# 施工培训：钢箱梁制作

来源：网络 作者：沉香触手 更新时间：2025-04-22

*1.9钢箱梁制作1.9.1适用范围适用于高速公路与城市桥梁的钢箱梁制作加工，其他公路桥梁钢箱梁制作也可参照执行。1.9.2施工准备1.9.2.1技术准备1.详细审查设计加工图纸，进行制作方案设计。2.设计胎具施工图。3.由专门的测量人员根据...*

1.9

钢箱梁制作

1.9.1

适用范围

适用于高速公路与城市桥梁的钢箱梁制作加工，其他公路桥梁钢箱梁制作也可参照执行。

1.9.2

施工准备

1.9.2.1

技术准备

1.详细审查设计加工图纸，进行制作方案设计。

2.设计胎具施工图。

3.由专门的测量人员根据胎具图的要求，进行测量放线。做好详细的胎具测量记录，经质量部门认可后方能上胎具组装施工。

4.进行加工制作技术交底。

1.9.2.2

材料要求

1.钢材：品种、规格必须符合设计要求和国家现行标准的规定，有质量证明书、试验报告单，进场后做探伤试验，合格后方可使用。

2.高强螺栓：螺栓的直径、强度必须符合设计要求和国家现行标准的规定，并有出厂质量证明书，在复试合格后方可使用。

3.焊条、焊丝、焊剂：所有焊接用材料必须有出厂合格证，并与母材强度相适应，其质量应符合国家现行标准。

4.油漆：品种、规格应符合设计图纸要求，并有出厂合格证。

5.剪力钉：应有材料合格证，其质量应符合设计和国家现行标准有关规定。

1.9.2.3

机具设备

机械：双梁桥式起重机、刨边机、摇臂钻、龙门剪、电焊机、卷板机、钢板清理机、切割机、超声波探伤仪、X射线探伤仪、空压机等。

1.9.2.4

作业条件

1.提供的技术文件、加工图必须齐全。

2.原材料经复验合格后方可下料。

3.必须具备胎具搭设及构件加工、存放的场地。

4.操作人员已经过交底培训，持证上岗。

1.9.3

施工工艺

1.9.3.1

工艺流程

翼板、腹板、底板、横隔板、接口板放样→号料→切割→矫正→零部件成型→装配→结构板材焊接

→剪力钉焊接→制孔→预拼装→喷砂、涂装

1.9.3.2

操作工艺

1.翼板、腹板、底板、横隔板、接口板放样

(1)

钢箱梁制作时应按1∶1放样，曲线桥放样时应注意内外环方向和钢箱梁中间的连接关系。

(2)

放样时应考虑到钢箱梁在长度和高度方向上的焊接收缩量。

(3)

根据各制作单元的施工图，严格按照坐标尺寸，确定其底板、腹板、横隔板、接口板的落料尺寸。

(4)

对较难控制的弧形面，根据其实际尺寸放大样，做出铁样板，以备随时卡样检查。

(5)

在整体放样时，应注意留出余量，尺寸应根据排料图确定。

2.号料

(1)

号料前必须对钢板进行除锈、矫平，并确认其牌号、规格、质量，合格后方可下料。

(2)

号料时必须核实来料，注意腹板接料线与顶板接料线错开200mm以上，与底板接料线错开500mm以上，横向接口应错开1000mm以上，筋板焊接线不得与接料线重合。底板、腹板、上翼板和横隔板的号料必须按照整体尺寸号料。

(3)

号料时必须注意钢板轧制方向与桥体方向一致，不得反向。

3.切割

(1)

机械剪切时，其钢板厚度不宜大于12mm，剪切面应平整。剪切钢料边缘应整齐、无毛刺、咬口、缺肉等缺陷。

(2)

气割钢料割缝下面应留有空隙。切口处不得出现裂纹和缺棱。切割后应清除边缘的氧化物、熔瘤和飞溅物等。

4.矫正

(1)

下料后零件必须进行矫正，使其达到质量标准。

(2)

钢料应在切割后矫正。矫正以冷矫为主，热矫为辅。冷矫施力要慢，热矫温控要严。

(3)

