

上海市工程建设规范

# 住宅建筑电能计量技术规范

Technical code for electric energy metering of residential buildings

DG/TJ 08—2208—2016

J 13458—2016

主编单位：国网上海市电力公司

上海现代建筑设计(集团)有限公司

批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期：2016 年 10 月 1 日

同济大学出版社

2016 上海

### 图书在版编目(CIP)数据

住宅建筑电能计量技术规范 / 国网上海市电力公司,  
上海现代建筑设计(集团)有限公司主编. —上海: 同  
济大学出版社, 2016. 6

ISBN 978-7-5608-6326-9

I. ①住… II. ①国… ②上… III. ①房屋建筑设备  
—电气设备—建设设计—技术规范—中国 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 109852 号

## 住宅建筑电能计量技术规范

国网上海市电力公司  
上海现代建筑设计(集团)有限公司 主编

策划编辑 张平官

责任编辑 朱 勇

责任校对 徐春莲

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 [www.tongjipress.com.cn](http://www.tongjipress.com.cn)

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 浦江求真印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/32

印 张 3.875

字 数 104000

版 次 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-6326-9

定 价 36.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

# 上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定[2016]301 号

---

## 上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《住宅建筑电能计量技术规范》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由国网上海市电力公司、上海现代建筑设计(集团)有限公司主编的《住宅建筑电能计量技术规范》，经审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—2208—2016，自 2016 年 10 月 1 日起实施。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，国网上海市电力公司负责解释。

特此通知。

上海市住房和城乡建设管理委员会  
二〇一六年四月二十六日





## 前 言

本规范依据上海市城乡建设和管理委员会文件(沪建管[2014]636号)关于印发《2014年上海市工程建设规范和标准设计编制计划(第二批)》的通知要求,由国网上海市电力公司、上海现代建筑设计(集团)有限公司编制。

本规范规定了住宅建筑电能计量的工程设计、设备配置、安装施工、验收。主要内容有:1 总则;2 术语;3 工程设计;4 电能计量装置;5 安装施工;6 验收。

各单位在执行本规范过程中,如有意见或建议,请反馈至国网上海市电力公司营销部(地址:上海市源深路 1122 号;邮编:200122;E-mail:wu\_wd@sh.sgcc.com.cn),或上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路 683 号;邮编 200032;E-mail:shgcjsgf@sina.com),以供修订时参考。

**主 编 单 位:**国网上海市电力公司

上海现代建筑设计(集团)有限公司

**主 要 起 草 人:**黄尚渊 陈众励 吴伟东 王 晋 那红宇  
任晓临 周 慷 沈 华 徐 栋 吴 强

**参 与 起 草 人:**陈杰甫 甄昊涵 黄惠嘉

**主 要 审 查 人:**高小平 夏 林 唐跃中 石雷兵 姚 军  
黄映春 孙 燕

上海市建筑建材业市场管理总站

2016 年 3 月



## 目 次

1	总 则 .....	1
2	术 语 .....	2
3	工程设计 .....	5
3.1	一般规定 .....	5
3.2	电能计量装置的选型与配置 .....	5
3.3	单表位及多表位电能计量箱 .....	9
3.4	PML 电能计量柜 .....	12
3.5	采集器安装设计原则 .....	14
3.6	数据传输通信设计 .....	15
4	电能计量装置 .....	16
4.1	一般规定 .....	16
4.2	电能计量设备 .....	17
4.3	采集设备 .....	24
5	安装施工 .....	26
5.1	一般规定 .....	26
5.2	中高层、高层住宅电能计量箱安装 .....	30
5.3	多层住宅电能计量箱安装 .....	31
5.4	联排(跃层)住宅电能计量箱安装 .....	33
5.5	别墅(双拼)住宅电能计量箱安装 .....	33
6	验 收 .....	35
6.1	现场验收 .....	35
6.2	中间检查 .....	35
6.3	竣工验收 .....	36
附录 A	电能计量箱(柜)结构、元器件布置要求 .....	38

附录 B 电能计量接线图 ..... 49

附录 C 低压电能计量箱结构示意图 ..... 57

附录 D PML 电能计量柜示意图 ..... 76

附录 E 工程施工记录及验收表格 ..... 81

本规范用词说明 ..... 93

引用标准名录 ..... 94

条文说明 ..... 95

# Contents

1	General provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Engineering design .....	5
3.1	General requirements .....	5
3.2	Selection and configuration of electric energy metering device .....	5
3.3	Single & multi-meter electric energy metering cabinet .....	9
3.4	PML electric energy metering cubicle .....	12
3.5	Rules of collector design & installation .....	14
3.6	Data transmission communication design .....	15
4	Electric energy metering device .....	16
4.1	General requirements .....	16
4.2	Electric energy metering equipment .....	17
4.3	Collection equipment .....	24
5	Installation & construction .....	26
5.1	General requirements .....	26
5.2	Metering cabinet installation of medium high-rise & high-rise dwelling building .....	30
5.3	Metering cabinet installation of multi-stories dwelling building .....	31
5.4	Metering cabinet installation of platoon villa & duplex apartment building .....	33
5.5	Metering cabinet installation of detached villa .....	33

6	Acceptance .....	35
6.1	Site acceptance .....	35
6.2	Intermediate inspection .....	35
6.3	Completed acceptance .....	36
Appendix A	Structure and elements arrangement of electric energy metering cabinet & cubicle .....	38
Appendix B	Wiring diagram of electric energy metering .....	49
Appendix C	Structure diagram of low-voltage electric energy metering cabinet .....	57
Appendix D	PML electric energy metering cubicle diagram .....	76
Appendix E	Construction record and acceptance form .....	81
	Explanation of wording in this standard .....	93
	Normative references .....	94
	Explanation of this standard .....	95

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范住宅建筑电能计量工程设计、安装施工、验收,做到安全可靠、技术先进、经济合理、节能环保,提高电能采集智能化水平,确保工程质量,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于本市新建、改建及扩建住宅贸易结算供电电压为 220V/380V 电能计量工程的设计、安装施工、验收。

