



文献 DOI:
10.11922/csdata.170.2016.0010

数据 DOI:
10.11922/sciencedb.170.80

文献分类: 生物学

收稿日期: 2016-04-18
开放同评: 2016-05-16
发表日期: 2017-01-20

西藏土种志——基于全国第二次土壤普查的数据集

高美荣^{1,2*}, 施建平³, 潘恺³

摘要: 本数据集来源于 1994 年科学出版社出版的西藏土地资源调查丛书之一《西藏自治区土种志》, 它在西藏全国第二次土壤普查成果的基础上编纂而成, 包括了西藏土壤分布、主要性状、典型剖面和生产性能。在进行系列标准规范化工作的基础上, 构造了一个包括地点与土壤类型分布关系和中国土壤发生分类的分类关系的 E-R 数据模型, 形成了具有 25 个土类、53 个亚类、181 个土种的典型剖面的 708 个发生层及物理化学性质的数据产品。本数据集可被广泛用于土地质量评估、环境效应研究、土壤碳储量研究等, 为合理利用土壤资源提供极具意义的科学支撑。

关键词: 西藏土壤; 土种志; 全国第二次土壤普查

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)中文名称	基于全国第二次土壤普查的西藏土种志数据集
数据库(集)英文名称	Soil type database of Tibet: a region-wide soil dataset based on the Second National Soil Survey
通讯作者	高美荣 (gmr@imde.ac.cn)
数据作者	高美荣
数据时间范围	1984 ~ 1991 年
地理区域	西藏自治区
地理经纬度	北纬 26° 50' ~ 36° 53', 东经 78° 25' ~ 99° 06'
数据量	381 KB
数据服务系统网址	http://vdb3.soil.csdb.cn/front/detail-%E8%A5%BF%E5%8D%97%E7%B4%AB%E8%89%B2%E5%9C%9F%E5%8C%BA%E5%9C%9F%E5%A3%A4%E7%BB%BC%E5%90%88%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93\$xn_location_name?id=540000 , http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/80
项目来源	中国科学院信息化专项(2013-2015), 土壤学科领域基础科学数据整合与集成应用
数据库(集)组成	数据集由 8 部分数据组成, 分别为西藏土壤土类、西藏土壤亚类、西藏土种基本信息、西藏土种典型剖面景观信息、西藏土种典型剖面发生层信息、西藏土种典型剖面土壤理化性质、西藏土种分布县市及其地理信息, 数据量大小为 381 KB

引言

土种是土壤基层分类的基本单元, 是土壤分类谱系的基础, 指在同一土属范围内和相同母质条件下, 土体结构、理化性质和生产性能基本一致的一组土壤实体。土种是地方性土壤类型, 具有一定的空间分布位置和明显的区域性、生产性特点, 在土壤科学研究和合理利用土壤资源等方面均具有极其重要的意义^[1]。《西藏自

1. 中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所, 成都 610041;
2. 中国科学院山地表生过程与生态调控重点实验室, 成都 610041;
3. 中国科学院南京土壤研究所, 南京 210008

* 通讯作者 (Email: qiuyb@radi.ac.cn)

治区土种志》是西藏土壤普查所取得的系列成果之一。根据国务院 1979 年 111 号文件指示，在自治区农牧厅主持下，组织成立土壤普查专业队，按照全国土壤普查办公室统一部署，进行了大量土壤调查制图，采集大量标本和主要土类骨干剖面，进行室内分析研究^[2]。经过近十年的努力，全区对其中面积相对较大、资料较完整、中心概念较强的 181 个土种做了较为详细的阐述，基本可以覆盖全区^[1]。

西藏土种志数据集是面向“十二五”中国科学院先导性项目碳专项“生态系统固碳现状、速率、机制和潜力”的数据支撑需求^[3]，在中国科学院信息化专项“土壤学科领域基础科学数据整合与集成应用”支持下，按照科学数据库实施的标准规范和土壤学科领域数据标准规范完成的“西南紫色土区土壤数据资源的整合建设”成果之一。数据集由 8 部分数据组成，构建了一个包括地点与土壤类型分布关系和依据中国土壤发生分类的 E-R 数据模型，形成了具有 181 个典型剖面及物理化学性质的数据产品。

