂尾轮虫	<i>Brachionus forficula</i>
	囊形单趾轮虫	<i>Monostyla bulla</i>
	团状聚花轮虫	<i>Conochilus hippocrepis</i>
枝脚类	棘爪网纹溞	<i>Ceriodaphnia reticulata</i>
	方形网纹溞	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>
	角突网纹溞	<i>Ceriodaphnia cornuta Sars</i>
	圆形盘肠溞	<i>Chydorus sphaerius</i>
	长额象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i>
	柯氏象鼻溞	<i>Bosmina coregoni</i>
	脆弱象鼻溞	<i>Bosmina fatalis</i>
	透明溞	<i>Daphnia hyaline</i>
	僧帽溞	<i>Daphnia cucullata</i>
	长刺溞	<i>Daphnia longispina</i>
	蚤状溞	<i>Daphnia pulex</i>
	多刺秀体溞	<i>Diaphanosoma sarsi</i>
	寡刺秀体溞	<i>Diaphanosoma paucisinosum</i>
	颈沟基合溞	<i>Bosminopsis deitersi</i>
	老年低额溞	<i>Simocephalus vetulus</i>
	透明薄皮溞	<i>Leptodora kindti</i>
	裸腹溞	<i>Moina sp.</i>

桡足类	桡足类无节幼虫	<i>Nauplii</i>
	指状许水蚤	<i>Schmackeria inopinus</i>
	球状许水蚤	<i>Schmackeria forbesi</i>
	汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanusdorrii</i>
	近邻剑水蚤	<i>Cyclops vicinus</i>
	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>
	右突新镖水蚤	<i>Neodiaptomus schmackeri</i>
	猛水蚤	<i>Harpacticoida</i>

附表 9 南通市通州区底栖动物名录

类群	种	拉丁名
环节动物	夹杂带丝蚓	<i>Lumbriculus variegatus</i>
	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
	克拉伯水丝蚓	<i>Limnodrilus clapareianus</i>
	巨毛水丝蚓	<i>Limnodrilus grandisetosus</i>
	苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiura sowerbyi</i>
	中华颤蚓	<i>Tubifex sinicus</i>
	静泽蛭	<i>Helobdella stagnalis</i>
	扁舌蛭	<i>Glossiphonia complanata</i>
	喀什米亚扁蛭	<i>Hemiclepsis kasmiana</i>
	八目石蛭	<i>Erpobdella octoculata</i>
	中华湖蛭	<i>Limnotrachelobdella sinensis</i>
	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>
	宽体金线蛭	<i>Whitmania pigra</i>
	软体动物	多棱角螺
铜锈环棱螺		<i>Bellamyia aeruginosa</i>
梨形环棱螺		<i>Bellamyia purificata</i>
方形环棱螺		<i>Bellamyia quadrata</i>
中华圆田螺		<i>Cipangopaludina cahayensis</i>
中国圆田螺		<i>Cipangopaludina chinensis</i>
大沼螺		<i>Parafossarulu eximiu</i>
纹沼螺		<i>Parafossarulus striatulus</i>
赤豆螺		<i>Bithynia fuchsiana</i>
膀胱螺		<i>Physa sp.</i>
长角涵螺		<i>Alocinma longicornis</i>
光滑狭口螺		<i>Stenothyra glabra</i>
方格短沟蜷		<i>Semisulcospira cancellata</i>
尖萝卜螺		<i>Radix acuminata</i>
卵萝卜螺		<i>Radix ovata</i>
耳萝卜螺		<i>Radix auricularia</i>
椭圆萝卜螺		<i>Radix swinhoei</i>
折叠萝卜螺		<i>Radi plicatula</i>
狭萝卜螺		<i>Radix lagotis</i>
凸旋螺		<i>Gyraulus convexiusculus</i>
半球多脉扁螺		<i>Polypylis hemisphaerula</i>
大脐圆扁螺		<i>Hippeutis umbilicalis</i>
尖口圆扁螺		<i>Hippeutis cantori</i>
椭圆背角无齿蚌		<i>Anodonta woodiana</i>
圆背角无齿蚌		<i>Anodonta woodia pacifica</i>

	背瘤丽蚌	<i>Lamprotula leai</i>
	圆顶珠蚌	<i>Unio douglasiae</i>
	三角帆蚌	<i>Hyriopsis cumingii</i>
	具角无齿蚌	<i>Anodonta angula</i>
	扭蚌	<i>Arconaia lanceolata</i>
	河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>
	中国淡水蛭	<i>Novaculina chinensis</i>
	淡水壳菜	<i>Limnoperna lacustris</i>
	太湖大螯蜚	<i>Grandidierella aihuensis</i>
节肢动物	中华绒螯蟹	<i>Eriocheir sinensis</i>
	无齿相手蟹	<i>Chiromantes dehaani</i>
	锯齿溪蟹	<i>Potamon denticulatus</i>
	秀丽白虾	<i>Exopalaemon modestus</i>
	中华小长臂虾	<i>Palaemonetes sinensis</i>
	日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponense</i>
	克氏原螯虾	<i>Procambarus clarkii</i>
	钩虾	<i>Gammarus sp.</i>
	小裳蜉稚虫	<i>Leptophlebia</i>
	虎蜻稚虫	<i>Epithea marginata</i>
	虫忽稚虫	<i>Caenagrion sp.</i>
	丝虫忽稚虫	<i>Lestes sp.</i>
	羽摇蚊	<i>Chironomus plumosus</i>
	异腹鳃摇蚊	<i>Einfeldia insoita</i>
	前突摇蚊	<i>Procladius sp.</i>
	小判虫稚虫	<i>Naucoris exclamationis</i>
	蜻蜓稚虫	<i>Siebodius albardar</i>
	多巴小摇蚊	<i>Microchironomus tabarui</i>
	小云多足摇蚊	<i>Polypedilum nubeculosum</i>
	德永雕翅摇蚊	<i>Glyptotendipes tokunagai</i>
	浅白雕翅摇蚊	<i>Glyptotendipes pallens</i>
	中国长足摇蚊	<i>Tanypus chinensis</i>

附表 10 南通市通州区鱼类名录

目	科	种	拉丁名
鲱形目	鲢科	长颌鲚	<i>Coilia nasus</i>
		凤鲚	<i>Coilia mystus</i>
鲑形目	香鱼科	短颌鲚	<i>Coilia brachygnathus</i>
	银鱼科	香鱼	<i>Plecoglossus altivelis</i>
		陈氏新银鱼	<i>Neosalanx tangkahkeii</i>
		大银鱼	<i>Protosalanx chinensis</i>
		有明银鱼	<i>Salanx ariakensis</i>
居氏银鱼	<i>Salanx cuvieri</i>		
鳊鲂目	鳊鲂科	短吻间银鱼	<i>Hemisanx brachyrostralis</i>
鲤形目	胭脂鱼科	日本鳊	<i>Anguilla japonica</i>
	鲤科	胭脂鱼	<i>Myxocyprinus asiaticus</i>
		青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>
		草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>
		赤眼鲮	<i>Squaliobarbus curriculus</i>
		鳊鱼	<i>Elopichthys bambusa</i>
		黑线	<i>Atrilinea roulei</i>
		鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>
		团头鲂	<i>Megalobrama amblycephala</i>
		三角鲂	<i>Magalobrama tarminalis</i>
		鲂	<i>Magalobrama dybowskyi</i>
		红鳍原鲃	<i>Cultrichthys erythropterus</i>
		翘嘴鲃	<i>Culter alburnus</i>
		蒙古鲃	<i>Culter mongolicus</i>
		达氏鲃	<i>Culter dabryi</i>
		似鲮	<i>Toxabramis swinhonis</i>
		银鲮	<i>Pseudolaubuca sinensis</i>
		寡鳞银鲮	<i>Pseudolaubuca engraulis</i>
		圆吻鲮	<i>Distoechodon tumirostris</i>
		湖北圆吻鲮	<i>Distoechodon hupeinensis</i>
		似鳊	<i>Pseudobrama simoni</i>
		银鲮	<i>Xenocypris argentea</i>
		黄尾鲮	<i>Xenocypris davidi</i>
		中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i>
		高体鲮	<i>Rhodeus ocellatus</i>
		彩石鲮	<i>Rhodeus lighti</i>
		大鳍鲮	<i>Acheilognathus macropterus</i>
		无须鲮	<i>Acheilognathus gracilis</i>
		兴凯鲮	<i>Acheilognathus chankaensis</i>
		革条鲮	<i>Acheilognathus himantagus</i>
	彩鲮	<i>Acheilognathus imberbis</i>	