**1.0.3** 电能计量装置采用的设备和元器件,必须符合国家现行技术标准。

**1.0.4** 住宅建筑电能计量工程的设计、安装施工及验收,除应执行本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。



## 2 术 语

### 2.0.1 电能计量装置 electric energy metering device

由各种类型的电能表或与计量用电压、电流互感器(或专用二次绕组)及其二次回路相连接组成的用于计量电能的装置,包括电能计量柜(箱、屏)。

### 2.0.2 电能计量箱 electric energy metering cubicle

电力用户低压计量的专用箱,用于安装电能表、互感器、用电信息采集终端等计量设备及相关附件。

### 2.0.3 单表位电能计量箱 single-meter electric energy metering cabinet

安装单只电能表和相关附件的电能计量箱。

### 2.0.4 多表位电能计量箱 multi-meter electric energy metering cabinet

安装多只电能表和相关附件的电能计量箱。

### 2.0.5 PML 电能计量柜 PML electric energy metering cubicle

适用于中高层、高层住宅建筑及公建配套低压供电系统的电能计量专用联排柜。

### 2.0.6 智能电能表 smart electricity meter

由测量单元和数据处理单元等组成,除计量有功电能外,还具有分时计量、冻结电量等功能,能显示、储存、输出数据,实现本地和远程费控功能的电能表。

### 2.0.7 冻结电量 freeze power quantity

特定时刻存储的电量数据。

### 2.0.8 计量用低压电流互感器 0.4kV metering current transformer



安装在 0.4kV 低压电力线路上作计量用途的电流互感器。

#### **2.0.9 母线式电流互感器 bus-type current transformer**

电流互感器的一种,可直接套装母线上使用的环氧树脂穿心式电流互感器。

#### **2.0.10 采集终端 acquire terminal**

对各电能计量点电能量信息采集的设备,可以实现电能表数据的采集、存储、管理、双向传输以及转发或执行控制命令的设备,包括专变终端、集中器。

#### **2.0.11 专变终端 data acquire terminal of special transformer**

对专变用户用电信息进行采集的设备,可以实现电能表数据的采集、电能计量设备工况和供电电能质量监测,以及客户用电负荷和电能量的监控,并对采集数据进行管理和双向传输。

#### **2.0.12 集中器 concentrator**

收集各采集器或电能表的数据,并进行处理储存,同时能和主站或手持设备进行数据交换的设备。

#### **2.0.13 采集器 collector**

采集器是用于采集多个或单个电能表的电能信息,并可与集中器交换数据的设备。

#### **2.0.14 用电信息采集终端设备箱 electric energy data acquire terminal cubicle**

用于安装集中器等通信设备的专用箱体。

#### **2.0.15 电能计量点 electric energy metering point**

电源回路中装设电能计量装置的位置。

#### **2.0.16 低层住宅 low-rise dwelling building**

一至三层的住宅。

#### **2.0.17 多层住宅 multi-stories dwelling building**

四至六层的住宅。

#### **2.0.18 中高层住宅 medium high-rise dwelling building**

七至九层的住宅。

**2.0.19** 高层住宅 high-rise dwelling building  
十层及十层以上的住宅。

## 3 工程设计

### 3.1 一般规定

3.1.1 电能计量系统的设计范围应包括电能计量装置、电能信息采集及数据传输通信。

3.1.2 住宅建筑中的电能计量数据宜采用自动实时采集的方式,并预留水表、气表共用远程抄表数据传输通道。

3.1.3 设计文件应由设计说明、设计图纸及设备清单组成,其具体内容包

- 1 系统设计说明及技术指标。
- 2 电能计量方式和数据采集方式。
- 3 电能计量和数据采集点表及平面分布图。
- 4 电能计量箱及 PML 电能计量柜计量系统图。
- 5 计量装置技术指标。
- 6 电能计量系统设备清单。

### 3.2 电能计量装置的选型与配置

3.2.1 电能计量及其配电保护装置应采用成套电能计量箱或整体式电能计量柜。

3.2.2 电能计量装置的选型应符合下列规定:

1 电能计量装置的准确度等级不应低于现行行业标准《电网电能计量装置配置技术规范》DB31/T 618 规定的准确度等级要求。

2 计量用电流互感器的性能参数应符合现行国家标准《电流互感器》GB 1208 规定的技术要求。

3 电能计量装置应具有计量数据输出的功能。

3.2.3 电能计量装置在同一工程项目的各单元住宅及配套建筑之间应采用相同的通信接口,并宜选用 RS485 标准串口通信接口的电能计量装置。

3.2.4 住宅建筑的以下回路应配置电能计量装置:

1 按单元出售的业主用电。

2 公共部位以电力为主的空调、水泵、电梯、消防等其他设备的用电。

3 公共部位的照明及插座用电。

4 公共部位的应急照明用电。

5 电动汽车充电桩用电。

6 需单独计费的其他用电。

3.2.5 住宅计量装置设置及进线方式应符合下列要求:

1 低层住宅的计量装置应设置在墙(院)外,宜采用相对集中装表方式。电源进线由架空接户线或电缆经电缆终端箱引入电能计量柜(箱)。

2 多层住宅的电能计量装置应设置在楼宇的首层或地下室的公用部位,应采用集中装表方式。电源进线由架空接户线或电缆经电缆终端箱引入电能计量柜(箱)。

3 中高层、高层住宅的计量装置应设置在楼宇的强电井或单独配电室内,按照 PML 出线柜每回出线设一个集中装表点的原则,在供电区域的中间楼层(单元负荷中心)配置电缆终端箱及计量柜(箱)。电源进线由电缆经电缆终端箱引入电能计量柜(箱)。

4 中高层、高层公建配套电能计量装置应设置在公建设施附近的配电室,应采用 PML 型电能计量柜集中装表方式。

3.2.6 其他场所电能计量装置的设置位置应符合下列要求:

1 电能计量装置应安装在干燥、清洁、明亮、不易受损、无明显振动、不受高温、强磁场影响、便于运行和维护的场所。

2 电能计量装置安装方式可采用挂墙安装、嵌入安装、落地安

装,落地安装计量箱应采用水泥砌墩等方法支撑固定,确保牢固可靠。

3 电能计量箱安装在室内公共走道的,应采用嵌入式安装方式,安装部位不应被其他结构封闭。

4 沿街商铺设计时应设立电能计量装置集中配电室。

5 电能计量箱安装在户外的,箱体必须安装在牢固的墙体上,并应不妨碍行人和车辆正常通行,避免阳光长时间照射,布置应整齐美观。

**3.2.7 居民自用充电桩(机)的电能计量装置应符合下列要求:**

1 居民自用充电桩(机)用电计量应装设独立的电能计量装置。

2 电能计量箱设置应靠近电源侧,进线电源由 PML 柜母排或总熔断器出线侧引出,电能计量箱宜安装在配电站外墙等公共部位,工程设计时宜预设多表位电能计量箱。

3 低层住宅在电气设计时,居民自用充电桩电能计量装置(箱)应安装在原居民用电电能计量箱旁。

**3.2.8 用电信息采集设备的设置位置及连接方式应符合下列要求:**

1 用电信息采集工程设计应符合本区域电力用户用电信息采集系统建设单位要求并结合本小区采集系统建设情况,选配相应的采集方案和设备类型。

2 低层住宅及零星电能计量装置可配置采集器以载波方式实现用电信息采集,用电信息采集终端设备箱应设置在变压器低压侧。

3 多层住宅用电信息采集终端设备箱应设置在电能计量箱旁,每单元设置一个,终端设备箱与计量箱之间应敷设数据线保护管。

4 中高层、高层用电信息采集终端设备箱应设置在 PML 电能计量柜所在的单元配电间内,挂壁安装。终端设备箱与计量箱之间应沿井道敷设数据线缆保护管。

5 数据线缆采用红、蓝(黑)双绞屏蔽线,采集终端设备箱与电能计量箱(柜)之间连接的通信线截面为  $1.0\text{mm}^2$ 。

**3.2.9 电能计量装置的配置标准及相关规定:**

1 居民用电电能计量箱选用配置应符合表 3.2.9 的要求。

表 3.2.9 居民用电电能计量箱选用配置表

类型	房型	每层户数	供电方案	安装位置	采集方案	表箱类型
居民	多层	2	单相/三相	底层户内公区/ 户外	直连	户内/户外集中 表箱
		3	单相/三相	底层户内公区/ 户外	直连	户内/户外集中 表箱
		4	单相/三相	底层户内公区/ 户外	直连	户内/户外集中 表箱
		5	单相/三相	底层户内公区/ 户外	直连	户内/户外集中 表箱
		6	单相/三相	底层户内公区/ 户外	直连	户内/户外集中 表箱
	中高 层、 高层	2	单相/三相	中间层/分层	直连	户内单、三相计 量箱
		3	单相/三相	中间层/分层	直连	户内单、三相计 量箱
		4	单相/三相	中间层/分层	直连	户内单、三相计 量箱
		5	单相/三相	中间层/分层	直连	户内单、三相计 量箱
		6	单相/三相	中间层/分层	直连	户内单、三相计 量箱
	低层	独栋	三相	底层户外/户内 公区	载波	户外/户内三相计 量箱
		双拼	三相	底层户外/户内 公区	载波	户外/户内三相计 量箱
		联排	三相	底层户外/户内 公区	载波	户外/户内三相计 量箱

