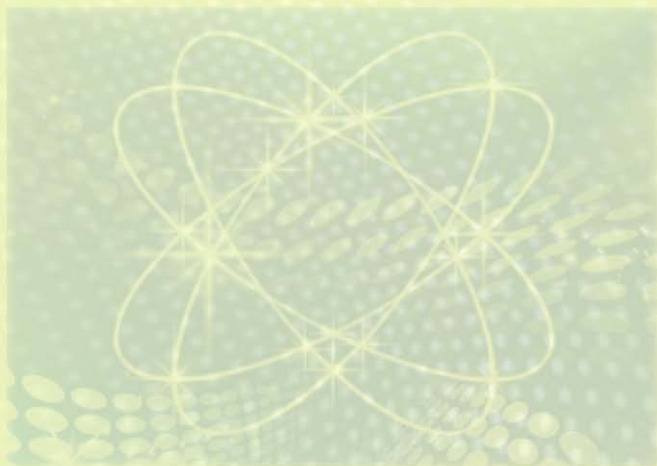


大型城市业扩工程及新能源 接入标准化设计和应用

聂翔 李向奎 刘亚琦 主编



山东科学技术出版社

大型城市业扩工程及新能源接入 标准化设计和应用



山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大型城市业扩工程及新能源接入标准化设计和应用/聂翔,李向奎,刘亚琦主编. —济南:山东科学技术出版社,2018.7

ISBN 978 - 7 - 5331 - 9587 - 8

I. ①大… II. ①聂… ②李… ③刘… III. ①大城市—
电力工程—工程设计—标准化—中国 IV. ①TM63 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 132871 号

责任编辑:王兆阳

装帧设计:孙非羽

主管单位:山东出版传媒股份有限公司

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市市中区英雄山路 189 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市市中区英雄山路 189 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东新华印务有限责任公司

地址:济南市世纪大道 2366 号

邮编:250104 电话:(0531)82079112

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:15.5

字数:300千

版次:2018年7月第1版 2018年7月第1次印刷

印数:1-1000

定价:36.00元

编委会

主 编：聂 翔 李向奎 刘亚骑
编 委：魏晓蔚 黄光政 韩为民 程 翔 孙 琳
张昌栋 唐 晓 明 亮 聂文昭 岳玉先
王 帅 孔 欣

前 言

随着国际营商环境竞争不断加剧,国家层面对营商环境重视程度空前提高。电力是国家经济发展的命脉,是优化营商环境的关键一环。业扩报装作为客户获得电力的入口,是检验公司供电服务水平的重要体现。

业扩报装是电力营销工作的重要环节之一,是供电企业服务质量的体现。业扩报装工作涉及电网安全、电力生产、电力营销等多个方面。对于客户来说,供电业扩工程是客户的重要基础设施,要确保为客户的生产、经营、生活提供连续、可靠、安全的电力供应。

业扩工程供电方案和设计是确保客户安全可靠用电的重要基础工作,抓好业扩工程必须从设计入手,在突出安全、可靠供电的基础上降低工程造价,合理确定供电方案,优化工程设计,适度选择先进设备,减少供配电设施维护成本,最大限度地满足客户需求。

《大型城市业扩工程及新能源接入标准化设计 and 应用》包括接入系统、配电建设、分布式光伏并网三部分,共 35 个设计模块,为业扩人员制定供电方案提供参考,对设计部门优化设计、加快设计进度提供帮助。但由于时间紧张,编审人员能力有限,难免存在问题,因此在使用过程中遇到问题请及时与编审人员联系,编审人员将不断完善设计,更好地服务于业扩报装工作、服务于客户。

