

《核电站生产业务数据标准制定技术要求》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

- 标准的主要起草单位是中核核电运行管理有限公司，参编单位：中核武汉核电运行技术股份有限公司
- 2019年4月，中核运行业务标准处启动标准编写工作
- 与中国核能行业协会合同签订为2020年6月3号。

2、主要工作过程

- 起草阶段2019年4月~2020年6月
- 2020年7月，召开了专家咨询会，2020年10月，收到正式的咨询意见。主要的结论如下
 - 形式审查意见：通过
 - 现状检索报告意见：标准名称宜结合内容，进一步写清补充要素
 - 专家咨询会意见：1. 调整核电厂生产业务数据建立与应用技术要求的标准项目名称及范围章节描述，加强其针对性。2、进一步加强规范性，如前言、术语和定义、图表条文引用，条款表述、注意前后一致等； 3. 建议标准的内容进一步突出重点，增加可操作性。
- 改进过程：

表 1 专家咨询会意见处理表

序号	专家意见	改进内容
1.	调整核电厂生产业务数据建立与应用技术要求的标准项目名称	优化标准的名称为：核电站生产业务数据标准制定技术要求
2.	调整范围，加强其针对性	进一步明确了标准的适用范围：“本标准规定了核电站生产业务数据标准制定的技术要求，模板以及建立数据标准关系模型图的原则与方法，并提供了若干利用关系模型图进行数据贯通应用的示例。该标准适用于核电站在生产管理信息系统的建设与优化过

序号	专家意见	改进内容
		程中的业务数据标准建立，关系模型图的绘制以及核电站数据分析挖掘项目的前期数据关系梳理工作。”
3.	进一步加强规范性，如前言	按照 GB/T 1.1 加强了规范性，完善了前言，将标准的背景，问题，目的，条件作了详细的描述
4.	进一步加强术语和定义	对术语和定义进一步分解细化，如增加了“载体”，“数据”等基本概念，并规定了“数据”概念的引用标准。
5.	进一步加强图形引用	优化了标准中图形的规定，使得主业务体，子业务体和引用业务体有了进一步明确的表示方法。
6.	条款表述进一步明确、注意前后一致等，	根据专家的意见，进一步加强了标准的书面语描述，并注意前后概念的一致，如将“需要”改正成了“须要”
7.	建议标准的内容进一步突出重点，增加可操作性。	标准内容进一步突出了核电站生产业务数据标准制定方面的原则，方法、模板。并增加了图例和举例，增加了标准的可操作性。

3、主要参加单位和工作组成员及其所作的工作等

主编中核核电运行管理有限公司牵头组织了标准编写和优化修改工作，参编单位中核武汉核电运行技术股份有限公司，配合以上工作。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准的修订符合核电业务数据标准发展的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标、统一性、协调性、实用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作。

(1) 科学性

本标准对核电站生产业务数据标准制定技术要求进行了多次实际操作验证，并将此方法应用到了秦山核电数据梳理项目（N1-EAM5.0 系统），ASP-1（核电安全生产平台）的开发项目，实际证明，此技术要求符合业务人员对数据的理解和认知，符合现场业务数据的架构，具有相当的科学性。

（2）实用性

本标准规定了核电站生产业务数据标准建立的全过程，包括业务体定义与分类、特征值定义与分类、特征值数据标准描述，业务体关系分类与总结，业务体关系图绘制方法，使核电站生产业务数据标准建立向科学化、合理化方向迈进，减少业务数据描述与数理的主观性、随意性，增加科学性、客观性，从而达到提高核电站业务数据标准管理的规范水平的目的。

2、标准主要内容的依据

标准编写的格式应遵从 GB/T 1.1 的要求，同时对标准的各个章节技术和内容主要依据进行详细说明。

3、解决的主要问题

经过五十多年的发展，中国核电站从无到有，从引进到国产，目前已成为全世界核电堆型最多，核电发展最快的国家。随着信息化技术的引入和发展，核电站的生产业务与生产管理信息系统深度融合，两者互相依存，互相促进。目前，国内核电站生产管理信息系统分为三类：中核集团秦山、福清和海南核电 17 台机组，使用的是基于美国 ABB 公司 EAM 系统的 N1-EAM 5.0 生产管理信息系统；中核集团三门核电 2 台机组，使用的是基于瑞典 IFS 系统拓展而成的生产管理模块；中广核 28 台机组和中核集团江苏核电 4 台机组，使用的是基于德国 SAP 系统建成的生产管理信息系统；除此之外，各核电企业还围绕生产管理信息系统，各自引进或开发了具有其他支持功能的若干软件。

由于国内核电站使用引进不同国家的生产管理信息系统，其数据的名称，描述、组成和数据标准均不同，所以，对于某一核电生产业务，在不同生产管理信息系统的中的描述往往有很大差异；而且围绕着某一核心生产管理系统，其他与之相关的支持信息软件之间同样存在差异。以上两个层次的差异造成了生产业务数据数据标准的不统一，成为标准化业务流程建立的障碍，使得对数据进行整体的有效管理实施困难。这些种类繁多，格式各异的数据增加了数据释义，数据清洗的复杂性，阻碍了核电站数据资源的贯通应用和共享，进而也对利用大数据等工具对核电站数据资产进行分析、挖掘等工作造成负面影响。

