

德宏州芒市勐戛镇、中山乡3个乡镇
级以下集中式饮用水水源保护区
划定方案（草案）

芒市人民政府

二零二三年十月

目录

1 总则	1
1.1 划分目的及必要性	1
1.2 划定依据	2
1.2.1 相关法律法规	2
1.2.2 相关规范标准	3
1.2.3 已经批准实施的规划	3
1.3 划分的一般技术原则	5
1.4 划分的技术路线	5
2 饮用水水源基础环境状况	8
2.1 饮用水源地所在区域或流域的自然状况	8
2.1.1 地理位置	8
2.1.2 地形地貌	9
2.1.3 气候特征	9
2.1.4 河流水系	10
2.1.5 水文地质	11
2.2 饮用水源地所在区域或流域的社会经济状况	13
2.3 饮用水源地周边城乡土地使用现状及规划情况	14
2.3.1 勐戛镇象塘村河流型水源地	14
2.3.2 勐戛镇三角岩河流型水源地	15
2.3.3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地	16
2.4 饮用水源地规划、水功能区划、重要生态功能区划等情况	18
2.4.1 勐戛镇象塘村河流型水源地	18
2.4.2 勐戛镇三角岩河流型水源地	18
2.4.3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地	19
2.5 饮用水水源地基础状况	20
2.5.1 勐戛镇象塘村河流型水源地	20

2.5.2	勐戛镇三角岩河流型水源地	21
2.5.3	怒江中山乡芒丙村河流型水源地	26
2.6	饮用水水源地的水质状况调查评价	28
2.6.1	勐戛镇象塘村河流型水源地	28
2.6.2	勐戛镇三角岩河流型水源地	29
2.6.3	怒江中山乡芒丙村河流型水源地	34
2.7	饮用水水源地周边及上游污染源调查	36
2.7.1	勐戛镇象塘村河流型水源地	36
2.7.2	勐戛镇三角岩河流型水源地	36
2.7.3	怒江中山乡芒丙村河流型水源地	39
2.8	饮用水源地水环境风险分析	43
2.8.1	勐戛镇象塘村河流型水源地	43
2.8.2	勐戛镇三角岩河流型水源地	43
2.8.3	怒江中山乡芒丙村河流型水源地	45
3	保护区划分与定界	48
3.1	保护区划分的技术方法	48
3.1.1	保护区划分技术原则	48
3.1.2	保护区划分技术方法及数据	48
3.1.3	河流型保护区划分	49
3.1.4	地下水型保护区划分	50
3.1.5	湖泊、水库型饮用水水源地分级	53
3.2	水源保护区划分结果	56
3.2.1	勐戛镇象塘村河流型水源地	56
3.2.2	勐戛镇三角岩河流型水源地	58
3.2.3	怒江中山乡芒丙村河流型水源地	64
3.3	保护区定界方案	66
3.3.1	现场定界	66

3.3.2	定界要点及精度要求	66
3.3.3	定界方案	66
3.4	保护区定界的技术说明	76
4	饮用水水源保护区规范化建设与管理要求	78
4.1	饮用水水源保护区管理要求	78
4.2	饮用水水源保护区规范化建设	79
4.2.1	标识牌规范化建设要求	79
4.2.2	饮用水水源保护区标志的设立位置	82
4.2.3	饮用水水源保护区隔离防护	83
4.3	饮用水水源保护区日常监测	83
4.3.1	水环境监测状况	83
4.3.2	监测项目和频率	84
4.4	保护区污染控制	85
4.4.1	勐戛镇象塘村河流型水源地	86
4.4.2	勐戛镇三角岩河流型水源地	86
4.4.3	怒江中山乡芒丙村河流型水源地	87
4.4.4	污染源防治措施	87
4.5	完善饮用水源地环境预警监控体系建设	92
4.6	强化流动风险源管理	93
4.7	强化饮用水源地环境管理能力	93
5	饮用水水源保护区建设投资估算	94
5.1	保护区规范化建设项目投资估算	94
5.1.1	饮用水水源地保护措施	94
5.1.2	保护区规范化建设项目投资估算	98
5.1.3	投资概算	101
5.2	规范化建设目标达标的可行性分析	102
5.2.1	保护区整治方案可行性分析	102

5.2.2 饮用水水源水质目标可达性分析	103
6 饮用水源保护区划定方案、图件及有关说明	104
6.1 饮用水水源保护区划定方案	104
6.2 相关图集	106

1 总则

1.1 划分目的及必要性

为贯彻落实《生态环境部 水利部关于进一步开展饮用水水源地保护工作的通知》（环执法〔2018〕142号）、《长江经济带饮用水水源地专项行动工作方案》（环办水体函〔2019〕211号）、《生态环境部 水利部关于推进乡镇及以下集中式饮用水水源地生态环境保护工作的指导意见》（环水体函〔2019〕92号）精神，全面落实党中央、国务院关于打好水源地保护攻坚战和农村污染治理攻坚战的决策部署，推动落实《云南省水源地保护攻坚战实施方案》（云环发〔2019〕4号），云南省生态环境厅、云南省水利厅下发了《云南省生态环境厅 云南省水利厅转发关于推进乡镇及以下集中式饮用水水源地生态环境保护工作指导意见的通知》（云环发〔2019〕18号）、云南省水源地保护攻坚战专项小组办公室下发了《云南省水源地保护攻坚战专项领导小组办公室关于开展乡镇级以下集中式饮用水水源保护区划定工作的通知》（云污防水源〔2022〕14号），2023年10月20日前需完成辖区内70%未划定保护区的乡镇级以下集中式饮用水水源保护区划定方案编制，推进饮用水水源地规范化建设，强化饮用水水源地环境管理。

根据云南省饮用水水源地保护工作安排，为满足《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）要求，确保芒市饮用水安全，芒市将对辖区内乡镇级水源地保护区范围根据最新技术规范进行划分，进一步掌握饮用水水源地环境状况，加强饮用水水源地污染防治和管理能力建设，建立完善水源地保护相关技术方法、管理办法，解决目前危害饮用水安全的重大问题，切实推动饮用水水源地环境保护专项整治工作的全面开展，为后

续乡镇级以下饮用水水源地保护的各项工作奠定基础。

基于当前时代背景和各项政策要求，坚持“绿水青山就是金山银山的”科学论断，加强水资源保护，对饮用水水源地进行集中治理，划定保护区是十分必要和迫切的。受德宏州生态环境局芒市分局委托，对芒市乡镇级以下集中式饮用水水源保护区划定。

1.2 划定依据

1.2.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1）
- (2) 《中华人民共和国水法》（2016.7）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.06）
- (4) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22）
- (5) 《云南省排污许可证管理办法》（2001 年试行）
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月）
- (7) 《水功能区管理办法》（2003 年 7 月 1 日）
- (8) 《取水许可水质管理办法》（1997 年 12 月 23 日）
- (9) 《取水许可管理办法》（2008 年 4 月 9 日）
- (10) 《生活饮用水卫生监督管理办法》（1996 年 7 月 9）
- (11) 《供水水质管理规定》（2006 年 12 月 26 日）
- (12) 《城市供水条例》（1994 年 7 月 19 日）
- (13) 《退耕还林条例》（2003 年 1 月 20 日）
- (14) 《云南省环境保护条例》（2004 年 6 月 29 日）
- (15) 《水污染防治行动计划》（2015 年 4 月 2 日）

1.2.2 相关规范标准

- (1) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）
- (2) 《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）
- (3) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (4) 《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）
- (5) 《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008）
- (6) 《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2002）
- (7) 《城市供水水质标准》（CJ/T 206—2005）
- (8) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-1996）
- (9) 《水质采样技术规范》（SL187-96）
- (10) 《<全国饮用水水源地环境保护规划>技术培训讲义》（2006 年 6 月）
- (11) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）

1.2.3 已经批准实施的规划

- (1) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）
- (2) 《全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》（环环监〔2018〕25 号）
- (3) 住房和城乡建设部 中央农办 环境保护部 农业部关于落实《国务院办公厅关于改善农村人居环境的指导意见》有关工作的通知（建村〔2014〕102 号）
- (4) 《重点流域水污染防治规划（2011-2015 年）》
- (5) 《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020 年）》（云南省环境保护厅，云环发〔2014〕34 号）

- (6) 《云南省主体功能区规划》(2014 年 1 月)
- (7) 《云南省生态功能区划》
- (8) 《云南省人民政府办公厅关于加强城镇集中式饮用水水源保护工作的通知》(云政办发〔2007〕106 号)
- (9) 《云南省水污染防治工作方案》(云政发〔2016〕3 号)
- (10) 《云南省水源地环境保护攻坚战实施方案》(云环发〔2019〕4 号)
- (11)《云南省集中式饮用水水源地保护工作方案》(云污防水源〔2019〕1 号)
- (12) 《关于推进乡镇及以下集中式饮用水水源地生态环境保护工作的指导意见》(环水体函〔2019〕92 号)
- (13) 《关于加强农村饮用水水源保护工作的指导意见》(环办〔2015〕53 号)
- (14) 《农业农村污染治理攻坚战行动计划》(环土壤〔2018〕143 号)
- (15) 《关于推进乡镇级以下集中式饮用水水源地生态环境保护工作的指导意见的通知》(云环发〔2019〕18 号)
- (16) 《云南省“十四五”农业农村污染治理攻坚战实施方案》(云农环〔2022〕15 号)
- (17) 《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》
- (18) 《云南省水源地保护攻坚战专项领导小组办公室关于开展乡镇级以下集中式饮用水水源保护区划定工作的通知》(云污防水源〔2022〕14 号)

1.3 划分的一般技术原则

(1) 划定饮用水水源一级保护区，应防止水源地附近人类活动对水源的直接污染。划定的饮用水水源二级保护区，应足以使所选定的主要污染物在向取水点输移（或运移）过程中，衰减在所期望的浓度水平。在正常情况下可保证取水水质达到规定要求，一旦出现污染水源的突发事件，有采取紧急补救措施的时间和缓冲地带。

(2) 划定的水源保护区范围，应以确保饮用水水源水质不受污染为前提，以便于实施环境管理为原则。

(3) 地下水饮用水水源保护区范围划分，应根据当地的水文地质条件、供水量、开采方式和污染源分布确定，并保证开采规划水量能达到所需求的水质标准。

1.4 划分的技术路线

(1) 依据不同水源地类型，取水规模、污染源分布状况、主要污染特征、取水口所在水体（水域、区域）水文、水动力条件、经补排特征等技术资料，结合环境管理、经济活动、土地利用现状及城乡规划要求，筛选适宜的保护区划分方法，通过计算分析，合理确定各级保护区的水域、陆域范围，并初步确定保护区边界主要拐点的经纬度坐标和边界线；

(2) 开展饮用水水源地水量、水质状况、环境管理状况调查，分析水源地存在的水量、水质和管理问题，识别水源地主要环境问题和环境风险情况，作为保护区划分后应采取整治措施的基础资料。具体调查内容应根据划定保护区的水源类型和采用的保护区划分方法确定，调查深度根据保护区划分的实际需求确定；

(3) 编制饮用水水源保护区划定技术报告；

(4) 开展重大行政决策

(5) 组织专家对保护区划定技术报告和方案进行审议；

(6) 进行保护区现场定界，最终确定主要拐点的经纬度坐标，制作饮用水水源保护区图件。

饮用水水源保护区划分的技术步骤见图 1.4-1。（技术步骤图主要指导实际开展工作的步骤情况，即应调查现场情况，后开展保护区划分工作，但报告顺序有所调整，故技术步骤图直接采用规范规定步骤）

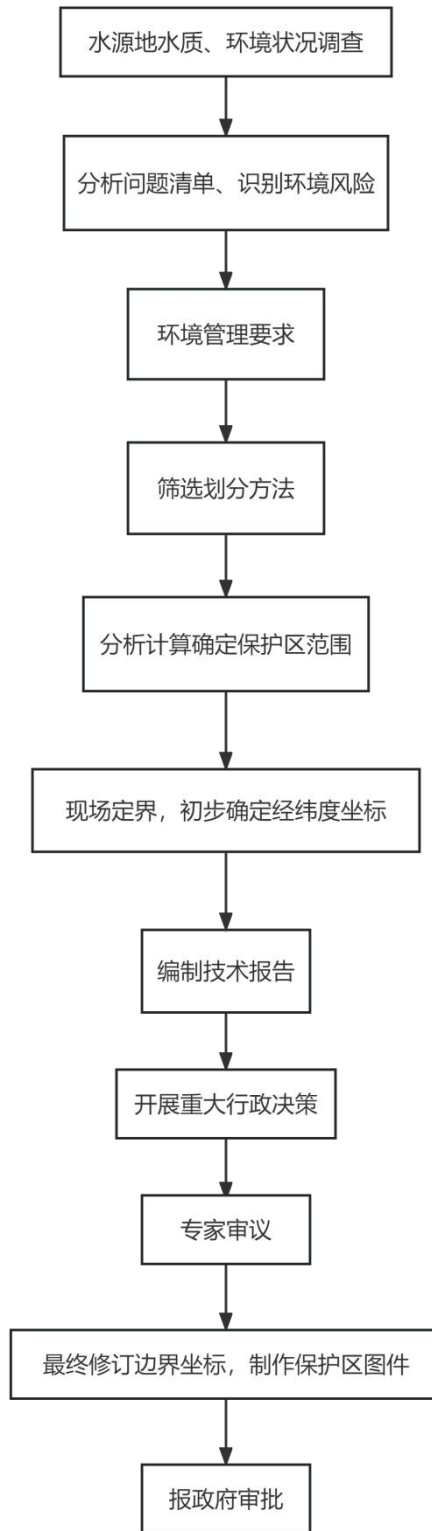


图 1.4-1 饮用水水源保护区划分的技术步骤图

2 饮用水水源基础环境状况

2.1 饮用水源地所在区域或流域的自然状况

2.1.1 地理位置

芒市属边境市，位于云南省西部，南与缅甸接壤，边境线长 68.23km，占全州边境线的 13.54%，是德宏州的经济、政治、文化中心及区域性重要信息通讯和交通枢纽，是中国通向南亚、东南亚的重要门户，也是国家卫生城市、国家园林城市、全国科普示范市、全国双拥模范城、云南省文明城市。陆距省会昆明 679 公里，空距 427 公里。有 11 个乡镇、1 个街道、1 个农场，85 个村委会、36 个居委会、1008 个村民小组、77 个居民小组。辖区面积 2900.91km²，占全州的 25.97%、全省的 0.74，排全州第 2 位，其中，山区占 90.7%、坝区占 9.3%。芒市常住人口 44.09 万人（城镇人口 21.86 万人、农村人口 22.28 万人），占全州的 33.45%，排全州第 1 位。其中，汉族 24.05 万人，占全市的 54.54%，少数民族 20.04 万人，占全市的 45.46%，五种主要世居少数民族 18.77 万人、占全市的 42.57%。城镇化率 49.58%，森林覆盖率 68.87%，建城区面积 21.12km²。

勐戛镇位于芒市南部，距市政府驻地芒市 32km，东、北、西三面分别与中山、风平、三台山、遮放、芒海等 5 个乡镇相连，南与缅甸接壤，国境线长 4.26km，全镇国土总面积 3586km²，距州府芒市 32km，平均海拔 1370m，年平均降雨量 1600mm。国土总面积 356km²。

中山乡地处芒市东南部，东与保山市龙陵县木城乡相邻，西、北分别与我市勐戛镇、风平镇相连，南与缅甸毗邻，国土面积 278km²，国境线长 31.08km，占芒市国境线 68.23km 的 45.6%，是芒市 4 个边境乡镇中边境线最

长的乡镇(其中:河界 17.08 公里,怒江红界 14 公里,为我国境内最后一段怒江流域),最高海拔 2836 米,最低海拔 528 米,分别为全市的最高点和最低点。中山属南亚季风气候,日照充足、雨量充沛,年平均气温 19℃,年平均降雨量 1600 毫米,为一山分四季的垂直气候,森林覆盖率常年保持在 76.4%以上,为全市森林覆盖率最高的乡镇。辖区内有 2 个中缅界碑 10(14)号界碑和 105 号界碑(其中,105 号界碑为德宏境内最后一个中缅界碑)。

2.1.1.2 地形地貌

芒市的特点是:“八分山,二分坝,三山两坝一条河。”山脉为高黎贡山向西延伸的部分,在龙陵县分两支进入芒市县境内。东支为桦桃岭、箐口、黑河老坡、亮山、弯旦山、老山等山地,山势较高;西支为背阴山、老偏坡、梦彪崩等山地。中部则横锁着三台山。两支东北至西南走向的山地之间为宽谷盆地,统称坝子,盆地中部被三台山隔断,形成两个平坝。地势东北高,西南低,芒市河沿此倾斜面流入龙江。最高点位于东部山地的箐口,海拔 2889m,最低点位于南部的芒辛河口,海拔 528m,两地高差达 2361m。

2.1.1.3 气候特征

项目区地处印度洋南亚热带季风气候区,具有低纬度、山原型季风气候特征,每年夏秋主要受印度洋孟加拉湾暖湿气流的影响,降水较多,冬春受亚欧大陆中心及蒙古高原干冷气团的控制,降水较少,流域内具有夏长冬短、四季温差小、年温差大、干湿季节分明、垂直差异显著、冬春干旱、夏秋湿涝的特点。每年 5 月~10 月降雨量约占年降雨量的 89%,6 月~8 月降雨量占全年降雨量的 64%,11 月至次年 4 月为旱季,降雨量约占全年降雨量的 11%,该地区属于滇西南多雨区,多年平均降雨日数多达 171 天,

由于受地形、地貌及高程等地理因素的作用及影响，降雨量在时空上分布不均，山区大于坝区、河谷区，降雨量随高程变化较明显。据潞西气象站观测资料统计，多年平均气温 19.6℃，极端最高气温 36.2℃，（1966 年 5 月 17 日），极端最低气温 -0.6℃（1963 年 1 月 6 日），多年平均降雨量 1655.2mm，多年平均蒸发量 1710.2mm，多年平均日照时数 2253h，多年平均相对湿度 80%，风向多为静止风及西南风，多年平均风速 1.04m/s，最大风速 15.7m/s（1986 年 4 月 27 日），一日最大降雨量 123.6mm（2000 年 9 月 8 日）。潞西气象站 1970~2000 年 30 年各月各要素统计表见表 2.1-1。

表 2.1-1 潞西气象站气象要素统计表

项 目	月 份												年 平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
平均气温，℃	12.3	14.2	17.7	21	23.3	24.1	23.7	23.9	23.3	21.2	17.1	13.3	19.6
极端最高气温，℃	27	31	32.9	35.2	35.6	34.9	33.2	35.3	34.5	32.5	29.7	26.6	35.6
极端最低气温，℃	-0.2	1.5	3.6	7.5	13.5	16.8	15.9	17.6	14.5	9.3	3.9	0.5	-0.2
平均日照时数，h	238.9	218.9	238.3	222.4	205.8	130.5	96.2	132.7	158.6	190.4	195	225.2	2252.9
平均日照百分数，%	72	69	64	58	50	32	23	33	43	53	60	69	51
平均相对湿度，%	78	73	67	68	76	85	88	87	86	84	83	81	80
平均降水量，mm	12.7	26.2	28.2	59.8	137	299.8	391.2	326.4	183.3	118	60.3	12.3	1655.2
平均蒸发量，mm	110.4	132.9	197.6	214.7	196.7	139.2	112.84	131.4	140.3	132.1	106	98.3	1710.2
最大风速，m/s	10	10.7	13.3	15.7	12.3	10.7	8	8.7	10	8	7	7.3	15.7

2.1.4 河流水系

一、河流水系

芒市河流分属于伊洛瓦底江水系和怒江水系，其中伊洛瓦底江在市境内集雨面积 2360.3km²，占全市总面积的 80.5%；怒江在市境内集雨面积 570.7km²，占全市总面积的 19.5%。境内江河纵横，共有 229 条大小河流呈

树枝状穿流于高山、峡谷、盆地之间，年均地表径流量 23.11 亿 m^3 ；主要河流有怒江、伊洛瓦底江（境内称龙江）和芒市河。无天然湖泊，有水库 25 座，其中中型水 21 座、小（一）型水库 8 座、小（二）型水库 15 座，总库容 6204.66 万 m^3 。

