



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107964871 B

(45)授权公告日 2019.04.23

(21)申请号 201810045896.3

E01D 21/00(2006.01)

(22)申请日 2018.01.17

审查员 施龙

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107964871 A

(43)申请公布日 2018.04.27

(73)专利权人 薛秋香

地址 467021 河南省平顶山市卫东区建设
路833号

(72)发明人 薛秋香 罗闯旦 张鹏 寇景敏

胡洁 李晋 郭延辉 王海有

(74)专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所

(普通合伙) 41117

代理人 杨妙琴

(51)Int.Cl.

E01D 19/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种装配式板桥橡胶支座的安装方法

(57)摘要

本发明提供了一种装配式板桥橡胶支座的安装方法,根据桥板下方橡胶支座所需要的支承力调整支座垫石的高度,并利用橡胶支座的竖向变形量进行精准调整,进一步采用相邻桥板的下沉量调整橡胶支座下方支座垫石的高度,直至满足要求。本发明橡胶支座安装方法实现了对橡胶支座安装的精确控制,克服了靠经验提供和调整橡胶支座支承力的弊端。

1. 一种装配式板桥橡胶支座的安装方法,其特征在于,该安装方法包括以下步骤:

(1) 根据桥板的重量计算桥板下方每个橡胶支座所承受的压力,即桥板的重量除以桥板下方橡胶支座的数量;

(2) 橡胶支座试压

在压力机上给随机取样的多个橡胶支座分别施加步骤(1)中计算得到的每个橡胶支座所承受的压力,测量橡胶支座竖向变形量并分别计算若干个橡胶支座竖向变形量中的最大值、最小值与中值的差的绝对值与中值的比值,并与15%比较,获得试压结果,橡胶支座竖向变形量 Δ ;

(3) 安装橡胶支座和桥板

支座垫石安装完毕后,并且具备安装桥板的条件后,安装橡胶支座和桥板;

(4) 调整支座垫石高度

桥板安装完毕后,测量桥板上方的每个橡胶支座的竖向变形量 Δ_i ,当橡胶支座竖向变形量试压的结果 Δ 满足 $\Delta - 0.1\text{mm} \leq \Delta_i \leq \Delta + 0.1\text{mm}$ 时,不需要调整支座垫石高度,即橡胶支座安装完毕,否则调整支座垫石的高度,直至满足 $\Delta - 0.1\text{mm} \leq \Delta_i \leq \Delta + 0.1\text{mm}$ 为止;

(5) 检验相邻桥板的下沉量

橡胶支座和桥板安装且调整完毕后,在相邻桥板的相邻橡胶支座处施加相同的荷载,测量两个橡胶支座处桥板的下沉量,两桥板下沉量的差值的绝对值需要满足小于等于0.2mm的要求,否则需查明原因并进行调整,直至满足要求。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式板桥橡胶支座的安装方法,其特征在于,所述步骤(1)中,对于边板,桥板的重量包括护栏带的重量。

3. 根据权利要求2所述的一种装配式板桥橡胶支座的安装方法,其特征在于,步骤(4)中,对于边板,测量和调整橡胶支座的竖向变形量 Δ_i 需在护栏带施工完毕后进行。

4. 根据权利要求1所述的一种装配式板桥橡胶支座的安装方法,其特征在于,所述步骤(2)中,试压的具体过程为:试压橡胶支座一组三个,试压后得到三个竖向变形量,其中最大值、最小值与中值的差的绝对值与中值的比有三种情况:

1): 两个比值都小于等于15%,则取三个竖向变形量的算术平均值作为试压结果;

2): 两个比值中的其中一个大于15%,则取三个竖向变形量中的中值作为试压结果;

3): 两个比值都大于15%,则此组试压结果作废,并需查明原因,当因试验误差所致,则重新试验;当因橡胶支座质量所致,则此批橡胶支座不得使用。

一种装配式板桥橡胶支座的安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及公路桥梁施工和养护技术领域,尤其是一种装配式板桥橡胶支座的安装方法。

背景技术

[0002] 桥梁是公路的重要组成部分,随着公路建设的迅猛发展,桥梁数量也在迅速增加,据不完全统计,目前我国现有各类公路桥梁超过80万座,每年开工建筑的桥梁为1万余座,我国不但是“桥梁大国”,也是“桥梁强国”。