2 每套住宅用电负荷配置功率应符合现行上海市工程建设规范《住宅设计标准》DGJ 08—20 中的规定。

3 每只贸易结算用电能表前应有单独的熔断器或断路器保护,电能表表后应有单独的断路器保护。

4 三相负载功率不小于 50kW/户时,应采用电流互感器计量。

5 电能计量装置的总进线、进层线的中间不得有接头。

6 电能计量装置的总进线、垂直干线及进层线应采用铜质导体,不得使用软线。

7 每只贸易结算用电能表的用户出线应单独穿管敷设。

### 3.3 单表位及多表位电能计量箱

3.3.1 低层住宅应采用相对集中的装表方式,设置多表位电能计量箱。

3.3.2 多层住宅按单元应采用集中装表方式,设置多表位电能计量箱。

3.3.3 中高层、高层住宅采用供电区域中间层集中装表方式,每层大于一户时均采用多表位电能计量箱。

3.3.4 独幢别墅采用分散装表方式时,计量箱应采用单表位电能计量箱。

3.3.5 沿街商铺采用分段集中装表方式时,单相供电的应设置多表位电能计量箱。

3.3.6 电能计量箱外形尺寸及进线方式应符合表 3.3.6 的要求,电能计量箱的结构示意图详见附录 C。

表 3.3.6 计量箱外形尺寸以及电源进线方式 单位:mm

序号	计量箱简要说明	电源进线方式	箱体外形尺寸 (宽×高×深)	附录 C
1	非金属单相单表位计量箱,表前安装单极断路器,表后安装双极断路器	单相三线,下进线	250×430×120	图 C.0.1
2	2、3、4 表位横式拼装非金属单相单表位计量箱,表前安装单极断路器,表后安装双极断路器	单相三线,下进线	(500~1000) ×430×120	图 C.0.2
3	户内型非金属三相单表位计量箱,表前安装三极断路器,表后安装四极断路器	三相五线,上进线	500×430×150	图 C.0.3
4	户外型金属单相单表位计量箱,表前安装单极断路器、表后安装双极断路器	单相二线,下进线	250×430×150	图 C.0.4
5	户外型金属三相单表位计量箱,表前安装三极断路器,表后安装四极断路器	三相四线,下进线	500×430×150	图 C.0.5
6	户内型金属互感器三相计量箱,表前安装断路器,表后安装断路器	三相四线, 上下进线	700×1000×200	图 C.0.6
7	户外型金属互感器三相计量箱,表前安装断路器,表后安装断路器	三相四线,下进线	700×1000×200	图 C.0.7
8	户外型互感器接入式落地安装式单表位计量箱,表前安装断路器,表后安装断路器	三相四线,下进线	600×1000×400	图 C.0.8
9	户内型金属、非金属 2 表位单相多表位横式计量箱,表前安装单极断路器,表后安装双极断路器	单相三线,下进线	375×595×150	图 C.0.9



续表 3.3.6

序号	计量箱简要说明	电源进线方式	箱体外形尺寸 (宽×高×深)	附录 C
10	户内型金属、非金属 3 表位单相多表位横式计量箱,表前安装单极断路器,表后安装双极断路器	单相三线,下进线	555×595×150	图 C.0.10
11	户内型非金属 4 表位单相多表位横式计量箱,表前安装单极断路器,表后安装双极断路器	单相三线,下进线	375×830×150	图 C.0.11
12	户内型非金属 3 表位单相多表位竖式计量箱,表前安装单极断路器,表后安装双极断路器	三相五线,上进线	220×1065×150	图 C.0.12
13	户内型非金属 6 表位单相多表位竖式计量箱,表前安装单极断路器,表后安装双极断路器	三相五线,上进线	375×1065×150	图 C.0.13
14	户内型非金属 9 表位单相多表位竖式计量箱,表前安装单极断路器,表后安装双极断路器	三相五线,上进线	555×1065×150	图 C.0.14
15	户外型金属 3 表位单相多表位竖式计量箱,表前安装单极断路器,表后安装双极断路器	三相四线,上进线	270×1200×150	图 C.0.15
16	户外型金属 6 表位单相多表位竖式计量箱,表前安装单极断路器,表后安装双极断路器	三相四线,下进线	430×1200×150	图 C.0.16
17	户外型金属 9 表位单相多表位竖式计量箱,表前安装断路器,表后安装双极断路器	三相四线,下进线	650×1200×150	图 C.0.17
18	户外型落地安装式 2 表位三相计量箱,表前安装总断路器,表后安装四极断路器	三相五线,下进线	700×1000×300	图 C.0.18

续表 3.3.6

序号	计量箱简要说明	电源进线方式	箱体外形尺寸 (宽×高×深)	附录 C
19	户外型落地安装式 6 表位单相 计量箱,表前安装单极断路器, 表后安装双极断路器	三相五线,下进线	700×1000×300	图 C.0.19

### 3.4 PML 电能计量柜

**3.4.1** 低层、多层住宅小区公用和商业配套(包括地下车库)的所有计量装置应设置在各自的配电间内,均应采用 PML 型电能计量柜集中装表方式。

**3.4.2** 中高层、高层住宅建筑公共部位的计量装置应设置在各单元的配电间内,住宅小区配套建筑(包括地下车库)的所有计量装置应设置在各自的配电间内,均应采用 PML 型电能计量柜集中装表方式。

**3.4.3** PML 电能计量柜一次主电路方案主要有 9 种,其具体型号、主电路图、适用范围如下:

1 适用于装接容量 100kW 及以上低压计量点。

1) 馈线出线兼容上下方式;

2) 型号为 PML1-19-1、PML1-21-1、PML1-23-1、PML1-25-1;

3) 主电路应符合图 3.4.3-1 的规定。

2 适用于装接容量 50kW 及以上,100kW 以下低压计量点。

1) 馈线出线兼容上下方式;

2) 型号为 PML1-27-2, PML1-29-2;

3) 主电路应符合图 3.4.3-2 的规定。

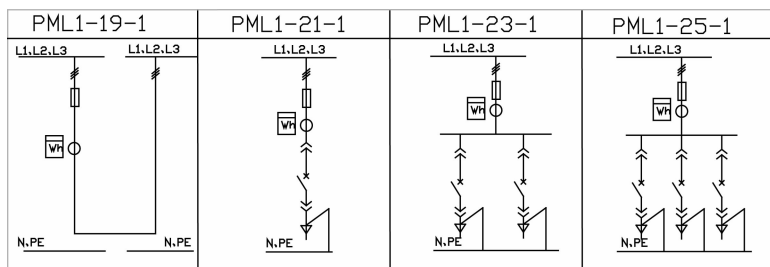


图 3.4.3-1 装接容量 100kW 及以上低压计量主电路

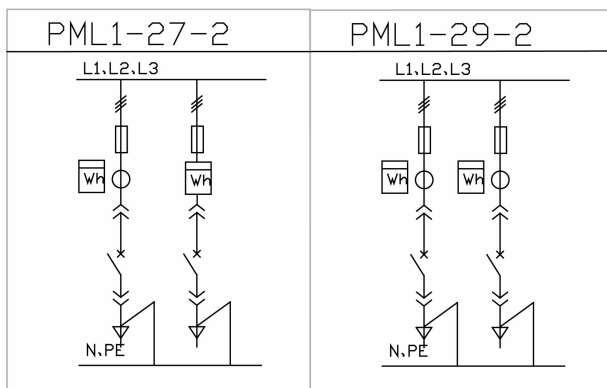


图 3.4.3-2 装接容量 50kW 及以上,100kW 以下低压计量主电路

3 适用于装接容量 50kW 以下低压计量计量点。

- 1) 馈线出线兼容上下方式；
- 2) 型号为 PML1-33-4、PML1-35-4、PML1-37-4；
- 3) 主电路应符合图 3.4.3-3 的规定。

3.4.4 PML 电能计量柜外形尺寸应符合表 3.4.4 的要求。

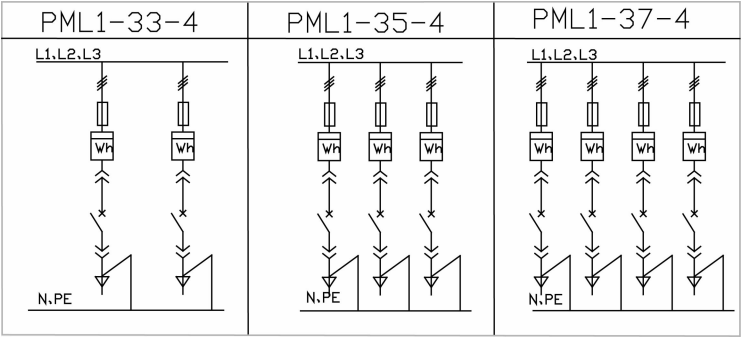


图 3.4.3-3 装接容量 50kW 以下低压计量主电路

表 3.4.4 PML 电能计量柜外形尺寸 单位: mm

型号	外型尺寸			安装尺寸			PML 计量柜外型尺寸示意图
	宽 A	深 B	高 H	a	b	安装孔	
PML1-19-1	600	600	2000	400	547	14×28	
PML1-21-1	600	600	2000	400	547	14×28	
PML1-23-1	600	600	2000	400	547	14×28	
PML1-25-1	800	600	2000	600	547	14×28	
PML1-27-2	600	600	2000	400	547	14×28	
PML1-29-2	800	600	2000	600	547	14×28	
PML1-33-4	600	600	2000	400	547	14×28	
PML1-35-4	800	600	2000	600	547	14×28	
PML1-37-4	1000	600	2000	800	547	14×28	

