

新型多功能管道防腐生产线



北钢管业（营口）有限公司

发言人：金相善

目录

前言

1 防腐生产线新技术应用

1.1 风水冷技术

1.2 液压运管车

1.3 管端打磨设备

1.4 内涂层中频预热固化技术

1.5 钢管自动纠偏技术

1.6 钢管内壁立式偏心抛丸技术

2 多功能钢管内壁涂敷生产线

2.1 钢管内壁抛丸除锈

2.2 钢管内壁涂料喷涂

2.3 钢管内外壁环氧粉末喷涂

3 内外FBE一次成型技术

3.1 FBE涂层内外一次成型工艺

3.2 内喷涂喷杆支撑原理

结束语

前言

为适应市场需求北钢管业（营口）有限公司一期建设了 $\phi 4000$ 、 $\phi 1620$ 、 $\phi 920$ 、 $\phi 820$ 四条螺旋焊管生产线，年产螺旋焊管40万吨。同步建设了与制管能力相配套的3条外防腐及2条内防腐生产线，内外防腐年生产能力800万平方米；二期建设了2条线材生产线、1条棒材生产线，棒线材年生产能力150万吨，正在建设1条由德国西马克梅尔设计制造的直缝埋弧焊钢管JCOE生产线。



防腐1号线:

- Y 防腐类型: 3PE/3PP外防腐+液体涂料内涂层
- Y 防腐规格: DN1800
- Y 防腐管长: $\leq 18.5\text{m}$

防腐2号线:

- Y 防腐类型:
- Y 外涂层; 3PE/3PP、FBE
- Y 内涂层; FBE内外一次成型涂层、液体内涂层
- Y 防腐规格: DN3400
- Y 防腐管长: $\leq 13\text{m}$

防腐3号线:

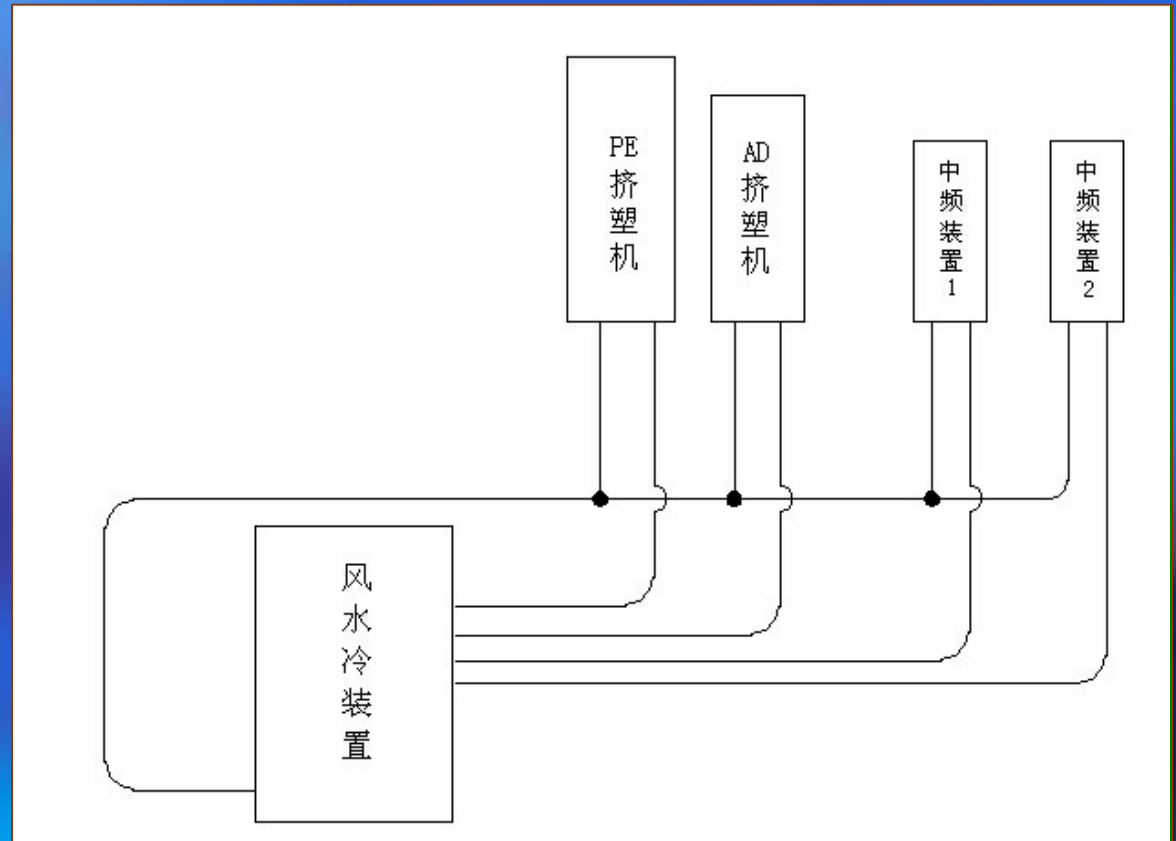
- Y 防腐类型: 3PE/3PP
- Y 防腐规格: DN100-DN900
- Y 防腐管长: $\leq 13\text{m}$



