

国家自然科学基金

地 理 学 学 科 方 向 分 类 与 关 键 词

(修订版2014)

DIRECTIONS AND KEY WORDS OF GEOGRAPHY AND
RELATED FIELDS OF THE NATIONAL NATURAL SCIENCE
FOUNDATION OF CHINA

(Revision Version 2014)

国家自然科学基金委员会地球科学一处主编

使用说明

- 一、本文档公布的是国家自然科学基金委地球科学一处管理的申请代码(D01)下细化的研究方向和关键词。
- 二、本文档分三部分：申请代码与研究方向（中英文对照），申请代码、研究方向与关键词（中文），申请代码、研究方向与关键词（英文）。
- 三、研究方向及中、英文关键词依所对应的一级申请代码、二级申请代码、三级申请代码顺序排列。
- 四、在填写国家自然科学基金申请书“项目基本信息”之前，申请人务必认真阅读和了解地球科学一处全部“申请代码”、“研究方向”和“关键词”，以明确自己要选择或填写的内容。
- 五、在填写国家自然科学基金申请书“项目基本信息”时，请先选择最末一级申请代码信息(尽量选择适合的三级代码)；然后再通过下拉菜单浏览该代码下设置的“研究方向”信息；在选择某一个“研究方向”后，开始填写关键词信息，请在该“研究方向”下推荐的关键词词表中进行选择。
- 六、如果选定“研究方向”下推荐的关键词不能完全表达项目研究内容或者项目内容涉及多个研究方向，可以查询和补充填写其它相关研究方向下推荐的关键词。
- 七、对于未找到合适“研究方向”的项目，可以选择某一级申请代码下的综合、交叉与其它方向，并自行填写关键词。地球科学一处建议，自行填写之前最好查询和参考关键词词表。
- 八、关键词词表中所提供关键词信息未能满足需要的，可以在申请书“关键词”栏目中自行填写。
- 九、希望申请人尽可能采用地球科学一处推荐的关键词。准确选择和填写关键词，将有助于同行评议专家更好地理解和评议申请项目。
- 十一、本书的英文关键词，只选择多种译法中的一种，供参考。

目 录

一、申请代码与研究方向	I
二、申请代码、研究方向与关键词(中文)	1
地理学(D01)	2
1 自然地理学(D0101).....	2
1.1 地貌学(D010101).....	2
1.2 水文学(D010102).....	4
1.3 应用气候学(D010103).....	7
1.4 生物地理学(D010104).....	7
1.5 冰冻圈地理学(D010105).....	8
1.6 综合自然地理学(D010106).....	10
2 人文地理学(D0102).....	13
2.1 经济地理学(D010201).....	13
2.2 社会、文化地理学(D010202).....	16
2.3 城市地理学(D010203).....	18
2.4 乡村地理学(D010204).....	20
3 景观地理学(D0103).....	22
4 环境变化与预测(D0104)	23
5 土壤学(D0105).....	25
5.1 土壤地理学(D010501).....	25
5.2 土壤物理学(D010502).....	26
5.3 土壤化学(D010503).....	27
5.4 土壤生物学(D010504).....	28
5.5 土壤侵蚀与水土保持(D010505).....	30
5.6 土壤肥力与土壤养分循环(D010506).....	31
5.7 土壤污染与修复(D010507).....	32
5.8 土壤质量与食品安全(D010508).....	34
6 遥感机理与方法(D0106)	35
7 地理信息系统(D0107).....	40
7.1 空间数据组织与管理(D010701).....	40
7.2 遥感信息分析与应用(D010702).....	42
7.3 空间定位数据分析与应用(D010703).....	45
8 测量与地图学(D0108).....	46
9 污染物行为过程及其环境效应(D0109)	48
9.1 污染物迁移、转化、归趋动力学(D010901).....	48
9.2 污染物生物有效性与生态毒理(D010902).....	50
9.3 污染物区域空间过程与生态风险(D010903).....	51

10 区域环境质量与安全(D0110).....	54
10.1 区域环境质量综合评估(D011001).....	54
10.2 自然灾害风险评估与公共安全(D011002).....	55
10.3 重大工程活动的影响(D011003).....	56
10.4 生态恢复及其环境效应(D011004).....	57
11 自然资源管理(D0111).....	59
11.1 可再生资源演化(D011101).....	59
11.2 自然资源评价(D011102).....	60
11.3 自然资源利用与规划(D011103).....	60
12 区域可持续发展(D0112).....	62
12.1 资源与可持续发展(D011201).....	62
12.2 经济发展与环境质量(D011202).....	62
12.3 可持续性评估(D011203).....	63
三、申请代码、研究方向与关键词(英文).....	65
GEOGRAPHY (D01).....	66
1 PHYSICAL GEOGRAPHY (D0101)	66
1.1 GEOMORPHOLOGY (D010101)	66
1.2 HYDROLOGY (D010102)	70
1.3 APPLIED CLIMATOLOGY (D010103).....	74
1.4 BIOGEOGRAPHY (D010104)	75
1.5 CRYOSPHERE GEOGRAPHY (D010105).....	76
1.6 INTEGRATED PHYSICAL GEOGRAPHY (D010106).....	79
2 HUMAN GEOGRAPHY (D0102)	83
2.1 ECONOMIC GEOGRAPHY (D010201).....	83
2.2 SOCIAL AND CULTURAL GEOGRAPHY (D010202).....	89
2.3 URBAN GEOGRAPHY (D010203)	93
2.4 RURAL GEOGRAPHY (D010204).....	97
3 LANDSCAPE GEOGRAPHY (D0103)	100
4 ENVIRONMENTAL CHANGE AND PREDICTION (D0104).....	102
5 SOIL SCIENCE (D0105)	105
5.1 SOIL GEOGRAPHY (D010501).....	105
5.2 SOIL PHYSICS (D010502)	107
5.3 SOIL CHEMISTRY (D010503).....	109
5.4 SOIL BIOLOGY (D010504)	111
5.5 SOIL EROSION AND CONSERVATION (D010505)	113
5.6 SOIL FERTILITY AND SOIL NUTRIENT CYCLE (D010506).....	115
5.7 SOIL POLLUTION AND REMEDIATION (D010507)	117
5.8 SOIL QUALITY AND FOOD SAFETY (D010508).....	119
6 REMOTE SENSING MECHANISM AND METHODOLOGY (D0106).....	121
7 GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (D0107).....	129

7.1	SPATIAL DATA ORGANIZATION AND MANAGEMENT (D010701)	129
7.2	ANALYSIS AND APPLICATION OF REMOTE SENSING INFORMATION (D010702).....	133
7.3	ANALYSIS AND APPLICATION OF LOCATION-BASED DATA (D010703).....	138
8	SURVEYING AND MAPPING (D0108).....	139
9	FATE, PROCESS AND EFFECTS OF ENVIRONMENTAL POLLUTANTS (D0109)	142
9.1	MIGRATION, TRANSFORMATION AND FATE DYNAMICS OF POLLUTANTS (D010901)...	142
9.2	BIOAVAILABILITY AND ECOTOXICOLOGY OF POLLUTANTS (D010902)	145
9.3	SPATIAL PROCESSES AND ECOLOGICAL RISKS AT REGIONAL SCALE (D010903)	148
10	QUALITY AND SECURITY OF REGIONAL ENVIRONMENT (D0110)	153
10.1	INTEGRATED ASSESSMENT OF REGIONAL ENVIRONMENT (D011001)	153
10.2	RISK ASSESSMENT OF NATURAL HAZARDS AND PUBLIC SECURITY (D011002).....	155
10.3	IMPACT OF LARGE INFRASTRUCTURE BUILDING (D011003).....	157
10.4	ECOLOGICAL RESTORATION AND ENVIRONMENTAL EFFECTS (D011004)	158
11	NATURAL RESOURCE MANAGEMENT (D0111)	160
11.1	CHANGE OF RENEWABLE RESOURCES (D011101)	160
11.2	ASSESSMENT OF NATURAL RESOURCES (D011102).....	162
11.3	UTILIZATION AND PLANNING OF NATURAL RESOURCES (D011103)	163
12	REGIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT (D0112)	164
12.1	NATURAL RESOURCES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT (D011201)	164
12.2	ECONOMIC DEVELOPMENT AND ENVIRONMENTAL QUALITY (D011202).....	165
12.3	SUSTAINABILITY ASSESSMENT (D011203).....	166

一、申请代码与研究方向

(中英文对照)

一级申请代码	二级申请代码	序号	研究方向
<u>地理学</u> <u>Geography</u> (D01)		(1)	地球系统与环境 Earth System and Environment
		(2)	人与自然耦合 Coupled Natural and Human Systems
		(3)	理论地理学与地理学史 Theoretical Geography and History of Geographic Thought
		(4)	地理学综合、交叉与其它方向 Interdisciplinary Research and Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
1 自然地理学 Physical Geography (D0101)	1.1 地貌学 Geomorphology (D010101)	(5)	地貌系统与演化 Geomorphological Evolution
		(6)	风化与沉积作用 Weathering and Deposition
		(7)	构造与岩石地貌 Tectonic and Rock Geomorphology
		(8)	冰川冰缘地貌 Glacial and Periglacial Geomorphology
		(9)	重力地貌 Mass Wasting
		(10)	风成地貌 Aeolian Geomorphology
		(11)	流水地貌 Fluvial Geomorphology
		(12)	湖泊地貌与湖泊演化 Lacustrine Geomorphology and Lake Evolution
		(13)	河口、海岸地貌 Estuarine and Coastal Geomorphology
		(14)	黄土地貌 Loess Landform
		(15)	喀斯特地貌 Karst Landform
		(16)	地貌学的其它方向 Others
	1.2 水文学 Hydrology (D010102)	(17)	河流水文 River Hydrology
		(18)	湖沼水文 Lacustrine Hydrology
		(19)	冰冻圈水文 Cryosphere Hydrology
		(20)	地下水水文 Groundwater Hydrology
		(21)	旱区水文 Arid Region Hydrology
		(22)	城市水文 Urban Hydrology
		(23)	生态水文 Eco-Hydrology
		(24)	水循环与模拟 Hydrological Cycle and Modeling
		(25)	水文学的其它方向 Others
	1.3 应用气候学 Applied Climatology (D010103)	(26)	气候变化 Climate Change
		(27)	区域气候 Regional Climate
		(28)	陆面过程与区域气候模式 Land Surface Processes and Regional Climate Model
		(29)	应用气候学的其它方向 Others
	1.4 生物地理学	(30)	植物地理

	<u>Biogeography</u> (D010104)		Phytogeography
		(31)	动物地理 Zoogeography
		(32)	生物区系与生物多样性 Biota and Biodiversity
		(33)	历史生物地理 Historical Biogeography
		(34)	生物地理学的其它方向 Others
	1.5 冰冻圈地理学 <u>Cryosphere Geography</u> (D010105)	(35)	普通冰川 General Glaciology
		(36)	第四纪冰川 Quaternary Glaciology
		(37)	积雪 Snow Cover
		(38)	普通冻土 General Geocryology
		(39)	冻土工程 Permafrost Engineering
		(40)	冰冻圈与环境 Cryosphere and Environment
		(41)	冰冻圈地理学的其它方向 Others
	1.6 综合自然地理学 <u>Integrated Physical Geography</u> (D010106)	(42)	全球地域系统与区域分异 Global Regional System and Differentiation
		(43)	土地系统 Land System
		(44)	山地系统 Mountain System
		(45)	荒漠系统 Desert System
		(46)	湿地系统 Wetland System
		(47)	湖泊系统 Lake System
		(48)	海岸带系统 Coastal System
		(49)	综合自然地理系统及应用 System and Application of Integrated Physical Geography
		(50)	综合自然地理学的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
2 人文地理学 Human Geography (D0102)	2.1 经济地理学 Economic Geography (D010201)	(51)	区位与空间形态 Location and Space
		(52)	空间集聚与扩散 Spatial Agglomeration and Diffusion
		(53)	空间相互作用 Spatial Interactions
		(54)	企业地理 Enterprise Geography
		(55)	技术地理 Technology Geography
		(56)	区域空间结构 Regional Spatial Structure
		(57)	区域发展 Regional Development
		(58)	交通运输地理 Transportation Geography
		(59)	工业地理 Industrial Geography
		(60)	农业地理 Agricultural Geography
		(61)	服务业地理 Service Geography
		(62)	世界地理 World Geography
		(63)	海洋地理 Marine Geography
		(64)	信息地理 Information Geography
		(65)	经济地理学的其它方向 Others
	2.2 社会、文化地理学 Social and Cultural Geography (D010202)	(66)	社会地理 Social Geography
		(67)	文化地理 Cultural Geography
		(68)	历史地理 Historical Geography
		(69)	旅游地理 Tourism Geography
		(70)	人口地理 Population Geography
		(71)	行为地理 Behavioral Geography
		(72)	政治地理 Political Geography
		(73)	社会、文化地理学的其它方向 Others
	2.3 城市地理学 Urban Geography (D010203)	(74)	城镇化 Urbanization
		(75)	城乡系统 Urban-Rural System
		(76)	城市空间 Urban Space
		(77)	城市体系 Urban System
		(78)	城市社会 Urban Society
		(79)	城市经济 Urban Economy

		(80)	城市管理 Urban Management
		(81)	人居环境 Settlement Environment
		(82)	城市地理学的其它方向 Others
	2.4 乡村地理学 <u>Rural Geography</u> (D010204)	(83)	乡村经济发展与管理 Rural Economic Development and Management
		(84)	乡村社会组织 Rural Social Organization
		(85)	乡村土地利用 Rural Land Use
		(86)	乡村聚落 Rural Settlement
		(87)	乡村与生态旅游 Rural and Ecological Tourism
		(88)	乡村地理学的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
3 <u>景观地理学</u> <u>Landscape</u> <u>Geography</u> (D0103)		(89)	景观分类与景观综合 Landscape Classification and Comprehension
		(90)	景观格局与过程 Landscape Patterns and Processes
		(91)	景观评价与规划 Landscape Evaluation and Planning
		(92)	景观变化与模拟 Landscape Change and Modeling
		(93)	景观地理学的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
4 环境变化与预测 <u>Environmental Change and Prediction</u> (D0104)		(94)	代用指标的现代过程 Modern Processes of Environmental Proxies
		(95)	古环境时空演化 Tempo-Spatial Evolution of Paleoenvironment
		(96)	全球环境变化及其影响 Global Environmental Change and the Impact
		(97)	环境变化适应 Adaptation to Environmental Change
		(98)	地表过程耦合与模拟 Surface Processes Coupling and Simulation
		(99)	环境变化与预测的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
5 <u>土壤学</u> Soil Science (D0105)	5.1 <u>土壤地理学</u> Soil Geography (D010501)	(100)	土壤发生与演化 Soil Genesis and Evolution
		(101)	土壤分类 Soil Classification
		(102)	土壤调查、制图与评价 Soil Survey, Mapping and Evaluation
		(103)	土壤退化及区域特征 Soil Degradation and Regional Characteristics
		(104)	城市与人工土壤 Urban and Artificial Soil
		(105)	土壤地理学的其它方向 Others
	5.2 <u>土壤物理学</u> Soil Physics (D010502)	(106)	土壤结构与性状 Soil Structure and Characters
		(107)	土壤水分运动 Soil Water Movement
		(108)	土壤溶质运移 Soil Solute Transport
		(109)	土壤气体运动与土壤热状况 Soil Gas Transport and Soil Thermal Regime
		(110)	土壤力学 Soil Mechanics
		(111)	土壤磁学 Soil Magnetism
		(112)	土壤生物物理 Soil Biophysics
		(113)	土壤物理学的其它方向 Others
	5.3 <u>土壤化学</u> Soil Chemistry (D010503)	(114)	土壤矿物化学 Soil Mineral Chemistry
		(115)	土壤有机质化学 Soil Organic Matter Chemistry
		(116)	土壤胶体与界面化学 Soil Colloid and Interface Chemistry
		(117)	土壤物理化学 Soil Physical Chemistry
		(118)	土壤溶液化学 Soil Solution Chemistry
		(119)	土壤化学的其它方向 Others
	5.4 <u>土壤生物学</u> Soil Biology (D010504)	(120)	土壤微生物 Soil Microorganism
		(121)	土壤动物 Soil Animal
		(122)	土壤生物化学 Soil Biochemistry
		(123)	土壤微生物多样性、群落结构与功能 Soil Microbial Diversity, Community Structure and Function
		(124)	土壤生物与矿物相互作用 Soil Bio-mineral Interaction
		(125)	土壤生物与元素循环 Soil Organisms and Element Cycle

		(126)	土壤生物信息学 Soil Bioinformatics
		(127)	土壤生物学的其它方向 Others
	5.5 <u>土壤侵蚀与水土保持</u> <u>Soil Erosion and Conservation</u> (D010505)	(128)	土壤水蚀 Soil Water Erosion
		(129)	土壤风蚀 Soil Wind Erosion
		(130)	复合土壤侵蚀 Compound Soil Erosion
		(131)	水土保持 Soil and Water Conservation
		(132)	土壤侵蚀环境效应 Environmental Impact of Soil Erosion
		(133)	土壤侵蚀与水土保持的其它方向 Others
	5.6 <u>土壤肥力与土壤养分循环</u> <u>Soil Fertility and Soil Nutrient Cycle</u> (D010506)	(134)	土壤肥力构成与演变 Soil Fertility Composition and Evolution
		(135)	土壤养分管理 Soil Nutrient Management
		(136)	土壤根际过程与肥力 Soil Rhizosphere Process and Fertility
		(137)	土壤肥力评价 Soil Fertility Evaluation
		(138)	土壤改良与肥力培育 Soil Amelioration and Fertility Cultivation
		(139)	土壤肥力与土壤养分循环的其它方向 Others
	5.7 <u>土壤污染与修复</u> <u>Soil Pollution and Remediation</u> (D010507)	(140)	重金属污染与修复 Heavy Metal Pollution and Remediation
		(141)	有机污染与修复 Organic Pollution and Remediation
		(142)	复合污染与修复 Combined Pollution and Remediation
		(143)	其它污染与修复 Other Pollution and Remediation
		(144)	土壤污染与修复的其它方向 Others
	5.8 <u>土壤质量与食品安全</u> <u>Soil Quality and Food Safety</u> (D010508)	(145)	土壤质量 Soil Quality
		(146)	土壤污染与农产品安全 Soil Pollution and Agro-product Safety
		(147)	土壤质量与粮食安全 Soil Quality and Food Security
		(148)	土壤质量与食品安全的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
6 遥感机理与方法 <u>Remote Sensing Mechanism and Methodology</u> (D0106)		(149)	遥感探测机理 Remote Sensing Mechanism
		(150)	遥感建模 Remote Sensing Modeling
		(151)	地物遥感特性测量与分析 Feature Measurement and Analysis
		(152)	遥感器定标 Sensor Calibration
		(153)	遥感数据预处理 Remotely Sensed Data Preprocessing
		(154)	遥感图像处理与增强 Processing and Enhancement of Remote Sensing Imagery
		(155)	遥感图像分类 Remote Sensing Image Classification
		(156)	目标识别与信息提取 Target Detection and Information Extraction
		(157)	变化检测 Change Detection
		(158)	遥感定量反演与同化理论方法 Theory and Methodology of Quantitative Remote Sensing Inversion and Assimilation
		(159)	辐射与能量平衡参量遥感反演与同化 Radiation and Energy Balance Parameter Retrieval and Assimilation
		(160)	大气参量遥感反演与同化 Atmospheric Parameter Retrieval and Assimilation
		(161)	植被参量遥感反演与同化 Vegetation Parameter Retrieval and Assimilation
		(162)	土壤参量遥感反演与同化 Soil Parameter Retrieval and Assimilation
		(163)	水体参量遥感反演与同化 Water Parameter Retrieval and Assimilation
		(164)	冰雪冻土参量遥感反演与同化 Snow-ice Parameter Retrieval and Assimilation
		(165)	遥感产品真实性检验 Product Validation
		(166)	遥感机理与方法的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
7 地理信息系统 <u>Geographic Information System</u> (D0107)	7.1 <u>空间数据组织与管理</u> <u>Spatial Data Organization and Management</u> (D010701)	(167)	地理本体与空间认知 Geo-ontology and Spatial Cognition
		(168)	地理数据不确定性分析 Uncertainty Analysis of Geospatial Data
		(169)	时空数据结构与数据模型 Spatio-temporal Data Structure and Data Model
		(170)	时空剖分与编码 Spatio-temporal Partition and Coding
		(171)	空间数据管理 Spatial Data Management
		(172)	几何空间分析 Geometric Analysis
		(173)	数字地形分析 Digital Terrain Analysis
		(174)	空间统计与空间推理 Spatial Statistics and Reasoning
		(175)	时空数据挖掘与知识发现 Spatio-temporal Data Mining and Knowledge Discovery
		(176)	地理信息系统建模 Geographic Information System Modeling
		(177)	地理信息可视化 Geographic Information Visualization
		(178)	虚拟地理环境与增强现实 Virtual Geo-environment and Augmented Reality
		(179)	三维地理信息系统 Three-dimension GIS
		(180)	网络地理信息系统 Web GIS
		(181)	地理信息服务 Geographic Information Service
		(182)	专题地理信息系统 Thematic GIS
		(183)	空间数据组织与管理的其它方向 Others
	7.2 <u>遥感信息分析与应用</u> <u>Analysis and Application of Remote Sensing Information</u> (D010702)	(184)	全球变化遥感 Remote Sensing of Global Change
		(185)	国土资源遥感 Remote Sensing of Land and Resources
		(186)	环境遥感 Remote Sensing of Environment
		(187)	生态遥感 Ecological Remote Sensing
		(188)	水文遥感 Hydrological Remote Sensing
		(189)	灾害遥感 Remote Sensing of Hazards
		(190)	农业遥感 Agricultural Remote Sensing
		(191)	林业遥感 Forestry Remote Sensing
		(192)	城市遥感 Urban Remote Sensing

		(193)	极地遥感 Polar Remote Sensing
		(194)	行星遥感 Planetary Remote Sensing
		(195)	遥感信息分析与应用的其它方向 Others
	7.3 <u>空间定位数据分析与应用</u> <u>Analysis and Application of Location-based Data</u> (D010703)	(196)	位置感知与位置计算 Location-aware and Computation
		(197)	位置服务 Location-based Service
		(198)	空间定位数据分析与应用的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
8 测量与地图学 <u>Surveying and Mapping</u> (D0108)		(199)	测量原理 Surveying Principle
		(200)	航空航天摄影测量 Aero-Space Photogrammetry
		(201)	近景摄影测量 Close-range Photogrammetry
		(202)	激光测量 Laser Measurement
		(203)	干涉测量 Interferometry
		(204)	位置与姿态测量 Position and Attitude Measurement
		(205)	地图认知与视知觉 Map Cognition and Visual-perception
		(206)	地图模型与地图符号 Cartographic Model and Map Symbol
		(207)	地图设计与制图综合 Map Design and Cartographic Generalization
		(208)	数字地图与应用 Digital Map and Application
		(209)	测量与地图学的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
9 污染物行为过程及其环境效应 <u>Fate, Process and Effects of Environmental Pollutants</u> (D0109)	9.1 污染物迁移、转化、归趋动力学 <u>Migration, Transformation and Fate Dynamics of Pollutants</u> (D010901)	(210)	污染物来源及排放的时空变异 Spatial and Temporal Variations of Pollution Sources and Emission
		(211)	污染物环境行为 Behavior of Pollutants
		(212)	环境污染的时空变异 Spatial and Temporal Variations of Environmental Contamination
		(213)	污染物归趋及归趋动力学 Fate and Fate Dynamics of Pollutants
		(214)	污染物迁移、转化、归趋动力学的其它方向 Others
	9.2 污染物生物有效性与生态毒理 <u>Bioavailability and Ecotoxicology of Pollutants</u> (D010902)	(215)	污染物形态与生物有效性 Speciation/Fractionation and Bioavailability of Pollutants
		(216)	污染物暴露及生物积累与放大 Exposure and Bioaccumulation/Biomagnification of Pollutants
		(217)	污染物生态毒理 Ecotoxicology
		(218)	污染物生物有效性与生态毒理的其它方向 Others
	9.3 污染物区域空间过程与生态风险 <u>Spatial Processes and Ecological Risks at Regional Scale</u> (D010903)	(219)	污染物区域环境过程模拟 Environmental Process Modeling of Pollutants
		(220)	区域环境污染的生态风险 Ecological Risk of Regional Environmental Contamination
		(221)	区域环境污染的健康危害 Health Impact of Regional Environmental Contamination
		(222)	污染环境修复 Remediation of Polluted Environment
		(223)	污染物区域空间过程与生态风险的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
10 <u>区域环境质量与安全</u> <u>Quality and Security of Regional Environment</u> (D0110)	10.1 <u>区域环境质量综合评估</u> <u>Integrated Assessment of Regional Environment</u> (D011001)	(224)	区域环境敏感性与脆弱性 Sensitivity and Vulnerability of Regional Environment
		(225)	区域环境质量演变 Change of Regional Environmental Quality
		(226)	区域环境质量评价 Assessment of Regional Environmental Quality
		(227)	健康与医学地理 Health and Medical Geography
		(228)	区域环境质量综合评估的其它方向 Others
	10.2 <u>自然灾害风险评估与公共安全</u> <u>Risk Assessment of Natural Hazards and Public Security</u> (D011002)	(229)	自然灾害影响及风险分析 Impact and Risk Assessment of Natural Hazards
		(230)	自然灾害综合评估 Integrated Assessment of Natural Hazards
		(231)	自然灾害应对与减灾机制 Natural Hazards Adaptation and Mitigation
		(232)	重大突发事件及其区域效应 Catastrophic Events and Regional Impact
		(233)	自然灾害风险评估与公共安全的其它方向 Others
	10.3 <u>重大工程活动的影响</u> <u>Impact of Large Infrastructure Building</u> (D011003)	(234)	水利水电工程的区域环境影响 Impact of Water Conservancy and Hydropower Projects on Regional Environment
		(235)	交通工程的区域环境影响 Impact of Transportation Projects on Regional Environment
		(236)	矿产资源开发的区域环境影响 Impact of Mineral Resources Exploitation on Regional Environment
		(237)	重大工程活动的影响的其它方向 Others
	10.4 <u>生态恢复及其环境效应</u> <u>Ecological Restoration and Environmental Effects</u> (D011004)	(238)	生态系统结构与功能修复 Ecosystem Restoration
		(239)	区域生态恢复及环境效应 Regional Ecosystem Restoration and Environmental Effects
		(240)	生态系统健康 Ecosystem Health
		(241)	生态系统过程与服务 Ecosystem Processes and Services
		(242)	生态恢复及其环境效应的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
11 <u>自然资源管理</u> <u>Natural Resource Management</u> (D0111)	11.1 <u>可再生资源演化</u> <u>Change of Renewable Resources</u> (D011101)	(243)	气候资源 Climate Resources
		(244)	生物资源 Biological Resources
		(245)	水资源 Water Resources
		(246)	土地资源 Land Resources
		(247)	可再生能源 Renewable Energy
		(248)	可再生资源演化的其它方向 Others
	11.2 <u>自然资源评价</u> <u>Assessment of Natural Resources</u> (D011102)	(249)	自然资源调查与制图 Inventory and Mapping of Natural Resources
		(250)	区域自然资源评价 Assessment of Regional Natural Resources
		(251)	自然资源评价的其它方向 Others
	11.3 <u>自然资源利用与规划</u> <u>Utilization and Planning of Natural Resources</u> (D011103)	(252)	自然资源配置与规划 Allocation and Planning of Natural Resources
		(253)	自然资源可持续利用 Sustainable Use of Natural Resources
		(254)	自然资源利用与规划的其它方向 Others

二级申请代码	三级申请代码	序号	研究方向
12 <u>区域可持续发展</u> <u>Regional Sustainable Development</u> (D0112)	12.1 <u>资源与可持续发展</u> <u>Natural Resources and Sustainable Development</u> (D011201)	(255)	资源经济与可持续发展 Resource Economics and Sustainable Development
		(256)	资源安全与可持续发展 Resource Security and Sustainable Development
		(257)	资源管理与可持续发展 Resource Management and Sustainable Development
		(258)	资源与可持续发展的其它方向 Others
	12.2 <u>经济发展与环境质量</u> <u>Economic Development and Environmental Quality</u> (D011202)	(259)	环境经济 Environmental Economy
		(260)	生态经济 Ecological Economy
		(261)	环境管理 Environmental Management
		(262)	经济发展与环境质量的其它方向 Others
	12.3 <u>可持续性评估</u> <u>Sustainability Assessment</u> (D011203)	(263)	人地关系地域系统 Regional Human-land System
		(264)	区域空间管理 Spatial Management
		(265)	区域可持续性评价与决策支持 Regional Sustainability and Decision Support
		(266)	可持续性评估的其它方向 Others

