

GB 26860-2011

国家标准

《电力(业)安全工作规程》条文解读本

(发电厂和变电站电气部分)

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 26860-2011

国家标准

《电力(业)安全工作规程》条文解读本 (发电厂和变电站电气部分)

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《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》(GB 26860—2011)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〉条文解读本(发电厂和变电站电气部分)》一书。

本书主要介绍规程中范围,规范性引用文件,术语和定义,作业要求,安全组织措施,安全技术措施,电气设备运行,线路作业时发电厂和变电站的安全措施,带电作业,发电机和高压电动机的检修、维护,在六氟化硫(SF₆)电气设备上的工作,在低压配电装置和低压导线上的工作,二次系统上的工作,电气试验,电力电缆工作,其他安全要求等条文的解读。

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、贯彻落实和对照检查的最重要规程书籍。

图书在版编目(CIP)数据

国家标准《电力(业)安全工作规程》条文解读本. 发电厂和变电站电气部分/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,2013.2
ISBN 978-7-5123-4062-6

I. ①国… II. ①中… III. ①电力工业—安全规程—中国②发电厂—电气设备—安全规程—中国③变电所—电气设备—安全规程—中国 IV. ①TM08-65
②TM6-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 029621 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 4 月第一版 2013 年 4 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 5.25 印张 83 千字

印数 00001—10000 册 定价 20.00 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《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》（GB 26860—2011）是对原《电业安全工作规程 发电厂和变电所电气部分》（DL 408—1991）的修订，规定了电力生产单位和在电力工作场所工作人员的基本电气安全要求，适用于具有 66kV 及以上电压等级设施的发电企业所有运用中的电气设备及其相关场所，具有 35kV 及以上电压等级设施的输电、变电和配电企业所有运用中的电气设备及其相关场所，具有 220kV 及以上电压等级设施的用电单位运用中的电气设备及其相关场所，其他电力企

业和用电单位也可参考使用。本标准由中国电力企业联合会提出，全国高压电气安全标准化技术委员会（SAC/TC 226）归口。标准起草单位为国家电网公司、中国南方电网有限责任公司、中国大唐集团公司、浙江省能源集团公司，标准主要起草人为陈竟成、蔡崇积、刘亨铭、张雷、陆懋德、戴克铭、王尚顺、胡翔、聂宇本、林勇刚、何沿锟、赵亚维、李智勇、卢建明、葛乃成。

本书为《国家标准〈电力（业）安全工作规程〉条文解读本（发电厂和变电站电气部分）》，主编为张雷、葛乃成、刘亨铭。第1章由刘亨铭、戴克铭编写，第4章由张雷、胡翔编写，第5章由葛乃成、陆懋德、胡俊编写，第6章由杨光亮、戴克铭编写，第7章由杨光亮、陆懋德、胡俊编写，第8章由杨光亮、戴克铭编写，第9章由戴克铭、方旭初、林红明编写，第10章由费正明、戴克铭、周忠浩编写，第11章由费正明、陆懋德、胡俊编写，第12章由费正明、戴克铭、周忠浩编写，第13章由聂宇本、张健编写，第14章由费正明、戴克铭、周忠浩编写，第15章由葛乃成、陆懋德、胡俊编写，第16章由张印虎、张健编写。

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11月

目 录

前言

1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 作业要求	5
5 安全组织措施	13
6 安全技术措施	43
7 电气设备运行	65
8 线路作业时发电厂和变电站的安全措施	86
9 带电作业	88
10 发电机和高压电动机的检修、维护	106
11 在六氟化硫 (SF ₆) 电气设备上的工作	113
12 在低压配电装置和低压导线上的工作	118
13 二次系统上的工作	121
14 电气试验	127
15 电力电缆工作	136
16 其他安全要求	140

附录 A (资料性附录)	电气第一种工作票格式·····	144
附录 B (资料性附录)	电气第二种工作票格式·····	147
附录 C (资料性附录)	电气带电作业工作票格式···	149
附录 D (资料性附录)	紧急抢修单格式·····	151
附录 E (规范性附录)	绝缘安全工器具试验项目、 周期和要求·····	153
附录 F (规范性附录)	标示牌式样·····	157
附录 G (资料性附录)	操作票格式·····	158

