

内蒙古额济纳胡杨林自然保护区

综合考察报告

内蒙古自治区额济纳旗林业治沙局
北京林业大学自然保护区研究中心

内蒙古额济纳胡杨林自然保护区

综合考察报告

内蒙古自治区额济纳旗林业治沙局
北京林业大学自然保护区研究中心

前 言

内蒙古阿拉善盟额济纳旗地处河西走廊的北缘，属干旱、极干旱荒漠区。全旗总土地面积 11.46 万 km^2 ，其中 90% 以上的是戈壁、沙漠和低山丘等裸露地面。额济纳绿洲，主要分布在东、西河沿岸、古日乃湖、拐子湖等湖盆洼地，仅占全旗土地面积的 5.6%，可谓是浩瀚大漠一点绿。绿色植物种类主要有胡杨、沙枣、怪柳、梭梭等天然乔灌木种。这片天然绿洲不仅是荒漠里生命的依托，是境内各族同胞赖以耕牧生息之地，也是我国重要的景观资源。全旗 1.6 万人有 1.3 万人生活在这片绿洲上。在额济纳旗地区，荒漠、半荒漠河岸森林群系主要是以胡杨为优势的群系，额济纳胡杨林是世界上的三大胡杨林之一。然而，额济纳绿洲的生态环境却在急剧恶化，绿洲的生命维持系统已濒于消亡的危机状况，保护额济纳绿洲刻不容缓。

黑河水就是额加纳绿洲的生命泉。发源于祁连山的黑河水系，是河西走廊和内蒙古西部高原唯一的一条内陆河，在它无数年的漫流过程中，不仅滋养了河西走廊大片沃土，也在这里孕育形成了水草丰美的大片绿洲。黑河下游额济纳绿洲是以荒漠河岸林为主的天然绿洲，目前保存面积有 8 160 km^2 。由于绿洲的存在，才使额济纳这块“地热、多砂、冬大寒”的漠土，早在公元前若干世纪，就有不同的少数民族在这里从事狩猎活动；到汉唐时期开始住兵屯垦，发展农牧业，直至西夏末千余年的耕织活动，黑城堡区尚有 3 万多 hm^2 “宜耕殖”的农田。古代的额济纳绿洲曾孕育了居延、汉唐、西夏及元代文明。17 世纪中叶，闻名中外的蒙古族土尔扈特部从伏尔加河畔辗转迁途回归祖国，来此定居，从此成为蒙古族同胞耕牧生息之地。但是，近半个世纪以来，特别是近 10 年来，黑河下泄水量大幅度减少，从甘蒙交界处的狼心山进入额济纳河的多年平均径流量由 8~10 亿 m^3 ，减少到 3.05 亿 m^3 ，1992 年最小，仅有 1.83 亿 m^3 。河道断流周期从 50、60 年代的 100 天左右延长到 90 年代的 200 多天左右。50 年代末，黑河的终端湖区，西居延海和东居延海分别保持水面积 267 km^2 和 35.5 km^2 。上游来水减少后，西居延海于 1961 年干枯，成为草木不生的戈壁、盐漠；东居延海也于 1992 年完全干枯，湖底死鱼遍地，满目凄凉。古人笔下“湍湔不息”的居延海从此成为历史。当地地下水也因得不到地表水的补给，水位持续下降，水质逐渐恶化。目前已有 60% 的水井供水不足，10% 的水井干枯。水资源条件的改变使额济纳绿洲急剧萎缩，植被退化，荒漠化加速蔓延。额济纳河沿岸原有的 7.26 万 hm^2 河岸林，现在正以每年 2 600 hm^2 的速度减少。与 50 年代相比，胡杨、沙枣林现已减少 54.6%，怪柳林减少 33%。原先在洼地、湖畔边成片分布的芨芨草甸、芦苇沼泽如今已消失殆尽，无处可寻。荒漠化土地迅速扩张，额济纳东、西河两岸的灌丛沙丘逐渐活化，相连成片，向南已与巴丹吉林沙漠相接；东、

西居延海盐漠广布，湖岸沙丘正向湖内逼近；古日乃湖与拐子湖周边已形成重盐土和斑状梭梭林沙地；额济纳河沿岸 10 200 hm² 灌溉耕地除免强维持灌溉 700 hm² 外，余者皆因沙化、盐化而弃耕。近 20 年来，额济纳绿洲已新增沙质荒漠化土地 3 500km²，绿洲内外有 34%的草场严重退化。荒漠草场的产量和载蓄量分别下降了 43%和 46%，羊和骆驼的平均体重普遍下降了 50%左右。生态环境遭到严重破坏，额济纳绿洲正在向荒漠景观演变。

额济纳绿洲生态环境急剧恶化的主要原因，是多年来人们对水土资源不合理的开发利用，上下游缺乏统一规划造成的。在迅速膨胀的人口压力下，黑河上、中、下游，特别是中游地区大量开垦荒地，引水筑坝，不断扩大灌溉面积。上、中游工农业用水资源普遍未得到科学合理的使用，有效利用率低，管理工作滞后，又加剧了水资源的供需矛盾，从而导致下游水环境劣变，导致额济纳绿洲生态环境急剧恶化。同时，由于人类不科学的利用，绿洲的植被受到破坏，尤其是过牧导致胡杨天然林难以更新。

