**　　　　　　　　　　　T/CECS XXX—202X**

**中国工程建设标准化协会标准**

城市桥梁支座更换技术规程

**Specifications for Replacement of Municipal Urban Bridge Bearings**

（征求意见稿）

**中国XX出版社**

中国工程建设标准化协会标准

**城市桥梁支座更换技术规程**

**Specifications for Replacement of Municipal Urban Bridge Bearings**

**T/CECS XXX-202X**

主编单位：上海市建筑科学研究院有限公司

发布机构：中国工程建设标准化协会

实施日期：20××　年　×　月　1　日

**中国XX出版社**

20××　北　　京

前　　言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2016年第二批工程建设协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2016〕084号）的要求，规程编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外现行标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分为9章，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、现状调查、设计、施工、施工监控、质量验收和附录。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会城市交通专业委员会归口管理，由上海市建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在使用过程中如有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：上海市申旺路519号，邮政编码：201108），以供修订时参考。

|  |  |
| --- | --- |
| 主编单位： | 上海市建筑科学研究院有限公司 |
| 参编单位： | 上海市路政局山东省建筑科学研究院浙江大学隧道股份市政养护管理有限公司上海天演建筑物移位工程股份有限公司 |
| 主要起草人： |  |
| 主编： | 邢云 |
| 主要参编人员： |  |
| 主审： |  |
| 参与审查人员： |  |

**目 次**

[1 总 则 6](#_Toc182986420)

[2 术语 7](#_Toc182986421)

[3 基本规定 8](#_Toc182986422)

[4 现状调查 9](#_Toc182986423)

[5 设计 11](#_Toc182986424)

[5.1 一般规定 11](#_Toc182986425)

[5.2 支座更换设计 11](#_Toc182986426)

[6 施工 13](#_Toc182986427)

[6.1 一般规定 13](#_Toc182986428)

[6.2 顶升施工准备 13](#_Toc182986429)

[6.3顶升施工 15](#_Toc182986430)

[6.4 支座更换施工 15](#_Toc182986431)

[7 施工监控 17](#_Toc182986432)

[7.1 一般规定 17](#_Toc182986433)

[7.2 桥梁结构监控内容 17](#_Toc182986434)

[7.3 桥梁结构监控技术要求 18](#_Toc182986435)

[8 质量检验 19](#_Toc182986436)

[8.1 一般规定 19](#_Toc182986437)

[8.2质量检查 19](#_Toc182986438)

[8.3 竣工验收 20](#_Toc182986439)

[附录 A 21](#_Toc182986440)

[表A.1 桥梁橡胶支座更换质量自查验收记录表 21](#_Toc182986441)

[表A.2 桥梁橡胶支座更换工程质量验收记录表 22](#_Toc182986442)

[表A.3 支座更换工程监理质量验收评定意见表 23](#_Toc182986443)

[用词说明 24](#_Toc182986444)

[引用标准名录 25](#_Toc182986445)

Contents

[1 General Provisions 6](#_Toc175918078)

[2 Terms 7](#_Toc175918081)

[3 Basic Requirements 8](#_Toc175918083)

[4 Investigation of the Present Situation 9](#_Toc175918084)

[5 Design 11](#_Toc175918087)

[5.1 General Requirements 11](#_Toc175918088)

[5.2 Bearing Replacement Design 11](#_Toc175918089)

[6 Construction 13](#_Toc175918090)

[6.1 General Requirements 13](#_Toc175918091)

[6.2 Preparation for Jacking Construction 13](#_Toc175918092)

[6.3 Jacking Construction 15](#_Toc175918093)

[6.4 Bearing Replacement Construction 15](#_Toc175918094)

[7 Construction Monitoring 17](#_Toc175918095)

[7.1 General Requirements 17](#_Toc175918096)

[7.2 Bridge Monitoring Contents 17](#_Toc175918097)

[7.3 Technical Requirements for Bridge Monitoring 18](#_Toc175918098)

[8 Quality Acceptance 19](#_Toc175918099)

[8.1 General Requirements 19](#_Toc175918100)

