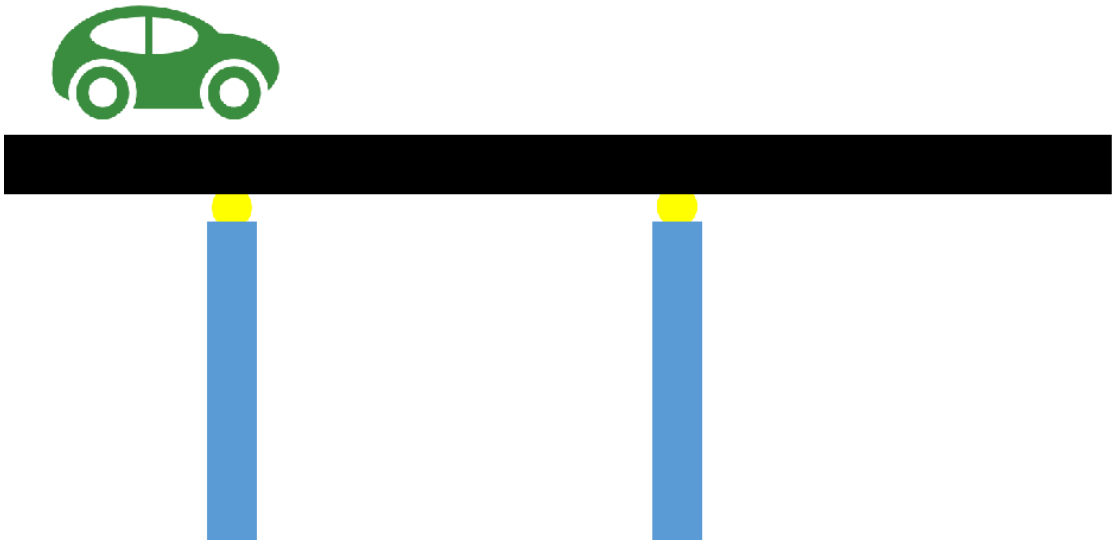
第七节 桥梁支座、伸缩装置施工

1K412017 桥梁支座安装技术

1K412017 伸缩装置安装技术

一、桥梁支座安装技术



（一）桥梁支座的作用（P61）

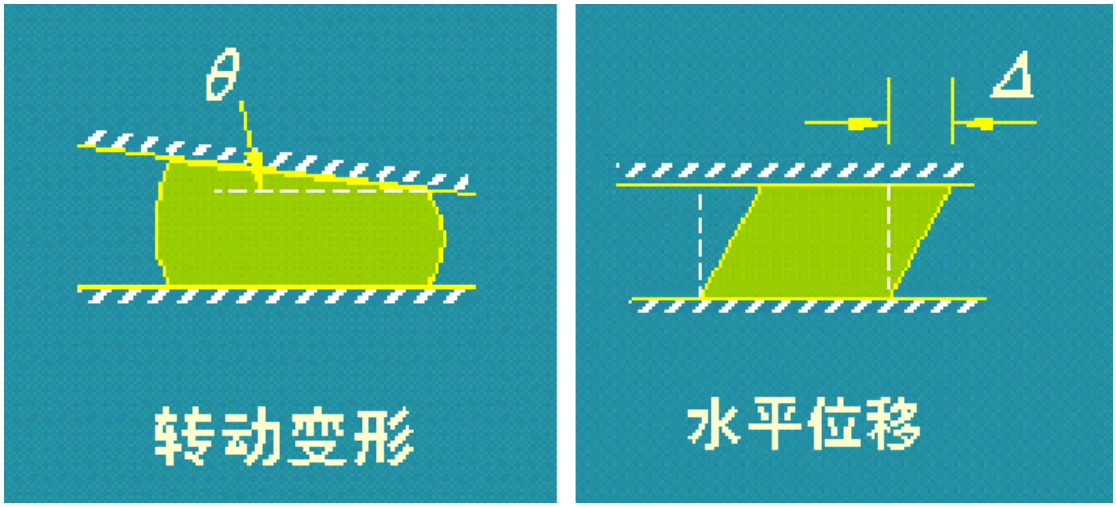
桥梁支座是连接桥梁上部结构和下部结构的重要结构部件，位于桥梁和垫石之间，它能将桥梁上部结构承受的荷载和变形（位移和转角）可靠的传递给桥梁下部结构，是桥梁的重要传力装置。

