

中华人民共和国行业标准

铁路车辆运行安全监控系统设计规范

**Design specification for running safety monitoring
system of rolling stock**

TB 10057—2010

J 989—2010

主编单位：中铁二院工程集团有限责任公司

批准单位：中华人民共和国铁道部

施行日期：2010年2月10日

中 国 铁 道 出 版 社

2010年·北京

中华人民共和国行业标准
铁路车辆运行安全监控系统设计规范
TB 10057—2010
J 989—2010

*

中国铁道出版社出版发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
出版社网址:<http://www.tdpress.com>

中国铁道出版社印刷厂印

开本:850 mm×1 168 mm 1/32 印张:1.625 字数:34 千字
2010年3月第1版 2010年3月第1次印刷

统一书号:15113·3208 定价:10.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

发行部电话:路(021)73170,市(010)51873172

关于印发铁路车辆运行安全 监控系统设计规范的通知

铁建设〔2010〕25号

各铁路局，投资公司，各铁路公司（筹备组）：

现印发《铁路车辆运行安全监控系统设计规范》（TB 10057—2010），自印发之日起施行。铁道部原发《铁路红外线轴温探测系统设计规范》（TB 10057—1998）同时废止。

本标准由铁道部建设管理司负责解释，由铁路工程技术标准所、中国铁道出版社组织出版发行。

中华人民共和国铁道部

二〇一〇年二月十日

前 言

本规范是根据铁道部《关于印发〈2007 年铁路工程建设标准编制计划〉的通知》（铁建函〔2006〕1112 号）的要求，在《铁路红外线轴温探测系统设计规范》（TB 10057—1998）的基础上修订而成的。

在修订过程中，贯彻了生产力布局调整的总体要求，总结了铁路红外线轴温探测系统等铁路车辆运行安全监控系统工程建设经验，吸纳了近年来铁路车辆运行安全监控系统有关研究成果。

工程技术人员必须按照“以人为本、服务运输、强本简末、系统优化、着眼发展”的铁路建设理念，结合工程具体情况，因地制宜，充分发挥主观能动性，积极采用安全、可靠、先进、成熟、经济、适用的新技术，不能生搬硬套标准。勘察设计单位执行（或采用）单项或局部标准，并不免除设计单位及设计人员对整体工程和系统功能质量问题应承担的法律责任。

本规范共分 9 章，主要内容包括：总则、术语、车辆轴温智能探测系统（THDS）、货车故障轨边图像检测系统（TFDS）、车辆运行品质轨边动态监测系统（TPDS）、车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统（TADS）、客车运行安全监控系统（TCDS）、铁路车号地面自动识别设备（AEI）及动态检测设备车间。

本规范主要修订内容如下：

1 增加了货车故障轨边图像检测系统（TFDS）、车辆运行品质轨边动态监测系统（TPDS）、车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统（TADS）、客车运行安全监控系统（TCDS）、铁路车号地面自动识别设备（AEI）等章节。

2 修订了车辆轴温智能探测系统（THDS）探测站的间距，

通信网络增加了采用数字通道的要求，取消了音频通道混合网，并修订了轨边设备设置要求等。

3 增加了 TFDS、TPDS、TADS、AEI 等设备检修要求。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

在执行本规范过程中，希望各单位结合工程实践，认真总结经验，积累资料。如发现需要修改和补充之处，请及时将意见及有关资料寄交中铁二院工程集团有限责任公司（四川省成都市通锦路 3 号，邮编：610031），并抄送铁道部经济规划研究院（北京市海淀区羊坊店路甲 8 号，邮编：100038），供今后修订时参考。

本规范由铁道部建设管理司负责解释。

主编单位：中铁二院工程集团有限责任公司。

主要起草人：张强、林绍平、张雄、徐银光、王学林。

目 录

1	总 则	1
2	术 语	3
3	车辆轴温智能探测系统 (THDS)	5
3.1	探 测 站	5
3.2	复 示 站	6
3.3	监 测 站	7
3.4	通信网络	8
3.5	供 电	8
4	货车故障轨边图像检测系统 (TFDS)	9
4.1	探 测 站	9
4.2	列检动态检车室	10
4.3	监 测 站	11
4.4	通信网络	11
4.5	供 电	11
5	车辆运行品质轨边动态监测系统 (TPDS)	12
5.1	探 测 站	12
5.2	复 示 站	13
5.3	监 测 站	13
5.4	通信网络	14
5.5	供 电	14
6	车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统 (TADS)	15
6.1	探 测 站	15
6.2	复 示 站	16
6.3	监 测 站	16

6.4	通信网络	17
6.5	供 电	17
7	客车运行安全监控系统 (TCDS)	18
7.1	地面设施	18
7.2	通信网络	18
7.3	供 电	19
8	铁路车号地面自动识别设备 (AEI)	20
8.1	AEI 探测站	20
8.2	数据信息集中管理设备 (CPS)	21
8.3	复 示 站	21
8.4	通信网络	21
8.5	供 电	22
9	动态检测设备车间	23
	本规范用词说明	24
	《铁路车辆运行安全监控系统设计规范》条文说明	25

1 总 则

1.0.1 为统一铁路车辆运行安全监控系统和车号地面自动识别设备设计技术标准，使其设计符合安全适用、技术先进、经济合理的要求，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建时速 250 km 以下铁路车辆运行安全监控系统（5T 系统）和铁路车号地面自动识别设备（AEI）工程设计。

1.0.3 铁路车辆运行安全监控系统（5T 系统）包括车辆轴温智能探测系统（THDS）、车辆运行品质轨边动态监测系统（TPDS）、车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统（TADS）、货车故障轨边图像检测系统（TFDS）和客车运行安全监控系统（TCDS）等子系统。

1.0.4 铁路车辆运行安全监控系统（5T 系统）和铁路车号地面自动识别设备（AEI）的工程设计，应结合路网、线路技术条件、通信系统等因素综合考虑，确定设计方案。

1.0.5 铁路车辆运行安全监控系统中车辆轴温智能探测系统（THDS）、车辆运行品质轨边动态监测系统（TPDS）、车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统（TADS）、货车故障轨边图像检测系统（TFDS）等子系统应由铁道部查询中心、铁路局（公司）车辆运行安全监测站、复示站/列检动态检车室、探测站及通信网络等组成。

客车运行安全监控系统（TCDS）应由铁道部查询中心、铁路局（公司）监控站、车辆段监测站、客车技术整备所检测站、客列检无线数据下载站、车载设备及通信网络等组成。

1.0.6 铁路车辆运行安全监控系统的各子系统应建立完善的信

息通信网络，各子系统之间及各子系统与铁路车辆管理等信息系统应实现信息共享。

1.0.7 铁路车辆运行安全监控系统各子系统设备应采取防雷及电磁兼容综合防护措施，轨边机房防雷装置与接地系统应符合现行的《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）和铁道部有关标准的规定。

1.0.8 铁路车辆运行安全监控系统各子系统探测站机房设置在同一地点时，宜合并设置。

1.0.9 新建客货共线铁路、货运专线铁路及近期兼顾货运的客运专线铁路必须设置铁路车辆运行安全监控系统（5T系统），并应与铁路主体工程同时投产。

1.0.10 铁路车辆运行安全监控系统轨边机房设置在铁路封闭区段时，机房附近的防护栅栏应设供检修人员出入的门。

1.0.11 铁路车辆运行安全监控系统工程设计除应符合本规范规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 车辆轴温智能探测系统 (THDS) Trace Hotbox Detection System

具有对运行中的列车进行计轴计辆、测量轴承温度、智能跟踪热轴车辆和热轴故障自动预警等功能的设备与通信网络的总成。

2.0.2 车辆运行品质轨边动态监测系统 (TPDS) Truck dynamics Performance Detection System

具有识别铁路货物列车中运行状态不良车辆、超偏载车辆、车轮踏面损伤车辆等功能的设备与通信网络的总成。

2.0.3 货车故障轨边图像检测系统 (TFDS) Trouble of moving Freight car Detection System

对铁路货物列车运行中货车关键部位(货车走行部、制动梁、悬吊件、枕簧、车钩缓冲装置等)的故障进行动态检测的设备与通信网络的总成。

2.0.4 车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统 (TADS) Trackside Acoustic Detection System

通过对铁路货物列车运行中货车轴承噪声信号的动态检测,进而判别滚动轴承早期故障的设备与通信网络的总成。

2.0.5 客车运行安全监控系统 (TCDS) Train Coach running safety diagnosis Detection System

监测客车运行中危及行车安全的主要设备(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、转向架动力学性能、轮对状态等)的工作及安全状态,并通过无线通信设备将监测信息实时发送至地面,以实现地面指

挥中心对运行中客车的远程监控的设备与通信网络的总成。

2.0.6 探测站 Detection station

线路旁设置车辆运行安全监控系统探测设备的处所。

2.0.7 复示站 Display station

设置车辆轴温智能探测系统 (THDS)、车辆运行品质轨边动态监测系统 (TPDS) 和车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统 (TADS) 复示终端设备的处所。

2.0.8 列检动态检车室 Working room of TFDS in train inspection field

货车列检作业场内设置货车故障轨边图像检测系统 (TFDS) 检测设备和 TFDS 动态检车员工作的处所。

2.0.9 车辆运行安全监测站 Inspection station for security of moving train

铁路局 (公司) 调度所内设置铁路车辆运行安全监控各子系统 (5T 系统) 浏览查询终端、数据服务器等设备和 5T 系统值班员工作的处所。

3 车辆轴温智能探测系统

3.1 探测站

3.1.1 车辆轴温智能探测系统（THDS）探测站应按下列要求进行设计：

- 1 自动探测运行车辆的轴承温度；
- 2 自动判别列车运行方向、车次、车号信息，判别车辆轴位；
- 3 自动测速、计轴、计辆；
- 4 设备自检和远程维护；
- 5 数据自动存储和上传。

3.1.2 车辆轴温智能探测系统（THDS）探测站应设在编组站、区段站、有列检作业的车站及特殊需要的车站。根据需要，可设置在沿线车站或线路区间。

探测站的间距应结合车站位置、线路平纵断面、长大隧道、桥梁、货车进入兼顾货运的客运专线的作业站等因素综合考虑，一般情况下，宜为 30 km，并不得超过 35 km。

Ⅲ、Ⅳ级铁路与Ⅰ、Ⅱ级铁路的接轨点车站或前方站宜设置探测站，并纳入Ⅰ、Ⅱ级铁路车辆轴温智能探测系统。

3.1.3 探测站的设置应符合下列规定：

- 1 具有可靠的供电、通信设施和必要的交通条件；
- 2 多方向列车进入车站的咽喉区的外侧；
- 3 在探头来车前方宜有不小于 50 m 的直线段；条件困难时，最小曲线半径不宜小于 800 m；距探头最近道岔尖不应小于 30 m；

