

倪瑞龙 主编

点检定修管理 工作手册

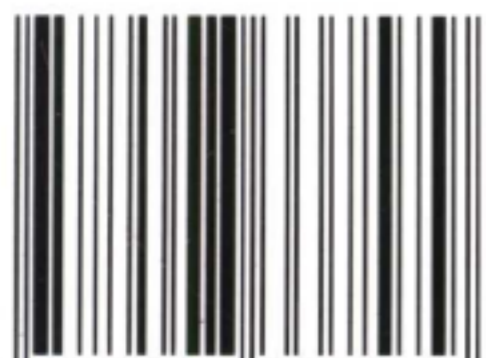
DIANJIAN DINGXIU GUANLI
GONGZUO SHOUCHE



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

责任编辑：吴冰

ISBN 7-5083-3757-3



9 787508 337579 >

定价：16.00 元

点检定修管理 工作手册

倪瑞龙 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本手册简要介绍了点检定修的基本理论，并针对点检员的岗位培训和实际工作的需要，通过8章的篇幅，介绍包括设备管理的模型及其受控、设备的优化管理、点检优化及其策略、点检计划编制、定修实施及其策略、设备的趋势和倾向管理、点检定修管理的八项工作要求、点检定修管理的评价体系等点检定修管理的工作内容。

本手册内容详尽翔实，注重可操作性，可供发供电企业电力设备管理人员岗位培训和日常工作使用，也可供其他相关人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

点检定修管理工作手册 / 倪瑞龙主编. —北京: 中国电力出版社, 2005.12

ISBN 7-5083-3757-3

I. 点... II. 倪... III. 电力系统-电气设备-检修-管理-技术手册 IV. TM7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 148073 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2006年3月第一版 2006年3月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 7.5印张 167千字

印数 0001—4000册 定价 16.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换)

本书编委会

主 编：倪瑞龙

编审人员：肖 同 梅挺毅 叶安良

前言

发电设备点检定修管理在我国发电企业的应用已有 10 年以上的历史，近年来随着我国电力体制改革的深化，发电设备的点检定修管理已被越来越多的发电企业所采用。我国的点检定修管理是在日本全员设备维修管理（Total Prevention Maintenance，简称 TPM）的基础上，结合我国特点逐步发展而形成的。经多年实践后，在国经贸电力〔2002〕973 号文安排下，提出了我国的行业标准化指导性技术文件，国家发展和改革委员会已于 2004 年 3 月正式发布《火力发电企业设备点检定修管理导则》（DL/Z 870—2004），并于 2004 年 6 月实施。

点检定修管理作为当代有代表性的一种设备管理模式，由于它是可靠性和经济性最佳结合的一种管理方法，被当代许多发达国家所广泛采用。尤其适合在连续不间断的生产系统中。

目前在电力行业中，多数发电企业已将点检定修制定为今后设备管理的基本模式。这些发电企业既有大型火力发电企业，也有许多中小型火力发电企业；部分水电企业也已经实行或正在准备实行。点检定修管理在供电企业也已经进入试点阶段，因为供电企业设备管理的性质和要求与发电企业是基本一致的。

在点检定修管理中作为设备管理责任主体的点检员，其工作的有效性会直接影响到设备能否受控。因此，点检员的工作能力和素质显得尤为重要。当前，许多大的发电企业集团都正在着力加强旨在提高点检员素质的培训，为此，我们编写了针对电力设备管理的责任主体——点检员的工作手册。

2004 年 8 月出版的由作者编写的《发电设备点检定修管理》主要是针对 DL/Z 870—2004 的贯标工作，而本书的重点是针对点检员的岗位培训和实际操作，内容基本上不与《发电设备点检定修管理》重复，本手册侧重于对点检员如何开展工作的培训，实际上是对前一本书的补充和完善。

