

# 实验七 地图设计与输出

专业：                      姓名：                      学号：

设计性实验	成绩：
实验目的： (1) 巩固地图学基础知识。 (2) 掌握用 GIS 工具实现数字地图布局设计和输出。	
实验内容： 根据收集的“2023 年福州市按县（市）区分财政收入主要指标”编制并输出 2023 年福州市各县（市）区财政收入组成图。	

## 实验步骤与过程：

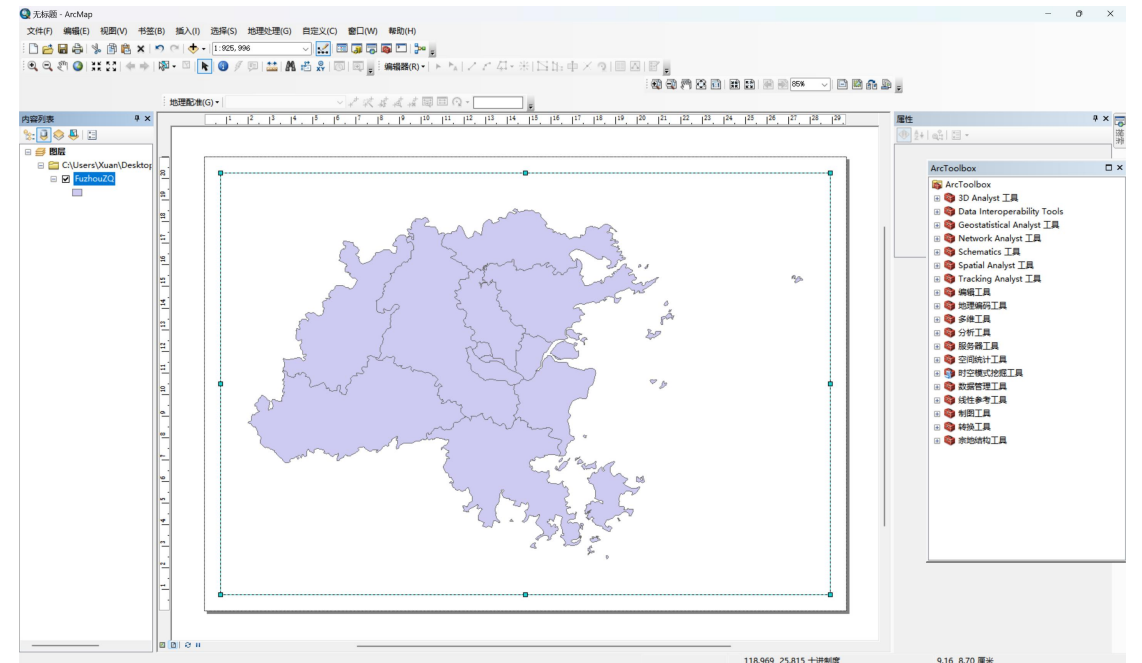
实验所需数据：GIS\_data\Data7\Ex4\FuzhouZQ.shp;  
福州市统计局《福州统计年鉴 2023》10-4 按县（市）区分财政收入主要指标  
(<https://tjj.fuzhou.gov.cn/zz/fztjnj/2023tjnj/zk/indexch.htm>)。