热矫温度应控制在600℃～800℃(用测温笔测试)，温度尚未降至室温时，不得锤击钢料。用锤击方法矫正时，应在其上放置垫板。热矫后缓慢冷却，严禁用冷水急冷。

(4)

主要受力零件冷弯时，内侧弯曲半径不得小于板厚的15倍，小于者必须热煨，冷作弯曲后零件边缘不得产生裂缝。热煨温度控制在900℃～1000℃之间。

(5)

杆件矫正时，还应注意冷矫时，室温不宜低于5℃，冷矫总变形率不得大于2%，时效冲击值不满足要求的拉力杆件不得冷矫。

5.零部件成型

(1)

对需接料的零件，根据设计图焊接。接料焊缝必须达到Ⅰ级标准。

(2)

对所有腹板、底板、翼板的接料必须注意其轧制方向，轧制方向应与箱梁长度方向一致。接料焊接时应先焊横缝，后焊纵缝。

(3)

成型零件表面清理干净后进行工序检查，并编写零件号。

(4)

所有零件检查无误后进行部件组装，成型后进行矫正，保证其外部尺寸。

(5)

钢箱梁中的腹板与上翼板组装成一组部件。

(6)

横隔板可将上翼板及其加劲肋和人孔组装成一个独立的部件后进行焊接。

6.装配

(1)

根据施工图搭设组装胎具，起拱高度应考虑在胎具的搭设中。

(2)

对装配件表面及沿焊缝每边30mm～50mm范围内的铁锈、毛刺和油污清理干净。

(3)

在零部件上划出其坐标等分线、定位线和定位基准线以及关键中心线，并打上标记。

(4)

底板整体应对接定位、点焊牢靠，并进行局部处理、调直达到设计要求。

(5)

对底板尺寸进行胎上定位。

(6)

装配中央腹板和横隔板。

(7)

对两侧腹板进行组装时，应注意对准底板上的坐标等分线。

(8)

定位焊所采用的焊接材料型号应与焊件材质相匹配。焊缝厚度不宜超过设计焊缝厚度的2／3，且不应大于7mm。焊缝长度50mm～100mm，间距400mm～600mm。定位焊缝必须布置在焊道内并距端头30mm以上。

(9)

安装底部纵长筋板及内部筋板。

(10)

钢箱梁组装后，对无用的夹具及时拆除，拆除夹具时不得损坏母材，不得锤击。

7.结构板材焊接

(1)

钢箱梁结构件的所有焊缝必须严格按照焊接工艺评定报告所制定的焊接工艺执行。

(2)

焊工应经过考试并取得合格证后方能从事焊接工作，焊工停焊时间超过6个月，应重新考核。

(3)

焊缝金属表面焊波均匀，无裂纹。不允许有沿边缘或角顶的未熔和溢流、烧穿、未填满的火口和超出允许限度的气孔、夹渣、咬肉等缺陷。

(4)

所有对接焊缝根据设计图纸要求达到设计等级。对于Ⅰ级焊缝要求熔透，咬合部分不小于2mm，腹板与底板双侧贴角焊缝必须达到Ⅱ级焊缝要求，其余小筋板焊接达到Ⅱ级焊缝标准。

(5)

所有焊缝都应进行外观检查，内部检验以超声波为主。

(6)

钢结构制作所使用的切割、焊接设备，其使用性能必须满足要求。

(7)

焊接时，不得使用药皮脱落或焊芯生锈的焊条和受潮结块的焊剂及已熔烧过的渣壳。

(8)

焊丝在使用前应清除油污、铁锈。焊剂的粒度，对埋弧自动焊宜用1.0mm～3.0mm，埋弧半自动焊宜用0.5mm～1.5mm。

(9)

为防止气孔和裂纹的产生，焊条使用前应按产品说明书规定的烘焙时间和温度进行烘焙，低氢型焊条经烘焙后应放入保温筒内，随用随取。

(10)

施焊前，焊工应反复检查焊件接头质量和焊区处理情况。当不符合要求时，应经修整合格后方可施焊。

(11)

