

浅探深孔帷幕灌浆孔斜成因与处理 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/492/2021_2022__E6_B5_85_E6_8E_A2_E6_B7_B1_E5_c67_492685.htm

摘要：在深孔帷幕灌浆钻孔施工中，孔斜控制具有重要意义。着重探讨孔斜成因及其不良影响，介绍了孔斜的预防和处理措施，对保证钻孔方向的重要性提出了商榷性的建议。关键词：钻孔方向 孔斜成因 孔内事故 钻进效率 钻孔质量 连续帷幕

1、引言 为保证大坝地基安全，深孔帷幕灌浆质量与否是至关重要的。事实上，因为各方面的原因，钻孔与设计方向往往会产生不一致的偏斜变化。如果钻孔产生的偏斜度很小，其影响是不大的；假如偏斜度严重发展，不仅对钻进质量、事故发生率、钻进效率等方面产生不良的影响，而且会严重影响具有一定防渗标准的“连续帷幕”的形成，使灌浆质量不能达到要求，以致不得不进行一定量的补充灌浆，从而使帷幕的造价提高。所以，我们不得不对孔斜由发生到处理等一系列技术问题加以掌握，以便在深孔帷幕灌浆中将孔斜控制在规程要求的容许偏差值内。在此，主要根据实际经验，总结性地探讨深孔帷幕灌浆孔斜成因及其防治措施，以供借鉴。

2、孔斜成因分析 孔斜作为钻孔事故产生的原因较多，视其主客观因素可归纳为地质条件不良，技术条件不适宜，操作方法不当等3个方面。

2.1 地质条件不良 在地质条件方面，集中表现在钻孔内岩石的力学性质上，主要为：（1）钻进松散覆盖层时，覆盖层越厚，越容易改变钻孔的方向。其主要原因是覆盖层具有较强的活动性，钻出的钻孔孔径较大时，势必对粗径钻具不能形成强有力的控制，因而不能保证钻进方向的一致

性；（2）在有一定倾角的、软硬交替的岩石中钻进，由于钻头在同一接触面上有软硬不同的岩层，因此，可钻性不同的岩层会产生不同的钻进速度，从而改变钻头的钻进方向；（3）在厚度大、破碎较严重的岩层中钻进，其钻孔孔径也较大，粗径钻具在钻进方向上不容易被控制。此外，破碎岩层往往是软硬岩层共存，因此，钻头容易改变方向；（4）砂卵石层中钻进，钻孔最容易偏斜。因为砾石的圆滑对钻头产生偏滑作用，形成不均衡的阻力，易改变钻头前进的方向；（5）在遇到溶蚀孔洞、大断裂带或老空洞等情况时，亦会产生钻孔的偏斜。

2.2 技术条件不适宜 因采用与实际不相宜的技术措施造成的钻孔偏斜，主要表现为：（1）在开孔钻进或浅孔阶段的钻进中，钻机立轴与钻孔不在同一条中心线上，这会直接影响钻孔偏斜；使用过高的立轴钻杆与磨损较严重的立轴钻杆定向套管，容易使立轴产生较大的摆动，直接影响到钻头在孔底钻进时的不稳定性；帷幕深孔一般都要安装孔口管，如果孔口管不正，也会直接影响到开孔钻进时的方向；（2）使用了弯曲的钻具或过短的岩心管。岩心管、钻杆等的弯曲，都会使钻具连接后不正，从而影响钻进的方向。使用过短的岩心管，在孔内歪斜时，比长岩心管的歪斜度更大，产生的孔斜度也更为严重；（3）在由大孔径换小孔径或扩孔钻进过程中，因为孔壁各部硬度不一，孔径大小也不一致，换径后的钻头很难保持在与原孔中心线一致的方向向下钻进；（4）孔径越大，受压钻杆产生的弯曲、拉伸、扭曲也会增大，使钻头在孔底钻进时不稳定性增强，从而使钻进方向发生变化；（5）金刚石钻头胎体硬度不一致与金刚石颗粒分布不均一，或硬质合金钻头底出刃尺寸不同，