本手册除介绍点检定修基本理论外，重点介绍了点检员如何开展工作以及具体的工作内容。为了点检员实际工作的需要，还摘录了有关设备点检定修管理行业标准的相应内容以及常用的一些资料作为附录，以方便点检员的工作。本手册紧密结合电力设备管理的实际需要，内容比较详尽和全面，可供各发供电企业的电力设备管理人员培训和工作中参考使用，是一本实用性强的工作手册。

本书在编写过程中，得到了许多发供电企业的大力支持，提供了许多实用的信息，在此谨向他们表示衷心的感谢。由于编者水平有限，加之时间紧迫，有谬误之处，希望读者批评指正。

前言

第一章 点检定修制	1
第一节 概述	1
第二节 点检定修制在我国电力行业的应用	2
第三节 DL/Z 870—2004 导则	3
第四节 点检定修管理的主要内涵	5
第二章 设备管理的模型及其受控	11
第一节 设备管理的模型	11
第二节 设备受控的模型	12
第三节 设备受控的第一阶段	15
第四节 设备受控的第二阶段	16
第三章 设备的优化管理	19
第一节 优化管理的内涵	19
第二节 点检员如何开展优化管理	21
第四章 点检优化及其策略	25
第一节 点检优化概念	25
第二节 点检优化策略	25
第三节 提升设备点检的科技含量	31
第四节 点检计划编制	32
第五章 定修实施及其策略	35
第一节 定修优化	35
第二节 基于发电厂特点的检修策略	35
第三节 检修质量受控	38
第四节 定修实施	39
第六章 设备的趋势和倾向管理	46
第一节 设备的趋势管理	46
第二节 劣化倾向管理的实施	47
第七章 点检定修管理的八项工作要求	50
第一节 树立一流的设备管理目标	50
第二节 制定和完善两类标准	52
第三节 点检定修的“三确原则”	56
第四节 开展现场的“4S”管理和设备的“四保持”	57
第五节 五个方面搞清楚	59
第六节 点检员日常工作“六件事”	60

第七节 设备受控的“七步工作法”	66
第八节 八项标准化作业	67

第八章 点检定修管理的评价体系

第一节 概述	68
第二节 建立评价体系的目的和要求	68
第三节 评价体系的内涵	69
第四节 评价工作的推进	71

附录

附录 1 发电企业主要设备年修项目参考表	74
附录 2 发电企业年修模型	92
附录 3 发电企业设备管理人员的岗位职责及任职条件	93
附录 4 火力发电企业设备的性能考核	97
附录 5 发电设备检修作业文件包示例	100

点检定修制

第一节 概 述

点检定修管理是全员、全过程对设备进行动态管理的一种设备管理方法，它是与状态检修、优化检修相适应的一种设备管理方法。应用这种方法，可有效地防止设备的过维修和欠维修，提高设备的可靠性，降低维修费用，提高设备综合效率。因此，被广泛地应用在许多工业生产领域，尤其适合于连续不间断的生产系统。

按照比较通俗的提法，点检定修管理是在日常加强对设备全面多层次、全过程和全方位管理的基础上，从设备实际状态出发的优化检修的管理模式。它不同于我国 20 世纪 50 年代从前苏联引进的计划检修模式，计划检修模式硬性规定了发电设备的检修间隔和每年的检修次数，同时规定了检修的项目，实践证明计划检修模式会产生大量的“过维修”。

点检定修制也不是完全以状态为基准的预防维修，它也考虑到电力行业连续不间断生产的特点，综合考虑了连续不间断生产系统中的主要设备，如锅炉、汽轮机、发电机、变压器及相关重要辅机中有关易损零部件的寿命周期，制订了适合各自设备的年修模型。

在实际工作中，点检定修制推行融预防性定期检修、状态检修和故障检修为一体的适合各自实际情况的一种优化检修模式。

作为一种体制，在点检定修制中点检人员既负责设备点检，又负责设备管理；点检、运行、检修三方之间，点检处于核心地位，是设备维修的责任者、组织者和管理者。点检人员是其所管辖设备的责任主体，严格按标准进行点检，并承担制订和修改维修标准、编制和修订点检计划、编制检修计划、做好检修工程管理、备品配件管理编制材料计划及维修费用预算等工作。这种体制的目标是以最低的费用实现设备的预防维修，保证设备正常运转，提高设备利用率。它强调检修工作要使经济性和可靠性得到最佳配合，是符合现代企业管理以经济效益为中心目的的。

