



中华人民共和国国家标准

GB/T 28566—2012

发电机组并网安全条件及评价

Security specification and its evaluation for generating unit interconnection

2012-06-29 发布

2012-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 必备项目	4
5 评价项目	7
5.1 电气一次设备及系统	7
5.1.1 发电机	7
5.1.2 变压器与高压并联电抗器	9
5.1.3 高压电气设备	10
5.1.4 厂(站)用电系统	14
5.1.5 防止电气误操作技术措施	15
5.2 电气二次设备及系统	16
5.2.1 励磁系统	16
5.2.2 继电保护	21
5.2.3 安全自动装置	26
5.2.4 静止变频器(SFC)	28
5.2.5 调度自动化	29
5.2.6 电力系统通信	34
5.2.7 直流系统	37
5.2.8 一次调频	38
5.2.9 二次系统安全防护	42
5.3 调度运行及安全管理	44
5.3.1 调度运行	44
5.3.2 安全管理	45

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家电力监管委员会提出。

本标准由全国电力监管标准化技术委员会(SAC/TC 296)归口。

本标准起草单位：国家电力监管委员会、中国电机工程学会、国家电网公司、中国南方电网有限责任公司、中国华能集团公司、中国大唐集团公司、中国华电集团公司、中国国电集团公司、中国电力投资集团公司、北京国华电力有限责任公司、华北电力科学研究院有限责任公司、北京电机工程学会。

本标准主要起草人：陆延昌、陈峰、池建军、李若梅、黄幼茹、王金萍、冷喜武、郑耀东、刘银顺、申彦红、胡湘燕、马继先、王天君、白亚民、李劲松、李和平、李晔、吴茂林、沈丙申、张洁、张章奎、苏为民、杨心平、杨振勇、荣燕、韩福坤、雷为民、蔡新华、樊玉林。

引 言

发电机组并网安全性评价是电力安全生产监督管理工作的重要组成部分,对全面诊断和评价并网发电机组安全稳定运行能力、确保电网和并网发电厂的安全稳定运行非常重要。为了规范该项工作,国家电力监管委员会委托中国电机工程学会组织发电企业、电网企业及其调度机构、科研院所、中介机构的专家编制了本标准。

本标准在总结电力行业多年来开展发电机组并网安全性评价工作经验的基础上,依据法律法规、标准以及规范性文件,综合考虑电力系统发展、科技进步以及伴随新技术应用而出现的新课题,提出了发电机组并网安全必备条件及具体的评价项目,以适应当前电力系统发展的客观需要,满足电力安全生产监督管理工作的要求。

发电机组并网安全条件及评价

1 范围

本标准规定了并网发电机组的电气一次设备及系统、电气二次设备及系统、调度运行及安全管理三个方面安全性评价的必备项目和评价项目、相关的评价方法和相应的评价依据。

本标准适用于并网运行的单机容量 50 MW 及以上的水电机组、燃气-蒸汽联合循环机组,100 MW 及以上的火电机组,核电机组(常规岛部分)。

上述类型的其他容量并网运行发电机组可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件,其最新新版(包括所有的修改单)适用于本标准。

GB 311.1—2012 绝缘配合 第 1 部分:定义,原则和规则

GB 755—2008 旋转电机 定额和性能

GB/T 4703—2007 电容式电压互感器

GB 4962—2008 氢气使用安全技术规程

GB/T 7064—2008 隐极同步发电机技术要求

GB/T 7409.3—2007 同步电机励磁系统 大、中型同步发电机励磁系统技术要求

GB/T 7894—2009 水轮发电机基本技术条件

GB/T 8349—2000 金属封闭母线

GB 10963.2—2008 家用及类似场所用过电流保护断路器 第 2 部分:用于交流和直流的断路器

GB/T 14285—2006 继电保护和安全自动装置技术规程

GB/T 15468—2006 水轮机基本技术条件

GB 16847—1997 保护用电流互感器暂态特性技术要求

GB/T 18482—2010 可逆式抽水蓄能机组启动试运行规程

GB/T 20160—2006 旋转电机绝缘电阻测试

GB/T 26218.1 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第 1 部分:定义、信息和一般原则

GB/T 26218.2 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第 2 部分:交流系统用瓷和玻璃绝缘子

GB/T 26218.3 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第 3 部分:交流系统用复合绝缘子

GB 50147—2010 电气装置安装工程高压电器施工及验收规范

GB 50150—2006 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB 50217—2007 电力工程电缆设计规范

GB 50229—2006 火力发电厂与变电站设计防火规范

AQ/T 9002—2006 生产经营单位生产事故应急预案编制导则

DL 408—1991 电业安全工作规程(发电厂和变电所电气部分)

- DL 5027—1993 电力设备典型消防规程
- DL/T 489—2006 大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置试验规程
- DL/T 490—1992 大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置安装、验收规程
- DL/T 491—2008 大中型水轮发电机自并励励磁系统及装置运行和检修规程
- DL/T 507—2002 水轮发电机组启动试验规程
- DL/T 516—2006 电力调度自动化系统运行管理规程
- DL/T 544—1994 电力系统通信管理规程
- DL 548—1994 电力系统通信站防雷运行管理规程
- DL/T 572—2010 电力变压器运行规程
- DL/T 573—2010 电力变压器检修导则
- DL/T 574—2010 变压器分接开关运行维修导则
- DL/T 583—2006 大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置技术条件
- DL/T 587—2007 微机继电保护装置运行管理规程
- DL/T 596—1996 电力设备预防性试验规程
- DL/T 620—1997 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
- DL/T 621—1997 交流电气装置的接地
- DL/T 650—1998 大型汽轮发电机自并励静止励磁系统技术条件
- DL/T 651—1998 氢冷发电机氢气湿度技术要求
- DL/T 656—2006 火力发电厂汽轮机控制系统验收测试规程
- DL/T 664—2008 电力设备红外热成像试验导则
- DL/T 687—1999 微机型防止电气误操作装置通用技术条件
- DL 705—1999 运行中氢冷发电机密封油质量标准
- DL/T 722—2000 变压器油中溶解气体分析和判断导则
- DL/T 724—2000 电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程
- DL/T 741—2010 架空输电线路运行规程
- DL/T 755—2001 电力系统安全稳定导则
- DL/T 801—2002 大型发电机内冷却水质及系统技术条件
- DL/T 843—2003 大型汽轮发电机交流励磁机励磁系统技术条件
- DL/T 856—2004 电力用直流电源监控装置
- DL/T 970—2005 大型汽轮发电机非正常和特殊运行及检修导则
- DL/T 995—2006 继电保护和电网安全自动装置检验规程
- DL/T 1040—2007 电网运行准则
- DL/T 1049—2007 发电机励磁系统技术监督规程
- DL/T 1051—2007 电力技术监督导则
- DL 5000—2000 火力发电厂设计技术规程
- DL/T 5027—1993 电力设备典型消防规程
- DL/T 5044—2004 电力工程直流系统设计技术规程
- DL/T 5136—2001 火力发电厂、变电所二次接线技术规程
- DL/T 5153—2002 火力发电厂厂用电设计技术规定
- DL/T 5164—2002 水力发电厂厂用电设计规程
- DL/T 5208—2005 抽水蓄能电站设计导则
- YD/T 1821—2008 通信中心机房环境条件要求
- 中华人民共和国主席令〔1997〕第 88 号 中华人民共和国防洪法

中华人民共和国国务院令〔1993〕第 115 号 电网调度管理条例
国家安全生产监督管理总局令第 16 号 安全生产事故隐患排查治理暂行规定
国家电力监管委员会令第 2 号 电力安全生产监管办法
国家电力监管委员会令第 5 号 电力二次系统安全防护规定
国家电力监管委员会令第 22 号 电网运行规则(试行)
电监安全〔2006〕34 号 电力二次系统安全防护总体方案
电监市场〔2006〕42 号 发电厂并网运行管理规定
电监安全〔2009〕61 号 电力企业应急预案管理办法
能源电〔1993〕45 号 电力系统电瓷外绝缘防污闪技术管理规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

必备项目 necessary items

发电机组并网运行的最基本要求,主要包含对电网和并网发电机组安全运行可能造成严重影响的技术和管理内容。

3.2

评价项目 evaluation items

除必备项目之外,发电机组并网运行应满足的安全要求,主要用于评价并网发电机组及直接相关的设备、系统、安全管理工作中影响电网和并网发电机组安全稳定运行的危险因素的严重程度。

4 必备项目

必备项目内容、评价方法和评价依据见表 1。

表 1 必备项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	电气主结线及厂(站)用电系统应按国家和电力行业标准满足电网安全要求;并网电厂高压侧或升压站电气设备遮断容量应满足电网安全要求;110 kV 及以上变压器中性点接地方式必须经所在电网调度机构审批,并严格按照有关规定执行	查阅相关文档资料;检查安装点的短路电流水平计算文件;110 kV 及以下变压器、其他电气一次设备应有抗短路能力的型式试验报告;220 kV 及以上变压器应有抗短路能力计算报告;开关设备应有短路开断试验的型式试验报告;查阅所在电网调度机构 110 kV 及以上变压器中性点接地方式审批文件、现场检查	该工程初步设计中,电气主结线接入系统设计审查意见书
2	新投运的电气一次设备,如发电机、变压器、高压并联电抗器、高压电气设备等的交接试验项目应完整、合格;已投运的电气一次设备应按国家和电力行业标准进行预防性试验	查阅相关技术资料,包括新投运设备出厂试验报告,现场交接试验报告,已投运设备检修试验报告、缺陷记录等	1. 符合 GB 50150—2006 中第 1 章、第 3 章的规定; 2. 符合 DL/T 596—1996 中 5.1 的规定; 3. 符合 DL/T 722—2000 的要求
3	电气一次设备绝缘水平应满足有关标准要求,电气一次设备外绝缘应满足安装点的环境污秽度分级及外绝缘选择标准要求	检查电气一次设备出厂说明书、安装点的污秽度试验报告	1. 符合 GB 311.1—2012 的要求; 2. 符合 GB/T 26218.1、GB/T 26218.2 和 GB/T 26218.3 的规定
4	接地装置,接地引下线截面应满足热稳定校验要求;主变中性点应装有符合要求的两根接地引下线连接于地网的不同点	查阅相关文档资料,现场实际检查	
5	设计有进相功能的发电机应能进相运行。进相试验结果应报所在电网调度机构	查阅进相试验报告和调度确认文件,若调度机构未出具确认文件而接受备案的,按已确认处理	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.4.2.2.1 的规定; 2. 符合 DL/T 970—2005 中 4.1 的规定

表 1 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
6	励磁系统实测模型和参数(包括励磁机或励磁变、功率整流柜、自动励磁调节器)及各环节参数(包括发电机、励磁机或励磁变参数、调节器各环节单元的整定参数)试验验证,并书面报所在电网调度机构	查阅相关文档资料、批复文件,检测、检验、试验报告。环节特性已经证实过的,不需要每台装置进行试验验证。若调度机构未出具确认文件而接受备案的,按已确认处理	1. 符合 GB/T 7409.3—2007 中 6.2 和 7.2.2 的规定; 2. 符合 DL/T 843—2003 中 8.1e) 的规定; 3. 符合 DL/T 1040—2007 中 6.18.2a)、附录 D.2.15、H.1 的规定
7	电网要求配置和已具备电力系统稳定器(PSS装置)或具有同类功能的其他装置的机组,应进行 PSS 装置的静态检查及动态投入试验。在机组负载试验时计算出机组的阻尼比并出具相关的频率特性数据报告。试验报告书面报所在电网调度机构	查阅相关文档资料、批复文件,检测、检验、试验报告、投运记录。环节特性已经证实过的,不需要每台装置进行试验验证。若调度机构未出具确认文件而接受备案的,按已确认处理	1. 符合 GB/T 7409.3—2007 中 6.2 的规定; 2. 符合 DL/T 650—1998 中 B2 的规定; 3. 符合 DL/T 843—2003 中 6.4.12、附录 A2、B8 的规定; 4. 符合 DL/T 489—2006 中 5.4.19.6 的规定
8	在发电机组并网和正常运行时,自动励磁调节装置应完好并投入自动电压调节方式	查阅相关文档资料、检测、检验、试验报告;现场实际检查,对于不满足标准要求的励磁系统应进行技术改造,检查有关的批复文件、试验报告等文档资料;检查故障录波器应接入反映励磁系统运行特性的电气量	1. 符合 DL/T 650—1998 中 4.24 的规定; 2. 符合 GB/T 14285—2006 中 5.6 的规定; 3. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.4.2.2.1a)、6.18.1 的规定
9	并网发电厂继电保护与安全自动装置、故障录波器及故障信息子站系统的配置选型应与所在电网调度机构技术要求相一致并正常投入运行;200 MW 及以上容量发电机机组应配置专用故障录波器	查阅设备台账,检查继电保护装置配置和类型是否经所在电网调度机构的审核和批准;现场检查实际运行的继电保护装置的配置是否与设备台账相符	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 4.2.6 的规定; 2. 符合 GB/T 14285—2006 中 5.8.1 的规定
10	机组的高频保护、低频保护、过电压保护、低电压保护、过激磁保护、失磁保护、失步保护定值,应报所在电网调度机构;现场保护定值应与报送确认的定值一致	检查机组的高频、低频、过电压、低电压、过激磁、失磁、失步等保护定值是否满足电网运行的要求;检查上述保护的定值是否已报所在电网调度机构确认,若调度机构未出具确认文件而接受备案的,按已确认处理	符合 GB/T 14285—2006 中 5.8.1 的规定