也会直接影响到钻进方向的改变。2.3 操作方法不当 操作方法的不当往往是产生钻孔偏斜的直接原因。（1）钻进时过大的加压，使钻杆产生多段处的严重弯曲，特别是在不利的地质条件下，对产生钻孔偏斜的影响会更大；（2）使用磨损过钝的金刚石或硬质合金钻头钻进，会因在金刚石颗粒或合金粒向岩石内切入不稳定的情况下，容易改变钻头的钻进方向；（3）在松散易坍塌的岩层中钻进，冲洗液的排量过大，压力过高，特别是使用粘度很小的泥浆或清水作冲洗液时，会较严重地破坏孔壁，造成孔内某一局部的坍塌，使孔径扩大。由此不易控制钻杆过大的弯曲，致使粗径钻具容易产生偏斜。

3、孔斜对产生孔内事故的影响

钻孔一旦发生较严重的孔斜，将会给钻孔施工过程带来很多难题。严重的孔斜，不仅会加剧孔内事故的发生，而且会增加已发事故处理的复杂性。

3.1 孔斜会加剧孔壁坍塌、掉块、岩层错动等地质因素所易造成的孔内埋钻、卡钻挤夹等事故

在松软、破碎的岩层中钻孔，不采取有效的护壁措施，就有可能产生孔壁坍塌，造成钻具的埋挤、陷埋事故；在地质构造复杂的地层中钻进，当遭遇到局部地层结构不坚固、不完整时，会因岩层自身牢固性不够，钻杆在孔内回转碰打，冲洗液冲刷破坏，使其部分岩石破裂而掉入孔内，造成钻具的挤夹，给钻具的提升或下降带来困难；在节理多、倾角大、破碎多等容易活动的岩层内钻孔，往往会发生成批的岩石块（孔壁岩石）向孔内滑动，使钻孔变形，产生因岩层部分错动的卡钻挤夹事故。如果钻孔在上述部位发生了较为严重的偏斜，会很容易产生孔壁坍塌、掉块、岩层错动，使原有地层的活动性增加，稳定性减弱，影响范围也相应扩大，使孔内埋钻、卡钻、

挤夹事故发生的频率增加。 3.2 钻具折断事故的机率增加 钻孔的严重偏斜，使高速回转的钻具在孔壁岩石的磨擦作用下，磨损相当严重。钻具在孔内回转时，会因钻孔较大偏斜产生很大阻力，而此阻力又集中表现在孔内的弯曲接触上。因此，也就使钻具折断的机率增加。 3.3 在偏斜度较大的钻孔内，发生钻具折断事故后会影晌事故的正常处理，增加其处理的复杂性 钻杆折断以后，其下部的断头会因孔斜而深藏在大孔径段内，使打捞矢锥不易对上断头；如果钻孔方位的偏斜变化较为复杂，尽管孔壁是完整的，打捞矢锥也不易碰上断头；假如钻孔方位的偏斜无多大变化，也会因孔斜度较大，打捞矢锥与钻杆断头不容易端正的接触。在上述情况下，往往不得不改变打捞方法，也就相应地增加了打捞时的复杂性。

4、孔斜对钻进效率的影响 钻孔产生较严重的偏斜，会使钻进效率大大降低，集中表现在下面3个方面：（1）钻孔偏斜会使钻杆在孔内随之发生弯曲，这样，当回转动力由立轴钻杆向钻头传递时，会使钻头的回转非常不稳定，造成钻头的磨损，降低钻进的效率，钻进进尺也会因此而受到不同程度的影响；（2）钻孔偏斜使钻具与孔壁之间的摩擦力增大，这样，钻孔的轴心压力不能按需要全部作用到钻头上，从而影晌进尺。如果过分增加压力，就容易造成钻具折断；（3）由于钻孔偏斜比较严重，不能使用快速钻进的方式钻孔。因此，快速钻进容易导致钻具折断。由此可见，孔斜对钻进效率的影响体现在进尺的快慢上，因钻孔偏斜致使钻具折断事故的增多，势必需要浪费大量时间用于孔内事故的处理，使单位进尺减少，效率降低。同时，钻孔偏斜造成的钻具磨损，使钻具使用寿命降低，单位进尺的材料消（损）耗量

增加，造价提高，相应地降低了钻具的钻进效率。在帷幕灌浆中，钻孔的费用和工时一般占1/3~1/2以上，因此设法提高钻进效率，具有十分重要意义。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com