



T/CECS G XXXX: 2020

中国工程建设协会标准

Standard of China Association for Engineering Construction
Standardization

公路桥梁伸缩装置现场验收与安装施工规程

Technical Standards for Installation Expansion Joints in Highway
Bridge Decks

中国工程建设标准化协会 发布

Issued by China Association for Engineering Construction Standardization

(空白)

征求意见稿

中国工程建设协会标准

公路桥梁伸缩装置现场验收与安装施工规范

Technical Standards for Installation Expansion Joints
in Highway Bridge Decks

T/CECS G: XX-XX-XXXX

主编单位：交通运输部公路科学研究所
贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司

批准部门：中国工程建设标准化协会

实施日期：2020年XX月XX日

人民交通出版社股份有限公司

前 言

根据中国工程建设标准化协会建标协字[2018]015号《关于印发<2018年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》要求，由交通运输部公路科学研究所、贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司承担《公路桥梁伸缩装置现场验收与安装施工规程》的制定和主编工作。

编写组在总结国内外伸缩装置多年来的工程经验和相关科研成果的基础上，以提升和完善公路桥梁伸缩装置施工安装技术为核心，完成本标准的编写工作。

本标准分为5章及1篇附件，主要内容包括总则、术语、基本规定、伸缩装置现场验收、伸缩装置施工安装，附录A施工记录表。

本标准基于通用的工程建设理论及原则编制，适用于本标准提出的应用条件。对于某些特定专项应用条件，使用本标准相关条文时，应对适用性及有效性进行验证。

本规范由中国工程建设标准化协会提出，由中国工程建设标准化协会公路分会归口管理。本规范文由交通运输部公路科学研究所、贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司负责解释。在执行过程中如有意见或建议，请函告本标准日常管理组，中国工程建设标准化协会公路分会（地址：北京市海淀区西土城路8号；邮编：100088；电话：010-62079839；传真：010-62079983；电子邮箱：），或XX（地址：北京市海淀区西土城路8号；邮编：100088；传真：XXXXXXX；电子邮箱：XXX），以便修订时研用。

主 编 单 位：交通运输部公路科学研究所

贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司

参 编 单 位：中路高科交通检测验证认证有限公司

贵州省交通建设工程质量监督局

江苏平山交通设施有限公司

衡水市橡胶总厂有限公司

主 编：刘 刚

主要参编人员：樊 平 龙万学 李万恒 杜 镔 余远程 唐 志 吕晓舜

杨黔江 凌桂香 张世娟 王立志 王建波 曹琳琳 郭炳宝

姜 维

主 审：田克平

征求意见稿

目 次

1 总则	1
2 术语与定义	2
3 基本规定	2
4 伸缩装置现场验收.....	4
4.1 一般规定.....	4
4.2 模数式伸缩装置验收检测.....	4
4.3 单元式梳齿板式伸缩装置验收检测	5
4.4 填充式伸缩装置验收检测.....	6
5 伸缩装置施工安装.....	7
5.1 一般规定.....	7
5.2 模数式伸缩装置施工安装.....	8
5.3 单元式梳齿板施工安装.....	11
5.4 填充式伸缩装置施工安装.....	13
附表 施工记录表.....	15

1 总则

1.0.1 为了保证公路桥梁伸缩装置施工各阶段质量，统一现场质量检验标准，保障工程施工质量，制定本规程。

条文说明：随着我国经济的不断发展，打造高质量高品质工程成为长期发展的必然要求。伸缩装置是桥梁薄弱部位，极易产生病害而损坏。为了从保证伸缩装置施工各阶段质量，保障工程施工质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建公路桥梁伸缩装置（以下简称伸缩装置），既有桥梁伸缩装置的更换可参考执行。

1.0.3 本规程适用的伸缩装置类型包括模数式、单元梳齿板式及填充式伸缩装置，其它类型伸缩装置可参考执行。

条文说明：本规程主要适用于新建桥梁伸缩装置的施工安装，目前我国公路桥梁伸缩装置主要包括模数式、单元梳齿板式及无缝式，其中模数式与梳齿板式伸缩装置超过 80%，填充式伸缩装置占 10%以上，其它类型极为少数，因此本规范仅涉及这三种类型。

1.0.4 伸缩装置施工除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和行业现行有关规范与标准的规定。

条文说明：本规程主要适用于公路桥梁伸缩装置施工过程，其条文符合国家和行业现行相关规范和标准的规定。为方便查阅使用，部分条文直接引用现行规范条文。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程。凡不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规程。

