

---

# 常用点抽稀方法说明



**北京捷泰科技有限公司**

**2012 年 4 月**

---

## 版权声明

本文档版权为北京捷泰科技有限公司所有。未经北京捷泰科技有限公司书面许可，任何单位和个人不得以任何形式摘抄、复制本文档的部分或全部，并以任何形式传播，或以任何电子或文本方式翻印、转载本书的任何部分。

如有疑问，请与北京捷泰科技有限公司联系：北京市东城区东直门南大街甲 3 号居然大厦 19 层。



---

# 目 录

1	概述.....	- 1 -
2	Maplex 自动点抽稀.....	- 1 -
3	Subset 点抽稀.....	- 9 -
4	Sub Points 点抽稀.....	- 12 -
5	总结.....	- 19 -



# 1 概述

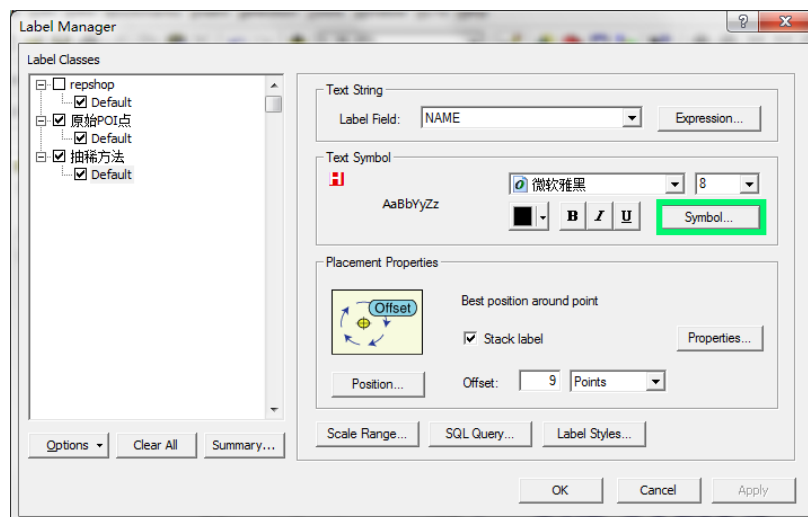
兴趣点数据通常数据量较大，在空间上容易重叠，为了制图美观，常需要对大量的兴趣点进行抽稀。在 ArcGIS 中有三种点抽稀的方法：Maplex 自动点抽稀、Subset 点抽稀和 Sub Points 点抽稀。以下将详细介绍。

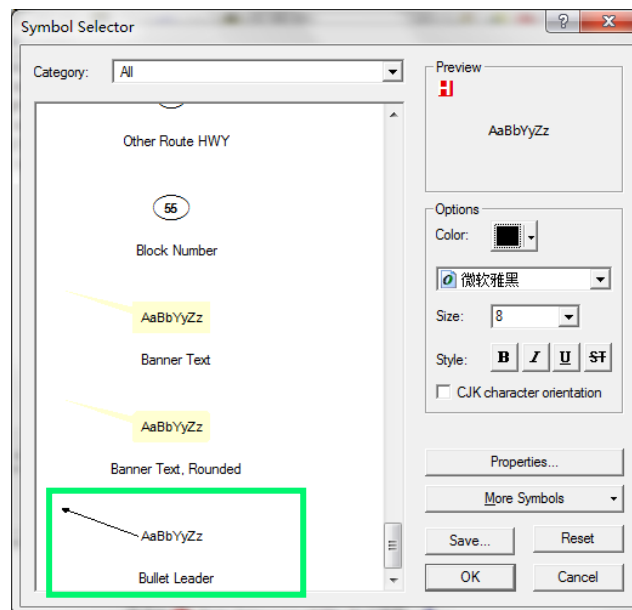
## 2 Maplex 自动点抽稀

Maplex 是 ArcGIS 的高级智能标注引擎，利用 Maplex 的牵引线标注，将 Symbol 作为 label 显示，从而使点符号与文字标注绑定在一起，通过调整阈值自动进行标注间避让，计算出地图上所有标注的最佳放置位置，达到点抽稀的目的。

主体思路：Maplex 中对 label 有很好的显示控制，一旦显示 symbol，则会出现 symbol 存在、label 不存在，并且可能存在 symbol 互相叠置的现象；如果不显示 symbol，那么就没问题。是否能让 symbol 作为 label 一块来显示，通过 maplex 来控制？研究的结果是可行的，方法如下：

1、使用 Maplex 标注引擎，在 label manager 中选择要显示的点图层。此处可点击 Text symbol 中的 symbol，在 symbol selector 中选择 bullet leader。



