



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109653098 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(21)申请号 201811603504.7

(22)申请日 2018.12.26

(66)本国优先权数据

201811139994.X 2018.09.28 CN

(71)申请人 江苏中铁山桥重工有限公司

地址 226500 江苏省南通市如皋市长江镇
(如皋港区)文晋路6号

(72)发明人 刘洋 田智杰 张书含 赵云鹏
杭滔 张腾辉

(74)专利代理机构 北京一格知识产权代理事务
所(普通合伙) 11316

代理人 陈真

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

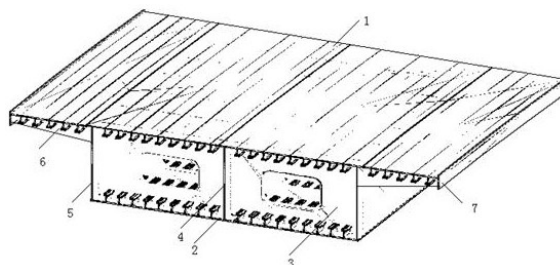
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种无余量钢箱梁拼装方法

(57)摘要

本发明涉及一种无余量钢箱梁拼装方法,梁段按照底板单元→一侧横隔板单元→中腹板单元→另一侧横隔板单元→边腹板单元→中间顶板→挑臂单元→边顶板单元的顺序,实现立体阶梯形推进方式逐段组装与焊接,组装时,以拼装胎架为外胎,以横隔板为内胎,各板单元按纵、横基线就位,辅以加固设施以确保精度和安全。本发明的优点在于:通过本发明的拼装方法,能够有效保证杆件关键尺寸,且避免钢材浪费及减少工作量。



1. 一种无余量钢箱梁拼装方法, 钢箱梁包括相互配合并上下分布的一顶板、一底板, 在顶板与底板之间还设置有两组横向并列分布的横隔板, 且两组横隔板之间及两组横隔板侧部分别设有中腹板和侧腹板, 在各侧腹板的外侧上端还对称设置有挑臂梁, 且挑臂梁的外侧还设有与顶板固定连接的挑臂腹板, 其特征在于: 无余量钢箱梁拼装方法采用正装法, 以拼装胎架为外胎, 以横隔板为内胎, 各板单元按纵、横基线就位, 辅以加固设施以确保精度和安全。

2. 根据权利要求1所述的无余量钢箱梁拼装方法, 其特征在于: 所述无余量钢箱梁拼装方法, 具体步骤如下:

步骤S1: 定位底板单元: 将底板单元置于拼装胎架上, 使其横、纵基线与标志塔上的定位线精确对齐定位, 控制相邻节段间的中心距和与桥梁中心线的重合度 $\pm 1\text{mm}$ 内, 完成底板拼装;

步骤S2: 组焊腹板单元、横隔板单元: 横向以标志塔上的定位线为基准, 纵向以节段底板基准端的横基线为基准, 依次组装一侧横隔板 \rightarrow 中腹板 \rightarrow 另一侧横隔板 \rightarrow 两侧腹板, 拼装结束后, 完成腹板与底板、横隔板与底板的焊接;

步骤S3: 组装中间顶板单元: 组装中间顶板单元, 组装时保证顶板、腹板与横隔板之间的定位精度 $\pm 1\text{mm}$ 内, 并用水准仪控制箱体高度 $0\sim+2\text{mm}$ 内;

步骤S4: 组装挑臂梁、边顶板单元, 焊接箱体: 划线组焊挑臂梁, 然后组装两边顶板单元, 先焊接顶板间对接焊缝, 然后焊接顶板与横隔板、腹板、挑臂腹板之间焊缝;

步骤S5: 总拼完成后检测并解体。

3. 根据权利要求1或2所述的无余量钢箱梁拼装方法, 其特征在于: 所述拼装胎架在制作时, 按照设计给定的钢箱梁制造线形制作胎架拼装线形, 并考虑钢箱梁受焊接收缩和重力的影响而发生的变形, 在胎架横向设置适当的上拱度, 胎架基础必须有足够的承载力, 确保在使用过程中沉降 $\leq 1\text{mm}$, 胎架要有足够的刚度, 避免在使用过程中变形; 并在胎架上设置纵、横基线和基准点, 以控制梁段的位置及高度, 确保各部尺寸和立面线形。