JTG D60-2015 公路桥涵设计通用规范

JTG 3362-2018 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范

JTG F80 -12017 公路工程质量检验评定标准

JT/327-2016 公路桥梁伸缩装置通用技术条件

JT / T4-2019 公路桥梁板式橡胶支座

GB/T4172-2000 焊接结构用耐候钢

JTG/T J22-2008 公路桥梁加固设计规范

2 术语与定义

2.0.1 伸缩装置安装预留槽口（简称预留槽口） Installation slot of expansion joint

在桥梁端部伸缩装置设计安装位置处预留的槽口，在伸缩装置安装后，浇筑混凝土（或柔性填充材料）填实。

2.0.2 梁端间隙 Deck Joint Gap

桥梁相邻桥跨桥面板与桥面板或与桥台之间的间隙。

2.0.3 安装温度 Installation temperature

伸缩装置施工安装时刻的温度，以安装位置附近阴影下桥梁表面温度为准。

2.0.4 工作温度 Working temperature

工作温度指一年内伸缩装置处的环境温度，以安装位置附近阴影下桥梁表面温度为准，工作温度随季节变化而动态变化。

2.0.5 临时支承 Temporary support

伸缩装置安装过程中，用于临时支撑伸缩装置，伸缩装置安装就位固定好后即拆除。

3 基本规定

3.0.1 伸缩装置应有出厂检验合格证书，安装前应进行产品进场检验。每批进场的伸缩装置应由生产厂家提供产品质量合格证、相关部件原材料及零件的质检合格资料，并附有安装使用注意事项或说明书。提供一年以内的省部级及以上质量检测机构出具的整体试验性能检测合格报告。

3.0.2 伸缩装置现场验收与伸缩装置交工验收应全数检验。检验项目全部合格，则该批产品为合格。

3.0.3 产品出厂文件中应包含伸缩装置关键材料和部件的力学性能试验报告或整体性能检验报告，包含滑动支承、位移控制弹簧和中间梁接头等。

3.0.4 伸缩装置进场验收合格后，方可施工安装。

3.0.5 产品构件尺寸符合设计要求，且与现场结构各部份安装位尺寸相符。

3.0.6 伸缩装置安装前伸缩装置安装单位应会同业主单位组织监理、设计与土建施工单位等对伸缩缝槽口施工质量进行验收，交付工作界面，验收合格后方可进行下一步伸缩缝安装施工。

4 伸缩装置现场验收

4.1 一般规定

4.1.1 施工前，要认真检查伸缩装置型号、规格等是否符合设计选型要求。

条文说明：伸缩装置尺寸、伸缩量等均通过预先设计，其规格必须符合设计选型要求，如规格不符通车运营后会导致梁端顶死，或缝过大造成行车不平顺等问题。伸缩装置是在一定的温度条件下安装的，应事先确定好预计安装温度条件下的初始缝宽，再则由于安装精度的要求，现场调整缝宽往往较难，因此本条规定由生产厂家负责或指导完成组装。

4.1.2 工厂组装好的模数式伸缩装置，一般由工厂运往施工现场。伸缩装置在运输过程中因受运输限制或因其他原因需要在工地拼装时，应由生产厂家指导。

4.1.2 伸缩装置在工地存放时，应垫高离地至少 10cm，采取适宜措施覆盖，露天存放不得超过 7 天。

条文说明：伸缩装置运输过程中注意成品保护，伸缩装置在现场存放时间不宜过久，以免发生形变。伸缩装置部件在遭受雨水、污水侵蚀后易发生钢材腐蚀，橡胶材料长时间受雨淋、阳光暴晒后易老化。因此要求现场的存放要规范，伸缩装置在安装前应存放在干燥、通风位置，露天存放不超过 7 天，并应采取适宜措施覆盖。

4.2 模数式伸缩装置验收检测

4.2.1 模数式伸缩装置外观应符合以下规定：

1 外观表面应平整洁净，无机械损伤，无毛刺，无锈蚀。橡胶密封端表面应光滑平整，无缺陷。涂装表面应平整，不应有刮痕、污迹。

2 钢结构各部件无异常变形。焊缝表面纹理均匀顺畅，无咬边，无异常突起，无气孔，无夹渣等缺陷。

3 橡胶止水带无拉长变形现象，表面光滑平整，无划痕等缺陷；其他橡胶件无开裂，无缺棱短角等缺陷。

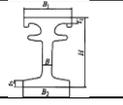
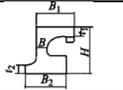
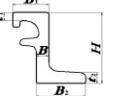
4 防腐涂层符合设计要求，表面颜色一致，无污迹，无划痕，无流淌，无褶皱。无脱落等缺陷。

