

# **《地球化学勘查图图式图例及用色标准》 (征求意见稿)**

## **编 制 说 明**

中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所

二〇二二年十二月

# 目 录

一、工作简况.....	1
（一）任务来源.....	1
（二）起草单位.....	1
（三）标准主要起草人及其所做的工作.....	1
（四）主要工作过程.....	1
二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据.....	2
（一）标准编制原则.....	2
1、原始创新性.....	2
2、技术要求的适应性.....	3
3、图件基础的可靠性.....	3
（二）确定标准主要内容的论据.....	3
1、规范性引用文件.....	3
2、标准主要内容的论据.....	3
3、标准结构变化.....	4
4、重要条款的修订说明.....	6
三、主要试验（或验证）的分析和预期的经济效果.....	26
（一）主要验证分析.....	26
（二）预期的经济效果.....	26
四、采用国际标准和国外先进标准的程度.....	26
五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系.....	27
六、重大分歧意见的处理经过和依据.....	27
七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议.....	27
八、贯彻标准的要求和措施建议.....	28
九、废止现行有关标准的建议.....	28
十、其他应予说明的事项.....	28

# 《地球化学勘查图图式图例及用色标准》

## （征求意见稿）编制说明

### 一、工作简况

#### （一）任务来源

修订《地球化学勘查图图式、图例及用色标准（DZ/T 0075—93）》属于《勘查技术方法标准化与标准制修订》课题中的一项研究内容。2022 年 4 月，中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所下达任务书。

总体目标任务为：在地质勘查标准体系框架内，结合物化遥钻测方法技术现状，制定和修订相关标准，满足当前地质调查工作的需要。修订《地球化学勘查图图式、图例及用色标准（DZ/T0075—93）》。

#### （二）起草单位

中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所、四川省地质调查院、中国地质大学（北京）。

#### （三）标准主要起草人及其所做的工作

标准主要起草人如下：成杭新、李括、彭敏、刘飞、郭志娟、周雪梅、余涛、杨柯、秦爱华、袁桂琴、张振宇、孙跃等。

成杭新是标准修订研究内容的负责人，负责标准的总体设计、总体统稿、主要编制和图件绘制；李括、彭敏和刘飞负责标准的统稿、资料整理、格式编排、图件绘制和校对；周雪梅和余涛参与了图件绘制；杨柯和秦爱华负责部分章节的编写和修改；袁桂琴、张振宇、孙跃主要负责总体协调和总体设计。

#### （四）主要工作过程

##### 1、标准草案起草阶段

2021年3月,因《地球化学勘查图图式、图例及用色标准(DZ/T0075—93)》标准存在以下主要问题:(1)图式图例是以矿产勘查的地球化学图式图例为主,既不能涵盖当前地球化学勘查所涉及的内容,也不能满足地球化学勘查学科发展的需求;(2)标准是为手工编图制定的标准,计算机编图仅为参考,已严重滞后于当前地球化学勘查中正在广泛使用的编图技术;(3)未涉及地球化学图集出版的有关内容;已不能满足地球化学勘查工作的需要。为此,物化探所在“勘查技术方法标准化与标准制修订”项目中安排了《地球化学勘查图图式、图例与用色标准》标准的修订工作。于2021年12月底形成了标准修订草案。

2022年3月,按照部标准制修订工作计划征集通知要求,提交了标准项目建议书;9月,该标准项目立项获得批准。与此同时,2022年3-12月,在标准草案基础上,开展了标准修订工作。期间,针对原标准存在的问题,起草组开展了资料收集、调研工作,明确了各项修订内容,于2022年12月底完成了标准征求意见稿。

## **2、征求意见阶段**

2023年1月起,线下已向15家单位发出征求意见稿,同时启动线上征求意见。

# **二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据**

## **(一) 标准编制原则**

《地球化学勘查图图式、图例及用色标准(DZ/T 0075—93)》修订的总原则是既体现与各类现行地球化学勘查类规范或标准的系统性和协调性,也要突出地球化学异常图、地球化学综合异常图、地球化学找矿预测图、地球化学分区图、土壤养分地球化学等级图、土壤环境地球化学等级图、土壤质量地球化学综合等级图等自身特色及标准的完整性。

制定工作遵循的原则如下:

### **1、原始创新性**

地球化学异常图、地球化学综合异常图、地球化学找矿预测图、地球化学分区图,是近年地球化学勘查用于找矿勘探中需编制的主要图件,它在保持传

统地球化学勘查图式特点的基础上，显著增加了地球化学勘查图件在服务找矿实践中的实用性。土壤养分地球化学等级图、土壤环境地球化学等级图、土壤质量地球化学综合等级图，是传统勘查地球化学向新的研究领域和服务方向拓展的结果，该项图式图例在国内外均无先例，因此具有原始创新性。

## **2、技术要求的适应性**

地球化学勘查图式图例及用色标准是地球化学勘查中图件编制的基础标准，所编制的图式图例遵循具有代表性和广泛试用的原则。因此，在修订标准时，重点对各种具有代表性的图式、图例，在继承原图式图例优点的基础上，根据需求和实验的原则进行修订，对已不使用或已很少使用的图件进行了删除，补充了新出现和急需图件图式图例的补充，以增加标准的适应性。

## **3、图件基础的可靠性**

本图件新增加的图式图例均是以实际生产过程中的原始数据为基础进行编制，许多图件已经被大规模的出版实践检验，因此，所修订的各类图式图例及附录基础可靠。

# **（二）确定标准主要内容的论据**

## **1、规范性引用文件**

下列文件中的内容通过文中规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 12343.1 国家基本比例尺地图编绘规范 第1部分：1:25 000 1:50 000 1:100 000 地形图编绘规范

GB/T 12343.2 国家基本比例尺地图编绘规范 第2部分：1:250 000 地形图编绘规范

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

DZ/T 0295 土地质量地球化学评价规范

## **2、标准主要内容的论据**

本“图式图例”的技术指标大部分引自现有标准，少量来自长期工作经验

的总结：

（1）《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1—2020）和《标准编写规则 第 2 部分：符号标准》（GB/T 20001.2-2015）给出的有关规定的程序和方法进行修订；

（2）涉及地理注记的图例参考 GB/T 12343.1《国家基本比例尺地图编绘规范 第 1 部分：1:25 000 1:50 000 1:100 000 地形图编绘规范》、GB/T 12343.2《基本比例尺地图编绘规范 第 2 部分：1:250 000 地形图编绘规范》执行；

（3）涉及土壤环境地球化学等级图的部分参照 GB 15618《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》；

（4）涉及土壤养分地球化学等级图、土地质量地球化学等级图的部分参照 DZ/T 0295《土地质量地球化学评价规范执行》。

### 3、标准结构变化

根据《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1—2020）要求，标准需要力求完整，这成为确定标准主要编制内容的首要依据。

遵循标准编制原则和地球物理勘查专业内容等，确定本标准由封面、目次、前言、范围、规范性引用文件、术语与定义、总则、图式、图例、用色、附录 A（规范性）地球化学勘查图式插图示例、附录 B（规范性）地球化学勘查图式附图示例、参考文献共 14 部分内容组成，本次修订对 DZ/T 0075—93 的章节结构进行了调整，标准内容结构对比见表 2-1。

表 2-1 标准修订结构对照表

(DZ/T 0075-93) 标准结构		修订标准结构		备 注
章	内 容	章	内 容	
	封面		封面	
			目次	新增
			前言	新增
1	主题内容与适用范围	1	范围	
2	引用标准	2	规范性引用文件	
3	术语	3	术语和定义	
4	编制总则	4	总则	
	4.1 编制的基本要求		4.1 图式、图例及用色标准	结构修订
	4.2 表示方法总则		4.2 基本要求	
5	地球化学勘查图图式	5	图件种类和主要内容	新增
	5.1 地球化学勘查图图名		5.1 图件种类	
	5.2 地球化学勘查图整饰		5.2 图件的主要内容	
6	地球化学勘查图图例	6	图式	
	6.1 以不同的数字表示的图例		6.1 图式的基本原则	
	6.2 以不同的线段表示的图例		6.2 图名	
	6.3 以不同的花纹表示的图例		6.3 图面构成及要求	
	6.4 以不同的黑度表示的图例			
	6.5 以不同的符号表示的图例			
7	地球化学勘查图用色标准	7	图例	修订
	7.1 基本色、补充色、色调比例		7.1 数字图例	
	7.2 用不同的色阶表示不同的含量级别		7.2 线段图例	
			7.3 花纹图例	
			7.4 灰度图例	
			7.5 符号图例	
			7.6 颜色图例	
附录 A	地球化学勘查图图示示例 (参考件)	8	用色	
附加说明			8.1 色调配比 8.2 使用原则	
		附录 A	地球化学勘查图式插图示例	
		附录 B	地球化学勘查图式附图示例	
		参考文献		

