



中华人民共和国石油化工行业标准

SH/T 3082—2003

代替 SH 3082—1997

石油化工仪表供电设计规范

Design code for instrument power supply
in petrochemical industry

2004-03-10 发布

2004-07-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 仪表供电范围和负荷等级	2
4.1 供电范围	2
4.2 负荷等级	2
5 仪表电源质量与电源装置	2
5.1 电源质量	2
5.2 交流不间断电源装置(UPS)	3
5.3 稳压电源及直流不间断电源装置	3
6 仪表电源的配置	4
6.1 对电源的一般要求	4
6.2 普通电源	4
6.3 不间断电源	4
7 仪表供电系统设计	5
7.1 供电系统设计原则	5
7.2 电子模拟仪表系统的供电	5
7.3 DCS、PLC、SIS 及计算机系统的供电	5
8 供电器材的选择及电源系统的配线	6
8.1 供电器材选择的一般原则	6
8.2 供电器材的选择	6
8.3 电源系统的配线	6
参考文献	8
用词说明	9
附：条文说明	11

前 言

本规范是根据中国石化建标[2003]94 号文的通知,由中国石化集团洛阳石化工程公司对原 SH 3082—1997《石油化工仪表供电设计规范》(上一版本)进行修订,由中国石油化工集团公司工程建设管理部组织审定。

本规范共分 8 章和 1 个参考文献。

本规范与 SH 3082—1997《石油化工仪表供电设计规范》相比,主要变化如下:

- 1 按照 SH 3038 修改了负荷等级;
- 2 明确了采用普通电源和不间断电源(UPS)的范围;
- 3 对于供电线路,本规范未提及熔断器,即不推荐采用;
- 4 强调了直流电源应具备负载平衡功能,以利于冗余运行。

本规范在实施过程中,如发现需要修改补充之处,请将意见和有关资料提供给主编单位(地址:河南省洛阳市中州西路 27 号 邮编:471003),以便今后修订时参考。本规范由主编单位负责解释。

本规范主编单位:中国石化集团洛阳石油化工工程公司

主 要 起 草 人:周懋忠 吕明伦 刘一笑

石油化工仪表供电设计规范

1 范围

本规范适用于新建、扩建的石油化工企业中仪表及控制系统的供电设计，装置的改造可参照执行。
本规范不适用于仪表修理车间（工段）的供电设计。
执行本规范时，尚应符合现行有关标准规范的要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

SH 3038 石油化工企业生产装置电力设计技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1

仪表电源 Instrument power supply

为仪表及控制系统提供直流或交流电力的设备或系统。

3.2

不间断电源（UPS） Uninterrupted power supply

由电力变流器、储能装置（如蓄电池）和开关（电子式、机械式或混合式）等组合而成，在供电中断后能持续一定供电时间的电源设备。分为交流不间断电源和直流不间断电源两类。

3.3

普通电源（GPS） General power supply

无后备电池系统的无延迟供电设备或工厂电源。

3.4

电源容量 Power capacity

电源输出电力的额定能力。直流电源容量通常以输出电流安培“A”表示，交流电源容量以伏安“VA”或千伏安“kVA”表示。

3.5

电源瞬间时间 Momentary power failure

电源切换过程中产生的瞬间中断供电时间。

3.6

瞬时电压降 Momentary voltage drop

电源切换过程引起的瞬时电压降。

3.7

配电柜（箱） Power distribution cabinet (box)

进行电源分配的开关柜(箱)。

3.8

冲击状态 Power-on surge condition

仪表系统接通电源时,引起电流短时增大的状态。

4 仪表供电范围和负荷等级

4.1 供电范围

4.1.1 仪表及控制系统的供电,包括:

- a) 控制室内的电子仪表系统;
- b) 分散控制系统(DCS)、可编程逻辑控制器(PLC)、监控和数据采集系统(SCADA)和监控计算机等系统;
- c) 安全仪表系统(SIS);
- d) 自动分析仪及其他现场仪表;
- e) 火灾及可燃气体、有毒气体检测报警系统(FGS)。

4.1.2 仪表辅助设施供电,包括:

- a) 仪表盘(柜)内照明;
- b) 仪表及测量管道的电伴热。

4.1.3 其它自动化监控系统的供电。

4.1.4 用电仪表及设备必须符合 220V,50Hz 交流或 24V(特殊需要时可用 48V)直流的电源规格。

仪表及控制系统(包括引进产品)的用电规格必须符合本规定的电源规格,包括电源的电压、交流电的频率与波形失真、直流电的波纹电压、电源瞬断时间、瞬时电压降等指标。

4.1.5 不符合本规定供电电源规格的仪表,必须自带电源变换设备,以适合供电电源规格。

4.2 负荷等级

4.2.1 仪表及控制系统的用电负荷按 SH 3038 规定属于一级负荷中特别重要负荷。这类负荷当供电中断时,为确保安全停工及处理事故,不致造成设备损坏和人身伤害事故,不致造成重大经济损失,需要设置 UPS。

4.2.2 仪表用电负荷属于三级负荷。这类负荷在供电中断时,对生产过程影响较小,不会造成设备损坏和经济损失,因此,不需要设置 UPS,而由普通电源供电。

5 仪表电源质量与电源装置

5.1 电源质量

5.1.1 普通电源质量指标如下:

a) 交流电源

电压: $220V \pm 10\%$;

频率: $50Hz \pm 1Hz$ 。

- b) 直流电源（直流电源装置或直流稳压电源提供）
电压：24V±1V；
纹波电压：小于 5%。
- c) 电源瞬断时间应小于用电设备的允许电源瞬断时间。
- d) 瞬时电压降：小于 20%。

5.1.2 不间断电源输出质量指标如下：

- a) 交流电源
电压：220V±5%；
频率：50Hz±0.5Hz；
波形失真率：小于 5%。
- b) 直流电源
电压：24V；24V~28V 可调；48V；48V~52V 可调；
纹波电压：小于 0.2%。
- c) 电源瞬断时间：小于等于 20ms。
- d) 瞬时电压降：小于 10%。

5.2 交流不间断电源装置（UPS）

5.2.1 10kVA 以上的大容量 UPS，宜单独设电源间；10kVA 及以下的小容量 UPS，可以安装在控制室机柜间内。

5.2.2 UPS 的质量指标：

- a) 输入参数
输入电压：三相 380V±15%或单相 220V±15%；
输入频率：50Hz±2.5Hz。
- b) 输出参数应符合 5.1.2 条的规定；
- c) 过载能力为 150%额定电流 10s。

5.2.3 输出电压：三相四线制 380V 或单相 220V；容量小于等于 40kVA 以下的供电宜采用单相输出。

5.2.4 后备电池的选择应符合下列规定：

- a) 后备供电时间（即不间断供电时间）：15min~30min；
- b) 充电性能：2h 充电至额定容量的 80%；
- c) 宜采用密封免维护铅酸电池，也可采用镉镍电池。

5.2.5 UPS 应具有故障报警及保护功能，并宜带报警输出接点。

5.2.6 UPS 应具有维护旁路功能。

5.2.7 UPS 的平均无故障工作时间（MTBF）不应小于 150 000h。

5.3 稳压电源及直流不间断电源装置

5.3.1 直流稳压电源及直流不间断电源装置的质量指标：

- a) 输入参数
输入电压：三相 380V±15%或单相 220V±15%；

输入频率：50Hz±3Hz。

- b) 输出参数应符合 5.1.2 条的规定；
- c) 各种因素的影响应符合下列规定：
 - 1) 环境温度变化对输出的影响：小于 0.2%/10℃；
 - 2) 机械振动对输出的影响：小于 1.0%；
 - 3) 输入电源瞬断时间（100ms）对输出的影响：小于 1.0%；
 - 4) 输入电源瞬时过压对输出的影响：小于 0.5%；
 - 5) 负载变化对输出的影响：小于 1.0%；
 - 6) 输入变化对输出的影响：小于 0.2%。
- d) 长期漂移：小于 1.0%；
- e) 平均无故障工作时间（MTBF）不低于 300 000h（25℃）。
- f) 直流稳压电源安全等级不低于 1 级。

5.3.2 具有输出电压上下限报警及输出电流过流报警功能。

5.3.3 具有输出过电流或负载短路时的自动保护功能，当负载恢复正常后，能自动恢复。

5.3.4 直流稳压电源应采用并联运行方式，构成冗余的直流供电系统。并联运行的每个直流稳压电源的输入端和输出端均宜设置空气开关。所用的直流稳压电源必须具有负载平衡功能。

