

# 团 体 标 准

T/JSCS 0005—2022

## 信息技术应用创新产品组合适配评价技术规范

2022 - 12 - 01 发布

2022 - 12 - 01 实施

江苏省计算机学会 发布



## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 组合适配评价模型 .....	1
4.1 组合适配评价指标体系 .....	1
4.2 指标权重 .....	2
4.2.1 构造判断矩阵 .....	2
4.2.2 计算归一矩阵 .....	3
4.2.3 计算各指标之和及权重 .....	4
5 组合适配评价方案 .....	5
5.1 组合适配评价过程 .....	5
5.2 确定组合适配评价对象 .....	5
5.3 确定组合适配评价指标 .....	5
5.3.1 Web 应用服务类组合 .....	5
5.3.2 终端类组合 .....	6
5.4 组合适配评价指标评分 .....	6
5.4.1 Web 应用服务类组合 .....	6
5.4.2 终端类组合 .....	9
5.5 确定重要度取值 .....	13
5.6 计算组合适配评价指标权重 .....	13
5.7 计算组合适配评分 .....	13
附 录 A（资料性附录） 缺陷等级定义 .....	14

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由南京市产品质量监督检验院(南京市质量发展与先进技术应用研究院)提出。

本文件由江苏省计算机学会归口。

本文件起草单位：南京市产品质量监督检验院(南京市质量发展与先进技术应用研究院)、江苏苏测检测认证有限公司、江苏航天七零六信息科技有限公司、麒麟软件(南京)有限公司、南京统信软件技术有限公司、瀚高基础软件股份有限公司、江苏宝兰德软件技术有限公司、南京治煜信息科技有限公司。

本文件起草人：童沐雨、林熠来、刘建平、吴超、马鲜艳、朱嘉慧、荣鼎慧、宦超、于然、王晓、管佳明、王莹、焦苏蒙、刘洪刚、陈一凡、徐一鸣。

# 信息技术应用创新产品组合适配评价技术规范

## 1 范围

本文件规定了信息技术应用创新产品组合适配评价模型和评分方案。

本文件适用于信息技术应用创新产品组合适配评价，筛选出满足用户需要的信息技术应用创新产品组合。

## 2 规范性引用文件

GB/T 25000.51-2016 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第51部分：就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**信息技术应用创新产品** information technology application innovation products

包括国产的IT基础硬件（例如：CPU芯片、服务器、存储器、交换机、路由器等）、基础软件（例如：操作系统、中间件、数据库等）、应用软件（例如：办公软件、政务应用软件等）、信息安全产品（例如：边界安全产品、终端安全产品等）以及国产终端产品。