		花鲢	<i>Hemibarbus maculatus</i>
		大刺鲢	<i>Hemibarbus macracanthus</i>
		江西鳊	<i>Sarcocheilichthys kiangsiensis</i>
		华鳊	<i>Sarcocheilichthys sinensis</i>
		小鳊	<i>Sarcocheilichthys parvus</i>
		黑鳍鳊	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>
		铜鱼	<i>Coreius heterodon</i>
		棒花鱼	<i>Abbotina rivularis</i>
		麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>
		长蛇鮠	<i>Saurogobio dunerili</i>
		蛇鮠	<i>Saurogobio dabryi</i>
		光唇蛇鮠	<i>Saurogobio gymnocheilus</i>
		银鮠	<i>Squalidus argentatus</i>
		亮银鮠	<i>Squalidus nitens</i>
		圆筒吻鮠	<i>Rhinogobio cylindricus</i>
		小口小鰾鮠	<i>Microphysogobio microstomus</i>
		鲫	<i>Carassius auratus</i>
		鲤	<i>Cyprinus carpio</i>
		鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
		鳙	<i>Aristichthys nobilis</i>
		油餐	<i>Hemiculter bleekeri</i>
		餐条鱼	<i>Hemiculter leucisculus</i>
	鳅科	黄线薄鳅	<i>Leptobotia flavolineata</i>
		中华沙鳅	<i>Botia superciliaris</i>
		泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
鲇形目	鲇科	鲇	<i>Silurus asotus</i>
		大口鲇	<i>Silurus meridionalis</i>
		胡鲇	<i>Clarias fuscus</i>
	鲿科	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>
		瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachelli</i>
		光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>
		长须黄颡鱼	<i>Pelteobagrus eupogon</i>
		粗唇鲿	<i>Leiocassis crassilabris</i>
		长吻鲿	<i>Leiocassis longirostris</i>
		纵带鲿	<i>L. argentivittatus</i>
		长脂拟鲿	<i>Pseudobagrus adiposalis</i>
		圆尾拟鲿	<i>Pseudobagrus tenuis</i>
		大鳍鱮	<i>Mystus macropterus</i>
鲢科	福建纹胸鲢	<i>Glyptothorax fukiensis</i>	
鲿形目	青鲿科	青鲿	<i>Oryzias latipes</i>
	胎鲿科	食蚊鱼	<i>Gambusia affinis</i>
颌针鱼目	鱻科	间下鱻	<i>Hyporhamphus intermedius</i>
		乔氏吻鱻	<i>Rhynchorhamphus georgii</i>

鲮形目	鲮科	鲮	<i>Mugil cephalus</i>
		鮠	<i>Liza haematocheilus</i>
合鳃鱼目	合鳃鱼科	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>
鲈形目	鮠科	鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>
		大眼鳊	<i>Siniperca kneri</i>
		暗鳊	<i>Siniperca obscura</i>
		长身鳊	<i>Coreosiniperca roulei</i>
		中国花鲂	<i>Lateolabrax maculatus</i>
	鲇科	香鲇	<i>Callionymus olidus</i>
	沙塘鳢科	小黄鲈鱼	<i>Micropercops swinhonis</i>
		河川沙塘鳢	<i>Odontobutis potamophila</i>
	虾虎鱼科	纹缟虾虎鱼	<i>Tridentiger trignocephalus</i>
		睛尾蝌蚪虾虎鱼	<i>Lophiogobius ocellicauda</i>
		子陵吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>
		波氏吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius cliffordpopei</i>
		吻虾虎鱼(sp)	<i>Rhinogobius sp.</i>
		虾虎鱼科一种	<i>Gobiidae sp.</i>
	塘鳢科	乌塘鳢	<i>Bostrychus sinensis</i>
		尖头塘鳢	<i>Eleotris oxycephala</i>
	月鳢科	乌鳢	<i>Channidae argus</i>
斗鱼科	圆尾斗鱼	<i>Macropodus chinensis</i>	
刺鳅科	中华刺鳅	<i>Mastacembelus sinensis</i>	
鲮形目	舌鳎科	窄体舌鳎	<i>Cynoglossus gracilis</i>
鲟形目	鲟科	暗纹东方鲟	<i>Takifugu fasciatus</i>
脂鲤目	脂鲤科	短盖肥脂鲤	<i>Piaractus brachypomus</i>

附表 11 南通市通州区昆虫名录

目	科	种	拉丁名	类型
弹尾目	跳虫科	跳虫	<i>Entomobrya sp.</i>	害
衣鱼目	衣鱼科	衣鱼	<i>Lepisma saccharina</i>	害
		多毛栉衣鱼	<i>Ctenolepicima villosa</i>	害
蜻蜓目	蜓科	碧伟蜓	<i>Anax parthenope julis</i>	敌
		蓝面蜓	<i>Aeschna melanictera</i>	敌
		赤蜻蛉	<i>Crocothemis servilia</i>	敌
		蚊虎蜻蜓	<i>Gnacantha hyaline</i>	敌
	蜻科	黄蜻	<i>Pantala flavescens</i>	敌
		夏赤蜻	<i>Sympetrum darwinianum</i>	敌
		褐顶赤蜻	<i>Sympetrum infuscatum</i>	敌
	螳科	白扇螳	<i>Platycnemis foliacea</i>	敌
		六纹螳	<i>Caenagrion sexlineatum</i>	敌
		黑脊螳	<i>Coenagrion calamorum</i>	敌
黄纹螳		<i>Coenagrion hieroglyphicum</i>	敌	
蜚蠊目	蜚蠊科	东方蜚蠊	<i>Blatta orientalis</i>	害
		德国小蠊	<i>Blattella germanica</i>	害
		中华地鳖	<i>Eupolyphaga sinensis</i>	害
		美洲大蠊	<i>Periplaneta americana</i>	害
等翅目	鼻白蚁科	家白蚁	<i>Coptotermes formosanus</i>	害
螳螂目	螳螂科	拒斧螳螂	<i>Hierodula saussurei</i>	敌
		薄翅螳螂	<i>Mantis religiosa</i>	敌
		华北螳螂	<i>Paratenodera augustipennis</i>	敌
		长螳螂	<i>Paratenodera sinensis</i>	敌
		小螳螂	<i>Statilia maculata</i>	敌
		中华大刀螳	<i>Tenodera sinensis</i>	敌
革翅目	原蝮科	日本蠹蝮	<i>Labidura japonica</i>	敌
直翅目	斑翅蝗科	越北橄蝗	<i>Tagastinae tongkinensis</i>	害
		花胫绿纹蝗	<i>Aiolopus tamulus</i>	害
		疣蝗	<i>Trilophidia annulata</i>	害
	蝗科	棉蝗	<i>Chondracris rosea rosea</i>	害
		稻叶大剑蝗	<i>Acrida lata</i>	害
		黄脊竹蝗	<i>Ceracris kiangsu</i>	害
		东亚飞蝗	<i>Locusta migratoria</i>	害
		日本黄脊蝗	<i>Patanga japonica</i>	害
	斑腿蝗科	中华稻蝗	<i>Oxya chinensis</i>	害
		长翅稻蝗	<i>Oxya velox</i>	害

		小稻蝗	<i>Oxya intricata</i>	害
		大班外斑腿蝗	<i>Xenocatantops humilia</i>	害
	蚱科	小菱蝗	<i>Acrydium japouicum</i>	害
		瘦真长背蚱	<i>Euparatettix</i>	害
	蟋蟀科	花生大蟋蟀	<i>Brachytrupes portentosus</i>	害
		油葫芦	<i>Grylluste staceus</i>	害
		棺头蟋蟀	<i>Loxoblemmus doenitzi</i>	害
		蟋蟀	<i>Scapsipedus asperses</i>	害
		灶蟀	<i>Grylluodessi gillatus</i>	害
	螽斯科	中华螽斯	<i>Tettigonia chinensis Willemse</i>	害
		蝈蝈	<i>Mecopoda elongata</i>	害
		中华草螽	<i>Conocephalus chinensis</i>	害
		长瓣草螽	<i>Conocephalus gladiatus</i>	害
	蝼蛄科	华北蝼蛄	<i>Gryllotalpa unispina</i>	害
		非洲蝼蛄	<i>Gryllotalpa africana</i>	害
食毛目	长角羽虱科	大鸡虱	<i>Menopon stramineu</i>	害
虱目	蚤科	鹤虱	<i>Anopliyiidae</i>	害
		人蚤	<i>Pulex irritans</i>	害
同翅目	蝉科	蚱蝉	<i>Cryptotympona atrata</i>	害
		蟪蛄	<i>Platypleura kaempferi</i>	害
		黄蟪蛄	<i>Platypleura hilpa</i>	害
		褐翅红娘子	<i>Heuchys Philamata</i>	害
		黑翅红娘子	<i>Heuchys sanguinea</i>	害
		桑盾蚧	<i>Diaspis pentagona</i>	害
	盾蚧科	榆牡蛎蚧	<i>Lepidosaphes ulmi</i>	害
		竹釉盾蚧	<i>Unachionaspis bambusae</i>	害
		芦苇绿飞虱	<i>Chloriona tateyamana</i>	害
	飞虱科	灰飞虱	<i>Laodelphax striatellus</i>	害
		褐飞虱	<i>Nilaparvata lugens</i>	害
		白背飞虱	<i>Sogatella furcifera</i>	害
		粉虱科	白粉虱	<i>Trialeurodesva porariorum</i>
	粉蚧科	灰球粉蚧	<i>Neusticoccus sinensis</i>	害
		半球链蚧	<i>Bambusaspis hemisphaerica</i>	害
	角蝉科	角蝉	<i>Ceresa bubalis</i>	害
	蚧科	日本龟蜡蚧	<i>Ceroplastes japonicas</i>	害
		扁平球坚蚧	<i>Parthenolecanium corn</i>	害
白蜡虫		<i>Ericerus pela charannes</i>	害	
桃坚蚧		<i>Parthenolecanium persica</i>	害	

