

# 防空地下室电气设计示例

批准部门 中华人民共和国建设部  
中国空空人民防空办公室

主编单位 中国建筑标准设计研究院

实行日期 二〇〇七年五月一日

批准文号 建质〔2007〕50号

统一编号 GJB-1002

图 集 号 07FD01

主 编 单 位 负 责 人

主编单位技术负责人

技术审定人

设计负责人

王文艳

香立佳

304




徐学民

# 目 录

目录	1
编制说明	2
图形符号	4
<b>供电系统示意图</b>	
一个防护单元供电系统索引表	5
多个防护单元供电系统索引表	7
一个防护单元供电系统示意图(一)	9
一个防护单元供电系统示意图(二)	10
一个防护单元供电系统示意图(三)	11
一个防护单元供电系统示意图(四)	12
一个防护单元供电系统示意图(五)	13
多个防护单元供电系统示意图(一)	14
多个防护单元供电系统示意图(二)	15
多个防护单元供电系统示意图(三)	16
区域电站供电系统示意图(一)	17
区域电站供电系统示意图(二)	18

## 工程示例

设计说明	19
二等人员掩蔽所配电箱系统图	22
二等人员掩蔽所照明平面图	23
二等人员掩蔽所动力平面图	24
防空专业队队员掩蔽部配电箱系统图	25
防空专业队队员掩蔽部照明平面图	26
防空专业队队员掩蔽部动力平面图	27
多个防护单元配电干线系统图	28
多个防护单元(防护单元3)配电箱系统图	29
多个防护单元(防护单元4)配电箱系统图	30
多个防护单元(防护单元3)照明平面图	31
多个防护单元动力平面图	32

目录							图集号	07FD01
审核	孙 兰		校对	李立晓		设计	徐学民	
页								1

# 编制说明

## 1 编制依据

1.1 建设部建质函[2006]71号文关于《二〇〇六年国家建筑标准设计编制工作计划》；

1.2 依据的标准规范：

《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005

《人民防空工程设计防火规范》GB 50098

《建筑照明设计标准》GB 50034-2004

《供配电系统设计规范》GB 50052-95

《低压配电设计规范》GB 50054-95

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2002

《汽车库建筑设计规范》JGJ 100-98

## 2 修编说明

本图集是对国家建筑标准设计《防空地下室电气设计示例》04FD01的修编，此次修编重点在贯彻执行《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005，增加了防空地下室工程建筑面积之和大于5000m<sup>2</sup>设置内部柴油电站的内容，增加了防护单元常用的供电系统方案。同时配合《人民防空工程设计防火规范》GB 50098、《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045-95（2005年版）、《建筑设计防火规范》GB 50016-2006，增加了防空地下室工程消防用电设备的供电系统方案。最后通过三个工程示例，示范

防空地下室工程电气专业施工图的设计深度，满足工程设计、审查及管理部门的使用要求。

## 3 适用范围

3.1 本图集适用于核5级常5级、核6级常6级、核6B级常6级甲类防空地下室及常5级、常6级乙类防空地下室的电气设计。

3.2 本图集电气设计内容不包括为满足平时使用功能而设置的火灾自动报警系统（消防应急照明除外）、广播与扩声系统、综合布线系统、有线电视系统、安全防范系统等。

## 4 编制方式

4.1 先编制防护单元供电系统方案索引表、防护单元供电系统方案，后根据常用供电系统方案编制工程示例。

4.2 突出每个工程示例平战结合的特点：

4.2.1 人员掩蔽工程（710m<sup>2</sup>）：平时为物业办公室，一路电源供电，消防应急照明备用EPS电源。战时为二等人员掩蔽所，战时二级负荷由区域电源供电，战时一级负荷备用EPS（UPS）电源。此工程面积较小，采用平时、战时照明共用供电回路的方案。为保证战时一级、二级负荷用电，临战时摘除平时用电负荷。

4.2.2 防空专业队工程（1210m<sup>2</sup>）：平时为商场，一路电源供电，消防用电设备两路电源供电，消防疏散标志灯备用EPS电源。战时为防空专业队队员掩蔽部，战时供电方式

编制说明								图集号	07FD01
审核	孙兰	李立晓	李立晓	李立晓	李立晓	李立晓	李立晓	页	2

同二等人员掩蔽所。此工程平时和战时照度标准差别较大，采用平时、战时照明分别供电的方式，便于平战转换。

4.2.3 人员掩蔽工程和配套工程(6150m<sup>2</sup>)：平时为汽车库，两路电源供电，消防疏散标志灯备用EPS电源。战时为二等人员掩蔽所和物资库，设置移动电站为战时一级、二级负荷供电。此工程平时和战时照度标准(二等人员掩蔽所)相同，平时和战时照明回路可共用。

4.3 三个工程示例的平面图，战时一级、二级负荷及消防应急照明采用蓝色线条及文字表示。

5 主要内容

- 5.1 供电系统示意图
  - 5.1.1 一个防护单元供电系统示意图；
  - 5.1.2 多个防护单元供电系统示意图；
  - 5.1.3 区域电站供电系统示意图。
- 5.2 防空地下室工程示例
  - 5.2.1 设计说明；
  - 5.2.2 二等人员掩蔽所工程示例；
  - 5.2.3 防空专业队队员掩蔽部工程示例；
  - 5.2.4 二等人员掩蔽所和物资库工程示例。

6 供电设计

- 6.1 战时供电电源
  - 6.1.1 电力系统电源：满足战时三级负荷的供电需求。

- 6.1.2 区域电源：满足战时二级负荷的供电需求。
- 6.1.3 自备电源：蓄电池组或柴油发电机组，满足战时一级负荷的供电需求。
- 6.2 战时供电电源引入方式
  - 6.2.1 电力系统电源引入有下列方式：
    - 1) 由地面建筑室内低压配电室穿过防空地下室围护结构(墙体、楼板)引入；
    - 2) 由室外变配电所电缆直接埋地经电缆防爆波井引入；
    - 3) 由防空地下室出入口经防护密闭段引入。
  - 6.2.2 区域电源引入有下列方式：
    - 1) 由区域电站电缆直接埋地经电缆防爆波井引入；
    - 2) 由区域电站经防护通道、防护密闭段引入；
    - 3) 由区域电站电缆直接埋地经防空地下室出入口经防护密闭段引入。

7 相关图集


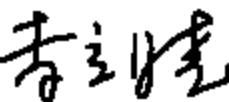
本图集宜与国家建筑标准设计《〈人民防空地下室设计规范〉图示—电气专业》05SFD10、《防空地下室电气设备安装》07FD02、《防空地下室移动柴油电站》07FJ04配套使用。

编制说明								图集号	07FD01
审核	孙兰	李立晓	李立晓	李立晓	李立晓	李立晓	李立晓	页	3












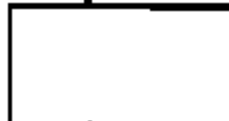










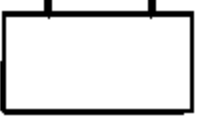
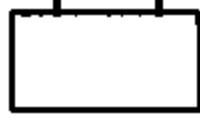
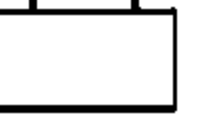
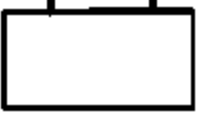
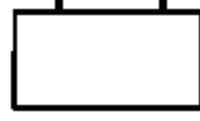
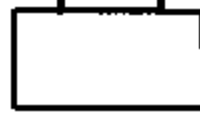
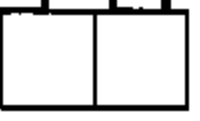
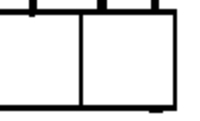
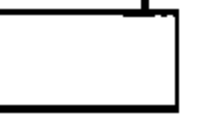
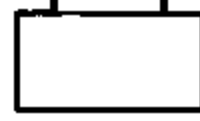
序号	图例	名称	备注
1	 AL	照明配电箱	详见系统图
2	 AP	电力配电箱	详见系统图
3	 APE	应急电力配电箱	详见系统图
4	 AT	电源自动切换箱	详见系统图
5	 AC	控制箱	详见系统图
6	 AS	信号箱	参见07FD02 门上0.1m
7	 AX	插座箱	参见07FD02 距地0.3m
8	 F	熔断器盒	RC1A-10/5A 距顶0.2m
9	 Q	断路器箱	C10A/1P 距顶0.2m
10	 K	刀开关箱	100A/3P 距地1.2m
11	 $\otimes_c$	吸顶灯	1x60W
12	 $\otimes_p$	吊灯	1x60W 距地2.5m
13	 $\otimes_w$	壁灯	1x60W 距地2.5m
14	 $\otimes_{EN}$	防水防尘灯	1x100W 距地2.5m
15		荧光灯	1x36W 距地2.5m
16		荧光灯	2x36W 距地2.5m
17		格栅灯	3x18W 距地2.5m

序号	图例	名称	备注
18		安全出口标志灯	1x18W 门上0.2m
19		疏散方向标志灯	1x18W 距地0.5m
20		疏散方向标志灯	1x18W 距地0.5m
21		防护型呼叫按钮	距地1.3m
22		单联单控开关	250V 10A 距地1.3m
23		双联单控开关	250V 10A 距地1.3m
24		单联双控开关	250V 10A 距地1.3m
25		二极、三极暗插座	安全型 250V 10A 距地0.3m
26		液位传感器	—
27		电动机	—
28		转换开关	—
29		断路器	—
30		隔离开关	—
31		自动转换开关	—

注：本示例照明采用I类灯具。

图形符号								图集号	07FD01
审核	孙兰		校对	李立晓		设计	徐学民	页	4

一个防护单元供电系统索引表

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
电力系统电源									
地面建筑 低压配电室		 -AA1		 -AA1		 -AA1			 -AA1 -AA2
区域电源									
自备电源 (蓄电池组)									
自备电源 (柴油发电机组)									
人防电源配 电柜(箱)	 -AP1	 -AP1	 -AP2	 -AP2	 -AP3	 -AP3	 -AL1 -AP4	 -AL1 -AP4	 -AL2 消防专用 供电回路  -AP5
方案页次 (07FD01)	第9页 方案一	第9页 方案一	第9页 方案二	第9页 方案二	第9页 方案三	第9页 方案三	第10页	第10页	第11页
方案页次 (07FD02)	—	第6页	—	—	—	—	—	—	—
备注	—	—	无区域电源	无区域电源	—	—	消防专用供电 回路由-AL1、 -AP4输出	由自备电源供 电时，可不备 用EPS(UPS)	照明、动力 可分别计量

注：1. 自备电源是设置在防空地下室内部的电源，通常为柴油发电机组或蓄电池组。  
2. -AA1、-AA2配电柜由工程设计确定。

一个防护单元供电系统索引表

图集号 07FD01

审核 李立晓 李立晓 校对 徐学民 徐学民 设计 孙兰 孙兰

页 5

续表

序号	10	11
电力系统电源		
地面建筑 低压配电室		
区域电源		
自备电源 (蓄电池组)		
自备电源 (柴油发电机组)		
人防电源配 电柜(箱)	消防专用 供电回路 -AP6	-AL3 消防专用 供电回路 -AP7
方案页次 (07FD01)	第12页	第13页
方案页次 (07FD02)	第7页	第8页
备注	照明、动力混合计量	照明、动力 可分别计量

区域电站供电系统索引表

序号	1	2
区域电站 (独立设置)		—
区域电站 (设在某个防 空地下室内)		
防空地下室 有2个防护 单元		
防空地下室 有1个防护 单元		
方案页次 (本图集)	-AP1见第9页 -AP12见第17页	-AL2、-AP5见第11页； -AP6见第12页、-AL3、-AP7 见第13页；-AP13见第18页
备注	-AP12宜设置在负荷中心	与-AP13同在一个防空 地下室的人防电源配电柜 (箱)为-AL3、-AP7

注：区域电站设在某个防空地下室内时，不受防护单元数量的限制，  
宜设置在战时负荷中心。

一个防护单元供电系统索引表								图集号	07FD01
审核	李立晓	李立晓	校对	徐学民	徐学民	设计	孙兰	页	6

多个防护单元供电系统索引表

序号	1	2	3	4	5
电力系统电源					
区域电源					
地面建筑 低压配电室	-AA1 .....	-AA1	-AA1	-AA1 -AA2 .....	-AA1 -AA2
防空地下室 低压配电室		-AP8 -AP9 .....	-AP8 .....		-AL4 -AP10 -AP9 .....
自备电源 (柴油发电机组)			-AP9 .....		
人防电源配 电柜(箱)	1 2 -AP1 -AP1	1 ..... n -AP1 -AP1	1 ..... n -AP3 -AP3	1 2 -AL2、-AP5 -AL2、-AP5 -AP6 -AP6 消防专用 供电回路	1 ..... n -AL2、-AP5 -AL2、-AP5 -AP6 -AP6 消防专用 供电回路
方案页次 (07FD01)	-AP1见第9页	-AP1见第9页 -AP8、-AP9见第14页	-AP3见第9页 -AP8、-AP9见第14页	-AL2、-AP5见第11页 -AP6见第12页	-AL2、-AP5见第11页 -AP6见第12页 -AL4、-AP10、-AP9见第15页
方案页次 (07FD02)	第6页	—	—	-AP6见第7页	-AP6见第7页、-AL4见第10页
备注	2个防护单元人防电源 配电柜(箱)供电回路由 -AA1、区域电源直接引来	人防电源配电柜(箱)供电 回路由-AP8、-AP9输出	-AP8可与某个防护单元 的-AP3安装在一处, -AP9安装在柴油电站内	2个防护单元人防电源配 电柜(箱)供电回路由-AA1、 -AA2、区域电源直接引来	人防电源配电柜(箱)供电回路 由-AL4、-AP10、-AP9输出

注: 1. -AA1、-AA2配电柜由工程设计确定, 表中 $n > 2$ 。

2. 表中序号4~6方案: 动力、照明分别计量时, 选用-AL2、-AP5柜(箱);  
动力、照明混合计量时, 选用-AP6柜(箱)。

多个防护单元供电系统索引表

图集号

07FD01

审核 李立晓

李立晓

校对 徐学民

徐学民

设计 孙兰

孙兰

页

7

续表

序号	6	7	8	9
电力系统电源				
区域电源 (室外)				
地面建筑 低压配电室				
防空地下室 低压配电室	-AL5	-AA1	-AA1	-AL5
自备电源 (柴油发电机组)	-AP11	-AA2	-AA2	-AP11
人防电源配 电柜(箱)	-AP9		-AL4	-AP9
方案页次 (本图集)	-AL2、-AP5见第11页 -AP6见第12页 -AL5、-AP11、-AP9见第16页	-AL3、-AP7见第13页 -AP9见第15页	-AL3、-AP7见第13页 -AL4、-AP10、-AP9见第15页	-AL2、-AP7见第13页 -AL4、-AP11、-AP9见第16页
方案页次 (07FD02)	-AP6见第6页	-AL3见第9页、-AP7见第8页	-AL3见第9页、-AP7见第8页 -AL4见第10页	-AL3见第9页、-AP7见第8页
备注	-AL5、-AP11、-AP9可与某防护单元人防电源配电柜(箱)安装在一处,消防专用供电回路由-AL5、-AP11输出	2个防护单元人防电源配电柜(箱)供电回路由-AA1、-AA2、-AP9输出	人防电源配电柜(箱)供电回路由-AL4、-AP10、-AP9输出	-AL5、-AP11可与某防护单元人防配电柜(箱)安装在一处,-AP9安装在柴油电站内

