



(12) 发明专利申请

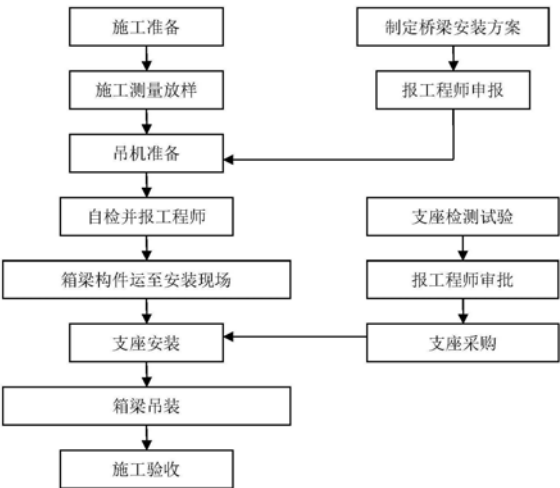
(10) 申请公布号 CN 112609584 A
(43) 申请公布日 2021. 04. 06

(21) 申请号 202011497196.1
(22) 申请日 2020.12.17
(71) 申请人 中国能源建设集团安徽电力建设第一工程有限公司
地址 230000 安徽省合肥市高新技术开发区香樟大道218号
(72) 发明人 李洁 赵忠义 王铁柱 李斌 李富 梁俊
(74) 专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务所(普通合伙) 34160
代理人 刘培越
(51) Int.Cl.
E01D 21/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称
一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法

(57) 摘要
本发明公开了一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,该预制小箱梁安装施工方法具体包括以下步骤:S1:施工准备;箱梁安装前完成前置工序的施工,包括盖梁湿接缝混凝土结构的强度满足设计要求;立柱盖梁套筒完成灌浆;盖梁完成第一次张拉并注浆;对箱梁从小桩号到大桩号方向进行编号;S2:施工测量放样;放线和控制位置,根据实际放出的线路中心线和墩台中心里程,在墩台面上放出每孔梁的纵向中心线、支座纵横中心线、板端位置横线及支座底部轮廓线,在板端位置横线上安出每片梁底部边缘点;本发明采用架桥机架设箱梁,施工干扰少,工艺简单,施工成本较节约;吊车可兼顾预制立柱和盖梁的吊装,架梁施工灵活、无需连续跨作业。



1. 一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,其特征在于,该预制小箱梁安装施工方法具体包括以下步骤:

S1:施工准备;箱梁安装前完成前置工序的施工,包括盖梁湿接缝混凝土结构的强度满足设计要求;立柱盖梁套筒完成灌浆;盖梁完成第一次张拉并注浆;对箱梁从小桩号到大桩号方向进行编号;

S2:施工测量放样;箱梁架设安装前,使用仪器校核支承结构的标高及平面位置;校核时,在支承结构上划出架装轴线与端线,使箱梁准确就位;

放线和控制位置,根据实际放出的线路中心线和墩台中心里程,在墩台面上放出每孔梁的纵向中心线、支座纵横中心线、板端位置横线及支座底部轮廓线,在板端位置横线上安出每片梁底部边缘点;

S3:吊机准备;吊机准备前制定桥梁安装方案,并报工程师申报,在吊机进场前,对吊装范围内运输道路及吊装作业场地准备;

S4:自检并报工程师;准备工序完成后并进行安全检查,检查结果上报工程师准备箱梁安装施工;

S5:箱梁构件运至安装现场;将需要安装的预制小箱梁构件使用吊机运送至安装现场等待安装,将箱梁从小桩号到大桩号方向,从左到右逐孔逐片分别进行编号,按照顺序运输吊装箱梁;

S6:支座安装;支座安装前需要进行支座检测试验,并将支座检测试验结果报工程师审批,根据支座检测试验结果进行支座采购;箱梁安装就位前进行支座安装,安装非连续墩或桥台处箱梁时,将不锈钢板与永久支座安装牢固;安装连续墩箱梁时,提前安装临时支座;

S7:箱梁吊装;预制箱梁采用面板预留吊装孔的方法进行梁体的吊装,箱梁端部每侧设置2只吊装孔,对称布置,索具通过穿入吊孔兜底,与待架箱梁相连;

吊车将箱梁吊起后进行对位,然后缓慢放下就位;箱梁就位后检查一下支座是否有松动、梁是否平稳;如有不平应重新吊起梁板,用不锈钢板对支座进行找平,直到平稳为止;第一片箱梁架设完毕后,再按上述方法顺序架设箱梁,直到此跨的箱梁全部架设完毕为止;

S8:施工验收;对预制小箱梁安装检验实测,小箱梁安装要求位置准确,各梁端整齐划一,梁端缝顺直,宽度符合设计要梁底与支座紧密相接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,其特征在于,吊车行走及吊装范围内的地基预先进行处理加固,铺设路基箱,同时地基两侧开设排水沟;对运输道路清障,施工便道基层采用100cm厚的旧料填筑,面层铺10cm厚砾石或碎石,路面宽度为5米;架梁前对施工现场周围及运输道路进行平整、压实,清除施工便道上的障碍物,包括地面高低不平及施工便道上的架空线缆。

