



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112045841 A

(43) 申请公布日 2020.12.08

(21) 申请号 202010889285.4

B28B 23/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.28

(71) 申请人 中铁三局集团有限公司

地址 030001 山西省太原市迎泽大街269号

申请人 中铁三局集团桥隧工程有限公司

(72) 发明人 申雪松 胡希斌 刘伟 陈锋

王启奎 张建红 张浩亮 邱武明

侯彦明 杨玉华 刘士波 梁卿恺

王正国

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14110

代理人 任林芳

(51) Int.Cl.

B28B 17/00 (2006.01)

B28B 23/02 (2006.01)

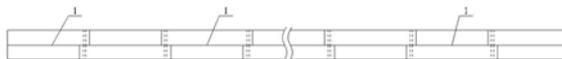
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法

(57) 摘要

本发明为一种用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法,属于高速铁路箱梁预制技术领域。本发明方法首先是对既有路基进行防水保护施工,然后在路基上吊装装配式制梁台座基础,最后通过装配式制梁台座基础进行预制箱梁工作即可。装配式制梁台座基础包括多节依次连接的制梁台座单体,相邻的两节制梁台座单体的连接端采用卯榫结构拼装连接,并且在卯榫结构连接部分采用长杆螺栓进行固定连接。本发明施工方法绿色环保,施工工艺简单,通用性强,推广实用价值高。台座混凝土构件可周转重复利用,降低了能耗,经济效果明显,能够满足铁路箱梁预制的规范要求,不需要台座结构本身进行加强设计,台座基础采用装配式设计与施工,节能环保。



1. 一种用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 对既有路基进行防水保护施工,具体为:在路面上先施做5cm厚的水稳层,水稳层上铺设一层土工膜,土工膜上铺设一层土工布,土工布上再浇筑一层无砂混凝土作为面层,最后找平;

2) 制作装配式制梁台座基础,并将装配式制梁台座基础坐落在施工好的路基顶面上,最后通过装配式制梁台座基础进行预制箱梁工作即可;其中,装配式制梁台座基础包括多节依次连接的制梁台座单体,相邻的两节制梁台座单体的连接端采用卯榫结构拼装连接,并且在卯榫结构连接部分采用长杆螺栓进行固定连接。

2. 根据权利要求1所述的用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法,其特征在于:制梁台座单体为一体浇筑成型的长条状混凝土结构,由下部的宽条体和上部的窄条体组成,其竖截面为“凸”字型;制梁台座单体分为两种外型样式,一种制梁台座单体是其两端的上部窄条体向外延设凸出,另一种制梁台座单体是其两端的下部宽条体向外延设凸出;两种外形样式的制梁台座单体依次交替相邻连接,凸出的窄条体与凸出的宽条体相互搭接形成卯榫结构并通过长杆螺栓进行固定连接。

3. 根据权利要求2所述的用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法,其特征在于:凸出的窄条体及凸出的宽条体上均设置有供长杆螺栓穿插的预埋管,凸出的窄条体与凸出的宽条体相互搭接后,二者上的预埋管对接连通且长杆螺栓穿插在对接好的预埋管内并将二者连接固定。

4. 根据权利要求3所述的用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法,其特征在于,制梁台座单体的制作方法包括如下步骤:1) 组模:先对模板进行打磨清理,然后再进行模板拼装,控制模板拼装后尺寸误差在1cm以内,采用测量长宽及斜向对角的方式进行检查,模板拼装完成后涂刷脱模剂;2) 钢筋绑扎:钢筋的绑扎要确保半成品钢筋的下料尺寸,控制偏差在2cm以内,钢筋绑扎后控制绑扎位置偏差,控制偏差小于1cm;3) 预埋件安装:锚栓预留孔套筒安装要求误差在1cm范围内,吊钉吊具预埋允许误差2cm;4) 混凝土浇筑:混凝土浇筑前检查模板尺寸,要求合模严紧,如若模板缝隙过大调整模板,若为结构缝隙,则用泡沫胶进行封堵防止混凝土浇筑过程中出现漏浆;浇筑过程严格按照要求振捣,做到快插慢拔,振点分部均匀,每次振捣时间为20s~30s,以混凝土不再显著下沉、不出现气泡、开始泛浆时为准;5) 预制构件养护:混凝土浇筑完毕后,覆盖土工布或塑料薄膜,洒水养护,保持混凝土面湿润;6) 脱模:以试验室通知为准,检测混凝土强度,拆模时防止模板碰撞混凝土造成缺棱掉角;7) 成品检查:使用卷尺检测预制构件长度尺寸,使用水平尺及塞尺检测构件平整度。

