

国家建筑标准设计图集 10CX504

# 消防设备电源监控系统

国家建筑标准设计参考图

国家建筑标准设计

国家建筑标准设计

国家建筑标准设计

国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 10CX504

# 消防设备电源监控系统

国家建筑标准设计参考图

组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 消防设备电源监控系统. 国家建筑标准设计参考图. 10CX504/中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京: 中国计划出版社, 2011. 1

ISBN 978 - 7 - 80242 - 582 - 8

I. ①国... II. ①中... III. ①建筑设计—中国—图集  
②建筑物—消防设备—电源—控制系统—设计—中国—图集 IV. ①TU206②TU892 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 263059 号

郑重声明: 本图集已授权“全国律师知识产权保护协作网”对著作权 (包括专有出版权) 在全国范围予以保护, 盗版必究。

举报盗版电话: 010 - 63906404  
010 - 68318822

## 国家建筑标准设计图集 消防设备电源监控系统 国家建筑标准设计参考图

10CX504

中国建筑标准设计研究院 组织编制  
(邮政编码: 100044 电话: 010 - 68799100)

☆

中国计划出版社出版  
(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)  
北京国防印刷厂印刷

787 × 1092 毫米 1/16 2 印张 6.75 千字  
2011 年 1 月第 1 版 2011 年 3 月第 2 次印刷

☆

ISBN 978 - 7 - 80242 - 582 - 8

定价: 19.00 元

# 消防设备电源监控系统

国家建筑标准设计参考图

主编单位 中国建筑标准设计研究院  
北京恒业世纪科技股份有限公司  
统一编号 GJCT-038  
实行日期 二〇一〇年十二月一日  
图集号 10CX504

主编单位负责人 孙秉 孙秉  
主编单位技术负责人 孙恒 孙恒  
技术审定人 孙恒 孙恒  
设计负责人 汪浩 汪浩

## 目 录

目录	1	三相有中性线风机、泵类电压电流监测电路图	14
编制说明	2	剩余电流监控电路图	15
消防设备电源监控系统图	4	消防设备电源监控系统示例	16
大型监控系统网络拓扑结构图	5	消防设备电源监控及防火剩余电流监控系统示例	17
单相双电源监控电路图	6	监控模块选择表	18
单相双电源带剩余电流监控电路图	7	相关资料	
一路交流一路直流双电源监控电路图	8	相关产品介绍	19
三相双电源监控电路图	9	设备选型表	20
三相双电源带剩余电流监控电路图	10	监控模块二次接线图	23
三相无中性线风机、泵类电压监控电路图	11	消防设备电源监控系统示例	26
三相无中性线风机、泵类电压电流监控电路图	12	设备安装	27
三相有中性线风机、泵类电压监控电路图	13		

目 录							图集号	10CX504		
审核	苏恒	孙恒	校对	汪浩	汪浩	设计	季时	季时	页	1

# 编制说明

## 1 设计依据

《消防控制室通用技术要求》 GA 767-2008

《消防设备电源监控系统》（报批稿）

《智能建筑设计标准》 GB/T 50314-2006

《民用建筑电气设计规范》 JGJ 16-2008

其他相关现行国家标准和行业规范

## 2 适用范围

本图集适用于新建、扩建和改建的工业与民用建筑内消防设备电源监控系统的设计和施工。

## 3 主要内容

3.1 概述。消防设备电源监控系统是依据国家标准《消防设备电源监控系统》（报批稿），针对消防设备的电源进行实时监控的系统。通过检测消防设备电源的电流、电压值和开关状态，判断电源是否存在断路、短路、过压、欠压、过流以及缺相、错相、过载等状态并进行报警和记录。此监控系统具有可靠性、实时性并具有数字化、智能化、网络化、自动化和连续监控的特性。实时反映出被监控设备电源的状况，并集中显示，从而可有效避免火灾发生时，消防设备由于电源故障而无法正常工作危急情况，最大限度地保障消防联动系统的可靠性。

3.2 系统组成（系统图见第4页）。系统由监控主机、中继器、监控模块和传输缆线组成。监控主机最多可管理64x16共1024个监控模块，每个回路可管理64个模块。网络最大通信距离一般不超过500m。当传输距离超过500m时，采用中继器扩展，每个中继器可管理64个模块。

3.3 监控主机。监控主机采用集中式、模块化设计，对所监测的消防设备电源的运行信息、故障信息、位置信息等参数进行跟踪采集、存储、分析，方便用

户进行管理和监控；通过人机交互界面，将消防设备电源的数据汇总显示，具有管理、查看、报警、打印等多项功能。

3.4 中继器。中继器适用于监控主机与现场监控模块距离较远的系统。中继器不但可以增加系统的通信距离，而且可以为连接的现场监控模块供电，解决由于距离远而产生的通信信号和电源输出的衰减。中继器通过通信总线将连接的现场监控模块及中继器的电源信息传送到监控主机。

3.5 监控模块。监控模块用于在现场对各种消防设备的电源及设备运行状态进行信息采集，可通过选择功能不同的监控模块实现对不同消防设备电源的监控要求。本图集中，监控模块分为三大类：M1模块表示电源监控模块，用于监测电源的电压、电流；M2模块表示剩余电流监控模块，用于监测供电回路的剩余电流值；M3模块兼具以上M1和M2的功能，可以同时监测电源的电压、电流及剩余电流。模块采用标准模块化设计，导轨安装，方便现场使用。采用高性能单片机嵌入数据采集和通信程序，实现可靠的数据采集和传输。

## 4 设计选用

4.1 电气设计人员可根据消防系统的工艺要求和实际设备情况，参照图集提供的电路图，选用合适的系统主机和模块类型。超过500m传输距离的建筑群应选配中继装置。

4.2 因建筑物内设备工艺变化较多，电气设计人员应与工艺设计密切配合，了解工艺要求，落实设备数量，对照本图集提供的设计方案，调整模块的选型和回路设计。

4.3 监控主机与监控模块的通信线路采用总线型连接方式。

4.4 监控主机与模块之间的通信线选型应符合国家相关规范，且监控主机及中继器的电源线宜采用3X1.5mm<sup>2</sup>电缆，监控主机与模块之间的通信线

编制说明							图集号	10CX504		
审核	苏恒	苏恒	校对	汪浩	汪浩	设计	季时	季时	页	2

径不宜小于 $2 \times 1.0 \text{mm}^2$ ，模块电源线选择应注意考虑传输距离产生的压降，一般不宜小于 $2 \times 1.5 \text{mm}^2$ 。如果通信距离超过500m，应增加中继器。当系统应用在强干扰场所时，通信线应采用屏蔽双绞线，其屏蔽层应良好接地。

## 5 施工说明

5.1 消防设备电源监控系统主机安装在消防控制室，主机内置DC24V电源装置，主机专用电源由消防电源提供AC220V，在各区域根据消防设备的性质和用途设置监控模块，负责监视相应区域消防设备的电源信息。监控模块之间采用RS485专用通信网络连接。