	蜡蝉科	斑衣蜡蝉	<i>Lycorma delicatula</i>	害
	绵蚧科	<i>Scolops</i> 属 1 种	<i>Scolops sp.</i>	-
		官苍仁蚧	<i>Nipponaclerda biwakuwana</i>	害
		桑蚜蚧	<i>Drosicha contrahens</i>	害
		草履蚧	<i>Drosicha corpulenta</i>	害
	绵蚜科	吹绵蚜	<i>Icerya purchasi</i>	害
		椴花蚜	<i>Nurudea shiraii</i>	害
		苹果绵蚜	<i>Eriosoma lonigerum</i>	害
	木虱科	桑木虱	<i>Anomoneura mori</i>	害
		梧桐木虱	<i>Thysanogyna Limbata</i>	害
	蚜科	豆蚜	<i>Aphis laburni</i>	害
		刺槐蚜	<i>Aphis robiniae</i>	害
		水稻田蚜虫	<i>Sitobion avenae</i>	害
		棉蚜	<i>Aphis gossypii</i>	害
		拐枣蚜	<i>Xerophilaphis plothikovi Nevsky</i>	害
		榆瘦蚜	<i>Tetraneura colophoides</i>	害
	叶蝉科	大青叶蝉	<i>Tettigonia viridis</i>	害
		白边大叶蝉	<i>Tettigoniella albomarginata</i>	害
		桑叶蝉	<i>Erythroneura mori</i>	害
		凹缘菱纹叶蝉	<i>Hishimonus sellatus</i>	害
		拟菱纹叶蝉	<i>Hishimonoides sellatiformis</i>	害
		斑叶蝉	<i>Deltocephalus dorsalis</i>	害
		三点斑叶蝉	<i>Zyginasalina Mit.</i>	害
		小绿叶蝉	<i>Empoasca flavescens</i>	害
		菱纹叶蝉	<i>Hishimonus sellatus</i>	害
		黑尾叶蝉	<i>Nephotettix bipunctatus</i>	害
半翅目	蟾蛄科	<i>Gelastocoris</i> 属 1 种	<i>Gelastocoris sp.</i>	害
	蝽科	稻绿蝽	<i>Nezara viridula</i>	害
		小皱蝽	<i>Cyclopelta parva</i>	害
		蠨蝓	<i>Arma custos</i>	害
		九香虫	<i>Aspongopus chinensis</i>	害
		茶翅蝽	<i>Halyomorpha picus</i>	害
		梭形蝽	<i>Megarrhamphus hastatus</i>	害
		稻绿蝽全绿型	<i>Nezara viridula</i>	害
		稻褐蝽	<i>Niphe elongate</i>	害
		角胸蝽	<i>Tetroda histeroides</i>	害
		斑须蝽	<i>Dolycoris baccarum</i>	害
		麻皮蝽	<i>Erthesina fullo</i>	害

		菜蝽	<i>Eurydema dominulus</i>	害
		珀蝽	<i>Plautia fimbriata</i>	害
		蓝蝽	<i>Zicrona caerulea</i>	害
	褐蝽科	华螳蛄蝽	<i>Ranatra chinensis</i>	害
	花蝽科	小花蝽	<i>Orius minutus</i>	敌
		田野花蝽	<i>Lyctocoris campestris</i>	敌
	划蝽科	划蝽	<i>Sigara distanti</i>	-
	姬蝽科	黄翅花姬蝽	<i>Prostemma flavipennis</i>	-
		长胸花姬蝽	<i>Prostemma longcolle</i>	-
		花姬蝽属某种	<i>Prostemma sp.</i>	-
	宽蝽科	小宽龟	<i>Microvelia horvathi</i>	-
	猎蝽科	田猎蝽	<i>Agriosphodrus dohrni</i>	敌
		八节黑猎蝽	<i>Ectrychotes andreae</i>	敌
		日月猎蝽	<i>Pirates arcuatus</i>	敌
		黄足猎蝽	<i>Sirthenea flavipes</i>	敌
		花猎蝽	<i>Bactrodinae sp.</i>	敌
		棘猎蝽	<i>Polididus armatissimus</i>	敌
	盲蝽科	黑肩绿盲蝽	<i>Cyrtorhinus liriidipennis</i>	敌
	龟蝽科	水龟	<i>Aquarius elongatus</i>	-
	跷蝽科	娇驼跷蝽	<i>Gampsocoris pulcheiuk</i>	-
		锤助跷蝽	<i>Yemma signatus</i>	-
	网蝽科	梨网蝽	<i>Stephanitis nashi</i>	害
		杨网蝽	<i>Stephanitis sp.</i>	害
	缘蝽科	稻棘缘蝽	<i>Cletus punctiger</i>	害
		长肩棘缘蝽	<i>Cletus trigonus</i>	害
		栗缘蝽	<i>Liorhyssus hyalinus</i>	害
		条蜂缘蝽	<i>Riptortus linearis</i>	害
		点蜂缘蝽	<i>Riptortus pedestris</i>	害
缨翅目	蓟马科	禾蓟马	<i>Frankliniella tenuicornis</i>	害
		桑蓟马	<i>Pseudodendrothrips mori</i>	害
		稻蓟马	<i>Chloethrips oryzae</i>	害
		烟蓟马	<i>Thrips tabaci</i>	害
脉翅目	草蛉科	中华草蛉	<i>Chrysopa sinica</i>	敌
	长角蛉	长角蛉	<i>Hybris subjacens</i>	敌
鞘翅目	步甲科	虎斑步甲	<i>Pheropsophus jessoensis</i>	敌
		中华广肩步行虫	<i>Calosoma maderae</i>	敌
		金星步甲	<i>Calosoma maderae</i>	敌
		艳六步甲	<i>Carabus lafossei</i>	敌

	短鞘步甲	<i>Pheropsobus occipitalis</i>	敌
	金星步甲	<i>Calosoma chinensis</i>	敌
长蠹科	日本竹长蠹	<i>Dinoderus japonicus</i>	害
	竹长蠹	<i>Dinoderus minutus</i>	害
豆象科	豌豆象	<i>Bruchus pisorum</i>	害
	蚕豆象	<i>Bruchus rufimanus</i>	害
	绿豆象	<i>Callosobruchus chinensis</i>	害
	菜豆象	<i>Acanthoscelides obtectus</i>	害
独角仙科	独角仙	<i>Xylotrupes dichotomus</i>	-
粉蠹科	褐粉蠹	<i>Lyctus brunneus</i>	害
	梅扁粉蠹	<i>Lyctus linearia</i>	害
	竹粉蠹	<i>Lyctus sinensis</i>	害
蜣螂科	墨侧裸蜣螂	<i>Gymnopleurus sp.</i>	粪
	蜣螂	<i>Scarabaeus sacer</i>	粪
虎甲科	多型虎甲	<i>Cicindela hybrid nitida</i>	敌
	金斑虎甲	<i>Cicindela aurulenta</i>	敌
	中华虎甲	<i>Cicindela chinensis</i>	敌
花金龟科	白星花金龟	<i>Potosia brevitarsis</i>	害
	铜花金龟子	<i>Rhomborrhina japonica</i>	害
吉丁虫科	柳干吉丁虫	<i>Agrilus sapporoensis</i>	害
	金吉丁虫	<i>Chrysochroa fulgidissima</i>	害
	日本大吉丁虫	<i>Chalcophora japonica</i>	害
	苹果小吉丁虫	<i>Arilus mali</i>	害
金龟子科	蜣螂虫	<i>Catharsius molossus</i>	粪
	金龟甲	<i>Minela lucidula</i>	害
	铜绿异丽金龟	<i>Anomala corpulenta</i>	害
	黄褐丽金龟	<i>Anomala exoleta</i>	害
	独角蜣螂虫	<i>Allomyrina dichotoma</i>	害
	斑喙丽金龟	<i>Adoretus tenuimaculatus</i>	害
	红脚绿金龟子	<i>Anomala cupripes</i>	害
	晴黑鳃金龟	<i>Holotrichia morose</i>	害
	华北大黑鳃金龟	<i>Holotrichia oblita</i>	害
	褐锈金龟	<i>Poecilophilides rusticola</i>	害
	大云斑金龟	<i>Polyphylla laticollis</i>	害
	琉璃金龟	<i>Popillia atrocoerulea</i>	害
	豆兰丽金龟	<i>Popillia indigonacea</i>	害
	墨绿丽金龟	<i>Popillia mutans</i>	害
	四纹丽金龟	<i>Popillia quadriguttata</i>	害