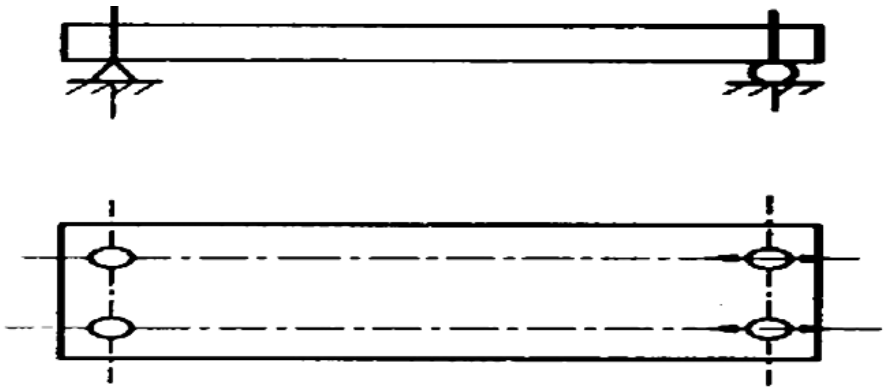
桥梁支座的功能要求：

①支座必须具有足够的承载能力，以保证可靠的传递支座反力（竖向力和水平力）；

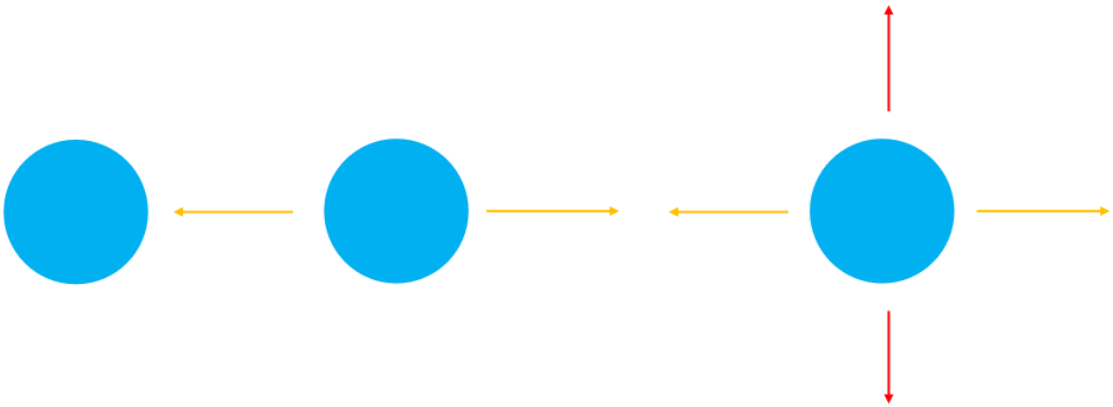
②支座对桥梁变形的约束尽可能的小，以适应梁体自由伸缩和转动的需要；

③支座还应便于安装、养护和维修，并在必要时可以进行更换





固定支座。主要承担桥跨结构支承处顺桥向、横桥向的水平力和竖向反力，并约束相应的线变位。固定支座既要固定主梁在墩台上的位置并传递竖向力和水平力，又要保证主梁发生挠曲变形时在支承处能自由转动。

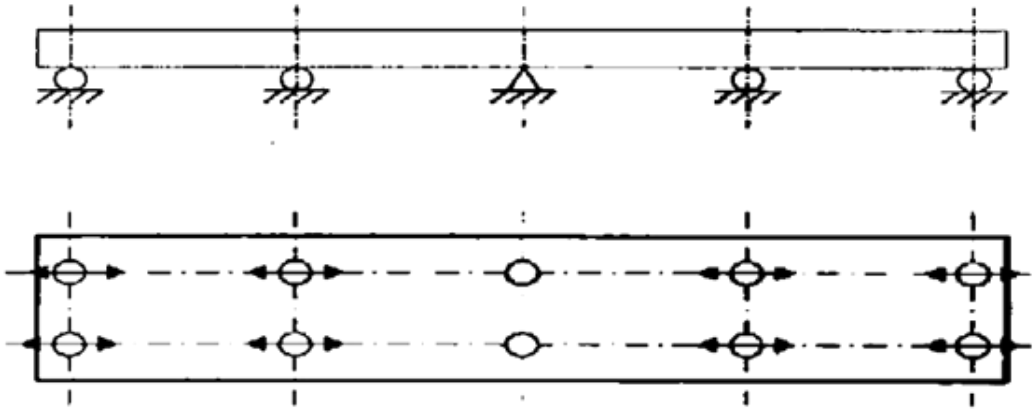


固定支座　　单向滑动支座　　多向滑动支座

桥梁支座应根据不同情况进行布置：

（1）对于简支梁桥，一端设固定支座，另一端设活动支座。

（2）对于多跨连续梁桥，一般每联只有一个固定支座。为避免活动端的伸缩变形过大，一般将固定支座设在每联的中间桥墩上。但若该处墩身较高，则应考虑避开，或采取特殊措施，以避免该墩顶承受过大的水平力（这导致墩底弯矩过大）。