#### 4、重要条款的修订说明

##### 引言

修订了标准的引言：

**修订前：**为使地球化学勘查图件的编制标准化，更有效地适应地球化学勘查工作及其服务领域的需要，在总结三十年来图件编制经验的基础上，制定本标准。

**修订后：**本标准是在 DZ/T 0075—93《地球化学勘查图图式、图例及用色标准》基础上，结合近年来地球化学勘查领域拓展而出现的新的图示方式和计算机技术的应用修订而成。

##### 1 范围

修订了标准的适用范围：

**修订前：**标题名“主题内容与适用范围”。

**修订后：**去掉了“主题内容”，标题名为“范围”。

**修订前：**1.2 本标准适用于金属、非金属及能源矿产的地球化学勘查图件的编制和出版印刷用色的配制。

**修订前：**1.3 本标准也可供水文、工程、农业、环境、灾害等地质测量中编制地球化学勘查图件时参考。

将原标准中的 1.2 和 1.3 合并，修改为：

**修订后：**1.2 本标准适用于地球化学勘查中图件的编制、用色的配制。

去掉了 1.4 本标准手工编图用标准，计算机编图也可参考使用。

##### 2 规范性引用文件

修订了标准的规范性引用文件：

**修订前：**标题为“引用标准”。

**修订后：**标题为：“规范性引用文件”。

增加了“规范性引用文件的说明”：下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

根据标准内容的修订，对规范性引用文件做了如下增减（表 2-2）：



表 2-2 引用文件修订内容表

增加的引用文件	去掉的引用文件
GB/T 12343.1 国家基本比例尺地图编绘规范 第 1 部分：1:25 000 1:50 000 1:100 000 地形图编绘规范	GB9649 地质矿产术语分类代码
GB/T 12343.2 国家基本比例尺地图编绘规范 第 2 部分：1:250 000 地形图编绘规范	
GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）	
DZ/T 0295 土地质量地球化学评价规范	

### 3 术语

术语部分的改动较大，修订前术语有 25 个，修订后精简为 4 个。

去掉了“地球化学勘查图图名【title of geochemical exploration map】”、“交通位置图【location map】”、“工作布置图【map of working layout】”、“实际材料图【map of primitive data】”、“工作程度图【map of working level】”、“原始数据图【raw data map】”、“符号图【symbol map】”、“直方图【histogram】”、“地球化学剖面图【geochemical profile】”、“地球化学平面剖面图【geochemical plan-profile】”、“地球化学平面图【geochemical plan map】”、“等值线圈【contour line map】”、“单指标地球化学【geochemical map for single indicator】”、“计算机彩色地球化学图【colour geochemical map by computer】”、“综合异常图【integrated-anomaly map】”、“解释推断图【interpretation map】”、“比例尺【map scale】”、“坐标网【coordinate grid】”、“责任表【list of job responsibility】”、“附图【attached map】”、“插图【illustration】”。

“工作布置图【map of working layout】”、“实际材料图【map of primitive data】”、“原始数据图【raw data map】”调整到“5、地球化学勘查图的种类”中，定义做了细微改动。

修订了“地球化学勘查图（简称化探图）【geochemical exploration map】”、“地球化学勘查图图式【format of geochemical exploration map】”、“地球化学勘查图图例【legend of geochemical exploration map】”“地球化学勘查图图色【colour of geochemical exploration map】”四个术语的定义。

四个术语的修订：

**修订前：**地球化学勘查图（简称化探图） geochemical exploration map

以查明矿产资源、研究有关地质以及农业、环境、土地等问题为其目的，按确定的方法，以不同点、线、图形面、花纹和符号来表示地球化学勘查工作的布置与施工及有关数据、背景和异常分布特征，解释推断、结论与建议等内容的图件。

它是矿产资源、农业、环境及、工程地质及土地质量等地球化学勘查工作成果的主要表现形式之一，是评价其工作质量与水平的一项重要指标。

这种图件通常是用高黑度、有脱落的墨汁，在不同幅面的聚脂薄膜、磅纸等不易变形，易保存的材料上绘制，也可用各种彩色绘制。

**修订后：**地球化学勘查图 geochemical exploration map

按确定的方法，以不同点、线、面、花纹和符号来表示地球化学勘查工作有关数据的分布特征、解释推断、结论与建议等内容的图件。

**修订前：**地球化学勘查图图式 format of geochemical exploration map

地球化学勘查图的式样，各种符号及其注记编排规格的统称。

它包括：图上的符号式样、尺寸和颜色；注记的字体、大小、间隔和排列方式；图的整饰和有关说明等。

**修订后：**“地球化学勘查图图式 format for geochemical exploration map

地球化学勘查图的样式、图面内容、各种符号、注记编排规格及图外要素（图名、比例尺、直方图、分析参数表等）的统称。

**修订前：**地球化学勘查图图例 legend of geochemical exploration map

指地球化学勘查图上各种符号、注记及其文字说明的统称。

它包括：图形符号、注记、颜色和地球化学参数比例尺以及它们的文字说明等。

**修订后：**地球化学勘查图图例 legend for geochemical exploration map

以图框和文字形式解释地球化学勘查图中涉及的线条、符号、注记、图斑、色阶等。

**修订前：**地球化学勘查图图色 colour of geochemical exploration map

指地球化学勘查图上表示不同地球化学指标及其量值等级所配制的各种用色标准。

它包括：点、线色、面色及不同色标号等。

**修订后：**地球化学勘查图用色标准 colour standard for geochemical exploration map

图上表示不同地球化学指标及其量值等级所对应的点、线、面色调及其说明。

#### **4 总则**

总则部分，原标题“编制总则”，分为“4.1 编制的基本要求”，“4.2 编制方法总则”两部分，修订后的标题为“总则”，具体分为8条。

原“4.1 编制的基本要求”现变为“4.8 编制的基本要求”，增加了现在的“4.1”内容，现“4.2—4.7”是在原“4.2 编制方法总则”a-h条款的基础上修改。具体进行了如下内容的修订：

##### **(1) 编制的基本要求**

**修订前：**4.1 编制的基本要求。

**修订后：**4.7 编制的基本要求，内容不变，调整了条款的序号。

##### **(2) 表示方法总则**

**修订前：**4.2 表示方法总则，具体为8条a-h。

a. 各类图式均以标准格式表示，并加以整饰和必要的文字说明。

b. 体现图中内容的明显程度应有层次，首先应突出化探内容，匹配必要的其次是地质内容及/或其他内容等。

c. 各符号的大小、强弱、等级的配制须按内容的主次应有明显差异。

d. 注记与符号的从属关系必须清楚、准确、协调、结构紧凑、明显、易识别。

e. 注记的字体、字号级等必须结合常用规则和被注记符号大小、形状和其周围符号的情况确定，其位置(字位)可按内、右、上、左、下的顺序配制。

f. 配着色原则是，要考虑突出主要内容，小面积的颜色较浓，大面积的颜色较淡。颜色分为面色、线色及点色。

g. 同类、同量、同内容的色调，饱和度、光度应相同；不同类、不同量、不同内容的色调应有明显差异；同类、不同量的内容，可用同一色调不同饱和度加以区别。

h. 对于不同种类图件的表示方法，可根据各种具体方法的技术规定要求执行。

**修订后：**去掉了原“4.2 表示方法总则”的标题，具体条款修订内容如下：

(1) a 条对应现标准的 4.1，具体内容不变。

(2) b 条对应现标准的 4.2，具体内容修改为：图中内容的表达主次分明，层次清晰，首先突出地球化学勘查内容，其次是地质内容及其他内容等。

(3) c 条对应现标准的 4.3，具体内容修改为：各符号的大小、等级、色调的配置，按内容的不同，应有明显差异。

(4) d 条对应现标准的 4.4，具体内容不变。

(5) e 条对应现标准的 4.5，具体内容不变。

(6) f、g 二条的内容合并成一条 4.6，具体内容修改为：着色原则应考虑突出主要内容，颜色分为面色、线色及点色。对于同类、同量的色调、饱和度、光度应相同；不同类、不同量的色调应有明显差异；同类、不同量的可用同一色调不同饱和度加以区别。

(7) 去掉 h 条的内容。

**删除了以下内容：**

#### 4.2 表示方法总则

图式、图例及用色标准的表示方法总则，是在吸取已有的图件编制规范内容的基础上，加以修改、补充、完善和提高，具体包括：

### 5 地球化学勘查图的种类

在标准中新增“5、图件种类和主要内容”这一章节，将地球化学勘查图分为三类，包括基础图件、地球化学勘查成果图、推断解释图，并给出了每种图应包括的主要内容。增加了地球化学勘查图的主要种类表。

