

青藏高原科学考察丛书

西藏水生无脊椎动物

中国科学院青藏高原综合科学考察队

科学出版社

内 容 简 介

《西藏水生无脊椎动物》是中国科学院组织的青藏高原综合科学考察队于1966年和1973—1976年间在我国西藏自治区进行的综合考察工作总结之一。全书共分总论、原生动物、轮虫、甲壳动物鳃足亚纲四部分。

本书共报道在西藏地区发现的原生动物458种、轮虫208种、鳃足类59种。凡国内尚无中文资料和首次报道的种类都进行了分类特征的描述,并附有图,计66个图版。不仅对我国已出版的《中国淡水轮虫志》和《中国动物志·淡水枝角类》作了重要补充,而且原生动物还是我国第一部比较完整的地方志。

文中探讨了水生无脊椎动物的地理分布。从原生动物和鳃足类区系组成分析,认为西藏主要反映古北界的特点,但有少数东洋界成份。原生动物、轮虫的种类自西藏东南向西北逐渐减少,优势种类逐渐更替;轮虫,反映出西藏高原地理上水平分带的特点。轮虫和鳃足类有随海拔高度的变异,反映出西藏高原地理上垂直分带的特点。此外,从原生动物、鳃足类的某些区系特点试探了与西藏高原隆起的关系。

文中也反映了西藏高原重要的河流、湖泊,乃至温泉中的水生无脊椎动物资源,为今后开发利用西藏的自然资源提供依据。

本书可供生物、地理专业方面的科学工作者和大专院校师生参考。

青藏高原科学考察丛书

西藏水生无脊椎动物

中国科学院青藏高原综合科学考察队

责任编辑 张志强

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1983年1月第一版 开本:787×1092 1/16

1983年1月第一次印刷 印张:31 1/4

印数:精1—1,100

插页:精3 平1

平1—750

字数:728,000

统一书号:13031·2104

本社书号:2868·13—7

定价: 布脊精装 5.80 元
平 装 4.80 元

编 写 单 位

中国科学院水生生物研究所无脊椎动物区系组

作 者

蒋燮治 沈韫芬 龚循矩

《青藏高原科学考察丛书》序

号称“世界屋脊”的青藏高原，北起昆仑，南至喜马拉雅，西自喀喇昆仑，东抵横断山脉，幅员辽阔，地势高亢。其绝大部分位于我国境内，面积约为全国领土的四分之一。海拔一般超过四千米，比周围的平原、盆地高出三千米以上。这样一个举世无双，雄伟壮观的高原却又是地球上最年轻的；其最高耸的部分——喜马拉雅山地，直至四千万年前的第三纪初期还是一片汪洋大海！是什么力量以如此惊人的速度把它抬升到了今天的高度？这个大高原经历了怎样的沧桑巨变？它的存在又对自然界和人类活动带来了什么样的影响？……这些自然界的奥秘，长期以来一直强烈地吸引着中外的科学家们。

青藏高原有着独特的自然条件和丰富的自然资源，是我们伟大祖国的一块宝地。几千年来，繁衍生息在这里的藏族同胞和其他兄弟民族一起，通过生产实践，不断认识、利用和改造着这块土地，为中华民族文化的发展做出了贡献。公元641年文成公主进藏，进一步沟通了西藏与内地的文化交流，促进了青藏高原宝藏的开发和经济的发展。然而，近百年来由于中国反动统治阶级的腐败无能和帝国主义的侵略，富饶美丽的青藏高原也备受蹂躏，宝贵的资源任凭掠夺，任其荒芜。有多少爱国的科学家曾渴望着为认识和开发祖国的这块宝地贡献自己的一份力量！可是在旧中国，这个美好的愿望只能是空想而已，只有在社会主义的新中国，我国的科学家们才如愿以偿了。

解放之初，在西藏交通、供应还十分困难的情况下，国家就组织了科学家们去西藏考察。其后，在1956—1967年和1963—1972年两次国家科学发展规划中，都把青藏高原科学考察列为重点科研项目。中国科学院从五十年代到六十年代，先后组织了四次综合科学考察，取得了显著的成绩。但是，限于当时的条件，考察的地区和专业内容都比较局限。因此，到七十年代初，我们对这个高原的了解还是很不够的，不少地区在科学上仍处于空白状态。

为了适应青藏高原社会主义建设的需要，迅速改变这个地区科学考察的落后状况，遵照敬爱的周总理关于加强基础理论研究的指示，中国科学院于1972年专门制订了《青藏高原1973—1980年综合科学考察规划》，要求对整个高原进行比较全面的考察，积累基本科学资料，探讨有关高原形成、发展的若干基础理论问题，并结合青藏高原经济建设的需要，对当地自然资源的开发利用和自然灾害的防治提出科学依据。

1973年，“中国科学院青藏高原综合科学考察队”正式组成并开始了新阶段的考察工作。考察队员来自全国十四个省、市、自治区的五十六个科研、教学、生产单位。包括地球物理、地质、地理、生物、农林牧业等方面的五十多个专业共四百多科学工作者。至1976年，历时四年首先完成了西藏自治区范围内的野外考察（部分专业的考察到1977年结束）。广大的科学工作者胸怀为社会主义祖国争光，为中国人民争气的雄心壮志，在西藏各族人民和人民解放军的大力支持下，克服了山高氧缺、风雪严寒、交通不便等困难，跋山涉水，风餐露宿，艰苦奋斗，团结协作，终于胜利地完成了野外考察任务，搜集了大量的珍

