



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105929108 B

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201610224703.1

(22)申请日 2016.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105929108 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(73)专利权人 浙江交工集团股份有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
2031号钱江大厦

(72)发明人 单光炎 王方远 葛黎明 叶卫东
朱赵勇 丁剑 方宏志 包江南

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246
代理人 黎双华

(56)对比文件

- CN 103364409 A, 2013.10.23,
- CN 202298469 U, 2012.07.04,
- CN 101393136 A, 2009.03.25,
- CN 105136907 A, 2015.12.09,
- CN 102384885 A, 2012.03.21,
- CN 102507743 A, 2012.06.20,
- CN 102818852 A, 2012.12.12,
- CN 104807721 A, 2015.07.29,
- CN 204385622 U, 2015.06.10,
- CN 103711315 A, 2014.04.09,
- CN 202298469 U, 2012.07.04,
- WO 2004038393 A1, 2004.05.06,

审查员 高自强

(51)Int.Cl.

G01N 33/00(2006.01)

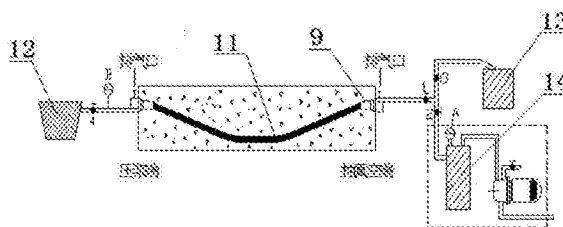
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

预应力孔道压浆质量检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种预应力孔道压浆质量检测方法,包括步骤:将压浆质量检测装置的端板与锚垫板用螺栓螺母紧固;启动真空泵抽取预应力孔道内的空气;开启压浆泵,从压浆孔对预应力孔道进行压浆;浆液凝固后除去端板与锚垫板的连接螺栓螺母,取下压浆质量检测装置,查看包裹锚头与钢绞线的硬化浆体的完整与密实程度,评价浆液的充盈度。采用压浆质量检测装置对预应力孔道压浆质量进行检测,可以简单方便地检测孔道压浆质量,实现有效的质量监督以保证压浆施工质量。从全社会看,延长了结构物使用年限,就降低了社会生产成本,减少了资源消耗,社会效益十分显著。



1. 预应力孔道压浆质量检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 清除预应力孔道内的杂物和积水;将孔道两端的锚垫板清理干净,将压浆质量检测装置的端板与锚垫板用螺栓螺母紧固;所述压浆质量检测装置包括密封盖和端板,密封盖和端板连为一体,密封盖上设有排气孔,端板上开设有螺栓孔和密封槽,密封槽内设有密封圈;端板上还设有压浆孔;

(2) 将排气孔连接抽真空装置,启动真空泵抽取预应力孔道内的空气;

(3) 开启压浆泵,使浆液从压浆嘴排出少许,当排出的浆液流动度和搅拌罐中的流动度一致时,开始从压浆孔对预应力孔道进行压浆;

(4) 预应力孔道注浆注满后,压浆泵持压2~5min完成排气泌水;关闭压浆泵及压浆阀门;

(5) 压浆结束后,拆卸外接管路;

(6) 压浆浆液终凝后,除去端板与锚垫板的连接螺栓螺母,取下压浆质量检测装置,查看包裹锚头与钢绞线的硬化浆体的完整与密实程度,评价浆液的充盈度。

2. 如权利要求1所述的预应力孔道压浆质量检测方法,其特征在于,所述密封盖为圆柱形,半圆球形或圆台形。

3. 如权利要求1所述的预应力孔道压浆质量检测方法,其特征在于,所述密封盖设有视窗。

4. 如权利要求1所述的预应力孔道压浆质量检测方法,其特征在于,浆液自拌制至压入孔道的时间不应超过40min。

5. 如权利要求1所述的预应力孔道压浆质量检测方法,其特征在于,对水平或曲线孔道,压浆的压力宜为0.5~0.7MPa;对超长孔道,最大压力不应超过1.0MPa。

预应力孔道压浆质量检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种预应力孔道压浆质量检测方法,属于公路桥梁工程技术领域,适用于公路桥梁后张预应力孔道压浆,以及其他类似孔道压浆工作。

