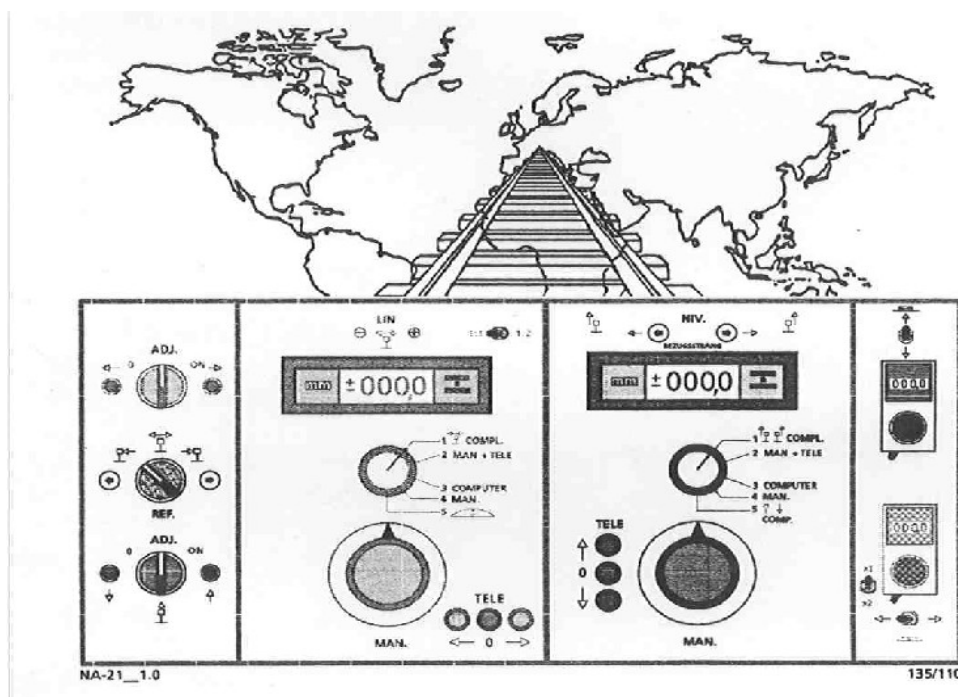




# 拨道系统轨道几何参数输入

## 自动起拨道捣固车 拨道数据



## 概 述

### 数据输入台操作指南

昆明中铁集团有限公司





## 目 录

1. 概述.....	1
2. 术语解释.....	2
3. 前输入台，示意图.....	4
4. 拨道输入控制器的布置.....	6
4.1 正矢或修正数据手动设定的输入控制器.....	6
4.2 横移数据手动设定的输入控制器.....	6
5. 额定正矢的输入.....	7
5.1 手动设定输入控制器.....	7
5.2 正矢的手动输入.....	8
5.3 采用车载计算机“ALC”或“GVA”对正矢的自动输入.....	8
6. 修正值的输入.....	9
6.1 修正值的手动输入.....	9
6.2 采用车载计算机“ALC”或“GVA”自动输入修正值 .....	9
7. 横移值的输入.....	10
7.1 横移值的手动输入.....	11
8. 拨道数据的遥控输入（“远程”模式） .....	13
8.1 采用“无线一测视”控制器的半自动方式.....	13
8.2 采用“激光”控制器的全自动方式.....	13
8.3 “远程”模式操作控制器.....	14
9. 采用车载计算机“ALC”对横移数据的自动输入.....	15









## 1. 概述

采用拨道系统以达到所需的轨道几何形状以及所要求的线向，均需向拨道控制器输入相应的数据。

相应的轨道数据和调整值的输入工作在“**前输入台**”进行（通常位于前操纵室）。

输入的特性和目的（与采用的工作方式相关），以及操作顺序在“**输入示意图**”一节有所说明（见第 5 页），其后各章有详细说明。

### 注释：

- 本手册的说明和图示仅就拨道输入台的用途和操作给出一般的提示。
- 机器的类型不同，控制器的布置和外形也不同。
- 标准型的机器配有手动调定控制器。
- 本手册提及的计算机和遥控器不是标准的，而是备选设备。有关的机器根据用户要求配置。
- 我们保留不经事先通知而进行技术改动的权力以求不断发展。