多个防护单元供电系统索引表

图集号

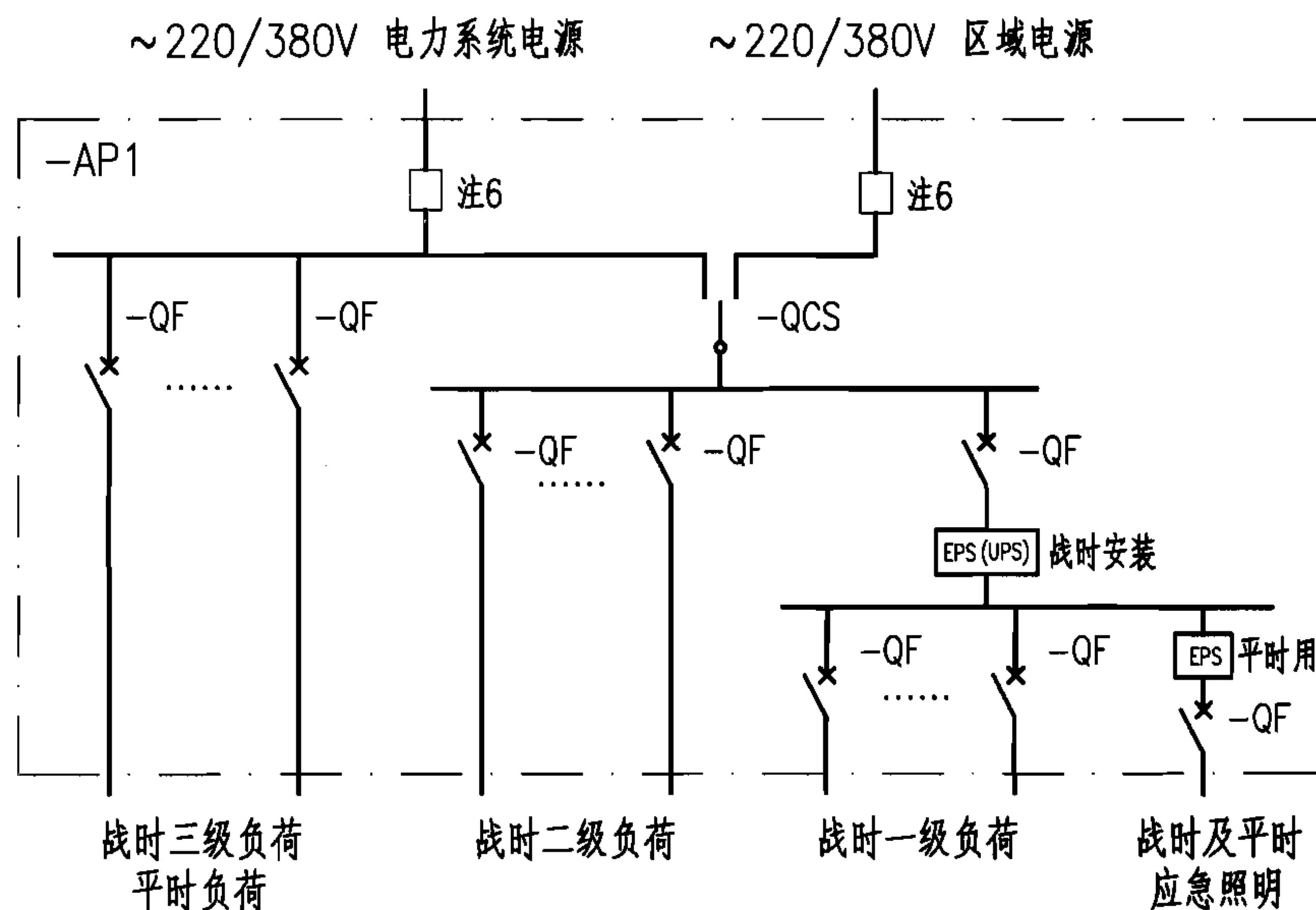
07FD01

审核 李立晓 李立晓 校对 徐学民 徐学民 设计 孙兰 孙兰

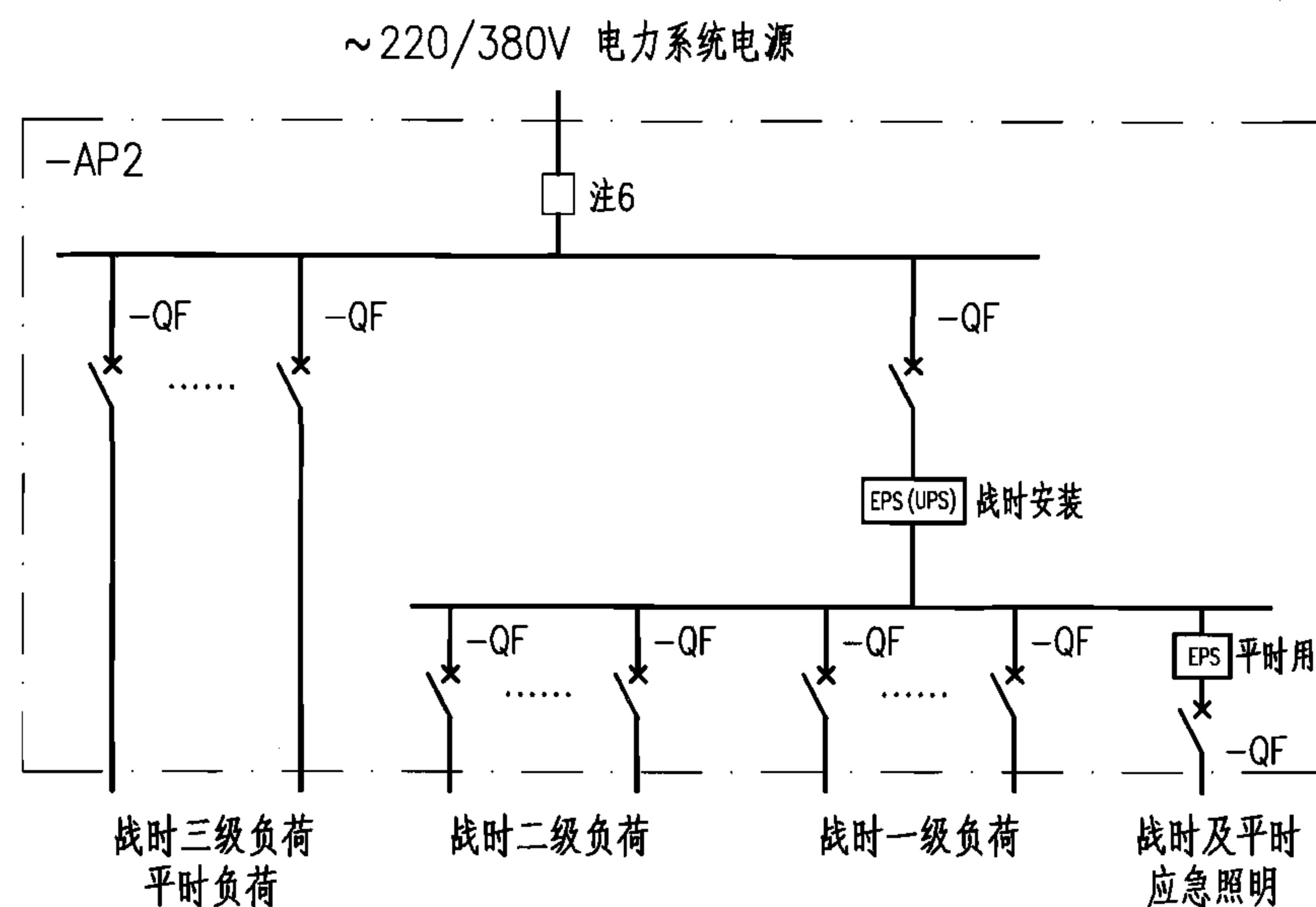
页

8

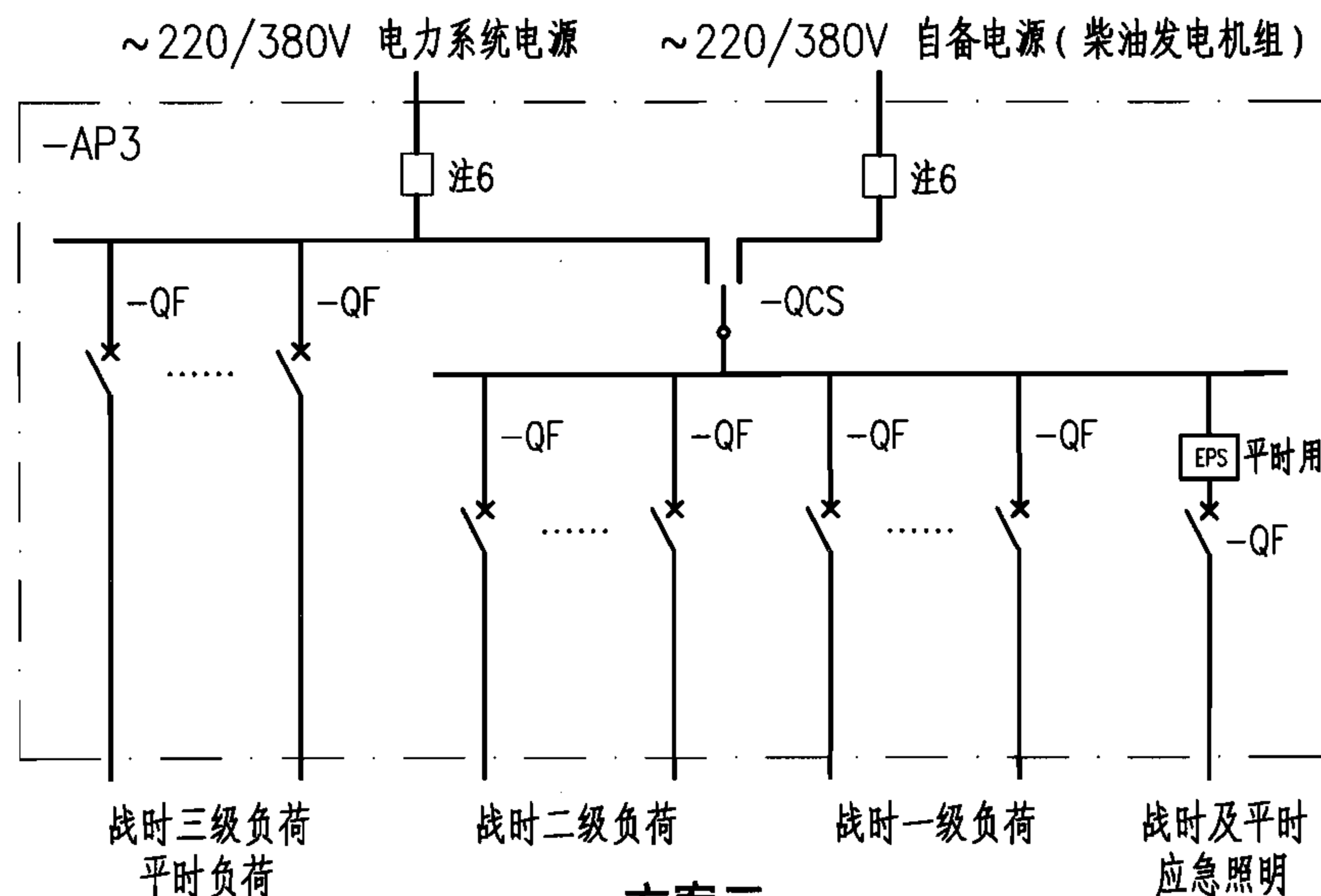




方案一



方案二



方案三

- 注: 1. 平时负荷由一路电力系统电源供电。平时电力系统的计量表装设位置以当地供电部门要求为准。
2. 平时火灾应急照明由EPS供电, EPS可集中设置, 也可随灯具设置, 其连续供电时间不小于30min。
3. 如有消防用电设备, 消防用电设备的供配电应满足相关消防规范的要求。
4. 战时电源由区域电源供电时(见方案一), 战时一级负荷增加EPS或UPS备用; 战时无法引入区域电源供电时(见方案二), 战时一级、二级负荷增加EPS或UPS备用; 由自备电源供电的战时一级负荷(见方案三), 可不使用EPS或UPS。
5. 战时EPS(UPS)装置可临战时安装, 平时预留安装位置。
6. 平时电力系统电源、战时区域电源进线开关器件由设计人员依据供电系统确定。方案一工程示例系统图示例见本图集第22页。
7. -AP1柜(箱)布置图参见07FD02第6页。

一个防护单元供电系统示意图 (一)