4. 根据权利要求2所述的无余量钢箱梁拼装方法, 其特征在于: 所述步骤S5中的检测包括纵向线形检测、节段扭曲检测、钢箱梁梁长检测和梁段间端口的匹配精度检测。

5. 根据权利要求4所述的无余量钢箱梁拼装方法, 其特征在于: 所述纵向线形检测, 以纵向中心线处和边缘处的理论高程为准, 测量各节段两端监控点三维坐标。

6. 根据权利要求4所述的无余量钢箱梁拼装方法, 其特征在于: 所述节段扭曲检测, 通过采集各节段两端监控点三维坐标, 判断各节段水平状态及扭曲情况。

7. 根据权利要求4所述的无余量钢箱梁拼装方法, 其特征在于: 所述钢箱梁梁长检测, 以各节段横基线为基准测量各节段长度及累加长度。

8. 根据权利要求4所述的无余量钢箱梁拼装方法, 其特征在于: 所述梁段间端口的匹配精度检测, 检测钢箱梁接口处的钢板错边量和纵向加劲肋对接精度, 对超出验收标准要求的部位做出修正; 同时根据测量控制计算机修正结果确定钢箱梁配切端的余量切割数据, 确保钢箱梁在节段拼装和桥位架设时的焊接间隙合适, 有效保证焊接质量。

一种无余量钢箱梁拼装方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁制造技术领域,特别涉及一种无余量钢箱梁拼装方法。

背景技术

[0002] 钢箱梁一般由顶板、底板、横隔板、腹板和挑臂梁构成,其一般通过拼装焊接形成一箱体结构。

[0003] 传统的钢箱梁拼装作业中,为保证箱体关键尺寸,需要在设计长度加长,增添余量,待钢箱梁组装完毕后再进行二次切头,此过程中虽然保证了杆件的关键尺寸,但造成了钢材的浪费和工作量的增加。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种能够保证杆件关键尺寸,且避免钢材浪费及减少工作量的无余量钢箱梁拼装方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:一种无余量钢箱梁拼装方法,钢箱梁包括相互配合并上下分布的一顶板、一底板,在顶板与底板之间还设置有两组横向并列分布的横隔板,且两组横隔板之间及两组横隔板侧部分别设有中腹板和侧腹板,在各侧腹板的外侧上端还对称设置有挑臂梁,且挑臂梁的外侧还设有与顶板固定连接的挑臂腹板,其创新点在于:无余量钢箱梁拼装方法采用正装法,以拼装胎架为外胎,以横隔板为内胎,各板单元按纵、横基线就位,辅以加固设施以确保精度和安全。

[0006] 进一步地,所述无余量钢箱梁拼装方法,具体步骤如下:

步骤S1:定位底板单元:将底板单元置于拼装胎架上,使其横、纵基线与标志塔上的定位线精确对齐定位,控制相邻节段间的中心距和与桥梁中心线的重合度 $\pm 1\text{mm}$ 内,完成底板拼装;

步骤S2:组焊腹板单元、横隔板单元:横向以标志塔上的定位线为基准,纵向以节段底板基准端的横基线为基准,依次组装一侧横隔板→中腹板→另一侧横隔板→两侧腹板,拼装结束后,完成腹板与底板、横隔板与底板的焊接;

步骤S3:组装中间顶板单元:组装中间顶板单元,组装时保证顶板、腹板与横隔板之间的定位精度 $\pm 1\text{mm}$ 内,并用水准仪控制箱体高度 $0\sim+2\text{mm}$ 内;

步骤S4:组装挑臂梁、边顶板单元,焊接箱体:划线组焊挑臂梁,然后组装两边顶板单元,先焊接顶板间对接焊缝,然后焊接顶板与横隔板、腹板、挑臂腹板之间焊缝;

