

桥梁工程的施工方案

第四章 桥梁工程的施工方案

一、扩大基础施工

扩大基础施工的工艺流程为：基础开挖→现浇或砌基础→桥台身施工以及台帽施工。

1、施工方法

基坑（槽）开挖以机械开挖为主，人工开挖为辅。采用反铲挖掘机挖土装土、自卸汽车运输。开挖时，若基坑有水，采用明排法降水，在基底四周范围以外挖排水沟、集水坑，用水泵排出积水。基坑（槽）回填采用支模，保证模板之间无缝隙的情况下进行混凝土浇筑。在浇筑基础第一层混凝土的时候进行预埋筋设置，以备连接立柱钢筋笼使用。装载机或手推车运土，人工分层回填，每层填土 15~20cm，手扶振动碾或蛙式打夯机夯实。

2、工艺流程

测量定位放线→机械开挖基坑槽（有水时降、排水）→人工清基底→验坑（槽）→浇筑垫层→基础施工→养护→基坑（槽）分层回填土、夯实。

3、施工要点

开挖过程中经常测量和核查平面位置及边坡坡度，控制好标高，避免超挖或扰动地基原状土。挖至设计标高后及时请监理与设计单位进行验坑（槽）并尽快施作垫层，坚决先浇筑混凝土再抛置片石，严格控制片石量不超过该结构体积的 20%，片石强度不低于 MU50。雨季施工时，要在基坑（槽）上口周边设土埝或截水沟，以防地面雨水流入，同时应经常检查边坡和支护情况，以防止坑壁受水浸泡积成塌方。XXX 回填时先将基坑内淤泥杂物清除并排干积水；回填土对称分层铺填，人工夯实，夯实后经干密实度检测符合要求时再进行下一层回填。回填的高度视具体情况决定，一般要比原地面高出 300mm，并向外顺坡，防止基础积水。

二、U型桥台的施工

1、工艺流程

测量定位放线→机械开挖基坑槽（有水时降、排水）→人工清基底→验基坑→砌筑垫层→基础施工→养护→基坑分层回填、夯实。

2、砂浆采用中联 PO42.5 水泥拌制，砂浆的拌制速度应与砌筑速度密切配合，随拌随用，砂浆稠度应在 40~60mm 之间。砌块在使用前应浇水湿润，表面如有泥土，水锈应清洗干净。

3、浆砌片石的技术要求

片石应分层砌筑，宜在 2~3 层砌块组成一工作层，每一工作层的水平缝应大致找平。各工作层竖缝应相互错开，不得贯通。外圈定位行列和转角石，应选择形状较为方正及尺寸较大的片石，并长短相间的与里层砌块咬接。砌缝宽度一般不应大于 40mm，用小石子混凝土砌筑时，可为 30~70mm。

较大的石块应该用于下层，选择形状和尺寸较为合适的砌块，并敲除尖锐突出的部分。当竖缝较宽时，应该在砂浆中塞上小石块，不得在石块下面用高于砂浆砌缝的小石片支垫。

砌体勾缝通常采用凸缝或平缝，除非设计有规定。当使用规则的块材进行浆砌时，可以采用凹缝。在砂浆初凝后，应在砌体上洒水覆盖养生 7~14 天，养护期间应避免碰撞、振动或承重。

桥台基础使用的砂浆等级为 M10 水泥砂浆和微末水泥砂浆，养护温度为 $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应保持在 90% 以上。

砂浆必须具有良好的和易性，用于石砌体时应为 50~70mm，气温较高时可适当增大。零星工程用砂浆的稠度，也可用直观法进行检查，以用手能将砂浆捏成小团，松手后即不松又不由灰铲上流下为度。砂浆配制应采用质量比，砂浆应随拌随用，保持适宜的稠度，一般宜在 3~4 小时内使用完毕，气温超过 30°C 时宜在 2~3 小时内使用完毕。在运输过程中或在储存器中发生离析、泌水的砂浆，砌筑前应重新拌和，已凝结的砂浆不得使用。

