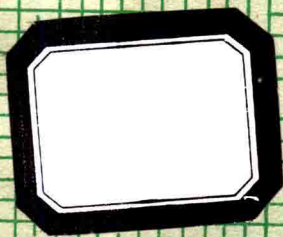


87.166
RZT

(1) 中部铁道学院工务科编

高速轨检车的运用

广 钟 岩 译



人 民 铁 道 出 版 社

高速轨检车的运用

(日) 中部铁道学院工务科编

广 钟 岩 译

人 民 铁 道 出 版 社

1 9 7 8 年 · 北 京

高速轨检车的运用

(日) 中部铁道学院工务科编

广 钟 岩 译

人民铁道出版社出版

新华书店北京发行所发行

各 地 新 华 书 店 经 售

人民铁道出版社印刷厂印

开本: 787×1092 1/32 印张: 3 字数: 59 千

1978年5月第1版 1978年5月第1次印刷

统一书号: 15043·6117 定价: 0.26元

译 者 的 话

在英明领袖华主席抓纲治国的战略决策指引下，我国铁路正在为实现现代化而努力，广大工务职工迫切要求了解国内外养路机械化的情况，为此，我们遵照伟大领袖毛主席关于“古为今用，洋为中用”的教导，翻译出版了《高速轨检车的运用》这本书，提供有关方面参考。原著共分六章，我们在编译时，对个别的地方作了一些删节。

由于编译者的水平和业务能力有限，在译文中难免存在缺点和错误，希望读者批评指正。

内 容 简 介

全书分六章。第一章概述轨检车的沿革、构造参数和测定项目。第二章介绍轨检车的管理体制、运用方法以及检修和基地。三至五章介绍轨检车记录的阅读和分析方法。第六章叙述动静误差之间的关系。

本书可供铁路工务部门职工参考。

目 录

第一章 高速轨检车的概况	1
一、前言	1
二、沿革	1
三、符号	2
四、高速轨检车的构造参数和检测项目	5
五、高速轨检车和一般车辆的差别	5
六、高速轨检车的构造	5
七、今后的改革	7
第二章 高速轨检车的管理体制	9
一、高速轨检车的运用方法	9
二、高速轨检车的检修和基地	9
三、高速轨检车的监察制度	10
第三章 检测记录的阅读	11
一、测定的基本项目	11
二、记录纸的方向	11
三、记录纸的走纸比例	14
四、误差的量测方法	14
五、高低记录	14
六、平面性记录	23
七、轨距记录	27
八、方向记录	30
九、水平记录	33
十、列车震动	43
十一、其他	49

第四章	记录的应用	52
一、	轨道整修基本规程的变革	52
二、	轨道整修标准值及完工标准值的解释	54
三、	道岔的整修标准	57
四、	轨道整修标准	58
五、	轨道整修标准的解释	60
六、	检查记录的应用	64
七、	根据记录曲线判断补修工作量	67
八、	根据高速轨检车记录计算养护周期	75
九、	高速轨检车记录的整理尺	77
第五章	自动计数记录装置	79
一、	P 值	79
二、	自动计数记录的阅读	79
三、	自动计数中止按钮的正确操作	80
四、	P 值与实测值之差	81
五、	P 值的推移表	83
六、	P 值的养护指标	84
第六章	动静误差之间的关系	85

第一章 高速轨检车的概况

一、前 言

养护轨道，必须首先正确测定轨道的状态。测定工作，以往采用的是弦线测法或水准器测法，以及简易轨道检查车测法。简易轨道检查车是1948年研制的，1951年推广使用，因受速度的限制，在行车密度大的区间多不能使用。采用静态测定装置，则不能测定轨道的动态误差。为克服这一缺点，日本铁道技术研究所于1949年，进行了高速轨检车的研究工作，几经改善后于1954年试制，1958年投产。

日本铁路由于运量和列车对数迅速增加，行车速度不断提高，使轨道的破坏增大了。为掌握列车运行条件下的轨道状态确保列车行驶的安全，于1960年制成了341号车一辆，从1961年起，本州和九州的部分主要干线，每年定期检查4次，使轨道养护的体制健全了。

东海道干线于1963年发生了鹤见事故，其后，为防止列车脱轨，拟定种种对策，其一就是强化轨道的动态管理体制，决定增产轨检车，到1969年3月增产6辆，总计7辆，配属于北海道、东京和大阪，检查全国各地铁路。