5.2 所有监控模块宜安装在被监测消防设备供电电源附近的专用柜（箱）内。特殊情况下，可安装在所监测的消防设备供电电源的配电箱内。

5.3 设备安装及注意事项：

5.3.1 设备安装前，需进行外观检查和开机试验：将监控设备从包装箱内取出，进行外观检查，检查机内的紧固件是否有松动现象，各接插件的连接是否可靠。

5.3.2 一个监控主机回路数不超过16，最多配接 $64 \times 16$ 个模块。

5.3.3 当监控设备与现场最远的模块之间的距离超过500m时，监控主机通信端口与最远的监控模块主板上的通信端口的RS485总线之间都应并接匹配电阻，否则影响通信质量。

5.3.4 系统中主机、模块、金属模块箱、通信线路屏蔽层应做等电位联结并接地。

## 6 系统调试

6.1 开机试验项目：将2~3个模块接入被监控设备，进行故障报警、联动、消音、自检、复位试验，然后进行调试、主备电转换试验，检验合格后方可安

装并接线。

6.2 现场开通调试步骤如下：

6.2.1 先检查接入监控设备的各种连线规格是否满足要求，连线之间是否有短路现象。

6.2.2 完成接地绝缘电阻的测试，要求绝缘电阻大于 $50 \text{M}\Omega$ 。

6.2.3 以上线路检查完毕并确认布线满足要求后，首先将模块通电，等待模块稳定并开始进行信号采集后，进行模块回路信息设置、额定报警值设置，对模块进行各项功能测试。

6.2.4 将模块通信线和电源线接入监控设备，打开主电，用万用表测量各条线路上的电压是否正常。

6.2.5 进行模块地址设置，监控设备时钟设置，然后复位监控设备。

6.2.6 做监控设备基本功能试验，做报警、联动功能试验。

## 7 管理维护

对现场操作管理人员应进行工艺、控制及配电等方面的系统培训，要求现场管理人员能够全面地掌握系统的管理和操作，保证系统安全可靠、高效节能运行。

## 8 其他

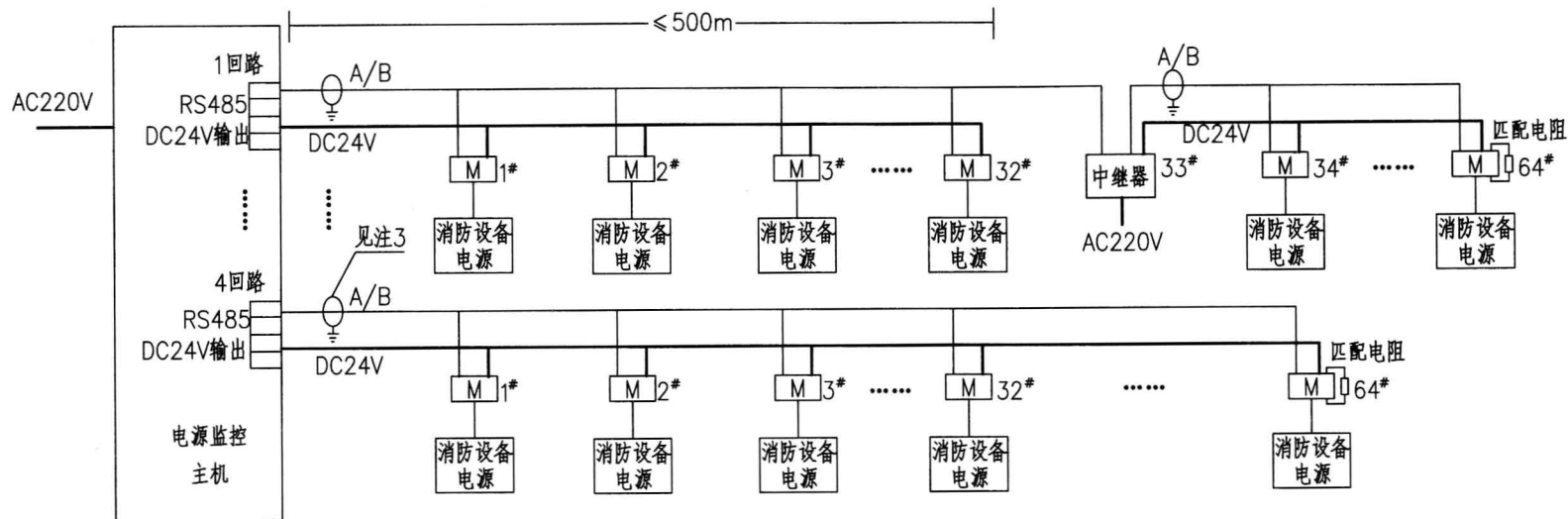
8.1 本图集主要根据现有消防设备电源监控系统编制，因产品的不断发展和更新升级，应及时按照产品技术资料调整、完善、充实设计。

8.2 设计中涉及到的设备安装、管线敷设、设备保护接地等应符合国家相关规范的要求。

8.4 本图集介绍了消防设备电源监控系统的主要产品，未详尽介绍的产品参照厂家产品技术手册。

8.5 本图集标注尺寸除特别注明外均以mm计。

编制说明					图集号	10CX504		
审核	苏恒	汪浩	校对	汪浩	设计	季时	页	3



消防设备电源监控系统图

- 注：1.模块M分为三类：M1为电源监控模块，M2为剩余电流监控模块，M3为电源及剩余电流监控模块。监控主机能接收并显示被监控消防设备电源的工作状态和中继器的工作状态。
- 2.传输距离大于500m时，需加中继器，1台中继器占用1个监控模块地址。中继器的AC220V电源线采用 $3 \times 1.5\text{mm}^2$ ，由现场消防电源或消防控制室监控主机提供。
- 3.传输方式为RS485总线，图中以A/B表示，其电缆屏蔽层应与监控主机的保护接地可靠连接。
- 4.每一种监控模块均通过编码开关设定与监控主机的通信地址。
- 5.根据工程需要在通信线上最远端监控模块处宜连接 $120\Omega \sim 10\text{k}\Omega / 1\text{W}$ 匹配电阻，提高通信稳定性。
- 6.一般电源监控主机有4个输出回路，每个回路可连接64个监控模块。对于大型消防电源监控系统，即监控模块数量在256~1024台时，可选用5回路以上的监控主机。