这种体制提出了对设备进行动态管理的要求，要求运行方、检修方和管理方都要参与围绕设备的 PDCA 管理，在设备的各项技术标准日趋完善的基础上，在使设备的寿命周期不断延长的同时，达到设备受控的目的。

这种体制强调全员参与设备管理的意识，突出了设备维护工作的重要性，要使日常维护从被动维护、及时维护向主动维护过渡，通过有规律性的标准化设备维护，达到“故障为零”目标的实现。

这种体制强调以人为本的理念，通过员工发挥主观能动性的自主管理活动，极大的调动了员工的积极性。这是设备持续改进、管理日趋完善的内在动力。

综上所述，点检定修制是以点检人员为责任主体的全员设备维修管理体制。运用这种制度，可以使设备在可靠性和经济性上达到协调优化管理。

第二节 点检定修制在我国电力行业的应用

我国电力行业的设备管理体制，是在我国第一个五年计划期间从前苏联引进设备的同时引进的当时前苏联的设备管理模式。采用这种管理模式，企业的管理层次多，检修的频率和强度大，因而需要大量的管理人员和维修人员，加上企业办社会越办越大，既不利于企业总体效益的提高，又不能集中精力把设备真正管好。随着改革开放的不断深入发展，我国国民经济的快速增长，电力行业无论从设备的先进性和单机容量上都有大幅度的提升，原有设备管理体制和管理方法倍受质疑，这是点检定修制进入我国电力行业的时代背景。

原电力部为了改变我国发电企业管理落后的局面采取了相应的措施：

(1) 20世纪90年代初，原电力部在北京举办为期1个月的发电厂管理培训研讨班，邀请几位日本国发电厂的厂长，面对面的研讨日本国发电厂的管理体制、管理方法和管理经验，实际上也是一次对设备实行TPM管理的一次高端培训。参加这次培训的有我国当时容量在100万kW以上或者是全省容量最大的发电厂的厂长。

(2) 20世纪90年代初原电力部邀请英国国家电力公司的几位厂长在北京就英国发电厂的管理作为时一周的讲座，当时电力部所属许多大型发电企业和有关研究院、所的领导参加了这次培训。

(3) 在20世纪90年代中期对于新建电厂，原电力部明确规定了新厂实行新的管理体制，人员编制大幅度减少。电厂原则上不配检修队伍，要求管理逐步与国际接轨。

(4) 在20世纪90年代中期开始，原电力部在多次会议上明确在电力设备检修中要逐步推行状态检修，以后并部署了有关的试点单位。

点检定修制从管理体制到管理方法的全面引进，在我国则是来源于上海宝钢集团。

上海宝钢集团公司一期工程全套引进日本的设备（包括该钢铁联合企业的自备电厂），在引进设备的同时，花了数千万美元引进全套管理软件，在设备管理上就是实行点检定修制的管理。上海宝钢自备电厂原来受原电力部华东电管局管理，后来划归冶金部的上海宝钢集团。上海宝钢自备电厂也是中电联火电分会的成员厂，在两次电厂厂长的年会上他们介绍了采用点检定修制的成功经验。这些经验表明他们从不自觉强制实行点检定修制到比较自觉地执行这种管理方法，设备健康情况明显提高，故障减少，在提高设备可靠性（全年未停机）的同时，在降低维修费用上取得明显成效。

作为我国电力行业的行业协会，中国电力企业联合会火电分会根据1997年厂长年会上确定的管理跨越和创新的思路，认为点检定修制与电力企业深化改革相适应，即新厂新模式可以采用这种体制，老厂的改革可以借鉴这种管理模式。因此该次会议后决定把点检定修制作为重点研讨和推广的课题。