### 3.2

**组合适配评价** combined adaptation evaluation

评价对象在信息技术应用创新产品组成的环境中的组合适配能力。

## 4 组合适配评价模型

### 4.1 组合适配评价指标体系

组合适配评价指标体系层次分析模型见图 1。

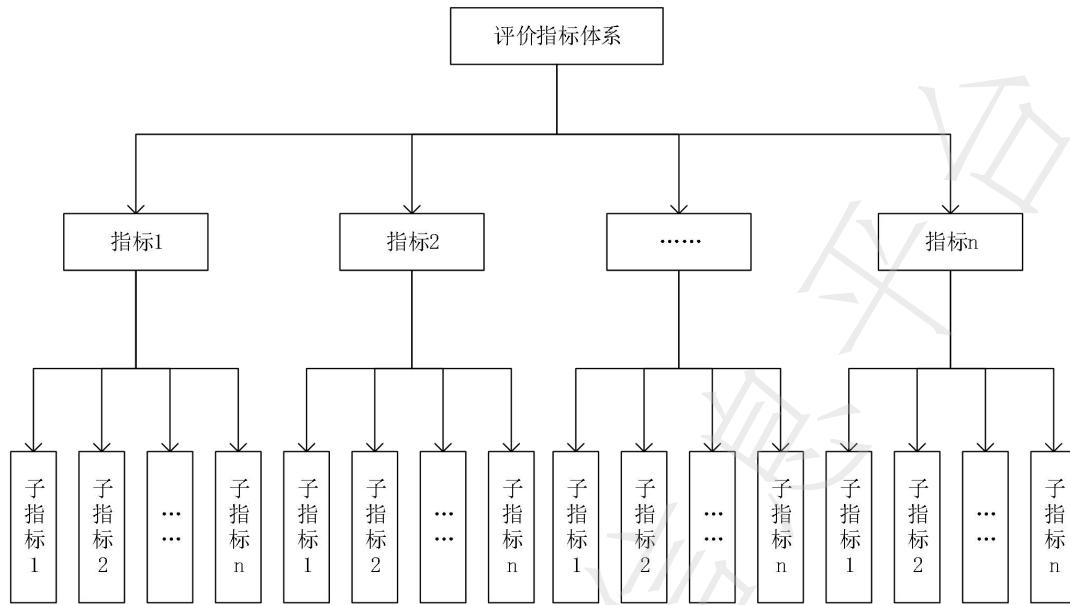


图1 组合适配评价指标体系层次分析模型

## 4.2 指标权重

### 4.2.1 构造判断矩阵

评价指标体系中的任一指标B的子指标B1, B2, .....Bn两两对比得到判断矩阵, 其中 $b_{ij}$ 表示对于指标B来说, 子指标 $B_i$ 与子指标 $B_j$ 相比的重要程度。

判断矩阵参考表1。

表1 判断矩阵

B	B1	B2	...	Bj	...	Bn
B1	$b_{11}$	$b_{12}$	...	$b_{1j}$	...	$b_{1n}$
B2	$b_{21}$	$b_{22}$	...	$b_{2j}$	...	$b_{2n}$
...	...	...	...	...	...	...
$B_i$	$b_{i1}$	$b_{i2}$	...	$b_{ij}$	...	$b_{in}$
...	...	...	...	...	...	...
Bn	$b_{n1}$	$b_{n2}$	...	$b_{nj}$	...	$b_{nn}$

判断矩阵中 $b_{ij}$ 取值参考表2。

表2  $b_{ij}$ 取值

$B_i$ 相对于 $B_j$ 的重要程度	$b_{ij}$ 取值	$B_i$ 相对于 $B_j$ 的重要程度	$b_{ij}$ 取值
极其重要	9	极其次要	1/9
介于“极其重要”和“重要得多”之间	8	介于“极其次要”和“次要得多”之间	1/8
重要得多	7	次要得多	1/7
介于“重要得多”和“重要”之间	6	介于“次要得多”和“次要”之间	1/6
重要	5	次要	1/5
介于“重要”和“稍微重要”之间	4	介于“次要”和“稍微次要”之间	1/4
稍微重要	3	稍微次要	1/3
介于“稍微重要”和“同等重要”之间	2	介于“稍微次要”和“同等次要”之间	1/2
同等重要	1	同等次要	1

## 4.2.2 计算归一矩阵

计算每一个子指标 $b_{ij}$ 在每一列权重之和中的占比。依据公式(1)得到归一矩阵。

$$\bar{b}_{ij} = b_{ij} / \sum_{k=1}^n b_{kj} \quad (1)$$

式中:

$\bar{b}_{ij}$ ——子指标 $b_{ij}$ 在每一列权重之和中的占比;

$b_{ij}$ ——第*i*行第*j*列的子指标值;

$b_{kj}$ ——第*k*行第*j*列的子指标值。

归一矩阵参考表3。

表3 归一矩阵

B	B1	...	Bj	...	Bn
B1	$\bar{b}_{11} = \frac{b_{11}}{\sum_{k=1}^n b_{k1}}$	...	$\bar{b}_{1j} = \frac{b_{1j}}{\sum_{k=1}^n b_{kj}}$	...	$\bar{b}_{1n} = \frac{b_{1n}}{\sum_{k=1}^n b_{kn}}$
...	...	...	...	...	...

表3 归一矩阵（续）

B	B1	...	Bj	...	Bn
Bi	$\bar{b}_{i1} = \frac{b_{i1}}{\sum_{k=1}^n b_{k1}}$	...	$\bar{b}_{ij} = \frac{b_{ij}}{\sum_{k=1}^n b_{kj}}$	...	$\bar{b}_{in} = \frac{b_{in}}{\sum_{k=1}^n b_{kn}}$
...	...	...	...	...	...
Bn	$\bar{b}_{n1} = \frac{b_{n1}}{\sum_{k=1}^n b_{k1}}$	...	$\bar{b}_{nj} = \frac{b_{nj}}{\sum_{k=1}^n b_{kj}}$	...	$\bar{b}_{nn} = \frac{b_{nn}}{\sum_{k=1}^n b_{kn}}$

## 4.2.3 计算各指标之和及权重

计算各指标之和 $\bar{w}_i$ 及权重 $w_i$ ，各指标之和及权重参考表4。

$$\bar{w}_i = \sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij} \quad (2)$$

