

年 度	2023
编 号	

2023 年全国行业职业技能竞赛——第二届

全国工业经济应用创新职业技能竞赛

数据库运行管理员S赛项

**技
术
方
案**

2023 年 9 月

目 录

一、大赛名称.....	1
二、大赛意义.....	1
三、大赛内容、形式和成绩计算.....	2
(一) 竞赛内容.....	2
(二) 竞赛形式.....	2
(三) 报名条件.....	2
(四) 成绩计算.....	3
四、大赛命题原则、范围和赛题类型.....	3
(一) 命题原则.....	3
(二) 理论知识考试.....	3
(三) 实操技能考核.....	4
五、大赛场地与设施.....	7
(一) 大赛场地.....	7
(二) 竞赛现场具体软硬件需求如下表：	7
六、大赛议程与时间安排.....	9
(一) 关键环节.....	9
(二) 竞赛流程.....	9
(三) 时间安排.....	10
七、大赛赛题.....	10

八、大赛评分标准制定原则、评分方法、评分细则及技术规范	10
(一) 评分标准制定原则	10
(二) 评分方法	10
(三) 评分细则(评分指标)	12
(四) 评分方式	13
九、大赛平台说明	13
(一) 竞赛平台	14
(二) 竞赛工具	14
十、大赛安全保障	15
十一、大赛组织与管理	16
(一) 大赛设备与设施管理	16
(二) 大赛监督与仲裁管理	18
十二、裁判人员要求	19

一、大赛名称

2023 年全国行业职业技能竞赛——第二届全国工业经济应用创新职业技能竞赛——数据库运行管理员 S 赛项。

二、大赛意义

本赛项依据人力资源和社会保障部发布的“数据库运行管理员 S 国家职业标准（征求意见稿）”国家职业技能标准的要求，以及全国行业职业技能竞赛总体目标要求。数据库运行管理员 S 竞赛方向涉及的技术领域，主要包括数据库管理系统、数据库设计、数据库优化、数据库安全、数据库备份与恢复、数据库性能调优、数据库监控与故障诊断等。根据数据库环境的规划与设置、完成软件的安装；数据库资源配置管理、数据迁移做好数据库配置与管理；业务数据库对象结构设计、数据库语句编写完成数据库应用开发；完成能与性能测试、数据库容灾演练、业务上线测试完成数据库测试；数据库监控及优化、备份恢复管理、数据库安全与应急保障完成数据库运维。要求选手掌握数据库的理论知识与实践技能；数据库设计与优化的能力；数据库安全管理的能力；数据库备份与恢复的能力；数据库性能调优的能力；数据库监控与故障诊断的能力；数据库运行日志分析与处理的能力；数据库管理系统的安装、配置、维护和升级的能力等综合能力。

数据库运行管理员完全满足所涉及的工作领域、工作任务及职业技能要求，为数据库运行管理员职业技能社会普及和推广增添了动力来源。

本次赛项完成对数据库技术相关项目的开发、部署、测试等理论和实操核心知识技能的考核，进一步促进数据库行业从业人员职业能力和

技术能力的整体提升。

三、大赛内容、形式和成绩计算

（一）竞赛内容

本次竞赛为单人赛，分为职工组和学生组。竞赛分为选拔赛和决赛两个阶段进行。

（二）竞赛形式

1.各赛区选拔赛阶段。2023年11月10日前，在大赛组委会统一指导下，各赛区组织选拔赛，选拔优秀选手参加全国决赛。

2.全国决赛阶段。2023年11月底前，组织完成决赛，全国决赛时间、地点等具体事宜另行通知。

（三）报名条件

1.职工组：从事数据库管理员（DBA）、数据开发工程师、数据架构师、数据库运维工程师、数据测试工程师、数据库安全管理员相关职业的在职职工，以及赛项相关专业的中等职业学校、高等职业学院、技工学校、技师学院、本科教育教学的专职教师。