步骤S5:总拼完成后检测并解体。

[0007] 进一步地,所述拼装胎架在制作时,按照设计给定的钢箱梁制造线形制作胎架拼装线形,并考虑钢箱梁受焊接收缩和重力的影响而发生的变形,在胎架横向设置适当的上拱度,胎架基础必须有足够的承载力,确保在使用过程中沉降 $\leq 1\text{mm}$,胎架要有足够的刚度,避免在使用过程中变形;并在胎架上设置纵、横基线和基准点,以控制梁段的位置及高度,确保各部尺寸和立面线形。

[0008] 进一步地,所述步骤S5中的检测包括纵向线形检测、节段扭曲检测、钢箱梁梁长检测和梁段间端口的匹配精度检测。

[0009] 进一步地,所述纵向线形检测,以纵向中心线处和边缘处的理论高程为准,测量各节段两端监控点三维坐标。

[0010] 进一步地,所述节段扭曲检测,通过采集各节段两端监控点三维坐标,判断各节段水平状态及扭曲情况。

[0011] 进一步地,所述钢箱梁梁长检测,以各节段横基线为基准测量各节段长度及累加长度。

[0012] 进一步地,所述梁段间端口的匹配精度检测,检测钢箱梁接口处的钢板错边量和纵向加劲肋对接精度,对超出验收标准要求的部位做出修正;同时根据测量控制计算机修正结果确定钢箱梁配切端的余量切割数据,确保钢箱梁在节段拼装和桥位架设时的焊接间隙合适,有效保证焊接质量。

[0013] 本发明的优点在于:本发明无余量钢箱梁拼装方法,梁段按照底板单元→一侧横隔板单元→中腹板单元→另一侧横隔板单元→边腹板单元→中间顶板→挑臂单元→边顶板单元的顺序,实现立体阶梯形推进方式逐段组装与焊接;组装时,以拼装胎架为外胎,以横隔板为内胎,有效控制桥梁的线形、钢箱梁几何形状和尺寸精度和相邻接口的精确匹配,能够有效保证杆件关键尺寸,且避免钢材浪费及减少工作量。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0015] 图1为本发明无余量钢箱梁拼装方法中钢箱梁的结构示意图。

[0016] 图2为本发明中拼装胎架旁侧基准点的设置示意图。

[0017] 图3-图6为本发明无余量钢箱梁拼装方法的流程示意图。

具体实施方式

[0018] 下面的实施例可以使本专业的技术人员更全面地理解本发明,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

实施例

[0019] 本实施例无余量钢箱梁拼装方法,如图1所示,钢箱梁包括相互配合并上下分布的一顶板1、一底板2,在顶板1与底板2之间还设置有两组横向并列分布的横隔板3,且两组横隔板3之间及两组横隔板3侧部分别设有中腹板4和侧腹板5,在各侧腹板5的外侧上端还对称设置有挑臂梁6,且挑臂梁6的外侧还设有与顶板1固定连接的挑臂腹板7。

[0020] 本实施例无余量钢箱梁拼装方法采用正装法,以拼装胎架为外胎,以横隔板3为内胎,各板单元按纵、横基线就位,辅以加固设施以确保精度和安全;如图2所示,拼装胎架在制作时,按照设计给定的钢箱梁制造线形制作胎架拼装线形,并考虑钢箱梁受焊接收缩和重力的影响而发生的变形,在胎架横向设置适当的上拱度,胎架基础必须有足够的承载力,确保在使用过程中沉降 $\leq 1\text{mm}$,胎架要有足够的刚度,避免在使用过程中变形;并在胎架上设置纵、横基线和基准点,以控制梁段的位置及高度,确保各部尺寸和立面线形。

[0021] 本实施例无余量钢箱梁拼装方法,具体步骤如下:

步骤S1:定位底板单元:如图3所示,将底板单元置于拼装胎架上,使其横、纵基线与标志塔上的定位线精确对齐定位,控制相邻节段间的中心距和与桥梁中心线的重合度 $\pm 1\text{mm}$ 内,完成底板2拼装;

步骤S2:组焊腹板单元、横隔板单元:如图4所示,横向以标志塔上的定位线为基准,纵向以节段底板基准端的横基线为基准,依次组装一侧横隔板3→中腹板4→另一侧横隔板3→两侧腹板5,拼装结束后,完成腹板与底板2、横隔板3与底板2的焊接;