贵科学资料。1977 年开始,转入室内总结。参加资料分析、鉴定、整理、总结工作的单位又扩增到七十四个,组成了更大规模的社会主义大协作。

现在和读者见面的《青藏高原科学考察丛书》就是 1973 年至今七年多来参加西藏野外考察和室内工作的广大科学工作者的心血结晶。

本《丛书》包括西藏地球物理场与地壳深部结构、西藏地层、西藏古生物、西藏南部沉积岩、西藏岩浆活动与变质作用、西藏南部花岗岩地球化学、西藏第四纪地质、西藏地热、西藏地质构造、西藏自然地理、西藏气候、西藏地貌、西藏冰川、西藏泥石流、西藏河流与湖泊、西藏盐湖、西藏土壤、西藏植被、西藏森林、西藏草原、西藏作物、西藏野生大麦、西藏家畜、西藏农业地理、西藏植物志、西藏孢子植物、西藏哺乳类、西藏鸟类志、西藏昆虫、西藏鱼类、西藏水生无脊椎动物、西藏两栖和爬行动物等三十二部专著。至于青藏高原其它地区考察研究成果,今后将陆续补入本《丛书》。

我们试图通过《丛书》比较系统地反映考察所得的资料和观点,希望《丛书》能够对我国的地学、生物科学的发展,对西藏的社会主义建设起到一点作用。同时,我们也殷切地希望读者对《丛书》的错误和缺点提出批评指正。我们深深感到,现在对青藏高原的考察研究仅仅是迈出了第一步,该做的工作还很多。我们愿意和更多的科学工作者一道为进一步揭开青藏高原的奥秘,为建设社会主义的新西藏而继续努力,争取对于人类做出较大的贡献!

中国科学院青藏高原综合科学考察队

目 录

序

总论	蒋燮治、沈韞芬、龚循矩 (1)
西藏高原的原生动物	沈韞芬 (39)
西藏高原的轮虫	龚循矩 (335)
西藏高原的甲壳动物鳃足亚纲	蒋燮治 (443)
中名索引	(471)
拉丁名索引	(482)

AQUATIC INVERTEBRATES OF THE TIBETAN PLATEAU

The Series of the Scientific Expedition to Qinghai-Xizang Plateau

CONTENTS

Preface

Chapter 1. General Account.....	<u>Chiang Sieh-chih</u> , Shen Yun-fen and Gong Xun-ju (1)
Chapter 2. Protozoa of the Tibetan Plateau.....	Shen Yun-fan (39)
Chapter 3. Rotatoria of the Tibetan Plateau.....	Gong Xun-ju (335)
Chapter 4. Branchiopod Crustacea of the Tibetan Plateau.....	<u>Chiang Sieh-chih</u> (443)
Index of Chinese terms.....	(471)
Index of Latin terms	(482)

总 论

蒋燮治 沈韞芬 龚循矩

目 录

一、前言.....	1	三、采集记录.....	4
二、考察时间、路线和范围.....	1	四、摘要与结论.....	33

一、前 言

本书是根据 1966 年和 1973—1976 年中国科学院青藏高原综合科学考察队在珠穆朗玛峰地区以及几乎遍及西藏全境所采集的原生动物、轮虫和甲壳动物鳃足亚纲的标本进行了分类鉴定,并结合以往有关这几类动物的资料而写出的三部分总结报告。现汇编成册,作为一次较完整的区系分析报道。

有关刊布西藏高原水生无脊椎动物的资料,寥寥无几。以往,原生动物从未有过记载,轮虫和鳃足类动物也只有 Daday (1908)^[13], Stewart (1908, 1911)^[15,16], Bond (1934)^[10], Edmondson 和 Hutchison (1934)^[14], Brehm (1936)^[11], Brehm 和 Woltereck (1939)^[12] 等作过一些零星的报道。

中华人民共和国建立以来,我国科学工作者在党的领导下,组织起了庞大的科学队伍,先后多次赴藏进行大规模、多学科的考察,从而对高原的水生无脊椎动物陆续开展了采集调查和研究,并发表了部分考察报告。这类报告计有:珠穆朗玛峰地区的原生动物(王家楫, 1974)^[1]; 西藏高原部分地区的原生动物(王家楫, 1977)^[3]; 珠穆朗玛峰地区轮虫的初步调查(王家楫, 1974)^[2]; 西藏枝角类的初步研究(沈嘉瑞、宋大祥, 1964)^[4]; 西藏北部的浮游甲壳动物(沈嘉瑞、宋大祥, 1965)^[5]; 珠穆朗玛峰地区的甲壳动物(蒋燮治、陈受忠, 1974)^[9]。这些论文的发表,引起了国内外科学工作者们的很大兴趣,加深了对这项工作的深切关注。

本文仅对考察的路线和采集记录作统一的记载,同时摘要叙述西藏高原的原生动物、轮虫和甲壳动物鳃足类动物的区系概貌。本书后部分各类动物的专论将详尽论述。

在历年调查考察过程中,承我所曹文宣、陈嘉佑、陈宜瑜、何添福、吕昌年等同志随考察队采集标本,跋山涉水,不辞辛劳。深为感谢。

蒙倪达书教授审阅全文,郑英同志复制路线示意图,特致谢忱。

二、考察时间、路线和范围

(一) 1966 年 5—9 月, 珠穆朗玛峰地区考察

中国科学院西藏科学考察队于 5 月上旬自拉萨出发,旬末抵达聂拉木县,在樟木达

来玛桥、曲香一带考察珠峰附近地区的喜马拉雅山南翼；然后于下旬转到定日县绒布寺、曲宗乡、色龙乡一带考察珠峰附近地区的喜马拉雅山北翼。6月下旬又返回樟木，月底考察结束。

(二) 1973年6—10月、察隅、波密地区考察

中国科学院青藏高原综合科学考察队于6月下旬初到达察隅，在该县的古玉区古金、下察隅区的洞冲、沙马村和上察隅区的梯玉和本堆一带考察，历时月余。8月底返回古玉，然后经八宿县然乌区到达波密县。9月份整月考察了波密县的玉仁、易贡和札木等区。10月上旬经林芝县返回拉萨。