2.学生组：学习计算机软件技术、大数据技术、人工智能技术应用等相关专业的中等职业学校、高等职业学院、技工学校、技师学院、本科全日制在籍学生。

3.已获得“中华技能大奖”、“全国技术能手”称号或已取得“全国技术能手”申报资格的人员，不得以选手身份参赛。具有全日制学籍的在校创业学生不得以职工身份参赛。

4.具备较高的赛项相关职业技术应用技能水平。

5.学习能力强，身体素质好。

6.具备较好的心理素质和较强的应变能力。

（四） 成绩计算

理论知识竞赛满分为 100 分，按 30% 的比例折算计入竞赛总成绩。赛题均为客观题，采用笔试方式实现。

实际操作竞赛满分为 100 分，按 70% 的比例折算计入竞赛总成绩。

折算后的理论知识竞赛成绩与实际操作竞赛成绩相加得出参赛选手竞赛总成绩，满分为 100 分。

四、大赛命题原则、范围和赛题类型

（一） 命题原则

按照数据库运行管理员国家职业技能标准（征求意见稿）（三级/高级工）要求实施，结合企业数据库运行管理实际，重点考核参赛选手数据库运行管理的应用。

（二） 理论知识考试

1. 考核范围

以数据库运行管理员岗位技能要求为基础，涵盖计算机基础知识、计算机网络基础知识、操作系统基础知识、网络通信基础知识、云计算基础知识、数据库系统基础知识、数据库安全与性能优化知识、数据库设计开发知识与方法、数据库系统的管理和维护知识与方法等方面内容知识点。

2. 题型

包含单选题、多选题、判断题型。

3. 竞赛时间

理论竞赛时间为 1 小时。

4. 考核方式

采用计算机考核。

5. 命题方式

理论考核由竞赛专家组统一组织命题。

6. 考核方式

采用计算机考核。

(三) 实操技能考核

1. 考核范围

表 1: 实操考核任务范围

内容模块	考核任务	考核范围
实操技能考核	模块 A: 数据库部署	1. 规划操作系统, 依据数据量、IOPS 要求、高可用要求等规划存储。 2. 安装部署单机版架构数据库及搭建数据库集群架构, 利用运维平台升级数据库或打补丁。 3. 编制数据库部署手册。 4. 调整数据库参数。
	模块 B: 数据库配置与管理	1. 完成数据库资源配置管理, 执行数据库扩容、缩容;

		<p>2. 在迁移平台过程中能发现迁移评估报告中的不兼容问题，数据库对象迁移和数据迁移，监控迁移过程并处理错误。</p> <p>3. 查看系统资源使用情况。</p> <p>4. 按业务量执行数据库扩容、缩容。</p>
	模块 C: 数据库应用开发	<p>1. 业务数据库对象结构设计，创建数据库中的基本数据对象（如库、表、视图等）各种约束、索引等。</p> <p>2. 编写数据库语句实现业务对数据库操作，评估数据库语句的运行效率。</p> <p>3. 开发数据库应用程序。</p>
	模块 D: 数据库测试	<p>1. 测试用例编写测试脚本、运行数据库基准测试并生成测试报告。</p> <p>2. 编写脚本模拟数据库故障、系统故障，网络故障、存储故障、机器故障等。</p> <p>3. 预上线业务编写功能测试脚本，执行并生成测试报告，利用压力模拟工具（如 Jmeter 或 Loadrunner）模拟业务压力，执行业务压力测试并生成测试报告。</p>
	模块 E: 数据库运维	<p>1. 数据库监控及优化，运行数据监控数据库运行情况、资源使用情况，完成脚本收集数据库性能相关数据，依据收集的报表进行性能优化。</p> <p>2. 备份脚本对数据库按需完成物理备份和逻辑备份，解决备份过程中出现的常见失败问题，按需恢复数据库，解决恢</p>

		<p>复过程中的常见失败问题。</p> <p>3. 根据数据库安全与应急保障，设计数据库不同等级的用户和权限体系，分析数据库日志并发现不同级别的报错，应对常见的突发状况并执行应急处理可编写问题处理报告。</p>
	工程素养	<p>1. 具备工程操作的规范性，正确合理地使用线上软件、以及系统软件工具。</p> <p>2. 在监考过程中，符合线上考试规范，行为良好。</p>