与此同时，当时原冶金部也从宝钢集团实行点检定修制中总结了这种先进管理模式的

优点，并安排十个钢铁企业进行试点，对试点情况进行统计表明，在设备管理推行点检定修管理后，设备的故障和事故停机的下降率为40%；维修费用下降20%~30%。

点检定修制的先进理念和内涵符合设备管理的客观规律，被世界上很多发达国家所采用；它一进入我国电力行业，就受到众多发电企业所关注和响应。

从点检定修管理在电力行业应用推广进程表（见表1-1）中，可以看到点检定修制的强大生命力，在短短六年多时间内得到了广泛的应用，目前许多大的发电公司已将其明确为设备管理的基本模式。

表 1-1 点检制在电力行业应用推广进程表

时 间	应用和推广单位	推广和应用形式	备 注
1997 年	浙江北仑电厂	继宝钢自备电厂后，第一家进行点检制试点的大型火力发电	先在燃料专业试点，以后逐步推广到全厂，装机容量 300 万 kW（5×60 万 kW）
1998 年初	中电联火电分会和原华东电力企业协会	召开了电力行业内第一次设备点检定修管理的研讨会	由上海宝钢集团自备电厂设备管理部门作专题介绍
1998 年~1999 年	原华东电管局所属三省一市电力公司生产管理部门	召开各省、市所属发电企业，关于点检定修制的研讨会，推广这种先进的设备管理方法	由中电联火电分会有关专家作专题介绍
1999 年 5 月	上海电力股份有限公司	为规范公司所属发电企业在点检定修管理上的具体做法，推出了我国第一本点检定修管理导则	由中电联火电分会科技服务中心协助编写上海电力股份有限公司点检定修管理导则
2001 年 12 月~2002 年 3 月	浙江省电力公司	为规范原浙江省电力公司所属发电厂（包括水电厂）在点检定修管理上的具体做法，推出了我国第一本属于省公司一级的企业标准	由中电联火电分会科技服务中心协助编写浙江省电力公司点检定修管理导则，本导则为企业标准
2002 年~2004 年	中华人民共和国国家发展和改革委员会	2002 年中电联标准化部上报原国家经贸委，以国经贸（电力）[2002] 173 号文正式安排了《发电设备点检定修管理导则》行业标准的制定工作。经三次讨论后于 2004 年 3 月 9 日由国家发展和改革委员会发布，并于 2004 年 6 月 1 日执行	本标准为国家电力行业标准，编号 DL/Z 870—2004，由中电联火电分会科技服务中心承担制定任务

对于新建电厂，一般从建厂开始就着手点检定修管理的建制和人员培训。对于一些老的发电厂，由于人员较多、设备容量偏小和设备陈旧等原因，则结合企业改制逐步深入和推广。

第 3 节 DL/Z 870—2004 导则

任何一种学说和文化，其发展壮大必然要与引入区域的当地实际情况相结合。TPM 在我国的应用和发展，也是同样道理。点检定修制在我国电力行业的应用，已经历了七、八年的历史，它必然会与我们长期以来习惯了的传统管理有所碰撞，必然会有一个融合的过程。

程,《火力发电企业设备点检定修管理导则》(DL/Z 870—2004)(简称《导则》)的编写和正式实施,证明了TPM在我国电力行业的成功应用。在DL/Z 870—2004的编写过程中从全国范围内邀请有关专家经过三次讨论,历时近两年,导则总结了许多发电企业在引入点检定修制过程中的经验和教训;坚持了TPM的先进理念和科学管理方法;克服了传统管理中的一些弊端。可以这样说,DL/Z 870—2004是TPM管理方法与我国电力行业实际情况相结合的产物,是发展了的TPM管理。

为了帮助设备管理的责任主体——点检员深刻理解DL/Z 870—2004的内涵,以便更好地贯彻执行本导则,对编写过程中发生的一些主要研讨内容介绍如下。

一、关于点检员的定位

按TPM原来的观点,点检员应是设备管理中设备的主人即设备的唯一责任人。但我国电力行业目前阶段的实际情况则是运行和维护均要承担设备管理的相应责任。例如有的发电企业在设备维护管理上对运行人员有一定的授权,对维护人员也规定了某些设备定期管理的内容,DL/Z 870—2004的提法是:点检员是设备管理的责任主体。这种提法比较切合目前我国电力行业的实际情况,便于执行。