(三) 1974年6—10月、藏东南地区考察

中国科学院青藏高原综合科学考察队于6月底在波密县札木区开始工作。7月初经林芝县、工布江达于中旬返抵拉萨考察，同时还就近调查了墨竹工卡和亚东县顶嘎区等处的温泉。7月下旬经乃东县泽当区到达措美县，在县郊和哲古区考察5天，随后返经穷结县再回泽当。8月初由泽当经曲松县抵错那县，在该县勒布区麻玛乡、波山口和勒公社一带工作5天。上旬末循隆子县的日当、曲松县的打拉山口、乃东县的札拉山口到达亚堆区。然后于中旬末经米林县进入墨脱县背崩区。考察了该区的汗密、月尔冬、地东、马尼翁和那格等地的河流(雅鲁藏布江、阿尼河)、湖泊(西工湖)、山溪、水塘和稻田等各类大小水体，前后考察近一个月。9月中旬由那格经多雄拉山口返米林县派区一带采集。下旬初经朗县甲格村到加查县城，又立即返回米林县城郊区考察。月底前在林芝城郊和古鲁弄曲河沿岸考察。10月上旬重返拉萨。

(四) 1975年5—9月藏南地区考察

中国科学院青藏高原综合科学考察队于5月下旬离拉萨，月底经浪卡子稍停后到亚东县工作一周，先后考察了该县亚东区阿桑村，下亚东区仁青岗和帕里镇。6月初，考察了康马县的多庆错¹⁾(情情湖)和嘎拉错。然后转移到樟木的友谊桥、立新公社和曲香一带考察。7月中旬到8月上旬在吉隆县考察了整整一个月。先从考察佩枯错开始，继而进入吉隆县城郊，后转到吉隆区，沿着吉隆河经托丹乡一直北进，最后调查了错戳龙而结束了吉隆县的考察工作。然后又继续北进，于8月初到萨噶县加加区，考察了雅鲁藏布江边的一些小型水体；随后折向西南到仲巴县。再返回东行，8月中抵昂仁县，调查了昂仁金错和朗错及其沿岸不少水体。8月下旬初离开昂仁，向东沿日喀则、江孜，于月末到达浪卡子县打隆区考察羊卓雍错。9月初返拉萨。中旬末和下旬初，到当雄县羊八井区考察了不少温泉。

1) 西藏少数民族把湖称为错，把河流称为曲。

(五) 1976 年 5—9 月分三路考察

1. 昌都方面考察

中国科学院青藏高原综合科学考察队于 5 月底到达昌都县城，只工作 2 天。6 月份整月都在芒康县境内采集调查。先从县城向南到盐井区，就近在加达、达雪二公社考察澜沧江边的水体以及温泉；随后续向南进到阿东公社考察，然后折回北进到邦达区，考察了然堆公社和本错之后返回芒康。最后还到如美区登巴公社一带工作。7 月初经左贡县到察雅县，随即折向西进抵洛隆县，考察了马利区加玉桥附近的小型水体，中旬重返察雅，考察了龙西温泉。下旬初到达江达县城，就近在卡贡区的芒达公社和县城城郊考察。8 月初在贡觉县城调查二天后，由上旬末到昌都县妥坝区，然后西行于月中到类乌齐县城工作半月，考察了县郊和类乌齐区和类乌齐公社一带的小型水塘和溪沟。整个 9 月份，先后考察了大量的温泉，其中有丁青县的尺牍、协雄和沙贡等区的温泉，有类乌齐县的秋克多温泉和该县桑多区的滨达温泉，有昌都县的妥坝区的温泉，有江达县的青泥洞区的温泉，还有察雅县的烟多和香堆二个区的温泉等等。考察工作于 10 月上旬末返抵昌都而告结束。

2. 阿里方面考察

中国科学院青藏高原综合科学考察队于 5 月底从拉萨出发，经十余天行程，绕羊八井、当雄、那曲、安多、尼玛、改则、革吉、狮泉河等地而直达札达县。该县的考察工作，将近一个月。从 6 月初开始，先在札达县城郊和札布让区二处的象泉河（朗钦藏布）考察，月中转到曲松区，考察了三岗河和古五河上游。月底向南到底雅区底雅乡调查了马阳河东岸以及古壤山坡下浸出的泉水。然后直向东南，7 月下旬到达普兰县霍尔区的玛旁雍错（玛法木湖）和巴穷河进行考察，月底向西北返回噶尔县，调查了噶尔河。8 月上旬旬末到左左区的朗久河考察。月中在革吉县考察狮泉河河谷上的沼泽化水坑。当月的整个下旬，分别在亚热区的苏尼河和盐湖区的盐湖进行考察。9 月初到日土县，考察了班公错的东端和东北岸、曼冬错（斯潘古尔湖）的西端。阿里考察到此结束。

3. 藏北方面考察

中国科学院青藏高原综合科学考察队于 5 月底从班戈县色哇区出发，首先在其香错和索布查温泉考察。6 月中旬在昂达尔错及其湖畔采集调查。下旬到才多茶卡一带考察。月底进入申扎县，经阿木岗雪山到阿木错。7 月初经那底岗日雪山，考察了山下的泉水。月中到达双湖办事处（ $33^{\circ}.6E; 86^{\circ}.9N$ ），工作到月底，就近调查了龙马尔温泉、伊布茶卡和冈塘错。然后离双湖办事处北进，8 月初考察错尼错和玛尼的巴尔穷宗。续向北进，于 8 月中旬直达昆仑山南坡的喀拉木伦山口和木孜塔格雪山南坡考察。随即折回向南，依次在振泉错、涌波错、马尔盖茶卡和确且错等湖泊进行考察，重返双湖办事处。继续南进，于 9 月初直抵申扎县尼玛区。在尼玛只工作二天，调查了达则错和尼玛区镇周围的水