国内各核电站的信息部门对生产业务数据从数据分类、数据结构、数据存储等方面的标准制定进行过一些工作，但受专业所限，多以信息专业角度，从主数据、元数据等方面去定义和梳理数据，难以触及反映数据的本质业务含义。另一

方面,由于核电站生产业务人员同样受专业所限,对生产业务数据标准建立过程,方法并不熟悉,难以充分参与到数据标准的制定和使用工作中去。所以,目前国内核电生产业务数据标准数量少,标准分散,范围局限于在某个领域的数据精细化和规范化,涉及核电不同领域之间的数据标准整体规划的标准为空白。对比之下,国际上各个行业在 ISO8000 思想的影响下已经编制了若干行业通用数据标准,其中美国核电运营学会(INPO)在美国核管理委员会的支持下,已经发布了“DATA ELEMENT MANUL”,美国核电行业的整体业务数据标准呼之欲出。所以,从内部需要和外部环境上看,有必要制定一个从实际生产业务角度出发,对生产业务数据的概念、内容、使用范围、内部结构,外部联系等各方面进行全面规定的业务数据标准建立方法。

中核核电运行管理有限公司自中国的第一座核电站——秦山核电站开始,至今已共积累 100 多堆·年的生产运行管理经验。前后经历了从国产软件 CBA(中核武汉),到 IFS 系统(瑞典 IFS 公司),再到 N1-EAM 5.0 系统(基于美国 ABB 公司)等国际大型软件的转变过程。特别地,中核核电运行管理有限公司从 2010 年开始,引进了美国 ABB 公司的核电生产管理信息系统 EAM,并经过近 10 年的吸收和推广,将积累的生产运行管理经验融入 EAM,陆续进行了 5 次升版,形成了具有中国核电行业特色的生产管理信息系统 N1-EAM 5.0 版,目前该系统已经推广到中国核电旗下 17 台机组,运行情况良好。在 EAM 信息系统吸收和推广的过程中,大量的生产业务人员参与其中,积累了丰富的核电站生产业务数据标准的制定和贯通应用经验。

综上,统一核电站生产业务数据标准制定与贯通应用技术要求,是核电行业建立标准化,数字化的生产业务管理体系的基础;可实现原有分散,孤立存储的数据贯通与共享,从而提高核电行业的决策能力和数据服务水平;是对核电行业整体降本增效的有效手段,也是预防和降低人因失误的有效方法。该技术要求也将为“核电走出去”国家战略提供有力的标准支持。

三、主要试验(或验证)情况

本标准草案主要应用于秦山核电的业务数据梳理工作和中国核电 ASP-1(安全生产平台)的业务数据梳理及设计工作中,应用效果显示该标准草案贴近业务

生产实际，经过短时间的宣贯，生产业务人员可以熟练地使用此方法建立对应领域的业务数据标准，得到的结果清晰，完整，有效。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

说明标准制定后产生的社会效率，对产业发展的促进作用，例如产业结构的优化升级、推动行业发展、引领技术进步等。

六、与国际、国外对比情况

国内外情况简要说明：

国际标准：ISO 8000 系列标准于 2009 年发布第一版，致力于规范和管理数据质量活动、数据质量原则、数据质量术语、数据质量特征和数据质量测试。该标准即提出，建立一个通用的数据标准是数据共享和应用的基础。今年来，在此标准思想的影响下，国际各个行业编制了若干行业通用数据标准。美国核管理委员会（INPO）于 2014 年出版了“DATA ELEMENT MANUL”用来描述核电机组的基本信息，但此文献主要用于规定美国核管会（NRC）描述和评价核电站的整体生产情况，并不涉及具体业务流程，而且也没有明确数据之间的联系和数据应用。

国内标准：NB/T 20134—2012《保证所收集的核电厂可靠性数据质量的导则》，该标准具体内容为规定收集核电厂可靠性数据质量的相关文件的种类与内容，与核电厂生产业务数据无直接联系。

NB/T 20135—2012 《核电厂可靠性数据交换通用导则》，该标准规定了表示核电厂部件特性和运行特性的典型参数，以及该部件相应的可靠性数据与具有等效典型参数的其他部件可靠性数据的联系。该标准主要集中在设备可靠性数据细节层面上，并未覆盖到核电厂生产业务领域。

NB/T 20418—2017《核电电子文件元数据》，该标准规定了核电电子文件的元数据的结构，定义和编码体系。集中在核电电子文档管理领域，并未覆盖到核电厂生产业务领域。

NB/T 20510-2018《压水堆核电厂核燃料组件管理数据元》，该标准规定了压水堆核电厂核燃料组件的管理数据元，适用于燃料数据管理领域，并未覆盖到核电厂生产业务领域。

除上述材料外未查询到其他关于核电站生产业务数据的标准。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

标准发布后，中核核电运行管理有限公司将配合中国核能行业协会组织行业召开标准宣贯会，开展培训活动，促进该标准更好的贯彻实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无

十二、其他应予说明的事项

无