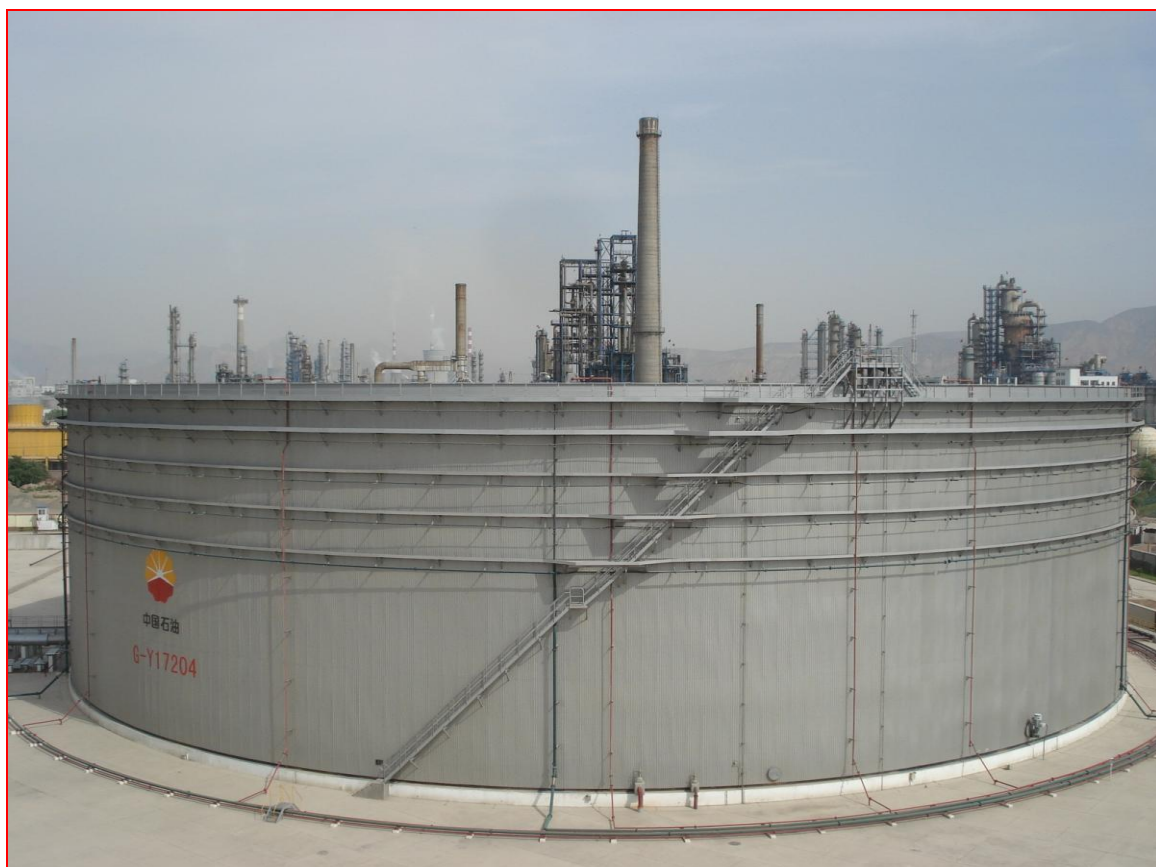


2007—2008 年度
石油工程建设计工法（省部级）摘要汇编



中国石油工程建设协会

2012. 2

加强土法管理
建设精品工程

任得俊



中国石油工程建设协会文件

油建协〔2009〕7号

关于公布《2007-2008年石油工程 建设工法》的通知

各会员单位

中国石油工程建设协会于2009年1月8日至12日组织召开了(2007~2008年)石油工程建设工法发布评审会。会前,协会将石油工程建设企业申报的工法(已经本企业评审为三级工法)和升版工法资料以电子版或文本资料发至石油工程建设工法评审委员会委员进行函审。在此基础上,会议按照评审程序和评审原则,经评审委员会审议、投票并经评审委员会主任审定,评出企业申报的84项工法中的63项为(2007~2008年)石油工程建设工法(省部级);推荐出国家级工法29项;同意1999~2000年以前评

定的4项国家级工法升版。评出的石油工程建设工法(省部级)于2009年2月16日至2月25日在协会网站上公示,公示期间没有疑义。现予以公布(附件1),同时就有关事宜通知如下:

1、被评为2007-2008年石油工程建设工法(省部级)的完成单位及其编制人员要按照评审委员会的要求认真修改完善,以便协会编辑汇编。汇编征订工作自本通知印发后开始(附件2)。

2、经石油工程建设工法评审委员会评审和协会推荐为国家级工法的完成单位及专业内容基本相同的工法合作完成单位要按照国家住房和城乡建设部办公厅建办质[2009]52号“关于开展2007~2008年度国家级工法申报工作的通知”要求(附后),整理好资料,齐全有序,装订成册一式四份(一正本,三副本)连同DVD光盘(包括大庆油田建设集团公司和中国石油天然气管道局的升版工法资料),于2009年4月15日前报送协会,并通过中国建筑业协会网站作好网上申报工作,协会统一向中国建筑业协会行推荐信报送。

3、为表彰被评为2007-2008年“石油工程建设工法(省部级)”的完成单位及编制人员,协会将颁发奖牌和证书,以资鼓励(每项工法奖牌和证书工本费500元,领取时交纳)。同时,受表彰单位可按照国家的有关规定,结合企业实际对创作人员和有关实施人员予以奖励(被评审为国家级工法的奖励由企业自行决定)并计入本人业绩。

希望各石油工程建设企业坚持科学发展观,不断增强创新意

识,把工法研究、开发、应用工作做为推进企业科技发展的重要内容持续、有效地开展下去。为石油工业发展提供优质服务,全面提高石油工程建设企业素质,建设具有国际竞争力的石油工程建设队伍而努力。

