Ｒｅｓｅａｒｃｈｏｆｏｒｇａｎｉｓｍｓｉｎｂａｌｌａｓｔｗａｔｅｒｏｆｓｈｉｐｓａｒｒｉｖｉｎｇｉｎｔｈｅｍａｉｎｌａｎｄｏｆ

Ｃｈｉｎａ

ＷＵＨｕｉｘｉａｎ１，２，ＢＩＡＮＪｉａｙｉｎ３，ＷＡＮＧＦｅｉｆｅｉ１，２，ＭＡＪｉｎ１，２，ＹＵＡＮＣｈａｎｇｃｈｕｎ１，２，ＸＵＥＪｕｎｚｅｎｇ１，２

（１．ＣｏｌｌｅｇｅｏｆＭａｒｉｎｅＥｃｏｌｏｇｙａｎｄＥｎｖｉｒｏｎｍｅｎｔ，ＳｈａｎｇｈａｉＯｃｅａｎＵｎｉｖｅｒｓｉｔｙ，Ｓｈａｎｇｈａｉ　２０１３０６，Ｃｈｉｎａ；２．Ｃｅｎｔｒｅｆｏｒ

ＲｅｓｅａｒｃｈｏｎｔｈｅＥｃｏｌｏｇｉｃａｌＳｅｃｕｒｉｔｙｏｆＰｏｒｔｓａｎｄＳｈｉｐｐｉｎｇ，Ｓｈａｎｇｈａｉ　２０１３０６，Ｃｈｉｎａ；３．ＭａｒｉｎｅＷｏｒｋｓｔａｔｉｏｎｏｆＺｈｏｕｓｈａｎＳＯＡ，

Ｚｈｏｕｓｈａｎ　３１６０００，Ｚｈｅｊｉａｎｇ，Ｃｈｉｎａ）

Ａｂｓｔｒａｃｔ：ＷｉｔｈｔｈｅｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔｏｆＣｈｉｎａ′ｓｅｘｐｏｒｔｏｒｉｅｎｔｅｄｅｃｏｎｏｍｙ，ｆｒｏｍｔｈｅｅａｒｌｙ１９８０ｓ，ｔｈｅｃｏｎｓｔｒｕｃｔｉｏｎ

ｏｆｃｏａｓｔａｌｐｏｒｔｓｗａｓａｃｃｅｌｅｒａｔｅｄ．Ｔｈｅｒａｐｉｄｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔｏｆｔｈｅｐｏｒｔａｎｄｓｈｉｐｐｉｎｇｉｎｄｕｓｔｒｙｈａｓｌｅｄｔｏｔｈｅａｒｒｉｖａｌ

ｏｆａｌａｒｇｅａｍｏｕｎｔｏｆｓｈｉｐｂａｌｌａｓｔｗａｔｅｒａｒｏｕｎｄｔｈｅｗｏｒｌｄｔｏＣｈｉｎａ′ｓｃｏａｓｔａｌｐｏｒｔｓ，ｒａｉｓｉｎｇｔｈｅｒｉｓｋｏｆｂｉｏｌｏｇｉｃａｌ

ｂａｌｌａｓｔｗａｔｅｒｉｎｔｒｕｓｉｏｎ．ＲｅｓｅａｒｃｈｏｎｂａｌｌａｓｔｗａｔｅｒｆｒｏｍｓｈｉｐｓａｒｒｉｖｉｎｇａｔｐｏｒｔｓｉｎｍａｉｎｌａｎｄＣｈｉｎａｆｏｃｕｓｅｄｏｎｔｈｅ

ｉｎｖａｓｉｏｎｏｆｐａｔｈｏｇｅｎｉｃｂａｃｔｅｒｉａｆｒｏｍ ｔｈｅｐｅｒｓｐｅｃｔｉｖｅｏｆｈｙｇｉｅｎｅａｎｄｅｐｉｄｅｍｉｃｐｒｅｖｅｎｔｉｏｎ，ｆｏｃｕｓｅｄｏｎｔｈｅ

ｉｎｖａｓｉｏｎｏｆｈａｒｍｆｕｌａｌｇａｅｆｒｏｍｔｈｅｐｅｒｓｐｅｃｔｉｖｅｏｆｒｅｄｔｉｄｅｐｒｅｖｅｎｔｉｏｎａｎｄｃｏｎｔｒｏｌ，ａｎｄｇｒａｄｕａｌｌｙｅｘｔｅｎｄｅｄｔｏ

ｔｈｅｂｉｏｌｏｇｉｃａｌｄｉｖｅｒｓｉｔｙｏｆｂａｌｌａｓｔｗａｔｅｒｏｎｔｈｉｓｂａｓｉｓ．Ｈｏｗｅｖｅｒ，ｉｔｍａｉｎｌｙｆｏｃｕｓｅｄｏｎｔｈｅｓｕｒｖｅｙｔｏｗａｒｄｔｈｅ

ｂｉｏｌｏｇｉｃａｌｓｐｅｃｉｅｓｉｎｂａｌｌａｓｔｗａｔｅｒ．ＷｉｔｈｔｈｅｅｎｔｒｙｉｎｔｏｆｏｒｃｅｏｆｔｈｅＩｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌＣｏｎｖｅｎｔｉｏｎｏｎｔｈｅＣｏｎｔｒｏｌａｎｄ

ＭａｎａｇｅｍｅｎｔｏｆＳｈｉｐｓ’ＢａｌｌａｓｔＷａｔｅｒａｎｄＳｅｄｉｍｅｎｔｓ，ｔｈｅｓｔｕｄｙｏｆｂａｌｌａｓｔｗａｔｅｒｏｒｇａｎｉｓｍｓｗｉｌｌｉｎｅｖｉｔａｂｌｙｓｔｅｐ

ｉｎｔｏｔｈｅｂａｌｌｉｓｔｉｃｗａｔｅｒｂｉｏａｄａｐｔａｔｉｏｎｍｅｃｈａｎｉｓｍａｎｄｉｎｔｒｕｓｉｏｎｍｅｃｈａｎｉｓｍ．Ｉｔａｌｓｏｐｒｏｍｏｔｅｓｔｈｅｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔ

ａｎｄｉｎｎｏｖａｔｉｏｎｏｆｓｈｉｐｂａｌｌａｓｔｗａｔｅｒｄｅｔｅｃｔｉｏｎｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙａｎｄｐｒｏｖｉｄｅｓｔｅｃｈｎｉｃａｌｓｕｐｐｏｒｔａｎｄｇｕａｒａｎｔｅｅｓｆｏｒｔｈｅ

ｐｅｒｆｏｒｍａｎｃｅｏｆｔｈｅＣｏｎｖｅｎｔｉｏｎａｎｄｐｏｒｔＳｔａｔｅｓｕｐｅｒｖｉｓｉｏｎａｎｄｉｎｓｐｅｃｔｉｏｎ．

Ｋｅｙｗｏｒｄｓ：Ｃｈｉｎａｍａｉｎｌａｎｄ；ｐｏｒｔ；ｓｈｉｐｂａｌｌａｓｔｗａｔｅｒ；ｍｉｃｒｏｏｒｇａｎｉｓｍ；ｐｈｙｔｏｐｌａｎｋｔｏｎ；ｚｏｏｐｌａｎｋｔｏｎ\_\_