

客运专线扣件系统安装手册



1 客运专线扣件系统简介

1.1 分类及适用范围

客运专线扣件系统按轨下基础形式分为有砟轨道扣件系统和无砟轨道扣件系统，具体分类及适用范围见表 1-1。

表 1-1

扣件类型	轨道类型	适用轨下基础
弹条 IV 型扣件	有砟轨道	无挡肩轨枕
弹条 V 型扣件		有挡肩轨枕
FC 型扣件		无挡肩轨枕
WJ-7 型扣件	无砟轨道	无挡肩轨枕/轨道板
WJ-8 型扣件		有挡肩轨枕/轨道板
SFC 型扣件		无挡肩轨枕/轨道板
300 型扣件		有挡肩轨枕/轨道板

1.2 结构特征

1.2.1 弹条 IV 型扣件

弹条 IV 型扣件为无螺栓扣件，属轨枕不带混凝土挡肩的不分开式有砟轨道用扣件。其主要结构特征如下：

- (1) 在制作轨枕时预先埋设预埋铁座，弹条通过插入预埋铁座扣压钢轨。
- (2) 预埋铁座与钢轨间设有绝缘轨距块，通过更换绝缘轨距块实现钢轨左右位置的调整。
- (3) 本扣件不能进行钢轨高低调整。

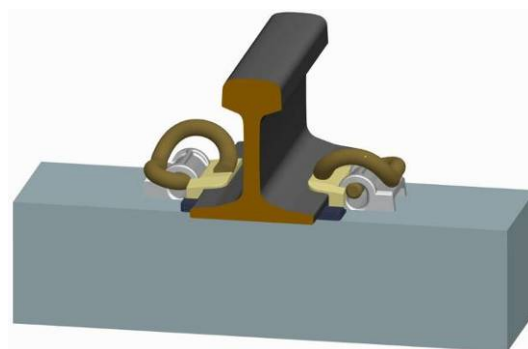


图 1.2.1 弹条 IV 型扣件

1.2.2 弹条 V 型扣件

弹条 V 型扣件为有螺栓扣件，属轨枕带混凝土挡肩的不分开式有砟轨道用扣件。其主要结构特征如下：

- (1) 在制作轨枕时预先埋设预埋套管，螺旋道钉与套管配合紧固弹条。
- (2) 通过更换轨距挡板实现钢轨左右位置的调整。
- (3) 可垫入调高垫板实现钢轨高低调整。

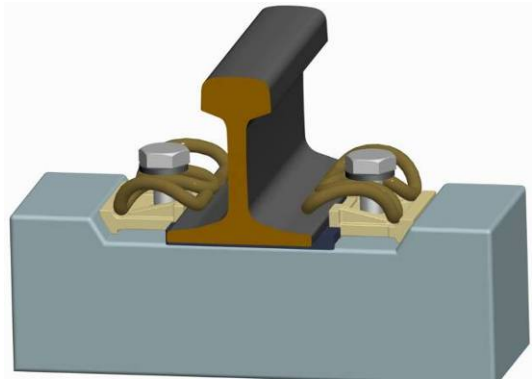


图 1.2.2 弹条 V 型扣件

1.2.3 FC 型扣件

FC 型扣件为无螺栓扣件，属轨枕不带混凝土挡肩的不分开式有砟轨道用扣件。其主要结构特征如下：

- (1) 在制作轨枕时预先埋设预埋底座，弹条通过插入预埋底座扣压钢轨。
- (2) 预埋底座与钢轨间设有绝缘轨距块，通过更换绝缘轨距块实现钢轨左右位置的调整。
- (3) 本扣件不能进行钢轨高低调整。

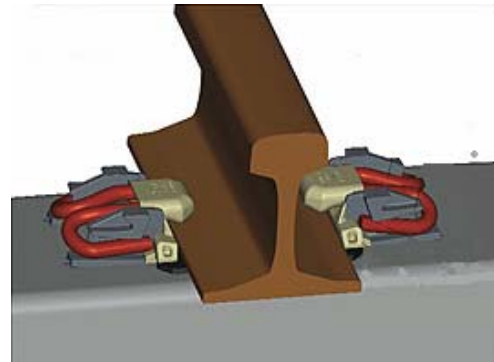


图 1.2.3 FC 型扣件

1.2.4 WJ-7 型扣件

WJ-7 型扣件为无砟轨道扣件，属轨枕/轨道板不带混凝土挡肩的分开式扣件。其主要结构特征如下：

- (1) 铁垫板上设置轨底坡，轨枕/轨道板承轨面为平坡。
- (2) 铁垫板上设有 T 型螺栓插入座和挡肩，通过拧紧 T 型螺栓的螺母紧固弹条。
- (3) 铁垫板上挡肩与钢轨间设有绝缘块，起绝缘作用。
- (4) 通过锚固螺栓与轨枕/轨道板中预埋的绝缘套管配合紧固铁垫板。
- (5) 轨向和轨距的调整通过移动铁垫板来实现，为连续无级调整。

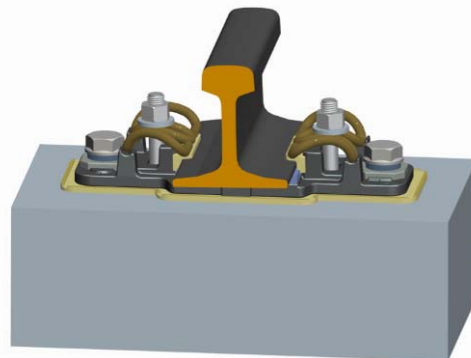


图 1.2.4 WJ-7 型扣件

(6) 可垫入调高垫板实现钢轨高低调整。

1.2.5 WJ-8 型扣件

WJ-8 型扣件为无砟轨道扣件，属轨枕/轨道板带混凝土挡肩的不分开式扣件。其主要结构特征如下：

- 铁垫板上设挡肩，挡肩与钢轨之间设有绝缘块。
- 通过螺旋道钉与轨枕/轨道板中预埋的套管配合紧固弹条。
- 铁垫板与混凝土挡肩间设置轨距挡板，通过更换轨距挡板实现钢轨左右位置的调整。
- 可垫入调高垫板实现钢轨高低调整。

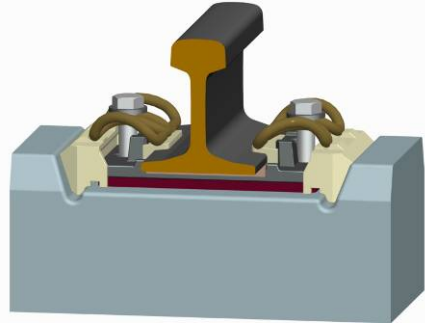


图 1.2.5 WJ-8 型扣件

1.2.6 SFC 型扣件

SFC 型扣件为无砟轨道扣件，属轨枕/轨道板不带混凝土挡肩的分开式扣件。其分直列式和错列式两种，主要结构特征如下：

- (1) 弹条通过插入铸铁底板的挡肩紧固钢轨。
- (2) 铸铁底板挡肩与钢轨间设有绝缘块，起绝缘作用。
- (3) 通过锚固螺栓与轨枕/轨道板中的预埋套管配合紧固铸铁底板。
- (4) 轨向和轨距的调整通过移动铸铁底板来实现。
- (5) 在铸铁底板下垫入调高垫板实现钢轨高低调整。

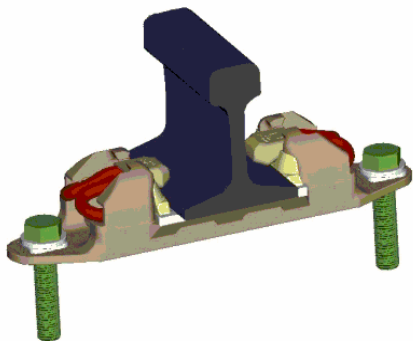


图 1.2.6-1 直列式 SFC 型扣件

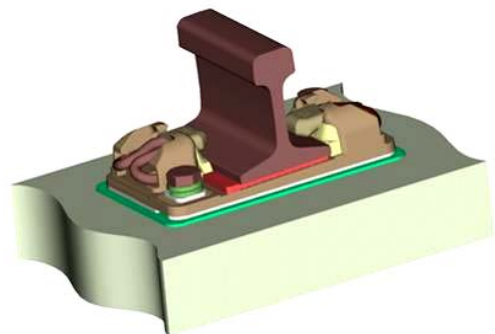


图 1.2.6-2 错列式 SFC 型扣件

1.2.7 300 型扣件

300 型扣件为无砟轨道扣件，属轨枕/轨道板带混凝土挡肩的不分开式扣件。其分 300-1a 型和 300-1U 型两种，主要结构特征如下：

- 通过轨枕螺栓与轨枕/轨道板中预埋的套管配合紧固弹条。
- 钢轨与混凝土挡肩间设置轨距挡板，通过更换轨距挡板实现钢轨左右位置的调整。
- 可垫入调高垫板实现钢轨高低调整。



图 1.2.7-1 300-1a 型扣件



图 1.2.7-2 300-1U 型扣件

2 与扣件配套的轨枕/轨道板接口

2.1 有砟轨道扣件和轨枕的接口

2.1.1 弹条 IV 型扣件

弹条IV型扣件对轨枕接口的主要技术要求是轨枕中预埋铁座的埋设位置和精度，轨枕设1:40轨底坡。图2.1.1为具体接口尺寸要求。

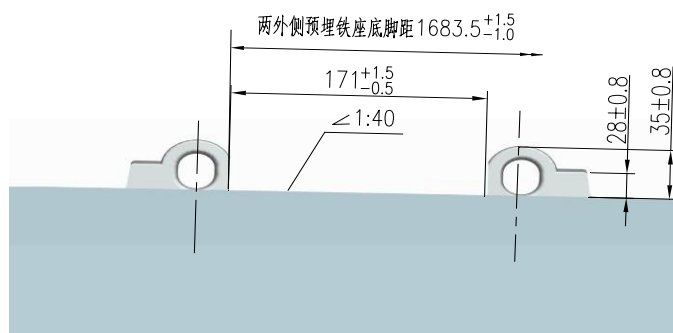


图2.1.1 弹条IV型扣件与轨枕接口

2.1.2 弹条 V 型扣件

弹条V型扣件对轨枕接口的主要技术要求是承轨槽的型式尺寸和轨枕中预埋套管的埋设位置和精度，轨枕设1:40轨底坡。图2.1.2为具体接口尺寸要求。

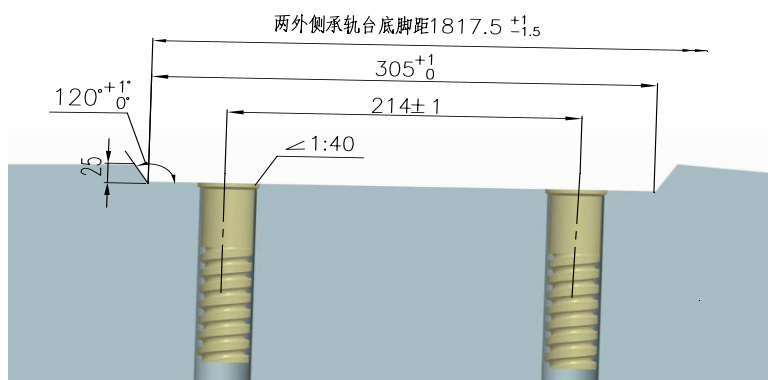


图2.1.2 弹条V型扣件与轨枕接口

2.1.3 FC型扣件

FC型扣件对轨枕接口的主要技术要求是轨枕中预埋底座的埋设位置和精度，轨枕设1:40轨底坡。图2.1.3为具体接口尺寸要求。

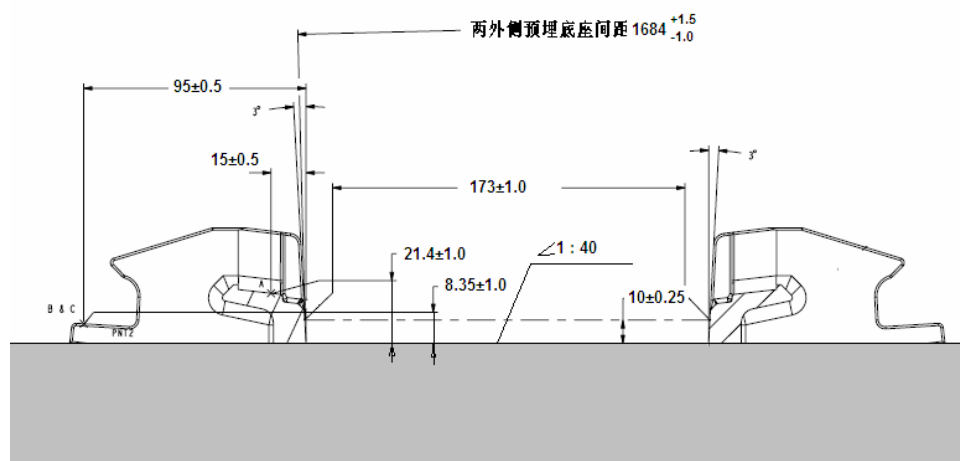


图2.1.3 FC型扣件与轨枕接口

2.2 无砟轨道扣件与轨枕/轨道板的接口

2.2.1 WJ-7型扣件

WJ-7型扣件对轨枕/轨道板接口的主要技术要求是轨枕/轨道板中预埋套管的埋设位置和精度，轨枕/轨道板不设轨底坡。图2.2.1为具体接口尺寸要求。



图2.2.1 WJ-7型扣件与轨枕/轨道板接口

2.2.2 WJ-8型扣件

WJ-8型扣件对轨枕接口的主要技术要求是承轨槽的型式尺寸和轨枕/轨道板中预埋套管的埋设位置和精度，轨枕/轨道板设1:40轨底坡。图2.2.2为具体接口尺寸要求。

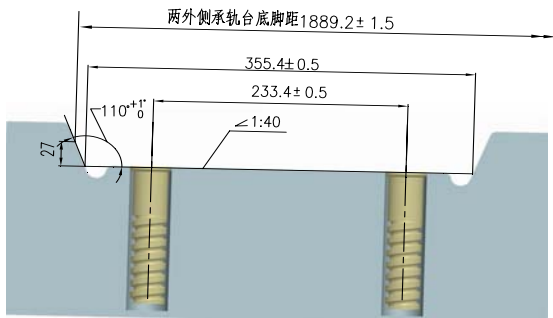


图2.2.2-1 WJ-8型扣件与双块式轨枕接口

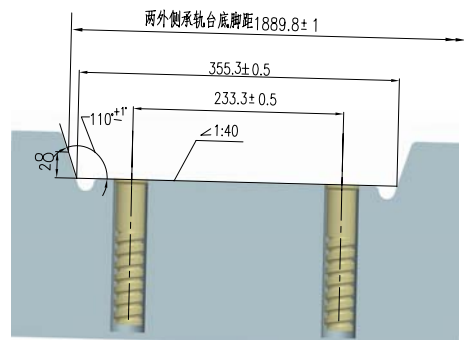


图2.2.2-2 WJ-8型扣件与板式轨道板接口

2.2.3 SFC 型扣件

SFC型扣件对轨枕/轨道板接口的主要技术要求是轨枕/轨道板中预埋套管的埋设位置和精度，轨枕/轨道板不设轨底坡。图2.2.3为具体接口尺寸要求

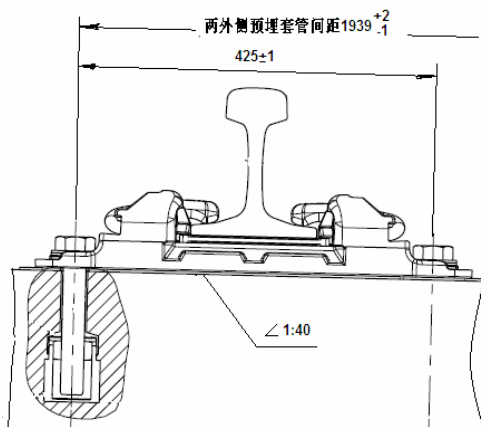


图2.2.3-1 直列式SFC型扣件与轨枕/轨道板接口

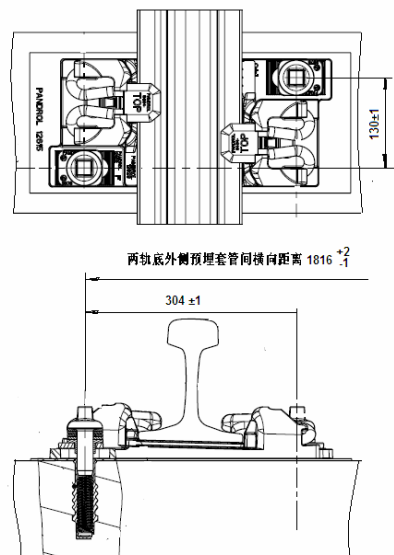


图2.2.3-2 错列式SFC型扣件与轨枕/轨道板接口

2.2.4 300 型扣件

300型扣件对轨枕接口的主要技术要求是承轨槽的型式尺寸和轨枕中预埋套管的埋设位置和精度，另外轨枕/轨道板设1:40轨底坡。图2.2.4为具体接口尺寸要求。

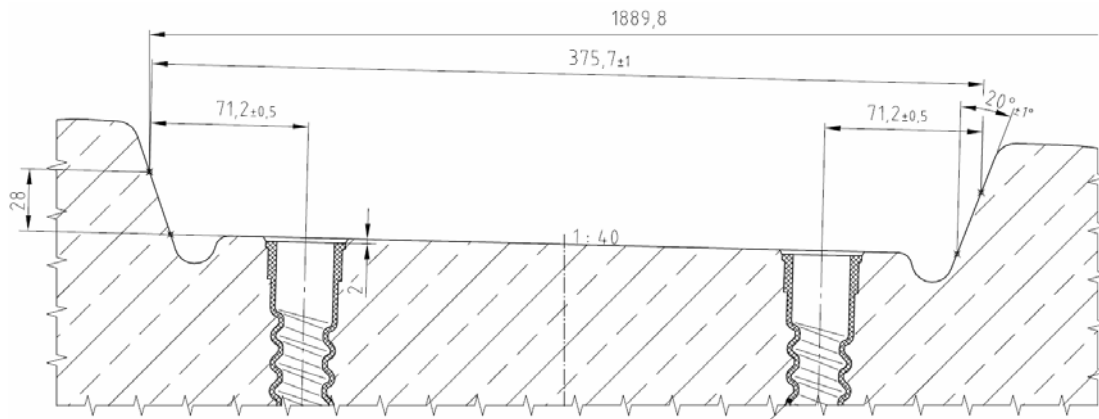


图2.2.4-1 300-1a型扣件与轨枕/轨道板接口

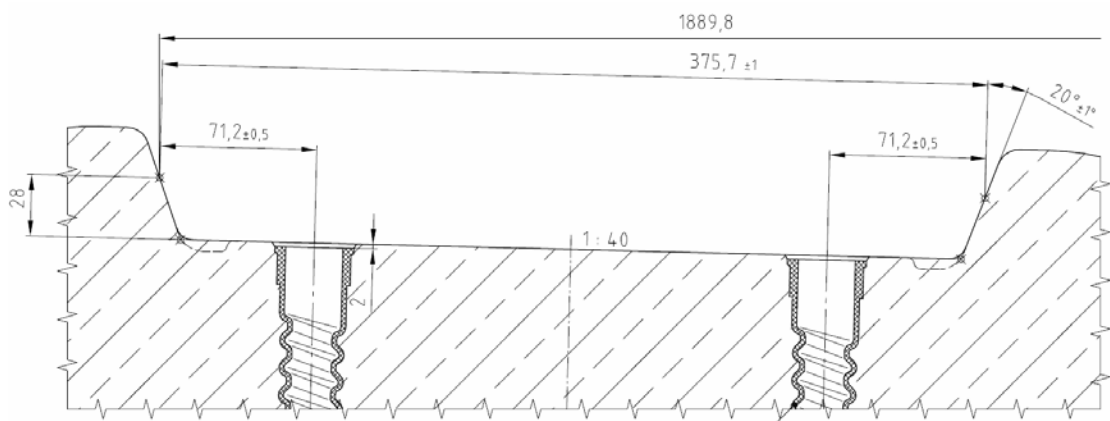


图2.2.4-2 300-1U型扣件与轨枕/轨道板接口

3 有砟轨道扣件安装

3.1 弹条 IV 型扣件

3.1.1 弹条 IV 型扣件部件组成及说明

弹条 IV 型扣件由弹条、预埋铁座、绝缘轨距块和橡胶垫板组成。

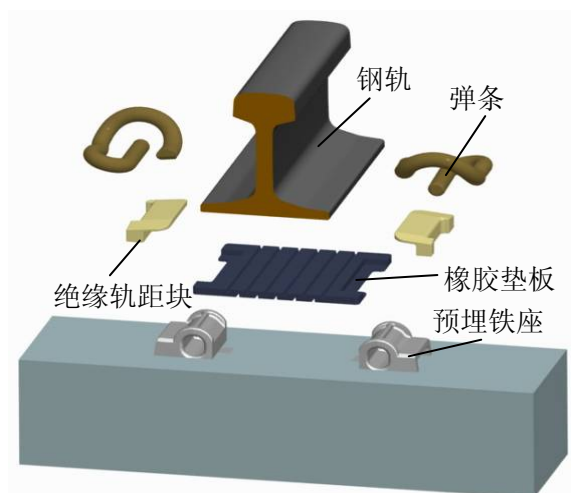


图 3.1.1 弹条 IV 型扣件部件组成

1) 弹条

弹条分 C4 型、JA 型和 JB 型三种。一般地段安装 C4 型弹条，钢轨接头处安装 JA 和 JB 型弹条，C4 型弹条的直径为 20 mm，JA 和 JB 型弹条的直径为 18 mm。JA 型弹条防锈涂料为灰色，与 7 号、8 号和 9 号接头绝缘轨距块配用；JB 型弹条防锈涂料为黑色，与 10 号、11 号、12 号和 13 号接头绝缘轨距块配用。

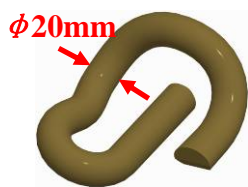


图 3.1.1-1. C4 型弹条

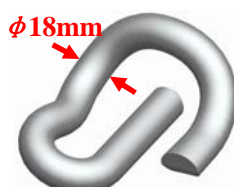


图 3.1.1-2 JA 型弹条



图 3.1.1-3 JB 型弹条

2) 预埋铁座

该部件预先埋设于轨枕中，埋设精度应满足 2.1.1 条的要求。

3) 绝缘轨距块

绝缘轨距块（以下简称轨距块）分两种，即一般地段使用的轨距块 G4 和钢轨接头处使用的轨距块 G4J，每种轨距块又各有 7 个规格，即 7 号、8 号、9 号、10 号、11 号、12 号和 13 号。标准轨距时采用 9 号和 11 号。除 7 号、8 号和 9 号接头轨距块为非黑色外，其它轨距块均为黑色。

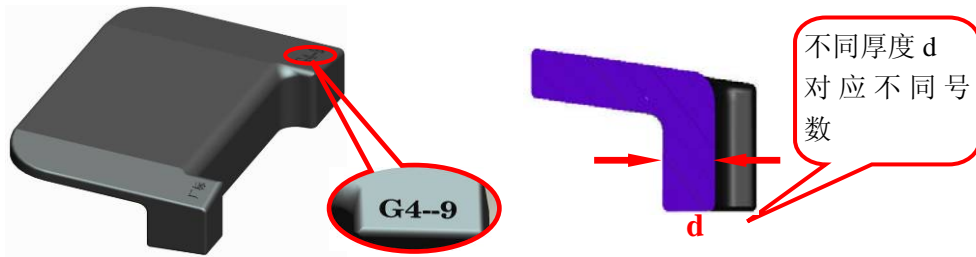


图 3.1.1-4 9 号轨距块

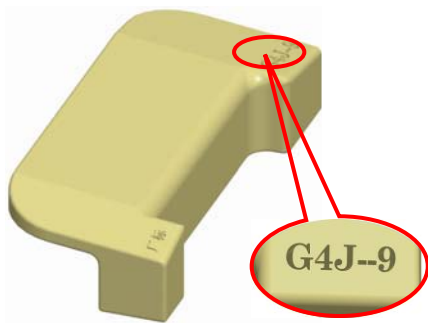


图 3.1.1-5 9 号接头轨距块

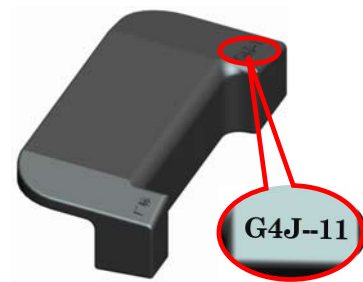
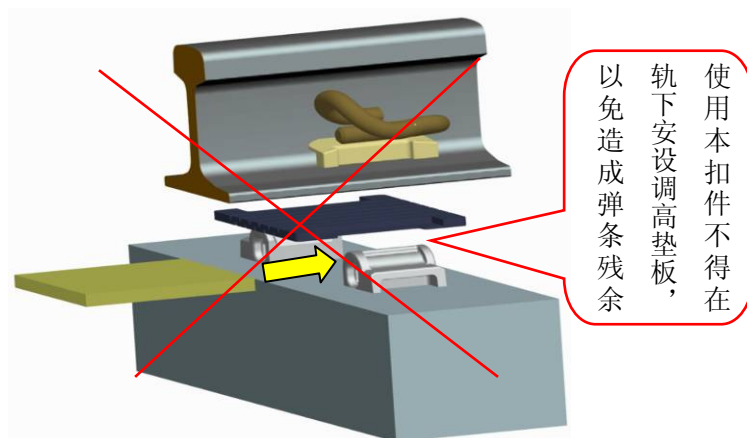


图 3.1.1-6 11 号接头轨距块

特别提示：本扣件不能采用垫入调高垫板的方式进行钢轨高低调整。



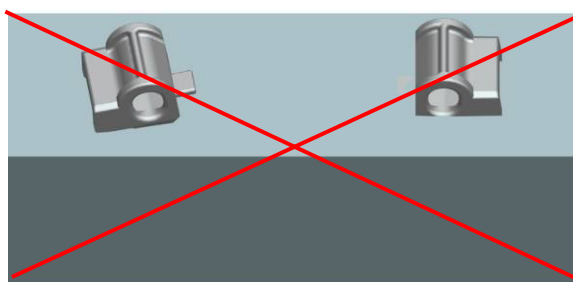
3.1.2 弹条 IV 型扣件铺设顺序及要求

1) 安装前的准备工作

a) 准备 9 号和 11 号轨距块，适当准备 8 号、10 号和 12 号轨距块，以备轨距不合适时调整轨距之用；同时还要适当准备相应号码的接头轨距块，以备用于钢轨接头。

