

分析灌注桩桩身缺陷的成因与预防措施岩土工程师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/543/2021_2022__E5_88_86_E6_9E_90_E7_81_8C_E6_c63_543682.htm 1.前言 钻孔灌注桩因其

自重轻、外型美观、施工方便、适用各种地基，在公路桥梁应用十分广泛，但由于施工工艺的特殊性，桩身极易产生断桩、夹层、缩径、孔洞、离析和胶接不良等缺陷。一旦桩身发生严重缺陷，就很难采取补救措施，造成很大的经济损坏。因此我认为必须坚持以防为主的思想，加强质量管理，

改进施工操作工艺，提高钻孔灌注桩质量。本文对钻孔灌注桩经常出现的桩身缺陷加以分析，并提出预防措施。 2.产生

桩身缺陷的原因 钻孔灌注桩质量的好坏，灌注水下混凝土是成桩的关键工序。由于灌注水下混凝土工艺较复杂、工序较

系统，现场操作引起桩身缺陷的原因较多，其中常见的有卡管、导管进水、埋管、坍孔、浇短桩头等。 2.1桩身一般缺陷

原因 2.1.1卡管：在灌注灌注桩水下混凝土时，有时会由于混凝土级配碎石偏大、级配不均、施工混凝土和易性和流动性

差、施工中途停顿过久或混凝土拌和不均而导致卡管，这时施工人员的本能反应就是频繁地升降导管，致使混凝土离析

及混凝土与沉渣混合，产生桩身缺陷。 2.1.2导管进水：在钻孔灌注桩灌注水下混凝土过程中，如果因为导管密封不紧而

进水，进入导管的这些泥水会混进混凝土中，并一起浇筑进桩身中，从而引起桩身产生缺陷。 2.1.3埋管：导管是灌注水

下混凝土的重要机具，我们常用的导管是由每节 1 ~ 2 米的钢管通过法兰盘拼接而成。施工过程中，操作人员往往为减少

拆管次数使导管在混凝土中埋置过深，而不断升降导管尽

量使混凝土上升到极限，由于导管不断升降造成首批混凝土上面的孔底沉渣在法兰盘阻碍磨擦的作用下不断进入已灌注好的桩身中，形成导管口以上一层含泥率和含水率较高的劣质混凝土，所以导管升降次数越多，进入顶层混凝土的泥浆机会就越多，升降深度越深，劣质混凝土的厚度就越厚。如果提升导管后，其导管口刚好在这些较差混凝土之上，就会产生桩身局部结合不良或局部离析。

2.1.4 坍孔：在灌注灌注桩水下混凝土过程中，如桥基位置地质中夹有砂性土等容易松落、不稳定的土层时，经常会发生坍孔现象，而坍落的泥土掉落在首批混凝土顶面，增加孔底沉渣厚度，在频繁升降导管的过程中会由于法兰盘的作用而间接产生桩身缺陷。同时在灌注混凝土过程中会由于无法得知坍孔程度，盲目拆管而导致断桩。

2.1.5 浇短桩头：由于浇注灌注桩水下混凝土时，其顶面一层混凝土质量往往较差，如果孔底沉渣较厚，浇注混凝土过程中出现坍孔现象、清孔时泥浆浓度较浓、埋管较深或导管穿插次数较多，这时如果预留的桩头太短，在处理桩头差质混凝土时，仍会留下部分质量差的混凝土而导致桩身缺陷。

2.1.6 孔底沉渣：孔底沉渣是造成桩身缺陷的直接原因，我们经常使用冲抓锥钻孔，孔底往往有泥块，以及下钢筋笼时，钢筋碰擦孔壁坍落的泥块及从清孔后至灌注混凝土前的沉淀渣等统称孔底沉渣，若清孔不彻底，当首批水下混凝土灌注后，孔底沉渣被埋置在首批混凝土底面，将直接影响桩身质量，所以其厚度是至关重要。

2.1.7 地质因素：钻孔桩的成孔、清孔结束后，拆除钻杆、钻头需要数小时，或在灌注混凝土过程中，当地质条件较差时，特别是个别地质层中含有软塑土遇水膨涨后孔径缩小，或有松散性土层引起

