

中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所 便函 (国家热带病研究中心)

中疾控寄疾便函〔2024〕139 号

中国疾控中心寄生虫病所关于下发《野鼠血吸虫感染情况监测工作方案（2024 年版）》的通知

上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖南、湖北、广东、广西、福建、重庆、云南、四川省（直辖市、自治区）疾病预防控制中心、寄生虫病（地方病）防治研究所、血吸虫病防治中心：

血吸虫病是一种人兽共患性、自然疫源性寄生虫病。在《加快实现血吸虫病消除目标行动方案（2023-2030 年）》中已将野生动物传染源监测特别是野鼠血吸虫感染情况调查写入监测预警响应行动中。为此，我所组织专家修订形成了《野鼠血吸虫感染情况监测工作方案（2024 年版）》。现将该方案下发各单位，请参照执行。

附件：野鼠血吸虫感染情况监测工作方案（2024 年版）

中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所
(国家热带病研究中心)

2024 年 4 月 7 日

附件：

野鼠血吸虫感染情况监测工作方案 (2024 年版)

血吸虫病是一种严重影响人类健康和社会经济发展的人兽共患寄生虫病。随着防治工作的开展，我国各地血吸虫病疫情显著下降，人畜感染率均已降至较低水平，但部分地区通过监测发现在野生动物特别是野生鼠类（野鼠）中存在血吸虫感染的情况，提示局部地区仍存在血吸虫病传播风险。2023 年 6 月，国家疾控局等 11 部门联合下发《加快实现血吸虫病消除目标行动方案（2023-2030 年）》，将野生动物传染源监测特别是野鼠血吸虫感染情况调查写入监测预警响应行动中，以进一步完善血吸虫病监测预警工作内容，指导实施精准干预。2024 年，中央转移支付地方血吸虫病防治项目（以下简称“中转”项目）亦安排经费支持开展野鼠血吸虫感染情况调查工作。为指导各地规范、科学开展野鼠血吸虫感染情况监测工作，特制定本方案。

一、监测目的

掌握调查地区野鼠血吸虫感染情况和特点，及时发现潜在传播风险，为各地开展血吸虫病精准防控提供参考。

二、监测范围

江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、四川、云南等承担中转血防项目的省份，以行政村为单位开展调查。其他承担血防

监测任务的省份可酌情参照开展。

三、监测内容和方法

1. 现场调查

各地视当地气候条件、生态环境及野鼠习性等，每年选择合适的季节（春季或秋季）至少开展一次调查。每个行政村至少选择两处人、畜可及的有螺环境或钉螺孳生可疑环境，采用夹(笼)夜法捕捉野鼠。每个行政村要求放置鼠夹（笼）至少 500 只，在相同的环境中连续捕捉 3 天。收夹（笼）时，观察捕获的野鼠状态。现场调查的基本信息填入附表 1。

2. 实验室检测

对捕获的野鼠进行规范化处置后，采用形态学方法鉴定野鼠种类，如无法鉴定可采用分子生物学手段进行鉴别，并做好登记（填入附表 1）。随后，解剖野鼠，肉眼观察并登记野鼠肝脏虫卵结节情况。采用肝组织压片镜检、肝组织匀浆镜检和肝组织匀浆孵化 3 种方法对野鼠感染血吸虫情况进行平行检测，任一方法发现血吸虫虫卵或毛蚴则判为阳性。检测情况填入附表 2。

具体操作方法详见《野鼠血吸虫病感染情况监测实施细则》。

四、资料管理和信息反馈

1. 各调查县应保留现场调查和实验室检测的原始资料，并将上述数据录入相应的 Excel 表格建立野鼠血吸虫感染情况调查电子资料。各调查县应在调查结束后完成辖区内监测报告，上报至省级疾病预防控制中心。

