

## 基于 SpringBoot 微服务的 Spring Security 身份认证机制研究

王悦\*, 张雷, 钱英军

(广东科贸职业学院, 广州 510640)

**摘要:** 针对于 Spring+Spring Security 框架组合在用户身份认证管理方面存在代码量大、配置复杂、紧耦合等问题, 提出了使用 SpringBoot+Spring Security 微服务技术在用户身份认证管理方面的安全架构设计与开发的整体解决方案。设计了基于 SpringBoot 微服务框架的 Spring Security 身份认证系统架构, 介绍了前后端框架分布情况, 给出了使用 Spring Data JPA 构建的数据持久化层及 HTML+Thymeleaf 模板引擎搭建的前端视图模型。

**关键词:** SpringBoot 框架; Spring Security 框架; Spring Data JPA; Thymeleaf; 身份认证; 数据持久化

DOI:10.16184/j.cnki.comprg.2019.08.022

## 1 概述

身份认证是企业级项目开发的核心功能, 其通过某种业务逻辑对用户输入的认证信息进行核准, 认定其合法性, 确保核心资源安全性与稳定性, 如何实现身份认证是企业级应用的重要考核指标。

Spring Security 是一个能够为基于 Spring 的企业应用系统提供声明式的安全访问控制解决方案的安全框架。其提供了一组可以在 Spring 应用上下文中配置的 Bean 及相关的配置文档, 借助 IOC (控制反转), DI (依赖注入) 和 AOP (面向切面编程) 功能将用户身份认证进行统一的管理, 从而实现对资源访问的综合管控与维护<sup>[1]</sup>。但是, Spring+Spring Security 框架组合存在着代码量大、配置复杂、紧耦合等问题, 造成项目开发周期长、逻辑结构实现困难、维护工作量大<sup>[2]</sup>。

SpringBoot+Spring Security 微服务技术体系对代码量进行了大幅缩减, 配置结构逻辑更加清晰, 同时删除了大量的配置操作, 简化了开发流程<sup>[3]</sup>, 结合 Spring Data JPA 持久化层框架将开发速度进一步提高, 使用 BCryptPasswordEncoder 进行密码加密, 提出了为自定义密码加密算法方法, 为企业级用户身份认证提供了一个优秀的开发框架<sup>[4]</sup>。

以建立在 SpringBoot+Spring Security+SpringMVC+Thymeleaf+Spring Data JPA 综合框架上的某 Web 应用平台的身份认证系统为背景, 针对于满足企业级的用户身份认证的问题, 结合企业实际的工作流程, 探讨如何利用 SpringBoot+Spring Security 微服务技术体系构建用户身份认证流程, 实现低代码量、零配置、松耦合的企业级安全认证框架开发<sup>[5]</sup>。

## 2 核心技术及框架介绍

### 2.1 SpringBoot 框架

SpringBoot 是 Pivotal 团队开发的基于 Spring 框架的致力于简化项目开发流程、优化项目代码结构、实现零配置的微服务开发框架体系, 其较传统的 Spring 框架在代码书写形式、业务逻辑实现、项目部署实施及松耦合项目开发等方面均有大幅度飞跃。

SpringBoot+RestController 又在 SOA (面向服务架构) 领域开发提供了一套高效的技术架构, 简单快捷的满足不同系统间的信息交互。

### 2.2 Spring Security 框架

Spring Security 是一个能够为基于 Spring 的企业应用系统提供声明式的安全访问控制解决方式的安全框架, 应用的安全性包括 Authentication (认证) 和 Authorization (授权) 两个部分。Spring Security 的前身是

**基金项目:** 广东高校省级重点平台和重大科研项目特色创新类项目 (自然科学) (2017GKTSCX027); 广东省高职教育信息技术类专业教学指导委员会教育教学改革项目 (XXJZW2018025); 广东科贸职业学院科研项目 (GDKM2018-26)。

**作者简介:** 王悦 (1979-), 女, 通讯作者, 高级工程师, CCF 会员, 研究方向: 融媒体技术、新媒体技术; 张雷 (1978-), 男, 计算机科学与技术实验师, 硕士, CCF 会员, 研究方向: 微服务框架、分布式计算; 钱英军 (1971-), 男, 教授, 硕士, 研究方向: 工业控制、现场总线、软件工程、人工智能。

