前面的话

本笔记出自狂神说： https://www.bilibili.com/video/BV17a4y1x7zq?p=13

前言

1998年9月4日，Google公司在美国硅谷成立。正如大家所知，它是一家做搜索引擎起家的公司。

无独有偶，一位名叫 `Doug Cutting` 的美国工程师，也迷上了搜索引擎。他做了一个用于文本搜索的函数库（姑且理解为软件的功能组件），命名为 **Lucene** 。

Lucene是用JAVA写成的，目标是为各种中小型应用软件加入 **全文检索** 功能。因为好用而且 **开源** ，非常受程序员们的欢迎。

> Lucene 是一套信息检索工具包！ jar包！ **不包含 搜索引擎系统**
>
> 包含的：索引结构，读写索引的工具，排序，搜索规则.... 工具类

Lucene 和 ElasticSearch 关系

- ElasticSearch 是基于 Lucene 做了一些封装和增强（我们上手是十分简单！）

ElasticSearch概述

Elaticsearch，简称为es， es是一个 **开源** 的 **高扩展的分布式全文检索引擎** ，它可以 **近乎实时的存储、检索数据** ；本身扩展性很好，可以扩展到上百台服务器，处理PB级别（大数据时代）的数据。es也使用

Java开发并使用Lucene作为其核心来实现所有索引和搜索的功能，但是它的目的是通过简单的RESTfulAPI来隐藏Lucene的复杂性，从而让全文搜索变得简单。

据国际权威的数据库产品评测机构DB Engines的统计，在2016年1月，ElasticSearch已超过Solr等，成为排名第一的搜索引擎类应用

ES和Solr的比较

Elasticsearch简介

Elasticsearch是一个 **实时分布式搜索和分析引擎** 。它让你以前所未有的速度处理大数据成为可能。

它用于 **全文搜索、结构化搜索、分析** 以及将这三者混合使用

通过简单的 **RESTful API** 来隐藏Lucene的复杂性，从而让全文搜索变得简单

Solr简介

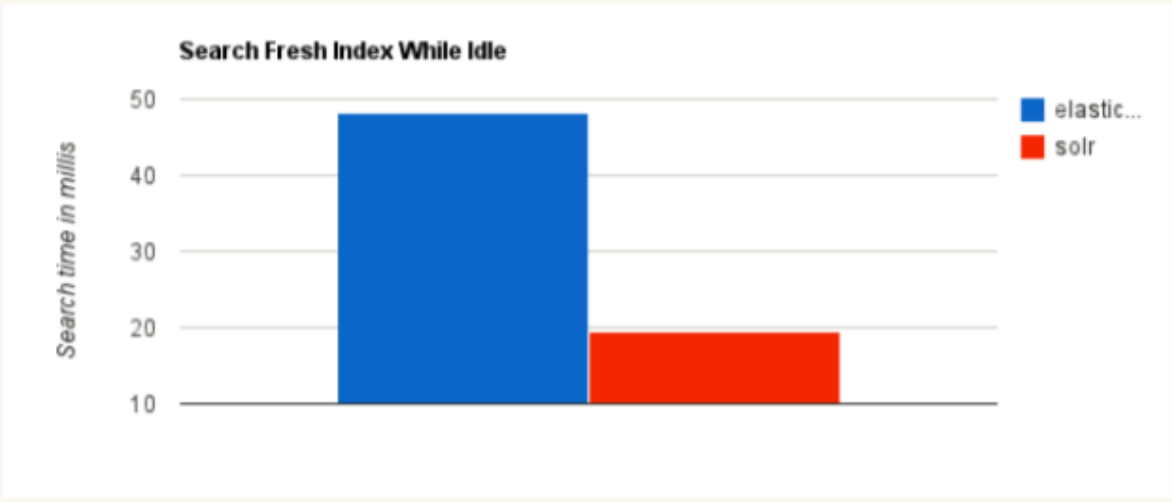
Solr 是 **Apache下的一个顶级开源项目** ，采用Java开发，它是基于Lucene的全文搜索服务器。

Solr提供了比Lucene更为丰富的查询语言，同时实现了 **可配置、可扩展，并对索引、搜索性能进行了优化**

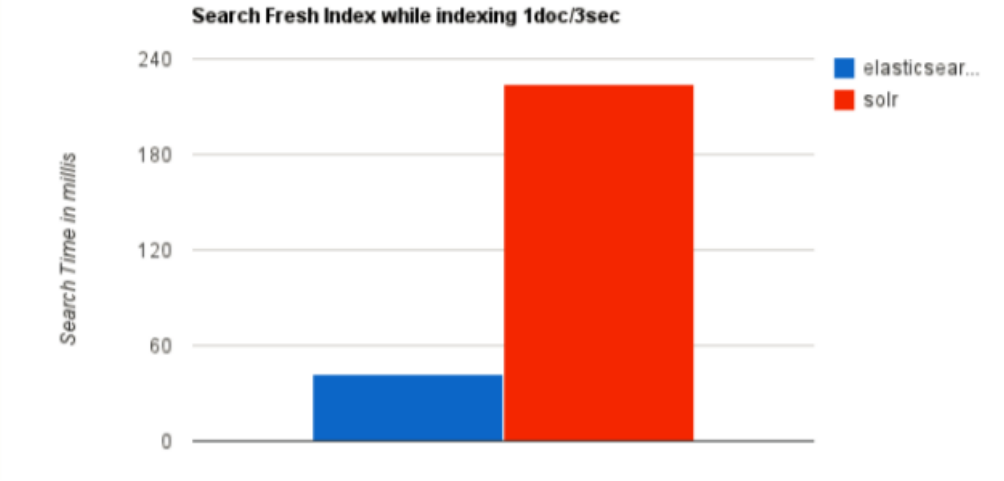
两者对比

Solr	ES
支持Json，Xml，CS	仅支持Json
安装稍微复杂	开箱即用
利用Zookeeper进行分布式管理	自身带有分布式协调管理功能
提供的功能更多	更注重核心功能，更多功能以第三方插件提供
查询快，更新索引慢	建立索引快，查询慢（实时性查询快）
基于传统搜索应用的有力解决方案	新兴的实时搜索
比较成熟，用户更多，开发者社区更大	相对开发维护者较少，更新太快，学习成本较高

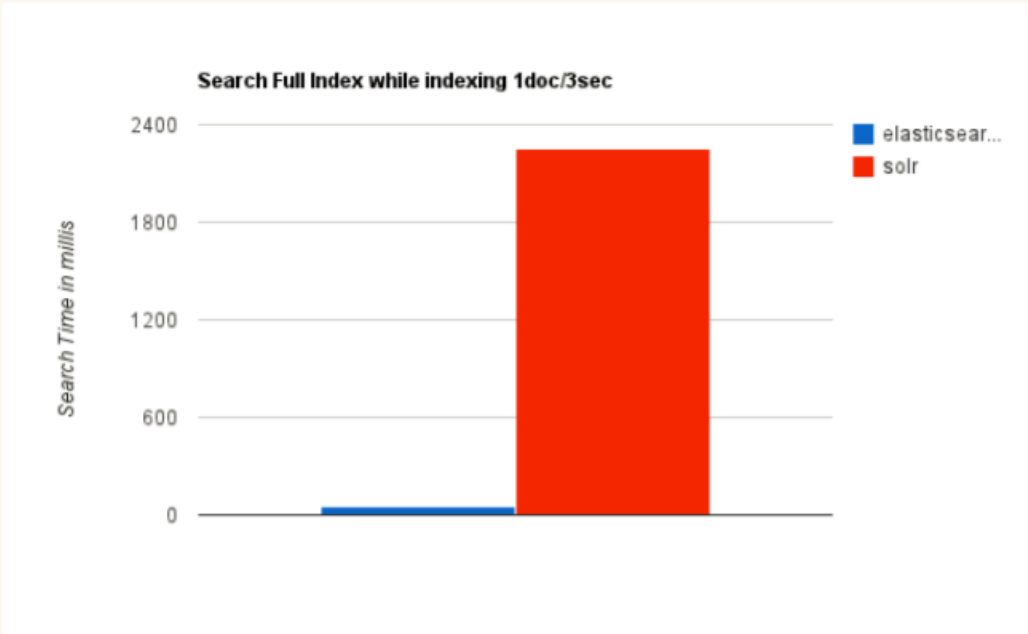
当单纯的对已有数据进行搜索时，Solr更快。



当实时建立索引时，Solr会产生io阻塞，查询性能较差，Elasticsearch具有明显的优势。



随着数据量的增加，Solr的搜索效率会变得更低，而Elasticsearch却没有明显的变化。



ELK

ELK是 **Elasticsearch、Logstash、Kibana** 三大开源框架首字母大写简称。市面上也被成为 **Elastic Stack**

Logstash是ELK的中央数据流引擎

> 用于从不同目标（文件/数据存储/MQ）收集的不同格式数据，经过过滤后支持输出到不同目的地：
>
> - 文件
> - MQ
> - redis
> - elasticsearch
> - kafka

Kibana

可以将elasticsearch的数据通过友好的页面展示出来，提供实时分析的功能。

> 市面上很多开发只要提到ELK能够一致说出它是一个日志分析架构技术栈总称。
>
> 但实际上ELK不仅仅适用于日志分析，它还可以支持其它任何数据分析和收集的场景，日志分析和收集只是更具有代表性。

ES安装

官网： https://www.elastic.co/

windows下：解压即用

1. 文件目录

```
bin 启动文件
config 配置文件
    log4j2 日志配置文件
    jvm.options java 虚拟机相关的配置
    elasticsearch.yml elasticsearch 的配置文件！ 默认 9200 端口！ 跨域！
lib 相关jar包
logs 日志！
modules 功能模块
plugins 插件！
```

2. 启动，访问9200

Windows下安装可视化界面

1. 需要前端环境，比如nodejs等
2. 下载地址： https://github.com/mobz/elasticsearch-head/

```
npm install
```

3. 启动，访问9100

```
npm run start
```

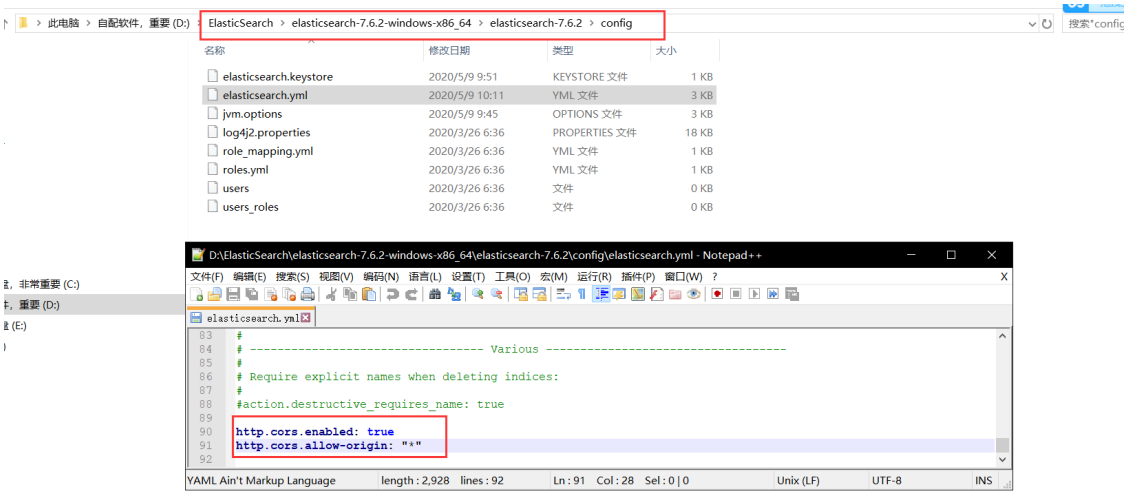
```
D:\ElasticSearch\elasticsearch-head-master>npm run start

> elasticsearch-head@0.0.0 start D:\ElasticSearch\elasticsearch-head-master
> grunt server

Running "connect:server" (connect) task
Waiting forever...
Started connect web server on http://localhost:9100
```