[8.2 Quality Inspection 19](#_Toc175918101)

[8.3 Completion Acceptance 20](#_Toc175918102)

[Appendix A 21](#_Toc175918103)

[Table A.1 Self-Inspection and Acceptance Record Form for Bridge Rubber Bearing Replacement Quality 21](#_Toc175918104)

[Tabel A.2 Quality Acceptance Record Form for Bridge Rubber Bearing Replacement 22](#_Toc175918105)

[Table A.3 Supervision Quality Acceptance and Evaluation Opinion Form for Bearing Replacement 23](#_Toc175918106)

[Terminology Explanation of This Regulation 24](#_Toc12945)

List of Referenced Standards………………………………………...……………….25

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范城市桥梁支座更换基本工作、仪器设备要求、安装技术要求、更换技术要求和竣工验收要求等内容，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于城市桥梁板式橡胶支座、盆式橡胶支座的更换设计、施工与质量检验。

1.0.3 桥梁支座更换设计、施工与质量验收，除应符合本规程外，还应符合国家现行标准和现行中国工程建设标准化协会标准。

# 2 术语

### 2.0.1支座安装 installation of bearings

在桥梁整体结构中，根据桥梁结构需求，安装符合设计要求的支座及支座垫石等相关附属构件。

### 2.0.2支座更换 replacement of bearings

拆除需更换的桥梁支座，修复支座垫石等相关附属构件，重新安装满足设计要求的新支座。

### 2.0.3桥梁顶升 bridge jack-up

将桥梁从原位置升高或降低到新位置。

### 2.0.4临时支撑体系 temporary support system

顶升施工过程中，用于联系顶升托盘结构体系或桥跨上部结构和顶升底。

### 2.0.5同步液压顶升控制系统 system of synchronous jack-up with hydromantic

一种实施桥梁整联跨同步控制的顶升系统，可同步控制顶升力和顶升高度。

### 2.0.6顶升施力系统 force application system

桥梁顶升过程中，为桥梁提供顶升动力的设备总称。

### 2.0.7顶升反力体系 reaction system for jack-up

桥梁顶升过程中，用于给顶升施力系统提供支撑反力的结构体系。

# 3 基本规定

3.0.1 当现况桥梁支座根据现行行业标准《公路桥梁技术状况评定标准》JTG/T H21达到4类技术状况或现行行业标准《公路桥涵养护规范》JTG 5120中4.10条中规定的情况时，应立即维修或更换。

3.0.2 支座更换设计前应对相关资料进行收集，包括对设计资料、施工资料、运营养护资料和现场条件的调查。

3.0.3 桥梁顶升施工设计与施工技术指标应符合国家及行业标准《桥梁顶升移位改造技术规范》GB/T 51256等技术规定。

3.0.4 新支座技术指标应符合现行国家及交通行业相关支座标准《橡胶支座 第4部分：普通橡胶支座》GB/T 20688.4、《公路桥梁盆式支座》JT/T 391、《公路桥梁板式橡胶支座》JT/T 4等相关规定。

3.0.5 对横向桥有多个支座的装配式梁桥，若一排支座中需要更换一个或多个支座时，则应把同一排支座全部进行更换。

3.0.6 在桥梁支座更换前，应根据施工方案对桥梁主要构件进行验算。

3.0.7 顶升完成后应进行竣工验收。

# 4 现状调查

4.0.1 桥梁支座更换前，应按规范标准《公路桥梁技术状况评定标准》JTG/T H21、《公路桥涵养护规范》JTG 5120对支座更换桥梁进行普查、检测和评估。若桥梁存在病害或缺陷，应在修复加固后，再进行支座更换。加固与支座更换设计应同步进行，加固应符合国家及行业现行标准《混凝土结构加固设计规范》 GB 50367、《公路桥梁加固设计规范》JTG/TJ22、《公路桥梁加固施工技术规范》JTG/TJ23等技术要求 。

