

供电企业 高危和重要客户 安全隐患辨识 及防控措施

四川省电力公司 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

供电企业 高危和重要客户 安全隐患辨识 及防控措施

四川省电力公司 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为了不断提高安全用电服务水平,创新服务手段,规范服务行为,针对一线员工对各行业涉电风险掌握不够专业,安全服务工作开展较为盲目和被动的情况,四川省电力公司组织编写了本书。

本书共 28 章,列举了突然停电对煤矿、非煤矿山、危险化学品、机械、冶金、建筑、民航、铁路、医院、大型娱乐场所等高危和重要客户产生的影响,以及导致的典型安全事故。辨识并指出了各类高危和重要客户因停电导致安全事故的危险点,提出了重点防控措施。

本书适合供电企业客户安全服务人员学习和培训使用,也可作为用电客户,特别是高危和重要客户的管理人员和相关工作人员学习培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

供电企业高危和重要客户安全隐患辨识及防控措施/四川省电力公司编. —北京:中国电力出版社, 2010.11
ISBN 978-7-5123-0924-1

I. ①供… II. ①四… III. ①供电-工业企业-安全技术 IV. ①TM08

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 191190 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010 年 11 月第一版 2010 年 11 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 11.25 印张 178 千字

印数 0001—3000 册 定价 30.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
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

《供电企业高危和重要客户安全隐患辨识及防控措施》

编 委 会

主 任 王抒祥

副 主 任 胡柏初 王 平 苏国超 刘 健

编 委 周庆葭 杨子辛 李 文 秦跃进

唐克农 张晓风

主 编 周庆葭 邓利民

副 主 编 向晓蕾 黄志宇

编写人员 向晓蕾 游俊刚 赵 文 秦 勇

吴 勇 安想林 王林元 林 兰

侯映天 范惠玲 代小明 张 辉

唐小山 高 理 刘利军

序 言

供电企业高危和重要客户安全隐患辨识及防控措施

高危和重要客户供用电安全事关国家和社会秩序稳定。长期以来，四川省电力公司在国家电网公司和四川省委、省政府的领导下，高度重视客户用电安全服务工作，持续开展用电安全隐患排查治理，努力探索同政府联合执法的长效管理机制。近年来，在完善隐患督促整改手段、按供电可靠性标准建设高危及重要客户外部供电电源、自备应急电源建设、突然停电应急预案等方面做了大量的工作和有益的尝试。

四川省地理环境复杂，人口众多。四川省电力公司供区内高危和重要客户高达三千多户，分布呈现“两多”，一是位于山区和丘陵地带的小煤矿和非煤矿山较多，二是涉核和涉密的三线研究机构和军工企业较多，这使客户用电安全工作面对错综复杂的局面和困难。特别是经过 2008 年“5·12”特大地震，使高危和重要客户安全隐患的风险进一步加剧。

为了不断提高安全用电服务水平，创新服务手段，规范服务行为，针对供电企业员工对各行业涉电风险掌握不够专业，安全服务工作深度和广度有待拓展的情况，四川省电力公司与四川省安全管理研究的权威机构省安全科学技术研究院开展了重要和高危客户分级管理和危险点识别分析研究，并撰写了研究报告，得到了国家电网公司的高度关注。

将研究报告以书的形式出版，书中分析了各类高危及重要客户生产工艺、运转流程，研究了突然停电产生的影响。列举了突然停电对上述行业和场所导致的典型安全事故，辨识并指出了各类高危和重要客户因停电导致安全事故的危险点，提出了重点防控措施。本书有利于帮助企业员工提高识别高危及重要客户安全隐患的能力，将极大的提升客户安全服务的有效性和针对性，有利于建立统一的客户用电安全分级标准，指导供电企业、电力客户齐抓共管，共同提高用电安全管理水平。

希望本书的出版，能给电力行业从事安全用电服务的一线员工及广大电力客

户提供工作借鉴，共同做好用电安全服务工作，也希望各位同行和电力客户能提出宝贵的意见、建议，帮助我们不断提高工作能力和水平。

四川省电力公司总经理

王抒洋

客次事大(吳工員裝一)前長報申供全交事基业計代申會辦，端出印件本監承

前 言

供电企业高危和重要客户安全隐患辨识及防控措施

客户安全用电服务是电力企业永恒的主题。探索行之有效的安全服务方法，不断提高安全服务水平，确保稳定的安全用电局面，是电力企业服务社会的保证，更是贯彻落实科学发展观，构建和谐社会的基础。为此，四川省电力公司会同四川省安全科学技术研究院共同开展了高危及重要客户安全隐患辨识及防范措施的研究，并将研究成果编撰成书。本书内容翔实，覆盖煤矿、非煤矿山、危险化学品、机械、冶金、建筑、民航、铁路、政府部门、通信、金融机构、医院、大型商场、大型娱乐场所等行业和场所，详细分析了各类高危及重要客户生产工艺、运转流程突然停电产生的影响和导致的典型安全事故，辨识并指出了各类高危及重要客户因停电导致安全事故的危险点，提出了重点防控措施，并按照国家电力监管委员会的分级标准，对主要高危及重要客户类型进行了分级。