二、水资源量

芒市地处滇西南多雨区，降雨量充沛，水资源丰富。境内多年平均产水量 31.8 亿 m^3 ，地下水量 8.69 亿 m^3 。从龙陵县入境水量 1.95 亿 m^3 和龙江过境水量 49.9 亿 m^3 ，人均占有水量 9461 m^3 ，高于全省、全国水平。市境西缘的龙江，在芒市境内流域面积 2260.3 km^2 ，年产水量 26.6 亿 m^3 ；东南角边缘的怒江，年产水量 6.35 亿 m^3 。

芒市水资源虽丰富，但时空分布不均。受季风气候的影响，年降雨主要集中在 5-10 月，降水量占全年降水量 89.9%，径流量约占全年总量的 77%；干季水源不足，其中 3-5 月径流量仅占全年总量的 5%左右，水量短缺，部分支流干涸。耕地多需水量大的坝区水量不多，耕地少需水少的山区水量过剩。

项目区水源补给区面积为 18.06 km^2 ，根据《综合水文地质图潞西幅》，该区域主要为岩溶裂隙网络型地下水，地下径流模数为 5.21L/s. km^2 ，则地下水资源量为 296.16 万 m^3 。经过询问原住村民，该出水点未出现断流。

2.1.5 水文地质

根据地下水赋存条件，水力特征和水理性质，区域内地下水划分为松散岩类孔隙水、裂隙水、岩溶水三种基本类型，以裂隙水分布最为广泛。

（1）松散岩类孔隙水

分布于沿线第四系冲洪积、崩坡积及残坡积黏性土、砂、砾卵石土等

地层之中。地下水埋深较浅，水位一般 0.5~5.0m，主要靠大气降水和地表河流补给，以泉形式排泄。富水性受地层岩性及地貌条件控制。地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型，矿化度 0.5 克/升左右。该类水以泉形式排泄，泉流量一般 3~15l/s。该类地下水主要分布于沿线河谷及沟谷地带，以及山坡下部及山沟部位，其中盆地冲积层中河流沟谷所蕴藏的地下水因补给来源充足较丰富、地下水位埋深一般较浅，山区沟谷崩坡积松散层中的地下水受降雨的强度影响较大，储量及径流量一般较少，且波动性大较，一般不具稳定的地下水位。

(2) 基岩风化裂隙水：主要分布于沿线新近系、二叠系、侏罗系、寒武系等碎屑岩类地层的裂隙中。且主要赋存于全、强风化裂隙中，裂隙发育深度一般较浅，深度一般几米到十几米，连通性较差，一般无固定的地下水位。因沟谷切割强烈，地形陡峭，水力坡度大，径流途经短，交替迅速，具就地补给就地排泄的特点，主要受大气降水补给，沟谷地段受地表水体侧向补给，于沟谷两侧呈散状或以下降泉的形式排泄，少量向深部运移，形成带状型基岩裂隙水的补给源，径流途径较远。该类地下水具有流量不大，动态变化较大的特点，富水性一般较弱，属潜水类型，水化学类型多为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型，水质一般较好，为非腐蚀性水，量大时可作为生产用水。

(3) 碳酸盐岩岩溶水：主要赋存于二叠系、侏罗系、泥盆系灰岩、白云质灰岩、泥灰岩地层中，赋水层位为灰岩、白云岩、白云质灰岩、泥灰岩，含水性受岩溶发育程度控制，主要赋存于地下岩溶管道系统及溶蚀裂隙之中，分布极不均匀，一般在地势相对低洼的向斜核部和断层破碎带或节理裂隙密集带部位。岩溶水多以地下岩溶管道和泉水的形式排泄于河流、

溪流中或低洼地段。主要补给靠大气降水，其次是地表水体。地下水类型 $\text{HCO}_3^- \text{Ca}$ 及 $\text{HCO}_3^- \text{Ca.Mg}$ 型，硬度一般较大，其岩溶水径流速度快，地下水埋藏较深，一般大于 20m。

二、地下水的补给、径流、排泄

水源保护区属南亚热带季风气候，地下水有充沛的降雨入渗补给量。地下水的补、径、排条件受沿线的地形、地貌及地层岩性制约。低中山区植被较发育，地形切割强烈，坡度较陡，降水顺斜坡或冲沟流失较快，渗入岩土层的量较小，地下水径流途径较短，排泄条件较好，多以侧向泉、地表径流的形补给沟谷。降雨是地下水的主要补给来源，地下水水位受气候影响较明显。

山间谷地及河流谷底地势低洼、平坦，呈条带状展布，地下水的主要补给来源于河谷地外围基岩裂隙水侧向补给、河水侧向补给及降雨垂直补给。地下水径流途径较长，一般向河谷方向排泄，地下水动态受季节性影响较大，洪水期地下水位较高，枯水期、平水期则地下水补给河流，地下水下降。

2.2 饮用水源地所在区域或流域的社会经济状况

芒市 2022 年实现地区生产总值 190.02 亿元，同比增长 3.1%；完成固定资产投资 117.31 亿元，增长 4.7%；社会消费品零售总额 102.2 亿元，下降 1.5%。外贸进出口总额 10.29 亿元，增长 10.02%，城镇和农村常住居民人均可支配收入分别为 3419 元、15402 元，分别增长 3.4%、6.2%，全市招商引资省外到位资金 81.9 亿元、实际利用外资 250 万美元，分别占全州的 35.2%、62.5%；城镇登记失业率 3.7%，全市居民消费价格指数控制在 103.5% 以内。

勐戛镇辖9个村委会101个村民小组，共有7406户31522人。勐戛镇农村经济总收入5.0263亿元，农村常住居民人均可支配收入7913元。

中山乡全乡共有5个村民委员会，46个村民小组，居住着汉、景颇、傈僳、德昂、满5种民族。目前，全乡人口2834户，11500人。

2.3 饮用水源地周边城乡土地使用现状及规划情况

2.3.1 勐戛镇象塘村河流型水源地

勐戛镇象塘村河流型水源地属于河流型饮用水水源地，根据本次划定成果，保护区总面积为1.671km²，其中一级保护区面积为0.125km²（水域0.002km²，陆域0.123km²），二级保护区面积为1.546km²（水域0.001km²，陆域1.545km²）。主要涉及到的村委会为象塘村民委员会、勐旺村委会。

根据现场踏勘，结合芒市国土数据和卫星影像图，对饮用水水源原范围内土地利用现状进行统计分析，勐戛镇象塘村河流型水源地饮用水水源保护区土地利用方式主要为林地，林地面积为1.642km²，占保护区总面积98.25%；其它地类面积0.029km²，占保护区总面积1.75%。勐戛镇象塘村河流型水源地饮用水水源保护区内土地利用现状见表2.3-1和图2.3-1。

表2.3-1 勐戛镇象塘村河流型水源保护区土地利用现状统计表

大类	小类	一级区		二级区		总保护区	
		面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
林地	乔木林地	0.125	100.00	1.478	95.57	1.603	95.91
	灌木林地			0.0048	0.31	0.005	0.29
	其他林地			0.034	2.23	0.034	2.06
牧草地	其他草地			0.024	1.58	0.024	1.46
交通用地	农村道路			0.005	0.31	0.005	0.28
合计		0.125	100	1.546	100	1.671	100

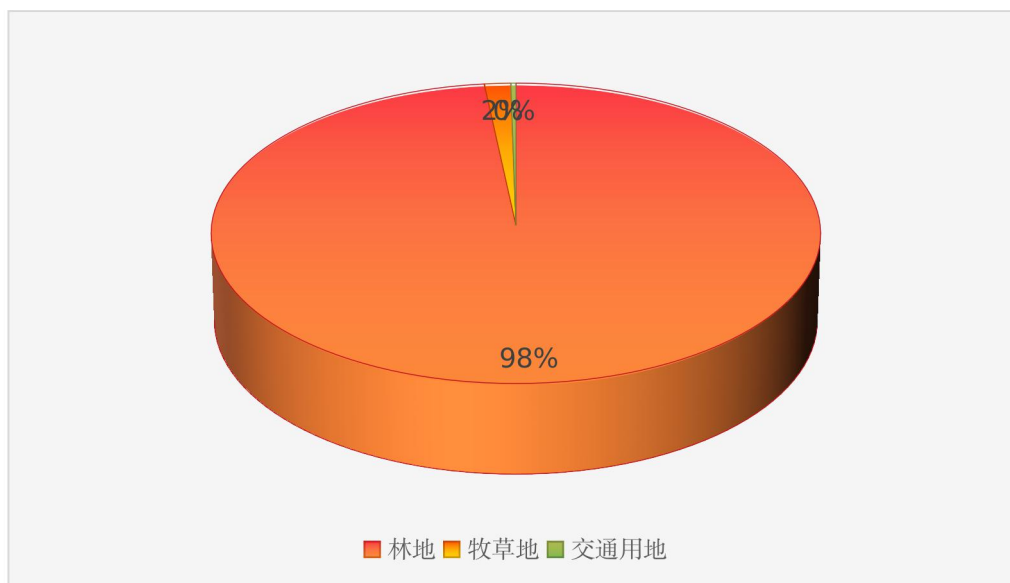


图2.3-1 勐戛镇象塘村河流型水源保护区土地利用现状统计图

2.3.2 勐戛镇三角岩河流型水源地

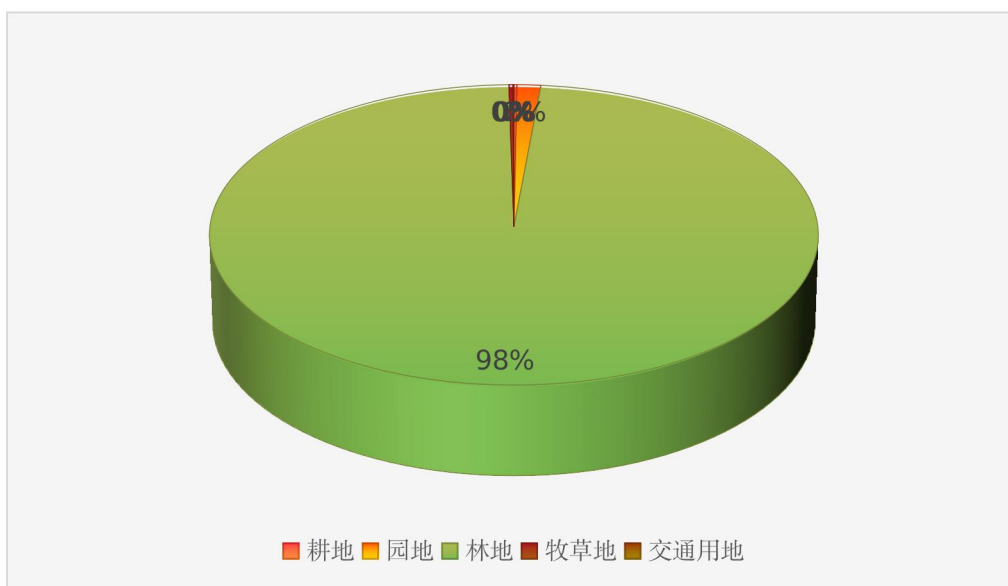
勐戛镇三角岩河流型水源地属于地下水型饮用水水源地，根据本次划定成果，保护区总面积为 2.077km²，其中一级保护区面积为 0.394km²（水域 0.027km²，陆域 0.013km²），二级保护区面积为 1.683km²（水域 0.368km²，陆域 1.670km²）。主要涉及到的村委会为三角岩村委会。

根据现场踏勘，结合芒市国土数据和卫星影像图，对饮用水水源原范围内土地利用现状进行统计分析，勐戛镇三角岩河流型水源地饮用水水源保护区土地利用方式主要为林地、园地，林地 2.04km²，占保护区总面积 98.23%，园地 0.027km²，占保护区总面积 1.32%，其它地类面积 0.01km²，占保护区总面积 0.45%。勐戛镇三角岩河流型水源地饮用水水源保护区内土地利用现状见表 2.3-2 和图 2.3-2。

表2.3-2 勐戛镇三角岩河流型水源保护区土地利用现状统计表

大类	小类	一级区		二级区		总保护区	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
耕地	旱地			0.004	0.21	0.004	0.17

园地	茶园	0.0002	0.05	0.025	1.49	0.025	1.22
	果园			0.001	0.05	0.001	0.04
	其他园地			0.001	0.08	0.001	0.07
林地	乔木林地	0.394	99.95	1.644	97.69	2.038	98.12
	其他林地			0.002	0.13	0.002	0.11
牧草地	其他草地			0.004	0.27	0.004	0.22
交通用地	农村道路			0.001	0.07	0.001	0.06
合计		0.394	100	1.683	100	2.077	100



2.3-2 勐戛镇三角岩河流型水源保护区土地利用现状统计图

2.3.3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地

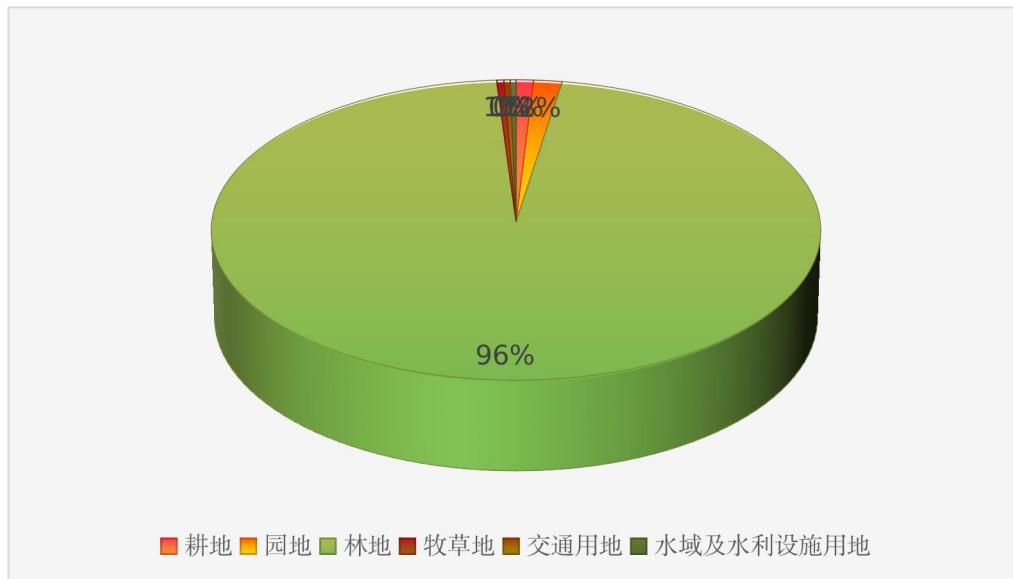
怒江中山乡芒丙村河流型水源地属于河流型饮用水水源地，根据本次划定成果，保护区总面积为 6.535km²，其中一级保护区面积为 0.139km²（水域 0.007km²，陆域 0.132km²），二级保护区面积为 6.396km²（水域 0.012km²，陆域 6.384km²）。主要涉及到的村委会为小水井村委会。

根据现场踏勘，结合芒市国土数据和卫星影像图，对饮用水水源原范围内土地利用现状进行统计分析，怒江中山乡芒丙村河流型水源地饮用水水源保护区土地利用方式主要为林地，林地 6.298km²，占保护区总面积

96.38%，其它地类面积 0.237km²，占保护区总面积 3.62%。怒江中山乡芒丙村河流型水源地饮用水水源保护区内土地利用现状见表 2.3-3 和图 2.3-3。

表2.3-3 怒江中山乡芒丙村河流型水源保护区土地利用现状统计表

大类	小类	一级区		二级区		总保护区	
		面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
耕地	旱地			0.063	0.99	0.063	0.97
园地	果园			0.004	0.07	0.004	0.07
	茶园			0.094	1.47	0.094	1.44
	其他园地			0.005	0.08	0.005	0.08
林地	乔木林地	0.131	94.05	5.928	92.69	6.059	92.72
	其他林地	0.001	1.04	0.127	1.99	0.129	1.97
	灌木林地			0.110	1.73	0.110	1.69
牧草地	其他草地			0.026	0.40	0.026	0.40
交通用地	农村道路	0.001	0.53	0.023	0.35	0.023	0.36
水域及水利设施用地	河流水面	0.006	4.38	0.014	0.23	0.021	0.32
合计		0.139	100	6.396	100	6.535	100



2.3-3 怒江中山乡芒丙村河流型水源保护区土地利用现状统计图

2.4 饮用水源地规划、水功能区划、重要生态功能区划等情况

2.4.1 勐戛镇象塘村河流型水源地

一、水源地规划

根据收集资料及调查，勐戛镇象塘村河流型水源地未进行过相关饮用水水源地保护规划。集中饮用水源地保护工作将其纳入集中饮用水源地保护工程范围，划定水源地保护区并配套相应措施实施水源地保护，确保饮用水水源不受污染。

二、水功能区划

依据《德宏州水功能区复核和调整报告》，勐戛镇象塘村河流型水源地为地表水，所属河流为果朗河，所属水功能区为“果朗河芒市开发利用区”，在芒市境内，由法帕芒浩至入芒市河口，全长 14.7km，主要有农业和工业用水，现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质目标为Ⅲ类。

三、重要生态功能区

根据《国务院批复原则同意国家发展改革委同有关部门提出的新增纳入国家重点生态功能区的县(市区、旗)名单》。芒市不属于国家重点生态功能区。

2.4.2 勐戛镇三角岩河流型水源地

一、水源地规划

根据收集资料及调查，勐戛镇三角岩河流型水源地未进行过相关饮用水水源地保护规划。集中饮用水源地保护工作将其纳入集中饮用水源地保护工程范围，划定水源地保护区并配套相应措施实施水源地保护，确保饮用水水源不受污染。

二、水功能区划

依据《德宏州水功能区复核和调整报告》，勐戛镇三角岩河流型水源地为地表水，涉及到的河流为果朗河，所属河流为果朗河，所属水功能区为“果朗河芒市开发利用区”，在芒市境内，由法帕芒浩至入芒市河口，全长 14.7km，主要有农业和工业用水，现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质目标为Ⅲ类。

三、重要生态功能区

根据《国务院批复原则同意国家发展改革委同有关部门提出的新增纳入国家重点生态功能区的县(市区、旗)名单》。芒市不属于国家重点生态功能区。

2.4.3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地

一、水源地规划

根据收集资料及调查，怒江中山乡芒丙村河流型水源地未进行过相关饮用水水源地保护规划。集中饮用水源地保护工作将其纳入集中饮用水源地保护工程范围，划定水源地保护区并配套相应措施实施水源地保护，确保饮用水源不受污染。

二、水功能区划

依据《德宏州水功能区复核和调整报告》，怒江中山乡芒丙村河流型水源地为地表水，涉及到的河流为曼辛河，所属水功能区为“怒江芒市保留区”，在芒市境内，上游为保山市，下游为缅甸，由万马河入口处至曼辛河入口处，全长 14.9km，现状水质为Ⅱ类，规划水平年水质目标为Ⅱ类。（注：在怒江保山-龙陵保留区内）。

三、重要生态功能区

根据《国务院批复原则同意国家发展改革委同有关部门提出的新增纳入国家重点生态功能区的县(市区、旗)名单》。芒市不属于国家重点生态功能区。

2.5 饮用水水源地基础状况

2.5.1 勐戛镇象塘村河流型水源地

一、水源地基本情况

勐戛镇象塘村河流型水源地为地表水，水源位于勐戛镇象塘村委会半坡小组，水源点取水口地理位置坐标为：东经 $98^{\circ} 33' 37.88''$ ，北纬 $24^{\circ} 15' 4.89''$ ，水源地编码为 JC0301533103107S0003，涉及到的地表水河流为果朗河，经过本次现场调查，项目区未设置设立隔离栏和标识标志。



水源点取水口现状照片

二、供水范围及输、配管网建设情况

勐戛镇象塘村河流型水源地投入运行时间为 2004 年 10 月，供水范围为勐戛镇象塘村村委会香菜塘新村，对应的供水工程为勐戛镇象塘村村委会香菜塘新村供水工程，供水户数 300 户，供水人口为 1400 人。由于乡镇级以下供水未进行供水量监测，因此供水量本次按照《云南省用水定额》（2019 年版经云水发〔2019〕122 号发布）的定额来进行核定，芒市属于热带区（I 区），农村居民生活用水定额为 70-100L/人.d，根据当地生活习惯及社会经济发展情况确定生活用水定额为 85L/人.d，考虑未预见用水量和渗漏水量 15%，则供水量为 136.85m³/d，年供水量为 5 万 m³。

