

原

# 施 工 设 计 图

重庆江北...  
...工程...

国网重  
...电工程

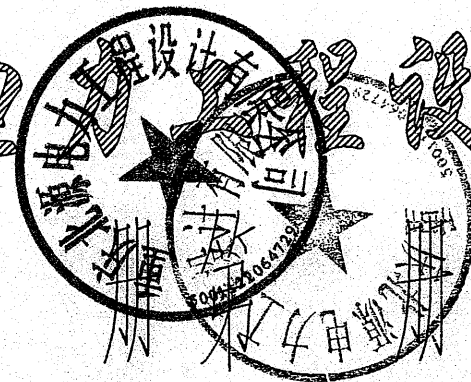


工程名称 重庆市江北区城市照明管理所三洞桥风情街路灯箱变

工程编号 2018-588

重庆北源电...程设计有限公司

( 共 计 张 )



# 设计说明

图 纸 目 录				
序号	图号	图 纸 名 称	图幅	页数
01	FQJ-01	图纸目录及设计说明	A3	1
02	FQJ-02	设备及材料表	A3	1
03	FQJ-03	箱变线缆走向示意图	A3	1
04	FQJ-04	电气一次接线图	A3	1
05	FQJ-05	箱变平面图	A3	1
06	FQJ-06	箱变接地平面布置图	A3	1
07	FQJ-07	箱变二次接线附图	A3	9
08	FQJ-08	计量附图	A3	7
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

## 一、设计依据:

- 1 《民用建筑电气设计规范》(JGJT16-2008);
- 2 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009);
- 3 《20kV及以下变电所规范》(GB50053-2013);
- 4 《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007);
- 5 《国家电网公司-电能计量装置通用设计规范》(Q/GDW 10347-2016);
- 6 《国家电网公司-计量现场施工质量工艺规范》;
- 7 《高压/低压预装式变电站》(GB17467-2010);
- 8 供电公司用电咨询意见(2018090304)"以及甲方的设计委托要求。

## 二、设计内容和范围:

- 1 本工程包含路灯箱变一台,电气一次及二次图设计,设计到箱变低压开关的下桩头为止。
- 2 箱变的基础尺寸由生产厂家提供,其基础应埋接地线,且接地电阻不大于4欧。
- 3 箱变电源由10kV寰宇天下开闭所622接入,出电缆ZR-YJV22-8.7/15kV-3X35。

## 三、设备选型及保护配置:

- 1 箱变选用变压器S11-M-315kVA。
- 2 箱变高压开关选FL(R)N36-,低压总路开关选框架-,低压出线开关选塑壳-。

## 四、计量:

箱变高压计居民电价,箱变低压无计量。

## 五、其它:

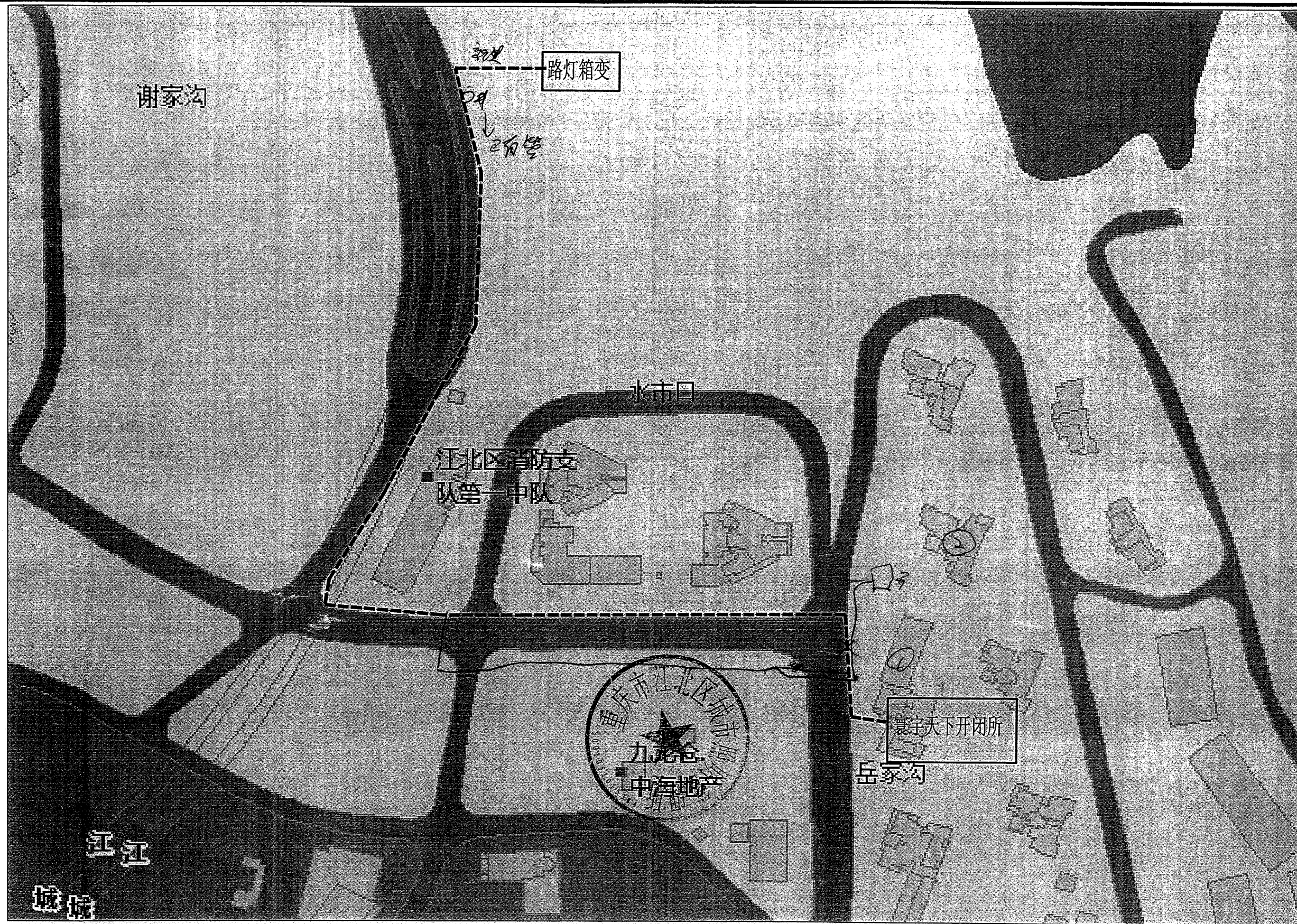
- 1 图中未尽善之处,应按照国家有关规定、规范及"建筑电气安装工程图册"施工或协商解决,电气安装应符合《电气装置施工及验收规范》的要求。
- 2 电缆沟与箱变联结的孔洞应堵塞严密,以防小动物进入箱变内;
- 3 所有电气设备元器件以一次图为准。
- 4 业主方保证设备进出永久通道畅通(宽度不小于2.5M),通道及配电设施的基础必须满足荷载要求;
- 5 所有配电装置严禁设置在非公共区域;
- 6 计量箱(柜)、电能表、互感器、用电信息采集终端、试验接线盒等设备 & 连接导线等配置,安装工艺及质量要求未尽善处,请详细参考"国家电网公司计量现场施工质量工艺规范"。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章		重庆市建设工程勘察设计图说专用章	
重庆市建设工程勘察设计图说专用章		重庆市建设工程勘察设计图说专用章	
单位名称:重庆北源电力工程设计有限公司		单位名称:重庆北源电力工程设计有限公司	
业务范围:电力		业务范围:电力	
资质证书编号: A250002425		资质证书编号: A250002425	
重庆市城乡建设委员会监制		重庆市城乡建设委员会监制	
图 别		图 别	
电 施		电 施	
出图日期		出图日期	
2018年11月		2018年11月	
工 号		工 号	
2018-588		2018-588	
图 号		图 号	
FQJ-01		FQJ-01	

设 备 表					
序号	名 称	规 格 型 号	单 位	数 量	备 注
01	环保箱变	ZBW-10/315kVA	台	1	
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

主 要 材 料 表					
序号	名 称	规 格 型 号	单 位	数 量	备 注
01	高压电缆	ZR-YJV22-8.7/15kV-3X35	米	980	
02	电缆冷缩终端头	-10kV-35	个	2	
03	电缆中间头	-10kV-35	个	3	配阻燃防爆盒
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变		设计阶段	施
批 准	李志强	设 计	刘杰	箱变设备及材料表			
审 核		制 图					
核 定		图 别	电 施				
比 例		出图日期		工 号	2018-588	图 号	FQJ-02



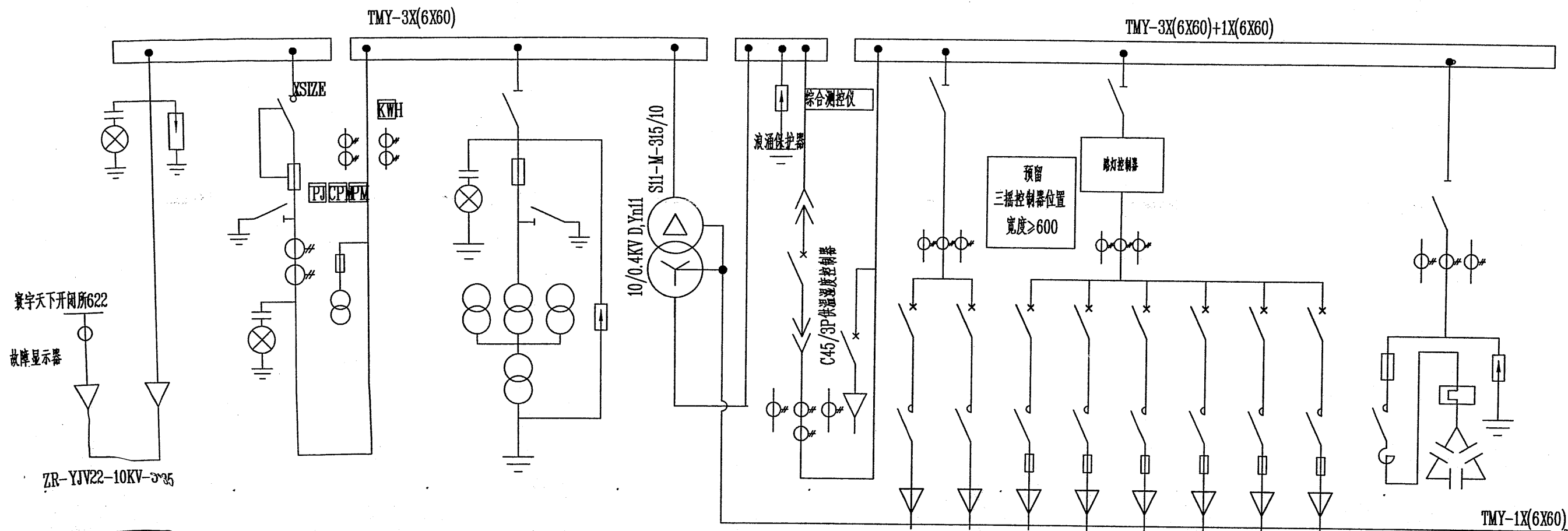
图例:

- 原有电杆: ● ■ 新立电杆: ○ □
- 拆除线路: —×—×—
- 拆除电缆: —×—×—
- 原有线路: ————
- 新架线路: - - - - -
- 新放电缆: - - - - -

市政道路上已有电缆通道, 红线内需新建, 新建内容详见土建图。

此图大致示意图, 仅供参考。

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变		设计 阶段		施	
批 准	李志强	设 计	刘兵	箱变线缆走向示意图					
审 核		制 图							
核 定		图 别	电 施						
比 例		出图日期		工 号	2018-588	图 号	FQJ-03		

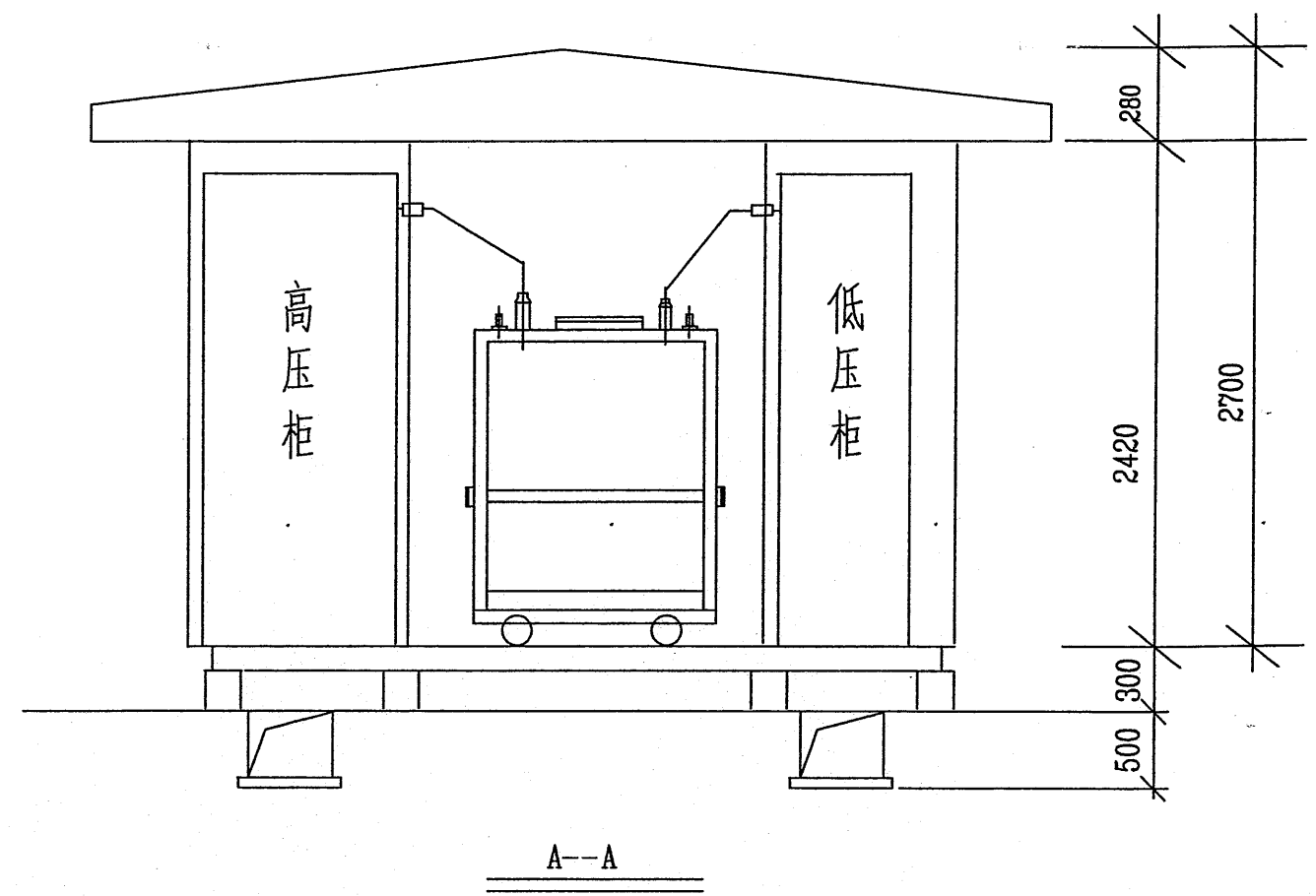
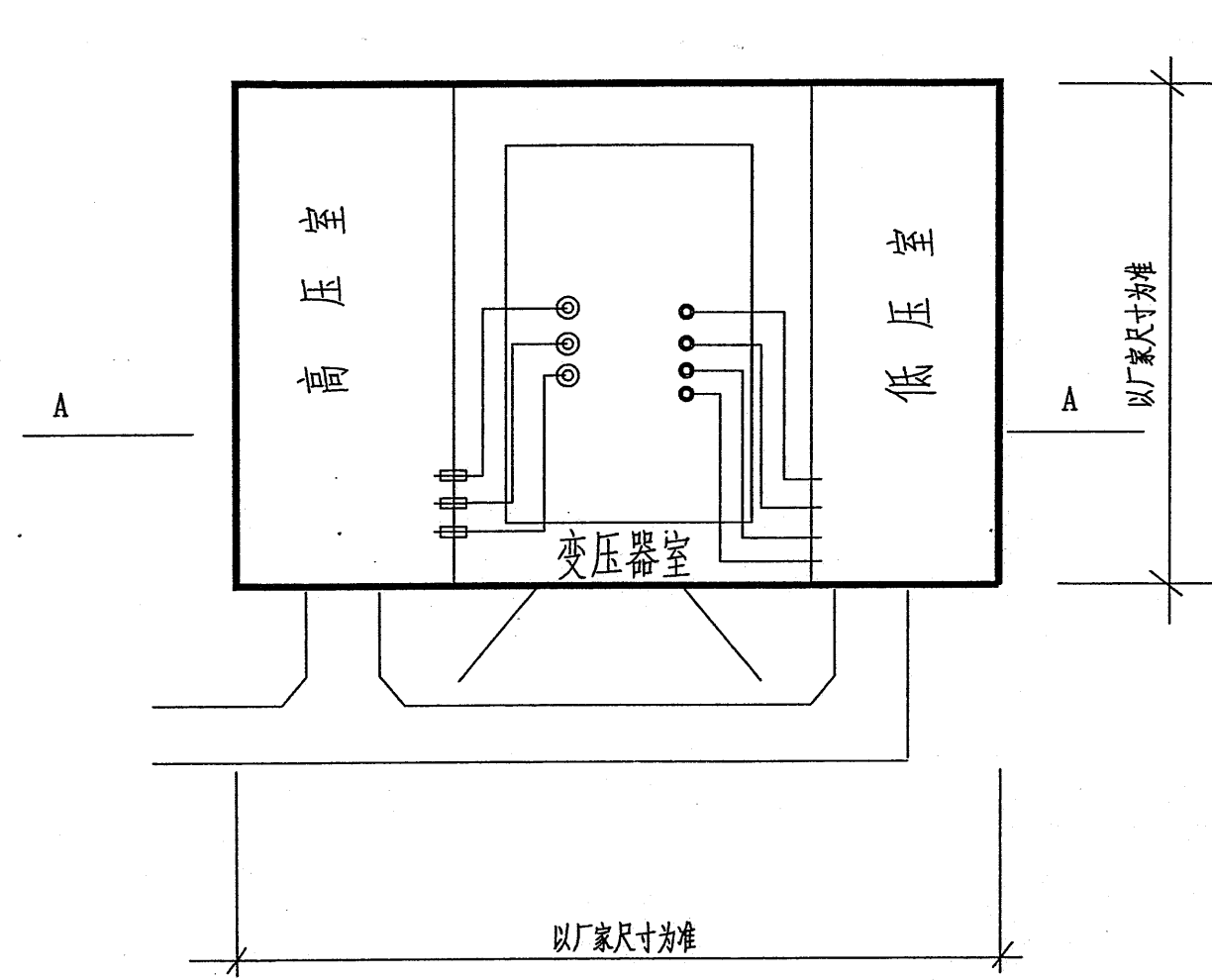


