

CRTS II 型板式无砟轨道施工技术

# 底座板施工和纵连 流程说明

第二册 第四分册

附件一

铁道第三勘察设计院集团有限公司

二 00 九 年 十 二 月

本集团公司保留对本报告及全部附件的版权。无本公司事先书面同意，本文件不得翻印，不得转让第三者，且不得由收件人或第三者以其它方式滥用。

# 目 录

1	前言	1
2	桥上底座板结构	2
3	概念	3
3.1	施工段	3
3.2	常规端刺	4
3.3	常规区	4
3.4	临时端刺	4
3.5	剪力齿槽	5
3.6	凝土浇注段	6
3.7	作用长度	6
3.8	后浇带	6
3.9	连接器	7
3.10	剪力齿槽设置完成并起作用	8
4	底座板施工段设计	8
5	底座板的制作和纵连	11
5.1	针对 32 M 标准简支梁	11
5.2	纵向钢筋搭接代替钢板后浇带	26
5.3	针对连续梁	26
5.4	针对端刺区域	27
6	重点内容总结	27

## 1 前言

底座板是桥上和特大桥上 CRTS II 型轨道板的支承构件，也是结构受力组成部分，底座板可以形成轨道平面位置以及相应于线路走向的必要的轨道超高。在本章节的培训资料中讲述了底座板混凝土的浇筑和纵连过程。