消防设备电源监控系统图

图集号

10CX504

审核

苏恒

设计

校对

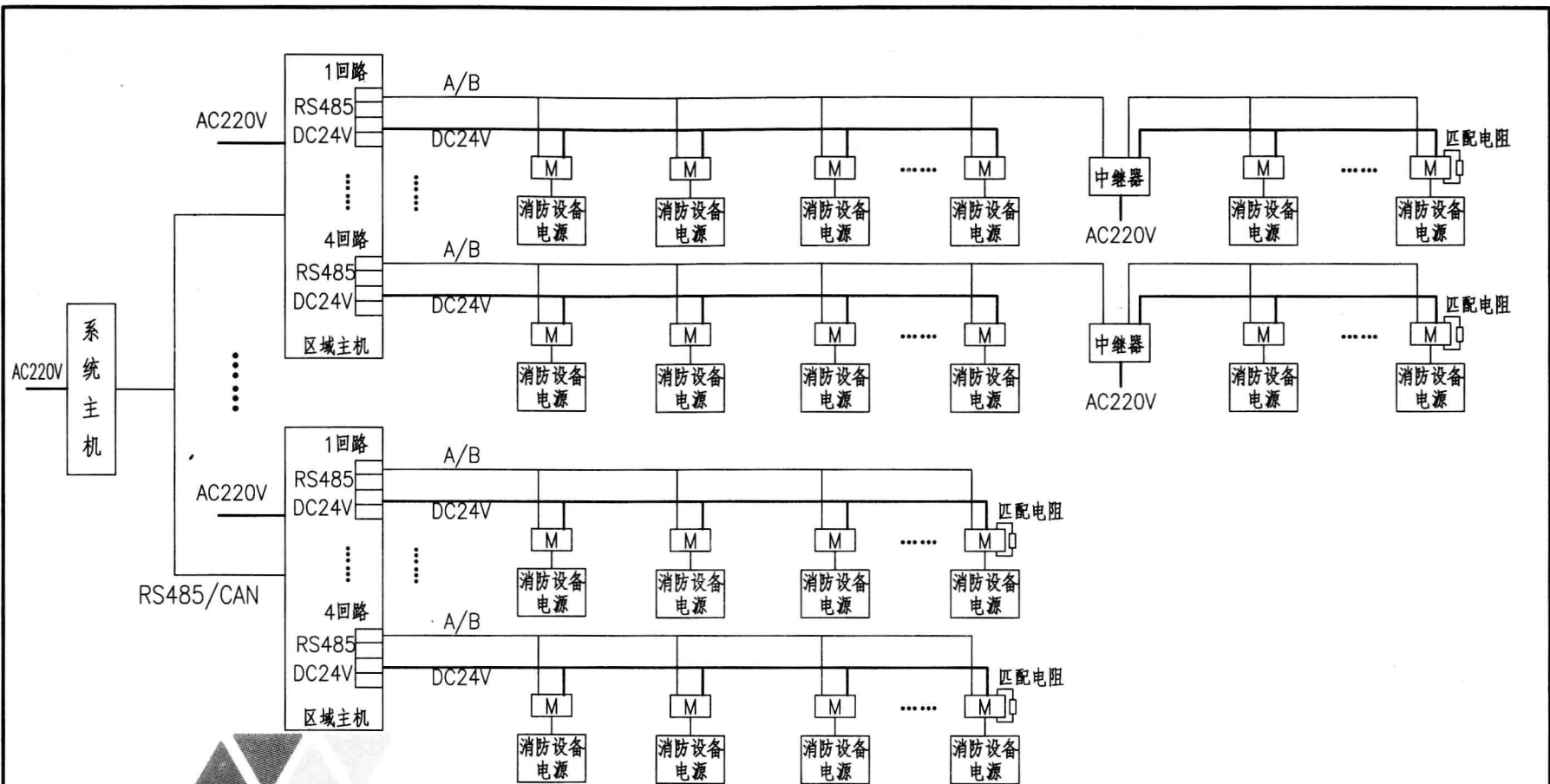
汪浩

设计

季时

页

4

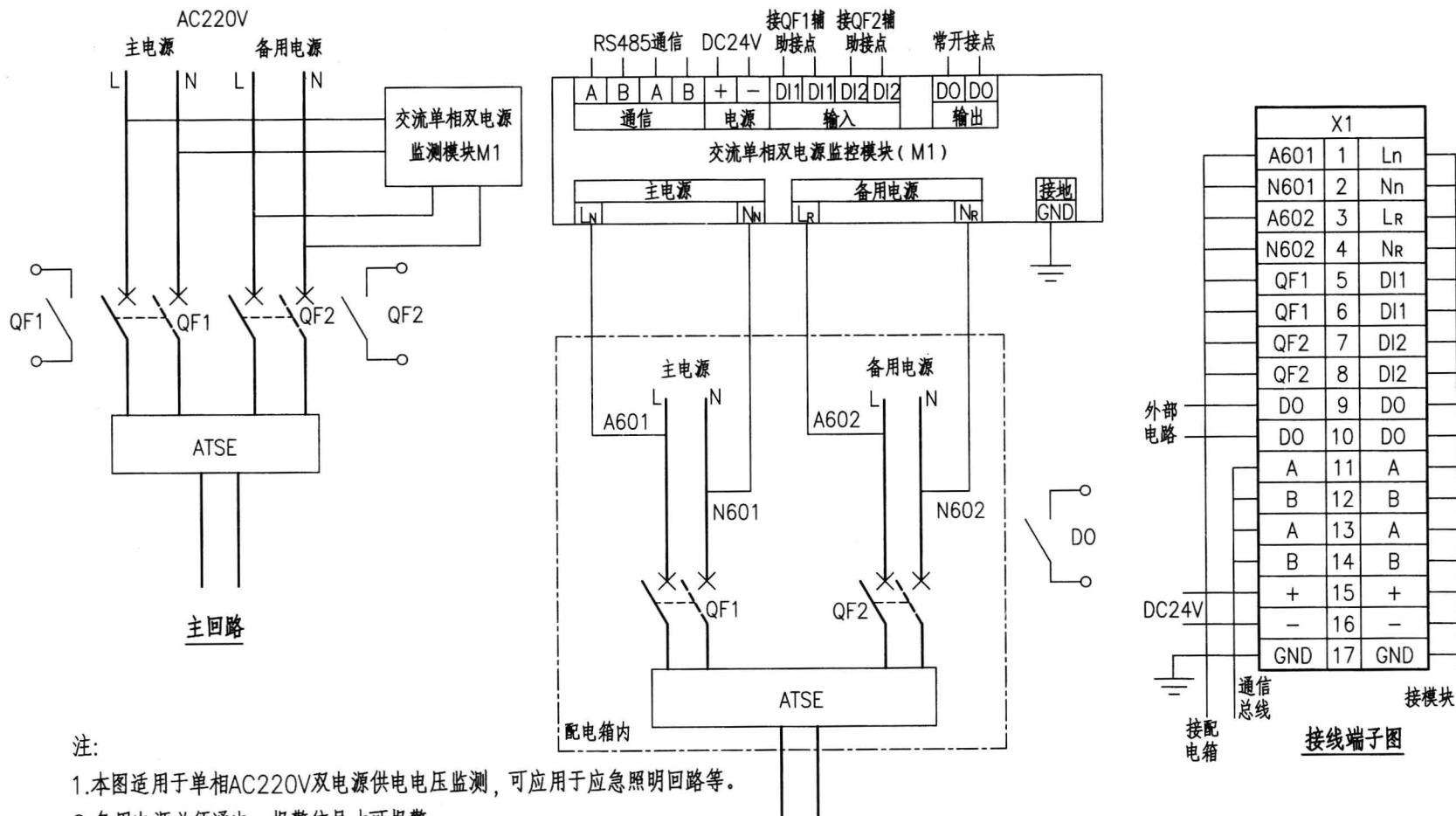


大型监控系统网络拓扑结构图

- 注：1. 此系统适用于建筑群或现场设备较多，需要分为多个区域的情况。  
 2. 每个区域主机可采集256个监控模块，特殊情况可扩展至1024个。  
 3. 主机供电主电源为AC220V，备用电源可自带，也可现场提供。