2. 省级疾病预防控制机构负责辖区内监测数据的汇总、审核，撰写年度监测报告，研判风险并提出防治工作建议，并于当年 11 月 30 日前将所有数据和监测报告报送至中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所（国家热带病研究中心，以下简称“中国疾控中心寄生虫病所”）。同时，省级疾病预防控制机构应及时将年度监测结果报省级疾病预防控制行政部门，并向市、县疾病预防控制机构反馈。

3. 中国疾控中心寄生虫病所负责完成全国年度监测报告，研判疫情形势及传播风险，为防治工作提出对策建议，并及时向有关省份反馈。

五、质量控制

1. 中国疾控中心寄生虫病所负责对省级疾病预防控制机构进行野鼠血吸虫感染情况监测工作的师资培训，并适时组织对各省份开展质量评价或技术指导。

2. 省、市级疾病预防控制机构应对辖区内县级野鼠血吸虫感染情况调查工作进行培训和技术指导，重点关注调查过程生物安全以及调查和检测操作规程等事项。

3. 县级疾病预防控制机构在调查开始前，应对参与现场调查和实验室检测的人员进行培训，包括生物安全培训和操作规程培训，确保培训合格后再开展调查工作。

4. 各调查点应提前了解野鼠的生活习性、活动轨迹和规律，保证一定的野鼠捕捉数量。

5. 野鼠肝组织匀浆孵化检查应设置阳性参考对照。

6. 条件允许情况下，保留阳性肝脏样本和 10%-20%的阴性肝脏样本，以备抽检。

7. 监测数据、资料管理实行调查人员、填报人员、统计分析人员和审核人员负责制，各环节工作完成后其责任人应签署姓名和日期。各级机构应保证上报数据及时且合规，不得篡改数据或指使他人篡改数据。

附件：1. 野鼠血吸虫病感染情况监测现场采样信息登记表

2. 野鼠血吸虫病感染情况监测实验室检测结果登记表

3. 野鼠血吸虫病感染情况监测实施细则

附件 1

野鼠血吸虫病感染情况监测现场采样信息登记表

调查年份	县名	乡镇名	行政村名	行政村编号	流行类别	环境编号	环境名称	环境类型	环境经纬度 (坐标系统采用 WGS84)		环境面积 (m ²)	鼠夹 (笼)号 (0-999)	是否回收 (1是, 0否)	是否捕获 (1是, 0否)	鼠号 (0-999)	野鼠状态	重量 (g)	性别	体长 (cm)	尾长 (cm)	后足高 (mm)	耳高 (mm)	形态学鉴定鼠种	分子生物学鉴定鼠种 (选做)
									经度	纬度														

注：行政村编号用国标码，与环境标号均应唯一，鼠（笼）夹号前加相应环境编号。鼠号在一个行政村中应没有重复。

流行类别：1. 湖沼型 2. 水网型，3. 山丘型

环境类型：1. 沟渠 2. 塘堰 3. 水田 4. 旱地 5. 滩地 6. 其它

野鼠状态：1. 活体，2. 死亡，3. 腐烂，4. 尸体不全

附件 2

野鼠血吸虫病感染情况监测实验室检测结果登记表

[illegible]

附件 3

野鼠血吸虫感染情况监测工作实施细则

近年来，部分血吸虫病流行区发现存在血吸虫感染野鼠情况，提示血吸虫病传播风险仍然存在，可通过开展野鼠血吸虫感染情况监测及时掌握当地风险及防治薄弱环节。为保证野鼠血吸虫感染调查工作质量，指导各地科学、规范开展调查工作，特制定本实施细则。

一、目的

1. 指导各省规范开展野鼠血吸虫感染情况调查工作，保证调查工作质量；
2. 及时掌握各地野鼠血吸虫感染情况，及早识别潜在风险，为制定干预对策提供参考。

二、行政村选择

优先选择至少符合下述一种情况的行政村：

1. 历史疫情较重或有所回升，如：上一年的新发有螺环境、有血吸虫病传播风险的环境、钉螺面积与密度回升的环境、人与畜血吸虫感染率或抗体阳性率较高的地区；
2. 水灾、地震等自然灾害导致环境变化；
3. 大型水利、交通等工程建设引起环境变化；
4. 大规模人群迁徙或流动可能导致血吸虫病疫情。