## 2. 术语解释

**基准轨：**选择作为准直测量基础的钢轨。在曲线处，测量系统一般将预加载加在外侧轨上。

**精确法：**根据给定的（设计的）几何数据进行拨道以消除存在的误差，横移轨道至设计轨向。为了获得此“设计拨道值”，额定正矢以及位置、误差的方向和大小（横移值）均需加以确定并设定于相应的输入控制器。精确拨道主要用 3 点法进行，并且与遥控（激光或无线一测视）和/或车载计算机“ALC”一道使用。

**补偿法：**对不确定（未知）误差的轨道进行拨道。存在的误差将减小，相互适应，从而总体改善轨道的线向。此误差补偿法主要采用 4 点法，如果误差较小，可采用 3 点法。

三点误差补偿法的进一步模式是采用车载计算机“ALC”。

**三点法：**在 3 个点测量轨道。在拨道点测得的实际正矢与理论（设计）的正矢对照比较，两者之差确定横移量。此方法主要用于“设计拨道”（精确法），需要输入相应的理论数据。

**四点法：**在 4 个点测量轨道，以便得到两个正矢，两个正矢保持一个恒定的比率。测得的比率之差形成拨道处横移量。此方法主要用于误差的减小（补偿法），除曲线的修正值外，不需要专门输入理论数据。

**正矢：**即弦上中央点与所测数据轨内表面之间的距离。正矢由机器的电子式传感器测量。

当采用 3 点法时，需要输入曲线相关的理论正矢。如采取手动输入模式，使用“调整表”可得到下列正矢数据：

# “H” = 圆曲线正矢。

# “HV” = 抛物线缓和曲线正矢。

# “HW” = 正弦缓和曲线正矢。





# “HF” = 无缓和曲线的若干圆曲线连接处的正矢。

如采取自动设定模式，有两个机型的车载计算机（“ALC”或“GVA”）可以选用。

**横移值：**为将线路方向调整到指定的位置，必须将轨道横移一定距离。横移值是通过适当的测量或对测得的正矢进行计算而确定的。横移值与额定正矢一起形成设计线向所要求的轨道横移量。在直线上，横移值可采用遥控测视器（激光或无线一测视）予以测定，而无需进行事先测量。