额济纳绿洲是一个以蒙古族为主体的多民族聚集区。额济纳旗有与蒙古共和国接壤的 525 km 边境线，有我国重要的军事基地—酒泉卫星发射中心，战略位置十分重要。现在，额济纳绿洲正处在生存与消亡的十字路口，如果不采取果断、坚决的措施遏制生态环境的继续恶化，用不了多少年第二个罗布泊、第二个楼兰的悲惨景象就会在这里重演。这势必给额济纳人民造成深重的灾难，危及酒泉卫星发射中心的安全，同时由于其生态屏障作用的消失，还将对临省区的生态环境与社会经济发展构成重大威胁，其后果不堪设想。拯救额济纳绿洲已到了刻不容缓的关键时刻。

在内蒙古自治区额济纳河沿岸，胡杨林的面积和林分状况都是十分典型的，在全国居第二位。胡杨林是额济纳绿洲的主体，它的兴衰关系着绿洲的存亡。兴则绿洲得以保存，衰则绿洲不复存在，绿洲消失。及时建立胡杨林自然保护区，并加强对其保护和建设的力度，是拯救额济纳绿洲的首要措施。为了保护珍贵的胡杨林资源，保护额济纳人民的生态屏障，在 1992 年建立了“额济纳旗七道桥胡杨林自然保护区”（省级），1999 年改名为“额济纳旗胡杨林自然保护区”。为此，我们提出马上建立额济纳胡杨林国家级自然保护区，并且，希望在不久的将来在整个额济纳三角绿洲建立起一块包括所有绿洲植被、野生动物和生态环境的绿洲生态系统保护区。

北京林业大学自然保护区研究中心的研究人员在对额济纳胡杨林自然保护区进行实地调查研究的基础上，根据额济纳旗林业治沙周的调查报告和有关科技资料，编写出该综合考察报告。由于时间仓促和资料缺乏，报告中错误难免，敬请专家指正。

编 者

2000.6

目 录

前 言	1
第一章 自然概况	5
1.1 地理位置	5
1.2 地质地貌	5
1.3 气候	6
1.4 土壤	8
1.5 水文	10
1.5.1 地表水	10
1.5.2 地下水	11
第二章 植被概况与自然资源	12
2.1 植被概况	12
2.1.1 区域植被概况	12
2.1.2 保护区植被概况	13
2.2 生物资源	15
2.2.1 植物资源	15
2.2.2 动物资源	17
2.3 自然和人文景观	20
第三章 胡杨林资源及其更新	22
3.1 胡杨林资源	22
3.1.1 在世界的分布	22
3.1.2 在我国的分布	22
3.2 额济纳胡杨林更新	24
3.2.1 胡杨根蘖更新	24
3.2.2 更新复壮	26
第四章 水资源动态与绿洲退化	28
4.1 黑河流域水文状况	28
4.1.1 水资源开发过程	28
4.1.2 水资源动态	29
4.2 额济纳绿洲退化原因	30
4.2.1 上游来水量减少	30
4.2.2 气候波动	36
4.2.3 人为因素	38
第五章 额济纳绿洲保护与建设	40
5.1 胡杨林自然保护区建设与管理	40
5.1.1 基础设施和机构编制	40
5.1.2 生态建设和科学研究	40
5.1.3 产业现状和面临的问题	42
5.2 人工绿洲生态建设	42

5.2.1 技术措施	42
5.2.2 取得的效益	43
5.3 退化生态系统恢复策略	45
5.3.1 恢复的途径	45
5.3.2 恢复的措施	47
第六章 社会经济现状与土地资源的合理利用	50
6.1 社会经济状况	50
6.1.1 保护区的社会经济	50
6.1.2 额济纳旗的农牧业	50
6.2 黑河下游三角洲土地资源及其合理利用	53
6.2.1 土地类型	53
6.2.2 土地评价	57
6.2.3 利用现状	60
6.2.4 意见与建议	65
6.3 额济纳旗土地资源及其合理利用	72
6.3.1 土地类型	72
6.3.2 土地合理利用分区	73

第一章 自然概况

1.1 地理位置

额济纳旗胡杨林自然保护区位于额济纳绿洲中心位置，距额济纳旗政府所在地达来呼布镇东 20 km 处，地理坐标为北纬 $41^{\circ}53' \sim 42^{\circ}07'$ ；东经 $101^{\circ}03' \sim 101^{\circ}17'$ ；行政区域包括吉日格朗图苏木、巴彦陶来苏木和苏泊淖尔苏木的一部分，总面积 2.6253 万 hm^2 。

额济纳旗地处祖国北部边疆，是内蒙古自治区阿拉善盟的最西端，东与阿拉善右旗接壤，南与甘肃省金塔县毗邻，西与甘肃省北蒙古族自治县相连，北与蒙古国交界。额济纳旗的地理坐标为北纬 $39^{\circ}52'20'' \sim 42^{\circ}47'20''$ ；东经 $97^{\circ}10'23'' \sim 103^{\circ}7'15''$ 。总面积 10.246 万 km^2 。