在选定的行政村，每村至少选择两处人、畜可及的有螺环境

或钉螺孳生可疑环境开展野鼠调查。调查环境应提前了解野鼠活动习性，保证一定的野鼠捕捉数量。

三、现场调查

（一）调查时间

各地视当地气候条件、生态环境及野鼠习性等，每年选择合适的季节（春季或秋季）至少开展一次调查。

（二）调查方法

采用夹(笼)夜法捕捉野鼠。每个行政村放置鼠夹（笼）至少500只，可优先选择具有新鲜鼠洞、鼠类活动频繁迹象的环境布放工具。在选定的环境中沿直线或田埂、沟渠等自然地形按每5-10m布放1只，行间距20-50m，在相同的环境中连续捕捉2-3天。

捕捉野鼠应选用质量可靠、稳定的鼠夹（推荐：中号钢板夹（12cm×6.5cm），触发灵敏，使用产品最好有延续性）和鼠笼（推荐：可折叠铁丝鼠笼（24cm×11cm×11cm）），以花生仁或香肠等为诱饵，晚放晨收。捕获野鼠后，将活鼠连同鼠夹（笼）一同装入鼠袋，并迅速扎紧袋口；将捕获的死鼠取下或取出装入鼠袋，并迅速扎紧口袋。记录野鼠捕获的环境名称、经纬度（WGS坐标）、状态（活体、死亡、是否腐败等）等信息，见工作方案附表1。

四、实验室检测

野鼠实验室检测等相关实验室操作应在生物安全二级实验室内进行，如鼠疫流行区，按鼠疫监测要求执行。捕获的野鼠在

两天内完成检测。

（一）野鼠除蚤及麻醉

捕获的野鼠采用乙醚进行处理。具体方法如下：将装有野鼠的鼠布袋装入大的密封容器中，加入适量乙醚，密闭 10 min 左右。在通风处打开容器，取出鼠布袋，散去乙醚后进行后续相关操作。

（二）野鼠种类鉴定

记录捕获鼠的基本信息，包括重量、性别、体长、尾长和耳长等，并对野鼠进行形态学鉴定。如形态学无法鉴定或不确定时，可采用分子生物学方法（选用）进行野鼠种类鉴定（详见附件）。

（三）血吸虫感染情况检测

1. 样本采集

（1）肝脏样本：鼠尸固定于解剖盘上，腹部向上，以镊子提起耻骨缝前的皮肤并沿正中线直剪到下颌部，然后用钝头剪刀或刀柄剥离皮肤，再把皮肤向四肢剪开，翻转皮肤。用剪刀沿正中线自阴部至膈肌为止剪开再行横切开，摘下肝脏后当即处理样本或放置 4℃ 冰箱备检。

（2）粪便样本：用剪刀沿正中线打开腹腔，找到鼠直肠，摘取野鼠直肠连同粪便用于后续检测。

2. 野鼠感染情况检测

先用目测法观察野鼠肝脏虫卵结节情况，随后依次采用肝脏组织压片镜检、肝脏组织匀浆镜检、肝脏组织匀浆孵化对野鼠感染血吸虫情况进行平行检测，进行压片镜检时，优先选择肝脏有

结节部位。此外，条件允许的情况下，可加做肠系膜组织镜检、Kato-Katz 法和直肠粪便毛蚴孵化法。以上任一方法发现血吸虫虫体或虫卵则判为阳性。

（1）病原学鉴定

1) 肝脏虫卵结节观察：肉眼观察肝脏表面有无结节病变，并进行相应的记录。

2) 肝脏组织压片镜检：每份肝脏在不同部位取样（大小约 $0.5\text{cm} \times 0.5\text{cm} \times 0.5\text{cm}$ ，优先选择可疑结节病变处）。对取下的肝脏组织捣碎后用 $2\text{cm} \times 2\text{cm}$ 盖玻片覆盖进行压片镜检（3 片/鼠），肝组织中发现血吸虫虫卵则判定为血吸虫感染阳性。