二、申请代码、研究方向与关键词(中文)

地理学(D01)

- (1) 研究方向: 地球系统与环境
- (2) 研究方向: 人与自然耦合
- (3) 研究方向: 理论地理学与地理学史
- (4) 研究方向: 地理学综合、交叉与其它方向

1 自然地理学(D0101)

1.1 地貌学(D010101)

(5) 研究方向: 地貌系统与演化

地貌演化	地貌过程	地貌发育	全球变化
地貌响应	构造-气候相互作用	地貌循环	行星地貌
构造地貌	气候地貌	应用地貌	区域地貌
计量地貌	人工地貌	地貌制图	地貌区划
地貌分类			

数字地形分析	年代学	同位素技术	模型模拟
--------	-----	-------	------

(6) 研究方向: 风化与沉积作用

风化过程	沉积过程	地球化学循环	风化速率
物理风化作用	化学风化作用	生物风化作用	风化壳
风化产物	泥石流沉积	河流沉积	冰水沉积
冰川沉积	海岸沉积	河口沉积	风沙沉积
粉尘堆积	粉尘源区	沉积速率	寒冻风化
湖泊沉积	粒度分析	沉积环境	

年代学	同位素技术	风洞试验	模型模拟
-----	-------	------	------

(7) 研究方向: 构造与岩石地貌

新构造运动	活动构造	构造格局	区域构造
构造地貌	构造运动	凹陷作用	断陷作用
丹霞地貌	熔岩地貌	构造盆地	构造阶地
复合阶地	断层	褶皱	火山
岛弧	石冰川		

年代学	模型模拟
-----	------

(8) 研究方向: 冰川冰缘地貌

冰川地貌	冰缘地貌	冰川运动	热融地貌
------	------	------	------

冰水沉积	冰川沉积	冰缘过程	大陆型冰川
海洋型冰川	极地冰川	冰川侵蚀	冰川物质平衡
冰川类型	冰湖溃决	冰川泥石流	冻土变化
冰期旋回	小冰期	新冰期	冰后期
间冰期	末次冰期	石冰川	相对年代
绝对年代	冰碛	冰期划分	平衡线

年代学	宇成核素定年	过程观测	模型模拟
-----	--------	------	------

(9) 研究方向：重力地貌

泥石流	泥石流动力过程	滑坡	地质灾害
块体运动	崩塌	泥流	水石流
沉积物结构	风化碎屑	混杂堆积	倒石堆
坡积物	泥石流诱发因素		

过程观测	模型模拟
------	------

(10) 研究方向：风成地貌

风沙地貌	风沙动力过程	粉尘传输	沙漠化
风蚀地貌	风积地貌	风蚀过程	风积过程
沙漠化逆转	风沙流	沙漠	雅丹
砾漠	泥漠	盐漠	岩漠
戈壁	沙丘	生物土壤结皮	风蚀速率
临界风速	风蚀洼地	风力侵蚀	

风洞试验	过程观测	同位素技术	模型模拟
------	------	-------	------

(11) 研究方向：流水地貌

河流动力过程	流域演变	水系演化	水沙过程
河床地貌	河谷地貌	河床演变	溯源侵蚀
河流侵蚀	河流沉积	河型	径流模数
泥沙输移比	河流阶地	冲积平原	悬河
侵蚀基准面	输沙量	侵蚀速率	河网密度
水系格局	古河道	古洪水	古水文

年代学	过程观测	模型模拟
-----	------	------

(12) 研究方向：湖泊地貌与湖泊演化

湖泊演变	湖盆演化	沉积过程	滨岸地貌
湖泊沉积	水下沉积	水下侵蚀	湖泊水量平衡
湖面变化	湖岸线	湖泊阶地	湖积平原
湖滨三角洲	水下浊流	湖芯	环境记录

环境代用指标

年代学	同位素技术	过程观测	模型模拟
-----	-------	------	------

(13) 研究方向：河口、海岸地貌

河口地貌	海岸地貌	河口动力过程	海岸动力过程
潮汐作用	海蚀作用	波浪作用	海岸侵蚀地貌
海岸堆积地貌	海岸人工地貌	河口沉积	海岸沉积
滨海平原	海岸带	潮间带	港口
泻湖	海湾	三角洲	风暴潮
海陆相互作用			

年代学	过程观测	模型模拟
-----	------	------

(14) 研究方向：黄土地貌

沟谷演变	侵蚀过程	黄土沉积	风成黄土
沟谷系统	沉积结构	沟谷密度	土壤侵蚀
片状侵蚀	沟谷侵蚀	侵蚀速率	水土保持
古土壤	黄土塬	黄土崩	黄土塬
沉积速率			

同位素技术	宇成核素定年	年代学	过程观测
模型模拟			

(15) 研究方向：喀斯特地貌

溶蚀地貌	岩溶过程	化学沉积	流水作用
生物作用	碳循环	碳酸盐岩	深部喀斯特
流水喀斯特	生物喀斯特	洞穴堆积	溶蚀速率

年代学	同位素技术	过程观测	模型模拟
-----	-------	------	------

(16) 研究方向：地貌学的其它方向

1.2 水文学(D010102)

(17) 研究方向：河流水文

水文循环	水文过程	流域水文	水量平衡
水文特征	热量平衡	坡面水文	河道水文
工程水文	农田水文	河床演变	径流
产汇流	洪水	凌汛	水文预报
水沙输移	泥沙运动	地表水-地下水转化	水文单元
水文响应	水环境	水文情势	基流

不确定性	水利工程	海水入侵	气候变化
生态环境效应	随机水文	古水文	古洪水
环境水利	水文分析与计算		

遥感监测	过程观测	同位素水文学	分布式水文模型
集总式水文模型	水文模型		

（18）研究方向：湖沼水文

水文过程	湖泊水动力	湖泊流域系统	水分交换
水量平衡	湖泊热力学过程	湖泊水位变化	湖水光学特性
水库	湖泊沉积	沉积物输移	湖水理化性质
富营养化	湿地水文	湿地演化	水体沼泽化
不确定性	气候变化	河湖相互作用	

遥感监测	过程观测	同位素水文学	水文模型
------	------	--------	------

（19）研究方向：冰冻圈水文

冰川水文	寒区水文	冻土水文	水文过程
大陆型冰川	海洋型冰川	冰储量	冻融过程
冻土水热过程	积雪	活动层变化	积雪消融
冰川消融	冰川运动	冰川物质平衡	冰川泥石流
冰湖溃决	冰下河道	湖泊扩张	堰塞湖
稳定性评价	不确定性	气候变化	度日因子
积雪水文	固态降水	冰川径流	冰面消融
冰川融水比率	冰川覆盖率	积雪面积	冰雪洪水

遥感监测	过程观测	同位素水文学	水文模型
------	------	--------	------

（20）研究方向：地下水水文

水文过程	地表水-地下水相互作用	地下水运动	地下水资源评价
水量平衡	土壤水	包气带	地下水库
地下水预报	地下水计算	地下水利用	地下水管理
水分运移	地下径流	地下水变化	地面沉降
海水入侵	喀斯特水文	不确定性	溶质运移
潜水蒸发	降雨入渗		

遥感监测	过程观测	同位素水文学	水文模拟
水文模型			

（21）研究方向：旱区水文

流域水文过程	绿洲水循环	水盐平衡	水文循环
水文过程	水文特征	水量平衡	热量平衡

冰川融水	水资源转化	地表水-地下水转化	径流
山区水文过程	地下水动态	荒漠化	土壤水分
土壤植被格局	植被变化	生态需水	生态耗水
绿水流	蒸散发	水源涵养	凝结水
气候变化			

遥感监测	过程观测	同位素水文学	分布式水文模型
集总式水文模型	水文模型		

(22) 研究方向：城市水文

水文过程	城市化	水文响应	城市暴雨
城市洪水	不透水地面	热岛效应	水文预报
城市供水	城市排水	城市水环境	城市水资源
管网水力学	下垫面变化	气候变化	不确定性
工程水文	城市防洪		

遥感监测	过程观测	同位素水文学	分布式水文模型
集总式水文模型	水文模型		

(23) 研究方向：生态水文

流域生态水文	生态与水文耦合	水热平衡	湿地生态水文
森林水文	水文过程	土壤水分	土壤植被格局
水文循环	生态需水	生态耗水	蒸散发
蒸腾	降雨截留	树干茎流	植物生理生态
水热通量	水源涵养	尺度效应	个体
种群	群落	生态系统	能量平衡
绿水流	养分循环	水分运移	水分转换
水分胁迫	光合作用	凝结水	尺度转换
生态水文响应单元	生态水位	生态水文实验	极端水文事件
不确定性	气候变化	土地利用	

遥感监测	过程观测	同位素水文学	分布式水文模型
集总式水文模型	水文模型		

(24) 研究方向：水循环与模拟

水文循环	界面过程	水量平衡	能量平衡
水文过程	水汽过程	全球水循环	区域水循环
局地水循环	流域水循环	陆面过程	潜水蒸发
水文预报	洪水预报	热量平衡	水汽通量
降水格局	水资源评价	水资源配置	水利工程
极端水文事件	不确定性	气候变化	土地利用

蒸散发 旱情预测

遥感监测 过程观测 同位素水文学 分布式水文模型
集总式水文模型 水文模型

(25) 研究方向：水文学的其它方向

1.3 应用气候学(D010103)

(26) 研究方向：气候变化

极端气候事件	全球气候变化	气候变化适应	太阳辐射
紫外辐射	温室气体	温室效应	人类活动
作物生产力	物候	树轮生态	旱涝灾害
气候梯度	历史气候	气候突变	气候重建
气候建模	区域气候模型	气候政策	不确定性
全球变暖	气候系统	辐射强迫	阈值
全球气候模式	海平面变化		

(27) 研究方向：区域气候

山地气候	城市气候	湿地小气候	农田小气候
群落小气候	人工小气候	热岛效应	干旱区气候
农业气象	气候资源	区域气候模型	不确定性
垂直气候带	梯度	气象灾害	

(28) 研究方向：陆面过程与区域气候模式

气候系统	陆面过程模式	区域气候模式	气候预测
尺度效应	参数化方案	气候系统模式	大气环流模式
冰冻圈气候模拟	模式评估	冻土参数化	积雪参数化
生态系统模拟	植被参数化	土壤参数化	敏感性分析
降尺度	气候诊断	不确定性	

(29) 研究方向：应用气候学的其它方向

1.4 生物地理学(D010104)

(30) 研究方向：植物地理

植被地域分异	植被格局	植被动态	种群分布
环境因子	生态幅度	盖度	陆生植物
水生植物	指示植物	外来植物	人工植被
孑遗植物	植被制图	植被演替	植物区系
植物种群	植物群落	生态响应	生态系统结构
群落结构	林线	生物群区	生物多样性
植被类型	植物生态	植物生产力	植被功能性状

空间异质性

生境

生物化学计量学

定位观测

遥感监测

模型模拟

(31) 研究方向：动物地理

动物区系

种群演化

野生动物

土壤动物

底栖动物

浮游动物

共生动物

领域

家域

栖息地

指示动物

迁移扩散

生活史

生物多样性

生境

动物地理区划

动物分布跟踪

土壤微生物

微生物生态

基因芯片

自然保护区

地理分布

(32) 研究方向：生物区系与生物多样性

生物地理分区

区系演化

生物多样性

生物分布区

植物区系

动物区系

区系成分

岛屿生物地理学

区域分异

区系分区

区系制图

特有种

异质种群

物种迁移

生活型

生物入侵

生物地理气候

微生物多样性

生境

自然保育

自然保护区

土壤微生物

地理分布

(33) 研究方向：历史生物地理

演化

起源与分布

系统进化

物种灭绝

物种分布建模

物种形成

物种分布

种群分化

生物组成

渐危种

生物制图

地带性

谱系

生态位

物种丰富度

生物进化

间断分布

亲缘关系

生物多样性

地理分布

(34) 研究方向：生物地理学的其它方向

1.5 冰冻圈地理学(D010105)

(35) 研究方向：普通冰川

冰川物质平衡

冰川变化

冰川资源

冰雪现代过程

冰雪物理过程

冰雪化学过程

冰川动力过程

冰川水文效应

冰川气候效应

冰面能量平衡

冰川运动

成冰作用

冰蚀作用

冰川气象

冰川水文

冰川融水径流

冰川积累

冰川消融

山地冰川

积雪

冰雪反照率

气候变化

冰川灾害

冰川调查

平衡线

冰川编目

气候响应

冰川类型

冰川规模

冰期划分

度日因子

遥感监测

过程观测

模型模拟

(36) 研究方向：第四纪冰川

冰期旋回	冰川沉积	冰川遗迹	冰期
间冰期	冰阶	间冰阶	小冰期
新冰期	冰后期	末次冰期	冰期成因
深海氧同位素阶段	冰碛物	暴露年代	埋藏年代
海洋型冰川	高原冰川	山地冰川	大陆型冰川
古季风	古冰川	冰川地貌识别	冰川沉积识别
冰期划分	冰川作用		
年代学	遥感监测	模型模拟	

(37) 研究方向：积雪

积雪物理过程	积雪变化	雪面反照率	积雪消融过程
积雪化学过程	积雪环境	季节性积雪	积雪水文
雪崩	雪坑	风吹雪	雪灾
气候变化	雪粒度	积雪厚度	积雪深度
积雪面积	雪水当量	下垫面	积雪日数
积雪分类	雪密度	平衡线	
遥感监测	过程观测	模型模拟	水文模型

(38) 研究方向：普通冻土

冻土变化	冻土环境	冻融过程	热融作用
冻土力学	冻融侵蚀	冻土生态效应	多年冻土
季节冻土	冻土分布	岛状冻土	融区
寒土	分凝冰	地下冰	活动层
冻胀	融沉	冻土上限	冻土下界
融冻扰动	能量平衡	冻土水文	气候变化
遥感监测	过程观测	模型模拟	

(39) 研究方向：冻土工程

冻土力学	冻土环境	工程与环境相互作用	冻胀应力
冻土物理学	冻结强度	冻胀	融沉
冻土蠕变	冻土松弛	冻融变形	冻土变形
冻土强度	冻结温度	人工冻结工程	人工冻土
冻融灾害	冻土水文	冻土预报	气候变化

(40) 研究方向：冰冻圈与环境

冰冻圈演化	冰冻圈生态效应	冰冻圈水文效应	冰冻圈气候效应
冰川	冻土	积雪	海冰
河冰	地下冰	湖冰	冰芯

冰芯环境指标	冰芯微生物	冰芯积累量	冰芯氧同位素
冰芯微粒	冰芯记录	冰芯气候学	冻融作用
寒冻风化	热融洼地	冰缘作用	冻土碳循环
冻土碳源汇效应	黑炭	温室气体	冰冻圈制图
气候事件	冰雪灾害	冰冻圈陆面过程	敏感性
脆弱性	适应机理	气候变化	人类活动
年代学	同位素技术	遥感监测	过程观测
模型模拟			

(41) 研究方向：冰冻圈地理学的其它方向

1.6 综合自然地理学(D010106)

(42) 研究方向：全球地域系统与区域分异

地域分异规律	自然地带	人与自然耦合	自然区划
自然景观	自然地理系统	自然地理结构	山地-荒漠-绿洲相互作用
生态地带	生态区	人地系统	区域承载力
尺度效应	区域集成	区域空间结构	气候变化
区域发展	地域系统	综合剖面	
样带调查	遥感监测	地理信息系统	模型模拟

(43) 研究方向：土地系统

土地利用	土地资源	土地承载力	土地利用与土地覆被变化
土地类型	土地覆被	土地评价	土地潜力
土地质量	土地退化	土地生产力	土地适宜性
土地管理	土地结构	土地利用规划	土地集约化
土地边际化	城市化	驱动力	气候变化
政策效应	环境效应	生态效应	水文效应
土壤质量	水土流失	生物多样性	温室气体
城乡过渡带	农牧交错带	生态服务价值	

定位观测	遥感监测	地理信息系统	模型模拟
------	------	--------	------

(44) 研究方向：山地系统

山地环境	山地垂直带	山体效应	山地生态
山地气候	山区发展	山地灾害	景观规划
山间盆地	山地植被	河谷	监测预警
物质运移	山地侵蚀	泥石流	滑坡
干热河谷			

定位观测	遥感监测	地理信息系统	模型模拟
(45) 研究方向：荒漠系统			
绿洲-荒漠相互作用	荒漠化	土地沙漠化	绿洲
沃岛效应	生物土壤结皮	风沙土	荒漠气候
旱生植被	冰川融水	尾间湖	土地承载力
人工植被	戈壁	气候变化	荒漠土壤
荒漠植被演化	草地生态系统	农牧交错带	
定位观测	遥感监测	地理信息系统	模型模拟
(46) 研究方向：湿地系统			
湿地过程	湿地功能	湿地演化	湿地分类
湿地结构	湿地生物多样性	湿地水文	湿地土壤
湿地利用	湿地恢复	湿地碳氮循环	湿地养分循环
人工湿地	湿地植被	沼泽	泥炭
沼泽化过程	气候变化	生态服务价值	
定位观测	遥感监测	同位素技术	地理信息系统
模型模拟			
(47) 研究方向：湖泊系统			
湖泊流域系统	河湖相互作用	界面过程	湖泊演变
水生植物	水生动物	微生物	沉积物
生源要素	外源输入	内源释放	湖泊水质
富营养化	初级生产力	水华	气候变化
定位观测	遥感监测	同位素技术	地理信息系统
水动力模型	模型模拟		
(48) 研究方向：海岸带系统			
海陆相互作用	海岸带管理	海岸带资源	海岸带演化
海平面变化	潮间带	风暴潮	台风
生源要素	海水入侵	海岸带植被	红树林
赤潮	浒苔	生态安全	气候变化
生态服务价值			
定位观测	遥感监测	同位素技术	地理信息系统
模型模拟			
(49) 研究方向：综合自然地理系统及应用			
人地耦合系统	复合系统	驱动机制	系统复杂性

农业水资源系统
人类活动

农业土地资源系统
土地利用

情景分析

气候变化

定位观测
模型模拟

遥感监测

同位素技术

地理信息系统

(50) 研究方向：综合自然地理学的其它方向

2 人文地理学(D0102)

2.1 经济地理学(D010201)

(51) 研究方向：区位与空间形态

区位	空间结构	空间选择	空间尺度
空间组织	空间分异	空间距离	城乡空间
时间距离	可达性	经济区	产业空间
工业布局	产业环境	生产要素	政府行为
制度	交通运输	根植/嵌入	生成机制
行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(52) 研究方向：空间集聚与扩散

产业空间	产业集聚	产业集群	产业链
产业转移	集聚经济	规模经济	总部经济
空间分布	制度	政策	技术
劳动力	资本	土地	全球化
专业化分工	生产网络	区域创新	流动性
根植/嵌入	动力机制	环境效应	产业环境
生产系统	市场	社会关系	
行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(53) 研究方向：空间相互作用

投资与贸易	经济联系	经济网络	创新网络
空间组织	产业链	产业集群	劳动地域分工
全球生产网络	全球城市网络	全球商业等级	全球与地方配置
流动性	国际贸易	国际分工	跨国投资
劳动力市场	经济全球化	不平衡发展	竞合发展
碳市场	商品链	价值链	技术流
物流	资金流	梯度转移	制度
政策	冲突与融合		
行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(54) 研究方向：企业地理

国有企业	民营企业	中小企业	上市企业
本土企业	跨国公司	跨国投资	跨国购并
全球生产网络	产业转型与升级	高新技术企业	服务业
制造业	商业银行	证券公司	企业网络
企业模式	组织方式	根植/嵌入	产业竞争

政府行为	企业行为	企业社会责任	制度
生产要素	区位	经济全球化	研发
外包	空间行为	技术迁移	

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(55) 研究方向：技术地理

创新系统	知识经济	知识溢出	技术扩散
技术创新	高新技术企业	创意产业	信息化
制度	区位	空间效应	资本
根植/嵌入	空间联系	价值链	空间层级
技术权力	知识流	研发	政府政策
产学研			

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	地理信息系统		

(56) 研究方向：区域空间结构

空间集聚	空间演化	空间组织	城市-区域
空间联系	点轴系统	中心城市	功能区划
产业转移	区域管理	经济带	城市区域化
卫星城市	区域空间优化		

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(57) 研究方向：区域发展

区域经济	区域差异	区域一体化	功能区划
区域战略	区域联盟	区域政策	国家创新系统
产业经济	产业结构	产业转型与升级	产业集聚
空间结构	城乡结构	生产要素	制度经济
所有制	经济全球化	地方化	投资结构
投资环境	发达地区	欠发达地区	低碳
环境容量	发展模式	风险投资	就业与创业
区域合作	梯度转移	区域行政	区域治理
区域创新			

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(58) 研究方向：交通运输地理

交通系统	交通组织	交通模式	运输网络
运输枢纽	综合运输	快速交通	交通流
客货流	集散中心	可达性	运输方式
港口及港口系统	航空港	轨道交通	物流

城市交通	城际交通	交通区位	基础设施
低碳	交通管理	公共交通	居民出行
高速公路	高速铁路	机动性	集装箱
通勤	网络结构	运输效率	航空运输
需求与供给	慢行交通	多式联运	

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(59) 研究方向：工业地理

能源工业	轻纺工业	钢铁工业	化学工业
建材工业	原材料工业	汽车工业	石油工业
石化产业	新兴工业	信息产业	其它部门工业
工业区位	工业布局	工业三废	能源安全
能源消费	低碳	老工业基地	路径选择

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(60) 研究方向：农业地理

农业经济	农业区位	农业区	牧区
农牧交错带	农业信息化	农业现代化	农业产业化
农业景观	农业用地	农业地域类型	农业灾害
农业污染	粮食安全	水土资源配置	农业布局
都市农业	农村合作组织	新农村	农户
生计	农业综合区划	农村生态系统	设施农业
公共产品			

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(61) 研究方向：服务业地理

消费性服务业	生产性服务业	公共服务业	商业地理
金融地理	消费空间	消费者	创意产业
总部经济	会展经济	市场区	中心地
金融中心	商业中心	信息产业	经济全球化
区位	物流	物联网	空间集聚
电商	电子商务	离岸市场	服务经济

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(62) 研究方向：世界地理

国际政治	地缘政治	海洋战略	国际分工
国际贸易	地缘经济	世界经济体系	世界资源
跨境经济区	跨境水资源	经济全球化	全球价值链

国际金融	世界城市	世界中心	不平衡发展
民族认同	国家创新系统	国别地理	国家安全
自由贸易区	全球治理		

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(63) 研究方向：海洋地理

陆海统筹	海岸带管理	海洋权益	海洋经济
海洋产业	海洋环境	海陆关系	海洋安全
海洋政治	海洋历史与文化	海洋管理	海洋生物
海洋资源	海洋能源	海湾空间	

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(64) 研究方向：信息地理

网络空间	网络行为	信息流	信息权力
虚拟空间	虚拟现实	网络社会	社会认同
信息城市	数字化	互联网	物联网
电子商铺	网络贸易	电子商务	网络经济

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(65) 研究方向：经济地理学的其它方向

2.2 社会、文化地理学(D010202)

(66) 研究方向：社会地理

社会区	社区	邻里	社会阶层
社会空间	社会环境	社会保障	社会运动
社会公正	社会结构	公共空间	私有空间
空间管制	发展伦理	生活质量	人口迁移
空间生产	犯罪	贫困	认同
感知	认知	福利	种族
管治	弱势群体	隔离	融合
幸福感			

行为分析模型	空间分析模型	质性研究	地理信息系统
--------	--------	------	--------

(67) 研究方向：文化地理

文化区	文化空间	文化区位	文化表征
文化特质	文化模式	文化认同	文化汇融
文化冲突	文化景观	文化适应	文化生态
文化扩散/传播	文化变迁	文化遗产	文化多样性

文化全球化	权力	身份	空间性
主体性	社会性	共同体	消费地理
政治地理	宗教地理	性别地理	地方
地方性	地方感	遗产地理	民俗
建筑	饮食	服饰	方言
原住民			

行为分析模型	空间分析模型	质性研究	地理信息系统
--------	--------	------	--------

(68) 研究方向：历史地理

历史环境	历史聚落	历史社会	历史经济
历史政治	历史文化	历史人口	历史政区
历史景观	历史交通	历史军事	历史民族
历史地图	历史气候	历史名城	遗址
灾害史	方志	文明起源	

历史文献研究法	空间分析模型	质性研究	地理信息系统
考古	遥感分析		

(69) 研究方向：旅游地理

旅游系统	旅游流	旅游资源	旅游经济
旅游竞争力	生命周期	旅游管理	旅游环境容量
旅游效应	旅游目的地	旅游行为	旅游动机
旅游形象	旅游体验	旅游开发	旅游交通
旅游地	生态旅游	出境旅游	文化表征
低碳	地方	地方性	地方感
节庆节事	本真性		

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	遥感监测	地理信息系统	

(70) 研究方向：人口地理

人口区划	人口流动	人口素质	人口分布
人口迁移	人口组成	人口增长	人口红利
人口结构	人口管理	居住	流动人口
移民	劳动力	聚落	家庭
公共服务	老龄化	就业	贫困人口
户籍政策	医疗保障		

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	数理统计

(71) 研究方向：行为地理

生活空间	生活方式	活动空间	社会空间
流动空间	时空结构	行为环境	消费行为
虚拟行为	主客交往	时间地理	路径

地理想象	感知	认知	决策
偏好	休闲		

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(72) 研究方向：政治地理

边疆地理	行政区划	边界	地缘政治
政治空间	政治生态	选举	尺度政治
地方政府	国际移民	领土	分权
领地	领海	殖民	联盟
飞地	民族	霸权	战争
宗教	边境	贸易	国家
非政府组织	本土性	东方主义	全球治理
全球性			

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(73) 研究方向：社会、文化地理学的其它方向

2.3 城市地理学(D010203)

(74) 研究方向：城镇化

城市化	郊区化	逆城市化	反城市化
再城市化	城乡一体化	城市起源	城镇景观
城市规模	城市化机制	世界城市	信息城市
边缘城市	卫星城	小城镇	专业镇
人口流动	区位	乡村工业化	迁居

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(75) 研究方向：城乡系统

城乡关系	城乡统筹	城乡一体化	城乡人口流动
城乡融合	户籍	城乡土地利用	城乡社会
城乡经济	城乡管理	城乡交错带	城乡连续带
城乡生态系统	城乡贫困	二元结构	混住社会
城中村	新城	马赛克结构	新生代农民工
小城镇建设	失地农民	城乡差别	公共服务均等化

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(76) 研究方向：城市空间

新城	卫星城	城中村	郊区
----	-----	-----	----

城市社区	城乡结合部	开发区	中央商务区
边缘城市	城市蔓延	城市更新	空间组织
城市容量	城市结构	城市形态	城市功能
城市性质	城市用地	城市生长	城市衰落
城市网络	城市意象	城市中心区	建成环境
消费空间	地价/地租	边界	土地发展权
紧凑发展	信息化城市		

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

（77）研究方向：城市体系

城市等级	城市职能	城市群	腹地
大都市带	大都市区	特大城市	世界城市
城镇体系	边界	都市圈	边缘城市
中心地	大城市	中等城市	小城镇
城市竞争力	全球城市网络		

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

（78）研究方向：城市社会

城市贫困	城市问题	城市病	城市衰退
社区	智慧社区	家庭	收入差距
认同	社会空间	社会冲突	社会极化
社会公正	社会群体	社会阶层	社会排外
社会隔离	社会管理	社会建构	老龄化社会
低碳社会	就业	居住	休闲
生活质量	行为空间	城市生活方式	城市犯罪
弱势群体	性别差异	福利地理	慢城

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
社会网络分析	地理信息系统		

（79）研究方向：城市经济

城市化经济	城市经济区	工业	零售业
批发业	办公业	旅游业	房地产
土地经济	产业园区	产业集群	生产网络
产业政策	循环经济	劳动力市场	竞争力
非正规经济	碳市场	金融	城市财政
城市经营	资本城市化	产业转型与升级	区位
基础设施	交通运输	低碳城市	二元经济
包容性发展	地方政府行为		

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(80) 研究方向：城市管理

城市管治	城市管制	城市制度	政治生态
城市政体	尺度政治	城市联盟	城市公正
多元化	治理性	公共政策	公共关系
行政区划	精明增长	增长机制	发展伦理
教育	医疗	城市政治经济	智慧城市
供给与需求			

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(81) 研究方向：人居环境

城市就业	城市居住	城市消费	城市休闲
城市问题	社会网络	社会冲突	社会分异
贫民区	宜居性	生活质量	低碳社区
国际社区	门禁社区	单位社区	空间结构
保障房	公租房	小产权房	住房市场
慢城			

