

5T系统



一、“5T”系统的定义

地对车安全监控预警体系。由五个系统组成。

1、红外线轴温探测系统配套故障智能跟踪装置（THDS）

(Trace Hot box Detection System)

2、货车滚动轴承早期故障轨边声学诊断系统（TADS）

(Trackside Acoustic Detection System)

3、货车运行状态地面安全监测系统（TPDS）

(Truck Performance Detection System)

4、货车运行故障动态图像检测系统（TFDS）

(Trouble of moving Freightcar Detection System)

5、客车运行安全监控系统（TCDS）

二、第一批通过评审的11个“5T”系统产品

1、红外线轴温探测系统配套故障智能跟踪装置（THDS）

哈尔滨铁路局哈尔滨科学技术研究所、深圳远望谷信息技术股份有限公司

2、货车滚动轴承早期故障轨边声学诊断系统（TADS）

哈尔滨铁路局哈尔滨科学技术研究所、北京康拓红外技术公司

3、货车运行状态地面安全监测系统（TPDS）

铁道科学研究院

4、货车运行故障动态图像检测系统（TFDS）

武昌南车辆段振南设备公司、哈尔滨铁路局哈尔滨科学技术研究所、辽宁海特科技发展有限公司、武汉莱特伟业科技责任有限公司、北京精测合力科技开发有限公司

5、客车运行安全监控系统（TCDS）

铁道科学研究院

三、红外线轴温探测系统配套故障智能跟踪装置（THDS）

1、设计原则

结合“HTK红外线轴温探测系统”和“HTK车号自动识别系统”优势，通过车号信息进行热轴跟踪，并与调度集中系统联网预报，提高热轴预报的准确率和兑现率。

2、系统构成

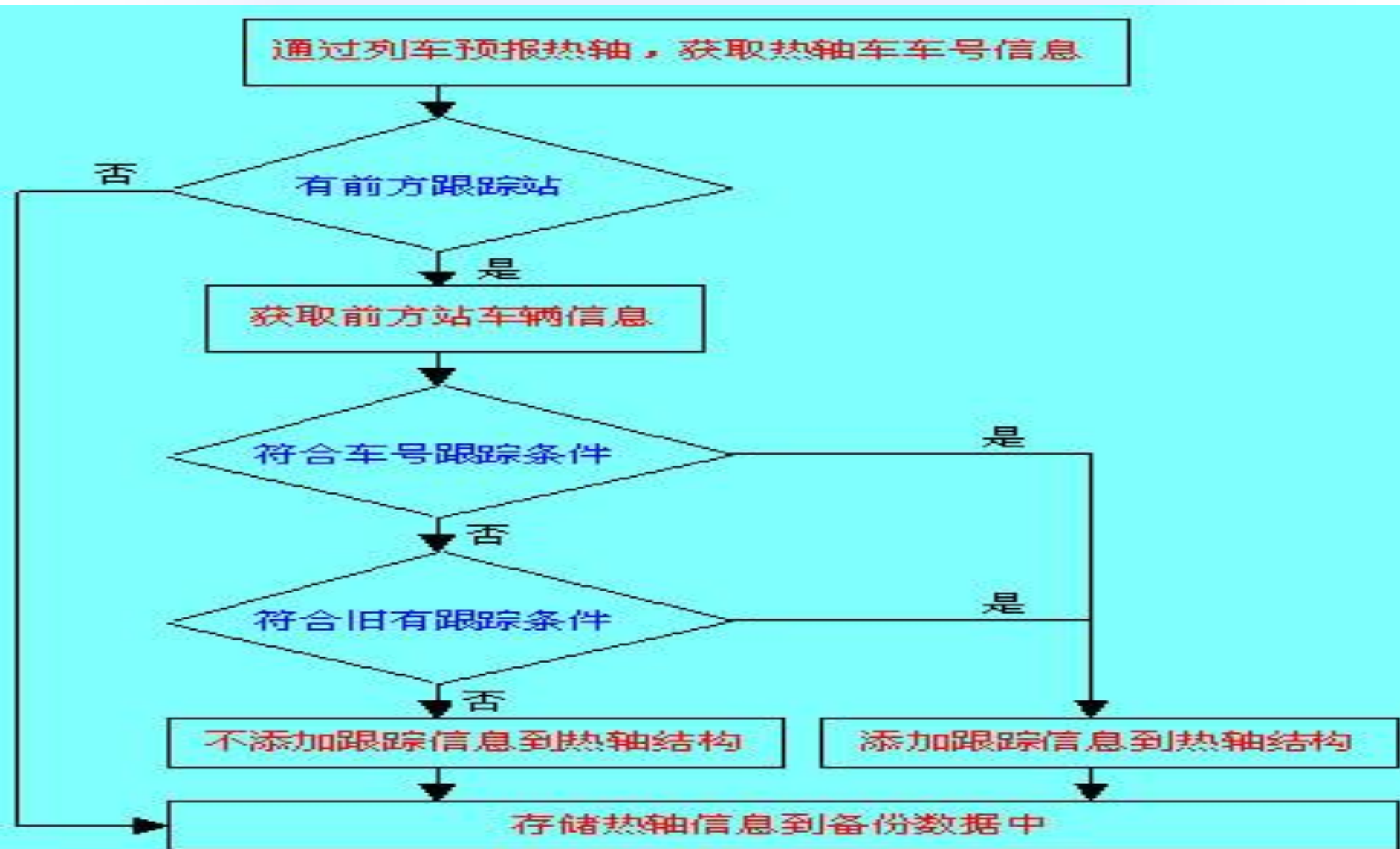
车上：标签。车辆的底架中梁上。

室外部分：射频天线及卡具，同轴电缆及护套。

室内部分：配套故障智能跟踪装置主机，标签数据传输电缆。在HTK主机箱内加入一块READ卡，外接一RF射频装置机箱。完成微波信号的发射、接收、解调。

