

# 足球比赛事件时空数据的可视化分析系统

数据源：2018 世界杯

作者：周洛旭

## 一 设计需求

### 1 项目背景：

足球球队的专业数据分析人员将整场足球比赛以事件标记的形式记录下来，每一个事件 event 包含多维度的数据信息，例如发生时间、相关球员、事件名称、位置变化等等。基于足球比赛事件时空数据的可视化分析系统需要将单个事件 event 以及 event 之间的联系通过图例与线条的方式展现在平面足球场上，方便球队教练、足球研究人员观察与分析各个球队的战术。

### 2 系统设计流程：

2.1 数据处理：基于 python 处理数据源。将大量的 event 数据按照不同比赛、不同队伍进行分类，并以时间相近性为主要条件对分类好的 event 进行切片。切片后的诸个 events 组合称为 phase，用以表示该球队的某个战术小阶段。基于 phase 的空间位置信息构造距离函数通过 DTW 算法进行聚类，最终处理得到整理规范的 json 数据供前端调取。

2.2 原型设计：基于 XD&Figma 进行可视化系统的原型设计。

2.3 编写代码：基于 React 前端框架，echarts 和 D3.js 可视化工具实现系统工程。

## 二 设计介绍

//系统的详细信息请看录屏！

# 1 界面功能分区



1.1 TopTiettle: 可视化系统标题栏。

1.2 比赛信息栏: 显示比赛双方队伍、比分、比赛时间。

1.3 用户控制交互栏: 控制主客场队伍战术小阶段的显示/隐藏, 控制足球轨迹的显示/隐藏, 控制两支队伍战术阶段的聚类数量。

1.4 图例: 表示 event 事件的图例。

1.5 点击入口: 2018 世界杯 64 场比赛赛程表。

1.6 战术阶段主视图: 显示某场比赛主客场队伍所有的战术阶段或者其中某个聚类的战

术阶段。

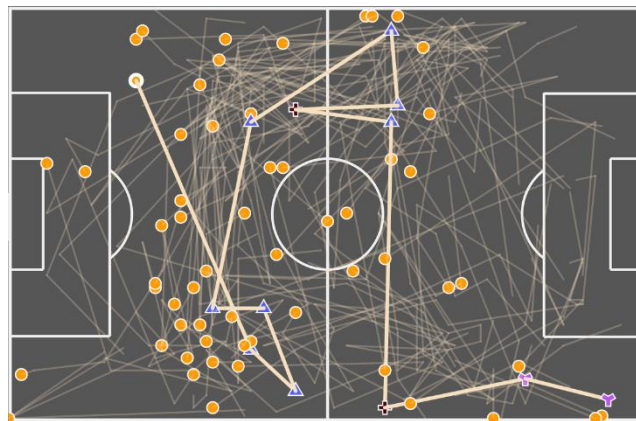
1.7 聚类视图信息与交互栏：左侧为主场队伍战术阶段的聚类图，右侧为客场。可以控制是否将聚类按照该聚类中的尝试射门数排序。

