

国家标准 GB26860—2011电力安全工作规程

发电厂和变电站电气部分 培训考核指导书

《国家标准电力安全工作规程培训考核指导书》编写组 编

条文辅导解读

事故案例分析

配套考核题解



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

国家标准 GB26860—2011电力安全工作规程

发电厂和变电站电气部分 培训考核指导书

《国家标准电力安全工作规程培训考核指导书》编写组



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是为纪念《电业安全工作规程 发电厂和变电所电气部分》颁发 60 周年和为贯彻落实并严格遵守新颁发的电力安全国家强制性系列标准之一的 GB 26860—2011《电力安全工作规程发电厂和变电站电气部分》而精心编写的培训考核指导书。全书共分十六章，章节内容又分为三大板块。条文辅导解读板块紧扣安规条文，答疑解惑；事故案例分析板块以已发生事故为鉴，加深理解条文精髓；配套考核题解板块提供形式多样的试题和答案。

本书可供全国发电、输变电、供电、农电、电力勘测设计、施工、调度、电气试验、修造、电力监理等单位从事电力生产、运行、检修、试验、调度、设计、修造的工作人员学习阅读。本书特别适合作为对新员工进行三级安全教育的培训教材，也可作为电力用户的进网作业电工安全考核的培训教材。

图书在版编目（C I P）数据

国家标准GB26860-2011电力安全工作规程发电厂和变电站电气部分培训考核指导书 / 《国家标准电力安全工作规程培训考核指导书》编写组编. — 北京：中国水利水电出版社，2015.5

ISBN 978-7-5170-3194-9

I. ①国… II. ①国… III. ①电力安全—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. ①TM7-65②TM6-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第109139号

书 名	国家标准 GB 26860—2011 电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分培训考核指导书
作 者	《国家标准电力安全工作规程培训考核指导书》编写组 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 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	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 29.25 印张 694 千字
版 次	2015 年 5 月第 1 版 2015 年 5 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	86.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

《电力（业）安全工作规程》（热力和机械部分、发电厂和变电站部分、电力线路部分、高压试验室部分）是电力安全生产管理的最重要规程，自1955年陆续颁发以来，一直是指导电力安全工作的法典。进入21世纪以后，我国的电力工业得到突飞猛进的发展，无论是装机容量还是年发电量都居世界第一，电力技术装备不断壮大、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国网电力科学研究院、中国南方电网有限责任公司、大唐国际发电股份有限公司、浙江省能源集团有限公司等单位对原电力行业标准进行了全面修订，并上升为国家强制性标准，经国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化委员会批准于2010年、2011年相继发布并于2011年、2012年相继予以实施。具体标准名称和标准号如下：

《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、输变电、供电、农电、设计、施工、调度、试验、修造和用电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。

为更好地宣贯新标准、准确理解强制性国家标准的精神内涵、脚踏实地实施执行，我们组织多位专家编写了《国家标准 GB 26860—2011 电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分培训考核指导书》一书。全书共分十六章：第一章范围、第二章规范性引用文件、第三章术语和定义、第四章作业要求、第五章安全组织措施、第六章安全技术措施、第七章电气设备运行、第八章线路作业时发电厂和变电站的安全措施、第九章带电作业、第十章发电机和高压电动机等的检修、维护、第十一章在六氟化硫电气设备上的工作、第十二章在低压配电装置和低压导线上的工作、第十三章二次系统上的工作、第十四

章电气试验、第十五章电力电缆工作、第十六章其他安全要求。培训考核指导书每章又分为三大板块：条文辅导解读板块紧扣安规条文，追根溯源、旁征博引、答疑解惑；事故案例分析板块以已发生事故为鉴加深理解安规条文精髓；配套考核题解板块为巩固学习效果自查互查，进行安规考试提供形式多样的试题和答案。

