

北京雾灵山市级自然保护区 总体规划 (2021~2030年)



北京林业大学生态与自然保护学院

北京市密云区园林绿化局

北京市密云区雾灵山自然保护区管理处

2022年11月

北京雾灵山市级自然保护区 总体规划 (2021~2030年)

北京林业大学生态与自然保护学院
北京市密云区园林绿化局
北京市密云区雾灵山自然保护区管理处
二零二二年十一月

规划编制人员

北京林业大学生态与自然保护学院：

崔国发	教	授
朱舒欣	博	士
高大中	硕	士
张童	博	士
黄治昊	博	士
林海	硕	士
苏腾伟	讲	师
彭杨靖	博	士
王泳腾	博	士
王诗童	硕	士
吉元阳	硕	士
王萍	硕	士

北京市密云区园林绿化局：

齐超	局	长
王春平	副局	长
张德怀	科	长
冯敏	科	长
李建	工程	师
张岩	工程	师
郑丽红	高级	工程师

张小玉 高级工程师

王秀梅 助理工程师

孙佳音 助理工程师

北京市密云区雾灵山自然保护区管理处:

房新民 工 程 师

王得志 工 程 师

胡玉民 工 程 师

马志红 工 程 师

田德新 助理工程师

郭 威 助理工程师

赵国庆

前 言

北京雾灵山市级自然保护区（以下简称雾灵山自然保护区或保护区）地处北京市密云区新城子镇境内，地理坐标为东经 $117^{\circ}17'44''$ ~ $117^{\circ}25'24''$ ，北纬 $40^{\circ}33'33''$ ~ $40^{\circ}38'15''$ 。保护区南部分别与密云区北庄、太师屯两乡相邻，北部紧邻遥桥峪水库，东部与河北省雾灵山国家级自然保护区接壤。雾灵山自然保护区总面积为 4152.4 hm^2 ，其中核心区面积 944.1 hm^2 、缓冲区面积 894.1 hm^2 、实验区面积 2314.2 hm^2 。保护区森林覆盖率达 96.8%，属于森林生态系统类型的自然保护区，主要保护对象为天然云杉林、蒙古栎林、山杨林和白桦林等温带森林生态系统及珍稀濒危的野生动植物群落。

雾灵山自然保护区位于北京市的东北角，它不仅是北京市东北部重要的绿色生态屏障，还是北京市最主要的生活用水供应地——密云水库的重要上游水源涵养林区。雾灵山自然保护区保存有北京地区树龄最大的天然云杉种群，小片分布的天然油松林以及丰富的野生动植物资源。保护区的植被可划分为 3 个植被型组、5 个植被型、34 个群系和 54 个群丛。调查发现维管束植物有 778 种，其中野生植物 105 科 385 属 740 种；栽培植物 30 科 34 属 38 种；国家二级保护野生植物 7 种。脊椎动物共 24 目 85 科 285 种，其中国家一级保护野生动物有 6 种，国家二级保护野生动物有 41 种。

1954 年国营雾灵山林场成立，开始进行有计划的造林和经营活动。2000 年底，在原国营雾灵山林场的基础之上，北京雾灵山市级自

然保护区被批准建立。自 2000 年底，北京雾灵山市级自然保护区成立以来，在基础设施建设、生态旅游开发、科学管理及社区发展等方面开展了相关工作并都已初具成效。近些年来，原国家林业局和原环保部陆续发布了一系列文件要求进一步加强自然保护区的保护管理力度，有效保护野生动植物及其生境，充分发挥其在维护国土生态安全、保障中华民族永续发展中的作用。

为了贯彻国家有关方针和政策，进一步加强自然保护区保护力度，有效保护野生动植物及其生境，适应保护区新时期的发展要求，受北京市密云区园林绿化局的委托，北京林业大学承担了《北京雾灵山市级自然保护区总体规划（2021~2030 年）》的编制任务。项目组通过对自然保护区及周边社区的实地调查，收集相关基础资料，并与雾灵山自然保护区有关人员座谈，紧紧围绕保护与发展进行分析、论证，在广泛吸取有关方面意见的基础上，对自然保护区今后的保护管理、生物多样性保护与生态恢复、科研监测、公众教育、可持续发展、基础设施等方面进行了全面的规划。

在编制规划的过程中，北京市密云区雾灵山自然保护区管理处全力配合，并得到了北京市密云区园林绿化局的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

北京雾灵山市级自然保护区总体规划编写组

二零二二年十一月

目 录

总论	1
第 1 章 基本情况	13
1.1 地理位置与范围	13
1.2 历史沿革与法律地位	13
1.3 自然环境	14
1.4 社区情况	31
1.5 土地利用状况	33
1.6 基础设施状况	34
第 2 章 保护利用现状及评价	36
2.1 保护管理现状	36
2.2 保护管理评价	44
第 3 章 总体要求	53
3.1 指导思想	53
3.2 基本原则	53
3.3 建设期限及目标	54
3.4 总体布局	55
3.5 国土空间规划落实情况	58
3.6 自然保护地整合优化情况	59
第 4 章 主要内容	62
4.1 保护管理	62
4.2 生物多样性保护与生态修复	70
4.3 科研监测	79
4.4 公众教育	87
4.5 可持续发展	97
4.6 防灾减灾	112
4.7 其他基础设施	120
第 5 章 重点工程与项目	131
5.1 保护管理工程	131

5.2 生物多样性保护与生态修复工程.....	131
5.3 科研监测工程	132
5.4 公众教育工程	132
5.5 可持续发展工程	133
5.6 防灾减灾工程	134
5.7 其他基础设施工程.....	134
第6章 管理机构与能力建设	137
6.1 组织机构.....	137
6.2 人员编制	138
6.3 组织机构的任务和职能.....	139
6.4 能力建设.....	141
第7章 投资估算与效益评价	142
7.1 投资估算.....	142
7.2 投资计划安排	144
7.3 资金来源.....	144
7.4 效益评价	145
第8章 保障措施.....	148
8.1 法制保障.....	148
8.2 政策保障	148
8.3 组织保障.....	149
8.4 资金保障	150
8.5 人才保障	150
8.6 管理保障	151

附表:

- 附表 1 北京雾灵山市级自然保护区社区情况统计表
- 附表 2 北京雾灵山市级自然保护区管理局现状人员统计表
- 附表 3 北京雾灵山市级自然保护区基础设施现状统计表
- 附表 4 北京雾灵山市级自然保护区野生动植物资源情况统计表
- 附表 5 北京雾灵山市级自然保护区重点保护野生植物名录
- 附表 6 北京雾灵山市级自然保护区重点保护野生动物名录
- 附表 7 北京雾灵山市级自然保护区功能区划表
- 附表 8 北京雾灵山市级自然保护区主要建设项目表
- 附表 9 北京雾灵山市级自然保护区建筑设施用地一览表
- 附表 10 北京雾灵山市级自然保护区工程建设投资估算表

附图:

- 附图 1 北京雾灵山市级自然保护区位置示意图
- 附图 2 北京雾灵山市级自然保护区遥感影像图
- 附图 3 北京雾灵山市级自然保护区林地权属示意图
- 附图 4 北京雾灵山市级自然保护区土地利用现状图
- 附图 5 北京雾灵山市级自然保护区植被分布图
- 附图 6 北京雾灵山市级自然保护区功能区划图
- 附图 7 北京雾灵山市级自然保护区重点保护动物分布图
- 附图 8 北京雾灵山市级自然保护区重点保护野生植物分布图
- 附图 9 北京雾灵山市级自然保护区总体规划布局图
- 附图 10 北京雾灵山市级自然保护区生态旅游规划图
- 附图 11 北京雾灵山市级自然保护区土地利用规划图

附件:

- 附件 1 关于建立北京雾灵山市级自然保护区的批复文件
- 附件 2 关于加挂北京雾灵山市级自然保护区管理处牌子的批复文件
- 附件 3 北京雾灵山市级自然保护区管理处法人证书
- 附件 4 北京雾灵山市级自然保护区林权证
- 附件 5 专家评审意见

总论

一、总体情况

北京雾灵山市级自然保护区（以下简称雾灵山自然保护区或保护区）地处北京市密云区新城子镇境内，位于燕山山脉雾灵山支脉，地理坐标为东经 $117^{\circ}17'44''\sim117^{\circ}25'24''$ ，北纬 $40^{\circ}33'33''\sim40^{\circ}38'15''$ 。2000年底，在原国营雾灵山林场的基础之上，北京市人民政府批准建立了雾灵山市级自然保护区（京政函〔2000〕202号）。雾灵山自然保护区森林覆盖率高达96.8%，总面积为4152.4 hm²，其中核心区面积944.1 hm²，缓冲区面积894.1 hm²，实验区面积2314.2 hm²。雾灵山自然保护区是集生物多样性保护、科研监测、教学实习、宣传教育和可持续发展等多功能于一体的社会公益性事业单位。

雾灵山自然保护区是密云水库的上游水源涵养林区，保护区北部紧邻遥桥峪水库，遥桥峪水库每年都向密云水库供水，是北京市最主要的生活用水供应地。保护区属于燕山山脉典型森林生态系统类型的自然保护区，主要保护对象为以天然云杉林、蒙古栎林、山杨林和白桦林等温带森林生态系统及珍稀濒危的野生动植物群落。保护区的植被可划分为3个植被型组、5个植被型、34个群系和54个群丛。调查发现维管束植物有778种，其中野生植物105科385属740种；栽培植物30科34属38种，国家二级保护野生植物有紫椴（*Tilia amurensis*）、野大豆（*Glycine soja*）、黄檗（*Phellodendron amurense*）、红景天（*Rhodiola rosea*）、紫点杓兰（*Cypripedium guttatum*）、大花杓兰（*Cypripedium macranthum*）和山西杓兰（*Cypripedium shanxiense*）7种；北京市重点保护野生植物47种，其中一级保护植物4种，北京市二级保护植物43种。脊椎动物共24目85科285种，其中，国家一级保护野生动物有6种，分别为黑鹳（*Ciconia nigra*）、金雕（*Aquila chrysaetos*）、乌雕（*Clanga clanga*）、猎隼（*Falco cherrug*）、秃鹫（*Aegypius monachus*）和黄胸鹀（*Emberiza aureola*）；国家二级保护野生动物有貉（*Nyctereutes procyonoides*）、豹猫（*Prionailurus bengalensis*）、中华斑羚（*Naemorhedus griseus*）、苍鹰（*Accipiter gentilis*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）和普通鵟（*Buteo japonicus*）等41种；北京市一级保护动物25种，二级保护动物107种，由此可见雾灵山自然

保护区在保护珍稀野生动植物方面具有重要作用。

目前雾灵山自然保护区仍然面临很多现实问题，如：现代化管理技术应用不足、主要保护对象科研监测滞后、基础设施设备薄弱、社区发展与保护的矛盾突出，与河北雾灵山国家级自然保护区之间的联动关系较弱等。保护区必须采取有效措施，进一步完善保护管理体系、科研监测体系和基础设施，加强公众教育和智慧自然保护区建设，推进社区共管、生态文明宣传教育，使雾灵山自然保护区成为适应生态文明时代建设要求的现代化自然保护区。

二、规划编制背景及目的

自2000年底，北京雾灵山市级自然保护区成立以来，在基础设施建设、生态旅游开发、科学管理及社区发展等方面开展了相关工作并都已初具成效。近年来，国家林业和草原局陆续发布了《国家林业局关于印发国家级自然保护区总体规划审批管理办法的通知》（林保发〔2021〕23号）、《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）等文件，要求进一步加强自然保护区的保护管理力度，有效保护野生动植物及其生境，充分发挥其在维护国土生态安全、保障中华民族永续发展中的作用。

2020年8月，习近平总书记给建设和守护密云水库的乡亲们回信中指出：“保护生态环境功在当代、利在千秋。北京一万多平方公里的山区是首都重要的生态屏障和水源保护地，密云水库现在作为北京重要的地表饮用水源地、水资源战略储备基地，地位十分重要”。雾灵山自然保护区不仅是北京市东北部重要的绿色生态屏障，还是北京市最主要的生活用水供应地——密云水库的重要上游水源涵养林区。

2022年3月30日，习近平总书记在参加首都义务植树活动时指出，“森林是水库、钱库、粮库、碳库”，生动形象地阐明了森林在国家生态安全和人类经济社会可持续发展中的基础性、战略性地位与作用。

2022年10月在党的二十大报告中提出：“自然是人类赖以生存发展的基本条件。尊重自然、顺应自然、保护自然，是全面建设社会主义现代化国家的内在要求。必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。提升生态系统多样性、稳定性、持续性，加快实施重要生

态系统保护和修复重大工程，实施生物多样性保护重大工程，推行草原森林河流湖泊湿地休养生息，实施好长江十年禁渔，健全耕地休耕轮作制度，防治外来物种侵害。”自然保护区作为生态文明建设的基本单元，应进一步加强基础设施管理、改善工作条件，强化资源保护能力、提升保护管理水平，完善科研监测体系、充分发挥宣传教育功能。

为了贯彻国家有关方针和政策，进一步加强自然保护区保护力度，有效保护野生动植物及其生境，根据北京市园林绿化局、北京市规划及自然资源委员会印发的《北京市市级自然保护区总体规划编制审批管理办法（试行）》（京绿办发〔2021〕289号）等相关文件编制了《北京雾灵山市级自然保护区总体规划（2021~2030年）》。通过相关保护管理措施的实施，进一步推进该保护区管护理念的国际化、资源管护的立体化、保育拯救的系统化、科研监测的数量化、宣传教育的伦理化、资源利用的生态化、社区发展的一体化、设施设备的现代化、站点布局的人性化、建设管理的标准话、机构运行的制度化，从而实现自然保护区的跨越发展。

三、规划编制依据

1、法律法规

- (1)《中华人民共和国森林法》(2019年修订);
- (2)《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年修订);
- (3)《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订);
- (4)《中华人民共和国湿地保护法》(2021年修订);
- (5)《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年修订);
- (6)《中华人民共和国森林法实施条例》(2018年修订);
- (7)《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年修订);
- (8)《森林防火条例》(2008年修订);
- (9)《气象灾害防御条例》(2017年修订);
- (10)《地质灾害防治条例》(2004年);
- (11)《北京市野生动物保护管理条例》(2020年);

(12)《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》(2021年)。

2、部门规章

- (1)《国家重点保护野生植物名录》(2021年);
- (2)《国家重点保护野生动物名录》(2021年);
- (3)《国家级自然保护区监督检查办法》(2017年修订);
- (4)《野生动物收容救护管理办法》(2017年修订);
- (5)《陆生野生动物疫源疫病监测防控管理办法》(2013年修订);
- (6)《天然林资源保护工程森林管护管理办法》(2012年修订);
- (7)《林木和林地权属登记管理办法》(2011年修订);
- (8)《文化和旅游规划管理办法》(2019年)。

3、政府文件

- (1)《中共中央办公厅 国务院办公厅印发<关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见>的通知》(中办发〔2019〕42号);
- (2)《中共中央办公厅 国务院办公厅印发<关于进一步加强生物多样性保护的意见>的通知》(2021年);
- (3)《中共中央办公厅 国务院办公厅印发<关于深化生态保护补偿制度改革的意见>的通知》(2021年);
- (4)《中共中央办公厅 国务院办公厅印发<关于划定并严守生态保护红线的若干意见>的通知》(2017年);
- (5)《中国的生物多样性保护》白皮书(国务院新闻办公室,2021年);
- (6)《国务院办公厅关于健全生态保护补偿机制的意见》(国办发〔2016〕31号);
- (7)《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》(国办发〔2010〕63号);
- (8)《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46号);
- (9)《国务院办公厅关于印发自然资源领域中央与地方财政事权和支出责任划分改革方案的通知》(国办发〔2020〕19号);

- (10)《国家林业和草原局关于印发<国家级自然保护区总体规划审批管理办法>的通知》(林保发〔2021〕23号);
- (11)《国家林业局办公室关于做好秋季候鸟等野生动物保护执法和疫源疫病监测防控工作的通知》(办护字〔2016〕191号);
- (12)《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》(环发〔2015〕57号);
- (13)《关于印发<中国生物多样性保护战略与行动计划>(2011-2030年)的通知》(环发〔2010〕106号);
- (14)《关于印发国家级自然保护区规范化建设和管理导则(试行)的函》(环函〔2009〕195号);
- (15)《中共北京市委办公厅 北京市人民政府办公厅印发<关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的实施意见>的通知》(2020年);
- (16)《北京市人民政府关于印发<北京市地方级自然保护区调整管理规定>的通知》(京政发〔2016〕37号);
- (17)《北京市园林绿化局、北京市规划及自然资源委员会关于印发<北京市市级自然保护区总体规划编制审批管理办法(试行)>的通知》(京绿办发〔2021〕289号);
- (18)《北京市园林绿化局 北京市农村工作委员会 北京市财政局联合印发<关于调整山区生态公益林生态效益促进发展机制>的通知》(京绿造发〔2016〕15号);
- (19)《北京市密云区统计年鉴 2021》(北京市密云区统计局, 2021年)。

4、规划纲要

- (1)《“十四五”林业草原保护发展规划纲要》(2021年);
- (2)《全国自然保护地建设“十四五”规划》(2020年);
- (3)《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划(2021-2035年)》(2020年);
- (4)《国家公园等自然保护地建设及野生动植物保护重大工程建设规划(2021-2035年)》(2022年);

- (5)《山水林田湖草生态保护修复工程指南（试行）》（2020年）；
- (6)《全国林业自然保护区发展规划（2006-2030年）》（2006年）；
- (7)《全国野生动植物保护及自然保护区建设工程总体规划（2001-2050年）》（2001年）；
- (8)《北京市生物多样性保护规划（2021年-2035年）》（2022年）；
- (9)《北京市生态安全格局专项规划（2021年-2035年）》（2022年）；
- (10)《北京城市总体规划（2016年-2035年）》（2017年）；
- (11)《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》（2021年）；
- (12)《北京市“十四五”时期文化和旅游发展规划》（2021年）；
- (13)《北京市“十四五”时期乡村振兴战略实施规划》（2021年）；
- (14)《北京市密云区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021年）；
- (15)《密云分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》（2019年）；
- (16)《北京市密云水库流域水生态保护与发展规划（2021年-2035年）》；
- (17)《北京市密云区“绿水青山就是金山银山”实践创新基地建设实施方案》（2020年）；
- (18)《北京市密云区生态文明建设规划（2018-2025年）》（2019年）；
- (19)《北京市密云区乡村旅游提升发展实施意见》（2017年）；
- (20)《北京市园林绿化专项规划（2018年-2035年）》（2021年）。

5、标准规程

- (1) GB/T 14529-1993 自然保护区类型与级别划分原则；
- (2) GB/T 20399-2006 自然保护区总体规划技术规程；
- (3) GB/T 20416-2006 自然保护区生态旅游规划技术规程；
- (4) GB/T 31759-2015 自然保护区名词术语；
- (5) GB/T 35822-2018 自然保护区功能区划技术规程；
- (6) GB/T 35377-2017 森林生态系统长期定位观测指标体系；
- (7) GB/T 33027-2016 森林生态系统长期定位观测方法；
- (8) GB/T 30363-2013 森林植被状况监测技术规范；

- (9) GB/T 51425-2020 森林火情瞭望监测系统设计标准;
- (10) GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范;
- (11) GB/T 18894-2016 电子文件归档与电子档案管理规范;
- (12) GB/T 22240-2020 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南;
- (13) GB/T 29194-2012 电子文件管理系统通用功能要求;
- (14) GB/T 31914-2015 电子文件管理系统建设指南;
- (15) GB/T 33476-2016 党政机关电子公文格式规范;
- (16) GB/T 33480-2016 党政机关电子公文元数据规范;
- (17) GB/T 35221-2017 地面气象观测规范 总则;
- (18) GB/T 51425-2020 建筑防火封堵应用技术标准;
- (19) GB 5749-2006 生活饮用水卫生标准;
- (20) 建标 195-2018 自然保护区工程项目建设标准;
- (21) LYJ 127-2012 森林防火工程技术标准;
- (22) LY/T 1725-2008 自然保护区土地覆被类型划分;
- (23) LY/T 1726-2008 自然保护区有效管理评价技术规范;
- (24) LY/T 1813-2009 自然保护区自然生态质量评价技术规程;
- (25) LY/T 1814-2009 自然保护区生物多样性调查规范;
- (26) LY/T 1820-2009 野生植物资源调查技术规程;
- (27) LY/T 1863-2009 自然保护区生态旅游评价指标;
- (28) LY/T 1953-2011 自然保护区设施标识规范;
- (29) LY/T 2010-2012 自然保护区生态旅游设施建设通则;
- (30) LY/T 2016-2012 陆生野生动物廊道设计技术规程;
- (31) LY/T 2359-2014 陆生野生动物疫源疫病监测技术规范;
- (32) LY/T 3246-2020 中国森林认证 自然保护地生态旅游;
- (33) LY/T 3245-2020 中国森林认证 自然保护地森林康养;
- (34) LY/T 1662.1-2008 数字林业标准与规范;
- (35) TD/T 1055-2019 第三次全国国土调查技术规程
- (36) HJ 913-2017 自然保护区管理评估规范;

- (37) HJ/T 129-2003 自然保护区管护基础设施建设技术规范；
- (38) DB11/T 1500-2017 自然保护区建设和管理规范；
- (39) DB23/T 2527-2019 自然保护区信息化平台建设规范；
- (40) DB51/T 2407-2017 自然保护区信息化建设规范。

6、本底资料

《北京雾灵山市级自然保护区自然保护综合科学考察》（2021年）。

四、指导思想与遵循原则

以自然保护区建设的相关法律、法规和政策文件为依据，以“全面规划、积极保护、科学管理”为自然保护区工作方针，以保护森林生态系统和珍稀濒危野生动植物及其生境为主要任务，采取保护、恢复和发展相结合的手段，通过加强完善保护管理体系和采取针对性的保护修复措施，实现雾灵山自然保护区的管护理念国际化、资源管护立体化、保育拯救系统化、科研监测数量化、宣传教育伦理化、资源利用生态化、社区发展一体化、设施设备现代化、站点布局人性化、建设管理标准化和机构运行制度化，从而实现自然保护区的跨越发展。

遵循“重点保护，减少干扰；合理布局，分区施策；突出重点，逐步实施；信息管理，服务保护；合理利用，发展经济；立足现状，目标长远”的基本原则。

五、规划期限

根据雾灵山自然保护区现状和投资计划，规划建设期为10年，即2021～2030年。规划分一期和二期两期，一期为2021～2025年，二期为2026～2030年。

六、主要保护对象

- (1) 保护以天然云杉林、蒙古栎林、山杨林和白桦林等温带森林生态系统及珍稀濒危的野生动植物群落。
- (2) 国家重点保护野生植物7种，分别为国家二级保护野生植物紫椴、野大豆、黄檗、红景天、紫点杓兰、大花杓兰和山西杓兰。北京市重点保护野生植物47种，其中一级保护植物4种：紫点杓兰、大花杓兰、山西杓兰和轮叶贝母(*Fritillaria maximowiczii*)；二级保护植物43种：青扦(*Picea wilsonii*)、华北落

叶松 (*Larix gmelinii* var. *principis-rupprechtii*) 等。

(3) 国家重点保护野生动物 47 种，其中，国家一级保护野生动物 6 种：黑鹳、金雕、乌雕、猎隼、秃鹫和黄胸鹀；国家二级保护野生动物 41 种：貉、豹猫、中华斑羚、苍鹰、雀鹰和普通鳽等。北京市一级保护动物 25 种：绿背姬鹟 (*Ficedula elisae*)、玉斑锦蛇 (*Euprepiophis mandarina*)、花面狸 (*Paguma larvata*) 等；北京市二级保护动物 107 种：褐山蝠 (*Nyctalus noctula*)、白腹暗蓝鹟 (*Cyanoptila cumatilis*) 等。

七、自然保护区类型与面积

根据《自然保护区类型与级别划分原则》(GB/T 14529-93)，北京雾灵山市级自然保护区属于“自然生态系统类”中的“森林生态系统类型”自然保护区。雾灵山自然保护区总面积为 4152.4 hm²，核心区面积 944.1 hm²，缓冲区面积 894.1 hm²，实验区面积 2314.2 hm²。

八、主要建设内容

本规划涵盖了雾灵山自然保护区的保护管理、生物多样性保护与生态修复、科研监测、公众教育、可持续发展、防灾减灾、其他基础设施等方面内容。其中：

(1) 保护管理工程：对现有的巡护道路 6 条共 38.6 km 进行维护，购置巡护装备 100 套，配备天通卫星电话 1 部，数码相机 2 台。配备巡护皮卡车 1 辆，每个管护点配备巡护摩托车 1 辆，共计 3 辆。配备手持巡护管理终端 40 台；采购轻型巡护无人机 3 台；规划建设人为活动视频监控点位 30 个，包含防火语音提示杆 15 个。规划安装一键报警设备 30 套，在 4 个管护点安装一体化电子道闸 4 套。

(2) 生物多样性保护与生态修复工程：规划在大甸子建立珍稀植物苗圃 1 hm²，配备 1 套珍稀濒危植物繁育圃设备。规划对坡头管理处附近实验区中的油松林和华北落叶松林进行人工林近自然化改造，面积约为 153 hm²，其中，油松林改造 151.6 hm²，华北落叶松林改造 1.4 hm²。对实验区内林中空地，荒芜农地、废弃宅基、采伐迹地、荒山等无林地进行人工补植补造，规划面积 50 hm²。规划在坡头管理处建设野生动物临时收容站，救护站面积为 100 m²，并配备 2 套野生动物

救护设备。规划增设野生动物补食补水点3个和补盐点3个。

(3) 科研监测工程：规划在豹子峪附近建立野外生态系统定位观测站，建筑面积400m²，并建设集水区测流堰、地表径流场等专用设施。根据保护区地形条件，分区域设置固定样地，规划在典型植被分布区域设置8个固定样地。规划依托现有道路，选择不同的植被类型设置固定样线，共计15条，并购置常规红外相机100台和物联网红外相机100台。设立3个野生动物视频监控点，规划物联网人工巢箱50个，另配备专业双筒望远镜20台，单筒望远镜2台，长焦相机2台，用于鸟兽的监测工作。规划在云岫谷附近设立1个微型水质水量监测点。规划在云岫谷、大树洼和豹子峪生态定位观测站各设置1个森林小气候监测点，共计3个。配备台式工作站2台、移动工作站2台，移动硬盘10个，小型网络存储服务器(NAS)1台，购置GIS软件1套。

(4) 公众教育工程：规划利用云岫谷风景区原有房屋设施改建科普教育基地和科普宣教馆，科普教育基地建筑面积约300m²，并配置宣教设备2套和展示设备2套，科普宣教馆建筑面积约100m²。规划利用云岫谷风景区原有户外拓展设施升级改造户外拓展基地，建筑面积约150m²。规划利用云岫谷风景区原有房屋设施改建动植物标本室，建筑面积约为60m²，并配备标本展览设备2套，配置昆虫标本100件左右，植物标本300件左右，冷藏柜2台，多媒体触摸屏2套等。规划建设大型宣传栏10个，设置宣传牌25个。规划在坡头管理处附近、云岫谷风景区入口附近各设立一个LED户外宣教显示屏，共计2块。规划建设雾灵山自然保护区微信公众号、抖音等新媒体平台1个。规划在坡头管理处、云岫谷景区各布设1个微型负氧离子专项监测点，共计2个。建立电子化解说系统2套。规划在坡头鸟类监测环线布设长约2.7km的生态科普小径，在大树洼区域设置长约1.5km的生态科普小径。

(5) 可持续发展工程：规划在坡头村和大树洼村建设林地药用植物栽培基地6.67hm²；规划在坡头村往南横岭沟谷建设山野菜栽培基地3.33hm²；规划在大树洼村建设野果种植基地6.67hm²；规划在坡头村和大树洼村集体林区建设野生菌栽培基地6.67hm²；规划在坡头村建设野生观赏植物驯化基地2hm²。规划为当地社区每年提供50个以上就业岗位，护林员工每人每月2000元。改善居民

生活环境，对保护区内 20 km 公路两侧进行环境治理。在雾灵山自然保护区内建设 8 处垃圾集中收集点。规划在保护区内优先选择 50 户农家配备太阳能热水器。规划在遥桥峪管理站附近新建生态停车场约 400 m²；云岫谷风景区入口空地改建生态停车场约 400 m²；坡头管理处附近新建生态停车场约 400 m²；大树洼管理站附近新建生态停车场 400 m²。配备急救设备 2 套、垃圾箱 30 个、生态厕所 5 个、石椅石凳 40 条和导览宣传牌 30 个。规划在坡头鸟类监测环线设置生态观鸟小径 1 条，长约 2.7 km，与野外宣教点中的坡头生态科普小径选址一致。

(6) 防灾减灾工程：规划在大树洼管理站新建 1 个面积约为 30 m² 的防火物资储备库，并在遥桥峪管理站利用原雾灵山林场分场部旧址改造 1 个面积约 30 m² 的防火物资储备库，共计 60 m²。规划购置防火运兵车 1 辆、背负式风力灭火机 6 台，大功率消防水泵 4 台，灭火弹 60 枚，灭火工具 60 套等防火设备。规划建设森林防火监控点 2 个，采购多功能四旋翼无人机 1 架。规划分期设立防火警示牌 20 块，制作森林防火宣传册 10000 册，森林防火视频 1 部。规划在大树洼和遥桥峪管理站和曹家路管护点建设有害生物监测点，通过物联网虫情测报灯进行自动化监测，规划购置物联网虫情测报灯 3 个，购置喷雾器 6 台。规划在每个管理站配备常用的有害生物防治设备 2 套、检疫设备 2 套。针对病虫害防治和部分生态恢复、保护物种繁育等工作需求开展无人机病虫害防治和植保作业，规划每年 2 次，共计 20 次。

(7) 其他基础设施工程：规划建设大树洼和遥桥峪 2 个管理站，建筑面积约为 200 m²，共计 400 m²。规划新建吉家营、遥桥峪和曹家路 3 个管护点，建筑面积为 80 m²，共计 240 m²。此外，修缮原有的坡头管理处 450 m² 和扩建坡头管护点，建筑面积为 80 m²。规划设置界碑 5 块，界桩 174 根，新增指示牌 10 块，建设自然保护区区碑 1 座。更新、添置管理处和各管护站点必要办公设备和用品。办公设备和用品包括台式计算机、便携式计算机、通用办公软件、多功能一体机、打印机、投影仪、空调、文件柜、办公家具、复印纸、办公文具等。每个管护点建设供水排水管道 5 km，供水蓄水设施 1 座。规划在遥桥峪和大树洼管理站安装电热锅炉各 1 套，共计 2 套；为每个管护点配备电热取暖器各 1 个，共计 4 个。同时，为每个管理站购置冰箱 1 台，共计 2 个；为管理站和各管护点配

备广播电视接收装置和电视共 6 套。在保护区海拔相对较高处且视野开阔的大树洼和遥桥峪管理站附近新建面积约为 20 m² 的监控信号塔 2 座，共计 40 m²。移动通信基站依托监控信号塔建设，预计安装 4G（LTE）宏基站 10 个。改造保护区网络布局，采购保护区红外相机、手持巡护终端、视频监控等所有物联网监测管理设备的 4G 联网通信服务，在保护区管理处接入 20M 以上带宽专线，采购域名解析服务，建设保护区专用顶级域名用于智慧保护区平台和网站建设。利用管理处办公用房改建 30 m² 的调度指挥中心，并配备调度指挥中心配套设备 1 套，包含大屏显示控制系统、调度操作台、主控电脑、视频矩阵、数字会议扩声系统、环形会议桌椅等。在管理处建设面积 20 m² 的信息管理中心，重新布设供电线路和数据线路。配备数字对讲机 40 台，建设数字对讲信号中继台 2 个。建设智慧保护区平台主体架构与模块开发与维护 1 套，包括保护区本底数据电子化 1 套和保护区实景三维影像 1 套。

九、总投资概述

总投资 8234.23 万元，各项工程建设总投资估算为 7338.90 万元。

（1）按规划期划分：一期投资 5546.43 万元，占总投资的 67.36 %；二期投资 2687.80 万元，占总投资的 32.64 %。

（2）按投资构成划分：工程费用 7338.90 万元，占总投资的 89.13 %；其它费用 503.23 万元，占总投资的 6.11 %；预备费 392.11 万元，占总投资的 4.76 %。其中工程费用中，建安投资 5434.40 万元，占工程费用的 74.05 %；设备投资 1119.00 万元，占工程费用的 15.25 %；其它投资 785.50 万元，占工程费用的 10.70 %。

（3）按工程项目划分：保护管理工程 655.20 万元，占工程费用的 8.93 %；生物多样性保护与生态修复工程 3142.00 万元，占工程费用的 42.81 %；科研监测工程 648.00 万元，占工程费用的 8.83 %；公众教育工程 977.50 万元，占工程费用的 13.32 %；防灾减灾工程 470.60 万元，占工程费用的 6.41 %；其他基础设施工程 1445.60 万元，占工程费用的 19.70 %。

第1章 基本情况

1.1 地理位置与范围

雾灵山自然保护区位于密云区新城子镇境内，地处北京市的东北部山区，地理坐标为东经 $117^{\circ}17'44''\sim117^{\circ}25'24''$ ，北纬 $40^{\circ}33'33''\sim40^{\circ}38'15''$ 。属北京市密云区管辖，详见附图 1 和附图 2。新城子镇政府所在地距密云城区 75 km。雾灵山自然保护区的东、南部分别与河北雾灵山国家级自然保护区和密云区北庄镇、太师屯镇相邻，北部与密云区新城子镇接壤，周边行政村的坡头村和大树洼村全部、遥桥峪村和曹家路村的部分划入保护区范围内。自然保护区的西面界线由南向北依次为：大树洼村区域的西界线——坡头村区域的西界线——原国有林场分区杨树甸子的西界线——遥桥峪南沟以东；北界线由西向东依次为：大树洼村区域的北界——坡头村区域的北界线——遥桥峪水库以南。

保护区森林覆盖率达 96.8%，总面积为 4152.4 hm^2 ，核心区面积 944.1 hm^2 ，主要位于河北雾灵山国家级自然保护区交界的区域，以达到联合保护的效果；缓冲区面积 894.1 hm^2 ，其南部也与河北雾灵山自然保护区接壤；实验区面积 2314.2 hm^2 ，主要位于现有村落范围，详见附图 6。

1.2 历史沿革与法律地位

1.2.1 历史沿革

雾灵山自然保护区的前身主体为北京市密云县国营雾灵山林场，建立于 1954 年，林场初期总经营面积 2659.2 hm^2 ，有经营管理人员 7 名。2000 年底，在原雾灵山林场的基础上，由北京市政府批准建立了北京雾灵山市级自然保护区（京政函〔2000〕202 号），将国营雾灵山林场经营的林地、坡头村、大树洼村、遥桥峪村的部分林地和曹家路村的部分林地划为北京雾灵山市级自然保护区。2014 年，北京市密云区编办批准雾灵山林场加挂密云县雾灵山自然保护区管理处的牌子，加挂牌子后，机构规格、人员编制不变（密编办〔2014〕91 号）。

1.2.2 法律地位

北京市密云区雾灵山自然保护区管理处是经北京市人民政府批准建立的事

业单位，为北京市园林绿化局所属正科级事业单位，具有独立法人资格。

经北京市密云区机构编制委员会批准，在雾灵山林场基础上加挂雾灵山自然保护区管理处的牌子（密编办〔2014〕91号），与林场实行“二块牌子，一套人马”的管理体制。北京市密云区雾灵山林场持有密云区（原密云县）人民政府颁发的《国有山林权证》。依据《中华人民共和国自然保护区条例》等法规和有关规定，雾灵山自然保护区管理处依法管理保护区内的土地资源、森林资源和野生动植物资源。

1.3 自然环境

1.3.1 地质地貌

雾灵山自然保护区地处燕山山脉雾灵山分支。在地质构造上，主要以沉积岩为主，除小部分为太古代片麻岩外，山体多为中生代和新生代燕山运动时期侵入的长石岩。地势自东南向西北延伸，最高峰南横岭海拔1735m，最低点为510m，相对高度在1000m左右，一般海拔在1000-1500m，平均坡度为30°-40°。山峰岩石裸露，多悬崖峭壁。

1.3.2 土壤

雾灵山自然保护区岩石以沉积岩为主，主要种类有：板岩、砾岩、砂岩和石灰岩。成土母质有定积和坡积两种，因不同岩石交错现象较多，土壤成分比较复杂。土壤分布上有明显的垂直地带特征，从山麓到山顶大致依次为：山地淋溶褐土、森林棕壤土、亚高山草土。土壤厚度一般在30-70cm，腐殖质较厚，pH值5.5-6，呈中性或微酸性土壤。

雾灵山自然保护区土壤以山地褐土为主，在海拔较高天然次生林生长茂盛的地方是山地棕壤和山地褐土，在一些低山台地或山脚也有小面积的山淤土。保护区褐土面积最大，主要分布在中山地带，土层厚度一般在20-50cm，含量多在10-70%之间，多岩石裸露，质地以中壤，轻壤和重壤为主，土壤中性或微碱性，上层为栗色或褐色，下层为深黄色或浅灰色，在陡坡或废耕地上废弃严重。山地棕壤主要分布在高山地带土层厚30-80cm，含石量较少，质地多为中或重壤，腐殖质含量大，棕色或暗棕色，中性或微酸，土壤水分丰富。山淤土分布于海拔1000

m 以下的台地或山脚，一般为农业用地，土层厚度在一米以上，含石量 30% 以下，质地一般为重壤，颜色为杏黄、黄色或黄棕色，适宜粮食经济作物的生长，但质地较重。

1.3.3 气候

雾灵山自然保护区属于暖温带大陆性季风气候，春季干旱多风，冬季盛行西风和北风，天气寒冷，夏季海洋温暖气流极易侵入，较热多雨。年平均气温 9.9℃，最高气温为 7 月份，平均气温 17.6℃，最高温 38.8℃，最低气温为 1 月份，平均气温 -15.6℃，最低温 -23℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温 3841.6℃，年平均降雨量 683.5 mm，雨量集中在 7、8、9 月份，年平均风速为 2.8 m/s，最大风速 29 m/s，主要是西北风，且风的局部变化很大。年平均相对湿度 60%，年均日照时数 2874 小时，无霜期 130 天，具明显的垂直带气候梯度变化。

1.3.4 水文

雾灵山自然保护区所处位置属潮河水系，是潮河支流安达木河分支的主要发源地之一，保护区内有永久性泉水七处，水量较大的溪涧有脑峪沟和云岫谷两条，同时还有季节性泉水溪流多处，部分径流汇聚入遥桥峪水库，部分直接注入密云水库，详见图 1-1。



图 1-1 北京雾灵山市级自然保护区水系图

1.3.5 生物资源

1.3.5.1 植被

由于历史上人为破坏的原因，导致雾灵山自然保护区原来茂密的地带性原始森林几近无存。现存植被主要是原始森林破坏后更新起来的大面积次生林及早期人工林，并保留有少量原始森林，森林覆盖率为 96.8%。

雾灵山自然保护区内的植被类型多样，主要有山杨林、白桦林、油松林、三裂绣线菊灌丛、荆条灌丛、平榛和毛榛灌丛等。海拔 1400 m 以上的青扦火烧迹地上，保留着发育较好的桦木林、小面积的青扦和华北落叶松林；在海拔 700-1400 m 之间分布着油松林、栎林、松栎混交林、山杨林、山杨-桦木林、胡桃楸林；沟谷中分布有成片的天然胡桃楸林。

雾灵山自然保护区在地域上位于东北地区、蒙古草原地区、华北地区交汇处。在中国植被区划上，属暖温带落叶阔叶林区的北缘和温带针阔混交林区南缘交汇带，是暖温带落叶阔叶林向温带针阔混交林过渡的地区。这决定了雾灵山植被的

复杂性和多样性，既有暖温带落叶阔叶林的特征，又有温带针阔混交林特征。按照《中国植被》的分类系统，将雾灵山自然保护区植物群落划分为3个植被型组，5个植被型，34个群系，详见表1-1和附图5。

表1-1 北京雾灵山市级自然保护区植被类型表

植被型组	植被型	群系组	群系
针叶林	常绿针叶林	松林	油松林 (Form. <i>Pinus tabulaeformis</i>)
	落叶针叶林		华山松林 (Form. <i>Pinus armandii</i>)
			华北落叶松林 (Form. <i>Larix gmelinii</i> var. <i>principis-rupprechtii</i>)
阔叶林	落叶阔叶林	栎林	蒙古栎林 (Form. <i>Quercus mongolica</i>)
			槲树林 (Form. <i>Quercus dentata</i>)
		杨树林	山杨林 (Form. <i>Populus davidiana</i>)
			河北杨林 (Form. <i>Populus hopeiensis</i>)
			辽杨林 (Form. <i>Populus maximowiczii</i>)
	桦木林	白桦林	白桦林 (Form. <i>Betula platyphylla</i>)
			黑桦林 (Form. <i>Betula dahurica</i>)
			硕桦林 (Form. <i>Betula costata</i>)
		榆树林	鹅耳枥林 (Form. <i>Carpinus turczaninowii</i>)
			胡桃楸林 (Form. <i>Juglans mandshurica</i>)
	丁香林		北京丁香林 (Form. <i>Syringa pekinensis</i>)
	白蜡树林	大果榆林	大果榆林 (Form. <i>Ulmus macrocarpa</i>)
			脱皮榆林 (Form. <i>Ulmus lamellose</i>)
			大叶白蜡林 (Form. <i>Fraxinus rhynchophylla</i>)

植被型组	植被型	群系组	群系
		枫树林	五角枫林 (Form. <i>Acer mono</i>)
		椴树林	紫椴林 (Form. <i>Tilia amurensis</i>)
			蒙椴林 (Form. <i>Tilia mongolica</i>)
灌丛和灌草丛	灌丛	荆条灌丛	荆条灌丛 (Form. <i>Vitex negundo</i> var. <i>heterophylla</i>)
		绣线菊灌丛	三裂绣线菊灌丛 (Form. <i>Association Spiraea trilobata</i>)
			柔毛绣线菊灌丛 (Form. <i>Association Spiraea pubescens</i>)
		山桃灌丛	山桃灌丛 (Form. <i>Prunus davidiana</i>)
		山杏灌丛	山杏灌丛 (Form. <i>Prunus armeniaca</i> var. <i>ansu</i>)
		榛灌丛	平榛灌丛 (Form. <i>Corylus heterophylla</i>)
			毛榛灌丛 (Form. <i>Corylus manshurica</i>)
		胡枝子灌丛	胡枝子灌丛 (Form. <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.)
		花木蓝灌丛	花木蓝灌丛 (Form. <i>Indigofera kirilowii</i>)
		锦鸡儿灌丛	北京锦鸡儿灌丛 (Form. <i>Caragana pekinensis</i>)
		照山白灌丛	照山白灌丛 (Form. <i>Rhododendron micranthum</i>)
		六道木灌丛	六道木灌丛 (Form. <i>Abelia biflora</i>)
		刺五加灌丛	刺五加灌丛 (Form. <i>Acanthopanax senticosus</i>)
	草丛	披针叶苔草草丛	披针叶苔草草丛 (Form. <i>Carex lanceolata</i>)

1.3.5.2 植物多样性

雾灵山自然保护区内植物种类丰富，区系的形成与起源较为复杂，历经几次大的变迁。中国植物的 15 个分布型（甚至热带成分、东亚成分和地中海成分）

在本区都有一定数量的分布。由于地处北温带，温带成分在保护区占有绝对优势，比例占到了 60% 以上，热带分布也占很大比重，约占 20%，中国特有分布较少，有 7 属，占 2.25%，其它各种分布型各有一定的比例。保护区内有野生维管束植物及变种和变型共计 105 科 385 属 740 种（恩格勒系统，下同），其中包括蕨类植物 13 科 21 属 43 种，种子植物 92 科 364 属 697 种，种子植物中有裸子植物 3 科 7 属 10 种，被子植物 89 科 357 属 687 种，被子植物有双子叶植物 80 科 291 属 565 种，单子叶植物 9 科 66 属 122 种。据调查统计，雾灵山自然保护区有栽培植物有 30 科 34 属 38 种，全为种子植物，包括裸子植物 2 科 3 属 3 种和被子植物 28 科 31 属 35 种，被子植物有双子叶植物 26 科 29 属 33 种和单子叶植物 2 科 2 属 2 种。调查结果显示，自然保护区中被子植物占绝大多数，其次为蕨类植物，裸子植物最少。详见表 1-2 和附图 8。

雾灵山自然保护区内有国家二级保护野生植物紫椴、野大豆、黄檗、红景天、紫点杓兰、大花杓兰和山西杓兰 7 种。根据《北京市重点保护野生植物名录》，雾灵山自然保护区分布有 47 种北京市重点保护野生植物，其中一级保护植物 4 种，为紫点杓兰、大花杓兰、山西杓兰，轮叶贝母；二级保护植物有青扦和华北落叶松等 43 种。以下对重要保护野生植物种类的现状做简单介绍：

(1) 野大豆在保护区中主要分布在云岫谷、豹子峪和遥桥峪，估计总株数超过 2000 株，未列入最濒危的等级，为保护区的濒危种。

(2) 在保护区中，黄檗分布在通天峪和黄檀沟。受人为干扰严重，保护区的黄檗数量稀少，只有约 600 株，为极濒危，应采取措施保护。

(3) 在自然保护区内紫椴分布较为广泛，主要分布在云岫谷、印子峪和南横岭。保护区的紫椴数量较多，据林业清查以紫椴为主的林子达到了将近 4 hm^2 ，因此无需人为特殊保护。

(4) 在自然保护区内红景天主要分布在岩石缝中，环境恶劣处，数量日渐减少，专家建议定为濒危种，并采取保护措施。

(5) 兰科植物是国家公布的 15 类重点保护物种之一，在保护区分布普遍，但数量不多，多分布在阴湿的油松林，华北落叶松林，山杨林，白桦林，蒙古栎林中。

(6) 雾灵山自然保护区中的轮叶贝母是其在北京地区唯一的分布点，极其少见，具有一定观赏、药用和研究价值，应采取保护措施。

(7) 青扦的天然植株在保护区已经破坏殆尽，只有高海拔处一些大树火烧后遗留下来，零星分散在梧桐树沟和云岫谷上游，没有片林，在南横岭主峰也残存少量更新的植株。

(8) 保护区内青檀分布在印子峪的紫椴杂木林中和云岫谷的五角枫杂木林中，青檀的分布很少，只在两处可见，虽然经数据处理有多于100棵，但事实上数量可能没有那么多，属于保护区的濒危种。

表 1-2 北京雾灵山市级自然保护区野生维管束植物资料统计表

植物类群		科	属	种
维管束植物	蕨类植物	13	21	43
	种子植物	3	7	10
	被子植物	89	357	687
总计		105	385	740

1.3.5.3 大型真菌多样性

经过多次集中采集，系统分类，并结合以往调查结果，北京雾灵山市级自然保护区共有大型真菌6目31科124种，包括许多食用、药用及其他价值的真菌资源，种类丰富。雾灵山真菌中种类最多的是白蘑科，计22种（占全部种的17.19%）；其次是红菇科17种（占全部种的13.28%）；牛肝菌科11种（占全部种的8.59%）；种类较多的8科共83种占了现有鉴定种数的64.84%。

雾灵山自然保护区真菌在空间分布上充分体现出多样性，有地表生真菌，如松口蘑(*Tricholoma matsutake*)、树(草)栖真菌，如猴头菌(*Hericium erinaceus*)及地下真菌，如猪苓(*Grifola umbellata*)。树(草)栖真菌栖息于植物器官上，按所栖息的组织的不同可分为：芽栖真菌、叶栖真菌、花(果)栖真菌、枝栖真菌、干栖真菌和根栖真菌；根据组织死活状态又可分为：活栖真菌，如桦褶孔菌(*Lenzites beulina*)和死栖真菌；活栖真菌和死栖真菌又可根据真菌生活在组织器官的深层或浅层分为内栖真菌和表栖真菌。

大型真菌一般是根的根菌和树生的腐菌，习惯上将它们分为食用、药用、毒菌和木腐菌四大类。我们根据目前对真菌的认识将雾灵山的真菌分为食用、药用、毒菌和不采食菌，各类的分布种数如下，详见表 1-3。

表 1-3 北京雾灵山市级自然保护区大型真菌食毒分析统计表

菌类	种数	占比 (%)	代表种
毒 菌	24	18.75	白毒伞 <i>Amanita verna</i>
食 用 菌	47	36.71	蜜环菌 <i>Armillariella mellea</i>
药 用 菌	32	25.00	猪苓 <i>Grifola umbellata</i>
不采食菌	25	19.35	干小皮伞 <i>Marasmius siccus</i>
总 计	128	100.00	

