

2024

South Navigation

南方全测小车产品介绍

Geometric State of Integrated INS Railway Track

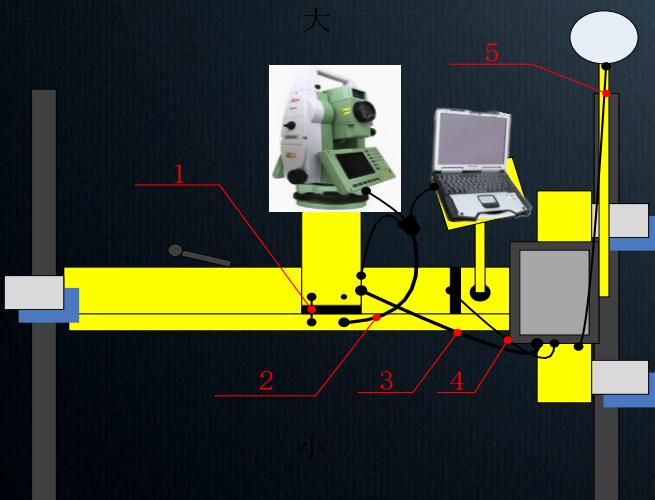


SDJ-T-NF

轨道测量 · 相对绝对

SDJ-T-NF

测量原理



全站仪惯导小车工作时，每隔一定长的距离，用位于小车上的全站仪做一次绝对设站，然后根据获取到的纵向倾角、横向倾角、轨距等传感器的数据，就可以确定小车在空间的绝对位置。人工向前推行，则根据惯导系统和里程计的数据，计算出走过的各点相对坐标，然后通过坐标转换，把测量的相对坐标转换到全站仪设站时的绝对坐标上面，在保证精度的情况下大大提高了轨道测量速度，一小时可以测量 2 KM 以上长轨。

