

桥梁工程施工质量控制要点

第一节 下部工程（桩基础）

1、怎样防治钻孔灌注桩发生偏斜？

1、质量问题及现象

1) 成孔后不垂直，偏差值不小于规定的 $L/100$ 。

2) 钢筋笼不能顺利入孔。

2、原因分析

1) 钻机未处在水平位置，或施工场地未整平及压实，在钻进过程中发生不均匀沉降。

2) 水上钻孔平台基底座不稳固、未处在水平状态，在钻孔过程中，钻机架发生不均匀变形。

3) 钻杆弯曲，接头松动，致使钻头晃动范围较大。

4) 在旧建筑物附近钻孔过程中碰到障碍物，把钻头挤向一侧。

5) 土层软硬不均，致使钻头受力不均，或碰到孤石，探头石等。

3、防止措施

1) 钻机就位前，应对施工现场进行整平和压实，并把钻机调整到水平状态，在钻进过程中，应常常检查使钻机一直处在水平状态工作。水上钻机平台在钻机就位前，必须进行安装验收，其平台要牢固、水平、钻机架要稳定。

2) 应使钻机顶部的起重滑轮槽、钻杆的卡盘和护筒桩位的中心在同一垂直线上，并在钻进过程中防止钻机移位或出现过大的摆。

3) 在旧建筑物附近施工时，应提前做好探测，如探测过程中发现障碍物，应采用冲击钻进行施工。

4) 要常常对钻杆进行检查，对弯曲的钻杆要及时调整或废弃。

5) 使用冲击钻施工时冲程不要过大，尽量采用二次成孔，以保证成孔的重直度。

4、处理措施

1) 当碰到孤石等障碍物时，可采用冲击钻冲击成孔。

2) 当钻孔偏斜超限时，应回填粘土，待沉积密实后再重新钻孔。

2、在钻孔过程中发生缩孔怎么办？

1、质量问题及现象

当使用探孔器检查成孔时，探孔器下放到某一部位时受阻，无法顺利检查到孔底。钻孔某一部位的直径不小于设计规定，或从某一部位开始，孔径逐渐缩小。

2、原因分析

1) 地质构造中具有软弱层，在钻孔通过该层中，软弱层在土压力的作用下，向孔内挤压形成缩孔。

2) 地质构造中塑性土层，遇水膨胀，形成缩孔。

3) 钻头磨损过快，未及时补焊，从而形成缩孔。

3、防止措施

1) 根据地质钻探资料及钻井中的土质变化, 若发现具有软弱层或塑性土时, 要注意常常扫孔。

2) 常常检查钻头, 当出现磨损时要及时补焊, 把磨损较多的钻头补焊后, 再进行扩孔至设计桩径。

4、处理措施

当出现缩孔时, 可用钻头反复扫孔, 直到满足设计桩径为止。

3、在钻孔过程中发生坍孔怎样处理?

1、质量问题及现象

在钻孔过程中或成孔后井壁坍塌。

2、原因分析

1) 由于泥浆稠度小, 护壁效果差, 出现漏水; 或护筒埋置较浅, 或周围封堵不密实而出现漏水; 或护筒底部的粘土层厚度局限性, 护筒底部漏水等原因, 导致泥浆水头高度不够, 对孔壁压力减少。

2) 泥浆相对密度过小, 致使水头对孔壁的压力较小。

3) 在松软砂层中钻孔时进尺过快, 泥浆护壁形成较慢, 并壁渗水。

4) 钻进时未持续作业, 中途停钻时间较长, 孔内水头未能保持在孔外水位或地下水位线以上 2m, 减少了水头对孔壁的压力。

5) 操作不妥, 提高钻头或吊放钢筋笼时碰撞孔壁。

6) 钻孔附近有大型设备作业, 或有临时通行便道, 车辆通行时产生振动。

7) 清孔后未及时浇注砼，放置时间过长。

3、防止措施

1) 在钻孔附近，不要设临时通过便道，严禁有大型设备作业。

2) 在陆地埋置护筒时，应在底部夯填 50cm 厚的粘土，在护筒周围也要夯填粘土，并注意扎实，护筒周围要均匀回填，保证护筒稳固和防止地面水的渗透。

3) 水中振动沉入护筒时，应根据地质资料，将护筒沉穿於泥及透不层，护筒之间的接头要密封好，防止漏水。

4) 应根据设计部门提供的地质勘探资料，根据地质状况的不一样，选用合适的泥浆比重、泥浆粘度有不一样的钻进速度。如在砂层中钻孔时，应加大泥浆稠度，选用很好的造浆材料，提高泥浆的粘度以加强护壁，并合适减少进尺速度。