本书对提高用电安全服务人员安全意识，帮助企业员工提高识别高危及重要客户安全隐患的能力，提高供电企业用电安全服务效率，建立统一的用电安全隐患辨识依据和客户安全分级标准等有着重要的指导作用。同时，在探讨保护电力客户生命财产安全，防止电力事故导致的环境污染事故，衡量安全用电服务指标，切实维护社会稳定方面也具有积极的借鉴意义。

本书由于编者水平有限，难免存在疏漏与不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

二〇一〇年十月二十八日

目 录

供电企业高危和重要客户安全隐患辨识及防控措施

序言 前言

第1章	企业电力负荷及可靠性基本知识介绍	1
1.1	生产企业供配电负荷设计要求	1
1.2	稳定生产企业负荷措施	12
1.3	特别说明	19
第2章	煤 矿	21
2.1	煤矿生产工艺及生产系统简介	21
2.2	煤矿供电概况	23
2.3	突然停电对矿井的危险因素辨识与分析	24
2.4	建议采取的措施(包括管理、技术等措施)	26
2.5	煤矿停电事故案例及分析	27
2.6	电力负荷分级	30
第3章	非煤矿山	32
3.1	企业生产工艺、设备及供配电建设概况	32
3.2	突然断电对非煤矿山的危险因素辨识与分析	33
3.3	建议采取的措施	36
3.4	事故案例分析	37
3.5	对企业电力供应的分级建议	40
第4章	氯碱企业	41
4.1	企业生产工艺、设备及供配电建设概况	41
4.2	突然断电对氯碱企业的危险因素辨识与分析	46
4.3	建议采取的措施	47
4.4	案例分析	48

4.5	电力供应分级	52
第5章	合成氨、纯碱、尿素生产企业	53
5.1	企业生产工艺、设备简介	53
5.2	生产企业供配电概况(以某公司为例)	58
5.3	突然断电对企业的安全生产的危险因素辨识与分析	60
5.4	建议采取的措施(包括管理、技术等措施)	61
5.5	典型案例及分析	63
5.6	对企业电力供应提出分级建议	64
第6章	磷化工	65
6.1	磷化工生产工艺流程简介	65
6.2	磷化工供配电概况	66
6.3	突然断电对磷化工企业的危险因素辨识与分析	67
6.4	建议采取的措施(包含管理、技术等措施)	68
6.5	典型案例及分析	68
6.6	电力负荷分级	69
第7章	焦化生产	70
7.1	企业生产工艺路线及设备	70
7.2	焦化企业供配电概况	73
7.3	突然断电对焦化企业的危险因素辨识与分析	74
7.4	建议采取的安全措施	75
7.5	电力负荷分级	75
第8章	硝酸	76
8.1	企业生产工艺、设备概况	76
8.2	突然断电对硝酸企业的危险因素辨识与分析	80
8.3	采取的措施及管理	81
8.4	电力负荷分级	81

第9章	硫 酸	82
9.1	企业生产工艺、设备概况	82
9.2	硫酸生产企业供配电概况	84
9.3	突然断电对硫酸生产企业的危险因素辨识与分析	84
9.4	建议采取的措施	84
9.5	典型案例及分析	85
9.6	电力负荷分级	85
第10章	精细化工(含医药)	86
10.1	精细化工(含医药)概况	86
10.2	突然断电对精细化工(含医药)的危险因素辨识与分析	87
10.3	建议采取的措施	87
10.4	典型案例及分析	88
10.5	负荷分级建议	89
第11章	玻 璃	90
11.1	企业生产工艺、设备概况	90
11.2	突然断电对玻璃生产企业的危险因素辨识与分析	91
11.3	采取的措施	91
11.4	电力负荷分级	91
第12章	机 械	92
12.1	机械行业概况	92
12.2	突然断电对机械行业的危险因素辨识与分析	93
12.3	建议采取的措施	94
12.4	电力负荷分级	94
第13章	冶 金	95
13.1	冶金企业生产工艺、设备概况	95
13.2	冶金企业供配电概况	96
13.3	突然断电对冶金企业的危险因素辨识与分析	96