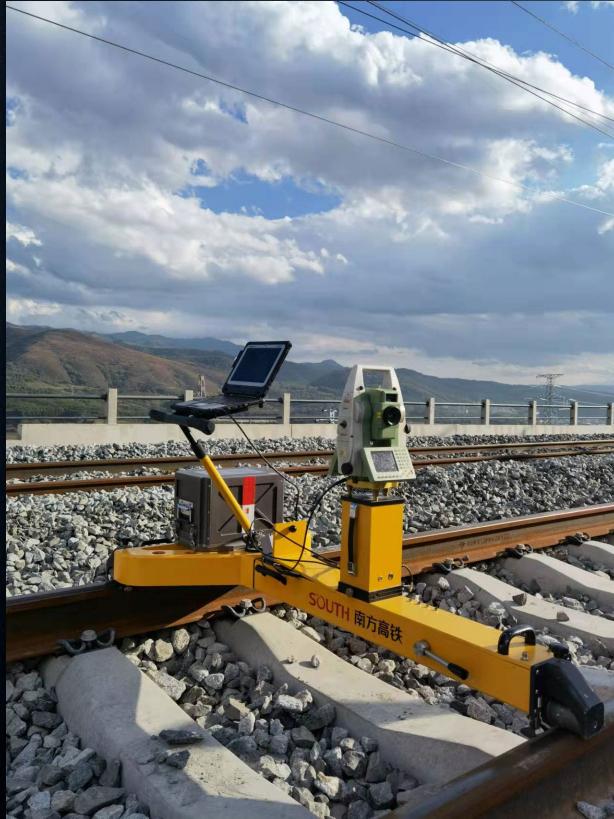
SDJ-T-NF

结构组成



全测小车主要由惯导及数据采集系统、全站仪、工控机、GNSS天线、电池基座、车体、棱镜、电源数据线、控制主板和各种精密传感器组成。

全测小车的产品优点



精密轨道 快速测量

超时工作 一车多用

操作简便 完整输出

自主研发 全景应用

测 量 精 度 高，速 度 快

绝对小车的精度，相对小车的速度

平面偏差在2mm以内，重复性在1mm以内；

高程偏差在1mm以内，重复性在1mm以内；

轨距偏差在0.2mm以内，重复性在0.15mm以内；

超高偏差在0.3mm以内，重复性在0.2mm以内；



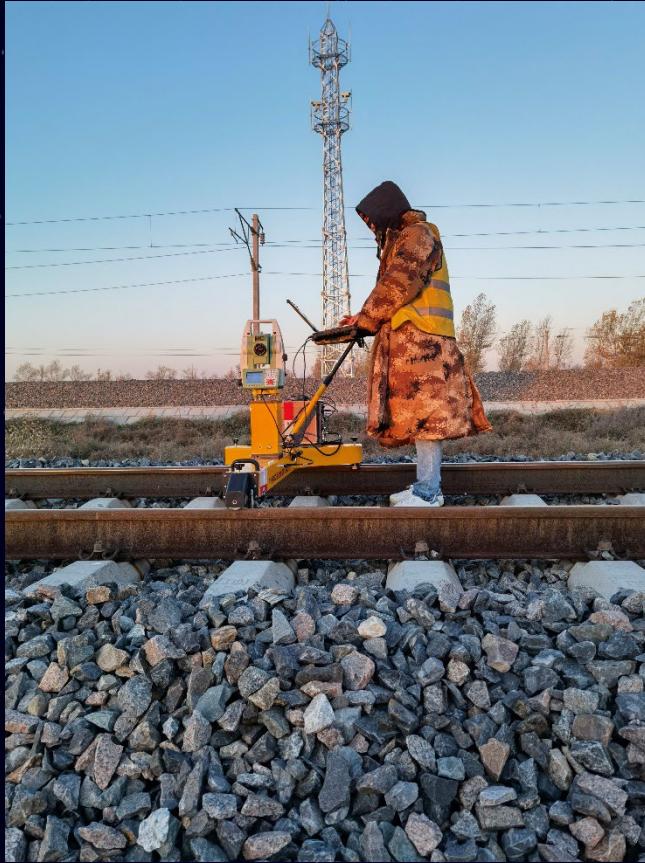


多 种 车 型 集 合 一 体

全站仪惯导小车

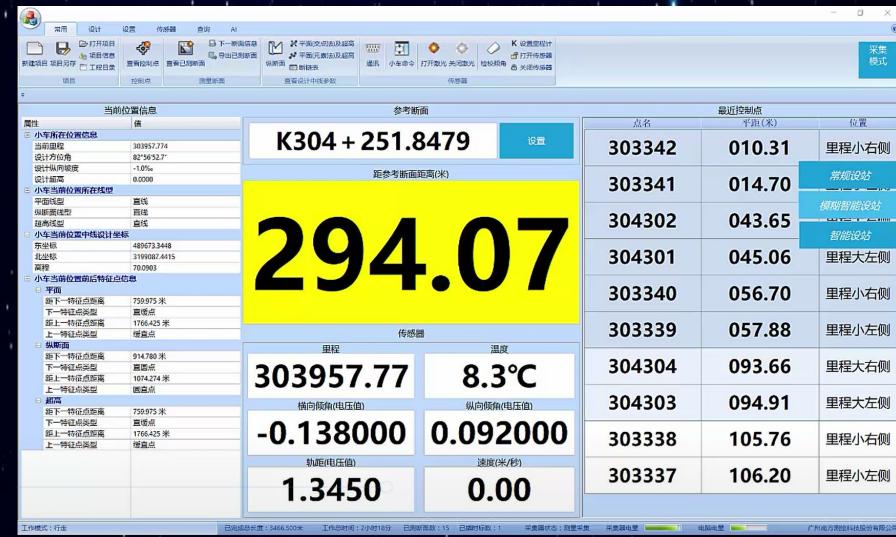
北斗惯导小车

常规小车



全场景应用

在路基桥梁隧道使用
地铁高铁使用
有砟无砟使用

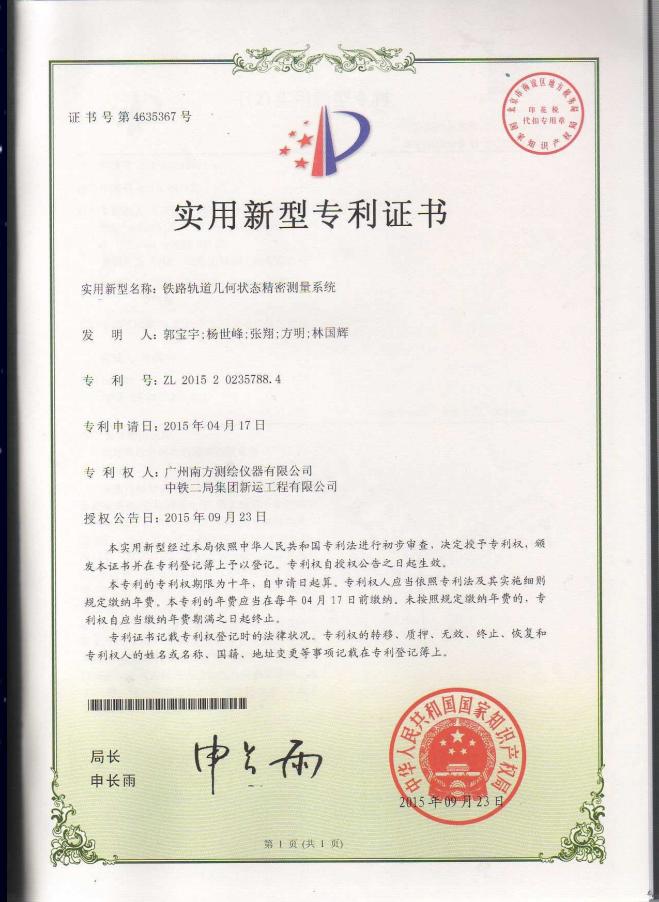


小车操作简便 报表一键生成

测量显示页面符合使用规范

一键生成各种报表

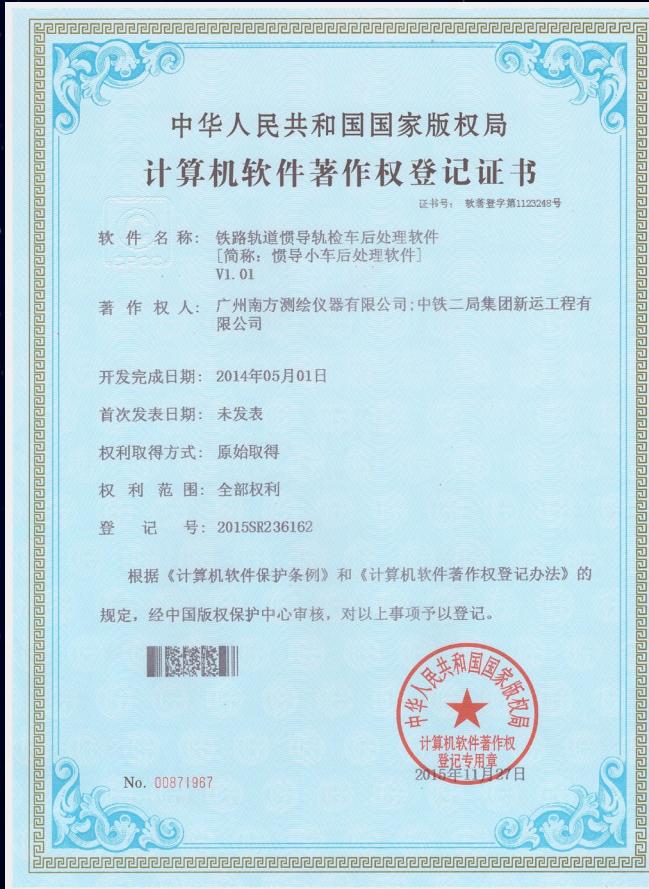
既可以生成绝对数据报表，也
可以出相对数据报表



自 主 研 发

具有完整产品专利证书

硬件软件 独立自主研发



成果应用于生产（实践）的时间和应用情况证明

成果名称	精密 GNSS/INS 组合导航轨道几何状态测量系统 关键设备及技术