经过现场调查，供水管道已建设至供水村庄的蓄水池，现状正常使用。

2.5.2 勐戛镇三角岩河流型水源地

一、水源地基本情况

勐戛镇三角岩河流型水源地为地表水，水源位于勐戛镇三角岩村，该水源地共有 4 个水源点，1#水源点取水口地理位置坐标为：东经 98° 25′ 11.61″，北纬 24° 13′ 0.78″，2#水源点取水口地理位置坐标为：东经 98° 25′ 6.70″，北纬 24° 12′ 59.49″，3#水源点取水口地理位置坐标为：东经 98° 24′ 51.13″，北纬 24° 12′ 56.37″，4#水源点取水口地理位置坐标为：东经 98° 24′ 45.01″，北纬 24° 13′ 1.16″，水源地编码为 JC0305533103109S0002，涉及到的地表水河流为果朗河，经过本次现场调查，项目区未设置设立隔离栏和标识标志。



1#水源点取水口现状照片



2#水源点取水口现状照片





二、供水范围及输、配管网建设情况

勐戛镇三角岩河流型水源地投入运行时间为 1996 年 11 月,供水范围为勐戛镇三角岩村,对应的供水工程为勐戛镇三角岩村供水工程,供水人口

为 1926 人。由于乡镇级以下供水未进行供水量监测，因此供水量本次按照《云南省用水定额》（2019 年版经云水发〔2019〕122 号发布）的定额来进行核定，芒市属于热带区（Ⅰ区），农村居民生活用水定额为 70-100L/人.d，根据当地生活习惯及社会经济发展情况确定生活用水定额为 85L/人.d，考虑未预见用水量和渗漏水量 15%，则供水量为 188.27m³/d，年供水量为 6.87 万 m³。

经过现场调查，供水管道已建设至供水村庄的蓄水池，现状正常使用。

2.5.3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地

一、水源地基本情况

怒江中山乡芒丙村河流型水源地为地表水，水源位于中山乡小水井村委会中山，水源点取水口地理位置坐标为：东经 98° 29′ 29.55″，北纬 24° 10′ 10.30″，水源地编码为 JC0200533103212S0002，涉及到的地表水河流为曼辛河，经过本次现场调查，项目区未设置设立隔离栏和标识标志。



水源点取水口现状照片

二、供水范围及输、配管网建设情况

怒江中山乡芒丙村河流型水源地投入运行时间为 2008 年 03 月，供水范围为中山乡芒丙村，对应的供水工程为中山乡芒丙村供水工程，供水人口为 1500 人。由于乡镇级以下供水未进行供水量监测，因此供水量本次按照《云南省用水定额》（2019 年版经云水发〔2019〕122 号发布）的定额来进行核定，芒市属于热带区（Ⅰ区），农村居民生活用水定额为 70-100L/人.d，根据当地生活习惯及社会经济发展情况确定生活用水定额为 85L/人.d，考虑未预见用水量和渗漏水量 15%，则供水量为 146.63m³/d，年供水量为 5.35 万 m³。

经过现场调查，供水管道已建设至供水村庄的蓄水池，现状正常使用。

2.6 饮用水水源地的水质状况调查评价

2.6.1 勐戛镇象塘村河流型水源地

通过现场调查勐戛镇象塘村河流型水源地共 1 个。

(1) 监测点位

监测点位：勐戛镇象塘村河流型水源地水源点取水口。

(2) 监测因子

监测因子：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰，共 28 个监测因子。

(3) 评价标准

地下水型饮用水水源水质评价按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的要求，采用表 1 中的Ⅲ类标准限值为达标值。

(4) 评价方法

地下水饮用水水源质量评价采用单项组分法。各项指标达到Ⅲ类标准限值，则水源水质达标。

表 2.6-1 水源点水质对标分析表

序号	监测项目	监测结果	参考标准限值	水质类别
1	水温 (°C)	13.9	/	/
2	pH (无量纲)	6.6	6-9	/
3	溶解氧	6.4	≥5	Ⅱ类
4	氨氮	0.559	≤1.0	Ⅲ类
5	石油类	<0.01	≤0.05	Ⅰ类
6	硫化物	<0.01	≤0.2	Ⅰ类
7	粪大肠菌群 (CFU/L)	3.2×10 ²	/	/
8	六价铬	<0.004	≤0.05	Ⅰ类

9	氟化物	<0.004	≤0.2	I 类
10	挥发酚	<0.0003	≤0.005	I 类
11	五日生化需氧量	0.7	≤4	I 类
12	硝酸盐氮	0.19	≤10	达标
13	硫酸盐	<8	≤250	达标
14	总磷	0.03	≤0.2	II 类
15	总氮	0.97	/	/
16	高锰酸盐指数	1.2	≤6	I 类
17	氯化物	4.0	≤250	达标
18	氟化物	0.12	≤1.0	I 类
19	阴离子表面活性剂	0.06	≤0.2	I 类
20	铜 (μg/L)	0.31	≤1000	I 类
21	锌 (μg/L)	8.84	≤1000	I 类
22	镉 (μg/L)	<0.05	≤5	I 类
23	铅 (μg/L)	0.10	≤50	I 类
24	砷 (μg/L)	<0.3	≤50	I 类
25	汞 (μg/L)	<0.04	≤0.1	I 类
26	硒 (μg/L)	<0.4	≤10	I 类
27	铁	<0.01	≤0.3	I 类
28	锰	<0.01	≤0.1	I 类
	综合水质类别	III 类		

通过以上分析可知，水源点监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值。因此勐戛镇象塘村河流型水源地水源点水质类别为 III 类。

2.6.2 勐戛镇三角岩河流型水源地

通过现场调查勐戛镇三角岩河流型水源地共 4 个。

(1) 监测点位

监测点位：勐戛镇三角岩河流型水源地水源点取水口。

(2) 监测因子

监测因子：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氯化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯

化物、硝酸盐、铁、锰，共28个监测因子。

(3) 评价标准

地下水型饮用水水源水质评价按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的要求，采用表1中的Ⅲ类标准限值为达标值。

(4) 评价方法

地下水饮用水水源质量评价采用单项组分法。各项指标达到Ⅲ类标准限值，则水源水质达标。

表 2.6-2 1#水源点水质对标分析表

序号	监测项目	监测结果	参考标准限值	水质类别
1	pH(无量纲)	7.6	6~9	/
2	水温(℃)	18.2	/	/
3	氟化物	0.11	≤1.0	I类
4	六价铬	<0.004	≤0.05	I类
5	阴离子表面活性剂	<0.05	≤0.2	I类
6	石油类	<0.01	≤0.05	I类
7	挥发酚	<0.0003	≤0.005	I类
8	溶解氧	7.2	≥5	II类
9	高锰酸盐指数	0.6	≤6	I类
10	五日生化需氧量	2.6	≤4	I类
11	粪大肠菌群(CFU/L)	4.6×10 ²	/	/
12	氨氮	0.055	≤1.0	I类
13	总磷	0.02	≤0.2	I类
14	总氮	0.26	/	II类
15	硫化物	0.02	≤0.2	I类
16	氰化物	<0.004	≤0.2	I类
17	硝酸盐氮	<0.02	≤10	达标
18	硫酸盐	<8	≤250	达标
19	氯化物	<1	≤250	达标
20	铁	0.24	≤0.3	达标
21	锰	<0.01	≤0.1	达标
22	铜(μg/L)	5.3	≤1000	I类
23	锌(μg/L)	15.2	≤1000	I类
24	镉(μg/L)	0.07	≤5	I类
25	铅(μg/L)	1.38	≤50	I类
26	砷(μg/L)	<0.3	≤50	I类
27	汞(μg/L)	<0.04	≤0.1	I类

28	硒 ($\mu\text{g/L}$)	<0.4	≤ 10	I 类
	综合水质类别	II 类		

表 2.6-3 2#水源点水质对标分析表

序号	监测项目	监测结果	参考标准限值	水质类别
1	pH (无量纲)	7.4	6~9	/
2	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	18.2	/	/
3	氟化物	0.22	≤ 1.0	I 类
4	六价铬	<0.004	≤ 0.05	I 类
5	阴离子表面活性剂	<0.05	≤ 0.2	I 类
6	石油类	<0.01	≤ 0.05	I 类
7	挥发酚	<0.0003	≤ 0.005	I 类
8	溶解氧	7	≥ 5	II 类
9	高锰酸盐指数	<0.5	≤ 6	I 类
10	五日生化需氧量	1.4	≤ 4	I 类
11	粪大肠菌群 (CFU/L)	3.9×10^2	/	/
12	氨氮	0.078	≤ 1.0	I 类
13	总磷	0.03	≤ 0.2	II 类
14	总氮	0.32	/	II 类
15	硫化物	0.01	≤ 0.2	I 类
16	氰化物	<0.004	≤ 0.2	I 类
17	硝酸盐氮	0.03	≤ 10	达标
18	硫酸盐	10	≤ 250	达标
19	氯化物	1.3	≤ 250	达标
20	铁	<0.01	≤ 0.3	达标
21	锰	<0.01	≤ 0.1	达标
22	铜 ($\mu\text{g/L}$)	2.65	≤ 1000	I 类
23	锌 ($\mu\text{g/L}$)	8.88	≤ 1000	I 类
24	镉 ($\mu\text{g/L}$)	<0.05	≤ 5	I 类
25	铅 ($\mu\text{g/L}$)	<0.09	≤ 50	I 类
26	砷 ($\mu\text{g/L}$)	<0.3	≤ 50	I 类
27	汞 ($\mu\text{g/L}$)	<0.04	≤ 0.1	I 类
28	硒 ($\mu\text{g/L}$)	<0.4	≤ 10	I 类
	综合水质类别	II 类		

表 2.6-4 3#水源点水质对标分析表

序号	监测项目	监测结果	参考标准限值	水质类别
----	------	------	--------	------

德宏州芒市勐戛镇、中山乡 3 个乡镇级以下集中式饮用水水源保护区划定方案

1	pH (无量纲)	7.2	6~9	/
2	水温 (°C)	18.5	/	/
3	氟化物	0.16	≤1.0	I 类
4	六价铬	<0.004	≤0.05	I 类
5	阴离子表面活性剂	<0.05	≤0.2	I 类
6	石油类	<0.01	≤0.05	I 类
7	挥发酚	<0.0003	≤0.005	I 类
8	溶解氧	7	≥5	II 类
9	高锰酸盐指数	0.5	≤6	I 类
10	五日生化需氧量	1.2	≤4	I 类
11	粪大肠菌群 (CFU/L)	1.1 × 10 ²	/	/
12	氨氮	0.035	≤1.0	I 类
13	总磷	0.01	≤0.2	I 类
14	总氮	0.35	/	II 类
15	硫化物	0.02	≤0.2	I 类
16	氰化物	<0.004	≤0.2	I 类
17	硝酸盐氮	<0.02	≤10	达标
18	硫酸盐	<8	≤250	达标
19	氯化物	1.1	≤250	达标
20	铁	<0.01	≤0.3	达标
21	锰	<0.01	≤0.1	达标
22	铜 (μg/L)	2.18	≤1000	I 类

23	锌 ($\mu\text{g/L}$)	6.65	≤ 1000	I 类
24	镉 ($\mu\text{g/L}$)	<0.05	≤ 5	I 类
25	铅 ($\mu\text{g/L}$)	<0.09	≤ 50	I 类
26	砷 ($\mu\text{g/L}$)	<0.3	≤ 50	I 类
27	汞 ($\mu\text{g/L}$)	<0.04	≤ 0.1	I 类
28	硒 ($\mu\text{g/L}$)	<0.4	≤ 10	I 类
	综合水质类别	II 类		

表 2.6-5 4#水源点水质对标分析表

序号	监测项目	监测结果	参考标准限值	水质类别
1	pH (无量纲)	7.2	6~9	/
2	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	18.4	/	/
3	氟化物	0.29	≤ 1.0	I 类
4	六价铬	<0.004	≤ 0.05	I 类
5	阴离子表面活性剂	<0.05	≤ 0.2	I 类
6	石油类	<0.01	≤ 0.05	I 类
7	挥发酚	<0.0003	≤ 0.005	I 类
8	溶解氧	7.1	≥ 5	II 类
9	高锰酸盐指数	0.7	≤ 6	I 类
10	五日生化需氧量	1	≤ 4	I 类
11	粪大肠菌群 (CFU/L)	2.4×10^2	/	/
12	氨氮	0.083	≤ 1.0	I 类
13	总磷	0.03	≤ 0.2	II 类
14	总氮	0.2	/	I 类
15	硫化物	0.01	≤ 0.2	I 类
16	氰化物	<0.004	≤ 0.2	I 类
17	硝酸盐氮	0.02	≤ 10	达标
18	硫酸盐	59	≤ 250	达标
19	氯化物	<1	≤ 250	达标
20	铁	0.17	≤ 0.3	达标
21	锰	<0.01	≤ 0.1	达标
22	铜 ($\mu\text{g/L}$)	12.3	≤ 1000	II 类
23	锌 ($\mu\text{g/L}$)	30.2	≤ 1000	I 类

24	镉 ($\mu\text{g/L}$)	0.07	≤ 5	I 类
25	铅 ($\mu\text{g/L}$)	2.02	≤ 50	I 类
26	砷 ($\mu\text{g/L}$)	< 0.3	≤ 50	I 类
27	汞 ($\mu\text{g/L}$)	< 0.04	≤ 0.1	I 类
28	硒 ($\mu\text{g/L}$)	< 0.4	≤ 10	I 类
	综合水质类别	II 类		

通过以上分析可知, 1#水源点、2#水源点、3#水源点和 4#水源点监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准限值, 因此勐戛镇三角岩河流型水源地水源点水质类别为 II 类。

2.6.3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地

通过现场调查怒江中山乡芒丙村河流型水源地水源点共 1 个。

(1) 监测点位

监测点位: 怒江中山乡芒丙村河流型水源地取水口

(2) 监测因子

监测因子: 水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰, 共 28 个监测因子。

(3) 评价标准

地下水型饮用水水源水质评价按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的要求, 采用表 1 中的 III 类标准限值为达标值。

(4) 评价方法

地下水饮用水水源质量评价采用单项组分法。各项指标达到 III 类标准限值, 则水源水质达标。

表 2.6-6 水源点水质对标分析表

序号	监测项目	监测结果	参考标准限值	水质类别
1	水温 (°C)	20.5	/	/
2	pH (无量纲)	6.6	6~9	/
3	溶解氧	6.8	≥5	Ⅱ类
4	氨氮	0.031	≤1.0	Ⅰ类
5	石油类	<0.01	≤0.05	Ⅰ类
6	硫化物	<0.01	≤0.2	Ⅰ类
7	粪大肠菌群 (CFU/L)	<10	/	/
8	六价铬	<0.004	≤0.05	Ⅰ类
9	氰化物	0.004	≤0.2	Ⅰ类
10	挥发酚	<0.0003	≤0.005	Ⅰ类
11	五日生化需氧量	0.8	≤4	Ⅰ类
12	硝酸盐氮	0.37	≤10	达标
13	硫酸盐	<8	≤250	达标
14	总磷	0.02	≤0.2	Ⅰ类
15	总氮	0.75	/	/
16	高锰酸盐指数	0.7	≤6	Ⅰ类
17	氯化物	<1.0	≤250	达标
18	氟化物	0.16	≤1.0	Ⅰ类
19	阴离子表面活性剂	0.05	≤0.2	Ⅰ类
20	铜 (μg/L)	1.43	≤1000	/
21	锌 (μg/L)	9.91	≤1000	/
22	镉 (μg/L)	0.10	≤5	Ⅱ类
23	铅 (μg/L)	1.32	≤50	Ⅰ类
24	砷 (μg/L)	2.4	≤50	Ⅰ类
25	汞 (μg/L)	<0.04	≤0.1	Ⅰ类
26	硒 (μg/L)	<0.4	≤10	/
27	铁	0.12	≤0.3	Ⅰ类
28	锰	<0.01	≤0.1	Ⅰ类
	综合水质类别		Ⅱ类	

通过以上分析可知，水源点监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准限值，因此怒江中山乡芒丙村河流型水源地水质类别为Ⅱ类。

2.7 饮用水水源地周边及上游污染源调查

2.7.1 勐戛镇象塘村河流型水源地

2.7.1.1 点源污染调查

经过现场调查，在保护区范围内无点源污染。

2.7.1.2 面源污染调查

根据现场调查，在保护区范围内无面污染源。

2.7.1.3 流动源污染调查

根据现场调查，在保护区范围内无线污染源。

2.7.2 勐戛镇三角岩河流型水源地

2.7.2.1 点源污染调查

经过现场调查，在保护区范围内无点源污染。

2.7.2.2 面源污染调查

一、农业面源污染

面源污染主要为农业面源污染，以下污染物计算根据第二次污染源普查《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境公告 2021 年第 24 号），采用查算手册产污系数法来估算保护区面源污染量。

勐戛镇三角岩河流型水源地保护区内有耕地、园地面积共 3.12 公顷（46.8 亩），其中，耕地面积 0.4 公顷（6 亩），园地面积 2.72 公顷（40.8 亩），一级保护区耕地、园地面积共 0.02 公顷（0.3 亩），其中，耕地面积 0 公顷（0 亩），园地面积 0.02 公顷（0.3 亩），二级保护区耕地、园地面积共 3.10 公顷（46.50 亩），其中，耕地面积 0.4 公顷（6 亩），园地面积 2.72 公顷（40.8 亩）。勐戛镇三角岩河流型水源地水源保护区农业种植面

积统计见表 2.7-1。

表 2.7-1 勐戛镇三角岩河流型水源地保护区农业种植面积统计表

保护区	耕地			园地			耕地+园地		
	面积(km ²)	公顷	亩	面积(km ²)	公顷	亩	面积(km ²)	公顷	亩
一级区				0.0002	0.02	0.3	0.0002	0.02	0.3
二级区	0.004	0.4	6	0.027	2.7	40.5	0.031	3.1	46.5
合计	0.004	0.4	6	0.0272	2.72	40.8	0.0312	3.12	46.8

(2) 污染物计算

根据现状调查以及农村农业生产实际情况，查手册核算农业源污染物产生量和排放（流失）量，经计算得，勐戛镇三角岩河流型水源地水源保护区农业种植氨氮、总氮、总磷分别为 0.001t/a、0.011t/a、0.001t/a，其中一级区分别为 0.000004t/a、0.00006t/a、0.00001 t/a；二级区分别为 0.001 t/a、0.011t/a、0.001t/a。勐戛镇三角岩河流型水源地水源保护区农业种植污染物负荷调查统计见表 2.7-2。

表 2.7-2 饮用水水源保护区农业种植污染物负荷调查统计表

保护区	耕地			园地			合计		
	氨氮(t)	总氮(t)	总磷(t)	氨氮(t)	总氮(t)	总磷(t)	氨氮(t)	总氮(t)	总磷(t)
排放系数(千克/公顷)	0.431	6.387	0.509	0.205	3.087	0.335	0.636	9.474	0.844
一级区	0	0	0	0.000004	0.00006	0.00001	0.000004	0.00006	0.00001
二级区	0.000	0.003	0.000	0	0	0	0.001	0.011	0.001
小计	0.000	0.003	0.000	0	0	0	0.001	0.011	0.001

二、水土流失污染

(1) 水土流失现状测算方法

目前，云南省现有的水土流失现状图为 2015 年遥测成果，根据 2020 年 4 月出版《云南省土壤侵蚀地图集》（云南省水利监制，云南省水利水电科学研究院、云南省地图院编制）。本区划通过对保护区进行卫星影像解译，获取植被覆盖度矢量数据，并结合区域地形坡度矢量数据和土地利用现状矢量数据，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）对径流区内不同地类、不同植被覆盖度和不同坡度进行土壤侵蚀分级，分级依据详见表 2.7-3。

（2）勐戛镇三角岩河流型水源地保护区范围内水土流失现状

根据解译成果，勐戛镇三角岩河流型水源地保护区范围总面积 2.077km²，其中微度侵蚀面积 2.044km²，占保护区面积的 98.41%。土壤侵蚀面积 0.031km²，占保护区面积的 1.49%；其中轻度侵蚀面积 0.031km²，占土壤侵蚀面积的 100%，年均土壤流失量约 628.70t/a。勐戛镇三角岩河流型水源地保护区范围内土壤侵蚀现状统计见表 2.7-3。

表 2.7-3 饮用水水源地保护区范围内土壤侵蚀现状统计表

分类			饮用水水源地		
			一级保护区	二级保护区	合计
总面积 (km ²)			0.394	1.683	2.077
微度侵蚀		面积 (km ²)	0.394	1.65	2.044
		占保护区面积 (%)	100.00	98.04	98.41
土壤侵蚀		总体情况	面积 (km ²)	0.031	0.031
			占保护区面积 (%)	1.84	1.49
强度分级	轻度	面积 (km ²)		0.031	0.031
		占土壤侵蚀面积 (%)		100.00	100.00