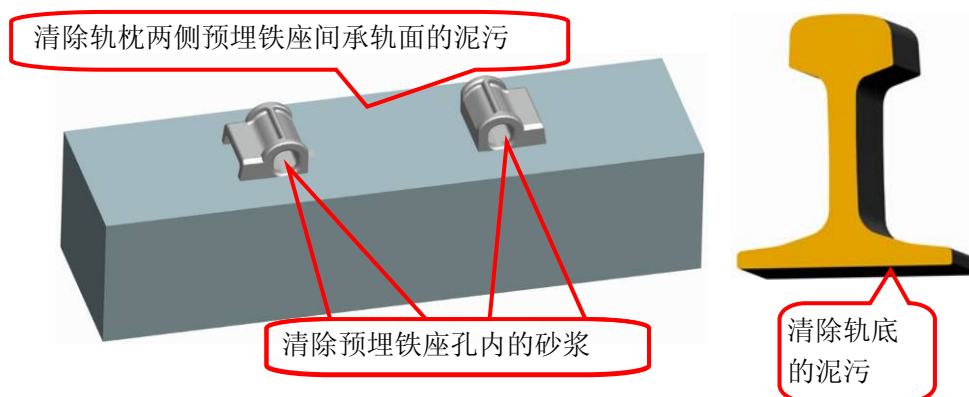
b) 准备 C4 型弹条，适当准备 JA 和 JB 型弹条，以备用于钢轨接头。

c) 上道轨枕中预埋铁座的埋设位置必须准确。凡预埋铁座埋设位置歪斜、埋设高度、同一侧两预埋件的间距或两外侧预埋铁座的底角距不符合规定的轨枕不得上道。



d) 检查轨枕承轨面，不应有裂纹。清除轨枕两侧预埋铁座间承轨面和预埋铁座孔内的泥渣。

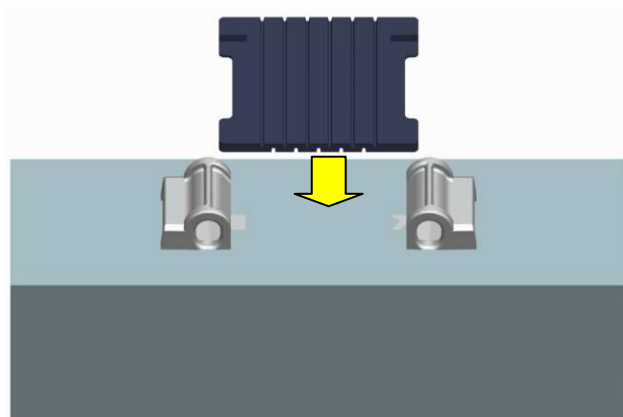
e) 清除轨底的泥污。



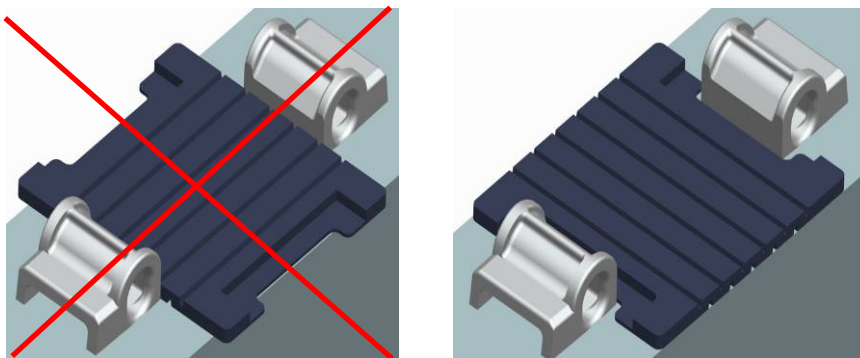
2) 安装顺序

步骤 1 铺设橡胶垫板

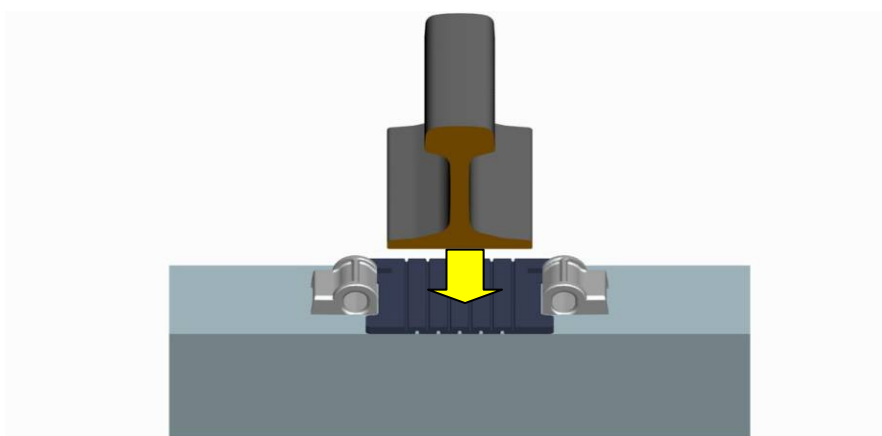
将橡胶垫板放在两预埋铁座之间，橡胶垫板两侧的槽口中心线与预埋铁座中心线应对齐。



下图中，左图为错误的安放橡胶垫板方位，右图是正确的方位。

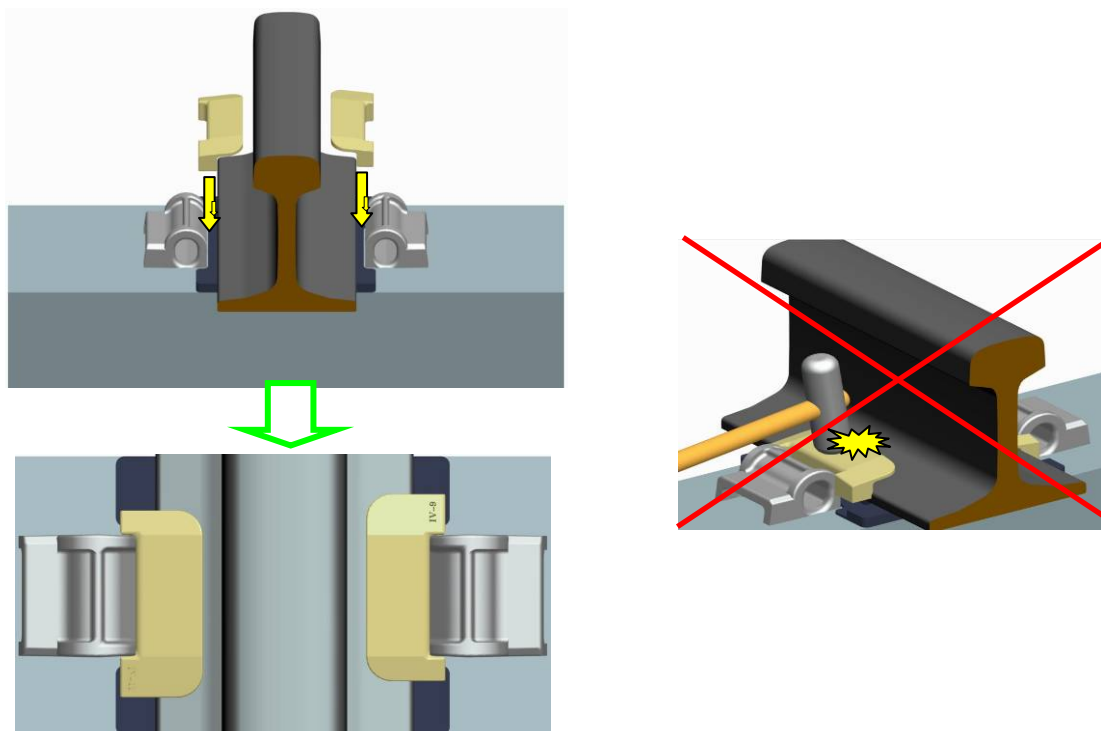


步骤 2 铺设钢轨

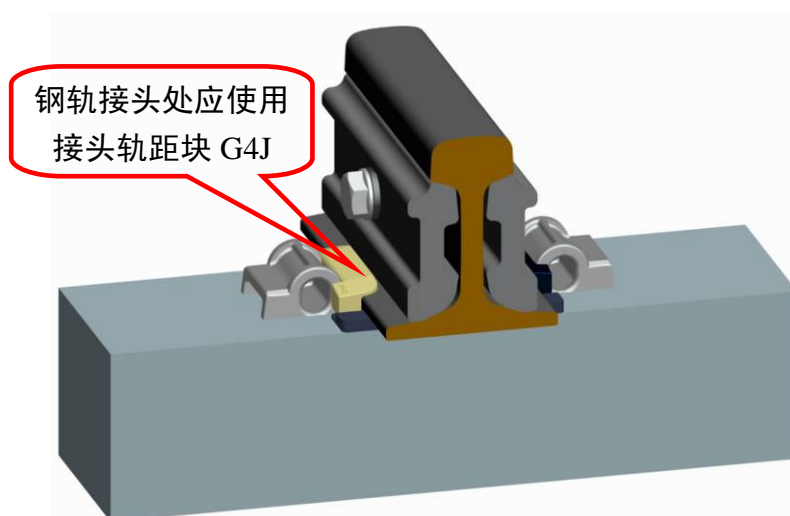


步骤 3 安装轨距块

安设 9 号和 11 号轨距块；钢轨外侧安设 9 号，内侧安设 11 号，且轨距块的边耳应扣住预埋铁座。若因钢轨、轨枕和轨距块的制造偏差，安设规定号码的轨距块不能满足轨距要求或轨距块不能安装入位时，可根据实际情况予以调换，不得用锤或其他工具猛烈敲击使其入位。

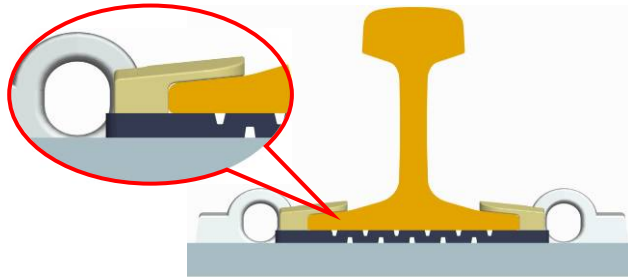


特别提示：

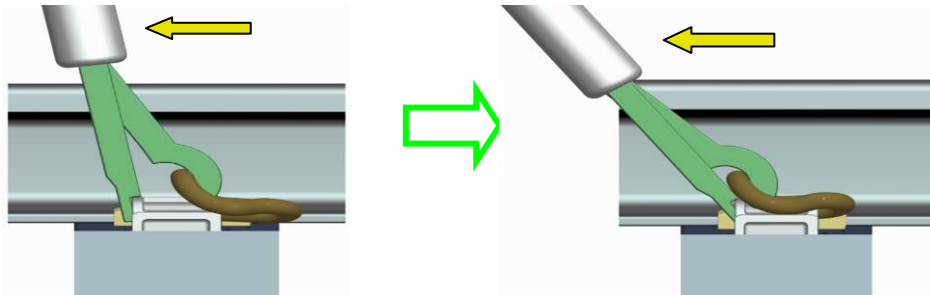


步骤 4 安装弹条

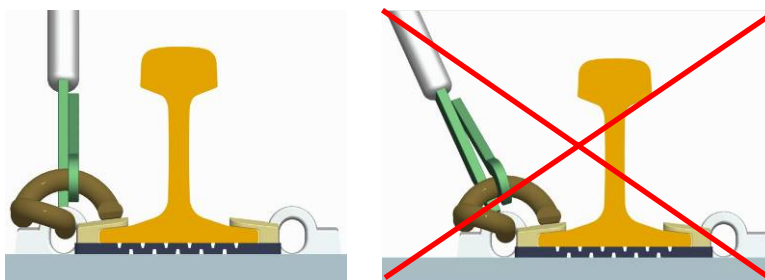
安装弹条前，钢轨、橡胶垫板、轨枕承轨面之间以及轨距块扣压钢轨面与钢轨轨底上表面均应密贴。



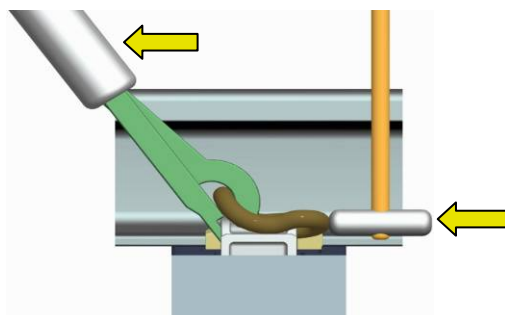
安装弹条时应采用专用工具。



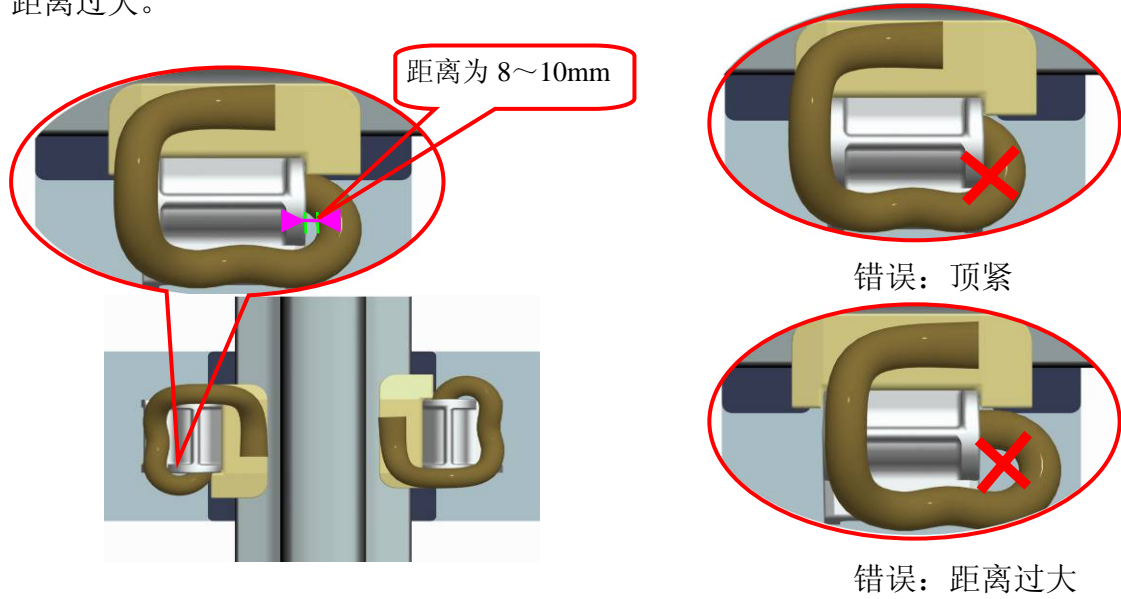
弹条中肢入孔位置要放平、放正，不得歪斜。安装时切忌生拉硬扳，用力要适中，支点与加力点要正确。



如遇到个别弹条就位困难时，在使用安装工具的同时可用小锤轻敲弹条尾部，使其就位。

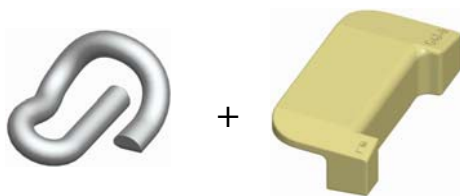
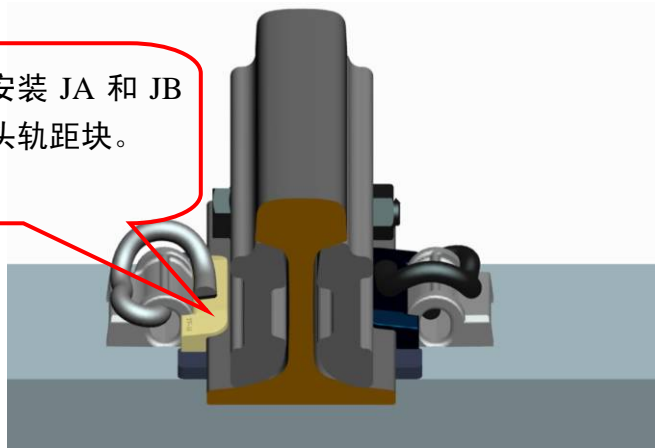


弹条就位以其小圆弧内侧与预埋铁座端部相距 8~10 mm 为准，不得顶紧或距离过大。

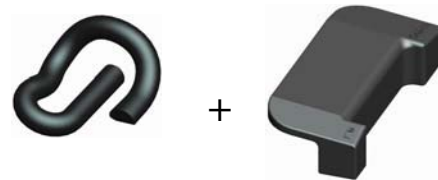


特别提示：

钢轨接头处应安装 JA 和 JB 型弹条以及接头轨距块。



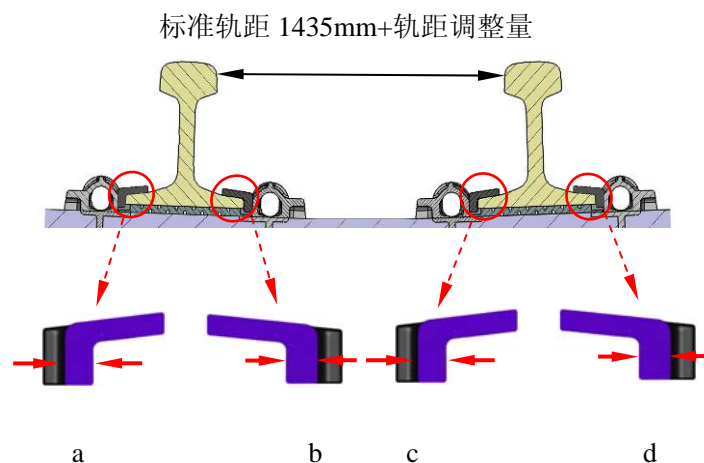
灰色的 JA 型弹条与非黑色的
7~9 号接头轨距块配用



黑色的 JB 型弹条与黑色的
10~13 号接头轨距块配用

3.1.3 弹条 IV 型扣件安装调整

- 1) 检查轨距，如有不适，须用专用工具（同安装工具）将弹条卸下。
- 2) 根据所检查的轨距调整量，对照表格更换不同号码的轨距块。



轨距调整量 (mm)	左 股 钢 轨		右 股 钢 轨	
	外侧 a	内侧 b	内侧 c	外侧 d
-8	13	7	7	13
-7	12	8	7	13
-6	12	8	8	12
-5	11	9	8	12
-4	11	9	9	11
-3	10	10	9	11
-2	10	10	10	10
-1	9	11	10	10
0	9	11	11	9
+1	8	12	11	9
+2	8	12	12	8
+3	7	13	12	8
+4	7	13	13	7

3.1.4 弹条 IV 型扣件养护维修要求

- 1) 运营初期应注意观察扣件和轨枕的使用情况，发现有轨枕空吊、高低和水平不平顺或三角坑时，应及时进行起道捣固，不得使用调高垫板进行钢轨调高

作业。

2) 使用中如发现扣件部件损坏应及时更换。

3) 在进行无缝线路应力放散时，须用专用工具（同安装工具）将弹条卸下。

应力放散结束后，应检查橡胶垫板和轨距块位置是否正确，如有错位，应在调整后再安装弹条。

3.2 弹条 V 型扣件

3.2.1 弹条 V 型扣件部件组成及说明

弹条 V 型扣件由螺旋道钉、平垫圈、弹条、轨距挡板、轨下垫板和预埋套管组成，此外为了钢轨高低位置调整的需要，还包括调高垫板。

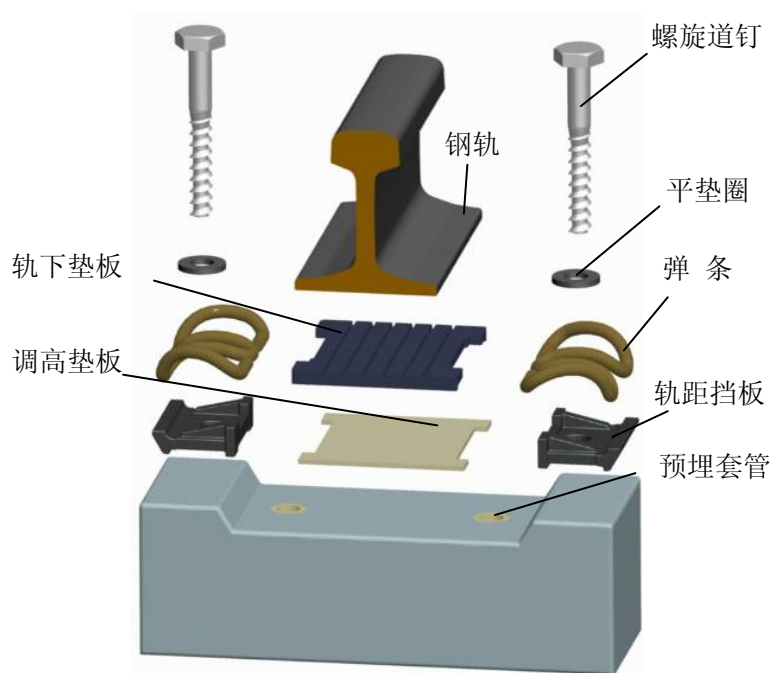


图 3.2.1 弹条 V 型扣件部件组成

1) 弹条

弹条分两种，即一般地段使用的 W2 型弹条和桥上可能使用的 X3 型弹条，W2 型弹条的直径为 14 mm，X3 型弹条的直径为 13 mm。此外，作为备件的弹条 I 型扣件 A 型弹条可能用于钢轨接头处。

2) 轨下垫板

轨下垫板分一般地段使用的橡胶垫板 RP5 和桥上可能使用的复合垫板 CRP5 两种。

桥上需要降低线路阻力时，可采用 X3 型弹条并配用复合垫板，此时单组扣

件的钢轨纵向阻力为 4kN。

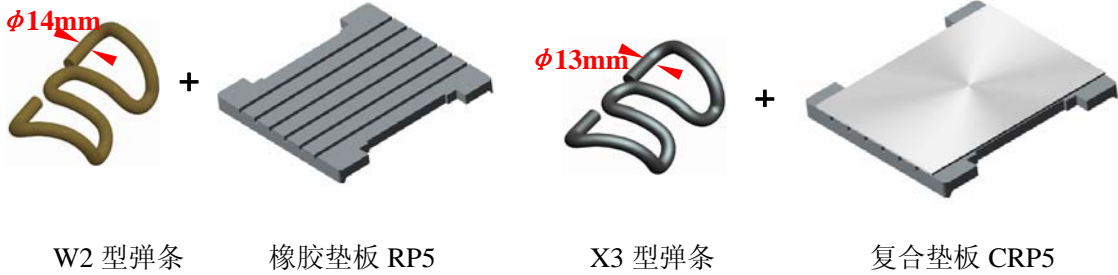


图 3.2.1-1. 一般地段使用

图 3.2.1-2 桥上可能使用

3) 轨距挡板

轨距挡板 G5 分七种型号，即 2 号、3 号、4 号、5 号、6 号、7 号和 8 号。

标准轨距时采用 4 号和 6 号。

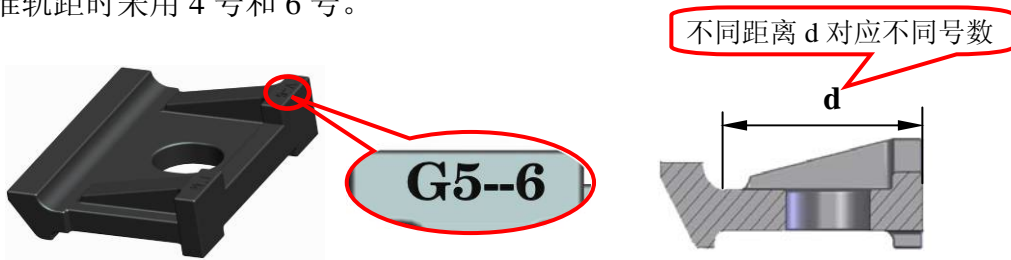


图 3.2.1-3 轨距挡板

4) 预埋套管

该部件预先埋设于轨枕中，埋设精度应满足要求，且预埋套管 D1 顶面应与轨枕承轨面齐平。预埋套管埋设后，应加盖塑料（或其他材料）盖以防雨水和泥污进入。

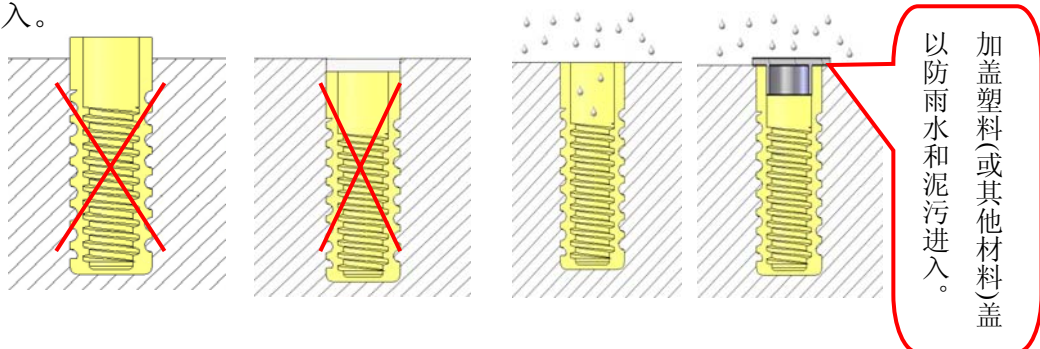


图 3.2.1-4 预埋套管埋设

5) 轨下调高垫板

调高垫板 TD5 按厚度 d 分为 1mm、2mm、5mm、8mm 四种规格，放置于轨下垫板与轨枕承轨面之间。

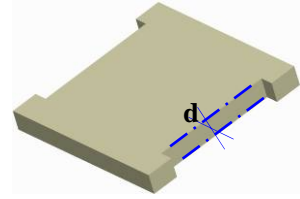


图 3.2.1-5 轨下调高垫板

3.2.2 弹条 V 型扣件铺设顺序及要求

1) 安装前的准备工作

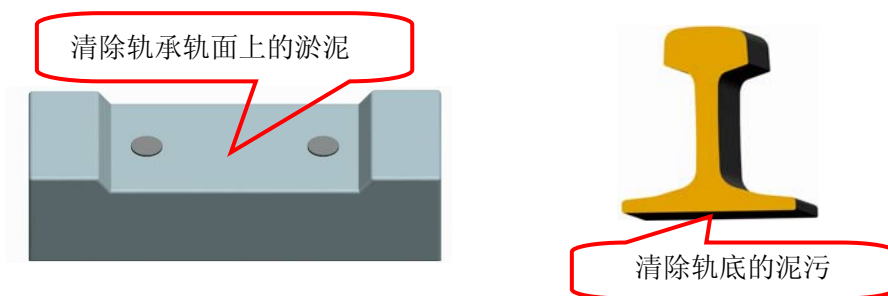
a) 按照 3.2.1 条选择并准备合适类型的弹条（W2 型或 X3 型）和合适类型的轨下垫板（橡胶垫板 RP5 或复合垫板 CRP5）。

b) 适当准备弹条 I 型扣件 A 型弹条，以备用于钢轨接头。

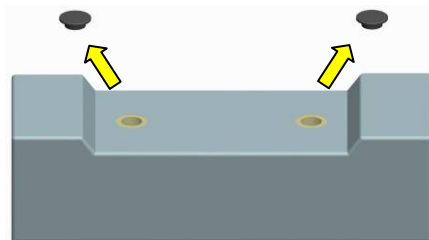
c) 选择并准备 4 号和 6 号轨距挡板，适当准备 3 号、5 号和 7 号轨距挡板，以备轨距不合适时调整轨距之用。

