

技术报告

14331338 杨梓阳

一、前言

本次实训的项目具有宏大的愿景，涉及到许多复杂的需求。在项目开始之前，我进行了相关技术的学习。尽管由于实训本身的时间等特点限制，这些技术并没有全部应用，但是我仍然将其列在报告中。这些内容一方面是学习的记录，另一方面可以作为知识储备，为实训结束之后可能的后续开发提供帮助。

项目开始之后我负责编写安卓端地图（更新）部分的代码。我应用系统分析与设计课的知识，进行了设计和编码。

这份文档包含以上两块内容。

二、车辆轨迹数据的存储

本次实训的数据库，除了如车辆车牌号、类型等常见的量少、简单的内容的存储，还涉及到海量车辆轨迹数据的存储、地理实体（如路径、电子围栏区域）的存储格式等问题。下面将逐一对这些问题提出解决方案，最后给出数据库设计图。

可采用时序数据库。

时序数据库是针对时序数据特殊优化的数据库，能够提供时序数据的存储和基于 Timestamp、Tag 的快速查询。其每百万数据点查询响应时间 $\leq 10s$ ，数据压缩能力优于传统关系型数据库数百倍。

下图是一个时序数据库 Temperature 的示例。

Temperature				
timestamp	value	sensor	city	province
1467627245000	23.4	95D8-7913	上海	上海
1467627246000	20.1	F3CC-20F3	北京	北京
1467627247000	31.2	624F-D46D	广州	广东
1467627255000	23.3	95D8-7913	上海	上海
1467627256000	20.2	F3CC-20F3	北京	北京
1467627257000	31.0	624F-D46D	广州	广东

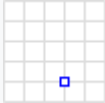
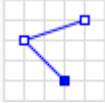
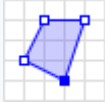
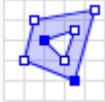
在接口上，[百度时序数据库（TSDB）](#) 提供简单的 Restful API，其他一些数据库，如 InfluxDB，则提供了 SQL 支持，可以说不存在困难。

三、地理实体的存储

可采用 GeoJSON.


GeoJSON 由 [IETF](#) 制定，用于描述地理实体。现在百度地图、Google 地图等主流地图均有 GeoJSON 相关的 API。

示例（摘自[维基百科](#)）

Type	Examples	
Point		<pre>{ "type": "Point", "coordinates": [30, 10] }</pre>
LineString		<pre>{ "type": "LineString", "coordinates": [[30, 10], [10, 30], [40, 40]] }</pre>
Polygon		<pre>{ "type": "Polygon", "coordinates": [[[30, 10], [40, 40], [20, 40], [10, 20], [30, 10]]] }</pre>
		<pre>{ "type": "Polygon", "coordinates": [[[35, 10], [45, 45], [15, 40], [10, 20], [35, 10]], [[20, 30], [35, 35], [30, 20], [20, 30]]] }</pre>

		<pre>] } }</pre>
--	--	--------------------------------

Multipart geometries		
Type	Examples	
MultiPoint		<pre>{ "type": "MultiPoint", "coordinates": [[10, 40], [40, 30], [20, 20], [30, 10]] }</pre>
MultiLineString		<pre>{ "type": "MultiLineString", "coordinates": [[[10, 10], [20, 20], [10, 40]], [[40, 40], [30, 30], [40, 20], [30, 10]]] }</pre>
MultiPolygon		<pre>{ "type": "MultiPolygon", "coordinates": [[[[30, 20], [45, 40], [10, 40], [30, 20]]], [[[30, 20], [45, 40], [10, 40], [30, 20]]]] }</pre>

		<pre> [[[15, 5], [40, 10], [10, 20], [5, 10], [15, 5]]]] } </pre>
		<pre> { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [[[[40, 40], [20, 45], [45, 30], [40, 40]]], [[[20, 35], [10, 30], [10, 10], [30, 5], [45, 20], [20, 35]], [[30, 20], [20, 15], [20, 25], [30, 20]]]] } </pre>

四、百度地图覆盖物绘制 API

我需要实现的需求是在地图上绘制车辆当前位置及车辆历史轨迹。为此需要用到百度地图覆盖物绘制 API。核心代码如下

```

OverlayOptions ooPolyline = new PolylineOptions().width(20).extraInfo(bundle)
    .color(color).points(convert(path));
Overlay overlay = baiduMap.addOverlay(ooPolyline);

```

path 是 List<LatLng>类型的，即“点”的容器。

绘制点（图像）的核心代码类似

```

OverlayOptions ooDot = new MarkerOptions().icon(pointImage).position(convert(point)).extraInfo(bundle);
Overlay overlay = baiduMap.addOverlay(ooDot);

```

五、安卓端地图部分的设计