当前世界上很多发达国家,在人员编制上与原有TPM管理相比较,又进一步精简。我国许多新电厂,人员编制也与国际接轨,设备管理的优化策略也要求有些管理工作要向运行人员和维护人员延伸,充分体现全员参与设备管理的理念。

二、将设备维护保养标准列入“四大标准”

点检定修制在推行标准化作业中,提到了两类标准,即基准类标准和管理类标准,我们通常讲的点检定修制的“四大标准”,就是属于基准类标准。

表1-2列出了DL/Z 870—2004与TPM原来提法的差异。

表1-2 点检定修制的四大标准

序号	TPM原来的提法	DL/Z 870—2004中提法	序号	TPM原来的提法	DL/Z 870—2004中提法
1	维修技术标准	检修技术标准	3	维修作业标准	检修作业标准
2	点检标准	点检标准	4	给油脂标准	设备维护保养标准

上述变动的理由是由于给油脂标准是设备维护保养工作中的一项重要内容,但不是全部内容,设备的维护保养还有其他的内容,仅把给油脂工作列入标准化体系是不全面的。同时也考虑到维护工作的重要性,以标准化作业的形式来规范维护设备的有关工作,有利于设备的受控。

在DL/Z 870—2004中设备维护保养标准包括:设备的给油脂标准、设备缺陷管理标准、设备定期试验和维护标准、设备的“四保持”标准。

将设备维护保养工作单独作为一项标准,还有深远的意义,这就是要使我们传统的设备维护向标准化维护推进,用主动的科学维护来替代被动维护,实现设备的零缺陷。

三、强调了设备“四保持”工作的重要性

设备的“四保持”工作是指保持设备的外观整洁、保持设备的结构完整、保持设备的性能、精度和保持设备的自动化程度。

4

在 TPM 原来的内涵中,也有设备的“四保持”,但它把“四保持”作为对点检员的工作要求,而 DL/Z 870—2004 则把该项工作上升为标准化体系的组成部分。这种提法说明这项工作不仅仅是工作要求,而是作为必须执行的标准化作业。我国电力行业前一阶段执行达标、创一流工作,成绩是有目共睹的,《导则》作了上述调整,其意图是显而易见的,就是要求保持设备的最佳状态,将设备无泄漏和文明生产工作采用常态化的方法来管理,巩固达标、创一流的成果。

四、提出设备的定修策略

在设备定修管理中,既肯定 TPM 中的关于点检定修的理念,同时又赋予优化的理念,DL/Z 870—2004 提出了设备的定修策略。

TPM 管理问世以后,随着科技水平的快速发展和管理方法的进一步现代化,当前许多发达国家都在设备检修中应用优化检修的理论和方法,我们引入 TPM 必须坚持发展的观点,强调我国的点检定修管理是一个开放的平台,它对世界上先进的理念和科学的管理是一个开放的平台。

五、DL/Z 870—2004 提出了优化点检的理念

在点检定修制引入我国电力行业实践中,由于科技水平的发展,相应的管理也要有所改进,同时由于这种新的管理理念和我国长期以来传统管理的碰撞,发生了点检工作不优化的现象。这些现象的发生是由于我国长期以来一些行之有效的管理方法和制度,在实行点检定修管理时未能很好的整合在一起,例如一些重要的技术监督和点检管理体系的关系,原有一些定期试验项目如何在点检体系中定位等;同时管理体制扁平化,人员高度精简,对点检人员的配备进一步精干化等因素也有一定影响。上述这些情况的发生对点检管理提出了进一步优化的要求。关于点检和定修的优化问题,本书将在后面章节中作专题介绍。

