



锅炉防磨防爆检查人员 安全手册

大唐国际防磨防爆培训基地 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



锅炉防磨防爆检查人员 安全手册

大唐国际防磨防爆培训基地 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

图书在版编目(CIP)数据

锅炉防磨防爆检查人员安全手册 / 大唐国际防磨防爆培训基地编.

— 北京: 中国电力出版社, 2014. 9

ISBN 978-7-5123-5958-1

I. ①锅… II. ①大… III. ①锅炉—安全技术—技术手册 IV.
①TK223.6-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第108575号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京盛通印刷股份有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2014年9月第一版 2014年9月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 32开本 2.875印张 114千字

印数 0001—3000册 定价 18.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签, 刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

序

欣闻《锅炉防磨防爆检查人员安全手册》已编写完成，倍感欣慰和鼓舞！火电厂从事电力设备检修工作的人都知道，锅炉防磨防爆检查工作是一项艰难险重且对专业技能要求较高的工作。但长期以来，防磨防爆安全检查一直没有形成一部较为统一的、指导性强的安全检查规章，这本手册的适时出现，及时填补了这项空白，意义深远！

对于从事锅炉防磨防爆检查工作的同志来说，工作中存在着很多危险点，如何避免事故的发生，更好地保护设备及人身安全，成为员工上岗之前必须要掌握的一项重要技能。本书的内容均来源于生产实践，是从事防磨防爆安全检查工作的概括、提炼和总结，所以它可以更好地为生产服务。翻开这本书，可感受到字里行间渗透着编写人员丰富的专业知识、严谨负责的编写态度、简练精确的专业行文风格，可谓责任在心，用心良苦！

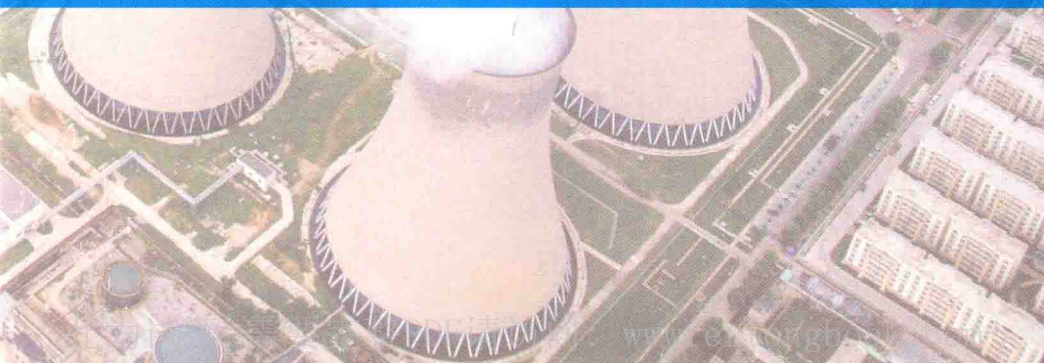
如果每一位阅读此规章的读者，能够从中受益并形成正确的、安全的防磨防爆检查理念、方式和方法，我们将备受鼓舞，也实现了我们编写此手册的初衷。

因为是第一本有关锅炉防磨防爆检查的安全规章，是新生事物，相信它的影响力也会随着时间的推移而逐渐显现。同时它也不可避免会有稚嫩甚至瑕疵之处，还需要我们所有从事这方面工作的专业人士去丰富它，完善它，使它更科学、更完整、更实用。我们有充分的理由相信，在不久的将来，它一定会是一本在行业里具有指导意义的操作指南！

今作此序以表达为这本手册编写而付出辛勤劳动的所有专业技术人员，以及支持这项工作的各级领导深深的谢意和崇敬之情！同时，也衷心地祝愿大唐国际防磨防爆培训基地越办越好，为大唐集团的发展做出应有贡献。