表 1 (续)

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
11	安全自动装置,包括低频、低电压、解列、联切设备等,应符合所在电网调度机构的要求;与新机组配套的安全自动装置必须与机组同步投入运行	现场实际核对检查,查阅相关资料、检测、检验、试验报告	符合 DL/T 1040—2007 中 6.9.3 的规定
12	电厂调度自动化设备的性能指标应符合所接入系统要求。新(改、扩)建工程的自动化设备应符合有关设计规定,满足所在电网调度机构的技术规定并接入所需信息;在机组正式并网前,应完成与所在电网调度机构调度自动化系统(EMS)、电能采集计量系统(TMR)、电网实时动态监测系统(WAMS)、水电厂调度自动化等系统及调度数据专网调试工作,并与一次设备同步投入运行;远动通道应具备调度数据网络通道	查阅电厂基建、改(扩)建工程,关于自动化设备工程记录、设备验收报告等;检查自动化设备投入运行情况,采集信息是否符合要求,应得到所在电网调度机构的确认,若调度机构未出具确认文件而接受备案的,按已确认处理	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 4.2.5 和 5.3.4 的规定; 2. 符合 DL/T 516—2006 中 3.4 的规定
13	设计有自动发电控制(AGC)、自动电压控制(AVC)功能的发电机组,应按照所在电网调度机构有关规定进行自动发电控制、自动电压控制联调试验,并能正常运行	现场检查自动发电控制、自动电压控制机组联调试验和运行记录,并与所在电网调度机构核实	符合 DL/T 1040—2007 中 5.4.2.2 和 6.6.2.4 的规定
14	发电机组调速系统应能满足电网稳定运行的要求,应在空载情况下稳定运行,并满足调节转速的要求;发电机组正常运行时应具备一次调频功能。发电机组的一次调频设计资料及试验报告应报所在电网调度机构	现场检查、查阅设计资料、机组调速控制趋势、有关确认文件,若调度机构未出具确认文件而接受备案的,按已确认处理	
15	电力二次系统安全防护工作应坚持安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证的原则	查阅实施方案、施工配置记录、核实内容落实情况	符合《电力二次系统安全防护规定》(电监会令第 5 号)中第 4 条和第 6 条的要求
16	并网通信设备的技术制式应与所并入电力通信网采用的技术制式相一致,符合所并入的电力通信网的技术标准,并通过电网通信主管部门组织的测试验收	现场检查通信设备情况,查阅相关资料	符合 DL/T 1040—2007 中 5.3.3.8 的规定
17	电厂至所在电网调度机构应具备两个及以上可用的独立路由的通信通道;在暂不能满足上述要求的特殊情况下,并网双方应有协商解决方案。电厂端通信系统应能满足继电保护、安全自动装置、调度自动化及调度电话等业务对电力通信的要求	查阅通道网络结构图、通信系统运行方式等资料	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.3.3.1 和 5.3.3.2 的规定; 2. 符合《电网运行规则(试行)》(电监会令第 22 号)中第 21 条的要求

表 1 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
18	蓄电池组和充电、浮充电装置的配置应符合技术要求;电厂升压站直流系统与机组直流放电试验所检测容量应大于蓄电池组第一次 100%容量核对性放电试验所检测容量应大于蓄电池组额定容量 90%的技术要求	检查蓄电池组核对性容量试验报告、直流系统设计图纸和现场检查。	1. 符合 DL/T 5044—2004 中第 3 章、第 4 章、第 5 章的要求; 2. 符合 DL/T 724—2000 中第 5 章、第 6 章、第 7 章的要求
19	有权接受调度(操作)指令的值班人员,应经“调度管理规程”及有关法律、运行规定等培训,经调度机构考核合格,持证上岗	查阅相关文件	符合《电网调度管理条例》(国务院令 第 115 号)中第 11 条的要求
20	应编制电力突发事件综合预案,编制与并网安全相关的专项应急预案、现场处置方案	查阅现场应急预案	1. 符合《电力企业应急预案管理办法》(电监安全[2009]61 号)的要求; 2. 符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(AQ/T 9002—2006)的要求

5 评价项目

5.1 电气一次设备及系统

5.1.1 发电机

发电机项目内容、评价方法和评价依据见表 2。

表 2 发电机项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	现场交接试验或预防性试验项目应齐全,不应降低试验标准	查阅试验报告	1. 符合 GB 50150—2006 中第 3 章的规定; 2. 符合 DL/T 596—1996 中 5.1 的规定
2	发电机绝缘状况应良好	检查试验报告和缺陷记录,检查绝缘监测设备情况	1. 符合 GB 50150—2006 中第 3 章的要求; 2. 符合 GB/T 20160—2006 中第 12 章的要求; 3. 符合 DL/T 596—1996 中 5.1 的规定

表 2 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
3	发电机转子绕组不应存在匝间短路和接地	查阅运行、试验和缺陷记录	
4	发电机各部位运行温度及温升应正常	现场检查温度测点指示和趋势分析, 查阅运行记录	1. 符合 GB 755—2008 中 8.10 的规定; 2. 符合 GB/T 7064—2008 中 5.5、6.6 的规定; 3. 符合 GB/T 7894—2009 中第 6 章的要求; 4. 符合 GB/T 15468—2006 中 4.2.1.9 的规定
5	发电机出线的封闭母线(含中性点), 排氢孔应符合规定, 母线应通过耐压试验, 运行中应无局部过热, 封闭母线微正压系统应运行正常	现场检查, 查阅缺陷记录、试验报告	1. 符合 GB/T 8349—2000 中 5.4 的规定; 2. 符合 DL/T 596—1996 中第 15 章的规定
6	氢冷发电机的漏氢量应在规定的范围内, 氢气压力、氢气纯度、湿度应合格	查阅试验报告和现场检查运行数据及检测记录、缺陷记录	1. 符合 GB/T 7064—2008 中第 6 章的规定; 2. 符合 GB 4962—2008 中 4.3.24 的规定; 3. 符合 DL/T 651—1998 中第 5 章的规定
7	氢冷发电机不应存在密封油向发电机内泄漏问题	现场检查 and 查阅定期测试记录、缺陷记录	符合 DL 705—1999 的要求
8	水内冷发电机内冷水系统应正常和符合有关规定	现场检查 and 查阅检测记录及缺陷记录	1. 符合 GB/T 7064—2008 中 6.3.4 的规定; 2. 符合 DL/T 801—2002 中第 3 章的规定
9	新投运的 300 MW 及以上汽轮发电机应具有耐低频振荡能力, 满足与电网的配合要求, 并应具备完善的防止振荡和失步给机组造成损坏的技术措施	查阅发电机订货合同技术协议和电厂发电机运行规程有关事故预案部分	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.4.2.2.2 的规定; 2. 符合 DL/T 970—2007 中 4.2 的规定
10	发电机各部位振动应合格; 水轮发电机摆度值应合格	现场检查振动、摆度监测数据, 查阅运行记录、缺陷记录	1. 符合 GB/T 7064—2008 中 4.26 的规定; 2. 符合 GB/T 7894—2009 中 9.8 和 9.9 的规定; 3. 符合 DL/T 507—2002 中 6.2.9.6.2.10 的规定
11	执行所在电网反事故措施, 及时消除可能影响发电机及系统安全运行的其他隐患	查阅相关文档资料、检测、检验、试验报告、缺陷记录、检修记录; 现场实际检查	

5.1.2 变压器与高压并联电抗器

变压器与高压并联电抗器项目内容、评价方法和评价依据见表 3。

表 3 变压器与高压并联电抗器项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	变压器、电抗器带油设备的局部放电、绝缘电阻、吸收比和极化指数、泄漏电流、直流电阻、套管的介电损耗因数($\tan\delta$)值和电容量、绕组变形等交接和预防性试验的项目和周期应符合有关规定、结果合格	查阅试验周期和试验报告,检查试验项目是否齐全、试验方法是否正确、试验仪器是否有效,分析试验结果是否准确	1. 符合 GB 50150—2006 中 7.0.2.2 和第 8 章的要求; 2. 符合 DL/T 596—1996 中 6.1.1 的规定
2	变压器、电抗器带油设备的油中溶解气体色谱分析、油中含水量、500 kV 级变压器油中含气量、简化分析、击穿电压、90℃的介电损耗因数($\tan\delta$)和取样分析测试的次数应按相关规定进行,试验结果应合格	查阅试验周期和试验报告,检查试验方法是否正确、试验仪器是否有效。分析试验结果是否准确	1. 符合 GB 50150—2006 中第 20 章、7.0.2.2 的要求; 2. 符合 DL/T 596—1996 中第 6 章 6.1.1、第 13 章的要求; 3. 符合 DL/T 722—2000 的要求
3	变压器的铁芯、铁轭不应存在多点接地现象,应定期检测铁芯、铁轭在运行中的接地电流,应定期在冷控柜对两路电源进行切换操作试验	查阅试验记录、运行检测记录、大修总结报告	符合 DL/T 572—2010 中 6.1.9 的规定
4	变压器上层油温不应超出规定值,变压器油温指示应准确	查阅运行报表,检查变压器有无超温现象。现场检查,分析温度与负荷关系应正常。检查温度计校验报告	符合 DL/T 572—2010 中 4.1.3 的规定
5	变压器套管及油枕的油位应正常	现场检查	符合 DL/T 572—2010 中 5.1.4 的规定
6	变压器本体、散热器及套管应无渗漏油现象	现场检查	符合 DL/T 572—2010 中 5.1.4 的规定
7	变压器的冷却系统应无缺陷。强油循环的冷却系统必须有两个独立的工作电源并能自动和手动切换。强油循环冷却的变压器应能按温度和(或)负载控制冷却器的投切	现场检查、查阅产品说明书,检查自动投切试验记录,缺陷记录、检修记录和报告	符合 DL/T 572—2010 中 3.1.4 的规定
8	变压器安装及检修管理和工艺应符合要求	查阅安装及检修规程是否符合有关规定。查阅安装或大修记录和报告,检查各项工艺是否满足要求	符合 DL/T 573—2010 的要求

表 3 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
9	变压器的有载分接开关及操作机构应按规定进行检修维护	查阅有载分接开关油击穿电压、切换时间、操作顺序等试验报告;查阅检修总结	符合 DL/T 574—2010 的要求
10	变压器套管及接头、油箱壳、油枕、冷却器进出口等部位应无发热现象	现场检查、检查红外测温记录,记录内容应包括环境温度、当时负荷、测点温度、使用仪器等。如有示温蜡片,应现场检查蜡化情况并查阅红外测温记录	符合 DL/T 664—2008 的要求
11	吸湿器完好、吸附剂干燥	现场检查,查阅检修记录	符合 DL/T 572—2010 中 5.1.4 的规定

