

四川省集中式饮用水水源保护区勘界定标 技术指南

Technical guideline of demarcating boundary for centralized
drinking water source protection areas

2023 - 12 - 29 发布

2024 - 01 - 29 实施

目 次

前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总则.....	2
4.1 基本原则.....	2
4.2 主要技术指标.....	2
4.3 技术路线.....	2
5 工作准备.....	4
5.1 资料准备.....	4
5.2 资料处理.....	4
6 内业标绘.....	4
6.1 边界标绘.....	5
6.2 界桩点预标注及界桩设置.....	5
6.3 界桩点编号.....	5
7 外业调绘测量.....	6
7.1 外业调绘.....	6
7.2 边界转绘.....	6
8 成果整理.....	6
8.1 基本要求.....	6
8.2 成果整理要求.....	6
附 录 A （资料性）集中式饮用水水源保护区定界技术要点.....	7
A.1 地表水型水源保护区水域边界长度.....	7
A.2 地表水型水源保护区水域边界宽度.....	7
A.3 地表水型水源保护区陆域边界长度.....	7
A.4 地表水型水源保护区陆域边界宽度.....	7
A.5 地下水型水源保护区边界.....	8
附 录 B （资料性）集中式饮用水水源保护区界桩制作与埋设要求.....	9
B.1 界桩规格与内容.....	9
B.2 界桩材质与埋设.....	12
附 录 C （资料性）集中式饮用水水源保护区测绘技术要求.....	13
C.1 控制测量技术要求.....	13
C.2 界桩放样技术要求.....	13
C.3 补测、修测精度指标.....	14
附 录 D （规范性）集中式饮用水水源保护区勘界定标成果数据库属性.....	15

附录 E （规范性） 集中式饮用水水源保护区界桩点位信息登记表.....	17
E.1 集中式饮用水水源保护区界桩成果台账表.....	17
E.2 集中式饮用水水源保护区界桩登记表.....	18
附录 F （资料性） 集中式饮用水水源保护区勘界报告大纲（示例）	19

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由四川省生态环境厅提出、归口并解释。

本文件起草单位：四川省生态环境科学研究院、四川省第二测绘地理信息工程院。

本文件主要起草人：佟洪金、廖瑞雪、许冠东、及时雨、史鸿乐、陈强、唐伟、王之栋、殷达伟、李晓锋、蒲彬、文学虎、邓利群、蒋厦、杨本勇。

四川省集中式饮用水水源保护区勘界定标技术指南

1 范围

本文件规定了集中式饮用水水源保护区勘界定标技术路线、工作流程、精度指标、成果整理等内容。

本文件适用于集中式饮用水水源保护区勘界定标。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的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。

CH/T 2009 全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范

HJ 338 饮用水水源保护区划分技术规范

HJ/T 433 饮用水水源保护区标志技术要求

HJ 747 集中式饮用水水源编码规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

集中式饮用水水源地 centralized drinking water source

进入输水管网送到用户和具有一定取水规模（供水人口大于 1000 人）的在用、备用和规划水源地。依据取水区域不同，集中式饮用水水源地可分为地表水饮用水水源地和地下水饮用水水源地；依据取水口所在水体类型的不同，地表水饮用水水源地可分为河流型饮用水水源地和湖泊、水库型饮用水水源地。

[来源：HJ 338-2018,3.2]

3.2

饮用水水源保护区 drinking water source protection areas

为防止饮用水水源地污染、保证水源水质而划定，并要求加以特殊保护的一定范围的水域和陆域，包括一级保护区、二级保护区，以及必要时在保护区外划分的准保护区。

[来源：HJ 338-2018,3.1]

3.3

勘界定标 delimitation and calibration

勘测并确定集中式饮用水水源保护区边界（包括水域、陆域分区界线），核准界桩点坐标的过程，包括外业调绘测量和内业整理汇总等程序。

3.4

放样 survey setting-out

采用测量仪器和方法将界桩点测设至地上的测量工作。

3.5

勘界工作底图 boundary demarcation base map

基于基础地理信息数据，叠加影像数据及其他专业资料，形成的勘界工作用图。

3.6

界桩点 boundary marker point

在饮用水水源保护区边界上选取一定数量能确定边界走向、有明确固定位置，可在勘界工作底图上准确判读平面位置的地物点。界桩点包括拐点界桩点和控制界桩点。

4 总则

4.1 基本原则

保护区勘界定标工作应遵循以下原则：

a) 依法勘界。依据饮用水水源保护相关法律法规、技术规范及政策文件，严格遵循按法定程序确定的饮用水水源保护区划分方案，衔接保护区划分技术报告，确定饮用水水源保护区边界，以优先保护水源。

b) 精准落地。按照饮用水水源保护区自然地理情况、开发利用强度等，合理确定勘界精度等技术要求，充分利用具有永久性的明显标志，结合水源保护区地形、地标、地物特点，科学勘定保护区边界，确保保护区边界清晰、落地准确。

c) 简单易行。为满足且便于管理，充分利用已有的工作基础和成果，综合考虑属地监管能力、客观环境等条件，因地制宜勘定界桩点，力求界桩埋设操作简便、保护区后期管理切实可行。