		中度	面积 (km ²)			
			占土壤侵蚀面积 (%)			
		强烈	面积 (km ²)			
			占土壤侵蚀面积 (%)			
		极强烈	面积 (km ²)			
			占土壤侵蚀面积 (%)			
年均土壤流失量 (t/a)				118.20	510.5	628.70

(3) 水土流失污染物入河量

勐戛镇三角岩河流型水源地保护区内水土流失现状,对保护区范围内的土壤氮磷含量进行综合分析,流失土壤中化学需氧量含量取 2.13%,总氮含量取 1.32g/kg,总磷含量取 19.30mg/kg,按照 20%的淋溶率计算水土流失污染物入河。勐戛镇三角岩河流型水源地保护区范围内水土流失污染物入河量见表 2.7-4。

表 2.7-4 饮用水水源地保护区范围内水土流失入河量估算

水源地	保护区	年均土壤流失	COD	TN	TP
		量 (t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
勐戛镇三角岩 河流型水源地	一级保护区	118.2	0.504	0.031	0.00005
	二级保护区	510.5	2.175	0.135	0.002
合计		628.70	2.678	0.166	0.002

2.7.3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地

2.7.3.1 点源污染调查

经过现场调查,在保护区范围内无点源污染。

2.7.3.2 面源污染调查

一、农业面源污染

面源污染主要为农业面源污染，以下污染物计算根据第二次污染源普查《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境公告 2021 年第 24 号），采用查算手册产污系数法来估算保护区面源污染量。

怒江中山乡芒丙村河流型水源地保护区内有耕地、园地面积共 16.6 公顷（249 亩），其中，耕地 6.3 公顷（94.5 亩），园地 10.3 公顷（154.5 亩）；二级保护区内有耕地、园地面积共 16.6 公顷（249 亩），其中，耕地面积 6.3 公顷（94.5 亩），园地面积 10.3 公顷（154.5 亩）。怒江中山乡芒丙村河流型水源地水源保护区农业种植面积统计见表 2.7-5。

表 2.7-5 怒江中山乡芒丙村河流型水源地保护区农业种植面积统计表

保护区	耕地			园地			耕地+园地		
	面积(km ²)	公顷	亩	面积(km ²)	公顷	亩	面积(km ²)	公顷	亩
一级区	0	0	0	0	0	0	0	0	0
二级区	0.063	6.3	94.5	0.103	10.3	154.5	0.166	16.6	249
合计	0.063	6.3	94.5	0.103	10.3	154.5	0.166	16.6	249

(2) 污染物计算

根据现状调查以及农村农业生产实际情况，查手册核算农业源污染物产生量和排放（流失）量，经计算得，怒江中山乡芒丙村河流型水源地水源保护区农业种植氨氮、总氮、总磷分别为 0.005t/a、0.072t/a、0.007t/a，其中一级区分别为 0t/a、0t/a、0t/a；二级区分别为 0.005t/a、0.072t/a、0.007t/a。怒江中山乡芒丙村河流型水源地水源保护区农业种植污染物负荷调查统计见表 2.7-6。

表 2.7-6 饮用水水源保护区农业种植污染物负荷调查统计表

保护区	耕地			园地			合计		
	氨氮(t)	总氮(t)	总磷(t)	氨氮(t)	总氮(t)	总磷(t)	氨氮(t)	总氮(t)	总磷(t)
排放系数(千)	0.431	6.387	0.509	0.205	3.087	0.335	0.636	9.474	0.844

克/公顷)									
一级区	0	0	0	0	0	0	0	0	0
二级区	0.003	0.040	0.003	0.0021	0.032	0.0035	0.005	0.072	0.007
小计	0.003	0.040	0.003	0.0021	0.032	0.0035	0.005	0.072	0.007

二、水土流失污染

(1) 水土流失现状测算方法

目前，云南省现有的水土流失现状图为 2015 年遥测成果，根据 2020 年 4 月出版《云南省土壤侵蚀地图集》（云南省水利监制，云南省水利水电科学研究院、云南省地图院编制）。本区划通过对保护区进行卫星影像解译，获取植被覆盖度矢量数据，并结合区域地形坡度矢量数据和土地利用现状矢量数据，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）对径流区内不同地类、不同植被覆盖度和不同坡度进行土壤侵蚀分级，分级依据详见表 2.7-8。

(2) 怒江中山乡芒丙村河流型水源地保护区范围内水土流失现状

根据解译成果，怒江中山乡芒丙村河流型水源地保护区范围总面积 6.353km²，其中微度侵蚀面积 6.297km²，占保护区面积的 96.36%。土壤侵蚀面积 0.166km²，占保护区面积的 2.54%；其中轻度侵蚀面积 0.166km²，占土壤侵蚀面积的 100%。年均土壤流失量约 1972.10t/a。怒江中山乡芒丙村河流型水源地保护区范围内土壤侵蚀现状统计见表 2.7-7。

表 2.7-7 饮用水水源地保护区范围内土壤侵蚀现状统计表

分类		饮用水水源地		
		一级保护区	二级保护区	合计
总面积 (km ²)		0.139	6.396	6.535
微度侵蚀	面积 (km ²)	0.132	6.165	6.297
	占保护区面积 (%)	94.96	96.39	96.36

土壤侵蚀	总体情况		面积 (km ²)		0.166	0.166	
			占保护区面积 (%)		2.60	2.54	
	强度分级		轻度	面积 (km ²)		0.166	0.166
				占土壤侵蚀面积 (%)		100.00	100.00
			中度	面积 (km ²)			
				占土壤侵蚀面积 (%)			
			强烈	面积 (km ²)			
				占土壤侵蚀面积 (%)			
	极强烈	面积 (km ²)					
		占土壤侵蚀面积 (%)					
年均土壤流失量 (t/a)				39.60	1932.5	1972.10	

(3) 水土流失污染物入河量

怒江中山乡芒丙村河流型水源地保护区内水土流失现状，对保护区范围内的土壤氮磷含量进行综合分析，流失土壤中化学需氧量含量取 2.13%，总氮含量取 1.32g/kg，总磷含量取 19.30mg/kg，按照 20%的淋溶率计算水土流失污染物入河。怒江中山乡芒丙村河流型水源地饮用水水源地保护区范围内水土流失污染物入河量见表 2.7-8。

表 2.7-8 饮用水水源地保护区范围内水土流失入河量估算

水源地	保护区	年均土壤流失	COD	TN	TP
		量 (t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
怒江中山乡芒丙村	一级保护区	39.6	0.169	0.010	0.00002
	二级保护区	1932.5	8.232	0.510	0.0075
合计		1972.10	8.401	0.521	0.0076

2.7.3.3 流动源污染调查

经过现场调查，在保护区范围内无线源污染。

2.8 饮用水源地水环境风险分析

2.8.1 勐戛镇象塘村河流型水源地

经过现场调查，在保护区范围内无点源污染，无流动源，无非点源。

2.8.2 勐戛镇三角岩河流型水源地

2.8.2.1 固定源调查与风险评估

经过现场调查，在保护区范围内无点源污染。

2.8.2.2 流动源调查与风险评估

经过现场调查，在保护区范围内流动源污染。

2.8.2.3 非点源调查与风险评估

一、调查内容

(1) 土地利用状况。勐戛镇三角岩河流型水源地饮用水水源保护区土地利用方式主要为林地、园地，林地 2.04km²，占保护区总面积 98.23%，园地 0.027km²，占保护区总面积 1.32%，其它地类面积 0.01km²，占保护区总面积 0.45%。

(2) 农田径流污染状况。勐戛镇三角岩河流型水源地水源地周围农田污染源主要为使用的化肥和农药，集中于春夏两季。

二、非点源风险识别与评估

结合一级、二级保护区及上游流动源分布的特征，参考《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》，对非点源的风险进行评估，勐戛镇三角岩河流型水源地饮用水水源地非点源评价指标及评分值见表 2.8-1。

表 2.8-1 非点源评价指标及评分值 (Rf)

风险源	一级保护区		二级保护区		准保护区	
	指标值	评分值 (Y1)	指标值	评分值 (Y2)	指标值	评分值 (Y3)
耕地面积所占比例	无	0	无	0	无	0
	存在	10	<5%	2	<20%	1
			5%~10%	3	20%~30%	2
			10%~20%	4	30%~40%	3
			20%~30%	5	40%~50%	4
			30%~40%	6	60%~70%	5
			50%~60%	7	70%~80%	6
			60%~70%	8	>80%	7
			70%~80%	9		
			>80%	10		
生态缓冲带	无	0	无	0	无	0
	宽度>50m	0	宽度>40m	0	宽度>30m	0
	宽度≤50m	2	宽度≤40m	2	宽度≤30m	2
评分结果	无	0	0.21%	2	无	0

2、风险计算

通过源项分析并根据风险源所在保护区内的影响程度和影响范围,根本表 2.8-2 非点源对水源存在的风险评分值进行计算。

非点源评分值: $RY=Y1+Y2+Y3$

$$RY=0+2+0=2$$

3、风险评估

表 2.8-2 风险评分及应对措施

风险评分结果	风险应对措施
$RY \leq 3$	可接受程度

$3 < RY \leq 7$	采取风险防范措施
$7 < RY \leq 9$	采取风险应急预警措施
$RY > 9$	采取风险应急措施

根据风险计算结果，对照表 2.8-65，勐戛镇三角岩河流型水源地饮用水水源地的非点源环境风险值 $RY=2$ ，可接受程度。

2.8.3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地

2.8.3.1 固定源调查与风险评估

经过现场调查，在保护区范围内无点源污染。

2.8.3.2 流动源调查与风险评估

经过现场调查，在保护区范围内无流动源污染。

2.8.3.3 非点源调查与风险评估

一、调查内容

(1) 土地利用状况。怒江中山乡芒丙村河流型水源地饮用水水源保护区土地利用方式主要为林地，林地 6.298km^2 ，占保护区总面积 96.38%，其它地类面积 0.237km^2 ，占保护区总面积 3.62%。

(2) 农田径流污染状况。怒江中山乡芒丙村河流型水源地水源地周围农田污染源主要为使用的化肥和农药，集中于春夏两季。

二、非点源风险识别与评估

结合一级、二级保护区及上游流动源分布的特征，参考《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》，对非点源的风险进行评估，怒江中山乡芒丙村河流型水源地非点源评价指标及评分值见表 2.8-3。

表 2.8-3 非点源评价指标及评分值 (Rf)

风险源	一级保护区	二级保护区	准保护区
-----	-------	-------	------

	指标值	评分值 (Y1)	指标值	评分值 (Y2)	指标值	评分值 (Y3)
耕地面积 所占比例	无	0	无	0	无	0
	存在	10	<5%	2	<20%	1
			5%~10%	3	20%~30%	2
			10%~20%	4	30%~40%	3
			20%~30%	5	40%~50%	4
			30%~40%	6	60%~70%	5
			50%~60%	7	70%~80%	6
			60%~70%	8	>80%	7
			70%~80%	9		
			>80%	10		
生态缓冲带	无	0	无	0	无	0
	宽度>50m	0	宽度>40m	0	宽度>30m	0
	宽度≤50m	2	宽度≤40m	2	宽度≤30m	2
评分结果	无	0	0.21%	2	无	0

2、风险计算

通过源项分析并根据风险源所在保护区内的影响程度和影响范围，根本表 2.8-75 非点源对水源存在的风险评分值进行计算。

非点源评分值： $RY=Y1+Y2+Y3$

$$RY=0+2+0=2$$

3、风险评估

表 2.8-4 风险评分及应对措施

风险评分结果	风险应对措施
$RY \leq 3$	可接受程度
$3 < RY \leq 7$	采取风险防范措施
$7 < RY \leq 9$	采取风险应急预警措施

RY>9	采取风险应急措施
------	----------

根据风险计算结果，对照表 2.8-75，怒江中山乡芒丙村河流型水源地饮用水水源地的非点源环境风险值 $RY=2$ ，可接受程度。

3 保护区划分与定界

3.1 保护区划分的技术方法

3.1.1 保护区划分技术原则

饮用水水源保护区划分考虑以下因素：水源地的地理位置、水文、气象、地质特征、水动力特性、水域污染类型、污染特征、污染源分布、排水区分布、水源地规模、水量需求、航运资源和需求、社会经济发展规模和环境管理水平。

地下水饮用水水源保护区范围：应按照不同水域特点进行水质定量预测，并考虑当地具体条件，保证在规划设计的水文条件、污染负荷及供水量时，保护区的水质能满足相应的标准。

划定的饮用水水源一级保护区，应防止水源地附近人类活动对水源的直接污染；划定的饮用水水源二级保护区，应足以使所选定的主要污染源在向取水点输移过程中，衰减到所期望的浓度水平；在正常情况下可保证取水水质达到规定要求；一旦出现污染水源的突发事情，有采取紧急补救的时间和缓冲地带。

划定的水域保护区范围，应以确保饮用水水源水质不受污染为前提，以便于实施环境管理为原则。

3.1.2 保护区划分技术方法及数据

芒市乡镇及以下水源地保护区水源地包含了河流型饮用水源保护区、水库型饮用水源保护区和地下水型饮用水水源保护区。根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）技术要求，水源地划分参照河流型、水库型、地下水型水源的划分方法，划分一级、二级保护区范围。

3.1.3 河流型保护区划分

3.1.3.1 划分方法

按照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），利用区域地形图、水系图、土地利用现状图、土地利用规划图，采用地形边界法、类比经验法，划分水源地地表一级保护区和二级保护区，对局部区域，根据实际情况进行微调。

3.1.3.2 一级保护区划分

1、水域范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）5.1.1 章节。

5.1.1.1 一般河流水源地，一级保护区水域长度为取水口上游不小于 1000m，下游不小于 100m 范围内的河道水面。

2、陆域范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）5.1.2 章节。

5.1.2.2 陆域沿岸纵深与河岸的水平距离不小于 50m；但不超过流域分水岭范围。对于有防洪堤坝的，可以防洪堤坝为边界；并要采取措施，防止污染物进入保护区内。

3.1.3.3 二级保护区划分

1、水域范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）5.2.1 章节。

5.2.1.1. 满足条件的水源地，可采用类比经验法确定二级保护区水域范围。

2、陆域范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）5.2.2 章节。

5.2.2.2 二级保护区陆域沿岸纵深范围一般不小于 1000m，但不超过流域分水岭范围。对于流域面积小于 100km²小型流域，二级保护区可以是整个集水范围。具体可依据自然地理、环境特征和环境管理需要确定。对于有防洪堤坝的，可以防洪堤坝为边界，并要采取措施，防止污染物进入保护区内。

3.1.4 地下水型保护区划分

3.1.4.1 划分方法

按含水层介质类型的不同，地下水分为孔隙水、基岩裂隙水和岩溶水三类；按地下水埋藏条件的不同，分为潜水和承压水两类；本次水源地为乡镇级以下水源地划分，因此，按开采规模，地下水水源地又可分为中小型水源地。

3.1.4.2 孔隙水饮用水水源保护

(1) 一级保护区

以开采井为中心，按公式(3)计算的结果为半径的圆形区域。公式中，一级保护区 T 取 100 d。资料不足情况下，以开采井为中心，按表 1 所列的经验值 R 为半径的圆形区域。

(2) 二级保护区

以开采井为中心，按公式(3)计算的结果为半径的圆形区域。公式中，二级保护区 T 取 1000 d。资料不足情况下，以开采井为中心，按表 1 所列的经验值 R 为半径的圆形区域。

3.1.4.3 裂隙水饮用水水源保护区

一、风化裂隙、成岩裂隙潜水型水源保护区划分

(1) 一级保护区

以开采井为中心，按公式(3) 计算的距离为半径的圆形区域。一级保护区 T 取 100d。

(2) 二级保护区

以开采井为中心，按公式(3) 计算的距离为半径的圆形区域。二级保护区 T 取 1000d。

二、风化裂隙承压水型水源保护区划分

(1) 一级保护区

将上部潜水的一级保护区作为风化裂隙承压型水源地的一级保护区，划分方法根据上部潜水的含水层介质类型，参考对应介质类型的中小型水源地一级保护区的划分方法。

(2) 二级保护区

一般不设二级保护区。

三、成岩裂隙承压水型水源保护区划分

(1) 一级保护区

同风化裂隙承压水型。

(2) 二级保护区

一般不设二级保护区。

四、构造裂隙潜水型水源保护区划分

(1) 一级保护区

应充分考虑裂隙介质的各向异性。以水源地为中心，利用公式(3)，n 分别取主径流方向和垂直于主径流方向上的有效裂隙率，计算保护区的长度和宽度。T 取 100 d。

(2) 二级保护区

计算方法同一级保护区，T 取 1000 d。

五、构造裂隙承压水型水源保护区划分

(1) 一级保护区

同风化裂隙承压水型。

(2) 二级保护区

一般不设二级保护区。

3.1.4.4 岩溶水饮用水水源保护区

根据岩溶水的成因特点，岩溶水分为岩溶裂隙网络型、峰林平原强径流带型、溶丘山地网络型、峰丛洼地管道型和断陷盆地构造型 5 种类型。岩溶水饮用水水源保护区划分，须考虑溶蚀裂隙中的管道流与落水洞的集水作用。

一、岩溶裂隙网络型水源保护区划分

(1) 一级保护区

同风化裂隙水。

(2) 二级保护区

同风化裂隙水。

二、峰林平原强径流带型水源保护区划分

(1) 一级保护区

同构造裂隙水。

(2) 二级保护区

同构造裂隙水。

三、溶丘山地网络型、峰丛洼地管道型、断陷盆地构造型水源保护区划分

二、峰林平原强径流带型水源保护区划分

(1) 一级保护区

参照地表河流型水源地一级保护区的划分方法，即以岩溶管道为轴线，水源地上游不小于 1000m，下游不小于 100 m，两侧宽度按公式(3) 计算(若有支流，则支流也要参加计算)。同时，在此类型岩溶水的一级保护区范围内的落水洞处也宜划分为一级保护区，划分方法是以落水洞为圆心，半径 100m 所圈定的区域，通过落水洞的地表河流按河流型水源一级保护区划分方法划分。

(2) 二级保护区

一般不设二级保护区。但一级保护区内有落水洞的水源，应划分落水洞周边汇水区域为二级保护区。

3.1.5 湖泊、水库型饮用水水源地分级

3.1.5.1 划分方法

依据湖泊、水库型饮用水水源地所在湖泊、水库规模的大小，将湖泊、水库型饮用水水源地进行分级。

3.1.5.2 一级保护区划分

一、水域范围

采用类比经验法确定一级保护区。

(1) 小型水库和单一供水功能的湖泊、水库应将多年平均水位对应的高程线以下的全部水域划为一级保护区。

(2) 小型湖泊、中型水库保护区范围为取水口半径不小于 300m 范围内的区域。

(3) 大中型湖泊、大型水库保护区范围为取水口半径不小于 500 m 范

围内的区域。

二、陆域范围

采用地形边界法、缓冲区法或类比经验法，确定湖泊、水库水源地一级保护区陆域范围。对于有防洪堤坝的，可以防洪堤坝为边界；并要采取措施，防止污染物进入保护区内。

(1) 小型和单一供水功能的湖泊、水库以及中小型水库为一级保护区水域外不小于 200 m 范围内的陆域，或一定高程线以下的陆域，但不超过流域分水岭范围。

(2) 大中型湖泊、大型水库为一级保护区水域外不小于 200 m 范围内的陆域，但不超过流域分水岭范围。

3.1.5.3 二级保护区划分

一、水域范围

(1) 满足条件的水源地，可采用类比经验法确定二级保护区水域范围。小型湖泊、中小型水库一级保护区边界外的水域面积设定为二级保护区。

大中型湖泊、大型水库以一级保护区外径向距离不小于 2000 m 区域为二级保护区水域面积，但不超过水域范围。

二级保护区上游侧边界现状水质浓度水平满足 GB 3838 规定的一级保护区水质标准要求的水源，其二级保护区水域长度不小于 2000m，但不超过水域范围。

(2) 依据水源地周边污染源的分布和排放特征，选择采用数值模型计算法或应急响应时间法，确定二级保护区水域范围。

采用数值模型计算法时，二级保护区的水域范围，应大于主要污染物从现状水质浓度水平衰减到 GB 3838 相关水质标准要求的浓度水平所需的距

离。数值模型计算法参见附录 C。所得到的二级保护区范围不得小于类比经验法确定的二级保护区范围，且二级保护区边界控制断面水质不得发生退化。

采用应急响应时间法时，二级保护区的水域范围，应大于一定响应时间内流程的径向距离。应急响应时间可根据水源地所在地应急能力状况确定，一般不小于 2 个小时，所得到的二级水源保护区范围不得小于类比经验法确定的范围。

