

标准指标比对的方法与实践

王 昕¹ 王 宏¹ 周育忠¹ 利国鹏¹ 甘克勤²

(1. 南方电网科学研究院, 广东广州 510080; 2. 中国标准化研究院, 北京 100191)

摘要: 总结了国外标准“国际化”和国内标准“走出去”的现状。重点考察“标准比对”的研究成果, 基于语义网的理论, 研究一种标准指标比对的方法, 以“产品—体例—指标”三元组的方式将标准文献碎片化, 对细粒度的指标碎片进行知识化组织, 最终形成“标准指标比对”的应用系统并应用于电力行业。

关键词: 语义网; 标准比对; 标准指标比对; 电力行业

中图分类号: G250.76

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2017.04.014

Method and Practice of Standard Criteria Comparison

WANG Xin¹, WANG Hong¹, ZHOU Yuzhong¹, LI Guopeng¹, GAN Keqin²

(1. Electric Power Research Institute, China Southern Power Grid, Guangzhou 510080; 2. China National Institute of Standardization, Beijing 100191)

Abstract: This paper summarizes the present situation of the foreign standards “internationalization” and of the national standard of “going out”, focusing on the research achievements of “standards comparison”, study a method of standard index comparison, based on the theoretical foundation of the semantic web. And then this paper organizes the fine-grained index based on the knowledge-based organizations, by mean of “product-style-indicators” triple method to the standard literature. Finally, this paper forms the “standard index comparison” application system and applies on the electric power industry.

Keyword: semantic web, standards comparison, electric power industry

1 引言

标准是为了在一定范围内获得最佳秩序, 经协商一致制定并由公认机构批准, 共同使用和重复使用的一种规范性文件^[1]。在标准中, 尤其在数量众多的产品标准中, 具体“指标”的描述和量值高低往往最能体现标准协商一致的特点, 也是作为规范性文件最为核心的内容, 直接体现产品的质量水平。

在涉外贸易中, 标准的指标作为质量的直接体现越来越受到重视, 标准比对工作逐步兴起。本文应用语义网的数据描述思想, 建立适用于标准指标的RDF资源描述框架, 形成以“产品—体例—指标”三元组的方式将标准文献碎片化, 对细粒度的指标碎片进行知识重组, 形成“标准指标比对应用系统”。最后, 通过在电力行业的应用, 直观地展现指标比对系统对业务问题的支撑效果。

作者简介: 王昕 (1986—), 女, 南方电网科学研究院工程师, 硕士, 主要研究方向: 企业标准化与技术情报; 王宏 (1989—), 男, 南方电网科学研究院工程师, 硕士, 主要研究方向: 企业标准化与技术情报; 周育忠 (1974—), 男, 南方电网科学研究院高级工程师, 本科, 主要研究方向: 企业标准化与技术情报; 利国鹏 (1989—), 男, 南方电网科学研究院工程师, 本科, 主要研究方向: 电力标准化与技术情报; 甘克勤 (1983—), 男, 中国标准化研究院馆员, 硕士, 主要研究方向: 标准化信息化 (通讯作者)。

收稿时间: 2016年12月29日。

2 研究现状

(1) 国外标准化工作现状

为应对国际市场的变化,提升企业实力,欧洲、美国、日本、韩国等政府采用多项措施推动本国标准“走出去”。欧洲等发达国家通过与国际标准化组织签署实施《维也纳协议》,使欧洲标准可以通过快速程序成为国际标准,确保欧洲在国际标准化组织中的地位和影响力。同时,通过鼓励企业直接制定国际标准,保持在国际标准化领域的话语权。美国协同组织社会标准化组织,保证在国际标准化活动中以一种声音代表美国,如美国试验与材料协会(ASTM)、美国电气电子工程师协会(IEEE)等发布的标准。日本政府建立了标准化高层协调机制,成立标准化事务战略本部,促进企业重视国际标准化工作。韩国成立了国家标准理事会,审查和协调与标准有关的重大事项,鼓励更多的人员参与国际标准化活动。

(2) 国内标准比对工作现状

我国标准与发达国家标准存在很大差异,我国产品被发达国家召回或其他安全措施的情况正迅猛增加,仅2008年美国产品安全委员会(CPSC)就发动涉及中国(包括香港和台湾地区)生产的产品召回次数246次,占该年度总召回次数的63.7%^[2]。自2015年以来,国务院印发

