GB 26164.1-2010

国家标准
《电力（业）安全工作规程》辅导教材
（热力和机械部分）

中国电力企业联合会标准化管理中心 编

★ 新颁国家标准《电力（业）安全工作规程》配套书

★ 电力生产安全指定考核的最重要、最核心规程规范

★ 保证人身安全、设备安全和电网安全的最基本要求

★ 所有电力工作人员熟练掌握和对照检查的必备规程

中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

GB 26164.1–2010

国家标准
《电力（业）安全工作规程》辅导教材
（热力和机械部分）

中国电力企业联合会标准化管理中心 编

中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为配合国家标准《电业安全工作规程　第1部分：热力和机械》（GB 26164.1—2010）贯彻实施，中国电力企业联合会标准化管理中心组织编制了《国家标准〈电力（业）安全工作规程〉辅导教材（热力和机械部分）》一书。

本书主要按规程条文的规定加以重点分析技术疑难（含设计、施工、运行、检修相关联问题分析）、典型案例剖析，具体有：范围、规范性引用文件、总则、工作票、储运煤设备运行和检修、燃油（气）设备运行和检修、锅炉和煤粉制造设备运行与维护、锅炉设备检修、环保设备运行与检修、汽（水）轮机运行与检修、管道与容器检修、化学工作、氢冷设备和制（储）氢装置运行与维护、电焊和气焊、高处作业、起重和搬运、土石方工作、水银和潜水工作，并附有热力机械工作票、热控工作票、水力机械工作票、水力自控工作票、工作票安全措施附页、热机检修工作停送电联系单以及储油罐防火间距、起重设备检验与试验、工具的分类等。

本书作为全国发电企业、输变电企业、供电企业、农电企业、设计企业、施工企业、调度企业、试验企业、修造企业和用电企业等单位，从事电力生产、运行、检修、设计、施工、调度、试验、修造、管理和使用等工作的所有员工、技术人员和管理干部平时携带、学习记忆、熟练掌握、贯彻落实、对照检查和培训考核教材。

图书在版编目（CIP）数据

国家标准《电力（业）安全工作规程》辅导教材. 热力和机械部分 / 中国电力企业联合会标准化管理中心编. —北京：中国电力出版社，2012.8

ISBN 978-7-5123-3459-5

Ⅰ. ①国…　Ⅱ. ①中…　Ⅲ. ①电力工业－安全规程－中国－教材②热力系统－机械设备－安全规程－中国－教材　Ⅳ. ①TM08－65②TM621.4－65

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 209519 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）

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2013 年 2 月第一版　　2013 年 2 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米　32 开本　17.375 印张　481 千字

印数 00001—10000 册　　定价 **55.00** 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

前　言

《电业安全工作规程》（热力和机械部分、发电厂和变电所电气部分、电力线路部分、高压试验室部分）是电力生产安全管理的最重要规程，是保证人身安全、设备安全和电网安全的最基本要求。近 10 多年来，随着电力技术装备不断壮大，电力生产技术快速发展，自动化程度不断增强，发电单机容量已突破 1000MW，电网电压等级已达到 1000kV。为了使原标准更能适应当前全国电力生产的具体条件，不断提高电力安全生产水平，中国电力企业联合会标准化管理中心组织大唐国际发电股份有限公司、国家电网公司、中国南方电网有限责任公司、中国大唐集团公司、浙江省能源集团有限公司、国网电力科学研究院等单位对原标准进行了全面修订，并上升为国家强制性标准，现经国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会批准发布并予以实施，规程标准如下：

《电业安全工作规程　第 1 部分：热力和机械》GB 26164.1—2010；

《电力安全工作规程　发电厂和变电站电气部分》GB 26860—2011；

《电力安全工作规程　电力线路部分》GB 26859—2011；

《电力安全工作规程　高压试验室部分》GB 26861—2011。

全国发电企业、输变电企业、供电企业、农电企业、设计企业、施工企业、调度企业、试验企业、修造企业和用电企业等单位从事电力生产、运行、检修、设计、施工、调度、试验、修造、管理和使用等工作的所有员工、技术人员和管理干部，都必须严格遵守和贯彻落实《电力（业）安全工作规程》规定。