式中：

$\bar{w}_i$ ——第i行所有指标之和；

$\bar{b}_{ij}$ ——子指标 $b_{ij}$ 在每一列权重之和中的占比。

$$w_i = \bar{w}_i / \sum_{i=1}^n \bar{w}_i \quad (3)$$

式中：

$w_i$ ——权重值；

$\bar{w}_i$ ——第i行所有指标之和。

表4 各指标之和及权重

B	各指标之和	权重
B1	$\bar{w}_1 = \sum_{j=1}^n \bar{b}_{1j}$	$w_1 = \bar{w}_1 / \sum_{i=1}^n \bar{w}_i$
...	...	...
Bi	$\bar{w}_i = \sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}$	$w_i = \bar{w}_i / \sum_{i=1}^n \bar{w}_i$
...	...	...
Bn	$\bar{w}_n = \sum_{j=1}^n \bar{b}_{nj}$	$w_n = \bar{w}_n / \sum_{i=1}^n \bar{w}_i$

## 5 组合适配评价方案

### 5.1 组合适配评价过程

组合适配评价过程见图2。

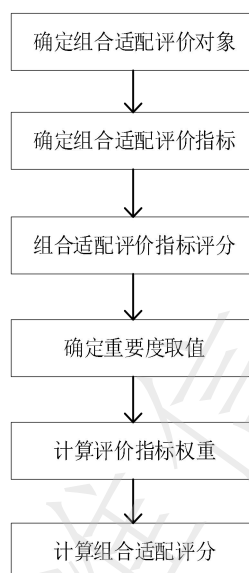


图2 组合适配评价过程

### 5.2 确定组合适配评价对象

在进行信息技术应用创新产品组合适配评价时,应根据信息技术应用创新产品类型确定组合适配评价对象,本文件组合适配评价对象包括Web应用服务类组合和终端类组合。

### 5.3 确定组合适配评价指标

#### 5.3.1. Web 应用服务类组合

Web应用服务类组合采用单台服务器架构,不宜低于100用户并发,考察七个组合适配评价指标,Web应用服务类组合适配评价指标参考表5。

表5 Web应用服务类组合适配评价指标

序号	评价指标
1	事务成功率
2	响应时间
3	最大吞吐量
4	24小时曲线波动
5	CPU平均占用率

表5 Web应用服务类组合适配评价指标（续）

序号	评价指标
6	内存平均占用率
7	功能性缺陷

### 5.3.2. 终端类组合

终端类组合考察十二个组合适配评价指标，终端类组合适配评价指标参考表6。

表6 终端类组合适配评价指标

序号	评价指标
1	开机时间
2	浏览器查询时间
3	浏览器打开地图时间
4	事务通过率
5	文件检索时长
6	视频播放流畅度
7	内存占用率
8	CPU占用率
9	易用性缺陷
10	易安装性缺陷
11	可靠性缺陷
12	功能性缺陷

## 5.4 组合适配评价指标评分

### 5.4.1 Web应用服务类组合

Web应用服务类组合整体应符合GB/T 25000.51-2016中要求。

Web应用服务类组合七个组合适配评价指标如下：

a) 事务成功率：反映系统的处理能力，事务成功率评分规则参考表7。

表7 事务成功率评分表

序号	指标取值区间	评分
1	事务成功率 $\geq 98\%$	100分
2	$90\% \leq$ 事务成功率 $< 98\%$	80分
3	$85\% \leq$ 事务成功率 $< 90\%$	60分
4	$80\% \leq$ 事务成功率 $< 85\%$	40分
5	事务成功率 $< 80\%$	0分

b) 响应时间：服务器性能评价指标之一。考察多用户并发执行增删改查操作的平均响应时间，对每个操作的响应时间单独打分，求总分值的平均值作为本项最终得分。响应时间评分规则参考表8。

表8 响应时间评分表

序号	指标取值区间	评分
1	响应时间 $\leq 2$ 秒	100分
2	$2$ 秒 $<$ 响应时间 $\leq 5$ 秒	80分
3	$5$ 秒 $<$ 响应时间 $\leq 8$ 秒	60分
4	$8$ 秒 $<$ 响应时间 $\leq 15$ 秒	40分
5	响应时间 $> 15$ 秒	0分

c) 最大吞吐量：服务器的性能评价指标之一。采用参考基准法（以最高值为基准值，按百分比划分）。以一台服务器的相同中间件的不同数据库为一组，取多个数据库的最大吞吐量的峰值为100分，计算其他数据库最大吞吐量占峰值的百分比，数据库的最大吞吐量评分规则为百分比乘以100分进行评分。

d) 24小时曲线波动：考察内存与CPU处理占比24小时曲线波动。24小时曲线波动评分规则参考表9。

表9 24小时曲线波动评分表

序号	指标取值区间	评分
1	内存与CPU处理占比24小时曲线波动 $\leq 10\%$	100分
2	$10\% <$ 内存与CPU处理占比24小时曲线波动 $\leq 40\%$	80分

