

区位和管理政策对海岸带土地利用变化的影响 ——以昌黎黄金海岸地区为例

王敬贵^{1,2}, 苏奋振^{1*}, 周成虎¹, 杨晓梅¹, 杜云艳¹, 陈秀法¹

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所资源与环境国家重点实验室, 北京 100101;

2. 水利部珠江水利科学研究院, 广州 510611)

摘要: 本文在 RS 和 GIS 支持下研究了河北昌黎黄金海岸地区 1985 年至 2000 年的土地利用变化格局及其影响因子。该区域的海岸区位对海岸带土地利用变化具有重要影响作用, 近岸带变化较剧烈, 远岸带变化较小, 且具有不同的变化特点。海岸带管理政策对土地利用变化的程度和特征存在重要影响, 开发区土地利用变化较剧烈, 其变化类型受开发方式及其目标影响; 保护区主要是大片沙丘转变为林地和草地。

关键词: 昌黎黄金海岸; 土地利用变化; 海岸区位; 海岸带管理政策

文章编号: 1000-0585(2005)04-0520-08

1 引言

海岸带是陆地与海洋相互作用地带, 具有自然资源丰富、社会经济发达和生态环境脆弱的多重特性。海岸带土地利用变化研究较多, 如 C-CAP 计划利用 Landsat TM、SPOT HRV 等遥感数据和航空相片监测美国海岸湿地及其毗邻陆地的变化^[1]; LACOAST 计划旨在研究欧洲海岸带土地覆被变化, 以期为海岸带综合管理提供可靠的环境指标信息^[2]。我国也开展了许多海岸带 LUCC 研究, 主要集中在黄河、长江、珠江三角洲和环渤海地区^[3~11]。

地理区位和管理政策是土地利用变化的两个重要影响因素, 已有少数学者分析了区位对土地利用变化的影响作用^[12], 但论述海岸区位对海岸带土地利用影响的文献尚未发现; 而土地管理政策对土地利用变化的影响作用比人口、城市化等驱动力更大^[11]。为此, 本文以河北昌黎黄金海岸地区为例, 在 RS 和 GIS 技术的支持下对比研究了近岸带和远岸带及保护区和开发区的土地利用变化特征, 分析了海岸区位及海岸带管理政策对海岸带土地利用变化的影响效应与规律。

2 研究区概况及数据处理

2.1 研究区概况

研究区位于东经 119°03' ~ 119°21', 北纬 39°26' ~ 39°49' 之间, 地处河北省昌黎县东部, 东临渤海, 南依滦河, 西界距离海岸线约 10km, 北与抚宁县接壤, 总面积



收稿日期: 2004-10-17; 修订日期: 2005-01-25



基金项目: 国家高科技 863 计划海洋监测主题重点资助项目 (2003AA604040)、青年基金项目 (2004AA639820)

作者简介: 王敬贵 (1975-), 男, 江西省上犹县人, 博士。主要从事海岸带 GIS 和遥感应用研究。

*通讯作者: 苏奋振, E-mail: sufz@reis.ac.cn

537.27km² (图 1)。

研究区属暖温带半湿润大陆性季风气候,地貌类型主要为冲积洪积平原、湖平原、海积平原(含沿岸沙丘带)和海滩;土壤由海滩至内陆呈带状依次分布潮滩盐土、滨海风沙土和潮土,七里海湖周围环带状分布滨海盐土、草甸滨海盐土和草甸沼泽土;植被自东向西呈带状分布,依次为草本沙生植被、盐生植被、落叶阔叶林和农作物群落,七里海周围还分布着芦苇等沼生植被。

研究区产业结构以旅游业、渔业、农业、林业和畜牧业为主。由于地处环渤海经济圈核心地带京津唐外缘,拥有海滩、海滨浴场、沙丘、湖等旅游资源,并与北戴河、山海关相毗邻,具有优越的经济和旅游区位,是著名旅游胜地,年均旅游人次超过百万,旅游业很发达;七里海湖和滦河口北岸围垦了大量海水养殖场,东侧浅海水域具有丰富的渔业资源,渔业发达;研究区东侧是广大农业区,农、林、牧业较发达。