本书可供全国发电、输变电、供电、农电、电力勘测设计、施工、调度、电气试验、修造、电力监理等单位从事电力生产、运行、检修、试验、调度、设计、修造的工作人员学习使用，特别适合车间班组安全员及班组安全日活动进行技术问答、安全问答、知识竞赛等。本书也可供各级安全生产第一负责人学习、备查，可作为各有关单位进行电业安规考试的试题，也可供电力用户参考。本书特别适合作为对新员工进行三级安全教育的培训教材，也可作为电力用户的进网作业电工安全考核的培训教材。

参加本书编写的主要人员有：李军华、王晋生、胡中流、王娜、张骏、宋荣、杨军、李培、周小云、李立鹏、王京伟、尚志刚、李佳辰、任向东、田根发、焦桂枝、王锦汉、孙颖、吴会宝、白朝晖、李禹萱、任毅、吕一斌、杜松岩、张缠峰。

提供资料并参与部分编写工作的还有：叶常容、李建基、王敏州、杨国伟、李红、刘红军、白春东、林博、魏健良、周凤春、黄杰、董小玫、郭贞、吕会勤、王爱枝、孙金力、孙建华、孙志红、孙东生、王彬、王惊、李丽丽、吴孟月、闫冬梅、孙金梅、张丹丹、李东利、王忠民、赵建周、李勇军、陈笑宇、谢峰、魏杰、赵军宪、王奎淘、张继涛、杨景艳、史长行、田杰、史乃明、吉金东、马计敏、李立国、郝宗强、吕万辉、王桂荣、刁发良、秦喜辰、徐信阳、乔可辰、姜东升、温宁、郭春生、李耀照、朱英杰、刘立强、王力杰、胡士峰、牛志刚、张志秋、宋旭之、乔自谦、高庆东、吕学彬、焦现锋、李炜、闫国文、苗存园、权威、蒋松涛、张平、黄锦、田宇鲲、曹宝来、王烈、刘福盈等。

在本书编写过程中，我们参考了大量电力安全生产近年来的文献资料，并到有关单位与一线员工、班组安全员交谈，征求意见，在此特向文献资料作者和为本书编写提出宝贵意见的各位师傅表示崇高的敬意。由于编写时间仓促，受业务技术水平所限，书中难免有疏漏，恳请广大读者批评指正。

作者

2015年4月

目 录

前言

第一章 范 围

条文辅导解读	1
第一节 规定要求	1
第二节 适用对象	3

第二章 规范性引用文件

条文辅导解读	4
--------	---

第三章 术 语 和 定 义

条文辅导解读	5
第一节 电力的产生和输送	5
第二节 电气设备	6
第三节 电压等级划分标准	8
事故案例分析	9
配套考核题解	10
试题	10
答案	12

第四章 作 业 要 求

条文辅导解读	15
第一节 工作人员	15
第二节 作业现场	21
第三节 作业措施	25
第四节 其他要求	26
事故案例分析	28
配套考核题解	30
试题	30
答案	32

第五章 安全组织措施

条文辅导解读	34
第一节 一般要求	34
第二节 工作票种类	36
第三节 工作票填写	45
第四节 工作票所列人员的安全责任	59
第五节 工作许可	64
第六节 工作监护	67
第七节 工作间断、转移和终结	70
事故案例分析	72
配套考核题解	79
试题	79
答案	86

第六章 安全技术措施

条文辅导解读	94
第一节 一般要求	94
第二节 停电	98
第三节 验电	101
第四节 接地	104
第五节 悬挂标示牌和装设遮栏	114
事故案例分析	117
配套考核题解	119
试题	119
答案	123

第七章 电气设备运行

条文辅导解读	129
第一节 一般要求	129
第二节 电气设备巡视	133
第三节 电气操作	137
事故案例分析	163
配套考核题解	175
试题	175
答案	183

第八章 线路作业时发电厂和变电站的安全措施

条文辅导解读	194
第一节 一般要求	194
第二节 线路的停送电制度	196
事故案例分析	198
配套考核题解	200
试题	200
答案	202

第九章 带电作业

条文辅导解读	204
第一节 一般要求	204
第二节 一般安全技术措施	212
第三节 感应电压防护	235
第四节 带电作业工具的使用保管和试验	237
事故案例分析	243
配套考核题解	249
试题	249
答案	262

