



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112323552 B

(45) 授权公告日 2022.07.08

(21) 申请号 202011187878.2

审查员 史瑞粉

(22) 申请日 2020.10.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112323552 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(73) 专利权人 路国纬

地址 529000 广东省江门市蓬江区东成村
22号

(72) 发明人 路国纬

(74) 专利代理机构 合肥北极牛知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 34239

专利代理师 施德祥

(51) Int.Cl.

E01B 31/17 (2006.01)

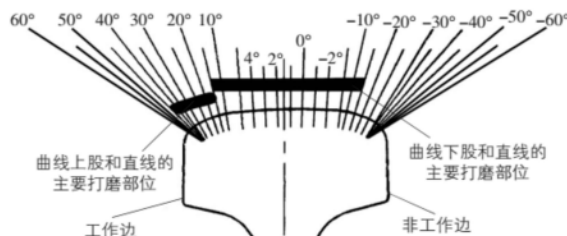
权利要求书4页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

一种适用于各类型打磨设备的钢轨打磨角度编组方法

(57) 摘要

本发明涉及铁路钢轨维护设备技术领域,具体为一种适用于各类型打磨设备的钢轨打磨角度编组方法:包括以下步骤:一、确定打磨方向;二、大角度永远在前;三、编组数量的设定;四、建议功率的设定;五、模组的编制;六、功率的推荐设定;七、打磨工作速度和功率的匹配设定。本发明的优点在于安全可靠、适用范围广泛(适用于43Kg/m、50Kg/m、60Kg/m、75Kg/m等型号钢轨以及大小各类打磨设备)、打磨面连续且平滑小平面少、填补一定的现场实践的空白以及部署快速简便。



1. 一种适用于各类型打磨设备的钢轨打磨角度编组方法,其特征在于:包括以下步骤:

一、确定打磨方向:无论采用多头编组的钢轨打磨车,或人工采用打磨工器具,根据钢轨和所需工作边的情况,确认其前进的方向是进行磨石模式编组的基本;

二、大角度永远在前:为尽量减少角度交错而产生的棱角,故在打磨方向的最前端需要由大到小进行磨石的模式编组,在遇到内外侧磨石交互时,仍然保持这项原则;各模组的角度终点与下一模组角度起点之间应交叉,交叉的度数参照表一;

三、功率的设定:

功率从最低55(10.745kw)开始到最高90(15.55kw);

(1) $PWM \leq 60$ (11.2kw) 出尘量极低,针对新轨进行以下内容:开通前的预打磨、新轨的除锈除渣;

(2) $60(11.2kw) < PWM \leq 75(13.375kw)$ 出尘量见下表,进行一般情况下的日常钢轨打磨作业,PWM设定在70左右为宜;

(3) $75(13.375kw) < PWM \leq 90(15.55kw)$ 出尘量高,特殊状态下选择的功率,为不使用的功率范围,容易在钢轨上产生蓝光现象;

功率	基准数(以 PWM=60 时,为 1)	出尘量
65	1.2	稍显略多,基本不会覆盖道心,较少铁粉凝结成块
70	1.5 (建议需要道床冲洗)	较多,基本铁尘覆盖道心,有部分铁粉凝结成块(中块)
75	2.0 (建议需要道床冲洗)	很多,铁尘大量覆盖道心并有铁粉凝结成块(大块)

四、模组的编制

①△一般情况下的编组即一般性维修

当打磨角度超过 -40° 时,随着角度的增大打磨的面积处于同一位置附近,非特殊情况下的打磨工作基本没有意义,所以一般性的打磨模式编组保持的范围在 -40° 以上至 40° 以下;

编组时参照下表递减或递加编组:(表一)

角度区间。		递减（递加数）。
-40（含）。	-20。	2。
-20（含）。	-10。	1 OR 2。
-10（含）。	-3。	1。
-3（含）。	+3。	1 OR 0.5。
+3（含）。	+10。	1。
+10（含）。	+20。	1 OR 2。
+20（含）。	+40。	2。

*表中需要注意：

A. 在 $-40 \leq settings < -20$ 、 $+40 > settings \geq +20$ 范围内时，角度的递减和递增数视情况部分磨头之间使用 3° 作为间隔，以 2° 为准，或作为编组时的一种角度补偿手段情况下使用 1° 为准；

B. 在 $-20 \leq settings < -10$ 、 $+20 > settings \geq +10$ 范围内时，角度的递减和递增数以 2° 为准，或作为编组时的一种角度补偿手段情况下使用 1° 为准；

C. 在 $-3 \leq settings < +3$ 范围内时，角度的递减和递增数以 1° 为准，作为精调光带时编组情况下使用 0.5° 为准；

②△一般情况下的编组即全断面维修

当打磨工作需求进行全断面的打磨、抛光以及修正时，打磨的范围就需要向外缘的非工作边以及内侧的工作边扩展打磨角度；这时的打磨角度范围为 -25° 以上至 45° 以下；

编组时参照下表递减或递加编组：（表二）

角度区间。		递减（递加数）。
-25（含）。	-7。	1 OR 2 OR 3。
-7（含）。	-2。	1。
-2（含）。	+2.5。	0.5。
+3（含）。	+17。	1 OR 2。
+17（含）。	+45。	1 OR 2 OR 3。

*表中需要注意：

A. 在 $-25 \leq settings < -7$ 、 $+45 > settings \geq +17$ 范围内时，角度的递减和递增数按照阶梯式递减先使用 3° 作为间隔，之后是 2° ，再而是 1° ；角度的递减和递增数越大越应使用在大角度的变化中，反之亦然；

B. 在 $+17 > settings \geq +3$ 范围内时，角度的递减和递增数以 2° 为准，或作为编组时的一种角度补偿手段情况下使用 1° 为准；

C. 在 $-7 \leq settings < -2$ 范围内时，角度的递减和递增数以 1° 为准；

D. 在 $-2 \leq \text{settings} < +2.5$ 范围内时,角度的递减和递增数 0.5° 是特殊用法;

③△一般情况下的编组即肥边维修

当打磨工作需求进行肥边的修正以及去除时,根据厂家提供的经验:

(1)针对较大的肥边;本项功能需要在 44° 和 43° 这固定的2个度数下作业,进行根部的消除,待车辆通过数次后使得肥边自行脱落;这时的打磨角度范围为 -20° 以上至 45° 以下;

(2)针对轻微的肥边/作用边的修整;参考设定角度为 $+75^\circ$ 至 $+45^\circ$;但是这种设定仅仅蹭到肥边,而且根据功率/打磨速度之间的匹配程度使得不同设定会导致差别较大的效果,并可能伴随打伤钢轨的负面效应;

编组时参照下表递减或递加编组:(表三)

角度区间。		递减(递加数)。
-20 (含)。	-8 。	1 OR 2。
-8 (含)。	-3 。	1。
-7 (含)。	-3 。	1。
-4 (含)。	0。	1。
$+5$ (含)。	0。	1。
$+5$ (含)。	$+2$ 。	1。
$+16$ (含)。	$+6$ 。	1。
$+35$ (含)。	$+16$ 。	2。
$+42$ (含)。	$+35$ 。	1 OR 2。
$+43$ (特殊角度/肥边专用/设定2个磨头)。		0。
$+44$ (特殊角度/肥边专用/设定2个磨头)。		0。
$+45$ (含)。	$+44$ 。	1 OR 2 OR 3。

*表中需要注意:

A. 在使用 $+44$ 、 $+43$ 时,这两个角度的使用是为了打断钢轨肥边的根部,使得肥边在外力作用下可自行掉落;

B. 本参照编组没有考虑光带的修正量,所以并没有修正光带的参数设置;

④△光带的预留设定

预留 -2.5 至 $+2.0$ 的空间不设定,让其比高出被打磨的踏面,在车辆驶过多次后自形成居中的光带;具体的预留设定视线路情况自行确定;

五、功率的推荐设定:

PWM=65/60 最轻量级的设定,属于模组测试打磨用;

PWM=75/70 常用打磨功率,保证效果的功率;

PWM=80/85 不常用,在处理不易去除的波磨/病害的功率使用;

六、打磨工作速度和功率的匹配设定:

原则:4-6KM/H推进,配合PWM75-85进行

5KM/H 适配PWM=75/70/65

6KM/H 适配PWM=75/80/85

七、编组数量的设定：

考虑到现场工作的需求，设定一个全断面覆盖分割为5组，在此情况下可保障在2小时有效时间内完成1公里的打磨作业。

2.根据权利要求1所述的适用于各类型打磨设备的钢轨打磨角度编组方法，其特征在于：所述钢轨打磨车，是指利用杯型磨石进行打磨工作的大型机械设备。

3.根据权利要求1所述的适用于各类型打磨设备的钢轨打磨角度编组方法，其特征在于：所述人工采用打磨工器具，是指利用杯型磨石进行打磨工作的手持式钢轨精磨机。

一种适用于各类型打磨设备的钢轨打磨角度编组方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路钢轨维护设备技术领域,具体为一种适用于各类型打磨设备的钢轨打磨角度编组方法。

背景技术

[0002] 在现有的钢轨打磨作业(不论人工或者机械)中,对于打磨角度的编组以及设置方面,还没有较为完整的技术指导方案,大多数情况下靠有经验的工人师傅手口相传,存在较大的空白。为完善现场作业方案,提高作业效率与质量,本方案从现场实践出发,总结了一套适用于多种打磨设备的角度编组方案,现场的技术人员即可根据需要自主编辑,也可进行参考混合使用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种适用于各类型打磨设备的钢轨打磨角度编组方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种适用于各类型打磨设备的钢轨打磨角度编组方法:包括以下步骤:

[0005] 一、确定打磨方向:无论采用多头编组的钢轨打磨车,或人工采用打磨工器具,根据铁轨和所需工作边的情况,确认其前进的方向是确认磨石编组的基本;

[0006] 二、大角度永远在前:为尽量减少角度交错而产生的棱角,故在打磨方向的最前端需要由大到小(钢轨内、外侧)进行磨石的模式编组,在遇到内外侧磨石交互时,仍然保持这项原则;各模组的角度终点与下一模组角度起点之间应交叉,交叉的度数参照表一;

[0007] 三、建议功率的设定:(这里针对采用钢轨打磨车形式的大型机械设备,机械设备条件为:液压驱动、六英寸磨石,该条件下 $PWM_{100}=17kw$, $PWM_0=2.5kw$,因设备各条件略有区别,因此换算的同等小型设备对应磨石输出功率仅供参考)

[0008] 建议的功率从最低55(10.745kw)开始到最高90(15.55kw);

[0009] (1) PMW_{60} (11.2kw)(包含)以及以下 $PWM \leq 60$ (11.2kw)出尘量极低,基本只能针对新轨进行以下内容:开通前的预打磨、新轨的除锈除渣;

[0010] (2) PMW_{60} (11.2kw)(不包含)至75(13.375kw)(包含) $60 < PWM \leq 75$ 出尘量见下表,可以进行一般情况下的日常钢轨打磨作业, PWM 一般建议设定在70左右为宜;

[0011] (3) PMW_{75} (13.375kw)(不包含)以及以上 $75(13.375kw) < PWM \leq 90(15.55kw)$ 出尘量高(应有相应特殊处置),特殊状态下选择的功率,不建议使用的功率范围,容易在钢轨上产生蓝光现象;

[0012]

功率	基准数(以 PWM=60 时, 为 1)	出尘量
65	1.2	稍显略多, 基本不会覆盖道心, 较少铁粉凝结成块(小块)
70	1.5 (建议需要道床 冲洗)	较多, 基本铁尘覆盖道心, 有部分铁粉凝结成块(中块)
75	2.0 (建议需要道床 冲洗)	很多, 铁尘大量覆盖道心并有铁粉凝结成块(大块)

[0013] 四、模组的编制

[0014] ①△一般情况下的编组建议(一般性维修)

[0015] 当打磨角度超过 -40° 时,随着角度的增大打磨的面积基本处于同一位置附近,非特殊情况下的打磨工作基本没有意义,所以一般性的打磨模式编组保持的范围在 -40° 以上至 40° 以下。