3) 肝脏组织匀浆检查：取 4°C 保存的肝脏组织，称重后，用干净剪刀剪碎，加入预冷的 1.2% 氯化钠溶液，使用高速组织匀浆器匀浆，吸取匀浆液滴在干净载玻片上观察有无血吸虫虫卵，若未查到虫卵可进一步行肝脏匀浆孵化法检测。将匀浆液转入锥形瓶后加入适量去氯水，放置于 25°C 生化培养箱或光照培养箱中恒温进行孵化，于 2、4、6 小时各观察一次（最好过夜观察一次）。肝脏匀浆镜检发现血吸虫虫卵或孵化发现血吸虫毛蚴则判定为阳性。

4) 肠系膜组织镜检（选做）：打开野鼠腹腔或胸腔，剥离肠系膜并进行观察，并剪取肠系膜（约 $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ 大小）制成 3 张压片，于显微镜下观察。若在肠系膜中发现血吸虫成虫或肠系膜压片镜检发现血吸虫虫卵，则判定为血吸虫感染阳性。

5) Kato-Katz 法 (选做): 用已消毒剪刀剪取野鼠直肠至盲肠段大肠, 刮取肠内全部粪便, 称重后采用 Kato-Katz 法 (1 粪 3 检) 进行检测, 发现血吸虫虫卵则判定为血吸虫感染阳性。

6) 直肠粪便毛蚴孵化法 (选做): 将上一步检测剩余粪便采用毛蚴孵化法检测, 若孵化发现血吸虫毛蚴则判定为血吸虫感染阳性。

(2) PCR 方法扩增检测 (选做)

对于病原学阴性的样本有条件的实验室可利用 PCR 等分子生物学方法检测。

1) 样本 DNA 提取

随机取肝脏组织 200mg 左右或肝脏组织匀浆液 200-400 μ l, 采用相应组织 DNA 提取试剂盒, 按照相应说明书操作。提取的 DNA 样本及时检测或放低温冰箱备用。

2) PCR 扩增

以日本血吸虫 18S 小亚基单位核糖体核酸 (18S-rRNA) (基因序列号: DQ442999) 为靶基因 (大小 469bp), 使用下述推荐引物进行 PCR 扩增。

18S-FW: 5' -TTCCG ATAAC GAACG AGAC-3'

18S-RV: 5' -AGCGA TAAAG CCACT ACAAC-3'

PCR 反应体系 (50 μ l): 模板 DNA 2.0 μ l, dNTPs 1.0 μ l, 25mmol/L MgCl₂ 3.0 μ l, 10xPCR 缓冲液 5.0 μ l, 上、下游引物各 1.0 μ l, 5U / μ l DNA 聚合酶 0.5 μ l, 无核酸酶水或灭菌双蒸水

36.5 μ l。PCR 扩增条件：94℃预变性 5min，94℃变性 20s，56℃退火 30s，72℃延伸 40s，共 33 个循环，最后 72℃延伸 5min。取 PCR 扩增产物 9 μ l 进行 1%琼脂糖凝胶电泳，在相应位置出现条带（469 bp 大小）判定为阳性，相应结果填入工作方案附表 2。亦可参考其他已发表文献中的分子生物学方法进行检测。

五、统计指标

根据现场调查和实验室检测结果，统计不同种类野鼠数量、感染数量并计算野鼠密度（捕获率）、感染率、虫荷数等指标。

1. 捕获率=捕获鼠的鼠夹(笼)数 (Nr) /放置的有效鼠夹(笼)数 (Ne)，其中有效夹(笼)数=布夹(笼)总数-无效夹(笼)数；无效夹(笼)是指丢失或不明原因击发的鼠夹(笼)。