雾灵山自然保护区真菌中种类最多的是白蘑科，计 22 种（占全部种的 17.19%）；其次是红菇科 17 种（占全部种的 13.28%）；牛肝菌科 11 种（占全部种的 8.59%）；下面依次是多孔菌科 10 种（占全部种的 7.81%）；蘑菇科共 7 种（占全部种的 5.46%）；鬼伞科 6 种（占全部种的 4.68%）；鹅膏菌科和马鞍菌科各 5 种（占全部种的 3.90%）；这 8 科共 83 种占现有鉴定种数的 64.84%，而 8 个科只占总科数的 25.80%，详见表 1-4。

表 1-4 北京雾灵山市级自然保护区大型真菌优势种 (≥ 5 种)

科	种数	所占种数百分比 (%)
白蘑科	22	17.19
红菇科	17	13.28
牛肝菌科	11	8.59
蘑菇科	10	7.81
多孔菌科	7	5.46
鬼伞科	6	4.68
鹅膏菌科	5	3.90
马鞍菌科	5	3.90
总计	83	64.81

1.3.5.4 动物多样性

保护区分布有国家一级保护野生动物 6 种，国家二级保护野生动物 41 种，北京市一级保护动物 25 种，北京市二级保护动物 107 种，见表 1-5 和附图 7。

(1) 兽类

实地调查和文献记录显示，北京雾灵山自然保护区分布的兽类共有 6 目 18 科 41 种，物种数占北京市（63 种）的 65.1%。保护区的兽类以啮齿目动物占优势，占整个兽类种数的 43.9%；食肉目次之，占 19.5%；其次是翼手目，占 17.1%。主要代表动物有蒙古兔（*Lepus tolai*）、岩松鼠、猪獾（*Arctonyx collaris*）、亚洲狗獾（*Meles leucurus*）、豹猫（*Prionailurus bengalensis*）、狍（*Capreolus pygargus*）、野猪（*Sus scrofa*）等，其中岩松鼠、豹猫等动物较常见。

本区分布有兽类的国家二级保护野生动物赤狐（历史分布）、貉、豹猫、中华斑羚 4 种，北京市一级保护动物 3 种，二级保护动物 15 种，另有中国特有动物 5 种，被 IUCN 红色名录列为易危的有中华斑羚和豹猫，近危的有复齿鼯鼠，前二者分别被列入 CITES 附录 I、II 名录中。另有 13 种被中国脊椎动物红色名

录评估为易危或近危等级，同时还有国家保护的有重要生态、社会和科学价值的物种（三有物种），显示出本区具有较高的珍稀哺乳动物多样性。

（2）鸟类

据文献记载和实地调查统计，雾灵山自然保护区分布的鸟类有 17 目 53 科 203 种，占北京市有效鸟类记录种数（493 种）的 41.2%。在这些鸟类中物种数超过北京市鸟类种数 50% 的有 38 科，可见本区的鸟类多样性具有显著的代表性。保护区有非雀形目鸟类 20 科 79 种，占保护区鸟类种数的 38.9%，占北京市鸟类种数（263 种）的 30.0%，物种数超过（含）5 种的有 7 科，其中鹰形目鹰科种类最多（16 种），占保护区鸟类种数的 7.9。雀形目鸟类 33 科 124 种，占保护区鸟类种数的 61.1%，占绝对优势。雀形目中物种数超过（含）5 种的有 6 科，最大的科为鹟科，共有 17 种，其次为燕雀科、柳莺科和鹀科。在当地鸟类居留型统计中有留鸟 55 种，占保护区鸟类种数的 27.1%，夏候鸟 76 种，种类最多，占鸟类种数的 37.4%，旅鸟 52 种，占鸟类种数的 25.6%，冬候鸟数量较少，有 20 种，占鸟类种数的 9.8%。

本区分布有国家一级保护野生动物中的鸟类 6 种，黑鹳、金雕、乌雕、猎隼、秃鹫、黄胸鹀；国家二级保护野生动物 36 种，主要为猛禽，如苍鹰 (*Accipiter gentilis*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、雕鸮 (*Bubo bubo*)、勺鸡 (*Pucrasia macrolopha*) 等，与国家一级保护野生动物合计占鸟类物种数的 20.6%。本区的鸟类中被列为 CITES 附录 I 保护的有 1 种（游隼），附录 II 保护的有 29 种，被 IUCN 红色物种评估为极度濒危有 1 种（黄胸鹀），濒危的 1 种（猎隼），易危和近危的各有 1 种（褐头鹀、白腹暗蓝鹀）。被列入中国脊椎动物红色名录的有 29 种，其中猎隼、乌雕和黄胸鹀被评估为濒危。显示出本区在保存国际珍稀鸟类方面占据着重要生态地位。本区还分布有北京市重点保护野生动物中的鸟类 97 种，其中一级保护动物 19 种，二级保护动物 78 种。乌鸫、宝兴歌鸫、山噪鹛、银喉长尾山雀、黄腹山雀、中华朱雀等 6 种为中国特有鸟种。

（3）爬行类

雾灵山自然保护区分布的爬行类共有 1 目 5 科 18 种，物种数占北京市（23 种）的 85.7%。本区爬行动物种类表现为明显的混杂特点，且以喜暖的种类偏多，有南中国型和季风型各 4 种，华北型和东北-华北型和中亚型各 2 种，古北型和

东北型只有1种。这一地理分布特点也反映了本区南部缺乏能够阻隔爬行动物向北扩展的地理条件，但由于爬行动物适应低温寒冷的能力较差，来自东洋界的种类依然偏少，其他长期适应于北方气候的古北界种类相对常见。

分布于本区的爬行动物中，团花锦蛇（*Elaphe davidi*）为国家二级保护野生动物，黄纹石龙子、宁波滑蜥和玉斑锦蛇（*Euprepiophis mandarina*）属于北京市一级保护动物，7种为二级保护动物，6种为中国特有物种，无蹼壁虎（*Gekko swinhonis*）被IUCN红色物种名录评估为易危；黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）被中国脊椎动物红色名录评估为濒危，5种被评估为易危，2种被评估为近危，其余为国家保护的、有重要经济和科学价值的物种，表明本区的爬行动物具有重要生态保护价值。

（4）两栖类

本区有两栖类动物2科4种，物种数占北京市（7种）的57.1%，占有较高比例，常见的种类都能够在本区的溪流和湿地发现。在数量上以中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）和中国林蛙（*Rana chensinensis*）居多，夏季的夜晚在路灯下就可以见到这些动物，等待着捕食受到灯光吸引而掉落到地面的各类昆虫。本次调查新发现第一次科考未见的花背蟾蜍（*Strauchbufo raddei*）和黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）。在这4种动物中，有3种是北京市二级保护动物，中国林蛙为中国特有种，黑斑侧褶蛙还被中国脊椎动物红色名录评估为易危种。

（5）鱼类

根据雾灵山保护区的科考报告，在遥桥峪水库入库口、安达木河使用鱼笼进行了采样，记录到鱼类7科19种。物种数占北京市野生鱼类（69种）的27.5%，以常见于山涧溪流和静水池塘的小型种类为主，水库中以养殖种类为主。在调查中，水库以鲫、鱲为主，在静水处以耐受低氧的麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）、泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、中华花鳅（*Cobitis sinensis*）居多，而在清澈流动的山涧小溪中只有鱥鱼，表明这些环境可利用食物资源不利于鱼类生存，是导致本区鱼类多样性偏低的因素。

本区的鱼类地理分布具有5种类型，其中南方平原区系复合体有5种，中国平原区系复合体有8种，晚第三纪早期区系复合体有3种，显示出典型的北方起

源特点，但也存在一定比例南方起源的种类，与本区地形和水系的地理演变相一致。在 19 种鱼类中黑鳍鳈 (*Sarcocheilichthys nigripinnis*) 为中国特有物种，有 4 种属于北京市二级重点保护鱼类物种（即黑鳍鳈、宽鳍鱲、马口鱼、中华多刺鱼），对于生存环境显著依赖水域的鱼类而言，加强山溪和池塘水质的监管与保护，是维持鱼类多样性的关键环节。

（6）昆虫

雾灵山自然保护区昆虫区系属古北区的中国东北亚区。对昆虫的调查主要采用两种方法：①白天按一定的路线去林间用捕虫网捕捉，主要是捕捉喜光的昆虫类型，再调查其分布和林木被害情况。②夜间采用黑光灯诱捕的方法，捕捉昼伏夜出的类型。目前根据调查，初步整理鉴定出昆虫 14 目 97 科 397 种，雾灵山保护区昆虫多为森林昆虫，农业昆虫较少，其中 2001 年采集昆虫标本 2000 余号，进行了标本制作和鉴定，发现此区昆虫主要集中于鳞翅目、鞘翅目、双翅目、半翅目、膜翅目和直翅目。依托于河北省的雾灵山主山脉，这里森林植被类型多样，生态环境复杂，为昆虫的繁衍和生存提供了理想场所。雾灵山保护区的昆虫主要分为水域昆虫，山地昆虫和灯诱昆虫。

1) 水域昆虫

雾灵山保护区的云岫谷景区内溪水长流，那里特有的湿润环境，蕴藏着很多水生及喜湿昆虫种类。在小溪中最为常见的是半翅目黾蝽科的 (*Gerris gracilicornis*)。另外在上游的溪底可以见到毛翅目石蛾的幼虫，这类昆虫对水质的要求很高，已被国内外作为水质监测的指示性昆虫，这充分说明了雾灵山的水质非常优良。其他常见昆虫还有龙虱，仰蝽等。在水域附近的空中主要以蜻蜓目的种类为主，其中以透顶单脉色蟌 (*Matrona basilaris Seiys*)，碧伟蜓 (*Anax. parthenope julius Brauer*) 较为常见。

2) 山地昆虫

雾灵山保护区内的山地的昆虫资源较为丰富，但在深山的次生林中，由于枝叶茂盛，林里少见阳光，估昆虫种类较为单一。山地昆虫主要的种类有：漫丽白眼蝶 (*Melanagia meridionalis*)，蛇眼蝶 (*Minois dryas*)，老豹蛱蝶 (*Argyronome laodice*)，绿豹蛱蝶 (*Argynnис paphia*)，黑盾胡蜂 (*Vespa bicolor*)，小青花金龟

(*Oxycketonia jucunda*)，中华弧丽金龟(*Popillis quadriguttala*)，丽草蛉(*Chrysopa formosa*)，茶翅蝽(*Halyomorpha picus*)，斑须蝽(*Dolycoris baccarum*)等。

3) 灯诱昆虫

根据雾灵山自然保护区综合科考报告，灯诱到蛾类 19 科 139 种，其中天蚕蛾科 7 种，占北京总种数的 70%。此外，坡头林场附近是长尾天蚕蛾 (*Actias dubernardi*) 在北京的唯一分布区。

雾灵山保护区中分布有国家二级保护昆虫宽纹北箭蜓 (*Ophiogomphus spinicorne* Selys) (现中文名已改为棘角蛇纹春蜓)，数量不多，保护区中水环境的质量与此蜻蜓的种群数量关系很大，所以应该加强水质保护，以保护此类昆虫的生存环境。另外，保护区分布有 3 种国家林业和草原局 2000 年发布的三有昆虫：绿步甲 (*Carabus smaragdinus* Fischer)、中华蜜蜂 (*Apis cerana* Fabricius) 及冰清绢蝶，中华蜜蜂在北京甚至中国已经成为受胁物种，由于近年来攻击性很强的“洋蜂”被大量引入，北京本土野生中华蜜蜂已经灭绝，就是人工种群也由以前的上万群剧减到目前的不足 120 群。中华蜜蜂一旦完全灭绝，会影响整个与之有关的植物共生生态系统的变化。冰清绢蝶不仅是三有昆虫，还是北京市的新记录种。另外，保护区中还分布有很多在北京很少见的昆虫，如斑股锹甲 (*Lucanus maculifemoratus* Motschulsky)，2002 年在雾灵山山坡头林场附近曾采到过此种的一件标本。

表 1-5 北京雾灵山自然保护区脊椎动物保护种类

类群	保护区种类	国家一级保护	国家二级保护	IUCN 红色名录	CITES 保护	北京市一级	北京市二级	中国动物红色名录	中国特有
兽类	41		4	3	2	3	15	13	5
鸟类	203	6	36	4	30	19	78	29	6
爬行类	18		1	1		3	7	8	6
两栖类	4						3	1	1
鱼类	19						4		1
合计	285	6	41	8	32	25	107	51	19

以下对重要保护野生动物种类现状做简单介绍：

黑鹳，国家一级保护野生动物，栖息于靠近水库河流的高山地带，常在浅水溪流中捕食鱼类，也取食蛙和昆虫。在保护区常见于安达木河、沟门等溪流处，推测在本区有繁殖巢穴，但由于其巢位于高山悬崖之地，较难以发现。应加强与社区合作，严控当地居民在河道中布设非法捕鱼的地笼，预防黑鹳被鱼笼缠绕导致个体损伤，保护繁殖亲鸟将显著提高育雏成功率。限制黑鹳数量发展的主要因素是食物资源，由于保护区的河流湿地往往也是开展山区旅游的主要场所，因而，适当划定一些禁止开发的溪流地段，将对黑鹳种群的稳定恢复具有促进作用。同时，在繁殖季节适当投喂泥鳅等食物，对于提高幼鸟成活率具有一定帮助。

黄胸鹀，国家一级保护野生动物，栖息于低山丘陵和开阔平原地带，尤其喜欢溪流附近的灌丛、草地和田间。在本区见于坡头村的农田，为雌性小群体。由于人为捕猎导致种群数量急剧下降，于2012年被IUCN物种红色名录评估为濒危状态，2017年晋级为极度濒危。本区域为其迁徙停歇地，需要加强监测，以改进保护管理对策。

乌雕，国家一级保护野生动物，栖息于阔叶林或针叶林中，多在飞翔中或埋伏于地面捕获猎物，有时也停留在树上等待猎物，主要以野兔、水禽、小鸟和鼠类为食。在保护区常见于冬季，其他季节较少出现，活动于大甸子附近。

豹猫，国家二级保护野生动物，它的生态分布广泛，可在各类生境中发现其痕迹，设置的红外相机在豹子峪、南横岭、大甸子、板厂梁等多地都拍摄到豹猫活动，最多一次有4只幼仔，显示种群繁殖成效较好。

貉，国家二级保护野生动物，红外相机在多地拍摄到貉的影像。貉不冬眠，多见于各沟谷，食物内容多样，与豹猫存在一定竞争优势，值得特别关注。

中华斑羚，国家二级保护野生动物，在北京市分布较为广泛，但在各地的种群数量都很少，主要栖息在山顶有裸岩的生境。本区在各处山顶地带均拍摄到活动个体，种群数量估计约有100-150余只，是北京市种群数量较多的区域。但是，红外相机在相同位置也拍摄到有人员活动，可能存在非法盗猎，这些干扰活动将构成对斑羚最大的威胁。

勺鸡，国家二级保护野生动物，栖息于针阔混交林、密生灌丛的多岩坡地、

山脚灌丛、开阔的多岩林地，单独或成对活动，性情机警，很少结群，以植物根、果实及种子为主食。勺鸡在本区广泛分布，数量较多。

鸳鸯，国家二级保护野生动物，栖息于具有高大杨树生长的小溪附近，其树洞巢就选择在大树上，新生幼雏离巢时直接从树洞飞下，随亲鸟在溪流中觅食。因而，适当保留溪流、坝塘附近的成熟杨树林，对于鸳鸯的繁殖具有促进作用。本区见于遥桥峪水库上游入库口的河流地段，附近杨树生长良好，是鸳鸯的适宜繁殖场所。

1.3.6 旅游资源

雾灵山自然保护区有林地面积 4016.84 hm²，并且集中连片。森林覆盖率高达 96.8%，形成了良好的森林环境。雾灵山自然保护区主要旅游资源见表 1-6。

表 1-6 北京雾灵山市级自然保护区的主要旅游资源

景观类型	主要旅游资源
地文景观	坡头村一线、大树洼山地农业观光、雾灵西峰
水文景观	云岫谷风景区、遥桥峪水库
生物景观	云岫谷森林浴场、杨桦林、胡桃楸林、油松林、华山松林

1.3.6.2 地文景观

雾灵山自然保护区地处燕山山脉雾灵山余脉，山陡林密，植被保存良好。这里山峰突兀，峭壁耸立，时见满目青翠，时见深谷流水，景色美不胜收（图 1-2）。站在高处眺望，只见群峰绵延，好似一道道绿色的屏风，横于眼前，山体巍峨，景色十分壮观。走在山间，于密林中只觉得荫天遮地，凉意徐徐，此时就好似置身于一个森林浴场。于开阔地则被两侧危耸的崖壁所夹逼，气势夺人，不时还能欣赏到千姿百态的奇石怪树，让人心神为之一动。巍巍大山中还有神奇的溶洞藏于其中，在水泉沟壑有许多大小不一的岩洞，其中有一些已经成为了蝙蝠们的洞穴，数以万计的蝙蝠栖息于此，每同晨昏蝙蝠出入巢穴，极为壮观。

山地农业观光主要在坡头村和大树洼村一带，坡头村和大树洼村以农林业为主，多种植玉米、黍等作物，且层层梯田依山而建，尤其是作物成熟的时节，绵延好似一条毛毯从山腰铺到山脚，十分壮观。规划在坡头村和大树洼村进行

果树种植，可以吸引游客到果园中采摘。同时，利用闲置农宅，整合山水林田湖，发展高端民宿。

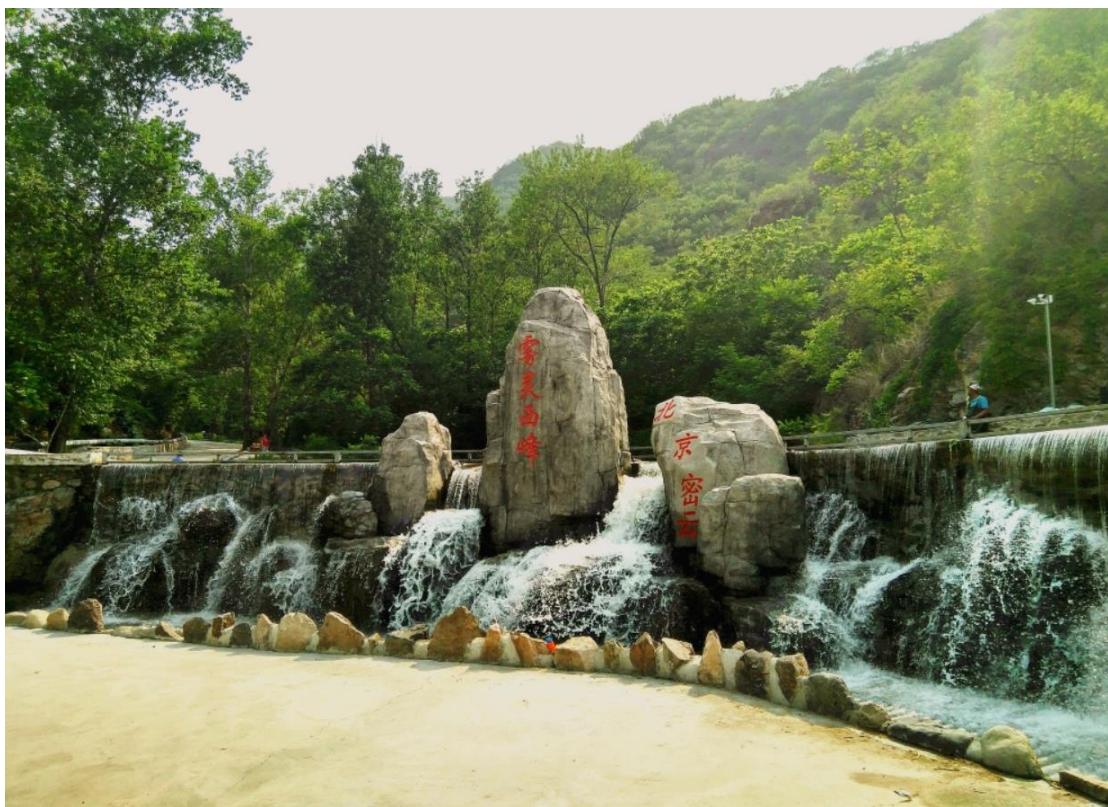


图 1-2 雾灵西峰

1.3.6.3 水文景观

雾灵山自然保护区内有奇特的山形地貌，茂密的森林植被，使其形成了“森林满山，遍地涌泉”的壮丽景观。不过现在山泉流量锐减，长年径流的山泉屈指可数，其中一条流量较大的便是云岫谷风景区内的溪流。临近自然保护区的还有遥桥峪水库、安达木河等水域景观。现今开发的云岫谷风景区以水见长，谷中瀑布溪流不断，不时有深潭出现，潭水清澈，在群山环抱中形成绝佳景观。景区内小路百转千回，几步一景，令人豁然开朗。“二龙戏珠”、“垂虹飞瀑”、“万寿泉”，无一不是独特引人的景观。1991年，江泽民总书记就游览云岫谷时写下“湖光山色，尽收眼底”的题词。

遥桥峪水库（图 1-3）位于北京密云区安达木河上游遥桥峪村，东侧有雾灵山，总库容 1940 万 m^3 ，正常水面面积 61.2 万 m^2 ，控制安达木河上游 178.2 km^2 的流域。湖面明净开阔，四周群山缭绕，郁郁苍苍。游人可来此地进行观光旅游，

沿途可以欣赏湖面泛起的阵阵波澜及周边美丽的大自然风景。



图 1-3 遥桥峪水库

1.3.6.4 生物景观

保护区内有天然杨桦林和天然胡桃楸林，以及大面积的人工油松林、华山松林等。一进入保护区就像是进入了绿色的世界，令人心情愉悦。在已经开发的云岫谷风景区（图 1-4）中，有一段极为理想的森林康养浴场，这里的主要植被是胡桃楸林，树冠开阔，在林中行走没有太阳的直射，光线柔和，树下长的多为馨小的灌木或草本，而且主要生长在临水一侧以及山坡上，行道上比较平坦，且坡度较小，适合在这里休闲散步，同时这里也是避暑消夏的好地方。保护区四季景色迷人，春季大地复苏，山花烂漫，争相开放；夏季郁郁葱葱，满山深绿，杜鹃飞红，气候凉爽宜人；秋季红黄绿三种颜色共存于坡上，万紫千红，无论朝阳初升还是夕阳斜照，都有无限的诗意；冬季白雪皑皑，一望无际。在任何时候到保护区内来，都能享受到美丽的风景。



图 1-4 云岫谷风景区

1.3.7 自然灾害

上世纪八十年代雾灵山林场曾发生过大面积的白杨透翅蛾和油松毛虫的灾害，当年是通过药物的作用控制病虫害的扩散，近年几乎没有发生过大规模的病虫害。雾灵山自然保护区属于高火险区域，加之周边人为活动频繁，防火压力较大。

1.4 社区情况

1.4.1 行政区域

雾灵山自然保护区位于密云区新城子镇，其南部分别与密云区北庄、太师屯两乡相邻，北部紧邻遥桥峪水库，东部与河北雾灵山国家级自然保护区接壤，以省、市界为分界线。范围包括原雾灵山林场以及坡头村、大树洼村和遥桥峪村部分林地以及曹家路村的部分林地，总面积 4152.4 hm^2 。

1.4.2 人口数量与民族组成

新城子镇现有总人口 11840 人，民族组成主要为汉族。自 1994 年实施市县移民政策以来，保护区已搬迁 130 户，约 300 人，原坡头村的耕地均已完成退耕还林工作。目前保护区内的核心区和缓冲区均无人口分布，实验区内居住着坡头

村 110 户，213 人，其中常住人口 76 人，年龄大多处于 50-60 岁；大树洼村 142 户，315 人，常住人口 67 人，年龄大多处于 55-65 岁；坡头村和大树洼村共计 528 人，均为汉族。

1.4.3 公共基础设施

雾灵山自然保护区位于北京市东北部的山区地带，现保护区管理处所在地距新城子镇政府所在地 7.5 km，距密云城区 75 km，距离北京市区约 140 km，交通较为便利。保护区管理处所在地通往新城子镇政府所在地的新坡路全长 10 km。通往遥桥峪水库以及云岫谷的旅游道路建设基本上满足旅游的需要。林区的防火道路数量与质量暂不能满足保护区管理和交通运输任务，尚需加强建设。

1.4.4 地方经济情况

雾灵山自然保护区位于密云区新城子镇境内，地处北京市的东北部山区，在其西面 7.5 km 处为新城子镇政府所在地，交通比较便利。根据北京市密云区统计年鉴 2021，在 2020 年，密云区实现地区生产总值 338.6 亿元，同比下降 1.6%。第一产业增加值 12.6 亿元，同比下降 10.5%；第二产业增加值 85.2 亿元，同比下降 18.5%；第三产业增加值 240.7 亿元，同比增长 6.8%。全区居民人均可支配收入 39282 元，同比增长 3.4%；全区居民人均消费性支出 24264 元，同比增长 4.0%。2020 年，新城子镇有 5830 户，11606 人，其中男性 5832 人，女性 5774 人。新城子镇的资质建筑业总产值为 489 万元；农林牧渔业总产值为 7035 万元；休闲农业与乡村旅游总收入为 4577 万元。新城子镇的主要以农业收入为主，家庭副业为辅，年人均劳动所得 15254 元。紧邻保护区西面的新城子镇坡头村年人均劳动所得 13134 元；西南面大树洼村年人均劳动所得 12648 元；北面相邻的遥桥峪村年人均劳动所得 16911 元。

1.4.5 社会发展情况

在教育方面，新城子镇现有新城子镇中心小学和中学，当地的学龄儿童大多选择就近入学，小学入学率为 100%。在医疗卫生方面，有一个新城子镇社区卫生服务中心。

1.5 土地利用状况

1.5.1 土地与资源的权属

保护区内现有土地归国家和集体所有，国有土地均在林场范围内，面积为 2281.5 hm^2 ，占比 54.9%。保护区内的土地资源由雾灵山自然保护区管理处管理，同时采取镇、村共管的形式。集体所有土地面积 1870.9 hm^2 ，占比 45.1%，为坡头村和大树洼村的集体林，以及遥桥峪村和曹家路村的小部分集体林，见附图 3。

1.5.2 地类构成

雾灵山自然保护区土地类型以林地为主，在实验区的坡头村和大树洼村分布有一定面积耕地和其他类型土地。其中，耕地面积 68.56 hm^2 ，占保护区总面积的 1.65%；园地面积 26.19 hm^2 ，占保护区总面积的 0.63%；林地面积 4016.84 hm^2 ，占保护区总面积的 96.74%；商业用地面积 0.56 hm^2 ，占保护区总面积的 0.01%；住宅用地面积 12.03 hm^2 ，占保护区总面积的 0.29%；公共管理与公共服务用地面积 0.63 hm^2 ，占保护区总面积的 0.02%；特殊用地面积 0.33 hm^2 ，占保护区总面积的 0.01%；交通运输用地面积 12.79 hm^2 ，占保护区总面积的 0.31%；水域及水利设施用地面积 2.03 hm^2 ，占保护区总面积的 0.05%；其他用地面积 12.44 hm^2 ，占保护区总面积的 0.3%，详见表 1-7 和附图 4。

表 1-7 北京雾灵山市级自然保护区土地利用现状表

	分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
权属分类	国有土地	2281.5	54.9
	集体所有土地	1870.9	45.1
	总计	4152.4	100.00
地类构成	耕地	68.56	1.65
	园地	26.19	0.63
	林地	4016.84	96.74
	商服用地	0.56	0.01
	住宅用地	12.03	0.29
	公共管理与公共服务用地	0.63	0.02
	特殊用地	0.33	0.01
	交通运输用地	12.79	0.31
	水域及水利设施用地	2.03	0.05
	其他土地	12.44	0.30
	总计	4152.4	100.00

1.6 基础设施状况

雾灵山自然保护区管理处现有房屋建筑面积 1270 m², 其中: 办公用房 300 m², 职工宿舍 100 m², 站点管护用房 150 m²。管护点 5 个, 共计 60 m², 疫源疫病监测用房 60 m², 遥桥峪分场部用房 600 m²。保护区有防火隔离带 20 km, 公路 20 km, 其中水泥路 5 km, 沙石路 15 km。保护区现有新式风力灭火机 7 台, 储备灭火弹 200 枚, 高压水枪 5 台、灭火水袋 5 个, 高压柴油机水泵 1 台, 自制和购置灭火鞭 20 把, 油锯 2 把, 铁锨 40 把等防火用具; 皮卡车 2 辆; 公网对讲机 10 台, 手持终端 1 台, 人工鸟巢箱 50 个, 望远镜 5 台, 手持 GPS 1 部, 详见表 1-8。

表 1-8 北京雾灵山市级自然保护区基础设施情况汇总表

项目	名称	单位	数量
现有房屋	办公用房	m ²	300
	职工宿舍	m ²	100
	站点管护用房	m ²	150
	管护点（5个）	m ²	60
	疫源疫病监测用房	m ²	60
	遥桥峪分场部用房	m ²	600
道路设施	水泥路	km	5
	沙石路	km	15
防火设施	防火隔离带	km	20
	新式风力灭火机	台	7
	储备灭火弹	枚	200
	高压水枪	台	5
	灭火水袋	个	5
	高压柴油机水泵	台	1
	灭火鞭	把	20
	油锯	把	2
	铁锹	把	40
车辆设施	皮卡车	辆	2
科研监测设施	气象站	座	1
通讯设备	公网对讲机	台	10
	巡护手持终端	台	1
其他设施设备	人工巢箱	个	50
	望远镜	台	5
	手持 GPS	部	1

第2章 保护利用现状及评价

2.1 保护管理现状

2.1.1 管理机构

雾灵山自然保护区前身主体是北京市密云县雾灵山国营林场，成立于 1954 年，建场初期总经营面积为 2659.2 hm²，有经营管理人员 7 名，场部设在新城子镇坡头村。2000 年底，在原雾灵山林场的基础上，由北京市政府批准建立了北京雾灵山市级自然保护区（京政函〔2000〕202 号），将国营雾灵山林场经营的林地、遥桥峪村和曹家路村的部分林地以及坡头村和大树洼村划作雾灵山自然保护区，目前雾灵山自然保护区总面积为 4152.4 hm²。2014 年 6 月，经北京市密云区机构编制委员会批准，在国营林场基础上加挂密云县雾灵山自然保护区管理处的牌子（密编办〔2014〕91 号），与林场实行“二块牌子，一套人马”的管理体制。

2.1.2 管理体系

雾灵山自然保护区目前构建了“管理处—管护点”的二级管理体系。管理处设置在新城子镇坡头村，与雾灵山林场实行“两块牌子，一套人马”合署办公。在坡头村通往保护区核心区的必经路口（坡头村和雾灵山林场交界处）设置有一个管护点。

2.1.3 法规体系

雾灵山自然保护区管理处制定了《森林火灾扑救预案》、《值班制度》、《应急预案》，落实了在“清明节”、“五一”期间等高森林火险期 24 小时护林防火值班制度，确保防火工作有序高效地开展；在机构内部的管理方面，制定了《财务管理制度》、《安全管理制度》、《档案管理工作制度》；在科研监测上制定了《野外巡护制度》、《野生动物疫源疫病监测制度》，同时制定了《科研监测管理制度》，对资源保护进行加强管理。

2.1.4 管理队伍

雾灵山自然保护区管理处编制为 14 人（即雾灵山林场在编工作人员），在编在岗 6 人，其中管理岗 3 人，专业技术岗 2 人，工勤岗 1 人。由于人员不足，保

护区聘用了 9 名巡护人员加强森林资源管护工作。

2.1.5 管理权限

雾灵山自然保护区不具备行政执法权。在对违规进入保护区的人员，特别是穿越缓冲区和核心区的违规人员，保护区工作人员只能采取阻止、劝离等方式处理，成效不理想。

2.1.6 资源管护

2.1.6.1 确界立碑

2000 年底，在原雾灵山林场的基础上，由北京市人民政府批准建立了北京雾灵山市级自然保护区（京政函〔2000〕202 号），确定雾灵山自然保护区总面积为 4152.4 hm^2 ，其中核心区面积 944.1 hm^2 ，缓冲区面积 894.1 hm^2 ，实验区面积 2314.2 hm^2 。2013 年，原北京市环保局组织开展的自然保护区范围和功能区核查与确认工作中，未对雾灵山自然保护区面积和范围进行调整修改。自然保护区管理处能够准确掌握保护区的边界和功能区分界，并具有边界的纸质和电子图件资料。目前，除了坡头管理处设有自然保护区的标识以外，在边界与功能区界，以及人员活动频繁区域，尚未设置任何界碑和界桩。

2.1.6.2 日常巡护

(1) 巡护路线

整个保护区共设置了 6 条固定巡护路线，覆盖了保护区内各高火险区域和人为活动频繁区域，详见表 2-1 和图 2-1。

表 2-1 北京雾灵山市级自然保护区野外巡护路线

路线编号	路线	长度(km)
1	坡头管理处-大甸子	5.7
2	坡头管理处-麻沟地	2.2
3	保护区边界(新坡路)-南横岭	16
4	遥桥峪-桥木台	6
5	脑峪沟一带	2.3
6	大树洼一带	6.4
合计		38.6

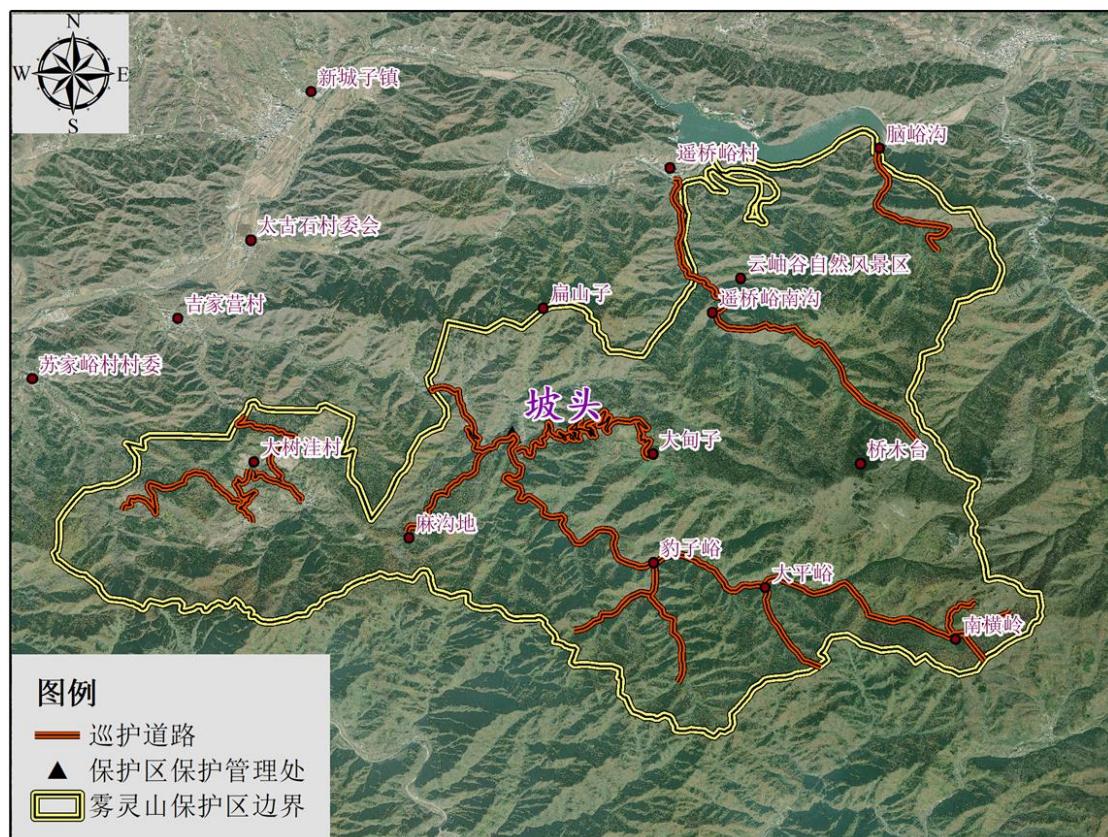


图 2-1 北京雾灵山市级自然保护区野外巡护路线图

(2) 巡护人员及装备

雾灵山自然保护区有巡护人员 4 人，巡护装备包括巡护皮卡车 2 辆，手持巡护监测路线图终端 1 台、手持 GPS 1 部、照相机 1 架、单筒望远镜 1 台，双筒望远镜 4 台，4G 公网对讲机 10 个。

2.1.6.3 野生动植物保护

雾灵山自然保护区严格控制外来人员进入保护区，减少对保护区内动植物资源的干扰；在保护区及周边社区大力宣传相关法律法规，发放各式宣传材料如宣传册、宣传扑克牌、围裙等，提高社区居民的保护意识。保护区大力加强日常巡护和观测记录，开展信息化生物多样性保护工作，通过“园林绿化资源动态监管系统”对保护区内的云杉、梧桐杨等古树名木进行了清查和保护工作。

保护区利用红外相机和样线样地调查法对保护区内野生动物资源进行了连续调查，共获得动物有效照片和视频三万余份，并收录了3种首次发现的物种，分别为貉、白喉矶鸫和丘鹬；定期开展人工巢箱监测工作；通过京津冀野生动物资源监测平台，2019至2021年共上报监测数据296564条，其中鸟类292159条，兽类4405条，上报数据居全市前列。保护区在2020年新发现7种物种，分别为黄腹鹨（*Anthus rubescens*）、白背矶鸫（*Monticola saxatilis*）、黄眉姬鹟（*Ficedula narcissina*）、欧亚旋木雀（*Certhia familiaris*）、画眉（*Leucodioptron canorum*）、白腹鹞（*Circus spilonotus*）、黑苇鳽（*Ixobrychus flavicollis*）。

2.1.7 科研监测

2.1.7.1 科研成果

与北京林业大学、中国林科院等高等院校合作，开展了森林生态系统、动植物资源调查、植物群落结构、植被分类等方面的科研课题，完成了两期的综合科学考察报告，分别为《北京市雾灵山自然保护区综合科学考察报告（2021年）和（2005年）》，出版了《北京雾灵山自然保护区野生植物图谱（2017年）》，发表了相关论文10篇，取得了一定的成果，详见表2-2。

表2-2 雾灵山自然保护区科研成果一览表

序号	科研论文、书籍的题目/名称	时间（年）
1	北京市雾灵山自然保护区综合科学考察报告（出版）	2021
2	北京雾灵山自然保护区野生植物图谱（出版）	2017
3	北京雾灵山自然保护区冬春季地面活动鸟兽红外相机初步调查	2016

序号	科研论文、书籍的题目/名称	时间（年）
4	红外相机技术在北京雾灵山自然保护区兽类资源调查中的应用	2016
5	北京雾灵山保护区蒙椴林空间点格局分析	2009
6	北京雾灵山植物群落结构及物种多样性特征	2008
7	北京雾灵山自然保护区胡桃楸群落的优势种种间联结分析	2008
8	北京雾灵山自然保护区胡桃楸群落结构	2006
9	北京雾灵山自然保护区的植物资源	2006
10	北京市雾灵山自然保护区综合科学考察报告（出版）	2005
11	北京雾灵山自然保护区植被分类与重点保护植物评价	2005
12	北京雾灵山自然保护区植物数量评价	2005
13	北京雾灵山自然保护区冬季鸟类物种多样性调查	2005

2.1.7.2 科研队伍

目前雾灵山自然保护区内进行的科学的研究和考察活动大多数借助于外界科研力量进行，保护区自身的科研体系没有建立，科技人员数量十分有限，科研队伍专业结构不合理，缺少必备的科研监测设备。

2.1.8 宣传教育

在保护区及周边社区大力宣传相关法律法规、森林防火知识等，发放各式宣传材料如宣传册、宣传扑克牌、围裙等，提高社区居民保护动植物资源和森林防火的意识。目前雾灵山自然保护区在管理处设有一间面积约 20 m² 的展览陈列室（图 2-2），内设桌椅，并陈放着雾灵山自然保护区的动植物标本、动物模型、动植物摄影作品等。



图 2-2 雾灵山自然保护区展览陈列室

2.1.9 生态旅游

目前雾灵山只开发了云岫谷风景区旅游，云岫谷内一条小路直插入山中，途中可见不同的植被类型成片的沟谷核桃揪林，整齐的油松林，各种灌丛，杂木林等。云岫谷内溪流潺潺，水声哗哗，不时有深潭出现，潭水清澈，还有一些浮游的水藻和水生小动物及鱼类，蛙类，鱼游潭底，蛙声不断。景区内小路百转千回，几步一景，令人豁然开朗。早在 1991 年，云岫谷就已经名噪一方，江泽民总书记来此游览的时候，不禁提笔写道“湖光山色，尽收眼底”，对云岫谷风景秀丽的赞美之词可见一斑。云岫谷风景区的自然风光见图 2-3。

目前云岫谷风景区委托至新城子镇政府管理，管理效果欠佳，管理水平还有待提高，受近年来新冠疫情等因素影响收益不高。

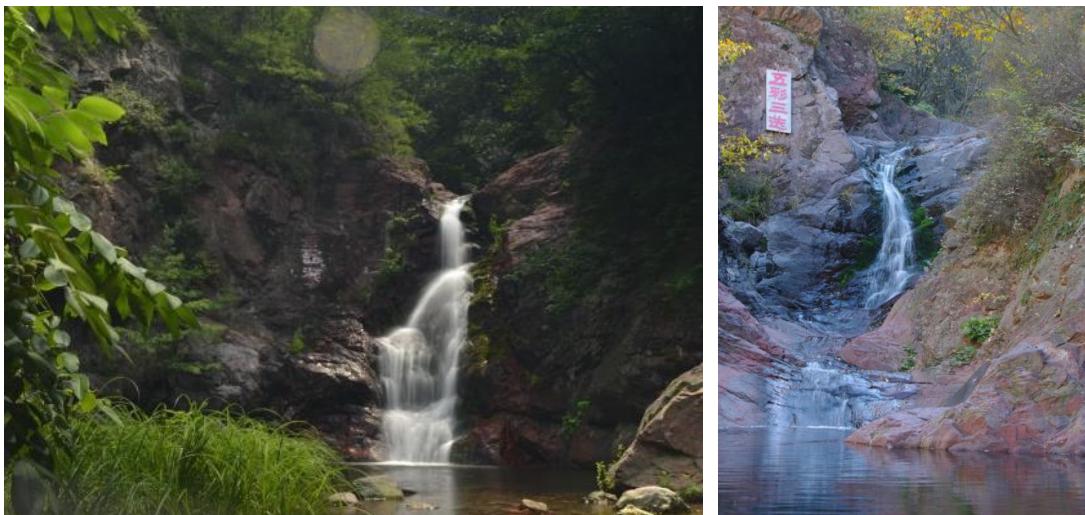


图 2-3 云岫谷风景区自然风光

2.1.10 防灾减灾

2.1.10.1 森林防火

保护区内有大面积油松林和白桦林，属于易燃林，存在较大火灾隐患。保护区四周居民点较多，人为活动频繁，潜在火灾发生率较高。保护区管理处和镇政府通过联合工作的方式开展了森林防火管理等相关工作，取得较好的成效。近年未有发生火情。

但保护区内交通不便，除从原坡头林场场址处至南横岭和大甸子约 20 km 土路可供大型车辆单向行驶之外，林区大部分区域仅有步道通行。保护区自身没有专业防火队伍，防火设施较为简陋，一旦发生火情，大型救火车辆和设备不能及时到达火场，将给保护区带来巨大损失。

(1) 防火制度

雾灵山自然保护区相继制定了《森林火灾扑救预案》、《值班制度》、《应急预案》，落实了在“清明节”、“五一”等法定假期期间以及高森林火险期 24 小时护林防火值班制度。林场与护林员制定了护林防火责任制，将护林防火任务、责任、目标落到实处，并安排部署了具体防范措施，明确护林员责任，给每个护林员按自然地形与具体规划划分责任区。保护区内的巡护人员同时承担森林防火任务，没有单独的防火队伍。每年的防火培训演练由新城子镇政府部门统筹安排。

(2) 防火设施设备

保护区内现有可保证车辆通行的防火道路 20 km；配备有新式风力灭火机 7 台；储备灭火弹 200 枚；高压水枪 5 台、灭火水袋 5 个；高压柴油机水泵 1 台；自制和购置灭火鞭 20 把；油锯 2 把，铁锨 40 把。详见表 2-3。保护区目前未建设独立的防火视频监控设施，由区防火主管部门管理的防火视频监控塔正在建设过程中。

表 2-3 北京雾灵山市级自然保护区防火物资清单

序号	名称	数量
1	新式风力灭火机	7 台
2	灭火弹	200 枚
3	高压水枪	5 台
4	灭火水袋	5 个
5	高压柴油机水泵	1 台
6	灭火鞭	20 把
7	油锯	2 把
8	铁锨	40 把

(3) 防火宣传

雾灵山自然保护区现设立永久性防火宣传牌 12 块，在部分进山路口安装了太阳能防火语音提示杆共 6 个，在坡头村设立了一块 LED 宣传横幅，发放各式宣传屏 1000 份。

2.1.10.2 病虫害防控

雾灵山林场在上世纪曾发生过大面积的病虫害灾害。1983 年，在南横岭发生的白杨透翅蛾灾害，面积达 200 亩，虫瘤成串，造成枝干干枯，林场采取了砍伐更新方法除虫。1985 年，在走马鞍梁发生油松毛虫的危害，面积 420 亩，林场采取溴氢菊酯加柴油，于 4 月底松毛虫上树前在树干下部喷毒环的方法进行防治，经过两年时间控制了害虫。可见当年都是通过药物的作用将虫害控制，近年来几乎没有发生过大规模的病虫害。为防止化学药物对密云水库的水质影响，今后的病虫害防治应尽量避免采用化学防治手段，既有效又无污染。

2.2 保护管理评价

2.2.1 保护价值评价

雾灵山自然保护区是密云水库的上游水源涵养林区，保护区北部紧邻遥桥峪水库，遥桥峪水库每年都向密云水库供水，是北京市最主要的生活用水供应地。由此可见，雾灵山自然保护区的生态区位处于十分关键的位置，承担着该区域保持水土、涵养水源的重要生态作用。

雾灵山自然保护区生态系统的典型性以及代表性的水平程度相对较高，属于燕山山脉典型森林生态系统类型的自然保护区，主要保护对象为天然云杉林、蒙古栎林、山杨林和白桦林等温带森林生态系统及珍稀濒危的野生动植物群落。

雾灵山自然保护区有非常适宜的暖温带大陆性季风气候，生长在该生态区内的动植物可以拥有优越的生存繁殖的环境条件。雾灵山自然保护区位于燕山西南段，与其北部的燕山山脉、西部的蒙古高原交界，东南部与黄淮平原没有明显地理阻隔，因而是东北区、蒙新区和华北区物种交汇、渗透的区域。该区又位于环渤海候鸟迁徙的通道地带，因而，野生动物资源丰富，其中不乏珍稀濒危物种，是一处需要加强保护与管理的珍稀野生动植物资源天然生物库。雾灵山自然保护区在珍稀植物方面，分别有国家二级保护野生植物有7种，北京市重点保护野生植物47种，北京市二级保护植物有43种；在珍稀动物方面，有国家一级保护野生动物有6种，国家二级保护野生动物有41种；北京市一级保护动物25种，二级保护动物107种，由此可见雾灵山自然保护区在保护珍稀野生动植物方面具有重要作用。

目前，雾灵山自然保护区的植物资源中被评为极危种的有轮叶贝母、白杆、麻核桃等15种，濒危种有紫点杓兰、小丛红景天、水栒子等26种。在雾灵山自然保护区分布有濒危野生动植物种国际贸易公约CITES保护动物34种，其中列入附录I的有2种（中华斑羚、游隼），列入附录II的有鸟类31种、兽类1种，鸟类以猛禽为主。被IUCN评估为极危的是黄胸鹀，猎隼被评估为濒危；被中国脊椎动物红色名录评估为濒危的有乌雕、猎隼、黄胸鹀、黑眉锦蛇。雾灵山自然保护区对珍稀濒危野生动植物的保护起到了极大促进作用，目前在其周边设立有

河北雾灵山国家级自然保护区，两区共享燕山山脉西南段原始次生林，因此，对本区珍稀野生动植物及其栖息地的有效保护，对于构建京津冀区域自然保护区网络体系具有示范意义，尤其对于维持珍稀濒危动物种群遗传多样性长期稳定具有重要科学价值。

雾灵山自然保护区具有非常重要的科研价值，是开展生态环境监测的重要区域。保护区可以开展重点保护动物如黄胸鹀、金雕、乌雕、黑鹳等物种的种群数量、栖息环境、食物来源、威胁因子等；对野大豆、紫椴和黄檗等重点保护野生植物开展群落结构、生长状况、土壤及更新恢复等调查研究；以及开展雾灵山自然保护区森林生态系统服务功能效益的研究、雾灵山自然保护区主要植被类型群落动态研究、珍稀濒危野生植物就地保护与保育研究等。

2.2.2 有效管理评价

2.2.2.1 管理机构

雾灵山自然保护区管理处兼顾自然保护区与国有林场的管理职能，在没有自然保护区专项工作资金支持的情况下，尽最大力量对各机构职能进行了统筹安排，给予了自然保护区各项工作极大的支持。保护区已制定了较为完善的巡护、防火、科研监测、宣传教育、人员车辆管理和财务管理制度，在多个领域都取得了一定的工作成效。但保育拯救、可持续发展等相关工作还未有效地开展起来，相应的管理制度也未制定，档案管理、职工培训等制度仍不够完善。