附件:(2007~2008年)石油工程建施工法(省部级)名单

二〇〇九年二月二十三日



主题词: 公布 石油 工法 通知

抄送: 集团公司规划计划部,存档(2),共印60份。

中国石油工程建设协会

2009年2月23日印发

工法目录

一	油气田地面建设工程
1	小口径钢质管道采用管道对口装置组对焊口安装工法
2	机械加速澄清池施工工法
3	聚乙烯（PE）管道热熔焊施工工法
4	滩海地区井口槽施工工法
5	滩海进海路装配式箱体施工工法
6	滩海地区海底光电复合缆施工工法
7	孔内深层强夯（DDC）灰土桩基施工工法
8	井口装置泄漏带压密封施工工法
9	大型组块浮托安装工法
10	大型导管架滑移下水工法
11	深水导管架建造施工工法
12	孤立塔柱式水下软刚臂单点系泊系统拖航连接工法
13	水下环氧密封干式发泡海管法兰保护技术工法
14	海洋平台模块分块预制，滑道总装施工工法
15	大型结构物滑移装船工法
二	油气储运工程（储罐 / 管道）
1	洞库储罐罐体安装工法
2	大瓣片高强钢球罐球壳板预制工法
3	X80钢管道半自动焊施工工法
4	15×10 ⁴ 立方米储罐内脚手架正装施工工法
5	大型浮顶储罐海水试压工法

6	大型储罐正装自动焊焊接工法
7	钢质管道熔结环氧粉末内防腐施工工法
8	海底管道浮游施工工法
9	大口径钢管防腐保温“一次成型”工艺施工工法
10	大型立式正装储罐双面埋弧自动焊施工工法
11	大口径管道 3PE 防腐施工工法
12	大型天然气压缩机的安装施工工法
13	大型储罐抗风圈做施工平台自动焊正装施工工法
14	悬索跨越工程荷载逐步转移施工工法
15	工山区固定式全悬空索道布管施工工法
16	砂卵石地层定向钻穿越施工工法
17	铁素体—奥氏体双相不锈钢管道焊接施工工法
18	高寒地区大口径管道施工工法
19	隧道内大口径、双管线安装施工工法
20	单套封堵设备实现长距离管线改造施工工法
21	工程用X70、X80钢级整体加热热煨弯管煨制工法
22	15×104m ³ 大型储罐“外脚手架+自动焊”正装施工工法
23	水网地区大口径管道施工工法
24	长输管道螺形地锚施工工法
25	大口径管道大落差地段滑管式安装工法
26	大口径管道双连管施工工法
27	水平定向钻对接穿越施工工法
28	小口径薄壁高压输油气管线非焊接封堵施工工法

29	165000m ³ LNG 储罐安装施工工法
30	海底管道水下维修施工工法
三	炼油化工工程
1	挤压造粒机组安装施工工法
2	多筒体自提升塔架式火炬安装工法
3	大型设备双机不等臂力矩平衡法抬吊工法
4	大型塔类设备承载状态下免加固热处理工法
5	20000m ³ 卷帘干式气柜安装工法
6	焦炭塔现场组焊施工工法
7	裂解炉筑炉衬里施工工法
8	同轴式沉降-再生器内件安装施工工法
9	法兰连接式大型火炬塔架现场组装施工工法
10	分子筛吸附剂密实装填施工工法
11	大型列管式固定床反应器制造工法
12	2000m ³ 球形储罐整体搬迁施工工法
13	利用抽真空的方法代替水压试验
14	单支撑电机往复机组安装工法
四	其它工业工程和公用工程
1	大口径 PCCP 管道预制工法
2	预应力混凝土管桩静压施工工法
3	预应力钢筒混凝土管 (PCCP) 安装工法
4	深层水泥搅拌桩施工工法

工法摘要

一、油气田地面建设工程

1、工法编号：SYGF-10-2008

工法名称：小口径钢质管道采用管道对口装置组对焊口安装工法

完成单位：大庆油田创业腾飞建筑安装工程有限公司

完成人员：费明、刘化峰、丁昊、王振复、惠亚军

工法摘要：本工法是采用行业内于首创产品——手动管道对口装置DQDKQ-II DN50-65组对焊口的施工方法。该装置适用于公称直径在DN50-65之间的油田钢制集油、掺水（注水）管道或其他行业的钢制管道焊口的组对。使用该装置有利于保证焊口的质量、大幅度提高施工效率、减少技工和力工的使用，降低施工成本。

2、工法编号：SYGF-11-2008

工法名称：机械加速澄清池施工工法

完成单位：辽河石油勘探局油田建设工程一公司

完成人员：刘小鹏、陈晓霞、孙树山、黄明、汪澜

工法摘要：此工法是一种适用于所有油田的污水处理工程的工法，利用精确定位确定中心点和专用模具控制球壳、锥壳的三维位置，控制混凝土振捣质量和成型质量，达到控制澄清池的结构尺寸和抗渗的目的。在环境保护方面有很高的价值。

3、工法编号：SYGF-12-2008

工法名称：聚乙烯（PE）管道热熔焊施工工法

完成单位：辽河石油勘探局油田建设工程二公司

完成人员：牟宗元 汪本纲 朱晓明 肖兴才 李平英

工法摘要：此工法是一种适用于聚乙烯管道热熔焊接的施工工法以及操作技

术要求。本工法针对聚乙烯管道热熔焊接方法,按接口焊接施工工艺和工序,对热熔焊接过程进行了详尽地描述,并提出了生产中的技术数据,对实际生产具有指导和借鉴作用

4、工法编号: SYGF-14-2008

工法名称: 滩海地区井口槽施工工法

完成单位: 天津大港油田工程建设有限公司

完成人员: 王小东、黄 诚、唐立志、段明钢、王智明

工法摘要: 本工法是使用井口槽批量钻井技在海油陆采平台上修建井口槽,沿井口槽铺设钻机轨道的施工方法。本工法适合直线型井口槽,弧线型及其他组合形状井口槽施工。本工法采 “型钢水泥土复合搅拌桩(墙)支护结构技术”作为井口槽施工的基坑支护方案,采用膨胀补偿施工的方法实现井口槽超长混凝土结构一次连续浇筑,利用 PTK 调整 RTK 放样点位,可使放样精度达到毫米级。

5、工法编号: SYGF-15-2008

工法名称: 滩海进海路装配式箱体施工工法

完成单位: 天津大港油田工程建设有限公司

完成人员: 李云富 刘振强 王亮 郭建国 高相菊

工法摘要: 本工法适用于水深 7m 以内的浅滩海域,以地势平坦、坡度平缓的海岸地区为宜。本工法的工艺是利用预制的小型钢筋混凝土构件,在海上现场装配成箱体,在箱体中充填毛石,依靠毛石的侧向塌落力(主动土压力)向外侧挤压,将构件相互锁定,使箱体形成有桩基的无底开口沉箱结构,最后在构件两侧同时抛填毛石,最终形成整体稳定的路基结构。