4.2 主要技术指标

4.2.1 数学基础

饮用水水源保护区勘界定标采用2000国家大地坐标系和1985国家高程基准，采用高斯-克吕格投影。具体如下。

a) 坐标系统：2000国家大地坐标系。

b) 高程基准：1985国家高程基准。

c) 地图投影：高斯-克吕格投影，3度分带，以“m”为坐标单位，坐标值保留2位小数；经纬度值采用“度”为单位，保留7位小数。

d) 成图比例尺：1:2 000或1:10 000。

4.2.2 精度指标

勘定的保护区边界与数字正射影像图上同名地物移位原则上不大于图上0.3 mm，界桩点相对于邻近固定地物点的平面误差一般不大于图上0.2 mm，同时保证界桩点与各类地物点相对位置的准确。对于荒漠、高山地等人烟稀少地区可再放宽0.5倍。

4.3 技术路线

4.3.1 收集勘界所需基础地理信息数据、饮用水水源保护区相关资料及其它资料，完成资料预处理并叠图。

4.3.2 解读饮用水水源保护区划分方案，开展保护区边界校核标绘及界桩点预标注，制作勘界工作底图。

4.3.3 开展边界勘定、界桩点放样等外业调绘测量工作。

4.3.4 整理后输出勘界成果。

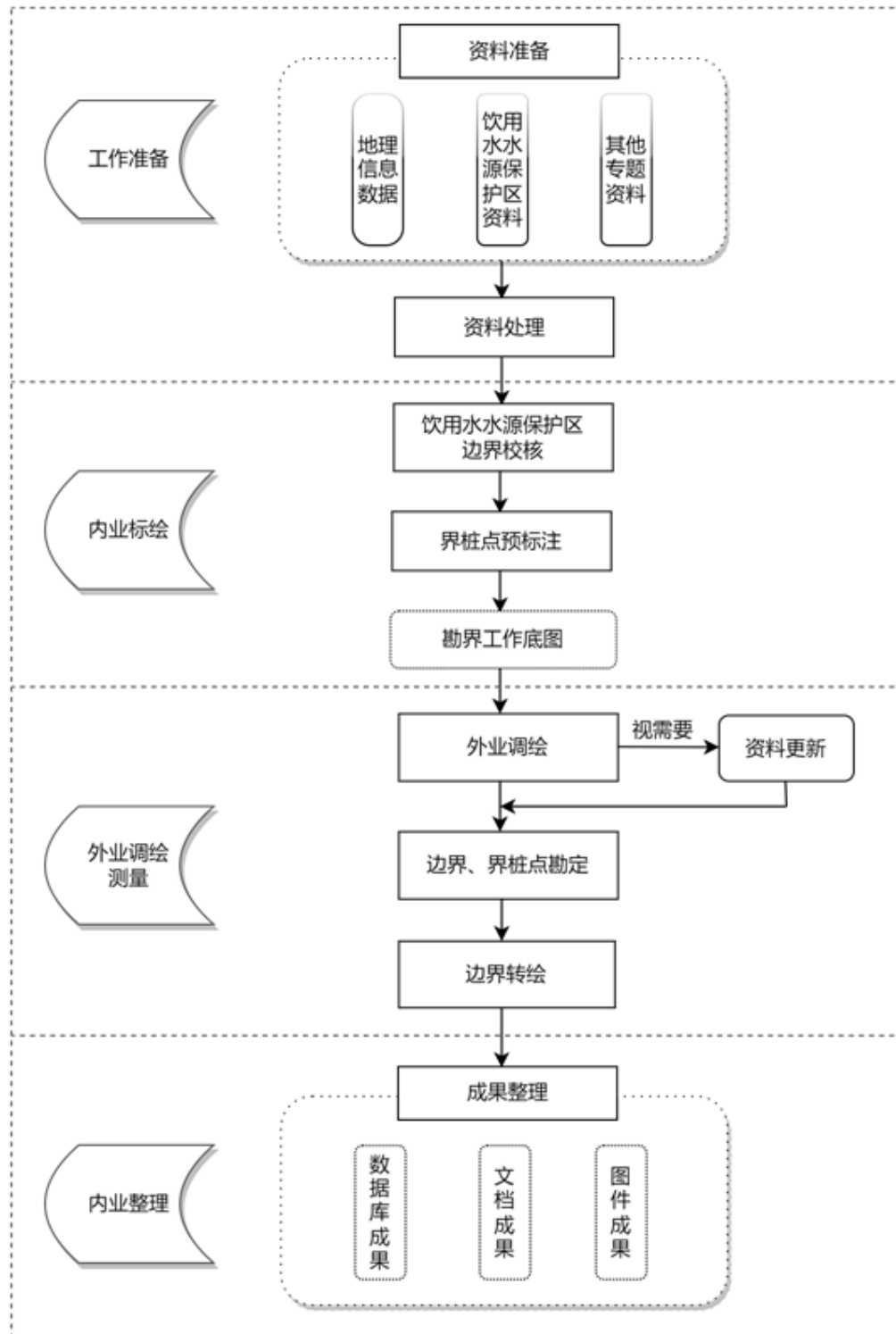


图1 集中式饮用水水源保护区勘界定标技术路线图

5 工作准备

5.1 资料准备

5.1.1 地理信息数据

包括但不限于数字线划图（DLG）、数字高程模型（DEM）和数字正射影像（DOM）等基础地理信息数据，相关数据现势性应满足勘界需求。

5.1.1.1 数字线划图（DLG）

数字线划图（DLG）规格及精度要求如下。

- a) 平地、丘陵地需提供 1:2 000 地形图。
- b) 山地、高山地或开发利用程度较低区域可根据实际情况选择 1:2 000 或 1:10 000 两种规格的地形图。
- c) 如利用现有地形图等测绘资料，其精度须达到以上规定的地形图精度。

5.1.1.2 数字高程模型（DEM）

数字高程模型的高程中误差在平地、丘陵地一般不大于相应比例尺格网尺寸或基本等高距的0.5倍，在山地、高山地或开发利用程度较低区域一般不大于相应比例尺格网尺寸或基本等高距的1.5倍。

5.1.1.3 数字正射影像（DOM）

数字正射影像（DOM）规格及精度要求如下。

- a) 数字正射影像图空间分辨率应优于相应比例尺万分之一米，其中 1: 2 000 数字正射影像分辨率应优于 0.2 m，1: 10 000 正射遥感影像分辨率应优于 1 m。
- b) 数字正射影像图的平面中误差一般不应大于相应比例尺图上平地、丘陵地 ± 0.5 mm，山地、高山地 ± 0.75 mm。明显地物点平面位置中误差的两倍为其最大误差。

5.1.2 饮用水水源保护区相关资料

包括但不限于饮用水水源保护区划分技术报告、饮用水水源保护区划定方案等相关资料。

5.1.3 其他专题资料