5) 当汛期或潮汐地区水位变化较大时，应采用升高护筒，增长水头或用虹吸管等措施保证水头压力相对稳定。

6) 钻孔时要持续作业，无特殊状况中途不得停钻。

7) 提高钻头、下放钢筋笼时应保持垂直，尽量不要碰撞孔壁。

8) 若浇筑准备工作不充足，临时不要进行清孔，清孔合格后要及时浇筑砼。

9) 供水时不得将水管直接冲射孔壁，孔口附近不得集聚地表水。

4、在钻孔过程中钻头被卡住怎么办？

1、质量问题及现象

钻头在钻孔内，无法继续运转。

2、原因分析

- 1) 孔内出现梅花孔、探头石或缩孔。
- 2) 下钻头时太猛，或钢丝绳松绳太长，使钻头倾倒在井壁上。
- 3) 坍孔时落下的石块或落下较大的工具将钻头卡住。
- 4) 出现缩孔后，补焊后的钻头尺寸加大，冲击太猛，冲锥被吸住。
- 5) 使用冲击钻在粘土地层中进行钻孔时，冲程量过大，或泥浆太稠，冲锥被吸住。

3、防止措施

- 1) 对于上下能活动的卡钻，可以采用上下轻微提动钻头，并辅以转动钢丝绳，使钻头转动，以便提起。
- 2) 下钻时不可太猛。
- 3) 对钻头进行补焊时，要保证尺寸与孔径配套。
- 4) 使用冲击钻进行施工时冲程量不宜过大，以防锥头倾倒导致卡钻。

4、处理措施

- 1) 当土质很好或在石质孔内卡钻时，可以采用小爆破振动使钻头松动，以便提起钻头。
- 2) 钻头被卡住时，可上下左右试着进行轻提，将钻锥提起。

3) 用千斤顶或滑轮组强提,但应注意孔口的牢固,以防孔口坍塌。

5、怎样防止钻孔灌注桩护筒底部孔壁坍塌?

1、质量问题及现象

孔壁坍塌;钻机倾斜。

2、原因分析

1) 护筒底部及周围未用粘土回填或扎实局限性,在钻进过程中或灌注过程中泥浆护筒底掏空。

2) 由于提供的地质钻探资料不祥,使护筒底产处在淤泥或砂层少。

3) 护筒直径较小。

4) 地表水渗透护筒外围填土中,导致填土松软。

3、防止措施

1) 护筒底部应回填至少 50cm 厚的粘土,当土质为砂性土时护筒周围 0.5-1.0m 范围内也应用粘土回填并扎实。

2) 根据设计部门提供的地质资料,护筒底部应穿过淤泥和砂层。

3) 护筒直径应不小于设计孔径 20-30cm (有钻杆的正反循环钻)、30-40cm (无钻杆的潜水电钻或冲击钻)。

4) 护筒出浆孔处应用粘土夯填,同步应保持出浆顺利,周围不得有积水,防止护筒周围泥土流失,导致坍孔。

4、处理措施

1) 水中钻孔发生护筒底部坍塌时，应将护筒下沉穿过淤泥层或砂层。

2) 护筒底部坍塌时，应先将钻机移位，然后拔出护筒，按规定回填粘土并扎实，重新下护筒并对护筒周围回填粘土扎实，必要时应加长护筒，然后才能重新钻孔。

6、怎样防止钢筋笼在吊装就位过程中发生变形？

1、质量问题及现象

起吊后，钢筋笼发生过大的扭转或弯曲变形。

2、原因分析

1) 当钢筋笼较长时，未加设临时固定杆。

2) 吊点位置不对。

3) 加劲箍筋间距大，或直径小刚度不够。

4) 吊点处未设置加强筋。

3、防止措施

1) 钢筋笼上每隔 2-2.5m 增设一道加劲箍筋，在吊点位置应设置加强筋。在加强筋上加做十字交叉钢筋来提高加强筋的刚度，以增强抗变形能力，在钢筋笼入井时，再将十字交叉筋割除。

2) 钢筋笼尽量采用一次整体入孔, 若钢筋笼较长不能一次整体入孔时, 也尽量少分段, 以减少入孔时间; 分段的钢筋笼也要设临时固定杆, 并备足焊接设备, 尽量缩短焊接时间; 两钢筋笼对接时, 上下节中心线保持一致。若能整体入孔时, 应在钢筋笼内侧设置临时固定杆整体入孔, 入孔后再拆除临时固定杆件。

3) 吊点位置应选好, 钢筋笼较短时可采用一种吊点, 较长时可采用二个吊点。

4、处理措施

若钢筋笼发生严重扭曲变形时, 则必须将钢筋笼拆开重新制作。

7、钢筋骨架就位后, 怎样将钢筋骨架固定, 使其不下沉, 不偏位?