背景技术

[0002] 混凝土桥梁损伤表现形式多样,如预应力损失、混凝土破损开裂、钢筋锈蚀、支座脱空等,这些损伤导致了混凝土桥梁整体刚度和承载力的下降,是引起桥梁病害的重要原因。

[0003] 后张预应力孔道压浆目的,主要是防止预应力筋锈蚀,并通过凝结后的浆体将预应力传递至混凝土结构中,弥补预留预应力孔道引起的截面损失。

[0004] 由于压浆不密实导致预应力管道内钢绞线锈蚀,预应力提前丧失,会造成桥梁实际寿命短于设计寿命。

[0005] 为了加强对桥梁施工质量的过程控制,消除施工过程中的质量缺陷,对预应力桥梁的预应力管道(波纹管)的注浆质量检测,是确保桥梁施工质量达到设计要求和合理受力状态的一个重要控制环节。

[0006] 预应力桥梁的钢绞线要充分发挥设计效果,抵消车辆和行人对桥面的压力,预应力管道的注浆质量效果是重要因素之一。达到设计要求的注浆质量可以使预应力钢绞线充分发挥作用;存在注浆质量缺陷时会出现锚头应力集中和随时间推移的预应力损失现象,且会改变梁体的设计受力状态,降低桥的承载力,从而影响桥梁的使用寿命。因此预应力管道的注浆质量检测是保证桥梁施工质量的重要措施。

[0007] 传统压浆完全依靠人工操作,难以判断管道注浆是否充盈和密实,严重影响预应力桥梁结构耐久性与安全性。

发明内容

[0008] 为了克服传统压浆无法判断管道注浆是否充盈和密实的问题,本发明提供一种预应力孔道压浆质量检测方法,可以简单方便地检测孔道压浆质量,实现有效的质量监督以保证压浆施工质量。

[0009] 为实现上述技术目的,本发明采用了以下技术方案:

[0010] (1)清除预应力孔道内的杂物和积水;将孔道两端的锚垫板清理干净,将压浆质量检测装置的端板与锚垫板用螺栓螺母紧固;所述压浆质量检测装置包括密封盖和端板,密封盖和端板连为一体,密封盖上设有排气孔端板上开设有螺栓孔,和密封槽,密封槽内设有密封圈;端板上还设有压浆孔;

[0011] (2)将排气孔连接抽真空装置,启动真空泵抽取预应力孔道内的空气;

[0012] (3)开启压浆泵,使浆液从压浆嘴排出少许,当排出的浆液流动度和搅拌罐中的流动度一致时,开始从压浆孔对预应力孔道进行压浆;

[0013] (4)预应力孔道注浆注满后,压浆泵持压2~5min完成排气泌水;关闭压浆泵及压浆

阀门；

[0014] (5) 压浆结束后,拆卸外接管路；

[0015] (6) 压浆浆液终凝后,除去端板与锚垫板的连接螺栓螺母,取下压浆质量检测装置,查看包裹锚头与钢绞线的硬化浆体的完整与密实程度,评价浆液的充盈度。

[0016] 进一步地,所述密封盖为圆柱形,半圆球形或圆台形。

[0017] 所述密封盖设有视窗。通过密封盖上的视窗,可以直观的了解浆液的凝固状况。

[0018] 浆液自拌制至压入孔道的时间不应超过40min。

[0019] 对水平或曲线孔道,压浆的压力宜为0.5~0.7MPa;对超长孔道,最大压力不应超过1.0MPa。

[0020] 注浆孔用于连接压浆泵,浆液从注浆孔进入预应力孔道。排气孔可用于连接抽真空设备。在压浆之前,对预应力孔道抽真空。

[0021] 预应力孔道压浆质量检测装置有效地解决了预应力管道压浆不密实问题,能大大提高结构的耐久性,可以显著提高孔道压浆工作质量,使预应力结构的耐久性得到保证。

[0022] 采用压浆质量检测装置对预应力孔道压浆质量进行检测,可以简单方便地检测孔道压浆质量,实现有效的质量监督以保证压浆施工质量。从全社会看,延长了结构物使用年限,就降低了社会生产成本,减少了资源消耗,社会效益十分显著。

