维普资讯 http://www.cqvip.com

汕头地区海岸带岩土工程地质特征

黄声春，许巧娟
（广东省地质勘查局七二二地质大队，广东 汕头 515021）

摘 要：阐述了汕头地区的海岸类型、分布及其岩土工程地质特征，并提出了综合开发利用沿海滩涂资源的意义。

关键词：海岸带；岩土工程地质特征；汕头地区
中图分类号：P622 **文献标识码**：B **文章编号**：1004—5716(2007)11—0098—02

汕头地区地处南海之滨，海岸线长244.5km，在韩江、榕江、练江三江三角洲平原和滩涂区，第四系晚更新世及全新世的海陆交互相和海积沉积地层发育，基岩主要为燕山期花岗岩。海岸类型主要有岩岸、砂岸和泥岸三种，滩涂有三江滩涂。

1 海岸

1.1 岩岸

岩岸主要分布在海门—龙头山、河渡—前江、马耳角—好望角、雄鸡山—后港、北洋山—苏安、苏安—觉石岸段以及南澳岛、妈屿、鹿屿、凤屿、莱芜等。各岛屿的周围及岬角或海湾内，多为侵蚀陡岸，基岩裸露，为海蚀海岸，局部岩岸下有狭小的石滩及砾砂滩。岩岸全部由燕山期花岗岩组成，岩石坚硬，块状，岸线稳定。

1.2 砂岸

区内砂岸线较长，较稳定的砂岸主要分布于田心—海门、龙头山—南山的塘边湾、广澳—东湖，均属三角湾砂质海岸；汕头—凤洲的韩江口岸段，属三角洲淤积海岸，总长约45km。

各砂岸段都有海边天然的沿岸砂堤断续分布，在田心—海门岸段有断续砂堤长5km，最高海拔高达10m，由松散中细砂组成。在塘边湾岸段有断续砂堤长8km，由松散细砂组成，夹石英玻璃砂矿层，其中有老红砂堤长2.7km，宽100～200m，最高海拔标高12.4m，砂堤中局部含铁质较高，胶结甚好，厚0.5m，固结成为铁质砂岩。在广澳砂岸中也有砂堤断续分布，由松散—稍密中细砂组成，东湖一带由于砂细纯白，浪低水洁，已辟为海滨浴场。在汕头—凤洲岸段有长1～5km，宽100～500m的砂堤断续分布，由松散—稍密中细砂组成，砂堤标高14.6m，由于韩江含砂量较大，据调查东溪的入海口每年输入泥砂和海潮输砂共$283.5\times10^4m^3$，西溪为$196.4\times10^4m^3$，据有关资料推算，海岸约以每年18m的速度向海洋推进，在50年内澄海区的所有小岛将与大陆相联，是海涂资源潜力最大的海区，是合理围垦、扩大耕地面积和水产养殖场最有发展前景的区段。

1.3 泥岸

主要分布于牛田洋两岸及珠池岸段，由灰褐色淤泥质粘土、淤泥组成，属河口型淤积海岸，天然岸线不稳定，地势低平，坡度小于2°，沿岸筑有围堤，堤内已开垦为耕地或水产养殖场，堤坝外缘用较大的花岗岩石块砌成防波堤，北岸长约28km，南岸长约23km，堤顶宽约3m，高3～5m，据妈屿站1955～2005年实测潮位资料：历年最高潮位3.10m(1969年7月28日)，多年平均高潮位0.34m，低潮位－0.68m，平均潮差1.02m。

泥岸带的岩性多为淤泥，厚度10～25m。在强热带风暴、台风巨浪冲击时，易产生崩溃，冲崩堤围，海水入侵而造成巨大经济损失。

2 滩涂区

由于汕头地区地处韩江、榕江、练江三江河口滨海平原沉积区，滩涂发展快、范围广，各滩涂区由于所处位置及发育形式的阶段不同，土层厚度和岩性特征各有差异，分述如下。

2.1 韩江口滩涂区

位于汕头市澄海凤洲至汕头韩江三角洲一带，面积$49.1km^2$，沉积物多为中细砂，河口为中粗砂。凤洲附近为淤泥质粉细砂，局部地段为淤泥。据轻型触探，QZ13孔0.00～5.00m为中细砂，浅灰色，主要由石英中细砂组成，细砂约占65%，中砂约占25%，其余为粗砂、粉粒及黑色矿物等，孔深0.70～2.12m，N_{10}为8～40击，2.12～5.00m，N_{10}为44～130击。QZ11孔0.00～2.33m为淤泥，灰褐色，淤泥含植物根茎及腐殖质，具粘性，流塑状态，N_{10}为7～8击；2.33～6.10m为淤泥质细砂，灰色，主要成份石英细砂约占70%，其余为淤泥质物，N_{10}为21～41击。

韩江在本岸段共有四条分流入海，海岸全为淤积砂

维普资讯 http://www.cqvip.com

岸，岸堤全为巨大花岗岩石块垒砌，堤高一般2～4m，为较牢固的防潮堤，未发现有崩溃现象。堤外为滩涂区，由于河流携带的泥砂仍在不断地向海淤积，正在不断淤浅造陆，沙滩处于不稳定阶段，局部地段建有养虾池及天然海水浴场，水质、底质未受污染，是一个良好开发区，但大部分未开垦利用。