体。上旬旬末离尼玛西行直达改则县麻米区,考察了茶错,中旬,由改则向东又折向南进入措勤县,循着夏康坚雪山到达措勤县城,就近调查了札日南木错和措勤河。而后结束了藏北方面的考察工作。

三、采集记录

按标本编号、日期(日/月)、采集地点(县、区或点)、位置(东经、北纬)、生境、气温、水温、pH、海拔高度(米)顺序,逐项列述如下。

1. 1966年5—6月,珠穆朗玛峰附近地区喜马拉雅山南翼

Tb-66-101 30/V; 聂拉木县樟木区¹⁾达来玛桥; 27°9'E, 85°9'N; (片麻岩石边流出的小泉形成的小溪); 气温 24°C; 水温 16°C; pH 5.0; 1668 米。

Tb-66-109 11/V; 聂拉木县樟木区达来玛桥; 27°9'E, 85°9'N; (波曲河湍急浪花冲击的砾石上); 气温 19°C; 水温 11°C; pH 6.5; 1668 米。

Tb-66-110 11/V; 聂拉木县樟木区; 27°9'E, 85°9'N; (竹林边岩石下阴暗处的小泉); 气温 23°C; 水温 13°C; pH 6.0; 2380 米。

Tb-66-111 17/V; 聂拉木县樟木区曲香; 28°0'E, 85°9'N; (小桥边山坡流出的温泉, 水深约 10 厘米); 水温 6.0°C; pH 8.5; 3300 米。

Tb-66-112 22/V; 聂拉木县樟木区曲香; 28°0'E, 85°9'N; (河漫滩台地上流出的小泉, 部分形成水塘, 泉水流入波曲河, 内有水草生长, 河中采到小眼条鳅); 气温 16°C; 水温 10°C; pH 6.0; 3370 米。

Tb-66-113 22/V; 聂拉木县樟木区曲香; 28°0'E, 85°9'N; (附近的小山溪, 水流湍急, 溪边的溅水石上有藻类生长); 气温 12°C; 水温 9°C; pH 7.0; 3370 米。

Tb-66-133 18/VI; 聂拉木县甲村; (甲村上侧约 4 公里处的一小溪, 一部分在石灰岩溶洞中潜流, 溪水流入波曲河); 气温 24°C; 水温 10°C; pH 5.5; 4280 米。

Tb-66-134 19/VI; 聂拉木县土隆波曲河上游; 28°0'E, 85°9'N; (河中采到喜马拉雅拉萨裸裂尻鱼和小眼条鳅); 气温 20°C; 水温 15°C; pH 7.0; 4400 米。

Tb-66-135 22/VI; 聂拉木县樟木区; 27°9'E, 85°9'N; (康巴吉巴村, 从灌木丛中流出的小溪, 采于急流处石上和泥上及一小水坑); 气温 16.5°C; 水温 13.5°C; pH 6.0; 2750 米。

Tb-66-136 23/VI; 聂拉木县樟木区达来玛桥; 27°9'E, 85°9'N; (上侧约 70 米处, 从常绿阔叶林中流出的小溪, 藻类生长于岩石、枯树枝及潮湿土壤); 气温 28°C; 水温 18°C; pH 5.0; 1750 米。

Tb-66-137 24/VI; 聂拉木县樟木区; 27°9'E, 85°9'N; (公路旁森林中小溪阴暗处岩石上); 气温 27°C; 水温 17°C; pH 7.0; 2350 米。

Tb-66-138 24/VI; 同上(公路旁小泉); 气温 27°C; 水温 25°C; pH 6.0; 2350 米。

Tb-66-139 24/VI; 同上(公路旁竹林下较阴暗的小山溪); 气温 30°C; 水温 18°C;

1) 按现行区划; 樟木区改称樟木口岸(县级)。

pH 6.5; 2350 米。

2. 1966 年 5—6 月, 珠穆朗玛峰北翼

Tb-66-114 26/V; 定日县珠峰绒布寺前; 28°1E, 86°8N; (河边, 从阶地涌出的小泉, 流经河漫滩进入绒布河, 采于小泉流水处、开阔处和边上苔藓); 气温 20°C; 水温 16°C; pH 8.0; 4950 米。

Tb-66-116 28/V; 定日县中绒布冰川与西绒布冰川交会处, 28°1E, 86°8N; (侧碛上流出的泉水, 在小盆地中流经草甸、石上、泥上刮取物); 气温 11°C, 水温 17°C; pH 8.0; 5700 米。

Tb-66-117 29/V; 定日县珠峰中绒布冰川; 28°1E, 86°8N; (冰塔区冰溶水流入的小溪); 气温 17°C; 水温 2°C; pH 7.5; 5500 米。

Tb-66-118 29/V; 同上; (东侧侧碛与中碛间洼地, 下午四时水面已有薄冰); 气温 14°C; 水温 3°C; pH 8.0; 5500 米。

Tb-66-119 30/V; 同上; (东侧渗出泉水形成的小水坑); pH 8.5; 5500 米。

Tb-66-121 1/VI; 定日县珠峰绒布寺绒布河; 28°2E, 86°8N; (河边右侧石碛旁流出的泉水); 气温 12°C; 水温 15°C; pH 8.0; 5100 米。

Tb-66-123 2/VI; 同上; (河西侧冲积扇上的泉水小溪, 溪中有小眼条鳅); 气温 16°C; 水温 7°C; pH 8.0; 5000 米。

Tb-66-124 2/VI; 同上; (附属小坑, 面积约 4 平方米, 水深约 10 厘米; 其内长有条鳅和猫眼蟾, 布满藻类); 气温 16°C; 水温 21°C; pH 8.5; 5000 米。

