

目录

1、序言.....错误!未定义书签。.....

2、工法特点.....错误!未定义书签。.....

3、合用范围.....错误!未定义书签。.....

4、工艺原理.....错误!未定义书签。.....

5、施工工艺流程及操作要点错误!未定义书签。.....

 5.1施工工艺流程见图错误!未定义书签。.....

 5.2操作要点.....错误!未定义书签。.....

6、材料与设备.....错误!未定义书签。.....

 6.1材料.....错误!未定义书签。.....

 6.1.1钢管桩.....错误!未定义书签。.....

 6.1.2分派梁.....错误!未定义书签。.....

 6.1.3贝雷片.....错误!未定义书签。.....

 6.2设备.....错误!未定义书签。.....

7、劳动组织和安全.....错误!未定义书签。.....

 7.1劳动组织.....错误!未定义书签。.....

 7.2安全管理体系及保证措施错误!未定义书签。.....

 7.2.1安全施工规定.....错误!未定义书签。.....

 7.2.2安全管理制度及措施.....错误!未定义书签。.....

 7.2.3安全管理组织体系.....错误!未定义书签。.....

 7.2.4安全生产保证措施.....错误!未定义书签。.....

 7.2.5防止支架跨塌.....错误!未定义书签。.....

7.2.6防止高空坠落措施.....	错误!未定义书签。.....
8、质量控制.....	错误!未定义书签。.....
8.1工程质量管理体系	错误!未定义书签。.....
8.2工程质量保证措施	错误!未定义书签。.....
8.2.1施工准备阶段的质量控制措施.....	错误!未定义书签。
8.2.2施工过程质量控制措施.....	错误!未定义书签。...
9、效益分析.....	错误!未定义书签。.....
10、应用实例.....	错误!未定义书签。.....

变截面曲线桥贝雷梁支架施工工法

1、序言

在软弱地基上施工桥梁上部现浇箱梁，一般的施工措施是对软基进行加固处理，然后搭设满堂支架施工。由于软弱地基特殊的地质条件，地基处理难度较大；同步由于处理厚度的不均匀性，当添加施工荷载时，地基将出现不均匀沉降，从而也许对上部构造的混凝土质量导致不一样程度的损伤，对工程质量留下隐患。且地基处理为一次投入，处理费用高，周转运用率低。

使用钢管桩制作成排架形式，作为支架的支撑墩，上部用贝雷片拼装成简支梁式桁架。用固定在贝雷片主弦杆上的顶托作为标高调整构件。改支架的特点是：支架材料投入少，软基处理工程量小，施工机械化程度高，不影响桥下便道通车。

安徽开源路桥有限责任公司于在平潭综合试验区坛西大道工程（福平互通）施工中，采用了钢管桩与贝雷片支架。对钢管桩与贝雷片支架施工工法进行了研究实行，具有了成功的施工经验。