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(82) 研究方向：城市地理学的其它方向

2.4 乡村地理学(D010204)

(83) 研究方向：乡村经济发展与管理

乡村发展	乡村经济	乡村管理	乡村系统
乡村规划	乡村制度	乡村权力	乡村资源环境
城乡关系	城乡一体化	小城镇	政治生态
新农村	专业村	乡村人口	农户生计
村镇企业	区位	公共服务	

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(84) 研究方向：乡村社会组织

乡村经济	乡村人口	乡村社会	乡村集市
乡村文化	农村制度	乡村治理	乡村社区
农村合作组织	劳务经济	乡村转型	乡村交通
新农村	城镇化	农民工	农户
农户行为	农户决策	公共服务	农村改革
家庭变迁			

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(85) 研究方向：乡村土地利用

农用地	土地整理	土地利用	土地流转
土地经济	土地政策	土地利用转型	土地整治
土地用途管制	城乡土地配置	土地资产	土地退化
宅基地	土地市场	边际土地	占补平衡
耕地保护	撤村并点	土地入股	
行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(86) 研究方向：乡村聚落

聚落结构	聚落演变	聚落形态	聚落体系
乡村景观	城乡边缘带	乡村空间组织	乡土地理
村镇体系	古村落	中心村	中心镇
行政村	自然村	农村居民点	农民生活方式
行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(87) 研究方向：乡村与生态旅游

旅游社区	生态旅游	旅游开发	旅游经济
旅游城镇化	乡村文化	乡村旅游	乡村旅游管理
乡村旅馆	乡村休闲	乡村性	景观道
民俗村			
行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
模型模拟	社会网络分析	地理信息系统	

(88) 研究方向：乡村地理学的其它方向

3 景观地理学(D0103)

(89) 研究方向：景观分类与景观综合

自然景观	人文景观	尺度转换	要素综合
地理景观	空间特征	景观图谱	制图综合
景观生态安全	景观服务	土地利用与土地覆被变化	土地利用
过程观测	样带调查	遥感监测	地理信息系统
模型模拟	分类方法	统计方法	

(90) 研究方向：景观格局与过程

景观格局	景观功能	尺度效应	景观结构
景观演化	景观异质性	景观破碎化	景观稳定性
景观连接度	连通性	景观要素	景观单元
景观动态	源汇景观	景观模型	异质种群
生境破碎化	尺度转换	边缘效应	生物多样性
驱动力	生态过渡带	区域安全	生态过程
全球变化			

(91) 研究方向：景观评价与规划

景观评价	景观规划	景观生态安全	景观格局
景观配置	景观要素	景观多样性	景观指数
景观健康	景观价值	景观制图	景观管理
景观动态	景观服务	土地利用	生态系统服务

(92) 研究方向：景观变化与模拟

景观变化	景观稳定性	驱动力	自然驱动
人为驱动	综合剖面	动态过程	生态脆弱性
景观尺度	政策效应	城市化	景观动态
景观服务	土地利用	生态系统服务	
过程观测	样带调查	遥感监测	地理信息系统
模型模拟			

(93) 研究方向：景观地理学的其它方向

4 环境变化与预测(D0104)

(94) 研究方向：代用指标的现代过程

环境代用指标	定量重建	花粉现代过程	氢氧稳定同位素
碳稳定同位素	有机单体稳定同位素	树轮	孢粉
植硅体	介形类	变形虫	有孔虫
摇蚊	水蚤	蜗牛	硅藻
叶蜡	炭屑	极端环境微生物	碳酸盐
粒度	元素分析	总有机碳	全氮
矿物组合	生物标志化合物	环境磁学	年纹层
淀粉粒分析	形成层细胞分裂	沉积环境	环境演变
转换函数	相关分析	聚类分析	

(95) 研究方向：古环境时空演化

环境重建	古气候	环境事件	古植被
古水文	气候变率	湖面变化	植被演替
季风演化	新生代	第四纪	全新世
冰期	间冰期	大暖期	小冰期
新冰期	中世纪暖期	百年尺度	千年尺度
万年尺度	轨道时间尺度	构造时间尺度	历史气候
冰芯	黄土	海洋沉积物	石笋
洞穴堆积物	珊瑚	湖泊沉积物	泥炭
树轮	历史文献	地层分析	环境考古
沉积环境	环境演变	古气候模拟	
^{14}C 年代学	^{210}Pb 和 ^{137}Cs 年代学	释光年代学	电子自旋共振
古地磁	铀系法	宇成核素定年	裂变径迹

(96) 研究方向：全球环境变化及其影响

全球变化	气候变化	温室效应	温室气体
碳循环	水循环	种植业	土地利用与土地覆被变化
生物多样性变化	海平面变化	敏感性	脆弱性
暴露度	气候情景	指标体系	驱动因子
归因分析			

(97) 研究方向：环境变化适应

适应性	敏感性	脆弱性	气候变化
温度变化幅度	阈值	减缓	温室气体减排
碳交易	土地利用与土地覆被变化	环境效应	风险评估
灾害	适应策略	适应措施	成本分析
工程措施			

(98) 研究方向：地表过程耦合与模拟

驱动力	生物地球化学循环	物理过程	化学过程
生物过程	人文过程	城市化	土地利用
动态监测	生态系统动力学	年际变化	年代际变化
耦合模型	数据同化	综合集成	模型模拟

(99) 研究方向：环境变化与预测的其它方向

5 土壤学(D0105)

5.1 土壤地理学(D010501)

(100) 研究方向：土壤发生与演化

土壤发育	土壤发生	土壤演化	土壤演化序列
成土过程	成土因素	成土母质	土壤属性
土壤风化	土壤发生层	土壤年龄	土壤断代
剖面构型	土壤分层	地带性分布	土壤形成阶段
土壤地球化学	元素迁移	稳定元素	活动元素
土壤景观	土壤退化过程	粘土矿物	土壤微形态
土壤新生体	土壤侵入体	斑纹	胶膜
土壤颜色	土壤薄片	古土壤	古环境
土壤磁性	空间变异	定量化	
遥感监测	地理信息系统	地统计学	景观模型
机器学习	数字地形分析	三维空间分析	同位素技术
模型模拟			

(101) 研究方向：土壤分类

土壤发生分类	土壤系统分类	土壤高级分类	土壤基层分类
土壤数值分类	土壤功能分类	分类学距离	分类树
土壤参比	土壤诊断层	土壤诊断特性	土体单元
剖面形态	粘土矿物		
遥感监测	地理信息系统	模型模拟	机器学习

(102) 研究方向：土壤调查、制图与评价

土壤调查	土壤利用	土壤区划	土壤资源
土壤制图	数字土壤制图	土壤制图单元	景观单元
土壤属性	土壤分布	地带性变化	垂直性变化
土壤-景观关系	土壤盐渍化	土地资源潜力	土壤生产力评价
土壤功能评价	土壤退化评价	适宜性评价	不确定性
土壤计量学	时空建模	尺度转换	尺度效应
空间变异			
遥感监测	小波分析	模糊数学	地理信息系统
地统计学	机器学习	数字地形分析	三维空间分析

(103) 研究方向：土壤退化及区域特征

土壤退化	土壤侵蚀	土壤沙化	土壤石质化
------	------	------	-------

土壤板结硬化	土壤酸化	土壤盐碱化	土壤肥力减退
土壤退化机理	土壤退化过程	土壤退化监测	土壤退化评估
土壤退化预测与预警	退化土壤改良与利用	土壤区域特征	时空建模
尺度转换			

遥感监测	小波分析	模糊数学	地理信息系统
数字地形分析	地统计学	机器学习	同位素技术

(104) 研究方向：城市与人工土壤

城市土壤	工业土壤	矿山土壤	交通区土壤
军事区土壤	人工土壤	岩石边坡	技术新成土
人为土壤物质			

城乡土壤梯度变化	城市土壤生态	土层重构	地表封闭
磷素富集	土壤考古	土壤入渗	土壤压实
技术发生	土壤演变	土壤污染	土壤退化
土壤功能			

(105) 研究方向：土壤地理学的其它方向

5.2 土壤物理学(D010502)

(106) 研究方向：土壤结构与性状

土壤颗粒	机械组成	土壤质地	土壤团聚体
土体单元	土壤结构	结构退化与恢复	结构形成机制
结构稳定性	土壤孔隙	土壤分层	土壤容重
土壤压实	土壤微形态	土壤斥水性	土壤亲水性
空间变异			

土壤显微技术	成像技术	染色示踪	扫描技术
分形理论	随机理论	地统计学	土壤转换函数
机器学习	模型模拟	土壤灰度值	

(107) 研究方向：土壤水分运动

土壤水分特征	土壤水势	土壤导水率	土壤含水量
优先流	壤中流	土壤饱和水流	土壤非饱和水流
土壤毛管水运动	土壤水分循环	土壤水入渗	土壤水蒸发
土壤水力学参数	土壤水分再分布	土壤多相流	土壤水分植被承载力
土壤-植物-大气连续体	土壤水运动模拟		

染色示踪	核素示踪	磁性示踪	同位素技术
遥感监测	分形理论	地统计学	机器学习

小波分析	定位观测	土壤转换函数	模型模拟
(108) 研究方向：土壤溶质运移			
氮素运移	磷素运移	土壤水盐运动	病毒运移
细菌运移	重金属运移	农药运移	胶体辅助运移
水-热-盐耦合运移	有机物迁移转化	溶质质流	农田水肥管理
风险预警	不确定性	土壤多相流	土壤-植物-大气连续体

染色示踪	同位素技术	分形理论	地统计学
土壤转换函数	机器学习	模型模拟	

(109) 研究方向：土壤气体运动与土壤热状况

土壤气体扩散	土壤气体传导	土壤二氧化碳排放	土壤甲烷排放
土壤气态氮排放	土壤气态有机物排放	土壤热平衡	土壤温度
土壤热状况			

热脉冲技术	土壤传递函数	热力学函数	解析解
红外光谱			

(110) 研究方向：土壤力学

土壤膨胀	土壤收缩	土壤塑性	土壤粘度
土壤粘结力和粘着力	土壤流变	剪切强度	抗压强度
耕层构造	土壤压实		

(111) 研究方向：土壤磁学

土壤磁性	土壤磁性发生与演变	土壤磁学诊断	土壤磁性监测技术方法
土壤生物磁学	土壤磁性矿物	土壤磁性指标	土壤磁性考古
土壤磁性改良剂	低温磁学分析	热磁分析	磁性示踪
高梯度磁分离技术	差热分析	化学选择性溶解技术	

(112) 研究方向：土壤生物物理

土壤物理生境	土壤生物水文	土壤生物力学	土壤生物适应
土壤抵抗力	土壤回复力	土壤自组织机制	土壤结构
养分转化	有机碳周转	温室气体排放	土壤生物活动
土壤生物群落	模型模拟		

(113) 研究方向：土壤物理学的其它方向

5.3 土壤化学(D010503)

(114) 研究方向：土壤矿物化学

土壤矿物	黏土矿物	氧化物	生物成矿
矿物演化	矿物结构与性质	矿物界面反应	化学风化作用
吸附解吸	络合作用	同晶置换	

红外光谱	电子能谱	同步辐射	X-射线衍射
差热分析	表面作用分子模拟	表面模型	

(115) 研究方向：土壤有机质化学

土壤碳组分	土壤碳循环	土壤有机碳库	土壤有机碳组分
生物质炭	黑碳	固碳与温室气体	土壤腐殖质
土壤腐殖质结构	土壤腐殖质功能	土壤有机氮	土壤有机磷
碳氮耦合	有机质络合作用	激发效应	配位作用

同步辐射	计算化学模型	结构分析	能谱分析
分子模型	表面模型	同位素技术	碳计量方法学
电化学方法	核磁共振	红外光谱	

(116) 研究方向：土壤胶体与界面化学

土壤胶体	纳米颗粒	生物活性分子	电子穿梭体
根土界面	水土界面	胶体表面特性	胶体稳定性
胶体分散	胶体絮凝与沉降	胶体粘度	吸附解吸
表面电荷与电位	界面反应与过程	界面电子转移	电化学腐蚀
悬液效应	氧化还原		

计算化学模型	电化学方法	胶散法	同位素技术
同步辐射	能谱分析	生态化学计量	

(117) 研究方向：土壤物理化学

热力学	化学动力学	土壤氧化还原体系	活化能
吸附能	吉布斯自由能	焓变	熵变
化学平衡	吸附解吸	扩散	配位反应
络合反应	离子交换	交换性盐基	互补离子效应
石灰位			

(118) 研究方向：土壤溶液化学

土壤溶液组成	土壤溶质	溶解与沉淀	配位-离解平衡
络合与螯合反应	土壤酸碱平衡	土壤缓冲性	石灰反应
氧化还原	养分位		

(119) 研究方向：土壤化学的其它方向

5.4 土壤生物学(D010504)

(120) 研究方向：土壤微生物

细菌	真菌	放线菌	病毒
古菌	菌根	丛枝菌根	根际微生物

生物土壤结皮	病原菌	系统发育树	土壤微生物活性
胁迫响应机制	气候变化		

环境基因组学	生物信息学	代谢组学	微生物基因组
蛋白组学	基因芯片	稳定同位素技术	

(121) 研究方向：土壤动物

土壤节肢动物	蚯蚓	原生动动物	螨类
跳虫	线虫	土壤昆虫	

土壤动物多样性	土壤动物群落结构	土壤动物功能	碎屑食物链
生物指示作用	生物扰动作用	土壤呼吸	物质循环
全球变化	污染物清除	分子生物学	形态观察

(122) 研究方向：土壤生物化学

土壤微生物量	土壤酶	土壤多糖	胞外聚合物
抗生素	激素	苏云金杆菌蛋白	低分子有机物
细胞色素	电子穿梭体	电活性生物膜	土壤微生物燃料电池

呼吸作用	土壤呼吸	根系呼吸	氨化作用
硝化作用	反硝化作用	矿化作用	同化作用
土壤磷转化过程	土壤硫转化过程	激发效应	环境因子

同位素技术	模型模拟	生态化学计量	
-------	------	--------	--

(123) 研究方向：土壤微生物多样性、群落结构与功能

土壤微生物群落结构	土壤微生物功能	土壤微生物多样性	土壤微生物区系
系统发育树	土壤微生物活性	土壤微生物生物地理	胁迫响应机制
群落恢复策略	群落功能演替		

生物信息学	代谢组学	微生物基因组	蛋白组学
基因芯片	环境基因组学	稳定同位素技术	气候变化

(124) 研究方向：土壤生物与矿物相互作用

微生物细胞	蛋白质	核酸	细胞外膜酶
胞外聚合物	脂多糖	电子穿梭体	吸附解吸
电子转移	电子传递	生物矿化	焓变
熵变	自由能变	作用力	同步辐射

(125) 研究方向：土壤生物与元素循环

甲烷氧化菌	产甲烷古菌	氨氧化细菌	氨氧化古菌
硝化细菌	反硝化细菌	溶磷微生物	蓝细菌
根瘤菌	固氮菌	铁循环细菌	硫循环细菌
腐殖质还原菌	腐殖质氧化菌	纤维分解菌	脱卤还原菌
土壤碳循环	土壤氮循环	土壤磷循环	土壤硫循环
土壤铁循环	温室气体	二氧化碳	甲烷
氧化亚氮	耦合机制	环境响应与适应	全球变化
分子生物学	元基因组学	元转录组学	蛋白组学
代谢组学	生物信息学		

(126) 研究方向：土壤生物信息学

土壤生物信息数据库	土壤生物序列分析	土壤生物数理统计	土壤生物系统进化分析
土壤生物统计算法与模型	土壤生物群体遗传算法与模型	土壤微生物分子进化	土壤生物系统模拟
土壤系统生物学	合成土壤生物学		

(127) 研究方向：土壤生物学的其它方向

5.5 土壤侵蚀与水土保持(D010505)

(128) 研究方向：土壤水蚀

雨滴溅蚀	融雪侵蚀	坡面侵蚀	沟谷侵蚀
沟道侵蚀	岩溶侵蚀	土壤侵蚀量	土壤产沙量
泥沙输移比	土壤水蚀特征	土壤水蚀机理	土壤水蚀过程
土壤水蚀因素	土壤可蚀性	土壤抗蚀性	侵蚀危害性评价
降雨侵蚀力	土壤水蚀监测	土壤水蚀预测	土壤水蚀调查
土壤水蚀制图	土壤水蚀信息系统	土壤结皮	养分流失
石漠化			
磁性示踪	同位素示踪	核素示踪	稀土元素示踪
地面摄影测量	遥感监测	径流小区监测	区域调查
实验模拟	模型模拟	空间分析	

(129) 研究方向：土壤风蚀

风蚀	风蚀量	风蚀强度	风蚀机理
土壤可蚀性	土壤抗蚀性	起沙风速	土壤粒径分布
土壤质地	土壤风蚀调查	土壤风蚀监测	土壤风蚀预测
土壤风蚀制图	土壤风蚀信息系统	危险性评价	防风固沙

风洞试验	地理信息系统	同位素技术	遥感监测
区域调查	空间分析	实验模拟	模型模拟

（130）研究方向：复合土壤侵蚀

风水复合侵蚀	水力-重力复合侵蚀	冻融-风-水复合侵蚀	重力-冻融-水复合侵蚀
土壤侵蚀过程	土壤侵蚀机理	土壤侵蚀监测	土壤侵蚀预测
土壤侵蚀调查	土壤侵蚀信息系统	土壤侵蚀制图	

磁性示踪	同位素示踪	核素示踪	稀土元素示踪
地面摄影测量	遥感监测	径流小区监测	空间分析
区域调查	实验模拟	模型模拟	风洞试验
地理信息系统	情景分析		

（131）研究方向：水土保持

水土保持措施	生物措施	工程措施	人工植被
保护性耕作	治理模式	流域治理	土壤生态修复
土壤生境恢复	植被恢复与重建	水土保持环境效应	气候变化
适宜性评价			

实验模拟	模型模拟	地理信息系统	遥感监测
区域调查	空间分析	情景分析	

（132）研究方向：土壤侵蚀环境效应

水土流失	面源污染	土壤质量	温室气体
植物生产力与植被恢复	植被盖度	根系特征	细根
土壤有机碳	元素迁移	土壤团聚体	耕作侵蚀
多尺度效应	核素示踪	土壤侵蚀环境效应评价	

（133）研究方向：土壤侵蚀与水土保持的其它方向

5.6 土壤肥力与土壤养分循环(D010506)

（134）研究方向：土壤肥力构成与演变

土壤肥力指标	土壤化学肥力	土壤物理肥力	土壤生物肥力
土壤肥力质量	土壤肥力演变	土壤肥力评价	土壤肥力管理
土壤耕作	作物残留物管理与应用	土壤肥力减退	土壤保肥供肥性
农田生产力	土壤肥力图		

（135）研究方向：土壤养分管理

氮素营养	磷素营养	钾素营养	土壤中量元素
土壤微量元素	土壤养分形态与转化	土壤养分有效性	土壤养分释放
土壤养分流失	土壤养分平衡	养分运移	面源污染
氨挥发	有机物料转化	养分过程模拟	土壤生产力

水肥管理	精准农业	集约种植	施肥
肥料	肥料利用率	控释机理	抑制剂
生物质炭	氮沉降	时空分异	

(136) 研究方向：土壤根际过程与肥力

根际环境	根际淀积	根际生态效应	根系分泌物
植物耗水与根系吸水	水分养分利用	养分循环	土壤-植物相互作用
土传病害	植物促生根际细菌	化感作用	连作障碍
胁迫	激发效应	间作/轮作	土壤适宜性

(137) 研究方向：土壤肥力评价

土壤肥力要素	土壤肥力监测	土壤肥力指标	土壤肥力变化
土壤肥力图	地力图	土壤生产力	土壤保肥性
土壤保水性	耗竭试验	磷指数法	

(138) 研究方向：土壤改良与肥力培育

土壤肥力障碍因子	中低产田改造	酸化土壤改良	盐碱土改良
冷浸田改良	沙化土壤改良	设施土壤改良	土壤培肥
定向培育	土壤熟化	土壤改良剂	水利措施

(139) 研究方向：土壤肥力与土壤养分循环的其它方向

5.7 土壤污染与修复(D010507)

(140) 研究方向：重金属污染与修复

重金属	铜	铅	镉
汞	砷	铬	锌
镍	铈	铊	
生物有效性	环境行为	迁移转化	老化
生态毒理	吸附解吸	氧化还原	溶解沉淀
化学形态	重金属价态	植物响应	超累积植物
低累积植物	指示生物	生物富集	残留物分析
环境基准	环境风险	生态风险	时空变异
物理修复	化学修复	植物修复	根际修复
微生物修复	原位修复	场地修复	联合修复
修复机理	生物降解	化学降解	资源化处理
堆肥	强化修复	淋洗活化	络合淋洗
钝化固定	自然衰减	控制/削减机理	反应墙

(141) 研究方向：有机污染与修复

农药	生物农药	有机氯农药	持久性有机污染物
----	------	-------	----------

多环芳烃	溴代阻燃剂	全氟化合物	氯代有机污染物
多氯联苯	氯代苯酚	挥发性有机污染物	半挥发性有机污染物
内分泌干扰物	医药与个人护理品	抗生素	
生物有效性	环境行为	迁移转化	吸附解吸
降解	降解途径	降解产物	中间产物
还原脱氯	生态毒理	植物响应	指示生物
生物富集	残留物分析	时空变异	风险评估
物理修复	化学修复	植物修复	根际修复
微生物修复	原位修复	场地修复	联合修复
修复机理	生物降解	化学降解	资源化处理
堆肥	强化修复	蒸汽抽提	修复功能材料
自然衰减	控制/削减机理	反应墙	

(142) 研究方向：复合污染与修复

复合污染	有机复合污染	重金属复合污染	有机-重金属复合污染
共迁移	生物有效性	次生产物	复合毒性
交互作用	耦合作用	环境行为	吸附解吸
生态毒理	生物富集	反应过程/机制	环境风险
物理修复	化学修复	植物修复	根际修复
微生物修复	原位修复	场地修复	联合修复
修复机理	生物降解	化学降解	资源化处理
堆肥	自然衰减	控制/削减机理	反应墙
强化修复	蒸汽抽提	修复功能材料	

(143) 研究方向：其它污染与修复

氟	稀土元素	放射性元素	矿渣
固体废弃物	电子垃圾	酸沉降	病原微生物
生物毒素	石油烃	石油污染	面源污染
生物有效性	环境行为	迁移转化	生态毒理
吸附解吸	降解	指示生物	残留物分析
物理修复	化学修复	植物修复	根际修复
微生物修复	原位修复	场地修复	联合修复
强化修复	修复机理	生物降解	化学降解
资源化处理	自然衰减	控制/削减机理	反应墙

(144) 研究方向：土壤污染与修复的其它方向

5.8 土壤质量与食物安全(D010508)

(145) 研究方向：土壤质量

土壤生态功能	土壤肥力质量	土壤环境质量	土壤质量演变
土壤健康质量	评价指标体系	土壤生物指标	土壤物理指标
土壤化学指标	土壤综合指标	土壤质量指数	食物安全
土壤质量图			

遥感监测	模糊数学	地统计学	地理信息系统
机器学习	模型模拟	生态化学计量	最小数据集

(146) 研究方向：土壤污染与农产品安全

产地环境	污染物吸收	污染物迁移	污染物转运
污染物转化	农产品安全	农产品品质	绿色农产品
农产品重金属积累	农产品农药残留	品种筛选	作物抗逆性

风险预警	风险评估	实验模拟	模型模拟
------	------	------	------

(147) 研究方向：土壤质量与粮食安全

农田地力	农田生产力	耕地质量	土壤退化
土壤肥力	土壤肥力减退	盐碱土改良	承载力
阈值	农业管理	种植结构	商品粮基地
粮食安全	可持续发展	全球变化	

情景分析	模型模拟	需求预测
------	------	------

(148) 研究方向：土壤质量与食物安全的其它方向

6 遥感机理与方法(D0106)

(149) 研究方向: 遥感探测机理

遥感器成像模型	遥感数据模拟	物理仿真模拟	计算机仿真模拟
遥感器参数设计	性能评价	新型对地观测机理	多遥感器协同观测
高空间分辨率			

主动微波遥感	被动微波遥感	雷达遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	荧光遥感
量子成像	太赫兹遥感	声波遥感	

(150) 研究方向: 遥感建模

植被遥感建模	水体遥感建模	土壤遥感建模	大气遥感建模
冰冻圈遥感建模	辐射传输模型	几何光学模型	半经验模型
统计模型	场景构建与模拟	尺度效应	尺度转换
不确定性	混合像元模型		

主动微波遥感	被动微波遥感	雷达遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	太赫兹遥感

(151) 研究方向: 地物遥感特性测量与分析

植被遥感特性	水体遥感特性	土壤/岩矿遥感特性	大气遥感特性
冰雪遥感特性	反射特性	后向散射特性	红外辐射特性
微波散射特性	微波辐射特性	偏振特性	极化特性
相干特性	波谱处理与分析	地物波谱知识库	测量规范
标准化处理	数据共享	多角度	

航空遥感平台	低空遥感平台	近地遥感平台	地基遥感平台
传感器网络			

(152) 研究方向: 遥感器定标

辐射定标	几何定标	MTF检测	光谱定标
偏振定标	场地定标	星上定标	行星定标
交叉定标	动态定标	高精度太阳辐射测量	空间定标新方法
传感器网络			

主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	

(153) 研究方向: 遥感数据预处理

辐射校正	大气校正	几何校正	光谱校正
调制传递函数校正	传感器校正	地形校正	影像配准
图像镶嵌	去云处理	阴影处理	噪声处理
影像修复	在轨处理	实时处理	遥感数据共享
高空间分辨率			

主动微波遥感	被动微波遥感	雷达遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	

(154) 研究方向：遥感图像处理与增强

影像融合	光谱重建	图像增强	影像分割
图像检索	图像压缩	图像变换	图像水印
超分辨率重建	影像量测	纹理分析	

主动微波遥感	被动微波遥感	雷达遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	

(155) 研究方向：遥感图像分类

特征选择	特征提取	训练样本选择	监督分类
半监督分类	聚类	分类精度评价	分类后处理
像元分类	混合像元分解	亚像元分类	基于对象的影像分析
影像分割			

机器学习	神经网络	支持向量机	核方法
遗传算法	集成学习	主动学习	视知觉仿生
知识推理	深度学习	压缩感知	稀疏表示
流形学习	群智能		

主动微波遥感	被动微波遥感	激光雷达	光学遥感
高光谱遥感			

(156) 研究方向：目标识别与信息提取

目标探测	特征提取	目标识别	异常识别
目标识别效果评估			

机器学习	神经网络	支持向量机	核方法
遗传算法	集成学习	主动学习	视知觉仿生
知识推理	深度学习	维数约简	稀疏表示
压缩感知	流形学习	非监督特征学习	

主动微波遥感	被动微波遥感	激光雷达	光学遥感
高光谱遥感			

(157) 研究方向：变化检测

影像匹配	变化检测方法	时序分析	精度评价
在轨处理	土地利用与土地覆被		

机器学习	神经网络	支持向量机	核方法
遗传算法	集成学习	主动学习	视知觉仿生
知识推理	压缩感知	马尔柯夫随机场	

主动微波遥感	被动微波遥感	激光雷达	光学遥感
高光谱遥感			

(158) 研究方向：遥感定量反演与同化理论方法

参数反演理论	误差传播	反演策略	先验知识
模型参数估计	模型参数化	协同反演	数据同化
模型-观测同化	同化策略	正则化	优化方法
非线性优化	滤波算法	贝叶斯估计	机器学习
神经网络	多维变分		

主动微波遥感	被动微波遥感	雷达遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	

(159) 研究方向：辐射与能量平衡参量遥感反演与同化

反照率	地表温度	发射率	短波辐射
长波辐射	地表净辐射	热惯量	土壤热通量
感热通量	潜热通量	地表水热通量	辐射强迫
数据同化	模型-观测同化		

主动微波遥感	被动微波遥感	雷达遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	

(160) 研究方向：大气参量遥感反演与同化

大气水汽	大气温度和湿度廓线	大气可降水量	光学厚度
单次散射反照率	谱分布	辐射强迫	温室气体
痕量气体	气溶胶	雾霾	云参量
数据同化	模型-观测同化		

主动微波遥感	被动微波遥感	雷达遥感	小光斑激光雷达
大光斑激光雷达	差分吸收激光雷达	拉曼散射激光雷达	米散射激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	全球定位系统
大气层析遥感			

(161) 研究方向：植被参量遥感反演与同化

植被指数	植被生物物理参数	植被生物化学参数	植被生理生态参数
植被结构参数	叶面积指数	植被覆盖度	植被生物量
植被生产力	光合有效辐射	植被制图	物候期
数据同化	模型-观测同化		

