

## 电子文件全程控制的方法与实践

---大亚湾核电站电子文件的管理

The Methods for Electronic Document Process Control and Its Practice

韩思充

(广东核电合营有限公司, 广东深圳, 518124)

**摘要** 实现电子文件的全程控制, 是电子文件管理的基本原则。本文以大亚湾核电站为例, 详细地从电子文件的规范化管理、电子文件的前端控制策略、文档管理流程重组、电子文件利用与保存的控制要点等几方面对电子文件全程控制的方法进行了总结与分析, 提出了目前电子文件全程控制中存在问题的应对策略和解决措施。

**关键词** 核电站 电子文件 全程控制 前端控制 流程重组

**Abstract** The realization of electronic document process control is the basic principle of electronic document management. By taking the example of Daya Bay NPP, this paper draws up in detail the summarization and analysis toward approaches of electronic document process control in terms of electronic document regularization management and its front control strategy, documentation management process restructuring and key control elements concerning electronic document application and saving etc. with proposed handling strategies and solutions corresponding to the problems existed in present electronic document process control.

**Key words** NPP Electronic document Process control Front control Process restructuring

随着计算机技术与办公自动化技术的结合与发展, 电子文件产生的数量越来越多, 其应用也越来越广, 大有取代传统纸质文件之势。由于电子文件具有非直观性、易变性、对系统的依赖性等等传统纸质文件所不具备的特点, 所以必须实行全程控制的管理原则, 才能使电子文件的真实性、完整性和长期可读性得到保证。

所谓全程控制, 实际上是指电子文件全程管理的过程, 它涉及到电子文件的前端控制、电子文件的利用和保存等每一项具体工作过程。大亚湾核电站正是运用了全程控制的原则, 逐步采取规范化管理、前端控制、管理流程重组、及时归档保存和方便利用等控制方法, 对电子文件进行管理与控制。

### 1 文档的规范化、程序化管理

电子文件的控制, 离不开文件和档案的规范化、程序化管理。规范化管理是指在文档一体化管理流程中, 对各项管理活动都必须有规范的管理标准, 对每一任务都必须有明确的定义、标准的格式和详细的要求; 程序化管理是指将所有的规范化管理要求编写为各类管理程序, 工作中严格按照程序开展工作。

在大亚湾核电站, 基于核安全与质量保证的要求, 形成了具有电站特色的工作方法, 那就是: "去做之前先写, 按照写的去做, 将做过的记录, 把重要的归档"。"去做之前先写", 就是表示所有的工作在正式开展之前, 都要编写管理程序, 制定各项活动具体的、规范的要求。简单来说, 就是对各项工作采用规范化、程序化的手段进行管理。电站的文档管理也不例外, 同样建立了完整的程序管理手册(如图1所示)来规范文档管理工作。

综 述  
核 电 设 计  
工 程 管 理  
工 程 建 造  
运 行 维 护  
核 安 全  
核 电 前 期  
核 电 论 坛  
核 电 经 济  
核 电 国 产 化  
质 量 保 证  
核 电 信 息

从图1可看出,大亚湾核电站文件档案管理程序手册在总的"文档管理系统及管理政策"下,由"文件档案的形成控制"、"文件档案的处理与利用"和"图书、标准与参考资料管理"等三个方面共计60多个管理程序和工作细则组成。在这套完整的规章制度下,文件档案从其设计、形成至保存和利用等各个环节,都能够规范、有效地进行,实现了文档管理方法的统一、文档资源的共享,避免了重复劳动。这些规章制度不仅适用于传统纸质文档的管理,也奠定了电子文件控制的基础。

## 2 电子文件的形成方式与前端控制策略

在电子文件整个生命周期中,电子文件的形成是前端,处理、鉴定、整理、编目等具体管理活动中端,永久保存或销毁是末端[1]。电子文件的前端控制就是指对电子文件的形成过程进行控制,以达到电子文件真实可靠、完整安全、长期可读的目的。加拿大不列颠哥伦比亚大学的露西安娜·杜兰蒂教授认为:"如果形成者不从电子文件产生之时起就采取措施来保证它们的可靠性的话,未来将没有多少电子文件值得保留!"