大型监控系统网络拓扑结构图				图集号	10CX504
审核	苏恒	校对	汪浩	设计	季时
				页	5



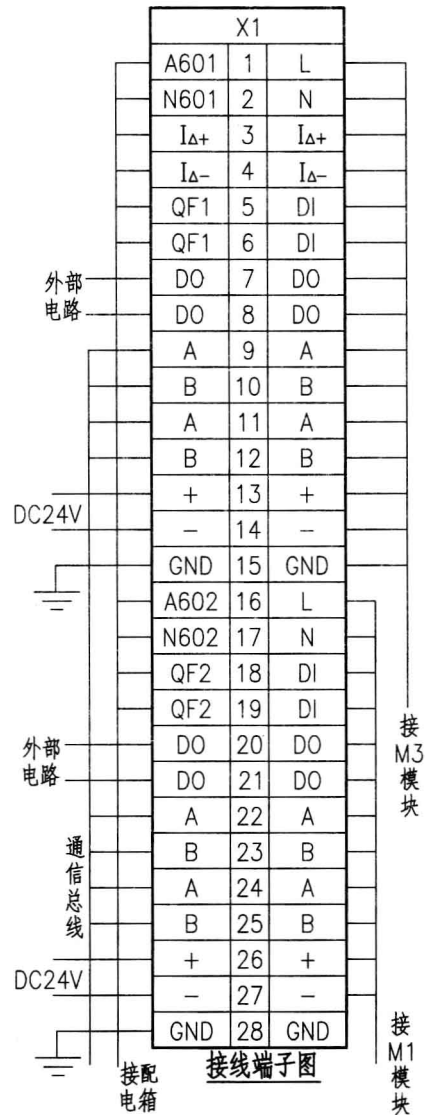
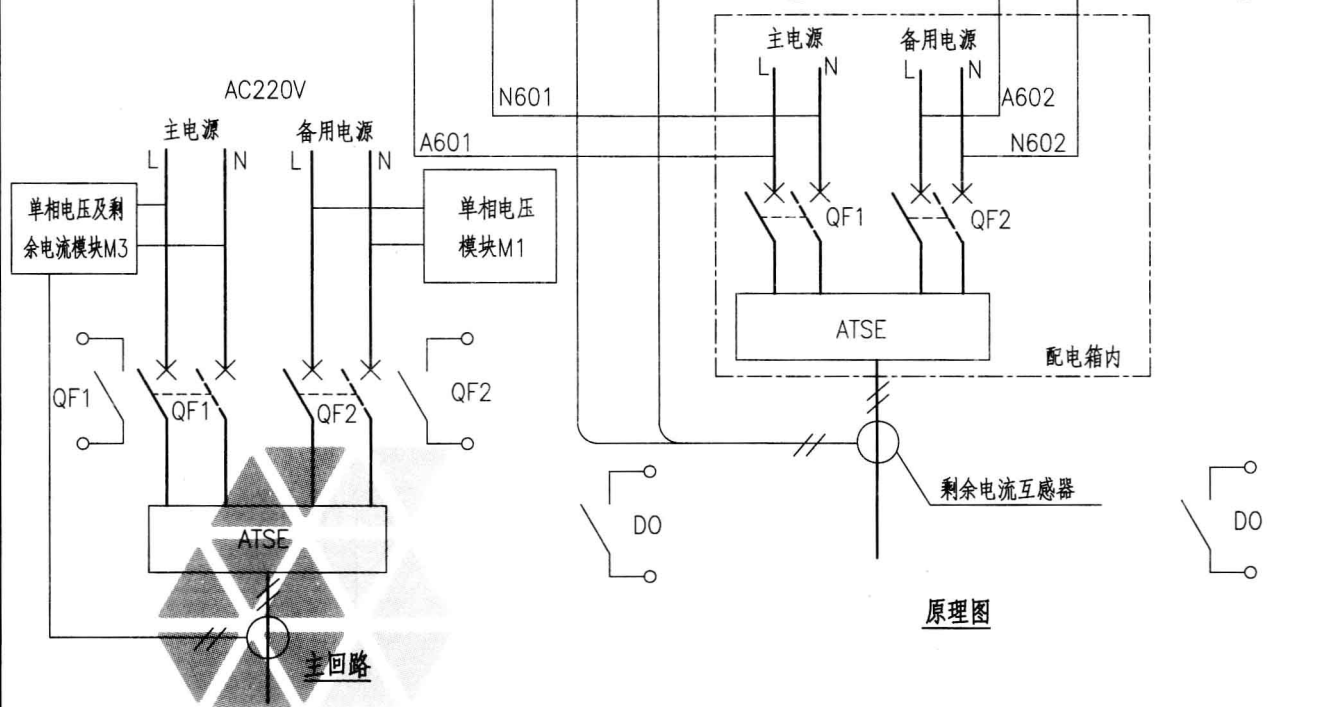
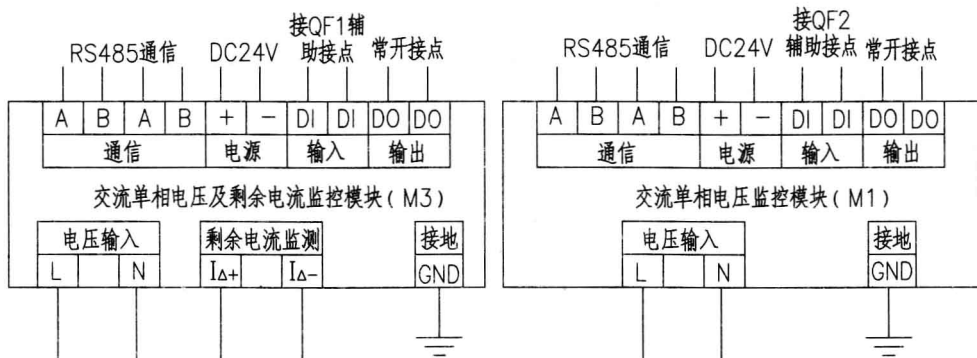


注:

1. 本图适用于单相AC220V双电源供电电压监测，可应用于应急照明回路等。
2. 备用电源必须通电，报警信号才可报警。
3. 监测模块可将采集到的各项数据传向消防电源监控主机。
4. 自动切换装置ATSE和断路器QF的极数及型号由工程设计确定。
5. 模块中的DO是一对常开接点，可在某一特定条件下（如电源故障等）闭合，控制外部电路，如无此需要可不接线。其允许通过的电流值为3A。