2. 竞赛时间

实操竞赛时间为 3 小时。

3. 命题方式

由大赛组委会组织专家组统一命题。

4. 考核方式

采用实际操作考核。

(1) 命题流程

专家组根据本竞赛规程的要求组织命题，赛前 30 天在大赛技术工作委员会指定网站公布一套实操竞赛样题。

(2) 最终赛题产生方式

赛题抽取是在大赛全国组委会监督仲裁组的监督下，在专家组提供的实操竞赛题库中，裁判员代表随机抽取本场赛题。技术工作委员会须指定专人负责加密保管、赛题发放和回收工作。

五、大赛场地与设施

（一）大赛场地

1.理论竞赛场地：每个工位一套桌椅标明工位号，工位间需要隔断。

2.实操竞赛场地

（1）竞赛在室内进行，竞赛现场设置场内竞赛区、现场裁判工作区、技术支持区，场外互动区等。技术支持保障人员在技术支持服务区候场，有需要时在现场裁判的带领下到相关的工位进行赛场技术支持保障。

（2）竞赛为个人赛，独立工位的竞赛场地确保参赛队之间互不干扰。每个工位上标明编号。每个工位占地 6 m²，标明工位号，并配备大赛平台 1 套、装配桌 1 张、电脑桌椅 1 套、计算机 1 台；

（3）技能竞赛区域安装高清监控，能全程无死角监控竞赛过程。所有竞赛设备与裁判区电脑组建局域网（视频可作为裁判辅助依据），为防止干扰，强电弱电分开布线。

（4）采用统一的杀毒软件对电脑进行防毒保护，确保电脑网络安全。

（5）竞赛现场符合消防安全规定，现场消防器材和消防栓合格有效，应急照明设施状态合格，赛场明显位置张贴紧急疏散图，赛场出入口专人负责，随时保证安全通道的畅通无阻。

（6）竞赛现场需通风良好、照明需符合教室采光规范。

（二）竞赛现场具体软硬件需求如下表：

表 2：相关设施器材硬件配置参数（每队）

设备名称	设备参数	数量
------	------	----

计算机	显示器：22英寸（分辨率1920*1080）及以上 键鼠：1套（配鼠标垫） CPU：酷睿i7四核2.7G以上 内存：16GB 及以上 硬盘：1TB以上 显卡：2G显存以上独立显卡 网卡：千兆网卡	1套
U盘	16GB及以上容量	1个
网络连接设备	提供网络布线、1个10M带宽互连网络接口	1个

表3：相关设施器材软件配置参数

软件类型	软件	备注
操作系统	Windows10 系统	64 位操作系统
浏览软件	Google Chrome 浏览器	中文版
竞赛平台	竞赛与实训综合管理软件	浪潮卓数
支撑软件	Office 2016	中文版
	MySQL 数据库	mysql-8.1.0-winx64
	MobaXterm	21.0
	Jmeter	5.6.2
	Python	3.8.0
	Ubuntu	20.04
	Kaiwudb	Kaiwudb-D

输入软件	QQ 拼音、搜狗拼音、微软拼音、智能 ABC、万能五笔、英文等输入法软件	最少拼音、五笔两种
------	--------------------------------------	-----------