二、陆域范围

二级保护区陆域范围，应依据流域内主要环境问题，结合地形条件分析或缓冲区法确定。对于有防洪堤坝的，可以防洪堤坝为边界；并要采取措施，防止污染物进入保护区内。

(1) 依据环境问题分析方法

当面污染源为主要污染源时，二级保护区陆域沿岸纵深范围，主要依据自然地理、环境特征和环境管理的需要，通过分析地形、植被、土地利用、森林开发、流域汇流特性、集水域范围等确定。6.3.2.2 采用地形边界法或类比经验法

小型水库可将上游整个流域（一级保护区陆域外区域）设定为二级保护区。

单一功能的湖泊、水库、小型湖泊和平原型中型水库的二级保护区范围是一级保护区以外水平距离不小于 2000 m 区域，山区型中型水库二级保护区的范围为水库周边山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流上溯不小于 3000 m 的汇水区域。二级保护区陆域边界不超过相应的流域分水岭。

大中型湖泊、大型水库可以划分一级保护区外径向距离不小于 3000 m

的区域为二级保护区范围。二级保护区陆域边界不超过相应的流域分水岭。

3.2 水源保护区划分结果

3.2.1 勐戛镇象塘村河流型水源地

3.2.1.1 一级保护区范围的确定

(1) 一级保护区水域范围

一级保护区水域宽度，为多年平均水位对应的高程线下的水域，由于河流较小，本次采用现场调查量测的整个河面宽度的水面。取水口上游 1000m 处，下游为距取水口 100m，一级保护区水域面积为 0.002km²。

(2) 一级保护区陆域范围

陆域沿岸长度不小于相应的一级保护区水域长度。陆域沿岸纵深与一级保护区水域边界的距离一般不小于 50m，再根据现场实际情况，则一级保护区陆域范围为纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水域长度一致。一级保护区陆域面积为 0.123km²。

3.2.1.2 二级保护区范围的确定

(1) 二级保护区水域范围

采用经验类比法确定二级保护区水域范围，从河道一级保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸不小于 2000m，下游侧的外边界距一级保护区边界不小于 200m。则二级保护区水域划分为全部河宽以下，一级保护区上游边界向上游全河段，下游边界 200m 范围内水域面积。二级保护区水域面积为 0.001km²。

(2) 二级保护区陆域范围

可采用地形边界法，类比经验法确定二级保护区陆域范围，将二级保

保护区陆域沿岸长度不于二级保护区水域长度，纵深范围不小于 1000m(但不超过流域分水岭)范围划分为二保护区陆域范围。对于流域面积小于 100km² 的小型流域，二级保护区可以是整个集水范围。具体可依据自然地理、环境特征和环境管理需要确定设定为二级保护区。二级保护区陆域是取水口下游 300m 处扣除一级保护区范围外的集水面积，面积为 1.545km²。

3.2.1.3 划分成果

根据以上确定划分方法，勐戛镇象塘村河流型水源地保护区划分成果见表 3.2-1。

表 3.2-1 水源地保护区划分统计表

城市名称	饮用水水源地名称	水源地类型	水环境功能类别	指标名称	一级保护区		二级保护区		准保护区	
					水域	陆域	水域	陆域	水域	陆域
芒市	勐戛镇象塘村河流型水源地	地表水	Ⅲ类	面积(km ²)	0.125		1.546			
				保护区范围	0.002	0.123	0.001	1.545		
					水域：全部河宽以下，取水口上游 1000m 处至取水口下游 100m 处全部水域。陆域：纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水域长度一致所圈定的范围。		水域：全部河宽以下，一级保护区上游边界向上游全河段，下游边界 200m 的范围内水域面积。陆域：取水口下游 300m 处扣除一级保护区的集水面积。			

勐戛镇象塘村河流型水源地属于地表水水源地。保护区总面积为 1.671km²，其中一级保护区面积为 0.125km²（水域 0.002km²，陆域 0.123km²），二级保护区面积为 1.546km²（水域 0.001km²，陆域 1.545km²）。

3.2.2 勐戛镇三角岩河流型水源地

3.2.2.1 一级保护区范围的确定

一、1#水源点

(1) 一级保护区水域范围

一级保护区水域宽度，为多年平均水位对应的高程线下的水域，由于河流较小，本次采用现场调查量测的整个河面宽度的水面。取水口上游河长较短，因此一级保护区水域范围为取水口上游全河段，下游为距取水口 100m，一级保护区水域面积为 0.004km²。

(2) 一级保护区陆域范围

陆域沿岸长度不小于相应的一级保护区水域长度。陆域沿岸纵深与一级保护区水域边界的距离一般不小于 50m，再根据现场实际情况，则一级保护区陆域范围为纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水域长度一致。一级保护区陆域面积为 0.069km²。

二、2#水源点

(1) 一级保护区水域范围

一级保护区水域宽度，为多年平均水位对应的高程线下的水域，由于河流较小，本次采用现场调查量测的整个河面宽度的水面。取水口上游河长较短，因此一级保护区水域范围为取水口上游全河段，下游为距取水口 100m，一级保护区水域面积为 0.004km²。

(2) 一级保护区陆域范围

陆域沿岸长度不小于相应的一级保护区水域长度。陆域沿岸纵深与一级保护区水域边界的距离一般不小于 50m，再根据现场实际情况，则一级保护区陆域范围为纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水

域长度一致。一级保护区陆域面积为 0.038km²。

三、3#水源点

(1) 一级保护区水域范围

一级保护区水域宽度，为多年平均水位对应的高程线下的水域，由于河流较小，本次采用现场调查量测的整个河面宽度的水面。取水口上游河长较短，因此一级保护区水域范围为取水口上游全河段，下游为距取水口 100m，一级保护区水域面积为 0.003km²。

(2) 一级保护区陆域范围

陆域沿岸长度不小于相应的一级保护区水域长度。陆域沿岸纵深与一级保护区水域边界的距离一般不小于 50m，再根据现场实际情况，则一级保护区陆域范围为纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水域长度一致。一级保护区陆域面积为 0.048km²。

四、4#水源点

(1) 一级保护区水域范围

一级保护区水域宽度，为多年平均水位对应的高程线下的水域，由于河流较小，本次采用现场调查量测的整个河面宽度的水面。取水口上游河长较短，因此一级保护区水域范围为取水口上游全河段，下游为距取水口 100m，一级保护区水域面积为 0.015km²。

(2) 一级保护区陆域范围

陆域沿岸长度不小于相应的一级保护区水域长度。陆域沿岸纵深与一级保护区水域边界的距离一般不小于 50m，再根据现场实际情况，则一级保护区陆域范围为纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水域长度一致。一级保护区陆域面积为 0.213km²。

3.2.2.2 二级保护区范围的确定

一、1#水源点

(1) 二级保护区水域范围

采用经验类比法确定二级保护区水域范围，从河道一级保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸不小于 2000m，下游侧的外边界距一级保护区边界不小于 200m。由于水源点上游河段较短，已全部划入一级保护区，因此二级保护区水域为全部河宽以下，一级保护区下游边界 200m 范围内水域面积。二级保护区水域面积为 0.002km²。

(2) 二级保护区陆域范围

可采用地形边界法，类比经验法确定二级保护区陆域范围，将二级保护区陆域沿岸长度不于二级保护区水域长度，纵深范围不小于 1000m(但不超过流域分水岭)范围划分为二保护区陆域范围。对于流域面积小于 100km² 的小型流域，二级保护区可以是整个集水范围。具体可依据自然地理、环境特征和环境管理需要确定设定为二级保护区。由于 1#水源点与 2#水源点二级保护区重合,重合部分取并集,因此二级保护区陆域为取水口下游 300m 处扣除一级保护区范围外的集水面积，面积为 0.497km²。

一、2#水源点

(1) 二级保护区水域范围

采用经验类比法确定二级保护区水域范围，从河道一级保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸不小于 2000m，下游侧的外边界距一级保护区边界不小于 200m。由于水源点上游河段较短，已全部划入一级保护区，因此二级保护区水域为全部河宽以下，一级保护区下游边界 200m 范围内水域面积。二级保护区水域面积为 0.002km²。

(2) 二级保护区陆域范围

可采用地形边界法，类比经验法确定二级保护区陆域范围，将二级保护区陆域沿岸长度不于二级保护区水域长度，纵深范围不小于 1000m(但不超过流域分水岭)范围划分为二保护区陆域范围。对于流域面积小于 100km²的小型流域，二级保护区可以是整个集水范围。具体可依据自然地理、环境特征和环境管理需要确定设定为二级保护区。由于 1#水源点与 2#水源点二级保护区重合,重合部分取并集,因此二级保护区陆域为取水口下游 300m 处扣除一级保护区范围外的集水面积，面积为 0.497km²。

三、3#水源点

(1) 二级保护区水域范围

采用经验类比法确定二级保护区水域范围，从河道一级保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸不小于 2000m，下游侧的外边界距一级保护区边界不小于 200m。由于水源点上游河段较短，已全部划入一级保护区，因此二级保护区水域为全部河宽以下，一级保护区区下游边界 200m 范围内水域面积。二级保护区水域面积为 0.002km²。

(2) 二级保护区陆域范围

可采用地形边界法，类比经验法确定二级保护区陆域范围，将二级保护区陆域沿岸长度不于二级保护区水域长度，纵深范围不小于 1000m(但不超过流域分水岭)范围划分为二保护区陆域范围。对于流域面积小于 100km²的小型流域，二级保护区可以是整个集水范围。具体可依据自然地理、环境特征和环境管理需要确定设定为二级保护区。由于 3#水源点与 4#水源点二级保护区重合,重合部分取并集,因此二级保护区陆域为取水口下游 300m 处扣除一级保护区范围外的集水面积，面积为 1.173km²。

四、4#水源点

(1) 二级保护区水域范围

采用经验类比法确定二级保护区水域范围，从河道一级保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸不小于 2000m，下游侧的外边界距一级保护区边界不小于 200m。由于水源点上游河段较短，已全部划入一级保护区，因此二级保护区水域为全部河宽以下，一级保护区下游边界 200m 范围内水域面积。二级保护区水域面积为 0.007km²。

(2) 二级保护区陆域范围

可采用地形边界法，类比经验法确定二级保护区陆域范围，将二级保护区陆域沿岸长度不于二级保护区水域长度，纵深范围不小于 1000m(但不超过流域分水岭)范围划分为二保护区陆域范围。对于流域面积小于 100km² 的小型流域，二级保护区可以是整个集水范围。具体可依据自然地理、环境特征和环境管理需要确定设定为二级保护区。由于 3#水源点与 4#水源点二级保护区重合,重合部分取并集,因此二级保护区陆域为取水口下游 300m 处扣除一级保护区范围外的集水面积，面积为 1.173km²。

3.2.2.3 划分成果

根据以上确定划分方法，勐戛镇三角岩河流型水源地保护区划分成果见表 3.2-2。

表 3.2-2 水源地保护区划分统计表

城市名称	饮用水水源地名称	水源地类型	水环境功能类别	指标名称	一级保护区		二级保护区		准保护区	
					水域	陆域	水域	陆域	水域	陆域
芒市	勐戛镇三角岩	地表水	Ⅲ类	面积(km ²)	0.073		0.499			
					0.004	0.069	0.002	0.497		

	河流型 水源地 1#水源地			保护区 范围	水域：全部河宽以下，取水口上游 1000m 处至取水口下游 100m 处全部水域。 陆域：纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水域长度一致所圈定的范围。	水域：全部河宽以下，一级保护区区下游边界 200m 范围内水域面积。 陆域：取水口下游 300m 处扣除一级保护区的集水面积。			
芒市	勐戛镇三角岩河流型 2#水源地	地表水	Ⅲ类	面积(km ²)	0.042		0.002	与 1#重叠合并	
					0.004	0.038			
				保护区 范围	水域：全部河宽以下，取水口上游 1000m 处至取水口下游 100m 处全部水域。 陆域：纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水域长度一致所圈定的范围。	水域：全部河宽以下，一级保护区区下游边界 200m 范围内水域面积。 陆域：与 1#水源点二级保护区重合			
芒市	勐戛镇三角岩河流型 3#水源地	地表水	Ⅲ类	面积(km ²)	0.051		1.175		
					0.003	0.048	0.002	1.173	
				保护区 范围	水域：全部河宽以下，取水口上游 1000m 处至取水口下游 100m 处全部水域。 陆域：纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水域长度一致所圈定的范围。	水域：全部河宽以下，一级保护区区下游边界 200m 范围内水域面积。 陆域：取水口下游 300m 处扣除一级保护区的集水面积。			
芒市	勐戛镇三角岩河流型	地表水	Ⅲ类	面积(km ²)	0.228		0.007	与 3#重叠合并	
					0.015	0.213			

4#水源地				保护区范围	<p>水域：全部河宽以下，取水口上游 1000m 处至取水口下游 100m 处全部水域。</p> <p>陆域：纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水域长度一致所圈定的范围。</p>	<p>水域：全部河宽以下，一级保护区下游边界 200m 范围内水域面积。</p> <p>陆域：取水口下游 300m 处扣除一级保护区的集水面积。</p>	
-------	--	--	--	-------	---	--	--

勐戛镇三角岩河流型水源地属于地下水水源地。保护区总面积为 2.077km²，其中一级保护区面积为 0.394km²，二级保护区面积为 1.683km²。

勐戛镇三角岩河流型水源地保护区划分、拐点成果见附图 3、附图 5。

3.2.3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地

3.2.3.1 一级保护区范围的确定

(1) 一级保护区水域范围

一级保护区水域宽度，为多年平均水位对应的高程线下的水域，由于河流较小，本次采用现场调查量测的整个河面宽度的水面。取水口上游 1000m 处，下游为距取水口 100m，一级保护区水域面积为 0.007km²。

(2) 一级保护区陆域范围

陆域沿岸长度不小于相应的一级保护区水域长度。陆域沿岸纵深与一级保护区水域边界的距离一般不小于 50m，再根据现场实际情况，则一级保护区陆域范围为纵深距一级保护区水域边界 50m，沿岸长度与一级保护区水域长度一致。一级保护区陆域面积为 0.132km²。

3.2.3.2 二级保护区范围的确定

(1) 二级保护区水域范围

采用经验类比法确定二级保护区水域范围，从河道一级保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸不小于 2000m，下游侧的外边界距一级保护区边界不小于 200m。则二级保护区水域划分为全部河宽以下，一级保护区上游边界向上游 2000m，下游边界 200m 范围内水域面积。二级保护区水域面积为 0.012km²。

(2) 二级保护区陆域范围

可采用地形边界法，类比经验法确定二级保护区陆域范围，将二级保护区陆域沿岸长度不于二级保护区水域长度，纵深范围不小于 1000m(但不超过流域分水岭)范围划分为二保护区陆域范围。对于流域面积小于 100km²的小型流域，二级保护区可以是整个集水范围。具体可依据自然地理、环境特征和环境管理需要确定设定为二级保护区。级保护区陆域是下游 300m 处扣除一级保护区范围外的集水面积，面积为 6.384km²。

3.2.3.3 划分成果

根据以上确定划分方法，怒江中山乡芒丙村河流型水源地保护区划分成果见表 3.2-3。

表 3.2-3 水源地保护区划分统计表

城市名称	饮用水水源地名称	水源地类型	水环境功能类别	指标名称	一级保护区		二级保护区		准保护区	
					水域	陆域	水域	陆域	水域	陆域
芒市	怒江中山乡芒丙村河流型水源地	地表水	II 类	面积(km ²)	0.139		6.396			
					0.007	0.132	0.012	6.384		
				保护区范围	水域：全部河宽以下，取水口上游 1000m 处至取水口下游 100m 处全部水域。 陆域：纵深距一级保护区水域		水域：全部河宽以下，一级保护区上游边界向上游 2000m，下游边界 200m 的范围内水域面积。 陆域：取水口下游			

					边界 50m, 沿岸长度与一级保护区水域长度一致所圈定的范围。	300m 处扣除一级保护区的集水面积。	
--	--	--	--	--	---------------------------------	---------------------	--

怒江中山乡芒丙村河流型水源地属于地表水水源地。保护区总面积为 6.535km², 其中一级保护区面积为 0.139km² (水域 0.007km², 陆域 0.132km²), 二级保护区面积为 6.396km² (水域 0.012km², 陆域 6.384km²)。

3.3 保护区定界方案

3.3.1 现场定界

为了便于开展日常环境管理工作, 完成保护区划分技术方案和电子图件后, 应立即开展现场定界工作。为此, 我单位在初步划定饮用水水源保护区后, 根据 1:10000 地形图并参照卫星地图对各保护区划分的现场情况进行调查, 确定符合管理要求与实际的界线, 详见定界方案章节。

3.3.2 定界要点及精度要求

保护区定界应充分利用具有永久性的明显标志, 如分水岭、行政区界线、公路、铁路、桥梁、大型建筑物、水库大坝、水工建筑物、河流汉口、航道、输电线、通信线等标示, 结合水源保护区地形、地表、地物特点, 确定各级保护区的地理界线, 完善电子图件, 按顺时针方向确定主要拐点的经纬度坐标, 并最终确定各级保护区坐标红线图、表。

3.3.3 定界方案

3.3.3.1 拐点坐标

表 3.3-1 勐戛镇象塘村河流型水源地拐点坐标表

水源地名称	区域	编号	经度	纬度
-------	----	----	----	----

勐戛镇象塘村河流型水源地	一级保护区	A1	98° 33' 37.359" E	24° 15' 8.881" N
		A2	98° 33' 40.719" E	24° 15' 5.025" N
		A3	98° 33' 42.495" E	24° 15' 4.110" N
		A4	98° 33' 43.982" E	24° 15' 2.437" N
		A5	98° 33' 43.963" E	24° 14' 59.778" N
		A6	98° 33' 45.508" E	24° 14' 57.727" N
		A7	98° 33' 47.111" E	24° 14' 56.491" N
		A8	98° 33' 49.052" E	24° 14' 54.994" N
		A9	98° 33' 52.209" E	24° 14' 52.559" N
		A10	98° 33' 53.680" E	24° 14' 50.202" N
		A11	98° 33' 55.122" E	24° 14' 47.891" N
		A12	98° 33' 56.618" E	24° 14' 45.470" N
		A13	98° 33' 57.770" E	24° 14' 43.584" N
		A14	98° 33' 58.978" E	24° 14' 41.606" N
		A15	98° 33' 58.660" E	24° 14' 40.321" N
		A16	98° 33' 56.720" E	24° 14' 40.167" N
		A17	98° 33' 55.058" E	24° 14' 39.485" N
		A18	98° 33' 53.568" E	24° 14' 42.779" N
		A19	98° 33' 52.431" E	24° 14' 45.181" N
		A20	98° 33' 50.800" E	24° 14' 47.426" N
		A21	98° 33' 49.168" E	24° 14' 49.099" N
		A22	98° 33' 45.817" E	24° 14' 52.268" N
		A23	98° 33' 43.693" E	24° 14' 54.733" N
		A24	98° 33' 41.231" E	24° 14' 54.954" N
		A25	98° 33' 40.699" E	24° 14' 55.587" N
		A26	98° 33' 40.371" E	24° 14' 57.780" N
		A27	98° 33' 40.072" E	24° 15' 1.345" N
		A28	98° 33' 37.870" E	24° 15' 2.648" N
		A29	98° 33' 35.804" E	24° 15' 5.016" N
		A30	98° 33' 34.462" E	24° 15' 6.610" N
		A31	98° 33' 35.765" E	24° 15' 7.825" N
	二级保护区	B1	98° 33' 34.075" E	24° 15' 12.799" N
		B2	98° 33' 36.663" E	24° 15' 13.001" N
B3		98° 33' 39.077" E	24° 15' 13.811" N	
B4		98° 33' 42.998" E	24° 15' 13.979" N	
B5		98° 33' 44.842" E	24° 15' 14.252" N	
B6		98° 33' 46.918" E	24° 15' 15.026" N	
B7		98° 33' 48.907" E	24° 15' 14.973" N	
B8		98° 33' 49.757" E	24° 15' 13.847" N	
B9		98° 33' 48.965" E	24° 15' 11.047" N	
B10		98° 33' 49.612" E	24° 15' 9.101" N	
B11		98° 33' 51.389" E	24° 15' 7.209" N	
B12		98° 33' 53.011" E	24° 15' 6.399" N	

