

软件需求规格说明(SRS)

说明:

1. 《软件需求规格说明》(SRS)描述对计算机软件配置项 CSCI 的需求，并确保每个要求得以满足的所使用的方法。涉及该 CSCI 外部接口的需求可在本 SRS 中给出：或在本 SRS 引用的一个或多个《接口需求规格说明》(IRS)中给出。
2. 这个 SRS，可能还要用 IRS 加以补充，是 CSCI 设计与合格性测试的基础。

目录

软件需求规格说明(SRS)	1
1 范围	5
1.1 标识	5
1.2 系统概述	5
1.3 文档概述	6
1.4 基线	6
2 引用文件	7
3 需求	7
3.1 所需的状态和方式	7
3.2 需求概述	8
3.2.1 目标	8
3.2.2 运行环境	9
3.2.3 用户的特点	9
3.2.4 关键点	9
3.2.5 约束条件	10
3.3 需求规格	10
3.3.1 软件系统总体功能/对象结构	10
3.3.2 软件子系统功能/对象结构	11
3.3.3 描述约定	12
3.4 CSCI 能力需求	12
3.4.1 登录和注册	13
3.4.2 搜索	14
3.4.3 用户信息查看和修改	14
3.5 CSCI 外部接口需求	14
3.5.1 接口标识和接口图	15
3.5.2 接口的项目唯一标识符	16
3.6 CSCI 内部接口需求	17
3.6.1 数据交换接口	17
3.6.2 服务和模块接口	17
3.7 CSCI 内部数据需求	18
3.7.1 数据库需求	18
3.7.2 数据文件需求	18
3.8 适应性需求	19
3.8.1 基于运行需求的适应性需求	19
3.9 保密性需求	19
3.9.1 数据保密性	19
3.9.2 防误触	20
3.10 保密性和私密性需求	20
3.10.1 运行环境的保密性和私密性要求	20
3.10.2 保密性和私密性的风险管理	21
3.10.3 保密性和私密性政策的遵循	21
3.11 CSCI 环境需求	21

3.11.1 计算机硬件需求.....	21
3.11.2 操作系统需求.....	22
3.11.3 其他环境需求.....	22
3.12 计算机资源需求.....	22
3.12.1 计算机硬件需求.....	23
3.12.2 计算机硬件资源利用需求.....	24
3.12.3 计算机软件需求.....	24
3.12.4 计算机通信需求.....	25
3.13 软件质量因素.....	25
3.13.1 功能性.....	26
3.13.2 可靠性.....	26
3.13.3 可维护性.....	26
3.13.4 可用性.....	26
3.13.5 灵活性.....	26
3.13.6 易用性.....	27
3.13.7 其他属性.....	27
3.14 设计和实现的约束.....	27
特殊数据标准的使用.....	27
3.15 数据	28
3.15.1 输入数据.....	28
3.15.2 输出数据.....	28
3.15.3 数据管理能力.....	28
3.16 操作	29
3.16.1 常规操作.....	29
3.16.2 特殊操作.....	29
3.16.3 初始化操作.....	29
3.16.4 恢复操作.....	30
3.17 故障处理.....	30
a. 说明属于软件系统的问题.....	30
b. 给出发生错误时的错误信息.....	30
c. 说明发生错误时可能采取的补救措施	31
3.18 算法说明.....	31
3.19 有关人员需求.....	31
人员数量.....	31
技能等级.....	31
责任期.....	32
其他的信息.....	32
人力行为工程需求.....	32
3.20 有关培训需求.....	32
3.21 有关后勤需求.....	32
系统维护.....	32
软件支持.....	33
3.22 其他需求.....	33
3.23 包装需求.....	33

3.24 需求的优先次序和关键程度.....	33
4 合格性规定.....	33
5 需求可追踪性.....	38
5.A 从 CSCI 需求到系统(或子系统)需求的可追踪性	38
5.B 从系统(或子系统)需求到 CSCI 需求的可追踪性	39
6 尚未解决的问题.....	39
6.1 用户认证和授权方案.....	39
6.2 高并发负载处理.....	40
6.3 第三方服务接入.....	40
6.4 数据迁移和备份方案.....	40
7 注解	40
附录	40

1 范围

1.1 标识

系统标识：基于 Java 的人才招聘系统 v1.0.0

标识号：JBRS-2024-03

标题：基于 Java 的人才招聘系统 (Java Based Recruitment System)

缩略词语：JBRS

版本号：1.0.0

发行号：R1

1.2 系统概述

本文档适用的系统为“基于 Java 的人才招聘系统” (Java Based Recruitment System, JBRS)，之所以开发此系统是为了提供一个高效、易用的在线人才招聘平台，连接求职者与雇主。它的主要特性包括职位发布、简历管理、职位申请、用户互动和数据报告。

系统从 2024 年初开始开发，现为版本 1.0.0，首批于 2024 年第二季度部署运行。该系统的开发、运行和维护由我们的团队负责，确保平台的稳定性和用户满意度。

投资方和需方：

投资方：无

需方：国内外中小企业、招聘机构，相关求职人员

用户：

招聘经理

人力资源专员

求职者

开发方和支持机构：

开发团队：我们的软件开发小组

支持机构：无

运行现场：

当前运行现场：本地主要企业、教育机构和招聘公司

计划的运行现场：扩展至更广泛的地区，服务全国各大城市和海外市场

相关文档：

项目计划书

市场调研报告

可行性分析报告

用户界面设计规范

测试计划和测试用例

1.3 文档概述

本软件需求规格说明书（SRS）旨在明确界定“基于 Java 的人才招聘系统”（Java Based Recruitment System, JBRS）的功能性和非功能性需求。该文档是沟通项目团队成员、利益相关者、以及最终用户期望与系统需求之间的桥梁。

此文档详细阐述了以下内容：

系统目的、范围和定义

具体的系统需求，包括界面要求、系统特性、性能要求、以及安全要求

数据管理和处理的需求

与系统交互的最终用户的假设和依赖关系

限制条件和标准

对功能性需求、数据需求和时序需求的详细描述

本文档中含有的信息可能涉及敏感内容包括商业秘密、知识产权以及其他专有技术资料。因此，本文档严格限制只提供给项目团队成员、投资方和授权的第三方机构。未经明确授权，禁止发送、复制或泄露文档内容给任何未经许可的个人或团体。

未来本文档可能会根据项目进度、用户反馈、技术变化等因素进行更新和修改。所有的更改都将记录在文档的修订历史部分，并通知所有授权用户。

1.4 基线

项目需求文档：本系统设计将紧紧依据已经通过验证的项目需求文档。这份文档详细地列举了所有的功能需求以及非功能需求。

业务流程分析：考虑到业务流程的逻辑，本系统的设计将符合现有的人才招聘和求职业务流程，以确保系统的实用性和易用性。

技术标准和规范：本系统的设计还将遵守相关的技术标准和规范。这包括软件开发的最佳实践，编码规范，安全规定等。

用户反馈和市场调研：此外，我们还将参考来自潜在用户和市场的反馈与建议，以确保我们的系统能够满足他们的实际需求。

2 引用文件

以下是编写本需求规格说明书时所参考的文档：

- 1.Java Based Recruitment System 产品需求文档，修订版本：1.5， 发行日期：2024 年 3 月。
- 2.01 - 可行性分析(研究)报告(FAR)，修订版本：1.0，发行日期：2024 年 3 月。
- 3.市场调研报告，修订版本：1.0，发行日期：2024 年 4 月。
- 4.人才招聘行业标准，来源：全国人才招聘行业协会网站，未经正式出版。
- 5.《山东大学计算机科学与技术学院软件工程与实践实验指导书》
6. 中华人民共和国《个人信息保护法》、《网络安全法》等相关法律法规
- 7.MySQL 官方文档
- 8.Apache Tomcat 官方文档