附图说明

[0023] 图1是预应力孔道压浆质量检测装置结构示意图。

[0024] 图2是图1的A-A剖视图。

[0025] 图3是预应力孔道压浆质量检测装置与锚具安装示意图。

[0026] 图4是预应力孔道压浆整体示意图。

[0027] 图中:1-密封盖,2-端板,3-螺栓孔,4-密封槽,5-密封圈,6-视窗,7-压浆孔,8-排气孔,9-锚具,10-锚垫板,11-预应力孔道,12-压浆泵,13-废浆容器,14-抽真空泵机。

具体实施方式

[0028] 实施例1

[0029] 图1是预应力孔道压浆质量检测装置结构示意图。图2是图1的A-A剖视图。图3是预应力孔道压浆质量检测装置与锚具安装示意图。图4是预应力孔道压浆整体示意图。

[0030] 参照图1、2所示,压浆质量检测装置包括一个密封盖1,密封盖大体呈圆柱形,其上设有视窗6;密封盖1上还设有排气孔8。密封盖1四周设有用于连接锚垫板10的端板2,端板2与密封盖1连为一体;端板2上开设有螺栓孔3和密封槽4,密封槽4内设有密封圈5。端板上还设有压浆孔12。

[0031] 参照图3、4所示,在预应力孔道两端安装压浆质量检测装置:将锚具9的锚垫板清理干净,并在锚垫板四边缘位置粘贴双面胶,将螺栓及垫片分别穿进压浆质量检测装置端板上的长方形螺栓孔,分别对准预应力孔道11两端锚垫板上的圆孔,将螺栓拧紧。在一个压浆质量检测装置的排气孔上分支路连接废浆容器13和抽真空机14。在另一个压浆质量检测装置上套上注浆管连接压浆泵12,进行预应力孔道注浆。

[0032] 实施例2:采用压浆质量检测装置对预应力孔道压浆质量进行检测

[0033] (1)清除预应力孔道内的杂物和积水;将孔道两端的锚垫板清理干净,将压浆质量检测装置的端板与锚垫板用螺栓螺母紧固。

[0034] (2)关闭所有排气阀门,启动真空泵抽取管道中的空气,如果压力表显示出真空负压力值达到 -0.08Mpa ,停泵一分钟,如压力表仍维持在 -0.08Mpa ,则表明管道密封性完好。

[0035] (3)开启压浆泵,使浆液从压浆嘴排出少许,当排出的浆液流动度和搅拌罐中的流动度一致时,开始从压浆孔对预应力孔道进行压浆。

[0036] (4)待抽真空端的带筋透明塑料管内有浆体出现时,关闭真空机前端的真空阀,关闭真空机,水泥浆会自动从“止回排气阀”中顺畅流出,通过回流管接到废浆容器中。当出浆稠度与灌入的浆体相当时,关闭出浆端的阀门。压浆泵继续工作,压力达到 0.7Mpa 时,持压 2min 完成排气泌水。孔道内浆体密实饱满,完成灌浆,关闭压浆泵及压浆阀门。在浆液初凝前所有的阀门应保持关闭状态。

[0037] (5)压浆结束后,拆卸外接管路,清洗真空机的空气滤清器及管路阀门,清洗灌浆泵、搅拌机及所有粘有水泥浆的附件。

[0038] (6)压浆浆液终凝后,除去端板与锚垫板的连接螺栓螺母,取下压浆质量检测装置,查看包裹锚头与钢绞线的硬化浆体的完整与密实程度,评价浆液的充盈度。若包裹锚头的硬化浆体完整密实,则显示孔道压浆充盈,工作质量高。

[0039] 压浆时需注意以下事项:

[0040] 1、浆液压入梁体预应力孔道之前,应首先开启压浆泵,使浆液从压浆嘴排出少许,以排除压浆管路中的空气、水和稀浆。当排出的浆液流动度和搅拌罐中的流动度一致时,方可开始压入梁体预应力孔道。

[0041] 2、压浆时,同一孔道的压浆应连续进行,一次完成。压浆应缓慢、均匀地进行,不得中断,并应将所有最高点的排气孔依次一一打开和关闭,使孔道内排气通畅。

[0042] 3、浆液自拌制至压入孔道的延续时间不应超过 40min 。浆液在使用前和在压注过程中应连续搅拌,对因延迟使用所致流动度降低的水泥浆,不得通过额外加水增加其流动度,必须废弃。

