

林业生态工程信息分类与编码体系研究

白降丽^{1,2}

(1. 国家林业局调查规划设计院, 北京 100714; 2. 北京林信新技术开发公司, 北京 100714)

摘要: 按照科学性与系统性、唯一性、实用性、兼容性、完整性和可扩展性的原则, 根据林业生态工程的系统构造和建造目的, 将林业生态工程分为生态保护型林业生态工程、生态防护型林业生态工程、生态经济型林业生态工程和环境改良型林业生态工程等4大类, 细分为天然林资源保护工程等24小类。林业生态工程信息分为基础信息、设计信息和验收管理信息3大类, 并对林业生态工程进行编码, 编码结构由大类、小类、工程码和扩展码共4级8位码组成。林业生态工程信息数据项如已有相关的标准则沿用已有标准中的相应代码, 否则根据信息属性自行分类与编码。图1表3参12

关键词: 林业生态工程; 信息分类; 编码; 林业信息化

中图分类号: S712; S757 文献标志码: A 文章编号: 2095-0756(2014)04-0619-06

Research on classification and coding of forestry ecological engineering information

BAI Jiangli^{1,2}

(1. Academy of Forest Inventory and Planning, State Forestry Administration, Beijing 100714, China; 2. Linxin New Technology Development Co., Ltd., Beijing 100714, China)

Abstract: According to system structure and construction goal, following the principles of scientificity, systematicness, uniqueness, compatibility, integrity and extensibility and using traditional classification methods, forestry ecological engineering can be divided into four main categories including pro-conservation engineering, eco-protecting engineering, eco-economical engineering and environment-improved engineering. These four types of engineering are subdivided into twenty-four sub-categories such as natural forest protection engineering. Forestry ecological engineering information is divided into three types, namely, basic type, designing type and managing type. On the basis of classification, every item is encoded. The code structure of items includes four parts: main category code, detailed category code, engineering code and extended code. Items codes adopt relevant codes in the existing standards. Otherwise, they will be classified and encoded by users themselves. [Ch, 1 fig. 3 tab. 12 ref.]

Key words: forestry ecological engineering; information classification; coding; forestry information

信息资源的开发和利用是信息化建设的核心内容, 而信息分类编码是信息存储、处理、交换及共享的基础, 是信息资源开发利用的重要前提之一^[1-2]。林业信息化是中国信息化建设的重要组成部分, 其重点在于对林业各类信息资源分类与编码, 充分利用林业各类信息资源^[3]。林业生态工程(forestry ecological engineering)及林业生态工程信息是林业信息化建设不可或缺的重要资源^[4-5], 因而研究林业生态工程分类及工程信息分类与编码, 对于林业信息化体系建设、促进林业快速发展具有重要的意义。

1 林业信息分类现状

自20世纪60年代计算机应用于林业科学开始，中国林业信息资源开发和利用已经起步，与此同时，林业信息的分类与编码逐渐成为了国家林业主管部门和国内专家学者研究的重要内容^[1-2,6-10]。

20世纪80年代以来，国家林业主管部门制定过一些相关的分类编码技术标准，例如国家林业局《国家森林资源连续清查技术规定》，2004；GB/T 17296—2009《中国土壤分类与代码》，LY/T 1119—1993《林业资源分类与代码：国有林场名称和代码》，LY/T 1439—1999《森林资源代码：树种》，LY/T 1438—1999《森林资源代码：森林调查》，LY/T 1440—1999《森林资源代码：林业行政区划》，LY/T 1441—1999《森林资源代码：林业区划》，GB 14721—2010《林业资源分类与代码：森林类型》，LY/T 1812—2009《林地分类》，GBT 26424—2010《森林资源规划设计调查技术规程》等。

2009年，以首届全国林业信息化工作会议的召开为标志，林业信息化进入了全面加快发展的新阶段。在国家林业局信息办的组织领导下，编制了《林业信息化标准体系》。在此标准体系框架下，有关专家正在编制林业信息分类与编码系列标准，包括《林业基础信息代码编制规范》《荒漠化信息分类与代码标准》《野生动植物保护信息分类与代码标准》《湿地信息分类与代码标准》和《野生动植物保护信息分类与代码标准》《森林资源数据编码类技术规范》《森林火灾信息分类与代码》等。

林业生态工程信息种类繁多，但没有统一的编码体系，导致信息系统无法实现信息共享和交换。只有全局考虑林业生态工程及工程信息类别，形成统一的面向信息共享的信息分类与编码，才能将分散、孤立的各种林业生态工程信息资源数据变成网络化共享的信息资源数据，将众多“孤岛式”的信息系统进行整合，实现信息的畅通和共享。