d) 适当准备 1、2mm 厚调高垫板，以备调整钢轨高低之用。

e) 检查轨枕承轨槽，不应有裂纹。清除轨枕承轨槽的泥渣。



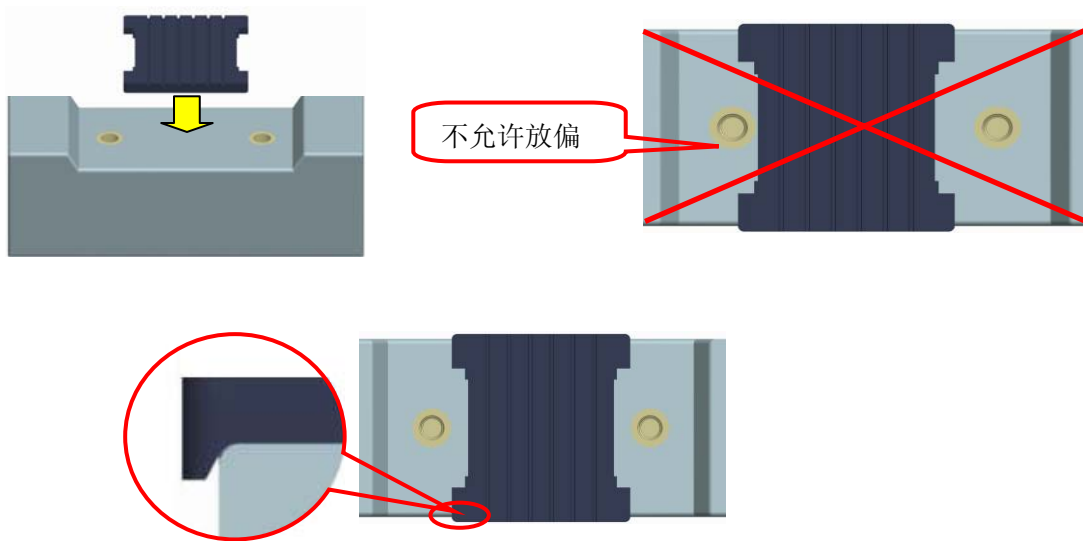
f) 摘除预埋套管上的塑料（或其他材料）盖。



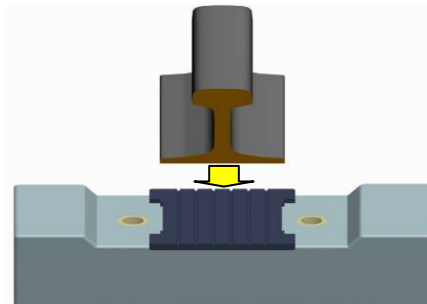
2) 安装顺序

步骤 1 铺设轨下垫板

将轨下垫板放在承轨面的中间位置。注意：垫板的凸缘应扣住承轨面。

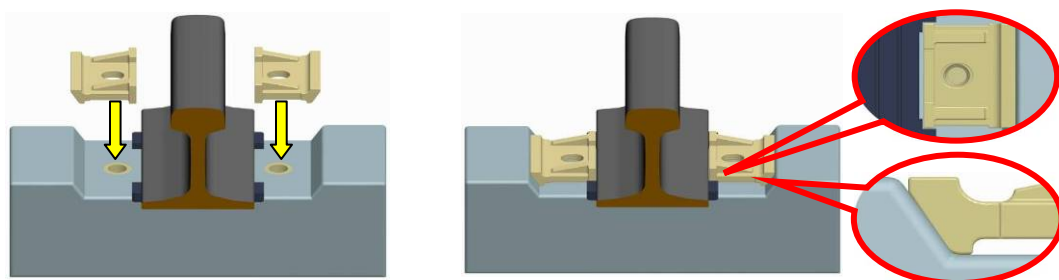


步骤 2 铺设钢轨



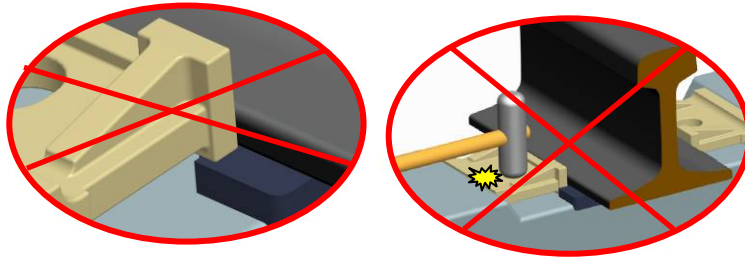
步骤 3 安装轨距挡板

安设 4 号和 6 号轨距挡板，钢轨外侧安设 4 号、内侧安设 6 号，且其应放置在轨下垫板两边耳之间。若因钢轨、轨枕和轨距挡板的制造偏差，安设规定号码的轨距挡板不能满足轨距要求或轨距挡板不能安装入位时，可根据实际情况予以



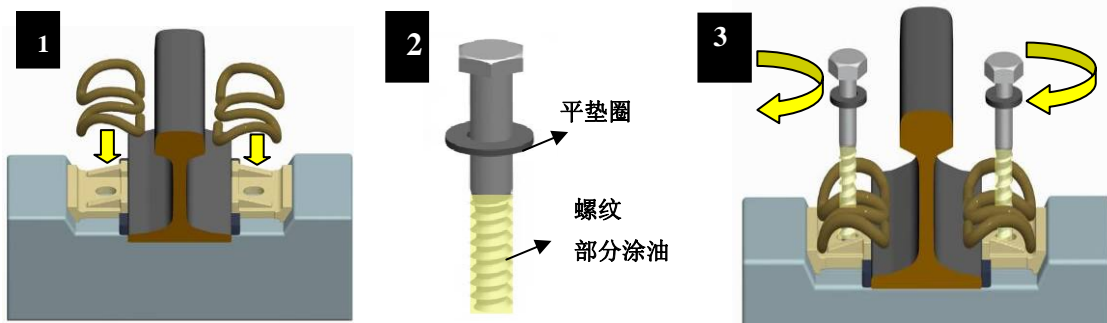
调换。

注意：轨距挡板不应压住轨下垫板；安装轨距挡板时，不得用锤或其他工具猛烈敲击轨距挡板使其入位。

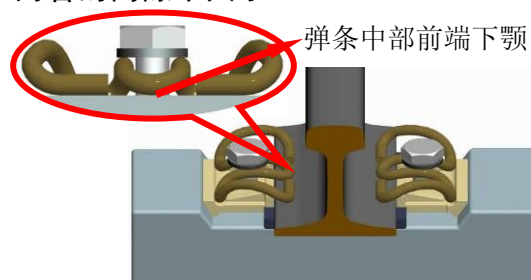


步骤 4 安装弹条

将弹条摆放到位，将螺旋道钉套上平垫圈且在螺纹部分涂满铁路专用防护油脂，然后拧入套管，紧固弹条。



特别提示：判断弹条是否安装到位的标准：以弹条中部前端下颚刚好与钢轨接触为准，两者的间隙不大于 0.5 mm。

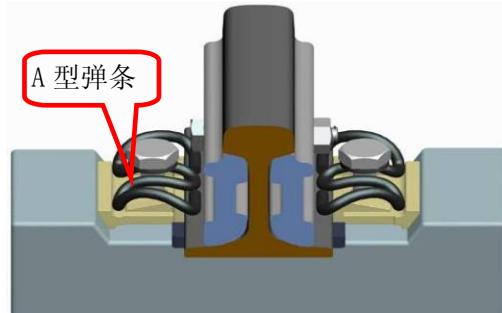


安装建议：通常情况下，W2 型弹条的理论安装扭矩在 160 N·m 左右，X3 型弹条的理论安装扭矩在 95 N·m 左右。

在现场大规模安装前，建议先取 5-10 个节点进行安装，以测出使弹条能按

照以上“安装到位标准”达到正确安装位置的实际安装扭矩。

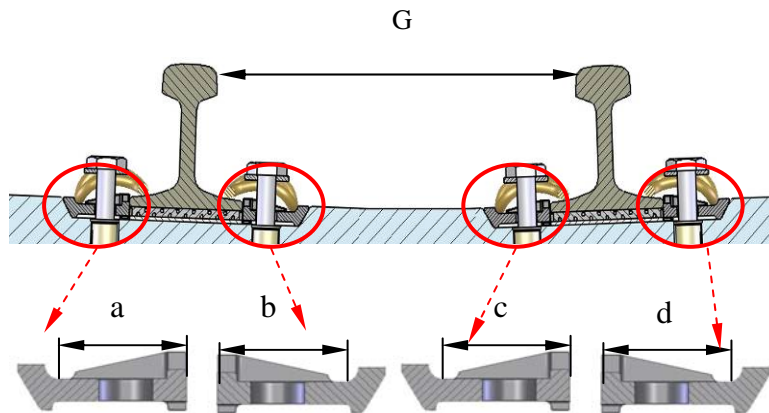
特别提示：在钢轨接头处，当在小号码轨距挡板上安装 W2 型弹条和 X3 型弹条有困难时，应安装弹条 I 型扣件 A 型弹条。



3.2.3 弹条 V 型扣件安装调整

1) 调整轨距

检查轨距，如有不适，对照下表根据所需的轨距调整量更换不同号码的轨距挡板。(所需的轨距调整量=实测轨距 G-1435)



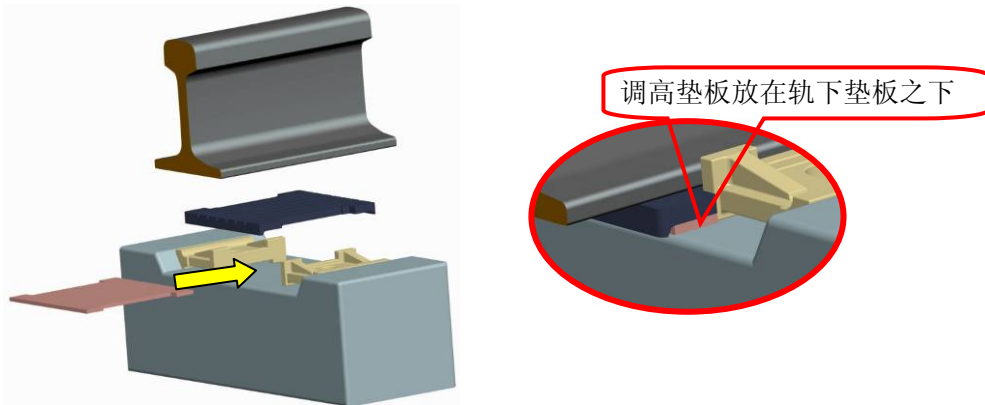
轨距调整量 (mm)	左股钢轨		右股钢轨	
	外侧 a	内侧 b	内侧 c	外侧 d
-8	8	2	2	8
-7	7	3	2	8
-6	7	3	3	7
-5	6	4	3	7
-4	6	4	4	6
-3	5	5	4	6
-2	5	5	5	5
-1	4	6	5	5

0	4	6	6	4
+1	3	7	6	4
+2	3	7	7	3
+3	2	8	7	3
+4	2	8	8	2

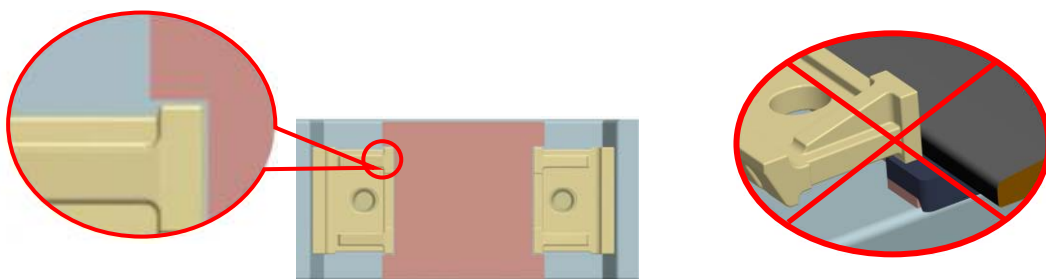
2) 调整钢轨高低

如遇有钢轨高低和水平有少量不平时，可考虑放入调高垫板。此时应提升钢轨，在轨下垫板和轨枕之间放入调高垫板。

特别提示：调高垫板不得放在轨下垫板上，放入的调高垫板总厚度不得大于10 mm，调高垫板的数量不得超过两块。



轨距挡板应放置在调高垫板和轨下垫板两边耳之间，不得压住调高垫板和轨下垫板。



3.2.4 弹条 V 型扣件养护维修要求

1) 运营初期应注意观察扣件和轨枕的使用情况，如扣件松弛，应及时复拧。发现有轨枕空吊、高低和水平不平时，应及时进行起道捣固，如遇有少量高低和水平不平时，可用起道捣固作业消除时，可按 3.2.3 条垫入调高垫板。

2) 使用中如发现扣件部件损坏应及时更换。

3) 在进行大型养路机械起道捣固作业前，应将调高垫板全部取下。起道捣固作业完成后，如个别地段钢轨高低和水平有少量不平顺时，可按 3.2.3 条放入调高垫板。

4) 如遇有需要卸下螺旋道钉的情况时，应避免泥污进入预埋套管。

3.3 FC 型扣件

3.3.1 FC 型扣件部件组成及说明

FC 型扣件由快速弹条、绝缘帽、预埋底座、绝缘轨距挡块和橡胶垫板组成。

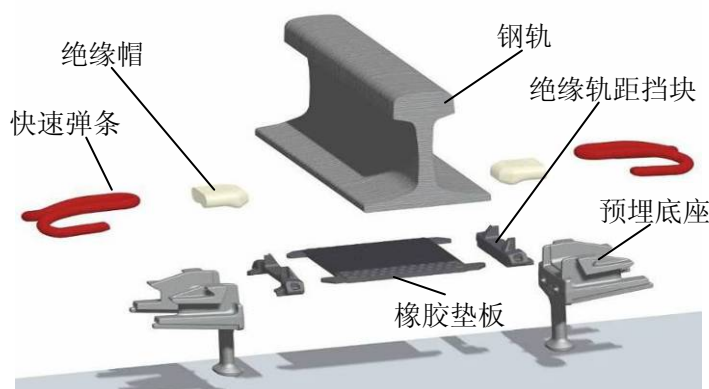


图 3.3.1 FC 型扣件部件组成

1) 弹条（带绝缘帽）

FC 型扣件弹条分 FC1504 型、FC1502 型和 FC1306 型三种。其中，FC1504 型和 FC1306 型弹条分别配用 8494 型和 12133 型绝缘帽，且出厂时已将绝缘帽装配在相应的弹条上；FC1502 型弹条不安装绝缘帽。

一般地段安装 FC1504 型弹条，钢轨绝缘接头处安装 FC1502 型弹条，小纵向阻力地段安装 FC1306 型弹条。FC1504 型和 FC1502 型弹条的直径为 15mm，FC1306 型弹条的直径为 13mm。FC1504 型弹条防锈涂料为红色，配用的 8494 型绝缘帽为白色；FC1306 型弹条防锈涂料为红色，配用的 12133 型绝缘帽为蓝色；FC1502 型弹条为黄色，且绝缘帽不安装在弹条上。



图 3.3.1-1. FC1504 型弹条



图 3.3.1-2 FC1502 型弹条



图 3.3.1-3 FC1306 型弹条

2) 预埋底座

该部件预先埋设于轨枕中，埋设精度应满足 2.1.3 条的要求。

3) 绝缘轨距挡块

绝缘轨距挡块（以下简称轨距挡块）共有 10 个规格，即 6mm 厚度的 8691 型、7mm 厚度的 9816 型、8mm 厚度的 7551 型、9mm 厚度的 8272 型、10mm 厚度的 8690 型、11mm 厚度的 8274 型、12mm 厚度的 8102 型、13mm 厚度的 8277 型、14mm 厚度的 9556 型和 15mm 厚度的 8999 型。标准轨距时同一轨底内外两侧分别采用 10mm 厚度 8690 型和 11mm 厚度 8274 型；安装时两两配对安装。。



图 3.3.1-4 6mm 厚度 8691 型轨距挡块（绿色）



图 3.3.1-5 7mm 厚度 9816 型轨距挡块（浅蓝色）



图 3.3.1-6 8mm 厚度 7551 型轨距挡块（本色）



图 3.3.1-7 9mm 厚度 8272 型轨距挡块（橙色）



图 3.3.1-8 10mm 厚度 8690 型轨距挡块（黑色）



图 3.3.1-9 11mm 厚度 8274 型轨距挡块（深蓝色）



图 3.3.1-9 12mm 厚度 8102 型轨距挡块（红色）



图 3.3.1-9 13mm 厚度 8277 型轨距挡块（黄色）



图 3.3.1-9 14mm 厚度 9556 型轨距挡块（银灰色）

图 3.3.1-9 15mm 厚度 8999 型轨距挡块（本色）

4) 钢轨绝缘接头处使用的覆盖板和绝缘套

在钢轨绝缘接头处，需使用覆盖板和绝缘套。

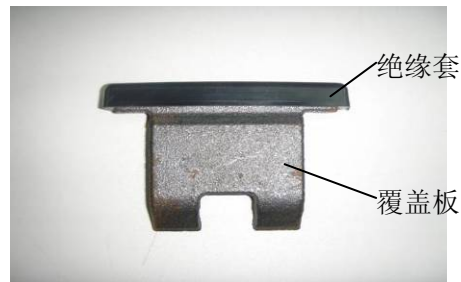


图 3.3.1-10 覆盖板和绝缘套

3.3.2 FC 型扣件的扣入位置

FC 型扣件共有三个扣入位置：扣紧工作位、预扣位和轨距挡块更换位。

扣件安装到位后，弹条所处的位置为扣紧工作位，此时，弹条通过自身变形，提供扣压力。扣件在预组装状态下，弹条所处的位置即为预扣位，此时，扣件各部件被弹条牢固地扣紧在轨枕上。当需要进行应力放散及安装和更换钢轨时，可将弹条退至预扣位。当需要更换轨距挡块时，弹条将被退回至预埋底座后部档位，即轨距挡块更换位，此时，弹条及绝缘帽仍旧扣紧在预埋底座中，但位于轨底侧边的轨距挡块可被取出和更换。



图 3.3.2.-1 扣紧工作位

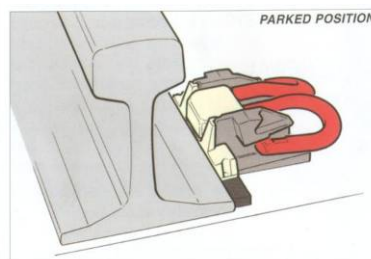


图 3.3.2-2 预扣位

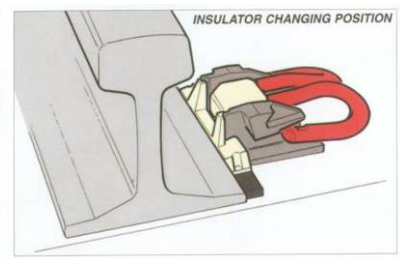


图 3.3.2-3 轨距挡块更换位

3.3.3 FC 型扣件预组装

1. 预组装前的准备工作

a) 准备 10mm 与 11mm 厚度的轨距挡块。

b) 准备 FC1504 型弹条。若轨枕所用地段有小纵向阻力要求，应适当准备 FC1306 型弹条。

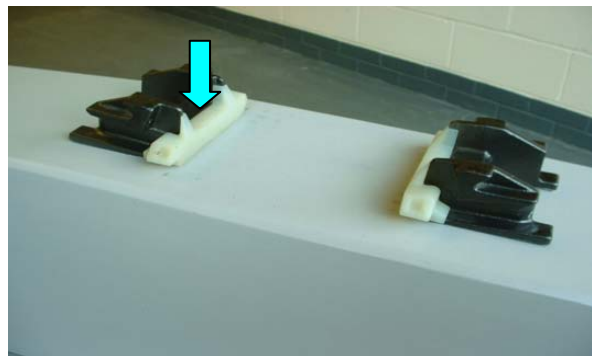
c) 上道轨枕中预埋底座的埋设位置必须准确。凡预埋底座埋设位置歪斜、埋设高度、同一侧两预埋底座的间距或两外侧预埋底座间距不符合规定的轨枕不得上道。

d) 检查轨枕承轨面，不应有裂纹。清除轨枕两侧预埋底座间承轨面和预埋底座前表面的泥渣和砂浆残余。

2. 预组装顺序

步骤 1 安装轨距挡块

在清洁的承轨面和预埋底座上，安设 10mm 和 11mm 厚度的轨距挡块。其中，钢轨外侧安设 10mm，内侧安设 11mm 厚度的轨距挡块。放置轨距挡块后，用一个软面锤子把他们



敲到位，到位后的轨距挡块应扣住预埋底座。安设时，严禁使用硬面锤子或其他硬物猛烈敲击，使轨距挡块入位。

若因钢轨、轨枕和轨距挡块的制造偏差，安设规定号码的轨距挡块不能满足轨距要求或轨距挡块不能安装入位时，可根据实际情况予以调换。

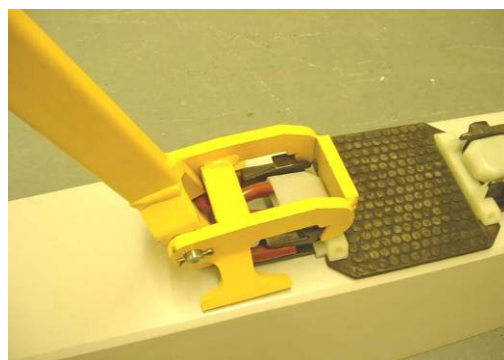
步骤 2 铺设橡胶垫板

将橡胶垫板置放在承轨槽内，确保橡胶垫板每个角的伸出部位适合轨距挡块形成的凹空位置。

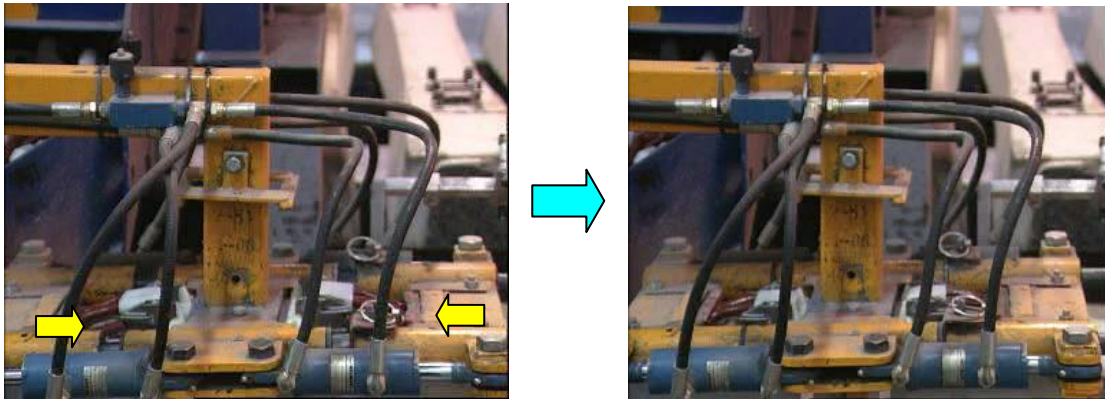


步骤3 安装弹条

安装弹条前，再次检查轨距挡块的位置，确保已经安装到位。将弹条放置到预埋底座上，使之可随时扣入到“预扣位”，如左图所示。然后，使用专用工具进行弹条预组装，把工具放在弹条和预埋底座上，并使工具爪头抓住预埋底座相应位置，如右图所示。拉动手柄，确保弹条绝缘帽接触到“止位”，此时，弹条被安装至“预扣位”。



此外，预组装过程也可以在轨枕厂实现机械化。



已经完成的预组装后的扣件，弹条处在“预扣位”，其余所有零部件均应被弹条稳扣在位。



预组装完成后，可在承轨槽内放置合适高度的木块（一般至少高 65mm），然后堆放轨枕，以防止在运送和装卸过程中由于撞击等引起的预埋底座破损。

3.3.4 FC 型扣件安装顺序及要求

1. 安装前的准备工作

- a) 检查轨枕上已预组装的扣件，确保扣件系统没有出现零部件丢失或破损等现象。
- b) 检查轨枕铺设情况。轨枕应对平对正，以方便进行扣件的安装。
- c) 钢轨轨底应该清理干净，不带有任何泥污等杂物。



清除轨底的泥污

2. 安装顺序

步骤 1 铺设钢轨

将钢轨放置在预组装后的承轨槽中。

特别提示：

1. 由于承轨槽上有橡胶垫板的存在，钢轨只有在被滑动滚轮支撑起时，才能在承轨槽内拖动。

2. 若钢轨无法坐入槽中可能是由于两边的轨距挡块“弓起”或被向前挪动引起的，应将钢轨顶起，然后将轨距挡块正确放置到位。

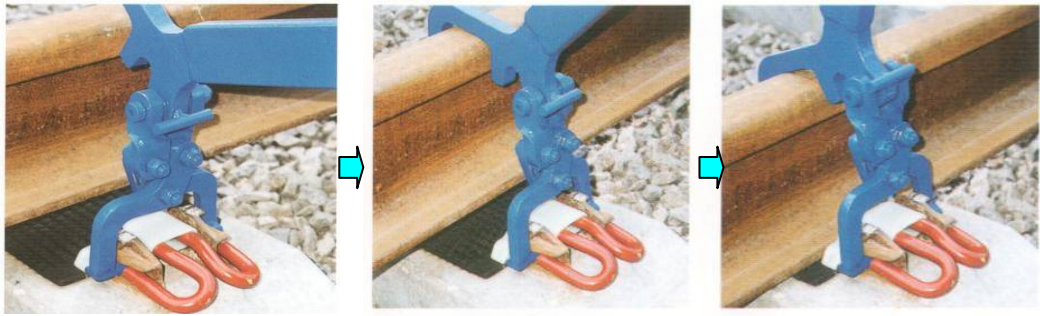
步骤 2 检查扣件系统部件与钢轨轨底之间的相对位置

钢轨放置在承轨槽内后，钢轨、橡胶垫板、轨枕承轨面之间，以及轨距挡块与预埋底座间均应密贴。此外，需检查扣件系统各部件与钢轨轨底之间的相对位置。

钢轨轨底上表面应与承轨槽两侧轨距挡块的上表面基本持平，如左图，确保下一步安装时弹条能够顺利进入扣紧工作位。若钢轨轨底上表面应与承轨槽两侧轨距挡块的上表面之间存在较大的高度偏差，如右图所示，将会导致弹条非常难以进入扣紧工作位，并严重影响弹条扣压力。如将弹条强行挤入，甚至会导致绝缘帽严重破损。此时，应使用轨枕提升器将轨枕提起，进行弹条安装。



将轨枕提升器夹钳打开，使夹钳锁紧在预埋底座上，同时，将工具的另一“钩”置于轨顶上，向前推动手柄，轨枕便会被提起。



实际施工时，需两人在轨枕两外侧同时使用轨枕提升器，将位置偏低的轨枕提起。此时，将轨枕两内侧的弹条从预扣位推入扣紧工作位，然后松开轨枕提升器，再将该轨枕两外侧的弹条安装到位。