在使用前，砌块必须浇水湿润，表面如有泥土、水锈应清洗干净。砌筑第一层切块时，如基底为岩层或混凝土基础，应先将基底表面清洗、湿润，再坐浆砌筑。如基底为土质，则可直接坐浆砌筑。砌体应分层砌筑，砌体较长时可分段分层砌筑，但两相邻工作段的砌筑差一般不宜超过 1.2m，分段位置宜尽量设在沉降缝或伸缩缝处，各段水平砌缝应一致。各砌层的砌块应安放稳固，砌块间砂浆应饱满粘结牢固，不得直接贴靠或脱空。砌筑时，底浆应铺满，竖缝砂浆应先在已砌石块侧面铺放一部分，然后于石块放好后填满并捣实。用小石子混凝土塞竖缝时，应以扁铁捣实。砌筑上层块时，应避免振动下层砌块。砌筑工作中断后恢复砌筑时，已砌筑的砌层表面应加以清扫和湿润。

在台帽施工中，桥台的台帽模板采用分层支模、分层浇注的方法，外面用建筑脚手架支撑。

和预应力钢筋加工

在预制场内，设置预应力张拉台座，用于张拉空心板的预应力钢筋。同时，使用配套的专业机械加工预应力钢筋，将其

分段加工成预应力骨架。然后，用大吨位吊车将预应力骨架整体吊装到空心板中。

2、空心板安装

在现场，首先进行测量放线和校正承台中的预埋钢筋，并清理基础顶面。然后，拼装模板，浇筑台身砼，并进行养生。最后，拆模完成后，进行预应力钢筋张拉和固定，最终安装空心板。

施工要点：

模板要具备足够的强度、刚度和稳定性，所有模板缝隙要用腻子填平，确保严密不漏浆。

钢筋要使用大型钢厂的产品，严格检验所使用钢筋的出厂合格证和质量保证书等质检资料，不合格产品不准进场。

砼的原料必须经过严格试验，合格后方可使用，并按选定的配合比严格计量控制。

空心板预制和安装要使用配套的专业机械和设备，确保质量和安全。

在拆模完成后，进行预应力钢筋张拉和固定，最终安装空心板。

张拉台座采用工字钢杆件拼接而成，台面则在夯实的基层上砌筑 20cm 厚的片石，再在其上浇筑 20cm 厚的 C20 砼。为了制作模板，底模采用宝丽板铺设在砼台面上，空心板的预拱度应按设计预先设置。内模采用充气气囊，而外模则沿梁长方向分成节段，在钢结构生产厂家定制。模板用 6mm 厚钢板模压成型，竖向加劲肋用 10mm 厚钢板制成，钢支架为 10#槽钢，竖向加劲肋及槽钢支架间距为 1.0m。

在原材料方面，水泥采用 42.5# 普通硅酸盐水泥，每批进场的水泥必须有出厂合格证，并按批量抽样送往中心试验室进行试验。不同厂家、不同批量的水泥严禁混放，更不得混用。水泥的库存时间不得超过 3 个月，超过 3 个月后又应重新取样试验，并按试验出具的标号使用。碎石必须在选好的料场进行取样试验，合格后方可批量进料。砂的含泥量及物理力学性能必须符合规范要求，堆放场必须用砼硬化地面，不得直接堆放在土地面上。外加剂进场前应进行试配，在有充分证据证明该外加剂能够取得良好效果后方可进场。钢筋和钢绞线进场时必须有出厂合格证，并进行外观检查，所有进场的钢筋及钢绞线均应进行取样试验，合格后方可使用。

在空心板的安装方面，可以采用平板拖车运输和汽车吊装抬升的方法。在运输空心板时，要把它支稳、捆紧，以免拖车跳动造成空心板损坏。吊装前应平整好运梁道路、吊车停站场地，不能发生陷车事故。要安排好架梁顺序和吊车停放点位置以及拖车供梁线路。吊装前先检查预埋件的吊环有无松动。起吊作业由装吊班长统一指挥，按起重作业方法和安全要求进行安装。