1.2 地质地貌

从额济纳旗大地构造看，地质上属于天山、阴山地槽。北接蒙古国阿尔泰低槽，西界与陕北不断块相连，东与东南为阿拉善活化台块，南与祁连山地槽的北部连接，两面均是台地，是一个介于阿拉善活化台块与北山断块带之间的呈北-北东走向的断裂凹陷盆地。

内蒙古地区西部受阿拉善弧形构造带的制约，因而西起马鬃山、龙首山、贺兰山构成内蒙古高原的外缘山地，这些山地还包括雅布赖山、合黎山、桌子山等一起形成特殊的交错区，成为我国北方主要的自然界线，影响着各项自然要素均呈现东北-西南向的弧形带状分布。且内蒙古高原的西部是阿拉善荒漠高原地区，处于这些荒漠区的山地绿岛是西伯利亚寒流和内蒙高压的直接锋面，直接影响着动物、植物的地理分布格局。阿拉善荒漠区是一个海拔 1 000~1 500 m 的干燥剥蚀高平原，是亚洲荒漠植物区的最东部，四周被贺兰山、龙首山、马鬃山等山地围绕。在其中还分布着巴丹吉林沙漠、乌兰布和沙漠、腾格里沙漠、库布齐沙漠。

贺兰山是本区最高的山地，海拔 3 556 m，形成较完整的山地植被垂直分布系列，并成为我国西南地区 and 北方植物区系相互交换的一条通路，也是草原区和荒漠区一段重要天然界线。龙首山是河西走廊北山中段山脉，与其延续的两段叫合黎山，山体最高峰 3 600 m，以分水岭为界，南为甘肃，北为内蒙，其植被表现为干旱程度强烈，接近于青藏高原的高寒植被。马鬃山是阿拉善高原荒漠、半荒漠区与戈壁稀疏灌木、半灌木荒漠区的分界线，其山体垂直带谱较简单，植被荒漠化程度高。山系中的桌子山是古地中海残遗植物的“避难所”分布着沙冬青、四合木、绵刺、半日花等珍稀濒危植物。雅布赖山是西鄂尔多斯荒漠化草原与东阿拉善荒漠的分界线。这些山地目前正在被日益恶化的环境如沙漠，戈壁所推进，地理隔离机制越来越影响着这些

山体岛屿生物地理景观的形成。由于大的沙漠、荒漠、戈壁阻隔，这些山体的原生剩余斑块隔离度在增大，物种迁移受到阻碍。

额济纳旗地处阿拉善活化台块和北山块断带，两个单元之间的额济纳河断裂带上，总地势是由西南向东北逐渐倾斜，呈四周高、中间低的地势，海拔高度平均在 900~1 600 m 之间。在漫长的地质年代里，由于受地质构造和内外营力的控制，特别是外营力长期的风水侵蚀作用和堆积作用，形成了额济纳复杂的地貌结构：东部是巴丹吉林沙漠的西北部，沙漠边缘分布着古日乃湖和拐子湖两大湖盆洼地；南部狼心山最高海拔 1 646 m；西部马鬃山主峰海拔高度 2 580 m，属于中高山区；绿洲北部是黑河最后积水地—西居延海（嘎顺淖尔，1961 年干枯）和东居延海（苏泊淖尔，1992 年干枯）；中部是发源于祁连山黑河水系末端的冲击的扇形三角绿洲。额济纳胡杨林自然保护区就位于这个绿洲的核心地带。

按其地貌形态和物质组成，主要地貌有洪积平原和风力沉积的半固定、固定沙丘和戈壁，其中戈壁面积 60 7752.15 hm^2 ，占该旗总面积的 5.93%；沙漠面积为 1 555 360.81 hm^2 ，占总面积的 15.17%；低山丘陵面积为 4 830 521.57 hm^2 ，占总面积的 47.15%；而天然林和湖滩草场只有 342 666.67 hm^2 ，占总面积的 27.57%。总之，额济纳旗地处我国西北沙漠戈壁的腹地，自然条件十分恶劣。

1.3 气候

额济纳旗地处亚洲大陆腹地，远离海洋，西南、西、北三面不同距离内都有山脉环绕。由于受高山、高原阻隔，加之距离大海遥远，太平洋、印度洋暖湿气流很难到达本地区，形成了这里的极强大陆性气候下的干旱沙漠戈壁。保护区就处在这个浩瀚的戈壁沙漠绿洲上，冬半年受蒙古高压气流控制，夏半年受西风带影响，为大陆性气候，具有气候干燥、降水量少、冬季寒冷、夏季炎热、温差大、光照充足、多风沙的气候特点。

年平均气温为 8.3℃，一月平均气温为 -12.5℃，七月平均气温为 26.3℃，极端高温为 42.2℃，极端低温为 -37.6℃，无霜期为 145 天；年平均降水量为 37.9~49.3 mm，蒸发量为 3 746~4 213 mm，平均蒸发量是降水量的 88~109 倍，蒸发量最大出现在西戈壁，为 4 213 mm，是降水量的 109 倍。降水少，湿度低，冬季干冷，夏季酷热，气温年较差、日较差大，蒸发强，风急沙多，因此，这里有“十年九旱一大旱”之说。表 1.1 和表 1.2 分别列出额济纳旗的历年各月平均气温和平均降水量。