2.2.2.2 管理体系

雾灵山自然保护区在林场的基础上建立了“管理处—管护点”的二级管理体系。管理处全面统筹自然保护区的管理工作，管护点管护区域内的巡护及火灾扑救，二者分工合理，职责明确。受资金等方面的限制，保护区目前仅在坡头建有一个管护点，还不能有效地满足全区的管理需要，特别是遥桥峪和大树洼区域，除定期开展巡护外，实质性的管理工作暂未开展起来。

2.2.2.3 法规体系

北京市密云区雾灵山自然保护区管理处为独立法人单位，在行政办公上依规执行科级人事、财务、公务用车、政府采购等制度，权责清晰，管控有效。同时，

保护区管理处还针对森林防火等关键工作制定了详细的制度与规定，包括年度森林防火、灭火应急预案，森林防火工作管理规定等。

2.2.2.4 管理队伍

保护区现有正式编制的实际在职人员6人，另有临聘巡护员9人协助开展工作，但受限于管护队伍人数仍较少的原因，管护压力依旧很大。

2.2.2.5 管理权限

在实际的工作中，由于巡护人员尚不具备行政执法权与行政处罚权，一定程度上降低了管理工作的有效性。

2.2.2.6 资源管护

在资源保护方面，保护区建立后一直未在边界和功能区界上设置任何界碑和界桩，使得社区居民和游客无法了解保护区的界线和功能分区，难以对保护区范围和管理要求有明确认识，出现了诸多管理问题。因此，加强保护区界碑、界桩建设是当务之急。保护区通过对进入人员和车辆进行登记管理，开展日常巡护，有效遏制了保护区内乱采乱挖、乱砍滥伐、乱捕滥猎的现象，较好地保护了森林植被和野生动植物物种。

2.2.2.7 科研监测

在科研方面，与北京林业大学、中国林科院等高等院校合作，开展了森林生态系统、植物资源等方面的科研课题，取得了一定的科研成果。但由于巡护人员缺乏必要的专业知识，目前尚未对动植物开展动态监测，森林环境的有关监测工作也还未开展起来。保护区的科研监测设施设备较为薄弱，还没规划建设野外生态系统定位观测站等设施为保护区内森林生态系统保护与研究提供必要的基础数据。

2.2.2.8 宣传教育

保护区通过形式多样，内容丰富的宣传活动，使公众和社区居民增强了对建立保护区的目的、意义的理解，并帮助周边群众就业，调动了社区积极参与自然保护工作，逐渐提高保护区的知名度。但保护区目前还未建设科普宣教馆、标本

馆等专门的宣教设施，也还未建设教学实习基地、科普基地等宣教平台。自然保护区没有专门的网站或网页，宣传工作主要依托林业和旅游相关网站、电视、报纸等媒体对外介绍旅游资源、历史文化和旅游服务。

2.2.2.9 生态旅游

雾灵山自然保护区内自然旅游资源丰富，但现阶段生态旅游规划的主题定位不明确，资源特色挖掘不够，且基础设施规划尚未完善，一定程度上制约了保护区的生态旅游发展。与此同时，保护区尚未建立任何宣教场馆和自然解说系统，生态旅游服务设施相对比较缺乏。目前保护区只开发了云岫谷风景区，近年来，由于上述原因及新冠疫情等因素影响其收益不高。

2.2.2.10 防灾减灾

雾灵山自然保护区通过狠抓森林防火和病虫害防控，使得森林资源得到有效地保存。为进一步适应信息化时代发展的要求，提高资源保护工作的成效，保护区还需要加强自动化、数字化设施设备的应用。

2.2.3 存在问题及对策

2.2.3.1 存在问题

(1)组织机构不完善，管理体系不健全

雾灵山自然保护区尽管在2000年底被批准建立，并成立了自然保护区管理处，但由于保护区自批准以来基本没有资金投入且编制上没有落实，现有的7名管理人员绝大多数为原来雾灵山林场的员工。实际上，保护区和林场是“两块牌子，一套人马”，工作人员数量稀缺且管理人员专业水平有待提高，在日常的保护管理工作中未能发挥其岗位应有的作用。雾灵山保护区目前的管理体系仅有坡头管理处、坡头管护点两处管护用房且两者距离较近，缺少了保护管理站的设置，管护范围的职责不清晰且任务过重，无法承担整个保护区的管护工作，管理体系亟待完善。

(2)林区存在火灾隐患，防火队伍建设不足

雾灵山自然保护区内有大面积的油松林和白桦林，均属于易燃林，保护区四周居

民点较多，人为活动频繁，存在较大的森林火灾隐患。同时，雾灵山林区交通不便，除从原坡头林场场址处至南横岭约10 km土路可供大型车辆单向行驶之外，林区大部分区域仅有步道通行。保护区自身没有专业防火队伍，消防灭火设施较为简陋，也未建成防火视频监控设备。

(3) 经费严重不足，基础设施建设薄弱

雾灵山保护区目前编制定员14人，其中6人在编在岗，每年由国家拨付的事业经费除了保证护林防火经费和职工工资外，无力支付保护区日常管护、生态恢复、科研、宣教和防灾减灾等费用。由于缺乏专项建设经费，保护管理相关工作和建设均通过林场的事业经费支出，严重影响了保护区正常工作的开展。保护区内现有的部分基础设施建设薄弱，如管理处，管护点，道路建设等未能满足保护区的保护管理需求，严重地阻碍了保护区向高层次发展。

(4) 科研队伍薄弱，监测设备落后

目前保护区内进行的科学的研究和考察活动都是借助于外界科研力量进行的，与部分科研机构、大专院校合作开展了一些科研、监测项目。保护区内科研人员数量十分有限，科研队伍专业结构不合理，且缺少必备的科研监测设备。受制于资金与人才的缺乏，保护区尚未构建针对主要保护对象的系统化监测研究体系及平台，缺乏对主要保护对象动态的掌握，科研监测基础设施设备较薄弱，在制定各项保护管理措施时缺少科学依据。

(5) 保护区内人为活动频繁，保护措施不完善

雾灵山保护区的核心区和缓冲区内常有游客攀爬野山，周边社区群众上山采草药、挖野菜等情况时有发生，对一些珍稀濒危物种及其所生长的自然生境造成了一定破坏。此外，保护区对珍稀濒危物种、极小种群没有采取必要的保护和繁育措施。

(6) 社区经济发展缓慢，保护与发展矛盾突出

保护区紧邻河北雾灵山、司马台长城、遥桥峪水库、雾灵西峰等旅游景区景点，保护区内有云岫谷风景区，具有一定的生态旅游发展潜力。但保护区目前的生态旅游产业发展缓慢，保护区内的云岫谷景区委托至新城子镇政府管理，受近

年来新冠疫情等因素影响收益不高。保护区目前未建立有效的社区共管机制，社区扶持和生态补偿机制尚不健全，没有形成有效的生态产业。社区人口流失，老龄化较为严重，经济发展缓慢，保护与发展矛盾突出。

(7) 宣传教育力度不够，生态文明教育有待推进

雾灵山自然保护区管理处对于游客和社区居民开展了一定程度的宣传教育活动，但使用的均是较为传统的宣传栏、宣传牌、宣传手册等手段，在管理局建成的展馆开放率较低。保护区目前尚未建设网站，公众号等互联网宣传平台，缺乏对外宣教窗口，导致了保护区宣传成效有限，知名度不高等问题。此外，保护区的物种保育工作、科研监测工作和宣传教育工作始终未能有效地开展起来，这些工作的缺失，导致保护区的多项重要功能无法有效的发挥。保护区缺少自然教育设施，尚未构建起保护区内不同地质地貌、生态景观等内容的科普解说系统，保护区作为生态文明教育基地的功能未能充分体现。

(8) 保护管理手段受限，亟需进行智慧化改造

信息化、自动化、智慧化等现代化技术的应用是提高自然保护区管理效率和保护成效的重要手段。雾灵山自然保护区的保护管理工作基本通过传统方法进行，虽然在一些工作上应用了一些新技术和设备，但由于缺少统一规划和资金不足等原因，信息化程度仍然较为有限，制约了保护区的管理水平。保护区内通信基站和数字对讲中继台信号覆盖范围低于 30%，配备的数字对讲机、4G 公网对讲机在巡护过程中有大片区域无法使用，防火语音提示杆上的视频监控也因信号差而无法传输。保护区目前使用的古树名木保护、野生动物监测和视频监控等信息化平台和视频监控均为其他单位开发运维，保护区自身没有数据编辑和分析权限，虽然保护区内安装了气象站和防火视频监控，但控制权均在气象局等其他单位，保护区管理处没有数据查看渠道。当前保护区亟需进行智慧化升级改造，提升保护区的管理能力。

2.2.3.2 对策

(1) 完善保护管理体系，提升管理水平

针对管理体系不健全的问题，完善管理体系，应根据管理需求在保护区内增

设管理站和管护点。本次规划拟构建实行“管理处—管理站—管护点”三级保护管理体系，以细化和落实各项管理工作，提升管理效能。在三级管理体系下，结合保护区的基础设施和资源分布状况布设站点，以消除保护区的保护管理盲点，保证管理工作的全面性，管理过程的有效性。通过建立健全各项规章制度，编制管理计划等举措，提升保护区规范化管理水平。

保护区管理处目前为正科级单位，随着总体规划的实施，基础设施建设逐步完善，保护管理工作全面开展，未来可考虑将管理处逐步升级为副处级单位，同时，在条件允许的情况下，完善机构设施，积极争取编制名额，扩充管理队伍，提升保护管理质量，使雾灵山在维持区域生物多样性保护方面发挥更大的作用。

(2)提高森林防火能力，加大森林防火基础设施建设

应组织建立健全护林防火组织机构和防火队伍，进一步提高森林防火监测预警和扑救能力，加大森林防火基础设施建设，提高林火监测、预警、指挥、扑救能力及水平，确保区内森林资源安全。进一步完善护林防火指挥部，配备专职人员负责森林防火工作，制定森林火灾应急处置预案。明确防火组织指挥机构及其职责、森林火灾的应急响应机制和措施。同时与当地乡镇政府村委共同建立区域性的护林防火联防组织，互通信息，互相支援，共同作好联防工作。并对雾灵山保护区的防火设备进行升级和更新，使其与保护区内现有视频监控系统联网，提高现代化和信息化水平，提升森林防火能力。

(3)多渠道筹集资金，完善基础设施建设

充足的资金是自然保护区开展各项保护管理工作的重要保障。要扭转资金投入不足的局面，保护区须制定明确的发展规划和合理的管理计划，进而分阶段分步骤地向各级政府部门申请建设经费。随着生态文明建设的深入推进，各地政府将会持续加大对自然保护工作的资金投入，对自然保护区的建设也会更加重视。

联合民间公益机构，设立雾灵山保护专项基金，面向社会公众募集保护经费，扩大自然保护区的筹资渠道。建设管理处办公用房及配套设施设备，对防火道路进行维修改造，对宣教场馆或科研监测地进行改造或新建，完善管理办公用品，完善生活用水、供电、通讯配套设施，保障职工生活等。

(4) 加大科研投入，完善科研监测体系

通过多层次，多渠道筹措科研监测经费；加快专业人才引进，充实人员队伍；制定科研项目管理办法，鼓励工作人员参与科研监测项目，加强项目质量和经费管理；加强与北京科研院所、大专院校合作开展科研项目和基地建设；建设科研监测设施、增加科研监测设备。针对保护区生物多样性特点规划科研项目，使用智慧化管理系统，完善科研监测体系。

(5) 减少人为干扰，恢复生物多样性

严禁周边居民上山采草药、挖野菜等行为，将天然植被、重点保护野生动植物集中分布的区域作为重点保护区域，保护珍稀濒危动植物自然生境，保持生境的完整性。积极扩繁和繁育处于濒危状态的野生动植物，对人工植被进行近自然化改造，以恢复其生物多样性，维持野生动植物生态系统的稳定性。

(6) 推进游憩服务和社区发展扶持

丰富生态旅游线路和产品、增加森林康养服务，提升旅游服务质量，适应不同层次游客的不同体验需求，为北京及周边区域的居民提供游憩服务场所。建立共管共建机制，采取切实有效的帮扶措施，支持生态产业发展项目，通过加强合作增进互信互利，形成社区发展与自然保护协调一致的良好局面。

(7) 丰富生态文明教育内涵

在党中央高度重视培育和践行社会主义核心价值观及“旅游+”产业融合背景下，研学旅游炙手可热，不仅将成为实施素质教育的重要途径，也将成为生态保护事业发展的新蓝海。雾灵山保护区应增加自然教育设施、建立自然解说系统、开展自然教育活动，引导游客进行深度自然体验。建设保护区新媒体宣传平台，针对移动终端设备制作宣传内容，通过网络渠道提升社会大众对保护区的关注度，将宣传方式由单向传递变为互动分享。

(8) 升级设施设备，建设智慧自然保护区

建设保护区界碑、界桩、指示牌，使用先进技术设备，开展自然保护区设施设备更新换代，推进保护区信息化和智慧化管理。建设智慧保护区体系，包括进

一步规划和新建通讯基站以保障保护区管理工作；新建信息中心、优化网络布局和设备、配备管理人员；建设视频监控系统；建设保护区信息化监测设施设备；根据智慧保护区专题建设的新理念、新标准和新要求开发设计智慧保护区管理平台。保护区完成智慧化建设后，保护管理、应急指挥、科研监测、科普宣教等业务的信息将被集成在统一的管理平台上，从而实现资源保护的立体化、设施设备的现代化和运营管理的标准化。

第3章 总体要求

3.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入学习贯彻党的二十大精神,始终尊重自然、顺应自然、保护自然,牢固树立绿水青山就是金山银山理念,践行习近平生态文明思想,认真落实新发展理念。在保护自然环境原真性和生态系统完整性的前提下,以维护雾灵山保护区内的天然云杉林、蒙古栎林、山杨林、白桦林、油松林等温带森林生态系统和区域生物多样性为首要目标。加强保护管理体系建设;加强对天然云杉林、油松林等以及珍稀濒危野生动植物等主要保护对象的动态监测,科学评价其受威胁状况,合理开展生物多样性保护与生态修复;加大科研监测投入;对管护设施、宣教设施、防灾减灾设施等进行新建或维护改造;准确把握生态与产业、保护与发展的关系,在修复保护好绿水青山的同时,大力发展战略性新兴产业,努力实现生态产业协调发展、多种功能充分发挥。

3.2 基本原则

3.2.1 合理布局, 分区施策

根据雾灵山自然保护区内自然资源和保护对象分布特点,并结合周边社区发展的实际,统筹规划,合理布局,将保护区划为核心区、缓冲区和实验区三个功能区,分区施策。分区域确定管理目标、明确管理措施,既着眼于长远和整体利益,又适当考虑周边社区实际需求。在实验区划分出生态旅游小区,合理开发利用自然资源。

3.2.2 突出重点, 逐步实施

制定总体规划和分期建设的目标,根据保护区管理目前存在的实际问题和相关政策确定重点建设工程,在进行基础设施的建设时,要充分利用保护区内已有的基础设施。

3.2.3 合理利用, 发展经济

建立濒危植物繁育苗圃,对濒危植物进行引种驯化,通过繁殖扩大其种群的数量,为荒山造林和园林绿化提供乡土植物苗木。积极开展生态旅游建设项目,其形式和主题可根据保护区的特点来确定,一方面促进社区居民经济的发展,提

高其生活水平；另一方面也有利于保护区的可持续发展。

3.2.4 立足现状，目标长远

以《北京雾灵山市级自然保护区总体规划》为依据，根据保护区保护管理的现状和当地社区经济发展情况。以“保护为主，发展为辅”为方针政策，有效地保护密云水库上游的水源涵养林区、燕山山脉典型的森林生态系统以及珍稀濒危野生动植物及其生境。又要着眼未来，把保护区建设成为北京市重要的自然保护区之一，使其发挥应有的作用，成为一道重要的生态屏障。

3.3 建设期限及目标

3.3.1 总体目标

通过总体规划的实施，有效地保护自然生态系统，保护好雾灵山自然保护区的天然植被，尤其是山杨林、白桦林、蒙古栎林等天然林；保护和恢复珍稀濒危野生动植物及其生境，使野大豆、紫椴、黄檗、红景天、紫点杓兰、大花杓兰、山西杓兰、黑鹳、金雕、乌雕、猎隼、秃鹫和黄胸鹀等珍稀濒危野生动植物得到有效保护。

遵循自然规律，以政策、人才、资金投入为保障，以保护管理、科研监测、宣传教育、可持续发展、基础设施等设施建设为重点，强化资源保护管理系统化、科研监测数字化、宣传教育伦理化、社区发展一体化等，提升保护管理水平，把雾灵山自然保护区建成一个现代化的、高水平的自然保护区。合理利用自然资源，适度开发生态旅游，为保护区周边社区发展经济注入动力和机遇。同时积极开展科学研究，与高等院校、科研单位等共同研究保护区可持续发展模式。

3.3.2 一期目标（2021~2025年）

(1) 建立保护管理体系，完善保护区的人员编制和科室设置，形成管理处—管理站—管护点三级保护管理体系。

(2) 完善三区规划。在保护区原有的功能区划基础上，在保护区的边界设置界碑界桩，完善巡护路线，购置必要的先进设施装备，形成全方位、强有力的保护管理网络。

(3) 购买必要的森林防火设备，进一步提高森林防火监测预警和扑救能力。积极开展森林防火基础设施建设，提高林火监测、预警、指挥、扑救能力和水平，

确保保护区内森林资源安全。

(4) 对重点保护对象开展科研监测活动。严格控制进入保护区核心区和缓冲区的人数。同时提高科研监测人员业务素质，提升保护区科研监测能力。

(5) 完善保护区基础设施。扩建、新建管理站，增建管护点，及时维修改造陈旧的设施、更新老化的设备，使各类基础设施设备满足保护管理的需要。

(6) 加强宣传培训、宣传教育活动。通过对职工的培训，提升职工整体素质；通过对周边社区的宣传教育，引导社区群众自觉参与保护区的自然资源保护工作，提高社区居民参与自然保护的主动性和自觉性。

3.3.3 二期目标（2026~2030年）

(1) 根据防火需要和病虫害的程度有选择地恢复退化的自然生态系统，严格搞好封育工作，改造人工植被，恢复地带性植被，实现珍稀濒危动植物的野化。

(2) 与高等院校或科研单位合作，建立苗圃，使珍稀濒危植物能够得到扩繁，解除其濒危状态。同时，通过科学管理和保护，使密云水库上游涵养林水土保持的生态效用得到最大发挥。

(3) 与河北雾灵山国家级自然保护区开展进一步的合作，以期更加有效地开展物种保护工作，同时对两个保护区的核心区、缓冲区实行共同管理。

(4) 推进生态文明教育和自然教育，转变资源利用模式，开发生态产业，适度开展生态旅游，促进自然保护区及其周边社区的可持续性发展。

(5) 通过社区共管项目促进社区经济的发展，使保护区职工及周边社区群众生产生活条件得到改善，并积极参与保护区的保护和管理，提高其保护意识和管理水平，积极投身到保护区的建设之中。

(6) 实现保护区管理现代化。国家重点保护野生动植物及其生境得到恢复，提升保护区保护管理规范化和信息化，科研监测网络化和数字化，宣传教育伦理化等水平，建成设施先进、管理高效、环境优美的现代化自然保护区。

3.4 总体布局

3.4.1 功能区划

根据区划原则、区划依据和保护区的实际情况，将保护区区划为三个功能区，即核心区、缓冲区和实验区（见附图7 北京雾灵山市级自然保护区功能区划图）。

雾灵山自然保护区总面积 4152.4 hm², 核心区面积 944.1 hm²; 缓冲区面积 894.1 hm²; 实验区面积为 2314.2 hm²。各功能区面积、范围详见表 3-1, 保护区功能分区图详见附图 7。

表 3-1 北京雾灵山市级自然保护区各功能区面积及比例

功能分区	面积 (hm ²)	占保护区面积的百分比 (%)
核心区	944.1	22.74
缓冲区	894.1	21.53
实验区	2314.2	55.73
合计	4152.4	100.00

3.4.1.2 核心区

核心区的面积为 944.1 hm², 占总面积的 22.74%, 保存了大面积的杨桦林、青檀林、蒙古栎林、紫椴林和油松林等。核心区的东面与河北省的河北雾灵山国家级自然保护区接壤, 以省、市界为分界线; 西界由南向北依次为原国有林场分区赶牛道沟西界-大平峪西界-梧桐树沟西界; 向东北包括大甸子分区的 1、2、4 森林小班-杨树甸子分区 9、10 小班以东-桥峪分区 1、4 小班以东-向北包括印子峪分区的 5 小班; 北界为印子峪分区的 5 小班-脑峪沟 5、6 小班的北界。

该区植被主要是天然的北温带落叶阔叶林和北温带针叶林, 该区是珍稀动植物的集中分布区, 如青扦、掌叶大黄、大花杓兰、金雕等。核心区应当严格限制人员进入, 减少人为活动干扰, 使生态系统和野生生物在自然状态下进行更新和繁衍, 保持区内丰富的生物多样性。核心区采用封闭式的保护管理方式, 除了得到上级批准的科学研究、生态监测等活动外, 禁止任何单位和个人进入。保护区内的土地、林木、草甸、野生动植物、水域等自然环境和自然资源受法律保护, 其他任何单位和个人不得侵占和变更。

3.4.1.3 缓冲区

缓冲区的面积为 894.1 hm², 占保护区总面积的 21.53%, 是核心区的过渡和缓冲地带。缓冲区的主要任务是防止和减少核心区受到外界的影响和干扰, 同时可以适当地开展科研活动, 但是应以不破坏其生态环境为前提。缓冲区的范围呈

东北—西南走向，其南界亦为省、市的界线；东界紧接核心区，其界线为核心区的西界；西北界由南向北依次为大树洼村区域的43、35、37、38小班的北界—梨树—石塘子—四道梁子—黄土梁—大甸子—杨树甸子分区3、4、5、6小班的东界—遥桥峪村区域的东界。

该区有一部分天然次生林，也有早期人工种植的针叶林，主要植被为油松林、华北落叶松林、蒙古栎林、山杨林和槲树林等。该区呈弧形包围核心区，是阻隔外界干扰核心区的屏障，应限制进入该区域的人员数量和活动。该区域内可在保护的前提下进行科学考察活动、教学实习等活动，严禁开展经营活动。

3.4.1.4 实验区

实验区的界线为保护区西界、北界、南界与缓冲区西界所包含的区域。该区面积 2314.2 hm^2 ，占保护区总面积的55.73%。实验区是保护区内除核心区和缓冲区以外的地带，位于缓冲区和保护区边界之间。该区的主要功能是开展科学实验，繁育珍稀濒危动植物资源，开展生态旅游、资源合理利用和教学实习活动。

该区植被主要为人工油松林、华北落叶松林、荆条灌丛、绣线菊灌丛和蒙古栎林等，还有部分村庄农田、经济林以及荒山。这是保护区内人为活动较为频繁的区域，社区居民在该区域生活，生态旅游、多种经营模式，参观活动、宣传教育、教学实习、科学实验等活动也在这个区域开展。

3.4.2 管控分区

为了进一步加强各功能区的管理，做好珍稀濒危动植物及生境的保护，自然保护区应把保护管理作为主要任务，对其进行有效保护，使其在开展科学研究、科普教育、生态旅游等方面发挥越来越重要的作用。根据雾灵山自然保护区的性质、保护对象及功能区的划分，将保护区总体布局从宏观上分为核心区和一般控制区。

3.4.2.1 核心保护区

核心保护区的范围包括核心区和缓冲区所有区域。核心区内实行严格保护，保持纯自然状态，只允许进行科研监测，除必要的定位监测（观测点）和保护管理人员进行日常巡护以外，禁止任何人进入核心区，也不得设置和从事任何影响或干扰生态环境的设施和活动。

核心区的主要作用是保护自然资源和自然环境，保持其生态系统和物种不受人为干扰在自然状态下演替和繁衍，维持核心区自然生态系统的原真性和完整性。

缓冲区对核心区物种和自然生态系统的保护起着必不可少的作用，区域内可进行有组织的科研、教学、考察等工作，禁止在缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的需要进入自然保护区缓冲区从事非破坏性的科学的研究、教学实习，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。缓冲区一般可以建设管护设施，但尽量少建或不建；不可建设教学实习基地、旅游服务设施等。

3.4.2.2 一般控制区

一般控制区的范围应该严格控制在实验区内。在该区域内可以开展科学的研究、社区共管等活动，通过与社区广泛开展合作，利用实验区的少量农田和社区剩余劳动力开展特色种植业，创建绿色品牌，提高居民生活水平，促进地方经济发展。管理站、管护点和气象观测站等设施分布在这一个区域。

3.5 国土空间规划落实情况

在整合优化调整后的保护区范围内所涉及的规划内容，均在三线三区中的“生态控制区”；用地分区均在“林草保护区”；管控分区除5.4科研监测工程中的野外生态系统定位观测站（“核心保护区”）外均在“一般控制区”。根据相关法律法规及标准规范，本期规划中主要建设内容大多位于实验区，仅有科研监测中的野外生态系统定位监测站的规划内容位于缓冲区。本次规划内容均不涉及永久基本农田，详见表3-2。具体如下：

（1）保护管理工程

本节共有6项规划内容。因考虑保护管理范围和管理有效性，将遥桥峪管护点、吉家营管护点和曹家路管护点3项规划内容设置在保护区外；大树洼管理站的规划内容设置在实验区，三调地类为“农村宅基地”。将遥桥峪管护点、吉家营管护点和曹家路管护点3项规划内容设置在保护区外；坡头管护点规划设置在实验区，三调地类为“乔木林地”。

（2）生物多样性保护与生态修复工程

本节共有1项规划内容。野生动物临时收容站规划设置在保护区中的实验区内，三调地类属于“城镇住宅用地”。

(3) 科研监测工程

本节共有 1 项规划内容。因科研需要，野外生态系统定位观测站规划设置在保护区的缓冲区里，三调地类上属于“灌木林地”，管控分区属于“核心保护区”。

(4) 公众教育工程

本节共有 4 项规划内容。科普教育基地、科普宣教馆和动植物标本室均位于保护区外，户外拓展基地规划设置在实验区内，三调地类为“灌木林地”。

(5) 防灾减灾工程

本节共有 2 项规划内容。遥桥峪防火物资储备库建设在保护区外，大树洼防火物资储备库规划设置在实验区内，三调地类为“旱地”。

(6) 其他基础设施工程

本节共有 2 项规划内容。遥桥峪监控信号塔规划建设在保护区外，大树洼监控信号塔规划设置在实验区内，三调地类为“灌木林地”。

3.6 自然保护地整合优化情况

2019 年 11 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(厅字〔2019〕48 号)，提出“对自然保护地进行调整优化，评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线”，并明确了相关管控要求。2020 年 2 月，自然资源部、国家林业和草原局下发《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》(自然资函〔2020〕71 号)，明确了优化调整前期有关工作的具体要求。

本规划在自然保护地整合优化和三区三线调整的工作背景中开展。目前已按照批准启用的北京市“三区三线”划定成果进一步完成校核。

表 3-2 雾灵山自然保护区规划建设内容

章节	规划内容	规划面积	保护区功能分区	三调地类	三线三区	用地分区	管控分区	设施情况	建设期限
5.1 保护管理工程	大树洼管理站	200m ²	实验区	农村宅基地	生态控制区	林草保护区	一般控制区	新建	一期
	遥桥峪管理站	200m ²	保护区外	乔木林地	生态控制区			现有改建	一期
	坡头管护点	80m ²	实验区	乔木林地*	生态控制区	林草保护区	一般控制区	现有扩建	一期
	遥桥峪管护点	80m ²	保护区外	乔木林地	生态控制区			新建	一期
	吉家营管护点	80m ²	保护区外	灌木林地	生态控制区			新建	一期
	曹家路管护点	80m ²	保护区外					新建	一期
5.2 生物多样性保护与生态修复工程	野生动物临时收容站(坡头管理处)	100m ²	实验区	城镇住宅用地		林草保护区	一般控制区	新建	一期
5.3 科研监测工程	野外生态系统定位观测站(豹子峪)	400m ²	缓冲区	灌木林地	生态控制区	林草保护区	核心保护区	新建	一期
5.4 公众教育工程	科普教育基地	300m ²	保护区外	特殊用地				现有改建	一期
	科普宣教馆	100m ²	保护区外	特殊用地	生态控制区			现有改建	一期
	户外拓展基地	150m ²	实验区	灌木林地	生态控制区	林草保护区	一般控制区	现有改建	一期
	动植物标本室	60m ²	保护区外	灌木林地	生态控制区			现有改建	一期

章节	规划内容	规划面积	保护区功能分区	三调地类	三线三区	用地分区	管控分区	设施情况	建设期限
5.6 防灾减灾工程	防火物资储备库-大树洼	30m ²	实验区	旱地		林草保护区	一般控制区	新建	一期
	防火物资储备库-遥桥峪	30m ²	保护区外	乔木林地	生态控制区			现有改建	一期
5.7 其他基础设施建设工程	监控信号塔-大树洼	20m ²	实验区	灌木林地	生态控制区	林草保护区	一般控制区	新建	一期
	监控信号塔-遥桥峪	20m ²	保护区外	果园	生态控制区			新建	一期

*三调地类说明：“坡头管护点”的规划建设位置在三调地类中属于“乔木林地”，但实际情况均为“裸地”，无植被覆盖；且在规划过程中与主管部门及当地政府工作人员共同到实地进行考察，协商后确定此规划位点。

第4章 主要内容

4.1 保护管理

4.1.1 保护管理体系

现北京市密云区雾灵山自然保护区管理处是在原北京市雾灵山林场场部基础上建立的，下设坡头管护点，只能够基本满足对保护区缓冲区和核心区区域的管护。此次规划拟在雾灵山自然保护区实行“管理处—管理站—管护点”三级保护管理体系。

为了便于管理，此次规划修缮保护管理处房屋1处，增设（改造）管理站2处，增设（改造）管护点3处。在大树洼村村委会附近处新建大树洼管理站，建筑面积200 m²；在遥桥峪原雾灵山林场分场部处利用旧址改造设立遥桥峪管理站，面积约200 m²。根据管护的需求，位于遥桥峪管理站的交通路口是通往保护区缓冲区和核心区的主要交通路口，此处增设遥桥峪管护点，建筑面积为80 m²；位于吉家营、大树洼和坡头村的公路交界处是通往保护区的主要交通路口，此处增设吉家营管护点一处，建筑面积为80 m²；在曹家路村至遥桥峪水库的路口增设管护点一处，建筑面积为80 m²。增设的3处管护点对进出保护区缓冲区和核心区的车辆、人员实施检查工作，及时查处走私林木和野生动物事件，防止火源、有害生物和疫情等进入保护区，保护区内的行政执法工作，由管理站与北京市密云区公安局雾灵山森林派出所配合开展。

根据本次规划内容，构建的保护区三级管理体系能够有效覆盖雾灵山自然保护区需要管护的范围，详见表4-1。

4.1.1.1 管理处

现北京市密云区雾灵山自然保护区管理处是在原北京市雾灵山林场场部基础上建立的，负责自然保护区的全面管护工作。其主要职责是贯彻执行国家及上级主管部门制定的方针、政策、条例，收集自然保护区的相关标准和技术文件。并制定该区管理办法、管护制度、管理措施及管理计划，监督、检查、协调、指导各个管理站和管护点的工作，行使对全区的宏观调控职能，负责自然保护区的人事安排。

4.1.1.2 管理站

管理站是自然保护区的基层实施单位，根据划定的范围，对本辖区的自然资源和野生动植物进行监督管护。为提高整体的保护效能，邻近单位相互配合做到联防联保。拟规划建设管理站2个，每个管理站下设管护点，形成保护网络，相互配合。根据保护区内和周边的管护需要和道路便利情况，遥桥峪管理站的管护范围以大甸子东北面的山梁为界，包括往东北方向的实验区和缓冲区小班，总面积为 1137.91 hm^2 ；其余为大树洼管理站的管护范围，面积为 3014.49 hm^2 ，详见图4-1。

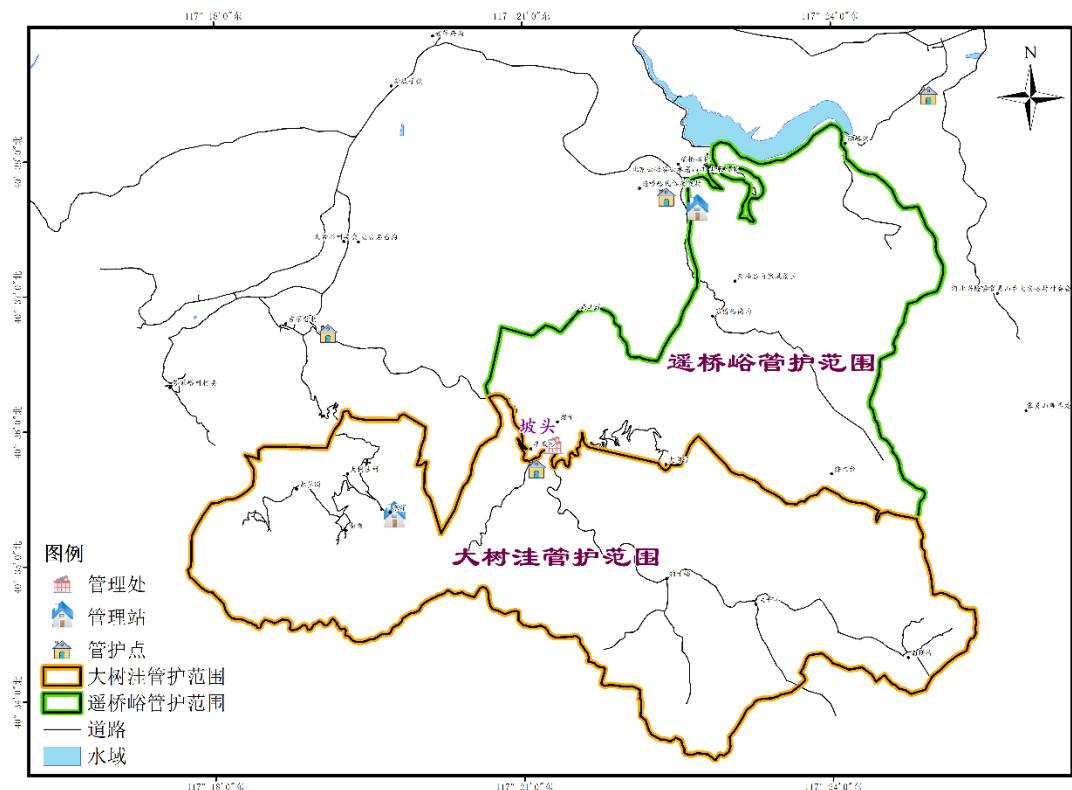


图4-1 北京雾灵山市级自然保护区管理站管护范围

4.1.1.3 管护点

雾灵山自然保护区原有管护点1个，即坡头管护点。本次规划根据自然保护区内主要公路走向，拟新建管护点3个，分别为吉家营、遥桥峪和曹家路管护点。每个管护点建筑面积 80 m^2 ，包括主体建筑和附属建筑等。管护点负责对过往车辆运输木材的检查，防火安全检查，以及对狩猎、放牧、采药进行管护和检查。

表 4-1 管理处、管理站和管护点规划表

管护站点名称	面积	管护范围	备注
坡头管理处	450 m ²	保护区全境	修缮
遥桥峪管理站	200 m ²	大甸子东北面的山梁为界，包括往东北方向的实验区和缓冲区	旧址改造
大树洼管理站	200 m ²	除遥桥峪管护范围	新建
坡头管护点	80 m ²	坡头村主要道路	扩建
吉家营管护点	80 m ²	吉家营进入保护区的主要路口以及大树洼村主要道路	新建
遥桥峪管护点	80 m ²	遥桥峪景区进入保护区的主要道路	新建
曹家路管护点	80 m ²	曹家路村进入保护区的主要道路	新建

4.1.2 保护管理措施

4.1.2.1 管理制度和队伍建设

(1) 建立健全各项规章制度

根据自身的实际情况和发展需要，进行自然保护区的管理制度和法制建设，依法对自然保护区进行保护管理。按照“一区一法”的原则，依据《中华人民共和国自然保护区条例》，参考国内外自然保护区的管理经验，广泛征求社会各界意见和建议，制定《北京雾灵山市级自然保护区管理办法》。

完善自然保护区的保护管理体制，健全管理机构，针对不同部门、不同季节和不同功能区，制定相应的保护管理岗位责任制、目标责任制，严格管理，责任到人，实现保护管理工作的规范化、制度化和科学化。

具体如下：

- (1) 北京雾灵山市级自然保护区野外巡护制度；
- (2) 北京雾灵山市级自然保护区外来人员和车辆管理制度；
- (3) 北京雾灵山市级自然保护区森林防火制度；
- (4) 北京雾灵山市级自然保护区外来物种和有害生物防控制度；
- (5) 北京雾灵山市级自然保护区档案管理制度；

- (6) 北京雾灵山市级自然保护区职工教育与培训制度;
- (7) 北京雾灵山市级自然保护区自然资源利用管理制度;
- (8) 北京雾灵山市级自然保护区志愿者服务管理制度;
- (9) 北京雾灵山市级自然保护区保护对象认养制度;
- (10) 北京雾灵山市级自然保护区科研监测管理制度。

(2)建立联合保护机制

保护区内生物种类资源丰富，生态系统复杂多样。北京雾灵山自然保护区可与管理经验丰富的河北雾灵山国家级自然保护区合作建立“姊妹保护区”，定期举行交流活动。可联合开展珍稀野生动植物资源调查、日常管护、森林防火监测预警等合作，可举办生态科普教育活动，不断加强生态科普基地建设和生态文明教育体系建设，以促进生物多样性保护的相互协作，并推动燕山山脉区域自然保护区网络的建设。建立雾灵山生态环境保护联合监察和执法机制，建立生态环境事件联动预警、处置机制。联合制定生态环境事件应急处置预案、应急联动协调处理制度等。开展雾灵山生态环境事故应急救援能力共建活动，强化独立和联合开展环境事故应急救援的能力，提高突发环境事件处置能力。

(3)编制北京雾灵山市级自然保护区管理计划

保护管理计划是自然保护区开展各项工作的指导性文件，对于保护区的有效管理、设施建设，提高管理水平都具有十分重要的意义。应该在对保护区历史和现状、资源、社会经济等状况进行全面、系统调查的基础上，提出科学、合理和规范的管理实施方案，使自然保护区的管护工作有据可依。

4.1.2.2 维护野外巡护道路

为了加强野外巡护工作，在原有路线上根据各个管理站、管护点和周边村庄的分布，自然保护区内历史遗留步道，以及保护区地形地貌等情况，对现有巡护道路进行优化，科学合理设置巡护道路和重点巡护区域，用于沟通管理站与管护点之间的通道。对现有的巡护道路 6 条共 38.6 km 进行维护，根据实际需要和经费情况，规划一期维护巡护道路 4 条共 29.9 km；二期维护巡护道路 2 条共 8.7 km。维护巡护道路情况见表 4-2。

4.1.2.3 完善野外巡护设施设备

为确保巡护工作的成效和各巡护队员的生命安全，巡护工作人员应配备巡护车辆、个人自救等仪器设备，对老旧的巡护设备进行更换。统一野外巡护人员制服，购置巡护服装、背包、水壶、雨衣等巡护装备，10年每人分期配备冬、夏各2套，按照25人进行配置，共计100套。规划期内，保护区原有野外巡护设备进行更新换代，购置数码相机2台，其中一期和二期各1台；针对保护区季节性巡护和应急管理需求，一期配备天通卫星电话1部，配备对应的通信费用。

为满足保护区的巡护需求，减少护林员的巡护压力，提升保护管理人员开展巡护工作的积极性，规划配备巡护皮卡车1辆，每个管护点配备巡护摩托车1辆，共计3辆。所有巡护车辆均在一期配置，同时配备车辆使用专项经费，保障巡护车辆的正常使用和日常维修。

4.1.2.4 野外巡护方式

野外巡护可分为日常巡护和季节性巡护2种方式。

(1) 日常巡护

日常巡护是重要的管理手段，可以及时掌握保护区内的人为活动情况、发现和制止捕猎、偷挖盗采、野外用火等违法违规行为，同时，可以及时发现和救助受伤、受困的野生动物，发现和检测死亡的动物是否带有疫源疫病，发现可能发生的植物病虫害，发现和识别外来入侵物种。日常巡护与日常监测有很好的互补性和协调性，植物物候监测、动物迁徙活动、红外相机数据回收都可以与日常巡护相结合，形成巡护监测一体化工作模式。规划后的保护区管理站点分布合理，有效覆盖了保护区大部分区域，各管理站可根据各巡护路线合理安排巡护人员对开展巡护工作，巡护周期一般为每月巡护1~2次，重点巡护路线为每月3~4次。

(2) 季节性巡护

季节性巡护是针对候鸟迁徙、动物繁育、植物繁殖等特殊时段开展的重点巡护工作。雾灵山自然保护区位于我国鸟类的迁徙通道内，是古北界与东洋界鸟类分布最为广阔的交汇地带，保护区内鸟类资源丰富、数量大、种群密度高。在当地鸟类居留型统计中有留鸟55种，占保护区鸟类种数的27.1%，夏候鸟76种，

种类最多，占鸟类种数的 37.4%，旅鸟 52 种，占鸟类种数的 25.6%，冬候鸟数量较少，有 20 种，占鸟类种数的 9.8%。春夏季节，在雾灵山自然保护区经停的候鸟种类繁多，需要在候鸟到达后，对其栖息地进行重点巡护、避免人为干扰，直到候鸟迁飞离开后停止。对鸟类监测样线加强季节性巡护，巡护时间为每年 4 月初-6 月底，巡护周期为每半个月开展一次巡护。

4.1.2.5 智慧化保护管理

建设智慧自然保护区体系，其中保护管理相关智慧化建设包括：保护区调度指挥中心、手持巡护管理终端、卫星遥感影像、视频监控系统等。承担巡护管理、资源信息管理、视频监控等功能，提升保护管理工作的数字化、可视化水平。

(1) 手持巡护管理终端

为护林员和管理人员升级配备手持巡护管理终端 40 台，一期 20 台，二期更新换代 20 台。巡护终端基于安卓智能手机定制设计，分别安装生活用操作系统和巡护管理系统，支持 5G 联网，具有定位导航、巡护轨迹记录、事件上报、视频连线等功能。

(2) 轻型巡护无人机

采购具有变焦、探照灯、喊话、热红外感应等功能的轻型巡护无人机，共计 3 台。用于日常巡护执法、人员搜救等工作，无人机巡护影像可通过保护区局域网实时接入智慧保护区平台。管理处、资源保护科和科研宣教科各配置 1 台，规划一期 2 台，二期补充配置 1 台。

(3) 视频监控系统

① 人为活动视频监控

在进出保护区的道路路口、管理站点、旅游景区和其他重要设施周边安装高清视频监控。在保护区各功能区边界和进山路口安装具备视频监控摄像头和音箱的防火语音提示杆，对进入保护区人员和车辆进行实时采集记录和法律法规宣传教育。所有监控设备均使用专用线缆或太阳能供电，通过保护区局域网接入智慧保护区平台。规划建设人为活动视频监控点位共 30 个，其中一期 20 个，二期 10 个；点位中包含防火语音提示杆 15 个，其中一期 10 个，二期 5 个。

②一键报警对讲设备

在防火语音提示杆、监控设备立杆等人为活动视频监控点位加装一键报警对讲设备，通过保护区局域网接入视频监控系统和智慧保护区平台，实现森林火灾、人员搜救等应急事件的一键报警与对讲联络功能。规划安装一键报警设备 30 套，其中一期 20 套，二期 10 套。

③电子道闸

规划在 4 个管护点安装一体化电子道闸 4 套，与视频监控系统联动，实现保护区车辆出入管控、自动识别登记等功能，均规划在一期建设。

（4）其他智慧化配套设施建设

本章智慧化保护管理设备和其他保护管理手段依托通信中继设备、信息化管理设备和智慧保护区软件平台等通信管理配套建设，在 4.7 其他基础设施中规划。

4.1.2.6 野生动植物保护

（1）野生动物保护

雾灵山自然保护区是一处野生动物多样性较为丰富的自然生态区域，切实加强保护管理措施将进一步改善栖息地、促进动物种群恢复，实现生物资源的长期稳定发展，发挥自然保护区的生态效益。针对目前各类野生动物生存面临的困境，建议在条件允许的情况下，开展栖息地恢复与野生动物种群复壮救护措施。

除在动物繁殖季节和季节性停留期进行集中巡护和林政管理工作外，各管理站在日常巡护时，对发现的受困和受伤野生动物要开展及时救护。各管理站需熟悉辖区内主要保护动物的种类、数量及日常活动区域的情况，加大巡护力度，加强公众教育，确保野生动物健康安全，在进入保护区的主要路口设置检查点，坚决打击非法猎捕野生动物行为。

（2）野生植物保护

雾灵山自然保护区是北京市植物物种富集地区之一，雾灵山野生植物资源丰富，多种植物被列入《国家重点保护野生植物名录》、《中国植物红皮书》、CITES 公约附录等，比较重要的有 22 种，如野大豆、黄檗、紫椴、黄芪 (*Pteroceltis tatarinowii*)、刺五加 (*Acanthopanax senticosus*) 等。由于雾灵山自然保护区周边

居民活动频繁，受人为活动干扰，这些物种的数量趋于下降，亟需保护和拯救。根据珍稀濒危植物的分布区域，对易受到偷采影响的珍稀濒危植物，进行就地保护。主要有以下措施：

①在开展日常巡护工作时，对珍稀濒危野生植物的主要分布区域，包括野大豆、黄檗、紫椴、轮叶贝母、稠李（*Prunus padus*）、笔龙胆（*Gentiana zollingeri*）、小丛红景天（*Rhodiola dumulosa*）、青扦等物种，需要重点巡护，及时发现和处置非法采摘、破坏等行为。

②在上述珍稀濒危野生植物的主要分布区域内，特别是某些植被较原始，但道路通达性较好地段，采集、挖掘小丛红景天、笔龙胆、刺五加等物种的情况严重，需要在这些区域内安装视频监控设备进行监控，发现破坏行为后，保留相关证据，及时报送森林公安派出所，识别和找到破坏行为人员，对其进行警告、处罚，破坏行为造成严重后果达到刑事处罚标准的，配合森林公安派出所，将当事人移交司法机关处理。

③对于受人类活动干扰较大的、分布点少、植株数量少的珍稀濒危野生植物，要在其主要分布区域内设置防护围栏，将主要分布区保护起来，对于极小种群物种，如稠李、笔龙胆，麻核桃等，建议设置防护围栏进行保护，以减少偷采盗、野生动物、放牧禽畜等对种群自然更新的影响。

④加强对保护区内的社区居民的保护宣传和法制教育的力度，通过社区共管的途径，使周边居民也参与到保护工作中来。

（3）外来人员及车辆管理

雾灵山自然保护区内道路繁多，经过保护区内的外来人员及车流量较大，需要加强对外来人员的管理力度。对进出保护区缓冲区和核心区的车辆、人员实施检查工作，及时查处走私林木和野生动物事件，防止火源、有害生物和疫情等进入保护区，保护区内的行政执法工作，由管理站与北京市密云区公安局雾灵山森林派出所配合开展，结合智慧化保护管理设施中的视频监控系统和电子道闸加以管控。

进入保护区检查通过后，严格规定外来人员及车辆在保护区内的可活动区域及停留时间，外来人员及车辆进入保护区后，保护区管理人员通过视频监控系统

对其进行跟踪及监督，若发现违法违规行为，即可责令离开保护区。可设置保护区黑名单并动态更新，记录多次违反保护区管理规定的外来人员及车辆，禁止其进入保护区。此外，外来人员及车辆进出保护区应有季节性要求，在地质灾害、洪水频繁的时段，禁止外来人员进入保护区内，以减少安全隐患。

表 4-2 保护管理工程建设项目表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
巡护道路维护	km	38.6	29.9	8.7	
巡护皮卡车	辆	1	1	0	
巡护摩托车	台	3	3	0	每个管护点 1 台
野外巡护装备	套	100	50	50	巡护服装、背包、雨衣等巡护装备
数码相机	台	2	1	1	
天通卫星电话	台	1	1	0	配置通信费用
手持巡护管理终端	个	40	20	20	
轻型巡护无人机	台	3	2	1	管理处、资源保护科和科研宣教科各配置 1 台
人为活动视频监控点位	个	30	20	10	
防火语音提示杆	个	15	10	5	
一键报警对讲设备	个	30	20	10	
电子道闸	套	4	4	0	每个管护点 1 套