3. 根据权利要求1所述的一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,其特征在于,S3吊机准备施工过程中,吊装作业场地履带吊行走路线采用100cm厚的旧料填筑,面层铺10cm厚砾石或碎石,用压路机碾压平整并铺设钢板。

4. 根据权利要求1所述的一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,其特征在于,S6支座安装施工过程中,钢垫板在盖梁垫石施工时预埋,并在钢板上设排气孔,保证钢垫板底混凝土浇筑密实;预埋钢垫板顶面标高及平整度符合设计要求;

永久支座梁底与支承垫石、钢垫板顶面平行、平整,使其同支座上、下面紧密贴合。

5. 根据权利要求1所述的一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,其特征在在于,S7箱梁吊装施工过程中,露天的吊装工作,在风速大于8m/s、雾天能见度低于50m、降雨时均应停止作业。

6. 根据权利要求1所述的一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,其特征在在于,S7箱梁吊装施工过程中,起吊时两台吊机垂直起吊且吊臂不变幅;构件起吊上升至超过支撑点高度20-30cm时各吊臂向同一方向旋转,确认构件支点转至承托点上方时,吊机将箱梁下放。

7. 根据权利要求1所述的一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,其特征在在于,S6支座安装施工过程中,临时支座采用钢结构沙筒,采用无缝钢管制作的圆柱状沙箱,圆柱状沙箱分为下层砂筒和上层套筒。

8. 根据权利要求7所述的一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,其特征在在于,下层砂筒底部密焊下垫板,在钢管砂筒的侧面开放沙口,采用车螺丝口结合封口钢板并拧紧螺丝;下层砂筒内放置干燥细沙并落在盖梁上;上层套筒上、下垫板密焊封口;上层套筒套入下层沙箱内,架梁时大梁落在上层套筒上。

9. 根据权利要求1所述的一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,其特征在在于,S6支座安装施工过程中,永久支座安装包括以下步骤:

A、钢垫板在盖梁垫石施工时预埋,并在钢板上设排气孔,保证钢垫板底混凝土浇筑密实,预埋钢垫板顶面标高及平整度符合设计要求;

B、永久支座梁底与支承垫石、钢垫板顶面平行、平整,使其同支座上、下面全部密贴;

C、支座安放在支承垫石钢板上,支座中心线同支承垫石中心线相重合;支座安装完毕后,支座脚空隙位置采用砂浆填充;

D、在浇注砼梁体前,在支座上需加设一块比支座平面大的支承钢板,钢板上焊锚固钢筋与梁体相连接;在支承钢板之间四周空隙处,用纱回丝、油灰或软木板填设;以后在拆除模板时,再将填充物除去。

一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于医用试管架技术领域,具体涉及一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法。

背景技术

[0002] 钢筋混凝土结构的箱梁分为预制箱梁和现浇箱梁。在独立场地预制的箱梁结合架桥机可在下部工程完成后进行架设,可加速工程进度、节约工期;现浇箱梁多用于大型连续桥梁。常见的以材料分,主要有两种,一是预应力钢筋砼箱梁,一是钢箱梁。其中,预应力钢筋砼箱梁为现场施工,除了有纵向预应力外,有些还设置横向预应力;钢箱梁一般是在工厂中加工好后再运至现场安装,有全钢结构,也有部份加钢筋砼铺装层。

[0003] 现有的预制小箱梁在施工过程中箱梁架设工序繁琐,施工干扰大,一方面提高施工成本,另一方面延长了施工工期。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,采用架桥机架设箱梁,施工干扰少,工艺简单,施工成本较节约;吊车可兼顾预制立柱和盖梁的吊装,架梁施工灵活、无需连续跨作业。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0006] 一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,该预制小箱梁安装施工方法具体包括以下步骤:

[0007] S1:施工准备;箱梁安装前完成前置工序的施工,包括盖梁湿接缝混凝土结构的强度满足设计要求;立柱盖梁套筒完成灌浆;盖梁完成第一次张拉并注浆;对箱梁从小桩号到大桩号方向进行编号;

[0008] S2:施工测量放样;箱梁架设安装前,使用仪器校核支承结构的标高及平面位置;校核时,在支承结构上划出架装轴线与端线,使箱梁准确就位;

[0009] 放线和控制位置,根据实际放出的线路中心线和墩台中心里程,在墩台面上放出每孔梁的纵向中心线、支座纵横中心线、板端位置横线及支座底部轮廓线,在板端位置横线上安出每片梁底部边缘点;

[0010] S3:吊机准备;吊机准备前制定桥梁安装方案,并报工程师申报,在吊机进场前,对吊装范围内运输道路及吊装作业场地准备;

[0011] S4:自检并报工程师;准备工序完成后并进行安全检查,检查结果上报工程师准备箱梁安装施工;

[0012] S5:箱梁构件运至安装现场;将需要安装的预制小箱梁构件使用吊机运送至安装现场等待安装,将箱梁从小桩号到大桩号方向,从左到右逐孔逐片分别进行编号,按照顺序运输吊装箱梁;