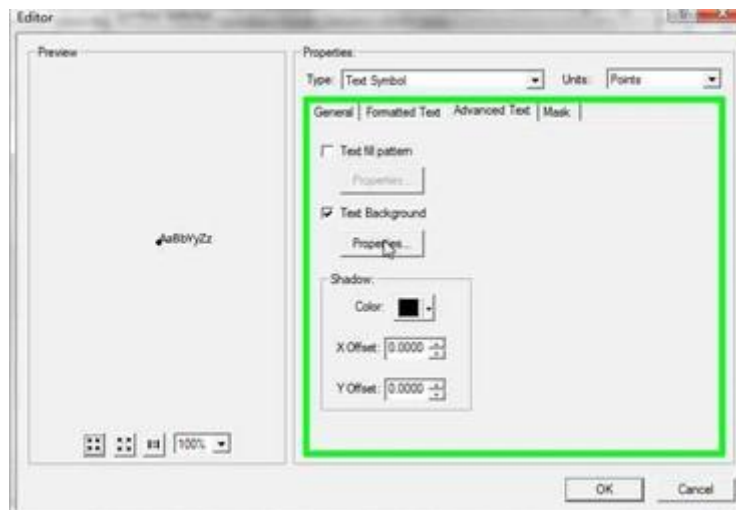


2、选择之后点击 Properties，进入编辑器。

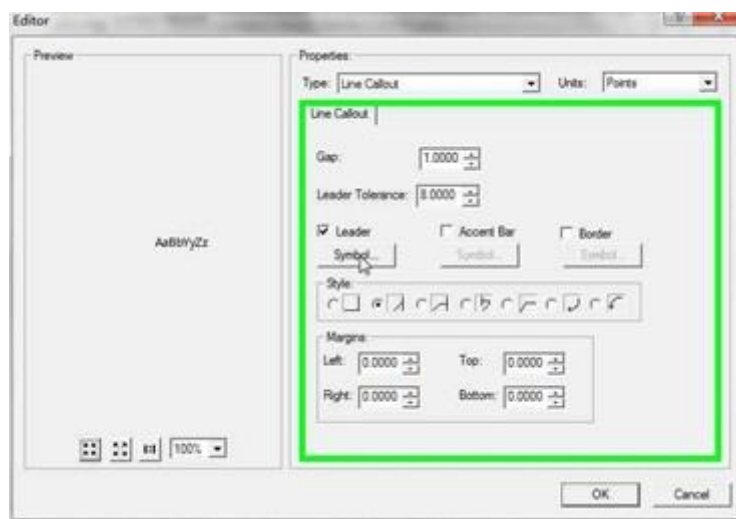


3、选择 Advanced text 选项卡，点击 Text background 的 properties。

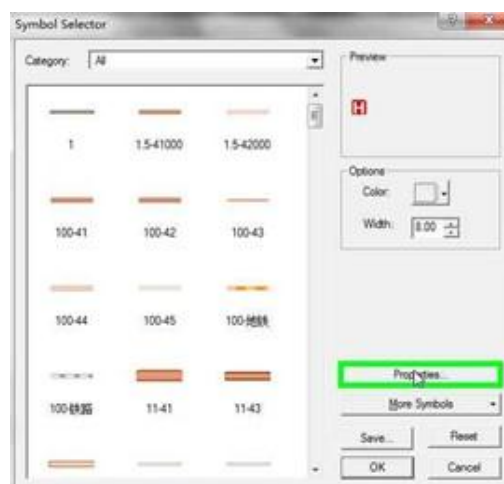




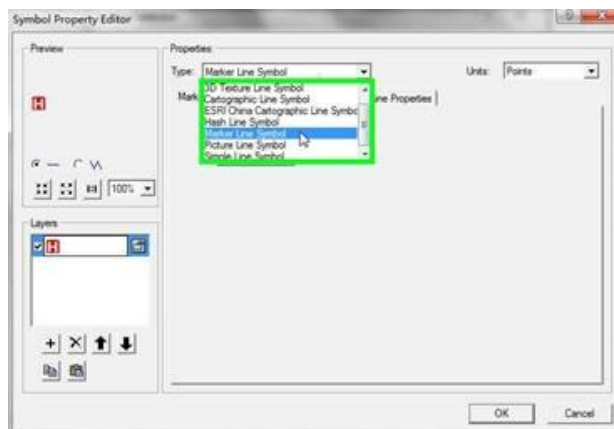
4、进入 Text background 属性编辑器，在 line callout 中选中 leader，点击 Symbol。