6、工法编号：SYGF-17-2008

工法名称：滩海地区海底光电复合缆施工工法

完成单位：天津大港油田工程建设有限公司

完成人员：李云富、刘振强、王亮、郭建国、高相菊

工法摘要：采用牵引式高压水力喷射埋设机进行海缆敷埋施工，可敷、埋同步进行，提高工作效率，缩短施工周期，同时最大埋设深度可达到 3.5 米。本工法适用于水深在 1.4m——15m 之间海域海缆的敷设及埋设深度在 0m——3.5m 之间的海缆的敷设。本工法具有敷、埋同步进行，施工作业周期短、水下监测数据详尽准确、敷埋速度稳定、敷埋深度均匀、敷设牵引钢缆时采用 DGPS 定位、节约施工成本的特点。

7、工法编号：SYGF-21-2008

工法名称：孔内深层强夯（DDC）灰土桩基施工工法

完成单位：中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司建设工程处

完成人员：库崇锋、韩建成、李凯峰、张鸿斌、李 军

工法摘要：该工法适用于深度在 30m 范围内的各类地基处理，具有施工速度快、施工机械设备操作简单、地基处理深度深及社会效益好的特点。在工艺原理上，通过挤密作用、灰土作用和桩体作用，使桩与桩侧土的紧密“咬合”，增加了侧壁摩擦阻力，达到提高地基承载力的目的，在力学性能上，可以达到挤密地基效果，提高地基承载力，同时降低储罐基础底面下一定深度内土的应力，消除持力层内产生大量压缩变形和湿陷变形的不利因素。

8、工法编号：SYGF-29-2008

工法名称：井口装置泄漏带压密封施工工法

完成单位：四川石油天然气建设工程有限责任公司

完成人员：陈伟、龙景春、邹斌、杨学军、杨小华

工法摘要：此工法是一种适用于井口装置泄漏系统压力不大于 32MPa、泄漏介质 H₂S 体积含量小于 8%、泄漏直径小于 4mm 的泄漏带压密封施工工法。利用泄漏部位原来的封闭空腔，或者在泄漏部位上建立一个封闭空腔，采用大于介质系统内压力的外部推力，将具有塑性、固化性、能耐泄漏介质和温度的密封剂注入并充满封闭空间，堵塞泄漏空洞和通道，密封剂在一定的条件下，迅速固化，在泄漏部位上建立起一个固定的新的密封结构，消除了介质的泄漏。

9、工法编号：SYGF-56-2008

工法名称：大型组块浮托安装工法

完成单位：海洋石油工程股份有限公司

完成人员：王明伦、吴子全、徐京阔、钱建伟、何敏

工法摘要：此工法采用起重船吊装组块，浮托法安装组块。安装能力大，对组块重量和尺寸要求低，适用范围广。适用于深水或浅水的大型组块整体安装，尤其适合 6000 吨以上组块的安装。

10、工法编号：SYGF-57-2008

工法名称：大型导管架滑移下水工法

完成单位：海洋石油工程股份有限公司

完成人员：樊之夏、李怀亮、袁汝华、于文太、谢维维

工法摘要：此工法适用范围较广，大部分较深水海域(水深 50 米— 300 米)导管架均可以采用。将下水驳船调载至艏高艉低的状态，导管架依靠自重沿滑道下滑入水，如驳船达到设计纵倾角度导管架仍未滑动，则使用助推系统

帮助导管架克服静摩擦力启动下滑。解决了在没有大型起吊船的情况下，完成大型导管架安装的难题。

11、工法编号：SYGF-59-2008

工法名称：深水导管架建造施工工法

完成单位：海洋石油工程股份有限公司

完成人员：李淑民、白秉仁、李黎霞、贾秋玄、吕屹

工法摘要：此工法适用于 80~300 米水深大型导管架的建造。采用由中间向两边，分头并进施工。合理安排结构、管线、附件等安装顺序。中心桁架部分在地面预制时分成一个组合体和一个单片，分别进行翻身吊装合拢；合理选用吊车和拖拉绳进行组合体的翻身 90° 吊装。

12、工法编号：SYGF-60-2008

工法名称：孤立塔柱式水下软刚臂单点系泊系统拖航连接工法

完成单位：海洋石油工程股份有限公司

完成人员：姜进方、郝军、陈伟、李友成

工法摘要：此工法适用于 SYS 单点系泊系统 FPSO 的海上拖航连接。采用 DGPS 多船无线连网定位，引导多条拖轮和 FPSO 定位，采用了链式系泊连接，并首次采用 800T 大型绞车从海底提升 YOKE

13、工法编号：SYGF-61-2008

工法名称：水下环氧密封干式发泡海管法兰保护技术工法

完成单位：海洋石油工程股份有限公司

完成人员：奉虎、潘东民、姜进方、代万宝、刘楚

工法摘要：此工法适用于不同管径、不同输送介质及不同水深的海管法兰的

保护。法兰安装完成后，首先使用防水的物质填满两片法兰之间形成的间隙。安装法兰保护密封装置，将海水隔开。将密封装置内的海水排出，充入发泡物质，填满密封装置的空腔，最终使法兰完全与海水隔绝。本工法施工简便，可靠性高，产品具有良好的防腐性能。

14、工法编号：SYGF-62-2008

工法名称：海洋平台模块分块预制，滑道总装施工工法

完成单位：海洋石油工程股份有限公司

完成人员：虞明星、李淑民、白秉仁、王东锋、唐健

工法摘要：此工法适用于海洋石油平台组块的陆地建造施工。采用分层、分块预制，多层甲板并进施工，采用分段、分块合拢，整体吊装。充分利用车间内预制的优势，不受外界(天气)影响，充分利用车间，各工种交叉作业缩短组块建造周期，减小滑道的占用时间。

15、工法编号：SYGF-63-2008

工法名称：大型结构物滑移装船工法

完成单位：海洋石油工程股份有限公司

完成人员：樊之夏、朱绍华、郝军、孙伟英、汪莉

工法摘要：此工法适用于底部安装滑靴的结构物装船。结构物形式有导管架、组块、沉箱等。采用调节驳船舱内压载水的方法，补偿潮汐和结构物在装船过程中自身重量对驳船的压载量，调平驳船，启动牵引设备将大型结构物一步一步拖拉到驳船上。

