

大型管道支吊架计算选型及安装施工

产品名称	大型管道支吊架计算选型及安装施工
公司名称	沧州乾图管道有限公司
价格	45.00/件
规格参数	品牌:乾图 用途:电厂,化工,冶炼,医药 表面处理:喷砂+灰色防锈漆
公司地址	河北盐山经济开发区蒲洼城园区蒲城路(瑞达公司院内)
联系电话	17370273862 17370273862

产品详情

河北乾图管道主要经营,弹簧支吊架,管道支吊架,保冷管托,隔热管托,管夹,管卡等,技术团队,多年行业经验,产品,稳定性强,现在咨询有优惠!大型管道支吊架计算选型及安装施工。

1.难点及解决措施

难点：

1、管道系统复杂，支架形式多样，选型难以把握，支架易变形产生隐患。

措施：

1、采用优质钢材制作；

2、进行满载荷计算，对支架进行受力分析；

3选取经济可靠的支架。

难点：

2、管道管径大，受力集中;支架数量庞大，安全隐患点多。

1、对焊工进行技术交底，选用焊工进行专职制作;确保焊接质量和效率；

2、对焊缝进行防腐处理，必要时进行探伤检查。

2.支吊架的选型

1、计算管道重量

按设计管道支吊架间距内的管道自重、满管水重、保温层重及10%的附加重量(管道连接件等)计算。

2、设计载荷

垂直载荷：考虑制造、安装等因素，采用支吊架间距的标准荷载乘以1.35的荷载分项系数；

水平载荷：水平荷载按垂直荷载的0.3倍计算；

不考虑风荷载。

3.横担抗弯强度计算

横担存在水平推力时抗弯强度按下式计算：

横担不存在水平推力时抗弯强度按下式计算：

式中：

r_x 、 r_y 截面塑性发展系数

1)承受静力荷载或间接承受动力荷载时， $r_x = r_y = 1.05$ 。

2)直接承受动力荷载时， $r_x = r_y = 1$ 。

M_x 、 M_y 所验算截面绕x轴和绕y轴的弯矩(N · mm)

W_x 、 W_y 所验算截面对x轴和对y轴的净截面抵抗矩(mm)

f 钢材的抗弯、抗拉强度设计值(N/mm)

4.实例分析

现以两根DN400的无缝钢管一起做支架进行举例说明：

(1)支架具体数据如上图所示，支架间距设置为4.8m一个；

(2)计算管道重量：

查阅五金手册并计算可得下表：

(3)计算时，以10Kg为基数，即不满10Kg的按照10Kg计算。

支架间距为4.8m，即每个支架相当于要承受4.8m管道的重量

4.8mDN400无缝钢管重量：

$$M=4.8 \times \text{每m满水重}=4.8 \times 230=1104\text{kg}$$

$$\text{故受力 } F=M \times g=11040\text{N}$$

(4) 载荷计算

根据支架方案，建立模型，分析受力情况，找出不利点；

此处，先假设采用12.6#槽钢，查阅五金手册，其单位重量为12.4kg/m

故其均布荷载为0.124N/mm；

槽钢横担的受力为两个集中应力和一个均布荷载的叠加。

集中应力受力分析图：

均布荷载受力分析图：

两者叠加后弯矩图：

由图可知，其不利点的位置，为了方便计算选取1/2处为不利点，由此可根据公式得出支架标准载荷 $M_k=88495 \text{ N} \cdot \text{mm}$

因为标准载荷 $M_k=884951 \text{ N} \cdot \text{mm}$ ，所以垂直荷载 $M_x=1.35M_k$

水平荷载按照垂直荷载的0.3倍计算，即水平荷载 $M_y=0.3M_x$

由右表可知，

$$W_x=0.0621\text{mm}$$

$$W_y=0.0102\text{mm}$$

为加大保险系数，此处当所用材料为刚性材料，无塑性。截面塑性发展系数都取1。即 $R_x=R_y=1$

钢材的抗拉强度设计值采用钢材Q235的数据，为215N/mm，即 $f=215\text{N/mm}$ ；

将数据代入横担抗弯强度公式

即可知所验算材料型号是否符合受力要求。各种型号型钢计算结果如下表：

3. 螺栓及吊具选型

1、膨胀螺栓受力计算

膨胀螺栓设计参数如右表：

DN400无缝钢管重量表：

每个支架相当于承受两根4.8m DN400无缝钢管

总重量为 $M=230*4.8*2=2208\text{Kg}$

故 $F=Mg=22080\text{N}=22\text{KN}$

假设使用M12膨胀螺栓，共计12个，则，能承受的剪力值为107.16KN

为管道重量的5倍。

此处，每个支架使用M12的膨胀螺栓12个，完全能够承受此种支架方案的受力。

2、葫芦吨位确定

一次性吊装2根DN400管道，每根管道长24米。DN400管道重量为92.5Kg/M。故管道总重量为 $M=2*24*92.5=4440\text{Kg}$ 。

每根支架总长度为3米，与管道一次性固定3根支架。12.6#槽钢重量为12.4Kg/M。

故支架总重量为 $M=3*3*12.4=111.6\text{Kg}$

支架与管道总重量为 $M=4440\text{Kg}+111.6\text{Kg}=4551.6\text{Kg}$

吊装过程采用4个葫芦同时均匀受力，此处每个葫芦承受的重量为 $4551.6/4=1137.9\text{Kg}$

葫芦采用3吨位的能够满足。