《大型城市业扩工程及新能源接入标准化设计 and 应用》编委会

2018 年 3 月

目 录

第一篇 总 论	1
第1章 概述	1
第2章 总体说明	4
第3章 典型设计模块及组合方式	13
第二篇 10 kV 客户业扩工程典型供电方案	15
第4章 接入系统部分	15
第5章 供电方案	16
第三篇 10 kV 客户业扩工程典型设计	21
第6章 架空线路 T 接,装分界断路器接入典型设计	21
第7章 架空线路 T 接,装跌落式熔断器接入典型设计	23
第8章 由电缆线路分支箱(环网柜)接入典型设计	25
第9章 80 kVA 及以下变压器典型设计 PD1	26
第10章 100 ~400 kVA 变压器典型设计 PD2	32
第11章 500 ~630 kVA 变压器典型设计 PD3	38
第12章 800 ~1 600 kVA 变压器典型设计 PD4	44
第13章 2 ×315 ~2 ×630 kVA 变压器典型设计 PD5	50
第14章 2 ×800 ~2 ×1 600 kVA 变压器典型设计 PD6	57
第15章 315 ~630 kVA 变压器双电源典型设计 PD7	63
第16章 2 ×315 ~2 ×630 kVA 变压器双电源典型设计 PD8	70
第17章 2 ×800 ~2 ×1 630 kVA 变压器双电源典型设计 PD9	77
第18章 100 ~400 kVA 箱变典型设计 PD10	84
第19章 500 ~630 kVA 箱变典型设计 PD11	87

第 20 章	800 ~1 600 kVA 箱变典型设计 PD12	90
第 21 章	100 kVA 台架变典型设计 PD13	93
第四篇	10 kV 客户业扩工程典型设计概算	104
第 22 章	10 kV 客户业扩工程典型设计概算	104
第五篇	220 V/380 V 低压业扩工程典型设计	107
第 23 章	技术原则	107
第 24 章	架空接户	109
第 25 章	电缆接户	112
第 26 章	城区居民楼电缆进线设计方案	115
第六篇	分布式光伏接入系统典型设计	119
第 27 章	分布式光伏典型设计原则及相关定义	119
第 28 章	10 kV 接入公共电网变电站方案典型设计 (XGF10-T-1)	123
第 29 章	10 kV 接入公共电网开关站、环网室(箱)、配电室或 箱变方案典型设计(XGF10-T-2)	145
第 30 章	T 接公共电网线路方案典型设计 (XGF10-T-3)	167
第 31 章	10 kV 接入用户开关站、环网室(箱)、配电室 或箱变方案典型设计(XGF380-T-1)	188
第 32 章	380 V 接入公共电网配电箱/线路方案典型设计 (XGF380-T-1)	211
第 33 章	380 V 接入公共电网配电室、箱变或柱上变压器低压母线 方案典型设计(XGF380-T-2)	218
第 34 章	380 V 接入公共电网配电室、箱变或柱上变压器低压母线 方案典型设计(XGF380-Z-1)	225
第 35 章	380 V 接入公共电网配电室、箱变或柱上变压器低压母线 方案典型设计(XGF380-Z-2)	233

第1章 概述

10 kV 业扩工程典型设计,是国网山东省电力公司济南供电公司根据电网建设及供电服务的要求,以《国家电网公司输变电工程典型设计——10 kV 配电工程分册》为主要参考依据,综合实际情况编写的实用型技术资料。本实施方案对于统一客户配电标准和设备规范,提高工程质量,规范 10 kV 客户业扩工程管理等具有重要的作用。

1.1 目的和意义

客户业扩报装是电力营销管理工作的重要组成部分,是供电企业面向客户的第一环节,包括业务受理、现场勘察、供电方案确定及答复、业扩工程委托设计及审核、委托施工、隐蔽工程中间检查、竣工验收、签订供用电合同、装表接电等全过程管理,其中委托设计及审核是业扩报装工作的重要环节,关系到客户和电网的安全运行。开展 10 kV 客户业扩工程典型设计的目的:

1.1.1 优化客户供电方案,为客户提供科学先进、经济合理、安全可靠的供电方案,优化资源配置,方便运行维护,确保电网及客户的安全供电。

1.1.2 规范客户业扩工程建设,通过标准化设计方法和理念,统一客户配电标准和设备规范,优化设备选型,方便客户进行招标和工程建设。

1.1.3 规范业扩工程预算,降低客户建设成本。

1.1.4 加快业扩工程进度,提高设计、审查、施工效率。

开展业扩工程典型设计是坚持科学发展观、建设“一强三优”现代公司、提高公司优质服务水平的内在要求,应用典型设计成果,对于缩短客户报装接电时间,降低客户工程造价,提高客户满意率,规范业扩工程管理,杜绝“三指定”现象,确保电网及客户用电安全,促进企业、行业和社会的和谐发展,具有重要的意义。

1.2 设计原则

开展业扩工程典型设计的原则是:安全可靠、技术先进、标准统一、运行高效、投资合理。

- 1.2.1 统一性:实现各地市业扩工程建设标准的基本统一。
- 1.2.2 可靠性:为客户提供先进的配电工程设计,确保客户安全可靠用电。
- 1.2.3 适应性:适用于不同用电规模、不同客户类别的用电需要。
- 1.2.4 经济性:综合考虑客户投资、运行费用,追求工程寿命期内的最佳效益。
- 1.2.5 灵活性:典型设计分类合理、接口灵活、使用方便。
- 1.2.6 先进性:应用先进技术,推荐使用先进电气设备。

1.3 适用范围和内容

1.3.1 适用范围:《10 kV 业扩工程典型设计》适用于国网山东电力公司济南供电公司范围内的 10 kV 业扩(新装、增容)工程的供电方案和配电工程设计。设计范围仅限于客户工程自公网接入至 400 V 配出部分。

1.3.2 典型设计内容:根据客户业扩工程供电方案,设计内容分为接入系统、配电建设部分。接入系统分为架空线路 T 接安装分界断路器、架空线路 T 接安装跌落式熔断器、由电缆线路分支箱(环网柜)接入三种方式。配电建设包括容量在 80 kVA 及以下、100 ~ 400 kVA、500 ~ 630 kVA、800 ~ 1 600 kV、 $2 \times 315 \sim 2 \times 630$ kVA、 $2 \times 800 \sim 2 \times 1\ 600$ kVA、 $2 \times 315 \sim 2 \times 630$ kVA 双电源、主供 1 000 kVA 备用 400 kVA 双电源、315 ~ 630 kVA 双电源、 $2 \times 800 \sim 2 \times 1\ 600$ kVA、100 ~ 400 kVA 箱变、500 ~ 630 kVA 箱变、800 ~ 1 600 kVA 箱变、100 kVA 台架变供电方案(仅用于田间农排)业扩工程,包括杆塔基础、电缆路径和配电室建设。

1.3.3 典型设计按照模块化设计的思想,将每个接入系统方案和配电建设方案进行模块设计,接入系统方案和配电建设方案模块组合形成一个业扩工程的典型设计。

1.4 设计依据

- 《中华人民共和国电力法》
- 《城市电力网规划设计导则》能源点【1993】228 号
- 《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 - 2014

