

电厂标识系统

KKS编码工程实施指南

劳丽 展锦程 主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

电厂标识系统 KKS编码工程实施指南

劳丽 展锦程 主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

电厂标识系统是对电厂系统及设备分类与编码的统称,适用于电厂的规划、设计、建设、运行、维护的全生命周期的信息管理。其中,KKS是国际上应用最为广泛的电厂标识系统。

本书以 KKS 2007 年最新第 6 版标准为基础,共分为九章,包括:概述,电厂标识系统 KKS 编码工程的组织、实施及应用,电厂标识系统 KKS 编码原则及通用应用指南,机械工程 KKS 标识应用指南,电气及仪控工程 KKS 标识应用指南,工艺过程控制 KKS 标识应用指南,土建工程 KKS 标识应用指南,水电工程 KKS 标识应用指南,KKS 的新发展——电厂基准标识系统 RDS-PP 等内容。本书以范例方式全面介绍 KKS 编码工程在电厂领域的应用,是一本实用性很强的指南性工具书。

本书可供广大从事电厂标识系统及信息化工作的工程技术人员和管理人员参考使用,也可作为相关专业的教材及学习参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

电厂标识系统 KKS 编码工程实施指南/ 劳丽, 展锦程主编.
—北京: 中国水利水电出版社, 2009

ISBN 978 - 7 - 5084 - 6171 - 7

I. 电… II. ①劳…②展… III. 发电厂—标志—编码—指南 IV. TM62 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 204592 号

书 名	电厂标识系统 KKS 编码工程实施指南
作 者	劳丽 展锦程 主编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www. waterpub. com. cn E - mail: sales@waterpub. com. cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
· 印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 14.5 印张 344 千字
版 次	2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	48.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前言

电厂标识系统是对电厂系统及设备分类与编码的统称，适用于电厂的规划、设计、建设、运行、维护的全生命周期的信息管理。其中，KKS 是国际上应用最为广泛的电厂标识系统。

编写本书的目的为了帮助相关人员了解电厂标识系统 KKS 的概念、组成及工程实施。本书以 KKS2007 年最新第 6 版标准为基础进行编写，共分为九章，包括：第一章概述，第二章电厂标识系统 KKS 编码工程的组织、实施及应用，第三章电厂标识系统 KKS 编码原则及通用应用指南，第四章机械工程 KKS 标识应用指南，第五章电气及仪控工程 KKS 标识应用指南，第六章工艺过程控制 KKS 标识应用指南，第七章土建工程 KKS 标识应用指南，第八章水电工程 KKS 标识应用指南，第九章 KKS 的新发展——电厂基准标识系统 RDS-PP 等内容。

本书由劳丽、展锦程主编，其中劳丽编写第四、六、七、八章，展锦程编写第一、二、三、九章，劳动编写第五章，王红、冯立英、王增祥、马景富等也参加了部分章节的编写。由劳丽、展锦程负责大纲编写、统稿和定稿工作。

本书的顺利出版要感谢中国水利水电出版社有关同志的大力支持和鼓励，特别是副总编辑王春学为本书的出版做了大量工作。

本书在调研收资及写作过程中，得到 VGB PowerTech、KWS PowerTech Training Center 及有关电厂、设计院等相关专业同志的帮助和支持，尤其是诺成（NOSN）能源科技有限公司提供了标识系统实施案例，谨此一并致谢。

本书是国内第一部全面论述电厂标识系统 KKS 工程实施的图书，限于作者的水平，书中疏漏和不足可能在所难免，敬请读者批评指正。另外限于篇幅，部分内容进行了省略处理，如读者需要新版 KKS 有关资料或者有何意见、建议，可联系本书出版反馈信箱 kkssp@163.com。

作者

2009 年 1 月

目 录

前言

第一章 概述	1
第一节 电厂标识系统的概念、意义及作用	1
第二节 国外电厂标识系统概况	3
第三节 国内电厂标识系统应用现状	11
第四节 电厂标识系统 KKS 概况.....	12
第五节 国内外电厂标识系统的评价	15
第二章 电厂标识系统 KKS 编码工程的组织、实施及应用	18
第一节 电厂标识系统 KKS 编码工程实施模式	18
第二节 标识系统在电厂工程建设各阶段的工作内容	21
第三节 电厂标识系统 KKS 项目的实施过程	23
第四节 电厂标识系统 KKS 与信息系统的关系	30
第五节 电厂标识系统 KKS 编码管理系统	31
第三章 电厂标识系统 KKS 编码原则及通用应用指南	39
第一节 KKS 代码的类型	39
第二节 KKS 代码的组成	46
第三节 KKS 代码的含义及应用说明	49
第四节 KKS 编码的表示方法及项目约定	61
第四章 机械工程 KKS 标识应用指南	64
第一节 机械工程 KKS 系统分类及编码	64
第二节 机械工程 KKS 设备分类及编码	79
第三节 机械工程 KKS 部件分类及编码	89
第四节 机械设备和测量回路的标识	89
第五章 电气及仪控工程 KKS 标识应用指南	92
第一节 电气和仪控工程 KKS 编码概述	92
第二节 电气及仪控工程的工艺标识	101
第三节 电气及仪控设备的安装点标识	116
第四节 电气及仪控设备的连接标识	121
第五节 电气及仪控设备电缆的标识	124
第六节 电网系统及设备 KKS 标识	126