张家口发电厂厂长

李建东



前言

安全，是一个永恒的主题。安全，是生产中最基本也是最重要的要求。安全生产既是我们生命健康的保障，也是企业生存与发展的基础，更是社会稳定和经济发展的前提，因此防患于未然就成为实现安全生产的一项很重要的工作。电力生产在各类生产中具有特殊性，因此实现电力安全生产就有其特殊要求。

近年来，为适应锅炉蒸发量日益增大的需求，锅炉水循环以及燃烧方式的增加或改变，必然导致锅炉受热面热负荷的不断增加，加之机组参与调峰、加减负荷频繁且升降幅度较大、机组运行中参数控制调整失当、锅炉水化学处理不善等诸多因素的影响，不可避免地使锅炉受热面出现蠕变、过热、疲劳、磨损、腐蚀，这些因素日积月累最终导致锅炉受热面受损而发生事故。据统计资料显示，在火力发电厂发生的锅炉事故中，因锅炉受热面失效导致发生事故的频率最高，所以锅炉受热面失效损坏已成为专业技术人员关注的焦点。而锅炉防磨防爆检查工作，如同五项技术监督一样成为保证锅炉及机组安全、经济、稳定运行不可或缺的组成部分，因此建立一套科学完善的检查规章制度尤为重要。

防磨防爆检查是电力设备检修工作中一项重要的、普遍的、难度较大的工作，也是一项高技能、风险大的工作。此书的编写者以多年防磨防爆工作实践为基础，总结提炼出一套适用于防磨防爆检查专业的安全操作规程。它强调了专业性、安全性，是一部防磨防爆安全检查的操作指南。

张家口发电厂锅炉车间防磨防爆班成立于2003年12月，在成



安全生产 你我参与

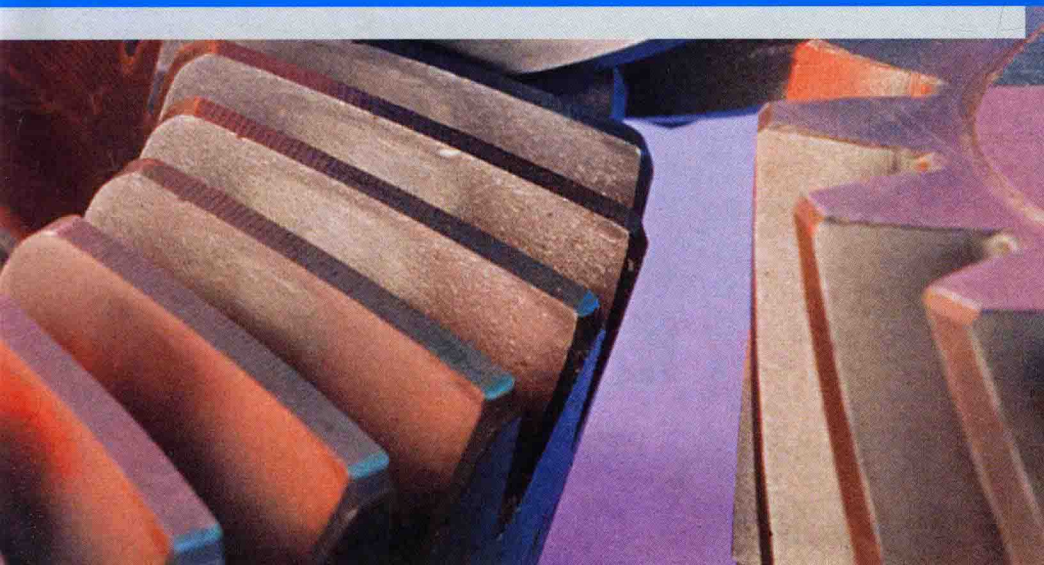
立的8年时间里，锅炉因受热面爆破造成的非计划停运事故呈逐年下降趋势，在2010年更是创造了全年8台锅炉未因受热面失效造成机组非停的佳绩。