5.1.3 高压电气设备

5.1.3.1 母线及架构

母线及架构项目内容、评价方法和评价依据见表 4。

表 4 母线及架构项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	电瓷外绝缘,包括变压器套管、断路器断口及均压电容等的爬电距离应符合所在地区污秽度等级要求;空冷岛下方设备外绝缘应采取加强措施以防止快速积污造成的闪络	查阅设备外绝缘台账,实测盐密值等有关资料,现场检查	1. 符合《电力系统电瓷外绝缘防污闪技术规范》(能源电[1993]45 号文附件 3)中第 6 条、第 8 条的要求; 2. 符合 GB/T 26218.1、GB/T 26218.2 和 GB/T 26218.3 的要求
2	应根据规程要求定期监测盐密值,并记录完整,测试方法应符合要求	查阅测试记录和相关资料,调查了解,现场查问	1. 符合《电力系统电瓷外绝缘防污闪技术规范》(能源电[1993]45 号文附件 3)中第 4 条的要求; 2. 符合 GB/T 26218.1、GB/T 26218.2 和 GB/T 26218.3 的要求

表 4 (续)

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
3	根据地区污秽严重程度,户外电瓷外绝缘应制定防污技术措施并严格执行	查阅相关记录或指示图表,现场检查	符合《电力系统电瓷外绝缘防污闪技术管理规定》(能源电[1993]45号附件3)中第7条的要求
4	隔离开关、支柱式绝缘子等是否按规定对中间法兰和根部进行无损探伤	查阅测试报告及缺陷记录,对停电设备现场检查	
5	新建变电站悬式绝缘子串应按规定做耐压试验;运行中变电站悬式绝缘子串应按预试规程进行试验;应定期对母线支持绝缘子、母线隔离开关支持绝缘子进行检查	查阅交接试验、预试报告,测试资料报告	1. 符合 GB 50150—2006 中第 17 章的规定; 2. 符合 DL/T 596—1996 中第 10 章的规定
6	各类引线接头不应存在过热情况;应定期开展红外测温并对各类引线接头和隔离开关触头进行温度监测	查阅测试报告及缺陷记录,现场检查	符合 DL/T 664—2008 中 5.2.5.3、第 6 章的规定
7	水泥架构(含独立避雷针)不应有严重龟裂、混凝土脱落、钢筋外露等缺陷,架构、金具不应有严重腐蚀	现场检查	符合 DL/T 741—2010 的要求

5.1.3.2 过电压保护装置和接地装置

过电压保护装置和接地装置项目内容、评价方法和评价依据见表 5。

表 5 过电压保护装置和接地装置项目内容、评价方法和评价依据

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
1	全厂的直击雷防护应满足有关规程要求,图纸、资料齐全	现场检查,查阅避雷针(线)等的保护范围及图纸资料	符合 DL/T 620—1997 中 5.2、第 7 章的规定
2	雷电侵入波保护应满足站内被保护设备、设施的安全运行要求	现场检查,查阅有关图纸、资料	符合 DL/T 620—1997 中第 5 章、第 7 章的规定
3	避雷器配置和选型应满足雷雨季节正常工作;避雷器应正常运行,按预防性试验规程试验合格	查阅资料,现场检查	符合 DL/T 620—1997 中第 5 章、第 8 章的规定

表 5 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
4	110 kV 及以上变压器、并联电抗器、高压厂用备用变压器的中性点过电压保护应符合规范要求	现场检查,查阅有关图纸资料	符合 DL/T 620—1997 中第 4 章、7.3.5 的规定
5	接地装置接地电阻应满足规范要求,并按要求定期测试;按规程要求定期测试接地网、设备引下线等的导通电阻;运行 10 年左右的钢质接地网(包括设备接地引下线)应进行开挖检查;对接地电阻不能满足要求的接地网应有整改措施	查阅有关试验报告、检测记录和开挖检查记录	1. 符合 DL/T 596—1996 中 19.2 的规定; 2. 符合 GB 50150—2006 中第 26 章的要求
6	接地装置,包括设备、设施引下线的截面应满足热稳定(包括考虑腐蚀因素)校验要求;主变压器的中性点、高压并联电抗器中性点接地小电抗,应装有符合上述要求的两根与地网不同处相连的接地引下线	查阅有关校验计算资料,现场检查	符合 DL/T 621—1997 中附录 C 的要求
7	升压站等系统应有防止产生谐振过电压的措施	查阅图纸资料、运行规程、事故报告	符合 DL/T 620—1997 中第 4 章的规定

5.1.3.3 高压电器设备

高压电器设备项目内容、评价方法和评价依据见表 6。

表 6 高压电器设备内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	新安装的断路器、组合电器应符合验收规范要求,已运行的断路器、组合电器的大小修项目齐全并不超过规定的期限(包括故障切断次数超限)	查阅安装、检修记录、设备台账	符合 GB 50147—2010 中第 4 章、第 5 章、第 6 章的要求
2	断路器、组合电器、限流电抗器的容量和性能应满足要求	根据继电保护提供的短路容量和查阅设备台账进行校核,查阅不安全情况记录等	

表 6 (续)

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
3	断路器、组合电器不应存在如触头严重发热、断路器拒分、拒合、偷跳、严重漏油、SF ₆ 系统严重泄漏等威胁安全运行的缺陷	现场检查,查阅缺陷记录	符合 GB 50147—2010 中第 4 章、第 5 章、第 6 章的要求
4	断路器、组合电器电气预防性试验项目中不应有超限或不合格项目(包括油、SF ₆ 气体等试验项目)	查阅预防性试验报告和缺陷记录	符合 DL/T 596—1996 中 8.1 和 8.2 的规定
5	发电机-变压器组高压侧断路器、组合电器应有防止非全相运行的技术措施	查阅有关资料,现场检查	
6	柱式户外断路器的将军帽应采取可靠的防雨措施	现场检查,查阅检修记录和缺陷记录等	
7	新安装的隔离开关应符合验收规范要求;已运行的应按检修规程的规定项目进行检修,不应超过期限	现场检查隔离开关的运行状况;查阅检修规程、安装、检修记录	1. 符合 GB 50147—2010 中第 8 章的要求; 2. 符合 DL/T 596—1996 中 8.9 的规定
8	隔离开关及操作机构的动作应灵活、无卡涩	查阅运行、缺陷记录	符合 DL/T 596—1996 中 8.9 的规定
9	新安装的电容式电压互感器的瞬变响应特性应符合相应标准,设备台账中应保留同型号设备的型式试验报告	查阅设备台账、型式试验报告	符合 GB/T 703—2007 的要求
10	新安装的电流互感器的暂态特性应符合相应标准;设备台账中应保留同型号设备的型式试验报告	查阅设备台账、型式试验报告	符合 GB 16847—1997 的要求
11	电压互感器、电流互感器、耦合电容器电气预防性试验项目、周期和要求应符合规程要求	查阅预防性试验报告	符合 DL/T 596—1996 中 7.1.7.2、12.2 的规定
12	电压互感器、电流互感器测量精度应满足计量要求	查阅设备台账、校验记录	1. 符合 GB 50150—2006 中第 9 章的要求; 2. 符合 DL/T 596—1996 中 7.1.7.2 的规定
13	电压互感器、电流互感器、耦合电容器不应存在渗漏现象,油位指示清晰、正常,SF ₆ 绝缘互感器应压力正常,表计定期校验	查缺陷记录、校验报告,现场检查	符合 DL/T 596—1996 中 7.1.7.2、12.2 的规定

表 6 (续)

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
14	避雷器的预防性试验项目、周期和要求应符合规程要求； 110 kV 及以上金属氧化物避雷器和磁吹避雷器应进行带电测试工作；金属氧化物避雷器应测全电流、阻性电流或功耗	查预防性试验报告	符合 DL/T 596—1996 中第 14 章的要求
15	110 kV 及以上金属氧化物避雷器的在线泄漏电流应按规定记录和分析	现场检查，查阅值班记录和分析记录	
16	2 kV 以上电力电缆预防性试验项目应全部符合规程要求；高压电缆头应完好、无漏油，不应有溢胶、放电和发热	查阅试验报告、缺陷记录，现场检查	符合 DL/T 596—1996 中第 11 章的要求
17	特别重要电缆，如蓄电池引至直流母线的电缆、直流润滑油泵、密封油泵电缆等，应采取耐火隔离措施或更换阻燃电缆；对于新建、扩建机组的这些电缆应采用阻燃电缆	现场检查	符合 DL 5027—1993 中 7.4.1、7.4.4.5、7.4.12、7.4.14 的规定
18	电缆隧道、电缆沟堵漏及排水设施应完好、不积水、积油；积灰、积粉及杂物；电缆夹层、电缆主隧道及架空电缆主通道分段阻燃、防火措施应符合要求	现场重点检查，如发电厂机、炉、电缆隧道，电缆沟，电缆托架、桥架	1. 符合 GB 50217—2007 中 5.5.5、7.0.1、7.0.2 的规定； 2. 符合 DL 5027—1993 中 7.4.1、7.4.5、7.4.12 的规定

5.1.4 厂(站)用电系统

厂(站)用电系统项目内容、评价方法和评价依据见表 7。

表 7 厂(站)用电系统项目内容、评价方法和评价依据

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
1	厂(站)用电系统结线及运行方式应合理、可靠	查阅厂(站)用电系统结线图，根据运行方式调查了解是否存在可能造成全厂停电的隐患	符合 DL/T 5153—2002 中 3.0.8、4.5.2、4.5.3、4.5.5 的规定

表 7 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
2	厂(站)用电系统应有防止产生谐振过电压的措施	查阅运行规程,查厂(站)用电系统图	符合 DL/T 620—1997 中 3.1.5、4.1.5 的规定
3	发电机组应设置交流保安电源;火电机组每两台 200 MW 机组宜设 1 台柴油发电机组,每台 300 MW 及以上机组宜设 1 台柴油发电机组;不间断电源装置(UPS)电源;水电机组及抽水蓄能机组厂用电配电应按照机组电源和外来电源配备,满足各种运行方式下厂用电负荷供电、电源相对独立和一路电源故障,另一路自动投入的需要	查阅有关设备参数	1. 符合 DL/T 5153—2002 中 4.6.1 的规定; 2. 符合 DL/T 5164—2002 中 5.1.2 的规定; 3. 符合 DL/T 5208—2005 中 10.4.1 的规定
4	备用厂用变压器自启动容量应对空载自启动、失压自启动、带负荷自启动三种方式进行校核;应有防止过投自启动负荷(如第二台厂用变频器时)的措施	查阅自启动容量计算资料,调查了解运行状况	符合 DL/T 5153—2002 中 5.5.2 的规定
5	备用电源自投装置应处于良好状态,定期试验利用机组停运时进行,并留有试验记录;柴油发电机应定期试运行,记录完整,并处于良好状态;不间断电源装置系统运行方式、运行操作、运行监视及维护检查符合运行规程要求	现场检查备用电源自投装置及不间断电源装置装置情况,查阅备用电源自投装置定期试验记录,缺陷记录,查阅柴油发电机和间断断电源装置运行维护记录	1. 符合 DL/T 5153—2002 中 4.5.1 的规定; 2. 符合 DL/T 5164—2002 中 5.1.1 的规定
6	厂(站)用电系统设备出厂及交接报告、必备的图纸齐全,且图纸资料正确	查阅出厂资料、交接报告及有关图纸	
7	应编制完备的事故保厂用电方案,且报所在电网调度机构备案	查阅保厂用电措施方案,现场询问有关人员对照保厂用电方案的理解;查阅上报所在电网调度机构资料	

5.1.5 防止电气误操作技术措施

防止电气误操作技术措施项目内容、评价方法和评价依据见表 8。

表 8 防止电气误操作技术措施项目内容、评价方法和评价依据

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
1	高压电器设备应装设调度编号和设备、线路名称的双重编号牌,且字迹清晰,标色正确	现场检查	符合 DL/T 687—1999 的要求
2	主控、网控、集控的控制盘、仪表上的控制开关、按钮、仪表、熔断器、连接片的标志应齐全、规范、清晰	现场检查	符合 DL/T 687—1999 的要求
3	常设的户外架构上的“禁止攀登,高压危险”、屋内间隔门上的“止步,高压危险”等标示牌应齐全、规范、清晰	现场检查	符合 DL/T 687—1999 的要求
4	电气一次系统模拟图应与实际电气一次系统设备和运行状况相符	现场检查	符合 DL/T 687—1999 的要求
5	户外 35 kV 及以上高压开关柜、间隔式配电装置有网门时,应满足“五防”操作功能	查阅有关图纸资料,现场检查	符合 DL/T 687—1999 的要求
6	屋内高压间隔设备应具备“五防”操作功能	查阅有关图纸资料,现场检查	符合 DL/T 687—1999 的要求
7	闭锁装置使用的电源应与保护及控制回路电源严格分开	查阅图纸资料,现场检查	符合 DL/T 687—1999 的要求
8	应建立严格的防误装置的管理和使用制度,责任应明确和落实,运行状况应良好	查阅管理制度,现场检查	符合 DL/T 687—1999 的要求
9	不应因装设了防误装置而使开关设备的主要性能,如开、分、合闸时间、速度等受到影响	查阅试验报告	符合 DL/T 687—1999 的要求