步骤S3:组装中间顶板单元:如图5所示,组装中间顶板单元1,组装时保证顶板1、腹板与横隔板2之间的定位精度 $\pm 1\text{mm}$ 内,并用水准仪控制箱体高度 $0\sim +2\text{mm}$ 内;

步骤S4:组装挑臂梁、边顶板单元,焊接箱体:如图6所示,划线组焊挑臂梁6,然后组装两边顶板单元1,先焊接顶板间对接焊缝,然后焊接顶板1与横隔板3、腹板、挑臂腹板7之间焊缝;

步骤S5:总拼完成后检测并解体,包括纵向线形检测、节段扭曲检测、钢箱梁梁长检测和梁段间端口的匹配精度检测;纵向线形检测,以纵向中心线处和边缘处的理论高程为准,测量各节段两端监控点三维坐标;节段扭曲检测,通过采集各节段两端监控点三维坐标,判断各节段水平状态及扭曲情况;钢箱梁梁长检测,以各节段横基线为基准测量各节段长度及累加长度;梁段间端口的匹配精度检测,检测钢箱梁接口处的钢板错边量和纵向加劲肋对接精度,对超出验收标准要求的部位做出修正;同时根据测量控制计算机修正结果确定钢箱梁配切端的余量切割数据,确保钢箱梁在节段拼装和桥位架设时的焊接间隙合适,有效保证焊接质量。

[0022] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征以及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