三、红外线轴温探测系统配套故障智能跟踪装置（THDS）

3、工作流程



三、红外线轴温探测系统配套故障智能跟踪装置（THDS）

4、工作过程描述

假定当前站报了一个热轴车，监测中心首先找到这辆车的车号信息，记录下来，然后开始查找前方站，考虑热轴跟踪的适时性，从前方跟踪站的最后一列通过列车开始查找，共查25列，如果找到同样的车号，就可以认为找到要跟踪的热轴车了。而且，前方站也保留了其前方站的信息，就可以得到前方第二站的信息，依次类推，实现全列跟踪。再根据热判标准进行热轴车的跟踪跃升、预报。

四、货车滚动轴承早期故障轨边声学诊断系统（TADS）

1、设计原理

系统采用声学技术和计算机技术，对运行列车滚动轴承的内圈、外圈及滚子等关键部件进行在线监测、进行早期故障预报。

2、TADS组网方式及数据传输

（1）组网方式：采用远程检测，数据集中，联网运行，信息共享的运行模式，所有轨边设备联网运行。系统网络结构为四个层面，既一个信息采集级和三个应用级组成。（部、局、分局）

信息采集级轨边设备是TADS诊断系统的核心，具有数据采集、故障判断等功能。

（2）数据传输：利用TMIS主干网实现互联。传输速率在2Mb/s以上。

四、货车滚动轴承早期故障轨边声学诊断系统（TADS）

3、TADS设备组成

（1）轨边设备：车轮传感器、声音传感器阵列、AEI天线、数据采集主机。

（2）TADS分局服务器系统

（3）分局应用级复示设备

（4）路局服务器及查询系统

（5）铁道部中央数据库系统

四、货车滚动轴承早期故障轨边声学诊断系统（TADS）

4、TADS功能

自动检测通过列车滚动轴承的滚子、内套、外套等故障；适应车速20-110km/h；自动计轴、计辆和测速；预报的故障轴承的车号和轴位的自动定位；自动识别列车车次、车号信息；自动跟踪故障轴承的发展趋势；数据库统计功能：自动建立全路车辆滚动轴承运行状态数据库和各种轴承故障档案数据库，根据大量数据，建立滚动轴承早期故障诊断专家系统，自动调整系统判别模型，综合评价各种轴承运行状态和质量，为车辆制造与检修提供科学、合理依据；系统自检和远程维护、升级和监控功能。