《深化标准化工作改革方案》,以更好地发挥标准化在推进国家治理体系和治理能力现代化中的基础性、战略性作用^[3]。推进“一带一路”建设工作领导小组办公室已发布《标准联通“一带一路”行动计划(2015—2017)》,将加快制定和实施中国标准“走出去”工作专项规划^[4],标准化工作受到高度重视,“一带一路、标准先行”已经成为标准化工作者的共识和责任。从知网中检索篇名含“标准比对”的期刊论文,截至2015年,检索结果为328篇。在2000年以前,“标准比对”更多的是关于标准物质的比对,如:早在1979年,沈梓龙在《核化学与放射化学》中发表题为《~(60)Co标准溶液的国内外比对》的论文^[5];在20世纪80年代和90年代,我国的“标准比对”论文主要针对电力、原子能、地质、光学、气象等行业的基础标准物质进行比对,体现出标准物质作为学科发展的基础性意义。2003年杨博辉等^[6]首次针对标准文献开展比对研究;2004年丛佩华等^[7]将“标准比对”研究开始从标准物质比对为主的学科基础演变为标准文献内容指标比对为主的质量基础,从而相关的论文数量呈现爆发趋势,如图1所示。

随着研究的深入,人们不再满足于某个产品或领域的小范围标准比对,开始提炼标准比对的通用技术,力图覆盖全行业或重点行业,如:王益谊等^[8]、蔡华利等^[9]、计雄飞^[10]等均着眼于

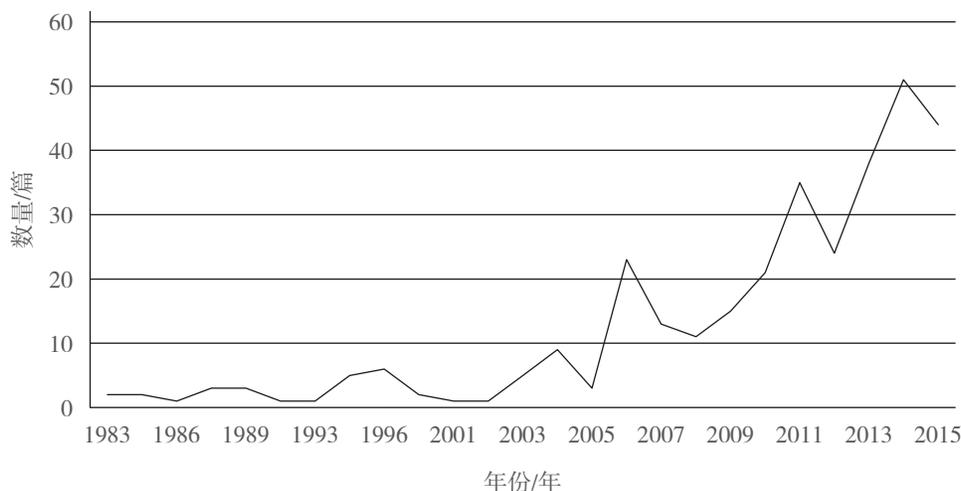


图1 “标准比对”相关论文发表数量变化趋势

“标准比对”的通用技术。

3 标准文献碎片化及其知识重组

标准文献碎片化方法借鉴资源描述框架RDF (Resource Description Framework) 三元组的资源描述方法^[11], 建立“产品—体例—指标”的资源描述框架。RDF将元数据描述成为数据模型: 一个RDF文件包含多个资源描述, 一个资源描述是由多个语句构成, 一个语句是由资源、属性类型、属性值构成的三元组, 分别对应自然语言中的主语、谓语和宾语。在标准文献碎片化的“产品—体例—揭示内容”的资源描述框架中, 产品主要归纳本标准描述的标准化对象, 体例则归纳同类标准(卫生、基础、管理、方法、安全、环保等)的体例结构, 指标内容则为描述该产品对应体例的指标内容描述(包括指标的名称、量值、单位、范围、限定类等), 分别对应标准文献内容的主语、谓语、宾语。

从标准比对的需求出发, “产品”的比对往往是一个产品族的比对, 如“变压器”的概念就包括“自耦变压器”“恒压变压器”“增压变压器”等, 针对“变压器”的标准比对需要包括所有“变压器”的下层标准, 为实现这一需求, 就要对文献碎片进行知识化重组。文献碎片的知识重组主要是针对“产品”的概念进行知识组织, 通过上下位以及同义词的归纳组织, 描述客观事物的关系。

“体例”是文献碎片知识重组的另一个维度, 作为技术类规范性文件, 标准的编写不仅要遵循GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分: 标准的结构和编写》^[12], 按照一定的体例结构编写标准, 而且要遵循GB/T 13016-2009《标准体系表编制原则和要求》^[13], 按照一定的原则和要求, 构建标准体系。标准文献具有书写规范、成体系的特性, 因此, “体例”是“指标”最好的归纳方法。同时, 由于不同标准“体例”写法的差异性, “体例”同样需要做同义词的归纳重组(如“范围”与“适用范围”的归一化等)。