开关柜编号	1	2	3	4	5	6	7							
开关柜型号														
外型尺寸 宽*深														
表见容量 KVA		315KVA				315KVA								
计算负荷 KW														
计算电流 A		18.18				454.6								
隔离刀闸		FL(R)N36-12D/T100-31.5电动		GN30D-400										
断路器		LFS-10-25/5	LFS-10-20/5-0.2s			BH-0.66 600/5 In=477 Izz=5In								
电压互感器			JDZ-10-0.2	JSZG(F)-10										
避雷器	HY5W-17/50						125	125	50	50	50	50	50	50
熔断器		SFLAJ-10/31.5	XRNP-12/-0.5	XRNP-12/0.5										
带电显示器	带电显示器	带电显示器	带电显示器	带电显示器										
温湿度控制器	温湿度控制器	温湿度控制器	温湿度控制器	温湿度控制器		温湿度控制器								
主要电器元件	ZR-ZR-YJV22			加装UPS电源										
路编号														
用途		进线	计量	电压互感器柜	变压器	总路	预留	预留	路灯照明	路灯照明	路灯照明	路灯照明	路灯照明	路灯照明
														电容补偿

采用环保箱变。低压出线都配分励脱扣器及辅助元件(足够容量DC24V--此电源为消防提供);  
 配M型智能脱扣器和欠压、分励脱扣器。高压间隔内应具“五防”功能;出线开关630A及以上的必须是电动操作;  
 门的计量表计安装位置及表架,须保证电能表安装高度在0.8-1.8米(表水平中心线距离地面尺寸)且有抄表观察窗,  
 低压检测功能。油式变压器容量大于800kVA时配气体保护(轻瓦斯动作于信号,重瓦斯动作于跳闸);  
 用铜质单芯分色绝缘线,其截面不小于4mm<sup>2</sup>;箱变内应设有温控附属设备,温湿度控制器具备温湿度双液晶显示。  
 的机械强度抗暴晒性、防潮性、防腐性、防火阻燃及防冻抗裂性。变压器室上方加装排风扇,并有独立的排风通道。  
 前门;变压器室外必须单独加装网状门,且有挂明锁的插销;低压出线开关横向间隔不小于5cm。  
 地柱;本设计为静态补偿方式,专用负荷要求甲方自然功率因数大于0.9,若有冲击负荷及谐波分量需客户  
 符合国家规定的入网标准!否则在静态补偿方式下有可能产生不良后果,箱变要预留三遥控制箱位置。!

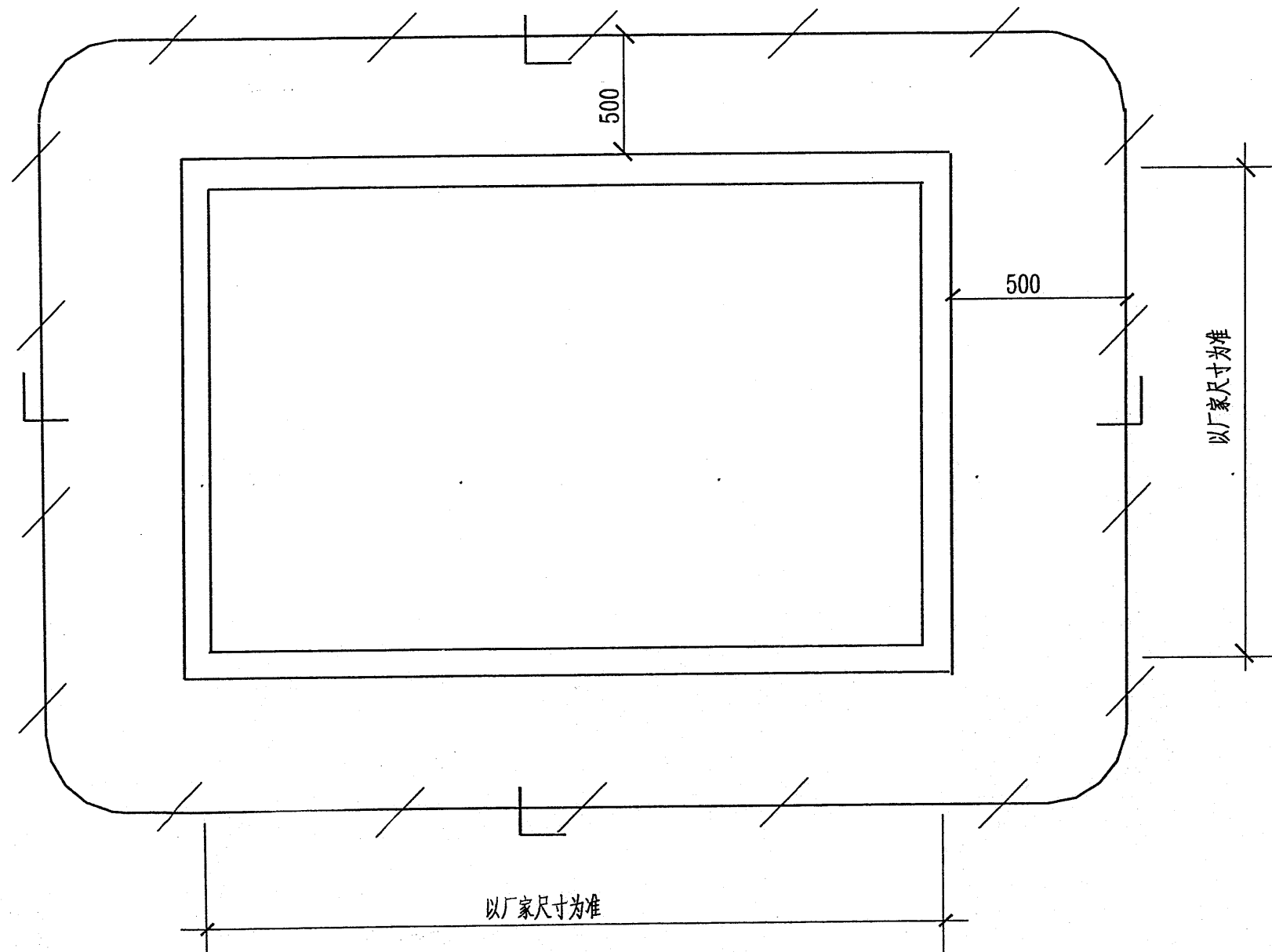
注:在开闭所622路柜设关口计量表计,配置挂表架,接线盒

BYEP		重庆北源电力工程设计有限公司		三洞桥风情街路灯箱变		设计阶段		施			
李志强		设计		刘奇		箱变电气一次接线图(315kVA)					
		制		图							
		图		别							
		电		施							
		出图日期		工号		2018-588		图号		FQJ-04	



说明: 箱变的实际尺寸以生产厂家到货为准, 本图仅供参考.

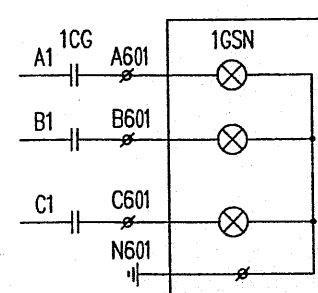
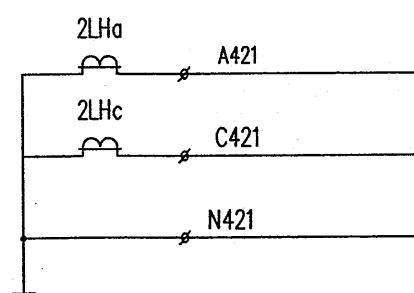
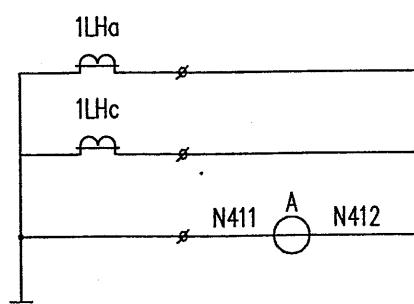
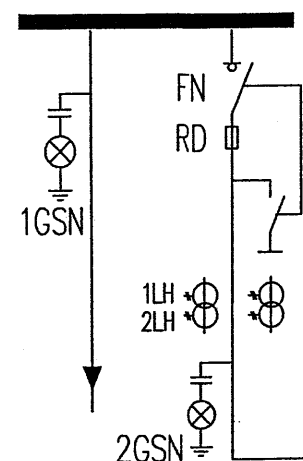
BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变				设计 施 阶段			
批准		李志强		设计		刘兵		箱变平剖面图			
审核		1		制图							
核定		[Signature]		图别		电施					
比例				出图日期							
				工号		2018-588		图号		FQJ-05	



- 1、图例L 垂直接地极(角钢 L50X5) ;  
 / / 水平接地线(扁钢-50X6)。
- 2、接地网置于基础外侧或离建筑物1.5米;
- 3、人工接地网的水平接地干线与分支线均用-50X6的扁钢埋入深0.7米地下垂直接地极用 L50X5的角钢, 每根长2.5米, 间距7.5米, 电缆沟或屏沟利用预埋的扁钢作接地线, 所有的接地联线均采用搭接电焊, 其焊接长度必须为扁钢宽度的二倍, 焊接处应补涂沥青防腐。
- 4、接地网外缘各转角处做成圆弧形, 接地带穿过基础时可埋于基础底下, 但不得断开。
- 5、一切设备的底和外壳, 预埋铁件等应可靠接地, 其接地电阻应 $\leq 4$ 欧。
- 6、在刀闸把手, 变压器基础处予留接地端子。
- 7、箱变基础应以方便日常维护、检修为宜, 具体尺寸见土建图。
- 8、电缆隐蔽工程见土建图。
- 9、箱变基础高度以300MM为宜, 若大于500MM, 应设置阶梯、护栏及维护检修平台。

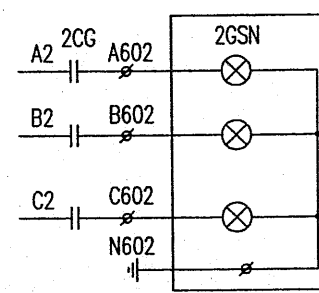
说明: 箱变的实际尺寸以生产厂家到货为准, 本图仅供参考。

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变		设计
批准	李志洪	设计	刘兵	箱变接地平面布置图		阶段
审核		制图				
核定		图别	电施			
比例		出图日期		工号	2018-588	图号 FQJ-06



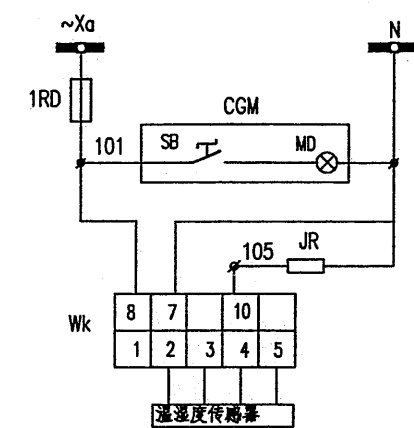
电  
流  
测  
量  
  
备  
用

电  
显  
回  
路



电  
显  
回  
路

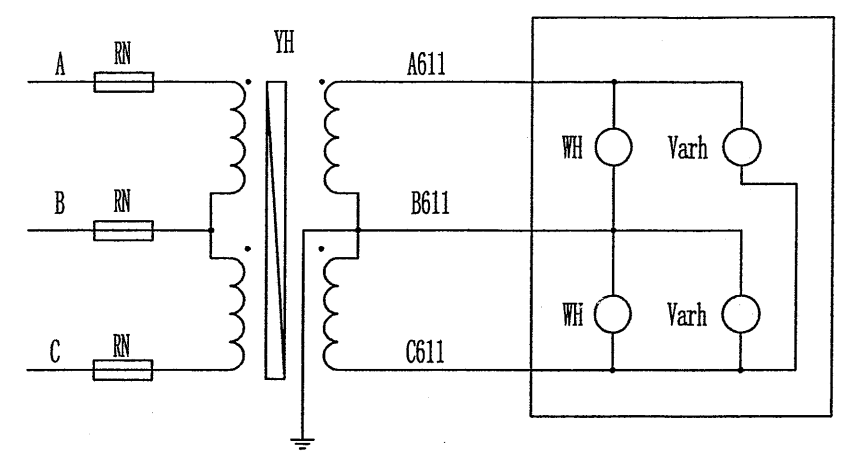
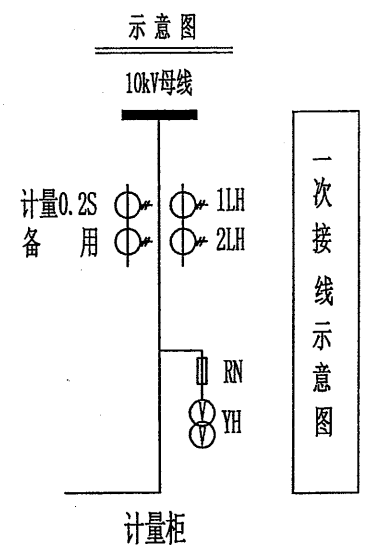
CGM	101	1RD	~Xa	
X				
1LHa	1	N412	A	
1LHa	2	N411	A	
	3			
2LHa	4	A421		
2LHc	5	C421		
2LHc	6	N421		
	7			
1CG:A	8	A601	1GSN:A	
1CG:B	9	B601	1GSN:B	
1CG:C	10	C601	1GSN:C	
2CG:A	11	A602	2GSN:A	
2CG:B	12	B602	2GSN:B	
2CG:C	13	C602	2GSN:C	
	14	N601	1GSN	
	15	N602	2GSN	
	16	N		
	17			
JR	18	105	Wk	
	19			
	20			