包括但不限于水位线、河道中泓线、水文地质图、水利水电工程及其管理范围等水文水利资料，国土变更调查数据，保护区边界涉及区域的地下管网分布、行政界线、交通、航道线等现状数据资料。

5.2 资料处理

5.2.1 底图数据基础检核

对基础地理信息数据进行套合检查。

5.2.2 保护区边界及其他专题资料融合处理

对饮用水水源保护区边界资料和其他专题资料进行数字化、拼接融合、坐标转换、拓扑检查等处理。

5.2.3 内业标绘工作底图制作

将处理后的基础地理信息数据和其它资料叠图，形成内业标绘工作底图。

6 内业标绘

6.1 边界标绘

6.1.1 对照饮用水水源保护区划分方案进行保护区边界识别，重点对取水口位置、水域边界、陆域边界、上下游边界、集水区边界、径流补给范围、引用地物等是否准确进行校核修正。

6.1.2 无饮用水水源保护区边界矢量图的应根据保护区划定方案和定界的范围制作边界矢量图。保护区定界技术要点见附录 A。

6.2 界桩点预标注及界桩设置

6.2.1 界桩点预标注

6.2.1.1 拐点界桩点预标注

在对反映保护区边界走向具有重要意义的点上，预标注界桩点位置。保护区边界上的以下位置应设置拐点界桩点。

- a) 保护区边界走向的明显转折处。河流型饮用水水源保护区边界为矩形或接近矩形时，在矩形外侧顶点处设置；湖库型饮用水水源保护区边界为弧形或接近弧形时，在弧顶及两个端点处设置；地下水型饮用水水源保护区边界为圆形或接近圆形时，在陆域四个方向的端点处设置，多个水井形成的群井饮用水水源保护区边界为多边形时，在多边形的各顶点处设置。
- b) 地形复杂，无明显地形特征，且保护区边界不易辨别的地区。
- c) 重要道路、主要河流、山脊线与保护区边界的交界处。
- d) 保护区边界经过的重要居民区、建构物。
- e) 水陆保护区边界转换处及其他必要特征点（山谷、山顶等）处。
- f) 其他为满足管理需求须设置的点位，如行政区划界线等。

6.2.1.2 控制界桩点预标注

在保护区边界顺直段，为控制边界走向，设置控制界桩点。控制界桩点设置间距如表1所示。

表1 一级、二级和准保护区控制性界桩点设置间距要求

保护区级别	间距 (m)
一级保护区	100-300
二级保护区	200-600
准保护区	500-1000

6.2.2 界桩设置

在土地开发利用程度高、标示作用重要的界桩点位置，应埋设界桩。对于无人活动区域，仅在保护区进出通道和保护区边界交界处设置界桩。

6.3 界桩点编号

6.3.1 界桩点编号由4位构成，第1位为保护区级别，用I、II、III分别表示一级、二级和准保护区；后3位为桩号序号，按一级、二级、准保护区分别编号，每级保护区从001开始排序，以取水口西南角界桩点为起始点，按顺时针方向依次编号，如I001、II001等。在已设界桩点之间增设的新界桩点，界桩点编号在上一个原有界桩点编号后括注数字序号，如I001(1)、II001(2)等。