### 1. 加载数据

打开 ArcGIS，将地图显示窗口切换为“布局视图”，在工具栏中单击“添加数据”，打开实验所需数据 FuzhouZQ.shp，如图所示。

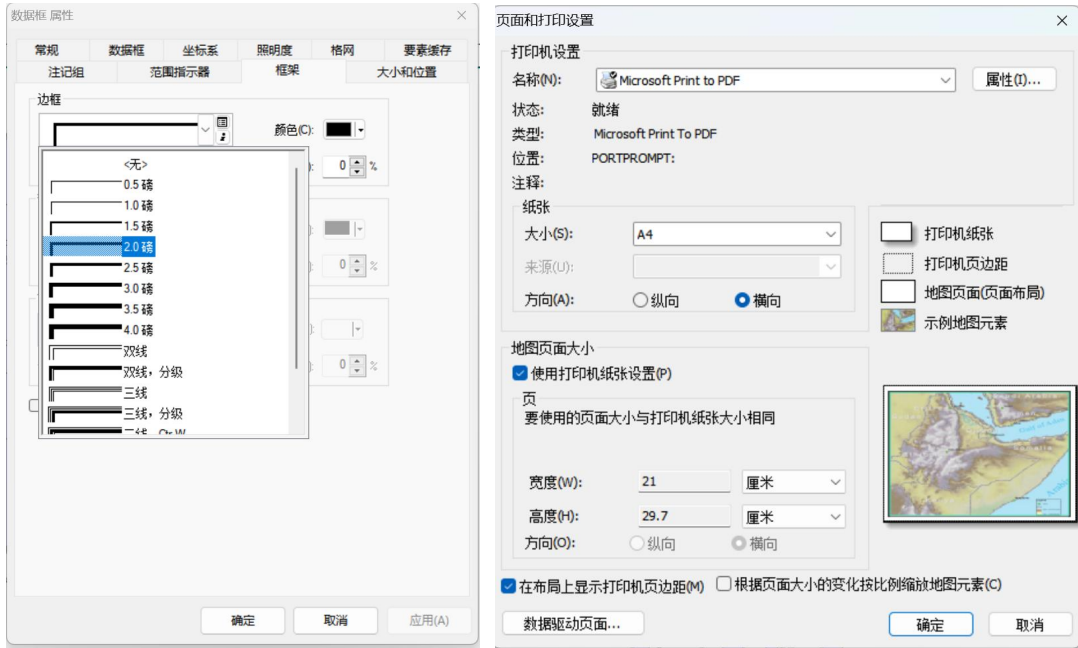
### 2. 设置单位

选择“视图|数据框属性”，在弹出的对话框的“常规”中将显示单位设置为千米。切换至“框架”，在“边框”中将边框宽度调整为 2.0 磅。单击“确定”返回布局视图。



### 3. 选择属性

选择“文件|页面和打印设置”，在弹出的对话框中将“纸张大小”设置为 A4，“方向”修改为横向，单击“确定”完成页面设置，如图所示。



#### 4. 处理原始数据

将所下载的“2023 年福州市按县（市）区分财政收入主要指标”图片处理为 Excel 表格文件，如图所示。

10-4 按县(市)区分财政收入主要指标														单位: 万元	
项 目	福州市	市本级	鼓楼区	台江区	仓山区	晋安区	马尾区	长乐区	福清市	闽侯县	连江县	罗源县	闽清县	永泰县	平 潭
一般公共预算收入	10590501	3327223	571532	216279	312319	263581	341449	962198	1691161	1431564	454120	148240	206458	161107	403270
一般公共预算支出	6985234	2021219	349213	146463	221661	173223	227493	680510	1172052	1007441	336899	117647	181514	114278	235611
税收收入	4282222	1354955	277702	114958	160352	141684	134369	375718	694589	433702	188623	55595	134185	49012	166778
增值税	1281919	227097	80417	31526	39264	32889	45975	180095	268712	143433	77339	-2186	103415	19581	34362
营业税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
企业所得税	958370	334414	94601	25527	34263	38306	43706	55879	131911	97623	17493	12362	10767	15496	46022
个人所得税	345140	222847	0	0	0	0	1583	9718	23230	26662	7080	9102	3130	2260	39528
资源税	1812	0	97	7	0	8	3	558	80	403	66	4	82	501	3
城市维护建设税	274607	100581	17136	6581	9407	12248	7760	26824	39403	19918	11913	2505	8388	3267	8676
房产税	271564	19514	39634	26157	28465	21969	14402	26038	33900	33077	12260	8186	2224	2228	3510
印花税	148306	9920	27786	9233	11491	10243	12317	21313	18230	8594	6055	3986	1926	2363	4849
城镇土地使用税	66237	2773	4710	2496	9017	6416	5668	7801	9793	6693	2826	1081	1232	433	5298
土地增值税	480325	190345	13212	13407	28115	19505	2842	22887	106988	43660	21168	13524	172	-3963	8863
车船税	71060	46221	0	0	0	0	51	3386	8901	3694	1784	909	1069	1000	4045
耕地占用税	25839	1757	0	0	0	0	0	1780	5803	1905	11079	849	108	457	2101
契税	353039	199408	0	0	0	0	6	18723	46952	47838	18932	4632	1497	5360	9691
环境保护税	3468	34	98	24	332	98	56	531	568	202	642	646	175	32	30
其他税收收入	536	44	11	0	-2	2	0	385	118	0	-14	-5	0	-3	0
非税收入	2703012	666264	71511	31505	61309	31549	93124	304792	477463	573739	148276	62052	47329	65266	68833
专项收入	717312	422182	6687	2564	4546	5501	24718	39184	45440	42427	83153	9530	8845	8467	14068
行政事业性收费收入	92940	26028	303	3167	2798	7332	3256	6899	13103	9252	5818	2220	2389	1259	9116
罚没收入	94467	38190	1333	899	1525	2782	3526	5851	16133	5075	5233	2818	2181	1724	7197
国有资本经营收入	146501	0	31221	429	3672	845	3521	88252	10731	7700	0	130	0	0	0
国有资产(资产)有偿使用收入	1514206	114647	30912	24008	36108	6858	48584	144603	388979	508432	52980	43315	33682	53598	27500
捐赠收入	2497	0	0	0	0	687	0	0	487	120	0	1150	0	53	0
政府住房基金收入	53468	48624	0	0	0	0	360	490	115	300	152	2105	122	52	1148
其他收入	81621	16593	1055	438	12660	7544	9159	19513	2475	433	940	784	110	113	9804
上划中央收入	3605267	1300004	222319	69816	90658	90348	113956	281688	519109	424123	117221	30593	124944	46829	167659
政府性基金收入	6173373	4353864	0	163	0	0	218416	175536	721973	348801	175499	39774	7499	92729	39119