5.2 电气二次设备及系统

5.2.1 励磁系统

励磁系统项目内容、评价方法和评价依据见表 9。

表 9 励磁系统项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	新投入或大修后的励磁系统应按国家及行业标准做过阶跃、甩负荷、零起升压和灭磁等试验,动态特性应符合标准,动态增益应满足要求	查阅试验报告中录波图,空载阶跃试验阶跃量为 5%~10%,超调量、振荡次数、调整时间、电压上升时间符合相应标准的要求;发电机 100% 零起升压及甩额定负荷时,端电压超调量均不大于 15% 额定值;检查参数设置或录波图,计算励磁系统动态增益应不小于 30 倍;检查发电机灭磁功能正常、可靠	1. 符合 GB/T 7409.3—2007 中 5.12~5.14、5.18 的规定; 2. 符合 DL/T 650—1998 中 4.7~4.11、6.36.23 的规定; 3. 符合 DL/T 843—2003 中 5.8、5.10~5.12、7.8~7.17、第 18 章的规定; 4. 符合 DL/T 583—2006 中 4.2.8 和 4.2.14 的规定
2	低励限制特性和整定参数经现场试验证实	检查自动电压调节器试验报告中低励限制部分的内容和调度下达的整定单;主控制室应能监测双向无功数据	1. 符合 GB/T 7409.3—2007 中 6.2 的规定; 2. 符合 DL/T 650—1998 中 5.3.9 和附录 B 的要求; 3. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.4.2.2.1d) 和 5.4.2.2.1i) 的要求
3	励磁系统的强励能力(强励电流倍数、强励电压倍数、强励持续时间等)应满足国家标准和行业标准的要求	查阅发电机和励磁系统技术协议,查阅励磁系统模型参数,检查最小控制角、动态增益、励磁变二次电压、强励限制设定值,查阅试验报告和录波图	1. 符合 GB/T 7409.3—2007 中 5.3 的规定; 2. 符合 DL/T 843—2003 中 5.3~5.6 的规定; 3. 符合 DL/T 583—2006 中 4.2.2~4.2.4 的规定
4	励磁系统的所有保护(包括转子接地、励磁变过流等)应按设计及定值要求正确投入;二次回路、监视回路、信号回路正确、完整、可靠	检查运行设备,查阅试验报告及运行记录;转子接地保护应工作正常;励磁变过流保护的动作电流应能躲过可能的最大负荷电流、且不应限制机组强励功能;监视、操作等二次回路应正确、完整、可靠;故障录波器中信号应齐全	1. 符合 GB/T 14285—2006 中 4.2.1、4.2.2、4.10.5、4.13.1、4.2.23 的规定; 2. 符合 GB/T 7409.3—2007 中 5.20 的规定; 3. 符合 DL/T 583—2006 中 4.4.6 的规定; 4. 符合 DL/T 489—2006 中 5.3 的规定

表 9 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
5	调节器在正常运行时应稳定、可靠；静差率、调节范围应满足要求；通道之间和运行方式之间的切换过程中应无扰动；不应存在长期手动运行的情况；调节器元件不应出现过热现象	检查试验数据、参数设置并现场观察发电机电压应调整平稳、励磁系统应保证发电机电压静差率、自动电压调节范围和手动励磁调节范围符合相应励磁系统标准要求；通过试验记录波形、检查调节器自动/手动及通道之间的切换是否平稳；检查运行记录是否存在长期手动现象；检查缺陷或故障记录是否存在调节器元件过热现象	1. 符合 GB/T 7409.3—2007 中 5.6~5.8、5.10 的规定； 2. 符合 DL/T 650—1998 中 4.5、4.12、4.13 的规定； 3. 符合 DL/T 843—2003 中 5.7、5.13~5.15 的规定； 4. 符合 DL/T 583—2006 中 4.2.5、4.2.9、4.3.3 的规定； 5. 符合 DL/T 1049—2007 中 5.3.3a) 的规定
6	调节器中的定子过流限制、V/Hz 限制、过励限制、低励限制、无功电流补偿、PSS 等功能单元的特性和定值应满足要求。PSS 装置应按调度指令投入运行、退出时应上报所在电网调度机构备案；相关参数发生改变时及时进行 PSS 调整、书面调整数据并再次确认	查阅整定单、试验报告、检修记录等；定子过流及过励限制与发电机定子和转子过电流保护相匹配；强励时定子过电流限制不应动作；V/Hz 限制应与机组过激磁保护协调一致；低励限制按照调度整定单完成整定试验，且与失磁保护匹配；无功电流补偿或称调差范围应不小于 ±15%，按照调度要求完成整定试验；PSS 性能应满足电网要求	1. 符合 GB/T 7409.3—2007 中 5.15、6.2~6.20 的规定； 2. 符合 DL/T 650—1998 中 4.18 的规定； 3. 符合 DL/T 843—2003 中 6.4.8~6.4.12 的规定； 4. 符合 DL/T 583—2006 中 4.4.1 的规定； 5. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.4.2.2.1a)~d) 的要求

表 9 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
7	交流励磁机励磁系统中副励磁机(或励磁变压器)和主励磁机或自并励静止励磁系统中励磁变压器应满足运行要求,并安全、可靠。励磁变压器温度报警和跳闸功能应正常	检查励磁变计算书和试验记录;当发电机强励时副励磁机端电压变化应不超过10%~15%额定值;交流励磁机励磁系统中当采用机端变压器作为励磁电源时主变压器高压侧三相短路时应不失磁(检查励磁变参数;检查试验记录,当同步电压小于10%额定电压时移相电路正常工作或发连续脉冲);交流励磁机机端三相短路或不对称短路时不应损坏;励磁变压器试验应满足相关规程要求	1. 符合 DL/T 843—2003 中 6.1.6.2 的规定; 2. 符合 DL/T 650—1998 中 4.29、5.1 的规定; 3. 符合 DL/T 489—2006 中 5.2.1、5.4.20 的规定
8	灭磁设备、转子过电压、整流设备、交/直流保护、转子滑环等无异常、过热等现象;检修时应按规程要求进行检查;灭磁装置能在各种工况下正常工作	检查灭磁计算书和技术资料。转子过电压保护动作值应高于强励后灭磁电压力值、低于出厂试验峰值的70%;应采用逆变和开关两种灭磁方式;灭磁开关在额定工作电压的80%时应可靠合闸,在30%~65%之间应能可靠分闸	1. 符合 DL/T 650—1998 中 4.27、5.5 的规定; 2. 符合 DL/T 843—2003 中 6.6 的规定; 3. 符合 DL/T 583—2006 中 4.2.13 的规定
9	功率整流柜应具有冗余或足够的备用,均流、均压应满足标准要求;不应发生异常、过热、报警等现象	查阅整流柜计算书和资料,运行、试验记录和现场检查。功率整流装置的平均系数一般不小于0.85;均压系数一般不小于0.9;风冷功率整流装置风机的电源应为双电源,工作电源故障时,备用电源应能自动投入	1. 符合 DL/T 650—1998 中 5.2.5 的规定; 2. 符合 DL/T 843—2003 中 6.3 的规定; 3. 符合 DL/T 583—2006 中 4.2.11、4.2.12 的规定

表 9 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
10	电厂运行、检修部门中应有国家及行业相关标准、“反措”文件；励磁系统设备的运行、检修应符合相关标准和规定的要求；制定检验计划，检修周期应符合规程要求；运行和检修规程、试验措施、试验报告（包括录波图）、设备台账应齐全；励磁系统运行可靠性符合标准要求，即：因励磁系统故障引起的发电机强迫停运次数不大于 0.25 次/年，励磁系统强行切除率不大于 0.1%	检查电厂运行、检修部门应有和国家组容量、类型相适应的励磁系统国家行业标准、技术要求及“反措”文件；应有针对本厂实际情况的发电机励磁系统运行、检修规程及相关设备的具体台账、故障及事故记录等；应制定符合标准要求的并符合本厂实际设备工况的详细检修计划、试验措施；应有管理完善且数据完整、录波图齐全、分析结论正确的设备交接试验报告、检修试验报告等；应得到所在电网调度机构允许机组运行的确认文件，若调度机构未出具确认文件而接受备案的，按已确认处理	1. 符合 DL/T 650—1998 中 4.23、4.24 的规定； 2. 符合 DL/T 843—2003 中 5.18、6.47 的规定； 3. 符合 DL/T 489—2006 中 3.4 的规定； 4. 符合 DL/T 583—2006 中 4.2.16 的规定； 5. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.1.2 的规定； 6. 符合 DL/T 1049—2007 中 5.3.3、5.6 的规定
11	励磁系统应有符合实际的完整图纸；技术资料中应提供使用说明、主要设备参数及相关计算说明、励磁系统模型参数及整定值；设备改造、更换应有设计图纸、批准文件和符合要求的技报告；机组并网后有关参数发生改变时应及时书面上报改动数据并再次确认	检查电厂运行、检修部门应有符合实际的完整图纸即正式竣工图纸，包含原理示意图，一、二次系统电气连接图、端子排图及外部设备接口图等。检查应有必备的技术资料包含发电机、励磁机、励磁变、可控硅整流器、灭磁设施、过电压保护设备和励磁调节器等的使用维护说明书、用户手册及参数整定计算书、软件流程图等；电厂应提供综合后完整的励磁系统模型参数确认报告及相关资料，包括励磁系统主要设备参数表，励磁系统模型和参数（包括各附加功能单元在内）应符合所在电网稳定分析的需	1. 符合 GB/T 7409.3—2007 中 7.2.2 的规定； 2. 符合 DL/T 650—1998 中 7.1 的规定； 3. 符合 DL/T 1040—2007 中 6.3 的规定； 4. 符合 DL/T 1049—2007 中 5.5 的规定

表 9 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
11		要;对于新投运或改造后的机组应提供符合所在电网要求的确认文件,若调度机构未出具确认文件而接受备案的,按已确认处理	
12	运行人员应熟练掌握励磁系统的运行规程及紧急事故状态下的处理方法,应按调度给定电压曲线调整无功;维护人员应熟练掌握励磁系统基本原理和图纸,具备快速处理事故的能力	查阅运行记录及现场考问。正常运行时有关装置均应投入并工作正常;各设备参数、整定值等均满足运行要求并在设计允许值内。检查出现励磁系统的特殊运行方式时,运行人员能否密切监视励磁系统的运行状态、采取必要的应急措施	符合 DL/T 491—2007 中第 4 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 8 章的要求
13	应有必要的和保管良好的备品、配件	查阅有关资料和现场检查	符合 DL 490—1992 中 5.1.2 和 6.1.2 的规定

5.2.2 继电保护

继电保护项目内容、评价方法和评价依据见表 10。

表 10 继电保护项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	故障录波器、继电保护及故障信息管理系统、设备自投、低频、低电压、解列、同期等装置应能正常投入,故障录波器应具有统一对时功能,录波量应能满足运行要求	现场检查,所列装置和设备是否能够满足正常投入运行。查阅有关资料,检查故障录波器录波量是否满足运行要求	符合 GB/T 14285—2006 中 4.1~4.14、5.1~5.5、5.8、6.7 的要求
2	新投入或经更改的电压、电流回路应按规定检查二次回路接线的正确性;电压互感器应进行定相;各保护盘电压回路应已定相	查阅试验报告,电流互感器极性测试记录是否完整、正确,电压回路定相测试记录是否完整、正确	符合 DL/T 995—2006 中 6.2.7 和 8.2.2 的规定