图集号

07FD01

审核 孙兰

设计 徐学民

校对 李立晓

设计 徐学民

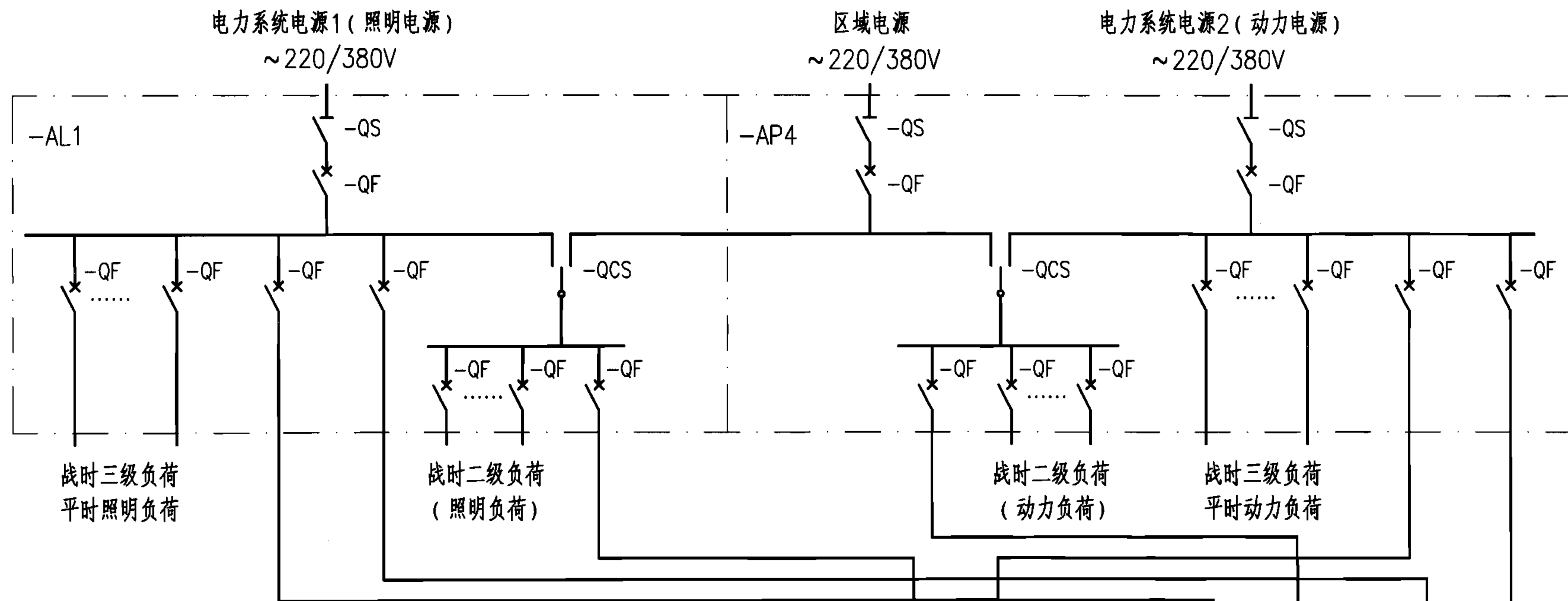
设计 徐学民

设计 徐学民

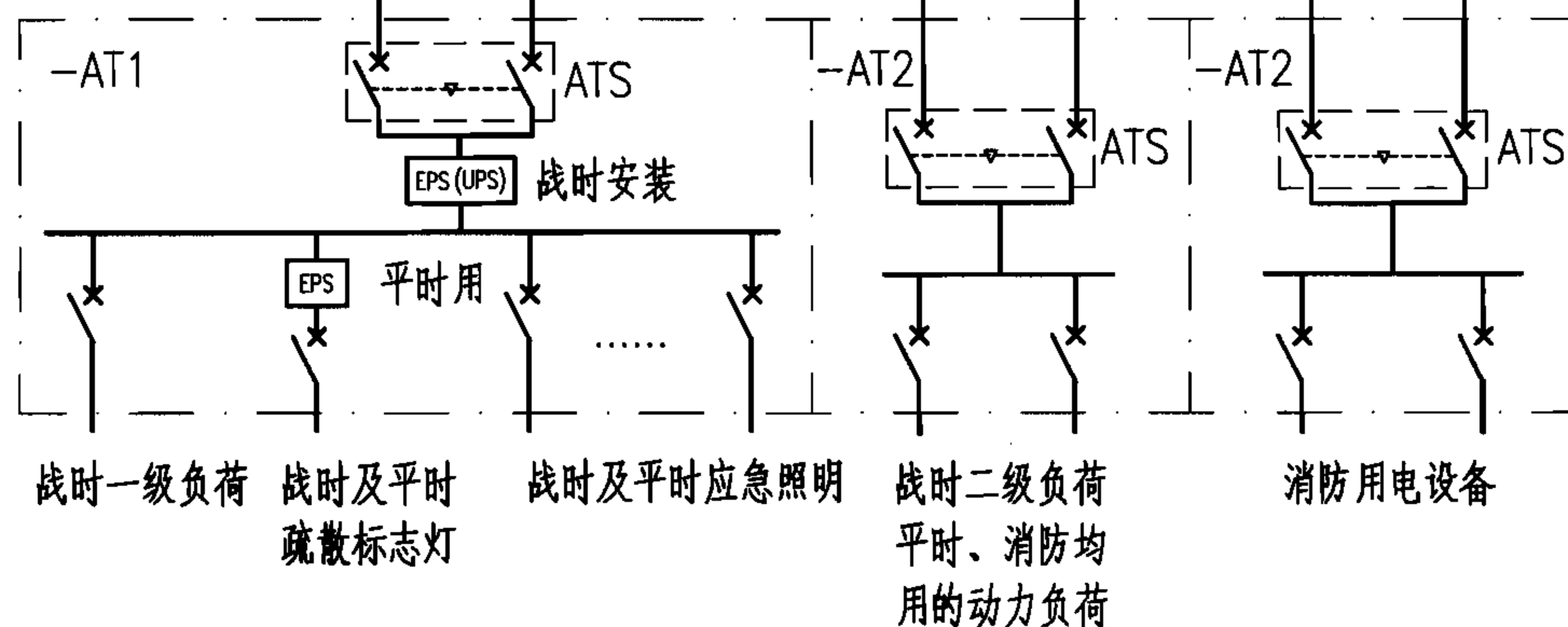
设计 徐学民

页

9



- 注：1. 平时负荷由室外配变电所两路电力系统电源供电，照明、动力可分别计量，计量表装设位置以当地供电部门要求为准。
2. 根据当地消防部门的要求，平时火灾疏散标志灯由EPS供电。EPS可集中设置，也可随灯具设置，其连续供电时间不小于30min。
3. 消防用电设备及应急照明的供配电，应满足相关消防规范的要求，ATS选型由工程设计确定。
4. 消防专用供电回路数可根据工程的实际情况，由设计人员确定。
5. 战时电源由区域电源供电，战时一级负荷增加EPS或UPS备用。战时EPS(UPS)装置可临战时安装，平时预留安装位置。
6. 战时应急照明宜利用平时应急照明。
7. 战时电源由自备电源供电时，战时一级负荷不增加EPS或UPS备用。战时自备电源进线开关器件由设计人员依据供电系统确定。
8. 本方案适用于只有一个防护单元或可不划分防护单元(见《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005第3.2.6条款)的防空地下室工程。



一个防护单元供电系统示意图 (二)

图集号

07FD01

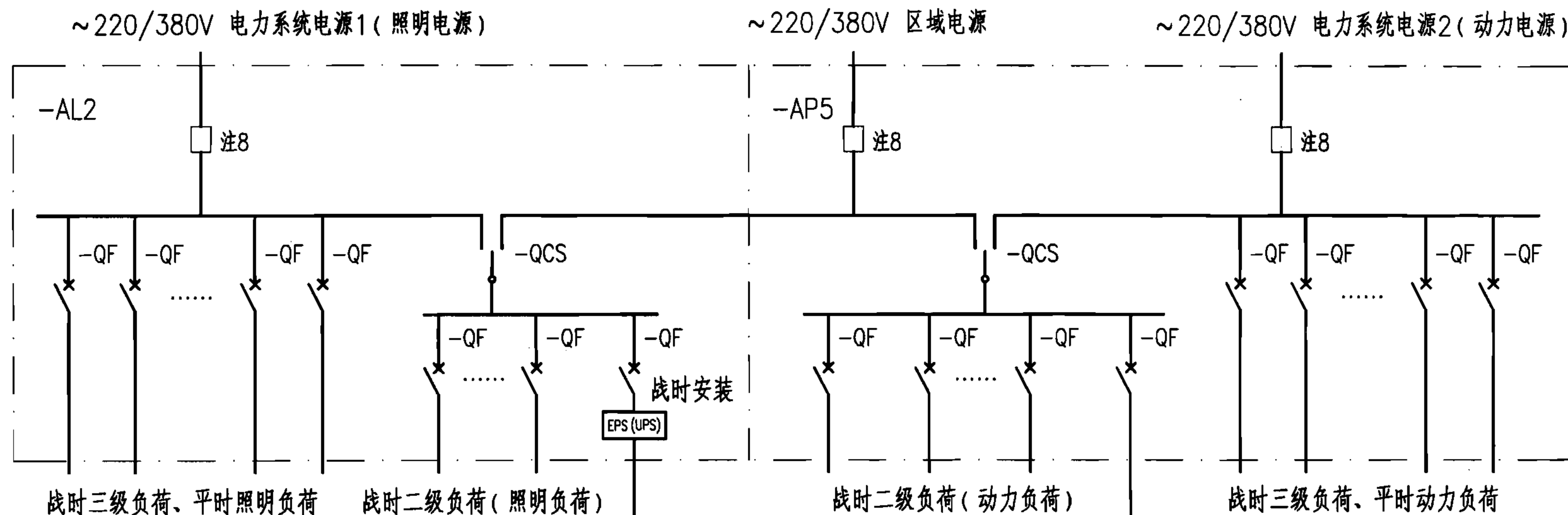
审核 孙兰

校对 李立晓

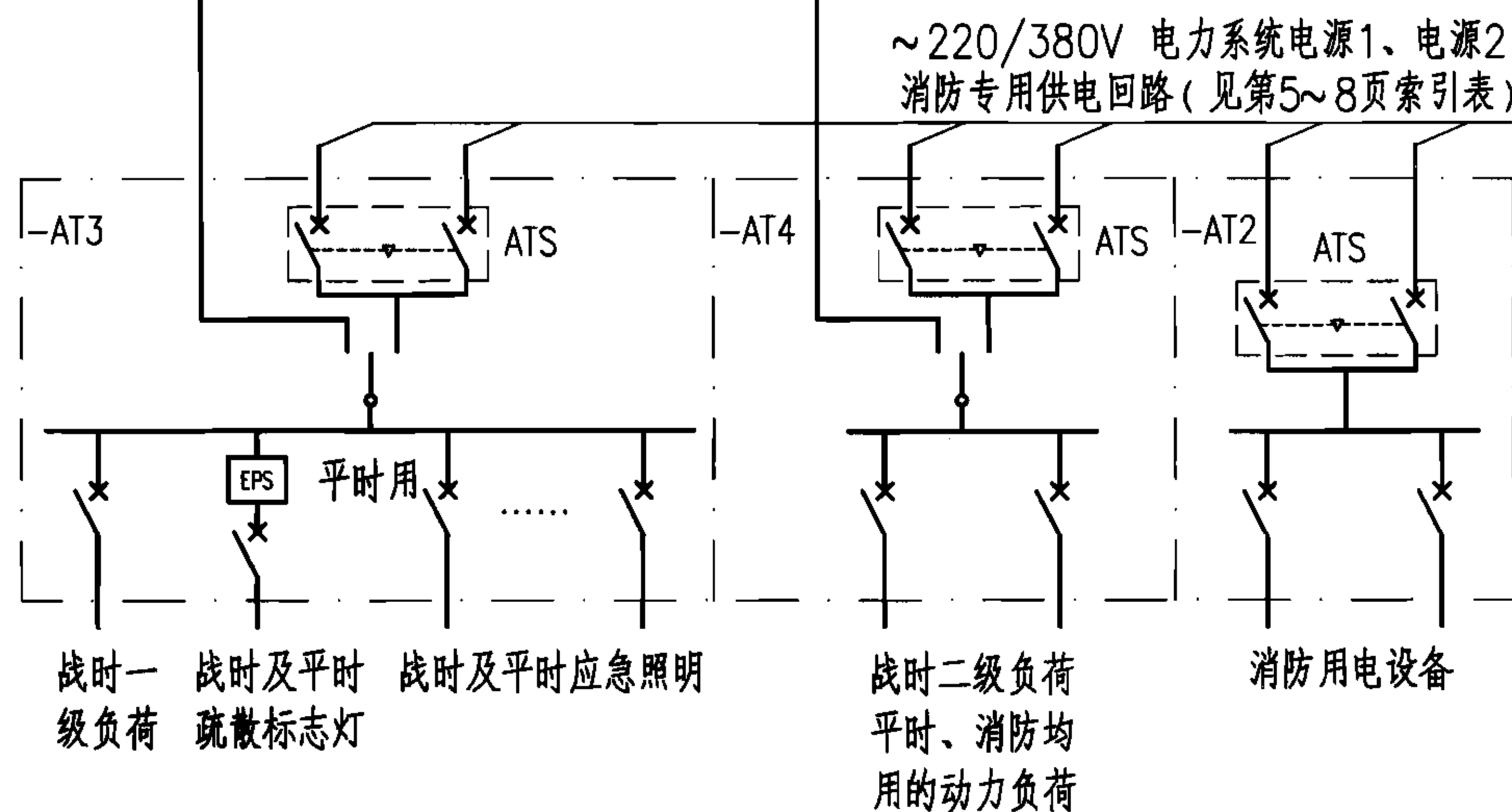
设计 徐学民

页

10



- 注：1. 平时负荷由地面建筑室内低压配电室两路电力系统电源供电，照明、动力可分别计量，计量表装设位置以当地供电部门要求为准。
2. 消防用电设备接入两路专用供电回路。
3. 根据当地消防部门的要求，平时火灾疏散标志灯由EPS供电。EPS可集中设置，也可随灯具设置，其连续供电时间不小于30min。
4. 消防用电设备及应急照明的供配电，应满足相关消防规范的要求，ATS选型由工程设计确定。
5. 消防专用供电回路数可根据工程的实际情况，由设计人员确定。
6. 战时电源由区域电源供电，战时一级负荷增加EPS或UPS备用。战时EPS (UPS) 装置可临战时安装，平时预留安装位置。
7. 战时应急照明宜利用平时应急照明。
8. 平时电力系统电源、战时区域电源进线开关器件由设计人员依据供电系统确定。
9. -AT3柜 (箱) 布置图参见07FD02第11页。



一个防护单元供电系统示意图 (三)

图集号

07FD01

审核 孙兰

校对 李立晓

设计 徐学民

设计 徐学民

设计 徐学民

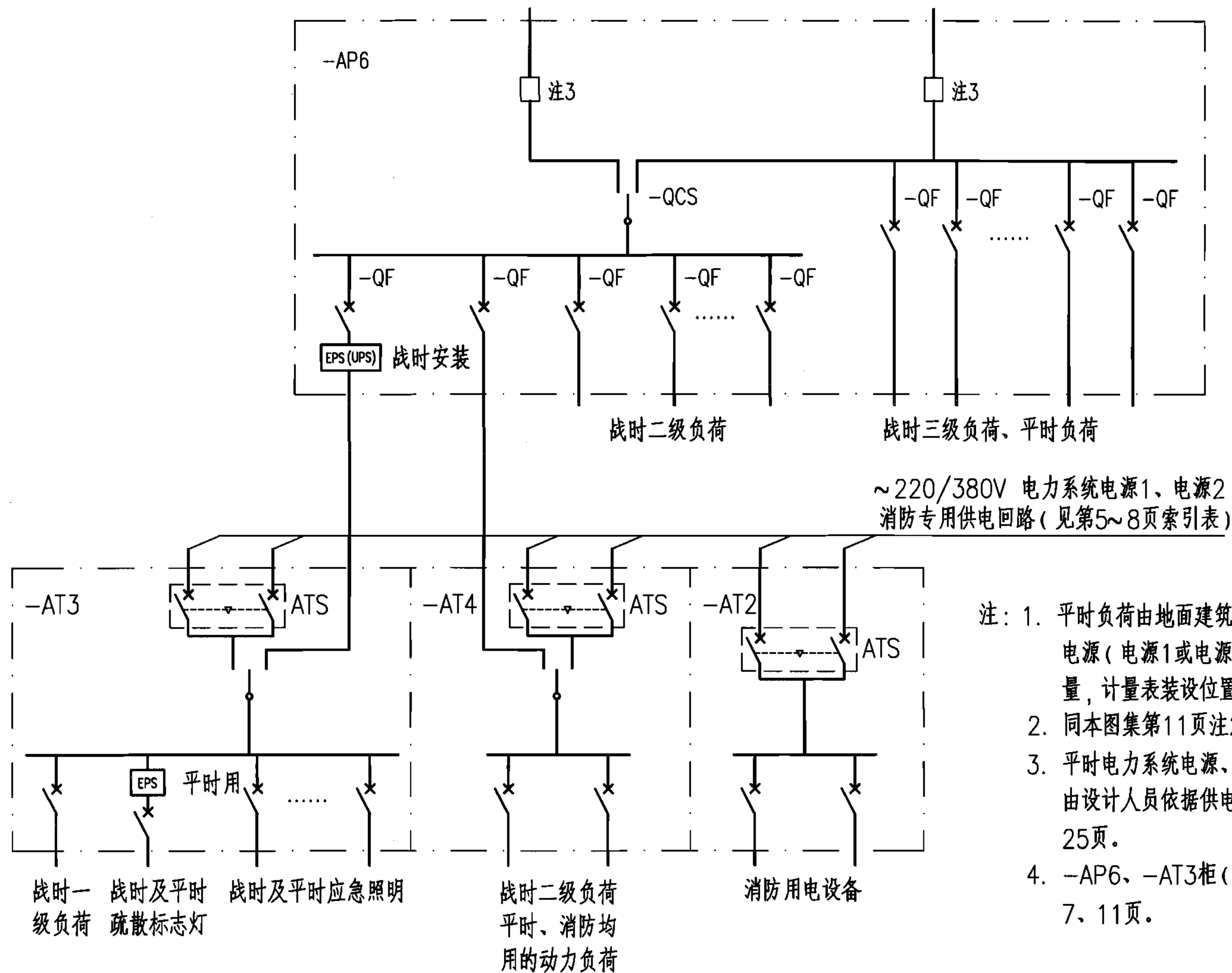
设计 徐学民

页

11

~220/380V 区域电源

~220/380V 电力系统电源1 (或电力系统电源2)



