



安庆电厂码头选址方案优势比较分析

葛德杰

(安徽省交通勘察设计院有限公司, 安徽 合肥 230011)

摘要: 电厂排水口占用了许多优质岸线, 研究共用此类岸线具有重要意义。通过研究排水口对码头的影响范围, 确定安庆电厂码头共用排水口岸线的选址方案。与其他方案比较, 该方案具有节能环保集约化使用岸线的优势。

关键词: 码头选址; 排水口岸线; 节能; 环保; 集约化

中图分类号: X 82; U 652.7

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2014)10-0076-05

Comparative analysis of advantages of Anqing power plant's pier site options

GE De-jie

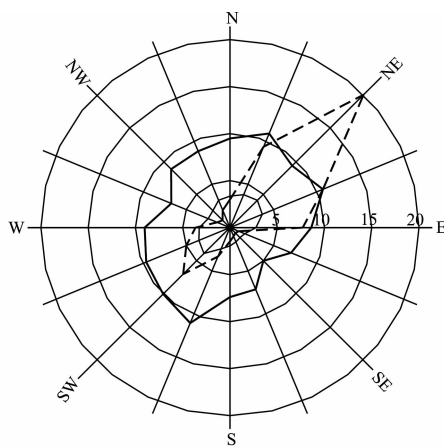
(Traffic Survey and Design Institute Co., Ltd. in Anhui Province, Hefei 230011, China)

Abstract: The plant drain takes up a lot of quality shorelines, so it is of great importance to study this kind of shoreline. By studying the impact of the scope of drain on the pier, we determine the siting plan for the shared Anqing power plant drain. Comparing with other siting options, the recommended plan has the advantages of energy saving and environmental protection for the integrated use of the shoreline.

Keywords: pier location; drain shoreline; energy saving; environmental protection; integrated use

安庆电厂位于安徽省安庆市东部的老峰镇, 长江北岸, 安庆市区以东约 12.5 km 处。一期工程建设 2 × 300 MW 燃煤发电机组已于 2005 年投产发电, 二期工程 (2 × 1 000 MW) 正在建设。由于来煤地点改变, 原有铁路线无法满足电厂一、二期工程对燃料的需求, 电厂燃料供应拟采用水路运输。电厂码头是电厂项目的重要组成部分, 其选址直接关乎电厂安全运营。在满足使用要求、结构安全、高效经济的前提下, 选址应注重节能、环保、集约化使用岸线。

东北风, 最大风速 20 m/s; 年平均风速: 3.2 m/s; 大于或等于 8 级大风日数: 年均 18.1 d, 最多 37 d, 最少 4 d。图 1 为风玫瑰图。



0 5 10 15 0 5 10 15 0 5 10 15
最大风速/(m·s⁻¹) 平均风速/(m·s⁻¹) 频率/%

图 1 风玫瑰图

1 码头建设条件

1.1 风况

常风向: 东北, 频率 30%; 夏季主导风向: 东北风及西南风, 最大风速 18 m/s; 冬季主导风向:

收稿日期: 2014-03-22

作者简介: 葛德杰 (1962—), 男, 高级工程师, 从事港航工程规划设计咨询工作。

1.2 雾况

年平均雾日：13.5 d（一般发生在 11 月至次年 3 月的早晨）；年最多雾日：56 d；年最少雾日：24 d。

1.3 水文

设计洪水位 17.11 m。设计高水位：16.16 m；设计低水位：2.13 m；水流：中水期流速 1.0 ~ 1.5 m/s，洪水期流速 1.5 ~ 2.0 m/s。

1.4 地形、地貌

本场地位于长江北岸，本处长江大堤堤顶高程约为 19.10 m，江堤背水侧已经压砂加固，并施工了大量的减压井，地形受到了一定程度的改造，目前场地内地形较平坦，地面高程一般在 10.00 ~ 14.00 m。堤外侧河漫滩宽度约 80 m。江中水下水地形较陡，有抛石护岸。

1.5 河势演变

拟建工程位于安庆河段潜洲左汊左岸，受护岸工程影响，拟建工程区岸线相对稳定。目前河势的变化对工程建设影响不大，水深条件能满足工程建设的需要。

1.6 工程地质

勘探深度范围内，主要以砂土、卵石层、泥质砂岩为主，岸上表层含有杂填土以及粉质黏土。

1.7 码头建设规模

煤炭进口 600 万 t/a，大件最重件 550 t。设计船型 5 000 t 江海轮兼顾 1 万 t 江海轮，泊位数 2 个。^[1-2]