图 1 上面粗铺轨道板的浇筑完成的底座板

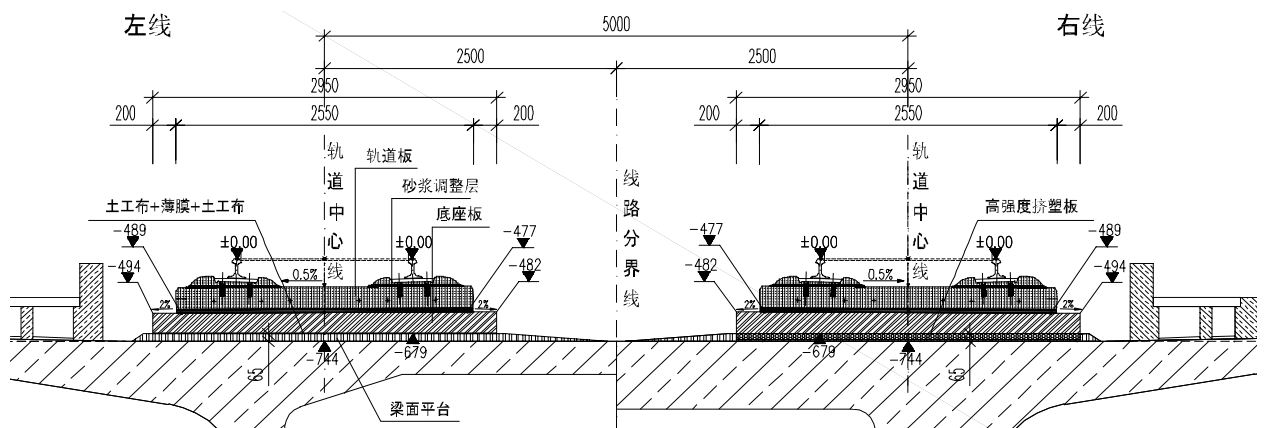


图 2 桥上 CRTS II 型板式无砟轨道的标准横断面图-无超高

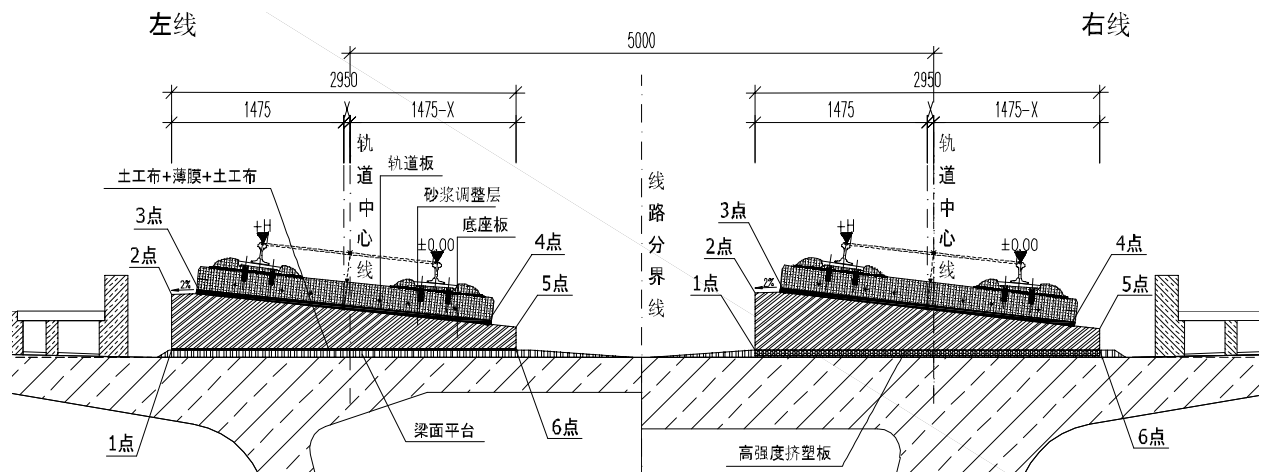


图 3 桥上 CRTS II 型板式无砟轨道的标准横断面图-有超高

## 2 桥上底座板结构

底座板从桥首的端刺连续铺设到桥尾的端刺。

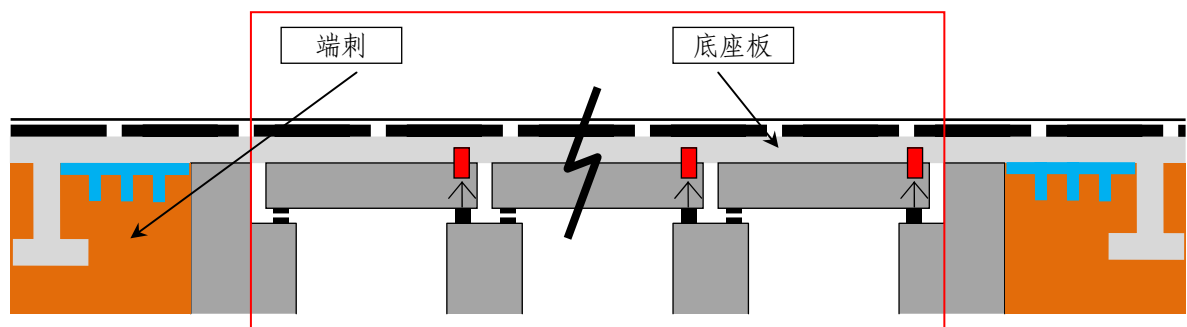


图 4 底座板作用原理

道岔区之外直线段和曲线段的桥上底座板宽度为 2.95m。直线段底座板平均厚度为 0.20m。曲线段上，底座板的厚度取决于轨道超高。轨道超高一侧底座板最大厚度约为 0.51m。另一侧底座板最小厚度约为 0.18m（参见横断面图和相关施工图纸资料）。

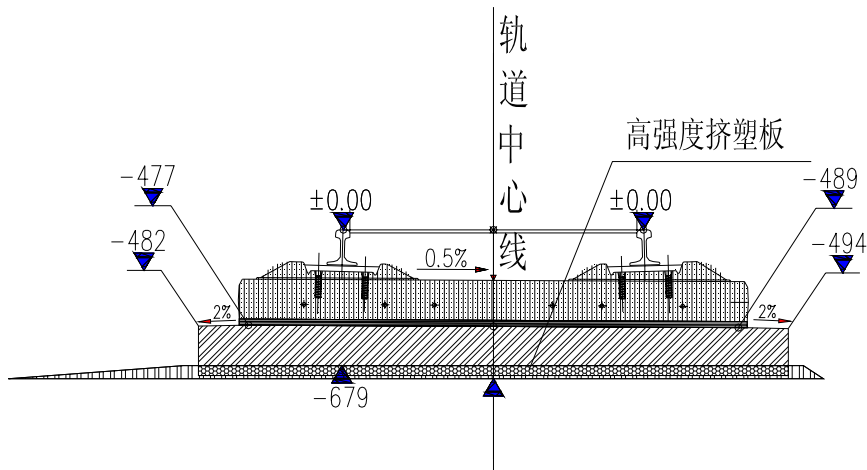


图 5 直线段桥上 II 型板式无砟轨道设计横断面

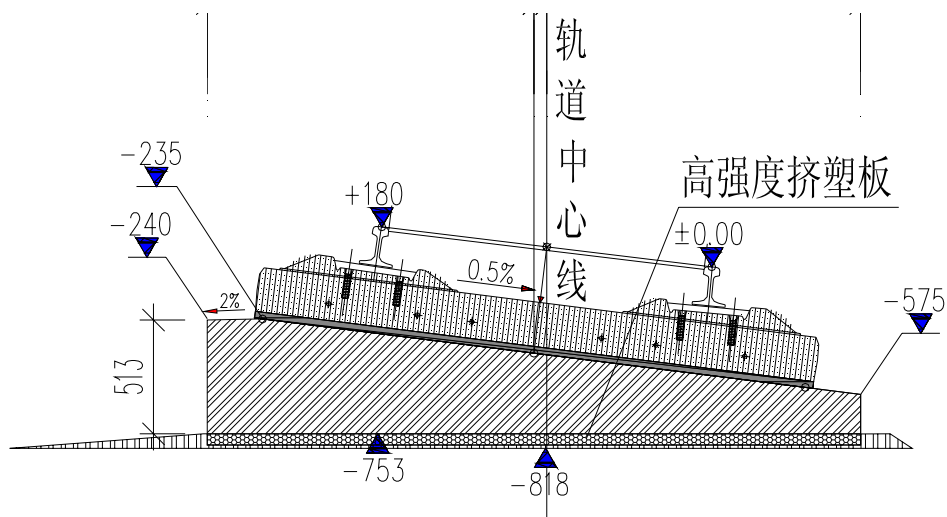


图 6 曲线段桥上 II 型板式无砟轨道设计横断面

底座板上表面的边缘区域向外设置至少 2% 的坡度。斜坡起点伸入轨道板下约 0.05m，因此，距离底座板边缘 0.25m。直线段，桥上 CRTS II 型板式无砟轨道的两条轨道的结构是镜像相同的。而曲线段，两条轨道由于轨道板而有所不同。具体尺寸在设计图纸中。