6.3.2 保护区交界处共用界桩点按上一级保护区进行编号，在数据库的属性中注明保护区共用情况。生态保护红线等保护地已设立的界桩按水源地界桩点编号规则，在数据库中重新编号，并在属性中标注清楚是何类保护地界桩。

7 外业调绘测量

7.1 外业调绘

以勘界工作底图为基础，结合全球导航卫星系统（GNSS）、数码相机、观测工具或其他辅助工具，对一级保护区边界、二级保护区边界、准保护区边界及界桩点位置进行现场调查，实地勘测保护区边界、界桩点位置，对保护区边界两侧一定范围内与勘界相关的地形、地物进行补测、修测，现场测量应按照CH/T 2009执行。调绘要求如下。

- a) 调绘范围为保护区边界两侧各 200 m。
- b) 保护区边界的标绘应根据确定的饮用水水源保护区边界在实地进行；高山困难地区，难以到达或人迹罕至的偏远地区，具有明显分界地性线（如分水线、合水线）且地物、地貌变化不大的边界地段，如能够在室内准确判明保护区边界走向和位置时，可在室内在正射影像图或地形图上标绘，如室内难以判明的应到实地调查标绘。
- c) 界桩点调绘可结合界桩埋设的施工条件、现场环境、管理需要等情况予以微调。界桩埋设要求见附录 B。
- d) 补测修测的主要内容为与保护区边界和界桩点位置有关的永久性地物、地貌，如河流、沟渠、堤坝、桥梁、涵洞、道路等。当外业调绘中发现饮用水水源保护区汇流特性、地理标志物及地物地貌发生明显变化，现势性最优的影像及地形数据不能满足勘界定标要求时，需进行地理数据测制。

7.2 边界转绘

将勘定的保护区边界、界桩点位置，准确地标绘在底图上。测量控制技术要求见附录C。

8 成果整理

8.1 基本要求

勘界定标的成果应按要求统一整理并汇交，数据汇交介质为DVD光盘或数据硬盘。

8.2 成果整理要求

勘界定标的成果类型包括数据库成果、文档成果和图件成果。详细要求如下。

a) 数据库成果

包含取水口、保护区边界及界桩点在内的勘界定标矢量信息数据库，采用Geodatabase (*.gdb) 格式，属性项中列明水源地名称、水源地编码、水源地类型、保护区级别等信息。水源地编码按照HJ 747执行。成果数据图层及图层属性详见附录D。

b) 文档成果

包含界桩点台账表和界桩登记表等界桩点信息登记表（具体要求见附录E）、集中式饮用水水源保护区勘界报告（格式为PDF，具体要求见附录F）等。

c) 图件成果

集中式饮用水水源保护区划分及界桩点分布图，以勘界后的正射影像图为底图，格式为PDF，色彩模式为RGB模式，分辨率不得小于400dpi。

附录 A (资料性)

集中式饮用水水源保护区定界技术要点

A.1 地表水型水源保护区水域边界长度

A.1.1 保护区划分方案中已明确保护区水域边界长度的，沿河道中泓线或中心线测量确定上下游边界范围；保护区水域上下游边界为地理位置或标志物的，以对应的地理位置或标志物为界。

A.1.2 保护区划分方案中水域范围涉及入河（入库）支流上溯一定距离的，以河流（水库）水域边界与入河（入库）支流的交界点为起点，沿河道中泓线或中心线测量确定边界范围。

A.2 地表水型水源保护区水域边界宽度

A.2.1 保护区划分方案中水域边界已明确水位线高程的，以高程对应的水位线为水域边界。

A.2.2 保护区划分方案中水域边界为多年平均水位对应高程线或正常水位线、但未明确水位线对应高程的，以水利部门公布或实测复核的相应水位线为水域边界，不具备上述条件的可采用现场调查走访的方式确定水域边界。

A.2.3 保护区划分方案中的水域边界为河道水域范围、渠道水域范围等的，结合现场情况，有河堤（渠堤）的，水域边界以河堤（渠堤）临河侧为界；无河堤（渠堤）的以多年平均水位对应高程线为界，确定方法同上。

A.2.4 保护区划分方案中的水域范围涉及航道的，水域边界临航道侧的边界，以航道最宽时（一般为河流（水库）达警戒水位时）对应的航道边界为界。

A.3 地表水型水源保护区陆域边界长度

A.3.1 保护区划分方案中的陆域上下游边界为地理位置或标志物的，边界确定方法同A.1.1。

A.3.2 保护区划分方案中的陆域长度为与水域长度一致或沿水域边界延伸的，陆域上下游边界以水域上下游边界与水域宽度边界的拐点为垂点，自该垂点向临陆侧引出的岸线垂线为界。

