

建筑电气设计实例图册（1）

北京照明学会设计委员会



中国建筑工业出版社

建筑电气设计实例图册

(1)

北京照明学会设计委员会 组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑电气设计实例图册 (1) / 北京照明学会设计委员会组织编写. — 北京: 中国建筑工业出版社, 1998
ISBN 7-112-03521-X

I. 建… II. 北… III. 房屋建筑设备: 电气设备-建筑设计-图集 IV. TU85-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 05764 号

本书由北京照明学会设计委员会组织专家联合编写, 收录了近年来建筑电气设计实践中常见典型工程设计实例。内容包括: 住宅、旅游宾馆、变配电所、科研实验楼、写字楼、影剧院、演播室、舞厅、多功能厅、学校、医院、体育馆、计算机房、商场、保龄球馆、通信楼、综合布线系统和火灾报警系统等的电气设计实例, 同时介绍了电气设计中常用的图形符号、配电箱、断路器及电器配件等基本知识。

本书以工程实例设计图为主要编写方式, 涵盖面广, 实用性强, 可供电气设计、施工、管理等从业人员以及相关专业师生参考使用。

责任编辑 李 坚

建筑电气设计实例图册

(1)

北京照明学会设计委员会 组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

中国建筑工业出版社密云印刷厂印刷

*

开本: 880×1230 毫米 横 1/16 印张: 37 $\frac{1}{4}$ 字数: 1200 千字

1998 年 6 月第一版 2001 年 9 月第六次印刷

印数: 9,501—11,000 册 定价: 55.00 元

ISBN 7-112-03521-X

TU · 2742(8746)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

编写人员名单

顾问：徐长生

主 编：邴树奎

副主编：韩树强

主要编写成员：

第一章 总 则	邴树奎
第二章 住 宅	张寿信 邴树奎
第三章 旅游宾馆	徐 华
第四章 变配电所	官志勇 尹亚军 邴树奎
第五章 科研实验楼	阎慧军
第六章 写字楼	徐 华 冯 伟 杨一萍
第七章 影剧院	宋培翹 王迎春 邴树奎 杨卫红
第八章 演播室	康增全
第九章 舞厅、多功能厅	康增全
第十章 学 校	毕全尧 郑永高 葛福余

第十一章 医 院	杨 萍 梁国刚 周溶川
第十二章 综合体育馆	杨 萍
第十三章 电子计算机机房	韩树强 徐 华
第十四章 商 场	贾维民 王新华
第十五章 保龄球馆	曲佰忠
第十六章 通信楼	楼栋良 李树明
第十七章 综合布线	焦建欣 诸明泉 王根友
第十八章 火灾报警	曲佰忠 王庆波 魏熙宁
	赵永良 吕秋艳
附 录	韩树强 邴树奎 郭 琦

前 言

本图册由北京照明学会设计委员会组织有关设计人员联合编写。图册收编了近些年建筑电气设计实践中常见典型工程设计实例，实例以大中型工程为主。因此，对同类工程的设计具有实际参考价值。

本图册是从事建筑电气设计人员的实用参考书，也可供电气施工、维护管理及大专院校有关专业师生教学参考使用。

图册实例中的图例符号及有关做法若与国家规范和有

关规程有不一致之处，应以国家公布的现行规范和规程为准。

图册在编写过程中得到了姚家祎、任元会、彭明元、高晓明、屈承红等同志的指导和帮助，在此一并表示感谢。

限于编者水平，图册中谬误之处在所难免，衷心希望读者指正。

目 录

第一章 总则	1
第一节 设计基本规定	3
第二节 设计程序	4
第二章 住宅	7
第一节 设计内容及设计要求	9
第二节 设计程序	11
第三节 多层住宅的设计实例	13
第四节 高层住宅的设计实例	28
第三章 旅游宾馆	57
第一节 设计内容及设计要求	59
第二节 设计实例	60
第四章 变配电所	93
第一节 所址的选择	95
第二节 供电要求	95
第三节 变配电所布置方案示例	96
第四节 变配电所一次系统方案	96
第五节 设计实例一	96
第六节 设计实例二	96
第五章 科研实验楼	125
第一节 设计内容及设计要求	127
第二节 设计实例	127
第六章 写字楼	153
第一节 设计内容及设计要求	155
第二节 设计实例一	155
第三节 设计实例二	159
第七章 影剧院	225
第一节 设计内容及设计要求	227
第二节 设计实例一	228

第三节 设计实例二	228
第八章 演播室	261
第一节 设计内容及设计要求	263
第二节 设计实例	263
第九章 舞厅 多功能厅	273
第一节 设计内容及设计要求	275
第二节 设计实例	275
第十章 学校	285
第一部分 中小学校教学楼	287
第一节 设计内容及设计要求	287
第二节 设计实例	288
第三节 关于黑板照明设计的说明	289
第二部分 大学科学实验楼	307
第一节 设计内容及设计要求	307
第二节 设计实例	309
第三部分 图书馆	335
第一节 设计内容及设计要求	335
第二节 设计实例	335
第十一章 医院	343
第一节 设计内容及设计要求	345
第二节 设计实例	346
第十二章 综合体育馆	381
第一节 设计内容及设计要求	383
第二节 设计实例	385
第十三章 电子计算机机房	446
第一节 设计内容及设计要求	447
第二节 设计实例	450
第十四章 商场	457

第一节	设计内容及设计要求	459
第二节	设计实例	461
第十五章	保龄球馆	475
第一节	设计说明	477
第二节	设计实例 (20 道保龄球馆)	477
第十六章	通信楼	483
第一节	设计内容及设计要求	485
第二节	设计实例	488
第十七章	综合布线	515
第一节	设计内容及设计要求	517

第二节	设计实例	519
第十八章	火灾报警控制系统	541
附 录	551
附录一	图形符号	553
附录二	DJ 系列配电箱	563
附录三	常用高压断路器	569
附录四	常用低压断路器	573
附录五	建筑电器配件.....	587
附录六	光源、电子镇流器及应急灯.....	593
参考文献	597

第一章 总 则

第一节 设计基本规定

一、建筑电气设计应根据上级批准的文件内容进行设计，设计中必须严格遵守国家的有关设计规范及设计技术规程。

二、贯彻执行国家的有关节能政策，我国是一个人口大国，能源资源不足是我国的国情，节约能源是加速我国经济发展的一项重要国策。在建筑电气设计中，应把电能消耗指标作为全面技术经济分析的重要组成部分。作为评优设计主要标准，节能设计应遵循技术先进、安全适用、经济合理、节约能源和保护环境的基本原则。在设计中应正确地选择最佳计算数据，合理选择节能设备，采用节能控制方式。

三、根据工程项目的规模和等级确定每个设计阶段的内容。各设计阶段的主要内容如表 1-1 所示。

工程项目各设计阶段主要内容

表 1-1

设计阶段	设计内容	备注
方案设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确定供电方式，负荷等级和供配电中心位置 2. 绘制供配电干线敷设及到主要供电点的方框图 3. 绘制自控项目方案和工艺流程控制方框图 4. 绘制火灾报警等弱电项目方框简图 5. 做不同方案的技术经济比较 	国家及省级、大型工业及民用工程项目
扩初设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 绘制变配电室的主要设备布置图及一次系统图 2. 绘制主要干线及主要供电点的分布简图 3. 绘制主要灯具布置简图 4. 绘制主要弱电自控设备位置图 5. 编制扩初说明及主要设备材料表 6. 协调与各专业之间的关系 	国家及省级、大型工业及民用工程项目
施工图设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设计说明。语言力求简练，平面图已表示清楚的不必重复叙述。凡施工图中未注明，带共性的问题或图中表达不清的加以说明。说明一般包括变配电、动力、照明、电气外线、弱电、控制及一些特殊做法 2. 施工图分平面和系统控制两大部分。平面图复杂的工程，强、弱电分别表示，力求清晰整洁，简化图纸，方便施工 3. 平面图应绘制进出线的方位、敷设方式及线缆规格型号，配电设备应注明安装方式及安装高度。重点场所的照明应进行照度计算后布置灯具 4. 平面图和系统控制绘制应采用国家颁布的新的图形符号 5. 系统控制图应注明柜体、箱体的型号、规格及元器件设备材料表 6. 防雷接地保护装置应说明保护范围、材料选择、接地电阻要求及采取的特殊措施 7. 电气外线应绘制线路敷设方式，注明敷设要求 8. 计算书包括：负荷计算、照度计算、短路及继电保护计算 9. 配电及照明设备材料表 	