桥梁工程包括多个部分，如桥面铺装、防撞护栏、支座、伸缩缝、泄水管等。这些部分都位于显眼的位置，对桥梁的外观和使用性能都有很大的影响，因此必须重视施工过程。

1、桥面铺装

在桥面铺装过程中，首先需要对板顶面进行凿毛处理并用高压水冲洗，确保砼面保持清洁。接着按设计图纸要求绑扎钢筋，并用砼垫块将钢筋垫起，以保持钢筋的正确位置和保护层厚度。在灌注砼时，需要采取必要措施防止施工人员和机具踏踩钢筋。桥面铺装侧模用槽钢制作，安装前用经纬仪测设出控制点，再挂线立模以保证模板顺直，用水准仪控制顶面标高相应位置桥面标高，误差在 $\pm 2\text{mm}$ 内。并加强模板支撑，以防止

砼灌注过程中发生变形。最后，采用插入式捣固器配合平板振捣器进行振捣。混凝土浇注后及时洒水养护，养护时间不少于14天。

2、伸缩缝施工

伸缩装置的施工必须在桥面铺装和水泥混凝土路面施工完成后进行。首先需要清扫伸缩缝周边的桥面，按设计要求确定的槽口宽度放线、清理。接着检查缝宽及预埋件位置，并将预留凹槽内砼打毛，清扫干净。按设计图进行伸缩缝的安装，在预留凹槽内测设出伸缩装置定位中心和标高，再将伸缩缝吊入预留凹槽内，伸缩装置准确就位。再将锚固钢板与预埋钢筋焊接，使伸缩装置固定。在预留槽内灌注钢纤维砼。

3、栏杆施工

在人行道栏杆柱预留孔处，将栏杆柱预埋件完好位置，并调整标高后固定，采用 C30 素砼进行浇注。栏柱立柱与预埋件采用手工电弧焊接，焊接牢固。在砼强度达到安装要求后，进行栏杆柱的安装，采用人工电弧焊接牢固，然后进行栏杆安

抹平，并对栏杆扶手按要求喷锚。

4、桥面泄水管安装

泄水管按设计位置在桥面砼现浇层和防撞护栏施工时安装，管口比桥面砼略低。

附属工程施工包括锥体施工，锥体护坡在填方基本稳定后施工。铺砌自下而上分段进行。坡面挂线施工，以保证坡面平顺，砌石时不允许边砌边补土。

搭板施工是在台背回填和台尾路基成型后进行的。按照设计图纸绑扎钢筋，然后灌注砼。搭板同台帽接触面底部铺四层油毛毡，搭板接触面端面预留 1cm 缝，砼浇注后，注入沥青玛蹄脂。

在施工过程中，要组织 QC 小组攻关，严密组织，把质量问题消灭在萌芽状态。进场主材时，每批都要经过试验室试验合格准备使用，不合格的材料坚决不用。根据设计文件、技术规范 and 验收标准制定各分项工程施工工艺标准，并报业主及工

施，限期改正。尊重业主和监理工程师，和设计、监理人员密切配合，共同创优。

钢筋混凝土盖板涵的施工方法一般包括测量放样、基础开挖、基底验收、处理、基础施工、台身施工、盖板施工、沉降缝、防水层施工、附属工程施工。施工前要根据设计图纸，结合现场实际地形、地质情况，对涵洞、通道的位置、方向、基底尺寸、高程等进行复核、定位。涵洞基础施工采用人工配合机械开挖，石方用小炮松动开挖，开挖过程中遇有地下水渗出时，在涵洞基坑上下游对称坑角处设集水井，用污水泵集中排水。如遇基底地基承载力不符合设计要求小于 **0.2MPa** 时，经报请设计、监理单位同意后，按要求采取加固处理措施。当地基承载力满足设计要求大于或等于 **2MPa** 时，将挖至标高的基底用人工修凿整平，报请现场监理工程师验收合格后，开始放样施工基础。

根据设计要求和工程地质情况，开挖涵洞基坑。基坑开挖深度应符合设计要求，底部应清理干净。开挖过程中，应注意保证基坑壁面的垂直度和平整度，避免因基坑变形而影响涵洞的施工质量。

础浇筑等步骤。清理底部杂物，垫设砂石垫层，按设计要求浇筑基础混凝土。浇筑时，应注意保证混凝土的均匀性和密实性，以及基础的水平度和垂直度。

3)、钢筋加工和安装：根据设计要求，对钢筋进行加工和预制。在基础混凝土浇筑完成后，按设计要求安装钢筋。钢筋的安装应注意保证钢筋的位置和间距符合设计要求，以及钢筋的连接牢固。