主动微波遥感	被动微波遥感	雷达遥感	小光斑激光雷达
大光斑激光雷达	全波形激光雷达	高光谱遥感	多光谱遥感
紫外遥感	可见光-近红外遥感	热红外遥感	偏振遥感
多角度遥感	荧光遥感		

(162) 研究方向：土壤参量遥感反演与同化

土壤制图	土壤水分	土壤盐分	土壤养分
土壤电导率	土壤有机质	土壤粗糙度	土壤质地
土壤容重	数据同化	模型-观测同化	

主动微波遥感	被动微波遥感	雷达遥感	微波辐射计
激光雷达	高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感
可见光-近红外遥感	热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感

(163) 研究方向：水体参量遥感反演与同化

大气校正	水-气界面校正	生物光学特性及模型	水色参数
真光层深度	水深测量	水体表面温度	初级生产力
水面风场	数据同化	模型-观测同化	

主动微波遥感	被动微波遥感	雷达遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	水体层析遥感
重力遥感	荧光遥感		

(164) 研究方向：冰雪冻土参量遥感反演与同化

积雪制图	积雪参数反演	雪水当量	冰川制图
冰川监测	冰川物质平衡线	冰面辐射平衡	冻土制图
地表冻融监测	相变水量	湖冰制图	湖冰厚度
数据同化	模型-观测同化		

主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	微波辐射计
激光雷达	高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感
可见光-近红外遥感	热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感
重力遥感			

（165）研究方向：遥感产品真实性检验

同步观测	时空采样	尺度效应	高空间分辨率
时间尺度转换	空间尺度转换	产品质量评估	

航空遥感平台	低空遥感平台	近地遥感平台	地基遥感平台
传感器网络			

主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	

（166）研究方向：遥感机理与方法的其它方向

7 地理信息系统(D0107)

7.1 空间数据组织与管理(D010701)

(167) 研究方向：地理本体与空间认知

本体	地理本体	本体映射	自然语言理解
地理认知	虚拟地理世界	赛博空间	本体匹配
概念化	语义网络	递格图	形式化建模
知识表示	地理信息服务	相似度计算	信息共享
本体推理	语境分析	形式概念分析	本体集成
本体融合	地名本体	空间上下文感知	知识图
主题图	自动机	网络本体语言	

(168) 研究方向：地理数据不确定性分析

空间数据精度评价	数据质量评价	数据质量控制	误差模型
误差传播	不确定性度量	不确定性分析	尺度转换
空间统计学	概率论	粗糙集理论	模糊数学
云理论	证据理论	灰色系统理论	可信处理
可信度量	空间数据可信度分析	点云数据	矢量数据
栅格数据	遥感数据		

(169) 研究方向：时空数据结构与数据模型

时空模型	时空数据模型	时空过程	时空索引
存储与管理	地形语义	几何代数	虚拟化
矢量	栅格	面向对象	场
移动轨迹	不规则三角网	网络模型	数字高程模型
数字地形模型	数字正射影像	数字表面模型	矢量多尺度模型
栅格金字塔模型			

(170) 研究方向：时空剖分与编码

时间剖分与编码	空间剖分与编码	空间剖分	格网
球面格网	球面三角网	球面四元三角网	沃罗诺伊多边形
空间坐标系统	格网参照	地址地理编码	数据空间映射
图论	代数几何	分形理论	球体格网
全球空间格网			

(171) 研究方向：空间数据管理

空间扩展	空间索引	空间查询	时空查询
空间查询优化	空间数据仓库	多源空间数据集成	空间数据引擎
数据更新	空间拓扑	时空拓扑	分层组织
分块组织	Hadoop	空间大数据管理	

(172) 研究方向：几何空间分析

矢量数据分析	栅格数据分析	网络分析	沃罗诺伊图
空间分析	空间结构	资源分配	空间拓扑
时空拓扑	空间格局	时空格局	空间相关性
时空相关性	时空异质性	空间关系	时空关系
代数几何	并行计算		

(173) 研究方向：数字地形分析

地形建模	曲面拟合	地形简化	地形特征提取
数字地形分析	通视分析	骨架提取	微地形

(174) 研究方向：空间统计与空间推理

空间采样	空间插值	总体估计	空间回归
空间异质性	先验知识	表面属性	空间相关
时空相关	空间相似与变异	时空相似与变异	可变面元问题
空间自相关	贝叶斯推断	空间预测	推测性制图
探索性空间数据分析			

(175) 研究方向：时空数据挖掘与知识发现

知识发现	数据提取	空间关联规则	空间分类
空间聚类	空间异常模式	空间同位模式	面向属性的归纳
模糊空间关联规则	模糊空间关系层次	时间序列分析	时空轨迹分析
时空推理	点数据	面数据	流数据
空间统计学	概率论	人工智能	机器学习
时空聚类	大数据	用户偏好模型	状态演变模型

(176) 研究方向：地理信息系统建模

元胞自动机模型	多智能体模型	空间相互作用模型	区位配置模型
多目标空间选址	时空优化配置	时空预测	区位系统模拟
曲面系统建模	行为建模	情景建模	土地利用建模
土地覆被建模	水文系统建模	流域系统建模	生态系统建模
环境系统建模	资源系统建模	灾害系统建模	城市系统建模
医学与健康系统建模	空间统计学	概率论	人工智能
机器学习	启发式算法	地理模型共享	

(177) 研究方向：地理信息可视化

地图信息传输	电子地图	网络地图	移动地图学
自适应地图可视化	地学信息图谱	可视化符号	可视化分析
存储感知	按需可视化	远程可视化	三维可视化
动态可视化			

(178) 研究方向：虚拟地理环境与增强现实

网络虚拟地球	三维空间可视化	三维渲染	多分辨率纹理生成
纹理映射	纹理合成	增强现实	地理仿真

全景图模型	虚拟现实建模语言	虚拟地理环境	图像注册
(179) 研究方向：三维地理信息系统			
三维数据模型	细节层次模型	三维模拟	三维激光扫描
三维拓扑分析	三维空间分析	点云数据滤波	点云数据分类
三维空间索引	三维空间可视化	三维渲染	
(180) 研究方向：网络地理信息系统			
互联网	云计算	格网	物联网
数据压缩	数据传输	数据共享	互操作
分布式系统	主动计算	信息安全	访问控制
数据加密	数字水印	泛在网络	地理信息搜索
赛博网络结构			
(181) 研究方向：地理信息服务			
数据共享	互操作	地理信息安全	访问控制
分布式系统	数据加密	电子地图水印	服务质量评价
服务组合	泛在网络	地理信息搜索	服务发现
服务分类	大数据	众包数据	
(182) 研究方向：专题地理信息系统			
资源与环境信息系统	生态地理信息系统	土地信息系统	交通地理信息系统
海洋地理信息系统	矿山地理信息系统	地质信息系统	城市地理信息系统
人口地理信息系统	应急地理信息系统	社会地理信息系统	医学与健康地理信息系统
旅游地理信息系统	文化、遗产地理信息系统	超媒体地理信息系统	志愿者地理信息系统
其它专题地理信息系统			
(183) 研究方向：空间数据组织与管理的其它方向			
7.2 遥感信息分析与应用(D010702)			
(184) 研究方向：全球变化遥感			
长时序数据处理	土地利用与土地覆被	温室气体排放估算	大气化学成分
全球辐射平衡	全球水循环	全球碳循环	全球氮循环
气候变化	植被物候	冰冻圈变化监测	气候变化反馈机制
情景模拟			
主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	全球定位系统
重力遥感			
(185) 研究方向：国土资源遥感			
土地资源	生物资源	水资源	太阳能

潮汐能	矿产资源		
主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	小光斑激光雷达
大光斑激光雷达	高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感
可见光-近红外遥感	热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感
(186) 研究方向：环境遥感			
水体污染	水体富营养化	水华	赤潮
溢油	湖泛	浒苔	大气污染
持久性有机污染物	酸雨	霾	可吸入颗粒物
放射性污染	土壤污染	重金属污染	非点源污染
点源污染	公共卫生与健康	血吸虫	流感与禽流感
主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	
(187) 研究方向：生态遥感			
土壤侵蚀	土壤盐渍化	石漠化	荒漠化
土地沙漠化	植被退化	植被恢复	植被功能类型
植被生产力	生物多样性	生态系统健康	外来物种
生态景观	碳循环	氮循环	生态资产评估
主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	
(188) 研究方向：水文遥感			
遥感水文耦合模型	降水	地表水	地下水
冰雪	土壤含水量	蒸散发	径流
湖泊/水库储量	水资源管理	洪水预报与控制	灌溉与排水
水土流失	含沙量	流域特征	
主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	微波辐射计
激光雷达	高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感
可见光-近红外遥感	热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感
重力遥感			
(189) 研究方向：灾害遥感			
洪涝灾害	旱灾	台风	沙尘暴
寒潮与冷冻	雪灾	地表沉降	地质灾害
滑坡	地震	泥石流	房屋损毁

灾害风险评估	灾害预警	灾情评估	
主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	

（190）研究方向：农业遥感

作物估产	作物类型与株型识别	作物长势监测	作物结构参数
作物品质监测	作物污染胁迫	作物水分胁迫	营养诊断
耕地监测	草地监测	病虫害	农业旱灾
作物生长模型			

主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	小光斑激光雷达
大光斑激光雷达	高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感
可见光-近红外遥感	热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感
荧光遥感			

（191）研究方向：林业遥感

森林类型识别	森林蓄积量	森林郁闭度	森林高度
林业生产力	湿地监测	森林与草原火灾	生物入侵灾害
病虫害			

主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	小光斑激光雷达
大光斑激光雷达	高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感
可见光-近红外遥感	热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感
荧光遥感			

（192）研究方向：城市遥感

城市覆被	城市扩展	城市生态环境	城市热环境
城市空气质量	城市水环境	城市不透水面	交通监测
建筑物提取	道路提取	三维重建	

主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	激光雷达
高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感	可见光-近红外遥感
热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感	

（193）研究方向：极地遥感

南极	北极	海冰	冰山
冰盖	冰流速	冰下地形	冰下湖
冰下水系	积雪	温度	反照率
盐度	生态系统	物质平衡	臭氧空洞

主动微波遥感	雷达遥感	被动微波遥感	微波辐射计
激光雷达	高光谱遥感	多光谱遥感	紫外遥感
可见光-近红外遥感	热红外遥感	偏振遥感	多角度遥感
重力遥感			

(194) 研究方向：行星遥感

月球	火星	金星	行星制图
撞击坑	土壤	岩矿	地形地貌
构造	水/冰探测	温度	物质成分
行星大气成分			

主动微波遥感	雷达遥感	高度计	散射计
被动微波遥感	激光雷达	高光谱遥感	多光谱遥感
紫外遥感	可见光-近红外遥感	热红外遥感	偏振遥感
多角度遥感	伽马 / X射线		

(195) 研究方向：遥感信息分析与应用的其它方向

7.3 空间定位数据分析与应用(D010703)

(196) 研究方向：位置感知与位置计算

位置传感网	位置关联	位置感知	普适计算
移动计算	位置地图	语义地理位置计算	位置识别
空间关联	地理系统探测		

(197) 研究方向：位置服务

人类移动模式	动态地理围栏	动态导航	多模式导航
行人导航	位置社交网络	位置广告	紧急求助
室内外无缝定位	路径规划		

(198) 研究方向：空间定位数据分析与应用的其它方向

8 测量与地图学(D0108)

(199) 研究方向：测量原理

测量基准	似大地水准面	投影变换	坐标旋转法
测量误差	数据质量控制	不确定性推理	测量平差
抗差估计			

(200) 研究方向：航空航天摄影测量

几何成像模型	相机检校	传感器定位	传感器定姿定向
特征提取与定位	影像匹配	空中三角测量	区域网平差
数字正射影像	数字高程模型	数字表面模型	建筑物三维重建
遥感影像高精度定位	倾斜摄影测量	线阵摄影测量	雷达摄影测量
行星摄影测量	实时摄影测量		

(201) 研究方向：近景摄影测量

相机检校	传感器定姿	传感器定向	影像匹配
影像序列分析	视频处理与测量	显微摄影测量	实时摄影测量
运动捕捉	三维重建	文物精细测绘	

(202) 研究方向：激光测量

地面激光雷达	车载激光雷达	机载激光雷达	面阵激光雷达
点云滤波	点云分类	点云配准与拼接	光学影像-激光雷达数据联合处理
激光扫描仪检校	数字高程模型	数字表面模型	形变监测
激光测高	三维重建		

(203) 研究方向：干涉测量

干涉合成孔径雷达	差分干涉合成孔径雷达	多基线干涉合成孔径雷达	极化干涉合成孔径雷达
合成孔径雷达图像配准	永久散射体	相位解缠	斑噪滤波
数字高程模型	数字正射影像	形变监测	地面沉降
建筑物测量	层析成像		

(204) 研究方向：位置与姿态测量

位置测量	姿态测量	卫星导航系统	连续运行参考站系统
惯性导航系统	视觉测量	激光测距	地下测量
室内测量	水下测量		

(205) 研究方向：地图认知与视知觉

地图认知	地图视知觉	地图认知评价	注意选择
心象地图	视觉变量		

(206) 研究方向：地图模型与地图符号

地图模型	地图投影	地图坐标变换	地图符号
地图语义	地图符号模型	地图代数	地图分析
数字制图模型			

(207) 研究方向：地图设计与制图综合

地图设计	地图注记	地图色彩	自然用户界面
数字地图综合	多尺度效应	三维地图综合	自适应地图表达
地图综合评价	多尺度建模	多尺度数据库	地图集
地学信息图谱	三维地图	专题地图	应急制图
协同制图	地图质量评价		

(208) 研究方向：数字地图与应用

地图匹配	地图更新	地图加密	地图动态服务
灵性服务	地图数据挖掘	地图利用	动态地图
网络地图	导航电子图	认知地图	多媒体地图
遥感影像地图			

(209) 研究方向：测量与地图学的其它方向

9 污染物行为过程及其环境效应(D0109)

9.1 污染物迁移、转化、归趋动力学(D010901)

(210) 研究方向：污染物来源及排放的时空变异

汞	砷	铅	镉
氮	硫	磷	稀土
重金属	多环芳烃	溴代阻燃剂	有机氯农药
全氟化合物	抗生素	农药	持久性有机污染物
半挥发性有机污染物	挥发性有机污染物	内分泌干扰物	医药与个人护理品
大气颗粒物	黑碳	纳米颗粒物	二氧化碳
甲烷	氧化亚氮	温室气体	
污染源	生成机制	生成动力学	排放速率
排放因子	排放测定	排放控制	排放源
排放清单	排放密度	排放强度	排放通量
动态变化	影响因素		

(211) 研究方向：污染物环境行为

汞	砷	铅	镉
氮	硫	磷	稀土
重金属	多环芳烃	溴代阻燃剂	有机氯农药
全氟化合物	抗生素	农药	持久性有机污染物
半挥发性有机污染物	挥发性有机污染物	内分泌干扰物	医药与个人护理品
大气颗粒物	黑碳	纳米颗粒物	二氧化碳
甲烷	氧化亚氮	温室气体	富营养化
非点源污染			
大气	水	土壤	流域
污水	再生水	沉积物	界面微环境
多介质	人工环境	陆生植物	水生植物
陆生动物	水生动物	作物	藻类
微生物	食物	人体	矿渣
垃圾	污泥	畜禽粪便	
挥发	溶解	淋溶	扩散
迁移	分配	沉降-再悬浮	吸附
吸着	解吸	转运	锁定
氧化	还原	络合	硝化
反硝化	截流	降解	光催化降解

微生物降解

转化

生物扰动

(212) 研究方向：环境污染的时空变异

汞

砷

铅

镉

氮

硫

磷

稀土

重金属

多环芳烃

溴代阻燃剂

有机氯农药

全氟化合物

抗生素

农药

持久性有机污染物

半挥发性有机污染物

挥发性有机污染物

内分泌干扰物

医药与个人护理品

大气颗粒物

黑碳

纳米颗粒物

二氧化碳

甲烷

氧化亚氮

温室气体

非点源污染

大气

水

土壤

流域

污水

再生水

沉积物

界面微环境

多介质

人工环境

陆生植物

水生植物

陆生动物

水生动物

作物

微生物

食物

人体

矿渣

垃圾

污泥

畜禽粪便

采样

监测

预测

预警

区域分异

背景浓度

自然衰减

环境容量

时空变化

动态模型

变化动力学

空间统计学

空间插值

空间分布格局

空间结构

空间自相关

随机性

(213) 研究方向：污染物归趋及归趋动力学

汞

砷

铅

镉

氮

硫

磷

稀土

重金属

多环芳烃

溴代阻燃剂

有机氯农药

全氟化合物

抗生素

农药

持久性有机污染物

半挥发性有机污染物

挥发性有机污染物

内分泌干扰物

医药与个人护理品

大气颗粒物

黑碳

纳米颗粒物

二氧化碳

甲烷

氧化亚氮

温室气体

富营养化

非点源污染

大气

水

土壤

流域

污水

再生水

沉积物

界面微环境

多介质

人工环境

陆生植物

水生植物

陆生动物

水生动物

作物

藻类

微生物

食物

人体

矿渣

垃圾

污泥

畜禽粪便

多介质模型	归趋模拟	轨迹模型	扩散模型
迁移模型	概率模型	动态模型	耦合模型
参数校验	灵敏度分析	稳健性分析	不确定性分析
界面迁移	长距离输送	迁移动力学	源汇关系
源解析			

(214) 研究方向：污染物迁移、转化、归趋动力学的其它方向

9.2 污染物生物有效性与生态毒理(D010902)

(215) 研究方向：污染物形态与生物有效性

汞	砷	铅	镉
氮	硫	磷	稀土
重金属	多环芳烃	溴代阻燃剂	有机氯农药
全氟化合物	抗生素	农药	持久性有机污染物
半挥发性有机污染物	挥发性有机污染物	内分泌干扰物	医药与个人护理品
大气颗粒物	黑碳	纳米颗粒物	非点源污染
大气	水	土壤	流域
污水	再生水	沉积物	界面微环境
多介质	人工环境	陆生植物	水生植物
陆生动物	水生动物	作物	藻类
微生物	食物	人体	矿渣
垃圾	污泥	畜禽粪便	
形态分析	形态转化	锁定	老化
化学模拟	生物有效性	生物可利用性	

(216) 研究方向：污染物暴露及生物积累与放大

汞	砷	铅	镉
氮	硫	磷	稀土
重金属	多环芳烃	溴代阻燃剂	有机氯农药
全氟化合物	抗生素	农药	持久性有机污染物
半挥发性有机污染物	挥发性有机污染物	内分泌干扰物	医药与个人护理品
大气颗粒物	黑碳	纳米颗粒物	非点源污染
大气	水	土壤	流域
污水	再生水	沉积物	界面微环境
多介质	人工环境	陆生植物	水生植物
陆生动物	水生动物	作物	藻类
微生物	食物	人体	食物链

食物网	营养级	矿渣	垃圾
污泥	畜禽粪便		
人群暴露	动物吸收	植物吸收	指示植物
摄食暴露	呼吸暴露	接触暴露	暴露剂量
暴露标志物	体外细胞实验	吸收动力学	毒代动力学
体内器官分布	生物富集	生物放大	子代传递
转运			
(217) 研究方向：污染物生态毒理			
汞	砷	铅	镉
氮	硫	磷	稀土
重金属	多环芳烃	溴代阻燃剂	有机氯农药
全氟化合物	抗生素	农药	持久性有机污染物
半挥发性有机污染物	挥发性有机污染物	内分泌干扰物	医药与个人护理品
大气颗粒物	黑碳	纳米颗粒物	富营养化
非点源污染			
大气	水	土壤	流域
污水	再生水	沉积物	界面微环境
多介质	人工环境	陆生植物	水生植物
陆生动物	水生动物	模式生物	作物
藻类	微生物	食物	人体
矿渣	垃圾	污泥	畜禽粪便
毒理效应	遗传毒性	神经毒性	生殖毒性
发育毒性	内分泌干扰效应	急性毒性	慢性毒性
剂量响应关系	复合毒性	毒性标志物	结构毒性定量关系
动物实验	体外细胞实验	交互作用	拮抗作用
协同作用	加和作用		

(218) 研究方向：污染物生物有效性与生态毒理的其它方向

9.3 污染物区域空间过程与生态风险(D010903)

(219) 研究方向：污染物区域环境过程模拟

汞	砷	铅	镉
氮	硫	磷	稀土
重金属	多环芳烃	溴代阻燃剂	有机氯农药
全氟化合物	抗生素	农药	持久性有机污染物
半挥发性有机污染物	挥发性有机污染物	内分泌干扰物	医药与个人护理品

大气颗粒物	黑碳	纳米颗粒物	二氧化碳
甲烷	氧化亚氮	温室气体	富营养化
非点源污染			
大气	水	土壤	流域
污水	再生水	沉积物	界面微环境
多介质	人工环境	陆生植物	水生植物
陆生动物	水生动物	作物	藻类
微生物	食物	人体	矿渣
垃圾	污泥	畜禽粪便	
区域差异模拟	多尺度	源汇关系	区域制图
多介质模型	归趋模拟	轨迹模型	扩散模型
迁移模型	耦合模型	概率模型	动态模型
参数校验	灵敏度分析	稳健性分析	不确定性分析

（220）研究方向：区域环境污染的生态风险

汞	砷	铅	镉
氮	硫	磷	稀土
重金属	多环芳烃	溴代阻燃剂	有机氯农药
全氟化合物	抗生素	农药	持久性有机污染物
半挥发性有机污染物	挥发性有机污染物	内分泌干扰物	医药与个人护理品
大气颗粒物	黑碳	纳米颗粒物	二氧化碳
甲烷	氧化亚氮	温室气体	富营养化
非点源污染			
大气	水	土壤	流域
污水	再生水	沉积物	界面微环境
多介质	人工环境	陆生植物	水生植物
陆生动物	水生动物	作物	藻类
微生物	食物	人体	矿渣
垃圾	污泥	畜禽粪便	
生态毒性	种群水平风险	群落水平风险	累计风险
风险污染物筛选	综合风险	基准值	风险表征
相对风险	可比风险	概率风险	生态风险

（221）研究方向：区域环境污染的健康危害

汞	砷	铅	镉
氮	硫	磷	稀土
重金属	多环芳烃	溴代阻燃剂	有机氯农药

全氟化合物	抗生素	农药	持久性有机污染物
半挥发性有机污染物	挥发性有机污染物	内分泌干扰物	医药与个人护理品
大气颗粒物	黑碳	纳米颗粒物	

大气	水	土壤	流域
食物	人体		

毒理效应	遗传毒性	神经毒性	内分泌干扰效应
剂量响应关系	低剂量暴露毒性	复合毒性	毒性标志物
风险污染物筛选	体外细胞实验	流行病学调查	人群健康风险
基准值	优先污染物	风险表征	相对风险
可比风险	药代风险	概率风险	综合风险
风险管理	风险沟通		

(222) 研究方向：污染环境修复

汞	砷	铅	镉
氮	硫	磷	稀土
重金属	多环芳烃	溴代阻燃剂	有机氯农药
全氟化合物	抗生素	农药	持久性有机污染物
半挥发性有机污染物	挥发性有机污染物	内分泌干扰物	医药与个人护理品
纳米颗粒物	富营养化		

水体	沉积物	污泥	土壤
矿区	垃圾填埋场	污染场地	根际环境

物理修复	化学修复	生物修复	植物修复
微生物修复	固化技术	生物膜法	吸附法
自净作用	光催化修复	资源化	环境质量
环境容量	截流		

(223) 研究方向：污染物区域空间过程与生态风险的其它方向

10 区域环境质量与安全(D0110)

10.1 区域环境质量综合评估(D011001)

(224) 研究方向：区域环境敏感性与脆弱性

城区	郊区	城乡过渡带	农区
牧区	农牧交错带	库区	流域
海岸带			
敏感性	脆弱性	适应性	复杂性
承载力	驱动力	不确定性	评价指标
风险分析	恢复性	人类活动	气候变化
区划与制图	压力-状态-响应		
遥感监测	地理信息系统	元胞自动机	系统动力学
灰色系统理论	模糊数学	过程数学模拟	

(225) 研究方向：区域环境质量演变

城区	郊区	城乡过渡带	农区
牧区	农牧交错带	库区	流域
海岸带			
演变趋势	演变特征	历史变化	影响因素
环境阈值	复杂性	不确定性	人类活动
跨界污染			
遥感监测	地理信息系统	过程数学模拟	系统动力学
情景分析			

(226) 研究方向：区域环境质量评价

城区	郊区	城乡过渡带	农区
牧区	农牧交错带	库区	流域
海岸带			
评价体系	评价指标	评价方法	评价参数
质量分级	区划与制图	环境标准	环境效应
土壤质量	生物多样性	生态系统健康	生态系统服务
环境质量指数法	环境健康影响	环境信息传播	公众参与
战略环境评价			
遥感监测	地理信息系统	数理统计	

(227) 研究方向：健康与医学地理

地方病	寿命	健康	营养
医疗	保健	医疗服务	保健服务
氟	硒	甲基汞	镉
砷	常量元素	微量元素	生理医学参数
环境污染	分布模式	地理环境	气候变化
空间配置			
评价	规划	监测	制图

(228) 研究方向：区域环境质量综合评估的其它方向

10.2 自然灾害风险评估与公共安全(D011002)

(229) 研究方向：自然灾害影响及风险分析

灾变风险	风险分析	致灾因子	成灾机理
孕灾环境	承灾体	风险区划	风险管理
危险性评价	易发性评价	预警	诊断
易损性	不确定性	灾害链	
洪涝灾害	旱灾	雪灾	雹灾
台风	极端气候事件	地震	泥石流
滑坡	沙尘暴	病虫害	生物入侵
火灾	次生灾害		
遥感监测	空间分析	层次分析法	系统动力学
机器学习			

(230) 研究方向：自然灾害综合评估

灾害评估	脆弱性评估	适应性评估	恢复力评估
损失评估	损失分类	综合风险评估	评估方法
评估体系	评估原则	灾情预测	系统化评估
不确定性	空间分异	时空格局	洪涝灾害
旱灾	雪灾	雹灾	台风
极端气候事件	地震	泥石流	滑坡
沙尘暴	病虫害	生物入侵	火灾
次生灾害	公共安全事件		
遥感监测	空间分析	层次分析法	系统动力学

机器学习

(231) 研究方向：自然灾害应对与减灾机制

应对能力	应对策略	应急资源	应急管理
应急联动	应急平台	应急预案	风险分担与转移
减灾对策	减灾体系	灾害救援	人口转移与安置
灾情推演	补偿机制	恢复重建	灾害应对认证
洪涝灾害	旱灾	雪灾	雹灾
台风	极端气候事件	地震	泥石流
滑坡	沙尘暴	病虫害	生物入侵
火灾	次生灾害	公共安全事件	
遥感监测	空间分析	层次分析法	系统动力学
机器学习			

(232) 研究方向：重大突发事件及其区域效应

水体污染	空气污染	土壤污染	食品安全
危险物品安全	化学制品安全		
快速检测	事故树	风险场	管理
应急	预警	评估	恢复重建
生态重建	产业重建	补偿机制	适应性
脆弱性	生态效应	社会效应	累积性效应
突发性效应			

(233) 研究方向：自然灾害风险评估与公共安全的其它方向

10.3 重大工程活动的影响(D011003)

(234) 研究方向：水利水电工程的区域环境影响

区域环境影响	生态安全	地质影响	气候影响
水文影响	水质影响	生物多样性	水土流失
泥沙淤积	水资源变化	移民	景观影响
生态风险	生态响应	水库群	梯级开发
水利工程	评价体系	评价指标	环境监理
工程环境效应	综合效应分析	环境影响评价	环境风险

(235) 研究方向：交通工程的区域环境影响

生态安全	生态风险	生物多样性	地质影响
空气污染	固体废弃物	噪声污染	土壤污染
水土流失	景观影响	生态防护	环境风险

环境监测	环境监理	评价体系	评价指标
环境影响评价	工程环境效应	综合效应分析	

(236) 研究方向：矿产资源开发的区域环境影响

区域环境影响	生态安全	地质影响	气候影响
土壤污染	水质影响	环境管理	风险评价
人群健康	生态补偿	清洁生产	生物多样性
水土流失	景观影响	生态恢复	矿区复垦
露天开采	矿井	尾矿坝	废水
重金属污染	烃类化合物	油地关系	

(237) 研究方向：重大工程活动的影响的其它方向

10.4 生态恢复及其环境效应(D011004)

(238) 研究方向：生态系统结构与功能修复

功能评价	功能区划	稳定性	生物多样性
生产力	生态系统服务	群落结构	修复模式
效益评价	能量流动	环境效应	人类福祉
综合评估	生态压力	土地生态类型	农田生态系统
城市生态系统	荒漠生态系统	湿地生态系统	海洋生态系统
森林生态系统	草地生态系统	碳循环	氮循环
源汇关系	实验模拟		