1 防腐生产线新技术应用

1.1 风水冷技术

风水冷装置“一托四”技术的应用减小了对设备冷却装置的占地面积，安装简便，冷却系统为软水闭路循环，循环介质冬季选用防冻液，其他季节用蒸馏水。此方法特别适用于东北寒冷地区。



“一托四”设备冷却系统简图 1

1.2 液压运管车

特点:

γ 钢管移动均由成对使用的液压运管车来完成;

γ 每台运管车自带液压系统, 节省空间;

γ 钢管在托管臂上靠限位块来限位;

γ 自由式运管车体积小, 灵活可靠安全, 立体运行空间小;

γ 适用于大口径钢管防腐生产线。



液压运管车

1.3 管端打磨设备

相比单模头打磨设备，双模头打磨效率明显提高，特别适用于大口径3PE/FBE管留端打磨。



1.4内涂层中频预热固化方式

针对大口径钢管及无加热炉的环境下，内涂层涂敷完成后需要快速表干我们采用了中频预热方式进行涂层固化，即环保安全、预热温度恒定、控制方便，效果突出，又节省了大量的空间和投资。



中频预热装置



中频预热后固化的内涂层

1.5 钢管自动纠偏技术

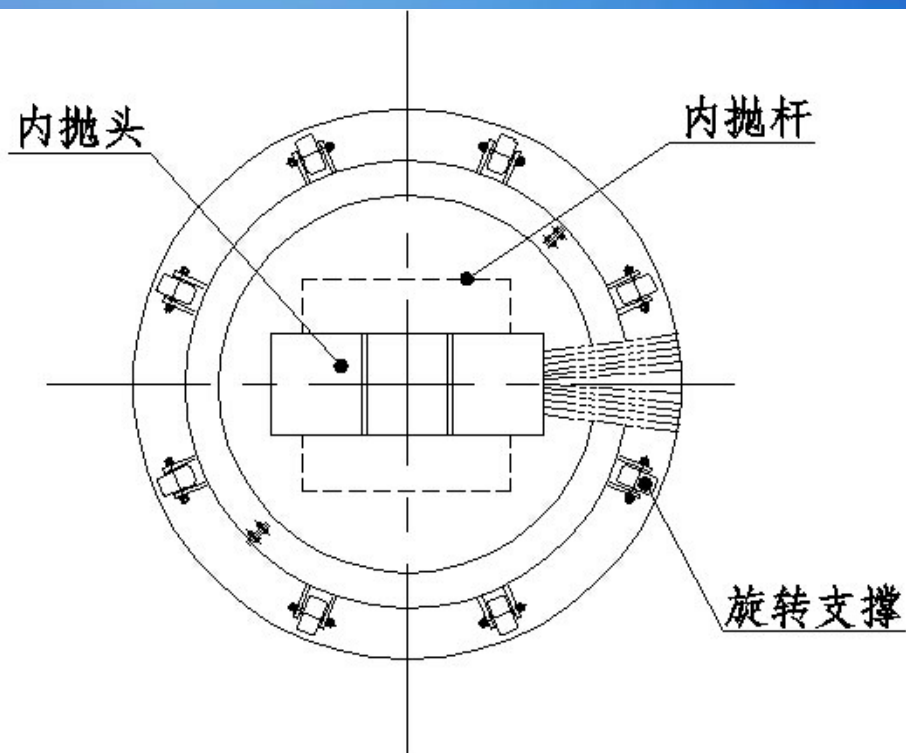
在DN400~DN3400mm钢管内除锈、内喷涂生产线分别设有两组固定旋转托辊，每组旋转托辊可自动控制液压缸活塞的进退来调整橡胶轮胎角度，进而调整钢管在旋转过程中的跑偏现象；