对于电子文件管理系统,前端控制可延伸到系统设计阶段,尽可能把电子文件生命周期各个阶段的管理要求设计在系统之中,并控制电子文件形成的流通过程。这是实现电子文件的全程控制保障。

在实际工作中,并不是所有电子文件的形成都是在电子文件管理系统中完成的,因此研究各种电子文件的形成方式,对全面实现电子文件的前端控制,具有重要的战略意义和现实意义。

### 2.1 电子文件形成的方式及其作用

目前电子文件的数量十分庞大,但从其形成的过程和途径来看,有以下几种方式:

第一,数字化电子文件。已有的纸质档案,通过扫描等技术手段,进行数字化处理,形成电子文件。这种电子文件由于与最终有效的纸质档案保持一致,是可靠与有效的,也是目前大多数数字化档案馆采用的方法。

第二,系统化电子文件。由办公自动化系统产生的电子文件。由于文档管理人员直接参与或负责办公自动化系统的功能设计,系统中既对电子文件元数据与背景资料进行控制,又将电子文件生命周期各个阶段的管理需求融入,并控制电子文件的形成过程,最后与文档管理系统联网运行,因此电子文件的真实可靠性、完整安全性和长期可读性得到了保证。这种方式产生的电子文件,就是能完全实现前端控制的电子文件。

第三,共享化电子文件。在各企业或各部门内,有较多单独或联网运行的管理系统,这些系统的功能针对具体的任务,提高了部分工作效率。但由于许多系统的设计开发均各自独立,既未考虑系统相互间数据的交流与共享,也未考虑其中有用信息的长期保存,从而造成电子文件的缺失。

第四,个体化电子文件。人们通过广泛使用的文字、图形等处理软件,形成电子文件,然后打印出纸质文件供签字批准。这种电子文件在目前的实际工作中大量存在。由于其代替了人们的手工工作,易于文件的起草与修改,受到了大家的欢迎。但对于电子文件本身,由于缺少电子文件的元数据与背景资料,其有效性与可靠性均得不到保证,作为电子文件进行长期保存的价值甚微。

从电子文件形成的四种方式可以看出,要实现电子文件的控制,必须针对电子文件的形成方式,采取不同的控制策略,才能使电子文件的真实性、完整性和长期可读性得到保证。

### 2.2 大亚湾核电站电子文件的前端控制策略

在大亚湾核电站,前面所述四种电子文件的形成方式都存在,因此对这四种电子文件的前端控制策略是各不相同的。

对于数字化电子文件,通过缩微片与纸质相结合的扫描方式进行数字化处理,形成TIF、PDF等图像文件,在网络上供使用。大亚湾核电站目前有十几万份工程竣工文件与图纸采用数字化方案进行前端控制。由于数字化电子文件暂时还不能进行全文检索,下一步的主要任务就是要解决图像文件矢量化的问题,以达到全文检索的目的。

对于系统化电子文件,已完全实现了电子文件的全程控制。目前在大亚湾核电站,已对程序的编写与管理实现了全程控制,年底前将要投产的办公自动化系统中还包括会议纪要、备忘录和部分记录报告的编写等内容。按照规划,还将有技术图纸的编写与修改等系统陆续投运。

对于共享化电子文件,是目前大亚湾核电站电子文件管理的一个难点。由于有大约30来个不同功能

的管理系统互不相连，资源得不到共享，电子文件与纸质档案管理的分离是不可避免的。这个问题的解决，涉及到管理系统的连接、功能的增加与系统的重新开发等内容，需及早制定计划，逐一解决。目前，已局部解决了公司生产管理信息系统（COMIS系统）与文档信息管理系统（DAMI系统）数据传输与共享的问题，使DAMI系统中需要信息，能从COMIS系统中传输过来。这是一个良好的开端，当然，要解决各系统的功能整合问题，还需要较长的时间，花费较大的人力物力。

对于个性化电子文件，由前面的分析可知，其可用性得不到保证，主要作为参考文件使用。大亚湾核电站对于这种类型的电子文件实现前端控制的方法有三种。

其一是将已形成的纸质文件数字化，而矢量电子文件作为参考文件使用。如在岭澳核电工程中，由各设计与施工单位提供的个性化电子文件与图纸约数万份，要保证其有效性，必须逐份对纸质文件与电子文件的内容进行验证，花费大量的人力与物力，从经济和时间上来说，是不可取的。对于这些档案，直接采用数字化的方式获得电子文件供使用，是较好的解决办法。而提供的这些矢量电子文件可作为参考文件，在其修改时提供给技术部门参考使用。