二、油气储运工程（储罐 / 管道）

1、工法编号：SYGF-01-2008

工法名称：洞库储罐罐体安装工法

完成单位：大庆油田建设集团有限责任公司

完成人员：包铁龙、刘世捷、郭道厚、王佩红、褚耀强

工法摘要：此工法适用于洞库狭窄空间内 1000 m^3 - 10000 m^3 储罐罐体的安装施工。先进行罐顶板组装、焊接，后进行壁板组装、焊接，以适应洞室内狭窄空间的限制，降低施工难度；在罐底上进行罐项安装，降低安装高度；提升装置先外置后内置进行罐壁板安装。

2、工法编号：SYGF-02-2008

工法名称：大瓣片高强钢球罐球壳板预制工法

完成单位：大庆油田建设集团有限责任公司

完成人员：姚云江、苗西雨、朱宪宝、官云胜、郭晓春

工法摘要：此工法适用于容积为 $1000\sim 5000\text{ m}^3$ 、壳板厚度在 $30\sim 70\text{ mm}$ 、单片面积在 $15\sim 30\text{ m}^2$ 、抗拉强度在 $540\sim 720\text{ Mpa}$ 范围的大瓣片高强钢球罐球壳板的预制。球壳板下料采用圆锥模型计算方法；采用弹塑性理论分析及冷压成形回弹规律来设计加工压型胎具；采用逐点冷压成型技术和随动应力测试技术；采用算法设计刚性切割胎具；在带焊接件球壳板组焊、热处理过程中采取药芯焊丝气体保护焊、电加热、焊接反变形等工艺措施。

3、工法编号：SYGF-05-2008

工法名称：X80钢管道半自动焊施工工法

完成单位：大庆油田建设集团有限责任公司

完成人员：高尚稳、韩宝林、吕彦民、吕继承、李运宝

工法摘要：此工法是一种适用于 X80 钢，直径 $\Phi \geq 500\text{ mm}$ ，壁厚 $\delta \geq 5.6\text{ mm}$

的长输管道焊接的施工工法。即 RMD 根焊与自保护药芯焊丝填充、盖面相结合的半自动焊接工艺。RMD 根焊半自动焊接比传统根焊技术节省一半时间，同时减少了清根工序，大大提高施工效率。半自动焊接过程中产生的接头少，降低了焊接缺陷出现的机率，提高了焊接质量。

4、工法编号：SYGF-06-2008

工法名称： 15×10^4 立方米储罐内脚手架正装施工工法

完成单位： 大庆油田建设集团有限责任公司

完成人员： 姜德学、孟振铎、纪海涛、朱俊杰、王忠哲

工法摘要：此工法适用于板幅小于 3 米，钢板厚度 10mm-40mm 的 $10-15 \times 10^4 \text{m}^3$ 。外浮顶钢制油罐的现场预制、组装、焊接。罐壁板内侧搭设三层临时脚手架及维护，三层脚手架上可同时进行操作，储罐的罐壁和浮顶可同时交叉施工，浮顶的施工在临时搭设的架台上进行，临时架台采用浮船立柱调节器和浮顶组装式新型节点平台，壁板组对采用工卡具无活口、无点焊的精密组装技术，储罐主体焊接采用半自动焊和自动焊。

5、工法编号：SYGF-07-2008

工法名称： 大型浮顶储罐海水试压工法

完成单位： 大庆油田建设集团有限责任公司

完成人员： 刘家发、曲文忠、纪海涛、陈中迅、彭国华

工法摘要：大庆油田建设集团有限责任公司在大连石油储备基地工程储罐建造中，通过科技创新，成功实现了用海水代替淡水进行试压，较好的解决了试压过程中海水对罐体腐蚀的技术难题，节约了大量的淡水资源，获得了显著的经济效益和社会效益。本工法适用于沿海地区 20000m³ 以上的外浮顶立式储罐充海水

试压及基础沉降的施工操作过程。本工法的核心工艺是海水试压过程中的腐蚀防护技术，主要采用物理隔离防护和电化学防护的方法。

6、工法编号：SYGF-09-2008

工法名称：大型储罐正装自动焊焊接工法

完成单位：大庆油田建设集团有限责任公司

完成人员：姚建华、刘喜才、贺长河、张雷、王金录

工法摘要：此工法是一种适用于 $5 \times 10^4 \text{m}^3$ 以上 $15 \times 10^4 \text{m}^3$ 以下大型储罐的焊接施工工法。本工法施工的储罐采用熔化极电弧焊，各部位焊接方法分别为：罐底板采用 CO_2 气体保护半自动焊封底、碎丝埋弧自动焊填充盖面；壁板立缝采用 CO_2 气电自动立焊，横缝采用埋弧自动焊；壁板与边板的大角缝采用埋弧自动焊；其他部位采用手工焊接和 CO_2 气体保护半自动焊结合方法。

7、工法编号：SYGF-13-2008

工法名称：钢质管道熔结环氧粉末内防腐施工工法

完成单位：辽河石油勘探局油田建设工程二公司

完成人员：衣红兵、谢旺民、吴立文、王学国、张德武

工法摘要：此工法是一种适用 $\Phi 76 \sim \Phi 508$ 中小管径长输管道和油田集输管道的环氧粉末内防腐预制和现场补口的工法。该工法技术先进，工艺合理，生产效率高，能有效延长管道使用寿命，减少维护费

8、工法编号：SYGF-16-2008

工法名称：海底管道浮游施工工法

完成单位：天津大港油田工程建设有限公司

完成人员：张庆善、宋元丽、孙亮、张秀荣、翟春林

工法摘要：滩海海底管道工程在滩海石油管道建设领域开始慢慢占据主导地位。滩海水域由于水浅、流速高，滩海海底管道浮游施工方法，即管道在陆上预制并组装成需要的管段长度和根数，然后通过管道上绑扎一定数量的浮筒，用牵引拖轮将预制管道浮游拖拉入水至铺设地点，再将管道下沉到海底预定位置，最后在海上进行水平口连接和立管安装。总结形成本工法，对类似工程有较大的推广价值。

9、工法编号：SYGF-18-2008

工法名称：大口径钢管防腐保温“一次成型”工艺施工工法

完成单位：河北华北石油工程建设有限公司

完成人员：吴斌、魏广存、周绍明、杜风、郭仔

工法摘要：“一次成型”工艺施工工法是指聚乙烯防腐、泡沫保温同时包覆、喷涂到钢管表面，防腐保温一次连续成型，实现钢管保温生产连续作业的施工工艺。它摒弃了原有“二次成型”工艺生产大口径防腐保温管存在的施工工序繁琐、防腐材料消耗量大、质量不稳定、生产速度缓慢、不适宜实现大批量连续生产等诸多弊端，其适用范围由原来的最大到 DN250 管径扩大到现在的 DN600，具有连续作业、生产效率高、质量稳定、劳动强度低等特点。