旋转托辊自动纠偏装置

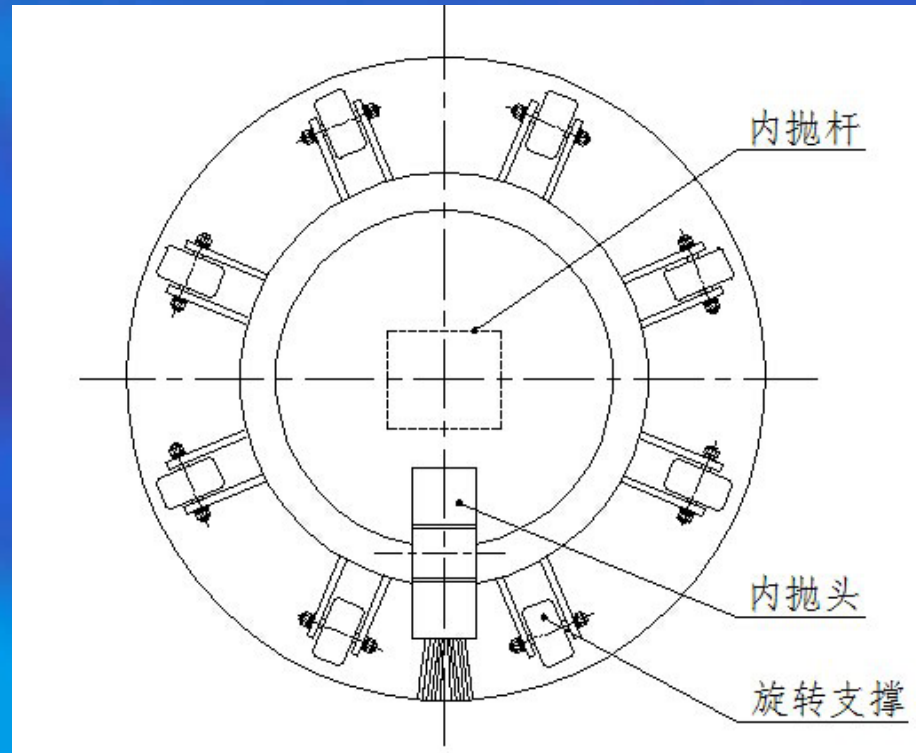
1.6 钢管内壁立式偏心抛丸技术

考虑到做DN1800mm以上大口径钢管, 内壁抛丸除锈机配套开发了一种立式抛丸器, 此抛丸器的特点是抛丸器的中心与抛竿中心为垂直偏心结构, 这种形式的抛丸器缩短了至管壁抛射距离, 有效提高大口径钢管内除锈质量。