2 林业生态工程信息分类与编码原则

2.1 科学性与系统性

通过分析林业各生态工程本身的特征进行分类编码，形成林业生态工程及信息的分类编码体系。在分类时，将信息按不同学科或部类分出若干类别，根据不同概念等级分出下级类目，形成一个完整的、协调一致的分类体系，避免不同层级和不同类目之间出现交叉、重复或遗漏等矛盾现象，使其形成一个比较合理的分类体系，每一个分类对应在这个体系里占有一个唯一的位置，既反映出它们之间的区别，又反映出彼此之间的联系。

2.2 唯一性

各类信息所包含的对象与代码一一对应，以保证信息存储和交换的一致性、语义的唯一性。

2.3 实用性

以中国现有基础地理信息和林业各生态工程信息常规分类为基础，结合林业各生态工程及信息特点，以适应业务数据的组织、建库、存储及交换等为目标，对林业各生态工程及信息进行科学分类编码。

2.4 兼容性

与国际、国家及行业相关标准相协调，充分吸纳地方标准，利用已有成果，保持类别与代码的继承性和延续性。

2.5 完整性和可扩展性

充分考虑目前林业生态工程及信息的类别、范围与深度，同时也为今后信息分类编码的增加、升级留出扩展空间。

3 林业生态工程及工程信息分类

3.1 信息分类的基础工作

林业生态工程及工程信息分类按GB/T 20001.3—2001《标准编写规则 第3部分：信息分类编码》和GB/T 7027—2002《信息分类和编码的基本原则与方法》的分类原则和方法进行区分和归类。

3.1.1 现状调研，信息收集 根据标准编制所确定的范围对现行的林业生态工程及工程信息分类、编码情况和其他相关数据等进行深入的调研，收集单据、报表等业务相关信息资料，分析信息流，保证信息

的准确性和可靠性。

3.1.2 整理信息，特征分析 整理收集到的信息，对收集到的信息采用特征表的方法进行特征分析，对需要统一名称的或多名称的事物或概念、数据项和数据元统一定义，使使用者有一个共同的理解，消除信息交流中的误解，定义应尽可能采用标准的名词术语。

3.1.3 信息分类，确定清单 在遵循GB/T 20001.3-2001《标准编写规则第3部分：信息分类编码》和GB/T 7027-2002《信息分类和编码的基本原则与方法》的基础上，确定林业生态工程的信息分类。在分类时，要选择信息最稳定的属性或特征作为信息分类的基础和依据。

3.1.4 分类论证 分类完成后，需要相关业务、技术、管理人员共同参与论证。论证信息分类是否具有一定的灵活性，是否适合各业务运营和管理需要等。

3.2 林业生态工程分类

林业生态工程分类至今尚未有统一的划分方法。王礼先等^[4]根据生态系统工程建设的区域目的、结构与功能，将林业生态工程划分为山丘区林业生态工程九大类；李世东等^[11]按建设目的不同将林业生态工程分为七大类；王治国等^[12]根据生态工程的系统构造、建造目的(即生态功能和经济功能)将林业生态工程划为四大类。此种分类方法在生产实践中应用较为广泛，因此，本研究以此种分类方法为参考。

根据林业生态工程的系统构造、建造目的，即生态保护功能、生态防护功能、生态经济功能、环境改良功能，将林业生态工程分为：生态保护型林业生态工程、生态防护型林业生态工程、生态经济型林业生态工程和环境改良型林业生态工程。①生态保护型林业生态工程主要解决天然林资源的休养生息和恢复发展，解决生物多样性保护、自然保护、湿地保护等生态问题。②生态防护型林业生态工程主要解决防沙治沙、防治荒漠化、农田防护、河岸河滩防护、护路等生态问题。③生态经济型林业生态工程主要解决木材和林产品的供应等生态问题。④环境改良型林业生态工程主要是对因各种人为活动破坏或自然原因造成退化的土地，采取各种整治及弥补措施，使其因地制宜地恢复到可供利用的期望状态或过程(表1)。

3.3 林业生态工程信息分类

根据林业生态工程信息内容的本质属性或特征，林业生态工程信息分为基础信息、设计信息和验收

表1 林业生态工程分类表

Table 1 Classification of forestry ecological engineering

大类	小类	工程	扩展工程
天然林保护类工程	天然林资源保护工程	长江上游地区天然林资源保护1期工程 长江上游地区天然林资源保护2期工程 黄河中上游地区天然林资源保护1期工程 黄河中上游地区天然林资源保护2期工程 东北、内蒙古等重点国有林区天然林资源保护1期工程 东北、内蒙古等重点国有林区天然林资源保护2期工程	
生态保护型林业生 态工程	次生林改造类工程 水源涵养林营造类工程 野生动植物保护及自然保护区类工程 湿地保护类工程 森林公园建设类工程 特种用途林建设类工程 其他生态保护型林业生态工程	野生动植物及自然保护区工程 湿地公园工程 重点公益林经营工程 珍贵树种培育工程	
农田防护林类工程		全国农田林网化建设工程	