[0016] 编组时一般参照下表递减或递加编组:(表一)

[0017]

角度区间		递减(递加数)
-40 (含)	-20	2
-20 (含)	-10	1 OR 2
-10 (含)	-3	1
-3 (含)	+3	1 OR 0.5
+3 (含)	+10	1
+10 (含)	+20	1 OR 2
+20 (含)	+40	2

[0018] *表中需要注意:

[0019] A.在 $-40 \leq \text{settings} < -20$ 、 $+40 > \text{settings} \geq +20$ 范围内时,角度的递减(递增)数可以视情况部分磨头之间使用 3° 作为间隔,但一般以 2° 为准, 1° 也可使用但仅用于作为编组时的一种角度补偿手段;

[0020] B.在 $-20 \leq \text{settings} < -10$ 、 $+20 > \text{settings} \geq +10$ 范围内时,角度的递减(递增)数一般以 2° 为准, 1° 也可使用但仅用于作为编组时的一种角度补偿手段;

[0021] C.在 $-3 \leq \text{settings} < +3$ 范围内时,角度的递减(递增)数可一般以 1° 为准,谨慎的使用 0.5° 作为间隔, 0.5° 的使用可作为精调光带时编组使用;

[0022] ②△一般情况下的编组建议(全断面维修)

[0023] 当打磨工作需求进行全断面的打磨、抛光以及修正时,打磨的范围就需要向外缘的非工作边以及内侧的工作边扩展打磨角度。这时的打磨角度范围为 -25° 以上至 45° 以下;

[0024] 编组时一般参照下表递减或递加编组:(表二)

[0025]	角度区间		递减(递加数)
	-25(含)	-7	1 OR 2 OR 3
	-7(含)	-2	1
	-2(含)	+2.5	0.5
	+3(含)	+17	1 OR 2
	+17(含)	+45	1 OR 2 OR 3

[0026] *表中需要注意:

[0027] A.在 $-25 \leq \text{settings} < -7$ 、 $+45 > \text{settings} \geq +17$ 范围内时,角度的递减(递增)数按照阶梯式递减先使用 3° 作为间隔,之后是 2° ,再而是 1° ;角度的递减(递增)数越大越应使用在大角度的变化中,反之亦然;

[0028] B.在 $+17 > \text{settings} \geq +3$ 范围内时,角度的递减(递增)数一般以 2° 为准, 1° 也可使用但仅用于作为编组时的一种角度补偿手段;

[0029] C.在 $-7 \leq \text{settings} < -2$ 范围内时,角度的递减(递增)数可一般以 1° 为准;

[0030] D.在 $-2 \leq \text{settings} < +2.5$ 范围内时,角度的递减(递增)数 0.5° 是特殊用法,但这种用法打出的光带较宽,可以适当调整收敛光带;

[0031] ③△一般情况下的编组建议(肥边维修)

[0032] 当打磨工作需求进行肥边的修正以及去除时,根据厂家提供的经验:

[0033] (1)针对较大的肥边;本项功能需要在 44° 和 43° 这固定的2个度数下作业,进行根部的消除,待车辆通过数次后使得肥边自行脱落;这时的打磨角度范围为 -20° 以上至 45° 以下;

[0034] (2)针对轻微的肥边/作用边的修整;本项模组一般使用较大的角度进行,但一般不常用;参考设定角度可以使用 $+75^{\circ}$ 至 $+45^{\circ}$;但是这种设定仅仅蹭到肥边,而且根据功率/打磨速度之间的匹配程度使得不同设定会导致差别较大的效果,并可能伴随打伤钢轨的负面效应;

[0035] 编组时一般参照下表递减或递加编组:(表三)

[0036]	角度区间		递减（递加数）
	-20（含）	-8	1 OR 2
	-8（含）	-3	1
	-7（含）	-3	1
	-4（含）	0	1
	+5（含）	0	1
	+5（含）	+2	1
	+16（含）	+6	1
	+35（含）	+16	2
	+42（含）	+35	1 OR 2
	+43（特殊角度/肥边专用/设定 2 个磨头）		0
	+44（特殊角度/肥边专用/设定 2 个磨头）		0
	+45（含）	+44	1 OR 2 OR 3

[0037] *表中需要注意：

[0038] A. 在使用+44、+43时，这两个角度的使用是为了打断钢轨肥边的根部，使得肥边在车轮的反复作用下自行掉落。

[0039] B. 本参照编组没有考虑光带的修正量，所以并没有修正光带的参数设置。

[0040] ④△光带的预留设定

[0041] 一般预留-2.5至+2.0的空间不打（不设定），让其比高出被打磨的踏面，在车辆驶过多次后自形成居中的光带。具体的预留设定可视线路情况自行确定。

[0042] 五、功率的推荐设定：

[0043] PWM=65/60最轻量级的设定，基本看不出太大效果，但对于测试新模组足够了，属于模组测试打磨用；

[0044] PWM=75/70通常打磨功率，基本保证效果的功率；

[0045] PWM=80/85不常用，但是可以处理不易去除的波磨/病害的功率；

[0046] 六、打磨工作速度和功率的匹配设定：

[0047] 原则：建议4-6KM/H推进，配合PWM75-85进行

[0048] 5KM/H适配PWM=75/70/65

[0049] 6KM/H适配PWM=75/80/85

[0050] 七、编组数量的设定：

[0051] 考虑到现场工作的需求（应综合考虑的因素包含有效作业时间、作业量、行车速度等），建议一个全断面覆盖分割为5组（每组20只头，每一侧10只，其他情况可自行等比换算），在此情况下一般可保障在2小时有效时间内完成1公里的打磨作业。

[0052] 所述钢轨打磨车,通常是指利用杯型磨石(6英寸及以下等型号)进行打磨工作的大型机械设备,典型例子有但不局限于美国Harsco rail RGH系列(10C、20C、30C车)或者金鹰重工CMC系列(10C、20C、30C车)。

[0053] 所述人工采用打磨工器具,通常是指利用杯型磨石(6英寸及以下等型号)进行打磨工作的手持式钢轨精磨机,典型例子有但不局限于德国施密特SCHMIDT或者法国吉斯玛Geismar公司生产的类似设备。

