

中国二十冶集团有限公司 主编

# 横琴新区市政基础设施BT项目关键技术汇编



# 横琴新区市政基础设施 BT 项目 关键技术汇编

中国二十冶集团有限公司 主编



同济大学出版社  
TONGJI UNIVERSITY PRESS

### 图书在版编目(CIP)数据

横琴新区市政基础设施 BT 项目关键技术汇编/中国二十冶集团有限公司主编.--上海:同济大学出版社,2017.9  
ISBN 978-7-5608-7100-4

I. ①横… II. ①中… III. ①设施建设—市政工程—工程技术—珠海 IV. ①TU99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 142686 号

---

---

## 横琴新区市政基础设施 BT 项目关键技术汇编

中国二十冶集团有限公司 主编

责任编辑 马继兰 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

---

出版发行 同济大学出版社 [www.tongjipress.com.cn](http://www.tongjipress.com.cn)  
(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)  
经 销 全国各地新华书店  
印 刷 上海同济印刷厂有限公司  
开 本 889mm×1 194mm 1/16  
印 张 14.25  
字 数 456 000  
版 次 2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5608-7100-4

---

定 价 78.00 元

---

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

# 编写委员会

主 任 王占东

副 主 任 谢 非 许海岩

委 员 叶志翔 邹树荣 冷绪中 陈大刚 何 健 代景艳  
李修岩 苏亚鹏 杨 飞 黄晓亮 肖 策 于晓红  
谭志斌 宋赛中 高 原 许利捷 张金凤

## 主要编写人员

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 秦夏强 | 王占东 | 谢 非 | 许海岩 | 叶志翔 | 邹树荣 |
| 陈大刚 | 何 健 | 李修岩 | 苏亚鹏 | 杨 飞 | 武廷凯 |
| 黄晓亮 | 王陆英 | 高 原 | 许利捷 | 戴 银 | 李国祥 |
| 杜乾坤 | 杨 勇 | 李志朋 | 孙 海 | 李晓柱 | 张建民 |
| 颜为明 | 王庆石 | 孔维一 | 肖 策 | 褚丝绪 | 孟繁奇 |
| 姜云龙 | 程 兵 | 黄 骥 | 王月刚 | 章征成 | 唐红平 |
| 余飞翔 | 刘姚斌 | 黄 凯 | 肖明明 | 王博威 | 周 梅 |
| 陈云龙 | 李恩东 | 李明轩 | 段双林 | 冉 蛟 | 杨少武 |



横琴旧貌鸟瞰图



原地貌 1



原地貌 2



原环岛东路旧路



原环岛东路进岛口





芒洲山爆破



环岛东路边坡施工



围堰施工



吹填施工



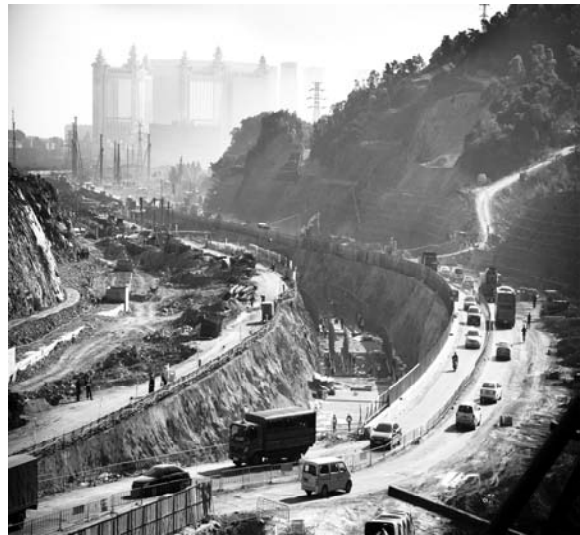
塑料排水板施工



真空联合堆载预压



环岛东路山体爆破



建设中的环岛东路



综合管廊基坑支护



下穿地道施工



控沉疏桩软基处理



CFG 桩软基处理



水稳摊铺



沥青摊铺



高边坡施工



隧道施工



长隆隧道



海堤





综合管廊结构施工



综合管廊防水施工



路灯照明



庭院灯



标志标牌



道路标线



下穿地道



桥梁观光带



景观绿化 1



景观绿化 2



景观绿化 3



景观绿化 4



中心南路综合管廊



环岛东路中段电力舱



综合管廊内景



综合管廊排水系统



综合管廊大直径管道



综合管廊防火门



环岛北路综合管廊监控中心



中心北路综合管廊监控中心



横琴现状鸟瞰图

# 前言

珠海横琴岛地处珠江口西岸,毗邻港澳,经港珠澳大桥直接连通粤港澳三地,地理位置得天独厚,是粤港澳三方合作的重要平台。根据2009年8月国务院正式批准实施的《横琴总体发展规划》,横琴新区定位为“一国两制”下探索粤港澳合作新模式的示范区、深化改革开放和科技创新的先行区、促进珠江口西岸地区产业升级的新平台,未来建设成为连通港澳、区域共建的“开放岛”,经济繁荣、宜居宜业的“活力岛”,知识密集、信息发达的“智能岛”,资源节约、环境友好的“生态岛”。

2009年5月15日,横琴新区管理委员会与中国二十冶集团有限公司经友好协商,签订了《珠海市横琴新区市政基础项目建设转让框架协议》,珠海市横琴新区市政基础设施(BT)项目建设正式拉开了序幕。

珠海横琴新区市政基础设施BT项目由两部分组成:一是市政道路及管网工程,其中主干道约43 km,次干道约21 km,快速路约7 km,包括车行下穿地道5处,隧道3座(最长为2.32 km),人行过街地道23座,桥梁两座,综合管沟约33.4 km;二是海堤及环境工程,海堤总长约为13.5 km。项目分成环岛北片主、次干路市政道路工程,滨海次干路堤岸和景观工程,非示范段主、次干路市政道路工程(一期工程)三个单项工程。建设期为3年(从竖向规划批准之日起算)。