1 数据采集和处理方法

1.1 西藏土种的划分

在西藏境内，土层厚度、质地类型和砾石含量以及由此组合的土体构型是制约土壤生产性能的主要因素，也是反映土壤发育程度的重要标志，因此被选作土种划分的基本依据。具体划分的标准如下：

1.1.1 土层厚度

由残坡积母质发育的土壤，一般按土层厚度和有效土层内质地的差异划分土种：小于 30 厘米为薄层，30 ~ 60 厘米为中层，大于 60 厘米为厚层。

1.1.2 土体质地构型

由沉积母质发育的土壤，按土体质地构型划分土种。为确定土体质地构型，先将土体分为上、中、下 3 个层段：0 ~ 30 厘米为上层，30 ~ 60 厘米为中层，60 ~ 100 厘米为下层。此 3 个层段的质地排列组合即为土体质地构型。根据西藏土壤质地和砾石含量对农业生产的影响程度，共划分 11 种基本土层（表 1），并且按照表土层细分、中下土层较粗的实用原则，将这 11 种基本土层作进一步的归并和简化（表 2）。再根据土体上、中、下基本土层类型的排列组合，即可划分出均质型、体型、底型、心型和三段型共 5 种构型：①均质型，指土体 100 厘米内为同一基本土层，如砂砾土、泥砾土等；②体型，指土体 0 ~ 30 厘米和 30 ~ 100 厘米不同的基本土层，如 0 ~ 30 厘米为壤土层，而 30 ~ 100 厘米为砾石层的土壤构型为石体壤土；③底型，指土体 0 ~ 60 厘米和 60 ~ 100 厘米各为不同基本土层，如上、中层为砾粘层，而下层为砂层的土壤构型为砂底砾粘土；④心型，指土体 20 ~ 50 厘米范围内夹有一层厚度为 20 ~ 30 厘米的另一种土层；⑤三段型，指上、中、下三层分别为不同的基本土层，如上层为壤土层，中层为砾泥层，下层为（砾）石层的土体构型为石底砾泥心壤土。

表 1 基本土层类型划分标准

序号	土层名称	砾石含量 (>2 mm, %)	细土部分 (<2 mm) 的质地类型
1	砾石层	>70	不计
2	砂砾层	50 ~ 70	砂土、壤质砂土、砂质壤土

(续表)

序号	土层名称	砾石含量 (>2 mm, %)	细土部分 (<2 mm) 的质地类型
3	泥砾层	50 ~ 70	壤土、粉砂质壤土、砂质粘壤土、粘壤土、粉砂质粘壤土、砂质粘土、壤质粘土
4	砾砂层	30 ~ 50	砂土、壤质砂土
5	砾砂壤层	30 ~ 50	砂质壤土
6	砾泥层	30 ~ 50	壤土、粉砂质壤土、砂质粘壤土、砂质粘壤土、粘壤土、粉砂质粘壤土、砂质粘土
7	砾粘层	30 ~ 50	壤质粘土、粉砂质粘土、粘土、重粘土
8	砂土层	<30	砂土、壤质砂土
9	砂壤土层	<30	砂质壤土
10	壤土层	<30	壤土、粉砂质壤土、砂质粘壤土、粘壤土、粉砂质粘壤土、砂质粘土
11	粘土层	<30	壤质粘土、粉砂质粘土、粘土、重粘土

表 2 基本土层的简化类型

层段 (厘米)	基本土层 (质地、砾石量组合) 的简化类型										
上层 (0 ~ 60)	砾石层	砾砂层	泥砾层	砾砂层	砂层	砾砂壤层	砾泥层	砂壤层	壤土层	砾粘层	粘土层
中层 (30 ~ 60)	石层	砾层		砂层		砾砂壤层	砾泥层	砂壤土层	壤土层	粘层	
下层 (60 ~ 100)	石层	砾层		砂层		砾砂壤层	砾层	砂壤土层	壤土层	粘层	

1.1.3 特征土层

指在土壤分类上有标志意义, 又对农牧业生产有重要影响的发生土层。根据西藏农牧业生产的实际需要, 仅选择草毡层 (草甸型土壤)、砂礓层 (碳酸钙结核层) 和泥炭层等特征土层为部分土壤的土种划分依据 (表 3)。在划分具备这些特征土层的土壤时, 除依据土层和土体质地构型外, 也要考虑特征土层因素。