[0013] S6:支座安装;支座安装前需要进行支座检测试验,并将支座检测试验结果报工程

师审批,根据支座检测试验结果进行支座采购;箱梁安装就位前进行支座安装,安装非连续墩或桥台处箱梁时,将不锈钢板与永久支座安装牢固;安装连续墩箱梁时,提前安装临时支座;

[0014] S7:箱梁吊装;预制箱梁采用面板预留吊装孔的方法进行梁体的吊装,箱梁端部每侧设置2只吊装孔,对称布置,索具通过穿入吊孔兜底,与待架箱梁相连;

[0015] 吊车将箱梁吊起后进行对位,然后缓慢放下就位;箱梁就位后检查一下支座是否有松动、梁是否平稳;如有不平应重新吊起梁板,用不锈钢板对支座进行找平,直到平稳为止;第一片箱梁架设完毕后,再按上述方法顺序架设箱梁,直到此跨的箱梁全部架设完毕为止;

[0016] S8:施工验收;对预制小箱梁安装检验实测,小箱梁安装要求位置准确,各梁端整齐划一,梁端缝顺直,宽度符合设计要梁底与支座紧密相接。

[0017] 作为本发明进一步的方案:吊车行走及吊装范围内的地基预先进行处理加固,铺设路基箱,同时地基两侧开设排水沟;对运输道路清障,施工便道基层采用100cm厚的旧料填筑,面层铺10cm厚砾石或碎石,路面宽度为5米;架梁前对施工现场周围及运输道路进行平整、压实,清除施工便道上的障碍物,包括地面高低不平及施工便道上的架空线缆。

[0018] 作为本发明进一步的方案:S3吊机准备施工过程中,吊装作业场地履带吊行走路线采用100cm厚的旧料填筑,面层铺10cm厚砾石或碎石,用压路机碾压平整并铺设钢板。

[0019] 作为本发明进一步的方案:S6支座安装施工过程中,钢垫板在盖梁垫石施工时预埋,并在钢板上设排气孔,保证钢垫板底混凝土浇筑密实;预埋钢垫板顶面标高及平整度符合设计要求;

[0020] 永久支座梁底与支承垫石、钢垫板顶面平行、平整,使其同支座上、下面紧密贴合。

[0021] 作为本发明进一步的方案:S7箱梁吊装施工过程中,露天的吊装工作,在风速大于8m/s、雾天能见度低于50m、降雨时均应停止作业。

[0022] 作为本发明进一步的方案:S7箱梁吊装施工过程中,起吊时两台吊机垂直起吊且吊臂不变幅;构件起吊上升至超过支撑点高度20-30cm时各吊臂向同一方向旋转,确认构件支点转至承托点上方时,吊机将箱梁下放。

[0023] 作为本发明进一步的方案:S6支座安装施工过程中,临时支座采用钢结构沙筒,采用无缝钢管制作的圆柱状沙筒,圆柱状沙筒分为下层砂筒和上层套筒。

[0024] 作为本发明进一步的方案:下层砂筒底部密焊下垫板,在钢管砂筒的侧面开放沙口,采用车螺丝口结合封口钢板并拧紧螺丝;下层砂筒内放置干燥细沙并落在盖梁上;上层套筒上、下垫板密焊封口;上层套筒套入下层沙筒内,架梁时大梁落在上层套筒上。

[0025] 作为本发明进一步的方案:S6支座安装施工过程中,永久支座安装包括以下步骤:

[0026] A、钢垫板在盖梁垫石施工时预埋,并在钢板上设排气孔,保证钢垫板底混凝土浇筑密实,预埋钢垫板顶面标高及平整度符合设计要求;

[0027] B、永久支座梁底与支承垫石、钢垫板顶面平行、平整,使其同支座上、下面全部密贴;

[0028] C、支座安放在支承垫石钢板上,支座中心线同支承垫石中心线相重合;支座安装完毕后,支座脚空隙位置采用砂浆填充;

[0029] D、在浇注砼梁体前,在支座上需加设一块比支座平面大的支承钢板,钢板上焊锚

固钢筋与梁体相连接;在支承钢板之间四周空隙处,用纱回丝、油灰或软木板填设;以后在拆除模板时,再将填充物除去。

[0030] 本发明的有益效果为:采用架桥机架设箱梁,施工干扰少,工艺简单,施工成本较节约;吊车可兼顾预制立柱和盖梁的吊装,架梁施工灵活、无需连续跨作业;根据本工区的施工条件分析,本工区拟采用吊机进行箱梁架设,吊运效果好且效率更高,有效降低了施工的工期。

附图说明

[0031] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0032] 图1为本发明施工方法流程示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 请参阅图1所示,一种用于智慧快速路的预制小箱梁安装施工方法,该预制小箱梁安装施工方法具体包括以下步骤:

[0035] S1:施工准备;箱梁安装前完成前置工序的施工,包括盖梁湿接缝混凝土结构的强度满足设计要求;立柱盖梁套筒完成灌浆;盖梁完成第一次张拉并注浆;对箱梁从小桩号到大桩号方向进行编号;