### 3 概念

#### 3.1 施工段

一个施工段是特大桥上的一段，其长度约为 4~5km。施工段由常规区（参见错误！未找到引用源。）和常规端刺区（参见 3.2）以及临时端刺区（参见错误！未找到引用源。）。

### 3.2 常规端刺

端刺设于桥台和摩擦板后，在路基中与摩擦板相连。它可以在贫变形状态下将未通过摩擦板导出的剩余荷载传入地基。端刺后的无砟轨道铺在路基上的水硬性材料支承层(HGT)，即 C15 混凝土上。

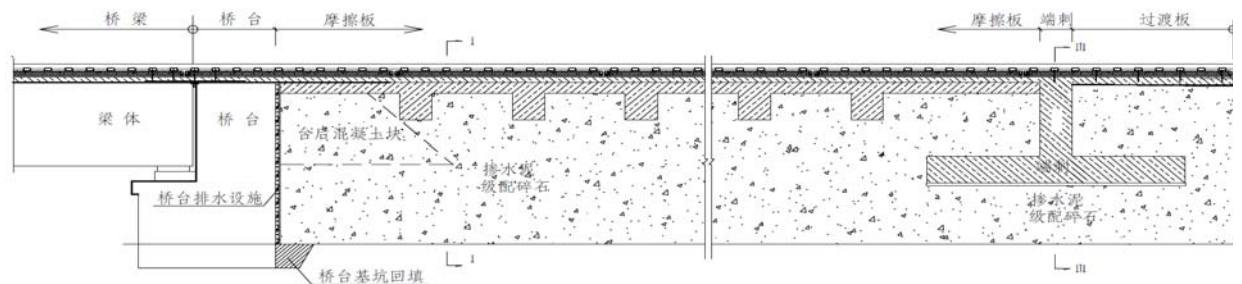


图 7 桥台后端刺和摩擦板

### 3.3 常规区

常规区是指在两个常规端刺或临时端刺之间的区域。常规区再被划分为几个混凝土浇筑段。

### 3.4 临时端刺

桥上的临时端刺是底座板的一部分，它可以暂时起路基上端刺的作用。

临时端刺长约 800 米，待浇筑后通过大概位于临时端刺中间位置的两个剪力齿槽与桥梁固定。这就是说，在已浇筑的剪力齿槽 (BL2) 前后，剩余的剪力齿槽 (BL2) 还不起作用。作为临时端刺的底座板在这些区域由于温度变化，能够在桥梁纵向发生收缩。

临时端刺的固定作用主要通过和桥梁间的摩擦（由底座板和其上粗放的轨道板等荷载引起）实现。临时端刺范围内的摩擦力沿纵向分配作用于多跨桥梁上。通过位于临时端刺中部的剪力齿槽 (BL2) 也起到纵向抵抗作用。该抵抗力可以阻止底座板常规区的变形，并且使底

座板常规区的温度变形逐渐减小。这样，常规区铺设完成的无砟轨道则被固定，如同在桥台后端刺处被固定一样。

在临时端刺成为新的底座板段的一部分时，暂不起作用的桥梁剪力齿槽处后浇带才可浇注，也就是说，先前暂不起作用的剪力齿槽可以起作用了。

### 3.5 剪力齿槽

剪力齿槽是底座板与桥梁之间的结构固结装置。剪力齿槽的大小取决于桥上无砟轨道的设计计算。剪力齿槽由至少三排凹槽（32m 简支梁）和带剪力钉的两排凸齿（32 简支梁设置两排）组成。凹槽和剪力钉沿底座板横向布置。对于特殊结构的桥梁，凹槽和剪力钉的排数需增加。