表 3 特征土层划分标准

特征土层	分级名称	分级标准
草毡层	厚毡	>10 厘米
	中毡	5 ~ 10 厘米
	薄毡	<5 厘米
	斑毡	草毡层脱落面积 >30 %
	无毡	无明显草毡层发育
砂礓层	中位砂礓	30 ~ 60 厘米层段中出现砂礓层
	深位砂礓	60 厘米以下出现砂礓层
泥炭层	中位泥炭	30 ~ 60 厘米层段出现泥炭层
	深位泥炭	60 厘米以下出现泥炭层

1.2 内容的规范化

1.2.1 土壤分类规范化

西藏土壤大多分布在海拔 4000 ~ 5000 米的高原面上, 气候和土壤水分分异明显, 植被类型及农牧业生产情况也有很大的差异, 具有高寒环境下众多的高山

土壤类型。为了与现存的中国土壤分类与代码（GB17926-2000）统一，首先将《西藏土壤》中的土类表与第二次全国土壤普查（简称“二普”）汇总规范《中国土壤发生分类系统（1980）》对应^[4]，然后再与中国土壤分类与代码（简称“国标”）（GB17296-2009）对照。数据库中保留原西藏土壤土类名称，以便溯源，规范如表 4。

表 4 西藏土壤土类规范

西藏土壤土类名	二普土类名（1980）	国标土类名（GB17296-2009）
高山草甸土	草毡土	草毡土
亚高山草甸土	黑毡土	黑毡土
高山草原土	寒钙土	寒钙土
亚高山草原土	冷钙土	冷钙土
山地灌丛草原土	冷棕钙土	冷棕钙土
高山漠土	寒漠土	寒漠土
亚高山漠土	冷漠土	冷漠土
高山寒漠土	寒冻土	寒冻土

西藏土壤亚类表涉及的规范内容较多，参照中国土壤发生分类系统（1980）^[4]，规范如表 5。

表 5 西藏土壤亚类规范

西藏土壤亚类名	二普亚类名（1980）	国标亚类名（GB17296-2009）	国标土类名（GB17296-2009）
高山草原草甸土	薄草毡土	薄草毡土	草毡土
高山灌丛草甸土	棕草毡土	棕草毡土	草毡土
高山湿草甸土	湿草毡土	湿草毡土	草毡土
亚高山草甸土	黑毡土	典型黑毡土	黑毡土
亚高山草原草甸土	薄黑毡土	薄黑毡土	黑毡土
亚高山灌丛草甸土	棕黑毡土	棕黑毡土	黑毡土
高山草甸草原土	暗寒钙土	暗寒钙土	寒钙土
高山荒漠草原土	淡寒钙土	淡寒钙土	寒钙土
亚高山草甸草原土	暗冷钙土	暗冷钙土	冷钙土
高山漠土	寒漠土	典型寒漠土	寒漠土
高山寒漠土	寒冻土	典型寒冻土	寒冻土
盐化寒钙土	盐化寒钙土	盐化寒钙土	寒钙土
亚高山林灌草甸土	黑毡土	典型黑毡土	黑毡土
亚高山湿草甸土	湿黑毡土	湿黑毡土	黑毡土
高山草原土，高山灌丛草原土	寒钙土	典型寒钙土	寒钙土
亚高山草原土，亚高山灌丛草原土	冷钙土	典型冷钙土	冷钙土
亚高山荒漠草原土	淡冷钙土	淡冷钙土	冷钙土
亚高山盐渍草原土	盐化冷钙土	盐化冷钙土	冷钙土
山地灌丛草原土	冷棕钙土	典型冷棕钙土	冷钙土
山地淋溶灌丛草原土	淋淀冷棕钙土	淋淀冷棕钙土	冷钙土
亚高山漠土	冷漠土	典型冷漠土	冷漠土
高山寒漠土	寒冻土	典型寒冻土	寒冻土