Tb-66-125 3/VI; 定日县曲宗乡; 28°3E, 86°8N; (绒布河边沼泽草甸中小河, 采于流水处, 小河中有小眼条鳅、拉萨条鳅及拉萨裸裂尻鱼); 气温 17°C; 水温 20°C; pH 8.0; 4570 米。

Tb-66-126 3/VI; 同上; (绒布河边草甸中的沼泽, 水微流动); 气温 16°C; 水温 14°C; pH 7.0; 4570 米。

Tb-66-127 4/VI; 定日县加布拉河谷; 28°2E, 86°5N; (左岸冰锥表面, 由于融化而松散的红雪); 5000 米。

Tb-66-128 11/VI; 聂拉木县色龙乡; 28°6E, 85°7N; (嘎罗维金玛错旁小湖, 约 60 平方米, 湖边为沼泽草甸, 湖内多水草); 气温 18°C; 水温 21°C; pH 9.0; 4750 米。

Tb-66-129 13/VI; 同上; (嘎罗维金玛错, 湖边生长水草, 西南岸为牧场, 湖底石上有藻类生长, 湖中有高原裸鲤, 西藏条鳅); 气温 13.5°C; 水温 14°C; pH 10.0; 4750 米。

Tb-66-130 13/VI; 同上; (嘎罗维金玛错南侧石灰岩下流出的小泉, 生长有苔藓); 气温 13.5°C; 水温 14°C; pH 8.5; 4750 米。

Tb-66-131 16/VI; 同上; (嘎罗维金玛错西曼曲河); 气温 22°C; 水温 10°C; pH 8.5; 4750 米。

Tb-66-132 16/VI; 同上; (嘎罗维金玛错西南沼泽化湖汉, 水深 10—40 厘米, 有小股泉水涌出, 生长大量水草); 气温 18°C; 水温 23°C; pH 8.5; 4750 米。

3. 1973年6—10月, 察隅、波密地区考察

- Tb-73-001** 21/VI; 察隅县古玉区古金; 29°1E, 97°2N; (山间盆地东北侧山坡下泉水小溪, 坡上有灌木及牛羊放牧; 溪水流动, 有碎石); 气温 14°C; 水温 13°C; pH 6.0; 3250 米。
- Tb-73-002** 21/VI; 同上; (小溪旁的水坑, 有溪水注入, 坑水深约一米); 气温 16.5°C; 水温 16°C; pH 5.0; 3250 米。
- Tb-73-003** 3/VII; 察隅县(吉公); 28°6E, 97°4N; (县城南郊 6 公里河滩边洼地, 滩上灌林茂密; 水坑内有倒伏树干, 其上有苔藓地衣; 水流入昂曲河; 坑内有裂腹鱼的幼仔); 气温 24°C; 水温 25°C; pH 6.0; 2300 米。
- Tb-73-004** 3/VII; 同上; (花岗岩石块下洼地水坑, 沙底, 5—20 厘米深); 气温 29°C; 水温 20°C; pH 7.0; 2300 米。
- Tb-73-005** 6/VII; 同上; (温泉泉眼处及泉眼附近石上苔藓, 有轻微硫黄味, 附近多蕨类植物); 气温 19.5°C; 水温 59°C; pH 6.5; 2400 米。
- Tb-73-006** 6/VII; 同上; (温泉泉眼以下约 100 米的小水沟, 石块上有地衣及苔藓, 附近多蕨类植物); 气温 28°C; 水温 39°C; pH 6.5; 2400 米。
- Tb-73-007** 18/VII; 察隅县下察隅区洞穹; 28°4E, 97°0N; (贡嘎布曲河的河汉, 有小股山溪流入, 水呈黄色, 沙底); 气温 16°C; 水温 18°C; pH 6.0; 1550 米。
- Tb-73-008** 18/VII; 同上; (公路旁一水塘, 面积约 3 亩, 附近有猪圈, 有污水通过沼泽而流进水塘, 水深 20—30 厘米); 气温 26°C; 水温 28°C; pH 5.0; 1550 米。
- Tb-73-009** 18/VII; 同上; (流经河漫滩上的小溪, 两旁有稻田, 溪边有柳树, 石上刮取物及网捞); 气温 31°C; 水温 25°C; pH 5.0; 1550 米。
- Tb-73-010** 22/VII; 察隅县下察隅区沙马村; 28°3E, 97°0N; (水稻田, 水深 10—20 厘米); 气温 24.0°C; 水温 26.5°C; pH 5.0; 1600 米。
- Tb-73-011** 22/VII; 同上; (流经稻田的小水沟, 在急流与缓流处均采样品); 气温 24°C; 水温 26.5°C; pH 5.0; 1600 米。
- Tb-73-012** 26/VII; 察隅县上察隅区梯玉; 28°6E, 96°9N; (阶地上的水稻田, 沟水来自常绿阔叶林和松林); 气温 29°C; 水温 36°C; pH 5.0; 2000 米。
- Tb-73-013** 26/VII; 同上; (阶地上稻田间的小水沟, 急流, 沟旁有苔藓); 气温 28°C; 水温 25°C; pH 5.0; 2000 米。
- Tb-73-014** 6/VIII; 察隅县上察隅区本堆; 28°9E, 97°6N; (河漫滩上的小溪沟, 上段流经水稻田, 溪内多小砾石, 水流急, 10—15 厘米深, 沟旁有苔藓); 气温 25°C; 水温 18°C; pH 6.0; 2070 米。
- Tb-73-015** 6/VIII; 同上; (阶地旁一小水沟, 水流缓慢、沙底, 轮藻和丝状藻类很多); 气温 28°C; 水温 18°C; pH 6.0; 2070 米。
- Tb-73-016** 6/VIII; 同上; (荒废的水稻田, 有水草); 气温 26°C; 水温 20°C; pH 6.0; 2070 米。
- Tb-73-017** 10/VIII; 察隅县下察隅区洞穹; 28°4E, 97°0N; (阶地上一洼地水塘; 2 亩左右面积, 附近有住宅区及猪圈, 污水流入塘内, 淤泥底); pH 6.0; 1550 米。