“指标”是文献碎片的最小粒度, 为了使单

一的指标具有可比性, 需要针对“指标”的名称和单位进行归纳重组(如 m^3 与立方米的归一化等)。

4 标准比对系统设计

标准比对一般分为两种方式: 一是基于标准的比对(两个或者两组标准比对), 二是基于“产品”的比对(跨标准比对)。基于标准的比对主要依托标准的体例, 将相同体例进行对比阅读, 基于“产品”的比对则是基于“产品—体例—指标”的三元组, 全面比对同一“产品”在不同标准中规定的差异(国家标准与行业标准的差异或者国内标准与国外标准的差异)。

(1) 硬件拓扑

硬件服务器拓扑包括3台服务器: 数据库服务器部署SQLServer数据库、加工系统服务器部署标准指标加工系统、应用系统服务器部署标准指标比对的应用系统。普通用户与专家分别通过终端电脑, 以B/S方式使用标准指标比对的服务与标准指标加工的服务, 硬件拓扑如图2所示。

(2) 数据模型

数据模型基于传统的关系型数据库, 设计重点主要是实现文献碎片化, 即“产品—体例—指标”的三元组结构, 同时考虑文献碎片知识重组, 即上下位与同义词的结构, 核心数据模型为“产品—体例—指标”的三元组, 其中产品和体例均需要建立同义词和上下位的关系, 指标包括: 指标项、指标值、计量单位、限定类等, 如图3所示。

(3) 开发框架

系统开发基于.Net Framework的技术路线, 选择了Dotnetnuke框架, 底层数据库采用SQL Server, 各项技术简述如下。

.Net Framework 4.0: .NET框架(.NET Framework)是由微软公司开发的软件开发平台, 本系统选择该框架作为开发基础。

Dotnetnuke: DNN(Dotnetnuke应用框架的简称)是一个免费、开源、可扩展的内容管理系统, 本系统采用该框架作为基础的内容管理系统

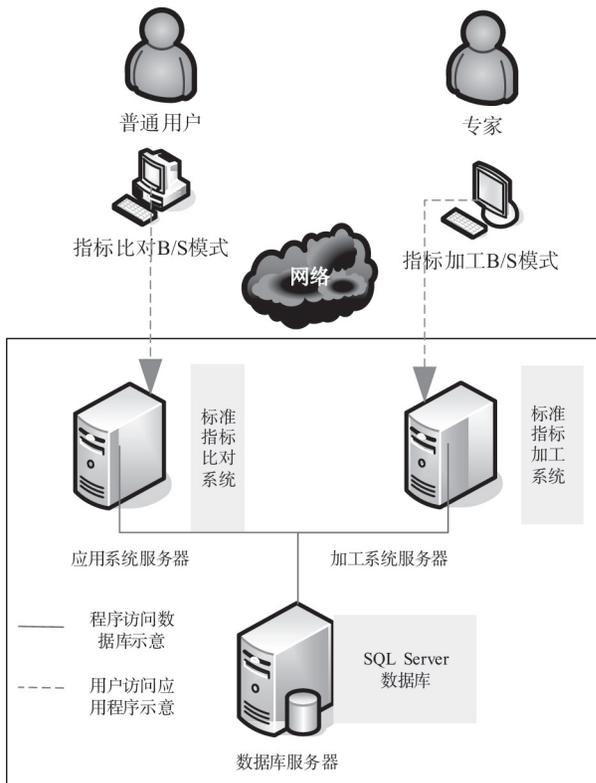


图2 硬件拓扑图

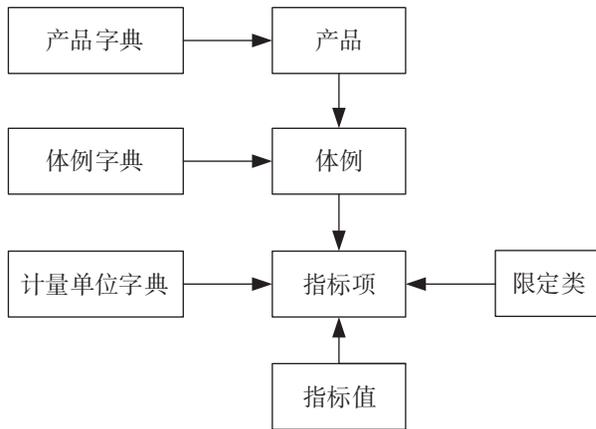


图3 数据模型

与用户管理系统。

SQL Server 2012: SQL Server是微软公司推出的关系型数据库管理系统, 具有使用方便、可伸缩性好及与相关软件集成程度高等优点, 本系统采用该数据库实现数据存储与部分数据计算的功能。