1、质量问题及现象

钢筋笼就位后忽然下沉; 钢筋笼中心偏位。

2、原因分析

- 1) 钢筋笼固定不牢固或固定措施不得当。
- 2) 测量定位出现误差或在灌注砼过程中, 导管碰撞钢筋笼。
- 3) 在施工过程中, 桩位控制点未采用保护措施, 出现人为移动。

3、防止措施

- 1) 在钢筋笼定位后, 将钢筋笼牢固固定在位于护筒之上的垫木上。

垫木应当用 20cm×20cm×300~400cm 长方木根。

- 2) 护筒周围的回填土要扎实, 防止护筒移位。

3) 测量定位要精确，要用控制桩进行复测核，复核无误后方可进行水下砼灌注。

4、处理措施

对于下沉或偏心的钢筋笼，在浇筑砼前或未浇筑至钢筋笼时，可用吊车将其吊起进行复位。

8、怎样保证钢筋笼下上浮？

1、质量问题及现象

- 1) 在灌注砼地钢筋笼上浮。
- 2) 在提高导管时，钢筋笼上浮。

2、原因分析

1) 当灌注的砼靠近钢筋笼底部时灌注速度过快，砼将钢筋笼托起；或提高导管速度过快，带动砼上升，导致钢筋笼上浮。

2) 在提高导管时，导管挂在钢筋笼上，钢筋笼随同导管一同上升。

3、防止措施

1) 当所灌注的砼靠近钢筋笼时，要合适放慢砼的灌注速度，待导管底口提高至钢筋笼内至少 2m 以上时方可恢复正常的灌注速度。

2) 在安放导管时，应使导管的中心与钻孔中心尽量重叠，导管接头处应做好防挂措施，以防止提高导管时挂住钢筋笼，导致钢筋笼上浮。

4、处理措施

- 1) 钢筋笼卡住导管后，可设法转动导管，使之脱离钢筋笼。
- 2) 发现钢筋笼有上浮迹象时，可合适加压，以防止继续上浮。

9、灌注水下砼时怎样防止断桩？

1、质量问题及现象

1) 在灌注砼过程中，由于导管拔脱，泥浆进入导管内，致使孔内泥浆豁然迅速下降。

2) 由于导管接头处密封不好，致使泥浆进入导管，若继续灌注，则会在砼中出现泥浆夹层。

3) 由于导管埋置过深、当砼堵塞导管时处理时间过长、或灌注时间较长使先期灌注的砼凝固，导致导管不能提起。

4) 在无破损检测中，桩的某一部位存在夹泥层。

2、原因分析

1) 砼坍落度小、离析或石料粒径较小，在砼灌注过程中堵塞导管，且在砼初凝前未能疏通好，不得不提起导管时，从而形成断桩。

2) 由于计算错误致使导管底口距孔底距离较大，致使首批灌注的砼不能埋住导管，从而形成断桩。

3) 在导管提拔时，由于测量或计算错误，或盲目提拔导管使导管提拔过量，从而使导管底口拔出砼面，或使导管口处在泥浆层或泥浆与砼的混合层中，形成断桩。

4) 在提拔导管时，钢筋笼卡住导管，在砼初凝前无法提起，导致砼灌注中断，形成断桩。

5) 导管接口渗漏致使泥浆进入导管内，在砼内形成夹层，导致断桩。

6) 导管埋置深度过深，无法提起导管或将导管拔断，导致断桩。

7) 由于其他意外原因导致砼不能持续灌注，中断时间超过砼初凝时间，致使导管无法提高，形成断桩。

3、防止措施

1) 导管使用前，要对导管进行检漏和抗拉力试验，以防导管渗漏。每节导管组装编号，导管安装完毕后要建立复核和检查制度。导管的直径应根据桩径和石料的最大粒径确定，尽量采用大直径导管。

2) 下导管时，其底口距孔底的距离不小于 40-50cm，同步要能保证首批砼灌注后能埋住导管至少 1m。在随即的灌注过程中，导管的埋置深度一般控制在 2-4m 范围内。