条文说明:本条文规定了在桥梁支座更换前，首先对桥梁进行全面普查、检测和评估，目的时了解桥梁整体技术状况和结构健康，特别时发现可能影响支座更换的病害或缺陷。此过程可以确保桥梁的承载能力和结构安全性不会因支座更换而受影响，避免在更换支座后因未修复的病害导致新的安全隐患。

4.0.2 支座更换前，首先应进行桥梁资料收集，主要包括：

**1**设计资料：地质勘探资料、设计图纸等；

**2**施工资料：施工图、竣工图、交工验收资料等；

**3**运营养护资料：历年巡检记录、检测报告、监测报告、养护和加固记录等。

4.0.3 桥梁现状调查应包括以下内容：

**1**桥梁技术状况调查：桥上下部结构运营状况、支座技术状况等；

**2**桥梁所处环境调查：地形地貌、周围建筑、交通状况等。

4.0.4 当原桥的竣工图等资料不全时，应对原桥的结构布置、关键构件尺寸和标高等进行测量，并形成工程现状图。

4.0.5当原有桥梁的下部或上部结构与设计图纸不符时，应保留相关图像资料，并采取开挖或取样检测的方式确定实际状态。

4.0.6 对原桥检测得到的结果，应以文档数据形式存档，其结果提供给设计单位作为相关设计的依据，并作为施工完成后，检查分析对比的依据。

4.0.7 对结构形式复杂或技术状况不明确的桥梁宜进行荷载试验。

条文说明:荷载试验的结果能为支座更换设计提供关键依据，有助于确保支座更换后的桥梁仍能安全承载预期荷载，避免因结构未知问题或隐患导致安全隐患。此外，荷载试验还可以验证现有检测和分析结果的准确性，提高对桥梁整体服役性能的判断，从而制定出更合理的支座更换方案。

# 5 设计

## 5.1 一般规定

5.1.1 桥梁顶升设计应根据工程条件、改造目的、技术标准等要求选择合适的顶升方案。选用的顶升方案应具有安全性、适用性、经济性和可靠性。

5.1.2 桥梁顶升设计不宜改变结构原有受力体系。当需要改变受力体系时，应对相应结构或构件进行验算。

条文说明:桥梁顶升设计过程中，应尽量保持原有结构的受力体系，以减少因受力变化引起的不利影响，改变原有受力状态可能导致结构内部应力重新分布，进而引发局部构件超载、变形或损伤，从而影响桥梁的整体稳定性和安全性。若必须改变原有受力体系，则应对相关结构或构件进行详细验算，确保结构在新的受力体系下的强度、刚度和稳定性，避免出现因受力不当而导致的结构损伤或失效。

5.1.3 桥梁顶升过程中，结构各部位的受力状态宜与顶升前相同。当受力不同时，应进行受力分析和验算。

5.1.4 设计文件中应提供顶升及改造过程中的监控指标，并应提出施工中的相应技术要求。

5.1.5 对可能出现倾斜、失稳、过大变形或坍塌的原结构物，应在设计文件中提出相应的临时性安全措施。

条文说明:在桥梁顶升施工过程中，结构可能因受力变化、地基条件或局部构件承载能力不足等原因发生失稳，进而对施工安全和桥梁整体稳定性构成威胁，设置临时性安全措施，如增加临时支撑、安装限位装置、减轻局部荷载或采取其他加固措施等，能够有效防止上述风险发生。

5.1.6 对具有抗震设防要求的桥梁，应进行抗震验算。

## 5.2 支座更换设计

5.2.1 顶升设计应包括对整体结构及局部构件进行施工阶段的强度、刚度和稳定性验算以及顶升到位后的可靠性验算。

5.2.2 顶升桥梁的基础设计应符合下列规定：

**1**承台和桩基应进行结构内力、应力与变形分析，并宜对承台的抗裂性、承载力及桩基承载力进行复核；

**2**当采用桩基作为支撑底盘结构系统的基础时，应根据顶升工程基底附加应力分布情况布置顶升桩位并进行验算；

**3**当利用已有基础作为顶升底盘结构时，可采用增大基础底面积、增加桩基、增设支撑梁等方法改造原有基础；

**4**当采用增大基础顶升时，应根据施工阶段受力对地基强度和基础稳定性进行验算；

**5**因顶升需要增加桩基时，应考虑新旧桩基支撑条件、桩径与桩长差异等影响，增加桩基数量及群桩基础沉降量的计算应符合国家现行规范《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》 JTG 3362、《公路桥涵施工技术规范》JTG/TF50等规定；

