



2018 第十二届
SUPER PILE WORLD
国际大口径工程井（桩）
高峰论坛

时间：2018年10月17-19日

地点：南京·江苏省会议中心（南京市玄武区中山东路307号）



演讲嘉宾介绍

王柳松，1991年毕业于哈尔滨工业大学动力工程系，1994年11月加入宝峨公司，历任德国宝峨机械设备有限公司北京代表处工程师、销售经理，2009年任宝峨机械设备（上海）有限公司副总经理至今。

桩工装备分会场

BAUER BG
PremiumLine

BAUER BG PL AND METHOD INTRODUCTION
德国宝峨多功能旋挖钻机及工法简介
第十二届国际大口径工程井（桩）高峰论坛 2018-10月 王柳松



2018 十二届
SUPER PILE WORLD
国际大口径工程井(桩)
高峰论坛

时间: 2018年10月17-19日

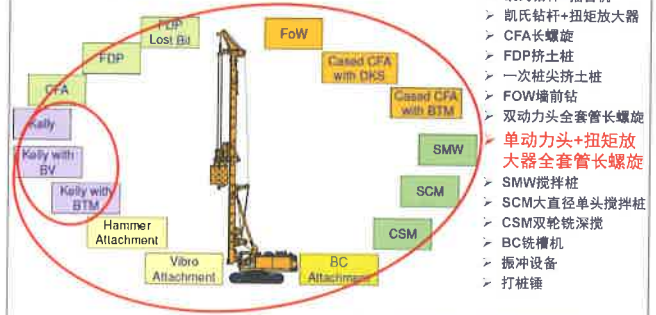
地点: 南京·江苏省会议中心(南京市玄武区中山东路307号)

深层地下空间的开发、节能环保的新工法已
成为当今基础工程发展的新趋势



Premium Line Advantages in different methods

宝峨多功能钻机, 可以应用于15种工法
不同工法各具特点



- 凯氏钻杆钻进
- 凯氏钻杆+摇管机
- 凯氏钻杆+扭矩放大器
- CFA长螺旋
- FDP挤土桩
- 一次桩尖挤土桩
- FOW超前钻
- 双动力头全套管长螺旋
- 单动力头+扭矩放大器全套管长螺旋
- SMW搅拌桩
- SCM大直径单头搅拌桩
- CSM双轮铣深搅
- BC铣槽机
- 搅冲设备
- 打桩锤

BG Premium line 宝峨多功能旋挖钻机
BG 55 for secant pile walls 宝峨BG 55钻机咬合桩工法

- BG 55 PremiumLine
- 宝峨BG 55多功能旋挖钻机
- CCFA method with BG and Secant pile walls method
- Full displacement piles

BAUER BG 55 宝峨BG 55多功能旋挖钻机
Main data 主要技术参数

KDK 550 S 动力头

- Max. torque最大扭矩: 553 kNm
- Max. speed of rotation最大转速: 39 rpm
- Hydraulic locking system for crowd sledge 动力头滑架锁定系统 Safe and fast assembly and disassembly 快速安装和拆卸

Energy-Efficient Power

- Reduction of fuel consumption by up to 30% 燃油消耗降低30%
- Significantly reduced noise levels 噪音显著降低
- Optimized parallel operation of main and auxiliary consumers 优化的、各种部件的复合动作

Crowd winch 加压卷扬
Pulling force 加压力 530 kN effective (有效值)

Single-layer main winch - 单层卷扬拉力
pulling force 450 kN effective

Max. height: 36.3 m 桅杆最大高度

Max. Kelly drilling depth: 最大钻孔深度: 126 m
Max. Kelly drilling diameter: 最大钻孔直径: 3,700 mm

Engine type: 发动机 CAT C 18 Tier 4 final 563 kW @ 1,850 rpm
CAT C 18 Tier 2 570 kW @ 1,850 rpm

BAUER BG 55 宝峨BG 55旋挖钻机
Engine 发动机

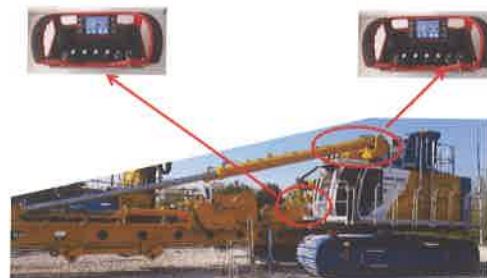
	BG 55	
Engine type 发动机型号	Caterpillar 卡特彼勒 CAT C 18	
Rated output 额定输出功率	570 kW	563 kW
Exhaust Emission 排放标准	Tier 2	Tier 4 final
Fuel (*Ultra Low Sulfur Diesel < 15 ppm) 燃油	Diesel	ULSD* Diesel
Diesel tank capacity 柴油箱容积	1,200 l	1,200 l