3) 砼的坍落度要控制在 18-22cm、规定和易性好。若灌注时间较长时，可在砼中加入缓凝剂，以防止先期灌注砼初凝，堵塞导管。

4) 在钢筋笼制作时，一般要采用对焊，以保证焊口平顺。当采用搭接焊时，要保证焊缝不要在钢筋内形成错台，以防钢筋笼卡住导管。

5) 在提高导管时要通过测量砼的灌注深度及已拆下导管长度，认真计算提拔导管的长度，严禁不经测量和计算而盲目提拔导管，一般状况下一次只能拆除卸一节导管。

6) 关键设备要有备用，材料要准备充足，以保证砼可以持续灌注。

7) 当砼堵塞导管时，可采用拔插抖动导管，当所堵塞的导管长度较短时，也可用型钢插入导管内进行冲击来疏通导管，也可在导管上固定附着式振捣器进行振动来疏通导管内的砼。

8) 当钢筋笼卡住导管后, 可设法转动导管, 使之脱离钢筋笼。

10、怎样保证桩柱接头质量? 凿桩头应注意哪些问题?

1、质量问题及现象

1) 破桩头时间过早, 砼受到扰动后影响强度的形成或使桩头砼产生裂缝。

2) 把桩头凿除盆状, 接柱前不易清除污染物, 影响接柱质量。

3) 私自采用爆破法破桩头, 且剂量控制不准, 导致对桩头爆破过度, 致使桩身上部出现碎裂。

2、原因分析

1) 在砼强度未形成或未到达一定强度(70%)就进行凿除时, 会对砼产生扰动, 破坏砼强度形成, 或使砼内部产生细小裂纹。

2) 对设计桩顶的标高计算或测量不准, 导致灌注砼提前结束, 致使桩头标高下于设计标高。

3) 在灌注水下砼时, 未按《规范》规定进行超灌、超灌高度局限性或无法进行超灌。

4) 泥浆稠度大且回淤厚度大, 导致砼与泥浆的混合层较厚。

5) 清孔不彻底或回淤测量有误。

6) 灌注砼完毕后, 立即掏浆至桩顶设计标高, 也许使泥浆掺入砼内, 同步减少了对桩头砼的压力, 致使砼的强度有所下降。

3、防止措施

1) 当砼灌至距桩头较近时, 要提高漏斗口至少高出桩顶 4m, 也可搭一 3m 高的平台, 在平台上进行灌注砼, 以便砼在压力的作用下可以将泥浆顶起。

2) 灌注砼时应比桩顶设计标高至少超灌 80cm, 以保证桩顶处砼在超灌部分自重作用下的密实, 同步保证桩头处的砼中不含泥浆。

3) 在砼灌注后必须到达一定强度 (规定 70% 以上, 平均气温在 15℃ 以上时, 一般龄期到达 7d 即可, 气温较低时必须延长龄期) 时才能破除桩头。严禁砼灌注完毕后随即进行掏浆。

4) 凿桩头时当凿至距设计位置 10cm 左右时, 应注意先对设计桩头标高处的四面进行凿除, 然后再凿除中间部分, 桩头破除后形状应呈平面或桩中略有凸起, 以利接柱或浇筑系梁砼前冲洗桩头。

5) 严禁使用爆破法进行破桩头。

4、处理措施

若因意外原因, 在凿除桩头后砼中仍具有泥浆, 则应继续向下凿除, 直致砼中含泥浆且强度满足设计规定期为止。此时可支模板浇注砼, 深度较大时, 需先行接柱, 若深度较浅时可在浇筑承台砼时同步浇筑。

11、钻孔桩发生中心偏位后怎样处理?

1、质量问题及现象

破除桩头后, 经测量放样检查钻孔桩中心与设计规定存在偏差。

2、原因分析

- 1) 桩位定位存在误差。
- 2) 护筒的形状不符合规定或埋设时出现偏差。
- 3) 钢筋笼定位不精确。

3、防止措施

- 1) 在桩位定位时要认真复核，做好骑马式控制桩并采用一定的保护措施，以便可以精确确定钻头中心及对钢筋笼进行精确定位。
- 2) 护筒的形状要符合规定，埋设时其四面的回填要密实，防止在钻进过程中发生移动。
- 3) 钢筋笼定位精确，固定要牢固，经复核无误后方可灌注砼。