[0054] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0055] 本发明的优点在于安全可靠、适用范围广泛(适用于43Kg/m、50Kg/m、60Kg/m、75Kg/m等型号钢轨以及大小各类打磨设备)、打磨面连续且平滑小平面少、填补一定的现场实践的空白以及部署快速简便。

附图说明

[0056] 图1为本发明轨道截面角度和工作边示意图;

[0057] 图2为本发明人工操作站位示意图;

[0058] 图中:1、工作轨道;2、手持式轨道打磨机;3、工作边。

[0059] 图3为本发明人工操作模组角度交叉示意图;

[0060] 图中:①②③④⑤⑥⑦为打磨次数。

[0061] 图4为本发明使用钢轨打磨车时工作方位示意图;

[0062] 图中:1、工作轨道;3、工作边;4、轨道打磨车、5、磨头组。

[0063] 图5~9为本发明使用钢轨打磨车时建议模式组(范例):

[0064] 图5为本发明使用钢轨打磨车时专用打磨模式组(一);

[0065] 图6为本发明使用钢轨打磨车时专用打磨模式组(二);

[0066] 图7为本发明使用钢轨打磨车时专用打磨模式组(三);

[0067] 图8为本发明使用钢轨打磨车时专用打磨模式组(四);

[0068] 图9为本发明使用钢轨打磨车时专用打磨模式组(五);

具体实施方式

[0069] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0070] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“竖直”、“上”、“下”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0071] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理

解上述术语在本发明中的具体含义。

[0072] 请参阅图1~8,本发明提供一种技术方案:

[0073] 一种适用于各类型打磨设备的钢轨打磨角度编组方法:包括以下步骤:

[0074] 一、确定打磨方向:无论采用多头编组的钢轨打磨车,或人工采用打磨工器具,根据铁轨和所需工作边的情况,确认其前进的方向是确认磨石编组的基本;

[0075] 二、大角度永远在前:为尽量减少角度交错而产生的棱角,故在打磨方向的最前端需要由大到小(钢轨内、外侧)进行磨石的模式编组,在遇到内外侧磨石交互时,仍然保持这项原则;各模组的角度终点与下一模组角度起点之间应交叉,交叉的度数参照表一;

[0076] 三、建议功率的设定:(这里针对采用钢轨打磨车形式的大型机械设备,机械设备条件为:液压驱动、六英寸磨石,该条件下PWM100=17kw,PWM0=2.5kw,因设备各条件略有区别,因此换算的同等小型设备对应磨石输出功率仅供参考)

[0077] 建议的功率从最低55(10.745kw)开始到最高90(15.55kw);

[0078] (1)PMW 60(11.2kw)(包含)以及以下 $PWM \leq 60$ (11.2kw)出尘量极低,基本只能针对新轨进行以下内容:开通前的预打磨、新轨的除锈除渣;

[0079] (2)PMW 60(11.2kw)(不包含)至75(13.375kw)(包含) $60 < PWM \leq 75$ 出尘量见下表,可以进行一般情况下的日常钢轨打磨作业,PWM一般建议设定在70左右为宜;

[0080] (3)PMW 75(13.375kw)(不包含)以及以上 $75 < PWM \leq 90$ (15.55kw)出尘量高(应有相应特殊处置),特殊状态下选择的功率,不建议使用的功率范围,容易在钢轨上产生蓝光现象;

[0081]	功率	基准数(以 PWM=60 时,为 1)	出尘量
	65	1.2	稍显略多,基本不会覆盖道心,较少铁粉凝结成块(小块)
	70	1.5(建议需要道床冲洗)	较多,基本铁尘覆盖道心,有部分铁粉凝结成块(中块)
	75	2.0(建议需要道床冲洗)	很多,铁尘大量覆盖道心并有铁粉凝结成块(大块)

[0082] 四、模组的编制

[0083] ①△一般情况下的编组建议(一般性维修)

[0084] 当打磨角度超过 -40° 时,随着角度的增大打磨的面积基本处于同一位置附近,非特殊情况下的打磨工作基本没有意义,所以一般性的打磨模式编组保持的范围在 -40° 以上至 40° 以下。

[0085] 编组时一般参照下表递减或递加编组:(表一)

[0086]

角度区间		递减（递加数）
-40（含）	-20	2
-20（含）	-10	1 OR 2
-10（含）	-3	1
-3（含）	+3	1 OR 0.5
+3（含）	+10	1
+10（含）	+20	1 OR 2
+20（含）	+40	2

[0087] *表中需要注意：

[0088] A. 在 $-40 \leq \text{settings} < -20$ 、 $+40 > \text{settings} \geq +20$ 范围内时，角度的递减（递增）数可以视情况部分磨头之间使用 3° 作为间隔，但一般以 2° 为准， 1° 也可使用但仅用于作为编组时的一种角度补偿手段；

[0089] B. 在 $-20 \leq \text{settings} < -10$ 、 $+20 > \text{settings} \geq +10$ 范围内时，角度的递减（递增）数一般以 2° 为准， 1° 也可使用但仅用于作为编组时的一种角度补偿手段；

[0090] C. 在 $-3 \leq \text{settings} < +3$ 范围内时，角度的递减（递增）数可一般以 1° 为准，谨慎的使用 0.5° 作为间隔， 0.5° 的使用可作为精调光带时编组使用；

[0091] ②△一般情况下的编组建议（全断面维修）

[0092] 当打磨工作需求进行全断面的打磨、抛光以及修正时，打磨的范围就需要向外缘的非工作边以及内侧的工作边扩展打磨角度。这时的打磨角度范围为 -25° 以上至 45° 以下；

[0093] 编组时一般参照下表递减或递加编组：（表二）

[0094]

角度区间		递减（递加数）
-25（含）	-7	1 OR 2 OR 3
-7（含）	-2	1
-2（含）	+2.5	0.5
+3（含）	+17	1 OR 2
+17（含）	+45	1 OR 2 OR 3

[0095] *表中需要注意：

[0096] A. 在 $-25 \leq \text{settings} < -7$ 、 $+45 > \text{settings} \geq +17$ 范围内时，角度的递减（递增）数按照阶梯式递减先使用 3° 作为间隔，之后是 2° ，再而是 1° ；角度的递减（递增）数越大越应使用在大角度的变化中，反之亦然；