1.8 BarChart：当前聚类数量下每个聚类包含 phase（战术阶段）的数量柱状图。

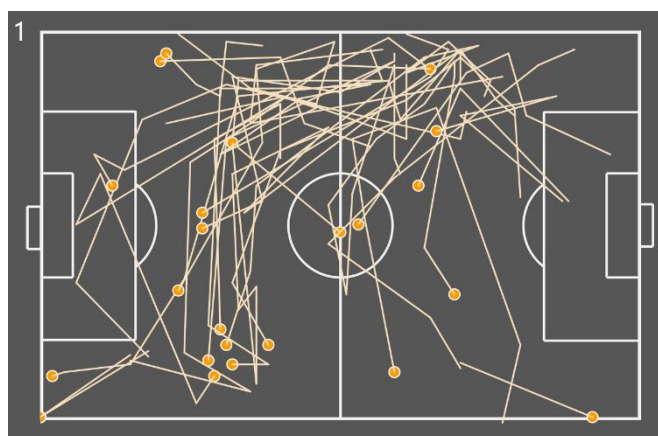
1.9 聚类视图列表：显示当前聚类数量下的所有聚类缩略图。

## 2 可视化元素

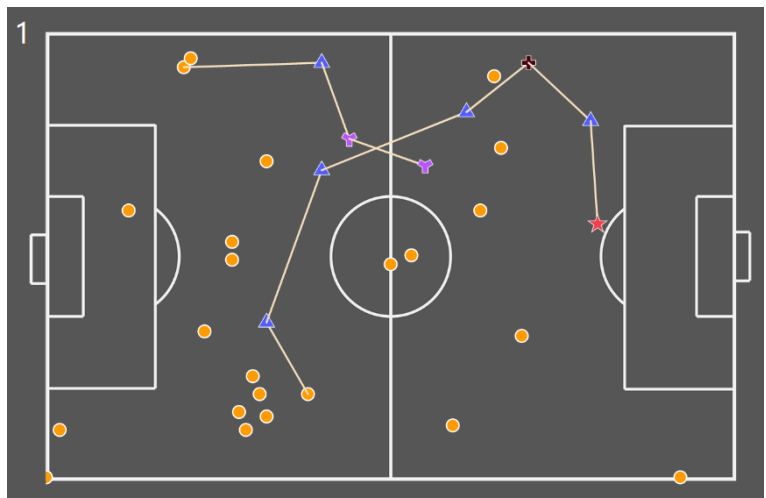
### 2.1 足球运动轨迹高亮显示



### 2.2 聚类视图全显示



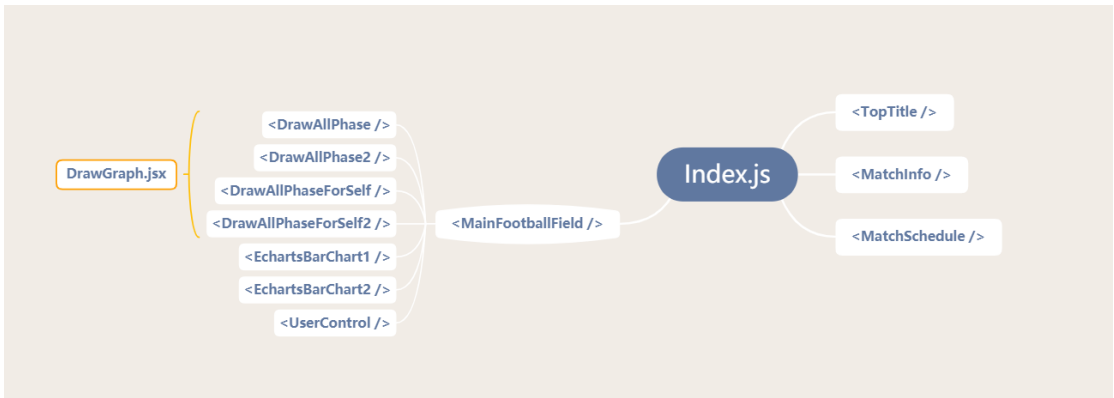
2.3 部分 phase 细节显示&图例



2.4 柱状图



3 React 组件嵌套关系



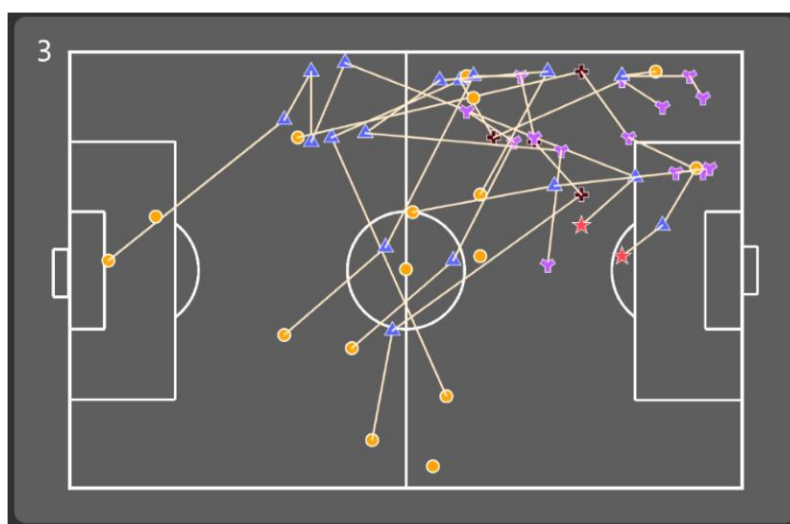
### 三 案例展示

//关于系统的操作演示请看录屏！这里就以可视化系统呈现的结果为例做简单的案例分析。

#### 1 可靠性验证

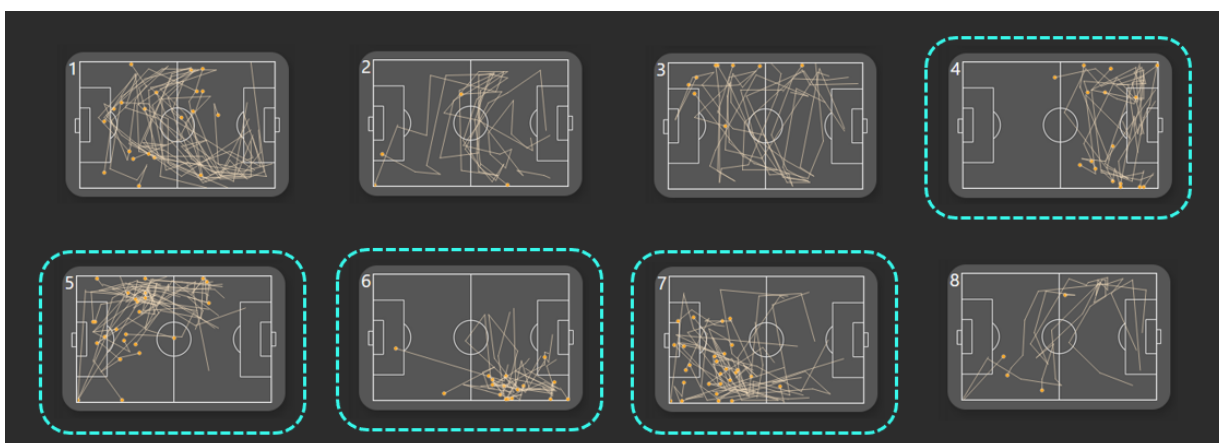