	白星花金龟	<i>Ptosia brevitarsis</i>	害
	苹毛丽金龟	<i>Proagopertha lucidula</i>	害
	黄闪丽金龟	<i>Mimela testaceoviridis</i>	害
	天鹅绒金龟	<i>Sirica orientalis</i>	害
	深铜绿金龟	<i>Anomala sinica</i>	害
	中华弧丽金龟	<i>Popillia quadriguttata</i>	害
叩头甲科	细胸金针虫	<i>Agriotes fusicollis</i>	害
	沟金针虫	<i>Pleonomus canaliculatus</i>	害
龙虱科	三星龙虱	<i>Cybister tripunctatus</i>	敌
	黄边大龙虱	<i>Cybister japonicus</i>	敌
拟步甲科	步甲	<i>Nebria aborana</i>	害
	黄粉虫	<i>Tenebrio molitor</i>	害
	黑粉虫	<i>Tenebrio obscurus</i>	害
瓢虫科	二星瓢虫	<i>Adalia bipunctata</i>	敌
	红点唇瓢虫	<i>Chilocorus kuwanae</i>	敌
	七星瓢虫	<i>Coccinella septempunctata</i>	敌
	异色瓢虫	<i>Leis axyridis</i>	敌
	龟纹瓢虫	<i>Propylaea japonica</i>	敌
	大红瓢虫	<i>Rodolia rufopilosa</i>	敌
	茄二十八星瓢虫	<i>Epilachna vigintioctopunctata</i>	害
	四斑隐胫瓢虫	<i>Aspidimerus esakii</i>	敌
	马铃薯瓢虫	<i>Henosepiachna vigintioctomaculata</i>	害
	十一斑食植瓢虫	<i>Epilachna hendecaspilota</i>	害
	鳃角金龟甲科	华北大黑鳃金龟	<i>Helotrihia obrita</i>
暗黑鳃金龟		<i>Holotrihia morose</i>	害
棕黑鳃金龟		<i>Holotrihia titanis</i>	害
小黄鳃金龟		<i>Metabolus flavescens</i>	害
水龟虫科	长须水龟虫	<i>Hydrophilus acuminatus</i>	敌
天牛科	松墨天牛	<i>Monochamus alternatus</i>	害
	光肩星天牛	<i>Anoplophora glabripennis</i>	害
	黑点粉天牛	<i>Olenecamptus clarus</i>	害
	桑天牛	<i>Apriona germari</i>	害
	桃红天牛	<i>Aromia bungii</i>	害
	云斑天牛	<i>Batocera lineolata</i>	害
	中华桑天牛	<i>Ceresium sinicum</i>	害
	竹虎天牛	<i>Chlorophorus annularis</i>	害
	刺槐虎天牛	<i>Chlorophorus sulcaticeps</i>	害

	坡翅桑天牛	<i>Pterolophia annulata</i>	害
	坡翅柳天牛	<i>Pterolophia rigida</i>	害
	家茸天牛	<i>Trichoferus campestris</i>	害
	枯褐天牛	<i>Nedezhidiella cantori</i>	害
	星天牛	<i>Anoplophora chinensis</i>	害
	葡萄虎天牛	<i>Xylotrechus pyrrhoderus</i>	害
象甲科	榆跳象	<i>Rhynchaenus alni</i>	害
	北锯龟甲	<i>Basiprionota bisignata</i>	害
	灰象	<i>Sympiezomias herzi</i>	害
	小遮眼象	<i>Callirhopalus minimus</i>	害
	小卵象	<i>Calomycterus obconicus</i>	害
	隆脊绿象	<i>Cholorophanus lineolus</i>	害
	卵形菊花象	<i>Larinus ovalis</i>	害
	钝圆筒喙象	<i>Lixus antennatus</i>	害
	甜菜筒喙象	<i>Lixus subtilis</i>	害
	茶丽纹象	<i>Myllocerinus aurolineatus</i>	害
	米象	<i>Sitophilus oryzae</i>	害
	臭蟀沟眶象	<i>Eucryptorrhynchus brandti</i>	害
	枫杨跳象	<i>Rhynchaenus sp.</i>	害
	小蠹科	纵坑切梢小蠹	<i>Blastophagus piniperda</i>
马尾松梢小蠹		<i>Cryphalus massonianus</i>	害
负泥虫科	水稻负泥虫	<i>Oulema oryzae</i>	害
	枸杞负泥虫	<i>Lema decempunctata</i>	害
肖叶甲科	葡萄沟顶叶甲	<i>Scelodonta lewisii</i>	害
	黑斑厚缘叶甲	<i>Aoria bowringi</i>	害
	盾厚缘叶甲	<i>Aoria scutellaris</i>	害
	葡萄叶甲	<i>Bromius obscurus</i>	害
	玉米鳞斑叶甲	<i>Pachnephorus bretteghami</i>	害
芫菁科	中华豆芫菁	<i>Epicauta chinensis</i>	害
	红头芫菁	<i>Epicauta tibialis</i>	害
	绿芫菁	<i>Lytta caraganae</i>	害
	眼斑芫菁	<i>Mylabris cichorill</i>	害
	苹斑芫菁	<i>Mylabris calida</i>	害
	中华豆芫菁	<i>Epicauta chinensis</i>	害
	锯角豆芫菁	<i>Epicauta gorhami</i>	害
叶甲科	陷胸芫菁	<i>Epicauta tentusi</i>	害
	桑皱鞘叶甲	<i>Abirus fortunei</i>	害
	琉璃叶甲	<i>Ambrostoma fortunei</i>	害
	褐足角胸叶甲	<i>Basilepta fulvipes</i>	害

双翅目		泡桐叶甲	<i>Basiprionots bisignata</i>	害
		榆紫叶甲	<i>Ambrostoma gusariim</i>	害
		杨梢叶甲	<i>Parnops glasunowi</i>	害
		柳兰叶甲	<i>Plagiodera versicolora</i>	害
		榆兰叶甲	<i>Pyrrhalta aenescens</i>	害
		榆黄叶甲	<i>P. maculicollis</i>	害
		菜无缘叶甲	<i>Colaphellus bowringii</i>	害
		黑纹隐头叶甲	<i>Cryptocephalus semenovi</i>	害
		核桃扁叶甲	<i>Dastrolina depressa</i>	害
	隐翅甲科	多毛隐翅虫	<i>Paederus densipennis</i>	敌
		黄胸隐翅虫	<i>Paederus idea</i>	敌
	蚊科	中华按蚊	<i>Anopheles sinensis</i>	害
		八代按蚊	<i>Anopheles yatsushiroensis</i>	害
		褐尾库蚊	<i>Culex (Lutzia) fuscans</i>	害
		麻翅库蚊	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	害
		白纹伊蚊	<i>Aedes albopictus</i>	害
		海滨伊蚊	<i>Aedes togoi</i>	害
	摇蚊科	稻摇蚊	<i>Chironomus oryzae Matsumura</i>	害
	果蝇科	黑腹果蝇	<i>Drosophila melanogaster</i>	-
	花蝇科	种蝇	<i>Hylemyia Plature</i>	害
寄蝇科	玉米螟厉寄蝇	<i>Lydella grsescens</i>	敌	
	稻苞虫赛寄蝇	<i>Pseudoperichaeta insdiosa</i>	敌	
	健北刺蛾寄蝇	<i>Chaetexorista eutachinides</i>	敌	
	粘虫缺须寄蝇	<i>Cuphocera varia</i>	敌	
	蚕饰腹寄蝇	<i>Blepharipa zebina</i>	敌	
	家蚕追寄蝇	<i>Exorista sorbillans</i>	敌	
丽蝇科	红头丽蝇	<i>Calliphora vicina</i>	粪	
	反吐丽蝇	<i>Calliphora vomitoria</i>	粪	
	大头金蝇	<i>Chrysomyia megacephala</i>	粪	
	亮绿蝇	<i>Lucilia illustris</i>	粪	
	丝光绿蝇	<i>Lucilia sericata</i>	粪	
	伏蝇	<i>Phormia regina</i>	粪	
虻科	双斑黄虻	<i>Atylotus bivittateinus</i>	敌	
	华虻	<i>Tabanus mandarinus</i>	敌	
	江苏虻	<i>Tabanus kiangsuensis</i>	敌	
	佛光虻	<i>Tabanus budda</i>	敌	
	黧虻	<i>Tabanus trigeminus</i>	敌	
	中华斑虻	<i>Chrysops sinensis</i>	敌	
	广斑虻	<i>Chrysops vanderwulpi</i>	敌	