综上所述,DL/Z 870—2004 具有兼容性和开放性的特点,将 TPM 的先进理念与我国长期以来的实际工作相结合、与行之有效的规章制度结合、兼容在行业标准中,同时对世界上不断进步的管理方法,本行业标准是一个开放的平台,使这些新的管理理念和方法为我所用。

第四节 点检定修管理的主要内涵

点检员是全员设备维修管理体系中的设备管理责任主体,它必须掌握点检定修管理的内涵,在日常管理中充分应用这些内涵,使这种先进的管理理念和科学的管理方法得到落实。下列内涵中的内容可通过管理标准的制定,在实际工作中作为标准列入。

一、点检定修管理强调全员参与设备管理的理念

基于这种理念,各级设备管理人员在制定有关工作标准、岗位责任制时应考虑到围绕设备的有关人员(实际上就是全体与生产有关的人员)与点检管理五层防护体系要很好地整合,落实相应的设备管理职责。设备五层防护体系的设置,要很好贯彻全员参与的理念。既避免同一工作的多头管理,也要减少重复点检。

二、点检定修管理实行点检基础上的检修

点检定修管理实行点检基础上的检修，这是它的基本思路，它的目的在于消灭“过维修”和“欠维修”，达到设备受控、故障为零的目标，图 1-1 反映了点检→定修的管理思路。

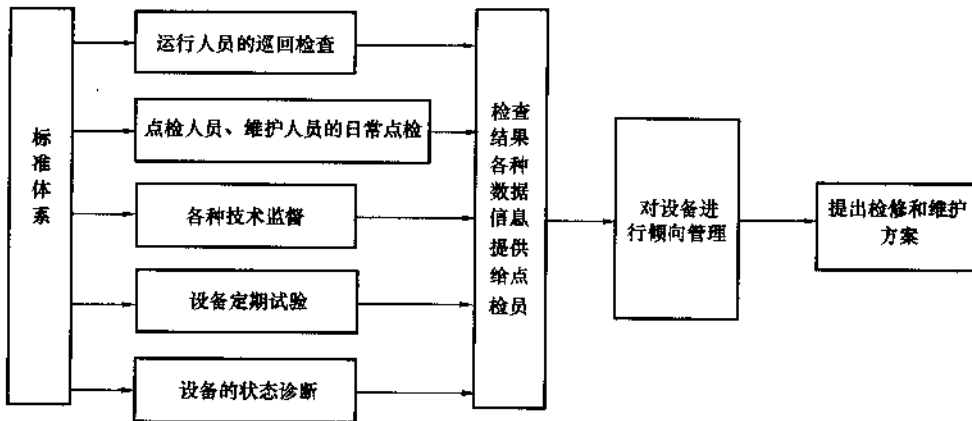


图 1-1 点检→定修管理思路

宏观的点检管理是包括全员对设备所掌握的设备信息的总和，这些信息被传送至设备管理人员手上，再对设备劣化进行分析、判定后提出设备的检修决策，这些决策是指该设备何时修、修什么、如何修等。

我们可以作一个形象的比喻，作为设备管理人员的点检员好比医生，病人好比设备，而对病人提出治疗方案也同样要进行各种检查。点检定修的管理内涵，就是要把设备检修的决策建立在对设备的彻底了解的基础上，要做到医生对病人身体状况的了解一样，在此基础上作出检修的决策。

三、点检定修管理推荐的设备管理组织机构是精简高效的

点检定修制所推荐的设备管理组织机构是精简高效的管理体制，实现组织机构扁平化，减少机构层次，它的管理模式可与国际上发达国家相接軌。

从引入点检定修制的一些试点企业的实践表明，涉及设备管理的工作，应落实在一个部门，如果有两个以上部门进行设备管理就难以落实职责和建立相应的设备问责机制。世界上有些国家在设立设备管理部门同时还设立技术支持部，他们的技术支持部门是对设备的长远规划和技术标准进行管理，不参与日常生产活动的管理，是由高层次的一些专家所组成，人数也很少。