- 4 宜避开长大下坡道;
- 5 应避开电气化区段分相点、轨道电路回流点等;
- 6 在多雷、洪水、塌方、冻害、风口和暴雪等自然灾害频发的区段设探测站时,应采取可靠的防护措施。

3.1.4 探测站机房宜在车站上、下行进站咽喉外分别设置;当探测站机房设在正线区间时,其位置应结合通信基站或信号中继站统一考虑。机房外墙与设计速度大于或等于 160 km/h 的相邻正线股道中心的距离不应小于 5 m;与其他相邻线路股道中心的距离不应小于 4 m。

机房距探头的直线距离不应大于 30 m,条件困难时,在保证探测信号传输质量的条件下可适当延长。

3.1.5 探测站机房的开门方向不得朝向线路。

3.1.6 探测站机房房屋使用面积不宜小于 10 m²,且应有良好的通风条件和安全设施。

3.1.7 探测站应在每个接车方向设探测设备,并配备车号智能跟踪装置。

3.1.8 探测站应配置局(公司)管内自动电话。

3.1.9 轨边设备的安装应符合现行标准轨距铁路建筑限界的规定。

3.2 复示站

3.2.1 复示站应设在局(公司)车辆检测所、车辆段、列检作业场及特殊需要的处所。

3.2.2 复示站应按下列要求进行设计:

- 1 实时显示探测站探测信息,其中列检复示站还应对热轴车辆自动报警;

- 2 实时显示探测站设备运行状态;

- 3 数据查询、分析,自动生成统计报表。

3.2.3 列检复示站应设列检复示终端;车辆段、车辆技术检测

所复示站应设管内 THDS 设备复示终端。

复示站应配置局（公司）管内自动电话。

3.2.4 安装有复示终端的房屋应按现行《电子信息系统机房设计规范》（GB 50174）的有关要求设计。

3.3 监测站

3.3.1 局（公司）监测站应按下列要求进行设计：

- 1 实时显示全局探测站探测信息、热轴报警信息和设备状态；
- 2 自动接收、存储探测站的上传数据；向行车调度复示终端、车辆段复示站和信息联网设备转发数据；
- 3 综合利用 5T 信息进行热轴预报；
- 4 数据查询、分析功能，自动生成统计报表；
- 5 储存 1 个月数据。

3.3.2 局（公司）调度所应设车辆运行安全监测站，并应在调度所列调台设复示终端。

3.3.3 局（公司）监测站应设 THDS 监测主机（由数据传输设备、数据处理设备、监控终端等构成），其配置数量应根据局管内探测站的数量、线路等情况确定，并按一主一备配备。

列调复示终端数量应与列车调度台相匹配。

其他必要的仪器、仪表及日常运用维修设备可根据需要设置。

3.3.4 局（公司）监测站房屋应包括主机房、值班室、仪器仪表间、维修间等。房屋使用面积应根据局管内探测站的数量和铁路里程等因素综合确定，房屋宜与其他车辆运行安全子系统监测站合建。

房屋应按现行的《电子信息系统机房设计规范》（GB 50174）的有关要求设计。

3.3.5 局（公司）监测站值班室应设调度电话分机、自动电

话、数字语音记录仪等。

3.4 通信网络

3.4.1 探测站、复示站、监测站等轴温探测设备之间应形成广域通信网，并与铁道部查询中心相连。

3.4.2 THDS 通信网络应采用数字通道，条件不具备时，可采用音频通道。

3.4.3 数字通道应采用 TCP/IP 通信协议传输，并构成 THDS 信息传输专网。

探测站、复示站与局（公司）监测站间为音频通道时，应采用专用通道连接，并采用查询或中断管理方式，构成星型网络。

3.4.4 数字通道的信源点接入专线带宽不宜小于 2 Mbit/s。

系统联网节点（包括监测主机、复示终端、探测站主机等）应按照铁道部统一的 IP 地址分配原则分配相应的地址。

3.4.5 相邻局（公司）的监测站应根据需要设置局（公司）间 THDS 信息互传通道，带宽不应小于 2 Mbit/s。

3.5 供 电

3.5.1 局（公司）监测站、复示站及探测站设备应设两路电源供电，并能自动切换。条件困难时，可采用一路可靠电源供电。

3.5.2 探测站应配备在线式不间断应急电源，具备两路电源的探测站配备 1 kV·A、2 h 在线式不间断应急电源；一路电源的探测站应配备 1 kV·A、8 h 在线式 UPS 不间断应急电源。

复示站设备应配置 3 kV·A、2 h 在线式不间断应急电源，监测站设备应配置 5 kV·A、2 h 在线式不间断应急电源。

供电电压波动较大地区，尚应配备交流稳压器。

4 货车故障轨边图像检测系统

4.1 探测站

4.1.1 货车故障轨边图像检测系统（TFDS）探测站应按下列要求进行设计：

- 1 自动拍摄货车底部及侧下部的部件图像；
- 2 自动采集车号、车次信息；
- 3 自动测速、计轴、计辆、屏蔽客车；
- 4 自动向列检动态检车室上传信息。

4.1.2 货车故障轨边图像检测系统（TFDS）探测站应设在有列检作业的车站或前方车站、前方线路区间。

4.1.3 探测站的设置应符合下列规定：

- 1 具有可靠的供电、通信设施和必要的交通条件；
- 2 多方向列车进入车站的咽喉区的外侧；
- 3 在探头来车前方宜有不小于 50 m 的直线段，困难条件下最小曲线半径不得小于 800 m，且此区段不得有道岔；
- 4 宜避开长大下坡道和列车调速停车区段；
- 5 在多雷、洪水、塌方、冻害、风口和暴雪等自然灾害频发的区段设探测站时，应采取可靠的防护措施。

4.1.4 探测站机房宜设置在车站进站咽喉外。当探测站机房设在正线区间时，其位置应结合通信基站或信号中继站统一考虑。机房与相邻的设计速度大于或等于 160 km/h 正线股道中心的距离不应小于 5 m，与其他相邻线路股道中心的距离不应小于 4 m。

机房距轨边设备的直线距离不应大于 15 m，条件困难时可适当延长。

4.1.5 探测站机房的开门方向不得朝向线路。

4.1.6 探测站机房使用面积不宜小于 12 m^2 ，室内宜设防静电地板或地砖，且应有良好的通风条件和安全的设施。

探测站机房室内温度不宜超过 $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，室内相对湿度不应大于 85%。

4.1.7 探测站机房应配置局（公司）管内自动电话。

4.1.8 探测站轨边设备的安装应符合现行标准轨距铁路建筑限界的规定。

4.2 列检动态检车室

4.2.1 列检动态检车室应按下列要求进行设计：

1 存储探测站所采集的车辆图像、车号等信息，并显示在部件信息浏览终端，动态检车员可通过检查分析车辆部件图像判断车辆故障；

2 存储故障信息并上传至铁道部、铁路局（公司）；

3 实时显示探测站设备运行状态；

4 自动生成、存储、打印相关台账报表。

4.2.2 列检动态检车室应设在列检作业场内。列检动态检车室应配备服务器、部件信息浏览终端、电源防雷设备、通信接口设备、打印机等设备。

4.2.3 列检动态检车室应设单独的检测室和服务器机房。房屋使用面积应根据探测站轨边设备数量确定，每套轨边设备对应检测室使用面积宜为 $30 \sim 50\text{ m}^2$ ，服务器机房不宜小于 10 m^2 。

房屋应按现行的《电子信息系统机房设计规范》（GB 50174）的有关要求进行设计。

4.2.4 检测室应配置局（公司）管内自动电话，必要时可设直通电话。

4.3 监测站

4.3.1 局（公司）监测站应按下列要求进行设计：

- 1 实时接收、存储及查询全局 TFDS 探测设备探测的货车车辆信息、车号信息及车辆故障信息；
- 2 对存储的信息进行查询、统计、分析；
- 3 实时监控局管内 TFDS 网络和设备的运行状态；

4.3.2 局（公司）监测站应设 TFDS 浏览查询终端等配套设备。

4.4 通信网络

4.4.1 探测站与列检动态检车室之间应设专用的通信通道，列检动态检车室应通过铁路通信网与铁道部查询中心、铁路局（公司）监测站相连。

列检动态检车室应联入铁路通信网，其网络传输速率不宜小于 2 Mbit/s。信息传输格式、接口方式等应符合有关标准的规定。

4.4.2 TFDS 网络应采用 TCP/IP 通信协议，系统联网节点（包括服务器、监测终端、检测终端、探测站主机等）应按照铁道部统一的 IP 地址分配原则分配相应的地址。

4.5 供电

4.5.1 探测站、列检动态检车室及监测站设备应有两路电源供电，并配备自动切换装置。

条件困难时，可采用一路可靠电源供电，但探测站应配备 8 kV·A、4 h 在线式 UPS 不间断电源；列检动态检车室及监测站设备应配备 6 kV·A、4 h 在线式 UPS 不间断电源。

供电电压波动较大地区，尚应配备宽稳压性能的交流稳压器。

5 车辆运行品质轨边动态监测系统

5.1 探测站

5.1.1 车辆运行品质动态监测系统（TPDS）探测站应按下列要求进行设计：

- 1 自动识别运行品质不良车辆、车辆超偏载、车轮踏面损伤；
- 2 实时上传监测数据；
- 3 设备状态自检功能；
- 4 储存 18 个月原始数据。

5.1.2 车辆运行品质动态监测系统（TPDS）探测站的布点应根据车流（方向、密度）、线路等级，编组站和列检作业场的布局等因素综合考虑。

5.1.3 探测站的设置应符合下列规定：

- 1 货车运行速度在 50 ~ 120 km/h 的正线区间，并具有可靠的供电、通信设施和必要的交通条件；
- 2 安装轨边设备的线路应有 500 m 的直线段，线路坡度不大于 5‰，且该区段不得有道岔、长大桥梁等；安装轨边设备的线路前后 80 m 区段应避开涵洞和道口；
- 3 避开洪水、塌方、冻害等不利的地理位置；无法避开时，应采取保护措施；
- 4 避开机车运行调速地段、电气化区段分相点、轨道电路回流点等影响探测的干扰因素；无法避开时，应采取保护和加强防干扰措施。

