

〔H〕扩散到淬硬组织缺陷中，析出的〔H〕结合为 H_2 气体，析集时间越长，析集量越多，缺陷中的气体压力越大，和塑性组织（铁素体加珠光体）不同，淬硬组织会因〔H〕的析集萌生微观的氢致裂纹。

2.3 拘束应力大

工件厚度大，拘束应力大，这是常识。泄漏焊缝，弯头壁厚较大，且该焊缝是该管线最后一个焊口（死口），收缩不自由，加之该焊缝较宽，说明有强力组对行为。因此，拘束应力大也是无异议的。

在较大拘束应力作用下，微观的氢致裂纹发展成了探伤可以发现的（宏观的）延迟裂纹。

3 应该汲取的教训

3.1 焊接

3.1.1 焊条选用

对低碳钢管线，不可以为“好焊”、图工效快或迷信进口焊条，而盲目采用强度级别高的E6010、E7010纤维素型下向焊焊条。

对低碳钢管线，有下列情况之一者，应选用E4315或E4316抗裂性较好的低氢型焊条：

- （1）死口或强力组对焊缝；
- （2）厚度差超过2mm不等厚度（如管子与弯头

不等厚度）对接焊缝；

（3）管子壁厚不小于10mm的对接焊缝，且冬季施工。

3.1.2 焊接措施

对于上述3种情况即使选用了低氢型焊条仍需按施工及验收规范要求，预热、缓冷和后热去氢。如选用纤维素型下向焊焊条，应进行认真的焊接工艺评定试验，确定预热、后热等评定认可的措施后，在施工中严格贯彻执行。

3.2 焊缝探伤

特别是对采用纤维素型下向焊焊条者，应坚持焊完至少24h后进行探伤。除采用常规X射线探伤方法外，应增加对裂纹敏感的超声波和磁粉等探伤方法。

3.3 已投用类似管道的管理

由于较为普遍存在“低碳钢好焊”和迷信进口纤维素型下向焊焊条，加之，施工单位贪图工效快、竭力主张使用下向焊焊条，可能已经有不少类似管线工程已经投用，这类焊缝中可能存有不同程度的焊接延迟裂纹，只是因为试验压力或工作压力较小，未暴露而已。但这些延迟裂纹会在热胀冷缩、压力变化引起的应力变动中继续扩展。因此，使用单位应加强或重视对此类在役管线的定期检验。

工程信息

新疆一二五团天然气工程开工

2012年4月27日，由北方集团公司下设的奎屯泰亿正通石油燃气有限公司承建，新疆生产建设兵团农七师一二五团投资的3 000万元人民币，新建设的天然气工程举行开幕仪式，工程占地总面积16 100多 m^2 ，预计2012年9月30日完工，届时将有4 000多户居民受益。

一二五团天然气利用工程是通过农七师国资公司招商引资的一项及建设工业用气、车用与农业机械勇敢的加气站一座，建设工期为4个月，天然气工程的建设，不仅可以方便职工群众的生活生产，合理利用能源，而且可以改善周边地区的环



境，对环境保护起到重要作用。

（本刊通讯员供稿）