A.4 地表水型水源保护区陆域边界宽度

A.4.1 保护区划分方案中陆域边界为水域边界沿两岸纵深一定距离的，以水域边界为基准，在地图上按水平纵深距离确定陆域边界。

A.4.2 保护区划分方案中陆域边界为一定高程等高线的，以高程对应的等高线为陆域边界。

A.4.3 保护区划分方案中陆域边界为不超过分水岭（山脊线）的，若为天然分水岭（山脊线），以通过等高线、数字高程模型为基础计算出的分水岭（山脊线）边界；若为实际建成的人工分水岭，根据河堤、截流（排水）沟等工程设计资料结合现场调查，以工程措施改造后形成的集水边界为界。

A.4.4 保护区划分方案中陆域边界为取水水体集水范围的，以水源地流域分水岭为界，分水岭确认方法同A.4.3。

A.4.5 保护区划分方案中陆域边界为一定地理范围的，结合保护区划分技术报告初始及已有的保护区边界矢量图进行定界。

A.5 地下水型水源保护区边界

A.5.1 保护区划分方案中保护区范围为以一定距离为边界的，按距离在图上作业确定边界；保护区范围为地下水补给范围的，结合保护区划分技术报告，以不低于1:20万水文地质图为基础确定边界范围，无技术报告的建议按HJ 338对饮用水水源保护区进行调整。

A.5.2 保护区划分方案中陆域边界为一定高程等高线的，边界确定方法同A.4.2。

附录 B (资料性)

集中式饮用水水源保护区界桩制作与埋设要求

B.1 界桩规格与内容

B.1.1 界桩规格

B.1.1.1 界桩选用使用较广泛、有相应制作模具的长方体桩。

B.1.1.2 界桩规格为 1200 mm×180 mm×180 mm，地面以下埋设高度一般不低于 600 mm。具体可根据实际情况进行调整。桩顶及桩顶下连接 30 mm 喷涂红色反光漆；地面以上其余桩体外喷白色水溶性仿生漆。

B.1.1.3 界桩分为 A、B、C、D 4 个侧面，从顶部垂直地面方向顺时针排列。A 面为正面，朝向保护区范围外；C 面为背面，朝向保护区范围内。

B.1.2 界桩版面内容

B.1.2.1 界桩版面内容包括保护区级别、界桩编号、警示语、监督举报电话等文字以及饮用水水源保护区图形标等图案。

B.1.2.2 界桩 A 面（正面）上方为饮用水水源保护区图形标，下方用文字标出保护区对应级别“×级保护区”，文字凹刻。

B.1.2.3 界桩 B 面（左侧面）中部居中用文字标注宣传警示语“饮用水源 共护共享”，近地面处标注监督举报电话，内容为电话符号和“12345 政府服务热线”。

B.1.2.4 界桩 C 面（背面）上方为饮用水水源保护区图形标，下方用文字标出“界桩”，近地面处标出界桩编号“××××”，“界桩”二字凹刻。

B.1.2.5 界桩 D 面（右侧面）桩体中部居中用文字标出警示语“依法设立 破坏追责”，近地面处标注监督举报电话，内容为电话符号和“12345 政府服务热线”。

