

**竞赛要求：**每个小组提交一份报告（包含计算过程及结果），并保存  
\\A 下午\结果 文件夹下。

-----

## 全国大学生 GIS 技能大赛试题（A 下午）

### 一、案例背景

某地区教育部门正在评估小学空间服务绩效。以学区为单位，通过步行可达性和步行安全性两个标准，评估小学空间服务绩效。

### 二、数据说明（见“下午 A”文件夹中的“数据”文件夹）

1. 小学.shp: 研究区内所有小学。
2. 居住小区.shp: 研究区内的居住小区。
3. 道路除高架.shp: 研究区内除了高架以外的道路。
4. 学区.shp: 研究区内学区分布。

### 三、分析要求（100 分）

#### 1、为各个居住小区分配常住人口数。（10 分）

目前已有各个学区（街道）的常住人口数（万人），存储在学区的属性字段中。我们需要把各个学区的人口平均分配到各个居住小区。

- 1) 创建数据库，命名为“结果数据库”。
- 2) 将居住小区结果命名为“居住小区分析”，并存储在结果数据库中。数据必须包含字段“小区人口”，字段类型整数，单位人。
- 3) 常住人口万人是概数，不用考虑结果中舍去小数点带来的误差。

#### 2、创建道路网络（25 分）

具体学区的初步划分原则是：1) 学区内的居住小区只能选择学区内的小学。2) 学区内有多所小学，初步按照步行距离最近原则为各个居住小区分配对应学校。

按照上述两个原则，完成以下工作：

- 1) 在“结果数据库”中，创建道路网络，忽略转弯模型，忽略所有单行道，计算单位是步行距离（米）。

道路数据已做好初步处理：①删除了学生无法步行的高架快速路；②所有道路已在交点处打断。

- 2) 创建每个居住小区到达最近学校的步行路线。
- 3) 最终结果命名为“步行上学路线”，存储在“结果数据库”中。

### 3、步行上学可达性评价（30 分）

根据调查研究，步行距离在 1 千米以内为高可达性，步行距离在 1 千米-2 千米之间为中可达性，步行距离大于 2 千米为低可达性。

- 1) 创建按最短步行距离初步分配小学后，各居住小区的步行可达性地图，要求：
  - a) 居住小区和对应的小学用直线连接。
  - b) 居住小区的颜色以及直线的颜色能够反映距离远近。类别分为 3 类，分别为 1 千米以内，1 千米-2 千米，2 千米以上。
  - c) 结果请截图放到报告中，无需添加比例尺等元素。
- 2) 将学区另存一份数据到“结果数据库”中，命名为“学区分析”。添加高可达性覆盖率、中可达性覆盖率和低可达性覆盖率字段并计算，保留 2 位小数点。高可达性覆盖率公式如下，中、低覆盖率以此类推。

$$\text{高可达性覆盖率} = \frac{\text{步行 1000 米内的人数}}{\text{学区内的总人数}} \times 100$$

- 3) 制作高可达性覆盖率专题图。类别分为 3 类，分别为 0-40,40-70,70-100。结果请截图放到报告中，无需添加比例尺等元素。

### 4、步行上学安全性评价（20 分）

根据调查研究，步行上学时不穿越任何干道为高安全性，穿越 1 次干道为中安全性，穿越 2 次及以上干道为低安全性。

道路的“fclass”字段，属性值 primary、primary\_link、secondary 和 secondary\_link 表示城市主干道。主干道主要为双线道路，少数为单线道路。

- 1) 计算每个居住小区到学校需要穿越几次主干道。
- 2) 学区添加高安全性覆盖率、中安全性覆盖率和低安全性覆盖率字段，保留 2 位小数点。计算公式参考可达性覆盖率。
- 3) 制作高安全性覆盖率专题图。类别分为 3 类，分别为 0-40,40-70,70-100。结果请截图放到报告中，无需添加比例尺等元素。

### 5、小学学区内住宅分布范围分析（10 分）

- 1) 将小学另存一份数据到“结果数据库”中，命名为“小学分析”。添加“覆盖人口”字段并计算，覆盖人口为每一所小学对应居住小区的总人口。

- 2) 创建每一所小学对应居住小区的主要分布范围（椭圆即可），命名为“住宅分布范围”。
- 3) 制作“小学学区内住宅分布范围”地图，包括小学点、住宅小区点和住宅分布范围面。小学符号大小反映人口多少。

#### **6、最终成果制图（5分）**

- 1) 制作一幅组图，组图一共 4 幅专题图，2 行 2 列排布。4 幅专题图分别是步骤 3-5 的结果图，顺序可变换。
- 2) 需要添加图例、比例尺、指北针、图名。结果存储到结果文件夹中，格式为 png，命名为“小学空间服务专题图”。

#### **四、数据提交**

1. 提交所有中间数据、最终结果数据、工作文档，存放在\A 下午\结果文件夹中。
2. 工作文档应包括解题思路、解题过程说明和结果等内容。解题过程说明中，关键步骤附图说明。
3. 请将 A 下午文件夹重命名为“A 下午+小组编号”，如“A 下午 0111”。