5.1.4 探测站机房的位置应结合通信基站或信号中继站统一考

考虑。探测站机房与设计速度大于或等于 160 km/h 的相邻正线股道中心的距离不应小于 5 m；与其他相邻线路股道中心的距离不应小于 4 m。

探测站机房与轨边设备中心距离不应大于 30 m。

5.1.5 探测站机房的开门方向不得朝向线路

5.1.6 探测站机房使用面积不宜小于 12 m²，室内宜设防静电地板或地砖，且应有良好的通风条件和安全设施。

探测站机房室内温度不宜超过 +45℃，室内相对湿度不应大于 85%。

5.1.7 探测站轨边设备的安装应符合现行标准轨距铁路建筑限界的规定。

5.1.8 探测站机房应设局（公司）管内自动电话。

5.2 复示站

5.2.1 复示站应根据需要设在探测站附近的列检作业场、车辆段和局（公司）车辆检测所内或其他特殊需要的处所。

5.2.2 复示站应按下列要求进行设计：

- 1 实时显示探测站监测信息，自动报警故障车辆；
- 2 录入和上报故障车辆的现场检查处理情况；
- 3 数据查询、分析，自动生成各种统计分析报表。

5.2.3 复示站不宜单独设置房屋。列检作业场内的复示站应与列检值班室或列检动态检车室合建，车辆段和车辆检测所内的复示站宜与其他子系统复示站合建。

5.2.4 复示站应配备计算机、通信接口设备、防雷装置等设备。

5.3 监测站

5.3.1 局（公司）监测站应按下列要求进行设计：

- 1 实时显示管内探测站监测信息、故障车辆报警信息及系统故障信息；

2 自动接收、转发、存储管内探测站的监测数据、现场报警反馈信息；

3 自动接收、转发铁道部查询中心下发的报警车监控名单；

4 提供数据查询、分析功能，自动生成各种统计分析报表；

5 储存 24 个月数据。

5.3.2 局（公司）监测站应设 TPDS 浏览查询终端等配套设备。

5.4 通信网络

5.4.1 TPDS 系统应利用铁路通信网，实现铁道部查询中心、铁路局（公司）监测站、复示站、探测站联网运行。

5.4.2 探测站应采用专线方式联入铁路通信网，网络传输速率不宜小于 2 Mbit/s。

5.4.3 TPDS 网络应采用 TCP/IP 通信协议，系统联网节点（包括服务器、监控终端、复示终端、探测站设备等）应按照铁道部统一的网络规划分配相应的 IP 地址。

5.5 供 电

5.5.1 探测站、复示站及监测站设备应有两路电源供电，并配备自动切换装置。

条件困难时，可采用一路可靠电源供电，但探测站应配备 3 kV·A、8 h 在线式 UPS 不间断应急电源；复示站及监测站设备应配备 2 kV·A、4 h 在线式 UPS 不间断应急电源。

供电电压波动较大地区，尚应配备宽稳压性能的交流稳压器。

6 车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统

6.1 探 测 站

6.1.1 车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统 (TADS) 探测站应按下列要求进行设计:

- 1 完成数据采集、处理、初步分析;
- 2 实时传送设备和探测数据;
- 3 设备状态自检功能;
- 4 储存大于 1 个月的原始数据。

6.1.2 车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统 (TADS) 探测站的布点应根据车流 (方向、密度)、线路等级, 编组站和列检作业场的布局等因素综合考虑。

6.1.3 TADS 探测站的设置应符合下列规定:

- 1 探测站轨边设备前 200 m、后 50 m 的线路应为直线段, 且与相邻线路距离不应小于 4.25 m, 坡度不应大于 5‰; 货物列车行驶速度宜为 30 ~ 65 km/h 的非变速正线区段, 并不得有道岔;

- 2 避开电气化区段分相点、轨道电路回流点、钢轨接头等影响探测的干扰因素; 无法避开时, 应采取保护措施。

- 3 避开洪水塌方、冻害等不利的地理位置; 无法避开时, 应采取保护措施。

6.1.4 探测站机房的位置应结合通信基站或信号中继站统一考虑。探测站机房与设计速度大于或等于 160 km/h 的相邻正线股道中心的距离不应小于 5 m; 与其他相邻线路股道中心的距离不应小于 4 m。

探测站机房与轨边设备安装地点距离不应大于 25 m。

6.1.5 探测站机房的开门方向不得朝向线路。

6.1.6 探测站机房使用面积不宜小于 12 m^2 ，室内宜设防静电地板或地砖，且应有良好的通风、排水条件和安全防盗设施。

探测站机房室内温度不宜超过 $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，室内相对湿度不应大于 85%。

6.1.7 探测站声音传感器阵列的安装地点应设在一节钢轨的中间，距最近钢轨接头或焊缝不应小于 6 m。

6.1.8 探测站轨边设备的安装应符合现行标准轨距铁路建筑限界的规定。

6.1.9 探测站机房应设局（公司）管内自动电话。

6.2 复示站

6.2.1 复示站应根据需要设于探测站附近的列检作业场、车辆段和局（公司）车辆检测所内或其他特殊需要的处所。

6.2.2 复示站应按下列要求进行设计：

- 1 实时显示探测站探测信息，自动报警故障车辆；
- 2 录入和上报故障车辆的现场检查处理情况；
- 3 数据查询、分析，自动生成各种统计分析报表。

6.2.3 复示站不宜单独设置。列检作业场内的复示站应与列检值班室或列检动态检车室合建，车辆段和车辆检测所内的复示站宜与其他子系统复示站合建。

6.2.4 复示站应配备计算机、通信接口设备、防雷装置等设备。

6.3 监测站

6.3.1 局（公司）监测站应按下列要求进行设计：

- 1 实时显示管内探测站监测信息、故障车辆报警信息及系统故障信息；
- 2 自动接收、转发、存储管内探测站的监测数据、现场报

警反馈信息；

3 自动查询铁道部轴承故障中央档案数据库，并生成轴承故障报警信息；

4 数据查询、分析，自动生成各种统计分析报表；

5 储存超过3个月的数据。

6.3.2 局（公司）监测站应设 TADS 浏览查询终端等配套设备。

6.4 通信网络

6.4.1 TADS 系统应利用铁路通信网，实现铁道部查询中心、铁路局（公司）监测站、复示站、探测站联网运行。

6.4.2 探测站应采用专线方式联入铁路通信网，网络传输速率不宜小于 2 Mbit/s。信息传输格式、接口方式等应符合有关标准的规定。

6.4.3 TADS 网络应采用 TCP/IP 通信协议，系统所有联网节点的 IP 地址分配应符合铁道部统一的分配原则。

6.5 供 电

6.5.1 探测站、复示站及监测站设备应有两路电源供电。

条件困难时，可采用一路可靠电源供电，但探测站应配备 3 kV·A、8 h 在线式 UPS 不间断应急电源；复示站及监测站设备应并配备 2 kV·A、4 h 在线式 UPS 不间断应急电源。

供电电压波动较大地区，尚应配备宽稳压性能的交流稳压器。

7 客车运行安全监控系统

7.1 地面设施

7.1.1 客车列检所及其所在车站应根据需要设 TCDS 无线数据下载站。

TCDS 无线数据下载站应配备 WLAN 覆盖设备、WLAN 网桥、网络管理设备箱、数据下载服务器等设备。

7.1.2 客车技术整备所应设 TCDS 检测站，其机房使用面积不宜小于 12 m^2 。

TCDS 检测站应配备双机群集服务器、终端操作计算机等设备。

7.1.3 车辆段可根据需要设置 TCDS 监测站，其机房使用面积不宜小于 12 m^2 。

TCDS 监测站应配备双机群集服务器、终端操作计算机等设备。

当客车技术整备所和车辆段合建一处时，检测站应与监测站合建。

7.1.4 局（公司）调度所应设 TCDS 监控站。

TCDS 监控站应设双机集群服务器、监控终端以及配套设备等设备。

TCDS 监控站房屋宜与其他铁路车辆运行安全监控子系统监测站合建，不宜单独设置。

7.2 通信网络

7.2.1 TCDS 系统应利用铁路通信网，实现铁道部查询中心、铁

路局（公司）监控站、车辆段监测站、客车技术整备所检测站、TCDS 无线数据下载站联网运行。

7.2.2 TCDS 无线数据下载站应采用专线方式联入客车技术整备所检测站，网络传输速率不宜小于 2 Mbit/s。

7.2.3 TCDS 网络应采用 TCP/IP 通信协议，系统联网节点应按照铁道部统一的 IP 地址分配原则分配相应的地址。

7.3 供 电

7.3.1 监控站、监测站、检测站及无线数据下载站的设备应有两路电源供电。条件困难时，可采用一路可靠电源供电，但无线数据下载站应配备 4 kV·A、8 h 在线式 UPS 不间断应急电源，其他设备应配备 2 kV·A、8 h 在线式 UPS 不间断应急电源。

供电电压波动较大地区，尚应配备宽稳压性能的交流稳压器。

7.3.2 系统机房防雷应符合国家对建筑物防雷的有关规定。

8 铁路车号地面自动识别设备

8.1 AEI 探测站

8.1.1 铁路车号地面自动识别设备 (AEI) 探测站应按下列要求进行设计:

- 1 实时对通过列车信息及标签信息进行识别;
- 2 将识别的信息 (车号、车次、车速等) 处理后, 通过网络或专线方式传至数据信息集中管理设备 (CPS)。

8.1.2 AEI 探测站应设在编组站、局 (公司) 分界口车站, 货车车辆段 (厂) 和站修作业场的出入口处, 不同管理主体的铁路接轨点车站及其他特殊需要的车站。

8.1.3 AEI 探测站的设置位置应符合下列规定:

- 1 具有可靠的供电、通信设施和必要的交通条件;
- 2 多方向列车进、出的咽喉区的外侧;
- 3 AEI 天线距离最外一个道岔的岔尖不应小于 30 m;
- 4 避开电气化区段分相点、轨道电路回流点等干扰因素;
- 5 在多雷、洪水、塌方、冻害、风口和暴雪等自然灾害频发的区段设探测站时, 应采取可靠的防护措施。

8.1.4 AEI 探测站机房与设计速度大于或等于 160 km/h 的相邻正线股道中心的距离不应小于 5 m, 与其他相邻线路股道中心的距离不应小于 4 m。

机房距 AEI 天线的直线距离不应大于 30 m, 条件困难下可适当延长。

8.1.5 探测站机房的开门方向不得朝向线路。

8.1.6 探测站机房房屋使用面积不宜小于 10 m², 室内宜设地

砖，且应有良好的通风条件和安全设施。

8.1.7 探测站在每个接发车方向均应设 AEI 设备，局（公司）分界口车站等特殊需要的探测站 AEI 设备应按一主一备配备，并具备低速探测功能。

8.1.8 探测站应配置局（公司）管内自动电话。

8.1.9 AEI 轨边设备的安装应符合现行标准轨距铁路建筑限界的规定。

8.2 数据信息集中管理设备（CPS）

8.2.1 数据信息集中管理设备（CPS）应按对所连接的 AEI 设备进行实时管理，实时查询接收 AEI 设备的识别信息和设备状态信息，同时可与其他管理信息系统进行数据交换，并将相同信息传送到监控和复示设备的要求进行设计。