增加的内容如下：

#### 5 地球化学勘查图的种类

##### 5.1 图件种类

地球化学勘查图包括基础图件、成果图和推断解释图三大类，各类图由若干种图件构成，详见表 2-3。

表 2-3 地球化学勘查图的主要种类

基础图件	成果图	推断解释图
工作布置图	单元素地球化学图	地球化学推断地质构造图
实际材料图	单元素地球化学异常图	地球化学找矿模式图
原始数据图	地球化学异常图	地球化学异常剖析图（典型矿床、异常）
	地球化学综合异常图	地球化学分区图
	地球化学剖面图	
	地球化学找矿预测图	
	土壤养分地球化学等级图	
	土壤环境地球化学等级图	
	土壤质量地球化学综合等级图	

## 5.2 图件的主要内容

### 5.2.1 基础图件

#### 5.2.1.1 工作布置图

包括工区范围、基测线方法、长度、点线号；方法配置，工作比例尺；主要方位物、地理要素、地理坐标，必要的地质矿产等内容，是地球化学勘查与调查工作计划、施工、设计的主要附图。

#### 5.2.1.2 实际材料图

包括各种方法采集的各类介质的采样点位；测网（规则或不规则）、观测点、专门剖面、重复采样点、重复采样剖面、固定标志及编号；组合样点位、组合样点坐标、组合样网格及编号；异常查证工作范围、采样点和剖面编号、查证地质工程及编号；简要地理要素、地理坐标等内容，表示实际完成的地球化学勘查或调查的工作内容。

#### 5.2.1.3 原始数据图

将指标（包括元素）的分析测试数据标注在图内相应采样点位或网格中，反映地球化学勘查或调查原始数据分布特点的图片。

### 5.2.2 地球化学勘查成果图

#### 5.2.2.1 单元素地球化学图

显示工作区中，单个元素（或指标）量值空间展布特征等内容。

#### 5.2.2.2 单元素地球化学异常图

显示测区某个元素(或指标)地球化学异常分布与其特征等内容。

#### 5.2.2.3 组合元素地球化学异常图

将反映某矿种矿床类型、或某种地质体特征的若干种元素的异常等量线，重叠编制在同一幅地球化学图上。其中一种主要成矿元素或有重要指示意义的元素异常以面色表示，其他元素以异常下限或某一浓度带下限的线条（线）表示。一般同一张图上可选择 3-5 种元素的等量线。各元素的线条颜色为该元素的矿种色。

#### 5.2.2.4 地球化学综合异常图

反映多个地球化学异常空间分布规律的综合图件。综合异常是在组合元素地球化学异常图的基础上，将空间上密切相伴、同种成因的所有元素异常，归并为一个综合异常，并用线条圈闭异常范围，标注编号和元素组合，如：Z56、Au-Cu-Pb-Zn。选择一个主要元素异常以该元素矿种面色表示。

#### 5.2.2.5 地球化学剖面图

表示地球化学指标沿某一特定方向上的量值变化。一般以采样点位为横坐标，指标量值为纵坐标绘制变化曲线。横坐标下附有相应的带地形的地质剖面，纵坐标上的含量标尺可使用算术值或对数值，剖面图上的变量可以是单指标的或多指标的。

#### 5.2.2.6 地球化学找矿远预测图

根据区域地球化学异常分布特征、区域地质、构造及控矿条件、典型矿床异常分布模式及重点异常查证的成果，结合区域成矿规律，按预测矿种分别圈定的不同级别的找矿远景区或预测区。图中应附简要地质矿产图内容。

#### 5.2.2.7 土壤养分地球化学等级图

依据土壤中氮、磷、钾、硼、钼、锰等营养有益元素和有机质等指标的含量水平及其丰缺标准而划分出的养分地球化学等级，分为土壤单指标养分地球化学等级和土壤养分地球化学综合等级，等级划分标准及表达方式按照 DZ/T 0295 中的规定执行。

#### 5.2.2.8 土壤环境地球化学等级图

依据土壤酸碱度和砷、镉、汞、铅、铬、镍、铜、锌等潜在有毒元素含量水平及 GB 15618 而划分出的环境地球化学等级，分为土壤单指标环境地球化学等级和土壤环境地球化学综合等级，其中土壤环境地球化学综合等级等同于该评价单元最差的土壤单指标环境地球化学等级。

土壤环境地球化学等级划分标准及图示见表 2-4。

表 2-4 土壤环境地球化学等级划分及图示

土壤环境地球化学等级	一等	二等	三等
污染风险	无风险	风险可控	风险较高
划分方法	$C_i \leq S_i$	$S_i < C_i \leq G_i$	$C_i > G_i$
颜色			
R:G:B	0:176:80	255:255:0	255:0:0
注: $C_i$ 为土壤中元素 $i$ 的实测含量, $S_i$ 为元素 $i$ 在 GB 15618 中农用地土壤污染风险筛选值, $G_i$ 为元素 $i$ 在 GB 15618 中农用地土壤污染风险管控值。			

### 5.2.2.9 土壤质量地球化学综合等级图

土壤环境地球化学综合等级和土壤养分地球化学综合等级按照一定规则叠加产生的等级, 综合反映土壤环境质量和土壤养分丰缺程度, 划分标准和不同等级的图示与含义见表 2-5。

表 2-5 土壤质量地球化学综合等级的图示与含义

土壤质量地球化学综合等		土壤环境地球化学综合等		
		一等: 无风险	二等: 风险可控	三等: 风险较高
土壤养分地球化学综合等	一等: 丰富	一等 (0:176:80)	三等 (255:255:0)	五等 (255:0:0)
	二等: 较丰富	一等 (0:176:80)	三等 (255:255:0)	五等 (255:0:0)
	三等: 中等	二等 (146:208:80)	三等 (255:255:0)	五等 (255:0:0)
	四等: 较缺乏	三等 (255:255:0)	三等 (255:255:0)	五等 (255:0:0)
	五等: 缺乏	四等 (255:192:0)	四等 (255:192:0)	五等 (255:0:0)
注: 1、一等为优质: 土壤环境无风险, 土壤养分丰富至较丰富; 2、二等为良好: 土壤环境无风险, 土壤养分中等; 3、三等为中等: 土壤环境无风险, 土壤养分较缺乏或土壤环境风险可控, 土壤养分丰富至较缺乏; 4、四等为差等: 土壤环境无风险, 土壤养分缺乏或土壤环境风险可控, 土壤养分缺乏; 5、五等为劣等: 土壤环境风险较高, 土壤养分丰富至缺乏。				

### 5.2.2.10 土地质量地球化学等级图

在土壤质量地球化学综合等级基础上, 叠加灌溉水环境地球化学综合等级和大气环境地球化学综合等级后所产生的等级, 表达方式按照 DZ/T 0295 中的规定执行。

### 5.2.3 推断解释图

根据地球化学图、异常图、或综合性图件中元素分布规律、异常特征、量

值变化趋势等，与某些已知的或已建的找矿模式相比较，结合地质条件的分析，作出明确的地质或地球化学解释与预测，以突出显示和解决某种专门问题。

#### 5.2.3.1 地球化学推断地质构造图

在研究已知地质、构造的元素组合及分布模式基础上，依据地球化学图、异常图中成矿元素、伴生元素、造岩元素的分布规律、元素组合特征编制的用于推测未知地质体和断裂构造的图件。

#### 5.2.3.2 地球化学找矿模式图

对某种类型典型成矿矿体或矿集区、成矿带的地球化学基本特征和找矿标志综合归纳后，得出规律性认识，并以图件的形式表达出来。

#### 5.2.3.3 多元素地球化学异常剖析图（典型矿床、异常）

对复杂多元素异常，按元素分别编制单独的地球化学异常图件，并附以与异常区同比例尺简化地质图在内的一组图件的集合。

#### 5.2.3.4 地球化学分区图

根据地球化学过程及其所表现的化学元素迁移特征的差异性和相似性划分的区域，主要用于刻划元素地球化学含量高低与不同地质体、构造单元的成因关系，或元素地球化学含量丰缺与环境质量和生物健康的关系。

### 6 地球化学勘查图图式

地球化学勘查图图式由第五章变为第六章。其中“地球化学勘查图整饰”部分做了调整，修订后的“地球化学勘查图图式”章节包括了原“地球化学勘查图整饰”的内容，里面增加了“图式表达的基本原则”等内容。并按图式、图名、图面构成及要求等节内容重新进行了分类和编排。具体变化如下：