**收稿日期:** 2019-05-10

## MOBILE APPLICATION

Acegi Security, 是 Spring 项目组中用来提供安全认证服务的框架。

Spring 中的 IOC, DI 是在项目启动阶段将配置文件中的固有信息结合代码中的特定标注信息提前写入内存中, 创建相应的 POJO 对象, 为后期的资源调用提供输入, Spring 中的 AOP 技术也是独立于项目架构主体的, 满足诸如日志、身份认证、访问限制等功能的组件, 其原理是优化 J2EE 中的 Filter (过滤器)、Listener (监听器) 和 Interceptor (拦截器), Spring Security 通过 AOP 监控访问事件, 当有访问请求时, 查询用户访问资源权限, 引导用户通过登录的途径获得相应资源的访问权限。

### 3 Web 应用平台的身份认证系统实现

Web 应用平台的身份认证系统是构建在 Spring-Boot+ Spring Security 微服务技术基础上的, 前端采用 HTML+Thymeleaf, 数据持久层采用 Spring Data JPA 框架, 是依据项目主体对身份认证具有统一管理、高度安全、维护简单的要求而采用的框架集群。

#### 3.1 SpringBoot+Spring Security 身份认证系统架构

图 1 展示了 Web 应用平台的身份认证系统架构, 当项目初始化构建时, Spring Security 框架通过注解配置操作, 将用于认证用户身份的规则 UserDetailsServiceImpl 实例、Spring Data JPA 构建的 JpaRepository 实例、密码加密 PasswordEncoder 实例等加载进入核心库中, 当有非法用户需要认证身份时, 规则将对提交信息进行相应审核。

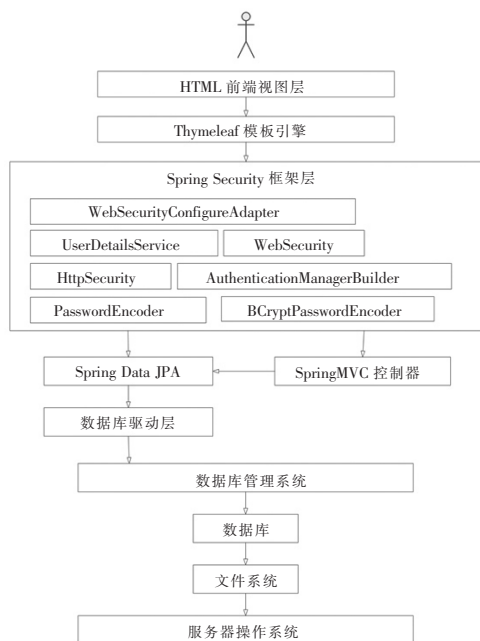


图 1 身份认证系统架构图

#### 3.2 Spring Security 核心技术-配置身份认证机制和资源访问规则

Spring Security 安全框架的核心功能是对用户身份认证从而确定资源访问权限, 当用户未登录访问某限定资源时将被安全框架指引到登录页面完成登录, 认证通过后, 资源将自动为用户开放, 直到用户注销或会话结束。

```
@Configuration
public class WebSecurityConfig extends WebSecurityConfigurerAdapter {
    protected void configure (AuthenticationManagerBuilder auth) throws Exception {
        protected void configure (HttpSecurity http) throws Exception {
            http.authorizeRequests().antMatchers("/success","/images/*","/","/css/*","/js/*","/font/*","/index").permitAll().
                anyRequest().authenticated().and().formLogin().loginPage("/login").permitAll().defaultSuccessUrl("/success").
                permitAll().failureUrl("/error").permitAll().and().logout().permitAll();
        }
    }
}
```

configure 方法设置了身份认证机制, 包含用户名认证及密码加密规则, 通过 AuthenticationManagerBuilder 对象 auth 的 userDetailsService 方法实现用户身份认证, 通过 passwordEncoder 方法对用户提交的密码进行加密。CustomUserService() 方法可以自定义用户名认证策略, 一般有内存认证、JDBC 认证、通用认证 3 种。

### 4 结语

针对于 Spring+Spring Security 框架组合在身份认证管理方面存在的问题, 提出了基于 SpringBoot+SpringSecurity 微服务技术体系的整体解决方案, 从 Web 应用平台的身份认证系统实现可以得出, Spring Security 技术体系在代码量上大幅减少, 降低了开发成本, 缩短了开发周期。

#### 参考文献

- [1] Stephen Young. How to become a web developer part 5: Web application architecture [EB/OL]. <https://aestheticio.com/web-application-architecture-basics/>, 2015-01-13.
- [2] smartbear.com. What is Microservices Architecture? [EB/OL], 2016.