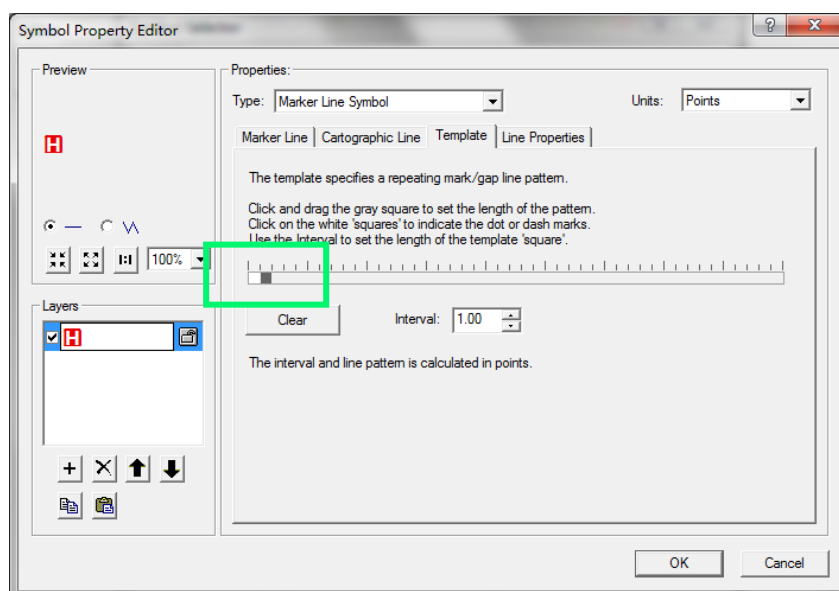
5、在 symbol selector 对话框中点击 properties。



6、在 symbol property editor 中的 type 选择 Marker line symbol。

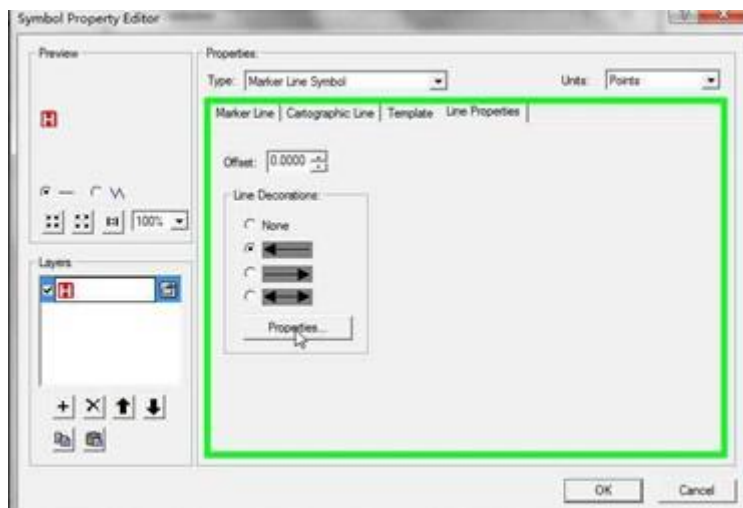


7、在 cartographic line 选项卡中 color 设置为无色，template 选项卡中偏移一个位置。

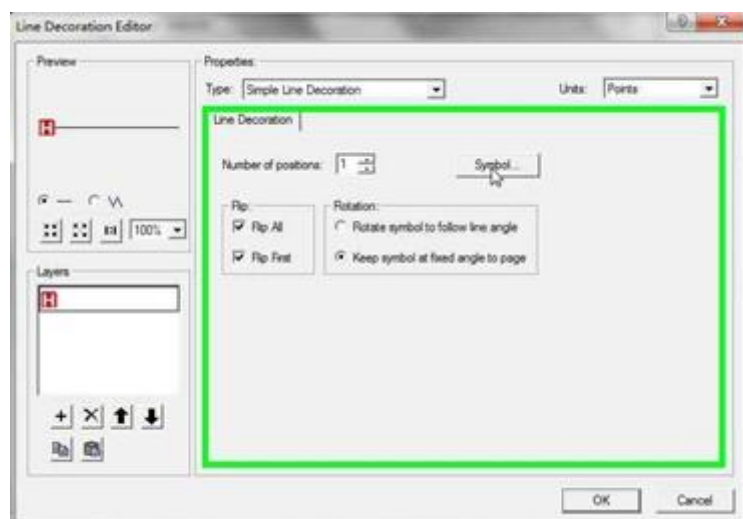


8、在 Line properties 选项卡中 line decorations 中选择第二项，点击 Properties



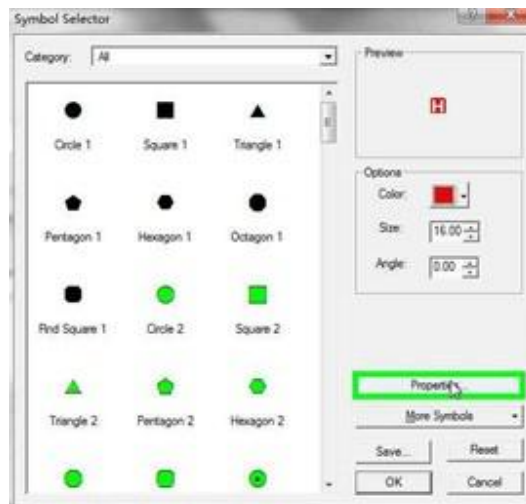


9、在 line decoration editor 中选中 Flip All 和 Flip First，Rotation 中选择第二项，点击 symbol。

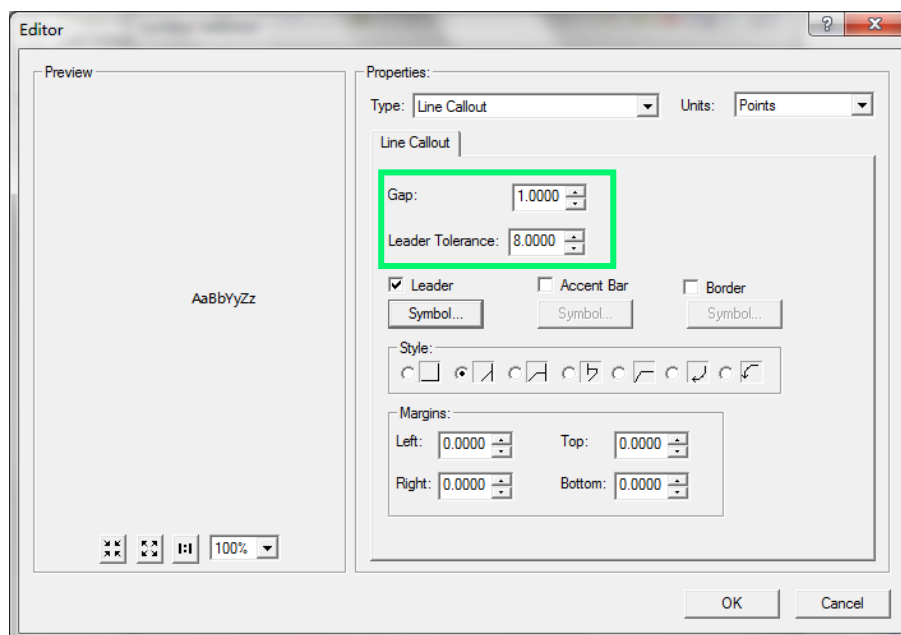


10、在 symbol selector 中选择要表达该 POI 点的符号。（同标准的符号操作一样）。  
用 properties 进行更多设置。

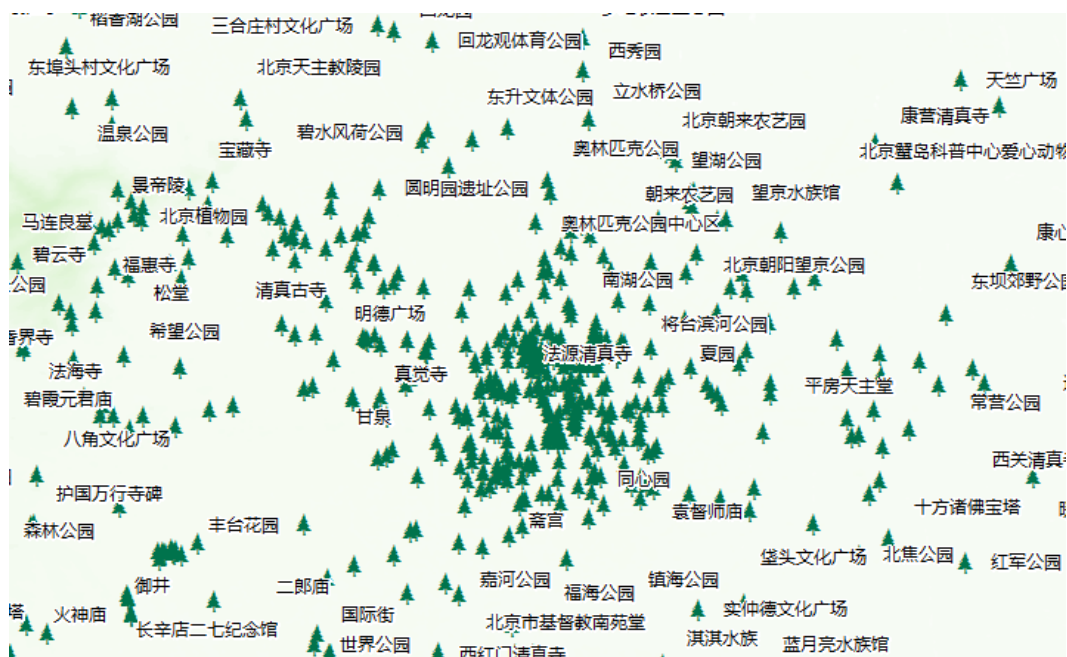




11、逐步 OK 之后，在第 4 步操作的面板中设置牵引线的容限与间隔。容限值及间隔的设置，可参照“13、补充说明”部分。



## 12、Maplex 抽稀前后效果如下：



点抽稀前