注：马尾区统计口径包含琅岐经济区和保税區，上划中央消费稅包含成品油消費稅。

将要作为饼图元素的项目筛选出来之后，表格如图所示。

10-4 按县(市)区分财政收入主要指标														单位: 万元	
项 目	福州市	市本级	鼓楼区	台江区	仓山区	晋安区	马尾区	长乐区	福清市	闽侯县	连江县	罗源县	闽清县	永泰县	平 潭
税收收入	4282222	1354955	277702	114958	160352	141684	134369	375718	694589	433702	188623	55595	134185	49012	166778
非税收入	2703012	666264	71511	31505	61309	31549	93124	304792	477463	573739	148276	62052	47329	65266	68833
上划中央收入	3605267	1300004	222319	69816	90658	90348	113956	281688	519109	424123	117221	30593	124944	46829	167659
政府性基金收入	6173373	4353864	0	163	0	0	218416	175536	721973	348801	175499	39774	7499	92729	39119

优化表格内容（删除表单名、单位，删除“福州市”及“市本级”列，将表格转置，去除“上划中央收入”列名中的空格，将“平 潭”修改为“平潭县”）

后形成以下表格。（注意：数值列的列名中不能包含空格，否则导入到 ArcMap 后会出现整列为空数据的错误）

项 目	税收收入	非税收入	上划中央收入	政府性基金收入
鼓楼区	277702	71511	222319	0
台江区	114958	31505	69816	163
仓山区	160352	61309	90658	0
晋安区	141684	31549	90348	0
马尾区	134369	93124	113956	218416
长乐区	375718	304792	281688	175536
福清市	694589	477463	519109	721973
闽侯县	433702	573739	424123	348801
连江县	188623	148276	117221	175499
罗源县	55595	62052	30593	39774
闽清县	134185	47329	124944	7499
永泰县	49012	65266	46829	92729
平潭县	166778	68833	167659	39119

Sheet1\$				
税收收入	非税收入	上划中央收	政府性基金收	项 目
277702	71511	222319	0	鼓楼区
114958	31505	69816	163	台江区
160352	61309	90658	0	仓山区
141684	31549	90348	0	晋安区
134369	93124	113956	218416	马尾区
375718	304792	281688	175536	长乐区
694589	477463	519109	721973	福清市
433702	573739	424123	348801	闽侯县
188623	148276	117221	175499	连江县
55595	62052	30593	39774	罗源县
134185	47329	124944	7499	闽清县
49012	65266	46829	92729	永泰县
166778	68833	167659	39119	平潭县