为确保电力各单位认真落实电力生产“安全第一，预防为主，综合治理”的工作方针，做到“安全生产，人人有责”和安全生产“四不放过”处理原则，贯彻实施强制性标准，便于《电力（业）安

全工作规程》的学习、培训、考核工作，满足全国电力生产所有人员学习记忆、携带方便、熟练掌握、贯彻落实和对照检查的需要，中国电力企业联合会标准化管理中心组织规程标准起草人员和有关专家，编写了《国家标准〈电力（业）安全工作规程〉》配套系列书（条文对照本、条文解读本、辅导教材、考核题库、案例解剖本）。

国家标准《电业安全工作规程　第 1 部分：热力和机械》（GB 26164.1—2010）是对原《电业安全工作规程　热力和机械部分》（电安生〔1994〕227 号）的修订，适用于电力生产的所有人员和进入电力生产现场的有关人员。本标准由中国电力企业联合会提出并归口。标准起草单位为大唐国际发电股份有限公司，标准主要起草人为安洪光、刘希祥、李新鹏、项建伟、唐勇、曾芳、刘银顺、杜红钢、赵云。

本书为《国家标准〈电力（业）安全工作规程〉辅导教材（热力和机械部分）》，主要由大唐国际发电股份有限公司组织陡河发电厂、高井热电厂、张家口发电厂、天津大唐国际盘山发电有限责任公司、河北大唐国际唐山热电有限责任公司、山西大唐国际神头发电有限责任公司、浙江大唐乌沙山发电有限责任公司、重庆大唐国际彭水水电开发有限公司具体编写。参加编写的人员有崔彩茹、魏小屯、屈绍山、梅卫星、常有利、张晓玲、张海鑫、白泽光、苗永宁、李文龙、孟祥福、孟保国、侯永红、宗威、杨秀军、禹庆明、袁彦伟、张鑫、杨晓松、黄志勇、武利君、申建尊、徐东仓、刘跃明、温为民、冯寅、王光辉、王华东、杨凯利、张艳宾、张海峰、王勇、贾凯杰、张宏杰、张艳丽、刘绍玉、王伍泉、孙铁林、崔延洪、梁宏利、赵伟、吴小林、郑宇、张宏贤、高超。审核人员有安洪光、佟义英、杜红纲、曾芳、唐勇、孙亚林、滕生平、邢百俊、刘建伟、赵莹、田新利。

鉴于水平和时间所限，书中难免有疏漏、不妥或错误之处，恳请广大读者批评指正。

中国电力企业联合会标准化管理中心

2012 年 8 月

目　录

前言
1　范围……1
2　规范性引用文件……2
3　总则……4
4　工作票……69
5　储运煤设备的运行和检修……100
6　燃油（气）设备的运行和检修……128
7　锅炉和煤粉制造设备的运行与维护……151
8　锅炉设备的检修……181
9　环保设备运行与检修……208
10　汽（水）轮机的运行与检修……241
11　管道、容器的检修……274
12　化学工作……287
13　氢冷设备和制氢、储氢装置的运行与维护……321
14　电焊和气焊……336
15　高处作业……367
16　起重和搬运……405
17　土石方工作……495
18　水银和潜水工作……516
附录 A（资料性附录）　热力机械工作票……533
附录 B（规范性附录）　储油罐防火间距……543
附录 C（资料性附录）　起重设备检验与试验……544
附录 D（资料性附录）　工具的分类……550

1 范　　围

本部分规定了从事电力生产的热力和机械作业的人员在生产现场或工作中的基本安全工作要求。

本部分适用于从事电力生产的所有人员和进入电力生产现场的有关人员。

本规程适用于从事发电、输电、变电、配电、用电等环节的电力生产、运行、检修、设计、施工、调度、试验、修造、管理和使用等生产性活动的人员以及人员活动的场所。从专业角度，本部分是关于热力和机械作业的基本安全要求。对于电气专业的基本安全要求应遵循发电厂和变电站电气部分以及电力线路部分要求。