8.2.2 根据所连接的 AEI 设备设置位置的不同，数据信息集中管理设备（CPS）应分别设置在车站信息机房内（非 TMIS 的车站则设于车站站调室内），以及车辆段和站修作业场值班室内，不宜单独设置机房。

8.3 复示站

8.3.1 车号复示站应设在车辆段、列检作业场、局分界站及其他特殊需要的处所。

8.3.2 复示站应按通过数据信息集中管理设备 CPS，复示所管辖 AEI 设备的识别信息和设备技术状态信息的要求进行设计。

8.3.3 车号复示站应设复示终端设备。

8.4 通信网络

8.4.1 车号系统应利用铁路通信网，实现铁道部查询中心、铁路局（公司）监控中心、复示站、探测站联网运行。

8.4.2 AEI 探测站应采用专线方式与数据信息集中管理设备

(CPS) 连通, 通道带宽不宜小于 2 Mbit/s。

数据信息集中管理设备 (CPS) 与本站复示站应采用专线传输, 传输速率不宜小于 2 Mbit/s。

数据信息集中管理设备 (CPS) 应与其他车号设备连通。

8.4.3 车号系统传输网络应采用 TCP/IP 通信协议, 系统联网节点 (包括服务器、监控终端、复示终端、探测站设备等) 应按照铁道部统一的网络规划分配相应的 IP 地址。

8.5 供 电

8.5.1 AEI 探测站、数据信息集中管理设备 (CPS) 及复示站应采用两路电源供电。条件困难时, 可采用一路可靠电源供电, 但 AEI 探测站应配备 1 kV·A、8 h 在线式 UPS 不间断应急电源; 数据信息集中管理设备 (CPS) 及复示站设备应配置 1 kV·A、2 h 在线式 UPS 应急电源。

供电电压波动较大地区, 尚应配备宽稳压性能的交流稳压器。

9 动态检测设备车间

9.0.1 动态检测设备车间（动态检测车间）应按承担车辆运行安全监控系统和铁路车号地面自动识别设备（AEI）探测站、复示站、列检动态检车室设备的小修、日常维护和临时故障抢修工作设计。

9.0.2 动态检测设备车间的设置应根据铁路运输发展规划，并考虑货车车辆段及列检作业场的布局、线路特点、维修工作量、交通条件以及铁路安全检测技术的发展布设。

9.0.3 动态检测设备车间可根据需要沿铁路正线设置维修工区，其设置间隔不宜小于 300 km。

维修工区应按承担所管辖设备的日常维护和临时故障抢修工作设计。

维修工区应结合列检作业场的布局统一规划，并宜与列检作业场或其派出机构合建。

9.0.4 动态检测设备车间房屋应由设备检修间、备品备件间、机械加工间、微机间、值班室、更衣休息室及学习室等组成。

设备检修间应配 THDS 列车模拟信号发生器、探测站主机测试系统、TPDS 信号模拟发生器、TFDS 动态模拟装置、TADS 动态模拟设备等专用设备及必要的仪器仪表。

机械加工间应配多功能钻床、钳工台、砂轮机等设备。

9.0.5 维修工区房屋应由值班室、更衣休息室及备品备件间等组成。

维修工区应配工具车及维修、抢修设备和仪器等。

9.0.6 动态检测设备车间应设电话机和对讲机，维修人员可根据需要配备移动通信工具。

本规范用词说明

执行本规范条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待。

(1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

《铁路车辆运行安全监控系统设计规范》

条文说明

本条文说明系对重点条文的编制依据、存在的问题以及在执行中应注意的事项等予以说明。为了减少篇幅，只列条文号，未抄录原条文

1.0.1 我国铁路实施提速、重载战略以来，运输组织发生了较大变化：一是运行速度快，动车组最高运行速度达到 350 km/h，货车最高运行速度达到 120 km/h；二是牵引总重大，5 000 t、5 500 t 货物列车普遍开行，大秦线组合列车牵引总重达到了 2 万 t；三是列车车流密提高，实现了动车组 5 min、提速客车 6 min、货物列车 7 min 追踪式发车；四是机车交路长，采取司机轮乘制，人换车不换，打破了机车配属概念，减少了货物列车途中停车检查，最长交路达到 1 500 km；五是安全要求高，旅客列车与货物列车共线运行，必须通过货物列车的运行安全来确保旅客列车的绝对安全，实现“以货保客”，并确保运输秩序。第二代红外线轴温探测系统自 1989 年投入使用至今已近 20 年。实践证明该项安全探测设备在防止燃轴事故发生、确保行车安全方面起了重要作用。同时，为了全面适应铁路快速发展的需要，更好地为铁路运输安全提供可靠保障，铁道部从 2003 年起，开始全面建设铁路车辆运行安全监控系统〔车辆轴温智能探测系统（THDS）、车辆运行品质轨边动态监测系统（TPDS）、车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统（TADS）、货车故障轨边图像检测系统（TFDS）和客车运行安全监控系统（TCDS）等 5 个子系统组成，简称 5T 系统〕。5T 系统的建设可以最终实现地面设备对

移动设备（车辆）的动态检测和远程诊断预警，促进车辆安全防范手段由人控向机控跨越，由粗放管理向集约管理跨越，已经成为保障铁路安全运输的必要装备之一。

铁路车号自动识别系统（ATIS）是铁路运输管理系统的重要组成部分，是铁路信息化的重要基础设施。而车号地面识别设备（AEI）是车号系统的基础设备。

制定本规范的目的，就是为了统一铁路车辆运行安全监控系统和车号地面识别设备（AEI）工程设计标准，发挥其对列车安全运行的保障作用。

1.0.3 铁路车辆运行安全监控系统各子系统的检测方式、检测内容、防范对象如下：

（1）车辆轴温智能探测系统（THDS）。检测方式：利用轨边红外线探头，对通过车辆每个轴承温度实时检测，并将检测信息实时上传到铁路局车辆运行安全监测站，进行集中报警，通过配套故障智能跟踪装置，实现车次、车号跟踪，对热轴货车车号精确预报；检测内容：重点探测车辆轴承温度，对热轴车辆进行跟踪报警；防范对象：热切轴事故。

（2）货车故障轨边图像检测系统（TFDS）。检测方式：利用轨边高速摄像头，对运行货车进行动态检测，及时发现货车运行故障；检测内容：重点检测货车走行部、制动梁、悬吊件、枕簧、大部件、车钩缓冲装置等安全防范的关键部位；防范对象：制动梁脱落，摇枕、侧架、钩缓大部件裂损、折断，枕簧丢失、窜出等危及行车安全事故。

（3）车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统（TADS）。检测方式：利用轨边噪声采集阵列，实时采集运行货车滚动轴承噪声，通过数据分析及时发现轴承早期故障；检测内容：重点检测货车滚动轴承内、外圈滚道、滚子等故障；防范对象：防范切轴事故，安全防范关口前移，在发生热轴故障之前，对轴承早期故障进行预报。

(4) 车辆运行品质轨边动态监测系统 (TPDS)。检测方式: 利用轨道检测平台, 对货车运行安全指标进行动态检测; 检测内容: 重点检测货车运行安全指标, 如脱轨系数, 轮重减载率等, 并检测车轮踏面擦伤、剥离以及货物超载、偏载等危及行车安全的情况; 防范对象: 防范货车脱轨事故, 防范车轮踏面擦伤、剥离超限, 防范货物超载、偏载。

(5) 客车运行安全监控系统 (TCDS)。检测方式: 通过车载系统对客车运行安全关键部位进行实时监测和诊断, 通过有线、无线网络将监控信息向地面传输汇总, 形成实时的客车运行安全监控图; 检测内容: 重点检测 160 km/h 及以上客车的轴温、制动系统、转向架安全指标、火灾报警、客车供电、电器及空调系统运行情况; 防范对象: 防范客车热轴事故, 火灾事故, 防范客车走行部、制动部、供电、电器及空调故障。

1.0.7 本条规定了铁路车辆运行安全监控系统各子系统的防雷、电磁兼容、接地等要求, 铁道部有关探测站轨边机房防雷标准的文件还有“关于公布《铁路车辆运行安全监控系统 (5T) 探测站综合防雷方案》的通知” (运装管验〔2007〕633 号) 等规定。

1.0.8 设于同一地点的 THDS、TPDS、TADS、TFDS 的探测站和车号 AEI 探测机房宜合并设置, 主要考虑是为了便于设备管理以及各种电力、通信管线的引入。

但是目前的 THDS、TPDS、TFDS、TADS 均设有车号地面自动识别设备 (AEI), 其天线根据国家无线电频谱管理部门批准使用工作频率为: 910.10 MHz、912.10 MHz、914.10 MHz 仅三个频点。为了减少相互干扰, 同线同频时天线间距不应小于 12 m, 不同线同频时天线间距不应小于 8 m, 不同频时天线间距不应小于 10 m, 困难条件下, 可适当减少。同时, 车号天线距机房的距离也要求不宜超过 30 m。所以, 当同一地点设置较多安全防范预警子系统时, 应先确定轨边设备布置方案, 再确定探

测机房的位置或数量。

1.0.10 在铁路封闭区段机房附近的防护栅栏设门是为了方便设备检修人员出入而设置的。

3.1.1 车辆轴温智能探测站的工作要求摘自《车辆轴温智能探测系统（THDS）设备检修维护管理规程》（铁运〔2008〕257号）。

3.1.2 车辆轴温智能探测站的站间距离一直是困扰设计的难题，根据《铁路车辆运行安全监测系统构成研究报告》介绍，前苏联和美国为40 km左右；法国巴黎至里昂新干线为35 km左右。《铁路红外线轴温探测系统设计规范》（TB 10057—1998，以下简称《红规》）规定“一般以30~50 km为宜。”现行的《车辆轴温智能探测系统（THDS）设备检修维护管理规程》（铁运〔2008〕257号）规定“探测站沿铁路线路按30 km左右设置（特殊情况不超过35 km）”。

本次修订考虑到车辆轴温智能探测系统投入使用近20年，在防止燃轴、切轴，确保行车安全中的重要作用，为适应铁路发展对货车重载、快捷的要求，以及铁路货车列检作业场布局调整等因素，确定探测站的站间距离一般以30 km左右为宜，困难条件下（指开站情况、桥隧等）可适当加长，但不得超过35 km。

原则上，进入Ⅰ、Ⅱ级铁路的Ⅲ、Ⅳ级铁路，在接轨点车站或前方站设探测站，是为了将在其运行车辆的热轴信息及时传入Ⅰ、Ⅱ级铁路通信网络。但Ⅲ、Ⅳ级铁路情况比较复杂，其线路长度、运量及设计运行速度等差别较大，当线路长度短、运量低时也可不设。