**修正值：**当采用 4 点法时，测量系统测量曲率的变化调节值。如采取手动设定模式，使用“调整表”可得到下列修正数据：

“V” = 抛物线缓和曲线调节值。

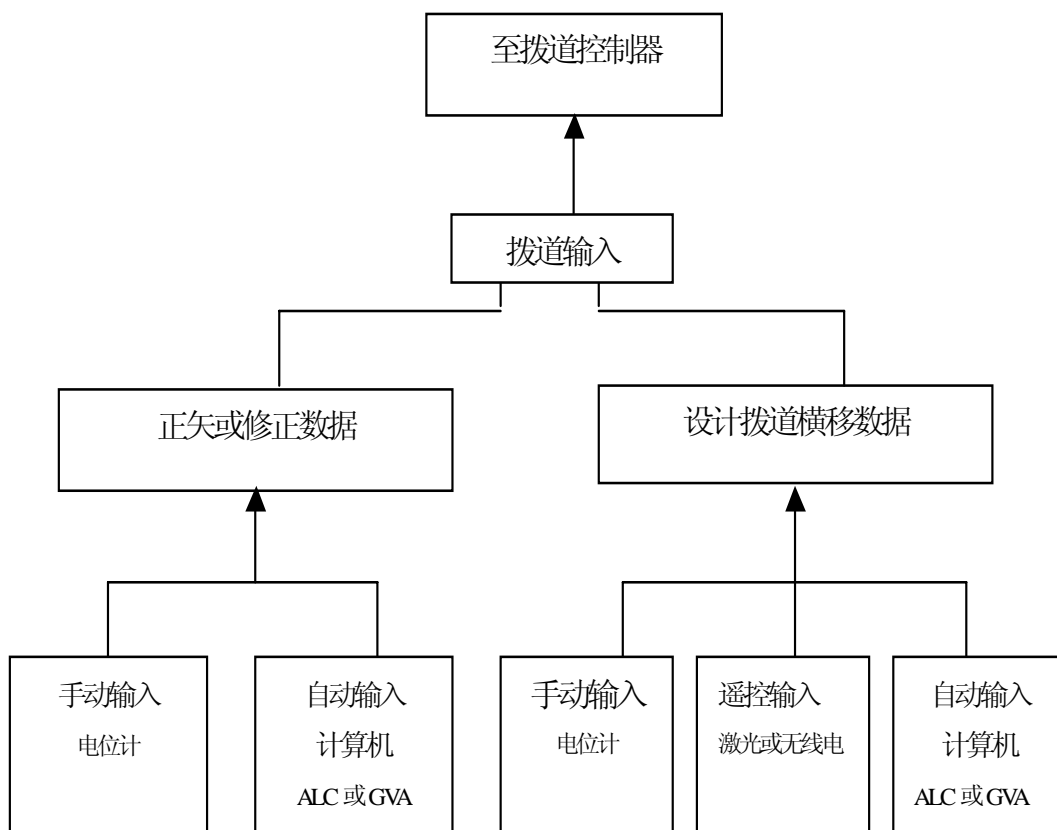
“W” = 正弦缓和曲线调节值。

“F” = 无缓和曲线的若干圆曲线连接处的调节值。

如采取自动设定模式，有两个机型的车载计算机（“ALC”或“GVA”）可以选用。



### 3. 前输入台，示意图



如上图所示，拨道输入台分为两个基本数据供应通道。

“**正矢和修正数据**”控制台用于输入对应于所采用的拨道方法（三点法或四点法）的数据。（D09-3X 无四点法，译者加注）。

“**三点法**”要求对拟调整曲线而设定的“**额定正矢**”。实际正矢（由电子式传感器于拨道处测得）与输入的理论正矢进行比较。测量值与输入的理论正矢之差自动确定拨道的方向和大小。

3 点法主要与“**设计拨道**”的“**精确法**”联合使用，并且要求输入相应的“**横移值**”。

“**四点法**”用于直线或恒定半径圆曲线时不需要设定。对于缓和曲线则需要输入相应的在曲率变化范围内的“**修正值**”。（D09-3X 无四点法，译者加注）。

四点法主要用作减小拨道误差的“**补偿法**”。（D09-3X 无四点法，译者加注）。



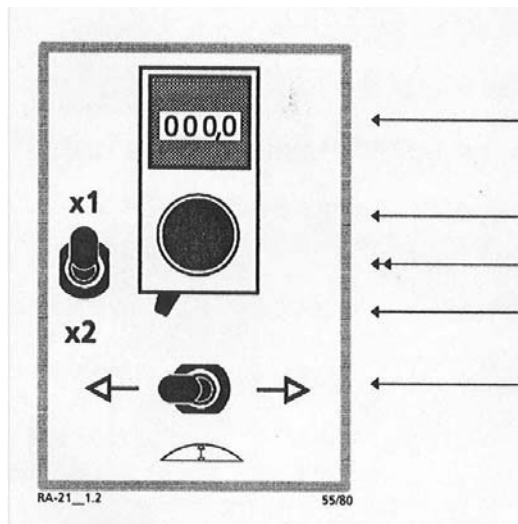
此“**横移数据**”台用于输入采用“**精确法**”并根据设计的轨向确定的“**横移值**”。此数据是通过适当的事先测量或对测得的正矢进行计算并在工作时采用遥控装置（激光或无线电-测视）而获得的。