3.4.5 PML 电能计量柜示意图应符合附录 D 的要求。

3.5 采集器安装设计原则

3.5.1 对低层住宅或零星配套用房等用户,采集设备终端箱与电能计量箱之间不具备数据线缆直接连接条件时,可采用电力线

载波方式,通过安装采集器实现通信。

**3.5.2** 若每表箱安装一个采集器,每台采集器采集电能表的数量一般不宜超过 9 个。

**3.5.3** 每单元宜设置一个集中器,集中器与采集器宜选用同一制造商,载波模块必须匹配。

### **3.6 数据传输通信设计**

**3.6.1** 每个单元用电信息采集终端数据传输线缆出户处应预留防水套管,套管内径为 50mm。

**3.6.2** 通过公共无线网络(移动、电信、联通运营商)传输用电信息时,用电信息采集终端应处在公共无线信号覆盖范围内,并保障可靠通信。若不能满足时,需在用电信息采集终端与公共无线信号覆盖处,预留内径为 50mm 的防水套管作为线缆通道。

**3.6.3** 采集终端应预留与水表、气表共用数据传输通道,套管内径为 50mm。

## 4 电能计量装置

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 贸易结算用电能计量器具一般由供电运行企业提供,电能计量器具必须由政府计量行政部门授权电能计量强制检定站经检测合格,方可投入使用。

**4.1.2** 电能表应符合现行国家标准《交流电测量设备特殊要求第 01、21、22、23 部分》GB/T 17215 和《多费率电能表特殊要求》GB/T 15284 的规定。

**4.1.3** 电能表技术指标应符合现行行业标准《电网电能计量装置配置技术规范》DB31/T 618 的要求。

**4.1.4** 电能计量装置应按计量点配置计量专用电流互感器或者专用二次绕组。电能计量专用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。

**4.1.5** 低压电流互感器宜采用树脂浇注母线式电流互感器,额定二次负荷的标准值为 5VA 或 10VA,应按现行行业标准《电力互感器检定规程》JJG 1021 要求的检定项目进行检验并合格。

**4.1.6** 电能计量箱外壳材料应符合现行国家标准《低压成套开关设备和控制设备》GB 7251.3 规定的相关试验要求,包括冲击强度、耐锈蚀、耐热性、对内部电作用引起的非正常发热的耐受能力。

**4.1.7** 室内使用的安装于电气设备房间内的电能计量箱(柜)防护等级不应低于 IP30,室内使用的安装于电气设备房间外的电能计量箱(柜)防护等级不应低于 IP30,室外使用的电能计量箱(柜)防护等级不应低于 IP34。

4.1.8 室外电能计量箱(柜)的壳体宜采用不锈钢(无磁性)材料,外表面应有氧化保护层或保护涂覆层,成品应符合相关的国家、地方、行业标准。

4.1.9 电能计量箱(柜)装配的五金件应做防锈处理并牢固可靠,观察窗应采用无色透明的阻燃防爆材料,不可在外部拆卸。壳体和机械组件应具有足够的机械强度。

4.2 电能计量设备

4.2.1 电能表的配置与参数应符合下列要求：

1 电能计量装置的分类应符合现行行业标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 的规定。

2 电能表、互感器的准确度等级不应低于表 4.2.1 的要求。

表 4.2.1 准确度等级要求

量电电压	装置类别	负载容量	电能表 准确度等级	电流互感器 准确度等级
~380V	Ⅳ	100kW 及以上	0.5S	0.5S
	Ⅳ	50kW 及以上至 100kW	1.0	0.5S
		50kW 以下	1.0	—
~220V	V	—	2.0	—

4.2.2 电能表的功能应符合下列要求：

1 互感器接入式电能表应具备正反向有功和四象限无功电量计量功能、最大需量和负荷曲线记录功能、电量分时和电量冻结功能,额定电流不宜大于电流互感器额定二次电流的 30%,额定最大电流不宜小于电流互感器额定二次电流的 120%。

2 直接接入式电能表应具备电量分时和电量冻结功能,宜

选用具有预付费控制功能的电能表。

**4.2.3 计量用电流互感器的选用应符合下列要求：**

1 互感器二次端子应配置聚碳酸酯等透明塑料制造的端子罩。

2 二次接线端子应配用螺纹直径 6mm 的十字槽凹穴六角头螺栓。

3 电流互感器常用一次电流规格宜选用 150A、200A、300A、400A、600A 等；二次额定电流宜选择 5A。

4 电流互感器一次额定值与外观尺寸应符合附录 B 中图 B.0.1 和图 B.0.2 的要求。

**4.2.4 电能计量装置的接线方式应符合下列要求：**

1 380V 供电的应采用三相四线接线方式，3 个电流互感器的二次绕组与电能表之间应采用六线分相接线方式，如附录 B 中图 B.0.3 接线图所示。

2 装接容量 50kW 以下低压三相供电的应采用三相直接接入式电能表计量，如附录 B 中图 B.0.5 接线图所示。

3 低压单相供电的应采用单相直接接入式电能表计量，如附录 B 中图 B.0.6 接线图所示。

**4.2.5 电能计量装置量程的选择应符合下列要求：**

1 电能表、电流互感器量程的选择应按照现行行业标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 执行。

2 直接接入式电能表和电流互感器额定一次电流值按照实际负荷电流计算确定。三相直接接入式电能表实际负荷电流应达到标定最大电流值的 60%。

3 电能表、电流互感器量程与负载容量对应关系，应按表 4.2.5 配置。



表 4.2.5 电能表、电流互感器量程与负载容量对应关系

供电方式	负载容量	电能表		电流互感器变比
		电压规格	电流规格	
三相	100kW 及以上	3×220/380V	3×1.5(6)A	按容量配置
	75kW 及以上至 100kW 以下	3×220/380V	3×1.5(6)A	200/5
	50kW 及以上至 75kW 以下	3×220/380V	3×1.5(6)A	150/5
	30kW 及以上至 50kW 以下	3×220/380V	3×10(100)A 3×20(100)A	
	30kW 以下	3×220/380V	3×5(60)A	
单相	12kW 及以下	220V	5(60)A	
	8kW 及以下	220V	5(40)A 或 5(60)A	

**4.2.6** 非金属电能计量箱宜采用无卤阻燃 70%PC+30%ABS 合金材料；金属电能计量箱宜采用 304 不锈钢冷轧板，其性能指标应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280 的要求；PML 电能计量柜柜体应采用优质高强度冷轧钢板。

**4.2.7** 电能计量箱体非金属材料 and 金属材质喷涂颜色应采用国际通用标准潘通色卡 (PANTONE: cool Gray 1U)；PML 柜外壳采用粉末喷涂，颜色采用劳尔 (RAL) 米灰色 1019 或按照采购方提供的色板要求。

**4.2.8** 计量箱内部电气设备应符合下列要求：

1 单相单表位计量箱，表前应安装单极断路器，三相计量箱表前安装带负荷插拔与防反插功能的三极断路器。断路器应符合现行国家标准《低压开关设备和控制设备 第 2 部分：断路器》GB 14048.2 和《家用及类似场所用断路器》GB 10963.1 的要求。

2 计量箱选用保护装置的规格，单相单（多）表位计量箱应符合表 4.2.8-1 的配置要求；三相直接式计量箱应符合表 4.2.8-2

的配置要求；三相互感器接入式计量箱应符合表 4. 2. 8-3 的配置要求。

表 4. 2. 8-1 单相单(多)表位计量箱保护装置的规格

出线 断路器	额定电流,In	40A	63A
	型式	断路器,2P 或 1P+N	断路器,2P 或 1P+N
进线分路 断路器	额定电流,In	63A	80A
	型式	断路器,1P	断路器,1P

