



祁连山调查介绍及教程

汇报人：封森耀
2021. 07. 16

CONTENTS

- 01 祁连山野外调查介绍

- 02 祁连山区概况与前期调查介绍

- 03 关于风险评价论文框架的探讨

1 祁连山野外调查介绍

1.1 祁连山野外调查的目的

建立祁连山国家公园仙米林场-冷龙岭典型生态系统垂直监测样带一条。该区域海拔 $2600 \sim 5254\text{ m}$ ，海拔跨度达2000多米，构成了明显而完整的山地植被、土壤垂直带谱，是祁连山生物多样性的缩影，也是研究气候和环境变化对生物多样性垂直分布格局的影响和形成机制的理想场所。



1 祁连山野外调查介绍

1.1 祁连山野外调查的目的

探究垂直带上林灌交错带、灌草交错带、雪线在气候变化背景下的迁移规律，阐明祁连山国家公园垂直带典型生态系统结构和功能变化驱动机制和对全球气候变化的响应。



1 祁连山野外调查介绍

1.2 祁连山野外调查的意义

获得关于祁连山国家公园山体垂直带上生物多样性和生态系统动态变化过程**具体的、可靠的、长期**的第一手数据，为祁连山区生物多样性保护提供**数据支撑**和**科学依据**、为青海省生态立省战略实施和生态安全保障提供**科技支撑**。



1 祁连山野外调查介绍

1.3 祁连山野外调查的目标及内容

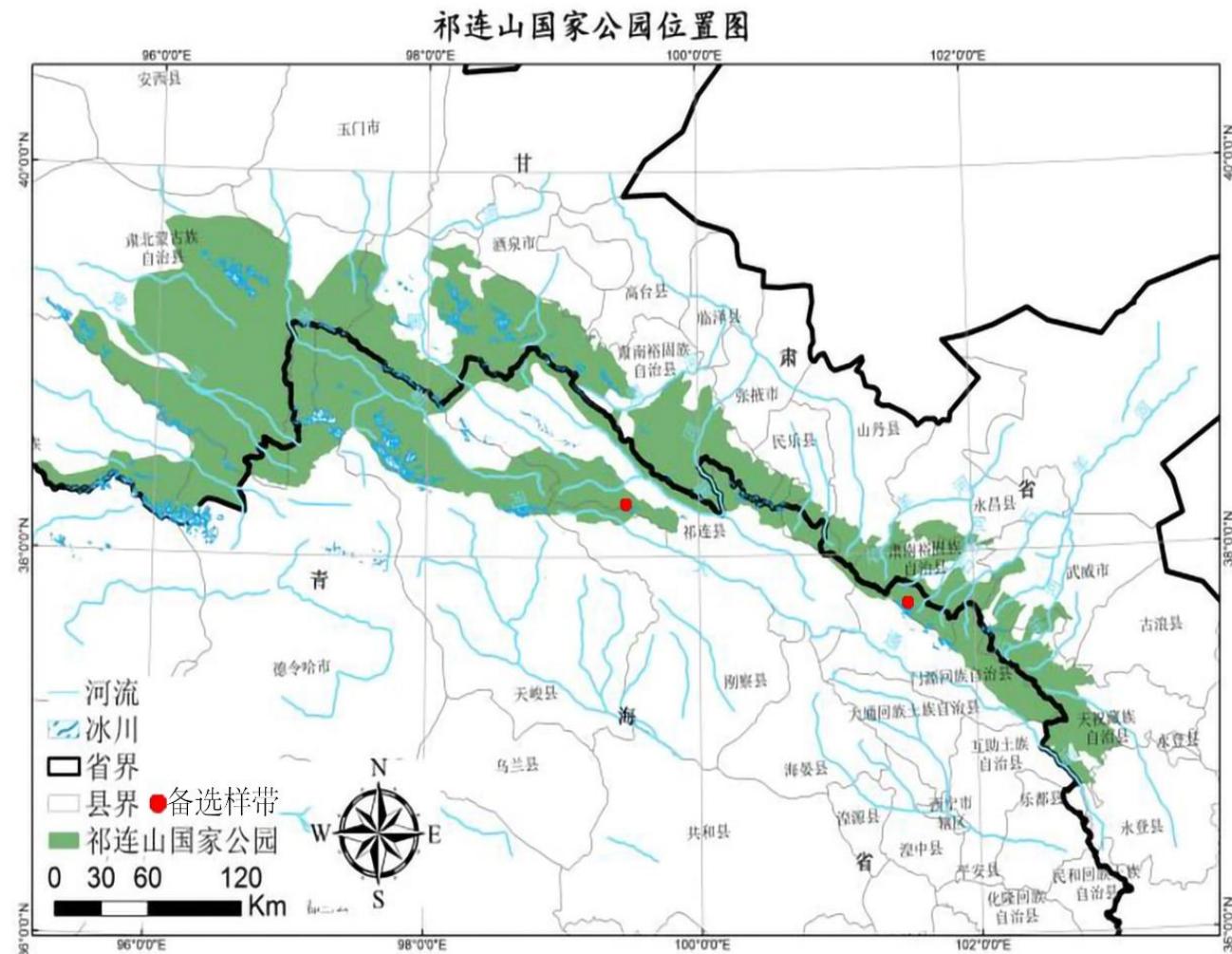
(1) 建设祁连山国家公园森林-灌丛-草地-高寒流石坡稀疏植被生态系统垂直监测样带1条，涵盖监测样地6个和监测样点10个； (2) 构建祁连山国家公园山体垂直样带生态系统监测指标体系； (3) 研究山体垂直带典型样地环境-生物-生态系统功能梯度变化规律； (4) 阐明祁连山国家公园垂直样带生态系统结构和功能变化空间格局及驱动因子。 (5) 完成祁连山国家公园山体垂直带植被类型图1件、山体垂直带土壤类型图1件。



