**数据采集层**

数据的收集和采集需要非常仔细地进行，因为要排除原始数据中的冗余数据、确保收集的数据无误、确保每一辆经过的车辆的数据都能被收集到等各种问题。因此，我们介绍下面这一种方法，通过高效的聚合方式进行数据采集。数据采集阶段是通过在城市不同的关键地方安装的传感器来进行的。数据采集功能包括许多不同的技术和方法，将数据从模拟信号转换为数字信号。数据收集和采集是一项非常繁琐的工作；所提出的数据采集系统的构建方式如下：传感器采集数据的同时，会使用各种过滤技术来检查和过滤可能的错误和问题。这些过滤技术可以去除数据中的噪声和其他冗余信息。然后，这些数据被传递给一个聚合模块，将数据排列成各种集合。每个集合代表了特定格式的数据。例如，从道路和停车位收集的数据是指汽车的数量。因此，在数据处理模块中，在大的数据集中对同一数据类型进行区分是相当困难的。然后，将从不同的场所和服务机构收集到的每个数据集合进行分组转换，进一步再将每个数据集转换为一个模式，如图2所示。

数据集1 P1，P2，……，Pn

数据集2 P1，P2，……，Pn

.

.

.

数据集n P1，P2，……，Pn

图2、数据集转换成模式

P代表收集到的数据的模式。模式是一个包含关键数据点的模板。此外，每个模式采用划分和征服的方法将每个模式划分成不同的块。每个区块根据采集点进行编号。准确的说，在一个区域内，每个传感器都有一个ID，并且将相同的ID分配给每个模式块。例如，从一个传感器节点采集的数据被表示为模式块1。此外，还根据一个时间段来一次性处理一组模式块。例如，在时间t1和t2之间收集的数据被视为是块1。因此，它是一次性处理的。数据的汇总和采集如算法1所示。

数据：从不同传感器采集到的数据

结果：将数据分成不同的模式块

1 初始化

2 遍历所有数据集

3 将数据集Si分到模式Si

4 将模式聚合

5 使用除和征服将模式对应到块

6 基于时间来聚合块

7 结束

算法1、数据收集和聚合

因为数据的收集和采集要避免原始数据和冗余数据、收集无误数据、捕捉到每一辆车的数据等问题，所以总是需要非常仔细地进行处理。因此，我们介绍的这个方法是以聚合的方式进行数据采集。

**数据传输层**

数据通过网络层以块状方式传送到数据处理模块。网络层提供了利用SDN模块进行数据传输的功能。由于传统的基于硬件的网络有一些局限性；因此，在特设网络环境下，无法将其融入到特设网络环境中。为了使得传输时延更短，SDN模块由不同的层级组成。第一个层次被称为区域层。区级是在第一层与各种传感器和执行器连接在一起。区级点的数量比其他SDN点要多，因为要做到收集数据没有误差。

分区级SDN点进一步连接到局部点，采集分区级点的数据。区级点与某一特定区域内的传感器相连。但是，根据点与点之间的距离不同，本地点负责采集不同区域的数据。最后，全局级点将数据传输到数据处理层进行最终处理和决策。在全局区之上的SDN控制器采用交通工程技术对数据进行处理和传输。文献中包含了各种工程技术，可以有效地处理SDN交换机和路由器上的高速、大容量的数据传输。在各种研究中，提出了两种非常基本和著名的技术：拉取和推送方法。基于推送的方法相对来说速度较快，对处理高流量的处理效果较好，因此，我们也采用了基于推送的方法，在链路上预设了75%的流量拥塞水平的阈值。基于推送法的技术在链路容量为75%的情况下，对大量异构设备产生的数据进行处理，构成了一个非常高效的系统。