(4) 关键技术

由于表结构较为复杂, 标准的指标数据较

多, “标准比对”在多表连查的情况下难以做到页面的及时响应, 为解决该问题, 考虑“空间换时间”的手段, 在数据库里增加定时任务, 每晚将多表联合到一个视图里(该表可以冗余), 支撑系统所有查表需求。视图联合了8个表, 包括标准信息C_StandrdInfo、本体信息C_Vocabulary、体例信息C_StyleMetaData、一级揭示指标C_FirstReveal、指标信息C_Indicators、限定类信息C_Limit、揭示内容信息C_RevealContents以及方便检索的其他字段, 实现了由“数据加工友好”的表格设计转向“检索服务友好”的视图设计, 不仅简化了程序编写, 更解决了页面及时响应的问题。经测试, 计算度最复杂的简单检索的响应时间由约60秒减至1秒以内(根据不同检索条件略有不同)。

5 应用实例

对于百余项电力行业标准, 包括国家、行业、地方、企业标准, 整理出“变压器”“开关设备”“输电线路”等本体概念共计400余个, 最深层级为7级; “试验”“技术条件”“安装验收”等50余类体例结构, 通过3个实例, 阐述标准比对的具体方式。

(1) 同一设备产品, 不同等级标准间指标内容对比

对比相同本体的相同技术指标在国内标准和企业标准中的不同规定, 比如高级检索在主题词中输入“换流变压器”查类, 然后在指标中选择“测量与试验”, 在其后的指标列表中, 选择“绝缘油试验”和“油样试验与色谱分析”(两个指标均有涉及对绝缘油的击穿电压值的规定), 如图4所示。

检索结果说明, 同一指标在电力行业标准与企业标准的内容存在差异: 绝缘油的击穿电压值的要求不同, 电力行业标准《高压直流设备验收试验》(DL/T377-2010), 并没有规定直流电压等级, 而电力企业标准《±800kV直流输电用换流变压器》(Q/CSG 11602-2007)适用于±800kV等级设备, 按照电压等级不同, 绝缘油

耐压水平设置不同。同时还可查看到存在“技术规范”内容编写不规范问题，“击穿电压 $\geq 70kV$ ”没写明标准间隙，如图 5 和图 6 所示。

(2) 一类设备产品的同一指标的不同要求在电力行业，变压器属于一类设备，包括

电力变压器、换流变压器、配电变压器等。由于标准指标比对针对产品进行了上下位的知识组织，因此可以快速获得一类产品中，不同产品的相同指标的规定，比如：高级检索在主题词中输入“变压器”查类（包含下层标准），指标栏输



图 4 换流变压器的指标比对口

对象	属性类型	技术指标	指标内容	内容注释	来源标准	相关标准	标准级别	设备生命周期环节
油浸式换流变压器(适用于具有两个、三个或多个绕组的 $\pm 800kV$)	技术条件-试验方法	高压臂对串补平台的绝缘电阻检查	1测量要求与方法 油取样试验应根据IEC 60567的规定进行(试验结果应包括 $\tan \delta$ 和体积电阻、介电强度、含水量、油中溶解气体量及悬浮颗粒量)应在换流变压器油注入前,注油后2... 展开文件		Q/CSG 11602-2007 现行 $\pm 800kV$ 直流输电用换流变压器	IEC 60567, GB/T 510, GB 261, GB/T 6541, GB 7599, GB	国内-企业	物资采购-技术规范
换流变压器	试验-交接试验	绝缘油试验(-验收试验)	a) 经过油处理,准备注入油箱内的新油应达到下列标准: --界面张力: $\geq 35mN/m$ --酸值: $\leq 0.03mg (KOH)/g$ 油 --水溶性酸(pH值): ≥ 5.4 ... 展开文件		DL/T 377-2010 现行 高压直流设备验收试验		国内-行业	

图 5 换流变压器的指标比对结果页面

入“温升限制”，如图7所示。

结果说明，通过“含下层标准”检索，从不同标准中得到同属于变压器的电力变压器、换流变压器、配电变压等产品的“温升限值”的一组

数据，如图8所示。

(3) 同一设备产品在生命周期中不同环节的同一指标的内容对比

变压器在工程建设和运行维护阶段的相同

换流变压器--绝缘油试验(-验收试验)-DLVT 377-2010... | 油浸式换流变压器--高压臂对串补平台的绝缘电阻检查--Q...