5.3.5 直流 UPS 后备电池的供电时间 15min~30min。

6 仪表电源的配置

6.1 对电源的一般要求

6.1.1 仪表电源容量，应按仪表及控制系统的用电量总和的 1.2 倍~1.5 倍确定。

6.1.2 为了降低 UPS 的容量，某些项目的仪表电源可按不同要求分别采用不间断电源和普通电源。

6.1.3 当两种电源同时采用时，不能将两种电源并联运行。

6.2 普通电源

6.2.1 下列几种情况下，仪表电源可采用普通电源：

- a) 无高温高压、无爆炸危险的小生产装置及公用工程系统；
- b) 采用气动仪表且未设置安全仪表系统的生产装置；
- c) 一般的分析监视系统。

6.2.2 供给仪表的普通电源应是供给生产装置或单元的同等级电源。

6.2.3 仪表电源采用普通电源时，电气供电可采用单回路或双回路。

6.3 不间断电源

6.3.1 下列几种情况下，仪表电源宜采用不间断电源：

- a) 大、中型石化生产装置、重要公用工程系统及辅助生产装置；
- b) 高温高压、有爆炸危险的生产装置；
- c) 设置较多、较复杂信号联锁系统的生产装置；

- d) 采用 DCS、PLC、SIS 等的生产装置;
- e) 石化装置中连续生产过程的控制仪表系统、重要公用显示仪表;
- f) 重要的在线分析仪表 (如: 参与控制、安全联锁);
- g) 大型压缩机、泵的监控系统。

6.3.2 仪表电源采用的不间断电源装置应为静止型。

7 仪表供电系统设计

7.1 供电系统设计原则

7.1.1 供电系统设计应根据生产装置要求和第 4、第 5、第 6 章, 制定合理、安全可靠的供电设计方案。

7.1.2 供电系统设计应满足下列要求:

- a) 仪表及控制系统的供电, 应按电源种类 (普通电源或交流不间断电源和直流不间断电源) 分别独立配电, 不得混用配电柜 (箱) 或开关箱;
- b) 仪表电源系统应按电气专业的标准、规范设置保护措施和接地。

7.1.3 安全仪表系统的供电应满足下列要求:

- a) 重要安全仪表系统的电源单元, 应考虑冗余措施;
- b) 电磁阀电源电压宜采用 24V (特殊需要时可用 48V) 直流电或 220V 交流电, 且应考虑以下要求:
 - 1) 重要安全仪表系统的直流电磁阀应由冗余配置的直流稳压电源或由直流 UPS 供电;
 - 2) 安全仪表系统的交流电磁阀应由交流 UPS 供电;
- c) 可燃气体和有毒气体检测系统, 应采用 UPS 供电。

7.1.4 仪表电源系统应采用 TN-S 或 TN-C-S 系统供电, 若有必要应增加漏电保护系统。

7.2 电子模拟仪表系统的供电

7.2.1 按用电仪表的电源类型、电压等级设计供电系统, 供电系统可按需要采用三级或二级供电方式。

7.2.2 在三级供电系统中设置总配电柜 (箱)、分配电柜 (箱)、仪表开关板; 在二级供电系统中设置总配电柜 (箱)、分配电柜 (箱)。

7.2.3 保护电器的设置, 应符合下列规定:

- a) 总配电柜 (箱) 设输入总断路器和输出分断路器;
- b) 分配电柜 (箱) 输入端设总开关, 不设断路器, 输出端设输出开关及断路器, 直流电只对正极设断路器;
- c) 仪表开关板不设输入总开关和断路器, 对交流电输出端分别设双刀开关并对相线加断路器; 对直流电输出端正极设单刀开关及断路器, 但当负极浮空时, 输出端应采用双刀开关。

7.2.4 属于三级负荷的现场仪表的供电, 若从控制室供电有困难时, 可由现场邻近的低压配电箱 (盘) 供电。

7.2.5 各仪表盘内的仪表开关板, 宜留有至少 15% 备用回路, 各分配电柜 (箱) 宜留有至少 25% 备用回路。

7.3 DCS、PLC、SIS 及计算机系统的供电

7.3.1 DCS、PLC、SIS 及监控计算机系统, 应采用 UPS 供电。

7.3.2 按总供电负荷量采用单相或三相交流 UPS 电源。如采用三相交流电源, 应将负荷均匀分配到

三相线路上，并使三相间负荷不平衡度小于 20%。

7.3.3 不间断电源对 DCS、PLC、SIS 和监控计算机系统供电时，可采用二级供电方式，即设总配电柜（箱）和分配电柜（箱）。总配电柜（箱）和分配电柜（箱）可合并成一个配电盘（柜）。配电盘（柜）内总供电回路和分供电回路之间，应设保护电器。