二、沿 革

如表1—1所示，1961年开始使用341号高速轨检车，进行定期检查线路，每年4次，约检查线路5,000公里。1966年由002号、003号两车，1至4季检查线路9,500公里，同年3至4季004号车投产，累计3辆车，共检查线路11,500

公里。1967年005号和006号车投产，累计5辆车，共检查线路21,800公里。1968年3月又新制007号车，总计7辆车，从1969年开始检查，1至4季度约检查线路25,900公里。现在1至4季最高约检查干线27,050延长公里，占干线90%。

高速轨检车历年检查线路延长概况 表1—1

年度	项目	编号	辆数	1—4季检查轨道延长公里			附 记
				10000	20000	30000	
1961年以后		341	1	21%		23600	本州及九州主要1·2级线
1965年7月以后		341	1	25%		24400	"
1966年4月以后		342002 342003	2	38%		24700	1·2级线及主要3级线
1966年10月以后		342004	3	46%		25100	"
1967年4月以后		342005 342006	6	86%		25300	1·2·3级线及主要4级线
1968年4月以后		342005 342006	6	86%		25700	"
1969年4月以后		342007	7	96%		25900	主要干线年检6次
1970年4月以后		342007	7	96%		26300	"
1971年4月以后		342007	7	96%		26500	"
1973年4月以后		342007	7	96%		27050	"

三、符 号

轨检车在高速运行中，利用装在转向架和车底的机械，检测线路的各整修项目包括轨距、水平、高低、方向和平面性（俗称三角坑以下同（译者注））等和列车的震动（指上下、左右），并将测值经过电气设备传到车内，再自动记录于记录纸上，同时，利用数据处理设备，自动处理所测数据（线路误差指数P）。

高速轨检车的构造参数

表 1—2

类 型 车 号		342501	342002~007
自重(吨)		约46.5	约41.3
换算辆数		4.5	4.5
满空		4.5	4.5
主 要 尺 寸	最大长度(毫米)	17500	18040
	最大宽度(毫米)	2950	2950
	最大高度(毫米)	4020	4090
	车体外部长度(毫米)	17000	17000
	车体外部宽度(毫米)	2605	2650
	转向架中心距(毫米)	10000	10000
转 向 架	端部转向架	型式 轴数和轴距(毫米) 轮 轴	T. R. 56盘簧 2 轴2300 12吨短轴整体车轮 (径857毫米)
	中间转向架	型 式 轴数和轴距(毫米) 轮 轴	T. S. 202空气弹簧 2 轴2300 12吨长轴整体车轮 (径857毫米)
		盘 簧 2 轴2300 12吨短轴整体车轮 (径857毫米)	盘 簧 2 轴2300 12吨长轴整体车轮 (径857毫米)
制动设备		电磁直通空气制动 AV空气制动 手制动	同 左
车 钩		自动连结	两用自动连结
电源用柴油机	型 式	3PK-9A	4PK-9A
	输 出 个 数	26PS (1800转/分) 1	35PS (1800转/分) 1
电源用交流发电机	型 式	P. AG-2	P. AG-8
	容 量 个 数	20kVA 2 ϕ 60Hz 440V 1	20kVA 3 ϕ 60Hz 440V 1
冷气设备	型 式	RD15B	AU12
	标准冷房能力 个 数	3900kcal/H 3	4000kcal/H 3
暖气设备		电气和蒸汽	电 气

检测项目 (初期)

表 1—3

车种、型式、车号		342501	342002~003	342004~006	342007
制造年度 (改造年度)		1960 (1967)	1965	1966	1968
测定项目		轨 距 水 平 高低(左右) 方向(左右) 平面性 列车震动 (上下、左右) 横压力(左右) 滚动(左右) 车轮和钢轨相对运动(左右) 共15项 (15波道)	轨 距 水 平 高低(左右) 方向(左右) 平面性 列车震动 (上下、左右) 乘车舒适度(左右) 高低(左右) 共 8 项 (13波道)	轨 距 水 平 高低(左右) 方向(左右) 平面性 列车震动 (上下、左右) 共 9 项 (9波道)	轨 距 水 平 高低(左右) 方向(左右) 平面性 列车震动 (上下、左右) 接头位置 共 7 项 (10波道)
记录纸宽度(毫米)		500和750	同 左	同 左	同 左
自动计数设备	计数项目	轨 距 水 平 高低(左右) 方向(左右) 平面性 共 5 项 (9波道)	轨 距 水 平 高低(左右) 方向(左右) 平面性 列车震动(上下) (左右) 共 6 项 (9波道)	轨 距 水 平 高低(左右) 方向(左右) 共 4 项 (9波道)	轨 距 水 平 高低(左右) 方向(左右) 共 4 项 (6波道)
	检测间隔	轨道每延长0.31m (每500米1600个测点)	同左	同左	同左
	检测设备	放在计数设备箱内	同左	同左	同左
	转 换 器	滑动式 (使用若干导线)	旋转式 (不用分散线头)	同左	同左