[0003] 装配式板桥是公路桥梁中量大、面广的常用桥型,它结构简单、受力明确,可以采用钢筋混凝土或预应力混凝土结构,能做成实心或空心,能够进行工厂化生产,因此,各类各级公路和城市道路桥梁中被广泛采用。

[0004] 目前,装配式板桥橡胶支座的安装没有指标进行精确控制,靠经验行事,橡胶支座“顶紧”了桥板就可以了,这样做容易出现的问题是:在荷载作用下,相邻桥板的相邻橡胶支座的变形量差别可能较大,导致在相邻桥板之间产生很大的剪力,造成桥面铺装使用3~5年就过早破坏,甚至形成单板受力,不但影响桥梁使用品质和通行能力,存在安全隐患,甚至造成安全事故。

发明内容

[0005] 本发明要解决的问题是:改变靠经验安装橡胶支座的方法,对装配式板桥橡胶支座的安装进行精确控制,避免橡胶支座在使用过程中产生差别较大的变形量。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种装配式板桥橡胶支座的安装方法,包括以下步骤:

[0008] (1)根据桥板的重量计算桥板下方每个橡胶支座所承受的压力,即桥板的重量除以桥板下方橡胶支座的数量;

[0009] (2)橡胶支座试压

[0010] 在压力机上给随机取样的多个橡胶支座分别施加步骤(1)中计算得到的每个橡胶支座所承受的压力,测量橡胶支座竖向变形量并分别计算若干个橡胶支座竖向变形量中的最大值、最小值与中值的差的绝对值与中值的比值,并与15%比较,获得试压结果,橡胶支座竖向变形量 Δ ;

[0011] (3)安装橡胶支座和桥板

[0012] 支座垫石安装完毕后,并且具备安装桥板的条件后,安装橡胶支座和桥板;

[0013] (4)调整支座垫石高度

[0014] 桥板安装完毕后,测量桥板下方的每个橡胶支座的竖向变形量 Δ_i ,当橡胶支座竖向变形量试压的结果 Δ 满足 $\Delta - 0.1\text{mm} \leq \Delta_i \leq \Delta + 0.1\text{mm}$ 时,不需要调整支座垫石高度,即橡胶支座安装完毕,否则调整支座垫石的高度,直至满足 $\Delta - 0.1\text{mm} \leq \Delta_i \leq \Delta + 0.1\text{mm}$ 为止;

[0015] (5) 检验相邻桥板的下沉量

[0016] 橡胶支座和桥板安装且调整完毕后,在相邻桥板的相邻橡胶支座处施加相同的荷载,测量两个橡胶支座处桥板的下沉量,两桥板下沉量的差值的绝对值需要满足小于等于 0.2mm 的要求,否则需查明原因并进行调整,直至满足要求。

[0017] 进一步,所述步骤(1)中,对于边板,桥板的重量包括护栏带的重量。

[0018] 进一步,步骤(4)中,对于边板,测量和调整橡胶支座的竖向变形量 Δ_i 需在护栏带施工完毕后进行。

[0019] 进一步,所述步骤(2)中,试压的具体过程为:试压橡胶支座一组三个,试压后得到三个竖向变形量,其中最大值、最小值与中值的差的绝对值与中值的比有三种情况:

[0020] 1):两个比值都小于等于15%,则取三个竖向变形量的算术平均值作为试压结果;

[0021] 2):两个比值中的其中一个大于15%,则取三个竖向变形量中的中值作为试压结果;

[0022] 3):两个比值都大于15%,则此组试压结果作废,并需查明原因,当因试验误差所致,则重新试验;当因橡胶支座质量所致,则此批橡胶支座不得使用。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0024] (1) 本发明的橡胶支座安装方法实现了对橡胶支座安装的精确控制,克服了靠经验提供和调整橡胶支座支承力的弊端。

[0025] (2) 按照本发明的橡胶支座安装方法避免了相邻桥板的相邻橡胶支座的变形量差别较大,能够消除因此而导致桥面铺装过早破坏,进而可以提高桥梁的使用寿命,避免了安全事故的发生。

[0026] (3) 本发明的橡胶支座安装方法、所用材料和施工机具简单,容易掌握,方便推广应用。

具体实施方式

[0027] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0028] 实施例1

[0029] 桥板为20m、90度预应力空心板,重量22.10t,橡胶支座规格为直径 $\phi = 200\text{mm}$ 、厚度 $\delta = 35\text{mm}$ 。