2 选址方案

安庆电厂紧邻长江岸线，自上而下依次布置有电厂取水口、电厂排水口、货主散货码头，海巡艇码头等。码头原规划选址在取水口上游或海巡艇码头下游^[3]。

2.1 选址方案 1

码头位于电厂一期取水口上游 350 m 处，占用岸线长度为 254 m。码头主要由前方平台（254 m × 20.5 m）、1[#]转运楼、连接平台、皮带机栈桥（869 m × 8.5 m）、2[#]转运楼、3[#]转运楼、汽车栈桥（180 m × 9 m）和道路（500 m × 9 m）等组成。在前方平台上布置 4 台桥式抓斗卸船机进行卸船作业，所卸的煤炭落至码头横向皮带机，经 1[#]转运楼转纵向皮带机输送至堤后 2[#]转运楼再转横向皮带机输送至电厂 3[#]转运楼。为节约岸线，码头不另设大件专用泊位，利用检修汽车栈桥、道路和对应的部分前方平台做为大件运输通道，大件装卸运输采用驳船顺靠、平板车纵向停放，大型浮吊垂直起吊调向、平板车运输进厂^[4]（图 2）。

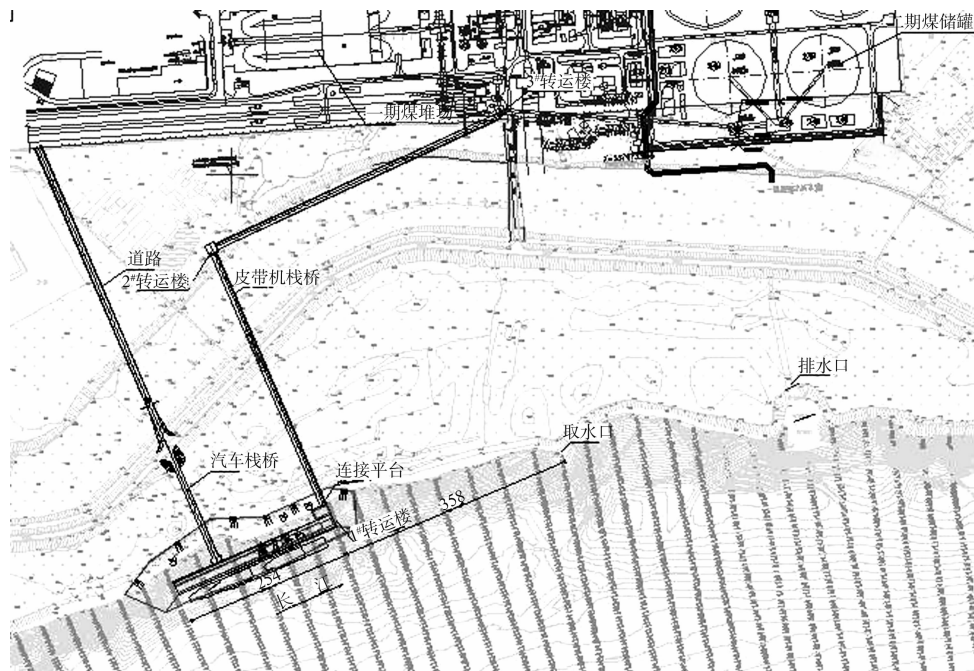


图 2 选址方案 1

该方案距离一期煤堆场较近，但距离二期煤储罐较远，综合能耗大。由于距离大堤较近，岸坡陡峻，岸坡维护加固费用较大。后方临近部分民房，皮带机需封闭廊道，粉尘噪声对居民生活仍有影响，位于取水口上游，取水有一定影响。需占用电厂未利用岸线 256 m。

2.2 选址方案 2

码头位于电厂一期排水口下游 640 m 处，上距海巡艇码头 193 m，占用岸线长度为 254 m。码头主

要由前方平台 (254 m × 20.5 m)、1#转运楼、连接平台、皮带机栈桥 (1 000 m × 8.5 m)、2#转运楼、3#转运楼、汽车栈桥 (142 m × 9 m) 和道路 (860 m × 9 m) 等组成。在前方平台上布置 4 台桥式抓斗卸船机进行卸船作业，所卸的煤炭落至码头横向皮带机，经 1#转运楼转纵向皮带机输送至堤后 2#转运楼再转横向皮带机输送至电厂 3#转运楼。大件装卸运输采用驳船顺靠、平板车纵向停放，大型浮吊垂直起吊调向、平板车运输进厂 (图 3)。