电 源
熔 断 器
柜内照明
加热除湿
温控器
传 感 器

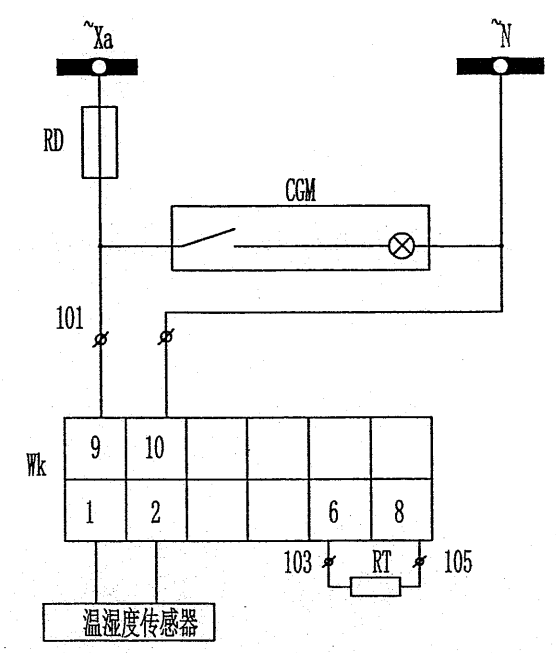
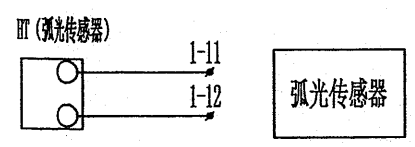
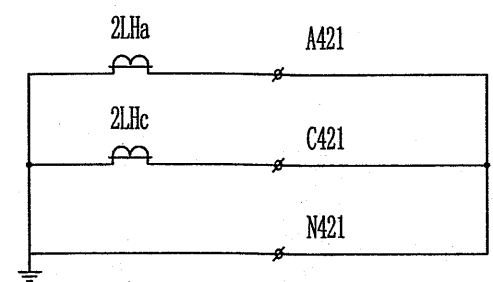
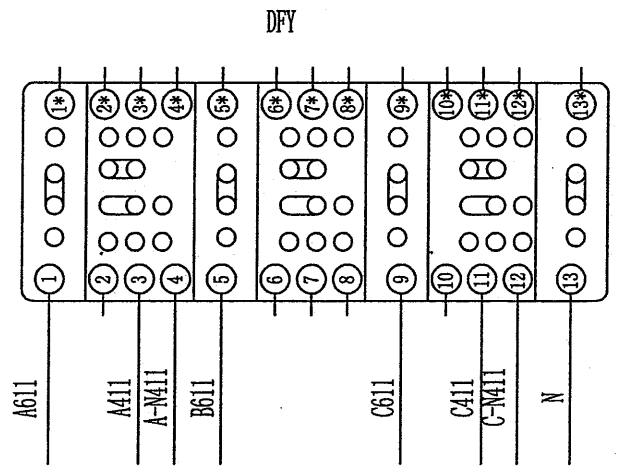
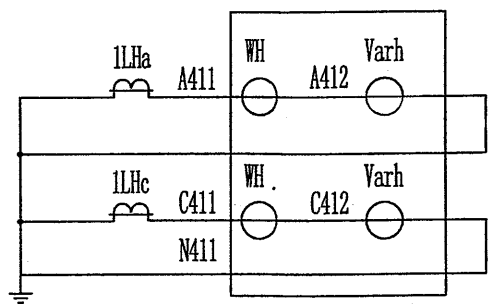
9	Wk	温湿度控制器	DT0302	1	
8	JR	加热器	JRD-150W 220V	1	
7	1RD	熔断器	RT14-20/6A	1	
6	CGM	照明灯	CGM-6 220V	1	配27-15W 灯泡
5	A	电流表	6L2-A 10/5	1	
4	1GSN.2GSN	带电显示器	SWN8D-T	2	
3	LH	电流互感器	LFS-10 10/5	2	
2	RD	撞击式熔断器	SDLAJ-12/16A	3	
1	FN	负荷开关	XJFL(R)N36-12D/T100-31.5	1	
序号	代 号	名 称 及 规 格		数 量	备 注

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变		设计 施
批 准	李志伟	设 计	刘 兵	负荷开关进线柜二次原理接线参考图		
审 核		制 图				
核 定		图 别	电 施			
比 例		出图日期		工 号	2018-588	图 号 FQJ-07-01



D			
A421	1		
C421	2		
N421	3		
RT	4	103	Wk:6
RT	5	105	Wk:8
	6		
CGM	7		Wk:10
	8	N	
Wk:9/CGM	101	RD	Xa

至柜顶小母线



10	RT	加热器	JRD-150W 220V	1	
9	Wk	温控器	DT0302	1	
8	HT	弧光传感器	kSL127ARC	1	
7	RD	熔断器	RT18-20/6A	1	
6		接线合	DFY16	1	
5		挂表架	L=270mm	2	
4	CGM	照明灯	CGM-6 220V	1	配E27-40W灯泡
3	1LH, 2LH	电流互感器	-20/5-0.2S	2	送计量中心校验
2	RN	熔断器	XRNP-10/0.5	3	
1	YH	电压互感器	JDZ-10 0.2级	2	送计量中心校验
序号	代号	名称	型号规格	数量	备注

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司

三洞桥风情街路灯箱变

设计 施

批准 李志强

审核 陈

核定 陈

比例

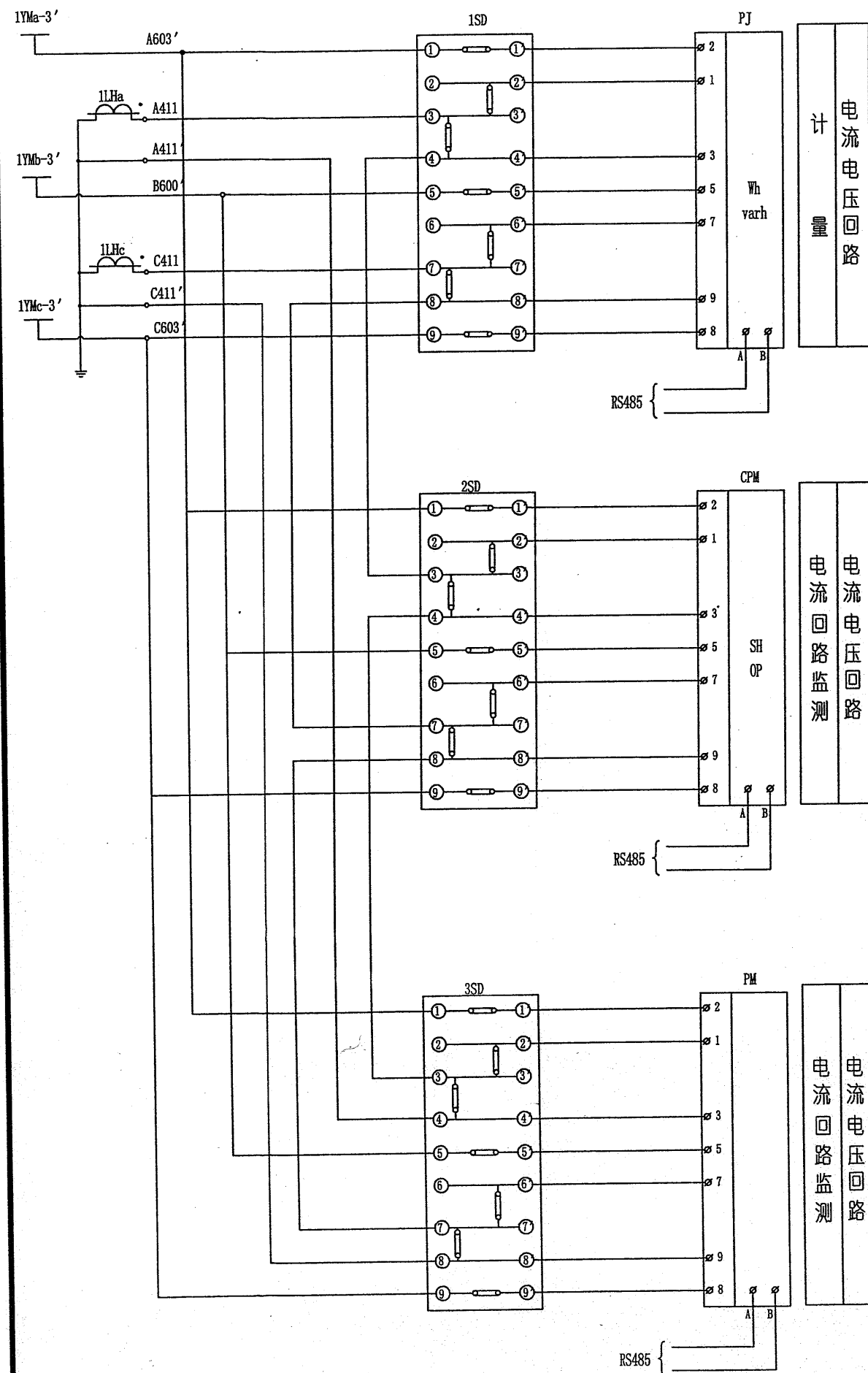
设计 制图 图别 电施

出图日期

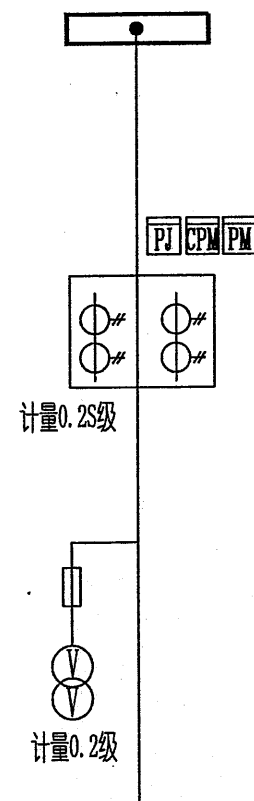
工号 2018-588

图号 FQJ-07-02

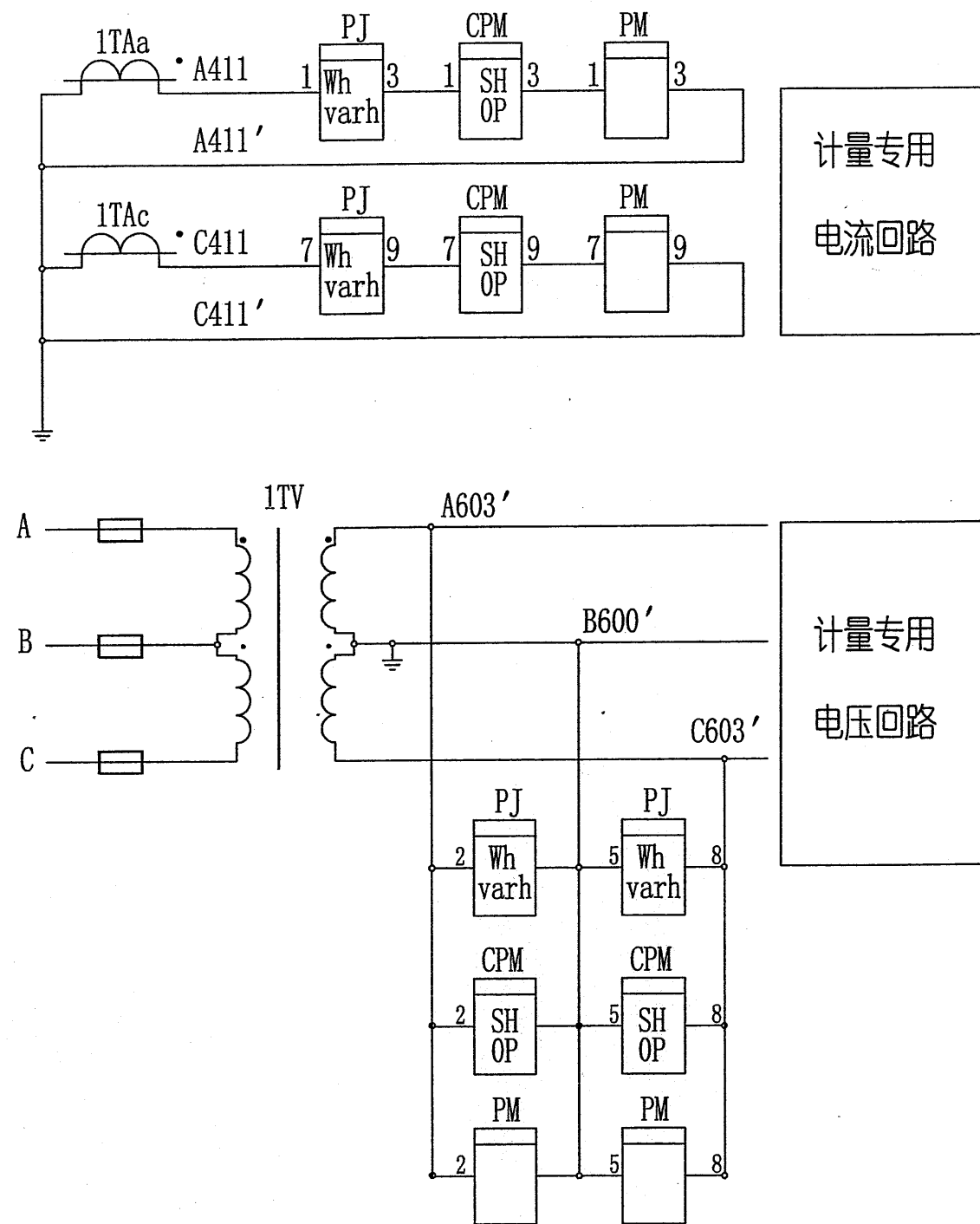
计量柜二次原理图



高压计量二次电流、电压回路接线图

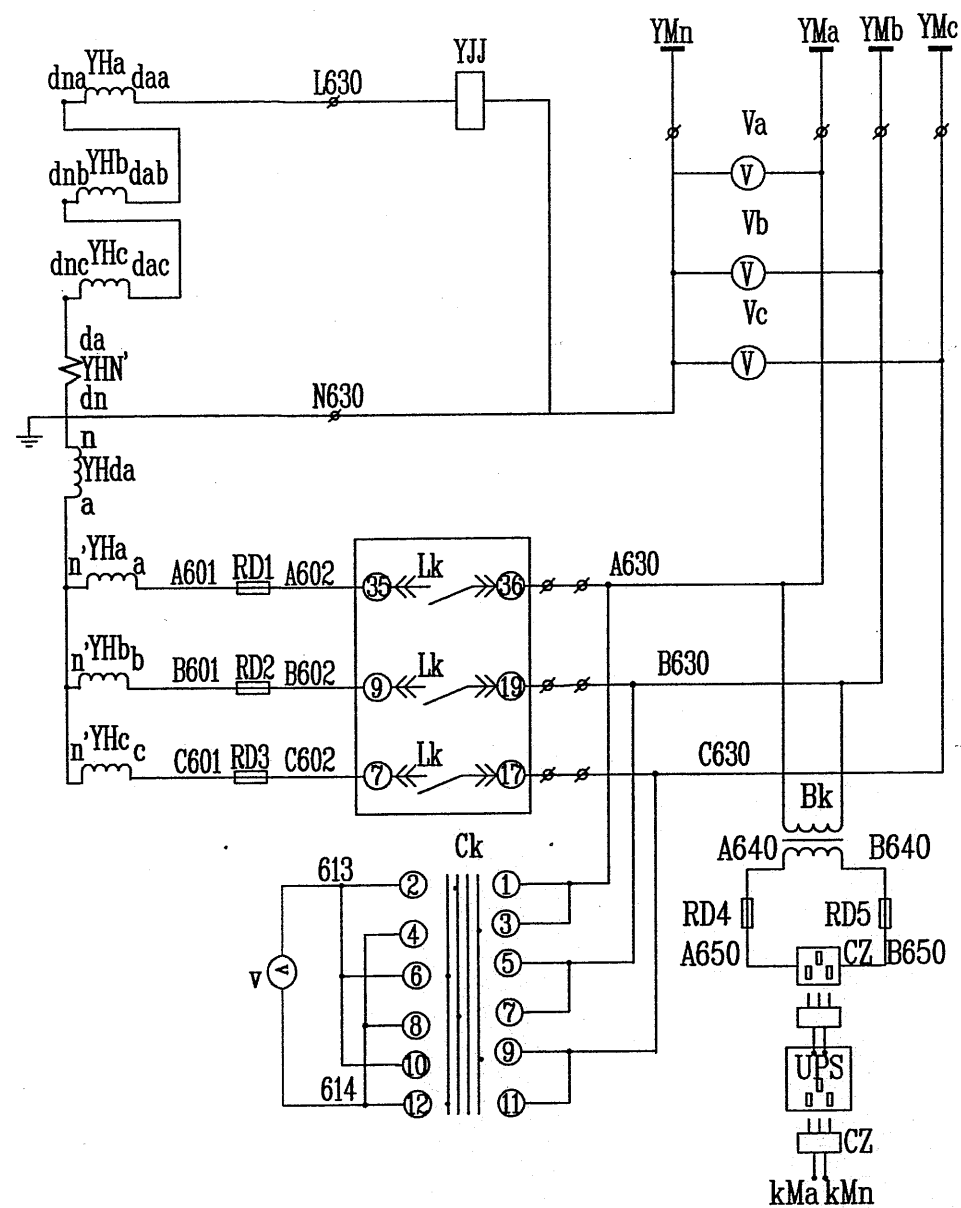


计量一次接线示意图



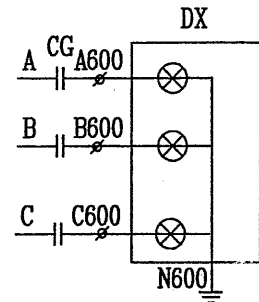
高压计量二次电流、电压回路原理图

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变		设计	施
批准	李志强	设计	刘兵	计量柜(10kV计量)二次接线参考图			
审核		制图					
核定		图别	电施				
比例		出图日期		工号	2018-588	图号	FQJ-07-03