四、点检定修管理实行计划值管理方法

点检定修管理实行计划值管理方法，企业管理的目标值贯穿在整个管理体系中，也就是说每一个员工均要有自己奋斗的目标管理值。通过目标值的不断提升使企业的整体效益、管理水准、能耗、成本等不断往好的方向攀升，从而创造较好的业绩。

计划值管理还要求各项计划的制订均能反映客观实际情况，也就是计划的命中率要求

尽可能高。这项目标的实现要求编制计划的各级管理人员不断提高自己的管理水平。

五、点检定修管理明确实行标准化作业

点检定修制明确实行标准化作业，要求建立设备管理的四大标准体系。即检修技术标准、检修作业标准、点检标准、设备维护保养标准。同时也要求建立为贯彻四大标准相应的管理标准。

有了两类标准，还必须将这些标准的执行落到实处，在实际工作中，则通过下列八项标准化工作的实施来推进标准化作业。

- (1) 基准标准规范化（即上述所说的四大标准）；
- (2) 行为动作规范化；
- (3) 安全工作标准化；
- (4) 管理方法标准化；
- (5) 工作时间标准化；
- (6) 工作程序标准化；
- (7) 服装标志标准化；
- (8) 环境文明标准化。

上述第（1）项基准标准规范化就是指基准类的技术标准，它包括：设备的技术标准、检修作业标准、设备的点检标准、设备的维护保养标准。

其余第（2）项～第（8）项均为管理类标准。

标准是从实际工作中总结提升出来的，它符合现场实际的情况，因此是科学的，所以很多国家把标准化体系作为科学的支持体系。

标准是需要根据现场实际情况不断修正和完善的。如果标准制定后不去过问，那就意味着退步，即所谓不进则退。一般情况下采用把日常碰到的案例作为我们完善标准的依据，同时在执行过程中不断进行 PDCA 循环的推进。

六、点检定修制推行满负荷工作法和人员的多能化

满负荷工作法就是在设置工作岗位时，考虑到在工作时间内的负荷饱满，实际工作时间不足额定值的岗位就要兼并，这就同时带来了人员的能力能否适应，即多能化的问题，因此可以说满负荷工作法和人员的多能化是一对双胞胎，两者相辅相成，需要同时推进，具体做法上举例如下：

1. 对点检人员实行 A、B 角制

A、B 角制是点检管理分工责任制的一种补充，对每一台（件）设备，都有明确的设备管理和点检责任人，该人即为该设备的 A 角；在此同时又必需明确当该责任人因故不在时的备用管理人员，该备用管理人员即为该设备的 B 角。也就是说现场的设备管理和点检不能中断，A 角不在时，B 角自动补充上去。点检人员在担任某些设备 A 角的同时，还可担任另外一些设备的 B 角。设备的 A、B 角应互相交流。这是从现场实际工作中培养人员多能化的有效建径。

2. 要求维护人员在巡回检查时实行随手消缺

所谓随手消缺是指参加巡回检查（或按路线图检查）的维护保养人员，应当随身带上

必要常用工器具，一旦发现小缺陷（如阀杆漏汽、格栅漏水等的消除，对有松动的螺丝进行紧固等）就在检查途中将这些小缺陷消除。应当说明的是随手消缺项目，动手前应通知有关运行人员，即随手消缺项目不会构成安全事故或异常，在实际工作中要求做到确认、确信、确实，在安全的情况下方可工作。如有可能影响安全的项目，则必须按标准化规定履行必要的工作程序。

随手消缺一般应用在点检员配备相对较少，而维护人员相对有能力参加一些点检活动的情况下。

表 1-3 为维护人员随带工具示例。

表 1-3 维护人员随带工具

工具名称	机械维护人员	电气维护人员	仪控维护人员
手电筒	✓	✓	✓
点检锤	✓		
听棒	✓	✓	
螺丝刀	✓	✓	✓
扳手	✓ (中号)	✓ (小号)	✓ (小号)
钳子		✓	✓
万用表			✓
验电笔		✓	✓