（1）在 6.1 和 6.1.1 中分布增加了图式及图式表示的基本原则。

（2）地球化学勘查图图名

去掉了“地球化学勘查图图名示例”表。

（3）地球化学勘查图图式

原章节为“5.2 地球化学勘查图整饰”，修订后为“6.3 图面构成及要求”，打包了原“5.2 地球化学勘查图整饰”的内容，增加了“图式表达的基本原则”。

（4）地球化学勘查图整饰

对图面的“图名”、“比例尺”、“做上图廓”、“左下图廓”、“右上图廓”、“右



下图廓及责任表”、“图左侧面直方图”、“图右侧面制图方法、色区”的图面表达做了调整，详见《地球化学勘查图图式、图例及用色标准（征求意见稿）》。

（5）增加 6.3.4 地球化学勘查图插图附图图式。

## 7 地球化学勘查图图例

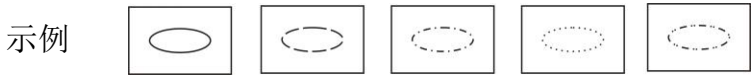
地球化学勘查图图例，由原来的第 6 章变为第 7 章，增加了“7.6 颜色图例”，其它条款做了如下修订：

### （1）数字图例

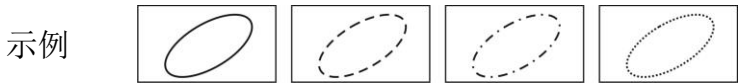
条款前的编号由原来的 6.1 变为 7.1，内容不做调整。

### （2）线段图例

修订前：

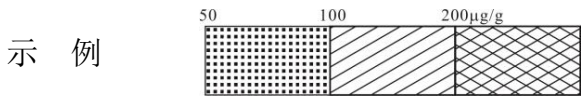


修订后：

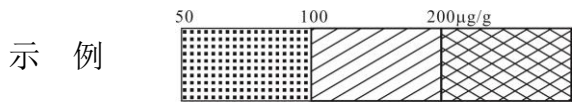


### （3）花纹图例

**修订前：**用不同的花纹表示同一指标的不同浓度分级，浓度级次的划分可采用等比级数或等差级数，如用背景平均值加 0.5、1.5、2.5 倍标准离差，即  $X+0.5S$ 、 $X+1.5S$ 、 $X+2.5S$ ，或用异常下限的 1、2、4 倍，即 T、2T、4T，或用含量值。

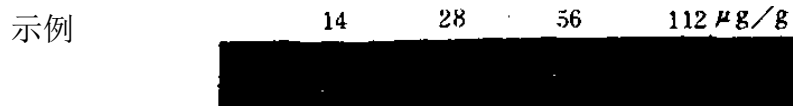


**修订后：**用不同的花纹表示同一指标的不同浓度分级，浓度级次的划分可采用等比级数或等差级数，如用背景平均值加 0.5、1.5、2.5 倍标准离差，即  $X+0.5S$ 、 $X+1.5S$ 、 $X+2.5S$ ，或用异常下限的 1、2、4 倍，即 T、2T、4T，或用含量值，或根据累积频率划分含量级。



### （4）灰度图例

修订前：



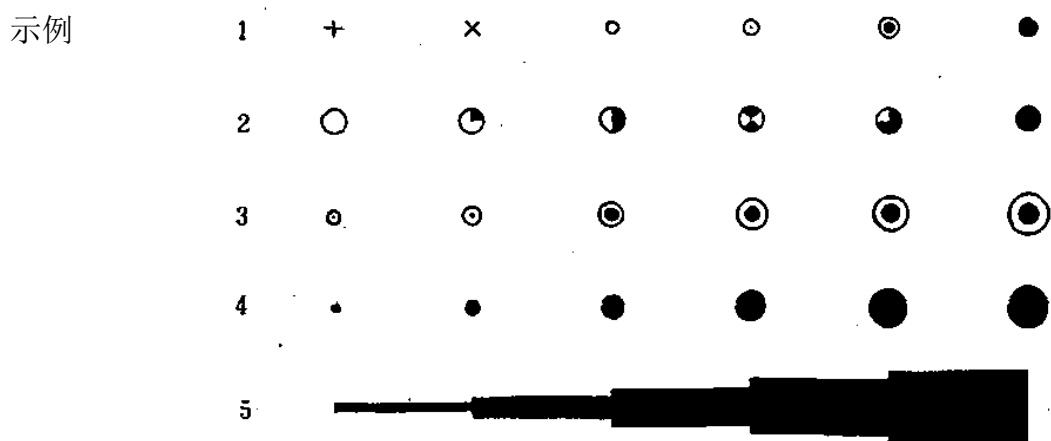
用深浅不同的灰度表示某一指标的浓度级特征。

**修订后：**用深浅不同的灰度表示某一指标的浓度级特征。

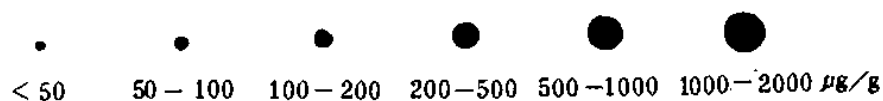


#### (5) 符号图例

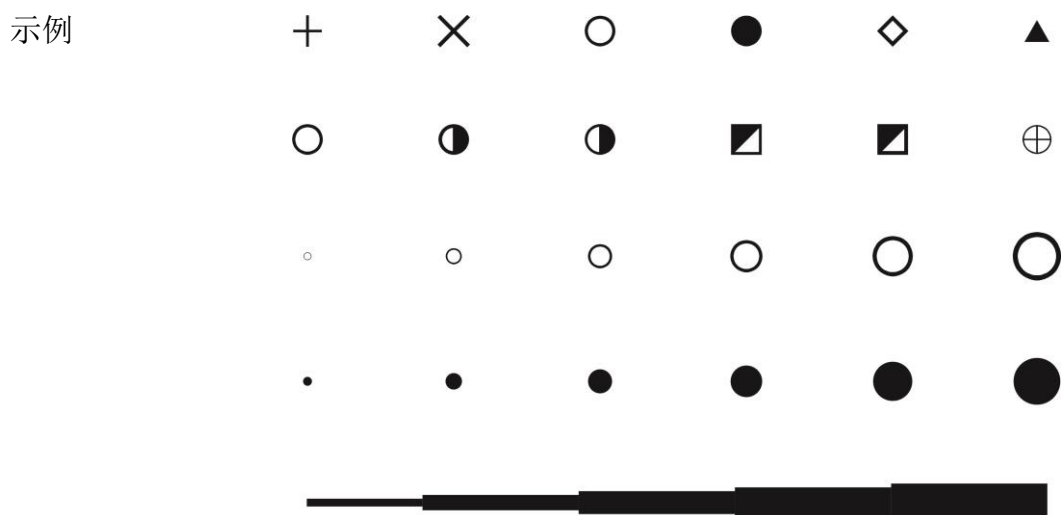
**修订前：**(符号的大小根据采样点、线间隔大小而定，符号大小一般不超出相邻间点、线范围，以免符号重叠)。