将该表格转存为 Excel 文件 GIS\_Data\Data7\10-04-01.xls。（此处不能选择另存为.xlsx 格式文件，否则 ArcMap 无法正常识别。可以选择另存为.xls 或.csv 格式文件），再将表格 Sheet1 添加到 ArcMap 中。查阅属性表结果如图所示。在 ArcMap 中右击“FuzhouZQ”图层，选择“连接和关联|连接”，在弹出的提示框中选择连接所基于的字段为 NAME，要连接到图层的表为 Sheet1\$，作为连接基础的字段为项 目，单击确定完成连接。完成连接后的“FuzhouZQ”图层属性表如图所示。

连接数据

\*连接可用于向该图层的属性表追加其他数据，因此可以使用这些数据执行符号化图层要素等操作。

要将哪些内容连接到该图层(W)?

某一表的属性

1. 选择该图层中连接将基于的字段(C):

NAME

2. 选择要连接到此图层的表，或者从磁盘加载表(T):

Sheet1\$

☒ 显示此列表中的图层的属性表(S)

3. 选择此表中要作为连接基础的字段(F):

项 目

连接选项

☒ 保留所有记录(O)  
目标表中的所有记录都将显示在生成的表中。对于从连接表追加到目标表中的所有字段，不匹配的记录将只包含空值。

☐ 仅保留匹配记录(M)  
如果目标表中的记录在连接表中没有匹配项，该记录将被从生成的目标表中移除。

验证连接(V)