4. 连接测试，发现有一个跨域问题，访问不到ES，那么我们配置ES

```
http.cors.enabled: true
http.cors.allow-origin: "*"
```

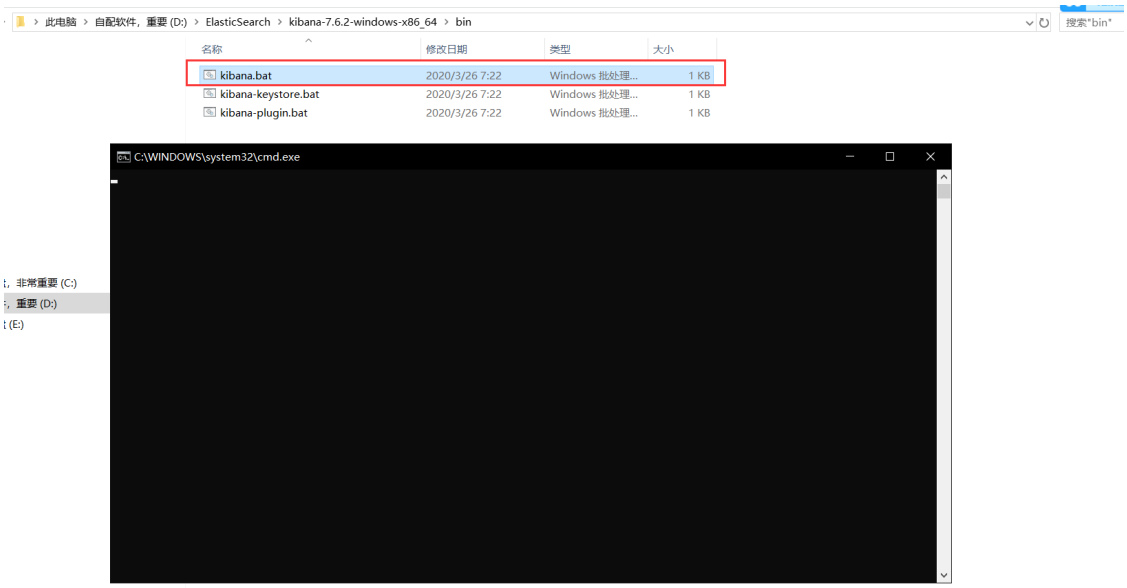


5. 重启ES服务，测试连接

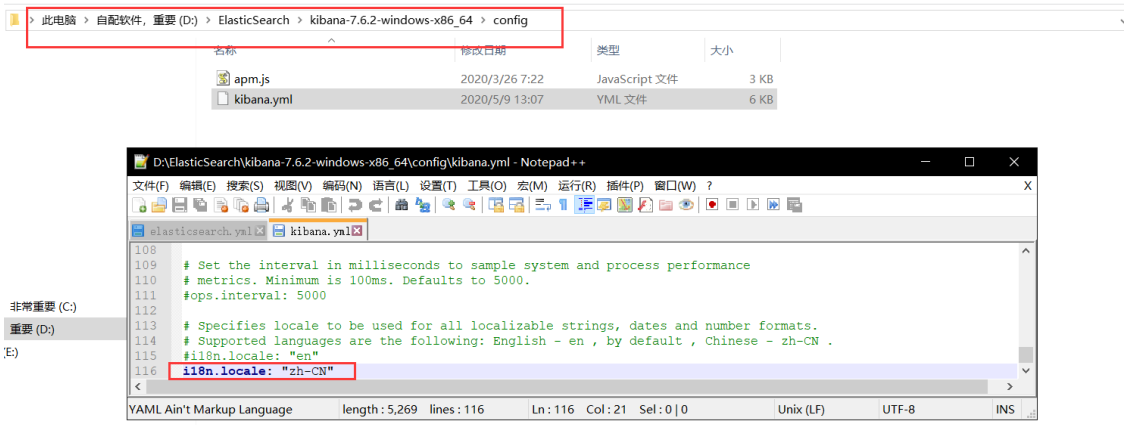
安装Kibana

注意，Kibana要和ES的版本一致，否则会出大问题

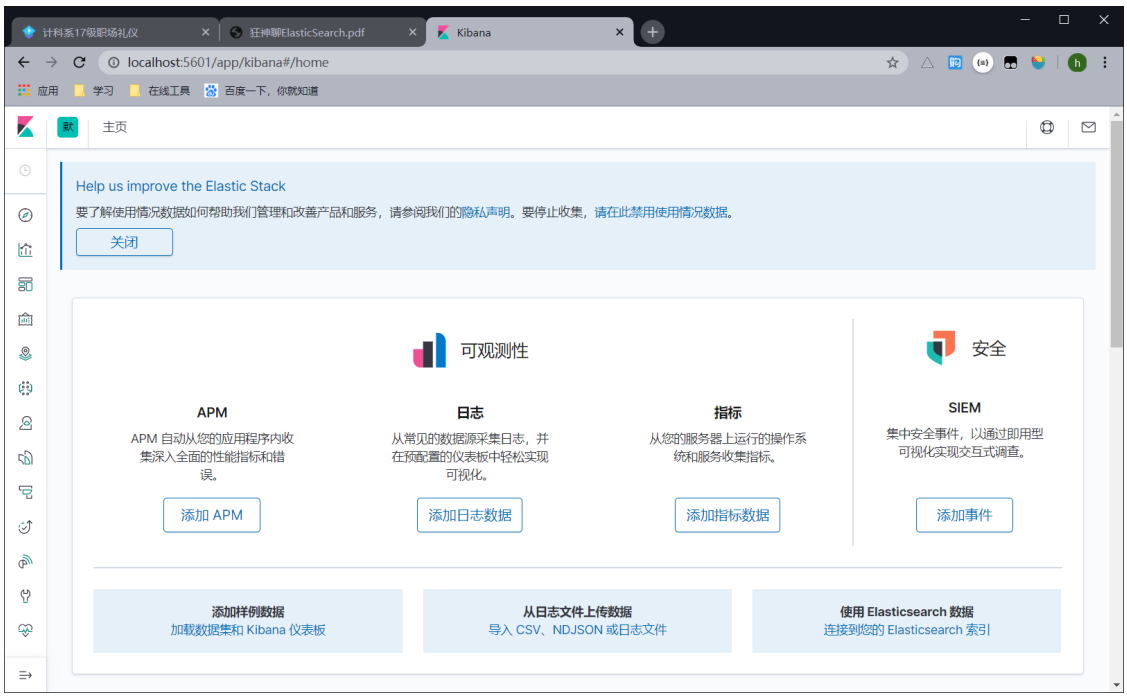
1. 官网： https://www.elastic.co/cn/kibana
2. 好消息是解压即可，坏消息是解压要半小时
3. 启动测试



4. 访问5601，出现了界面
5. 汉化：默认是英文版的，但是Kibana有中文版的，只需要配置即可： zh-CN



6. 配置完成之后再次重启，进入5601



ES核心概念

1. 索引：数据库，非常多文档的集合
2. 字段类型：整型，浮点型，.....
3. 文档：一条条的数据，Json格式

物理设计：

ES在后台将 **每一个索引划分为多个分片** ， **每一个分片可以在集群中的不同服务器之间迁移** 。

如果没有集群配置，那么一个人就是一个集群，默认集群名字是elasticsearch

逻辑设计：

我们寻找文档，可以通过：索引-->类型-->文档ID来找到它

倒排索引

假设现在有两个文档：

```
1   Study every day, good good up to forever # 文档1包含的内容
2   To forever, study every day, good good up # 文档2包含的内容
```

现在将每一个词条抽出来，然后创建一个不重复的排序列表，这就是倒排索引

term	doc_1	doc_2
Study	✓	x
To	✕	✓
every	✓	✓
forever	✓	✓
day	✓	✓
student	✕	✓
good	✓	✓
to	✓	✕
up	✓	✓

那么我们现在想要根据倒排索引查询：to forever

term	doc_1	doc_2
to	✓	✕
forever	✓	✓

那么两个文档都能匹配到，但是doc_1匹配度（权重）更高，所以默认按照权重排序的话，doc_1在前面。

再看另外的实例：

博客文章(原始数据)		索引列表(倒排索引)	
博客文章ID	标签	标签	博客文章ID
1	python	python	1, 2, 3
2	python	linux	3, 4
3	linux, python		
4	linux		

假如我要查找python，不会到文档4去查找，因为倒排索引文档中根本就没有。

索引

当我们想要创建索引时：

在刚才的物理设计中我们说过，一个索引有多个分片，每一个分片都可以在集群内中的不同服务器中进行转移。

现在引入另外一个概念：节点。

一个节点是一个ES进程，节点可以有多个索引。

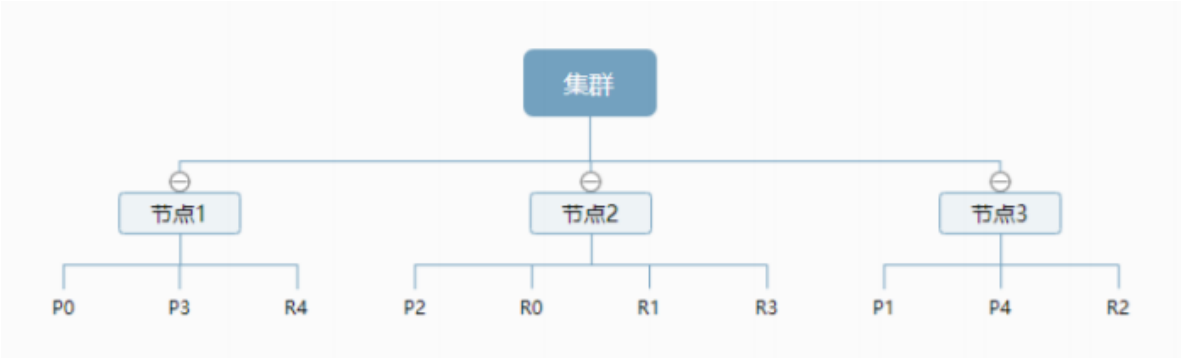
默认的，如果你创建索引，那么 **索引将会有五个分片** （如上图），这五个分片又称主分片。

每一个主分片都会有一个副本 ，副本又称复制分片。

但是主分片和复制分片不会在同一个节点内，这样做的原因是：

假如有一个节点挂掉了，数据也不会丢失。

事实上，一个分片是一个Luncene索引，包含倒排索引的文件目录



上图就是一个集群中的多节点。我们可以看到索引的主分片和复制分片不在同一个节点内。

IK分词器插件

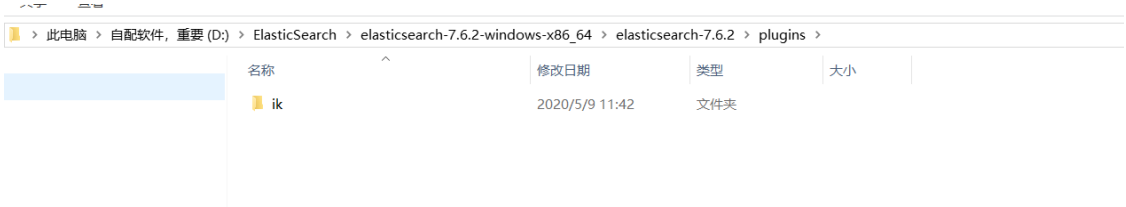
什么是IK分词器

分词器有很多种，ES内置的有很多，但是专为中文分词还真没有几个。

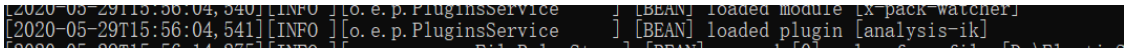
IK分词器，专为中文分词。

安装

1. 下载： https://github.com/medcl/elasticsearch-analysis-ik
2. 下载完成之后，放到ES插件中即可，会自动读取