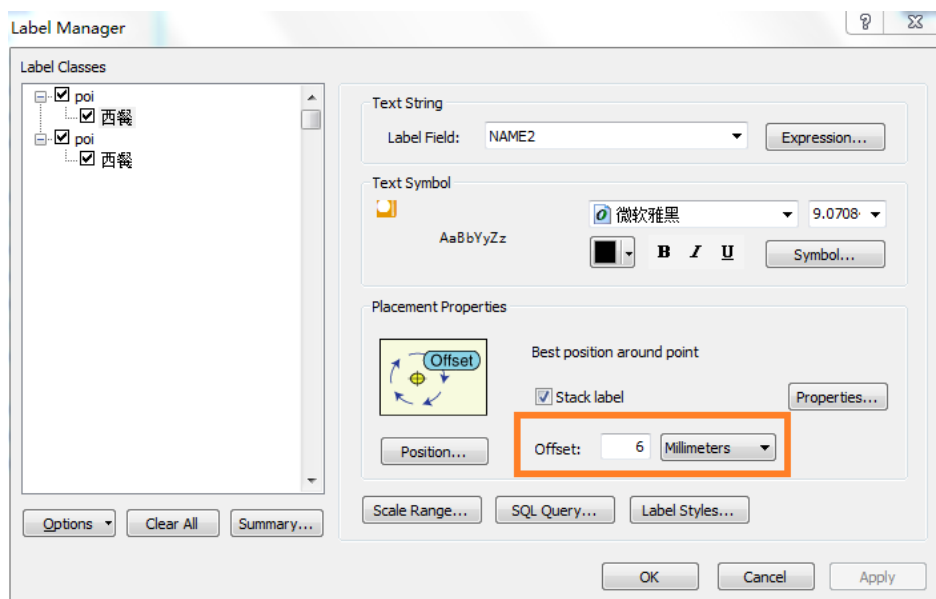


抽稀后

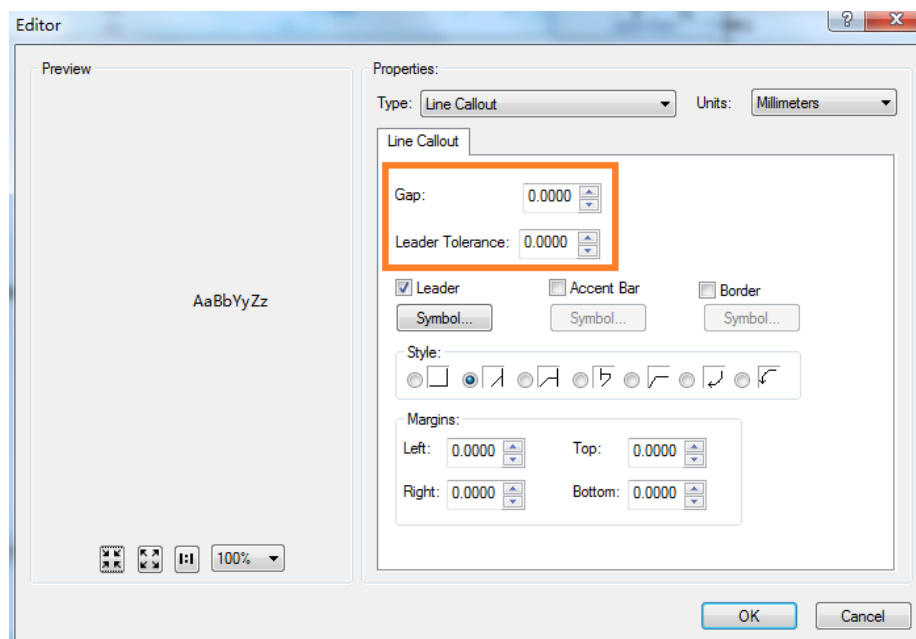
## 13、补充说明

点抽稀时有如下几个关键值

1) label offset: 地图上点到对应标注的距离。



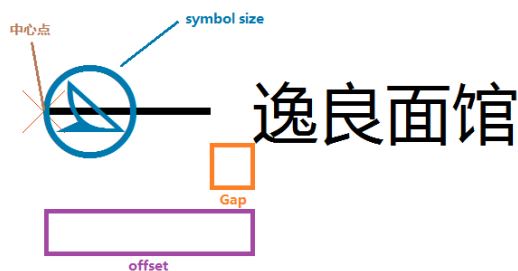
## 2) 牵引线的容差 (Leader Tolerance) 和间隔(Gap)



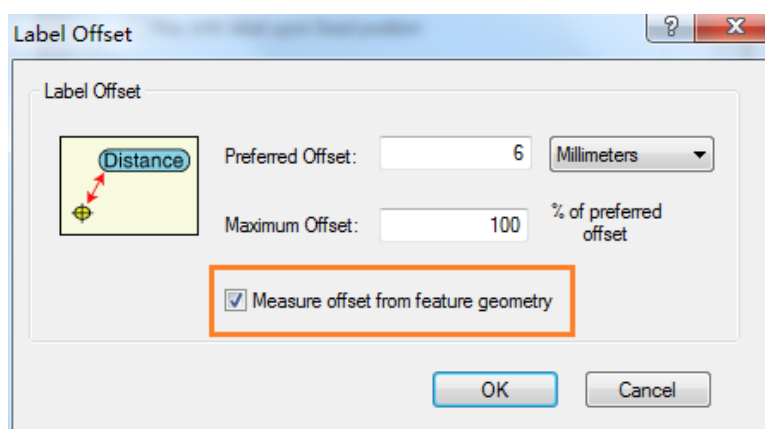
Leader tolerance 是使牵引线出现时中心点到标注的最短距离 (offset)，如果  $\text{offset} < \text{Leader tolerance}$ ，牵引线将消失。我们要利用牵引线来进行点抽稀，所以应该设置  $\text{Leader tolerance} \leq \text{offset}$ ，可设置  $\text{Leader tolerance} = 0$ 。

## 3) 线段符号大小 (即箭头符号大小 Symbol Size)

## 4) 它们之间的长度关系如下图：



为了达到较好的标注效果，应设置： $\text{offset} > \text{Gap} + \text{symbol size}$ （一般可设置  $\text{Gap}=0$ ， $\text{offset}$  为  $\text{symbol size}$  的 1.5 倍），同时需要注意勾选从要素的几何中心开始计算偏移，如下图，否则转出 MSD 时会使标注离中心点的距离太远。