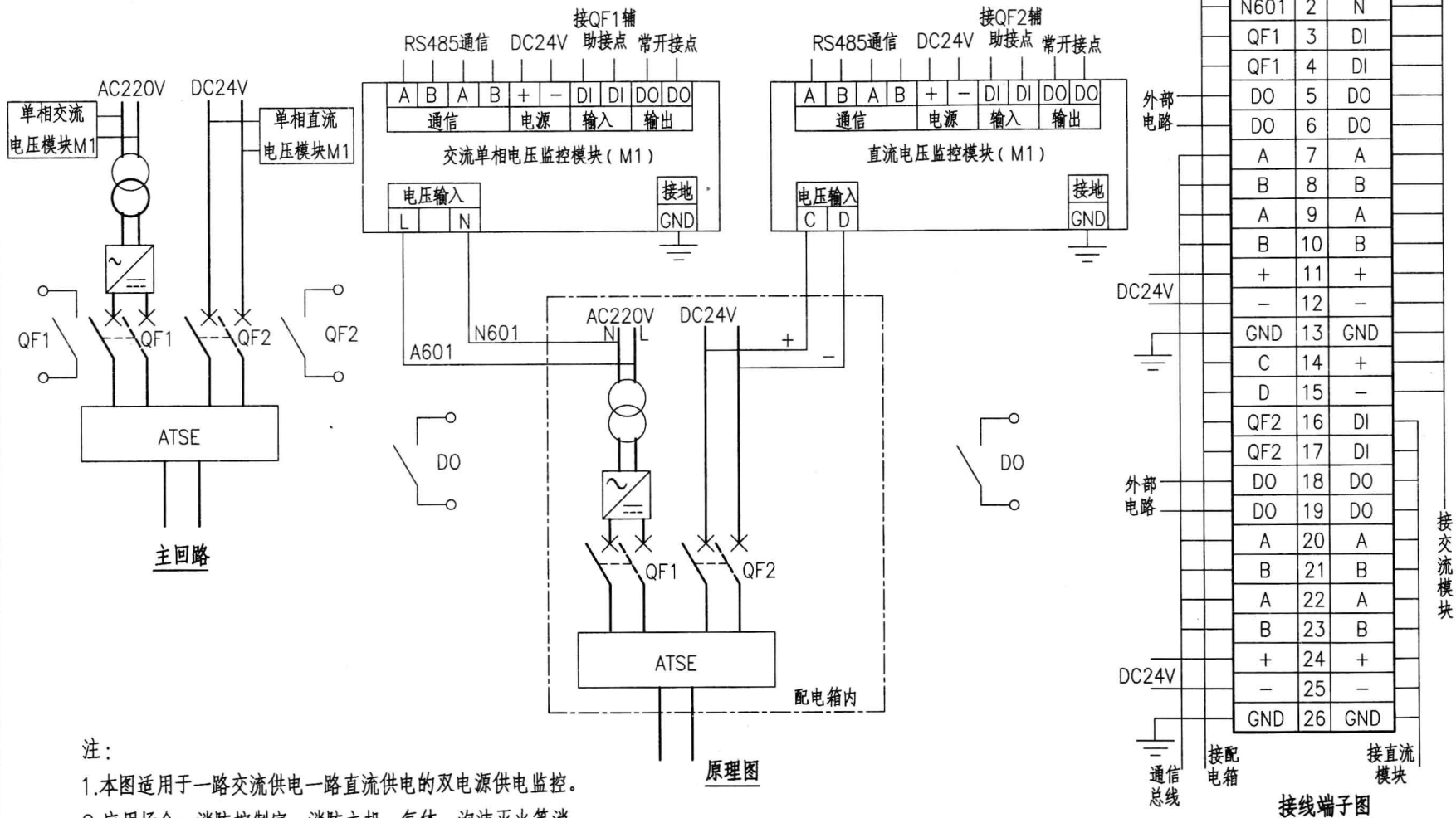
原理图

<b>单相双电源监控电路图</b>				图集号	10CX504
审核	苏恒	设计	季时	页	6



注:1.同第6页注1~注5。  
2.剩余电流监测需外接互感器。

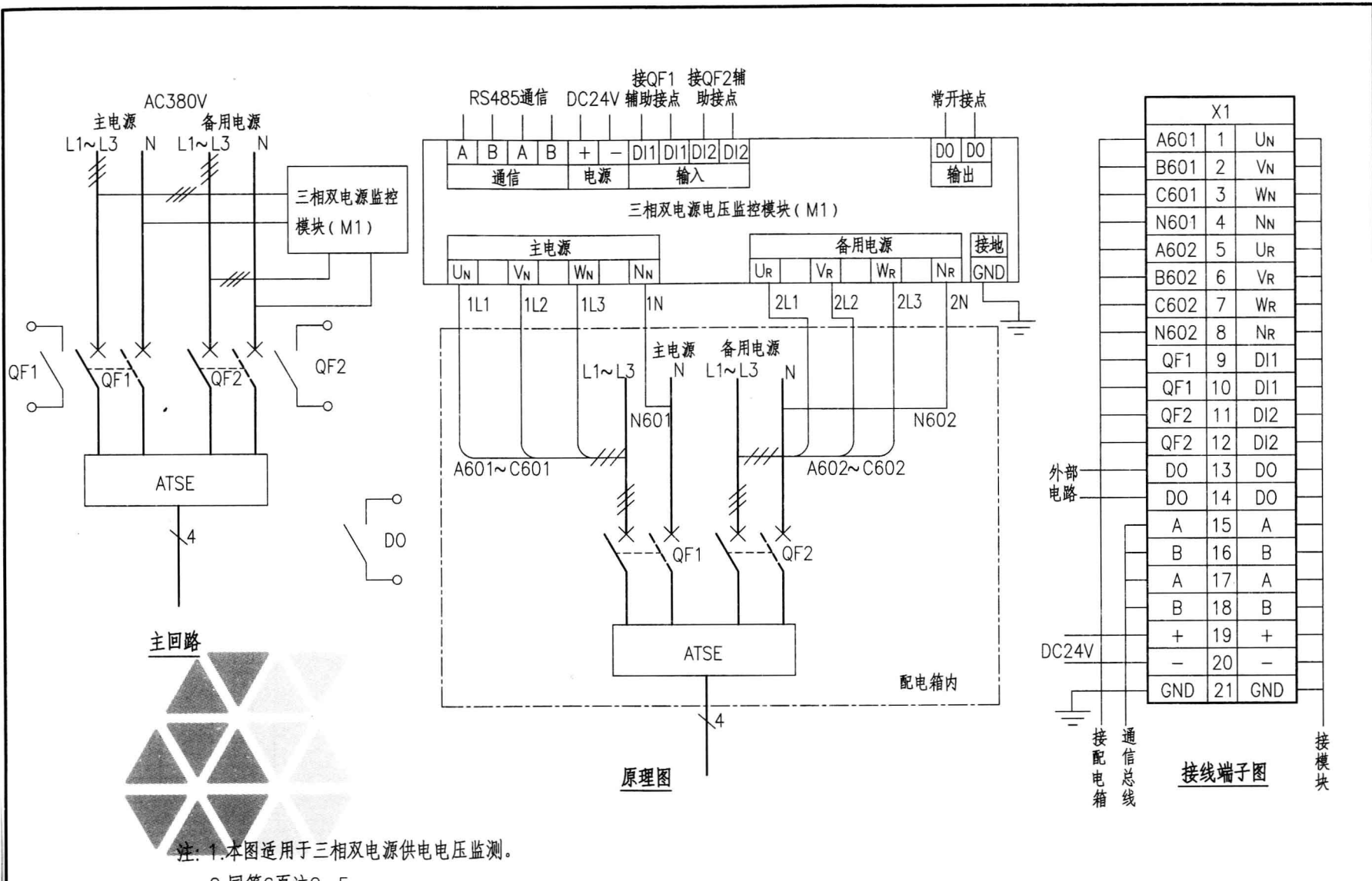
单相双电源带剩余电流监控电路图				图集号	10CX504
审核	苏恒	设计	季时	页	7