[0043] 4、对水平或曲线孔道,压浆的压力宜为 $0.5\sim 0.7\text{MPa}$;对超长孔道,最大压力不应超过 1.0MPa ;压浆的充盈度应达到孔道另一端饱满且排气孔排出与规定流动度相同的水泥浆为止,关闭出浆口后,应保持一个不小于 0.5MPa 的稳压期,该稳压期的保持时间宜为 $2\sim 5\text{min}$ 。

[0044] 5、采用连接器连接的多跨连续预应力筋的孔道压浆,应在连接器分段的预应力筋张拉后随即进行,不得在各分段全部张拉完毕后一次连续压浆。

[0045] 6、真空辅助压浆,孔道压浆时,在压浆端先将压浆阀、排气阀全部关闭。在排浆端启动真空泵,使孔道真空度达到 $-0.06\sim -0.08\text{MPa}$ 并保持稳定。然后启动压浆泵开始压浆。在压浆过程中,真空泵应保持连续工作,待抽真空端有浆液经过时关闭通向真空泵的阀门,同时打开位于排浆端上方的排浆阀门,排出少许浆液后关闭。压浆工作继续按常规方法完成。

[0046] 7、压浆后应通过检查孔检查压浆的密实情况,如有不实,应及时进行补压浆处理。压浆过程中,每一工作班组应制作留取不少于3组尺寸为 $(40\text{mm}\times 40\text{mm}\times 160\text{mm})$ 的试件,标准养护 28d ,进行抗压强度和抗折强度试验,作为评定预应力孔道压浆浆液质量的主要依

据。

[0047] 8、压浆施工过程中应对施工具体情况记录,同时宜采用孔道压浆施工记录仪对施工参数进行监测和记录。

[0048] 9、压浆后,应在浆液强度达到规定值后方可移运和吊装。

[0049] 10、压浆完成后,应及时对锚固端按设计要求进行封闭保护或防腐处理,需要封锚的锚具,应在压浆完成后对梁端混凝土凿毛并将其周围冲洗干净,设置钢筋网浇注封锚混凝土;封锚应采用与结构或构件同强度的混凝土并应严格控制封锚后的梁体长度。长期外露的锚具,应采取防锈措施。

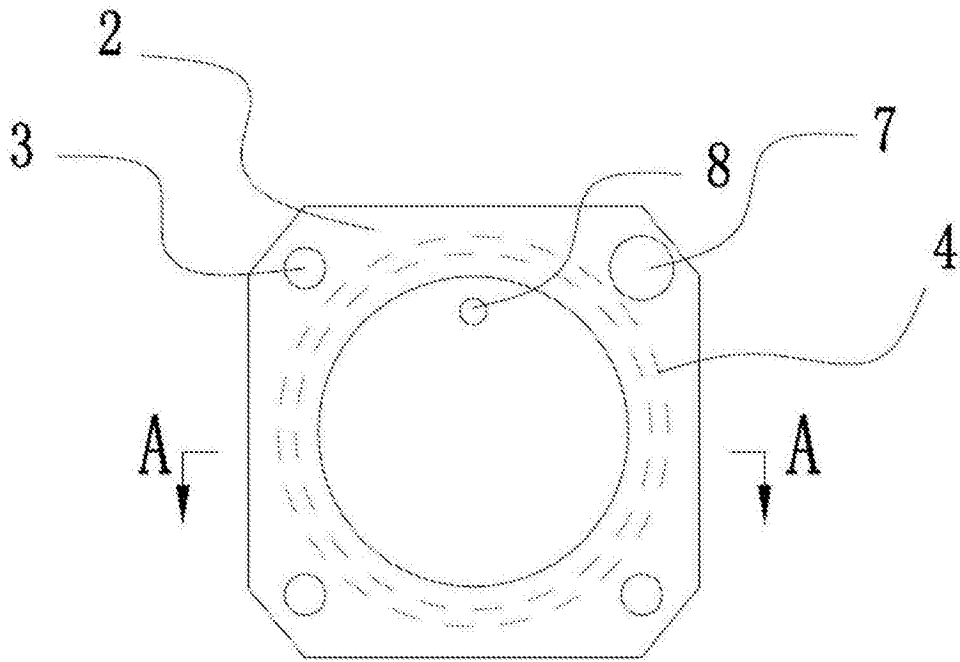
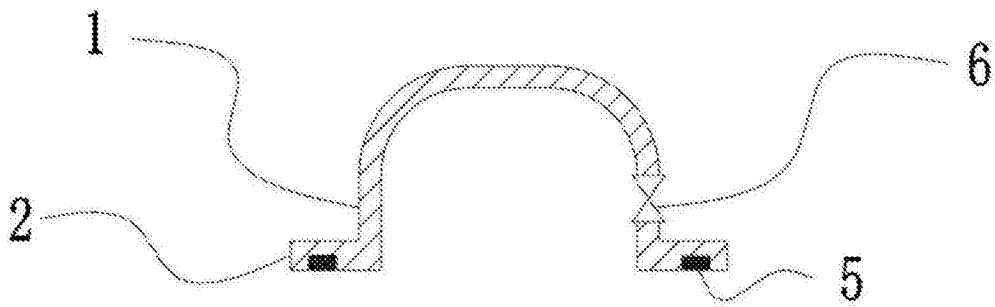