2 研究区概况与前期调查介绍

2.1 祁连山国家公园概况

- ◆ 地处东部季风区、西北干旱区、青藏高寒区的交汇区。
- ◆ 受到周边区域地带性植被分布格局的影响，使区域内发育形成了包括森林、灌丛、荒漠、草原、草甸等具有显著差异特点的生态系统类型。



2 研究区概况与前期调查介绍

2.1 祁连山国家公园概况



研究区概况与前期调查介绍

2.2 前期调查-调查指标体系

内容	一级监测指标	二级监测指标	取样和分析方法	监测周期
A1生物	B1植物	C1植物群落类型 C2植物种类组成 C3群落总盖度 C4群落物候 C5群落物种丰富度 C6群落物种多样性指数 C7物种分盖度 C8物种高度 C9乔木密度	森林群落监测样方面积10m×10m，灌丛监测样方面积5m×5m，草本监测样方面积1m×1m。样方重复数3-5个。	每年7-8月测定一次
	B2土壤线虫	C10线虫种类 C11线虫密度 C12线虫物种多样性指数	每个样地10个取样点，分0-5cm、5-10cm、10-15cm、15-20cm取样。 分离方法：改进的贝曼式漏斗分离法分离48h，用试管收集线虫悬浮液。体视显微镜下计数，线虫个体数量转换成条/100g干土。	每年7-8月测定一次
	B3土壤细菌和真菌	C13土壤细菌真菌门、属水平丰度 C14细菌多样性指数 C15真菌多样性指数	每个样地5个取样点，分0-10cm、10-20cm、20-40cm取样。零下80℃储存样品。 分析方法：应用DNA提取试剂盒(Omega Biotek, Norcross, GA, U.S.)提取土样总DNA，提取的DNA在Miseq平台上进行焦磷酸测序。	每年7-8月测定一次