应用起止时间	2013 年 6 月 ~2014 年 1 月
应 用 情 况	<p>SGD-T-NF-0 型快速轨道几何状态测量仪是中铁二局与广州南方测绘仪器有限公司联合研制的一种快速检测轨道静态不平顺的检测工具。由惯性导航系统 (INS)、全球定位系统 (GNSS)、小车车体、数据记录仪等组成的成套检测系统。采用激光陀螺仪、加速度计、GNSS、电子传感器和高频数据采集设备，通过 PPK 解算、惯导计算、轨道偏差计算，能够快速准确对三角坑、轨距变化率、超高递变率、左右轨轨向、左右轨高程、水平、轨距、长短波不平顺、扭曲和里程等进行检测。并针对轨道不平顺的地方对应每根轨枕给出调整量，指导轨道调整。可用于长轨精调与复测、既有线复测与调整、轨道变形检测，该系统不依托 CPIII 控制网。</p> <p>从 2013 年 6 月开始到 2014 年 1 月中铁二局采用国内外首台 SGD-T-NF-0 型精密 GNSS/INS 组合导航轨道几何状态测量系统关键设备及技术进行新建兰新铁路第二双线（新疆段）双线无砟式长轨精调施工，里程为 DK1489+000~DK1592+000，线路总长 103 公里。针对轨距、超高、轨距递变率、超高递变率、平面和高程测量数据与水准仪、全站仪、常规静态小车、0 级道尺等专项对比，数据吻合。其作业效率每天工作 8 小时时间可作业 10 公里左右，是常规小车 10~15 倍的效率，另该小车作业不受光线和风力影响。</p> <p>小车作业精度可达到：</p> <ul style="list-style-type: none"> 超高：≤0.1mm 轨距：≤0.2mm 里程：≤3cm 轨向：优于 2mm/30m；10mm/300m 高程：优于 2mm/30m；10mm/300m <p>应用单位：（盖章） 日期：2015 年 10 月 9 日</p>