条文说明：伸缩装置在运输过程中易发生磕碰、刮擦，钢材表面可能产生划痕、变形，或橡胶条包装不当等因素造成橡胶带拉长、缺损等情况。这些初始损伤不仅影响美观，而且可成为腐蚀介质侵入的通道，降低伸缩装置的耐久性，严重磕碰造成钢材或橡胶变形，不

仅影响施工安装，且影响后期伸缩。

4.2.2 异型钢边梁、中梁的截面尺寸应符合 YB/T 4365-2014 要求，且符合表 1 要求，表 1 中不涉及的应提供检测报告。

表 1 伸缩装置中梁、边梁截面形式及尺寸要求 尺寸单位 mm

断面类型	H	B	t1	t2	B1	B2	图例
中梁钢“王”型	≥120	≥16	≥10	≥15	≥80	≥80	
边梁钢“E”型	≥80	≥15	≥10	≥12	≥40	≥70	
边梁钢“RG”型	≥50	≥11	≥10	≥10	≥40	≥50	
边梁钢“Z”型	≥80	≥13	≥10	≥12	≥40	≥52	

4.2.3 支承横梁应满足设计要求，支承横梁的间距不得大于 1.5m。伸缩装置最外侧两横梁距离边梁或中梁两端，不包括翘起部分应不大于 60cm。

条文说明：目前模数式伸缩装置伸缩横梁一般在 1.5m-1.8m。根据对现有公路桥梁伸缩装置病害调研分析，模数式伸缩装置边、中梁发生断裂的病害较多，因此本规程偏于安全取 1.5m。再则，在最外侧由于边、中梁处于悬臂状态，在规程中应对悬臂长度进行规定，避免悬臂过大造成端部边、中梁发生断裂。

4.2.4 伸缩位移控制系统部件尺寸和力学性能应满足 JT/327 要求。

4.2.5 伸缩装置组装后，预留缝尺寸应符合设计要求，误差在±10mm 范围内。模数式伸缩装置异型钢直线度±1.5mm/m，全长在±2mm 范围内。

4.2.6 模数式伸缩装置组装后，锚固钢筋（板）间距不得大于 15cm。在同一断面处，以两边梁顶面的平面为准，每根中梁顶面和边梁顶面相对高差≤±1.5mm。伸缩装置平面总宽度的偏差，当伸缩量不大于 480mm 时，应在±5mm 范围内。当伸缩量大于 480mm 时，应在±10mm 范围内。

4.3 单元式梳齿板式伸缩装置验收检测

4.3.1 单元式梳齿板式伸缩装置外观应符合以下规定：

1 外观表面应平整洁净，无机械损伤，无毛刺，无锈蚀。外观无卡齿，齿板无弯曲和翘起。涂装表面应平整，不应有刮痕、污迹。

2 焊缝表面纹理均匀顺畅，无咬边，无异常突起，无气孔，无夹渣等缺陷。

3 防腐涂层符合设计要求；颜色一致，无污迹，无划痕，无流淌，无褶皱，不脱落等缺陷。

4.3.2 梳齿板式伸缩装置尺寸符合设计要求，应满足 JT/T327 有关要求，应与现场结构各部分安装尺寸相符，梳齿板厚度应不小于 30mm。

4.3.3 梳齿板式伸缩装置组装后，在伸缩范围内任意位置，同一断面处：当伸缩量不大于 80mm 时，两边齿板高差，应小于等于 1.0mm。当大于 80mm 时，应小于等于 1.5mm。在最大压缩量时，齿板间隙应不小于 30mm，横向间隙应不小于 3mm，在最大拉伸量时，齿板搭接长度应不小于 30mm。

4.3.4 梳齿板式伸缩装置涂装厚度应满足 JT/T327 的规定。

4.3.5 不锈钢板应满足 GB/T 3280 的规定，板厚应不小于 3mm。

条文说明：根据对现有公路桥梁伸缩装置病害调研与分析，不锈钢板被磨损后翘起或被梳齿戳破的现象时常发生，分析其原因除梳齿本身问题外，还有就是目前采用的钢板偏薄（现场一般采用 1mm 钢板），而其他规范未对钢板厚度作规定，因此本条将目前一般使用的 1mm 增加至 3mm。