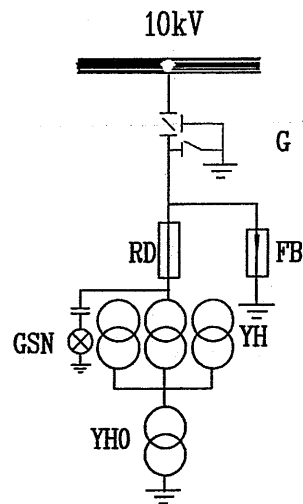


Lk	A602 RD1 A601	YHa
Lk	B602 RD2 B601	YHb
Lk	C602 RD3 C601	YHc
CZ	A650 RD4 A640	Bk
CZ	B650 RD5 B640	Bk
I:22/XJ	701 RD6 kMa	
HA/ZJ	702 RD7 kMn	
UPS	1	kMa
UPS	2	kMn
	3	A630 Lk
	4	YMa Ck:1
	5	B630 Lk
	6	YMb Ck:5
	7	C630 Lk
	8	YMc Ck:9
YHN	9	N630 Vc
YHN'	10	YMn
YHN	11	L630 YJJ
YHN	12	N620 YJJ
	13	
XJ	14	703 SYM
ZJ	15	705 HA
RT1	16	103 Wk
RT1	17	105 Wk
CGM	18	N
	19	Wk
CGM/Wk	101 RD	Xa
	20	65
	21	67
RD6	22	701 CZ:29
	23	

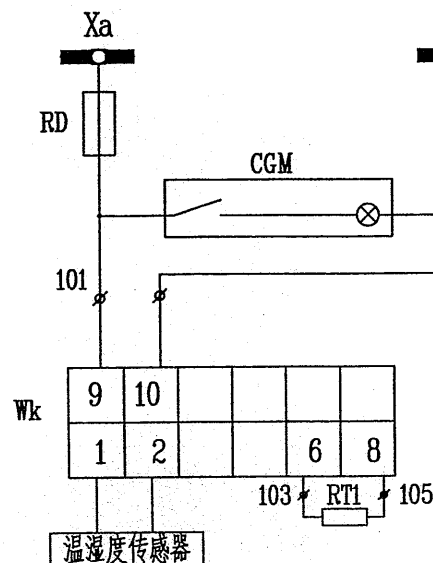
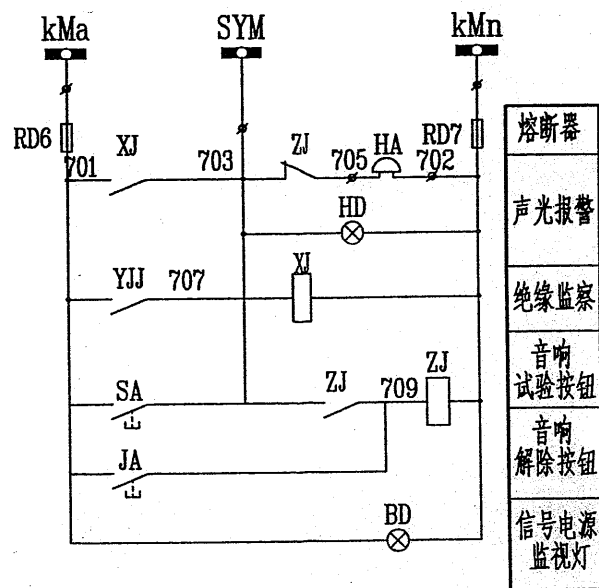
引至屏顶小母线



电显回路



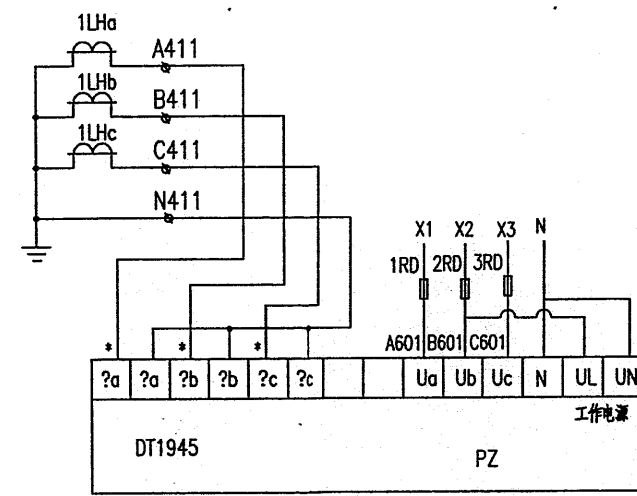
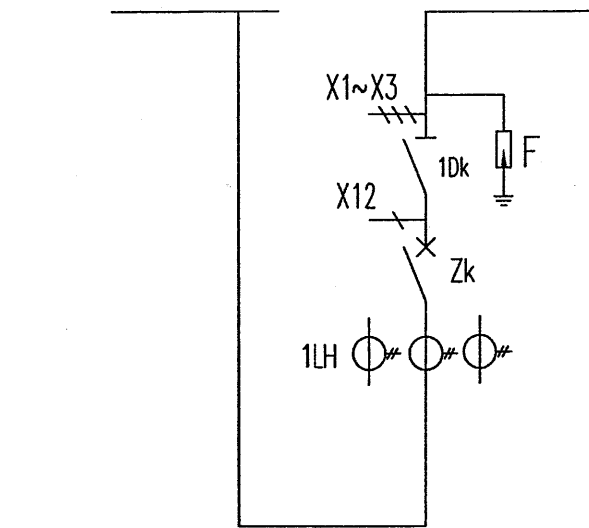
主电路图



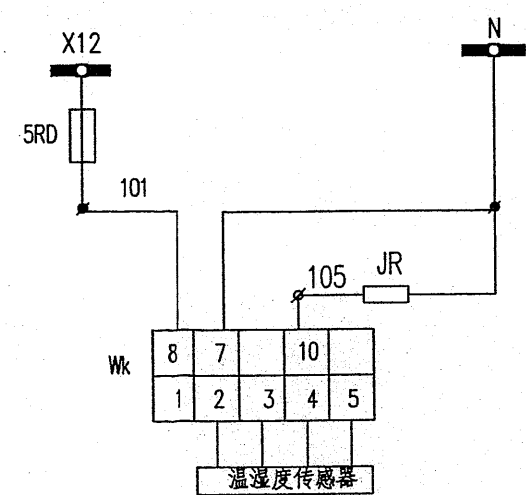
照明小母线
熔断器
柜内照明
温控器
加热器

21					
20					
19	UPS	不间断在线式电源	1000VA	1	AC220V 10分钟
18	CZ	插座	86系列	1	
17	Bk	控制变压器	Bk-500 100/220V	1	
16	GSN	电显	见一次图	1	
15	Wk	温控器	见一次图 AC220V	1	
14	Lk	辅助开关		1	
13	RT1	加热器	JRD-150W 220V	1	
12	YH	电压互感器	JSZG-10	1	
11	CGM	柜内照明灯	CGM-6 220V	1	
10	Ck	转换开关	LW5-16YH3/3	1	
9	HA	电铃	φ75 220V	1	
8	SA,JA	试验按钮,解除按钮	LA18-22	1	黄,红各1
7	ZJ	中间继电器	DZJ-204 AC220V	1	
6	XJ	信号继电器	DX-31A/0.015A	1	
5	HD,BD	信号灯	AD11-25/20 220V	2	红,白
4	JB	击穿保险	JB0-220V	1	
3	RD1~RD7,RD	熔断器	RT18-20/6A	8	
2	V,Va,Vb,VC	交流电压表	42L6-V 10/0.1kV	4	
1	YJJ	电压继电器	DY-32/60C	1	
序	代 号	名 称		数 量	备 注

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变		设计 施
批 准	李志强	设 计	刘 兵	PT柜二次原理接线参考图		阶段
审 核		制 图				
核 定		图 别	电 施			
比 例		出图日期		工 号	2018-588	图 号 FQJ-07-04

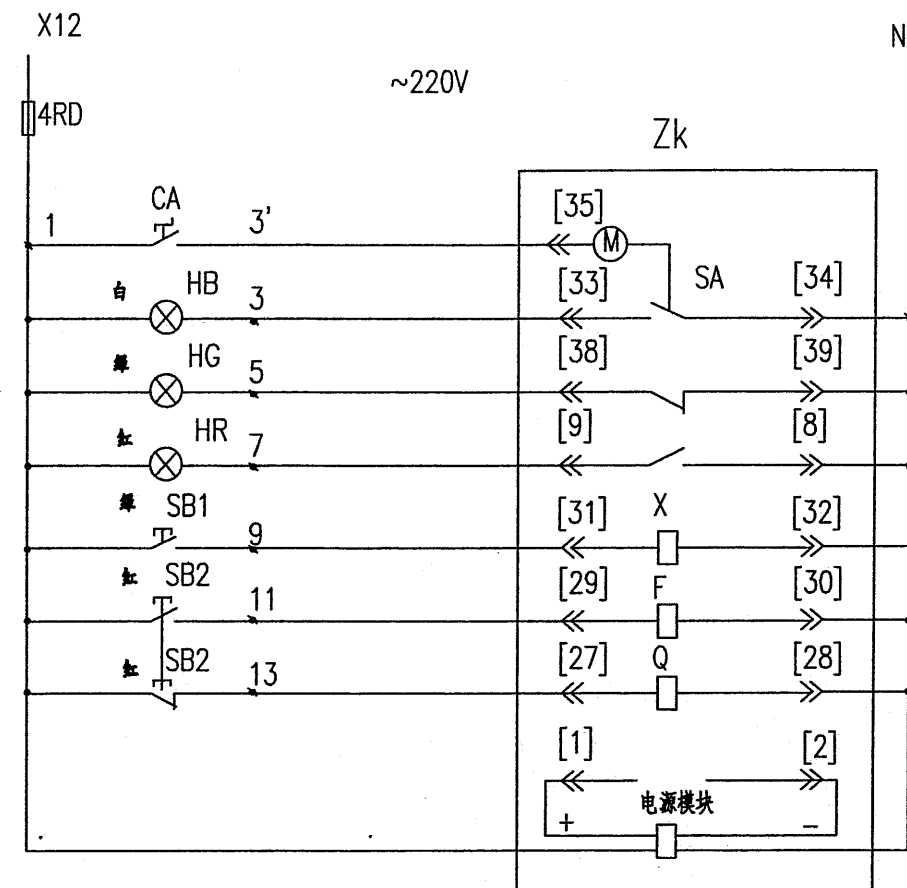


接线如与实物不同, 请按实物接线



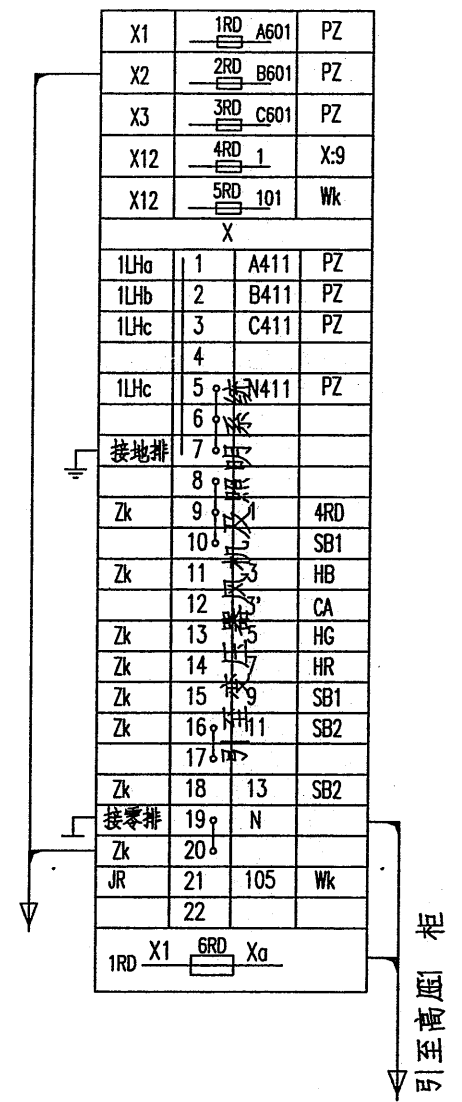
- 电流互感器
- 电 源
- 熔断器
- 多功能表

- 熔断器
- 加热除湿
- 温控器



- 熔断器
- 储能电机
- 储能指示
- 分闸指示
- 合闸指示
- 合闸控制
- 分励跳闸
- 失压跳闸
- 电源模块
- 控制器电源

接线如与实物不同, 请按实物接线



序	代号	名称及规格	数量	备注
12				
11	F	浪涌保护器 XPFL-100/4+NPE	1	
10	Wk	温湿度控制器 DT0302	1	
9	JR	加热器 JRD-150W 220V	1	
8	HR, HG, HB	指示灯 ND16-22D/2 220V红绿白	3	
7	1~3RD, 4~5RD	熔断器 RT14-20/(2+6)A	3+2	
6	CA	旋钮 NP2- 22X2	1	
5	SB1, SB2	按钮 NP2- 22 红绿制	2	
4	PZ	多功能表 DT1945E - 9H4 200/5 工作电源 AC220V	1	三相四线接线
3	1LH	电流互感器 BH-0.66/40B 200/5	3	
2	Zk	框架断路器 NA1-1000M/3 In=200A 额定电压 AC220V	1	
1	1Dk	刀开关 HD13BX-400/31	1	