[0036] S2:施工测量放样;箱梁架设安装前,使用仪器校核支承结构的标高及平面位置;校核时,在支承结构上划出架装轴线与端线,使箱梁准确就位;

[0037] 放线和控制位置,根据实际放出的线路中心线和墩台中心里程,在墩台面上放出每孔梁的纵向中心线、支座纵横中心线、板端位置横线及支座底部轮廓线,在板端位置横线上安出每片梁底部边缘点;

[0038] S3:吊机准备;吊机准备前制定桥梁安装方案,并报工程师申报,在吊机进场前,对吊装范围内运输道路及吊装作业场地准备;

[0039] S4:自检并报工程师;准备工序完成后并进行安全检查,检查结果上报工程师准备箱梁安装施工;

[0040] S5:箱梁构件运至安装现场;将需要安装的预制小箱梁构件使用吊机运送至安装现场等待安装,将箱梁从小桩号到大桩号方向,从左到右逐孔逐片分别进行编号,按照顺序运输吊装箱梁;

[0041] 在梁车和吊装机械设备进入施工作业场地前,项目部和交通管理部门做好协调工作。必要时临时进行交通管制,维持现场交通秩序。现场设置足够的安全警示标志,派专人监护架梁施工时的安全作业。

[0042] 施工现场临时道路与场地保证路面平整,吊装机械设备进场道路通畅。

[0043] 履带吊在现场拼、拆装采用25T汽吊进行对履带吊安装,履带吊拼好后邀请特种设计检验中心验收,合格后进行架设桥梁。

[0044] 架梁前对吊装机械设备及吊装用工机具做全面检查保养,发现性能不良的部位予以更换,确保吊装施工顺利进行。

[0045] 对施工现场的原有施工便道必要时重新检修,便道必须找平,压实。各转弯处必须符合大型构件运输要求,必要时采用路基箱和钢板铺设。

[0046] S6:支座安装;支座安装前需要进行支座检测试验,并将支座检测试验结果报工程师审批,根据支座检测试验结果进行支座采购;箱梁安装就位前进行支座安装,安装非连续墩或桥台处箱梁时,将不锈钢板与永久支座安装牢固;安装连续墩箱梁时,提前安装临时支座;

[0047] S7:箱梁吊装;预制箱梁采用面板预留吊装孔的方法进行梁体的吊装,箱梁端部每侧设置2只吊装孔,对称布置,索具通过穿入吊孔兜底,与待架箱梁相连;

[0048] 吊车将箱梁吊起后进行对位,然后缓慢放下就位;箱梁就位后检查一下支座是否有松动、梁是否平稳;如有不平应重新吊起梁板,用不锈钢板对支座进行找平,直到平稳为止;第一片箱梁架设完毕后,再按上述方法顺序架设箱梁,直到此跨的箱梁全部架设完毕为止;

[0049] 双机抬吊施工应注意事项:

[0050] a.起吊时2台吊机垂直起吊,一般情况下吊臂不应变幅。严禁向下变幅,因向下变幅容易产生超负荷状态,如向上变幅时,所产生的分力较大也容易产生超荷失稳。

[0051] b.待构件起吊上升至超过支撑点高度20-30cm时各吊臂向同一方向旋转,待指挥员确认构件支点转至承托点上方时,才徐徐落下,此时较为安全可作变幅、对线就位。

[0052] c.双机抬吊的构件一般较重、较大型,此时应十分注意吊臂的强度,必须按照使用说明书的规定控制伸臂长度,不得盲目伸长吊臂,以免出现折臂造成事故。注意检查卷扬机钢丝绳长度是否足够,其与滑轮组的倍率必须满足该项吊装作业的使用要求。

[0053] d.吊重物时必须统一指挥,由指挥员确定吊机摆设的位置。一般多台吊机同时操作时,每机必须配一名联络员传达指挥员的指令,并注意地基无下陷和浮动等危险状况。当吊机力矩接近额定力矩时,联络员应立即报告指挥员,由指挥员作出安全指令,确保吊装安全。

[0054] S8:施工验收;对预制小箱梁安装检验实测,小箱梁安装要求位置准确,各梁端整齐划一,梁端缝顺直,宽度符合设计要梁底与支座紧密相接。

[0055] 吊车行走及吊装范围内的地基预先进行处理加固,铺设路基箱,同时地基两侧开设排水沟;对运输道路清障,施工便道基层采用100cm厚的旧料填筑,面层铺10cm厚砾石或碎石,路面宽度为5米;架梁前对施工现场周围及运输道路进行平整、压实,清除施工便道上的障碍物,包括地面高低不平及施工便道上的架空线缆。

[0056] S3吊机准备施工过程中,吊装作业场地履带吊行走路线采用100cm厚的旧料填筑,面层铺10cm厚砾石或碎石,用压路机碾压平整并铺设钢板。

[0057] S6支座安装施工过程中,钢垫板在盖梁垫石施工时预埋,并在钢板上设排气孔,保证钢垫板底混凝土浇筑密实;预埋钢垫板顶面标高及平整度符合设计要求;