2. 感染率（阳性率，%）=某种检测方法阳性的野鼠只数/检测的野鼠总只数*100%。

3. 虫荷数（条虫/只鼠）=解剖野鼠体内发现的血吸虫成虫总数/解剖的野鼠只数。

六、注意事项

1. 现场调查时，工作人员应穿白（浅）色防护服（连体服）、防蚤袜。放（收）夹时戴白色线手套，2 人 1 组，可以相互检查身体是否有蚤或蜱，发现后及时清除。身体暴露部位也可使用驱避剂防护。

2. 收夹时，不要用手直接接触鼠。装鼠袋时，动作要快，随即扎紧袋口。对死（自毙）鼠或捕获口鼻出血的鼠，需用大号镊

子，装入鼠袋后，外套 1 个塑料袋。鼠笼捕获的鼠，需连同鼠笼一起装入大号鼠袋。

3. 完成解剖和检测后废弃的鼠尸，收集于医用垃圾袋内、封口后，高压蒸汽灭菌 121℃、30 分钟，按生物组织样本分类交给具有医疗废弃物处理资质的公司处理，或选择远离水源及居民点的地方深埋。不能进行高压灭菌处理的，可用有效氯 5000 毫克/升（mg/L）-10000 毫克/升（mg/L）的含氯消毒剂溶液浸泡过夜后，焚烧、深埋。

4. 实验室工作结束后应用 75%酒精处理生物安全柜、操作台面，紫外线消毒 30min。解剖板、解剖工具等器械以含氯消毒剂处理后，酒精擦拭，火焰消毒，为避免交叉污染，解剖器械每解剖一只野鼠后均需上述方法消毒后再用于下一只野鼠的解剖。废弃物高压灭菌后按医疗废弃物统一处理。

附件：野外常见鼠种类鉴定

附件

野外常见鼠种类鉴定

一、形态学鉴定要点

(一) 大鼠属

1. 褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)

别名大家鼠，体形粗大，体长约 120-220mm，体重约 60-350g。口鼻钝圆，背毛棕褐色，腹毛灰白色，尾毛短而稀疏，尾上面黑褐，下面灰白，鳞片环外露明显。耳短而圆，向前遮盖不到眼部。尾长短于体长。后足粗大，前后足背面色白。乳头 6 对。褐家鼠是家、野两栖鼠种。除了栖息在各类建筑物及居民区底层地下室外，亦能攀登上层。常出没于垃圾堆、下水道、港口码头等潮湿地区。褐家鼠有明显的室内外季节迁移现象。每年四月天气较暖后，由室内迁居室外；到 10 月天气较冷后，又迁回室内，主要在夜间活动。警惕性高，对环境中新出现的物体有明显的回避行为。



2. 黄胸鼠 (*Rattus tanezumi*)

别名黄腹鼠、屋顶鼠。体形中等，体长约 140-180mm，体重

约 60-180g。与褐家鼠比较，体黄色，尾毛上下部色较纤细。背毛棕褐色，腹毛灰黄色。耳大且薄，向前遮盖上眼部。尾长大于体长，尾上下都为黑色。口鼻尖长，后足细长，前足背面中央毛色暗灰，后足背面白色。黄胸鼠一年四季繁殖，每年可产 3-4 窝，每胎平均 5-7 仔，最多达 16 只，怀孕期和哺乳期与褐家鼠相似。寿命约 1 年多。黄胸鼠善攀登，多匿居于建筑物的上层及裂缝间。在粗糙面上能直攀而上，还可沿铁丝、电缆而行。夜间活动，黄昏和黎明前为两个活动高峰，但白天有时也出现，在室外有时也能捕到，有明显的新物反应。食性较杂，但以植物性食物为主，含水量较高的食物对其有更强的诱惑力。



3. 大足鼠 (*Rattus nitidus*)