(239) 研究方向：区域生态恢复及环境效应

恢复力评估	恢复演替	恢复速率	适应性
演替动态	生态安全	综合评估	物种多样性
植物群落稳定性	先锋植物	原生植被	水分效应
林区	牧区	农区	农牧交错带
矿区	海岸带	荒漠	湿地
石漠化生境	人为干扰	生态足迹	情景分析
模型模拟			

(240) 研究方向：生态系统健康

生态系统健康诊断	生态系统健康评价	评价指标	评价标准
评价模型	生态系统健康与人类健康	生态系统整体特征	生态过程
环境变化	生态系统活力	生态系统恢复力	生态系统组织结构
指示生物	食物链	演替趋势	模型模拟
综合评估			

(241) 研究方向：生态系统过程与服务

物种流动	能量流动	物质循环	信息传递
生物生产	生态系统产品	产品提供服务	支持服务

调节服务	减贫	物质量评价	价值量评价
综合评估	区域综合	尺度效应	生态安全
人类福祉	城市生态系统	荒漠生态系统	湿地生态系统
海洋生态系统	森林生态系统	草地生态系统	农田生态系统
区域生态系统	生态补偿		
能值分析	权衡	生态足迹	情景分析
模型模拟			

（242）研究方向：生态恢复及其环境效应的其它方向

11 自然资源管理(D0111)

11.1 可再生资源演化(D011101)

(243) 研究方向：气候资源

大气资源	风能资源	光能资源	热量资源
降水资源	农业气候资源	资源现状	分布规律
资源质量	资源结构	资源潜力	资源利用
资源平衡	资源价值	演化规律	演化趋势
驱动因子	人类活动	模型模拟	气候生产潜力
气候资源评价			

(244) 研究方向：生物资源

植物资源	草地资源	森林资源	天然药物资源
动物资源	资源现状	分布规律	资源调查
资源质量	资源结构	资源潜力	资源消耗
资源利用	资源短缺	资源危机	资源平衡
资源价值	生产力	生物多样性	栖息地保护
生物入侵	濒危物种	过度捕捞	演化规律
演化趋势	驱动因子	人类活动	模型模拟
生态承载力	生物资源清单	生物资源评价	生态补偿

(245) 研究方向：水资源

地表水资源	地下水资源	虚拟水资源	淡水资源
海水资源	资源现状	分布规律	资源调查
资源结构	资源潜力	资源消耗	资源利用
资源短缺	资源危机	资源平衡	资源价值
水平衡	水质	水量	水资源核算
海水入侵	气候变化	演化规律	演化趋势
驱动因子	人类活动	模型模拟	水资源承载力
脆弱性	径流	供水	需水
城市用水	农业用水	工业用水	生态用水
生活用水	服务业用水	供需平衡	国际河流
水资源评价	水资源变化	水资源安全	风险评价
流域水资源	跨流域调水	生态补偿	

(246) 研究方向：土地资源

农用地	耕地	城市用地	建设用地
湿地滩涂	后备土地资源	资源现状	分布规律
资源调查	资源质量	资源结构	资源潜力
资源消耗	资源利用	资源短缺	资源危机

资源平衡	资源价值	演化规律	演化趋势
驱动因子	人类活动	模型模拟	土地承载力
废弃地利用	棕地	土地账户	土地资源清单
土地资源评价	土地生产力	土地整理	土地复垦
土地退化	土地流转	土地利用转型	土地整治
生态补偿			

(247) 研究方向：可再生能源

风能	太阳能	水能	生物质能
海洋能	地热能	清洁能源	温室效应
环境效应	可再生能源交易	节能减排	能源利用效率
绿色建筑	低碳社区	低碳和绿色经济	能源补贴
演化规律	演化趋势	驱动因子	能源评价
人类活动	模型模拟	生态补偿	

(248) 研究方向：可再生资源演化的其它方向

11.2 自然资源评价(D011102)

(249) 研究方向：自然资源调查与制图

资源分类	资源制图	资源分区	资源属性
资源现状	分布规律	资源调查	资源质量
资源结构	资源潜力	资源消耗	资源利用
资源短缺	资源危机	资源平衡	资源价值
动态监测	遥感监测	生态补偿	

(250) 研究方向：区域自然资源评价

资源质量	资源结构	资源安全	资源基础
资源利用	资源短缺	资源平衡	资源消耗
资源潜力	资源危机	资源价值	资源核算
资源可持续性	资源承载力	资源保护	资源预警
指标体系	变化趋势	资源经济评价	生态补偿

(251) 研究方向：自然资源评价的其它方向

11.3 自然资源利用与规划(D011103)

(252) 研究方向：自然资源配置与规划

资源优化配置	市场配置	配置状态	有效配置
时间配置	空间配置	资源流动性	资源保障
资源安全	资源管理	资源承载力	资源区划
资源地理	资源经济	自然资源物权	分区与格局
战略转变	协调发展	国际资源市场	环境效应

资源储备	利益权衡	区际协作	产业结构调整
高技术产业	调控政策	开发战略	生态补偿

（253）研究方向：自然资源可持续利用

资源战略	资源承载力	资源替代	资源配置
资源管理	资源市场	资源保护	资源产权
资源综合利用	资源价格	资源生态	资源安全
战略体系	供应体系	储备体系	调控政策
循环经济	清洁能源	能源利用效率	绿色建筑
节能减排	激励机制	低碳和绿色经济	生态补偿
环境效应	利益冲突	开发利用权	优化模型

（254）研究方向：自然资源利用与规划的其它方向

12 区域可持续发展(D0112)

12.1 资源与可持续发展(D011201)

(255) 研究方向：资源经济与可持续发展

森林资源	土地资源	水资源	耕地资源
资源战略	资源规划	资源价值	资源价格
资源替代	资源限制	资源生产率	资源核算
生态足迹	生态补偿	环境影响	碳排放
能源经济	循环经济		
行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	模型模拟
地理信息系统	账户分析	生命周期分析	物质流分析

(256) 研究方向：资源安全与可持续发展

能源安全	资源承载力	环境容量	环境影响
资源保护区	环境适应	生态脆弱区	生态系统健康
跨界河流	土地退化	地缘安全	极端事件
灾害响应	资源安全阈值	资源保障	
遥感监测	地理信息系统	情景分析	模型模拟

(257) 研究方向：资源管理与可持续发展

森林资源管理	土地资源管理	水资源管理	耕地资源管理
资源承载力	资源替代	资源限制	可再生资源
不可再生资源	资源政策	能源管理	环境质量
环境容量	环境影响	生态系统恢复	生态补偿
生态足迹	生态修复		
行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	地理信息系统
账户分析	决策支持系统	模型模拟	情景分析

(258) 研究方向：资源与可持续发展的其它方向

12.2 经济发展与环境质量(D011202)

(259) 研究方向：环境经济

环境容量	环境规划	环境伦理	环境价值
水管理	土地管理	环境政策	环境污染
碳贸易	土地退化	水体污染	温室气体排放
空气污染	清洁生产	低碳和绿色经济	生态产业园
生态足迹	生产者责任	环境效益	

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	生命周期评价
模型模拟	地理信息系统	账户分析	环境审计
费用效益分析			

(260) 研究方向：生态经济

生态产业	生态效率	生态效益	低碳和绿色经济
生态文明	生态系统服务	生态功能评价	生态保护区
生态足迹	循环型社会	绿色国民经济核算	土地退化
资源限制			

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	生命周期评价
模型模拟	地理信息系统	账户分析	能值分析
环境审计	费用效益分析		

(261) 研究方向：环境管理

可持续性	资源开发利用	环境评价	环境政策
环境标准	环境污染	环境规划	环境伦理
环境保护	环境质量监督	生态系统健康	生态系统管理
清洁发展机制	节能减排	循环经济	遗产保护
生态产业园	生态文明	清洁生产	

遥感监测	地理信息系统	模型模拟	情景分析
经济计量模型	生命周期评价	物质流分析	

(262) 研究方向：经济发展与环境质量的其它方向

12.3 可持续性评估(D011203)

(263) 研究方向：人地关系地域系统

人地关系	可持续性	耦合机制	耦合过程
耦合类型	尺度效应	地域分异	人地系统结构
人地系统调控	人类活动	物质能量相互作用	地域环境结构
不确定性			

生态系统模型	行为分析模型	空间分析模型	遥感监测
地理信息系统	模型模拟		

(264) 研究方向：区域空间管理

城乡规划	城市规划	区域规划	规划理论
国土规划	旅游规划	生态规划	土地利用
环境规划	土地退化	土地管理	土地整治

政策决策	规划评估	城乡统筹	发展战略
主体功能区	区域管治	区域协调	公众参与
生态系统管理	环境管治		

行为分析模型	经济计量模型	空间分析模型	质性研究
遥感监测	地理信息系统	模型模拟	

(265) 研究方向：区域可持续性评价与决策支持

经济效益评价	环境影响评价	区域资源评价	指标体系
区域模拟	可持续性	可持续发展决策	风险评估
评估理论	评估方法	生态系统评估	生态系统管理
环境政策	环境管理模型	生态系统模型	不确定性
空间优化	低碳发展		

空间分析模型	遥感监测	地理信息系统	模型模拟
情景分析	专家系统		

(266) 研究方向：可持续性评估的其它方向

三、申请代码、研究方向与关键词(英文)

Geography (D01)

- (1) Earth System and Environment
- (2) Coupled Natural and Human Systems
- (3) Theoretical Geography and History of Geographic Thought
- (4) Interdisciplinary Research and Others

1 Physical Geography (D0101)

1.1 Geomorphology (D010101)

(5) Geomorphological Evolution

geomorphic evolution	geomorphologic processes
landform development	global change
geomorphological response	tectonic-climate interaction
geomorphologic cycle	planetary landform
tectonic geomorphology	climatic geomorphology
applied geomorphology	regional geomorphology
quantitative geomorphology	anthropogenic landform
geomorphologic mapping	geomorphologic division
geomorphologic classification	

digital terrain analysis	chronology
isotope technique	model simulation

(6) Weathering and Deposition

weathering processes	sedimentary process
geochemical cycle	weathering rate
physical weathering	chemical weathering
biological weathering	weathered crust
weathering production	debris flow deposit
fluvial deposit	glaciofluvial deposit
glacial deposit	coastal sediments
estuarine sediments	aeolian sand deposit
dust accumulation	dust source area
sedimentation rate	frost weathering
lake sediments	grain-size analysis
sedimentary environment	
chronology	isotope technique

wind tunnel test

(7) Tectonic and Rock Geomorphology

neotectonic movement

tectonic pattern

tectonic geomorphology

depression

danxia landform

structural basin

compound terrace

fold

island arc

chronology

(8) Glacial and Periglacial Geomorphology

glacial landform

glacier movement

glaciofluvial deposit

periglacial processes

maritime glacier

glacier erosion

glacier type

glacial debris flow

glacial cycle

neoglaciation

interglacial period

rock glacier

absolute dating

division of glacial period

chronology

process observation

(9) Mass Wasting

debris flow

landslide

mass movement

mudflow

sediment structure

melange

model simulation

active tectonics

regional tectonic

tectonic movement

fault depression

lava landform

structural terrace

fault

volcano

rock glacier

model simulation

periglacial landform

thaw landform

glacial deposit

continental glacier

polar glacier

glacier mass balance

glacial lake outburst

permafrost change

little ice age

post-glacial age

last glaciation

relative dating

moraine

equilibrium line

cosmogenic nuclides chronology

model simulation

debris flow dynamic processes

geological hazard

collapse

water-rock debris flow

weathering clastic

talus

slope deposit

debris flow triggers

process observation

model simulation

(10) Aeolian Geomorphology

aeolian landform

sand dynamic processes

dust transport

sandy desertification

wind erosion landform

wind-accumulated landform

wind erosion processes

wind-accumulated processes

reversing of sandy desertification

wind drift sand flow

sandy desert

Yardang

gravel desert

argillaceous desert

salt desert

rocky desert

gobi

sand dune

biological soil crusts

wind erosion rate

critical wind speed

deflation hollow

wind erosion

wind tunnel test

process observation

isotope technique

model simulation

(11) Fluvial Geomorphology

river dynamic processes

watershed evolution

water system evolution

flow and sediment processes

river channel landform

river valley landform

fluvial evolution

headward erosion

fluvial erosion

fluvial deposit

river pattern

runoff modulus

sediment-delivery ratio

river terrace

alluvial plain

aboveground river

base level of erosion

sediment discharge

erosion rate

drainage density

drainage pattern

old channel

paleoflood

paleohydrology

chronology

process observation

model simulation

(12) Lacustrine Geomorphology and Lake Evolution

lake evolution

lake basin evolution

sedimentary processes

coastal landform

lake sediments
submarine erosion
lake level fluctuation
lake terrace
lakeside delta
lake core
environmental proxies

chronology
process observation

(13) Estuarine and Coastal Geomorphology

estuary landform
estuary dynamic processes
tidal action
wave action
coastal deposit landform
estuarine sediments
coastal plain
intertidal zone
lagoon
delta
sea-land interaction

chronology
model simulation

(14) Loess Landform

gully evolution
loess sediments
gully system
gully density
sheet erosion
erosion rate
paleosol
loess hill
sedimentary rate

isotope technique
chronology

submarine sediments
lake water balance
lake shoreline
lacustrine plain
submarine turbidity
environmental records

isotope technique
model simulation

coastal landform
coastal dynamic processes
marine erosion
coastal erosion landform
coastal artificial landform
coastal sediments
coastal zone
port
gulf
storm surge

process observation

erosion processes
aeolian loess
sedimentary structure
soil erosion
gully erosion
soil and water conservation
loess ridge
loess tableland

cosmogenic nuclides chronology
process observation

model simulation

(15) Karst Landform

dissolution landform

chemical deposition

biological effect

carbonate rock

fluviokarst

cave deposit

karst processes

fluviation

carbon cycle

deep karst

biokarst

dissolution rate

chronology

process observation

isotope technique

model simulation

(16) Others

1.2 Hydrology (D010102)

(17) River Hydrology

hydrological cycle

watershed hydrology

hydrological characteristics

slope hydrology

engineering hydrology

fluvial evolution

runoff generation and flow concentration

ice flood

water and sediment transport

surface-ground water transformation

hydrological response

hydrological regime

uncertainty

seawater intrusion

ecological and environmental effects

paleohydrology

environmental water conservation

hydrological processes

water balance

heat balance

river hydrology

farmland hydrological

runoff

flood

hydrological forecasting

sediment movement

hydrological units

water environment

base flow

hydraulic project

climate change

stochastic hydrology

paleoflood

hydrological analysis and calculation

remote sensing monitoring

isotope hydrology

lumped hydrological model

process observation

distributed hydrological model

hydrological model

(18) Lacustrine Hydrology

hydrological processes
lake-watershed system
water balance
lake water level changes
reservoir
sediment transport
eutrophication
wetland evolution
uncertainty
river-lake interaction

remote sensing monitoring
isotope hydrology

(19) Cryosphere Hydrology

glacier hydrology
permafrost hydrology
continental glacier
ice volume
water and heat processes of frozen soil
active layer fluctuation
glacier ablation
glacier mass balance
glacial lake outburst
lake expansion
stability assessment
climate change
snow hydrology
glacial runoff
glacial melt water ratio
snow cover area

remote sensing monitoring
isotope hydrology

(20) Groundwater Hydrology

hydrological processes
groundwater movement
water balance
aeration zone

lake hydrodynamic
water exchange
lake thermodynamics processes
lake optical properties
lake sediments
physical and chemical properties of water
wetland hydrology
water paludification
climate change

process observation
hydrological model

cold regions hydrology
hydrological processes
maritime glacier
freeze-thaw processes
snow cover
snow ablation
glacier movement
glacial debris flow
sub-glacial channel
drift-dammed lake
uncertainty
degree-day factor
solid precipitation
glacier surface melting
glacier coverage
snow and ice flood

process observation
hydrological model

groundwater-surface water interaction
groundwater resources assessment
soil water
groundwater reservoir

groundwater forecasting
groundwater use
water migration
groundwater change
seawater intrusion
uncertainty
phreatic water evaporation

remote sensing monitoring
isotope hydrology
hydrological model

(21) Arid Region Hydrology

watershed hydrological process
water and salinity balance
hydrological processes
water balance
glacial melt water
surface-ground water transformation
mountain hydrological processes
desertification
soil-vegetation pattern
ecological water demand
green water
water conservation
climate change

remote sensing monitoring
isotope hydrology
lumped hydrological model

(22) Urban Hydrology

hydrological processes
hydrological response
urban flood
heat island effect
urban water supply
urban water environment
pipeline hydraulics
climate change

groundwater calculation
groundwater management
groundwater runoff
land subsidence
karst hydrology
solute transport
rainfall infiltration

process observation
hydrological modeling

oasis water cycle
hydrological cycle
hydrological characteristics
heat balance
water resource transformation
runoff
groundwater dynamics
soil moisture
vegetation variation
ecological water consumption
evapotranspiration
condensation water

process observation
distributed hydrological model
hydrological model

urbanization
urban storm
impervious ground
hydrological forecasting
urban drainage
urban water resource
underlying surface change
uncertainty

engineering hydrology

remote sensing monitoring

isotope hydrology

lumped hydrological model

(23) Eco-hydrology

watershed eco-hydrology

water and heat balance

forest hydrology

soil moisture

hydrological cycle

ecological water consumption

transpiration

stemflow

water and heat flux

scale effect

population

ecosystem

green water

water migration

water stress

condensation water

eco-hydrology response units

eco-hydrology experiment

uncertainty

land use

remote sensing monitoring

isotope hydrology

lumped hydrological model

(24) Hydrological Cycle and Modeling

hydrological cycle

water balance

hydrological processes

global water cycle

local water cycle

land surface processes

hydrological forecasting

urban flood control

process observation

distributed hydrological model

hydrological model

ecology and hydrology coupling

wetland eco-hydrology

hydrological processes

soil-vegetation pattern

ecological water demand

evapotranspiration

rainfall interception

plant physiology and ecology

water conservation

individual

community

energy balance

nutrient cycle

water conversion

photosynthesis

scaling

ecological water level

extreme hydrological events

climate change

process observation

distributed hydrological model

hydrological model

interface processes

energy balance

vapor processes

regional water cycle

watershed water cycle

phreatic water evaporation

flood forecasting

heat balance
precipitation pattern
water allocation
extreme hydrological events
climate change
evapotranspiration

remote sensing monitoring
isotope hydrology
lumped hydrological model

(25) Others

water vapor flux
water resources assessment
hydraulic project
uncertainty
land use
drought forecast

process observation
distributed hydrological model
hydrological model

1.3 Applied Climatology (D010103)

(26) Climate Change

extreme climate events
climate adaptation
ultraviolet radiation
greenhouse effects
crop productivity
tree ring ecology
climate gradient
abrupt climate change
climate modeling
climate policy
global warming
radiative forcing
global climate model

global climate change
solar radiation
greenhouse gases
human activities
phenology
droughts and floods disaster
historical climate
climate reconstruction
regional climate model
uncertainty
climate system
thresholds
sea level fluctuation

(27) Regional Climate

mountain climate
wetland microclimate
community microclimate
heat island effect
agricultural meteorology
regional climate model
vertical climate belt
meteorological disaster

urban climate
field microclimate
artificial microclimate
arid climate
climatic resources
uncertainty
gradient

(28) Land Surface Processes and Regional Climate Model

climate system
regional climate model
scale effect
climate system model
climate modeling of cryosphere
frozen soil parameterization
ecosystem modeling
soil parameterization
downscaling
uncertainty

(29) Others

1.4 Biogeography (D010104)

(30) Phytogeography

vegetation regional differences
vegetation dynamics
environmental factors
cover
aquatic plants
exotic plant
relict plant
vegetation succession
plant population
ecological response
community structure
biome
vegetation type
plant production
spatial heterogeneity

biological stoichiometry
remote sensing monitoring

(31) Zoogeography

fauna
wild animal
zoobenthos
mutualist
home range

land surface process model
climate prediction
parameterization schemes
general circulation model
model assessment
snow parameterization
vegetation parameterization
sensitivity analysis
climatic diagnosis

vegetation pattern
population distribution
ecological amplitude
terrestrial plants
indicator plants
artificial vegetation
vegetation mapping
flora
plant communities
ecosystem structure
forest line
biodiversity
vegetation ecology
plant functional trait
habitat

positioning observation
model simulation

population evolution
soil animals
zooplankton
territory
habitat

indicator animals

life history

habitat

animal distribution track

microbial ecology

nature reserve

(32) Biota and Biodiversity

biogeographical region

biodiversity

flora

floristic composition

regional differentiation

floristic mapping

heterogeneous populations

life form

biogeography climate

habitat

nature reserve

geographical distribution

(33) Historical Biogeography

evolution

systems evolution

species distribution model

species distribution

biology composition

biological mapping

genealogy

species richness

range disjunction

biodiversity

(34) Others

migration

biodiversity

zoogeographical region

soil microorganism

gene chip

geographical distribution

flora evolution

biology distribution zone

fauna

island biogeography

floristic divisions

special species

species migration

biological invasion

microbial diversity

conservation

soil microorganism

origin and distribution

species extinction

speciation

population differentiation

vulnerable species

zonality

niche

evolution

kin relationship

geographical distribution

1.5 Cryosphere Geography (D010105)

(35) General Glaciology

glacier mass balance

glacial resources

ice and snow physical processes

glacier variation

ice and snow modern processes

ice and snow chemical processes

glacial dynamics processes

glacial climatic effect

glacier movement

glacial erosion

glacier hydrology

glacier accumulation

mountain glacier

ice and snow surface albedo

glacier disaster

equilibrium line

climatic response

glacier size

degree-day factor

remote sensing monitoring

model simulation

(36) Quaternary Glaciology

glacial cycle

glacial remains

interglacial period

interstadial

neoglaciation

last glaciation

marine oxygen isotope stages

exposure age

maritime glacier

mountain glacier

paleomonsoon

glacial landforms identification

division of glacial period

chronology

model simulation

(37) Snow Cover

snow cover physical processes

snow surface albedo

snow cover chemical processes

seasonal snow cover

glacier hydrological effect

energy balance on ice surface

ice formation processes

glacier meteorology

glacier melt water runoff

glacier ablation

snow cover

climate change

glacier investigation

glacier inventory

glacier type

division of glacial period

process observation

glacial deposit

ice age

stadial

little ice age

post-glacial age

ice age cause

glacial till

buried age

plateau glacier

continental glacier

paleoglacier

glacial deposit identification

glaciation

remote sensing monitoring

snow cover variation

snow cover ablation processes

snow cover environment

snow hydrology

avalanche
snow drift
climate change
snow thickness
snow cover area
underlying surface
snow classification
equilibrium line

remote sensing monitoring
model simulation

(38) General Geocryology

permafrost change
freeze-thaw processes
frozen soil mechanics
frozen soil ecological effect
seasonally frozen ground
island permafrost
cold soil
ground ice
frost heave
permafrost table
cryoturbation
permafrost hydrology

remote sensing monitoring
model simulation

(39) Permafrost Engineering

frozen soil mechanics
interaction of engineering and environment
physics of frozen soils
frost heave
frozen soil creep
frost heave and thaw settlement deformation
strength of frozen soil
artificial freezing engineering
freeze-thaw hazard
frozen soil forecast

snow pit
snow disaster
grain-size of snow
snow depth
snow water equivalent
snow days
snow density

process observation
hydrological model

frozen soil environment
thaw effect
freeze-thaw erosion
permafrost
frozen soil distribution
talik
segregating ice
active layer
thawing settlement
lower bound of frozen soil
energy balance
climate change

process observation

frozen soil environment
frost-heave stress
freezing strength
thawing settlement
frozen soil relaxation
deformation of frozen soil
freeze temperature
artificially frozen soil
permafrost hydrology
climate change

(40) Cryosphere and Environment

cryosphere evolution	ecological effect of cryosphere
hydrological effect of cryosphere	climatic effect of cryosphere
glacier	frozen soil
snow cover	sea ice
river ice	ground ice
lake ice	ice core
ice core environmental index	ice core microorganism
ice core accumulation	ice core oxygen isotope
ice core microparticle	ice core record
ice core climatology	freezing and thawing
frost weathering	thermal thawing depression
periglacial processes	carbon cycle of frozen soil
carbon source and sink effect of frozen soil	black carbon
greenhouse gases	cryosphere mapping
climatic event	snow and ice disaster
cryosphere land surface processes	sensitivity
vulnerability	adaptation mechanism
climate change	human activities
chronology	isotope technique
remote sensing monitoring	process observation
model simulation	

(41) Others

1.6 Integrated Physical Geography (D010106)

(42) Global Regional System and Differentiation

rule of territorial differentiation	natural zone
coupling between man and nature	physical regionalization
natural landscape	physical geographic system
physical geographic structure	mountain - desert - oasis interaction
ecological zones	ecotope
man-land system	regional carrying capacity
scale effect	regional integration
regional spatial structure	climate change
regional development	regional system/ Areal system
composite section	

transect survey
geographic information system

(43) Land System

land use
land carrying capacity
land type
land appraisal
land quality
land productivity
land management
land use planning
land marginalization
driving force
policy effects
ecological effects
soil quality
biodiversity
rural urban fringe
value of ecosystem services

positioning observation
geographic information system

(44) Mountain System

mountain environment
mass elevation effect
mountain climate
mountain hazards
mountain basin
river valley
material transport
debris flow
hot-dry valley

positioning observation
geographic information system

(45) Desert System

oasis-desert interaction
land desertification

remote sensing monitoring
model simulation

land resources
land use and land cover change (LUCC)
land cover
land potential
land degradation
land suitability
land structure
land intensification
urbanization
climate change
environmental effects
hydrological effect
soil erosion
greenhouse gases
farming-pastoral ecotone

remote sensing monitoring
model simulation

mountain vertical zonation
mountain ecology
mountain development
landscape planning
mountain vegetation
monitoring and early warning
mountain erosion
landslide

remote sensing monitoring
model simulation

desertification
oasis

fertile island effect

aeolian sandy soil

xerophytic vegetation

tail-end lake

artificial vegetation

climate change

desert vegetation evolution

farming-pastoral ecotone

positioning observation

geographic information system

(46) Wetland System

wetland processes

wetland evolution

wetland structure

wetland hydrology

wetland utilization

wetland carbon and nitrogen cycle

artificial wetland

marsh

swamp processes

value of ecosystem services

positioning observation

isotope technique

model simulation

(47) Lake System

lake-watershed system

interface processes

aquatic plants

microorganisms

biogenic elements

internal source release

eutrophication

algal bloom

positioning observation

isotope technique

biological soil crusts

desert climate

glacial melt water

land carrying capacity

gobi

desert soil

grassland ecosystems

remote sensing monitoring

model simulation

wetland function

wetland classification

wetland biodiversity

wetland soil

wetland rejuvenation

wetland nutrient cycle

wetland vegetation

peat

climate change

remote sensing monitoring

geographic information system

river-lake interaction

lake evolution

aquatic animals

sediment

external source input

lake water quality

primary productivity

climate change

remote sensing monitoring

geographic information system

hydrodynamic model

model simulation

(48) Coastal System

sea-land interaction

coastal zone management

coastal zone resources

coastal zone evolution

sea level fluctuation

intertidal zone

storm surge

typhoon

biogenic elements

seawater intrusion

coastal zone vegetation

mangrove

red tide

enteromorpha

ecological safety

climate change

value of ecosystem services

positioning observation

remote sensing monitoring

isotope technique

geographic information system

model simulation

(49) System and Application of Integrated Physical Geography

coupled human and natural systems

complex system

driving mechanism

system complexity

agricultural water resources system

agricultural land resources system

scenario analysis

climate change

human activities

land use

positioning observation

remote sensing monitoring

isotope technique

geographic information system

model simulation

(50) Others

2 Human Geography(D0102)

2.1 Economic Geography (D010201)

(51) Location and Space

location	spatial structure
spatial selection	spatial scale
spatial organization	spatial differentiation
geographical distance	urban-rural space
time distance	accessibility
economic region	industrial space
industrial allocation	industrial environment
elements of production	government behavior
institution	transportation
embeddedness	generation mechanism
behavioral analysis models	econometric models
spatial analysis models	qualitative research
model simulation	remote sensing monitoring
geographic information system	

(52) Spatial Agglomeration and Diffusion

industrial space	industrial agglomeration
industrial cluster	industry chain
industrial transfer	agglomeration economies
economies of scale	headquarters economy
spatial distribution	institution
policy	technology
labor	capital
land	globalization
specialization	production network
regional innovation	mobility
embeddedness	dynamic mechanism
environmental effects	industrial environment
production system	market
social relationship	
behavioral analysis models	econometric models
spatial analysis models	qualitative research
model simulation	remote sensing monitoring
geographic information system	