第六章 工艺过程控制 KKS 标识应用指南	133
第一节 仪控功能 KKS 标识概述	133
第二节 单一工艺系统配置的仪控功能的标识	135
第三节 多个工艺系统配置的仪控功能的标识	150
第四节 仪控设备内部标识	155
第五节 编号的使用	158
第七章 土建工程 KKS 标识应用指南	160
第一节 土建工程 KKS 建构筑物代码	160
第二节 土建工程 KKS 空间代码	168
第八章 水电工程 KKS 标识应用指南	174
第一节 工艺标识	174
第二节 信号标识	193
第三节 安装点标识及位置标识	194
第九章 KKS 的新发展——电厂基准标识系统 RDS - PP	196
第一节 电厂基准标识系统 RDS - PP 概况	196
第二节 基础标准	200
第三节 专用标准及导则	216
参考文献	221

第一章 概 述

第一节 电厂标识系统的概念、意义及作用

一、电厂标识系统的概念

当某一类事物的单体数量很多时，为了简化对它们的管理，可以采用一种有效的管理方法——成组技术。成组技术是指根据既定的工程目的，将不相同却在某些方面相似的对象聚类成组（族），对同组（族）的对象用相同或相似的方法处理，以减少重复劳动，提高工效。

电厂标识系统（Power Plant Identification System）是对电厂系统及设备分类与编码的统称，它利用成组技术的观点，根据事先制定的规则，将表征事物特征的信息转换成一组符号，这组用来代表事物名称、属性和状态的符号即称作代码（Code），而将各个具体客体给定专一代码的过程则称为编码（Coding），即代码的设计。电厂标识系统适用于电厂的规划、设计、建设、运行、维护的全生命周期的信息管理。

二、电厂标识系统的意义

从建设方面看，电厂的建设工程浩大，系统和设备的数量以及信息量巨大，如果用传统的手工方式直接管理和处理这些信息的工作效率和工作量，无论从人员配备还是从成本控制上看，都是不堪承受的。而信息化的发展为数据管理提供了最高效、最经济的现代化工具——计算机数据库，但其运行的基础是要先有一套完整、适用的信息分类代码和编码。如果没有一套良好的系统编码规则，则必将造成管理上的困难，不利于在电厂建设过程中利用计算机进行信息存储、处理、检索和使用，不便于实现管理信息自动化、计算机化。

从生产方面看，发电厂是一种典型的设备资产密集型的流程性企业，其生产特点主要是围绕设备的运行、维护、检修、试验等工作展开，各种设备数量庞大、类型众多，为了确保发电厂生产过程的安全、经济和可靠，设备的监督管理工作十分重要。据美国电力科学研究院（EPRI）研究表明，电力工业中 54% 的错误是由于不完整或遗失标识所导致的。随着我国电力行业业主责任制的逐步推行，业主在进行现代化的生产管理、技术管理、成本管理、设备管理、备品备件管理时，需要一种公用的语言来协调不同部门、各业主之间的通信、生产管理、经营管理工作，这种公用语言应具有易于计算机处理、能提供足够的信息且不应含有某一特定语种文法翻译因素。此外，由于不同发电厂的工艺有别，设备和系统命名也不相同，这使得各电厂之间在生产管理和系统联络上产生一连串的问题，尤其是随着电厂规模不断发展，设备自动化程度不断提高，管理工作日趋复杂化和现代化，这就要求有一套统一的设备和系统编码，来满足统一管理及实施计算机管理的要求。通过采用统一的标识系统和有效的管理信息系统，加强企业的内部科学管理、减少库



存、降低维护费用、节能降耗、合理安排停机和检修,实现电厂成本的最小化,从而最终实现利润的最大化,提升企业的核心竞争力。这种公用语言就是电厂标识系统。

从企业国际化战略方面看,加入 WTO 以后,国内电力设计市场和电力设备制造市场面临对外开放,各电力设计和制造企业将面对国际同行企业的激烈竞争,同时也迎来对外扩展业务打入国际市场的大好机遇,这就需要我国电力行业要有符合国际电力行业标准的规范规定。电厂标识系统就是一种与国际电力行业沟通的重要技术手段之一。

三、电厂标识系统的作用

电厂标识系统可用于标识各种不同类型电厂的机组及系统、设备和部件,并作为土建、机务、电气、仪表和控制等电厂各专业联系的纽带,同时可用于电厂生命周期的全过程如规划、设计、安装、调试、运行、检修、维护及退役的经营管理各环节,适用于计算机处理技术,为整个系统提供良好的基础数据平台。正所谓“三分靠技术、七分靠管理、十分靠数据、十二分靠标准”,可见,标识系统将为构建标准化的统一数据基础起到非常重要的作用。例如,在设备管理系统中,首先,编制详细的设备清册,大到炉膛,小到每一个阀门,在清册中反映出所有设备的型号、参数和性能;其次,使用选定的标识系统编码原则为每一个设备及备件编制出代码,并为代码建立一个使用方便的检索系统;最后根据设备的自身特点和检修情况,建立设备的成本管理代码库,从而使管理人员对设备的基本情况一目了然,据此作出快速而正确的判断。其目的就是实现设备的成本管理、科学管理,尽可能地使生产成本降至最低,以实现企业利润最大化,为企业可持续发展打下良好基础。