大足鼠属中型鼠类，体粗壮，耳大而薄，向前拉能达到眼部，尾较细长，尾长平均略短于体长，尾环不如褐家鼠明显。后足较长，成体后足长均大于 30mm，前后足背面均白色。大足鼠背毛棕褐色，略带棕黄色，吻部周围毛色稍淡略显灰色，自吻部至尾基部，毛色基本一致。背毛由二种毛组成，一种为较粗硬的长毛，

长毛下部 3/5 为灰白色，上部 2/5 为棕褐色。另一种为柔毛，柔毛毛基灰色，毛尖棕黄色。由于背中央长毛较多，毛色略呈棕褐色，两侧色调较淡。腹毛灰白色，自颈下至肛门处，毛色基本一致。前后足背面均为棕色。尾背面为棕褐色，腹面为灰白色。大足鼠主要在夜间活动，以晨昏最活跃，白天多伏于洞内。外出寻食有一定的活动路线，路线有杂草之处便咬断杂草，劈成小径。大足鼠具有明显的季节性迁移和趋食性迁移特性。



4. 黄毛鼠 (*Rattus lossa*)

黄毛鼠体形中等大小，躯干细，体长 140-180mm。外貌与褐家鼠十分相似，但其后脚较短，长度一般短于 33mm(仅有极个别的例外)，长度等于或略大于头身长度。耳小而薄，后足短，长小于 33mm。雌鼠乳头 6 对：胸部 3 对，鼠蹊部 3 对。黄毛鼠毛色变异很大，背毛由淡棕褐色、棕褐色至黄褐色不等；腹毛由纯白、灰白乃至灰色。尾巴近乎一色，背面深褐色，底面略淡。尾环基部生黑褐色密而短的毛，尾环不明显。前后足背面白色。栖息地的类型十分广泛，但以作物区为主，是作物区的主要鼠种。黄毛鼠

广泛栖息在稻田、甘蔗地、甘薯地、香蕉地、菜园，其中以稻田区为多。此外，堤岸、灌丛、茅草坡也有其活动和栖居。黄毛鼠一般不入人房，只是在紧靠农田的房舍内才偶有发现。黄毛鼠随着季节的变化和人类活动的影响，栖息地有明显的变化，如夏秋两季在水稻地区主要穴居于作物地附近的地边、田埂、田基。水稻收割后，则群栖于稻草堆下或其他作物地附近。



5. 小家鼠 (*Mus musculus*)

体形较小，体长一般 60-90mm，体重约 7-20g，口鼻长而尖。尾长与体长相等或略短。毛色变化较大，栖居野外及农田周围住宅区的体毛偏黄褐色；栖居在城镇内的，多偏灰褐色。背毛灰褐色，背腹毛间一般无明显界限。尾毛短而稀疏，背腹色相同。小家鼠繁殖力强，在适宜条件下，一年四季都能繁殖，年产 5-7 窝，每窝平均产仔 4-6 只。寿命不到 1 年。小家鼠家野两栖，室内喜栖息于干燥、离食物近的隐蔽场所，如柜子、棉絮、衣物、厨房、仓库以及杂物堆积处；野外喜栖于田埂和草丛间。昼夜活动。食量约 2-3g，但每次出外摄食量只有 0.1g，所以每个昼夜平均需出

外数十次觅食，并且有变更觅食场所的习性。因此，在数活动范围内若用毒饵灭鼠，则投放毒饵应采取堆多量少的原则。小家鼠对环境中新出现的新物无回避行为，喜接近新发现的目标，因此用鼠夹及鼠笼容易捕杀。



6. 黑线姬鼠 (*Apodemus agrarius*)