(53) Spatial Interactions

investment and trade

economic network

spatial organization

industrial cluster

global production network

global commercial grade

mobility

international division

labor market

imbalanced development

carbon market

value chain

logistics

gradient transfer

policy

behavioral analysis models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

(54) Enterprise Geography

state-owned enterprise

small and medium-sized enterprises

local firm

transnational investment

global production network

high-tech enterprise

manufacturing

securities company

enterprise pattern

embeddedness

government behavior

corporate social responsibility

elements of production

economic globalization

outsourcing

technological transfer

economic connection

innovation network

industry chain

spatial division of labor

global urban network

global-local configuration

international trade

transnational investment

economic globalization

competition-cooperation development

commodity chain

technology flow

capital flow

institution

conflict and integration

econometric models

qualitative research

remote sensing monitoring

private enterprise

listed company

transnational corporation

international merger and acquisition

industrial transformation and upgrading

services

commercial bank

enterprise network

organizational form

industrial competition

enterprise behavior

institution

location

research and development

spatial behavior

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

(55) Technology Geography

innovation system
knowledge spillover
technological innovation
creative industry
institution
spatial effect
embeddedness
value chain
technology power
research and development
industry-university-research cooperation

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation

(56) Regional Spatial Structure

spatial agglomeration
spatial organization
spatial linkages
central city
industrial transfer
economic belt
satellite town

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

(57) Regional Development

regional economy
regional integration
regional strategy
regional policy

econometric models
qualitative research
remote sensing monitoring

knowledge economy
technology diffusion
high-tech enterprise
informatization
location
capital
spatial linkages
spatial hierarchy
knowledge flow
government policy

econometric models
qualitative research
geographic information system

spatial evolution
city-region
pole-axis spatial system
functional zoning
regional management
conurbation
regional spatial optimization

econometric models
qualitative research
remote sensing monitoring

regional difference
functional regionalization
regional alliance
national innovation system

industrial economy
industrial transformation and upgrading
spatial structure
elements of production
ownership
localization
investment environment
undeveloped areas
environmental loading capacity
venture capital
regional cooperation
regional administration
regional innovation

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

(58) Transportation Geography

transportation system
traffic pattern
transport junction
rapid transportation
passenger and goods flow
accessibility
port and port system
rail transportation
urban transportation
traffic location
low-carbon
public transportation
expressway
mobility
commuting
transport efficiency
demand and supply
multimodal transportation

behavioral analysis models

industrial structure
industrial agglomeration
urban-rural structure
institutional economics
economic globalization
investment structure
developed areas
low-carbon
development pattern
employment and entrepreneurship
gradient transfer
regional governance

econometric models
qualitative research
remote sensing monitoring

traffic organization
transportation network
integrated transportation
traffic flow
distributing center
transport mode
airport
logistics
intercity transportation
infrastructure
traffic management
resident trip
high-speed railway
container
network structure
air transportation
non-motorized traffic

econometric models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

(59) Industrial Geography

energy industry

iron and steel industry

building materials industry

automobile industry

petrochemical industry

information industry

industrial location

industrial wastes

energy consumption

traditional industrial base

behavioral analysis models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

(60) Agricultural Geography

agricultural economy

agricultural region

farming-pastoral ecotone

agricultural modernization

agricultural landscape

areal type of agriculture

agricultural pollution

soil and water allocation

urban agriculture

new village

livelihood

rural ecological system

public goods

behavioral analysis models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

qualitative research

remote sensing monitoring

textiles industry

chemical industry

raw material industry

petroleum industry

infant industry

other industries

industrial allocation

energy security

low-carbon

path choice

econometric models

qualitative research

remote sensing monitoring

agricultural location

pastoral areas

agricultural informatization

agricultural industrialization

agricultural land

agricultural disasters

food security

allocation of agriculture

rural cooperative organization

peasant household

agricultural comprehensive zoning

facility agriculture

econometric models

qualitative research

remote sensing monitoring

(61) Service Geography

consumer services

public services

geography of finance

consumer

headquarters economy

market area

financial center

information industry

location

internet of thing

electronic commerce merchants

offshore market

behavioral analysis models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

(62) World Geography

international politics

ocean strategy

international trade

world economic system

cross-border economic zone

economic globalization

international financial

world center

national identity

national geography

free trade area

behavioral analysis models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

(63) Marine Geography

land-sea integration

marine rights and interests

producer services

commercial geography

consumption space

creative industry

exhibition economy

central place

commercial center

economic globalization

logistics

spatial agglomeration

electronic commerce

service economy

econometric models

qualitative research

remote sensing monitoring

geopolitics

international division

geoeconomics

world resources

trans-boundary water resource

global value chain

world city

imbalanced development

national innovation system

national security

global governance

econometric models

qualitative research

remote sensing monitoring

coastal zone management

marine economy

marine industry
relationship between sea and land
marine politics
marine management
marine resource
gulf space

marine environment
marine security
marine history and culture
marine organism
marine energy

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

econometric models
qualitative research
remote sensing monitoring

(64) Information Geography

network space
information flow
virtual space
network society
information city
internet
electronic shops
electronic commerce

network behavior
information power
virtual reality
social identity
digitization
internet of thing
internet trade
network economy

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

econometric models
qualitative research
remote sensing monitoring

(65) Others

2.2 Social and Cultural Geography (D010202)

(66) Social Geography

social area
neighbourhood
social space
social security
social justice
public space
spatial regulation
quality of life
production of space

community
social class
social environment
social movements
social structure
private space
development ethics
population migration
crime

poverty
perception
welfare
governance
segregation
well-being

behavioral analysis models
qualitative research

(67) Cultural Geography

culture area
cultural setting
cultural traits
cultural identity
cultural conflict
cultural adaptation
cultural diffusion
cultural heritage
cultural globalization
identity
subjectivity
community
political geography
gender geography
placeness
heritage geography
architecture
dress
indigenous peoples

behavioral analysis models
qualitative research

(68) Historical Geography

historical environment
historical society
historical politics
historical population
historical landscape

identity
cognition
race
vulnerable groups
integration

spatial analysis models
geographic information system

cultural space
cultural representation
cultural pattern
transculturation
cultural landscape
cultural ecology
cultural changes
cultural diversity
power
spatiality
sociality
consumption geography
geography of religion
place
sense of place
custom
diet
dialect

spatial analysis models
geographic information system

historical settlement
historical economy
historical culture
historical administrative division
historical traffic

historical military
historical map
historical city
disaster history
the origin of civilization

historical documents research
qualitative research
archaeological

(69) Tourism Geography

tourism system
tourist resources
tourism competitiveness
tourism management
tourism effect
travel behavior
tourism image
tourism development
tourism destination
outbound tourism
low-carbon
placeness
festival

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

(70) Population Geography

population regionalization
population quality
population migration
population growth
population structure
residence
migrant
settlement
public service

historical nationality
historical climate
site
local records

spatial analysis models
geographic information system
remote sensing analysis

tourist flow
tourism economy
life-cycle
tourism environmental capacity
tourist destination
tourist motivation
tourism experience
tourism traffic
ecotourism
cultural representation
place
sense of place
authenticity

econometric models
qualitative research
remote sensing monitoring

population flow
population distribution
population composition
demographic dividend
population management
floating population
labor
family
aging

employment
household registration policy

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

(71) Behavioral Geography

life space
activity space
space of flow
behavioral environment
virtual behavior
time geography
geographical imagination
cognition
preference

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

(72) Political Geography

frontier geography
borders
political space
election
local government
territory
demesne
colonization
exclave
hegemony
religion
trade
non-governmental organization
orientalism
globality

poverty population
medical security

econometric models
qualitative research
social network analysis
mathematical statistics

ways of life
social space
time-space structure
consumer behavior
host-guest interaction
path
perception
decision
leisure

econometric models
qualitative research
social network analysis

administrative regionalization
geopolitics
political ecology
scale politics
international migration
devolution
territorial sea
alliance
nation
war
frontier
state
locality
global governance

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

(73) Others

econometric models
qualitative research
social network analysis

2.3 Urban Geography(D010203)

(74) Urbanization

urbanization
counter-urbanization
re-urbanization
city origins
city size
world city
edge city
small town
population flow
rural industrialization

suburbanization
anti-urbanization
urban-rural integration
townscape
urbanization mechanism
information city
satellite town
specialized town
location
residential mobility

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

econometric models
qualitative research
social network analysis

(75) Urban-Rural System

urban-rural relationship
urban-rural integration
urban and rural merging
urban-rural land use
urban-rural economy
urban-rural fringe
urban-rural ecosystem
dual texture
urban village
mosaic structure
construction of small towns
urban-rural disparity

urban and rural harmonious
urban-rural migration
household registration
urban-rural society
urban-rural management
urban-rural continuum
urban-rural poverty
mixed-residential society
new town
new generation of peasant workers
land-lost peasants
equalization of public services

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

(76) Urban Space

new town
urban village
urban community
development area
edge city
urban renewal
urban capacity
city form
designated function of city
urban growth
urban network
urban central area
consumption space
borders
compact development

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
geographic information system

(77) Urban System

urban hierarchy
urban agglomeration
metropolis
mega city
town system
metropolitan circle
central place
medium-sized city
urban competitiveness

behavioral analysis models
spatial analysis models

econometric models
qualitative research
social network analysis

satellite town
suburb
rural-urban juncture
central business district
urban sprawl
spatial organization
urban structure
urban function
urban land
urban decline
city image
built environment
land price/land rent
land development right
informatization city

econometric models
qualitative research
social network analysis

city function
hinterland
metropolitan area
world city
borders
edge city
big city
small town
global urban network

econometric models
qualitative research

model simulation

geographic information system

(78) Urban Society

urban poverty

city disease

community

family

identity

social conflict

social justice

social class

social segregation

social construction

low-carbon society

residence

quality of life

urbanism

vulnerable groups

geography of welfare

behavioral analysis models

spatial analysis models

social network analysis

(79) Urban Economy

urbanization economies

industry

wholesale industry

tourism

land economy

industrial cluster

industrial policy

labor market

informal economy

finance

urban management

industrial transformation and upgrading

infrastructure

low-carbon city

social network analysis

urban issues

urban decline

smart community

income gap

social space

social polarization

social groups

social exclusion

social management

aging society

employment

leisure

action space

urban crime

gender difference

slow city

econometric models

qualitative research

geographic information system

urban economic region

retail industry

office industry

real estate

industrial park

production network

circular economy

competitiveness

carbon market

urban finance

urbanization of capital

location

transportation

dual economy

inclusive development

local government behavior

behavioral analysis models

econometric models

spatial analysis models

qualitative research

model simulation

social network analysis

geographic information system

(80) Urban Management

urban governance

urban regulation

urban institution

political ecology

urban regime

scale politics

city alliance

urban justice

diversification

governmentality

public policy

public relations

administrative regionalization

smart growth

growth mechanism

development ethics

education

medical service

urban political economy

smart city

supply and demand

behavioral analysis models

econometric models

spatial analysis models

qualitative research

model simulation

social network analysis

geographic information system

(81) Settlement Environment

urban employment

urban resident

urban consumption

urban recreation

urban issues

social network

social conflict

social differentiation

slum

livability

quality of life

low-carbon community

international community

gated community

danwei community

spatial structure

public housing

public rental housing

houses with limited property rights

housing market

slow city

behavioral analysis models

econometric models

spatial analysis models

qualitative research

model simulation

geographic information system

social network analysis

(82) Others

2.4 Rural Geography (D010204)

(83) Rural Economic Development and Management

rural development

rural management

rural planning

rural power

urban-rural relationship

small town

new village

rural population

village enterprise

public service

rural economy

rural system

rural institution

rural resource environment

urban-rural integration

political ecology

specialized village

farmer's livelihoods

location

behavioral analysis models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

econometric models

qualitative research

social network analysis

(84) Rural Social Organization

rural economy

rural society

rural culture

village management

rural cooperative organization

rural transformation

new village

peasant workers

farmer behavior

public service

family changes

rural population

village fair

rural institution

rural community

labor economy

rural traffic

urbanization

peasant household

farmers' decision-making

rural reform

behavioral analysis models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

econometric models

qualitative research

social network analysis

(85) Rural Land Use

agricultural land

land use

land economy

land use transition

land use regulation

land assets

homestead

marginal land

cultivated land protection

pooling of land

behavioral analysis models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

land consolidation

land circulation

land policy

land reclamation

allocation of urban-rural land

land degradation

land market

requisition-compensation balance

village consolidation

econometric models

qualitative research

social network analysis

(86) Rural Settlement

settlement structure

settlement form

rural landscape

rural spatial organization

system of rural settlement

central village

administrative village

rural residential area

evolution of settlement

settlement system

rural urban fringe

indigenous geography

ancient village

central town

natural village

peasants' life style

behavioral analysis models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

econometric models

qualitative research

social network analysis

(87) Rural and Ecological Tourism

tourism community

tourism development

tourism urbanization

rural tourism

country house hotel

rurality

folk custom village

ecotourism

tourism economy

rural culture

rural tourism management

rural leisure

landscape corridor

behavioral analysis models

spatial analysis models

model simulation

geographic information system

econometric models

qualitative research

social network analysis

(88) Others

3 Landscape Geography (D0103)

(89) Landscape Classification and Comprehension

natural landscape	cultural landscape
scaling	elements integration
geographical landscape	spatial characteristics
landscape graphic structure model	cartographic generalization
landscape ecological security	landscape service
land use and land cover change (LUCC)	land use
process observation	transect survey
remote sensing monitoring	geographic information system
model simulation	classification methods
statistical methods	

(90) Landscape Patterns and Processes

landscape pattern	landscape function
scale effect	landscape structure
landscape evolution	landscape heterogeneity
landscape fragmentation	landscape stability
landscape connectivity	circuitry
landscape element	landscape cell
landscape dynamics	landscape sources and sinks
landscape model	heterogeneous populations
habitat fragmentation	scaling
edge effects	biodiversity
driving force	ecotone
region security	ecological processes
global change	

(91) Landscape Evaluation and Planning

landscape evaluation	landscape planning
landscape ecological security	landscape pattern
landscape configuration	landscape element
landscape diversity	landscape index
landscape health	landscape value
landscape mapping	landscape management
landscape dynamics	landscape service
land use	ecosystem services

(92) Landscape Change and Modeling

landscape change
driving force
human driving
dynamic processes
landscape scale
urbanization
landscape service
ecosystem services

process observation
remote sensing monitoring
model simulation

(93) Others

landscape stability
natural driving
composite section
ecological vulnerability
policy effects
landscape dynamics
land use

transect survey
geographic information system

4 Environmental Change and Prediction (D0104)

(94) Modern Processes of Environmental Proxies

environmental proxies	quantitative reconstruction
pollen modern processes	hydrogen and oxygen stable isotope
carbon stable isotope	organic monomer stable isotope
tree ring	pollen
phytolith	ostracode
ameba	foraminifer
chironomid	cladoceran
snail	diatom
leaf wax	charcoal
microorganisms in extreme environment	carbonate
grain size	element analysis
total organic carbon	total nitrogen
mineral association	biomarkers
environmental magnetism	varve
starch grain analysis	cambium cells division
sedimentary environment	environment evolution
transfer function	correlation analysis
cluster analysis	

(95) Tempo-Spatial Evolution of Paleoenvironment

environmental reconstruction	paleoclimate
environmental event	paleovegetation
paleohydrology	climate variability
lake level fluctuation	vegetation succession
monsoon evolution	Cenozoic era
Quaternary Period	Holocene Epoch
ice age	interglacial period
megathermal period	little ice age
neoglaciation	medieval warm period
centennial scale	millennial scale
ten millennial scale	orbital time scale
tectonic time scale	historical climate
ice core	loess
marine sediment	stalagmite
cave deposit	coral
lake sediment	peat

tree ring	historical document
stratigraphic analysis	environmental archaeology
sedimentary environment	environment evolution
paleoclimate modeling	
^{14}C chronology	^{210}Pb and ^{137}Cs chronology
luminescence chronology	electron spin resonance
paleomagnetism	uranium series age method
cosmogenic nuclides chronology	fission track

(96) Global Environmental Change and the Impact

global change	climate change
greenhouse effects	greenhouse gases
carbon cycle	water cycle
planting industry	land use and land cover change (LUCC)
biodiversity change	sea level fluctuation
sensitivity	vulnerability
exposure degree	climate scenario
indicator system	driving factors
attribution analysis	

(97) Adaptation to Environmental Change

adaptability	sensitivity
vulnerability	climate change
temperature range	thresholds
mitigation	reduction of greenhouse gas emission
carbon trade	land use and land cover change (LUCC)
environmental effects	risk assessment
hazard	adaptation strategy
adaptation measures	cost analysis
engineering measures	

(98) Surface Processes Coupling and Simulation

driving force	biogeochemical cycle
physical processes	chemical processes
biological processes	human processes
urbanization	land use
dynamic monitoring	ecosystem dynamics
annual variation	decadal variation
coupling model	data assimilation

meta-synthesis

model simulation

(99) Others

5 Soil Science (D0105)

5.1. Soil Geography(D010501)

(100) Soil Genesis and Evolution

soil development

soil evolution

soil-forming process

soil-forming parent material

soil weathering

soil age

profile pattern

zonal distribution

soil geochemistry

stable element

soil landscape

clay mineral

soil new growth

speckle

soil color

paleosol

soil magnetism

quantitative

pedogenesis

soil evolution sequence

soil-forming factor

soil property

soil horizon

soil dating

soil stratification

soil forming stage

element migration

active element

process of soil degradation

soil micromorphology

soil intrusions

cutan

thin section of soil

paleoenvironment

spatial variability

remote sensing monitoring

geostatistics

machine learning

three-dimensional spatial analysis

model simulation

geographic information system

landscape model

digital terrain analysis

isotope technique

(101) Soil Classification

soil genetic classification

higher categories of soil classification

numerical classification of soil

taxonomic distance

soil reference

soil diagnostic characteristic

soil taxonomy

basic categories of soil classification

soil functional classification

classification trees

soil diagnostic horizon

a soil element

profile morphology

clay mineral

remote sensing monitoring

geographic information system

model simulation

machine learning

(102) Soil Survey, Mapping and Evaluation

soil survey

soil utilization

soil regionalization

soil resource

soil mapping

digital soil mapping

soil mapping unit

landscape cell

soil property

soil distribution

zonal change

vertical change

the relationship between soil and landscape

soil salinization

land resource potential

soil productivity evaluation

soil function evaluation

soil degradation evaluation

suitability evaluation

uncertainty

pedometrics

spatio-temporal modeling

scaling

scale effect

spatial variability

remote sensing monitoring

wavelet analysis

fuzzy mathematics

geographic information system

geostatistics

machine learning

digital terrain analysis

three-dimensional spatial analysis

(103) Soil Degradation and Regional Characteristics

soil degradation

soil erosion

soil desertification

soil stonification

soil hardening

soil acidification

soil salinization

soil fertility diminution

mechanism of soil degradation

process of soil degradation

soil degradation monitoring

soil degradation evaluation

prediction and early warning of soil degradation

utilization and improvement of degraded soil

soil regional characteristics

spatio-temporal modeling

scaling

remote sensing monitoring

wavelet analysis

fuzzy mathematics

geographic information system

digital terrain analysis

geostatistics

machine learning

isotope technique

(104) Urban and Artificial Soil

urban soil
mining soil
military area soil
rock slope
artificial soil substance

industrial soil
traffic area soil
artificial soil
technosol

gradient change of urban and rural soil
soil reconstruction
phosphate accumulation
soil infiltration
technogenic
soil pollution
soil function

urban soil ecology
soil sealing
soil archaeology
soil compaction
soil evolution
soil degradation

(105) Others

5.2. Soil Physics(D010502)

(106) Soil Structure and Characters

soil particle
soil texture
a soil element
structure degradation and recovery
structural stability
soil stratification
soil compaction
soil water repellency
spatial variability

mechanical composition
soil aggregate
soil structure
structure formation mechanism
soil pore
soil bulk density
soil micromorphology
soil hydrophilicity

soil microscopic technique
dye tracing
fractal theory
geostatistics
machine learning
soil grey value

imaging technique
scanning technique
stochastic theory
soil transformation function
model simulation

(107) Soil Water Movement

soil water characteristics
soil hydraulic conductivity

soil water potential
soil water content

preferential flow
saturated soil water flow
soil capillary water movement
soil water infiltration
soil hydraulic parameters
soil multiphase flow
soil-plant-atmosphere continuum

subsurface flow
unsaturated soil water flow
soil water cycle
soil water evaporation
soil water redistribution
vegetation carrying capacity of soil water
soil water movement simulation

dye tracing
magnetic tracing
remote sensing monitoring
geostatistics
wavelet analysis
soil transformation function

nuclide tracing
isotope technique
fractal theory
machine learning
positioning observation
model simulation

(108) Soil Solute Transport

nitrogen transport
soil water and salt movement
bacteria migration
pesticide transport
coupling transport of water, heat and salt
solute mass flow
risk early warning
soil multiphase flow

phosphorus transport
virus migration
heavy metal transport
colloid aided transport
transport and transformation of organic compound
farmland water and fertilizer management
uncertainty
soil-plant-atmosphere continuum

dye tracing
fractal theory
soil transformation function
model simulation

isotope technique
geostatistics
machine learning

(109) Soil Gas Transport and Soil Thermal Regime

soil gas diffusion
soil carbon dioxide emission
soil gaseous nitrogen emission
soil thermal balance
soil thermal regime

soil gas conduction
soil methane emission
soil gaseous organic emission
soil temperature

thermal pulse technique
thermodynamic function
infrared spectrum

pedo-transfer function
analytical solution

(110) Soil Mechanics

soil swelling

soil plastic

soil cohesive and adhesive

shear strength

arable layer structure

soil shrinkage

soil viscosity

soil rheology

compressive strength

soil compaction

(111) Soil Magnetism

soil magnetism

soil magnetic diagnosis

soil biomagnetism

soil magnetic index

soil magnetic amendment

thermomagnetic analysis

high gradient magnetic separation technique

chemical selectivity dissolution technique

soil magnetic genesis and evolution

method and technique for measuring soil magnetism

soil magnetic mineral

soil magnetic archaeology

temperature magnetic analysis

magnetic tracing

differential thermal analysis

(112) Soil Biophysics

soil physical habitat

soil biomechanics

soil resistance

soil self-organization mechanism

nutrient transformation

greenhouse gas emission

soil biotic community

soil biological hydrology

soil biotic adaptation

soil recovery force

soil structure

turnover of organic carbon

soil biological activities

model simulation

(113) Others

5.3. Soil Chemistry(D010503)

(114) Soil Mineral Chemistry

soil mineral

oxide

mineral evolution

mineral interface reaction

adsorption and desorption

isomorphous substitution

clay mineral

biomineralization

mineral structure and properties

chemical weathering

complexation

infrared spectrum

synchrotron radiation

electron spectroscopy

X-ray diffraction

differential thermal analysis

surface model

(115) Soil Organic Matter Chemistry

soil carbon fractions

soil organic carbon pool

biochar

carbon sequestration and greenhouse gas

soil humus structure

soil organic nitrogen

coupled carbon-nitrogen dynamics

priming effect

synchrotron radiation

structure analysis

molecular model

isotope technique

electrochemical method

infrared spectrum

(116) Soil Colloid and Interface Chemistry

soil colloid

bioactive molecular

root-soil interface

colloidal surface characteristics

colloidal dispersion

colloidal viscosity

surface charge and potential

interfacial electron transfer

suspension effect

computational chemistry model

glue spread method

synchrotron radiation

ecological stoichiometry

(117) Soil Physical Chemistry

thermodynamics

soil redox system

adsorption energy

enthalpy change

molecular simulation of surface behavior

soil carbon cycle

soil organic carbon fractions

black carbon

soil humus

soil humus function

soil organic phosphorus

organic complexation

coordination

computational chemistry model

energy spectrum analysis

surface model

carbon measurement method

nuclear magnetic resonance

nano-particles

electron shuttle

water-soil interface

colloidal stability

colloidal flocculation and settlement

adsorption and desorption

surface reaction and process

electrochemical corrosion

oxidation-reduction

electrochemical method

isotope technique

energy spectrum analysis

chemical kinetics

activation energy

Gibbs free energy

entropy change

chemical equilibrium

diffusion

complex reaction

exchangeable base

lime potential

(118) Soil Solution Chemistry

soil solution composition

dissolution and precipitation

complexation and chelating reaction

soil buffering

oxidation-reduction

(119) Others

5.4. Soil Biology (D010504)

(120) Soil Microorganism

bacteria

actinomycetes

archaea

arbuscular mycorrhiza

biological soil crusts

phylogenetic tree

the response mechanism of stress

environmental genomics

metabonomics

proteomics

stable isotope technique

(121) Soil Animal

soil arthropods

protozoa

springtails

soil insects

soil animal diversity

soil animal function

bioindication

soil respiration

adsorption and desorption

coordination reaction

ion exchange

complementary ion effect

soil solute

coordination-dissociation equilibrium

soil acid and alkali balance

lime reaction

nutrient potential

fungi

virus

mycorrhiza

rhizosphere microorganisms

pathogen

soil microbial activity

climate change

bioinformatics

microbial genome

gene chip

earthworms

mites

nematodes

soil animal community structure

debris food chain

bioturbation

material cycle

global change
molecular biology

(122) Soil Biochemistry

soil microbial biomass
soil polysaccharide
antibiotics
Bacillus thuringiensis protein
cytochrome
electroactive biofilm

respiration
root respiration
nitrification
mineralization
soil phosphorus transformation process
priming effect

isotope technique
ecological stoichiometry

pollutant removal
morphological observation

soil enzyme
extracellular polymers
hormone
low-molecule organic compounds
electron shuttle
soil microbial fuel battery

soil respiration
ammonification
denitrification
assimilation
soil sulfur transformation process
environmental factors

model simulation

(123) Soil Microbial Diversity, Community Structure and Function

soil microbial community structure
soil microbial diversity
phylogenetic tree
soil microbial biogeography
recovery strategy of community

bioinformatics
microbial genome
gene chip
stable isotope technique

soil microbial function
soil microflora
soil microbial activity
the response mechanism of stress
succession of community function

metabonomics
proteomics
environmental genomics
climate change

(124) Soil Bio-mineral Interaction

microbial cell
nuclei acid
extracellular polymers
electron shuttle
electron transfer
biomineralization
entropy change

protein
cell outer membrane enzyme
lipopolysaccharide
adsorption and desorption
electron transport
enthalpy change
free energy change

force

synchrotron radiation

(125) Soil Organisms and Element Cycle

methane-oxidizing bacteria

methanogenic archaea

ammonia-oxidizing bacteria

ammonia-oxidizing archaea

nitrifying bacteria

denitrifying bacteria

phosphate solubilizing microorganisms

cynobacteria

rhizobium

azotobacter

bacteria related to iron cycle

bacteria related to sulfur cycle

humus-reduction bacteria

humus-oxidizing bacteria

cellulolytic bacteria

dehalogenation reducing bacteria

soil carbon cycle

soil nitrogen cycle

soil phosphorus cycle

soil sulfur cycle

soil iron cycle

greenhouse gases

carbon dioxide

methane

nitrous oxide

coupling mechanism

environmental response and adaptation

global change

molecular biology

metagenomics

metatranscriptomics

proteomics

metabonomics

bioinformatics

(126) Soil Bioinformatics

soil bioinformation database

soil biological sequence analysis

soil biological mathematical statistics

soil biological phylogenetic analysis

soil biological statistical algorithms and models

soil biological population genetic algorithms and models

soil microbial molecular evolution

soil biological system simulation

soil systems biology

synthetic soil biology

(127) Others

5.5. Soil Erosion and Conservation (D010505)

(128) Water Erosion

raindrop splash erosion

snowmelt erosion

slope erosion

gully erosion

gully erosion

karst erosion

amount of soil erosion

soil sediment yield

sediment-delivery ratio

soil water erosion characteristics

mechanism of soil water erosion
soil water erosion factors
soil anti-erodibility
rainfall erosivity
soil water erosion prediction
soil water erosion mapping
soil crust
rocky desertification

magnetic tracing
nuclide tracing
close-range photogrammetry
runoff plot monitoring
experimental simulation
spatial analysis