关于连接数据

确定

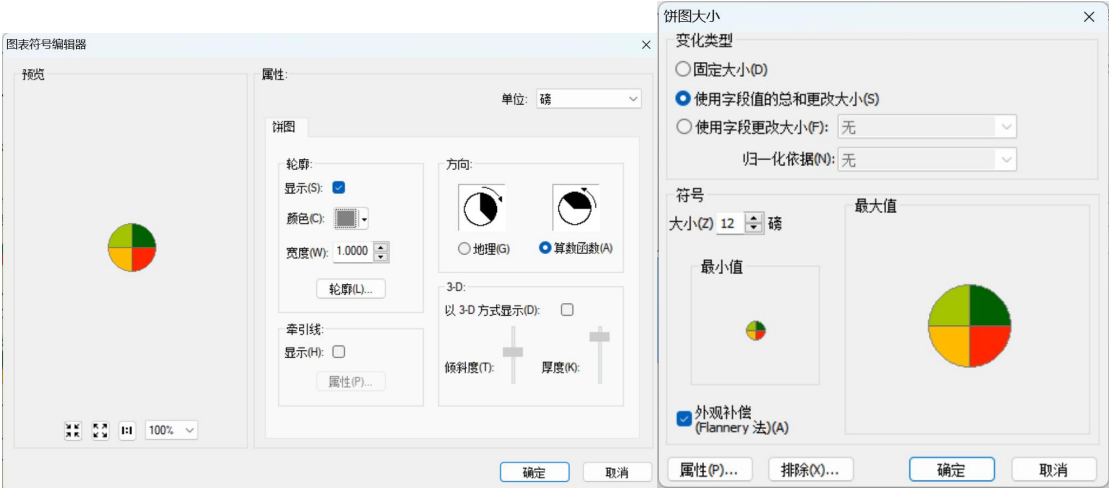
取消

FuzhouZQ												
PopOver65	PopMale	PopFemale	TotalGDP	GDP1	GDP2	GDP3	GDP2019	项 目	税收收入	非税收入	上划中央收	政府性基金收
66041	339021	349685	14334234	0	2298231	12036003	1916.7	鼓楼区	277702	71511	222319	0
48912	224281	222610	4334693	0	870598	3464095	517	台江区	114958	31505	69816	163
45447	396776	365970	5593476	12176	2899199	2682101	824.9	仓山区	160352	61309	90658	0
15732	117596	114333	4913805	40523	2863475	2009807	576.3	马尾区	134369	93124	113956	218416
45062	408549	383942	6426223	53229	2139384	4233610	884.8	晋安区	141684	31549	90348	0
53666	349037	333589	7403100	491522	4706738	2204840	1200	长乐区	375718	304792	281688	175536
52285	343796	318322	5600745	348642	3250920	2001183	740.2	闽侯县	433702	573739	424123	348801
53112	284416	277074	4303636	1271914	1864447	1167275	591.6	连江县	188623	148276	117221	175499
21102	110107	97570	2242156	401056	1346212	494888	303.4	罗源县	55595	62052	30593	39774
24741	122003	115640	1662320	282590	756832	622898	323	闽清县	134185	47329	124944	7499
26314	129462	119993	1659614	444106	660140	554368	282.6	永泰县	49012	65266	46829	92729
28842	177499	180261	2262838	337231	653418	1272189	282.9	平潭县	166778	68833	167659	39119
102870	627553	607285	9934080	882904	5082769	3968407	930	福清市	694589	477463	519109	721973

此处可以选择删除多余的“项目”字段，但是需要先将数据进行合并。由于此处是否删除对实验结果无影响，便不再进行删除操作。

5. 选择布局面板

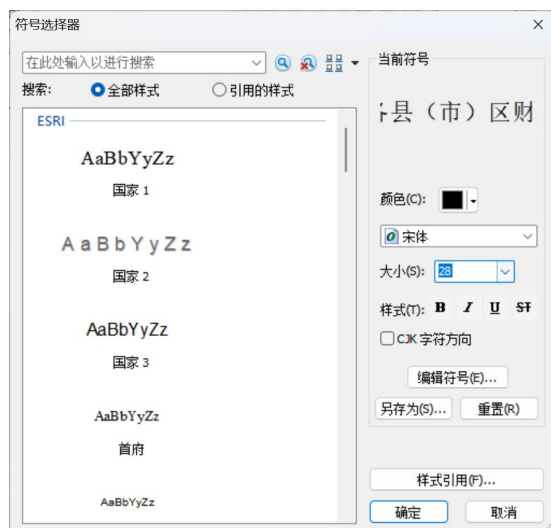
右击“FuzhouZQ”图层，选择“属性”，在“符号系统”中选择“显示|图表|饼图”。在“字段选择”中，按住 Shift 键并依次选择“税收收入”、“非税收入”、“上划中央收入”、“政府性基金收入”4 个字段，然后单击“>”将被选中的字段添加至右侧。之后，在“背景”中将背景颜色设置为橄榄绿，在“配色方案”栏目中指定待生成饼状统计图的配色方案为绿、黄、红渐变色，在“属性”中关闭牵引线，将轮廓设置为宽度为 1 磅的灰色，在“大小”中勾选使用字段值的总和更改大小，将大小设置为 12 磅，开启外观补偿，并单击“应用(A)”按钮，如图 7.37 所示。





## 6. 标题属性选择

选择菜单栏中的“插入|标题”，在弹出的对话框中输入专题地图的标题：**2023 年福州市各县（市）区财政收入组成图**，单击确定按钮。双击新生成的标题要素，在打开的对话框中单击“更改符号”，设置标题文本的字体为**宋体**、大小为**28**，单击确定，结果如图所示。将标题拖动至布局窗口中的适当位置，如图所示。