这里光能资源丰富，太阳辐射总量最多的达来呼布地区为 159.7 千卡/ cm^2 ，最少为 154.7 千卡/ cm^2 （见表 1.3）。日照时数为 3 396 hr， $\geq 10^\circ\text{C}$ 的积温为 3 694℃，干燥度为 11.0~13.7，光热资源十分丰富，另外不少地区，特别是西戈壁一带，在晴空万里之时，常常出现海（沙）市蜃楼的景象。

表 1.1 额济纳旗历年各月平均气温

单位: °C

月份	达来呼布	拐子湖	呼鲁赤古特	老东庙	吉格德	平均
1月	-12.5	-11.9	-11.9	-13.5	-11.7	-12.3
2月	-7.6	-7.2	-7.5	-8.8	-7.1	-7.64
3月	1.7	1.4	0.9	1.7	1.7	1.48
4月	10.7	10.8	10.2	10.4	10.8	10.58
5月	18.9	19	13.1	18.8	18.8	17.72
6月	24.6	24.6	24	24.4	24.5	24.42
7月	26.2	26.4	25.5	26.3	26.3	26.14
8月	24.5	24.7	24	24.4	24.7	24.46
9月	17.3	17.4	16.7	16.8	17.4	17.12
10月	7.8	7.9	7.7	7.2	8.1	7.74
11月	-2.3	-1.8	-2.5	-3.1	-1.8	-2.3
12月	-10.9	-10.3	-10.6	-11.5	-10.1	-10.68
平均	8.2	8.4	7.5	7.7	8.5	8.1

表 1.2 额济纳旗的历年各月平均降水量

单位: mm

月份	老东庙	达来呼布	呼鲁赤古特	吉格特	拐子湖	平均
1月	0.5	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3
2月	0.6	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2
3月	1.5	0.7	0.4	0.6	1.3	0.9
4月	2.1	1	1.1	2.4	1.5	1.6
5月	4.7	4.2	2	4.2	5.4	4.1
6月	10	5.2	7.1	4.1	6.3	6.5
7月	13.2	11.8	14.8	13.2	13.4	13.3
8月	10	8.5	10.7	8.6	10.9	9.7
9月	3.1	3.2	5.5	3.1	5.6	4.1
10月	0.7	2.2	1.4	1.4	3.9	1.9
11月	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5
12月	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2
平均	3.9	3.2	3.7	3.2	4.1	3.6

这里风多且大,易起沙暴。每年秋末至夏初,受蒙古高压气团的影响,盛行西北风,年均风速 4.4m/s,春季平均风速 4.8m/s, 8 级以上的大风日数 52 天,多风月平均扬沙日数为 21 天,冬春大风常伴寒流的出现。

表 1.3 额济纳旗各站年、月光合有效辐射量 单位: 千卡/cm²

月份	达来呼布	拐子湖	吉格德	呼鲁赤古特	老东庙	平均
1月	3.9	4.0	3.9	3.8	3.8	3.9
2月	4.7	4.7	4.7	4.7	4.6	4.7
3月	6.3	6.1	6.8	6.3	6.2	6.3
4月	8.1	7.7	7.8	8.0	7.7	7.7
5月	9.8	9.4	9.8	9.8	9.4	9.6
6月	9.1	8.8	8.9	8.6	8.8	8.8
7月	8.8	8.5	8.6	8.5	8.5	8.6
8月	7.9	7.7	7.9	7.8	7.7	7.8
9月	6.9	6.7	6.9	6.8	6.8	6.8
10月	5.6	5.5	5.6	5.4	5.4	5.5
11月	3.7	3.8	3.7	3.7	3.7	3.7
12月	3.5	3.5	3.4	3.3	3.4	3.4
平均	6.5	6.4	6.5	6.4	6.3	6.4

1.4 土壤

额济纳旗地处我国西北极端干旱区, 属于欧亚大陆的中心地段, 由于喜马拉雅山运动使青藏高原不断隆起, 阻隔了西南季风进入内陆地区。因此, 高温干燥的气团控制了额济纳地区一带, 使这里的气候更趋于干旱、少雨、水源奇缺、蒸发强烈、植被稀疏、风蚀剧烈、干旱荒漠化严重是额济纳旗的主要自然生态特征。额济纳自然保护区及其周围的土壤可分为 11 个土类、24 个亚类和 28 个土属, 各土壤类型名称及其分布面积列于表 1.4。

