

## 双块式无砟道床施工

### 施工方案

双块式轨枕在轨枕预制厂预制完成后运输至施工工地。

双块式无砟轨道水硬性材料支承层采用电脑控制、自动导向的滑模摊铺机摊铺施工，自卸式卡车运输，挖掘机配合布料。底座和道床板混凝土采用模筑施工方案。混凝土采用自动称量的拌和站集中生产，混凝土罐车运输供给，现场泵送的施工方案。

现场轨道铺设采用与设计同轨型的 25m 长定尺轨作为工具轨及与设计相同扣件作为工具扣件组装轨排施工。采用汽车运输轨枕、钢筋等材料沿线卸存，采用 2 台轮胎式龙门吊吊散轨枕和工具轨，现场组装轨排。采用进口的初调和精调设备调整轨排，GRP100 明轨道测量系统进行轨排精调定位后浇筑道床板混凝土的施工方案。

对于工后沉降、徐变监测及技术评估不能满足铺设无砟轨道要求的地段，施工时跳过该地段，待其沉降满足要求后再进行施工。

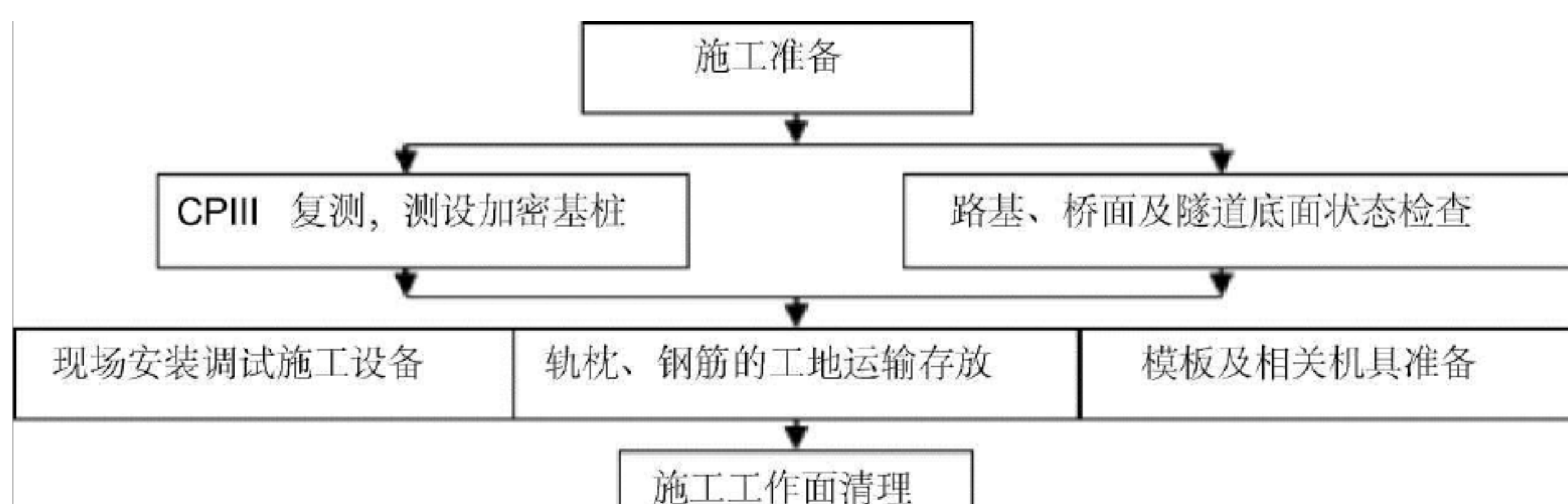
### 施工方法及工艺

在车站路基施工后沉降满足设计要求并经过评估后，方可进行无砟轨道施工。路基地段支承层采用混凝土运输车运送混凝土，滑模摊铺机摊铺或人工模筑方法施工；待路基段支承层施工完成后，开始运卸工具轨、双块式轨枕、钢筋等施工材料，然后用跨线轮胎式龙门吊和专用吊具工地散布轨枕、组装工具轨轨排，用轨排粗调机粗调轨排、布筋、立模、精调轨排、接地与绝缘测试、浇筑道床板混凝土的流水作业方法进行无砟轨道施工。

双块式轨枕无砟轨道施工总流程见下页图。

#### .1 路基的竣工检查和评估

无砟轨道施工前，必须按照无砟轨道铺设标准进行路基轨下基础的质量评估，确保工后沉降、徐变监测及技术评估满足标准要求，具备条件后方可铺设无砟轨道。



确定

路基填筑完成或施加预压荷载后，保证规定时间的沉降观测和调整期，工后沉降评估合格。逐项核对过渡段施工记录和检查报告，验算桥路与隧路分界点过渡段、路基与横向结构物和路堤与路堑过渡段的沉降差异。