2　规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3608　高处作业分级

GB/T 3787　手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程

GB 4387　工业企业厂内铁路、道路运输安全规程

GB/T 6067　起重机械安全规程

GB 6095　安全带

GB 12348　工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 19155　高处作业吊篮

GB 50016　建筑设计防火规范

GB 50229　火力发电厂与变电所设计防火规范

GB 26859　电力安全工作规程　电力线路部分

GB 26860　电力安全工作规程　发电厂和变电站电气部分

DL 612　电力工业锅炉压力容器监察规程

DL/T 651　氢冷发电机氢气湿度的技术要求

DL 5027　电力设备典型消防规程

本部分列举了 GB/T 3608 等 14 个国家和行业标准，作为本部分的引用标准，贯穿于本部分的全部，使本部分中的数据来源有了依据和说明。

根据《国家标准管理办法》、《行业标准管理办法》、《地方标准管理办法》、《企业标准化管理办法》的规定，我国标准分为国家标准、行业标准、地方标准和企业标准四类。前三类标准均分为强制性标准和推荐性标准。例如强制性国家标准的代号为“GB”，推荐性国家标准的代号为“GB/T”。依据《标准化法》第十四条：强制

性标准，必须执行。本部分为国家强制性标准。另外，根据长期电力生产的实践，结合专家的意见，提出了除第 2 章，第 4 章的 4.2、4.3、4.4，附录 A、附录 C、附录 D 等条文为推荐性外，其余均为强制性条文。

3 总　　则

3.1 通　　则

3.1.1　电力生产必须坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针。新建、改建、扩建工程的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

我国的安全生产方针是指国家对安全生产工作总的要求，它是安全生产工作的方向，与我国政治经济发展阶段相适应。我国自建国以来，安全生产方针先后发生 3 次变化，即“生产必须安全，安全为了生产”；“安全第一，预防为主”；“安全第一，预防为主，综合治理”。

针对建国初期普遍存在的单纯生产任务观点，忽视安全，把安全和生产对立起来等错误思想，1952 年 12 月，原劳动部召开了第二次全国劳动保护工作会议，明确提出了安全生产方针，即“生产必须安全，安全为了生产”的安全生产统一方针。

随着我国经济体制改革，一些单位只顾盈利忽视安全，拼设备、拼时间，冒险蛮干，给国家和人民造成重大损失的事件时有发生。如 1979 年 11 月 25 日，原石油工业部海洋石油勘探局“渤海 2 号”钻井船在渤海湾内翻沉，造成船上 72 名职工死亡。江西省某煤矿和外包工签订合同时，明文写上“死伤勿论，只给埋葬费 300 元”。山东省有个地方煤矿和协议工签订合同时写明“每吨 8 元，死活不管”。为此，从有利于安全生产和遏制事故发生的角度出发，主管安全生产的原劳动人事部在 1984 年呈报给国务院成立全国安全生产委员会的报告中把“安全第一，预防为主”作为安全生产方针写进了报告，并得到国务院的正式认可。之后，该方针被我国的《劳动法》、《矿山安全法》、《煤炭法》、《建筑法》、《电力法》、《安全生产法》所肯定，成为以法律强制实施的安全生产基本方针。

近年来我国在进一步改革开放过程中，安全生产工作面临着多种经济所有制并存，法制尚不健全完善、体制机制尚未理顺，以及

急功近利的只顾快速不顾其他的发展观。2005 年 10 月 11 日，中共中央第十六届五中全会通过的《中共中央关于制定十一五规划的建议》提出了“安全第一，预防为主，综合治理”的方针。因此，要全面理解“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，绝不可脱离当前我国面临的国情。

开展建设项目安全设施“三同时”工作是贯彻我国《安全生产法》第二十四条“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（简称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算”，贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针；以及确保建设项目符合国家规定的安全生产条件，保障从业人员安全与健康的具体体现。电力建设项目安全设施，是指电力企业生产活动中用于预防生产安全事故的设备、设施、装置、构（建）筑物和其他技术措施的总称。电力建设项目应充分利用安全评价等现代安全管理模式，把安全设施“三同时”工作落到实处，确保从源头上建设本质安全型工程。

