

BJJT

北京交通标准化技术文件

BJJT/J 123—2018

公路货车超限不停车检测系统技术规范

Technical specification of highway truck overload
non-stop detection system

2018年1月18日发布

北京市交通委员会 发布
北京市交通标准化技术委员会

北京市交通委员会办公室

2018年1月18日印发

前 言

本规范按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本规范由北京市交通委员会提出并归口。

本规范由北京市交通委员会组织实施。

本规范起草单位：交通运输部规划研究院。

本规范主要起草人：耿守军、李振宇、章稷修、李清华、刘纯德、李志勇、李洪涛、李东。

目 次

1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 系统总体要求	2
5 设备技术要求	2
6 接口要求与通信协议	4
7 数据传输要求	5
附录 A（规范性附录）图片取证记录样式	6
附录 B（规范性附录）设备采集数字信息格式	8
附录 C（资料性附录）公路货车超限不停车检测系统构成	13
参考文献	15

1 适用范围

本规范规定了公路货车超限不停车检测系统的功能要求、关键技术指标、数据格式及传输要求。

本规范适用于在北京市公路超限不停车检测系统的设计和建设。

2 规范性引用文件

下列文件对于本规范的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

GB 5768	道路交通标志和标线
GB/T 21296	动态公路车辆自动衡器
GB/T 23828	高速公路 LED 可变信息标志
GA/T 995	道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范
JT/T 817	公路机电系统设备通用技术要求及检测方法
DB11/T 1374-2016	公路动态车辆称重设备技术要求及检验方法

3 术语与定义

3.1

公路超限不停车检测系统 highway overload non-stop detection system

设置在公路路面上，采用不停车动态称重，实时采集和上传货运车辆的车牌、整车总重量、单轴载荷或轴组载荷、超限率、视频图像等信息。主要由不停车称重设备、车牌识别及抓拍设备、视频监控设备、信息发布设备、网络传输设备、交通标志、附属设施构成。

3.2

不停车超限检测区 non-stop detection zone

对货运车辆进行不停车超限检测的路面区域。

3.3

不停车称重设备 weighing-in-motion device

又称为动态汽车衡，采用轴称量方式，自动采集通过不停车超限检测区的货运车辆的车型、轴数、整车总重量、单轴载荷或轴组载荷信息。

3.4

车牌识别及抓拍设备 vehicle license plate recognition and capture device

采用工业数字摄像机实现图像采集，利用计算机图像识别技术，对特定监控区域内过往的机动车进行图像抓拍、特征提取，识别车辆牌号、颜色等信息。

4 系统总体要求

4.1 功能要求

对通过不停车超限检测区的货运车辆，超限信息采集取证系统应具备的总体功能要求如下：

- a) 应具备车辆车型、轴数、轴重、整车总重量动态检测和输出功能。
- b) 应具备车辆车牌识别和输出功能。
- c) 应具备车辆视频录像和输出功能。
- d) 应具备车辆图像抓拍和输出功能。
- e) 应具备车辆超限信息告知、发布和显示功能。
- f) 应具备车速、流量检测和输出功能。
- g) 应具备超限货运车辆取证信息（检测时间、检测点名称、车道、车牌、车型、车轴数、总重、超限量、超限率、车速、图像、视频）匹配功能，且与超限货运车辆匹配率应不低于 95%。
- h) 应具备一类公路交通情况调查站点所需信息的采集、统计和发送功能。
- i) 应具备将超限取证信息实时上传到市级超限管理信息系统之功能。

4.2 通用要求

- a) 工作环境温度适用范围应满足 $-20^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，耐环境湿度技术指标应满足 JT/T 817 室外机电设备的相关规定和要求。
- b) 应采取防水、防尘措施，防护等级应满足 JT/T 817 的规定和要求。
- c) 绝缘电阻、安全接地、防雷电性能、电磁兼容和电源适应性等应满足 JT/T 817 的规定和要求。
- d) 通信接口与协议应满足 JT/T 817 的规定和要求。
- e) 公路超限不停车检测点的取证信息应实时上传，且传输通道带宽应不小于 20Mbps。
- f) 网络通信异常恢复后应能自动续传。
- g) 应具备通信异常、断电等故障自检功能。