表1 (续)

大类	小类	工程	扩展工程
生态保护型林业生态工程	京津风沙源治理工程 全国石漠化治理工程 全国防治沙漠化工程 防沙治沙林工程		三北防护林1期工程 三北防护林2期工程 三北防护林3期工程 三北防护林4期工程 三北防护林5期工程 三北防护林6期工程 三北防护林7期工程 三北防护林8期工程 长江流域防护林1期工程 长江流域防护林2期工程
防风固沙林类工程		三北及长江流域等重点防护林体系工程	沿海防护林1期工程 沿海防护林2期工程 沿海防护林3期工程 珠江流域防护林1期工程 珠江流域防护林2期工程 珠江流域防护林3期工程 太行山绿化1期工程 太行山绿化2期工程 平原绿化1期工程 平原绿化2期工程 淮河太湖流域防护林工程
生态防护型林业生态工程		松花江嫩江流域防护林工程 黄河下游及海河流域防护林工程	
河岸河滩防护林类工程			
护路林类工程			
盐碱地造林类工程			
其他生态防护型林业生态工程	退耕还林工程		
农林复合类工程(含林粮、林药、林渔等复合)		林业血吸虫病防治工程	
生态经济型林业生态工程	竹林基地建设类工程 用材林(含速生丰产林、短轮伐期纸浆林)基地建设类工程 薪炭林建设类工程 经济林(含果园、经济林园等) 基地建设类工程	速生丰产林基地建设工程 重点地区薪炭林基地建设工程	
环境改良型林业生态工程	城市林业建设类工程 工矿区恢复与重建类工程 劣地(含裸盐裸土、陡崖等) 改良类工程 其他环境改良型林业生态工程	工矿废弃地复垦林业工程	

管理信息 3 类。具体各类信息的数据项见表 2。

表 2 林业生态工程信息数据项内容表
Table 2 Data of forestry ecological engineering information

林业生态工程信息类别	数据项	林业生态工程信息类别	数据项
	地类		林带结构
	林种		造林类别
	生态公益林事权等级		造林方式
	国家生态公益林保护等级		治理方式
	权属		防风固沙类型
	植被类型		沙漠化防治方式
	湿地类型		封育类型
	湿地保护等级		封育方式
基础信息	荒漠化类型		封山(沙)育林(草)措施
	坡向		防风固沙型
	坡度级		防风固沙林带的类型
	土壤类型		沙化土地类型区划
	优势树种(组)		保护类型
	龄组		不合格(未保存)原因
	沙漠沙地		验收情况
	森林类型		档案情况
	自然保护区类型		管护情况
	设计情况		补植情况
设计信息	整地方式		沙障固沙效果评定等级
	混交类型		防风固沙林网合格技术等级
	工程建设措施		

4 林业生态工程及工程信息编码

4.1 林业生态工程编码方法

编码方法为大类、小类、工程码和扩展码共 4 级 8 位码组成, 如果生态工程分类层级不够 4 级时, 所缺层级的码位用“0”补齐。具体代码结构如图 1 所示。

例如: “长江上游地区天然林资源保护 1 期工程的代码”为“01010101”, 前 2 位码“01”代表“生态保护型林业生态工程”, 第 3, 4 位码“01”代表“天然林保护类工程”, 第 5, 6 位码“01”代表“天然林资源保护工程”, 最后 2 位码“01”代表“长江上游地区天然林资源保护 1 期工程”。

4.2 林业生态工程信息编码方法

4.2.1 采用已有分类与编码标准 林业生态工程信息数据项如与已有的分类与编码标准中的相关数据项类似或相同, 则该数据项的分类与编码采用现有的分类与编码标准的相关规定, 具体内容包括: ①“基础信息”中数据项“地类”的分类与代码采用 LY/T 1812-2009《林地分类》中的相关规定; ②“基础信息”中数据项“林种”“生态公益林事权等级”“国家生态公益林保护等级”“权属”“植被类型”“湿地类型”“湿地保护等级”“荒漠化类型”“沙化类型”“地貌”“坡位”“坡向”“坡度级”“土壤类型”“优势树种(组)”“龄组”“沙漠沙地”的分类与代码采用 LY/T 2186-2013《森林资源数据编码类技术规范》的相关规定; ③“基础信息”中“森林类型”采用 GB/T 14721-2010《林业资源分类与编码: 森林类型》的相关规定; ④