4.2 生物多样性保护与生态修复

4.2.1 珍稀濒危植物的拯救繁育

4.2.1.1 珍稀濒危植物的保护措施

雾灵山保护区是北京市植物物种富集地区之一，分布有多种北京市重点保护植物，经统计保护区内共分布有北京市重点保护植物 47 种，约占整个北京市重

点保护植物总种（属）的 58.8%。对于野大豆、紫椴、猕猴桃、刺五加等国家级或者北京市保护物种，数量较多且较适应雾灵山的环境，可采取就地保护的方式。对于数量极少的重点保护野生植物，在天然分布点附近采取必要的保护措施，避免自然灾害及野生动物破坏。此外，对受到环境因素影响，不得不进行移植的珍稀濒危植物，应采取近地保护措施。

在保护区内设置植物繁育苗圃，主要用于对保护区内珍稀濒危野生植物如青扦、黄檗、兰科植物等进行人工辅助繁育，在苗圃里育成成熟个体之后，再移栽到适合其生长的环境中去，同时可以为人工辅助植被恢复工作培育幼苗幼树。规划在大甸子附近建立珍稀植物苗圃 1 hm^2 ，配备 1 套珍稀濒危植物繁育圃设备，见图 4-2。



图 4-2 拟开展近地保护规划区域

4.2.1.2 极小种群野生植物的保护措施

(1) 北京无喙兰

北京无喙兰 (*Holopogon pekinensis*) 是北京特有的腐生型兰花，是中海拔区域（约 800-1200 米）森林多样性的指示植物，2020 年科考人员在雾灵山自然保

护区发现了北京无喙兰，这是目前中国唯一一个以北京命名、以北京为模式标本产地的兰科植物。这种植物一直十分“低调”，直到2017年首次在北京延庆被发现，此次在密云区雾灵山自然保护区发现北京无喙兰，是该物种的第三次发现记录，也是在北京东北部的首个记录。据调查，2019年北京无喙兰个体数量较2018年增加一倍以上，达28株。依据IUCN红色名录评估标准，北京无喙兰属于极危等级。

众所周知，兰科植物对生存环境要求严苛，其在传粉、种子萌发等繁育关键环节需要多重条件同时满足才能繁衍生息。自然、健康的植被和丰富的植物多样性，是孕育北京无喙兰这类植物的基础，这次它在雾灵山的出现证明了周边生态环境优良，对生物多样性的研究有着重要的意义。为了有效保护北京无喙兰的生长和繁育，雾灵山自然保护区今后应对北京无喙兰极小种群野生植物实施抢救性保护。第一，开展北京无喙兰长期的种群动态监测，植物种群数量动态是植物个体生存能力与外界环境相互作用的结果，通过长期监测的数据可以比较准确、完整、连续的反映植物的真实情况，为北京无喙兰的保护工作提供更具参考价值的数据资料；第二，积极开展北京无喙兰极小种群野生植物野外调查、苗木繁育以及野外回归等就地、近地保护工作，明确北京无喙兰适宜生境的特点，如土壤养分、光照、水分等对该种群的具体影响。

（2）铁木

铁木（*Ostrya japonica*）一般生长于海拔1000-2800米的山坡林中，是我国的珍贵用材树种。据调查，北京雾灵山自然保护区内有铁木50余株，半数以上胸径超过20厘米，胸径最大约40厘米，树高最高达18米。此次发现的铁木种群，为目前京津冀地区分布面积最大、个体数量最多的铁木种群。

为了有效保护铁木的遗传多样性并实现种群规模恢复，雾灵山自然保护区今后需要在以下几方面多种工作：第一，研究铁木的无性繁殖技术，选取遗传多样性高的野生树通过组织培养、扦插嫁接等方式实现快速繁殖；第二，通过人工辅助授粉结合花粉低温存储等技术，解决铁木特有的雌花和雄花花期不遇、花粉寿命短等原因造成的授粉困难、种子质量低等问题，进而增加野生个体繁殖力。并通过合理采种、科学配置不同种源人工繁殖的实生苗数量及比例，在有限的基因

库中尽可能维持甚至借助基因突变扩大铁木遗传多样性；第三，开展生境恢复与就地保护、迁地保护、野外回归相结合的保护策略。在原生地进行区域划分，防止人为干扰，做好水、肥、病虫害控制等抚育管理，实施就地保护。就地保护的同时，通过详细测定雾灵山自然保护区内铁木生境的气象、土壤、植被、动物和微生物等生态因子状况，寻找合适的迁移地，实行铁木实生苗和无性繁殖苗的迁地保护。上述过程中，还要尽可能地避免铁木近交衰退，保持其足够的遗传基础，从而最大限度地保持铁木的环境适应能力，成功实现铁木种群的复壮和人工种群的自然回归，并得以有效保护和繁衍。

（3）轮叶贝母

在北京，轮叶贝母仅分布于密云区雾灵山高海拔地区，数量稀少，仅在雾灵山保护区和坡头林场各发现1个居群，每居群的成年个体均仅有10余株。轮叶贝母极其少见，已被列为北京市一级重点保护野生植物，具有一定观赏、药用和研究价值，应采取保护措施。根据连续多年的野外观测发现，北京雾灵山轮叶贝母种群规模有所增加。雾灵山自然保护区今后应继续长期对轮叶贝母开展野外资源调查和保护，落实了就地保护措施，促进其野外种群复壮和科学利用，切实保护好北京乡土、特色、珍稀濒危野生植物及其生长环境。

4.2.2 珍稀濒危野生动物的拯救繁育

雾灵山自然保护区野生动物资源丰富，其中不乏珍稀濒危物种，是一处需要加强保护与管理的珍稀野生动物资源天然生物库。有国家级重点保护的哺乳动物4种、鸟类42种、爬行动物1种，有9种被IUCN评估为受威胁的物种，被列入CITES附录限制贸易的有35种，有北京市级保护的脊椎动物132种，被中国脊椎动物红色名录评估为受威胁的55种，另外还有19种为中国特有物种，表明本区的野生动物具有重要的保护价值。主要保护措施如下：

（1）野生动物临时收容站

为了在野生动物受伤的时候，可以得到及时的救治，规划新建野生动物临时收容站1处，站址设置在坡头管理处，砖混结构，临时收容站面积为100 m²，并配备2套野生动物救护设备。

（2）野生动物补食补水点、补盐点

雾灵山自然保护区秋季易发生低温冷害，且冬季寒潮积雪灾害等极端天气较多。由于中华斑羚等珍稀野生动物常年活动于高海拔区域，在冬季面临低温、春季高质量食物资源不足的胁迫，直接影响到繁殖雌性的营养状态和新生个体的生存，在严寒冬季和春季产仔期实施人工补加饲料与营养盐等临时救护措施，提高越冬个体的成活率，减少自然死亡，维持繁殖母兽体质和种群基础繁殖群体，促进新生个体顺利生长。

鉴于雾灵山自然保护区内水资源分布不均匀的现状，可以在有溪流渗出的大甸子、豹子峪、南横岭等地实施围坝蓄水的栖息地提升措施，改善各类动物的生存和饮水条件，同时为两栖动物提供产卵孵化场地。水坑建设材料就近取材附近的石块，围堰筑坝，自然简易。规划增设野生动物补食补水点3个和补盐点3个。野生动植物保护设施设备见表4-3。

表4-3 野生动植物保护设施设备表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
珍稀濒危植物繁育苗圃	hm ²	1	1	0	在大甸子设置
野生动物临时收容站	m ²	100	100	0	在坡头管理处建设
珍稀濒危植物繁育圃设备	套	1	1	0	
野生动物救护设备	套	2	1	1	
野生动物补食补水点	个	3	3	0	
野生动物补盐点	个	3	3	0	

4.2.3 退化植被的恢复

4.2.3.1 人工林近自然化改造的必要性

近自然经营目前被广泛认为是能够满足森林可持续经营标准的最有前景的营林方法，其基本思想是利用森林自然演替进程平衡森林生态、社会和经济功能。人工林近自然化改造是以天然森林的结构和演替过程为参照，通过模拟自然进程

来改造人工纯林，使其近似于天然森林的复层异龄结构，从而提高生物多样性和生产力水平。

雾灵山自然保护区内人工林多为针叶林，以油松林和华北落叶松林为主。目前保护区内的油松林和华北落叶松林郁闭度高达 0.8-0.9，林分的郁闭度会影响林内的光照、温度、湿度等气候因子从而影响林内植被的生长，郁闭度过高会影响林内的光照条件，并且郁闭度过高不利于林下更新和森林生态系统的健康。此外，雾灵山自然保护区内油松林和华北落叶松林林下生长的植被稀疏，群落结构越来越简单，这不利于生物多样性保护。林下植被是森林生态系统的重要组成部分，能够涵养水土、促进森林生态系统的物质循环、维护群落的生物多样性和稳定性。群落结构反映了森林群落的物种多样性，也反映了群落的稳定性，林分群落结构完备是森林生态系统健康的一个重要标志。森林群落的结构越复杂，群落内生态位就越多，各种乔木、灌木及草本植物之间的竞争就相对不会很激烈，群落结构也相对稳定。

因此，针对雾灵山自然保护区内油松林和华北落叶松林生物多样性低、抗病能力较弱、病虫害较多、生态系统稳定性较差等一系列问题，我们有必要充分借助自然力调控森林的生长，对油松林和华北落叶松林进行人工林近自然化改造，改变油松林和华北落叶松林的林分密度、调节林木之间的关系、改善林分生长条件，以期促进油松和华北落叶松人工林的生长，增强森林生态系统的稳定性。

4.2.3.2 人工林近自然化改造项目

为了保护和扩大自然保护区内温带阔叶针叶林生态系统及其生物多样性，规划对坡头管理处附近实验区中的油松林和华北落叶松林进行人工林近自然化改造，提高其生态效益。近自然化改造的人工林面积为 153 hm²，其中，油松林改造 151.6 hm²，华北落叶松林改造 1.4 hm²，改造区域位置详见图 4-3。规划一期完成 100 hm²，二期完成 53hm²。

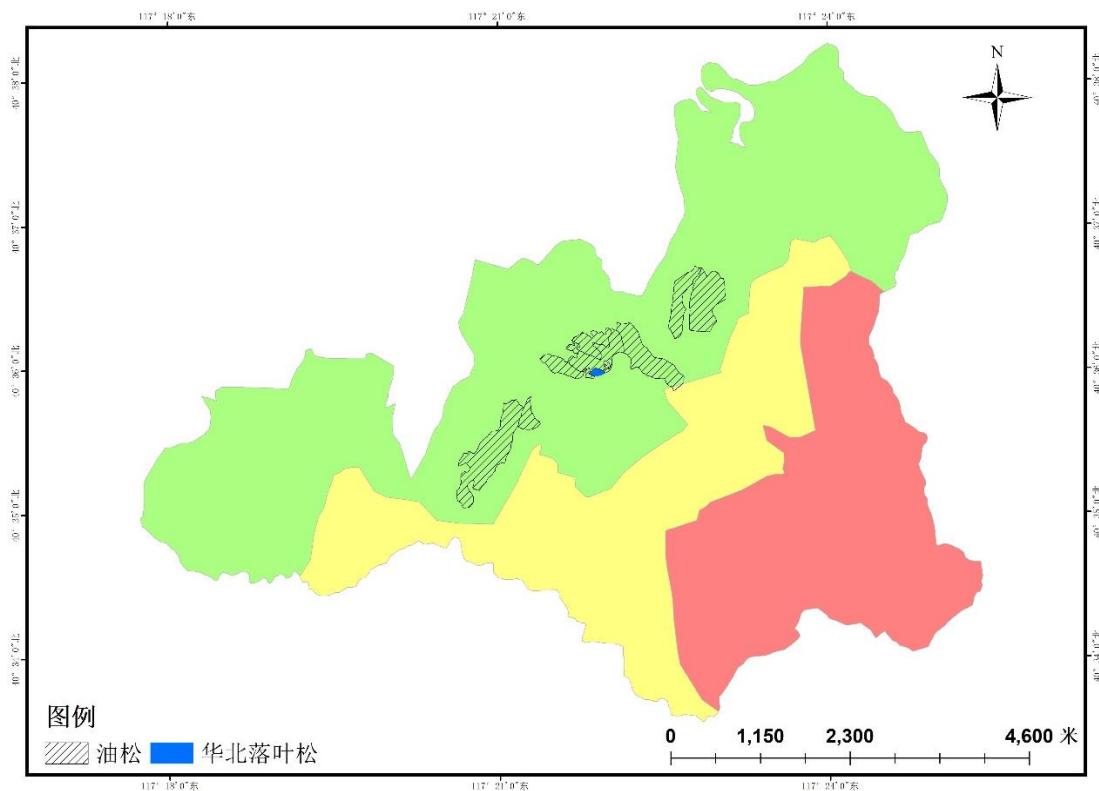


图 4-3 人工林近自然化改造区域

为迅速恢复森林植被和保护物种，人工辅助植被恢复区见图 4-4，规划对实验区内林中空地，荒芜农地、废弃宅基、荒山等无林地进行人工补植补造，面积为 50 hm²，整地方式以尽可能避免水土流失、减少对地表植被的破坏为宜。规划一期和二期各完成 25 hm²，人工辅助植被恢复面积达到 203 hm²，详见表 4-4。

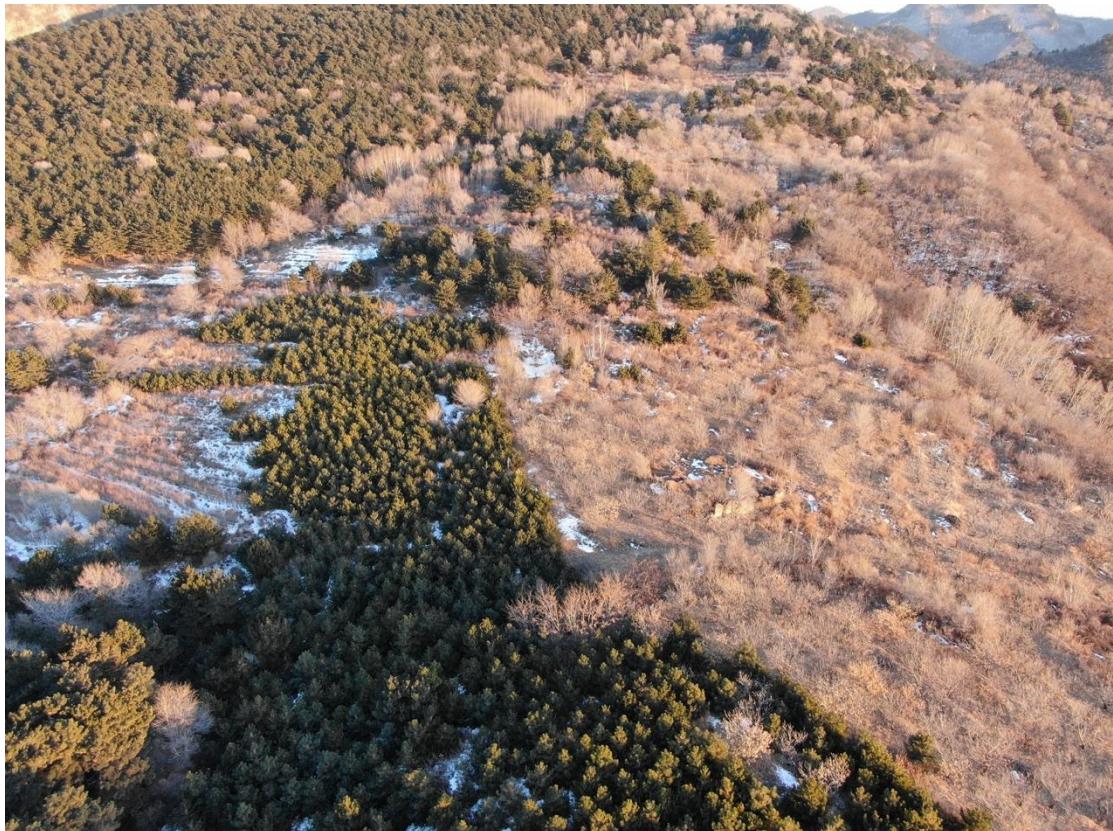


图 4-4 人工辅助植被恢复区

表 4-4 退化植被恢复改造项目表

内 容	面积 (hm^2)			备注
	合计	一期	二期	
人工林近自然化改造	153	100	53	坡头实验区中的油松林和华北落叶松林
补植补造	50	25	25	实验区内的无林地
合计	203	123	78	

4.2.3.3 人工林近自然化改造措施

(1) 合理采伐

通过合理采伐来调整油松林和华北落叶松林的林分结构, 进而提高林分质量。采伐过程中必须遵循永续利用这一原则, 即一定时期的采伐量不可超过此阶段林分的生长量。为避免对油松林和华北落叶松林造成过多影响, 应采用低强度采伐方式, 要求单次采伐量 \leq 总蓄积量的 15%。对于一些已成林的低效油松林和华

北落叶松林，在条件允许的前提下应尽早实行采伐改造，通过重新造林来提高林木生长量，优化林分结构。

对于中幼龄林应采用抚育间伐方式。在幼林阶段，油松和华北落叶松树冠还未全部郁闭或已经郁闭，林分密度较大，林间光照不足。因此，应适当进行透光伐，确保林分郁闭度保持在0.6-0.8。对于速生期的油松林和华北落叶松林，应适当进行疏伐，以解决林木之间抢夺土壤养分与光照的问题。为培育大径材，在疏伐结束后的近熟林阶段要继续疏开林分，从而促进木材直径生长。

（2）混交改造

林分空间结构是指林木在林地上的具体分布格局以及其属性在空间上的相关排列方式。这不仅关系到林木的生长问题，还影响着林地生态系统的稳定性以及林地的发展。因此，合理的林分空间结构是确保森林生态系统健康发展的关键因素。混交林比纯林在林分结构上更复杂，有利于改善林地小气候，改善树木生长的环境条件，改善林地的立地条件，而且混交林的抗逆性比纯林更强，更有利于森林生态系统的健康。据相关研究显示，若在同样的立地条件下，油松和华北落叶松纯林高度与胸径生长量明显低于混交林内的油松和华北落叶松。因此，一般可营建针叶混交林、针阔混交林，用于提高油松和华北落叶松人工林的生长量。在营造混交林的过程中应遵循因地制宜原则，要以油松和华北落叶松为主体，选择两、三种针阔树种进行栽植，如杨树、侧柏、胡桃楸、山核桃等，从而形成复层林体系。在营造混交林后，林间的落叶、灌木、杂草均会增多，其中，以豆科、菊科、忍冬科、禾本科、百合科植物最多。它们在土壤中分解后便能有效提高土壤肥力，促进林木的生长。

（3）林下更新

为获取大径材油松和华北落叶松，应积极营造人工异龄复层混交林，将长势良好、干形通直的油松和华北落叶松作为主伐对象。要合理采伐，将林分密度控制在合理范围内，一般以300-430株/亩为宜。在采伐其它林木时，应通过天然更新或人工补种等方式，补充一些本土树种，从而充分挖掘油松林和华北落叶松林的生产潜力。

4.3 科研监测

4.3.1 科研和监测项目

雾灵山自然保护区内生物多样性丰富，具有较高的科学研究价值。该自然保护区是密云水库的上游水源涵养林区，是开展生态环境监测的重要区域，自然保护区管理机构应对生态环境及物种资源进行长期监测。为使雾灵山自然保护区的科研监测工作顺利开展，为科研人员提供方便条件，自然保护区应具备一定的科研监测基础设施和设备条件。

雾灵山自然保护区科研监测的主要内容包括：建立野外生态系统定位观测站，作为长期科研监测基地；购置比较系统的基础科研监测设备；编制自然保护区科研和监测方案，开展科研监测工作，包括常规性监测项目、常规性科研项目和专题性科研项目等；提高科研队伍业务素质、建立科研监测专门部门；规范科研档案管理；及时汇总科研监测信息，定期出版自然保护区通讯；结合智慧保护区建设工程，搭建智慧化科学研究与监测平台等。

4.3.1.1 科研监测设施建设

保护区周边现在没有生态系统定位观测的相关设施，参照《建标 195-2018 自然保护区工程项目建设标准》中科研监测系统的建设，应建立综合性野外生态系统定位观测站，为该地区森林生态系统保护与研究提供必要的基础数据。

规划在豹子峪附近建设野外生态系统定位观测站，建筑面积 400 m²，并建设集水区测流堰、地表径流场等专用设施，可参照林业行业标准《森林生态系统定位研究站建设技术标准（LY/T 1626-2005）》。购置植物茎流仪、植物生长测量仪器（DR 型半径生长测量仪、DD 型直径生长测量仪、DV 型纵向变化测量仪、DC 型周长生长测量仪）、激光测高测距仪、便携式光合测定仪、地温表等设备。详见表 4-5。

4.3.1.2 常规性监测项目

（1）野生植物群落动态监测

植物群落不仅提供了人类赖以生存的种质资源，也维持和改善着人类的生存

环境。对雾灵山自然保护区野生植物群落进行长期的动态监测工作，掌握保护对象的动态状况，能够对群落现状和发展趋势进行评估，并为生物多样性利用和保护、生态系统管理和区域发展规划等提供基础资料。

规划针对雾灵山自然保护区的油松林、华山松林、山杨林、白桦林、胡桃楸林、蒙古栎林、紫椴林等典型植被分布区域的植物群落动态进行监测，并针对黄檗、青扦、麻核桃等珍稀野生植物资源设置样地，对珍稀植物种的个体、种群数量、微生境特征进行长期观测。补充建设或改建固定样地8处。根据保护区地形条件，分区域设置固定样地，固定样地主要设置在实验区和缓冲区内。

主要监测内容包括：植物的密度、盖度、生物量或频度等，野生动物或者痕迹（粪便或繁殖地点），反映其种类、分布、数量、种群结构及动态过程；各种生态系统类型的生境、结构特征、物种组成、优势种群结构等。固定样地的规格按相关技术标准设置。

（2）野生动物监测

雾灵山自然保护区分布有国家一级保护野生动物6种，为黑鹳、金雕、乌雕、秃鹫、猎隼、黄胸鹀，属于国家二级保护野生动物的有41种。自然保护区内分布有众多的珍稀濒危和重点保护野生动物，应加强野生动物栖息地维护措施，加强对南天门区域华北豹的监测。雾灵山自然保护区是这些物种重要的栖息地和迁徙路线，因此建立野生动物监测网络十分必要。利用高清视频、红外相机等手段进行动物监测，可弥补传统样线调查在时间和人力上的不足，增加对物种数量和分布估算的准确性。同时，还可以掌握野生动物的活动规律，为制定保护方案、确定游客警示区域提供可靠依据。

根据现行条件，在监测样区内规划15条监测样线，每条样线可布设10-15台红外相机。另外，在水源地以及野生动物补盐点增设红外相机，研究野生动物行为以及个体识别。规划期内共购置红外线相机200台，包含常规红外相机100台和物联网红外相机100台，监测数据实时回传或由监测人员定期整理至智慧保护区平台。设立3个野生动物视频监控点，接入视频监控系统和智慧保护区平台。针对保护区次级洞巢鸟类调查专项，规划物联网人工巢箱50个。另配备专业双筒望远镜20台，单筒望远镜2台，长焦相机2台，用于鸟兽的监测工作。

(3)生态环境监测

①水质水量监测

雾灵山自然保护区北部紧邻遥桥峪水库，是北京市东北部重要的绿色生态屏障，还是北京市最主要的生活用水供应地——密云水库的重要上游水源涵养林区。为了掌握保护区内水文现状及其变化规律，为生态保护补偿和生态产品价值核算提供数据支撑，规划在云岫谷附近设立1个微型水质水量监测点，采集水位、流量、水质等信息，采用市电或太阳能供能并实施回传至智慧保护区平台。其中一期1个，二期1个。

②森林小气候监测

坡头管理处已有一个气象监测站，规划在云岫谷、大树洼和豹子峪生态定位观测站各设置1个森林小气候监测点，采集温度、湿度、风速、风向、气压、降雨量、光照度、负氧离子、土壤电导率、土壤主要元素含量等气象环境因子，采用市电或太阳能供能，监测数据实时回传至智慧保护区平台。建设森林小气候监测点3个，其中一期2个，二期1个。

(4)科研监测计算存储设备

依托于规划建设的固定样地、样线、智慧自然保护区系统以及相关监测设施设备，开展长期和持续性的监测项目，建立保护区野外科研监测体系，定期开展数据资料的收集工作，并对所获得数据进行分析，构建保护区监测数据库，可为自然保护区的建设和管理等方面的决策提供数据支持。配备台式工作站2台、移动工作站2台，移动硬盘10个，小型网络存储服务器(NAS)1台，购置GIS软件1套。

4.3.1.3 常规性科研项目

(1)资源本底调查

为系统掌握雾灵山自然保护区内的自然生态环境和生物多样性的本底情况，应组织一次综合科学考察工作。内容主要包括自然地理环境、土壤、气候、水文、生物多样性和社区发展，并对各种资源的具体分布区域、数量、所面临的威胁进行分析。对调查数据进行分析整理，建立数据库，为保护区今后的科研监测提供

基础资料。

(2)重点保护物种专项调查

雾灵山自然保护区对典型植被和保护物种的生存状况和变化趋势掌握不够，一定程度上影响了保护措施的实施。为了使珍稀濒危物种得到更加及时有效的保护，有必要开展重点保护物种专项调查。

主要是调查保护区内重点保护野生动物如黄胸鹀、金雕、乌雕、黑鹳等物种的种群数量、栖息环境、食物来源、威胁因子等；对野大豆、紫椴和黄檗等重点保护野生植物开展群落结构、生长状况、土壤及更新恢复等调查。

4.3.1.4 专题性科研项目

(1)开展自然保护区森林生态系统服务功能效益的研究

生态系统服务功能是指自然生态系统结构和功能的维持会生产出对人类的生存和发展有支持和满足作用的产品、资源和环境。森林生态系统在维持生物多样性、水土保持、涵养水源、净化空气、提供生态旅游等方面发挥着重要的作用。开展雾灵山自然保护区森林生态系统服务功能效益的研究，有助于提高公众对生态资源的保护意识，同时开展生态服务功能评估研究是进行绿色GDP核算、生态补偿机制研究及保护区管理的重要基础。

研究内容：结合雾灵山自然保护区森林的特点，综合分析相关的研究成果，参照国家林业局发布的《森林生态系统服务功能评估规范》(LYT 1721-2008)，分别提出和构建适用于雾灵山自然保护区森林生态系统服务功能效益价值评估的指标体系和计量方法；收集雾灵山自然保护区生态系统服务功能的历史数据，结合每年的监测数据，提出雾灵山自然保护区生态系统服务功能的评估技术。

(2)雾灵山主要植被类型群落动态研究

生态系统的变迁是一个复杂而长期的过程，只有通过长期定位的监测，才能揭示其长期变化的过程和趋势。在雾灵山自然保护区内建立长期定位监测设施，对生态系统的组成、结构、生产力、生物多样性等在自然状态或人为干扰下的动态变化格局与过程进行长期监测，以阐明森林生态系统结构、不同树种的种内和种间的关系、生态系统演替的内在规律和变化机制，同时为生物多样性有效保护

提供科学依据。

研究内容：依托已建固定样地，与科研院校合作，研究保护区主要植被类型群落动态，通过对森林生态系统的物质循环、植被动态和能量流动的长期监测和模拟，总结保护区主要植被类型群落演替规律。

(3)珍稀濒危野生植物就地保护与保育研究

雾灵山自然保护区植被类型多样，覆盖率高，是北京地区目前天然次生林植被保存最好、植物种类最多的地区之一。此外，雾灵山保护区是轮叶贝母在北京地区唯一的分布区，保护区内的铁木种群是京津冀地区最大种群，也在保护区内发现了新物种——北京无喙兰 (*Holopogon pekinensis*)。因此开展珍稀野生植物的物种生存策略、物候、生境条件与需求响应等方面的研究，为轮叶贝母、铁木等珍稀野生植物种群扩繁、复壮、群落重建等奠定良好的基础。

研究内容：选择珍稀野生植物相对集中的植物群落作为野外调查观测对象；对乔木进行每木定位和胸径与树高的测量；对灌木和草本进行多度和盖度的计数和估测；观察珍稀野生植物的物候动态，特别是有性繁殖各环节（开花、结实、种子扩散、种子萌发、幼苗发育等）的成功率。

(4)依托人工巢箱的次级洞巢鸟类繁殖成效研究

雾灵山自然保护区的鸟类多样性丰富，包含了红角鸮、雕鸮、沼泽山雀等大量次级洞巢鸟类，开展鸟巢监测对保护区鸟类多样性调查和繁殖生态学、食性、巢址选择、繁殖对策、群落结构等保护和科研工作均具有重大意义，通过图片、视频等方式直播鸟类繁育过程也可成为保护区公众教育的一大亮点。在保护区内安装带有微型摄像头的物联网人工巢箱，用于次级洞巢鸟的保护繁育、科研监测和公众教育工作。

(5)其他可开展的研究内容

自然保护区森林负氧离子时空特征研究；自然保护区森林康养因子综合评价研究；自然保护区森林生态系统的碳通量研究；自然保护区森林生态系统对气候变化的响应研究；雾灵山森林昆虫优势种群生物生态学特征；雾灵山自然保护区野生动物行为学研究；自然保护区有效管理途径及措施研究；自然保护区社区共

管及其成效研究；自然保护区游客环境影响评价等。

表 4-5 科研监测建设项目明细表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
定位观测站	m ²	400	400	0	豹子峪附近
植物茎流仪	台	2	1	1	
植物生长测量仪器	套	2	1	1	
激光测高测距仪	台	2	1	1	
便携式光合测定仪	台	2	1	1	
地温表	台	2	1	1	
固定样地	块	8	4	4	
固定样线	条	15	10	5	
物联网红外相机	个	100	50	50	含 SD 卡、太阳能电池板等
常规红外相机	个	100	50	50	含 SD 卡
野生动物视频监控点	个	3	2	1	
物联网人工巢箱	个	50	25	25	
双筒望远镜	台	20	10	10	
单筒望远镜	台	2	1	1	
长焦相机	台	2	1	1	
森林小气候监测点	个	3	2	1	云岫谷、大树洼和豹子峪附近
微型水质水量自动监测点	个	1	1	0	云岫谷附近
台式工作站	台	2	1	1	
移动工作站	个	2	1	1	

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
移动硬盘	个	10	5	5	
小型网络存储服务器	个	1	1	0	NAS
GIS 软件	套	1	1	0	

4.3.2 科研队伍建设

4.3.2.1 充实和壮大科研队伍

通过提高人才待遇、接收大专院校野生动物保护与自然保护区管理、自然保护区学、野生动植物保护与利用等专业毕业生，引进有经验的专业人才及高级科研人才，逐步优化专业、职称和年龄结构配置，壮大科研队伍。同时，争取北京市政府人才引进政策，将吸引自然保护区专业技术人才引进纳入其计划，落实优惠政策。

4.3.2.2 加强培训，提高科研人员综合素质

目前自然保护区管护人员专业素质薄弱，是雾灵山自然保护区科研监测工作的主要制约因素。保护区采取“请进来、派出去”的方法提高保护区科研人员的业务水平，制定符合实际的人才培养规划，尽快培养出一批科研骨干力量，每年应至少开展1次集中科研监测专业技术培训。鼓励在职深造，树立优良学风，倡导上进和钻研精神。同时，长期培训与短期培训相结合，加强对管理人员、业务技术人员和基层巡护员的培训，且职称、职务的升迁都应与专业技术培训、岗位考核挂钩，切实提高他们的专业技术水平和业务工作能力。

4.3.2.3 增加科技投入，提高科研水平

切实保证科技投入，在工程建设中，明确科研经费投入的渠道和所占比例。建立保护区的考察专家、学者个人资料信息库，加强与专家学者的交流，听取专家对保护区建设的意见和建议，促进生态保护事业的发展。建立科研成果奖励机制，对每年以雾灵山自然保护区管理处为单位发表的相关成果进行奖励。

4.3.3 科研组织管理

科研组织管理是合理组织研究课题，实现科研计划的保证。保护区科研工作由管理处主要领导负责，科研工作管理部门负责具体课题。保护区常规性科研项目主要依靠自身的科技力量完成，综合或专题性的科研项目一般采用同科研单位、大专院校协作完成的方式。

为保证科研工作的有效开展，保护区要建立健全科研组织管理制度和激励机制，主要包括：科研经费专项使用制度；科研仪器、设备及用品使用制度；科研安全管理制度；科研资料管理制度；科研成果鉴定、评审和验收制度；科研课题研究人员负责制等。

4.3.4 科研档案管理

档案管理在科研工作中发挥着越来越重要的作用，在当今信息时代需存档的资料越来越多，档案管理的科学性也越来越高。因此有必要对科研档案进行规范化和数字化管理。

4.3.4.1 档案内容

- (1) 科研规划及总结：包括年度计划、专题研究计划、年度科研总结、科研成果报告等。
- (2) 科研论文及专著：包括在国内外各级学术及科普刊物上发表的论文、文章和著作等。
- (3) 科研记录及原始资料：包括野外观测记录、巡护记录、课题原始记录、统计资料及图纸、照片、声像资料等。
- (4) 科研合同及协议：包括科研活动中发生的一系列科研合同及协议等。
- (5) 科研人员个人工作总结材料。

4.3.4.2 档案管理

- (1) 加强电子化档案管理：利用新配置的智慧保护区平台、存储服务器等设备，妥善存储电子化科研档案和相关材料，做好权限管理和数据备份工作。
- (2) 建立健全科研档案管理人员岗位责任制：确定专职档案管理人员，明确职责，制定管理目标。

(3) 建立科研报告制度：科研人员应将在科研工作中发现的问题、取得的成果定期进行整理报告，以便尽快将科研成果应用于管理实践。

(4) 完善档案接收及科技文件材料的整理制度：将科研工作中所形成的具有保存价值的科技文件材料收集齐全，并完整和系统地保存、管理。高校与研究院所在本保护区进行的研究数据与成果都需要复制一份交给保护区存档。坚持按章办事，加强档案服务。

(5) 严格执行科研档案的保密制度：加强保密工作，确保科研档案安全保管，防止失密、泄密。

4.3.5 科研监测成果

- (1) 每年度或定期编辑并出版本自然保护区的研究和工作通讯。
- (2) 通过自然保护区新媒体平台、出版物等方式定期对外公布科研监测成果。

4.3.6 科研合作平台建设

积极和中国林科院、中国农科院、北京林业大学等相关领域的高校和科研院所主动联系，进行双边和多边合作，建立科研伙伴关系，合作建设教学科研实习基地、研究生工作室、专家工作站等，并定期开展科研交流。保护区实验区内交通便利，是大中专学生和研究生进行自然保护区学、生态学、植物学、动物学等专业理想的教学实习基地，也是中小学生开展科普知识、生态环境教育和生物课外教学活动的理想场所。并与其它自然保护区特别是相邻或具有相同保护对象的自然保护区开展合作研究和交流。

4.4 公众教育

4.4.1 公众教育的目的

提高社区群众、来访游客、保护区职工尊重自然、热爱自然、保护自然的环保意识，普及动植物的保护理念和相关法律法规的要求，树立正确的生态保护价值观。依靠各级政府和广大群众，通过科学合理的宣教方式，使保护自然的观念深入人心，使保护野生动植物成为公众的道德理念和自觉行动，不断提高保护区职工的职业技能和管护水平。

4.4.2 公众教育的对象

保护区公众教育的对象可分为三大类群：外界社会公众人员、保护区内和周边社区居民、中小学学生。外界社会公众人员主要包括游客、周边企事业单位、科学工作者、大中专院校学生和社会志愿者等。保护区内和周边社区居民主要包括当地乡镇、村和自然村的常住居民。中小学学生主要包括保护区周边、北京市密云区等地的中学生和小学生等学生群体。

4.4.3 公众教育措施

4.4.3.1 科普宣传材料

科普宣教是自然保护区的重要职能。应针对不同的宣教对象，制作形式多样、简明易懂的科普宣教材料。

(1) 规划制作雾灵山自然保护区自然地理、生物多样性、保护价值和风土人情的宣传册，设计制作宣教文创产品 1000 份，其中每年 100 份，设计制作保护区重点保护对象的宣传手册 2000 册，每年 200 份，用于公众科普宣教。

(2) 针对当地社区居民，可制作发放包含森林防火、外来物种防控、保护政策、相关法律法规、生态种植养殖技术的宣传折页、日历、T 恤衫、帽子、水杯、环保布袋等常用物品。其中，宣传折页、日历、T 恤衫、帽子、水杯、环保布袋等宣传纪念品共计 5000 件/个。

(3) 与中小学合作，开发制作 2 套分别适合中学和小学的自然教育教材，供中小学开设自然教育课程使用，对中小学生进行科普宣教。

(4) 选择保护区的金雕、乌雕、青扦、蒙古栎林、山杨林和白桦林等作为主角，以自然生灵为重点，从野生动植物的视角制作科普宣教视频 1 部。突出展示野生动植物的成长史、演化历史、自然适应性、种间关系和生境选择过程等，树立公众对自然生灵的尊重和敬畏之心，宣传自然保护理念。通过手机微信、QQ 和微博等传媒平台进行发布，展现保护区奇特的生物多样性资源，并通过科普基地进行科普宣传。

4.4.3.2 宣教活动

(1) 在游人参观时，向游客免费发放印有雾灵山自然保护区生物多样性及

其生态功能的宣传手册，使游客在游览过程中充分了解雾灵山自然保护区，特别是保护区内的野生动植物及其生境，提高生态保护意识。

(2) 在访客中心和生态旅游区，通过宣传栏及实物标本的展览，介绍雾灵山自然保护区的主要保护对象及其保护价值所在，让游人了解自然保护区在改善生态环境及推动社区经济合理发展中起到的重要作用，并简明地展示森林生态系统、负氧离子、水文水质等自然宝藏所蕴含的价值。

(3) 以自然世界作为第一视角，激发游客以参与者而不是主宰者的角度进行体验式旅行。通过在科普宣教馆进行摄影展、自然文学角、生态学者与游客互动式讲座等方式使游客享受大自然美景的同时，热爱大自然，尊重大自然。

(4) 可在条件允许的情况下，开展企事业单位的素质拓展培训等自然体验类活动。

(5) 利用植树节、生物多样性日等有重要意义的日子，走进北京城区开展雾灵山自然保护区野生动植物展览等，宣传国家政策和雾灵山自然保护区的管理成效。

(6) 将制作的雾灵山自然保护区文创产品、科普宣教视频和专题宣传片在北京市电视台等各类宣传媒体上进行展示，提高人们对雾灵山自然保护区保护价值的认识及其公众影响力。

4.4.3.3 保护区内和周边社区公众教育

雾灵山自然保护区周边社区和居民点众多，社区居民利用区内土地资源进行种植经济作物的现象较普遍。此条件下要做好自然保护区管理建设工作，更加需要各级政府和周边社区广大群众的支持。规划每年印制相关宣传材料 1000 份，定期进行发放，进行入村入户宣传。

(1) 法制性宣传

宣传国家颁布的《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国自然保护区条例》等有关自然保护的法律法规。宣传方式有：在交通要道、路口和公共场所设置普法宣传标语；安排管理处职工到周边社区巡回宣传，发放普法材料；利用周边社区广播进行远程宣传。并开展居民课堂

培训，在帮助村民学习新的种植技术过程中，通过具体事例，让群众认识到触犯法律，破坏生态环境必然会受到处罚。

(2)科普宣传

开展多方位的科普宣教活动，在交通要道、路口和公共场所发放宣传材料，通过乡村广播等多种途径，使更多的社区群众了解保护自然的迫切性和重要性，懂得为什么要建立保护区，为什么维护生态系统的平衡，为什么不能在保护区捕猎和破坏植被等。以浅显易懂的文字来普及生态文明知识，图文并茂的方式为居民传统生活提出合理性建议，懂得“靠山吃山，必须养山”，不能“吃子孙饭”的道理和方法。

(3)综合宣传

利用植树节、生物多样性日等有重要意义的日子，举办生物多样性宣传周等活动，进村进户向群众宣传生态保护工作的重要性，保护区的生物多样性及其保护管理的重要性，宣传国家政策，以及相关自然保护区管理办法。每年举办生物多样性宣传周活动1次。

(4)中小学公众教育

积极倡导当地的中学生、大学生利用假期时间进行宣教方面的志愿者工作，接受科普教育，遵从先培训后上岗的原则，为志愿者颁发志愿者服务证，并记录志愿服务工作时长。

可在条件允许的情况下，开展中小学生夏令营等一些自然体验类活动。面向北京市的中小学生，每年举办一次中小学生夏令营活动，开展自然教育活动。

利用植树节、生物多样性日等有重要意义的日子，走进校园，开展生物多样性保护宣传教育，组织相关展览，宣传国家自然保护政策。

4.4.4 公众教育工程

4.4.4.1 宣教基础设施

(1)科普教育基地

为了满足对雾灵山自然保护区职工、外来游客和周边社区居民宣传教育和培

训，珍稀动植物标本的展览和陈列等综合需求，规划利用云岫谷风景区原有房屋设施（图 4-5）改建科普教育基地，即森林体验中心，作为保护区对外展示和宣传的重要窗口。科普教育基地总建筑面积约 300 m²；同时，利用云岫谷风景区原有房屋设施改建一个科普宣教馆，建筑面积约 100 m²。规划利用云岫谷风景区原有户外拓展设施（图 4-6），升级改造建设具有森林生态、自然教育主题特色的户外拓展基地，面积约为 150 m²，打造适合中小学生开展夏令营的自然教育素质拓展基地，详见附图 9。科普教育基地配备展览厅、宣教室、三维全景沙盘、展示灯光、多媒体放映机、音像编辑设备、教学展示等必备设施设备。其中，展览厅主要展览内容包括保护区位置图、模型沙盘、保护区概况、自动解说服务系统等；宣教室设有多媒体电教室、声像室，供保护区职工法律和业务学习、学生实习、社区居民培训、观看保护区科教宣传片之用；访客室主要提供咨询服务，免费发放宣传手册等。

利用声光电和多媒体等高科技手段，以图片资料、声像资料和实物标本等对进入保护区的人员进行自然保护知识宣传。并印制有关保护区的宣传图册和多媒体光盘，向周边社区居民和参观人员介绍和宣传保护自然的重要意义。其中宣教设备 2 套，包含投影仪、摄像机和组合音响等；展示设备 2 套，包含大型电子显示屏、展板、展示台、展示柜和照明设备等。



图 4-5 云岫谷风景区原有房屋设施



图 4-6 云岫谷风景区原有户外拓展设施

(2) 动植物标本室

目前雾灵山自然保护区动植物标本展示内容较少，应进一步完善相关内容，

规划利用云岫谷风景区原有房屋设施改建动植物标本室，建筑面积约为 60 m²，配备标本展览设备 2 套，增加昆虫标本 100 件左右，植物标本 300 件左右（可以购置或自制，可用新型材料制作的标本代替生物标本），冷藏柜 2 台，多媒体触摸屏 2 套等，利用声光电等科技手段进行展示。

(3)宣传牌、宣传栏

在保护区管理处、新城子镇和各个管理站建设大型宣传栏 10 个，每个宣传栏设置 3~5 个宣传橱窗。用于宣传国家和各级政府有关自然保护区的政策，宣传自然保护知识和雾灵山自然保护区的主要保护对象，宣传保护区的有关规定和管理办法，以及自然保护区内植被破坏后的危害性等内容。

在保护区的生态旅游区和主要道路路口，以及周边村组增设附属宣传点，设置宣传牌 25 个，开展科普教育活动，介绍主要保护野生动植物及其生境特性及保护重要性等，分两期实施。宣传牌用于张贴保护区科普知识宣传海报、法制海报、保护区通告、防火宣传报等宣传材料；还应根据各村不同情况，开展禁止放牧、禁止开荒的宣传，提醒进入保护区范围的人群应注意哪些事宜等；将示范性较强的社区发展项目进行说明展示，可将替代性产业的阶段性成果在此展出。

(4)LED 户外宣教显示屏

在坡头管理处附近、云岫谷风景区入口附近各设立一个 LED 户外宣教显示屏，宣教显示屏控制系统接入智慧保护区平台，具有保护区日常管理工作宣传和公众教育宣传，生态环境监测数据自动播报、红外相机拍摄图片自动展示、宣传标语和宣教视频滚动播放等功能，规划设立 LED 户外宣教显示屏 2 块，其中一期 1 块，二期 1 块。

4.4.4.2 自然保护区新媒体平台

互联网是现代社会信息交流的重要平台，而目前保护区互联网相关业务发展缓慢，其保护区网站没有持续健康运行。规划建设雾灵山自然保护区微信公众号、抖音等新媒体平台，完善自然保护区的相关资料，做到及时更新、定期维护，作为对外宣传和交流的主要窗口。将自然保护区的地理介绍、人员情况、保护对象等重要信息上传到网站中，用更加直观的图片及视频影像（如：红外相机监测的

部分影像)来展示自然保护区的保护成效,采取答题、参与活动得礼品等互动方式,开展保护区生物多样性科普宣传,扩大其社会影响力。

4.4.4.3 负氧离子监测与发布系统

在坡头管理处、云岫谷风景区附近各布设1个微型负氧离子专项监测点,采集温度、湿度、负氧离子浓度等环境因子,采用市电或太阳能供能,监测数据通过监测设备LED屏实时发布,实时回传至智慧保护区平台。共建设微型负氧离子专项监测点2个,其中一期1个,二期1个。

4.4.4.4 解说系统

在雾灵山自然保护区的科普教育基地、生态旅游区重要节点利用现代科学技术,制作保护区多媒体触摸屏电子解说系统、手机APP解说系统等。在关键节点和重要物种及其生境设置标识,融入二维码、手机应用软件等数字化新媒体手段,通过图、文、声、像、动画等形式对保护区生物多样性、珍稀濒危物种、人与自然关系等进行展示,规划在坡头鸟类监测环线和云岫谷风景区建立电子化解说系统2套,给主要景观、关键物种及其生境,以及特色生态文化等进行讲解。并突出保护区的建设管理成效,加强自然保护和低碳环保宣传,增加保护区影响力。并依据保护区的自然资源特点,完善自然保护区的解说词,制作传播生态伦理、生态文化、生态知识的生态文明宣传材料。共设置电子化解说系统2套,其中一期1套,二期1套。

4.4.4.5 野外宣教点

规划在雾灵山自然保护区生态旅游区重点开发科普栈道、生态小径等野外宣教点,布设与自然环境相融合的生态解说标识系统,融入解说课程。根据雾灵山自然保护区鸟类监测样线(见图4-7),规划在坡头鸟类监测环线布设长约2.7km的生态科普小径,对雾灵山主要鸟类资源进行科普宣传,结合电子解说系统,设置语音、视频等新媒体。并在大树洼区域设置长约1.5km的生态科普小径,对特殊地质构造和野生动植物及其生境设置解说标牌。共设置生态科普小径2条,共计4.2km,其中一期1条约2.7km,二期1条1.5km。详见表4-6。



图 4-7 北京雾灵山市级自然保护区鸟类监测样线

表 4-6 北京雾灵山市级自然保护区宣传教育设施设备和项目明细表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
宣教文创产品	份	1000	500	500	
宣传手册	份	2000	1000	1000	
宣传纪念品	件/个	5000	2500	2500	宣传折页、日历、T恤衫、帽子、水杯、环保布袋等
自然教育教材	套	2	1	1	分别适合中学和小学课程使用
科普宣教视频	部	1	1	0	
社区宣传材料	份	1000	500	500	保护区内和周边社区入户宣传
科普教育基地	m ²	300	300	0	云岫谷风景区原有房屋改建

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
科普宣教馆	m ²	100	100	0	云岫谷风景区原有房屋改建
户外拓展基地	m ²	150	150	0	云岫谷风景区原有户外拓展设施升级改造
LED 户外宣教展示屏	块	2	1	1	
宣教设备	套	2	2	0	投影仪、摄像机和组合音响等
展示设备	套	2	2	0	大型电子显示屏、三维全景沙盘、展板、展示台、展示柜和照明设备等
动植物标本室	m ²	60	60	0	云岫谷风景区原有房屋改建
标本展览设备	套	2	2	0	
昆虫标本	件	100	50	50	利用声光电等科技手段进行展示
植物标本	件	300	150	150	利用声光电等科技手段进行展示
冷藏柜	台	2	2	0	
多媒体触摸屏	套	2	2	0	
电子化解说系统	套	2	1	1	坡头鸟类监测环线和云岫谷风景区
生态科普小径	km	4.2	2.7	1.5	大树洼区域和坡头鸟类监测环线
宣传栏	块	10	10	0	
宣传牌	块	25	25	0	
微型负氧离子专项监测点	个	2	1	1	坡头管理处和云岫谷风景区
保护区新媒体平台建设与维护	个	1	1	0	

4.5 可持续发展

4.5.1 可持续发展的措施

雾灵山自然保护区的资源可持续利用要在充分保证保护区内生态系统平衡、保护生物多样性的基础上开展。鼓励保护区职工、社区居民以各种形式参与到可持续的生产经营中来。具体措施如下：