2011年8月29日，大唐国际发电股份有限公司（以下简称大唐国际）委托张家口发电厂筹建大唐国际防磨防爆培训基地。2012年6月，基地完成评估并正式挂牌。基地聘请行业专家进行现场技术指导、专业讲座、定期研讨，促进信息交流、人员培训，为大唐国际以及整个电力行业优质快速培养防磨防爆专业技术人才提供有力的平台，进一步促进了各电厂防磨防爆管理的规范化、制度化。

该书成功付梓，既是张家口发电厂及各兄弟单位精诚协作、共同努力的结晶，也是众多编写人员辛勤付出的成果，在此一并表示衷心的感谢。

这部《锅炉防磨防爆检查人员安全手册》是大唐国际公司系统乃至行业内的第一部锅炉防磨防爆专业安全操作规程，尽管在编写中慎之又慎，但难免有不妥之处，还请各位专家、同行多提宝贵意见和建议，共同使之完善，使它真正成为电力设备检修方面防磨防爆检查领域一部经得起时间考验的安全规程。

编 者
2014年3月



目 录

序

前言

第一章 从业人员岗位要求..... 1

第二章 岗位着装规范及必备工具介绍..... 3

第一节 标准着装示范 3

第二节 岗位安全防护用具及劳保用具介绍 5

第三节 岗位必备检查工具、量具介绍 17

第三章 防磨防爆检查作业危险点与控制..... 27

第一节 危险点分析的基本概念 27

第二节 危险点的含义和特点 28

第三节 防磨防爆工作危险点分析与防控措施 29

炉内受热面检查准备工作注意事项 29

使用脚手架、爬梯注意事项 39

使用升降平台注意事项 44

使用吊篮注意事项 53

炉内受热面检查工作中注意事项 59

水压试验检查注意事项 68

爆管抢修注意事项 74

机、炉外管及支吊架检查注意事项 77

第一章 从业人员岗位要求

发电企业在安全生产工作中，应奉行“以人为本”的安全方针政策，员工身心健康以及精神状态是否良好，直接影响到每一天的工作效率，同时对于一个电厂、对一个公司的安全生产和经济效益的提升都起着至关重要的作用。

由于锅炉专业防磨防爆检查属于高危作业范畴，高空作业频繁，危险系数大，因此要求工作人员上岗前一定要确认自己的身体状况是否符合工作要求（例如有无心脏病、高血压等疾病，有无生病、酗酒、睡眠不足、精神不佳等情况，这些都可能导导致员工在工作中出现意外，发生人身伤亡事故）。工作中，如果身体或精神状态感觉不适，应马上停止工作，与工作负责人沟通后，退出工作现场，确保人身安全。

因此，每一名从事锅炉防磨防爆检查工作的员工，在上岗之前，必须要把对自己的身心状态进行真实评估并做出最客观的评价，告知工作负责人，确保每一天的工作都能够安全、顺利、高效开展。





从业人员岗位要求

大唐国际集团公司在安全生产工作中,一贯奉行“以人为本”的安全方针政策。员工身心健康以及精神状态的强弱,直接影响到每一天的工作效率,相对对一个厂、对一个公司的安全生产和经济效益的提升起着至关重要的作用。

由于职业卫生知识普及程度高于其他行业建筑、高空作业从业者、应急响应人员、因此要求作业人员上岗前一定要确认自己的健康状况是否符合工作要求(例如有无心脏病、高血压等病)、年龄、性别、遗传病(如色盲、耳聋等)、都可视为致命工在工作中造成严重后果。职业卫生工作、如果身体条件确实不适应、应当马上停止工作、在工前、工中、工后、做好个人防护、