在高含碳酸盐风化壳的基础上, 由于自然条件的作用和人为活动的综合影响, 各种各样的成土过程, 塑造出这一带土质粗砺、有效土层薄、土体干燥、土壤可溶性盐类聚集表层、碳酸盐增加、有机质缺乏、有效成分不高、土壤生产能力低的荒漠化土壤类型。灰棕漠土是主体土壤类型, 广泛分布于全旗境内的高平原和冲积平原上。草甸土和潮土主要分布于额济纳河河谷阶地和封闭洼地上; 盐碱土主要分布于拐子湖、吉日乃湖及东、西居延海等湖盆地周围; 漠境盐土主要分布于北部高原封闭洼地上; 石质土、粗骨土、新积土主要分布与东西及南部的剥蚀残丘、残山和洪积山面上; 风沙土除巴丹吉林沙漠为代表外, 在额济纳河西岸尚有带状分布; 龟裂土面积很小, 主要分布于高原或平原上的局部蝶形洼地。全旗土壤类型比较简单, 母质组成比较粗, 砾漠广布, 土壤发育不完全, 土层薄, 土壤肥力低, 植被稀少, 土地利用价值较低。

额济纳胡杨林保护区内的土壤以林灌草甸土为主, 这是一种非地带性土壤, 且与固定、半固定风沙土、潮土等相间分布。林冠草甸土根据地形、水文条件及积盐程度对土壤发育的影响, 可分为林灌草甸土和盐化草甸土两大类, 此类土壤是额济纳旗比较肥沃的土壤, 土体较深厚, 有机质积累较多,

养分含量较高，是全旗林、农、牧、草的基地。

表 1.4 额济纳旗土壤类型表

土 类	亚 类	土 属	面 积 (hm ²)	占总面积 (%)
灰棕漠土	灰棕漠土	硅铝质灰棕漠土	1792776	45.0
		硅镁质灰棕漠土		
		钙质灰棕漠土		
		砂沙质灰棕漠土		
		冲洪积灰棕漠土		
		泥页灰棕漠土		
		风积灰棕漠土		
		覆沙灰棕漠土		
		石膏灰棕漠土		
	硅铁质石膏灰棕漠土			
	钙质石膏灰棕漠土			
	砂砾质石膏灰棕漠土			
	泥页质石膏灰棕漠土			
	冲洪积石膏灰棕漠土			
	风积石膏灰棕漠土			
	覆沙石膏灰棕漠土			
	盐化灰棕漠土		碳酸盐化灰棕漠土	8477
	碱化灰棕漠土	硫酸盐碱化灰棕漠土	28565	
潮土	盐化潮土	硫酸盐盐化潮土	13831	0.14
草甸土	林灌草甸土	沙质林灌草甸土	169480	1.73
		壤质林灌草甸土		
		覆沙林灌草甸土		
	盐化林灌草甸土	硫酸盐盐化林灌草甸土		
		氯化物盐化林灌草甸土		
盐土	草甸盐土	硫酸盐氯化物草甸盐土	251727	2.55
		氯化物硫酸盐草甸盐土		
漠盐土	漠境盐土	氯化物漠境盐土		
碱土	龟裂碱土	氯化物龟裂碱土		
石质土	硅铝质石质土		1691389	17.28
	硅镁质石质土			
	钙质石质土			
	砂砾质石质土			
	泥页质石质土			
粗骨土	硅铝质粗骨土		338670	3.46
	硅镁质粗骨土			
	钙质粗骨土			
	砂砾质粗骨土			
风沙土	固定风沙土		1395310	14.25
	半固定风沙土			
	流动风沙土			
新积土	新积土		258320	2.64
龟裂土	龟裂土		3838	0.04

1.5 水文

水资源是本地区几千年文明历史和现代文化、经济繁荣的基础。额济纳旗境内的水系可分为地表水和地下水。

1.5.1 地表水

由于额济纳旗大气降水稀少，境内遍布戈壁沙漠，不产生地表径流，只有发源于祁连山北麓的季节性河（黑河）水注入旗内，是全旗林、耕、牧唯一的生命线。黑河地表水每年下泄 1~2 次，分别为冬水期和洪水期。冬水期一般在 12 月到下年的 1 月，洪水期一般在 7~9 月，水源有二：

东源：黑河（即弱水，亦称黑河），古称“弱水”，因水道浅宽且多沙，当地人不惯造船，水道不遍舟楫，只用皮筏摆渡，古人往往以为水弱不胜舟楫，因称“弱水”。当黑河水流经张掖地区时，该段又称张掖河或甘州河，往下称黑河，入旗境后称额济纳河。

西源：桃赖河（即临水系），源于酒泉市西南的祁连山麓，经酒泉城北，也因上源水色莹白或“北”的谐音称北大河。此源由酒泉北会洪水坝经临水，向北流经金塔县城西的鸳鸯池水库，由东北至天仓乡营盘岸村北河弯水库，余波由营盘北和黑河相汇入旗。黑河水流经甘肃省的张掖、高台县正义峡水文站，又经甘肃金塔县的四个乡，流程 185 km，到额济纳旗的狼心山，称额济纳河。

黑河入旗后称额济纳河。额济纳河至狼心山分为东（河）西（河）两系，由南向北在三角绿洲上又分为 19 条支流，余波注入东（苏泊淖尔）、西（嘎顺淖尔）居延海。额济纳河至狼心山（巴彦宝格德山）分水后，木仁河（西河）成为西河的干流。流经巴彦宝格德苏木、赛汉陶来苏木，长 150 km，余波归集嘎顺淖尔（西居延海）。额济纳河至狼心山分水后，鄂木讷河（东河）成为东河水系的干流之一，人们常以纳林河喻东河水系，所以纳林河既是河名又是东河水系的代名。额济纳胡杨林自然保护区就位于鄂木讷河下游的东岸。