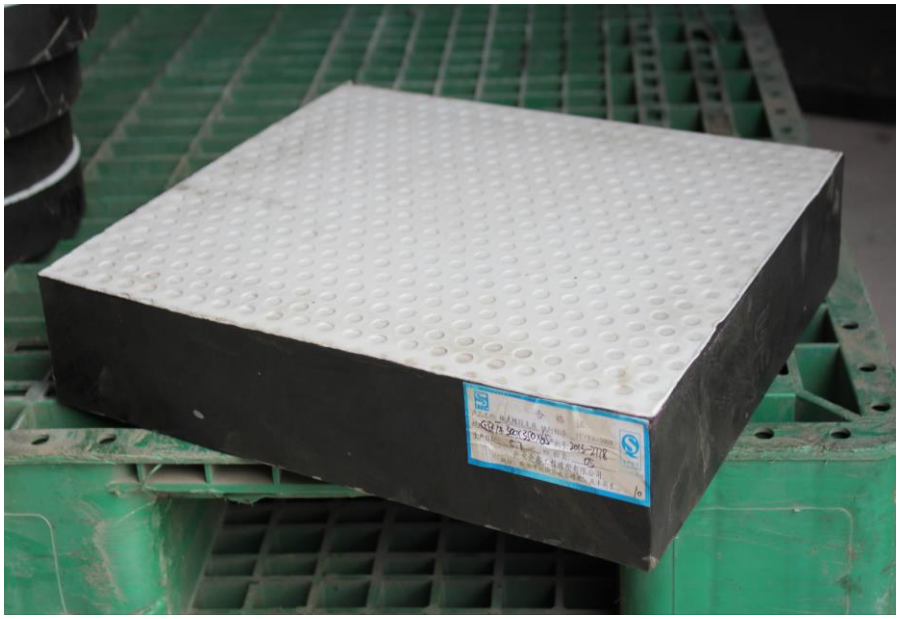


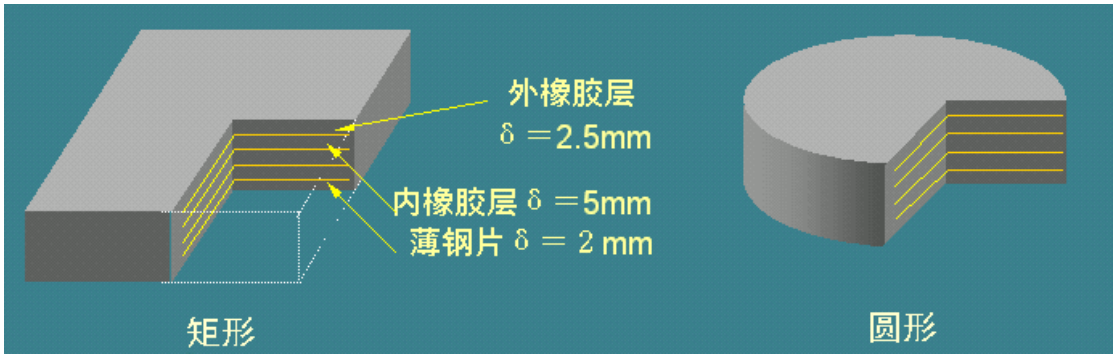
连续梁桥支座布置示意图

刚构桥是墩与梁固结，而梁桥在墩与梁之间设有支座。梁桥以受弯为主的主梁作为承重构件的桥梁。主梁可以是实腹梁或桁架梁。实腹梁构造简单，制造、架设和维修均较方便，广泛用于中、小跨度桥梁，但在材料利用上不够经济。桁架梁的杆件承受轴向力，材料能充分利用，自重较轻，跨越能力大，多用于建造大跨度桥梁。按照主梁的静力体系，分为简支梁桥、连续梁桥和连续梁桥。刚构桥，主要承重结构采用刚构的桥梁。梁和腿或墩（台）身构成刚性连接。结构形式可分为门式刚构桥、斜腿刚构桥 、V 型刚构、T 形刚构桥和连续刚构桥。

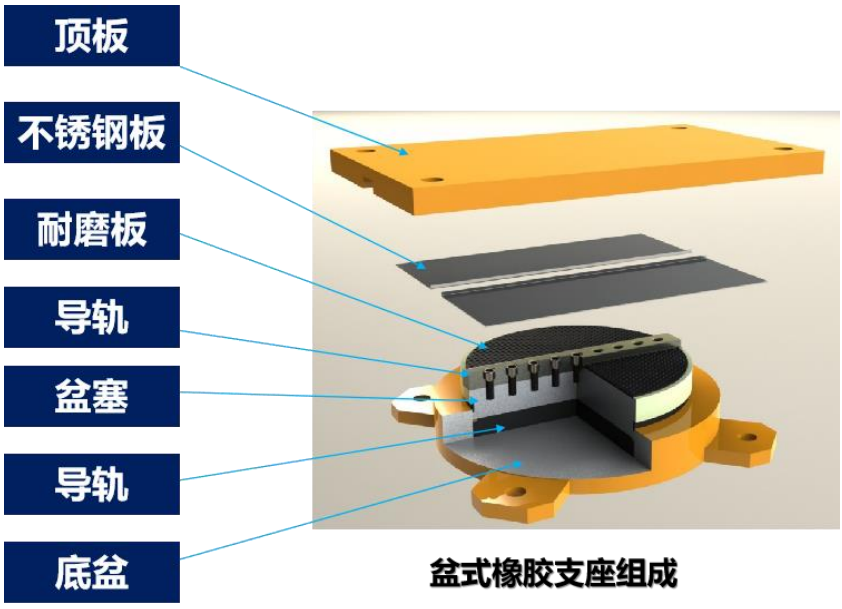
板式橡胶支座：又称弹性支座，具有足够的竖向刚度以承受垂直荷载，能将上部结构的反力可靠地传递给墩台；有良好的弹性以适应梁端的转动；有较大的剪切变形以满足上部结构的水平位移；还具有构造简单、安装方便、养护简便、易于更换、建筑高度低、有隔振作用等