[0097] B. 在 $+17 > \text{settings} \geq +3$ 范围内时，角度的递减（递增）数一般以 2° 为准， 1° 也可使用但仅用于作为编组时的一种角度补偿手段；

[0098] C.在 $-7 \leq \text{settings} < -2$ 范围内时,角度的递减(递增)数可一般以 1° 为准;

[0099] D.在 $-2 \leq \text{settings} < +2.5$ 范围内时,角度的递减(递增)数 0.5° 是特殊用法,但这种用法打出的光带较宽,可以适当调整收敛光带;

[0100] ③△一般情况下的编组建议(肥边维修)

[0101] 当打磨工作需求进行肥边的修正以及去除时,根据厂家提供的经验:

[0102] (1)针对较大的肥边;本项功能需要在 44° 和 43° 这固定的2个度数下作业,进行根部的消除,待车辆通过数次后使得肥边自行脱落;这时的打磨角度范围为 -20° 以上至 45° 以下;

[0103] (2)针对轻微的肥边/作用边的修整;本项模组一般使用较大的角度进行,但一般不常用;参考设定角度可以使用 $+75^\circ$ 至 $+45^\circ$;但是这种设定仅仅蹭到肥边,而且根据功率/打磨速度之间的匹配程度使得不同设定会导致差别较大的效果,并可能伴随打伤钢轨的负面效应;

[0104] 编组时一般参照下表递减或递加编组:(表三)

角度区间		递减(递加数)
-20 (含)	-8	1 OR 2
-8 (含)	-3	1
-7 (含)	-3	1
-4 (含)	0	1
+5 (含)	0	1
+5 (含)	+2	1
+16 (含)	+6	1
+35 (含)	+16	2
+42 (含)	+35	1 OR 2
+43 (特殊角度/肥边专用/设定 2 个磨头)		0
+44 (特殊角度/肥边专用/设定 2 个磨头)		0
+45 (含)	+44	1 OR 2 OR 3

[0107] *表中需要注意:

[0108] A.在使用 $+44$ 、 $+43$ 时,这两个角度的使用是为了打断钢轨肥边的根部,使得肥边在车轮的反复作用下自行掉落。

[0109] B.本参照编组没有考虑光带的修正量,所以并没有修正光带的参数设置。

[0110] ④△光带的预留设定

[0111] 一般预留 -2.5 至 $+2.0$ 的空间不打(不设定),让其比高出被打磨的踏面,在车辆驶

过多次后自形成居中的光带。具体的预留设定可视线路情况自行确定。

[0112] 五、功率的推荐设定:

[0113] PWM=65/60最轻量级的设定,基本看不出太大效果,但对于测试新模组足够了,属于模组测试打磨用;

[0114] PWM=75/70通常打磨功率,基本保证效果的功率;

[0115] PWM=80/85不常用,但是可以处理不易去除的波磨/病害的功率;

[0116] 六、打磨工作速度和功率的匹配设定:

[0117] 原则:建议4-6KM/H推进,配合PWM75-85进行

[0118] 5KM/H适配PWM=75/70/65

[0119] 6KM/H适配PWM=75/80/85

[0120] 七、编组数量的设定:

[0121] 考虑到现场工作的需求(应综合考虑的因素包含有效作业时间、作业量、行车速度等),建议一个全断面覆盖分割为5组(每组20只头,每一侧10只,其他情况可自行等比换算),在此情况下一般可保障在2小时有效时间内完成1公里的打磨作业。

[0122] 进一步的,所述钢轨打磨车,通常是指利用杯型磨石(6英寸及以下等型号)进行打磨工作的大型机械设备,典型例子有但不局限于美国Harsco rail RGH系列(10C、20C、30C车)或者金鹰重工CMC系列(10C、20C、30C车)。

[0123] 所述人工采用打磨工器具,通常是指利用杯型磨石(6英寸及以下等型号)进行打磨工作的手持式钢轨精磨机,典型例子有但不局限于德国施密特SCHMIDT或者法国吉斯玛Geismar公司生产的类似设备。

[0124] 工作原理:实际工作中,分为人工操作和使用设备(钢轨打磨车)操作,步骤有所区别。

[0125] 当使用人工操作时,(参见附图2)首先根据轨道情况(需要打磨的工作边、磨损情况等),确定打磨方向,将至少五位手持手持式轨道精磨机(机器的功率是根据工作需求事先确定好的)的工人沿工作轨道依次排开,每位工人的机器之间间隔至少两米,最靠近打磨工作区域的工人编为1号,以此类推,最后一位工人为5号。其次根据具体工作情况确定要往返打磨几次,以及每次打磨的角度范围来进行模组编制,例如:一般性维修,则参见表一,第一次打磨选择角度范围在+40~+28度,五个工人的手持式轨道精磨机的磨头之间,每个相差2~3度,根据大角度在前的原则,1号工人的磨头角度在40度,2号工人的磨头角度在37度,以此类推,5号工人的磨头角度在28度;确定好角度以后,工人们向前推进(速度根据机器的功率估算),1号工人最先达到工作区域终点,先将磨头抬离轨道,以此类推,5号工人最后达到工作区域终点,最后将磨头抬离轨道,五人转向,5号工人变成1号,1号工人变成5号,准备下一次打磨。

[0126] 工人们转向后进行第二次打磨,其工作边一定是与第一次相对的另一边,体现在角度上就是-40~-28度,根据大角度在前的原则,1号工人的磨头角度在-40度,2号工人的磨头角度在-37度,以此类推,5号工人的磨头角度在-28度;确定好角度以后,工人们向前推进(速度根据机器的功率估算),1号工人最先达到工作区域终点,先将磨头抬离轨道,以此类推,5号工人最后达到工作区域终点,最后将磨头抬离轨道,五人转向,5号工人变成1号,1号工人变成5号,准备下一次打磨。

[0127] 以此类推,第三次打磨选择角度范围在+30~+18度,第四次打磨选择角度范围在-30~-18度,第五次打磨选择角度范围在+20~+8度,第六次打磨选择角度范围在-20~-8度,第七次打磨选择角度范围在+10~-10度。