五、货车运行状态地面安全监测系统（TPDS）

1、设备构成

测试平台与传感器、接线箱与接线盒、信号电缆；车号识别装置；测试间与监控机柜、传感器调理单元、监测工控机、测点服务器、不间断电源、数据远传单元；雨量计。

2、室外设备

（1）轨道测试平台：保证线路的高平顺状态，消除线路对车辆走行性能、轮载“动荷增量”的影响，保证测量数据准确、装置稳定可靠。

（2）传感器：板式双向压力传感器（同时测试轮轨作用的垂直力和横向力，12只）和不打孔轨腰剪力传感器（测量钢轨剪切力，8只）。两套传感器合成得到完整的轮轨作用力大小和波形特征。

安装测试系统不必对线路和形车条件进行限制。

五、货车运行状态地面安全监测系统（TPDS）

3、AEI地面天线和车轮传感器

负责获取通过列车的过车信息（机车和车辆的标签信息），并传至AEI主机。车轮传感器用来检测列车到达和通过信息，同时采集列车车速、轴距等信息。

4、室内设备

（1）测试工控机：完成与数据采集仪通讯、实时判轴测速计辆、车辆动力学指标计算、超偏载计算、车轮踏面擦伤识别和读取车号。

（2）测点服务器：实时接受测试工控机检测结果文件、车辆运行状态综合评判、车辆装载超偏载评判、采集雨量计信息、通过局域网将数据和报警信息上传至分局服务器。

（3）信号调理单元与数据采集仪；AEI主机；雨量计主机；数据远传单元；UPS不间断电源；防雷组件。

六、货车运行故障动态图像检测系统（TFDS）

1、探测站设备组成

（1）轨边设备：

a、钢枕设备：包括高速数字相机阵列、补偿光源和防护设备。准确抓拍货车车底图像。

b、侧箱：包括高速数字相机阵列、补偿光源和防护设备。准确抓拍货车侧面和侧下部图像。

c、室外信号分线箱、AEI地面天线、车轮传感器。

（2）轨边机房：图像信息采集设备、车辆信息采集设备、光纤收发器、交换机、UPS不间断电源、电源防雷箱。

六、货车运行故障动态图像检测系统（TFDS）

2、检测中心设备组成

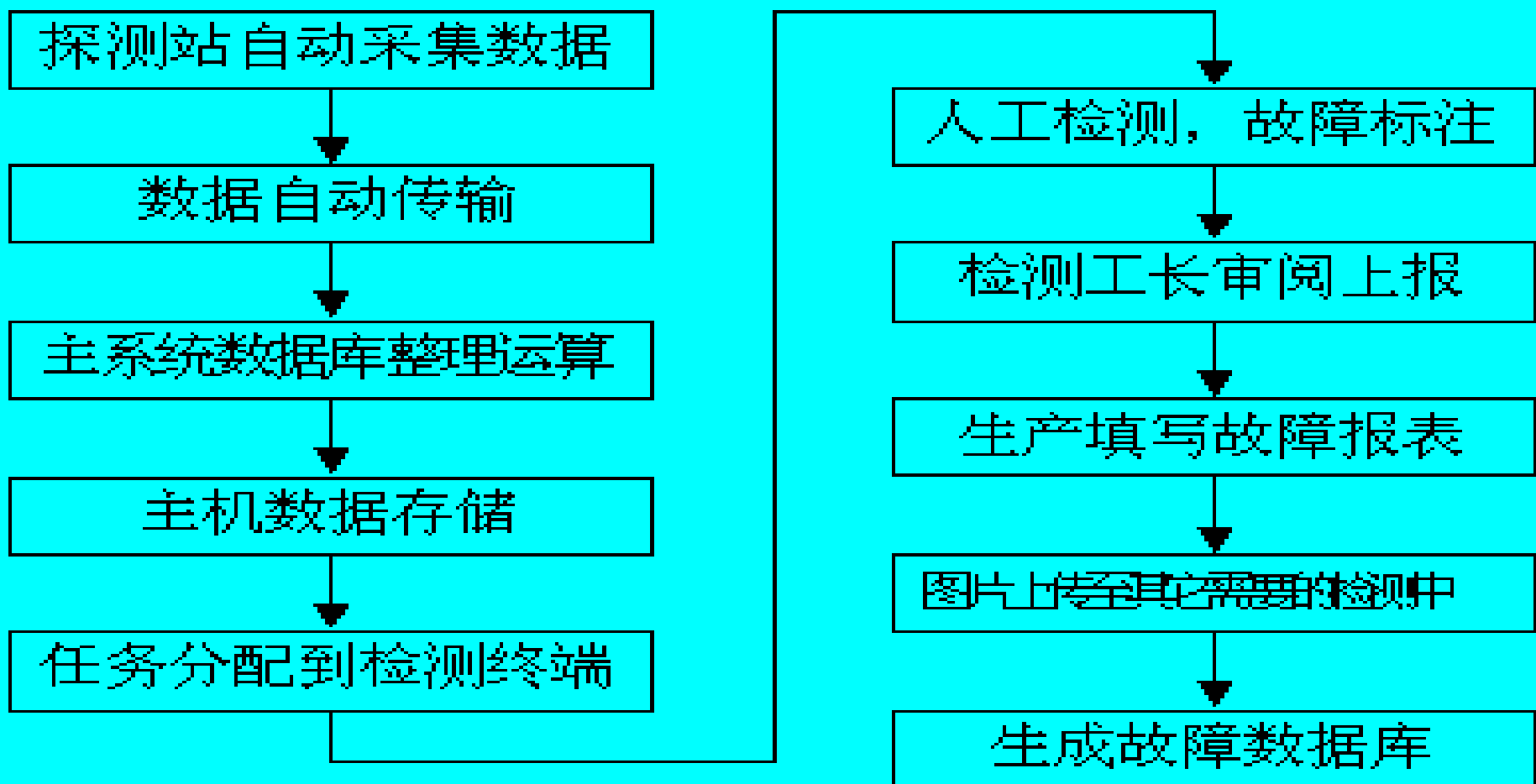
（1）服务器机房：

包括服务器、光端机、网络交换机和UPS组成。光端机负责接收轨边机房传输的图片信息和过车信息。

（2）列检检测中心：包括部件信息终端、查询统计终端和交换机组成。

六、货车运行故障动态图像检测系统（TFDS）