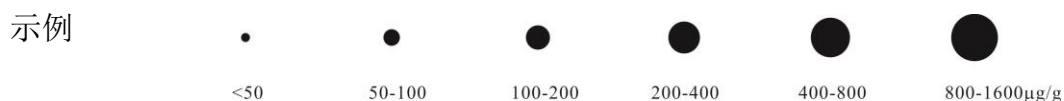
以 4 为例，重金属含量分级为：



**修订后：**符号的大小根据采样点、线间隔大小而定，符号大小一般不超出相邻间点、线范围，以免符号重叠。

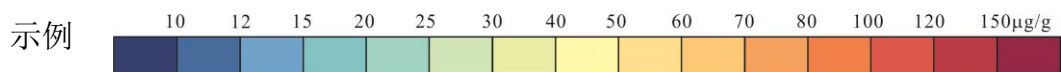


元素含量的分级标准如下：



增加内容：

## 7.6 以不同颜色表示的图例



## 8 用色

地球化学勘查图用色标准，由原来的第 7 章变为第 8 章，做了如下修订：

修订前：

### 7 地球化学勘查图用色标准

该用色标准，适用于编制比例尺为 1：10 000 – 1：200 000 地球化学勘查图的彩色设计和出版印刷用色。也可供编制出版其它比例尺的用色参考。

#### 7.1 基本色、补充色、色调比例

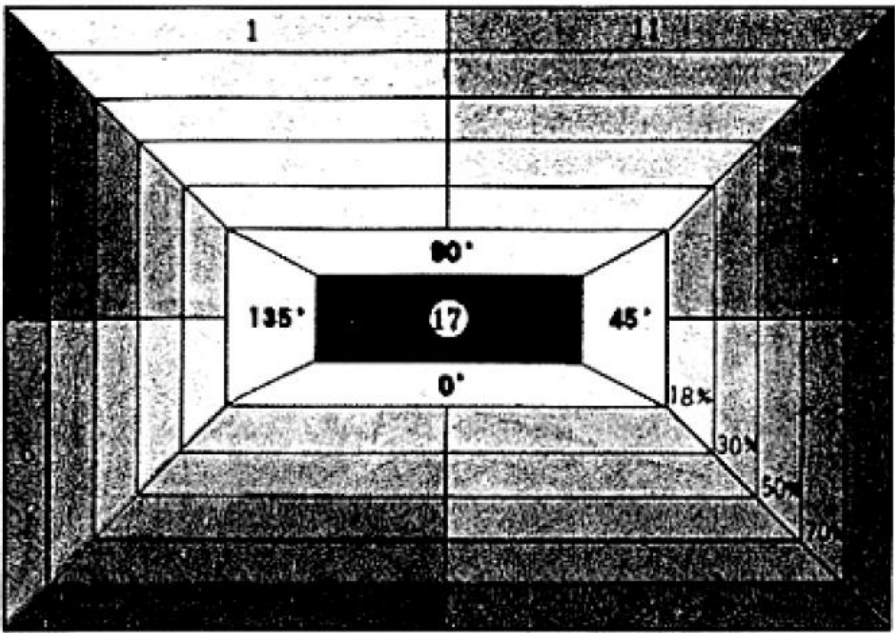
（参考地质图用色标准 GB 6390-86）

7.1.1 基本色 6 个，色标号为 1、6、11、13、15、16。

7.1.2 补充色 3 个，色标号为 3、14、17。

7.1.3 色调比例为 18%、30%、50%、70%、100%。

色标号

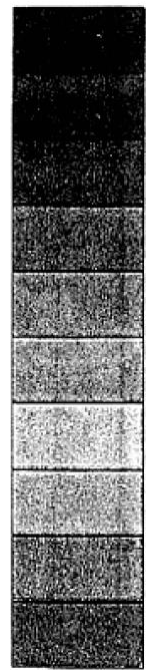


7.2 用不同的色阶表示不同的含量级别

7.2.1 同一种指标不同的含量级别采用冷色-暖色的渐变颜色表示。含量由低到高，颜色由冷色（蓝）- 暖色（棕）。

示 例：

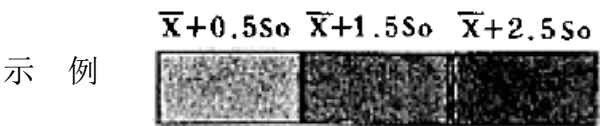
当用计算机绘制等量线图时，如按  $0.1\log C$  间隔勾绘，其对应的值为：



$\bar{X} + 2.5 S_0$   
 $\bar{X} + 1.5 S_0$   
 $\bar{X} + 0.5 S_0$   
 $\bar{X}$   
 $\bar{X} - 0.5 S_0$   
 $\bar{X} - 1.5 S_0$   
 $\bar{X} - 2.5 S_0$

$\log C$	对应值
1.1	13
1.2	16
1.3	20
1.4	25
1.5	32
1.6	40
1.7	50
1.8	63
1.9	80
2.0	100 $\mu\text{g/g}$

7.2.2 以不同的色阶表示



修订后:

8 用色

8.1 色调配比

8.1.1 该用色标准是经 4 色印刷设备调试过的标准, 适用于编制比例尺为 1:10 000~1:1000 000 地球化学勘查图的彩色设计和出版印刷用色。

8.1.2 颜色配比有 CMYK 模式和 RGB 模式, 各颜色的 CMYK 和 RGB 的配色值见表 2-6。

表 2-6 地球化学勘查图用色分级及配色方案

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	90	80	60	50	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
M	70	40	15	0	0	0	0	0	10	20	40	60	80	90	100
Y	0	0	0	15	20	30	40	40	50	60	70	80	70	60	40
K	30	15	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	20	40
R	40	48	80	92	121	183	217	255	250	246	239	231	213	177	139
G	57	100	150	182	197	220	234	251	221	196	154	120	82	57	29
B	108	152	200	199	197	178	159	156	133	112	90	68	72	70	67
累积频率 15 级	0.5	1.5	4	8	15	25	40	60	75	85	92	96	98.5	99.5	100
累积频率 13 级		0.6	2	6	12	25	38	62	75	88	94	98	99.4	100	
累积频率 11 级			0.8	5	12	25	40	60	75	88	95	99.2	100		