4.4 填充式伸缩装置验收检测

4.4.1 盖板、折弯钢板外观应光洁、平整、无锈蚀，应满足 JT/T1039 要求。

4.4.2 填充式伸缩装置的弹性体技术参数，符合 JT/T1039 要求，不得使用过期填充材料。

4.4.3 盖板、折弯钢板应满足 JT/T1039 要求，厚度应不小于 8mm。

条文说明：填充式伸缩装置的弹性填充材料是实现伸缩功能的主要部件，但其不在工厂形成成品，因此现场验收仅涉及填充伸缩式伸缩装置的弹性体材料，以及盖板、折弯钢板等辅助材料的外观与尺寸。

5 伸缩装置施工安装

5.1 一般规定

5.1.1 在桥梁上部结构施工完成后，要注意保护预留槽内的钢筋不要弯曲，避免槽口边缘混凝土破损。在路面摊铺前，宜采用圆木与土工布封堵梁端间隙，用细沙或低标号混凝土回填伸缩装置预留槽，可制作临时伸缩缝。然后摊铺路面。严禁采用沥青混凝土回填伸缩装置预留槽。在做桥面防水时，严禁伸缩装置预留槽内喷洒防水涂料。

5.1.2 桥梁伸缩装置是在桥面铺装完成后，采用“反开槽”施工。

条文说明：桥梁伸缩装置在上层路面施工结束后进行安装，较为容易控制伸缩装置高程，如采用路面施工前安装伸缩装置，后期路面顶层施工与伸缩装置接缝高差处理难度较大，因此规定路面上部结构施工结束后，再安装伸缩装置。

5.1.5 伸缩装置安装时的环境温度应符合 JT/T 1039 要求。当伸缩装置施工现场安装温度与设计安装温度有差别，应按实际安装温度对安装尺寸进行调整。

5.1.6 伸缩装置焊接应与被焊主体金属及焊接方法相适应。

5.1.7 伸缩装置锚固混凝土宜采用 C50 钢纤维混凝土，纤维含量应不低于 $90\text{kg}/\text{m}^3$ ，可采用复合纤维混凝土等新材料。

5.1.8 桥梁施工单位应按设计图纸提供的尺寸施工好预留槽与预留预埋钢筋。

条文说明：梁端构造缝宽度如与设计宽度不符，必须进行整修至合格。如预留槽宽度大于伸缩装置混凝土设计宽度或临时填充物超宽，应适当加宽切缝宽度。

5.1.9 混凝土浇筑前，监理人员应严格检查伸缩装置安装的各项验收指标及槽内的清扫情况，均符合要求方可同意浇筑。

5.1.10 伸缩装置安装完成后应将伸缩装置下方桥台或盖梁上杂物清理干净。

条文说明：伸缩装置安装完成后，伸缩装置施工单位应负责清理干净盖梁或桥台废渣废土及掉落的杂物，避免杂物堵塞影响桥梁伸缩变形，以及支座正常工作。

5.1.11 伸缩装置锚固混凝土施工完成后应对混凝土表面进行抹平，混凝土初凝前，应作拉毛处理以增加表面摩擦力。

5.1.12 伸缩装置梁端应设置槽口，翼缘板应进行加厚处理。

5.1.13 伸缩装置安装应委托专业施工队伍进行实施，焊工必须持证上岗。

5.1.14 施工过程中应按规定施工，做好劳动保护。

5.1.15 施工过程中应注意环保，不得随意丢弃剩余浇筑料。

5.2 模数式伸缩装置施工安装

5.2.1 模数式伸缩装置在设计要求的温度下在工厂组装，整体运送至施工现场。不具备整体运输条件时，采用分部件运输至施工现场，由生产厂家指导组装。

条文说明：相比施工现场，工厂的组装条件较好，在具备运输条件下应在工厂完成组装。工厂组装应在设计要求的安装温度下进行，确定好伸缩装置初始缝宽，且与安装温度相匹配，如安装温度与设计安装温度有差别，应通过设计重新确定安装温度调整初始缝宽。

5.2.2 模数式伸缩装置长度小于 12m 时，中、边梁异型钢不得进行工厂及工地的接长。长度大于 12m 时，异型钢可接长，但接头应错开，间距应大于 300mm，所有接头不应设在行车道内。