- 《3 ~ 110 KV 高压配电装置设计规范》GB 50060 - 2008
- 《低压配电设计规范》GB 50054 - 2011
- 《电力工程电缆设计规范》GB 50217 - 2007
- 《城市电力规划规范》GB 50293 - 1999
- 《供配电系统设计规范》GB 50052 - 2009
- 《电力变压器选用导则》GB/T 17468 - 2008
- 《低压系统内设备的绝缘配合》GB/Z 16935.2 - 2013
- 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 - 2005
- 《架空绝缘配电线路设计技术规程》DL/T 601 - 1996
- 《架空绝缘配电线路施工及验收规程》DL/T 602 - 1996
- 《电力变压器运行规程》DL/T 572 - 2010
- 《城市电力电缆线路设计技术规定》DL/T 5221 - 2005
- 《架空送电线路基础设计规定》DL/T 5219 - 2014
- 《电气装置安装工程 35 KV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173 - 2014
- 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254 - 2014
- 《配电自动化技术导则》Q/GDW 382 - 2009
- 《国家电网公司电力安全工作规程》国家电网安监(2009)664号
- 《直供中低压配网建设与改造工程管理标准》Q/GDW06 250105 - 2010
- 《直供中低压配网建设与改造工程管理标准》Q/GDW06 250105 - 2010
- 《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 - 2000
- 《国家电网公司业扩供电方案编制导则》
- 《国家电网公司分布式光伏发电接入系统典型设计》
- 《国家电网公司分布式电源接入配电网相关技术规范》
- 《光伏系统并网技术要求》GB/T 19939 - 2005
- 《光伏电站接入电力系统技术规定》GB/T 19964 - 2012
- 《国家电网公司光伏电站接入电网技术规定》Q/GDW 617 - 2011
- 《分布式电源接入电网技术规定》Q/GDW 1480 - 2015
- 《分布式电源涉网保护技术规范》Q/GDW 11198 - 2014

第 2 章

总体说明

2.1 土建部分(站址条件的假定及设计预定条件)

2.1.1 独立建设的配电室

2.1.1.1 基本原则

土建设计应满足抗震、防火、通风、防洪、防潮、防尘、防毒、防小动物和低噪声等各项要求,并应满足电气专业的各项技术要求,建筑设计应符合安全、经济、适用、美观的原则。

2.1.1.2 站址选择

- (1) 低压供电半径不大于 250 m。
- (2) 不应设在地势低洼和可能积水的场所。
- (3) 应满足现行国家规程、规范、规定的防火间距、遮阳间距、对视距离的要求。
- (4) 当与有爆炸或火灾危险环境的建筑物毗邻时(如燃气调压站、燃气锅炉房)应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定。
- (5) 站外应有设备运输通道且应有不少于两个抢修车辆停放位置。

2.1.1.3 建筑规模

- (1) 设备间下不宜设电缆夹层。
- (2) 设备层的板底净高不小于 4.2 m,梁底净高不小于 3.5 m。

2.1.1.4 建筑设计要点

- (1) 抗震、防火、防水等级。
 - ① 抗震设防烈度按本地设防烈度设计。
 - ② 建筑类别二类(设计使用年限 50 年)。
 - ③ 变压器室、各配电室设备间耐火等级 1 级,其他 2 级,火灾危险性类别丙类。
 - ④ 设备层顶板防水 1 级。
- (2) 设备间地面应高于室外地面,并不小于 0.3 m。
- (3) 设备间设置固定采光窗(附属用房除外)。