优点。它的活动机理是：利用橡胶的不均匀弹性压缩实现转角，利用共剪切变形实现水平位移。





盆式橡胶支座：利用底钢盆对橡胶块的三向约束来获得较大的承载能力；利用中间衬板上的聚四氟乙烯板与顶板上不锈钢板的低摩擦系数获得大的水平位移；利用钢盆中三向受力的弹性橡胶块的不均匀压缩获得大的转角。盆式橡胶支座的上支座板与桥梁上部结构连接，随梁的运动而运动，上支座板上的不锈钢板与下支座板的聚四氟乙烯板组成一摩擦系数很小的摩擦件，实现水平位移，并以很小的水平推力通过下支座板而作用在桥墩上。下支座板固结在桥墩上，承受上部构造的作用力并传递给桥墩。



盆式橡胶支座组成

（二）桥梁支座的分类

(1)按支座变形可能性分类：固定支座、单向活动支座、多向活动支座。

(2)按支座所用材料分类：钢支座、聚四氟乙烯支座（滑动支座）、橡胶支座（板式、盆式）等。

(3)按支座的结构形式分类：弧形支座、摇轴支座、辊轴支座、橡胶支座、球形钢支座、拉压支座等。

桥梁支座类型很多，主要根据支承反力、跨度、建筑高度以及预期位移量来选定，城市桥梁

中常用的支座主要为板式橡胶支座和盆式支座等。

（三）常用桥梁支座施工

(1)支座施工一般规定：

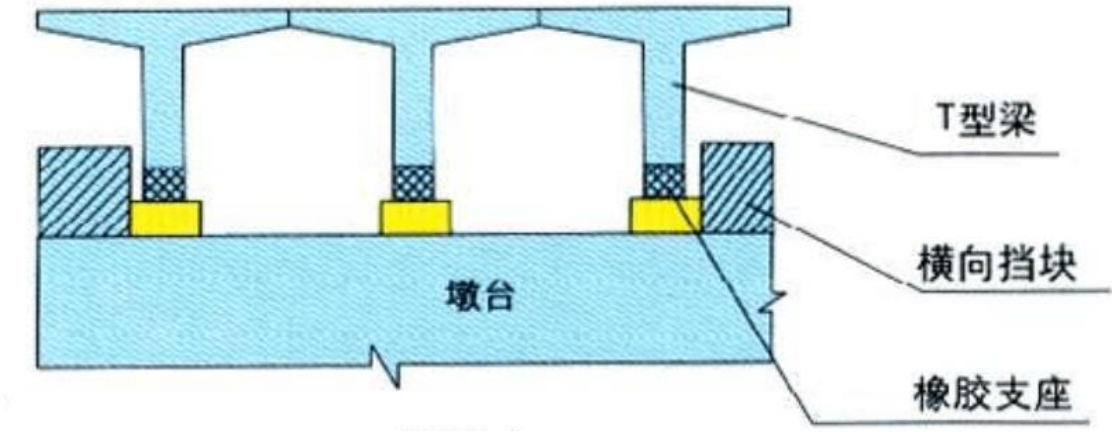
1）当实际支座安装温度与设计要求不同时，应通过计算设置支座顺桥方向的预偏量。

2）支座安装平面位置和顶面高程必须正确，不得偏斜、脱空、不均匀受力。

3）支座滑动面上的聚四氟乙烯滑板和不锈钢板位置应正确，不得有划痕、碰伤。

4）活动支座安装前应采用丙酮或酒精解体清洗其各相对滑移面，擦净后在聚四氟乙烯板顶面凹槽内满注硅脂。重新组装时应保持精度。

5）墩台帽、盖梁上的支座垫石和挡块宜二次浇筑，确保其高程和位置的准确。垫石混凝土的强度必须符合设计要求。



(2)板式橡胶支座：

1)支座安装前应将垫石顶面清理干净，采用干硬性水泥砂浆抹平，顶面标高应符合设计要求。

2)梁、板安放时应位置准确，且与支座密贴。如就位不准或与支座不密贴时，必须重新起吊，