可以形象地说,采用了电厂标识系统后,将给电厂的每个设备颁发了一张“身份证”,每个设备都拥有一个唯一的身份号码,在需要的地方,可以唯一地进行识别。相当于从事电厂各领域的人员都放弃了不同的“方言”,而采用了统一易懂的“普通话”来进行技术交流。具体说来,采用统一标识系统的作用主要有:

(1) 设备由不同制造商制造和供应商供应,其行业领域不同生产习惯不同,因此电厂不能形成统一的设备代码系统。标识系统可以消除各自为政的编码系统,统一到同一个标识系统下,方便管理,减少沟通上的麻烦。

(2) 使用先进的、统一的标识系统,对电厂所包含的所有对象进行数字化,完善设备台账,是实现计算机管理的基础。标识系统可为信息系统提供最科学的基础数据信息。

(3) 统一的编码可广泛用于任何信息系统软件,加快信息系统建设的进度。

(4) 利用计算机对系统图纸实现电子化,对于将来发生的设备变更、异动和技术改造,需要修改系统图纸时,可以轻易实现。

(5) 现场设备标识牌加注统一的编码,使运行和检修等人员能更加准确地辨认设备装置,从设备标识牌上马上可以辨识出设备功能和所处位置。

(6) 设备的命名统一,编码唯一,可以增强可读性,避免歧义性。用于工作票、操作票、报表、报告等,可以准确、唯一地表示出所描述的对象。

(7) 易于实现人才流动,由于采用相同的编码系统,使各专业中(甚至不同电厂)人员流动比较容易。

(8) 非基于特定语言的标识系统,有利于和国外厂商进行交流。



第二节 国外电厂标识系统概况

自 20 世纪 70 年代开始，欧美工业化国家一直致力于电厂标识系统的工作，创造了 EdF、“现场装置编码”、EAM、CCC、BSI、EHS、SDN、CVRD、西屋公司编码、KKS 等一系列电厂标识系统（或称为设备编码系统）。

一、法国电力公司 EdF 设备编码系统

EdF 编码系统是法国电力公司在电厂工程中统一采用的系统和设备编码方式，用于电厂设计、采购、供货、安装、调试、运行、维护的管理全过程。EdF 编码系统由机组标识、厂房标识、房间标识、系统标识和设备标识等部分组成。

1. 设备功能标识

EdF 采用三层次编码方法，对于一个系统中的每个设备，其完整的功能标识按照图 1-1 所示的方法构成，即在机组和系统标识后面附加一个“设备标识码”。设备标识码由两部分组成：一个表示设备类型的两字母代号；另一个为系统内设备的三位数系列号。图中 N 表示数字代码，L 表示字母代码。

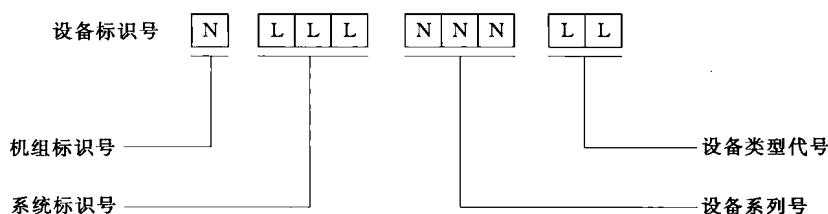


图 1-1 设备功能标识的结构

2. 厂房房间标识

如图 1-2 所示，厂房内每个房间的完整标识由厂房或构筑物代号加房间号组成。

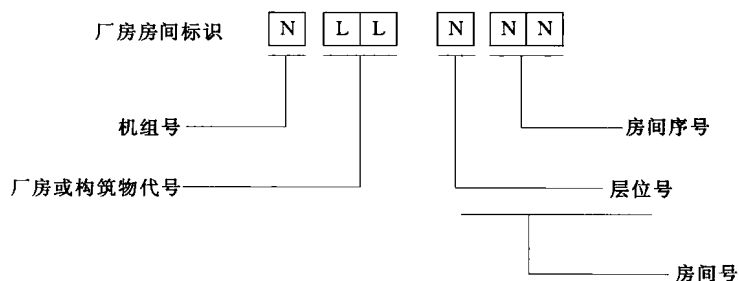


图 1-2 厂房房间标识

3. 管道编码

如图 1-3 所示，在系统流程图和（接口）布置图上，对于一个系统的每条管道，其完整的标识是由机组代号、系统代号、顺序号、管道公称直径或外径以及附加代号所组成。顺序号按系统流程图中管道的顺序进行编制，布置图中管道顺序号应与流程图中管道