体形比小家鼠大，体长 65-125mm，尾长等于或短于体长。耳短，向前拉不及眼，后足长约 20mm。乳头 4 对。背毛棕褐色，中央有一条黑色或深色纵纹，腹面四肢内侧白色。尾两色，背面暗棕色，腹面污白色。黑线姬鼠每年能繁殖 3-4 次，每胎平均 5-9 只，生态寿命最长约一年。黑线姬鼠在农业区多栖息于田埂、菜园、墓地、沟渠及防风林旁边，常随农作物的轮作和季节变更而进行迁移活动。春季主要栖息于各种小春作物、蔬菜地，夏季多迁到高埂地、河渠旁，秋季则迁于成熟作物田地内，冬季多迁往坟地、菜地、荒地、土堆及室内。黑线姬鼠夜间活动，有黄昏和黎明两个活动高峰，但白天也出洞觅食，下午明显多于上午。食性杂，以淀粉类食物为主，也摄食各种果实种子。黑线姬鼠是我

国野鼠型肾综合征出血热的主要传染源。



7. 华南针毛鼠 (*Niviventer huang*)

从原来的针毛鼠中分出的鼠种，分布于华南和华东地区的林地中，尤其是溪流附近。体背面棕红色，腹面乳白色，背面与腹面毛色界限清晰。背毛中针毛较多。尾长于体长，上下两色。



8. 黑腹绒鼠 (*Eothenomys melanogaster*)

黑腹绒鼠体形小而肥壮，外貌与田鼠相似。吻部钝而短，吻侧具长短不一的胡须，眼睛小，耳稍大被毛短，呈椭圆形，头部被毛短于背部，颈较短，体短呈筒状。四肢较短，爪尖锐。前后足均具五指(趾)。前足第1指极小，痕迹状。第2指比第4指稍

小，第3指是前足最长的，第5指比第1指略长，但不如第2指长；后足第1、5趾较小，其中第5趾稍大于第1趾，第2、4趾相差不大，第3趾是后足最长的一个趾。被毛短，细密而柔软。尾长约为体长的 $\frac{1}{3}$ 或 $\frac{1}{2}$ ，尾毛稀疏。黑腹绒鼠吻鼻部两侧具黑白两种胡须。耳毛极短，几乎裸露，黑褐色。体背由吻至尾基部棕褐色、黑褐色、暗锈褐色、暗褐茶色或淡茶黄色，背部中央散有一些黑色长毛，毛基为深灰黑色。腹部毛略短于背部，毛尖黑灰色，毛基灰黑色，下体毛色与上体体色近似。颜喉部毛较短，胸腹部及鼠蹊部毛稍长，胸腹部中央毛尖染有淡黄色、白色、茶色及棕色。足背暗灰褐色或黑褐色。尾背黑褐色或暗褐色，尾腹灰白色，尾尖具以一小束黑褐色长毛。黑腹绒鼠多栖息于海拔800m以上的中高山的森林及林缘等地，尤其选择阴坡林下灌木丛生的林带或灌丛作为栖息位点。黑腹绒鼠以夜间活动为主。



9. 白腹巨鼠 (*Leopoldamys edwardsi*)

白腹巨鼠为鼠科中较大的一种鼠类，体较青毛鼠粗壮，尾亦长而粗，末端多为灰白色。吻及眼眶周围暗褐色，耳壳大而薄，

暗褐色，向前拉能遮住眼部。前足背中央区有一暗褐色斑块。白腹巨鼠背毛棕褐色或略显淡棕色，自头顶至尾基部毛色基本一致。背毛由二种毛组成，一种为棕灰色较柔软的毛，另一种为毛基白色、毛尖黑褐色的硬刺毛组成。由于背中央区硬刺毛较多，故略显黑褐色。腹毛纯白色。背腹交界处分界明显。尾两色，尾背面从尾基部开始约 3/4 为棕褐色，末端 1/4 灰白色。尾腹面为灰白色。前足背面灰白色，后足背面棕褐色。胡须较粗长，长须可达 120mm，基部为黑褐色，至末端颜色逐渐变淡，在吻周围有一部分较短的胡须，颜色较长须为淡，多为灰白色。白腹巨鼠主要栖息于亚热带山地林区，常见于阔叶林、针阔叶混交林地带，或林木稀疏面靠近山坡农田的草地，喜选择近水沟的灌丛作为栖息位点。白腹巨鼠多在晚间活动。