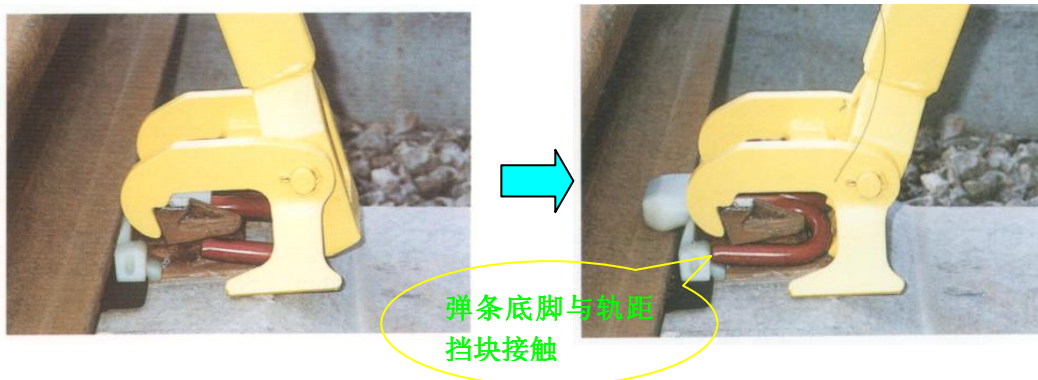


步骤3 安装弹条

FC 型扣件弹条安装可选用手工工具安装、半自动化设备安装和全自动化设备安装等方式。以下以手工工具安装为例阐述 FC 扣件弹条安装的方法。

使用专用的弹条安装工具进行安装，将弹条从预扣位置挤入扣紧的工作位置。

安装时，将安装工具前爪钩抓住预埋底座的上前部，用力拉动手柄，直到将弹条彻底顶进。完全安装到位的弹条，两侧的底脚应可顶住轨底侧面的轨距挡块。



3. 小纵向阻力地段和绝缘接头处扣件安装

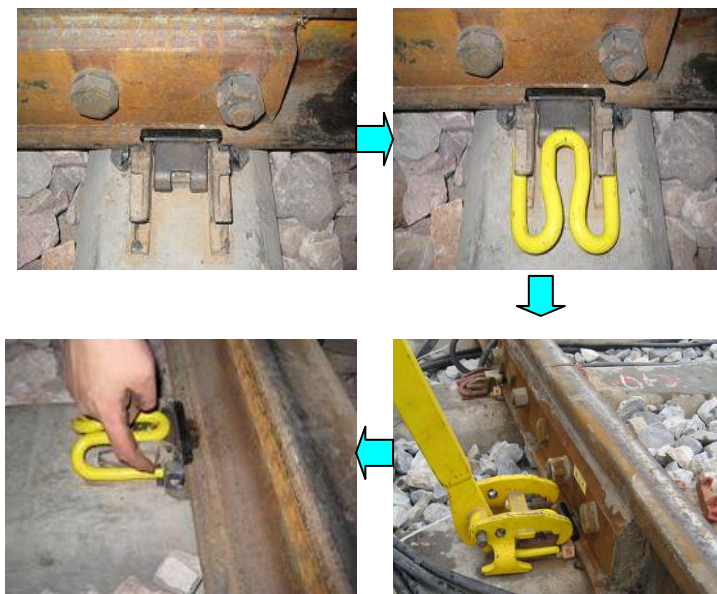
对小纵向阻力地段，若预组装时已将弹条换成 FC1306 型弹条，则可直接进行安装，方法与普通地段一致；若预组装时使用的是 FC1504 型弹条，则将其卸下，并安装上 FC1306 型弹条即可（其余部件不用更换）。

对钢轨绝缘接头处，需将已经预组装的 FC1504 型弹条卸下，并换上 FC1502 型弹条以及配套使用的覆盖板和绝缘套。具体安装方法和步骤如下：

第一步，将绝缘套装配到覆盖板前端。

第二步，将覆盖板扣在预埋底座上，并注意有字面朝下。装有绝缘套的一端压在绝缘接头处钢轨轨底上表面，另一端刚好可卡入预埋底座。

第三步，将 FC1502 型弹条摆放在预埋底座上，并用工具将弹条推入扣紧工作位。此时，覆盖板在弹条扣压力作用下扣紧绝缘接头处钢轨轨底。



特别提示：安装到位后，弹条前端应紧抵轨底两侧的轨距挡块。

3.3.5 线路应力放散和 FC 型扣件的拆卸

当线路需要应力放散或需要对 FC 型扣件进行拆卸时，可按照如下步骤进行操作：

将专用的拆卸工具放在预埋底座上，工具的“顶出头”处在弹条绝缘帽的前

方，并使手柄位置与安装时相反。

向前推动手柄，直至弹条推出至“止位环”的极限位置（即：弹条的预扣位）。这是应力放散需要的位置。此时，钢轨可自由移动，但所有的组件均保持在位。

继续推动手柄，并将“止位环”抬起，可将弹条继续退出。首先推到可进行“轨距挡块更换”的位置，再推，便可弹条完全退出，脱离预埋底座。



3.3.6 FC 型扣件的手工工具配合安装和机械化安装

本手册介绍几种常用的 FC 型扣件配合安装和机械化方法：

1. 手工工具的配合安装

在轨道上采用手工进行安装时，可采用一个 5 人的弹条安装组，每组装备一套 FC 型扣件安装的手工工具，实现手工工具的配合，快捷高效地对快速扣件进行安装。

每套工具包含有：2 个轨枕提升工具和 3 个弹条安装工具（建议：可为每一套工具配两个弹条拆卸工具）。

配合安装前，确保两根钢轨摆放位置正确，而且轨枕摆放整齐。

由两个人在轨枕两端使用轨枕提升工具，在轨道两外侧，按前述要求将轨枕提起。

由一个人利用弹条安装工具将轨道内侧两边的弹条安装到位。



内侧弹条一旦安装到位，便可撤去轨枕提升工具，并继续对下一个轨枕上的扣件进行安装。其余两人紧随其后，对外侧的两个扣件进行安装。



配合安装的要点：一组五位工作人员应协同工作，将扣件从两侧均匀安装扣紧。若只有一侧的许多扣件被扣紧，那么钢轨便会倾斜，导致另一侧的弹条难以安装到位。

2. 机械化快速安装 FC 型扣件方法

a) 自驱动快速扣件（FASTCLIP）安装机

采用该设备进行弹条的安装或拆卸，可遥控，并具备提升轨枕的功能，每分钟可安装或拆卸 8 根轨枕的弹条。



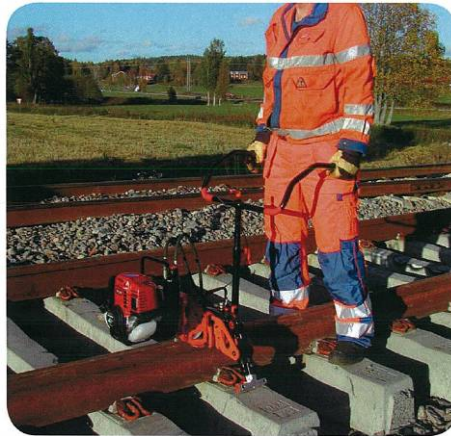
b) 加载在公铁两用车辆上的弹条拆装器

采用该装置进行弹条的安装或拆卸，具备提升轨枕的功能，每分钟可安装或拆卸 12~20 根轨枕的弹条。



c) 手持设备

采用该设备进行弹条的安装或拆卸，可以提升轨枕最多 10mm，每分钟可安装或拆卸 9 个轨枕座的弹条。



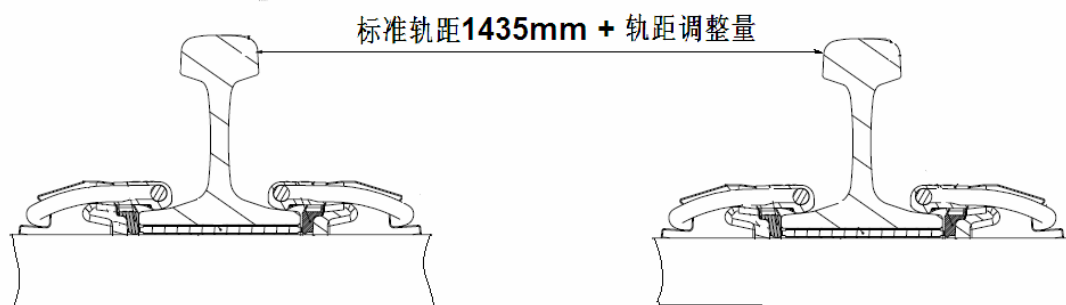
d) 高速可驾驶式拆装机

高效率快速弹条装拆机采用自驱设计，可对潘得路快速弹条进行拆装操作。CD500 采用电脑控制系统 (PLC) 和上下轨系统，能使 CD500 自动上下轨道。



3.3.7 FC 型扣件的安装调整

- 1) 检查轨距，如有不适，须用专用拆卸工具将弹条退至“轨距挡块更换”位。
- 2) 根据所检查的轨距调整量，对照表格更换不同厚度的轨距块。



轨距调整量 (mm)	左 股 钢 轨		右 股 钢 轨	
	外侧 mm	内侧 mm	内侧 mm	外侧 mm
-8	14	7	7	14
-7	13	8	7	14
-6	13	8	8	13
-5	12	9	8	13
-4	12	9	9	12
-3	11	10	9	12
-2	11	10	10	11
-1	10	11	10	11
0	10	11	11	10
+1	9	12	11	10
+2	9	12	12	9
+3	8	13	12	9
+4	8	13	13	8
+5	7	14	13	8
+6	7	14	14	7
+7	6	15	14	7
+8	6	15	15	6

3.3.8 FC 型扣件部件养护维修要求

1) 运营初期应注意观察扣件和轨枕的使用情况，发现有轨枕空吊、高低和水平不平顺或三角坑时，应及时进行起道捣固，不得使用调高垫板进行钢轨调高作业。

2) 使用中如发现扣件部件损坏应及时更换。如果预埋底座遭到破坏，可采用现场修复工艺：该修复技术采用一套空心钻装置和环氧树脂灌浆方式来替换原有的底座锚固。



3) 在进行无缝线路应力放散时，须用专用拆卸工具，或采用 3.3.6 节所述的机械化设备，将弹条退至“预扣”位。

4) 无论在任何情况下，都应该注意：扣件系统周围有足够的空间，以防被扣件被各种设备偶然相撞。

4 无砟轨道扣件安装

4.1 WJ-7 型扣件

4.1.1 WJ-7 型扣件部件组成及说明

WJ-7 型扣件由 T 型螺栓、螺母、平垫圈、弹条、绝缘块、铁垫板、轨下垫板、绝缘缓冲垫板、重型弹簧垫圈、平垫块、锚固螺栓和预埋套管组成，此外为了钢轨高低位置调整的需要，还包括轨下调高垫板和铁垫板下调高垫板。

1) 弹条

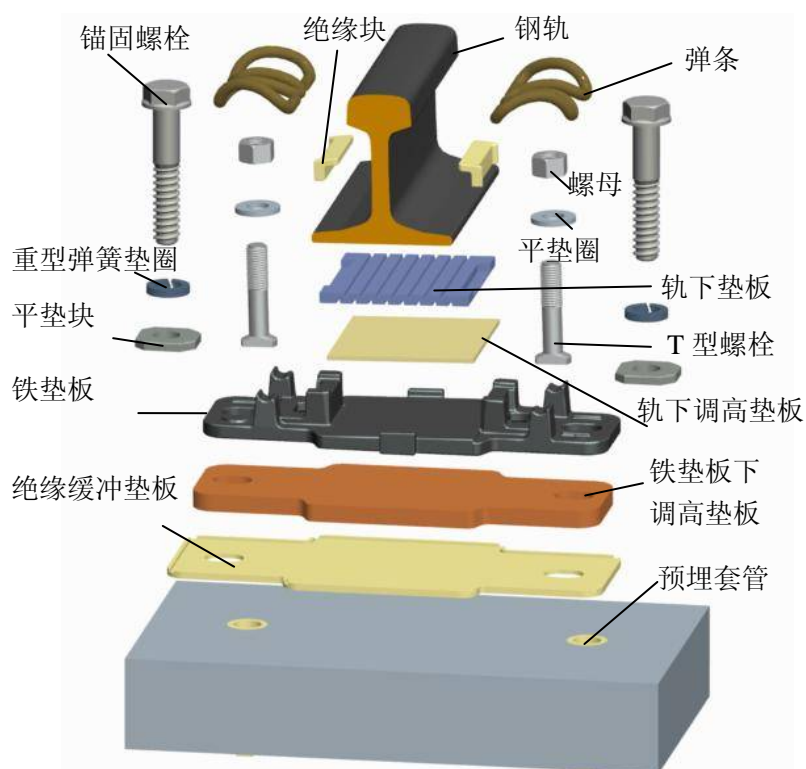


图 4.1.1 WJ-7 型扣件部件组成

弹条分两种，即一般地段使用的 W1 型和桥上可能使用的 X2 型，W1 型弹条的直径为 14mm，X2 型弹条的直径为 13mm。

2) 轨下垫板

轨下垫板分 A、B 两类，A 类用于兼顾货运的客运专线，B 类用于客运专线，每一类又分一般地段使用的橡胶垫板和桥上可能使用的复合垫板两种。桥上需要

降低线路阻力时，可采用 X2 型弹条并配有复合垫板。此时单组扣件的钢轨纵向阻力为 4kN。

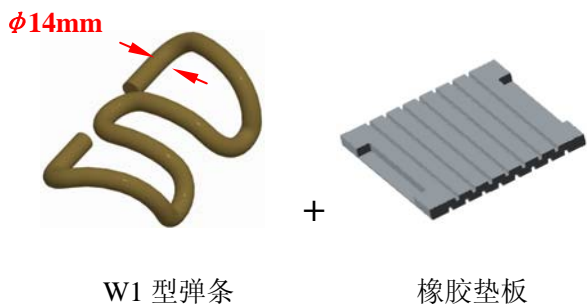


图 4.1.1-1. 一般地段使用

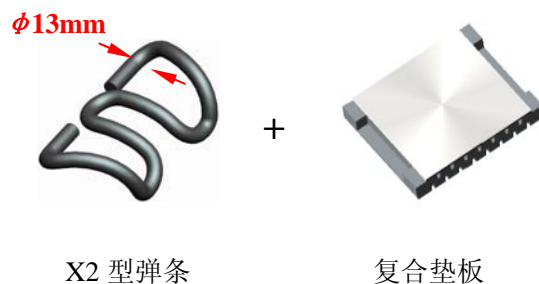


图 4.1.1-2 桥上可能使用

3) 预埋套管

该部件预先埋设于轨枕/轨道板中，埋设精度应满足要求，且预埋套管顶面应与轨枕/轨道板承轨面齐平。预埋套管埋设后，应加盖塑料（或其他材料）盖以防雨水和泥污进入。

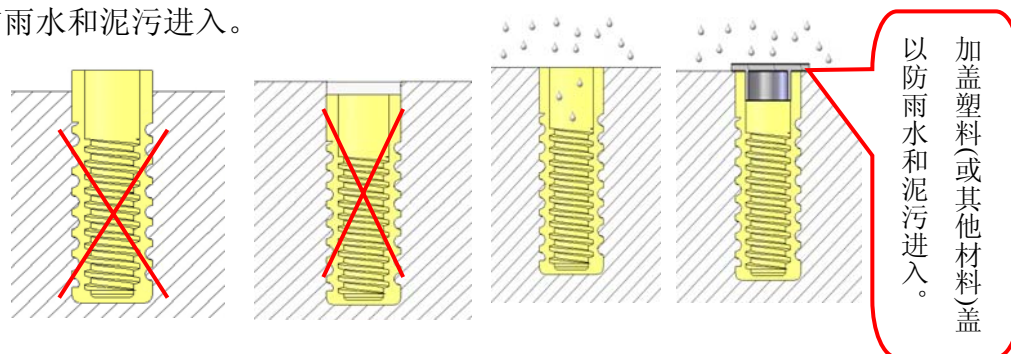


图 4.1.1-3 预埋套管埋设

4) 调高垫板

调高垫板分轨下调高垫板和铁垫板下调高垫板两种。

轨下调高垫板根据厚度 d 不同，分为 1mm、2mm、5mm、8mm 四种规格。

铁垫板下调高垫板根据厚度 d 不同，分为 5mm、10mm 两种规格。

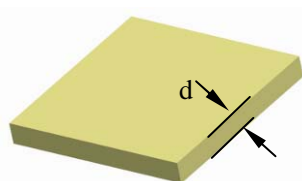


图 4.1.1-4. 轨下调高垫板

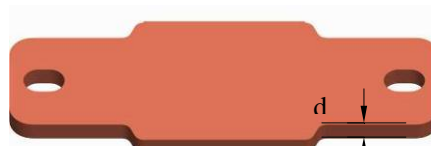


图 4.1.1-5 铁垫板下调高垫板

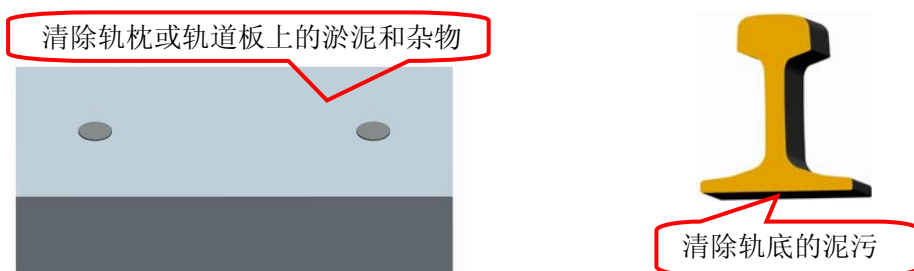
4.1.2 WJ-7 型扣件部件铺设顺序及要求

1) 安装前的准备工作

a) 按照 4.1.1 条选择并准备合适类型的弹条（W1 型或 X2 型）和合适类型的轨下垫板（A 类 B 类橡胶垫板或复合垫板）。

b) 适当准备 1mm、2mm 轨下调高垫板，以备微量调整钢轨高低之用。

c) 检查轨枕/轨道板承轨面，不应有裂纹。清除轨枕/轨道板承轨面的泥渣。



d) 摘除预埋套管上的塑料（或其它材料）盖。



2) 安装顺序

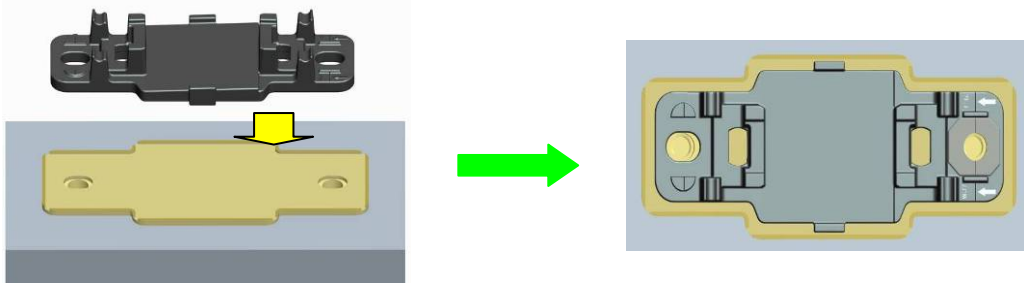
步骤 1 安放绝缘缓冲垫板

铺设绝缘缓冲垫板，使垫板孔与预埋套管孔对中。

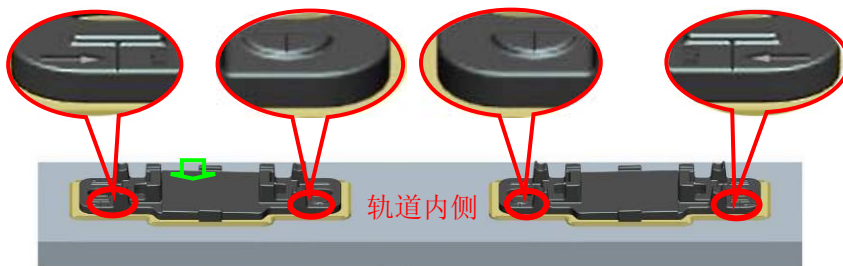


步骤 2 安放铁垫板

安放铁垫板，使轨底坡朝向轨道内侧（按铁垫板上的箭头方向）。铁垫板的螺栓孔中心应与预埋套管中心对正。

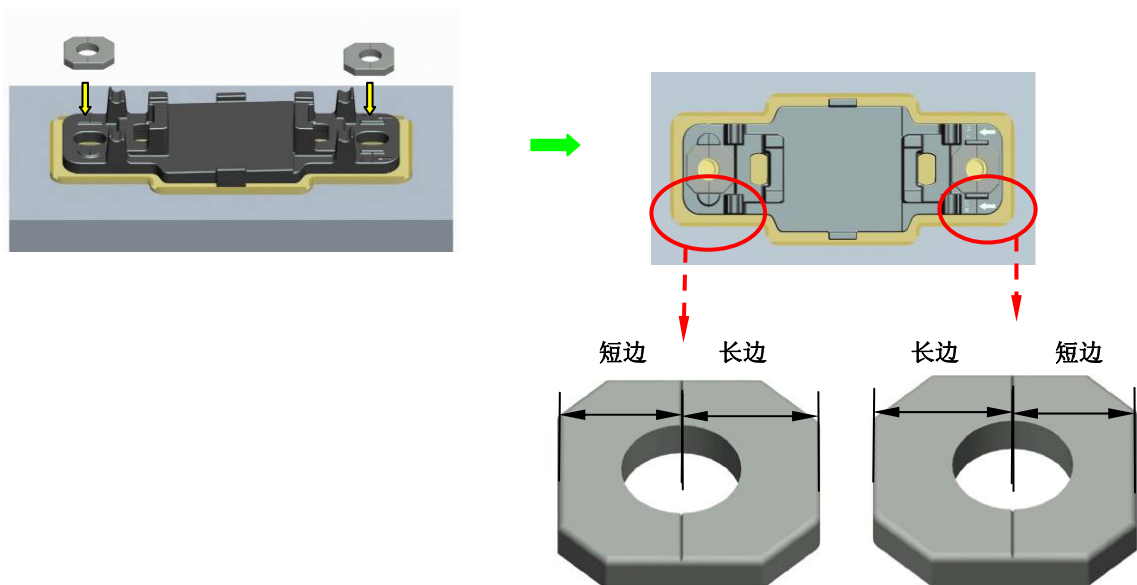


下图为单根轨枕上安装两块铁垫板后的效果图



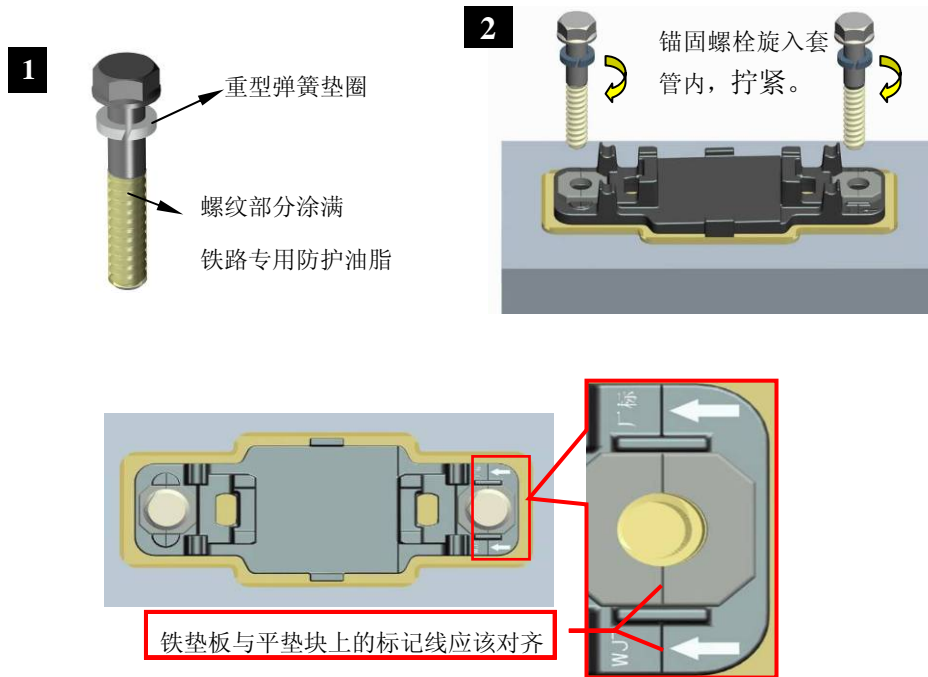
步骤 3 安放平垫块

安放平垫块，使平垫块在铁垫板上两凸台之间，底面与铁垫板密贴，并使平垫块距圆孔中心较长一侧朝内。



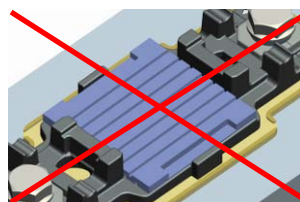
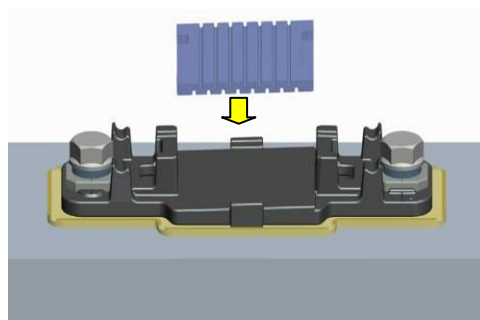
步骤 4 安放重型弹簧垫圈和锚固螺栓

安放重型弹簧垫圈和锚固螺栓前，应将锚固螺栓螺纹部分涂满铁路专用防护油脂。在锚固螺栓拧紧前，应挪动铁垫板，使铁垫板与平垫块的标记线对齐。

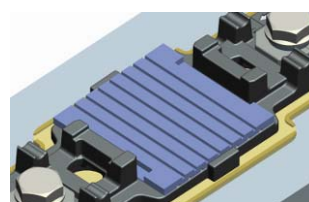


步骤 5 安放轨下垫板

将轨下垫板安放在铁垫板上，使轨下垫板沟槽方向垂直铁垫板的长度方向。

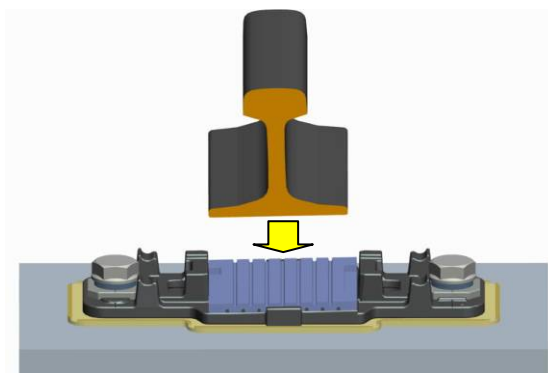


错误安装方法



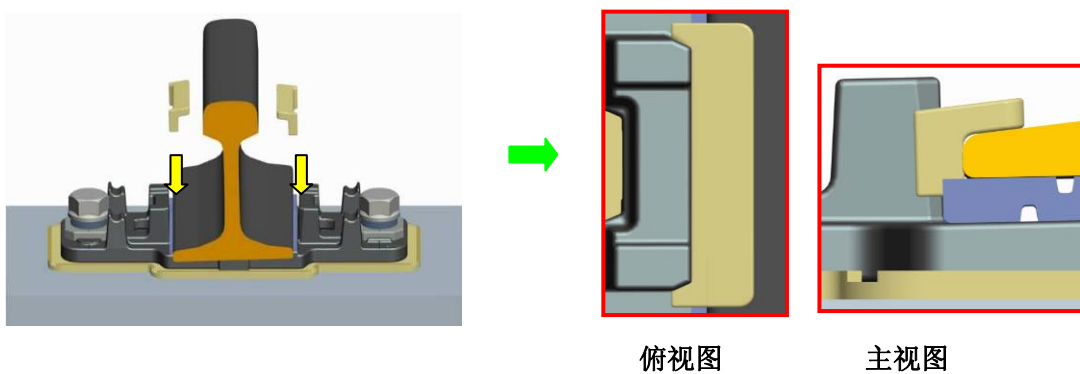
正确安装方法

步骤 6 安放钢轨

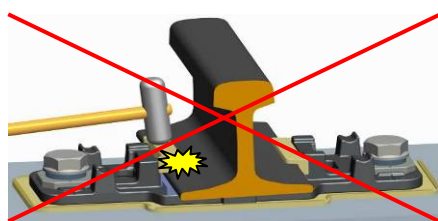


步骤 7 安放绝缘块

安放绝缘块，且绝缘块的边耳应扣住铁垫板挡肩。



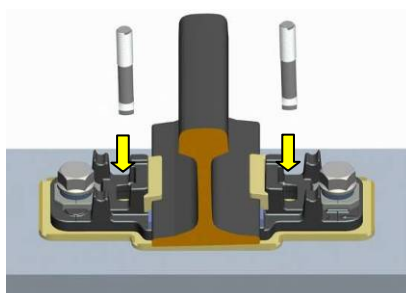
特别提示：安装绝缘块时，不得用锤或其他工具猛烈敲击使其入位。



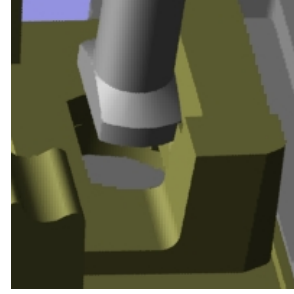
步骤 8 安放 T 型螺栓

具体安装过程如下：

- T 型螺栓头部按照所示角度，插入铁垫板。



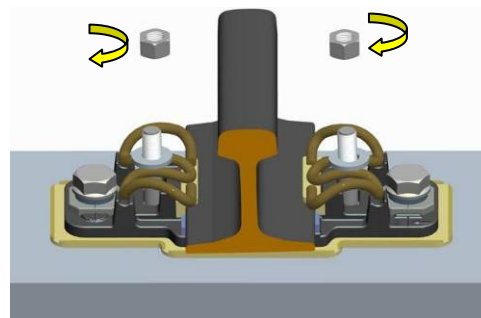
b) T 型螺栓头部插入铁垫板后，按顺时针方向旋转 90°，螺栓头部到预定位置，然后上提使 T 型头完全嵌入槽中。