3 需求

本章应分以下几条描述 CSCI 需求，也就是，构成 CSCI 验收条件的 CSCI 的特性。CSCI 需求是为了满足分配给该 CSCI 的系统需求所形成的软件需求。给每个需求指定项目唯一标识符以支持测试和可追踪性。并以一种可以定义客观测试的方式来陈述需求。如果每个需求有关的合格性方法(见第 4 章)和对系统(若适用，子系统)需求的可追踪性(见 5.a 条)在相应的章中没有提供，则在此进行注解。描述的详细程度遵循以下规则：应包含构成 CSCI 验收条件的那些 CSCI 特性，需方愿意推迟到设计时留给开发方说明的那些特性。如果在给定条中没有需求的话，本条应如实陈述。如果某个需求在多条中出现，可以只陈述一次而在其他条直接引用。

3.1 所需的状态和方式

本章节详细说明了构成计算机软件配置项（CSCI）验收条件的各项需求。这些需求是为了满足分配给该 CSCI 的系统需求而形成的具体软件需求，它们是开发过程中需满足的具体指标。每个需求均被分配了一个项目唯一标识符，以便于在整个项目管理过程中进行有效的测试和追踪。此外，所有需求均以可进行客观测试的方式明确表述，确保其验证过程的明确性和可操作性。

对于每一项需求，如果其相关的合格性方法（见第 4 章）以及对系统（和子系统，若适用）需求的可追踪性（见 5.a 条）没有在相应章节提供，则将在此处进行相应的注解说明。需求描述的详细程度将遵循一个基本原则：旨在包含那些构成 CSCI 验收条件的关键 CSCI 特性，同时对于那些需方愿意在设计阶段留给开发方进一步明确的特性也将给予说明。在特定情况下，如果某个需求区段不存在任何需求，则将真实地反映这一情况。

在需求描述过程中，为避免重复，某些需求如果在多个条目中都有出现，则可能只在一个条目中详细描述，并在其他条目中通过引用进行标明。这样做旨在提高文档的可读性和实用性，避免不必要的重复，同时确保所有需求都得到清晰的定义和说明。

3.2 需求概述

3.2.1 目标

a.本系统的开发意图、应用目标及作用范围(现有产品存在的问题和建议产品所要解决的问题)。

b.本系统的主要功能、处理流程、数据流程及简要说明。

c.表示外部接口和数据流的系统高层次图。说明本系统与其他相关产品的关系，是独立产品还是一个较大产品的组成部分(可用方框图说明)。

a. 我们开发的人才招聘系统的目的主要是为了满足企业的生产经营需要，为不同岗位挑选出最合适的人选。这有助于实现人、岗和组织的匹配，达到因事设岗、人尽其才、才尽其用的互赢目标。还可以使无业人员更快速便捷地找到自己心仪的工作，解决自身经济来源问题，同时也缓解当下社会存在的“就业难”问题，刺激就业，促进社会发展。

b.

1 系统的主要功能是：

人才招聘系统人才招聘系统由个人用户模块，企业用户模块以及管理员模块三大部分组成。

（1）个人用户模块：该模块包括简历修改，用户个人信息管理，职位查询，求职管理，密码设置与退出等。

（2）企业用户模块，该模块主要包括企业信息管理，岗位信息管理，人才查询，密码设置与退出等。

（3）客服管理人员模块，该模块主要包括会员审核管理，留言管理，密码设置与退出等。

c.系统数据流程是：

在人才招聘系统中，通常会存在以下类型的数据：求职者相关数据：例如姓名、联系方式、履历、技能及经验等。招聘职位相关数据：包括职位描述、职位要求、公司信息、地点等。应聘处理数据：简历的收集、筛选、面试过程等。正常情况下，数据流如下：求职者提交个人信息到系统 ---> 系统收集并存储信息 ---> 招聘团队阅读和筛选求职者 ----> 招聘团队联系合适的求职者安排面试 ---> 面试结果处理。处理流程在这个系统中，可能的处理流程可能包括以下几个部分：信息收集：系统需要设定一个流程来收集和验证求职者及职位信息。信息管理：为求职者和招聘团队提供相应的界面，进行信息查询、修改等操作。信息匹配：

系统也需要设计算法，根据求职者的技能和经验，匹配合适的职位。流程跟踪：为了提高效率，可以设立通知系统，实时更新面试安排和结果。

3.2.2 运行环境

操作系统：

JBRS 设计为在 Windows 操作系统环境下运行。它支持最新版本的 Windows 操作系统，为用户提供了完美的使用体验。

Web 服务器

JBRS 使用 Apache Tomcat 作为其 Web 服务器。Tomcat 是一个开源的 Web 服务器和 servlet 容器，它实现了 Java Servlet，JavaServer Pages (JSP)，以及 Java API for WebSocket 规范。它提供了一个稳定且灵活的 Web 服务器环境，对 JBRS 而言是理想的选择。

数据库服务器

关于数据库服务器，JBRS 采用 MySQL 数据库。MySQL 是一个开源的关系数据库管理系统，因其稳定性和灵活性被广泛应用于 Web 应用开发。MySQL 能够很好地支撑 JBRS 对于数据库的各项操作，包括数据存储，查询，更新和删除等。

3.2.3 用户的特点

企业用户：企业方使用者多为企业的人力资源管理者，在使用系统时主要需求是发布招聘信息和筛选、联系求职者，所需的主要功能是对求职者信息的快速排序、筛选。

求职者用户：求职者在进行网上求职时，主要需求是快速找到符合条件的企业，因此其所需主要功能是快速筛选可能符合其需求的企业，以及便捷的简历投递功能。

3.2.4 关键点

说明本软件需求规格说明书中的关键点(例如：关键功能、关键算法和所涉及的关键技术等)。

关键功能：企业方和求职者方的互相筛选和简历投递、管理功能。

关键算法：搜索算法：通过优化搜索引擎的算法提高搜索的准确性和效率，让用户以最快的速度找到所需的信息。

关键技术：

前端技术栈：利用 HTML，CSS 和 JavaScript 等前端技术，打造响应式 and 用户友好的界面。

后端技术栈：采用 Java 作为主要的服务器端编程语言，来构建高效和可扩展的后端服务。

数据库技术：使用 MySQL 数据库，结合高效的数据存储和检索策略，以确保数据的安全性和一致性。

安全措施：实施先进的安全协议和加密技术，确保用户数据的保密性和系统的抗攻击能力。

这些关键点是 JBRS 开发和运营的基石，确保了产品的高性能、高可用性和用户满意度。在文档的后续章节中，这些关键点将得到更为详尽和细致的描述，并指导整个项目的实施流程。

3.2.5 约束条件

1. 经费限制：没有经费，总体预算有限，必须在不超过规定经费的前提下完成全部开发工作。这要求项目团队优化资源配置，严格控制开发成本。
2. 开发期限截至本学期软件工程与实践课程结课前。系统需要在规定的时间内完成开发，并进行充分测试以确保质量。项目进度表必须详细规划每一阶段的工作量，并遵循进度进行。
3. 系统开发需采用当前规范确认的技术栈。在不牺牲系统性能的情况下，考虑使用开源技术以减少成本。
4. 团队对于软件工程的经验较少，规模较小，能力也是一个重要约束。项目必须在现有团队技能和经验的基础上进行规划。
5. 系统的设计和功能需考虑到潜在的社会文化差异，确保系统的普适性，避免文化偏见，并确保系统的接受度。
6. 考虑到长期的业务需要，系统的维护和更新不应过于复杂或成本过高，同时必须支持后续的扩展和升级。
7. 系统开发和运营必须遵循严格的数据安全与隐私保护标准，确保所有用户数据的安全性。
8. 系统必须符合所有适用的法律法规、标准和行业规定，包括但不限于数据保护法和就业法。

