

如何限制阴极保护电位

冯洪臣

众所周知，防腐层和阴极保护相结合，是埋地管道腐蚀控制的最佳方案。经验表明，有涂层但没有阴极保护的埋地管道，会比裸管更容易发生腐蚀穿孔。

尽管阴极保护是对涂层的有利辅助，但它对于涂层的破坏作用也不能被忽视。阴极保护对于涂层的破坏表现在两方面：

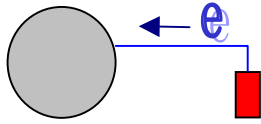
1. 阴极保护所产生的碱性环境将加速涂层的老化；
2. 阴极保护产生的氢气将造成涂层的剥落，阴极剥离。

如果阴极保护的水平是适当的，上述问题不会发生，但如果阴极保护过度，“过保护”，则其破坏作用不可忽视。

评判阴极保护的水平，是通过测量管地电位。管地电位分为通电电位和断电电位，目前，实际操作中是采用通电电位来判断阴极保护的效果和水平的。

早在上世纪 80 年代，美国空军基地实验室就对保护电位和阴极剥离的关系进行了研究并得出如下结论：

1. 断电电位为 -1.02 — -1.07 V CSE 时，没有氢气析出；电位在 -1.12 V CSE 时，有少量气体析出；电位在 -1.17 — -1.22 V CSE 时，有大量的气体析出。



2. 断电电位达到 -1.22V CSE 时，加大外加电流，只有通电电位会随之增大，析氢量会随之增加，而断电电位几乎不变。通电电位和断电电位没有直接关系。
3. 对于厚涂层，断电电位达到 -1.22V CSE 并有大量气体析出时，仍没有剥离现象，此时的通电电位为 -8.0V CSE ；而薄涂层，如熔结环氧、塑料胶带涂层，在断电电位为 -1.02V - -1.07V CSE 时，还没有明显气体析出时就发生了剥离，此时的通电电位为 -1.16V CSE 。因此，不同的涂层，发生剥离的断电电位也不一样。

通过上述结论可以看出，析氢和断电电位有直接关系；尽管析氢并不意味着涂层的剥离，但在实际生产管理中，仍然以控制析氢作为最大保护电位的判断标准。上述结论表明，通电电位和断电电位没有直接关系，和析氢也没有直接关系，生产中限制最大通电电位是没有根据的。

由于通电电位的测量简便易行，它已经成为目前的通行做法，但它确实是不可靠、不科学的。正确的做法应该是测量断电电位，并将其控制在 -0.85V - -1.15V CSE 。