(1) 发展第三产业。根据资源特点，开展生态旅游规划建设，同时引导当地居民参与到生态旅游服务业中，为其提供适当的培训和创业补贴。

(2) 推行合作经营。广泛与北京大专院校、科研院所和农产品企业联系，引进智力和技术，为当地居民牵线搭桥，寻找适合当地经济发展的生产项目。也可以征得北京市密云区政府的支持，建立北京雾灵山生态产业示范区，落实适合的生产项目，提供优惠政策，基本改变保护区周边社区居民单一生产方式，走多元化和集约化的生产经营道路。

(3) 试验示范。对于一些探索性、生态经济型项目（药用植物栽培、山野食用植物生产等）建设试点项目，为大面积推广提供支持，引导当地社区居民发展生态经济型产业。

4.5.2 社区发展扶持规划

根据雾灵山自然保护区周边社区的发展特点，农业收入依然是社区居民收入的主要来源。如何优化产业结构，维护生态安全，尽快形成合理的、带动力强的替代产业，现已成为制约社区发展和限制制定共管行动计划的关键性问题。所以在限制周边社区居民对自然保护区干扰的同时，应该引导其开展产业结构调整，促进其经济和社会的可持续发展。积极鼓励、引导当地社区居民进行社区产业结构调整，宜选择产业关联度大，带动力强的旅游业作为先导产业，选择后劲大，综合效益高的服务业作为支柱产业，带动和影响其它产业的发展，形成保护自然生态环境为前提，以生态旅游和服务业为重点，促进保护区周边退耕还林的进程，逐步形成种、养、服务相结合的具有较强生命力的产业。规划产业调整如下，详见表 4-7：

4.5.2.1 “森林人家”旅游服务接待

选择具有一定接待能力的人家颁发“森林人家”资质证书20户，准予开展森林旅游服务接待。

4.5.2.2 林地药用植物栽培

雾灵山的药用植物经调查统计有262种。其中价值较高的有：五味子、连翘、黄精、苦参、紫菀、升麻、刺五加、掌叶大黄、北柴胡、远志、苍术、杏仁、桔梗、防风等。现今社区居民进入核心区和缓冲区采药的情况时有发生，对保护区内珍稀动植物及其生境有一定破坏，建议在实验区的适宜林地地段用小块土地或条带栽培药用植物，不仅可以获得经济收益，还可以减少或者杜绝滥挖药材的情况。

规划利用坡头村和大树洼村 6.67 hm^2 林下和林隙土地种植黄芩、北柴胡等种植价值高的药材，并试种其他药材。

4.5.2.3 山野菜栽培

据统计，雾灵山自然保护区有野菜类植物25种，其中储量较大及较为著名的种类主要有蕨、苔草、车前、藜等，这些野菜植物不仅营养丰富，含有多种氨基酸和各种维生素，而且其生长环境远离工业三废区及化学农药的污染，是具有地方特色的理想保健食品。

如今旅游者到保护区旅游，都喜欢住农家房，吃农家饭，山野菜是游客们的首选，加上城市人越来越偏向于绿色食品，山野菜的市场前景十分开阔。山野菜的生境与栽培蔬菜不同，生长方式也不同，所以在进行大规模种植之前一定要进行反复试种研究。

规划在坡头村往南横岭沟谷的 3.33 hm^2 田地里种植蕨菜、苔草、马齿苋、藜等山野菜，并在坡头村成立山野菜加工基地，负责采摘、晾晒等工序。

4.5.2.4 野果栽培

同野菜植物一样，野果植物不仅营养丰富，没有污染，而且风味独特，深受旅游者的青睐。雾灵山自然保护区野果植物共计有21种，主要种类有胡桃楸、麻核桃、毛榛、平榛、山楂、山荆子、牛叠肚、山葡萄、软枣猕猴桃等。应主要

针对一些储量大、利用不足的山野果种类进行抚育改造，促进增产并开展野果的深加工，促进野果的价值增值。

规划在大树洼村建立 6.67 hm^2 野果种植基地，主要种植毛榛、平榛、板栗与大扁杏等。此外，种植基地还可进行酸枣、胡桃楸、山杏、猕猴桃等嫁接改造为大枣、胡桃、杏、仁用杏、中华猕猴桃等的试验，提高果品质量。在大树洼村成立野果加工基地，负责采摘、烘炒、包装、深加工等工序。

4.5.2.5 野生菌栽培

保护区内生长有多种野生菌类，其中有牛肝菌、榛蘑、黑木耳等常见食用菌，也有猴头、猪苓等名贵菌类。可以在实验区的林子里，有枯木和倒木的林地里，栽培野生菌类，并且要有计划的采摘，加工，包装，销售。

规划在坡头村和大树洼村集体林区 6.67 hm^2 针叶林下进行野生菌栽培，主要种植肉蘑、榛蘑等。

4.5.2.6 野生观赏植物驯化

对野生且具有观赏绿化价值的物种进行驯化引种栽培，为城市绿化提供丰富的物种资源，促进城市绿化物种多样性。在雾灵山自然保护区存在多种具有引种栽培价值的植物，如乔木种有东陵八仙花、水榆花楸、五角枫、白桦等；灌木种有枸杞、大花溲疏、小花溲疏、锦带花、金花忍冬等；草本种有雾灵香花芥、柳兰、石竹、翠雀、红旱莲等，都具有美观的树形或具有鲜艳的花朵，而且大部分具有顽强的生命力。

规划在坡头村建立 2 hm^2 野生观赏植物驯化基地。

表 4-7 北京雾灵山市级自然保护区社区发展扶持项目规划表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
森林人家	户	20	10	10	
林地药用植物栽培基地	hm ²	6.67	3.67	3	坡头村和大树洼村
山野菜栽培基地	hm ²	3.33	2.33	1	坡头村往南横岭沟谷
野果种植基地	hm ²	6.67	3.67	3	大树洼村
野生菌栽培基地	hm ²	6.67	3.67	3	坡头村和大树洼村集体林区
观赏植物驯化基地	hm ²	2	1	1	坡头村

4.5.3 社区共管规划

大树洼村和坡头村的居民点均位于雾灵山自然保护区内的实验区。随着生态保护管理工作的加强，社区居民生产、生活与保护管理的矛盾较为突出，对保护区内的自然资源利用，需要建立和完善社区共管机制、建立共管委员会，协调生产、生活与保护的矛盾。

4.5.3.1 社区共管机构

由雾灵山自然保护区管理处牵头，联合自然保护区所在地相关政府、部门、村组、企事业单位共同成立社区共管委员会。委员会各参与部门、村组、单位指定代表，定期、不定期召开议事会议，推进社区与自然保护区协同发展。共管委员会职责：编写社区共管日程表，制定《社区共管公约》；监督共管计划的实施，及时反馈共管情况。定期召开社区共管会议，解决涉及到社区与自然保护有关的问题。

4.5.3.2 社区共管措施

社区经济的发展可以减少对自然资源的依赖程度，对自然资源的保护将起到积极作用。根据雾灵山自然保护区的特点，提出以下社区共管发展的建设内容：

(1) 引进新科技，发展生态农业

引进农业技术专家，着力开展社区居民劳动技能培训，使得社区居民具备较

高的劳动技能水平，无论外出务工还是在当地社区就业，都能有一技之长，一年一次。

(2) 提供工作岗位

在当地选拔、招聘一批保护区护林员，实行年限轮岗制，并照顾一部分困难群体，采用优先考虑原则，解决部分居民生计问题，规划期内为当地社区每年提供 50 个以上就业岗位。每年轮转，促进当地就业，护林员工资按照平均标准，每人每月 2000 元。

(3) 改善居民生活环境

对保护区内 20 km 公路两侧进行环境治理。对雾灵山自然保护区境内主要道路两侧进行集中治理。按照属地管理的原则，实行责任制，将保护区公路两侧的环境管理任务分解到每个管护站点。

(4) 实施生态保护补偿措施

山区实行严格的封山育林和禁牧、禁猎、禁薪、禁垦、禁伐措施后，森林资源得到了有效的保护，改变了部分山区农民“靠山吃山”的传统生活方式，使他们的经济来源受到了制约，直接影响了山区农民的经济收入。2010 年北京市政府建立了山区生态公益林生态效益促进发展机制政策，在推进山区生态保护、促进农民就业增收、促进山区经济发展等方面发挥了重要作用。2016 年底，为进一步加大山区生态保护补偿力度、释放更多改革红利、扩大农民就业增收，北京市园林绿化局、北京市农委、北京市财政局联合印发《关于调整山区生态公益林生态效益促进发展机制的通知》（京绿造发〔2016〕15 号），自 2017 年起实施。因此，应按照国家和北京市的生态保护补偿相关规定对自然保护区范围内的居民实行合理的生态补偿措施，参照 2016 年《国务院办公厅关于健全生态保护补偿机制的意见》和 2021 年《关于深化生态保护补偿制度改革的意见》。

4.5.3.3 社区共管工程

(1) 固体垃圾处理

在雾灵山自然保护区内建设 8 处垃圾集中收集点，将其就近运到垃圾处理

场。宣传环保理念，制作宣传折页，在项目实施的过程中，使参与环境保护的行动落实到每个人的自觉行动中来。

（2）太阳能热水器

扶持实验区居民生活，给实验区内的部分生活困难居民配备太阳能热水器。规划在保护区内优先选择 50 户农家配备太阳能热水器，每期 25 户，分期实施。详见表 4-8。

4.5.3.4 智慧化社区共管

通过门户网站、微信公众号、小程序等平台开展智慧化社区共管业务，在社区管理中推广使用。面向社区发布管理信息、在线收集对保护区管理的意见和建议、在线咨询特许经营项目和办理申请、提供在线种养殖等技术培训和咨询等。

表 4-8 北京雾灵山市级自然保护区社区共管项目明细表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
社区居民劳动技能培训	次	10	5	5	
聘用护林员	人 次	500	250	250	2000 元/月
公路两侧环境治理	km	20	10	10	公路两侧绿化、垃圾清理等措施
垃圾集中收集点	个	8	4	4	
太阳能热水器	套	50	25	25	

4.5.4 生态旅游规划

4.5.4.1 生态旅游区范围

雾灵山自然保护区的旅游景区分为两片区域，云岫谷生态旅游区域和大树洼生态旅游区域。两个生态旅游区域均位于自然保护区实验区范围内。其中云岫谷生态旅游区域为原有景区，位于自然保护区的北部；大树洼生态旅游区域，位于自然保护区西南部的大树洼村。

4.5.4.2 生态旅游资源评价

(1)优势

①资源优势

雾灵山自然保护区有林地面积 1589.8 hm²，并且集中连片，形成了良好的森林环境。最热月平均气温仅为 24℃，且昼夜温差较大，为避暑度假提供了良好的气候条件。早在 1991 年，雾灵山自然保护区内的景点云岫谷就已经名噪一方，江泽民总书记来此游览的时候，不禁提笔写道“湖光山色，尽收眼底”，对云岫谷风景秀丽的赞美之词可见一斑。之后云岫谷声名远播，知名度有了一个很大的提高。

②区位优势

距保护区不远处为司马台长城和河北雾灵山国家级自然保护区，一路上路况良好，不少自驾车游客选择将长城—云岫谷—雾灵山(河北)作为两日游的路线，第一天晚上在云岫谷附近的村庄里过夜。这对于保护区发展生态旅游是很有利的，除了稳固已有的旅游项目之外，保护区还可以对附近社区逗留的游客进行新的旅游项目和路线的宣传，扩大影响。

(2)劣势

①生态环境敏感

密云水库上游开展生态旅游后，游人的进入势必会对生态环境造成一定的干扰和破坏，同时也增大了森林防火和野生动植物保护的压力。

②前期开发不足

在以往旅游资源开发过程中，由于存在着对资源认识不足、旅游定位不准确和建设资金缺乏等因素，造成了目前保护区内资源开发不足，服务设施布局不够合理，基础设施不完善等问题。目前雾灵山自然保护区自身开展的生态旅游项目几乎为空白。同时，基本建设投入力度不足，基础服务设施的服务能力有限，交通设施建设也受到极大制约，限制了生态旅游区的进一步发展。此外，工作人员在服务意识、服务技能以及生态旅游理念理解等方面，均有待于进一步提高。

（3）发展前景预测

旅游飞速发展与人口增加、经济发展、科技进步、带薪假期的增多以及城市化进程的加快都有密切关系，20世纪80年代以后生态旅游在西方受到高度重视，在旅游市场中增长最快，以每年30%的速度发展（整个世界的旅游业发展速度是每年4%）。生态旅游的兴起是人们环境保护意识不断增强的结果，被看作是有别于大众旅游的另外一种选择，是当代世界旅游业的转折点，是21世纪旅游业发展的一个主要方向。

北京市从元朝开始已经成为我国的政治文化中心，悠久的历史和重要的地位让北京拥有大量历史文化遗产，如故宫、长城、天坛、颐和园、十三陵等等，每年吸引着大量国内外游客来到北京旅游，而北京市市民到这些历史文化遗产的旅游重复率非常低，他们更加偏重于宁静休闲的自然环境，如清晨和黄昏时刻的各个皇家园林总是聚集着大量北京市市民运动或者休闲。另外一个被他们看好的去处就是北京郊区的风景区。

北京的北部是燕山，西部是西山、军都山，自然景观非常丰富，加之可到达性高，所以是北京市市民短期度假的好去处。雾灵山自然保护区有自身的特点和优势，而且处于司马台—云岫谷—河北雾灵山旅游路线的中间阶段，所以发展前景是乐观的。

4.5.4.3 环境容量分析

生态旅游的开发应该是在不超过环境承载力的基础之上，旅游环境容量又称旅游容量或旅游承载能力。它是指在可持续发展的前提下，景点在某一时间内其自然环境、人工环境和社会环境的能承受的旅游及其相关活动在规模、强度、速度上的极限值即为该景点在该段时间内的环境容量。过多的游人、超负荷的旅游活动所产生的垃圾、污水、噪音等诸多负面影响，都会造成旅游环境质量的下降和生态环境的破坏。因此，只有采取有效方法适当地控制游人人数，才会使景区的环境有所改善。根据生态旅游资源的特点，计算环境容量采用长度方法计算。

（1）日环境容量

根据保护区生态旅游的特点，环境容量采用线路法进行测算。则旅游资源同

环境容量为： $C_i = (M_i / L) \times D_i$

其中： C_i 为某旅游线路日容量； M_i 为每条旅游线路长度（m）； L 为每位游客占用合理旅游线路长度（m / 人）； D_i 为不同游憩路线的周转率，为计算方便统一设为 1。

由于该区属于远郊风景区，参考我国现行的风景区设计采用的容人量指标 30-60 m / 人，采用指标 30 m / 人。经计算，保护区生态旅游日环境容量为 350 人 / 日，详见表 4-9。

表 4-9 北京雾灵山市级自然保护区生态旅游日环境容量统计表

生态旅游景点区	路线长度 (m)	容量指标 (m/人)	日容量 (人)
云岫谷森林浴场	3000	30	100
坡头村一线	3000	30	100
大树洼山地农业观光	1500	30	50
云岫谷风景区	3000	30	100
总计 (日环境容量)			350

(2) 年环境容量

全年可游览的天数按 180 天计算，旅游季节分淡季、平季和旺季，年环境容量为 63000 人次。

4.5.4.4 客源和市场分析

表 4-10 是对于云岫谷景区作的一个调查问卷结果，可以看出来雾灵山自然保护区旅游的基本上是北京市民，当然也有较少一部分天津、河北或者外地的游客，所以北京市游客是本景区主要客源。

雾灵山是开发比较早的风景区，云岫谷名声在外，河北雾灵山国家级自然保护区也早已开发生态旅游，所以已经有一定客源基础和知名度。如果再加以合理宣传将会有更多旅游者进入，加上还有新的旅游项目推出，市场前景还是比较广阔的。

表 4-10 云岫谷游客基本情况

项目	选项	占比 (%)
游客来源	市区	88.10
	当地	7.14
	外地	4.76
年龄结构	老年	9.38
	中年	53.12
	青年	34.38
	幼年	3.12
性别	男	47.62
	女	52.38
文化程度	大学	65.85
	小学	2.44
	中学	29.27
	中专	2.44
出游方式	个人	7.31
	家庭	12.20
	团队	80.49
交通工具	步行	5.13
	公车	64.10
	私车	30.77
信息来源	报纸	22.50
	电视	5.00
	旅游团	30.00
	朋友	27.50
	网络	5.00
	其它	10.00
出游目的	度假	25.00
	观光	67.50
	探险	7.50

4.5.4.5 环境质量控制

- (1) 始终把握旅游者的数量不能超过环境承载量的原则，对游客数量进行调控，对游人的行为进行适当约束。
- (2) 在自然保护区内不允许有破坏生态环境的行为，要经常在当地社区进行宣传和培训。
- (3) 在管理机构的自身建设上不允许出现污染或损坏生态环境的行为出现，

工作人员应当定期进行培训和考核。

(4) 在周边社区定期进行环境保护的宣传教育，使群众从思想上意识到不能破坏环境，并且还应该监督其他人也不破坏环境，同时还可以设立环保员以便更好地监督群众行为。

4.5.4.6 三废处理

废弃物处理。在游览区域，根据旅游路线，每隔一段距离设置垃圾箱，定期清理垃圾箱并集中运到垃圾站统一处理。并加强文明卫生宣传，在游览区内设立宣传牌，向入区游人发放垃圾袋，要求游人将废弃物装入垃圾袋后就近投入垃圾箱。

废水处理。生活废水须经过处理达到国家排放标准后，再排入排污管道。旅游区建设分散公厕，使用免水冲环保型厕所。

废气处理。保护区内严格控制汽车尾气排放，使用节能环保车辆。

4.5.4.7 生态旅游项目规划

雾灵山自然保护区内旅游资源丰富，但尚处于未开发状态。根据雾灵山自然保护区旅游资源分布特征、自然地理空间特点、功能活动内容要求和规划目标，充分尊重地形地貌特征和生物多样性保护要求，形成云岫谷和大树洼生态旅游区的旅游开发格局，详见表 4-11。

(1) 游客服务设施

为了北京市密云区自然保护区的可持续发展，对旅游区游客数量进行管理，并为游客提供优质的旅游服务，规划在云岫谷和大树洼生态旅游区入口附近与管理站点相结合建设游客服务设施，并配备医疗急救设施设备 2 套。规划在遥桥峪管理站附近新建生态停车场约 400 m²；云岫谷风景区入口空地改建生态停车场约 400 m²；坡头管理处附近新建生态停车场约 400 m²；大树洼管理站附近新建生态停车场 400 m²。共建生态停车场 1600 m²，其中云岫谷和坡头规划在一期共建设 800 m²，遥桥峪和大树洼规划在二期共建设 800 m²。

(2) 基础设施建设

增加垃圾回收箱数量，其中遥桥峪水库增加 2 个，云岫谷风景区增加 3 个，

遥桥峪、坡头、大树洼管理站门前各增加1个，明代古堡增加2个，坡头游览线上增加10个，大树洼游览线上增加10个，总计30个，并安排人定时清理。增建生态型厕所，云岫谷风景区内在接近游览路线终点的地方增建1个，坡头村需设立2个，大树洼村需设立2个，共计5个；增设石椅石凳数量，共计40条。

（3）生态旅游标识

增加宣传标语牌，数量30块，用于指示和解说，以及环境保护宣传；编写旅游指南等材料，将生态保护意识贯穿其中，发放给游客。导游标志属于景区解说系统中的硬件部分，中英文书写按表达内容的不同可将其分为以下六类。

①全景牌示

展示全景的总体结构和景区道路、服务设施（餐厅、厕所等）的分布，包括平面图、简介文字等内容，可设置在大门口或游经沿途景物，帮助游客快速定位，并获取自己需要的信息。

②指路牌示

向游客清晰直接地表示方向、前方目标、距离、旅行时间等要素，可以包括一个或多个目标地的信息。

③位置牌示

提示游客自身当时所在的位置及与四周环境的关系。

④景点牌示

说明单个景点或游览点的名称、内容、背景、最佳观赏方式和角度等信息，是对该景点的全面解说。

⑤警示牌

告知游客各种安全注意事项和禁止游客各种不良行为的牌示，以及可能存在危险的区域，如落石区域、泥石流易发生区域。

⑥服务引导牌

服务设施的导引牌示，对某些相对隐蔽的配套设施（如厕所、餐厅、购物地点、休憩地点等）进行标识。

4.5.4.8 森林康养项目规划

密云区位于北京市东北部，雾灵山自然保护区森林覆盖率高。境内气候适宜，生态环境优良，森林景观类型多样，具有发展森林康养产业得天独厚的条件。密云区积极响应党中央号召，积极开发森林康养和旅游项目，大力推进森林旅游与教育、文化、体育等产业深度融合。规划在遥桥峪生态旅游区域和大树洼生态旅游区域各建立一个森林康养基地。

(1)选址条件

雾灵山自然保护区拥有的自然条件非常符合推广森林康养产业，这里有凉爽的夏季温度、适宜的海拔高度、多种多样的有机农家产品、清心宁静的田园风景、极高的森林覆盖率和负氧离子浓度，以及各类树木花草释放的植物精气，构成了一处极具开发潜力的森林康养基地。因此，合理规划森林康养方案，将是提升现有生态旅游品质的关键环节，对于推动雾灵山自然保护区建设与社区可持续发展具有重要意义。

(2)指导思想

近年来，森林康养逐渐成为自然保护地可持续经营管理的一种新模式，随着人口老龄化加剧、工薪阶层生活压力大、城市空气污染严重等问题的持续，森林康养开始受到关注，越来越多的人走进森林，森林旅游从游山、看水、赏景向静心、养肺、健康养生转变。2016年以来，国家和地方政府出台各项政策意见，积极推动森林康养产业发展，通过对森林旅游进行深度开发，将医疗、养生、养老等健康服务新理念融入森林旅游，形成多种业态相融合发展的新模式，既是对我国大健康产业内容的丰富，也提升了原有生态旅游的品质。森林康养对人体健康具有十分有效的保健作用，对身体、心理、性情、智慧、品德均有改善的效果。开展森林康养活动要以人为本、以林为基、以养为要、以康为宿，精细建设标准，多元化投资主体，组建专业人才队伍，培养贴近大众需求的康养品牌。构建健康管理、健康旅居、健康保健、健康教育四位一体的森林康养体系。利用丰富的森林资源开展健康体检、健康康复、健康干预、呼吸睡眠等健康管理项目，与此同时推进森林教育、植物种植与环境改造的研究。推动科普、旅游、体验、康养等

森林生态资源利用的多元业态整合，形成完整的森林康养生态产业链。

(3)产品规划

①森林浴场与森林健步

实验区中的云岫谷生态旅游区域的主题为胡桃楸林的森林浴场，其森林郁闭度高，避免了阳光直射，林内光线柔和。林内的原有游步道坡度较小且平坦。林内负氧离子浓度高。整体服务于京津冀一带长期居住于城市之中，远离自然，缺乏运动的人群。

②森林课堂

拟在遥桥峪科普教育基地设置森林课堂，对来访游客进行系统的、科学的自然生态文明教育与宣传，并对其他森林康养产品进行解释说明以及系统指导。主要针对自然知识以及康养的内涵与本质缺乏了解的人群。

③山野蔬果采摘及养生食疗

位于大树洼村的野果种植基地，具有胡桃楸、麻核桃、毛榛、平榛、山楂、山荆子、牛迭肚、山葡萄、软枣猕猴桃等21种野果营养价值丰富，是城市内饮食不规律及饮食成分缺失人群的不二之选。

(4)综合服务设施

拟在遥桥峪科普教育基地设置森林体验中心、住宿接待设施与餐饮娱乐购物设施。建材主选环境友好型建材。接待中心与服务点为来访者提供相关咨询辅导、预约、展示、应急医疗等综合服务，住宿、餐饮、及娱乐购物设施根据基地接待能力合理配置。

(5)医疗应急设施

基地内部应该基本满足其卫生医疗需求，具备救护条件，能及时采取临时性应急救护措施。设施应积极与周边卫生医疗机构协调配合，确保现有医疗资源充分利用。

(6)配套基础设施

基地建设时应配备完善的基地管理用房、交通便道、停车场、标识、环保卫生设施、通信、供电、给排水、燃气、供暖、广播电视等设施。

4.5.4.9 生态观鸟项目规划

开展观鸟活动是促进乡村旅游和社区经济发展，把青山绿水转化为金山银山，实现自然资源保护与当地居民经济发展的和谐共赢的一种新途径。雾灵山自然保护区生态环境良好，气候宜人，鸟类资源丰富，且位于我国鸟类的迁徙通道内，是古北界与东洋界鸟类分布最为广阔的交汇地带。雾灵山自然保护区鸟类资源较为丰富，该区分布的鸟类有 17 目 53 科 203 种，占北京市有效鸟类记录种数（493 种）的 41.2%，其中雀形目鸟类 33 科 124 种，占保护区鸟类种数的 61.1%，占绝对优势，特别是鹟科、燕雀科、柳莺科和鹀科种群密度大，遇见率极高。除此之外，还能随处遇上勺鸡、环颈雉等观赏性极高的雉类。雀形目鸟类大多羽色鲜艳、鸣叫声婉转，是极具观赏价值的自然资源，因而，可将观鸟活动作为生态旅游的一个重要项目，达到经济效益和环保教育双赢的效果。

每年春夏之交，各种鸟儿在林间捉虫捕食，求偶交欢筑巢产卵。而此时，也是一年中最佳的观鸟季节。近年来，到雾灵山自然保护区内观鸟的人员越来越多，为满足观鸟爱好者的需求，合理引导游客文明观鸟。可采取在冬季鸟类食物来源匮乏时期，人工设置投食站，在夏季繁殖鸟类饮水条件不足时，设置饮水点，既起到保护效果，又能够作为观鸟项目，达到有效保护和自然教育的双重目的，促进雾灵山自然保护区成为集自然保护、科学研究、教学实习、合理利用、生态旅游为一体的多功能自然保护区。规划建设生态观鸟小径 1 条，位置同 4.4.4.5 野外宣教点中在坡头鸟类监测环线设置长约 2.7 km 的生态小径。

4.5.4.10 旅游路线规划

目前，云岫谷和遥桥峪水库的旅游已经较成熟，主要的经济收入也是由这两个景点带动的。明代古堡已经被开发成农户招待区，一般游客都会在这里或者附近的农家住宿，坡头游览线还有待开发。

（1）一日游

云岫谷风景区-遥桥峪水库-遥桥峪科普教育基地一大树洼生态旅游区域。

（2）两日游

D1：司马台长城-云岫谷风景区，夜宿遥桥峪村明代古堡；

D2：大树洼生态旅游区域—驱车前往河北雾灵山国家级自然保护区。

表 4-11 北京雾灵山市级自然保护区生态旅游规划表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
遥桥峪生态停车场	m ²	400	0	400	遥桥峪分场部门口
云岫谷生态停车场	m ²	400	400	0	云岫谷风景区改建
坡头村生态停车场	m ²	400	400	0	坡头管理处附近
大树洼村生态停车场	m ²	400	0	400	大树洼管理站附近
急救设备	套	2	1	1	
垃圾箱	个	30	30	0	
生态厕所	个	5	5	0	
石椅石凳	条	40	20	20	
导览宣传牌	个	30	20	10	

4.6 防灾减灾

4.6.1 森林防火

确保森林资源安全，严防森林火灾是自然保护区的首要任务。雾灵山自然保护区属于火情易发区，保护区附近居民经常在林区活动，一些小的火情都是因为当地人在林区用火不慎造成，2001年雾灵山自然保护区曾发生一场人为原因引起的大火，面积广、损失大，到今天仍可见那场火灾的痕迹，加之现今越来越多游客的进入，火灾隐患更为严重。因此，为了保护森林资源，在建立保护区的同时，应重视林火管理，抓好防火基础建设，提高火灾控制能力，做好防火宣传。

在充分加强林区森林资源保护的前提下，认真贯彻“预防为主，积极消灭”的森林防火总方针，抓住两个重点区域，即保护区的核心区和保护区内火险等级较高的地方（公路、居民点、景点）。在防火设施规划上做到近期和长期，一般和重点结合，发挥自然力量，充分利用天然防火的有利条件。

4.6.1.1 健全护林防火组织

由保护区管理处制定森林火灾应急处置预案。明确防火组织指挥机构及其职责、森林火灾的应急响应机制和措施。以管理站和管护点工作人员为核心组建专职扑火队伍，同时与当地镇政府和社区群众共同建立区域性的护林防火联防组织，互通信息，互相支援，共同作好联防工作。并定期开展对单位职工和周边居民的火险预报、报警及灭火等培训，做到技术过硬，反应敏捷。

4.6.1.2 防火设施设备建设

雾灵山自然保护区防火设施设备不足，由区林业部门管理的防火视频监控正在建设，但短时间内尚无法投入使用，保护区也没有查看权限，保护区难以及时探查火情，现有灭火设施设备也无法对火灾进行有效控制。为了更好地观察自然保护区范围内及周边地区山火的发生情况，及时发现火情和动态监测火场位置，为防火指挥系统提供准确的信息，进而对火灾进行有效控制，拟在保护区设置防火物资储备库并配备防火物资，建立视频监控系统、无人机等现代化防火设施设备，提高现代化和信息化水平，提升森林防火能力。

(1) 防火物资储备库

雾灵山自然保护区目前的防火物资储备于坡头管理处库房，没有专门的防火物资储备库，不能对森林火灾采取有效的应急措施。规划在大树洼管理站新建1个面积约为 30 m^2 的防火物资储备库，并在遥桥峪管理站利用原雾灵山林场分场部旧址改造1个面积约 30 m^2 的防火物资储备库。

(2) 灭火设备

分两期配备风力灭火器、消防泵、灭火弹等消防器材。计划配备背负式风力灭火机6台（每站3台），大功率消防水泵4台（每站2台），灭火弹60枚（每站30枚），铁扫把、组合工具各60把（每站30把）。此外，规划在一期为管理处购置防火运兵车1辆，以便防火指挥使用。森林防火设施设备见表4-12。

4.6.1.3 智慧化防火建设

加强森林防火自动化和信息化工作，实行和北京市森林防火监控指挥网络系

统互通，信息共享。统一规划保护区视频监控系统，在保护区海拔相对较高处且视野开阔的大树洼和遥桥峪管理站附近新建面积约为 20 m^2 的监控信号塔2座，共计 40 m^2 ，并安装具有高清视频、红外探测、智能烟火识别功能的多光谱重载云台摄像机，使用专用线缆或太阳能供电，接入保护区视频监控系统和智慧保护区平台，同时接入密云区园林绿化局建设的防火视频监控信号，实现保护区范围内防火视频监控全覆盖。规划建设森林防火监控点2个，均在1期建设。

采购多功能四旋翼无人机1架，并配备变焦和红外相机、喊话器、机载联网控制终端等负载，使用时根据需要安装，同时具备巡护、防火、科研等功能。规划在一期配置。

4.6.1.4 防火道路

防火道路是自然保护区重要的防火设施之一，为防止保护区森林受火灾危害，对进入自然保护区的道路和实验区主要道路进行修缮，充分利用自然地形、山谷、公路配置防火巡护道路，使之形成一个防火巡护网络，雾灵山自然保护区现有防火道路与巡护道路一致，共计38.6 km，拟根据巡护道路相关规划定期维护。

4.6.1.5 社区防火宣传

在自然保护区内及周边社区居民主要活动场所、保护区内主要公路沿线、进入保护区的各个管护点设立防火语音提示杆和永久性森林防火宣传牌，警示过往车辆和社区居民及出入保护区内的人员时刻牢记防火安全意识。规划分期设立防火警示牌20块。

加强《森林防火条例》及相关法律法规的宣传活动，增强保护区职工和周边群众防火意识。定期召开森林防火联防会议，总结经验，增强应急指挥能力。

印制雾灵山自然保护区森林防火宣传册10000册，分两期完成，定期分发给周边社区居民。并加强同密云区电视、广播、报纸等新闻媒体的合作，制作森林防火视频1部，通过保护区新媒体宣传平台和各类现代媒介手段开展森林防火宣传教育。

4.6.1.6 制定联防机制

与新城子镇和河北雾灵山国家级自然保护区制定联防机制，在防火信息互通、

防火资源共享、边界联防互动、研判信息共享、共建监测网络、优化巡护路线、增强边界社会治安防控能力、打击和预防犯罪等方面展开合作。

表 4-12 北京雾灵山市级自然保护区防火设施设备明细表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
防火物资储备库	m ²	60	60	0	每个管理站 1 个
背负式风力灭火机	台	6	4	2	每个管理站 3 台
大功率消防水泵	台	4	2	2	每个管理站 2 台
专用灭火装备	套	60	40	20	包括灭火弹、铁扫把、组合工具等，每个管理站 30 套
防火运兵车	辆	1	1	0	
森林防火监控点	个	2	2	0	
多功能四旋翼无人机及配套负载	套	1	1	0	含飞行平台、混合传感器、抛投装置、机载联网控制终端等，参考型号 DJI M300 RTK
防火警示牌	块	20	10	10	
森林防火宣传册	册	10000	5000	5000	
森林防火视频	部	1		1	

4.6.2 有害生物防控

4.6.2.1 有害生物防控管理

(1) 落实有害生物防控责任制，查清病虫害和主要兽害种类、发生面积、危害程度等基本情况，建立病虫兽害目录档案。

(2) 配备必要的人员队伍。自然保护区应配备森防、森检人员 1-2 人，并进行专业技术培训或学习，提高保护区应对有害生物危害的能力。

4.6.2.2 有害生物综合防控措施

(1) 开展森林病虫兽害预测预报工作，加强病虫兽害预测、预报、防治的

研究，建立病虫兽害预测预报系统。同时，各管理站明确防治责任人，定期汇报本辖区主要病虫害的发生时间、数量、危害面积和发展趋势，做到及早发现、及早防治，控制病虫害的蔓延传播。

（2）严把病虫害检疫关，避免传入新的病虫害，在雾灵山自然保护区的公路管护点加强植物检疫工作，控制外来有害生物传入途径。

（3）完善现有有害生物综合防控预案，建立有害生物预测、预报机制。

（4）有害生物防控时尽可能采取生物防治防止。森林生态系统是一个有机的整体，它具有自我调节、保持平衡的能力。系统内各个物种都是相互影响，相互制约的，利用生物防治防止一些种群的大发生对它的物种造成伤害是较为可取的方法，这样不仅可以控制危害的发生，同时又不会给环境带来负面影响。

4.6.2.3 有害生物防控设施设备

有害昆虫是指那些危害植物正常生长生活的昆虫种类。昆虫种类较多，危害形式也多样，主要有食花、食叶、驻干、食根等几种。雾灵山自然保护区的主要危害昆虫种类有枯叶蛾科（*Lasiocampidae*）、叶甲科（*Chrysomelidae*）、天牛科（*Cerambycidae*）等。它们在保护区的分布种类较多，易造成危害。针对雾灵山保护区内的有害昆虫种类，建设天空地一体化有害生物监测系统，集成到智慧保护区平台防灾减灾模块，及时掌握保护区森林病虫害动态，在大树洼和遥桥峪管理站和曹家路管护点建设有害生物监测点，及时、有效地监测林地有害生物的发生情况。在固定监测点通过物联网虫情测报灯进行自动化监测，规划购置物联网虫情测报灯3个，其中一期2个，二期1个。规划购置喷雾器6台，其中一期3个，二期3个。

规划在每个管理站配备常用的有害生物防治设备2套、检疫设备2套，一期和二期各1套。与专业无人机植保单位签订合作协议，针对病虫害防治和部分生态恢复、保护物种繁育等工作需求开展无人机病虫害防治和植保作业。规划每年2次，共计20次，详见表4-13。

表 4-13 北京雾灵山市级自然保护区有害生物防控设施设备明细表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
有害生物防治设备	套	2	1	1	每站 1 套
物联网虫情测报灯	个	3	2	1	在大树洼管理站、遥桥峪管理站和曹家路管护点各建设 1 个
检疫设备	套	2	1	1	每站 1 套
无人机植保服务	次	20	10	10	每年两次
喷雾器	台	6	3	3	每站 3 台

4.6.2.4 外来物种控制措施

为了使保护区内生物遗传多样性不受破坏，保持保护区的原生生态系统，应严格控制外来物种入侵和引进，并对已出现外来物种进行监测和清除。北京市常见的外来入侵种见表 4-14，防护措施主要包括：

- (1) 严格进行入区检查工作，预防外来物种的引入。
- (2) 对自然保护区及其周边外来物种进行调查，并评估每个外来物种的危害等级，建立外来物种信息库。
- (3) 对可能威胁天然植被和乡土动植物的外来物种进行监控，及时采取防治措施，控制外来物种入侵。
- (4) 对可能潜藏外来病虫害的任何材料及时消毒甚至销毁，以减少外来病虫害的引入和扩散。
- (5) 加强对周边社区宣传教育，预防因外来物种引入对森林生物多样性造成威胁。
- (6) 严禁采用外来植物进行造林，对保护区内的放生行为进行严格管控，禁止未经上级林业主管部门批准进行任何外来野生动植物引入工作。

表 4-14 确定入侵或潜在入侵北京市的外来物种名单

植物名称	拉丁名	动物名称	拉丁名
小蓬草	<i>Conyza canadensis</i>	红脂大小蠹	<i>Dendroctonus valens</i> LeConte
三裂叶豚草	<i>Ambrosia trifida</i>	美国白蛾	<i>Hyphantria cunea</i>
豚草	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	美洲大蠊	<i>Periplaneta Americana</i>
土荆芥	<i>Ysphania ambrosioides</i>	德国小蠊	<i>Blattella germanica</i>
羊胡子草	<i>Carex rigescens</i>	烟粉虱（B型）	<i>Bemisia tabaci</i>
火炬树	<i>Rhus typhina</i>	美洲斑潜蝇	<i>Liriomyza sativae</i>
反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	豌豆象	<i>Bruchus pisorum</i>
斑地锦	<i>Euphorbia maculata</i>	蚕豆象	<i>Bruchus rufimanus</i>

4.6.2.5 松材线虫的防治措施

由于雾灵山自然保护区内有大面积的天然油松林，松材线虫病对松树生长安全会产生严重的危害，该病症有致死率高、发病速度快以及传播范围较广等特征，防治难度相对较高，是松树林安全防治的关键内容之一。2018年，我国开展了关于松材线虫的预测，预测结果显示，我国浙江、辽宁、江苏以及陕西等多个省份均被列入松材线虫病的重灾区。松材线虫病症严重威胁了我国各个地区松树林生长安全，也对松树林结构产生负面影响，其防治工作需要引起重视。

经研究证实，目前松材线虫病传输的主要途径便是松褐天牛，可以通过杀灭该昆虫以避免松材线虫的传播，如林农可以引入肿腿蜂或是花绒寄甲等昆虫以实现对松褐天牛的杀灭，且通过该方式也避免对农药的使用，从而达到保护松树林环境的目的，该防治措施相较于其他措施而言具有生态性以及环保性。为了进一步提高松材线虫病症的防治能力，保护区应积极同大专院校及科研院所开展合作，开展科研项目，加速关于松材线虫防治技术有关难题的研究与预防。

4.6.3 野生动物疫源疫病防控

雾灵山自然保护区紧邻遥桥峪水库，地理位置处于候鸟的迁徙路线上。按照

国家林业局2013年颁布的《陆生野生动物疫源疫病监测防控管理办法》要求，雾灵山自然保护区应配备专职监测员，明确监测范围、重点巡查线路和监测点，开展陆生野生动物疫源疫病监测防控工作。目前雾灵山自然保护区建设了市级陆生野生动物疫病监测站，疫源疫病监测和防控工作结合日常巡护工作完成，划定了鸟类观测点和固定观测线路，每日开展监测工作并上传数据至市级监管平台。

雾灵山自然保护区应继续对野生动物疫源疫病进行严密监控，及时准确掌握野生动物疫源疫病发生及流行动态。监测的主要野生动物物种包括啮齿类动物和迁徙候鸟。监测的主要区域包括监测对象的集中分布区（集中繁殖地、停歇地和夜宿地等）及其与家养动物密切接触重点区域、曾经发生过重要疫病的区域及周边地区。并配备显微镜、双筒解剖镜、放大镜、培养箱、检验箱、检疫刀等必要检疫设备。

4.6.4 地质与气象灾害防治

4.6.4.1 制定灾害处置应急预案

根据《中华人民共和国突发事件应对法》《国家突发地质灾害应急预案》《地质灾害防治条例》和《气象灾害防御条例》，针对雾灵山保护区可能发生的地质灾害、气象灾害类型制定详细可行的应急预案，并建立防灾救灾工作领导小组。

4.6.4.2 灾害监控和处置

通过卫星遥感影像和地面调查，对雾灵山保护区内的水库，已有塌方、滑坡、水土流失等有地质灾害隐患的地点进行统计、建档。基于智慧保护区平台和物联网地质灾害监测预警设备对隐患点进行实时监测，一旦发现变化，及时通过无人机等方式开展现场核查和灾害级别研判，并按照《地质灾害应急预案》进行相关处置。对塌方、滑坡、水土流失的地点进行治理，采取植被恢复、修建围挡等措施，消除地质灾害隐患。

做好异常天气预报工作，结合气象环境监测站、水质水量监测站的实时监测数据，及时掌握降雨、降雪、温度的变化情况，出现可能引发气象灾害、地质灾害的有关临界数值时及时预警。在发生地质、气象灾害时，要启动应急预案，工作领导小组要及时与当地政府、应急管理部门联络，共同制定方案、开展救灾抢

险工作。

4.7 其他基础设施

4.7.1 综合服务用房

为了便于管理，此次规划增设管理站 2 处，管护点 3 处。在大树洼村村委会附近处新建大树洼管理站，建筑面积约 200 m²；在遥桥峪原雾灵山林场分场部处利用旧址改造设立遥桥峪管理站，建筑面积约 200 m²。规划增设遥桥峪管护点、吉家营管护点和曹家路管护点各一处，建筑面积各为 80 m²，共计 240 m²。此外，修缮原有的坡头管理处 450 m² 和扩建坡头管护点，建筑面积为 80 m²，修缮这些站点能够有效覆盖雾灵山自然保护区需要管护的范围，详见表 4-15。

表 4-15 北京雾灵山市级自然保护区综合服务用房建设统计表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
修缮管理处	m ²	450	450	0	坡头管理处
新建管理站	m ²	200	200	0	大树洼管理站
旧址改造管理站	m ²	200	200	0	遥桥峪管理站
扩建管护点	m ²	80	80	0	坡头管护点
新建管护点	m ²	240	240	0	遥桥峪、吉家营和曹家路管护点各 80 m ²

4.7.2 标识标牌系统

雾灵山自然保护区内目前还没有设置界碑、界桩和指示牌，缺少保护区的管理标志，为了明确自然保护区及其各功能区的范围，有效控制周边居民在保护区内的活动和行为，需在自然保护区相应地点设置界桩、界碑和指示牌等，详见表 4-16。

4.7.2.1 界碑

在保护区边界与进出自然保护区的主要林道相交处设置界碑，起到明示保护区边界和各个功能区区界，充分发挥指示、警告的作用。规划在主要道路交叉口、重要分界点、村民活动频繁的位置增加设置界碑 5 块。界碑的设置规格参照《自

然保护区工程项目建设标准》(建标 195-2018)、《自然保护区设施标识规范》(LY/T 1953-2011)、《自然保护区工程设计规范》(LY/T 5126-04) 和《自然保护地勘界立标规范》(GB/T 39740-2020)。

4.7.2.2 界桩

依据《自然保护区工程项目建设标准》(建标 195-2018)、《自然保护区设施标识规范》(LY/T 1953-2011)、《自然保护区工程设计规范》(LY/T 5126-04) 和《自然保护地勘界立标规范》(GB/T 39740-2020) 的要求，在自然保护区的三区分界线上选择警示作用明显的地点，设置界桩，明示保护区边界或区界，根据保护区功能区划各个拐点坐标规划增设界桩 174 根。

4.7.2.3 指示牌

根据保护管理需要，规划在自然保护区主要出入口、保护区居民点等区域设置指示牌，起到宣传、指示和警示作用。规划在进入保护区的主要交通要道、重要分界点、人为活动频繁的位置上更换和新增指示牌 10 块，分两期完成。

4.7.2.4 区碑

规划设置雾灵山自然保护区区碑 1 座。

表 4-16 北京雾灵山市级自然保护区标识标牌系统设置表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
界碑	块	5	5	0	
界桩	根	174	174	0	
指示牌	块	10	5	5	
区碑	座	1	1	0	

4.7.3 供电与通讯设施

由于规划新建保护管理站、检查哨卡已经全部通电，程控电话也已接通，可以进行供电和通讯服务，满足日常管护用电和通讯，所以对其供电和通讯设施无须再进行规划。但是在保护区内移动通信信号和对讲机信号较差，护林员在巡山

过程中如果发现火情不能在第一时间跟管理处或检查哨卡联系，可能会贻误险情。规划在4.8智慧化基础设施中提出建设监控信号塔、移动通信基站等。

4.7.4 给排水设施

各管理站和管护点的给水采用自建饮水井供水，通过水塔和水泵自建给水系统。保护区管理处、各管理站和管护点的排水系统采取雨污分流制，雨水经收集处理后可以用作给水水源。

管理处可直接接入新城子镇给水排水系统，坡头管理处给水已从坡头村接入，遥桥峪管理站和大树洼管理站给水排水系统已经比较完善。各管护点的给水排水都可按照所在村庄的布局特点建设，每个管护点建设供水管道5km，供水蓄水设施1座，详见4-17。

4.7.5 生活配套设施

保护区管理处目前采用电热供暖，能够满足日常采暖需求。规划为两个新建管理站安装电热锅炉各1套，共计2套；为每个管护点配备电热取暖器各1个，共计4个。同时，为每个管理站购置冰箱1台，共计2个；为管理站和各管护点配备广播电视接收装置和电视共6套。详见表4-17。

4.7.6 办公设备及用品

更新、添置管理处和各管护站点必要办公设备和用品。办公设备和用品包括台式计算机、便携式计算机、通用办公软件、多功能一体机、打印机、投影仪、空调、文件柜、办公家具、复印纸、办公文具等。分别面向管理处和管护站点进行配置，部分设备和用品每五年更新一批，办公耗材每年采购一批详见表4-17。

4.7.7 环境整治

管理处增设垃圾车，由新城子镇环卫部门接洽处理。在管理站分别增设垃圾收集点，继续开展垃圾分类工作。在管理处和管理站的大院里安排一定面积的绿化建设。其中管理处增建绿地面积，大树洼管理站和遥桥峪管理站增建花坛。规范管理处和各管理站和管护点的室内物品放置，强化室内外卫生要求，按照“分块整顿，综合治理”的原则，清除卫生死角，保持各公共场所整洁，使室内外物品放置整齐。定期、不定期进行各种形式的检查评比活动，开展“绿色管理站”

评选活动。

4.7.8 文化建设

雾灵山管理处和每个保护管理站应建设文化服务设施，丰富保护站点职工文化生活。此外，可以制作雾灵山自然保护区区徽，统一保护区职工服装，进行雾灵山自然保护区文化建设。

4.7.9 智慧化基础设施

4.7.9.1 建设目标

保护区信息化基础设施建设包括监控信号塔、移动通信基站、保护区局域网、信息中心、数字对讲系统等。通过保护区信息化基础设施建设，为保护区相关信息化、智慧话设备和智慧保护区平台提供稳定安全的保障，有效提升保护区信息化基础水平和管理能力。

4.7.9.2 建设内容

(1) 监控信号塔

在保护区海拔相对较高处且视野开阔的大树洼和遥桥峪管理站附近新建监控信号塔2座。监控信号塔用于防火瞭望监控设备、数字对讲中继台和移动通信基站安装，下方配备设备机房，安装基站控制器、交换机、备用电源等设备，加装避雷防护设施，通过专用线路或太阳能供电，通过光纤、微波等方式传输信号。累计建设监控信号塔2座，均在一期建设。

(2) 移动通信基站建设

通过移动通信基站建设工程改善保护区移动通信信号覆盖情况，解决保护区日常巡护、应急指挥调度等工作和智慧保护区物联网监测设备的通信信号缺失问题。移动通信基站依托保护区自建的监控信号塔、密云区园林绿化局防火视频监控塔或中国铁塔公司专用塔竿安装。根据单个基站覆盖范围约 300 hm^2 ，需要补充信号覆盖面积占保护区总面积(4152.4 hm^2)的70%计算，预计安装4G(LTE)宏基站10个，以利于野生动物监控监测和森林防火通讯，其中一期5个，二期5个。5G基站由保护区自筹经费解决或由运营商自建。

（3）保护区局域网与网络布局改造工程

建设连接管理处、管理站、管护点、宣教场馆等管理、科研、宣教用房和各智能终端的保护区专用局域网。保护区局域网使用电缆、光纤等传输方式，各局站点和信息中心使用千兆以上带宽组网。改造保护区网络布局，在所有管理、科研、宣教用房安装网络交换机和壁挂式无线 AP，按科室、楼宇划分 VLAN，实现办公区域无线 WiFi 信号全覆盖。规划在一期建设。

（4）网络通信服务

统一采购保护区红外相机、手持巡护终端、视频监控等所有物联网监测管理设备的 4G 联网通信服务；在保护区管理处接入 20M 以上带宽专线；采购域名解析服务，建设保护区专用顶级域名用于智慧保护区平台和网站建设。所有通信服务的服务期均为 10 年。