一个公认的事实是法国队是 2018 世界杯中少有的以快速防守反击为核心战术的强队。

恰好在一场决赛法国队的聚类视图找到了快速防反的视觉呈现，法国队在中场获得球权后，长传给边路，边路进行突破打快攻。（蓝色三角形即中场的传球，在边路突破时遭遇敌方防守有多个紫色 Y 形争抢）。这说明至少我们的可视化结果是准确可靠的。



#### 2 克罗地亚球队战术探索

这里的 8 张图是半决赛克罗地亚对阵英国时的战术阶段聚类图，挑出其中四张非常具有代表性的边路进攻聚类结果，克罗地亚队无论是在前场还是后场，获得球权后都能够向上下两条边路发起进攻。那如何化解边路进攻就成为了对方教练在对阵克罗地亚时需要重点考虑的问题。



### 3 法国队战术的纵向调整

法国队在对阵不同球队时进行了相应的战术调整。左图是半决赛法国对阵比利时，面对比利时在中场的频繁猛烈进攻，法国队在后场密密麻麻编织了一张防守网并且多次在后场成功截断对方的进攻。而在右图决赛对阵克罗地亚的时候，克罗地亚的中场进攻不像比利时那样猛烈频繁，法国队则将自己的防守阵线向前场和两条边路延伸。左右两张图进行了风格化处理，区别较为明显。