5 设备技术要求

5.1 不停车称重设备

- 5.1.1 称重传感器应符合 GB/T 7551 的规定和要求，单轴额定载荷不小于 30 吨，最大过载能力不小于 150%。
- 5.1.2 整车总重量准确度等级不低于 DB11/T 1374-2016 准确度等级 10 的规定和要求。
- 5.1.3 称重传感器防护等级应不低于 IP5. 18。
- 5.1.4 关键设备平均故障间隔时间（MTBF）应不小于 20000h。
- 5.1.5 应能自动存储当前已设置的参数和取证信息，存储时间应不小于 7x24h。

5.1.6 车辆检测器速度测量误差应不大于 $\pm 5\text{km/h}$ ，车流量检测精度应不小于95%。

5.1.7 不停车称重设备的车辆检测器技术要求如下：

- a) 轴数检测精度应不小于95%。
- b) 轴间距检测误差应不大于 $\pm 15\text{cm}$ 。
- c) 车型分类精度应不小于95%。
- d) 车型识别率应不小于95%。

5.1.8 不停车称重设备安装应符合 DB11/T 1374 的相关规定和要求。

5.2 车牌识别及抓拍设备

5.2.1 车牌识别及抓拍设备功能要求应满足 GB/T 28649 的相关规定和要求。

5.2.2 车牌识别及抓拍设备应配备补光灯或闪光灯，车牌识别及抓拍设备在白天车牌识别正确率应不小于95%，夜间车牌识别正确率应不小于90%，识别时间应不大于300ms。

5.2.3 应能以全幅 JPG 格式清晰输出所采集的货运车辆号牌图像，识别结果应包含识别时间、车牌颜色等。

5.2.4 车牌识别抓拍图像不少于400万像素，其它抓拍图像不小于300万像素。货运车辆通过不停车超限检测区时，应抓拍不少于4张机动车特征图像，主要包括车辆正面图像2张（间隔时间不少于1s）、车辆侧面图像1张，车辆尾部图像1张。图像质量应符合如下要求：

- a) 记录的图片应为24位真彩图像；
- b) 图片分辨率应不小于 1280×720 像素点。

5.2.5 图像取证设备时钟与北京时间的误差不超过1.0s。

5.2.6 依据正面图像信息应能清晰辨别货运车辆车牌区域、车头及驾驶室特征、车头颜色等；依据车辆侧面图像信息应能清晰辨别货运车辆轴数、车身颜色、运输货物的基本情况等；依据车辆尾部图像信息可分辨尾部车牌号、车身颜色等信息。

5.2.7 每幅图像应叠加检测时间、检测站点名称、货车总重量、图像取证设备编号等信息。叠加式样见附录A。

5.3 视频监控设备

5.3.1 视频监控摄像机应具备全天候对不停车超限检测区全方位的摄像功能。

5.3.2 应具备自诊断、视场校对和自动补偿功能。

5.3.3 视频图像应不小于200万像素，应清晰、稳定。

5.3.4 应具备旋转功能，可根据控制命令进行水平、垂直旋转。

5.3.5 视频监控设备及其附件其它技术指标应满足 GA/T 995 相关规定和要求。

5.3.6 视频监控设备应截取不少于（自车头抓拍触发开始起之前）5秒钟取证视频。

5.3.7 取证视频采用 MPEG4 格式存储。

5.4 信息发布设备

- 5.4.1 应具备给超限违法车辆驾驶员实时发布该车辆超限信息功能。
- 5.4.2 应具备实现文字交替、滚动等发布和显示信息功能。
- 5.4.3 公路 LED 可变信息标志主要功能指标和技术指标应满足 GB/T 23828 的相关规定和要求。
- 5.4.4 双立柱门架型公路 LED 可变信息标志显示内容格式可采用 1 行 14 列。
- 5.4.5 单立柱公路 LED 可变信息标志显示内容格式可采用 4 行 9 列。
- 5.4.6 公路 LED 可变信息标志设计设置以及视认距离应充分考虑所在路段实际货运车辆行车速度和视认需求，并满足 GB/T 23828 的相关规定和要求。