5.2.3 槽口施工应满足以下规定：

1 在路面预留的伸缩缝位置处，放出伸缩缝中线，再从中线返出伸缩缝混凝土保护带边缘线。

2 用路面切割机沿边缘标线匀速将混凝土面层切断，切缝边缘要整齐、平顺，与原预留槽边缘对齐。

3 切割过程中，要保护好切割外侧混凝土边角，防止破损。切割完成后及时保护，避免路面混凝土断面边角在施工中损坏。切割时注意不要破坏桥面防水层，将防水层卷起予以保护。

4 切缝后及时清除槽内混凝土及填料，如清理出的填料及杂物在路面临时堆放，应铺双层垫布以避免污染路面，待混凝土养护到期后一并清理出场。

5.2.4 预留槽应满足表 2 要求：

表 2 预留槽技术要求

检测项目		技术要求
预留预埋	预留槽口宽、深度	符合设计图纸，误差±5cm
	预埋钢筋锚固有效性	梁侧应与梁体结构钢筋连接；台侧锚固深度≥25cm
	预埋钢筋直径及间距	直径符合图纸要求；间距20cm；位置误差±3cm。
	梁端间隙尺寸（梁端构造缝）	误差±5cm

5.2.5 模数式伸缩装置安放及固定应满足以下规定：

1 清除预埋钢筋表面锈迹。凿毛槽口内混凝土表面，凿毛深度不小于 10mm。骨料外露不小于 75%。

2 安装前认真检查伸缩装置，修正补植预埋钢筋。无预留预埋钢筋时需按设计植筋，植筋深度不小于 10 倍钢筋直径，钢筋直径和间距应满足设计要求，且钢筋直径不小于 $\phi 16\text{mm}$ ，钢筋间距不大于 200mm。

3 植筋拉拔力应满足 JTG/T J22-2008 要求

条文说明：伸缩装置锚固筋与梁（板）预埋筋间距均为 20cm，安装前必须检查预埋筋的位置，若预埋筋埋置规格、数量、位置不满足设计要求时，需做调整或植筋处理，建议植筋直径不小于 $\phi 16\text{mm}$ ，埋深不小于 200mm。植筋方案需经监理工程师批准，植筋施工中监理工程师应重点关注植筋孔深、孔径、植筋胶的饱满度等指标。

3 采用安装架将伸缩装置缓缓放入预留槽，使缝中心线与预留缝中心线重合，偏差不超过 5mm/m。根据伸缩装置安装处的路面实际纵、横坡和标高调整伸缩装置边梁顶面，使其比相邻混凝土路面低 1-2mm，不得超过路面标高。工地吊装时必须按照吊点位置起吊，必要时可再做适当加强措施，确保安全可靠，起吊点不少于 3 个。

4 伸缩装置就位垫平后，穿放横向连接水平钢筋，将伸缩装置上的锚固钢筋与梁上预埋钢筋焊牢。横向连接水平钢筋最多分两段，穿过后应焊接成整根，搭接长度不小于 35d，采用双面焊。

条文说明：本条主要是保证横向连接水平钢筋发挥有效作用，使伸缩装置与梁连接牢固，加强伸缩装置的整体性。横向水平钢筋搭接长度参照 JTG 3362-2018 第 9.1.9。

5 先点焊部分预埋钢筋和锚环钢筋，临时固定其位置。经检查符合要求后将锚环钢筋与预埋钢筋焊牢，拆除装配夹具。

条文说明：第 5.1.3.3 至第 5.1.3.5 伸缩装置采用整体吊装就位，就位后进行调整，检测其平面位置是否正确，然后调整标高：标高调整用支撑架上的导链进行，并用 3m 直尺沿纵桥向控制伸缩缝测点标高（测点沿横桥向每 2m 设一点），做到满足规范要求后，进行锚固焊接。若发现伸缩装置型钢扭曲变形，必须加以纠正，符合标准后再就位。伸缩装置锚固筋与梁板预埋筋直接焊接，每延米至少两对。

6 横梁位移箱应与预埋钢筋焊接牢固。

7 安装防裂钢筋网，钢筋直径不小于 6mm，间距不超过 100mm。应与预埋钢筋绑扎或焊接牢固。

5.2.4 浇筑混凝土应满足以下规定：

1 在进行混凝土浇注前，预先在伸缩缝两侧铺上塑料布，保证混凝土不污染路面。型钢上面应采取措施进行封堵，避免混凝土从上部缝口进入型钢沟槽内。伸缩装置位移箱应防护严密，不得窜浆进入箱体内部。