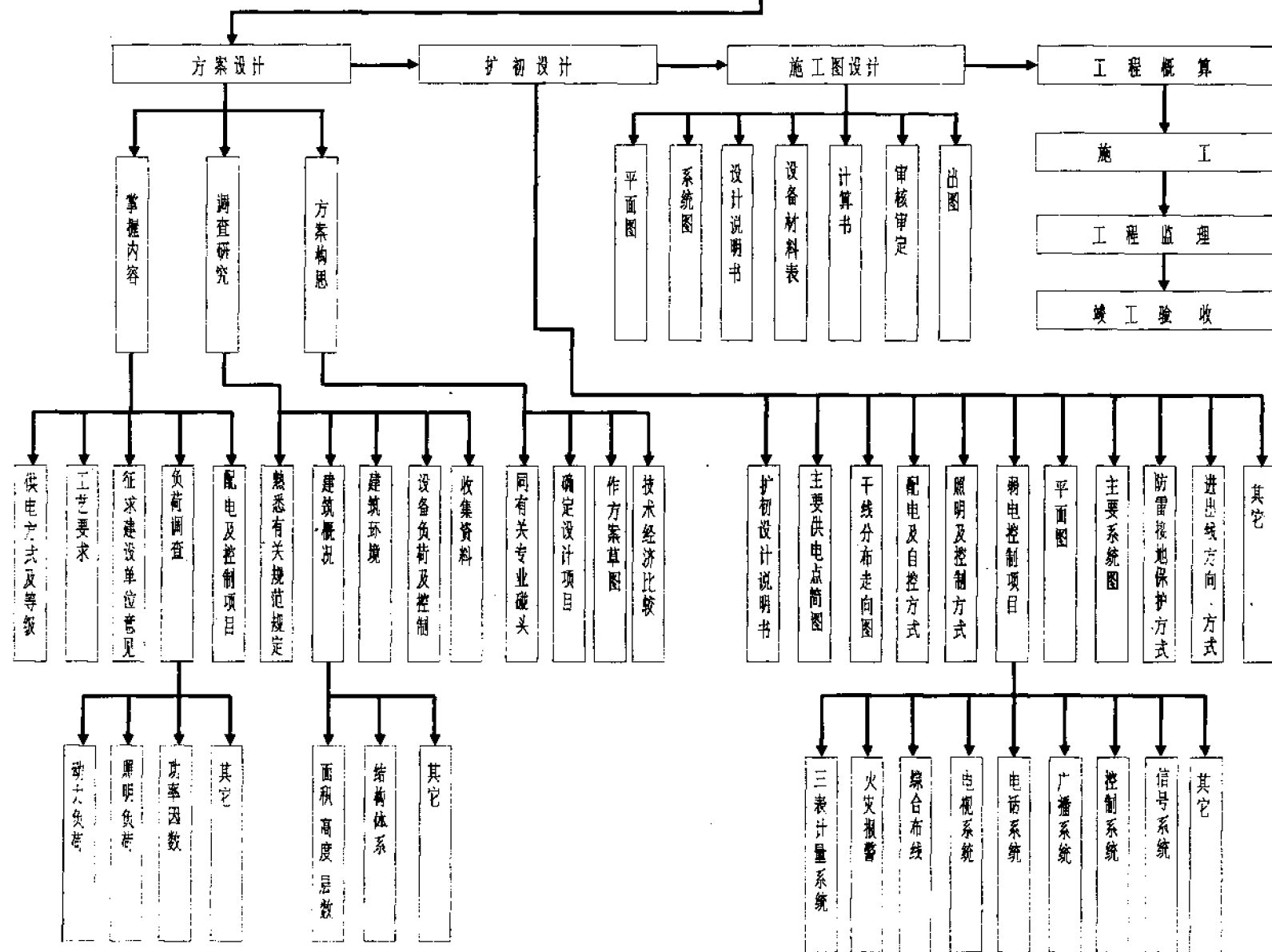
第二节 设计程序

掌握设计规律、遵守设计程序是保证设计质量的重要环节。

一个工程项目,不论其规模大小,都应该按照其

规模等级严格按设计规程进行,特别是国家和省级重点工程以及大型工程项目,从方案设计、扩初设计到施工图设计都应该认真执行有关设计规定、规范和规则。达到规定的设计深度和设计要求。设计程序如图1-1所示。

电气设计程序图



图名

电气设计程序图

图号

1-1

第二章 住 宅

(图 2-1~图 2-44)

第一节 设计内容及设计要求

一、设备及容量

进入 90 年代,我国居民的家用电器使用量迅速增长,尤其是城镇居民家用电器的使用量增长更快。原有住宅的线路及配电设备已不能满足使用要求,经常出现负荷跳闸和线路烧毁等事故。因此,现在的设计应该考虑将来的发展。当然,家用电器的发展并不会使用电量无止境地增长,用电量增长到一定程度会保持在一个比较稳定的水平,或可能出现下降趋势。其主要原因一是受住宅面积和生活条件的限制;二是受能源限制,电器厂商都在致力于开发新型节能产品;三是随着科技进步,有些电器设备的容量也呈下降趋势,例如,电视机的显示器将向大屏幕低功耗的等离子体、液晶等方向发展。就目前而言,家电设备在使用上又分长时制和短时制两大类,如表 2-1 所示。

从表 2-1 可见长时制工作的电器仅占全部电器设备的 46%,而且户型的用电差别也不大,主要差别在空调和照明上。绝大部分家用电器,不管户型如何,使

表 2-1

名 称	1~2 室户	3~4 室户	工 作 制	
	功率 (W)	功率 (W)	长 时	短 时
照 明	100~200	200~400	◎	
电 风 扇	60~120	60~120	◎	
电 冰 箱	80~120	80~120	◎	
洗 衣 机	100~300	100~300		◎
电 视 机	100~300	100~300	◎	◎
空 调	1000	1000~2000	◎	
音 响	100~300	100~300		◎
电 饭 锅	600~2000	600~2000		◎
计 算 机	300~350	300~350	◎	
微 波 炉	950~1200	950~1200		◎
录 音 机	50	50	◎	
吸 尘 器	600~1000	600~1000		◎
电 热 水 器	2000~3000	2000~3000		◎
设备容量	6040~9940	6140~11140		
计算容量	2416~3976	2456~4456		
K_x	0.4	0.4		

用的几率无多大变化。再有我国的家庭结构正在由大家庭向小家庭转化,因此,配电导线的截面和保护选择应以实际使用为基准点,再考虑国情和发展要素。1~2 室户应选用 5 (20) A 电度表,3~4 室户应选用 10 (40) A 电度表、配电导线应选用铜芯塑料线。进户线不应小于 6mm^2 ,插座回路不小于 2.5mm^2 。

插座的设置应为电器设备提供足够的电源接口,并且方便使用,尽量避开家具放置的位置。居室、厅不应少于三组(每组插座均应有二极、三极插孔),其中一组要考虑空调用电,设在外墙内侧距地2.2m左右。卫生间设防溅型插座两组,为洗衣机、淋浴器供电。厨房至少设二组插座,为排油烟机、冰箱、微波炉等提供电源。两居室以上的户型应设两个以上共用电视天线插座和电话插座。

二、配电系统

住宅的配电系统一般多采用TN-C-S系统,在入户总配电箱处做重复接地。由于住宅系统各相不平衡,产生零序电流,插座回路的断路器最好采用两极开关。典型的配电计量系统如图2-11所示。本系统抄表不入户、用户可在室内控制电源及用一个漏电断路器控制2~3路插座回路,可降低工程造价。

三、照明

住宅照明除了满足照度标准和照明质量外,还应注意照明节能,大力推广紧凑型荧光灯、TLD细管荧光灯等节能型光源和电子镇流器,施行绿色照明。照

明节能主要从光源和灯具上采取节能措施,如采用高效反射型灯具、电子镇流器(节电15%~20%)、TLD细管荧光灯(节电约10%)、紧凑型荧光灯(节电约60%)及楼道灯采用延时开关等。以上措施不仅节约了电能,同时也节约金属、玻璃、包装等用材,是一举数得的好事。

四、保安系统

保安系统主要由客访、防范和火灾、煤气报警两部分组成。

1. 客访、防范系统。在住户,特别是物业管理的小区、大院的住户设立分散的或集中联网管理方式,施行住户报警监控。住户内与公共门厅的大门采用对讲或可视对讲的方式进行联络,用电子锁控制门的开关。如发现异常情况可向外界、管理中心和有关部门报警。

2. 火灾、煤气报警系统。为了防止煤气泄漏引起人员窒息和火灾事故,应在厨房设置煤气泄漏报警器,有条件的可设置火灾探测器。

五、三表远传计量系统

所谓三表出户是指电度表、水表、煤气表通过传

感器将计量信号集中传输到一个集中的计量箱，集中显示数据或用计算机进行管理打印数据。

计量箱一般设在单元一层楼道。三表出户，便于集中管理，便于抄表，有利于住户的安全，同时还提高了计量的精度，并为将来的住宅自动化提供了必要的先决条件。

目前，三表远传计量系统在技术上是可靠的，部分地区已开始普及使用，有些地区的政府部门已将三表出户纳入地方标准。在有些地区因受某些条件的制约，暂时不能实施的，设计施工可预埋管线，以备今后安装。图 2-12 为典型的远传计量系统图。

六、住宅自动化及发展

住宅自动化即 HA 系统 (Home Automation)。国外始于 80 年代初，80 年代中期就已走出实验室，至今已有十几年的使用管理经验。我国近几年的研究工作进展很快，有的公司可以向社会提供比较成熟的技术和成套产品。笔者认为虽然在技术和产品上都不存在问题，但由于受经济条件、管理体制、管理水平及国民素质等因素的限制，现阶段住宅自动化可以先在