10、工法编号：SYGF-19-2008

工法名称：大型立式正装储罐双面埋弧自动焊施工工法

完成单位：河北华北石油工程建设有限公司

完成人员：吴斌、魏广存、周绍明、杜风、郭仔

工法摘要：管道铺设完工后一般要求细土回填，现有的回填设备多为履带式的回填机，运输及移动速度太慢，现有的思路是根据芬兰理奇公司生产的筛分破

碎铲斗的基础上加以改进,利用装载机或挖掘机的液压动力,采用液压马达驱动,通过破碎转轴转动,完成物料的筛分。该设备主要的优点是解决了生产要求中的机动性能,仅更换装载机或挖掘机的斗体,同时用液压油管与原油路连接,增加一套操作手柄就可以实现破碎筛分功能。

11、工法编号: SYGF-23-2008

工法名称: 大口径管道 3PE 防腐施工工法

完成单位: 中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司建设工程处

完成人员: 韩建成、田普锋、温定福、王淑萍、白成勇

工法摘要: 此工法适用于 $\Phi 406\sim\Phi 1220\text{mm}$, 长度 8~13m 的钢质管道 3PE 外防腐层的预制施工。三层 PE (简称 3PE) 外防腐技术, 即聚乙烯三层防护结构, 由底层熔结环氧(FBE)、中间层胶粘剂和面层聚乙烯组成。具有优异的物理机械性能、优良的耐化学腐蚀性和极低的水氧渗透性。主要工艺由管道抛丸除锈、粉末静电喷涂、胶粘剂涂敷、聚乙烯侧缠绕包覆和自动化生产线操作工艺等五个方面组成。

12、工法编号: SYGF-24-2008

工法名称: 大型天然气压缩机的安装施工工法

完成单位: 中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司建设工程处

完成人员: 韩建成、高贵胜、白延生、岳志宏、任 哲

工法摘要: 此工法适用于单台或多台大型天然气压缩机安装。采用两台吊车抬吊重量超过 110t 的压缩机, 用管式结构的平衡梁消除压缩机纵向(长度方向)的偏心问题。 实现了在狭窄空间, 车辆的停泊、移位及吊车就位、起吊和设备安放等在指挥上的步调一致和操作上的精益求精。吊装 HSE 管理完全按壳牌公司的 HSE 管理方

式进行管理。

13 、工法编号：SYGF-25-2008

工法名称：大型储罐抗风圈做施工平台自动焊正装施工工法

完成单位：中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司建设工程处

完成人员：韩建成、苟兴乘、牛文彬、杨拥军、王淑萍

工法摘要：此工法适用于金属圆柱形储罐正装施工，特别适合于容积10000m³以上浮顶罐的施工。利用罐体抗风圈做外工作平台，施工人员在抗风圈上进行壁板组对和焊接作业，同时加壁挂小车操作，施工平台(抗风圈)随壁板的增高逐渐上升以完成整个壁板的作业。壁板立缝采用气体保护焊，环缝采用埋弧焊，底板大角焊缝也采用埋弧自动焊。

14、工法编号：SYGF-26-2008

工法名称：悬索跨越工程荷载逐步转移施工工法

完成单位：四川石油天然气建设工程有限责任公司

完成人员：李卫、杨胜金、王志强、周勇、孙畅

工法摘要：此工法适用于各种类型的管道悬索跨越工程索具系统、跨越管道的发送及就位。管道悬索跨越工程安装主要分为五大部分：塔架(支撑结构)、跨越中跨主索、边跨主索、桥面结构、其他索具(一般是风索和共轭索)以及跨越管道，一般情况下，除塔架外均采用临时施工绳系统吊装，某些时候，如果地势或者环境条件影响塔架的就地组装和吊装就位，塔架也可采用架设的临时施工绳系统发送和就位，此时临时施工绳系统的支撑系统另外选取。

15、工法编号：SYGF-27-2008

工法名称：山区固定式全悬空索道布管施工工法

完成单位：四川石油天然气建设工程有限责任公司

完成人员：何睿、王志强、刘涛、周剑琴、何洪勇

工法摘要：此工法是一种适用于山势陡峭、山坡坡度 $\geq 30^\circ$ 、难以形成施工作业带的长陡坡地形、管线纵断面整体呈“u”字形但山坡面起伏变化频繁的纵长陡坡地形和深切的冲沟和峡谷地形的运布管作业。根据地形特点，结合力学计算分析，选择在适当位置(一般选择为坡顶及坡底或两端的坡顶)架设桅杆支架，在桅杆之间张拉承重主钢索作为轨道，启动牵引卷扬机牵引载管小车在钢索轨道上行走，到达布管位置上空后，启动升降绳卷扬机将管子降至管沟内完成运布管工作。

16、工法编号：SYGF-28-2008

工法名称：砂卵石地层定向钻穿越施工工法

完成单位：四川石油天然气建设工程有限责任公司

完成人员：叶文建、吴立斌、王志强、王世宇、朗明春

工法摘要：此工法是一种适用于入土端为沙卵砾石地层且下伏基岩地质条件下的各种规格管道、通讯电缆、电力电缆等的定向钻穿越施工工法。将水泥、细沙和添加剂按一定比例配制成水泥砂浆，用水泥砂浆浇筑成砂浆墙体形成“人造岩体”，通过“人造岩体”将下伏基岩的岩性延伸到地面，从而将不稳定的沙卵砾石地层隔离开，为定向钻施工创造了有利的地质环境。

17、工法编号：SYGF-30-2008

工法名称：铁素体—奥氏体双相不锈钢管道焊接施工工法

完成单位：大庆油田建设集团有限责任公司

四川石油天然气建设工程有限责任公司

完成人员：袁世昌、王剑勃、朱洪亮、何洪勇、吴立斌

工法摘要：此工法用于长输、集输管道及站内工艺管道施工,适用于直径 Φ 33.4~ Φ 508mm、壁厚3.4~22.2mm的S32205双相不锈钢管道组对、焊接。采用全氩弧焊的焊接方法(壁厚小于等于6mm,管径小于等于114mm)或采用氩弧焊进行根焊、然后进行焊条电弧焊填充、盖面的组合焊接方法(壁厚大于6mm,管径大于114mm)进行管道焊接。