（5）调度指挥中心

利用管理处办公用房改建 30 m² 的调度指挥中心，承担视频监控巡视、管理调度、应急指挥等功能。配备调度指挥中心配套设备 1 套，含调度操作台、主控电脑、300 寸大屏显示控制系统、视频矩阵、数字会议扩声系统、环形会议桌椅等。

（6）信息管理中心

在管理处建设面积 20 m² 的信息管理中心，重新布设供电线路和数据线路。机房内配备服务器主机、磁盘阵列、硬盘录像机、企业级路由器、汇聚交换机、不间断电源（UPS）、防火墙等数据存储、处理、安防设备。为保证设备运行稳定和中心安全，需要配备防鼠设备、机房空调、视频监控、防盗窗、灭火器和刷卡（指纹、密码）门禁系统。规划在一期建设。

（7）数字对讲系统

依托保护区局域网与监控信号塔建设工程，以数字超短波技术、无线链路组网技术为基础，建设保护区数字对讲系统，用于保护区日常调度、应急指挥等任务。数字对讲系统包含数字对讲机、车载台、中继台和系统管理服务器，对讲中

继台依托防火监控信号塔安装建设，接入保护区现有数字对讲系统，能够实现单呼、组呼、全呼、短信、警报等多种通信功能，通信信号覆盖全保护区。数字对讲系统规划于一期建设，配备数字对讲机 20 台，二期补充配备数字对讲机 20 台。共配备数字对讲机 40 台，一期配备对讲车载台 3 个，建设数字对讲信号中继台 2 个，一期 1 个，二期 1 个。

4.7.10 智慧保护区软件平台

4.7.10.1 平台架构

(1) 数据交换与共享层

数据交换与共享层负责对输入平台的数据进行预处理，进行迁移、清洗、加工和标准化。这些数据包括采集的各类监测数据，办公文件、文档资料等相关业务数据，保护区周边社区的相关统计数据。也可通过接口输入其他类型的数据。

(2) 信息资源层

负责数据的持久化存储，分类处理不同的读写请求，同时在异地和云端自动进行数据的备份，保证软件平台安全稳定的运行。

(3) 应用支撑层

负责处理各类数据和控制智能终端，包括权限控制、OA 服务和业务服务三部分。权限控制管理各用户的授权，决定不同用户在平台中的权限；OA 服务实现工作流转和事务处理的自动化，提高工作效率，实现办公管理规范化和信息规范化；业务服务处理数据库层中的数据辅助决策，可以自动完成车辆识别、烟火识别、人脸识别、数据挖掘、自动宣教等功能。

(4) 交互式应用层

交互式应用层为来自保护区、其他单位和社会的不同用户提供美观、友好、合适的访问方式。对保护区工作人员，提供网页、各种操作系统的客户端、微信小程序、政务微信等方式访问控制界面。对访客人员，提供保护区旅游服务小程序、新媒体平台、保护区门户网站等途径了解保护法规、科普知识、生态旅游信息等内容；对友方单位，提供 API 接口，实现数据共享。

4.7.10.2 平台模块

(1) 基础模块

提供智慧保护区平台的基础服务，这些服务会在智慧保护区平台的多数或全部业务场景下使用到。

① 权限管理

建设权限管理模块，允许保护区管理人员管理不同人员在平台内的权限，通过授权—审批模式规范单位数据操作，保证单位日常有序运营和数据安全，也可为单位间数据共享提供便利。

② 数据库管理

建设数据库管理模块，为其他模块提供标准化的、统一的数据库访问接口，并帮助维护人员进行日常运维。同时该模块也会将数据库在云上或异地进行备份。

③ 自动日志

建设自动日志模块，自动记录各用户在平台中的各种操作，方便系统维护；在高度流程化的业务场景中，可自动生成工作日志，如日常巡护、设备检修；在系统自动进行数据分析操作时，同时生成相关图表，为工作人员提供直观易懂的数据分析结果。

④ 交互式地图

建设交互式地图模块，为其他模块提供基于地理信息的交互式地图，可分图层显示包括设备和人员位置、遥感影像、三维电子沙盘、林业小班等数据在内的所有带有地理信息的数据，实现在一张交互式地图上查看和管理保护区范围内的全部智能终端、全部地理数据、全部工作人员，实现管理工作与地理信息的紧密结合。

⑤ 控制台

基于交互式地图模块建设控制台模块，为保护区工作人员提供访问和操作管理平台的一系列包含“一张图”的用户界面，包括网页、PC 客户端、手机 APP、微信小程序、调度指挥中心操作界面等。

(2)业务模块

不同的业务模块面向不同的应用场景，完成特定的功能。

①综合展示

建设综合展示模块，自动汇聚、分析保护区基础地理数据、卫星和无人机遥感数据、各物联网终端监测数据、资源调查监测数据、保护管理数据和社区发展数据，借助二维、三维 GIS 技术进行自动制图和可视化展示，形成保护区功能区划图、森林资源分布图、基础设施分布图、土地利用现状图、动植物资源分布图等专题图和科研监测数据统计、生态产品价值估算、疫源疫病发生情况、保护管理工作成效等专题统计图表，实现保护区资源“一张图”展示，精确量化展现保护区各方面工作成效和保护区生态价值，为管理处和上级管理部门提供决策支持。

②调度指挥

建设调度指挥模块，方便日常工作的安排，加快对应急事件的反应速度，并在应急条件下提供快捷可靠的指挥渠道。在日常管理中，为巡护工作管理提供巡护路线规划、巡护实时监控、自动统计考勤和到位率等功能。应急事件发生时，根据保护区应急预案启动应急指挥中心的各类设备，接入无人机实时回传视频、视频监控数据等相关数据，连接数字对讲、视频会议等系统，形成线上线下联动的应急指挥会议室；并自动使用喊话设备、LED 户外宣教显示屏、微信小程序消息等方式警示保护区内人员。

③资源监管

建设资源监管模块，利用地面物联网设备数据、巡护数据和各种遥感数据实现保护区内资源监管。自动汇总智能巡护终端、巡护车辆和无人机上传的巡护数据、工作日志，统一保存。通过护林员智能巡护终端上报数据和遥感监测数据，及时发现并处理违法违规占用、非法捕猎、非法采挖、滥砍滥伐等事件。

④科研监测

建设科研监测模块，为科学研究提供基础数据支持。科研监测模块汇总历次综合科考、遥感、视频监控和各种生态环境传感器的数据，帮助科研人员了解保护区内物种分布的情况，管理科研设备。野生动物监测子模块汇总有关重点关注的野生动物的红外相机、巢箱监测等数据，通过专家、科研人员进行物种鉴定。

生态环境监测子模块利用生态环境监测系统，自动记录保护区内气象情况、空气质量、土壤情况、水质水量等数据。设备管理子模块汇总红外相机、人工巢箱、森林小气候监测点、水质水量监测点、有害生物监测点等监测设备的监测信息、设备状态、维护记录等数据并进行可视化展示，提升科研人员和护林员对科研建设设备的检修、维护效率。

⑤防灾减灾

建设防灾减灾模块，处理自然灾害相关数据。森林防火子模块汇总遥感数据、视频监控数据等信息并自动分析，实现森林火灾自动监测预警。病虫害监控子模块汇总相关监测数据，实现病虫害精准定位、灾损评估，同时结合已有的病虫害数据和有害生物监测设备的数据进行自动分析，实现害虫暴发预警和灾损评估。

⑥社区发展

建设社区发展模块，发展保护区—社区利益共同体。社区发展模块面向社区居民发布相关管理条例，并在线收集社区居民关于保护区资源利用工作计划、经营方案等方面的意见和建议，解决保护区与社区协作方式、利益分配、矛盾冲突等相关问题；并以文字、图片、语音、视频等形式为社区居民提供种植、养殖、病虫害防治在线技术培训、咨询服务。

⑦公众教育

建设公众教育模块，提高普法和科普宣教活动智能化水平。公众教育模块调取汇总保护区自然环境资料、动植物照片、虚拟标本馆、数字宣教馆、视频监控系统与物联网监测相机实时数据、保护区宣传片、短视频、公众号模板、相关法律法规等数据，连接 LED 户外宣教显示屏、公众号等各种教育平台，为保护区人员快速创作和发布普法教育、科普教育信息提供协助。

4.7.10.3 智慧保护区平台配套建设

①保护区本地数据电子化

对保护区现有科研数据、地理数据进行分类整理并矢量化、电子化，并输入智慧保护区数据库和电子化档案管理系统，为智慧保护区平台各模块运行提供数据支撑。

②保护区高精度实景三维影像

实景三维建设是落实国家新兴基础设施建设的重要举措，是服务生态文明建设和经济社会发展的基础支撑。根据《实景三维中国建设技术大纲(2021版)》，2021年全国自然资源工作电视电话会议“加快建设实景三维中国、自然资源一张底图”的要求，制作保护区全域高精度正射影像和重点区域实景三维模型。规划通过无人机倾斜摄影技术，采用国家2000大地坐标系，制作保护区全域地面分辨率5cm以上，1:500比例尺正射影像；制作云岫谷景区（含遥桥峪镇）和坡头管理处周边，总面积10km²，地面分辨率10cm的实景三维模型，导入智慧保护区软件平台。

表4-17 北京雾灵山市级自然保护区基础设施建设和设备购置明细表

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
广播电视接收装置	套	6	6	0	
电视	台	6	6	0	
电热锅炉	套	2	2	0	
电热取暖器	个	4	4	0	
冰箱	台	2	2	0	
供水蓄水设施	座	4	4	0	
供水排水管道	km	20	20	0	
台式计算机	台	20	10	10	
便携式计算机	台	15	8	7	
通用办公软件	批	2	1	1	Microsoft Office 等办公软件
多功能一体机	台	1	1	0	A3幅面彩色一体机
打印机	台	10	5	5	
投影仪	台	3	2	1	
空调	台	20	15	5	
文件柜	个	15	10	5	
办公家具	套	15	10	5	办公桌椅
办公耗材	批	10	5	5	复印纸、办公文具、打

内 容	单 位	数 量			备注
		合 计	一 期	二 期	
					印耗材等
监控信号塔	座	2	2	0	大树洼和遥桥峪
4G 宏基站	座	10	5	5	含基站设备、通信电缆、塔杆架设等
保护区局域网与网络布局改造工程	套	1	1	0	含路由器、交换机、防火墙、面板式无线 AP 等设备及建设
网络通信服务	年	10	5	5	含物联网设备通信服务、专线联网服务、域名解析服务
调度指挥中心改造工程	m ²	30	30	0	坡头管理处
调度指挥中心配套设备	套	1	1	0	含调度操作台、主控电脑、300 寸大屏显示控制系统等
信息管理中心改造工程	m ²	20	20	0	坡头管理处
计算机网络设备	套	1	1	0	含服务器、磁盘阵列、电脑等
机房辅助设备	套	1	1	0	含机柜、机房空调、环境监测设备、不间断电源等
数字对讲机	台	40	20	20	
数字对讲车载台	台	3	2	1	
数字对讲中继台	个	2	1	1	
智慧保护区平台主体架构与模块开发与维护	套	1	1	0	包括智慧保护区平台架构、基础模块、业务模块以及网页端、移动端应用程序的开发与维护
保护区本底数据电子化	套	1	1	0	
保护区实景三维影像	套	1	1	0	

第5章 重点工程与项目

5.1 保护管理工程

5.1.1 野外巡护

对现有的巡护道路 6 条共 38.6 km 进行维护，根据实际需要和经费情况，规划一期维护巡护道路 4 条共 29.9 km；二期维护巡护道路 2 条共 8.7 km。购置巡护服装、背包、水壶、雨衣等巡护装备共计 100 套。配备天通卫星电话 1 部，数码相机 2 台。规划配备巡护皮卡车 1 辆，每个管护点配备巡护摩托车 1 辆，共计 3 辆。

5.1.2 智慧化保护管理

为护林员和管理人员配备手持巡护管理终端 40 台；采购轻型巡护无人机 3 台；规划建设人为活动视频监控点位 30 个，点位中包含防火语音提示杆 15 个。规划安装一键报警设备 30 套，在 4 个管护点安装一体化电子道闸 4 套，与视频监控系统联动。

5.2 生物多样性保护与生态修复工程

5.2.1 野生动植物保护

规划在大甸子建立珍稀植物苗圃 1 hm²，配备 1 套珍稀濒危植物繁育圃设备。规划在坡头管理处建设野生动物临时收容站，救护站面积为 100 m²，并配备 2 套野生动物救护设备。可以考虑适当在野生动物出没的区域建立补给点，在水源紧缺季节，人工补充水源盐块和食物。规划增设野生动物补食补水点 3 个和补盐点 3 个。

5.2.2 退化植被的恢复

规划对坡头管理处附近实验区中的油松林和华北落叶松林进行人工林近自然化改造，面积约为 153 hm²，其中，油松林改造 151.6 hm²，华北落叶松林改造 1.4 hm²。对实验区内林中空地，荒芜农地、废弃宅基、采伐迹地、荒山等无林地进行人工补植补造，规划面积 50 hm²。

5.3 科研监测工程

5.3.1 科研监测设施建设

规划在豹子峪附近建立野外生态系统定位观测站，建筑面积 400 m²，并建设集水区测流堰、地表径流场等专用设施。购置植物茎流仪、植物生长测量仪器、激光测高测距仪、便携式光合测定仪、地温表等设备。

5.3.2 野生植物群落动态监测

根据保护区地形条件，分区域设置固定样地，规划在典型植被分布区域设置 8 个固定样地。

5.3.3 野生动物监测

规划依托现有道路，选择不同的植被类型设置固定样线，共计 15 条，并购置常规红外相机 100 台和物联网红外相机 100 台。设立 3 个野生动物视频监控点，规划物联网人工巢箱 50 个，另配备专业双筒望远镜 20 台，单筒望远镜 2 台，长焦相机 2 台，用于鸟兽的监测工作。

5.3.4 生态环境监测

规划在云岫谷附近设立 1 个微型水质水量监测点。规划在云岫谷、大树洼和豹子峪生态定位观测站各设置 1 个森林小气候监测点，共计 3 个。

5.3.5 科研监测计算存储设备

配备台式工作站 2 台、移动工作站 2 台，移动硬盘 10 个，小型网络存储服务器（NAS）1 台，购置 GIS 软件 1 套。

5.4 公众教育工程

5.4.1 宣教基础设施

规划利用云岫谷风景区原有房屋设施改建科普教育基地和科普宣教馆，科普教育基地建筑面积约 300 m²，科普宣教馆建筑面积约 100 m²。规划利用云岫谷风景区原有户外拓展设施升级改造户外拓展基地，建筑面积约 150 m²。宣教设备 2 套，包含投影仪、摄像机和组合音响等；展示设备 2 套，包含大型电子显示屏、展板、展示台、展示柜和照明设备等。规划利用云岫谷风景区原有房屋设施改建动植物标本室，建筑面积约为 60 m²，并配备标本展览设备 2 套，配置昆虫标本

100件左右，植物标本300件左右，冷藏柜2台，多媒体触摸屏2套等。规划建设大型宣传栏10个，设置宣传牌25个。规划在坡头管理处附近、云岫谷风景区入口附近各设立一个LED户外宣教显示屏，共计2块。

5.4.2 自然保护区新媒体平台

规划建设雾灵山自然保护区微信公众号、抖音等新媒体平台1个。

5.4.3 负氧离子监测与发布系统

规划在坡头管理处、云岫谷景区各布设1个微型负氧离子专项监测点，共计2个，采集温度、湿度、负氧离子浓度等环境因子。

5.4.4 解说系统

建立电子化解说系统2套，给主要景观、关键物种及其生境，以及特色生态文化等进行讲解。

5.4.5 野外宣教点建设

规划在坡头鸟类监测环线布设长约2.7km的生态科普小径，对雾灵山主要鸟类资源进行科普宣传。并在大树洼区域设置长约1.5km的生态科普小径，对特殊地质构造和野生动植物及其生境设置解说标牌。

5.5 可持续发展工程

5.5.1 社区发展扶持

规划在坡头村和大树洼村建设林地药用植物栽培基地6.67hm²；规划在坡头村往南横岭沟谷建设山野菜栽培基地3.33hm²；规划在大树洼村建设野果种植基地6.67hm²；规划在坡头村和大树洼村集体林区建设野生菌栽培基地6.67hm²；规划在坡头村建设野生观赏植物驯化基地2hm²。

5.5.2 社区共管

规划为当地社区每年提供50个以上就业岗位，护林员工资按照标准平均标准，每人每月2000元。改善居民生活环境，对保护区内20km公路两侧进行环境治理。在雾灵山自然保护区内建设8处垃圾集中收集点，将其就近运到垃圾处理场。规划在自然保护区内优先选择50户农家配备太阳能热水器。

5.5.3 生态旅游规划

规划在遥桥峪管理站附近新建生态停车场约 400 m²；云岫谷风景区入口空地改建生态停车场约 400 m²；坡头管理处附近新建生态停车场约 400 m²；大树洼管理站附近新建生态停车场 400 m²。配备急救设备 2 套、垃圾箱 30 个、生态厕所 5 个、石椅石凳 40 条和导览宣传牌 30 个。规划在坡头鸟类监测环线设置生态观鸟小径 1 条，长约 2.7 km，与野外宣教点中的坡头生态科普小径选址一致。详见附图 10。

5.6 防灾减灾工程

5.6.1 森林防火

规划在大树洼管理站新建 1 个面积约为 30 m² 的防火物资储备库，并在遥桥峪管理站利用原雾灵山林场分场部旧址改造 1 个面积约 30 m² 的防火物资储备库。共计 60 m²。规划购置防火运兵车 1 辆、背负式风力灭火机 6 台，大功率消防水泵 4 台，灭火弹 60 枚，灭火工具 60 套等防火设备。规划建设森林防火监控点 2 个，采购多功能四旋翼无人机 1 架。规划分期设立防火警示牌 20 块，制作森林防火宣传册 10000 册，森林防火视频 1 部。

5.6.2 有害生物防控

规划在大树洼、遥桥峪管理站和曹家路管护点建设有害生物监测点，通过物联网虫情测报灯进行自动化监测，规划购置物联网虫情测报灯 3 个，购置喷雾器 6 台。规划在每个管理站配备常用的有害生物防治设备 2 套、检疫设备 2 套。针对病虫害防治和部分生态恢复、保护物种繁育等工作需求开展无人机病虫害防治和植保作业，规划每年 2 次，共计 20 次。

5.7 其他基础设施工程

5.7.1 综合服务用房

在大树洼村村委会附近新建大树洼管理站，建筑面积约 200 m²，利用遥桥峪原雾灵山林场分场部旧址改造设立遥桥峪管理站，建筑面积约 200 m²。还根据实际需要，在管理站以下设有吉家营、遥桥峪和曹家路 3 个管护点，每个管护点建筑面积为 80 m²，共计 240 m²。此外，修缮原有的坡头管理处 450 m² 和扩建坡头

管护点，建筑面积为 80 m²。

5.7.2 标识标牌系统

规划在主要道路交叉口、重要分界点、村民活动频繁的位置设置界碑 5 块。根据保护区功能区划各个拐点坐标处设置界桩 174 根。规划在主要进入保护区的交通要道、重要分界点、人们活动频繁的醒目位置上更换和新增指示牌 10 块。规划在管理处建设自然保护区区碑 1 座。

5.7.3 给排水设施

各管护点的给水排水都可按照所在村庄的布局特点建设，每个管护点建设供水排水管道 5 km，供水蓄水设施 1 座。

5.7.4 生活配套设施

规划在遥桥峪和大树洼管理站安装电热锅炉各 1 套，共计 2 套；为每个管护点配备电热取暖器各 1 个，共计 4 个。同时，为每个管理站购置冰箱 1 台，共计 2 个；为管理站和各管护点配备广播电视接收装置和电视共 6 套。

5.7.5 办公设备及用品

更新、添置管理处和各管护站点必要办公设备和用品。办公设备和用品包括台式计算机、便携式计算机、通用办公软件、多功能一体机、打印机、投影仪、空调、文件柜、办公家具、复印纸、办公文具等。

5.7.6 智慧化基础设施

在保护区海拔相对较高处且视野开阔的大树洼和遥桥峪管理站附近新建面积约为 20 m² 的监控信号塔 2 座，共计 40 m²。移动通信基站依托监控信号塔建设，预计安装 4G（LTE）宏基站 10 个。改造保护区网络布局，在所有管理、科研、宣教用房安装网络交换机和壁挂式无线 AP，按科室、楼宇划分 VLAN，实现办公区域无线 WiFi 信号全覆盖。采购保护区红外相机、手持巡护终端、视频监控等所有物联网监测管理设备的 4G 联网通信服务。在保护区管理处接入 20M 以上带宽专线。采购域名解析服务，建设保护区专用顶级域名用于智慧保护区平台和网站建设。利用管理处办公用房改建 30 m² 的调度指挥中心，并配备调度指挥中心配套设备 1 套，包含大屏显示控制系统、调度操作台、主控电脑、视频矩阵、数字会议扩声系统、环形会议桌椅等。在管理处建设面积 20 m² 的信息管理

中心，重新布设供电线路和数据线路。配备数字对讲机40台，建设数字对讲信号中继台2个。建设智慧保护区平台主体架构与模块开发与维护1套，包括保护区本底数据电子化1套和保护区实景三维影像1套。

第6章 管理机构与能力建设

6.1 组织机构

6.1.1 设置原则

为确保自然保护区的保护管理、生物多样性保护与生态修复、防灾减灾、科研监测、公众教育、可持续发展、社区共建等建设任务的顺利开展，组织机构设置必须遵循以下主要原则：

- (1) 符合中央自然保护区主管部门和地方政府有关文件规定的原则；
- (2) 坚持机构精简、机动灵活、工作高效、运转协调的原则；
- (3) 着重当前工作，兼顾长远发展的原则；
- (4) 以自然保护工作为主，兼顾科研、宣教、生态旅游和社区事务的原则。

6.1.2 机构设置

保护区管理机构名称为“北京市密云区雾灵山自然保护区管理处”，实行管理处—管理站—管护点的管理体系。管理处下设办公室、资源保护科、科研宣教科、生态旅游科、社区事务科（多种经营）5个职能室。下辖大树洼和遥桥峪2个管理站。管理处组织机构如图 6-1 所示。

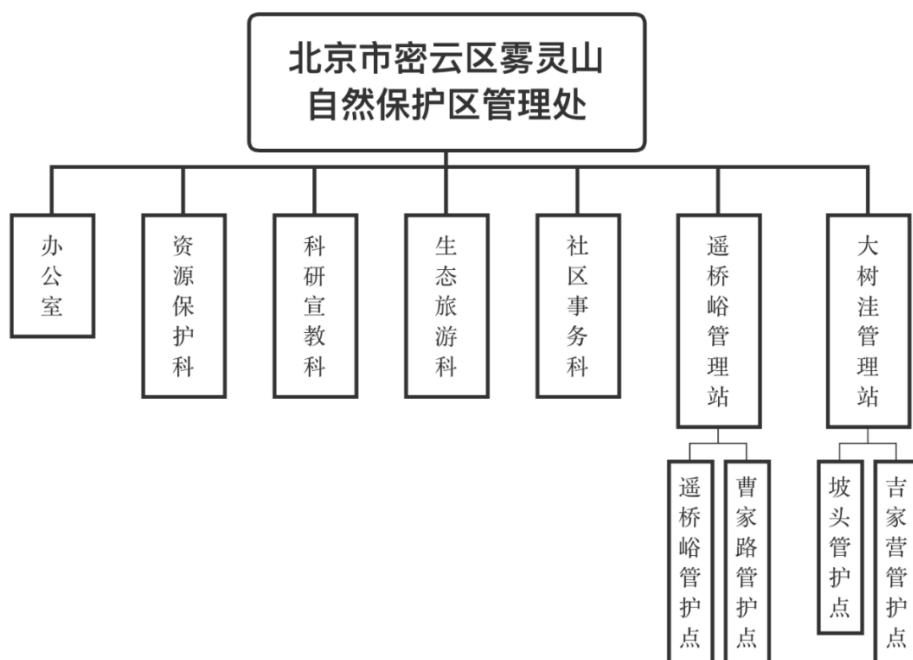


图 6-1 北京市密云区雾灵山自然保护区管理处组织机构示意图

6.2 人员编制

根据自然保护区管理的实际需要，参照《自然保护区工程项目建设标准》（建标 195-2018），结合现行用工制度，规划确定正式编制 14 人，临时聘用人员 12 人。建议保护区管理处级别为副处级，有利于加强管理。工作人员可以兼任多个职务，不足人员依工作需要采取招聘或季节性临时工的办法解决。科室设置与分工如下，详见表 6-1：

自然保护区管理处主任主持保护区全面工作。

办公室：负责管理处日常事务及财务管理。

资源保护科：负责制定和实施保护管理计划以及自然资源的保护管理工作。

科研宣教科：负责组织、指导保护区的科学的研究工作，以及科研课题的选定，审核科研课题的实施方案，并组织实施。

生态旅游科：负责保护区生态旅游项目的合理开发，日常管理工作。

社区事务科：负责社区共管项目、多种经营项目的开发、管理以及推广新技术。

管理站：负责辖区的日常管理和巡护工作。每个管理站根据不同的管护范围进行人员编制。

管护点：负责对过往车辆运输木材的检查，防火安全检查，以及对狩猎、放牧、采药进行管护和检查。管护点可聘用临时人员或社区居民。

表 6-1 北京市密云区雾灵山自然保护区管理处人员编制表

机构名称	人数	人员组成	说明
处领导	2	主任1人，副主任1人	
办公室	2	办公室主任1人，工作人员1人	
资源保护科	2	科长1人，工作人员1人	
科研宣教科	2	科长1人，工作人员1人	
生态旅游科	2	科长1人，工作人员1人	
社区事务科	2	科长1人，工作人员1人	
大树洼管理站	3	站长1人，聘用人员2人	各管理站和管护点可根据管护需求聘请社区居民作为临时管护人员，以满足日常管理工作的需要。
遥桥峪管理站	3	站长1人，聘用人员2人	
坡头管护点	2	聘用人员2人	
遥桥峪管护点	2	聘用人员2人	
曹家路管护点	2	聘用人员2人	
吉家营管护点	2	聘用人员2人	

6.3 组织机构的任务和职能

6.3.1 完善管理制度，强化依法行政管理

(1) 根据国家和地方相关法律法规，依法建立和完善相应的各项自然保护区管理制度，使自然保护区的各项工作纳入法制化轨道，做到职责明确，有法可依、有章可循。

(2) 完善执法机构，强化法制宣传。强化执法队伍建设，加强对执法人员的业务培训，提高其素质和执法水平；加强执法宣传，严格执行国家和地方有关自然保护的法律法规，使自然保护区的工作真正步入法制化、规范化道路。

(3) 执行工程监督制度，确保各项工程建设质量。

(4) 加强环境监督管理，建立对主要保护对象、自然景观、动植物群落的监测、评价和预测系统，及时提出评价预测报告和改进恢复措施。

6.3.2 人才建设和技能培训

随着国家对生态环境保护投入力度的加大，国家对自然保护区的建设与管理要求也将越来越严，对从事自然保护区工作的人员素质将会越来越高，只有加快保护区工作人员的知识更新，才能适应自然保护区工作的需要。

根据保护区的人力资源现状和将来的发展方向与目标，规划重点引进植物学、动物学、生态学、自然保护区学、地理信息系统、计算机等方面的专业人才。并对管理人员、科研人员、宣教人员和管护人员进行有针对性的培训，其中保护区管理人员培训侧重林政执法、林业及自然保护相关的法律法规、国内外保护区先进管理方法和制度等内容；保护区科研人员侧重野生动植物资源及其栖息地保护、监测数据获取和分析、国内外有关保护的方法和技术、ArcGIS 软件使用、智慧保护区平台以及野生动物救护等内容；宣教人员重点开展法律法规、自然保护基础知识培训；保护区管护人员侧重珍稀动植物的识别、巡护监测设备使用、数据选取和记录、摄影技术、无人机遥控技术、地图形识别、野外工作常识、生存技能和社区调查方法等内容。对灭火队员进行灭火知识和新式灭火器材使用的培训。培训拟每年都开展，保护区每年根据工作需要制定培训计划，准备培训材料，按计划开展培训工作，培训费用纳入保护区建设预算。

规划期内，全面加快人才培养步伐，并使之经常化、制度化，提高保护区干部职工的科学文化水平和业务素质，提高他们从事管理、保护、科研及社区活动的能力和工作责任感，为雾灵山自然保护区提供人才和智力支撑。具体措施包括：

- (1) 采取聘请专家、学者等方式，对职工进行森林生态环境、野生动植物保护以及可利用资源适度开发问题的知识培训，使职工正确认识保护与发展利用间的辩证关系，科学合理地从事生产经营和管理活动。
- (2) 打造科学化、专业化团队。要求其行业技术人员具有一定的专业基础，通过不断积累专业知识和科学知识，提高业务水平。力求达到对保护区的地貌、水文、植被、动植物等有全面的了解，并具备较高的专业素养。
- (3) 自我提高。在保护区内，订购相关报刊、杂志、书籍供职工学习，并利用多媒体、互联网及相关资料进行自学。
- (4) 合作研究。继续加强与北京林业大学、中国林科院等院校的科研合作，保持长期良好的合作关系，扩大与其他大专院校、科研单位多领域的科研合作。

通过合作，逐步提高保护区科研人员的业务水平和科研能力。

6.3.3 强调科学决策，引入先进管理措施

(1) 应建立自然保护区管理重大失误追究制度，凡是由于自然保护区领导干部失职、渎职造成重大损失的，要依法追究其责任。

(2) 建立目标管理、质量保证管理和信息反馈制度，逐步实现管理科学化、信息系统化，提高管理水平。

(3) 在管理中，推行以人为本的管理方式，尊重职工意愿，进行协商式管理，最大限度发挥人的主观能动性。

(4) 为了保证决策的科学性，还必须做到决策民主化，要发挥集体的力量，集思广益，群思群力，尽量把不利因素考虑得更全面、更深入，避免由于材料不充分，信息量不足造成决策失误。

(5) 加强自然保护区生态系统的管理，确保自然生态系统的完整性并使其功能得到保护和恢复。根据自然保护区管理的客观要求，应制定若干体现有管理的内外制度，并报有关部门批准执行，是管理工作规范化、制度化。

6.3.4 信息化应用

信息化的应用在保护区建设和管理中具有关键作用。信息化水平不仅成为保护区对外展现的重要表现形式，而且是保护区综合实力和发展战略的重要依托，应加快开展智慧自然保护区建设。

6.4 能力建设

(1) 制订职工培训计划，提高职工业务水平。通过选派人员进修、培训及邀请有关专家来保护区讲学等形式，尽快培养一批能独立开张科研的技术骨干，逐步提高保护区的管理水平和业务水平。

(2) 加强国内、国际交流与合作，通过合作研究以提高保护区人员的技术水平，并不断吸取国内外先进的技术和经验。

(3) 订购相关书籍、报刊、杂志，建立保护区网站及信息系统，供职工学习、了解之用，促使职工在工作实践中应用科学、实用的先进方法、科技成果。

(4) 注重保护区内外公众技能水平的提高，积极进行生产技能方面的培训，引进适合当地经济发展的项目，以便能够自觉地配合保护区的工作。

第7章 投资估算与效益评价

7.1 投资估算

7.1.1 估算依据

- (1)《林业建设工程概算编制办法》;
- (2)《基本建设财务规则》(财政部令第81号);
- (3)《自然保护区工程设计技术规范》(LY/T 5126-04);
- (4)《自然保护区工程项目建设标准》(建标195-2018);
- (5)国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程 监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格〔2007〕670号);
- (6)《常用房屋建筑工程技术经济指标》;
- (7)《实用建筑工程估算手册》;
- (8)《给水排水设计手册》;
- (9)《林业建设工程造价信息2017年度(下册)》;
- (10)《北京市建设工程计价依据——概算定额》(京建发〔2022〕27号);
- (11)《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格〔2007〕670号);
- (12)国家林业和草原局其他相关文件、规程;
- (13)材料、设备和工人工资水平参考当地市场价格,采用综合指针概算;
- (14)市场调查和网上查询取得的类似工程造价和有关仪器设备价格;
- (15)工程建设其他费用:
 - 建设单位管理费按照工程建设费用的1%计算;
 - 前期工作咨询费按照工程建设费用的1%计算;
 - 勘查、设计费按照工程建设费用的2.5%计算;
 - 工程监理费按照施工监理收费基价×专业调整系数(0.90)×工程复杂程度调整系数(1.00)×高程调整系数(1.00)计算;
 - 招投标费按照确定的招标金额选取收费标准,采取差额定率进行计费;
- (16)基本预备费按照工程建设费与工程建设其他费用之和的5%计算。

7.1.2 估算原则

- (1)坚持“全面规划,科学发展,分期实施,重点投放,经济合理,注重

效果”的原则。

- (2) 投资估算分一期和二期，一期：2021~2025年，二期：2026~2030年。
- (3) 坚持事权划分的原则，由北京市和密云区政府共同承担建设基金。
- (4) 坚持保护设施优先，效益好、回报高的项目优先的原则。
- (5) 仪器设备购置费用主要参照目前市场价格，其它费用参照有关标准进行概算。

7.1.3 估算范围

自然保护区基本建设投资包括保护管理工程、生物多样性保护与生态修复工程、科研监测工程、公众教育工程、防灾减灾工程、其他基础设施工程。

7.1.4 投资估算

总投资 8234.23 万元，各项工程建设总投资估算为 7338.90 万元。

- (1) 按规划期划分：一期投资 5546.43 万元，占总投资的 67.36%；二期投资 2687.80 万元，占总投资的 32.64%。
- (2) 按投资构成划分：工程费用 7338.90 万元，占总投资的 89.13%；其它费用 503.23 万元，占总投资的 6.11%；预备费 392.11 万元，占总投资的 4.76%。其中工程费用中，建安投资 5434.40 万元，占工程费用的 74.05%；设备投资 1119.00 万元，占工程费用的 15.25%；其它投资 785.50 万元，占工程费用的 10.70%。
- (3) 按工程项目划分：保护管理工程 655.20 万元，占工程费用的 8.93%；生物多样性保护与生态修复工程 3142.00 万元，占工程费用的 42.81%；科研监测工程 648.00 万元，占工程费用的 8.83%；公众教育工程 977.50 万元，占工程费用的 13.32%；防灾减灾工程 470.60 万元，占工程费用的 6.41%；其他基础设施工程 1445.60 万元，占工程费用的 19.70%。

具体情况详见表 7-1 和附表 10。

表 7-1 北京雾灵山市级自然保护区投资估算汇总表

单位：万元

	金额	工程费用			一期	二期
		建安	设备	其他		
合计	8234.23	5434.40	1119.00	1680.83	5546.43	2687.80
工程费用	7338.90	5434.40	1119.00	785.50	4943.35	2395.55
保护管理工程	655.20	409.20	196.00	50.00	448.80	206.40
生物多样性保护与生态修复工程	3142.00	3102.00	40.00	0.00	1857.00	1285.00
科研监测工程	648.00	401.00	247.00	0.00	433.00	215.00
公众教育工程	977.50	591.00	257.00	129.50	755.25	222.25
防灾减灾工程	470.60	34.00	180.60	256.00	297.80	172.80
其他基础设施工程	1445.60	897.20	198.40	350.00	1151.50	294.10
其他费用	503.23	0.00	0.00	503.23	338.97	164.26
预备费	392.11	0.00	0.00	392.11	264.12	127.99

7.2 投资计划安排

投资计划分以下二期进行：

(1) 一期(2021～2025年)：共投资5546.43万元，投资项目包括：管理站、管护点及其附属设施建设，防火监测设施建设，科研监测体系建设，公众教育相关设施的建设、智慧化基础设施建设等。

(2) 二期(2026～2030年)：共投资2687.80万元，投资项目包括：巡护工程建设，森林防火工程，基础生活设施建设，常规性、专题性和科研监测项目，社区共管工程，宣传教育工程，生态旅游，以及设施设备完善等。

7.3 资金来源

坚持政府、社会和保护区相结合的投资。非盈利性项目以政府投资为主，辅以公益性捐赠融资；盈利性项目以民间投资为主，在保护优先的原则下合理开发。由于北京雾灵山市级自然保护区是以保护典型森林生态系统，珍稀濒危

野生动植物及其生境为主的事业单位，其生态效益和社会效益十分的明显。因此，其基本建设属于公益事业，属保护性质的保护、科研、监测、宣教和基础设施建设等项目，积极争取各级财政资金。

7.4 效益评价

7.4.1 生态效益

(1) 保护生物多样性

雾灵山自然保护区有野生维管束植物及变种和变型共计 105 科 385 属 740 种（恩格勒系统，下同），其中包括蕨类植物 13 科 21 属 43 种，种子植物 92 科 364 属 697 种，种子植物中有裸子植物 3 科 7 属 10 种，被子植物 89 科 357 属 687 种，被子植物有双子叶植物 80 科 291 属 565 种，单子叶植物 9 科 66 属 122 种。据调查统计，雾灵山自然保护区有栽培植物有 30 科 34 属 38 种，全为种子植物，包括裸子植物 2 科 3 属 3 种和被子植物 28 科 31 属 35 种，被子植物有双子叶植物 26 科 29 属 33 种和单子叶植物 2 科 2 属 2 种。实地调查和文献记录显示，雾灵山自然保护区分布的兽类共有 6 目 18 科 41 种，物种数占北京市（63 种）的 65.1 %；鸟类有 17 目 53 科 203 种，占北京市有效鸟类记录种数（493 种）的 41.2 %；爬行类有 1 目 5 科 18 种，物种数占北京市（23 种）的 85.7%；两栖类有 2 科 4 种，物种数占北京市（7 种）的 57.1 %；鱼类有 7 科 19 种，物种数占北京市野生鱼类（69 种）的 27.5 %。保护区分布有国家一级保护野生动物 6 种，国家二级保护野生动物 41 种，北京市一级保护动物 25 种，二级保护动物 107 种。

通过自然保护区的规划建设将更好地控制自然保护区内的人为干扰现象，保护该地区珍稀濒危物种及其生境，为其生存繁衍提供安全生境。同时，也将留存该地区重要的物种遗传基因库资源。

(2) 涵养水源，保持水土

随着北京市城市建设规模的不断扩大，对于用水的需求也不断增加，供水危机越来越明显的摆在首都人民的面前。雾灵山自然保护区是密云水库的水源涵养林区，又是遥桥峪水库的重要集水区，对新城子镇、密云区乃至北京市人民的生产生活有着十分重要的作用。

通过总体规划的建设，采取必要的保育措施，将有助于雾灵山自然保护区内

植被的保护，预防水土流失和土壤侵蚀，避免泥沙、石砾淤积河道，造成洪水泛滥，殃及沿岸人民生命财产，发挥着水土保持和减灾的作用。

7.4.2 社会效益

（1）普及科学知识，增强保护意识

自然保护区是一座天然的实验室，随着总体规划建设完善，科研宣教措施的陆续开展，将为科学的研究和教学实习提供广大的场所和资源，每年将吸引学者专家来自然保护区考察、科研、交流、教学，科研能力将进一步增强。同时，自然保护区又是环境保护宣传教育的天然大课堂，在园林绿化局及相关部门的合作下，充分利用广播、电视、图片、标本和实物等，对职工、社区公众及游人进行科普宣传教育，激发人们热爱自然的情怀，使保护自然环境的意识更加深入人心。

（2）提高共管能力，改善自然保护区与周边社区关系

随着自然保护区的管理能力的提高和社区共管的开展，自然保护区的社会影响将越来越大。周边居民参与到自然保护区的共管当中，认识到自然保护的重要性，减少自然保护区内的人为影响，促进转变周边社区产业的发展模式，促进当地的可持续发展。周边群众将在自然保护区的建设中得到实惠，真正认识到自然保护区建设的好坏与自身利益息息相关，从而提高保护自然环境的积极性。

7.4.3 经济效益

自然保护区通过可持续发展工程等，扶持周边社区居民，协助其积极转变发展观念，充分带动周边社区的特色种植业和服务业的发展。自然保护区周边以其优越的自然条件，原生态的自然环境，生产的农副产品必将逐渐形成独具特色的生态品牌。

7.4.4 总体评价

雾灵山自然保护区属森林生态系统类型的自然保护区，保护以天然云杉林、蒙古栎林、山杨林和白桦林等温带森林生态系统及珍稀濒危的野生动植物群落。雾灵山自然保护区是密云水库的水源涵养林区，又是遥桥峪水库的重要集水区。完好的森林植被对于该地区的水土保持、防止发生洪涝灾害具有重要作用，对于维护该地区的生态安全具有重要的意义。

随着雾灵山自然保护区的建设和发展，自然保护区的管理体制、行政管理机

构将不断健全高效，法律地位稳定独立。社区产业将取得不断的进步，自然保护区的自养能力进一步增强，管理处职工及周边社区群众生活得到明显的改善。

雾灵山自然保护区的发展建设综合效益明显，它的发展不仅有利于自然资源的保护，野生动物栖息环境的改善，更有利于地区生态环境的改善，促进地区经济发展，进而实现区域社会的可持续发展。自然保护区的建设和发展，是一项集保护、拯救、科研、宣教于一身，生态、社会、经济效益为一体，功在当代，利在千秋，造福子孙后代的大事。

第8章 保障措施

8.1 法制保障

(1) 认真贯彻执行《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国湿地保护法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《中华人民共和国森林法实施条例》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》、《森林防火条例》、《森林病虫害防治条例》、《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》等相关自然保护的法律法规，使保护区的各项管理工作规范化、法制化，为北京市雾灵山自然保护区的建设和发展，提供有力的法律保障。

(2) 以《科技进步法》、《农业技术推广法》为依据，全面推进科技法规建设，为推动科技的进步、经济发展创造有利条件。

(3) 制定有关环境保护的地方配套性法规，完善多层次的生态法制体系。同时，强化环境保护法律监督，坚决杜绝环境污染和资源破坏等情况的发生。

8.2 政策保障

8.2.1 特殊政策

自然保护区建设和野生动植物的保护事业，作为实现可持续发展的重要方面，已成为国际社会关注的焦点。我国参与了《生物多样性公约》的起草、讨论和谈判。发布了中国21世纪议程——《中国21世纪人口、环境与发展白皮书》，从中国具体国情和人口、环境与发展的总体联系出发，提出促进经济、社会、资源与环境相互协调和可持续发展的总体战略，其中有一章专门论述生物多样性保护的目标、方针、优先领域及项目计划等（中华人民共和国国务院1994）。

2010年2月，我国第二次发布了《中国生物多样性保护战略与行动计划》，确定了中国生物多样性优先保护的生态系统地点和优先保护的物种名录，提出了一批优先行动方案。新世纪开始，国家又启动了六大生态建设工程，野生动植物保护和自然保护区建设工程为其中一项，因此，这为自然保护区的发展带来了非常好的机遇，促使自然保护事业得到更大发展。

近些年，原国家林业局和原环保部等陆续发布了《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）、《国家林业局办公室关于进一步加强林业自然保护区监督管理工作的通知》（办护字〔2017〕64号）等文件，要求进一步加强自然保护区的保护管理和基础设施建设力度，为自然保护区建设和管理提供了政策保障。二十大报告中对生态文明建设进行了重点阐述，报告指出推进美丽中国建设，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理。以国家重点生态功能区、生态保护红线、自然保护地等为重点，加快实施重要生态系统保护和修复重大工程。推进以国家公园为主体的自然保护地体系建设。实施生物多样性保护重大工程。科学开展大规模国土绿化行动。深化集体林权制度改革等。以上国家政策均为自然保护区的建设管理提供了优惠政策保障。

8.2.2 引进资金和人才政策

（1）理顺地方财政对自然保护区的资金投入机制。根据国家有关财政政策，制定针对自然保护区的地方配套财政政策，保障自然保护区管理和建设经费的落实。

（2）拓宽融资渠道。在政府投资和保护区自筹资金的基础上，还要广泛宣传，制定相关优惠政策，鼓励和吸引国际组织、社会团体及民间组织参与自然保护区的保护与开发建设，积极拓宽融资渠道，如争取中国天然氧吧基金的支持、采取招商引资、开展国际合作及发动周边群众进行志愿服务等。

（3）培养和吸收优秀人才。从提高待遇、解决住房、职称、深造等方面入手，制定相关优惠政策，以吸引和培养大批优秀人才，建立和运用激励机制建设团结、和谐、高效的集体，搞好沟通工作，尊重人、理解人、关心人、做好人力资源管理，打造高素质的科技和管理队伍。

8.3 组织保障

8.3.1 组织机构

雾灵山自然保护区要做好自然资源的保护工作，做到保护、科研与教育的协调发展，取得良好的社会效益，需要建立一个上下结合、职责分明、高速运转、联系密切的组织管理体系，加强领导，明确责任，各司其职。

8.3.2 机构和运行机制

北京市密云区雾灵山自然保护区管理处是不具有行政执法管理职能的公益性事业单位。实行“管理处—管理站—管护点”的管理体系。根据保护区的性质，实行法人责任制，内部各职能部门可分别实行岗位责任制或目标责任制。

8.3.3 定岗定责

雾灵山自然保护区在实行主任负责制的基础上，采用合同聘任制，开展竞争和聘任上岗，实行按岗定人、按劳取酬、论功奖赏，对有重大科研成果和特殊贡献的人给予优惠待遇，自然保护区非专业技术人员须经过不同形式的专业培训方能上岗。

实行任期目标责任制。对目标责任的具体要求也有所不同，经过目标协调，确保自然保护区各部门、各层次上的目标。明确目标责任，从上到下，层层落实。从目标要求出发，明确目标责任的范围、内容、质量、时间、程度等方面的要求。

8.4 资金保障

根据《中华人民共和国自然保护区条例》，各政府主管部门要将自然保护区的发展规划纳入当地的国民经济和社会发展计划组织实施，自然保护区的建设和管理所需资金要纳入北京市政府以及密云区政府年度财政预算。

8.5 人才保障

8.5.1 竞争上岗原则

推行岗位聘任制度，采取公开招聘、竞争上岗的原则。从文化程度、个人素质、工作态度、工作能力等方面综合考虑；关键岗位负责人可试行面向社会公开招聘选拔，选择具有良好素质、一专多能的综合型人才上岗，实行能上能下的用人制度。

8.5.2 岗位培训

自然保护区是一项专业性很强的事业，亟需业务素质较高的工作人员，积极开展人员培训，是提高自然保护区现有人员在制度、业务、管理和科研水平的有效途径。根据自然保护区建设的特点，建立继续教育制度。根据业务需要，制定

系统合理的培训计划，定期对员工进行岗位培训，考核合格方可上岗，以全面提高员工的业务素质。

8.5.3 岗位激励机制

对自然保护区的全体人员建立岗位激励和奖励制度，对素质高、工作能力强、贡献大、有突出成绩的人员，尤其在科研和森林保护方面做出突出贡献者，给予适当的奖励；对于工作能力不高、责任心不强、工作不到位或者造成损失者，视情节严重予以惩罚、解聘。

8.5.4 当地周边社区人员聘用

自然环境和自然资源的有效保护，除政府职能部门和自然保护区管理处加强管理外，必须发动公众的广泛参与，尤其是周边社区居民的参与，聘用周边社区人员参与到自然保护区的建设和管理工作中，提高周边社区人们保护自然环境的意识，调动社区居民对保护工作的积极性。

8.6 管理保障

8.6.1 完善制度、强化依法行政管理

在国家和地方现有的有关法律法规的基础上，完善保护区相关制度，使保护区各项工作纳入法制化轨道，进一步明确责任，做到有法可依，有章可循；进一步加强法制宣传，定期对社区群众进行普法教育，坚决杜绝违法事件的发生。加强环境监督管理，建立对主要保护对象和景区环境质量、自然景观、动植物群落的监测、评价和预测系统，及时提出评价预测报告和改进恢复措施。

8.6.2 强调科学决策

为实现保护区建设工程决策科学化、民主化，保护区领导班子成员应具相应的文化程度和合理的专业结构，运用科学的手段和方法，分别对各类建设项目进行预测性评估；在管理上，建立科学的指标体系、专家咨询体系和信息交流体系，及时掌握各类信息，保证将现代科学技术融入到决策程序中。充分发挥保护区专家咨询委员会的职能，对保护区重大的保护、管理、发展和决策事宜进行讨论研究决定，避免出现决策失误。

8.6.3 鼓励引入先进管理措施

- (1) 建立目标管理制度、质量管理制度和信息反馈制度，逐步实现管理科学化、信息系统化，提高管理水平。
- (2) 推行项目资本金制、招投标制和工程建设监理制。
- (3) 实行规范化管理，严格按照规划立项，按照项目管理，按照设计施工标准验收。
- (4) 实行工程项目质量监督和责任追究制度，实行资产流向和使用审计制度，确保国家的投资产生应有的效益。
- (5) 在生产管理中推行以人为本的管理方式，尊重职工和社区群众的意愿，进行协商式的管理，最大限度地发挥人的主观能动性。
- (6) 健全环境影响评价制度，在项目建设前、建设过程中和项目运营后进行环境影响跟踪评价。