[0058] 永久支座梁底与支承垫石、钢垫板顶面平行、平整,使其同支座上、下面紧密贴合。

[0059] 支座准确安放在支承垫石钢板上,要求支座中心线同支承垫石中心线相重合。支座安装完毕后,支座脚空隙位置采用砂浆填充。

[0060] S7箱梁吊装施工过程中,露天的吊装工作,在风速大于8m/s、雾天能见度低于50m、降雨时均应停止作业。电动卷扬机在雨季必须有足够的防雨设施,冬季有霜雪时,应将安装运行部位清除干净,方能操作。

[0061] S7箱梁吊装施工过程中,起吊时两台吊机垂直起吊且吊臂不变幅;构件起吊上升至超过支撑点高度20-30cm时各吊臂向同一方向旋转,确认构件支点转至承托点上方时,吊机将箱梁下放。

[0062] S6支座安装施工过程中,临时支座采用钢结构沙筒,采用无缝钢管制作的圆柱状沙箱,圆柱状沙箱分为下层砂筒和上层套筒。

[0063] 下层砂筒底部密焊下垫板,在钢管砂筒的侧面开放沙口,采用车螺丝口结合封口钢板并拧紧螺丝;下层砂筒内放置干燥细沙并落在盖梁上;上层套筒上、下垫板密焊封口;上层套筒套入下层沙箱内,架梁时大梁落在上层套筒上。

[0064] S6支座安装施工过程中,永久支座安装包括以下步骤:

[0065] A、钢垫板在盖梁垫石施工时预埋,并在钢板上设排气孔,保证钢垫板底混凝土浇筑密实,预埋钢垫板顶面标高及平整度符合设计要求;

[0066] B、永久支座梁底与支承垫石、钢垫板顶面平行、平整,使其同支座上、下面全部密贴;

[0067] C、支座安放在支承垫石钢板上,支座中心线同支承垫石中心线相重合;支座安装完毕后,支座脚空隙位置采用砂浆填充;

[0068] D、在浇注砼梁体前,在支座上需加设一块比支座平面大的支承钢板,钢板上焊锚固钢筋与梁体相连接;在支承钢板之间四周空隙处,用纱回丝、油灰或软木板填设;以后在拆除模板时,再将填充物除去。

[0069] 本施工方法先简支后连续施工,先将箱梁吊装到盖梁顶的临时支座上,临时支座采用钢结构沙筒,现场小箱梁架设完成后,架设完成一榀小箱梁后及时将横向钢筋进行临时焊接固定,牢固再松钩,按每联进行现场钢筋绑扎、支模浇筑湿接缝砼,达到强度后进行负弯矩张拉灌浆施工,最后将临时支座进行落架,全部由永久支座来承受完成体系的转换工作。

[0070] 简支后连续梁体系转换大致可以划分为3个阶段,具体施工阶段如下所示:

[0071] 第1阶段:架设预制箱梁,形成由临时支座支承的简支状态,梁跨中存在正弯矩。此时,主梁主要承受一期恒载的自重作用及相应的施工荷载,两箱梁处于简支状态。

[0072] 第2阶段:浇筑跨间的接头混凝土,待其达到设计强度,张拉负弯矩区钢束,压注水泥浆。二次钢绞线的张拉逐渐从静定结构向超静定结构转换。此时箱梁主要承受结构一期自重作用及相应的施工荷载;在已经形成的连续梁段,结构的徐变变形开始受到约束,产生徐变次内力。

[0073] 第3阶段:拆除临时支座,完临时支座拆除完成后,静定体系转变为超静定体系,完成简支变连续的转换。完成横向接缝制作,由于墩顶处二次应力的出现,使墩顶处产生二次负弯矩,极大程度上降低了跨中的正弯矩,且墩顶处存在着较大剪力。自此形成连续梁桥;此时,结构承受自重作用、施工荷载、徐变次内力。

[0074] 体系转换施工方案

[0075] 1) 临时支座设计及安放

[0076] 采用先简支后连续施工工艺的预制箱梁,在架设时需要临时支座。临时支座采用沙筒设计,简支变连续的梁端底放置2个,本区段共计368个临时支座。

[0077] A、沙筒设计

[0078] 本砂筒式临时支座采用无缝钢管制作的圆柱状沙箱,沙箱分为下层砂筒和上层套筒,下层砂筒底部密焊下垫板,起到稳固和封底口的作用。在钢管砂筒的侧面开放沙口,采用车螺丝口结合封口钢板并拧紧螺丝。下层砂筒内放置干燥细沙并落在盖梁上。上层套筒上、下垫板密焊封口。上层套筒套入下层沙箱内,架梁时大梁落在上层套筒上。

[0079] 砂筒式临时支座使用时,当大梁落在临时支座时,松装的砂子会有高度的沉降,需预先做好沉降观察。可采用预压的方法:砂筒松装砂子后套好上层套筒,在上层套筒上附加荷载压密实筒内沙子并测量沙子沉降量。松装沙子和压密实沙子之间的沉降数值即可作为后面砂筒装沙时预先增加的数值。装入砂筒的砂子需为干燥而且均匀的粗砂。