**6**增加桩基时，应考虑新增桩类型、布置等对既有基础的影响。

5.2.3 临时支撑体系的设计应符合下列规定：

**1**应满足强度、刚度及稳定性要求；

**2**每节支撑的长度应与千斤顶每次顶升设计行程相适应；

**3**临时支撑基础利用原桥墩、桥台时，应对原桥墩、桥台的受力状况进行验算；

**4**临时支撑垫块应计及多块叠加时的厚度误差对顶升施工与就位的影响。

条文说明:本条文规定了桥梁顶升施工中临时支撑体系的设计要求，确保在顶升及支座更换过程中临时支撑体系能够有效支撑桥梁并保持稳定，避免桥梁在顶升过程中发生倾斜、下沉或失稳。

5.3.4 限位结构体系的设计应符合下列规定：

**1**顶升限位包括横桥向限位与顺桥向限位；

**2**顶升限位装置应满足强度、限位方向刚度及稳定性要求；

**3**限位结构与结构相邻间距应考虑过程中产生的结构位置的变化。

5.3.5 顶升施力系统宜采用整体同步顶升方式，顶升反力体系宜对称布置。

# 6 施工

## 6.1 一般规定

6.1.1 施工前，应对顶升桥梁技术状况进行复查，并将复查结果通知相关单位。

6.1.2 顶升施工应根据现场情况和设计文件及相关规范编制实施性施工组织设计，并在施工前进行技术交底。

6.1.3 施工方案应尽量降低对交通、周围建筑和环境的影响。对包含有线路、电缆、轨道的桥梁结构，顶升施工前应做好调查，并采取处理措施。对中断交通的顶升施工，必须采用必要的安全措施。

条文说明:桥梁顶升施工可能对周边交通造成不同程度干扰，因此在施工方案设计时，需优先考虑较少对交通流的影响，合理安排施工时间、设立交通疏导措施等方式。桥梁顶升过程中，震动、噪音及施工设备的操作可能对周围的建筑结构和自然环境产生影响，施工方案需采取适当措施，例如使用减震设备、设置隔音屏障、监测环境影响等。

6.1.4 桥梁顶升施工前，必须严格遵守安全操作规程，建立健全安全生产管理制度。

## 6.2 顶升施工准备

6.2.1 顶升施工前应确定每个行程顶升量或位移，其数值应根据计算分析得出，并报送设计单位确认。

6.2.2 整联跨同步顶升作业时，应采用同步液压顶升控制系统，严格控制顶升位移的整体同步性。

条文说明:桥梁整体顶升方案设计应按不同桥型、不同结构形式制定，《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规范》JTG/T 5532-2023规定了预制装配式桥梁、等截面预应力混凝土连续箱梁、变截面预应力混凝土连续箱梁、曲线桥、斜桥等类型桥梁的顶升施工技术要求。