12、怎样保证挖孔桩砼的灌注质量？

1、质量问题及现象

砼出现离析；砼强度局限性。

2、原因分析

- 1) 砼原材料及配合比有问题，或搅拌时间局限性。
- 2) 灌注砼时未用串筒，或串筒口距砼面的距离过大，有时在孔口将砼直接倒入孔中，导致砂浆和骨料离析。
- 3) 在孔内有水时，未抽干水就灌注砼。应当采用水下灌注砼时而采用了干浇法施工，导致桩身砼严重离析。
- 4) 灌注砼时未能将护壁的漏水堵住，致使砼表面积水较多，

而未清除积水就继续灌注砼,或采用水桶排水,成果连同水泥浆一同排出,导致砼胶结不良。

5) 局部需排水挖孔时,在灌注某一桩身砼的同步或砼未初凝前,附近的桩孔挖孔工作未停止,继续挖孔抽水,且抽水量较大,成果地下水将该孔桩身砼中水泥浆带走,严重者砼呈散粒状态,只见石料不见水泥浆。

3、防止措施

1) 必须使用合格的原材料,砼的配合比必须由具有对应资质的试验室配制或进行抗压试验,以保证砼的强度到达设计规定。

2) 采用干浇法施工时,必须使用串筒,且串筒口距砼面的距离不小于 2m。

3) 当孔内水位的上升速度超过 1.5m/min 时,可采用水下砼灌注法进行桩身砼的灌注。

4) 当采用降水挖孔时,在灌注砼时或砼未初凝前,附近的挖孔施工应停止。

5) 若桩身砼强度达不到设计规定期,可进行补桩。

下部工程(扩大基础)

13、土质基坑开挖到基底后被水浸泡?

1、质量问题及现象

基坑开挖后,基底土被水浸泡,土层变软,承载力减少。

2、原因分析

- 1) 由于持续降雨，使基坑内积水。
- 2) 地下水位较高，降水效果欠佳。
- 3) 当采用坑内排水时，排水量不小于出水量。
- 4) 由于种种原因，在基坑开挖后未及时进行基础施工，基坑暴露时间过长，地表水流入基坑内，或泉水渗到基坑内。

3、防止措施

- 1) 基坑开挖至基底 30-50cm 时，可根据天气状况来安排下一步工序，在天气晴朗时，将预留部分挖去，随即进行基坑检查，检查合格后立即进行基础的施工。
- 2) 雨季施工时，为了防止水流进基坑，应在基坑四面 0.5~1.0m 外的地方挖排水沟或打土垄。
- 3) 地下水位较高时，应当采用井点降水或在基坑四面开挖排水沟和集水井，随时排水以减少地下水位，排水沟和集水井的深度应比基坑深 0.5m，并有坡度，集水井应比排水沟最低处深 1-1.5m，详细尺寸视降水范围决定。
- 4) 要备足排水设备，随挖随排水，以坑内不积水为准。
- 5) 在靠近河沟、水渠的地方开挖基坑时，应在基坑外挖一条截水沟，截断流入基坑的水源，截水沟外侧距基坑的距离应不小于 3m。
- 6) 靠近基底标高 20cm 时停止开挖，待地下水位降至基底标高

50cm 如下时，方可进行清底工作。

4、处理措施

将被水浸泡的软土挖除，用砂砾、级配碎石或石灰土回填至设计标高。

14、地基为不均匀地质时，怎样防止基础产生滑移或倾斜？

1、质量问题及现象

基础产生滑移或倾斜。

2、原因分析

1) 基底的承载力不均匀，致使基础向承载力较小的一侧倾斜。

2) 基础位于倾斜面上，基底为增填半挖，填筑部分不牢固，使基础向半填部分滑移或倾斜。

3) 在山区施工时，基础持力层位于向斜层面上。

3、防止措施

1) 若基础持力层处在倾斜岩石上，可对岩石开向内倾斜的台阶，以提高抗倾滑能力。

2) 根据实际状况选择可行的措施进行地基加固，提高地基承载力。

3) 更改设计，使基础所有处在开挖面上。

4) 尽量使持力层避开向斜层岩石面，如无法避开，应采用有效措施对持力层进行锚固。

4、处理措施

当基础出现倾斜迹象时，可通过在基底钻孔注浆（水泥浆、化学制剂等加固剂）把本来松散的土固结为有一定强度和防渗性能的整体，或把岩石缝隙堵塞起来，从而达到提高地基承载力防止继续倾斜的目的。