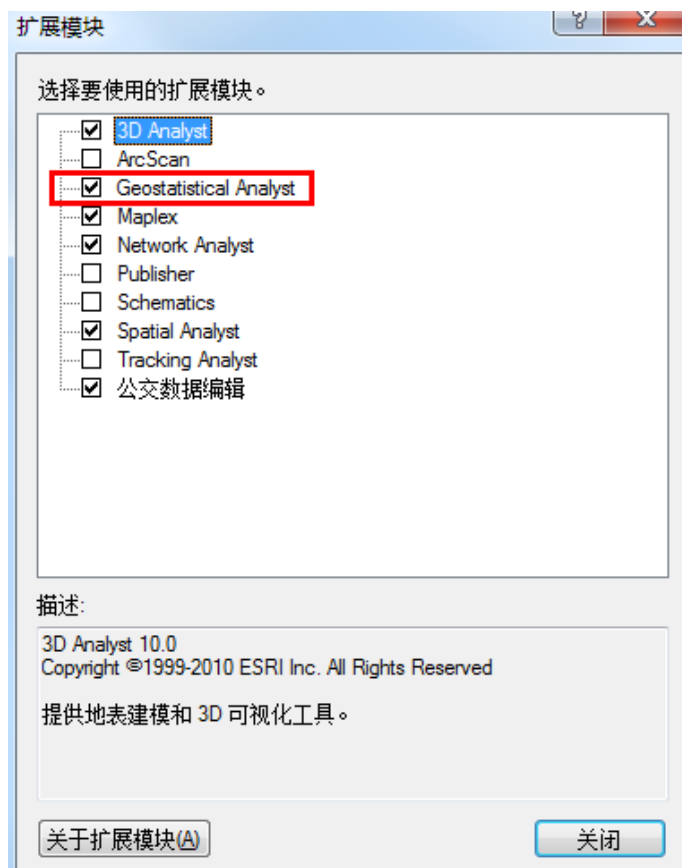


### 3 Subset 点抽稀

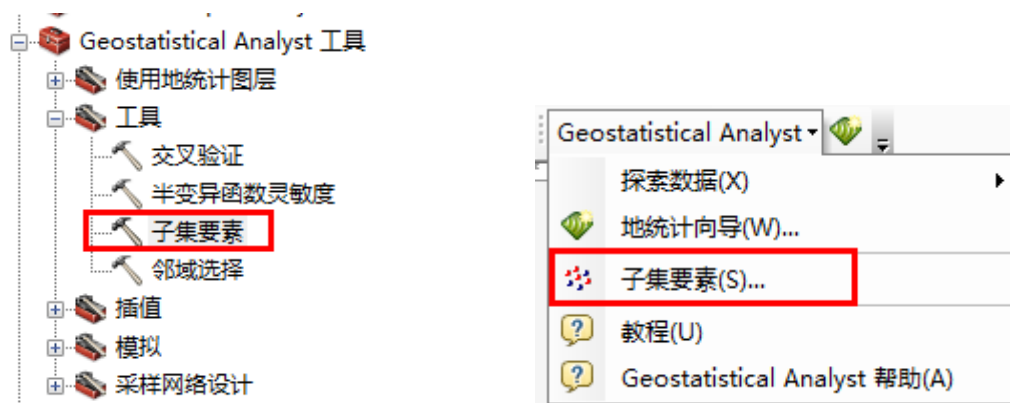
Subset Features 工具是 ArcGIS 地统计分析模块的一个工具，该工具可将数据按照百分比进行抽稀，生成两个结果数据集，一个是抽稀后保留的数据，另一个是互补的那一部分数据。使用步骤如下。

- 1、在扩展模块面板中，勾选地统计分析扩展模块（Geostatistical Analyst），如下图所示。

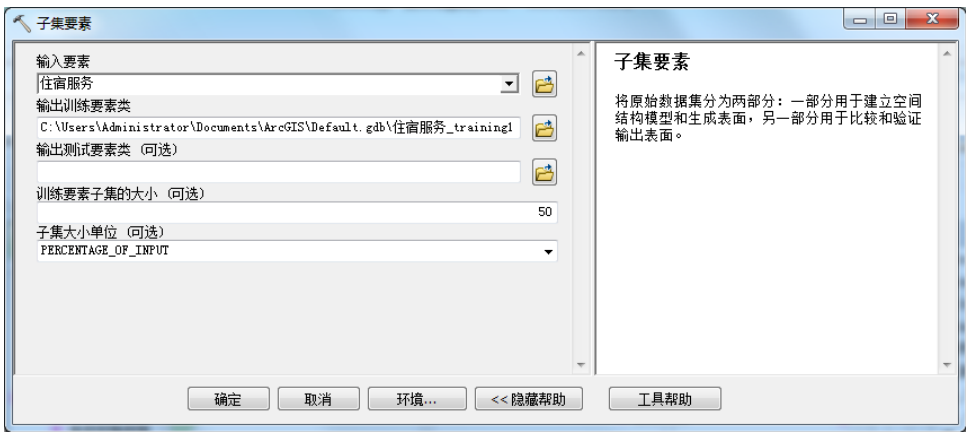




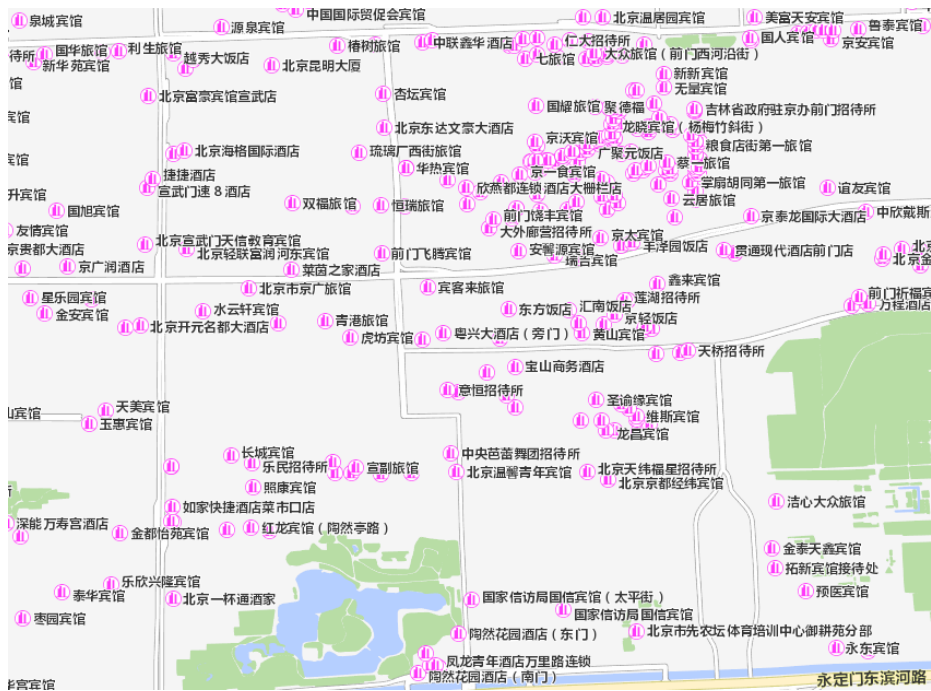
2、从地统计工具箱(Geostatistical Analyst Tools)中或者 Geostatistical Analyst 工具条中，选择打开 Subset Features 对话框，如下图所示。



3、在 Subset Features 对话框中，输入要抽稀的图层与相应的参数，如下图所示，其中，训练要素类为默认保留的子类，其大小可在“训练要素子集的大小（可选）”进行选择。默认按照百分比设置输出大小，也可以在“子集大小单位（可选）”中设置按照数量进行输出。点击确定后，将在原始数据的基础上按照设置的百分比或者输出数量，生成保留的子集。

