

中华人民共和国海洋行业标准

HY/T 0466—2024

极地生态环境监测规范

Specification for polar ecological and environmental monitoring

2024-09-13 发布

2024-12-01 实施

目 次

前言 VII

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 3

 4.1 通则 3

 4.2 监测技术要求 4

 4.3 资料整理 7

 4.4 监测质量保证和质量控制 8

5 现场监测与样品采集 8

 5.1 通则 8

 5.2 现场监测 16

 5.3 样品采集与预处理 22

 5.4 样品记录 47

 5.5 样品保存 47

 5.6 质量控制 49

 5.7 注意事项 51

6 水体水质分析 51

 6.1 通则 51

 6.2 营养盐测定 53

 6.3 溶解氧测定(Winkler 法) 61

 6.4 二氧化碳分压测定 63

 6.5 pH 测定(电位分析法) 66

 6.6 溶解无机碳测定(非散射红外检测法) 69

 6.7 总碱度测定(线性滴定法) 71

 6.8 溶解有机碳测定(高温催化氧化法) 73

 6.9 颗粒有机碳测定(高温催化氧化法) 75

 6.10 总石油烃测定(荧光分光光度法) 76

 6.11 多环芳烃测定(气相色谱/ 质谱法) 79

 6.12 铜、铅和镉测定(石墨炉原子吸收分光光度法) 82

 6.13 铜、铅、锌和镉测定(电感耦合等离子体质谱法) 84

 6.14 汞测定(原子荧光法) 86

7 冰雪分析 88

 7.1 通则 88

 7.2 营养盐测定 89

 7.3 多环芳烃测定(气相色谱/ 质谱法) 89

7.4 铜、铅、锌和镉测定(电感耦合等离子体质谱法)	91
7.5 汞测定(原子荧光法)	92
8 土壤/沉积物分析	93
8.1 通则	93
8.2 总石油烃测定(荧光分光光度法)	94
8.3 多环芳烃测定(气相色谱/质谱法)	96
8.4 铜、铅和镉测定(石墨炉原子吸收分光光度法)	99
8.5 铜、铅、锌和镉测定(电感耦合等离子体质谱法)	102
8.6 汞测定(原子荧光法)	104
8.7 锌测定(火焰原子吸收分光光度法)	106
8.8 有机碳测定(元素分析法)	108
9 生物分析	109
9.1 通则	109
9.2 叶绿素测定(荧光光度法)	111
9.3 微生物分析	114
9.4 海洋浮游植物分析	122
9.5 海洋浮游动物分析	125
9.6 湖水浮游植物分析	127
9.7 湖水浮游动物分析	129
9.8 底栖生物分析	131
9.9 潮间带生物分析	135
9.10 海冰生物分析	136
9.11 陆地植被分析	137
9.12 鸟类分析	137
9.13 哺乳类分析	138
附录 A (规范性) 设备检查记录表格	140
附录 B (规范性) 现场监测与样品采集记录表格	141
附录 C (规范性) 化学样品分析记录表格	166
附录 D (规范性) 生物样品分析记录表格	201
附录 E (资料性) 生物生长类型和粒径谱	226
附录 F (资料性) 监测和采样设备规格	229
附录 G (资料性) 多环芳烃离子特征	231
附录 H (资料性) 陆地植物标本制作要求	233
参考文献	234
图 F.1 简易冰厚测量装置测量冰厚	230
图 F.2 1 m×1 m 植被样方框示意图	230
图 G.1 16 种多环芳烃标准选择离子扫描总离子流图	232
表 1 水温监测的精度和分辨率	16

表 2	海水水温标准监测层位	16
表 3	湖水和冰雪融水水温标准监测层位	17
表 4	盐度监测的精度和分辨率	19
表 5	重金属、有机污染物样品海水采样层位	23
表 6	海水叶绿素 <i>a</i> 标准监测层位	32
表 7	海水浮游生物采水层位	33
表 8	微型和小型浮游生物垂直分段采样水层	33
表 9	大中型浮游生物垂直分段采样水层	34
表 10	水样保存方法	48
表 11	生物样品保存方法	48
表 12	实验室质量控制参考标准	50
表 13	0℃~45℃标准缓冲物质的 pH	68
表 14	物种多样性评价分级表	110
表 15	群落演替评价分级表	111
表 A.1	极地生态环境监测 设备检查记录表	140
表 B.1	极地生态环境监测 温盐深仪监测记录表	141
表 B.2	极地生态环境监测 海冰现场监测采样记录表	142
表 B.3	极地生态环境监测 海冰融化样分样记录表	143
表 B.4	极地生态环境监测 苔藓野外监测记录表	144
表 B.5	极地生态环境监测 地衣野外监测记录表	145
表 B.6	极地生态环境监测 开花植物野外监测记录表	146
表 B.7	极地生态环境监测 鸟类和哺乳类监测记录表(分区直数法)	147
表 B.8	极地生态环境监测 鸟类和哺乳类监测记录表(点/样线法)	148
表 B.9	极地生态环境监测 鸟类和哺乳类监测记录表(相机记录法)	149
表 B.10	极地生态环境监测 海水采样记录表	150
表 B.11	极地生态环境监测 湖水采样记录表	151
表 B.12	极地生态环境监测 雪样采样记录表	152
表 B.13	极地生态环境监测 沉积物(土壤)采样记录表	153
表 B.14	极地生态环境监测 叶绿素采样记录表	154
表 B.15	极地生态环境监测 微生物采样记录表	155
表 B.16	极地生态环境监测 微微型和微型浮游生物现场采样记录表	156
表 B.17	极地生态环境监测 海水微生物大体积采样记录表	157
表 B.18	极地生态环境监测 小型浮游生物采样记录表	158
表 B.19	极地生态环境监测 大中型浮游生物采样记录表	159
表 B.20	极地生态环境监测 海洋浮游生物垂直分层拖网采样记录表	160
表 B.21	极地生态环境监测 大型底栖生物采样记录表	161
表 B.22	极地生态环境监测 小型底栖生物采样记录表	162