开发所采用的方法与技术须为组内成员原创或已取得版权的使用，软件所提供功能须符合社会道德规范，不得违反相关法律法规。

3.3 需求规格

3.3.1 软件系统总体功能/对象结构

对软件系统总体功能/对象结构进行描述，包括结构图、流程图或对象图。

人才招聘系统人才招聘系统由个人用户模块，企业用户模块以及管理员模块三大部分组成。

（1）个人用户模块：该模块包括简历修改，用户个人信息管理，职位查询，求职管理，密码设置与退出等。

（2）企业用户模块：该模块主要包括企业信息管理，岗位信息管理，人才查询，密码设置与退出等。

（3）客服管理人员模块：该模块主要包括会员审核管理，留言管理，密码设置与退出等。

3.3.2 软件子系统功能/对象结构

对每个主要子系统的基本功能模块/对象进行描述，包括结构图、流程图或对象图。

（1）个人用户模块：
结构：

个人	id	
		简历
	用户名	用户名
	身份证号	身份证号
	密码	密码
		名字
		性别
		年龄
		学历
		电话
		专业
		邮箱
		资格证书
		求职意向
		自我评价
		工作经历及时间
	审查状态	

（2）企业用户模块：
结构：

企业	id	
	注册号	注册号
	工商联络员证件号	
	姓名	
	手机号	
	企业名称	
	岗位列表	岗位名称
		所属单位
		年龄
		性别
		学历
		专业
		资格证书
		工作经验
		薪资范围
		邮箱
	已收到简历列表	
	密码	
	审查状态	

（3）客服管理人员模块：

结构：

管理员	ID
	电话
	所属人员

3.3.3 描述约定

数学符号使用

单位使用国际单位制基本单位，未规定的单位通过注释注明。

3.4 CSCI 能力需求

本条应分条详细描述与 CSCI 每一能力相关联的需求。“能力”被定义为一组相关的需求。可以用“功能”、“性能”、“主题”、“目标”或其他适合用来表示需求的词来替代“能力”。

3.4.x(CSCI 能力)

本条应标识必需的每一个 CSCI 能力，并详细说明与该能力有关的需求。如果该能力可以更

清晰地分解成若干子能力，则应分条对子能力进行说明。该需求应指出所需的 CSCI 行为，包括适用的参数，如响应时间、吞吐时间、其他时限约束、序列、精度、容量(大小/多少)、优先级别、连续运行需求、和基于运行条件的允许偏差：(若适用)需求还应包括在异常条件、非许可条件或越界条件下所需的行为，错误处理需求和任何为保证在紧急时刻运行的连续性而引入到 CSCI 中的规定。在确定与 CSCI 所接收的输入和 CSCI 所产生的输出有关的需求时，应考虑在本文 3.5.x 给出要考虑的主题列表。

对于每一类功能或者对于每一个功能，需要具体描写其输入、处理和输出的需求。

a.说明

描述此功能要达到的目标、所采用的方法和技术，还应清楚说明功能意图的由来和背景。

b.输入

包括：

- 1)详细描述该功能的所有输入数据，如：输入源、数量、度量单位、时间设定和有效输入范围等。
- 2)指明引用的接口说明或接口控制文件的参考资料。

c.处理

定义对输入数据、中间参数进行处理以获得预期输出结果的全部操作。包括：

- 1)输入数据的有效性检查。
- 2)操作的顺序，包括事件的时间设定。
- 3)异常情况的响应，例如，溢出、通信故障、错误处理等。
- 4)受操作影响的参数。
- 5)用于把输入转换成相应输出的方法。
- 6)输出数据的有效性检查。

d.输出

- 1)详细说明该功能的所有输出数据，例如，输出目的地、数量、度量单位、时间关系、有效输出范围、非法值的处理、出错信息等。
- 2) 有关接口说明或接口控制文件的参考资料。

3.4.1 登录和注册

a.说明

使用户通过账号和密码进行登录，信息匹配进入系统，如果错误弹出提示。新用户可以通过注册获得账户。

b.输入

对已有账户用户，输入为账号（数字串）和密码（字符串），二者都不能为空。

对于新用户，输入用户名（字符串）和密码（字符串）、确认密码（字符串）、手机号（字符串）、身份证号（字符串）。

输入通过 html 以 post 方式获取。

c.处理

对已有账户用户，对输入数据通过数据库匹配进行检验。

对于新用户，确认密码的内容需与密码内容一致，手机号须为 11 位纯数字，身份证号须为 18 位纯数字或 17 位数字+X，密码中只允许出现数字和字母。

d.输出

对已有账户用户，若输入合法，则跳转至相应用户首页，否则回到登录页面，并通过弹窗提示登录失败及原因。

对于新用户，若输入合法，输出注册成功弹窗并返回登录页面，否则输出弹窗进行提示。

3.4.2 搜索

a.说明

用户通过搜索对平台内符合需求的对象进行查找

b.输入

在搜索框中输入和通过在表单中选择进行筛选。

c.处理

首先根据搜索者身份确认搜索对象，若用户身份为求职者，则在岗位库中进行匹配，若用户身份为企业，则在人才库中进行匹配。

d.输出

将匹配结果显示在搜索界面，保留搜索框和筛选项。

3.4.3 用户信息查看和修改

a.说明

求职者用户可修改个人简历信息，企业用户可修改企业信息和发布岗位，管理员可审批账户。

b.输入

点击用户名可查看用户个人信息，对于用户本人，可以通过修改选项进入修改页面，对所需修改项进行修改。

c.处理

修改后内容不得违背其自身类型规则（如电话号码须为 11 位纯数字）。

d.输出

修改内容合法，则更新个人信息，否则通过弹窗提示修改失败及原因。

3.5 CSCI 外部接口需求

本条应分条描述 CSCI 外部接口的需求。(如有)本条可引用一个或多个接口需求规格说明(IRS)或包含这些需求的其他文档。

外部接口需求，应分别说明：

a.用户接口：

每个屏幕将包含以下标准化元素：

导航栏：对于个人用户，应涵盖所有主要的用户功能区域，如“个人信息查询与修改”、“密码设置”、“职位查询”、“求职管理”等。

对于企业用户：企业信息管理，岗位信息管理，人才查询，求职管理等。

对于管理员：个人管理，企业管理。

b.硬件接口：

处理器: 支持基于 x86_64 架构的处理器, 确保与主流操作系统和应用程序的兼容性。
存储设备: 包括 SSD (固态硬盘) 和 HDD (机械硬盘), 使用 SATA 或 NVMe 接口, 确保数据的快速读写。
显示器和输入设备: 通过 VGA、HDMI 或 DisplayPort 接口连接显示器; USB 或 PS/2 接口用于键盘和鼠标。

c. 软件接口:

1. 数据库软件接口: 应用程序将通过 JDBC (Java Database Connectivity) 与数据库管理系统 (MySQL) 进行交流。交换的数据包括用户信息、职位列表、申请记录等。
2. tomcat: 在软件 and 应用程序之间提供了一种运行环境。可以视为一种特殊的软件接口类型。它是软件和外部组件间通信的接口, 提供了一个平台让 Java 基的 Web 应用程序能够运行在上面。Tomcat 扮演着以下角色: Servlet 容器: 最重要的功能之一, 它实现了 Servlet 规范, 为 Java Servlet 和 JavaServer Pages (JSP) 提供了运行环境。

d. 通信接口的需求:

WEB 浏览器信息格式: 用于 web 浏览器的信息将使用标准的 HTML/CSS/JS 进行编码。

3.5.1 接口标识和接口图

本条应标识所需的 CSCI 外部接口, 也就是 CSCI 和与它共享数据、向它提供数据或与它交换数据的实体的关系。(若适用)每个接口标识应包括项目唯一标识符, 并应用名称、序号、版本和引用文件指明接口的实体(系统、配置项、用户等)。该标识应说明哪些实体具有固定的接口特性(因而要对这些接口实体强加接口需求), 哪些实体正被开发或修改(从而接口需求已施加给它们)。可用一个或多个接口图来描述这些接口。

接口标识: IF-001

接口名称: 用户管理接口

序号: 1

版本: v1.2

引用文件: UserManagementInterface_v1.0.pdf

接口实体: 用户数据库

描述: 此接口被设计为向用户数据库提供数据, 并从中读取数据。它接收与用户验证、创建、删除和修改信息相关的请求, 并在需要时检索和提供用户信息。这是一个正在开发的接口, 当用户管理模块需要访问数据库时, 就强加了接口需求。

接口标识: IF-002

接口名称: 用户界面接口

序号: 2

版本: v1.0

引用文件: UserInterfaceGuidelines_v1.0.pdf

接口实体: 终端用户

描述: 对于需要与终端用户交互的系统, 该接口用于定义用户界面元素的布局、设计和交互逻辑。包括输入表单、输出信息展示和用户导向操作。

3.5.2 接口的项目唯一标识符

本条(从 3.5.2 开始)应通过项目唯一标识符标识 CSCI 的外部接口,简单地标识接口实体,根据需要可分条描述为实现该接口而强加于 CSCI 的需求。该接口所涉及的其他实体的接口特性应以假设或“当[未提到实体]这样做时,CSCI 将……”的形式描述,而不描述为其他实体的需求。本条可引用其他文档(如:数据字典、通信协议标准、用户接口标准)代替在此所描述的信息。(若适用)需求应包括下列内容,它们以任何适合于需求的顺序提供,并从接口实体的角度说明这些特性的区别(如对数据元素的大小、频率或其他特性的不同期望):

- a.CSCI 必须分配给接口的优先级别;
- b.要实现的接口的类型的需求(如:实时数据传送、数据的存储和检索等);
- c.CSCI 必须提供、存储、发送、访问、接收的单个数据元素的特性,如:
 - 1)名称/标识符;
 - a)项目唯一标识符;
 - b)非技术(自然语言)名称;
 - c)标准数据元素名称;
 - d)技术名称(如代码或数据库中的变量或字段名称);
 - e)缩写名或同义名;
 - 2)数据类型(字母数字、整数等);
 - 3)大小和格式(如:字符串的长度和标点符号);
 - 4)计量单位(如:米、元、纳秒);
 - 5)范围或可能值的枚举(如:0-99);
 - 6)准确度(正确程度)和精度(有效数字位数);
 - 7)优先级别、时序、频率、容量、序列和其他的约束条件,如:数据元素是否可被更新和业务规则是否适用;
 - 8)保密性和私密性的约束;
 - 9)来源(设置/发送实体)和接收者(使用/接收实体);
- d.CSCI 必须提供、存储、发送、访问、接收的数据元素集合体(记录、消息、文件、显示和报表等)的特性,如:
 - 1)名称/标识符;
 - a)项目唯一标识符;
 - b)非技术(自然语言)名称;
 - c)技术名称(如代码或数据库的记录或数据结构);
 - d)缩写名或同义名;
 - 2)数据元素集合体中的数据元素及其结构(编号、次序、分组);
 - 3)媒体(如盘)和媒体中数据元素/数据元素集合体的结构;
 - 4)显示和其他输出的视听特性(如:颜色、布局、字体、图标和其他显示元素、蜂鸣器以及亮度等);
 - 5)数据元素集合体之间的关系。如排序/访问特性;
 - 6)优先级别、时序、频率、容量、序列和其他的约束条件,如:数据元素集合体是否可被修改和业务规则是否适用;
 - 7)保密性和私密性约束;
 - 8)来源(设置/发送实体)和接收者(使用/接收实体);
- e.CSCI 必须为接口使用通信方法的特性。如:

- 1)项目唯一标识符;
 - 2)通信链接/带宽/频率/媒体及其特性;
 - 3)消息格式化;
 - 4)流控制(如: 序列编号和缓冲区分配);
 - 5)数据传送速率, 周期性/非周期性, 传输间隔;
 - 6)路由、寻址、命名约定;
 - 7)传输服务, 包括优先级别和等级;
 - 8)安全性/保密性/私密性方面的考虑, 如: 加密、用户鉴别、隔离和审核等;
- f.CSCI 必须为接口使用协议的特性, 如:
- 1)项目唯一标识符;
 - 2)协议的优先级别/层次;
 - 3)分组, 包括分段和重组、路由和寻址;
 - 4)合法性检查、错误控制和恢复过程;
 - 5)同步, 包括连接的建立、维护和终止;
 - 6)状态、标识、任何其他的报告特征;
- g.其他所需的特性, 如: 接口实体的物理兼容性(尺寸、容限、负荷、电压和接插件兼容性等)。

3.6CSCI 内部接口需求

此部分详述了计算机软件配置项(CSCI)内部接口需求, 以确保系统子组件间的有效通信和数据交换。要求不仅涵盖了结构和语法, 还包括了接口的语义要求以确保信息的一致性和正确性。以下列出了关于内部接口的具体需求。

3.6.1 数据交换接口

需求 ID: 3.6.1.1

描述: 所有内部模块间必须使用统一的数据交换格式。具体格式为 JSON。

合格性验证方法: 通过代码审查和模块间数据传输测试。

3.6.2 服务和模块接口

需求 ID: 3.6.2.1

描述: 所有内部服务调用必须通过定义良好的 API 完成, 且 API 要遵循 RESTFUL 原则。

合格性验证方法: 接口的测试将确保遵循 RESTFUL 标准以及 API 的响应符合预期。

需求 ID: 3.6.2.2

描述: 内部模块间接口必须具有失效安全特性, 任何模块的失效不应导致整个系统失效。

合格性验证方法: 通过故障注入测试, 验证其他模块在某一模块失效时的反应。

3.7 CSCI 内部数据需求

本节指出了对计算机软件配置项（CSCI）内部数据的要求。这包括对 CSCI 中的数据库和数据文件的特定需求，用以确保系统内部数据的完整性、一致性、可维护性和安全性。

3.7.1 数据库需求

需求 ID: 3.7.1.1

描述: 系统数据库应支持 ACID 属性（原子性、一致性、隔离性和持久性）以确保事务处理的可靠性。

合格性验证方法: 通过数据库管理系统(DBMS)的文档审查以及交易性能测试。

需求 ID: 3.7.1.2

描述: 系统中的数据库需要有备份和恢复机制，以防数据丢失或损坏。

合格性验证方法: 测试数据库备份和成功恢复数据的能力。

需求 ID: 3.7.1.3

描述: 数据库设计应支持高并发性能，优化查询效率。

合格性验证方法: 通过压力测试和查询优化分析。

3.7.2 数据文件需求

需求 ID: 3.7.2.1

描述: 所有数据文件必须符合内部定义的格式，并确保数据完整性。

合格性验证方法: 文件格式的技术审查和文件完整性检查。

需求 ID: 3.7.2.2

描述: 必须定期审核和更新数据文件，确保数据的实时性和准确性。

合格性验证方法: 通过数据审查和更新日志的检查。

通过这样的方法，我们确保在项目的设计阶段对 CSCI 内部数据需求有深入的理解和适当的规划，为后续的实施阶段打下稳固的基础。

3.8 适应性需求

本节详细描述了 CSCI（计算机软件配置项）的适应性需求，这些需求是为了确保系统能够根据安装环境的不同和运行期间的变化进行适应和调整。适应性需求可能包括但不限于依赖于现场特定数据（例如地理位置相关数据）和根据实际运行需求进行变更的运行参数。