注:

- 1.本图适用于一路交流供电一路直流供电的双电源供电监控。
- 2.应用场合:消防控制室、消防主机、气体、泡沫灭火等消防设备的供电电源的监控。
- 3.同第6页注2~注5。

一路交流一路直流双电源监控电路图		图集号	10CX504
审核	苏恒	校对	汪浩
设计	季时	设计	季时
页	8	页	8



注: 1. 本图适用于三相双电源供电电压监测。

2. 同第6页注2~5。

### 三相双电源监控电路图

图集号

10CX504

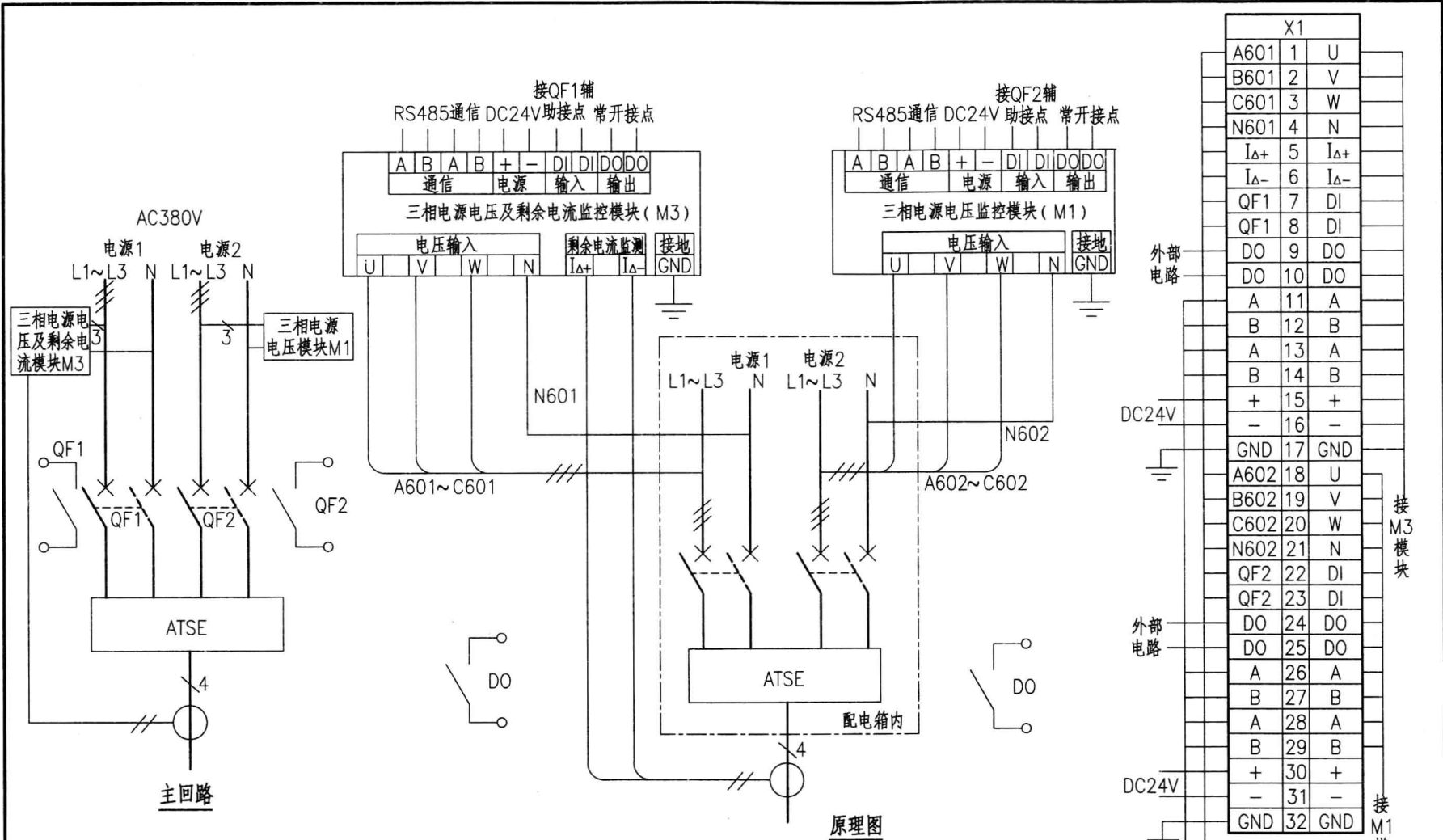
审核 苏恒

校对 汪浩

设计 季时

页

9



- 注:1.本图适用于三相双电源供电电压及剩余电流监测  
 2.同第6页注2~注5。  
 3.剩余电流监测需外接互感器

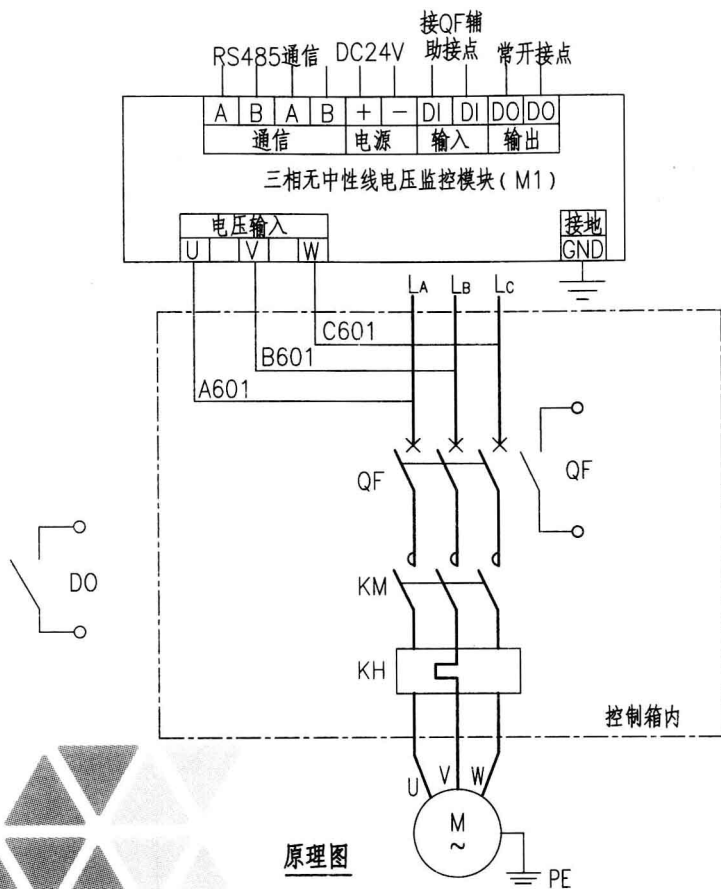
<b>三相双电源带剩余电流监控电路图</b>				图集号	10CX504
审核	苏恒	设计	季时	页	10