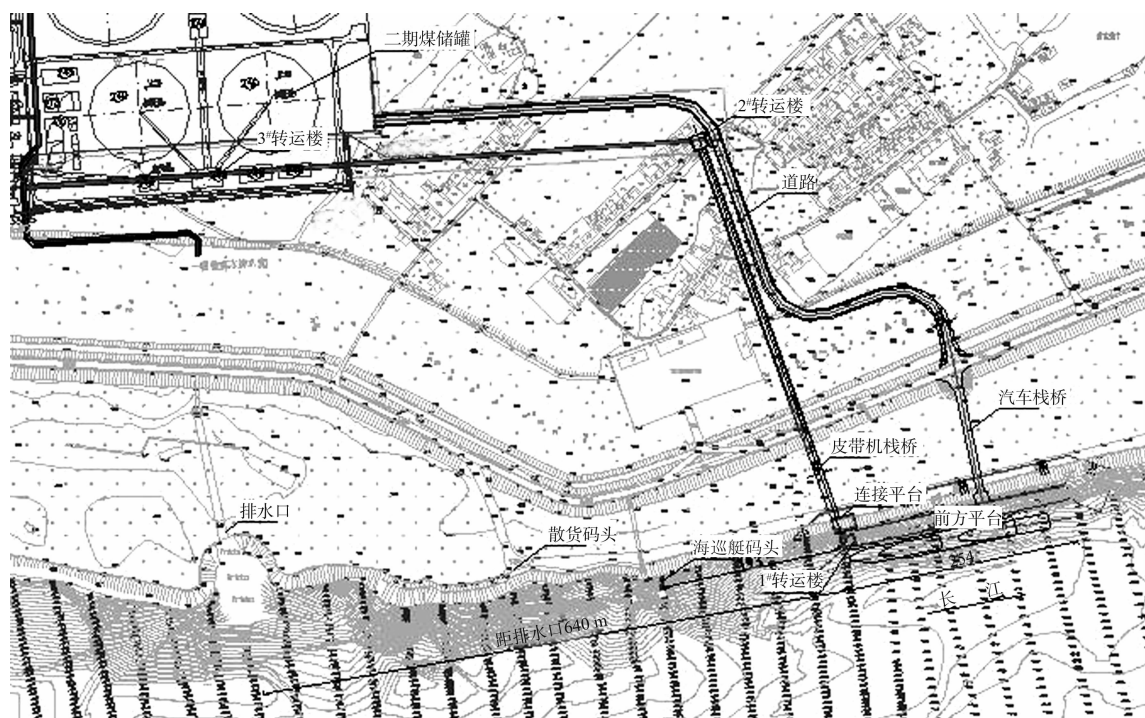


图 3 选址方案 2

该方案距离二期煤储罐较近，但距离一期煤堆场较远，综合能耗较大。也由于距离大堤较近，岸坡陡峻，岸坡维护加固费用较大。后方紧邻水管站和村庄、学校，皮带机需封闭廊道，噪声粉尘仍对居民生活影响大。征地拆迁量大，需新占岸线 256 m。

由于以上两位置节能、环保不甚理想，且均需新占岸线。为此笔者在研究设计中提出利用电厂排水口岸线作为码头选址。

2.3 选址方案 3

码头位于排水口处，下距散货码头 127 m，上

距取水口 262 m，占用岸线长度为 254 m。码头主要由前方平台 (254 m × 20.5 m)、1#转运楼、连接平台、皮带机栈桥 (418 m × 8.5 m)、2#转运楼、汽车栈桥 (199 m × 9 m) 和道路 (190 m × 9 m) 等组成。在前方平台上布置 4 台桥式抓斗卸船机进行卸船作业，所卸的煤炭落至码头横向皮带机，经 1#转运楼转纵向皮带机输送至堤后电厂 2#转运楼。大件装卸运输采用驳船顺靠、平板车纵向停放，大型浮吊垂直起吊调向、平板车运输进厂 (图 4)。