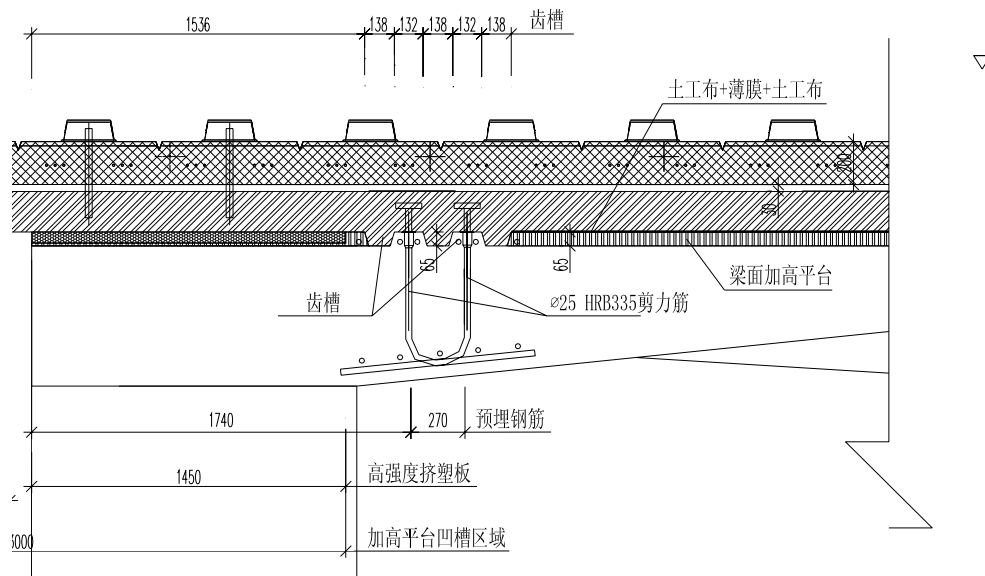


图 8 32m 简支梁的剪力齿槽



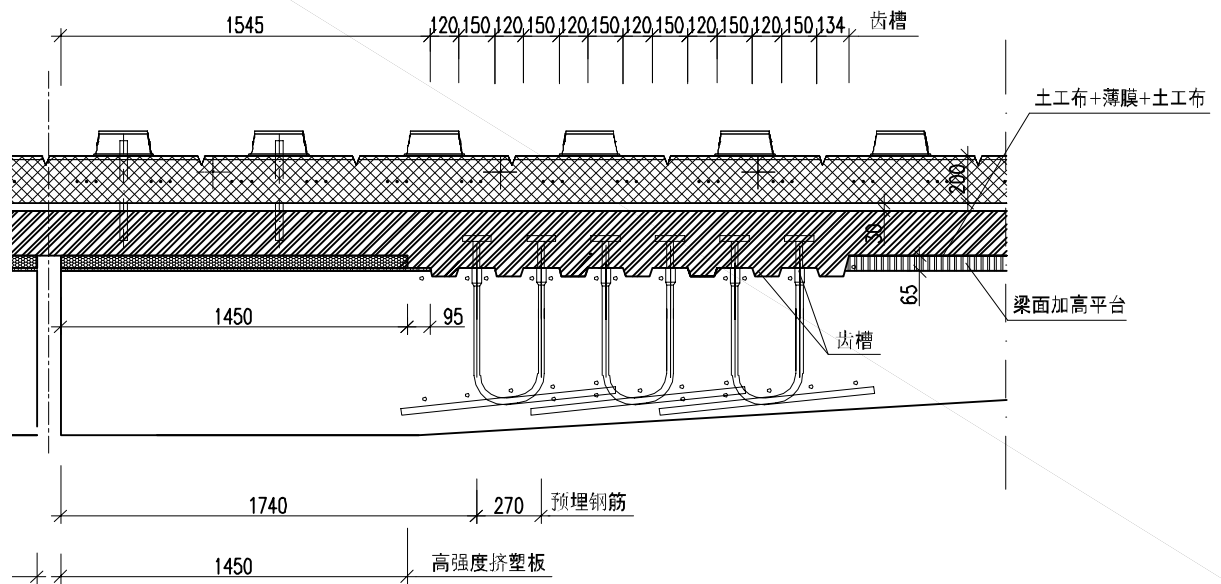


图 9 特殊结构桥梁的剪力齿槽

### 3.6 混凝土浇筑段

底座板混凝土浇筑段指的是长度约 160m 的 5 孔 32m 简支梁上的底座板浇筑段。底座板混凝土浇筑段的始端和末端均设置钢板连接器后浇带 (BL1)。例如：设置在简支梁跨中的钢板连接器 (BL1)。钢板连接器后浇带 (BL1) 大概位于前后相邻两个浇筑段内纵连前已浇筑的剪力齿槽后浇带 (BL2) 中间。

位于混凝土浇筑段中心位置的简支梁剪力齿槽后浇带 (BL2) 要浇筑。通过钢板连接器及常规区混凝土浇筑段中间已激活的剪力齿槽决定的混凝土浇筑段始端和末端的长度之差不应大于 15m。其余简支梁的剪力齿槽后浇带 (BL2) 在底座板浇筑时预留齿槽后浇带 (BL2)。

### 3.7 作用长度

作用长度是由温度变化引起纵向变形的底座板长度。因此，作用长度总是与相邻浇筑段的两处已经浇筑的剪力齿槽后浇带 (BL2) 之间的距离相同。

### 3.8 后浇带



一般来说，有两种后浇带形式：

- 钢板连接器后浇带 BL1

钢板连接器后浇带 (BL1) 设置在各个结构单元，端刺、临时端刺和浇筑段之间。后浇带中设置连接器，用于传递各个结构单元之间的力，称为钢板连接器后浇带 (BL1)。