- Tb-73-018** 23/VIII; 察隅县古玉区; 29°1E, 97°2N; (政工桥花岗岩石山下涌出的泉水, 流急, 附近生长有冷杉、桦树及灌木, 沟内有枯叶, 缓流处石上有苔藓); 气温 20°C; 水温 6°C; pH 5.5; 3820 米。
- Tb-73-019** 28/VIII; 八宿县然乌区然乌错; 29°4E, 96°7N; (湖的一个附属支流, 流经湖滨草场, 砾石底, 从流水处石上及近岸处草根上刮取); 气温 17°C; 水温 15°C; pH 6.0; 3890 米。
- Tb-73-020** 29/VIII; 同上; (湖滨草地上的水坑, 静水, 附近有牛羊放牧, 有水草); 气温 17°C; 水温 19°C; pH 6.5; 3890 米。
- Tb-73-021** 29/VIII; 八宿县然乌区; 29°4E, 96°7N; (从高山上流下来的小溪, 水流湍急, 从石上刮取地衣及苔藓, 溪边修建有磨房); 气温 21°C; 水温 11°C; pH 6.0; 3890 米。
- Tb-73-022** 3/IX; 波密县玉仁区育仁大队; 30°2E, 95°3N; (花岗岩石山涌出的泉水, 有牛马放牧, 流水及缓流处石上刮取, 泉口有苔藓); 气温 18°C; 水温 15°C; pH 6.0; 3020 米。
- Tb-73-023** 3/IX; 同上; (山坡下沼泽化的旧河道, 有牛马放牧, 轮藻很多); 气温 19°C; 水温 19°C; pH 7.0; 3020 米。
- Tb-73-024** 3/IX; 同上; (静水水塘, 旁有青稞田, 长有蓼科、眼子菜等水草, 淤泥底); 气温 21°C; 水温 21°C; pH 6.0; 3020 米。
- Tb-73-025** 6/IX; 波密县卡达桥; 29°9E, 95°6N; (流经耕地和住宅附近的小溪, 溪旁有灌木, 溪水流入河漫滩时形成沼泽, 在急流与沼泽处取样); 气温 20°C; 水温 12°C; pH 6.0; 2650 米。
- Tb-73-026** 9/IX; 波密县易贡农场易贡错; 30°2E, 95°0N; (一湖汉, 有泉水涌出, 遍生眼子菜等水生植物, 淤泥底, 有苔藓); 气温 18°C; 水温 16°C; pH 6.0; 2200 米。
- Tb-73-027** 17/IX; 波密县札木区; 29°8E, 95°7N; (阶地上旧河道被堤隔成水池, 微流动, 附近为草场和菜园, 淤泥底, 有轮藻); 气温 27°C; 水温 24°C; pH 7.0; 2700 米。
- Tb-73-028** 18/IX; 同上; (阶地上一水塘, 一亩左右, 泥底, 附近有厨房污水排入, 岸边生长灌木及草丛); 气温 25°C; 水温 25°C; pH 6.0; 2700 米。
- Tb-73-029** 30/IX; 同上; (用木槽引来饮用的水沟水, 水流急, 在木槽滴水处有苔藓); 气温 23°C; 水温 12°C; pH 5.0; 2700 米。
- Tb-73-030** 10/X; 拉萨市; 29°6E, 91°1N; (布达拉宫后的龙王潭, 为静水池, 岸边有柳树, 池内有水草、枯枝, 泥沙底, 布达拉宫山坡上有苔藓); 气温 15°C; 水温 13°C; pH 7.0; 3658 米。
- Tb-73-031** 10/X; 同上; (市第三招待所前渠道, 流水, 水深 1.0 米, 流速约 0.5 米/秒, 水清, 泥底, 遍生水草); 气温 21°C; 水温 14°C; pH 6.0; 3658 米。
- Tb-73-032** 10/X; 同上; (市第三招待所前沼泽地, 有轮藻); 气温 22°C; 水温 18°C; pH 7.0; 3658 米。
- Tb-73-033** 3/X; 林芝县色齐拉山; 29°6E, 94°5N; (山上的苔藓); 4500 米。