[0030] 本实施例中,橡胶支座的安装方法如下:

[0031] 1、计算橡胶支座承受的压力F

[0032] 每块桥板重22.10t,四个橡胶支座支承,则每个橡胶支座承受的压力为: $F = 22.10\text{t} \div 4 = 5.525\text{t}$ 。

[0033] 2、橡胶支座试压

[0034] 随机取样一组三个橡胶支座,在压力机上分别施加压力 $F = 5.525\text{t}$,测量三个橡胶支座竖向变形量分别为:0.38mm、0.34mm、0.34mm,最大值和最小值与中值的差的绝对值除以中值所得的商分别为12%、0%,都不大于15%,则取三个竖向变形量的算术平均值作为试压结果即 $\Delta \approx 0.35\text{mm}$ 。其中,橡胶支座竖向变形量是指橡胶支座不受压时的厚度与受压时的厚度之差。

[0035] 3、安装橡胶支座

[0036] 把橡胶支座放在支座垫石上。

[0037] 4、安装桥板

[0038] 把桥板放在橡胶支座上。其中,需要具备安装桥板条件后进行安装,这个安装条件是指支承橡胶支座的所有混凝土构件或者砂浆的强度达到设计强度的80%以上。

[0039] 5、调整支座垫石高度

[0040] 每块桥板用四个橡胶支座,其编号从1[#]到4[#],其中,1[#]和3[#]对角,2[#]和4[#]对角。支座垫石编号与橡胶支座编号相对应。

[0041] 桥板I放在橡胶支座上之后,1[#]橡胶支座脱空。凭经验加钢板调高1[#]和3[#]垫石,使橡胶支座顶紧桥板。然后,第一次测量四个橡胶支座的竖向变形量 Δ_{i1} 分别为: $\Delta_{11}=0.21\text{mm}$ 、 $\Delta_{21}=0.39\text{mm}$ 、 $\Delta_{31}=0.30\text{mm}$ 、 $\Delta_{41}=0.40\text{mm}$ 。之后,加钢板使1[#]支座垫石调高0.06mm,再次测量四个橡胶支座的竖向变形量 Δ_{i2} 分别为: $\Delta_{12}=0.27\text{mm}$ 、 $\Delta_{22}=0.36\text{mm}$ 、 $\Delta_{32}=0.33\text{mm}$ 、 $\Delta_{42}=0.38\text{mm}$ 。则 $\Delta_{12}-\Delta_{11}=0.27\text{mm}-0.35\text{mm}=-0.08\text{mm}$ 、 $\Delta_{22}-\Delta_{21}=0.36\text{mm}-0.35\text{mm}=0.01\text{mm}$ 、 $\Delta_{32}-\Delta_{31}=0.33\text{mm}-0.35\text{mm}=-0.02\text{mm}$ 、 $\Delta_{42}-\Delta_{41}=0.38\text{mm}-0.35\text{mm}=0.03\text{mm}$,均满足 $\Delta-0.1\text{mm}\leq\Delta_i\leq\Delta+0.1\text{mm}$ 的要求,不再需要调整橡胶支座的高度,即橡胶支座安装完毕。

[0042] 桥板II放在橡胶支座上之后,目测四个橡胶支座均顶紧桥板,之后测量四个橡胶支座的竖向变形量分别为0.33mm、0.34mm、0.35mm、0.35mm,误差分别为-0.02mm、-0.01mm、0mm、0mm,均满足 $\Delta-0.1\text{mm}\leq\Delta_i\leq\Delta+0.1\text{mm}$ 的要求,不需要调整垫石的高度,即橡胶支座安装完毕。

[0043] 6、检验相邻桥板的下沉量

[0044] 橡胶支座和桥板安装完毕后,在桥板I和桥板II的相邻橡胶支座处施加相同的荷载5t,测量两个橡胶支座处桥板的下沉量,结果是:桥板一端两桥板下沉量分别为0.45mm和0.30mm,它们的差值的绝对值为0.15mm;桥板另一端两桥板下沉量分别为0.38mm和0.28mm,它们的差值的绝对值为0.10mm,均满足两桥板下沉量的差值的绝对值不大于0.2mm的要求。

[0045] 同理安装其它橡胶支座和桥板。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。