- 剪力齿槽后浇带 BL2

剪力齿槽区的齿槽后浇带 BL2 与各个结构单元，临时端刺和浇筑段的固定连接。后浇带的一部分在纵向连接之前进行浇筑，并起作用。而大部分则在纵连之后进行。

### 3.9 连接器

连接器的作用是连接各个相邻结构单元，即端刺、临时端刺、以及混凝土浇筑段。连接时要考虑构件温度。

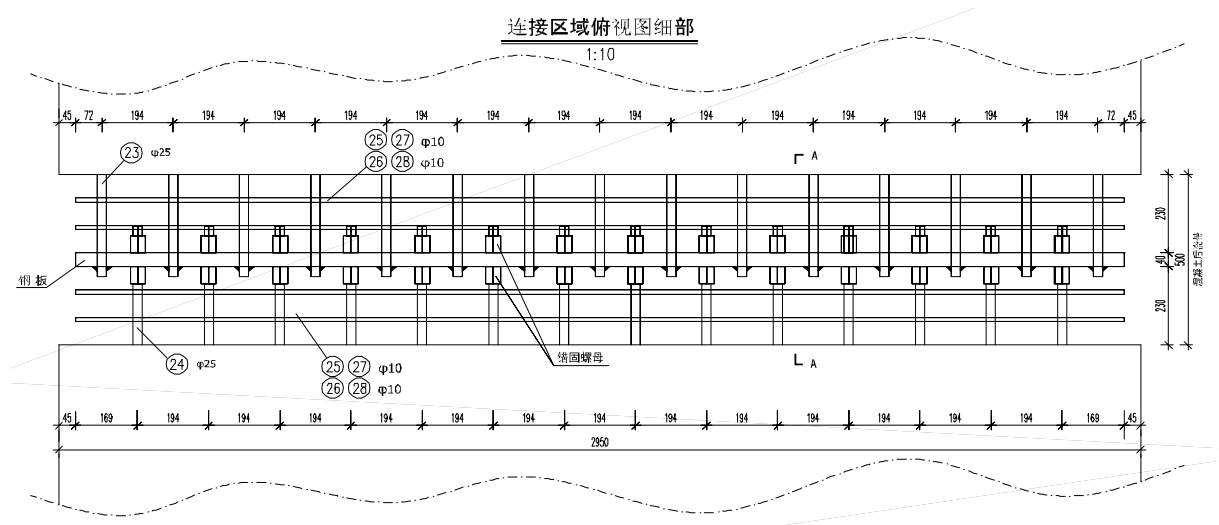


图 10 钢板连接器后浇带俯视图

当温差在 5 到 15℃ 之间时，钢板后浇带 (BL1) 宽度不能通过一次纵连张拉缩短到计算值。必须每间隔 24 小时重复纵连张拉一次，直达到计算宽度。具体的纵连张拉过程详见相关章节。每次张拉都要对每个钢板后浇带 (BL1) 的张拉量和总的张拉量以及实际需要达到的

张拉量进行纪录。根据不同的张拉温度范围，需要纵连张拉的最少次数和时间间隔见下表。

表 1 钢板后浇带张拉次数和时间间隔

纵连过程中底座板的温度范围	最少的纵连张拉次数	天数
$+5 \leq T \leq +10$	3	2 (天)
$+11 \leq T \leq +15$	2	1 (天)
$+16 \leq T \leq +19$	1	-
$+20 \leq T \leq +30$	不张拉，宽度无变化	-

### 3.10 剪力齿槽设置完成并起作用

剪力齿槽设置完成并起作用是指，结构单元的永久固结连接，例如在混凝土浇筑段与桥梁之间的永久固定连接。

## 4 底座板施工段设计

由于底座板在特大桥上无法一次浇筑完成，因此必须分成几个施工段。施工段的首尾位置以及长度取决于施工进度。一般来说，一个施工段的长度约为 4~5 km。施工段的首尾位置分别设置端刺或者临时端刺。端刺或者临时端刺之间的区段被称为常规区。