3.1.2　电力生产必须建立健全各级人员安全生产责任制。按照“管生产必须管安全”的原则，做到在计划、布置、检查、总结、考核生产工作的同时，计划、布置、检查、总结、考核安全工作。

安全生产责任制是我国经过长期的安全生产管理实践证明的成功制度与措施。这一制度与措施最早见于国务院 1963 年 3 月 30 日颁布的《关于加强企业生产中安全工作的几项规定》(即《五项规定》)中。《五项规定》要求：企业的各级领导、职能部门、有关工程技术人员和生产工人，各自在生产过程中应负的安全责任，必须加以明确的规定。《五项规定》还要求：企业单位的各级领导人员在管理生产的同时，必须负责管理安全工作，认真贯彻执行国家关于劳动保护的法令和制度，在计划、布置、检查、总结、评比生产的同时，计划、布置、检查、总结、评比安全工作（即“五同时”制度）。2002 年，我国颁布实施的《安全生产法》把建立和健全安全生产责任制作为生产经营单位和企业安全管理必须实行的一项基本制度，并在第二章“生产经营单位的安全生产保障”中第十七条第一款作了明

确规定，要求生产经营单位的主要负责人要建立、健全本单位安全生产责任制，并对其负责。

《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》（国发〔2004〕2号）、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）、《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40 号）中均明确企业是安全生产的责任主体，从事电力生产的单位必须依法落实责任制。“管生产”是广义的生产，也是指管基建必须管安全、管经营必须管安全，强调落实生产人员安全责任制的同时，落实全员安全生产责任。“五同时”的核心内容是把安全工作落实到管理工作的全过程。

3.1.3 从事电力建设项目的工程设计、施工、安装、监理、调试，以及电力生产的运行、检修和试验的各级人员，应掌握本部分的全部或有关部分。

安全取决于广义电力生产的全过程及其这个过程所涉及的全员。本规程对涉及电力生产的安全作业环境、人员行为、安全设备设施等均提出了要求。工程设计、施工、安装、监理、调试单位均应对照本规程相关条款，落实电力建设“三同时”要求。已经投入生产运行的单位中的运行、检修、试验等各类人员都必须结合岗位实际掌握与本岗位有关的安全工作要求，并严格遵守。

3.1.4 各级领导人员不应发出违反安全规定的命令。工作人员接到违反安全规定的命令，应拒绝执行。任何工作人员除自己严格执行本部分外，有责任督促周围的人员遵守本部分。如发现有违反本部分，并足以危及人身和设备安全者，应立即制止。

违章指挥是安排或指挥工作人员违反国家有关安全的法律、法规、规章制度、企业安全管理制度或操作规程进行作业的行为。违章指挥具有一定的隐蔽性和不可抗拒性。与违章作业相比，违章指挥危害更大，造成的影响和损害的程度也较为严重。对于领导人员违反安全规定的命令，工作人员依据《安全生产法》第四十六条“从业人员有权拒绝违章指挥和强令冒险作业”，应拒绝执行。安全生产

决定于现场的每个人，任何工作人员都有责任及时消除安全隐患，维护现场安全。当发现周围人员违反本规定并对人身和设备安全构成威胁的情况时，都应立即制止。

违反安全规定的行为如果造成严重后果，相关人员将承担法律责任，直至追究刑事责任。我国刑法修正案（六）第 134 条：“在生产、作业中违反有关安全管理的规定，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处三年以上七年以下有期徒刑。强令他人违章冒险作业，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处五年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处五年以上有期徒刑。”

3.2　厂区布局及工作场所

3.2.1　厂区选址应经过安全条件论证，总平面布局合理。竣工后，安全设施应经过竣工验收。

1.《安全生产法》第十六条规定：“生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动”。厂房、建筑物的布置，必须符合安全、防火和环境保护的要求。厂区选址安全条件论证的主要内容有：