第十章 发电机和高压电动机等的检修、维护

条文辅导解读	275
第一节 一般要求	275
第二节 检修发电机的安全措施	276
第三节 检修高压电动机的安全措施	279
第四节 检修变压器的安全措施	282
第五节 检修维护断路器、隔离开关的安全措施	283
第六节 检修维护母线的安全措施	284
事故案例分析	284
配套考核题解	286
试题	286
答案	290

第十一章 在六氟化硫电气设备上的工作

条文辅导解读	294
第一节 一般要求	294
第二节 安全措施	312

第三节 紧急情况处置措施	315
事故案例分析	316
配套考核题解	318
试题	318
答案	321

第十二章 在低压配电装置和低压导线上的工作

条文辅导解读	325
第一节 一般要求	325
第二节 低压回路停电工作安全措施	326
第三节 低压回路不停电工作安全措施	326
事故案例分析	327
配套考核题解	328
试题	328
答案	330

第十三章 二次系统上的工作

条文辅导解读	332
第一节 一般要求	332
第二节 在带电的电流互感器二次回路上和在带电的电压互感器二次回路上工作安全措施	336
第三节 在二次系统上试验工作安全措施	338
第四节 继电保护人员现场工作注意事项	340
事故案例分析	344
配套考核题解	349
试题	349
答案	354

第十四章 电气试验

条文辅导解读	359
第一节 一般要求	359
第二节 高压试验	363
第三节 测量工作	370
事故案例分析	381
配套考核题解	385
试题	385
答案	390

第十五章 电力电缆工作

条文辅导解读	398
第一节 一般要求	398
第二节 电缆试验安全措施	405
事故案例分析	406
配套考核题解	408
试题	408
答案	410

第十六章 其他安全要求

条文辅导解读	414
第一节 起重、焊接、高处作业安全要求	414
第二节 变电站搬动长物、进行测量安全要求	420
第三节 加装剩余电流动作保护器	420
第四节 工作场所照明要求和生产场所安全要求	423
事故案例分析	425
配套考核题解	427
试题	427
答案	430

附 录

附录 1 《电业安全工作规程》颁发 60 周年回顾	432
附录 2 《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》考试试卷实例	437
参考文献	455

第一章 范 围

原文：“1 范围”

条文辅导解读

第一节 规 定 要 求

原文：“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。”

《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》首先开宗明义该规程的适用单位、适用地点和适用人员范围以及基本的电气安全要求。

(1) 适用单位：电力生产单位，如发电企业、输电企业、变电企业、配电企业、其他电力企业、用电单位等。

(2) 适用地点：电力工作场所，如所有运用中的电气设备及其相关场所等。

(3) 适用人员：在电力生产单位和在电力工作场所的工作人员，如所有管理、技术行政人员和生产一线员工等，用电单位电气技术人员和进网作业电工等。

(4) 基本的电气安全要求：规定了电力生产单位、电力工作场所和在电力工作单位的工作人员在从事电气工作时应遵守的基本的电气安全要求。

- 1) 作业要求。
- 2) 安全组织措施。
- 3) 安全技术措施。
- 4) 电气设备运行。
- 5) 线路作业时发电厂和变电站的安全措施。
- 6) 带电作业。
- 7) 发电机和高压电动机的检修、维护。
- 8) 在六氟化硫(SF₆)电气设备上的工作。
- 9) 在低压配电装置和低压导线上的工作。
- 10) 二次系统上的工作。
- 11) 电气试验。
- 12) 电力电缆工作。
- 13) 其他安全工作。

(5) 保证电力系统和发供配电设备的安全运行是电力企业的天职。电力系统是由发、供、输、配电各个部分及其控制、保护、计量、通信设施等设备组成的庞大群体，具有生产技术先进、资金密集的特点。电力系统发生事故，不但会造成电力企业人身伤亡、设备

