

会议纪要

会议主题	电气施工图设计心得		
会议时间	2024 年 07 月 31 日	会议地点	会议室
参会人员	宋定林, 王雪, 许守强, 朱宏举		
会议内容	<p>1. 需了解各实验设备功率及使用频率, 是否有设备需要 UPS 供电。了解设备是三相电源供电还是单相电源供电。</p> <p>2. 根据设备额定功率得出计算电流来选择电缆规格, 一般选择 0.6/1KV-ZB-YJV 或 0.45/0.75KV-ZBBV 线缆;</p> <p>1)单相电取 $U=220$, 三相电取 $U=380$; 例如单相 3.0KW 设备如何选择电缆? 根据 $I=P/U$ 计算电流为 $3000/220=13.6 A$ 根据估算及下表: 一般可选 BV 3*4mm² 或 BV 3*2.5mm² 电缆;</p> <p>2)例如三相 16.0KW 设备如何选择电缆? 根据 $I=P/U \sqrt{3} \cos \phi$ 计算电流为 $16000/380 * \sqrt{3} \cos \phi =30.4 A$ 根据估算及下表: 一般可选 ZC-YJV5*10mm² 或 ZC-YJV5*6mm² 电缆;</p> <p>3)电缆载流量估算: 二点五下乘以九, 往上减一顺号走。三十五乘三点五, 双双成组减点五。条件有变加折算, 高温九折铜升级。穿管根数二三四, 八七六折满载流。</p> <p>单相电 常用电缆安全功率估算: BV 3*2.5mm² $P=UI=220*15=3300W$ 设备不宜超过 3300W,空开为 16A, 常用电缆安全功率估算: BV 3*4mm² $P=UI=220*21=4620W$ 设备不宜超过 4620W,空开为 25A, 若设备功率为 3.8KW,宜可选此线缆, 过载电流为 17.3A,则空开可调为 20A.</p> <p>三相电 常用电缆安全功率估算: YJV 5*2.5mm² $P=U \sqrt{3} \cos \phi I=380*1.732*0.8*18$ (温度 9 折, 线管 8 折) =9.5KW 设备不宜超过 9.5KW,可选空开为 20A. 常用电缆安全功率估算: YJV 5*4mm² $P=U \sqrt{3} \cos \phi I=380*1.732*0.8*24$ (温度 9 折, 线管 8 折) =12.6KW 设备不宜超过 12.6KW,空开为 25A, 若设备功率为 10KW,宜可选此线缆, 过载电流为 19A,则空开可调为 20A. 常用电缆安全功率估算: YJV 5*6mm² $P=U \sqrt{3} \cos \phi I=380*1.732*0.8*35$ (温度 9 折, 线管 8 折) =18.2KW 设备不宜超过 18.2KW,空开为 40A, 若设备功率为 15KW,宜可选此线缆, 过载电流为 28.5A,则空开可调为 32A.</p>		

4) 电缆载流量表格: 《电气工程常用数据速查手册》需进行核对

型号		BV													
额定电压 (kV)		0.45/0.75													
导体工作温度 (°C)		70													
环境温度 (°C)		30	35	40	30	35	40								
导体材料		铜芯													
导体截面 (mm²)		1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185
载流量 (A)		11.5	15.0	20.0	25.0	33.0	42.0	55.0	68.0	85.0	110.0	140.0	175.0	220.0	270.0

型号及电压等级	标称截面面积 / mm²	最大外径 / mm	20°最大单位长度直流电阻 / (Ω/km)	70°最小单位长度直流电阻 / (Ω/km)	载流量参考值 (环境温度 25°)	成品参考质量 / (kg/km)
ZR-BV 450/750	1.5	3.5	13.3	0.010	25.4	21.6
	2.5	4.2	7.98	0.009	34.4	34.0
	4.0	4.8	4.95	0.007	44.5	50
	6.0	6.4	3.30	0.006	58.3	73
	10	8.0	1.91	0.0056	79.5	132
	16	9.4	1.21	0.0046	111.0	187
	25	11.5	0.780	0.0044	146	289
	35	13.0	0.554	0.0038	180	380
	50	15.0	0.388	0.0037	225	549
	70	17.5	0.272	0.0032	280	754