的顺序号相一致。管道采用公称直径或外径。附加代号可根据需要进行添加。

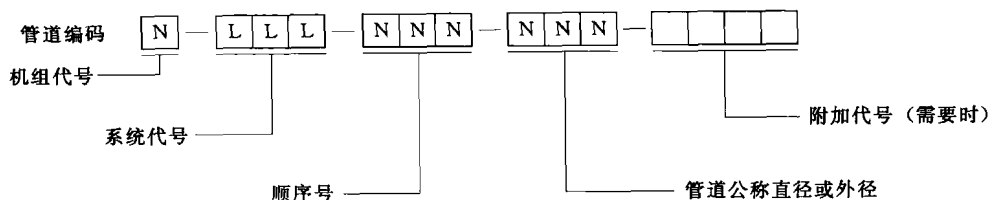


图 1-3 管道编码的组成

4. 电缆编码

EdF 编码规定电缆的完整功能标识号按照图 1-4 所示的方法构成，即在机组和系统标识号后面附加一个“电缆标识号”。电缆类型代号为字母：A 表示中压电力电缆，B 表示低压电缆（交流或直流），C 表示控制电缆，M 表示测量电缆，T 表示电话电缆，I 表示对讲电话电缆，P 表示广播电缆，F 表示通信电缆。

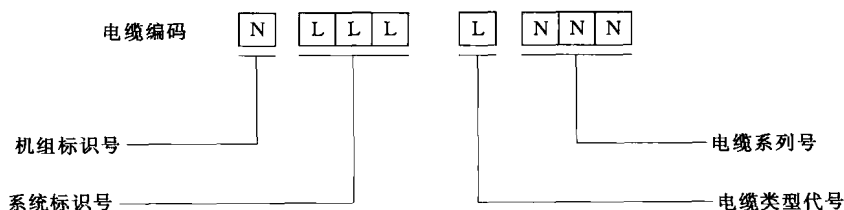


图 1-4 电缆编码的组成

二、ALSTOM 公司现场装置编码系统

“现场装置编码”是由法国 ALSTOM 公司提供的一套编码系统。它根据任务、类型和位置来标识电厂中的装置、装置的各部分及设备。ALSTOM 编码由机组编号、系统代码、设备代码、序号四部分组成。

三、意大利 EAM 编码系统

EAM 码又称作逻辑设备码。逻辑设备码由五部分组成：第一部分为区域码；第二部分为系统码；第三部分为类别码；第四部分为组序码；第五部分为元件码。逻辑设备码的次序为：区域码—系统码—类别码—组序码—元件码。其中第五部分元件码视为逻辑设备码的延拓，一般用于设备供货厂家对设备进行细部标识。

设备分两类：第一类是一般设备，第二类是专门用于测量的设备（主要用于仪控和电气二次专业）。逻辑设备编码的组成如表 1-1 所示，用于标注测量设备时的型式如表 1-2 所示。表中□表示英文字母（一律采用大写），××为数字，“-”和“.”为分隔符。

表 1-1 逻辑设备编码的组成

××-	□□-	□□-	×××□	
第一部分	第二部分	第三部分	第四部分	第五部分
区域码	系统码	类别码	组序码	元件码

表 1-2 标注测量设备的型式

××-	□□-	□□·	×××□	
第一部分	第二部分	第三部分	第四部分	第五部分
区域码	系统码	类别码	组序码	元件码



四、英国 GEC 公司公共核心码 CCC 编码系统

公共核心码 CCC（Common Core Code）编码系统是由英国 GEC 公司推出的。主要包括以下几类代码。

1. 公共核心代码

CCC 编码是各类电厂建设项目、生产与经营管理的编码核心结构，由 5 位阿拉伯数字组成，它覆盖了项目、财务、土建、锅炉、汽机、发电机、电气、控制与仪表及辅助系统（化水、消防等）。电厂所有管理对象都可以根据 CCC 编码的编码法则来编制相应的设备材料代码、图纸资料代码、电缆代码及项目管理网络计划作业代码等。通过 CCC 编码使各个系统有机地联系在一起，构成完整的电厂管理编码系统。

图 1-5 所示为 CCC 编码的组成，其中“×”用阿拉伯数字 0 到 9 表示。第一位“×”表示电厂系统分类，如表 1-3 所示；第二位“×”根据各大类按子系统分类编码；第三位“×”按系统的设备编码；第四、五位“××”对应设备序号。