表 4. 2. 8-2 三相直接式计量箱保护装置的规格

出线 断路器	额定电流,In	40A	63A	80A
	型式	分励脱扣断路器, 3P+N	分励脱扣断路器, 3P+N	分励脱扣断路器, 3P+N
进线分路 断路器	额定电流,In	63A	80A	100A
	型式	断路器,3P	断路器,3P	断路器,3P

表 4. 2. 8-3 互感器接入式计量箱保护装置的规格

出线断路器	额定电流,In	150A	200A
	型式	塑壳断路器,3P	塑壳断路器,3P
进线断路器	额定电流,In	180A	250A
	型式	塑壳断路器,3P	塑壳断路器,3P

- 3 电能计量箱保护装置外形尺寸与参数应符合下列要求：
- 1) 直接接入式计量箱电能计量装置表前、表后保护装置外形尺寸、技术参数应满足表 4. 2. 8-4 的规定。

表 4.2.8-4 直接接入式保护装置外形尺寸与技术参数

适用范围 技术参数	单相表前	单相表后	三相表前	三相表后
制造标准	GB 14048.2	GB 10963.1	GB 14048.2	GB 14048.2
壳架额定电流	80A	63A	125A	100A
断路器极数	1P	2P 或 1P+N	3P	3P+N
额定电流,In	40~80A	40~63A	63~125A	40~100A
额定运行分断能力不低于	5kA	6kA	6kA	6kA
外形尺寸 应控制在	90×18×100(mm) (长×宽×高)内	95×36×110(mm) (长×宽×高)内	85mm (长×宽×高)内	120×100×85(mm) (长×宽×高)内
安装接线螺丝	M5	M5	M7	M7
导线接线 孔应满足	10、16mm <sup>2</sup>	10、16mm <sup>2</sup>	16~35 mm <sup>2</sup>	16~35 mm <sup>2</sup>
安装方式	TH35-7.5 导轨	TH35-7.5 导轨	TH35-7.5 导轨	TH35-7.5 导轨
其他				具有分励 脱扣功能

2) 互感器接入式三相计量箱表前应采用三极断路器,指标应满足现行国家标准《低压开关设备和控制设备 第2部分:断路器》GB 14048.2 的要求,外形尺寸应控制在230×110×165 (mm)(长×宽×高)内;应选用具备隔离明显断开点的三级断路器,并具有防带负荷插拔与防反插功能;各项技术参数应满足表 4.2.8-5 的规定。

表 4.2.8-5 互感器接入式三相计量箱表前保护装置技术参数

壳架额定电流(A)	160						250	
额定电流值(A)	40	63	80	100	125	160	200	225
额定运行分断能力不低于(kA)	25	25	25	25	25	25	35	35
额定绝缘电压(V)	690	690	690	690	690	690	690	690

3) PML 电能计量柜表前保护装置应配置刀型触头封闭式熔断器,分断能力不应低于 100kA。互感器接入式表前配置的熔断器壳架额定电流不应小于 600A。直接接入式表前配置的熔断器壳架额定电流不应小于 160A。

4 计量箱(柜)电源导线配置与接线规则应符合现行行业标准《电能计量装置安装接线规则》DL/T 825 的规定,导线排列顺序应按正相序排列,各类导线中间不得有接头。接地线应按照现行上海市工程建设规范《低压用户电气装置规程》DGJ 08—100 的规定要求,分户导线规格不应小于表 4.2.8-6 的规定。

表 4.2.8-6 分户导线规格

计量箱类型	计量箱单回路额定电流	母排、导线标称截面积
单相	40A 及以下	10mm <sup>2</sup>
	40A~63A	16mm <sup>2</sup>
三相直接接入式	63A 及以下	16mm <sup>2</sup>
	63A~80A	25mm <sup>2</sup>
互感器接入式	150A 及以下	20mm×3mm
	150A~200A	25mm×3mm
	大于 200A	按负载电流计算确定

5 电源接线端子应符合下列要求:

单相多表位电能计量箱电源进线端子应符合现行国家标准《低压开关设备和控制设备 第 7-1 部分:辅助器件 铜导体的接线端子排》GB 14048.7 的相关规定。接线端子基座不应由于接触过热的带电部位而自燃,与带电部位接触的部件应满足热丝试验条件要求。接线端子应采用全封闭结构,接线安装后应有螺栓防护罩保护。

横式拼装电能计量箱采用的接线端子,相关参数应满足表 4.2.8-7 的要求,并应符合附录 B 中图 B.0.7 的要求。

表 4.2.8-7 横式拼装接线端子相关参数

类型	基座外形尺寸 长×宽×高 (mm)	进线孔径满 足(导线)	进线 螺栓	出线孔 径满足 (导线)	出线 螺栓	基座定 位尺寸 (mm)	定位孔 直径
一进二出	77×17×42.5	16mm <sup>2</sup>	M6×12	10mm <sup>2</sup>	M6×12	67	Φ4.4
一进三出	93×20×42.5	25mm <sup>2</sup>	M8×12	10mm <sup>2</sup>	M6×12	83	Φ4.4
一进四出	107.5×20×42.5	35mm <sup>2</sup>	M8×12	10mm <sup>2</sup>	M6×12	97.5	Φ4.4

注:进线螺栓头部采用内六角/十字兼容,出线螺栓头部采用一字/十字兼容。参见附录 B 中图 B.0.7。

竖式多表位计量箱接线端子相关参数应满足表 4.2.8-8 的要求,并应符合附录 B 中图 B.0.8~图 B.0.10 的要求。

表 4.2.8-8 竖式多表位接线端子相关参数

类型	基座外形尺寸 长×宽×高 (mm)	进线孔径满 足(导线)	进线 螺栓	出线孔 径满足 (导线)	出线 螺栓	安装方式
竖式 3 表位	110×60×45	16mm <sup>2</sup>	M8×12	10mm <sup>2</sup>	M6×12	TH35 标准导轨
竖式 6 表位	98×60×45	25~50mm <sup>2</sup>	M8×12	10mm <sup>2</sup>	M6×12	TH35 标准导轨
竖式 9 表位	135× 60×45	35~70mm <sup>2</sup>	M8×12	10mm <sup>2</sup>	M6×12	TH35 标准导轨

注:进线螺栓头部采用内六角/十字兼容,出线螺栓头部采用一字/十字兼容。参见附录 B 中图 B.0.8~B.0.10。

6 采集器电源接线端子应满足以下要求:由 L、N 相组成,外观尺寸每单元厚度不大于 5mm,支持标准导轨安装方式,宜采用免螺丝压扣接线方式,其中 L 相应带 1.0A 保护熔丝,端子各接线孔能满足 1.5mm<sup>2</sup> 及以下导线的接入。

7 RS485 通信线端子应满足以下要求:由 A、B 两极组成,外

观尺寸每单元厚度不大于 4mm,支持标准导轨安装方式,宜采用免螺丝压扣接线方式,端子各接线孔能满足  $1.5\text{mm}^2$  及以下导线的接入。

8 接地端子应满足以下要求:计量箱出线单元应配置接地分线母排,安装螺栓与表位数相匹配,并增加进、出线接线螺帽,接地分路端子排应满足动、热稳定要求。计量箱内接地分线母排安装螺栓采用 M6,满足  $10\text{mm}^2 \sim 16\text{mm}^2$  导线接入。

4.2.9 电能计量箱负荷侧断路器箱门上,安装锁芯应采用五角形的锁具。电能计量箱、计量柜计量仓箱(柜)门配置的锁具,应具备加装封印功能。

## 4.3 采集设备

4.3.1 常用电能信息采集设备按应用场所分为专变终端和低压集中抄表终端(包括低压集中器、低压采集器)等类型。

4.3.2 低压供电的互感器接入式电能计量装置宜选用带交流采样功能专变终端,可接入计量二次回路,实现电能量信息采集。专变终端必须安装在计量柜、箱内。接线示意图详见附录 B 中图 B.0.4。

4.3.3 集中器、专变终端上行通道支持无线公网、以太网(TCP/IP)等,其技术要求应符合国家、行业标准有关要求。

4.3.4 住宅居民用电电能计量装置,应配置低压集中器、采集器,实现电能量信息采集。单相计量箱和三相直接接入计量箱内应预留安装采集器位置和 RS485 接线端子。