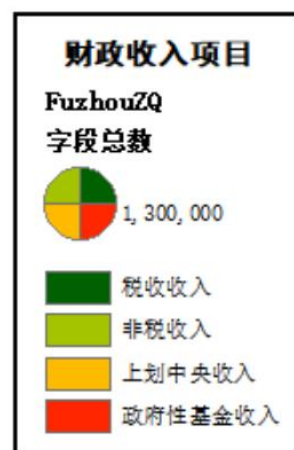
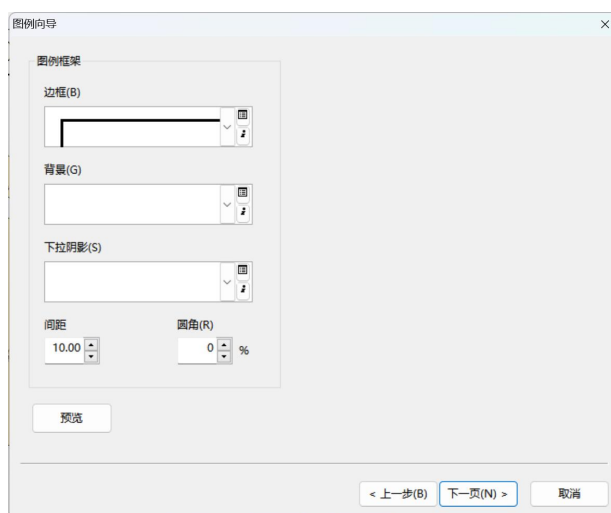
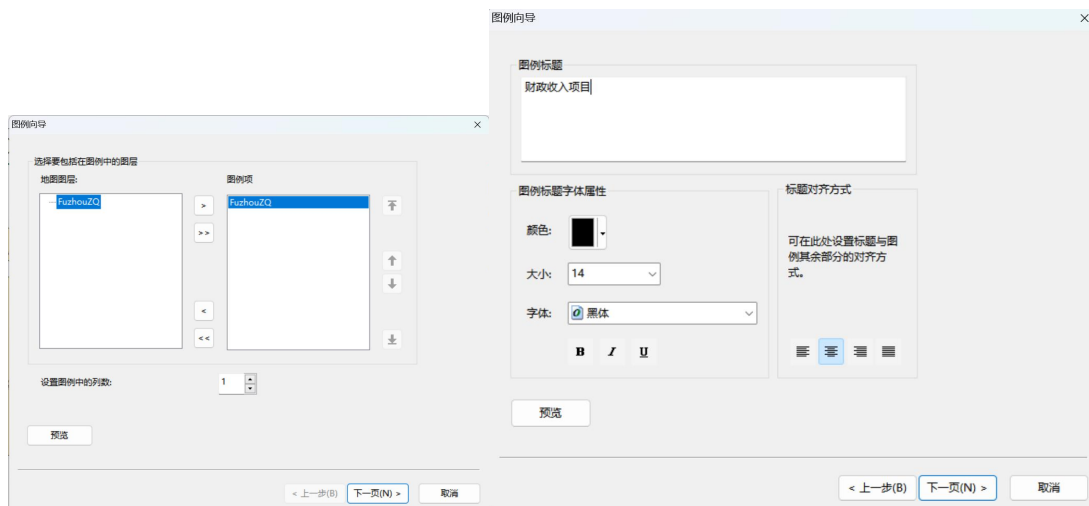
## 7. 方向标选择

选择菜单栏中的“插入|指北针”，在弹出的对话框中指定指北针的样式为**ESRI 指北针 3**，如图所示。单击确定按钮。调整指北针的尺寸和显示位置，如图所示。

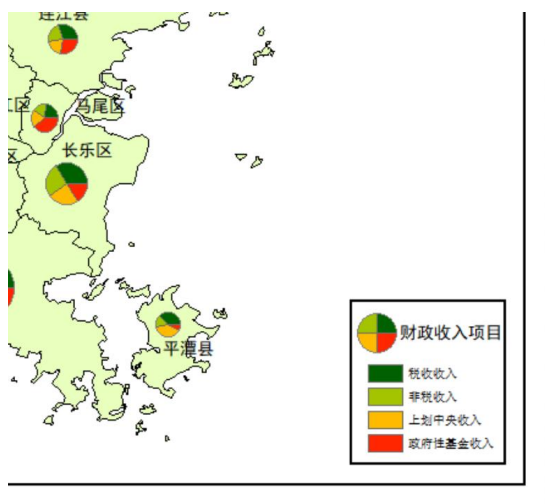


## 8. 图例属性选择

选择菜单栏中的“插入|图例”，在弹出的图例向导对话框中的“图例项”中选择“FuzhouZQ”，如图所示。单击“下一步”，设置图例的标题为**财政收入项目**、大小为**14**、字体为**黑体**，标题对齐方式为**居中**。单击“下一步”，继续设置图例的边框为**2 磅**，其它参数按照默认。最后，单击“完成”退出图例向导，并对图例的尺寸和显示位置进行调整，最终效果如图所示。