B.1.2.6 中文一般采用黑体，阿拉伯数字采用 Times New Roman 字体。如饮用水水源保护区位于少数民族聚居区，有条件的可加注少数民族文字。

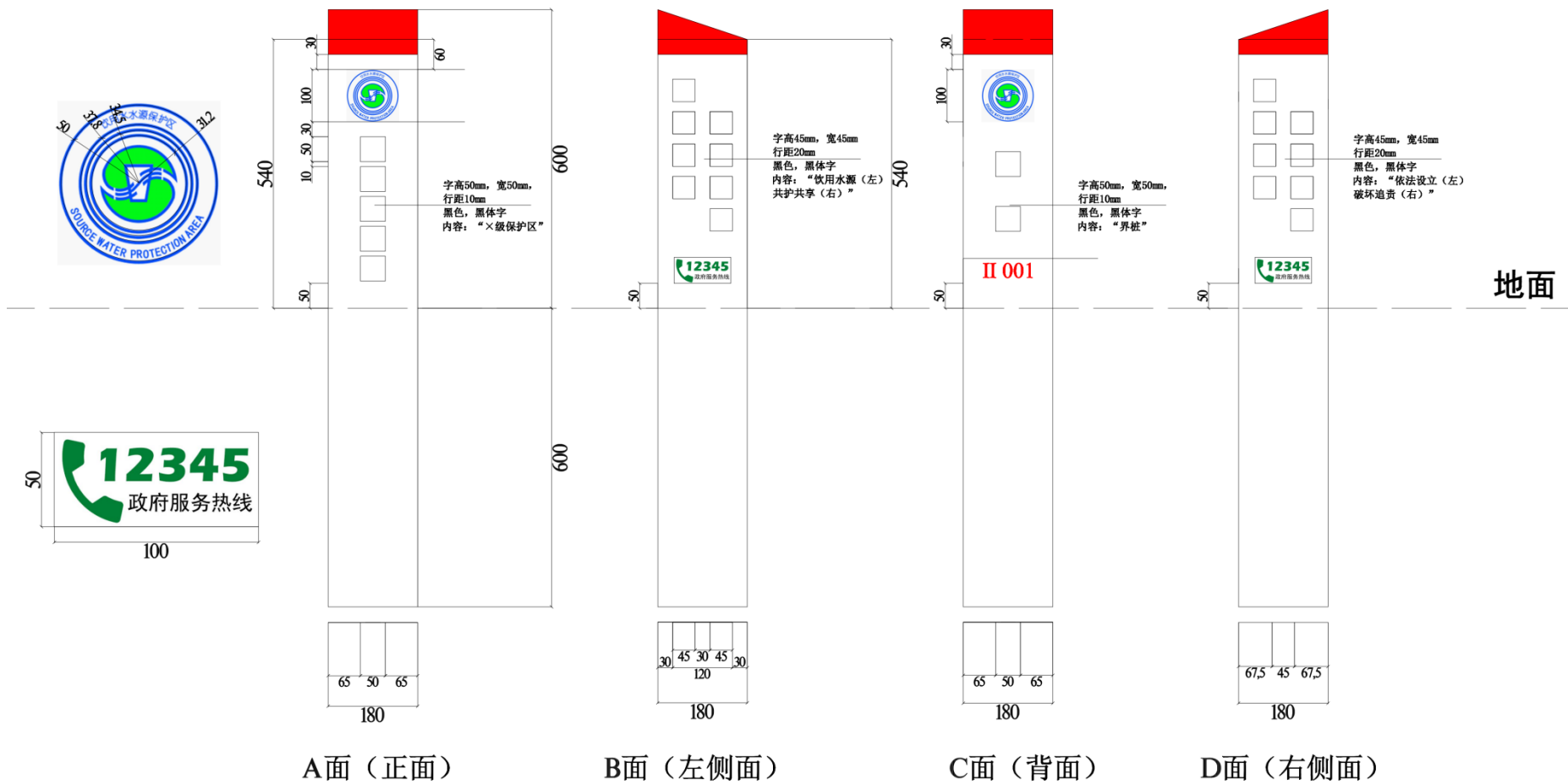
B.1.2.7 有条件的可在桩顶粘贴印制二维码的铭牌，链接饮用水水源保护区相关信息，包括饮用水水源地基本信息、进入保护区注意事项等。

B.1.2.8 饮用水水源保护区界桩版面要素规格见表 B.1。

B.1.2.9 饮用水水源保护区图形标根据 HJ/T 433 附录 A 尺寸缩放制作。饮用水水源保护区图形标、界桩图示及尺寸见图 B.1。

表B.1 饮用水水源保护区界桩版面要素规格

序号	名称	配色方案	字体	大小 (mm)
1	图形标	-	-	φ100
2	桩顶颜色	RGB (255,0,0)	-	桩顶及以下 30
3	×级保护区	RGB (0,0,0)	黑体	30
4	饮用水源 共护共享	RGB (0,0,0)	黑体	45
5	依法设立 破坏追责	RGB (0,0,0)	黑体	45
6	界桩	RGB (0,0,0)	黑体	45
7	界桩编号	RGB (255,0,0)	Times New Roman	15
8		RGB (0, 255,0)		10×5
	政府服务热线	RGB (0,0,0)	黑体	



图B.1 饮用水水源保护区界桩图示及尺寸

B.2 界桩材质与埋设

B.2.1 界桩材质

界桩桩体材质宜选用具有防水、防晒、防蚀、防冻和坚固耐用等特性的材质，如预制钢筋混凝土、石材等。混凝土强度应不低于C25，钢筋直径不小于10 mm，数量不少于4根，石材强度应不低于40MPa。

B.2.2 界桩埋设

B.2.2.1 根据实地放样确定的坐标埋设界桩，正面（A面）朝向保护区范围外；背面（C面）朝向保护区范围内。

B.2.2.2 界桩埋入地下深度60 cm，混凝土浇筑30 cm，再原土回填，确保界桩牢固。

B.2.2.3 根据埋设区域条件，界桩安装埋设点为极松软土质或砾石等不易夯实土质时，设置混凝土基座。界桩安装埋设点为坚硬岩石基础时，可直接开凿基坑将界桩桩体镶嵌于岩石基坑内。每个界桩安装需将坑位、基座建造等过程照片登记归档。

B.2.2.4 由于裸岩等原因，在预设点位处无法埋设界桩时，可在附近适宜区域边界上设置，并在界桩登记表中说明原因和埋设位置。

附录 C (资料性)

集中式饮用水水源保护区测绘技术要求

C.1 控制测量技术要求

C.1.1 基本控制网测量技术要求

对于四川省卫星定位连续运行基准服务平台 (SCCORS) 信号覆盖的测区, 可采用 CORS 信号直接发展图根控制测量。对于 SCCORS 信号未覆盖的测区, 需布测基本控制网, 基础控制点布设数量不得小于 3 点, 并和高等级控制点进行联测。

- 测区内平面基本控制网应根据测区的规模、控制网的用途和精度要求合理选择。测区基本平面控制网不低于 E 级卫星定位测量控制网。各控制点高程可采用 GNSS 拟合高程或四川省似大地水准面精化模型拟合高程。
- 基本控制网的控制点原则上应保证对点通视, 并按照规范埋设标石, 保护区的控制点应统一编号。
- 基本控制网应绘制平面布点图和点位信息表; 平面布点图和点位信息表应清楚反映点位坐标、高程。