3、工作流程



七、客车运行安全监控系统（TCDS）

1、简介

系统重点对客车运行中的供电、车下电源、空调、轴温报警器、防滑器、制动系统、转向架动力学性能等进行实时监控，实现地面对动车组、青藏车、提速客车的全程监控。

2、设备构成

包括车载安全监控系统、车载无线发射装置、客列检WLAN联网设备、客车整备所、车辆段、铁路局、铁道部TCDS设备组成。

（1）车载安全监控系统：对车辆主要设备进行实时监控与集中报警。包括供电系统、空调系统、车下电源、车门、烟火报警、轴温报警器、防滑器、制动系统、车体、转向架动力学性能、轮对状态等。系统硬件包括各类力学、温度、电流等传感器，列车通信网络，集中存储报警器，人机交互显示屏等。

七、客车运行安全监控系统（TCDS）

(2) 车载无线发射装置：

a、车内无线设备：包括GPRS通信功能模块、GPS接收设备、WLAN联网模块、数据处理与存储模块。

b、车顶天线与馈线：提供GPRS、GPS、WLAN天线信号。

(3) 客列检WLAN联网设备：包括两个WLAN（无线局域网）覆盖设备、两个WLAN网桥、一个网络管理设备盒、一台客列检数据下载工控机、UPS电源及相关避雷设备。

(4) 客车整备所TCDS设备及应用：双机群集系统（包括双机热备服务器、存储设备，提供TCDS数据的存储、管理、分析处理功能）、操作终端，TCDS客车整备所级应用。

(5) 车辆段TCDS设备及应用：双机群集系统、操作终端，TCDS车辆段级应用。

(6) 铁路局TCDS设备及应用：5T共用双机群集系统、操作终端，TCDS路局级应用。

(7) 铁道部TCDS设备及应用：5T共用双机群集系统、操作终端，TCDS铁道部级应用。

七、客车运行安全监控系统（TCDS）

3、TCDS组网方式及数据传输流程

分散检测、集中报警、联网监测、信息共享。三级应用联网、三级应用管理模式。

数据传输流程为：车载监控系统将运行中列车的记录数据集中传输到列车级监控主机集中显示报警，实时故障及列车状态信息通过车地无线传输装置，以GPRS方式传输至地面；到站后，在客列检以WLAN方式下载运行过程中的记录数据，再传输到客车整备所及车辆段，车辆段/客车整备所对数据进行分析、处理、存储。同时通过部办公网，按故障共享级别分别传输到铁路局和铁道部。