在“**自动模式**”下进行数据设定，可选择采用车载计算机（“ALC”或“GVA”）和遥控装置（激光或无线一测视）。



## 4. 拨道输入控制器的布置

### 4.1 正矢或修正数据手动设定的输入控制器



设定值指示器

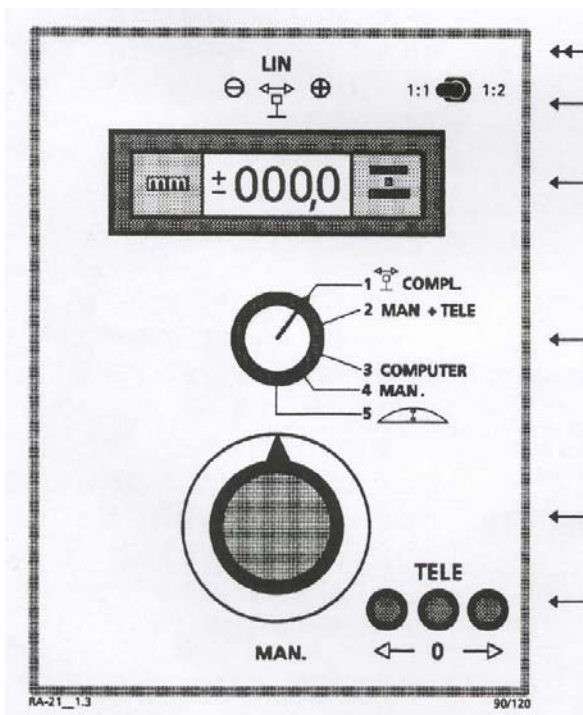
设定旋钮

单/双值开关

设定锁定器

数值方向开关

### 4.2 横移数据手动设定的输入控制器



基准轨指示灯

全/半值开关

拨道数据数字显示器

数字显示选择器

显示相应输入数据的数字显示器。

拨道值手动设定旋钮

“远程”指示灯

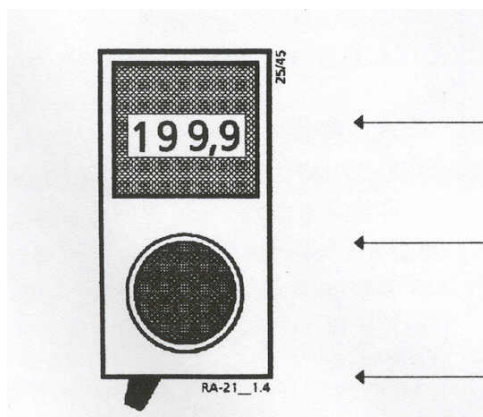
遥控操作指示

## 5. 理论正矢的输入

采用“3点法”拨道时需要设定理论“正矢”。相应数据可采用“数字电位计”手动输入，亦可采用“车载计算机”（备选设备有“GVA”或“ALC”）自动输入。如果采用“4点法”，使用相同的输入控制器以输入“修正值”。