3. 专业点检人员除 A、B 角培训外，还要培训相关专业的点检能力

例如机械专业（炉、机、燃料）点检人员，要掌握电气、仪控方面的相关知识和现场判断能力，电、仪专业的点检人员要掌握机械方面的相关知识。多能化的点检员能更准确的判断现场发生的问题，也为今后按区域设置点检人员创造条件。

4. 维护保养人员的多能化

维护保养人员应改变过去传统管理中分工过细的局面，这方面我们应与国际上发达国家接轨，维修工人应同时具备机械装配钳工、管子工、焊工、一般起重工作、脚手架工等的的能力，至少要同时具备上述几个工种的一部分，这样做不仅提高了工作效率，同时由于工人知识面宽对现场的安全工作也会有所促进。

我国目前维修人员多能化，应采用逐步推进、加强培训、持证上岗的原则，工人能力的培养和确认（认证）要做到：确认其能力已达到，确信其培训是合格的，确实能在实践中胜任该项工作。未经培训和认证的多能化可能会危及人身安全，这是要严格禁止的。

5. 提高运行人员理论分析水平

目前大多数新电厂运行人员的操作职能逐步减少，更应注意对运行中设备管理的分析能力，运行人员应从屏幕上实时数据的微小变化来判断设备运行的趋势，这与过去传统管理中对运行人员的要求相比较，要求运行人员在进一步熟悉设备基础上提高理论分析水

平。

满负荷工作和人员多能化是一个大课题。因为满负荷工作法将撤并原来工作时间较少的岗位，这涉及广大员工的切身利益；同时还要进行相应的多能化培训。因此这项工作应由企业领导人通盘考虑全面推进。

七、点检定修管理明确了对所有设备进行全过程动态管理

点检定修制明确了对所有设备进行全过程的动态管理，在实行 PDCA 循环的同时，对设备进行持续改进，最终达到设备受控、有关技术标准符合客观实际的目的。

对设备进行动态管理是点检定修制的重点，是使设备受控的重要手段，本书将在后面作专门介绍。

八、点检定修管理的队伍建设

实行点检定修制的企业，它的理念是要建立一支具有奋发向上的团队精神、和谐协调的员工队伍。具体有以下的做法，供大家参考：

(1) 从以人为本的理念出发，鼓励员工开展自我管理、主动管理、主动维护等活动。这些活动的目的是改善管理工作、改进设备。

(2) 同一层次各专业间的员工，要求在工作上相互协调统一。例如推行以主工序、主体设备的设备管理人员为核心的，对跨工序、跨专业的协作作业有协作管理权的“工序服从”管理原则。

(3) 在运行和检修上则强调为运行生产第一线服从的观点。

(4) 在管理和维护、运行之间则强调管理决策要尽量符合现场的客观实际，养成同一层次员工，相互协调的团队精神。

(5) 对员工提出工作有效性的要求，例如要求避免无效维护和无效点检；减少定修项目的“过修”现象；对管理人员编制的计划要求。

(6) 在领导和员工的工作关系上，减少临时处置和指挥的事例，尽量运用案例，引导到完善标准和推进标准化作业上去。

(7) 对于新课题和工作的推进，尽量讲清楚道理，使大家明白为什么要这样做，做了有什么好处等，即采用高透明度推进工作的方法。

(8) 做人的工作，牵涉到方方面面，必须由高端推动，结合我国的具体情况，应由党、政、工齐抓共管，协调推进。

九、点检定修管理强调“三确”原则

点检定修管理强调“三确”原则，要求参与设备管理的人员对现场发生的事项做到确认、确信、确实，也就是说对现场任何问题一定要搞清本来面目，并落到实处，这样才能制订相应的对策。

在点检定修管理中还要求对重大的安全措施和质量问题实行“三方确认”的原则，即要求设备的管理方（点检员）、设备的操作方（运行人员）和设备的维修人员共同到现场进行确认的方法。

“三确”原则是对工作负责任的一种要求，“三确”原则的切实执行有利于减少差错并将有关规章制度落到实处。