2 梁端间隙应用泡沫板嵌塞，避免混凝土漏浆致梁体顶死，构造缝内应无垃圾杂物等。

3 安装模板时，模板必须坚固、严密，混凝土振捣时模板不应移动，混凝土砂浆不得流入伸缩缝内。

4 浇筑混凝土时，严格控制混凝土塌落度，混凝土塌落度应在 100-140mm 之间。

5 钢纤维混凝土应采用强制式搅拌机拌和，定期在拌和机的出料口检查钢纤维混凝土的和易性。

6 浇筑从伸缩缝槽口两头向中间进行，分层振捣，保证混凝土密实。

7 混凝土达到设计强度后方可拆除辅助安装架。

条文说明：为了保证伸缩装置不变形，辅助安装架应待混凝土达到一定强度后拆除。

5.2.5 养生与防护应满足以下规定

1 混凝土浇筑完毕后，及时覆盖土工布养生，应洒水保湿，养生期不得低于 7 天。

2 混凝土强度达到设计强度的 70%以上后，安装橡胶密封带，安装前必须把伸缩缝内充当模板的泡沫板、纤维板、漏浆的混凝土硬块等清理干净、涂刷防水层后方可安装橡胶密封带。橡胶密封带应整条安装。

条文说明：安装橡胶密封带为伸缩装置安装最后一道工序，为了保证密封带防水防尘要求，应对伸缩缝内存留物进行清理。为了保证橡胶密封带的防水性能，要求整条安装，不得拼接。

5.2.5 模数式伸缩装置安装质量应满足表 3 要求。

表 3 模数式伸缩装置安装质量检验

检查项目	检测标准		频率	检查方法
长度 (mm)	符合设计要求		每道 1 处	尺量
伸缩量 (mm)	符合设计要求		每道 2 处	尺量
与桥面高差 (mm)	≤2		每侧 3 处	尺量
纵坡 (%)	一般	±0.5	测量纵向锚固混凝土端部 3 处	水准仪测量
	大型	±0.2	测量纵向锚固混凝土端部 3 处	水准仪测量
横向平整度 (mm)	≤3		每道 1 处	尺量
焊缝尺寸	满足设计要求			量规

焊缝探伤		超声法
质量要求	1、伸缩装置必须锚固牢靠，伸缩性能有效。 2、伸缩装置两侧混凝土的类型和强度，符合设计。 3、伸缩装置处不得积水，伸缩缝无阻塞、渗漏、变形、开裂现象。 4、焊缝无裂纹、焊瘤、夹渣、未焊透、电弧擦伤。	