对接接头、T型接头、角接接头、十字接头等对接焊缝及对接和角接配合焊缝，应在焊缝两端设置引弧板和引出板，其材质和坡口形式应与焊件相同，引弧和引出的焊缝长度，埋弧焊应为80mm，手工焊和气体保护焊为50mm，焊接完毕应采用气割切除引弧和引出板，并应磨平整，不得用锤击落。

(12)

为防止起弧、落弧弧坑缺陷出现在应力集中的端部，角焊缝转角处宜连续绕角施焊，起落弧点距焊缝端全部宜大于10mm。

(13)

每层焊接宜连续施焊，每一层焊道焊完后应及时清理检查清除缺陷后再焊。施焊时母材的非焊接部位严禁引弧。

(14)

定位焊接所采用的焊接材料型号应与焊件材质相匹配，焊缝厚度不宜超过设计焊缝厚度的2／3，且不应大于8mm、焊缝长度为50mm～100mm，间距400mm～600mm，并应在距端部30mm以上。定位焊缝应布置在焊道内。

(15)

焊接完毕应清理焊缝表面的熔渣及两侧的飞溅物，检查焊缝外观质量。

(16)

埋弧自动焊焊接时不应断弧，如有断弧必须将停弧处刨成1∶5斜坡后，并搭接50mm再引弧施焊。

(17)

埋弧自动焊焊剂覆盖厚度不应小于20mm,埋弧半自动焊不应小于10mm，焊接后应等稍冷却后再敲去熔渣。

8.剪力钉焊接

(1)

采用专用螺柱焊钉焊机进行施焊，其焊接设备设置专用配电箱及专用线路。

(2)

焊钉必须符合规范和设计要求。焊钉有锈蚀时，须经除锈后方可使用，特别是焊钉和大头部位不可有锈蚀和污物，严重锈蚀的焊钉不可使用。

(3)

采用直流正接。为防止直流电弧磁偏吹，地线尽量对称布置在焊件两侧。

(4)

在施焊面放线，划出焊钉的准确位置。

(5)

对该点进行除锈、除漆、除油污处理，以露出金属光泽为准，并使施焊点局部平整。

(6)

电弧保护瓷环摆放就位且瓷环要保持干燥。

(7)

焊后根部均匀，饱满，用榔头击成15°～30°，焊缝不产生裂纹。

9.制孔

(1)

制孔必须在所有焊缝焊接完毕后，通过专检机构对桥体拱高、侧弯及接口部位进行认真检验合格后方能制孔。

(2)

在接头连接口500mm范围内，必须平整、厚度一致，不得有油漆、划伤现象。预装接口间缝隙10mm，检查所有装配尺寸无误后，安装上接口连接板，分清正反进行点焊固定。根据连接板划线的螺栓孔尺寸进行配钻。

(3)

配钻后的孔，除保证其尺寸外，还必须在不损坏其摩擦面的前提下，将肉边、毛刺清理干净。对配钻后的零件，打上钢印编号，并做好记录。配钻的孔的直径比螺栓杆公称直径大1mm～3mm。

(4)

制成的孔应成正圆柱形，孔壁光滑、孔缘无损伤，刺屑清除干净，组装中可预钻小孔，组装后进行扩孔，配钻孔径至少应比设计孔径小3mm。

10.预拼装

(1)

钢箱梁制作完成后应在工厂进行预拼装。预拼装必须在自由状态下完成，不得强行固定。

(2)

预拼装前必须根据施工图坐标尺寸，搭设柱间组装胎进行试装。

(3)

试装时，螺栓要紧固到板层密贴。在一般情况下冲钉不得少于孔眼总数的5%，螺栓不得少于孔眼总数的25％。

(4)

试装平直情况和尺寸须检验合格后，再进行试孔器通过检查。

(5)

试装时，每一节点孔应有85%的孔，能自由通过小于螺栓公称孔径1.0mm的试孔器；100%的孔，能自由通过大于螺栓公称直径0.2mm～0.3mm的试孔器。

11.喷砂、涂装

(1)

在钢桥组装焊接完成后喷漆前进行整体喷砂。喷砂和涂装应在制作质量检验合格后进行。

(2)

构件表面除锈方法与除锈等级应与设计要求相适应。

(3)

涂料涂装遍数、涂层厚度应符合设计要求。

(4)