### 5.1 手动设定输入控制器

#### 5.1.1 设定理论正矢的数字电位计



数字指示器指示设定值

前3位数字=mm

第4位数字=0/10mm

设定旋钮

向右旋转 = 从“000.0”增加至“199.9”mm

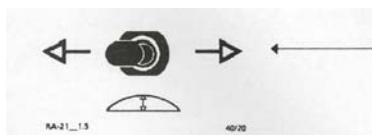
向左旋转=减少至“000.0”mm

设定锁定器

向左=打开以便设定

向右=锁定以保持设定值。

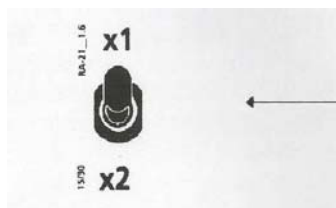
#### 5.1.2 方向开关



数值方向转换开关

用于相应曲线方向的数值设定  
(正矢总是朝向曲线外侧)。

#### 5.1.3 单/双值开关



单/双值转换开关

数字电位计的输入最大值为“199.9”mm。

位置“x1”=从“000.0”至“199.9”mm的设定。

位置“x2”=“200.0”mm以上的设定。对于200mm以上的值，取其半数设定到数字电位计。设定值将自动加倍。

#### 5.1.4 显示器开关 1:1 / 1:2



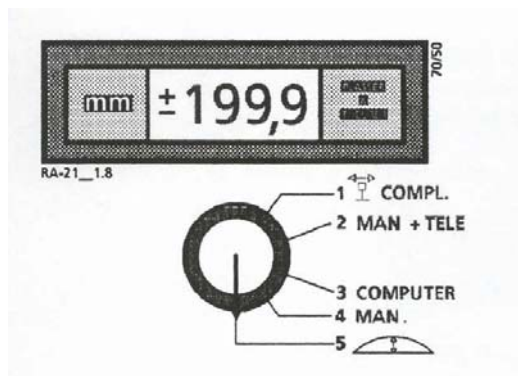
全/半值指示转换开关

数字显示器的指示最大仅限于“199.9”mm。

对于200mm及以上以上值的输入，开关必须从1:1位置转换至1:2位置。显示出的数值则为实际设定值的一半。



### 5.1.5 数据显示



可选择数据显示

选择开关位于“5”时，显示设定于数字电位计的数据（“正矢”或“修正值”）。

选择开关位于“1”时，显示所有输入之和。

### 5.2 正矢的手动输入

在作业前，将理论“正矢”清楚地标于轨道的相应位置，以便操作人员在作业中能够将各拨道点相应的准确数据输入到拨道电路中。

当拨道测量系统的前“张紧小车”抵达标记位置之时，相应的正矢值必须经由数字电位计设定。从相应的“调节表”可以获得“3点法”的正矢及其设定顺序。

必须考虑正矢设定的方向。当对曲线轨道进行作业时，方向开关必须扳至测量系统预加载的铁轨一侧，即总是在曲线外轨。

### 5.3 采用车载计算机“ALC”或“GVA”对正矢的自动输入

在作业前，曲率的有关参数（缓和曲线的位置和几何形状、圆曲线的半径）应载入计算机。

在作业中，车载计算机全自动控制每一个拨道操作的拨道数据测量以及数据传输。

**注释：**

标准的机器配备为手动设定控制器。车载计算机不是标准件而是备选件。



## 6. 修正值的输入

当采用“4点法”在“补偿模式”中作业时，所有几何形状不同的轨道区段，例如缓和曲线，均需要输入“修正值”。有关的数据可手动输入，亦可用车载计算机“ALC”或“GVA”自动产生。（D09-3X 无四点法，译者加注）。

### 6.1 修正值的手动输入

修正值设定于“数字电位计”，该数字电位计也可用于设定正矢（参阅前面章节）。从调节表上，可获得修正值及其设定顺序。

在作业前，将修正值清楚地标于轨道的相应位置，以便操作人员在作业中能够将各拨道点相应的准确数据输入到拨道电路中

当测量弦的前端（前张紧小车）抵达标记位置点时，相应的修正值必须用数字电位计设定好。设定方向根据下列说明通过“方向开关”确定：

- a) 从一直线开往一曲线 = 朝向曲线内侧。
- b) 从一曲线开往一直线 = 朝向曲线外侧。
- c) 从一大半径圆曲线开往一较小半径圆曲线 = 朝向曲线内侧。
- d) 从一小半径圆曲线开往一较大半径圆曲线 = 朝向曲线外侧。

### 6.2 采用车载计算机“ALC”或“GVA”对修正值的自动输入

在作业前，曲线的有关参数（如缓和曲线类型、位置、长度以及圆曲线的半径）应载入计算机。在作业中，车载计算机全自动控制每一个拨道操作的修正值的测量以及向拨道系统的传输。