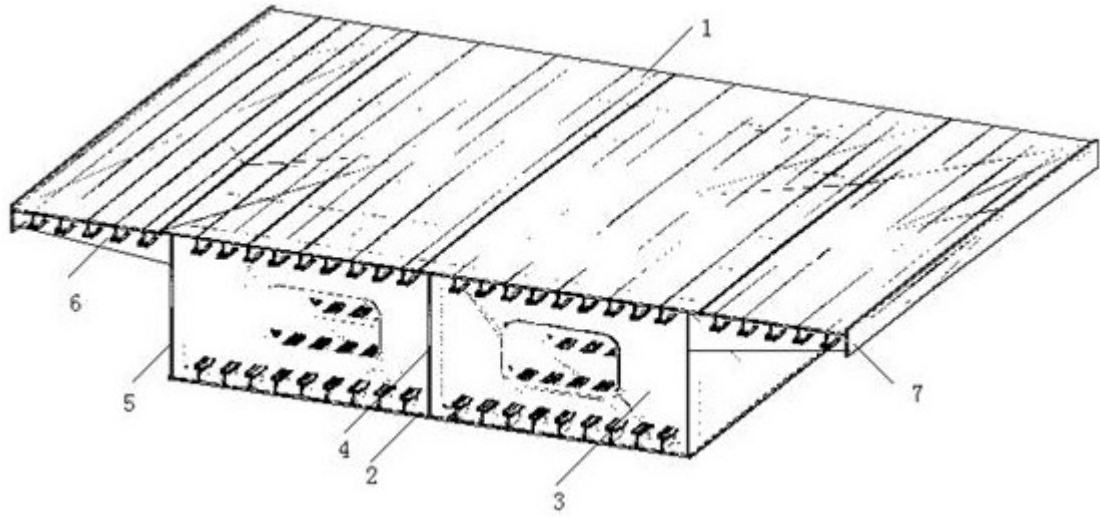


图1

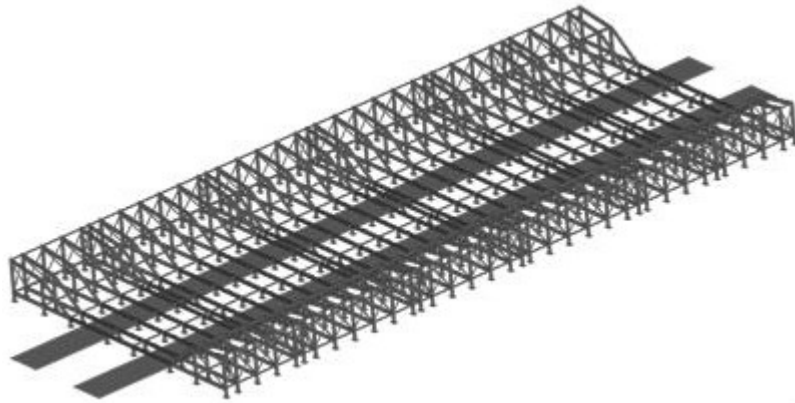


图2

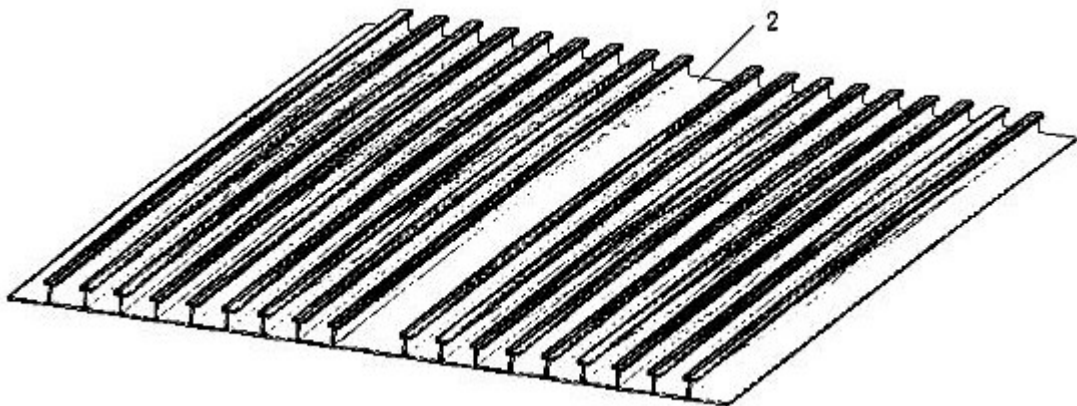


图3