基床表层的地基系数  $K_{30} \geq 190\text{MPa/m}$  孔隙率  $n < 18\%$  变形系数  $EV_{2A} \geq 120\text{MPa/m}$   
经工后沉降和沉降差异评估分析，当路基工后沉降一般地段不大于  $30\text{mm}$  不均匀沉降在长度  $20\text{m}$  以内不大于  $20\text{mm}$  差异沉降错台  $5\text{mm}$  沉降差异所造成的折角应小于  $1/1000$  时，方可铺设无砟轨道。

### 1) 支承层施工

路基评估合格后方可进行水硬性支承层的施工。

铺设水泥胶接混合料支承层采用滑模摊铺机进行摊铺，采用 C15 混凝土支承层则采用人工立模现浇整平捣实的方法施工。作业主要包括：准备工作、活理及放样、模板支立、运输布料、摊铺或浇筑混凝土、养护、切缝、销钉埋设。施工工艺见下页“模筑法施工工艺流程图”。

#### (1) 准备工作

路基线下工程验收及沉降评估完成后，复测外表高程。超过允许值时，应按相关规定进行处理。通过试验段检验施工配合比，确定摊铺机工艺参数。

#### (2) 活理及放样

将路基外表活扫干净，用水润湿。施工放样出支承层边线，每隔  $10\text{m}$  打上钢钎，并在钢钎上用红油漆标上支撑层顶面高程位置。设置摊铺机走行引导线等，或根据放样出的边线，支立两侧模板。再次测量复核模板位置和高度。

#### (3) 运输及布料

利用自卸车向滑模摊铺机直接喂料，或将混合料倾倒在基床外表，利用挖掘机配合布料。模筑时利用混凝土运输车运送 C15 混凝土。

#### (4) 摊铺作业或浇筑混凝土

首次摊铺前，对摊铺机位置、几何参数和机架水平度进行调整，并空机走行  $5\text{m}$  确认后开始摊铺，摊铺  $5\text{m}$  后，检测摊铺出的支承层质量，合格后可继续施工，应匀速连续摊铺，根据供料情况、材料性能和施工地段，确定摊铺速度，一般控制在  $1.5\text{--}1.8\text{m/min}$ 。浇筑混凝土时，混凝土入模后，首先用振动棒振捣混凝土，然后用三轴振动梁振动外表并整平。混凝土初凝前，应拉毛处理。超高段施工时，坍落度宜控制在  $100\text{--}120\text{mm}$  以防止混凝土向内侧漫流。

(5) 拉毛整修

支承层施工后，在初凝前完成拉毛处理。外表及边角有缺陷的部分应进行修补处理。

(6) 养护及拆模

支承层铺设后，应及时覆盖洒水养护，洒水量应保证支承层外表始终处于湿润状态，拆模时间不小于 3d, 养护时间不少于 7d, 湿度较小或气温较低时增加养护时间。



(7) 切缝

支承层到达设计强度的 30% 时，进行切缝施工，释放外表应力。切缝深度不小于厚度的 1/3,宽度控制在 5 ~ 8 mm 气温低于 20℃ 时，每 5 m 一道；气温高于 20℃ 时，每 4 m 切一道。将残留在切缝内的泥浆等残渣用高压水冲洗干净。

#### (8) 销钉埋设

在过渡段范围内的路基支承层上按设计标出销钉位置，然后钻孔。钻孔时控制好销钉孔的垂直度及孔径，在超高段，销钉孔同样要垂直于支承层。用高压风将孔内灰尘及钻渣吹净，填充植筋胶，将销钉植入孔内。埋设好的销钉在 12 小时内不得碰撞。销钉设计如右图。

#### (9) 模筑混凝土施工要求

A) 根据 C 点控制点测设混凝土支承层模板线，并用墨线现场弹出模板边线位置。模板采用 360mm 厚 1200mm 模板，应支立牢固、可靠，并应符合下表中的规

模板安装允许偏差和检验方法

序号	检查项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	中线位置	10	全站仪
2	顶面高程	+2, -5	水准仪
3	内侧宽度	+10, 0	尺量

支承层外形尺寸允许偏差及检验方法

序号	检查项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	厚度	± 20	尺测
2	中线位置	10	全站仪
3	宽度	+ 15, 0	尺测
4	顶面高程	+5, -15	水准仪
5	平整度	10/3m	3m 直尺