表9 24小时曲线波动评分表（续）

序号	指标取值区间	评分
3	内存与CPU处理占比24小时曲线波动>40%	50分
4	出现宕机	整体产品组合不予进行组合适配评价

e) CPU平均占用率：服务器的稳定性评价指标之一。CPU平均占用率评分规则参考表10。

表10 CPU平均占用率评分表

序号	指标取值区间	评分
1	CPU平均占用率<80%	100分
2	80%≤CPU平均占用率<95%	80分
3	CPU平均占用率≥95%	0分

f) 内存平均占用率：服务器的性能评价指标之一。内存平均占用率评分规则参考表11。

表11 内存平均占用率评分表

序号	指标取值区间	评分
1	内存平均占用率<80%	100分
2	80%≤内存平均占用率<95%	60分
3	内存平均占用率>95%	0分

g) 功能性缺陷：服务器端考察S3级以上的缺陷，默认总分为100分，按照缺陷等级进行扣分。缺陷等级定义参考附录A。缺陷评分规则参考表12。

表12 缺陷评分表

序号	指标取值区间		评分
1	S1级缺陷	缺陷数≥1个	整体产品组合不予进行组合适配评价
2	S2级缺陷	缺陷数≥2个	
3		缺陷数=1个	-100分
4	S3级缺陷	缺陷数≥5个	整体产品组合不予进行组合适配评价
5		缺陷数<5个	每存在1个缺陷得-20分

#### 5.4.2 终端类组合

终端类组合十二个组合适配评价指标如下：

- a) 开机时间：从按下开机键到系统界面完全显示的时间。开机时间评分规则参考表13。

表13 开机时间评分表

序号	指标取值区间	评分
1	开机时间 $\leq$ 30秒	100
2	30秒 $<$ 开机时间 $\leq$ 60秒	80
3	60秒 $<$ 开机时间 $\leq$ 90秒	50
4	开机时间 $>$ 90秒	0

- b) 浏览器查询时间：选择系统自带浏览器，查看系统浏览器打开页面查询时长。浏览器查询时间评分规则参考表14。

表14 浏览器查询时间评分表

序号	指标取值区间	评分
1	浏览器查询时间 $\leq$ 2秒	100
2	2秒 $<$ 浏览器查询时间 $\leq$ 5秒	80
3	5秒 $<$ 浏览器查询时间 $\leq$ 8秒	50
4	浏览器查询时间 $>$ 8秒	0

- c) 浏览器打开地图时间：选择系统自带浏览器打开同一地图模式，考察系统浏览器打开地图时长。浏览器打开地图时间评分规则参考表15。

表15 浏览器查询时间评分表

序号	指标取值区间	评分
1	浏览器打开地图时间 $\leq$ 5秒	100
2	5秒 $<$ 浏览器打开地图时间 $\leq$ 8秒	80
3	8秒 $<$ 浏览器打开地图时间 $\leq$ 12秒	50
4	浏览器打开地图时间 $>$ 12秒	0

- d) 事务通过率：应用软件持续运行的事务通过率。流式办公软件宜考察新建、修改、关闭、删除文档事务；版式办公软件宜考察新建、修改、关闭、删除文档事务；电子签章软件宜考察盖章、验证签章有效性事务。事务通过率评分规则参考表16。

表16 事务通过率评分表

序号	指标取值区间	评分
1	事务通过率 $\geq 98\%$	100
2	$90\% \leq$ 事务通过率 $< 98\%$	80
3	$85\% \leq$ 事务通过率 $< 90\%$	60
4	$80\% \leq$ 事务通过率 $< 85\%$	40
5	事务通过率 $< 80\%$	0

e) 文件检索时长：搜索系统同一目录层级下同一文件的时长，目录层级不宜低于5级。文件检索时长评分规则参考表17。

表17 文件检索时长评分表

序号	指标取值区间	评分
1	文件检索时长 $\leq 30$ 秒	100
2	$30 \text{秒} <$ 文件检索时长 $\leq 120$ 秒	80
3	$120 \text{秒} <$ 文件检索时长 $\leq 600$ 秒	60
4	文件检索时长 $> 600$ 秒	40

f) 视频播放流畅度：考察系统视频播放流畅度，视频清晰度不宜低于1080P，视频时长不宜低于30分钟。视频播放流畅度评分规则参考表18。

表18 视频播放流畅度评分表

序号	指标取值区间	评分
1	视频流畅无卡顿	100
2	卡顿次数 $\leq 2$ 次，且每次卡顿时间 $< 3$ 秒	70
3	$2 \text{次} <$ 卡顿次数 $\leq 5$ 次，且每次卡顿时间 $< 3$ 秒	60
4	其他情况	50