13.4	建议采取的技术措施和管理措施	97
13.5	典型事故案例及分析	98
13.6	电力负荷分级	100
第14章	机 场	101
14.1	机场运行及设施概况	101
14.2	机场供配电概况	102
14.3	突然断电对机场的危险因素辨识与分析	103
14.4	建议采取的措施	104
14.5	事故案例及分析	104
14.6	电力负荷分级	106
第15章	铁 路	107
15.1	铁路局基本运行概况	107
15.2	铁路运输系统供配电建设概况	107
15.3	突然断电对铁路行业的主要危险因素辨识与分析	108
15.4	建议采取的措施	108
15.5	典型案例及分析	109
15.6	电力负荷分级	110
第16章	金融业	111
16.1	金融业分类	111
16.2	金融业突然断电的危险因素辨识与分析	112
16.3	建议采取的措施	114
16.4	典型案例及分析	115
16.5	金融业的用电负荷分级建议	116
第17章	广播电视	117
17.1	广播电视系统概况	117
17.2	突然停电对广播电视系统的危险因素辨识与分析	117
17.3	建议采取的措施	118
17.4	典型案例及分析	119

17.5	广播电视行业的用电负荷分级建议	119
第18章	气象预报	120
18.1	气象台工作原理	120
18.2	突然停电对气象预报的危险因素辨识与分析	120
18.3	电力负荷分级	120
第19章	电信服务业	121
19.1	电信和其他信息传输服务业分类	121
19.2	突然断电对电信服务业的主要危险因素辨识与分析	121
19.3	建议采取的措施	124
19.4	典型案例及分析	125
19.5	电力负荷分级建议	127
第20章	医 院	128
20.1	医院等级划分	128
20.2	突然停电对医院系统的危险因素辨识与分析	128
20.3	建议采取的措施	129
20.4	典型案例及分析	130
20.5	电力负荷分级	135
第21章	政府及其延伸	136
21.1	突然停电对政府及其延伸部门的危险因素辨识与分析	136
21.2	建议采取的措施	137
21.3	典型案例及分析	137
21.4	电力负荷分级	137
第22章	大型运动场赛事	139
22.1	引言	139
22.2	突然停电对大型运动场赛事的危险因素辨识与分析	139
22.3	典型案例及分析	140
22.4	建议采取的措施	140

22.5	电力负荷分级	141
------	--------	-----

第23章 大型娱乐场所(含剧场) 143

23.1	引言	143
23.2	突然停电对大型娱乐场所的危险因素辨识与分析	143
23.3	建议采取的措施	144
23.4	典型案例及分析	145
23.5	用电负荷建议	145

第24章 大型商场 146

24.1	引言	146
24.2	突然停电对商场的危险因素辨识与分析	146
24.3	建议采取的措施	148
24.4	典型案例及分析	148
24.5	电力负荷分级	149

第25章 实验室 150

25.1	实验室概况	150
25.2	突然断电对实验室的危险因素辨识与分析	150
25.3	电力负荷分级	150

第26章 地铁 152

26.1	地铁基本知识	152
26.2	突然停电对地铁运输的危险因素辨识与分析	154
26.3	建议采取的措施	155
26.4	地铁停电事故案例及分析	155
26.5	用电负荷分级	156

第27章 污水处理厂 157

27.1	污水处理工艺概况	157
27.2	污水处理厂供电概况	158
27.3	突然断电对污水处理厂的有害因素辨识与分析	158

27.4	建议采取的措施	159
27.5	电力负荷分级	162

第28章	突然停电客户安全隐患的预防以及解决措施	163
28.1	制定突然停电的应急预案	163
28.2	组织突然停电专项预案的演练	163
28.3	责任到人, 及时对电力供应进行检查	163
28.4	加强培训, 提高安全生产责任意识	164

附录 A	高危客户用电分级汇总表	165
-------------	--------------------	-----

第1章

企业电力负荷及可靠性 基本知识介绍

1.1 生产企业供配电负荷设计要求

生产企业的供配电系统是指接收发电厂电源输入的电能，并进行检测、计算、变压等，然后向生产企业及其用电设备分配电能的系统，包括生产企业内的变配电所、所有高低压供配电线路及用电设备，是电力系统的重要组成部分。根据几个工业国家的统计，生产企业用电量约占全国发电量的50%甚至70%以上。企业供配电系统的任务就是对企业所需电能的供应和分配。

生产企业供配电系统对于促进工业生产、降低产品成本、实现生产自动化和工业现代化有着十分重要的意义。生产企业供配电系统的基本要求如下：

- (1) 安全。在电能的供应、分配和使用中不应发生人身事故和设备事故。
- (2) 可靠。应满足用电设备对供电可靠性的要求。
- (3) 优质。应满足用电设备对电压和频率等供电质量的要求。
- (4) 经济。供配电应尽量做到投资节省、年运行费用低，尽可能减少有色金属耗量和电能损耗，提高电能的利用率。