2.2 数据处理


本研究采用历史时期土地利用图、地形图和遥感影像数据的集成方法^[13]并通过矢量化和影像解译获得两期土地利用数据。1985 年土地利用图调查时间为 1984 年 5 月至 1985 年 6 月^[14]。其比例尺较小(1:200000),信息不够详细,缺少居民点信息,且七里海东侧的沿岸沙丘内缺少草地和林地信息,因此从同期的地形图(比例尺 1:50000)中提取并补充了这部分信息。2000 年数据是从 Landsat7 ETM+ 影像(成像时间为 2000 年 5 月 2 日)和我国资源二号高分辨率影像(成像时间为 2001 年 3 月 13 日)的融合影像中解译而来,并到现场考察和检验了解译精度,精度达到了 98% 以上。

为研究海岸区位及海岸带管理政策对土地利用变化的影响效应,将研究区大致划分出远岸带和近岸带,近岸带又划分为保护区和开发区。近岸带保护区以昌黎黄金海岸国家级自然保护区界限为界,近岸带开发区包括大蒲河北侧的南戴河旅游开发区和滦河口北岸养殖开发区;远岸带大致为西侧的农业区。

3 结果分析

3.1 研究区土地利用总体变化分析

研究区土地利用以耕地为主,主要分布于远岸带,15 年来面积变化较大;其次为林地,面积有所减少,变化率不大;养殖用地面积变化最大,15 年增加到 35km²;盐碱地、居民用地、沼泽地和沙地的面积变化量也较大,其他变化量较小(见图版 3,图 2 和表 1)。

整个研究区土地利用变化的主要特点是:养殖用地从无到有急剧增加,主要分布于

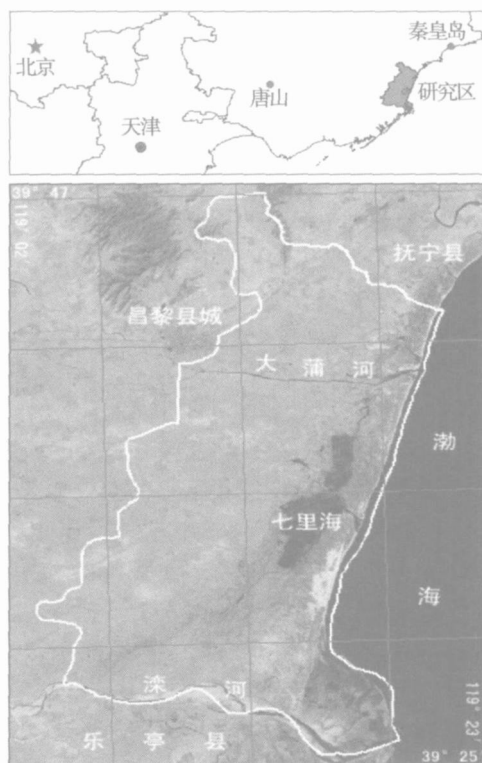


图 1 研究区地理位置示意图

Fig. 1 Location of the study area

湖西侧和南部以及滦河口北部；耕地、居民用地的面积变化量也较大，但变化率较小，主要发生在远岸带；分布于近岸带的沙地面积急剧减少，七里海湖面积也缩小了一半多。

表 1 研究区两期土地利用面积数据统计表 (单位: hm²)

Tab 1 Areas of landuse types in the study area (unit: hm²)

时间	耕地	林地	草地	水域	湖	居民点	旅游区	滩涂	沼泽地	养殖区	沙地	盐碱地
1985	32111	4904	2924	470	738	2223	107	3771	176	0.00	3584	2720
2000	29157	4188	3759	842	346	3928	511	3550	1378	3508	2434	126
变化量	- 2954	- 716	835	372	- 392	1705	404	- 221	1202	3508	- 1150	- 2594
变化率	- 9.20	- 14.60	28.56	79.15	- 53.17	76.70	377.57	- 5.86	682.95	/	- 32.1	- 95.37

3.2 研究区横向土地利用变化格局及海岸区位效应分析

图 3 表明近岸带土地利用变化类型主要是养殖用地和沙地的变化，远岸带则主要是耕地、盐碱地和居民地的变化，且其变化率远小于近岸带养殖用地和沙地。

表 2 和表 3 对角线上的数据是未发生土地利用变化的土地面积。近岸带未变化的土地占其总面积的 42 %；远岸带未变化的土地面积占其总面积的 80 %。由此可知远岸带土地利用的稳定性比近岸带高，进一步表明近岸带土地利用变化程度比远岸带高。