用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及属于高速铁路箱梁预制技术领域,具体是一种用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法。

背景技术

[0002] 2019年全国铁路投产新线8489公里,其中高速铁路5474公里,2020年开通26个项目、新线4000公里以上,桥梁占比45%以上。在国内高速铁路建设中,一般根据线路和桥梁的分布,在桥群集中地段或特大桥两端位置,最大运距不宜超过20km~30km布置一处集中预制箱梁的预制场,每年国内新建高速铁路预制箱梁在90余处以上。

[0003] 预制梁场的土建主要包括了制梁台座、静载试验台座。制梁台座通常采用井格式、墙式或钢支墩与混凝土板组合式台座,基础采用桩基础或筏板基础。无论预制台座采用何种结构,其台座与基础均为混凝土现浇,每处梁场仅预制台座及基础混凝土现浇量均在2000m³以上,混凝土圬工结构不能循环使用。箱梁预制完成后(一般预制工期在12月以内),预制台座直接破除、丢弃,复垦制梁场。每年高速铁路预制箱梁仅预制台座产生混凝土建筑垃圾18000m³以上,对混凝土建筑材料的消耗与浪费严重,也增加弃碴处用地;且在破除过程中产生大量扬尘、噪音,环境污染严重。

发明内容

[0004] 本发明是为了解决高速铁路箱梁预制台座及基础不能循环使用、一次性使用混凝土能耗浪费严重、预制台座结构混凝土圬工量过大、梁场拆除复垦过程对环境破坏严重、用地浪费等一系列问题,而提供一种用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法。该方法是基于绿色无污染、装配式建筑理念的施工方法,特别适于350Km高速铁路900t箱梁的预制施工。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的:

一种用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法,包括如下步骤:

1)对既有路基进行防水保护施工,具体为:在路面上先施做5cm厚的水稳层,水稳层上铺设一层土工膜,土工膜上铺设一层土工布,土工布上再浇筑一层无砂混凝土作为面层,最后找平;

2)制作装配式制梁台座基础,并将装配式制梁台座基础坐落在施工好的路基顶面上,最后通过装配式制梁台座基础进行预制箱梁工作即可;其中,装配式制梁台座基础包括多节依次连接的制梁台座单体,相邻的两节制梁台座单体的连接端采用卯榫结构拼装连接,并且在卯榫结构连接部分采用长杆螺栓进行固定连接。

[0006] 进一步的,制梁台座单体为一体浇筑成型的长条状混凝土结构,由下部的宽条体和上部的窄条体组成,其竖截面为“凸”字型;制梁台座单体分为两种外型样式,一种制梁台座单体是其两端的上部窄条体向外延设凸出,另一种制梁台座单体是其两端的下部宽条体向外延设凸出;两种外形样式的制梁台座单体依次交替相邻连接,凸出的窄条体与凸出的

宽条体相互搭接形成卯榫结构并通过长杆螺栓进行固定连接。

[0007] 进一步的,制梁台座单体上,凸出的窄条体及凸出的宽条体上均设置有供长杆螺栓穿插的预埋管,凸出的窄条体与凸出的宽条体相互搭接后,二者上的预埋管对接连通且长杆螺栓穿插在对接好的预埋管内并将二者连接固定。