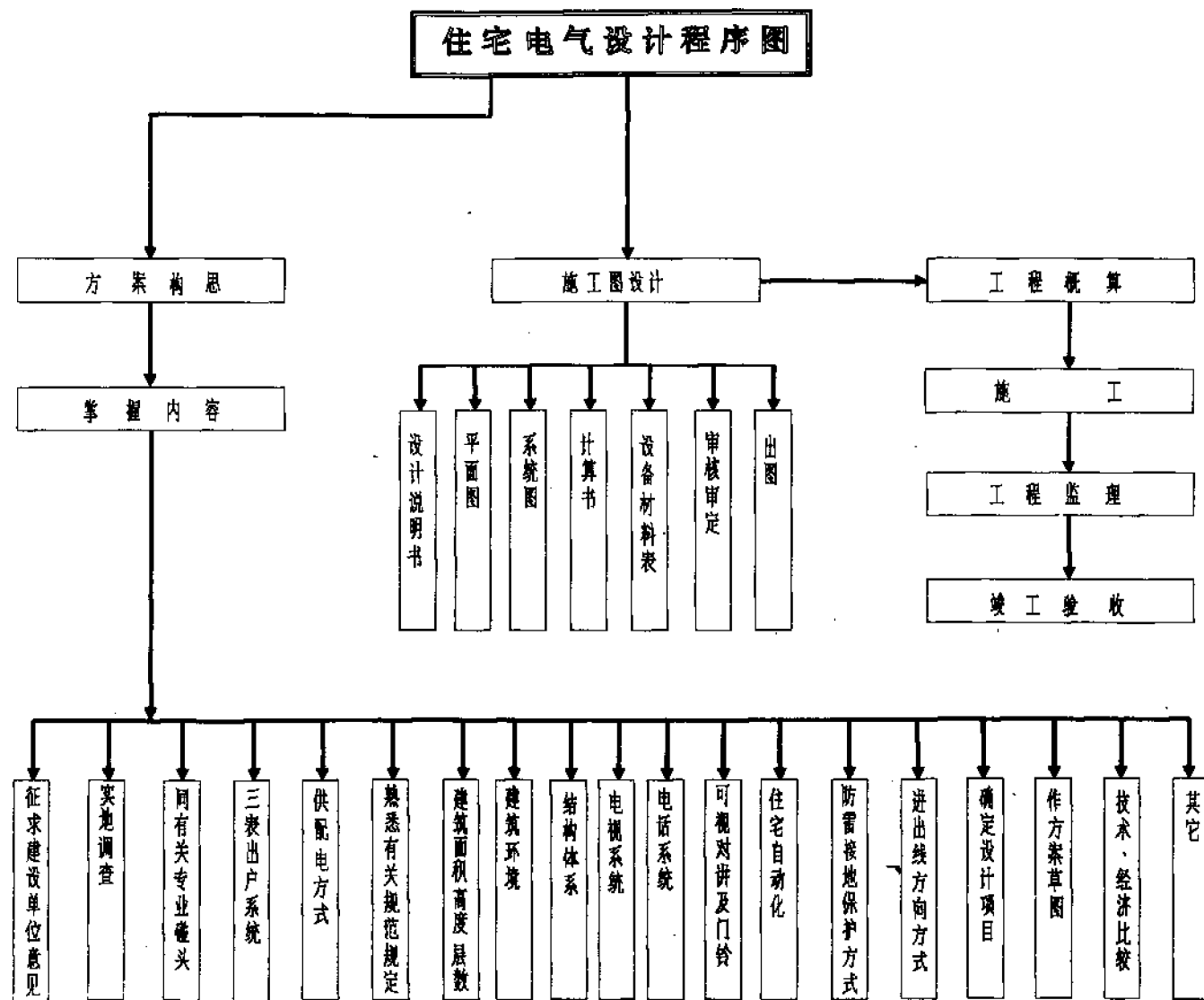
别墅和物业管理比较好的高级公寓先实施，积累经验，逐步推向社会。特别是计算机技术的应用，为将来的智能化住宅描绘出一个更加美好的蓝图。自动化住宅的主要特点是为人们提供方便、快捷、安全、舒适、节能、娱乐的生活环境和生活条件，而且系统简单，操作方便，可利用现有线路进行改造，传输各种控制信号。

住宅自动化系统的控制主要利用电源线路载频、利用共用天线电视线路、利用电话线路及无线传输等四种方式。从目前应用看，利用电话线进行控制的比较多，也比较方便。

建筑设计是百年大计，电气设计从简单的照明、插座设计到现在的综合电气设计已经有了飞跃。随着科学技术的发展和人民生活水平的提高，国力的增强，住宅的电气设计必将迎来另一个飞跃——住宅的自动化和智能化。

第二节 设计程序

住宅电气设计的程序如图 2-1 所示。



图名

住宅电气设计程序图

图号

2-1

第三节 多层住宅的设计实例

设计说明

1. 本图以三单元组合平面为例绘制。
2. 土建概况：本工程为六层砖混结构，现浇混凝土楼板。
3. 尺寸单位：标高为米，其余为毫米。
4. 电源由室外采用电缆直埋引进。
5. 导线型号除注明外，均为 BV-0.45/0.75kV 型铜芯塑料线，穿金属管敷设。
6. 配电箱距地面 1.4m，插座距地面 0.3m（注明除外），电话插座距地面 0.3m，电视天线插座距地面 0.3m，厨房、卫生间插座距地面高度见图中所注。
7. 接地装置的做法见图集 92DQ13-(13-40)，接地电阻不得大于 10Ω ，不满足要求时，应当增加接地极。
8. 防雷：屋顶防雷做法见图集 92DQ 13-(13-12)，屋顶所有的金属凸出物均应与避雷线可靠焊接，采用 $\phi 10$ 镀锌圆钢引下至地梁，地梁两根主筋焊接一周，引至接地极。
9. 配电柜箱，电线电缆等电器产品必须符合国家

有关规定要求。

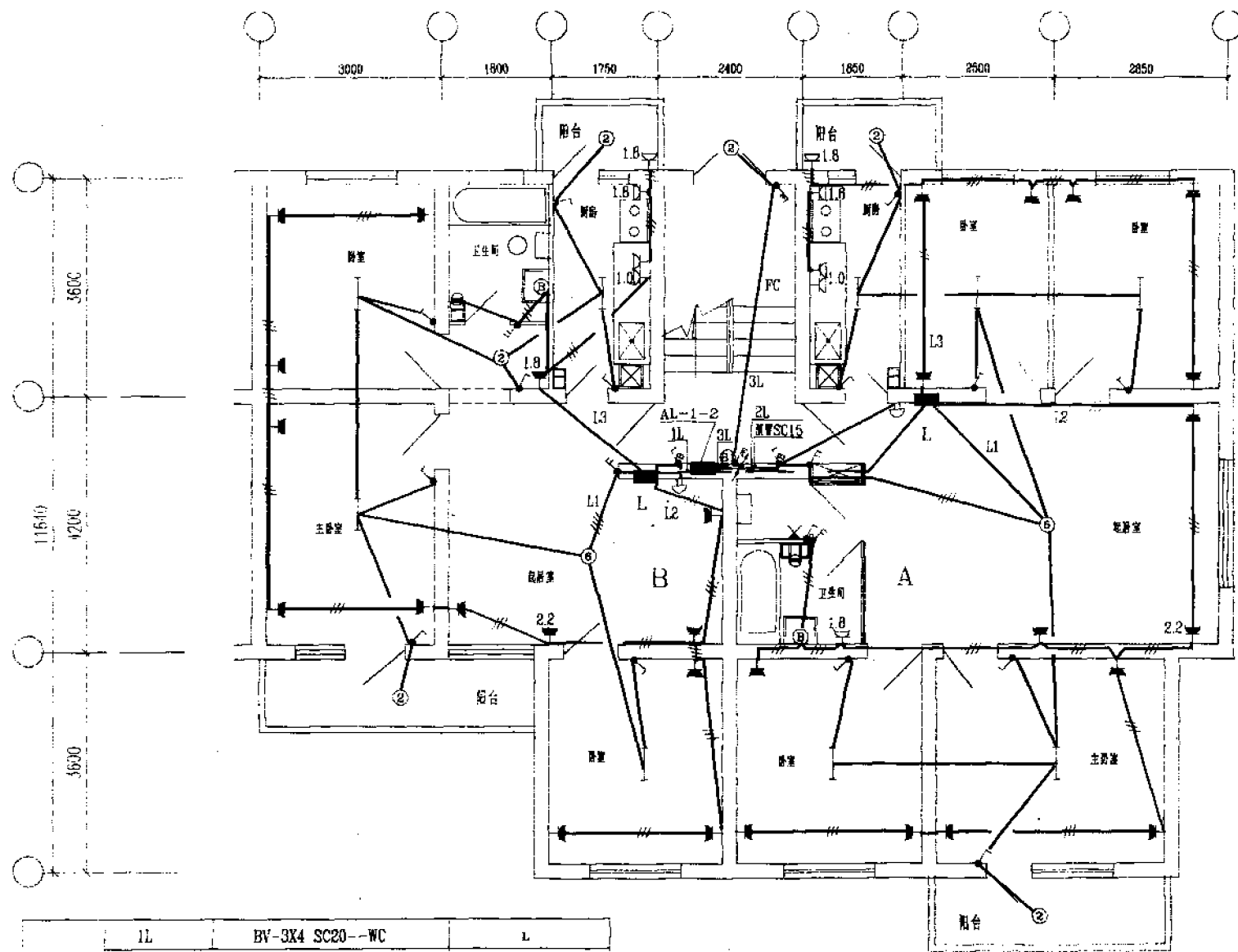
10. 本图与现场实际不符之处，协商解决。

图例	名 称	型号规格	安装方式	备注
①	吸顶灯	ZD18	$\frac{15}{-}$ s	
②	吸顶灯	ZD16	$\frac{15}{-}$ s	
⑥	吸顶灯	ZD16	$\frac{32}{-}$ s	
Ⓑ1	壁 灯	ZB16	$\frac{25}{2.3}$ W	
Ⓑ	壁 灯	ZB19	$\frac{18}{2.1}$ W	
—	盒式荧光灯	1X36W 电子镇流器	$\frac{36}{-}$ s	卧室
—	盒式荧光灯	1X18W 电子镇流器	$\frac{18}{-}$ s	厨房
↗	单联开关	13500		
↗↗	双联开关	13502		
↗	声光控开关	13618		
🔔	门铃开关	13530		
🔔	门铃	13640		
🔌	插座	13556		
🔌	防溅插座	P86Z13F16		
📺	电视天线插座	13591		
📞	电话插座	13596		
🌀	排气扇			