C.1.2 图根控制测量技术要求

图根点平面测量可采用 SCCORS、常规 RTK、全站仪施测。当采用 SCCORS、常规 RTK 施测须测量 3 个测回, 测回间互查不得大于 5 cm, 取三测回的平均数作为最终成果。当采用全站仪支导线布设图根点时不能超过 2 站, 长度不宜超过 300 m; 若图根支导线点布置不能满足上述要求时, 应布设为附和导线控制网进行平差计算。

- 图根点高程可采用水准测量、电磁波测距三角高程或四川省似大地水准面精化模型拟合计算获得。
- 图根点平面中误差为图上 0.1 mm, 高程中误差为测图基本等高距的 1/10。

C.1.3 像片控制测量技术要求

像片控制测量技术要求如下。

- 施测基本方法: 一般采用 SCCORS 或常规 RTK 施测。
- 像控点的选刺: 平面点位目标应选在影像清晰的明显地物上, 宜选在交角良好的细小线状地物交点、明显地物折角顶点、影像小于 0.2 mm 的点状地物中心。平面控制点和平高控制点的刺点误差, 不得大于像片上 0.1 mm。像片控制点刺孔直径不得大于像片上 0.1 mm。
- 像控点的施测: 采用 SCCORS、常规 RTK 施测时须测量 3 个测回, 测回间互查不得大于 5 cm, 取三测回的平均数作为最终成果, 像控点精度平面不得大于图上 0.1 mm, 高程精度不得大于基本等高距的 1/10。

C.2 界桩放样技术要求

界桩放样测量技术要求如下。

- 一般情况下可采用 SCCORS 或常规 RTK 进行界桩放样, 也可采用 5 秒级以上的全站仪或交会法放样。对于放样点实地无法埋设界桩的, 可根据实际情况调整埋设位置后再埋设界桩, 调整位置原则上只能在边界上调整。

- b) 界桩放样均须 2 个测回，测回间互差不得大于 5 cm，取两次放样位置的中心作为最终放样位置。
- c) 界桩埋设后，需测量其顶面几何中心位置的平面坐标和高程值。采用 SCCORS、常规 RTK 施测时需测量 3 个测回，测回间互差不得大于 5 cm，取三测回的平均数作为最终成果。采用全站仪或经纬仪测量界桩点，需测量 2 个测回，两测回间互差控制在 5cm 以下。
- d) 对于采用 SCCORS、常规 RTK 施测的界桩点，其高程采用四川省似大地水准面精化模型拟合计算而来。对于采用全站仪或经纬仪测量的界桩点，可直接测量界桩点的平面坐标和高程值。
- e) 界桩点放样误差控制：平面坐标 X、Y 观测值与设计值的误差均不应超过 ± 10.0 cm。
- f) 界桩埋设后，利用钢尺或测距仪丈量界桩与方位物的相对位置关系，方位物的数量原则上不少于 3 个，丈量间距精度不低于 2 m，填写“集中式饮用水水源保护区界桩登记表”，格式见附录 E。

C.3 补测、修测精度指标

补测、修测的其他与确定边界有关的地物地貌相对于邻近固定地物点的平面误差一般不大于图上 0.5 mm。

附录 D
(规范性)

集中式饮用水水源保护区勘界定标成果数据库属性

集中式饮用水水源保护区勘界定标成果数据图层及属性见表D.1。

表D.1 成果数据库属性

层名	图层要素	图层名称	属性项代码	属性项含义	数据类型	是否允许为空	长度	填写示例
取水口	取水口	QSK	LONG	经度	TEXT	Yes	50	E112.2173875°
			LAT	纬度	TEXT	Yes	50	N35.1943992°
			EL	高程	FLOAT	Yes	/	1368
			SYDMC	水源地名称	TEXT	Yes	30	华蓥市天池湖集中式饮用水水源地
			SYDBM	水源地编码	TEXT	Yes	30	FF280051168101R0001
			SYDLX	水源地类型	TEXT	Yes	10	R
			QSKMC	取水口名称	TEXT	Yes	50	华蓥市天池湖集中式饮用水水源地取水口
			ADDR	水源地所在地址	TEXT	Yes	50	华蓥市天池镇天池湖提灌区干渠, 距天池湖水库坝址约4000 m
	取水井	QSJ	LONG	经度	TEXT	Yes	50	E104.3633122°
			LAT	纬度	TEXT	Yes	50	N31.1626740°
			EL	高度	FLOAT	Yes	/	564
			SYDMC	水源地名称	TEXT	Yes	50	德阳市西郊水厂地下水型饮用水水源地
			SYDBM	水源地编码	TEXT	Yes	30	FB5400510603000G0004
			SYDLX	水源地类型	TEXT	Yes	10	G
			QSJMC	取水井名称	TEXT	Yes	50	德阳市西郊水厂地下水型水源地取水口
ADDR	水源地所在地址	TEXT	Yes	50	德阳市旌阳区孝感街道			