[0008] 进一步的,制梁台座单体的制作方法包括如下步骤:1)组模:先对模板进行打磨清理,然后再进行模板拼装,控制模板拼装后尺寸误差在1cm以内,采用测量长宽及斜向对角的方式进行检查,模板拼装完成后涂刷脱模剂;2)钢筋绑扎:钢筋的绑扎要确保半成品钢筋的下料尺寸,控制偏差在2cm以内,钢筋绑扎后控制绑扎位置偏差,控制偏差小于1cm;3)预埋件安装:锚栓预留孔套筒安装要求误差在1cm范围内,吊钉吊具预埋允许误差2cm;4)混凝土浇筑:混凝土浇筑前检查模板尺寸,要求合模严紧,如若模板缝隙过大调整模板,若为结构缝隙,则用泡沫胶进行封堵防止混凝土浇筑过程中出现漏浆;浇筑过程严格按照要求振捣,做到快插慢拔,振点分部均匀,每次振捣时间为20s~30s,以混凝土不再显著下沉、不出现气泡、开始泛浆时为准;5)预制构件养护:混凝土浇筑完毕后,覆盖土工布或塑料薄膜,洒水养护,保持混凝土面湿润;6)脱模:以试验室通知为准,检测混凝土强度,拆模时防止模板碰撞混凝土造成缺棱掉角;7)成品检查:使用卷尺检测预制构件长度尺寸,使用水平尺及塞尺检测构件平整度。

[0009] 本发明用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法,其关键的技术基础就是装配式的、可重复利用的制梁台座基础。运输时,组成制梁台座基础的制梁台座单体结构小,便于运输;施工时,通过长杆螺栓将多节制梁台座单体依次拼装连接至制梁台座基础长度,快捷方便,便于现场的快速安装,并且依靠预埋管及长杆螺栓的连接方式可对下段制梁台座单体的顺直度进行调节,不需要借用其他设备,调节快速。制梁台座基础施工完成后,即可进行高速铁路箱梁预制的施工了。最后施工完成后,可对制梁台座基础进行拆除,拆除时仅需将长杆螺栓抽出,即可将制梁台座基础分割成若干单个的制梁台座单体,以便之后的重复利用。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

本发明施工方法绿色环保,施工工艺简单,通用性强,推广实用价值高。台座混凝土构件可周转重复利用,降低了能耗,经济效果明显,能够满足铁路箱梁预制的规范要求,不需要台座结构本身进行加强设计,台座基础采用装配式设计与施工,节能环保。

附图说明

[0011] 此处的附图用来提供对本发明的进一步说明,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用来解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0012] 图1为本发明方法中装配式制梁台座基础的结构示意图。

[0013] 图2为图1的俯视图。

[0014] 图3为本发明方法中制梁台座单体的一种外型样式的结构示意图。

[0015] 图4为图3的俯视图。

[0016] 图5为本发明方法中制梁台座单体的另一种外型样式的结构示意图。

[0017] 图6为图5的俯视图。

[0018] 图7为本发明方法中制梁台座单体的竖向截面图。

[0019] 图8为本发明方法中两种外形样式的制梁台座单体的连接固定示意图。

[0020] 图中:1-制梁台座单体、1-1-宽条体、1-2-窄条体、2-长杆螺栓、3-预埋管。

具体实施方式

[0021] 为了使本领域技术人员更好的理解本发明,以下结合参考附图并结合实施例对本发明作进一步清楚、完整的说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0022] 如图1至图8所示,一种用于预制高速铁路箱梁的装配式制梁台座的施工方法,包括如下步骤:

1)对既有路基进行防水保护施工,具体为:在路面上先施做5cm厚的水稳层,水稳层上铺设一层土工膜,土工膜上铺设一层土工布,土工布上再浇筑一层无砂混凝土作为面层,最后找平。

[0023] 2)制作装配式制梁台座基础,并将装配式制梁台座基础坐落在施工好的路基顶面上,最后通过装配式制梁台座基础进行预制箱梁工作即可;其中,装配式制梁台座基础包括多节依次连接的制梁台座单体1,相邻的两节制梁台座单体1的连接端采用卯榫结构拼装连接,并且在卯榫结构连接部分采用长杆螺栓2进行固定连接。制梁台座单体1为一体浇筑成型的长条状混凝土结构,由下部的宽条体1-1和上部的窄条体1-2组成,其竖截面为“凸”字型;制梁台座单体1分为两种外型样式,一种制梁台座单体1是其两端的上部窄条体1-2向外延设凸出,另一种制梁台座单体1是其两端的下部宽条体1-1向外延设凸出;两种外形样式的制梁台座单体1依次交替相邻连接,凸出的窄条体1-2与凸出的宽条体1-1相互搭接形成卯榫结构并通过长杆螺栓2进行固定连接,具体为:凸出的窄条体1-2及凸出的宽条体1-1上均设置有供长杆螺栓穿插的预埋管3,凸出的窄条体1-2与凸出的宽条体1-1相互搭接后,二者上的预埋管3对接连通且长杆螺栓2穿插在对接好的预埋管3内将二者连接固定。使用长杆螺栓2加预埋管3的连接固定方式,既可以在高程上控制基础高度,又能够控制基础的顺直度。