3.1.3

3 本款中“困难条件”主要指地形复杂的山区铁路，车站咽喉外很难找到50 m以上的直线段的情况，若将设备设在区间，交通困难，不利于设备的日常维护。工程中若有这种情况，在设备招标中，应明确线路条件，以保证探测质量。

4 避开长大下坡道是因为列车长时间制动，产生火花，引起误报。

5 本款规定是为了避免对磁头等轨边设备的影响。

3.1.4 “探测站机房宜在车站上、下行进站咽喉外分别设置。”是指中间站设 THDS 探测站的情况，若机房仅设在车站上行或下行的一端，当列车在站内停车，再启动通过探测站时，存在轴温已冷却到正常状态的可能，造成漏探，所以要求在车站上、下行进站咽喉外分别设置探测机房。

无线通信基站在山区铁路一般 3 km 左右设一个，在平原一般 6 km 左右设一个；而区间信号中继站一般 20 km 左右设一个，所以设于正线区间的探测机房宜与之统一考虑，便于电力、通信等的引入。

综合考虑建筑限界、路基宽度和维修人员的安全，确定机房与相邻线路的距离分别为 4 m 和 5 m。

“机房距探头的直线距离应不大于 30 m，条件困难时，在保证探测信号传输质量的条件下可适当延长。”规定中，“困难条件”是指探头附近难以建造探测站房屋或造价太高的情况，同时运营实践也证明大于 30 m 也是可行的。

3.1.5 机房门不要朝向股道方向开，是为了避免开门时，房门或杆件等侵入限界，同时也为了确保维修人员人身安全。

3.1.6 本次修编将探测站机房房屋使用面积从原来的不宜小于 8 m² 提高到不宜小于 10 m²，同时取消了原《红规》中可采用拼装式（可移式）机房的规定，是综合考虑到近几年的运营实践确定的。机房的内外装修标准，设计时可结合所在各铁路局情况确定。

3.2.2、3.3.1 复示站及监测站的工作要求摘自《车辆轴温智能探测系统（THDS）设备检修维护管理规程》（铁运〔2008〕257 号）。

3.3.5 监测站值班室设的调度电话分机原来为红外调度，现在

扩展为 5T 调度, 5T 调度值班员应及时向列车调度员预报危及行车安全的事件, 所以要求配备专用的调度电话分机、自动电话、数字语音记录仪等。

3.4.2 通信网络设计是车辆轴温智能探测系统设计的重要环节, 根据《铁路信息化总体规划》(铁信息〔2005〕4 号)和《铁路车辆信息化规划》(运装管验〔2005〕299 号文)的精神, 原规范规定探测站至监控中心采用点对点的模拟音频通道, 其传输速度低, 占有资源多, 组网困难, 已不能适应车辆轴温智能探测系统信息化、智能化、数字化、网络化发展的需要。但我国铁路线路里程长、技术标准不一、情况复杂, 车辆轴温智能探测系统通道数字化改造受控于本线通信网络的设计(改造)方案。因此, 为了适应不同情况, 本次修编保留音频通道星形网络, 新增数字通道的要求。通道的有关要求系根据铁道部运输局《关于车辆轴温智能探测系统通道改造工作安排》(运装管验〔2007〕217 号文)编制。

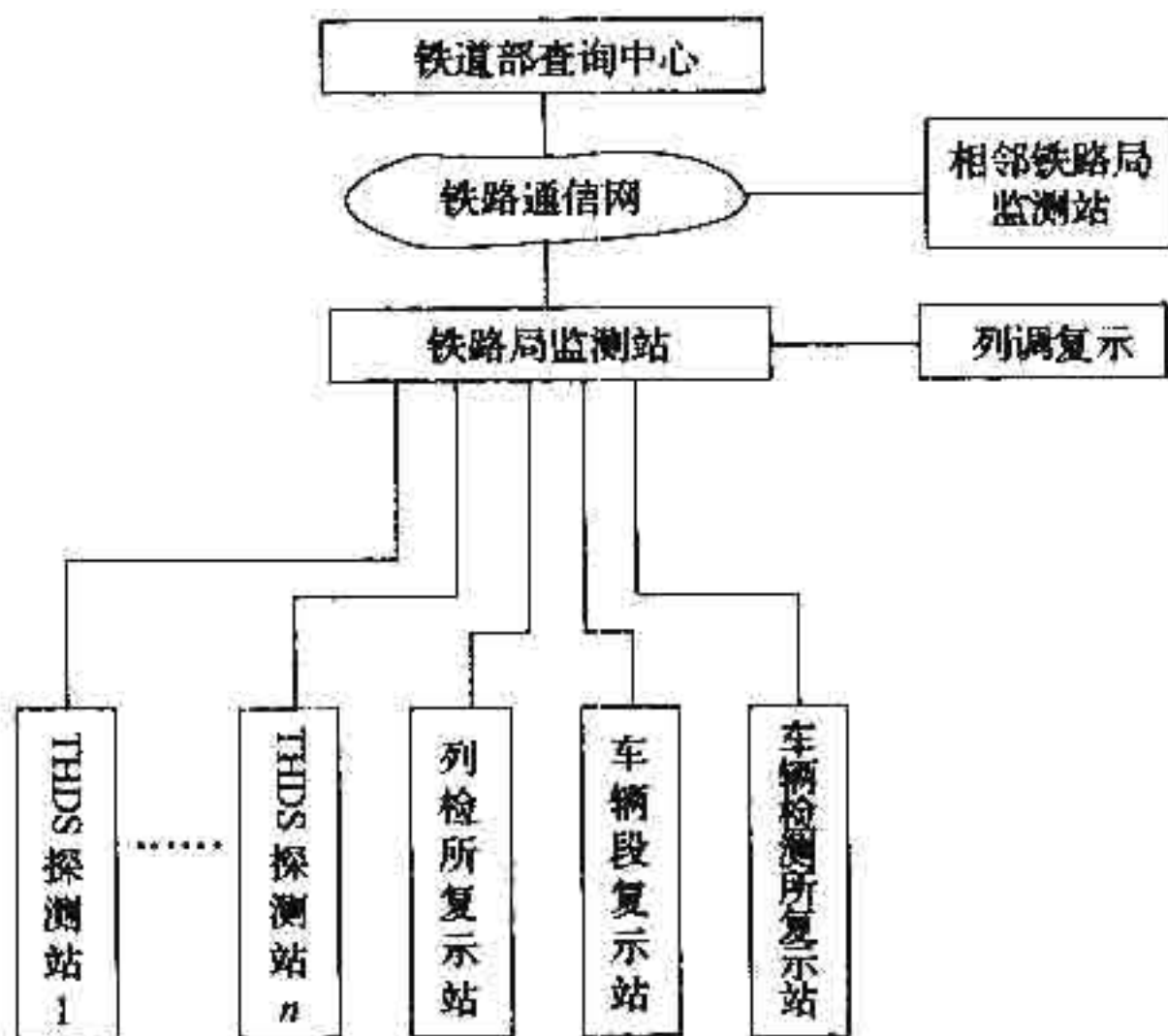
3.4.3 采用音频通道, 构成的星形网络时, THDS 的监测数据从探测站直接上传到路局监测站服务器, 并由路局监测站服务器提供给前方列检作业场和车辆段复示站; THDS 上传的每列车监测数据量约 5 kB ~ 20 kB。

网络结构见说明图 3.4.3—1、说明图 3.4.3—2。

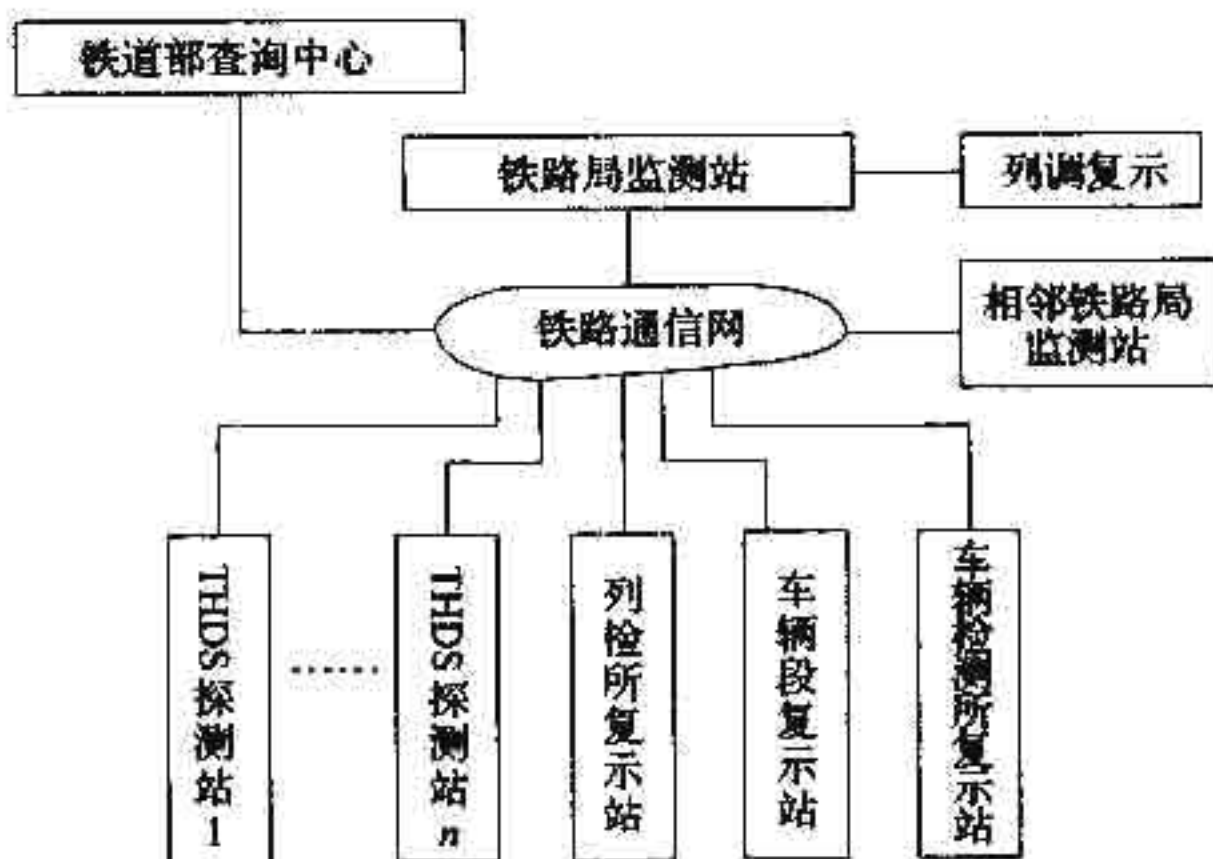
3.4.4 数字通道的信源点系指: 探测站、列检及车辆段复示站、局(公司)监测站、车辆检测所等。