- 注：1. 平时负荷由地面建筑室内低压配电室两路电力系统电源 (电源1或电源2) 供电，照明、动力混合计量，计量表装设位置以当地供电部门要求为准。
2. 同本图集第11页注2~7。
3. 平时电力系统电源、战时区域电源进线开关器件由设计人员依据供电系统确定，示例见本图集第25页。
4. -AP6、-AT3柜 (箱) 布置图参见07FD02第7、11页。

一个防护单元供电系统示意图 (四)

图集号

07FD01

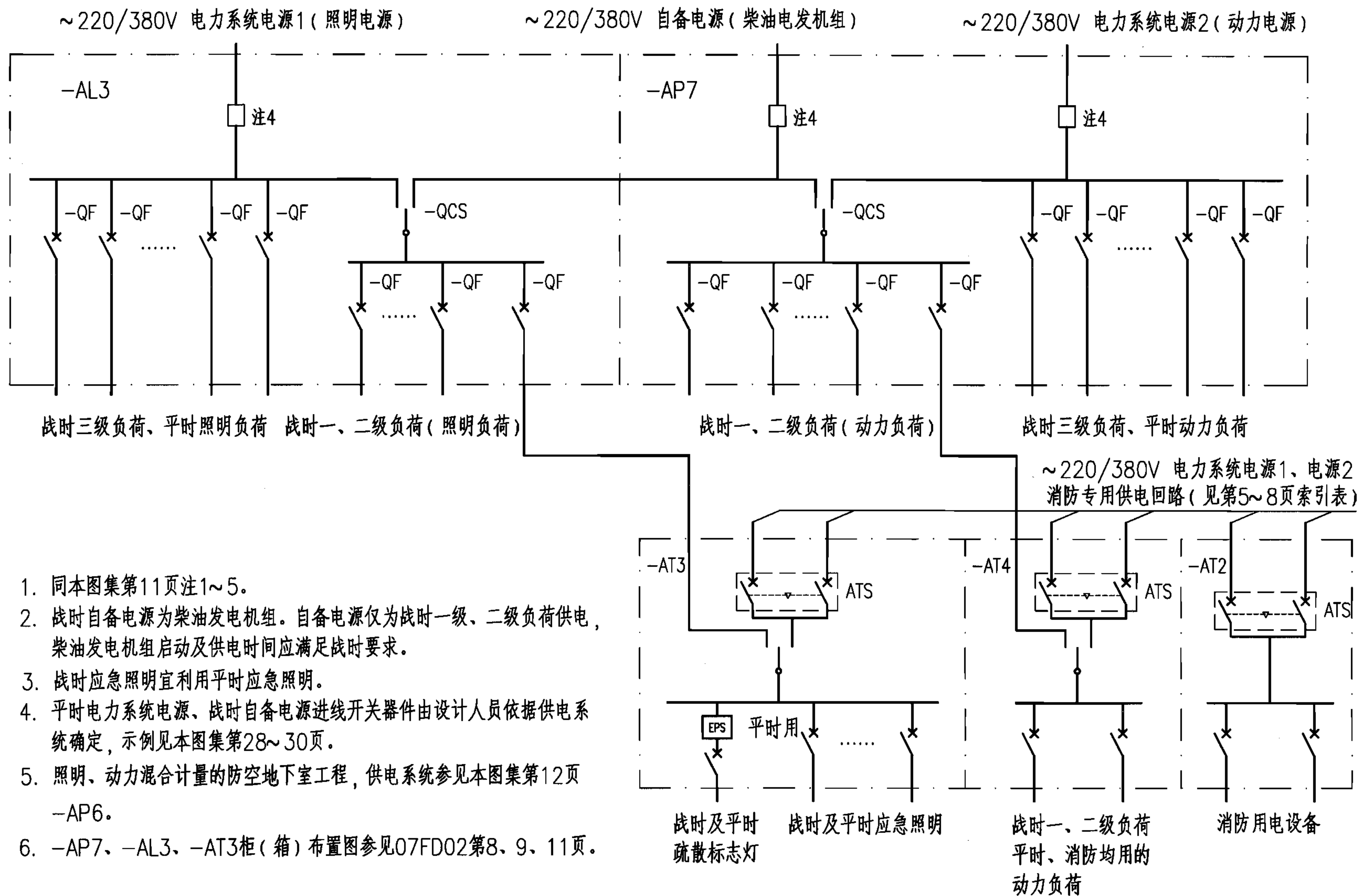
审核 孙兰

校对 李立晓

设计 徐学民

页

12



- 注:
1. 同本图集第11页注1~5。
  2. 战时自备电源为柴油发电机组。自备电源仅为战时一级、二级负荷供电，柴油发电机组启动及供电时间应满足战时要求。
  3. 战时应急照明宜利用平时应急照明。
  4. 平时电力系统电源、战时自备电源进线开关器件由设计人员依据供电系统确定，示例见本图集第28~30页。
  5. 照明、动力混合计量的防空地下室工程，供电系统参见本图集第12页-AP6。
  6. -AP7、-AL3、-AT3柜 (箱) 布置图参见07FD02第8、9、11页。

一个防护单元供电系统示意图 (五)

图集号

07FD01

审核 孙兰

设计 徐学民

校对 李立晓

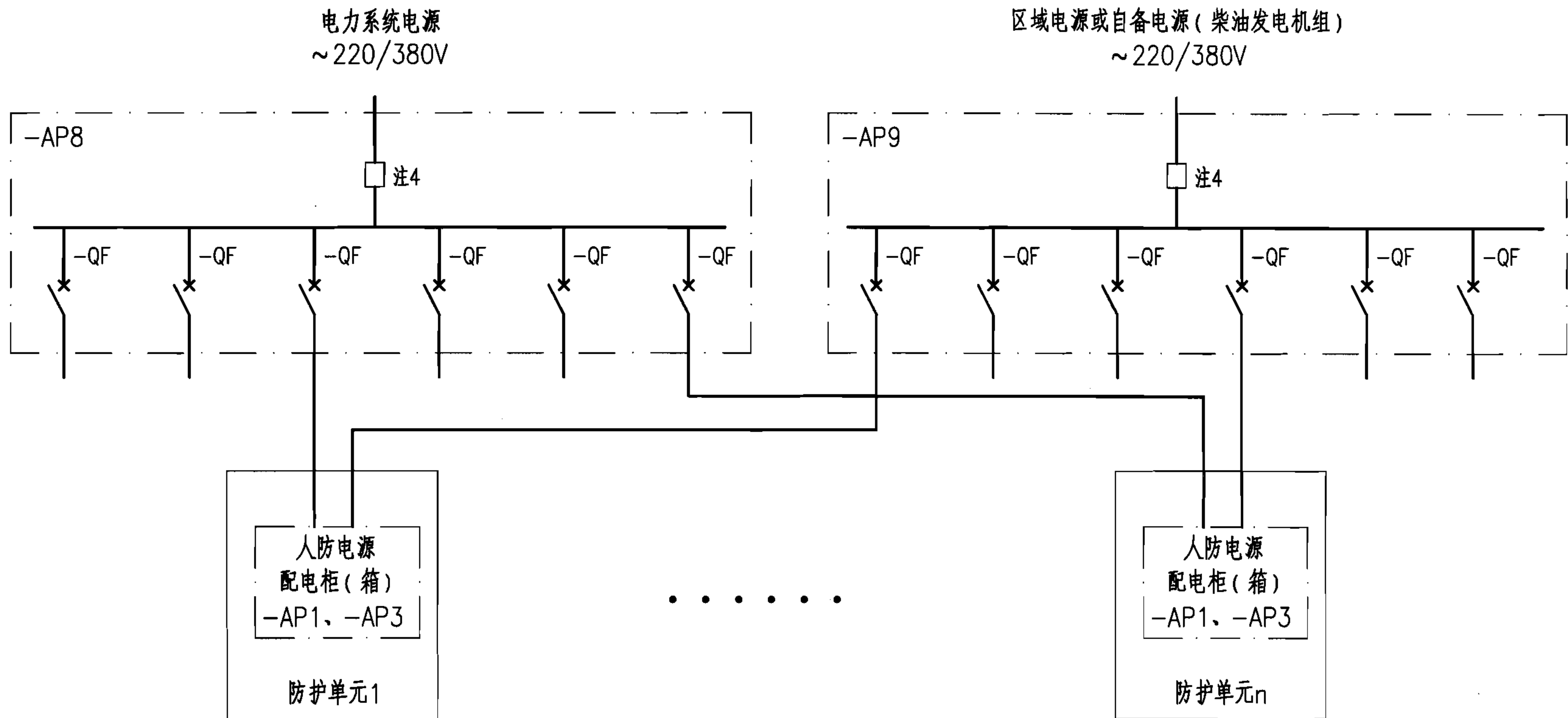
设计 徐学民

设计 徐学民

设计 徐学民

页

13



- 注： 1. 平时负荷由一路电力系统电源供电，战时负荷由区域电源或自备电源（柴油发电机组）供电。
2. 战时电源由区域电源供电时，-AP1见第9页方案一。-AP8、-AP9宜设置在战时负荷中心位置，-AP8宜与-AP9安装在一处便于维护。
3. 战时电源由自备电源供电时，-AP1见第9页方案三。-AP8、-AP9宜设置在战时负荷中心位置，-AP9宜安装在电站控制室或移动电站机房。
4. 平时电力系统电源、战时区域电源或自备电源进线开关器件由设计人员依据供电系统确定。
5. 当防空地下室有1个防护单元时，防护单元供电系统参见第5页序号1~4方案。当防空地下室有2个防护单元时，防护单元供电系统参见第7页序号1方案。
6. 第14~16页方案适用于有2个以上防护单元的防空地下室工程。
7. 第14~16页方案中，当-AP9为移动电站配电柜（箱）时，-AP9系统图可参见07JD05第21页APE柜（箱）系统图。

多个防护单元供电系统示意图（一）

图集号

07FD01

审核 孙兰

设计 高丽华

校对 徐学民

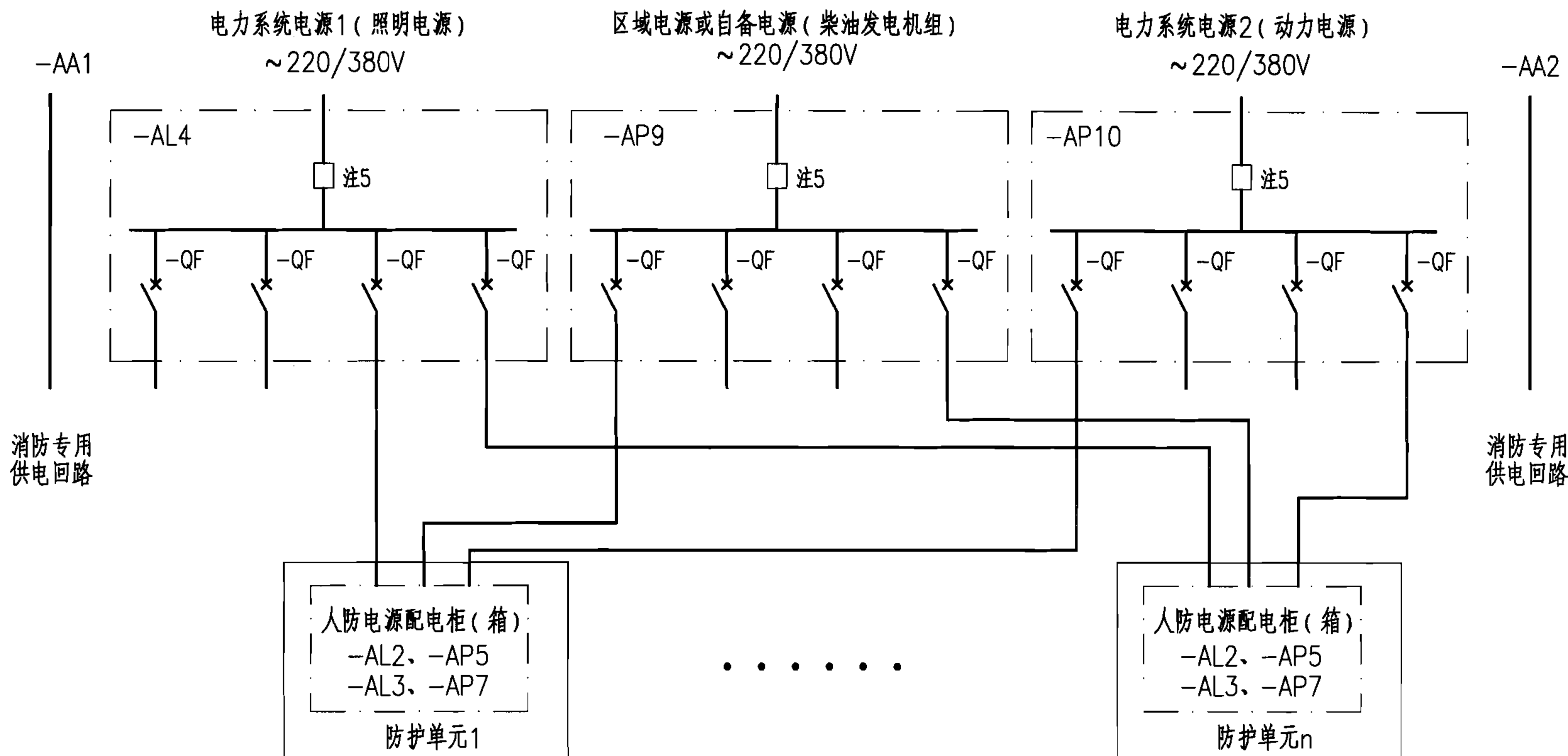
设计 高丽华

设计 高丽华

设计 高丽华

页

14



- 注：1. 平时负荷由地面建筑室内变配电室两路电力系统电源供电，战时负荷由区域电源或自备电源（柴油发电机组）供电。
2. 消防专用供电回路由地面建筑低压配电室-AA1、-AA2输出。
3. 战时电源由区域电源供电时，-AL2、-AP5见第11页。-AL4、-AP9、-AP10宜设置在战时负荷中心位置，-AL4、-AP10宜与-AP9安装在一处便于维护。
4. 战时电源由自备电源供电时，-AL3、-AP7见第13页。-AL4、-AP10宜安装在一处便于维护，-AP9宜安装在电站控制室或移动电站机房。
5. 平时电力系统电源、战时区域电源或自备电源进线开关器件由设计人员依据供电系统确定，示例见第28页。
6. 当防空地下室有1个防护单元时，防护单元供电系统参见第5页序号9、第6页序号11方案。
7. 当防空地下室有2个防护单元时，防护单元供电系统参见第7页序号4、第8页序号7方案。