关于《组合导航轨道几何状态测量系统轨道精调施工工法》

应用情况的证明

SGD-T-NF-0 型快速轨道几何状态测量仪是中铁二局与广州南方测绘仪器有限公司联合研制的一种快速检测轨道静态不平顺的检测工具。由惯性导航系统 (INS)、全球定位系统 (GNSS)、小车车体、数据记录仪等组成的成套检测系统。采用激光陀螺仪、加速度计、GNSS、电子传感器和高频数据采集设备，通过 PPK 解算、惯导计算、轨道偏差计算，能够快速准确对三角坑、轨距变化率、超高递变率、左右轨轨向、左右轨高程、水平、轨距、长短波不平顺、扭曲和里程等进行检测。并针对轨道不平顺的地方对应每根轨枕给出调整量，指导轨道调整。可用于长轨精调与复测、既有线复测与调整、轨道变形检测，该系统不依托 CPIII 控制网。

由于《组合导航轨道几何状态测量系统轨道精调施工工法》的顺利实施，从 2013 年 6 月开始到 2014 年 1 月中铁二局在新建兰新铁路第二双线（新疆段）完成双线无砟式长轨精调施工，里程为 DK1489+000~DK1592+000，线路总长 103 公里。针对轨距、超高、轨距递变率、超高递变率、平面和高程测量数据与水准仪、全站仪、常规静态小车、0 级道尺等专项对比，数据吻合。其作业效率每天工作 8 小时时间可作业 10 公里左右，是常规小车 10~15 倍的效率，另该小车作业不受光线和风力影响。

小车作业精度可达到：

- 超高：≤0.1mm
- 轨距：≤0.2mm
- 里程：≤3cm
- 轨向：优于 2mm/30m；10mm/300m
- 高程：优于 2mm/30m；10mm/300m