(129) Wind Erosion

wind erosion
wind erosion intensity
soil erodibility
threshold velocity for transportation of sand
soil texture
soil wind erosion monitoring
soil wind erosion mapping
hazard assessment

wind tunnel test
isotope technique
regional survey
experimental simulation

(130) Compound Soil Erosion

combined erosion of wind and water
compound erosion of freeze-thaw, wind and water

soil erosion process
soil erosion monitoring
soil erosion survey
soil erosion mapping

magnetic tracing

soil water erosion process
soil erodibility
soil erosion harmfulness evaluation
soil water erosion monitoring
soil water erosion survey
soil water erosion information system
nutrient loss

isotope tracing
rare earth element tracing
remote sensing monitoring
regional survey
model simulation

wind erosion amount
mechanism of wind erosion
soil anti-erodibility
soil particle size distribution
soil wind erosion survey
soil wind erosion prediction
soil wind erosion information system
wind break and sand fixation

geographic information system
remote sensing monitoring
spatial analysis
model simulation

compound erosion of water and gravity
compound erosion of gravity-freezing and thawing-water
mechanism of soil erosion
soil erosion prediction
soil erosion information system

isotope tracing

nuclide tracing
close-range photogrammetry
runoff plot monitoring
regional survey
model simulation
geographic information system

rare earth element tracing
remote sensing monitoring
spatial analysis
experimental simulation
wind tunnel test
scenario analysis

(131) Soil and Water Conservation

soil and water conservation measures
engineering measures
conservation tillage
watershed control
soil habitat recovery
environmental effect of soil and water conservation
suitability evaluation

biological measures
artificial vegetation
control model
soil ecological restoration
vegetation restoration and reconstruction
climate change
experimental simulation

model simulation
remote sensing monitoring
spatial analysis

geographic information system
regional survey
scenario analysis

(132) Environmental Impact of Soil Erosion

soil and water loss
soil quality
plant productivity and vegetation restoration
root characteristics
soil organic carbon
soil aggregate
scale effects
soil erosion environmental effect evaluation

non-point source pollution
greenhouse gases
vegetation coverage
fine root
element migration
tillage erosion
nuclide tracing

(133) Others

5.6. Soil Fertility and Soil Nutrient Cycle(D010506)

(134) Soil Fertility Composition and Evolution

soil fertility index
soil physical fertility
soil fertility quality
soil fertility evaluation
soil cultivation
soil fertility diminution

soil chemical fertility
soil biological fertility
evolution of soil fertility
soil fertility management
management and application of crop residue
soil capability of preserving and supplying nutrient

farmland productivity

soil fertility map

(135) Soil Nutrient Management

nitrogen nutrition

phosphorus nutrition

potassium nutrition

soil secondary element

soil microelement

soil nutrient speciation and transformation

soil nutrient availability

soil nutrient release

loss of soil nutrients

soil nutrient balance

nutrient transport

non-point source pollution

ammonia volatilization

organic substance transformation

process simulation of soil nutrient

soil productivity

water and fertilizer management

precision agriculture

intensive cultivation

fertilization

fertilizer

recovery of fertilizer

mechanisms of controlled release

inhibitor

biochar

nitrogen deposition

spatial-temporal differentiation

(136) Soil Rhizosphere Process and Fertility

rhizosphere environment

rhizosphere deposition

rhizosphere ecological effects

root exudates

plant water consumption and root water uptake

water and nutrient utilization

nutrient cycle

soil-plant interactions

soil-borne diseases

plant growth-promoting rhizobacteria

allelopathy

replant obstacle

stress

priming effect

intercropping/crop rotation

soil suitability

(137) Soil Fertility Evaluation

elements of soil fertility

soil fertility monitoring

soil fertility index

soil fertility changes

soil fertility map

land capacity map

soil productivity

soil nutrient preserving capability

soil water preserving capability

exhausted experiment

phosphorus index

(138) Soil Amelioration and Fertility Cultivation

soil fertility barrier factors

amelioration of middle-low yielded cultivated land

amelioration of acidified soil

amelioration of saline-alkali soil

improvement of cold water paddy soils

amelioration of desertified soil

amelioration of greenhouse soil

improvement of soil fertility

oriented cultivation

soil conditioner

soil ripening

hydraulic measures

(139) Others

5.7. Soil Pollution and Remediation(D010507)

(140) Heavy Metal Pollution and Remediation

heavy metals

lead

mercury

chromium

nickel

thallium

copper

cadmium

arsenic

zinc

antimony

bioavailability

migration and transformation

ecotoxicology

oxidation-reduction

chemical speciation

plant responses

low-accumulating plant

bioaccumulation

environmental criteria

ecological risk

environmental behavior

aging

adsorption and desorption

dissolution and precipitation

valence state of heavy metal

hyperaccumulator

indicator organisms

residue analysis

environmental risk

spatial and temporal variation

physical remediation

phytoremediation

microbial remediation

site remediation

remediation mechanisms

chemical degradation

compost

leaching activation

passivation fixation

control/curtailment mechanisms

chemical remediation

rhizoremediation

in situ remediation

combined remediation

biodegradation

resourceful treatment

enhanced remediation

complexing leaching

natural attenuation

reactive barrier

(141) Organic Pollution and Remediation

pesticides

organochlorine pesticides (OCPs)

polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)

biopesticides

persistent organic pollutants (POPs)

brominated flame retardants (BFRs)

perfluorochemicals (PFCs)
polychlorinated biphenyls
volatile organic pollutants
endocrine disruptors
antibiotics

chlorinated organic pollutants
chlorophenols
semi-volatile organic pollutants
pharmaceuticals and personal care products

bioavailability
migration and transformation
degradation
degradation product
reductive dechlorination
plant responses
bioaccumulation
spatial and temporal variation

environmental behavior
adsorption and desorption
degradation pathway
intermediate
ecotoxicology
indicator organisms
residue analysis
risk assessment

physical remediation
phytoremediation
microbial remediation
site remediation
remediation mechanisms
chemical degradation
compost
vapor extraction
natural attenuation
reactive barrier

chemical remediation
rhizoremediation
in situ remediation
combined remediation
biodegradation
resourceful treatment
enhanced remediation
functional materials for remediation
control/curtailment mechanisms

(142) Combined Pollution and Remediation

combined pollution
heavy metal combined pollution

organic combined pollution
organic-heavy metal combined pollution

co-migration
secondary products
interaction
environmental behavior
ecotoxicology
reaction process/mechanisms

bioavailability
compound toxicity
coupling
adsorption and desorption
bioaccumulation
environmental risk

physical remediation
phytoremediation
microbial remediation

chemical remediation
rhizoremediation
in situ remediation

site remediation
remediation mechanisms
chemical degradation
compost
control/curtailment mechanisms
enhanced remediation
functional materials for remediation

combined remediation
biodegradation
resourceful treatment
natural attenuation
reactive barrier
vapor extraction

(143) Other Pollution and Remediation

fluorine
radioactive element
solid waste
acid deposition
biotoxin
petroleum pollution

rare earth element
slag
e-wastes
pathogenic microorganisms
petroleum hydrocarbons
non-point source pollution

bioavailability
migration and transformation
adsorption and desorption
indicator organisms

environmental behavior
ecotoxicology
degradation
residue analysis

physical remediation
phytoremediation
microbial remediation
site remediation
enhanced remediation
biodegradation
resourceful treatment
control/curtailment mechanisms

chemical remediation
rhizoremediation
in situ remediation
combined remediation
remediation mechanisms
chemical degradation
natural attenuation
reactive barrier

(144) Others

5.8. Soil Quality and Food Safety(D010508)

(145) Soil Quality

soil ecological function
soil environmental quality
soil health quality
soil biological index
soil chemical index
soil quality index

soil fertility quality
evolution of soil quality
evaluation index system
soil physical index
soil comprehensive index
food safety

soil quality map

remote sensing monitoring

geostatistics

machine learning

ecological stoichiometry

fuzzy mathematics

geographic information system

model simulation

minimum dataset

(146) Soil Pollution and Agro-product Safety

producing area environment/regional environment

pollutant transport

pollutant transformation

quality of agro-products

accumulation of heavy metals in agro-products

variety screening

pollutant uptake

pollutant translocation

agro-products safety

green agro-products

pesticide residue in agro-products

resistance of crop

risk early warning

experimental simulation

risk assessment

model simulation

(147) Soil Quality and Food Security

farmland capacity

quality of cultivated soil

soil fertility

amelioration of saline-alkali soil

thresholds

cropping structure

food security

global change

farmland productivity

soil degradation

soil fertility diminution

carrying capacity

agricultural management

commodity grain base

sustainable development

scenario analysis

demand prediction

model simulation

(148) Others

6 Remote Sensing Mechanism and Methodology (D0106)

(149) Remote Sensing Mechanism

remote sensor imaging model

physical simulation

design of remote sensor parameters

new earth observation mechanism

high spatial resolution

remote sensing data simulation

computer simulation

performance evaluation

multi-remote sensor cooperative observation

active microwave remote sensing

radar remote sensing

hyper-spectral remote sensing

ultraviolet remote sensing

thermal infrared remote sensing

multi-angle remote sensing

quantum imaging

acoustic remote sensing

passive microwave remote sensing

light detection and ranging

multi-spectral remote sensing

visible and near-infrared remote sensing

polarized remote sensing

fluorescence remote sensing

terahertz remote sensing

(150) Remote Sensing Modeling

vegetation remote sensing modeling

soil remote sensing modeling

snow-ice remote sensing modeling

geometric-optical model

statistical model

scale effect

uncertainty

water remote sensing modeling

atmosphere remote sensing modeling

radiative transfer model

semi-empirical model

scene modeling and simulation

scaling

mixed pixel model

active microwave remote sensing

radar remote sensing

hyper-spectral remote sensing

ultraviolet remote sensing

thermal infrared remote sensing

multi-angle remote sensing

passive microwave remote sensing

light detection and ranging

multi-spectral remote sensing

visible and near-infrared remote sensing

polarized remote sensing

terahertz remote sensing

(151) Feature Measurement and Analysis

vegetation properties for remote sensing

soil/rock properties for remote sensing

ice/snow properties for remote sensing

backscattering characteristics

microwave scattering characteristics

water body properties for remote sensing

atmosphere properties for remote sensing

reflection characteristics

infrared radiation characteristics

microwave radiation characteristic

polarization property
coherence characteristics
spectrum knowledgebase
standardized processing
multi-angle

airborne remote sensing platform
field remote sensing platform
sensor network

(152) Sensor Calibration

radiometric calibration
Modulation Transfer Function (MTF) testing
polarimetric calibration
on orbit calibration
cross calibration
high precision solar radiation measurement
sensor network

active microwave remote sensing
passive microwave remote sensing
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

(153) Remotely Sensed Data Preprocessing

radiometric correction
geometric correction
Modulation Transfer Function (MTF) correction
topographic correction
image mosaic
shadow processing
image restoration
real-time processing
high spatial resolution

active microwave remote sensing
radar remote sensing
hyper-spectral remote sensing

polarization characteristics
processing and analysis of spectrum
measurement specifications
data sharing

low-altitude remote sensing platform
ground-based remote sensing platform

geometric calibration
spectral calibration
calibration of remote sensor
planetary calibration
dynamic calibration
new space calibration methods

radar remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing

atmospheric correction
spectrum correction
sensor correction
image registration
cloud removal
noise processing
on-board image processing
sharing of remote sensing data

passive microwave remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing

ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing

(154) Processing and Enhancement of Remote Sensing Imagery

image fusion
image enhancement
image retrieval
image transformation
super-resolution reconstruction
texture analysis

spectral reconstruction
image segmentation
image compression
image watermarking
image measurement

active microwave remote sensing
radar remote sensing
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

passive microwave remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing

(155) Remote Sensing Image Classification

feature selection
training sample selection
semi-supervised classification
evaluation of classification accuracy
pixel classification
sub-pixel classification
image segmentation

feature extraction
supervised classification
clustering
post-processing of image classification
pixel un-mixing
object-based image analysis

machine learning
support vector machines
genetic algorithm
active learning
knowledge reasoning
compressed sensing
manifold learning

neural network
kernel methods
ensemble learning
visual and perceptual bionics
deep learning
sparse representation
swarm intelligence

active microwave remote sensing
light detection and ranging
hyper-spectral remote sensing

passive microwave remote sensing
optical sensing

(156) Target Detection and Information Extraction

target detection
target identification
evaluation of target recognition

feature extraction
abnormal recognition

machine learning
support vector machines
genetic algorithm
active learning
knowledge reasoning
dimension reduction
compressed sensing
unsupervised feature learning

neural network
kernel methods
ensemble learning
visual and perceptual bionics
deep learning
sparse representation
manifold learning

active microwave remote sensing
light detection and ranging
hyper-spectral remote sensing

passive microwave remote sensing
optical sensing

(157) Change Detection

image matching
time series analysis
on-board processing

change detection method
accuracy assessment
land use and land cover

machine learning
support vector machines
genetic algorithm
active learning
knowledge reasoning
markov random field

neural network
kernel methods
ensemble learning
visual and perceptual bionics
compressed sensing

active microwave remote sensing
light detection and ranging
hyper-spectral remote sensing

passive microwave remote sensing
optical sensing

(158) Theory and Methodology of Quantitative Remote Sensing Inversion and Assimilation

parameters retrieval theory
inversion strategy
model parameter estimation
collaborative inversion
model-observation assimilation
regularization

error propagation
prior knowledge
model parameterization
data assimilation
assimilation strategy
optimization method

non-linear optimization
Bayesian estimation
neural network

filter algorithms
machine learning
multi-dimensional variational

active microwave remote sensing
radar remote sensing
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

passive microwave remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing

(159) Radiation and Energy Balance Parameter Retrieval and Assimilation

albedo
emissivity
long wave radiation
thermal inertia
sensible heat flux
land surface water/heat flux
data assimilation

land surface temperature
short wave radiation
surface net radiation
soil heat flux
latent heat flux
radiative forcing
model-observation assimilation

active microwave remote sensing
radar remote sensing
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

passive microwave remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing

(160) Atmospheric Parameter Retrieval and Assimilation

atmospheric water vapor
atmospheric precipitable water
single scattering albedo
radiative forcing
trace gases
haze
data assimilation

temperature and humidity profile of atmosphere
optical depth
size distribution
greenhouse gases
aerosol
cloud parameter
model-observation assimilation

active microwave remote sensing
radar remote sensing
large footprint LiDAR
Raman scattering LiDAR

passive microwave remote sensing
small footprint LiDAR
differential absorption LiDAR
mie scattering LiDAR

hyper-spectral remote sensing

ultraviolet remote sensing

thermal infrared remote sensing

multi-angle remote sensing

computed tomography of atmospheric remotesensing

multi-spectral remote sensing

visible and near-infrared remote sensing

polarized remote sensing

global positioning system

(161) Vegetation Parameter Retrieval and Assimilation

vegetation index

vegetation biochemistry parameters

vegetation structure parameters

vegetation coverage

vegetation productivity

vegetation mapping

data assimilation

vegetation biophysical parameters

vegetation eco-physiology parameters

leaf-area index (LAI)

vegetation biomass

photosynthetically active radiation (PAR)

phenophase

model-observation assimilation

active microwave remote sensing

radar remote sensing

large footprint LiDAR

hyper-spectral remote sensing

ultraviolet remote sensing

thermal infrared remote sensing

multi-angle remote sensing

passive microwave remote sensing

small footprint LiDAR

full waveform LiDAR

multi-spectral remote sensing

visible and near-infrared remote sensing

polarized remote sensing

fluorescence remote sensing

(162) Soil Parameter Retrieval and Assimilation

soil mapping

soil salinity

soil electrical conductivity

soil roughness

soil bulk density

model-observation assimilation

soil moisture

soil nutrient

soil organic matter

soil texture

data assimilation

active microwave remote sensing

radar remote sensing

light detection and ranging

multi-spectral remote sensing

visible and near-infrared remote sensing

multi-angle remote sensing

passive microwave remote sensing

microwave radiometer

hyper-spectral remote sensing

ultraviolet remote sensing

thermal infrared remote sensing

(163) Water Parameter Retrieval and Assimilation

atmospheric correction

bio-optical properties and models

water-atmosphere interface correction

water color parameters

euphotic depth
water surface temperature
water surface wind field
model-observation assimilation

bathymetric survey
primary productivity
data assimilation

active microwave remote sensing
radar remote sensing
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing
gravity remote sensing

passive microwave remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing
computed tomography of water body remotesensing
fluorescence remote sensing

(164) Snow-ice Parameter Retrieval and Assimilation

snow mapping
snow water equivalent
glacier monitoring
ice surface radiation balance
surface freeze-thaw monitoring
lake ice mapping
data assimilation

snow parameters retrieval
glacier mapping
glacier mass balance
frozen soil mapping
phase transition water content
thickness of lake ice
model-observation assimilation

active microwave remote sensing
passive microwave remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing
gravity remote sensing

radar remote sensing
microwave radiometer
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

(165) Product Validation

simultaneous observation
scale effect
temporal scaling
product quality assessment

spatio-temporal sampling
high spatial resolution
spatial scaling

airborne remote sensing platform
field remote sensing platform
sensor network

low-altitude remote sensing platform
ground-based remote sensing platform

active microwave remote sensing

passive microwave remote sensing

hyper-spectral remote sensing

ultraviolet remote sensing

thermal infrared remote sensing

multi-angle remote sensing

(166) Others

radar remote sensing

light detection and ranging

multi-spectral remote sensing

visible and near-infrared remote sensing

polarized remote sensing

7 Geographic Information System (D0107)

7.1. Spatial Data Organization and Management (D010701)

(167) Geo-ontology and Spatial Cognition

ontology	geo-ontology
ontology mapping	natural language understanding
geo-cognition	virtual geographic world
cyber space	ontology matching
conceptualization	semantic network
lattice diagram	formal method
knowledge representation	geographic information service
similarity calculation	information sharing
ontology inference	contextual analysis
formal concept analysis	ontology integration
ontology fusion	ontology of place
spatial context awareness	knowledge graph
thematic map	automata machine
ontology web language	

(168) Uncertainty Analysis of Geospatial Data

spatial data accuracy evaluation	data quality evaluation
data quality control	error model
error propagation	uncertainty measurement
uncertainty analysis	scaling
spatial statistics	probability theory
rough set theory	fuzzy mathematics
cloud theory	evidence theory
grey system theory	reliability process
reliability measurement	spatial data reliability analysis
point cloud data	vector data
raster data	remote sensing data

(169) Spatio-temporal Data Structure and Data Model

spatio-temporal model	spatio-temporal data model
spatio-temporal process	spatio-temporal index
storage and management	terrain semantics
geometric algebra (clifford algebra)	virtualization
vector	raster
orient-object	field
motion trajectory	triangulated irregular network

network model
digital terrain model
digital surface model
raster pyramid mode

digital elevation model
digital orthophoto
multi-scale model of vector data

(170) Spatio-temporal Partition and Coding

time partition and coding
spatial partition
sphere meshes
spherical quaternary triangular mesh
space reference system
geo-coding
graph theory
fractal theory
global spatial grid

spatial partition and coding
mesh
sphere triangular meshes
voronoi polygon
meshes reference
data space mapping
algebraic geometry
spheric grid

(171) Spatial Data Management

spatial extension
spatial query
spatial query optimize
multi-source spatial data integration
data update
spatio-temporal topology
block-based organization
spatial big data management

spatial index
spatio-temporal query
spatial data warehouse
spatial data engine
spatial topology
layer-based organization
hadoop

(172) Geometric Analysis

vector data analysis
network analysis
spatial analysis
resource allocation
spatio-temporal topology
spatio-temporal pattern
spatio-temporal correlation
spatial relationship
algebraic geometry

raster data analysis
voronoi diagram
spatial structure
spatial topology
spatial pattern
spatial correlation
spatio-temporal heterogeneity
spatio-temporal relationship
parallel computing

(173) Digital Terrain Analysis

terrain modeling
terrain simplification
digital terrain analysis

surface fitting
terrain feature extraction
visibility analysis

skeleton extraction

micro-landform

(174) Spatial Statistics and Reasoning

spatial sampling

spatial interpolation

estimation of population

spatial regression

spatial heterogeneity

prior knowledge

surface properties

spatial correlation

spatio-temporal correlation

spatial similarity and variability

spatio-temporal similarity and variability

modifiable areal unit problem

spatial autocorrelation

Bayesian inference

spatial prediction/inference

predictive mapping

exploratory spatial data analysis

(175) Spatio-temporal Data Mining and Knowledge Discovery

knowledge discovery

data extraction

spatial association rules

spatial classification

spatial clustering

spatial abnormal pattern

spatial co-location model

attribute oriented induction

fuzzy spatial associated rule

fuzzy spatial relation hierarchy

time series analysis

trajectory analysis

spatio-temporal reasoning

point data

area data

stream data

spatial statistics

probability theory

artificial intelligence

machine learning

spatiotemporal clustering

big data

user preference model

state evolution model

(176) Geographic Information System Modeling

cellular automaton model

multi agents model

spatial interactive model

location-allocation model

multi-objective spatial location selection

spatio-temporal collocation

spatio-temporal forecasting

regional system simulation

surface system modeling

behavior modeling

scenery modeling

land use modeling

land cover change modeling

hydro-system modeling

watershed system modeling

eco-system modeling

environment system modeling

resources system modeling

hazard system modeling

urban system modeling

medical and health modeling

spatial statistics

probability theory

artificial intelligence

machine learning

heuristic algorithm

geographic model sharing

(177) Geographic Information Visualization

map information transmission

network map

adaptive map visualization

visualization symbol

Storage aware

distant visualization

dynamic visualization

electronic map

mobile cartography

geographic information TUPU

visualization analysis

on demand visualization

three-dimensional visualization

(178) Virtual Geo-environment and Augmented Reality

network virtual earth

three-dimensional rendering

texture mapping

augmented reality

panorama model

virtual geographic environment

three-dimensional spatial visualization

generation of multi-resolution texture

texture synthesis

geographic simulation

virtual Geo-environment modeling language

image registration

(179) Three-dimensional GIS

three-dimensional data model

three-dimensional simulation

three-dimensional topology analysis

point cloud data filtering

three-dimensional spatial index

three-dimensional rendering

level of details

three-dimensional laser scanning

three-dimensional spatial analysis

point cloud data classification

three-dimensional spatial visualization

(180) Web GIS

internet

grid

data compression

data sharing

distributed system

information security

data encryption

ubiquitous network

cyber network configuration

cloud computation

internet of thing

data transmission

interoperability

active computation

access control

digital water marking

search for geographical information

(181) Geographic Information Service

data sharing

geographical information security

distributed system

interoperability

access control

data encryption

digital map water marking
service composition
search for geographical information
service classification
crowd source

service quality evaluation
ubiquitous network
service discovery
big data

(182) Thematic GIS

resources and environmental GIS
land information system
marine GIS
geological GIS
demographic GIS
social GIS
tourism GIS
hypermedia GIS
others thematic GIS

ecological GIS
transportation GIS
mine GIS
urban GIS
emergency GIS
medical and health GIS
cultural and heritage GIS
volunteer GIS

(183) Others

7.2. Analysis and Application of Remote Sensing Information (D010702)

(184) Remote Sensing of Global Change

processing of long-term series data
estimation of greenhouse gases emission
global radiation balance
global carbon cycle
climate change
monitoring of cryosphere change
scenario simulation

land use and land cover
atmospheric chemical composition
global water cycle
global nitrogen cycle
vegetation phenology
feedback mechanisms in climate change

active microwave remote sensing
passive microwave remote sensing
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing
gravity remote sensing

radar remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing
global positioning system

(185) Remote Sensing of Land and Resources

land resources
water resources

biological resources
solar energy

tidal energy

active microwave remote sensing

passive microwave remote sensing

large footprint LiDAR

multi-spectral remote sensing

visible and near-infrared remote sensing

polarized remote sensing

(186) Remote Sensing of Environment

water pollution

algal bloom

oil spill

enteromorpha

persistent organic pollutants

haze

radioactive contamination

heavy metal pollution

point source pollution

schistosome

active microwave remote sensing

passive microwave remote sensing

hyper-spectral remote sensing

ultraviolet remote sensing

thermal infrared remote sensing

multi-angle remote sensing

(187) Ecological Remote Sensing

soil erosion

rocky desertification

land desertification

vegetation restoration

vegetation productivity

ecosystem health

ecological landscape

nitrogen cycle

active microwave remote sensing

passive microwave remote sensing

mineral resources

radar remote sensing

small footprint LiDAR

hyper-spectral remote sensing

ultraviolet remote sensing

thermal infrared remote sensing

multi-angle remote sensing

water eutrophication

red tide

lake haugh

air pollution

acid rain

inhalable particle

soil pollution

non-point source pollution

public health

influenza and avian influenza

radar remote sensing

light detection and ranging

multi-spectral remote sensing

visible and near-infrared remote sensing

polarized remote sensing

soil salinization

desertification

vegetation degradation

vegetation function types

biodiversity

alien species

carbon cycle

assessment of ecological assets

radar remote sensing

light detection and ranging

hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

(188) Hydrological Remote Sensing

coupled model of remote sensing and hydrology
surface water
snow and ice
evapotranspiration
lake/reservoirs reserves
flood prediction and control
soil erosion
characteristics of watershed

active microwave remote sensing
passive microwave remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing
gravity remote sensing

(189) Remote Sensing of Hazards

flood disaster
typhoon
cold wave and freezing
ground settlement
landslide
debris flow
hazards assessment
hazards evaluation

active microwave remote sensing
passive microwave remote sensing
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

(190) Agricultural Remote Sensing

multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing

precipitation
groundwater
soil water content
runoff
water resource management
irrigation and drainage
sediment concentration

radar remote sensing
microwave radiometer
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

drought
sandstorm
snow disaster
geological hazard
earthquake
building damage
hazards early warning

radar remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing

estimation of crop yield
crop growth monitoring
monitoring of crop quality
crop water stress
farmland monitoring
plant diseases and insect pests
crop growth model

active microwave remote sensing
passive microwave remote sensing
large footprint LiDAR
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing
fluorescence remote sensing

(191) Forestry Remote Sensing

forest identification
forest crown closure
forest productivity
fire of forest and grassland
plant diseases and insect pests

active microwave remote sensing
passive microwave remote sensing
large footprint LiDAR
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing
fluorescence remote sensing

(192) Urban Remote Sensing

urban cover
urban ecological environment
urban air environment
urban impervious surface
building extraction
three-dimensional reconstruction

active microwave remote sensing

identification of agro type and plant type
crop structure parameter
crop pollution stress
nutrition diagnosis
grassland monitoring
agricultural drought

radar remote sensing
small footprint LiDAR
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

forest volume
height of forest
wetland monitor
biological invasion hazard

radar remote sensing
small footprint LiDAR
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

urban expansion
urban thermal environment
urban water environment
traffic monitoring
road extraction

radar remote sensing

passive microwave remote sensing
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

(193) Polar Remote Sensing

Antarctica
sea ice
ice sheet
sub-glacial topography
subglacial drainage
temperature
salinity
mass balance

active microwave remote sensing
passive microwave remote sensing
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing
gravity remote sensing

(194) Planetary Remote Sensing

lunar
Venus
impact crater
rock and mineral
geological structure
temperature
planetary atmosphere

active microwave remote sensing
altimeter
passive microwave remote sensing
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing

Arctic
iceberg
ice velocity
subglacial lakes
snow cover
albedo
ecosystem
ozone hole

radar remote sensing
microwave radiometer
hyper-spectral remote sensing
ultraviolet remote sensing
thermal infrared remote sensing
multi-angle remote sensing

Mars
planetary mapping
soil
landform
water/ice detection
material composition

radar remote sensing
scatterometer
light detection and ranging
multi-spectral remote sensing
visible and near-infrared remote sensing
polarized remote sensing
gamma ray /x-ray

(195) Others

7.3. Analysis and Application of Location-based Data (D010703)

(196)Location-aware and Computation

location sensor network	location association
location-aware	ubiquitous computing
mobile computation	location map
semantic Geo-location computation	location identify
spatial association	geographic system detection

(197)Location-based Service

human mobility pattern	dynamic geofence
dynamic navigation	multi-mode navigation
pedestrian navigation	location-based social networking service
location advertisement	emergency help
seamless indoor and outdoor positioning	route planning

(198)Others

8 Surveying and Mapping (D0108)

(199) Surveying Principle

measurement datum	quasi-geoid
projection transformation	coordinate rotation
measurement error	data quality control
uncertainty reasoning	surrey adjustment
robust estimation	

(200) Aero-Space Photogrammetry

imaging geometric model	camera calibration
sensor positioning	direction and attitude of sensor
feature extraction	image matching
aerotriangulation	block adjustment
digital orthophoto	digital elevation model
digital surface model	building three-dimensional reconstruction
high precision positioning of remote sensing image	oblique photography
linear pushbroom cameras	radargrammetry
planetary photogrammetry	real-time photogrammetry

(201) Close-range Photogrammetry

camera calibration	sensor attitude
sensor direction	image matching
image sequence analysis	video processing
microphotogrammetry	real-time photogrammetry
motion capture	three-dimensional reconstruction
relics mapping	