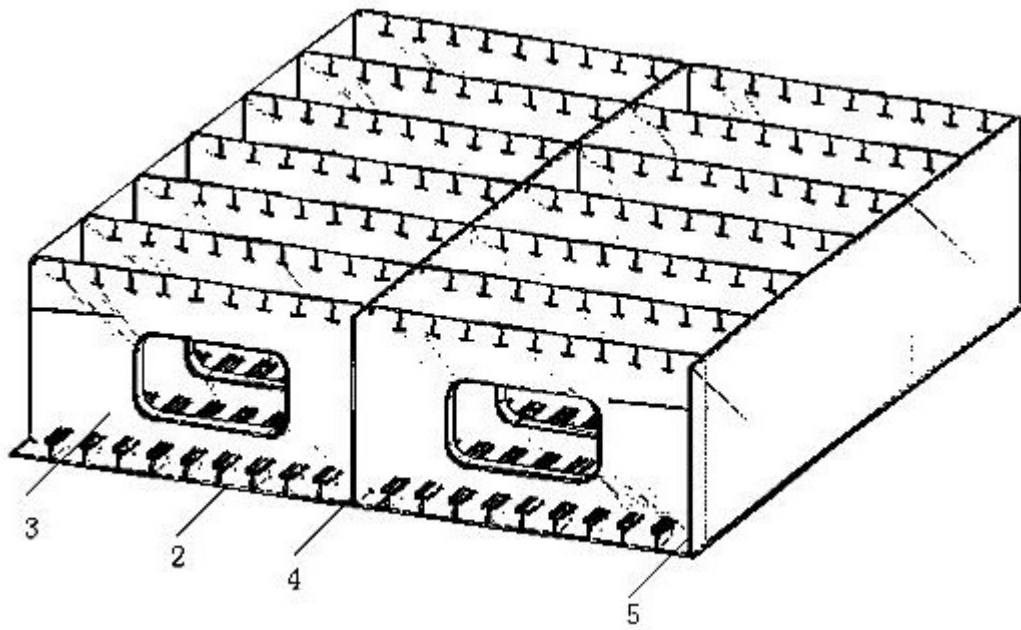


图4

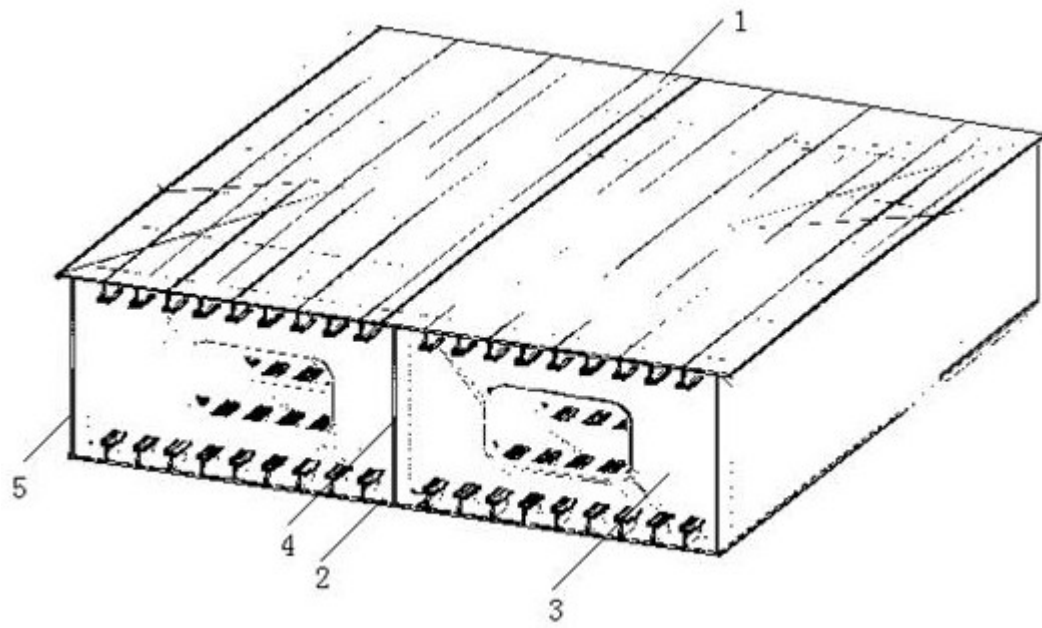


图5

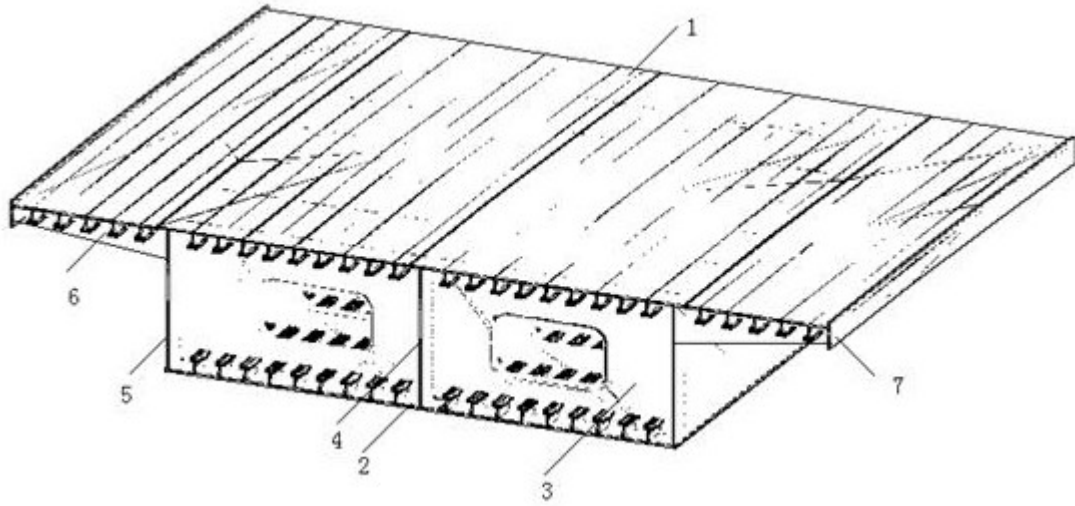


图6