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司

三洞桥风情街路灯箱变

设计 施

批准 李志伟

设计 刘东

审核 李

制图

核定

图别 电施

比例

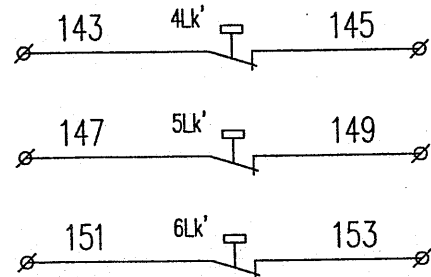
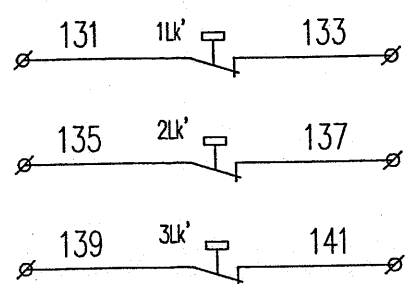
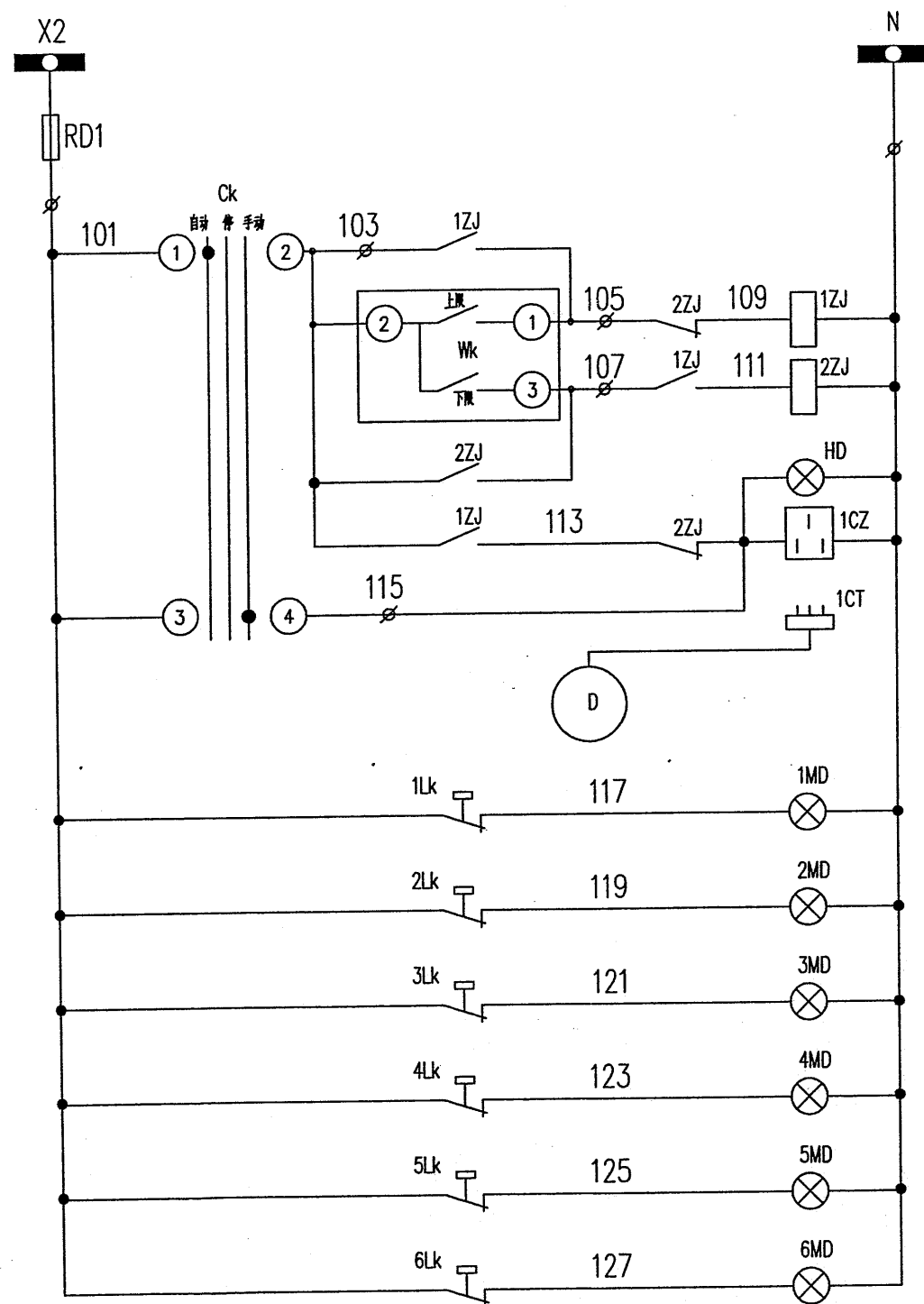
出图日期

进线辅柜二次原理接线参考图

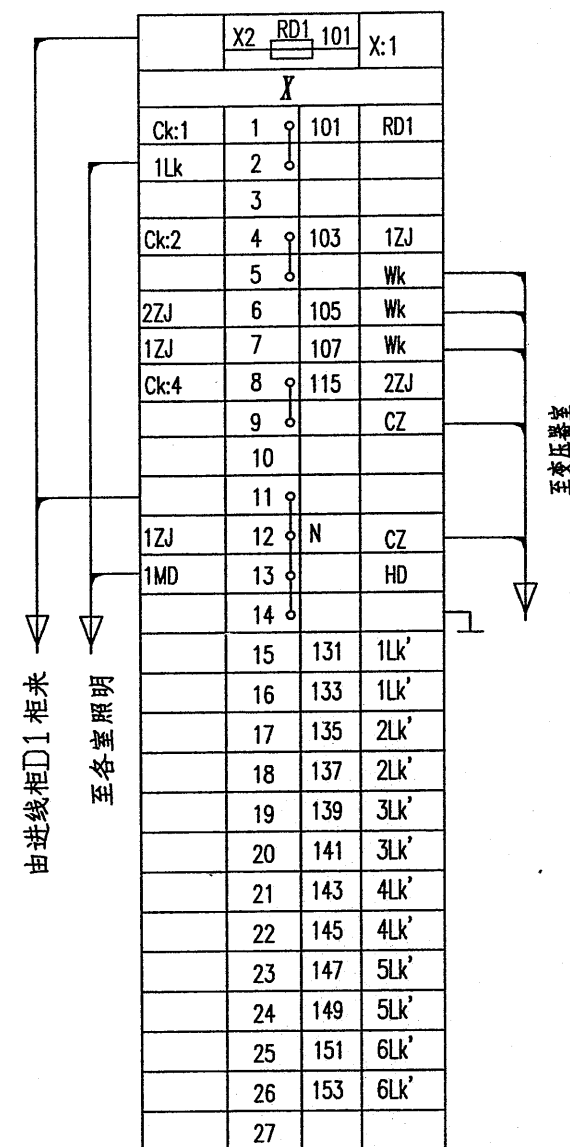
工号 2018-588

图号 FQJ-07-05



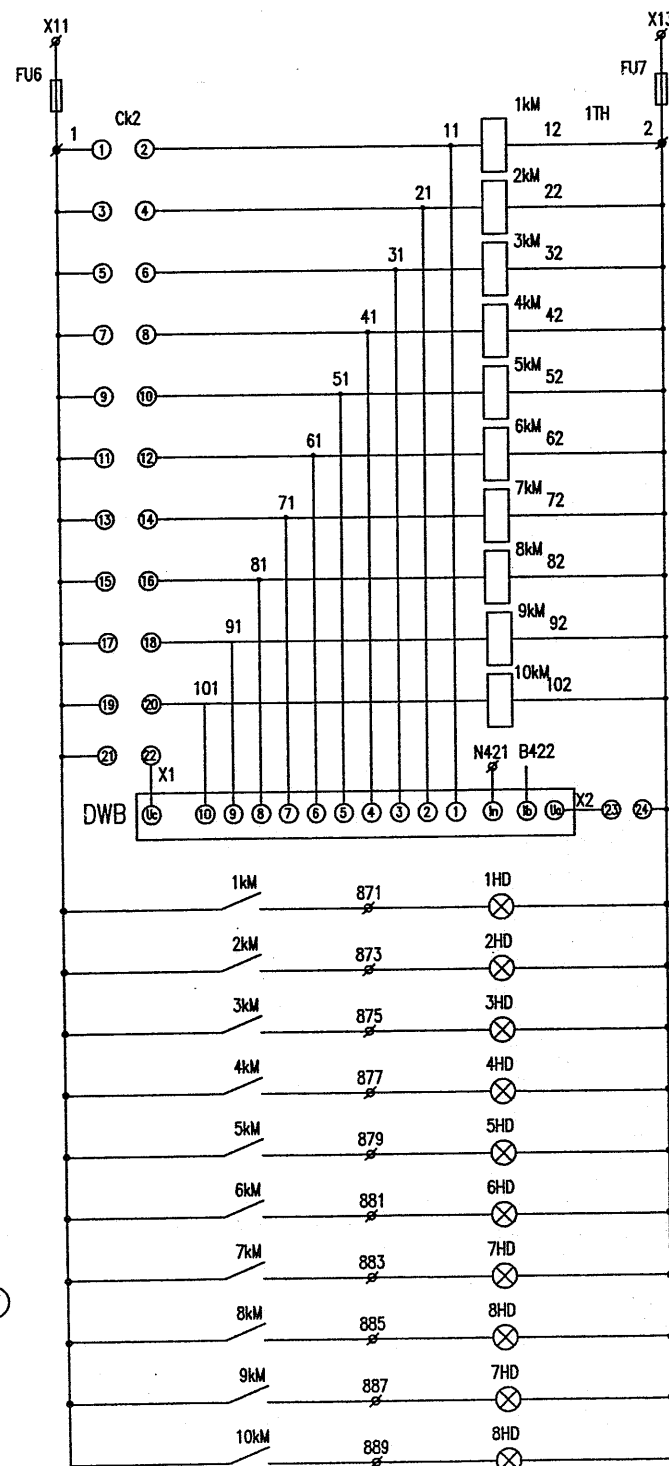
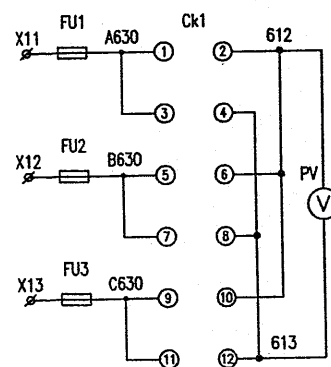
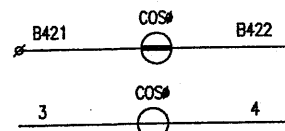
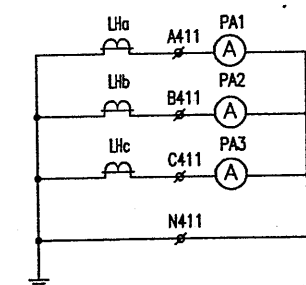
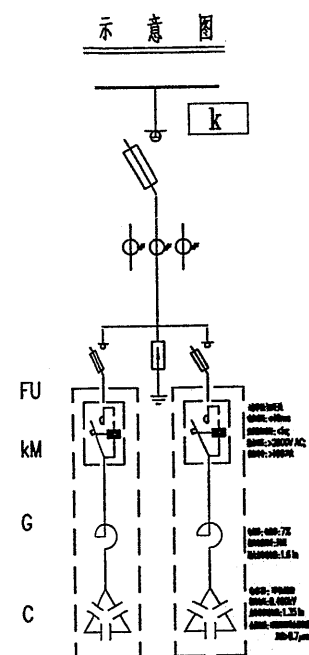


电 源
熔 断 器
风 机 自 动
风 机 启 动
风 机 停 止
运 行 指 示
风 机 手 动
风 机
变 压 器 室
高 压 室
低 压 室
开 门 报 警 信 号



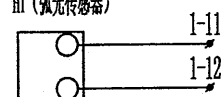
9	HD	指示灯	ND16-22D/2 220V红	1	
8	RD1	熔断器	RT14-20/6A	1	
7	1MD~6MD	照明灯	E27-15W AC220V 带灯座	6*	以实际门的数量为准
6	1CT,1CZ	插头,插座	86系列 三眼	1	
5	1Lk~6Lk 1Lk'~6Lk'	行程开关	LX19-001	12	以实际门的数量为准
4	D	风机	300FZY-D 80W AC220V	1	
3	1,2ZJ	中间继电器	JZ7-44 AC220V	2	
2	Wk	电接点温度计	WSS-411	1	
1	Ck	万转	LW5-15D0401/2	1	
序号	代 号	名 称 及 规 格		数 量	备 注

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变		设计 施
批 准	李志强	设 计	刘 兵	变压器室风机控制及箱变照明系统接线参考图		
审 核		制 图				
核 定		图 别	电 施	工 号 2018-588 图 号 FQJ-07-07		
比 例		出图日期				



X11	FU1	A630
X12	FU2	B630
X13	FU3	C630
X11	FU4	3 COSφ
X13	FU5	4 COSφ
X11	FU6	1 D-9
X13	FU7	2 D-11

HT (弧光传感器)



弧光传感器

D			
LHa	1	A411	PA1
LHb	2	B411	PA2
LHc	3	C411	PA3
LHc	4	N411	PA3
2LHb	6	B421	COSφ
2LHb	7	N421	DWB
	8		
FU6	9	1	Ck2
	10		
FU7	11	2	1HD
1kM	12	871	1HD
2kM	13	873	2HD
3kM	14	875	3HD
4kM	15	877	4HD
5kM	16	879	5HD
6kM	17	881	6HD
7kM	18	883	7HD
8kM	19	885	8HD
9kM	20	887	9HD
10kM	21	889	10HD
	22		

来于进线柜

16	Ck2	转换开关 LW5-15L002/6	1	接点表见附页
15	Ck1	转换开关 LW5-15YH3/3	1	
14	HT	弧光传感器 kSL127ARC	1	
13	PV	电压表 6L2-V 0~450V	1	
12	PA1~PA3	电流表 6L2-A 400/5	3	
11	FU1~FU7	熔断器 RT14-20/6A	7	
10	1~10HD	指示灯 AD11-25/20 AC380 红	10	
9	DWB	补偿仪-MRVC-12GD/DC	1	
8	COS	功率因数表 6L2-COS 380V/5A	1	
7	1~36FU	断路器: EX9B125	12	
6	XB	谐波电压抑制器 MXYZ-100/4 Rk	1	
5	1~10G	电抗器: MCkSG3.5-0.48/7%	12	
4	1~10kM	过零投切开关: MJC-80G/kL	12	
3	LHa~c	电流互感器 BH-0.66 750/5	3	
2	BL	避雷器 FYS-0.22	3	
1	1~10C	电容器: BHMJ0.48-30-3	12	
序号	代号	名称	数量	备注