(4)设备间长度大于7 m的应设两个出口,并宜布置在两端。

(5)电气设备间房门采用甲级钢制防火门。门的开启方向由高压设备间向低压设备间或双向开启,并加装高度为0.45 m可移动挡鼠板,挡鼠板刷黄、黑相间斜纹警示线。

(6)根据电气专业的要求,应预留安装设备用的槽钢、电缆支架及电缆进出线钢管(用防火胶泥封堵)等,不应设在地势低洼和可能积水的场所。

2.1.1.5 建筑结构

(1)采用砌体或框架结构。

(2)基础混凝土强度等级C30,其他混凝土强度等级C25。

(3)建筑结构构造措施应符合建筑抗震设计规范要求。

2.1.1.6 消防

(1)站内配备电力设备专用灭火器。灭火器配置位置和数量应符合《建筑灭火器配置设计规范》要求。

(2)主要出口上方设置发光疏散指示牌,地面设置发光疏散指示标识。

2.1.1.7 采暖、通风

(1)设备间不设采暖装置。其他需要设采暖装置的附属房间设油汀电暖气采暖。

(2)设备间采用具备温控定时自动及手动投停功能的超低噪声新风机,强制送风、排风,并具有防尘、防潮等功能。送风、排风孔设防尘、防雨罩。

(3)站内设备发热量按每台变压器10 kW考虑,进风温度30℃,出风温度40℃。设备间每小时换气次数不小于6次,以此选择风机容量及风道尺寸。

(4)当采用SF₆开关时,通风管道不得与设备间相通,通风管道采用非燃烧材料制作。

2.1.1.8 给排水:给、排水管道不应穿越设备间。

2.1.1.9 照明

(1)站内照明电源箱应为金属壳体,设置于室内墙上,箱内熔断器和微型断路器应标明用途。

(2)设备间安装高亮度、长寿命的工业级泛光灯,其他房间可选用优质民用照明灯具,并配备便携式应急照明装置。

(3)设备间内在变压器、高、低压柜及母线桥上方不得布置灯具。变压器、高、低压柜前照明灯与设备之间的水平距离应大于0.5 m。

2.1.2 设在公建中的配电室

2.1.2.1 基本原则

土建设计应满足抗震、承重、防火、通风、防洪、防潮、防尘、防毒、防小动物和低噪声等各项要求,并应满足电气专业的各项技术要求。

2.1.2.2 站址选择

(1)不应设在地势低洼和可能积水的场所,不应设在同设备层的最低点。

(2)应满足现行国家规程、规范、规定的防火间距。

(3)可建在公建地上首层或地下一层,不宜建于居民住宅楼下方,不应单独建设在地下。

(4)在建筑物内宜靠外墙设置,不能与存有腐蚀性、爆炸危险品或危险的房间相邻。

(5)不能位于卫生间、浴室等经常积水房间的下方或与其相邻,上层房间地面应做防水处理。

(6)设备间、电缆夹层内不应有采暖及给排水、燃气等管道通过。

(7)应有设备运输通道。

2.1.2.3 建筑高度

设备层的板底净高不小于4.2 m,梁底净高不小于3.5 m。

2.1.2.4 建筑设计要点

(1)设备间地面标高不宜低于同层建筑。

(2)配电室设置不少于两个的出口,人员出入门应直接通向室外。

(3)电气设备间房门采用甲级钢制防火门。门的开启方向由高压设备间向低压设备间或双向开启,并加装高度为0.45 m可移动挡鼠板,挡鼠板刷黄、黑相间斜纹警示线。

(4)根据电气专业的要求,应预留安装设备用的槽钢、电缆支架及电缆进出线钢管(用防火胶泥封堵)等。

(5)地下站的电缆进出线应设置电缆竖井,竖井的宽度须满足电缆弯曲半径的要求,并安装电缆垂直安装用的固定支架。

2.1.2.5 消防

(1)建筑的火灾危险性类别为丁类(干式变压器),最低耐火等级为二级,应有独立的防火分区。

(2)消防及防排烟系统应由主体建筑设计单位同时设计。

(3)主要出口上方设置发光疏散指示牌,地面设置发光疏散指示标识。

2.1.2.6 通风

(1) 站内设置独立的通风系统,并应考虑设置自动及手动强制进、排风控制点,并具有防尘、防潮等功能。

(2) 通风管道不得位于电气设备上方,通风管道底部距地面高度不应小于 2.8 m。

(3) 进、排风不应使用同一通风管道。

(4) 站内设备发热量按每台变压器 10 kW 考虑,进风温度 30℃,出风温度 40℃。设备间每小时换气次数不小于 6 次。

(5) 当采用 SF₆ 开关时,排风管道不得与设备间相通,通风管道采用非燃烧材料制作。

2.1.2.7 给排水

给、排水管道不应穿越设备间。

2.1.2.8 照明

(1) 站内照明电源箱应为金属壳体,设置于室内墙上,箱内熔断器和微型断路器应标明用途。

(2) 设备间安装高亮度、长寿命的工业级泛光灯,其他房间可选用优质民用照明灯具,并配备便携式应急照明装置。

(3) 设备间内在变压器、高、低压柜及母线桥上方不得布置灯具。变压器、高、低压柜前照明灯与设备之间的水平距离应大于 0.5 m。

2.2 配电部分

2.2.1 电缆部分

2.2.1.1 高、低压电缆宜选用交联聚乙烯铜芯电缆,电缆截面按线路计算负荷、允许电压损失选择,并考虑敷设条件的校正系数,电缆截面应留有适当裕度,电缆外护层应根据敷设环境,宜选用防水层结构,电缆终端头和中间头应选用国产高档以上的预制式冷缩电缆头。