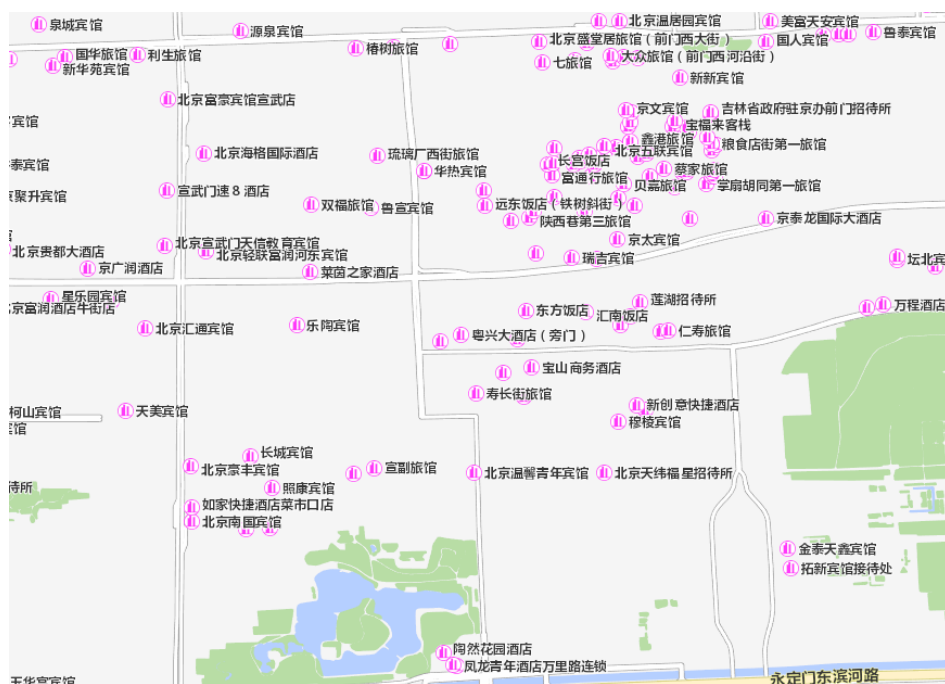


4.SubSet 工具使用前后结果对比



抽稀前





抽稀后（百分比为 30%）

## 4 Sub Points 点抽稀

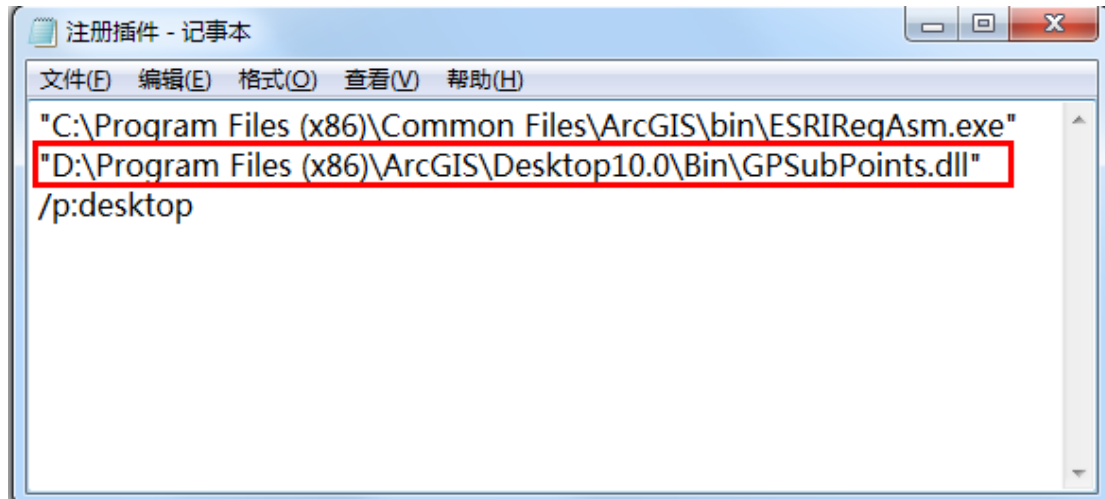
Sub Points 工具是 Esri 中国自主开发的一个插件，该工具优先考虑点在空间分布上的均匀合理性，并结合点数据中包含的“优先级”属性进行筛选。通过获取每个点在一定范围内拥有的相邻点的数目信息，得到地图中点密度的分布状况。抽稀时在若干相临近的点中首先比较优先级，保留优先级高的；优先级相同时比较 NAME 字段，保留 NAME 长度短的；两者都相同时随机选择。

使用 Sub Points 进行点抽稀的数据，必须包含“优先级”和“name”两个字段。其中优先级用来设置数据的重要性，在抽稀过程中综合考虑数据的优先级别。

### 4.1 安装与部署

1、首先将 GPSubPoints.dll 及“注册插件”文件拷贝到本机目录下，然后根据实际存放目录编辑修改“注册插件”中 GPSubPoints.dll 的存放路径 "D:\Program Files (x86)\ArcGIS\Desktop10.0\Bin\GPSubPoints.dll"，如下图所示。