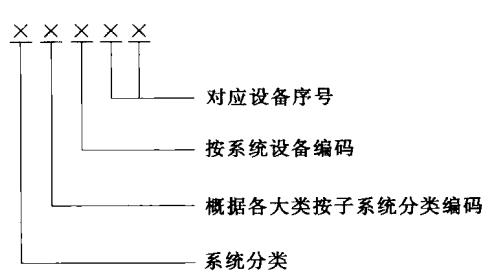


图 1-5 CCC 编码的代码组成

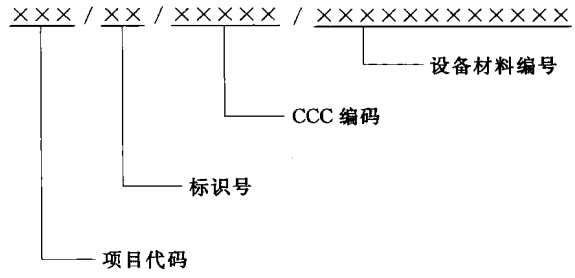


图 1-6 设备材料编码的组成

表 1-3 CCC 编码的电厂系统分类代码

代码	名 称	代码	名 称	代码	名 称
1	现场管理编码	4	汽机、发电机、凝汽器和给水加热设备编码	7	全厂辅助生产及设施编码
2	建筑物和结构编码	5	电气系统编码	8	未定义
3	锅炉设备编码	6	仪表及控制编码	9	财务与商务费用编码

2. 设备材料编码

图 1-6 所示为以 CCC 编码为基础的设备材料编码的组成，其中项目代码根据不同的电厂自行进行定义。标识号：“0”表示公用系统；“1”表示 1 号机组；“2”表示 2 号机组；“S”表示合同备件；“SC”表示调试备件；“M×”表示材料分类码（其中×为阿拉伯数字 0~9，分别对材料进行分类编码）；“S×”表示国产备件分类码（其中×为阿拉伯数字 4、5），S4 为自动化仪器仪表，S5 为电子元件。CCC 编码为设备的五位公共核心编码。材料编号基本按照设备编码的规则，对材料（三材、油料、日用百货、消耗性材料等）进行编码，以字母“M”开头。

3. 图纸资料编码

图纸资料编码的组成如图 1-7 所示。其中图纸资料类型说明共有 118 种，其现场主要应用类型如表 1-4 所示。

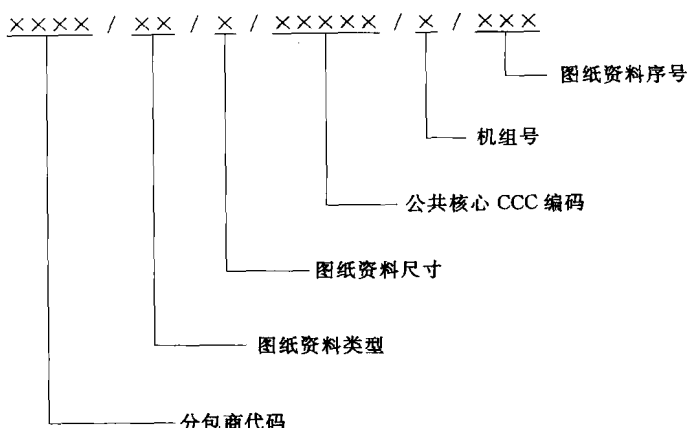


图 1-7 图纸资料编码的组成

表 1-4 图 纸 资 料 类 型 代 码

代码	名 称	代码	名 称	代码	名 称
EI	安装说明书	QP	质检报告	DD	部件图
OZ	分包商说明书	SP	土建说明书	CD	电路图
CI	调试说明书	EM	出厂报告	CB	电缆图
OR	维护操作说明书	LM	材料表	CL	电缆布置图
OD	系统图表	AD	布置图	SK	电缆方框图
OI	操作说明书	GA	总布置图	...	...

4. 项目管理编码

项目管理编码如图 1-8 所示，其中的作业类型代码如表 1-5 所示。

表 1-5 作 业 类 型 代 码

代号	作业类型	代号	作业类型	代号	作业类型
A	第一级：管理级	I	第一级的其他事件	M	里程碑
B	第二级：系统级	J	第二级的其他事件	R	现场接收设备
C	第三级：第二级的展开	K	第三级的其他事件		
D	第四级：第三级的展开	L	连接（接口）事件		

5. 电缆编码

图 1-9 所示为电缆编码的组成，其中电缆类别主要为：PT 表示汽机动力电缆（Power Turbine），CT 表示汽机控制电缆（Control Turbine），PB 表示锅炉动力电缆（Power Boiler），CB 表示锅炉控制电缆（Control Boiler），SC 表示站用厂用控制电缆（Station Control），SP 表示站用厂用动力电缆（Station Power）。

五、英国基本主题索引 BSI 系统

基本主题索引 BSI（Basic Subject Index）系统主要应用于以英国和加拿大为首的英联邦国家。BSI 编码原则是根据 FIDIC 条款的要求，以合同为主线，以区域、标段为划分