表 B.23	极地生态环境监测	潮间带生物野外采集记录表	163
表 B.24	极地生态环境监测	陆地植被采样记录表	164
表 B.25	极地生态环境监测	样品交接表	165
表 C.1	极地生态环境监测	水样分析标准(工作)曲线数据记录表(营养盐自动分析仪)	166
表 C.2	极地生态环境监测	水样(××××××)分析记录表(营养盐自动分析仪)	167
表 C.3	极地生态环境监测	水样(××××××)分析标准曲线数据记录表(分光光度法)	168
表 C.4	极地生态环境监测	水样(××××××)分析记录表(分光光度法)	169
表 C.5	极地生态环境监测	水样溶解氧分析记录表(碘量法)	170
表 C.6	极地生态环境监测	水样 pH 测定记录表	171
表 C.7	极地生态环境监测	水样溶解无机碳分析记录表	172
表 C.8	极地生态环境监测	水样总碱度分析记录表	173
表 C.9	极地生态环境监测	水样溶解有机碳分析标准(工作)曲线数据记录表(有机碳分析仪)	174
表 C.10	极地生态环境监测	水样溶解无机碳分析记录表	175
表 C.11	极地生态环境监测	水样颗粒有机碳分析记录表	176
表 C.12	极地生态环境监测	总石油烃分析标准(工作)曲线数据记录表(荧光分光光度法)	177
表 C.13	极地生态环境监测	水样总石油烃分析记录表(荧光分光光度法)	178
表 C.14	极地生态环境监测	水样多环芳烃分析记录表	179
表 C.15	极地生态环境监测	水样多环芳烃含量报表	180
表 C.16	极地生态环境监测	重金属(××××××)分析标准(工作)曲线数据记录表(石墨炉 原子吸收分光光度法)	181
表 C.17	极地生态环境监测	水样重金属(××××××)分析记录表(石墨炉原子吸收分光光度法)	182
表 C.18	极地生态环境监测	水样铜、铅、锌、镉分析记录表(ICP-MS 法)	183
表 C.19	极地生态环境监测	总汞分析标准(工作)曲线数据记录表(原子荧光法)	184
表 C.20	极地生态环境监测	水样总汞分析记录表(原子荧光法)	185
表 C.21	极地生态环境监测	冰雪样分析标准(工作)曲线数据记录表(营养盐自动分析仪)	186
表 C.22	极地生态环境监测	冰雪样(××××××)分析记录表(营养盐自动分析仪)	187
表 C.23	极地生态环境监测	冰雪样(××××××)分析标准曲线数据记录表(分光光度法)	188
表 C.24	极地生态环境监测	冰雪样(××××××)分析记录表(分光光度法)	189
表 C.25	极地生态环境监测	雪样多环芳烃分析记录表	190
表 C.26	极地生态环境监测	雪样重金属(××××××)分析记录表(ICP-MS 法)	191
表 C.27	极地生态环境监测	雪样总汞分析记录表(原子荧光法)	192
表 C.28	极地生态环境监测	土壤/沉积物样总石油烃分析记录表	193
表 C.29	极地生态环境监测	土壤/沉积物样多环芳烃分析记录表	194
表 C.30	极地生态环境监测	土壤/沉积物样重金属(××××××)分析记录表(1)(石墨炉原子 吸收分光光度法)	195
表 C.31	极地生态环境监测	土壤/沉积物样重金属(××××××)分析记录表(2)(电感耦合等 离子体质谱法)	196