设计说明

图号

2-2



AL-1-2	1L	BV-3X4 SC20--WC	L
	2L	BV 3X4 SC20 -WC	L
	3L	BV-2X2.5 SC15--FC	楼梯照明, TV 线
	4L	BV-2X2.5 SC15--WC	三表计量
L	L1	BV-2X2.5 SC15--CC	
	L2	BV-3X2.5 SC15--FC	
	L3	BV 3X2.5 SC15 -FC	

技术经济指标

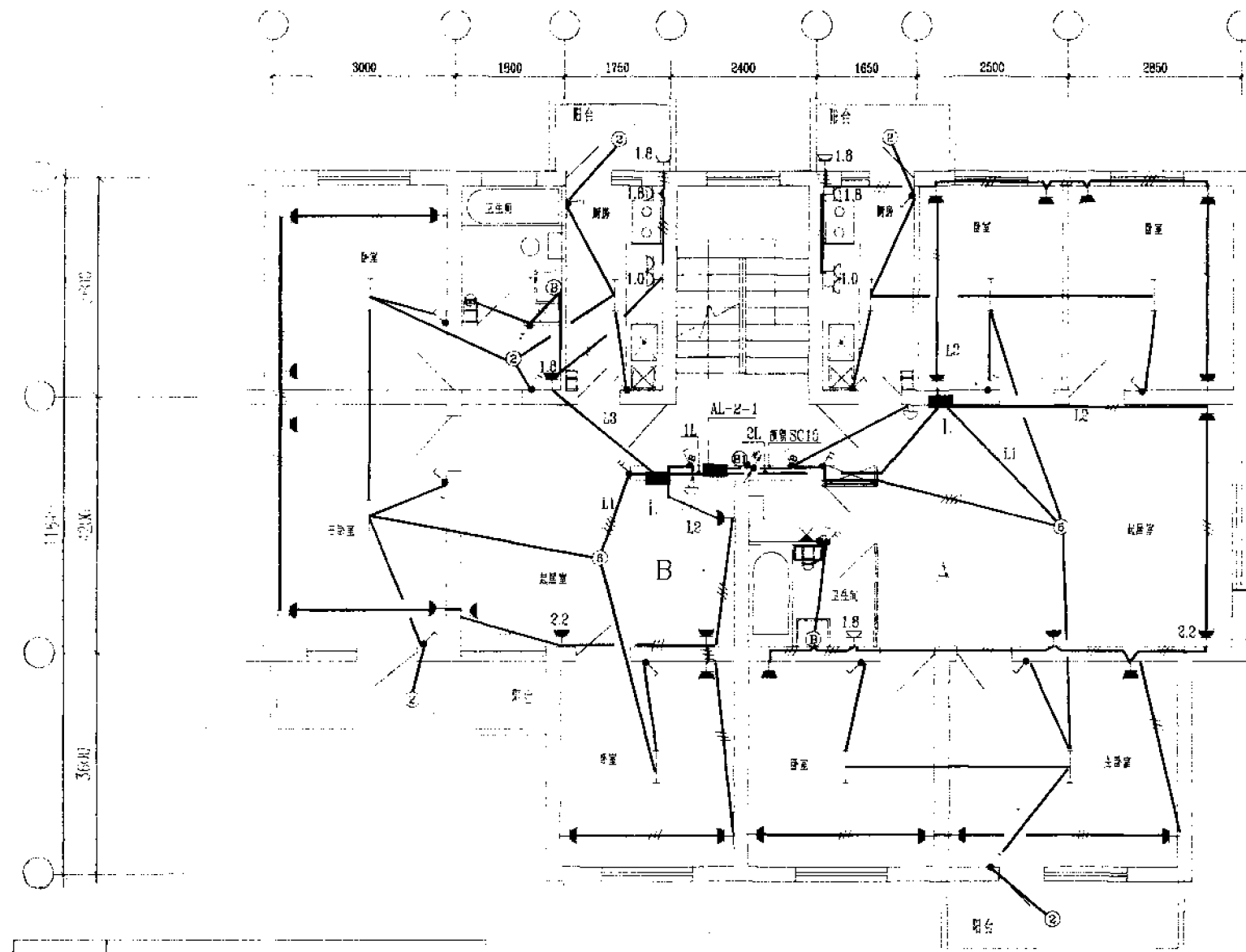
户型	建筑面积 m^2	使用面积 m^2	使用系数 (%)	面宽 m
A	92.21	73.56	79.8	8.20
B	73.47	56.32	76.7	7.75

图名

A,B单元一层配电放大平面

图号

2-3



AL-2-1	1L	BV-3X4 SC20 WC
	2L	BV-3X4 SC20 WC
	L1	BV-2X2.5 SC15--CC
I	L2	BV-3X2.5 SC15--FC
	L3	BV-3X2.5 SC15 FC

技术经济指标

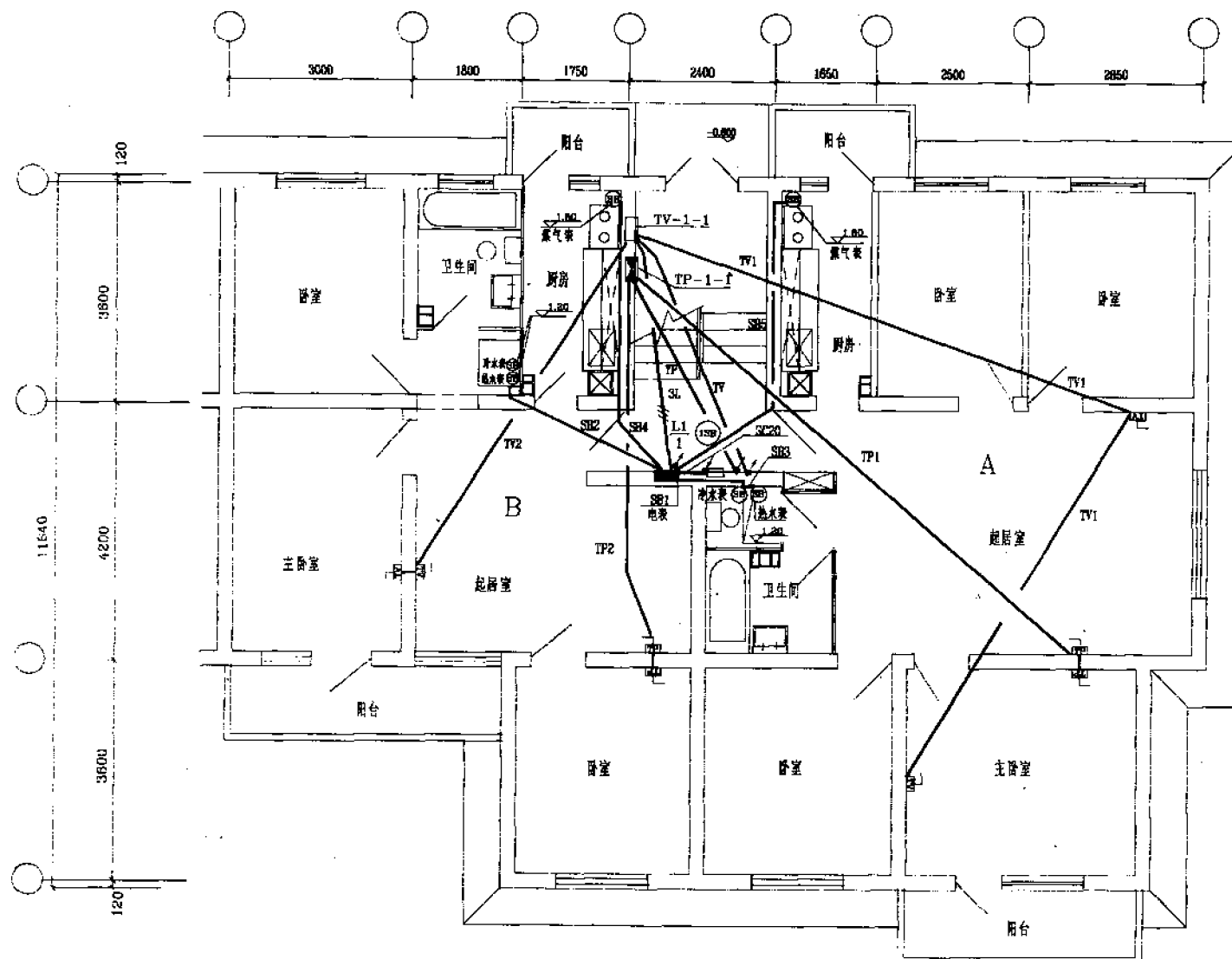
户型	建筑面积 m ²	使用面积 m ²	使用系数 (%)	层高 m
A	92.21	73.66	79.8	8.20
B	73.47	56.32	76.7	7.75