2、工法特点

钢管桩与贝雷片支架工法具有如下特点：

- 2.1 支架材料投入少，材料周转率高；
- 2.2 施工周期短，大幅减少地基处理工程量；
- 2.3 机械化施工程度高，充足运用机械台班减少人力投入；

2.4不影响桥下便道通车。

3、合用范围

本工法目前可合用于如下状况：

3.1软弱地基较多，需要所有处理工程量大；

3.2桥下需要通车的现浇梁；

3.3桥下有水系，但又不能截流的；

3.4作业人员少，机械台班充足。

4、工艺原理

准备3套钢管柱及分派梁，两套贝雷片。第一幅桥梁施工结束后，将贝雷片成天转运至第三幅桥，钢管柱转运至第四幅桥，第二幅桥梁施工结束后，将贝雷片转运至第四幅桥。

5、施工工艺流程及操作要点

本工法重要论述钢管桩与贝雷片支架用于桥梁上部构造的施工工艺。

5.1 施工工艺流程见图

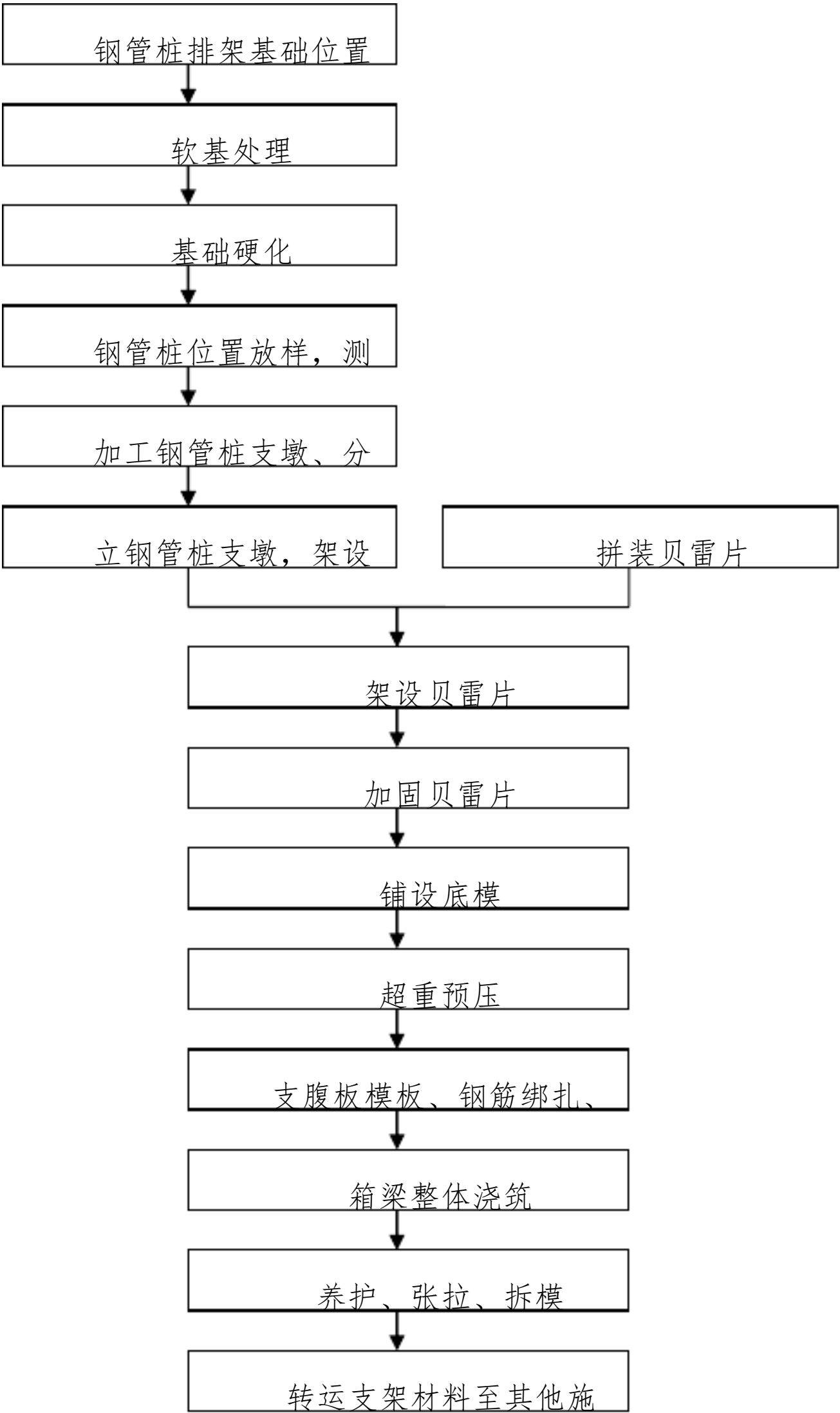


图 5.1 施工工艺流程图

5.2 操作要点

5.2.1根据贝雷支架设计方案，测量组用全站仪对钢管桩排架基础位置进行放样，做好测量原始记录。

5.2.2根据放样位置，对基础软土进行处理，开挖深度到挖出所有淤泥后20cm，分两层换填，下层换填为红土，上层换填为砂碎，细沙找平。根据排架位置立设模板，现场浇筑 200cm*200cm*35cm 的 C20 钢筋混凝土块。后期支架根据已拆除的钢管桩的高度及工字钢高度、混凝土块厚度确定换填后的标高，保证基础换填找平后到工字钢顶面的高差与混凝土块、钢管桩、工字钢的高度之和的差值在 1cm 内。