表 10 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
3	新投入或更改二次回路后,差动保护应在投运前测量、差电压或差电流,带方向的保护、距离保护在投运前测量动作保护区;所有差动保护(母线、变压器、纵差、横差等)在投运前,除测定相回路及差回路电流外,还应测试各中性线的不平衡电流	查阅试验报告,各保护向量测试数据是否完整、正确。差动保护的差流是否满足要求,带方向的保护区是否平衡。报告中是否有各中性线的平衡电流	符合 DL/T 995—2006 中 8.2.3 的规定
4	保护盘柜及柜上的继电器、压板、试验端子、熔断器、端子排等应符合安全要求,名称、标志应齐全、清晰,室外保护端子箱应整洁,密封严密	现场检查保护盘柜上的压板、熔断器标志、名称是否清晰,室外端子箱是否整洁、严密,端子排的接线是否符合安全要求	符合 DL/T 995—2006 中 6.2.5 和 6.3.2 的规定
5	电流互感器和电压互感器测量精度应满足保护要求,并进行 10%误差曲线校核	查阅设备台账、测试记录或厂家测试报告,检查是否进行了 10%误差曲线的校核,校核结果是否满足运行要求	符合 DL/T 995—2006 中 6.1.2.4 的规定
6	线路纵联保护通道设备应满足标准要求并定期进行校验	查阅校验报告及设备台账,检查是否按调度管理部门的要求定期进行校验,校验报告项目是否齐全,数据是否准确	符合 DL/T 995—2006 中 6.5 的规定
7	继电保护所使用的二次电缆应采用屏蔽电缆,屏蔽电缆的屏蔽层应在两端接地。所有二次回路的对地绝缘应符合有关要求	现场检查继电保护是否采用屏蔽电缆,两端是否均接地,查阅检验报告,二次回路绝缘是否符合有关要求	符合 DL/T 995—2006 中 6.2.4 的规定
8	电压互感器和电流互感器的二次回路必须且只能有一点接地,继电保护用直流电源、信号电源和控制电源应分别由专用的直流熔断器或自动开关供电	查阅图纸,并检查保护屏、室外端子箱,二次回路的接地是否符合有关要求,保护、信号、控制的直流电源是否分开	符合 GB/T 14285—2006 中 6.2.3 和 6.3.2 的规定

表 10 (续)

序号	项 目 内 容	评价方法	评价依据
9	应在主控室,保护室敷设二次电缆的沟道,开关站的就地端子箱及保护用结合滤波器等处,使用截面不小于 100 mm ² 的裸铜排(缆),敷设与主接地网紧密连接的等电位接地网。在主控室,保护室屏柜下层的电缆室内,按屏柜布置的方向敷设 100 mm ² 的专用铜排,将此铜排首尾相连,形成保护室内等电位接地网	现场检查在主控室、保护室屏柜下层电缆室内,是否规范地安装了用 100 mm ² 的专用铜排构成的等电位接地网,开关站至保护室是否安装了 100 mm ² 铜排(缆)并与保护室内的等电位接地网相连接	
10	220 kV 及以上电压等级变压器(含发电厂的启动/备用变压器)高抗等设备以及容量在 100 MW 及以上的发电机组微机保护应按双重化配置(非电量保护除外)	查阅继电保护设备台账,并进行现场检查,了解全厂保护配置情况,是否满足双重化配置的要求	符合 GB/T 14285—2006 中 4.2.21 和 4.3.3.3 的规定
11	接入 220 kV 及以上电压等级发电组的电气量保护应启动断路器失灵保护,启动失灵保护时应由返回时间不大于 30 ms 的保护动作信号及零序电流判据构成“与”回路,发变组保护启动断路器失灵保护时,应由零序电流判据解除失灵保护的电压闭锁回路	查阅图纸,是否设计了发变组电气量保护启动断路器失灵保护。检查零序电流判据定值,是否满足发变组保护启动失灵保护的要求	符合 GB/T 14285—2006 中 4.9.2.1 和 4.9.2.2 的规定
12	有载分接开关及本体瓦斯继电器和端子箱应加装防雨罩,并结合停电检修清除瓦斯继电器里面的积水和污物	现场检查,瓦斯继电器是否加装防雨罩	
13	对于已投入并网运行,但不适应电网要求的继电保护设备及安全自动装置,包括线路、母线、发变组保护、故障录波器、故障信息子站、同期、低频、低电压、解列、联切设备等,应按所在电网调度机构的要求及时进行同步技术改造	查阅设备台账,了解继电保护及自动装置的配置情况及使用年限,是否满足电网运行的要求;现场检查,在实际运行的继电保护设备中,是否存在已超过使用年限、仍在运行的继电保护及自动装置	符合 GB/T 14285—2006 中 3.6 的规定
14	应有防“三误”,即防“误接线、误碰、误整定”的措施	查阅有关文件和运行记录,是否制定了防止“三误”的措施。是否发生过因“三误”引起的继电保护误动作事故	

表 10 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
15	需定期测试技术参数的保护(如线路纵联保护)应按规定测试,记录应完整、正确	查阅保护定期测试记录,是否定期测试,测试记录是否齐全,数据是否准确	符合 DL/T 587—2007 中 5.2 的规定
16	主系统保护装置动作后应及时向所在电网调度机构上报故障录波图及微机保护动作情况报告	查阅运行记录并向主管调度机构了解,是否存在未及时上报的情况	符合 DL/T 587—2007 中 5.4 的规定
17	涉网保护装置发生不正确动作后,应认真进行分析,查清事故原因,制定行之有效的防范措施并已落实;主系统保护不应存在原因不明的不正确动作事件	查阅记录及班组管理文件,检查是否进行了认真分析,是否采取了有效的防范措施并已落实	符合 DL/T 587—2007 中 4.2.6 和 6.6 的规定
18	应按时完成涉网的继电保护改定值工作;应按年度综合电抗及时核查有关保护定值	查阅整定计算资料和继电保护定值单以及工作记录	符合 DL/T 587—2007 中 4.2.1 的规定
19	发电厂的继电保护定值应有完整的整定计算资料,保护定值计算、整定应正确无误,书面整定计算资料及定值单应有完备的审批手续	查阅整定计算资料,计算过程是否准确规范,保护定值是否满足主设备安全运行的要求	符合 DL/T 587—2007 中 4.2 的规定
20	应定期编制涉网的继电保护和自动装置相关二次回路及通道设备年度检验计划,按有关要求定期进行定期校验,校验项目齐全,校验报告完整	查阅计划文本,是否制定年度校验计划。试验报告是否完整,项目是否齐全	1. 符合 DL/T 995—2006 中 3.4 的规定; 2. 符合 DL/T 587—2007 中 6.5 的规定
21	现场涉网继电保护定值本(卡片)、继电保护设备异常、投入和退出以及动作情况有关记录应齐全,内容应完整	查阅继电保护定值本及班组管理文件,所有保护定值是否齐全,保护异常、压板投退及动作记录是否完整、齐全	符合 DL/T 587—2007 中 6.2 和 6.3 的规定
22	现场运行规程应齐全,内容规范,并符合实际,具可操作性;相关描述应采用规范术语及调度命名	检查组是否有经过正式审批的运行规程,规程内容是否采用了规范术语及调度命名并符合实际、具有可操作性	符合 DL/T 587—2007 中 4.2.3 的规定

表 10 (续)

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
23	应按有关规定明确线路保护及线路快速保护规范,并写入现场运行规程,保护屏、光字牌名称应统一	查阅继电保护现场运行规程,是否按快速保护的规范名称编写,保护屏柜的标志、名称是否与运行规程相符	1. 符合 DL/T 995—2006 中 6.3.2 的规定; 2. 符合 DL/T 587—2007 中 5.1 的规定
24	涉网的继电保护设备应有规范的检验规程	查阅各保护检验规程,是否规范、齐全,是否有正式的审批手续	1. 符合 DL/T 995—2006 中 3.5 和 5.2.2 的规定; 2. 符合 DL/T 587—2007 中 4.2.3 的规定
25	继电保护主管部门应有一次系统、厂用系统的运行方式图,继电保护班组及网控室应符合实际、齐全的并网继电保护原理接线图、展开图和端子排图	查阅图纸、资料是否完整、齐全,是否与实际设备相符	符合 DL/T 587—2007 中 6.2 的规定
26	应严格执行上级颁发的技术监督规程、制度、标准和技术规范等要求;应有完善的继电保护监督制度、继电保护监督岗位,并正常发挥作用	查阅有关资料,上级颁发的有关技术监督规程、制度、标准是否齐全,并检查执行情况;查阅是否建立、制定有关制度,是否设立继电保护监督岗位	符合 DL/T 1051—2007 中 5.4.1~5.4.5 的要求
27	涉网的继电保护的变更、改进应有设计图、审批文件	查阅设备变更的审批文件、图纸、资料,是否与新设备相符	符合 DL/T 587—2007 中 6.4 的规定
28	仪器仪表配置应符合有关要求;继电保护试验用仪器仪表及设备应定期进行检验	检查设备台账并进行实际检查,了解仪器仪表的配置情况;查阅检测报告,是否定期进行检验	符合 DL/T 995—2006 中 3.6 和 5.1 的规定
29	涉网的保护装置发生缺陷后应及时进行处理,不应因缺陷导致并网保护装置长期退出运行	查阅缺陷管理制度、运行记录,缺陷处理记录,检查保护发生后是否及时处理,是否存在因未及时处理,导致并网保护装置退出运行的现象	符合 DL/T 587—2007 中 5.6 和 5.13 的规定
30	应按时填报继电保护动作统计分析报表、日常缺陷处理报表和继电保护校验完成情况报表	查阅有关报表,检查报表填报情况,运行记录应与报表填报情况相符	符合《发电厂并网运行管理规定》(电监市场[2006]42号)中第 30 条(6)项的要求

5.2.3 安全自动装置

5.2.3.1 安全自动装置配置

安全自动装置配置项目内容、评价方法和评价依据见表 11。

表 11 安全自动装置配置项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	故障联(遥)切机组装置和系统要求配置的失步解列、低频解列、低电压解列装置的选型,经所在电网调度机构审定并能正常运行投入运行	查设计文件对安全自动装置配置要求,是否按双重化配置。查装置调试报告	符合 DL/T 1040—2007 中 4.2.8.3 的规定
2	安全自动装置二次回路、监视回路、信号回路应正确、完整、可靠	查阅有关资料 and 运行设备回路情况	符合 DL/T 1040—2007 中 4.2.8.3 的规定
3	安全自动装置应独立设置;双重配置的两套安全自动装置的直流电源、电流二次回路、出口回路应相互独立;每套安全自动装置应作用于—组跳闸线圈	查阅有关资料和回路情况	符合 DL/T 1040—2007 中 4.2.8.3 的规定
4	不适应电网要求的安全自动装置应按所在电网调度机构的要求及时退出运行,拆除有关设备	查设计文件对安全自动装置配置要求。查装置调试报告	符合 DL/T 1040—2007 中 4.2.8.3 的规定

5.2.3.2 安全自动装置运行

安全自动装置运行项目内容、评价方法和评价依据见表 12。

表 12 安全自动装置运行项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	应制定故障联(逼)切机组装置、失步解列、低频解列、低电压解列装置的现场运行规定,并报所在电网调度机构备案;安全自动装置应确保相关试验项目合格才允许投入运行;运行人员应熟练掌握基本原理和图纸、运行规程及紧急事故状况下的处理方法;功能单元及压板应按设计及定值要求投入运行;自动装置标志、标示应清晰、准确	查阅有关运行规定及考问	符合 DL/T 1040—2007 中 4.2.8.3 的规定
2	安全自动装置动作后应在发生故障 24 h 内向所在电网调度机构上报动作分析报告	查阅记录及班组管理文件,查阅记录并向主管调度机构了解	符合 DL/T 1040—2007 中 6.16.3.3 的规定
3	安全自动装置设备异常、投入和退出以及动作情况有关记录应齐全,内容应完整;若系统结构变化安全自动装置需要改变定值或策略时,应按时完成安全自动装置改定值工作	现场检查,查阅工作记录	符合 DL/T 1040—2007 中 6.9.4 的规定