8.2 使用原则

8.2.1 采用不同的累积频率、对数间隔或数据等量间隔划分色阶, 色系由蓝到红表示数据由低到高。

8.2.2 可根据各元素检出限和数据结构, 采用 15 个、13 个或 11 个色阶, 各色阶对应的 CMYK 和 RGB 的配色值见上表。

8.2.3 pH 值由蓝到红表示 pH 值由高到低 (碱性到酸性)。

9 附录

附录部分的修订包括增加和修订等, 其中增加的附录有: 附录 B—地球化

学勘查图式附图示例。

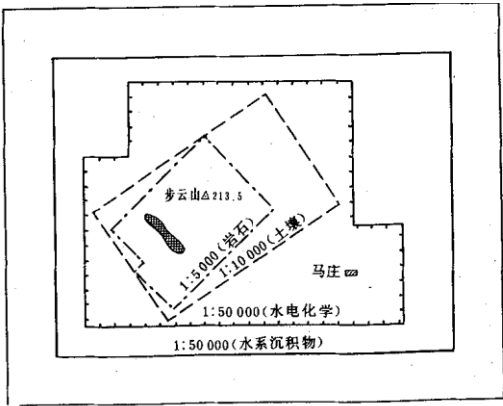
附录修订的情况如下：

附录 A—地球化学勘查图式插图示例

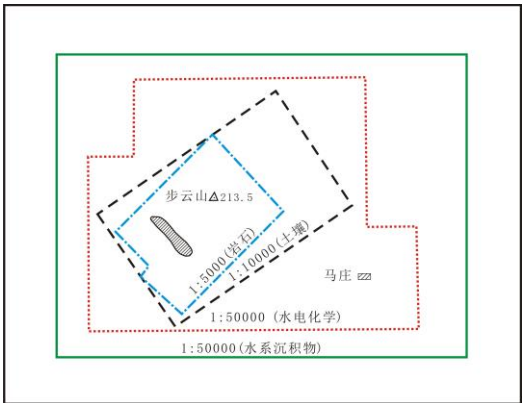
1、原附录名为地球化学勘查图式示例，现修改为地球化学勘查图式插图示例。

2、去掉了 A1 交通位置图。

3、原附录中 A2 化探工作布置图，线条由黑白修改为彩色，显著提升了图件的视觉效果。

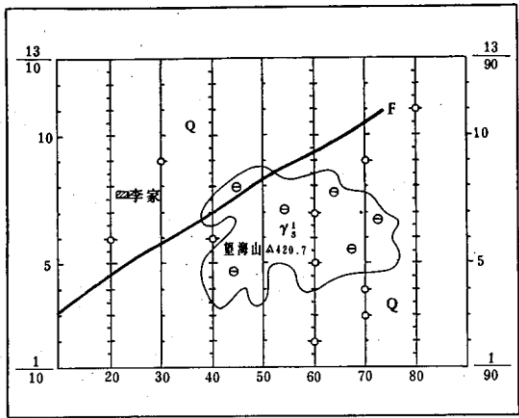


原标准

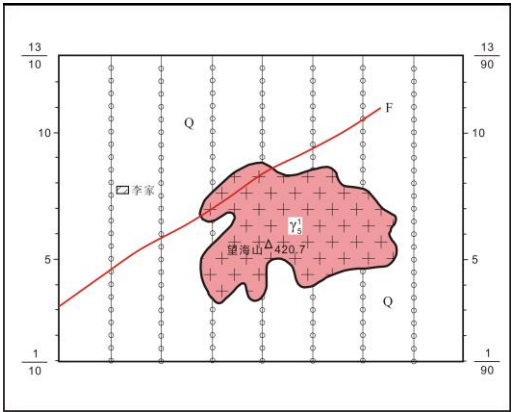


修订后

4、原附录中的 A3 化探工作实际材料图中的花岗岩，增加了花岗岩的花纹及颜色，构造线也由原来的黑色修改为红色。



原标准

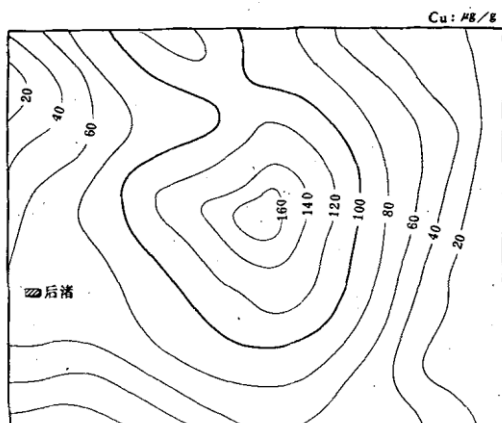


修订后

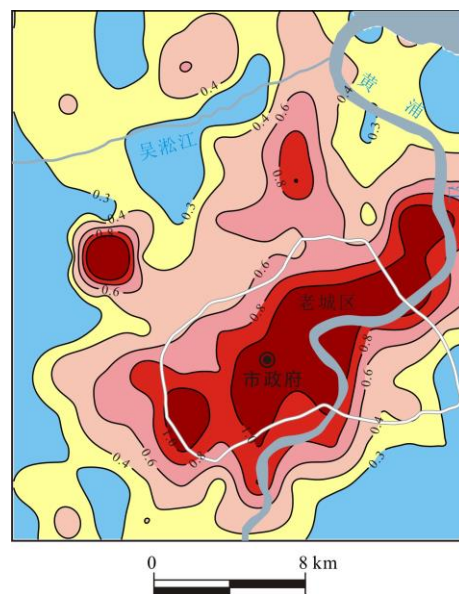
5、原附录中的 A4 工作程度图，去掉。

6、原附录中的 A5-1 原始数据图修改为 A3 任意测网原始数据图。

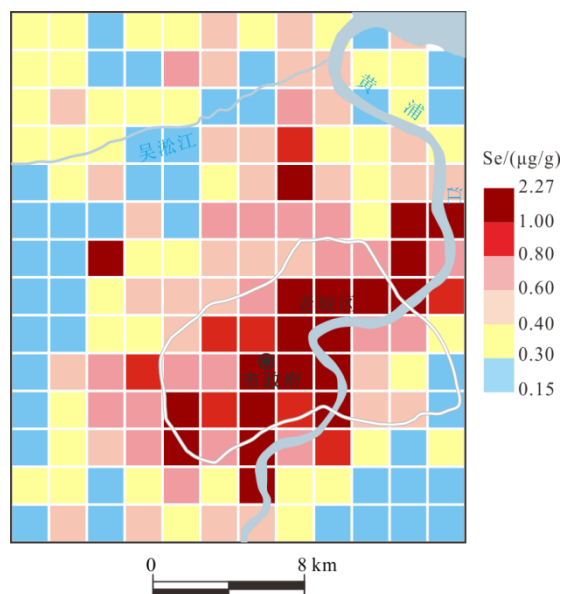
7、修订了图 A5 地球化学等值线图；增加了图 A6 地球化学色块图。



原标准



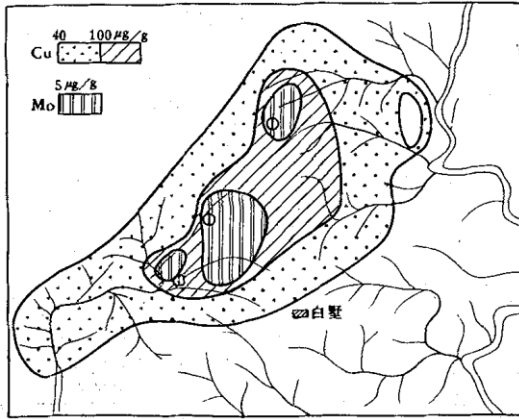
修订后



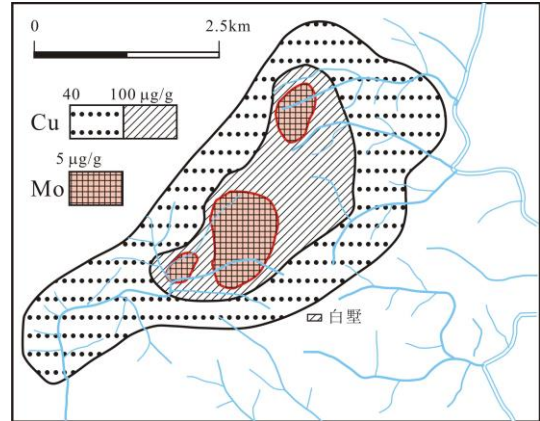
增加的地球化学色块图

8、去掉了原附录中的 A7 直方图和 A10 等值线图。

9、对原附录中 A11-1 图中的花纹进行了修订，水系改成蓝色，Mo 异常改成红色格子花纹表示（图 A.10）。

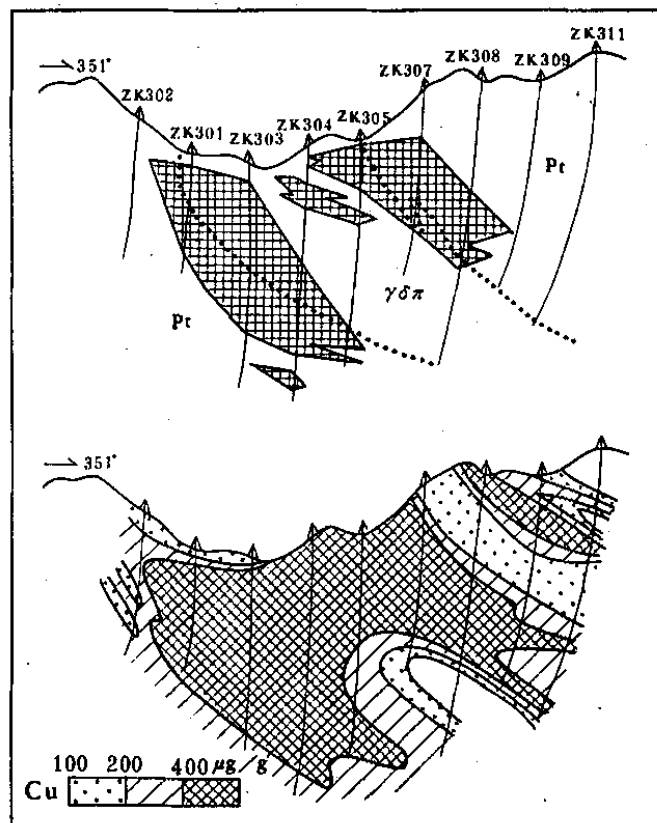


原标准



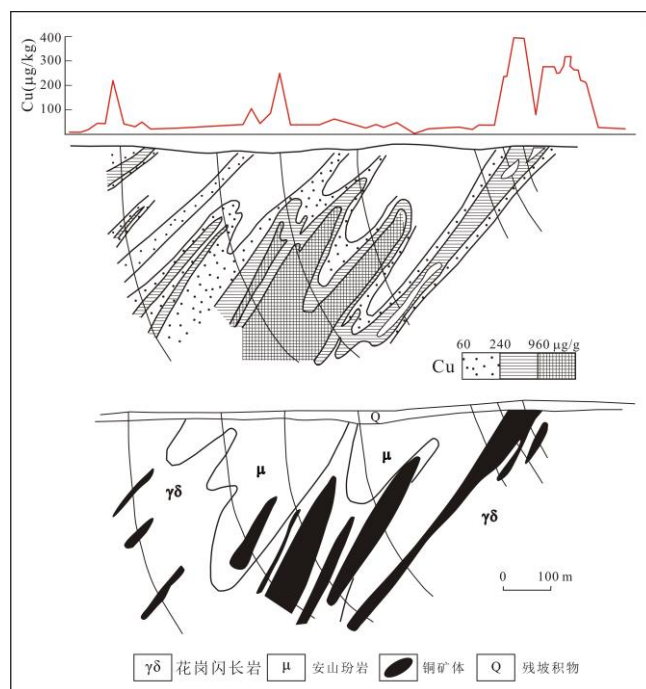
修订后

10、原附录中的 A11-2 X 勘探线 Cu 地球化学异常图用更有代表性和内容更全面的图件替代 (A.12)。



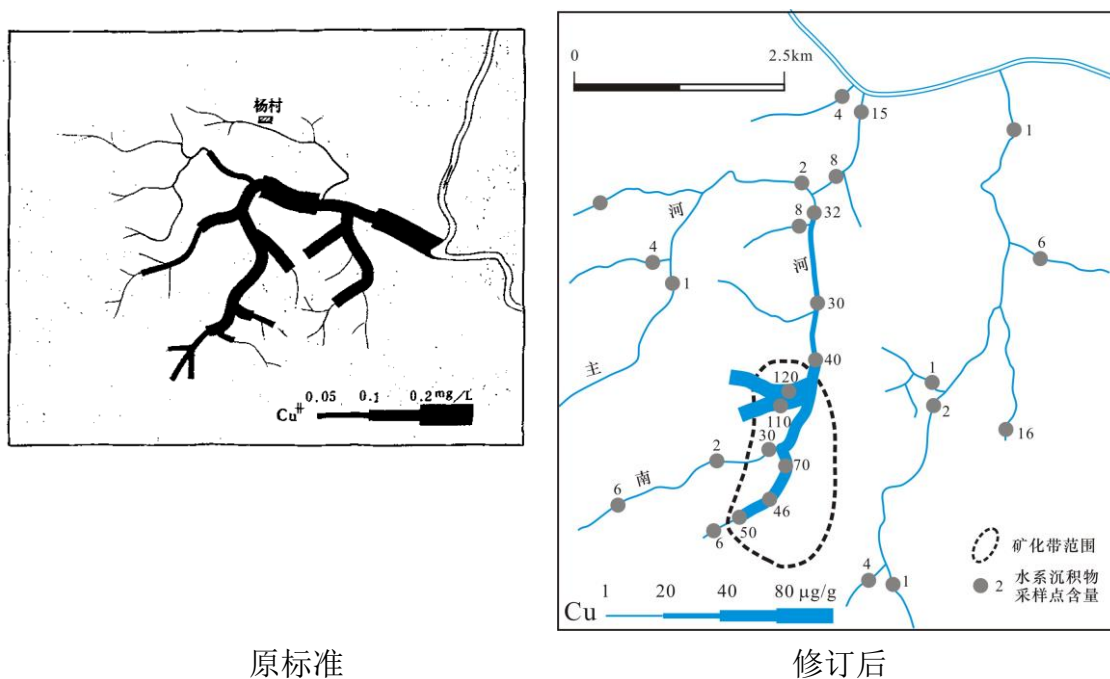
原标准



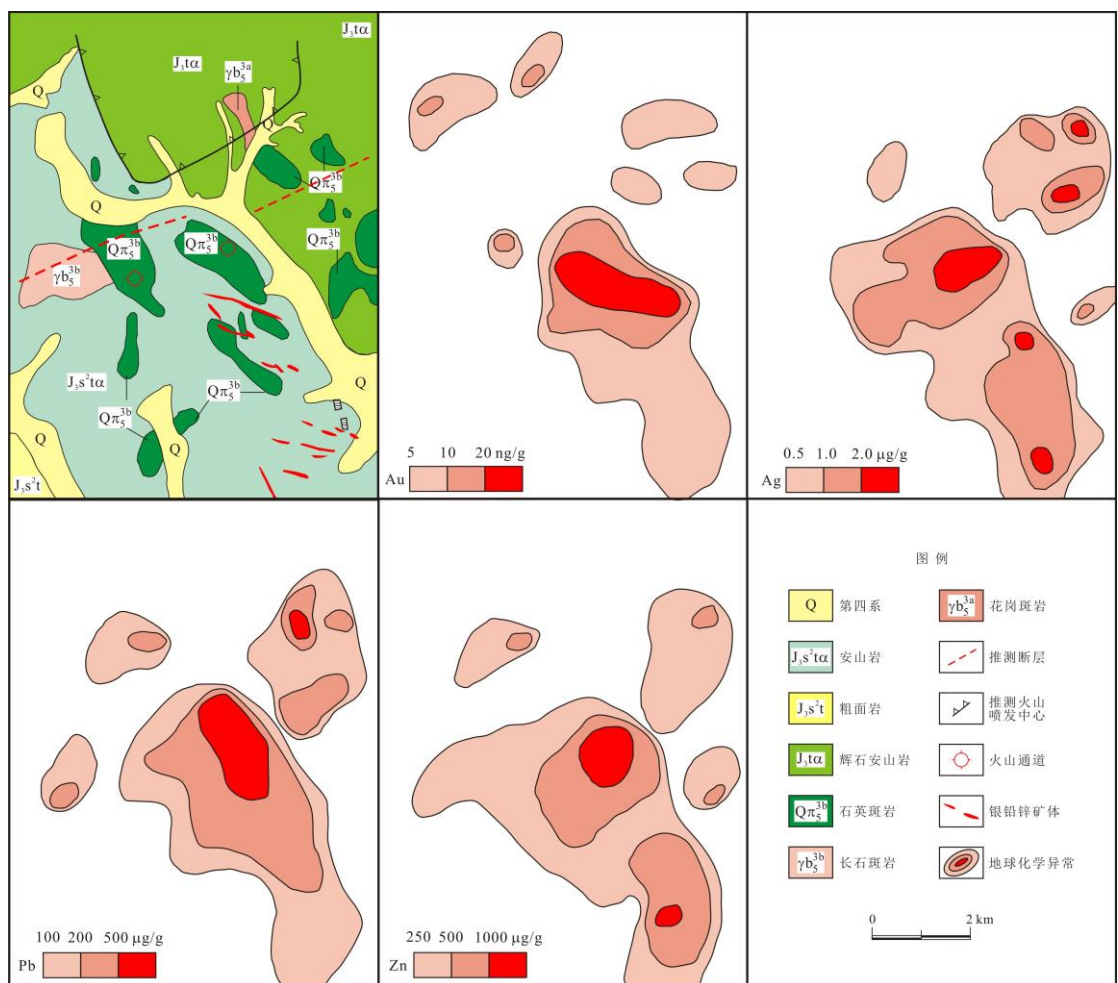