其二是逐步扩大自动化办公系统的范围，使电子文件全部在控制系统中形成。

其三是对暂时不能在办公自动化系统中形成的电子文件，文档管理部门利用其控制全公司文件标准模板的职能，在提供电子模板时，采用简单的时间控制元数据，通过打印出的纸质文件的时间显示，来判断电子文件形成时间是否与纸质文件相一致，从而保证电子文件的有效性和可靠性。这种办法目前正在研究与试用中。

### 3 电子文件管理流程的重组

在办公自动化系统中，需要对“档案管理性工作”的归档、鉴定与著录等环节进行管理流程的重组，使这些环节前置在电子文件的形成或流转阶段进行，将档案管理的要求渗透到实现电子文件管理的系统之中。大亚湾核电站在其办公自动化系统中，已进行了电子文件管理流程的重组。

#### 3.1 著录是电子文件形成的第一个环节

在办公自动化系统中，融合文件、档案与技术管理的需求，统一设计适合于文件形成者的著录内容，由文件形成者完成著录工作，是电子文件形成的第一个环节。在大亚湾核电站，经文件形成者著录的内容既可直接用于电子文件形成流转中的控制，又能高效、保质地完成著录任务。特别是对一些含有技术内容的项目，如文件所涉及的设备、备件编码等，由文件形成者来完成容易且准确，这可大大减少档案人员的标引工作。

#### 3.2 标准模板是电子文件编写的规范要求

文件编写的标准模板（即格式要求）是文件规范管理的方法之一，对于电子文件的形成来说，更是一个有效的控制手段。大亚湾核电站对于每一类在电子文件管理系统中形成的文件，都设计有标准的模板，在系统中只需调用即可。标准模板有三个作用，首先，规范了文件的格式，即固定了文件内容的各个位置；其次，控制文件的主要受控内容，如标题、编码、版次、保密级别、保存期限、分发要求等，通过文件的著录项，直接输入到文件页面的固定地方，只要著录项发生改变，文件中的相关内容也会直接修改；最后，控制文件的流转过程，对于文件的编、校、审、批等内容，直接通过文件的流转来进行控制，即文件通过一个处理人，就会自动将你在该项流程中的角色显示出来，如编写人完成编写，系统就会自动将编写人的名字显示在编写人的栏目里。

#### 3.3 文件的编码是电子文件的唯一“身份证”

文件的编码是控制电子文件的最重要的工具。对于每一份文件，就像一个婴儿一样，从一出身，就必须拥有唯一的“身份证”——文件编码。在大亚湾核电站办公自动化系统中，当电子文件一经批准，就由系统根据文件的类型自动产生文件编码。某些文件（如在生产活动中形成的记录与报告）的文件编码与档案分类为同一内容，这十分有利于文件与档案的一体化管理。

#### 3.4 电子文件的鉴定与归档在电子文件生成时同步完成

在电子文件管理系统中，电子文件的鉴定与归档，是在文件生成之际乃至生成之前就进行的。在大亚湾核电站，由于在系统的设计时，已将电子文件的归档范围（档案分类编码表）、电子文件保管期限表、电子文件的保密与知识产权保护级别表嵌入其中，因此当电子文件生成之际，就同时将每份电子文件的归档保存期限（最后的保存日期）、密级及解密日期等进行自动著录（也可手动调整），并显示在电子文件的有关位置，实现了电子文件的同步鉴定与归档。

### 3.5 电子文件的分发由文件形成者与文档管理人员共同完成

电子文件的分发是电子文件形成后最重要、最及时的利用途径。在大亚湾核电站，文件的分发分类为标准分发和非标准分发。对于标准分发，在系统中将标准分发表嵌入系统中，系统可自动产生分发信息；对于非标准分发，由文件的形成者或承办人预先著录，在文件生效后由文档管理人员进行审核与调整。

大亚湾核电站文件的分发对象有基层文件管理组织（卫星文档库）和办文者个人。通过系统中的部门和个人文件夹与公司内部信息网的提醒功能，可保证收文者及时接收有关电子文件的分发信息。对于“卫星文档库”，必须及时验证每一收文，以保证现场工作人员文件使用的正确性。由于部门和个人文件夹中只是文件编码的索引，当通过索引调用文件时，能保证文件版本的有效性。