BV 表:

架空 ZR-YJV 电力电缆载流量表			
标称截面面积 / mm²	导体截面 / mm²	空气芯载流量 / A	成品参考质量 / (kg/km)
4x2.5	11.0	28	21
4x4	15.0	37	25
4x6	19.0	47	30
4x10	25.0	62	39
4x16	33.0	81	51
4x25	42.0	105	66
4x35	55.0	135	86
4x50	70.0	170	110
4x70	90.0	215	145
4x95	115.0	270	185
4x120	150.0	340	235
4x150	185.0	420	290
4x185	225.0	510	350
4x240	290.0	640	440
4x300	360.0	790	540
4x400	460.0	1000	700
4x500	580.0	1250	880

标称截面 Nominal cross section	导体截面 Reference cross/diameter of cable	允许载流量 Permissible Ampacity (A)						电缆参考质量 Reference Weight of cable	
		空气中敷设 In air			埋地敷设 In ground			Cu	Al
		Cu	Al	Cu	Al				
1.5	1.5	11.0	8.0	22	17	28	17	124	
2.5	2.5	15.0	11.0	29	22	46	37	232	
4	4	20.0	15.0	39	30	61	47	296	
6	6	25.0	19.0	49	38	82	62	440	
10	10	33.0	25.0	64	50	107	81	538	
16	16	42.0	33.0	83	64	137	105	714	
25	25	55.0	42.0	108	84	180	140	960	
35	35	70.0	55.0	140	110	232	184	1260	
50	50	90.0	70.0	180	140	300	232	1640	
70	70	115.0	90.0	230	180	380	296	2110	
95	95	150.0	115.0	290	230	480	376	2700	
120	120	190.0	150.0	370	290	610	476	3400	
150	150	240.0	190.0	470	370	780	600	4300	
185	185	300.0	240.0	590	470	970	750	5400	
240	240	390.0	310.0	760	600	1250	960	7000	
300	300	500.0	390.0	990	780	1600	1240	9000	
400	400	640.0	500.0	1260	1000	2050	1580	11600	
500	500	820.0	640.0	1600	1260	2650	2040	14800	
3x2.5	3x2.5	11.0	8.0	22	17	28	17	124	
3x4	3x4	15.0	11.0	29	22	46	37	232	
3x6	3x6	19.0	15.0	39	30	61	47	296	
3x10	3x10	25.0	19.0	49	38	82	62	440	
3x16	3x16	33.0	25.0	64	50	107	81	538	
3x25	3x25	42.0	33.0	83	64	137	105	714	
3x35	3x35	55.0	42.0	108	84	180	140	960	
3x50	3x50	70.0	55.0	140	110	232	184	1260	
3x70	3x70	90.0	70.0	180	140	300	232	1640	
3x95	3x95	115.0	90.0	230	180	380	296	2110	
3x120	3x120	150.0	115.0	290	230	480	376	2700	
3x150	3x150	190.0	150.0	370	290	610	476	3400	
3x185	3x185	240.0	190.0	470	370	780	600	4300	

YJV 表:

3. 桥架及穿线管规格选择; 电缆外径尺寸如上表:

- 1) 桥架盒内电缆的总截面积(包括外护层)不应超过槽盒内截面积的 40%, 且电缆根数不宜超过 30 根。
- 2) 不同电压、不同用途的电缆, 不宜敷设在同一层或同一个桥架内;
- 3) 穿金属导管及刚性塑料导管(槽)的绝缘电线(两根除外), 其总截面积(包括外护层)不应超过导管内截面积的 40%; 不同回路的线路不宜穿于同一根导管内;
- 4) 刚性塑料导管(槽)暗敷于墙内或混凝土内的刚性塑料导管应采用燃烧性能等级 B2 级、壁厚 18mm 及以上的导管。明敷时应采用燃烧性能等级 B1 级、壁厚 16mm 及以上的导管;