图名

A,B单元标准层配电放大平面

图号

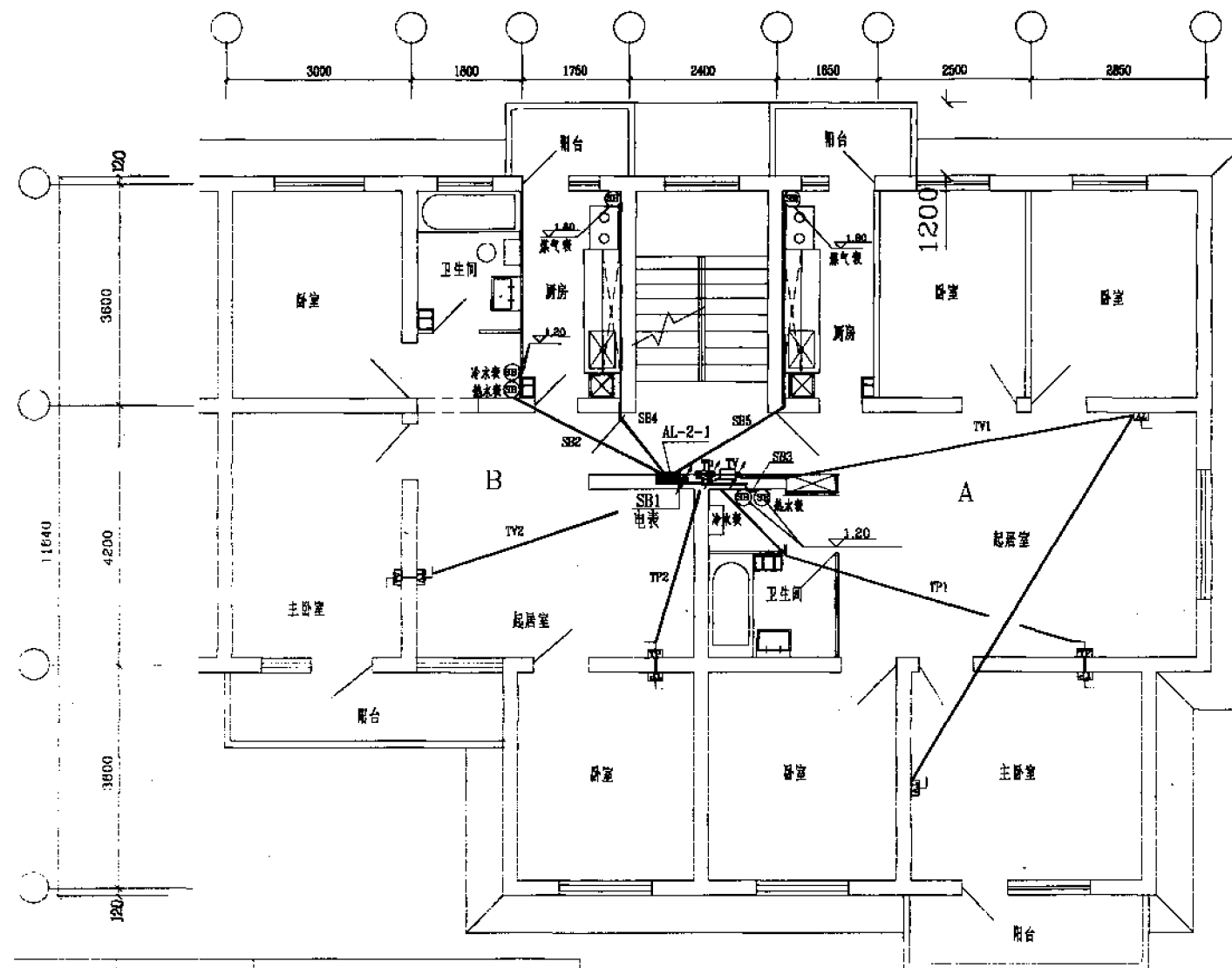
2-4



TV-1-1	TV1-TV2	SYV-75-4 SC20--FC
	TV	SYV-75-4 SC20--FC
TP 1 1	TP1-TP2	RVS-2X0.5 SC15--FC
	TP	HYV-10(2X0.5) SC32-FC

Ⓢ	SB1	RVVP-3X1.0 SC15-WC
	SB2	RVVP-3[3X1.0] SC15--FC
	SB3	RVVP-3[3X1.0] SC15--FC
	SB4-SB5	RVVP-3X1.0 SC15-WC

图名 A,B单元一层弱电放大平面 (1) 图号 2-5



TV	TV1	SYV-75-4 SC20--FC
	TV2	SYV-75-4 SC20--FC
TP	TP1	RVS-2X0.5 SC15--FC
	TP2	RVS-2X0.5 SC15--FC

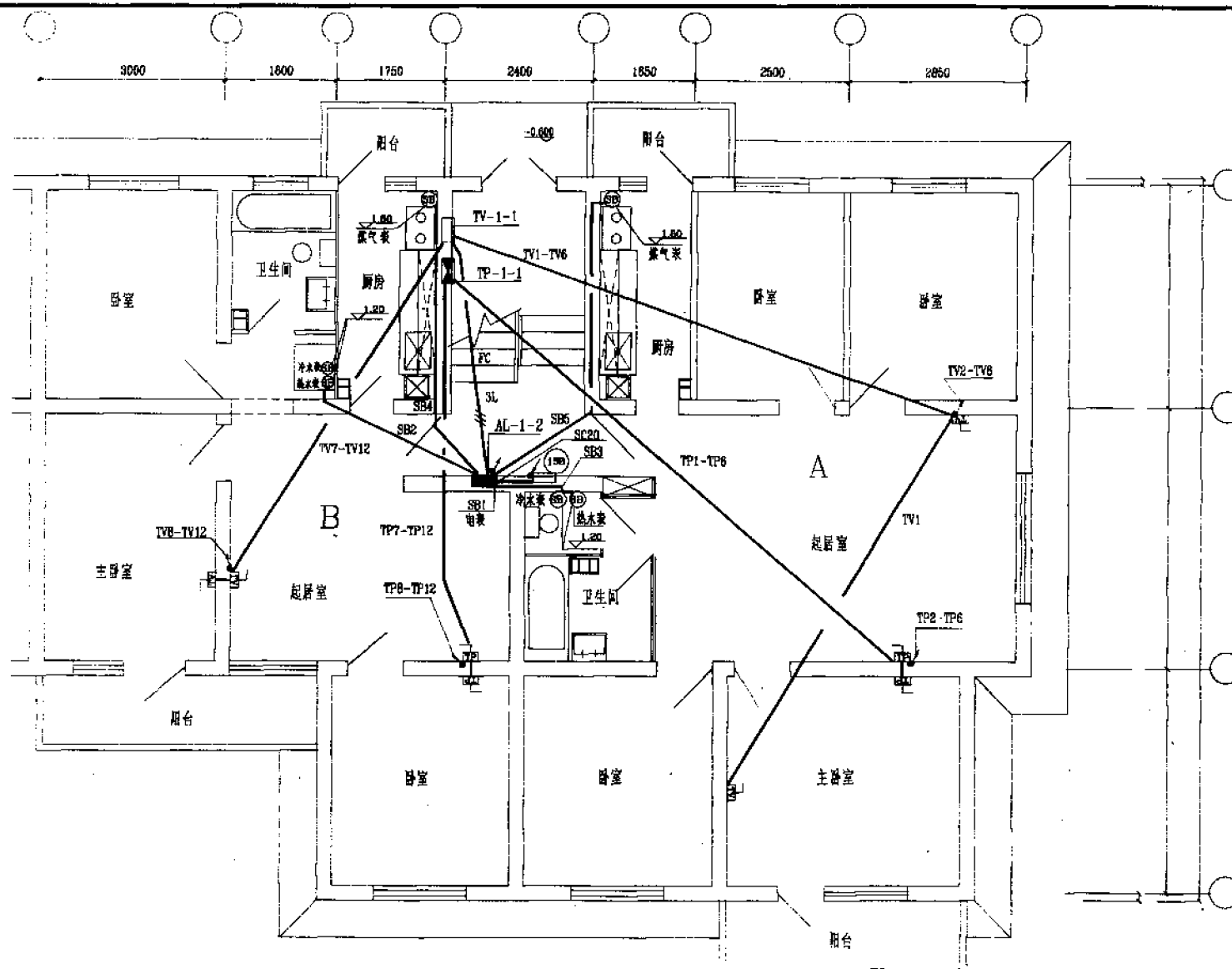
Ⓢ	SB1	RVVP-3X1.0 SC15-WC
	SB2	RVVP-3[3X1.0] SC15--FC
	SB3	RVVP-3[3X1.0] SC15--FC
	SB4-SB5	RVVP-3X1.0 SC15-WC

图名

A,B单元标准层弱电放大平面 (1)