1.2.2 土种命名

全国第二次土壤普查对土种命名没有统一的规定，且西藏土壤类型大多是高

山土壤，与其他省份土种名基本没有重复，本数据库仍参照《西藏土壤》，土种命名采用连续命名法，即在土属名称前冠以土种划分依据的形容词。

1. 由残坡积母质发育的土壤

土种名称 = (特征土层) + 土层厚度 + 质地类型 + 土属名称

例如：

1) 厚毡 中层 壤性 泥质高山草甸土

(草毡层) (土壤厚度) (壤土质地) (土属名称)

2) 薄层 砾砂性 硅质棕壤 (无特征土层)

(土层厚度) (质地类型) (土属名称)

2. 由沉积母质发育的土壤

土种名称 = (特征土层) + 土体质地构型 + 土属名称

例如：

1) 中毡 砾体壤性 洪积草甸土

(草毡层) (体型) (土属名称)

2) 中位砂礓 壤性 冲积潮土

(砂礓层) (均质性) (土属名称)

3) 砾底砂心壤性 洪积褐土 (无特征土层)

(三段型) (土属名称)

以上土种命名形象，能较清楚地表明土壤的基本特性，能体现高寒地区土种的特点，有利于指导土壤的利用改良，有较大的生产实用价值，只是较长，不太便于使用。

1.2.3 土层代号规定

根据西藏土壤的实际情况，参照全国第二次土壤普查关于土层代号的规定，并与《西藏自治区土壤资源》一书的土层代号相衔接，初拟土层代号如表 6～8。

表 6 土层名称及代码列表

类型	层名称	层代号	层名称	层代号
非耕地土壤	草毡层	A _s	地表枯枝落叶层	A _o
	砾礓层	A _m	腐殖质层 (表土层)	A
	灰化层	A ₂	淀积层	B
	雏形淀积层	(B)	泥炭层	H
	母质层	C	基岩	R
	潜育层	G		
耕种草甸土和潮土	耕作层	A _H	亚耕层	A ₁₂
	心土层	C ₁	底土层	C ₂
水稻土	耕作层	A _a	犁底层	A _p
	潜育层	P	潜育层	W
	潜育层	G		

表 7 土层后缀符号

符号名称	符号代号	符号名称	符号代号
漂洗特征	e	潜育特征	g
腐殖质淀积	h	石灰淀积	k
石膏聚积	y	易溶盐聚积	z
埋藏层	b	铁锰斑纹	u

表 8 质地土层

质地土层名称	质地土层代号	质地土层名称	质地土层代号
砂土及壤质砂土	S 及 LS	砂质壤土	SL
壤土	L	粉砂质壤土	SiL
粘壤土	CL	砂质粘壤土	SCL
粉砂质粘壤土	SICL	砂质粘土	SC
壤质粘土	LC	粉砂质粘土	SiC
粘土	C		

1.2.4 土种整体描述

对各个土种的归属、分布、面积、主要性状、养分含量、生产性能及其利用改良方向，做了详细的阐述；田间鉴定的土种形态与生境条件共性，理化测定的量级指标变幅，反映各土种的中心概念与边缘概念，达到了规范化与数量化的要求。每个土种都列出典型剖面理化性质表。

1.2.5 典型剖面描述

土种的典型剖面体现该土种的中心概念，记录了剖面的采样地点、地形部位、海拔高度、母质或母土、植被、利用方式和气象指标等生境条件，规范化描述了剖面形态特征，并用门塞尔标准比色卡校正土壤颜色。根据室内分析结果，按国际制粒级含量，订正质地名称。

2 数据样本描述

2.1 数据库结构

参照国内外有关土壤资源数据库的关系结构^[5-8]，建成一个具有空间分布关系和分类层次关系的关系型数据库，可以根据地点和土壤分类进行查询检索。按照“地点-土种”关系对用户进行导航，即通过“省份-县市名-土种名-土种详细信息”的逻辑层层深入，最终找到用户目标土种的详细信息，包括剖面层次、剖面环境、理化属性等。