	土灰虻	<i>Tabanus amaenus</i>	敌
蠓科	库蠓	<i>Culicoides latreille</i>	-
食虫虻科	中华盗虻	<i>Cephinopode chinensis</i>	敌
食蚜蝇科	大灰食蚜蝇	<i>Metasyrphus corollae</i>	敌
	纤腰巴食蚜蝇	<i>Baccha maculata</i>	-
	梯斑黑食蚜蝇	<i>Melanostoma scalare</i>	敌
	月斑鼓额食蚜蝇	<i>Lasiopticus selenitica</i>	敌
	刻点蚜蝇	<i>Paragus tibialis</i>	敌
	圆斑宽扁蚜蝇	<i>Xanthandrus comtus</i>	-
	狭带食蚜蝇	<i>Syrphus serarius</i>	敌
	条背瘦黑蚜蝇	<i>Myolepta vittata</i>	-
瘿蚊科	柳梢瘿蚊	<i>Rhabdophoga rosaria</i>	害
潜蝇科	小菊斑潜蝇	<i>Liriomyza compositella</i>	害
麻蝇科	黑尾麻蝇	<i>Bellieriamelanura</i>	-
	松毛虫缅麻蝇	<i>Burmanomyia beelsoni</i>	-
蝇科	白蛉子	<i>Phlebotomus chinesis</i>	害
	元厕蝇	<i>Fannia prisca</i>	害
	舍蝇	<i>Musca domestica</i>	害
谷蛾科	四点谷蛾	<i>Tinea tugurialis Meyrick</i>	害
巢蛾科	苹果巢蛾	<i>Yponomeuta padella Linnaeus</i>	害
	卫矛巢蛾	<i>Yponomeuta polystinellus Felder</i>	害
菜蛾科	小菜蛾	<i>Plutella xylostella (Linnaeus)</i>	害
	七点草蛾	<i>Tethmia septempunctata (Christoph)</i>	害
	甘薯麦蛾	<i>Brachmia macroscopa Meyrick</i>	害
	咖啡豹蠹蛾	<i>Zeuzera coffeae Nietner</i>	害
瘤蛾科	稻穗瘤蛾	<i>Acanthurus nigrofuscus</i>	害
卷蛾科	梨小食心虫	<i>Grapholitha molesta (Busck)</i>	害
透翅蛾科	苹果透翅蛾	<i>Conopia hector Butler</i>	害
斑蛾科	白带锦斑蛾	<i>Chaleosia remola walker</i>	害
刺蛾科	黄刺蛾	<i>Cnidocampa flavescens (Walker)</i>	害
	两色绿刺蛾	<i>Latoia bicolor (Walker)</i>	害
	褐边绿刺蛾	<i>Latoia consocia Walker</i>	害
	桑褐刺蛾	<i>Setora postornata (Hampson)</i>	害
	扁刺蛾	<i>Thosea sinensis</i>	害
蛀果蛾科	矮斑蛀果蛾	<i>Heterogymma ochrogramma coloba Diakonoff</i>	害
羽蛾科	乌蕊莓羽蛾	<i>Nippotilia minor</i>	害

鳞翅目

	金盏网蛾	<i>Camptochilus sinuosus</i>	害
螟蛾科	稻巢草螟	<i>Ancyllosmia japonica</i>	害
	黄翅缀叶野螟	<i>Botyodes diniasalis</i>	害
	二化螟	<i>Chilo suppressali</i>	害
	三化螟	<i>Tryporyza incertulas</i>	害
	水稻显纹纵卷叶螟	<i>Susumia exigua</i>	害
	稻纵卷叶野螟	<i>Cnaphalocrocis medinalis</i>	害
	伊锥歧角螟	<i>Catachena histricalis</i>	害
	竹绒野螟	<i>Crocidophora evenoralis</i>	害
	桃蛀野螟	<i>Dichocrocis punctiferalis</i>	害
	豆荚野螟	<i>Maruca testulalis</i>	害
	棉水螟	<i>Nymphula interruptalis</i>	害
	艳双点螟	<i>Orybina regalis</i>	害
	亚洲玉米螟	<i>Ostrinia furnacalis</i>	害
	条螟	<i>Proceras venosatus</i>	害
	豆野螟	<i>Pyrausta varialis</i>	害
	棉卷叶野螟	<i>Sylepta derogata</i>	害
	葡萄卷叶野螟	<i>Sylepta luctuosalis</i>	害
	尺蛾科	萝藦艳青尺蛾	<i>Agathia carissima</i> Butler
大造桥虫		<i>Ascotis selenaria</i> Schiffermuller et Denis	害
对白尺蛾		<i>Asthena undulata</i>	害
焦边尺蛾		<i>Bizia aexaria</i> (Walker)	害
柿星尺蛾		<i>Pecnia giraffata</i> guenée	害
粉尺蛾		<i>Pingasa atba brunnescens</i> Prout	害
长眉眼尺蛾		<i>Problepsis changmei</i> Yang	害
槐尺蠖		<i>Semiothisa cinerearia</i> (Bremer & Grey)	害
忍冬尺蛾		<i>Somatina indicataria</i> Walker	害
栎距钩蛾		<i>Agnidra scabiosa fixseni</i> (Bryx)	害
榆凤蛾		<i>Epicopeia mencia</i> Moore	害
弄蝶科	黑弄蝶	<i>Daimio tethys</i> Ménériés	蝶
	透翅赭弄蝶	<i>Ochlodes linga</i> Evans	蝶
	直纹稻弄蝶	<i>Parnara guttata</i> Bremeret Grey	蝶
	隐纹谷弄蝶	<i>Pelopidas mathias</i> (Fabrieius)	蝶
凤蝶科	宽尾凤蝶	<i>Agehana maraho</i> (Leech)	蝶
	麝凤蝶	<i>Byasa alcinous</i> (Klug)	蝶
	青凤蝶	<i>Graphium sarpedon</i> (Linnaeus)	蝶

	碧凤蝶	<i>Papilio bianor Cramer</i>	蝶
	金凤蝶	<i>Papilio machaon Linnaeus</i>	蝶
	美姝凤蝶	<i>Papilio macilentus Janson</i>	蝶
	蓝美凤蝶	<i>Papilio protenor Cramer</i>	蝶
	玉带凤蝶	<i>Papilio polytes Linnaeus</i>	蝶
	柑橘凤蝶	<i>Papilio xuthus Linnaeus</i>	蝶
	丝带凤蝶	<i>Sericanus montelus Grey</i>	蝶
粉蝶科	斑缘豆粉蝶	<i>Colias erate Esp.</i>	蝶
	宽边黄粉蝶	<i>Eurema hecabe (Linnaeus)</i>	蝶
	黑脉(纹)粉蝶	<i>Pieris melete Ménétriés</i>	蝶
	暗脉菜粉蝶	<i>Pieris napi (Linnaeus)</i>	蝶
	菜粉蝶	<i>Pieris rapae Linnaeus</i>	蝶
	云斑粉蝶	<i>Pontia daplidice Linnaeus</i>	蝶
蛱蝶科	东亚矍眼蝶	<i>Ypthima motschulskyi Bremer et Gray</i>	蝶
	柳紫闪蛱蝶	<i>Apatura ilia (Denis et Schiffermüller)</i>	蝶
	老豹蛱蝶	<i>Argyronome laodice Pallas</i>	蝶
	斐豹蛱蝶	<i>Argyreus hyperbius (Linnaeus)</i>	蝶
	青豹蛱蝶	<i>Damora sagana (Doublerday)</i>	蝶
	黑脉蛱蝶	<i>Hestina assimilis (Linnaeus)</i>	蝶
	白钩蛱蝶	<i>Polygonia c-album (Linnaeus)</i>	蝶
	黄钩蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum Linnaeus</i>	蝶
	二尾蛱蝶	<i>Polyura narcaea Hewitson</i>	蝶
	猫蛱蝶	<i>Timelaea maculata (Bremer et Gray)</i>	蝶
	大红蛱蝶	<i>Vanessa indica Herbst</i>	蝶
	朴喙蝶	<i>Libythea celtis Laicharting</i>	蝶
灰蝶科	琉璃灰蝶	<i>Celastrina argiolus Linnaeus</i>	蝶
	红灰蝶	<i>Lycena phlaeas Linnaeus</i>	蝶
	黑灰蝶	<i>Niphanda fusca Bremer et Grey</i>	蝶
	酢浆灰蝶	<i>Pseudozizeeria maha (Kollar)</i>	蝶
	毛眼灰蝶	<i>Zizina otis (Fabricius)</i>	蝶
枯叶蛾科	阿纹枯叶蛾	<i>Euthrix albomaculata (Bremer)</i>	害
	竹纹枯叶蛾	<i>Euthrix laeta (Walker)</i>	害
	杨褐枯叶蛾	<i>Gastropacha populifolia Esper</i>	害
大蚕蛾科	绿尾大蚕蛾	<i>Actias selene ningpoana Felder</i>	害
	樗蚕蛾	<i>Philosamia cynthia Walker et Felder</i>	害
蚕蛾科	紫光箩纹蛾	<i>Brahmaea porpuyrio Chu et Wang</i>	害
	野蚕蛾	<i>Bombyxmandarina Leech</i>	害