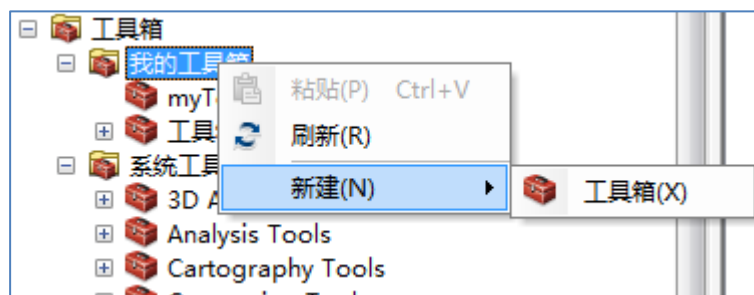




修改保存后，双击“注册插件”文件，将出现以下对话框。

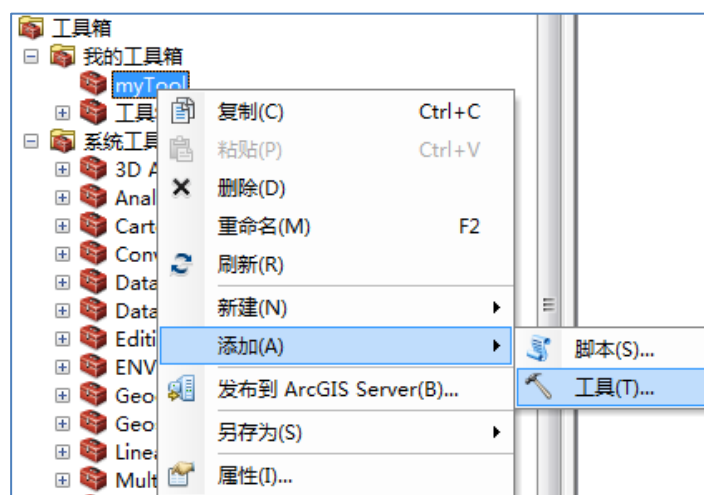


2、注册完成后可以在 ArcCatalog 中新建一个 ArcToolbox，如下图示。

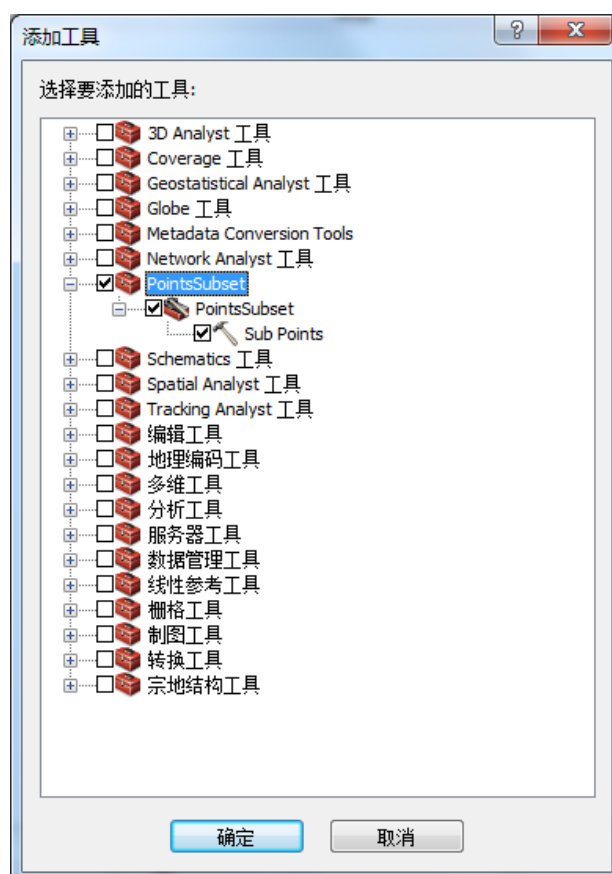


然后向其中添加工具，如下图所示。



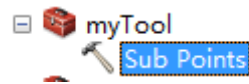


在弹出的“添加工具”对话框中，选择注册好的 Sub Points 工具，选中后即可完成添加。  
如下图所示。

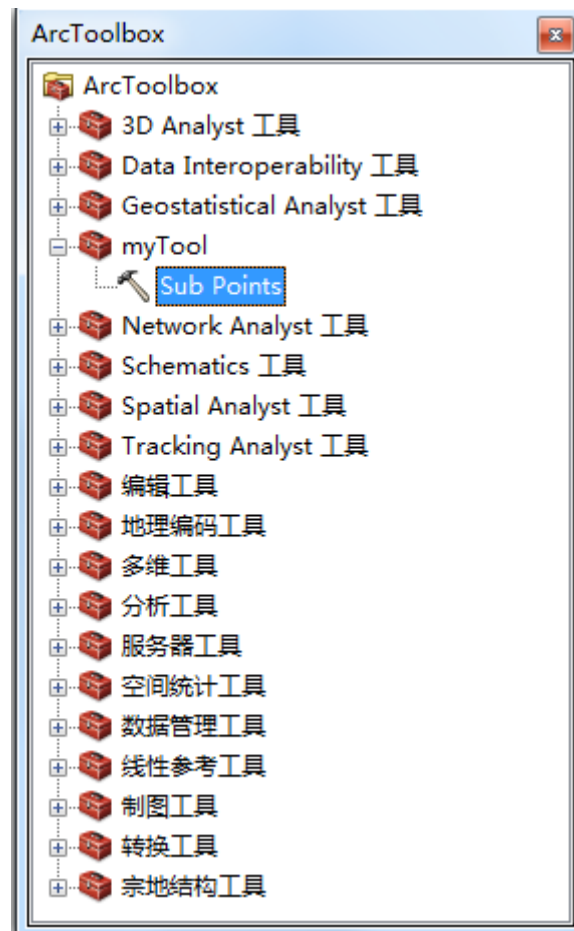


从下图可以看到，刚新建的工具箱中会出现刚添加的 GP 工具，双击或右键点击打开即可使用了。





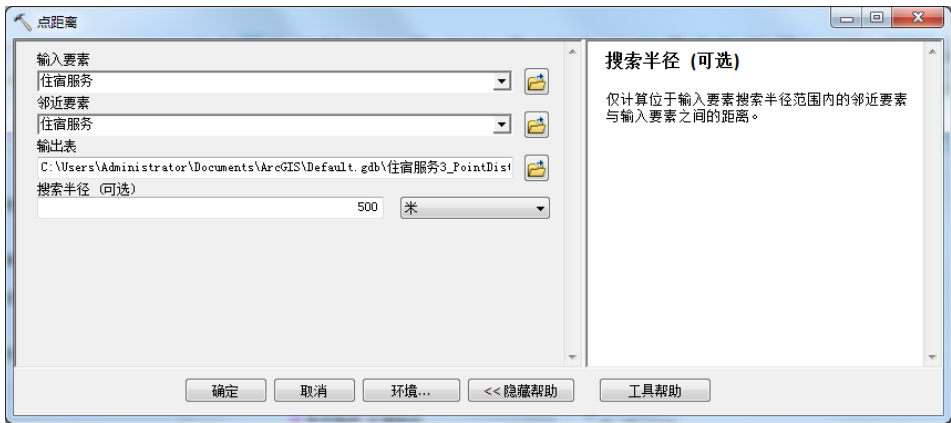
也可以将这个工具添加到 ArcToolbox 的列表中，方便以后直接调用。



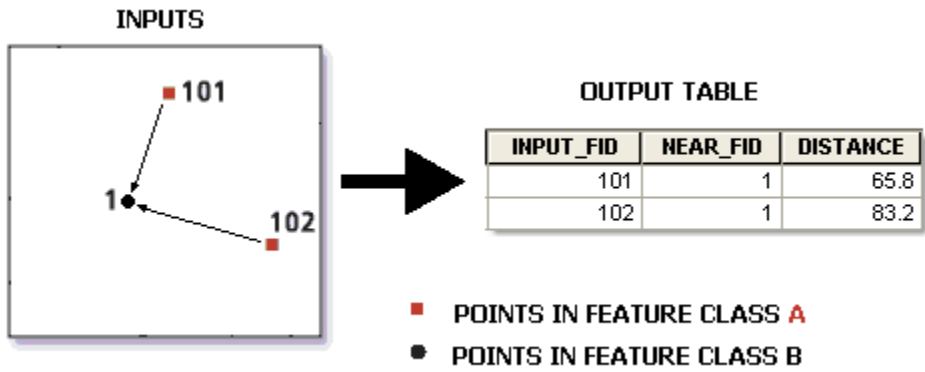
## 4.2 Sub Points 使用

1、 先利用 Point Distance 工具计算临近要素，如下图所示。





Point Distance 工具运行结果为一张记录某点在一定距离（比如 100 米）到范围内相邻点的距离的表，如下图所示。



临近要素表

2、原数据中建立“优先级”（short）字段，并给“优先级”字段赋值；



表

住宿服务\_point\_Clip

ADDRESS	TELEPHONE	POINT_X	POINT_Y	类型T	优先级
聚都园宾馆	61346009	116.282212	39.868996	住宿服务	3
琉璃井东街3-1	61346009	116.410254	39.868999	住宿服务	3
丽泽路三路居骆驼湾186	63364923 63456	116.325703	39.86901	住宿服务	3
西局西街300号	63822223 51129	116.293769	39.869062	住宿服务	3
三路居5号	63466431	116.337733	39.86907	住宿服务	3
西局西街甲12号	63819929 66465	116.299916	39.869175	住宿服务	3
西局西街甲12号	63827733	116.300375	39.869181	住宿服务	3
金伟招待所	61346009	116.38386	39.869222	住宿服务	3
骆驼湾188号	63487755	116.326058	39.869276	住宿服务	3
西局西街300号乙院	63817465 63817	116.292405	39.869294	住宿服务	3
右安门外东滨河路8号	63548988 63576	116.368046	39.869341	住宿服务	3

0 / 4298 已选择

3、运行 Sub Points 工具计算 status 的值，在 Input PointDistance Table 中输入第一步生成的临近要素表。Input Feature 中，输入待抽稀的要素图层。