2.2 牛田洋滩涂区

位于榕江口的牛田洋两岸，面积35.42km^2，沉积物基本为淤泥或淤泥质土，厚1～25m，有机质含量2.03%～6.13%，易溶盐含量0.59%～1.84%，为氯盐渍化土。在汕头港区取样化验，淤泥(底质)含不同程度的污染物质及重金属，其中Pb、Zn、Cd等都超过卫生标准。水质和淤泥(底质)都受到污染，对养殖开发有影响。

根据牛田洋越海工程地质钻探，揭露的岩土层及其物理力学性质自上而下为：0.00～2.00m为淤泥，灰色，含少量腐殖质，具臭味，饱和，流塑状态，标贯锤击数小于1击；2.00～20.20m为粘土，灰色，主要成份为粉粒、粘粒，局部含粉砂，具粘性，很湿，流塑—软塑，高压缩性，天然含水量(W)为47.0%～75.7%，湿容重(γ)为1.55～1.71gf/cm^3，孔隙比(e)为0.95～1.90，塑性指数(Ip)为18～28，液性指数(I_L)为0.87～1.88，凝聚力(C)为0.0012～0.0044MPa，内摩擦角(φ)为4°0′～12°20′，压缩系数(a_{1-2})为0.7～1.2MPa^{-1}，标贯锤击数$N_{63.5}$为9击，容许承载力(R)为0.174MPa；20.20～26.97m为全风化中粒黑云母花岗岩，棕黄—灰白色，主要成份石英、长石，长石已风化成高岭土，岩心呈松散砂土状，无粘性。

牛田洋滩涂淤积土，北岸比南岸厚度大，上游比下游厚度大。海岸全为淤积泥质岸，两岸围海造田达16km^2，成为水产养殖场或农田耕地。但地势低洼，一般标高小于1m，大暴潮时受淹没，表层淤泥厚度大，一般大于10m，由于榕江携带的泥沙沉积，使汕头港淤浅，两岸滩涂不断淤积，泥滩处于不稳定状态，这是开发时的不利因素。

2.3 练江口滩涂区

位于井都大寮港至海门湾一带，面积4.13km^2，海门湾一带为砂滩，主要是中细粒石英砂，表层松散—稍密，在内河口主要为淤泥或砂质淤泥、淤泥质细砂，厚1.0～7.0m，易溶盐含量0.413%～1.614%，属氯盐渍化土，pH值6.0～6.4，大部分已围垦成农田耕地或水产养殖场；大寮港根据钻孔揭露，其岩性及物理力学性质自上而下为：0.00～1.20m为素填土(砂土)，褐色，由石英砂及泥质物组成，见少量花岗岩块石及卵石等，为新近填土，松散；1.20～2.20m为砾砂，灰色，含淤泥，稍具粘性，由淤泥及石英砂砾组成；2.20～3.45m为砾砂层，浅灰白—浅黄色，由石英砂砾组成，分选性差，次棱角状，含水，标贯锤击数$N_{63.5}$为6击，容许承载力(R)为0.157～0.176MPa；3.45～11.38m为粉土，灰色，主要成份为粘粒、粉粒及石英砂砾等，天然含水量(W)为21.7%～25.7%，湿容重(γ)为2.00～2.02gf/cm^3，孔隙比(e)为0.594～0.678，塑性指数(Ip)为6.7～7.9，液性指数(I_L)为1.07～1.56，凝聚力(C)为0.002～0.008MPa，内摩擦角(φ)为30°0′～40°0′，压缩模量(Es_{1-2})为3.56～3.81MPa，标贯锤击数$N_{63.5}$为6～9击，容许承载力(R)为0.157～0.235MPa；11.38～17.30m为粗砂，棕黄色，主要成份为石英砂粒，少量泥质，稍密，含水，标贯锤击数$N_{63.5}$为11击，容许承载力(R)为0.176MPa；17.30～26.70m为淤泥质土，深灰色，主要成份为淤泥质，含少量贝壳及腐植木碎片，流塑，天然含水量(W)为39.0%～50.9%，湿容重(γ)为1.72～1.81gf/cm^3，孔隙比(e)为1.089～1.404，塑性指数(Ip)为12.6～26.4，液性指数(I_L)为1.17～1.33，压缩模量(Es_{1-2})为1.833～3.74MPa，标贯锤击数$N_{63.5}$为4～6击，容许承载力(R)为0.07～0.10MPa；26.70～36.15m为全风化花岗岩，杂色，长石已全部高岭土化，原岩结构较清晰，岩心呈土状；36.15～51.15m为强风化花岗岩，黄褐色，原岩花岗结构清晰，岩石施力即成碎块；51.15～58.05m为中风化黑云母花岗岩，中粒花岗结构，块状构造，岩心坚硬，呈块状。

练江口及潮阳滨海滩段内由于携带泥砂的河流较少，河流入海的沙滩处于相对稳定状态。

其余尚有汕头广澳湾滩涂区(面积3.2km^2)和南澳岛各港湾滩涂区(总面积7.6km^2)等，面积较小，多为砂滩，滩段内的河流携带的泥砂较少，沙滩处于相对稳定状态，可开发为海滨浴场或围垦为水产养殖场。

3 结束语

汕头是一个海滨城市，有较长的海岸线和优美的海滩，海岸总体稳定，这是汕头地区发展经济的天然良好条件。目前对滩涂虽已进行不同程度的围垦造地、滩涂养殖和建有海滨游乐场等开发项目，但尚有许多资源仍未得到开发利用，应因地制宜，因势利导，进行全面而长远的综合规划，充分利用沿海滩涂资源，为汕头地区经济繁荣增彩。