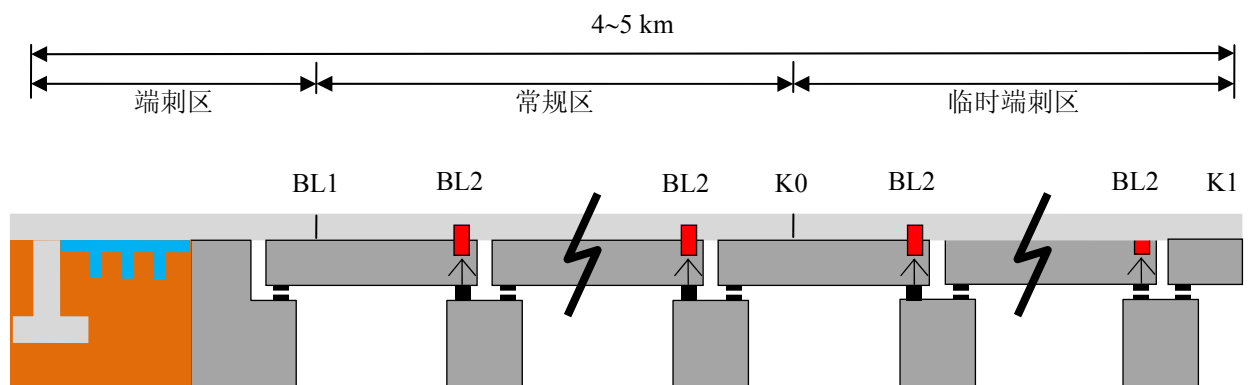


图 11 浇筑段示意图：端刺区-常规区-临时端刺区

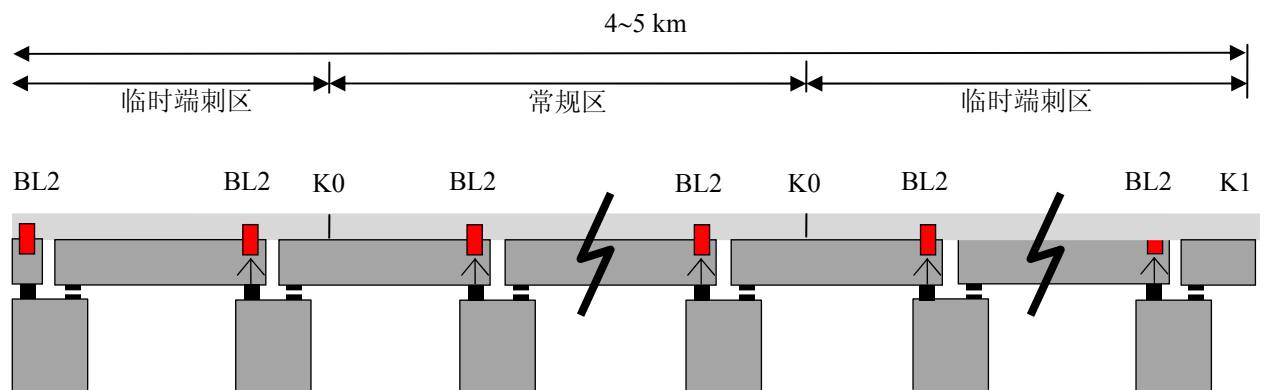


图 12 浇筑段示意图：临时端刺区-常规区-临时端刺区

设计中同样必须考虑各施工段施工的时间顺序。在首先施工的施工段，临时端刺与后浇带 K0 相连（[参见附件二](#)）。

#### 4.1 临时端刺区的划分

左线和右线上临时端刺的始端应该错开两跨梁的距离。临时端刺的长度约为 800m，根据后浇带将其划分如下：

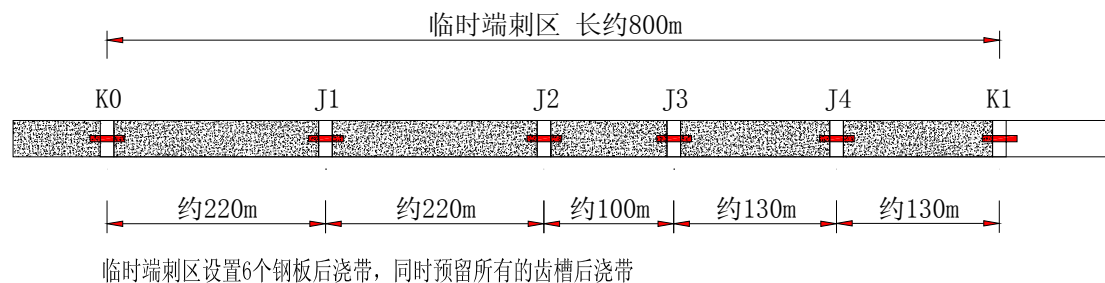


图 13 临时端刺的划分：长度约为 800m

位于临时端刺区的剪力齿槽在底座板浇注时预留齿槽后浇带 (BL2)。

临时端刺施工详细的流程说明请参见[附件二](#)。

临时端刺的使用范围：

由于在连续梁区域，部分剪力齿槽设计得很宽，并且底座板在道岔板区域为变宽，并均宽于 2.95m，因此，在该区域以及连续梁前后各 2 跨不应设置临时端刺。

## 4.2 常规区布置

常规区被划分成长度约为 160m，即 5 孔简支梁长度。为了避免强制力传入支座和桥墩，在两处混凝土浇筑段之间，设置一处钢板连接器后浇带（BL1）（参见相关施工图纸），其在底座板浇筑时预留出。钢板连接器后浇带（BL1）设置在简支梁跨中。并应该尽量使纵连之前已浇筑且起作用的剪力齿槽后浇带（BL2）处于混凝土浇筑段的中心位置。剪力齿槽距混凝土浇筑段始端和末端的长度之差不应大于 15m。也就是说，剪力齿槽与混凝土浇筑段中点的间距不能大于 7.5m。