B) 支承层采用 C15 混凝土并由拌合站拌制，拌合完成后由灌车运送至施工现场。

C) 混凝土原材料应符合相关规定，原材料的进场检验合格后，正式施工前 2 个月应进行配合比实验。

D) 同一配合比每班次应取检验试件至少一组，抗压强度应符合设计要求。

E) 施工时的环境温度不应低于 +5℃；支承层完成后的前 7 天内如有霜冻，支承层必须采取防护措施。

F) 支承层施工前应对路基外表进行活洁，洒水湿润，并至少保湿 2h。

G) 一般情况下，支承层施工完成后，应沿线路方向每 5m 应设置一道加缝，缝深至少 105mm 宽不大于 5mm 当在气温高于 20℃ 条件下施工时，每隔 4m 进行切割。切缝应在支承层硬化前进行，最迟不得超过浇筑后 12h。

H) 混凝土支承层施工完成后，支承层顶面应平整，其外表平整度应达到 15mm/4m 高程误差为+5，-15mm

I) 支承层混凝土在浇筑完成后应洒水并覆盖养护。养护时间一般不宜少于 7 天。侧模应在混凝土强度到达 2.5MPa 以上，其外表及棱角不因拆模而受损时，方可拆模。

## .2 施工通道

本标段无石乍轨道施工时，充分利用沿线便道运输无石乍轨道材料，直接运输到现场卸存。桥上轨道材料在有条件时，倒运到桥下采用汽车吊吊放到桥上。路基上道床板、桥上底座和道床板的混凝土在有条件的地方，首先选用路基坡脚处和桥下便道采用混凝土罐车运输和汽车泵直接泵送入模。为方便施工，调查沿线施工便道情况，必要时增设施工便道，保证每隔 2~3km 线路与施工便道连通。无石乍轨道施工安排先进行左线施工、右线作为通道，施工右线时的通道利用左线已成型的支承层顶面或已成型的道床板外表，必要时采用两线间填道碴以利于运输车辆走行，并保护已成型道床板和轨枕不受损坏。便道位置预留的 25m 轨道待本施工段完成进入下一施工段前安排进行施工。

## .3 路基支承层、桥面保护层及凸台施工

### 1) 支承层施工

路基评估合格后方可进行水硬性支承层的施工。

铺设水泥胶接混合料支承层采用滑模摊铺机进行摊铺，采用 C15 混凝土支承层则采用人工立模现浇整平捣实的方法施工。作业主要包括：准备工作、活理及放样、模板支立、运输布料、摊铺或浇筑混凝土、养护、切缝、销钉埋设。施工工艺见下页“模筑法施工工艺流程图”。

