结论：

为了解决钢管订购与运输问题，本题通过合理的分析建立了多元非线性优化模型，运用枚举法、图论等方法对模型进行了逐步优化。过程严谨、理论性强。在保证天然气管道可以正常铺设施工的情况下给出了钢管的订购与运输总费用最小的方案。通过建立加权无向图使用Floyd算法求得由钢厂到铺设点的运输费用最小路径，使用了数学规划的思想进行目标函数的建立以及约束条件的确定，利用Lingo软件求得全局最优解。并且将模型推广到适用于各类树形图或者更复杂的形状，通过本模型的思想都是可以解决的，具有很强的通用性。通过相应的灵敏度分析，我们可以看出钢厂S1的产量上限对购运计划以及总费用的影响最大，有助于人们在实际生活中解决类似问题。