**注释：**标准机器配备手动设定控制器。车载计算机不是标准件而是备选件。



## 7. 横移值的输入

对于采用“精确法”的“设计拨道”，相应于特定的轨道线向（如定位点和/或定曲率）的数据输入是必要的。

通过适当的测量方法或对测得的正矢进行计算而确定的横移量应清楚地标于轨道的有关位置并在作业中相应地传输至设定控制器。

由于输入这些“横移值”，拨道系统 0 点（拨道动作截止）将作相应位移（这与测量弦前端沿准直方向移动所产生的位移效果一样）。

这个作业模式通常采用“3 点法”。与设定的理论正矢一起使用便可按照设计线向进行精确的修正。

可采用下列输入模式：

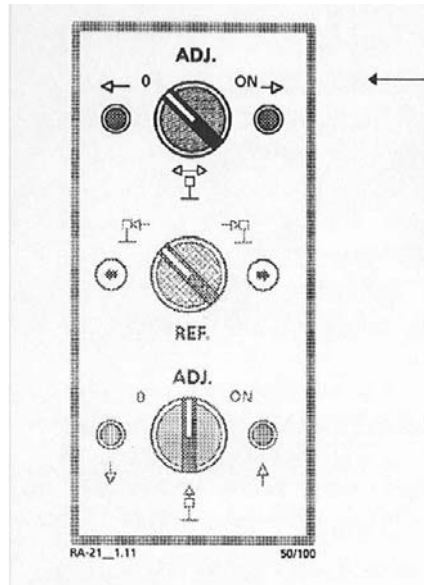
- a) 手动，通过“横移值设定电位计”（标准版）。
- b) 半自动，通过“无线遥控光学测视 ”\*）。
- c) 全自动，通过“激光遥控”\*）。
- d) 全自动，通过“车载计算机，ALC 型 ”，与提供的数据相对应\*）。
- e) 结合的操作模式，自动加手动叠加\*）。

**注释：**标准的机器配备为手动设定控制器。标有\*的项目不是标准件而是备选件。



## 7.1 横移值的手动输入

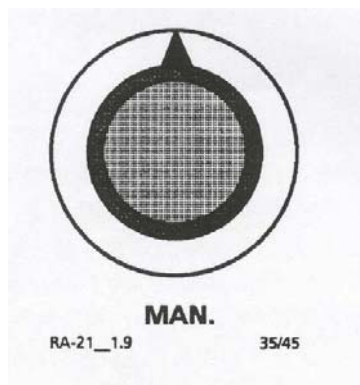
### 7.1.1 操作模式选择开关



手动或遥控数据输入选择开关

用于手动输入横移值时，选择器开关必须位于“0”位

### 7.1.2 设定控制器



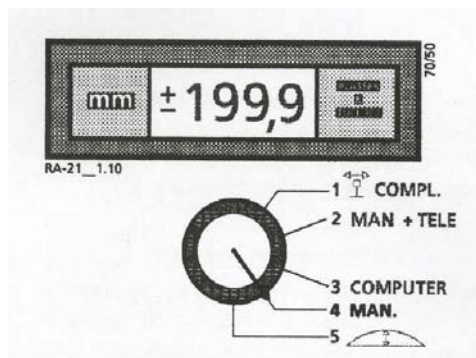
横移值设定电位计

旋转方向与横移方向相对应。

数字显示器指示设定的横移值。



### 7.1.3 数据显示器



选择器开关在位置“4”时，显示设定的横移值。

“—”号 = 向左横移

“+”号 = 向右横移。

如果没有更多的输入（由计算机或遥控生成），选择开关在位置“1”，“2”或“3”时，也显示设定的横移值。

### 7.1.4 横移值输入顺序

当拨道弦“前张紧小车”的前端抵达标记位置之时，相应的横移值必须予以设定。

顺时针旋转“横移值设定电位计”即产生向右的横移动作，此时显示“+”号。逆时针旋转即产生向左的横移动作，此时显示“-”号。

为了避免设定中的突变，最后一个标出的横移值与其下一个之间的差将作线性插补补偿。举例说明：最后一个标出的横移值 = +10 mm，下一个，前方 5m = -10 mm，差 = 20 mm。补偿 = 4 mm/m = 设定顺序依次为 +10 > +6 > +2 > -2 > -6 > -10 mm。