3. 重启观察ES，发现被加载了

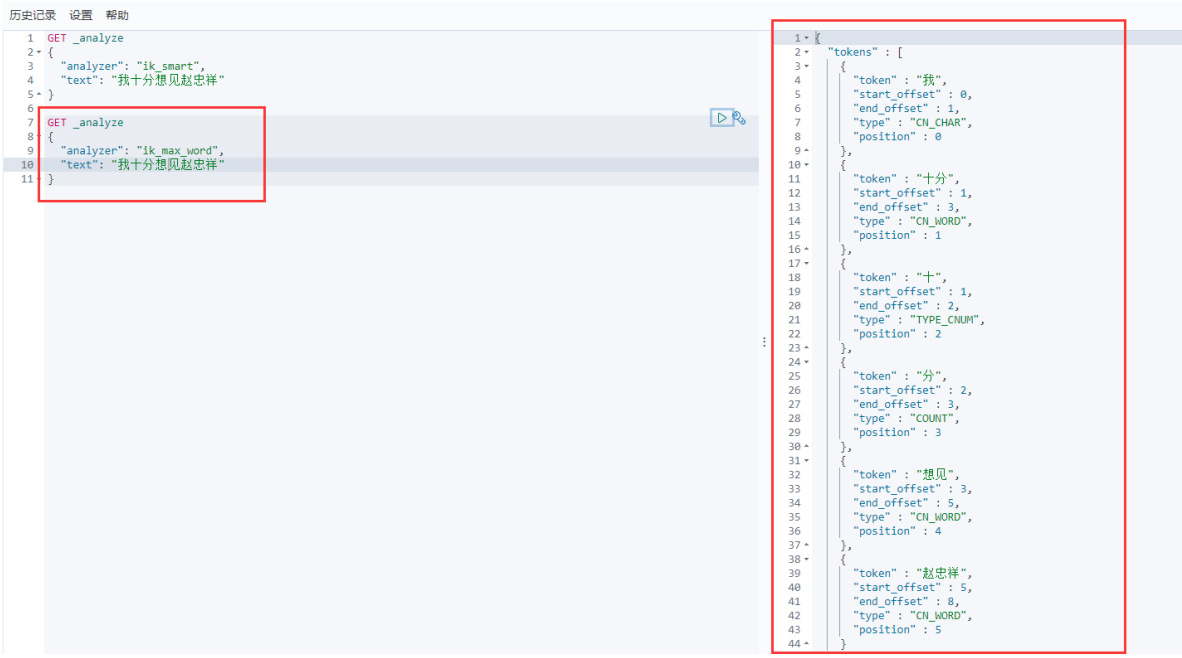


使用

IK分词器有两种使用方式：

最小切分

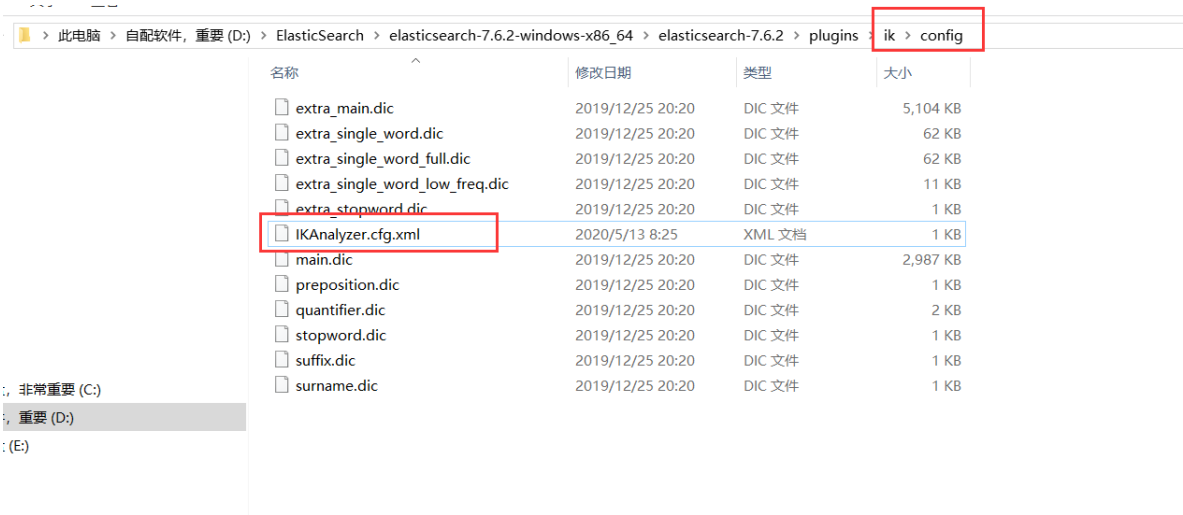
最细粒度划分



> 这么一看可能还不太清楚，那就说清楚点：
>
> - 最小切分：按照一个词一个词地拆分，拆成最小的 **词语** 。
> - 最细粒度划分： **不管是词还是字** ，只要在字典里的，那就拆。

配置字典

经过上面的基本使用，那么问题来了：词典在哪呢？



这就是词典的路径，如果要添加词典，那么就要打开这个文件，添加自己的词典

IKAnalyzer.cfg.xml

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE properties SYSTEM "http://java.sun.com/dtd/properties.dtd">
<properties>
	<comment>IK Analyzer 扩展配置</comment>
	<!--用户可以在这里配置自己的扩展字典 -->
	<entry key="ext_dict"></entry>
	 <!--用户可以在这里配置自己的扩展停止词字典-->
	<entry key="ext_stopwords"></entry>
	<!--用户可以在这里配置远程扩展字典 -->
	<!-- <entry key="remote_ext_dict">words_location</entry> -->
	<!--用户可以在这里配置远程扩展停止词字典-->
	<!-- <entry key="remote_ext_stopwords">words_location</entry> -->
</properties>
```

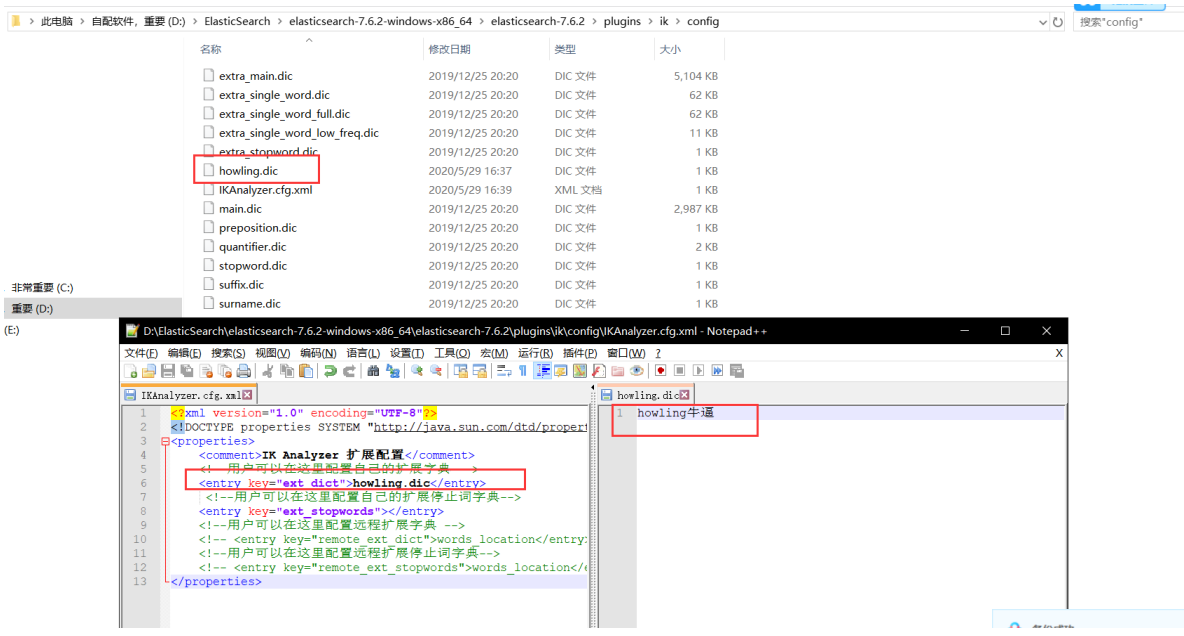
举个例子，我输入 `howling牛逼` ，但是并没有这个词

历史记录 设置 帮助

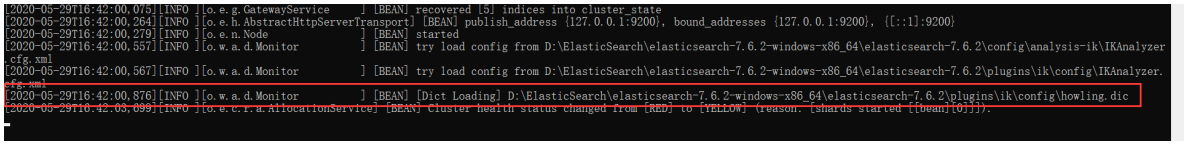
```
GET _analyze
{
  "analyzer": "ik_smart",
  "text": "howling牛逼"
}
```

```
{
  "tokens" : [
    {
      "token" : "howling",
      "start_offset" : 0,
      "end_offset" : 7,
      "type" : "ENGLISH",
      "position" : 0
    },
    {
      "token" : "牛",
      "start_offset" : 7,
      "end_offset" : 8,
      "type" : "CN_CHAR",
      "position" : 1
    },
    {
      "token" : "逼",
      "start_offset" : 8,
      "end_offset" : 9,
      "type" : "CN_CHAR",
      "position" : 2
    }
  ]
}
```

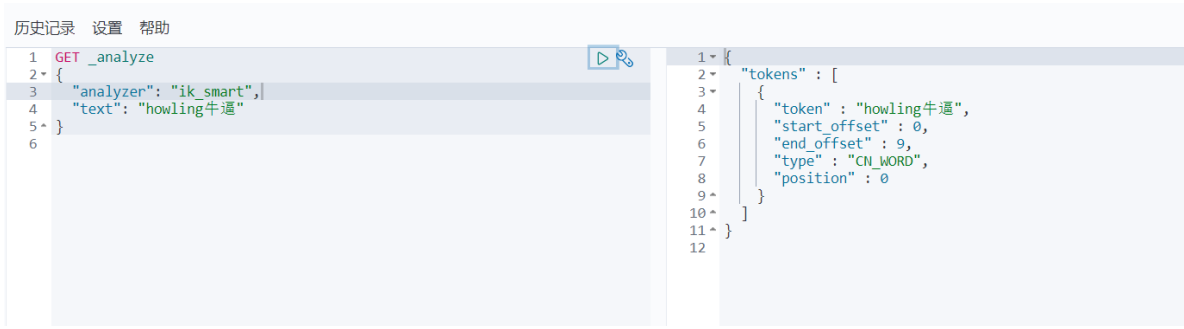
下面我自己定义一个词典，然后重新启动ES



在启动的过程中，发现IK分词器插入了一个自己配置的字典：



下面再次请求



> 有了

ES的Rest请求说明

method	例子	描述
PUT	索引名字/类型名字/文档id	创建文档（指定id）
POST	索引名字/类型名字	创建文档（随机指定id）
POST	索引名字/类型名字/文档id/_update	修改文档
DELETE	索引名字/类型名字/文档id	删除文档
GET	索引名字/类型名字/文档id	通过文档id查询文档
POST	索引名字/类型名字/_search	查询所有数据

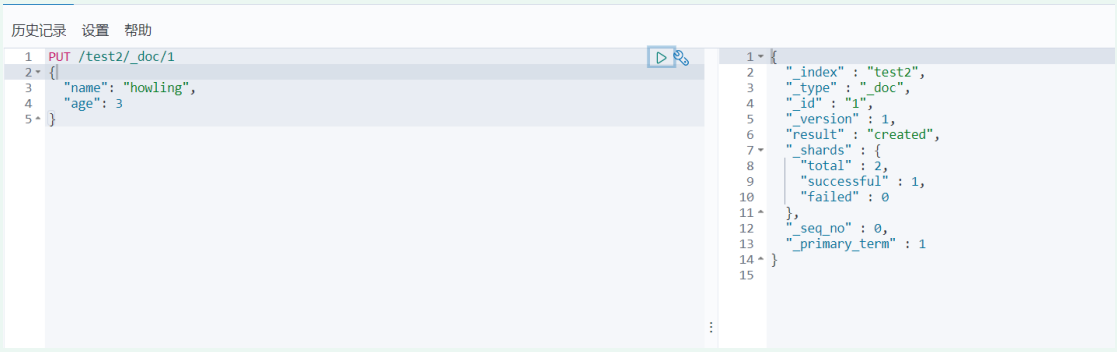
> **注意，REST全部都要大写**

PUT

> PUT创建