数字网络的信源点接入专线带宽实际需求: 探测站 128 kbit/s, 列检及车辆段复示 512 kbit/s, 局(公司)监测站、车辆检测所 2 Mbit/s。但目前通信传输系统提供的主流接口设备最低带宽为 2 Mbit/s, 若采用 128 或 512 kbit/s 的增加中间环节和投资。所以提出不宜小于 2 Mbit/s。

3.5.1 ~ 3.5.2 车辆轴温智能探测系统是重要的行车安全设备, 所以应有两路可靠电源供电。条件困难无法实现时, 根据《车辆轴温智能探测系统 (THDS) 设备检修维护管理规程》(铁运



说明图 3.4.3—1 音频通道星形网络结构图



说明图 3.4.3—2 THDS 数字通道结构图

〔2008〕257 号文) 的规定配备在线式 UPS 不间断电源。

供电电压波动较大是指供电电压小于电压额定值的 -20% 或大于 $+15\%$ 。

4.1.1 货车故障轨边图像检测系统 (TFDS) 探测站的工作要求摘自《货车故障轨边图像检测系统 (TFDS) 设备检修维护管理规程》(铁运函〔2007〕776号)。

4.1.2 从货车故障轨边图像检测系统功能可以看出,实际上它是部分代替列检中人工检车作业方式的高科技设施,所以其探测站的布局要遵循以下原则:

(1) 安装在到达列车较多的、有列检作业的车站,通过货车故障轨边图像检测系统 (TFDS),可以实现列检作业从人检向机检、由静态检测向动态检测的重大转变,以降低工人的列检作业强度,提高列检作业效率。

(2) TFDS 探测站应考虑以取消通过列车技术检查的中间站列检作业场、货车进入兼顾货运的客运专线接轨站及路企直通开行区段为重点进行布点。安装在有列检作业的车站的前方车站或前方区间(一般距车站不小于 8 km)。主要考虑以下原因:

1) 随着运输组织的变化及长交路直通货物列车的大量开行,列检平均保证距离已由 300 km 提高到 500 km,最长的达到 1 530 km,TFDS 的运用,有效地解决了长交路货物列车途中人工无法进行技术检查的难题,实际上它可以作为原区段列检所的替代。第 6 次大面积提速调图以来,通过 TFDS 的动态检查,及时发现了直通货物列车枕簧丢失、上下心盘错位、心盘螺栓折断、手闸链断裂后脱落等危及行车安全的事故隐患,还曾多次发现了社会人员在车底部扒行货车的情况,避免了路外伤亡事故的发生。

2) 此类 TFDS 探测站的设置,主要是探测直通列车,从发现车辆故障到请求停车,人员、设备的综合反应时间大约为 15 ~ 20 min。所以不应直接安装在有列检作业的车站,而是安装在前方车站或前方区间,以保证故障列车停靠有列检作业的车站,便于故障的处理,以减少对行车秩序的影响。工程设计中,其具体地点还要考虑交通便捷及通信、电力管线的引入。

4.1.3

3 本款中“困难条件”是指地形复杂，在车站咽喉外很难找到 50 m 以上直线段的情况。

4 由于列车在长大下坡道制动产生的火花既影响探测质量，又可能对设备造成损伤，故作本款规定。

4.1.4 相关解释同“3.1.4”。

4.1.5 机房温湿度的要求是根据《货车故障轨边图像检测系统（TFDS）设备检修维护管理规程》和现场实际使用情况确定的。

4.2.1 货车故障轨边图像检测系统（TFDS）列检监测站的工作要求摘自《货车故障轨边图像检测系统（TFDS）设备检修维护管理规程》（铁运函〔2007〕776号）。

4.2.4 条文中“必要时可设直通电话”是指实际工作中，为了便于拦停故障列车，需设列检动态检车室与本车站调度室间的直通电话。

4.3.1 货车故障轨边图像检测系统（TFDS）监测站的工作要求摘自《货车故障轨边图像检测系统（TFDS）设备检修维护管理规程》（铁运函〔2007〕776号）。

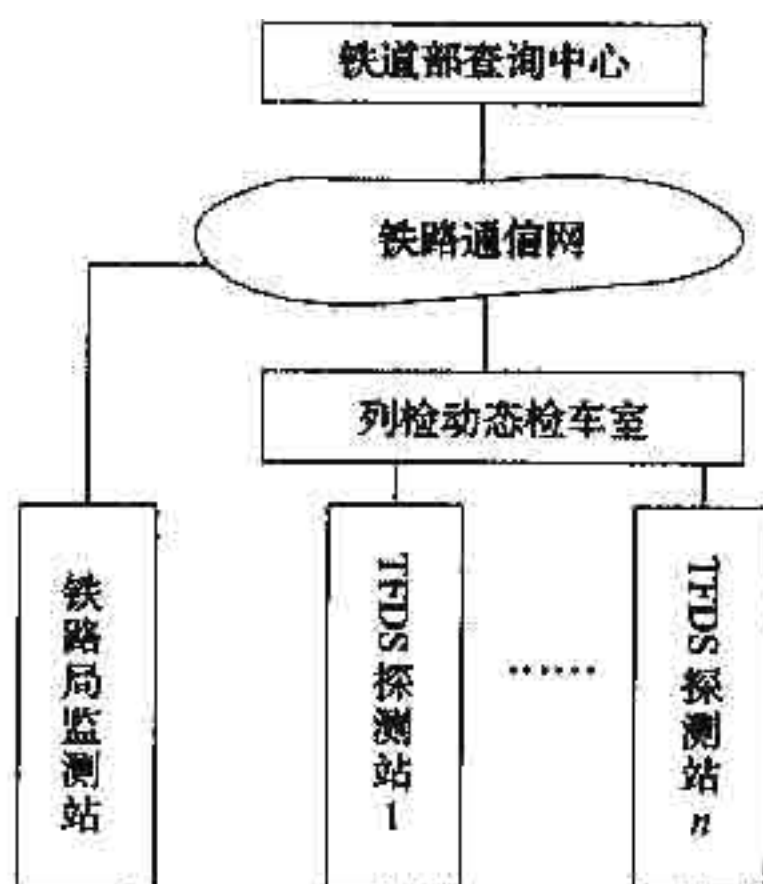
4.3.2 本条是考虑 TFDS、TCDS、TADS、TPDS 等一般共用双机集群服务器而规定的。

4.4.1 TFDS 的监测数据（包括一般过车检测数据和图像数据）从轨边探测站先传输到附近列检动态检车室服务器上，经人工核实故障后，将故障车监测数据和故障部位图像数据上传基层数据汇聚中心服务器，并由基层数据汇聚中心服务器提供给相关复示站和监测站，每列车数量约 1 MB ~ 2 MB；TFDS 上传的每列车监测数据量约 500 kB。

网络结构见说明图 4.4.1

根据目前在建的 TFDS 的情况，由于要传图像信息，探测站与列检动态检车室间传输带宽在 100 Mbit/s 左右。所以，规定了采用专用的通信通道光纤直连。

5.1.1 车辆运行品质轨边动态监测系统（TPDS）探测站的工作要求摘自《车辆运行品质轨边动态监测系统（TPDS）设备检修



说明图 4.4.1 TFDS 通信网络结构图

维护管理规程》（铁运函〔2007〕776 号）。

5.1.2 根据 TPDS 的功能要求（TPDS 三大功能：货车转向架运行状态的监测、轮对踏面损伤报警功能、超偏载报警功能），要实现货车转向架的运行状态监测和轮对踏面损伤报警功能，依赖于车辆的平均月有效通过频次（空车，50 km/h 以上）。通过有关部门的试验，需要月有效通过频次达到 7（次/辆/月）左右。因此，探测站布点时要考虑货车车流的方向和密度。

摘：全国 2004 年、2005 年及 2006 年铁路统计资料汇编

年度	货车周转时间 (天)	货车全周转距离 (km)	重车周转距离 (km)	空车走行率 (%)
2004 年	4.94	1 263	883	43.0
2005 年	4.92	1 260	867	45.3
2006 年	4.87	1 255	858	46.2

注：1 货车周转时间：为货车自第一次装车完了时起至再次装车完了时止（即运用货车平均每周转一次）所消耗的时间（天数）。

2 货车全周转距离：为运用货车平均每周转一次走行的公里数。

3 重车周转距离：为运用货车平均每周转一次中重车走行公里数。

4 空车走行率：为空车走行公里对重车走行公里之比。

根据上表计算, 平均每月货车空车走行距离为: 3 298.1 km (2004 年)、3 480.4 km (2005 年)、3 571.7 km (2006 年), 若要达到月有效通过频次达到 7 (次/辆/月) 左右, TPDS 探测站的平均间距分别要 471 km、497.2 km、510.2 km 左右, 所以工程设计时其间距一般情况下按 400 ~ 500 km 左右控制。

从 TPDS 的功能上看, 无论是车辆运行状态不良预报, 还是轮对踏面损伤预报, 这些故障都无法在列车队中直接施修, 而是需要在具备临修能力的列检所行修理。因此, TPDS 探测站必须兼顾列检作业场的设置, 否则, 如果回送距离过长, 将会影响运输效率。