5.3 单元梳齿板式伸缩装置施工安装

5.3.1 一般规定

1 伸缩装置进场验收合格后方可安装。施工前，要认真检查伸缩装置型号、规格等是否符合设计要求。

2 伸缩装置在工地存放应符合 5.1.1.3 节规定。

3 单元梳齿板式伸缩装置在一定的温度条件下在工厂组装，采用拆分方法分部件运送至施工现场。如施工现场安装温度与工厂组装温度有差别，应对安装尺寸进行调整。

条文说明：为了避免在浇筑混凝土后梳齿板螺孔与锚固螺栓出现大的偏差而调整困难，在伸缩装置锚固螺栓组安装就位前应进行预拼装，可采用梳齿板下部不锈钢板进行预拼。

5.3.2 槽口施工同模数式伸缩装置。

条文说明：本规程涉及的三种类型伸缩装置的槽口施工要求基本一致，因此只对其中之一作出规定，其余参照执行。

5.3.3 单元式梳齿板伸缩装置的组装应满足以下规定：

1 为保证螺栓与梳齿板螺孔位置对齐，应进行预拼装。

条文说明：为了避免在浇筑混凝土后梳齿板螺孔与锚固螺栓出现大的偏差而调整困难，在伸缩装置锚固螺栓组安装就位前应进行预拼装，可采用梳齿板下部不锈钢板进行预拼。

2 安装定位前应首先铺设调平层、并铺设防水层和保护层至设计标高。

条文说明：为了保证梳齿板伸缩装置梳齿板下方混凝土浇筑密实，施工过程中要求分次浇筑。

3 伸缩装置安装螺栓组吊装就位，使其中心线与预留缝中心线重合，偏差不超过 5mm/m。调整安装螺栓组标高，使其上顶面与桥面标高一致。

4 将安装螺栓组的螺栓、连接钢筋与预埋钢筋焊接牢固，后安装防裂钢筋。螺栓杆位置误差在±1mm 范围。

5.3.4 混凝土浇筑应满足以下规定：

1 立模板，保证模板安装牢固、密实。

2 模板安装完成后再次清洁槽口，同时对外露螺杆螺纹保护，防止浇筑过程中受混凝土浆侵蚀螺纹。

条文说明：梳齿板伸缩装置的梳齿板通过外漏出混凝土层的螺杆固定，在施工中应采用螺纹保护套进行保护，防止混凝土浆侵蚀。

3 安装伸缩缝橡胶止水带。

4 混凝土分次浇筑。第一次浇筑至高于齿板底面设计标高 5mm-10mm 位置。

条文说明：梳齿板伸缩装置混凝土浇筑分两次完成，先浇筑梳齿板底面标高以下混凝土，浇筑完成后安装梳齿板，再浇筑梳齿板后与路面之间部分锚固混凝土。为了使梳齿板下混凝土浇筑密实，第一次浇筑至齿板底面设计标高 5mm-10mm，通过梳齿板钢板压实其下混凝土。

5 浇筑混凝土时，严格控制混凝土塌落度，混凝土塌落度应在 100-140mm 之间，8 小时塌落度经时损失 40mm。

条文说明：梳齿板伸缩装置安装较为费时，其混凝土分两次浇筑，如仅控制混凝土塌落度，在第二次浇筑时混凝土和易性变差，因此通过控制塌落度经时损失，以保证混凝土参数指标满足要求。

6 安装不锈钢板和主、副齿板，调整齿板，相邻齿板高差 $\leq 2\text{mm}$ 。清除齿板螺孔周围混凝土浆后，拧紧螺帽。为防止螺杆与螺帽松动，螺纹上涂防松胶水。

7 第一次浇筑混凝土达到设计强度 70%后，进行第二次混凝土浇筑，浇筑齿板后侧至混凝土路面。

8 混凝土铺装顶面标高和平面度与桥面纵、横坡一致，与伸缩缝顶面高差在 (-3, 0) mm 范围，平整度在 (-2, 0) mm 范围。

条文说明：本条主要为保证行车的舒适性，减小车辆荷载冲击，参照 JT/327-2016 第 5.1.1 条规定。

5.3.5 混凝土养生、防护

1 混凝土浇筑完毕后，及时覆盖土工布养生，养生期间不得低于 7 天。

2 水泥混凝土强度达到设计强度的 70%以上后，紧固全部螺母，然后灌注环氧树脂，防止螺栓锈蚀及松动。

5.3.6 梳齿板伸缩装置产品安装质量检验相关的检查项目、检测标准，见表 4。

表 4 梳齿板伸缩装置安装质量检验

序号	检查项目		检测标准	频率
1	缝宽 (mm)		符合设计要求	每道
2	与桥面高差 (mm)		2	每道
3	伸缩装置 平整度	伸缩范围内同一断面处两边齿板的高差 (mm)	≤ 2	每道
		相邻齿板的高差 (mm)	≤ 3	
4	齿板安装 间隙	齿板纵向间隙 (mm)	≥ 15	
		齿板横向间隙 (mm)	≥ 5	
5	锚固螺栓	锚固螺栓顶与路面高差 (mm)	≤ 5	每道
		螺母紧固到位率 (%)	100%	每道
6	伸缩装置锚固部位的混凝土强度应符合设计要求，表面平整，与路面衔接应平顺			每道
7	伸缩装置安装时焊接质量和焊缝长度应符合设计，焊缝必须牢固，严禁用点焊连接			每道
8	伸缩装置防水 (无渗漏、变形，阻塞)			每道