表 2 和表 3 非对角线上的数据为各种土地利用变化类型的面积大小。数据表明，近岸带主要的土地利用变化类型为沙地向林地、养殖场及草地等转化，以及养殖用地由沙地、滩涂、草地、盐碱地和湖等转化而来，即沙地急剧减少和养殖用地急剧增加；而远岸带主要的土地利用变化

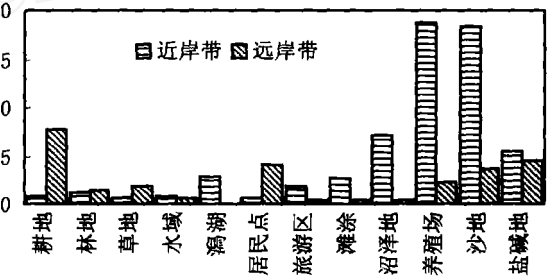


图 3 近岸带与远岸带土地利用变化量占其总面积百分率

Fig. 3 Ratio of change types in near and far coastal zones (%)

表 2 近岸带 1985 年至 2000 年土地利用变化面积转移矩阵 (单位: hm²)

Tab 2 Areas of main change types of landuse from 1985 to 2000 in near-coastal zone (unit: hm²)

2000 1985	耕地	林地	草地	水域	湖	居民点	旅游用地	滩涂	沼泽地	养殖场	沙地	盐碱地	合计
耕地	1	0	30	10	0	0	1	2	8	0	0	0	52
林地	77	2118	904	39	0	39	169	6	92	58	167	0	3669
草地	67	45	190	32	0	0	0	332	400	499	7	0	1572
水域	0	1	1	10	0	0	0	86	1	0	0	0	99
湖	0	0	0	7	322	0	0	0	94	315	0	0	738
居民点	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
旅游用地	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	38
滩涂	28	20	25	64	12	8	44	2330	173	592	51	0	3347
沼泽地	0	15	18	11	12	1	0	0	99	20	0	0	176
养殖场	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沙地	7	1303	488	23	0	47	41	180	60	669	740	0	3558
盐碱地	0	2	0	8	0	0	0	45	261	470	0	0	786
合计	180	3504	1656	204	346	99	294	2981	1188	2623	965	0	14040

表 3 远岸带 1985 年至 2000 年土地利用变化面积转移矩阵 (单位: hm^2)

Tab 3 Areas of main change types of landuse from 1985 to 2000 in far-coastal zone (unit : hm^2)

2000 1985	耕地	林地	草地	水域	居民点	旅游用地	滩涂	沼泽地	养殖场	沙地	盐碱地	合计
耕地	27633	140	463	103	1489	64	253	184	293	1368	69	32059
林地	381	496	174	16	23	42	0	0	44	58	0	1234
草地	147	0	1012	124	2	0	6	3	0	1	57	1352
水域	4	0	78	275	0	0	11	3	0	0	0	371
居民点	0	0	0	0	2219	0	0	0	0	0	0	2219
旅游用地	0	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0	69
滩涂	255	0	30	25	75	0	0	0	0	39	0	424
沼泽地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
养殖场	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沙地	14	0	4	0	0	0	0	0	8	1	0	27
盐碱地	543	49	342	94	21	43	300	1	540	0	0	1933
合计	28977	685	2103	637	3829	218	570	191	885	1467	126	39688

类型为耕地向居民地、沙地、草地等的转化，以及盐碱地改造为耕地、养殖地和草地，即耕地和盐碱地的减少及居民用地的增多。这些转化类型的空间分布见图 4（见图版 3）。

由此可见，海岸区位对土地利用变化具有重要影响，表现在变化程度和变化类型两方面。近岸带区位影响作用大，土地利用变化剧烈，表现为滩涂、湖泊、沙地、草地及耕地被围垦成养殖场，沙丘海岸造林种草即大面积沙丘的消失；远岸带区位影响小，土地利用变化程度轻，其变化主要是耕地与其他类型间的转化，包括农村居民点扩张与部分耕地的弃耕与沙化，及盐碱地向耕地、养殖地和草地改造。这种海岸区位效应与国家土地利用转型有关，1985 年以前海岸带开发利用少，以农业利用为主，随港口建设、海水养殖、休闲旅游及自然保护的兴起，区位对近岸带和远岸带的变化程度与特征产生了重要影响。