多个防护单元供电系统示意图（二）

图集号

07FD01

审核 孙兰

设计 徐学民

校对 徐学民

设计 高丽华

设计 高丽华

设计 高丽华

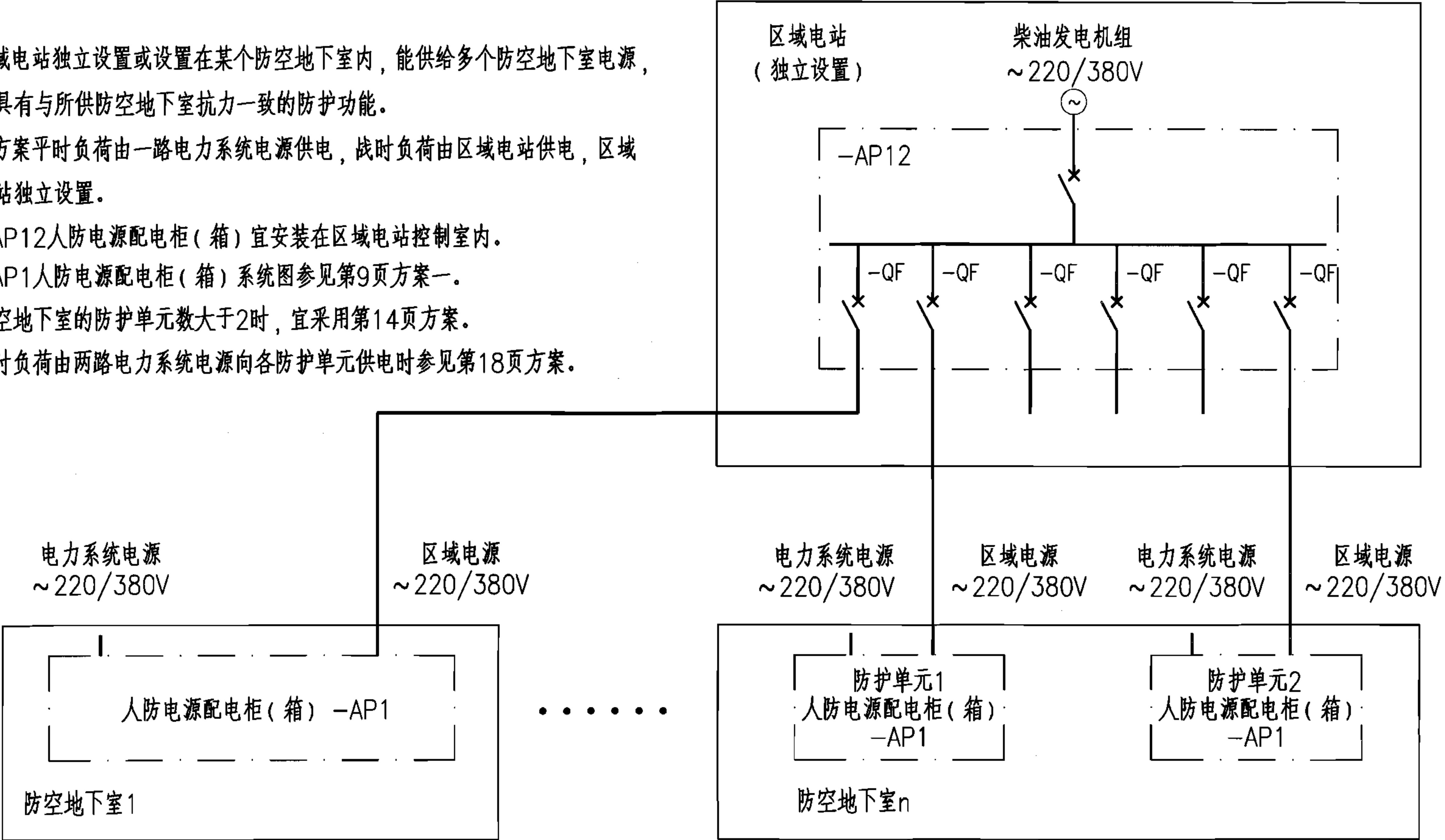
页

15

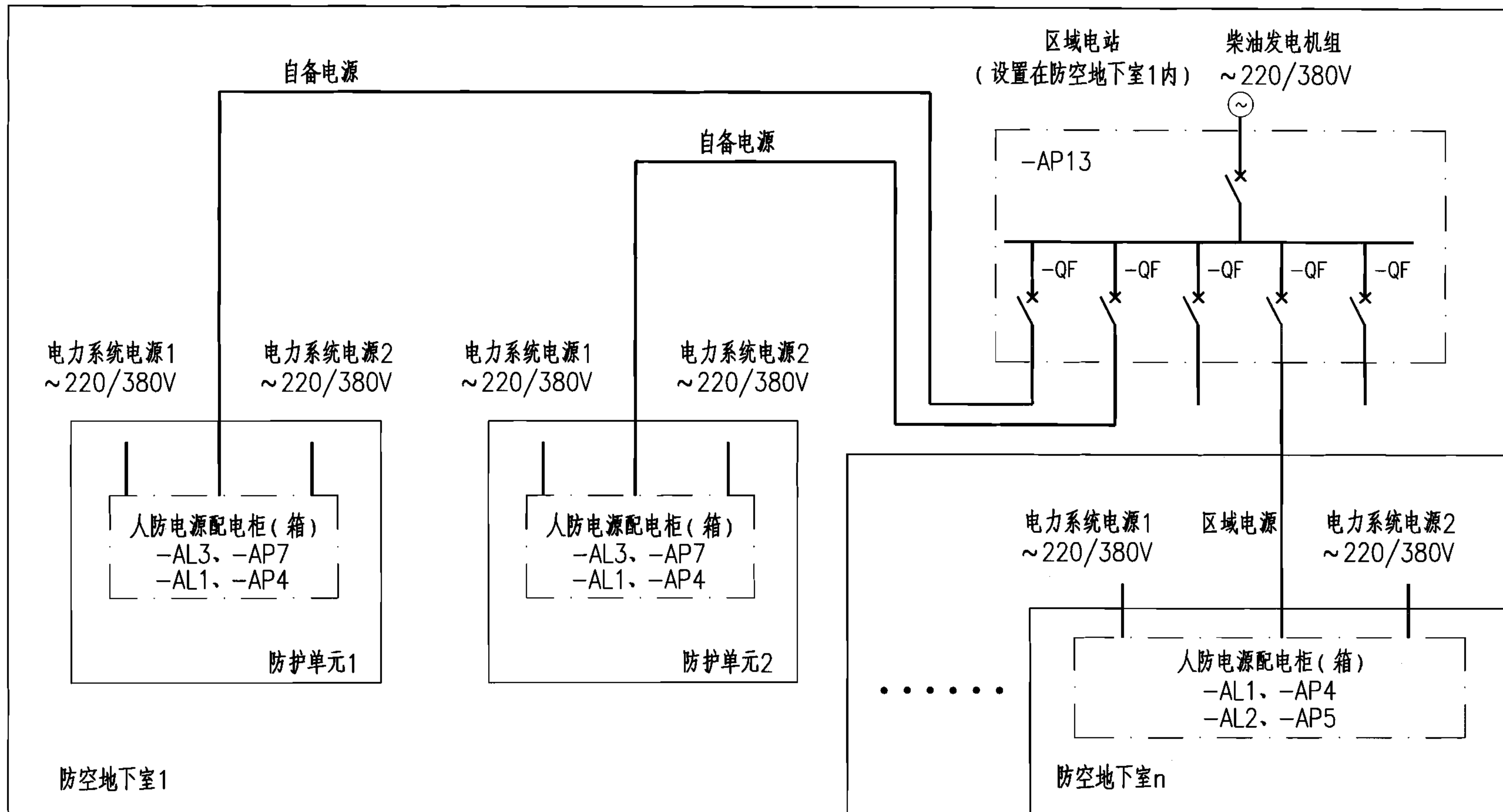




- 注：1. 区域电站独立设置或设置在某个防空地下室内，能供给多个防空地下室电源，并具有与所供防空地下室抗力一致的防护功能。
2. 本方案平时负荷由一路电力系统电源供电，战时负荷由区域电站供电，区域电站独立设置。
3. -AP12人防电源配电柜（箱）宜安装在区域电站控制室内。
4. -AP1人防电源配电柜（箱）系统图参见第9页方案一。
5. 防空地下室的防护单元数大于2时，宜采用第14页方案。
6. 平时负荷由两路电力系统电源向各防护单元供电时参见第18页方案。



区域电站供电系统示意图（一）							图集号	07FD01
审核	孙 兰	李立晓	李立晓	设计	徐学民	徐学民	页	17



- 注：1. 本方案平时负荷由两路电力系统电源供电，战时负荷由区域电站供电，区域电站设在某个防空地下室（防空地下室1）。  
 2. -AP13人防电源配电箱（箱）宜安装在区域电站控制室内。  
 3. 人防电源配电箱（箱）系统图参见第10~13页一个防护单元供电系统示意图。  
 4. 防空地下室的防护单元数大于2时，宜采用第15、16页方案。  
 5. 平时负荷由一路电力系统电源向各防护单元供电时参见第17页方案。

区域电站供电系统示意图（二）							图集号	07FD01
审核	孙 兰	李立晓	李立晓	设计	徐学民	徐学民	页	18

# 设计说明

## 1 设计依据

- 1.1 参见第2页编制说明第1.2;
- 1.2 建设单位的设计任务书及设计要求;
- 1.3 各专业提供的设计资料。

## 2 工程概况

### 2.1 人员掩蔽工程

此工程平时为物业办公室,战时为二等人员掩蔽所。防空地下室建筑面积约 $710\text{m}^2$ ,人员掩蔽面积约 $415\text{m}^2$ ,战时掩蔽415人,一个防护单元,防护等级为核6级。地面建筑为剪力墙结构。

### 2.2 防空专业队工程

此工程平时为商场,战时为防空专业队队员掩蔽部。防空地下室建筑面积约 $1210\text{m}^2$ ,人员掩蔽面积约 $750\text{m}^2$ ,战时掩蔽250人,一个防护单元(两个抗爆单元),防护等级为核5级。地面建筑为框架结构。

### 2.3 人员掩蔽工程和配套工程

此工程平时为汽车库,战时为二等人员掩蔽所和物资库。防空地下室建筑面积约 $6150\text{m}^2$ ,分成四个防护单元,防护等级为核6级。战时全作为二等人员掩蔽所时,可掩蔽3680人。在汽车坡道口部附近设置一个移动电站,内设一台 $120\text{kW}$ 的柴油发电机组。

## 3 设计范围

防空地下室工程的照明、消防应急照明、动力配电及接

地系统。

## 4 供电设计

### 4.1 供配电设计

4.1.1 平时用电设备及照明的供配电,应满足《供配电系统设计规范》GB50052、《低压配电设计规范》GB50054等相关规范的要求。

4.1.2 消防用电设备及应急照明的供配电,应满足相关消防规范的要求。

4.1.3 战时用电设备及照明的供配电,应满足《人民防空地下室设计规范》GB50038等相关规范的要求。

### 4.2 供电要求

4.2.1 平时负荷:按地面同类建筑负荷要求供电。

4.2.2 消防负荷:建筑面积 $>5000\text{m}^2$ 的人防工程,消防用电应按一级负荷要求供电;建筑面积 $\leq 5000\text{m}^2$ 的人防工程,消防用电可按二级负荷要求供电。

4.2.3 战时负荷:应急照明、基本及应急通信设备、柴油电站配套设备按战时一级负荷要求供电;重要的风机、水泵、正常照明、三种通风方式装置系统(中心、急救医院除外)、电加热淋浴器等按战时二级负荷要求供电;不属于一级和二级负荷的其他负荷按三级负荷要求供电。

### 4.3 电源引入方式

电力系统电源由地面建筑室内低压配电室穿过人防围护

设计说明								图集号	07FD01
审核	孙兰	李立晓	李立晓	李立晓	李立晓	李立晓	李立晓	页	19

结构(墙体、楼板)引入;区域电源由区域电站电缆直接埋地经电缆防爆波井引入;自备电源由柴油电站穿过防护密闭隔墙、密闭隔墙引入。

5 照明设计

5.1 光源与灯具: 办公室、商场、汽车库选用高效节能荧光灯或节能灯, 卫生间、风机室等选用白炽灯。有吊顶的场所, 选用嵌入式灯具(临战时应加设防掉落保护网); 无吊顶的场所选用链吊式灯具, 距地2.5m安装。应急照明回路吊装灯具平时采用管吊方式加防火处理, 临战时转换为链吊或线吊方式。荧光灯具选用节能型灯管, 配电子式或节能型电感式镇流器, 要求单灯功率因数达0.9。灯具宜选用卡口灯头。

5.2 照度标准按如下数值设计:

战时: 值班室、配电室	150lx
防空专业队队员掩蔽室	100lx
人员掩蔽室、通道	75lx
风机室、滤毒室、洗消间	75lx
物资库、汽车库	50lx
平时: 办公室、商场	300lx
汽车库	75lx

5.3 照明、插座分别由不同的支路供电, 照明及插座回路均为单相三线(L、N、PE), 所有插座回路均设剩余电流动作保护断路器。平面图中照明及插座线路未标注导线根数的为三线, 单联单控开关导线根数为两根。

5.4 战时应急照明应采用自备电源供电, 战时应急照明宜利用消防应急照明, 其连续供电时间不应小于该防空地下室的隔绝防护时间(防空专业队队员、一等人员掩蔽所隔绝防护时间为 $\geq 6h$ , 二等人员掩蔽所隔绝防护时间为 $\geq 3h$ , 物资库隔绝防护时间为 $\geq 2h$ )。

5.5 从防空地下室内部至非防护区的照明电源回路, 在防护密闭门内侧(防护密闭门与密闭门之间)距顶0.2m处, 设置熔断器做短路保护(单独回路可不设置短路保护装置)。

6 动力设计

6.1 对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电。  
6.2 电淋浴器回路设剩余电流动作保护断路器。

7 设备安装

7.1 照明配电箱、动力控制箱暗装(不得在外墙、临空墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙上嵌墙暗装)为底边距地1.4m; 明装为底边距地1.2m, 箱体上沿距地不大于2.2m; 配电柜落地安装, 柜体基础高度 $\geq 0.3m$ 。

7.2 除注明者外, 照明开关底边距地1.3m、距门框0.2m暗装。电源插座均为底边距地0.3m暗装; 卫生间内的照明开关、电源插座选用防潮防溅型面板。有淋浴房间内的照明开关、电源插座及其他电器应设在2区以外。

7.3 安全出口标志灯安装高度为2.0~2.5m。在门上方安装时, 底边距门框0.2m; 若门上无法安装时, 在门旁墙上安装, 顶距吊顶50mm; 安全出口标志灯明装; 疏散方向

设计说明								图集号	07FD01
审核	孙兰		校对	李立晓		设计	徐学民	徐学民	页 20

标志灯除图中注明外均为暗装，底边距地0.5m。

7.4 清洁、滤毒、隔绝三种通风方式信号控制箱设置在值班室或防化通信值班室内，箱体底边距地1.2m明装。在战时进风机室、排风机室、防化通信值班室、值班室、柴油发电机房、电站控制室、人员出入口（包括连通口）最里一道密闭门内侧，设置显示三种通风方式的音响装置及灯光信号箱，箱体底边距门上方0.1m明装。

7.5 设有三种通风方式的防空地下室，在每个防护单元战时人员主要出入口防护密闭门外侧设置有防护能力的音响信号按钮（底边距地1.3m），音响信号设置在值班室或防化通信值班室内。

7.6 水泵、空调机、新风机、各类风机等设备电源出线口的具体位置，以水、暖专业图纸为准。

**8 缆线选择及敷设**

8.1 消防设备电缆选用NHYJV-0.6/1kV耐火交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆，控制线选用KVV-450/750V聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套控制电缆，其他电缆均选用YJV-0.6/1kV交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。所有支路导线除消防用电设备选用NHBV-450/750V耐火聚氯乙烯绝缘电线，应急照明选用ZRBV-450/750V阻燃聚氯乙烯绝缘电线外，其他导线均选用BV-450/750V聚氯乙烯绝缘电线。