图 14 两个混凝土浇筑段之间的钢板连接器后浇带 BL1

钢板连接器后浇带（BL1）应该距离位于浇筑段中心的已浇筑的剪力齿槽后浇带（BL2）（简支梁固定支座上面）最大为 80m。

在纵连之前，浇筑位于混凝土浇筑段中心位置的剪力齿槽后浇带（BL2）。其余简支梁的剪力齿槽在底座板浇筑时设置齿槽后浇带（BL2）预留不浇筑。



图 15 齿槽后浇带 BL2

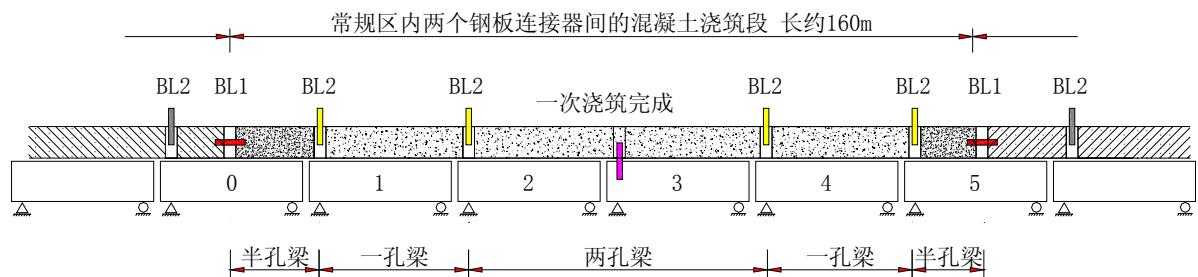
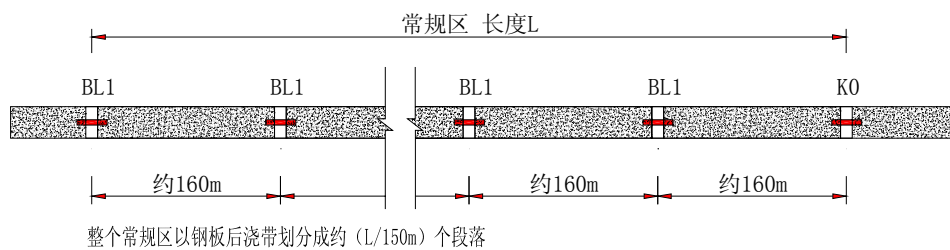


图 16 后浇带的布置

## 5 底座板的制作和纵连

### 5.1 针对 32 m 标准简支梁

为了保证底座板的施工质量符合完工后的最终要求，底座板的施工必须遵守以下规定。针对 32 m 标准简支梁链，底座板的施工分为以下五个工序：

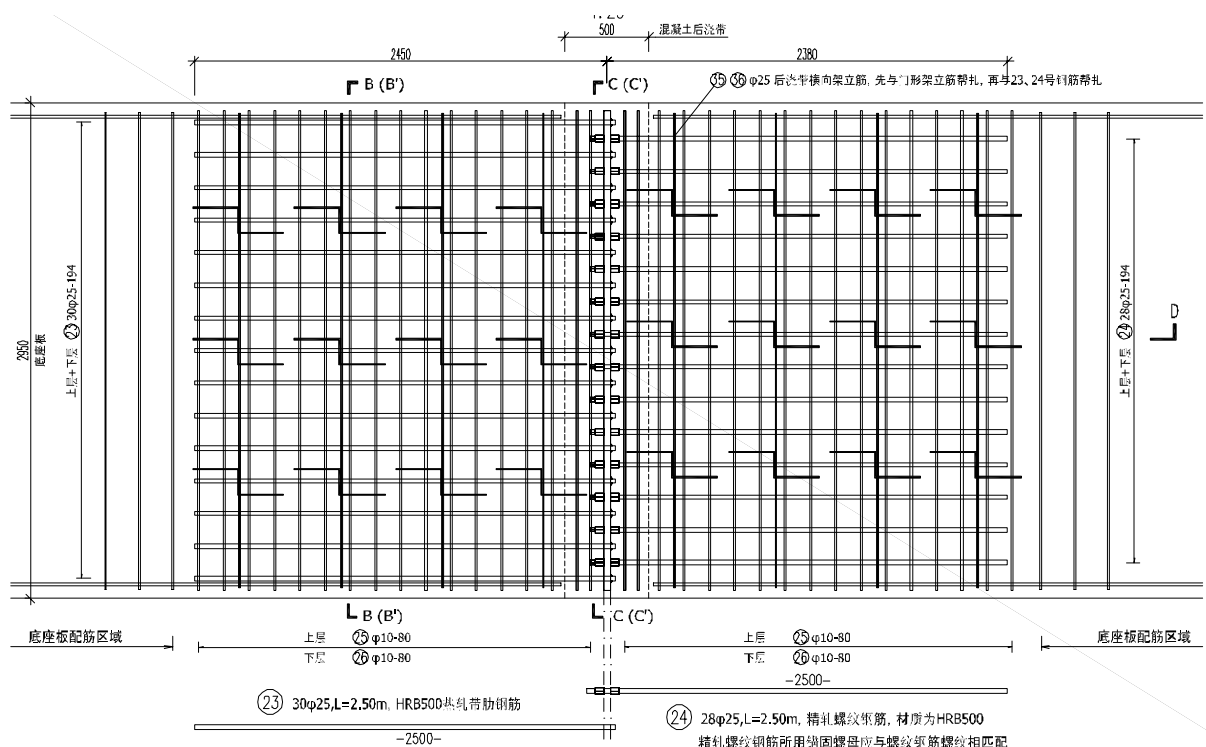
此处参见第二册第一分册、第二册第二分册、第二册第三分册、第二册第四分册相关内容。