a) 经过油处理，准备注入油箱内的新油应达到下列标准：
 --界面张力： ≥ 35 mN/m
 --酸值： ≤ 0.03 mg (KOH)/g油
 --水溶性酸 (pH值)： ≥ 5.4
 --机械杂质：无
 --闪点：DB-10 $\geq 140^{\circ}\text{C}$ ，DB-25 $\geq 140^{\circ}\text{C}$ ，DB-45 $\geq 135^{\circ}\text{C}$
 --击穿电压： ≥ 60 kV/2.5 mm
 -- 90°C 时的 $\tan\delta$ ： $\leq 0.5\%$
 --气体体积含量： $< 3\%$
 --水分体积含量： $< 5 \times 10^{-6}$

b) 换流变压器注油后，应从“底部”和“顶部”取样各取1份油样，进行下列试验：
 --击穿电压试验： ≥ 60 kV/2.5 mm
 -- 90°C 时的 $\tan\delta$ ： $\leq 0.7\%$
 --顶部油样的气体体积含量： $< 3\%$
 --底部油样的水分体积含量： $< 5 \times 10^{-6}$

c) 油中溶解气体的色谱分析：
 应在升压或冲击合闸前及额定电压下运行24h后，各进行一次换流变压器器身内绝缘油中溶解气体的色谱分析。两次测得的氢、乙炔、总烃含量，应符合GB/T 7252的规定，且无明显差别。

30 $\mu\text{L/L}$ ， C_2H_2 ：不应含有。

b) 绝缘油的试验项目及标准，应满足表1的规定。

表1 缘油的试验项目及标准

序号	试验项目	质量指标		试验方法
		25号油	45号油	
1	外观	透明、无杂质或悬浮物		目测
2	凝点 $^{\circ}\text{C}$	≤ -25	≤ -45	按GB/T 510进行试验
3	闪点(闭口) $^{\circ}\text{C}$	≥ 140	≥ 135	按GB 261进行试验
4	界面张力(25 $^{\circ}\text{C}$)mN/m	≥ 38	≥ 35	按GB/T 6541进行试验
5	酸值mgKOH/g	≤ 0.03		按GB 7599进行试验
6	水溶性酸PH	≥ 5.4		按GB 7598进行试验
7	油中颗粒含量	大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒 ≤ 3000 个/100mL		
8	体积电阻率(90 $^{\circ}\text{C}$) $\Omega \cdot \text{m}$	$> 6 \times 10^{10}$		按GB 5654进行试验
9	击穿电压kv	≥ 70		按DL/T 429.9进行试验
10	$\tan \delta(90^{\circ}\text{C})\%$	≤ 0.5		按GB 5654进行试验
11	油中水分含量mg/L	≤ 10		按GB 7601或GB 7600进行试验
12	油中含气量%	≤ 1.0		按DL/T 423进行试验

图6 换流变压器的指标对比结果详细页面

高级检索 | 简单检索 | 全文检索

主题词 查类
 如：变压器
 含上层标准 含下层标准

指标 x
 如：绝缘电阻

国内-国家 国内-企业 国内-行业

选中的指标项：

类	属性		
电力设备	特性 指标		
电力设备>变压器	一级体例	末级体例	指标
电力设备>变压器	<input type="radio"/> 保护	<input type="radio"/> 反事故措施	<input type="radio"/> 计算
电力设备>变压器	<input type="radio"/> 技术经济评价	<input type="radio"/> 技术条件	<input type="radio"/> 试验
电力设备>变压器	<input checked="" type="checkbox"/> 电力变压器		
	<input checked="" type="checkbox"/> 配电变压器		
	<input checked="" type="checkbox"/> 换流变压器		
	<input checked="" type="checkbox"/> 变压器部件		

图7 变压器类设备的温升限值查询入口

指标的规定可能不尽相同。本文选取变压器的一项指标（长时感应耐压局部放电的试验条件）进行内容比对。比如：高级检索，“变压器”查类，依次选择“特性—试验—交接试验—绕组连同套管的长时感应电压试验带局部放电测量”和“特性—反事故措施—损坏事故—防止变压器绝缘事故”，如图9所示。

从结果界面可以看出，变压器在工程建设（交接试验）阶段与运行维护（反事故技术措施）阶段的标准内容差异，如图10和图11所示。两者对长时感应耐压局部放电试验进行条件的规定不同，但对变压器现场进行长时感应耐压和局部放电有助于发现变压器内部绝缘缺陷，需要统一意见。