电力安全工作规程 发电厂和 变电站电气部分

GB 26860—2011

1 范围

本标准规定了电力生产单位和在电力工作场所工作人员的基本电气安全要求。

本标准适用于具有 66kV 及以上电压等级设施的发电企业所有运用中的电气设备及其相关场所；具有 35kV 及以上电压等级设施的输电、变电和配电企业所有运用中的电气设备及其相关场所；具有 220kV 及以上电压等级设施的用电单位运用中的电气设备及其相关场所。其他电力企业和用电单位也可参考使用。

【条文解读】 电力安全工作规程是为加强作业现场的管理，规范电力生产单位和工作场所各类人员的行为，防止在工作中发生人身、电网和设备事故而规定的基本安全要求。

该标准适用于运用中的电气设备及相关场所。运用中的电气设备包括：运行中全部带有电压、一部分带有电压

的电气设备；检修中的电气设备；母线连接排、引线已接上母线一经操作即带有电压的备用电气设备。相关场所是指电气设备所在场所和与其邻近的场所，如发电厂和变电站（开关站、换流站、配电站）的电气设备区。

该标准为国家强制性标准，规定了高压和低压作业时的安全要求，其中对 10kV 及以上的高压部分规定了相应的安全距离。为具备适用性，对具有 66kV 及以上电压等级设施的发电企业、35kV 及以上电压等级设施的输电、变电和配电企业和 220kV 及以上电压等级设施的用电单位应按该标准执行。而其他电力企业和用电单位，指上述电压以下的电力企业、用电单位和施工、试验、设计、设备制造等单位可参照执行。

各单位还可以根据实际情况制定企业标准、补充条文或实施细则。

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 2900.20—1994 电工术语 高压开关设备

(IEC 60050 (IEV): 1994, NEQ)

GB/T 2900.50—2008 电工术语 发电、输电及配电
通用术语 (IEC 60050-601—1985, MOD)

3 术语和定义

GB/T 2900.20—1994、GB/T 2900.50—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

发电厂〔站〕 electrical generating station

由建筑物、能量转换设备和全部必要的辅助设备组成的生产电能的工厂。

[GB/T 2900.50—2008, 定义 2.3 中的 601-03-01]

3.2

变电站(电力系统的) substation (of a power system)

电力系统的一部分,它集中在一个指定的地方,主要包括输电或配电线路的终端、开关及控制设备、建筑物和变压器。通常包括电力系统安全和控制所需的设施(例如保护装置)。

注:根据含有变电站的系统的性质,可在变电站这个词前加上一个前缀来界定。例如:(一个输电系统的)输电变电站、配电变电站、500kV 变电站、10kV 变电站。

[GB/T 2900.50—2008, 定义 2.3 中的 601-03-02]

3.3

电力线路 electric line

在系统两点间用于输配电的导线、绝缘材料和附件组成的设施。

[GB/T 2900.50—2008, 定义 2.3 中的 601-03-03]

3.4

断路器 circuit-breaker

能关合、承载、开断运行回路正常电流，也能在规定时间内关合、承载及开断规定的过负荷电流（包括短路电流）的开关设备，也称开关。

注：改写 GB/T 2900.20—1994, 定义 3.13。

3.5

隔离开关 disconnecter

在分位置时，触头间有符合规定要求的绝缘距离和明显的断开标志；在合位置时，能承载正常回路条件下的电流及在规定时间内异常条件（例如短路）下的电流的开关设备。

[GB/T 2900.20—1994, 定义 3.24]

3.6

低〔电〕压 low voltage; LV

用于配电的交流系统中 1000V 及其以下的电压等级。

[GB/T 2900.50—2008, 定义 2.1 中的 601-01-26]

3.7

高 [电] 压 **high voltage; HV**

① 通常指超过低压的电压等级。

② 特定情况下, 指电力系统中输电的电压等级。

[GB/T 2900.50—2008, 定义 2.1 中的 601-01-27]

3.8

运用中的电气设备 **operating electrical equipment**

全部带有电压、一部分带有电压或一经操作即带有电压的电气设备。

4 作业要求

4.1 工作人员

4.1.1 经医师鉴定, 无妨碍工作的病症 (体格检查至少每两年一次)。

【条文解读】从事各工种的工作人员均需要有相应的身体条件。如果工作人员身体条件不合适(有妨碍工作的病症)就很难胜任 [如, 国家安全生产监督管理总局令第 30 号 (2010 年 5 月 24 日)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》规定, 直接从事特种作业的从业人员应经社区或

