

ICS 65.020  
B 60

LY

# 中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1753—2008

## 荒漠生态系统观测研究站建设规范

Construction standard for long-term observation and research of desert ecosystem

2008 - 09 - 03 发布

2008 - 12 - 01 实施

国家林业局 发布

## 前 言

本标准由国家林业局提出并归口。

本标准负责起草单位：中国林业科学研究院林业研究所、中国防治荒漠化研究与发展中心、甘肃民勤综合试验站。

本标准主要起草人：卢琦、崔向慧、褚建民、王学全、常兆丰、赵明、杨文斌、吴波。

# 荒漠生态系统观测研究站建设规范

## 1 范围

本标准规定了荒漠生态系统观测研究站建设程序、基础设施及仪器设备建设要求，包括站址选择、站名命名、野外综合实验基地选址与建设、固定样地的选择与设置、气象观测设施建设、土壤观测设施建设、水文观测设施建设、生物观测设施建设。

本标准适用于全国范围内荒漠生态系统观测研究站建设。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范
- LY/T 1698-2007 荒漠生态系统观测指标体系
- LY/T 1708-2007 湿地生态系统定位研究站建设技术要求
- MT/T 633-1996 地下水动态长期观测技术规范
- QX/T 45-2007 地面气象观测规范 第1部分：总则
- QX/T 61-2007 地面气象观测规范 第17部分：自动气象观测系统

## 3 术语和定义

LY/T 1698-2007确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**荒漠生态系统观测研究站** long-term observation and research station of desert ecosystem

以实现荒漠生态系统结构、功能、生态过程及其环境因素等长期野外观测和科学研究为基本目标的科学研究平台，简称荒漠生态站。

### 3.2

**固定样地** permanent sample plot

在荒漠生态站观测区内人为设定的、能够代表所观测荒漠生态系统总体状况的长期观测区域。

### 3.3

**沙丘** sand dune

风沙流遇阻或风速减缓后堆积于地面的丘状沙地，是风积地貌的基本类型，主要分布在干旱、半干旱地区。

### 3.4

### 5 点法 five subplot method

5点法是国内外普遍采用的在样方中设置小样方最常用的一种方法，即在样方的4个角点和样方的中心点各设置一个小样方。

### 3.5

#### 植物群落 plant community

在一定地段上，由群居在一起的各种荒漠植物种群所构成的一种有规律的组合。

## 4 指导思想

荒漠生态站建设以可持续发展为宗旨，以生态学、生态系统学及环境保护学理论为指导，以充分发挥荒漠的生态效益、社会效益为目标，以荒漠生态系统结构、群落组成、能量流动、物质循环、生物多样性保护为建设基础，遵循自然规律，依靠科学的设施、先进的观测和分析仪器，观测分析与研究并重且持续推进，实现数据资源共享、大尺度服务效应，逐步建成完备的荒漠生态站标准系列。

## 5 建设技术规范

### 5.1 荒漠生态站及野外综合实验基地选择

#### 5.1.1 生态站站址选择

选择荒漠结构、功能和发育程度等能代表所在气候带荒漠生态系统的总体水平，且能表征土壤、水文及生境等特征，人为干扰小、交通、水电等条件相对便利的典型荒漠植被区域。

#### 5.1.2 生态站站名命名

各荒漠生态站全称为：××(荒漠生态站所处的地名)荒漠生态系统观测研究站，例如民勤荒漠生态系统观测研究站；简称××荒漠生态站，例如民勤荒漠生态站。

### 5.2 野外综合实验基地建设

#### 5.2.1 野外综合实验基地选址

在各荒漠生态站区域内，根据区域跨度、研究目标、观测内容设置野外综合实验基地，应选择在通讯、交通、水电便利的地方。

#### 5.2.2 综合实验楼建设

在综合实验基地内建立拥有框架或砖混结构的综合实验楼，建筑面积200 m<sup>2</sup>~600 m<sup>2</sup>，设数据分析室、分析实验室、网络室、办公室、会议室、图书资料室、展览室、标本室、研究人员宿舍、餐厅以及车库等功能区，各功能区的建筑面积宜满足工作需要。