4.3.5 多层、中高层住宅用电负载容量 50kW 以下的计量点,应选用集中器 RS485 直联方式实现电能量信息采集,通信连接方式应符合附录 B 中图 B.0.11 的要求。其他低密度住宅 RS485 直联方式施工难度大可采用载波方式,通信连接方式应符合附录 B 中图 B.0.12 的要求。

**4.3.6** 集中器下行通道与采集器通信连接一般采用电力线载波方式,配置集中器、采集器时应选用同厂家、同频率的产品。

**4.3.7** 小区建设规划已设计光纤通信采集方案的,集中器(箱)应设置在光电转换设备旁。集中器采用无线公网上行通信方式的,集中器(箱)宜安装在被采集区域计量箱附近且该网络无线公网信号强度应满足要求。



## 5 安装施工

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 电能计量箱、PML 电能计量柜、集中器箱安装施工应符合下列条件：

1 电能计量箱、PML 电能计量柜、集中器箱等设备安装前，住宅建筑屋顶楼板施工完毕不得渗漏，室内公共走道、外墙、地面等土建工作已完成，室内电缆沟和电力桥架已完工并验收合格，室内无积水、建筑杂物和土建设备。

2 现场安装施工所需临时用电容量和照明应满足施工条件。

3 电能计量箱安装位置的墙体牢固、墙面平整并与地面垂直，满足电能计量箱和电源进出线安装与敷设。

**5.1.2** 电能计量箱、PML 电能计量柜、集中器箱进场验收应符合下列要求：

1 电能计量箱、PML 电能计量柜内元器件型式、规格、技术要求应符合国家有关规定。

2 电能计量箱、PML 电能计量柜安装使用说明书、电气原理图、安装接线图、出厂检验单和检验合格证等装箱清单应齐全。

3 电能计量箱、PML 电能计量柜型号、规格应符合计量装置设计要求。

4 电能计量箱、PML 电能计量柜附件、备件应齐全。

5 电能计量箱、PML 电能计量柜内外应清洁、干燥，箱体漆层无严重刮伤，箱体无变形、明显压扁、损伤、凹痕，元件安装接线应符合规范，元器件无损坏情况，门锁开启关闭应正常。铭牌各



类信息清晰可见。同一批次产品应无明显外观色差。

**5.1.3 电能计量箱、PML 电能计量柜、集中器箱安装施工准备**应符合下列要求：

1 现场施工人员在施工前应根据计量箱(柜)验收材料表(表 E.0.8)内容,对计量箱(柜)进行核查。对不符合要求或有缺陷的电能计量箱(柜)应予以调换或修复后才能使用。

2 施工人员施工前应检查安全工具是否齐全,施工用具均应符合安全规定。

**5.1.4 电能计量箱、PML 电能计量柜、集中器箱安装施工流程与步骤**应符合图 5.1.4 的规定。

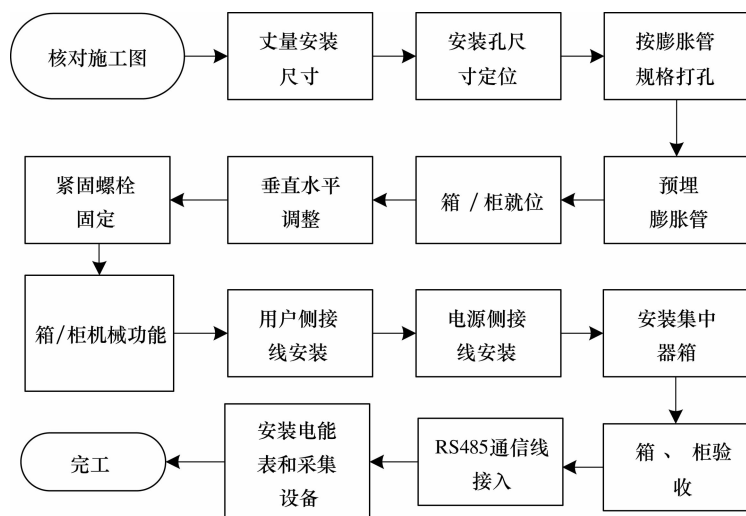


图 5.1.4 计量箱(柜)安装环节流程与步骤

**5.1.5 现场应核对土建工程与设计方案(图纸),电能计量箱、PML 电能计量柜以及采集设备预留安装位置应符合设计要求。**

**5.1.6 在阳光长时间照射位置不宜安装户外计量箱。**

**5.1.7 多表位单相计量箱并列安装时,从左至右按表位数逐减拼接。**

**5.1.8** 电能计量箱尽量避免与上下水道、气管、污水、雨水等管道交叉,并保证一定的安全距离,间距应符合建筑设计相关要求。

**5.1.9** 计量箱安装应垂直水平面,误差角度不大于 $1^{\circ}$ ,多表位计量箱拼装的垂直、水平应保持一致,计量箱之间间隙不宜大于2mm。金属单相计量箱与三相计量箱并列安装的箱体顶部处应在同一水平位置。

**5.1.10** 落地计量箱水泥墩砌基础应牢固可靠,宜采用与计量箱底部安装尺寸匹配的金属框架预埋件,墩砌基础应适当大于计量箱底面,高度应不小于300mm(相对于路基平面标准)。

**5.1.11** PML 电能计量柜安装垂直、水平面误差角度不应大于 $1^{\circ}$ ,多台 PML 电能计量柜拼装的垂直、水平应保持一致,计量柜之间间隙不宜大于2mm。

**5.1.12** PML 电能计量柜应安装在基础型钢构件上,安装用的紧固件宜采用镀锌标准件。基础型钢安装后其顶部宜高出抹平地面10mm,并应有明显的可靠接地。

**5.1.13** 多台 PML 电能计量柜与进线柜拼接时,柜体固定螺栓不应少于4个,柜与柜拼接螺栓每侧面不应少于6个,柜体固定宜选用M12螺栓安装,拼接螺栓应选用M10螺栓。PML 电能计量柜宜根据容量按电源方向由大到小拼装。连接主母线、中性线、接地线宜设置贯穿柜全长的铜母排。柜体固定与拼接螺栓应加平垫片和防松垫圈。

**5.1.14** 馈线与母排连接处应采取搪锡处理,按容量配置标准螺栓,安装应紧密、可靠牢固。

**5.1.15** 计量箱导线连接方式采用压接式的,接线接头应采用对应规格的冷压接线端子压接,并套对应相色的绝缘热缩套管或绝缘胶带绝缘包扎,进线端子安装后金属裸露部分相间最小距离不应小于10mm。

**5.1.16** 计量箱导线连接方式采用螺钉式的,连接接头均应搪锡或套上孔径大小与导线相匹配的管形铜端头并压接,压接完成后

线头末端应与铜端头齐平,长度应与接入的设备端钮匹配,接线后不应裸露金属部分。

**5.1.17** 电源进线应挂标明上级电源编号铭牌,负荷侧出线应挂室号标识牌。

**5.1.18** 表箱电源进线,导线应穿管保护,伸入计量箱箱体内容不小于 10mm,保护导管与箱体敲落孔之间的缝隙应采用防火泥等材料有效封堵。

**5.1.19** 金属计量箱体必须与接地可靠连接,接地导体从专用的接地装置引出,并列安装多个金属计量箱时,在箱体下方 400mm 处设置一条水平金属接地排并分别引出接入计量箱内与 PE 接地排(端子)可靠连接。接地线的截面热稳定要求应符合现行上海市工程建设规范《低压用户电气装置规程》DGJ 08—100 相关的规定。

**5.1.20** 两个及以上多表位计量箱并列安装时,需连接电源线的,总电源进线应先接入容量最大计量箱,然后依次逐减连接电源线;导线穿金属箱体孔洞应加装绝缘套保护;接线端子的每侧接线不得超过 2 根。螺栓连接的端子当接入 2 根导线时冷压接线端子中间应加平垫片安装。