[0024] 制梁台座单体的制作方法包括如下步骤:

1)组模:先对模板进行打磨清理,然后再进行模板拼装,控制模板拼装后尺寸误差在1cm以内,采用测量长宽及斜向对角的方式进行检查,模板拼装完成后涂刷脱模剂;

2)钢筋绑扎:钢筋的绑扎要确保半成品钢筋的下料尺寸,控制偏差在2cm以内,钢筋绑扎后控制绑扎位置偏差,控制偏差小于1cm;

3)预埋件安装:锚栓预埋管3安装要求误差在1cm范围内,吊钉吊具预埋允许误差2cm;

4)混凝土浇筑:混凝土浇筑前检查模板尺寸,要求合模严紧,如若模板缝隙过大调整模板,若为结构缝隙,则用泡沫胶进行封堵防止混凝土浇筑过程中出现漏浆;浇筑过程严格按照要求振捣,做到快插慢拔,振点分部均匀,每次振捣时间为20s~30s,以混凝土不再显著下沉、不出现气泡、开始泛浆时为准;

5)预制构件养护:混凝土浇筑完毕后,覆盖土工布或塑料薄膜,洒水养护,保持混凝土面湿润;

6)脱模:以试验室通知为准,检测混凝土强度,拆模时防止模板碰撞混凝土造成缺棱掉角;

7) 成品检查:使用卷尺检测预制构件长度尺寸,使用水平尺及塞尺检测构件平整度。

[0025] 具体实施时,一条装配式制梁台座基础的长度为33.7m、宽度为1m,采用三条装配式制梁台座基础并列布置,用以箱梁预制的施工。对于每条装配式制梁台座基础,由十块制梁台座单体1拼装而成,其中包括尺寸为 $4\times 1\times 0.6\text{m}$ 的制梁台座单体1八块、尺寸为 $3.1\times 1\times 0.6\text{m}$ 的制梁台座单体1两块,其中,尺寸为 $3.1\times 1\times 0.6\text{m}$ 的两块制梁台座单体1位于整条装配式制梁台座基础的两端,并且位于端部处的制梁台座单体1的宽条体1-1和窄条体1-2对齐设置;单块制梁台座单体1的重量控制在6t以内,方便现场吊装作业,制梁台座单体1吊装拼接,利用制梁台座单体1之间的卯榫搭接结构以及长杆螺栓2、预埋管3固定相邻的制梁台座单体1,具体为:制梁台座单体1之间采用上下卯榫搭接方式进行连接,搭接结构长度为50cm,在搭接处预留 $\Phi 50$ 的预埋管3,用于长杆螺栓2进行锚固。

[0026] 在箱梁预制施工时,上述可重复利用的装配式制梁台座基础与常规的制梁台座基础使用方式相同,可承载混凝土支撑压力及钢模板、支座板等配件;箱梁预制施工完成后,需拆除装配式制梁台座基础,拆除时,将长杆螺栓2拔出即可,制梁台座单体1可重复利用。

[0027] 本发明相对目前国内传统的预制梁台座优势明显:一是装配式制梁台座基础是提前匹配预制的,缩短了建设预制梁场工期(至少28天);二是装配式制梁台座基础既可以工厂化预制也可以在现场集中封闭预制,成品质量好,过程环保;三是装配式制梁台座基础构造简单,制作和安装工艺简便;四是装配式制梁台座基础可周转循环使用,经济性好,减少混凝土建筑垃圾产生,无需增加弃渣用地处置废弃垃圾,节能绿色,节地环保;五是进一步优化了装配式制梁台座基础结构尺寸,每个台座减少混凝土 95m^3 ,经济性高,节材节能;六是预制梁场复垦过程中,装配式制梁台座基础可吊装拆除,无需大型破碎锤进行破除,拆除过程无噪音、扬尘污染,施工过程环保;七是装配式制梁台座基础地基承载力达到300Kpa即可,在传统预制台座地基处理的基础上无需进一步加强地基处理,对场地要求不高,适用性和通用性强;八是装配式制梁台座基础可在铁路新建车站或区间路基上进行拼装运用,进一步节约铁路箱梁预制梁场用地。