18、工法编号：SYGF-31-2008

工法名称：高寒地区大口径管道施工工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：苗永青、张文杰、王彦峰、李林、张红星

工法摘要：该工法适用于高寒地区钢质管道的机械化施工作业,采用CRC内焊机+P200自动焊技术和CRC内焊机+P260+P600自动焊技术,连续在平均气温-35℃环境下焊接作业,突破了国内长久以来冬季施工温度瓶颈,拓展了管道安装环境空间。

19、工法编号：SYGF-32-2008

工法名称：隧道内大口径、双管线安装施工工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：宋华奇、张建喜、黄运祥、苏东建、张瑞鹏

工法摘要：此工法是一种适用于穿越坡度不超过5%的多种断面形式的隧道内双管道并行安装施工工法。采用龙门吊或吊车进行管道垂直运输,采用轨道电机车进行水平运输,运输方式恰当、合理、安全、可靠,并借助专用施工机具,完成了狭小空间的管道焊接和整体管线隧道内横向位移。

20、工法编号：SYGF-33-2008

工法名称：单套封堵设备实现长距离管线改造施工工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：曹崇珍、刘格非、郝新伟、宋 锦、刘鹏武

工法摘要：此工法是一种适用于各种规格、各种介质(除腐蚀性)的长距离管线封堵改造的施工工法。利用单套设备实现两处不停输封堵作业，大大提高了设备利用率，“高低压囊式封堵”技术，解决了管线封堵完成后小量介质泄漏对动火施工的影响。

21、工法编号：SYGF-34-2008

工法名称：工程用X70、X80钢级整体加热热煨弯管煨制工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：李玉卓、王永胜、赵玉朋、郑卫、金永英

工法摘要：此工法是一种适用于长输管道工程大口径 X70、X80 钢级热煨弯管煨制的工法。在弯管制作时，该工法主要采用全程加热工艺，可以对热煨弯管弯制的基本工艺参数进行设定并优化，解决并均衡其强韧特性，使其整体机械性能满足工程的需要。

22、工法编号：SYGF-35-2008

工法名称： $15 \times 10^4 \text{m}^3$ 大型储罐“外脚手架+自动焊”正装施工工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：朱怀德、张德山、张晓东、王小平、冯成功

工法摘要：此工法是一种适用于各种大中型储罐正装施工的工法。该工法罐壁板组装采用外脚手架作为组装的操作平台，走廊板铺设可一次定位，其焊缝与

壁板立缝可一次焊接成型。该工法可以改变浮船组装顺序及工艺，保证浮船的组装精度，减少焊接变形。储罐安装过程中，附件安装、无损检测、罐体防腐保温等工序可以紧密衔接，大大提高作业安全系数。

23、工法编号：SYGF-36-2008

工法名称：水网地区大口径管道施工工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：王 岩、李 军、张英奎、李厚明、刘锡恒

工法摘要：此工法是针对水网地区水系发达，河流、水塘、水田、公路纵横交错、地下水位高、土壤含水率饱和或常年有地表水，软土地基承载力极低等特点，在以往管道机械化施工基础上，增加部分专用施工机具，配套采用了行之有效的工艺措施，有效地解决了水网施工中的难点，从而保证了管道机械化施工的正常进行。有效地解决了国内外水网地区大口径管道施工的难题。

24、工法编号：SYGF-37-2008

工法名称：长输管道螺形地锚施工工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：谭瑞成、朱怀德、李松柏、吴海宁、姜延年

工法摘要：此工法适用于长输管道穿越河流、水网沼泽地段，特别是连续穿越河流鱼塘等地下水位高的地段；在季节性降水量大的地段或盐渍地段管道施工也可采用。此工艺施工方便快捷、而且工程造价低，是一项经济、适用的施工方法。

25、工法编号：SYGF-38-2008

工法名称：大口径管道大落差地段滑管式安装工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：魏国昌、陈连山、王玮、白世武、焦如义

工法摘要：此工法应用于长度不大于 100m，坡度在 18° ~70° 间的土质大落差地段且有一定预制场地的管道施工。大口径管道大落差地段滑管式安装技术就是利用钢管自重，以坡治坡，在卷扬机的牵引下，在吊管机一吊车组合抬起发送下，自上而下将预制管段滑入管沟内。为保证下滑顺利，在管段的下端安装船形导向头。从而实现大落差地段管道非坡地施工的安装就位。

26、工法编号：SYGF-39-2008

工法名称：大口径管道双连管施工工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：续理、张维利、张建文、王礼来、张世伟

工法摘要：此工法适用于地形相对平坦(如沙漠、戈壁、平原等)、且道路回转半径大于 25m 能够行驶双连管运输车辆的地区。采用内外自动埋弧焊技术，一组（两根）防腐管通过定位焊，内部埋弧焊接，外部焊接，完成整个环焊缝内外埋弧焊接。焊接好的双连管传送至检测区进行无损检测。

27、工法编号：SYGF-40-2008

工法名称：水平定向钻对接穿越施工工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：吴益泉、石忠、王玮、尹刚乾、刘艳辉

工法摘要：此工法适用于穿越长度大于 2000 米工程，穿越出、入土点一端或两端地质为卵、砾石等，厚度在 50 米以内的不良地层中。两台钻机分别就位与导向孔的入土点和出土点位置，同时进行导向孔穿越施工。通过对钻机的初控、

精控完成导向孔施工。该工法穿越距离长、安全性强，施工占地少、不破坏环境、工期短。

28、工法编号：SYGF-41-2008

工法名称：小口径薄壁高压输油气管线非焊接封堵施工工法

完成单位：中国石油天然气管道局

完成人员：刘格非、王鑫、宋锦、周若厅、郭欣

工法摘要：此工法适用于压力小于 10MPa，管径小于 $\Phi 100\text{mm}$ ，任意壁厚的输油输气管线。在完全密闭状态下，在需改造管段一侧，利用物理、机械手段，将改造段从管线中隔绝堵断，进行维护、修理、更换等改造。利用封堵方法将改线段与主管线堵断，清空改线段输送介质，切断旧管段进行管线改造，待改造完毕后解除封堵，恢复管线的输送。