### 5.1.1 工序 1: 准备工作, 铺设钢筋

桥梁在预制梁场预制生产。在架梁过程中须严格遵守关于高程和平面位置的安装容许误差。然后对桥梁支座（固定和活动支座）进行浇筑。

接下来，安装高强度挤塑板和铺设滑动层。然后，安装底座板侧模。

最后，铺设底座板钢筋，两个浇筑段之间的简支梁的跨中设置一处连接器后浇带(BL1)。每个浇筑段的长度约为 160m。钢板连接器后浇带(BL1)应该设置在两个纵连之前已浇筑起作用的剪力齿槽(BL2)之间的中心位置，并必须与梁缝保持  $\geq 5\text{m}$  的距离。



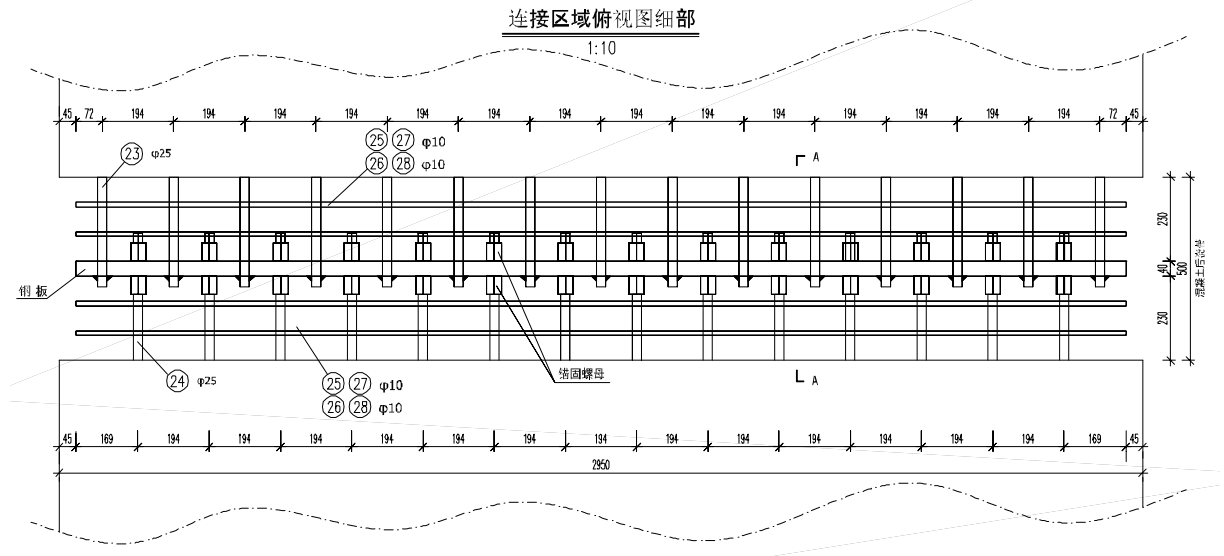


图 17 钢板后浇带俯视图

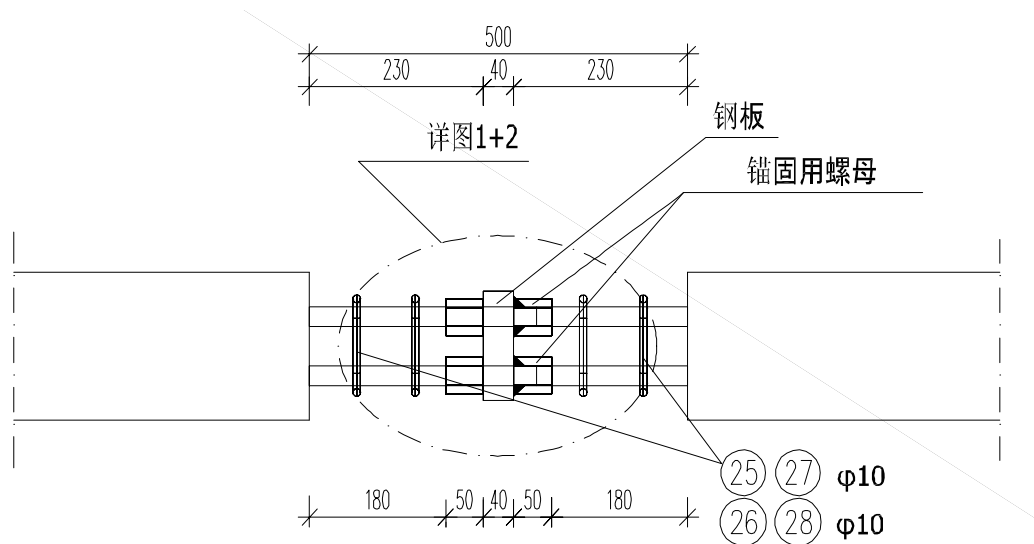


图 18 剖面 A

钢板连接器后浇带 (BL1) 施工时必须保证，锚固用螺母完全拧进精轧螺纹钢筋上，使拧进后突出来的精轧螺纹钢筋长度依照施工图纸。所用工具也必须能够被放置在螺母上。



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/828136023071007007>