7.3.4 保护电器的设置，应符合下列规定：

- a) 总配电柜（箱）设输入总断路器和输出分断路器；
- b) 分配电柜（箱）设输出断路器，输入端不设保护电器。

7.3.5 分配电柜（箱）宜留有至少 25% 的备用回路。

8 供电器材的选择及电源系统的配线

8.1 供电器材选择的一般原则

8.1.1 选用的供电电器应满足如下正常工作条件的要求：

- a) 供电电器的额定电压和额定频率，应符合所在网络的额定电压和额定频率；
- b) 供电电器的额定电流应大于所在回路的最大连续负荷计算电流；
- c) 保护电器应满足电路保护特性要求。

8.1.2 断开短路电流的电器，应具有在短路时良好的分断能力。

8.1.3 外壳防护等级应符合环境条件的要求。

8.2 供电器材的选择

8.2.1 供电线路中各类开关容量可按正常工作电流的 2 倍~2.5 倍选用。

8.2.2 断路器的选择，应满足下列要求：

- a) 断路器中过电流脱扣器的容量应按线路工作（计算）电流确定：正常工作情况下脱扣器的额定电压应大于或等于线路的额定电压；脱扣器整定电流应接近但不小于负荷的额定工作（计算）的电流总和，且应小于线路允许的载流量；
- b) 断路器额定电流应小于该回路电源开关的额定电流；
- c) 断路器的额定电流及断路器过电流脱扣器的整定电流应同时满足正常工作电流和启动尖峰电流两个条件的要求；
- d) 多级配电系统中，干线上断路器的额定电流应大于支线断路器的额定电流至少两倍；
- e) 多级配电系统中支线上采用断路器时，干线上的断路器动作延时时间应大于支线上断路器的动作延时时间。

8.2.3 电源（隔离）变压器的选择，应满足下列要求：

- a) 负荷容量可按仪表系统计算容量总和的 1.2 倍~1.5 倍计算；
- b) 额定电压应大于或等于用电仪表的额定电压。

8.2.4 配电柜（箱）应安装在环境条件良好的室内。如必须安装在室外时，应避开环境恶劣的场所，并应采用适合安装场所环境条件的配电柜（箱）。

8.2.5 供电线路中的电器设备、安装附件，应满足现场的防爆、防护、环境的要求。

8.3 电源系统的配线

8.3.1 电源线的长期允许载流量，不应小于线路上游断路器的额定电流或低压断路器内延时脱扣器整

定电流的 1.25 倍。

8.3.2 电源线路不应在易受机械损伤、有腐蚀介质排放、潮湿或热物体绝热层处敷设；当无法避免时，应采取保护措施。

8.3.3 配电线路上的电压降不应使送到用电设备的供电电压小于最低工作电压。

8.3.4 交流电源配线，应满足下列要求：

- a) 交流电源线应与其它信号线分开敷设，当无法分开时，应采取金属隔离或铠装屏蔽及其它相应措施。
- b) 交流电源线上的电压降，应符合以下规定：
 - 1) 电气供电点至仪表总配电柜（箱）或 UPS 的电压降应小于 2V；
 - 2) UPS 电源间应紧靠控制室，从 UPS 至仪表总配电柜（箱）的电压降应小于 2V；
 - 3) 控制室内从仪表总配电柜（箱）至仪表设备电压降应小于 2V；
 - 4) 从仪表总配电柜（箱）至控制室外仪表设备电压降应小于 2V；
- c) 交流电源线宜采用三芯绝缘线，分别为相线、中线和地（PE）线（仪表盘、柜内配线除外）。

8.3.5 控制室内直流电（24V）的线路电压降应符合以下规定：

- a) 直流电源设备至配电柜（箱）的电压降小于 0.24V；
- b) 配电柜（箱）（自总配电柜算起）至仪表设备的电压降小于 0.24V。

8.3.6 控制室内配线，应选用聚氯乙烯或聚乙烯绝缘铜芯线。

8.3.7 导线截面积的选择，应满足下列要求：

- a) 从配电柜（箱）至仪表的电源线截面积

爆炸危险场所：本安回路： $0.75\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ ；

非本安回路： $1.0\text{mm}^2 \sim 2.5\text{mm}^2$ ；

非爆炸危险场所： $0.75\text{mm}^2 \sim 2.5\text{mm}^2$ ；
- b) 从配电柜（箱）至 DCS 及计算机系统各设备的电源线截面积，应按耗电量计算选择；
- c) 特殊仪表（如分析仪表）电源线的截面积，应按耗电量计算选择；
- d) 分配电柜（箱）至各仪表盘的电源线截面积，应按其耗电量计算选择。