29、工法编号：SYGF-46-2008

工法名称：165000m³LNG 储罐安装施工工法

完成单位：中国石油天然气第六建设公司

完成人员：向苍义、段彤、邹利、蒋小波、雍自祥

工法摘要：此工法适用于 10,000m³ 以上双层结构的全容积式低温储罐的制造和安装，更适合国产 9%Ni 钢板的安装双壁板安装，而且正装安装的 2,000m³ 及以上浮顶储罐的施工也可参照本工法。本工法首先要实现预制工厂化，提高罐顶梁、电动葫芦轨道、内罐壁板及罐体钢结构等的工厂预制质量；同时加大现场的预制深度，尽量减少罐内的安装工作，从而提高施工质量，缩短工期。

30、工法编号：SYGF-58-2008

工法名称：海底管道水下维修施工工法

完成单位：海洋石油工程股份有限公司

完成人员：潘东民、马洪新、奉虎、张海波、杨泳

工法摘要：此工法适用于各种管径、不同输送介质和各种水深环境下的海底管道平管段和立管段的更换修复，可以快速应对管道穿孔、裂缝及断裂等损坏形式，是快速实现海底管道修复的成熟技术。在水下将破损管段切除，通过安装机械连接器在管道两端形成法兰面，将预制好的更换管段通过法兰水下对接。

三、炼油化工工程

1、工法编号：SYGF-20-2008

工法名称：挤压造粒机组安装施工工法

完成单位：河北华北石油工程建设有限公司

完成人员：蒙林、赵鹏、王鹤里、张书立、高海涛

工法摘要：本工法适用于石油化工聚丙烯装置及乙烯装置的挤压造粒机组的安装施工，具有完成平行运输和垂直起升等高难度工作、合理地排布了各单机就位顺序和专用运输、起升工具安装位置和自创了双主动传动轴联轴器对中找正方法的特点。在工艺原理上，可根据机组基础位置和高度合理铺设运输轨道及设置卷扬机等牵引设备和采用自制门式起重架与液压顶升相结合的方法将大吨位设备平稳地运输到基础上。

2、工法编号：SYGF-42-2008

工法名称：多筒体自提升塔架式火炬安装工法

完成单位：中国石油天然气第一建设公司

完成人员：郭葆军、程彩文、高凯、陈海涛、仝西亚

工法摘要：此工法适用于高度大于 100m 的多筒体自提升塔架式火炬的安装，

还可应用于高耸多层钢结构框架的安装。采用散装法和分段吊装相结合的施工工艺完成塔架的安装。

3、工法编号：SYGF-43-2008

工法名称：大型设备双机不等臂力矩平衡法抬吊工法

完成单位：大型设备双机不等臂力矩平衡法抬吊工法

完成人员：周永安、薛防震、潘鹏勇、单洪峰、董晓林

工法摘要：此工法适用于炼化装置中大型设备的吊装。由 1350 吨吊车，750 吨吊车、转向机构、力矩分配器、吊盖以及滑动式溜尾底排和卷扬牵引系统组成，通过设置力矩分配器的力臂比，合理的将吊装载荷分配给两台吊车，使每台吊车的受力都在其额定的载荷范围内，最大限度的发挥两台相差悬殊的吊车的吊装能力，使其在设备吊装过程中达到平稳高效。

4、工法编号：SYGF-44-2008

工法名称：大型塔类设备承载状态下免加固热处理工法

完成单位：中国石油天然气第一建设公司

完成人员：王万民、李军、李国强、曹金凤、刘素

工法摘要：此工法特别适用于受场地限制、施工周期短的大型炼化装置超限设备分段吊装、空中组焊、免加固热处理及类似设备、管道等的热处理和现场组焊的超限设备整体热处理时筒体强度的校核。利用热处理部位来承受上段筒体重量和偏心载荷、风载荷，通过相关规范计算公式来确定塔体在热处理状态下承载力，与筒体材料在热处理状态下拉伸试验确定的许用应力进行比较，来确定承载状态下免加固热处理工艺是否适用。

5、工法编号：SYGF-45-2008

工法名称：20000m³卷帘干式气柜安装工法

完成单位：中国石油天然气第六建设公司

完成人员：梁强、谭梦君、邱燕忠、周毓庆、李佳欣

工法摘要：此工法仅适用于 20000m³ 卷帘干式气柜安装。该工法以支撑和调整柜壁垂直的 18 根立柱做为提升每圈壁板的吊梁，通过将预制好的 T 围栏整体吊装作为空中组对的平台，通过更换三次倒链达到安装完成安装壁板的目的，具有施工方法简单，外观成型好，施工成本低的特点，很好的解决了高空作业安全防护的问题，达到设计要求的质量，同时还可缩短工期。

6、工法编号：SYGF-47-2008

工法名称：焦炭塔现场组焊施工工法

完成单位：焦炭塔现场组焊施工工法

完成人员：钟永辉、肖海玮、黄显同、王能干、甘春华

工法摘要：此工法适用于分片到货的焦炭塔现场组焊和安装。通过对焦炭塔分段、组对、焊接及整体热处理时局部采用电加热补偿等原理施工。本工法不仅可降低机械费用，减少高空作业，节约辅材费用，而且可有效控制耐热钢焊接冷裂纹或延迟裂纹，焊接接头取得良好的力学性能。

7、工法编号：SYGF-48-2008

工法名称：裂解炉筑炉衬里施工工法

完成单位：中国石油天然气第六建设公司

完成人员：满万泉、杨久荣、温建超、蔡国萍、谭梦君

工法摘要：此工法适用于裂解炉以及其他采用同种衬里材料的工业炉的炉衬施工。炉底采用轻质浇筑料；辐射室上段、炉顶、过渡段人工安装陶瓷纤维甩丝

毯模块；对流段、烟囱人工支模浇筑轻质浇注料。对流段采用模块化安装。本工法可缩短工期，降低组装费用，提高裂解炉组装施工的安全性。

8、工法编号：SYGF-49-2008

工法名称：同轴式沉降-再生器内件安装施工工法

完成单位：中国石油天然气第七建设公司

完成人员：高景刚、李海新、李晓松、刘乃涛、代学彦

工法摘要：此工法适用于同轴式沉降-再生器的内件安装，并列式沉降-再生器内件安装。采用内件安装流程，旋风分离器和汽提段临时支撑放置及安装方法，翼阀和待生塞阀的安装方法等关键技术。本工法减少了大量型钢的使用，降低了成本，安装精度高，可有效保证安装质量。