Benefits 优点

- > Low noise emission 低噪音
- > Further reduction of fuel consumption and noise emissions due to variable engine speed (ECO Mode). 由于发动机速度可调节 (ECO模式), 进一步降低燃油消耗和噪音水平
- > Automatic Idling mode 自动怠速
- > Worldwide CAT-service partner 遍布世界各地的卡特服务系统



BAUER BG 55 宝峨BG 55旋挖钻机
HSE Option Mobilisation package HSE安装拆卸选装件



Hydraulically pinned connections between base carrier and mast lower section. 主机和桅杆之间的液压连接销, 除了钻孔操作外, 几乎所有的动作都可以遥控。



2018 第十二届
SUPER PILE WORLD
国际大口径工程井（桩）
高峰论坛

时间：2018年10月17-19日

地点：南京·江苏省会议中心（南京市玄武区中山东路307号）

BG Premium line 宝峨多功能旋挖钻机
BG 55 for secant pile walls 宝峨BG 55钻机咬合桩工法



- BG 55 PremiumLine
- CCFA method with BG and Secant pile walls method
- 宝峨BG旋挖钻机全套管长螺旋咬合桩工法**
- Full displacement piles

© BAUER Maschinen GmbH, 81229 Schönbühlheim

8

Secant Pile Walls 咬合桩
Reinforcement 钢筋布置方式



© BAUER Maschinen GmbH, 81229 Schönbühlheim

9



Drilling Method CCFA CCFA工法
References 参考案例



© BAUER Maschinen GmbH, 81229 Schönbühlheim

11

Drilling Method CCFA CCFA工法
References 参考案例



Project 项目:
London, Westminster Park
伦敦, 威斯敏斯特公园
BG36 #1097
Secant pile wall 咬合桩墙
Diameter 桩径: 750 mm
Depth 桩深: 15.5 m

Performance 施工效率:
0.5 hrs/pile 0.5小时完成一条桩

© BAUER Maschinen GmbH, 81229 Schönbühlheim

12

Drilling Method CCFA CCFA工法
References 参考案例



Performance 施工效率:
0.5 hrs/pile 0.5小时完成一条桩
2 Piles/hour x 10 hours x 15,5 m / pile = 310 linm / shift
每小时2条桩 x 10小时 x 15.5米
/条桩 = 310延米/台班
Average Kelly pile: 80 lin m/shift
凯式钻进平均工效: 80延米/台班
→ 310 - 80 = 230 linm / shift more output
CCFA工法每台班比凯式钻进多产出230延米
3.8 times faster 即速度为凯式钻进的3.8倍

© BAUER Maschinen GmbH, 81229 Schönbühlheim

13



2018 第十二届
SUPER PILE WORLD
国际大口径工程井(桩)
高峰论坛

时间: 2018年10月17-19日

地点: 南京·江苏省会议中心(南京市玄武区中山东路307号)

Drilling Method CCFA CCFA工法

References 参考案例



Project 项目:
Naples, Italy
意大利, 那不勒斯
BG28
Diameter 桩径: 750 mm
Depth 桩深: 15.5 m

© BAUER Maschinen GmbH, 84279 Schönbühlhausen 14

Drilling Method CCFA CCFA工法

References 参考案例



Production times 工作时间:

	Non reinforced 素桩	Reinforced 荤桩
Setting up on pile location 钻机就位	2 min	2 min
Drilling 钻进	8 min	16 min
Concreting 浇筑混凝土	9 min	9 min
Installation of cage 安防钢筋笼		35 min
Cleaning of the auger 清理钻具	1 min	
Total 总时间:	29 min	62 min

- Very confined area 非常狭小的工地
- Positioning of concrete pump at site entrance 混凝土泵放置在入口处
- No problems with ground water as spoil was dry 由于废土很干地下水不会引起问题

© BAUER Maschinen GmbH, 84279 Schönbühlhausen 15

Drilling Method CCFA CCFA工法

References 参考案例



A cultural corridor rises along Dubai Creek 迪拜河沿岸的文化走廊
1.8 km Marsa Al Seef project will feature open-air museum, floating market, suqs, outdoor bistros and private docks 1.8公里的项目将以露天博物馆、水上市场、露天剧场、户外小酒馆和私人码头为特色

Project 项目:
Marsa Al Seef, Dubai, UAE
阿联酋迪拜
Equipment: BG 39 with BTM
设备
Diameter: 880 mm
桩径
Depth: 20 m
桩深
Scope of work: 1,100 piles
工作总量
Performance: 10 piles/day =
施工效率
200 lin m / day
10条桩/天=200延米/天