损害、影响经济效益，而且会中断用电户用电，给用户造成损失。因此，电气工作人员必须严格执行本规程。

1) 电气工作人员应下苦功夫学好《电力(业)安全工作规程》(以下简称《安规》)，因为它是电力生产中最基本的规程之一。它是以保障人员安全、健康，保证设备安全运行为核心，科学而严谨地建立了一整套能够保证职工安全、健康和设备安全运行的防护制度。在工作中严格执行，《安规》，就是对自己的生命和身体负责，对企业负责，是对国家负责。

2) 结合工作实际学好《安规》。学习《安规》时，不能仅限于字面上的理解，而应同时结合与本单位、本工种相关的其他规程制度进行学习。只有这样，才能提出问题、澄清道理，形成深刻的印象与记忆，才能收到预期的学习效果。

3) 实践中应自觉遵守《安规》。电力生产中无数次的事故教训已说明，《安规》是安全生产的基本保证。虽然违章一次不一定发生事故(但这种偶然性的一次违章也有发生事故的)，而发生事故必定存在着严重的各种形式的违章。因此，在遵章与违章的问题上，也反映出一个职工的专业素质和技术素质。总之，每一位从事与电力工作有关的职工，都应学好用好《安规》。

4) 做一名合格的电力职工，安全技术素质是很重要的。参加工作伊始，就应注意打好基础，努力实践和钻研安全技术业务，培养良好的安全防护习惯，学习和掌握过硬的电力安全作业技术，必将受益终身。

(6) 各级领导必须以身作则，要充分发动群众、依靠群众；要发挥安全监察机构和群众性的安全组织的作用，严格监督规程的贯彻执行。电气作业的特点，要求有特别严格的规程。《安规》正是科学规律的总结，是血的教训、血的积累，是为保护广大电业工人生命安全服务的。领导同志更要以身作则，带头学习，带头贯彻执行。对于本规程，各单位只有严格遵守，并在提高安全水平的条件下，加以充实和完善的责任，而没有任意违反的权利。对于模范遵守规程的要表扬，对违反规程的要批评教育，对任意破坏规程贯彻执行的要给予处分。要维护规程的严肃性，养成人人遵守规程的好风气。

领导干部以身作则，能够充分发挥他们的表率作用，对周围和下面的群体产生好的影响，有利于强化劳动纪律和岗位培训；领导抓安全、令行禁止，具有相当的感召力；领导带头宣传安全生产、制订安全措施，安全生产责任制能落到实处；领导任安全第一责任人，有利于健全安监队伍，强化安全监察机构，最大限度地发挥其职能作用，使整个企业形成一个以安全为龙头，带动生产效益起飞的局面。

有些事故的发生往往发生在领导思想稍一松懈之时。不少事故案例证明，在生产任务重、工作忙，迎接上级检查的准备工作中，很容易把《安规》的有关规定置之脑后，安全影响工作效率，添麻烦的情绪露头，事故不请自来。把迎接公司(厂)级检查的欢迎事变成事故处理的救灾事。不仅错过了提升的机会，反而受到降级撤职的处分。因此，各级领导要牢固树立执行《安规》的严肃性和自觉性，排除有关环境的变化对安全生产带来的负面影响，不折不扣、实实在在地贯彻执行《安规》。防范胜于救灾，责任重于泰山。

第二节 适用对象

原文：“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。”

《安规》对上述单位、场所的适用范围作进一步的阐述，见表 1-2-1。

表 1-2-1 《安规》发电厂和变电站电气部分适用范围

适用单位	电压等级	适用设备及场所
发电企业	66kV 及以上设施	所有运用中的电气设备及其相关场所
输电、变电和配电企业	35kV 及以上设施	
用电单位（高压用户）	220kV 及以上设施	
其他电力企业和用电单位	未作规定，参考使用	未作规定，参考使用