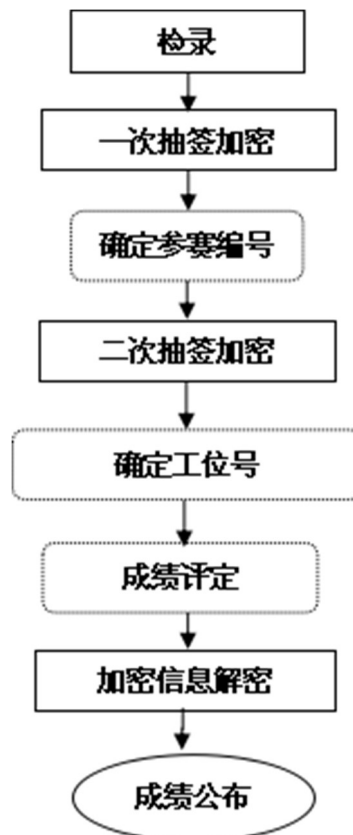
六、大赛议程与时间安排

（一）关键环节

参赛选手报到—参赛选手赛前熟悉场地—领队会—开幕式—正式比赛—比赛结束（参赛选手上交比赛成果）—成绩评定—大赛技术点评、颁奖仪式、闭幕式。

（二）竞赛流程

竞赛管理基本流程如图 2 所示。参赛选手、裁判、工作人员进入比赛场地，严禁私自携带通讯、照相摄录设备。



（三）时间安排

比赛预计时间为 2 日。具体以竞赛指南日程为准。

七、大赛赛题

由专家组负责建立试题库，比赛时从试卷库中抽取 1 份作为正式比赛试题。

大赛组委会拟在 2023 年 10 月份组织技术说明会，并在大赛官方网站上发布比赛样题（实操、理论）及大赛相关技术资料与赛题涉及的软件（涉及版权的请与软件开发厂家联系）。

八、大赛评分标准制定原则、评分方法、评分细则及技术规范

（一）评分标准制定原则

本着“科学严谨、公正公平、可操作性强、突出工匠精神”的原则制定评分标准，实施综合评定。

本赛项技术方案中明确的技术规范，按照技能大赛技术裁判组制定的考核标准进行评分。

（二）评分方法

1. 基本评定方法

裁判组在坚持“公平、公正、公开、科学、规范”的原则下，各负其责，按照制订的评分细则进行评分。

系统评分：理论试题由考试系统自动评分。

现场评分：裁判组在比赛过程中对参赛选手的安全文明生产以及系统调试情况进行观察和评价进行现场评分。

结果评分：比赛结束后，裁判组根据参赛选手提交的比赛结果进行评分。

成绩汇总：实操比赛成绩经过加密裁判组解密后与选手理论成绩进行加权计算，确定最终比赛成绩，经总裁判长审核、仲裁组长复核后签字确认。

2. 相同成绩处理

总成绩相同时，以实操总成绩得分高的名次在前；总成绩和实操比赛总成绩相同时，系统工作运行效率得分高的名次在前；总成绩、实操比赛总成绩和运行效率也相同时，完成工作任务所用时间少的名次在前；总成绩、实操比赛总成绩、运行效率和完成工作任务用时均相同时，依次按照任务模块数据库部署、数据库配置与管理、数据库应用开发、数据库测试、数据库运维得分高者名次在前。

表5：竞赛各模块占比及评分表

模块编号	模块名称	分数		
		评价分	测量分	合计
模块 A	数据库部署	0	20	20
模块 B	数据库配置与管理	0	15	15
模块 C	数据库应用开发	0	35	35
模块 D	数据库测试	0	15	15
模块 E	数据库运维	0	15	15
工程素养	1. 具备工程操作的规范性，正确合理地使用线上软件、以及系统软件工具。	扣分制（0—10）		

	2. 在监考过程中，符合线上考试规范，行为良好。			
合计		0	100	100

(三) 评分细则(评分指标)

表6: 竞赛任务设计及评分要点

一级指标	二级指标
数据库部署 (20分)	MySQL 数据库安装部署，完成数据库的安装及检查步骤；
	Kaiwudb 数据库集群搭建，并查看集群各个节点运行状态；
	根据应用场景调整 MySQL 数据库参数，完成参数调整并得出运行结果；
	根据应用场景调整 Kaiwudb 集群参数，完成参数调整并得出运行结果；
数据库配置与管理 (15分)	根据场景完成 MySQL 配置与管理，得出运行结果；
	根据场景完成 Kaiwudb 数据库配置与管理；
数据库应用开发 (35分)	数据库对象设计；创建数据库中的基本数据对象（如库、表、视图等）以及各种约束、索引等；
	完成数据的导入导出，异构数据库的数据同步；