[0028] 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。



图1

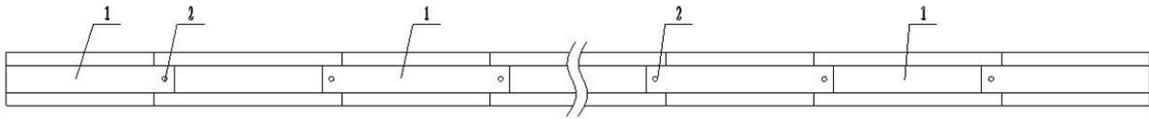


图2

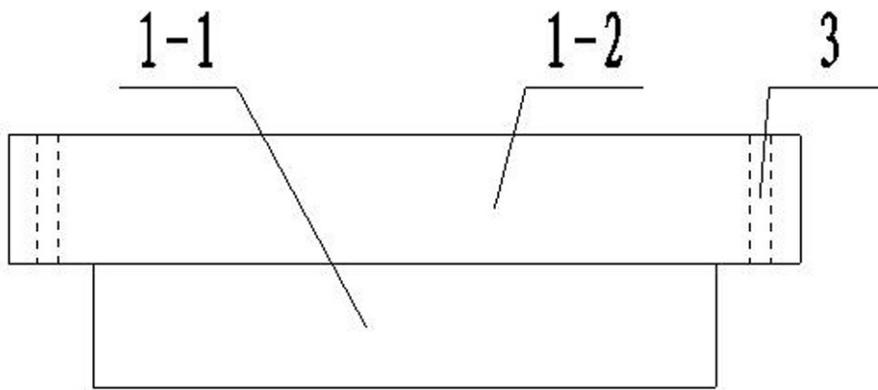


图3

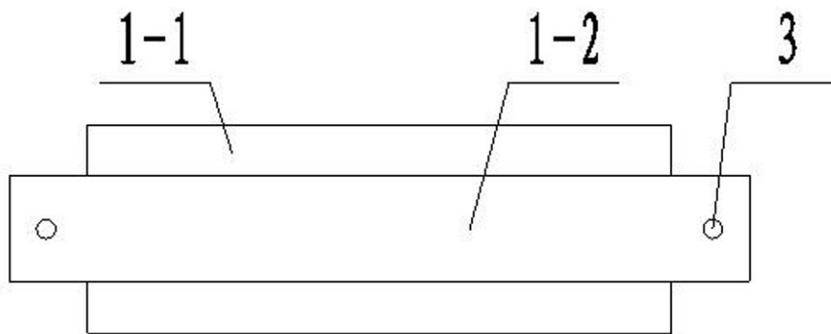