采取垫钢板等措施，并应使支座位置控制在允许偏差内，不得用撬棍移动梁、板。

(3)盆式橡胶支座：

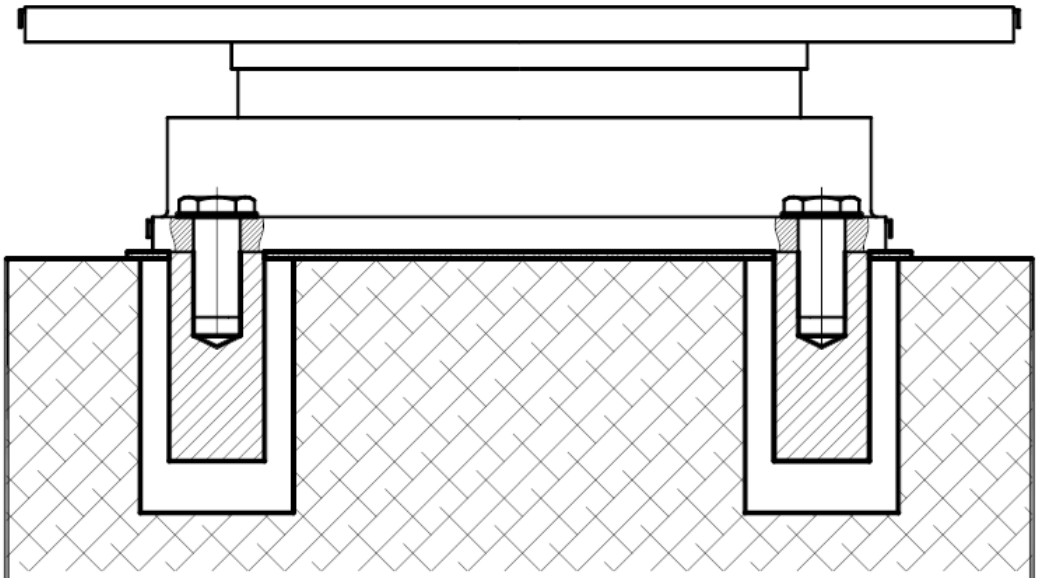
1)现浇梁盆式支座安装：

①支座安装前检查支座连接状况是否正常，不得松动上下钢板连接螺栓。

②支座就位部位的垫石凿毛，清除预留锚栓孔中的杂物和积水，安装灌浆用模板，检查支座中心位置及标高后，采用重力方式灌浆。

③灌浆材料终凝后，拆除模板，检查是否有漏浆，待箱梁浇筑完混凝土后，及时拆除各支座的上下钢板连接螺栓。

支座封模前，在灌浆管一端安装一个漏斗，另一端深入预留孔内，在重力作用下，通过漏斗和灌浆管将无收缩环氧树脂砂浆灌入预留孔内，然后迅速抽出灌浆管。



(三）常用桥梁支座施工

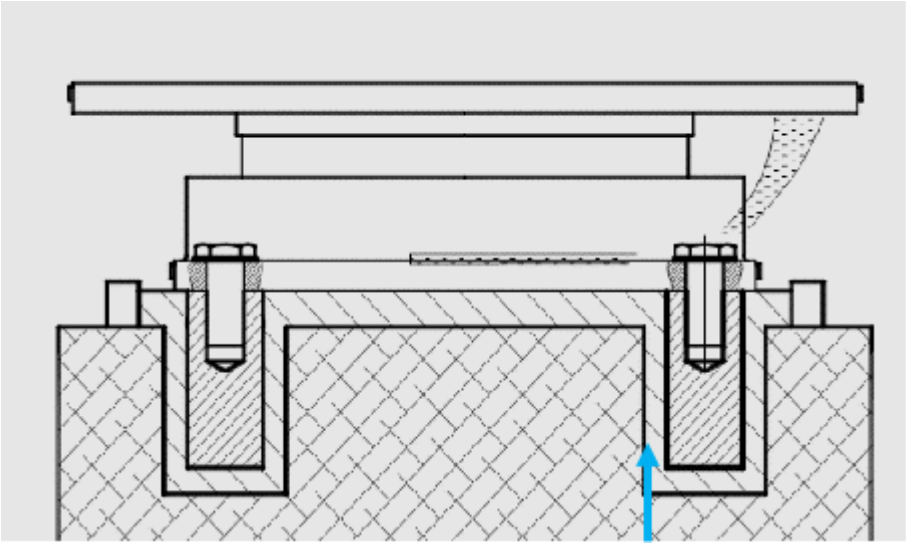
(3)盆式橡胶支座：

1)现浇梁盆式支座安装：

①支座安装前检查支座连接状况是否正常，不得松动上下钢板连接螺栓。

②支座就位部位的垫石凿毛，清除预留锚栓孔中的杂物和积水，安装灌浆用模板，检查支座中心位置及标高后，采用重力方式灌浆。

③灌浆材料终凝后，拆除模板，检查是否有漏浆，待箱梁浇筑完混凝土后，及时拆除各支座的上下钢板连接螺栓。



(三）常用桥梁支座施工

(3)盆式橡胶支座：

2)预制梁盆式支座安装：

①预制梁在生产过程中按照设计位置预先将支座上钢板预埋至梁体内。

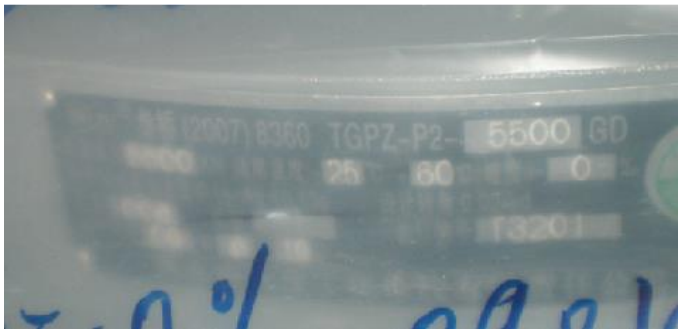
②在施工现场吊装前，将支座固定在预埋钢板上并用螺栓拧紧。

③预制梁缓慢吊起，将支座下锚杆对准盖梁上预留孔，缓慢地落梁至临时支撑上，安装支座的同时，盖梁上安装支座灌浆模板，进行支座灌浆作业。

④支座安装结束，检查是否有漏浆处，并拆除各支座上、下连接钢板及螺栓。

1.支座安装前的检查

盆式橡胶支座安装前，应先核对包装与产品标牌（承载力、规格、型号和位移量）是否相符，并检查临时连接及标尺指针是否完好。



2.支座安装位置确定

注意各个支座

位移方向是否正确!