```
PUT /test2/_doc/1
{
  "name": "howling",
  "age": 3
}
```

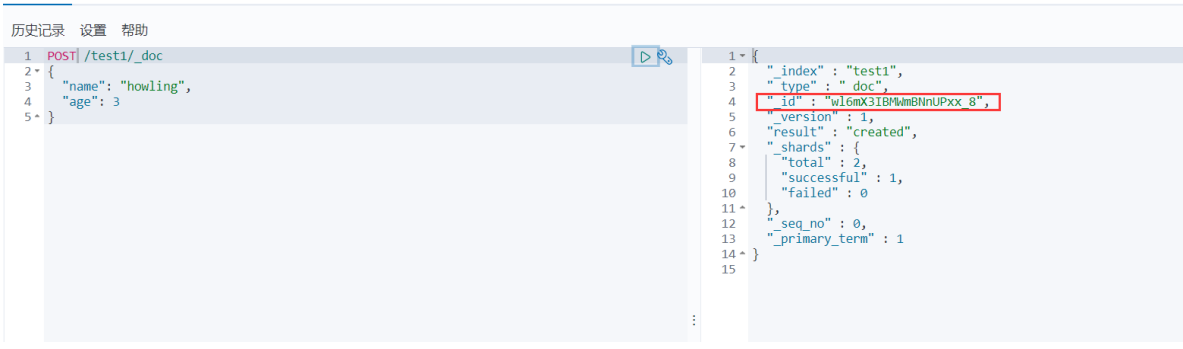
看这里，警告说不推荐使用类型，这是因为类型在以后的ES中将会废弃，以后的默认类型就是 `_doc` ，我们听官方的



POST

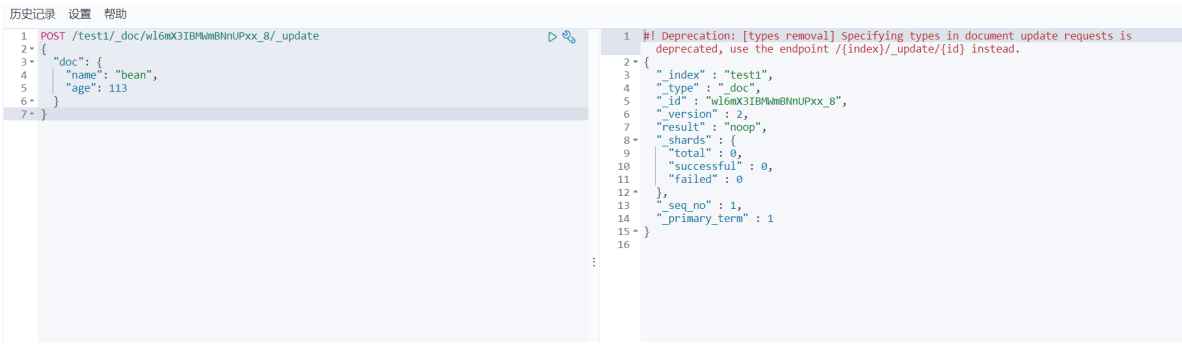
POST创建

```
POST /test1/_doc
{
  "name": "howling",
  "age": 3
}
```



POST修改

```
POST /test1/_doc/wl6mX3IBMWmBNnUPxx_8/_update
{
  "doc": {
    "name": "bean",
    "age": 113
  }
}
```



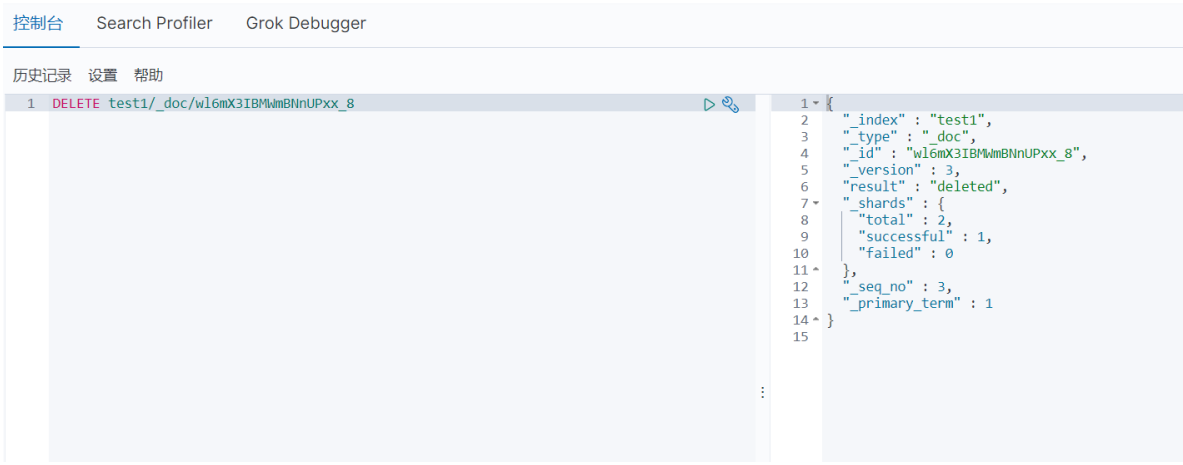
POST查询

```
POST test4/_doc/_search
```

DELETE

DELETE删除文档

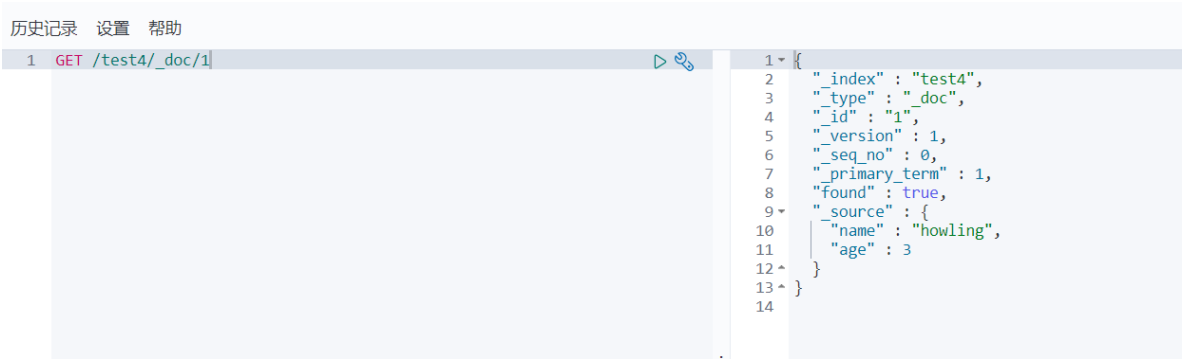
```
DELETE test1/_doc/wl6mX3IBMWmBNnUPxx_8
```



GET

> GET获取文档

```
GET /test4/_doc/1
```



修改使用POST和PUT的比较

未修改之前：

查询 1 个分片中用的 1 个. 1 命中. 耗时 0.000 秒

_index	_type	_id	_score ▲	name	age
test4	_doc	1	1	howling	3

原来的方法就是使用PUT来修改

```
PUT test4/_doc/1
{
  "name": "bean"
}
```

查询 1 个分片中用的 1 个. 1 命中. 耗时 0.000 秒

_index	_type	_id	_score ▲	name
test4	_doc	1	1	bean

> age 给改没了

现在的方法是使用POST来修改

> 复原数据，再来一次