6 结语

在国内电力行业的标准检索的各种实践中，本文所述的电力设备标准指标比对工作具有行业创新性，率先采用了以本体技术为依托的内容指标检索，具有全新的数据检索体验，取得了良好的实用效果反馈。

此外，在标准比对的通用方法落地到电力行业的实际使用的过程中，出现了新的需求，如开发指标加工系统以提高加工效率，丰富成果展现形式等。

6.1 创新点

标准指标比对的方法与系统在电力行业的应用，其实现效果具有以下创新点。

对象	属性类型	技术指标	指标内容	内容注释	来源标准	相关标准	标准级别	设备生命周期环节
□ 油浸式换流变压器(适用于具有两个、三个或多个绕组的±800kV)	技术条件-技术参数	温升限值	全部冷却装置(不含备用)启动,变压器空载运行,距变压器本体2m处,噪声声压级不大于75dB(A)。		Q/CSG 11602-2007 现行 ±800kV直流输电用换流变压器		国内-企业	物资采购-技术规范
□ 油浸式换流变压器(适用于具有两个、三个或多个绕组的±800kV)	技术条件-技术参数	温升限值	全部冷却装置(不含备用)启动,变压器空载运行,距变压器本体2m处,噪声声压级不大于75dB(A)。		Q/CSG 11602-2007 现行 ±800kV直流输电用换流变压器		国内-企业	物资采购-技术规范
□ 油浸式电力变压器(220kV~750kV)	技术条件-技术参数	温升限值	年平均温度20℃时的温升限值见表1(第三列仅作无功补偿时的三绕组负载损耗和绕组相应电流确定温升)。表1年平均温度20℃时的温升限值... 展开文件		DL/T 272-2012 现行 220kV~750kV油浸式电力变压器使用技术条件	GB/T 1094.7	国内-行业	物资采购-技术规范
□ 电力变压器	技术条件-技术参数	温升限值	1 概述 温升的要求应按下述不同的选择来规定：——在额定容量下连续运行时的一组要求(见第2条)；——如果规定了负载周期,应明确给出与此有关的一组附加要求(见第2条)... 展开文件			GB 1094.1; GB 1094.7; IEC 60085:2007	国内-企业	
□ 干式电力变压器	技术条件-技术参数	温升限值	1 正常温升限值 按正常运行条件设计的变压器,当按温升试验[原GB 1094.11-2007第23章]进行试验时,其每个绕组的温升均不应超过表1中所列出的相应限值。当绕组绝缘系统... 展开文件			GB/T 11021; GB/T 17211-1998	国内-企业	
□ 油浸式电力变压器(适用于1000kV级,额定容量为1000MVA和...)	技术条件-技术参数	温升限值	三侧同时满负载时,温升限值要求如下: a) 顶层油温升: 55 K; b) 绕组平均温升: 65 K; c) 绕组热点温升: 78 K; d) 铁芯和金属结构件温升: 78 K; e) 油箱表面温升: 80 K。		GB/Z 24843-2009 现行 1000kV单相油浸式自耦电力变压器技术规范		国内-国家	物资采购-技术规范

图8 变压器类设备温升限值查询结果



图9 变压器生命周期中不同环节的同一指标的内容对比入口

对象	属性类型	技术指标	指标内容	内容注释	来源标准	相关标准	标准级别	设备生命周期环节
<input type="checkbox"/> 变压器	反事故措施-损坏事故	防止变压器绝缘事故	为防止大型变压器损坏事故,应严格执行国家电网公司《预防110(66)kV~500kV油浸式变压器(电抗器)事故措施》(国家电网生[2004]641号)、《110(66)kV~500kV油浸式变压器(电... 展开文件		国家电 网生 [2012] 0362号- 关于印 发《国 <>	国家电网生 技[2005] 174号;国家 电网生 [2004]641 号	国内-企业	运行维护-反事故技术措施
<input type="checkbox"/> 电力变压器(除条文内规定的原因外,各类变压器试... <>	试验-交接试验	变压器整体密封试验	电压等级220kV及以上,在新安装时,必须进行现场局部放电试验。对于电压等级为110kV的变压器,当对绝缘有怀疑时,应进行局部放电试验。局部放电试验方法及判断方法,均按现行国家标准《电力变... 展开文件		GB 50150-2006 现行 电气装置安 装工程.电 气设备交接 试验标准	GB 1094.3	国内-国家	工程建设-交接试验标准

图10 变压器生命周期中不同环节的同一指标的内容对比结果

(1) 展现一个产品的所有限定指标,即跨标准检索。通过实现电网设备标准对特定产品和标准化对象的各个方面特征属性所反映的技术指标的检索,为设备设计、采购、运行、试验、生产

