



ABS

American Bureau of Shipping &
Affiliated Companies

新一代自升式钻井平台 的建造

Self Elevating Drilling Unit



Safety is our Goal

Quality is our Guide

新一代自升式钻井平台建造

- 建造周期长
一艘工作水深400英尺自升式钻井平台建造周期约24个月
- 坞期长
除组装船体结构外，升降装置和桩腿底部的制造与安装需要长时间，坞期6~8个月属于正常
- 船体加工车间的能力要强，且需要较大的平面组装厂地，特别是桩腿的对接和组装
- 桩腿组装厂地所需面积，在有吊车的配合下，应至少在**100m x 80m** 左右
- 桩腿的对接和组装须在特别设计的胎架上进行
- 桩腿分段建造好以后的翻转对起重能力和高度有要求
- 桩腿下部两段高度约**50**米左右必须在出坞前安装

新一代自升式钻井平台建造

- 对船厂码头的地质状况必须了解，以便出坞后插桩以及后来的升降及压载试验
- 高强度钢和超高强度钢的大量使用要求焊接质量远高于一般船舶
- 无损探伤的工作量和要求远高于一般船舶
 - 桩腿要求100%无损探伤
 - 升降装置要求100%无损探伤
 - 其他很多结构和设备底座要求大范围无损探伤
- 桩腿和升降装置的自身建造与配合的精度要求很高
- 悬臂梁及其底座的制造与安装精度要求很高
- 船厂须配备专门的尺寸测量和控制的人员与设备来对桩腿的建造与安装，升降装置的制造与安装，悬臂梁的建造与安装进行测量与控制

新一代自升式钻井平台建造

- 升降装置的制造与安装

- 升降装置的结构复杂，材料为特殊的高强度钢，焊接量大，且需防止即使是很小的焊接变形，焊后可能要作释放应力处理
- 升降装置上的齿轮箱座孔的机加工工艺及精度要求高，须在大型机加工设备上进行
- 完成后的升降装置安装到围井结构时自身的精度要求高，其与桩腿齿条的间隙很小

- 桩腿的制造与安装

- 桩腿材料为特殊的高强度钢，屈服极限达70 KG，焊接工艺的制定和试验，焊工训练考核（尤其是**6GR**焊工），焊接过程中的预热，层间温度，及焊后保温必须有专门的设备及工艺流程，NDT人员（有海洋工程经验，懂**TKY**形状的**UT**等）须专门的培训和考核

新一代自升式钻井平台建造

- 桩腿分段的制造除了焊接要求高以外，精度控制也是关键所在，须配备专门的设备如激光经纬仪，3D激光测量仪等
- 桩腿分段完成后的接腿须有大起重能力和高度，否则得运用其他的办法，如升降滑移方法，大型海上浮吊安装方法等
- 海洋工程项目对材料的管理和跟踪，焊缝的跟踪要求高于一般船舶，这要求船厂从下料—平面分段—立体分段—合拢的管理系统和**QA/QC**水平要高
- 船体结构的焊接除了满足ABS规范要求，一般也要求满足AWS的要求
- 因为很多系统和设备，船体工艺的设计和提前预舾装的水平会直接影响到进度和质量，建议船厂使用好的计算机软件来辅助进行

新一代自升式钻井平台建造

- 与钻井作业有关的系统及设备与一般船舶不一样,如厚壁高压管系其工作压力高达**15000 PSI (>1000 KG)**,材料,焊接,热处理,及试验要求高,且须满足**API**标准的要求
- 危险区域的防爆电器的安装较多,也不同于一般船舶
- 钻井平台上很多设备的调试需要**60Hz**的动力源,船厂须准备相关设备
- 系统的调试尤其是与钻井作业有关的系统及设备比较复杂需较长时间完成
 - 桩腿升降系统 — 须进行升降及压载试验
 - 悬臂梁与钻台滑移系统
 - 悬臂梁与钻台滑移试验
 - 悬臂梁,钻台及井架的负荷试验
 - 预压载系统
 - 钻井作业有关的系统