数据库由 8 张表组成：

1. 土种的基本信息表，包括土壤类型名称、一般性描述、母质、剖面构型、主要特征、生产性能等。
2. 典型剖面景观信息表，一个土种有一个典型剖面，该表收录了典型剖面的采集地点、经纬度、地形地貌、高程、母质、自然植被、土地利用等。
3. 典型剖面发生层表，描述发生层及其特征，一个土种的垂直剖面有多个不同深度的发生层，土种与发生层是一对多的垂直分布关系。
4. 典型剖面理化性质表收录了土壤养分全量、速效养分、颗粒组成、质地、碳酸钙等。一个土种有多个发生层，每个发生层有不同的理化性质。
5. 一个土种可能分布于不同的县（市），一个县（市）可能存在多个土种。这些构成了土壤类型的水平分布关系。为了描述地点与土种之间多对多的关系，构建了地点与土种关系表。该表包括土种 ID、土种名称、县市代码、县市名等字段。
6. 为了方便通过西藏自治区各县（市）查询，设计了县市名表，收录了土种分布地点隶属的县（市）。按照土壤学科领域对土种地点的整合要求，全国第二次土壤普查时，部分地区为县级建制的办事处，则仍列入县市名中，如 1977 年那曲地区成立文部办事处、双湖办事处。当全国性土种志已具有某地名（县市名）时，

如省级土种志出现该县市名包含的下一级地名时（如区、乡），则与全国性地名统一归属到上一级地名中。

7. 土类表收录了西藏土壤中的土类名、土纲名、土类描述等信息，参照国标（GB 17296-2009）对土类名称规范化，并保留原始土类名称。

8. 亚类表收录了西藏土壤中的亚类名、按照全国第二次土壤普查《中国土壤发生分类系统（1980）》规范化的亚类名、以及对应的国标（GB17296-2009）亚类名。

上述两张表描述中国土壤发生分类与土壤类型关系的分类信息。一个土类有多个亚类，土类与亚类是一对多的关系。一个亚类有多个土种，亚类与土种也是一对多的关系。查询时可按照规范化的土类名称、亚类名称和土种名称依次查询。

2.2 数据样本

目前数据库只做到了按地点（县市名）查询，为了说明数据集的具体特征，以按地点查询为例，列出西藏自治区按县市查询土种信息的典型样本截图，以便使用者溯源定位、理解数据集内涵。例如：

1. 查询到西藏的县市以及地理分布信息见图 1。
2. 选择昌都市，得到西藏昌都市分布有的土种基本信息见图 2。
3. 选择昌都市分布有的中层砾砂壤性泥质灰褐土，得到西藏昌都市中层砾砂壤性泥质灰褐土土种的分布、主要性状、典型剖面景观、发生层以及理化性质见图 3。

省份代码	540000				
省份	西藏				
省名拼音缩写	XZ				
县市	县市	省份	经度	纬度	详细
	拉萨	西藏	91.13	29.65	查看
	林周	西藏	91.25	29.9	查看
	当雄	西藏	91.1	30.48	查看
	尼木	西藏	90.15	29.45	查看
	曲水	西藏	90.73	29.37	查看
	堆龙德庆	西藏	91	29.65	查看
	达孜	西藏	91.35	29.68	查看
	墨竹工卡	西藏	91.73	29.83	查看
	昌都	西藏	97.18	31.13	查看
	江达	西藏	98.22	31.5	查看

图 1 西藏县市及地理位置信息

县市代码	542100				
县市	昌都				
省份	西藏				
经度	97.18				
纬度	31.13				
主要土种	土种编码	土种名称	亚类名称	土类名称	详细
	XZ039	中粘厚腐泥性泥质...	亚高山草甸土	亚高山草甸土	查看
	XZ091	厚层腐泥性泥质灰褐土	灰褐土	灰褐土	查看
	XZ093	中层砾砂壤性泥质灰...	灰褐土	灰褐土	查看
	XZ095	耕种腐泥性洪积灰褐土	灰褐土	灰褐土	查看
	XZ097	中层壤性紫土质淋溶...	淋溶灰褐土	灰褐土	查看
	XZ099	耕种腐泥性洪积...	淋溶灰褐土	灰褐土	查看
	XZ105	耕种腐泥性洪积褐土	褐土	褐土	查看
	XZ106	泥质性冲积褐土	褐土	褐土	查看
	XZ112	耕种腐泥性洪积...	石灰性褐土	褐土	查看
	XZ113	耕种壤性洪积石灰性...	石灰性褐土	褐土	查看