5.2.3测设标高使用的水准仪必须通过检定。

5.2.4钢管桩的全长范围内不得有孔洞、裂缝、弯曲等异常，且不能使用锈蚀严重的钢管桩作为钢管支墩。钢管桩两端的封口钢板厚度不得低于 5mm，两端焊缝须饱满，不得残留焊渣。

5.2.5分派梁焊接时须保证整体笔直，不能弯曲、扭曲等变形，如须两根工字钢对接，必须对接整洁后分别在腹板两侧焊接加强钢板，以保证接头处有足够的强度。架设时必须保证工字钢分派梁与每一根钢管桩紧密接触，并在每根钢管桩与工字钢分派梁腹板间焊接加劲板。加劲板用槽钢或角钢。

5.2.6贝雷片拼装时，保证每个销子都安装到位且必须保证每个销子上都插上插销。

5.2.7贝雷片安装前，须在分派梁上确定其位置。安装就为后采用角钢、钢管、钢丝绳等进行加固，保证所有贝雷片形成一种整体。

5.2.8超重预压

(1) 预压荷载：支架承受的荷载之和的 1.1 倍。

(2) 加载与卸载过程应合适：

支架必须分级加载，且不少于 3 级；各级荷载值分别为 60%、80%、100%。每一级加载后，应每隔 12 小时进行一次监测；当支架顶部 12 小时沉降量平均值不小于 2mm，可进行下一级加载。监测测点：混凝土构造每隔四分之一跨度布置一种断面，每断面不少于 5 个测点。

(3) 加载卸载应对称、均衡、同步进行。

(4) 支架加载预压应采用合适的材料，保证加载过程的安全性。采用钢筋作为加载材料时，应防止钢筋束吊放对模板支架产生过大的冲击力；采用砂袋时，要注意防止雨天砂袋含水量增长导致过量超载。

按每跨确定的预压荷载加载。在施工中采用控制压载高度的措施控制压载重量，在腹板位置通过增长砂袋高度及吊装钢筋堆码方式精确模拟实际荷载状况。

(5)预压次序

预压时应均匀对称堆载，以免导致支架偏心受压引起支架失稳，堆载次序与现浇混凝土的施工次序一致。混凝土施工按纵向分段、水平分层持续浇筑。根据先底板荷载、后腹板荷载、最终顶板及翼板荷载次序的施工次序。预压时，应从低处开始逐层扩展升高，保持水平分层。支架预压重要消除塑性变形，同步测量弹性变形。当箱梁底模筒铺后，压载前进行测量，得到加载前标高，然后，将预先准备好的砂袋用吊车吊至先铺好的模板上。

(6)预压观测方案

观测点设置：预压观测将一孔分为五个断面，支点，跨中，1/4跨，每断

面布置 5 点。观测从开始预压到卸载的全过程。加载、卸载分级进行，分级观测，堆载及卸载过程中随时观测支架的稳定，防止局部失稳导致支架坍塌。

支架顶和支架底各设一对对应点。一般选择易观测、易立尺、较固定的支架底托和纵梁作为布点位置。在预压前按上述方案将各点布设完毕，并用红漆将个点标示清晰。

观测次数及时间：首先在预压前观测一次，并记录预压前的原始值：然后在预压过程中，每天观测一次，并及时计算预压过程中的地基及支架沉降量；待所有预压荷载加完后，日均分早晚各观测一次，并计算其每一时段的沉降量。每一级加载后，应每隔 12 小时进行一次监测；当支架顶部 12 小时沉降量平均值不小于 2mm，可进行下一级加载。一般需预压稳定后不少于 6 小时方可卸载，且预压时间不少于 3 天时间，预压过程中，以每天的沉降不超过 2mm，作为支架已沉降稳定的根据，确定卸载的时间。通过预压来消除支架的非弹性变形和地基的沉降。根据观测成果确定支架的弹性变形，基础的非弹性变形量。卸载后观测地基与是否有反弹量并确定预拱。