#### 5.2.3 分析实验室建设

各荒漠生态站应有分析实验室，分析实验室以能承担分析生物化学、土壤物理化学、水化学、大气环境等实验室分析指标为准则，分析实验室的仪器设备及主要技术指标参照LY/T 1708-2007执行。

#### 5.2.4 数据管理配套设施与办公设备建设

荒漠生态站应配备数据采集、传输、接收、贮存、分析处理以及数据共享所需的数据管理设备，以及用于野外数据采集的手提电脑、数据线、移动硬盘、GSM卡等远程数据采集所需的软硬件。野外综合实验基地也应配备相关野外作业设备和日常办公设备。相关设施设备见表1。

表1 数据管理配套设施、野外作业与办公设备及其主要技术指标

项目	设施设备	主要技术指标
数据管理配套设施	笔记本计算机	512 M 内存，60 G 以上硬盘
	台式计算机	512 M 内存，60 G 以上硬盘
	扫描仪	最高扫描分辨率为 600×1200 dpi
	远程数据采集与传输设备	数据采集、传输、接收、贮存、分析处理以及数据共享所需的软硬件
	数码相机	800 万像素以上
	数码摄像机	210 万像素，数字变焦 80 倍
	地理信息系统	
	Internet 设备	
野外作业设备	手持 GPS	误差±5 m
	海拔仪	误差±5 m
	指南针	量程 0°~360°方位角，误差±3°
	坡度仪	误差±1°
	风速廓线仪	精度±(0.2 m/s + 2%测量值)
	超声测高测距仪	高度量程 0 m~999 m，分辨率 0.1 m； 角度范围-55°~85°，分辨率 0.1°； 距离量程高于 30 m，分辨率 0.01 m
	罗盘	测角器读数误差≤0.5°
	手持风速风向仪	测量范围 0 m/s~5 m/s 以上，测量精度±0.5%
	照度计	0.11 lx~100001 lx
办公设备	激光打印机	A4 幅面
	复印机	A4 幅面
	传真机	
	图件机	A2 幅面
	办公桌（椅）、书架	应满足生态站办公要求
	投影仪	

### 5.3 固定样地的选择与设置

#### 5.3.1 固定样地选择

固定样地应符合下列条件：

- 必须能代表某一荒漠生态系统的植被类型，能够反映出区域荒漠植被群落的基本特征，即植物种的组成、优势种、多样性和丰富度、群落片层结构、分布格局、主要植物的生活型等
- 有较高的均质性，即土壤基质均一、植被分布相对均匀、地形起伏小；

- c) 不受人活动的干扰(用于研究开垦、放牧等人为活动干预的样地除外);
- d) 易于辨认, 便于管理和观测
- e) 面积不小于500 m×500 m。

### 5.3.2 固定样地设置

采用罗盘仪、测绳或皮尺设置固定样地为正方形或长方形, 并应设置保护围栏。样地数量根据观测与研究需要确定。

## 5.4 气象观测设施建设

### 5.4.1 地面气象观测场及场内仪器设施的设置

各荒漠生态站应至少有1座地面气象观测场。地面气象观测场选择、建设标准及观测场内仪器设备的设置按照QX/T 45-2007的要求执行, 各荒漠生态站的地面气象观测场内应尽量设置自动气象观测系统。

### 5.4.2 荒漠区小气候观测设施建设

#### 5.4.2.1 观测场地的选择

观测场地应符合以下条件:

- a) 地形、气候、水文、植被和土壤等具有代表性和典型性;
- b) 远离可能产生干扰的其他地表类型;
- c) 距离山峰、河流在2 km以外, 距离10 m以上高大沙丘在50 m以外, 且便于网络传输数据。