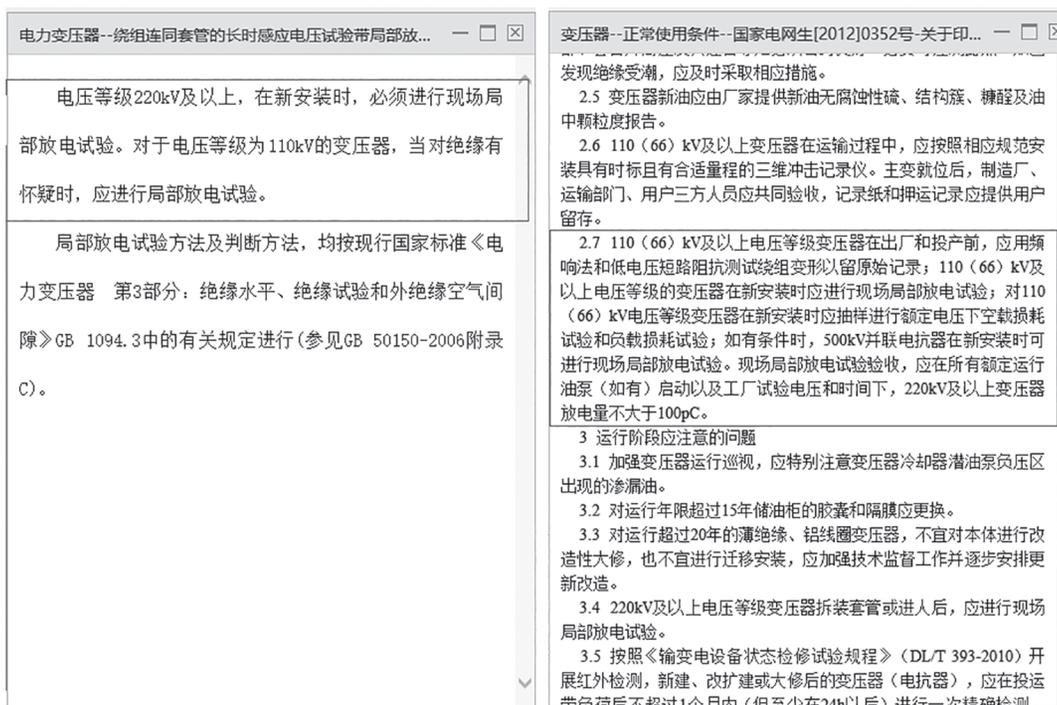


图 11 变压器生命周期中不同环节的同一指标的内容对比详细结果

及销售等提供依据。

(2) 展现不同标准对一个产品的限定指标，即标准指标对比分析。通过国标、行标、企标对特定产品的同一技术指标的不同要求的对比查询，为分析电网设备标准体系、应对行业技术壁垒问题提供参考信息。

(3) 展示某类设备的所有限定指标，即产品和指标的聚类。实现电网设备标准中对某一类设备中技术指标的成组查询，满足用户对某一类设备的技术要求的检索。

6.2 后续研究方向

(1) 标准指标挖掘加工工具研究。目前的标准指标挖掘的加工基于 excel 和 access 等通用工具，人工的工作效率较低，出错概率较高，后续需要研究并开发标准指标挖掘加工工具，整合本文所述的理论方法与数据模型。

(2) 丰富成果展现形式。针对国内外标准对比的数据成果的形式和特征，研究更具友好性的图形化检索手段和具有智能服务的推理功能；研究标准技术指标检索移动服务模式，提供更多的应用场景。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 20000.1-2014 标准化工作指南第1部分: 标准化和相关活动的通用词汇[S]. 北京: 中国质检出版社, 2014.
- [2] 王赞松, 冯蕾. 2008年中国出口产品召回情况分析及其对我国的启示[J]. 标准科学, 2009(5): 47-52.
- [3] 新华社. 国务院印发《深化标准化工作改革方案》[EB/OL].[2015-03-26]. http://www.gov.cn/xinwen/2015-03/26/content_2838703.htm.
- [4] 新华社. 我国发布《标准联通“一带一路”行动计划(2015-2017)》[EB/OL].[2015-10-22]. http://www.gov.cn/xinwen/2015-10/22/content_2952067.htm.
- [5] 沈梓龙. ~(60)Co标准溶液的国内外比对[J]. 核化学与放射化学, 1979(1): 101-102.
- [6] 杨博辉, 刘国财, 梁春年, 等. 羊肉国内外质量标准比对研究[J]. 中国草食动物, 2003(5): 36-39.
- [7] 丛佩华. 我国梨标准的比对分析[J]. 果农之友, 2004(4): 39-41.
- [8] 王益谊, 王丽君. “我国标准与国际国外先进标准比对分析及对策研究”课题推介[J]. 中国标准化, 2011(7): 79-81.
- [9] 蔡华利, 施慧斌. 国内外标准法规比对分析系统设计与实现[J]. 微型机与应用, 2011(20): 77-80.