DN400~DN1800

卧式抛丸器管内工作示意图

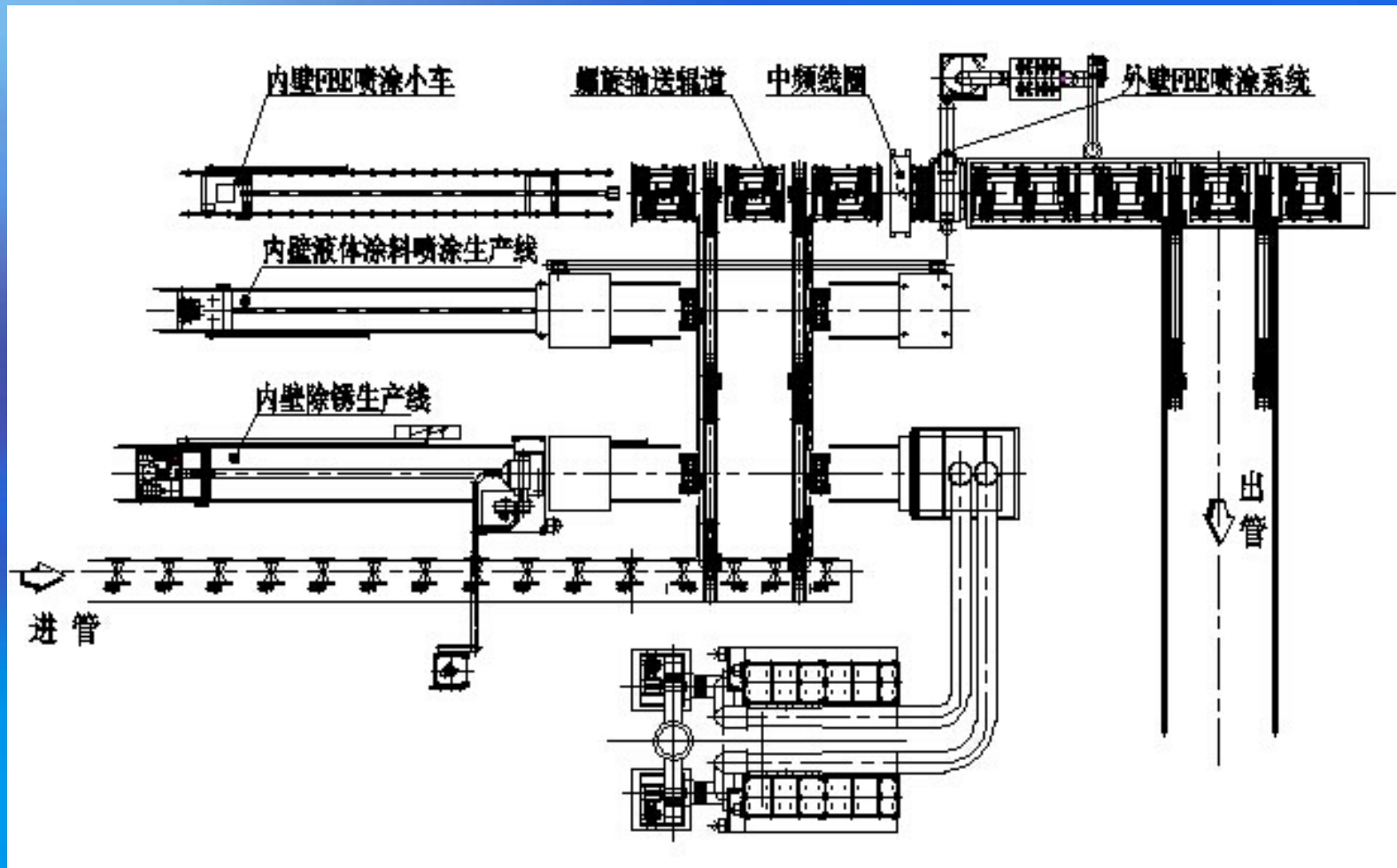


DN1800~DN3400

立式抛丸器管内工作示意图

2.多功能钢管内外壁涂敷生产线

多功能生产线上设计的内壁抛丸除锈生产线、内壁液体涂料喷涂生产线、内壁环氧粉末及外壁环氧喷涂生产线平行布置，布局紧凑，占地面积小，功能多，可根据需要选择，适用于对DN400~DN3400mm口径钢管的内外壁防腐涂层处理。



多功能钢管内外壁涂敷生产线布局

功能1：钢管内壁液体涂料喷涂

功能2：钢管内壁环氧粉末/聚乙烯粉末喷涂

功能3：钢管外壁环氧粉末/聚乙烯粉末喷涂

功能4：钢管内外壁环氧粉末/聚乙烯粉末一次成型喷涂

特点：

γ 功能1、2、3、4根据需要选择，可在一条生产线上完成。

2.1 钢管内壁抛丸除锈

特点:

γ 高效液压驱动抛丸器;