附表1 北京雾灵山市级自然保护区社区情况统计表

乡镇	行政村	合计			核心区		缓冲区		实验区	
		户数	户籍人口	常驻人口	户数	户籍人口	户数	户籍人口	户数	户籍人口
新城子镇	坡头村	110	213	76					110	213
	大树洼村	142	315	67					142	315
合计		252	528	143					252	528

附表2 北京雾灵山市级自然保护区管理局现状人员统计表

附表3 北京雾灵山市级自然保护区基础设施现状统计表

项目	名称	单位	数量
现有房屋	办公用房	m ²	300
	职工宿舍	m ²	100
	站点管护用房	m ²	150
	检查哨卡(5个)	m ²	60
	疫源疫病监测用房	m ²	60
	遥桥峪分场部用房	m ²	600
道路设施	水泥路	km	5
	沙石路	km	15
防火设施	防火隔离带	km	20
	新式风力灭火机	台	7
	储备灭火弹	枚	200
	高压水枪	台	5
	灭火水袋	个	5
	高压柴油机水泵	台	1
	灭火鞭	把	20
	油锯	把	2
	铁锹	把	40
车辆设施	皮卡车	辆	2
科研监测设施	气象站	座	1

项目	名称	单位	数量
通讯设备	公网对讲机	台	10
	巡护手持终端	台	1
其他设施设备	人工巢箱	个	50
	望远镜	台	5
	手持 GPS	部	1

附表 4 北京雾灵山市级自然保护区野生动植物资源情况统计表

类别		目	科	属	种
动物	兽类	6	18		41
	鸟类	17	53		203
	爬行类	1	5		18
	两栖类		2		4
	鱼类		7		19
植物	蕨类植物		13	21	43
	裸子植物		3	7	10
	被子植物		89	357	687

附表 5 北京雾灵山市级自然保护区重点保护野生植物名录

序号	种名	拉丁名	国家级	市级	CITES 附录 等级	IUCN 濒危 等级	中国 濒危 等级
1	野大豆	<i>Glycine soja</i>	Ⅱ级				渐危
2	黄檗	<i>Phellodendron amurense</i>	Ⅱ级			易危	渐危
3	紫椴	<i>Tilia amurensis</i>	Ⅱ级				
4	紫点杓兰	<i>Cypripedium guttatum</i>	Ⅱ级	一级	附录 II	濒危	
5	大花杓兰	<i>Cypripedium macranthum</i>	Ⅱ级	一级	附录 II	濒危	
6	山西杓兰	<i>Cypripedium shanxiense</i>	Ⅱ级	一级	附录 II	易危	
7	红景天	<i>Rhodiola rosea</i>	Ⅱ级	二级			
8	轮叶贝母	<i>Fritillaria maximowiczii</i>		一级		濒危	
9	小叶中国蕨	<i>Sinopteris albofusca</i>		二级		无危	
10	白扦	<i>Picea meyeri</i>		二级		近危	
11	青扦	<i>Picea wilsonii</i>		二级		无危	
12	华北落叶松	<i>Larix gmelinii</i> var. <i>principis-rupprechtii</i>		二级		易危	
13	胡桃楸	<i>Juglans mandshurica</i>		二级			
14	脱皮榆	<i>Ulmus lamellosa</i>		二级		易危	
15	青檀	<i>Pteroceltis tatarinowii</i>		二级		无危	稀有
16	草芍药	<i>Paeonia obovata</i>		二级		无危	
17	类叶牡丹	<i>Caulophyllum robustum</i>		二级		无危	
18	五味子	<i>Schisandra chinensis</i>		二级		无危	
19	小丛红景天	<i>Rhodiola dumulosa</i>		二级		无危	

序号	种名	拉丁名	国家级	市级	CITES附录等级	IUCN濒危等级	中国濒危等级
20	狭叶红景天	<i>Rhodiola kirilowii</i>		二级		无危	
21	水榆花楸	<i>Sorbus alnifolia</i>		二级		无危	
22	膜莢黃耆	<i>Astragalus membranaceus</i>		二级			
23	狗枣猕猴桃	<i>Actinidia kolomikta</i>		二级		无危	
24	中华秋海棠	<i>Begonia grandis</i>		二级		无危	
25	刺五加	<i>Acanthopanax senticosus</i>		二级		无危	
26	无梗五加	<i>Acanthopanax sessiliflorus</i>		二级		无危	
27	鹿蹄草	<i>Pyrola calliantha</i>		二级		无危	
28	白首乌	<i>Cynanchum bungei</i>		二级			
29	黃芩	<i>Scutellaria baicalensis</i>		二级			
30	桔梗	<i>Platycodon grandiflorus</i>		二级		无危	
31	党参	<i>Codonopsis pilosula</i>		二级		无危	
32	羊乳	<i>Codonopsis lanceolata</i>		二级		无危	
33	知母	<i>Anemarrhena asphodeloides</i>		二级			
34	薑葱	<i>Allium victorialis</i>		二级		无危	
35	黃精	<i>Polygonatum sibiricum</i>		二级		无危	
36	有斑百合	<i>Lilium concolor</i> var. <i>pulchellum</i>		二级		无危	
37	山丹	<i>Lilium pumilum</i>		二级		无危	
38	七筋姑	<i>Clintonia udensis</i>		二级		无危	
39	穿龙薯蓣	<i>Dioscorea nipponica</i>		二级		无危	

序号	种名	拉丁名	国家级	市级	CITES附录等级	IUCN濒危等级	中国濒危等级
40	二叶舌唇兰	<i>Platanthera chlorantha</i>		二级	附录 II	无危	
41	二叶兜被兰	<i>Neottianthe cucullata</i>		二级	附录 II		
42	绶草	<i>Spiranthes sinensis</i>		二级	附录 II	无危	
43	角盘兰	<i>Herminium monorchis</i>		二级	附录 II	近危	
44	羊耳蒜	<i>Liparis japonica</i>		二级	附录 II	无危	
45	北方鸟巢兰	<i>Neottia camtschatea</i>		二级	附录 II	无危	
46	尖唇鸟巢兰	<i>Neottia acuminata</i>		二级	附录 II	无危	
47	沼兰	<i>Malaxis monophyllos</i>		二级	附录 II		
48	凹舌兰	<i>Coeloglossum viride</i>		二级	附录 II		
49	火烧兰	<i>Epipactis helleborine</i>		二级	附录 II		
50	北京无喙兰	<i>Holopogon Pekinensis</i>		二级	附录 II		
51	蜻蜓兰	<i>Tulotis fuscescens</i>		二级	附录 II	近危	

注：

- 1.国家级为《国家重点保护野生植物名录》内的保护级别，分为I级和II级，Version 2021-9；
- 2.市级为《北京市重点保护野生植物名录》的保护级别，分为一级和二级，Version 2018-8；
- 3.CITES附录等级为《濒危野生动植物种国际贸易公约》的附录级别，分为附录I、附录II和附录III，Version 2022-6；
- 4.IUCN濒危等级为世界自然保护联盟物种红色名录的濒危等级，分为绝灭、野外绝灭、极危、濒危、易危、近危、无危、数据缺乏和未予评估，Version 2022-1；
- 5.中国濒危等级为《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，Version 2013-9；
- 6.本表数据来源为《北京市雾灵山自然保护区综合科学考察报告》（2021年）。

附表6 北京雾灵山市级自然保护区重点保护野生动物名录

序号	种名	拉丁名	国家级	市级	CITES 附录 等级	IUCN 濒危 等级	中国 濒危 等级
1	麝鯁	<i>Scaptochirus moschalus</i>		二级			近危
2	褐山蝠	<i>Nyctalus noctula</i>		二级			近危
3	貉	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	II 级				近危
4	赤狐(历史分布)	<i>Vulpes vulpes</i>	II 级				近危
5	亚洲狗獾	<i>Meles leucurus</i>		二级			近危
6	猪獾	<i>Arctonyx collaris</i>		二级			近危
7	花面狸	<i>Paguma larvata</i>		一级			近危
8	豹猫	<i>Prionailurus bengalensis</i>	II 级		附录II	易危	易危
9	狍	<i>Capreolus pygargus</i>		二级			近危
10	中华斑羚	<i>Naemorhedus griseus</i>	II 级		附录 I	易危	易危
11	复齿鼯鼠	<i>Trogopterus xanthipes</i>		一级		近危	近危
12	小飞鼠	<i>Pteromys volans</i>		一级			易危
13	北松鼠	<i>Sciurus vulgaris</i>					近危
14	勺鸡	<i>Pucrasia macrolopha</i>	II 级				
15	鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	II 级				近危
16	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	I 级		附录II		易危
17	鹗	<i>Pandion haliaetus</i>	II 级		附录II		近危
18	黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	II 级		附录II		
19	凤头蜂鹰	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	II 级		附录II		近危

序号	种名	拉丁名	国家级	市级	CITES附录等级	IUCN濒危等级	中国濒危等级
20	秃鹫	<i>Aegypius monachus</i>	I 级		附录II		近危
21	苍鹰	<i>Accipitea gentilis</i>	II 级		附录II		近危
22	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	II 级		附录II		
23	日本松雀鹰	<i>Accipiter virgatus</i>	II 级		附录II		
24	赤腹鹰	<i>Accipiter soloensis</i>	II 级		附录II		
25	灰脸鵟鹰	<i>Butastur indicus</i>	II 级		附录II		近危
26	普通鵟	<i>Buteo japonicus</i>	II 级		附录II		
27	毛脚鵟	<i>Buteo lagopus</i>	II 级		附录II		近危
28	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	II 级		附录 II		易危
29	金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>	I 级		附录 II		易危
30	乌雕	<i>Clanga clanga</i>	I 级		附录 II	易危	濒危
31	鵟鹞	<i>Circus melanoleucus</i>	II 级		附录II		近危
32	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	II 级		附录II		近危
33	白腹鹞	<i>Circus spilonotus</i>	II 级		附录II		近危
34	红角鸮	<i>Otus scops</i>	II 级		附录II		
35	领角鸮	<i>Otus bakkamoena</i>	II 级		附录II		
36	雕鸮	<i>Bubo bubo</i>	II 级		附录II		近危
37	灰林鸮	<i>Strix aluco</i>	II 级		附录II		近危
38	长尾林鸮	<i>Strix uralensis</i>	II 级		附录II		近危
39	纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	II 级		附录II		

序号	种名	拉丁名	国家级	市级	CITES附录等级	IUCN濒危等级	中国濒危等级
40	长耳鸮	<i>Asio otus</i>	II 级		附录II		
41	短耳鸮	<i>Asio flammeus</i>	II 级		附录II		近危
42	猎隼	<i>Falco cherrug</i>	I 级		附录II	濒危	濒危
43	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	II 级		附录II		
44	红脚隼	<i>Falco vespertinus</i>	II 级		附录II		近危
45	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II 级		附录II		
46	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	II 级		附录II		近危
47	游隼	<i>Falco peregrinus</i>	II 级		附录 I		近危
48	红胁绣眼鸟	<i>Zosterops erythropleurus</i>	II 级				
	画眉	<i>Leucodioptron canorum</i>	II 级				近危
49	褐头鸫	<i>Turdus feae</i>	II 级			易危	易危
50	红喉歌鸲	<i>Calliope calliope</i>	II 级				
51	蓝喉歌鸲	<i>Luscinia svecica</i>	II 级				
52	绿背姬鹟	<i>Ficedula elisae</i>		一级			近危
53	白腹暗蓝鹟	<i>Cyanoptila cumatilis</i>		二级		近危	
54	寿带	<i>Terpsiphone paradisi</i>		一级			近危
55	矛斑蝗莺	<i>Locustella lanceolata</i>		二级			近危
56	黑头鳾	<i>Sitta villosa</i>		二级			近危
57	黑头蜡嘴雀	<i>Eophona personata</i>		二级			近危
58	北朱雀	<i>Carpodacus roseus</i>	II 级				

序号	种名	拉丁名	国家级	市级	CITES附录等级	IUCN濒危等级	中国濒危等级
59	红交嘴雀	<i>Loxia curvirostra</i>	II 级				
60	黄胸鹀	<i>Emberiza aureola</i>	I 级			极危	濒危
61	白眉鹀	<i>Emberiza tristrami</i>					近危
62	铁爪鹀	<i>Emberiza lappnicus</i>					近危
63	无蹼壁虎	<i>Gekko swinhonis</i>				易危	易危
64	乌梢蛇	<i>Ptyas dhumnades</i>		二级			易危
65	团花锦蛇	<i>Elaphe davidi</i>	II 级				易危
66	赤峰锦蛇	<i>Elaphe anomala</i>		二级			易危
67	黑眉锦蛇	<i>Elaphe taeniura</i>					濒危
68	玉斑锦蛇	<i>Euprepiophis mandarina</i>		一级			易危
69	西伯利亚蝮	<i>Agkistrodon halys</i>					近危
70	短尾蝮	<i>Agkistrodon brevicaudus</i>		二级			近危
71	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculata</i>		二级			易危

注：

1. 国家级为《国家重点保护野生动物名录》内的保护级别，分为 I 级和 II 级，Version 2021-2；
 2. 市级为《北京陆生野生动物名录（2021 年）》的保护级别，分为一级和二级，Version 2021-10；
 3. CITES 附录等级为《濒危野生动植物种国际贸易公约》的附录级别，分为附录 I 、附录 II 和附录 III，Version 2022-6；
 4. IUCN 濒危等级为世界自然保护联盟物种红色名录的濒危等级，分为绝灭、野外绝灭、极危、濒危、易危、近危、无危、数据缺乏和未予评估，Version 2022-1；
 5. 中国濒危等级为《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》，Version 2015-5；
 6. 本表数据来源为《北京市雾灵山自然保护区综合科学考察报告》（2021 年）。

附表 7 北京雾灵山市级自然保护区功能区划表

功能分区	面积 (hm ²)	比例 (%)
核心区	944.1	22.74
缓冲区	894.1	21.53
实验区	2314.2	55.73
合计	4152.4	100.00

附表8 北京雾灵山市级自然保护区主要建设项目表

单位：万元

项目	内容	单位	数量	一期	二期	备注
保护管理工程	野外巡护路线					
	1.野外巡护路线维护	km	38.6	29.9	8.7	
	野外巡护装备设备					
	2.巡护皮卡车	辆	1	1	0	
	3.巡护摩托车	台	3	3	0	
	4.野外巡护装备	套	100	50	50	巡护服装、背包、雨衣等巡护装备
	5.数码相机	台	2	1	1	
	6.天通卫星电话	台	1	1	0	
	智慧化保护管理					
	7.手持巡护管理终端	个	40	20	20	
	8.轻型巡护无人机	台	3	2	1	
生物多样性保护与生态修复工程	9.人为活动视频监控点位	个	30	20	10	
	10.防火语音提示杆	个	15	10	5	
	11.一键报警对讲设备	个	30	20	10	
	12.电子道闸	套	4	4	0	
	退化植被恢复					
	13.人工林近自然化改造	hm ²	153	100	53	坡头实验区中的油松林和华北落叶松林
	14.补植补造	hm ²	50	25	25	实验区内的无林地
	野生动植物保护					
	15.珍稀濒危植物繁育苗圃	hm ²	1	1	0	在大甸子设置
	16.野生动物临时收容站	m ²	100	100	0	在坡头管理处建设
科研监测工程	17.珍稀濒危植物繁育圃设备	套	1	1	0	
	18.野生动物救护设备	套	2	1	1	
	19.野生动物补食补水点	个	3	3	0	
	20.野生动物补盐点	个	3	3	0	
	科研监测设施					
	21.野外生态系统定位观测站	m ²	400	400	0	豹子峪附近
	22.植物茎流仪	台	2	1	1	
	23.植物生长测量仪器	套	2	1	1	
	24.激光测高测距仪	台	2	1	1	
	25.便携式光合测定仪	台	2	1	1	

项目	内容	单位	数量	一期	二期	备注
	26.地温表	台	2	1	1	
	野生动物监测网络					
	27.固定样地	块	8	4	4	
	28.固定样线	条	15	10	5	
	29.物联网红外相机	个	100	50	50	含 SD 卡、太阳能电池板等
	30.常规红外相机	个	100	50	50	含 SD 卡
	31.野生动物视频监控点	个	3	2	1	
	32.物联网人工巢箱	个	50	25	25	
	33.双筒望远镜	台	20	10	10	
	34.单筒望远镜	台	2	1	1	
	35.长焦相机	台	2	1	1	
	生态环境监测					
	36.森林小气候监测点	个	3	1	2	在云岫谷、大树洼和豹子峪设置
	37.微型水质水量自动监测点	个	1	1	0	在云岫谷风景区设置
	科研监测计算存储设备					
	38.台式工作站	台	2	1	1	
	39.移动工作站	个	2	1	1	
	40.移动硬盘	个	10	5	5	
	41.小型网络存储服务器	个	1	1	0	NAS
	42.GIS 软件	套	1	1	0	
公众教育工程	科普宣传材料					
	43.宣教文创产品	千份	1	0.5	0.5	
	44.宣传手册	千份	2	1	1	
	45.宣传纪念品	千份	5	2.5	2.5	含宣传折页、日历、T恤衫、帽子、水杯、环保布袋等
	46.自然教育手册	份	2	1	1	
	47.科普宣教视频	部	2	1	1	
	48.专题宣传片	部	1	1	0	
	49.社区宣传材料	千份	1	0.5	0.5	保护区内和周边社区入户宣传
	宣教基础设施					
	50.科普教育基地	m ²	300	300	0	云岫谷风景区原有房屋改建
	51.科普宣教馆	m ²	100	100	0	云岫谷风景区原有房屋改建

项目	内容	单位	数量	一期	二期	备注
防灾减灾工程	52.户外拓展基地	m ²	150	150	0	云岫谷风景区原有拓展基地改建
	53.动植物标本室	m ²	60	60	0	云岫谷风景区原有房屋改建
	54.LED 户外宣教显示屏	块	2	1	1	
	55.宣教设备	套	1	1	0	投影仪、摄像机和组合音响等
	56.展示设备	套	2	2	0	大型电子显示屏、三维全景沙盘、展板、展示台、展示柜和照明设备等
	57.标本展览设备	套	2	2	0	
	58.昆虫标本	件	100	50	50	利用声光电等科技手段进行展示
	59.植物标本	件	300	150	150	利用声光电等科技手段进行展示
	60.冷藏柜	台	2	2	0	
	61.多媒体触摸屏	套	2	2	0	
	62.电子化解说系统	套	2	0	2	
	63.生态科普小径	km	4.2	2.7	1.5	在坡头和大树洼区域设置，石质线路
	64.宣传栏	块	10	10	0	
	65.宣传牌	块	25	25	0	
	负氧离子专项监测点					
防灾减灾工程	66.微型负氧离子专项监测点	个	2	2	0	坡头管理处和云岫谷风景区
	67.自然保护区新媒体平台建设	个	1	1	0	
	森林防火					
	68.防火物资储备库	m ²	60	60	0	每个管理站 1 个
	69.背负式风力灭火机	台	6	4	2	每个管理站 3 台
防灾减灾工程	70.大功率消防水泵	台	4	2	2	每个管理站 2 台
	71.专用灭火装备	套	60	40	20	包括灭火弹、铁扫把、组合工具等，每个管理站 30 套
	72.防火运兵车	辆	1	1	0	
	73.森林防火监控点	个	2	2	0	

项目	内容	单位	数量	一期	二期	备注
其他 基础 设施 工程	74.多功能四旋翼无人机及配套负载	套	1	1	0	含飞行平台、混合传感器、抛投装置、机载联网控制终端等，参考型号 DJI M300 RTK
	75.防火警示牌	块	20	10	10	
	76.森林防火宣传册	万册	1	0.5	0.5	
	77.森林防火视频	部	1	0	1	
	有害生物防控					
	78.有害生物防治设备	套	2	1	1	每个管理站 1 套
	79.物联网虫情测报灯	个	3	2	1	
	80.检疫设备	套	2	1	1	每个管理站 1 套
	81.无人机植保服务	次	20	10	10	每年两次
	82.喷雾器	台	6	3	3	每个管理站 3 台
综合 服务 用房	综合服务用房					
	83.管理处修缮	m ²	450	450	0	
	84.管理站旧址改造	m ²	200	200	0	遥桥峪管理站
	85.管理站新建	m ²	200	200	0	大树洼管理站
	86.管护点扩建	m ²	80	80	0	坡头管护点
	87.管护点新建	m ²	240	240	0	三个管护点各 80 m ²
	标识标牌系统					
	88.界碑	块	5	5	0	
	89.界桩	根	174	174	0	
	90.指示牌	块	10	5	5	
	91.区碑	座	1	1	0	
	生活配套设施					
	92.广播电视接收装置	套	6	6	0	
	93.电视	台	6	6	0	
	94.电热锅炉	套	2	2	0	每个管理站 1 个
	95.电热取暖器	个	4	4	0	每个管护点 1 个
	96.冰箱	台	2	2	0	
	97.供水蓄水设施	座	4	4	0	
	98.供水排水管道	km	20	20	0	
办公 设备及 用品	办公设备及用品					
	99.台式计算机	台	20	10	10	
	100.便携式计算机	台	15	8	7	
	101.通用办公软件	批	2	1	1	Microsoft Office 等办公软件
	102.多功能一体机	台	1	1	0	A3 幅面彩色一体机
	103.打印机	台	10	5	5	

项目	内容	单位	数量	一期	二期	备注
	104.投影仪	台	3	2	1	
	105.空调	台	20	15	5	
	106.文件柜	个	15	10	5	
	107.办公家具	套	15	10	5	办公桌椅
	108.办公耗材	批	10	5	5	复印纸、办公文具、打印耗材等
	智慧化基础设施					
	109.监控信号塔	座	2	2	0	
	110.4G 宏基站	座	10	5	5	含基站设备、通信电缆、塔杆架设等
	111.保护区局域网与网络布局改造工程	套	1	1	0	含路由器、交换机、防火墙、面板式无线AP 等设备及建设。
	112.网络通信服务	年	10	5	5	含物联网设备通信服务、专线联网服务、域名解析服务。
	113.调度指挥中心改造工程	m ²	30	30	0	在坡头管理处建设
	114.调度指挥中心配套设备	套	1	1	0	
	115.信息管理中心改造工程	m ²	20	20	0	在坡头管理处建设
	116.计算机网络设备	套	1	1	0	含服务器、磁盘阵列、电脑等
	117.机房辅助设备	套	1	1	0	含机柜、机房空调、环境监测设备、不间断电源等
	118.数字对讲机	台	40	20	20	
	119.对讲车载台	台	3	3	0	
	120.数字对讲中继台	个	2	1	1	
	智慧保护区软件平台					
	121.智慧保护区平台主体架构与模块开发与维护	套	1	1	0	
	122.保护区本底数据电子化	套	1	1	0	包括智慧保护区平台架构、基础模块、业务模块以及网页端、移动端应用程序的开发与维护
	123.保护区高精度实景三维影像	套	1	1	0	

附表9 北京雾灵山市级自然保护区建筑设施用地一览表

章节	规划内容	规划面积	保护区功能分区	三调地类	三线三区	用地分区	管控分区	设施情况	建设期限
5.1 保护管理工程	大树洼管理站	200m ²	实验区	农村宅基地	生态控制区	林草保护区	一般控制区	新建	一期
	遥桥峪管理站	200m ²	保护区外	乔木林地	生态控制区			现有改建	一期
	坡头管护点	80m ²	实验区	乔木林地*	生态控制区	林草保护区	一般控制区	现有扩建	一期
	遥桥峪管护点	80m ²	保护区外	乔木林地	生态控制区			新建	一期
	吉家营管护点	80m ²	保护区外	灌木林地	生态控制区			新建	一期
	曹家路管护点	80m ²	保护区外					新建	一期
5.2 生物多样性保护与生态修复工程	野生动物临时收容站(坡头管理处)	100m ²	实验区	城镇住宅用地		林草保护区	一般控制区	新建	一期
5.3 科研监测工程	野外生态系统定位观测站(豹子峪)	400m ²	缓冲区	灌木林地	生态控制区	林草保护区	核心保护区	新建	一期
5.4 公众教育工程	科普教育基地	300m ²	保护区外	特殊用地				现有改建	一期
	科普宣教馆	100m ²	保护区外	特殊用地	生态控制区			现有改建	一期
	户外拓展基地	150m ²	实验区	灌木林地	生态控制区	林草保护区	一般控制区	现有改建	一期
	动植物标本室	60m ²	保护区外	灌木林地	生态控制区			现有改建	一期

章节	规划内容	规划面积	保护区功能分区	三调地类	三线三区	用地分区	管控分区	设施情况	建设期限
5.6 防灾减灾工程	防火物资储备库-大树洼	30m ²	实验区	旱地		林草保护区	一般控制区	新建	一期
	防火物资储备库-遥桥峪	30m ²	保护区外	乔木林地	生态控制区			现有改建	一期
5.7 其他基础设施建设工程	监控信号塔-大树洼	20m ²	实验区	灌木林地	生态控制区	林草保护区	一般控制区	新建	一期
	监控信号塔-遥桥峪	20m ²	保护区外	果园	生态控制区			新建	一期

*三调地类说明：“坡头管护点”的规划建设位置在三调地类中属于“乔木林地”，但实际情况均为“裸地”，无植被覆盖；且在规划过程中与主管部门及当地政府工作人员共同到实地进行考察，协商后确定此规划位点。

附表 10 北京雾灵山市级自然保护区工程建设投资估算表

单位:万元

项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
总计					8234.23	5434.40	1119.00	1680.83	5546.43	2687.80	
工程费用					7338.90	5434.40	1119.00	785.50	4943.35	2395.55	
保护管理工程	保护管理工程				655.20	409.20	196.00	50.00	448.80	206.40	
	野外巡护路线				77.20	77.20			59.80	17.40	
	1.野外巡护路线维护	km	38.6	2.00	77.20	77.20			59.80	17.40	
	野外巡护装备设备				89.00		39.00	50.00	59.00	30.00	
	2.巡护皮卡车	辆	1	25.00	25.00		25.00		25.00	0.00	
	3.巡护摩托车	台	3	1.00	3.00		3.00		3.00	0.00	
	4.野外巡护装备	套	100	0.50	50.00			50.00	25.00	25.00	巡护服装、背包、雨衣等 巡护装备
	5.数码相机	台	2	5.00	10.00		10.00		5.00	5.00	
	6.天通卫星电话	台	1	1.00	1.00		1.00		1.00	0.00	
	智慧化保护管理				489.00	332.00	157.00		330.00	159.00	
	7.手持巡护管理终端	个	40	1.00	40.00		40.00		20.00	20.00	
	8.轻型巡护无人机	台	3	6.00	18.00		18.00		12.00	6.00	
	9.人为活动视频监控点位	个	30	10.00	300.00	300.00			200.00	100.00	
	10.防火语音提示杆	个	15	5.00	75.00		75.00		50.00	25.00	

项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
	11.一键报警对讲设备	个	30	0.80	24.00		24.00		16.00	8.00	
	12.电子道闸	套	4	8.00	32.00	32.00			32.00	0.00	
生物多样性保护与生态修复工程	生物多样性保护与生态修复工程				3142.00	3102.00	40.00		1857.00	1285.00	
	退化植被恢复				3030.00	3030.00			1750.00	1280.00	
	13.人工林近自然化改造	hm ²	153	10.00	1530.00	1530.00			1000.00	530.00	坡头实验区中的油松林和华北落叶松林
	14.补植补造	hm ²	50	30.00	1500.00	1500.00			750.00	750.00	实验区内的无林地
	野生动植物保护				112.00	72.00	40.00		107.00	5.00	
	15.珍稀濒危植物繁育苗圃	hm ²	1	30.00	30.00	30.00			30.00	0.00	在大甸子设置
	16.野生动物临时收容站	m ²	100	0.30	30.00	30.00			30.00	0.00	在坡头管理处建设
	17.珍稀濒危植物繁育圃设备	套	1	30.00	30.00		30.00		30.00	0.00	
	18.野生动物救护设备	套	2	5.00	10.00		10.00		5.00	5.00	
	19.野生动物补食补水点	个	3	3.00	9.00	9.00			9.00	0.00	
	20.野生动物补盐点	个	3	1.00	3.00	3.00			3.00	0.00	
	科研监测工程				648.00	401.00	247.00		433.00	215.00	

项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
科研监测工程	科研监测设施				150.00	120.00	30.00		135.00	15.00	
	21.野外生态系统定位观测站	m ²	400	0.30	120.00	120.00			120.00	0.00	豹子峪附近
	22.植物茎流仪	台	2	5.00	10.00		10.00		5.00	5.00	
	23.植物生长测量仪器	套	2	3.00	6.00		6.00		3.00	3.00	
	24.激光测高测距仪	台	2	1.00	2.00		2.00		1.00	1.00	
	25.便携式光合测定仪	台	2	5.00	10.00		10.00		5.00	5.00	
	26.地温表	台	2	1.00	2.00		2.00		1.00	1.00	
	野生动物监测网络				362.00	196.00	166.00		211.00	151.00	
	27.固定样地	块	8	2.00	16.00	16.00			8.00	8.00	
	28.固定样线	条	15	10.00	150.00	150.00			100.00	50.00	
	29.物联网红外相机	个	100	0.70	70.00		70.00		35.00	35.00	含 SD 卡、太阳能电池板等
	30.常规红外相机	个	100	0.30	30.00		30.00		15.00	15.00	含 SD 卡
	31.野生动物视频监控点	个	3	10.00	30.00	30.00			20.00	10.00	
	32.物联网人工巢箱	个	50	0.80	40.00		40.00		20.00	20.00	
	33.双筒望远镜	台	20	0.50	10.00		10.00		5.00	5.00	
	34.单筒望远镜	台	2	2.00	4.00		4.00		2.00	2.00	
	35.长焦相机	台	2	6.00	12.00		12.00		6.00	6.00	

项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
	生态环境监测				85.00	85.00			45.00	40.00	
	36.森林小气候监测点	个	3	20.00	60.00	60.00			20.00	40.00	在云岫谷、大树洼和豹子峪设置
	37.微型水质水量自动监测点	个	1	25.00	25.00	25.00			25.00	0.00	在云岫谷风景区设置
	科研监测计算存储设备				51.00		51.00		42.00	9.00	
	38.台式工作站	台	2	6.00	12.00		12.00		6.00	6.00	
	39.移动工作站	个	2	2.00	4.00		4.00		2.00	2.00	
	40.移动硬盘	个	10	0.20	2.00		2.00		1.00	1.00	
	41.小型网络存储服务器	个	1	8.00	8.00		8.00		8.00	0.00	NAS
	42.GIS 软件	套	1	25.00	25.00		25.00		25.00	0.00	
公众教育工程	公众教育工程				977.50	591.00	257.00	129.50	755.25	222.25	
	科普宣传材料				98.50			98.50	59.25	39.25	
	43.宣教文创产品	千份	1	5.00	5.00			5.00	2.50	2.50	
	44.宣传手册	千份	2	4.00	8.00			8.00	4.00	4.00	
	45.宣传纪念品	千份	5	3.00	15.00			15.00	7.50	7.50	含宣传折页、日历、T恤衫、帽子、水杯、环保布袋等
	46.自然教育手册	份	2	10.00	20.00			20.00	10.00	10.00	
	47.科普宣教视频	部	2	15.00	30.00			30.00	15.00	15.00	

项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
48.专题宣传片	部	1	20.00	20.00			20.00	20.00	0.00		
49.社区宣传材料	千份	1	0.50	0.50			0.50	0.25	0.25	保护区内外和周边社区入户宣传	
宣教基础设施				829.00	591.00	227.00	11.00	646.00	183.00		
50.科普教育基地	m ²	300	0.30	90.00	90.00			90.00	0.00	云岫谷风景区原有房屋改建	
51.科普宣教馆	m ²	100	0.30	30.00	30.00			30.00	0.00	云岫谷风景区原有房屋改建	
52.户外拓展基地	m ²	150	0.30	45.00	45.00			45.00	0.00	云岫谷风景区原有拓展基地改建	
53.动植物标本室	m ²	60	0.30	18.00	18.00			18.00	0.00	云岫谷风景区原有房屋改建	
54.LED 户外宣教显示屏	块	2	25.00	50.00	50.00			25.00	25.00		
55.宣教设备	套	1	5.00	5.00		5.00		5.00	0.00	投影仪、摄像机和组合音响等	
56.展示设备	套	2	50.00	100.00		100.00		100.00	0.00	大型电子显示屏、三维全景沙盘、展板、展示台、展示柜和照明设备等	
57.标本展览设备	套	2	30.00	60.00		60.00		60.00	0.00		
58.昆虫标本	件	100	0.05	5.00			5.00	2.50	2.50	利用声光电等科技手段进行展示	

项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
	59.植物标本	件	300	0.02	6.00			6.00	3.00	3.00	利用声光电等科技手段进行展示
	60.冷藏柜	台	2	1.00	2.00		2.00		2.00	0.00	
	61.多媒体触摸屏	套	2	10.00	20.00		20.00		20.00	0.00	
	62.电子化解说系统	套	2	20.00	40.00		40.00		0.00	40.00	
	63.生态科普小径	km	4.2	75.00	315.00	315.00			202.50	112.50	在坡头和大树洼区域设置，石质线路
	64.宣传栏	块	10	1.80	18.00	18.00			18.00	0.00	
	65.宣传牌	块	25	1.00	25.00	25.00			25.00	0.00	
	负氧离子专项监测点				30.00		30.00		30.00	0.00	
	66.微型负氧离子专项监测点	个	2	15.00	30.00		30.00		30.00	0.00	坡头管理处和云岫谷风景区
	67.自然保护区新媒体平台建设	个	1	20.00	20.00			20.00	20.00	0.00	
防灾减灾工程	防灾减灾工程				470.60	34.00	180.60	256.00	297.80	172.80	
	森林防火				163.00	34.00	123.00	6.00	136.50	26.50	
	68.防火物资储备库	m ²	60	0.30	18.00	18.00			18.00	0.00	每个管理站 1 个
	69.背负式风力灭火机	台	6	0.50	3.00		3.00		2.00	1.00	每个管理站 3 台
	70.大功率消防水泵	台	4	3.00	12.00		12.00		6.00	6.00	每个管理站 2 台

项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
	71.专用灭火装备	套	60	0.30	18.00		18.00		12.00	6.00	包括灭火弹、铁扫把、组合工具等，每个管理站30套
	72.防火运兵车	辆	1	30.00	30.00		30.00		30.00	0.00	
	73.森林防火监控点	个	2	15.00	30.00		30.00		30.00	0.00	
	74.多功能四旋翼无人机及配套负载	套	1	30.00	30.00		30.00		30.00	0.00	含飞行平台、混合传感器、抛投装置、机载联网控制终端等，参考型号 DJI M300 RTK
	75.防火警示牌	块	20	0.80	16.00	16.00			8.00	8.00	
	76.森林防火宣传册	万册	1	1.00	1.00			1.00	0.50	0.50	
	77.森林防火视频	部	1	5.00	5.00			5.00	0.00	5.00	
	有害生物防控				307.60		57.60	250.00	161.30	146.30	
	78.有害生物防治设备	套	2	3.00	6.00		6.00		3.00	3.00	每个管理站1套
	79.物联网虫情测报灯	个	3	15.00	45.00		45.00		30.00	15.00	
	80.检疫设备	套	2	3.00	6.00		6.00		3.00	3.00	每个管理站1套
	81.无人机植保服务	次	20	12.50	250.00			250.00	125.00	125.00	每年两次
	82.喷雾器	台	6	0.10	0.60		0.60		0.30	0.30	每个管理站3台
其他基础	其他基础设施工程				1445.60	897.20	198.40	350.00	1151.50	294.10	
	综合服务用房				318.50	318.50			318.50	0.00	

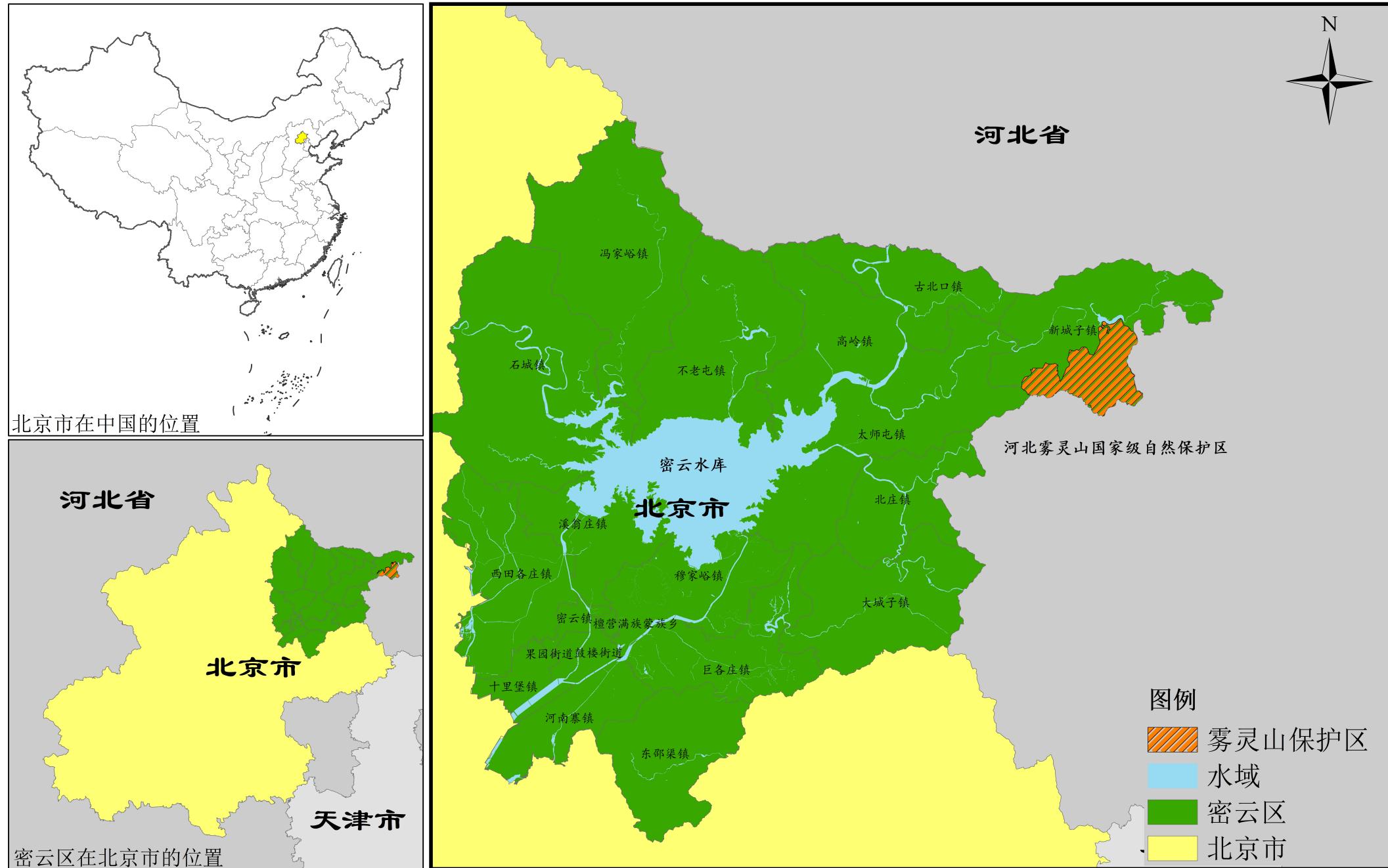
项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
设施工程	83.管理处修缮	m ²	450	0.25	112.50	112.50			112.50	0.00	
	84.管理站旧址改造	m ²	200	0.25	50.00	50.00			50.00	0.00	遥桥峪管理站
	85.管理站新建	m ²	200	0.30	60.00	60.00			60.00	0.00	大树洼管理站
	86.管护点扩建	m ²	80	0.30	24.00	24.00			24.00	0.00	坡头管护点
	87.管护点新建	m ²	240	0.30	72.00	72.00			72.00	0.00	三个管护点各 80 m ²
	标识标牌系统				35.70	35.70			31.70	4.00	
	88.界碑	块	5	0.80	4.00	4.00			4.00	0.00	
	89.界桩	根	174	0.05	8.70	8.70			8.70	0.00	
	90.指示牌	块	10	0.80	8.00	8.00			4.00	4.00	
	91.区碑	座	1	15.00	15.00	15.00			15.00	0.00	
	生活配套设施				74.00	48.00	26.00		74.00	0.00	
	92.广播电视接收装置	套	6	0.20	1.20		1.20		1.20	0.00	
	93.电视	台	6	0.50	3.00		3.00		3.00	0.00	
	94.电热锅炉	套	2	4.00	8.00	8.00			8.00	0.00	每个管理站 1 个
	95.电热取暖器	个	4	0.20	0.80		0.80		0.80	0.00	每个管护点 1 个
	96.冰箱	台	2	0.50	1.00		1.00		1.00	0.00	
	97.供水蓄水设施	座	4	5.00	20.00		20.00		20.00	0.00	
	98.供水排水管道	km	20	2.00	40.00	40.00			40.00	0.00	
	办公设备及用品				87.00		77.00	10.00	50.90	36.10	
	99.台式计算机	台	20	0.50	10.00		10.00		5.00	5.00	
	100.便携式计算机	台	15	0.80	12.00		12.00		6.40	5.60	

项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
101.通用办公软件	批	2	10.00	20.00		20.00			10.00	10.00	Microsoft Office 等办公软件
102.多功能一体机	台	1	2.00	2.00		2.00			2.00	0.00	A3 幅面彩色一体机
103.打印机	台	10	0.50	5.00		5.00			2.50	2.50	
104.投影仪	台	3	1.00	3.00		3.00			2.00	1.00	
105.空调	台	20	0.80	16.00		16.00			12.00	4.00	
106.文件柜	个	15	0.10	1.50		1.50			1.00	0.50	
107.办公家具	套	15	0.50	7.50		7.50			5.00	2.50	办公桌椅
108.办公耗材	批	10	1.00	10.00			10.00		5.00	5.00	复印纸、办公文具、打印耗材等
智慧化基础设施				740.40	495.00	95.40	150.00	486.40	254.00		
109.监控信号塔	座	2	25.00	50.00	50.00				50.00	0.00	
110.4G 宏基站	座	10	30.00	300.00	300.00				150.00	150.00	含基站设备、通信电缆、塔杆架设等
111.保护区局域网与网络布局改造工程	套	1	80.00	80.00	80.00				80.00	0.00	含路由器、交换机、防火墙、面板式无线 AP 等设备及建设。
112.网络通信服务	年	10	15.00	150.00					150.00	75.00	含物联网设备通信服务、专线联网服务、域名解析服务。
113.调度指挥中心改造工程	m ²	30	0.30	9.00	9.00				9.00	0.00	在坡头管理处建设

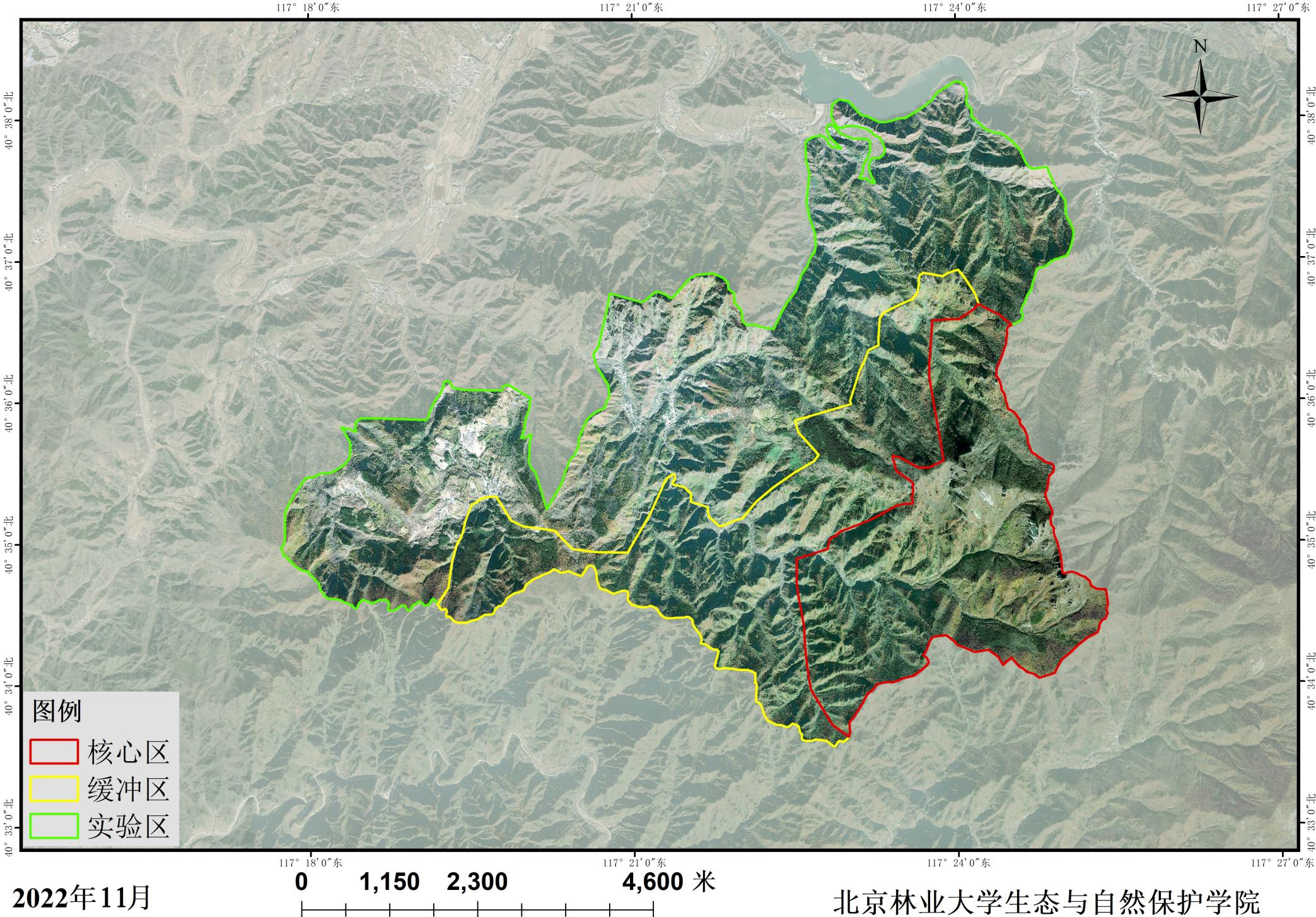
项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
	114.调度指挥中心配套设备	套	1	30.00	30.00		30.00		30.00	0.00	
	115.信息管理中心改 造工程	m ²	20	0.30	6.00	6.00			6.00	0.00	在坡头管理处建设
	116.计算机网络设备	套	1	30.00	30.00		30.00		30.00	0.00	含服务器、磁盘阵列、电 脑等
	117.机房辅助设备	套	1	25.00	25.00		25.00		25.00	0.00	含机柜、机房空调、环境 监测设备、不间断电源等
	118.数字对讲机	台	40	0.20	8.00		8.00		4.00	4.00	
	119.对讲车载台	台	3	0.80	2.40		2.40		2.40	0.00	
	120.数字对讲中继台	个	2	25.00	50.00	50.00			25.00	25.00	
	智慧保护区软件平台				190.00			190.00	190.00	0.00	
	121.智慧保护区平台 主体架构与模块开发 与维护	套	1	100.00	100.00			100.00	100.00	0.00	
	122.保护区本底数据 电子化	套	1	10.00	10.00			10.00	10.00	0.00	包括智慧保护区平台架 构、基础模块、业务模块 以及网页端、移动端应用 程序的开发与维护
	123.保护区高精度实 景三维影像	套	1	80.00	80.00			80.00	80.00	0.00	
其他 费用					503.23			503.23	338.97	164.26	

项目	内容	单位	数量	单价	金额	投资构成			进度安排		备注
						建安	设备	其他	一期	二期	
其他费用	建设单位管理费				73.39			73.39	49.43	23.96	
	前期工作咨询费				73.39			73.39	49.43	23.96	
	勘察设计费				183.47			183.47	123.58	59.89	
	工程监理费				150.96			150.96	101.68	49.28	
	招投标费				22.02			22.02	14.83	7.19	
预备费					392.11			392.11	264.12	127.99	