防空地下室明敷缆线建议选用低烟无卤型产品（注：电缆、导线的选型应由设计人员根据工程的具体情况按规范确

定，本说明仅供参考）。

8.2 穿过外墙、临空墙、防护密闭隔墙和密闭隔墙的各种管路（包括动力、照明、通信、网络等）和预留备用管路（4~6根，管径为50~80mm），应进行防护密闭或密闭处理，应选用管壁厚度不小于2.5mm的热镀锌钢管。其他管路均为焊接钢管，SC32及以下管路暗敷，SC40及以上管路明敷。

8.3 引入防空地下室的所有管线，在穿过防围护结构（墙体、楼板）时，电工应配合留管，做防护密闭处理。

8.4 应急照明支线应穿钢管暗敷在楼板或墙内，由顶板接线盒至吊顶灯具一段明敷线路穿钢质波纹管或普利卡管并在管外壁做防火处理。

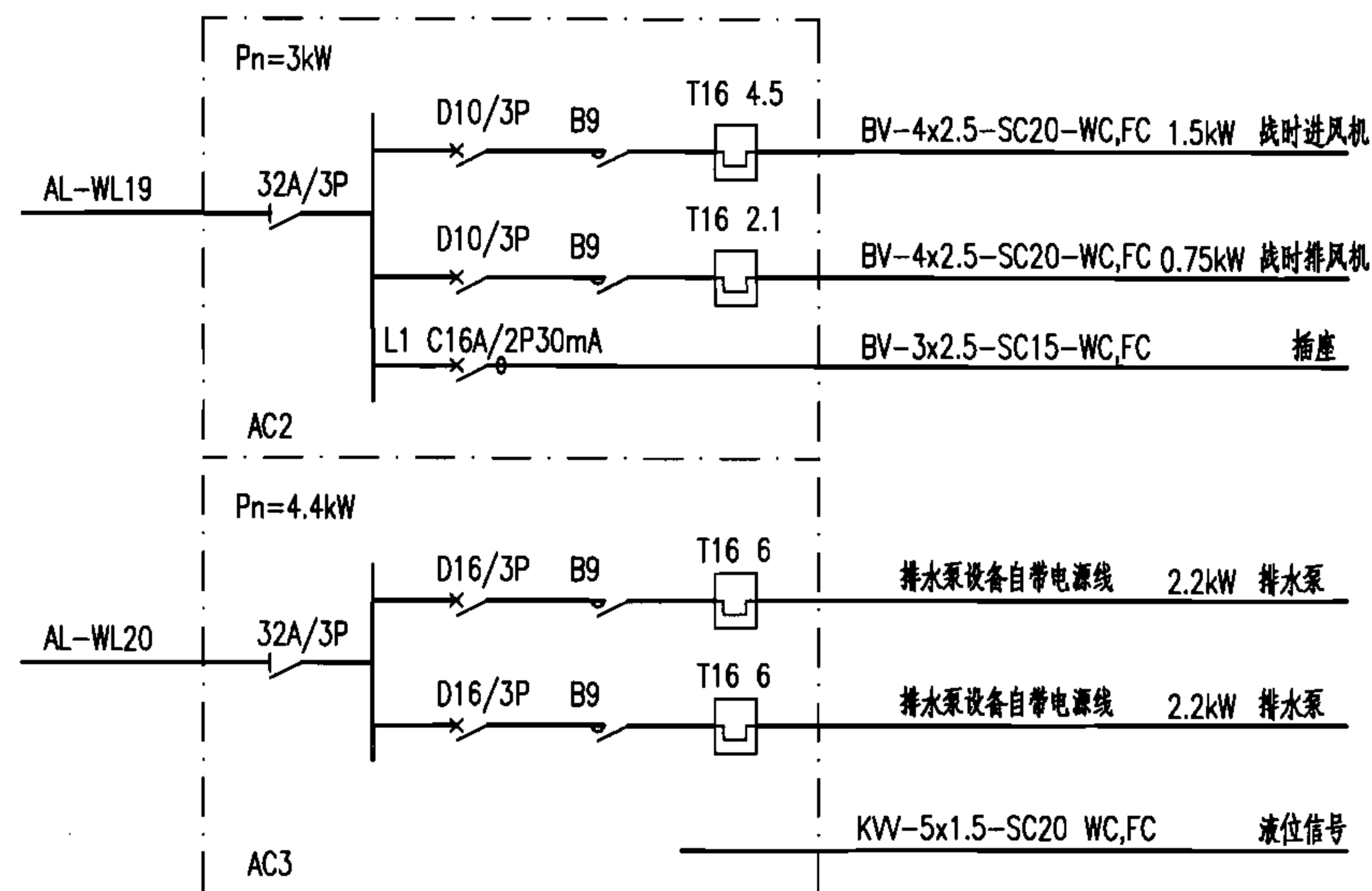
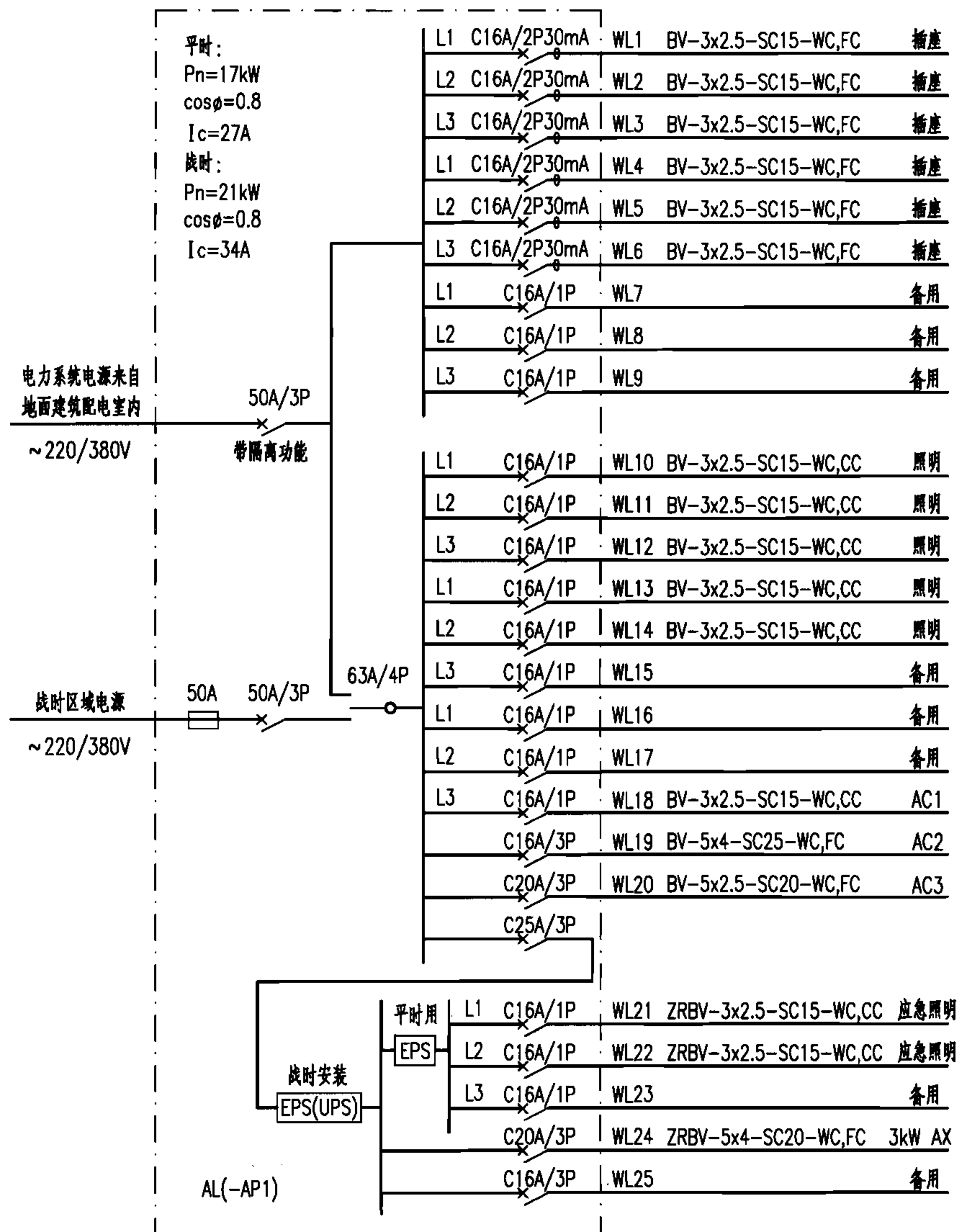
**9 接地**

9.1 利用建筑物基础内钢筋做共用接地装置，接地电阻值按接入设备中要求的最小值确定。

9.2 电力电源、自备电源（柴油发电机组）采用TN-S接地保护系统；区域电源采用TN-C-S接地保护系统。

9.3 将防空地下室内保护接地干线、室内的公用金属管道、建筑物结构中的金属构件、室内的电气设备金属外壳等导电部分做等电位连接。具体做法参见国家建筑标准设计《等电位联结安装》02D501-2、《〈人民防空地下室设计规范〉图示—电气专业》05SFD10。

设计说明								图集号	07FD01
审核	孙兰	李立晓	徐学民	设计	徐学民	校对	李立晓	页	21



- 注: 1. 本示例地面建筑按三级负荷供电, 消防用电按二级负荷供电。战时正常照明、风机、排水泵按二级负荷供电, 战时应急照明、通信设备按一级负荷供电。
2. AC1通风方式信号控制箱电路图参见07FD02第12页。
3. AC2风机控制箱电路图参见99D303-2。
4. AC3排水泵控制箱电路图参见01D303-3第121~123页。
5. AX战时通信设备插座箱布置图参见07FD02第17页。
6. 战时EPS(UPS)为3kW, 临战时安装, 平时预留安装位置, 战时连续供电时间不小于3h。
7. 平时EPS为2kW, 为消防应急电源, 连续供电时间不小于30min。
8. AL箱室外进线处熔断器仅做隔离用, 括号中-AP1为第9页方案一系统图的柜(箱)号, -AP1布置图参见07FD02第6页。

二等人员掩蔽所配电箱系统图

图集号

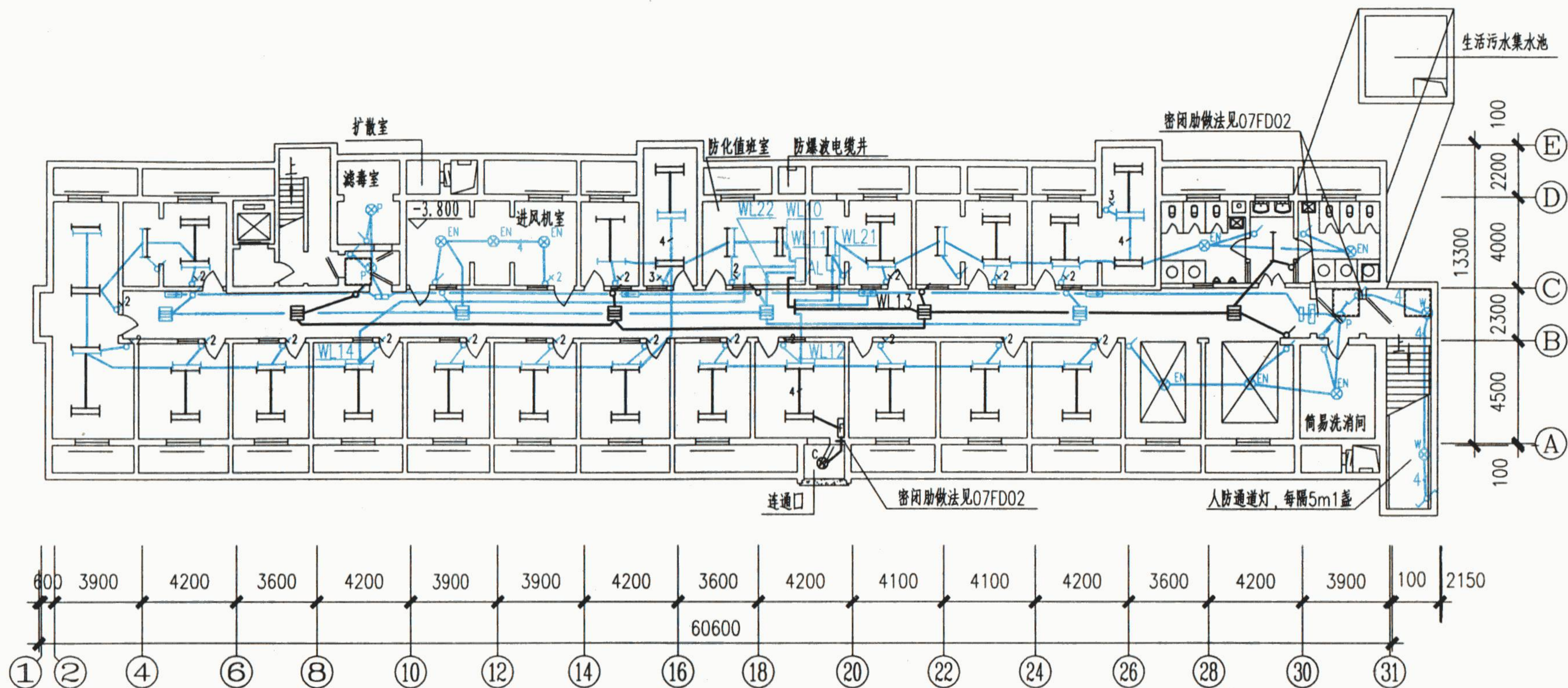
07FD01

审核 孙 兰 李立晓 设计 李凤翔 李凤翔

页

22





- 注：1. 本防空地下室平时为办公室，办公室照度标准300lx，走廊照度标准100lx。战时为二等人员隐蔽所，照度标准75lx。
2. 本工程面积较小，考虑到平战结合的使用，采用平时、战时照明共用供电回路的方案。为保证战时一级、二级负荷用电，临战时摘除平时用电负荷。  
如图中蓝色标注的为战时一级、二级负荷用电设备，其他设备临战时摘除。
3. 平时消防应急照明战时转换成战时应急照明，图中用蓝色线条和文字标注。