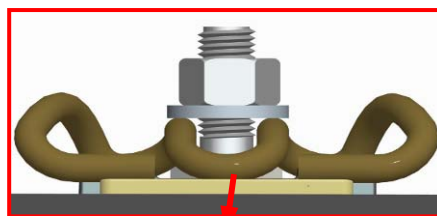
步骤 9 安放弹条

步骤 10 安放平垫圈和拧紧螺母

将 T 型螺栓螺纹部分涂油，然后套入平垫圈，拧入螺母。



特别提示：判断弹条是否安装到位的标准：以弹条中部前端下颚与绝缘块刚好接触为准，两者的间隙不大于 0.5mm。



弹条中部前端下颚

安装建议：通常情况下，W1 型弹条的理论安装扭矩在 120 N·m 左右，X2 型弹条的理论安装扭矩在 80 N·m 左右。

在现场大规模安装前，建议先取 5-10 个节点进行安装，以测出使弹条能按

照以上“安装到位标准”达到正确安装位置的实际安装扭矩。

步骤 11 拧紧锚固螺栓

确认轨距和轨向合适后，以 $300\sim 350\text{N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧锚固螺栓。

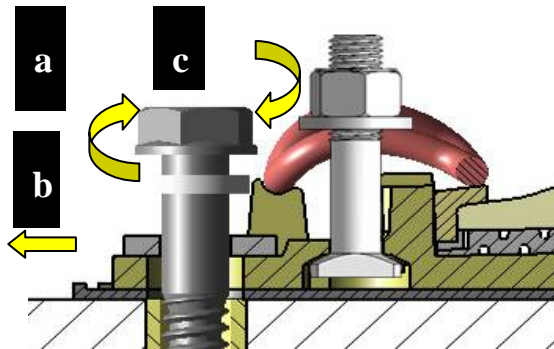
特别提示：在浇筑混凝土过程中，应对所有外露的扣件部件采用适当的防护措施进行包封，以保持清洁。

4.1.3 WJ-7 型扣件部件安装调整

1) 调整轨距和轨向

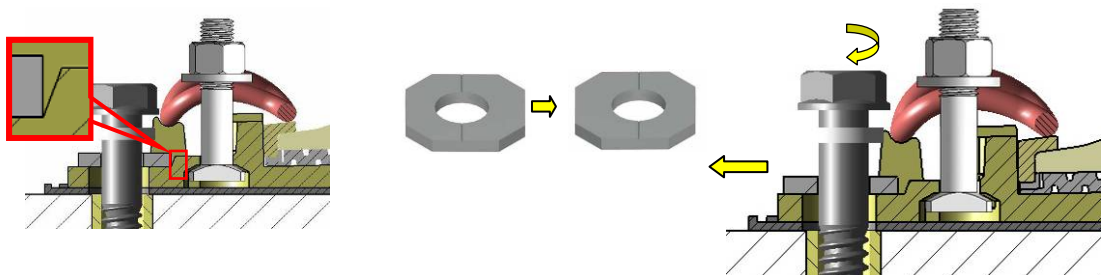
检查轨距和轨向，如有不适，按如下步骤调整轨距：

- 松开锚固螺栓；
- 用改道器横向挪动铁垫板，直至轨距和轨向合适；
- 以 $300\sim 350\text{N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧锚固螺栓。



在挪动铁垫板的时候若出现平垫块和铁垫板卡阻情况，按以下步骤进行操作：

- 平垫块掉头，短边朝向钢轨；
- 继续挪动铁垫板，确认轨距和轨向合适后以 $300\sim 350\text{N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧锚固螺栓。



卡阻情况

平垫块掉头

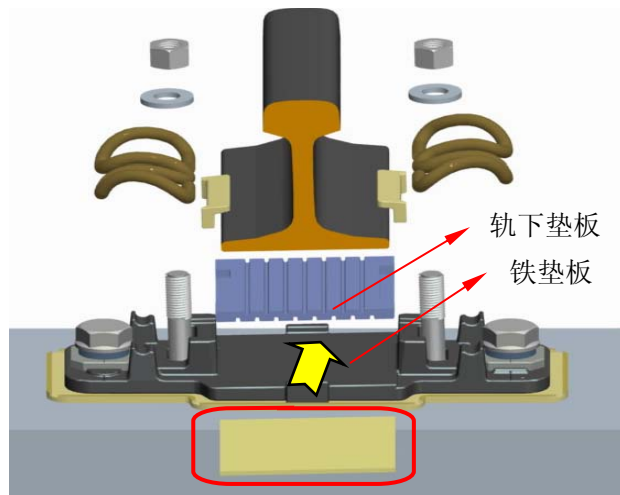
挪动铁垫板，拧紧螺栓

2) 调整钢轨高低

如遇有钢轨高低和水平有少量不平时，可考虑放入调高垫板。此时应提升钢轨，垫入调高垫板。当调高量小于 10 mm 时，在轨下放入调高垫板，当调高量超过 10mm 时，可同时在铁垫板下放入调高垫板。

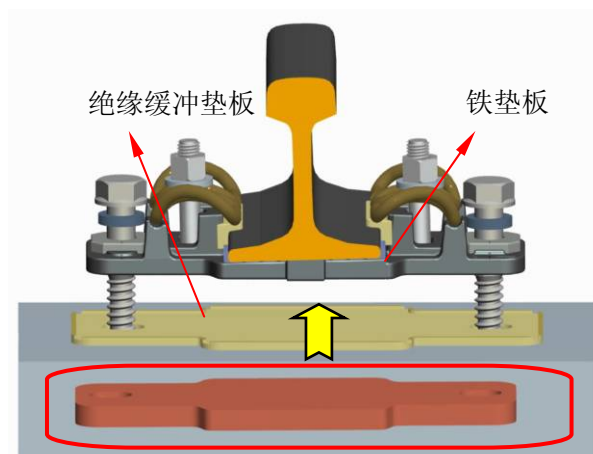
a) 钢轨下调高

轨下调高垫板不得放在轨下垫板上，放入的轨下调高垫板总厚度不得大于 10mm，轨下调高垫板的数量不得超过两块，并应把最薄的轨下调高垫板放在下面，以防轨下调高垫板窜出。



b) 铁垫板下调高

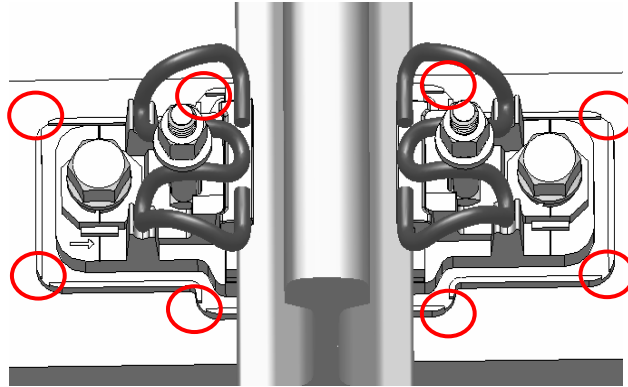
在铁垫板与绝缘缓冲垫板间垫入铁垫板下调高垫板，垫入的垫板总数不得超过两块，总厚度不得超过 20mm。



4.1.4 WJ-7 型扣件部件养护维修要求

1) 运营初期应注意观察扣件的使用情况，如扣件松弛，应及时复拧。当发现钢轨空吊、高低和水平不平顺时，应及时按 4.1.3 条放入调高垫板。

2) 应对 T 型螺栓进行定期涂油，防止螺栓锈蚀。



特别要防止缓冲垫板排水口（上图所圈位置）堵塞

3) 应保持扣件的清洁。

4) 使用中如发现扣件部件损坏应及时更换。

5) 如遇有需要卸下锚固螺栓的情况时，应避免泥污进入预埋套管。

4.2 WJ-8 型扣件

4.2.1 WJ-8 型扣件部件组成及说明

WJ-8 型扣件由螺旋道钉、平垫圈、弹条、绝缘块、轨距挡板、轨下垫板、铁垫板、铁垫板下弹性垫板和预埋套管组成。此外为了钢轨高低位置调整的需要，还包括轨下微调垫板和铁垫板下调高垫板。

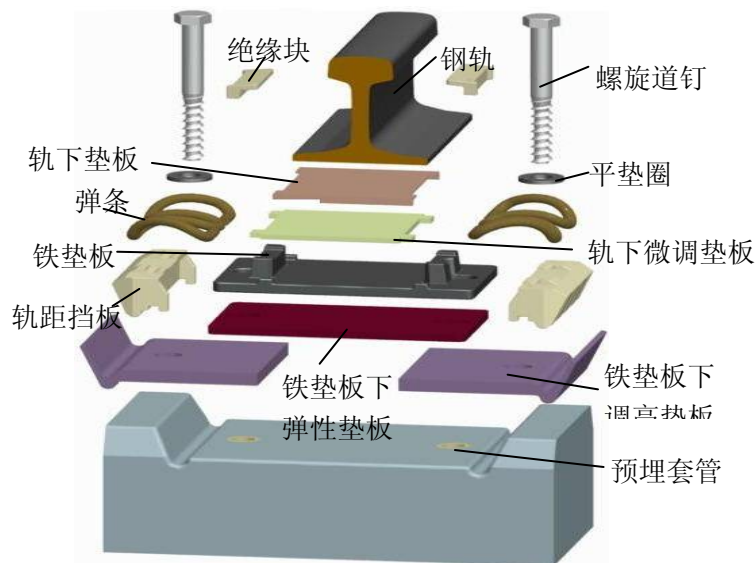


图 4.2.1 WJ-8 型扣件部件组成

1) 弹条和轨下垫板

弹条分两种，即一般地段使用的 W1 型和桥上可能使用的 X2 型，W1 型弹条的直径为 14 mm，X2 型弹条的直径为 13 mm。轨下垫板分一般地段使用的橡胶垫板和桥上可能使用的复合垫板两种。桥上需要降低线路阻力时，可采用 X2 型弹条并配用复合垫板，此时单组扣件的钢轨纵向阻力为 4 kN。

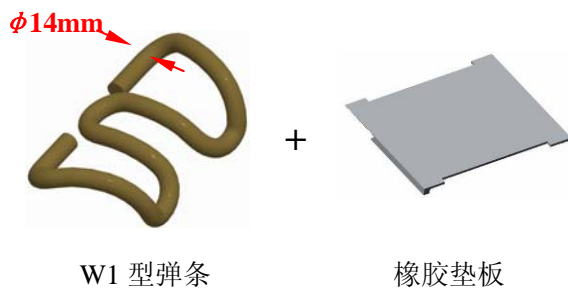


图 4.2.1-1. 一般地段使用

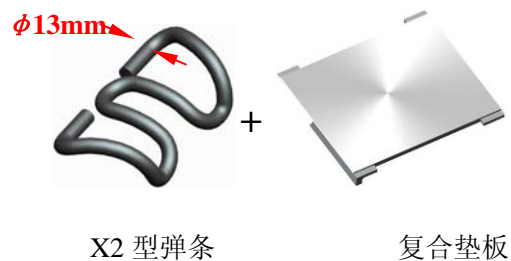


图 4.2.1-2 桥上可能使用

2) 轨距挡板

轨距挡板分一般地段用 WJ8 轨距挡板和钢轨接头处用 WJ8 接头轨距挡板两种。

一般地段用 WJ8 轨距挡板又分为 2 号、3 号、4 号、5 号、6 号、7 号、8 号、9 号、10 号、11 号和 12 号十一种规格，标准轨距时使用 7 号轨距挡板，其中 10、11、12 号三种规格可用于钢轨接头处。

WJ8 接头轨距挡板分 2 号、3 号、4 号、5 号、6 号、7 号、8 号、9 号八种规格，标准轨距时使用 7 号。

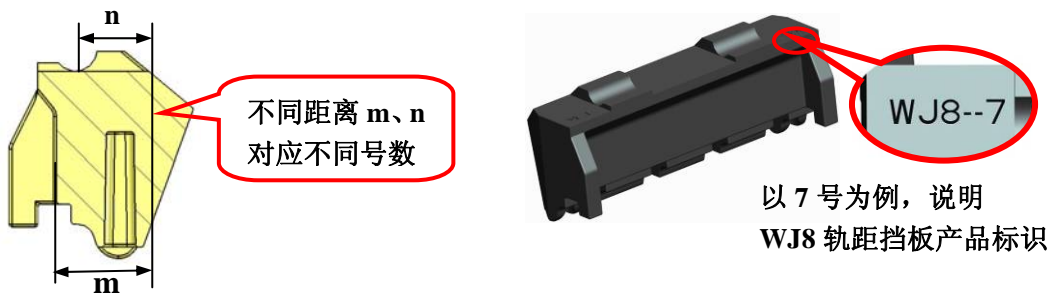


图 4.2.1-3 轨距挡板

3) 绝缘块

绝缘块分 I 型和 II 型两种，一般地段采用 I 型，钢轨接头处采用 II 型绝缘块。

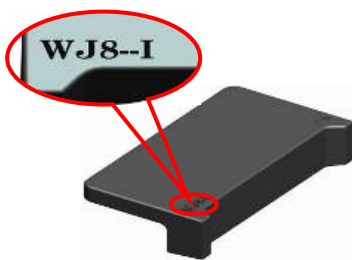


图 4.2.1-4 I 型绝缘块

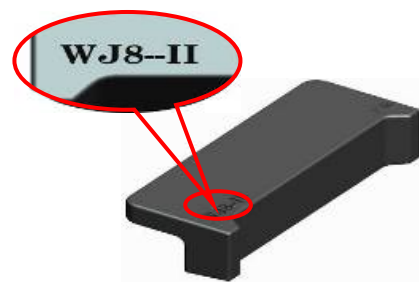


图 4.2.1-5 II 型绝缘块

4) 铁垫板下弹性垫板

铁垫板下弹性垫板分 A、B 两类。A 类弹性垫板用于兼顾货运的客运专线；B 类弹性垫板用于客运专线。



图 4.2.1-6 铁垫板下弹性垫板

5) 螺旋道钉

螺旋道钉分 S2 型和 S3 型两种，在扣件正常状态安装或钢轨调高量不大于 15 mm 时用 S2 型，大于 15 mm 时用 S3 型。

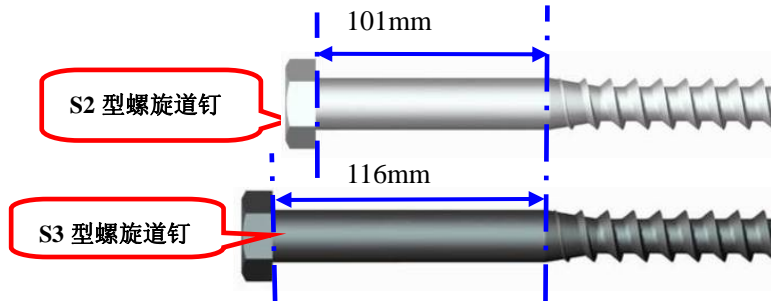


图 4.2.1-7 螺旋道钉

6) 预埋套管

该部件预先埋设于轨枕/轨道板中，埋设精度应满足 2.2.2 条的要求，且预埋套管顶面应与轨枕/轨道板承轨面齐平。预埋套管埋设后，应加盖塑料（或其他材料）盖以防雨水和泥污进入。

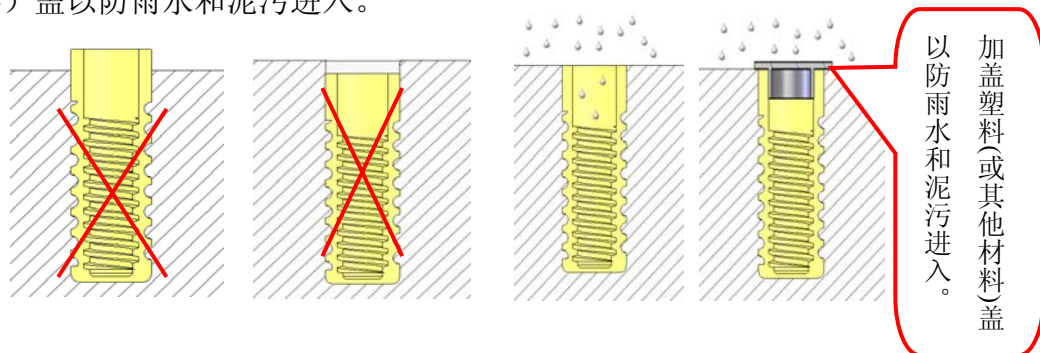


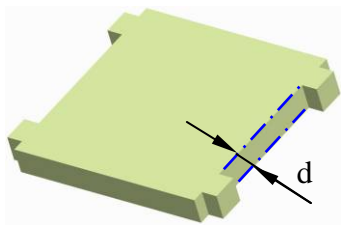
图 4.2.1-8 预埋套管埋设

7) 调高垫板

调高垫板分轨下微调垫板和铁垫板下调高垫板两种，分别放置于轨下垫板与铁垫板之间和铁垫板下弹性垫板与轨枕/轨道板承轨面之间。

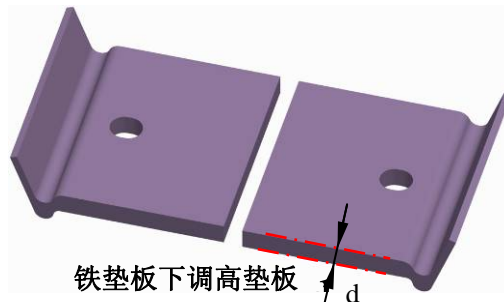
轨下微调垫板按厚度分为 1 mm、2 mm、5 mm 和 8mm 四种规格。

铁垫板下调高垫板按厚度分为 10 mm 和 20 mm 两种规格，铁垫板下调高垫板由两片组成，应成副使用。



轨下微调垫板

图 4.2.1-9 轨下微调垫板



铁垫板下调高垫板

4.2.1-10 铁垫板下调高垫板

4.2.2 WJ-8 型扣件部件铺设顺序及要求

1) 安装前的准备工作

a) 按照 4.2.1 条选择并准备合适类型的弹条（W1 型或 X2 型）和合适类型的轨下垫板（橡胶垫板或复合垫板）。同时适当准备厚度 1 mm、2 mm 的轨下微调垫板。

b) 准备 I 型绝缘块，并适当准备 II 型绝缘块以备用于钢轨接头处。

c) 选择并准备 7 号轨距挡板，并适当准备 6 号、8 号轨距挡板和相同型号的接头轨距挡板。

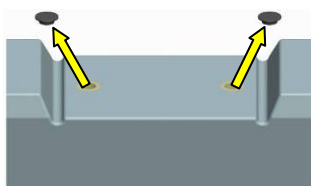
d) 根据 4.2.1 条选择并准备铁垫板下弹性垫板（A 类或 B 类）。

e) 选择并准备 S2 型螺旋道钉。

f) 检查轨枕/轨道板承轨槽，不应有裂纹。清除轨枕/轨道板承轨槽的泥渣。



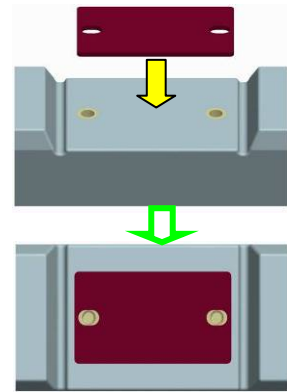
g) 摘除预埋套管上的塑料（或其他材料）盖。



2) 安装顺序

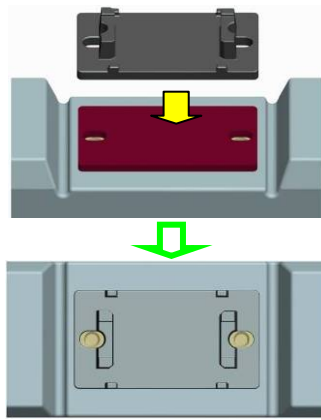
步骤 1 安放铁垫板下弹性垫板

在承轨台中间位置铺设铁垫板下弹性垫板，使垫板孔与预埋套管孔对中。



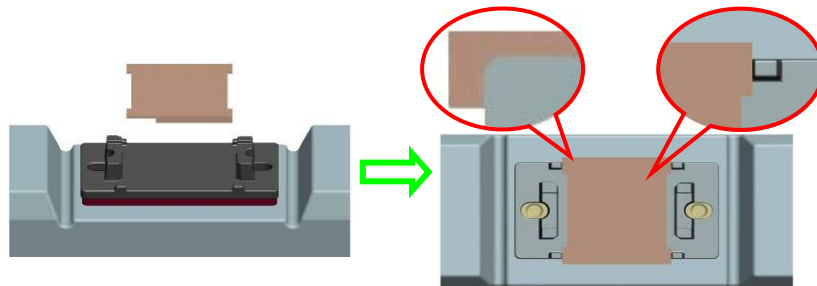
步骤 2 安放铁垫板

铁垫板的螺栓孔中心应与预埋套管中心对正。



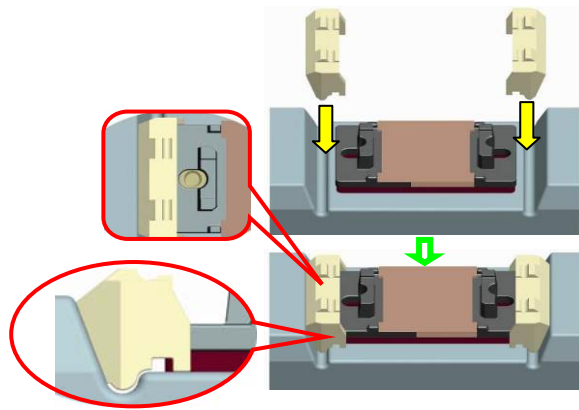
步骤 3 安放轨下垫板

在铁垫板中间位置安放轨下垫板，轨下垫板的凸缘应扣住铁垫板。



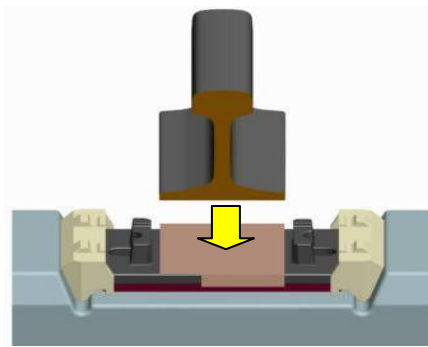
步骤 4 安放轨距挡板

安设 7 号轨距挡板，轨距挡板的圆弧凸台应安放在轨枕/轨道板承轨槽底脚的凹槽内，其斜面和前端两支点应分别与轨枕/轨道板的挡肩和承轨面密贴。

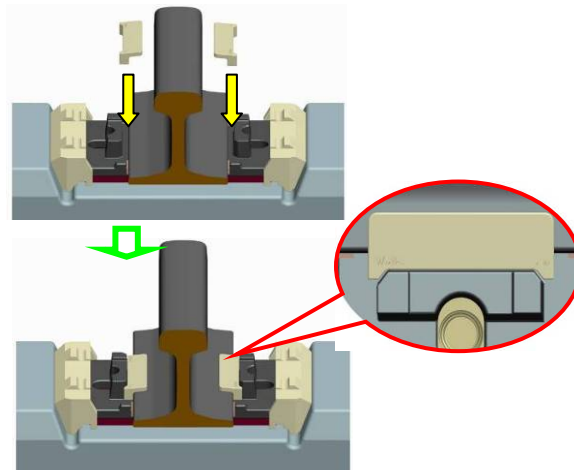


特别提示： 安装轨距挡板时，不得用锤或其他工具猛烈敲击使其入位。

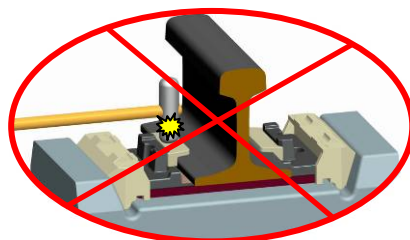
步骤 5 铺设钢轨



步骤 6 安放绝缘块

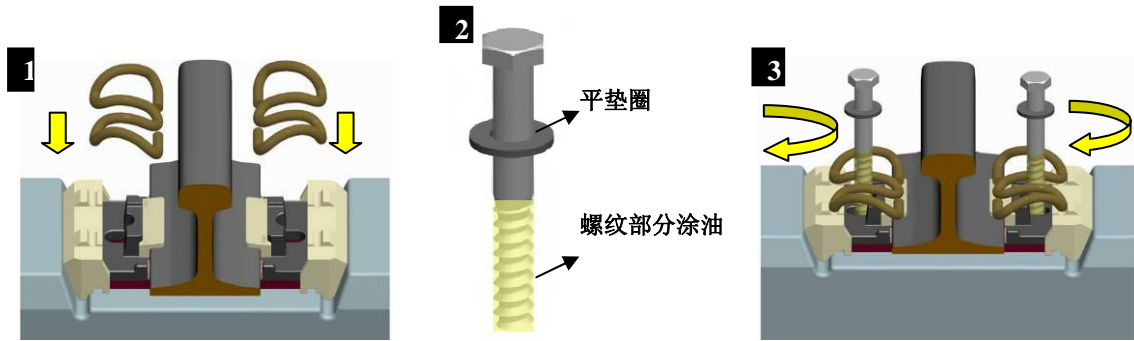


特别提示： 安装绝缘块时，不得用锤或其他工具猛烈敲击使其入位。

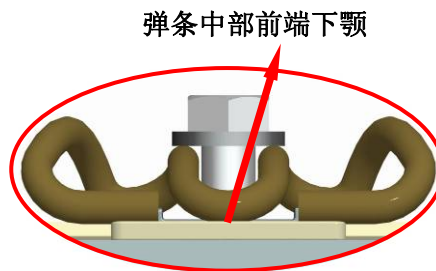


步骤 7 安装弹条

将弹条摆放到位，螺旋道钉套上平垫圈且在螺纹部分涂满铁路专用防护油脂，然后拧入套管，紧固弹条。



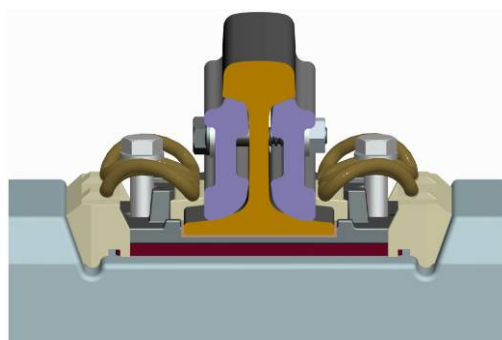
特别提示：判断弹条是否安装到位的标准：以弹条中部前端下颚与绝缘块刚好接触为准，两者的间隙不大于 0.5mm。