- [10] 计雄飞, 张宝林, 李抵非, 等. 标准文献内容挖掘与对比[J]. 标准科学, 2012(8): 16-19.
- [11] AMERLAND David. Google semantic search[M].程龚, 译.北京: 人民邮电出版社, 2014: 6-7.
- [12] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会.GB/T 1.1-2009 标准化工作导则第1部分: 标准的结构和编写[S].北京: 中国质检出版社, 2009.
- [13] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会.GB/T 13016-2009 标准体系表编制原则和要求[S].北京: 中国质检出版社, 2009.

(上接第74页)

有效的。尽管有欧盟的经验摆在面前, 仍应结合我国京津冀所面临的具体情况提出符合我国京津冀协同发展的措施。当然, 京津冀社会保障的协调发展不是一蹴而就的, 而是一个循序渐进、需要不断调整的过程, 需要相关部门的合作来促进京津冀社会保障协同发展顺利进行。

参考文献

- [1] 倪小莉. 推动区域人力资源和社会保障协调发展的策略[J]. 中国劳动, 2013(12): 16-18.
- [2] 王智勇. 国际都市圈人口变化的经验借鉴及启示[J]. 经济与管理评论, 2012(4): 13-19.
- [3] 佟沛育, 张健明. 影响我国社会保障一体化目标实现的四大矛盾解析[J]. 理论导刊, 2013(8): 32-34.
- [4] 董克用, 王丹. 欧盟社会保障制度国家间协调机制及其启示[J]. 经济社会体制比较, 2008(4): 118-124.
- [5] 胡丹鸯. 从区隔到统筹: 省域社会保障一体化探讨: 以浙江为例[J]. 浙江社会科学, 2011(5): 93-100.
- [6] 楚伯微. 京津冀协同发展背景下的社会保障一体化研究[J]. 西部皮革, 2016, 38(8): 76
- [7] 赵培培. 京津冀一体化背景下养老服务业协同发展研究[D]. 保定: 河北大学, 2015.
- [8] 杨健. 京津冀社会保障协作: 制约因素与策略选择[J]. 天津行政学院学报, 2016, 18(2): 49-54.
- [9] 田德文. 欧盟社会政策与欧洲一体化[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2005: 129.
- [10] 赵浩政. 社会保险关系转续: 欧盟的做法与启示[J]. 理论导报, 2010(4): 57-58.
- [11] 郑丽楠. 试论如何完善我国的社会保障立法[J]. 法制博览, 2014(4): 138.
- [12] 石苏谊, 张耀宁. 我国社会保障制度立法的现状与完善[J]. 山西高等学校社会科学学报, 2008, 20(10): 94-95.
- [13] 林榕. 我国社会保障立法研究[J]. 常州大学学报(社会科学版), 2009, 10(1): 34-38.
- [14] JACQUET A, COOLEN V, VANDERMANDER J. An overview of regulatory innovation in the European Union[J]. Cambridge Yearbook of European Legal Studies, 2009, 11(2): 289-320.
- [15] COMMUNITIES C O. Free movement of workers—achieving the full benefits and potential[J]. European Commission, 2002, 9(1): 694-697
- [16] CORNELISSEN Rob. Third-country national and the European coordination of social security[J]. Journal of European Social Policy, 2005(4): 345-361.
- [17] LEIBFRIED S. National welfare states, European integration and globalization: a perspective for the next century[J]. Social Policy & Administration, 2010, 34(1): 44-63.
- [18] 王晓东. 中国社会养老保险制度城乡统筹的战略与路径[D]. 南京: 南京大学, 2013.
- [19] HODSON D, MAHER I. The open method as a new mode of governance: the case of soft economic policy co-ordination[J]. Jcms Journal of Common Market Studies, 2010, 39(4): 719-746.
- [20] SIEVEKING K. ECJ rulings on health care services and their effects on the freedom of cross-border patient mobility in the EU[J]. European Journal of Migration & Law, 2007, 9(1): 25-51.
- [21] 郭珉江, 郭琳. 流动人口异地就医即时结算现状与问题研究[J]. 中国卫生经济, 2014(1): 26-28.
- [22] 贾洪波. 欧盟跨国医疗保障政策协作机制分析[J]. 价格月刊, 2009(5): 63-65.