通过预压前、预压期、稳定期、卸载后的测量观测值，算出非弹性变形及弹性变形值。再根据其弹性变形值及预拱度得出调整模板预留高度值。以便进入下一道工序施工。

支架预压项目部将成立专门的领导小组，预压时专人指挥。支架架设、预压、浇筑混凝土与拆除施工时，项目部负责人与班组负责人将执行带班制度。

5.2.9 梁体浇筑

箱梁混凝土浇筑应一次性浇筑，总体时间不得不小于混凝土的初凝时间。
浇筑次序：底板→腹板→顶板。浇筑次序如下图：

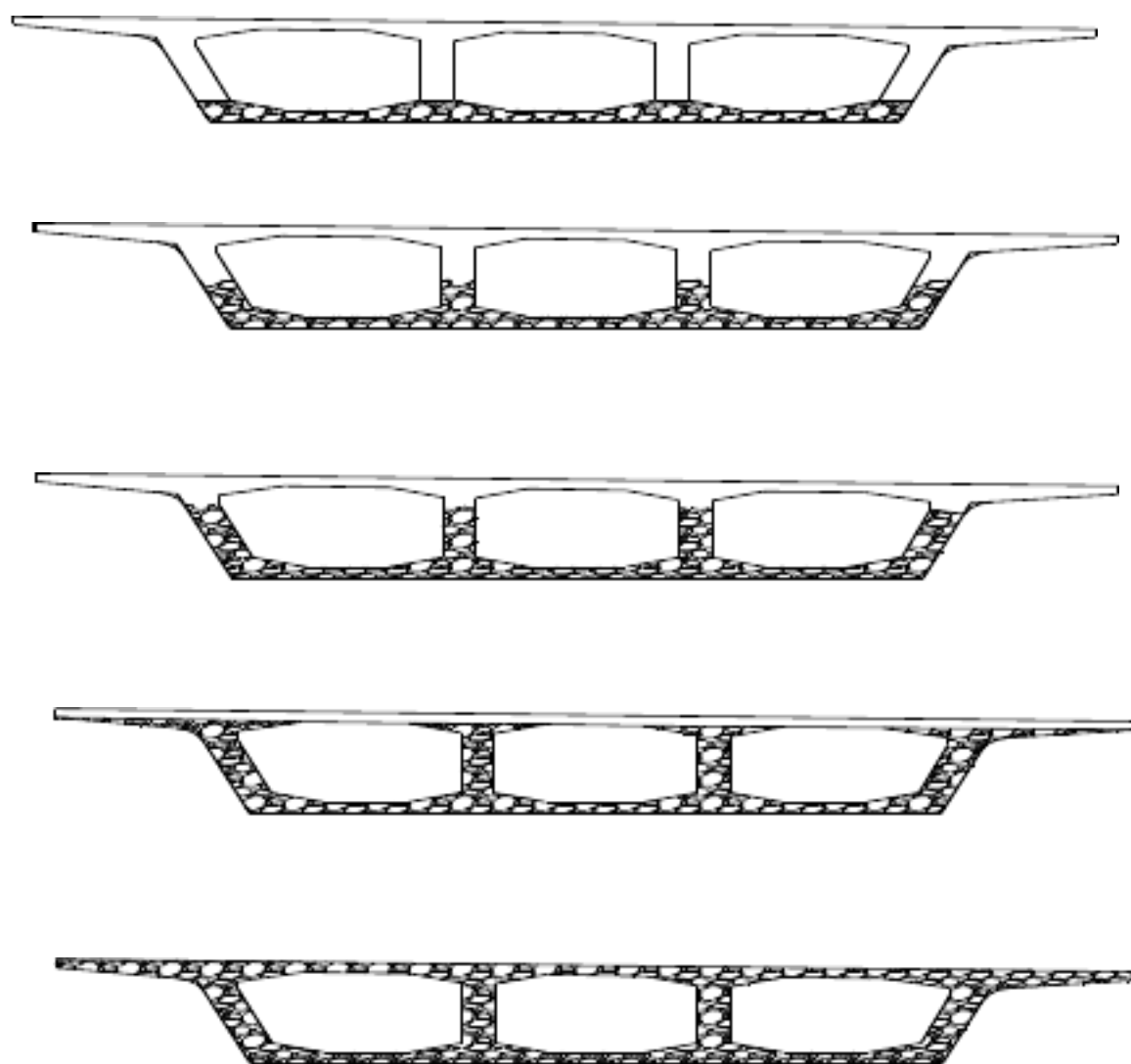


图 5-2 箱梁浇筑次序图

混凝土浇筑分两个工作面从墩位处向跨中呈梯状分层持续浇筑，上层与下层前后浇筑距离保持 2m 左右，在下层混凝土初凝前浇筑完毕上层混凝土，最终在跨中处合拢。

混凝土浇筑应注意如下事项：

(1) 混凝土浇筑前，用人工及吹风机将模板内杂物清除洁净，对支架、模板钢筋和预埋件进行全面检查，同步对吊车、拌和站、罐车、发电机和振动棒等机械设备进行检查，保证万无一失。