安装建议：通常情况下，W1 型弹条的理论安装扭矩在 160 N·m 左右，X2 型弹条的理论安装扭矩在 110 N·m 左右。

在现场大规模安装前，建议先取 5-10 个节点进行安装，以测出使弹条能按照以上“安装到位标准”达到正确安装位置的实际安装扭矩。

特别提示：钢轨接头处要用 WJ8 接头轨距挡板和 II 型绝缘块。

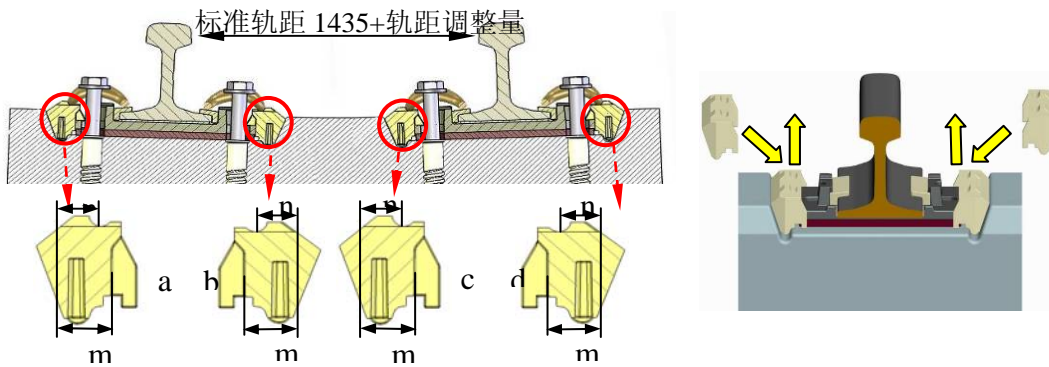


特别提示：在浇筑混凝土过程中，应对所有外露的扣件部件采用适当的防护措施进行包封，以保持清洁。

4.2.3 WJ-8 型扣件部件安装调整

1) 调整轨距和轨向

检查轨距和轨向，如有不适，对照表格根据所检查的轨距调整量更换不同号码的轨距挡板。



轨距调整量 (mm)	左股钢轨		右股钢轨	
	外侧 轨距挡板 a	内侧 轨距挡板 b	内侧 轨距挡板 c	外侧 轨距挡板 d
-10	12	2	2	12
-9	11	3	2	12
-8	11	3	3	11
-7	10	4	3	11
-6	10	4	4	10
-5	9	5	4	10
-4	9	5	5	9
-3	8	6	5	9
-2	8	6	6	8
-1	7	7	6	8
0	7	7	7	7
+1	6	8	7	7
+2	6	8	8	6
+3	5	9	8	6
+4	5	9	9	5
+5	4	10	9	5
+6	4	10	10	4

+7	3	11	10	4
+8	3	11	11	3
+9	2	12	11	3
+10	2	12	12	2

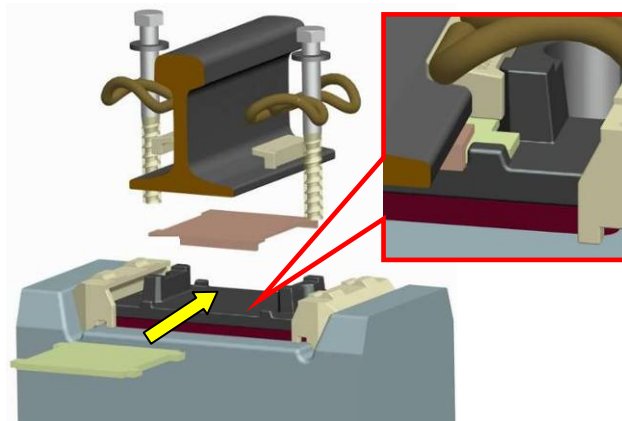
2) 调整钢轨高低

如遇有钢轨高低和水平有少量不平时，可考虑放入调高垫板。此时应提升钢轨，垫入调高垫板。当调高量小于 10 mm 时，在轨下放入调高垫板，当调高量超过 10mm 时，可同时在铁垫板下放入调高垫板。具体垫入厚度可按表格执行。

钢轨高低调整量 (mm)	轨下微调垫板总厚度(mm)	铁垫板下调高垫板厚度(mm)
0	0	0
1 ~ 10	1 ~ 10	0
11 ~ 20	1 ~ 10	10
21 ~ 30	1 ~ 10	20

a) 钢轨下调高

轨下微调垫板必须放在轨下垫板与铁垫板之间，且放入的总厚度不得大于 10 mm，总数不得超过两块，并把最薄的轨下微调垫板放在下面，以防轨下微调垫板窜出。



b) 铁垫板下调高

垫入的铁垫板下调高垫板放在铁垫板下弹性垫板与轨枕之间，且放入的总数不得超过两块，总厚度不得超过 20mm。

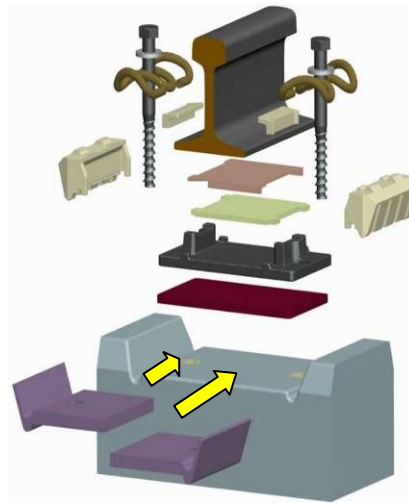
特别提示：铁垫板下调高垫板每副由两片组成，分别从侧面插入。铁垫板下调高垫板只能单副使用，不能摞叠使用。钢轨相对正常状态的调高量大于 15 mm 时，应采用 S3 型螺旋道钉。

4.2.4 WJ-8 型扣件部件养护维修要求

1) 运营初期应注意观察扣件的使用情况，如扣件松弛，应及时复拧。当发现钢轨空吊、高低和水平不平顺时，应及时按 4.2.3 条垫入调高垫板。

2) 使用中如发现扣件部件损坏应及时更换。

3) 如遇有需要卸下螺旋道钉的情况时，应避免泥污进入预埋套管。



4.3 错列式 SFC 型扣件

4.3.1 错列式 SFC 型扣件部件组成及说明

错列式 SFC 型扣件由绝缘帽、弹条、铸铁底板、绝缘轨距挡块、橡胶垫板、耦合垫板、锯齿垫片、调高垫板、锚固系统及预埋套管组成。

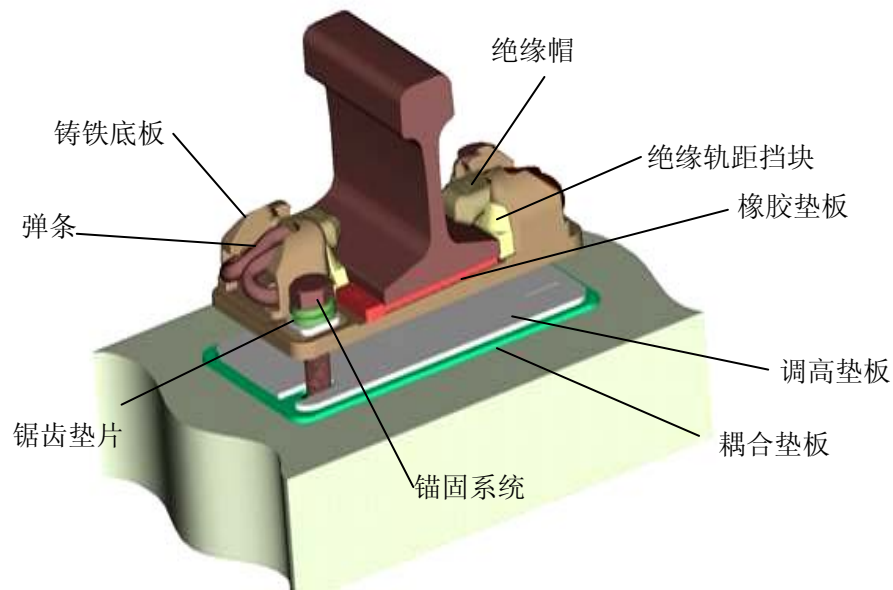


图 4.3.1 错列式 SFC 型扣件部件组成

1) 弹条（带绝缘帽）

错列式 SFC 型扣件弹条分 FC1504 型、FC1502 型和 FC1306 型三种。其中，FC1504 型和 FC1306 型弹条分别配用 8494 型和 12133 型绝缘帽，且出厂时已将绝缘帽装配在相应的弹条上；FC1502 型弹条不安装绝缘帽。

一般地段安装 FC1504 型弹条，钢轨绝缘接头处安装 FC1502 型弹条，小纵向阻力地段安装 FC1306 型弹条。FC1504 型和 FC1502 型弹条的直径为 15mm，FC1306 型弹条的直径为 13mm。FC1504 型弹条防锈涂料为红色，配用的 8494 型绝缘帽为白色；FC1306 型弹条防锈涂料为红色，配用的 12133 型绝缘帽为蓝色；FC1502 型弹条为黄色，且绝缘帽不安装在弹条上。



图 4.3.1-1. FC1504 型弹条

图 4.3.1-2 FC1502 型弹条

图 4.3.1-3 FC1306 型弹条

2) 预埋套管

该部件预先设置于轨枕/轨道板中，预埋精度应满足要求，且预埋套管顶面应与轨枕/轨道板承轨面齐平。预埋套管埋设后，应加盖塑料盖以防止雨水和泥土的进入。

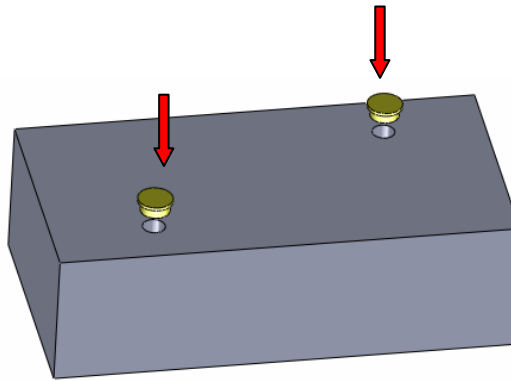



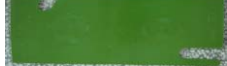








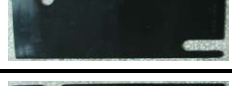



图 4.3.1-4 预埋套管埋设

3) 耦合垫板和调高垫板

耦合垫板由低密度聚乙烯制成，分为 2mm、2.5mm、3mm、3.5mm 和 4mm 五个规格。其中 4mm 厚度为标准设计厚度。

调高垫板根据厚度和材质不同，分为 3mm、5mm、10mm、15mm、20mm、25mm 和 30mm 厚度的高密度聚乙烯以及 1mm 和 2mm 厚度的镀锌钢板 9 种规格。

厚度	颜色	材质	部件编号	实物
2.0mm	红色	低密度聚乙烯	12615-20	
2.5mm	黄色	低密度聚乙烯	12615-25	
3.0mm	浅绿色	低密度聚乙烯	12615-30	
3.0mm	深绿色	高密度聚乙烯	12649-3	

3.5mm	黑色	低密度聚乙烯	12615-35	
1.0mm	本色	镀锌钢板	12634	
2.0mm	本色	镀锌钢板	12635	
3mm	黑色	高密度聚乙烯	12649-04	
5mm	黑色	高密度聚乙烯	12649-05	
10mm	黑色	高密度聚乙烯	126495-10	
15mm	黑色	高密度聚乙烯	12649-15	
20mm	黑色	高密度聚乙烯	12649-20	
25mm	黑色	高密度聚乙烯	12649-25	
30mm	黑色	高密度聚乙烯	12649-30	

4) 锚固系统

错列式 SFC 扣件系统配用的锚固系统由 M22 锚固螺栓、M22 平垫片、M22 贝氏垫片和尼龙套管组成。



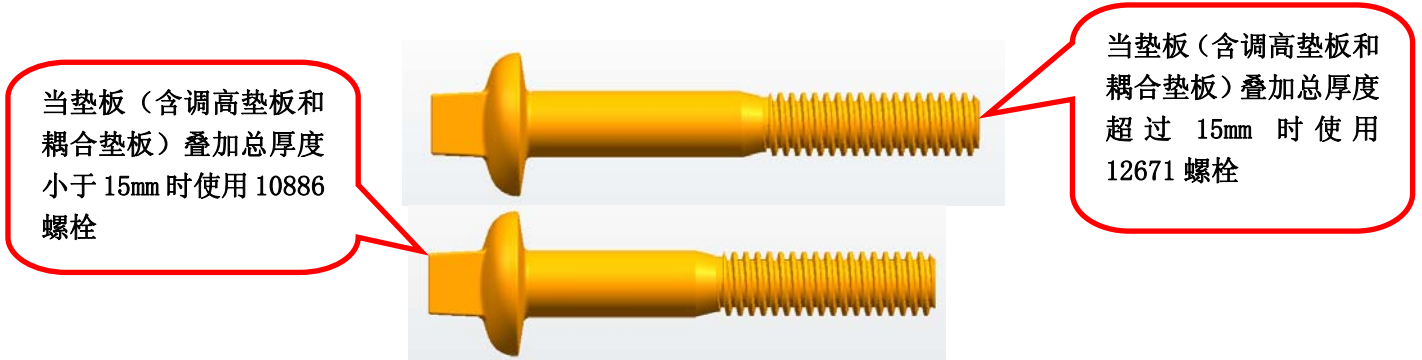
图 4.3.1-5 锚固系统

图 4.3.1-6 贝氏垫片的安装方法

特别提示: 1) 两片 M22 贝氏垫片应背靠背安装。贝氏垫片的正确安装非常

重要，否则铸铁底板可能在线路运营时出现松动的可能。

2) 当垫板（含调高垫板和耦合垫板）叠加总厚度超过 15mm 时，需要使用更长的螺栓（部件编号：12671）替换当前使用的螺栓（部件编号 10866）。

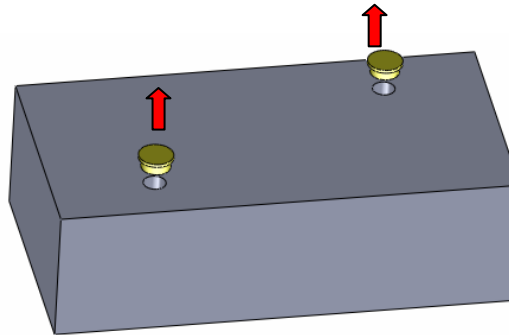


4.3.2 错列式 SFC 型扣件预组装顺序及要求

在轨枕/轨道板运送至铺轨基地或现场前，需将错列式 SFC 型扣件预组装在轨枕/轨道板上。预组装不仅可以提高施工和后续铺轨的速度，还可以保证扣件安装的正确性，并减少现场扣件零部件的丢失。

1. 预组装前的准备工作

- a) 准备 FC1504 型弹条。若线路段有小纵向阻力要求，应适量准备 FC1306 型弹条。
- b) 适当准备不同厚度的调高垫板，以备微量调整钢轨高低之用。
- c) 检查轨枕/轨道板承轨面，不应有裂纹。清除轨枕/轨道板承轨面的泥渣。
- d) 摘除预埋套管上的塑料盖。



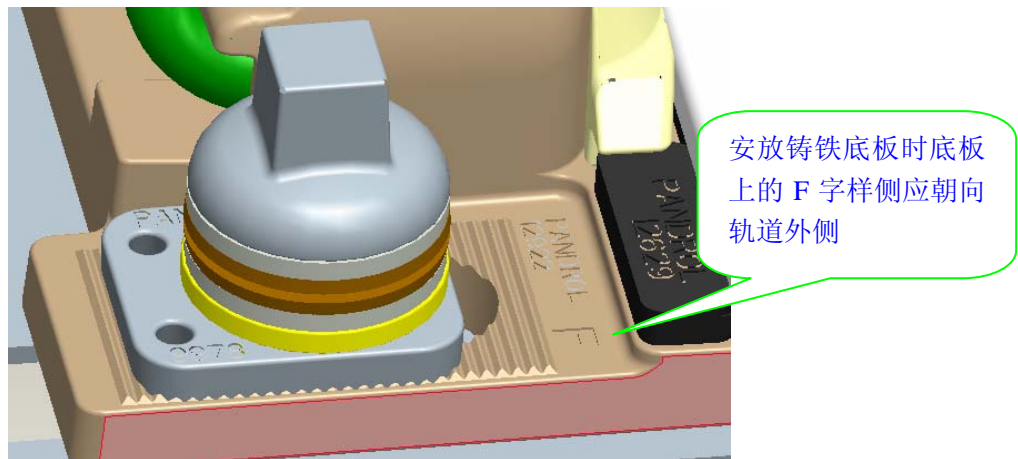
2. 预组装顺序

步骤 1 安放耦合垫板

铺设耦合垫板，使垫板孔与预埋套管孔对中。

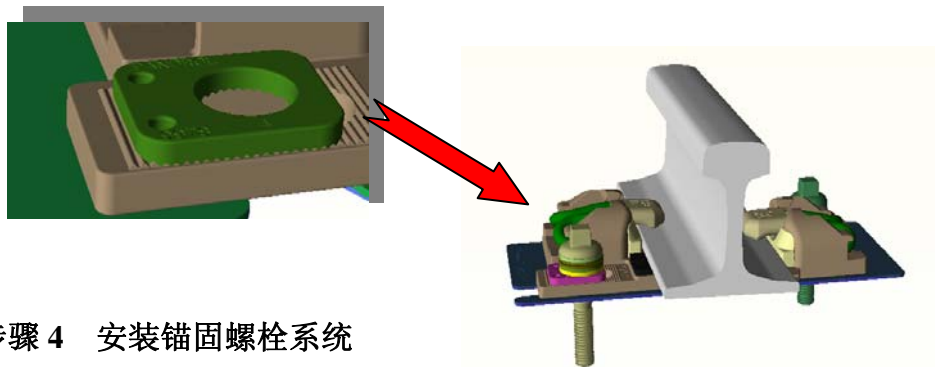
步骤 2 安放铸铁底板

安放铸铁底板，使轨底坡朝向轨道内侧（F 字样应在轨道外侧）。铸铁底板的螺栓孔中心应与预埋套管中心对正。



步骤 3 安放锯齿垫片

按中位安放锯齿垫片，锯齿垫片应与底板牙型啮合紧密，圆孔侧应朝外安装。

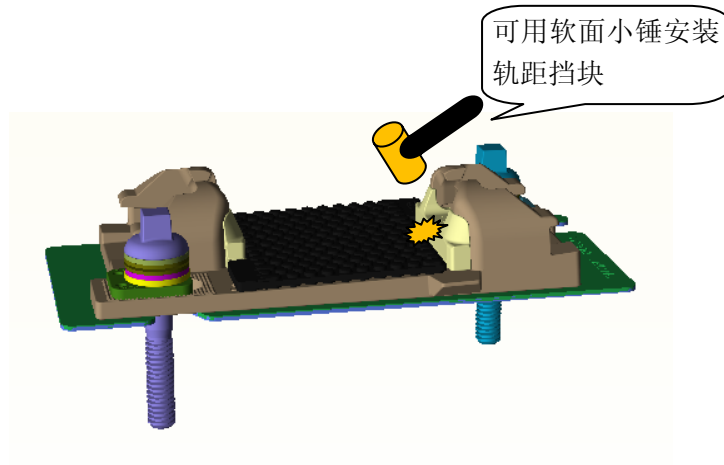


步骤 4 安装锚固螺栓系统

将锚固螺栓系统一一安放到位，并再次确认 M22 贝式垫片是否在两片平垫片间背靠背安装。将锚固螺栓拧紧，扭矩应达到 $150\sim 200\text{N}\cdot\text{m}$ 。

步骤 5 安装轨距挡块和轨下橡胶垫板

用软面小锤先安放好轨距挡块，再插入橡胶垫板。



步骤 6 安装弹条

在铸铁底板两侧挡肩的弹条安装位置安放弹条，并用安装工具的前端爪头抓住铸铁底板挡肩上相应位置，拉动手柄，将弹条推至正确的预扣位置。



图 4.3.2 弹条预组装

4.3.3 错列式 SFC 型扣件部件铺设顺序及要求

1. 安装前的准备工作

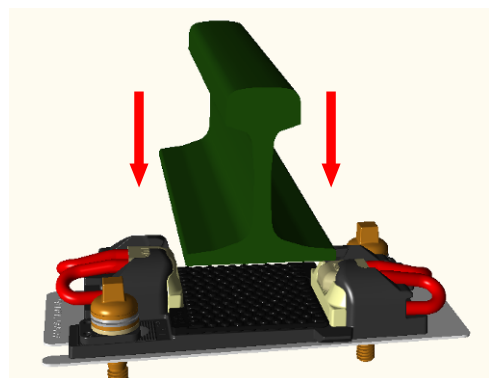
a) 检查运送到现场的轨枕/轨道板上预组装的错列式 SFC 扣件，确保扣件系统没有出现零部件丢失或破损现象。

b) 钢轨轨底应该清理干净，不带有任​​何泥土等杂物。

2. 安装顺序

步骤 1 铺设钢轨

将钢轨放置在预组装后的承轨槽中。

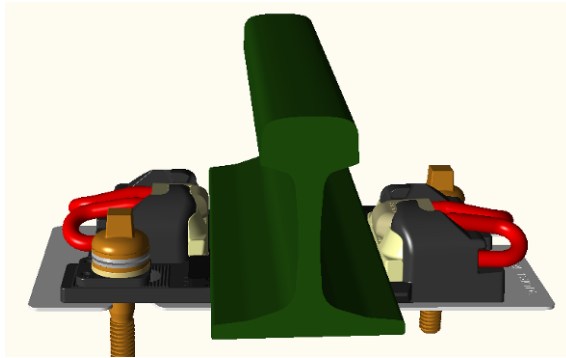


特别提示:

1. 由于承轨槽上有橡胶垫板的存在，钢轨只有在底部支撑上滑动滚轮时，才能在承轨槽内拖动，否则将会严重损坏橡胶垫板。
2. 若钢轨无法坐入槽中可能是由于两边的轨距挡块“弓起”或被向前挪动引起的，应将钢轨顶起，然后将轨距挡块正确放置到位。

步骤 2 检查扣件系统各部件与钢轨轨底间的相对位置

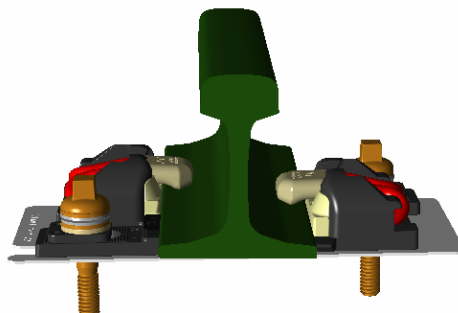
钢轨放置在扣件承轨槽内后，钢轨、橡胶垫板、铸铁底板承轨面之间，以及轨距挡块与铸铁底板挡肩相应位置间均应密贴。需特别指出的是，钢轨轨底上表面应与承轨槽两侧轨距挡块的上表面基本持平，确保下一步安装时弹条能够顺利进入扣紧工作位。



步骤 3 安装弹条

错列式 SFC 型扣件弹条安装与 FC 型扣件一样，均可选用手工工具安装、半自动化设备安装和全自动化设备安装等方式。以下以手工工具安装为例阐述错列式 SFC 扣件弹条安装的方法。

使用专用的弹条安装工具进行安装，将弹条从预扣位置挤入扣紧的工作位置。安装时，将安装工具前爪钩抓住预埋底座的上前部，用力拉动手柄，直到将弹条彻底顶进。



3. 小纵向阻力地段和绝缘接头处扣件安装

错列式 SFC 扣件在小阻力地段和绝缘接头处的扣件安装,类似于 FC 型扣件,详情请参照第 3.3.4 节。

4.3.4 错列式 SFC 型扣件的安装调整

1. 调整轨距和轨向

检查轨距和轨向,如有不适,按如下步骤调整轨距:

a) 松开锚固螺栓。

b) 用改道器横向挪动铸铁底板,直到轨距和轨向合适为止。在不旋转锯齿垫片时,横向调整步长为 3mm。锯齿垫片旋转 180 度后,每格可横向移动 1.5mm;需移动量小于 1.5mm 时,铸铁底板采用无级方式进行微调。

c) 以 150~200N·M 的扭矩拧紧锚固螺栓。

特别提示:

轨枕/轨道板安装好后,为调整基准轨的位置,只能松动基准轨侧铸铁底板上的螺栓。铸铁底板横向移动的范围是 $\pm 12\text{mm}$ 。

基准轨侧底板位置调整好后,将两股钢轨分别推向外侧轨距挡块时,使用轨距尺以相同的方式将另一侧的底板位置调整到满足标准轨距的要求。

在进行任何操作后都应保证铸铁底板上螺栓已重新拧紧至正确的扭矩 **150-200N·m** 范围内。

2. 调整钢轨高低

当遇有钢轨高低和水平不平顺时,可在铸铁底板和耦合垫板之间放入不同厚度搭配的调高垫板,实现钢轨高低的调整。错列式 SFC 型扣件系统最大调高 30mm,最低调高-2mm。