2 研究区概况与前期调查介绍

2.2 前期调查-调查指标体系

检测内容	一级监测指标	二级监测指标	取样和分析方法	监测周期
A2地理信息	B4地理位置	C15经度	应用GPS记录每个样地经度、纬度和海拔等地理信息数据。	一年1次
		C16纬度		
		C18海拔		
	B5地形	C19坡度	坡度计	一年1次
		C20坡向	罗盘	一年1次
A3气候因子	B6气象因子	C21大气温度	EE181温湿度传感器	连续测定
		C22大气湿度	EE181温湿度传感器	连续测定
		C23日照时数	CSD日照时数传感器	连续测定
	B7大气浓度	C24CO ₂ 浓度	GMP343二氧化碳含量传感器	连续测定
		C25O ₂ 浓度	氧气含量传感器	连续测定

2 研究区概况与前期调查介绍

2.2 前期调查-调查指标体系

A4 土壤因子	B8 土壤物理因子	C26 土壤温度	CS650 土壤水分/温度/电导率传感器	连续测定
		C27 土壤含水量	CS650 土壤水分/温度/电导率传感器	连续测定
		C28 土壤容重	环刀法	一年1次
		C29 土壤pH	酸度计	一年1次
		C30 总有机碳	Elementar 元素分析仪	一年1次
		C31 总氮	Elementar 元素分析仪	一年1次
		C32 总磷	连续流动分析系统	一年1次
	B9 土壤化学因子	C33 铵态氮	CleverChem Anna 全自动间断化学分析仪	生长季每月一次
		C34 硝态氮	CleverChem Anna 全自动间断化学分析仪	生长季每月一次
		C35 速效磷	CleverChem Anna 全自动间断化学分析仪	生长季每月一次
	B10 土壤酶活	C36 土壤纤维素酶	3,5-二硝基水杨酸比色法	每年7-8月取样测定
		C37 土壤脲酶	苯酚钠-次氯酸钠比色法	每年7-8月取样测定
		C38 土壤蛋白酶	茚三酮比色法	每年7-8月取样测定
		C39 土壤磷酸酶	磷酸苯二钠比色法	每年7-8月取样测定

2 研究区概况与前期调查介绍

2.2 前期调查-调查指标体系

A5干扰因子	B11生物干扰	C40病虫害、鼠害等发生的频次与强度	调查统计	即时开展，每年度统计1次
	B12地质灾害	C41外来入侵物种种类与入侵度	地面调查	一年1次
		C42地质灾害发生的频次与强度（地震、滑坡、泥石流、）	调查统计	每年1次
	B13气候变化	C43林线高度	遥感监测、地面核查	五年1次
		C44雪线高度	遥感监测、地面核查	五年1次
		C45冰川面积与末端高度	遥感监测、地面核查	五年1次
		C46主要植物首次开花时间	地面调查	每月1次

2 研究区概况与前期调查介绍

2.2 前期调查-流石坡及雪线覆被调查

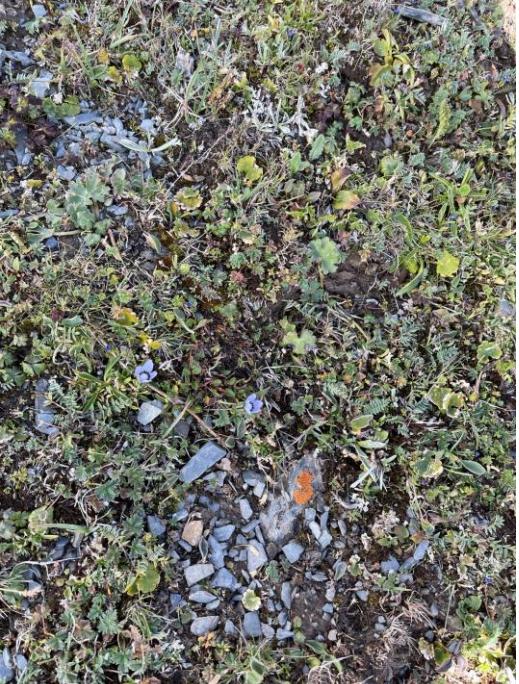
- ◆ 高寒垫状植被是以垫状植物种类作为优势种或建群种所构成的植被类型，一般分布在碎石质的斜陡坡地或具有粗骨质原始高山土壤的地段上。
- ◆ 包括垫状点地梅垫状植被、高寒流石坡稀疏植被
- ◆ 4422m左右为岗什卡雪峰雪线最低处。
- ◆ 4070m基本无植被，全为流石坡