		B13	98° 33' 54.623" E	24° 15' 4.867" N
		B14	98° 33' 56.371" E	24° 15' 3.062" N
		B15	98° 33' 57.935" E	24° 15' 0.694" N
		B16	98° 33' 59.760" E	24° 14' 58.061" N
		B17	98° 34' 2.049" E	24° 14' 55.077" N
		B18	98° 34' 4.627" E	24° 14' 53.298" N
		B19	98° 34' 8.016" E	24° 14' 52.048" N
		B20	98° 34' 10.845" E	24° 14' 51.124" N
		B21	98° 34' 14.196" E	24° 14' 49.240" N
		B22	98° 34' 16.069" E	24° 14' 47.329" N
		B23	98° 34' 17.759" E	24° 14' 45.251" N
		B24	98° 34' 18.184" E	24° 14' 42.011" N
		B25	98° 34' 18.570" E	24° 14' 39.476" N
		B26	98° 34' 18.667" E	24° 14' 35.760" N
		B27	98° 34' 17.614" E	24° 14' 32.054" N
		B28	98° 34' 17.846" E	24° 14' 28.787" N
		B29	98° 34' 17.402" E	24° 14' 27.863" N
		B30	98° 34' 16.243" E	24° 14' 27.308" N
		B31	98° 34' 13.385" E	24° 14' 24.605" N
		B32	98° 34' 10.131" E	24° 14' 24.940" N
		B33	98° 34' 6.819" E	24° 14' 26.172" N
		B34	98° 34' 3.246" E	24° 14' 25.644" N
		B35	98° 34' 0.745" E	24° 14' 25.530" N
		B36	98° 33' 58.746" E	24° 14' 26.119" N
		B37	98° 33' 56.883" E	24° 14' 27.290" N
		B38	98° 33' 51.939" E	24° 14' 27.986" N
		B39	98° 33' 48.550" E	24° 14' 28.083" N
		B40	98° 33' 45.228" E	24° 14' 27.819" N
		B41	98° 33' 41.385" E	24° 14' 29.544" N
		B42	98° 33' 36.480" E	24° 14' 31.860" N
		B43	98° 33' 35.331" E	24° 14' 32.133" N
		B44	98° 33' 33.699" E	24° 14' 33.462" N
		B45	98° 33' 31.295" E	24° 14' 33.357" N
		B46	98° 33' 27.635" E	24° 14' 35.047" N
		B47	98° 33' 24.468" E	24° 14' 36.500" N
		B48	98° 33' 21.098" E	24° 14' 38.956" N
		B49	98° 33' 21.426" E	24° 14' 41.307" N
		B50	98° 33' 21.137" E	24° 14' 45.577" N
		B51	98° 33' 22.585" E	24° 14' 47.312" N
		B52	98° 33' 23.879" E	24° 14' 51.229" N
		B53	98° 33' 24.101" E	24° 14' 54.839" N
		B54	98° 33' 24.825" E	24° 14' 56.063" N
		B55	98° 33' 24.101" E	24° 15' 0.412" N

		B56	98° 33' 23.850" E	24° 15' 4.162" N
		B57	98° 33' 24.632" E	24° 15' 6.672" N
		B58	98° 33' 25.858" E	24° 15' 9.040" N
		B59	98° 33' 28.089" E	24° 15' 10.985" N
		B60	98° 33' 29.827" E	24° 15' 11.672" N
		B61	98° 33' 31.856" E	24° 15' 12.521" N

表 3.3-2 勐戛镇三角岩河流型水源地拐点坐标表

水源地名称	区域	编号	经度	纬度
勐戛镇三角岩河流型水源地	一级保护区	A1	98° 25' 10.649" E	24° 13' 4.382" N
		A2	98° 25' 11.693" E	24° 13' 3.432" N
		A3	98° 25' 13.395" E	24° 13' 3.029" N
		A4	98° 25' 16.485" E	24° 13' 3.013" N
		A5	98° 25' 19.500" E	24° 13' 2.416" N
		A6	98° 25' 23.134" E	24° 13' 0.235" N
		A7	98° 25' 28.275" E	24° 12' 58.266" N
		A8	98° 25' 27.343" E	24° 12' 56.665" N
		A9	98° 25' 26.458" E	24° 12' 54.741" N
		A10	98° 25' 24.602" E	24° 12' 55.796" N
		A11	98° 25' 21.240" E	24° 12' 56.744" N
		A12	98° 25' 18.611" E	24° 12' 57.940" N
		A13	98° 25' 16.292" E	24° 12' 58.784" N
		A14	98° 25' 14.746" E	24° 12' 59.100" N
		A15	98° 25' 12.311" E	24° 12' 58.710" N
		A16	98° 25' 13.780" E	24° 12' 56.033" N
		A17	98° 25' 14.630" E	24° 12' 53.708" N
		A18	98° 25' 15.133" E	24° 12' 52.651" N
		A19	98° 25' 15.249" E	24° 12' 51.488" N
		A20	98° 25' 12.964" E	24° 12' 51.337" N
		A21	98° 25' 11.190" E	24° 12' 51.309" N
		A22	98° 25' 10.958" E	24° 12' 52.260" N
		A23	98° 25' 10.881" E	24° 12' 53.740" N
		A24	98° 25' 9.606" E	24° 12' 55.924" N
		A25	98° 25' 8.098" E	24° 12' 56.945" N
		A26	98° 25' 5.470" E	24° 12' 57.965" N
		A27	98° 25' 3.461" E	24° 12' 59.091" N
		A28	98° 25' 4.389" E	24° 13' 0.571" N
		A29	98° 25' 6.668" E	24° 13' 1.772" N
		A30	98° 25' 8.812" E	24° 13' 3.177" N

A31	98° 24' 54.882" E	24° 12' 58.169" N
A32	98° 24' 53.607" E	24° 12' 56.336" N
A33	98° 24' 52.255" E	24° 12' 55.067" N
A34	98° 24' 51.250" E	24° 12' 53.481" N
A35	98° 24' 50.053" E	24° 12' 50.273" N
A36	98° 24' 49.898" E	24° 12' 48.440" N
A37	98° 24' 49.666" E	24° 12' 46.185" N
A38	98° 24' 49.280" E	24° 12' 44.035" N
A39	98° 24' 47.503" E	24° 12' 44.210" N
A40	98° 24' 45.764" E	24° 12' 44.668" N
A41	98° 24' 46.305" E	24° 12' 47.276" N
A42	98° 24' 46.344" E	24° 12' 50.271" N
A43	98° 24' 46.691" E	24° 12' 51.963" N
A44	98° 24' 47.541" E	24° 12' 54.782" N
A45	98° 24' 48.468" E	24° 12' 56.334" N
A46	98° 24' 49.512" E	24° 12' 57.321" N
A47	98° 24' 51.289" E	24° 12' 59.612" N
A48	98° 24' 52.973" E	24° 12' 59.004" N
A49	98° 24' 48.067" E	24° 12' 59.668" N
A50	98° 24' 44.103" E	24° 12' 59.115" N
A51	98° 24' 44.180" E	24° 12' 57.494" N
A52	98° 24' 43.832" E	24° 12' 56.331" N
A53	98° 24' 42.944" E	24° 12' 54.816" N
A54	98° 24' 41.360" E	24° 12' 53.053" N
A55	98° 24' 39.776" E	24° 12' 50.762" N
A56	98° 24' 38.269" E	24° 12' 48.823" N
A57	98° 24' 37.342" E	24° 12' 46.638" N
A58	98° 24' 36.956" E	24° 12' 43.748" N
A59	98° 24' 34.947" E	24° 12' 43.677" N
A60	98° 24' 32.784" E	24° 12' 43.676" N
A61	98° 24' 32.745" E	24° 12' 46.707" N
A62	98° 24' 33.672" E	24° 12' 48.680" N
A63	98° 24' 34.947" E	24° 12' 50.478" N
A64	98° 24' 36.492" E	24° 12' 52.875" N
A65	98° 24' 38.539" E	24° 12' 55.237" N
A66	98° 24' 40.085" E	24° 12' 57.739" N
A67	98° 24' 38.114" E	24° 12' 57.492" N
A68	98° 24' 35.449" E	24° 12' 57.738" N
A69	98° 24' 34.869" E	24° 12' 59.817" N
A70	98° 24' 33.788" E	24° 12' 59.816" N
A71	98° 24' 32.977" E	24° 12' 59.323" N
A72	98° 24' 32.359" E	24° 12' 58.336" N
A73	98° 24' 29.964" E	24° 12' 58.159" N

		A74	98° 24' 29.770" E	24° 12' 57.031" N
		A75	98° 24' 28.766" E	24° 12' 54.106" N
		A76	98° 24' 28.071" E	24° 12' 51.146" N
		A77	98° 24' 27.839" E	24° 12' 48.221" N
		A78	98° 24' 27.608" E	24° 12' 47.199" N
		A79	98° 24' 26.178" E	24° 12' 45.753" N
		A80	98° 24' 24.556" E	24° 12' 43.639" N
		A81	98° 24' 23.050" E	24° 12' 44.801" N
		A82	98° 24' 20.964" E	24° 12' 46.034" N
		A83	98° 24' 23.591" E	24° 12' 48.995" N
		A84	98° 24' 24.131" E	24° 12' 51.638" N
		A85	98° 24' 25.676" E	24° 12' 57.030" N
		A86	98° 24' 22.818" E	24° 12' 54.069" N
		A87	98° 24' 20.925" E	24° 12' 53.294" N
		A88	98° 24' 16.329" E	24° 12' 53.540" N
		A89	98° 24' 16.600" E	24° 12' 55.478" N
		A90	98° 24' 16.484" E	24° 12' 57.346" N
		A91	98° 24' 18.145" E	24° 12' 57.064" N
		A92	98° 24' 20.887" E	24° 12' 57.487" N
		A93	98° 24' 23.127" E	24° 13' 0.236" N
		A94	98° 24' 24.054" E	24° 13' 0.977" N
		A95	98° 24' 25.753" E	24° 13' 1.435" N
		A96	98° 24' 27.878" E	24° 13' 2.105" N
		A97	98° 24' 29.809" E	24° 13' 1.824" N
		A98	98° 24' 31.316" E	24° 13' 3.304" N
		A99	98° 24' 34.483" E	24° 13' 3.728" N
		A100	98° 24' 38.501" E	24° 13' 3.624" N
		A101	98° 24' 39.003" E	24° 13' 0.910" N
		A102	98° 24' 42.441" E	24° 13' 2.533" N
		A103	98° 24' 44.707" E	24° 13' 2.953" N
		A104	98° 24' 48.338" E	24° 13' 2.988" N
		A105	98° 24' 48.333" E	24° 13' 1.048" N
	二级保护区	B1	98° 25' 10.804" E	24° 13' 8.717" N
		B2	98° 25' 13.857" E	24° 13' 7.768" N
		B3	98° 25' 19.384" E	24° 13' 4.953" N
		B4	98° 25' 24.293" E	24° 13' 1.399" N
		B5	98° 25' 26.960" E	24° 12' 59.816" N
		B6	98° 25' 29.125" E	24° 12' 58.972" N
		B7	98° 25' 32.025" E	24° 12' 56.896" N
		B8	98° 25' 32.759" E	24° 12' 54.641" N
		B9	98° 25' 31.561" E	24° 12' 49.460" N
		B10	98° 25' 30.672" E	24° 12' 47.239" N
		B11	98° 25' 28.816" E	24° 12' 46.814" N

		B12	98° 25' 25.994" E	24° 12' 47.375" N
		B13	98° 25' 21.278" E	24° 12' 45.573" N
		B14	98° 25' 16.331" E	24° 12' 42.926" N
		B15	98° 25' 11.036" E	24° 12' 39.644" N
		B16	98° 25' 9.451" E	24° 12' 37.846" N
		B17	98° 25' 8.524" E	24° 12' 36.224" N
		B18	98° 25' 6.708" E	24° 12' 34.531" N
		B19	98° 25' 3.693" E	24° 12' 35.093" N
		B20	98° 25' 1.452" E	24° 12' 36.113" N
		B21	98° 25' 0.988" E	24° 12' 38.227" N
		B22	98° 25' 1.065" E	24° 12' 43.126" N
		B23	98° 25' 1.027" E	24° 12' 47.954" N
		B24	98° 25' 0.447" E	24° 12' 53.204" N
		B25	98° 25' 0.060" E	24° 12' 57.609" N
		B26	98° 25' 0.586" E	24° 12' 59.384" N
		B27	98° 25' 1.104" E	24° 13' 1.133" N
		B28	98° 25' 2.765" E	24° 13' 5.610" N
		B29	98° 25' 4.659" E	24° 13' 8.536" N
		B30	98° 25' 7.441" E	24° 13' 9.102" N
		B31	98° 24' 58.824" E	24° 12' 35.970" N
		B32	98° 24' 55.115" E	24° 12' 36.179" N
		B33	98° 24' 48.121" E	24° 12' 34.731" N
		B34	98° 24' 38.810" E	24° 12' 33.070" N
		B35	98° 24' 32.011" E	24° 12' 31.271" N
		B36	98° 24' 25.059" E	24° 12' 30.282" N
		B37	98° 24' 20.733" E	24° 12' 29.400" N
		B38	98° 24' 17.102" E	24° 12' 29.823" N
		B39	98° 24' 12.098" E	24° 12' 32.605" N
		B40	98° 24' 7.988" E	24° 12' 34.827" N
		B41	98° 24' 4.938" E	24° 12' 36.624" N
		B42	98° 24' 4.590" E	24° 12' 40.078" N
		B43	98° 24' 4.899" E	24° 12' 44.095" N
		B44	98° 24' 4.744" E	24° 12' 47.126" N
		B45	98° 24' 4.126" E	24° 12' 48.253" N
		B46	98° 24' 6.173" E	24° 12' 54.561" N
		B47	98° 24' 8.799" E	24° 12' 57.592" N
		B48	98° 24' 12.158" E	24° 12' 58.896" N
		B49	98° 24' 14.669" E	24° 13' 0.165" N
		B50	98° 24' 18.685" E	24° 13' 0.130" N
		B51	98° 24' 22.200" E	24° 13' 1.892" N
		B52	98° 24' 23.359" E	24° 13' 3.197" N
		B53	98° 24' 28.418" E	24° 13' 7.285" N
		B54	98° 24' 32.358" E	24° 13' 6.617" N

		B55	98° 24' 37.071" E	24° 13' 5.491" N
		B56	98° 24' 43.175" E	24° 13' 5.317" N
		B57	98° 24' 47.116" E	24° 13' 5.460" N
		B58	98° 24' 51.559" E	24° 13' 4.370" N
		B59	98° 24' 55.269" E	24° 13' 3.949" N
		B60	98° 24' 58.515" E	24° 13' 2.929" N

表 3.3-3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地拐点坐标表

水源地名称	区域	编号	经度	纬度
怒江中山乡芒丙村河流型水源地	一级保护区	A1	98° 29' 30.214" E	24° 10' 5.024" N
		A2	98° 29' 28.592" E	24° 10' 5.756" N
		A3	98° 29' 27.578" E	24° 10' 7.024" N
		A4	98° 29' 27.753" E	24° 10' 9.804" N
		A5	98° 29' 28.650" E	24° 10' 13.640" N
		A6	98° 29' 28.930" E	24° 10' 16.530" N
		A7	98° 29' 27.453" E	24° 10' 19.401" N
		A8	98° 29' 27.047" E	24° 10' 21.304" N
		A9	98° 29' 24.179" E	24° 10' 22.626" N
		A10	98° 29' 21.109" E	24° 10' 25.198" N
		A11	98° 29' 16.648" E	24° 10' 26.141" N
		A12	98° 29' 15.721" E	24° 10' 29.770" N
		A13	98° 29' 13.210" E	24° 10' 33.311" N
		A14	98° 29' 12.554" E	24° 10' 36.491" N
		A15	98° 29' 14.366" E	24° 10' 37.196" N
		A16	98° 29' 15.914" E	24° 10' 37.865" N
		A17	98° 29' 17.642" E	24° 10' 35.672" N
		A18	98° 29' 19.786" E	24° 10' 32.184" N
		A19	98° 29' 19.998" E	24° 10' 30.483" N
		A20	98° 29' 24.643" E	24° 10' 27.832" N
		A21	98° 29' 28.418" E	24° 10' 24.916" N
		A22	98° 29' 30.601" E	24° 10' 23.040" N
		A23	98° 29' 31.595" E	24° 10' 19.217" N
		A24	98° 29' 32.165" E	24° 10' 16.054" N
		A25	98° 29' 32.426" E	24° 10' 12.627" N
		A26	98° 29' 31.518" E	24° 10' 9.843" N
		A27	98° 29' 32.271" E	24° 10' 7.808" N
		A28	98° 29' 31.121" E	24° 10' 6.298" N
		二级保护区	B1	98° 29' 32.030" E

	B2	98° 29' 27.656" E	24° 9' 59.959" N
	B3	98° 29' 24.102" E	24° 9' 57.986" N
	B4	98° 29' 17.536" E	24° 9' 57.105" N
	B5	98° 29' 11.936" E	24° 9' 59.078" N
	B6	98° 29' 5.816" E	24° 10' 2.473" N
	B7	98° 29' 2.087" E	24° 10' 4.469" N
	B8	98° 29' 0.006" E	24° 10' 7.635" N
	B9	98° 28' 58.755" E	24° 10' 13.068" N
	B10	98° 28' 54.701" E	24° 10' 16.584" N
	B11	98° 28' 48.047" E	24° 10' 21.516" N
	B12	98° 28' 40.336" E	24° 10' 29.034" N
	B13	98° 28' 33.775" E	24° 10' 35.276" N
	B14	98° 28' 33.824" E	24° 10' 41.466" N
	B15	98° 28' 35.552" E	24° 10' 42.534" N
	B16	98° 28' 35.987" E	24° 10' 44.173" N
	B17	98° 28' 41.915" E	24° 10' 48.639" N
	B18	98° 28' 43.847" E	24° 10' 52.867" N
	B19	98° 28' 49.090" E	24° 10' 56.329" N
	B20	98° 28' 53.734" E	24° 11' 2.618" N
	B21	98° 28' 53.174" E	24° 11' 10.748" N
	B22	98° 28' 57.783" E	24° 11' 18.169" N
	B23	98° 29' 1.951" E	24° 11' 25.590" N
	B24	98° 29' 0.638" E	24° 11' 31.421" N
	B25	98° 29' 4.123" E	24° 11' 39.317" N
	B26	98° 29' 7.803" E	24° 11' 47.107" N
	B27	98° 29' 14.021" E	24° 11' 45.980" N
	B28	98° 29' 21.988" E	24° 11' 49.591" N
	B29	98° 29' 24.720" E	24° 11' 53.141" N
	B30	98° 29' 27.984" E	24° 11' 54.568" N
	B31	98° 29' 31.170" E	24° 11' 58.910" N
	B32	98° 29' 35.796" E	24° 11' 59.975" N
	B33	98° 29' 45.200" E	24° 11' 59.958" N
	B34	98° 29' 52.317" E	24° 11' 56.699" N
	B35	98° 30' 1.963" E	24° 11' 56.118" N
	B36	98° 30' 2.707" E	24° 11' 54.506" N
	B37	98° 30' 10.084" E	24° 11' 50.983" N
	B38	98° 30' 14.303" E	24° 11' 50.595" N
	B39	98° 30' 12.112" E	24° 11' 45.954" N
	B40	98° 30' 10.644" E	24° 11' 42.439" N
	B41	98° 30' 10.538" E	24° 11' 38.696" N
	B42	98° 30' 12.421" E	24° 11' 36.459" N
	B43	98° 30' 14.748" E	24° 11' 35.050" N
	B44	98° 30' 14.825" E	24° 11' 30.831" N