接线端子图

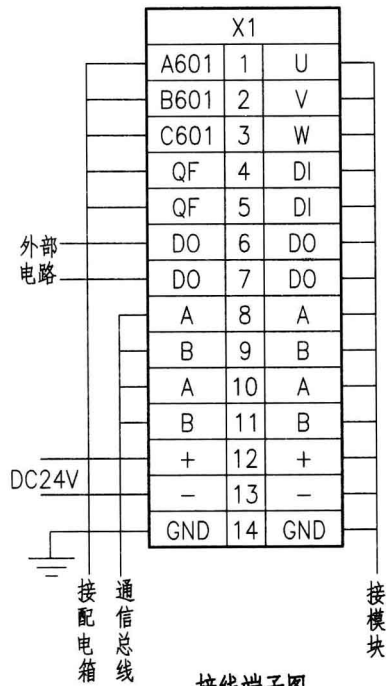
X1		
A601	1	U
B601	2	V
C601	3	W
N601	4	N
IΔ+	5	IΔ+
IΔ-	6	IΔ-
QF1	7	DI
QF1	8	DI
DO	9	DO
DO	10	DO
A	11	A
B	12	B
A	13	A
B	14	B
+	15	+
-	16	-
GND	17	GND
A602	18	U
B602	19	V
C602	20	W
N602	21	N
QF2	22	DI
QF2	23	DI
DO	24	DO
DO	25	DO
A	26	A
B	27	B
A	28	A
B	29	B
+	30	+
-	31	-
GND	32	GND

外部电路  
DC24V  
外部电路  
DC24V  
通信总线  
配电箱

接 M3 模块  
接 M1 模块



原理图

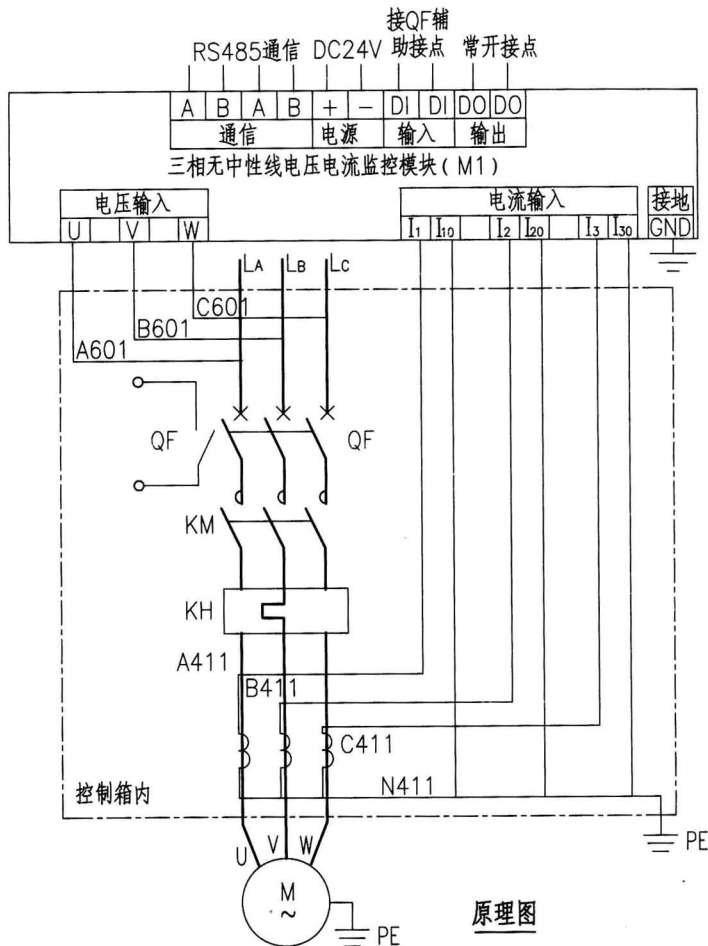


接线端子图

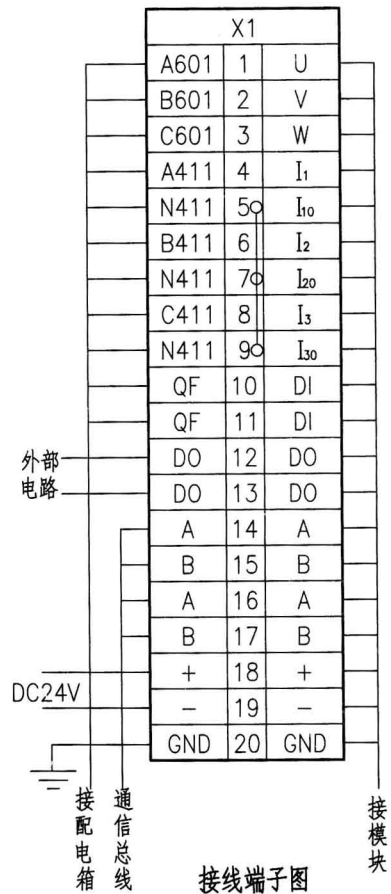
注:

1. 本图适用于AC380V三相无中性线供电设备的电压监控。
2. 可用于风机类、泵类、卷帘门控制箱设备电源的供电电压监测。监控模块安装在靠近消防设备的末端控制箱附近，可独立安装也可安装在控制箱内。通过断路器提供的无源触点监测断路器的开关状态及电源运行状态是否正常。

三相无中性线风机、泵类电压监控电路图							图集号	10CX504
审核	苏恒	设计	汪浩	设计	季时	页	11	



原理图



接线端子图

注:

1. 本图适用于AC380V三相无中性线供电设备的电压、电流监控。
2. 可用于风机类、泵类、卷帘门等设备电源的供电电压、电流监测。安装在靠近消防设备的末端控制箱附近，可独立安装也可安装在控制箱内。通过断路器提供的无源触点监测断路器的开关状态及电源运行状态是否正常。
3. 当电流监测回路中电流大于5A时，需外接互感器。互感器变比按测量回路电流大小选择。