（1）建设项目内在的危险、有害因素及其对安全生产的影响；

（2）周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影响；

（3）建设项目对周边设施、单位生产和居民生活安全方面的影响；

（4）当地自然条件对建设项目的影响。

2. 安全设施竣工验收是新建项目“三同时”的重要内容之一。建设单位收到建设工程竣工报告后，应当根据施工图纸及说明书、国家颁发的施工验收规范和质量检验标准，及时组织设计、施工、工程监理等有关单位进行竣工验收，包括对安全设施进行验收，确保安全设施真正起到对人身和设备的安全防护作用。交付竣工验收的建设工程，应当符合以下条件：

（1）完成建设工程设计和合同约定的各项内容；

（2）有完整的技术档案和施工管理资料；

（3）有材料、设备、构配件的质量合格证明资料和试验、检验报告；

（4）有勘察、设计、施工、工程监理等单位分别签署的质量合格文件；

（5）有施工单位签署的工程质量保修书。

3.2.2 厂房等主要建筑物、构筑物必须定期进行检查，结构应无倾斜、裂纹、风化、下塌、腐蚀的现象，门窗及锁扣应完整，化妆板等附着物固定牢固。

厂房等主要建筑物、构筑物由于长期受外部自然条件（如风、雨、雷、闪电）和内部各项生产活动（如施工改造、机器震动）的影响，其结构有可能出现倾斜、裂纹、风化、下塌、腐蚀等现象，门窗、化妆板等附着物有可能出现损坏、松动等现象。如不定期进行检查，及时发现并消除上述安全隐患，可能发生附着物掉落砸伤人员，甚至是建筑物坍塌等严重事故。所以，要求依据相关规定对主要建筑物、构筑物进行定期检查。

【案例】 某厂 3 名检修人员进行暖气消漏补焊工作时，工作现场旁水泥立柱上镶嵌的瓷砖连同黏贴水泥突然塌落下来，将正在消缺作业的焊工王某右小腿下部砸伤，吴某的安全帽被砸掉后头部被碎片划伤。

本案中，厂房立柱墙体装饰施工质量差，瓷砖黏贴不牢固，相关人员没有进行定期检查。

3.2.3 寒冷地区的厂房、烟囱、水塔等处的冰溜子，应及时清除，以防掉落伤人或压垮构建筑物。如不能清除，应采取安全防护措施。厂房屋面板上不许堆放物件，对积灰、积雪、积冰应及时清除。厂房建筑物顶的排汽门、水门、管道应无因漏汽、漏水而造成的严重结冰，以防压垮房顶。

寒冷地区的厂房、烟囱、水塔等处的冰溜子一旦形成，就会对

周边的设备、设施及过路人构成严重威胁，必须及时清理。不能及时清理的，要采取在冰溜子的下方周边设置警戒区域、树立安全标志牌等，提醒人员、车辆绕行，以免冰溜子落下伤人。

厂房屋面板的设计荷重是有限的，如果上面长期堆放物件，或存有积灰、积雪、积冰等重物，一旦其重量超过房屋面板的荷重，就会发生屋顶坍塌事故，危及人员生命安全。所以，厂房屋顶要保持干净，厂房建筑物顶的排汽门、水门、管道要定期检查维护，防止漏汽、漏水造成严重结冰。

【案例】 某厂脱硫系统净烟道长期腐蚀造成泄漏，冬季由于气温低，泄漏的烟气凝结水在烟道底部形成冰溜子，未及时处理，也未设置安全警戒区域。一名保洁人员在此处工作时被上方坠落的冰溜子砸伤肩部。

本案中，该厂相关人员既没有及时清除冰溜子，也未设置安全警戒区域。

3.2.4　厂区的道路应随时保持畅通。室外设备的通道上、厂区主要道路有积雪时，应及时清扫，室外作业场所路滑的地段应铺撒防滑砂或采取其他防滑措施。

厂区道路是人员行走、车辆通行的通道。厂区道路不畅或因积冰路滑，会给员工的工作和运输带来不便，甚至使人员绊倒跌伤或滑倒摔伤。为防止人员受到伤害，厂区道路必须保持畅通无杂物，冬季要及时清扫积雪，防止积雪融化后再结冰。对不能及时清扫积雪导致路面湿滑的地段，必须采取防滑措施，以防止人身伤害事件的发生。