5.5 交通标志

- 5.5.1 在普通道路不停车超限检测区前方不小于 200 米处设置“前方进入不停车超限检测区”交通标志。
- 5.5.2 在高速公路不停车超限检测区前方不小于 500 米处设置“前方进入不停车超限检测区”交通标志。
- 5.5.3 在不停车超限检测区前方不小于 150 米处设置“禁止变道”交通标志。
- 5.5.4 在不停车超限检测区后方不大于 150 米处设置“解除禁止变道”交通标志。
- 5.5.5 不停车超限检测区交通标志应符合 GB 5768 设计设置规定和要求。

5.6 供电设备与防雷接地

- 5.6.1 不停车超限检测系统应配置稳定可靠的供电，视需要可以配置 UPS 不间断电源。
- 5.6.2 不停车超限检测系统及相关元器件的供电接口和控制接口应采取必要的防雷电和过电压保护措施，防护措施应符合 JT/T 817 的相关规定和要求。
- 5.6.3 不停车超限检测系统设备应按照 GB 50057 的要求配置相应的防雷设施。

5.7 附属设施

- 5.7.1 不停车超限检测系统配置的现场控制机柜应能存放数据采集处理器、网络交换机等设备。
- 5.7.2 现场控制机柜宜采用双层机箱密封设计，可有效防尘防雨，并具备散热功能。
- 5.7.3 现场控制机柜应集中安装，并设置防撞隔离设施。防撞隔离设施应喷涂黄黑警示色，其警示色须符合 GB 5768 的要求。
- 5.7.4 公路超限不停车检测点的支撑立柱应喷涂不低于 1.5 米高的黄黑警示色，其警示色须符合 GB 5768 的要求。
- 5.7.5 公路超限不停车检测点应设置标识牌。

6 接口要求与通信协议

6.1 接口要求

现场控制主机对外接口要求如表-1所示。

表-1 现场控制主机与业务应用系统物理接口要求

物理接口	通信协议	通信速率	传输方式	备注
标准以太网接口	TCP/IP 协议	10/100M 自适应	现场控制主机与 业务应用系统	实时传输

6.2 设备通信协议

6.2.1 动态称重系统通信协议

动态称重系统通信协议采用TCP/IP协议。

6.2.2 车牌识别系统通信协议

车牌识别系统通信协议应符合GA/T 883的要求。

6.2.3 LED显示屏通信协议

LED显示屏通信协议应符合JT/T 606.3的要求。

6.2.4 网络通信协议

网络通信协议采用TCP/IP协议。

7 数据传输要求

7.1 现场控制主机与业务系统之间的数据传输格式要求详见附录B、数据传输接口应符合交通管理部门的业务要求。

7.2 数据安全性能、稳定性、可靠性和可扩展性应满足 GB/T 28452 的相关规定和要求。

附录 A
(资料性附录)
图片取证记录样式

A1. 行进中货车采集 2 幅不同时间的货车前部特征图片 (至少 1s 后位移照片), 图片应包含货车前部全貌并含有驾驶人的全景特征

检测时间: 检测点名称: 车道: 车牌: 车型: 车轴数: 总重: 超限量: 超限率: 车速:
货车前部全貌的全景特征照片

A2. 1 幅货车前部 45 度角全景特征图片

检测时间: 检测点名称: 车道: 车牌: 车型: 车轴数: 总重: 超限量: 超限率: 车速:
货车前部45度角全貌的全景特征照片

A3. 1 幅货车后部全貌的全景特征照片

检测时间：
检测点名称：
车道：
车牌：
车型：
车轴数：
总重：
超限量：
超限率：
车速：

货车后部全貌的全景特征照片

附录 B
(规范性附录)
设备采集数字信息格式

B1. 通信数据完整帧结构

1) 数据结构

数据包结构由帧头、包长、数据内容、CRC 校验和帧尾组成，具体格式见表 1。

表 1 帧结构

序号	A	B	C	D	E
参数名	帧头	包长	数据包内容	CRC 校验	帧尾
类型	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE
字节数	2	4	N	2	2
标志符	0xAA 0xAA				0xEE 0xEE
注 1: 为了保证数据接收的准确性, 帧头和帧尾应有 2 个字节的时间间隔, 如: 0xAA 0xAA 和 0xEE 0xEE。					
注 2: 数据帧内容构造使用小端模式 (Little endian)。					

2) CRC 校验 (循环冗余校验)

对数据包的包长和内容进行错误检测, 具体由两个字节组成。

B2. 单车交通数据包格式 (0x11) 格式

设备发送的单车交通数据包, 数据包格式见表 2:

表 2 单车交通数据包格式 (0x11) 格式

序号	字段名称	长度 (字节)	说明	数据范围 (HEX) 或样例
1	数据包类型	1	实时数据包	0x11
2	设备身份识别码	16	以 ASCII 码的 HEX 表示设备身份识别码	例如某识别码 001 11 10 2 06090001 应表示为 30 30 31 31 31 31 30 32 30 36 30 39 30 30 30 31
3	设备硬件错误码	1	“00”代表设备硬件工作正常; 非“00”代表设备硬件工作异常。	00-FF
4	年	2	年份, 低位在前、高位在后	00 00 - FF FF
5	月	1	月份	01-0C
6	日	1	日	01-1F
7	时	1	时间	00-17
8	分	1	分钟	00-3B
9	秒	1	秒	00-3B

序号	字段名称	长度 (字节)	说明	数据范围 (HEX) 或样例
10	毫秒	2	毫秒，低位在前、高位在后	00 00-03 E7
11	数据序号	3	每天的数据序号从 1 开始，依次加 1，低位在前、高位在后	01 - FF FF FF
12	车道号	1	单车道代码规则：上行 01，下行 03。2 车道以上公路车道号代码规则：上行从内至外按 11、12、13...连续编号；下行按 31、32、33...连续编号。车道号排列规则：先上行、后下行，同一个行驶方向先内侧车道、后外侧车道。	单车道上行：01 单车道下行：03 2 车道以上公路 上行：0B-13 2 车道以上公路 下行：1F-27 断面调查：0A
13	车型	1	根据车型，用不同的数字表示	
14	车速	1	行驶速度，单位为公里每小时 (km/h)	00-FF
15	车牌号码	12	车牌号码，不足部分填 0x00，能够识别的设备可以发送，汉字参见 GBK 编码规则	汉字采用 GBK 编码，如“京 A12345”表示为 BE A9 41 31 32 33 34 35 00 00 00 00，车牌中文英文数字之间不添加空格横杠等其他符号
16	车牌颜色	1	车牌颜色，以代码表示	蓝色：0x01 黄色：0x02 黑色：0x03 白色：0x04 其他：0x09
17	轴数	1	轴数	00-FF
18	车辆总重	3	车辆总重，低位在前、高位在后，单位为千克 (kg)	00 00 00 - FF FF FF
19	车辆轴一重量	2	车辆第一个轴重量，低位在前、高位在后，单位为千克 (kg)	00 00 - FF FF
20	车辆轴二重量	2	车辆第二个轴重量，低位在前、高位在后，单位为千克 (kg)	00 00 - FF FF
21	车辆轴三重量	2	车辆第三个轴重量，低位在前、高位在后，单位为千克 (kg)	00 00 - FF FF
22	车辆轴四重量	2	车辆第四个轴重量，低位在前、高位在后，单位为千克 (kg)	00 00 - FF FF
23	车辆轴五重量	2	车辆第五个轴重量，低	00 00 - FF FF

序号	字段名称	长度 (字节)	说明	数据范围 (HEX) 或样例
			位在前、高位在后，单位为千克 (kg)	
24	车辆轴六重量	2	车辆第六个轴重量，低位在前、高位在后，单位为千克 (kg)	00 00 - FF FF
25	其他轴重量	3	超过 6 轴的其他轴重量，单位为千克 (kg)	00 00 00 - FF FF FF
26	限重标准值	3	国家标准允许的车货的总重量，低位在前、高位在后，单位为千克 (kg)	00 00 00 - FF FF FF
27	车长	2	车的长度，低位在前、高位在后，单位为毫米 (mm)	00 00 - FF FF
28	车宽	2	车的宽度，低位在前、高位在后，单位为毫米 (mm)	00 00 - FF FF
29	车高	2	车的高度，低位在前、高位在后，单位为毫米 (mm)	00 00 - FF FF
30	预留	2		
31	预留	2		
注 1: 超过六轴以上车辆为非标准车辆。				