	白线野蚕蛾	<i>Theophila religiosa</i> Helf	害
	选彩虎蛾	<i>Episteme lectrix</i> Linnaeus	害
天蛾科	葡萄天蛾	<i>Ampelophaga rubiginosa rubiginosa</i> Bremer et Grey	害
	榆绿天蛾	<i>Callambulyx tatarinovi</i> (Bremer et Grey)	害
	南方豆天蛾	<i>Clanis bilineata bilineata</i> (Walker)	害
	豆天蛾	<i>Clanis bilineata tsingtauica</i> Mell	害
	芋双线天蛾	<i>Theretra oldenlandiae</i> (Fabricius)	害
	舟蛾科	新奇舟蛾	<i>Neophyta sikkima</i> (Moore)
杨二尾舟蛾		<i>Cerura menciana</i> Moore	害
黄二星舟蛾		<i>Lampronadata cristata</i> Butler	害
栎掌舟蛾		<i>Phalera assimilis</i> (Bremer et Grey)	害
苹掌舟蛾		<i>Phalera flavescens</i> (Bremer et Grey)	害
刺槐掌舟蛾		<i>Phalera grotei</i> Moore	害
槐羽舟蛾		<i>Pterostoma sinicum</i> (Moore)	害
锈玫舟蛾		<i>Rosama ornata</i> Oberthür	害
核桃美舟蛾		<i>Uropygia meticulodina</i> (Oberthür)	害
毒蛾科	沙带黄毒蛾	<i>Euproctis mesositiba</i> Collenette	害
	梯带黄毒蛾	<i>Euproctis montis</i> (Leech)	害
	豆盗毒蛾	<i>Porthesia piperita</i> (Oberthür)	害
	盗毒蛾	<i>Porthesia similis</i> (Fueszly)	害
灯蛾科	红缘灯蛾	<i>Amsacta lactinea</i> (Fueszly)	害
	八点灰灯蛾	<i>Creatonotus transiens</i> (Cramer)	害
	粉蝶灯蛾	<i>Nyctemera adversata</i> (Schaller)	害
	强污灯蛾	<i>Spilarctia robusta</i> (Leech)	害
	人纹污灯蛾	<i>Spilarctia subcarnea</i> (Walker)	害
	白角鹿蛾	<i>Amata acrospila</i> (Felder)	-
夜蛾科	桑剑纹夜蛾	<i>Acronicta major</i> Bremer	害
	梨剑纹夜蛾	<i>Acronicta rumicis</i> Linnaeus	害
	小地老虎	<i>Agrotis ypsilon</i> Rottemberg	害
	黄地老虎	<i>Agrotis segetum</i> (Denis et Schiffermüller)	害
	枯艳叶夜蛾	<i>Eudocima tyannus</i> (Guenée)	害
	棉铃虫	<i>Helicoverpa armigera</i> Hubner	害
	变色夜蛾	<i>Enmonodia vespertili</i> Fabricius	害
	稻金翅夜蛾	<i>Chrysaspidia festucae</i>	害
	银辉夜蛾	<i>Chrysodeixis chalcytes</i> (Esper)	害
	大斑薄夜蛾	<i>Araeognatha subcostalis</i> Walker	害
	黏虫	<i>Mythimna seperata</i> (Walker)	害

		稻条纹螟蛉	<i>Lithacodia stygia</i>	害
		曲线贫夜蛾	<i>Simplicia niphona (Bulter)</i>	害
		胡桃豹夜蛾	<i>Sinna extrema (Walker)</i>	害
		日月明夜蛾	<i>Chasmina biplaga Walker</i>	害
		环夜蛾	<i>Spirama retora (Clerck)</i>	害
		斜纹夜蛾	<i>Spodoptera litura (Fabricius)</i>	害
		掌夜蛾	<i>Tiracola plagiata (Walker)</i>	害
		陌夜蛾	<i>Trachea atriplicis Linnaeus</i>	害
膜翅目	赤眼蜂科	稻螟赤眼蜂	<i>Trichogramma japonicum</i>	敌
		玉米螟赤眼蜂	<i>Trichogramma ostriniae</i>	敌
	广肩小蜂科	竹广肩小蜂	<i>Aiolomorphus rhopaloides</i>	敌
		刺槐种子小蜂	<i>Bruchophagus philorobinaeliaio</i>	敌
		竹黄小蜂	<i>Eudecatoma sp</i>	敌
		天蛾广肩小蜂	<i>Eurytoma manilensis</i>	敌
		刺蛾广肩小蜂	<i>Eurytoma monemae</i>	敌
		粘虫广肩小蜂	<i>Eurytoma verticillata</i>	敌
		广大腿小蜂	<i>Brachymeria obscurata</i>	敌
	黑胫大腿小蜂	<i>Brachymeria buresta</i>	敌	
	螺羸科	螺羸	<i>Eumenes pomefomis</i>	敌
	螫蜂科	稻虱红螫蜂	<i>Haplogonatopus japonicas</i>	敌
		黑腹螫蜂	<i>Haplogonatopus atratus</i>	敌
	胡蜂科	中国胡蜂	<i>Vespa mandarinia</i>	敌
		纹胡蜂	<i>Vespa crabronibormis</i>	敌
		华黄蜂	<i>Polistes chinensis</i>	敌
		长脚黄蜂	<i>Polistes yokohamae</i>	敌
		黄星长脚黄蜂	<i>Polistes mandarinus</i>	敌
		黑尾胡蜂	<i>Vespa ducalis</i>	敌
	姬蜂科	日本黄蜂	<i>Polistes japonicus badwidiae</i>	敌
		刺蛾紫姬蜂	<i>Chlorocryptus purpuratus</i>	敌
		舞毒蛾黑瘤姬蜂	<i>Coccygomimus disparis</i>	敌
		野蚕黑瘤姬蜂	<i>Coccygomimus luctuosus</i>	敌
稻苞虫黑瘤姬蜂		<i>Coccygomimus parnarae</i>	敌	
螟蛉瘤姬蜂		<i>Itoplectis naranyae</i>	敌	
甘蓝夜拟瘦姬蜂		<i>Netelia ocellaris</i>	敌	
袋蛾瘤姬蜂		<i>Sericopimpla sagrae</i>	敌	
黄眶离缘姬蜂	<i>Trathala flavo-orbitalis</i>	敌		

	广黑点瘤姬蜂	<i>Xanthopimpla punctata.</i>	敌
	粘虫白星姬蜂	<i>Vulgichneumon leucaniae</i>	敌
	黄带姬蜂	<i>Epirhyssa hyblaeana</i>	敌
茧蜂科	螟黄足绒茧蜂	<i>Apanteles blauipes</i>	敌
	桑螟绒茧蜂	<i>Apanteles glomeratus</i>	敌
	螟蛉绒茧蜂	<i>Apanteles rugicrus</i>	敌
	菲岛长距茧蜂	<i>Macrocentrus philippinensis</i>	敌
	双色刺足茧蜂	<i>Zomfrus bicolor</i>	敌
	酱色刺足茧蜂	<i>Zomfrus spoestedti</i>	敌
	红头茧蜂	<i>Rogas spectabilis</i>	敌
	方室茧蜂	<i>Meteorus sp.</i>	敌
	黄色白茧蜂	<i>Phanerotoma blava</i>	敌
	金小蜂科	天蛾卵平腹小蜂	<i>Anastatus acherontiae</i>
凤蝶金小蜂		<i>Pteromalus puparum.</i>	敌
红铃虫金小蜂		<i>Dibrachys cavus</i>	敌
稻苞虫金小蜂		<i>Eupteromalus parnarae</i>	敌
蜜蜂科	中华蜜蜂	<i>Apis cerana</i>	-
	意大利蜂	<i>Apis mellifera</i>	-
	黄胸木蜂	<i>Xylocopa appendiculata</i>	-
泥蜂科	赤腰泥蜂	<i>Ammophila clavus</i>	敌
	长背泥蜂	<i>Sceliphron inflexum</i>	敌
青蜂科	上海青蜂	<i>Chrysis shanghaiensis</i>	敌
树蜂科	树蜂	<i>Tremex longicollis konow</i>	害
	烟角树蜂	<i>T.fusicornis.</i>	害
土蜂科	白毛长腹土蜂	<i>Campsomeris annulata</i>	敌
	金毛长腹土蜂	<i>Campsomeris prismatica</i>	敌
叶蜂科	红胸叶蜂	<i>Dorelus epiphatus</i>	害
	小麦叶蜂	<i>Dolerus tritici</i>	害
蚁科	日本弓背蚁	<i>Camponotus japonicus</i>	敌
	褐蚁	<i>Lasius fuliginosus</i>	敌
	黑大蚁	<i>Camponotus herculeanus</i>	敌
	家蚁	<i>Monomorium pharaonis</i>	敌
	大头赤蚁	<i>Pheidole jarana</i>	敌