图号

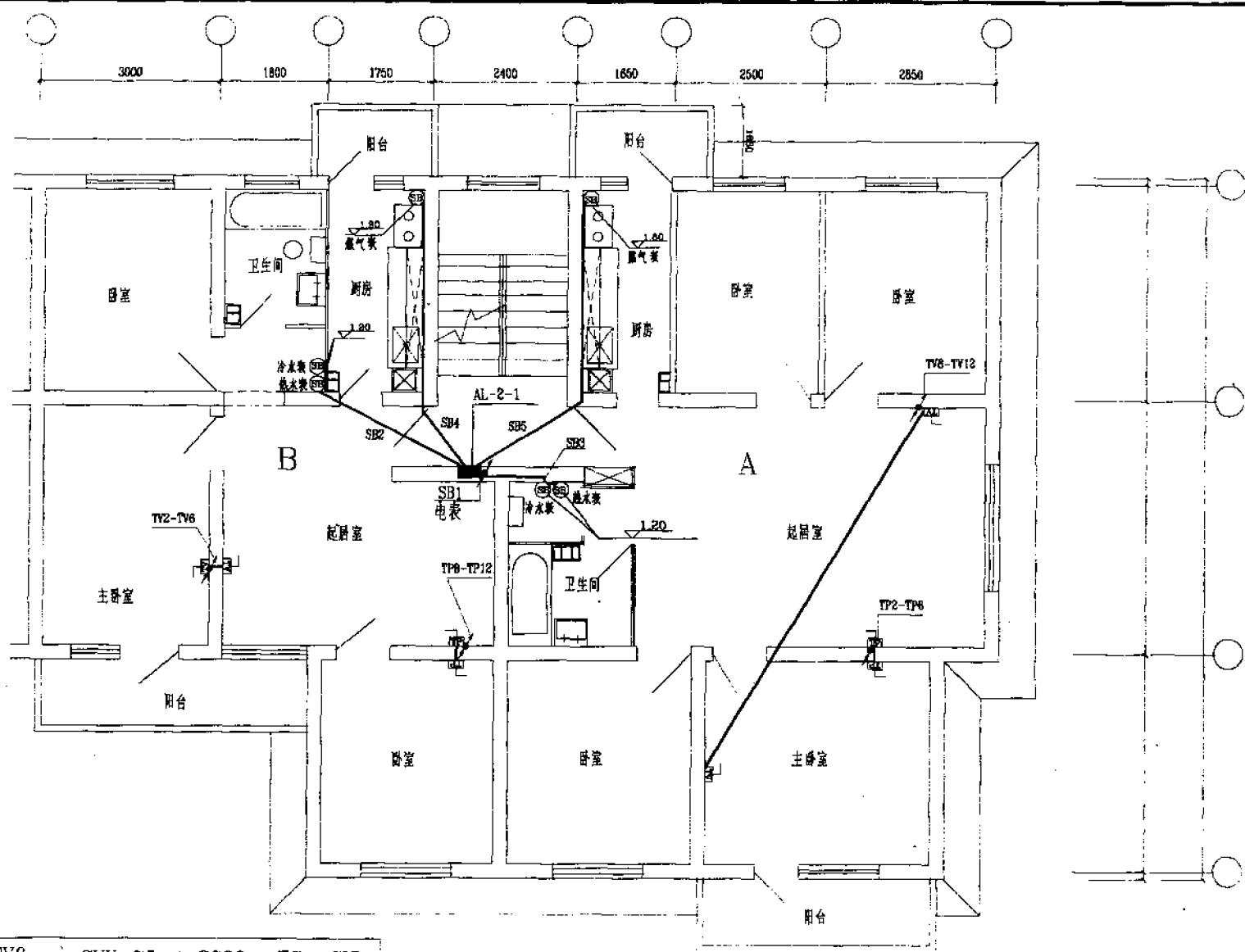
2-6



TV 1-1	TV1-TV6	SYV-75-4 SC20--FC--WC
	TV7-TV12	SYV-75-4 SC20--FC--WC
TP 1-1	TP1-TP12	RVS-2X0.5 SC15--FC--WC

SB	SB1	RVVP-3X1.0SC15-WC
	SB2	RVVP-3[3X1.0] SC15--FC
	SB3	RVVP 3[3X1.0] SC15 FC
	SB4 SB5	RVVP-3X1.0SC15-WC

图名 A,B单元一层弱电放大平面 (2) 图号 2-7



TV	TV2-TV6	SYV 75-4 SC20 FC WC
	TV8-TV12	SYV-75-4 SC20--WC
TP	TP2-TP12	RVS-2X0.5 SC15--WC

SB	SB1	RVVP-3X1.0SC15-WC
	SB2	RVVP 3[3X1.0] SC15 FC
	SB3	RVVP 3[3X1.0] SC15 -FC
	SB4-SB5	RVVP-3X1.0SC15-WC

图名

A、B单元标准层弱电放大平面 (2)

图号

2-8

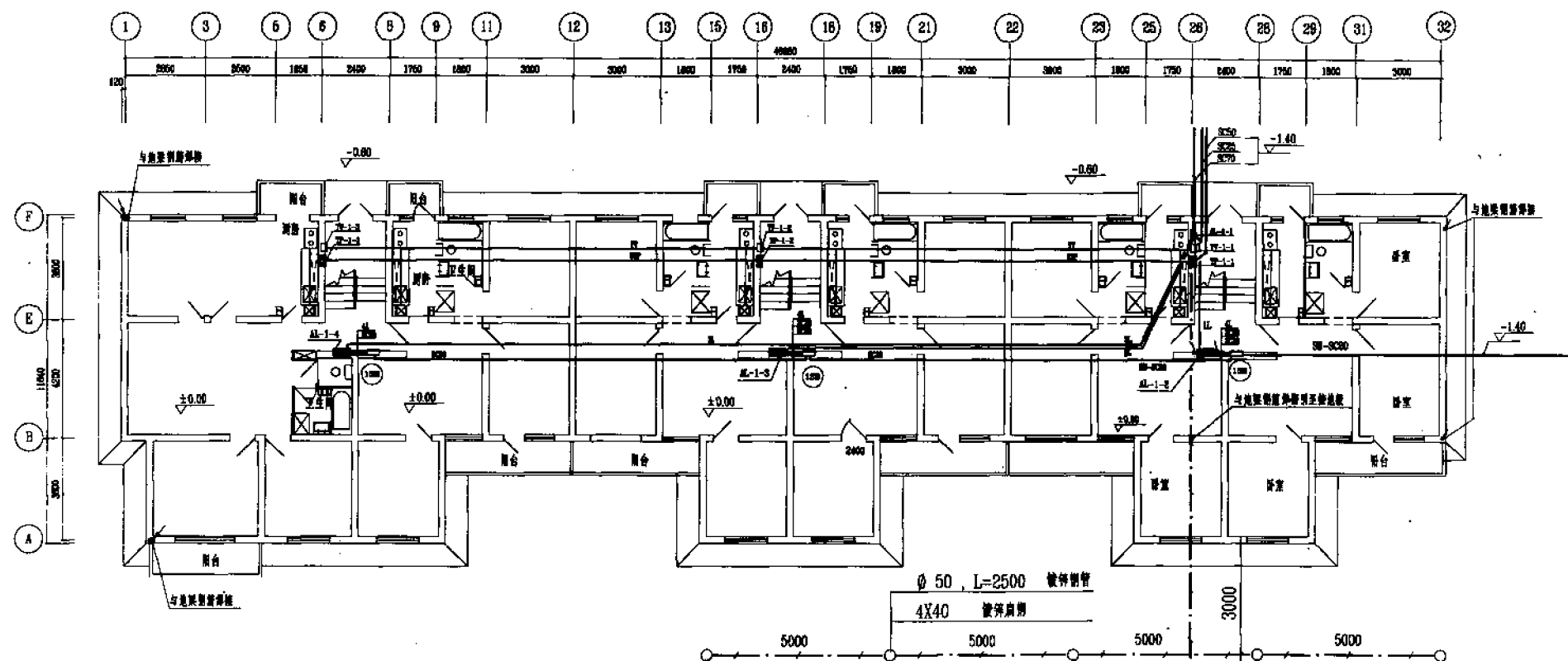
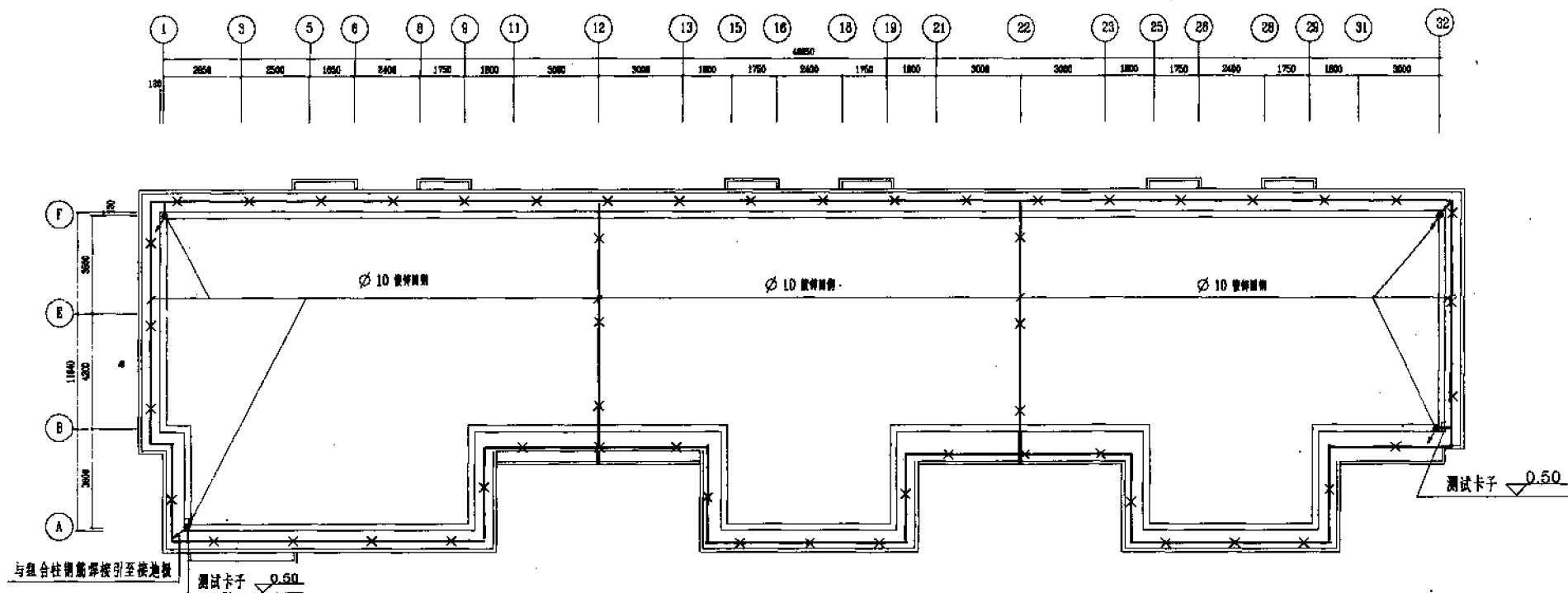
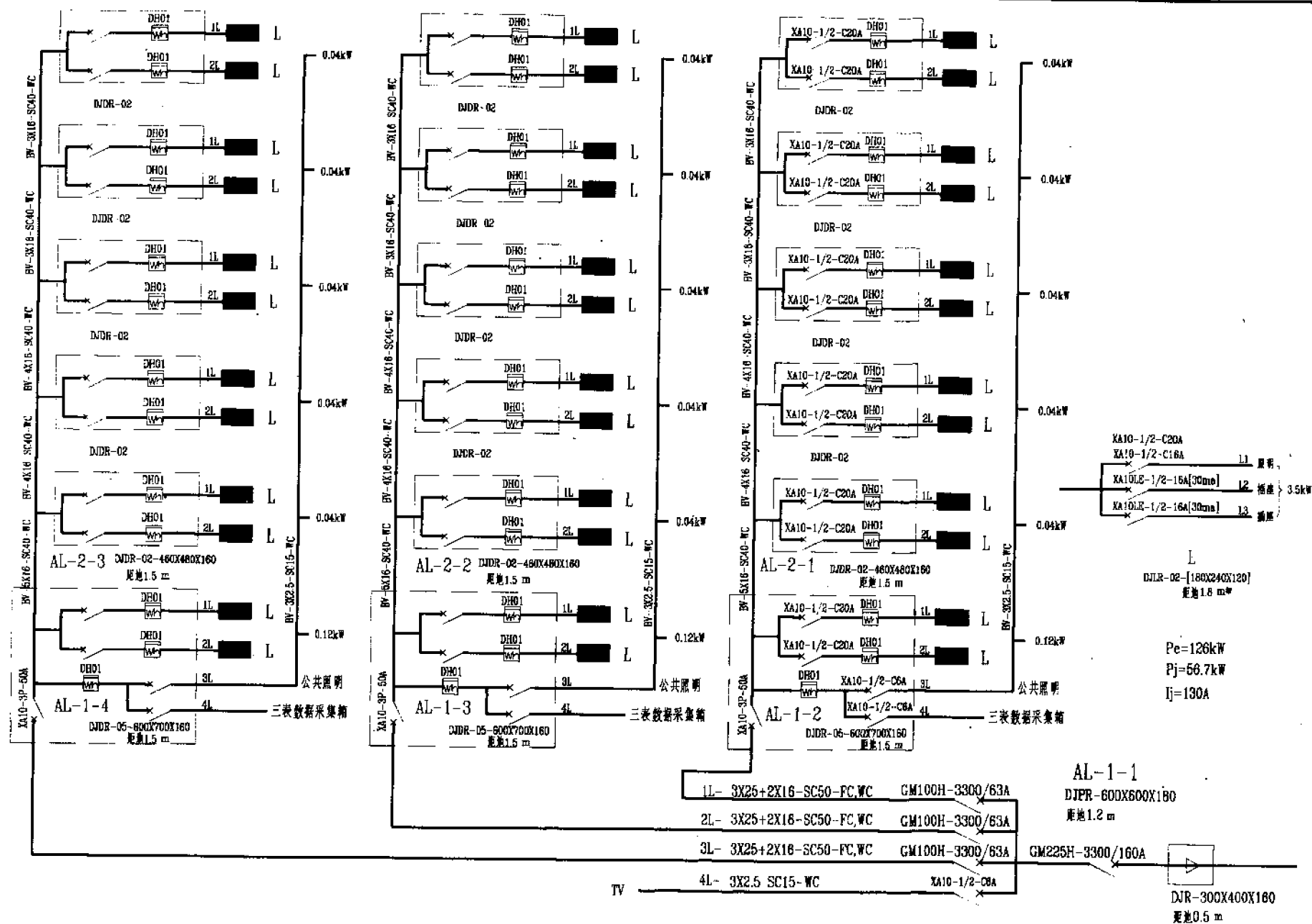