3.支座梁底安装

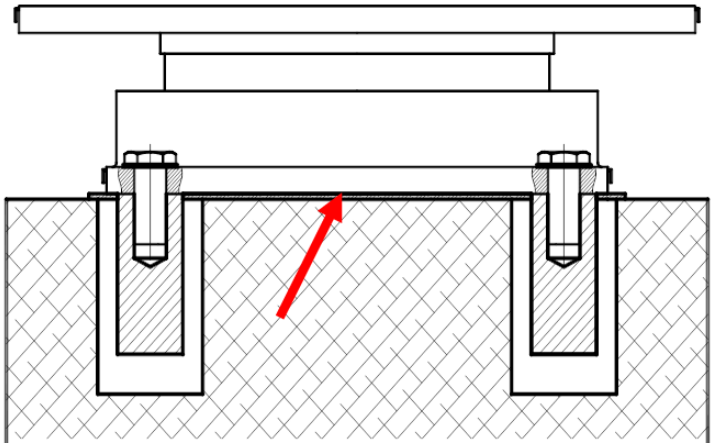
①将支座安装在梁底后将连接螺栓或螺母拧紧!

②注意一定要使用防松动弹簧垫圈!

4.调整墩台垫石

无收缩干硬性砂浆 20-30mm

（现浇重力式灌浆，垫石凿毛）

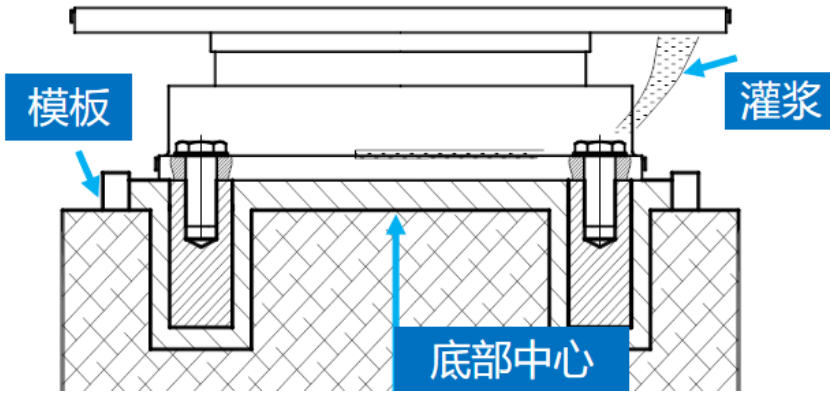


5.落梁

梁体两端支座同时接触墩台，避免出现单个支座接触墩台，而出现偏压造成支座因偏心受力

产生非正常位移。

6.灌浆



箱梁支座就位后进行浇注时必须注意灌浆料用量，浇注时灌浆料要从支座底部中心向四周流动，以防止支座下部浇注不实或脱空。

7.拆除临时连接

支座安装结束，检查是否有漏浆处，并拆除各支座上、下连接钢板及螺栓。

支座安装后，支座与墩台顶钢垫板间应密贴。

（四）支座施工质量检验标准

1.主控项目：

（1）支座应进行进场检验。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查合格证、出厂性能试验报告。

（2）支座安装前，应检查跨距、支座栓孔位置和支座垫石顶面高程、平整度、坡度、坡向，确认符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：用经纬仪、水准仪与钢尺量测。

（3）支座与梁底及垫石之间必须密贴，间隙不得大于 0.3mm。垫石材料和强度应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察或用塞尺检查、检查垫层材料产品合格证。

（4）支座锚栓的埋置深度和外露长度应符合设计要求。支座锚栓应在其位置调整准确后固结，锚栓与孔之间隙必须填捣密实。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

（5）支座的粘结灌浆和润滑材料应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查粘结灌浆材料的配合比通知单、检查润滑材料的产品合格证、进场验收记录。