2.2.1.2 箱变高低压进出线应采用电缆方式敷设。

2.2.1.3 10 kV 配电室高低压进出线宜采用电缆方式敷设。

2.2.1.4 电缆的敷设方式:户外可采用直埋、电缆沟、电缆排管或电缆桥架,户内可采用电缆托架(盘)。

2.2.1.5 低压电缆的芯数根据低压配电系统的接地形式确定,TT 系统、TN-C(TN-C-S)系统采用四芯电缆;TN-S 系统采用五芯电缆。

2.2.2 配电变压器

2.2.2.1 应选用低损耗、低噪音、接线组别为 Dyn11 节能环保型变压器(推荐应用卷铁芯、非晶合金变压器等)。变压器可根据环境的需要和安装位置的不同,选用干式变压器(优选)或油浸式变压器。

2.2.2.2 选用的油浸式变压器应是免维护、全密封节能型变压器,优先选用 11 型及以上系列变压器。

2.2.2.3 干式变压器应带有外壳、温度控制器、冷却风机,优先选用 10 型系列变压器。

2.2.2.4 箱式变压器应选择紧凑型、全密封、全绝缘结构。

2.2.3 10 kV 开关柜

2.2.3.1 宜采用封闭式开关柜(移开式开关柜或环网柜),配断路器或负荷开关、弹簧操作机构。

2.2.3.2 应具有“五防”功能,满足凝露型爬电比距、加强绝缘的要求,防护等级应达到 IP3X 级以上要求。

2.2.3.3 开关柜母线室、断路器室、电缆室、二次装置室等功能区间及相邻母线室之间应完全隔离。

2.2.3.4 沿开关柜布置的长度方向应敷设同长的专用接地导体,专用接地导体应满足动、热稳定电流要求。

2.2.3.5 变压器容量在 630 kVA 及以下宜采用负荷开关环网柜;变压器容量在 800 kVA 及以上宜采用断路器柜,配微机保护;两台及以上的变压器宜采用直流电源操作。

2.2.3.6 宜配置数显表、开关状态智能操控测显仪等装置。

2.2.4 10 kV 断路器

2.2.4.1 应选用技术先进的、长寿命的、少维护的真空或六氟化硫断路器柜系列;负荷开关环网柜宜选用真空或六氟化硫环网柜系列。

2.2.4.2 断路器的额定开断电流宜大于 20 kA;热稳定电流宜大于 20 kA(4S);负荷开关的热稳定电流宜大于 20 kA(21);断路器和负荷开关的动稳定电流均不小于 50 kA。

2.2.5 低压开关柜

2.2.5.1 低压侧开关柜采用固定式或抽屉式开关柜,总开关应采用框架空气断路器,操作寿命(电气无维护)应满足 10 000 次(如总开关电流为 3 200 A,则电气操作寿命应不低于 6 000 次),额定极限短路分断能力和运行短路分段能力达到

65 kA,短时耐受电流能力(35)不低于42 kA,并具有四段式微处理器的电子式控制器;出线开关应采用与框架开关同品牌的塑壳式断路器或绝缘密封、扩容方便、模块化拼装、可带电操作的条形刀熔开关,额定极限短路分断能力达到50 kA,并带热磁式脱扣器或电子式脱扣器。

2.2.5.2 低压侧进线开关保护应配置四段式保护,含短路(短延时及瞬时)、过负荷、接地保护,各级保护应具有选择性。空气断路器或熔断器的长延时动作电流应大于线路的计算负荷电流,小于工作环境下配电线路的长期允载流量。