	B45	98° 30' 16.920" E	24° 11' 29.501" N
	B46	98° 30' 18.456" E	24° 11' 26.726" N
	B47	98° 30' 19.354" E	24° 11' 21.706" N
	B48	98° 30' 20.763" E	24° 11' 20.191" N
	B49	98° 30' 20.396" E	24° 11' 12.660" N
	B50	98° 30' 14.854" E	24° 11' 10.810" N
	B51	98° 30' 7.998" E	24° 11' 7.903" N
	B52	98° 30' 1.889" E	24° 11' 2.860" N
	B53	98° 29' 57.859" E	24° 11' 0.090" N
	B54	98° 29' 55.387" E	24° 10' 57.245" N
	B55	98° 29' 51.042" E	24° 10' 54.303" N
	B56	98° 29' 51.409" E	24° 10' 49.458" N
	B57	98° 29' 50.791" E	24° 10' 42.050" N
	B58	98° 29' 47.566" E	24° 10' 37.883" N
	B59	98° 29' 45.316" E	24° 10' 34.104" N
	B60	98° 29' 45.088" E	24° 10' 30.366" N
	B61	98° 29' 45.036" E	24° 10' 25.453" N
	B62	98° 29' 43.298" E	24° 10' 23.234" N
	B63	98° 29' 43.829" E	24° 10' 19.965" N
	B64	98° 29' 44.534" E	24° 10' 15.120" N
	B65	98° 29' 42.506" E	24° 10' 9.975" N
	B66	98° 29' 39.909" E	24° 10' 8.143" N
	B67	98° 29' 34.296" E	24° 10' 3.593" N

3.3.3.2 标识设置

(1) 隔离栏

隔离网参照高速公路隔离网设计，宜采用浸塑电焊网，规格高度 1.7 米，顶部 0.2 米向内倾斜，饮用水水源保护区隔离网的颜色采用绿色（参见隔离网设计附图 7）。

(2) 界标、交通警示牌及宣传牌

界标、交通警示牌及宣传牌所采用图形标、颜色、内容及尺寸遵循《饮用水水源保护区标志技术要求》中的规定要求（参见饮用水水源保护区图示及尺寸示意图），标志板材质采用铝合金板；支持方式参考《道路交通标志及标线》的相关规定根据实地情况采用双柱或单柱的支持方式，标志立柱材质采用普通碳素结构钢焊接钢管。

(3) 截污沟

由于流域范围村庄较多且分散，本次考虑在村落设置截污沟，截污沟尺寸为 0.3m×0.5m，边墙及地板均厚 0.15m，采用 C20 混凝土浇筑。

3.4 保护区定界的技术说明

(一) 一级保护区定界技术说明

水源为水库型水源，为便于管理和保护，在一级保护区定界时主要保护水质较好的水库部分。定界时在有效保护水源的同时，尽可能考虑到施工更容易，管理更方便，有道路的地方以道路为界。

(二) 二级保护区定界技术说明

二级保护区范围主要以流域分水岭为边界，通过地形边界等方法综合确定。

(三) 水源保护的规定

为有效保障区域水环境质量和用水安全，加强水源管理，保护水资源和水环境，防止水污染，促进流域生态文明建设，充分供水功能，根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的规定，对水源一级保护区、二级保护区作以下相关要求。

二级保护区：二级保护区禁止的行为与保护措施如下：

(1) 新建、扩建排放污染物的建设项目；已建项目，超过国家或地方规定的污染物排放标准排放污染物；改建项目，未按照污染物排放总量控制原则削减污染物排放量；

(2) 扩大开垦土地；

(3) 盗伐滥伐林木，破坏水源涵养林、防护林和保护水源的其他植被；

(4) 使用高毒、高残留农药；

(5) 移动或者破坏界标、防护设施。

(6) 堆放或经营废渣，设置有害化学物品的仓库或者堆栈。

(7) 在二级保护区内加强化肥、农药的限制使用，以及加强农业结构的调整；

(8) 对农作物秸秆等废弃物进行资源化利用、无害化处理。

一级保护区：除在二级保护区内禁止的行为外，在一级保护区还禁止以下行为：

(1) 设置排污口，直接或间接向水库排放污水、废液，倾倒垃圾、渣土和其他固体废弃物；

(2) 在滩地和岸坡堆放、存贮垃圾、渣土和其他废弃物；

(3) 翻越、破坏防护网；

(4) 新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

(5) 法律、法规规定的其他污染水质的行为。

4 饮用水水源保护区规范化建设于管理要求

4.1 饮用水水源保护区管理要求

饮用水水源各级保护区环境管理应严格参照《中华人民共和国水污染防治法》、《水污染防治行动计划》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《集中式饮用水水源规范化建设环境保护技术要求》、《全国集中式饮用水水源环境保护专项行动方案》等有关要求。

1、一级保护区

A 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护区无关的建设项目；

B 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；

C 禁止设置油库、炸药库、化学物品库和向水体排放污水；

D 禁止堆置和存放工业废渣、生活垃圾、粪便及其他废弃物；

E 禁止建造坟墓、安埋遗体；

F 禁止取土、采石、采砂、采矿、开荒、放牧；

G 禁止设置旅游码头、旅游娱乐设施及饮食服务项目；

H 禁止水源地内洗刷车辆、衣物和其他器具等；

I 禁止在 25 度以上坡地种植农作物；

J 禁止倾倒、坑埋含有毒、有害和放射性物质的残液和残渣。

K 禁止烧山、烧炭、烧香、烧纸、烧火土等破坏植被和可能诱发山林火灾的活动。

L 保护区内无新增农业种植和经济林。保护区划定前已有的农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染，并逐步退出。

2、二级保护区

A 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

B 饮用水水源二级保护区内农业种植应实行科学种植和非点源污染防治。

3、准保护区内

禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

4.2 饮用水水源保护区规范化建设

划定后的水源地保护区，按照《集中式饮用水水源规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015），在饮用水源地一级保护区围网、二级保护区界碑、交通警示牌、水源地告示碑、宣传牌。

4.2.1 标识牌规范化建设要求

参照《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008），加快推进饮用水水源保护区标志、警示隔离设施的规范建设，设置规范的保护区标识、地理界标、宣传牌、警示牌和危险化学品车辆禁行标志。开展定期巡查和日常维护，确保标识醒目、清洁、完好。保护区内道路的设置，符合 GB 5768 要求。

饮用水水源保护区图形标志和尺寸比例如下图所示，其具体尺寸根据实际情况按比例缩放。



图 4.2-1 饮用水水源保护区图形标志尺寸比例示意图

1、设立标志的分类

饮用水水源保护区设立的标志类别包括界标、道路警示牌和宣传牌三大类。

①界标：在饮用水水源保护区的地理边界设立的标志，标识保护区的范围，并警示人们需谨慎行为。

②交通警示牌：警示车辆或行人进入饮用水水源保护区道路，需谨慎驾驶或谨慎行为的标志。

③宣传牌：根据实际需要，为保护饮用水水源而对过往人群进行宣传教育。

2、标志内容设置

(1) 饮用水水源保护区界标内容

界标正面的上方为饮用水水源保护区图形标。中下方书写饮用水水源保护区名称，如饮用水水源一级保护区、饮用水水源二级保护区等。下方为“监督管理电话：12369”等监督管理方面的信息，监督管理电话一般为

当地生态环境保护行政主管部门联系电话。饮用水水源保护区界标正面内容的示意图如图 4.2-2。

界标背面的上方用清晰、易懂的图形或文字说明根据 HJ/T 338 -2018 划定的饮用水水源保护区范围，以标明保护区准确地理坐标和范围参数等为宜。中下方书写饮用水水源保护区具体的管理要求，可引用《中华人民共和国水污染防治法》以及其他有关法律法规中关于饮用水水源保护区的条款和内容。最下方靠右处书写“××政府××××年设立”字样。饮用水水源保护区界标背面内容的示意图如图 4.2-3。



图4.2-2水源保护区界标正面示意图

4.2-3水源保护区界标背面示意图

饮用水水源保护区道路警示牌采用《道路交通标志和标线》(GB5768)中告示牌的形式。左边为饮用水水源保护区图形标，右边书写“您已进入××饮用水水源×级保护区全长××km”或“您已进入××饮用水水源×级保护区从××至××”，提示过往车辆及行人谨慎驾驶或行为。在一般道路采用蓝色底色，在高速公路采用绿色底色。在道路警示牌的下方可配

合使用道路交通标志中的禁令标志或其他安全标志。饮用水水源保护区道路警示牌示意图如图 4.2-4、4.2-5 所示。



图4.2-4 饮用水水源保护区道路警示牌示意图



图4.2-5 驶离饮用水水源保护区道路告示牌示意图

(3) 饮用水水源保护区宣传牌

各地方政府可根据实际需求设计宣传牌上的图形和文字，如介绍当地饮用水水源保护区的地形地貌、划分情况、保护现状、管理要求等。饮用水水源保护区宣传牌宜在明显位置采用饮用水水源保护区图形标。

4.2.2 饮用水水源保护区标志的设立位置

饮用水水源保护区界标的设立位置应以根据最终确定的各级保护区界线进行设置，应充分考虑保护区地形、地标、地物的特点。

饮用水水源保护区界标一般设立于二级保护区陆域界线的顶点处。饮用水水源保护区陆域范围为矩形或接近矩形时，宜在陆域外侧两顶点处设

置界标；饮用水水源保护区陆域范围为弧形或接近弧形时，宜在陆域两个弧端点及弧顶处设置界标；饮用水水源保护区陆域范围为圆形或接近圆形时，宜在陆域四个方向的端点处设置界标；

在划定的陆域范围内，可根据环境管理需要在人群易见、活动处设立界标。

饮用水水源保护区界标的设立应综合考虑饮用水水源一级保护区、二级保护区的界标设立数量和分布而进行设置。

依据水源地保护区划分情况，水源地保护区范围内污染情况、周围环境状况及人类活动情况，为便于操作及保护。

4.2.3 饮用水水源保护区隔离防护

按照 HJ773-2015 要求，饮用水水源保护区隔离防护需满足如下要求：

- ①在一级保护区周边人类活动频繁的区域设置隔离防护设施。
- ②保护区内有道路交通穿越的饮用水水源，建设防护栏、事故导流槽和应急池等设施。
- ③穿越保护区的输油、输气管道采取防泄漏措施，必要时设施事故导流槽。

4.3 饮用水水源保护区日常监测

4.3.1 水环境监测状况

1、水质评价标准

按《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办〔2012〕50号）相关规定，一级保护区水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，二级保护区执行III类标准。

2、质量控制

（1）按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）和《环境水质监测质量保证手册（第二册）》有关要求执行。

（2）按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的方法进行饮用水源水质检测。

（3）检测人员持证上岗制度，保证检测仪器状态正常并在有效检定期限内。

（4）在采样、样品保存及运输、样品分析等环节采取质量控制措施，实行三级审核制度，全面控制水质监测质量。

3、水质评价方法：

水质评价采用的评价方法为单因子评价法。

4.3.2 监测项目和频率

按《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办(2012)50号）规定，依据《全国城市集中式生活饮用水水源地水质监测实施方案》（环办函(2012)1266号），对《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的28（总氮除外，复合型（地表+地下）不评价总氮）项指标，每月进行一次监测分析。

饮用水水源保护区设定 1 个监测点，分别位于一级保护区的取水口，每月采样监测 1 次。水源地环境监测任务由云南省驻芒市生态环境监测站进行。

(1) 常规监测状况。按照《全国城市集中式饮用水水源地水质监测实施方案》（环办函(2012)1266 号）的要求，对常规监测断面麻栗镇饮用水取水口水样依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行监测分析。

(2) 预警监测状况。根据《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办(2012)50 号），当水质变差或发生突发事件时，应设置应急预警监测断面。本水源地近三年水质无变差状况，故未设置预警监测断面。

4.4 保护区污染控制

一、一级保护区

一级保护区内应视实际情况实施封闭式管理。按照《水污染防治法》有关要求，一级保护区内不得有与取水设施和保护水源无关的建设项目及其他禁止行为。

主要治理措施有：建筑物清拆、排污口关闭、人口搬迁、规模化畜禽养殖场和集约化农作物种植及垃圾堆放场搬迁等。

在有条件的地区，一级保护区陆域周围应建设隔离防护设施，主要有两种形式：一是采用围网或围栏进行保护的物理隔离；二是选择适宜树木种类建设防护林的生物隔离。工程措施包括建设围栏、围网，种植生态防护林，设立水源保护区标志以及建设取水口污染防治设施等。

二、二级保护区

二级保护区按照近期清拆违规污染源、远期预防的原则进行整治。按照《水污染防治法》有关要求，二级保护区禁止新建、改建和扩建排放污染物的建设项目；已建成排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或关闭。

主要治理措施有：拆除现有点源、建设集中生活污水处理设施，并将尾水引至水源保护区外排放、控制畜禽养殖和集约化农作物种植、建设隔离防护设施。针对非点源污染防治工程应坚持系统、循环、平衡的生态学原则，与生态修复工程相结合，着重从源头控制污染负荷，进一步保障水质。

4.4.1 勐戛镇象塘村河流型水源地

经过现场调查，在保护区范围内无点源污染，无流动源，无非点源。

4.4.2 勐戛镇三角岩河流型水源地

4.4.2.1 农业面源污染治理

根据《关于答复 2019 年饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办执法函〔2018〕767 号文）。饮用水水源一级保护区内农业种植应严格控制农药、化肥等非点源污染，并逐步退出；饮用水水源二级保护区内农业种植和经济林应实行科学种植和非点源污染防治。

一、一级保护区

一级保护区内的农业面污染源为耕地+园地 0.30 亩，防治措施为应严格控制农药、化肥等非点源污染，并逐步退出。

主要的工程措施：选用低毒农药、施用缓释肥、测土配方施肥。并在水源地划定后逐步退出。

二、二级保护区

二级保护区内的农业面污染源为耕地+园地 46.50 亩，防治措施为实行科学种植和非点源污染防治。

主要的工程措施：选用低毒农药、施用缓释肥、测土配方施肥、退耕还林还草、还湿、生态补偿政策、发展有机农业和建设生态缓冲带等。

4.4.3 怒江中山乡芒丙村河流型水源地

4.4.3.1 农业面源污染治理

根据《关于答复 2019 年饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办执法函〔2018〕767 号文）。饮用水水源一级保护区内农业种植应严格控制农药、化肥等非点源污染，并逐步退出；饮用水水源二级保护区内农业种植和经济林应实行科学种植和非点源污染防治。

一、一级保护区

一级保护区内的农业面污染源为耕地+园地 0 亩，无面污染源。

二、二级保护区

二级保护区内的农业面污染源为耕地+园地 249 亩，防治措施为实行科学种植和非点源污染防治。

主要的工程措施：选用低毒农药、施用缓释肥、测土配方施肥、退耕还林还草、还湿、生态补偿政策、发展有机农业和建设生态缓冲带等。

4.4.4 污染源防治措施

4.4.4.1 点源污染防治措施

根据原云南省国土资源厅《关于矿业权涉及各类保护区办理登记有关问题的通知》（国资矿〔2016〕72 号），保护区和矿业权重叠区按下列措施治

理：

矿业权审查审批管理：严格矿业权审查审批管理，已有矿业权在各类保护区的，以及在矿产资源规划禁止区、达不到限制区准入条件的，依法不予办理矿业权扩大勘查开采范围、扩大生产规模、变更勘开采矿种、变更开采方式、转让变更等相关变更登记手续，依法不予受理探矿权转为采矿权申请；矿业权到期，未征得各类保护区主管部门同意的，依法不予办理矿业权延续(保留)手续。

探矿权：已有采矿权部分矿区范围与各类保护区重叠，应退出重叠范围的，可由采矿权人申请办理剔除重叠区并缩减矿区范围变更登记。

采矿权：已有采矿权部分矿区范围与各类保护区重叠，应退出重叠范围的，可由采矿权人申请办理剔除重叠区并缩减矿区范围变更登记。

4.4.4.2 科学种植和非点源污染防治措施

优先考虑退耕还林还草、还湿，实行生态补偿政策，一级保护区禁止从事种植、放牧、网箱养殖等污染水体的活动。二级保护区禁止集约化农作物种植，占用耕地的部分建议发展有机农业。

①退耕还林还草、还湿

为保护和改善饮用水水源周边环境，将易造成水土流失或土地沙化的耕地，有计划地停止耕种，因地制宜地造林种草，恢复林草植被或开展人工湿地建设和生态恢复工程。

②生态补偿政策

饮用水水源生态供给方为受益方带来经济效益、生态效益和社会效益。受益方根据其经济发展水平和支付意愿,提供保护区内因取缔种植业而造成的经济损失。

水源保护区内退耕还林还草、还湿的农户，应按一定标准给予补偿；或采用个体承包的形式，将水源保护区内造林种草和植被保护的任务，落实到户，按照“谁退耕、谁造林、谁经营、谁受益的政策，明确造林种草者权益，使群众在获得收益的同时，为水源保护区生态环境建设做贡献。

③发展有机农业

按照有机农业生产标准，通过不采用基因工程获得的生物及其产物，不使用化学合成的农药、化肥、生长调节剂、饲料添加剂等物质，遵循自然规律和生态学原理，实施等高耕作、梯田耕作以及保留收割时的残留物，利用秸秆还田、绿肥施用等措施保持土壤养分循环，降低径流坡度,尽量减少土壤表层的人为扰动，降低污染物进入水体中的概率。

④选用低毒农药

低毒农药是通过改良农药的毒性，对人、畜及各种有益生物毒性小或无毒，易被土壤吸收、分解，不会造成对环境及农产品污染的高效、低毒、低残留的安全农药。

⑤施用缓释肥

缓释肥是在化肥颗粒表面包上一层很薄的疏水物质制成包膜化肥，对肥料养分释放速度进行调整，根据作物需求释放养分，达到元素供肥强度与作物生理需求的动态平衡。缓释肥可以控制养分释放速度，提高肥效，减少肥料施用量和损失量，降低环境污染。

⑥测土配方施肥

测土配方施肥是以土壤测试和肥料田间试验为基础，根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应，在满足植物生长和农业生产需要的基础上，提出氮、磷、钾及中、微量元素等肥料的施用数量、施肥时期和施用方法。

通过测土配方施肥，可以有效减少化肥施用量、提高化肥利用率，减少化肥流失对饮用水水源的污染。

⑦建设生态缓冲带

在农田和水源之间建设生态缓冲带，利用缓冲带植物的吸附和分解作用,拦截农田氮磷等营养物质进入水源，同时，缓冲区有助于阻止附近地区(耕地及养殖场)的径流污染物，对湖滨地区的水土保持，减少湖滨带土壤侵蚀量也有重要作用。一般是在河岸带种植多年生的乔木等植物。

4.4.4.3 移动污染源防治措施

在饮用水水源一级保护区内，禁止或严格限制公路运输有毒有害物质。饮用水水源二级保护区内，不得建设服务站、加油站，严格限制运输有毒有害物质。根据水源保护区的不同级别，对公路运输的物品及所用车辆进行限制性通行。在进入水源保护区范围的入口处，应设立检测管理点，对进入保护区的车辆及物品进行检查，防止车辆漏油、物品散落等。

①车辆限行

限制各种容易泄露、散装、超载车辆上路，在公路和跨线桥两侧设置警示牌或限速牌。

②设置防护墙(栏)

对存在危险品运输公路和跨线桥应设置防护墙(栏)等安全隔离防护设施，修建应急收集池(沟)，必要时可设置小型净化池。

③污水处理设置

在公路沿线设置的管理区、养护工区、服务区等的生活污水应经处理达标后排放。

④对于县级以上交通设施

严格限制有毒有害物质和危险化学品的运输开展视频监控，并完善应急预案。应根据实际情况在穿越路段两端设置交通警示牌和宣传牌。

4.4.4.4 农村生活污染防治措施

农村生活污水按照分区进行污水管网建设并回收，以稍大的村庄或邻近村庄的联合为宜，每个区域污水单独处理。污水分片收集后，采用人工湿地或稳定塘等形式处理村庄污水，建议采用工艺为：进水→引水渠→格栅→厌氧塘→潜流湿地→垂直砂滤→出水。稳定塘可参考《污水稳定塘设计规范》进行设计。

选择植物品种应该满足：耐污能力和抗寒能力强，适宜于本土生长，最好以本乡土植物为主；根系发达，茎叶茂密；抗病虫害能力强；有一定的经济价值等特点。

根据保护区的区域特性，选取不同类型的湿地植物。常用的植物有芦苇、香蒲、大米草、水花生、稗草、车草、水生美人蕉、花叶芦竹、黄菖蒲、象草、梭鱼草、千屈菜、薹苳、香根草、宽叶斑茅、纸莎草、白花野姜等。目前最常用的是芦苇。插植的最佳季节在秋季或早春，插植密度可为 1~3 株/m²。

4.4.4.5 农村固体废物污染防治措施

(1) 垃圾收集站

在保护区内应配备多辆垃圾转运车并设置多座垃圾收集间，收集间底部进行防渗处理，防止渗滤液下渗，尚不为铁皮房形式，防止雨水浸泡垃圾。村民垃圾经收集间集中后，再由专门的垃圾车将垃圾运至城市生活垃圾卫生填埋场。