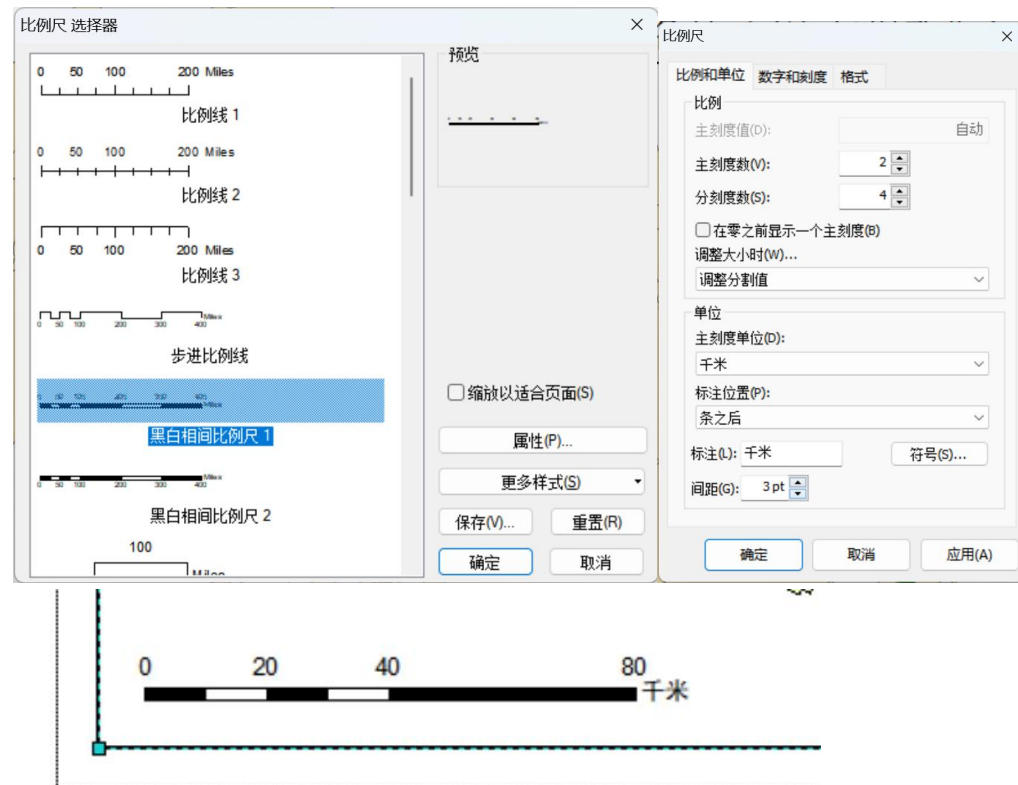


右击所生成的图例，选择“转换为图形”。再次右击图例，选择“取消分组”以拆分其元素。删除“FuzhouZQ”和“字段总数”文本框。右击图例中的饼图，选择“取消分组”。删除“1,300,000”文本框。将“财政收入项目”文本框适当下移，按住 Ctrl 键依次将图例各元素进行“分组”合并，形成新图例，如图所示。



## 9. 比例尺选择

选择菜单栏中的“插入|比例尺”，在弹出的对话框中选择样式为**黑白相间比例尺 1**，之后单击“属性”按钮，在“比例和单位”中将“主刻度数”设置为**2**，分刻度数设置为**4**，“主刻度单位”设置为**千米**，如图所示。单击“符号”按钮，设置字体为**黑体**。之后返回布局视图，调整比例尺的尺寸和显示位置，最终效果如图所示。