γ DN400~DN700 DN700~DN1800 DN1800~DN2400 3套
抛丸



2.2 钢管内壁液体涂料喷涂

特点：

- γ 移动式前后密封室体；
- γ 内壁液体高压无气喷涂（美国GRACO双组分喷涂机）；
- γ 生产效率高、自动化程度高、动作平稳，性能可靠。



内壁液体涂料喷涂生产线

2.3 钢管内外壁环氧粉末喷涂

特点：

γ 外壁环氧粉末喷涂及内壁环氧粉末喷涂在一条生产线上进行。



3.内外FBE一次喷涂成型技术

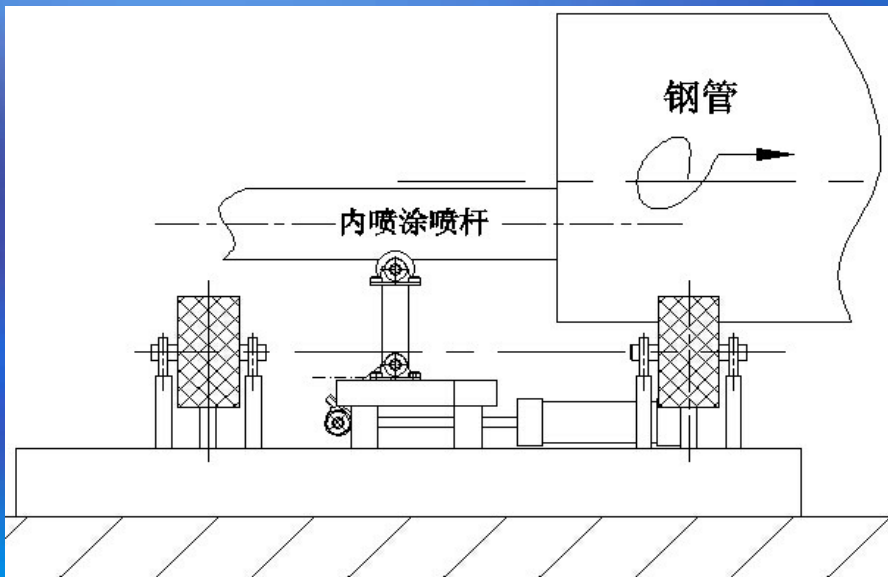
3.1内外FBE 喷涂一次成型过程

1. 经抛丸除锈合格后的钢管 由运管小车运至螺旋输送辊道上；
2. 内环氧移动喷涂车将喷涂杆通过管内抵达外环氧粉末喷房喷粉位置；
3. 螺旋式前进的钢管经中频加热线圈完成内外壁同时加热，与此同时也完成了内外壁

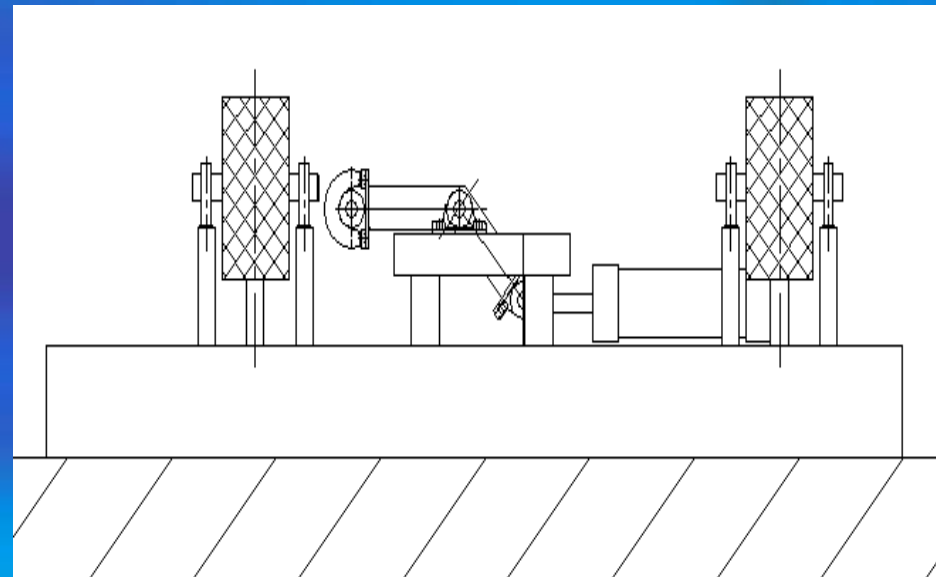


3.2 内喷涂喷杆支撑装置

内喷杆支撑装置的合理采用是内外FBE一次成型能否实现的重要环节，鉴于此情况在生产线设计中螺旋输送辊道沿螺旋输送辊道中心线底部均匀设置了3套防止内喷涂杆下垂的直角式起落支撑架。喷涂作业时，随着钢管螺旋前进，直角式起落支撑架逐个处于工作状态，使喷杆保持原有高度；当喷涂完成后，内喷涂杆后退时，直角式起落支撑架逐个自动降落到非工作状态，使喷杆保持原有高度无障碍后退。



工作状态立面图



非工作状态立面图

多功能防腐生产线已获两项专利如下：

实用新型专利1：多功能钢管内外壁涂敷生产线

专利号：ZL 2013 2 008359.0

申请日：2013.2.22 公开日：2013.7.31

发明人：金相善等

实用新型专利2：钢管内外壁环氧粉末涂敷一次成型装置

专利号：ZL 2013 2 0083600.X

申请日：2013.2.22 公开日：2013.7.31

发明人：金相善等

结束语：

近年来国内外在管道防腐设备和技术应用方面都取得了快速发展，防腐新材料、新工艺和新设备不断出现并得到广泛应用。

当前，国内外防腐类型繁多，一条防腐线无法满足各类防腐的需求，因而我们要寻求一种新型的多功能防腐线，以减少投资和占地，尽可能满足防腐市场需求，这就是未来的方向。

谢谢！