4. 1974年6—10月, 藏东南地区考察

- Tb-74-001** 29/VII; 波密县札木区; 29.°8E, 95.°7N; (公路边小积水塘, 有水蓼、莎草); 气温 20°C; 水温 20°C; pH 6.0; 2800 米。
- Tb-74-002** 1/VII; 波密县札木区札木南帕龙藏布; 30.°0E, 95.°0N; (左岸村边水塘); 气温 24.5°C; 水温 27°C; pH 6.0; 2800 米。
- Tb-74-003** 6/VII; 林芝县八一新村; 29.°6E, 94.°2N; (公路边水沟, 水清而浅, 静水, 有眼子菜、水蓼); 气温 20°C; 水温 19°C; pH 6.0; 3050 米。
- Tb-74-004** 6/VII; 工布江达县松多公社; 29.°9E, 92.°5N; (尼洋河上游项曲地区, 水清, 流急); 气温 14°C; 水温 12.5°C; pH 5.6; 4300 米。
- Tb-74-005** 11/VII; 拉萨市; 29.°6E, 91.°1N; (第三招待所东南侧菜地小水沟, 静水, 有轮藻); 气温 20°C; 水温 18°C; pH 6.0; 3650 米。
- Tb-74-006** 11/VII; 同上; (东南郊沼泽改为麦地边积水沟, 水清, 有芦苇); 气温 20°C; 水温 18°C; pH 6.0; 3650 米。
- Tb-74-007** 11/VII; 同上; (麦地边积水沟, 水中长满聚草, 水清); 气温 20°C; 水温 18°C; pH 6.0; 3650 米。
- Tb-74-008** 14/VII; 同上; (布达拉宫西 2 公里麦地边长年积水沟, 水清, 静水, 长满莎草, 间有眼子菜); 气温 16.5°C; 水温 18°C; pH 6.0; 3650 米。
- Tb-74-009** 14/VII; 同上; (布达拉宫西 2 公里拉萨河小支流, 水清流急, 卵石底); 气温 22°C; 水温 14°C; 3650 米。
- Tb-74-010** 14/VII; 同上; (布达拉宫西北 3 公里公路边沼泽地积水沟, 长有轮藻、狸藻, 水清, 微带黄色); 气温 25°C; 水温 19.5°C; pH 6.0; 3650 米。
- Tb-74-011** 21/VII; 同上; (市劳动人民文化宫内的沼泽, 水清且浅, 有大量狸藻、水绵、莎草、水松; 黑淤泥及砾石底, 受人畜干扰); 气温 20°C; 水温 20°C; pH 6.0; 3650 米。
- Tb-74-012** 24/VII; 乃东县泽当区; 29.°2E, 91.°7N; (南郊公路边小积水塘, 沙质淤泥底, 有眼子菜及轮藻, 水呈灰色); 气温 20°C; 水温 23°C; pH 6.0; 3550 米。
- Tb-74-013** 24/VII; 同上; (南郊公路另一侧, 小积水塘, 水呈灰黄色); 气温 19.5°C; 水温 23°C; pH 6.0; 3550 米。
- Tb-74-014** 25/VII; 措美县; 28.°4E, 91.°4N; (卡里拉山口南侧高原草甸小积水塘, 水清, 长满水毛茛); 气温 7°C; 水温 10 °C; pH 7.0; 5050 米。
- Tb-74-015** 26/VII; 同上; (措美河边潮湿小沟淤泥壁上着生物); 气温 17°C; 水温 15°C; pH 6.0; 4200 米。
- Tb-74-016** 26/VII; 同上; (离前站 200 米处水渠道树枝上着生物, 水含沙量大); 气温 17°C; 水温 11°C; pH 6.0; 4200 米。
- Tb-74-017** 26/VII; 同上; (措美河下游磨房内石表面刮取物); 气温 17°C; 水温 11°C; pH 6.0; 4200 米。
- Tb-74-018** 26/VII; 同上; (措美河下游附近沼泽化小积水坑, 水清浅, 底黑淤泥, 有大量棕黄色水绵及轮藻); 气温 17°C; 水温 15°C; pH 6.0; 4200 米。

- Tb-74-019** 26/VII; 同上; (县南郊4公里处草滩渗水处, 水清, 淤泥底); 气温 19°C; 水温 12.5°C; pH 5.5; 4150 米。
- Tb-74-020** 26/VII; 同上; (县南郊4公里处小沙泉, 沙底, 长有大量苔藓、轮藻, 水清); 气温 19°C; 水温 12°C; pH 6.0; 4150 米。
- Tb-74-021** 26/VII; 同上; (县南郊2公里青稞田中积水塘, 长满眼子菜, 有丰年虫); 气温 19.5°C; 水温 19.5°C; pH 7.5; 4150 米。
- Tb-74-022** 28/VII; 措美县哲古区哲古错; 28°6E, 91°6N; (西侧沼泽化水坑, 长满眼子菜, 水清浅); 气温 12.5°C; 水温 12.5°C; pH 6.0; 4620 米。
- Tb-74-023** 28/VII; 同上; (与 Tb-74-022 相距 10 米); 气温 13°C; 水温 12.5°C; pH 6.0; 4620 米。
- Tb-74-024** 28/VII; 同上; (湖畔流水沟边, 草甸间小积水, 水清, 微黄色); 气温 17°C; 水温 14°C; pH 6.0; 4620 米。
- Tb-74-025** 28/VII; 同上; (同上); 气温 17°C; 水温 14°C; pH 6.0; 4620 米。
- Tb-74-026** 28/VII; 措美县哲古区; 28°7E, 91.6N; (草地中积水塘, 水浅, 微黄, 清, 有丰年虫); 气温 17°C; 水温 18°C; pH 6.5; 4620 米。
- Tb-74-027** 29/VII; 同上; (积水塘, 水浅, 混黄色); 气温 19°C; 水温 15°C; pH 6.5; 4620 米。
- Tb-74-028** 29/VII; 措美县哲古区哲古错; 28°6E, 91°6N; (湖边草地中积水坑, 水深褐色); 气温 16.5°C; 水温 14.5°C; pH 7.0; 4620 米。
- Tb-74-029** 29/VII; 同上; (西岸湖滩沼泽化的小积水, 水清而浅, 长有毛茛科植物); 气温 12°C; 水温 14°C; pH 6.5; 4620 米。
- Tb-74-030** 29/VII; 同上; (在前站附近地下泉边草地积水); 气温 12°C; 水温 14°C; pH 6.0; 4620 米。
- Tb-74-031** 29/VII; 同上; (哲古区委南面的小湖, 周围是草地, 大量有机物受雨水冲刷而浸入湖中); 气温 9.5°C; 水温 13°C; pH 6.0; 4620 米。
- Tb-74-032** 29/VII; 同上; (区委南坡下积水坑, 有机质丰富, 水黄色); 气温 9.5°C; 水温 12°C; pH 8.0; 4620 米。
- Tb-74-033** 31/VII; 穷结县哲古与穷结间陆哥拉山口; 28°8E, 91°6N; (北坡渗水小沼泽, 长有大量苦草、蒿草, 水清); 气温 18°C; 水温 15°C; pH 6.0; 4450 米。
- Tb-74-034** 4/VIII; 乃东县泽当区; 29°2E, 91°7N; (山南地委附近一个有机质丰富的小水塘, 周围有住家、耕地、公路, 水微浑); 气温 10°C; 水温 17°C; pH 6.0; 3540 米。
- Tb-74-035** 4/VIII; 同上; (山南地委附近公路边小积水坑, 有机质丰富, 水呈绿色, 附近有住家); 气温 10°C; 水温 13°C; pH 6.5; 3540 米。
- Tb-74-036** 4/VIII; 同上; (泽当到日当途中亚堆札拉山口北坡雪山下先日则河边小沼泽, 有蒿草、苔草, 水清, 底有棕黄色沉淀物); 气温 11°C; 水温 12°C; pH 6.0; 4500 米。
- Tb-74-037** 4/VIII; 同上; (同前站, 泉口, 水清, 有苔藓); 气温 11°C; 水温 6°C; pH 6.0; 4500 米。
- Tb-74-038** 4/VIII; 曲松县; 29°0E, 92°2N; (打拉山口北坡小溪边, 有蒿草、水清,