修订后

11、原附录 A11-4 采用了新的图式示例 (A.13)。

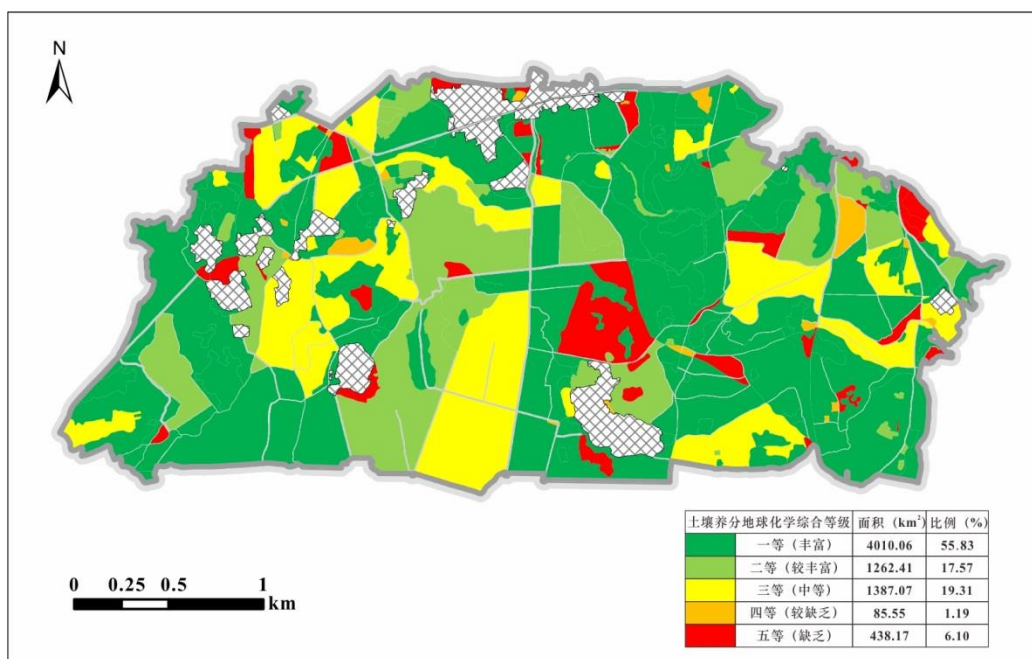


12、增加了 A.14 XX 地区异常剖析图。



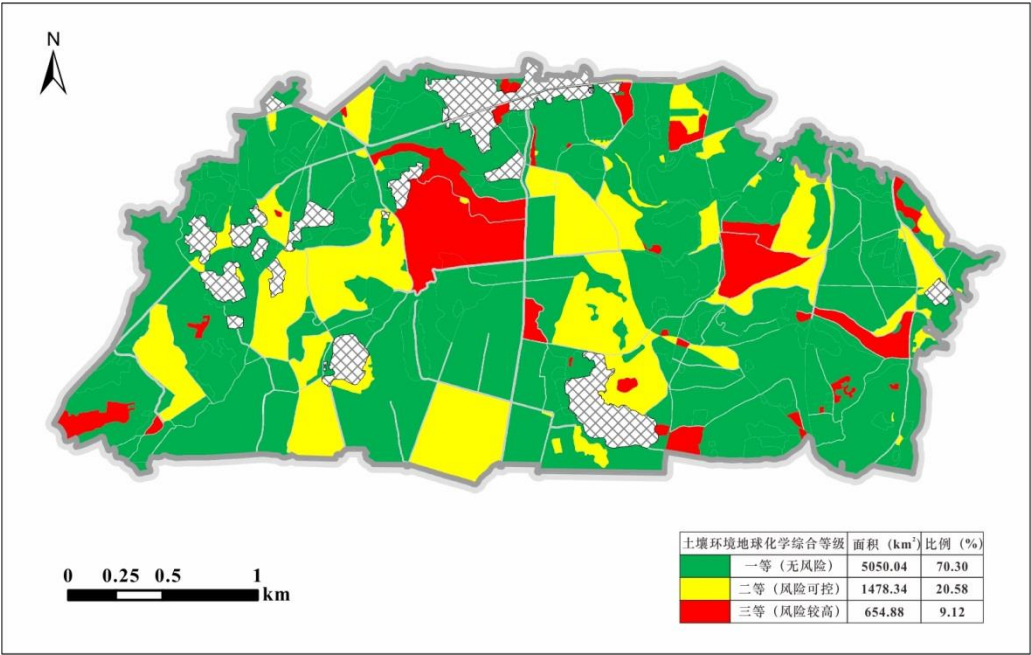
增加的异常剖析图

13、增加了 A.6 图 A.15 土壤养分地球化学等级图示例。



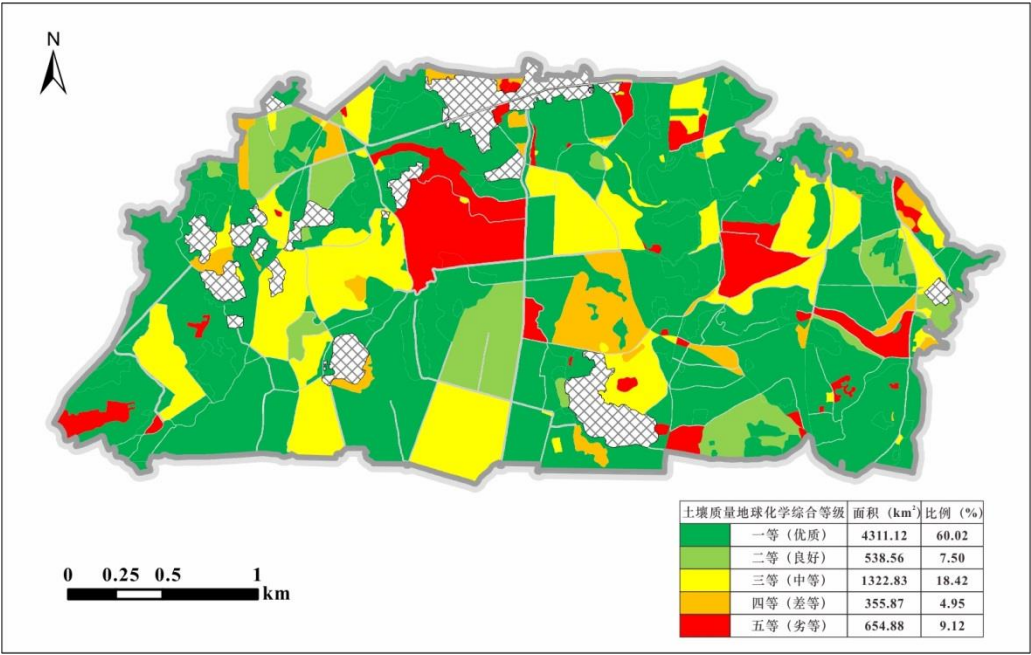
土壤养分地球化学等级图

14、增加了 A.7 土壤环境地球化学等级图示例。



土壤环境地球化学等级图

15、增加了图 A8 A.17 土壤质量地球化学综合等级图示例。



土壤质量地球化学综合等级图

16、原附录中的 A13 到 A20 均删除。

17、原附录中的 A12 和 A2 附图示例均以实际数据重新编制移到附录 B 地球化学勘查图式附图示例中。

18、原附录中的附加说明去掉。

19、增加了附录 B 地球化学勘查图式附图示例。增加了实际材料图 B.1，包括水系沉积物测量采样点位图 (B.1.1)、土壤测量采样点位图 (B.1.2) 和原始数据点位图 (B.1.3)；增加了标准图幅的地球化学等值线图 (B.2.1)、地球化学色块图 (B.2.2)、地球化学符号图 (B.2.3)；增加标准图幅的单元素地球化学异常图 (B.3)；增加了标准图幅的地球化学异常图 (B.4)、地球化学综合异常图 (B.5)、地球化学找矿预测图 (B.6) 和地球化学分区图 (B.7)。

### 三、主要试验（或验证）的分析和预期的经济效果

#### （一）主要验证分析

本标准的附录 B 中的所有附图示例素材均来自 1:25 万区域化探扫面图幅，已在我国区域化探扫面中得到广泛检验。标准中对图面中各种要素的要求已在公开出版的地球化学图集中得到广泛应用和检验，取得了较好的出版效果。标准附录 A 中的各插图示例均来自于实际工作中的地球化学勘查图件，有的已在国外公开出版，有的引自经典教科书。因此，该标准的主要技术方法和原理是可靠并经过实践检验过的。

#### （二）预期的经济效果

本标准的修订将进一步统一地球化学勘查图中图式图例的规范要求，可以进一步提升地球化学勘查工作的质量和效率，促进推动地球化学勘查技术健康蓬勃的发展。因此，本标准发布后将具有可持续的社会经济效益。

### 四、采用国际标准和国外先进标准的程度

目前，国外未见有与本标准类似的国际或其它国家的标准。但本标准中的相关图式图例是国际上相对成熟、通用和先进的。

其主要理由如下：

(1) 本标准的多个图式示例是引自经典的教科书，如附录 A 插图中的 A.13

示例就引自 Hawkes, H.E., Webb, J.S., 1962. Geochemistry in mineral exploration. Harper & Row, New York.。