涂装时的环境温度和相对湿度应符合涂料产品说明书的要求，当产品说明书无要求时，环境温度宜在5℃～38℃之间，相对湿度不应大于85%，构件表面有冰露时不得涂装，涂装后4h内不得淋雨。

1.9.3.3

季节性施工

1.钢箱梁的拼装、焊接大多在露天的室外作业。在雨季应注意天气情况，电焊机设置地点应防潮、防雨水、防漏电。

2.施焊点不得在有水或直接雨淋的条件下施工。

3.冬季的焊接施工应满足施焊的温度要求。

1.9.4

质量标准

1.9.4.1

基本要求

1.钢梁采用的钢材和焊接材料的品种、规格、化学成分及力学性能必须符合设计和有关技术规范的要求，具有完整的出厂质量合格证明，并经制作厂家和监理工程师复检合格后方可使用。

2.钢梁元件等的加工尺寸和钢梁预拼装精度应符合设计和有关技术规范的要求，并经监理工程师分阶段检查验收签字认可后，方可进行下一道工序。

3.钢梁制作前必须进行焊接工艺评定试验，评定结果应符合技术规范的要求并经监理工程师签字认可，并制订实施性焊接施工工艺。施焊人员必须具有相应的焊接资格证和上岗证。

4.同一部位的焊缝返修不能超过两次，返修后的焊缝应按原质量标准进行复验，并且合格。

5.钢梁梁段必须进行试组装，并按设计和有关技术规范要求进行验收。工地安装施工人员应参加试组装及验收。验收合格后填发梁段产品合格证，方可出厂安装。

6.钢梁元件和钢梁的存放，应防止变形、碰撞损伤和损坏漆面，不得采用变形元件。

1.9.4.2

实测项目

见表1-26。

1.9.4.3

外观鉴定

1.钢箱梁内外表面不得有凹陷、划痕、焊疤、电弧擦伤等缺陷，边缘应无毛刺。

2.焊缝均应平滑，无裂纹、未溶合、夹渣、未填满弧坑、焊瘤等外观缺陷，预焊件的装焊符合设计要求。

1.9.5

成品保护

1.9.5.1

涂装后的构件4h内不得淋雨。

1.9.5.2

运输时采用的吊索、倒链等的固定位置应采用木块支垫，防止涂层被破坏。

1.9.5.3

运输过程中应随时注意钢箱梁的位置，防止在途中被碰撞发生扭曲等变形。

1.9.5.4

钢箱梁在运梁车上应摆放稳定，防止倾覆。

1.9.6

应注意的质量问题

1.9.6.1

为防止焊接出现气孔、夹渣、咬肉和焊件变形等问题，焊工必须持证上岗，应注意焊条的选用；焊口清根、打磨、电流强度和预热等问题，应严格按焊接工艺进行操作。

1.9.6.2

应注意施焊遍数和设计有关焊缝要求，确保焊缝的高度和宽度。

1.9.6.3

为确保钢箱梁整体质量应严格控制胎具的搭设高程，保证钢箱梁的外形和曲度。

1.9.7

环境、职业健康安全管理措施

1.9.7.1

环境管理措施

1.钢材的切割、号料均在厂房内施工，应采取措施降低噪声和浮尘的污染。

2.喷砂作业时，应采取围挡或封闭措施，防止噪声和粉尘污染周围环境。

1.9.7.2

职业健康安全管理措施

1.起重工、焊工、电工、起重机司机必须经专门培训，持证上岗。

2.所有焊接、喷涂、喷砂等施工作业的人员均应佩戴相应的防护用品，防止噪声、粉尘和强光对人体的伤害。

3.吊装作业应指派专人统一指挥，并检查起重设备各部件的可靠性和安全性，应进行试吊。

4.电焊机应安设在干燥、通风良好的地点，周围严禁存放易燃、易爆物品。焊接钢板时，施焊部位下面应垫石棉板或铁板。

5.各种电器设备应配有专用开关，室外使用的开关、插座应外装防水箱并加锁，在操作处加设绝缘垫层。

6.设备、材料和构件要求分类码放，堆放场地必须平整坚实，码放高度要执行有关规定，并有防护措施。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！