- 流急, 片石底); 气温 15°C; 水温 11°C; pH 6.0; 4800 米。
- Tb-74-039** 4/VIII; 同上; (同前站的小溪, 向上游约 10 米处, 水流缓慢); 气温 15°C; 水温 11°C; pH 6.0; 4800 米。
- Tb-74-040** 5/VIII; 错那县; 27°9'E, 91°9'N; (县城南郊住宅边积水塘, 水清, 静水, 有机质较多, 有聚草及发黄的刚毛藻); 气温 8.5°C; 水温 15°C; pH 6.5; 4350 米。
- Tb-74-041** 5/VIII; 同上; (县城南郊沼泽化草滩, 苔草很多, 水清浅); 气温 8.5°C; 水温 15°C; pH 6.5; 4350 米。
- Tb-74-042** 5/VIII; 同上; (县城南郊约 2 公里处一个渗水的小水洼, 水清而浅); 气温 9°C; 水温 14°C; pH 6.0; 4350 米。
- Tb-74-043** 5/VIII; 同上; (县城东南郊约 2 公里处草原上积水塘, 水棕色); 气温 9°C; 水温 18°C; pH 7.0; 4350 米。
- Tb-74-044** 5/VIII; 同上; (县城东郊 1 公里草原上河边静水湾, 水清, 长有毛茛科植物); 气温 9°C; 水温 18°C; pH 7.5; 4350 米。
- Tb-74-045** 5/VIII; 同上; (城关内地下温泉, 水清, 有硫黄味, 泉口水温 65°C, 为石砌的水池, 在此洗各种物件); 气温 9°C; 水温 60°C; pH 8.5; 4350 米。
- Tb-74-046** 6/VIII; 错那县波山口; 27°9'E, 91°8'N; (北坡高山草甸中岩石堆间积水坑, 水清, 静水); 气温 8°C; 水温 9°C; pH 5.5; 4440 米。
- Tb-74-047** 6/VIII; 错那县勒布区; 27°8'E, 91°7'N; (麻玛乡西北部山边的山溪与已经过沼泽化草甸的溪流会合处, 水清, 棕色, 砾石底); 气温 14°C; 水温 10°C; pH 6.0; 2930 米。
- Tb-74-048** 6/VIII; 同上; (同上的山溪的上游, 溪流中有很多禾本科植物, 水流急); 气温 14°C; 水温 10°C; pH 6.0; 2930 米。
- Tb-74-049** 6/VIII; 同上。
- Tb-74-050** 6/VIII; 同上; (为一静水小水坑及浅的草丛中积水, 淤泥底, 有苔藓); 气温 14°C; 水温 10°C; pH 6.0; 2930 米。
- Tb-74-051** 6/VIII; 错那县勒布区麻玛乡娘江曲边; 27°7'E, 91°7'N; (草甸水洼, 水清, 静水, 浅, 长有苔草及禾本科植物); 气温 14°C; 水温 18°C; pH 6.0; 2930 米。
- Tb-74-052** 7/VIII; 错那县勒布区麻玛乡; 27°8'E, 91°7'N; (麻玛乡与勒公社间公路边山岩滴水处); 气温 16°C; 水温 13°C; pH 6.0; 2900 米。
- Tb-74-053** 7/VIII; 同上; (离前站向下一公里处山岩渗水处); 气温 15°C; pH 6.0; 2900 米。
- Tb-74-054** 7/VIII; 错那县勒布区麻玛乡娘江曲边; 27°7'E, 91°7'N; (狭谷中青刚树林间小溪, 水清, 较流动, 沙底, 长满荨麻植物); 气温 14°C; 水温 13°C; pH 6.0; 2700 米。
- Tb-74-055** 7/VIII; 同上; (同前站相隔 20 米, 溪边树丛间的小积水); 气温 14°C; 水温 15°C; pH 6.0; 2700 米。
- Tb-74-056** 7/VIII; 错那县勒布区麻玛乡; 27°7'E, 91°7'N; (至勒公社之间片麻岩峭壁上渗水处); 气温 17°C; pH 6.0; 2680 米。
- Tb-74-057** 7/VIII; 同上; (山溪瀑布跌水处的片麻岩上); 气温 17°C; 水温 14°C;