#### (A) 准备工作

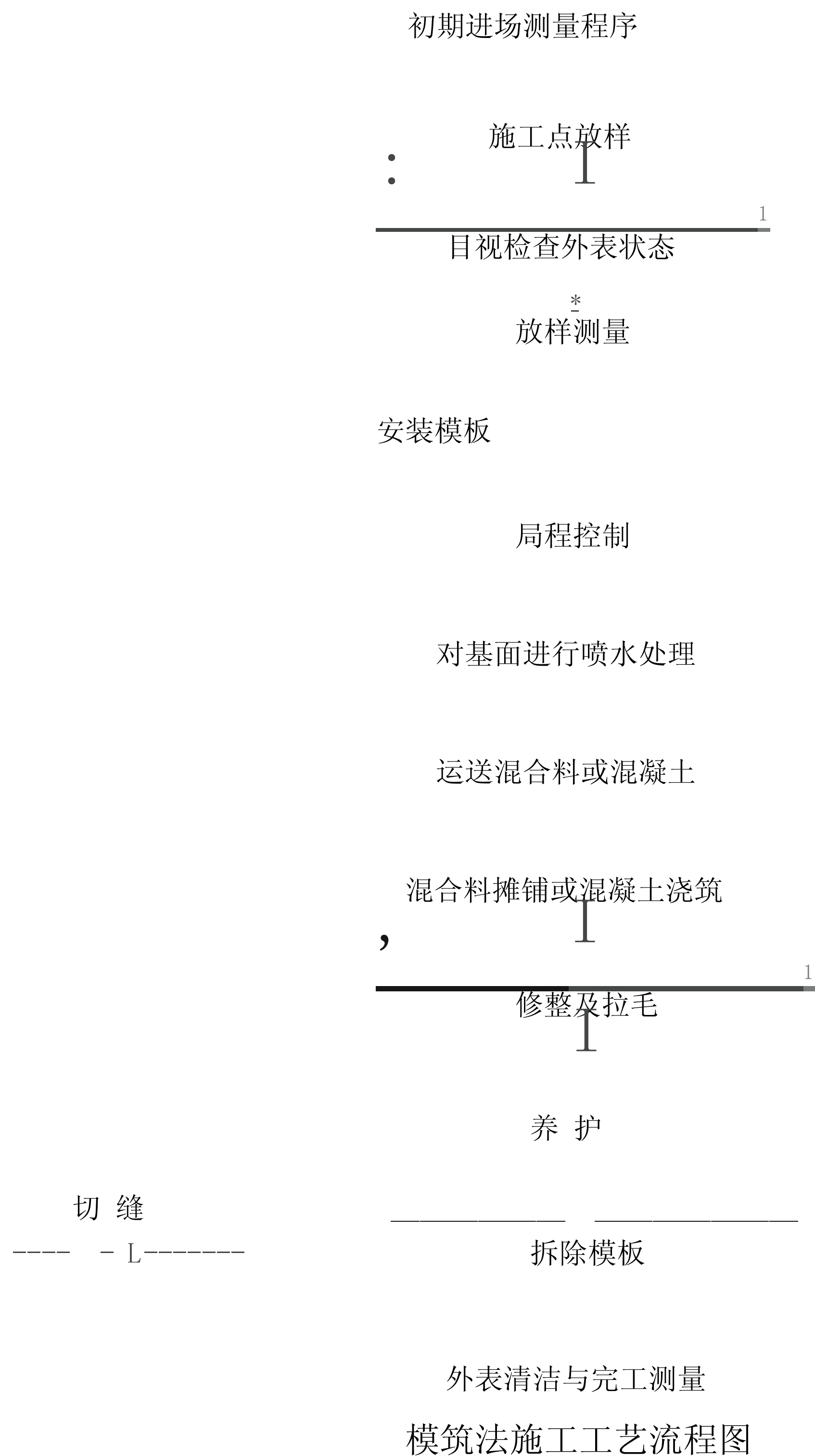
路基线下工程验收及沉降评估完成后，复测外表高程。超过允许值时，应按相



关规定进行处理。通过试验段检验施工配合比，确定摊铺机工艺参数。

### (B) 活理及放样

将路基外表活扫干净，用水润湿。施工放样出支承层边线，每隔 10 m 打上钢钎，并在钢钎上用红油漆标上支撑层顶面高程位置。设置摊铺机走行引导线等，或根据放样出的边线，支立两侧模板。再次测量复核模板位置和高程。



### (C) 运输及布料

利用自卸车向滑模摊铺机直接喂料，或将混合料倾倒在基床外表，利用挖掘机配合布料。模筑时利用混凝土运输车运送 C15 混凝土。

### (D) 摊铺作业或浇筑混凝土

首次摊铺前，对摊铺机位置、几何参数和机架水平度进行调整，并空机走行 5~10m 确认后方可开始摊铺，摊铺 5m 后，检测摊铺出的支承层质量，合格后可继续施工，应匀速连续摊铺，根据供料情况、材料性能和施工地段，确定摊铺速度，一般控制在 1.5~1.8m/min。浇筑混凝土时，混凝土入模后，首先用振动棒振捣混凝土，然后用三轴振动梁振动外表并整平。混凝土初凝前，应拉毛处理。超高段施工时，坍落度宜控制在 100~120 mm 以防止混凝土向内侧漫流。

#### (E) 拉毛整修

支承层施工后，在初凝前完成拉毛处理。外表及边角有缺陷的部分应进行修补处理。

#### (F) 养护及拆模

支承层铺设后，应及时覆盖洒水养护，洒水量应保证支承层外表始终处于湿润状态，拆模时间不小于 3d，养护时间不少于 7d，湿度较小或气温较低时增加养护时间。

#### (G) 切缝

支承层到达设计强度的 30% 时，进行切缝施工，释放外表应力。切缝深度不小于厚度的 1/3，宽度控制在 5~8mm。气温低于 20℃ 时，每 5m 一道；气温大于 20℃ 时，每 4m 切一道。将残留在切缝内的泥浆等残渣用高压水冲洗干净。

#### (H) 销钉埋设

在过渡段范围内的路基支承层上按设计标出销钉位置，然后钻孔。钻孔时控制好销钉孔的垂直度及孔径，在超高段，销钉孔同样要垂直于支承层。用高压风将孔内灰尘及钻渣吹净，填充植筋胶，将销钉植入孔内。埋设好的销钉在 12 小时内不得碰撞。销钉设计如右图。