其中,环岛北片主、次干路市政道路工程由A<sup>#</sup>、B<sup>#</sup>、C<sup>#</sup>、E<sup>#</sup>、F<sup>#</sup>、G<sup>#</sup>共6条路组成,包含道路工程、市政管线、综合管廊、道路照明、交通设施、安全监理、绿化等专项,全长约31 km。非示范段主、次干路市政道路工程(一期工程)由环岛东路中段、环岛东路南段、中心南路、中心北路、环岛西路中段、环岛西路南段、横琴中路、DX-17路、NB-25路共9条路组成,包含道路工程、隧道工程、市政管线、综合管沟、道路照明、交通设施、安全监理、绿化等专项,全长约41 km。

自项目开工建设,即以技术保证为前提、科技创新为手段,中国二十冶项目部日夜奋战,不断开拓进取,以打造精品工程为目标,短短几年,让横琴新区发生了翻天覆地的变化,得到广东省、珠海市、横琴新区及社会各界的一致好评,尤其横琴新区地下综合管廊的建设,为国家大规模推广城市地下管廊建设提供了可复制的建设经验,被作为典型在全国进行推广,为横琴乃至珠海带来了不可估量的社会效益。

为提升项目技术管理水平,为企业转型发展和后续工程建设提供经验借鉴,珠海中冶基础设施建设投资有限公司组织各参建单位编写了此书。它凝聚了横琴新区市政基础设施BT项目施工之精华,让读者感受到参建单位和施工人员的心血和汗水,让二十冶人兑现了“选择二十冶,就是选择了放心”的庄严承诺,它必将引领中国二十冶集团走向更加辉煌的明天!

编者

2016年12日



## 前言

### 一、软基础处理技术

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| 欠固结软土路基处理综合技术(秦夏强 谢 非).....      | ( 3 )  |
| 真空联合堆载预压法软基处理与插板深度的关系研究          |        |
| (许海岩 谢 非 王占东 李修岩).....           | ( 13 ) |
| 塑料排水板堆载预压法在软基处理中的应用              |        |
| (谢 非 肖 策 王占东 许海岩 姜云龙 褚丝绪).....   | ( 18 ) |
| 珠海横琴新区淤泥层排水固结参量 $\beta$ 值选取分析与建议 |        |
| (孙 海 李晓柱).....                   | ( 26 ) |
| 真空联合堆载预压法两种真空度观测方式的应用(李修岩).....  | ( 34 ) |
| 真空联合堆载预压施工质量控制综合检测技术             |        |
| (许利捷 黄晓亮).....                   | ( 38 ) |
| 软土路基处治真空系统局部再造技术浅析(张建民).....     | ( 42 ) |

### 二、深基坑支护技术

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| 沉井在污水泵站施工中的应用(颜为明 许海岩 王庆石) ..... | ( 53 ) |
| 土砂结合部泥水平衡法穿越障碍物顶管施工应用            |        |
| (谭志斌 冉 蛟 杨少武).....               | ( 59 ) |
| 吊脚嵌岩灌注桩基坑支护与开挖技术(何 健 孔维一).....   | ( 63 ) |

### 三、综合管廊施工技术

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| 深厚软土区综合管廊过河方案选择与深基坑设计         |         |
| (许海岩 谢 非 肖 策 苏亚鹏).....        | ( 69 )  |
| 建造信息化城市生命线——横琴市政综合管廊 BIM 技术应用 |         |
| (谢 非 李明轩).....                | ( 79 )  |
| 城市综合管廊的施工技术研究与应用              |         |
| (许海岩 苏亚鹏 李修岩 陈大刚).....        | ( 84 )  |
| 综合管廊大型管道安装施工工艺                |         |
| (宋赛中 李修岩 陈云龙 李恩东).....        | ( 96 )  |
| 横琴新区城市综合管廊建设实践与思考(何 健).....   | ( 101 ) |

### 四、道路及桥梁施工技术

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| 远距离路基吹填施工技术(许海岩 程 兵).....      | ( 107 ) |
| 沥青路面施工常见质量通病防治措施(许海岩 王博威)..... | ( 117 ) |

复杂环境深厚淤泥河道桥桩施工综合技术(谢 非 叶志翔) ..... (123)

高边坡锚索和锚杆施工脚手架设计与计算  
(肖 策 褚丝绪 孟繁奇 姜云龙) ..... (130)

复杂环境下高边坡控制爆破  
(章征成 唐红平 余飞翔 刘姚斌 黄 凯) ..... (143)

软土路基沥青路面施工质量控制的技术要求(陈大刚 肖明明) ... (148)

大功率 LED 路灯在市政道路照明中的设计应用及比较  
(苏亚鹏) ..... (156)

五、勘察测绘技术

横琴 BT 项目测量控制(陈大刚 戴 银)..... (167)

花岗岩风化地层中“孤石含量百分比”的确定方法  
(李国祥 杜坤乾 杨 勇 李志朋) ..... (172)

六、海堤及隧道施工技术

浅议海堤工程堤前排水板、抛石软基质量控制要点  
(杨 飞 周 梅) ..... (183)

不良地质条件下隧道洞口设计方案优化与施工技术  
(段双林 苏亚鹏 杨 飞) ..... (186)

七、项目历程与建设成果

艰难的历程——珠海横琴市政基础设施 BT 项目建设始末  
(王占东) ..... (191)

工程质量创奖 ..... (199)

科研成果 ..... (201)

项目管理成果及荣誉 ..... (208)

# 一、软基础 处理技术