[0128] 根据角度计算,需要往返七次左右才能覆盖轨道全部工作面,此时需注意,各模組的角度终点与下一模組角度起点之间应交叉,交叉的度数参照表一,(参见附图3)。

[0129] 当使用设备(钢轨打磨车)时,由于国内绝大部分设备采用的是美国harsco rail RGH系列的10C/20C/30C车,区别在于10C是具有十个磨头,在同一车体两侧排列,每侧5只作为一组;20C是具有二十个磨头,在车体两侧边排列,每侧10只作为一组,30C是具有三十个磨头,在车体两侧边排列,每侧15只作为一组。此处以最常见的20C为实例讲解。

[0130] 第一步:首先根据轨道情况(需要打磨的工作边、磨损情况等),确定打磨方向,将钢轨打磨车开到预定的位置(参见附图4),并根据现有的打磨车规格参数,结合需要做的工作(轻、中、重度),进行换算,确定设定的功率。例如机械设备条件为:液压驱动、六英寸磨石,该条件下PWM100=17kw,PWM0=2.5kw;则使用该设备进行一般情况下的日常钢轨打磨作业,PWM一般建议设定在70左右为宜。

[0131] 第二步:其次根据具体工作情况确定要往返打磨几次,以及每次打磨的角度范围来进行模組编制,例如:一般性维修,则参见表一,第一次打磨选择+40~+18,轨道打磨车的一组十个磨头之间,每个相差2~3度,根据大角度在前的原则,1号磨头角度在+40度,2号磨头角度在+37度,以此类推,10号磨头角度在+18度;所有的磨头均安装在车体底部打磨小车装置上,其角度由车体自带的系统控制,具体参见附图5、6、7、8、9,此界面为美国harsco rail RGH系列10C/20C/30C钢轨打磨车的jupiter界面;

[0132] 图中的:

[0133] 第一行第一列的图标为功率,单位PWM;

[0134] 第一行第二列的图标为角度,单位是度,其中的X代表作业面偏向(轨道的内、外侧);

[0135] 第一行第三列的图标为横移,单位是mm,其中的X代表作业面偏向(轨道的内、外侧);

[0136] 第一行第四列的图标为磨头,此列下面的数字为磨头编号;

[0137] 第一行第五、六、七列代表另一组磨头的状态,此处实例为20C车,具有对称的两组磨头,每侧磨头的数量取决于设备磨头的数量。

[0138] 编制好以后,轨道打磨车沿确定好的打磨方向前进,最后一个磨头到达工作区域终点时停止。由于轨道打磨车可以正向反向行驶,故无需转向,直接反向行驶即可进行第二次打磨,此时1号磨头变为10号,10号磨头变为1号,以此类推,其工作边一定是与第一次相对的另一边,体现在角度上就是-40~-18度,根据大角度在前的原则,1号磨头角度在-40度,2号磨头角度在-37度,以此类推,10号工磨头角度在-18度;确定好角度以后,轨道打磨车沿第二次打磨方向前进,最后一个磨头到达工作区域终点时停止,准备下一次打磨。

[0139] 以此类推,第三次打磨选择角度范围在+20~+8度,第四次打磨选择角度范围在-20~-8度,第五次打磨选择角度范围在+10~-10度。

[0140] 第三步:打磨工作速度和功率的匹配设定

[0141] 原则:建议4-6KM/H推进,配合PWM75-85进行

[0142] 5KM/H适配PWM=75/70/65

[0143] 6KM/H适配PWM=75/80/85

[0144] 第四步:编组数量的设定

[0145] 考虑到现场工作的需求(应综合考虑的因素包含有效作业时间、作业量、行车速度等),使用轨道打磨车时,建议一个全断面覆盖分割为5组(每组20只头,每一侧10只,其他情况可自行等比换算),在此情况下一般可保障在2小时有效时间内完成1公里的打磨作业。采用人工时,每个手持式精磨机算一个磨头,一组五人,需要数倍于钢轨打磨车的时间完成作业。