2 研究区概况与前期调查介绍

2.2 前期调查-流石坡及雪线覆被调查

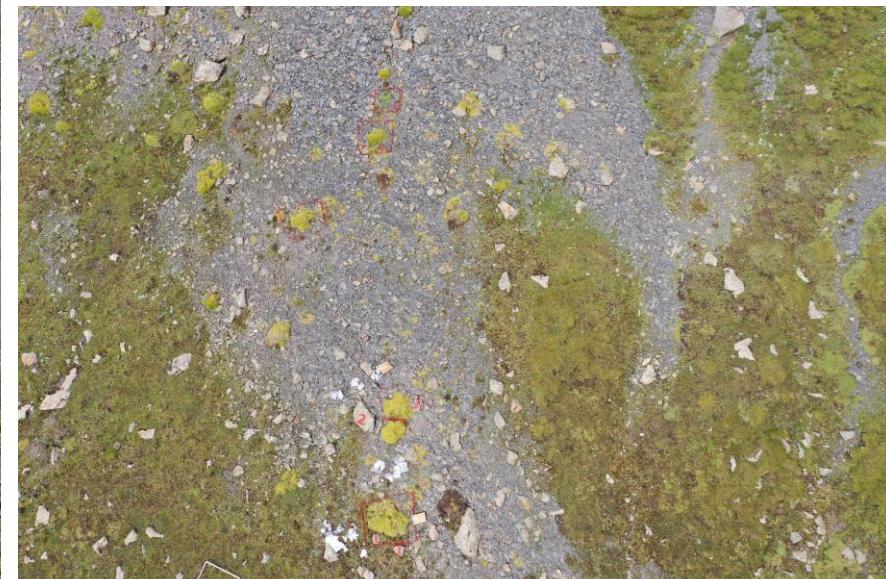
- ◆ 4010~4070m存在流石坡（裸岩）及垫状植被，有匙叶龙胆、委陵菜、单花翠雀等植被存在（菊科 莎草科 松草 龙胆 波叶大黄 掌叶大黄 小叶大黄 叠裂银莲花 莓叶委陵菜 大蓟 小叶金鹿梅 马先蒿 矮嵩草 莎草 龙胆科 垫状植物）



2 研究区概况与前期调查介绍

2.2 前期调查-流石坡及雪线覆被调查

- ◆ 于4010m海拔建立流石坡高寒垫状植物观测点，围网大小为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ，草本样方位于其中， $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，重复数量3-5个。



2 研究区概况与前期调查介绍

2.3 前期调查-温性灌丛和高寒灌丛覆被调查

- ◆ 温性灌丛在青海祁连山地区主要是指生长于山地阳坡或半阴坡、位于山地寒温针叶林下限或相近海拔山地阳坡的一类以喜温性灌木种类为优势种或建群种所构成的灌丛群落类型，主要有小檗灌丛、沙棘灌丛等。
- ◆ 高寒灌丛是指分布海拔相对较高，以耐寒灌木植物种类为主要优势种或建群种所构成的植被群落类型，属于青藏高原上特化形成的高寒植被类型之一。主要是以金露梅、山生柳、鬼箭锦鸡儿、窄叶鲜卑花、杜鹃（陇蜀杜鹃、头花杜鹃、百里香杜鹃等）等几种植物构成的高寒灌丛植被。其中，金露梅、山生柳、鬼箭锦鸡儿组成青藏高原独特的高寒灌丛植被类型。



研究区概况与前期调查介绍

2.3 前期调查-温性灌丛和高寒灌丛覆被调查

- ◆ 于3850m~3100m海拔间建立温性灌丛、高寒灌丛及河谷灌丛三个植被观测点，围网大小为 $20m \times 20m$ ），灌丛、草本样方位于其中， $1m \times 1m$ ，重复数量3-5个。（其中高寒灌丛3720m，温性灌丛3500m，3280m河谷灌丛）
- ◆ 理化性质5转取土 容重0-10cm 10-20 20-30 30-40cm根系 微生物 理化性质 5点取土 一个10m样地里 0-10 10-20 20-30m