Sub Points

Input PointDistance Table

Input Features

OK Cancel Environments... Show Help >>

运行该工具后，将生成 status 字段，并根据优先级以及临近要素表给 status 赋值。如下图所示。

住宿服务							
TELEPHONE	POINT_X	POINT_Y	类型T	nu1	优先级	status	
63014612	116.396003	39.896097	住宿服务		1	8	8
61346009	117.250336	40.260867	住宿服务		1	8	8
63017493 63152832	116.390798	39.895142	住宿服务		1	7	7
63375000	116.312606	39.882367	住宿服务		1	6	6
61346009	116.395629	39.894253	住宿服务		1	6	6
63031857	116.393945	39.896812	住宿服务		1	6	6
65267519 65266490	116.434053	39.90379	住宿服务		1	6	6
67214094 51229280	116.412141	39.842153	住宿服务		1	5	5
63479064	116.312811	39.87589	住宿服务		1	5	5
65266699	116.415305	39.917807	住宿服务		1	5	5
61346009	116.283495	39.860205	住宿服务		1	3	3
61346009	116.414183	39.863311	住宿服务		1	3	3
83811105 83811101	116.302841	39.866363	住宿服务		1	3	3
51759962 51759961	116.353065	39.875592	住宿服务		1	3	3
61346009	116.366422	39.883525	住宿服务		1	3	3
61346009	116.395781	39.887182	住宿服务		1	3	3
63369100	116.324416	39.888481	住宿服务		1	3	3
63030021 63035182	116.392148	39.892386	住宿服务		1	3	3
51019536 51019535	116.392772	39.900748	住宿服务		1	3	3
65122255	116.415305	39.901491	住宿服务		1	3	3

4、对于 status > -99 的值，表示要保留显示的要素；对于 status = -99 的值，表示要删除或者不在地图上显示的要素。可通过定义查询操作来控制地图显示内容，如下图所示。也可以直接删除不显示的要素。

图层属性

常规

源

选择

显示

符号系统

字段

定义查询

标注

连接和关联

时间

HTML 弹出窗口

定义查询(Q):

"status" <> -99

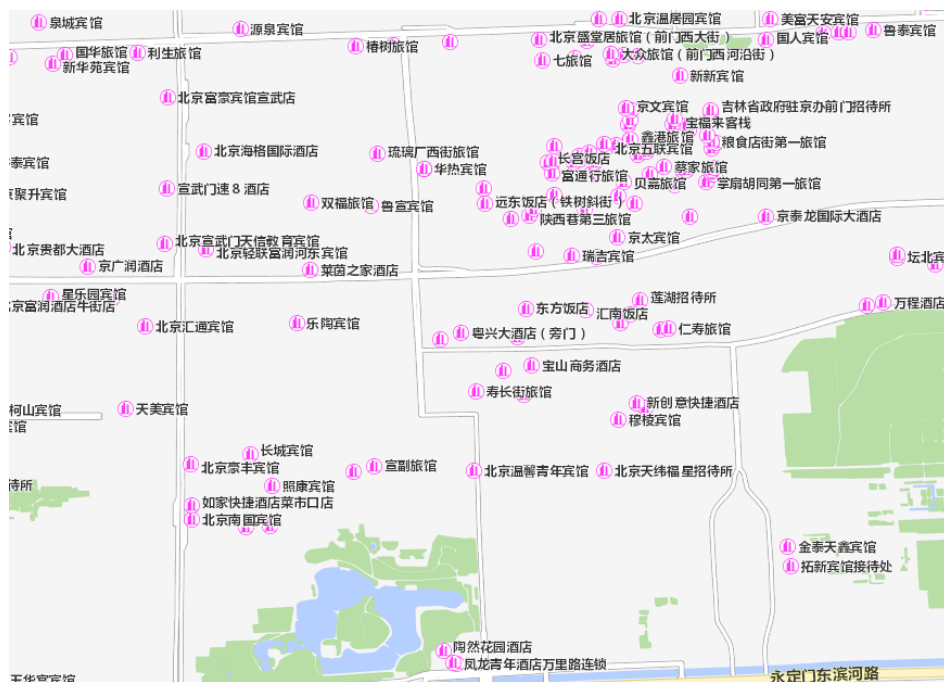
查询构建器(Q)...

确定

取消

应用(A)

5、Sub Points 使用前后效果图



抽稀前

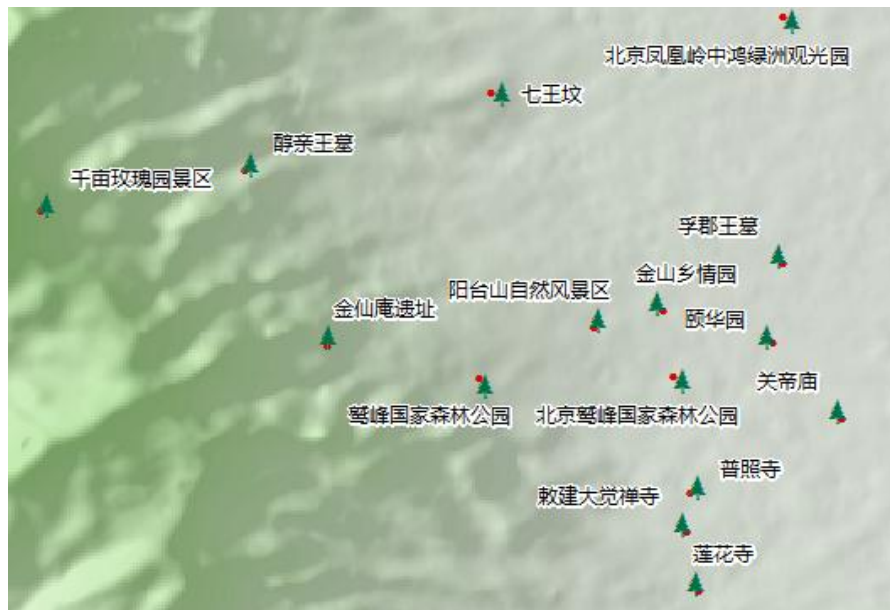


抽稀后

## 5 总结

Maplex 自动点抽稀方法，方便快捷，只需对图层标注样式进行设置即可完成点抽稀。

不足之处在于点符号显示位置与实际位置存在偏差,如下图所示(红色符号为点的真实位置,绿色符号为抽稀后点的显示位置)。



如果 POI 单纯用于底图浏览, 并且对数据精度没有特别高的要求可采用这种方式。

使用 Subset 工具执行效率较高, 但该方法保持了原图的疏密程度, 并不能使数据均匀分布, 原有数据密度高的地方抽稀后还是较密, 因此单纯利用该工具难以实现底图上的抽稀效果。

Sub Points 点抽稀方法能达到比较好的图面效果, 并且能保持点位的精确, 但是大数据量时(超过 100000 条)耗时较长。

因此, 对于大数据量 POI, 为了兼顾图面效果、数据精确性以及执行效率, 建议采用 Subset 与 Sub Points 相结合的方法。首先通过 Subset 方法进行空间上的抽稀以减少数据量, 再利用 Sub Points 方法进行抽稀以达到较好的制图效果。

总之, 三种抽稀方法各有优缺点, 在实际应用中可根据需要, 选择合适的抽稀方法。