## 8. 拨道数据的遥控输入（“远程”模式）

假设有关的机器已作相应配备，在相应测视距离之内无需事先确定横移值，遥控模式可用于直线段线向的半自动、全自动生成。有两个系统可用。

### 8.1 采用“无线—测视”控制器的半自动方式

无线电-测视系统可用于半自动确定非特定修正误差以及将相应的横移值传输至拨道系统。

拨道弦(位于前张紧小车)的前端配有电机驱动的目标板。装于小车上的一光学测视机构被置于机器前端选定的参照点的轨道之上，并被相应调节好。测视机构的光束开始时指向目标板，相当于将拨道测量弦理论延伸至这一位置，并且作为其后面作业的拨道参照。在作业期间，机器朝固定的测视机构运动，测出最终的接收板偏移值，通过手动控制无线遥控器使接收板重新设定为光束方向。同时一相应的横移值设定信号自动生成并传送至拨道控制电路。

### 8.2 采用“激光”控制器的全自动方式

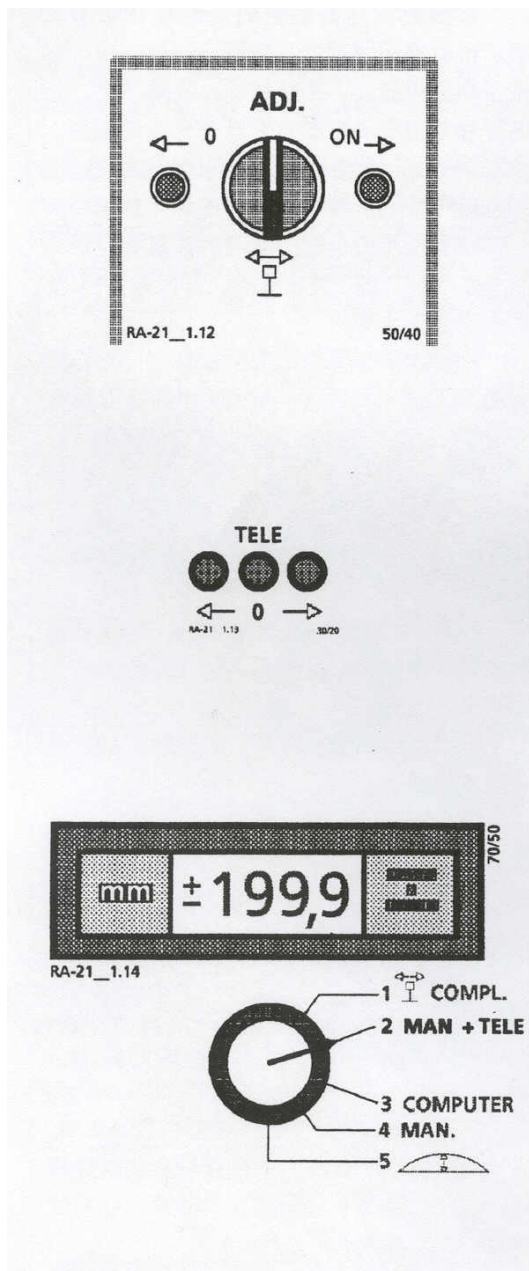
激光系统可用于全自动检测存在的线向误差以及将相应的横移设定值传输至拨道控制系统。