新一代自升式钻井平台建造

- 平台的倾斜试验与一般船舶不同，需用悬臂梁及钻台作为配重，纵向移动来进行，所以事先需对悬臂梁及钻台称重
- 船厂工程师须学习并进而使自己熟悉与建造一般船舶的标准，规范不一样的海洋工程的规范，法规，标准如 ABS MODU（移动式钻井平台）规范，IMO MODU CODE，有关API标准 等
- 下面的图片是制造自升式钻井平台的例子，仅供参考。船厂须根据自己的实际情况，制订相应的建造计划

新一代自升式钻井平台建造

- **Jack-up** 的结构特点

新一代自升式钻井平台建造

- 自升式钻井平台的结构特点

主船体结构：总纵强度不是主要的问题，局部强度更关键

升降装置及底座与围井结构，

悬臂梁下的纵壁结构，

吊车和其他机械的底座加强结构

桩腿和桩靴结构：桩腿 — 超高强度材料组成的桁架式结构

桩靴 — 发散形结构

悬臂梁结构：大型工字梁结构

钻台结构：大型工字梁结构

井架结构：工字梁组成的桁架式结构

特点：大量使用高强度和超高强度钢材，

大量全焊透焊缝，

大量NDE，

精度和公差要求高

新一代自升式钻井平台建造

- 桩靴和船体的制造



新一代自升式钻井平台建造

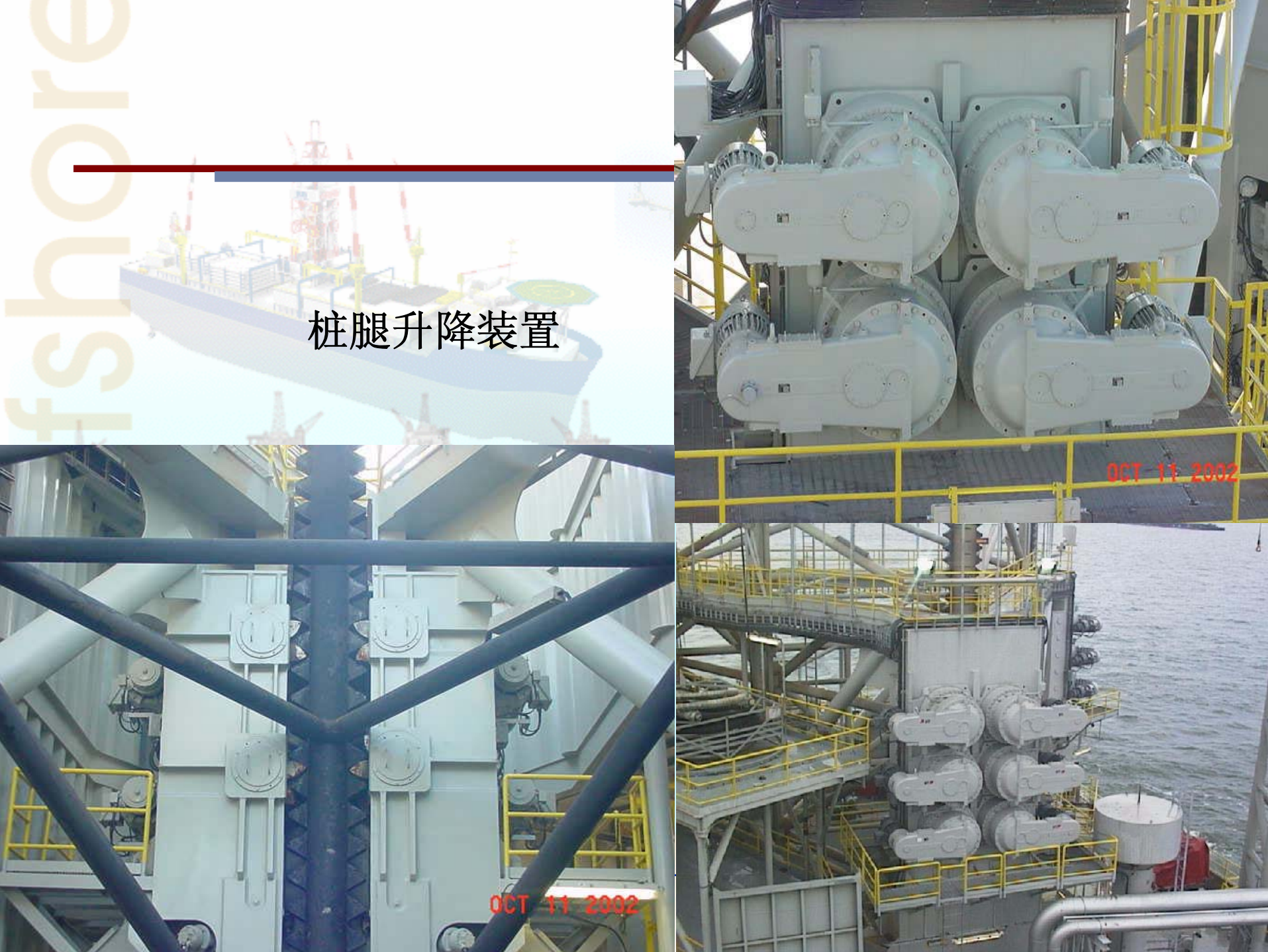
- 桩体的制造和安装



新一代自升式钻井平台建造

- 升降系统的安装





桩腿升降装置

OCT 11 2002

OCT 11 2002

新一代自升式钻井平台建造

● 升降装置的制造与安装

- 升降装置的结构材料为高强度钢，焊接质量要求高，施工的空间小，且需防止即使是很小的焊接变形所引起的尺寸偏差
- 升降装置上的齿轮箱座孔的机加工工艺及精度要求高，须在机加工设备上进行
- 完成后的升降装置安装到围井结构时自身的精度要求高，其与桩腿齿条的间隙也很小，须防止安装和焊接造成的移位
- 尺寸及精度控制
 - 须焊前，焊后测量，及中间监控
 - 3个方向的定位值
 - 垂直度
 - 平面仰角