下部工程（墩、台基础）

15、在承如施工时，怎样保证大体积砼的浇筑质量？

1、质量问题

1) 砼表面出现裂缝。

2) 砼出现贯穿裂缝。

2、原因分析

1) 地基变形引起的裂缝。由于地基不均匀沉降或水平方向位移，使构造产生附加应力，超过砼构造的抗拉能力，导致构造开裂。

2) 由于温差变化产生的裂缝。在施工过程中，砼浇筑完毕后，由于水泥水化时产生大量热量，致使内部温度升高，内外温差过大。在温度应力的作用下，使砼表面出现裂缝。

3) 砼收缩产生的裂缝。砼浇筑完毕后，塑性收缩和缩水收缩是砼表面产生裂缝的重要原因。

3、防止措施

1) 当基底土质变化较大或承载力不均匀时，应按有关规定进行处理，使基底具有均匀的承载力。

2) 根据实际状况, 应选择水化热低水泥, 限制水泥用量, 减少骨料入模温度, 并缓慢降温。

3) 为减少砼塑性收缩, 应严格控制砼的水灰比, 振捣密实, 防止过振。为防止出现缩水裂缝, 在砼浇筑后应加强养生, 保持砼表面湿润, 防止忽干忽湿。

4) 对于刚刚出厂的水泥, 要通过至少 2 周的熟化才能使用。

5) 当承台的平截面过大时, 不能在前层砼初凝或重塑前浇筑完毕次层砼时, 可分块进行浇筑。浇筑时应符合下列规定:

a. 分块应合理布置, 各分块平均面积不不小于 50m²。

b. 分块高度不超过 2m。

c. 块与块间的竖向接缝面应与基础平截面短边平行, 与平截面长边垂直。

d. 上下邻层砼间的竖向接缝, 应错开位置并做成企口, 按施工缝处理。

6) 在砼中掺加适量的膨胀剂, 对砼的收缩进行赔偿。

7) 砼浇筑完毕后, 为控制砼内外温差, 可在砼顶面采用蓄水并覆盖塑料布进行养生, 使砼的表面温度控制在一定范围内, 减少砼内外温差。

8) 在砼中可掺加外加剂、片石等措施减少水泥用量。

9) 在高温季节施工时，应防止高温时段施工，竭力安排在气温较低时进行砼浇筑。同步对原材料进行降温，并用冷却水进行拌和，以减少砼浇筑后的内部温度。

10) 当采用上述措施仍无法减少砼内外温差时，则必须在砼内部埋置铁管采用循环冷却系统进行内部散热，或采用薄层持续浇筑，以便加紧散热。

4、处理措施

1) 当裂缝较小时，可用碳纤维粘贴加固、环氧树脂灌注等措施进行处理。

2) 当砼基础出现裂缝时，可用扒钉钉合或钢箍加固封闭裂缝。

16、怎样保证桥墩砼的浇筑质量？

1、质量问题及现象

1) 砼表面出现蜂窝、麻面。

2) 钢筋的保护层偏薄。

3) 分层印迹明显。

4) 砼表面出现水纹。

2、原因分析

1) 使用水泥品种不合适。

2) 材料级配发生了变化，致使坍落度变化较大。

3) 当桥墩的高度超过 2m 时，由于未设置串筒致使砼发生离析，

振捣时漏振或过振。

4) 钢筋保护层垫块设置不妥。

5) 两层浇筑时间间隔过长，或振捣时振捣棒未深入到下层砼中，致使两层砼未结合好。

3、防止措施

1) 勿用矿渣水泥，由于使用矿渣水泥后，砼表面易出现水纹。

2) 严格控制砼的坍落度，保证砼的和易性。

3) 当桥墩的高度超过 2m 时，在浇筑砼时要设置串筒，或泵送砼接串筒至分层浇筑部位。

4) 分层浇筑振捣的厚度一般每 30cm 一层，振捣时振捣棒应深入下层 5cm 左右，不可超厚，否则振捣效果不好。砼应当持续浇筑，两层之间的浇筑不可间隔时间过长。