（四）支座施工质量检验标准

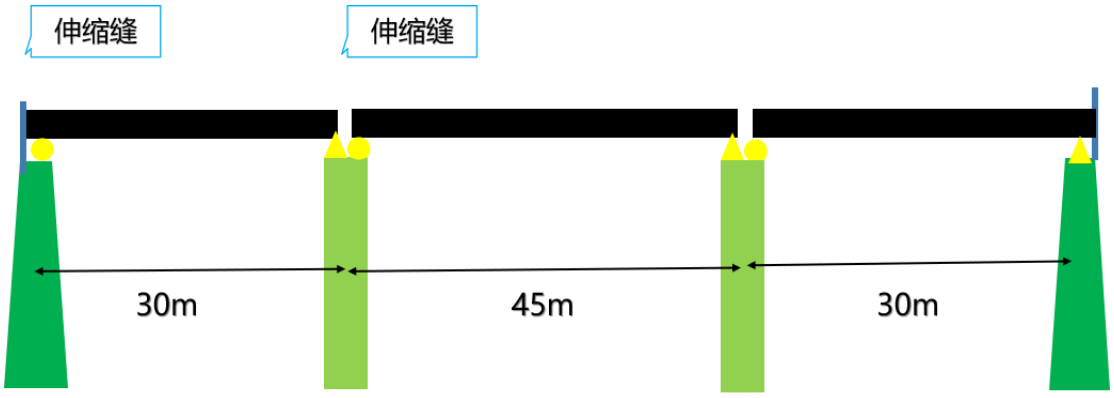
(2)一般项目：

支座安装允许偏差应符合表 1K412017 的规定。

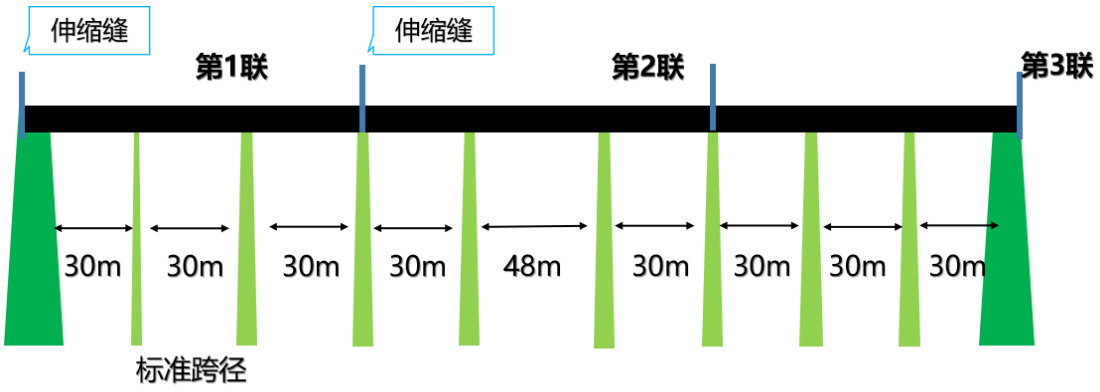
支座安装允许偏差

项　　目	允许偏差（mm）	检验频率		检验方法
		范围	点数	
支座高程	±5	每个支座	1	用水准测量
支座偏位	3		2	用经纬仪、钢尺量

二、伸缩装置安装技术



简支梁桥



连续梁桥

为满足桥面变形的要求，通常在两梁端之间、梁端与桥台之间或桥梁的铰接位置上设置伸缩装置。

桥梁伸缩缝的作用在于调节由车辆荷载和桥梁建筑材料引起的上部结构之间的位移和连结。

要求：①伸缩装置在平行、垂直于桥梁轴线的两个方向均能自由伸缩，牢固可靠；②车辆行驶过时应平顺、无突跳与噪声；③要能防止雨水和垃圾泥土渗入阻塞；④安装、检查、养护、消除污物都要简易方便；⑤在设置伸缩缝处，栏杆与桥面铺装都要断开。