6.2.3 顶升系统应符合下列规定：

**1**根据各顶升点的计算顶升力和顶升位移量选择相匹配的千斤顶。计算顶升力应控制在千斤顶公称顶升力的80%以内；顶升位移量应控制在千斤顶公称位移量的60%以内；

**2**顶升用的千斤顶及油压表或压力传感器在使用前必须逐个进行标定和保压试验，其示值误差不得超过2%；油压表应采用0.4级标准油压表，分辨率不得低于0.1MPa；保压试验的试验压力应维持在千斤顶公称量程的70%，保压时间不低于120秒；

**3**顶升千斤顶应有自锁装置，防止顶升时发生意外突然回落；

**4**顶升系统须配备的位移传感器应在使用前全数进行计量标定，其示值误差不得超过2%，分辨率应不低于0.05mm，并设有顶升高度限位装置。

6.2.4 顶升系统安装应符合下列规定：

**1**千斤顶安装时应保证轴向垂直，竖直偏差不应大于0.5mm；

**2**千斤顶上下均应设置钢垫板，平整度偏差不应大于0.2mm。

6.2.5 油管连接应符合下列规定：

**1**每根油管应根据进油、回油及控制阀油路编号标记；

**2**在油管连接过程中应将分配器、油管头以及接头清洗干净，再进行连接；

**3**地面放置的油管应沿边摆放，横穿路面的油管应做好相应的保护工作。

6.2.6 应对具有较大纵横、坡度及伸缩缝处安装防滑装置。

6.2.7 正式顶升施工前应进行预顶升，预顶升应符合下列规定：

**1**预顶升前，顶升结构与其它结构的连接应全部去除，结构顶升空间内严禁有障碍物；

**2**顶升设备和安全监控系统等安装调试正常后方可进行预顶升；

**3**预顶升高度以桥梁与支座脱空为宜，试顶升高度不宜大于10mm；

**4**试顶升过程中应检查油路分离、传感器工作、数据传输及系统工作情况；

**5**试顶升结果应与原始设计中采用的荷载相比较，差异较大时应修改顶升施工的相关设计参数。

条文说明:顶升结构应彻底脱离其他固定结构，并清楚顶升路径内的所有障碍物，防止顶升过程因连接或障碍物造成意外停顿或受力失衡。顶升设备和监控系统应采用同源标准传感器进行自校准，并应出具自校准报告。

## 6.3顶升施工

6.3.1 正式顶升按支座更换方案中确定的作业程序进行分级顶升，应以顶升位移控制为主。

6.3.2 顶升位移控制应符合下列规定：

**1**板式支座更换顶升位移应以脱开支座或满足更换操作空间为限。一般控制在5mm左右；

**2**盆式支座更换或遇其它特殊情况需增加顶升位移时，不得超过计算强迫位移允许值；

**3**顶升速度应缓慢平稳，不得大于1mm/3分钟；

**4**千斤顶的最大顶升高度不得超过千斤顶行程的90%。

6.3.3 顶升力控制应以计算顶升力分级控制，不宜超过计算允许值。

6.3.4 梁体顶升高度满足支座更换高度后，应在原支座周围选择合适位置架设临时支承，将梁体回落到临时支承上，其布置应保证梁体落点安全和支座更换的可操作空间。

 条文说明:梁体的落点应进行充分的支承稳定性测试，建议在落点处增加防滑垫块或限位装置，防止梁体因回落时的微小位移产生滑移风险。

6.3.5 顶升施工应进行中间验收，由建设单位、监理单位、设计单位及施工单位应共同对顶升高度、中线偏移量进行验收确认，符合设计要求后进行下一步施工。

## 6.4 支座更换施工

6.4.1 旧支座拆除中，若四角螺栓基本完好，用扳手拧除；如螺栓锈蚀严重或变形，可用氧割割除盆式支座上盖板四周的螺栓，用手动葫芦取出支座上盖板，再拆除整个支座。

6.4.2 旧支座拆除后应将上下钢垫板打磨平整。

6.4.3 新支座装卸、运输和存储过程应保证各部件及油漆表面不受损坏。

6.4.4 新支座的规格、型号、质量应满足设计和有关规范要求，支座成品进场时应检查产品质量合格证明文件、成品力学性能检验报告、安装使用注意事项及说明书。必要时应对成品进行核查检验和试验。

6.4.5 新支座上下各部件的纵轴线应对正，当安装温度与设计要求不同时，应通过计算确定支座顺桥向预偏量。

6.4.6 新支座安装时，支座位置应按十字中心线对中，纵横向误差应符合设计要求。

6.4.7 新支座更换完成后，千斤顶同步顶起主梁，逐步拆除临时支承的钢板，千斤顶同步缓慢回落，使梁体落在新更换的支座上。梁体复位后应连续观察不少于24小时，检查支座和垫石无异常情况后，顶升设备及临时支承方可拆除。