(2) 根据本标准出版的地球化学图册已分送联合国教科文组织、德国、美国、加拿大、芬兰、挪威、印度、英国等地质调查所或著名大学, 得到上述组织机构及著名勘查地球化学家的高度评价。

(3) 本标准提供的一些图式示例如附录 A 中的 A.5 地球化学等值线图、A.14 XX 地区异常剖析图、图 A.15 土壤养分地球化学等级图等均在 2013 年被国际著名的勘查地球化学杂志(Journal of Geochemical Exploration)刊登录用。

由此可见, 虽然目前没有类似的国际标准, 但国际著名期刊的录用已充分说明本标准提供的地球化学勘查图式示例已达到国际水平。

## **五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

本标准修订标准, 与现行相近的标准体系兼容, 标准内容符合国家有关标准化工作的法律、法规和方针、政策要求, 技术先进、切实可行, 有利于促进科技进步与创新及科技成果转化, 有利于建立和完善科学合理的自然资源技术标准体系。

## **六、重大分歧意见的处理经过和依据**

无重大分歧意见。

## **七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议**

新修订的《地球化学勘查图图式图例及用色标准》的主要适用于地球化学勘查中图件的编制、用色的配制。本标准是地球化学勘查图件制作的基础标准, 它对规范全国地球化学勘查各类图件的制作, 具有重要的规范作用, 使全国不同单位、不同人员制作的地球化学勘查图件具有一致性和可对比, 建议本标准作为自然资源行业推荐性技术标准颁布实施。



## 八、贯彻标准的要求和措施建议

(1) 为贯彻标准，建议标准发布后，由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会提请自然资源部有关业务主管机构适时发布贯标通知，并委托本标准编写单位进行标准的宣传贯彻和培训工作，切实推动本标准的贯彻实施。

(2) 《地球化学勘查图图式图例及用色标准》是地球化学勘查图件制作的主要依据，为使不同时期、不同单位、不同人员制作的同类地球化学图件具有一致性，在强制推广本标准的同时，在各类项目成果报告和图件验收和原始资料汇交过程中应按本标准作为图件验收和资料汇交的依据。

(3) 在设置有关计算机制图软件项目时，应按本标准作为批准相关软件项目设计的依据，从而达到不同人员使用同一软件制作出相同的地球化学勘查图图式图例。

## 九、废止现行有关标准的建议

本次修订后的《地球化学勘查图图式图例及用色标准》发布实施后，现行《地球化学勘查图图式、图例及用色标准》（DZ/T 0075-93）应同时废止。

## 十、其他应予说明的事项

地球化学勘查的研究内涵和服务领域仍在不断发展之中，因此，在本标准实现过程中，应重视应用成果的不断积累，以便今后在修订本技术要求时增加该部分内容。