层名	图层要素	图层名称	属性项代码	属性项含义	数据类型	是否允许为空	长度	填写示例
保护区范围	保护区边界	BHQBJ	SYDMC	水源地名称	TEXT	Yes	50	华蓥市天池湖集中式饮用水水源地
			SYDBM	水源地编码	TEXT	Yes	30	FF280051168101R0001
			SYDLX	水源地类型	TEXT	Yes	10	R
			BHQJB	保护区级别	TEXT	Yes	10	1
			BHQMJ	保护区面积	DOUBLE	Yes	/	122.7811
			XZQHDM	水源所在地行政区划代码	TEXT	Yes	10	511681
			SYDZT	水源地状态	TEXT	Yes	10	1
			BZ	备注	TEXT	Yes	20	一级保护区水域
保护区界桩点	保护区界桩点	BHQJZ	SYDMC	水源地名称	TEXT	Yes	50	华蓥市天池湖集中式饮用水水源地
			SYDBM	水源地编码	TEXT	Yes	30	FF280051168101R0001
			SYDLX	水源地类型	TEXT	Yes	10	R
			BHQJB	保护区级别	TEXT	Yes	10	1
			JZBH	界桩编号	TEXT	Yes	20	I001
			LONG	经度	TEXT	Yes	50	E112.3352221°
			LAT	纬度	TEXT	Yes	50	N35.0285746°
			SFMSJZ	是否埋设界桩	TEXT	Yes	10	是
注：1、水源地类型：河流型为S/湖泊型为L/水库型为R/地下水型为G；2、保护区级别：一级保护区1/二级保护区2/准保护区3；3、保护区面积：数据单位为km ² ，保留小数点后4位；4、水源地状态：在用1/备用2/停用3/规划4；5、备注：一级/二级/准保护区水域/陆域；6、是否埋设界桩：是/否。								

附录 E
(规范性)

集中式饮用水水源保护区界桩点位信息登记表

E.1 集中式饮用水水源保护区界桩点成果台账表

表E.1 集中式饮用水水源保护区界桩点成果台账表

界桩点编号	坐标				高程	备注（是否埋设界桩）
	地理坐标		直角坐标		h/m	
	B/(°)	L/(°)	X/m	Y/m		
I001	xxx.xxxxxxxxx	xx.xxxxxxxxx	xxxxxxxx.xx	xxxxxxxx.xx	xx.xx	
水源地名称			水源地编码			
填表单位						
填表人：		xxxx年xx月xx日	校对入：		xxxx年xx月xx日	

E.2 集中式饮用水水源保护区界桩登记表

表E.2 集中式饮用水水源保护区界桩登记表

水源地名称			
水源地编码			界桩点编号
所在地	××省××市(州)××县(市、区)××乡(镇)××村		
界桩点与方位物的相关位置	编号*	距离(m)	方位物位置
	1	××.×	描述界桩点的相对位置及环境
	2	××.×	描述界桩点的相对位置及环境
	3	××.×	描述界桩点的相对位置及环境
界桩位置略图		实地近景照片	
以界桩点为中心,在相应比例尺地形图上画出界桩点位和方位物,并标注相应距离。		竖向拍摄实地彩色近景照片(界桩A面)	
实地近景照片		实地远景照片	
竖向拍摄实地彩色近景照片(界桩C面)		横向拍摄实地彩色远景照片	
直角坐标 X/m;Y/m	××××××.××		××××××.××
地理坐标 B;L	×××.××××××××		××.××××××××
高程/m	××.××		
界桩安装单位			
技术负责人			
备注			
××××年××月××日			

附录 F (资料性)

集中式饮用水水源保护区勘界报告大纲 (示例)

一、基本情况

- (一) 饮用水水源地概况
- (二) 保护区划分/批复
- (三) 保护区自然社会现状

二、技术路线

三、编制依据及工作要求

- (一) 编制依据
- (二) 数学基础
- (三) 精度指标
- (四) 测绘技术指标

四、资料及处理

- (一) 资料及来源
- (二) 资料处理

五、水源地基础情况

- (一) 集水汇流 (补给径流) 情况
- (二) 水质状况
- (三) 地形地貌及土地利用情况
- (四) 水利水电工程基本情况

六、保护区勘界

- (一) 保护区边界校核
- (二) 边界绘制及界桩点布设
- (三) 外业勘测核验
- (四) 勘界结果概述
- (五) 保护区边界矢量图变更分析

七、勘界成果清单

- (一) 界桩点台账表、登记表
- (二) 数据库成果
- (三) 图件成果

附图1 ×××× (饮用水水源地名称) 保护区划分图 (勘界前)

附图2 ×××× (饮用水水源地名称) 保护区划分图 (勘界后)

附图3 ×××× (饮用水水源地名称) 保护区边界勘正前后对比图

附图4 ×××× (饮用水水源地名称) 界桩点分布图 (勘界后)

八、附件

附件1 ×××× (饮用水水源地名称) 保护区划分方案

附件2 ×××× (饮用水水源地名称) 保护区勘界工作人员名单