5.2.3.3 安全自动装置检修维护

安全自动装置检修维护项目内容、评价方法和评价依据见表 13。

表 13 安全自动装置检修维护项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	故障联(逼)切机组装置、失步解列、低频解列、低电压解列装置应有相应的检验规程,并按期进行检验,检验项目齐全,数据准确,有关资料报所在电网调度机构备案	查阅有关管理规定及记录和报表	符合 DL/T 1040—2007 中 6.9.6 的规定
2	安全自动装置设备出现异常等缺陷时,应及时进行处理,安全自动装置长期退出运行应有明确规定	查阅记录及班组管理文件	符合 DL/T 1040—2007 中 6.9.5 的规定
3	应定期编制安全自动装置年度检验计划,应按检验规定定期校验,校验项目齐全,校验报告完整	查阅计划文本、试验报告等有关记录	符合 DL/T 1040—2007 中 6.9.4 的规定

5.2.4 静止变频器(SFC)

5.2.4.1 静止变频器运行状况

静止变频器运行状况项目内容、评价方法和评价依据见表 14。

表 14 静止变频器运行状况项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	静止变频器的拖动成功率应大于 95%；静止变频器的异常退备次数每年应小于 3 次	运行统计检查	
2	静止变频器启动回路(输入输出变压器、开关及变压器和开关保护等)无重大缺陷	运行和检修日志检查	
3	静止变频器输出和输入开关与启动母线刀闸的联锁功能正确	文件检查	
4	静止变频器冷却水泵和阀门自动启停(开关)正常、水温、压力、内循环冷却水电导率在允许的范围	现场检查	
5	静止变频器运行时功率柜风扇的自动启停正常	现场检查	

5.2.4.2 静止变频器技术状况

静止变频器技术状况项目内容、评价方法和评价依据见表 15。

表 15 静止变频器技术状况项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	静止变频器控制器电源应采用冗余配置,信号线、控制线的屏蔽接地应符合规范	文件和现场检查	
2	静止变频器与其他控制系统(如励磁系统、电站监控系统及继电保护等)之间的接口,接线正确,动作可靠	现场检查,查阅运行日志、调试记录及缺陷记录	

表 15 (续)

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
3	静止变频器控制柜内电压电流的二次回路接线应遵守相关设计规范的要求	现场检查	符合 DL/T 5136—2001 中第 7 章的要求
4	控制和功率柜接地完好,关闭严密,密封封堵完整,盘柜内无异常,无异味,照明良好	现场检查	
5	静止变频器冷却水泵自动控制、保护回路动作正确可靠,水泵运行正常,水压和流量满足要求	现场和运行日志检查	符合 GB/T 18482—2001 中 5.2.3.1 的规定
6	采用水内冷的静止变频器一次和二次冷却水管道无渗漏现象,一次和二次水温、水压、流量、电导率指示正常	现场和运行日志检查	符合 GB/T 18482—2001 中 5.2.3.1 的规定
7	采用空水冷的静止变频器冷却系统各管路、阀门、过滤器及连接部分无渗漏,水压流量指示正常	现场和运行日志检查	符合 GB/T 18482—2001 中 5.2.3.1 的规定

5.2.5 调度自动化

5.2.5.1 调度自动化设备要求

调度自动化设备要求项目内容、评价方法和评价依据见表 16。

表 16 调度自动化设备要求项目内容、评价方法和评价依据

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
1	设备应安装牢固,设备底部应密封,屏、柜体与接地系统可靠连接;设备信号电缆和控制电缆的屏蔽层应牢固接在机柜的接地铜排上(一端接地)	现场检查设备安装地点;检查设备信号电缆和控制电缆的连接情况;定期测试设备的接地电阻,检查接地电阻测试值	符合 DL/T 1040—2007 中 6.1 的规定
2	设备机柜应有标示牌;设备电缆(线)/光缆两端应有清晰的标识牌,布线整齐;二次回路电线/缆须经接线端子排与设备内电气部分联接	现场检查设备电缆/光缆(线)的连接情况	符合 DL/T 1040—2007 中 6.1 的规定

表 16 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
3	设备的交流供电电源应采取防冲击措施;与通信线路间应采取防雷(强)电击保护器、光电隔离器,或使用光缆连接;出入建筑物外的信号线缆应使用光缆	现场检查设备电缆/光缆(线)采取防冲击及防雷(强)电击保护措施情况	符合 DL/T 1040—2007 中 6.1 的规定
4	设备供电电源应采用不间断电源装置或厂内直流电源系统供电;不间断电源装置在交流供电电源消失后,其带满负荷运行时间应大于 1 h;设备供电电源盘应采用分路独立空气开关(或熔断器)的供电方式;分路开关应有跳切试验报告,确保分路开关过载时正确动作	现场检查设备供电电源系统配置情况;查阅电源系统试验与运行记录	符合 DL/T 1040—2007 中 6.1 的规定
5	设备机房应具备良好的运行环境,机房内不能存放与运行设备无关的物品、不准存放易燃易爆物品,并配备足够数量且检验合格的消防器材	现场检查设备机房环境	符合 DL/T 1040—2007 中 6.1 的规定
6	电厂应根据电网调度管辖设备运行情况配置备品备件和仪器仪表,备品备件完好率应达到 100%	现场检查设备备品备件和仪器仪表配置情况,如设备电源部件、调制解调器(MODEM)、遥测采集元件、通信采集元件、数字万用表、便携式电平等	符合 DL/T 516—2006 中 5.2.9 的规定

5.2.5.2 接入自动化设备的信息满足电网调度要求

接入自动化设备的信息满足电网调度要求项目内容、评价方法和评价依据见表 17。

表 17 接入自动化设备的信息满足电网调度要求项目内容、评价方法和评价依据见

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	上传调度信息应满足所在电网调度机构信息采集规范要求；上传调度主站的每路测量数据，其电压、电流量测量精度应不低于 0.2 级，其功率量测量精度应不低于 0.5 级，应有测量精度试验报告；应定期（1~3 年）对交流采样装置或变送器进行检定（测试周期：实负荷 1 年，虚负荷 3 年）；自动化设备模拟量输出值精度应不低于 0.2 级，应有测量精度试验报告	现场抽查测量数据测量精度；查阅上传调度信息和自动化设备检定与测试报告；现场抽查模拟量输出值精度，检查测量精度试验报告	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.3.4 和附录 A2.4 的要求； 2. 符合 DL/T 516—2006 中 7.1 和 7.7 的规定
2	电厂侧事故跳闸时，自动化设备遥信输出状态信号及事件顺序记录（SOE）应反映正确	现场查阅自动化设备运行记录	符合 DL/T 516—2006 的要求
3	自动化设备（月）可用率、远动设备通信动作正确率满足要求；应有设备运行（月）可用率报告（考核周期以月为单位）	现场检查自动化设备运行报告和调度协议	符合 DL/T 516—2006 中附录 A.2.4 的要求

5.2.5.3 自动发电控制(AGC)

自动发电控制项目内容、评价方法和评价依据见表 18。

表 18 自动发电控制项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	电厂自动发电控制机组的调节参数应按照所在电网调度机构“机组自动发电控制(AGC)投入批准书”的规定运行；自动发电控制机组调整上/下限值、调节速率、响应时间等运行参数性能和指标应满足《电网运行准则》或电网调度规定的要求，未经所在电网调度机构批准，电厂不应自行修改自动发电控制机组的调节参数	现场查阅自动发电控制运行记录，并与所在电网调度机构核实	符合 DL/T 1040—2007 中 5.4.2.2.4 的要求
2	上传所在电网调度机构的相关自动发电控制状态信号，如自动发电控制投入/退出信号，应正确	现场检查自动化设备自动发电控制投入/退出状态信号接入与运行情况	符合 DL/T 1040—2007 中 5.4.2.2.4 的要求

5.2.5.4 自动电压控制(AVC)

自动电压控制项目内容、评价方法和评价依据见表 19。

表 19 自动电压控制项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	安装有自动电压控制机组调整性能与运行参数应满足所在电网调度机构规定的要求;运行单位应有自动电压控制运行报告	现场检查自动电压控制运行记录,并与所在电网调度机构核实	
2	参加自动电压控制运行的机组,月可投入率、调节合格率应达到要求	现场检查自动电网调度运行统计记录,并与所在电网调度机构核实	
3	上传所在电网调度机构的相关自动电压控制状态信号,如自动电压控制投入/退出/闭锁等状态信号,应正确	现场检查自动化设备自动电压控制投入/退出/闭锁等状态信号接入与运行情况	

5.2.5.5 自动化设备运行管理

自动化设备运行管理项目内容、评价方法和评价依据见表 20。

表 20 自动化设备运行管理项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	自动化设备应按所在电网调度机构规定进行遥信传动试验,应有遥信传动试验记录	查阅现场自动化设备遥信传动试验记录	符合 DL/T 516—2006 中 6.5 的规定
2	自动化设备上传所在电网调度机构信息应采用两种传输通道,如:一路网络通道,一路专线通道;网络通道应满足至少两个不同方向接入所在电网调度数据网络;专线通道发送/接收信号电平应符合所在电网调度机构专业管理部门规定,电厂端发送/接收电平以装置输入/输出电平为准,每月应进行通道音频电平测试并有记录	现场检查自动化设备上传所在电网调度机构信息传输通道配置情况,查阅自动化设备信息传输通道运行记录	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.3.4 的规定; 2. 符合 DL/T 516—2006 中第 8 章的规定;

表 20 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
3	现场运行维护人员不能随意中断所在电网调度机构管辖设备信息采集、传输信道;因工作需要中断信息采集、传输信道应严格执行所在电网调度机构《设备检修申请制度》	现场检查自动化设备运行记录和检修申请工作票	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 6.14 的规定; 2. 符合 DL/T 516—2006 中 5.2.8 和 8.4 的规定
4	自动化设备上传所在电网调度机构的信息参数应与调度主站系统信息参数一致;运行单位应有清晰、正确的设备(系统)参数、信息位文档(文件文档或电子文档)	检查自动化设备参数、信息文档和运行记录,并与所在电网调度机构核实	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 6.14 的规定; 2. 符合 DL/T 516—2006 中 7.2 的规定
5	电厂基建、改(扩)建工程,应邀请所在调度机构自动化专业参加工程技术方案、设备技术规范审查,参加设备招标和设备投运验收等工作;电厂自动化专业应参加工程前期方案、设备投运验收和审查,参加设备招标、设备投运前的系统联调,并及时将问题上报;电厂自动化工程实施,应有相应的基建、改(扩)建工程管理制度、办法;自动化设备应每一次设备同步完成建设、调试、验收与投运,确保调度自动化信息完整、准确、可靠、及时地传送到调度机构	查阅电厂基建、改(扩)建工程,关于自动化设备工程记录,抽查设备验收报告	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 4.2.5 和 5.3.4 的规定; 2. 符合 DL/T 516—2006 中 4.3 的规定
6	电厂应有自动化设备的设备台账、竣工图纸、工厂验收报告,现场验收报告等技术资料;图纸资料应与实际运行设备相符,建立规范的图纸、资料技术档案	检查自动化设备台账、技术资料等	符合 DL/T 516—2006 中 5.2.6 和 7.1 的规定
7	根据所在电网调度机构管轄设备运行需要,电厂应配备专职自动化专业技术人员,保持人员相对稳定,专业人员情况报告所在电网调度机构专业管理部门备案	现场检查核实专职自动化专业技术人员定岗定职情况,并与所在电网调度机构核实	符合 DL/T 516—2006 中 3.5 的规定
8	确保自动化设备安全、稳定运行,电厂应建立完善的专业运行管理制度,包括:自动化专业岗位职责,工作标准,设备运行维护、机房安全防火、文明生产制度等	现场检查自动化专业运行管理制度	符合 DL/T 516—2006 中 5.1 和 5.2 的规定
9	电厂应有自动化设备安全应急预案和故障处置措施,应有运行设备检修、消缺记录	查阅自动化设备安全应急预案与措施资料,检查设备检修与消缺管理制度等资料	符合 DL/T 516—2006 中 5.2 的规定

表 20 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
10	自动化设备故障时,专业人员应按所在电网调度机构规定时间到达现场进行故障处理并做好记录,应定期进行故障情况统计分析	查看自动化设备运行记录和设备故障情况统计资料	符合 DL/T 516—2006 中 5.2.5 的规定