二等人员掩蔽所照明平面图

图集号

07FD01

审核 孙 兰

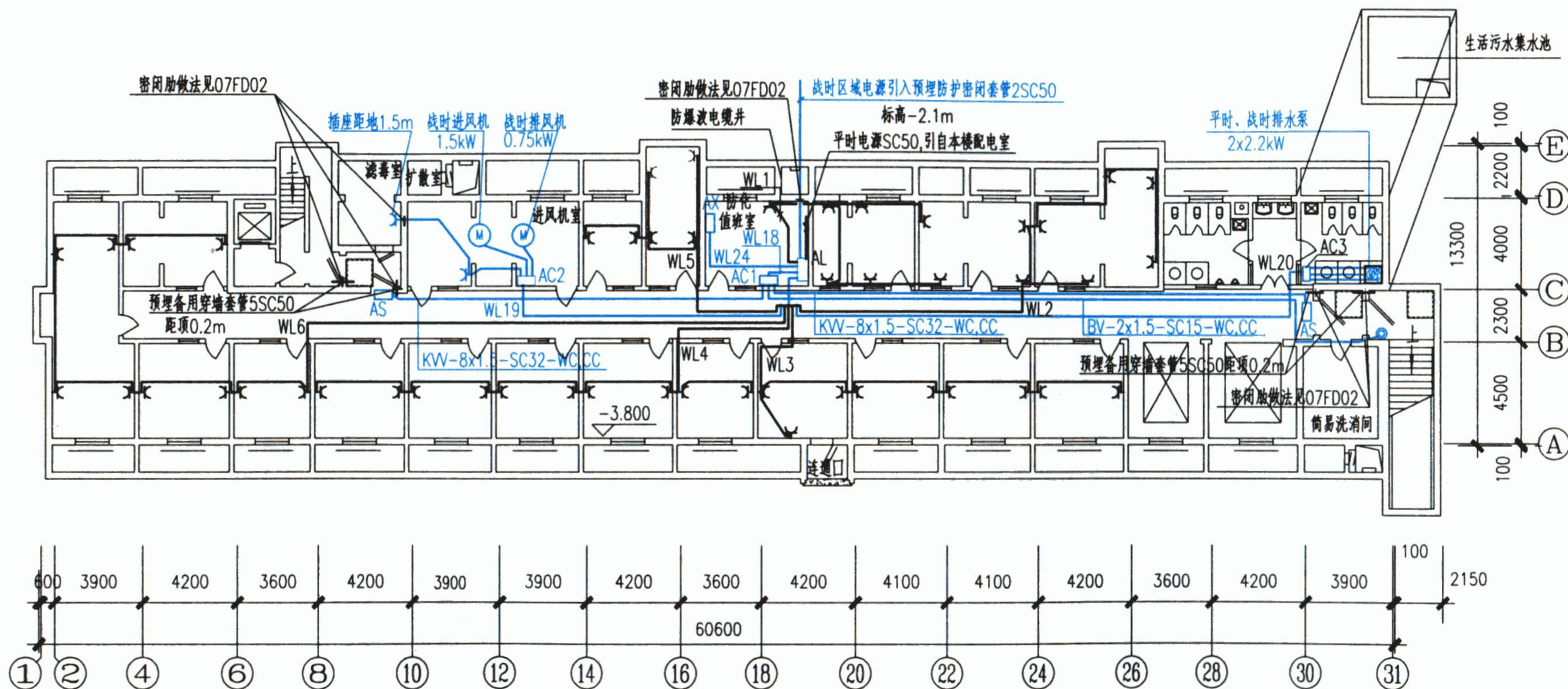
校对 李立晓

设计 李风翔

页

23

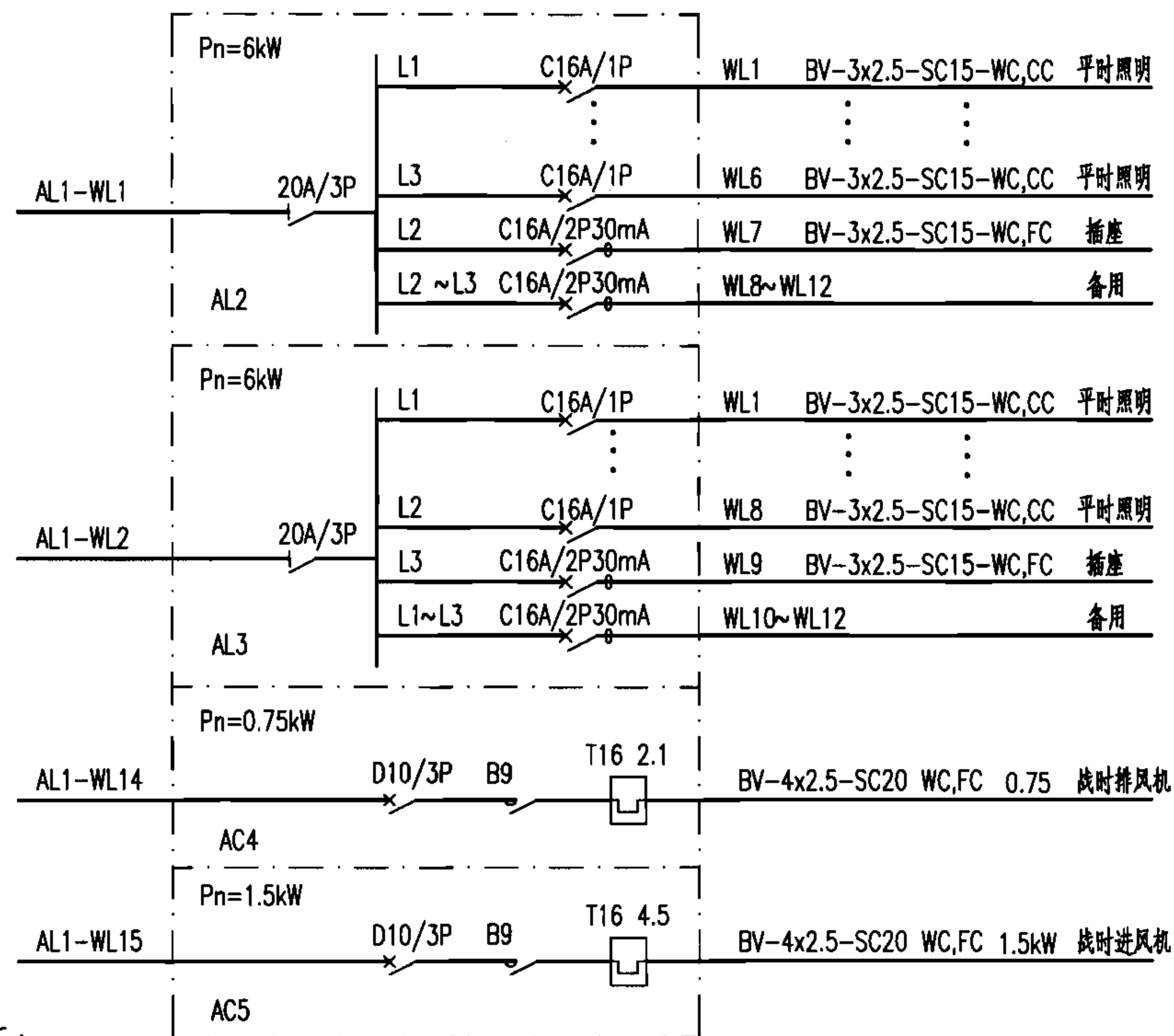
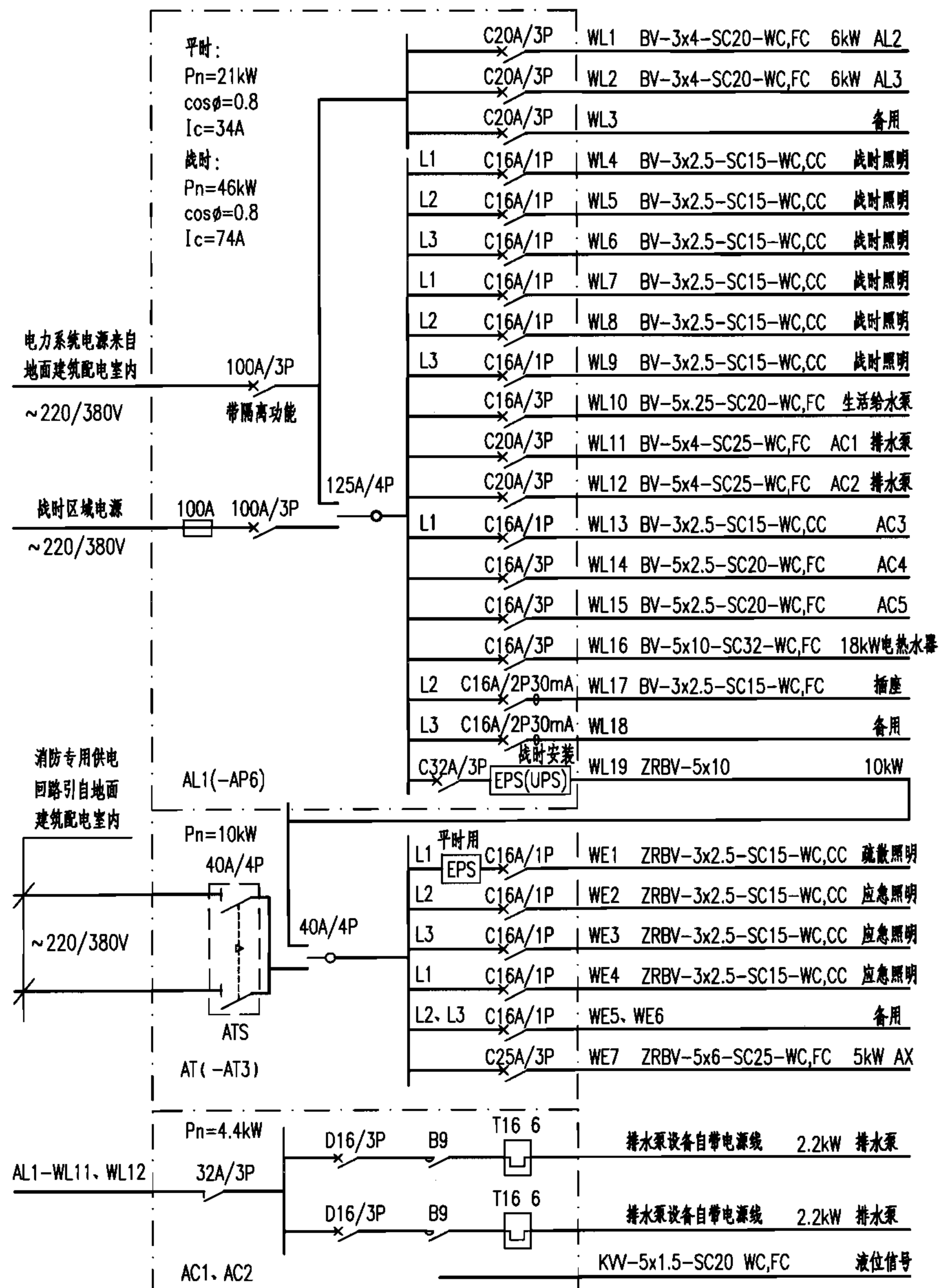




1. 两台排水泵互为备用，自动轮换工作。排水泵由水位控制，高水位起泵，低水位停泵，达到溢流水位时两泵同时工作。溢流水位及双泵故障时报警。
2. 图中蓝色标注的为战时用电设备，其他设备临战时摘除。

二等人员掩蔽所动力平面图								图集号	07FD01
审核	孙 兰	李立晓	李立晓	设计	李凤翔	李凤翔	李凤翔	页	24





注：

1. 本示例地面建筑按二级负荷供电，消防用电按二级负荷供电。战时正常照明、风机、排水泵按二级负荷供电，战时应急照明、通信设备按一级负荷供电。
2. AC1、AC2排水泵控制箱电路图参见01D303-3第121~123页。
3. AC3通风方式信号控制箱电路图参见07FD02第12页。
4. AC4、AC5风机控制箱电路图参见99D303-2。
5. AX战时通信设备插座箱布置图参见07FD02第17页。
6. 战时EPS(UPS)为8kW，平时预留安装位置，战时连续供电时间不小于6h。
7. 平时EPS为1kW，为消防应急疏散照明电源，连续供电时间不小于30min。
8. AL1箱室外进线处熔断器仅做隔离用，括号中-AP6、-AT3为第12页系统图的柜(箱)号，-AP6、-AT3布置图参见07FD02第7、11页。