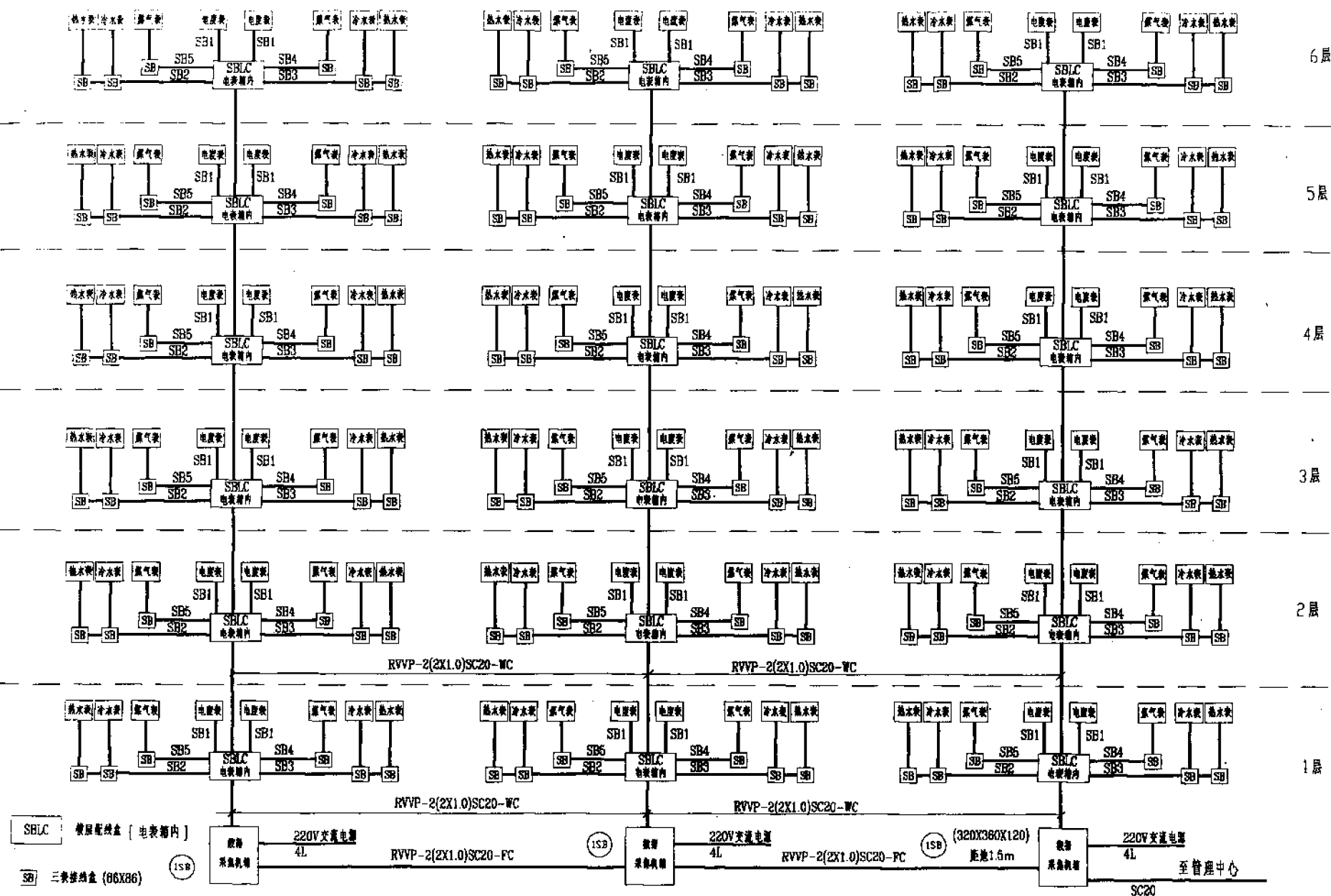
图 名	一层组合配电平面图	图 号	2-9
-----	-----------	-----	-----