每年 3~4 月份河床消冰水，又称汛期，水量较大。有时 9~10 月份也有来水，称为秋汛。额济纳河是额济纳绿洲的唯一生命线，是全旗人民生活以及家畜和野生动植物的生命源泉。额济纳河在全旗流程 250 多 km，河宽平均 150 m 左右，正常水位在 1.5 m 左右，平均流量在 200~300 m³/s，洪水来临时可达 500~600 m³/s。额济纳河上游正义峡水文站实测，多年平均径流量为 11.24 亿 m³。额济纳境内有 8~9 亿 m³ 可供利用，然西，由于中上游大量截留，致使河水下泻量锐减，进入 20 世纪 80 年代后，黑河入旗的年径流量降至 4 亿 m³，枯水年为 2 亿 m³。此事已引起国家高度重视，国务院及有关部门正在研究解决下泄河水锐减的问题。

1.5.2 地下水

额济纳的地下水在全国水文地质区分上属于内陆气候的沙漠与干旱水文地质，准格尔与塔里木盆地及阿拉善沙漠、石漠水文地质亚区的一部分。由于地形闭塞、气候极其干旱、降水稀少、决定了本地区地下水的主要补给来源为河水径流和地下径流，其次是大气降水和低山丘陵的基岩裂隙水。地下水又分表层自由潜水和深层承压水两个类型。

由于地势闭塞，气候极为干旱，降水稀少，决定了本地区地下水的主要补给来源为河水径流和地下径流，其次是低山丘陵的基岩裂隙水。表层自由潜水，此水层有良好的细沙含水层，埋深一般小于 5 m，沿河中、下游阶地 2~5 m，东西两河间的中戈壁带达 5 m，东居延海埋深近 6 m 以上，水质为重碳酸钠型，矿化度较低，为 1~2g/l，属碱性水，开采量可达 2.8 亿 m^3 ，且埋藏较潜便于开发利用。额济纳地下水总补给量约为 56 587.36 万 m^3/a ，可开采资源量为 44 929 万 m^3/a ，额济纳绿洲地下水位距地表 2~5 m 即可见水。几十年来，全旗投资数千万元，修建大小水闸 29 座，大机电井 875 眼，挖人畜饮水井 1548 眼，作了大量的工作来解决水资源不足的问题。

第二章 植被概况与自然资源

2.1 植被概况

2.1.1 区域植被概况

额济纳旗所在地的植被为温带荒漠区域、东部荒漠亚区域。在北半球西风高压控制的中纬度地带，由大西洋岸的北非向东经亚洲西部而至亚洲中部，横亘着一片广阔的荒漠地区，即“亚非荒漠区”。额济纳旗是阿拉善高原的西北缘，属于温带半灌木、灌木荒漠地带。该荒漠区位于狼山、贺兰山以西、额济纳河以东，南以祁连山、长岭山为界，北至中蒙边境，大致处于北纬 $37^{\circ}20' \sim 42^{\circ}30'$ ；东经 $99^{\circ} \sim 109^{\circ}$ 之间；包括阿拉善高原全境，河西走廊东段、鄂尔多斯高原西北部及黄河后套平原，为我国荒漠植被地区最东部的一个区。

阿拉善高原是自古代以来剥蚀堆积，和缓隆起的古老地块。地势大致由东向西北倾斜，大部分地而在海拔 $1\,000 \sim 1\,500\text{ m}$ 之间，局部洼地如居延海为 820 m ，高原内部地势不平坦。以剥蚀低山（ $100 \sim 500\text{ m}$ 或大于 $1\,000\text{ m}$ ）、残丘（ $50 \sim 100\text{ m}$ ）与覆盖着第四级沉积物的山涧凹地—沙漠与砾漠相间分布；高原南部有东西走向的合黎山、龙首山，分割着山南狭长的河西走廊。阿拉善高原是亚洲中部著名沙漠区域之一，有巴丹吉林、腾格里、乌兰布和与库布其等四大沙漠，大部分为流动、半流动沙丘或高大沙山组成，连同其他一些零星分布的沙漠和沙地，总面积约 10 多万 km^2 ，占全区总面积 40% 左右。

高原地区植物区系类型以戈壁成分占主导地位，特别是阿拉善地方特有种的优势作用十分明显。特有植物有珍珠猪毛菜（*Salsola passerina*）、绵刺、沙冬青（*Ammopiptanthus mongolicus*）、四合木等。还有一些草本种类，如阿拉善单刺蓬（*Cornilaca alaschanica*）、阿拉善鹤虱（*Lappula deserticola*）、展包猪毛菜（*Salsola ikonnikovii*）、戈壁猪毛菜（*S. gobica*）、茄叶碱蓬（*Suaeda przewalskii*）、巨翅沙芥（*Pugionium calcaratum*）以及百花蒿、紊蒿等也为特有种。除特有种外，一些典型的戈壁成分，如蒙古沙拐枣（*Calligonum mongolicum*）、膜果麻黄（*Ephedra przewalskii*）、泡泡刺（*Nitraria sphaerocarpa*）、中亚紫菀木（*Asterothamnus centralasiaticus*）、合头藜（*Sympegma regelii*）、松叶猪毛菜（*Salsola laricifolia*）、短野假木贼（*Anabasis brevifolia*）等，都是阿拉善荒漠植物的基本组成部分。有些戈壁成分，如梭梭、红砂等也是群落的主要建群种。