1.1.1 电力负荷计算原因及目的

在生产企业的供配电系统中，电力负荷及其计算是生产企业中的电力系统正常安全运行的保障与前提。这是因为电力负荷是正确选择供配电系统中导线、电缆、电气设备、变压器的基础，也是保障供配电系统安全可靠运行必不可少的环节。对于生产企业来说，用电设备品种多、数量大、工作情况复杂。如何针对企业的用电设备数据来正确估计生产企业所需的电力和电量，是一个非常重要的问题。估算的准确程度，会直接影响生产企业电力设计的质量。如果估算的过高，将增加供电设备的容量，使供配电系统复杂，增加初期的运行投资管理费用；而估算的过低，又会使供配电系统投入运行后，供电系统的线路和电气设备由于承

担不了实际的负荷电流而过热，加速线路和设备的老化速度，降低使用寿命，增大电能损耗，影响到供电系统的正常可靠运行。

负荷计算的目的是为了合理地选择供电系统的导线、开关电器、变压器等设备，使电气设备和材料既能充分得到利用，又能满足电网的安全运行。另外，也是选择仪表量程，整定继电保护的重要依据。所以计算电力负荷具有重要的意义。

1.1.2 电力负荷的分级

电力负荷又叫电力负载，通常指耗用电能的用电设备或客户，比如说重要负荷、一般负荷、动力负荷、照明负荷等。对于电力负荷的分级，根据电监安全[2008] 43号《关于加强重要电力用户供电电源及自备应急电源配置监督管理的意见》，根据负荷的可靠性的要求及中断供电造成的损失或影响的程度分为特级、一级、二级重要电力客户和临时性重要电力客户。

(1) 特级重要客户，是指在管理国家事务中具有特别重要作用，中断供电将可能危害国家安全的电力客户。

(2) 一级重要客户，是指中断供电将可能产生下列后果之一的：

1) 中断供电将直接引发人身伤亡的。

2) 中断供电将在政治、经济上造成重大损失时。例如，重大设备损坏、重大产品报废、用重要原料生产的产品大量报废、国民经济中重点企业的连续生产过程被打乱需要长时间才能恢复等。中断供电将影响有重大政治、经济意义的用电单位的正常工作。例如，重要交通枢纽、重要通信枢纽、重要宾馆、大型体育场馆、经常用于国际活动的大量人员集中的公共场所等用电单位中的重要电力负荷。

3) 发生中毒、爆炸或火灾的。

4) 造成严重环境污染的。

(3) 二级重要客户，是指中断供电将可能产生下列后果之一的：

1) 中断供电将造成较大环境污染的，例如，主要设备损坏、大量有毒原料或产品被释放造成大气环境污染等。

2) 中断供电造成较大的政治影响、经济损失的。

3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。例如，交通枢纽、通信枢纽等用电单位中的重要电力负荷，以及中断供电将造成大型影剧院、大型商场等较

多人员集中的重要的公共场所秩序混乱。

(4) 临时性重要电力客户,是指需要临时特殊供电保障的电力客户。所有不属于上述电力客户均属于临时性重要电力客户。

1.1.3 生产企业电力负荷的计算

要使生产企业在正常情况下能安全可靠地运行,则其中的各个设备都必须选择合理。除了满足工作电压和频率要求之外,最重要的就是满足负荷电流的要求。计算负荷的确定是选择供配电系统各环节电气设备以及导线和电缆截面的依据,计算负荷确定的正确性是设备选择科学性的前提。因此负荷计算意义重大,是供配电系统设计的依据,也是供配电系统实现安全经济运行的必要手段。

计算负荷的确定方法有:需要系数法、二项式法、利用系数法、形状系数法、附加系数法、单位面积功率法和单位指标法。这里仅介绍需要系数法和单位面积功率法计算负荷。

1.1.3.1 用电设备额定容量的确定

进行负荷计算时,需将用电设备按其性质分为不同的用电设备组,然后确定设备功率。用电设备的额定功率 P_N 或额定容量 S_N 是指铭牌上的数据。对于不同负载持续率下的额定功率或额定容量,应换算为统一负载持续率下的有功功率,即设备功率 P_e 。

- (1) 连续工作制电动机的设备功率等于其铭牌上的额定功率。
- (2) 短时或周期工作制电动机(如起重机用电动机等)的设备功率是指将额定功率换算为统一负载持续率下的有功功率。

当采用需要系数法时,应统一换算到负载持续率 JC_N 为 25% 下的有功功率,其换算公式为

$$P_e = P_N \sqrt{\frac{JC_N}{0.25}} = 2P_N \sqrt{JC_N}$$

- (3) 电焊机的设备功率是指将额定容量换算到负载持续率 JC_N 为 100% 时的有功功率,其换算公式为

$$P_e = S_N \sqrt{JC_N} \cos \varphi$$

式中 S_N ——电焊机的额定容量, kVA;

JC_N ——铭牌上标注的负载持续率;