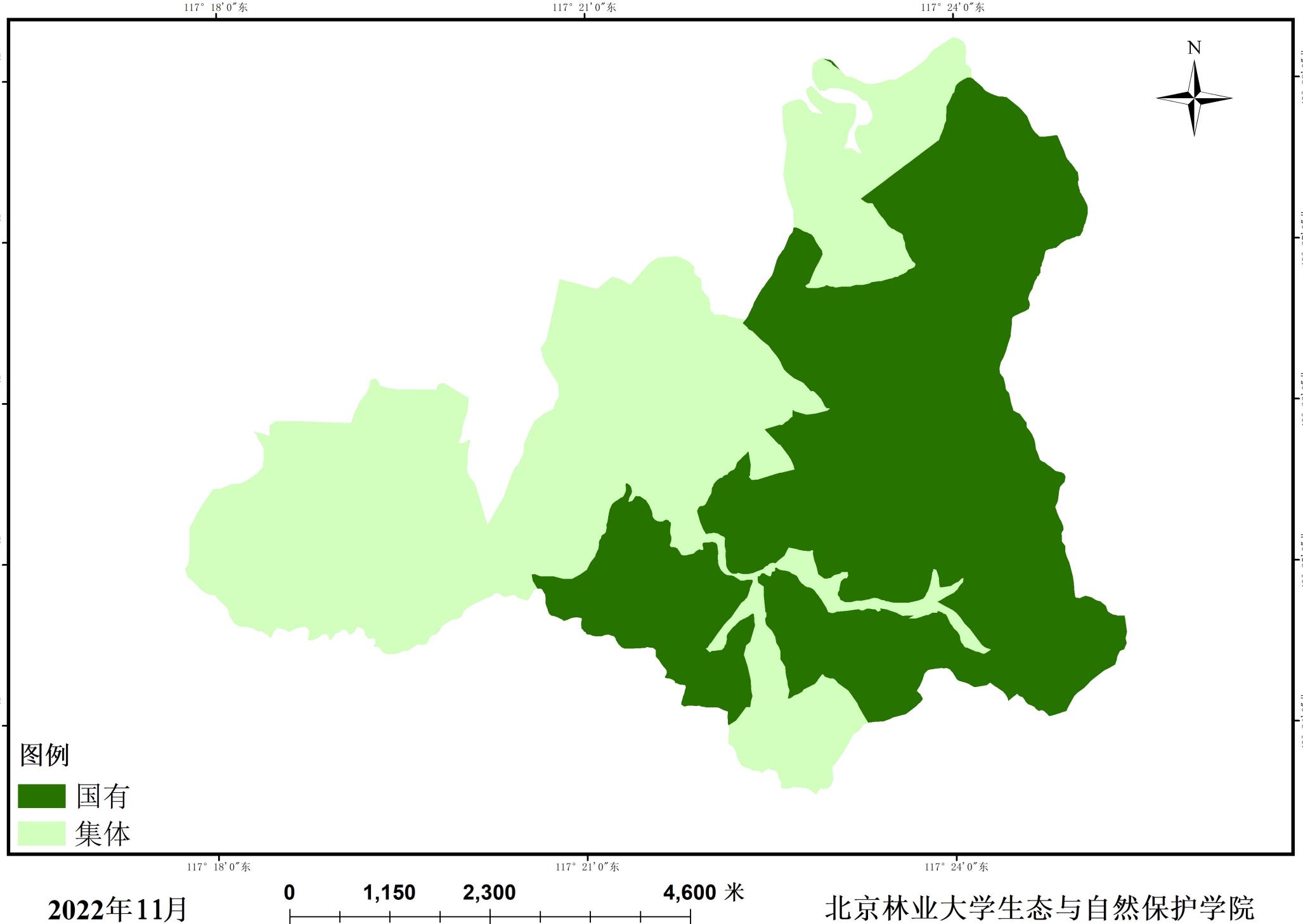
附图1 北京雾灵山市级自然保护区位置示意图



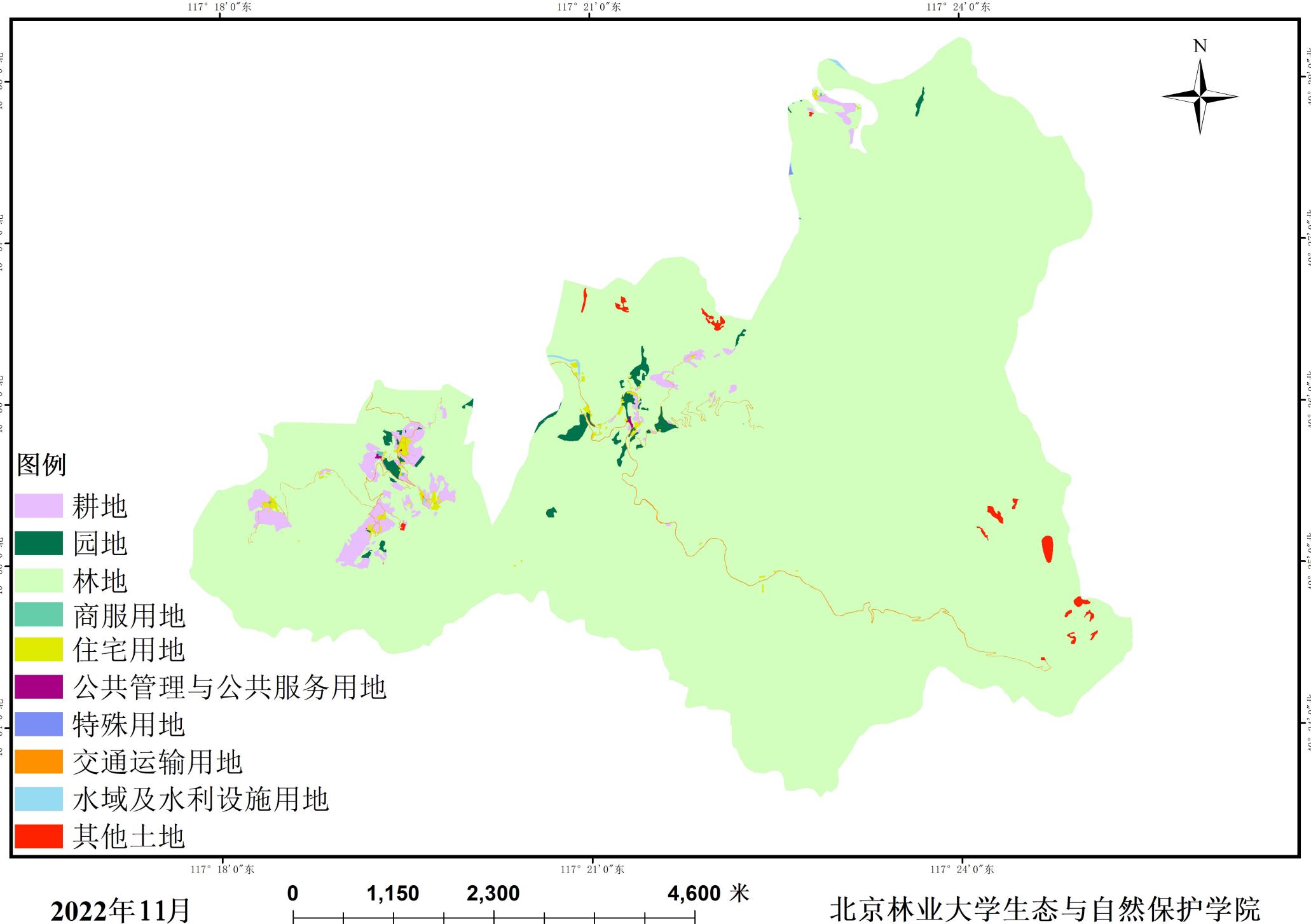
附图2 北京雾灵山市级自然保护区卫星影像图



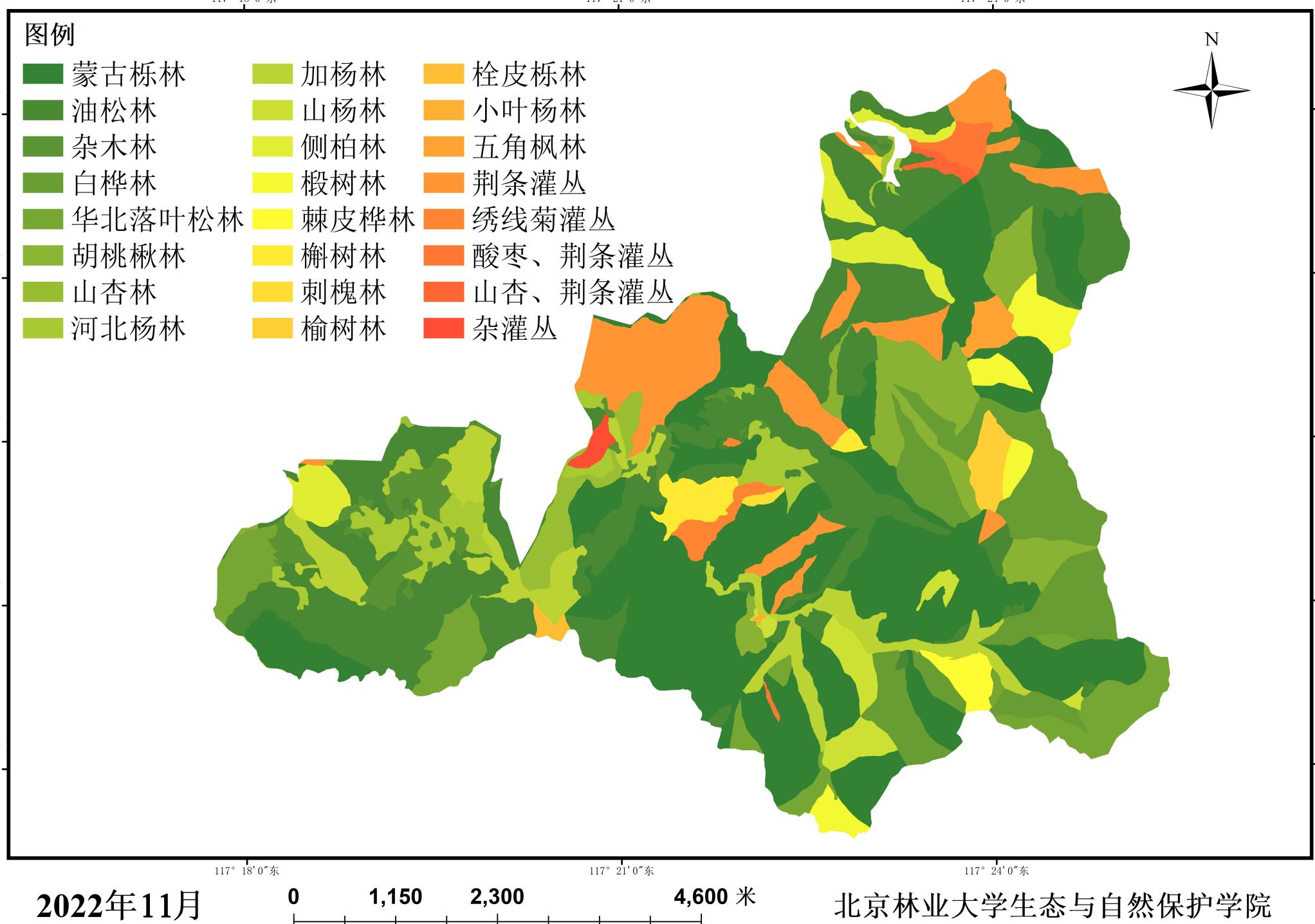
附图3 北京雾灵山市级自然保护区土地权属图



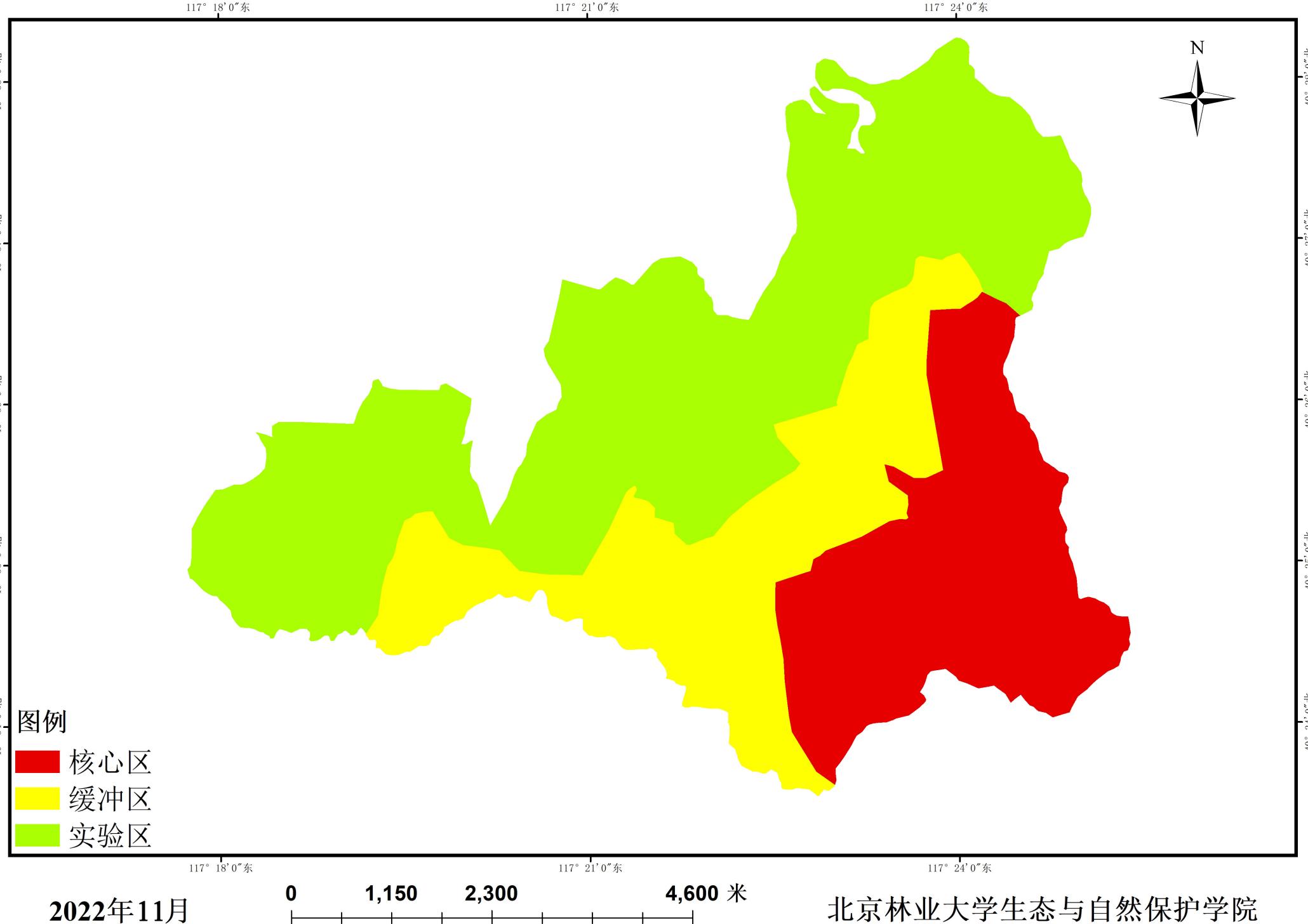
附图4 北京雾灵山市级自然保护区土地利用现状图



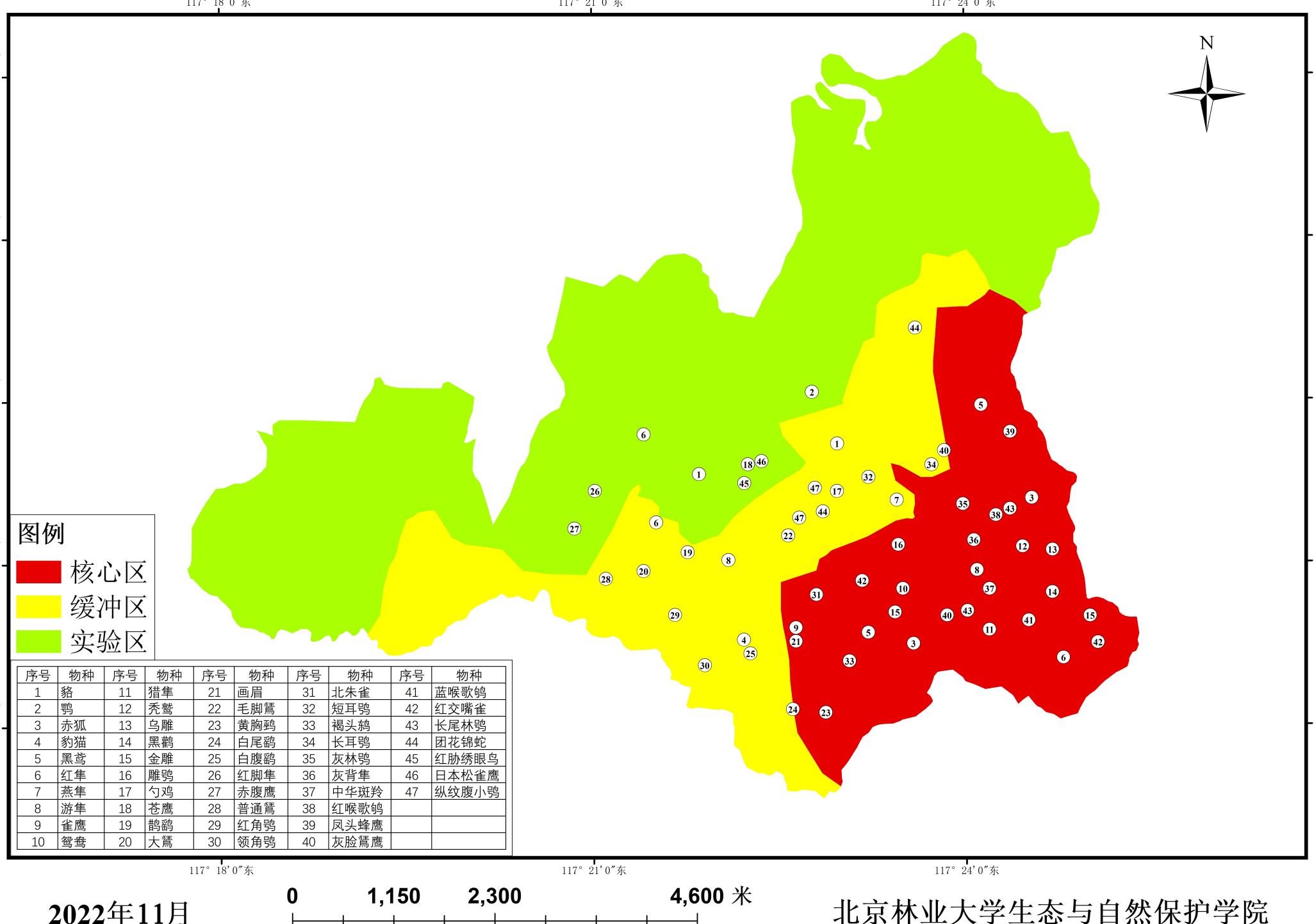
附图5 北京雾灵山市级自然保护区植被图



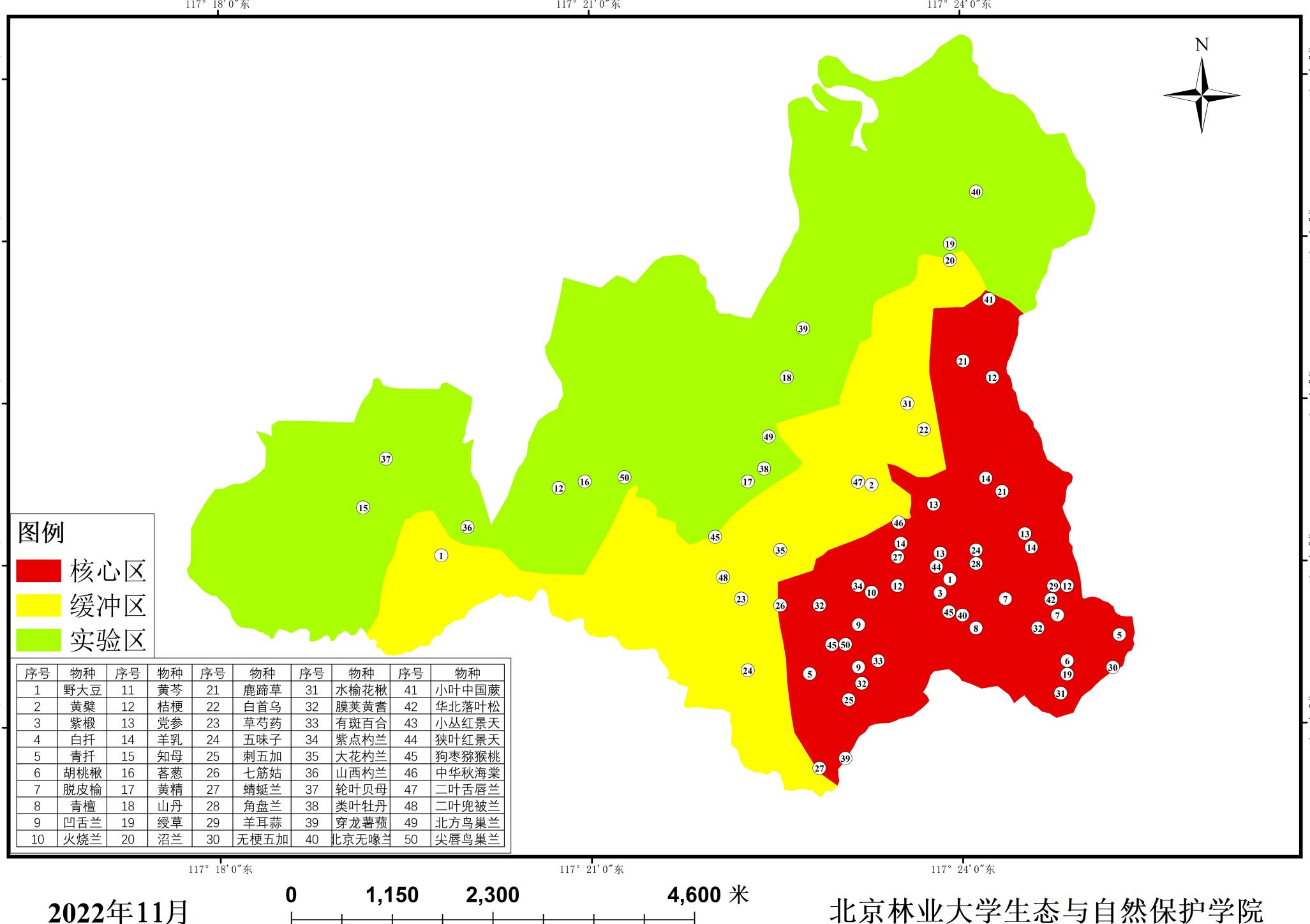
附图6 北京雾灵山市级自然保护区功能区划图



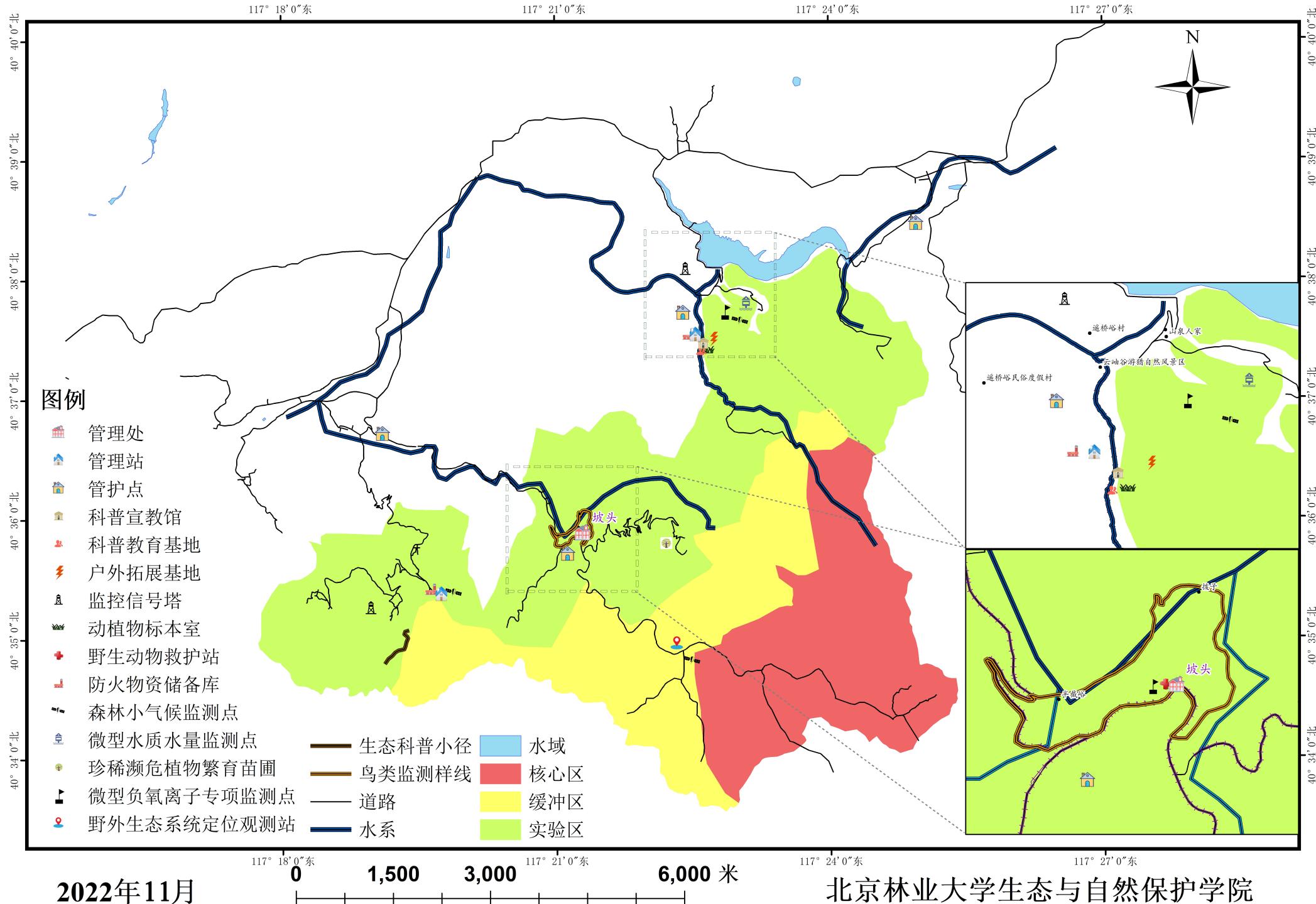
附图7 北京雾灵山市级自然保护区重点保护动物图



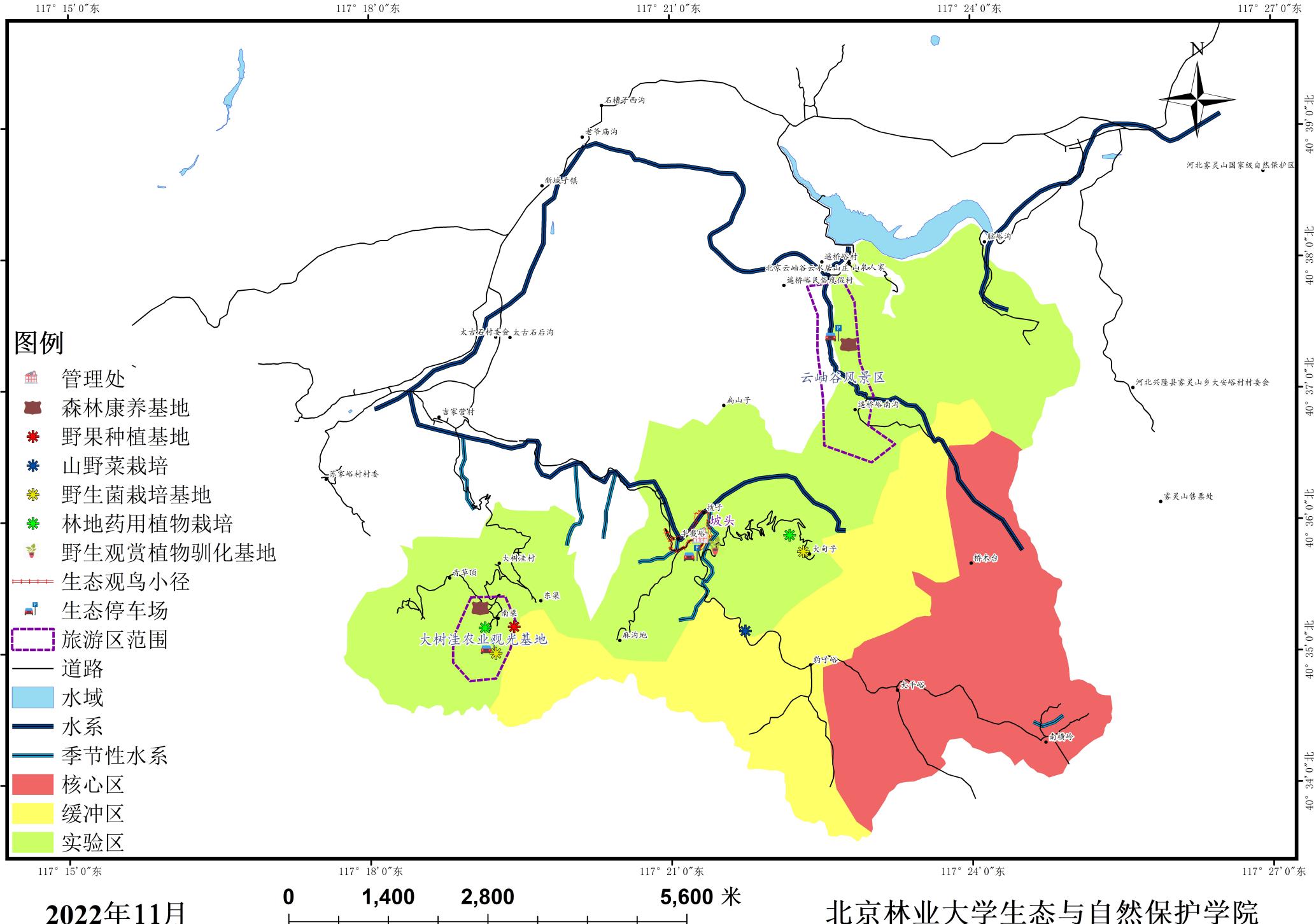
附图8 北京雾灵山市级自然保护区重点保护植物图



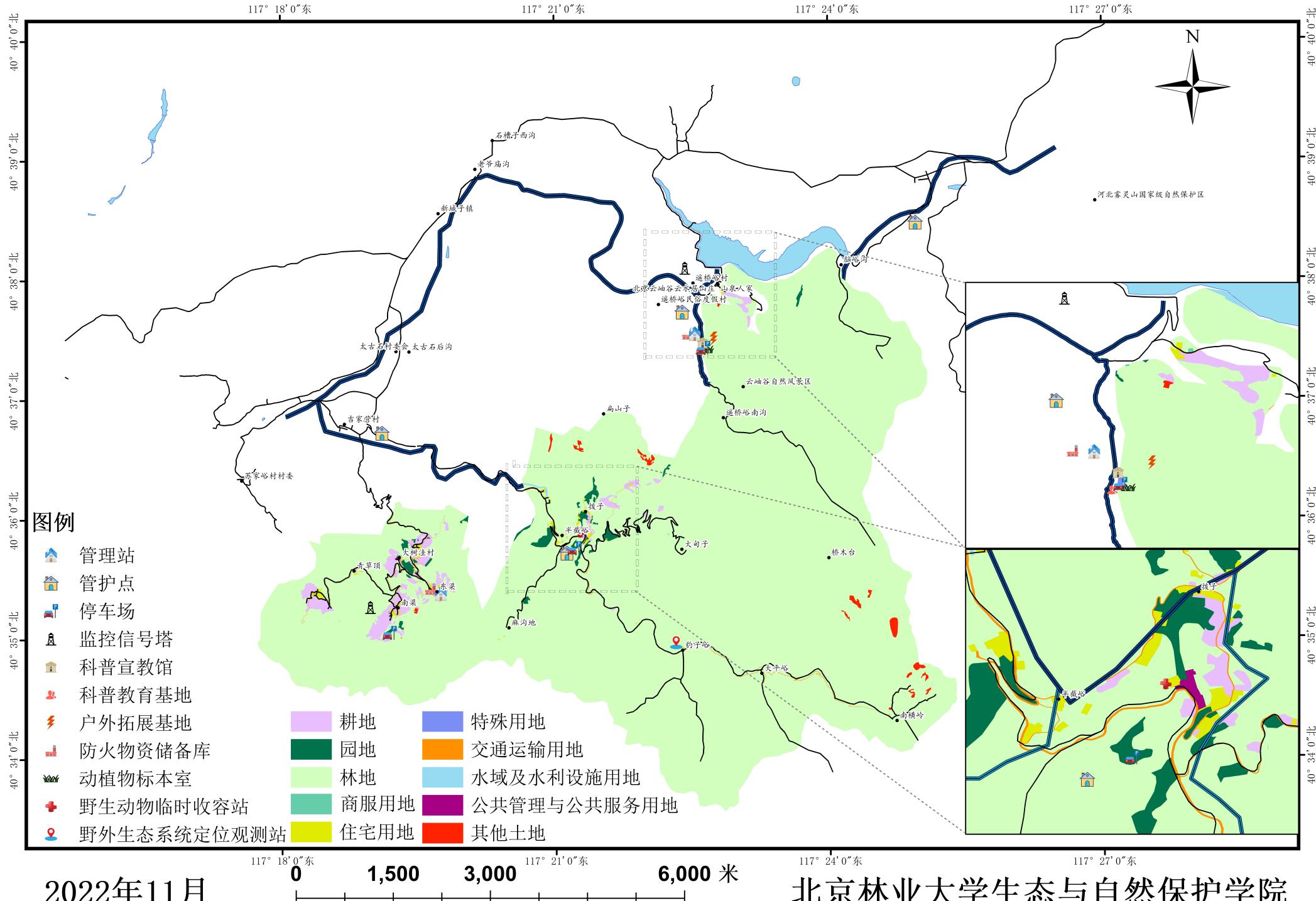
附图9 北京雾灵山市级自然保护区总体规划布局图



附图10 北京雾灵山市级自然保护区生态旅游规划图



附图11 北京雾灵山市级自然保护区土地利用规划图



2022年11月

北京林业大学生态与自然保护学院

附件1 关于建立北京雾灵山市级自然保护区的批复文件

北京市人民政府¹⁶

京政函〔2000〕202号

关于建立石花洞等处市级 自然保护区的批复

市环保局：

你局报送的《关于建立石花洞等五个市级自然保护区的请示》（京环保然字〔2000〕630号）收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意新建石花洞市级自然保护区、云蒙山市级自然保护区、雾灵山市级自然保护区和云峰山市级自然保护区，将野鸭湖县级自然保护区升级为市级自然保护区。

二、石花洞等5处市级自然保护区（以下简称保护区）自然环境保持良好，在生物多样性保护和地质遗迹资源等方面具有典型性、珍贵性和稀有性，对于保护本市生态环境，加快首都西、北部生态屏障建设具有重要意义。



17

三、保护区所在地区县政府和市政府有关部门要严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》规定，切实加强对保护区的领导和协调，制定和实施有利于保护区保护和建设的政策措施，认真组织编制保护区保护和建设规划，加大资金投入力度，建立精干高效的管理机构，不断提高保护区的建设与管理水平。近期，要抓紧进行保护区标明区界、予以公告的工作，组建保护区管理机构，制订保护区管理规划并组织实施。



主题词：环保 保护区 建设 批复

抄送：国家环保总局、国家林业局

市计委、市市政管委、市农委、市林业局、市国土房
管局、房山区政府、密云县政府、延庆县政府

北京市人民政府办公厅

2000年12月26日印发

共印35份

附件 2 关于加挂北京雾灵山市级自然保护区管理处牌子的批复文件

密云县机构编制委员会办公室

密编办〔2014〕91号

关于密云县云蒙山、雾灵山林场加挂 自然保护区管理处牌子的批复

县园林绿化局：

你局《关于成立密云县自然保护区管理机构的请示》收悉。
经研究，现批复如下：

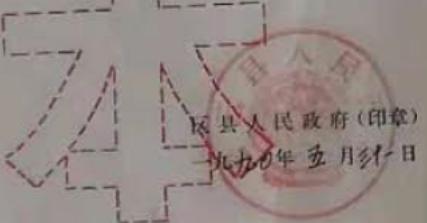
一、同意密云县云蒙山林场加挂密云县云蒙山自然保护区管理处的牌子，密云县雾灵山林场加挂密云县雾灵山自然保护区管理处的牌子。加挂牌子后，上述 2 个机构的机构规格、人员编制不变。

二、密云县云蒙山自然保护区管理处、密云县雾灵山自然保护区管理处的主要职责是：贯彻执行国家和北京市有关自然保护区的法律、法规和方针、政策；制定我县自然保护区的各项管理制度，统一管理自然保护区；调查自然资源并建立档案，组织环境监测，保护自然保护区内的自然环境和自然资源；组织或开展

附件3 北京雾灵山市级自然保护区管理处法人证书



附件4 北京雾灵山市级自然保护区林权证

密云县雾灵山林场		国林证字第 号																														
<p>根据《中华人民共和国森林法》规定，“全民所有的和集体所有的森林、林木和林地，由县级以上地方人民政府登记造册，核发证书，确认所有权或者使用权。”</p> <p>“森林、林木、林地的所有者和使用者的合法权益，受法律保护，任何单位和个人不得侵犯。”</p> <p>经审核批准，位于 <u>密云</u> 区，县 2347.2 公顷， 的经营范围（附范围边界图）内的森林资源，为国家所有。由你单位 经营管理，其合法权益受法律保护，任何单位和个人不得侵犯。</p> <p>特发此证</p>  <p><u>密云县人民政府(印章)</u> 一九九〇年五月一日</p>																																
<p style="text-align: right;">经营范围登记表 单位：公顷 立方米</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">经营总面积</th> <th>活立木总蓄积量</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="vertical-align: middle; text-align: center;">其 业 中 地</td> <td>有林地</td> <td>1599.6</td> <td rowspan="5" style="vertical-align: middle; text-align: center;">非 牧 林 地</td> <td>农地</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td>疏林地</td> <td>77.6</td> <td>牧地</td> <td></td> </tr> <tr> <td>灌木林地</td> <td>414.3</td> <td>水域</td> <td></td> </tr> <tr> <td>未成林造林地</td> <td>20</td> <td>未利用地</td> <td></td> </tr> <tr> <td>苗圃地</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">宜林地 209.5</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">其他 30.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>东 <u>与河北省交界</u></p> <p>南 <u>与河北省交界</u></p> <p>至 走到接壤往北至脑峪村与密云县接壤村村界； 西 脑峪村已知道龙又北接界与密云县接壤村村界。 北 由颐孟龙又北接界沿小水峪沟向東至河北省界 与密云县新城镇交界村村界。</p>			经营总面积		活立木总蓄积量		其 业 中 地	有林地	1599.6	非 牧 林 地	农地	6.5	疏林地	77.6	牧地		灌木林地	414.3	水域		未成林造林地	20	未利用地		苗圃地				宜林地 209.5		其他 30.9	
经营总面积		活立木总蓄积量																														
其 业 中 地	有林地	1599.6	非 牧 林 地	农地	6.5																											
	疏林地	77.6		牧地																												
	灌木林地	414.3		水域																												
	未成林造林地	20		未利用地																												
	苗圃地																															
宜林地 209.5		其他 30.9																														

附件 5 专家评审意见

《北京雾灵山市级自然保护区总体规划（2021-2030 年）》

专家评审意见

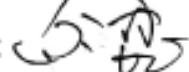
2022 年 3 月 10 日，北京市密云区园林绿化局组织专家（名单附后）对《北京雾灵山市级自然保护区总体规划（2021-2030 年）》（以下简称《总体规划》）进行了评审。与会专家听取了编制单位的汇报、审阅了《总体规划》文本，经充分质询，形成如下意见：

一、《总体规划》严格按照《北京市市级自然保护区总体规划编制审批管理办法（试行）》等文件要求编制而成，符合《自然保护区总体规划技术规程》、《自然保护区工程项目建设标准》等有关标准，依据充分，内容完整，文本规范。

二、《总体规划》在自然保护区综合科学考察基础上，阐明了基本情况，分析了保护管理现状，全面规划了保护管理、生物多样性保护与生态修复、防灾减灾、科研监测、公众教育、可持续发展、基础设施建设等内容，具有较强的科学性、合理性和可操作性。

三、《总体规划》指导思想明确，目标定位准确，总体布局合理，主要内容和重点项目适用，为未来十年自然保护区科学建设和有效管理提供了重要依据。

专家组一致同意《总体规划》通过评审。建议编制单位根据专家意见修改完善后，按程序上报。

专家组组长（签字）：

2022 年 3 月 10 日

北京雾灵山市级自然保护区总体规划
(2021-2030年)评审专家组名单

2022年3月10日

评审会	姓名	单位	职称/职务	签名
组长	金 崑	中国林业科学研究院 自然保护地研究所	研究员	金 崑
	马万里	国家林业和草原局产 业发展规划院	教授	马万里
	阮向东	国家林业和草原局调 查规划院	教授级高级 工程师	阮向东

北京市园林绿化局

京绿办函〔2022〕380号

北京市园林绿化局 关于密云区三处市级自然保护区总体规划 初审意见的复函

密云区人民政府：

贵区《关于报送三个市级自然保护区总体规划（2021-2030）的函（报审稿）》已收悉。

2022年8月5日，我局会同市规划自然资源委组织召开了《北京云蒙山市级自然保护区总体规划（2021-2030年）》《北京云峰山市级自然保护区总体规划（2021-2030年）》《北京雾灵山市级自然保护区总体规划（2021-2030年）》专家评审会，形成如下初审意见。

一、关于云蒙山自然保护区总体规划的初审意见

（一）《总规》基本符合《北京市市级自然保护区总体规划编制审批管理办法》（以下简称《审批管理办法》）、《自然保护区总体规划技术规程》等相关要求，从保护管理、生物多样性保护、科研监测、公众教育、防灾减灾和基础设施建设等方面进行了规划，指导思想正确、总体布局合理、主要内容适用、保障措施可

行，具有较强的科学性、必要性和可操作性。

(二)按照《审批管理办法》及其附件《市级自然保护区总体规划编制大纲》要求，对《总规》进行修改完善。进一步凝练规划的指导思想和规划目标，细化保护区存在的相关问题，补充完善相关依据；在社区情况中，单独说明保护区缓冲区、核心区人口情况；在总体布局中，对自然保护地整合优化、三区三线划定的工作背景进行说明，明确待整合优化和三区三线调整工作结束后，根据政策要求对《总规》、分区管控等进行修改完善；进一步校核文本、附表、附图等，补充自然保护区土地利用规划图，完善自然保护区土地利用现状和规划表，确保文字、图表、矢量数据内容一致。

(三)加强保护规划。鉴于云蒙山保护区独特的地质地貌和森林景观，规划应突出人与自然和谐相处的理念，处理好生态旅游和保护之间的关系；强化外来生物入侵监测和防控措施；细化野生动物栖息地维护措施，完善迁地保护对象。

(四)加强规划衔接。充分落实《北京市园林绿化专项规划(2018-2035年)》《北京市生态安全格局专项规划(2021-2035年)》《密云分区规划(国土空间规划2017-2035年)》等，衔接好保护区所涉及乡镇的国土空间规划，保障保护区内自然资源、生态环境保护等重要工作得到有效传导落实。

二、关于云峰山自然保护区总体规划的初审意见

(一)《总规》基本符合《北京市市级自然保护区总体规划编制审批管理办法》《自然保护区总体规划技术规程》等相关要求，阐明了保护区基本情况和保护管理现状，规划内容科学，总

体布局合理，为保护区未来10年建设发展提供了重要依据。

(二)按照《审批管理办法》及其附件《市级自然保护区总体规划编制大纲》要求，对《总规》进行修改完善。进一步凝练规划的指导思想和规划目标，细化保护区存在的相关问题，补充完善相关依据，明确管理机构建设；在社区情况中，单独说明保护区缓冲区、核心区人口情况；完善基础设施设备情况；在自然保护地整合优化情况中，明确待整合优化和三区三线调整工作结束后，根据政策要求对分区管控等进行修改完善；进一步校核文本、附表、附图等，补充自然保护区管理机构现状人员统计表、自然保护区基础设施现状统计表、自然保护区土地利用现状和规划表、自然保护区土地利用规划图等，完善自然保护区重点保护动植物分布图，确保文字、图表、矢量数据内容一致，目录无误。

(三)加强保护规划。进一步分析天然油松林保护现状和存在的问题，明确有针对性的保护措施；完善生物多样性保护内容及动态监测设备，加强智慧自然保护区建设规划；协调自然保护区内及周边社区经济社会可持续发展的关系。

(四)加强规划衔接。充分落实《北京市园林绿化专项规划(2018-2035年)》《北京市生态安全格局专项规划(2021-2035年)》《密云分区规划(国土空间规划2017-2035年)》，衔接好保护区所涉及乡镇的国土空间规划，保障保护区内自然资源、生态环境保护等工作得到有效传导落实。

三、关于雾灵山自然保护区总体规划的初审意见

(一)《总规》按照《北京市市级自然保护区总体规划编制审批管理办法》等文件要求编制而成，符合《自然保护区总体规

划技术规程》《自然保护区工程项目建设标准》等技术标准；《总规》从保护管理、生物多样性保护、科研监测、公众教育、防灾减灾和基础设施建设等方面进行了规划；《总规》指导思想明确，目标定位清晰，总体布局合理，主要内容和重点项目适用，对北京雾灵山市级自然保护区未来10年发展具有重要指导意义。

（二）按照《审批管理办法》及其附件《市级自然保护区总体规划编制大纲》要求，对《总规》进行修改完善。进一步凝练规划的指导思想和规划目标，细化保护区存在的相关问题，补充完善相关依据；在社区情况中，单独说明保护区缓冲区、核心区人口情况；在保护管理现状、防灾减灾中，补充地质灾害相关情况；在自然保护地整合优化情况中，明确待整合优化和三区三线调整工作结束后，根据政策要求对分区管控等进行修改完善；进一步校核文本、附表、附图等，补充自然保护区土地利用规划图等，完善自然保护区土地利用现状和规划表、自然保护区植被分布图、保护区重点保护动植物分布图，确保文字、图表、矢量数据内容一致。

（三）加强保护规划。突出保护区在北京生物多样性保护的重要地位，强化野生动植物栖息地维护；深入分析北京市特有植物等植物多样性保护管理问题分级，细化针对性保护措施；进一步阐明人工林改造等主要规划内容的必要性；加强智慧自然保护区设施和设备；按生态系统完整性保护的要求，做好与河北雾灵山国家级自然保护区总体规划及保护管理措施的紧密对接，建立协同协作的保护机制。

（四）加强规划衔接。充分落实《北京市园林绿化专项规划

(2018-2035年)》《北京市生态安全格局专项规划(2021-2035年)》《密云分区规划(国土空间规划2017-2035年)》,衔接好保护区所涉及乡镇的国土空间规划,保障保护区内自然资源、生态环境保护等重要工作得到有效传导落实。

请贵区依据以上初审意见组织相关单位修改完善三处保护区《总规》,于30个工作日内由区人民政府报送市园林绿化局和市规划自然资源委。

特此函复。

- 附件: 1. 《北京云蒙山市级自然保护区总体规划(2021-2030年)》专家评审意见
2. 《北京云峰山市级自然保护区总体规划(2021-2030年)》专家评审意见
3. 《北京云峰山市级自然保护区总体规划(2021-2030年)》专家评审意见



(联系人: 刘志超; 联系电话: 84236845、18703527654)

《北京雾灵山市级自然保护区总体规划 (2021-2030年)》专家评审意见

2022年8月5日，北京市园林绿化局会同市规划和自然资源委线上组织召开了《北京雾灵山市级自然保护区总体规划(2021-2030年)》(以下简称《总规》)专家评审会(专家名单附后)。专家听取了规划编制单位关于《总规》的汇报，经过质询和讨论，形成以下意见：

《总规》按照《北京市市级自然保护区总体规划编制审批管理办法(试行)》等文件要求编制而成，符合《自然保护区总体规划技术规程》《自然保护区工程项目建设标准》等技术标准；《总规》从保护管理、生物多样性保护、科研监测、公众教育、防灾减灾和基础设施建设等方面进行了规划；《总规》指导思想明确，目标定位清晰，总体布局合理，主要内容和重点项目适用，对北京雾灵山市级自然保护区未来10年发展具有重要指导意义。

进一步凝练规划的指导思想和规划目标，细化保护区存在的相关问题，补充完善相关依据；突出保护区在北京生物多样性保护的重要地位，强化野生动植物栖息地维护，做好相应的保护规划；按生态系统完整性保护的要求，做好与河北雾灵山国家级自然保护区总体规划及保护管理措施的紧密对接，建立协同协作的保护机制；对保护区边界、市政基

础设施和交通设施方面进一步校核，与“三区三线”做好衔接。

专家组一致同意《总规》通过评审。建议编制单位根据专家建议修改完善后上报。

专家组组长：张志翔

2022年8月5日

《北京雾灵山市级自然保护区总体规划（2021-2030年）

评审专家名单

姓名	工作单位及职称	签名
张志翔	北京林业大学 教授	张志翔
张希武	北京师范大学 研究员	张希武
邓文洪	北京师范大学 教授	邓文洪
谢屹	北京林业大学 教授	谢屹
胡理乐	国家林草局调查规划院 研究员	胡理乐