(202) Laser Measurement

ground-based laser radar	car-based laser radar
airborne laser radar	area array laser radar
filter of point cloud	classification of point cloud
point cloud registration	integrate processing of optical image-LiDAR data
laser scanner calibration	digital elevation model
digital surface model	deformation monitoring
laser-measured height	three-dimensional reconstruction

(203) Interferometry

interferometric synthetic aperture radar	differential interferometric synthetic aperture radar
multi-baseline interferometric synthetic aperture radar	polarimetric interferometric synthetic aperture radar
image registration of synthetic aperture radar	permanent scatterer
phase unwrapping	plaque noise filter

digital elevation model
deformation monitoring
building measurement

digital orthophoto
land subsidence
tomography

(204)Position and Attitude Measurement

position measurement
satellite navigation system
inertial navigation system
laser ranging
indoor survey

attitude measurement
continuous operational reference system
vision measuring
underground survey
underwater survey

(205)Map Cognition and Visual-perception

map cognitive
map cognitive evaluation
mental map

map visual-perception
attention selection
visual variables

(206)Cartographic Model and Map Symbol

cartographic model
map coordinates transform
cartographic semantics
map algebra
digital cartographic model

map projection
map symbol
map symbol model
map analysis

(207)Map Design and Cartographic Generalization

map design
map color
digital cartographic generalization
three-dimensional map
assessment of map generalization
multi-scale spatial database
geographic information TUPU
thematic map
collaborative mapping

map labeling
natural user interface
scale effects
adaptive map expression
multi-scale modeling
atlas
three dimensional map
emergency mapping
assessment of map quality

(208)Digital Map and Application

map matching
map encryption
smart service
map usage
network map
cognitive map
remote sensing image map

map revision
dynamical map service
map data mining
dynamic map
navigation digital map
multi-media map

(209)Others

9 Fate, Process and Effects of Environmental Pollutants (D0109)

9.1. Migration, Transformation and Fate Dynamics of Pollutants (D010901)

(210) Spatial and Temporal Variations of Pollution Sources and Emission

mercury	arsenic
lead	cadmium
nitrogen	sulfur
phosphorus	rare earth
heavy metals	polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)
brominated flame retardants (BFRs)	organochlorine pesticides (OCPs)
perfluorochemicals (PFCs)	antibiotics
pesticides	persistent organic pollutants
semi-volatile organic pollutants	volatile organic pollutants
endocrine disruptors	pharmaceuticals and personal care products
atmospheric particulate matter	black carbon
nano-particles	carbon dioxide
methane	nitrous oxide
greenhouse gases	
sources	generation mechanism
kinetics	emission rates
emission factors	emission measurement
emission control	emission sources
emissions inventory	emission density
emission intensity	emission fluxes
dynamic changes	influencing factors

(211) Behavior of Pollutants

mercury	arsenic
lead	cadmium
nitrogen	sulfur
phosphorus	rare earth
heavy metals	polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)
brominated flame retardants (BFRs)	organochlorine pesticides (OCPs)
perfluorochemicals (PFCs)	antibiotics
pesticides	persistent organic pollutants
semi-volatile organic pollutants	volatile organic pollutants

endocrine disruptors
atmospheric particulate matter
nano-particles
methane
greenhouse gases
non-point source pollution

pharmaceuticals and personal care products
black carbon
carbon dioxide
nitrous oxide
eutrophication

air
soil
sewage
sediment
multi-media
terrestrial plants
terrestrial animals
crops
microorganisms
body
waste
livestock manure

water
watershed
reclaimed water
micro-environment interface
artificial environment
aquatic plants
aquatic animals
algae
food
slag
sludge

evaporation
leaching
transportation
deposition-resuspension
sorption
transport
oxidation
complexation
denitrification
degradation
microbial degradation
bioturbation

dissolution
diffusion
partitioning
adsorption
desorption
sequestration
reduction
nitrification
interception
oxidation-reduction
transformation

(212) Spatial and Temporal Variations of Environmental Contamination

mercury
lead
nitrogen
phosphorus
heavy metals

arsenic
cadmium
sulfur
rare earth
polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)

brominated flame retardants (BFRs)
perfluorochemicals (PFCs)
pesticides
semi-volatile organic pollutants
endocrine disruptors
atmospheric particulate matter
nano-particles
methane
greenhouse gases

air
soil
sewage
sediment
multi-media
terrestrial plants
terrestrial animals
crops
food
slag
sludge

sampling
forecasting
regional differentiation
natural attenuation
spatial and temporal variation
changes in dynamics
spatial interpolation
spatial structure
randomness

(213)Fate and Fate Dynamics of Pollutants

mercury
lead
nitrogen
phosphorus
heavy metals
brominated flame retardants (BFRs)
perfluorochemicals (PFCs)

organochlorine pesticides (OCPs)
antibiotics
persistent organic pollutants
volatile organic pollutants
pharmaceuticals and personal care products
black carbon
carbon dioxide
nitrous oxide
non-point source pollution

water
watershed
reclaimed water
micro-environment interface
artificial environment
aquatic plants
aquatic animals
microorganisms
body
waste
livestock manure

monitoring
early warning
background concentration
environmental loading capacity
dynamic model
spatial statistics
spatial pattern
spatial autocorrelation

arsenic
cadmium
sulfur
rare earth
polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)
organochlorine pesticides (OCPs)
antibiotics

pesticides
semi-volatile organic pollutants
endocrine disruptors
atmospheric particulate matter
nano-particles
methane
greenhouse gases
non-point source pollution

air
soil
sewage
sediment
multi-media
terrestrial plants
terrestrial animals
crops
microorganisms
body
waste
livestock manure

multimedia model
trajectory models
migration models
dynamic model
parameter calibration
robustness analysis
interface migration
migration dynamics
source apportionment

(214)Others

persistent organic pollutants
volatile organic pollutants
pharmaceuticals and personal care products
black carbon
carbon dioxide
nitrous oxide
eutrophication

water
watershed
reclaimed water
micro-environment interface
artificial environment
aquatic plants
aquatic animals
algae
food
slag
sludge

fate simulation
diffusion models
probability model
coupling model
sensitivity analysis
uncertainty analysis
long-distance transmission
source-sink relationship

9.2. Bioavailability and Ecotoxicology of Pollutants (D010902)

(215)Speciation/Fractionation and Bioavailability of Pollutants

mercury
lead
nitrogen

arsenic
cadmium
sulfur

phosphorus
heavy metals
brominated flame retardants (BFRs)
perfluorochemicals (PFCs)
pesticides
semi-volatile organic pollutants
endocrine disruptors
atmospheric particulate matter
nano-particles

air
soil
sewage
sediment
multi-media
terrestrial plants
terrestrial animals
crops
microorganisms
body
waste
livestock manure

speciation/fractionation analysis
sequestration
chemical modeling
biological effectiveness

rare earth
polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)
organochlorine pesticides (OCPs)
antibiotics
persistent organic pollutants
volatile organic pollutants
pharmaceuticals and personal care products
black carbon
non-point source pollution

water
watershed
reclaimed water
micro-environment interface
artificial environment
aquatic plants
aquatic animals
algae
food
slag
sludge

speciation/fractionation transformation
aging
bioavailability

(216)Exposure and Bioaccumulation/Biomagnification of Pollutants

mercury
lead
nitrogen
phosphorus
heavy metals
brominated flame retardants (BFRs)
perfluorochemicals (PFCs)
pesticides
semi-volatile organic pollutants
endocrine disruptors
atmospheric particulate matter

arsenic
cadmium
sulfur
rare earth
polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)
organochlorine pesticides (OCPs)
antibiotics
persistent organic pollutants
volatile organic pollutants
pharmaceuticals and personal care products
black carbon

nano-particles

air

soil

sewage

sediment

multi-media

terrestrial plants

terrestrial animals

crops

microorganisms

body

food web

slag

sludge

human exposure

absorbed by plants

ingestion exposure

exposure

exposure markers

absorption kinetics

occupational exposure

biomagnification

transport

(217)Ecotoxicology

mercury

lead

nitrogen

phosphorus

heavy metals

brominated flame retardants (BFRs)

perfluorochemicals (PFCs)

pesticides

semi-volatile organic pollutants

endocrine disruptors

atmospheric particulate matter

nano-particles

non-point source pollution

non-point source pollution

water

watershed

reclaimed water

micro-environment interface

artificial environment

aquatic plants

aquatic animals

algae

food

food chain

trophic level

waste

livestock manure

animal absorption

indicator plants

respiratory exposure

exposure dose

in vitro experiments

toxicokinetics

bioaccumulation

offspring transmission

arsenic

cadmium

sulfur

rare earth

polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)

organochlorine pesticides (OCPs)

antibiotics

persistent organic pollutants

volatile organic pollutants

pharmaceuticals and personal care products

black carbon

eutrophication

air	water
soil	watershed
sewage	reclaimed water
sediment	micro-environment interface
multi-media	artificial environment
terrestrial plants	aquatic plants
terrestrial animals	aquatic animals
model organism	crops
algae	microorganisms
food	body
slag	waste
sludge	livestock manure
toxicological effects	genetic toxicity
neurotoxicity	reproductive toxicity
developmental toxicity	endocrine disruption effects
acute toxicity	chronic toxicity
dose-response relationship	compound toxicity
toxic markers	quantitative structure toxicity relationship
animal experiments	in vitro experiments
interaction	antagonistic effect
synergistic effect	additive effect

(218)Others

9.3. Spatial Processes and Ecological Risks at Regional Scale (D010903)

(219)Environmental Process Modeling of Pollutants

mercury	arsenic
lead	cadmium
nitrogen	sulfur
phosphorus	rare earth
heavy metals	polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)
brominated flame retardants (BFRs)	organochlorine pesticides (OCPs)
perfluorochemicals (PFCs)	antibiotics
pesticides	persistent organic pollutants
semi-volatile organic pollutants	volatile organic pollutants
endocrine disruptors	pharmaceuticals and personal care products
atmospheric particulate matter	black carbon

nano-particles
methane
greenhouse gases
non-point source pollution

carbon dioxide
nitrous oxide
eutrophication

air
soil
sewage
sediment
multi-media
terrestrial plants
terrestrial animals
crops
microorganisms
body
waste
livestock manure

water
watershed
reclaimed water
micro-environment interface
artificial environment
aquatic plants
aquatic animals
algae
food
slag
sludge

regional difference simulation
source-sink relationship
multimedia model
trajectory models
migration models
probability model
parameter calibration
robustness analysis

multi-scale
regional mapping
fate simulation
diffusion models
coupling model
dynamic model
sensitivity analysis
uncertainty analysis

(220)Ecological Risk of Regional Environmental Contamination

mercury
lead
nitrogen
phosphorus
heavy metals
brominated flame retardants (BFRs)
perfluorochemicals (PFCs)
pesticides
semi-volatile organic pollutants
endocrine disruptors
atmospheric particulate matter
nano-particles

arsenic
cadmium
sulfur
rare earth
polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)
organochlorine pesticides (OCPs)
antibiotics
persistent organic pollutants
volatile organic pollutants
pharmaceuticals and personal care products
black carbon
carbon dioxide

methane
greenhouse gases
non-point source pollution

nitrous oxide
eutrophication

air
soil
sewage
sediment
multi-media
terrestrial plants
terrestrial animals
crops
microorganisms
body
waste
livestock manure

water
watershed
reclaimed water
micro-environment interface
artificial environment
aquatic plants
aquatic animals
algae
food
slag
sludge

ecological toxicity
community level risk
risk screening
reference value
relative risk
the probability of risk

population level risk
cumulative risk
integrated risk
risk characterization
comparable risk
ecological risk

(221)Health Impact of Regional Environmental Contamination

mercury
lead
nitrogen
phosphorus
heavy metals
brominated flame retardants (BFRs)
perfluorochemicals (PFCs)
pesticides
semi-volatile organic pollutants
endocrine disruptors
atmospheric particulate matter
nano-particles

arsenic
cadmium
sulfur
rare earth
polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)
organochlorine pesticides (OCPs)
antibiotics
persistent organic pollutants
volatile organic pollutants
pharmaceuticals and personal care products
black carbon

air
soil

water
watershed

food

body

toxicological effects

genetic toxicity

neurotoxicity

endocrine disruption effects

dose-response relationship

toxicity of low-dose exposure

compound toxicity

toxic markers

risk screening

in vitro experiments

epidemiological surveys

population health risks

reference value

priority pollutants

risk characterization

relative risk

comparable risk

pharmacokinetics risk

the probability of risk

integrated risk

risk management

risk communication

(222) Remediation of Polluted Environment

mercury

arsenic

lead

cadmium

nitrogen

sulfur

phosphorus

rare earth

heavy metals

polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)

brominated flame retardants (BFRs)

organochlorine pesticides (OCPs)

perfluorochemicals (PFCs)

antibiotics

pesticides

persistent organic pollutants

semi-volatile organic pollutants

volatile organic pollutants

endocrine disruptors

pharmaceuticals and personal care products

nano-particles

eutrophication

water

sediment

sludge

soil

mining areas

landfill

contaminated site

rhizosphere environment

physical remediation

chemical remediation

bioremediation

phytoremediation

microbial remediation

solidification technology

biomembrane

adsorption

self-purification

photocatalytic restoration

recycling

environmental quality

environmental loading capacity

interception

(223) Others

10 Quality and Security of Regional Environment (D0110)

10.1 Integrated Assessment of Regional Environment (D011001)

(224)Sensitivity and Vulnerability of Regional Environment

urban areas
rural urban fringe
pastoral areas
reservoir
coastal zone

suburb
farming areas
farming-pastoral ecotone
watershed

sensitivity
adaptability
carrying capacity
uncertainty
risk analysis
human activities
zoning and mapping

vulnerability
complexity
driving force
evaluation indices
resilience
climate change
press-state-response

remote sensing monitoring
cellular automata
grey system theory
mathematical process simulation

geographic information system
system dynamics
fuzzy mathematics

(225)Change of Regional Environmental Quality

urban areas
rural urban fringe
pastoral areas
reservoir
coastal zone

suburb
farming areas
farming-pastoral ecotone
watershed

evolution trends
historical change
environmental thresholds
uncertainty
transboundary pollution

evolution features
influencing factors
complexity
human activities

remote sensing monitoring
mathematical process simulation
scenario analysis

geographic information system
system dynamics

(226)Assessment of Regional Environmental Quality

urban areas

rural urban fringe

pastoral areas

reservoir

coastal zone

suburb

farming areas

farming-pastoral ecotone

watershed

evaluation system

evaluation methods

quality grading

environmental standard

soil quality

ecosystem health

environmental quality index method

environmental information dissemination

strategic environmental assessment

evaluation indices

evaluation parameters

zoning and mapping

environmental effects

biodiversity

ecosystem services

environmental health effects

public participation

remote sensing monitoring

mathematical statistics

geographic information system

(227)Health and Medical Geography

endemic diseases

health

medical care

medical services

life expectancy

nutrition

health care

health services

fluorine

methylmercury

arsenic

trace elements

environmental pollution

geographical environment

spatial allocation

planning

mapping

selenium

cadmium

major elements

physiology or medicine parameter

distribution patterns

climate change

evaluation

monitoring

evaluation

monitoring

planning

mapping

(228)Others

10.2 Risk Assessment of Natural Hazards and Public Security (D011002)

(229) Impact and Risk Assessment of Natural Hazards

catastrophe risk	risk analysis
hazard factors	mechanism of disaster
hazard environment	hazard-affected bodies
risk zoning	risk management
hazard assessment	susceptibility assessment
early warning	diagnosis
vulnerability	uncertainty
hazard chain	
flood disaster	drought
snow disaster	hail
typhoon	extreme climate events
earthquake	debris flow
landslide	sandstorm
diseases and insect pests	biological invasion
fire	secondary disasters
remote sensing monitoring	spatial analysis
analytic hierarchy process	system dynamics
machine learning	

(230) Integrated Assessment of Natural Hazards

disaster evaluation	vulnerability assessment
adaptation assessment	resilience assessment
damage assessment	loss classification
comprehensive risk assessment	evaluation method
evaluation system	evaluation principles
disaster prediction	systematic evaluation
uncertainty	spatial differentiation
spatio-temporal pattern	
flood disaster	drought
snow disaster	hail
typhoon	extreme climate events
earthquake	debris flow
landslide	sandstorm

diseases and insect pests
fire

biological invasion
secondary disasters

public safety incidents
spatial analysis
system dynamics

remote sensing monitoring
analytic hierarchy process
machine learning

(231)Natural Hazards Adaptation and Mitigation

response ability
emergency response resources
integrated emergency response
emergency resource scheduling
mitigation measures
hazard rescue
simulation of disaster condition
restoration and reconstruction

coping strategies
emergency response management
emergency platform
risk sharing and transfer
mitigation system
population transfer and resettlement
compensation mechanism
disaster response authentication

flood disaster
snow disaster
typhoon
earthquake
landslide
diseases and insect pests
fire

drought
hail
extreme climate events
debris flow
sandstorm
biological invasion
secondary disasters

public safety incidents
spatial analysis
system dynamics

remote sensing monitoring
analytic hierarchy process
machine learning

(232)Catastrophic Events and Regional Impact

water pollution
soil pollution
hazardous materials safety

air pollution
food safety
chemical safety

rapid detection
risk field
emergency
evaluation
ecological reconstruction
compensation mechanism

fault tree
management
early warning
restoration and reconstruction
industrial reconstruction
adaptability

vulnerability
social effects
paroxysmal effect

ecological effects
cumulative effect

(233)Others

10.3 Impact of Large Infrastructure Building (D011003)

(234)Impact of Water Conservancy and Hydropower Projects on Regional Environment

environmental impacts	ecological safety
geological impacts	climate impacts
hydrological impacts	water quality impacts
biodiversity	soil erosion
sedimentation	water resource change
migration	landscape impact
ecological risk	ecological response
reservoirs	cascade development
hydraulic project	evaluation system
evaluation indices	environmental supervision
environmental effects of construction	analysis of the combined effects
environmental impact assessment	environmental risk

(235)Impact of Transportation Projects on Regional Environment

ecological safety	ecological risk
biodiversity	geological impacts
air pollution	solid waste
noise pollution	soil pollution
soil erosion	landscape impact
ecological protection	environmental risk
environmental monitoring	environmental supervision
evaluation system	evaluation indices
environmental impact assessment	environmental effects of construction
analysis of the combined effects	

(236) Impact of Mineral Resources Exploitation on Regional Environment

environmental impacts	ecological safety
geological impacts	climate impacts
soil pollution	water quality impacts
environmental management	risk assessment
population health	ecological compensation

clean production
soil erosion
ecological restoration
strip mining
tailings dam
heavy metal pollution
oil-land relationship

biodiversity
landscape impact
mining area rehabilitation
shaft
wastewater
hydrocarbons

(237)Others

10.4 Ecological Restoration and Environmental Effects (D011004)

(238)Ecosystem Restoration

functional assessment
stability
productivity
community structure
benefit evaluation
environmental effects
comprehensive assessment
land ecological types
urban ecosystem
wetland ecosystems
forest ecosystems
carbon cycle
source-sink relationship

functional regionalization
biodiversity
ecosystem services
restoration mode
energy flow
human well-being
ecological pressure
agricultural ecosystems
desert ecosystems
marine ecosystems
grassland ecosystems
nitrogen cycle
experimental simulation

(239)Regional Ecosystem Restoration and Environmental Effects

resilience assessment
restoration speed
succession dynamics
comprehensive assessment
plant communities stability
native vegetation
forest
farming areas
mining areas
desert
rocky habitat restoration
ecological footprint
model simulation

reinstate succession
adaptability
ecological safety
species diversity
pioneer plant
water effects
pastoral areas
farming-pastoral ecotone
coastal zone
wetlands
human disturbance
scenario analysis

(240)Ecosystem Health

diagnosis of ecosystem health

evaluation indices

evaluation model

the features of ecosystem

environmental changes

ecosystem resilience

indicator organisms

succession trends

comprehensive assessment

ecosystem health assessment

evaluation standards

ecosystem health and human health

ecological processes

ecosystem vigor

ecosystem structure

food chain

model simulation

(241)Ecosystem Processes and Services

species flow

material cycle

biological production

products services

regulating services

material quantity evaluation

comprehensive assessment

scale effect

human well-being

desert ecosystems

marine ecosystems

grassland ecosystems

regional ecosystems

energy flow

information transmission

ecosystem products

support services

poverty reduction

value assessment

regional integration

ecological safety

urban ecosystem

wetland ecosystems

forest ecosystems

agricultural ecosystems

ecological compensation

energy analysis

ecological footprint

model simulation

trade-offs

scenario analysis

(242)Others

11 Natural Resource Management (D0111)

11.1 Change of Renewable Resources (D011101)

(243)Climate Resources

atmospheric resources

light resources

precipitation resources

resource status

resource quality

resource potential

resource balance

evolution

driving factors

model simulation

assessment of climate resources

wind energy resources

heat resources

agricultural climate resources

distribution

resource structure

resource use

resource value

evolutionary trends

human activities

production potential of climate

(244)Biological Resources

plant resources

forest resources

animal resources

distribution

resource quality

resource potential

resource use

resource crisis

resource value

biodiversity

biological invasion

overfishing

evolutionary trends

human activities

ecological capacity

biological resources evaluation

rangeland resources

natural medicine resources

resource status

resource survey

resource structure

resource consumption

resource shortages

resource balance

productivity

habitat protection

endangered species

evolution

driving factors

model simulation

biological resource inventory

ecological compensation

(245)Water Resources

surface water resources

virtual water resources

sea water resources

distribution

resource structure

groundwater resources

fresh water resources

resource status

resource survey

resource potential

resource consumption

resource shortages

resource balance

water balance

water quantity

seawater intrusion

evolution

driving factors

model simulation

vulnerability

water supply

urban water use

industrial water use

residential water use

supply and demand balance

water resources assessment

water resource safety

basin water resources

ecological compensation

(246)Land Resources

agricultural land

urban land

wetlands and beaches resources

resource status

resource survey

resource structure

resource consumption

resource shortages

resource balance

evolution

driving factors

model simulation

use of waste land

land accounts

land resource evaluation

land consolidation

land degradation

land use transition

ecological compensation

resource use

resource crisis

resource value

water quality

water accounting

climate change

evolutionary trends

human activities

water carrying capacity

runoff

water demand

agricultural water use

ecological water use

services water use

international rivers

water resource change

risk assessment

inter-basin water transfer

cropland

construction land

land reserves

distribution

resource quality

resource potential

resource use

resource crisis

resource value

evolutionary trends

human activities

land carrying capacity

brown land

land resources inventory

land productivity

land rehabilitation

land circulation

land reclamation

(247)Renewable Energy

wind energy	solar energy
water energy	biological energy
ocean energy	geothermal energy
clean energy	greenhouse effects
environmental effects	trade of trade renewable
energy saving and emission reduction	efficiency of energy utilization
green building	low-carbon community
low-carbon and green economy	energy subsidy
evolution	evolutionary trends
driving factors	energy assessment
human activities	model simulation
ecological compensation	

(248)Others

11.2 Assessment of Natural Resources (D011102)

(249)Inventory and Mapping of Natural Resources

resource classification	resource mapping
resource zoning	resource property
resource status	resource distribution
resource survey	resource quality
resource structure	resource potential
resource consumption	resource use
resource shortages	resource crisis
resource balance	resource value
dynamic monitoring	remote sensing monitoring
ecological compensation	

(250)Assessment of Regional Natural Resources

resource quality	resource structure
resource security	resource base
resource use	resource shortages
resource balance	resource consumption
resource potential	resource crisis
resource value	resource accounting
resource sustainability	resource carrying capacity
resource protection	resource warning
indicator system	trends
economic evaluation of resource	ecological compensation

(251) Others

11.3 Utilization and Planning of Natural Resources (D011103)

(252) Allocation and Planning of Natural Resources

optimal allocation of resources	market allocation
allocation status	effective allocation
temporal allocation	spatial allocation
natural resource mobility	resource guarantee
resource security	resource management
resource carrying capacity	resources regionalization
resource geography	resource economy
natural resource property rights	zoning and pattern
strategic change	coordinated development
international resource market	environmental effects
resource reserves	interest balance
inter-regional collaboration	adjustment of industrial structure
high-tech industry	regulatory policy
development strategy	ecological compensation

(253) Sustainable Use of Natural Resources

resources strategy	resource carrying capacity
resource substitution	resource allocation
resource management	resource markets
resource protection	resource property rights
resource utilization	resource prices
resource ecology	resource security
strategic system	supply system
reserve system	regulatory policy
circular economy	clean energy
efficiency of energy utilization	green building
energy saving and emission reduction	incentive mechanism
low-carbon and green economy	ecological compensation
environmental effects	conflict of interest
development and utilization rights	optimization models

(254) Others

12 Regional Sustainable Development(D0112)

12.1 Natural Resources and Sustainable Development (D011201)

(255)Resource Economicsand Sustainable Development

forest resources	land resources
water resources	land resources
resources strategy	resource planning
resource value	resource prices
resource substitution	resource limitation
resource productivity	resource accounting
ecological footprint	ecological compensation
environmental impact	carbon emission
energy economy	circular economy
behavioral analysis models	econometric models
spatial analysis models	model simulation
geographic information system	account analysis
life cycle analysis	material flow analysis

(256)Resource Securityand Sustainable Development

energy security	resource carrying capacity
environmental loading capacity	environmental impact
resource conservation area	environmental adaptation
ecological fragile zone	ecosystem health
trans-boundary river	land degradation
geopolitical security	extreme events
disaster response	resources safety threshold
resource guarantee	
remote sensing monitoring	geographic information system
scenario analysis	model simulation

(257)Resource Managementand Sustainable Development

forest resource management	land resource management
water resource management	land resource management
resource carrying capacity	resource substitution
resource limitation	renewable resources
non-renewable resources	resource policy
energy management	environmental quality
environmental loading capacity	environmental impact

ecosystem restoration
ecological footprint

ecological compensation
ecological restoration

behavioral analysis models
spatial analysis models
account analysis
model simulation

econometric models
geographic information system
decision support system
scenario analysis

(258)Others

12.2 Economic Development and Environmental Quality(D011202)

(259)Environmental Economy

environmental loading capacity
environment ethics
water management
environmental policy
carbon trade
water pollution
air pollution
low-carbon and green economy
ecological footprint
environmental benefits

environmental planning
environmental value
land management
environmental pollution
land degradation
greenhouse gas emission
clean production
eco-industrial park
producer responsibility

behavioral analysis models
spatial analysis models
model simulation
account analysis
cost-benefit analysis

econometric models
life cycle assessment
geographic information system
environmental auditing

(260)Ecological Economy

biological industry
ecological benefit
ecological civilization
ecological function evaluation
ecological footprint
green national accounting
resource limitation

eco-efficiency
low-carbon and green economy
ecosystem services
ecological reserve zone
recyclable society
land degradation

behavioral analysis models
spatial analysis models

econometric models
life cycle assessment

model simulation

account analysis

environmental auditing

(261)Environmental Management

sustainability

environmental assessment

environmental standard

environmental planning

environmental protection

ecosystem health

clean development mechanism

circular economy

eco-industrial park

clean production

remote sensing monitoring

model simulation

econometric models

material flow analysis

(262)Others

geographic information system

energy analysis

cost-benefit analysis

resource development and utilization

environmental policy

environmental pollution

environment ethics

environmental quality monitoring

ecosystem management

energy saving and emission reduction

heritage protection

ecological civilization

geographic information system

scenario analysis

life cycle assessment

12.3 Sustainability Assessment (D011203)

(263)Regional Human-land System

man-land relationship

coupling mechanism

coupling type

regional differentiation

regulation of man-land system

mass energy interaction

uncertainty

ecosystem model

spatial analysis models

geographic information system

(264)Spatial Management

urban and rural planning

regional planning

sustainability

coupling process

scale effect

structure of man-land system

human activities

regional environmental structure

behavioral analysis models

remote sensing monitoring

model simulation

urban planning

planning theory

territorial planning
ecological planning
environmental planning
land management
policy decision-making
urban and rural harmonious
main functional area
regional coordination
ecosystem management

behavioral analysis models
spatial analysis models
remote sensing monitoring
model simulation

tourist planning
land use
land degradation
land reclamation
planning assessment
development strategy
regional governance
public participation
environmental governance

econometric models
qualitative research
geographic information system

(265)Regional Sustainability and Decision Support

cost-benefit analysis
regional resources assessment
regional simulation
sustainable decision-making
appraisal theory
ecosystem assessment
environmental policy
ecosystem model
spatial optimization

environmental impact assessment
indicator system
sustainability
risk assessment
evaluation method
ecosystem management
environmental management model
uncertainty
low-carbon development

spatial analysis models
geographic information system
scenario analysis

remote sensing monitoring
model simulation
expert system

(266)Others