阿拉善荒漠东面与蒙古高原和黄土高原为邻，草原成分，特别是荒漠草原成分对荒漠植被的影响也很明显。如针茅属的 *Stipa glareosa*、*S. gobica*、

S.klemenzi *S.brevifolia*, 隐子草属的 *Cleistogenes songorica*; 亚菊属的 *Ajania achilleoides*、*A. fruticosa*、*A. alaschanica*、*A. parviflora*、*A. guacilis*; 以及葱属的 *Allium mongolicum* 等给荒漠植被以明显的草原化特色。

阿拉善荒漠主要是由小灌木盐柴类和灌木、矮灌木类植物组成, 具有中温型荒漠向暖温型荒漠过渡的性质, 群落类型的分布与地面组成物质的关系极为密切。在典型的砾石戈壁上分布着红砂、珍珠猪毛菜群落; 覆沙或沙砾质戈壁上是绵刺、泡泡刺、沙冬青、霸王、四合木、短舌菊群落; 石质残丘上则广泛分布着合头藜、短叶假木贼、松叶猪毛菜群落; 流动、半流动沙丘上生长着稀疏的白沙蒿、蒙古沙拐枣; 固定、半固定沙地上是柠条锦鸡儿群落、黑沙蒿群落。在盐化沙地上则以梭梭和白刺群落为主。胡杨林、沙枣林和怪柳灌丛通常和地下潜水保持着密切联系, 形成小片的绿洲。

由于地处阿拉善西部的干燥气候条件, 这里广布砾质戈壁、石质干燥剥蚀残丘和高大而密集的沙山, 生境条件极为严酷, 植被稀疏, 种类贫乏。在广阔的洪积砾石或砂砾质戈壁滩上, 分布较广的地带性植被有红砂

(*Reaumuria songorica*)、泡泡刺(*Nitraria sphaerocarpa*)、珍珠猪毛菜、膜果麻黄(*Ephedra przewalskii*)和霸王等群系。在流沙上还有沙拐枣(*Calligonum mongolicum*)群系等。

在整个阿拉善一些沙漠湖盆边缘的固定、半固定沙地及覆沙壤质盐化低地上, 分布着大面积梭梭荒漠和白刺(*Nitraria tangutorum*、*N. roborowskii*)盐生灌木群落。在湖盆低地, 盐化浅水补给的隐域生境, 分布有盐爪爪

(*Kalidium cuspidatum*、*K. gracile*)盐漠; 西伯利亚白刺盐生灌丛; 芦苇、笄草盐化草甸; 台草、沙草沼泽草甸及芦苇和香蒲(*Typha angustifolia*、*T. latifolia*)沼泽。在河西走廊河流冲积平原上, 分布有怪柳灌丛及由芦苇、笄草、甘草(*Glycyrrhiza uralensis*、*G. inflata*)、大叶白麻、骆驼刺(*Alhagi pseudolhagi*)和苦豆子等组成的盐生草甸。黄河后套平原一些河流阶地和渠旁局部地方分布少量芨芨草草甸; 在额济纳河下游的河流阶地及河漫滩上还分布着由胡杨、尖果沙枣组成的荒漠河岸林和怪柳灌丛等。

2.1.2 保护区植被概况

保护区内主要的植被类型都是以胡杨和怪柳为主形成的森林林分, 其中最主要的有胡杨、怪柳等。

胡杨林是保护区内面积最大的森林群落, 也是该自然保护区的主要保护对象。在额济纳旗地区, 荒漠、半荒漠河岸森林群系主要是以胡杨为优势的群系。额济纳胡杨林是世界上的三大胡杨林区之一。

表 2.1 额济纳胡杨林自然保护区植被类型及其面积

植被类型	面积 (万hm ²)	比例 (%)
胡杨林	0.7835	29.4
怪柳林	1.5163	57.8
耕 地	0.1276	5.0
草 甸	0.1485	5.8
戈 壁	0.0152	0.7
沙 地	0.0342	1.3
合 计	2.6253	100

胡杨林群落的形成、发展和衰亡过程与荒漠、河流或地下潜水状况之间有着极其密切的依存关系。由于荒漠中河流的流量、洪泛期、沉积物及其沿岸潜水位等的急剧变化，以及内陆河道频繁迁途的特点，使得荒漠河岸胡杨森林群系及其类型通常表现为不稳定的、多变化的隐域性植被。随着洪水泛滥而就地发生，形成胡杨林群落；同时又伴随河流改道、洪水数量不丰和土壤含盐剧增等生态环境恶化，胡杨林也会迅速衰退或消亡，最终被荒漠盐生灌丛植被所更替。胡杨林演替的一般过程可概括为：从河滩裸地由草甸植物和胡杨天然下种（或根蘖）就地开始形成草甸植被阶段—草、灌、林复合过渡阶段—胡杨林繁盛阶段—胡杨林衰退阶段—盐生灌木丛阶段。