附表 12 南通市通州区两栖动物名录

目	科	种名	拉丁名	区系型	省级保护动物	“三有”名录	红色名录
无尾目 ANURA	蟾蜍科 BUFONIDAE	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	广		+	
	雨蛙科 HYLIDAE	无斑雨蛙	<i>Hyla immaculata</i>	广		+	
	蛙科 RANIDAE	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	东		+	
		金线侧褶蛙	<i>Pelophylax plancyi</i>	广	+	+	
		黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculata</i>	广	+	+	NT
	姬蛙科 MICROHYLIDDS	北方狭口蛙	<i>Kaloula borealis</i>	古		+	

注：区系型：广-广布种，古-古北种，东-东洋种；省级保护动物-江苏省重点保护动物；“三有”名录-国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录；红色名录：NT-中国生物多样性红色名录 近危。

附表 13 南通市通州区爬行动物名录

目	科	种名	拉丁名	区系型	省级保护动物	“三有”名录	红皮书	红色名录
蜥蜴目 LACERTIFORMES	壁虎科 GEKKONIDAE	多疣壁虎	<i>Gekko japonicus</i>	东		+		
蛇目 SERPENTIFORMES	游蛇科 COLUBRIDAE	赤链蛇	<i>Lycodon rufozonatus</i>	东	+	+		
		双斑锦蛇	<i>Elaphe bimaculata</i>	东		+		
		赤峰锦蛇	<i>Elaphe anomala</i>	古		+	V	VU
		乌梢蛇	<i>Zoocys dhumnades</i>	东	+	+	L	EN
		红纹滞卵蛇	<i>Oocatochus rufodsata</i>	广		+		
	蝰科 VIPERIDAE	短尾蝮	<i>Gloydius brevicaudus</i>	广	+	+	V	NT

注：区系型：广-广布种，古-古北种，东-东洋种；红皮书：V-中国濒危动物红皮书 易危，L-中国濒危动物红皮书 需予关注；红色名录：EN-中国生物多样性红色名录 濒危，VU-中国生物多样性红色名录 易危，NT-中国生物多样性红色名录 近危；省级保护动物-江苏省重点保护动物；“三有”名录-国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录。

附表 14 南通市通州区鸟类名录

分类阶元		物种名称		区 系 型	居 留 型	保护级别									
目	科	中文名	学名			IU CN	CIT ES	红色 名录	红皮 书	I	II	省 级	三有 名录	中日 协定	中澳 协定
目 PODICIPEDIFORMES	科 Podicipedidae	小鸊鷉	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	广	R							+	+		
		凤头鸊鷉	<i>Podiceps cristatus</i>	古	R							+	+	+	
		黑颈鸊鷉	<i>Podiceps nigricollis</i>	古	P							+	+	+	
鸬鹚目 PELECANIFORMES	鸬鹚科 Phalacrocoracidae	普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	广	W							+			
鸬鹚目 CICONNIFORMES	鹭科 Ardeidae	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	广	R							+	+		
		草鹭	<i>Ardea purpurea</i>	广	S							+	+	+	
		中白鹭	<i>Ardea intermedia</i>	东	S							+	+	+	
		大白鹭	<i>Egretta alba</i>	广	R							+	+	+	+
		白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	东	R+S							+	+		
		牛背鹭	<i>Bubus ibis</i>	东	S							+	+	+	+
		绿鹭	<i>Butorides striatus</i>	广	S							+	+	+	
		夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	广	R							+	+	+	
		池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	广	R							+	+		
		栗苇鸕	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	广	S							+	+		

		黄苇鳎	<i>Ixobrychus sinensis</i>	广	S							+	+	+	+	
		大麻鳎	<i>Botaurus stellaris</i>	广	W								+	+	+	
		黑苇鳎	<i>Dupetor flavicollis</i>	东	S								+	+		
	鸛科 Ciconiidae	东方白鸛	<i>Ciconia boyciana</i>	古	P	EN	I	EN	E	+			+			
	鸕科 Threskiornithidae	白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	古	W		II	NT	V		+				+	
雁形目 ANSERIFORMES	鸭科 Anatidae	鸿雁	<i>Anser cygnoides</i>	古	W	VU		VU					+	+	+	
		豆雁	<i>Anser fabalis</i>	古	W								+	+	+	
		灰雁	<i>Anser anser</i>	古	W								+	+		
		小天鹅	<i>Cygnus columbianus</i>	古	W			NT	V		+	+			+	
		赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	古	W								+	+	+	
		针尾鸭	<i>Anas acuta</i>	广	W								+	+	+	
		绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>	古	W								+	+	+	
		花脸鸭	<i>Anas formosa</i>	古	W			II	NT				+	+	+	
		罗纹鸭	<i>Anas falcata</i>	古	W	NT			NT				+	+	+	
		绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	古	W								+	+	+	
		斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>	广	R								+	+		
		赤颈鸭	<i>Anas penelope</i>	古	W								+	+	+	
		赤膀鸭	<i>Anas strepera</i>	古	W								+	+	+	

		琵嘴鸭	<i>Anas clypeata</i>	古	W							+	+		+	
		红头潜鸭	<i>Aythya ferina</i>	古	W	VU							+	+	+	
		凤头潜鸭	<i>Aythya fuligula</i>	古	W								+	+	+	
		鹊鸭	<i>Bucephala clangula</i>	古	W								+	+	+	
		普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	古	W								+	+	+	
		棉凫	<i>Nettapus coromandelianus</i>	东	W			EN	R				+	+		
		鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	古	W			NT	V		+	+				
隼形目 FAONIFORMES	鸮科 Pandionidae	鸮	<i>Pandion haliaetus</i>	广	W		II	NT	R		+					
	鹰科 Accipitridae	凤头蜂鹰	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	广	P		II	NT	V		+					
		黑冠鹃隼	<i>Aviceda leuphotes</i>	东	S		II				+					
		凤头鹰	<i>Accipiter trivirgatus</i>	东	P		II	NT			+					
		雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	广	W		II				+					
		赤腹鹰	<i>Accipiter soloensis</i>	东	S		II				+					
		日本松雀鹰	<i>Accipiter gularis</i>	广	P		II				+					
		秃鹫	<i>Aegypius monachus</i>	古	P	NT	II	NT			+					
黑耳鸢	<i>Milvus migrans</i>	广	R		II				+							

		普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	广	W		II				+					
		鹊鵟	<i>Circus melanoleucos</i>	古	W		II	NT				+				
		白尾鵟	<i>Circus cyaneus</i>	古	W		II	NT				+			+	
	隼科 Faonidae	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	广	P		II					+				+
		游隼	<i>Falco peregrinus</i>	广	P		I	NT	R			+				
		红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	广	R		II					+				
红脚隼		<i>Falco amurensis</i>	广	P		II	NT				+					
	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	古	W		II	NT				+				+	
鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Phasianidae	日本鹌鹑	<i>Coturnix japonica</i>	古	P	NT						+	+	+		
		雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	广	R									+		
		灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracicus</i>	东	R								+			
鹤形目 GRUIFORMES	三趾鹑科 Turnicidae	黄脚三趾鹑	<i>Turnix tanki</i>	广	S											
	秧鸡科 Rallidae	普通秧鸡	<i>Rallus indicus</i>	广	W											
		红脚苦恶鸟	<i>Amaurornis akool</i>	东	R											
		白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	东	R										+	
		黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	广	R										+	
	骨顶鸡	<i>Fulica atra</i>	广	W										+		