图 2 西藏昌都市分布有的土种基本信息

土种编码	XZ093					
省份	西藏					
县市	昌都					
土种名称	中层砾砂壤性泥质灰褐土					
亚类名称	灰褐土					
土类名称	灰褐土					
分布和地形地貌	主要分布在察雅、昌都、洛隆等县深切高山中上部，海拔3900-4300米，以阳坡，半阳坡为主。					
面积（公顷）						
面积（万亩）						
母质	板岩、千枚岩风化的残坡积物					
剖面构型	A-B-C					
有效土体深度	53					
主要性状	该土种母质为板岩、千枚岩风化的残坡积物。剖面构型A-B-C。腐殖层(A)呈暗灰棕色，约12-14厘米左右，下接过渡层(AB)。淀积层(B)出现在30厘米以下，无明显石灰淀积特征，但土壤碳酸钙和粘粒含量显著增高。土体富含砾石，中上部土层砾石量一般在30-50%之间，50-60厘米以下的母质层则以半风化的岩屑为主，通体土壤质地为砂质壤土或砂质粘壤土。土壤有弱或中度石灰反应，碳酸盐含量1-4%，均以B层最高。土壤pH7.0-8.5，呈中性至微碱性反应。A层土壤阳离子交换量可达20毫克当量/100克土左右，以下土层陡减。与之相同，土壤有机质和氮素养分也以表土层为高，AB层和B层则显著降低。磷素养分较为均一，土层间变化不大，钾素养分则有表土层往下增高的趋势，据剖面样分析结果统计（n=3），A层土壤有机质7.02%左右，全氮0.302%，全磷0.071%，全钾3.11%以上；碱解氮和速效钾含量较高，分别为249±10ppm和150±13ppm，速效磷含量仅5±4ppm（表3.3）。					
生产性能	该土种为中等厚度，砾石较多，质地偏粗，保水能力较弱。土壤有机质和氮、钾养分含量较高，保肥能力强，但速效磷缺乏。总体上讲，该土壤适宜于发展森林，只是现有圆柏林的木材质量较差，主要功能是保持水土和涵养水源，并用作薪炭林。					
典型剖面景观	省	市	县	乡	村	详细
	西藏	昌都	察雅县	卡贵乡		查看
← 上一页 下一页 →						

典型剖面发生层	发生层名称	发生层厚度(cm)	发生层质地	发生层结构	详细
	A	14	细土为砂质壤土，砾...	粒状结构	查看
	AB	13	细土为砂质壤土，砾...	块状结构	查看
	B	26	细土为砂质壤土，砾...	块状结构	查看
← 上一页 下一页 →					
典型剖面理化性质	发生层名称	层次相对厚度(cm)	质地	有机质(g.kg-1)	详细
	A		null	54.6	查看
	AB		null	28.8	查看
	B		null	9.7	查看
← 上一页 下一页 →					

图 3 西藏昌都市中层砾砂壤性泥质灰褐土的详细信息

3 数据质量控制和评估

3.1 数据采录质量保证

数据集的录入校正由中国科学院水利部成都山地所于 2014 ~ 2015 年完成，数据完整性和一致性经过了人工抽检，对出现的错误进行了一一校正。在完成过程中，依据原始资料，重新复核各数据字段、单位和数值；依据法定计量单位进行了校正；对县市名进行了修正；建立了数据库设计文档，数据字典和关系结构图等完整的文档资料。2015 年提交中科院南京土壤所入库。

3.2 数据采录质量控制具体措施

3.2.1 法定计量单位转换

典型剖面理化性质表中有有机质、全氮、全磷、全钾原始数据，单位为%，数据录入检查无误后，原始数据字段保留。同时按照法定计量单位增添新的数据字段，单位更新为 g/kg。土壤颗粒组成按国际制分级，单位为%；土壤容重单位为

g/cm^3 ；阳离子交换量和交换性阳离子单位均统一为 $\text{cmol}/\text{kg}(+)$ 。上述单位均为法定计量单位。

3.2.2 采样的深度表示

原始数据发生层深度用相对厚度表示（如 20 厘米），使用者不易区分其绝对深度或深度范围。参照 ISO 28258，在数据录入检查无误后，增添发生层最上深度和发生层最下深度（如 0 厘米，20 厘米）两个字段，分别计算录入。