在新线建设和初期维护调整中,使用的高度调节范围幅度一般不会很大。因此,下表所示为常用的调高幅度范围内,所对应的标准调高垫板搭配形式和可替

代的搭配形式：

调高/降低	标准搭配形式		可替代的搭配形式		
	耦合垫板	HDPE 调高垫板	耦合垫板	HDPE 调高垫板	镀锌钢板
-2.0mm	红色 2.0mm	无			
-1.5mm	黄色 2.5mm	无			
-1.0mm	浅绿色 3.0mm	无			
-0.5mm	黑色 3.5mm	无			
0mm	白色 4.0mm	无			
0.5mm	红色 2.0mm	无			
	黄色 2.5mm				
1.0mm	红色 2.0mm	深绿色 3.0mm	白色 4.0mm		1mm
1.5mm	黄色 2.5mm	深绿色 3.0mm	黑色 3.5mm		2mm
2.0mm	浅绿色 3.0mm	深绿色 3.0mm	白色 4.0mm		2mm
2.5mm	黑色 3.5mm	深绿色 3.0mm	黑色 3.5mm		1mm+ 2mm
3.0mm	白色 4.0mm	深绿色 3.0mm	白色 4.0mm		1mm+ 2mm
3.5mm			黑色 3.5mm	深绿色 3.0mm	1mm
4.0mm			白色 4.0mm	深绿色 3.0mm	1mm
4.5mm			黑色 3.5mm	深绿色 3.0mm	2mm
5.0mm			白色 4.0mm	深绿色 3.0mm	2mm
5.5mm			黑色 3.5mm	2 × 深绿色 3.0mm	
6.0mm			白色 4.0mm	2 × 深绿色 3.0mm	

在维护期间，有时调高需求会超过 6mm 以上。此时，需要更大厚度的调高

垫板配合使用，以达到所需的调高量。见下表。

调高 幅度	典型搭配方式		钢板	备注
	LDPE 耦合垫板	HDPE 调高垫板		
6.5	2.5mm	3mm+5mm		<p>在安装和维护过程中,可以根据实际情况进行搭配,但应遵循以下原则:</p> <p>1.钢板和 HDPE 调高垫板都应该安放在 LDPE 耦合垫板之上。</p> <p>2.铸铁底板下的所有垫板总数量不得超过三块。</p> <p>3.LDPE 耦合垫板只能垫一块(只有在调高 0.5mm 时,才能使用两块 LDPE 耦合垫板)。</p>
7	3mm	3mm+5mm		
7.5	3.5mm	3mm+5mm		
8	4mm	3mm+5mm		
8.5	2.5mm	10mm		
9	3mm	10mm		
9.5	3.5mm	10mm		
10	4mm	5mm+5mm		
10.5	3.5mm	10mm	1mm	
11	2mm	3mm+10mm		
11.5	2.5mm	3mm+10mm		
12	3mm	3mm+10mm		
12.5	3.5mm	3mm+10mm		
13	4mm	3mm+10mm		
13.5	2.5mm	10mm+5mm		
14	3mm	10mm+5mm		
14.5	3.5mm	10mm+5mm		
15	4mm	10mm+5mm		
15.5	3.5mm	15mm	1mm	

16	2mm	3mm+15mm	
16.5	2.5	3mm+15mm	
17	3mm	3mm+15mm	
17.5	3.5	3mm+15mm	
18	4mm	3mm+15mm	
18.5	2.5mm	20mm	
19	3mm	20mm	
19.5	3.5mm	20mm	
20	4mm	20mm	
20.5	3.5mm	20mm	1mm
21	2mm	3mm+20mm	
21.5	2.5mm	3mm+20mm	
22	3mm	3mm+20mm	
22.5	3.5mm	3mm+20mm	
23	4mm	3mm+20mm	
23.5	2.5mm	25mm	
24	3mm	25mm	
24.5	3.5mm	25mm	
25	4mm	25mm	
25.5	3.5mm	25mm	1mm
26	2mm	3mm+25mm	
26.5	2.5mm	3mm+25mm	

27	3mm	3mm+25mm		
27.5	3.5mm	3mm+25mm		
28	4mm	3mm+25mm		
28.5	2.5mm	30mm		
29	3mm	30mm		
29.5	3.5mm	30mm		
30	4mm	30mm		

特别提示：

a) 一个铸铁底板下最多只能插入三块垫板（含耦合垫板在内），且耦合垫板总厚度不得大于 4.5mm。

b) 当垫板（含调高垫板和耦合垫板）叠加总厚度超过 15mm 时，需要使用更长的螺栓（部件编号：12671）替换当前使用的螺栓（部件编号 10866）。

c) 低密度聚乙烯耦合垫板应安放于最下层。

4.3.5 错列式 SFC 型扣件部件养护维修要求

1) 运营初期应注意观察扣件的使用情况。当发现钢轨空吊、高低和水平不平顺时，应及时按 4.3.5 节进行调节。

2) 错列式 SFC 型扣件具有极少的维护量，其部件设计寿命与钢轨相同。在使用中如发现扣件部件不慎损坏，应及时更换。

3) 如遇有需要卸下锚固螺栓的情况时，应避免泥污、雨水等进入预埋套管。

4.4 直列式 SFC 型扣件

4.4.1 直列式 SFC 型扣件部件组成及说明

直列式 SFC 型扣件由弹条、绝缘帽、铸铁底板、绝缘轨距挡块、橡胶垫板、锚固螺栓、贝式垫片、锯齿垫片、耦合垫板和预埋套管组成，如图 1 所示。此外，为了钢轨高低位置调整的需要，还包括用在铸铁底板和耦合垫板之间的调高垫板。

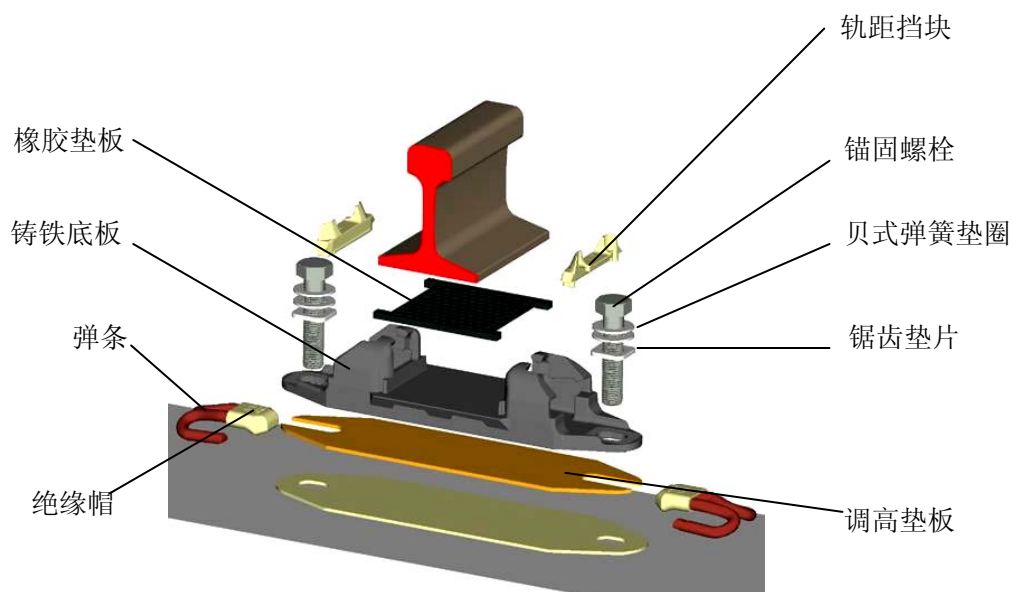


图 4.4.1 直列式 SFC 型扣件部件组成

1) 弹条（带绝缘帽）

错列式 SFC 型扣件弹条分 FC1504 型、FC1502 型和 FC1306 型三种。其中，FC1504 型和 FC1306 型弹条分别配用 8494 型和 12133 型绝缘帽，且出厂时已将绝缘帽装配在相应的弹条上；FC1502 型弹条不安装绝缘帽。

一般地段安装 FC1504 型弹条，钢轨绝缘接头处安装 FC1502 型弹条，小纵向阻力地段安装 FC1306 型弹条。FC1504 型和 FC1502 型弹条的直径为 15mm，FC1306 型弹条的直径为 13mm。FC1504 型弹条防锈涂料为红色，配用的 8494 型绝缘帽为白色；FC1306 型弹条防锈涂料为红色，配用的 12133 型绝缘帽为蓝

色；FC1502 型弹条为黄色，且绝缘帽不安装在弹条上。



图 4.3.1-1. FC1504 型弹条

图 4.3.1-2 FC1502 型弹条

图 4.3.1-3 FC1306 型弹条

2) 预埋套管

该部件预先设置于轨枕/轨道板中，预埋精度应满足要求，且预埋套管顶面应与轨枕/轨道板承轨面齐平。预埋套管埋设后，应加盖塑料盖（或其他材料）以防止雨水和泥污的进入。

3) 调高垫板

调高垫板根据其厚度和材质的不同，可分为 4mm、5mm、10mm、15mm、20mm、25mm 和 30mm 厚度的高密度聚乙烯（HDPE）调高垫板，以及 1mm 和 2mm 镀锌钢板。其中，常用的调高垫板分别为 1mm、2mm 钢板，5mm 高密度聚乙烯调高垫板。详见表 1 所示。

表 1 不同厚度的直列式 SFC 调高垫板

名称	厚度	颜色	材质	编号
调高垫板	1mm	本色	镀锌钢板	12650
	2mm	本色	镀锌钢板	12651
	4mm	黑色	高密度聚乙烯	12652-04
	5mm	深蓝色	高密度聚乙烯	12652-05
	10mm	黑色	高密度聚乙烯	12652-10
	15mm	黑色	高密度聚乙烯	12652-15
	20mm	黑色	高密度聚乙烯	12652-20
	25mm	黑色	高密度聚乙烯	12652-25
	30mm	黑色	高密度聚乙烯	12652-30

4.4.2 直列式 SFC 型扣件预组装顺序及要求

在轨枕/轨道板运送至铺轨基地或现场前，需将错列式 SFC 型扣件预组装在轨枕/轨道板上。预组装不仅可以提高施工和后续铺轨的速度，还可以保证扣件安装的正确性，并减少现场扣件零部件的丢失。

1. 预组装前的准备工作

a) 准备 FC1504 型弹条。若线路段有小纵向阻力要求，应适量准备 FC1306 型弹条。

b) 检查轨枕/轨道板承轨面，不应有裂纹。清除轨枕/轨道板承轨面的泥渣。

c) 摘除预埋套管上遮盖物。

2. 预组装顺序

步骤 1 安放耦合垫板

首先放置好 3mm 耦合垫板，使垫板孔与预埋套管对中。



步骤 2 安放铸铁底板

安放铸铁底板，使铸铁底板螺栓孔中心与预埋套管中心对正。



步骤 3 安装锚固螺栓系统

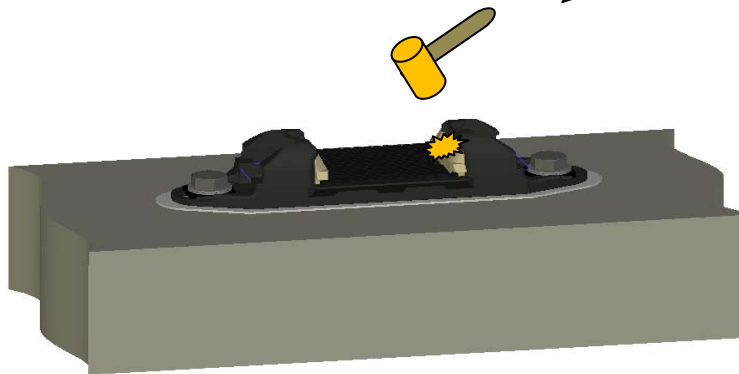
按中位安放锯齿垫片，锯齿垫片应与铸铁底板牙型啮合紧密。再将两片 M27 贝式垫片背靠背安装方式放好，并将锚固螺栓串入并拧紧，扭矩应达到 150~200N·m。



步骤4 安放轨距挡块和橡胶垫板

用软面小锤将轨距挡块轻轻敲下，安装到铸铁底板挡肩上。然后，将橡胶垫板插入轨距挡块与铸铁底板件形成的凹槽。

可用软面小锤
安装轨距挡块



步骤5 安装弹条

使用专用工具 LP19019 将弹条安装至预扣位。



此外，直列式 SFC 型扣件的预组装，也非常容易在轨枕/轨道板厂实现机械

化。完成预组装后的直列式 SFC 型扣件系统各部件均被牢固地安装在轨枕/轨道板上。

4.4.3 直列式 SFC 型扣件铺设顺序及要求

1. 安装前的准备工作

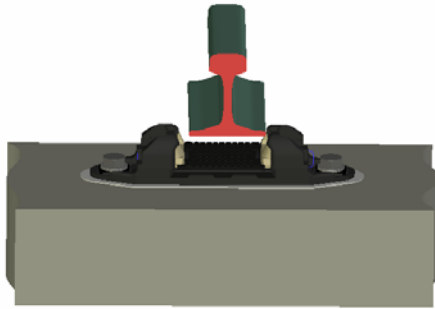
a) 检查运送到现场的轨枕/轨道板上预组装的直列式 SFC 型扣件，确保扣件系统没有出现零部件丢失或破损现象。

b) 钢轨轨底应该清理干净，不带有任何泥污等杂物。

2. 安装顺序

步骤 1 铺设钢轨

将钢轨放置在预组装后的承轨槽中。



特别提示：

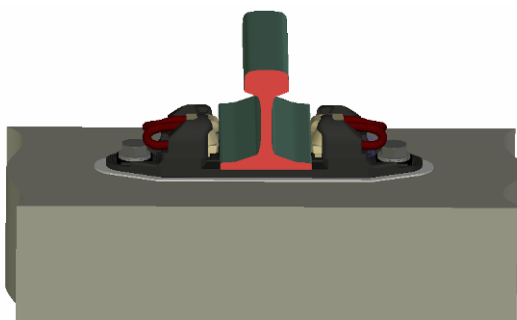
1. 由于承轨槽上有橡胶垫板的存在，钢轨只有在底部支撑上滑动滚轮时，才能在承轨槽内拖动，否则将会严重损坏橡胶垫板。

2. 若钢轨无法坐入槽中可能是由于两边的轨距挡块“弓起”或被向前挪动引起的，应将钢轨顶起，然后将轨距挡块正确放置到位。

步骤 2 检查扣件系统各部件与钢轨轨底间的相对位置

钢轨放置在扣件承轨槽内后，钢轨、橡胶垫板、铸铁底板承轨面之间，以及轨距挡块与铸铁底板挡肩相应位置间均应密贴。需特别指出的是，钢轨轨底上表面应与承轨槽两侧轨距挡块的上表面基本持平，确保下一步安装时弹条能够顺利

进入扣紧工作位。

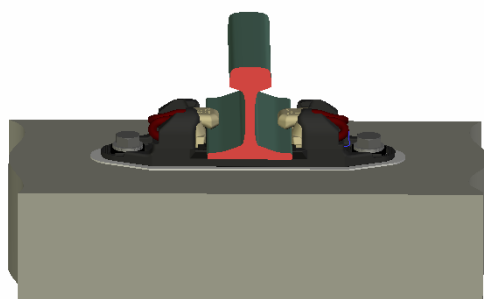


步骤 3 安装弹条

直列式 SFC 型扣件弹条安装与 FC 型扣件一样，均可选用手工工具安装、半自动化设备安装和全自动化设备安装等方式。以下以手工工具安装为例阐述直列式 SFC 扣件弹条安装的方法。

使用专用的弹条安装工具进行安装，将弹条从预扣位置挤入扣紧的工作位置。

安装时，将安装工具前爪钩抓住预埋底座的上前部，用力拉动手柄，直到将弹条彻底顶进。



3. 小纵向阻力地段和绝缘接头处扣件安装

直列式 SFC 扣件在小阻力地段和绝缘接头处的扣件安装，类似于 FC 型扣件，详情请参照第 3.3.4 节所述内容。

4.4.4 直列式 SFC 型扣件安装调整

1) 调整轨距和轨向

检查轨距和轨向，如有不适，可进行调整。单个直列式 SFC 型扣件具有±12mm 范围内的横向调节能力。具体调整步骤如下：

a) 松开锚固螺栓。

b) 用改道器横向挪动铸铁底板，直到轨距和轨向合适为止锯齿垫片与铸铁底板对正放置时，底板可移动的步长为 3mm,锯齿垫片旋转 180 度后铸铁底板可以进一步移动 1.5mm；需移动量小于 1.5mm 时，铸铁底板采用无级方式进行微调。

c) 定位轨距。将两股钢轨推至与底板外侧的轨距挡块紧密接触时，使用轨距尺测量轨距，并调整铸铁底板位置，以达到标准轨距的要求。

特别提示：在实施任何调整后，螺栓扭矩值应为 150 ~ 200 N·m。

2) 调整钢轨高低

直列式 SFC 型扣件能够通过安装在铸铁底板和耦合垫板之间安装调高垫板，而获得最大 30 mm 高低位置调整量的能力。

高度调节的操作步骤如下：

步骤 1，松开底板上的螺栓，提升钢轨。

步骤 2，卸下需调高处扣件铸铁底板上的螺栓，插入所需调高厚度的调高垫板。

步骤 3，落下钢轨并拧紧锚固螺栓，扭矩为 150~200N·m。

直列式 SFC 扣件具有 0~30mm 范围内的高度调节能力。每个调整级数所对应的典型调高垫板搭配形式详见下表：

调高幅度	HDPE 调高垫板	镀锌钢板	备注
1mm	-	1mm	可采用其他的搭配形式，但必须遵循以下原则：
2mm	-	2mm	

3mm	-	1mm+2mm	<p>1. 调高垫板始终安放在铸铁底板和低密度聚乙烯材料的耦合垫板之间。</p> <p>2. 任何一个铸铁底板下面最多允许安装3块调高垫板（不含耦合垫板）。</p> <p>3. 耦合垫板应安放在最下层。</p>
4mm	4mm	-	
5mm	5mm	-	
6mm	5mm	1mm	
7mm	5mm	2mm	
8mm	4mm+4mm	-	
9mm	4mm+5mm	-	
10mm	10mm	-	
11mm	10mm	1mm	
12mm	4mm+4mm+4mm	-	
13mm	4mm+4mm+5mm	-	
14mm	4mm+10mm	-	
15mm	15mm	-	
16mm	15mm	1mm	
17mm	15mm	2mm	
18mm	4mm+4mm+10mm	-	
19mm	4mm+15mm	-	
20mm	20mm	-	
21mm	20mm	1mm	
22mm	20mm	2mm	
23mm	4mm+4mm+15mm	-	
24mm	4mm+20mm	-	
25mm	25mm	-	
26mm	25mm	1mm	
27mm	25mm	2mm	

28mm	4mm+4mm+20mm	-	
29mm	4mm+25mm	-	
30mm	30mm	-	

4.4.5 直列式 SFC 型扣件部件养护维修要求

1) 运营初期应注意观察扣件的使用情况。当发现钢轨空吊、高低和水平不平顺时，应及时按 4.4.4 节进行调节。

2) 直列式 SFC 型扣件具有极少的维护量，其部件设计寿命与钢轨相同。在使用中如发现扣件部件不慎损坏，应及时更换。

3) 如遇有需要卸下锚固螺栓的情况时，应避免泥污、雨水等进入预埋套管。

4.5 300 型扣件

4.5.1 300 型扣件部件组成及说明

300 型扣件由弹条、绝缘垫片、轨距挡板、轨枕螺栓、绝缘套管、轨垫、铁垫板和弹性垫板组成。此外为了钢轨的高低调节的需要，还包括调高垫板。

1) 弹条

弹条分两种，一种为一般地段使用的 SKL15 型弹条和桥上可能使用的小阻力弹条 SKL B15 型弹条。SKL15 型弹条（黑色）的直径为 15mm，SKL B15 型弹条（蓝色）的直径为 13mm。

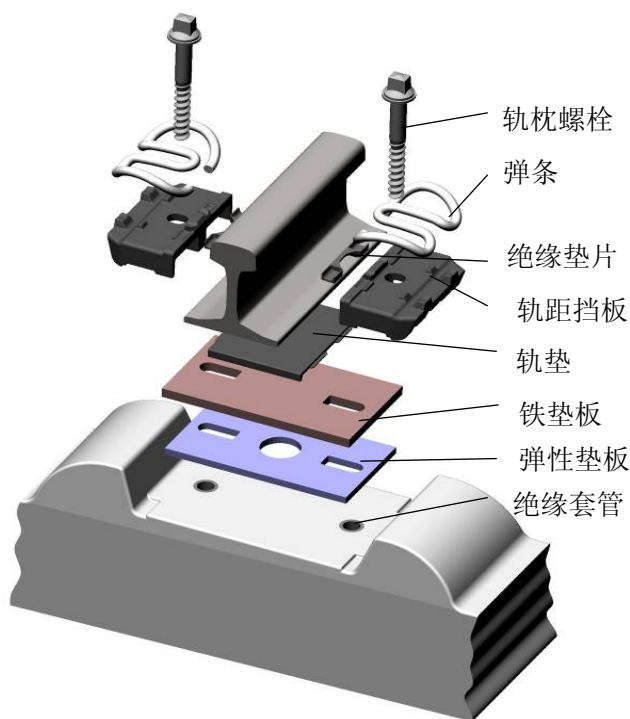


图 4.5.1 300 型扣件部件组成



图 4.5.1-1. SKL15 型弹条



图 4.5.1-2 SKLB15 型弹条

2) 轨枕螺栓

标准规格轨枕螺栓（Ss36-230）总长为 230mm，为了钢轨调高的需要，还配有 Ss36-240, Ss36-250, Ss36-260, Ss36-270 和 Ss36-280 轨枕螺栓。



图 4.5.1-3 轨枕螺栓

3) 轨下垫板

标准规格轨下垫板 (Zw692-6) 厚度为 6mm。为了钢轨调高的需要, 还配有 Zw692-2、 Zw692-3、 Zw692-4、 Zw692-5、 Zw692-7 和 Zw692-8 不同厚度轨下垫板。



图 4.5.1-4 轨下垫板

4) 轨距挡板

标准规格轨距挡板分为 Wfp15a 型挡板 (适用于 300-1a 型扣件) 和 Wfp15u 型挡板(适用于 300-1u 型扣件)。为了钢轨左右位置调整的需要, 还配有 Wfp15a±1 (Wfp15u±1) ~Wfp15a±8 (Wfp15u±8) 各十六种规格。



图 4.5.1-5 Wfp 15a 型轨距挡板



图 4.5.1-6 Wfp 15u 型轨距挡板

5) 弹性垫板

弹性垫板放置于铁垫板下。两种不同颜色的弹性垫板，性能相同。



图 4.5.1-7 弹性垫板

6) 预埋套管

预埋套管预先埋设于轨枕/轨道板中，埋设精度应满足要求，且预埋套管顶面应低于轨枕/轨道板承轨面 0~2 mm。预埋套管埋设后，如果不是在轨枕厂进行预先安装，则应盖上塑料盖（或其他材料）以防雨水和泥污进入。



图 4.5.1-7 套管盖

7) 绝缘垫片 Is 15

绝缘垫片 Is15，如果露天存储，现场必须加盖顶棚或苫布。在现场铺轨时，安装到弹条弹臂下正确位置。



图 4.5.1-8 绝缘垫片

10) 调高垫板

调高垫板分塑料调高垫板和钢制调高垫板。其中塑料调高垫板按厚度分为 6mm 和 10mm 两种，标号分别为 Ap20-6 (Ap20U-6) 和 Ap20-10 (Ap20U-10)。钢制调高垫板为厚度 20mm 的 Ap20S (Ap20U-S)。(如下图所示,各适用于 300-1a 型系统或 300-1U 型系统的调高垫板)



图 4.5.1-9 塑料调高垫板 Ap20-10 (适用于 300-1a 系统的塑料调高垫板)



图 4.5.1-10 塑料调高垫板 Ap20U-10 (适用于 300-1U 系统的塑料调高垫板)

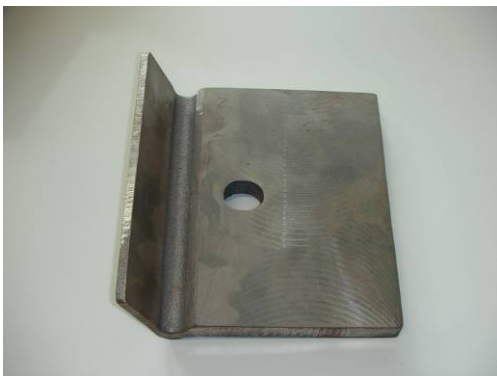


图 4.5.1-11 钢制调高垫板 Ap20S (适用于 300-1a 型系统)

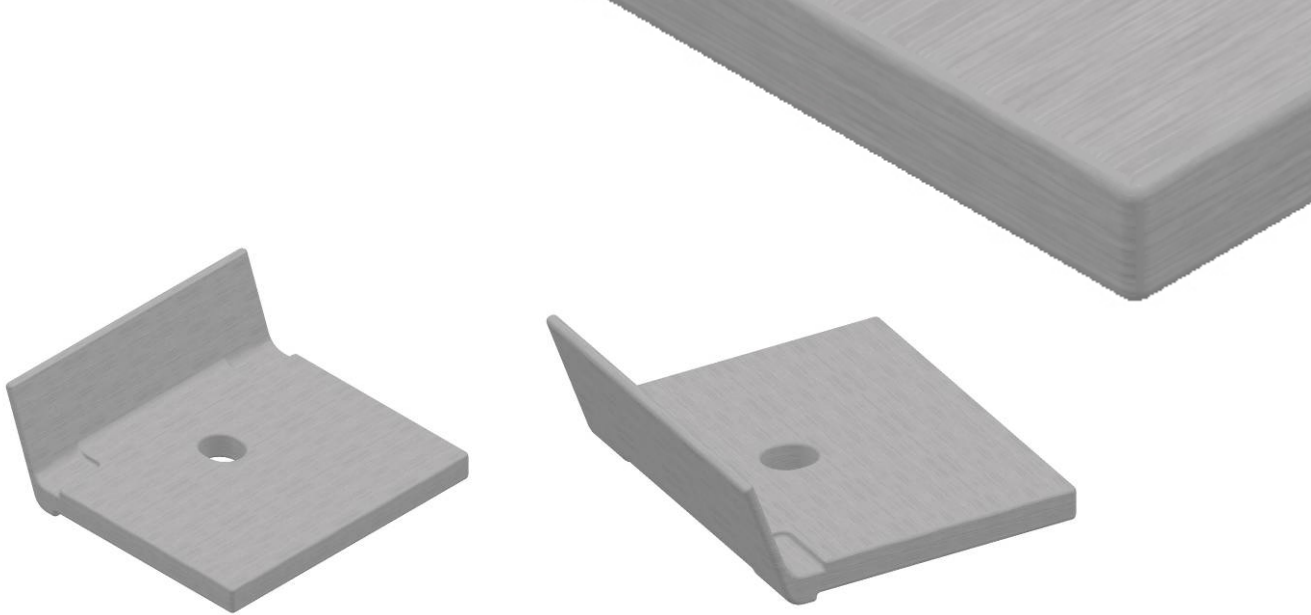


图 4.5.1-12 钢制调高垫板 Ap20S-U （适用于 300-1U 型系统）

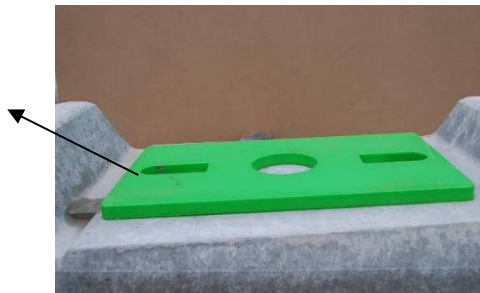
4.5.2 300 型扣件铺设顺序及要求

- 1) 安装前的准备工作
 - a) 清除套管中的杂质和积水。
 - b) 在套管中添加 10~15 克（Ferrocoat 673FS 或 Elascron KGF）油脂。
 - c) 检查轨枕/轨道板承轨槽，不应有裂纹。清除轨枕/轨道板承轨槽的泥渣。
- 2) 预安装