四、高速轨检车的构造参数和检测项目

轨检车的车辆构造参数及检测项目如表1—2和表1—3。

上表是制造时情况，其后，在检测设备方面，修改了记录笔的位置，增设了接头位置的检测设备，添置了陀螺地平仪，改善了转换设备（只安装在1号车上）等等，此外在车体方面还增设了暖汽设备。

五、高速轨检车和一般车辆的差别

车以测定线路的误差为其主要目的，因而，作为铁路车辆来说，它具有许多特点，主要者如下。

- （1）为了检测高低和方向，车体的纵、横向刚度要大。
- （2）为同静测一致，前后转向架间距离定为10米。
- （3）为测出相当于10米弦长的两端点及中央点对车体的变化量，因而必须采用三个转向架。
- （4）走行轮踏面全部采用圆筒形。
- （5）从线路检测需要出发，为测出枕木空吊板、道钉松动等动态误差，每轴的轴重约为7吨。
- （6）车体两侧设有了望窗。
- （7）附照明灯及车侧标识。
- （8）测定室一侧的车端为了望式。
- （9）装有自动连接器和电车用紧密连接器。能同多数车种连结。
- （10）备有检测系统和冷暖设备用电的发电机组。

六、高速轨检车的构造

342型高速轨检车的平面图及检测装置的配列如图1—1及图1—2。

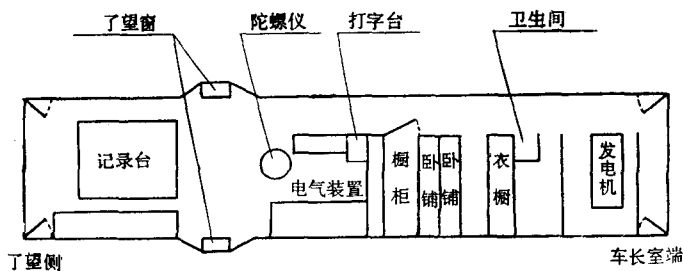


图 1-1 342002~7 号高速轨检车室内略图

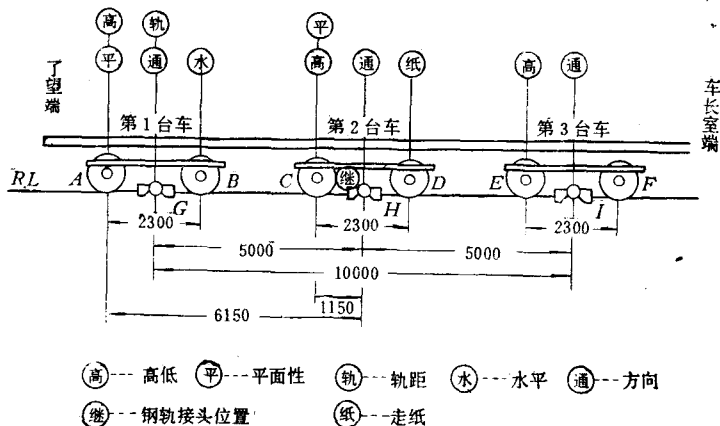


图 1-2 测定装置配置图

例如，图 1-2 所示高速轨检车，为 3 台转向架，两端第 1、3 转向架的中心距为 10 米，中央第 2 转向架用以测定高低、方向，相当于用 10 米弦长检测的构造。转向架的固定轴距均 2.3 米。

七、今后的改革

(1) 线路养护管理电算化

为把高速轨检车测出的轨道动态误差的数据，纳入线路管理系统，于1968年开始进行了研究。这一系统的内容是将高速轨检车检测出的各种轨道误差信号输入设在车上的小型电子计算机，摘出超限地点和处数的测值，打印成表，象现在用的计算机那样读数记录，将测值记录于电磁带上。比较高速轨检车记录数据和养护作业日报数据，以制定高质量的轨道养护作业计划。

(2) 目的

鉴于高速轨检车检测线路的记录图纸的整理、分析、登记颇费时日，且同养护劳力之间的关系尚未结合起来，因此，线路养护作业的系统应以轨检车的检测记录为基础，以满足以下要求为目的。