一名从事环境检测的普通员工的员工，在上岗之前，必须对自己的岗位
在岗位上尽职尽责评价。告知工作人员，假设每一天的工作都能够安

第二章 岗位着装规范及必备工具介绍

第一节 标准着装示范



春装



冬装

第二节 岗位安全防护用具及劳保用具介绍

从事防磨防爆的检修人员应按规定正确使用安全及劳保用具，切实保护自身不受伤害。所有使用的安全及劳保用品必须符合国家行业标准。使用这些用具前，必须对其进行外观与功能检查，未能达到安全规范标准的，一律禁止使用。

岗位劳保用品简介



安全帽

安全帽的防护作用是当作业人员头部受到坠落物、硬质物体的冲击或挤压时，用以减小冲击力，消除或减轻其对人体头部的伤害。

每顶安全帽应有以下四项永久性标志：

- 制造厂名称、商标、型号
- 制造年月
- 生产合格证和验证
- 生产许可证编号

使用安全帽应做到：

- 保持清洁
- 经常检查
- 每2~3年更换一次
- 选购合格品
- 调整适当松紧
- 系好下颌带
- 保持帽壳与头顶有足够安全缓冲距离

使用安全帽应禁止：

- 涂上或喷上油漆
- 有损坏时仍然使用
- 使用有机溶剂清洗
- 抛掷或敲击
- 在其上部钻孔
- 当板凳坐
- 接触火源
- 歪戴、反戴
- 随意调节安全帽尺寸（帽体、帽衬分散条、系带、帽衬顶带、吸收冲击内衬、帽衬环形带、帽檐）



安全带、防坠器

人体在距离地面2m以上高度作业时，若没有防护措施，一旦发生坠落，就有可能发生伤亡事故。因此，和世界上许多国家一样，我国GB 26164.1—2010《电业安全工作规程》中规定凡在离坠落基准面2m及以上地点进行的工作，都应视作高处作业；在没有脚手架或者在没有栏杆的脚手架上工作，高度超过1.5m时，必须使用安全带，或采取其他可靠的安全措施。

安全带是高处作业人员预防坠落伤亡的个人防护用品，由带子、绳子和金属配件组成，总称安全带。安全带适用于围杆、悬挂、攀登等高处作业用，不适用于消防和吊物。

防坠器也称速差防坠器，是指施工人员在高处作业遇到意外时，能够在一定的距离差之内快速锁止，起到保护施工人员安全的作用。

安全带（或防坠器）的分类标记：

安全带的标记由作业类别和产品性能两部分组成。

——作业类别：以字母W代表围杆作业安全带，以字母Q代表区域限制安全带、以字母Z代表坠落悬挂安全带；

——产品性能：以字母Y代表一般性能，以字母J代表抗静电性能，以字母R代表抗阻燃性能，以字母F代表抗腐蚀性能，以字母T代表适合特殊环境。（各性能可组合）

示例：围杆作业、一般安全带表示为“W-Y”；区域限制、抗静电、抗腐蚀安全带表示为“Q-JF”。

安全带（或防坠器）的使用与保管：

- 应选用经检验合格的安全带（或防坠器）产品。使用之前应检查产品和包装上是否有合格标识。检查安全绳、带有无变质，卡环有无裂纹，卡簧弹跳性是否良好。对于使用频繁的安全绳应经常做外观检查，发现异常时应及时更换新绳，并注意必须加上新防护套后方可再次使用。要经常检查安全带缝制部分和挂钩部分，必须详细检查捻线是否存在断裂和残损等缺陷。使用防坠器前应检查绳带有无变质，卡环有无裂纹，卡簧弹跳性是否良好，自锁器上、下灵活性是否自如。如自锁器下滑不灵活，可半拉弹簧适当调整并试锁1~3次，以确保锁止功能可靠。如发现异常，必须停止使用。在使用后要经常检查防坠器自锁部分和挂钩部分功能是否良好。