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司

三洞桥风情街路灯箱变

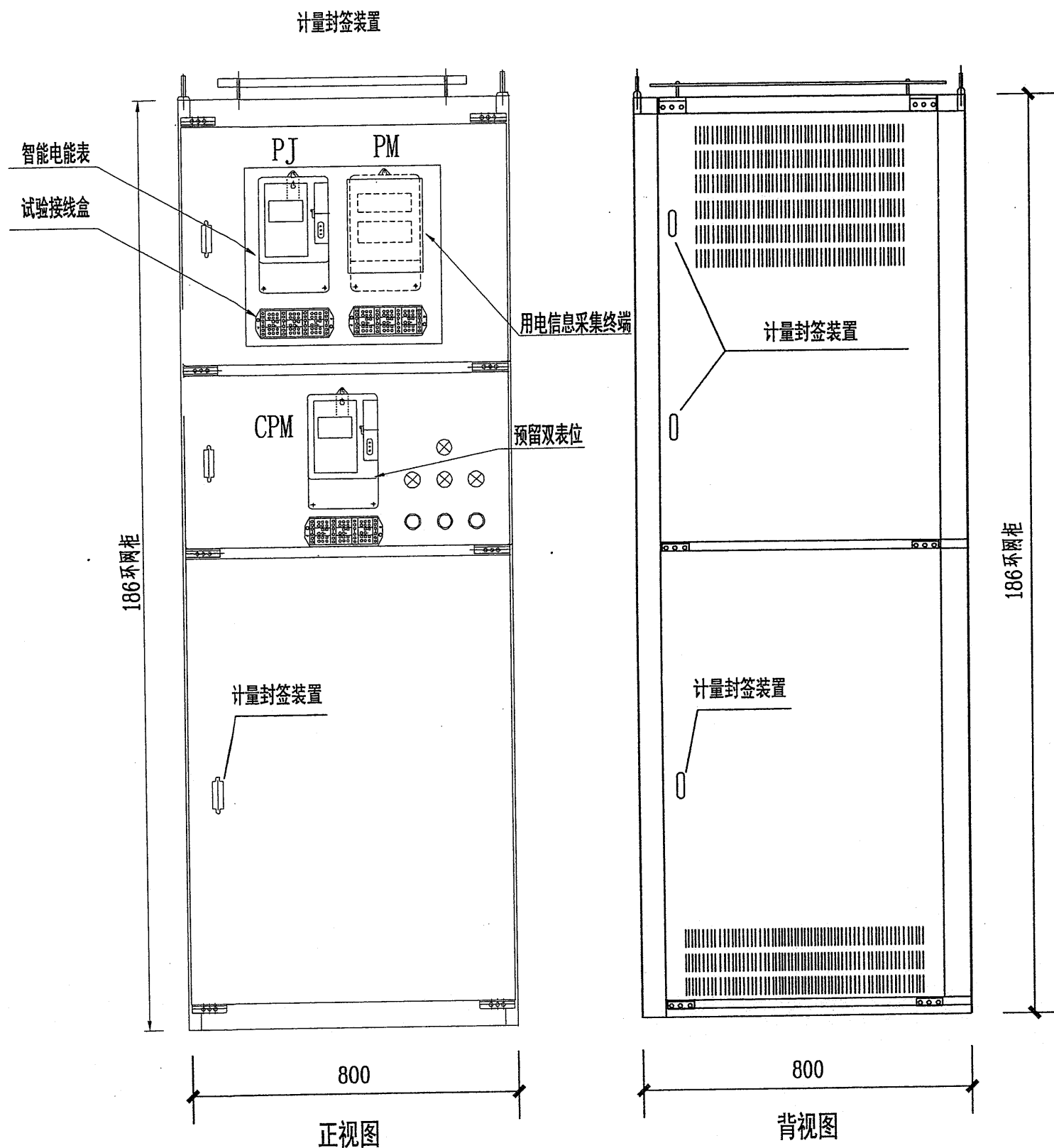
设计 施

批准	李志强	设计	刘平
审核		制图	
核定		图别	电施
比例		出图日期	

低压无功补偿屏二次接线参考图

工号	2018-588	图号	FQJ-07-08
----	----------	----	-----------

说明: 若单只电容器的容量发生变化, 则熔断器、接触器的额定电流应相应改变  
有分补时, 以设备厂资料为准



计量现场施工的接地方面应满足以下要求:

- 1、金属计量柜(箱)外壳、接地母线、PE接地点应采用编织铜线或多股铜芯黄绿双色导线可靠接地,双色导线截面不小于 $16\text{mm}^2$
- 2、计量箱(柜)带有器具的金属盘面和装有器具的门及电器的金属外壳均应有明显可靠的PE保护地线(PE线为黄绿相间的双色线也可采用编织软铜线),但PE保护地线不允许利用箱体或盒体串接。明敷的裸导线不小于 $4\text{mm}^2$ 、绝缘导线不小于 $1.5\text{mm}^2$ ;
- 3、高压互感器底座、外壳宜采用截面不小于 $16\text{mm}^2$ 多股铜芯黄绿双色导线接地,二次回路接地宜采用 $4\text{mm}^2$ 多股铜芯黄绿双色线,低压电流互感器在金属板接地电阻不大于 $4\Omega$ 的条件下,允许互感器底座不再另行接地;
- 4、电压互感器及高压电流互感器二次回路均应只有一处可靠接地。高压电流互感器应将互感器二次S2端与外壳直接接地,星形接线电压互感器应在中心点处接地,V-V接线电压互感器在V相接地;
- 5、多绕组的电流互感器应将剩余绕组可靠短路并接地,多抽头的电流互感器不得将剩余的端钮短路或接地;
- 6、互感器的接地线应与计量柜接地母线相连,当接地线较多时,可将不超过6根的接地线一同压入一个接线端子,且应与接地铜排可靠连接。电流互感器二次回路中性点应分别一点接地,且不得与其他回路接地线同压在同一接线端子内;
- 7、金属外壳的电能表、采集终端应装在非金属板上,外壳必须接地。

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变			设计 施	
批 准	李志强	设 计	刘东	箱变计量单元结构图				
审 核		制 图						
核 定	陈	图 别	电 施					
比 例		出图日期		工 号	2018-588	图 号	FQJ-08-02	

## 电能计量装置现场施工质量工艺要求

1、计量箱（柜）、电能表、互感器、用电信息采集终端、试验接线盒等设备连接导线的现场施工质量、工艺要求应符合《国家电网公司计量现场施工质量工艺规范》

2、计量回路导线的选择应满足以下要求：

2.1 计量回路导线截面应按允许载流量选择，并满足机械强度和电压降的要求；

2.2 计量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，连接导线截面应按电流互感器的额定二次负荷计算确定，至少应不小于 $4\text{mm}^2$ ；对电压二次回路，连接导线截面应按允许的电压降计算确定，至少应不小于 $4\text{mm}^2$ ；

2.3 直接接入式电能表采用铜质绝缘导线，导线的截面依据额定的正常负荷电流按表5选择；

表5绝缘铜芯导线截面表

负荷电流 (A)	绝缘铜芯导线截面 ( $\text{mm}^2$ )
$I < 20$	4.0 (单芯)
$20 \leq I < 40$	6.0 (单芯)
$40 \leq I < 60$	10.0 (多芯绞线)
$60 \leq I < 80$	16.0 (多芯绞线)
$80 \leq I < 100$	25.0 (多芯绞线)

注：计算负荷电流为60A以上时，宜采用经电流互感器接入电能表的接线方式。

2.4 二次回路导线外皮颜色宜采用：U相为黄色；V相为绿色；W相为红色；中性线（N）为蓝色或黑色；接地线为黄绿双色；

2.5 引入计量柜（箱）的计量二次回路应采用铠装电缆，并敷设在专用电缆架上，避免交叉、缠绕等。

3、互感器的安装应满足以下要求：

3.1 计量用电压互感器应接在电流互感器电源侧，互感器二次接线端子应具有防窃电功能；

3.2 电能计量专用电压、电流互感器或专用二次绕组及其二次回路不得接入与电能计量无关的设备；

电流二次回路：接入电能表、采集终端电流线圈。

电压二次回路：变电站侧母线公用PT，单母线或双母线分段。变电站专用计量PT二次接入快速空气开关。

客户侧：35千伏及以上接入快速空开，10千伏及以下不接入辅助接点、熔断器、快速空开等设备。

3.3 互感器安装位置应便于检查及更换，空间距离、安全距离满足要求，安装应平整牢固，一次接线应电气连接可靠、接触良好，铭牌应便于观察；

3.4 互感器用螺栓应配有平垫圈和弹簧垫圈，固定在支架上，并能紧固螺栓，如图1、图2所示；

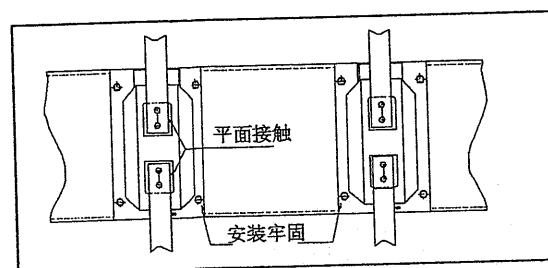


图1高压电流互感器安装示意图

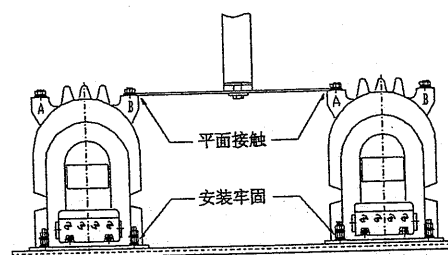


图2电压互感器安装、连接示意图

3.5 母排式电流互感器用专用支架固定在母排上，穿心式电流互感器应用螺栓安装在固定底板上，穿心母线宜采用搭接式安装，如图3所示，母线搭接应满足GB 50149-2010 相关要求，安装底板应满足Q/GDW 572中相应互感器外形尺寸的配合要求，不得使用扎带、导线等材料缠绕、悬挂互感器；

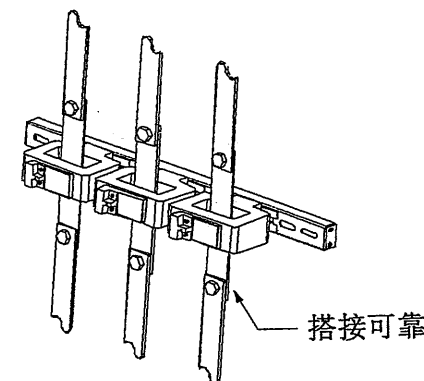


图3穿心式电流互感器安装图

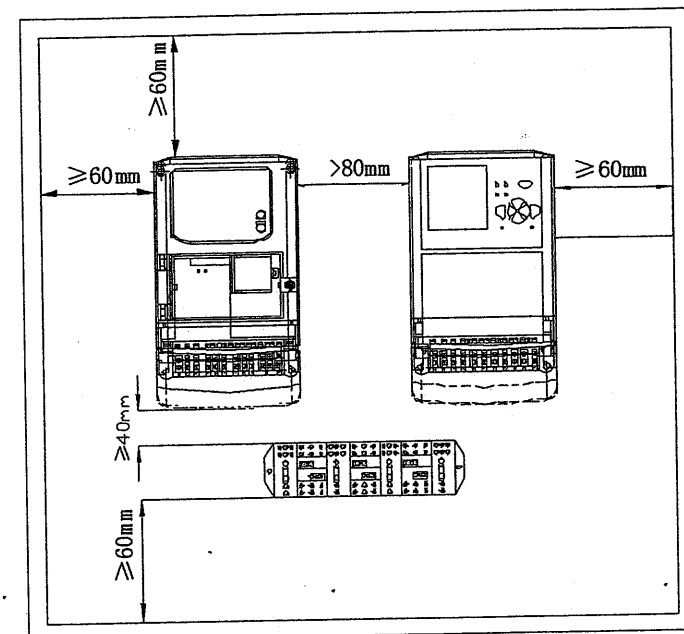


图4计量单元设备安装间距示意图

3.6 三相组合互感器电流互感器一次绕组P1端接电源侧，不得反接；

3.7 安装在计量柜（箱）外的互感器一次侧金属裸露部分应加装绝缘防护罩。

4、电能表的安装应满足以下要求：

4.1 电能表、采集终端应安装在电能计量柜（箱）中，电能表应在采集终端上方或左方，其显示屏应与表箱观察窗对准，便于抄表读数与检查；

4.2 室内电能表、采集终端宜装在距地面800mm~1800mm（设备水平中心线）的高度；

4.3 三相电能表、采集终端之间的水平距离不应小于80mm；电能表、采集终端与试验接线盒之间的垂直距离不应小于40mm；电能表、采集终端、试验接线盒与壳体的距离不应小于60mm；单相电能表之间的距离应不小于30mm，如图4所示；

4.4 平行排列的电能表、采集终端端钮盒盖下沿应齐平；

4.5 电能表、采集终端应牢固、垂直安装，挂表螺丝和定位螺丝均应拧紧，中心线向各方向的倾斜不大于 $1^\circ$ ；

4.6 多表位表箱内预留表位的导线裸露部分应采取绝缘措施，并断开对应开关；

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变		设计
批准	李志强	设计	刘平	电能计量装置现场施工质量工艺要求		阶段
审核		制图				
核定		图别	电施			
比例		出图日期		工号	2018-588	图号 FQJ-08-03

电能计量装置现场施工质量工艺要求

- 5、采集终端的安装应满足以下要求：
- 5.1 安装前应检查电池、通信模块、SIM卡安装正确、牢固，天线等附件是否齐全；
  - 5.2 采集终端本体应安装在计量箱（柜）或采集专用箱（柜）内，并符合3.7的规定；
  - 5.3 交流采样回路宜设置独立的试验接线盒；
  - 5.4 安装在6kV~110kV侧的专变采集终端电压、电流回路宜接入电压、电流互感器非计量用二次绕组；
  - 5.5 安装在0.4kV侧的专变采集终端电压回路接入低压母线，电流回路宜接入测量用互感器二次绕组；
  - 5.6 集中抄表终端电源应取自电能表电源侧，不得从电能表接线端子引出；I型集中器电源端子与电网U、V、W、N线对应连接；
  - 5.7 同一计量箱（柜）内RS-485通信线可直接连接；不同计量箱（柜）RS-485通信线、控制线应通过端子排连接，采集终端控制输出触点所接回路功率应小于触点分断能力；
  - 5.8 天线安装应满足终端信号要求，馈线与天线应可靠旋紧，安装在计量箱（柜）外的馈线应穿管保护，馈线、保护管敷设应符合4.4的规定；
  - 5.9 230MHz终端天线支撑杆应采用热镀锌螺丝垂直固定，必要时应加拉线固定；天线与支撑杆的固定应成90°，对准基站方向，前方应无遮挡物，接收场强应能达到18db以上，高速终端应达到22db以上。
- 6、试验接线盒的安装应满足以下要求：
- 6.1 经互感器接入式的电能表，应独立装设具有封闭、防窃电、防误接线措施的电能计量试验接线盒；
  - 6.2 试验接线盒应水平安装，固定牢固，电压连接片开口向上，试验接线盒的端子标志应清晰正确；
  - 6.3 试验接线盒与周围物体之间的距离应满足3.7.3的要求，如图5所示；
  - 6.4 试验接线盒安装后所有接线端子应拧紧，断开的电流连接片应有明显断开点。

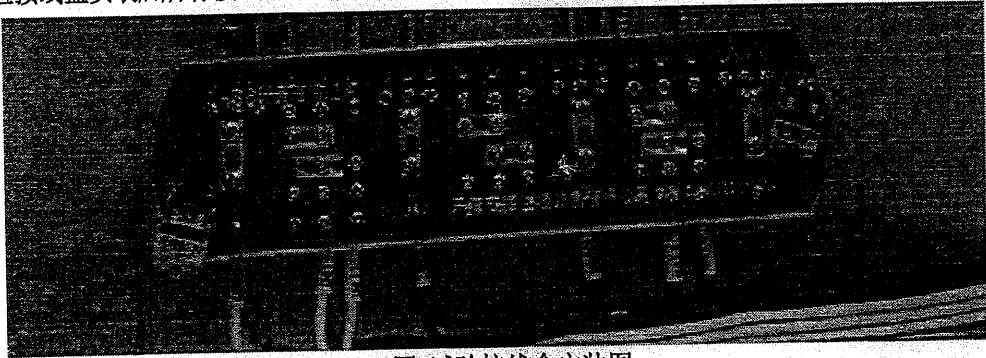


图5试验接线盒安装图

- 7、计量现场施工的接地方面应满足以下要求：
- 7.1 金属计量柜（箱）外壳、接地母线、PE接地点应采用编织铜线或多股铜芯黄绿双色导线可靠接地，双色导线截面不小于16mm<sup>2</sup>；
  - 7.2 计量箱（柜）带有器具的金属盘面和装有器具的门及电器的金属外壳均应有明显可靠的PE保护地线（PE线为黄绿相间的双色线也可采用编织软铜线），但PE保护地线不允许利用箱体或盒体串接。明敷的裸导线不小于4mm<sup>2</sup>、绝缘导线不小于1.5mm<sup>2</sup>；
  - 7.3 高压互感器底座、外壳宜采用截面不小于16mm<sup>2</sup>多股铜芯黄绿双色导线接地，二次回路接地宜采用4mm<sup>2</sup>多股铜芯黄绿双色线，低压电流互感器在金属板接地电阻不大于4Ω的条件下，允许互感器底座不再另行接地；
  - 7.4 电压互感器及高压电流互感器二次回路均应只有一处可靠接地。高压电流互感器应将互感器二次S2端与外壳直接接地，星形接线电压互感器应在中心点处接地，V-V接线电压互感器在V相接地；
  - 7.5 多绕组的电流互感器应将剩余绕组可靠短路并接地，多抽头的电流互感器不得将剩余的端钮短路或接地；
  - 7.6 互感器的接地线应与计量柜接地母线相连，当接地线较多时，可将不超过6根的接地线一同压入一个接线端子，且应与接地铜排可靠连接。电流互感器二次回路中性点应分别一点接地，且不得与其他回路接地线同压在同一接线端子内；
  - 7.7 金属外壳的电能表、采集终端应装在非金属板上，外壳必须接地。