步骤 1 铺设弹性垫板

将弹性垫板放在承轨面的中间位置。

将弹性垫板的
螺栓预留孔对
齐套管位置



步骤 2 铺设铁垫板

将铁垫板放在弹性垫板上。



步骤 3 铺设轨垫

将轨垫放在铁垫板上。



步骤 4 安放轨距挡板

将轨距挡板放入承轨槽中，使轨距挡板压住轨垫边缘并与承轨槽密贴。



步骤 5 安放弹条

将弹条放在轨距挡板预安装位置。

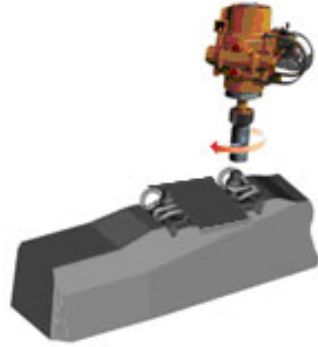


步骤 6 安装轨枕螺栓

将轨枕螺栓拧入预埋套管，使用配套的套筒扳手拧紧，扭矩为 30 ~ 50

N•m。

特别提示：不得使用锤子击打轨枕螺栓。



3) 现场最终安装

步骤 1 铺设钢轨

将钢轨安放在正确位置，即两个轨距挡板之间，轨垫之上。



步骤 2 安放绝缘垫片

将绝缘垫片放于轨底上表面的弹条扣压肢待安装位置，注意方向，半圆开口朝外。



步骤 3 安放弹条

将弹条从预安装位置移到安装位置。

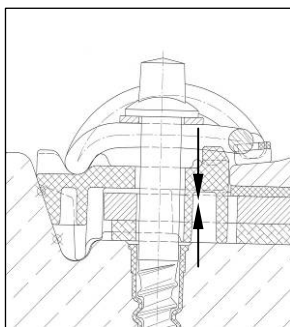


步骤 4 安装轨枕螺栓

拧紧螺栓直至弹条的中肢前端与轨距挡板前端突起部分接触，扭矩约 250 N•m。（采用 SKL B15 弹条时扭矩约 180 N•m。）

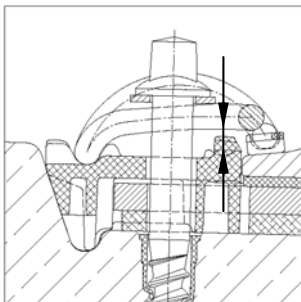


特别提示： 弹条安装到位的判定方法：



正确

当弹条的中肢前端与轨距挡板前端突起部分接触时，弹条就达到正确安装位置。最大容许空隙为 0.5 mm，此为最终检验标准。

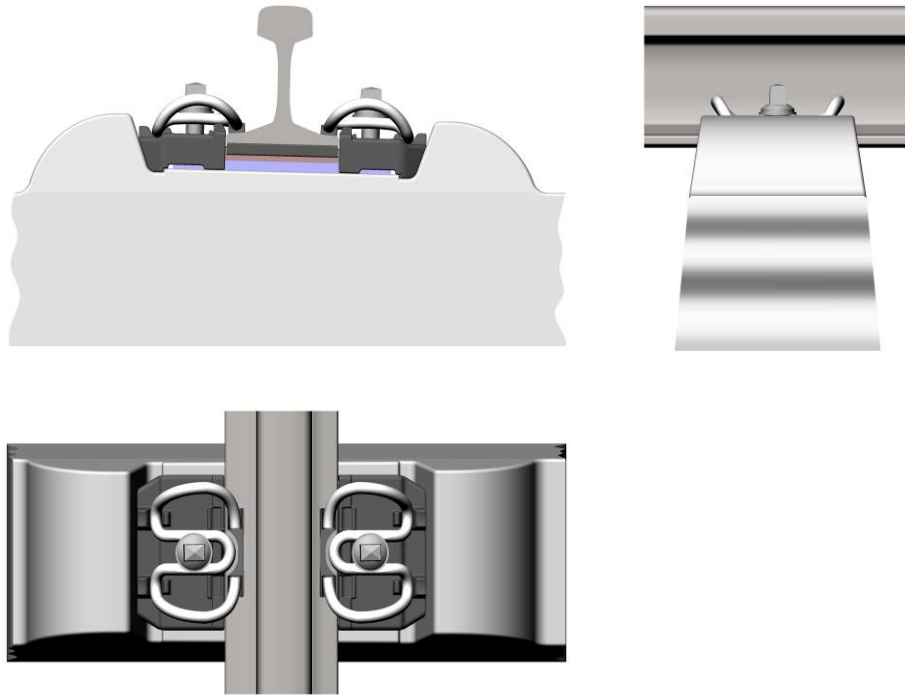


错误

弹条中肢前端没有接触到轨距挡板前端突起部分

安装建议：在现场大规模安装前，建议先取 5-10 个扣件节点进行安装，以测出弹条安装到位的实际扭矩。再按照该实际扭矩进行大规模安装。

正确安装位置示意图：



特别提示：安装时，请注意绝缘垫片方向和位置，圆弧段朝外，图 4.5.2 所示为正确安装方向和位置。

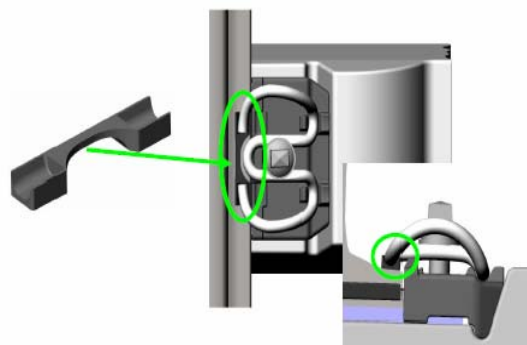


图 4.5.2 绝缘垫片正确安装方向和位置

4.5.3 300 型扣件安装调整

1) 轨距和轨向调整

a) 根据设计要求，轨距调整范围为 ± 16 mm。

b) 通过更换不同规格的轨距挡板，实现 ± 8 mm 范围内的单轨横向调整，调整级别为 1 mm。调整时轨距挡板配置如表 4-1（以 300-1u 扣件为例, 300-1a 扣件调整原理与之相同）。

表 4-1

轨距调整量 (mm)	左股钢轨		右股钢轨	
	外侧 轨距挡板	内侧 轨距挡板	内侧 轨距挡板	外侧 轨距挡板
-16	Wfp15u+8	Wfp15u-8	Wfp15u-8	Wfp15u+8
-15	Wfp15u+8	Wfp15u-8	Wfp15u-7	Wfp15u+7
-14	Wfp15u+7	Wfp15u-7	Wfp15u-7	Wfp15u+7
-13	Wfp15u+7	Wfp15u-7	Wfp15u-6	Wfp15u+6
-12	Wfp15u+6	Wfp15u-6	Wfp15u-6	Wfp15u+6
-11	Wfp15u+6	Wfp15u-6	Wfp15u-5	Wfp15u+5
-10	Wfp15u+5	Wfp15u-5	Wfp15u-5	Wfp15u+5
-9	Wfp15u+5	Wfp15u-5	Wfp15u-4	Wfp15u+4
-8	Wfp15u+4	Wfp15u-4	Wfp15u-4	Wfp15u+4
-7	Wfp15u+4	Wfp15u-4	Wfp15u-3	Wfp15u+3
-6	Wfp15u+3	Wfp15u-3	Wfp15u-3	Wfp15u+3
-5	Wfp15u+3	Wfp15u-3	Wfp15u-2	Wfp15u+2
-4	Wfp15u+2	Wfp15u-2	Wfp15u-2	Wfp15u+2
-3	Wfp15u+2	Wfp15u-2	Wfp15u-1	Wfp15u+1
-2	Wfp15u+1	Wfp15u-1	Wfp15u-1	Wfp15u+1
-1	Wfp15u+1	Wfp15u-1	Wfp15u	Wfp15u
0	Wfp15u	Wfp15u	Wfp15u	Wfp15u
+1	Wfp15u-1	Wfp15u+1	Wfp15u	Wfp15u
+2	Wfp15u-1	Wfp15u+1	Wfp15u+1	Wfp15u-1
+3	Wfp15u-2	Wfp15u+2	Wfp15u+1	Wfp15u-1
+4	Wfp15u-2	Wfp15u+2	Wfp15u+2	Wfp15u-2
+5	Wfp15u-3	Wfp15u+3	Wfp15u+2	Wfp15u-2
+6	Wfp15u-3	Wfp15u+3	Wfp15u+3	Wfp15u-3
+7	Wfp15u-4	Wfp15u+4	Wfp15u+3	Wfp15u-3
+8	Wfp15u-4	Wfp15u+4	Wfp15u+4	Wfp15u-4
+9	Wfp15u-5	Wfp15u+5	Wfp15u+4	Wfp15u-4
+10	Wfp15u-5	Wfp15u+5	Wfp15u+5	Wfp15u-5
+11	Wfp15u-6	Wfp15u+6	Wfp15u+5	Wfp15u-5

+12	Wfp15u-6	Wfp15u+6	Wfp15u+6	Wfp15u-6
+13	Wfp15u-7	Wfp15u+7	Wfp15u+6	Wfp15u-6
+14	Wfp15u-7	Wfp15u+7	Wfp15u+7	Wfp15u-7
+15	Wfp15u-8	Wfp15u+8	Wfp15u+7	Wfp15u-7
+16	Wfp15u-8	Wfp15u+8	Wfp15u+8	Wfp15u-8

2) 钢轨高低位置调整

a) 根据设计要求，高低位置调整范围为- 4mm ~ +56 mm。

b) 三种高度调整方式，分别通过嵌入塑料调高垫板 Ap20-6、Ap20-10、Zw 692 轨垫和 Ap 20S 钢制调高垫板实现。

➤ 通过更换不同规格的轨垫实现- 4mm ~ +2 mm 调整，配置如表 4-2。

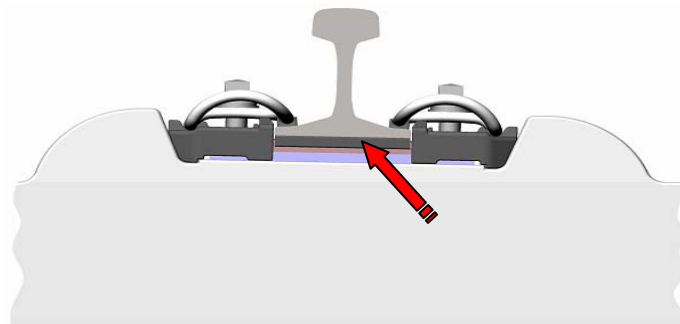


表 4-2

高低调整量	塑料调高垫板	钢制调高垫板	轨垫	轨枕螺栓
	型号: AP20-x	型号: AP20S	型号: Zw 692-x	型号: Ss36
	厚度	厚度	厚度	长度
单位: mm	6 or 10 mm	20 mm	2 - 8 mm	230 - 280 mm
+ 2			1 × 8 mm	2 × 230
+ 1			1 × 7 mm	2 × 230
0 - 标准设计			1 × 6 mm	2 × 230
- 1			1 × 5 mm	2 × 230
- 2			1 × 4 mm	2 × 230
- 3			1 × 3 mm	2 × 230
- 4			1 × 2 mm	2 × 230

➤ 通过嵌入塑料调高垫板和更换轨垫实现+3mm ~ +22 mm 调整，配置如表 4-3，并根据高度调节量选择正确的轨枕螺栓。

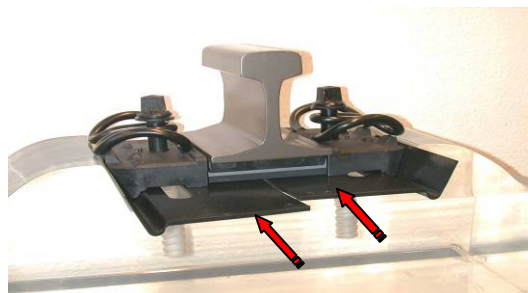


表 4-3

高低调整量	塑料调高垫板	钢制调高垫板	轨垫	轨枕螺栓
	型号: AP20-x	型号:AP20S	型号:Zw 692-x	型号:Ss36
	厚度	厚度	厚度	长度
单位: mm	6 or 10 mm	20 mm	2 - 8 mm	230 - 280 mm
+ 22	2 × 10 mm		1 × 8 mm	2 × 250
+ 21	2 × 10 mm		1 × 7 mm	2 × 250
+ 20	2 × 10 mm		1 × 6 mm	2 × 250
+ 19	2 × 10 mm		1 × 5 mm	2 × 250
+ 18	1 × 10 mm + 1 × 6 mm		1 × 8 mm	2 × 240
+ 17	1 × 10 mm + 1 × 6 mm		1 × 7 mm	2 × 240
+ 16	1 × 10 mm + 1 × 6 mm		1 × 6 mm	2 × 240
+ 15	1 × 10 mm + 1 × 6 mm		1 × 5 mm	2 × 240
+ 14	2 × 6 mm		1 × 8 mm	2 × 240
+ 13	2 × 6 mm		1 × 7 mm	2 × 240
+ 12	1 × 10 mm		1 × 8 mm	2 × 240
+ 11	1 × 10 mm		1 × 7 mm	2 × 240
+ 10	1 × 10 mm		1 × 6 mm	2 × 240
+ 9	1 × 10 mm		1 × 5 mm	2 × 240
+ 8	1 × 6 mm		1 × 8 mm	2 × 230
+ 7	1 × 6 mm		1 × 7 mm	2 × 230
+ 6	1 × 6 mm		1 × 6mm	2 × 230
+ 5	1 × 6 mm		1 × 5 mm	2 × 230
+ 4	1 × 6 mm		1 × 4 mm	2 × 230
+ 3	1 × 6 mm		1 × 3 mm	2 × 230

- 通过嵌入塑料调高垫板、钢制调高垫板和更换轨垫实现+23mm ~ +56 mm 调整，配置如表 4-4，并根据高度调节量选择正确的轨枕螺栓。



表 4-4

高度调程 单位: mm	塑料调整垫	钢制调节板	Zw 轨垫	轨枕螺栓
	组合型号: AP20-x (l + r) 厚度 6 or 10 mm	组合型号: AP20S 厚度 20 mm	组合型号: Zw 692-x 厚度 2 - 8 mm	组合型号: Ss36 长度 230 - 280 mm
+ 56	1 x 10 mm + 1 x 6 mm	2 x 20 mm	1 x 6 mm	2 x 280
+ 55	1 x 10 mm + 1 x 6 mm	2 x 20 mm	1 x 5 mm	2 x 280
+ 54	2 x 6 mm	2 x 20 mm	1 x 8 mm	2 x 280
+ 53	2 x 6 mm	2 x 20 mm	1 x 7 mm	2 x 280
+ 52	3 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 8 mm	2 x 280
+ 51	3 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 7 mm	2 x 280
+ 50	3 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 6 mm	2 x 280
+ 49	3 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 5 mm	2 x 280
+ 48	2 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 8 mm	2 x 270
+ 47	2 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 7 mm	2 x 270
+ 46	2 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 6 mm	2 x 270
+ 45	2 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 5 mm	2 x 270
+ 44	2 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 4 mm	2 x 270
+ 43	2 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 3 mm	2 x 270
+ 42	2 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 8 mm	2 x 270
+ 41	2 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 7 mm	2 x 270
+ 40	2 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 6 mm	2 x 270
+ 39	2 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 5 mm	2 x 270
+ 38	1 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 8 mm	2 x 260
+ 37	1 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 7 mm	2 x 260
+ 36	1 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 6 mm	2 x 260
+ 35	1 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 5 mm	2 x 260
+ 34	1 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 4 mm	2 x 260
+ 33	1 x 10 mm + 1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 3 mm	2 x 260
+ 32	1 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 8 mm	2 x 260
+ 31	1 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 7 mm	2 x 260
+ 30	1 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 6 mm	2 x 260
+ 29	1 x 10 mm	1 x 20 mm	1 x 5 mm	2 x 260
+ 28	1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 8 mm	2 x 250
+ 27	1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 7 mm	2 x 250
+ 26	1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 6 mm	2 x 250
+ 25	1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 5 mm	2 x 250
+ 24	1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 4 mm	2 x 250
+ 23	1 x 6 mm	1 x 20 mm	1 x 3 mm	2 x 250

4.5.4 300 型扣件养护维修要求

本系统在养护维修时应注意如下情况:

1) 运营初期应注意观察扣件的使用情况，如通过目测发现弹条未达到最终安装位置，应及时按照如前所述“特别提示：弹条安装到位判断方法”将其拧紧到位。当发现钢轨空吊、高低和水平不平顺时，应及时按 4.5.3 条进行调整。

2) 如遇有需要卸下轨枕螺栓的情况时，应避免泥渣进入预埋套管。

5 相关技术文件

5.1 图纸

5.1.1 扣件组装/铺设图图号

扣件类型		扣件组装/铺设图图号
弹条 IV 型扣件		研线 0601/研线 0601p
弹条 V 型扣件		研线 0602/研线 0602p
FC 型扣件		12621
WJ-7 型扣件		研线 0603/研线 0603p
WJ-8 型扣件		研线 0604/研线 0604p
SFC 型扣件	错列式	12934
	直列式	12653
300 型扣件	300-1a 型	0.3130/1.a
	300-1U 型	0.3578/1.a

5.1.2 扣件零部件图号

扣件类型	零部件名称	零部件图号/标准号	备注
弹条 IV 型扣件	C4 型弹条	研线 0601-3a	正常组装用
	JA 型弹条	研线 0601-3b	钢轨接头处用
	JB 型弹条	研线 0601-3c	钢轨接头处用
	预埋铁座 TZ4	研线 0601-4	预先埋设于混凝土中
	绝缘轨距块 G4	研线 0601-5a	正常组装用
	接头绝缘轨距块 G4J	研线 0601-5b	钢轨接头处用
	橡胶垫板 RP4	研线 0601-6	正常组装用
弹条 V 型扣件	螺旋道钉 S1	研线 0602-3	正常组装用
	平垫圈	TB/T 1495.4	正常组装用
	W2 型弹条	研线 0602-4a	正常组装用
	X3 型弹条	研线 0602-4b	桥上小阻力地段用
	A 型弹条	TB/T 1495.2	钢轨接头处用
	轨距挡板 G5	研线 0602-5	正常组装用
	橡胶垫板 RP5	研线 0602-6a	正常组装用
	复合垫板 CRP5	研线 0602-6b	桥上小阻力地段用
	预埋套管 D1	研线 0602-7	预先埋设于混凝土中
	调高垫板 TD5	研线 0602-8	钢轨调高时用

扣件类型	零部件名称	零部件图号/标准号	备注
FC 型扣件	FC 1504 型弹条	8889	正常组装用
	FC 1306 型弹条	12071	小纵向阻力地段组装用
	FC 1502 型弹条		绝缘接头处组装用
	绝缘帽	8494	正常组装用
	绝缘帽	12133	小纵向阻力地段组装用
	绝缘帽	9576	绝缘接头处组装用
	覆盖板	8285	绝缘接头处组装用
	10mm 绝缘轨距挡块	8690	正常组装用
	11mm 绝缘轨距挡块	8274	正常组装用
	9mm 绝缘轨距挡块	8272	横向调节时用
	12mm 绝缘轨距挡块	8102	横向调节时用
	8mm 绝缘轨距挡块	7551	横向调节时用
	13mm 绝缘轨距挡块	8277	横向调节时用
	7mm 绝缘轨距挡块	9816	横向调节时用
	14mm 绝缘轨距挡块	9556	横向调节时用
	6mm 绝缘轨距挡块	8691	横向调节时用
	15mm 绝缘轨距挡块	8999	横向调节时用
	圆头形橡胶垫板	12623	正常组装用
	预埋底座	8888	预先埋设于混凝土中
	WJ-7 型扣件	T 型螺栓 T1	研线 0603-3
螺母 M24		GB 41	正常组装用
平垫圈		TB/T 1495.4	正常组装用
W1 型弹条		研线 0603-4a	正常组装用
X2 型弹条		研线 0603-4b	桥上小阻力地段用
WJ7 绝缘块		研线 0603-5	正常组装用
WJ7 铁垫板		研线 0603-6	正常组装用
WJ7 绝缘缓冲垫板		研线 0603-7	正常组装用
WJ7-A 橡胶垫板		研线 0603-8a	250km/h 线路用 正常组装用
WJ7-A 复合垫板		研线 0603-8b	250km/h 线路用 桥上小阻力地段用
WJ7-B 橡胶垫板		研线 0603-9a	350km/h 线路用 正常组装用
WJ7-B 复合垫板		研线 0603-9b	350km/h 线路用 桥上小阻力地段用
锚固螺栓 B1		研线 0603-10	正常组装用
重型弹簧垫圈 30		GB/T 7244	正常组装用
WJ7 平垫块		研线 0603-11	正常组装用
预埋套管 D2	研线 0603-12	预先埋设于混凝土中	

		WJ7 轨下调高垫板	研线 0603-13	钢轨调高时用
		WJ7 铁垫板下调高垫板	研线 0603-14	钢轨调高时用
WJ-8 型扣件		螺旋道钉 S2	研线 0604-3a	正常组装用
		螺旋道钉 S3	研线 0604-3b	钢轨调高量 大于 15mm 用
		W1 型弹条	研线 0603-4a	正常组装用
		X2 型弹条	研线 0603-4b	桥上小阻力地段用
		WJ8 绝缘块	研线 0604-4	正常组装用
		WJ8 轨距挡板	研线 0604-5a	正常组装用
		WJ8 接头轨距挡板	研线 0604-5b	钢轨接头处用
		WJ8 橡胶垫板	研线 0604-6a	正常组装用
		WJ8 复合垫板	研线 0604-6b	桥上小阻力地段用
		WJ8 铁垫板	研线 0604-7	正常组装用
		WJ8-A 铁垫板下弹性垫板	研线 0604-8	250km/h 线路用 正常组装用
		WJ8-B 铁垫板下弹性垫板	研线 0604-8	350km/h 线路用 正常组装用
		预埋套管 D1	研线 0602-7	预先埋设于混凝土中
		平垫圈	TB/T 1495.4	正常组装用
		WJ8 轨下微调垫板	研线 0604-9	钢轨调高时用
		WJ8 铁垫板下调高垫板	研线 0604-10	钢轨调高时用
SFC 型 扣 件	错 列 式	预埋套管	10887	预先埋设于混凝土中
		FC 1504 型弹条	8889	正常组装用
		FC 1306 型弹条	12071	小纵向阻力地段组装用
		FC 1502 型弹条	-	绝缘接头处组装用
		绝缘帽	8494	正常组装用
		绝缘帽	12133	小纵向阻力地段组装用
		绝缘帽	9576	绝缘接头处组装用
		覆盖板	8285	绝缘接头处组装用
		绝缘轨距挡块	9091	正常组装用
		圆头形橡胶垫板	12629	正常组装用
		铸铁底板	12922	正常组装用
		2mmLDPE 耦合垫板	12615-20	钢轨调高时用
		2.5mmLDPE 耦合垫板	12615-25	钢轨调高时用
		3mmLDPE 耦合垫板	12615-30	钢轨调高时用
		3.5mmLDPE 耦合垫板	12615-35	钢轨调高时用
		4mmLDPE 耦合垫板	12615-40	正常组装用
		1mm 调高镀锌钢板	12634	钢轨调高时用
		2mm 调高镀锌钢板	12635	钢轨调高时用
3mm HDPE 调高垫板	12649-3	钢轨调高时用		

直 列 式	预埋套管	12929	预先埋设于混凝土中
	FC 1504 型弹条	8889	正常组装用
	FC 1306 型弹条	12071	小纵向阻力地段组装用
	FC 1502 型弹条	-	绝缘接头处组装用
	绝缘帽	8494	正常组装用
	绝缘帽	12133	小纵向阻力地段组装用
	绝缘帽	9576	绝缘接头处组装用
	覆盖板	8285	绝缘接头处组装用
	绝缘轨距挡块	9284	正常组装用
	圆头形橡胶垫板	12628	正常组装用
	铸铁底板	12519	正常组装用
	3mm 耦合垫板	12049-3	正常组装用
	1mm 调高垫板	12650	钢轨调高时用
	2mm 调高垫板	12651	钢轨调高时用
	5mm 调高垫板	12652-05	钢轨调高时用
	300 型扣件	SKL15 弹条	1.2877
SKL B15 弹条		1.5547	小阻力地段用
带平垫圈轨枕螺栓 Ss36		1.3861	正常组装用
轨垫 Zw692		1.2375	正常组装用/钢轨调高时 用
铁垫板 Grp21/150		1.2374	正常组装用
弹性垫板 Zwp104NT		1.3535	正常组装用
轨距挡板 Wfp15a		1.2377/1	正常组装用（用于 300-1a 型系统）
轨距挡板 Wfp15U		1.3907	正常组装用（用于 300-1U 型系统）
绝缘套管 Sdü26		1.3682	预埋在混凝土中
绝缘垫片 IS15		1.5254	正常组装用
塑料调高垫板 Ap 20-6		1.3848	钢轨调高时用
塑料调高垫板 Ap 20-10		1.3907	钢轨调高时用
钢制调高垫板 Ap 20S		1.3789	钢轨调高时用
塑料调高垫板 Ap 20U-6		1.4087	钢轨调高时用
塑料调高垫板 Ap 20U-10		1.4087	钢轨调高时用
钢制调高垫板 Ap 20U-S		1.4088	钢轨调高时用

5.2 技术条件

扣件类型	技术条件名称	标准号/文件号
------	--------	---------

弹条 IV 型扣件	《弹条 IV 型扣件组装暂行技术条件》	科技基【2007】207 号
	《弹条 IV 型扣件零部件制造验收技术条件》	
	《弹条 IV 型扣件铺设和养护维修要求》	
弹条 V 型扣件	《弹条 V 型扣件组装暂行技术条件》	科技基【2007】207 号
	《弹条 V 型扣件零部件制造验收技术条件》	
	《弹条 V 型扣件铺设和养护维修要求》	
FC 型扣件	《FC 型扣件组装暂行技术条件》	
	《FC 型扣件零部件制造验收技术条件》	
	《FC 型扣件铺设和养护维修要求》	
WJ-7 型扣件	《WJ-7 型扣件组装暂行技术条件》	科技基【2007】207 号
	《WJ-7 型扣件零部件制造验收技术条件》	
	《WJ-7 型扣件铺设和养护维修要求》	
WJ-8 型扣件	<WJ-8 型扣件组装暂行技术条件》	科技基【2007】207 号
	《WJ-8 型扣件零部件制造验收技术条件》	
	《WJ-8 型扣件铺设和养护维修要求》	
错列式 SFC 型扣件	《错列式 FC 型扣件组装暂行技术条件》	
	《错列式 FC 型扣件零部件制造验收技术条件》	
	《错列式 FC 型扣件铺设和养护维修要求》	
直列式 SFC 型扣件	《直列式 FC 型扣件组装暂行技术条件》	
	《直列式 FC 型扣件零部件制造验收技术条件》	
	《直列式 FC 型扣件铺设和养护维修要求》	
300 型扣件	<300 型扣件组装暂行技术条件》	
	《300 型扣件零部件制造验收技术条件》	
	《300 型扣件铺设和养护维修要求》	