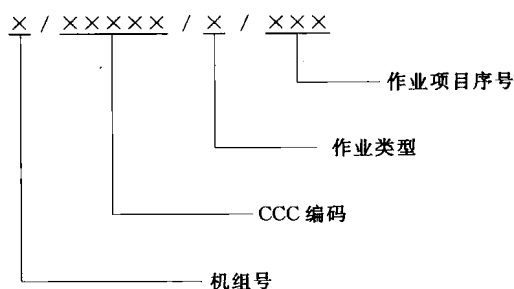


图 1-8 项目管理编码的组成

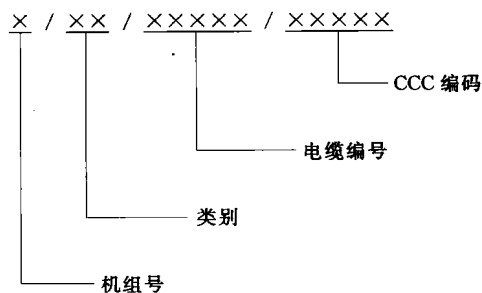


图 1-9 电缆编码的组成

原则。BSI 类似 CCC 编码, BSI 编码作为基本码, 可以和其他编码组合以扩充到工程、经营、基础管理、行政事务等公司所有的事务编码。表 1-6 为加拿大原子能委员会(AECL)核电厂 BSI 系统的大类代码。

表 1-6 BSI 编码的大类代码

BSI 编码	类 别	BSI 编码	类 别
00000	项目总体	50000	电力系统
10000	现场改善	60000	仪表和控制
20000	建筑物和构筑物	70000	通用工艺和辅助系统
30000	反应堆、蒸汽发生器和辅助设备	80000	其他建造设施
40000	汽轮发电机和辅助设备	90000	运行和调试

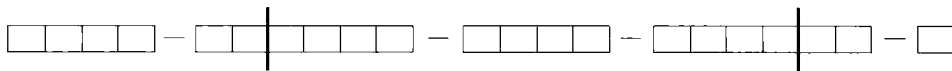
六、美国能源工业标识系统 EIIS

1979 年, 美国发电委员会电站设计分委员会成立了电厂及相关设备的标识工作组, 推荐标准 EIIS (Energy Industrial Identification System), 其目的主要是提供一种工业范围内的通信语言。EIIS 包括原则、部件功能标识代码表、各种类型电厂的实施指导和系统描述等部分。此系列化标准比较全面, 涵盖了核电、火电领域, 以后将扩充到其他公用事业领域。

如表 1-7 所示, EIIS 标识码格式最多由 25 个字符组成, 通过 4 个短横线划分为 5 个代码段。

表 1-7 EIIS 标识码的组成格式

代码段 1	代码段 2	代码段 3	代码段 4	代码段 5
项目标识码	机组/系统标识码	部件功能标识码	序列号代码	电气分列标识码
最多 4 字符	最多 2 字符/4 字符	最多 4 字符	最多 6 字符 (后 1 位或 2 位可指定为子码)	最多 1 字符



七、美国 SDN 编码体系

SDN 编码体系 (Standard Document Numbering) 是美国 Bechtel 公司在 1997 年发布



的设备编码标准体系。SDN 编码通过分别标识设备的工艺过程设备部件、(逻辑)安装地点、(几何)区位来完整地标识一个设备。采用分层(段)代码体系结构,从主到辅、从大到小、从整体到个别的逻辑层次。把区域位置、逻辑位置、几何区间位置编入代码。既有严格的统一编码,也有灵活的自定义域。除此之外,SDN 还具有总体工程号、标识企业类型、名称和区域、业务类型、版本号标识。SDN 编码体系结构如表 1-8 所示。

表 1-8 SDN 编码体系的结构

SDN 编码	工程码 5 位	分项码 3 位	文件码 3 位	区位码 4 位	序列码 5 位	版本码 3 位
工艺过程设备部件	工程码	分项码	文件码	系统设备区位码		
(逻辑)安装地点标识	工程码	分项码	文件码	区位码		
(几何)区位标识	工程码	分项码	文件码	区间高程码		
企业标识	工程码	分项码	文件码	区位码		
分项目标识		分项码				
设备序列标识					序列码	
版本号						版本码
文件、业务类型标识			文件、业务类型号			

八、巴西 CVRD 公司编码系统

巴西 CVRD 公司高度重视工程建设的项目管理工作,广泛应用 P3、EXP 等项目管理软件进行工程建设管理,也十分重视作为项目管理基础工作之一的信息编码体系的建设,建立了较完善的编码系统。CVRD 编码体系主要包括项目编码、工作分解结构编码、工程文档编码、资产/设备、仪表编码、管道编码、电缆编码等。

1. 项目编码

如图 1-10 所示,CVRD 的项目/规划编码系统将项目编号从其各自区域和子区域中分离出来。编码由一个字母和多个数字组成。

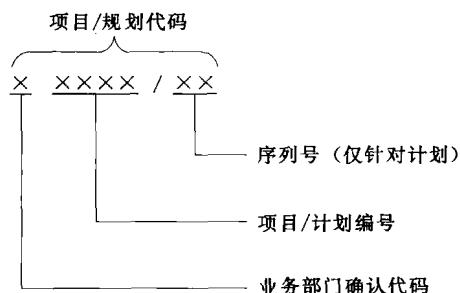


图 1-10 项目编码的组成

AABB-CC-DD-EE-FF-U-VV-XX-YYY-ZZZ
资产码 活动码

图 1-11 工作分解结构编码的组成

2. 工作分解结构编码

如图 1-11 所示,工作分解结构编码包括资产代码和活动代码 2 部分。资产代码对应于物理对象,活动代码和在相应资产上执行的活动相对应。第一个代码指出了第二个代码所显示的作业的对象。资产码是分级组织的,其组成如图 1-12 所示。