5) 钢筋保护层的垫块要沿钢筋笼四面均匀设置。

6) 使用整体模板，尽量减少接缝，接缝时垫海绵条或橡胶条并紧固密封。

4、处理措施

当蜂窝面积较小时，可在拆模后及时用高标号砂浆进行处理。

17、怎样防止墩柱顶部出现水平裂缝？

1、质量问题及现象

拆模后，在距顶面 40cm 左右范围内，有细小裂纹，有时会沿箍筋形成环状水平裂纹。

2、原因分析

1) 墩柱顶部砼的压力小。

2) 过振导致大石料下沉，柱顶部分骨料减少，易在最上层箍筋处形成环状水平裂缝。

3、防止措施

1) 在砼初凝前进行二次振捣。采用二次振捣可以消除因塑性沉降而引起的内分层，改善骨料界面构造，提高砼强度和搞渗透能力。

2) 拆除最上部的箍筋。

3) 二次振捣完毕后，在墩柱顶上压砂袋，以增长对上部砼的压力。

4、处理措施

1) 当裂缝未形成环状时，可用环氧树脂进行灌注不封闭裂缝。

2) 当裂缝形成环状裂缝，且深度到达箍筋或超过箍筋时，应将裂缝以上部分凿除重新浇筑。当裂缝深度未到达箍筋位置时，可用环氧树脂进行灌注封闭裂缝。

18、在盖梁施工中，怎样精确安装支座下的预埋钢板？

1、质量问题及现象

1) 预埋钢板位置与设计位置不符，发生平面或高程误差。

2) 预埋钢板下砼不密实。

2、原因分析

1) 由于测量失误，导致预埋钢板位置不精确。

2) 预埋钢板定位后，由于未与钢筋进行连接固定，在砼浇筑时发生移位。

3) 由于钢板下钢筋较密，砼振捣困难。

3、防止措施

1)、在盖梁钢筋绑扎完毕后，要对预埋钢板的位置进行精心测量，定好预埋钢板位置。在钢板定位后要进行认真复测，保证其顶面高程与设计高程相符。

2) 在预埋钢板定位后与钢筋骨架焊接在一起，保证在砼浇筑时不会发生位移。

3) 在预埋钢板中心挖一小孔，在浇筑砼时直到振捣到孔中流出砂浆为止。

4) 在采用先浇筑砼后再插放预埋钢板时，应使用水平仪进行全过程监测，以保证其顶面高程在容许误差范围内。

4、处理措施

当底板（钢板上未钻孔）脱空或平面位置、标高发生误差时，应拆除预埋钢板，可先在钢板上钻孔，然后在水平仪、经纬仪的控制下，重新安装预埋钢板并浇筑砼。

19、桥墩滑模施工时局部坍塌或掉角怎么办？

1、质量问题及现象

桥墩局部出现坍塌或掉角。

2、原因分析

- 1) 分段不妥。
- 2) 滑模提高过快。
- 3) 千斤顶高差偏大。
- 4) 角部振捣不好，砼强度较低。

3、防止措施

- 1) 分段要合适。
- 2) 滑模的提高速度要合适，不可过快。
- 3) 要常常观测并注意千斤顶的高差不要过大。
- 4) 在砼的振捣时，不要漏振，保证振捣质量。
- 5) 控制砼的坍落度，添加外加剂，提高砼的初期强度。

4、处理措施

- 1) 局部坍塌或掉角可采用同标号细石砼进行整修。
- 2) 如坍塌面积较大无法整修补救时则需凿除重新浇筑。

20、桥墩滑模施工时模板出现扭转及偏移时怎么办？

1、质量问题及现象

模板出现扭转及偏移。

2、原因分析

- 1) 千斤顶爬升速度不一致。
- 2) 操作平台上的荷载不均匀。

3) 砼浇筑程序不合理。

4) 风力及外力冲击等。

3、防止措施

1) 千斤顶的爬升速度要一致。

2) 要保持平台上荷载堆放均匀,常常检查。如发现荷载不均匀要及时纠正。

3) 要分层浇筑砼,落差较大(如超过 2m)时必须设串筒以减缓砼的冲击力,最佳用泵送砼接串筒分层浇筑。

4、处理措施

1) 当模板倾斜或偏移时,可加紧模板较低一侧千斤顶的爬升速度。

2) 若模板同步出现偏斜与扭转时,应先纠正偏斜,再纠正扭转。

其措施是提高对角线上千斤顶的爬升速度,使模板导致有利的高差,调整到对的位置。

21、桥墩滑模施工时出现贯穿裂缝怎样处理?