5.2.6 电力系统通信

电力系统通信项目内容、评价方法和评价依据见表 21。

表 21 电力系统通信项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	通信设备应配置由两路独立的交流输入电源、整流器和蓄电池组组成的通信电源系统。当交流电源中断时,由通信专用蓄电池组单独供电时间应不小于 1 h;交流电源不可靠的通信站除应增加蓄电池容量外,还应配备其他备用电源	检查通信专用电源系统配置、工作情况,查阅通信专用电源系统接线图、维护记录等	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.3.3.7 的规定; 2. 符合 DL/T 544—1994 中 4.2.2 的规定
2	220 kV 及以上的同一路的两套继电保护和同一系统两套安全自动装置的通道应具备两条不同的路由,应由两套独立的通信传输设备分别提供,应由两套独立的通信电源分别供电	检查 220 kV 及以上线路继电保护和和安全控制装置通道组成及通信设备、供电电源情况	符合 GB/T 14285—2006 中 6.7.3.1 的规定
3	调度交换机及通信调度台的配置与工况应满足安全生产要求;调度交换机运行软件 and 用户数据备份应完好准确;调度录音系统应运行可靠,录音效果良好	检查调度台和话机的配置与工况。抽查调度录音系统记录和录音效果	
4	通信设备机架(含蓄电池)应固定牢固,采取可靠的防震措施	检查通信设备机架(含蓄电池)固定和防震措施	
5	通信专用蓄电池应定期进行核对性放电试验,蓄电池容量应达到规定值;新安装或大修后的通信蓄电池组在投运前应做全核对性放电试验;蓄电池检查记录应清楚、准确	检查蓄电池外观,查阅记录。必要时可做蓄电池放电试验	符合 DL/T 724—2000 中第 6 章的要求

表 21 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
6	通信机房(含电源机房和蓄电池室)应有良好的环境保护控制设施,防止灰尘和不良气体进入;室温保持在 15℃~30℃,相对湿度保持在 20%~80%;应有可靠的工作照明及事故照明	检查通信机房环境、空调、工作照明和事故照明	1. 符合 DL/T 544—1994 中 5.2.5 的规定; 2. 符合 YD/T 1821—2008 中 4.1.2 的规定
7	通信机房(含电缆竖井)应完备防火、防潮、防小动物侵入等安全措施。进、出机房的电缆沟和孔洞应用防火材料进行封堵	检查通信机房、电缆竖井和电缆沟等处	符合 DL/T 544—1994 中 5.2.2 的规定
8	入厂光缆、厂内通信电缆应经不同路径的电缆沟道、竖井进入通信机房和主控室;通信电缆与一次动力电缆应尽量分开沟布防,同沟布放的应采取防火、阻燃等安全措施	检查通信机房、电缆竖井和电缆沟等处	
9	通信站(设施)的保护接地、防雷击和过电压保护措施应符合有关规定	现场抽查通信机房接地与均压、屏蔽、限流和隔离等防雷措施的落实情况	1. 符合 DL/T 544—1994 中 7.1.4 的规定; 2. 符合 DL 548—1994 的要求
10	通信设备的标签应规范、准确、清晰和牢固;传递电保护和安全自动装置信息的通信设备、接口板卡、电缆和接线端子应采用与其他设备有明显区分的标志	检查通信设备的标识和传递电保护、安全自动装置等信息的设备、接口板卡、电缆和接线端子标志	
11	通信设备运行状况应良好。每月的通信设备、电路运行等和通信业务运行率应符合所在电网调度机构通信系统的运行考核指标	查阅所在电网调度机构通信月报,查阅电厂端故障记录和统计资料	符合 DL/T 544—1994 中 8.2.1 的规定
12	电厂应配备通信监测系统,应将设备运行工况、告警信号等传送到通信运行管理部门或有人值班的地方	现场检查告警信号接入情况,抽查告警装置及监测系统	符合 DL/T 1040—2007 中 5.3.3.6 的规定
13	每年雷雨季节前应对通信站接地设施进行检查和维护,接地电阻应符合要求,应有测试报告	检查接地设施,查阅接地电阻测试资料,抽查检查接地电阻测试方法是否正确	符合 DL/T 544—1994 中 7.1.5 的规定
14	通信站应配置必要的测试仪器、仪表;测试仪器、仪表完好,计量应准确	现场检查仪器仪表配置情况和工况	符合 DL/T 544—1994 中 5.2.4 的规定
15	通信站应配置相应的通信设备备品、备件,并应妥善保管、随时可用	检查备品、备件管理制度,现场检查备品、备件的资料 and 存放情况	符合 DL/T 544—1994 中 5.2.4 的规定

表 21 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
16	应根据通信专业特点和运行维护、管理工作的需要,配备必要的专业技术管理人员。通信人员应熟悉通信业务,岗位职责应明确、专业界面应清楚	查阅资料,了解情况和现场提问	符合 DL/T 544—1994 中 2.1.3 的规定
17	应根据通信设备运行状态安排检修;检修程序应符合所在电网调度机构通信主管部门相关规定,检修记录和报告应存档;对不满足安全生产要求的通信设备应及时安排大修或更换	查阅通信检修工作票、检修记录和检修报告	符合 DL/T 544—1994 中 5.7.1 的规定
18	应服从所在电网调度机构通信调度的指挥;应按时完成通信调度下达的电路、业务开通任务;应执行所在电网调度机构为保证电网通信系统运行安全而制定的各项规程和反事故措施	向所在电网调度机构通信主管部门了解情况;检查电路、业务开通记录;检查相关规程和反事故措施存档及执行情况	符合 DL/T 544—1994 中 5.1.3 的规定
19	应及时消除通信设备的缺陷,重大缺陷年消除完成率应达到 100%	查阅设备缺陷消除记录	
20	应对影响运行安全的问题进行分析和制定反事故措施;应制定通信系统事故应急处置预案	查阅故障分析记录和反事故措施;检查通信系统应急处置预案	符合 DL/T 544—1994 中 2.2.4c) 的规定
21	以下资料应齐全、准确: 1. 设备原理图、操作手册及现场安装调试记录、接口调试记录等技术资料; 2. 通信网络结构图及系统接线图; 3. 电源接线示意图及操作步骤; 4. 配线资料; 5. 日常运行记录、故障及缺陷处理记录; 6. 检修测试记录、检修工作票; 7. 工程竣工验收资料(含隐蔽工程照片、图像资料); 8. 通信电路(包括:继电保护、安全自动装置、调度自动化、调度电话等业务通道)运行方式资料; 9. 电路、话路分配使用资料; 10. 现场检修、运行规程或标准化作业指导书	查阅资料、抽查资料的准确性	

5.2.7 直流系统

直流系统项目内容、评价方法和评价依据见表 22。

表 22 直流系统项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	直流母线电压正常	现场检查,用具有计量许可合格证的 $4\frac{1}{2}$ 位数字式电压表检测母线的电压	符合 DL/T 724—2000 中第 7 章的规定
2	升压站控制用直流回路与保护用直流回路相互独立	现场检查,查阅直流系统有关设计图纸	
3	直流系统各级空气开关的定值满足上、下级,级差配合的要求,空气开关的时间-电流特性满足有关国家标准的要求	查阅有关试验报告。现场检查已运行开关的铭牌、参数。所用开关是否采用交流开关替代直流专用开关使用	符合 GB 10963.2—2008 的要求
4	直流断路器下一级不应再接熔断器;直流系统锁出开关和负荷侧开关应通过试验验证满足上、下级之间级差配合的技术要求	检查蓄电池组核对性容量试验报告、级差配合试验报告、直流系统设计图纸和现场检查。在交接试验时,第一次 100% 容量核对性放电试验所检测容量应大于蓄电池组额定容量 90% 的技术要求	1. 符合 DL/T 5044—2004 中第 3 章、第 4 章、第 5 章的要求; 2. 符合 DL/T 724—2000 中第 5 章、第 6 章、第 7 章的要求
5	直流绝缘检测装置运行状态良好,当直流系统发生接地故障或绝缘电阻低于整定值时,直流绝缘检测装置应准确报警	现场检查,现场做接地模拟故障来检验直流绝缘检测装置运行是否正常	符合 DL/T 856—2004 中附录 A 的要求
6	应落实防止交流电混入直流系统的技术措施,厂(站)用电系统、直流系统端子排应标记清楚,不应与交流端子排混用;交流、直流端子排要尽量远离或有效隔离	现场检查保护盘柜二次端子排情况	

表 22 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
7	浮充电运行的蓄电池组浮充电压或电流调整控制应符合要求	现场检查,查阅运行记录确定是否满足有关电力行业标准	符合 DL/T 724—2000 中第 6 章的规定
8	充电、浮充电装置运行稳定,电压、电流稳定度、纹波系数符合要求。定期对充电、浮充电装置进行性能参数校验	现场检查,查阅试验记录、出厂试验报告和参数测试报告	符合 DL/T 724—2000 中第 7 章的规定
9	蓄电池组定期做容量核对性充、放电试验	检查蓄电池组容量核对性充、放电试验,试验报告	符合 DL/T 724—2000 中第 6 章的规定
10	蓄电池室照明、通风、保温、防爆措施应完善	现场检查,是否有风机,或通风管道,是否安装有取暖设备,取暖设备是否存在泄漏现象。检查照明设施是否完善	1. 符合 DL 5027—1993 中 7.5.5 的规定; 2. 符合 GB 50229—2006 中 8.3.4 的规定
11	事故照明设施完善、可靠	现场检查,并查验互投装置	符合 DL/T 5044—2004 中第 7 章的要求
12	阀控密封铅酸蓄电池应每月定期测试单个蓄电池的端电压,记录齐全	查阅现场记录、电压表、校验报告,通过查验,确定是否满足有关电力行业标准	符合 DL/T 724—2000 中第 6 章、附录 H 的要求
13	现场应有符合实际情况的直流系统接线图和网络图,并标明正常运行方式;系统接线方式和运行方式合理、可靠;网络图应标明直流开关、熔断器一览表和参数。现场应存放设备厂家说明书、出厂试验测试报告;及运行维护测试记录,缺陷记录和分析报告	现场检查,检查充电、浮充电装置、馈出屏、分电屏内部实际接线、查阅图纸查阅有关技术资料	符合 DL/T 724—2000 中第 5 章的要求
14	应有现场直流系统运行与维护规程,规程满足现场要求,并具有可操作性	查阅有关运行与维护规程	符合 DL/T 724—2000 的要求

5.2.8 一次调频

5.2.8.1 一次调频主要技术指标

一次调频主要技术指标项目内容、评价方法和评价依据见表 23。

表 23 一次调频主要技术指标项目内容、评价方法和评价依据见

序号	项 目 内 容	评 价 方 法	评 价 依 据
1	火电机组速度变动率一般应设计为 4%~5%；水电机组速度变动率(永态转差率)一般设计为 3%~4%	查阅设计资料、试验报告，现场检查；火电机组速度变动率一般应设计为 4%~5%；水电机组速度变动率(永态转差率)一般设计为 3%~4%	
2	机组参与一次调频的死区应小于或等于 $\pm 0.033 \text{ Hz}$ (火电机组)、 $\pm 0.05 \text{ Hz}$ (水电)；响应滞后时间应小于 3 s(火电)、8 s(水电)；稳定时间应小于 1 min	查阅设计资料、试验报告，现场检查	
3	机组一次调频的负荷响应速度应满足：燃煤机组达到 75% 目标负荷的时间应不大于 15 s，达到 90% 目标负荷的时间应不大于 30 s，燃气机组达到 90% 目标负荷的时间应不大于 15 s。	查阅设计资料、试验报告，现场检查	
4	火电机组参与一次调频的负荷变化幅度不设置下限。机组参与一次调频的负荷变化幅度调频上限可以加以限制，但限制幅度不应过小，并符合有关规定。	查阅设计资料、试验报告，现场检查	
5	发电机组调速系统的传递函数及各环节参数应由有资质的单位测试，建立可直接用于电力系统仿真的计算模型，并报告在电网调度机构；如发生参数变化，应及时报告所在电网调度机构	查阅测试报告和有关确认文件，若调度机构未出具确认文件而接受备案的，按已确认处理	