最后, TPDS 探测站的布点还需把住提速区段入口关, 货车进入兼顾货运的客运专线区段, 而且要满足不同线路、不同工况车辆运行品质联网评判之需。

5.1.3 有关探测站设置的有关要求摘自《车辆运行品质轨边动态监测系统 (TPDS) 设备检修维护管理规程》(铁运函〔2007〕776 号)。

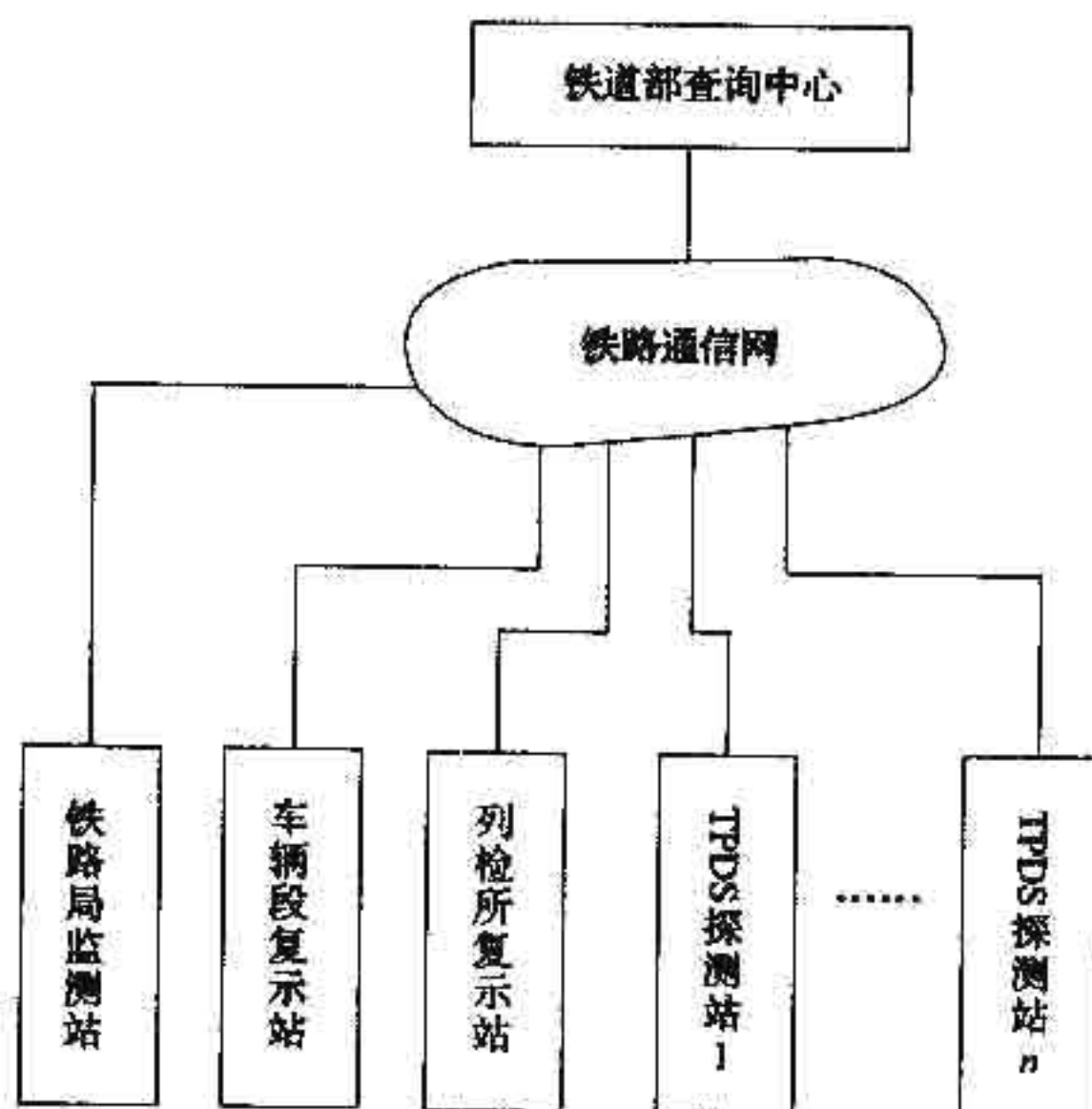
5.1.4 由于 TPDS 探测站机房设于正线区间, 所以其位置要结合通信基站或信号中继站统一考虑。其余相关解释同“3.1.4”。

5.2.1、5.3.1 车辆运行品质轨边动态监测系统 (TPDS) 复示站及监测站等的工作要求摘自《车辆运行品质轨边动态监测系统 (TPDS) 设备检修维护管理规程》(铁运函〔2007〕776 号)。

5.4.1、5.4.2 目前 TPDS 的监测数据 (包括故障监测数据、一般过车信息和探测站设备运行状态自检信息) 从轨边探测站直接上传到基层数据汇集中心服务器 (设置在原分局电算所机房) 上, 并由基层数据汇集中心提供给前方列检作业场和车辆段复示和查询设备; TPDS 上传的每列车监测数据量约 10 kB ~ 50 kB, 实际网络传输速率要求不宜低于 128 kbit/s。但目前通信传输系统提供的主流接口设备最低带宽为 2 Mbit/s, 若采用 128 kb/s 的

增加中间环节和投资。所以提出不宜小于 2 Mbit/s。

5.4.3 TPDS 通信网络结构见说明图 5.4.3。



说明图 5.4.3 TPDS 通信网络结构图

6.1.1 车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统 (TADS) 探测站的工作要求摘自《车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统 (TADS) 设备检修维护管理规程》(铁运函〔2007〕776 号)。

6.1.2 TADS 探测站的布点考虑在编组站和列检作业场附近的目的是，一是可以确保 TADS 预报的轴承故障在有停车技术作业的列检作业场进行人工检查确认，减少对运输的干扰；二是可以便于 TADS 设备的维护。

TADS 的作用是发现轴承的早期故障，即使出现立即失效情况，也可以由每隔 30 km 左右设置 1 处的 THDS 探测站报警，所以 TADS 探测站布点工程设计时，其间距一般按 500 km 左右进行控制。

6.1.3 有关探测站设置的有关要求摘自《车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统（TADS）设备检修维护管理规程》（铁运函〔2007〕776号）。

6.2.1、6.3.1 车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统（TADS）复示站及监测站等的工作要求摘自《车辆滚动轴承故障轨边声学诊断系统（TADS）设备检修维护管理规程》（铁运函〔2007〕776号）。

6.4.1 目前 TADS 的监测数据（包括故障监测数据、一般过车信息和探测站设备运行状态自检信息）从轨边探测站直接上传到基层数据汇集中心服务器（设置在原分局电算所机房）上，并由基层数据汇集中心提供给前方列检作业场和车辆段复示和查询设备；TADS 上传的每列车监测数据量约 10 kB ~ 50 kB。

6.4.3 TADS 通信网络结构见说明图 6.4.3。

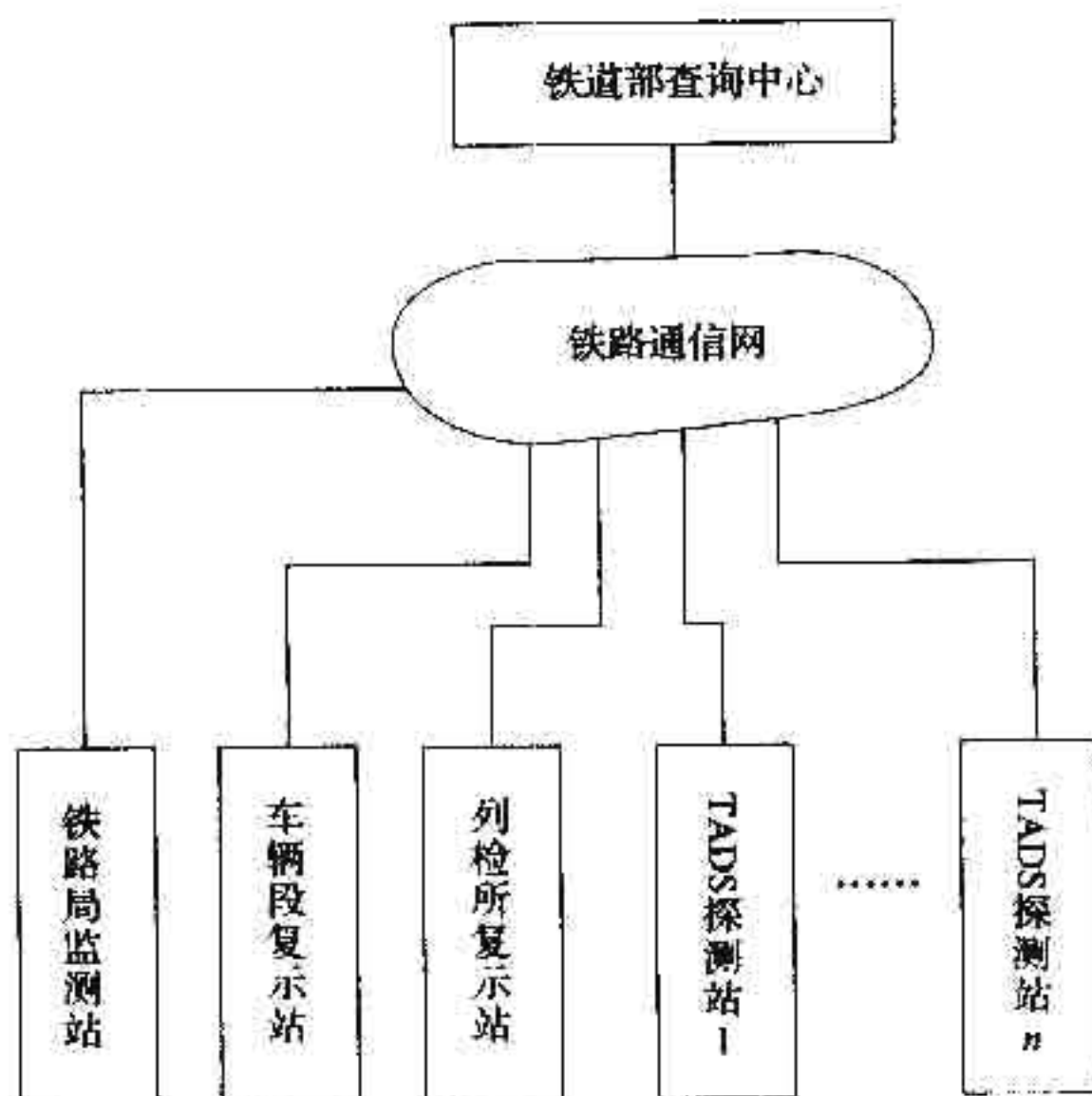
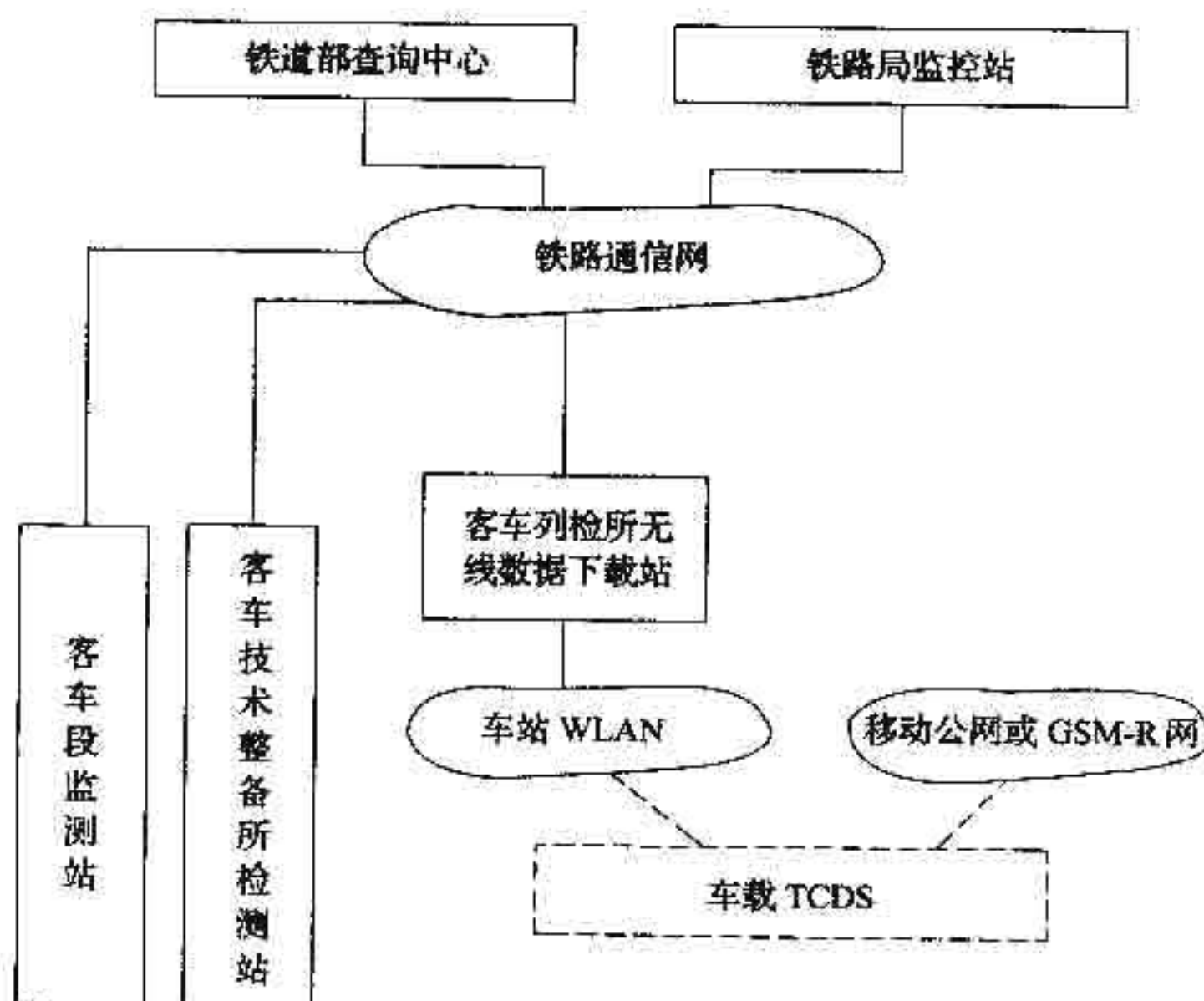