【案例】 某厂两名工作人员用铁管抬一阀门在厂区行走，不慎脚踩在冰上滑倒，阀门顺铁管滑向跌倒人并压在其右手背上，造成右手中指、无名指掌骨骨折、小指近关节骨折。

本案中，厂区道路有积冰没有及时清除，也没有采取防滑措施。

3.2.5　厂界的环境噪声应符合 GB 12348 的相关规定。

根据 GB 12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》定义：

厂界是由法律文书（如土地使用证、房产证、租赁合同等）中确定的业主所拥有使用权（或所有权）的场所或建筑物边界。各种产生噪声的固定设备的厂界为其实际占地的边界。

工业企业厂界环境噪声指在工业生产活动中使用固定设备等产生的、在厂界处进行测量和控制的干扰周围生活环境的声音。

企业所产生的环境噪声超过了国家规定的环境噪声排放标准，就会形成环境噪声污染，干扰他人的正常生活、工作和学习。为防止产生环境噪声污染，保护生活环境，保障人体健康，GB 12348—2008 中规定了工业企业和固定设备厂界环境噪声排放限值及其测量方法，适用于工业企业噪声排放的管理、评价及控制。因此，电力企业厂界的环境噪声应符合其相关规定。工业企业厂界环境噪声排放限值见表 3-1。

表 3-1　　工业企业厂界环境噪声排放限值

厂界外声环境功能区类别	时　段	
	昼间	夜间
0	50	40
1	55	45
2	60	50
3	65	55
4	70	55

3.2.6　厂区消防设施的设计应符合 GB 50229 及 DL 5027 的相关规定。

2006 年 9 月 26 日，GB 50229—2006《火力发电厂与变电所设计防火规范》发布实施，主要规定了燃煤电厂和变电站的火灾危险性分类、耐火等级及防火分区，并提出了消防道路、安全疏散，以及消防给水、灭火设施及火灾自动报警等有关设计施工的具体要求。

1994 年 5 月 1 日，DL 5027—1993《电力设备典型消防规程》发布实施，主要规定了防火责任制，明确了防火重点部位及动火管理，制定了发电厂和变电站的防火措施和灭火规则等。

厂区消防设施的设计必须与主厂房、建（构）筑物同时进行，设计质量直接关系到后期的施工和使用效果，如果一旦设计不规范或设计失误，就会影响正常使用及灭火效果，就不能保证可靠灭火，从而导致火灾扩大或蔓延。所以规定本条款。

【案例】 某厂电缆架积粉自燃引发电缆着火，由于附近的灭火器数量不够，而消防栓距离又较远，消防人员只好返回消防队取消防软管，当取回并接好消防软管时，电缆火焰迅速蔓延，错过了扑灭初期火灾的最佳时机，导致火灾扩大事故。

本案中，消防设施的设计不合理，厂区消防栓和灭火器数量不够。

3.2.7 易燃、易爆、有毒危险品，高噪声以及对周边环境可能产生污染的设备、设施、场所，在符合相关技术标准的前提下，应远离人员聚集场所。

作业条件危险性评价法是一种评价人们在某种具有潜在危险的作业环境中进行作业的危险程度的方法。对于一个具有潜在危险性的作业环境，K·J·格雷厄姆和 G·F·金尼认为，影响危险性的主要因素有：① 发生事故或危险事件的可能性；② 暴露于这种危险环境的频率；③ 事故一旦发生可能产生的后果。其公式为：

$$D = LEC$$

式中 D——作业条件的危险性；

L——事故或危险事件发生的可能性；

E——暴露于危险环境的频率；

C——发生事故或危险事件的可能结果。

由于易燃、易爆、有毒危险品，高噪声均会对周边环境造成污染，按照 K·J·格雷厄姆和 G·F·金尼理论，消除或减少其危险因素的有效方法，就是远离或减少暴露于这些危险环境的频率。换句话说，对可能产生污染的设备、设施、场所在设计或安装时要考虑远离人员聚集的地方。

【案例】 某厂液氨球罐区向 2 号液氨球罐输送液氨的进口管道中，安全阀装置的下部截止阀发生破裂，管道内液氨向外泄漏，造