2 研究区概况与前期调查介绍

2.3 前期调查-温性灌丛和高寒灌丛覆被调查

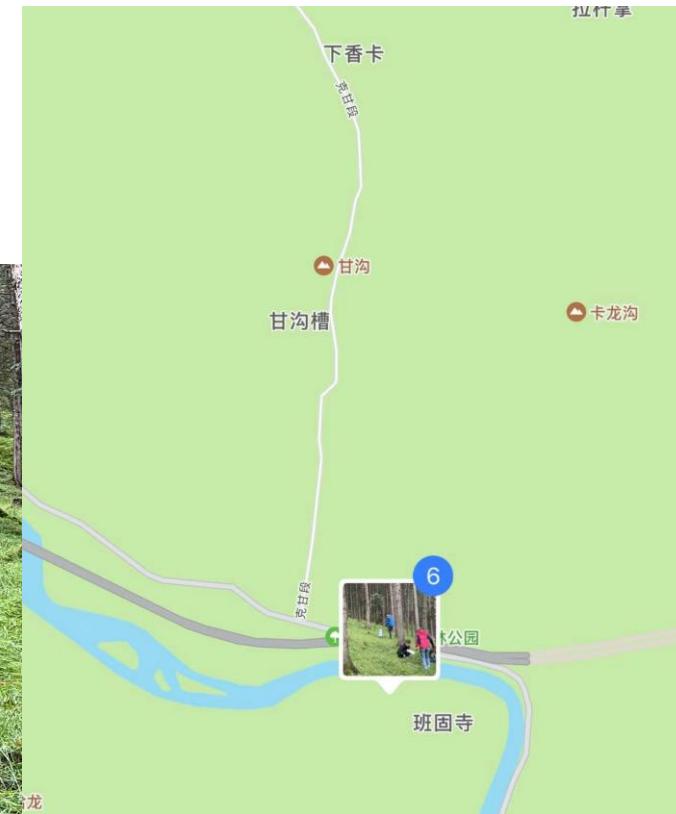
- ◆ 灌丛 3810m 灌丛茂盛一些 3770m 3720m 马先蒿
- ◆ 花椒 灌丛为主 3680m
- ◆ 猪牙蓼 高原毛茛 马先蒿 黑刺 鞭麻 3620 m
- ◆ 3630m 灌丛 阳坡
 - ◆ 3250m 温性灌丛 种类多 丰富多样性
 - ◆ 3190m 草甸 灌丛
- ◆ 3570m 灌丛 白花
- ◆ 3490m 灌丛
- ◆ 3410m 阴坡 全是灌丛
 - ◆ 3200m-3216m 阴坡 草甸 西伯利亚蓼多 (优势种) 狼毒 小松草 火龙草 肉果草 锯头菊 矮松草 马先蒿 针茅 莓叶委陵菜 露蕊乌头
- ◆ 3320m 灌丛 圆柏 阳坡
- ◆ 3280m 灌丛
 - ◆ 3140m 灌丛 茂密 阴坡
 - ◆ 3100m 黑刺 混着 灌丛 刺芒龙胆



2 研究区概况与前期调查介绍

2.4 前期调查-森林覆被调查

◆ 祁连山地区的乔木群落构成自东向西由复杂到简单变化。构成林地的乔木优势种主要为青海云杉 (*Piceacrassifolia*) 、青杄 (*Piceawilsonii*) 、祁连圆柏 (*Juniperus przewalskii*) 、油松 (*Pinus tabulaeformis*) 、桦属 (白桦 *Betula platyphylla*、红桦 *B. albo-sinensis*、糙皮桦 *B. utilis*) 和杨属植物 (山杨 *Populus davidiana*、冬瓜杨 *P. purdomii*和小叶杨 *P. simonii*) 等。寒温性树种青海云杉和祁连圆柏均具有较强的抗寒抗旱能力，对青藏高原上严酷的自然环境条件和瘠薄土壤有较好的适应性。