```
POST test4/_doc/1/_update
{
  "doc": {
    "name": "bean"
  }
}
```

查询 1 个分片中用的 1 个. 1 命中. 耗时 0.000 秒

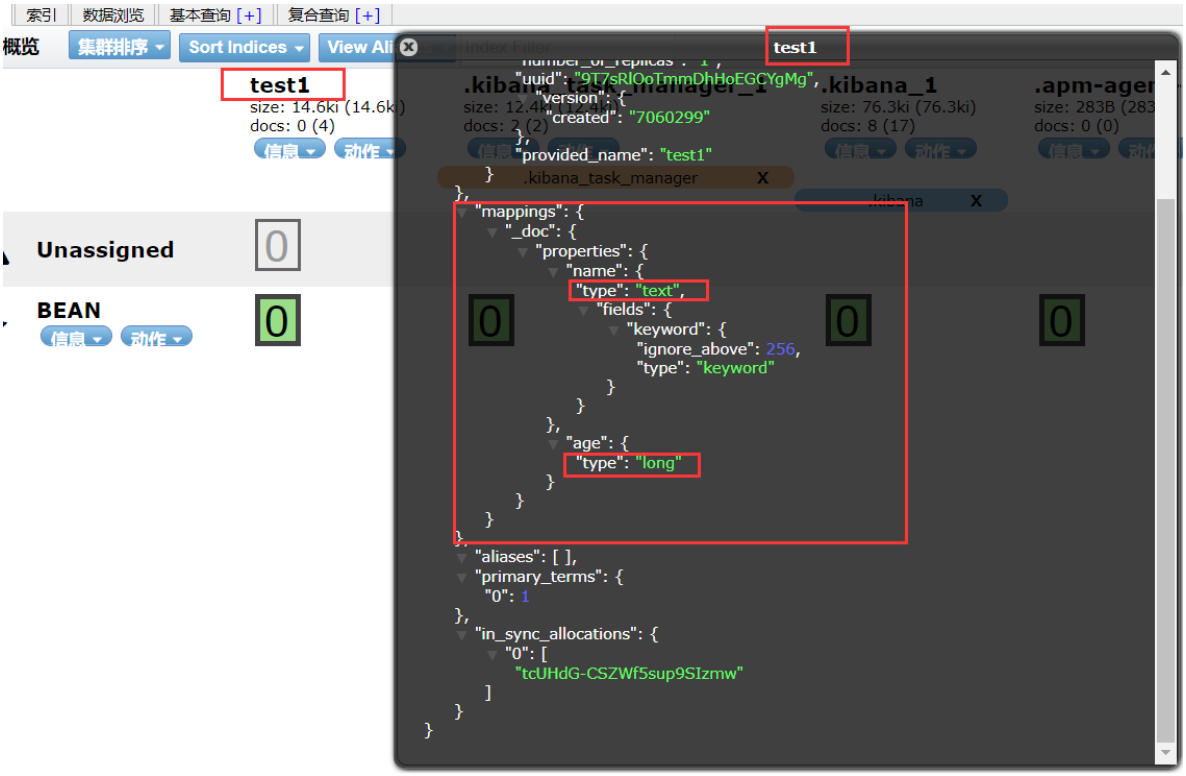
_index	_type	_id	_score ▲	name	age
test4	_doc	1	1	bean	3

> 发现 age 没有变

所以现在我们通常使用POST来进行修改，虽然写法上有些复杂，但是数据不会丢失

ES创建索引规则

在上面，索引规则是自动添加的，可以截个图看一下：



> 从这张图可以看出来，在我们没有指定索引的情况下，ES可以根据我们输入的数据自动推算

索引类型

- 字符串：text，keyword
- 数值：byte，short，integer，long，double，float，half_float，scaled_float
- 日期：date
- 布尔：boolean
- 二进制：binary
- 等

> 其中有一些类型的区别我们需要探讨一下，后面会讲到

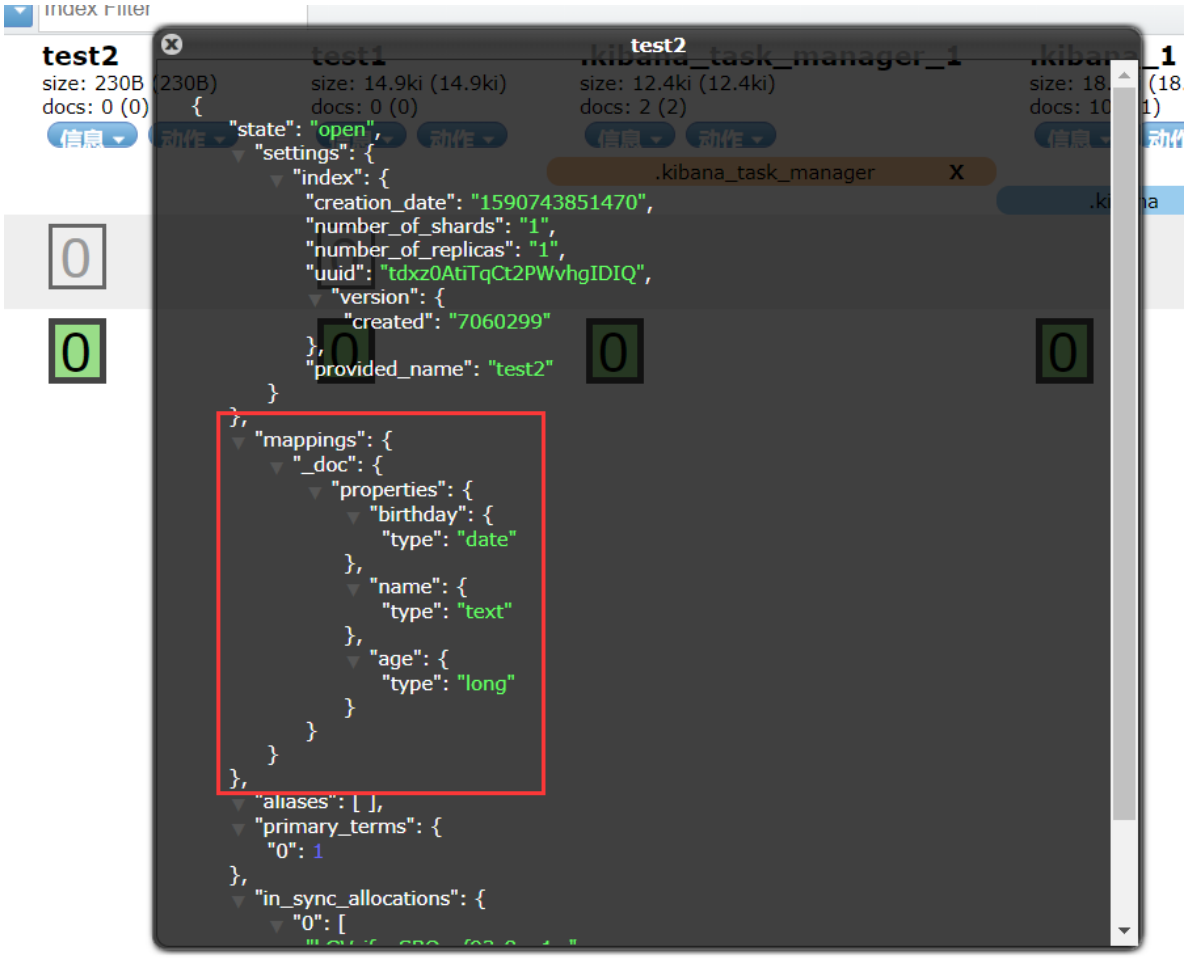
我们也可以手动指定索引类型

> 我们可以看到，在上面的图中，有一个mappings，指定了类型，这里也是mappings

```
PUT /test2
{
  "mappings": {
    "properties": {
      "name": {
        "type": "text"
      },
      "age": {
        "type": "long"
      },
      "birthday": {
        "type": "date"
      }
    }
  }
```

```
16    }
```

> **注意，我只是指定到了索引的类型，而没有指定到类型或者是某一个文档**



可以通过GET命令查看

复杂搜索

前言

我们之前在REST请求的时候曾经有过搜索，根据ID的最简单搜索，但是我们当然不限于此

我们知道，其实大部分时间都在和查询打交道，所以查询是重点。

接下来请看查询的骚操作

- 排序查询
- 分页查询
- 高亮查询
- 模糊查询
- 精准查询
- 多条件查询
- 多参数匹配查询

查询

term和match，keyword和text的分析对比

在开始之前，我先在文档里面放入四个数据：

查询 1 个分片中用的 1 个. 4 命中. 耗时 0.000 秒

_index	_type	_id	_score ▲	name	age	tags
test1	_doc	1	1	bean	13	a
test1	_doc	2	1	howling	24	b
test1	_doc	3	1	bean howling	13	a b
test1	_doc	4	1	howling bean	24	b a

下面使用这四条数据来进行两组的说明

term和match

- term：用于精确匹配
- match：用于分词匹配

> 这样说可能有点不太好理解，那就用通俗点的说：
>
> term只能查一个词，match能查多个词。

> 原因在于：term是直接进行倒排索引的方式查询的，而match是通过分词的方式查询的

> 倒排索引的方式一下只能查询一个词语。
>
> 分词查询是先分词，然后在查询

理论很清晰了，下面来看例子

term

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "term": {
      "name": "howling"
    }
  }
}
```

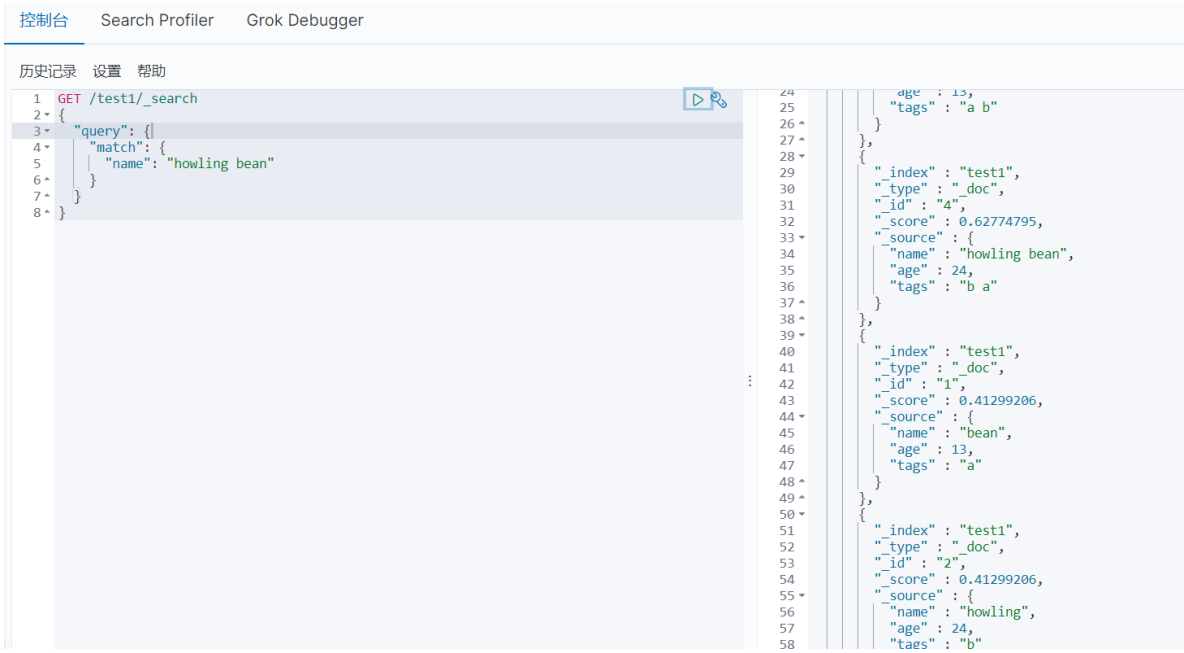
> 查询单个词还不错

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "term": {
      "name": "howling bean"
    }
  }
}
```

> 查多个词查不到，原因已经讲过了，倒排索引一次只能查询一个

match

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "match": {
      "name": "howling bean"
    }
  }
}
```