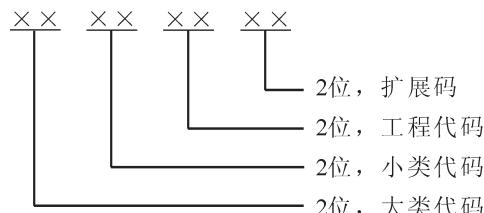


图 1 林业生态工程代码结构
Figure 1 Coding structure of forestry ecological engineering

“基础信息”中“自然保护区类型”采用GB/T 15778—1995《林业资源分类与代码：自然保护区》的相关规定；⑤“设计信息”中数据项“整地方式”“混交类型”“工程建设措施”“造林类别”“造林方式”“治理方式”的分类与代码采用LY/T 2186—2013《森林资源数据编码类技术规范》的相关规定。

4.2.2 自行分类与编码 如果数据项没有现有标准可采用的，根据数据项的属性自行进行分类与编码，例如“验收情况”可根据其属性分为“有验收单”“无验收单”2类，其代码分为编码为“1”“2”（表3）。林业生态工程信息数据项中无现有标准可采用的包括“设计信息”中数据项“设计情况”“封育类型”“封育方式”“防风固沙型”等；“验收管理信息”中所有的数据项。

5 结论

信息分类与编码是信息系统信息化建设的基础性工作，是各信息系统之间信息一致性传输交换的基石，是实现信息系统共享和系统之间互操作的前提和基础^[6]。通过对林业生态工程信息分类与编码，使其统一采集并有序存入计算机，降低了数据的冗余度，大大提高了信息的存储、管理、更新和使用效率，从而满足林业信息化建设中各种应用需求，为各级林业管理部门提供信息查询、分析评价、辅助决策等综合服务，推动实现林业信息的共享与综合利用。

参考文献：

- [1] 李新通, 何建邦, 毕建涛. 国家资源环境数据库信息分类编码及应用模式[J]. 地理学报, 2002, 57(7s): 9–17.
LI Xintong, HE Jianbang, BI Jiantao. Application schema of national resources and environment information classification and coding [J]. *Acta Geogr Sin*, 2002, 57(7s): 9–17.
- [2] 袁长炜, 古发辉. 浅谈信息分类与编码的实施[J]. 科技广场, 2010(5): 248–251.
YUAN Changwei, GU Fahui. Discussion on information classification and coding [J]. *Sci Mosaic*, 2010(5): 248–251.
- [3] 高显连. 森林资源信息交换体系建设研究[J]. 林业资源管理, 2010(2): 33–38.
GAO Xianlian. Study on forest resource information interchange system [J]. *For Res Manage*, 2010(2): 33–38.
- [4] 王礼先, 王斌瑞, 王金兆, 等. 林业生态工程学[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001: 5–30.
- [5] 王百田. 林业生态工程学[M]. 北京: 中国林业出版社, 2010: 10–15.
- [6] 何建邦, 李新通. 对地理信息分类编码的认识与思考[J]. 地理学与国土研究, 2002, 18(3): 1–7.
HE Jianbang, LI Xintong. Research on the ontology of geographic information classification and coding [J]. *Geogr Terri Res*, 2002, 18(3): 1–7.
- [7] 张茂震, 宋铁英, 唐小明. 森林资源信息分类编码方法[J]. 福建林学院学报, 2005, 25(2): 147–152.
ZHANG Maozhen, SONG Tieying, TANG Xiaoming. Classification and coding of forest resources information [J]. *J Fujian Coll For*, 2005, 25(2): 147–152.
- [8] 古发辉, 李雯, 赖路燕. 面向信息共享的信息分类编码标准体系与实施过程研究[J]. 情报杂志, 2008(4): 25–28.
GU Fahui, LI Xia, LAI Luyan. Study of the information sharing-oriented information classification and coding system and implementation process [J]. *J Inf*, 2008(4): 25–28.
- [9] 白降丽. 森林资源管理信息系统建设相关规范的研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2007.
BAI Jiangli. Study on Related Criterions of Construction of Forest Resource Management Information System[D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2007.
- [10] 王雪, 白降丽, 黎臣, 等. 森林资源管理信息系统建设相关规范框架的研究[J]. 浙江林学院学报, 2010, 27(1): 116–120.
WANG Xue, BAI Jiangli, LI Chen, et al. Construction criteria framework of forest resources management information system [J]. *J Zhejiang For Coll*, 2010, 27(1): 116–120.
- [11] 李世东, 翟洪波. 世界林业生态工程对比研究[J]. 生态学报, 2002, 22(11): 1976–1982.
LI Shidong, ZHAI Hongbo. The comparison study on forestry ecological projects in the world [J]. *Acta Ecol Sin*, 2002, 22(11): 1976–1982.
- [12] 王治国. 林业生态工程学: 林草植被建设的理论与实践[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000: 7–45.

表3 验收情况代码表

Table 3 Coding table of acceptance results

代码	名称
1	有验收单
2	无验收单