这里必须说明，对于前面所述的文档管理流程，在环节前置的同时还需后延，归档、鉴定都不是一蹴而就的环节，著录必然贯穿于电子文件的形成、归档、迁移、利用等各个环节之中。

## 4 电子文件利用与保存的控制要点

### 4.1 电子文件利用的文件格式

由于电子文件形成时的文件格式多种多样，所以对于不同的用户，需提供不同格式的电子文件。在大亚湾核电站，根据电子文件使用的目的，主要有三种类型的用户：

第一，电子文件的查阅者。对于这类用户，为保证电子文件的准确、有效，需提供图像文件如PDF、XML等类型的文件供使用。大亚湾核电站目前全部采用PDF文件供使用，现也正在研究能同时提供矢量检索文本的PDF或XML文件的解决方案。

第二，电子文件的修改者。为便于文件的修改，需使用电子文件的原始格式，如WORD、EXCEL、CAD等类型的文件。大亚湾核电站的办公自动化管理系统设计了文件修改流程控制的功能，采用文件版次变化的手段，控制电子文件的修改。

第三，数据库文件使用者。使用者在进行各应用系统的连接，或进行数据库迁移时，需要数据库文件。在使用数据库文件时，有严格的规章制度（程序）来进行控制与监督。

总之，电子文件在提供利用时，既要保证文件的准确使用，又要保证其安全与控制。

### 4.2 电子文件的生效控制与归档保存的“双轨制”

对于电子文件的归档保存，我国目前的基本政策是：“归档的电子文件，应有相应的纸质文件材料一并归档保存。”[2]这样既可以保存反映历史真实面目的纸质档案，又可以发挥电子文件在检索、利用、传输、存储等方面的优越性。即电子文件与纸质文件一并归档的所谓“双轨制”的过渡期。

在大亚湾核电站，对于重要的文件，如程序、报告等，在办公自动化系统中经流转形成后，打印出纸质文件，经人工签字生效，作为纸质档案归档保存，同时电子文件在网上供利用；对于一些非重要文件，如备忘录、内部办公申请等，使用网上电子签名的方式生效，由档案资料处打印出纸质文件直接归档。对于部分重要的已生效纸质文件，数字化后供利用。

“双轨制”管理模式的灵活运用，保证了大亚湾核电站电子文件的生效控制与归档保存。

### 4.3 电子文件的知识产权保护

电子文件的广泛使用很容易将电子文档复制、拷贝和泄漏至外部，给公司带来损失。因此如何进行知识产权的保护，是一需要重点研究的课题。

大亚湾核电站在内部网络中，曾严格采用授权控制、文件加密等技术对电子文件进行控制，较好地起到知识产权保护的作用。但在系统的应用中，也出现了加密技术造成了系统运转速度慢、员工不能方便使用等问题。针对电站实际的保护与利用状况，目前正在逐步采取解决问题的对策，就是首先对各类电子文件进行保护级别的确定，然后针对不同保护级别的文件，分别采取加密、授权、操作监控等不同的控制手段，结合水印技术，进行不同程度的内部安全控制，来协调电子文件保护与利用的矛盾。

## 5 结束语

电子文件的全程控制，从电子文件的生命周期来讲，它包含了电子文件的前端控制和保存利用的全

过程。从电子文件控制的组织实践来看，又是一个复杂的系统工程，它不仅需要逐步完善文档管理系统的功能，还要解决大量的历史遗留问题，更要面临信息技术飞速发展带来的挑战。大亚湾核电站电子文件全程控制的实践，目前才刚刚开始，还有诸如办公自动化系统功能的完善、电子文件批准生效的简化与控制、电子文件知识产权保护的合理实施、大量纸质档案数字化及全文检索、各不同管理系统的整合等许多既复杂、又艰巨的难关需要攻克。但无论如何，实行电子文件全程控制，逐步实现办公管理自动化、电子化、信息化和无纸化是大亚湾核电站文档管理工作的目标。

#### 参考文献

- [1] 王健. 电子文件管理. 内部培训教材.
- [2] 档发[2002]5号. 《企业档案管理规定》第八条