四个都查出来了

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "match": {
      "name": "howling"
    }
  }
}
```

查询单个更是不在话下

keyword和text

- keyword：不能被拆分
- text：可以被拆分

> 这么说吧，keyword可以被分词器拆分，而text不可以被分词器拆分

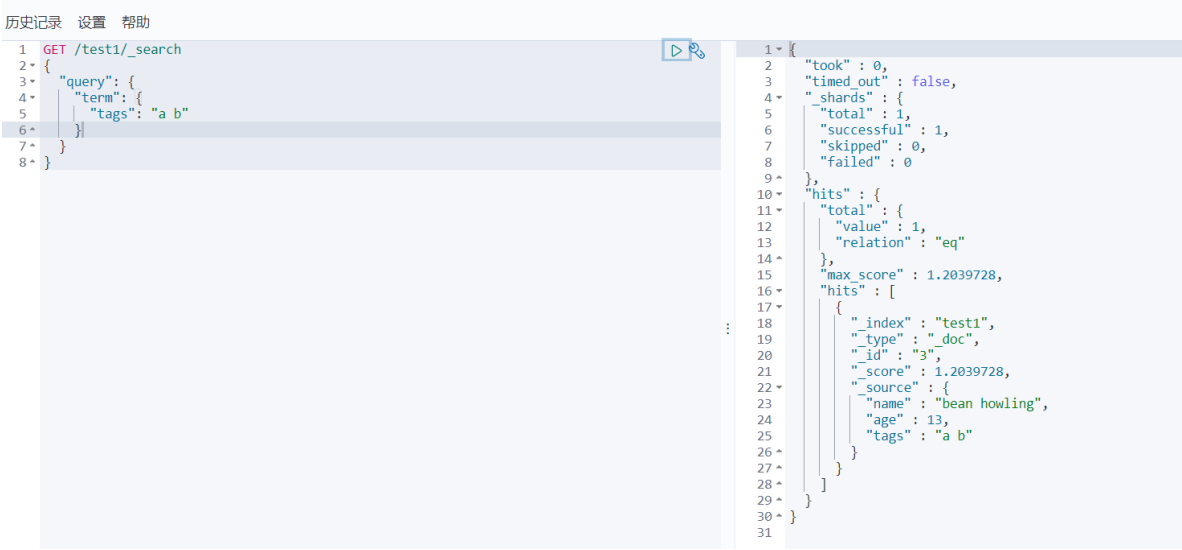
> 在细致点：
>
> - keyword可以看成是一个字
> - 而text可以看成是一句话
>
> 所以keyword不可以被拆分的意思是，只要有了keyword属性，那么这个属性就相当于一个字，一个字还想怎么被分词器解析呢？
>
> text可以看成一句话，所以一句话可以被分词器解析的

> 那么就又印出来一个新的操作：
>
> keyword既然可以被看成一个字，那么在term上就可以解析了，因为倒排索引显然可以查询一个字

下面来看一组对比：

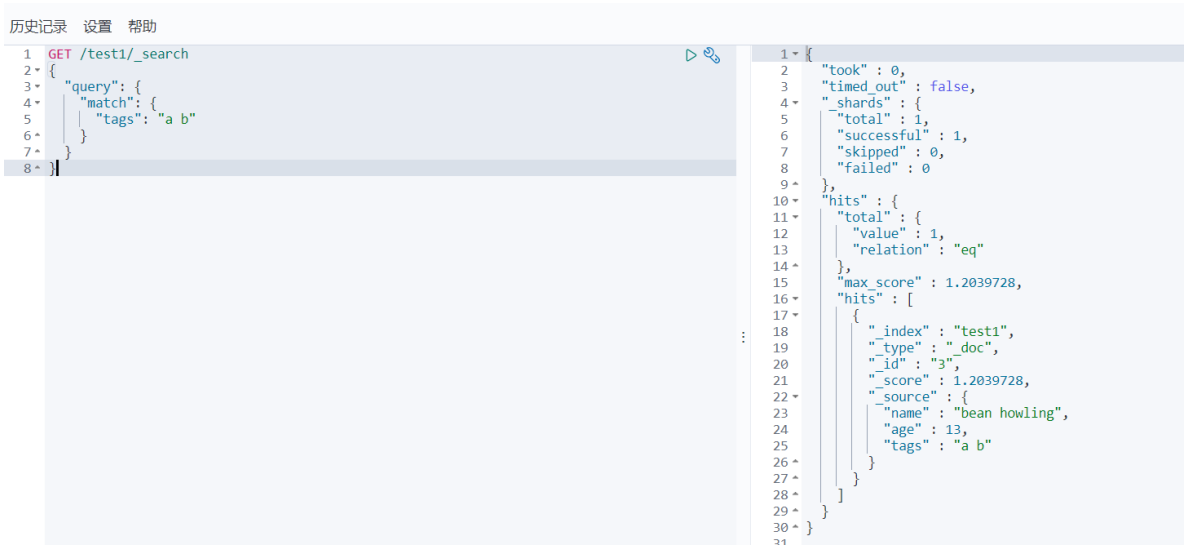
term

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "term": {
      "tags": "a b"
    }
  }
}
```



match

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "match": {
      "tags": "a b"
    }
  }
}
```



> 注意match，假如是使用了分词器解析的时候，tags明显可以被分成 `a` ， `b` ， `ab` 等词语
>
> 但是现在只是查询出了一个，所以说明没有被分词器解析到

我非要让term查询多个词语

这个说明就像标题，我非要让term查询多个词语怎么办呢？

没有办法，但是我们可以进行多次查询。

使用 `terms` ，我们可以指定多个词语来进行多次倒排索引的查询，结果一起返回

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "terms": {
      "name": ["howling","bean"]
    }
  }
}
```

布尔值查询（多条件匹配）

前言

bool查询：

- must：等同于and，所有条件都要符合
- should：等同于or，只要符合一个条件即可
- must_not：等同于not，取反
- filter：过滤器
- gte：大于等于
- lte：小于等于
- gt：大于
- lt：小于

must，should，must_not

must

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "bool": {
      "must": [
        {
          "match": {"name": "howling"}
        },
        {
          "match": {"tags": "b"}
        }
      ]
    }
  }
}
```

历史记录 设置 帮助

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "bool": {
      "must": [
        {
          "match": {"name": "howling"}
        },
        {
          "match": {"tags": "b"}
        }
      ]
    }
  }
}
```

```
{
  "took" : 0,
  "timed_out" : false,
  "_shards" : {
    "total" : 1,
    "successful" : 1,
    "skipped" : 0,
    "failed" : 0
  },
  "hits" : {
    "total" : {
      "value" : 1,
      "relation" : "eq"
    },
    "max_score" : 1.6169648,
    "hits" : [
      {
        "_index" : "test1",
        "_type" : "_doc",
        "_id" : "2",
        "_score" : 1.6169648,
        "_source" : {
          "name" : "howling",
          "age" : 24,
          "tags" : "b"
        }
      }
    ]
  }
}
```

should

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "bool": {
      "should": [
        {
          "match": {"name": "howling"}
        },
        {
          "match": {"tags": "b"}
        }
      ]
    }
  }
}
```

控制台 Search Profiler Grok Debugger

历史记录 设置 帮助

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "bool": {
      "should": [
        {
          "match": {"name": "howling"}
        },
        {
          "match": {"tags": "b"}
        }
      ]
    }
  }
}
```

```
        "_index" : "test1",
        "_type" : "_doc",
        "_id" : "2",
        "_score" : 1.6169648,
        "_source" : {
          "name" : "howling",
          "age" : 24,
          "tags" : "b"
        }
      },
      {
        "_index" : "test1",
        "_type" : "_doc",
        "_id" : "3",
        "_score" : 0.31387398,
        "_source" : {
          "name" : "bean howling",
          "age" : 13,
          "tags" : "a b"
        }
      },
      {
        "_index" : "test1",
        "_type" : "_doc",
        "_id" : "4",
        "_score" : 0.31387398,
        "_source" : {
          "name" : "howling bean",
          "age" : 24,
          "tags" : "b a"
        }
      }
    ]
  }
}
```

must_not

```
GET /test1/_search
```

```
{
  "query": {
    "bool": {
      "must_not": [
        {
          "match": {"name": "howling"}
        },
        {
          "match": {"tags": "b"}
        }
      ]
    }
  }
}
```

filter，gt，lt，gte，lte

一个例子足够

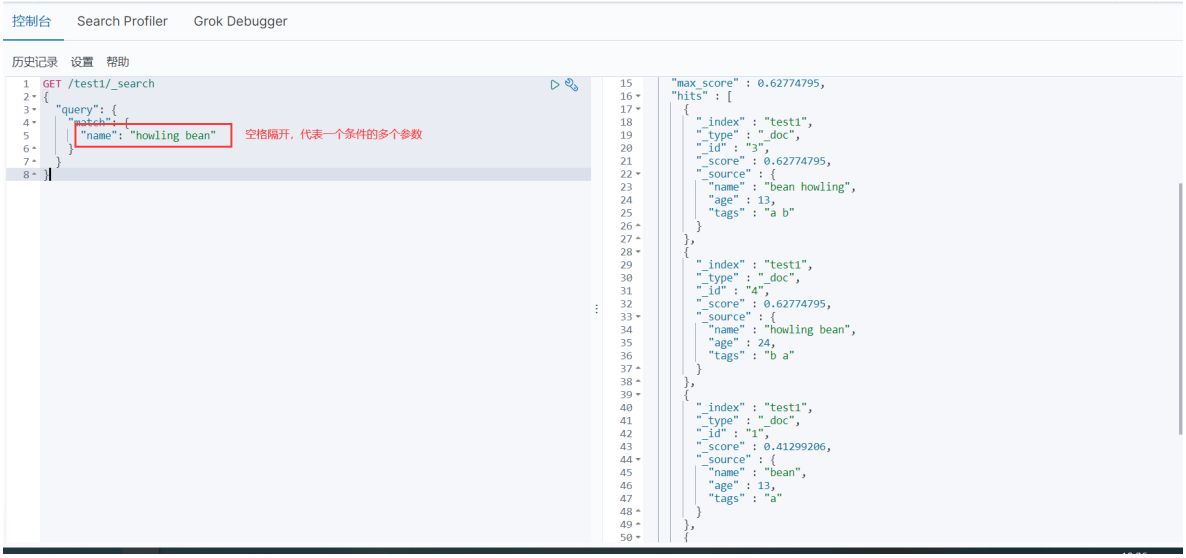
```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "bool": {
      "must": [
        {
          "match": {"name": "howling"}
        }
      ],
      "filter": [
        {
          "range": {
            "age": {
              "gt": 10,
              "lt": 20
            }
          }
        }
      ]
    }
```

```
    }
  }
```

一条件多参数匹配

其实前面已经见过了

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "match": {
      "name": "howling bean"
    }
  }
}
```



> 空格隔开，代表一个条件多个参数，这个时候可以使用分词器解析

排序

排序警告：原本我们的排序是使用权重排序的，一旦自定义排序之后，权重就失效了

排序：`order`

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "match": {
      "name": "howling"
    }
  },
  "sort": [
    {
      "tags": {
        "order": "asc"
      }
    }
  ]
}
```

> 根据tags来排序，ASC和DESC应该不用说了

分页

分页：`from-size`

- from：从第几个数据开始
- size：显示几条数据

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "match": {
      "name": "howling"
    }
  },
  "from": 0,
  "size": 1
}
```

高亮

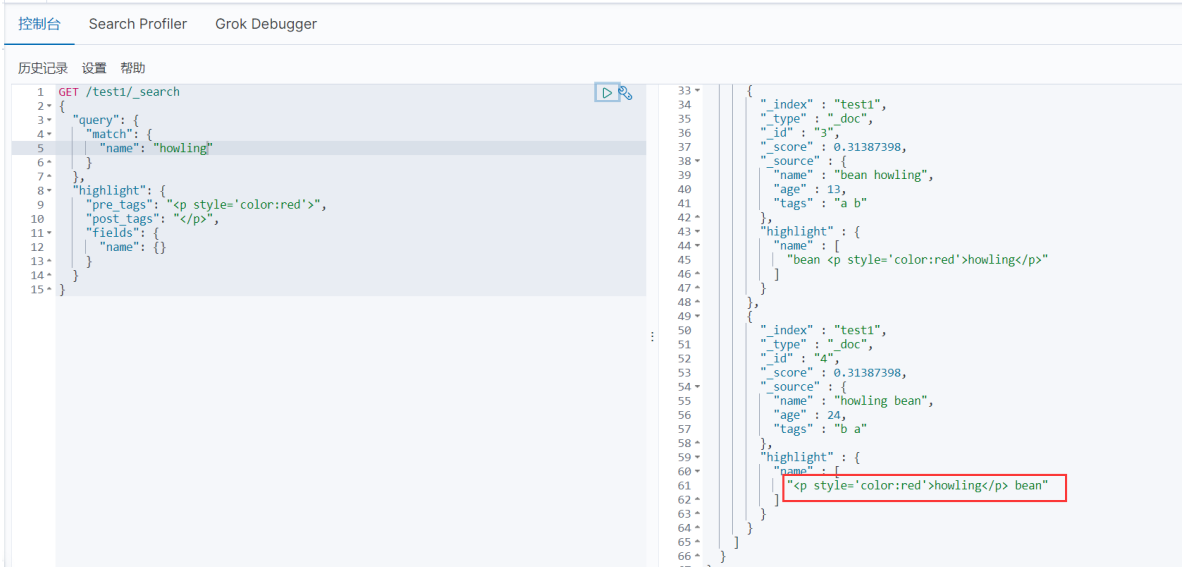
高亮：`highlight`

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "match": {
      "name": "howling bean"
    }
  },
  "highlight": {
    "fields": {
      "name": {}
    }
  }
}
```