图 6.4.3 TADS 通信网络结构图

7.2.1 目前 TCDS 实时数据的传输是利用铁路局的 GPRS 统一接收安全平台完成，数据从列车到铁道部 GPRS 统一接收安全平台，然后传输到铁路局监控站，每列车实时上传的数据量约 3 kB/min。每列车一天的过程数据经过压缩后约 40 MB。

网络结构见说明图 7.2.1。



说明图 7.2.1 TCDS 通信网络结构图

8 铁路车号自动识别系统（ATIS）由铁道部车号信息查询中心、铁路局（公司）监控中心、复示站、数据信息集中管理设备（CPS）、车号地面自动识别设备（AEI）、车辆电子标签及通信网络构成。

铁路车号地面自动识别设备（AEI）、数据信息集中管理设备（CPS）、复示站及通信网络构等是 ATIS 系统主要的组成部分，也是目前铁路车辆等运营部门及设计部门主要涉及的领域，

故纳入本规范。

8.1.1 AEI 探测站、数据信息集中管理设备（CPS）及复示站工作要求摘自《铁路车号自动识别系统 AEI 设备管理检修运行规程》（铁运〔2009〕19 号）。

8.1.2 铁路车号自动识别系统（ATIS）是铁路运输管理系统的重要组成部分，是实现中国铁路信息化建设和提高铁路运输管理现代化，提高运输效率的重要基础设施，是实现列车、机车、车辆实时跟踪管理的基础信息源。

车号地面识别设备（以下简称 AEI 设备）是铁路车号自动识别系统（ATIS）的重要组成，主要由车轮传感器、地面天线、射频装置、读出主机等构成。

AEI 探测站的设置原则主要是依据铁路车号自动识别系统 AEI 设备管理检修运行规程》（铁运〔2009〕19 号）的有关规定和现场实际运用情况确定的。

8.1.3 AEI 探测站设置的要求是依据《铁路车号地面自动识别设备（AEI）设备管理检修运行规程》（铁运〔2003〕123 号）和现场设备实际使用情况确定的。

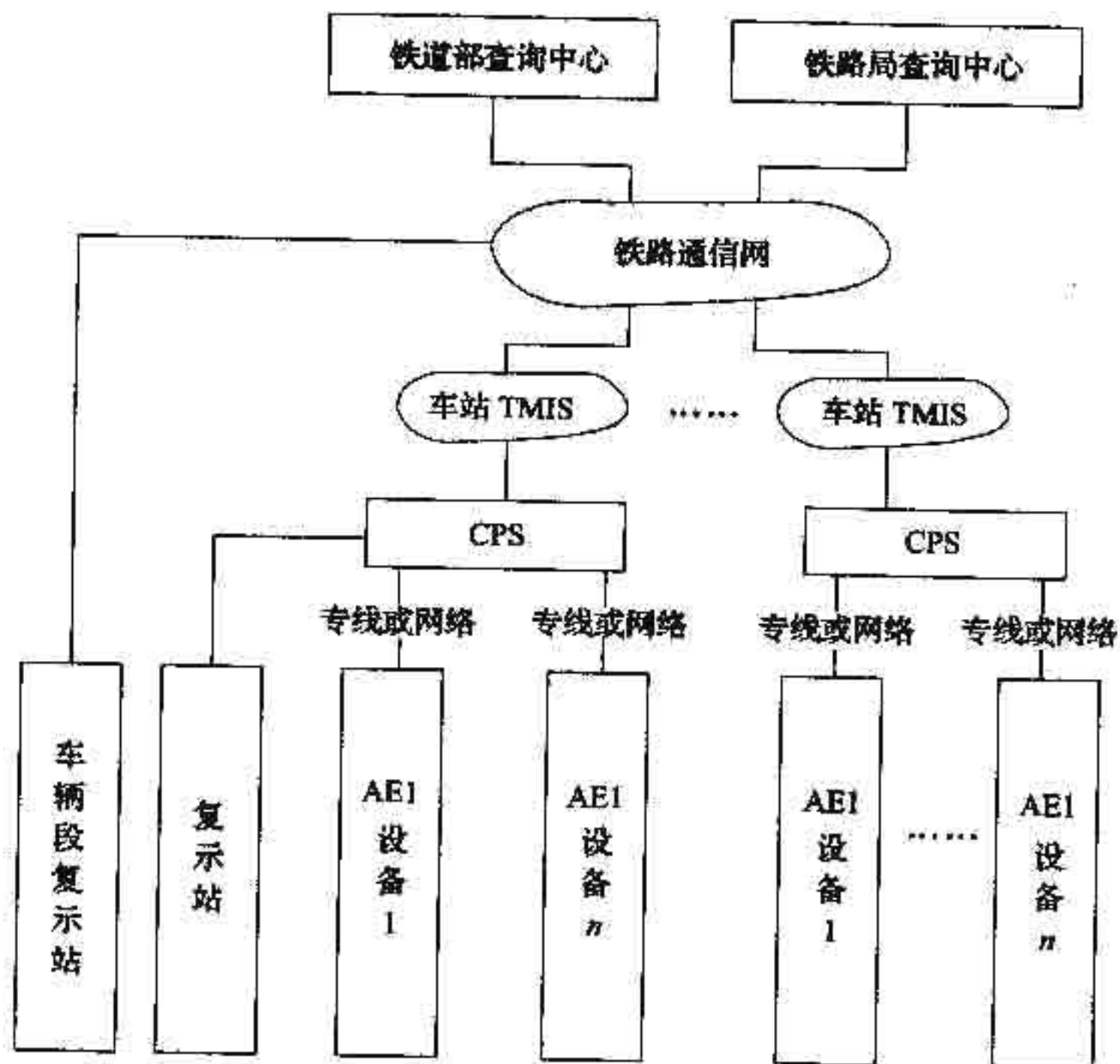
8.2.2 条文中所说的车站信息机房是指车站铁路运输管理信息系统（TMIS）机房。

8.4.2 数据信息集中管理设备和本站复示站是形成了局域网，但为了信息传递的及时性，本条强调了采用专线传输。

目前通信传输系统提供的主流接口设备最低带宽为 2 Mb/s，若采用 128 或 512 kb/s 的增加中间环节和投资。所以，规定了通道带宽不宜小于 2 Mb/s。

8.4.3 网络结构见说明图 8.4.3。

9.0.1 车辆运行安全监控系统（THDS、TPDS、TADS、TFDS）和铁路车号地面自动识别设备（AEI）设备检修分日常维护和定期检修。日常维护包括故障抢修、日检、半月检和春秋季节整修。定期检修分为小修和大修。



说明图 8.4.3 车号系统通信网络结构图

动态检测设备车间是车辆段的下属车间，主要承担车辆运行安全监控系统（THDS、TPDS、TADS、TFDS）探测站、车号地面自动识别设备（AEI）探测站及列检复示站（列检动态检车室）设备的小修、日常维护和临时故障抢修工作。

9.0.2 动态检测设备车间的设置与各铁路局的管理习惯、管辖线路长度、设备数量等有关，难以作出统一规定。说明表 9.0.2 是截至 2009 年 1 月全路各铁路局动态检测设备车间的设置情况表。

维修工区或维修组是动态检测设备车间的派出机构。

说明表 9.0.2 全路各铁路局动态检测设备车间的设置情况表

铁路局	车辆段	动态检测设备车间	铁路局	车辆段	动态检测设备车间
哈	哈尔滨	哈尔滨	呼	包头西	包西
	齐齐哈尔	齐齐哈尔	郑	郑州北	郑州北
沈	苏家屯	苏家屯	武	江岸	江岸
	锦州	锦州	西	西安东	西安
	通辽	通辽	济	济南西	济南
	吉林	龙潭山			青岛
京	丰台	丰台	上	南京东	南京东
		天津			徐州
		石家庄		阜阳	合肥
太	湖东	湖东		杭州北	杭州北
	太原北	太北	宁	柳州	柳州
南	南昌南	南昌南	广	广北	广北
	永安	永安		株洲	株洲
成	成都东	成都东	兰	兰州西	兰州西
		重庆	乌	乌鲁木齐西	乌西
	贵阳南	贵阳南	青	西宁	西宁
昆	昆明北	昆北			