3.2.3 土壤分类的规范化

对已有数据资源中土壤分类名称的规范化，是土壤学科领域数据整合的重要内容之一。为了与现存的中国土壤分类与代码（GB17926-2000）统一，首先将《西藏土种志》中的土类表与第二次全国土壤普查汇总规范《中国土壤发生分类系统（1980）》对应^[4]，然后再与国标（GB/T 17296-2009）^[9]对照。数据库保留原西藏土壤土类名称，以便溯源。

3.2.4 行政地点的规范化和更新

上世纪 80 年代以后，行政地点名称和归属有较大变化。部分县市的名称，增添字段保留原始名称。此外，为了查询方便，增添与土种分布相关的省、市、县行政区划代码（GB/T 2260-2007）和市、县近似经纬度。

3.2.5 数据类型约定

数据的基本类型为文本、数字、备注等。依据原始数据，对数据精度进行了设置。由于原始数据有缺失，空值在数据传输中数字型字段易被误认为“0”，故对于数据缺失较多的字段，用文本型“null”表示。

致谢

本工作受中国科学院信息化建设“科学数据库”项目和中科院先导专项之课题“西南农田土壤固碳潜力与速率研究”资助，特此致谢！

感谢“土壤学科领域基础科学数据整合与集成应用”项目组成员，特别是潘贤章研究员的帮助。

作者分工职责

高美荣（1969—），女，硕士，高级工程师，研究方向为土壤学，土壤信息管理，主要承担数据录入、数据校正和部分质量控制工作。

施建平（1954—），女，大学，高级工程师，研究方向为土壤信息管理，主要承担数据库设计、标准规范和质量控制。

潘恺（1990—），男，江苏，硕士。研究方向为土壤信息系统。主要承担土壤信息系统开发和维护工作。

参考文献

- [1] 西藏自治区土地管理局. 西藏土种志 [M]. 北京: 科学出版社, 1994.
- [2] 西南农学院土化系. 土壤普查化验方法 (土壤普查训练班用) [Z]. 1981.
- [3] 章章才, 黄耀. 基于模型的农田土壤固碳潜力估算 [J]. 中国科学: 生命科学, 2010, 40(7): 658 - 676.
- [4] 全国土壤普查办公室. 中国土壤 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [5] Shi X, Yu D, Warner E, et al. Soil Database of 1:1 000 000 Digital Soil Survey and Reference System of the Chinese Genetic Soil Classification System[J]. Soil Survey Horizons, 2004, 45(4): 129 - 136.
- [6] FAO, IIASA, ISRIC, et al. Harmonized World Soil Database (version 1.2) [DB]. Rome, Italy, 2012.
- [7] Global SoilMap.net. Specifications Version 1 GlobalSoilMap.net products[Z/OL]. http://www.globalsoilmap.net/system/files/GlobalSoilMap_net_specifications_v2_0_edited_draft_Sept_2011_RAM_V12.pdf. 2011.
- [8] ISO 28258:2013 Soil quality-Digital exchange of soil-related data[S]. 2013.
- [9] 中国国家标准化管理委员会. GB/T 17296-2009 中国土壤分类与代码 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.

引用数据

- (1) 高美荣. 基于全国第二次土壤普查的西藏土种志数据集 [DB/OL]. Science Data Bank. DOI: 10.11922/sciencedb.170.80.

Soil type database of Tibet: a region-wide soil dataset based on the Second National Soil Survey

Gao Meirong, Shi Jianping, Pan Kai

ABSTRACT The data from *Soil types database of Tibet* is based on the Second National Soil Survey, China Science Publishing in 1994, is one of the summary of Tibet land resources survey. The primary coverage of Soil types database including the distribution of soil type, the area, the main characters, the land-use and the product performance. On the basis of a series of standardization work, an E-R data model was constructed which included the relation between location and soil type, and the classification relation according to Genetic Soil Classification of China. It results in a data product which contains 25 soil groups, 53 subgroups, 181 typical profiles, 708 soil horizons and physical chemical properties. The database is widely used for land degradation assessments, environmental impact studies, soil carbon reserves studies, and as a soil-based data to guide agricultural production.

KEYWORDS Tibet soil, soil type database, second national soil survey

引文格式：高美荣，施建平，潘恺．西藏土种志——基于全国第二次土壤普查数据集[J/OL]．中国科学数据，2017，2(1)．DOI: 10.11922/csdata.170.2016.0010.