g) 内存占用率：考察开机后系统内存占用率。内存占用率评分规则参考表19。

表19 内存占用率评分表

序号	指标取值区间	评分
1	内存占用率 $\leq$ 20%	100
2	20% $<$ 内存占用率 $\leq$ 50%	50
3	内存占用率 $>$ 50%	0

h) CPU占用率：考察开机后系统CPU占用率。CPU占用率评分规则参考表20。

表20 CPU占用率评分表

序号	指标取值区间	评分
1	CPU占用率 $\leq$ 10%	100
2	10% $<$ CPU占用率 $\leq$ 20%	50
3	CPU占用率 $>$ 20%	0

i) 易用性缺陷：考察系统及应用软件易用性缺陷个数，默认总分为100分。缺陷等级定义参考附录A。易用性缺陷评分规则参考表21。

表21 易用性缺陷评分表

序号	指标取值区间		评分
1	S3级缺陷	缺陷数 $\geq$ 10个	整体产品组合不予进行组合适配评价
2		缺陷数 $<$ 10个	每存在1个缺陷得-10分
3	S4级缺陷		每存在1个缺陷得-2分
4	S5级缺陷		

j) 易安装性缺陷：考察系统及应用软件易安装性缺陷个数，默认总分为100分。缺陷等级定义参考附录A。易安装性缺陷评分规则参考表22。

表22 易安装性缺陷评分表

序号	指标取值区间		评分
1	S1级缺陷	缺陷数 $\geq$ 1个	整体产品组合不予进行组合适配评价
2	S2级缺陷	缺陷数 $\geq$ 2个	合适配评价

表22 易安装性缺陷评分表（续）

序号	指标取值区间		评分
3	S2级缺陷	缺陷数为1个	每存在1个缺陷得-100分
4	S3级缺陷	缺陷数 $\geq$ 5个	整体产品组合不予进行组 合适配评价
5		缺陷数 $<$ 5个	每存在1个缺陷得-20分

k) 可靠性缺陷：考察系统及应用软件可靠性缺陷个数，默认总分为100分。缺陷等级定义参考附录A。可靠性缺陷评分规则参考表23。

表23 可靠性缺陷评分表

序号	指标取值区间		评分
1	S1级缺陷	缺陷数 $\geq$ 1个	整体产品组合不予进行组
2	S2级缺陷	缺陷数 $\geq$ 2个	合适配评价
3		缺陷数=1个	每存在1个缺陷得-100分
4	S3级缺陷	缺陷数 $\geq$ 5个	整体产品组合不予进行组 合适配评价
5		缺陷数 $<$ 5个	每存在1个缺陷得-20分

l) 功能性缺陷：考察系统及应用软件功能性缺陷个数，默认总分为100分。缺陷等级定义参考附录A。功能性缺陷评分规则参考表24。

表24 功能性缺陷评分表

序号	指标取值区间		评分
1	S1级缺陷	缺陷数 $\geq$ 1个	整体产品组合不予进行组
2	S2级缺陷	缺陷数 $\geq$ 2个	合适配评价
3		缺陷数=1个	每存在1个缺陷得-100分
4	S3级缺陷	缺陷数 $\geq$ 5个	整体产品组合不予进行组 合适配评价
5		缺陷数 $<$ 5个	每存在1个缺陷得-20分

### 5.5 确定重要度取值

重要度取值参考表2。

### 5.6 计算组合适配评价指标权重

组合适配评价指标权重计算依据公式（3）。

### 5.7 计算组合适配评分

计算组合适配评价指标分值与组合适配评价指标权重的加权和,得到信息技术应用产品组合适配评分。

全国团体标准信息平台

附 录 A  
(资料性附录)  
缺陷等级定义

缺陷等级定义见表A.1。

表A.1 缺陷等级定义

缺陷等级	缺陷描述
S1 级	发现影响被测系统正确运行的严重问题： 1) 导致系统崩溃 2) 出现不可挽救的数据丢失或损坏 3) 主业务流程出现断点 4) 导致死机 5) 内存泄漏
S2 级	发现影响被测模块正确运行的次严重问题： 1) 导致程序模块丢失或未实现 2) 软件错误导致数据丢失 3) 被测数据处理错误 4) 用户需求未实现
S3 级	发现影响被测功能正确实现的问题
S4 级	一般性的错误或功能实现有不完善处
S5 级	建议性问题