桥梁伸缩装置按传力方式和构造特点可分为：

对接式

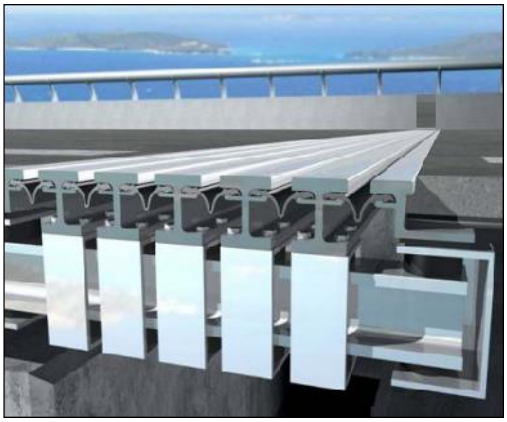
钢制支承式

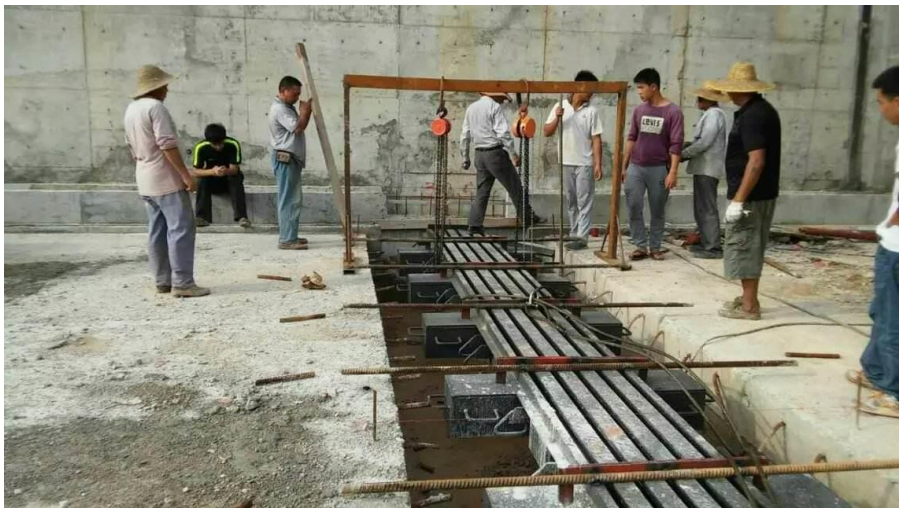
组合剪切式（板式）

模数支承式

弹性装置

切性致，摸姐





（二）伸缩装置运输与储存（P63）

(1)伸缩装置运输中避免阳光直晒，防止雨淋雪浸，保持清洁，防止变形，且不能与其他有害物质相接触，注意防火。

(2)伸缩装置不得露天堆放，存放场所应干燥通风，产品应远离热源 1m 以外，不得与地面直接接触，存放应整齐、保持清洁，严禁与酸、碱、油类、有机溶剂等相接触。

（三）伸缩装置施工安装

（1）施工安装前按照设计图纸提供的尺寸，核对梁、板端部及桥台处安装伸缩装置的预留槽尺寸，并检查核对梁、板与桥台间的预埋锚固钢筋的规格、数量及位置。

（2）伸缩装置上桥安装前，按照安装时的气温调整安装时的定位值，并应由安装负责人检查签字后方可用专用卡具将其固定。

（3）伸缩装置吊装就位前，将预留槽内混凝土凿毛并清扫干净，吊装时应按照厂家标明的

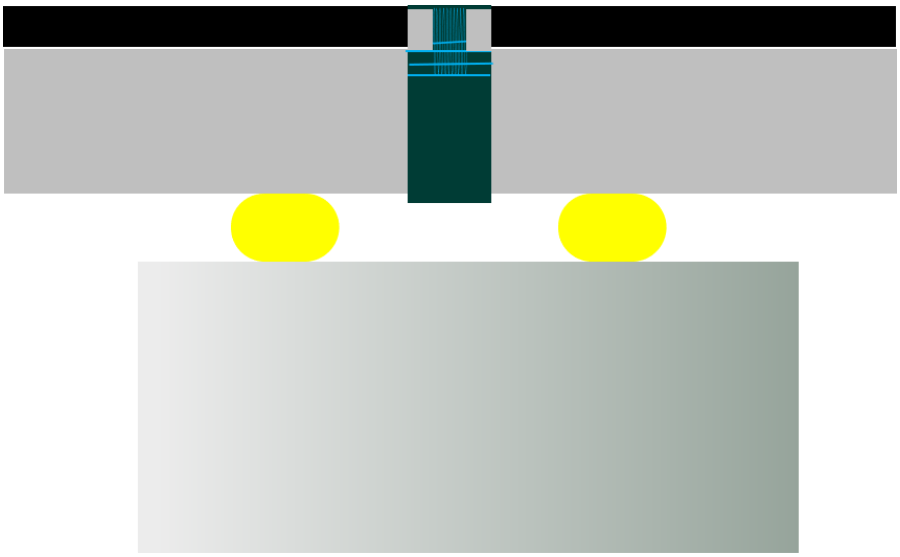
吊点位置起吊，必要时做适当加强。

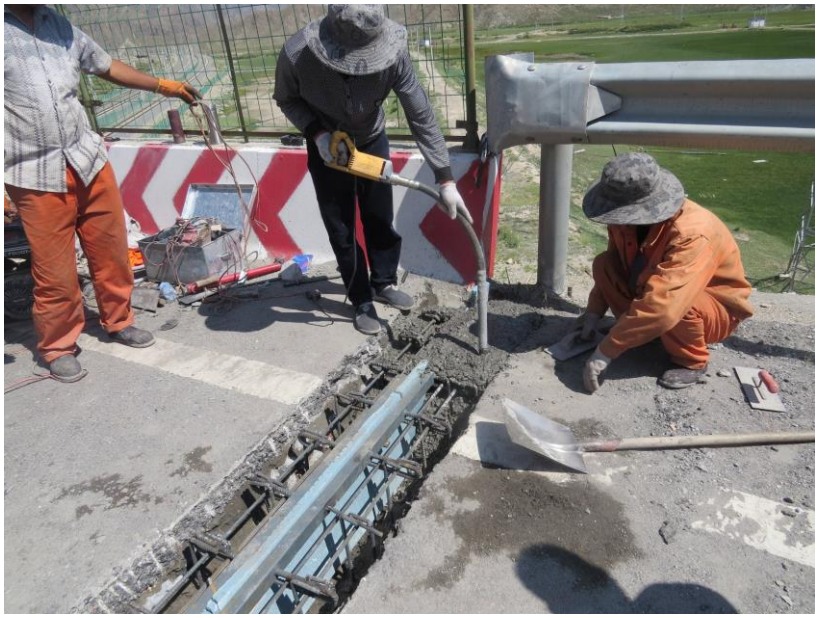
(4)安装时，

①应保证伸缩装置中心线与桥梁中心线重合，

②伸缩装置顺桥向应对称放置于伸缩缝的间隙上，然后沿桥面横坡方向测量水平标高，并用水平尺或板尺定位，使其顶面标高与设计及规范要求相吻合后垫平。

③随即将伸缩装置的锚固钢筋与桥梁预埋钢筋焊接牢固。



(5)浇筑混凝土前，应彻底清扫预留槽，并用泡沫塑料将伸缩缝间隙处填塞，然后安装必要的模板。混凝土强度等级应满足设计及规范要求，浇筑时要振捣密实。

(6)伸缩装置两侧预留槽混凝土强度在未满足设计要求前不得开放交通。