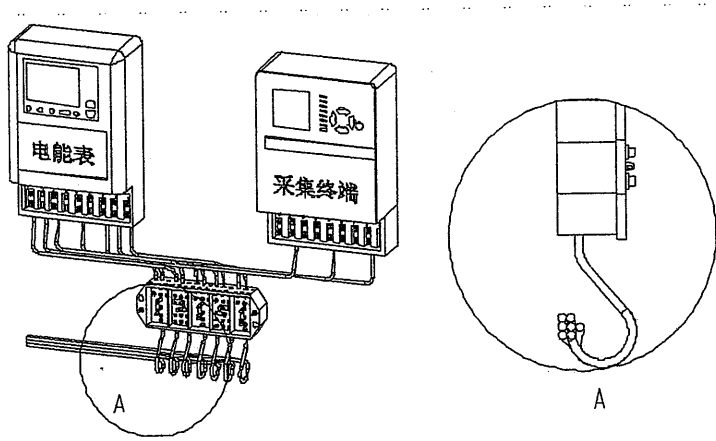


图9三相四线电能表、试验接线盒连接示意图

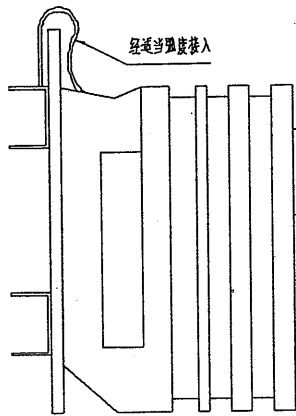


图7高压电流互感器二次导线连接示意图

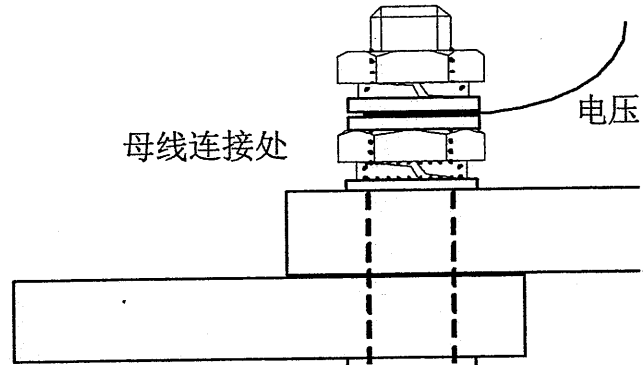


图6母线连接处电压线正确连接示意图

- 8、电器设备连接上应满足以下要求：
- 8.1 计量箱（柜）内各设备应能单独装拆、更换且不应影响其他电器及导线束的固定；
  - 8.2 导线应尽量避免交叉，不得将导线穿入闭合测量回路中影响测量的准确性；
  - 8.3 电流互感器接入的三相四线计量装置，其电压引入线应单独接入，不得与电流线共用，应在电流互感器电源侧母线上另行引出，且电压引入线与电流互感器一次电源应同时切合。  
当另行引出困难时，在不影响母联连接牢固的情况下可在母线连接处增加紧固件引出（如图6所示）
  - 8.4 互感器连接的二次导线应留有余地（如图7、图8所示）；
  - 8.5 电能表、采集终端的电压、电流回路必须一个接线孔连接一根导线，强弱电隔离板齐全；
  - 8.6 导线和电能表、采集终端、试验接线盒的端子连接时，剥去绝缘部分，导体部分不能有整圈伤痕，其长度宜不超过20mm；螺栓拧紧后导体部分应有两个压痕点，不得有导体外露、压绝缘现象；
  - 8.7 与电能表、试验接线盒、终端连接的导线应留有余地（如图9所示）；
  - 8.8 电能表、采集终端与试验接线盒的连接导线，如有必要可用扎带绑扎整齐；
  - 8.9 接入单相电能表的中性线应剪断接入；接入低压三相四线能表的中性线应从中性线排（N排）上T接，不得将中性线剪断后接入电能表。

BYEP	重庆北源电力工程设计有限公司	三洞桥风情街路灯箱变	设计
批准	李志强	设计	施
审核	李	制图	
核定	张	图别	电施
比例		出图日期	
		工号	2018-588
		图号	FQJ-08-04

电能计量装置现场施工质量工艺要求

- 9、计量箱（柜）内导线的敷设应满足以下要求：
- 9.1 导线敷设应做到横平竖直、均匀、整齐、牢固、美观，导线转弯处留有一定弧度，并做到导线无损伤、无接头、绝缘良好；
  - 9.2 导线敷设时可按相、线色、粗细、回路（电压电流）进行分层，尽量避免交叉；
  - 9.3 三相三线接线方式电流互感器的二次绕组与试验接线盒之间应采用四线连接；三相四线接线方式电流互感器的二次绕组与试验接线盒之间应采用六线连接；
  - 9.4 试验接线盒至互感器、计量箱内等导线较长时，应优先敷设在导管、电缆管槽（盒）和电缆托盘中，否则应沿柜体框架敷设。电能表、采集终端至试验接线盒等导线较短时可明敷；
  - 9.5 沿柜体框架敷设的导线在敷设前应先绑扎成束，扎束应符合下列规定：
  - 9.6 导线应采用扎带扎成线束，扎带尾线应齐根修剪平整；
  - 9.7 电压、电流回路导线排列顺序应正相序，黄（U）、绿（V）、红（W）色导线按自左向右或自上向下顺序排列；扎束时须把每根导线拉直，直线放外挡，转弯处的导线放里挡；
  - 9.9 导线转弯应均匀，转弯弧度不得小于线径的6倍，禁止导线绝缘出现破损现象；
  - 9.10 扎束时，捆扎带之间的距离：直线为100mm~150mm，转弯处为转弯处为30~50mm，如图9所示；
  - 9.11 线束应用塑料线夹或捆扎带固定在柜体框架上，线束固定点之间的距离横向不超过 300mm，纵向不超过 400mm，如图10所示。
  - 9.12 多户表箱内电能表电源侧导线和负荷侧导线应分别布置，不得混合；
  - 9.13 箱（柜）内导线在穿越金属板孔时，应在金属板孔上配置与孔径一致的橡胶保护圈；
  - 9.14 计量箱（柜）内进线、出线应尽量同方向靠近，尽量减小电磁场对电能表产生影响。
- 10、计量箱（柜）外导线的敷设应满足以下要求：
- 10.1 计量箱（柜）、采集箱之间的导线敷设应满足GB/T 16895.6-2014的要求，可采用穿管、线槽、钢索、利用弱电井等敷设方式；
  - 10.2 沿建筑物、构筑物敷设的管线应固定（绑扎）牢固，在进入建筑物前应有防水弯头（或滴水弯头）；
  - 10.3 导线穿墙时应套瓷管、钢管或塑料管进行保护，进出计量箱（柜）时，应有做好密封和防止绝缘磨损的措施；
  - 10.4 硬母排进出计量柜处应装设绝缘穿墙套管；电缆在计量柜柜底出线处应装设电缆固定夹和密封橡皮圈；
  - 10.5 进出计量箱的管保护，管口距接触面不应小于10mm；
  - 10.6 穿墙保护管应内高外低，保护管在墙外的露出部分金属管不小于150mm，塑料管不小于100mm；
  - 10.7 保护管中导线截面之和应不超过保护管截面积的40%；采用钢管时，同一回路导线应敷设在同一钢管内，且管的两端应套护圈；金属管壁厚不小于2.5mm，塑料管壁厚不小于2mm；
  - 10.8 导线在保护管内不得有打圈、接头和绞扭的现象，不应受外力的挤压和损伤，进入箱内导线应留有余量。
- 11、计量箱（柜）、电能表、互感器、用电信息采集终端、试验接线盒等设备及其连接导线等配置安装工艺及质量要求未尽善处，请详细参考《国家电网公司计量现场施工质量工艺规范》

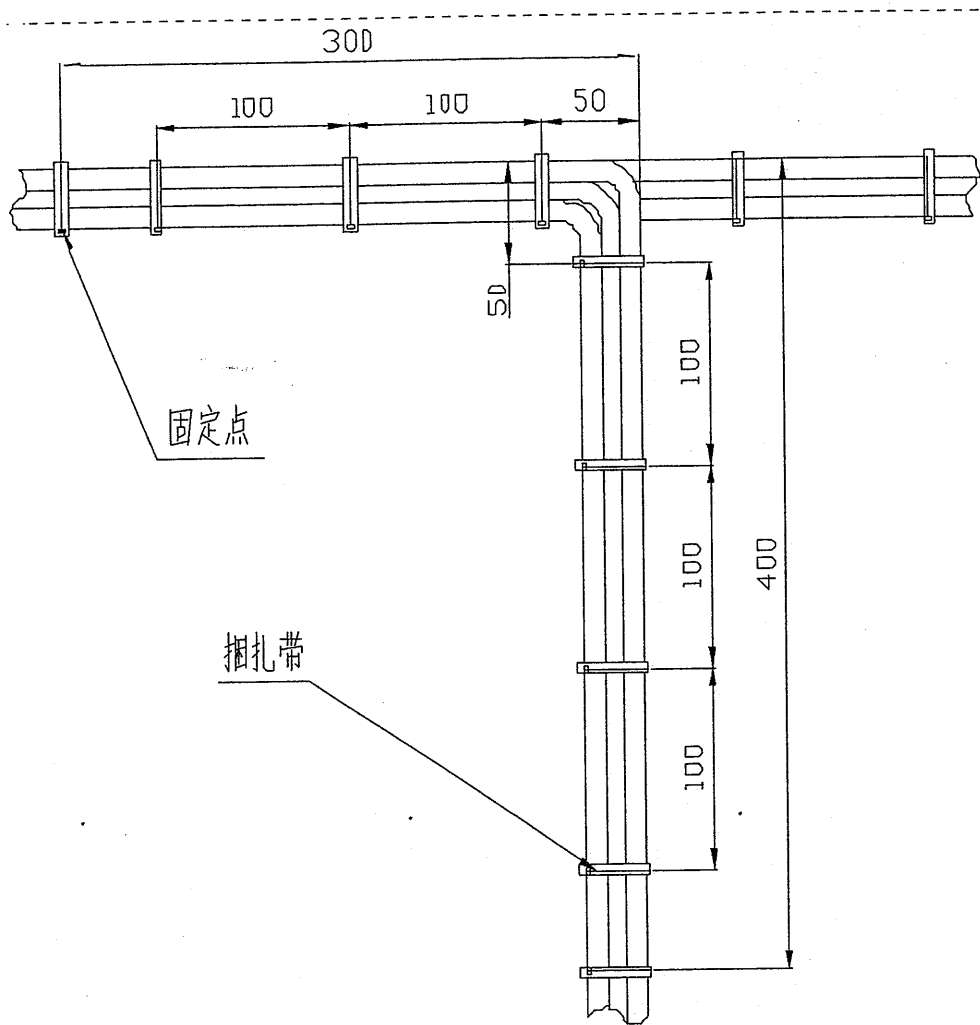
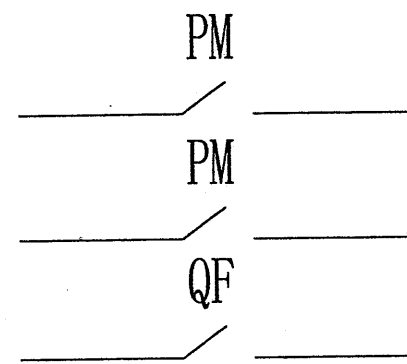
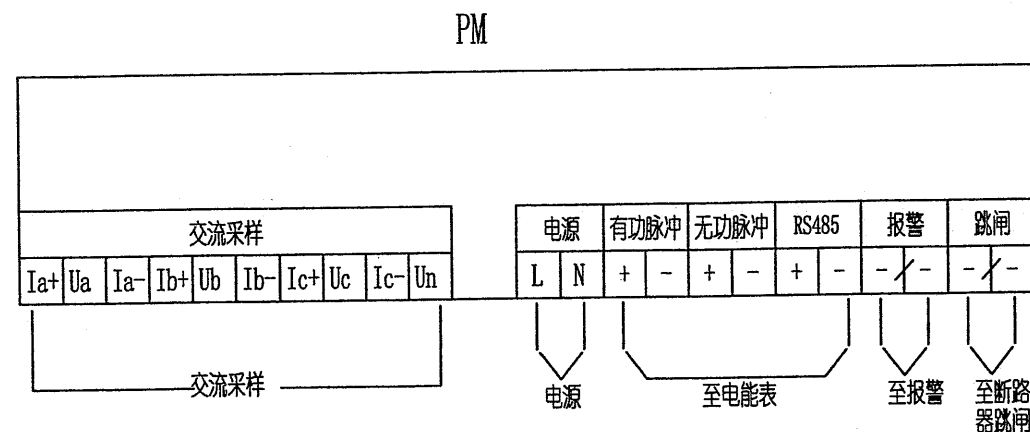
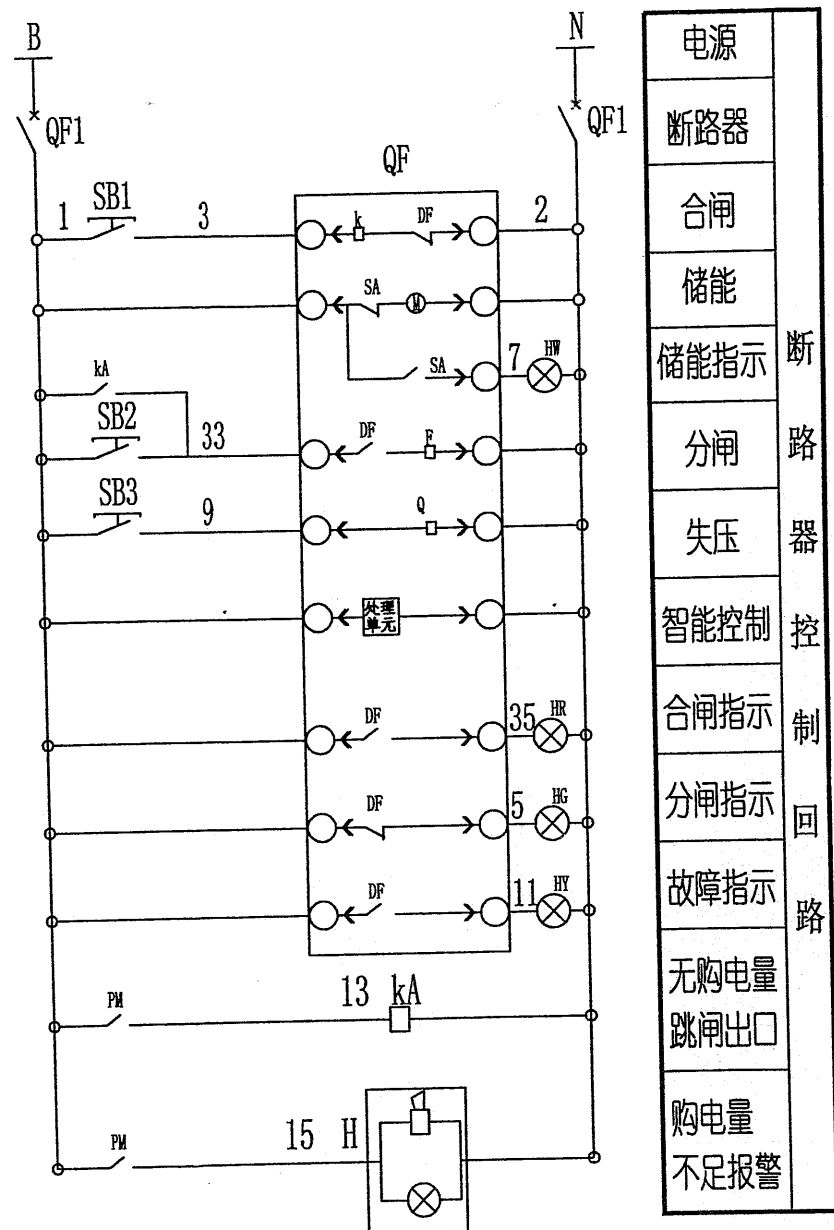