5.2.8.2 一次调频设计要求

一次调频设计要求项目内容、评价方法和评价依据见表 24。

表 24 一次调频设计要求项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	一次调频功能应由数字电液调节系统(DEH)实现。应采取将频率(转差)信号经速度变动率函数转变后直接叠加在汽轮机(水轮机)调节阀指令处的设计方法,而 DEH 系统的负荷控制回路根据速度变动率设计值进行闭环校正。即:“负荷回路+前馈回路”的设计方式	查看设计资料	
2	采用分散控制系统(DCS)、具有机组协调控制和自动发电控制(AGC)功能的机组,由数字电液调节系统、分散控制系统共同完成一次调频功能;即:数字电液调节系统侧采取将频率(转差)信号经速度变动率函数转变后直接叠加在汽轮机(水轮机)调节阀指令处的设计方法,而在分散控制系统中设计负荷校正回路。即:“负荷回路+前馈回路”的设计方式	查看设计资料	
3	一次调频功能是机组的必备功能之一,不应设计可由运行人员随意切除的功能,保证一次调频功能始终在投入状态	查阅设计资料、试验报告和现场检查	

5.2.8.3 一次调频试验

一次调频试验项目内容、评价方法和评价依据见表 25。

表 25 一次调频试验项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	机组初次并网、大修或控制系统发生重大改变后,应由有资质的单位进行当前配汽工况下的一次调频试验,以保障机组安全	查阅试验报告	
2	一次调频试验选择的工况点不应少于 3 个(一般推荐 60%额定负荷、75%额定负荷、90%额定负荷、100%额定负荷,选择的工况点应能较准确反映机组滑压运行的一次调频特性)	查阅试验报告	

表 25 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
3	扰动量的选择:每个试验工况点,应至少分别进行 ± 0.067 Hz及 ± 0.1 Hz频率阶跃扰动试验;应至少选择一个工况点进行机组最大调频负荷试验,检验机组的安全性	查阅试验报告	
4	一次调频的试验结论应包括各种试验工况下,各个扰动试验的动态转速不等率、响应时间、稳定时间等性能指标分析,并给出同网频扰动下,不同工况的动态转速变动率、响应时间、上升(下降)时间的比较和同工况下,不同同网频扰动的动态转速变动率、响应时间、上升(下降)时间的比较	查阅试验报告	
5	设计有单阀、顺序阀功能的火电机组应分别进行试验。新建机组可以只进行单阀试验,当转入顺序阀运行工况后应进行顺序阀试验	查阅存档资料	

5.2.8.4 一次调频运行

一次调频运行项目内容、评价方法和评价依据见表 26。

表 26 一次调频运行项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	当电网频率出现较大波动($\geq \pm 0.1$ Hz)时,应立即打印保留机组一次调频有关的数据及曲线,以备分析和评价机组一次调频特性,主要包括机组转速(频率)、一次调频负荷、自动发电控制指令、机组负荷、实际负荷指令、阀门开度、机前压力、调节级压力等;数据采集系统的采样频率应不低于 1 Hz	查阅存档资料	
2	电厂应符合本厂实际的机组一次调频运行管理制度;应设置专人管理一次调频,管理人员应深刻了解本区域电网关于发电机组一次调频运行管理的规定,掌握一次调频原理及一次调频设计原则	查阅存档资料,询问专业管理人员	

表 26 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
3	一次调频管理资料应建档,资料应包括本区域电网关于发电机组一次调频运行管理的规定、每台机组的一次调频的标准设计资料(美国科学仪器制造商协会的制图标准 SAMA 图)和一次调频的工程实现逻辑图、每台机组的一次调频投入确认文件、每台机组的一次调频试验报告、调速系统的传递函数、各环节参数及有关的试验报告,以及与一次调频相关的其他资料等	查阅存档资料	

5.2.8.5 调速系统

调速系统项目内容、评价方法和评价依据见表 27。

表 27 调速系统项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	超速限制控制系统(OPC)控制器处理周期要求;采用硬件的超速限制控制系统控制器的动作回路的响应时间应不大于 20 ms,采用软件系统的超速限制控制系统处理周期应不大于 50 ms	现场设备检查	符合 DL/T 656—2006 的规定
2	完成机组甩负荷试验,试验结果符合要求	查阅试验报告	

5.2.9 二次系统安全防护

二次系统安全防护项目内容、评价方法和评价依据见表 28。

表 28 二次系统安全防护项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	发电厂二次系统安全防护应满足《电力二次系统安全防护总体方案》和《发电厂二次系统安全防护方案》	应具有数据网络安全防护措施,分区应合理、隔离措施应完备、可靠;现场查看系统网络结构图、清单,并抽查测试系统设备、网络设备、网络接口与结构图的匹配度	符合《电力二次系统安全防护规定》(电监会令第5号)中第3条、第4条、第5条的要求
2	接入电力调度数据网的技术方案和安全防护措施应在电网调度机构审核	查阅电厂自动化设备接入电力调度数据网的相关资料	符合《电力二次系统安全防护规定》(电监会令第5号)中第4条的要求
3	安全区的定义应正确,一区和二区之间应实现逻辑隔离,有连接的生产控制大区和管理信息大区之间应安装单向隔离装置,并且该装置应经过国家权威机构的测试和安全认证	查阅资料,现场测试核对。检查自动化设备与厂内管理信息系统(MIS)或厂级监控系统(SIS)通信方式,是否采取隔离等安全防护措施。检查电厂自动化设备是否有与其发电总公司通信,采用何种方式通信,是否符合安全防护要求	符合《电力二次系统安全防护规定》(电监会令第5号)中第4条、第5条、第6条的要求
4	生产控制大区内部的系统配置应符合规定要求,硬件应满足要求;发电厂至上一级电力调度数据网之间应安装纵向加密认证装置	现场检查系统配置、生产控制区内部不得使用电子部件服务;各业务系统不得直接互通,业务主机应关闭无用的端口、光驱、通用串行总线(USB)接口、串行口、硬件防火墙应为国家认证	1. 符合《电力二次系统安全防护规定》(电监会令第5号)中第5条的要求; 2. 符合《电力二次系统安全防护总体方案》(电监会[2006]34号)中第4条的要求
5	生产控制大区拨号访问服务安全防护应符合规定	现场检查、查阅资料。检查自动化设备是否有与设备厂商远程访问接口;是否采取加密、认证和访问控制;是否对远程用户的操作进行了进行安全审计	符合《电力二次系统安全防护总体方案》(电监会[2006]34号)中第4条的要求

表 28 (续)

序号	项目内容	评价方法	评价依据
6	生产控制大区应统一部署恶意代码防护系统,更新升级应安全	现场检查,查阅恶意代码防护系统的日志记录。生产控制大区应统一部署恶意代码防护系统,不得与管理信息大区共用一套防恶意代码管理服务;病毒库、木马库以及入侵检测系统(IDS)规则库更新不得在线进行;病毒库、木马库升级周期应在一年	符合《电力二次系统安全防护总体方案》(电监安全[2006]34号)中第4条的要求
7	应建立电力二次系统安全防护管理制度、权限密码制度、门禁管理和机房人员登记制度	现场检查,查阅安全防护管理制度等资料。必须建立二次系统安全防护管理制度、权限密码制度、门禁管理和机房人员登记制度;现场检查机房登记记录	符合《电力二次系统安全防护规定》(电监令第5号)中第10条的要求
8	应建立电力二次系统安全防护应急预案,相关人员应熟练掌握预案内容	查阅安全防护应急预案资料,现场提问有关技术人员	符合《电力二次系统安全防护规定》(电监令第5号)中第12条的要求
9	应满足《电力二次系统安全防护总体方案》中安全评估要求,应正开展电力二次系统安全评估,评估内容应包括风险评估、攻击演习、漏洞扫描、安全体系的评估、安全设备的部署及性能评估、安全管理措施的评估	现场查阅二次系统安全评估内容和报告以及实施记录	符合《电力二次系统安全防护规定》(电监令第5号)中第11条的要求

5.3 调度运行及安全管理

5.3.1 调度运行

调度运行项目内容、评价方法和评价依据见表 29。

表 29 调度运行项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	每值应至少配备一名具备调度业务联系资格的值班人员	查阅值班人员花名册,并与调度机构核实	
2	值班室应具备所在电网调度机构调度管理规程、运行日志、调度值班人员名单等资料	现场检查	
3	应严格执行调度命令、运行方式和发电计划;应具有发电调度计划曲线执行记录	查阅值长日志、查阅发电计划记录,与调度机构进行核实	1. 符合《电网调度管理条例》(国务院令第115号)中第17条的要求; 2. 符合《发电厂并网运行管理规定》(电监市场〔2006〕42号)中第13条的要求
4	应严格执行与调度机构确定的检修计划;变更检修计划,应重新履行手续	查阅调度机构确认的年度、月度设备检修计划、记录及实际核查执行情况	符合《电网运行规则(试行)》(电监会第22号令)中第38条的要求
5	电气运行规程和电气检修规程应符合电网调度规程、规范的要求;相关的管理制度齐全	查阅电气运行规程及电气检修规程;现场实际抽查并核对主要涉网设备、装置、系统是否与现场电气运行规程或电气检修规程相符;现场询问有关人员	符合《发电厂并网运行管理规定》(电监市场〔2006〕42号)中第5条的要求
6	应具有保厂用电措施;具有黑启动能力的发电厂,应制定黑启动方案并定期进行黑启动演练	查阅调度相关文件;查阅保厂用电措施;查阅具有黑启动能力发电厂启动方案及演练记录	符合 DL/T 1040—2007 中 6.9.1 的规定
7	应按要求,参加电网联合反事故演习	查阅调度相关文件;查阅演练记录;与调度机构核实	符合《电网运行规则(试行)》(电监会第22号令)中第46条的要求

5.3.2 安全管理

安全管理项目内容、评价方法和评价依据见表 30。

表 30 安全管理项目内容、评价方法和评价依据

序号	项目内容	评价方法	评价依据
1	应健全与并网安全相关岗位的安全生产责任制	查阅安全生产责任制文本,查阅考核文件,询问有关人员	符合《电力安全生产监督办法》(电监会令第2号)中第8条、第9条的要求
2	应建立“两票三制”管理制度以及检修申请工作票管理制度,在日常工作中管理规范,执行认真	查阅管理制度,随机抽查工作票、操作票、检修申请工作票各10份,查阅“两票三制”管理的相关记录、台账,查阅上述内容日常考核的相关记录	1. 符合 DL 408—1991 中第2章、第3章的要求; 2. 符合《发电厂并网运行管理规定》(电监市场〔2006〕42号)中第6条的要求
3	并网设备的名称、编号应符合调度机构的要求;安全标志、标示应齐全、醒目,符合电业安全工作规程的要求	现场抽查并网设备的名称、编号,以及安全标志、标识	1. 符合 DL/T 1040—2007 中 5.1.3、5.1.4、5.1.5 的规定; 2. 符合 DL 408—1991 中 4.5、附录 D 的要求
4	发电厂应健全与并网设备、系统相关的技术监督机构,落实责任制,提高安全运行水平	查阅有关资料,现场检查技术监督执行情况	符合《电网运行规则(试行)》(电监会令第22号)中第23条的要求
5	应制订防止全厂停电的预案,并报所在电网调度机构备案	查阅文档资料及落实情况,与调度机构核实	符合《电网运行规则(试行)》(电监会令第22号)中第46条的要求
6	应建立隐患排查治理工作的长效机制;对检查发现的隐患制定整改计划,落实整改措施	查阅安全隐患排查治理工作相关资料	符合《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第16号)中第一章第4条、第二章的要求
7	防汛工作组织健全,责任落实,设施和物资完备,预案、培训和演练针对性强	查防汛责任制、措施、应急预案、培训和演练等相关资料;现场检查	符合《中华人民共和国防洪法》(中华人民共和国主席令第88号)中第四章第33条、第34条的要求
8	消防设施应通过国家强制性验收,并定期检验;应制定防止油库区发生火灾的技术、组织措施并落实	查阅设计文件、验收文件,查工程实物、油库区防火灾措施,并进行现场检查	1. 符合 GB 50229—1996 的规定; 2. 符合 DL 5000—2000 的规定; 3. 符合 DL 5027—1993 的规定

[illegible]

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
发电机组并网安全条件及评价
GB/T 28566—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 3.25 字数 96 千字
2012年11月第一版 2012年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-45769 定价 45.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