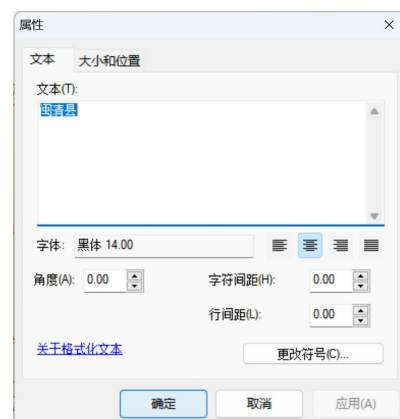


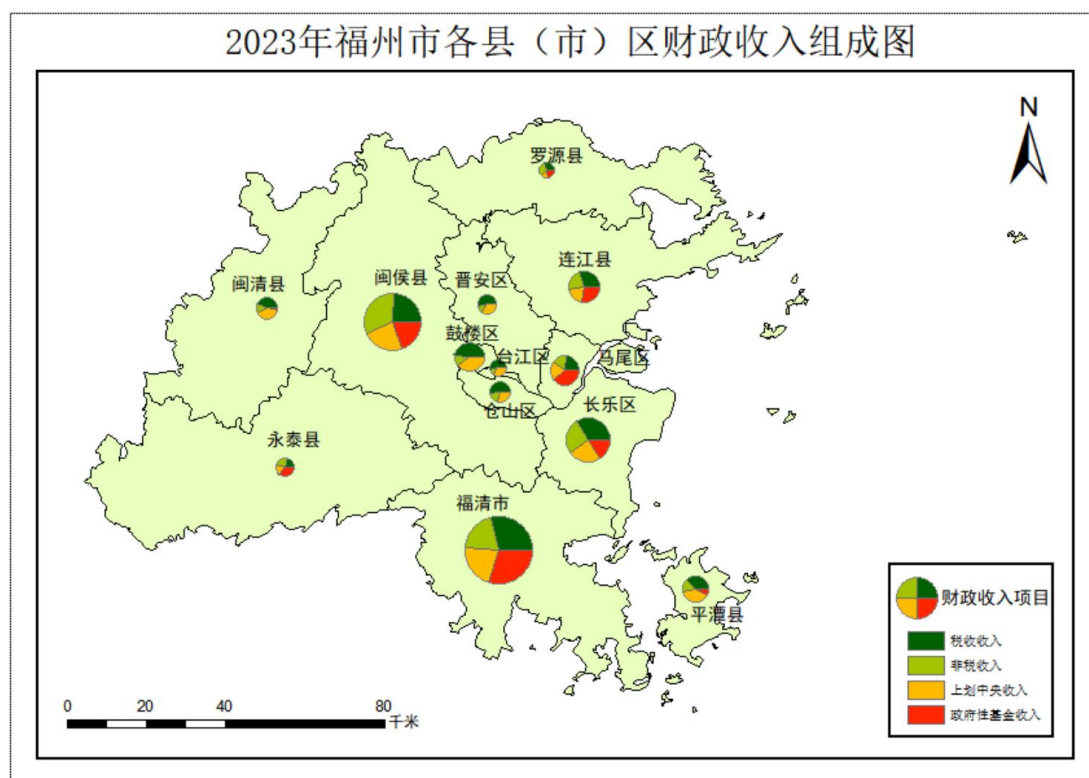
## 10. 名称要素设置

右键 FuzhouZQ 图层后选择“标记要素”可以自动生成各个区县的名称要素，但是该方法生成的要素难以进行自定义修改，故需要使用插入文本要素的方法设置名称。

选择菜单栏中的“插入|文本”，生成新的文本要素。之后，双击该要素，打开“属性”对话框，在“文本”中输入对应区县的地名，如图所示。再单击“更改符号”，将字体设置为**黑体**，字体大小设置为**14**，如图所示。

设置完成后单击确定，在布局窗口中将要素拖动至适当位置。通过复制粘贴完成各个区县的名称要素设置，最终效果如图所示。





## 11. 导出地图

根据课程要求在地图右下方添加文本：许愿 1008611，完成后选择“文件|导出地图”，选择专题地图的保存路径为 GIS\_Data\Data7，设置专题地图的文件名为福州市各县（市）区财政收入组成图.png。

实验结果：【涉及到个人信息，此处删除。内容为最终结果的附图。】

实验体会：

通过本实验，我充分复习了地图学中所学的基本知识，并在将其应用到 ArcGIS 软件的实践中最终完成了一份福州市各县（市）区财政收入组成图，初步了解到数字地图的构成与输出的基本方法，掌握了数字地图布局设计的基本知识，提高了通过网络查找所需数据、将所需数据进行简单处理的技能，也获得了许多在自行探究和摸索的进程中难以了解到的软件使用技巧。在本次实验之后，我能够更加流畅地运用 ArcGIS 软件，将在日常生活和学习中所见所得的数据制成所需要的更清晰、明了且大体上较为完善的专题地图。



教师批阅意见：

年      月      日