> 看到标签了么，这就是给前端加上的高亮

自定义高亮

```
GET /test1/_search
{
  "query": {
    "match": {
      "name": "howling"
    }
  },
  "highlight": {
    "pre_tags": "<p style='color:red'>",
    "post_tags": "</p>",
    "fields": {
      "name": {}
    }
  }
}
```



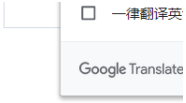
> 这是自定义高亮

> 注意我这里有一个细节：查询的时候查询的是howling，那么bean就是没有带上标签

SpringBoot集成ES

一切从官方文档开始： https://www.elastic.co/guide/index.html

- Elastic Common Schema (ECS) Reference [1.5] — other versions
- Azure Marketplace and Resource Manager (ARM) template [7.7] — other versions



Elasticsearch: Store, Search, and Analyze

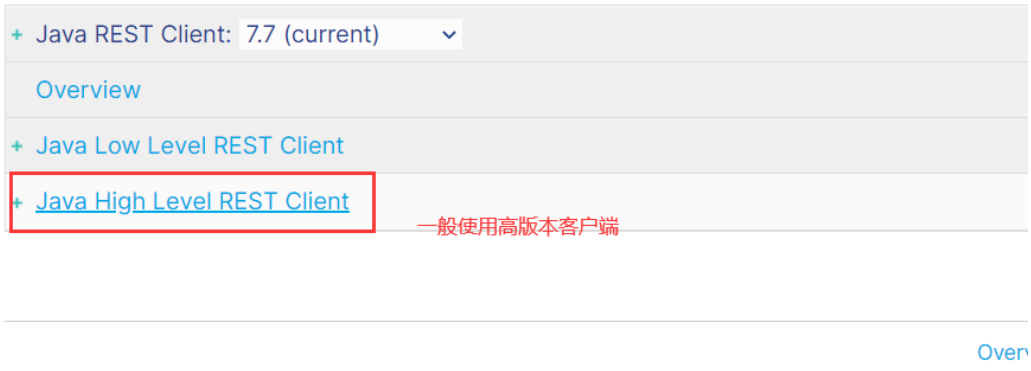
- Elasticsearch Reference [7.7] — other versions
- Elasticsearch Resiliency Status
- Painless Scripting Language [7.7] — other versions
- Plugins and Integrations [7.7] — other versions
- Elasticsearch Clients　ES客户端
- Elasticsearch for Apache Hadoop and Spark [7.7] — other versions
- Curator Index Management [5.8] — other versions

Cloud: Provision, Manage and Monitor the Elastic Stack

- Elasticsearch Service - Hosted Elastic Stack
- Elasticsearch Add-On for Heroku - Hosted Elasticsearch and Kibana for Heroku Users
- Elastic Cloud Enterprise - Elastic Cloud on your Infrastructure [2.5] — other versions

---

- Java REST Client [7.7] — other versions　推荐使用RESTFUL
- Java API [7.7] — other versions　Java原生API也支持
- JavaScript API [7.x] — other versions
- Ruby API [7.x] — other versions
- Go API
- .NET API [7.x] — other versions
- PHP API [7.x] — other versions
- Perl API
- Python API
- eland Client
- Rust API
- Community Contributed Clients



1. 找到依赖

```xml
<dependency>
    <groupId>org.elasticsearch.client</groupId>
    <artifactId>elasticsearch-rest-high-level-client</artifactId>
    <version>7.6.2</version>
</dependency>
```

2. 找对象

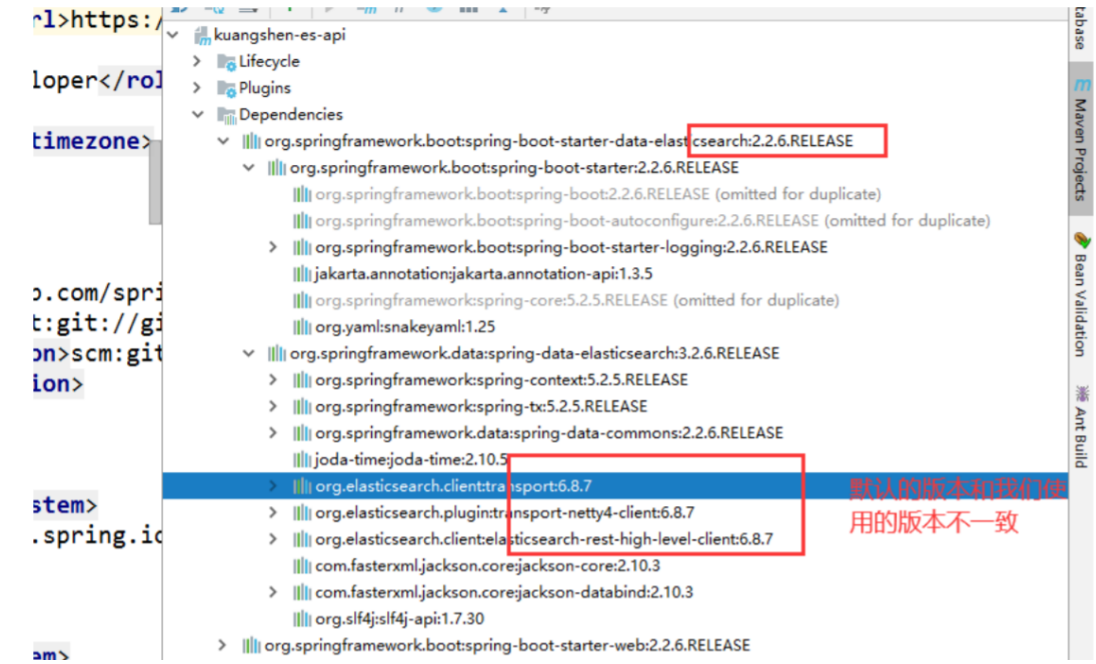
```
RestHighLevelClient client = new RestHighLevelClient(
        RestClient.builder(
                new HttpHost("localhost", 9200, "http"),
                new HttpHost("localhost", 9201, "http")));
```

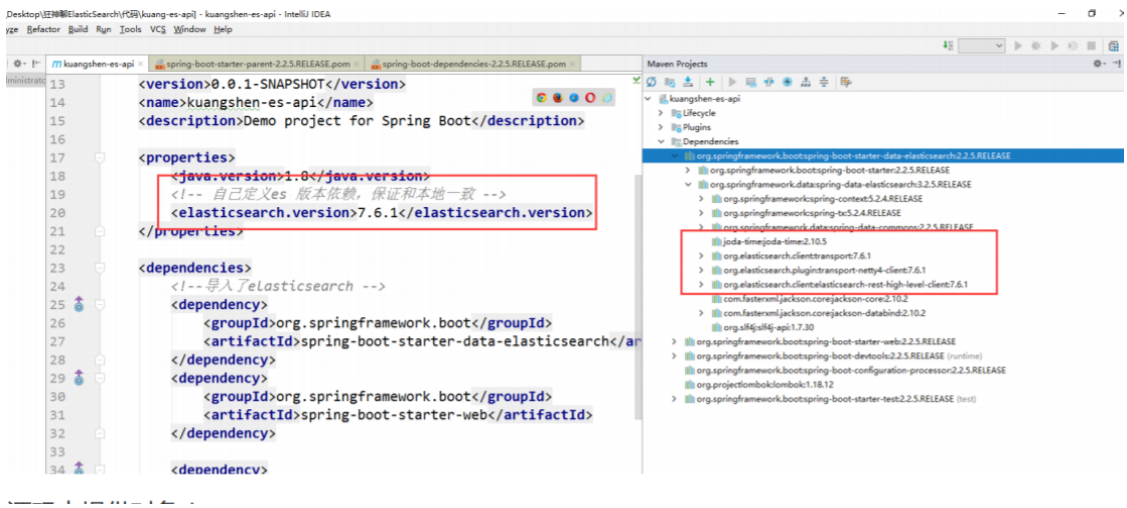
```
client.close();
```

> 用完别忘了关闭

3. 保证依赖一致

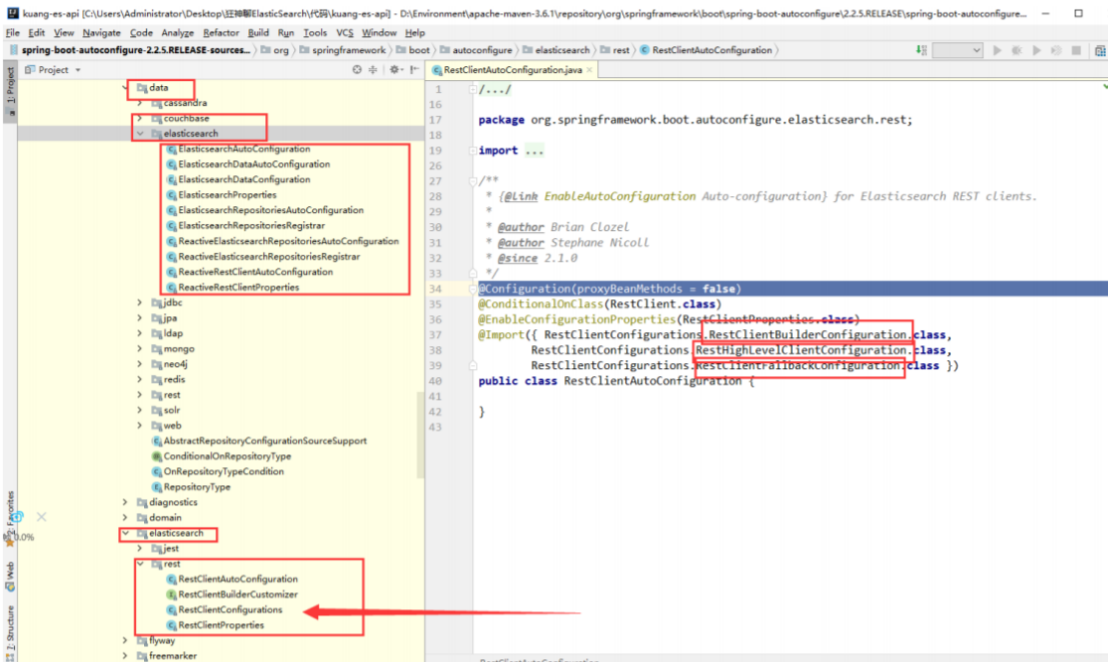
问题：一定要保证 我们的导入的依赖和我们的es 版本一致





4. 源码中提供对象

源码中提供对象！



1. 依赖

```
    <properties>
        <java.version>1.8</java.version>

        <!--手动更改es版本-->
        <elasticsearch.version>7.6.1</elasticsearch.version>
    </properties>
```

```
        <!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.alibaba/fastjson -->
        <dependency>
            <groupId>com.alibaba</groupId>
            <artifactId>fastjson</artifactId>
            <version>1.2.68</version>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-data-elasticsearch</artifactId>
        </dependency>
```

2. 配置

```
package com.bean.config;


import org.apache.http.HttpHost;
import org.elasticsearch.client.RestClient;
import org.elasticsearch.client.RestHighLevelClient;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;

@Configuration
public class ElasticSearchClientConfig {

    @Bean
    public RestHighLevelClient restHighLevelClient() {
        RestHighLevelClient client = new RestHighLevelClient(
                RestClient.builder(
                        //localhost，es的端口，连接方式
                        new HttpHost("localhost", 9200, "http")
                )
        );
        return client;
    }

}
```

3. 弄一个简单的对象

```
package com.bean.pojo;


import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;
```

```java
import lombok.experimental.Accessors;
import org.springframework.stereotype.Component;

@AllArgsConstructor
@NoArgsConstructor
@Data
@Accessors(chain = true)
@Component
public class User {

    private String name;
    private int age;
}
```