3.8.1 基于运行需求的适应性需求

需求 ID: 3.8.1.1

描述: 系统必须能够接受和响应运行时参数变更指令，例如日志级别、性能监控参数等。

验证方法: 通过运行时调整参数并验证系统响应来进行测试。

如果适应性需求尚未完全确定，或预期在设计阶段做出决定，可以按照以下方式说明：

备注: 针对 CSCI 的具体适应性需求，包括基于安装环境和运行需求的适应性设计，将在后续的设计阶段详细确定。在此阶段，团队将基于项目的初步需求分析和目标用户群体，评估和规划系统应对不同安装场景和运行环境的适应能力。这将包括对于应用场景分析、目标用户需求以及潜在的运行环境变化的全面考虑，确保系统能够在广泛的条件下运行，同时保持高效和可靠。此外，系统将设计为可配置和灵活，以便在不同环境下通过调整参数或设置来优化性能和用户体验。

透过定义明确的适应性需求，我们可以确保 CSCI 在不同的操作环境中均能保持优异的性能表现，并为最终用户提供最佳的使用体验。

3.9 保密性需求

这部分详细描述了计算机软件配置项（CSCI）的保密性需求，以防止对人员、财产、环境产生潜在的危险，或者将此类危险降到最低。

3.9.1 数据保密性

需求 ID: 3.9.1.1

描述: 系统需要采取强有力的数据加密策略，以保护储存在系统内的敏感信息，防止未经授权的访问。

验证方法: 验证加密策略的实施效果，通过数据审核和安全性测试。

需求 ID: 3.9.1.2

描述: 系统必须对用户个人及敏感信息实行严格的访问控制, 避免策略外泄。

验证方法: 模拟多种情况进行访问控制测试。

3.9.2 防误触

需求 ID: 3.9.2.1

描述: 系统必须避免关键性命令的误触, 通过设计适当的用户界面和操作流程来控制。

验证方法: 通过用户体验测试验证防误触设计的有效性。

如果保密性需求还未完全明确, 或需要在设计阶段进行决策, 以下为适当的描述:

备注: 所有关于 CSCI 保密性需求的具体定义, 包括数据保护和命令操作防护, 都将在设计阶段进行确定。在此阶段, 将充分考虑系统的功能需求和目标用户群体, 设计出适合的数据加密和访问控制策略, 以及有效防止误触和潜在危险的用户界面和操作流程。相应的决定将反映在系统的详细设计文档中。

通过设立明确的保密性需求, 我们确保了 CSCI 在操作时能最大限度地保障人员、财产和环境的安全。

3.10 保密性和私密性需求

本节明确列出了计算机软件配置项 (CSCI) 用于确保操作的保密性和私密性的特定需求。这些需求不仅关涉到系统应运行的安全环境, 还包括 CSCI 所提供的保密性或私密性的类型和程度, 以及必须制订的相关政策、审计和合规标准。

3.10.1 运行环境的保密性和私密性要求

需求 ID: 3.10.1.1

描述: 系统必须在安全加固的操作环境下运行, 以确保所有操作的保密性。

验证方法: 检查环境安全配置和操作环境的合规性测试。

3.10.2 保密性和私密性的风险管理

需求 ID: 3.10.2.1

描述: 系统必须对潜在的保密性和私密性风险进行评估, 并实施合适的风险缓解措施。

验证方法: 提供风险评估报告以及相应的缓解措施文件。

3.10.3 保密性和私密性政策的遵循

需求 ID: 3.10.3.1

描述: 系统必须符合适用的保密性和私密性政策以及行业最佳实践。

验证方法: 审核政策合规性和实践的执行情况。

如果保密性和私密性相关的需求还处于规划阶段, 需提出如下说明:

备注: 关于 CSCI 的保密性和私密性需求目前正处于规划与分析阶段, 具体的需求包括但不限于操作环境的安全性、数据的保护等级、保密性和私密性风险管理、以及相关政策和审计的准备工作。这些需求将会依据已识别的业务和技术风险, 以及合规性要求, 如隐私保护法律和国际标准 (例如 GDPR 和 ISO/IEC 27001 等) 在设计阶段得到进一步的明晰和具象化。

适当的保密性和私密性需求的制定能够保证 CSCI 的安全运行, 确保关键信息在任何时刻都得到合适的保护, 从而为用户提供一个可信赖的系统。

3.11 CSCI 环境需求

(若有)本条应指明有关 CSCI 必须运行的环境的需求。例如, 包括用于 CSCI 运行的计算机硬件和操作系统(其他有关计算机资源方面的需求在下条中描述)。

本节详细描述了 CSCI (计算机软件配置项) 所需的运行环境, 包括计算机硬件、操作系统等要求。

3.11.1 计算机硬件需求

需求 ID: 3.11.1.1

描述: 系统需要在具有至少 8GB RAM, 双核或更高性能的 CPU, 以及至少 10GB 可用硬盘空间的计算机上运行。

验证方法: 通过硬件配置评估表检查系统运行的硬件配置。

3.11.2 操作系统需求

需求 ID: 3.11.2.1

描述: 系统应能在如下操作系统中运行: Windows 10、Linux(Ubuntu 16.04 或更高)或 MacOS (v10.12 Sierra 或更高版本)。

验证方法: 在各操作系统环境下执行系统测试以验证系统的兼容性。

3.11.3 其他环境需求

需求 ID: 3.11.3.1

描述: 系统应能在同时连接到至少一个显示器的环境中运行。

验证方法: 执行硬件兼容性检测。

如果环境需求正在变动或还未确定, 可以按照下述方式描述:

备注: CSCI 的运行环境需求包括对计算机硬件、操作系统, 以及网络环境等方面的要求, 目前仍在评估阶段。这些需求将依据系统设计的期望性能、稳定性、可拓展性和用户需求等因素确定。实际的需求可能根据系统发展阶段的进展进行变动, 所有更改将会在后续发布的版本中进行更新。

明确规定的运行环境需求有助于确保 CSCI 在各种环境下的稳定性和性能, 有利于提升用户体验并得到用户的信任。

3.12 计算机资源需求

本条应分以下各条进行描述。

3.12.1 计算机硬件需求

在本节中，我们详细说明了 CSCI 所需的计算机硬件要求。这些要求确保系统在最优条件下运行，并且满足性能和效率的标准。

3.12.1.1 处理器（CPU）

需求 ID: 3.12.1.1.1

描述: 系统需安装在拥有至少双核处理器的计算机上。

验证方法: 确认 CPU 规格和进行性能基准测试。

3.12.1.2 主存储器（RAM）

需求 ID: 3.12.1.2.1

描述: 主存储器（RAM）大小需至少为 8 GB。

验证方法: 验证内存容量并执行内存性能测试。

3.12.1.3 输入/输出设备

需求 ID: 3.12.1.3.1

描述: 系统必须支持至少 1920x1080 分辨率的显示器和标准键盘与鼠标输入。

验证方法: 执行硬件接口测试和分辨率兼容性测试。

3.12.1.4 辅助存储器

需求 ID: 3.12.1.4.1

描述: 辅助存储器容量至少为 10 GB，以确保足够的数据存储空间和快速的数据访问速度。

验证方法: 检查存储器规格和执行存储器速度测试。

备注:

针对计算机硬件需求的描述需基于 CSCI 的性能和数据处理要求，以及预期的用户使用情境进行明确。硬件需求将直接影响整个系统的可靠性和用户的操作体验，因此在定义硬件需求时需要考虑可用性、兼容性和未来的升级空间。如果有进一步的硬件需求变更，将依据系统优化、用户反馈或技术升级进行适时的调整。所有相关的变动和更新都将在后续的文档版本中予以说明。