6.4.8 新支座更换后，应拆除所有临时支承、模板，并清除施工垃圾。

# 7 施工监控

## 7.1 一般规定

7.1.1 桥梁顶升应对全过程进行施工监控，范围宜包括上部结构、下部结构、施工临时结构及设备。

7.1.2 施工监控应配备监控系统，包括各类监测传感器及数据采集设备等。

## 7.2 桥梁结构监控内容

7.2.1 监控方案应根据不同桥梁结构的特点预先制定，监控方案应确定关键截面和关键监测点位置。监测内容包括标高、位移、应力或应变、裂缝等。

条文说明:监测标高应该包括梁体复位后的控制标高与原标高的偏差。监测方案布置图应由设计文件提供。

7.2.2位移监测应符合下列规定：

**1**结构位移监测的内容应包括桥梁结构的水平和竖向位移、扭转、伸缩缝错动及开合、裂缝、支撑构件的倾斜与变形等；

**2**桥墩及桥台处的沉降、伸缩缝间距等宜进行监测；

**3**位移监测应按测点精度要求确定监测网等级，并应根据桥梁规模、结构特征和场地条件等因素，确定位移监测控制网和监测方案；

**4**位移监测点宜分为基准点、工作基点和监测点；

**5**位移监测的测点布置、仪器安装应在改造施工前完成，并获取初始数据。

7.2.3 位移测点布置宜按下列规定执行：

**1**桥面竖向位移监控断面可设在支点、1/4跨、跨中、3/4跨。每个断面的测点数量应根据实际情况布置，不宜少于3个；

**2**水平位移监控断面宜设在墩（柱）或盖梁附近，边支点设1个断面，中支点设2个断面，每个断面测点不宜少于2个，水平位移测点宜设在支点及桥面中线上。

7.2.4 应力或应变监测应符合下列规定：

**1**应力、应变及温度监测项目主要有桥梁主体结构应力、应变监测或吊杆索力监测、辅助设施应力、应变监测等；

**2**应力、应变监测应与变形监测相结合，不同监测项目间数据应能相互验证；

**3**顶升过程应监控顶升力，顶升力应实时图形化显示并自动记录；

**4**监测系统采集得到的千斤顶顶升力应与压力表读数相互校核，并与设计值对比。

7.2.5 结构应力测点布置宜按下列规定执行：

**1**梁桥的应力控制断面宜设在支点、1/4跨、跨中、3/4跨，每个断面测点不应少于5个；

**2**特殊桥梁结构应根据计算结果确定测点位置。

7.2.6对存在病害的桥梁，在顶升移位过程中应加强对既有病害的监控。

## 7.3 桥梁结构监控技术要求

7.3.1位移传感器应在每次使用前进行计量标定，其示值误差不低于1%，分辨率应不低于0.05mm，其最大量程应满足顶升高度要求。

7.3.2应变传感器应在每次使用前进行计量标定，其示值分辨率应不低于1με。

7.3.3 数据采集设备应具有实时性和同步性要求。实际顶升位移与设备数据显示时差不应大于0.5秒；所有监控参数应同步显示，并实时记录。

 条文说明:多通道数据巡测设备应优先选用带脑子传感器，以满足数字化、智能化监控设备要求。开发配套监控平台并对数据进行只能采集、存储、展示和溯源回放。

7.3.4 在梁体顶升时，如发现危及桥梁安全等异常情况时，须暂停顶升作业并将梁体放回原位，排除异常情况后方可继续梁体顶升。

7.3.5顶升施工时可根据桥梁顶升数值计算与分析结果对实际采集的数据进行分析，对结构计算参数进行识别和修正，并预报下一阶段状态。

7.3.6 施工全部结束后，应提交控制总结报告。控制数据整理应做到项目齐全，数据可靠，规格统一，说明、图表完整。

# 8 质量检验

## **8.1 一般规定**

8.1.1桥梁顶升工程的验收除应符合本规程的要求外，尚应符合现行国家有关工程施工质量验收标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 、《公路工程质量检验评定标准》 JTG F80/1等规范要求。