5.4 填充式伸缩装置施工安装

5.4.1 伸缩装置安装前，要与设计图和现场核对位置、尺寸无误后再进行施工。

5.4.2 槽口施工应遵循以下条款：

1 槽口切割同 5.1.2.1 节要求。

2 清除梁端缝内混凝土，将梁上混凝土凿毛，凿毛要求同 5.1.3.1 节。

3 清除槽内杂物，槽底及槽壁用角磨机或用钢丝刷清理干净，并用高压风泵喷吹，将浮灰杂物吹尽、烘干，确保槽内清洁干燥。

5.4.3 浇筑混凝土垫层应满足以下规定：

1 在梁端缝隙内填塞泡沫板，顶面涂刷水泥浆防止混凝土浇筑时漏浆。

2 按施工图纸尺寸在封口中心放线，绑扎钢筋，并与锚固钢筋焊接牢固，画出预埋槽位置。

3 安装模板，防止漏浆。

4 浇筑混凝土垫层，要求平整，并拉毛。表面涂刷养生剂，养护不少于 7 天。

5.4.4 浇筑弹性填充材料施工应遵循以下要求：

1 将槽口清理干净，涂刷强力粘接胶，将 T 型钢板涂刷好防锈油，并铺设在接缝上，T 型钢板厚度不小于 10mm，宽 20cm，长度 100cm。

2 将钢板焊接形成整体，钢板端头预留 5mm 的伸缩量，并将钢板两侧缝隙封住，以防粘接料外漏。

3 在槽底、槽壁涂刷粘接胶。将碎石料加热至 200C°以上，并与弹性材料拌和均匀，再加热至 200C°以上，摊铺底层，顶面距槽顶 10mm 左右，用平板振动器进行振捣。

4 将细石料与粘接料按比例拌和，加热至 200C°以上，摊铺上层，顶面略高于路面标高。

5 用振动压路机压实，与路面平齐，用熔化的粘结料调平表层，使表面光滑、平整、有弹性，并保证伸缩缝边缘整齐美观。

5.4.5 弹性填充材料浇筑完成后，采用切割机切割路面，并在其槽口内注入嵌缝材料。

5.4.6 伸缩装置施工完成后，伸缩体达到 70%设计强度后方可开放交通。

5.4.7 成品表面颜色一致，平整洁净，无开裂，无明显空隙，边缘线条平滑，无毛边等缺陷。

5.4.8 填充式产品安装质量检验相关的检查项目、检测标准，见表 5。

表 5 填充式伸缩装置安装技术要求

序号	检查项目	检测标准	频率
1	与桥面高差 (mm)	2	每道
2	伸缩范围内同一断面处两边齿板的高差 (mm)	≤2	每道
4	伸缩装置防水 (无渗漏、变形, 阻塞)		每道

附表 施工记录表

表 1 伸缩装置验收与施工安装验收表

项目名称: _____
伸缩装置类型: _____

序号	验收项目	评定结果	备注

征求意见箱

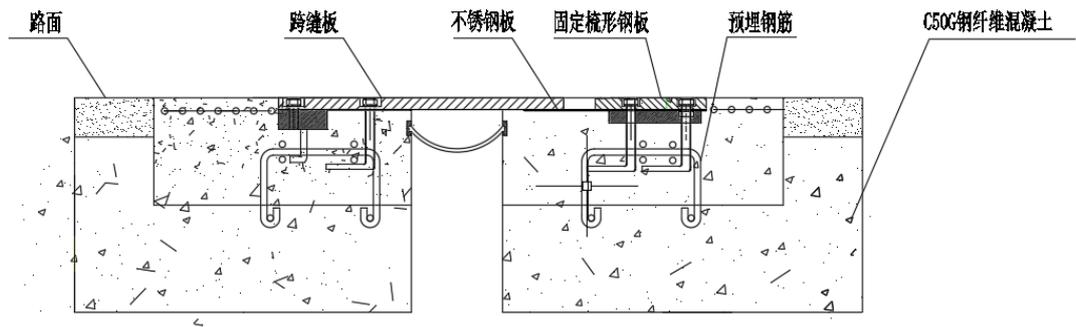


图2 梳齿板式伸缩装置结构图

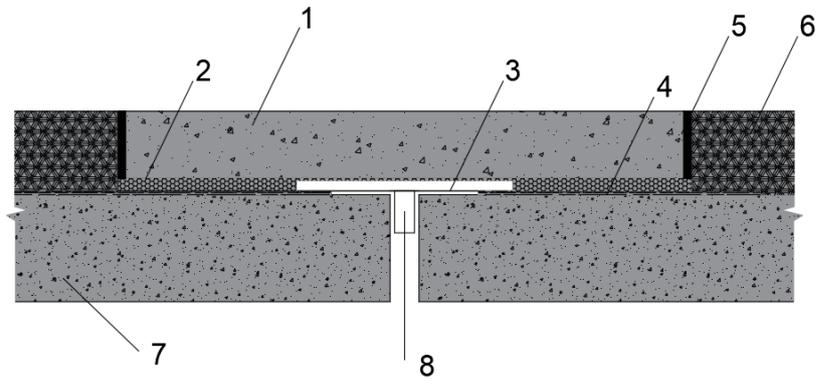


图3 填充式伸缩装置结构图

1-弹性填充材料；2-防水层保护；3-跨缝盖板；4-防水层；5-防水粘结；6-路面；7-主梁；8-堵漏物