3.12.2 计算机硬件资源利用需求

本节提出了 CSCI 在计算机硬件资源使用上的具体需求。这包含了处理器、存储器、I/O 设备、辅助存储器以及通信/网络设备的最大许可使用量。硬件资源的有效利用是保障系统高效运行和稳定性的关键。

3.12.2.1 处理器能力利用

需求 ID: 3.12.2.1.1

描述: 在标准运行条件下, 系统对处理器的利用不得超过 80% 的处理器能力, 以确保有足够的处理余地应对高峰期的需求。

验证方法: 进行持续和高负载测试, 监测处理器使用率。

3.12.2.2 存储器容量利用

需求 ID: 3.12.2.2.1

描述: 系统应设计成在正常的工作负载下, 内存的使用量不得超过已安装内存容量的 70%。

验证方法: 通过系统监视工具监测内存使用状况。

3.12.2.3 辅助存储器容量利用

需求 ID: 3.12.2.3.1

描述: 系统在任何给定时刻, 对辅助存储器 (如 SSD、HDD) 的利用不超过其容量的 60%, 以保证文件系统的性能和可靠性。

验证方法: 定期审查磁盘空间使用情况, 并进行性能测试。

备注:

计算机硬件资源利用需求直接关联到 CSCI 的性能优化和稳定性。合理的资源分配和使用规划能够帮助系统应对突发的高负载, 确保系统响应快速及服务不中断。资源利用的测量工作应在系统测试阶段定期进行, 并且针对不同运行条件, 记录和分析系统资源的占用情况。若系统需求有所调整或者硬件升级, 相应的资源利用需求也应更新以反映最新的系统配置。

3.12.3 计算机软件需求

本条应描述 CSCI 必须使用或引入 CSCI 的计算机软件的需求, 例如包括: 操作系统、数据库管理系统、通信/网络软件、实用软件、输入和设备模拟器、测试软件、生产用软件。必须

提供每个软件项的正确名称、版本、文档引用。

本节概述 CSCI 所需的计算机软件资源，这包括操作系统、数据库管理系统、通信/网络软件、实用程序等，并为每个软件资源详细提供正确的名称、版本和文档引用。

3.12.3.1 操作系统

需求 ID: 3.12.3.1.1

软件名称: 操作系统

版本: Windows 10

文档引用: 请参见制造商发布的操作系统技术和安全手册。

3.12.3.2 数据库管理系统 (DBMS)

需求 ID: 3.12.3.2.1

软件名称: 数据库管理系统

版本: MySQL 5.7

文档引用: 请参考 MySQL 官方实施指南。

3.12.3.3 实用程序

需求 ID: 3.12.3.3.1

软件名称: Web 容器

版本: Apache Tomcat 9.0

文档引用: 请参阅 Apache Tomcat 官方文档以获取安装、配置和维护指南。

注意： 所有软件都必须是正版并且合法获取，系统应始终运行这些软件的受支持版本，并遵循相应的许可协议。在选择这些软件时，必须考虑它们的兼容性、维护性以及持续的社区或商业支持。所有软件的使用都应遵从相关的法规和标准。在系统升级或者软件更新时，需及时更新本文档以维持信息的准确性。

3.12.4 计算机通信需求

3.13 软件质量因素

本节描述针对 CSCI 的软件质量方面的具体需求。这些需求源自合同中的标识或派生自更高

层次的规格说明，确保软件产品在以下质量属性上达到预定的标准。

3.13.1 功能性

需求 ID: 3.13.1.1

描述: CSCI 必须实现所有预定的功能，满足用户操作和系统管理的全部需求。

3.13.2 可靠性

需求 ID: 3.13.2.1

描述: CSCI 需保证在规定条件下持续产生正确且一致的结果。

3.13.3 可维护性

需求 ID: 3.13.3.1

描述: CSCI 的设计应确保系统易于监控、调试和更正，以应对潜在的问题和需求变更。

3.13.4 可用性

需求 ID: 3.13.4.1

描述: CSCI 应随时可供访问与操作，且具备高效的用戶支持和文档说明。

3.13.5 灵活性

需求 ID: 3.13.5.1

描述: CSCI 需易于适应需求变更，保证长期可持续发展与维护。

3.13.6 易用性

需求 ID: 3.13.6.1

描述: CSCI 应具备直观的用户界面，易于学习与使用，降低用户培训成本。

3.13.7 其他属性

需求 ID: 3.13.7.1

描述: 如有其他质量属性需求，需在此详细描述并提供具体的定量目标。

所有的质量属性都应根据项目的具体情况进行量化，并在项目进展中定期评估，以保证软件产品在交付时满足以上所有质量因素的要求。同时也需要确保这些质量因素的评估和实施是以成本有效的方式进行。

3.14 设计和实现的约束

本节列出了对 CSCI 设计和实现可能造成影响的各种约束条件，这些条件可能源自特定的要求、标准、规范或任务指引。这些约束旨在确保 CSCI 的设计和实现阶段遵循特定的指导原则和标准，以实现兼容性、扩展性、可维护性和可用性。

特殊数据标准的使用

需求 ID: 3.14.1

描述: 所有数据交换必须采用 JSON 格式，确保不同系统间的兼容性和效率。

这些约束条件对于确保 CSCI 在开发和实现过程中的质量和一致性至关重要。违反这些条件可能导致兼容性问题，增加迭代成本，延迟项目进度，因此，在设计和实现过程中须严格遵守。

3.15 数据

本节概述了人才招聘系统的输入、输出数据以及数据管理的相关要求，确保系统能够高效地处理和管理大量数据。

3.15.1 输入数据

需求 ID: 3.15.1.1

描述: 系统应能接收下列类型的输入数据: 个人基本信息 (例如: 姓名、身份证号、电话号码、电子邮箱等)

教育背景

工作经验

技能和资格认证

职位申请信息 (包括职位描述、要求等)

简历

数据处理量: 每日预计处理申请数量上十条。

3.15.2 输出数据

需求 ID: 3.15.2.1

描述: 系统输出数据包括但不限于: 职位匹配结果

数据处理量: 能够即时响应用户查询。

3.15.3 数据管理能力

需求 ID: 3.15.3.1

描述: 系统必须具备高效的数据管理能力, 以支持以下要求: 数据存储: 能够安全存储大量的个人资料、职位信息和应用数据。预计数据存储需求以 MB 级别计算。

数据安全: 保护个人信息和企业数据免于未经授权的访问。

数据备份和恢复: 实现定期数据备份机制, 并能在数据丢失或损坏时快速恢复。

数据查询: 提供高效的数据查询, 如候选人筛选等。

实现这些数据相关的要求将为人才招聘系统提供坚实的数据基础, 使其能够高效、安全地

理和管理大量输入和输出数据，同时也支持系统的数据分析和决策制定过程。

3.16 操作

本节详细说明人才招聘系统在日常操作、特殊情况下的操作以及初始化和恢复操作等方面的标准和要求。

3.16.1 常规操作

需求 ID: 3.16.1.1

描述: 系统需保证在标准用户操作条件下提供稳定的服务。包括职位发布、简历提交、数据录入、用户查询等基本功能。

需求 ID: 3.16.1.2

描述: 提供用户友好的界面和操作文档，简化用户过程，降低错误操作概率。

3.16.2 特殊操作

需求 ID: 3.16.2.1

描述: 系统需支持管理员进行特殊操作，如审核、权限设置等。

需求 ID: 3.16.2.2

描述: 在确认重大系统更新或维护之前，应能够启用事务日志和系统备份功能避免数据丢失。

3.16.3 初始化操作

需求 ID: 3.16.3.1

描述: 系统首次运行时，必备一个初始化过程，该过程包括设置数据库连接、用户账户创建和权限配置。

3.16.4 恢复操作

需求 ID: 3.16.4.1

描述: 在系统崩溃或数据丢失事件后, 需有明确的恢复操作指导, 包括数据恢复、系统重启等。

需求 ID: 3.16.4.2

描述: 必须有能力从最近的数据备份中恢复数据, 且系统恢复过程应最小化对正常运作的影响。

所有操作要求必须基于最佳实践和行业标准, 以确保系统的正常运行和业务的连续性。同时, 操作手册和培训材料应保持最新, 并定期对操作人员进行培训, 以确保系统的有效操作和管理。