“林随水生”是胡杨林最大特点之一。凡有胡杨生长的地段，大都是临近水源，地下潜水位高，潜水位深度约距地表 1~8 m，土壤在夏季能得到河流的洪水浸润，或有引洪灌溉条件。所谓“林随水生”的内涵是：在胡杨分布的区域内，哪里有水源，哪里就有胡杨的分布；哪里的河流改道、水源枯竭、哪里胡杨林就衰退。因此，可以说河流是根本，河漫滩是摇篮，地下水是命脉，胡杨林渊源于河流，而受制于河流。

怪柳属于怪柳科 (*Tamaricaceae*)，怪柳属 (*Tamarix*)，在额济纳主要有四种：怪柳 (*T. ramosissima* Ledeb)，多花怪柳 (*T. hohenackeri* Bange.)，毛怪柳 (*T. hispida* Willd) 和长穗怪柳 (*T. longata* Ledeb)。怪柳、多花怪柳和胡杨组成的胡杨怪柳林、怪柳林、苦豆子怪柳林分布河的两岸。在沿河较远的沙包形成长穗怪柳林、毛怪柳白刺林、沙枣怪柳林，在湖盆边缘的中盐碱地上，散生着稀疏的怪柳。怪柳在额济纳旗面积较大，额济纳河两岸就生长着 6.9 万 hm² 怪柳林。这些怪柳起源于第四纪，由祁连山和阿尔泰山的雪水洪积注入额济纳的古居延海，怪柳便在额济纳扎了根，随着河水的减少，湖岸的抬升，怪柳而积越来越多。盐随水来也随水去，在额济纳怪柳就生长在盐碱地中，它主根粗壮，有的可达 50 cm 以上。侧根发达，大部分分布在 150 cm 以上的土层中，150~200 cm 也有少量主根和侧根，侧根垂直生长，毛细根不

多。在怪柳林中地下 8~170 cm 处都有一层结构紧实的重壤层，有的是灰白色粘土，有的是黄红壤粘土，不透水也不透气。怪柳林丛径很大，从 1 m 到 8 m 不等，枝条较多，有的甚至出现“丛柳满车”的现象，即一丛怪柳可以装满一辆马车，长度都在 1 m 至 8.9 m 之间。有的由于人为的修剪，牲畜的啃食，形成小乔木，主干明显，侧枝分明，高达 8 m 以上。怪柳生长在十几 m 的沙包上，迎风面根系裸露，干枝脆弱，从沙底长到沙顶，根深深地扎在沙包深处或地下，凭地下水、毛管上升水、空气凝结水生存，但枝叶仍然生长茂盛。

怪柳林不仅耐盐碱、耐水湿，还是抗旱、固沙的优良树种。它能生长在土肥条件较好的沿河两岸，拦截着沙尘，在额济纳沙河两岸形成绵延 290 多 km 的链状沙丘，高 8 m~20 m。沙包多高怪柳多高，从沙角到沙顶，到处都生长着丛状的怪柳，将滚滚流沙锁在固定的沙包上。怪柳生长缓慢，但数量较多时产材量也很大，一般 13 年生的怪柳丛可萌生怪柳 138 条，粗度均在 20 cm 以上，高 2 m，丛径 2~3 m，径干年生长量平均为 1.9 mm，而且材质坚硬，是比较理想的薪炭材。几千年来，额济纳人民世代生活在丛林中，烧柴取暖大部分靠怪柳林。怪柳有比较鲜嫩可口的枝叶，是骆驼和羊的优良饲料，特别是怪柳开花的季节，戈壁上的骆驼更是离不开怪柳。

2.2 生物资源

2.2.1 植物资源

绿洲及其与沙漠，戈壁等景观形成的交错区对稳定该地气候，保护水源，阻挡风沙，维系农、林、牧生产有重要的生态作用。同时，这些绿洲又是生物多样性的聚集地，其独特的种质资源对区系组成，植被演化具有重要的科研价值。这里的野生植物资源丰富，主要植物有：

(1) 特有珍稀濒危植物：我国第一批国家重点保护植物有四合木、绵刺、半日花、沙冬青和胡杨等。

(2) 保健植物：四大传统中药麻黄、甘草、苁蓉和锁阳等都是干旱区特有的名贵药材。此外，还有白龙昌菜等。

(3) 园林观赏花卉：百花蒿，斑子麻黄，沙冬青，红花海棘豆，荒漠凤毛菊，阿拉善点地梅等野生花卉资源。这些花卉花色鲜艳，气味强烈，造型独特，是园林盆景的良好材料。

(4) 食用植物：蒙古扁桃、白刺是该地区大量可待开发的饮料果品原料。

(5) 香料、芳香油等资源：沙蒿等菊科和唇形科类植物适应干旱气候所形成的特殊油囊为芳香油和香精的开发提供了丰富的取材原料。

(6) 山野菜的开发：麻叶荨麻、葱属等都有广阔的国内外市场前景。