8.3.8 接地导线截面积的选择，应符合有关规定。

参 考 文 献

- 1 GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
- 2 GB 7260 不间断电源设备
- 3 GB/T 14069 DDZ—III系列电动单元组合仪表电源箱
- 4 SH 3019 石油化工仪表配管配线设计规范
- 5 SH 3081 石油化工仪表接地设计规范
- 6 API RP 552 传送系统

Transmission Systems

用词说明

对本规范条文中要求执行严格程度不同的用词，说明如下：

（一）表示要求很严格、非这样做不可并具有法定责任时，用词为“必须”（must）；

（二）表示要准确地符合规范而应严格遵守时，用词为：

正面词采用“应”（shall）；

反面词采用“不应”或“不得”（shall not）。

（三）表示在几种可能性中推荐特别合适的一种，不提及也不排除其他可能性，或表示是首选但未必是所要求的，或表示不赞成但也不禁止某种可能性时，用词为：

正面词采用“宜”（should）；

反面词采用“不宜”（should not）。

（四）表示在规范的界限内所允许的行动步骤时，用词为：

正面词采用“可”（may）；

反面词采用“不必”（need not）。

中华人民共和国石油化工行业标准

石油化工仪表供电设计规范

SH/T 3082—2003

条 文 说 明

2004 北 京

目 次

1 范围	15
3 术语和定义	15
4 仪表供电范围和负荷等级	15
5 仪表电源质量与电源装置	15
6 仪表电源的配置	16
7 仪表供电系统设计	16
8 供电器材的选择及电源系统的配线	17

石油化工仪表供电设计规范

1 范围

石油化工装置大多属于爆炸和火灾危险场所，其仪表和控制系统的供电设计，除应符合本规范外，尚应符合现行 GB 50058《爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范》的有关规定。在危险场所仪表供电的器材（开关、配电箱、接线箱等）及电源应符合所在区域（0 区、1 区、2 区）的要求。

3 术语和定义

3.2 此术语根据 GB 7260《不间断电源设备》编写。

3.6 当负载由 UPS 向旁路电源切换（如 UPS 内逆变器突然损坏，迫使负载向旁路电源切换）时，由于动力电源内阻很小，一般不会出现瞬间电压跌落；并且由于 UPS 有同步控制电路，故也不会出现电压瞬间跃升；但负载返回到逆变器时，会出现瞬间电压跌落。

一般仪表系统供电电压瞬间跌落应小于 27%，DCS 供电瞬间跌落应小于 10%。

4 仪表供电范围和负荷等级

4.2.1 根据 SH 3038—2000《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》把生产装置的供电分为一级负荷、一级负荷中特别重要负荷、二级负荷和三级负荷。

一级负荷是指生产装置工作电源突然中断时，将严重影响连续生产工艺过程，造成重大经济损失。供电恢复后需很长时间才能恢复生产的特大型和大、中型生产装置以及确保其正常操作的公用工程的用电负荷。

一级负荷中特别重要负荷是指当生产装置工作电源突然中断时，为确保装置安全停工和处理事故，避免引起爆炸、火灾、中毒、人身伤亡、关键设备损坏，或事故一旦发生能及时处理，防止事故扩大，保证关键设备、抢救及撤离工作人员，而必须供电的负荷。

三级负荷是指不属于一级、二级的其它用电负荷。

一级负荷应有两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。

一级负荷中特别重要负荷，除由两个电源供电外，还应增加应急电源，并严禁其它负荷接入应急电源供电系统。

三级负荷对供电无特殊要求。

5 仪表电源质量与电源装置

5.1.1 纹波电压含量是输出电压的总交流分量（峰—峰值）与电压平均值之比的百分数：

$$\text{纹波电压} = \frac{\text{总交流分量（峰—峰值）}}{\text{电压平均值}} \times 100\%$$

5.1.2 各 DCS 供电系统指标大致相同, 即 $220V \pm 5\%$, $50 \pm 0.5\text{Hz}$ 。

5.2.2 根据 GB 7260—87《不间断电源设备》, 不间断电源的技术要求中提出: 不间断电源的工作制取 100%额定电流连续, 125%额定电流 1min, 150%额定电流 10s。因此选取过载能力为 150%额定电流 10s。本规范的其它指标与国标 GB 5017 符合。

5.2.5 交流不间断电源故障报警是:

- a) 逆变器旁路报警;
- b) 蓄电池投入操作报警;
- c) 蓄电池低电压报警。

5.2.8 电源中断会影响仪表系统的工作, 目前国际上尚有未有明确规定工业自动化仪表允许电源瞬时时间, 在设计控制回路时, 只能根据各类电器和仪表的动作特性(切换时间)来综合考虑。

- a) 各类继电器失电后返回时间为: 5ms, 10ms, 20ms, 30ms 不等;
- b) 精密的继电器释放时间为: 小于 20ms (交流), 小于 2ms (直流);
- c) 微动开关的切换时间为: 10ms~50ms;
- d) 电动仪表: 使用交流电时不超过 200ms, 使用直流电不超过 20ms;
- e) 电磁阀的响应时间: 国产的为 20ms~200ms; ASCO 为 5ms~40ms (小型直动式); 15ms~100ms (先导式)。

5.3.4 并联运行的直流稳压电源的容量配置及冗余, 应符合下列要求:

- a) 采用并联方式配置, 其总容量应大于或等于仪表系统直流电源的计算容量;
- b) 采用 $n:1$ (n 为 1, 2, ……等自然数, 一般小于 5) 冗余方式;
- c) 并联运行的直流稳压电源应有运行保护电路(内藏解耦二极管);
- d) 并联运行的直流稳压电源应有负载平衡功能(Current Share-Line)。该功能可使所并联运行的直流稳压电源输出完全相同, 保证所有电源能够安全、平稳、可靠地运行;
- e) 只有同时具有 b)、c)、d) 功能的直流稳压电源, 才能构成真正冗余的直流供电系统;
- f) 在并联运行的每个直流稳压电源的输入端和输出端均宜设置空气开关;
- g) 宜采用并联运行的直流稳压电源, 不宜采用底板结构的模块化电源。

6 仪表电源的配置

6.1.2 采用交流电时, 基础设计阶段可按每块盘 $0.6\text{kVA} \sim 1.0\text{kVA}$ 估算; 采用直流电时, 可按 $5\text{A} \sim 10\text{A}$ 估算。

DCS、PLC 和计算机系统的用电量可按所选机型的 1.3 倍估算。

7 仪表供电系统设计

7.1.2 采用交流供电时, 应考虑仪表系统启动时冲击状态的保护措施。对于仪表系统启动时冲击状态的保护措施, 通常方法有:

- a) 由工厂(装置)电力系统提供的仪表电源的容量应能满足仪表系统启动负荷尖峰的要求;
- b) UPS 设备应具有抗启动过载能力; 或采用限流电路对启动电流进行限制, 过载结束后自动恢复;
- c) 仪表系统顺次接通(通电);

- d) 配电线路上的保护电器的选用充分考虑到冲击状态因素。仪表电源系统的电气保护措施指过电压过电流及防雷击措施。防雷击应按 GB 50057 及相应电气专业规范采取措施。

8 供电器材的选择及电源系统的配线

8.2.2 低压断路器中过电流脱扣器的选择，还应考虑以下要求：

- 瞬时动作的过电流脱扣器整定应能承受配电线路中的负荷尖峰电流，一般按大于或等于线路中负荷尖峰电流的 1.2 倍取值；
- 配电用断路器的短延时过电流脱扣器的整定电流，应避免配电线路中短时间出现的负荷尖峰电流，一般按大于或等于线路中负荷尖峰电流的 1.2 倍取值。短延时主要用于保证保护装置动作的选择性，短延时断开时间分为 0.5s(或 0.2s)、0.4s 和 0.6s 三种；
- 配电用断路器的长延时过电流脱扣器的整定电流，应大于线路计算电流；一般按大于线路计算电流的 1.1 倍取值；
- 起动尖峰电流（或负荷尖峰电流） I_p 的计算公式：

$$I_p = I'_q + I_{q(n-1)} \dots\dots\dots (I)$$

式中：

I_p ——起动尖峰电流，A；

I'_q ——线路中起动电流最大的一台设备的全起动电流(A)，其值为该设备起动电流的 1.7 倍；

$I_{q(n-1)}$ ——除 I'_q 以外的线路计算电流，A。

由于具体计算时比较麻烦，未列入本标准的正式条文，但设计时应充分考虑到这些因素。

8.3.4 电源线与仪表信号线平行敷设时，它们之间的距离见 SH 3019《石油化工仪表配管配线设计规范》有关条文，并可参考（API RP552 传送系统）。

8.3.6 导线截面应按电气专业的有关规定的计算方法。