3.17 故障处理

本节针对人才招聘系统可能遇到的软硬件故障, 阐述了对故障处理的具体要求。

a. 说明属于软件系统的问题

需求 ID: 3.17.1

描述: 系统必须具备自我诊断功能, 能够检测并标识出由软件故障引起的问题。系统应记录日志, 以便问题追踪和分析。

b. 给出发生错误时的错误信息

需求 ID: 3.17.2

描述: 当检测到故障时, 应给出清晰、具体的错误信息。错误信息应包含错误代码、发生时间和简短描述。对于终端用户, 错误信息要简明扼要并且非技术性; 对于管理员和技术人员, 应提供详尽的技术细节。

c. 说明发生错误时可能采取的补救措施

需求 ID: 3.17.3

描述: 系统应提供一套详细的补救措施指南。

备份和恢复: 发生数据损坏时, 如何从数据备份中恢复。

系统中的故障管理模块应能够自动触发预设的故障应对策略, 如重启失败的服务或转移负载到备用系统等。

故障处理程序应设计得尽可能简单, 以使用户和管理员能够快速地进行诊断和解决问题。

3.18 算法说明

3.19 有关人员需求

本条明确对使用或支持人才招聘计算机软件配置项 (CSCI) 的人员要求, 确保系统高效、准确操作和支持。

人员数量

需求 ID: 3.19.1

描述: 系统应支持多名用户同时在线操作, 确保高峰时段人才招聘系统的稳定性和响应性。

技能等级

需求 ID: 3.19.2

描述: 系统管理员应具备至少中等级别的技术能力, 能够熟练进行系统配置、监控和维护操作。用户支持团队应具备良好的沟通和问题解决技能。

责任期

需求 ID: 3.19.3

描述: 人员配备应确保系统全天候运行和支持, 包括周末和节假日。

其他的信息

需求 ID: 3.19.4

描述: 系统应具备用户友好的界面。

人力行为工程需求

需求 ID: 3.19.5

描述: 系统界面设计应考虑易用性和减少用户错误的可能性。

本条中的人员数量、技能等级、责任期和培训需求是举例说明的, 实际数字和要求需要根据组织的具体情况和资源进行设置。系统设计时必须兼顾操作的简单性与易用性, 以减少培训成本并提高系统整体效率和准确性。

3.20 有关培训需求

3.21 有关后勤需求

本节阐述人才招聘计算机软件配置项 (CSCI) 的后勤支持需求, 包括必要的系统维护、软件支持、系统运输方式、供应系统的需求以及对现有设施和设备的潜在影响。

系统维护

需求 ID: 3.21.1

描述: 系统应提供简便的维护方案，包括但不限于定期软件更新、故障排除指南和远程支持服务，以保障系统长期稳定运行。

软件支持

需求 ID: 3.21.2

描述: 应有技术支持团队，提供电话、电子邮件和在线聊天等多种形式的支持服务，以解决用户在安装、配置和使用过程中遇到的任何问题。

3.22 其他需求

3.23 包装需求

3.24 需求的优先次序和关键程度

4 合格性规定

本章定义一组合格性方法，对于第 3 章中每个需求，指定所使用的方法，以确保需求得到满足。可以用表格形式表示该信息，也可以在第 3 章的每个需求中注明要使用的方法。合格性方法包括：

- a.演示：运行依赖于可见的功能操作的 CSCI 或部分 CSCI,不需要使用仪器、专用测试设备或进行事后分析；
- b.测试：使用仪器或其他专用测试设备运行 CSCI 或部分 CSCI,以便采集数据供事后分析使用；
- c.分析：对从其他合格性方法中获得的积累数据进行处理，例如测试结果的归约、解释或推断；
- d.审查：对 CSCI 代码、文档等进行可视化检查；
- e.特殊的合格性方法。任何应用到 CSCI 的特殊合格性方法，如：专用工具、技术、过程、设施、验收限制。

需求 ID	需求描述	合格性方法
3.6.1.1	所有内部模块间必须使用统一的数据交换格式。具体格式为 JSON。	b
3.6.2.1	所有内部服务调用必须通过定义良好的 API 完成，且	b

	API 要遵循 RESTFUL 原则。	
3.6.2.2	内部模块间接口必须具有失效安全特性，任何模块的失效不应导致整个系统失效。 合格性验证方法：通过故障注入测试，验证其他模块在某一模块失效时的反应。	b
3.7.1.1	系统数据库应支持 ACID 属性（原子性、一致性、隔离性和持久性）以确保事务处理的可靠性。	b
3.7.1.2	系统中的数据库需要有备份和恢复机制，以防数据丢失或损坏。	b
3.7.1.3	数据库设计应支持高并发性能，优化查询效率。	bc
3.7.2.1	所有数据文件必须符合内部定义的格式，并确保数据完整性。	d
3.7.2.2	必须定期审核和更新数据文件，确保数据的实时性和准确性。	d
3.8.1.1	系统必须能够接受和响应运行时参数变更指令，例如日志级别、性能监控参数等。	b
3.9.1.1	系统需要采取强有力的数据加密策略，以保护储存在系统内的敏感信息，防止未经授权的访问。	bd
3.9.1.2	系统必须对用户个人及敏感信息实行严格的访问控制，避免策略外泄。	b
3.9.2.1	系统必须避免关键性命令的误触，通过设计适当的用户界面和操作流程来控制。	b
3.10.1.1	系统必须在安全加固的操作环境下运行，以确保所有操作的保密性。	b
3.10.2.1	系统必须对潜在的保密性和私密性风险进行评估，并实施合适的风险缓解措施。	c
3.10.3.1	系统必须符合适用的保密性和私密性政策以及行业最佳	d

	实践。	
3.11.1.1	系统需要在具有至少 8GB RAM，双核或更高性能的 CPU，以及至少 10GB 可用硬盘空间的计算机上运行。	b
3.11.2.1	系统应能在如下操作系统中运行：Windows 10、Linux（Ubuntu 16.04 或更高）或 MacOS（v10.12 Sierra 或更高版本）。	b
3.11.3.1	系统应能在同时连接到至少一个显示器的环境中运行。	b
3.12.1.1.1	系统需安装在拥有至少双核处理器的计算机上。	b
3.12.1.2.1	主存储器（RAM）大小需至少为 8 GB。	b
3.12.1.3.1	系统必须支持至少 1920x1080 分辨率的显示器和标准键盘与鼠标输入。	b
3.12.1.4.1	辅助存储器容量至少为 10 GB，以确保足够的数据存储空间和快速的数据访问速度。	b
3.12.2.1.1	在标准运行条件下，系统对处理器的利用不得超过 80% 的处理器能力，以确保有足够的处理余地应对高峰期的需求。	b
3.12.2.2.1	系统应设计成在正常的工作负载下，内存的使用量不得超过已安装内存容量的 70%。 验证方法：通过系统监视工具监测内存使用状况。	be
3.12.2.3.1	系统在任何给定时刻，对辅助存储器（如 SSD、HDD）的利用不超过其容量的 60%，以保证文件系统的性能和可靠性。	bd
3.12.3.1.1	操作系统	b
3.12.3.2.1	数据库管理系统	b
3.12.3.3.1	Web 容器	b
3.13.1.1	CSCI 必须实现所有预定的功	ab