**5.1.21** 集中器箱观察窗下方应张贴标识牌,标识牌内容应注明采集方式和采集范围。

**5.1.22** 采用以太网的集中器应安装在光电转换设备旁或安装在光电转换设备保护箱内;采用无线公网的集中器箱安装位置应满足集中器通信要求且该网络无线公网信号强度不应低于 -90dB,集中器箱中心位置距地为 1.6m~1.9m。

**5.1.23** 多表位计量箱之间 RS485 通信线走线方式可按电源线连接方法,通信线、采集设备工作电源线宜由集中器箱相邻(最近)计量箱引出,接入集中器通信线可随工作电源线一起穿保护管敷设接入集中器箱。

**5.1.24** 接入集中器箱的通信线、电源线,在接线时应分辨

RS485 通信线的组别与极性,接入集中器箱通信线和电源线应留有不小于 100mm 的余量。

**5.1.25** 安装在强电井内的集中器应预设向室外延伸的天线导管。集中器箱固定螺栓不少于 4 个,应选用 M8 螺栓并加平垫片和防松垫圈。

**5.1.26** 采集方案:电能表 RS485 通信线直连集中器的,集中器工作电源应就近公网电源处引入,采用载波方式通信实现用电信息采集,集中器三相工作电源由该采集器覆盖区域电源汇流处引出。

**5.1.27** 计量箱(柜)外的 RS485 通信线应穿管敷设,强电井内敷设的保护管宜采用金属管并两端接地。

**5.1.28** 集中器工作电源应采用三相四线,导线采用  $2.5\text{mm}^2$ ,电源应穿管敷设,导线两端应有相对标注铭牌。接线要求应符合现行行业标准《电能计量装置接线规则》DL 825 的规定。线管敷设应横平竖直,管线固定可按电源管线敷设要求。与箱体连接处的缝隙应用防火泥封堵。

**5.1.29** 明敷的管线宜采用厚壁(2mm 及以上)PVC 材料或 SC 镀锌钢管,管夹应采用不锈钢材料,强度应符合承重要求和国家相关标准。

**5.1.30** 用于连接计量箱之间通信线,应采用两芯铜质双绞屏蔽线,截面不小于  $1.0\text{mm}^2$ ,接线头应套上  $1.0\text{mm}^2$  管形预绝缘端头压实。

## **5.2 中高层、高层住宅电能计量箱安装**

**5.2.1** 施工人员根据施工图的要求按图施工,计量箱必须安装在专用的强电井内,安装位置尽量靠近主线(电缆终端箱),计量箱门应位于桥架右侧,间距预留 200mm,当计量箱位于桥架左侧,间距预留 400mm。

**5.2.2** 一般计量箱宜水平并列安装,计量箱进出线方式应符合表 5.2.2 的规定。

**表 5.2.2 计量箱进出线方式**

类 别	单相计量箱拼装	三相计量箱拼装	单相与三相计量箱拼装
进线方式	下进	分路上进	单相:下进 三相:分路上进
出线方式	下出	下出	下出

**5.2.3** 计量箱接地线应与电源一同引出或从专用的接地装置引出,分别接入专用的接线排或端子,与箱内 PE 接地排可靠连接,金属计量箱箱体必须与接地可靠连接。

**5.2.4** 多个金属计量箱并列安装时,接地应采用金属排连接方式,宜在计量箱下方 400mm 处沿墙体安装水平接地排,再用多芯铜导线或金属接地排接入计量箱内,与 PE 接地排可靠连接。

**5.2.5** 接地导线应穿管保护,接地排表面应标示色标。接地导线、接地排的截面积和连接方式应符合现行上海市工程建设规范《低压用户电气装置规程》DGJ 08—100 的要求。

**5.3 多层住宅电能计量箱安装**

**5.3.1** 一般多层住宅计量点设置应按顺序选择户外集中装表、户内集中装表方式。多表位电能计量箱安装位置宜靠近架空和电缆进户线处。

**5.3.2** 配置表位数应不小于用电户数与公共及照明数量之和,靠近停车场的应预留居民充电桩需求量。

**5.3.3** 户外集中装表方式应满足下列要求:

1 应采用户外型金属多表位计量箱。宜采用贴墙明装方式,计量箱电源进线应采用下进线,计量箱安装高度下沿离地 1m~1.2m,墙面固定点应在同一个平面,螺栓垂直受力均匀。

2 墙体面积应满足计量箱和集中器箱安装要求,计量箱安装位置应与其他管道保持一定的安全距离,并便于抄表、运行维护。

3 电能计量箱电能表室号应与实际室号一致,电能表对应的位置号宜按从左至右、从下至上的顺序排列,公共照明电能计量装置应安装在计量箱首位。安装电能表时若计量箱预留(空)表位的,所有导线裸露部分应用绝缘胶带包扎,并断开空表位对应的进出线断路器。

#### 5.3.4 户内集中装表方式应满足下列要求:

1 应采用户内型非金属多表位计量箱。宜采用贴墙明装方式,无专用区域及安装在公共通道的计量箱宜采用嵌入式安装方式。集中器箱采用明装方式,安装高度下沿离地 1.8m~2.0m。

2 墙体面积应满足计量箱和集中器箱安装要求,计量箱安装位置应不妨碍行人和人力车正常通行的合适位置,布置应整齐美观。

3 计量箱嵌入式安装应根据箱体尺寸预留孔(洞),现场安装时应找好标高及水平尺寸,预留孔内墙面固定点应在同一个平面,先将箱体临时固定后,用水泥砂浆填实周边并抹平抹齐,凝固后再安装紧固。安装面要求平整,周边间隙均匀,镶边与门平正,不倾斜,螺栓垂直受力均匀。

4 箱体固定必须采用金属膨胀螺栓,胀管部分埋入墙内,金属膨胀螺栓数应与箱体安装孔数相同。

5 多层住宅若配置专用配电室的,各类计量箱应安装在配电室内,墙体面积应满足居民、公共照明、公建配套计量箱的安装要求,应采用挂墙明装方式,布局合理确保计量箱箱门的正常开启,电源进线采用上进线方式,单相计量箱与三相计量箱混装的,不同表位箱体拼接应保证计量箱上沿高度水平一致。