2.2.6 供配电系统的接地方式和接地电阻的要求

2.2.6.1 供配电系统低压接地方式应采用TN-C-S系统,在居民用户计量装置的前端应采用TN-C接地系统,在后端应采用TN-S接地系统。

2.2.6.2 接地电阻的要求

供配电系统接地电阻应符合下表要求

接地系统名称	接地电阻(Ω)
10 kV 户外环网柜、户外电缆分支线	≤ 4
10/0.38 kV 配电站高低压共用接地系统	≤ 4
0.22/0.38 kV 配电线路的 PE 线或 PEN 每一个重复接地系统	≤ 10
在架空线缆上(下)杆处隔离开关、真空开关、避雷器等	≤ 10
电缆沟、电缆井	≤ 4

2.2.7 低压无功补偿

2.2.7.1 低压无功补偿电容器的容量应根据负荷的性质确定,宜按配电变压器容量的20%~40%配置。

2.2.7.2 电容器应优先采用干式、自愈式阻燃型电容器,投切控制器采用对谐波不敏感的进口设备,电容允许偏差-5%~+10%,最大过载电压达135%额定电压,允许最高环境温度+60℃,单只容量不超过30~ar。

2.2.7.3 全部电容器组的控制和保护应采用负荷开关(可带熔断器保护),分组电容器保护应采用熔断器式开关。

2.3 电气二次部分

2.3.1 继电保护

2.3.1.1 继电保护设置的基本原则

(1)电力设备和线路应装设反应短路故障和异常运行的继电保护和安全自动

装置,满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求。

(2)电力设备和线路的继电保护应有主保护、后备保护和异常运行保护,必要时可增设辅助保护。

(3)继电保护装置宜采用数字式。

2.3.1.2 保护方式配置

(1)对小电阻接地系统,宜装设零序保护。

(2)容量在 400 kVA 及以上车间内油浸变压器和 800 kVA 及以上油浸变压器,均应装设瓦斯保护。

(3)电压在 10 kV、容量在 10 000 kVA 及以下的变压器,分别采用电流速断保护和过电流保护作为变压器主保护和后备保护。

2.3.1.3 备用电源自动投入装置

(1)备用电源自动投入装置,应具有保护动作闭锁的功能。

(2)10 kV 侧进线断路器处,不宜装设自动投入装置。

(3)0.4 kV 侧,采用具有故障闭锁的“自投不自复”“手投手复”的切换方式,不宜采用“自投自复”的切换方式。

(4)一级负荷客户,宜在变压器低压侧的分段开关处,装设自动投入装置。其他负荷性质客户,不宜装设自动投入装置。

2.3.2 电能计量装置选型及技术要求

2.3.2.1 客户电能计量装置分类及配置要求

I类电能计量装置:变压器容量为 10 000 kVA 及以上的高压计费客户,安装 0.2(0.2S)级电能表、0.2 级电压互感器、0.2S 级电流互感器。

II类电能计量装置:变压器容量为 2 000 kVA 及以上的高压计费客户,安装 0.5(0.5S)级电能表、0.2 级电压互感器、0.2S 级电流互感器。

III类电能计量装置:变压器容量为 315 kVA 及以上的高压计费客户,安装 1.0 级电能表和 0.2 级电压互感器、0.2S 级电流互感器。

IV类电能计量装置:负荷容量为 315 kVA 以下的高压计费客户,安装 2.0 级电能表和 0.5S 级电流互感器。

2.3.2.2 互感器二次回路的连接导线应采用铜质单芯绝缘线。对电流二次回路,连接导线截面积应按电流互感器的额定二次负荷计算确定,至少不应少于 4 mm^2 。对电压互感器二次回路连接导线截面积不得少于 2.5 mm^2 。

2.3.2.3 电能计量方式:变压器容量为 315 kVA 及以上的客户宜采用高供高计计量。