4)、模板制作和安装：根据设计要求，制作涵洞的模板，并按照设计要求进行安装。在安装过程中，应注意保证模板的平整度和垂直度，以及模板的连接牢固。

5)、混凝土浇筑：在模板安装完成后，按照设计要求进行混凝土浇筑。浇筑时，应注意控制混凝土的质量和均匀性，以及浇筑的速度和厚度。浇筑完毕后，应及时进行养护，保证混凝土的强度和耐久性。

6)、防水层铺设：按照设计要求，在涵洞内部铺设防水层。铺设前，应清洗涵洞表面，保证表面平整、干净。铺设时，应注意控制防水层的厚度和均匀性，以及防水层与混凝土的粘结性。

行涵洞口的安装。安装前，应认真检查涵洞口和涵洞尺寸、标高，确保涵洞口的尺寸和标高符合设计要求。安装时，应注意保证涵洞口与涵洞的连接牢固，以及涵洞口的平整度和垂直度。

开挖基坑时，需要进行精确的测量和放线，确定开挖轮廓、机具停放和弃碴位置，并采用放坡开挖和必要的坑壁防护。如果基坑位于原有的灌溉水流沟渠中，需要开挖临时通道以保护水流。

基槽开挖后，应紧接着进行垫层铺设，并按重型击实法试验测定压实度，使其达到 90% 以上。

基座可以采用立模现浇的方式施工，使用强制式砼搅拌机现场拌合。管基砼可分两次浇筑，先浇筑管底以下部分，并预留管基厚度及安放管节座浆砼 2-3cm，待安放管节后再浇筑管底以上部分。

在安装圆管涵的砼管节时，应从下游开始，使接头面向上游，紧贴于基座上，使涵管受力均匀，按正确的轴线和坡度敷

，应使用沥青或其它具有弹性的不透水材料填塞接缝内、外侧，以形成一柔性密封层。

八字墙及进、出水口的砌筑施工与钢筋混凝土盖板涵相同。

涵洞台背回填在涵底铺砌及预制板已安装且其强度达到设计强度 100% 时，经监理工程师同意后再进行。回填时，应按照规定要求的填料分层、对称夯填，并使其相对密度达到 96% 。

在涵洞施工过程中，需要注意涵洞下构施工的实际承载力是否满足设计要求，管节接头的处理，沉降缝的设置，纵向排水沟的与涵洞相接，涵洞顶上及涵身两侧填土的夯实，以及洞顶覆土厚度小于 5m 时的重型机械和车辆的禁止通过等问题。

钢波纹管涵施工前，需要熟悉相关规范、图纸，并掌握钢波纹管涵的设计要求。

放样出基础的平面位置控制点，根据这些控制点可以确定 XXX 的位置线。在施工组织设计中应明确钢波纹管涵的施工

安全、环保交底。

在机具、材料、设备、人员准备方面，需要准备钢筋钩子、撬棍、扳子、汽车吊（25T）、墨斗、尺子、钢丝绳等工具。材料采购方面，需要根据设计要求，按长度分别进行统计，结合施工实际需要进行采购。已进场 XXX150 吨，钢波纹管 200 米（直径 1.5 米），碎石和砂子料场已储备 3000 立方米且一直在生产。

在人员进场计划方面，钢波纹管施工部分计划进场人员 150 人，现场施工管理人员 7 人。在工程开工前一次性全部进齐。详见《人员配置表》。设备进场计划方面，现已进场挖掘机 4 台，装载机 4 台，运输车 12 台，混凝土搅拌站一座，砂浆搅拌机 12 台。混凝土运输车 5 台(8m³以上)，25 吨吊车 2 台，发电机 12 台。分布在沿线各处，完全可满足钢波纹管涵施工要求。详见《设备配置表》。

施工工艺方面，XXX 施工前，首先应准确确定出管涵中心及纵横轴线，基坑边坡坡度可依土质情况按设计和规范要求所

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/017155012064010036>