[0080] 如需调整临时支座的高度可通过控制砂子数量来调整支座高度。但需从新做好沉降观测。预压后砂筒内外筒予以固定,防止松动。

[0081] 砂筒设计尺寸:下层砂筒外径273mm、壁厚10mm的钢管,下垫板用10mm钢板。上层套筒采用外径219mm、壁厚8mm的钢管。上、下垫板用8mm钢板密焊封口。

[0082] C、临时支座砂筒计算

[0083] A) 临时支座受力计算

[0084] 本工程临时支座按每个梁端设置两个临时支座,单片箱梁设置4个临时支座。砂筒临时支座最大受力为32m预制小箱梁边梁带防撞墙,重量184.65t。

[0085] 则,单个临时支座受力=185.12t/4个=46.28t;取系数K=1.3,每个临时支座最大受力=46.28*1.3=60.16t=589.61KN。

[0086] B) 砂筒选用计算

[0087] a. 上砂筒顶心外径计算及选用

[0088] 砂预先过漏,干燥,并进行一定程度的预压,取 $[\sigma]=20\text{MPa}$,则,

$$[0089] \quad d_0 = \sqrt{\frac{4P}{\pi[\sigma]}} = \sqrt{\frac{4 \times 60.26}{3.14 \times 2000}} = 0.196\text{m}$$

[0090] 查国标无缝钢管规格,砂筒顶心选用外径D1=219mm,壁厚为 $\delta=8\text{mm}$ 的无缝钢管。

[0091] b. 砂筒选用

[0092] $d_1 = d_0 + 0.02 = 0.219 + 0.02 = 0.221\text{m}$,故实际选用外径D2=273mm,壁厚为 $\delta=10\text{mm}$ 的无缝钢管。

[0093] c. 受力验算

[0094] a) 顶心承受力验算

[0095] 根据顶心高度及截面尺寸,判断为非长细杆,从其结构及材质可以看出,顶心为短粗钢管立柱,其轴心抗压计算值为,

$$[0096] \quad F_y = A_s \cdot f_y$$

[0097] 式中: F_y —计算承压能力(N);

[0098] A_s —钢管截面积(mm^2),外径D1=219mm,壁厚为 $\delta=8\text{mm}$ 无缝钢管截面积为5300, 32mm^2 ;

[0099] f_y —钢管抗压、抗压拉强度设计值,按照20#无缝钢管取值140MPa。

[0100] $F_y = 5300.32 \times 140 = 742.04 \text{ kN} > F = 588.08 \text{ kN}$, 满足设计要求。

[0101] b) 砂筒筒壁验算

[0102] 结构无缝钢管的屈服强度, 由 $\delta = 10 \text{ mm} \leq 22 \text{ mm}$, 则 $[\sigma]$ 钢管 = 245 MPa;

[0103] 取 $H = 0.15 \text{ m}$, $d_2 = 0.02 \text{ m}$, $h_0 = 0.15 \text{ m}$ 。

[0104] $\sigma[\text{容许}] = 4 \times 60.01 \times 0.273 \times 0.15 / ((3.14 \times 0.219 \times 0.219) \times (0.15 + 0.15 - 0.02) \times 0.01) = 233.11 \text{ MPa} < [\sigma]$ 钢管 = 245 MPa, 砂筒受力满足要求。

[0105] 2) 安装底模及永久性支座

[0106] A、永久支座安装

[0107] a. 钢垫板在盖梁垫石施工时预埋, 并在钢板上设排气孔, 保证钢垫板底混凝土浇筑密实。预埋钢垫板顶面标高及平整度符合设计要求。

[0108] b. 永久支座应尽可能地保证梁底与支承垫石、钢垫板顶面平行、平整, 使其同支座上、下面全部密贴, 避免偏压、脱空、不均匀支承的发生。

[0109] c. 支座准确安放在支承垫石钢板上, 要求支座中心线同支承垫石中心线相重合。支座安装完毕后, 支座脚空隙位置采用砂浆填充。

[0110] d. 在浇注砼梁体前, 在支座上需加设一块比支座平面稍大的支承钢板, 钢板上焊锚固钢筋与梁体相连接。将此支承钢板视作现浇梁模板的一部分进行浇注。为防止漏浆, 可在支承钢板之间四周空隙处, 用纱回丝, 油灰或软木板填设。以后在拆除模板时, 再将填充物除去, 按以上施工可使支座上下面同梁底钢板、垫石顶面全部密贴。

[0111] B、底模安装

[0112] 永久支座放好后在永久性支座外周围安装底模, 根据实际情况, 我合同段采用竹胶板作为底模, 为严防漏浆, 永久性支座与底模间的缝隙采用密封胶密封。

[0113] C、钢筋安装

[0114] 按湿接缝钢筋构造图绑扎钢筋, 纵向钢筋按设计要求进行连接。预制梁伸出的顶板上层和底板下层钢筋采用单面焊连接; 预制梁伸出的其他构造钢筋可用扎丝绑扎。