三相无中性线风机、泵类电压电流监控电路图

图集号

10CX504

审核

苏恒

设计

汪浩

校对

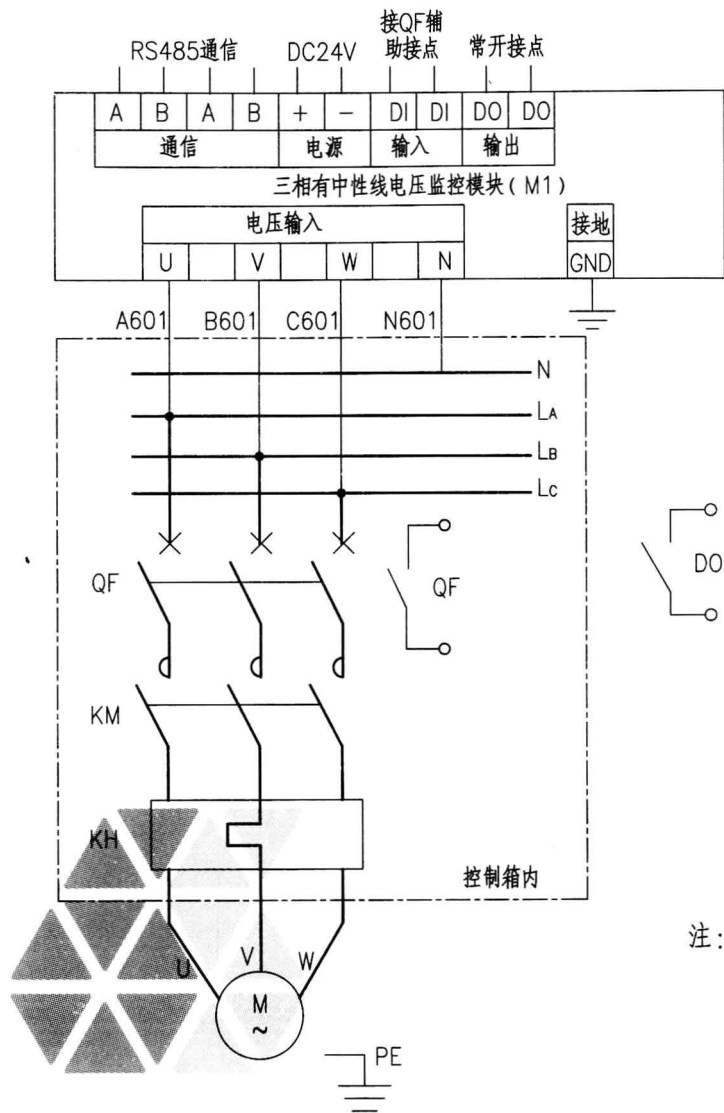
汪浩

设计

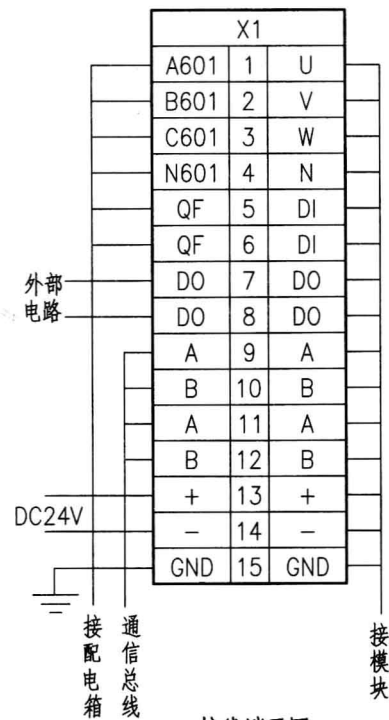
季时

页

12



原理图



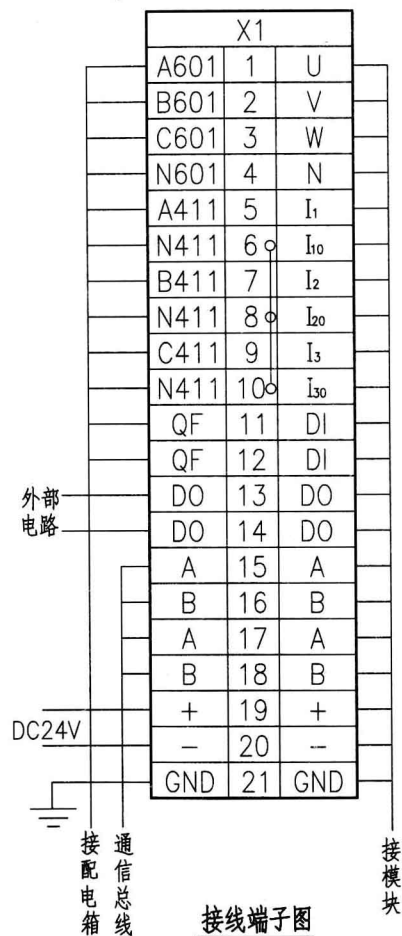
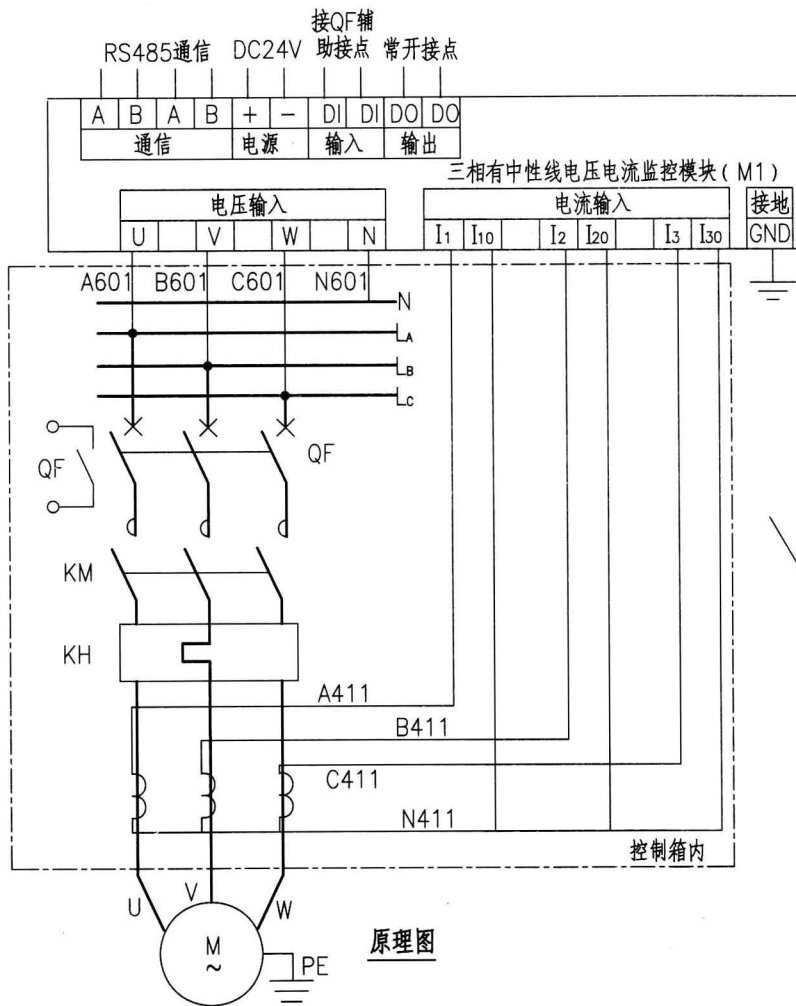
接线端子图

注: 1. 本图适用于AC380V三相有中性线供电设备的电压监控。

2. 同第11页注2。

三相有中性线风机、泵类电压监控电路图				图集号	10CX504
审核	苏恒	设计	季时	页	13





注:1.本图适用于AC380V三相有中性线供电设备的电压、电流监控。  
2.同第12页注2、注3。

三相有中性线风机、泵类电压电流监测电路图				图集号	10CX504
审核	苏恒	汪浩	校对	汪浩	设计
				季时	
					页
					14