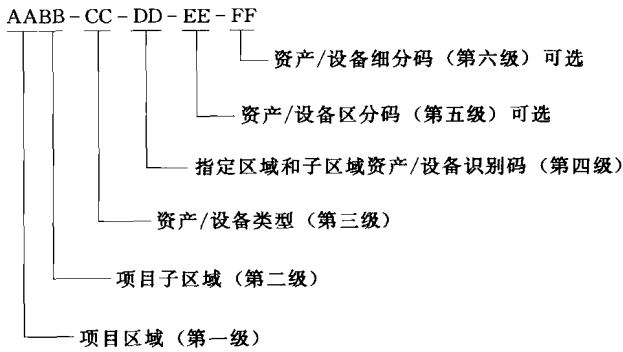


图 1-12 工作分解结构资产代码的组成

活动编码也是采用分级结构：U-VV-XX-YYY-ZZZ，活动编码根据 P3ec 活动编码定义，由最多 5 级编码组成。为了区分基本的活动的执行，它在项目结构中是和 WBS 分开的。

3. 工程文档编码

工程文档编码的组成如图 1-13 所示。由文档类型、项目区域/子区域，学科代码系列号组成。

4. 资产、设备、仪表编码

如图 1-14 所示，资产/设备采用 2 个字母进行类型标识，后面跟着的 4 个数字用以识别安装的区域和子区域，接着的 2 个数字专门用于识别资产/设备的位置。

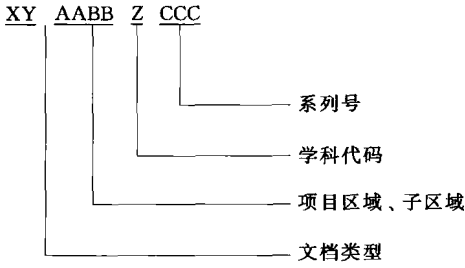


图 1-13 工程文档编码格式

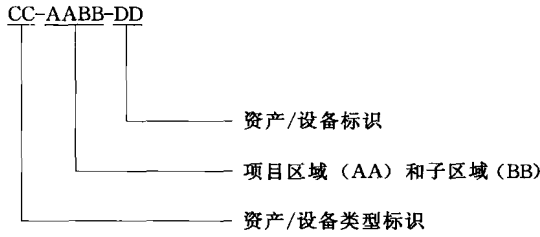


图 1-14 资产/设备编码结构组成

仪表编码的格式如图 1-15 所示，其中，“×”代表一个字母，“0”代表一个数字。功能标识至少由两个字母组成的编码。第一个字母代表被测量的变量，采用一个或多个附加字母来定义此仪表执行的功能。回路号由三位数组成的一个号码。回路按并列法进行编号，即对应于每一个不同首字母，均以数字顺序重新开始。后缀由一个字母组成的代码。用于区分具有相同功能标识并属于同一回路的不同仪表，多用于冗余回路的标识。

5. 管道编码

管道编码的组成如图 1-16 所示，其中：“0”代表一个数字，“×”代表一个字母。

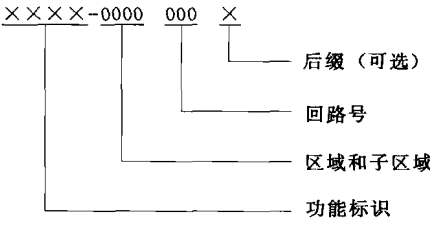


图 1-15 仪表编码格式

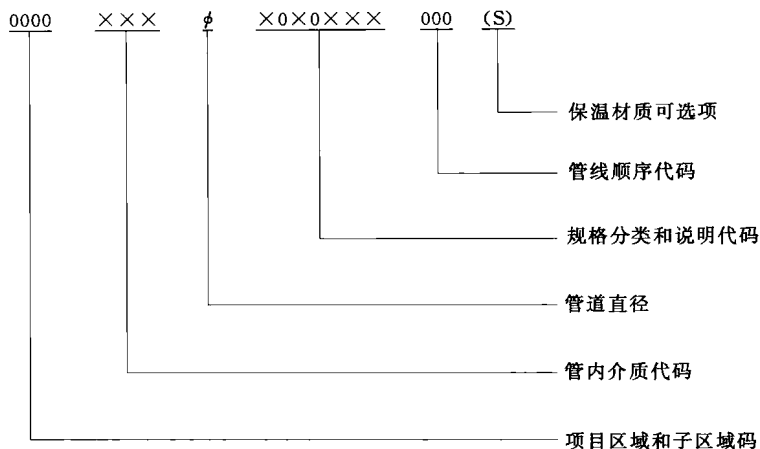


图 1-16 管道编码格式

6. 电缆编码

电缆编码格式如图 1-17 所示，CCAABDD 标识的是电缆所连接的两端设备中相对更重要的设备。电缆功能标识中，F 表示动力电缆，C 表示控制电缆，I 表示仪用电缆，L 表示照明电缆，R 表示网络电缆，T 表示电话电缆。对于同类设备的电缆，电缆编号采用两位数字：01~99。