一级指标	二级指标
	完成数据分析 SQL 编写、数据库应用程序的开发;
数据库测试 (15分)	使用测试工具完成数据库性能测试, 并得出运行结果;
	根据应用场景编写故障自动化脚本, 并得出运行结果;
	编写高可用测试、数据一致性测试、业务功能测试脚本;
数据库运维 (15分)	根据应用场景的要求编写收集数据库性能数据脚本;
	编写数据库监控、故障修复、数据库备份脚本;
	按照应用场景的要求设计数据库不同等级的用户和权限体系。
职业素养	正确使用工具
	保持工作区域内场地、材料和设备的清洁

(四) 评分方式

- 1.完全采用客观化评分, 评分项内无主观分值;
- 2.按照客观的任务动作表现形式进行客观评分, 无动作表现者均不得分。

九、大赛平台说明

（一） 竞赛平台

竞赛平台主要分为竞赛答题平台、数据库服务器和数据库相关软件。

（二） 竞赛工具

1. MySQL 8.0平台及技术

MySQL 8.0 是 MySQL 数据库管理系统的最新版本，具有许多新的特性和功能。MySQL 8.0 引入了新的存储引擎，包括 InnoDB 存储引擎的改进版本和 NDB Cluster 存储引擎，提供了更好的性能和可靠性。支持对 JSON 数据类型的存储和查询，更轻松地处理非结构化数据。安全功能，包括密码哈希和安全登录，支持基于角色的访问控制，更轻松地管理数据库访问权限。引入了新的数据库视图，更轻松地管理和查询数据库中的数据。对数据库复制进行了改进，包括支持复制 JSON 数据类型和更好的复制监控和诊断工具。引入了新的查询优化器和查询缓存，查询性能得到了显著提高。

2. Kaiwudb平台及技术

开务数据库（KWDB）是一款开放架构，多维协同，分布式，多模数据库。开务数据库利用它灵活可伸缩的开放式架构，可用于资源有限的嵌入式设备，也可用于资源丰富的云平台。它通过对不同层次计算和存储资源统一协同，主动将应用数据根据它的冷热属性和资源需求分布到对应的层次，从而完成应用系统对数据库系统中数据地理位置和层次架构的透明。它通过数据库系统内部内置多副本，多中心，层次维度间协同实现应用系统高可用性和业务连续性。它透过内核内置一套通用的数据和计算模型将关系型数据模型，时序数据模型，以及预测分析等模型

无缝的结合在一起，从而完成应用程序对数据库系统数据和计算模型的透明。它既提供一套基于定制化的高性能编程接口以简化应用开发和部署，也提供基于丰富的标准 SQL 语言带来的灵活性。

十、大赛安全保障

为确保大赛赛事的安全，采取切实有效的措施保证大赛期间参赛选手、工作人员及观众的人身安全。根据提出的安全要点，制定相应制度文件，落实相关责任。

1.赛场建立与公安、消防、司法行政、交通、卫生、食品、质检等相关部门的协调机制，保证比赛安全，制定应急预案，及时处置突发事件。

2.大赛办公室在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。

3.赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

4.大赛期间组织的参观和观摩活动的交通安全由大赛办公室负责。大赛办公室和比赛场地方须保证比赛期间选手、工作人员的交通安全。

5.各省、自治区、直辖市和计划单列市在组织参赛选手时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

6.比赛期间发生意外事故时，发现者应第一时间报告大赛办公室，同时采取措施，避免事态扩大。大赛办公室应立即启动预案予以解决并向大赛组委会报告。出现重大安全问题，比赛可以停赛，是否停赛由大

赛组委会决定。

7.赛场由裁判员监督完成比赛设备通电前的检查全过程，对出现的操作隐患及时提醒和制止。比赛过程中，参赛选手应严格遵守安全操作规程，遇有紧急情况，应立即切断电源，在工作人员安排下有序退场。