[0115] D、安装预应力束道

[0116] 为防止预应力筋与管道之间摩擦引起的应力损失增加及改变预应力筋的受力, 应严格控制预应力束道的位置。束道在两预制梁端与现浇段相接处的位置偏差应控制在 2 mm 以内。在现浇段中预埋与预制梁中同种材料的预应力束道, 须与预制梁段对应束道顺接, 确保连接可靠, 不漏浆。

[0117] 对进场的钢绞线按要求进行检验, 检验合格后才能投入使用。

[0118] 预应力钢绞线的下料长度, 为孔道的净长加上构件两端的预留张拉用的预留长度; 预应力束的切断采用砂轮切割机, 以保证切口平整, 线头不散。禁止采用电弧切割下料。钢绞线切割时, 在每端离切口 30~50 mm 处用铁丝绑扎。

[0119] 钢绞线的盘重大、盘卷小、弹力大, 为了防止在下料过程中钢绞线紊乱并弹出伤人, 事先制作一个简易的铁笼。下料时, 将钢绞线盘卷在铁笼内, 从盘卷中央逐步抽出, 以策安全。

[0120] 钢绞线的编束用 20 号铁丝绑扎, 铁丝扣向里, 间距 1~1.5 m。编束时应先将钢绞线理顺, 并尽量使各根钢绞线松紧一致。绑好后的钢绞线束编号挂牌堆放。

[0121] 预应力钢束在穿束前应排列理顺, 沿长度方向每隔 2 m~3 m 用铁丝捆扎一道。穿束

一般采用人工直接穿束,也可借助一根 $\Phi 5$ 的长钢丝作引线,用卷物机进行穿束。

[0122] E、立侧模

[0123] 因箱梁绞缝和横向湿接缝要两次施工,须在绞缝处支立侧模,桥梁边板处的湿接缝模板采用与桥梁边板侧模同形状的钢模板,其它根据实际需要设置模板。湿接缝采用悬挂钢模板施工。

[0124] F、浇注现浇混凝土

[0125] 在日温最低时,浇筑连续接头、中横梁及其两侧与顶板负弯矩束同长度范围内的桥面板(梁与梁之间绞缝)混凝土。

[0126] 为防止混凝土收缩引起现浇段与预制梁的开裂及预应力损失,混凝土中掺加膨胀剂。因钢筋密集,规定混凝土石子的粒径不大于2cm。根据配合比,严格控制各材料用量,由于墩顶连接处存在负弯矩,须防止墩顶处出现微裂纹。由于墩顶连接钢筋比较密,为了保证墩顶混凝土浇注质量,墩顶混凝土浇筑较缓慢,振动棒必须振捣密实,防止空洞产生。墩顶连接可分两次浇注,先浇注连接梁肋,浇注完成后,在混凝土没有初凝前,绑扎面板连接钢筋,再浇注面板混凝土。在浇注时要保证混凝土浇筑速度,防止施工缝的产生。

[0127] 为防止振捣入仓困难和卡棒现象,使用小直径振动棒配合大直径振动棒。最后用平板式振捣器,确保现浇段混凝土密实。全桥在形成连续结构后,在墩顶浇注后的三天内应防止动荷载在桥面上作用,防止墩顶混凝土处出现微裂纹。

[0128] 混凝土施工完毕,为防止早期收缩出现裂缝,在捣实抹平后即塑料薄膜覆盖,在混凝土初凝前,掀开塑料薄膜,混凝土会泛水至表面,这时进行二次收浆,以控制平整度及防止出现裂缝。收浆完再用塑料薄膜覆盖待下次洒水养生时,换土工布洒水代替塑料薄膜继续养生。

[0129] G、张拉预应力束及压浆;

[0130] 待现浇混凝土强度达到100%,且龄期达到10天后,张拉预应力束。预应力束采用扁锚锚固,用千斤顶对预应力束中的每根预应力筋张拉后封锚并及时压浆。

[0131] a.准备工作

[0132] ①混凝土强度检验

[0133] 预应力筋张拉前,需提供构件混凝土的同条件养护试件的强度试压报告。当混凝土的试件强度达到设计强度100%,且龄期达到10天后方可张拉预应力钢束。张拉时采用张拉应力和伸长量进行“双控”控制,以张拉应力为主,伸长量进行校核。张拉过程中作好记录,对张拉过程中出现的滑丝、断丝等现象应及时处理以确保张拉质量。

[0134] ②构件端头清理

[0135] 构件端部预埋钢板与锚具接触处的焊渣、毛刺、混凝土残渣等应清除干净。

[0136] ③安装锚具与张拉设备

[0137] 钢绞线束夹片锚固体系:安装锚具时应注意工作锚环或锚板对中,夹片均匀打紧并外露一致;千斤顶上的工具锚孔位与构件端部工作锚的孔位排列要一致,以防钢绞线在千斤顶穿心孔内打叉。