© BAUER Maschinen GmbH, 84279 Schönbühlhausen 16

Displacement piles 挤土桩

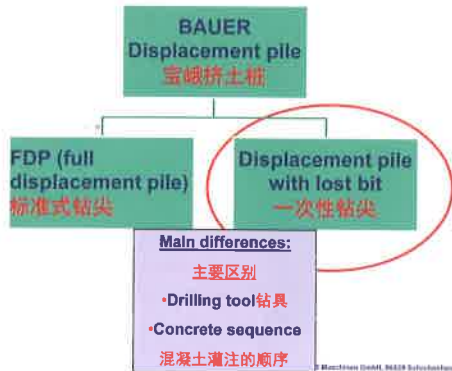
an alternative method to bored piles, principles and applications
钻孔灌注桩的一种替代方法, 原理及应用



© BAUER Maschinen GmbH, 84279 Schönbühlhausen

Displacement piles 挤土桩

different application types 不同的应用类型



© Maschinen GmbH, 84279 Schönbühlhausen

Displacement piles 挤土桩

Equipment - Drilling Tool FDP 设备-钻具



© BAUER Maschinen GmbH, 84279 Schönbühlhausen



2018 十二届
SUPER PILE WORLD
国际大口径工程井(桩)
高峰论坛

时间: 2018年10月17-19日

地点: 南京·江苏省会议中心(南京市玄武区中山东路307号)

FDP (full displacement pile)
Increase of skin friction 增加摩擦力

FDP (full displacement pile)
Advantages 挤土桩优势

1. Increase of skin friction and toe resistance due to compaction 挤压土壤增加摩擦力
2. Therefore more economical pile design (shorter piles and diameters, less steel consumption 优化桩设计(缩短桩长、减小桩径和钢筋量))
3. Low-vibration drilling 低震动钻掘
4. High daily performances 高产值
5. Negligible spoil carriage 可忽略废土运弃



© BAUER Maschinen GmbH, D-86529 Schrobenhausen

Displacement piles 挤土桩
Minimum soil excavation 渣土少



FDP ø 510 mm
510mm直径挤土桩



CFA ø 500 mm
550mm直径长螺旋

Displacement piles
Minimum soil excavation

CFA soil excavation



Imagine contaminated area

22

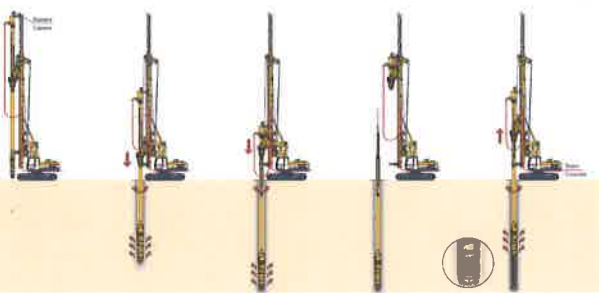
Displacement piles 挤土桩
Minimum soil excavation 渣土少

CFA soil excavation
长螺旋挖出的土



Imagine contaminated area
想象一下, 假如挖出来的是被污染后的土

Displacement piles 挤土桩
Construction sequence FDP - Lost Bit 施工步骤 - 一次性钻尖



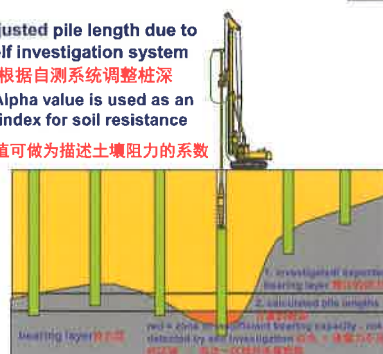
Setup 架配, Drilling 钻进, Drilling to final depth 钻到最终深度, Reinforcing 加固, Concreting 灌注混凝土

© BAUER Maschinen GmbH, 86529 Schrobenhausen

Displacement piles 挤土桩
Alpha - value α 值



Adjusted pile length due to self investigation system
根据自测系统调整桩深
Alpha value is used as an index for soil resistance
 α 值可作为描述土壤阻力的系数



© BAUER Maschinen GmbH, 86529 Schrobenhausen



2018 第十二届
SUPER PILE WORLD
 国际大口径工程井(桩)
 高峰论坛

时间：2018年10月17-19日

地点：南京·江苏省会议中心（南京市玄武区中山东路307号）

Premium Line 多功能钻机
FDP Jobsite experience
BG 24H#3576 挤土桩施工案例

- 10/2017: Shopping centre; Hasselt, Belgium
- 2017年10月, 比利时Hasselt的菜市场工地
- Dupont, 桩机
- FDP with 挤土桩
- „Dupont-FDP body“
- Pile groups od 20 Pf.
- Dia. 600 / max. depth 12m 直径600mm, 深度12米
- Down to marl 钻至灰泥土
- Construction time approx. 5 weeks. 工期5个星期
- Daily performance up to 每日工效
- 500 lin m / 10h, 10个小时500延米
- Approx. 400l / day = 40 l/h 按照1天400延米计算, 一个小时可钻40延米
- 0.8l/min, 每分钟0.8延米

Daily performance 日工效 [m/day]

100	200	300	400
-----	-----	-----	-----

FDP