[0146] 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。

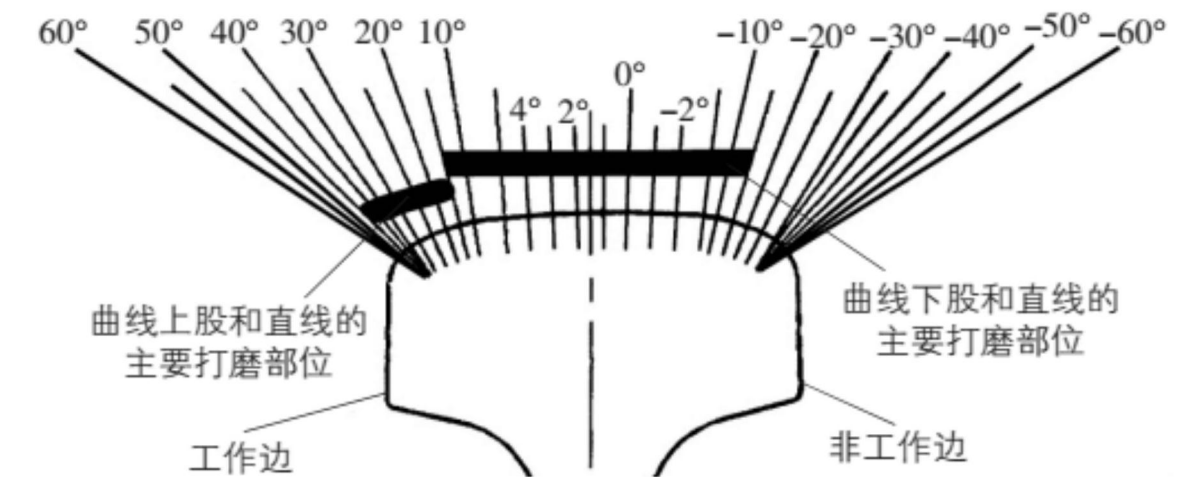


图1

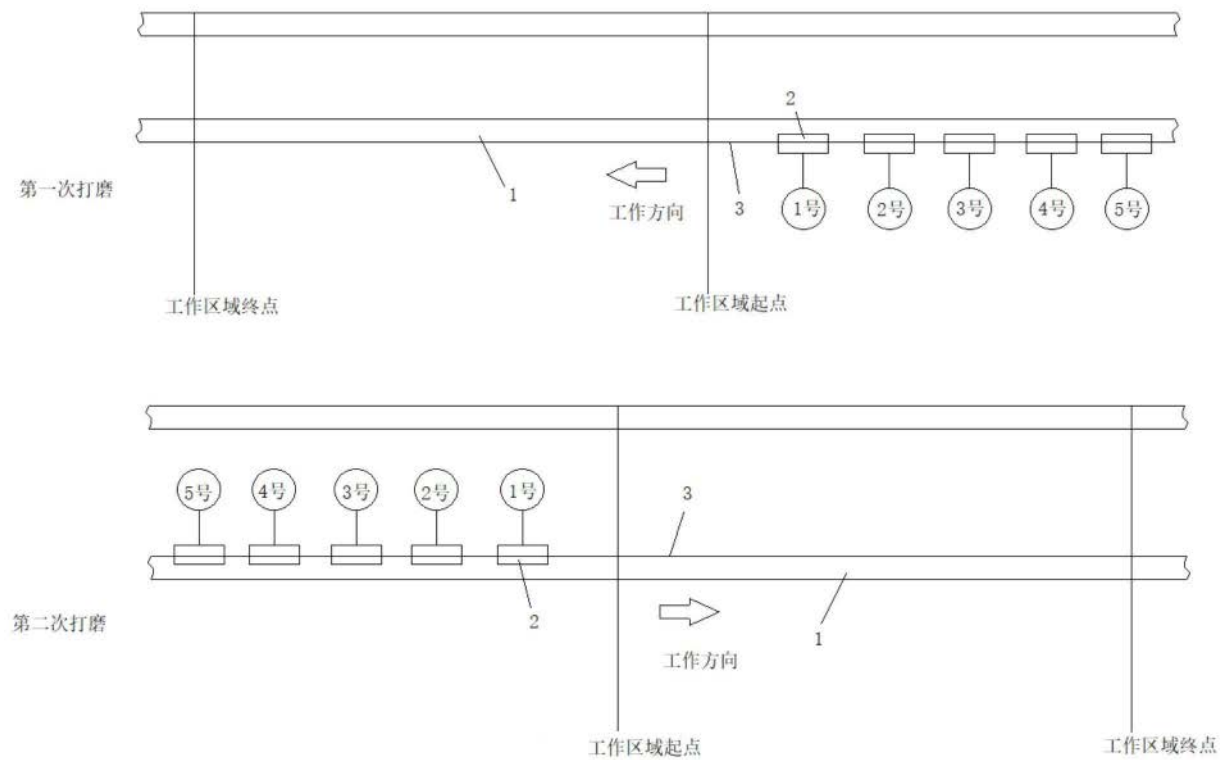


图2

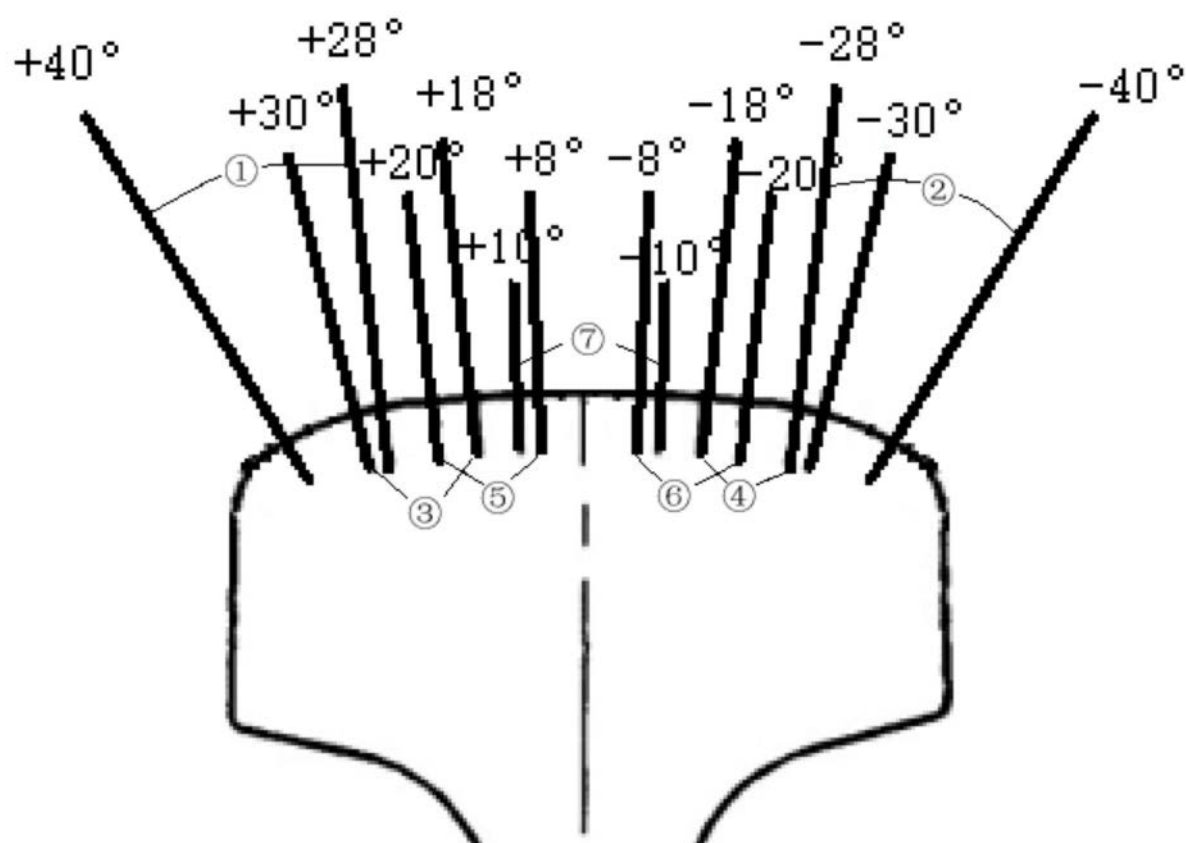


图3

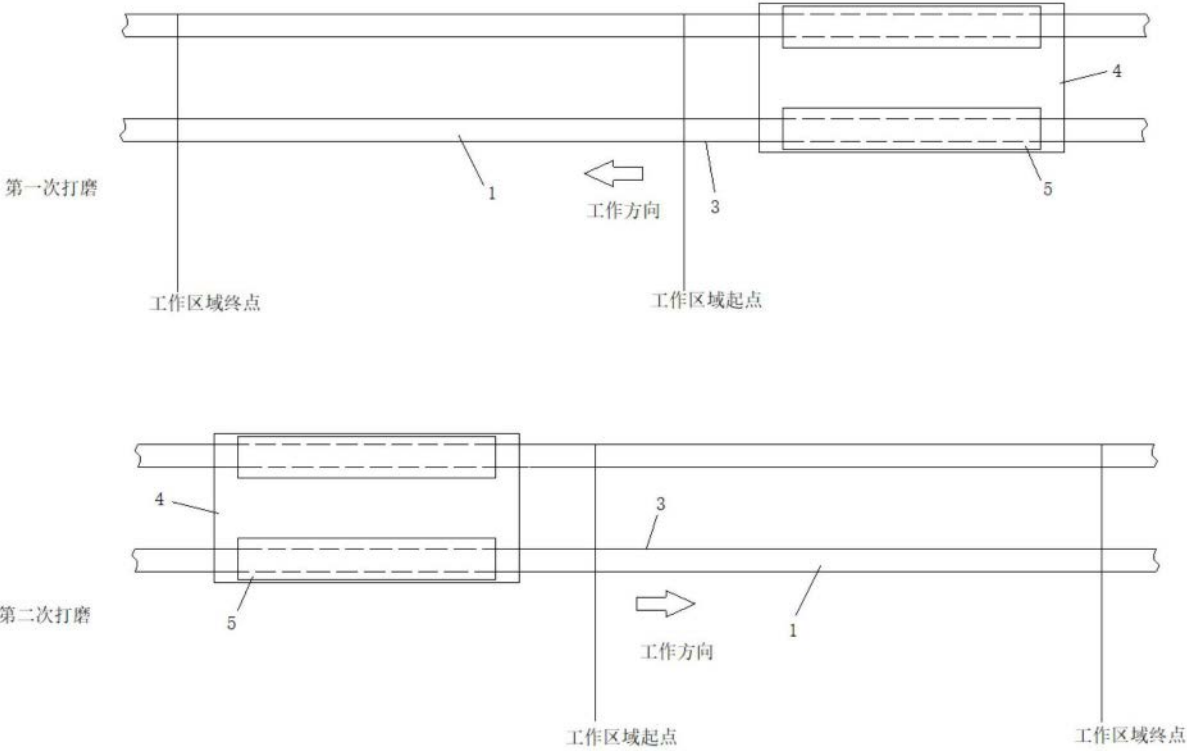


图4

75	45.0	X	0	1	75 X	45.0		0
75	42.0	X	0	2	75 X	42.0		0
75	39.0	X	0	3	75 X	39.0		0
75	36.0	X	0	4	75 X	36.0		0
75	33.0	X	0	5	75 X	33.0		0
75	30.0	X	0	6	75 X	30.0		0
75	27.0	X	0	7	75 X	27.0		0
75	24.0	X	0	8	75 X	24.0		0
75	21.0	X	0	9	75 X	21.0		0
75	19.0	X	0	10	75 X	19.0		0
<div><div></div><div></div><div><div>ESC X</div></div><div></div></div>								

图5

75	X	7.0		0	1	75	7.0	X	0
75	X	8.0		0	2	75	8.0	X	0
75	X	9.0		0	3	75	9.0	X	0
75	X	11.0		0	4	75	11.0	X	0
75	X	13.0		0	5	75	13.0	X	0
75	X	15.0		0	6	75	15.0	X	0
75	X	17.0		0	7	75	17.0	X	0
75	X	19.0		0	8	75	19.0	X	0
75	X	22.0		0	9	75	22.0	X	0
75	X	25.0		0	10	75	25.0	X	0