图1



A-A

图2

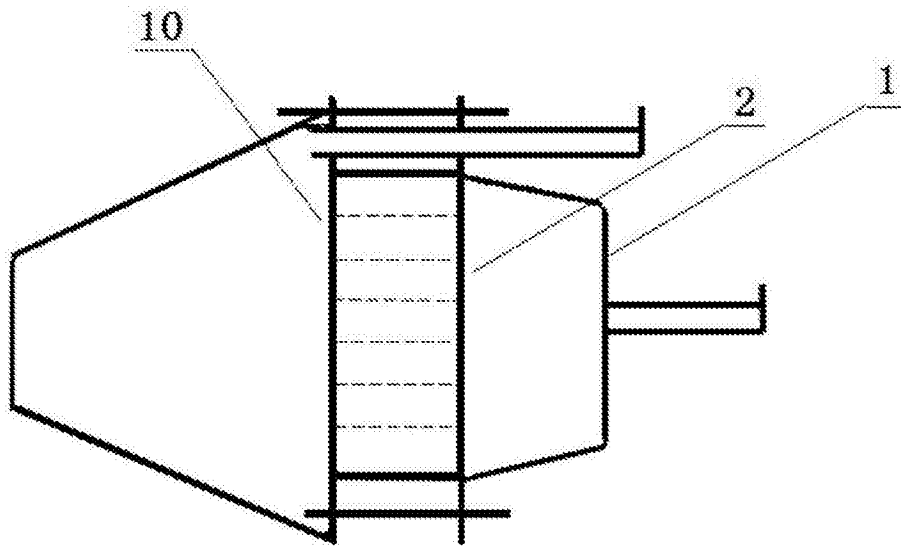


图3

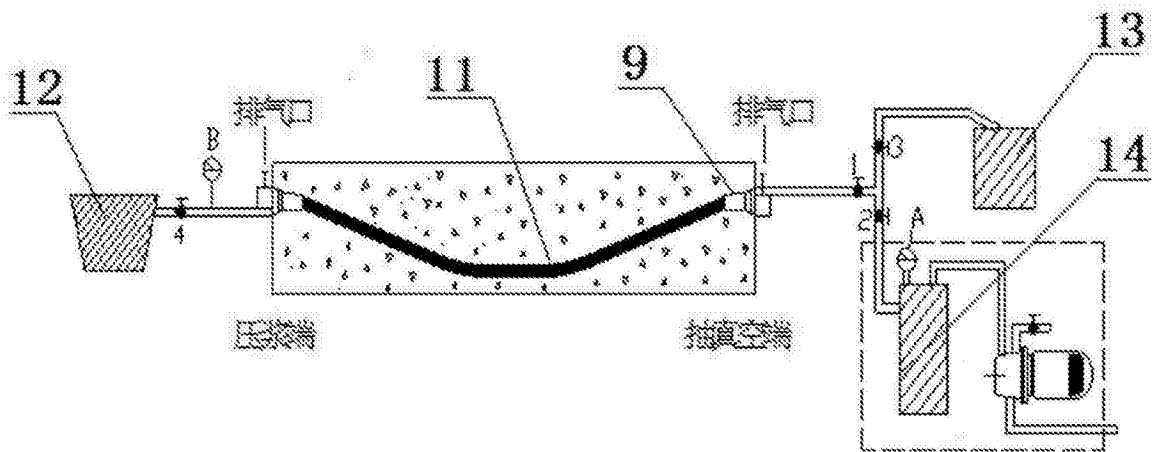


图4