新一代自升式钻井平台建造

侧向角

桩腿两边齿条的相对距离和角度 等

——三条桩腿的升降装置的相对距离和角度，水平度

桩靴与升降装置的相对位置

新一代自升式钻井平台建造

- 悬臂梁的制造和 安装



新一代自升式钻井平台建造

- 桩腿安装和对接



新一代自升式钻井平台建造

- 桩腿的安装与对接

- 安装顺序

桩腿可在平面场地接到适当长度，主要考虑船厂起吊能力和高度

先桩靴 ⇒ 船体分段合拢 ⇒ 升降装置 ⇒

插入底部桩腿与桩靴连接，并检验桩腿齿条与升降装置的配合情况 ⇒

对接上面的桩腿分段

- 桩腿对接方法可采用

在坞内对接

浮吊接长

升船滑移对接

新一代自升式钻井平台建造

——桩腿对接尺寸精度控制

齿条对接前的尺寸须测量，
焊接收缩余量须考虑在内，
焊接过程中须监控，
焊接焊完后的尺寸须测量，
所有撑杆焊完后的最后尺寸须满足要求

新一代自升式钻井平台建造

- 建议船厂开始

—— 制造工艺的准备

齿条的对接工艺

桩腿组装工艺

升降装置的制造及安装工艺

桩腿的安装及对接工艺 等

新一代自升式钻井平台建造

- 升降试验

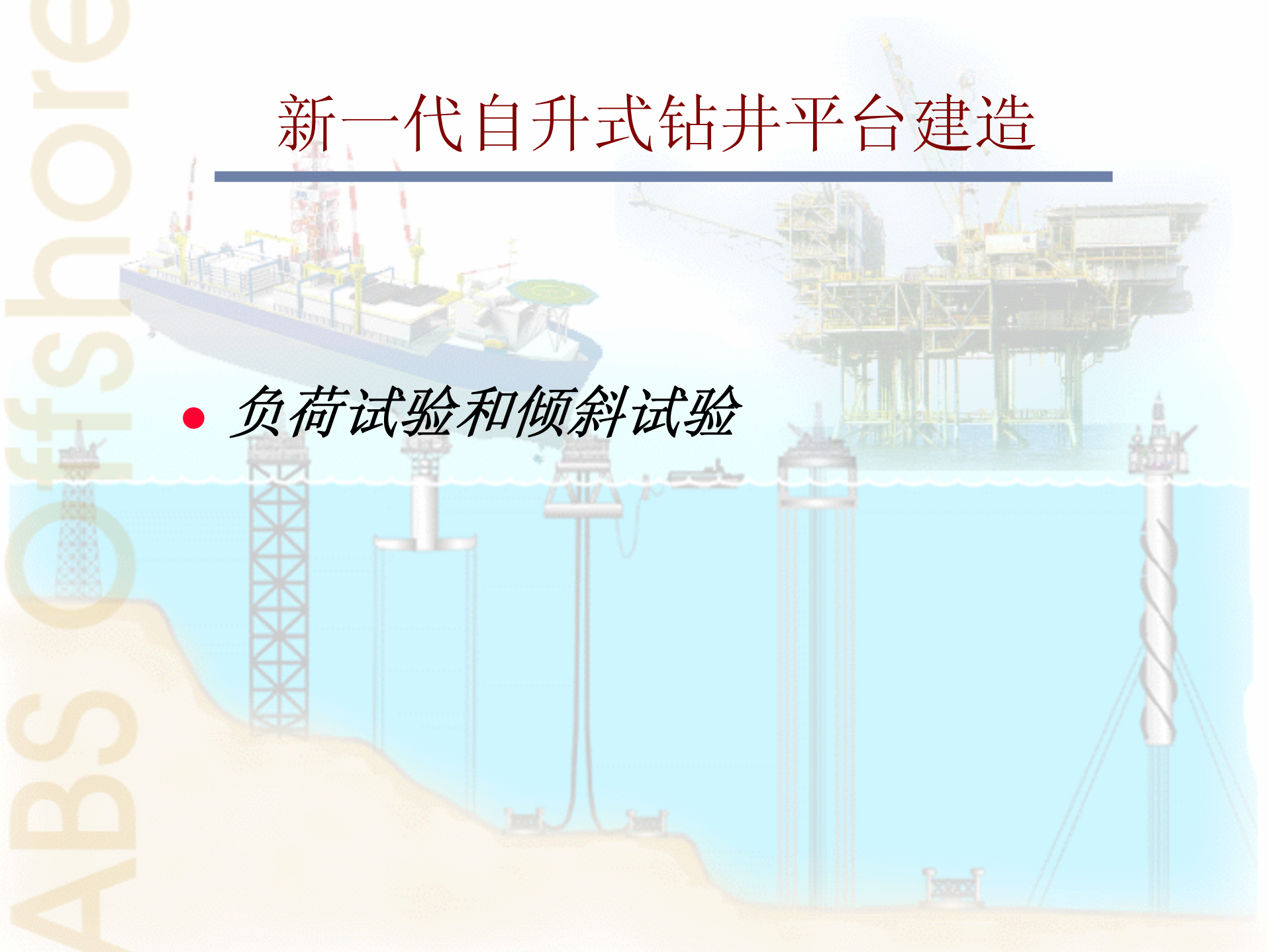




Quality is our Guide

新一代自升式钻井平台建造

- 负荷试验和倾斜试验



新一代自升式钻井平台建造

- 钻井设备 安装



新一代自升式钻井平台建造

- 其他设备等



新一代自升式钻井平台建造

● **ANY QUESTION?**

谢谢