(2) 混凝土浇筑应对称纵向中心线，先中心，后两侧对称浇筑。混凝土分层厚度为 30cm，浇筑过程中，随时检查混凝土的坍落度。

混凝土振捣采用插入式振动棒，移动间距不应超过振动棒作用半径的 1.5 倍。作用半径约为振动棒半径的 8-9 倍。

(4) 振动棒振捣时与侧模保持 5-10cm 的距离，防止振动棒接触模板和预应力管道等，振捣上层混凝土时振动棒要插入下层混凝土 10cm 左右。对每一振捣部位振捣至混凝土停止下沉，不再冒气泡，表面平坦、泛浆为止，防止漏振或过振，每一处振完后应渐渐提出振动棒。

(5) 在混凝土浇筑过程中安排专人跟踪检查支架和模板的状况，模板若出现漏浆现象，要用海绵条进行填塞。在浇筑混凝土前，在 $L/2$ 、 $L/4$ 截面位置的底模板下挂垂线，每截面分左边、左中、中线、右中、右边设五道垂线，垂线下系钢筋棍，在地面对应位置埋设钢筋棍，在两根钢筋棍交错位置划上标志线，以此来观测混凝土浇筑过程中底板沉降状况，若发生异常状况，立即停止浇筑混凝土，查明原因后再继续施工。

(6) 浇筑时应尤其注意检查底板混凝土的均匀性。

(7) 混凝土收浆抹面后进行人工拉毛，采用钢丝刷横桥向拉毛，深度控制在 1-2mm 要掌握好拉毛时间，早了带浆严重，影响平整度，晚了则拉毛深度不够，一般凭经验掌握，在混凝土表面用手指压时有轻微硬感时拉毛为宜。分两次进行抹面。第一次抹面对混凝土进行找平，在混凝土靠近终凝、表面无泌水时，进行二次抹面收光。然后横桥向进行拉毛处理。

(8) 在浇筑箱梁顶板预留孔混凝土前，应清除箱内杂物，防止堵塞底板排水孔。主梁顶面预留孔四壁凿毛，填筑预留孔混凝土要振捣密实。

(9) 混凝土养生采用土工布覆盖洒水养生，保证混凝土表面一直处在湿润状态，养生时间不少于 7 天。用于控制张拉、落架的混凝土强度试块放置

5.2.10 预应力施工

(1) 孔道成型

预应力管道成型采用塑料波纹管，塑料波纹管在使用前要逐根检查，不得使用有沾有油污、泥土或有撞击、压痕、裂口的波纹管。波纹管在安放时，根据管道坐标值，按设计图纸规定设置定位筋并用扎丝绑扎牢固，曲线部分采用 U 型定位环与定位筋绑扎，卡牢波纹管。在波纹管接头部位及其与锚垫板喇叭口接头处，用宽胶带粘绕紧实，保证其密封，不漏浆。在混凝土浇筑前必须严格检查、报检。

锚环安装时，应使锚环入槽，不得随意放置。限位板安装过程中注意钢绞线与孔洞一一对应，防止错位，导致张拉过程中钢绞线断丝，限位板槽的深浅合适，防止过浅钢绞线刻痕厉害，过深导致夹片外露较长或错位。钢绞线、锚夹具等均要通过检测合格方可使用。

(2) 下料编束

首先检查钢绞线质量与否符合设计规定，保证钢绞线表面无裂纹毛刺，机械损伤，氧化铁皮或油迹。钢绞线下料长度经计算确定，钢绞线切割用砂轮机切割后编成束，编束时保持每根钢绞线之间平行，不缠绕，每隔 1-1.5m 绑扎一道铁丝，铁丝扣向里，绑好的钢绞线束编号挂牌堆放，离开地面，以保持干燥，并遮盖防止雨淋。

(3) 穿束

箱梁钢绞线采用钢套牵引法，穿束时钢绞线头缠绕胶带，防止钢绞线头被挂住。

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/686020100140010204>