图10导线扎束、敷设示意图

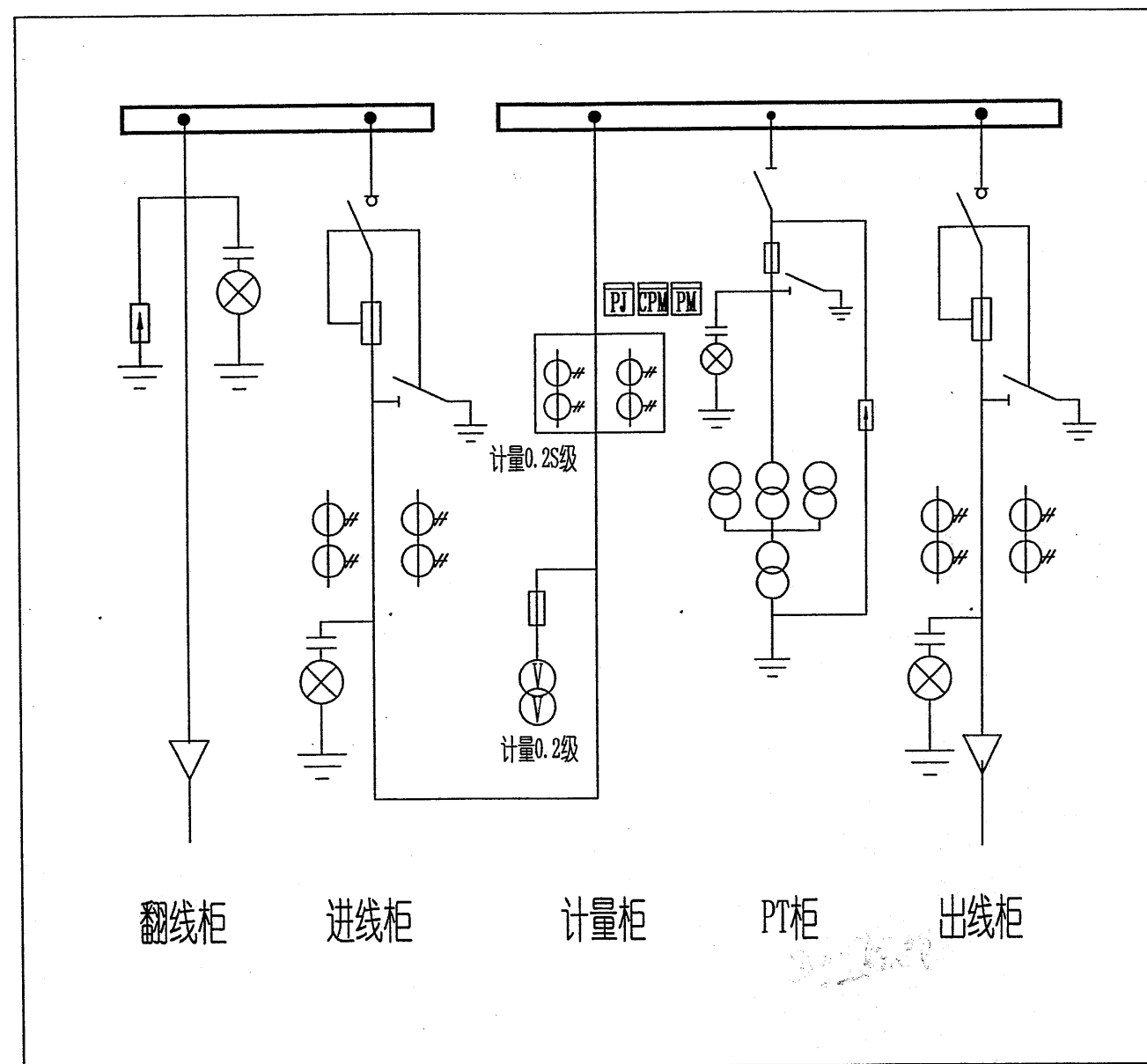
BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变				设计阶段 施	
批准	李志洪	设计	刘兵	电能计量装置现场施工质量工艺要求					
审核		制图							
核定	陈	图别	电施						
比例		出图日期		工号	2018-588	图号	FQJ-08-05		



用电信息采集终端	
无购电量跳闸	遥
购电量不足报警	信
开关合闸	

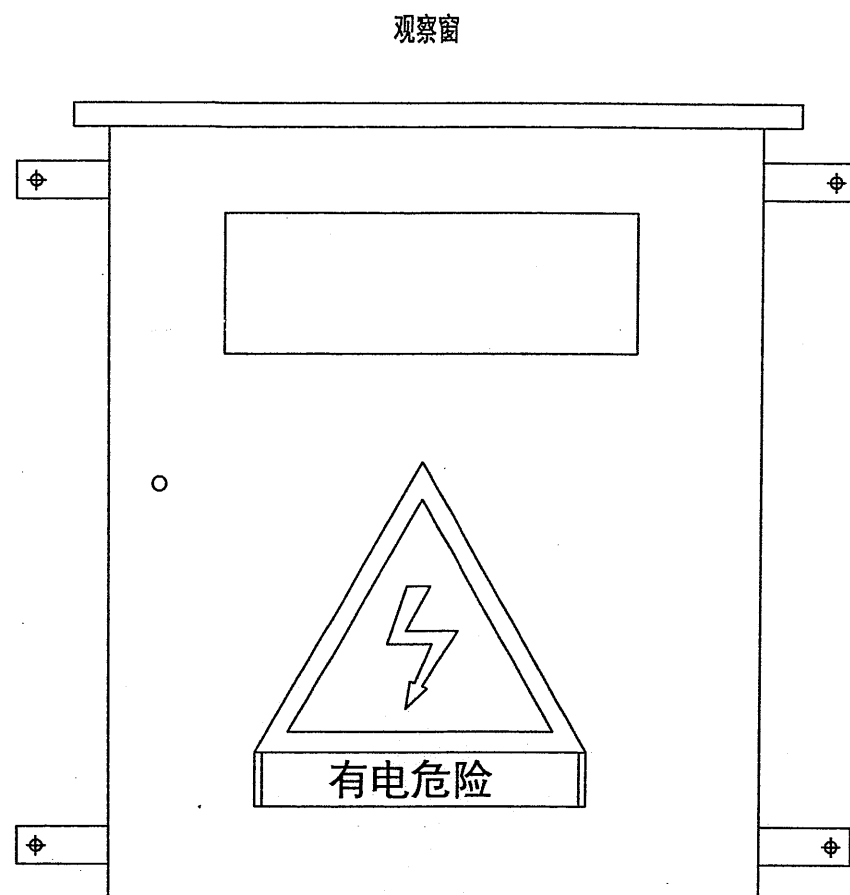
设备材料表					
序号	代号	名称	规格型号	数量	备注
1	QF	断路器	抽出式 电动 10A/5	1	
2	QF1	断路器	DZ47 2P 6A	1	
3	HR, HG	信号灯	Φ25 AC220V	2	红, 绿
4	HY, HW	信号灯	Φ25 AC220V	2	黄, 白
5	SB1~3	按钮	Φ25 一开一闭	3	
6	PM	用电信息采集终端		1	专/公网上行通信信道
7	kM	中间继电器	AC220V 二开二闭	1	
8	H	声光报警器	Φ2AC220V	1	
9					
10					

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变			设计阶段 施	
批准	李志伟	设计	刘兵	用电信息监控回路原理图				
审核		制图						
核定		图别	电施					
比例		出图日期		工号	2018-588	图号	FQJ-08-06	

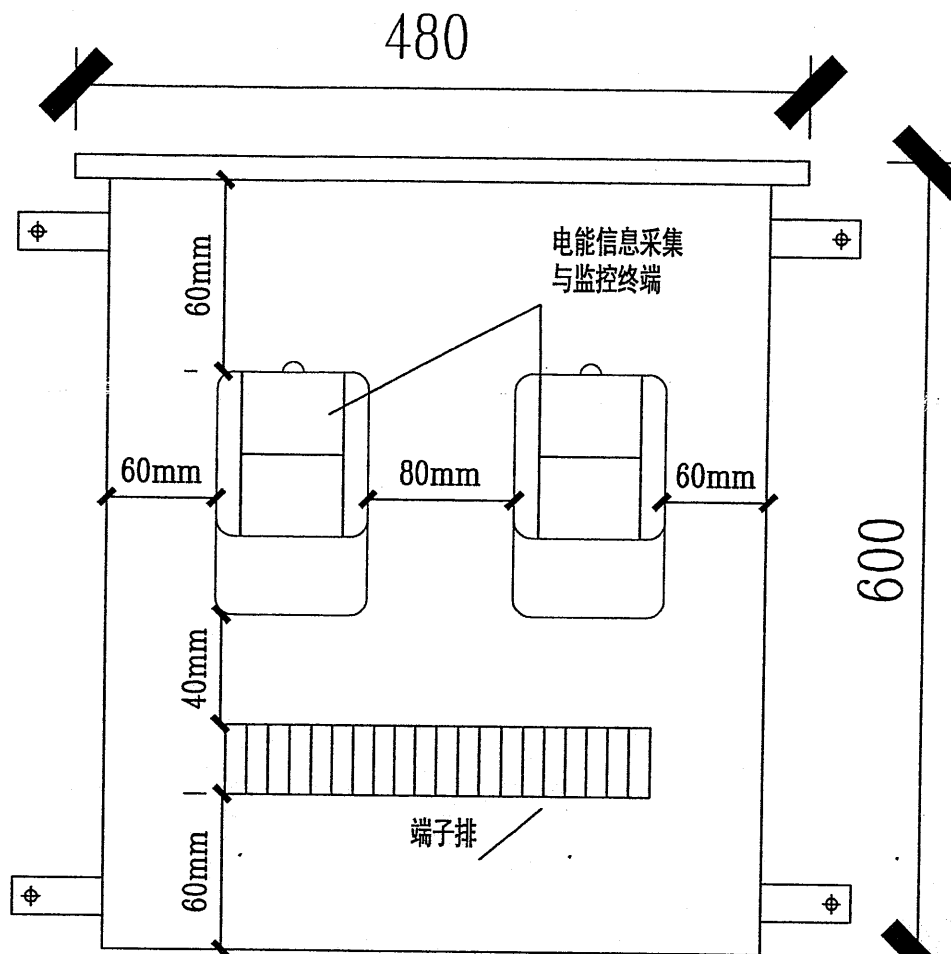


高压-环网柜示意图

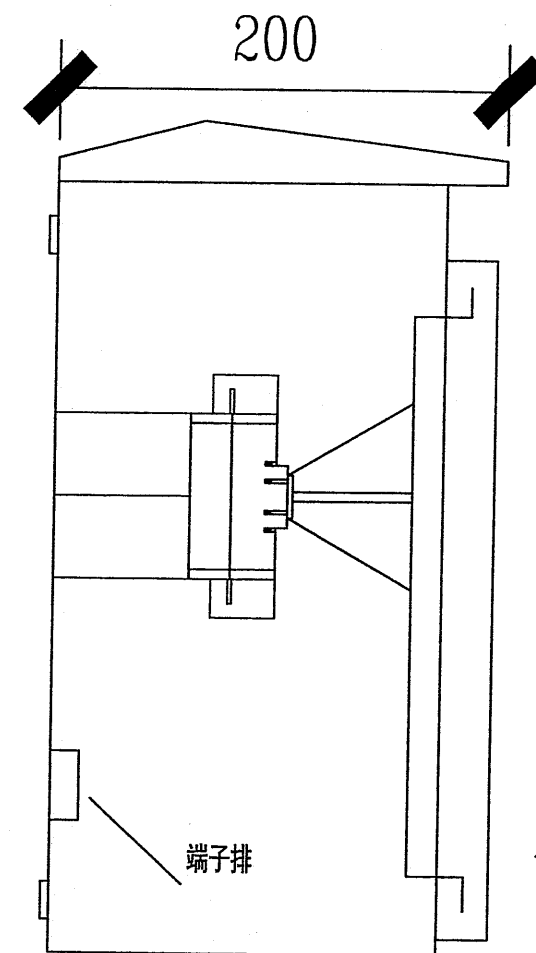
BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变		设计
批准	李志强	设计	刘兵	箱变10kV高压计量一次接线示意图		阶段
审核		制图				施
核定		图别	电施			
比例		出图日期		工号	2018-588	图号 FQJ-08-01



正视图

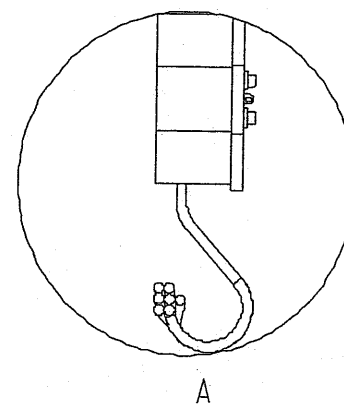
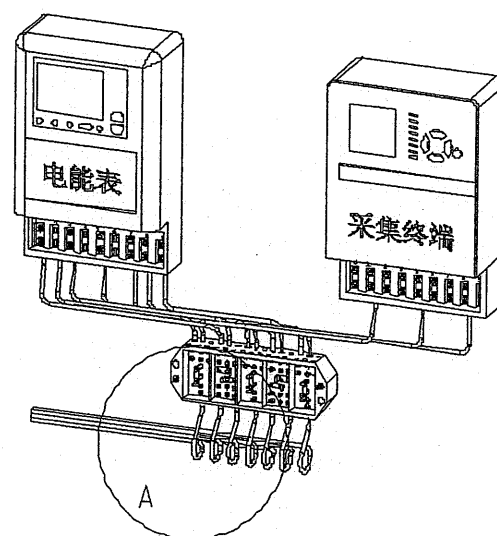


正视图 (内部布置)



剖视图

电能信息采集与监控终端			
2Q-1	1	交流电源	AC-L
	2		
2Q-3	3		AC-N
	4		
2Q-2	5	通信接口	485+
电能信息采集与监控终端	6		485-
	7		
2Q-4	8		
电能信息采集与监控终端	9	至交流屏	
	10		
电能信息采集与监控终端	11		
电能信息采集与监控终端	12		
	13	至电能计量柜	
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		



- 1、计量箱(柜)内各设备应能单独装拆、更换且不应影响其他电器及导线束的固定;
- 2、导线应尽量避免交叉,不得将导线穿入闭合测量回路中影响测量的准确性;
- 3、电流互感器接入的三相四线计量装置,其电压引入线应单独接入,不得与电流线共用,应在电流互感器电源侧母线上另行引出,且电压引入线与电流互感器一次电源应同时切合。  
当另行引出困难时,在不影响母联连接牢固的情况下可在母线连接处增加紧固件引出
- 4、互感器连接的二次导线应留有余地;
- 5、电能表、采集终端的电压、电流回路必须一个接线孔连接一根导线,强弱电隔板齐全;
- 6、导线和电能表、采集终端、试验接线盒的端子连接时,剥去绝缘部分,导体部分不能有整圈伤痕,其长度宜不超过20mm;螺栓拧紧后导体部分应有两个压痕点,不得有导体外露、压绝缘现象;
- 7、与电能表、试验接线盒、终端连接的导线应留有余地;
- 8、电能表、采集终端与试验接线盒的连接导线,如有必要可用扎带绑扎整齐;
- 9、接入单相电能表的中性线应剪断接入;接入低压三相四线能表的中性线应从中性线排(N排)上T接,不得将中性线剪断后接入电能表。

BYEP 重庆北源电力工程设计有限公司				三洞桥风情街路灯箱变		设计
批准	李志洪	设计	刘杰	电能信息采集与监控终端安装箱及端子排图		阶段
审核		制图				
核定		图别	电施			
比例		出图日期				
				工号	2018-588	图号
						FQJ-08-07