4. 设备回路空开选择; 回路空开要大于回路计算电流;

- 1) 如 2.1) 所示, 计算电流为 13.6A, 一般可选 IC65 20A 2P 空开;
- 2) 如 2.2) 所示, 计算电流为 30.4A, 一般可选 IC65 32A 3P 空开;
- 3) 照明回路一般可选 IC65 16A 1P 空开;
- 4) 空开规格表格:

附空开型号:
空气开关的型号:

C65N 1P--: C1A C2A C4A C6A C10A C16A C20A
C25A C32A C40A C50A C63A
C65N 2P--: C1A C2A C4A C6A C10A C16A C20A
C25A C32A C40A C50A C63A
C65N 3P--: C1A C2A C4A C6A C10A C16A C20A
C25A C32A C40A C50A C63A
C65N 4P--: C1A C2A C4A C6A C10A C16A C20A
C25A C32A C40A C50A C63A

C65N 1P--: D1A D2A D4A D6A D10A D16A D20A
D25A D32A D40A D50A D63A
C65N 2P--: D1A D2A D4A D6A D10A D16A D20A
D25A D32A D40A D50A D63A
C65N 3P--: D1A D2A D4A D6A D10A D16A D20A
D25A D32A D40A D50A D63A

型号上升一般是

6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 150, 2

25, 400.

D 代表动力, C 代表照明。

电缆载流量>空开电流>计算电流

5. 配电箱的选择；各用电设备、照明、空调配电箱区分；单独 URS 配电箱；

1)代表含义：

Pe: 指的是设备的额定容量

Kd: 是需要系数

Pjs: 是计算容量 $=pe*kd$

Ijs: 是计算电流

$\cos \phi$: 是指功率因素

2)计算公式如下：

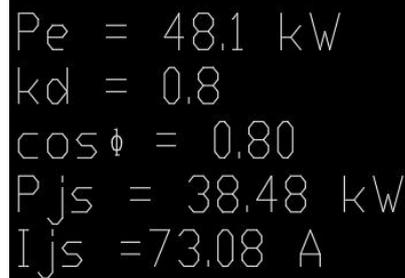
计算容量=额定容量 \times 需要系数

计算电流=计算容量 \times 需要系数 / ($\sqrt{3}$ * 额定电压 \times 功率因数)

3)配电箱的计算电流以及配电箱电缆的选择；

计算电流 $Ijs=pe*kd/0.38*\cos \phi * \sqrt{3}$ ，根据计算电流选择配电箱总空开及配电箱总电缆；并预留箱内备用空开；

配电箱总电缆一般为 3 根火线、1 根零线、1 根接地线；一般选择选择 4+1 芯电缆；照明、空调配电箱 kd 系数一般取值 1；功率因素一般取值 0.8； $\sqrt{3}$ 一般取值 1.732；


$$\begin{aligned} P_e &= 48.1 \text{ kW} \\ k_d &= 0.8 \\ \cos \phi &= 0.80 \\ P_{js} &= 38.48 \text{ kW} \\ I_{js} &= 73.08 \text{ A} \end{aligned}$$

4)如上图配电箱系统所示

计算电流为 $Ijs=48.1*0.8/0.38*0.8*1.732=73.08A$

根据 4.4)空开规格表格、2.1)YJV 表所示

可选 IC65 100A 3P 配电箱总空开、ZC-YJV4*50+1*35mm² 配电箱总电缆

配电箱总电缆载流量>配电箱总空开电流>计算电流

5) 可根据配电箱内空开数量选择配电箱大小

6. 需考虑总配电箱电容量是否符合本次用电设计，是否需要扩容或降低使用系数。