#### 5.4.2.2 观测仪器设置

荒漠区小气候观测场地内设置自动气象观测系统。自动气象观测仪器配置、安装及维护遵照QX/T 61-2007的要求执行。

### 5.4.3 大气环境观测设施建设

#### 5.4.3.1 大气环境观测场的选择

大气环境观测场应符合以下条件:

- a) 观测场四周无遮蔽物, 空气流通性好;
- b) 观测场应有一定的高度, 尽量避开大气边界层的影响;
- c) 长期固定观测场的选择应保证周围环境稳定性;
- d) 避开局地污染源和其他人为干扰。

#### 5.4.3.2 观测仪器设置

大气环境要素观测是指荒漠区大气中的CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、O<sub>3</sub>和沙尘浓度的观测, 各荒漠生态站应以大气中的CO<sub>2</sub>浓度和沙尘释放的观测为主。CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、O<sub>3</sub>等观测设备配置见LY/T 1708-2007。沙尘释放的观测设施设备及主要技术指标见表2。

表2 沙尘释放的观测设备配置及主要技术指标

配置设备	技术参数	误差
沙尘观测塔 <sup>a</sup>	高度≥50 m, 应配置人工上下取样、维护的阶梯和围栏等安全设施	
风速传感器 <sup>b</sup>	测量范围 0.3 m/s~60 m/s, 启动风速 0.3 m/s	±0.3 m/s
风向传感器 <sup>b</sup>	测量范围 0°~360°	±3°
连续气体监测系统	0~1999×10 <sup>-6</sup>	分辨率 1×10 <sup>-6</sup>
集尘缸	见 LY/T 1698-2007	
湿降尘收集器	内径 40 cm、高 20 cm 的聚乙烯塑料容器, 收集器设置的相对高度为 1.2 m~1.5 m	
气溶胶监测仪	1 mg/m <sup>3</sup> ~2500 mg/m <sup>3</sup>	
单波长激光雷达	波长 532 nm 或 1064 nm	
宽范围颗粒粒径谱仪	粒径范围 10 nm~10 000 nm	
宽范围颗粒摄谱仪	粒径范围 0.01 μm~10 μm	
气溶胶粒径谱仪	粒径范围 0.18 μm~40 μm; 最高量程 10 <sup>5</sup> 个/cm <sup>3</sup>	
大气采样仪	流量范围 0.01 m <sup>3</sup> /min~1.5 m <sup>3</sup> /min	≤0.1%
气体分析仪	测量范围 0~1 999×10 <sup>-6</sup>	精度 2.0%
高灵敏度大气积分浊度仪	检测限 1×10 <sup>-7</sup> /m~1×10 <sup>-2</sup> /m; 流量 20 L/min~200 L/min	
<p>a 如设立多个观测塔, 则在风向比较单一即主风向明显的区域, 应按主风向一字形排列。</p> <p>b 安装高度根据观测需要设定。</p>		

## 5.5 土壤观测设施建设

### 5.5.1 土壤样点的选择

- 采样点选在被采土壤类型特征明显的地方, 地形相对平坦、稳定、植被良好的地点。
- 采样点以剖面发育完整、层次较清楚、无侵入体为准, 不应在水土流失严重或表土被破坏处设采样点。
- 土壤样点数应根据观测区内土壤分布的变异性并参考 HJ/T166-2004 确定。
- 观测区的土壤样品采集应结合植被观测或水文观测进行, 采集样点可在固定样地中选取。
- 土壤样点选择在交通便利的地段, 并设置保护围栏。

### 5.5.2 土壤风蚀样线、样方设置

- 沙丘风蚀(积沙)观测采用样线法。选择当地有代表性的沙丘类型(包括沙丘高度), 沿主风方向, 从迎风坡底到背风坡底设置样线, 每 5 m 设置一个标高观测标桩, 标桩每 0.5 cm 标注刻度, 标桩用重锤砸入或用取土钻打孔埋入沙中 80 cm~100 cm。
- 一个生态定位站至少应有 3 处沙丘风蚀(积沙)观测样地, 一个观测样地至少需要设置 3 条观测样线。
- 平沙地和沙化耕地风蚀(积沙)观测既可以用样线法, 也可以设置样方进行观测, 样方大小为 100 m×100 m, 用 5 点法在其中设置小样方进行观测。