<div><div></div><div></div><div>ESC X</div><div></div></div>									

图6

75	17.0	X	0	1	75 X	17.0		0
75	15.0	X	0	2	75 X	15.0		0
75	13.0	X	0	3	75 X	13.0		0
75	11.0	X	0	4	75 X	11.0		0
75	9.0	X	0	5	75 X	9.0		0
75	8.0	X	0	6	75 X	8.0		0
75	7.0	X	0	7	75 X	7.0		0
75	6.0	X	0	8	75 X	6.0		0
75	5.0	X	0	9	75 X	5.0		0
75	4.0	X	0	10	75 X	4.0		0



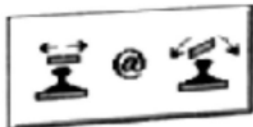



图7

75	3.0	X	0	1	75	X	3.0		0
75	2.0	X	0	2	75	X	2.0		0
75	1.0	X	0	3	75	X	1.0		0
75	0		0	4	75		0		0
75	X	1.0		0	5	75	1.0	X	0
75	X	2.0		0	6	75	2.0	X	0
75	X	3.0		0	7	75	3.0	X	0
75	X	4.0		0	8	75	4.0	X	0
75	X	5.0		0	9	75	5.0	X	0
75	X	6.0		0	10	75	6.0	X	0

ESC

X

图8

75	X	2.0		0	1	75	2.0	X		0	
75	X	1.5		0	2	75	1.5	X		0	
75	X	1.0		0	3	75	1.0	X		0	
75	X	0.5		0	4	75	0.5	X		0	
75		0		0	5	75	0			0	
75		0.5	X	0	6	75	X	0.5		0	
75		1.0	X	0	7	75	X	1.0		0	
75		1.5	X	0	8	75	X	1.5		0	
75		2.0	X	0	9	75	X	2.0		0	
75		2.5	X	0	10	75	X	2.5		0	

图9