2 研究区概况与前期调查介绍

2.4 前期调查-森林覆被调查

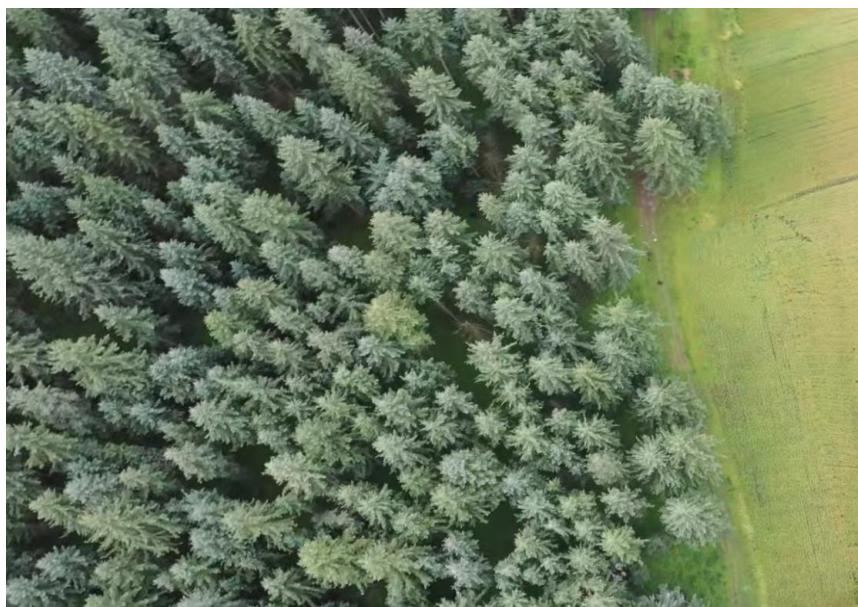
- ◆ 于2680m~3200m海拔间建立森林植被观测点，围网大小为 $20\text{m}\times 20\text{m}$ ），乔木、灌丛、草本样方位于其中， $1\text{m}\times 1\text{m}$ ，重复数量3-5个。
- ◆ 乔木 胸径 高度 $20\text{*}20\text{m}$ 的大样方
- ◆ $10\text{*}10\text{m}$ 四个样方 里面做3个小样方
- ◆ 坡度坡向
- ◆ 理化性质5转取土
- ◆ 容重0-10cm 10-20 20-30 30-40cm
- ◆ 根系 微生物 理化性质 5点取土
- ◆ 一个10m样地里 0-10 10-20 20-30cm



2 研究区概况与前期调查介绍

2.4 前期调查-森林覆被调查

- ◆ 可能有青海云杉 零星
- ◆ 3080m 3070左右
- ◆ 最高林线3200m 云杉出现概率变大 大量灌丛
金鹿梅
- ◆ 3000m 大量松树连片
- ◆ 2990m 前方出现林子 核心区 小马沟附近
2960-2950m 分界不明显
- ◆ 2990m-2600m 大量林子出现



2 研究区概况与前期调查介绍

2.5 前期调查-草地覆被调查

- ◆ 于3278m海拔左右建立草原及草甸植被观测点，围网大小为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ），草本样方位于其中， $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，重复数量3-5个。
- ◆ 理化性质5转取土 容重 $0\text{-}10\text{cm}$ $10\text{-}20\text{cm}$ $20\text{-}30\text{cm}$
根系 微生物 理化性质 5点取土 一个
10m样地里 $0\text{-}10\text{cm}$ $10\text{-}20\text{cm}$ $20\text{-}30\text{cm}$



2 研究区概况与前期调查介绍

2.5 前期调查-草地覆被调查

- ◆ 优势种：珠芽蓼、蕨麻等
- ◆ 西藏沙棘、茴香、蕨麻、画眉草、垂穗披碱草、小米草、蒲公英、线叶嵩草、珠芽蓼、西藏沙棘、翠雀。





谢谢各位！

2021.07.16

• 汇报人：封森耀