坍孔，也会造成桩身缺陷。

2.2 桩身特殊位置缺陷成因

根据沿海河道通航净空和地形情况，一般河床水深为2.5米左右，桩顶或盖梁底离水面高为1米左右，工作平台一般高度为离水面1.5米左右。而实践证明墩桩缺陷经常发生在离墩顶6米以内，而低桩承台的台桩缺陷经常发生在离桩顶3米以内的可能性较大。而恰恰这些部位是桩身最大弯距处，桩身缺陷对受力影响很大，不可等闲视之。下面便对这些缺陷的成因进行分析。

2.2.1 墩桩桩身缺陷成因：

一般地，导管长度超过10米时，导管内混凝土超压力大，导管埋置深度也大，发生缺陷少，导管长度小于10米时，导管内混凝土超压力小，导管埋置深度也浅，容易发生桩身缺陷。实践证明，当导管口离孔内混凝土顶面高度小于6米时，此时导管内压力与外阻力平衡，导管内混凝土不可能自动下灌，而此时混凝土灌注速度较慢，埋管深度也很难保持正常，如果此时埋管深度小于2米，且导管口位于质量差混凝土以上，继续灌注以上混凝土，就会产生墩桩缺陷，所以说墩桩缺陷发生在6米以内的可能性较大。

2.2.2 台桩桩身缺陷成因：

高桩承台台桩与墩桩情况相同，而低桩承台位置往往靠近河岸，钻孔平台一般与地面相平，桩顶在水下3米左右，导管上口在水面上1米左右，与墩桩类似，当导管上口离孔内混凝土顶面高度为6米左右时，导管内混凝土超压力与外阻力平衡，混凝土不能自动下灌，所以低桩承台台桩缺陷容易发生在桩顶以下2.5米以内。

3. 桩身一般缺陷的预防措施

3.1.1 提高清孔质量，减少孔底沉渣厚度。

施工中绝对禁止用加深孔底深度的方法代替清孔，以防为桩身缺陷埋下祸根。

3.1.2 克服不良地质条件造成影响。

遇到不良地质情况，要采取相应对策，早做准备。如遇到软塑

土（橡皮泥）时，可采取的扩大孔径的办法，以防孔身缩径。

3.1.3缩短水下灌注混凝土时间。要求施工单位根据灌注混凝土数量，合理安排机具和劳力，并尽可能缩短拆除导管的间隔时间。当机具和劳力难以安排调度时，用缓凝剂延长混凝土的初凝时间，确保在初凝前完成混凝土灌注。

3.1.4保证导管最小埋置深度，严格按规范要求要求进行施工。一般情况下使导管埋置最小深度为2米，如有发生坍孔现象，应视情况相应加大埋管深度，防止新灌混凝土顶破首批混凝土，造成夹层或断桩。

3.1.5保证导管的紧密性。施工时进行必要的水密、承压和接头抗拉等试验，进行水密试验的水压不小于井孔内水深1.5倍的压力，进行承压试验时的水压不小于导管壁所能承受的最大压力。

3.2桩身特殊缺陷的预防措施

3.2.1尽量提高混凝土灌注平台高度，或在后期灌注混凝土时将漏斗放置高些。因此，建议施工单位在施工时必须考虑到这个问题，以确保工程质量。

3.2.2减少导管升降次数。导管升降次数越多越容易夹带沉渣进入混凝土中造成桩身缺陷，导管上口离孔内混凝土顶面高度足够长时，禁止导管升降乱拉，由导管内混凝土产生超压力或冲击力自动下灌。当浇注到末期混凝土确实难以下灌时，应控制升降次数，保证顶层混凝土质量。

3.2.3增长导管底节长度。底节导管长度最好为4~6米，不设法兰盘，这样在灌注混凝土时，便不会把沉渣拉进混凝土，从根本上消除桩身缺陷。

3.2.4改进导管法兰盘结构。为了防止导管法兰盘在升降时把沉渣拉进混凝土中，可将法兰盘导管接头改用车丝套管并其上下为锥形的快速接头结构导管。

4.结束语 近年来，本地沿海一带桥梁大多采用钻孔灌注桩，产生了较大的经济效益，但存在问题也不少。这主要

是要提高施工队伍的素质，对操作人员进行严格训练，提高其质量意识，端正其施工态度；其次是施工人员须针对桥址的特殊情况采取相应措施，克服各种特殊部位的桩身缺陷；再就是现场监理人员须对施工后的桩身及时进行动测检查，以便及时对所产生的缺陷进行补救处理。因此，要提高灌注桩的施工质量，除了采取相应的技术措施外，更要加强对施工单位的质量意识教育，根本解决施工中存在的质量问题。

百考试题精品推荐：百考试题岩土工程师站点 > > > 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