九、西屋公司编码系统

西屋公司规定的编码格式如图 1-18 所示，代码由四部分组成：3 位的电厂代码、4 位的检索代码、2 位的设备类型代码和可以多达 15 位的序列号。序列号一般是连续的唯一设备标识码。相同设备的数字是一样的，但是区别在后面的字母。例如两台在同一系统中的泵可能会标识为“02A”和“02B”。字母后缀可根据由南向北、由东向西或由下至上等进行字母序列的标识。序列号的长度可以为 1~15 个字符。大部分设备用到 3 个或 4 个字符。某些分类可能用到 15 个字符。序列号还可提供附加的信息，如信号通道、处理仪表的功能代码以及电气单元的负荷组。

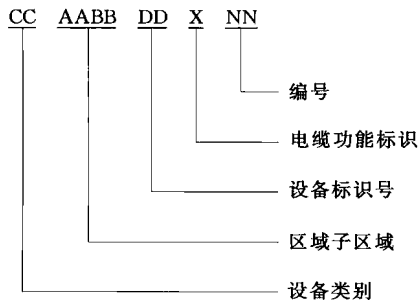


图 1-17 电缆编码格式

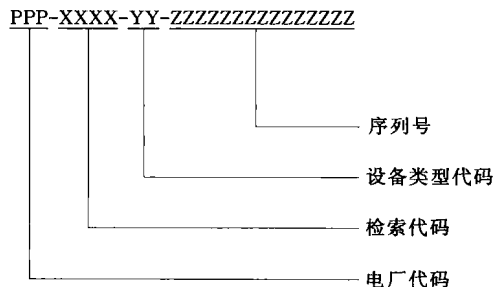


图 1-18 西屋公司编码格式

该编码系统对建筑物、消防区域、土建设备、机械设备、电气设备等分别给出检索代码、设备类型代码和序列号的详细规定。



第三节 国内电厂标识系统应用现状

相比于国外发达国家的电厂标识系统的发展,我国电力行业起步比较晚。20 世纪 80 年代我国引进大量进口机组,国外供应商多采用标识系统对系统和设备进行统一编码,大大方便工程建设和运营管理,行业内开始体会到标识系统的作用和意义。

一、国内原有设备标注方式的不足

国内电力行业习惯采用阿拉伯数字加中文对系统和设备进行标注,这种惯用的中文标注方式在技术上存在以下不足:

(1) 无法对电力工程系统、设备进行有效地、唯一地、不会被人误解地标注。例如:在系统流程图中设备的编号号仅在本张图的范围有效,当工程规模大、设备数量多(尤其是同类型号)时,由于缺少对具体设备的唯一性标注,给设备材料数量统计、采购、保管、维护造成麻烦。

(2) 采用中文对系统设备标注,输入复杂,数据不易计算机化处理,将给以后的先进生产管理造成麻烦。系统和设备标注能否为计算机友善接受,这一点十分重要,因为计算机管理是先进管理工作的基础。

(3) 无法完整、规范、齐全地标注清楚某一设备的必要信息(属于哪一台机组,哪个系统,安装地点位置等)。

(4) 缺少一种公用的语言来协调各网局、电厂、各技术专业之间的通信、生产管理、经营管理工作。由于各人理解上的差别,很容易对专业技术名词、系统、设备产生混淆。

(5) 中文、英文、俄文等各种语言之间有很大的隔膜,这使得在技术交流中可能对某一系统设备的名称产生文法翻译和理解上的障碍。

由于上述缺陷,在实际工程中,经常产生非技术性的工作失误,例如:设备材料统计失准,设备采购重复或漏订,图纸与系统不统一等。有时,这种非技术性工作失误造成的损失要大于纯技术失误。

二、国内电厂标识系统的应用情况

国内电厂标识系统的应用主要有两类情况,一类为直接采用随设备进口的国外标识系统,如华能集团所属主要电厂及合肥电厂、韩城电厂、利港电厂、外高桥电厂、田湾核电厂等大多数电厂均采用德国 KKS 标识系统,华能岳阳电厂、华能大连电厂等采用英国 GEC 公司公共核心码 CCC,大亚湾核电厂、岭澳核电厂、秦山核电厂二期、来宾 B 电厂、广州蓄能水电厂 A 厂等采用法国 EdF 编码系统、秦山核电厂三期采用英国 BSI 编码系统;另一类为参考国外的分类方法,自行设计编码字段及码位组合,如嘉兴电厂、秦山核电厂一期等。

由于国内电力行业没有统一的电厂系统及设备编码标准,因此部分发电集团在自己集团内部建立统一的标识系统。如华能、华电、大唐、国电、国华、粤电、广东核电等发电集团采用诸如 KKS、EdF 等标识系统作为自己的企业标准,以便于集团内部各电厂间的数据通信、交流,以及集团统一进行设备管理、备品备件的集团化统一采购和物流。但是,从行业管理角度看,各发电集团标识系统各不相同,不利于电力行业管理。