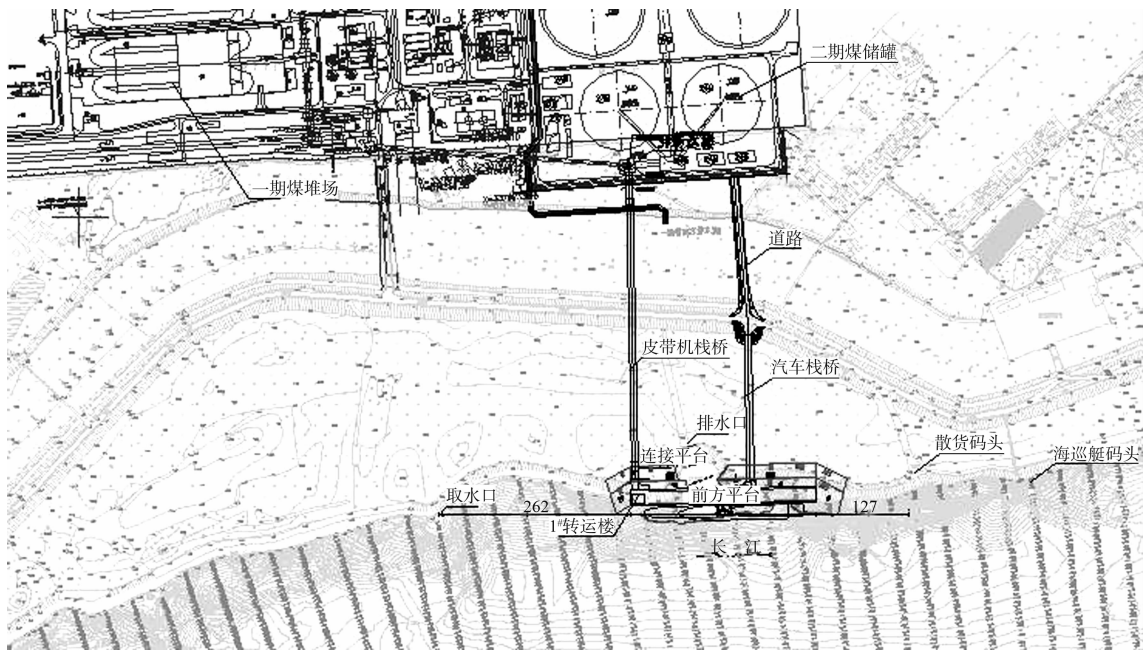


图 4 选址方案 3

长江电厂排水口处岸线作为码头位置尚不多见，为了既确保码头建设运营安全，又不影响排水口正常工作，我们在研究和设计过程中进行了大量的调研试验工作。根据长江科学院《安庆电厂取排水口河段温排水模型试验报告》^[5]，枯水期最大排水量 $27 \text{ m}^3/\text{s}$ ，汛期最大排水量 $30 \text{ m}^3/\text{s}$ 进行模拟分析，在上游来水量为 $5\ 700$ 、 $14\ 600$ 、 $28\ 900$ 、 $49\ 283 \text{ m}^3/\text{s}$ 四级流量下分别测量了排水口处横向流速（图 5）。

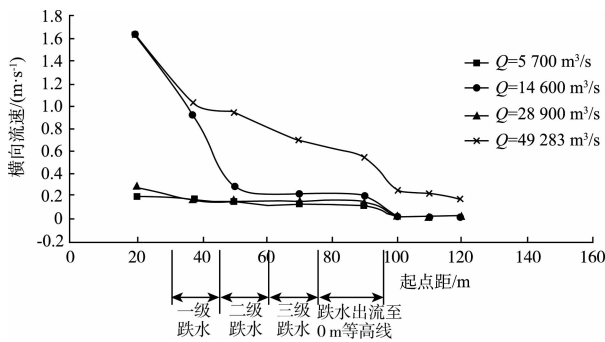


图 5 不同流量下沿排水口轴线方向横向流速变化

从图 5 可以看出，电厂温排水经排水口入江，横向流速沿程减小，50 m 外各级流量下的离岸流速均小于 0.3 m/s ，且横向流速随着上游来水量的增加而减小。安庆电厂实际运行数据，排水口夏