(下转第 68 页)



```

(-0))
Dim t1 As DataTable= st.ExecuteReader
If t1.DataRows.count <>0 Then
    Dim tks As String = t1.GetComboListString("题库代码")
    Dim tkms() As String = tks.Split("|")
    Dim s(tkms.Length) As String
    With wb.AddListGroup ("","lsg1"," 今日错题统计" & Date.Today)
        .add ("l1","<center><h2>错题复习</h2></center><h4>本页面是今日错题整合,请点击查看:<br>当前用户:[ " & ph & "]"</h4>")
        For i As Integer=0 To tkms.Length-1
            For Each x As DataRow In t1.DataRows
                If tkms(i)=x("题库代码") Then
                    s(i)=s(i)+x("错题")
                End If
            Next
            Dim ctlj As String = Functions.Execute("cuotichuli_cuotifenjie",tkms(i),s(i))
            .Add("ls" & i,"题库" & i+1 & "->错题数" & ctlj.SubString(ctlj.IndexOf("&ts")+4),tkms(i),"/cuoti?" & ctlj)
        Next
    End With
Else
    wb.AppendHTML (Functions.Execute ("wx_tishi"," 今天你没有完成任何测试任务"," 测试后再来"," 测试","/homepage",""))
End If
Return wb.Build' 错题分解函数,用于处理某一阶段错题统计,去重,形成新错题链接
' 函数调用:cuotichuli_cuotifenjie
Dim tkdh As String = args(0)
Dim cts As String =Args(1)
Dim cts_fj() As String = cts.split("_")
Dim s As Integer= 0
Dim cts_jg As String = ""

```

```

For i As Integer =0 To cts_fj.Length-1
    If cts_jg.IndexOf(cts_fj(i))<0 Then
        cts_jg=cts_jg+"_"+cts_fj(i)
        s=s+1
    End If
Next
Dim cuoti_jm As String = "ctzk=" & urlencode(EncryptText(cts_jg,Vars("setuserkey1"),Vars("sttuserkey2")))
Dim ks_tk1 As String = "&ks_tk=" & urlencode(EncryptText(tkdh,Vars("setuserkey1"),Vars("sttuserkey2")))
Dim cuoti_lj As String = cuoti_jm & ks_tk1
Return cuoti_lj & "&ts=[" & format(s,"000") & "]"

```

## 6 系统测试

(1) 适用网址: <http://www.xsvjz.com>。

(2) 项目主要通过河北省计算机专业教研组全省10个成员单位学校的应用、安监系统的“焊工”短期增强培训、卫生系统的“职称”资格考试培训,对学生、学员的自我助学,起到了很好的作用,也证明了系统设计理念、实现方法、软硬件部署,都达到了要求。

(3) 本系统已经成功用于不同的行业、不同的学校、不同的专业的检测,项目运行稳定,有利于学生的学习效果的提升,达到了预期的目的。

## 7 结语

根据“错”和“做”两个影响学习效果的因素入手,通过助学系统的开发、应用,突破关键的处理技术,结合在实际应用中的新想法、新思路、新需求,对系统进行再创新、再升级,从而最终提升学生自我学习、自我管理,达到信息自我、信心自我的过程。

学习是一个系统过程,不是某一个方法、手段、模式的创新所能够改变的,通过对信息智能化的数据处理,会为学习助力,达到助学的目的。

(上接第65页)

- [3] 孙耀, 刘杰. 分布式文件系统元数据服务的负载均衡框架[J]. 软件学报, 2016, 27 (12): 3192-3207.
- [4] 王亚楠, 吴华瑞, 等. 高并发 Web 应用系统的性能优化分析与研究[J]. 计算机工程与设计, 2014, (8): 2976-2980.

- [5] 刘迪, 等. 基于强挂起弱预测机制的负载均衡模型研究[J]. 计算机工程与应用, 2016, (8): 1-7.
- [6] 欧阳荣彬. 基于微服务的数据服务框架设计[J]. 华中科技大学学报(自然科学版), 2016, 44 (S1): 126-130.