8.1.2 桥梁顶升工程应按既有桥梁大修工程验收，仅进行支座更换的顶升按分部工程验收。

## 8.2质量检查

8.2.1 支座垫石不应有裂缝等缺陷，其修复尺寸，混凝土强度等级，安装顶面平整度偏差应符合设计文件或相关规范标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》 JTG 3362、《公路桥涵施工技术规范》JTG/TF50等技术要求。

8.2.2 落梁后的新换支座受力状态，不应有偏压、外鼓开裂和初始剪切变形现象。

8.2.3 支座垫石不应有裂纹、不平整或其他缺陷现象。

8.2.4 目测新更换支座外观，检查支座接触面的平整度，不应有缺陷。

8.2.5 检测垫石混凝土强度等级与尺寸，不应有裂纹等缺陷。

8.2.6 检查支座周围环境，不应有施工垃圾和积水。

8.2.7 支座更换质量自查验收记录表、支座更换工程质量验收评定记录表、支座更换工程监理质量验收评定意见表，宜按附录A记录存档。

8.2.8 施工完成后，结构整体施工质量检查标准应符合表8.2.8的规定。

表8.2.8 结构整体施工质量检查标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项次 | 检测项目 | 规定值或允许偏差 | 检查方法和频率 |
| 1 | 桥面中心偏位（mm） | 10 | 全站仪或经纬仪：每10m检查1处 |
| 2 | 桥面横坡(%) | ±0.15 | 水准仪：每跨检查5~7处 |
| 3 | 桥头高程衔接(mm) | ±3 | 水准仪：在桥头搭板范围内顺延桥面纵坡，每米1点测量标高 |
| 4 | 墩柱垂直度或斜度（mm） | 0.3%H且不大于20 | 吊垂线或经纬仪：测量2点 |
| 5 | 墩柱或盖梁顶面高程（mm） | ±10 | 水准仪：测量3处 |

## 8.3 竣工验收

8.3.1 验收文件资料应齐全，包括支座更换设计方案，支座的质量检测报告和支座变更设计文件等。

8.3.2 工程竣工验收，应提交下列文件：

**1**每个更换支座的检查报告，设计文件，施工方案，检测方案和报告，安全评估报告，监理报告，竣工资料等有关图纸，照片，文件，电子文档等技术资料；

**2**工程竣工图纸、会审记录和设计变更文件；

**3**工程施工组织设计或施工方案；

**4**竣工验收报告；

**5**工程监测报告；

**6**执行国家或地方工程建设有关标准的情况报告。

# 附录 A

## 表A.1 桥梁橡胶支座更换质量自查验收记录表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 桥梁名称 |  | 跨度 |  | 跨数 |  |
| 结构类型 |  | 建设时间 |  | 峻工时间 |  |
| 支座类型 |  | 规格型号 |  | 支座更换位置 |  |
| 支座更换施工单位 |  | 项目经理 |  | 支座更换日期 |  |
| 检查项目 | 质量验收规范的规定（条文号） | 施工单位自查评定记录 | 监理（建设）单位初评记录 |
| 合格 | 不合格 | 合格 | 不合格 |
| 1 | 支座安装位置偏差 |  |  |  |  |  |
| 2 | 支座垫石（外观尺寸、平整度） |  |  |  |  |  |
| 3 | 滑板支座（外观） |  |  |  |  |  |
| 4 | 不锈钢板 |  |  |  |  |  |
| 5 | 聚四氟乙烯滑板 |  |  |  |  |  |
| 6 | 板式橡胶支座（外观） |  |  |  |  |  |
| 7 | 盆式支座（固定） |  |  |  |  |  |
| 8 | 单向滑板支座 |  |  |  |  |  |
| 9 | 双向滑板支座 |  |  |  |  |  |
| 10 | 支座环境 |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |
| 施工单位自查评定结果 | 项目专业质量检查员 年 月 日 |
| 监理（建设）单位初评结果 | 监理工程师（建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日 |