3.3 研究区纵向土地利用变化格局及海岸带管理政策效应分析

保护区变化最大的是沙地和养殖场，其次是盐碱地、沼泽地和草地，湖泊和林地面积变化也较大，其他变化较小；开发区变化最大的是养殖场，其次为草地、林地和沙地，沼泽地、旅游区和滩涂变化也较大，其他变化均很小（表 4）。除沙地和沼泽地外，开发区变化率比保护区大，表明开发区变化程度比保护区剧烈（图 5）。

保护区主要是沙地向林地、草地和养殖用地的转化，1985 年分布于沿岸的大片沙丘（约 31.2km^2 ），到目前只在七里海湖泊的南部分布有约 9.3km^2 （图版 3，图 2），这种变化是由植树种草和围垦养殖池造成的；其次是养殖用地增多，1985 年区内还没有养殖池，2000 年

表 4 自然保护区和开发区两期土地利用面积数据 (单位: hm^2)

Tab 4 Areas of landuse types of protected area and development area in 1985 and 2000 (unit : hm^2)

项目	耕地	林地	草地	水域	湖泊	居民地	旅游区	滩涂	沼泽地	养殖区	沙地	盐碱地
1985 保护区	16.00	2871	689	13.29	738	3.98	0.00	739	176	0.00	3118	787
1985 开发区	35.97	799	883	86.79	0.00	0.00	37.80	2609	0.00	0.00	440	0.00
2000 保护区	68.83	3261	1390	95.36	346	96.72	36.17	586	909	1415	931	0.00
2000 开发区	111.7	242	266	109.6	0.00	3.10	257	2395	279	1209	34.76	0.00
变化量 保护区	52.83	390	702	82.07	-393	92.74	36.17	-153	733	1415	-21871	-787
变化量 开发区	75.70	-557	-617	22.82	0.00	3.10	219	-214	279	1209	-405	0.00
未变化 保护区	0.00	1892	190	6.30	325	3.98	0	422	100	0	744	0
未变化 面积 开发区	1.11	252	0.00	4.83	0	0	37.80	1688	0	0	0.00	0

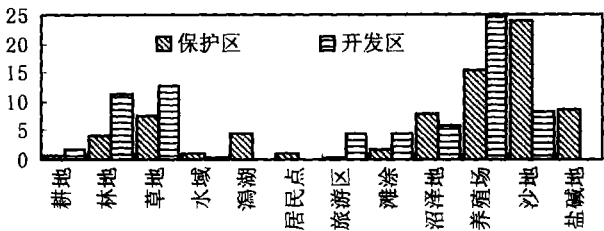


图 5 保护区和开发区土地利用变化量占其总面积百分率
Fig. 5 Ratio of change types in protected area and development area (%)

增加到 14.15km²，主要由七里海湖南部盐碱地改造、湖西部及滦河口北部沙地和滩涂围垦而来；此外，盐碱地和沼泽地面积变化也较大，盐碱地几乎全部围垦为养殖用地和沼泽化，而沼泽地主要由草地、盐碱地和部分湖沼泽化而来（表 5 和图版 3，图 4）。