拨道弦(位于前张紧小车)的前端配有电机驱动激光接收器。装于小车上的一激光发射器被置于机器前选定的参照点，并被相应调节好。激光束被指向激光接收器，相当于将拨道测量弦理论延伸到此位置，并且作为其后面作业的拨道基准。在作业期间，机器朝激光发射器移动，激光接收器自动控制以跟随激光束移动。与此自动横向重新设定控制同时，相应的横移值被自动生成并传至拨道控制电路。

**注释：**标准的机器配备为手动设定控制器。本文提及的遥控器（“无线—测视”和“激光”）不是标准件而是备选件。遥控器的使用另有说明。



### 8.3 “远程”模式操作控制器



#### 作业模式选择器开关

当开关位于“ADJ”时，在前张紧小车处的参照目标（目标板或激光-接收器）在“无线—测视”或“激光”的调节过程时被固定在此位置。目标通过按钮(<-- -->)预先设定于所要求的线向。调整好之后，选择器开关设定于“ON”处。从现在开始，参照目标的横向运动便在遥控之下。

#### 注意！

调节之后，测视机构的设定一定不能变动！

#### 激光控制信号灯

指示激光接收器偏离激光束中心的方向及其随后的处理。

L.h.灯 = 接收器向左偏离。

中间灯 = 接收器精确地位于激光束的中心。

R.h. 灯 = 接收器向右偏离。

#### 可选择数据显示器

当选择开关位于“2”时，显示横移值的输入(== 左, += 右)。

如果另有手动设定，则显示两值之和。

#### 注意！

如果手动设定不得与自动输入叠加输入，则确保手动数据输入设定于零。将选择器开关拧至位置“4”，读出显示并将手动输入控制重新设定于“000.0”

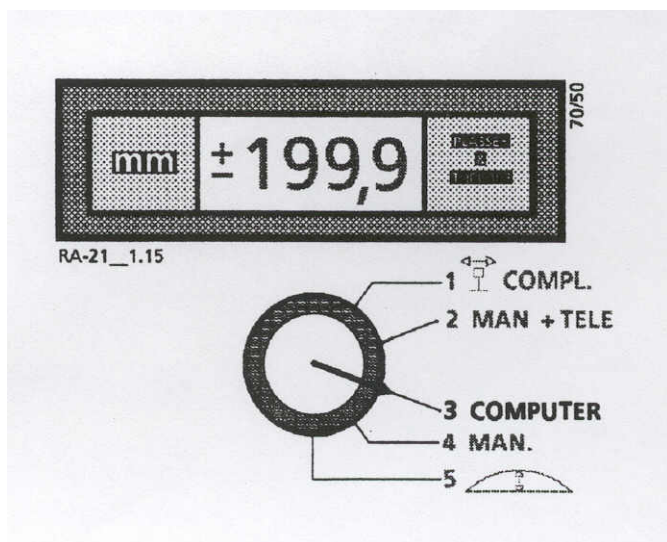
## 9. 采用车载计算机“ALC”对横移数据的自动输入

采用“ALC”型车载计算机，经处理过的和装载的数据在作业过程中自动被传输至拨道系统的设定控制电路。

假设有关的机器被相应配备，不论有或没有自动计算出的横移值，现存的轨道线向(正矢)能被记录下并可计算出误差的补偿(消除)。

从其他来源获得的拨道数据亦可载入计算机。

“ALC”的使用在另一手册中予以说明。



可选择数据显示器

当选择开关位于“3”时，显示计算机数据。如果另有手动设定，则显示两值之和。在位置“1”，将显示所有设定之和。

**注意！**

如果手动设定不得和计算机控制的数据叠加输入，则确保手动数据输入设定于零。

选择器相应的显示，将输入控制重新设定于“000.0”。

**注释：**标准的机器配备为手动设定控制器。车载计算机“ALC”以及用于记录和数据计算的程序不是标准件而是备选件。

车载计算机“GVA”不具备此处所述的自动模式。