### 5.5.3 采样设备、制样工具及分析仪器

土壤采样设备见LY/T 1708-2007，制样工具及分析仪器见5.2.3。

## 5.6 水文观测设施建设

水文观测包括水量观测和水质观测，观测设施设备见表3。

表3 荒漠生态站水文观测设施设备及主要技术指标

项目	设施设备	主要技术指标
水量观测设施	测井	遵照 MT/T 633-1996
	土壤水分测定仪	测量深度：0 cm~300 cm 量程范围：0~田间持水量（相应的容积含水量） 测量精度：平均绝对误差小于 2%
	压力膜仪	测量范围 0.1×10 <sup>3</sup> hPa~15×10 <sup>3</sup> hPa
	土壤水分蒸发渗漏仪	根据观测需要自设建设参数
	流速流量计	见 LY/T 1708-2007
	地下水水位自动监测仪	温度范围-20℃~80℃，精度±0.1℃，分辨率 0.01℃，温度补偿范围-10℃~40℃； 量程 50m，精度±0.05%，全量程分辨率 0.2 cm~1 cm
水质测定设备	便携式水质检测仪	见 LY/T1708-2007
	台式浊度仪	测量范围 0 NTU~100 NTU，分辨率 0.01 NTU
	pH 计(酸度计)	测量范围 0~14.00，分辨率 2%
	紫外可见分光光度计	见 LY/T 1708-2007
	多离子测试仪	测量范围 0 mg/L~10 mg/L，0.1%

## 5.7 生物观测设施建设

### 5.7.1 样方、样线设置

#### 5.7.1.1 样方设置

- 植物观测样方设置在选定的固定样地内植被均匀一致的位置。同一种植物群落设置3个重复样方。
- 样方面积100m×100m，在样方内用5点法设置小样方，在小样方内调查，灌木小样方面积10 m×10m，草本植物小样方面积最小为1 m×1 m。
- 样方一般设置为正方形，可以设置标牌，标注生态站的名称、样地名称、地理位置、海拔高度、面积等。

#### 5.7.1.2 样线设置

在调查植物的种类、高度、盖度、密度、优势种时，可设置样线进行调查。

- 样线为直线，直线长度以水平距离计算，一般为1000 m，不应小于500 m。
- 并列样线之间的相对距离不应小于200 m。
- 样线两端要设置标志，并设置临时性标牌，标注生态站的名称、样地名称、地理位置、海拔高度、样线长度等。

### 5.7.2 生物观测设备



生物观测设备见表4。

表4 荒漠生态站生物观测设备

项目	设施设备	主要技术指标
生物观测设备	植物群落调查工具：皮尺、钢卷尺、游标卡尺、样方框、便携式电子秤等	
	稳态气孔计	气孔导度范围 0~9999 mmol/(m <sup>2</sup> ·s) 测定光强的波长范围为 400 nm~700 nm
	植物压力室	量程 70×10 <sup>3</sup> hPa, 精度 0.5%
	植物光合测定仪	二氧化碳：分辨率 1×10 <sup>-6</sup> , 量程 0~1000×10 <sup>-6</sup> , 精度 1%； 相对湿度：分辨率 0.1%, 量程 0~100%, 精度：2%； 温度：分辨率 0.1 °C, 量程 0°C~50 °C, 精度 0.2°C； 流量计：测量范围 0~1 L/min, 分辨率 0.1 L/min, 误差±5%
	叶面积仪	分辨率 1 mm <sup>2</sup> , 误差±2%
	植物冠层分析仪	PAR 测量范围 0~2 500 μmol/(m <sup>2</sup> ·s), 自动采集间隔 1 min~60min
	微型 GPS 跟踪仪	误差±5m