为实现生产中的职工安全和设备运行安全，可以从安全装备、安全工器具、安全管理手段上提高安全生产水平。但一系列的电力行业标准、特别是《安规》，是现今电力企业安全生产最重要的根据和唯一的准则。例如，企业已经为高压配电装置设置了具有“五防”功能的闭锁装置，但在生产实际，由于不执行《安规》仍会有事故发生。无数的事实证明，《安规》不仅是从事电气工作的所有发、送、变、配电设计、制造、安装、运行、维修、测试管理等人员安全工作行为的科学规范，而且它还规定了进行现场工作时保证安全的组织措施和技术措施，限定了电气作业时的安全距离以及其他安全规定，形成了一套完整的人身安全防护制度。因此，《安规》是衡量电业生产现场工作是否符合安全技术要求的依据，也是鉴别违章作业的试金石。所有从事电气设备上工作的各类人员，都应对《安规》有一个原则性的认识和深入的理解，并且在实际生产中无条件地、不折不扣地贯彻执行。

第二章 规范性引用文件

原文：“2 规范性引用文件”

条文辅导解读

原文：“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)”

按照规范化的国家标准起草规定应专设一章，讲明编写该规程曾引用了哪些“规范性引用文件”，使读者和规程执行者了解哪些是规程中的原创部分，哪些是引用部分。方便读者查阅引用文件。

该规程只引用了两个标准，都是关于电工术语的，因为对于该规程的应用是必不可少的。所引用的电工术语列在安规的第三章术语和定义，引用的两个文件如下。

(1) GB/T 2900.20 电工术语 高压开关设备 (IEC 60050 (IEV): 1994, NEQ) 的最新版本是 1994 年版本。

(2) GB/T 2900.50 电工术语 发电、输电及配电通用术语 (IEC 60050—601: 1985, MOD) 的最新版本是 2008 年版本。

原文中注明了引用文件的日期，这就表明只有该日期的版本适用于本标准，以后出现的其他日期的版本将不适用于本标准。

第三章 术语和定义

原文：“3 术语和定义”

条文辅导解读

原文：“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。”

第一节 电力的产生和输送

一、条文 3.1

原文：“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]”

这条术语定义言简意赅，点明了发电厂 [站] 的功能是生产电能；点明了发电厂 [站] 的组成部分有建筑物（其中包括构筑物）、所有参与能量转换的设备装置、全部必要的不可缺少的辅助设备，点明了发电厂 [站] 的核心是能量转换。

(1) 常规火力发电厂：燃料的化学能转化为热能、热能转换为机械能、机械能转换为电能。

(2) 水力发电厂：水的势能和动能转换为机械能、机械能转换为电能。

(3) 核电站：核能转换为热能、热能转换为机械能、机械能转换为电能。

(4) 可再生能源发电：诸如风力发电场、太阳能发电场（分为光伏电站和光热电站两种）、海洋能发电、地热能发电、垃圾发电、沼气发电等。

二、条文 3.2

原文：“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]。”

变电站这个术语不仅电力系统的员工熟悉，就是普通民众也耳熟能详。变电站首先要集中在一个指定的地方，这个位置都是经过技术经济论证后选定的。变电站的最重要设备

是变压器，对有进线终端和出线终端的变压器，称为主变压器；为变电站提供电源的变压器称为站用电变压器。大型枢纽变电站都是在户外，深入城市负荷中心的、居住小区的变电站大部分在户内，还有的城市变电站建于地下或半地下。保证变压器正常运行的是安全和控制所需的设施，例如继电保护和自动装置。

三、条文：3.3

原文：“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]。”

这个定义指出电力线路的功能是输送和分配电能，电力线路的组成是导线、绝缘材料和附件。一般来说，将电压等级高于 220kV 及以上的电力线路称为高压输电线路、超高压输电线路以及特高压输电线路；低于 110kV 及以下的电力线路称为配电线路。配电线路目前又分为高压配电线路（110kV、66kV 和 35kV 电压等级电力线路）、中压配电线路（20kV、10kV 电压等级电力线路）和低压（380/220V）配电线路。