图 3-33 销钉埋设示意图

#### (I) 模筑混凝土施工要求

A) 根据 C 级控制点测设混凝土支承层模板线，并用墨线现场弹出模板边线位置。

模板采用 360mm 宽 1200mm 高 110mm 模，应支立牢固、可靠，并应符合下表中的规定：

#### 模板安装允许偏差和检验方法



序号	检查项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	中线位置	10	全站仪
2	顶面高程	+2, -5	水准仪
3	内侧宽度	+10, 0	尺量

支承层外形尺寸允许偏差及检验方法

序号	检查项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	厚度	± 20	尺测
2	中线位置	10	全站仪
3	宽度	+ 15, 0	尺测
4	顶面高程	+5, -15	水准仪
5	平整度	10/3m	3m 直尺

B) 支承层采用 C15 混凝土并由拌合站拌制，拌合完成后由灌车运送至施工现场。

C) 混凝土原材料应符合相关规定，原材料的进场检验合格后，正式施工前 2 个月应进行配合比实验。

D) 同一配合比每班次应取检验试件至少一组，抗压强度应符合设计要求。

E) 施工时的环境温度不应低于 +5℃；支承层完成后的前 7 天内如有霜冻，支承层必须采取防护措施。

F) 支承层施工前应对路基外表进行活洁，洒水湿润，并至少保湿 2h。

G) 一般情况下，支承层施工完成后，应沿线路方向每 5m 应设置一道加缝，缝深至少 105mm 宽不大于 5mm 当在气温高于 20℃ 条件下施工时，每隔 4m 进行切割。切缝应在支承层硬化前进行，最迟不得超过浇筑后 12h。

H) 混凝土支承层施工完成后，支承层顶面应平整，其外表平整度应到达 15mm/4m 高程误差为 +5, -15mm

I) 支承层混凝土在浇筑完成后应洒水并覆盖养护。养护时间一般不宜少于 7 天。侧模应在混凝土强度到达 2.5MPa 以上，其外表及棱角不因拆模而受损时，方可拆模。

## 2) 桥面保护层及凸台施工

桥上双块式无砟轨道的道床板下设置 C40 钢筋混凝土保护层，每块道床板范

围内设置三个限位凸台，道床板与保护层之间设置 4mm 聚丙烯土工布中间层。  
在桥梁混凝土保护层中心沿线路纵向设置伸缩缝，并用聚氨酯密封胶填充。

#### (A) 混凝土保护层及凸台施工工艺

A) 混凝土保护层施工前应对桥面进行验收，桥面应满足铺设无砟轨道的要求，其顶面应平整，高程误差为±10mm

B) 混凝土保护层施工前应对桥梁外表进行活洁。

C) 首先按设计图纸安放保护层钢筋网及凸台钢筋网并绑扎，然后对纵向接地钢筋的交叉点和搭接点按相关要求焊接，最后将保护层接地钢筋与防撞墙预留接地钢筋进行焊接。

D) 混凝土浇筑前 2 小时应洒水湿润，桥面不得有明水。

E) 分段进行保护层混凝土连续均匀浇灌，混凝土保护层抹面时，应严格按照设计进行高程控制，只有到达设计强度的 70% 后才能进行凸台混凝土的施工作业。

F) 凸台施工前对凸台范围内混凝土外表进行活洁，并预先湿润。

G) 架立凸台模板，浇灌凸台混凝土时应防止对模板的撞击，到达设计强度的 70% 以上后才能铺设中间层和安装弹性垫板。

H) 混凝土保护层顶面应非常平整，其平整度要求为 6mm/4m，保护层和凸台顶面的高程误差为+0mm -5mm，凸台厚度不应不小于 130mm，其长度和宽度误差应为+0mm -5mm

I) 在混凝土保护层及凸台顶面铺设 4mm 聚丙烯土工布时，土工布接缝应与轨道方向垂直，采用对接方式并用胶带粘贴，应注意不能出现折叠和重叠。铺设土工布时，其边缘应比道床板宽出 20cm，在土工布边缘处采取固定措施。

J) 根据设计在凸台周围安装橡胶垫板和泡沫板，并用胶带纸封闭所有间隙。

#### (B) 施工要求

A) 施工前要对桥面的状态进行检查、现场设置进路便道，以及其它技术准备工作等。

B) 在进行桥梁凸台施工前，按照《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》规定的项目，全面进行检查验收，并等待桥梁上拱度变化基本完成后进行无砟道床施工，确保满足双块式无砟道床施工的要求。

C) 在桥面保护层上绑扎钢筋，按桥梁凸台尺寸立模，浇筑凸台混凝土并养生，

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/215143321230012001>