季气温最高时（约 1 周）最大流量为 $25.6 \text{ m}^3/\text{s}$ ，其余全年时间最大流量仅为 $11.3 \text{ m}^3/\text{s}$ ，远小于模型试验流量 $27 \text{ m}^3/\text{s}$ 。且口门经削坡扩口后，实际横向流速将远小于 0.3 m/s ，满足船舶靠离、航行对流速的要求。因此码头选址在排水口前方合适位置是可以满足码头运营需要的。该处距离大堤较远，码头施工对堤防安全影响较小。由于该处前方岸坡同样陡峻，为保障岸坡稳定，该处岸坡采取了削坡护岸。为保障排水口安全运营，对排水口前沿桩基施工采用先钻后打再水下混凝土维护处理。

该方案后方正对二期煤储罐，距离二期煤储罐最近，距离一期煤堆场也不太远，综合能耗最小。也由于距离大堤较远，保证了施工期堤防安全。由于有足够距离削坡护岸，岸坡维护加固费用较省。后方紧邻厂区无居民房屋，皮带机可采用防护罩防护，噪声粉尘对远处居民生活不构成影响。征地量较少，利用排水口岸线 256 m ，不需新占岸线，节省了安庆市宝贵的深水岸线资源。不利影响主要为排水口排水对码头施工期和运营期影响，只要施工时做好施工方案，是可以满足

码头施工期需要, 码头前沿与排水口距离采用70 m, 使得排水口在码头前沿产生的横向流速较小, 满足码头靠泊运营需要。

3 选址比较

该码头进行了3个方案的选址, 各个位置各有优缺点(表1)。

表1 选址比较

项目	输煤距离/m	横流影响	噪声粉尘影响	位于取水口	岸线占用	施工难度	护岸费用/万元	征占地/万m ²	拆迁/m ²
方案1	869	无	对周边居民有影响	上游	占用电厂未利用岸线254 m	中等	1 000	2.0	0
方案2	1 000	有轻微影响	对周边居民影响大	下游	新占用岸线254 m	稍大	800	3.0	3 500
方案3	418	无	对周边居民不构成影响	下游	共用排水口岸线254 m	中等	500	0.8	0

综合以上比较, 方案3输煤距离短、中转环节少、能耗最小, 位于取水口下游, 有利于保护水体, 由于远离房屋噪声粉尘对周边居民不构成影响, 利用排水口岸线, 不新占深水岸线, 较好地体现了节能环保集约化使用岸线的理念。该方案最终成为码头实施方案。目前码头已建成投产, 运行良好。

4 结语

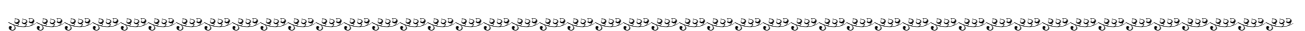
通过研究排水口排水量洪枯季对码头的影响范围, 确定了安庆电厂码头共用排水口岸线的选址方案。与其他设计方案比较, 该方案缩短了输煤距离, 降低了能耗, 节能效果显著; 也避免了码头对周围居民的影响, 维护了群众利益, 保护

了周边环境。安庆电厂码头选址为集约化使用长江深水岸线做出了有益探索。

参考文献:

- [1] 安徽省交通勘察设计院. 安庆电厂码头工程可行性研究报告[R]. 合肥: 安徽省交通勘察设计院, 2012.
- [2] 安徽省交通勘察设计院. 安庆电厂码头工程初步设计[R]. 合肥: 安徽省交通勘察设计院, 2012.
- [3] JTJ 212—2006 河港工程总体设计规范[S].
- [4] 徐启文, 葛德杰. 重件码头桅杆吊基础型式应用与研究[J]. 工程与建设, 2006(4): 336-338.
- [5] 长江科学院. 安庆电厂取排水口河段温排水模型试验报告[R]. 武汉: 长江科学院, 2002.

(本文编辑 郭雪珍)



· 消息 ·

一航局大直径筒仓滑模施工技术达国内领先水平

日前, 一航局研发的“大直径筒仓滑模施工关键技术”通过中国水运建设行业协会鉴定。

该技术是针对大型筒仓群所研发的成套施工工艺, 适用于小间距的滑模平台, 减少设施投入, 有效控制仓体的垂直度和圆度, 与常规工艺相比, 工效提高2~3倍。该技术已成功应用于国内大规模的筒仓群—神华黄骅港煤炭港区三期、四期(储煤)筒仓工程。

该项技术大幅提高了筒仓施工工效, 在国内储煤筒仓及类似工程应用前景广阔。

(摘编自《中国交通新闻网》)