8.赛场提供应急医疗措施和消防措施。

十一、大赛组织与管理

（一）大赛设备与设施管理

1.赛场条件

（1）赛场布置，贯彻赛场集中，工位独立的原则。选手大赛单元相对独立，确保选手独立开展比赛，不受外界影响；工位集中布置，保证大赛氛围。

（2）卫生间、医疗、维修服务、生活补给站和垃圾分类回收点都在警戒线范围内，以确保大赛在相对安全的环境内进行。

（3）设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

2.大赛保障

（1）建立完善的大赛保障组织管理机制，做到各比赛单元均有专人负责指挥和协调，确保大赛有序进行。

（2）设置生活保障组，为大赛选手与裁判提供相应的生活服务和后勤保障。

（3）设置技术保障组，为大赛设备、软件与大赛设施提供保养、维

修等服务，保障设备的完好性和正常使用，保障设备配件与操作工具的及时供应。

(4) 设置医疗保障服务站，提供可能发生的急救、伤口处理等应急服务。

(5) 设置外围安保组，对赛场核心区域的外围进行警戒与引导服务。

3. 赛场布置

(1) 赛场应进行周密设计，绘制满足赛事管理、引导、指示要求的平面图。大赛举行期间，应在比赛场所、人员密集的地方张贴。

(2) 赛场平面图上应标明安全出口、消防通道、警戒区、紧急事件发生时的疏散通道。

(3) 赛场的标注、标识应进行统一设计，按规定使用大赛的标注、标识。赛场各功能区域、工位等应具有清晰的标注与标识。

(4) 工位上张贴各种设备的安全文明生产操作规程。

4. 安全防范措施

(1) 根据大赛具体特点做好安全事故应急预案。

(2) 赛前应组织安保人员进行培训，提前进行安全教育和演习，使安保人员熟悉大赛的安全预案，明确各自的分工和职责。督促各部门检查消防设施，做好安全保卫工作，防止火灾、盗窃现象发生，要按时关窗锁门，确保大赛期间赛场财产的安全。

(3) 比赛过程中如若发生安全事故，应立即报告现场总指挥，同时启动事故处理应急预案，各类人员按照分工各尽其责，立即展开现场抢

救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤害及财产损失。

(4) 比赛结束时，要及时进行安全检查，重点做好防火、防盗以及电气、设备的安全检查，防止因疏忽而发生事故。

(二) 大赛监督与仲裁管理

1. 大赛监督

(1) 监督组在大赛组委会监审委员会领导下，负责对大赛筹备与组织工作实施全程监督。

(2) 监督组的监督内容包括大赛场地和设施的部署、选手抽签、裁判培训、大赛组织、成绩评判及汇总、成绩发布、申诉仲裁、成绩复核等。

(3) 监督组对比赛过程中明显违规现象，应及时向大赛办公室提出改正建议，同时采取必要技术手段，留取监督的过程资料。比赛结束后，向大赛组委会提报监督工作报告。

(4) 监督组不参与具体的赛事组织活动。

2. 申诉与仲裁

(1) 各参赛选手对不符合大赛规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、大赛使用工具、用品，大赛执裁、赛场管理、比赛成绩，以及工作人员的不规范行为等，可向大赛监督组提出申诉。

(2) 申诉主体为省级代表队领队。

(3) 申诉启动时，省级代表队领队以亲笔签字的书面报告的形式递交大赛监督组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉

依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

(4) 提出申诉应在比赛结束后不超过 2 小时内提出。超过时效不予受理。

(5) 大赛监督组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，向大赛组委会提出申诉。大赛组委会的仲裁结果为最终结果。

(6) 申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序；仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

(7) 申诉方可随时提出放弃申诉。

十二、裁判人员要求

(一) 大赛的裁判工作由裁判长、副裁判长、加密裁判、检录裁判、裁判员组成。

(二) 裁判人员要求

1. 具有良好的职业道德和心理素质，严守竞赛纪律，服从组织安排，责任心强。

2. 裁判员须智能制造、机电一体化、电气自动化、数字孪生工作 2 年以上（含 2 年），具备深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平，具有省级或行业职业技能竞赛执裁经验。

3. 有较强的组织协调能力和临场应变能力。

4. 年龄原则上不超过 60 周岁，身体健康，无任何违法违纪记录，且

获得工作单位支持，能在规定时间内到岗，并按要求完成指定裁判工作。

5.加密裁判、检录裁判由大赛办公室指派责任心强的专业人员担任。