表 3 单车交通数据反馈信息数据包 (0x11) 格式

序号	字段名称	长度 (字节)	说明	数据范围 (HEX) 或 样例
1	数据包类型	1	实时交通数据校验信息数据包	0x11
2	设备身份识别码	16	以 ASCII 码的 HEX 表示设备身份识别码，编码规则见附录 B	例如某识别码 001 11 10 2 06090001 应表示为 30 30 31 31 31 31 30 32 30 36 30 39 30 30 30 31
3	年	2	年份	00 00~FF FF
4	月	1	月份	01~0C
5	日	1	日	01~1F
6	数据序号	3	收到的数据序号	01~FF FF FF
7	校验结果信息代码	2		FF FF 为正确

B3. 单车图片或视频等文件数据包格式 (0x12) 格式 (有对应的单车重量或长度数据)

设备发送的单车图片数据包，数据包格式见表 4:

表 4 单车图片或视频数据包格式 (0x12) 格式

序号	字段名称	长度 (字节)	说明	数据范围 (HEX) 或 样例
1	数据包类型	1	实时图片数据包	0x12
2	设备身份识别码	16	以 HEX ASCII 码的 HEX 表示设备身份识别码	例如某识别码 001 11 10 2 06090001 应表示为 30 30 31 31 31 31 30 32 30 36 30 39 30 30 30 31
3	设备硬件错误码	1	“00”代表设备硬件工作正常；非“00”代表设备硬件工作异常。	00 - FF
4	年	2	年份，低位在前、高位在后	00 00 - FF FF
5	月	1	月份	01-0C
6	日	1	日	01-1F
7	时	1	时间	00-17
8	分	1	分钟	00-3B
9	秒	1	秒	00-3B
10	毫秒	2	毫秒，低位在前、高位在后	00 00-03 E7
11	数据序号	3	对应的单车交通数据包的序号	01 - FF FF FF
12	车道号	1	单车道代码规则：上行 01，下行 03。2 车道以上公路车道号代码规则：上行从内至外按 11、12、13…连续编号；下行按 31、32、33…连续编号。车道号排列规则：先上行、后下行，同一个行驶方向先内侧车道、后外侧车道。	单车道上行：01 单车道下行：03 2 车道以上公路上行：0B-13 2 车道以上公路下行：1F-27 断面调查：0A
13	数据类型	1		车头第一幅：0x01 车头第二幅：0x02 前部 45 度角：0x11 侧面：：0x21 车尾：0x31 车牌图片：0x41 视频：0x81
14	数据长度	4	图片长度	00-FF FF FF FF
15	文件内容	N	图片为：jpeg 格式的图片字节流 视频为：MPEG4 通用格式 的字节流	图片字节流，1M 以下，最小分辨率：600*400，视频 5M 以下
16	预留	2		
17	预留	2		

表 5 单车图片或视频数据反馈信息数据包 (0x12) 格式

序号	字段名称	长度(字节)	说明	数据范围 (HEX) 或样例
1	数据包类型	1	实时交通数据校验信息数据包	0x12
2	设备身份识别码	16	以 ASCII 码的 HEX 表示设备身份识别码, 编码规则见附录 B	例如某识别码 001 11 10 2 06090001 应表示为 30 30 31 31 31 31 30 32 30 36 30 39 30 30 30 31
3	年	2	年份	00 00~FF FF
4	月	1	月份	01~0C
5	日	1	日	01~1F
6	数据序号	3	收到的数据序号	01~FF FF FF
7	数据类型	1	收到的图片数据类型	对应发送的数据类型
8	校验结果信息代码	2		FF FF 为正确

B4. 单车数据包中的车型代码

表 6 I 级车型代码表

车型	代码
中小客车	0x01
大客车	0x02
小型货车	0x03
中型货车	0x04
大型货车	0x05
特大型货车	0x06
集装箱车	0x07
摩托车	0x08
拖拉机	0x09