表 C.32	极地生态环境监测	土壤/沉积物样总汞分析记录表(原子荧光法)	197
表 C.33	极地生态环境监测	土壤/沉积物样锌分析标准(工作)曲线数据记录表(火焰 原子吸收分光光度法)	198
表 C.34	极地生态环境监测	土壤/沉积物样锌分析记录表(火焰原子吸收分光光度法)	199
表 C.35	极地生态环境监测	土壤/沉积物样有机碳分析记录表(元素分析仪)	200
表 D.1	极地生态环境监测	叶绿素测定记录表(萃取荧光法)	201
表 D.2	极地生态环境监测	浮游病毒和细菌数量直接计数记录表	202
表 D.3	极地生态环境监测	微微型浮游生物流式细胞法测定记录表	203
表 D.4	极地生态环境监测	微生物培养技术和菌株分离记录表	204
表 D.5	极地生态环境监测	细菌菌体大小测定记录表	205
表 D.6	极地生态环境监测	水样细菌生产力记录表	206
表 D.7	极地生态环境监测	水样细菌异样活性测定记录表	207
表 D.8	极地生态环境监测	微微型光合浮游生物荧光显微镜观测计数记录表	208
表 D.9	极地生态环境监测	微型和小型浮游生物计数记录表	209
表 D.10	极地生态环境监测	海洋浮游植物细胞记录表	210
表 D.11	极地生态环境监测	海洋浮游动物体积分数测定记录表	211
表 D.12	极地生态环境监测	海洋浮游动物湿重生物量测定记录表	212
表 D.13	极地生态环境监测	海洋浮游动物干重生物量测定记录表	213
表 D.14	极地生态环境监测	海洋浮游动物个体计数记录表	214
表 D.15	极地生态环境监测	湖水浮游动植物显微镜观测计数记录表	215
表 D.16	极地生态环境监测	大型底栖生物定量分析记录表	216
表 D.17	极地生态环境监测	大型底栖生物定性分析记录表	217
表 D.18	极地生态环境监测	大型底栖生物定量分析种类分布记录表	218
表 D.19	极地生态环境监测	大型底栖生物定性分析种类分布记录表	219
表 D.20	极地生态环境监测	小型底栖生物分层定量分析记录表	220
表 D.21	极地生态环境监测	小型底栖生物定性分析记录表	221
表 D.22	极地生态环境监测	小型底栖生物类群定量分析记录表	222
表 D.23	极地生态环境监测	潮间带生物定量样品采集记录表	223
表 D.24	极地生态环境监测	潮间带生物定性样品采集记录表	224
表 D.25	极地生态环境监测	海冰微藻显微镜观测计数记录表	225
表 E.1	南极洲苔藓植物的生长类型		226
表 E.2	南极洲地衣的生长类型		227
表 E.3	浮游和底栖生物粒径谱		228
表 F.1	浮游生物网具的规格及适应对象		229
表 G.1	多环芳烃保留时间、相对分子质量、特征离子及检出限		231

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本文件起草单位：中国极地研究中心(中国极地研究所)、国家海洋环境监测中心、自然资源部第二海洋研究所、自然资源部第三海洋研究所、国家海洋标准计量中心、北京师范大学、海南热带海洋学院。

本文件主要起草人：何剑锋、那广水、金海燕、蓝木盛、林龙山、张文娜、季仲强、高源、金帅辰、罗光富、邓文洪、曹叔楠、林荣澄、林凌、张芳、于培松、李丙瑞、李瑞婧、庄燕培、高会、宋普庆。

极地生态环境监测规范

1 范围

本文件规定了极地生态环境观测监测过程中现场观测监测与样品采集、海水和湖水(冰雪融水)水质分析、海冰和积雪分析、土壤和沉积物分析、生物分析的基本要求和方法。

本文件适用于极地生态环境观测监测的实施。

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。

- GB/T 12763.2 海洋调查规范 第2部分:海洋水文观测
- GB/T 12763.4—2007 海洋调查规范 第4部分:海水化学要素调查
- GB/T 12763.6—2007 海洋调查规范 第6部分:海洋生物调查
- GB 17378.1—2007 海洋监测规范 第1部分:总则
- GB 17378.2 海洋监测规范 第2部分:数据处理与分析质量控制
- GB 17378.3 海洋监测规范 第3部分:样品采集、贮存与运输
- GB 17378.4—2007 海洋监测规范 第4部分:海水分析
- GB/T 35537—2017 高通量基因测序结果评价要求
- GB/T 40226—2021 环境微生物宏基因组检测 高通量测序法
- GB/T 41026—2021 极地科学考察术语
- HY/T 058 海洋调查观测监测档案业务规范

3 术语和定义

GB/T 41026—2021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

极地 polar

南极和北极地区,即南纬 60°以南和北纬 66°34′以北地区的总称。

3.2

南极特别保护区 Antarctic Specific Protected Areas;ASPAs

依据 1964 年南极动植物保护议定措施和 1980 年南极条约(环境保护)法案,在南极地区为保护其特有的自然系统或降低干涉特别科学兴趣区风险而建立的特殊区域。

3.3

南极特别管理区 Antarctic Specially Managed Areas;ASMAs

依据《南极条约》附录 V,为了促进邻近各国考察站间的合作、最大限度降低对环境影响而设立的特殊区域。特别管理区可包括不同限制和许可区域,在其间的活动受行为准则制约。