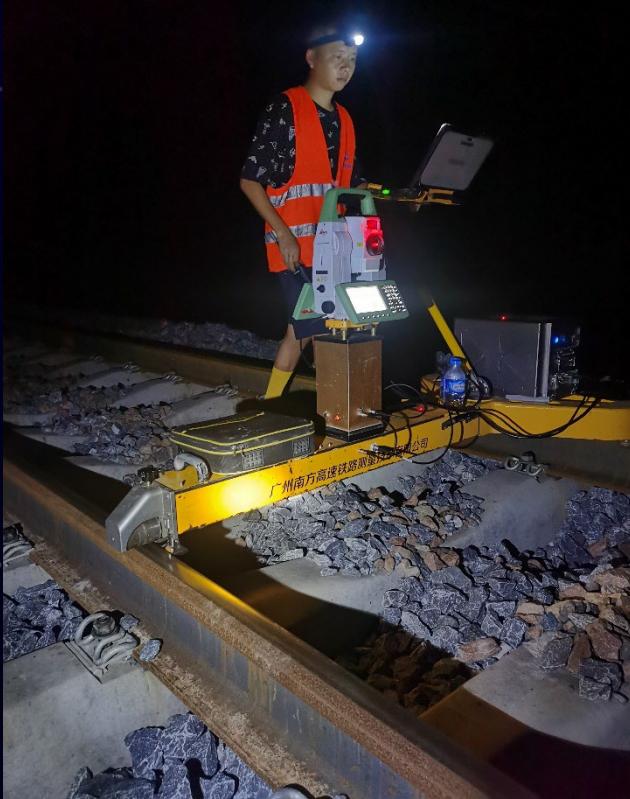
特此证明。



2015 年 10 月 9 日

项目应用案例

中老铁路



2020年9月，南方组合惯导动态轨道检测系统开始报关审批，自长轨精调进场施工以来，每一套南方高铁组合惯导动态轨道检测系统都在满负荷运转，每天每组至少保证10~15km的工作量。面对工期紧，任务重、作业面多、多专业交叉作业等情况，技术人员利用南方惯导车的自身优势，把轨道几何状态调到符合设计规定标准（即轨距、超高、轨向的误差不大于1mm的严格标准），再进行整改调整，实现了线路质量的精细卡控，更让作业效率得到大幅提升，确保长轨精调工作的顺利进行，最终线路的TQI调整到3.0以下精测精调的项目进程。

项目应用案例

中老铁路



项目应用案例

长白铁路



长春至白城铁路全长328公里，是长（春）白（城）乌（兰浩特）快速铁路的重要组成部分，于2017年8月8日正式开通运营，现行时速160公里，提速工程完工后，运行在长春至白城铁路上的动车组列车，将由现在的时速160公里提升至200公里，长白铁路0KM至133KM的线路范围，应用南方测绘惯导小车进行轨道网精测，惯导小车应用单点设站功能，作业效率高，精度高，圆满完成了在既有线特点要求的线路精测项目得到了业主的一致认可，在铁路线路V型天窗运行情况下，使用单点测量模式，一个天窗期内可以测量4KM以上的轨道数据，大大提高了测量速度，最大可能保证铁路线路的正常运行。

项目应用案例

长白铁路



项目应用案例

马东铁路



东海岸衔接铁道（East Coast Rail Link，简称ECRL）是马来西亚在建设的铁路。该铁道连接马来西亚数个重点城市，包括道北、哥打峇鲁、瓜拉登嘉楼、关丹、增卡、文德甲、文冬、鹅唛、巴生，全长688.3千米。

马来西亚东海岸铁路在马来西亚、东南亚，乃至世界范围内都会形成重大的影响，作为“一带一路”新的旗舰项目，是“一带一路”倡议行稳致远的具体体现，将在东南亚乃至“一带一路”共建国家形成很好的示范作用。南方高铁生产的惯导小车，用卓越的品质，非凡精度确保该铁路轨道顺利铺设，目前全线已经铺轨测量

300KM以上

项目应用案例

马东铁路



项目应用案例

匈塞铁路



匈塞铁路匈塞铁路 (Hungary-Serbia Railway) , 是一条连接匈牙利共和国首都布达佩斯和塞尔维亚共和国首都贝尔格莱德的双线电气化客货共线高速铁路，为中国与中东欧国家共建“一带一路”的重点项目

在2024年初，南方高铁生产的惯导小车应用于该线路轨道精调，目前已经完成全线的轨道精测精调项目，保证TQI在2.0以下。

项目应用案例

匈塞铁路



THANKS !