表 5 自然保护区和开发区 1985 年至 2000 年主要土地利用变化类型面积（单位：hm²）

自然保护区						开发区					
变化类型	面积	%	变化类型	面积	%	变化类型	面积	%	变化类型	面积	%
沙地-林地	1308	14.31	林地-沙地	141	1.54	草地-养殖场	532	10.89	林地-耕地	79	1.63
林地-草地	692	7.57	沙地-滩涂	112	1.23	滩涂-养殖场	377	7.71	沙地-滩涂	71	1.46
沙地-草地	475	5.19	滩涂-养殖区	173	1.90	草地-滩涂	341	7.17	滩涂-水域	66	1.37
盐碱地-养殖区	473	5.17	湖-沼泽地	94	1.03	沙地-养殖场	298	6.10	沙地-沼泽地	56	1.16
沙地-养殖区	392	4.29	草地-耕地	67	0.74	林地-草地	229	4.70	滩涂-旅游区	45	0.93
草地-沼泽地	364	3.98	林地-养殖区	58	0.64	林地-旅游区	157	3.23	草地-沼泽地	40	0.82
湖-养殖区	317	3.46	沙地-居民地	47	0.52	滩涂-沼泽地	106	2.18	滩涂-耕地	30	0.62
盐碱地-沼泽地	262	2.87	其他变化	485	5.30	林地-沼泽地	92	1.88	沙地-旅游区	29	0.61
						水域-滩涂	88	1.81	其他变化	251	5.13
合计				5465	59.74	合计				2906	59.40

注：表中 %表示各种变化类型面积占自然保护区或开发区总面积的百分比。

开发区分保护区以北和保护区以南两部分，北部以旅游开发为主，南部以养殖开发为主。2000 年，北部开发区（南戴河旅游区）虽然林地仍占多数，但有大片林地退化为草地和建设为旅游用地，也有部分滩涂和沙地转化为旅游用地，即主要土地利用变化类型是林地、滩涂和沙地建设为旅游用地及林地向草地退化，这是由南戴河旅游区开发建设造成的。南部开发区（滦河口北岸）在 1985 年主要分布着滩涂、草地和沙地，至 2000 年，沙地和草地几乎消失，滩涂面积基本不变，而养殖用地增加了约 12 km²，全部由草地、滩涂和沙地围垦而成（表 5 和图 4）。这表明不同开发政策具有不同的变化特征。

七里海湖的急剧减小在建立保护区后得到了遏制。七里海作为湖最晚形成于 1883 年左右，约 20 km²，1958 年为 15 km²，1975 年为 8.5 km²^[15]，1985 年为 7.4 km²，90 年代初水面只有 3.5 km²，这个数据与我们从 2000 年的高分辨率影像提取的面积（3.46 km²）非常接近，说明从自然保护区建立后湖水面积没有继续缩小。此外，保护区内沙丘也得到了保护，林地和草地面积有所增加，发挥了较好的自然保护作用。

上述分析表明：海岸带管理政策对土地利用变化格局具有明显的影响，表现在变化率

和变化类型两个方面。保护区土地利用变化率和开发区很接近, 均为 60 % 左右, 但保护区内保护对象的面积(林带、草地等)并未减少; 保护区主要是沙丘向林地、草地和养殖用地的转化以及盐碱地、湖泊、沙地和滩涂向养殖用地的转化, 而开发区则根据不同的开发目标具有不同的变化类型, 旅游开发区主要是林地、沙地和滩涂向旅游用地的转化, 而养殖开发区则主要是草地、滩涂和沙地向养殖用地的转化。

4 结论与讨论

(1) 海岸区位对海岸带土地利用变化格局有重要的影响。离海岸线越近, 土地利用变化剧烈且有海岸特色, 表现为海水养殖用地、盐田、港口建设用地及旅游用地的增多; 离海岸线越远, 土地利用变化越小, 变化类型为农业用地的变化或城市扩展等;

(2) 管理政策对海岸带土地利用变化具有重要影响。采取旅游开发政策, 土地转化为旅游休闲或旅游建设用地; 采取海水养殖开发政策, 滩涂、耕地、草地等围垦成养殖场; 采取自然保护措施, 人为干扰和变化程度小, 主要由自然演替或其他自然变化引起;

(3) 昌黎黄金海岸自然保护区内七里海湖面积的减小已得到遏制, 林地和草地面积已覆盖保护区的大部分区域, 作为重点保护对象的小面积沙丘也得到了很好的保护。

(4) 海岸带旅游和养殖对海岸带林地、湖泊和滩涂沼泽等生态系统具有很大破坏作用, 进行海岸带开发时应兼顾和加强海岸带生态系统的保护, 实现海岸带可持续发展。

(5) 由于保护区建立前不合理的开发措施(围垦养殖池和修建闸坝), 七里海面积从 20 km²急剧缩小为 3.5 km², 须积极保护, 禁止围垦并退养(养殖场)还湖(湖泊)。