图4

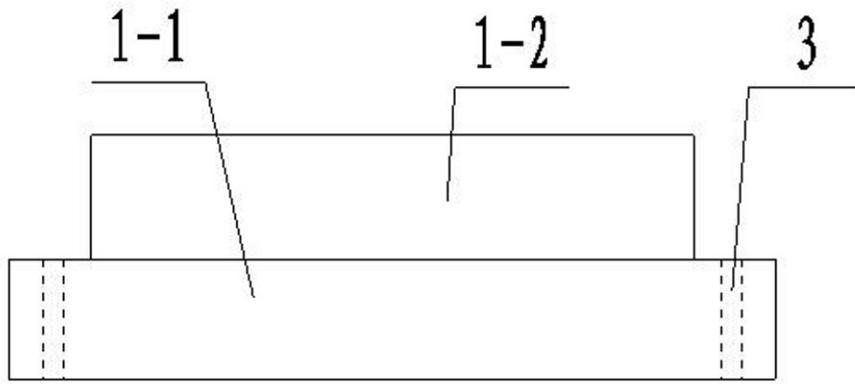


图5

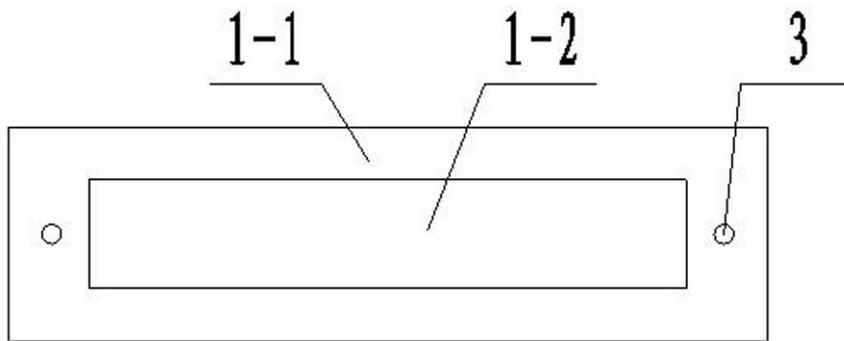


图6

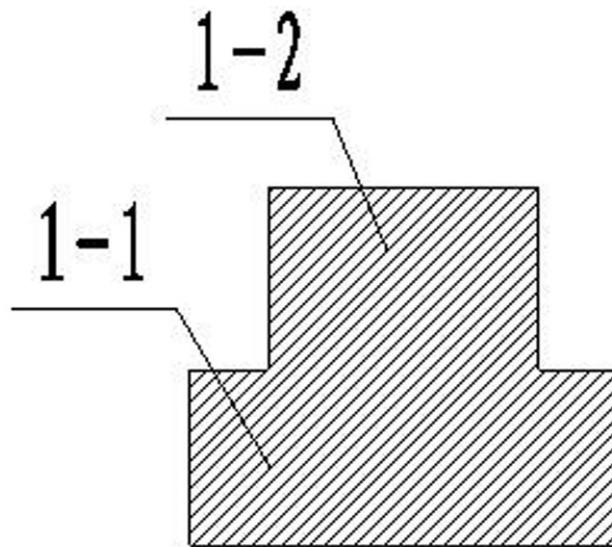


图7

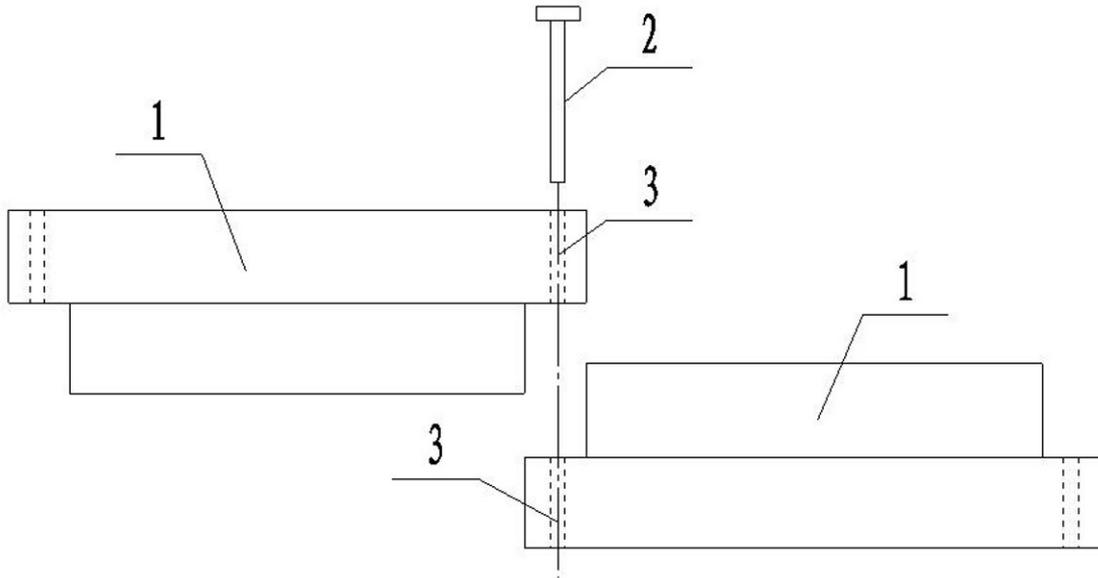


图8