表 7 II 级车型代码表

车型	代码
小型车	0x11
中型车	0x12
大型车	0x13
特大型车	0x14
摩托车	0x15
拖拉机	0x16

附 录 C
(资料性附录)
公路货车超限不停车检测系统构成

公路超限不停车检测系统一般由货运车辆超限信息采集取证系统和超限管理信息系统组成。

C1. 超限信息采集取证系统

超限信息采集取证系统主要由不停车称重设备、车牌识别及抓拍设备、视频监控设备、信息发布设备、网络传输设备、交通标志、供电与防雷设施、附属设施构成。

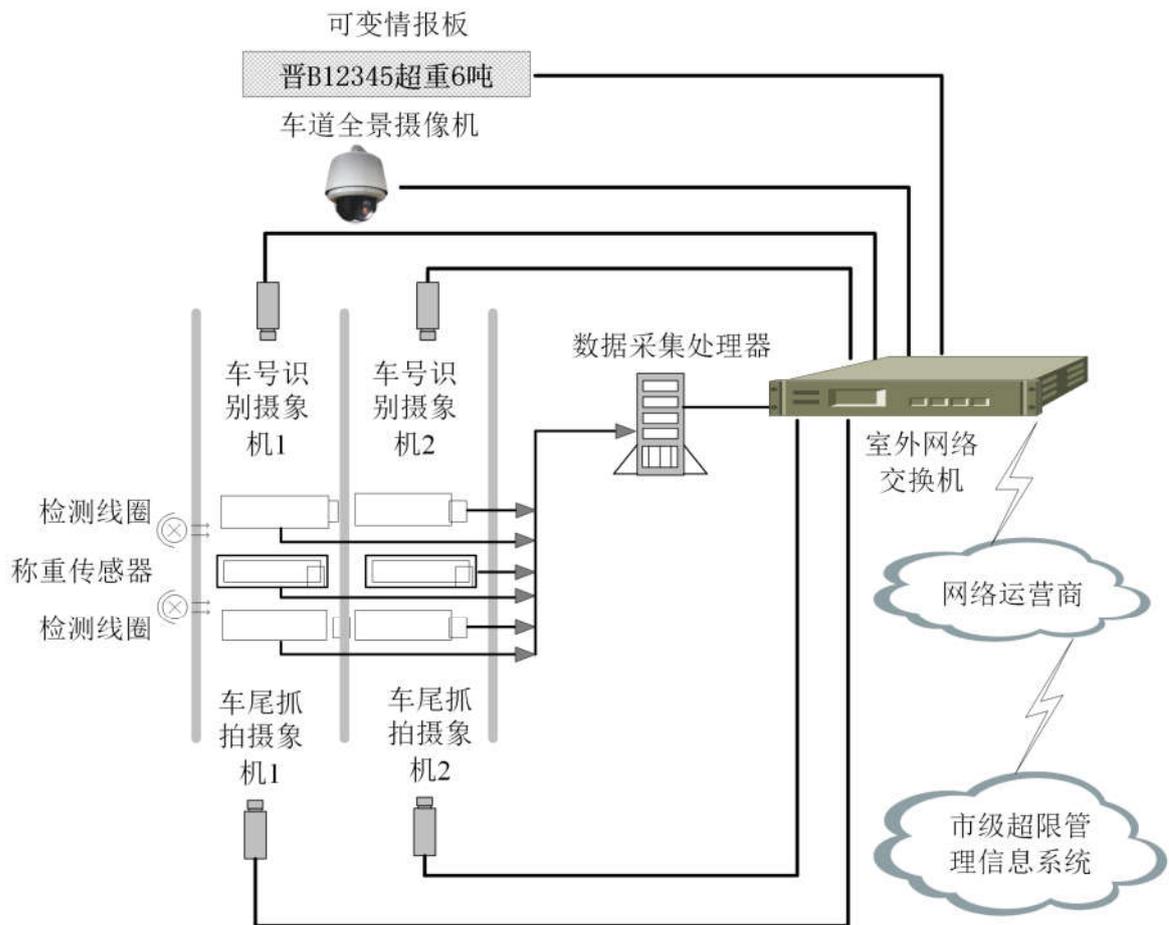


图 C-1 公路货车超限信息采集取证系统构成图

C2. 超限管理信息系统

C2.1 系统构成

超限管理信息系统由市级、区级、不停车检测点（治超站）三级管理架构组成。

C2.2 数据存储

超限管理信息系统的数据存储由执法数据存储和日常监控视频存储两部分组成，其中执法数据存储在市级超限管理信息系统（北京市交通委信息中心），日常监控视频存储在区治超监控管理部门。超限管理信息系统网络拓扑结构如图 C-2 所示。