(2) 无害化卫生厕所

农村无害化卫生厕所可根据《农村户厕卫生标准》(GB19379)建造，因地制宜地在全国爱卫办推荐的三格化粪池式、双瓮漏斗式、三联式沼气池式、粪尿分集式、完整下水道水冲式、双坑交替式等 6 种类型厕所中进行选择。

各地区应根据实际情况，合理选择确定无害化卫生厕所的类型与实施技术。习惯于应用液态粪肥的地区则可修建双瓮漏斗式、三格化粪池式厕所；在干旱缺水地区宜选择修建粪尿分集式厕所；饲养畜、禽及具有一定储量秸秆的农户可选择三联通沼气池式厕所。北方高寒地区不得修建深坑防冻式厕所替代任何一种无害化卫生厕所类型，不得以双格式厕所代替双瓮漏斗式或三格化粪池式厕所。

农村卫生厕所应与化粪池合建，厕所侧壁采用预制挡板，上扣石棉水泥盖。化粪池防渗层采用砖加 1.5mm 厚的土工膜加水泥砂浆抹面的复合结构，定期由吸污车进行清掏。

4.5 完善饮用水源地环境预警监控体系建设

环境应急能力建设以防为主，充分考虑潜在的突发性事故风险，强化应对饮用水源突发环境事件应急处置能力，对水污染事件做到早预见、速报告、快处理，将水环境污染事件控制在突发期，将可能造成的污染损失和后果降低到最小，最大限度地保障人民群众的用水安全。饮用水水源环境应急能力建设主要包括确定应急类型及应急级别、建立监测与预警平台、制定应急预案、组建应急管理机构、配备应急物资。

4.6 强化流动风险源管理

经实地调查及分析，水源划定的保护区有流动风险源，因此需采取相关管理措施。

4.7 强化饮用水源地环境管理能力

定期开展水源地环境状况评估。按照《集中式饮用水水源环境保护状况评估技术规范》（HJ774-2015）及相关要求，建立并完善集中式饮用水水源基础环境信息和环境调查数据库，定期开展集中式饮用水水源环境状况评估，评价水源地水质和管理状况，及时发现问题并立即组织整改。

落实水源保护区管理规定，严格遵守《水污染防治法》、《水污染防治行动计划》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等法律法规中对水源地保护的严格管理，保障饮用水水源安全。

继续强化环境监管，依法加强对全镇饮用水水源保护区违法建设项目和违法排污口的环境监管，坚决取缔拆除保护区内违法建设项目。继续深化对全镇畜禽养殖场尤其是饮用水水源保护区周围畜禽养殖场的环境监管，确保所有畜禽养殖场环保设施齐全，污染物达标排放，防止对饮用水源地造成污染。

5 饮用水水源保护区建设投资估算

5.1 保护区规范化建设项目投资估算

5.1.1 饮用水水源地保护措施

5.1.1.1 隔离防护措施

为保证饮用水水源地的水质稳定达标，有效减少和防治饮用水水源保护区内的面源污染，通过实施农田径流污染控制、生态恢复与建设、管理能力建设等工程，深入推广生态农业、生态施肥、保护性耕作，全面削减农业面源；全面实施退耕还林、护岸林建设工程，全面改善区域生态环境。具体工程如下所示：

（一）隔离网工程

依据水源地的自然地理、环境特征和环境管理需要，在水源地一级保护区陆域外围边界村庄、农田及道路外围设置隔离防护，防止周边村庄随意开垦田地、放牧、牲畜进入、游泳、垂钓、野炊等活动将污水、垃圾、粪便等污染物带入河流。清除水源地一级保护区内的污染物排放，建设保护屏障。饮用水水源保护区隔离网应遵循耐久、经济的原则，并采取监控措施。因此本项目一级保护区要修建隔离网将一级保护区围挡起来。

（二）保护区标识标牌设置

根据 3.3.3.2 节的分析可知，根据各水源点设置界标、宣传牌和交通警示牌。

（三）农业污染源治理

本项目的农业污染源治理主要采用的是发展有机农业、选用低毒农药。有机农业主要包括秸秆还田和绿肥施用。秸秆还田是把不宜直接作饲

料的秸秆直接或堆积腐熟后施入土壤中的一种方法，是减少化肥用量，增加有机肥，改善土壤结构，合理利用秸秆资源的有效途径。常见的还田技术有秸秆粉碎翻压还田、秸秆覆盖还田、堆沤还田、焚烧还田、过腹还田等。

绿肥包括各种野生（无毒）青草、水草、树叶嫩枝芽或各种人工栽培的植物，如苕子、紫云英、蚕豆秆、瓜蔓等。绿肥施用方式有直接翻耕和沤制两种。直接翻耕方法简便，可适时就地采用，但在翻耕时要做到深埋、严埋，绿肥埋深一般不低于 40 厘米，使绿肥全被土覆盖。同时，耙细泥土，使泥草紧密结合，利于绿肥分解。

（四）农村生活污水治理

在部分水源保护区范围内存在居民区，本次考虑在村落设置截污沟，截污沟尺寸为 0.3m×0.5m，边墙及地板均厚 0.15m，采用 C20 混凝土浇筑。

（五）农村固体废物处理

在部分水源保护区范围内存在居民区，因此固体废物处理措施为修建无害化卫生厕所。

5.1.1.2 面源污染防治工程

加强农村农业面源污染控制。重点搞好集中水源地汇水区内农村改厕和粪便管理、生活污水和垃圾治理、农村环境卫生综合整治等；积极引导和鼓励农民科学施肥，使用生物农药或高效、低毒、低残留农药；加强林业生态体系建设，搞好荒山绿化、退耕还林；做好水土保持工作，将水土流失防治与林业荒山绿化等工程项目相结合，提高水源涵养能力，降低面源污染。

5.1.1.3 生态修复工程

针对水源保护区内的生态现状，进行生态修复、生态建设工程，以加强生态保护，提高保护区内自然净化能力，促进生态良性循环，改善和保护饮用水源水质。

生态修复与建设工程的基本原则包括：

- (1) 保护优先、预防为主；
- (2) 生态建设与景观建设相结合，人工修复与自然修复相结合；
- (3) 一级保护区以生态环境的“全面修复”为原则，全方位开展修复和建设工程；
- (4) 二级保护区以“重点修复和建设”为原则，在规划期内逐步推进全面的生态修复和建设工程。

生态修复与建设工程的内容以饮用水源的保护涵养为核心，适当结合点、面源污染负荷的总量控制来考虑。根据不同保护区的生态现状，识别诊断主要问题，确定工程主要内容和目标，制定各时期的工程方案，分析方案的技术可行性、所需投资及环境效益，最终优化确定方案。工程主要内容包括：

水源地周边隔离工程：对水源地周边生态破坏严重的区域，在库周边建立生态屏障，减少农田径流等面源对湖库水体的污染，减轻波浪的冲刷影响，减缓湖库周围的水土流失。**水源地水库内生态修复工程：**对于生态系统遭受破坏、水污染、富营养化较重的库，可采取种植适宜的水生植物、放养合适的水生动物，形成完整的食物链，完善库内生态系统结构。规划应提出种植或放养动植物名称、数量，面积等，并对其实施效果进行估算。对营养化严重，面源污染影响大的库，可以采取退耕还林还草措施，减少

因耕作带来的面源污染负荷进入湖库的数量，规划应根据当地的实际情况，确定退耕还林还草的面积，并对因此引起的补偿金和搬迁等费用进行估算。

水源地生物净化工程：在取水口附近或其他合适的区域放置生态浮床，选择适宜的水生植物进行培育，通过吸收和降解作用，去除水中的氮磷营养物质及其他污染物质，在蓝藻爆发的区域，应采取适当的生物除藻技术或建设人工曝气工程减轻蓝藻对水质的影响。

林木保护工程：在水源区进行森林保护和功能恢复建设工程，以生态防护林建设和湿地保护与修复工程为主，在保护现有森林覆盖植被的基础上，因地制宜、有计划有步骤的进行宜林荒山、难造林地的绿化造林和退耕还林工程，增大径流区水源涵养能力，改善水源保护区生态环境。工程措施主要为水源涵养林建设。

5.1.1.4 管理能力建设工程

(1) 水质监测能力建设工程

环境监测是水源地水环境质量监管的最有效方式，也是保护工作成效的重要考核依据。需要加强水源监测工作，合理布置监测点位，建立常规监测机制，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准对水库水质进行监测，水质监测结果向社会公布，及时反映水源水质状况，确保饮用水安全。环境监测点位、频次及监测项目要求详见下表。

表 5.1-1 环境监测网络建设内容

监测项目		监测点位	监测频次
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	24 项基本项目和 5 项补充项目	取水口	根据上级考核要求开展水质监测
	80 项特定项目	取水口	
《地下水质量标准》（GB/T14848）	37 项基本项目	取水口	根据上级考核要求开展水质监测

(2) 预警及应急能力建设工程

环境应急能力建设应以防为主，充分考虑潜在的突发性事故风险，强化应对饮用水源突发环境事件应急处置能力，对水污染事件做到早预见、速报告、快处理，将水环境污染事件控制在突发期，将可能造成的污染损失和后果降低到最小，最大限度地保障人民群众的用水安全。应急能力建设主要包括确定应急类型及应急级别、建立监测与预警平台、制定应急预案、组建应急管理机构、配备应急物资。

（3）管理能力建设

水源地管理能力建设，做到“一源一档”；严格按《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关法律法规要求，开展水源保护区环境监管，定期巡查水源地保护区，严禁畜禽放牧、垂钓等可能污染水源的活动，并定期开展饮用水水源地环境状况评估。

5.1.2 保护区规范化建设项目投资估算

5.1.2.1 编制依据

（1）文件依据：水利部水总〔2014〕429号文颁发的《水利工程设计概（估）算编制规定》；水利部办公厅办水总〔2016〕132号文颁发的《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》；云南省水利厅 云南省发展和改革委员会云水规计〔2016〕171号文颁发的《云南省水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》；《云南省水利厅 云南省发展和改革委员会关于调整云南省水利工程计价依据有关税率及系数通知》（云水规计【2019】46号）。

（2）定额依据：水利部水总〔2002〕116号文颁发的《水利建筑工程概算定额》、《水利工程施工机械台时定额》；水利部水总〔2005〕389号

文颁发的《水利工程概预算补充定额》；水利部水建管〔1999〕523号文颁发的《水利水电设备安装工程概算定额》；水利部海建管〔2009〕80号颁发的《水利工程概（预）算补充定额 海委部分》。

（3）其他：工程有关资料及设计图纸、工程所在地当年当月《价格信息》。

5.1.2.2 编制方法

一、基础单价

1、人工费

人工工资：根据水利部水总〔2014〕429号《水利工程设计概（估）算编制规定》，本工程划分为河道工程，依据附录7艰苦边远地区类别划分，该为一类地区，人工预算单价见表5.1-2。

表 5.1-2 人工单价表

类别与等级	工长	高级工	中级工	初级工
一类区	8.19	7.57	6.33	4.43

2、施工用电、风、水预算价格

依据水利部办公厅办水总〔2016〕132号文，按施工组织设计计算。

施工用电预算单价：0.85元/kw h

施工用风预算单价：0.12元/m³

施工用水预算单价：1.2元/m³

3、主要材料预算价格

包括钢筋、水泥、汽油、柴油、炸药等主要材料，按工程所在地当年当月《价格信息》除税价加到达工地分仓库的运杂费计算。主要材料预算

价格超过基价（钢筋 2560 元/t、钢材 2560 元/t、汽油 3075 元/t、柴油 2990 元/t、水泥 255 元/t、炸药 5150 元/t），则以基价作为计费价格，超出部分计入单价分析表的“价差”，仅计算税金；如预算价低于基价，则直接按预算价格作为计费价格。

表 5.1-3 主要材料预算价格汇总表

编号	名称及规格	单位	价 格 (元)				基价	运距
			原价	运杂费	采购及保管费	预算价格		
1	水泥 42.5	t	436.00	21.60	13.73	471.33	255	10km
2	碎石	m ³	70.00	18.27		88.27	70	10km
3	砂	m ³	75.00	18.90		93.90	70	10km

4、次要材料预算价格

参照“云南省水利基本建设工程次要材料预算价格表（2014 版）”除以 1.03 调整系数计取，不足部分参照工程所在地当年当月《价格信息》。

5、混凝土材料价格

依据水利部办公厅办水总〔2016〕132 号文，按《水利建筑工程概算定额》附录“混凝土材料配合比表”进行计算。如采用商品混凝土，基价按 200 元/ m³计。

6、设备预算价格

采用设备除税价加到工地安装现场的运杂费率 5~7%计算。

7、施工机械台时费

依据水利部办公厅办水总〔2016〕132 号文，按《水利工程施工机械台时费定额》计算。

二、费率标准

按办水总〔2016〕132 号水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》通知和水总〔2014〕429 号水利部关于发布《水利工

程设计概（估）算编制规定》的通知中的“河道工程”执行表。

表 5.1-4 工程单价费(税)率汇总表(河道工程 单位：%)

序号	项目名称	其他直接费	间接费	利润	税金
1	土方工程	4.5	4	7	9
2	石方工程	4.5	8.5	7	9
3	混凝土浇筑工程	4.5	7	7	9
4	其他工程	4.5	7.25	7	9

三、编制方法

- 1、工程投资按预算编制。
- 2、“第一部分 建筑工程”：按分部分项工程量乘单价的形式计算。
- 3、“第二部分 机电设备及安装工程”：按单项工程量乘单价计算。
- 4、“第三部分 金属结构设备及安装工程”：按单项工程量乘单价计算。
- 5、“第四部分 施工临时工程”：按工程第一至第三部分建安工程费(不包括设备费)的 0.5%计列。

5.1.3 投资概算

表 5.1-5 保护区划分工程投资表

水源地	工程	项目	单位	数量	单价 (元)	金额(万 元)
勐戛镇象塘村河流型水源地	隔离防护工程	隔离网(高 1.7m)	m	4670	50	23.35
		界标	块	92	1000	9.2
		宣传牌	块	2	800	0.16
		交通警示牌	块	2	800	0.16
	管理能力建设工程	水源保护区环境监测网	项	1	100000	10
		预警及应急能力建设工程	项	1	100000	10
		管理能力建设	项	1	100000	10
合计						62.87
勐戛镇三角岩河流型水源地	隔离防护工程	隔离网(高 1.7m)	m	8452	50	42.26
		界标	块	165	1000	16.5
		宣传牌	块	5	800	0.4
	管理能力建设工程	水源保护区环境监测网	项	1	100000	10
		预警及应急能力建设工程	项	1	100000	10
		管理能力建设	项	1	100000	10
	合计					
怒江中山乡芒丙村河流型水源地	隔离防护工程	隔离网(高 1.7m)	m	4800	50	24
		界标	块	95	1000	9.5
		宣传牌	块	2	800	0.16
	管理能力建设工程	水源保护区环境监测网	项	1	100000	10
		预警及应急能力建设工程	项	1	100000	10
		管理能力建设	项	1	100000	10
	合计					

5.2 规范化建设目标达标的可行性分析

5.2.1 保护区整治方案可行性分析

(1) 一级保护区污染控制工程

为保障保护目标的实现，在一级保护区边界设置围挡、标志、警示牌等，穿越保护区的农村公路设置警示标识。

一级保护区内规划的污染控制工程均针对区内现状污染源提出，所规划工程均符合国家相关政策及技术规范，具有较强的可操作性和可行性。这些方案实施后，可以最大限度降低一级保护区内的人为活动干扰对水源

水质的影响，也将降低风险事故的发生概率和降低风险事故影响程度，对饮用水水质稳定达标具有积极作用。

(2) 二级保护区污染控制工程

通过埋设二级保护区界碑，在进入二级保护区道路设置标牌，明确二级保护区范围；设置标识标牌，降低保护区内交通事故污染风险及危害。通过实施村落污染控制工程收集清运生活垃圾，实施流域农村污水收集处置。加强农业面源污染整治。

上述工程或措施均符合国家相关政策及技术规范，具有较强的可操作性和可行性。通过完成规范化建设工程，能有效控制二级保护区污染物进入水源地，削减面源污染，降低保护区污染负荷，使水源地水质稳定达标。

(3) 管理能力和环境应急能力建设工程

建设饮用水源地统一和联合管理机构，建立水源地执法队伍；建设水源地管理数据共享平台，并与麻芒市管理数据相连接，为系统管理集中式饮用水源地，合理调配水资源，实现统一管理提供数据和技术支撑；建设预警监控体系和应急处理体系，防范污染事件，提高处理效率，保障麻芒市城市饮用水安全。

5.2.2 饮用水水源水质目标可达性分析

要达到水环境功能区划和饮用水安全要求，需进一步加强流域内采矿、农业、农村生活面源污染的工程，有效缓解水源地环境压力，从而使饮用水源地水质长期保持达标。

6 饮用水水源保护区划定方案、图件及有关说明

6.1 饮用水水源保护区划定方案

(1) 勐戛镇象塘村河流型水源地

勐戛镇象塘村河流型水源地为地表水，水源位于勐戛镇象塘村委会半坡小组，水源点取水口地理位置坐标为：东经 $98^{\circ} 33' 37.88''$ ，北纬 $24^{\circ} 15' 4.89''$ ，保护区总面积为 1.671km^2 ，其中一级保护区面积为 0.125km^2 （水域 0.002km^2 ，陆域 0.123km^2 ），二级保护区面积为 1.546km^2 （水域 0.001km^2 ，陆域 1.545km^2 ）。

表 6.1-1 水源地保护区划分统计表

名称	保护区		面积 (km ²)
勐戛镇象塘村河流型水源地	一级保护区	水域	0.002
		陆域	0.123
	二级保护区	水域	0.001
		陆域	1.545
	总计		1.671

(2) 勐戛镇三角岩河流型水源地

勐戛镇三角岩河流型水源地为地表水，水源位于勐戛镇三角岩村，该水源地共有 4 个水源点，1#水源点取水口地理位置坐标为：东经 $98^{\circ} 25' 11.61''$ ，北纬 $24^{\circ} 13' 0.78''$ ，2#水源点取水口地理位置坐标为：东经 $98^{\circ} 25' 6.70''$ ，北纬 $24^{\circ} 12' 59.49''$ ，3#水源点取水口地理位置坐标为：东经 $98^{\circ} 24' 51.13''$ ，北纬 $24^{\circ} 12' 56.37''$ ，4#水源点取水口地理位置坐标为：东经 $98^{\circ} 24' 45.01''$ ，北纬 $24^{\circ} 13' 1.16''$ 。保护区总面积为 2.077km^2 ，其中一级保护区面积为 0.394km^2 ，二级保护区面积为 1.683km^2 。

表 6.1-2 水源地保护区划分统计表

名称	水源点	保护区		面积 (km ²)
勐戛镇三角岩河流型水源地	1#水源点	一级保护区	水域	0.004
			陆域	0.069
		二级保护区	水域	0.002
			陆域	0.497
	2#水源点	一级保护区	水域	0.004
			陆域	0.038
		二级保护区	水域	0.002
			陆域	与 1#重叠合并
	3#水源点	一级保护区	水域	0.003
			陆域	0.048
		二级保护区	水域	0.002
			陆域	1.173
	4#水源点	一级保护区	水域	0.015
			陆域	0.213
二级保护区		水域	0.007	
		陆域	与 3#重叠合并	
总计			2.077	

(3) 怒江中山乡芒丙村河流型水源地

怒江中山乡芒丙村河流型水源地为地表水，水源位于中山乡小水井村委会中山，水源点取水口地理位置坐标为：东经 98° 29′ 29.55″，北纬 24° 10′ 10.30″，保护区总面积为 6.535km²，其中一级保护区面积为 0.139km²（水域 0.007km²，陆域 0.132km²），二级保护区面积为 6.396km²（水域 0.012km²，陆域 6.384km²）。

表 6.1-3 水源地保护区划分统计表

名称	保护区		面积 (km ²)
怒江中山乡芒丙村河流型水源地	一级保护区	水域	0.007
		陆域	0.132
	二级保护区	水域	0.012
		陆域	6.384
总计		6.535	

6.2 相关图集

一、地表水

附图 1、水源地区位图

附图 2、河流水系图

附图 3、饮用水水源地污染源分布图

附图 4、水源地保护区拐点图

附图 5、水源地保护区区划图

二、地下水

附图 1、水源地区位图

附图 2、河流水系图

附图 3、饮用水水源地污染源分布图

附图 4、水源地保护区拐点图

附图 5、水源地保护区区划图

附图 6、水源地水文地质图