鸻形目 CHARADRIIFORMES	水雉科 Jacanidae	水雉	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>	东	S			NT					+	+		+	
	反嘴鹬科 Recurvirostridae	黑翅长脚鹬	<i>Himantopus himantopus</i>	广	W									+	+	+	
		反嘴鹬	<i>Recurvirostra avosetta</i>	古	P									+	+	+	
	燕鸻科 Glareolidae	普通燕鸻	<i>Glareola maldivarum</i>	广	S									+	+		+
	鸻科 Charadriidae	长嘴剑鸻	<i>Charadrius placidus</i>	古	W			NT						+	+		
		环颈鸻	<i>Charadrius alexandrinus</i>	广	P									+	+		
		东方鸻	<i>Charadrius placidus</i>	古	P									+	+		
		金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>	广	P									+	+		+
		金斑鸻	<i>Pluvialis fulva</i>	古	P									+	+	+	+
		灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>	古	S									+	+		
		凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	古	W	NT								+	+	+	
	鹬科 Scolopacidae	黑腹滨鹬	<i>Calidris alpina</i>	古	P									+	+	+	+
		长趾滨鹬	<i>Calidris subminuta</i>	古	P									+	+	+	+
		红颈滨鹬	<i>Calidris ruficollis</i>	古	P	NT								+	+	+	+
		青脚滨鹬	<i>Calidris temminckii</i>	古	P									+	+	+	
		流苏鹬	<i>Philomachus pugnax</i>	古	P									+	+	+	+

		扇尾沙锥	<i>Gallinago gallinago</i>	古	P								+	+	+	
		针尾沙锥	<i>Gallinago stenura</i>	古	P								+	+		+
		大沙锥	<i>Gallinago megala</i>	古	P								+	+	+	+
		黑尾塍鹬	<i>Limosa limosa</i>	古	P	NT				I			+	+	+	+
		斑尾塍鹬	<i>Limosa lapponica</i>	古	P	NT			NT				+	+	+	+
		白腰杓鹬	<i>Numenius arquata</i>	古	P	NT			NT				+	+	+	+
		鹤鹬	<i>Tringa erythropus</i>	古	P								+	+	+	
		红脚鹬	<i>Tringa totanus</i>	古	W								+	+		+
		泽鹬	<i>Tringa stagnatilis</i>	古	P								+	+	+	+
		青脚鹬	<i>Tringa nebularia</i>	古	W								+	+	+	+
		白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>	古	W								+	+	+	
		林鹬	<i>Tringa glareola</i>	古	P								+	+	+	+
		丘鹬	<i>Scolopax rusticola</i>	古	W								+	+	+	
		矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>	古	W								+	+	+	+
	鸥科 Laridae	灰林银鸥	<i>Larus argentatus</i>	古	W								+	+	+	
		织女银鸥	<i>Larus vegae</i>	古	W								+	+		

		黄脚银鸥	<i>Larus cachinnans</i>	古	W								+					
		红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>	古	W									+	+	+		
	燕鸥科 Sternidae	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	广	S									+	+	+	+	
		白额燕鸥	<i>Sterna albifrons</i>	广	S									+	+	+	+	
		须浮鸥	<i>Chlidonias hybrida</i>	广	S									+	+			
		白翅浮鸥	<i>Chlidonias leucopterus</i>	广	S									+	+		+	
鸽形目 Columbiformes	鸠鸽科 Columbidae	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	广	R										+			
		灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	广	R											+		
		火斑鸠	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	广	S											+		
		珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	东	R											+		
鸚形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	广	S									+	+			
		大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	广	S										+	+	+	
		中杜鹃	<i>Cuculus saturatus</i>	广	S										+	+	+	+
		小杜鹃	<i>Cuculus poliocephalus</i>	广	S										+	+	+	
		鹰鹃	<i>Cuculus sparveroides</i>	东	S													
		小鸦鹃	<i>Centropus toulou</i>	东	S						V			+	+			

鸱形目 STRIGIFORMES	鸱鸺科 Strigidae	纵纹腹小鸺	<i>Athene noctua</i>	广	R		II				+						
		红角鸺	<i>Otus sunia</i>	广	S		II				+						
		斑头鸺鹠	<i>Glaucidium cuculoides</i>	东	R		II				+						
佛法僧目 CORACIFORMES	翠鸟科 Aedonidae	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	广	R								+				
		冠鱼狗	<i>Ceryle lugubris</i>	广	R												
		斑鱼狗	<i>Ceryle rudis</i>	东	R												
		蓝翡翠	<i>Halcyon pileata</i>	广	P												
戴胜目 UPUIFORMES	戴胜科 Upupidae	戴胜	<i>Upupa epops</i>	广	R						+	+					
鸫形目 PICIFORMES	啄木鸟科 Picidae	蚁鴲	<i>Jynx torquilla</i>	古	P							+	+				
		灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	广	R							+					
		星头啄木鸟	<i>Picoides canicapillus</i>	广	R								+	+			
		大斑啄木鸟	<i>Picoides major</i>	古	R								+	+			
	百灵科 Alaudidae	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	古	W									+			
		小云雀	<i>Alauda gulgula</i>	广	R										+		
	燕科 Hirundinidae	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	广	S										+	+	+
		金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>	广	S										+	+	
	鹁鸽科	灰鹁鸽	<i>Motacilla</i>	古	W+								+	+		+	

雀形目 PASSERIFORMES	Motacilidae		<i>cinerea</i>		P											
		白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	广	R							+	+	+	+	
		水鹀	<i>Anthus spinoletta</i>	古	W								+	+		
		树鹀	<i>Anthus hodgsoni</i>	古	W								+	+		
	鹀科 Pycnonotidae	白头鹀	<i>Pycnonotus sinensis</i>	东	R								+			
		领雀嘴鹀	<i>Spizixos semitorques</i>	东	R											
	太平鸟科 Bombycilidae	太平鸟	<i>Bombycilla garrulus</i>	古	P									+	+	
		小太平鸟	<i>Bombycilla japonica</i>	古	P	NT									+	+
	伯劳科 Laniidae	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	古	S										+	+
		虎纹伯劳	<i>Lanius tigrinus</i>	东	S										+	+
		棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	东	R										+	
		楔尾伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>	古	W										+	
	黄鹀科 Oriolidae	黑枕黄鹀	<i>Oriolus chinensis</i>	东	S								+	+	+	
	卷尾科 Dicruridae	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	东	S										+	
	椋鸟科 Sturnidae	灰椋鸟	<i>Sturnus cineraceus</i>	古	R										+	
丝光椋鸟		<i>Sturnus sericeus</i>	东	R										+		
八哥		<i>Acridotheres</i>	东	R										+		

		苇鹀	<i>Emberiza pallasii</i>	古	W									+	+	
		白眉鹀	<i>Emberiza tristrami</i>	古	W			NT						+	+	

注：1.区系型中，“古”代表古北界种，“东”为东洋界种，“广”为广布种；2.居留型中，“R”为留鸟；“W”为冬候鸟；“S”为夏候鸟；“P”为旅鸟；3.保护级别栏中，“IUCN”为世界自然保护联盟濒危物种红色名录，其中“VU”为易危，“EN”为濒危，“NT”为近危；“CITES”为濒危野生动植物贸易公约，其中“Ⅰ”表示为 CITES 附录 I 中记录的物种，“Ⅱ”表示为 CITES 附录 II 中记录的物种；“红色名录”为中国生物多样性红色名录，其中“EN”为濒危，“VU”为易危，“NT”为近危；“红皮书”为中国濒危物种红皮书目录，其中“R”为稀有种，“E”为濒危种，“V”为易危种，“I”为不确定种；“Ⅱ”表示为国家二级重点保护野生动物；“省级”表示为省级重点保护野生动物；“三有名录”表示为国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录中；“中日协定”表示为中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息环境协定；“中澳协定”表示为中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息环境协定。

附表 15 南通市通州区哺乳动物名录

目	科	种	拉丁名	区系型	省级保护动物	“三有”名录
猬形目	刺猬科	东北刺猬	<i>Erinaceus amurensis</i>	广	+	+
鼯形目	鼯鼠科	灰麝鼯	<i>Crocidura attenuata</i>	东		
		山东小麝鼯	<i>Crocidura shantungensis</i>	古		
翼手目	蝙蝠科	东亚伏翼	<i>Pipistrellus abramus</i>	广		
啮齿目	仓鼠科	大仓鼠	<i>Cricetulus triton</i>	广		
		黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>	古		
		棕色田鼠	<i>Lasiopodomys mandarinus</i>	古		
	鼠科	巢鼠	<i>Micromys minutus</i>	广		
		小家鼠	<i>Mus musculus</i>	广		
		黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	广		
		黄胸鼠	<i>Rattus flavipectus</i>	广		
		褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	广		
兔形目	兔科	华南兔	<i>Lepus sinensis</i>	东		+
食肉目	鼬科	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	广	+	+

注：区系型：广-广布种，古-古北种，东-东洋种；省级保护动物-江苏省重点保护动物，“三有”名录-国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录。