9、工法编号：SYGF-50-2008

工法名称：法兰连接式大型火炬塔架现场组装施工工法

完成单位：中国石油天然气第七建设公司

完成人员：翁哲、彭威、王志东、马永平、代学彦

工法摘要：此工法适用于石油化工装置中法兰连接式大、中型塔架的施工，节点不属于法连接型式的塔架施工可参考使用。法兰连接型式的大型塔架选择预制场进行分段预制方法，采用预制、安装同时进行，施工管理的科学，作业安全可靠，有较广泛的实用性。

10、工法编号：SYGF-51-2008

工法名称：分子筛吸附剂密实装填施工工法

完成单位：中国石油天然气第七建设公司

完成人员：代学彦、冯万年、马永平、孙箭、徐小聪

工法摘要：此工法适用于炼油、石油化工、化学工业等领域需要防水、快速、均匀、密实装填的各类分子筛装填施工。本工法可减少分子筛吸附剂直接暴露在空气中的时间，保证分子筛吸附剂不吸湿中毒。采用人员分组分班次装填，利用人工踩踏分子筛吸附剂的方法达到高的装填密度。

11、工法编号：SYGF-52-2008

工法名称：大型列管式固定床反应器制造工法

完成单位：中石油第二建设公司

完成人员：薛洲、罗晓军、黄小诚、张勇、胡克宁

工法摘要：此工法应用“管头角焊缝快速切削刀具”，管板焊后热校平工艺技术，超大型管板热校平方法，大型列管式固定床反应器高温熔盐渗漏管头修复方法等多项专利技术，改变了大型列管式固定床反应器主要依赖进口的局面。适用于顺酐、苯酐等烃类选择氧化和乙烷等环氧化、合成甲醇等加氢装置、丙烯酸酯等直径小于 DN 7000mm 的立式列管式固定床反应器的设计、制造和安装。

12、工法编号：SYGF-53-2008

工法名称：2000m³球形储罐整体搬迁施工工法

完成单位：中国石油天然气第六建设公司

完成人员：陶树森、王宝龙、张玉伦、徐国权、刘民

工法摘要：此工法适用于超大型球形储罐的整体移位安装。利用横拼液压轴线自行式平板车的自升降功能，将球罐在原基础上装载于自行式平板车上，运输至新建基础上就位。不对设备本体造成破坏，大大缩短了工期，降低了吊装作业的费用及危险性

13、工法编号：SYGF-54-2008

工法名称：利用抽真空的方法代替水压试验

完成单位：中油抚顺工程建设有限公司

完成人员：王德琨、李庆龙、李明杰、王雪松

工法摘要：此工法适用于各类、各规格、等级换热器芯管束的查漏工作。通过更换真空枪枪头可分别查出管束和焊口的泄漏情况。真空原理非常成熟的，完全靠得住。

14、工法编号：SYGF-55-2008

工法名称：单支撑电机往复机组安装工法

完成单位：大连石油化工建筑安装工程总公司

完成人员：曹善志、李亦石、吴中涛、张忠业、谷家顺

工法摘要：此工法适用于体积大、质量重、气缸列数多的同类卧式往复压缩机组。采用无垫铁安装，曲轴箱与汽缸同时灌浆，利用电机单支撑底座上轴承自身两端轴封压盖给合弧型加工面，应用拉钢丝方法进行测量与基础上纵向中轴线，校核安装。本工法不需要重型起重机具及大型运输设备的配合；曲轴箱与六支汽缸同时灌浆也节省了时间、人力、财力。

四、其它工业工程和公用工程

1、工法编号：SYGF-03-2008

工法名称：大口径PCCP管道预制工法

完成单位：大口径 PCCP 管道预制工法

完成人员：李金瑞、毕海林、朱俊杰、胡孝民、王海英

工法摘要：本工法是一种适用于按美国水工协会标准 ANSI/AWWA C304、ANSI/AWWA C301 及我国的 GB/T19685-2005 等标准设计，管径范围从：

DN1400~DN400 的 PCCP 施工方法。整个工艺可分钢筒制作、管芯成型、缠丝及保护层制作等工序，核心工艺为：钢筒水压试验、管芯成型、缠丝制作。

2、工法编号：SYGF-04-2008

工法名称：预应力混凝土管桩静压施工工法

完成单位：大庆油田建设集团有限责任公司

完成人员：李英华、陈申迅、王 磊、张洪武、付殿军

工法摘要：桩基础是一种广泛应用的深基础形式，为了解决在人口稠密的市区施工中，消除锤击打桩产生的强噪音和废气污染，以及钻孔桩产生的泥浆污染问题，在桩基础施工中开始应用了静力压桩施工技术。静压施工具有低噪声、无振动、无泥浆及无油烟污染等优点，属于环保施工，场地清洁，施工文明程度高，施工时不影响周围居民及单位的正常生活及工作，具有明显的社会效益和环境效益。

3、工法编号：SYGF-08-2008

工法名称：预应力钢筒混凝土管(PCCP)安装工法

完成单位：大庆油田建设集团有限责任公司

完成人员：陈阳、刘聪、董利萍、王强、高圣达

工法摘要：大庆油田建设集团 2004 年中标哈尔滨市磨盘山水库输水管线第一标段、第九标段及 2007 年二期工程第十标段，公司组织成立 PCCP 管道施工技术研究组，通过调研并结合工程特点制定出施工方案，经现场实际应用、总结形成工法。本工法采用内拉法进行管道调整安装，简便快捷，施工用具简单，工效高，经济实用，对周围环境影响减少到最小。该工法适用于 $\Phi 1400$ - $\Phi 4000$ mmPCCP 管道在平原或丘陵缓坡，地质条件较好的地带施工。

4、工法编号：SYGF-22-2008

工法名称：深层水泥搅拌桩施工工法

完成单位：中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司建设工程处

完成人员：库崇锋、杨 宏、王强、王永宁、庞俊辉

工法摘要：此工法适用于加固较深厚的淤泥，淤泥质土，粉土和含水率较高、塑性指数较低、土性较差且地基承载力标准值不大于 120KPa 的黏性土地基，加固深度范围通常为 5~40m。利用水泥材料作为固化剂的主剂，通过深层喷射机械，在地基深处就地将软土和水泥浆强制搅拌，使软土凝结成具有整体性、水稳性和一定强度的优质地基。此技术处理软地基具有加固快、工期短、质量好，对周围的建筑物不会产生振动影响和噪音污染等特点。