参考文献:

- [1] Dobson J E, Bright E A, Ferguson R L, et al. NOAA Coastal Change Analysis Program (C-CAP): Guidance for Regional Implementation. NOAA Technical Report NMFS 123, 1995.
- [2] Loudjani P, et al. The Lacoast project: land cover changes survey of European coastal zones. In: Proceedings of Symposium on Operational Remote Sensing for Sustainable Development, Balkema, The Netherlands, 1999.
- [3] 叶庆华, 刘高焕, 田国良, 等. 黄河三角洲土地利用时空复合变化图谱分析. 中国科学 D 辑(地球科学), 2004, 34(5): 461 ~ 474.
- [4] 许学工, 陈小玲, 等. 黄河三角洲土地利用与土地覆被的质量变化. 地理学报, 2001, 56(6): 640 ~ 648.
- [5] 杨桂山. 长江三角洲近 50 年耕地数量变化的过程与驱动机制研究. 自然资源学报, 2001, 16(2): 121 ~ 127.
- [6] 赵晶, 徐建华, 梅安新, 等. 上海土地利用结构形态演变信息熵与分维分析. 地理研究, 2004, 23(2): 137 ~ 146.
- [7] 黎夏. 利用遥感监测和分析珠江三角洲的城市扩张过程. 地理研究, 1997, 16(4): 56 ~ 62.
- [8] 胡伟平, 杨国清, 吴志峰, 等. 珠江三角洲城镇建筑覆盖近期变化研究. 地理研究, 2003, 22(6): 780 ~ 788.
- [9] Yeh, Anthony Gar-on, Li Xia. Economic development and agriculture land loss in the Pearl River Delta, China. Habitat Intl, 1999, 23(3): 373 ~ 390.
- [10] 朱会义, 李秀彬, 何书金, 等. 环渤海地区土地利用的时空变化分析. 地理学报, 2001, 56(3): 253 ~ 260.
- [11] 朱会义, 何书金, 张明. 环渤海地区土地利用变化的驱动力分析. 地理研究, 2001, 20(6): 669 ~ 678.
- [12] 张锐波, 张丽萍. 城市化趋势下城郊土地利用结构变化的区位分析 - 以杭州市为例. 生态环境, 2004, 13(2): 204 ~ 206, 224.
- [13] Petit C C, Lambin E F. Impact of data integration technique on historical land-use/land-cover change: comparing historical maps with remote sensing data in the Belgian Ardennes. Landscape Ecology, 2002, 17(2): 117 ~ 132.
- [14] 国家海洋局, 国家测绘局. 中国海岸带和海涂资源综合调查图集(河北分册).
- [15] 冯金良. 七里海湖泊的形成与演变. 海洋湖泊通报, 1998, (2): 6 ~ 11.

On effects of coastal location and management policy on landuse changes in coastal zone : a case study of Golden Coastal Region in Changli County

WANGJing-gui , SU Fen-zhen , ZHOU Cheng-hu ,

YANG Xiao-mei , DU Yun-yan , CHEN Xi-fa

(Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research , CAS , Beijing 100101 , China)

Abstract : The protection and rational use of coastal resources are keys to sustainable development in coastal zones , which are influenced by many natural and social factors such as coastal location and management policies. To realize sustainable development of coastal zones , the influence mechanism of impact factors on landuse changes must be studied and rational policies are made based on the study. To learn the effects of coastal location and management policies of coastal zone on their landuse changes , as a case study , the pattern of landuse changes from 1985 to 2000 in Golden Coastal Region of Changli county , Hebei province was studied in this paper. The landuse change in near-coastal and far-coastal zones shows that coastal location has great effect on landuse changes in coastal zone , and landuse change degree of near-coastal zone is greater than that of far-coastal zone and their main change types are different - the main change types in near-coastal zone are the conversions of beaches , lagoons , sand dunes , grasslands and farmlands into fishponds and sand dunes into grasslands and forestlands , while the main change types of far-coastal zone are the conversions of farmlands into rural residential areas and sand dunes , and saline-alkali lands into farmlands , fishponds and grasslands. The comparison of landuse changes between protected area and development area , which are both in near-coastal zone , was made and the results prove that management policies of coastal zones have great effects on landuse changes , too. Landuse change degree in protected area is smaller than that of development area , and the main change types in protected area are sand dunes into forestlands and grasslands and lagoon into fishponds , while the main change types in development area are affected by different development policies , the main change types of tourist area are forest into lands for tourism and recreation purpose and residential areas , and those of fishery culture area are grasslands and beaches into fishponds. The analysis also shows that the protected area has played its positive roles in protection of lagoons , sand dunes and forests after its construction , but the area of the Qilihai lagoon is about 3.5km² now because of cultured fishponds around the lagoon before the construction of protected area , therefore we must protect the lagoon actively and forbid its continuous culturing and return the fishponds back to the lagoon.