	能，满足用户操作和系统管理的全部需求。	
3.13.2.1	CSCI 需保证在规定条件下持续产生正确且一致的结果。	b
3.13.3.1	CSCI 的设计应确保系统易于监控、调试和更正，以应对潜在的问题和需求变更。	b
3.13.4.1	CSCI 应随时可供访问与操作，且具备高效的用户支持和文档说明。	ab
3.13.5.1	CSCI 需易于适应需求变更，保证长期可持续发展与维护。	d
3.13.6.1	CSCI 应具备直观的用户界面，易于学习与使用，降低用户培训成本。	a
3.13.7.1	如有其他质量属性需求，需在此详细描述并提供具体的定量目标。	d
3.14.1	所有数据交换必须采用 JSON 格式，确保不同系统间的兼容性和效率。	d
3.15.1.1	系统应能接收下列类型的输入数据：个人基本信息（例如：姓名、身份证号、电话号码、电子邮箱等） 教育背景 工作经验 技能和资格认证 职位申请信息（包括职位描述、要求等） 简历 数据处理量：每日预计处理申请数量上十条。	b
3.15.2.1	系统输出数据包括但不限于：职位匹配结果，能够即时响应用户查询。	ab
3.15.3.1	系统必须具备高效的数据管理能力，以支持以下要求： 数据存储：能够安全存储大量的个人资料、职位信息和应用数据。预计数据存储需求以 MB 级别计算。 数据安全：保护个人信息和	abc

	<p>企业数据免于未经授权的访问。</p> <p>数据备份和恢复：实现定期数据备份机制，并能在数据丢失或损坏时快速恢复。</p> <p>数据查询：提供高效的数据查询，如候选人筛选等。</p>	
3.16.1.1	系统需保证在标准用户操作条件下提供稳定的服务。包括职位发布、简历提交、数据录入、用户查询等基本功能。	ab
3.16.1.2	提供用户友好的界面和操作文档，简化用户过程，降低错误操作概率。	a
3.16.2.1	系统需支持管理员进行特殊操作，如审核、权限设置等。	a
3.16.2.2	在确认重大系统更新或维护之前，应能够启用事务日志和系统备份功能避免数据丢失。	ab
3.16.3.1	系统首次运行时，必备一个初始化过程，该过程包括设置数据库连接、用户账户创建和权限配置。	a
3.16.4.1	在系统崩溃或数据丢失事件后，需有明确的恢复操作指导，包括数据恢复、系统重启等。	a
3.16.4.2	必须有能力从最近的数据备份中恢复数据，且系统恢复过程应最小化对正常运作的影响。	b
3.17.1	系统必须具备自我诊断功能，能够检测并标识出由软件故障引起的问题。系统应记录日志，以便问题追踪和分析。	b
3.17.2	当检测到故障时，应给出清晰、具体的错误信息。错误信息应包含错误代码、发生时间和简短描述。对于终端用户，错误信息要简明扼要并且非技术性；对于管理员	b

	和技术人员，应提供详尽的技术细节。	
3.17.3	系统应提供一套详细的补救措施指南。 备份和恢复：发生数据损坏时，如何从数据备份中恢复。	b
3.19.1	系统应支持多名用户同时在线操作，确保高峰时段人才招聘系统的稳定性和响应性。	b
3.19.2	系统管理员应具备至少中等级别的技术能力，能够熟练进行系统配置、监控和维护操作。用户支持团队应具备良好的沟通和问题解决技能。	a
3.19.3	人员配备应确保系统全天候运行和支持，包括周末和节假日。	a
3.19.4	系统应具备用户友好的界面。	a
3.19.5	系统界面设计应考虑易用性和减少用户错误的可能性。	a
3.21.1	系统应提供简便的维护方案，包括但不限于定期软件更新、故障排除指南和远程支持服务，以保障系统长期稳定运行。	a
3.21.2	应有技术支持团队，提供电话、电子邮件和在线聊天等多种形式的支持服务，以解决用户在安装、配置和使用过程中遇到的任何问题。	a

5 需求可追踪性

5.A 从 CSCI 需求到系统(或子系统)需求的可追踪性

为了确保从 CSCI 需求到系统（或子系统）需求的可追踪性，以下为一些关键方法和实践：

需求汇总表: 在本项目中, 我们将建立一个需求汇总表, 该表将详细说明每一个 CSCI 需求并将其映射到相应的系统需求。这种映射将通过需求标识符 (ID) 来实现, 每个需求 ID 对应文档第 3 章中的特定需求。

需求追踪矩阵: 使用需求追踪矩阵 (RTM), 我们将能够可视化地展示 CSCI 需求与系统级需求之间的关系。RTM 将作为确认需求间关联性的主要工具。

此外, 对于导致特定 CSCI 间接口需求的情况, 尽管这些需求未直接在系统需求中明确列出, 我们将通过“系统实现”的一般需求或相关的系统设计决策来追踪它们。这保证了即便是间接生成的需求也不会遗失, 而且整个系统设计的决策过程变得透明化。

5.B 从系统(或子系统)需求到 CSCI 需求的可追踪性

确保从系统 (或子系统) 需求到 CSCI 需求的可追踪性, 需要通过以下步骤实现:

系统需求分配: 将每个系统 (或子系统) 需求分配到一个或多个 CSCI, 确保每个需求都能在相应的 CSCI 中得到实现。

详细说明: 对于被分配到 CSCI 的每个系统 (或子系统) 需求, 我们将在需求汇总表和需求追踪矩阵中详细说明这一分配。每个需求在这些文档中都将有一个唯一标识和描述, 以展示它是如何从高层需求细化到特定 CSCI 实现的。

通过以上方法, 确保了双向追踪性, 即从高层需求到具体实现需求, 再从具体实现需求回溯回到高层需求。这种双向追踪性对于确保项目的目标得到满足、缺陷的追踪, 以及未来的系统维护和升级至关重要。

通过持续和系统化的追踪方法, 我们能够保障软件开发过程的透明度, 确保每项需求都能得到满足, 并为项目的成功打下坚实的基础。

6 尚未解决的问题

在本节中, 我们将列出目前为止在定义需求过程中出现的主要尚未解决的问题, 并建议可能的解决方案。这些问题将在后续的项目阶段中通过需求评审、迭代修订或进一步的研究来解决。

6.1 用户认证和授权方案

尽管已经为系统设定了基本的安全需求，但具体的用户认证和授权方案仍需要进一步确定。这包括但不限于单点登录、双因素身份验证等具体技术的选择和使用。需要与技术团队进一步会商，选取最适合的认证和授权方案。

6.2 高并发负载处理

项目中存在一定的不确定性在于，如何处理和优化在高并发环境下的系统性能。一些可能涉及的方面包括负载均衡策略、数据库优化和缓存策略等。这是将在后续阶段依据系统的实际性能需求进一步确定和调整。

6.3 第三方服务接入

我们在先前的系统规划中包含了多个第三方服务的接入（比如邮件发送服务等），但是在关于具体接入哪些服务，怎样实现接入这些服务、接入这些服务的预算的问题仍然需要进一步考虑和商讨。我们将会基于项目预算、第三方服务的稳定性、安全性、是否易于实现与可用性等因素进行选择。

6.4 数据迁移和备份方案

目前还没有明确数据迁移和备份的具体实现方案。虽然我们了解到这是一个必需的功能，但具体的实施细节，如迁移频率、处理可能出现的数据冲突等问题尚待解决。

我们将在后续的项目阶段对上述问题进行讨论和解决，以确保系统的顺利开发和部署。

7 注解

附录