10. 青毛鼠 (*Berylmys bowersi*)

为鼠科中较大的一种鼠类，体较细长，尾长约为体长 105-115%，后足长一般大于 50mm，耳大而薄，向前拉可以遮住眼部。毛色：体背毛青褐色，由两种毛组成，一种是青灰色的绒毛，

另一种是上 1/2 为青褐色、下 1/2 为灰白色的硬刺毛所组成，愈靠近背部中央，硬刺毛愈多，两侧硬刺毛较少，故背部中央显青褐色，两侧呈青灰色。腹毛及四肢内侧均为白色，背腹毛色在体侧有明显的分界线。尾青褐色，上下毛色基本一致。部分标本尾末端白色。前足背面灰白色，后足背面暗棕褐色。在中国主要分布于长江以南山地林区。



11. 东方田鼠 (*Microtus fortis*)

东方田鼠是田鼠类中体形较大的种类。体重平均为 56.29g，体长平均约 130.41mm。尾巴也较长，约占体长的 39.15%。尾毛较密。后足也较长，平均约为 21.24mm，足掌基部有毛着生。后足足垫 5 枚。乳头 4 对。东方田鼠毛色因亚种不同而有变化。背面毛色，有的黄褐色，有的褐色，有的黑褐色。一般从头部到体后部色调基本一致。毛基暗兰灰色或灰黑色，毛尖黄褐或褐色。体侧毛色略淡。腹面一般灰白色，有的淡黄褐色或灰褐色。前足和后足的背面，毛色基本上与体背相一致，但有的稍浅，尤其是前足。尾毛上下有褐色或深褐色，和体背色泽相同或较深，下方或

灰白、或浅黄、或淡褐，比上方要浅，上下方色调差别明显。主要栖息在低湿的沼泽地、草甸里。在芦苇和茅草丛中较常见。



其他鼠种鉴定请参考：

中国哺乳动物图鉴（盛和林，河南科学技术出版社）；中国国境口岸医学媒介生物鉴定图谱（张际文，天津科学技术出版社）；啮齿动物学（郑智民，姜志宽，陈安国，上海交通大学出版社）；或其他专业书籍。

推 荐 参 考 网 站 ： 中 国 生 物 志 库
(<https://species.sciencereading.cn>)

二、鼠类分子生物学鉴定（供参考）

1. 生物样本：

野鼠肝脏或其他组织

2. DNA 提取：

采用相应的基因组 DNA 提取试剂盒进行提取，按选用试剂盒说明书操作。

3. PCR 扩增

以细胞色素 c 氧化酶亚基 I 基因（COI）作为靶基因（推荐）

进行野鼠种类鉴定。

选择相应 COI 基因通用引物：

COI-F: 5' - CCT ACT CRG CCA TTT TAC CTA TG -3'

COI-R: 5' - ATC TCT GGG TGT CCA AAG AAT CA -3'

PCR 反应体系：扩增体积为 25 μ l，其中 10 $\times$ 缓冲液 2.5 μ l, 10mM dNTP 0.5 μ l，引物各 0.5 μ l，LA Taq 酶 0.15 μ l，模板 DNA 2 μ l。PCR 反应条件：95 $^{\circ}$ C 预变性 5min, 94 $^{\circ}$ C 变性 30s, 54 $^{\circ}$ C 退火 30s, 72 $^{\circ}$ C 延伸 1min, 35 个循环，最后再 72 $^{\circ}$ C 延伸 10min。每次 PCR 设立不含模板 DNA 的空白对照。扩增产物经 1% 琼脂糖凝胶电泳检测后测序。

序列同源性比对：将测序获得的 COI 基因在 GenBank 上进行同源性比对，使用相应的软件 (Mega, ClustalX) 采用邻接法 (NJ) 和贝叶斯法构建单基因进化树和联合基因进化树，进行种类鉴定。