4. 尝试API

```java
package com.bean;


import com.alibaba.fastjson.JSON;
import com.bean.pojo.User;
import org.apache.lucene.util.QueryBuilder;
import org.elasticsearch.action.admin.indices.delete.DeleteIndexRequest;
import org.elasticsearch.action.bulk.BulkRequest;
import org.elasticsearch.action.bulk.BulkResponse;
import org.elasticsearch.action.delete.DeleteRequest;
import org.elasticsearch.action.delete.DeleteResponse;
import org.elasticsearch.action.get.GetRequest;
import org.elasticsearch.action.get.GetResponse;
import org.elasticsearch.action.index.IndexRequest;
import org.elasticsearch.action.index.IndexResponse;
import org.elasticsearch.action.search.SearchRequest;
import org.elasticsearch.action.search.SearchResponse;
import org.elasticsearch.action.support.master.AcknowledgedResponse;
import org.elasticsearch.action.update.UpdateRequest;
import org.elasticsearch.action.update.UpdateResponse;
import org.elasticsearch.client.IndicesClient;
import org.elasticsearch.client.RequestOptions;
import org.elasticsearch.client.RestHighLevelClient;
import org.elasticsearch.client.indices.CreateIndexRequest;
import org.elasticsearch.client.indices.CreateIndexResponse;
import org.elasticsearch.client.indices.GetIndexRequest;
import org.elasticsearch.common.unit.TimeValue;
import org.elasticsearch.common.xcontent.XContentType;
import org.elasticsearch.index.get.GetResult;
import org.elasticsearch.index.query.MatchAllQueryBuilder;
import org.elasticsearch.index.query.QueryBuilders;
import org.elasticsearch.index.query.TermQueryBuilder;
import org.elasticsearch.search.SearchHit;
import org.elasticsearch.search.builder.SearchSourceBuilder;
import org.junit.jupiter.api.Test;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Qualifier;
import org.springframework.boot.test.context.SpringBootTest;

import java.io.IOException;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
```

```java
import java.util.concurrent.TimeUnit;

@SpringBootTest
class EsApplicationTests {

    @Autowired
    @Qualifier("restHighLevelClient")
    private RestHighLevelClient client;

    //创建索引
    @Test
    void createIndex() throws IOException {
        //创建一个请求，请求包含创建的索引
        CreateIndexRequest request = new CreateIndexRequest("bean_test");

        //这个indicesClinet包含了所有东西
        IndicesClient indices = client.indices();

        //创建索引，把请求给他，请求设置就使用默认的就好
        CreateIndexResponse createIndexResponse = indices.create(request, RequestOptions.DEFAULT);

        //打印一下看看什么东西:org.elasticsearch.client.indices.CreateIndexResponse@8a7f4660
        System.out.println(createIndexResponse);
    }

    //查看索引是否存在
    @Test
    void isExistIndex() throws IOException {
        //创建一个请求，请求包含创建的索引

        GetIndexRequest request = new GetIndexRequest("bean_test");

        IndicesClient indices = client.indices();

        boolean exists = indices.exists(request, RequestOptions.DEFAULT);

        System.out.println(exists);
    }

    //删除索引
    @Test
    void deleteIndex() throws IOException {
        DeleteIndexRequest request = new DeleteIndexRequest("bean_test");

        AcknowledgedResponse delete = client.indices().delete(request, RequestOptions.DEFAULT);

        //查看是否删除成功
        System.out.println(delete.isAcknowledged());
    }

    //插入文档
    @Test
    void indexDocument() throws IOException {
        User user = new User("bean", 10);

```

```
98              //规则： put/bean_test/1
99              IndexRequest request = new IndexRequest("bean_test");
100             request.id("1");
101             //设置超时时间为1s
102             request.timeout(TimeValue.timeValueSeconds(1));
103
104             //将数据放入json
105             request.source(JSON.toJSONString(user), XContentType.JSON);
106
107             //发送数据，获得相应
108             IndexResponse response = client.index(request, RequestOptions.DEFAULT);
109
110             System.out.println(request.toString());//返回索引信息：index {[bean_test]
    [_doc][1], source[{"age":10,"name":"bean"}]}
111
112             System.out.println(response.status());//返回当前的状态：CREATED
113
114         }
115
116
117         //文档是否存在
118         @Test
119         void existDocument() throws IOException {
120             GetRequest request = new GetRequest("bean_test", "1");
121
122             boolean exists = client.exists(request, RequestOptions.DEFAULT);
123
124             System.out.println(exists);
125         }
126
127         //获得文档的具体信息
128         @Test
129         void getDocument() throws IOException {
130             GetRequest request = new GetRequest("bean_test", "1");
131
132             GetResponse getResponse = client.get(request, RequestOptions.DEFAULT);
133
134             //打印文档内容：{"age":10,"name":"bean"}
135             System.out.println(getResponse.getSourceAsString());
136
137             //返回的全部的内容：
    {"_index":"bean_test","_type":"_doc","_id":"1","_version":2,"_seq_no":1,"_primary_t
    erm":1,"found":true,"_source":{"age":10,"name":"bean"}}
138             System.out.println(getResponse);
139         }
140
141         //更新文档
142         @Test
143         void updateDocument() throws IOException {
144             UpdateRequest request = new UpdateRequest("bean_test", "1");
145
146             User user = new User("豌豆", 22);
147
148             UpdateRequest doc = request.doc(JSON.toJSONString(user),
    XContentType.JSON);
149
150             UpdateResponse updateResponse = client.update(request,
    RequestOptions.DEFAULT);
```

```
151
152             //OK
153             System.out.println(updateResponse.status());
154
155         }
156
157         //删除文档
158         @Test
159         void deleteDocument() throws IOException {
160
161             DeleteRequest request = new DeleteRequest("bean_test", "1");
162
163             DeleteResponse deleteResponse = client.delete(request,
    RequestOptions.DEFAULT);
164
165             //OK
166             System.out.println(deleteResponse.status());
167
168         }
169
170         //批量请求
171         @Test
172         void testBulkRequest() throws IOException {
173             BulkRequest bulkRequest = new BulkRequest();
174
175             List<User> list = new ArrayList<>();
176             list.add(new User("bean1", 3));
177             list.add(new User("bean2", 3));
178             list.add(new User("bean3", 3));
179             list.add(new User("bean4", 3));
180             list.add(new User("bean5", 3));
181             list.add(new User("bean6", 3));
182
183             for (int i = 0; i < list.size(); i++) {
184                 bulkRequest.add(
185                         new IndexRequest("bean_test")
186                                 .id("" + (i + 1))
187                                 .source(JSON.toJSONString(list.get(i)),
    XContentType.JSON)
188                 );
189             }
190
191             BulkResponse bulk = client.bulk(bulkRequest, RequestOptions.DEFAULT);
192             System.out.println(bulk.hasFailures());//false，但是false代表的是成功
193         }
194
195
196         //查询
197         @Test
198         void search() throws IOException {
199             SearchRequest request = new SearchRequest("bean_test");
200
201             //利用这个搜索构建器可以构建出所有的查询条件，我们的原生所有的搜索条件都在这里
202             SearchSourceBuilder builder = new SearchSourceBuilder();
203
204
205             //比如我要使用高亮：builder.highlighter()
206             //比如说我要分页：builder.from()，builder.size()
```

```
            //排序：builder.sort()

            //虽然所有的条件都在这里，但是有些需要一些构造器，比如query就需要一个query的builder
            //下面使用query作为一个例子：可以使用queryBuilders这个工具类进行快速匹配


    //        MatchAllQueryBuilder queryBuilder = QueryBuilders.matchAllQuery();
            TermQueryBuilder queryBuilder = QueryBuilders.termQuery("name", "bean1");
            //查询
            builder.query(queryBuilder);

            //设置超时时间
            builder.timeout(new TimeValue(60, TimeUnit.SECONDS));

            //将搜索构建起放到请求里面
            request.source(builder);
            //执行
            SearchResponse search = client.search(request, RequestOptions.DEFAULT);

            //在之前我们就说过，hits里面都是具体的信息
            /*
                {
                    "fragment":true,
                    "hits":
                        [
                            {
                                "fields":{},
                                "fragment":false,
                                "highlightFields":{},
                                "id":"1",
                                "matchedQueries":[],
                                "primaryTerm":0,
                                "rawSortValues":[],
                                "score":1.540445,
                                "seqNo":-2,
                                "sortValues":[],
                                "sourceAsMap":{"name":"bean1","age":3},
                                "sourceAsString":"{\"age\":3,\"name\":\"bean1\"}",
                                "sourceRef":{"fragment":true},
                                "type":"_doc",
                                "version":-1
                            }
                        ],
                    "maxScore":1.540445,
                    "totalHits":{"relation":"EQUAL_TO","value":1}
                }
             */
            System.out.println(JSON.toJSONString(search.getHits()));

            System.out.println("==========================");

            ////{name=bean1, age=3}
            for (SearchHit hit : search.getHits().getHits()) {
                System.out.println(hit.getSourceAsMap());
            }
        }
    }
```

爬虫练习

找京东的页面

1. 依赖

```
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-data-elasticsearch</artifactId>
        </dependency>


        <!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.jsoup/jsoup -->
        <dependency>
            <groupId>org.jsoup</groupId>
            <artifactId>jsoup</artifactId>
            <version>1.11.3</version>
        </dependency>
```

2. pojo，对应名字，价格，图片

```
package com.bean.pojo;


import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;
import lombok.experimental.Accessors;

@Data
@AllArgsConstructor
@NoArgsConstructor
@Accessors(chain = true)
public class Content {

    private String name;
    private String price;
    private String img;
}
```

3. Util

```
package com.bean.utils;

import com.bean.pojo.Content;
import org.jsoup.Jsoup;
import org.jsoup.nodes.Document;
import org.jsoup.nodes.Element;
import org.jsoup.select.Elements;

import java.io.IOException;
import java.net.URL;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
```

```
13
14  public class JsoupUtil {
15
16      public static List<Content> getMessage(String keyword) throws IOException {
17
18          String url = "https://search.jd.com/Search?keyword="+keyword+"&enc=utf-8";
19
20          List<Content> contents = new ArrayList<>();
21
22
23          //返回的json
24          Document document = Jsoup.parse(new URL(url), 3000);
25
26          //获取所有的产品列表
27          Element elements = document.getElementById("J_goodsList");
28          //获取所有的li
29          Elements li = elements.getElementsByTag("li");
30
31          for (Element element : li) {
32              //获取对应的图片
33              String img = element.getElementsByTag("img").get(0).attr("src");
34              //获取对应的价格
35              String price = element.getElementsByClass("p-price").get(0).text();
36              //获取对应的名称
37              String name = element.getElementsByClass("p-
    name").get(0).getElementsByTag("em").text();
38
39              contents.add(new Content(name,price,img));
40          }
41          return contents;
42      }
43  }
```

4. 测试

```
1   package com.bean;
2
3   import com.bean.pojo.Content;
4   import com.bean.utils.JsoupUtil;
5   import org.jsoup.Jsoup;
6   import org.jsoup.nodes.Document;
7   import org.jsoup.nodes.Element;
8   import org.jsoup.select.Elements;
9   import org.junit.jupiter.api.Test;
10  import org.springframework.boot.test.context.SpringBootTest;
11
12  import java.io.IOException;
13  import java.net.MalformedURLException;
14  import java.net.URL;
15  import java.util.List;
16
17  @SpringBootTest
18  class EsjdApplicationTests {
19
20      @Test
21      void contextLoads() throws IOException {
22
23          List<Content> message = JsoupUtil.getMessage("你好");
```

```
24
25              message.forEach(System.out::println);
26          }
27
28      }
```