架空线路一般都由基础、杆塔、横担，绝缘子、金具、导线组成。35kV 及以上高压线路还有为防雷电的架空地线。

架空线路的杆型一般以导线的布置形式和在整条线路中的作用而定。如上字形、干字形、三角形、一字形、酒杯形、猫头鹰形等，如直线杆、转角杆、耐张杆、终端杆、锥形塔、三连排杆，一般转角杆、终端杆都配有拉线，也称作拉线杆。

第二节 电气设备

一、条文 3.4

原文：“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载电流（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。”

断路器的实质就是一个开关，就如同我们常用到的电灯开关一样。但要比电灯开关复杂得多，开关的动触头和静触头都需要藏于有绝缘介质的灭弧装置中。

由定义可以看出断路器最基本的功能有三项：使回路导通、使回路断开、导通后能承受正常的负荷电流。定义还给出了断路器最重要的三项功能，这就是能在规定的时间内关合、承载和开断设计规定的过负荷电流和故障情况下的短路电流。正是由于这种特殊的功能，断路器在电力系统中是最重要的控制和保护设备。

二、条文 3.5

原文：“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 2009.20—1994，定义 3.24]”

隔离开关也是电力系统中最重要电气设备之一，它总是和断路器同时出现的。断

路器结构的特殊之处在于其动静触头处在有绝缘介质的灭弧装置中，而隔离开关没有灭弧装置，它的动静触头暴露在空气中，当动静触头分离时其间的距离应符合由空气绝缘的安全距离，并有人肉眼能看到的明显的断开标志。如此规定是因为断路器的触头在密闭的灭弧箱体内人们是无法用人眼判断其是在断开位置还是在关合位置。隔离开关设备的应运而生就是为了弥补断路器的这一缺憾的。因此，隔离开关在合位置时应跟与其相配套的断路器一样，能承载正常回路电流及规定时间内的异常电流，包括过负荷电流、短路电流等。

三、条文 3.8

原文：“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。”

1. 电气设备

通俗地讲，凡是和电有直接联系的设备都是电气设备，电力系统所说的电气设备一般是指发、输、配各个环节中使用的设备，如产生电能的发电机、变换电压的变压器、传输和分配电能的输电线路和配电线路，以及控制、监测、保护、计量的电气设备如断路器、隔离开关、熔断器、互感器、继电器、接触器等。在电能使用单位里除了分配和控制电能的电气设备外，使用电能的设备通常也称为电气设备，如矿山用电气设备、化工用电气设备、机械加工用电气设备、船舶用电气设备、医用电气设备、日用电气设备等。

2. 运用中的电气设备的特点

明白什么是运用中的电气设备是很重要的。电气设备存在于任何场合，比如在生产厂家的制造研发阶段，在运输阶段，在施工安装设备，在电力系统的运行以及检修阶段。因此必须区分与电力安全工作规程规定的电气设备。正如在第一章范围中所述“所有运用中的电气设备及其相关场所”。由定义看出凡是具有下述任何一点的就属于运用中的电气设备：①全部带有电压；②一部分带有电压；③一经操作即带有电压。

3. 运用中的电气设备的三种状态

运用中的电气设备经过操作切换改变运行方式，可以有以下三种不同的运用状态。

(1) 运行状态。运行中的电气设备带电正常工作的状态，即为运用中的电气设备的运行状态。

(2) 热备用状态。电气设备仅仅是断路器断开的状态，即为运用中的电气设备的热备用状态，也叫停运状态。

(3) 冷备用状态。电气设备不仅仅是断路器处于断开位置，而且其两侧的隔离开关都已经拉开，隔离开关两断口间已形成了明显可见的空气绝缘间隙，断路器与隔离开关的控制合闸能源均已与设备断开的状态，即为运用中的电气设备的冷备用状态，也称作撤运状态。

4. 三种状态的共同之处

虽然状态不同，但它们都有共同之处，即带有电压。运行状态全部带有电压，热备用状态和冷备用状态部分是一部分带有电压，根据指令一经操作合闸就会带电运行。处于冷