1、质量问题及现象

砼出现贯穿裂缝。

2、原因分析

1) 千斤顶发生倾斜。

2) 模板的提离间隔时间太长。

3) 模板变形。

3、防止措施

- 1) 保持千斤顶处在水平状态。
- 2) 发现模板变形或扭转时，要及时纠正。
- 3) 加紧砼的浇筑速度，尽量缩短模板的拆模间隔时间。

4、处理措施

将出现贯穿裂缝的砼凿除，重新浇筑。

22、桥墩施工时怎样防止模板偏位和漏浆？

1、质量问题及现象

顶面中心偏位，模板接缝处漏浆。

2、原因分析

- 1) 模板定位后，四面拉杆的松紧程度不一，在浇筑砼过程中模板向拉杆较紧的一侧倾斜。
- 2) 模板定位并固定好后，其中的某一根拉杆受到外力的冲击，导致模板移位。
- 3) 立模板的基面不平整，导致模板倾斜。
- 4) 模板变形导致接缝处的间隙较大，密封不好，在浇筑砼时出现漏浆。

- 5) 模板底部漏浆。

3、防止措施

- 1) 使用整体钢模板，尽量减少接缝。

2) 模板定位后，四面的拉杆的松紧程度要一致，并且在浇筑砼前一定要进行复测，以保证桥墩的中心位置符合设计规定。

3) 安装模板前要对模板进行认真检查，变形的模板要经整修才能使用，模板接缝要用海绵条或胶条进行密封。

4) 支模前应对支撑面进行整修，使之处在水平状态。

5) 模板底部要用砂浆进行密封，待砂浆到达一定强度后才能进行砼浇筑。

4、处理措施

拆模后，对漏浆部位用砂浆进行修补。

第二节 上部结构

23、怎样防止空心板梁顶预制过程中芯模上浮？

1、质量问题及现象

1) 在浇筑腹板砼时，梁内模已开始上浮，使顶板砼减薄。

2) 在浇筑顶板砼时，梁内模继续上浮，使已浇筑好的砼顶面抬高并有龟裂。

2、原因分析

内模定位措施不力。

3、防止措施

1) 若采用胶囊做内模，浇筑砼时，为防止胶囊上浮和偏位，应用定位箍筋与主筋联络加以固定，并应对称平衡地进行浇筑。

- 2) 当采用空心内模时，应与主筋相连或压重，防止上浮。
- 3) 分两层浇筑，先浇筑底板砼。
- 4) 防止两侧胶板过量强振。

24、采用满堂支架现浇梁体时，模板轻易出现哪些问题？

1、质量问题及现象

支架变形、梁底不平、梁底下挠，梁侧模走动，拼缝漏浆，接缝错位，梁的线形不顺直，砼表面毛糙、污染或底板振动不实，出现蜂窝麻面，箱梁腹板与翼缘板接缝不整洁。

2、原因分析

- 1) 支架设置在不稳定的地基上。
- 2) 支架完毕后，浇筑砼前未做预压，产生不均匀沉降。
- 3) 梁底模板支撑格栅铺设不平整，不密实，底模与格栅不密贴，梁底模高程控制不准。
- 4) 梁侧模的纵、横支撑刚度不够，未按侧模的受力状况布置对拉螺栓。
- 5) 模板拼接不严密，嵌缝处理不好。
- 6) 底模不清洁，污染、杂物，影响砼流动和密实。

3、防止措施

1) 支架应设置在通过加固处理的具有足够强度的地基上，地基表面应平整，支架材料和杆件设置应有足够的刚度和强度，支架立杆下宜垫砼土板块，或浇筑砼地梁，以增长立柱与地基上的接触面，支架的布置应根据荷载状况进行设计计算，支架完毕后要进行预压，以保证砼浇筑后支架不下沉、不变形。

2) 在支架上铺设梁底模格栅要与支架梁密贴，底模要与格栅垫实，在底模铺设时要考虑预拱度。

3) 梁侧模纵横向支撑，要根据砼的侧压力合理布置，并设置足够的对拉螺栓。

4) 模板材料强度、刚度要符合规定。

5) 底模必须光洁、涂机油。

6) 两次浇筑的要保证翼板模板腋下不流浆。

25、当梁体采用悬臂现浇法施工时，模板轻易出现哪些问题？

1、质量问题及现象

施工挂篮底模与模板的配置不妥导致施工操作困难，箱梁逐节变化的底板接缝不平顺，底模架变形，侧模接缝不平整，梁体纵向线形不顺，挠度或顶面高程超过容许误差。

2、原因分析

1) 悬臂浇筑一般采用挂篮施工，挂篮的底模架的平面尺寸未能满足模板施工的规定。

2) 底模架的设置未按箱梁断面渐变的特点采取措施, 使梁底接缝不平、漏浆、梁底段与段之间产生错台。

以上内容仅为本文档的试下载部分, 为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文, 请访问:

<https://d.book118.com/808110034055007027>