[0138] 安装张拉设备时,对直线预应力筋,应使张拉力的作用线与孔道中心线重合;对曲线预应力筋,应使张拉力的作用线与孔道中心线末端的切线重合。

[0139] b.预应力筋张拉顺序

[0140] 两头同时张拉,具体张拉顺序为:T3→T2→T1;同一编号的钢束按由中央到两侧的顺序进行,且必须同时对侧张拉。

[0141] 过程:初应力($0.1\sigma_{con}$)→ σ_{con} (持荷5min)→锚固。

[0142] 本工程预应力钢绞线采用1*7-15.2-1860-GB/T 5224-2014的国家标准,标准强度 $f_{pk}=1860\text{MPa}$, $E=1.95\times 10^5\text{MPa}$,设计控制张拉应力 1395MPa 。

[0143] 单根钢绞线张拉控制力 $=1395\times 140\times 1=199.29\text{KN}$,故采用2台25t千斤顶,两侧同时进行对称张拉。

[0144] c.张拉伸长值校核

[0145] 每次张拉均应量测伸长值。

[0146] 预应力筋张拉时,通过伸长值的校核,可以综合反映张拉力是否足够,孔道摩阻损失是否偏大,以及预应力筋是否有异常现象等。因此,对张拉伸长值的校核,要引起重视。预应力箱梁张拉时的控制应力,应以张拉时的实际伸长值与理论计算伸长值进行校核。实际伸长值与理论伸长值相差应控制在6%以内,否则应暂停张拉,查清原因并采取措施加以调整后,再继续进行张拉。

[0147] d.孔道压浆

[0148] 箱梁预应力孔道压浆采用真空压浆工艺,在正式施工前应进行相关工艺试验,以检验压浆设备的机械性能、浆体的技术指标和压浆作业的工艺参数,在确认施工工艺满足要求后,方可展开规模施工。压浆工作一般在张拉作业完成后48小时进行。

[0149] H、拆除临时支座

[0150] 在二次张拉、灌浆、封锚完成,待灌浆强度达到100%后,方可对临时支座进行拆除,将结构承重转化在永久支座上,完成简支变连续体系的转化。解除临时支座时,应特别注意严防高温影响橡胶支座质量。临时支座拆除时注意保证墩顶各永久支座同时受力,从而杜绝应力集中现象的发生,保证了体系转换的安全。

[0151] 由于墩顶混凝土浇注完成后,逐一对临时支座拆除。在临时支座的拆除过程中必须保证安全带栓系牢靠。卸载顺序是由边跨向中跨对称进行,每个墩顶安排多人同时对砂箱进行卸载,尽量保证落梁的同步性。

[0152] 接头施工完成后,浇筑剩余部分桥面板湿接缝混凝土,剩余部分桥面板湿接缝混凝土应由跨中向支点浇筑。

[0153] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

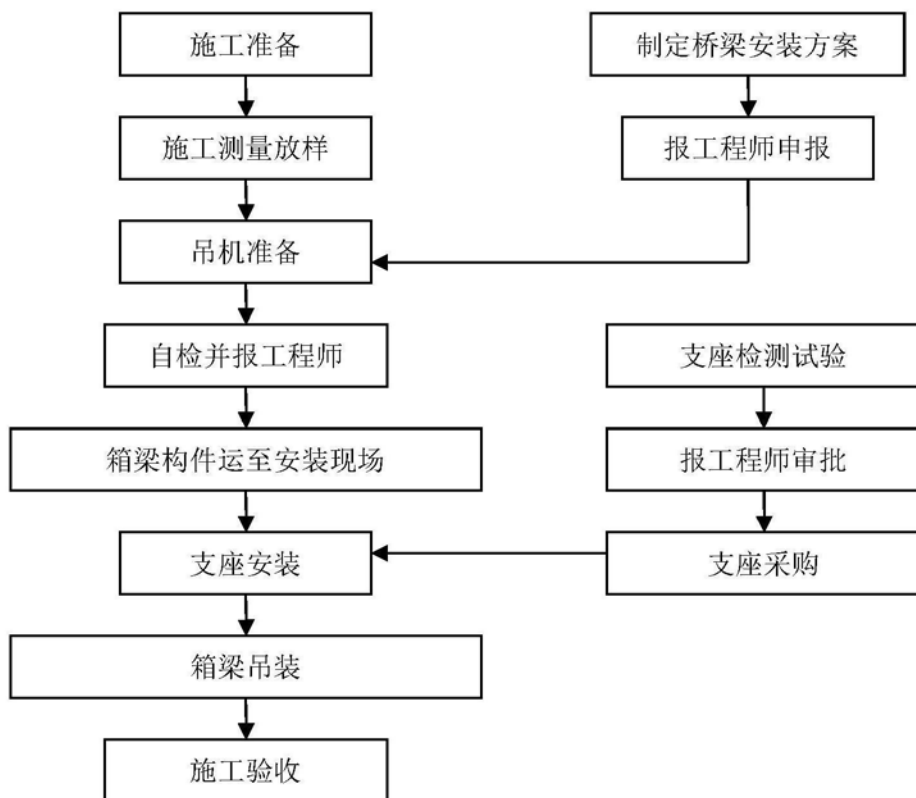


图1