## 防空专业队队员掩蔽部配电箱系统图

图集号

07FD01

审核 孙 兰

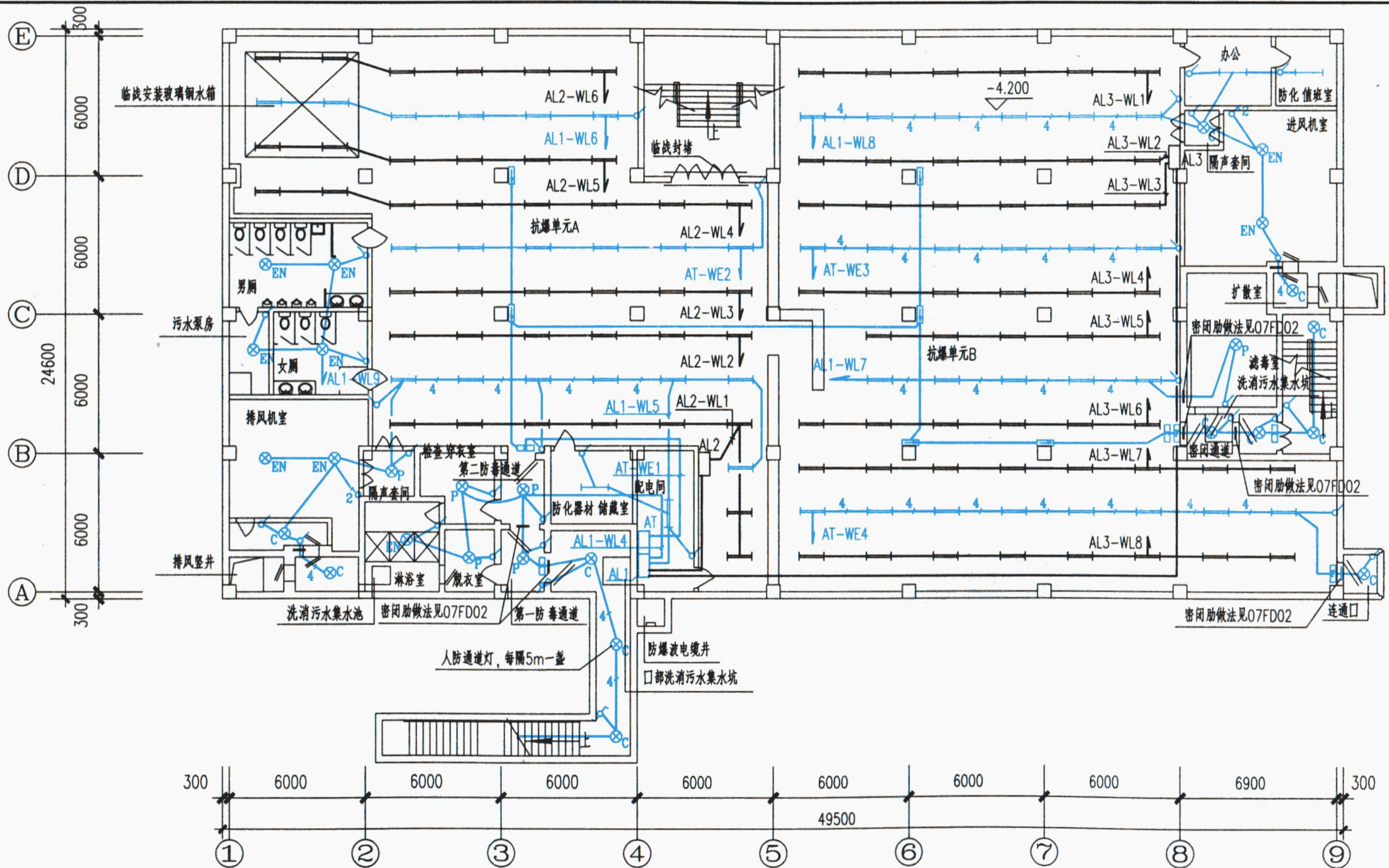
校对 李立晓

设计 李凤翔

页

25





防空专业队队员掩蔽部照明平面图

图集号

07FD01

审核 孙 兰

校对 李立晓

设计 李风棚

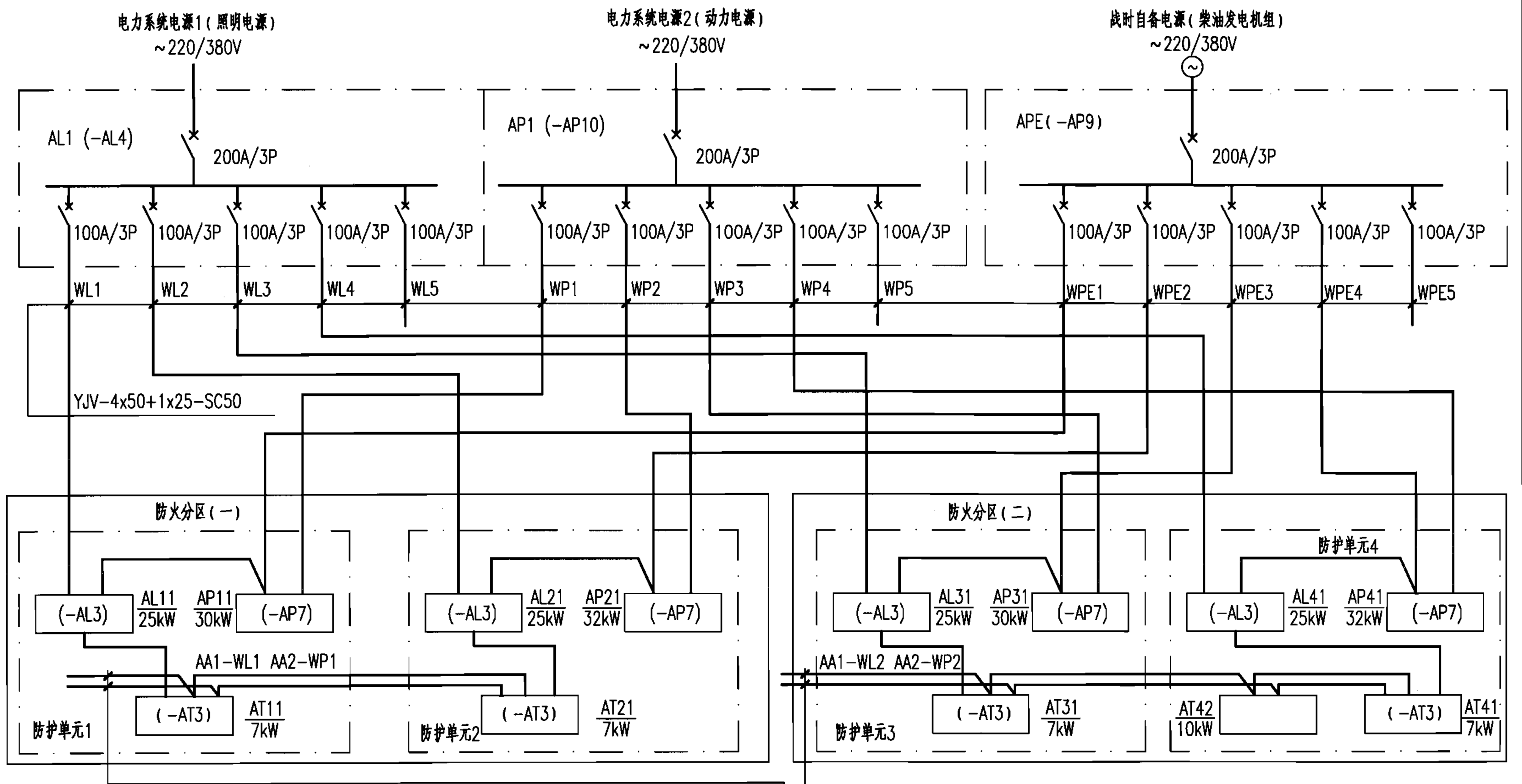
页

26







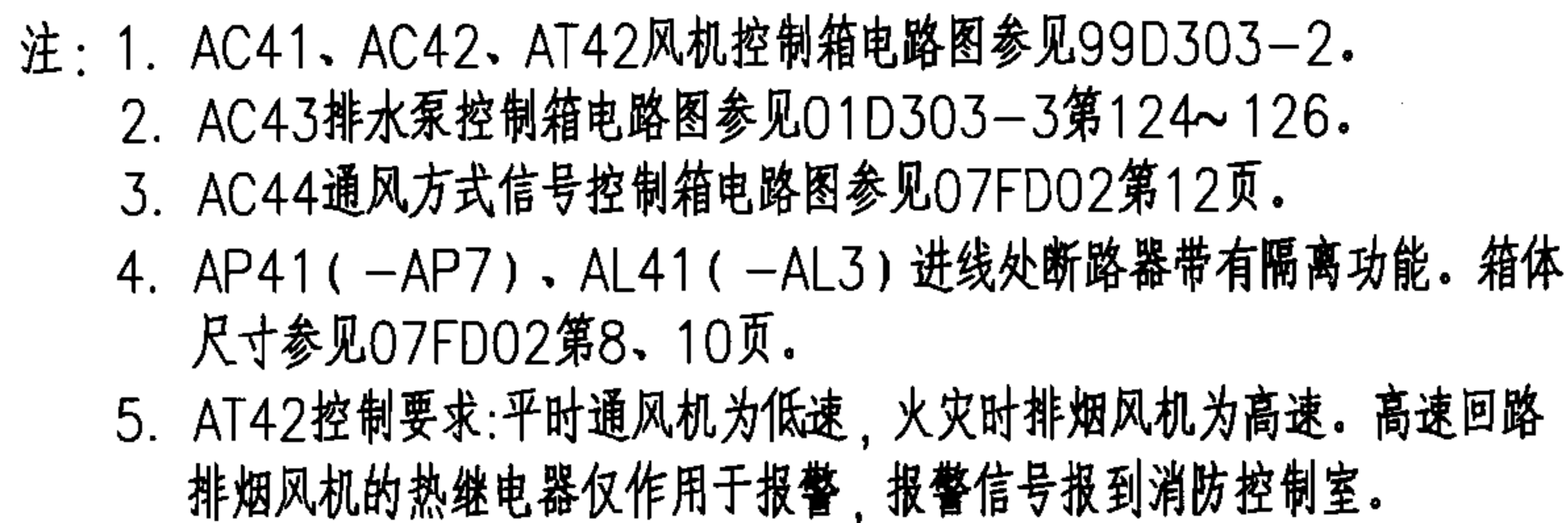


注：1. 本示例地面建筑、消防用电按一级负荷供电，战时由自备电源（柴油发电机组）供电。  
 2. 防火分区（一）、（二）的消防用电设备，分别从地面建筑室内变配电室接入两路专用供电回路。  
 3. 设置120kW柴油发电机组仅为战时一级、二级负荷供电。柴油发电机房的设计、APE箱接线图参见07FJ05第21~24页。  
 4. AL1、AP1、APE进线处断路器带有隔离功能。  
 5. 本图括号中柜（箱）号为第13、15页系统图的柜（箱）号，-AP7、-AL3、-AL4、-AT3布置图参见07FD02第8~11页。

NHYJV-4x25+1x16-SC50 消防专用供电回路  
 NHYJV-5x10-SC40 消防专用供电回路

多个防护单元配电干线系统图						图集号	07FD01
审核	孙 兰	校对	李立晓	设计	高丽华	页	28

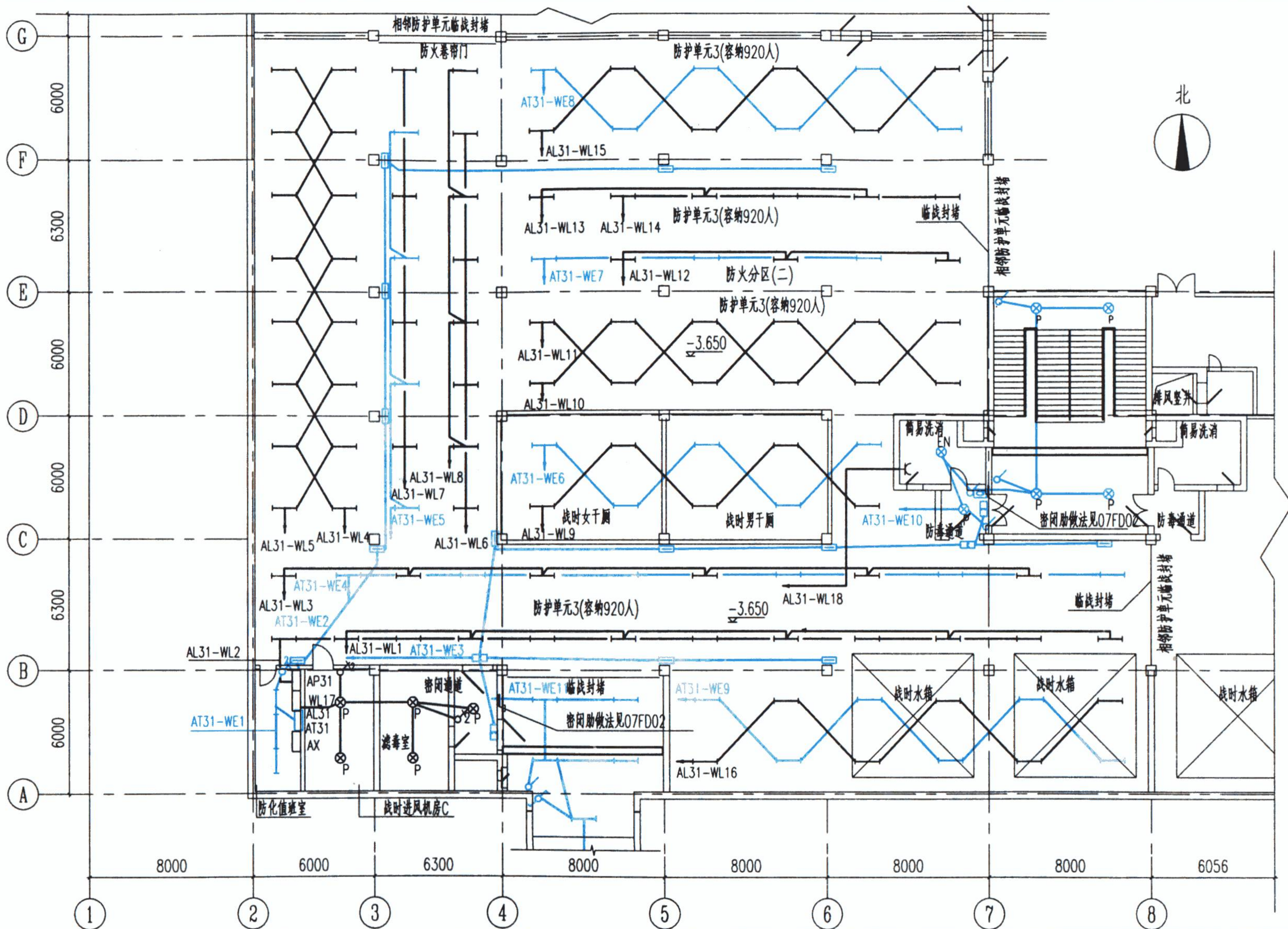




07FD01

30





注：1. 本防空地下室平时为汽车库，照度标准75lx。战时为二等人员掩蔽所（照度标准75lx）或物资库（照度标准50lx）。本示例平时、战时照度均按75lx设计。

2. 图中蓝色线条和文字标注的为消防用电设备。

多个防护单元(防护单元3)照明平面图

图集号

07FD01

审核 孙 兰

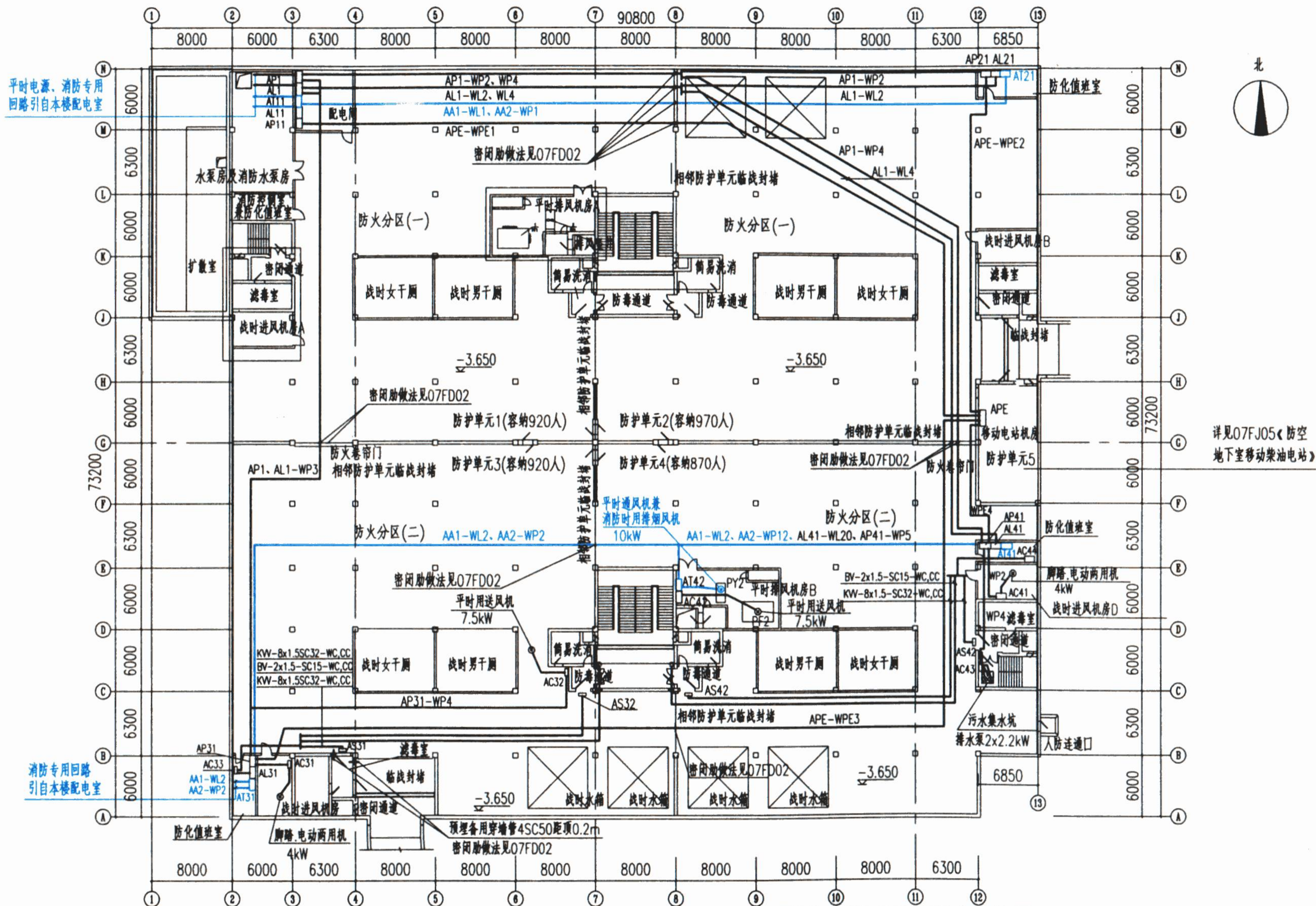
校对 李立晓

设计 高丽华

页

31





- 注：1. 本平面图仅画防护单元3、防护单元4的动力配电线路和设备。  
 2. 排水泵的控制要求见第24页注1。  
 3. 图中蓝色线条和文字标注的为消防用电设备。

多个防护单元动力平面图

图集号

07FD01

审核 孙 兰

校对 李立晓

设计 高丽华

页

32



## 主编单位、联系人及电话

主编单位	中国建筑标准设计研究院	徐学民	010-88361155-800
------	-------------	-----	------------------

## 组织编制单位、联系人及电话

中国建筑标准设计研究院	孙 兰	010-88361155-800 ( 国标图热线电话 )
-------------	-----	------------------------------

010-68318822 ( 发行电话 )