## 表A.2 桥梁橡胶支座更换工程质量验收记录表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 桥梁名称 |  | 跨度 |  | 跨数 |  |
| 结构类型 |  | 支座类型 |  | 规格型号 |  |
| 支座更换位置（轴线、桩号） |  | 更换施工单位 |  | 项目经理 |  |
| 序号 | 验收项目 | 施工单位自查评定结果 | 监理（建设）单位验收意见 |
| 1 | 支座安装位置偏差 |  |  |
| 2 | 支座垫石（外观尺寸、平整度） |  |  |
| 3 | 滑板支座（外观） |  |  |
| 4 | 不锈钢板 |  |  |
| 5 | 聚四氟乙烯滑板 |  |  |
| 6 | 板式橡胶支座（外观） |  |  |
| 7 | 盆式支座（固定） |  |  |
| 8 | 单向滑板支座 |  |  |
| 9 | 双向滑板支座 |  |  |
| 10 | 支座环境 |  |  |
| 11 |  |  |  |
| 12 |  |  |  |
| 检查结论 | 施工单位技术负责人 年 月 日 | 验收结论 | 监理工程师 年 月 日 |

## 表A.3 支座更换工程监理质量验收评定意见表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 桥梁名称 |  | 结构类型 |  | 跨度/跨数 |  |
| 支座类型 |  | 规格型号 |  | 支座更换位置 |  |
| 支座更换施工单位 |  | 项目经理 |  | 技术负责人 |  |
| 序号 | 更换分项工程名称 | 验收评定结果 | 专家验收意见 |
| 1 | 支座安装位置偏差 |  |  |
| 2 | 支座垫石（外观尺寸、平整度） |  |  |
| 3 | 滑板支座（外观） |  |  |
| 4 | 不锈钢板 |  |  |
| 5 | 聚四氟乙烯滑板 |  |  |
| 6 | 板式橡胶支座（外观） |  |  |
| 7 | 盆式支座（固定） |  |  |
| 8 | 单向滑动支座 |  |  |
| 9 | 双向滑动支座 |  |  |
| 10 | 支座环境 |  |  |
| 质量控制资料 |  |  |
| 安全或功能检测报告 |  |  |
| 观感质量验收 |  |  |
| 验收单位 | 分包单位 | 项目经理 年 月 日 |
| 施工单位 | 项目经理 年 月 日 |
| 勘察单位 | 项目负责人 年 月 日 |
| 设计单位 | 项目负责人 年 月 日 |
| 监理（建设）单位 | 总监理工程师（建设单位项目专业负责人） 年 月 日 |

用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2表示严格，在正常情况均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

# 引用标准名录

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 | GB 50204 |
| 《混凝土结构加固设计规范》 | GB 50367 |
| 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 | GB 50204 |
| 《橡胶支座—普通橡胶支座》 | GB 20688.4 |
| 《城市桥梁养护技术规范》 | GJJ99 |
| 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》 | JTG 3362 |
| 《公路工程质量检验评定标准》 | JTG F80/1 |
| 《公路桥涵养护技术规范》 | JTG H11 |
| 《公路桥涵施工技术规范》 | JTG/TF50 |
| 《公路桥梁技术状况评定标准》 | JTG/TH21 |
| 《公路桥梁加固设计规范》 | JTG/TJ22 |
| 《公路桥梁加固施工技术规范》 | JTG/TJ23 |
| 《公路桥梁盆式支座》 | JT391 |
| 《公路桥梁板式橡胶支座》 | JT/T4 |
| 《桥梁顶升移位改造技术规范》 | GB/T 51256 |

中国工程建设标准化协会标准

**城市桥梁支座更换技术规程**

**T/CECS XXX-202X**

条文说明

**制定说明**

本规程制定过程中，编制组针对城市桥梁支座更换技术进行了广泛深入的调查研究，总结了我国工程建设桥梁工程领域的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过结合国内实践经验与国外先进理论，总结了支座更换基本工作、仪器设备要求、安装技术要求、更换技术要求和竣工验收要求等内容，制定本规程。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。

本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。