- a、从高速轨检车的检查记录中摘出需要维修处所
- b、轨道状态的评价
- c、道轨误差与实际投入劳力之间的关系
- d、掌握轨道病害的处所和制定改善轨道的施工计划。

以上各项自动记录，可以提供高质量、高效率地进行线路维修管理的依据。

(3) 数据集录装置

当前高速轨检车的记录图纸以波形表示，它由车上的AD变换器转换为数值，并记录于磁带上，由地上的电子计算机控制维修标准值（按线级、区段的指定数值），摘出超出维修标准值的处所，同时根据劳动定额，给出所需劳力、维修长度和施工顺序一览表，交给养路领工区，以简化作业计划，提高线路运营的安全度。

(4) 超限值摘出装置

与数据集录装置相同, 设在轨检车上, 轨道误差经 AD 转换后输入小型电子计算机。小型电子计算机根据预先输入的丙修处理程序, 将丙修标准值的超限处所及误差的大小作成表。而且, 这一装置, 每移动10米, 轨道误差只要有一个项目超过限度, 则10米间的最大误差由输入输出打字机打印记录。丙修标准值的大小, 按区段、管理局的不同, 可自行确定。

(5) 地点检知装置

这一装置, 用以反应数据处理装置及超限值摘出装置所确定的轨道误差的地点, 它由地上装置和车上装置组合。地上装置是“ATS-S型测器”附以外付电容, 车上装置是检知这一“ATS-S型测器”的装置和“ATS-S”型记录里程的磁带装置, 构成以磁带记忆里程修正车轮运转里程的装置。具体地说, 就是在已设的“ATS-S型测器”上附以外付电容, 高速轨检车到达测器上方时, 显示蓝色信号, 感应车上的“测器”检出装置, 借磁带记录的设置“测器”里程以修正车轮运转里程。

这些装置的一部分, 已在4号车上装配了。经实践证明可行以后, 将在所有车上安装, 全线实施。现在高速轨检车的测定记录由人力解析, 深望这类作业现代化。

(6) 其他

高速轨检车检查降雪区间时, 有时检测装置因积雪、结冰影响而不能正常工作。为排除这一危害, 一部分高速轨检车的检测装置设置了除雪板、电热熔雪装置等设备。

今后将取消直接检测, 而采用光电式检测机构。此外, 在车辆方面为使运行简易化, 将增设牵引动力等, 以期34型高速轨检车取得新的发展。

第二章 高速轨检车的管理体制

一、高速轨检车的运用方法

日本铁路管理部门，根据“线路检查基本规程”召开计划会议，制订概要的计划表。据此，各总局及铁道管理局编制详细计划，并决定高速轨检车的连结位置、整备站，以及给油站。

注：线路检查基本规程

（干线轨道误差检查）

第4条 干线一般轨道及其附带道岔，必须按规定年检4次。平面性（轨道在一定间隔内的水平变化量），仅限于使用高速轨检车区间测定。

4级线，按“列车设定基本规程”第2条规定，不运行特快客车、普快客车、特快电车、普快电车、特快动车、普快动车、旅客行包快车、特快货物列车、货物快车及区间货物快车的区段，可年检二次以上。

二、高速轨检车的检修和基地

高速轨检车应按计划的行程进行检查。为确保运行安全和得到准确记录，要在基地进行检测装置的点检整备。基地设置点如下：

北海道总局 手稻站内 501

东京北铁道管理局 尾久站内 002、003、004

大阪铁道管理局 向日町站内 005、006、007

高速轨检车每年定期修理一次，在修理工厂进行甲检。检查7,000公里左右（每6个月）做乙检A，检查1,000~2,000公里左右做乙检B。检查时，首先检查车下检测装置、电气检测装置，并作连动动作试验。检查400~500公里左右

做乙检C，在整备站进行1日整备。此外，为消除高速轨检车之间的差异，将各基地的高速轨检车全部连挂在一起，指定试运转区段，进行试运转。

三、高速轨检车的监察制度

高速轨检车的检测工作，于1961年至1965年由铁道技术研究所掌握。各车于1966年8月开始移交，检测作业由日本机械养路公司(NKH)业务员负责，日本国铁派一名监查员添乘，负责联系运行、协商给油、严格检测等工作。

为使监查员和预备员掌握必要的知识、由局长主办学习班组织学习和实习。在铁道技术研究所用1周左右时间，学习高速轨检车的构造及有关规程，实习两周左右，利用久尾基地及邻接线路，实习实际检查、车内整备调整和各种机器的处理等。