- 高处作业如安全带（或防坠器）无固定挂处，应采用适当强度的钢丝绳或采取其他方法。禁止把安全带（或防坠器）挂在移动、带尖锐棱角或不

牢固的物件上。

- 使用安全带（或防坠器）过程中，应高挂低用或水平悬挂，杜绝低挂高用。使用时应防止发生摆动、碰撞，禁止接触明火。在低温环境中使用安全带时，应注意防止安全绳变硬、变脆而被割裂。

- 不能将安全带（或防坠器）的安全绳（或钢丝绳）打结、扭结使用，以免发生冲击时安全绳（或钢丝绳）从打结处断开，应将安全钩挂在连接环上，禁止直接挂在安全绳（或钢丝绳）上，以免发生坠落时安全绳（或钢丝绳）被割断。

- 严禁将安全带擅自接长、私自拆卸使用。如果需要使用3m及以上的长绳时必须加缓冲器，必要时，在专业人员指导下，可以联合使用缓冲器、自锁钩、速差式自控器。

- 安全带（或防坠器）应储藏在干燥、通风的仓库内，禁止接触高温、明火、强酸、强碱或尖锐硬物，也不能暴晒。搬运时不能使用带钩刺的工具，运输过程中要防止日晒雨淋。

- 根据安全带检验方法规定，安全带整体和各部件应做负荷试验，分静荷重和冲击试验两部分。静荷重试验应定期（每6个月）按批次进行，试验荷重为225kg，试验时间为5min，试验后检查是否有变形、破裂等情况，并做好记录，不合格的安全带应及时处理。进行冲击试验时，用80kg重物做自由落体试验，若不破断，该批安全带可继续使用。对抽试过的样带，必须更换安全绳后才能继续使用。使用频繁的绳，应经常做外观检查，发现异常时应立即更换新绳，带子使用期为3~5年，发现异常应提前更换。

- 速差防坠器每次使用时需进行检查，确保设备能正常工作；每半年检测一次。使用速差防坠器进行倾斜作业时，原则上倾斜度不超过30度，30度以上必须考虑能否撞击到周围物体。



速差防坠器



安全带

眼面防护用品——护目镜

眼睛是我们很容易忽视保护的一个重要器官，我们的眼睛极易受到外界危害受损，所以，在可能导致眼部受到伤害的工作场所，应正确使用护眼用具。



眼面防护四步骤：

(1) 识别眼面部危害：主要包括冲击物、热、化学物、粉尘、光辐射、手部传染到眼部的污染物等。

(2) 了解危害物对眼睛的危害：

- 固态飞溅物：引起继发性青光眼、白内障，怕光，流泪，视疲劳，夜间看灯光周边有彩虹式光圈。尖锐物体意外刺入眼内或小碎块高速弹入眼内会发生眼球击穿。

- 化学飞溅物：引起眼灼伤、疼痛、畏光、流泪、不能睁眼、视力减退。重者眼睑糜烂肿胀、结膜苍白乃至坏死，角膜呈灰白色浑浊，瞳孔缩小。

- 化学物刺激：对眼睛有刺激的化学品蒸汽可使人眼疼痛、流泪，如甲醛等有有毒的化学品可引起失明。

(3) 选择合适的眼面部防护用品：口罩、防护眼镜及防毒面具。

在有危害健康的气体、蒸汽、粉尘、噪声、强光、热辐射和飞溅火花、碎片和刨屑的场所操作的工人，应该按照《中华人民共和国职业病防治法》（2011年修订）中第四十条“劳动者享有下列职业卫生保护权利”进行自我保护：

——了解工作场所产生或者可能产生的职业病危害因素、危害后果和应当采取的职业病防护措施；

——要求用人单位提供符合防治职业病要求的职业病防护设施和个人使用的职业病防护用品，改善工作条件。

(4) 掌握正确地使用和维护防护用具。

防磨防爆常用护目镜分类：

- 安全眼镜——适用于阻隔微粒、飞屑、碎片冲击。
- 防护式眼罩——适用于阻隔尘埃、微粒、飞屑、化学品溅液及烟雾。