图名	屋顶防雷平面	图号	2-10
----	--------	----	------

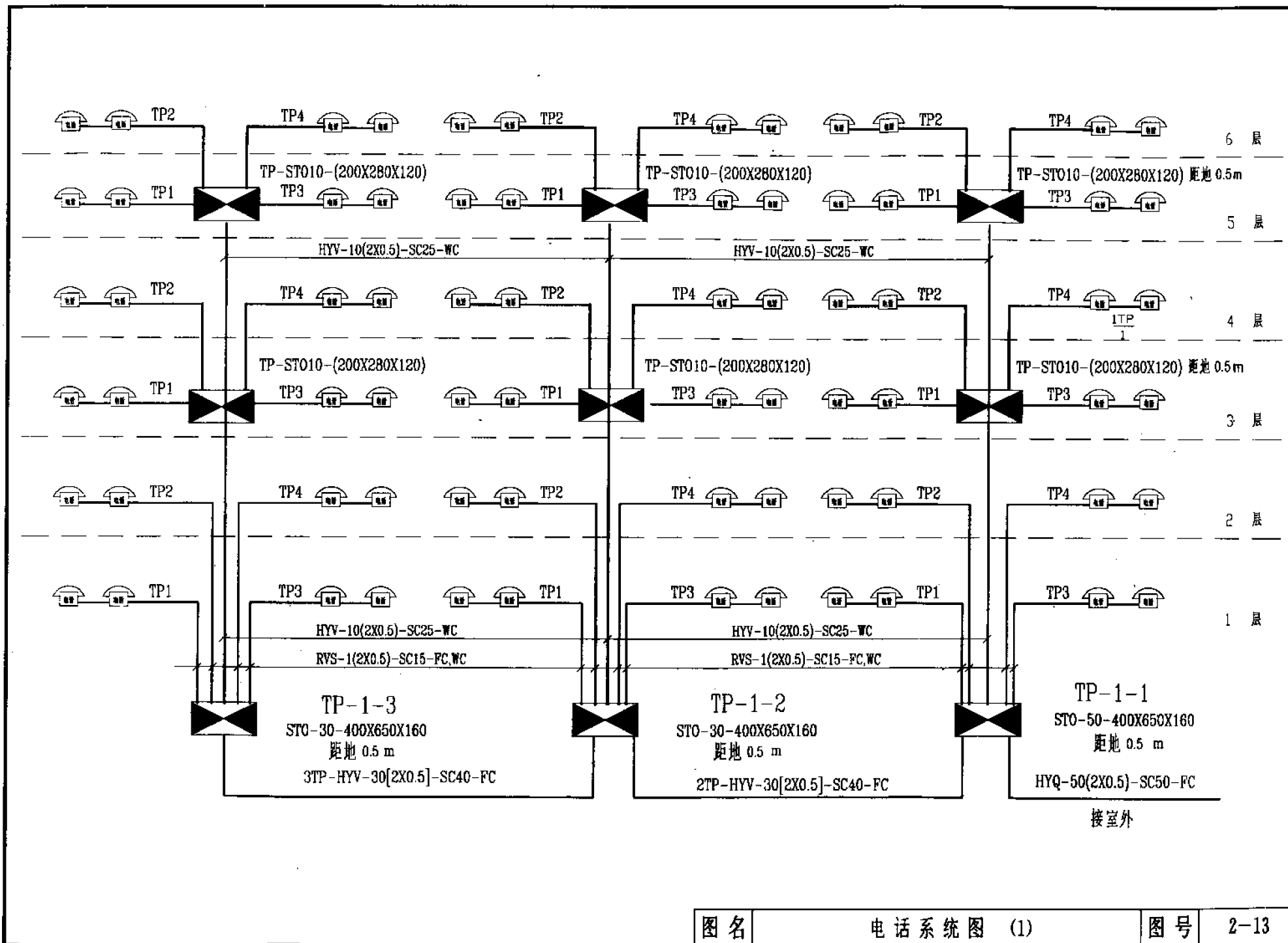


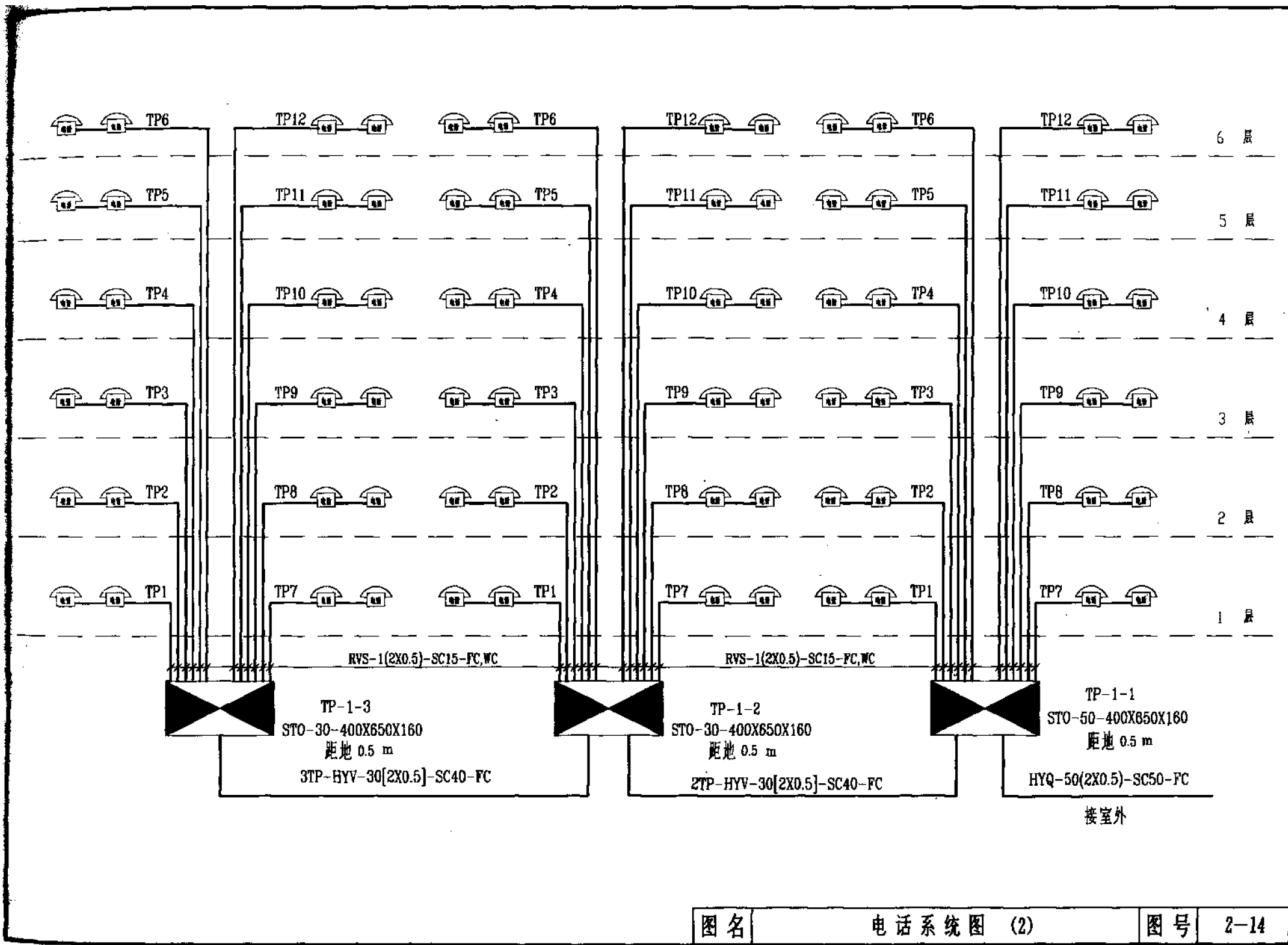
图名 配电系统 图号 2-11



注: 本图为鞍山自来水器材开发公司计量系统图, 可视对讲增加二根视频线, 仅供参考。

图名	三表计量系统	图号	2-12
----	--------	----	------





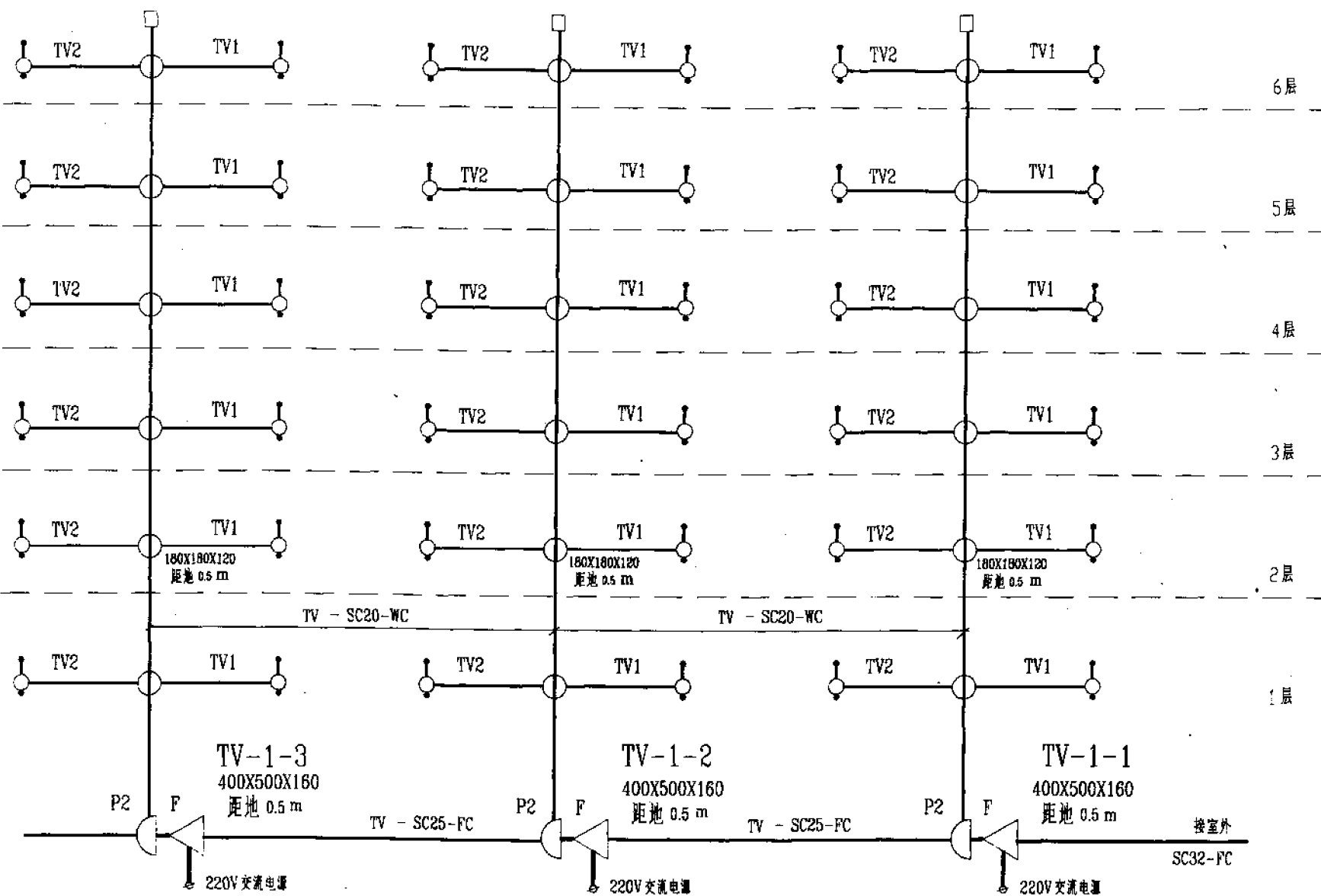


图 名	共用电视天线系统图 (1)	图 号	2-15
-----	---------------	-----	------