Key words : Golden Coast in Changli ; landuse change ; coastal location ; management policy of coastal zone

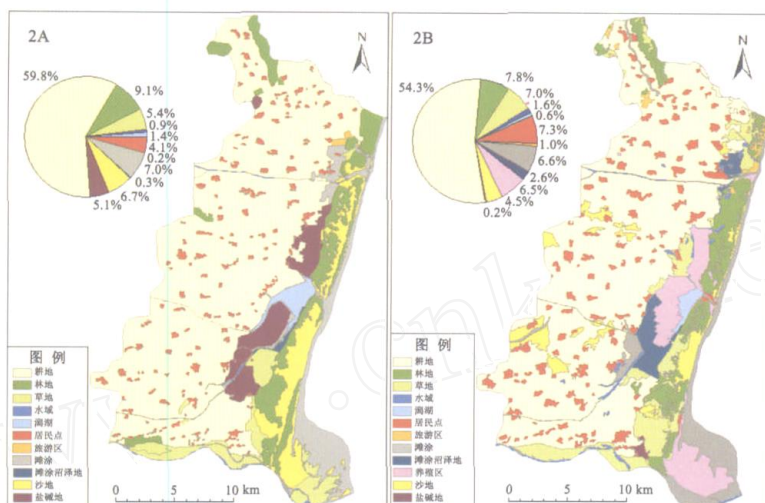


图2 研究区1985年(2A)和2000年(2B)土地利用现状图
Fig.2 Landuse maps of the study area in 1985 (2A)and 2000(2B)

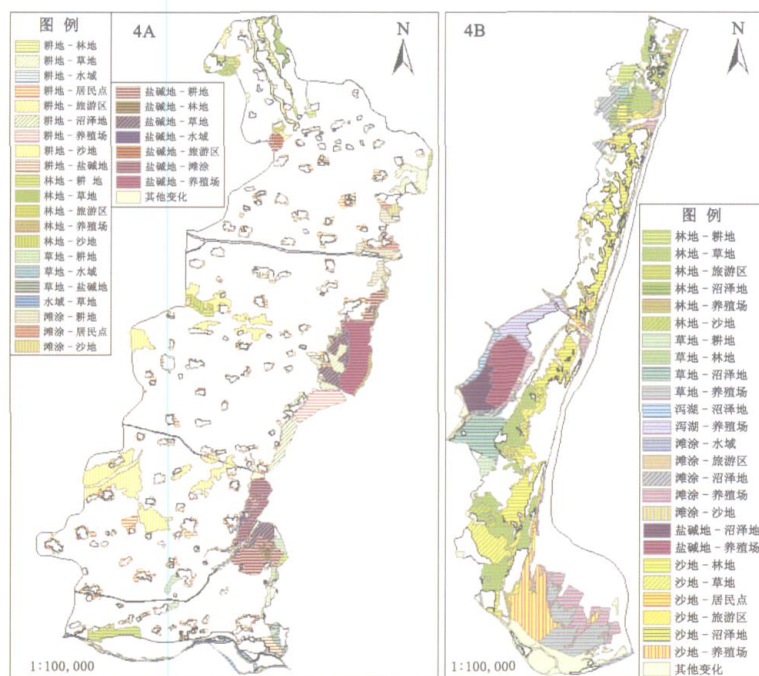


图 4 远岸带(4A)和近岸带(4B)1985-2000 年土地利用变化空间格局
Fig.4 Spatial pattern of landuse changes between 1985-2000 in near-(4A)and far-coastal zone(4B)