者县级以上医疗机构体检健康合格,并无妨碍从事相应特种作业的器质性心脏病、癫痫病、美尼尔氏症、眩晕症、癔病、震颤麻痹症、精神病、痴呆症以及其他疾病和生理缺陷]。因此,工作人员应定期进行职业健康检查,而且应当由符合国家卫生部门规定资质的医疗机构的职业医师进行鉴定。

所有参加工作的人员每两年至少应进行一次体格检查(各单位可根据实际情况适当增加体检次数,如每年进行一次)。

4.1.2 具备必要的安全生产知识和技能,从事电气作业的人员应掌握触电急救等救护法。

【条文解读】 确保电气安全作业,不仅需要掌握必要的电气知识和业务技能,而且要求工作人员具有与专业有关的安全生产知识。

电气工作中,有时会发生一些伤害情况。现场采取紧急施救,是降低死亡概率、减少伤害程度至关重要的手段。因此,标准要求电气工作人员应当学会与专业有关的紧急救护法,便于现场紧急施救或自救。同时,强调特别要学会触电急救,是因为在电气作业过程中,发生触电伤害的概率较高,其致残程度或死亡与否,往往取决于现场紧急施救或自救的效果。

4.1.3 具备必要的电气知识和业务技能，熟悉电气设备及其系统。

【条文解读】电气工作具有较强的专业性，从事电气作业的人员应掌握本专业的电气知识，具备岗位工作所需的业务技能，熟悉电气设备及其系统，确保现场作业安全和事故情况下的正确处理。

4.2 作业现场

4.2.1 作业现场的生产条件、安全设施、作业机具和安全工器具等应符合国家或行业标准规定的要求，安全工器具和劳动防护用品在使用前应确认合格、齐备。

【条文解读】生产安全事故主要发生在作业现场。

生产条件应指安全生产条件，它贯穿于电力生产的全过程，对于保证电力生产的安全起着关键的作用。

目前我国安全生产的国家标准或者行业标准主要包括安全生产管理方面的标准，生产设备、工具的安全标准，生产工艺的安全标准，安全防护用品标准等。

满足安全生产条件的要求是：生产经营单位的主要负责人应保证本单位安全生产所必需的资金投入；生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；生产经营单位安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、改造

和报废，应当符合国家标准或者行业标准；生产经营单位应对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转等。

安全设施是指生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及为预防、减少、消除危害所设置的安全标志、设备标识、安全警示线和安全防护设施等的统称，如本标准附录 F 标示牌式样、设备双重名称牌、设备铭牌、安全围栏、安全电压照明、电缆孔洞阻燃材料封堵等。此外，还包括安全装置（如起重机卷扬限制器、过负荷限制器等）、监控装置（如 SF₆ 气体泄漏报警仪、电气设备温度监测装置等）、环境保护装置（如通风装置、除湿装置等）、消防设施（如变压器灭火装置等）等。

作业机具是指用于施工作业的各类机械与工具。如手动工具、起重设备、切割设备、焊接设备、手持式电动工具等。

本标准的安全工器具是指为防止触电、灼伤、坠落、摔跌等事故，保障工作人员人身安全的各种专用工具和器具。

劳动防护用品是指由生产经营单位为从业人员配备的，使其在劳动过程中免遭或者减轻事故伤害及职业危害的个人防护装备，如防尘口罩、护目镜、阻燃防护服等，

对于减少职业危害起着相当重要的作用。工作人员的劳动防护用品是保障安全作业的基本物质条件,同样应符合国家劳动卫生部门的相关规定,包括采购、存放、使用、定期检查、试验、报废等环节的管理要求,各单位应制定符合本单位实际情况的管理制度。

安全工器具和劳动防护用品在使用前应确认合格、齐备。

齐备是指安全工器具、劳动防护用品的数量、种类、型号符合当时作业的实际需要。劳动防护用品合格是指质量符合标准、适用。安全工器具合格是指要在试验有效期内,外观检查无异常。

4.2.2 经常有人工作的场所及施工车辆上宜配备急救箱,存放急救用品,并指定专人检查、补充或更换。

【条文解读】电力生产工作场所存在各类危险因素,如触电、高处坠落、机械伤害、中暑、中毒、自然灾害等,如果各种原因未能得到有效控制时,会发生人员伤害的突发情况,因此需要在经常作业的场所配备必要的存放急救用品的急救箱。施工车辆也宜配备急救箱。

各单位应根据实际情况自行规定哪些场所或施工车辆上应配备急救箱,并制定相应的管理制度,包括检查、补充和更换的具体要求以及根据实际工种需求、现场环