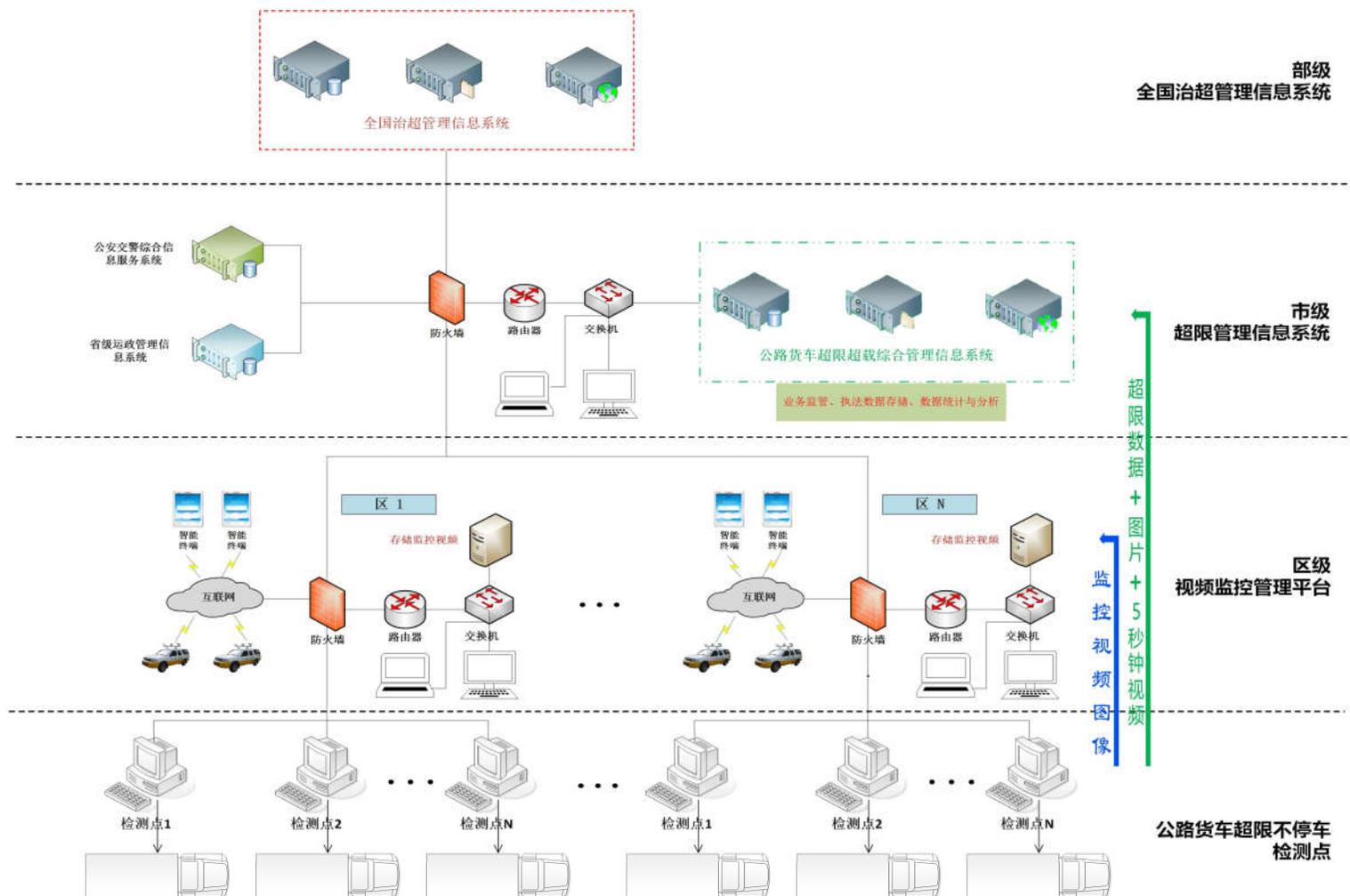


图 C-2 公路货车超限管理信息系统数据传输图

参考文献

- [1] 全国信息技术标准化委员会 《汉字内码扩展规范》(GBK)
- [2] 中华人民共和国交通运输部办公厅 《关于调整公路交通情况调查车型分类及折算系统的通知》(厅规划字〔2010〕205号)文件
- [3] 中华人民共和国交通运输部办公厅、公安部办公厅 《整治公路货车违法超限超载行为专项行动方案》(交办公路〔2016〕109号)文件
-