## 5.4 联排(跃层)住宅电能计量箱安装

**5.4.1** 施工单位应根据施工图的要求按图施工,联排(跃层)住宅计量点设置应按顺序选择户外贴墙相对集中装表、户外落地相对集中装表方式。三相计量箱安装位置尽量靠近电缆进户线处且与计量箱电源出线不跨线(交叉)。

**5.4.2** 计量箱安装在单元外墙时,住宅单元内所有居民计量装置宜采用户外贴墙集中装表方式,计量箱安装高度下沿离地1.2m~1.4m。

**5.4.3** 户外落地相对集中装表的宜在公共绿化地带或住宅单元外不易被行人、车辆碰撞地段安装多表位三相计量箱,以单元(幢)为单位集中设置。

**5.4.4** 计量箱相对集中落地安装的,宜采用两表位计量箱并列安装,排列形式可采用单侧联排方式,单门结构计量箱可采用双侧联排方式(背靠背)。

## 5.5 别墅(双拼)住宅电能计量箱安装

**5.5.1** 施工单位应根据施工图的要求按图施工,一般计量点设置应按顺序选择户外落地相对集中装表、户外贴墙明装方式。三相计量箱安装位置尽量靠近行政门牌标示处。

**5.5.2** 户外相对集中装表宜采用落地式三相计量箱。安装在院墙外应考虑计量装置不易被搭建封闭;安装在公共绿化地带或住宅单元之间应考虑不易被行人、车辆碰撞。一般以单元(幢)为单位相对集中设置。

**5.5.3** 计量箱相对集中落地安装的,宜采用两表位计量箱并列安装,排列形式可采用单侧联排方式、双侧联排方式(背靠背)。

**5.5.4** 100kW 及以上居民计量点应设置在小区公用变电站低压

室或配电室,并独立设置计量柜计量。50kW 及以上至 100kW 以下计量点,宜采用互感器接入式计量箱。

**5.5.5** 联排住宅电能量采集宜采用载波方式,计量箱内安装采集器,集中器工作电源由采集覆盖区域的电源汇流处引出,工作电源线应穿保护管沿墙敷设接入集中器箱。



## 6 验 收

### 6.1 现场验收

**6.1.1** 计量箱(柜)技术要求应符合本规范和国家行业有关标准的规定,现场验收资料应包含工商登记复印件、型式试验报告复印件、3C 证书复印件、使用说明书、制造计量器具许可证复印件、出厂检验合格证的复印件。

**6.1.2** 对于开发商出资的计量箱(柜)、互感器等计量设备,到货后应开展验收。

**6.1.3** 计量箱验收的内容包括:出厂检验报告(合格证)、使用说明书、铭牌,其中外观结构、壳体材料、外观尺寸、防护等级、保护装置、门锁、技术指标等,均应符合相关技术规范的要求。

**6.1.4** 现场应正确填写计量箱(柜)验收材料表,详见附录 E 中表 E.0.8,验收不合格的应通知开发商整改并重新验收,完成验收后,应编制现场验收报告并存档。

### 6.2 中间检查

**6.2.1** 中间检查资料应包含中间检查申请表、中间检查结果通知单。中间检查申请表和中间检查结果通知单应符合附录 E 中表 E.0.1 和表 E.0.2。

**6.2.2** 新建住宅在完成土建及计量箱安装后,应由建设单位提出中间检查申请,及时开展中间检查。

**6.2.3** 中间检查应符合下列要求:

- 1 计量箱 RS485 线保护管应同步敷设、计量箱安装位置应

符合设计要求、公网信号应满足要求,计量箱安装应符合电力公司的相关规范,表后出线应悬挂室号铭牌,箱门应转动灵活,门锁应开启正常。

2 计量柜安装应稳妥,门锁开闭应可靠,箱门转动应灵活,外观及元器件无破损;电缆沟应符合设计要求,二次回路预埋管应敷设到位。

**6.2.4** 中间检查时,应正确填写中间检查记录单,对不符合要求的项目,须在中间检查记录单上注明并告知施工单位整改,检查不合格设备不得投入运行。完成验收后,应编制中间检查报告并存档。

## **6.3 竣工验收**

**6.3.1** 施工单位完成计量装置部分施工后组织自验收,自验收完成后应向运维单位提出验收申请,申请表应符合附录 E 中表 E.0.3,应提交《竣工验收报告》、《设备运维单位中间检查报告》、《住宅表后出线校验结果报告》、《计量箱接线端子及接地电阻检测报告》及相关工程技术资料。其中,《住宅表后出线校验结果报告》、《计量箱接线端子及接地电阻检测报告》应由具有承装、承修(试)资质的第三方企业,进行校验并出具报告。《计量箱接线端子及接地电阻检测报告》、《智能电能表竣工安装交接单》、《住宅表后出线校验结果报告》报告格式应符合附录 E 中表 E.0.5~表 E.0.7。

**6.3.2** 验收实行分级验收,一级验收由施工单位组织自验收;二级验收由建设单位在一级验收的基础上进行全面验收;三级验收是由建设单位和设备运维单位对建设单位完成的电能计量装置进行全面验收与评价。竣工验收资料应包含设计施工图及相关文档、工程合同、施工组织设计或施工方案、安装设备、材料清单、设备现场验收相关验收报告(记录)、中间检查相关报告、设备的

施工记录及调试、检测记录、设计单位、施工单位及建设单位共同签署的技术文件、设计变更文件及补充协议、竣工图及计量箱(柜)接线图、资料的交接记录、住宅表后出线校验结果报告、计量箱接线端子及接地电阻检测报告、智能表竣工安装交接单。

**6.3.3** 竣工验收由设备运维单位、建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等参与验收,验收分为资料审查和现场验收,并应符合下列要求:

1 资料审查应按照现场验收、中间检查、竣工验收的文档要求开展验收。

2 电能计量装置的现场验收重点是:计量箱(柜)门锁应完好,机械结构和外观应完好,装置应牢固,铭牌应完好,接地连结应有效、可靠;多表位表箱箱内表位设置与室号对应应正确;互感器配置应合理、变比应正确,二次回路接线应符合要求、排布应符合规范。完成现场验收后,填写电能计量装置安装质量验收标准记录单和智能电能表安装质量验收标准记录单,电能计量装置安装质量验收标准记录单和智能电能表安装质量验收标准记录单应符合附录 E 中表 E.0.10 和表 E.0.11 的要求。

3 用电信息采集设备的现场验收重点是:用电信息采集系统建设应同步实施,采集系统建设方案应符合设备运维单位的技术要求,采集的排管布线应正确等。完成现场验收后,填写采集终端安装质量验收标准记录单,采集终端安装质量验收标准记录单应符合附录 E 中表 E.0.9 的要求。

**6.3.4** 通过验收后,运维单位编制竣工验收报告并存档。

# 附录 A 电能计量箱(柜)结构、元器件布置要求

**A.0.1** 电能计量箱结构应符合下列要求：

1 计量箱依照所安装电能表数量和规格,分为单相单表位计量箱、三相单表位计量箱、集中多表位单相电能表计量箱、集中多表位三相电能表计量箱四大类。

2 计量箱规格应符合表 A.0.1 的要求。

**表 A.0.1 计量箱规格参数表(容量、数量、规格划分)**

类型	额定电压	电流规格
单相计量箱	220V	40A,60A,80A
三相计量箱	380V	40A, 60A,80A,150A,200A

注:单表位计量箱安装电能表时,当电能表最大电流不大于 60A 时,应采用内置式跳闸电能表;当电能表最大电流大于 60A 时,应采用外置式跳闸电能表,出线侧配置分励脱扣断路器。

**A.0.2** 计量箱材料应符合下列要求：

1 非金属计量箱宜采用无卤阻燃 70%PC+30%ABS 合金材料,其材料厚度:单相单表位计量箱不小于 3mm;多表位单相计量箱不小于 5mm。材料颜色符合国际通用标准潘通色卡(PANTONE:cool Gray 1U);箱体材料应满足或优于表 A.0.2 的规定。

**表 A.0.2 非金属材料技术性能参数**

项目名称	试验方法	指标值
密度(g/cm <sup>3</sup> )	ASTM D792	1.17
拉伸强度(MPa)	ASTM D638	≥58
断裂伸长率(%)	ASTM D638	≥40
弯曲强度(MPa)	ASTM D790	≥86

续表 A.0.2

项目名称	试验方法	指标值
弯曲模量(MPa)	ASTM D790	$\geq 2150$
热变形温度(°C)(1.82MPa)	ASTM D648	$\geq 110$
简支梁冲击强度(KJ/m <sup>2</sup> )	GB 1043—93	$\geq 50$
阻燃性级	UL94	V-0

2 金属计量箱材料对于户外安装的,箱体材料宜采用 304 不锈钢冷轧板,其性能指标应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280 的要求。

3 金属计量箱材料厚度应符合下列要求:

- 1) 3 表位及以下的计量箱不小于 1.0mm,箱门采用 1.2mm。
- 2) 3 表位以上和互感器接入式不小于 1.5mm,箱门采用 2.0mm。
- 3) 若采用其他非磁性不锈钢,其性能指标低于 304 不锈钢冷轧板的,应适当增加板材厚度。箱体外表面应有保护层,颜色为潘通色卡(PANTONE:cool Gray 1U)。

4 非金属单表位箱体结构应符合下列要求:

- 1) 非金属单相单表位计量箱采用盒盖式门板,箱体设有固定凹槽;三相单表位计量箱采用内嵌式双开门结构,箱体门铰链采用隐蔽式转轴销连接不锈钢门铰链,箱门宜采用上、中、下三点固定。
- 2) 户内型单相计量箱箱门外侧的观察窗上应有室号标签框,户外型单相计量箱电能表观察窗的内侧正下沿加装标签框。三相计量箱观察窗的内侧正下沿应加装标签框。
- 3) 箱体采用悬挂式安装方式,箱门面上带有防水散热孔,散热孔两侧须加装不锈钢或铜金属丝网。进出线方式为上(下)进,下出线,表箱电能表后装设断路器,断路器操作手

柄外露处应设置带有防水槽、锁具的防护门(门中门)。

- 4) 在安装电能表下方箱体外壳应设置进出线和通信线敲落孔,表箱进出线孔附近设有固定电缆、导线的抱箍。
- 5) 计量箱内应预敷设 RS485 通信线至电能表接线处,并设置通信线接线端子。非金属单相单表位计量箱明线敷设导线,直接接入式三相单表位应在安装板后敷设导线。
- 6) 计量箱安装孔的设置应合理便于操作,确保安装时不拆卸计量箱内任何元器件。

5 非金属多表位箱体结构应符合下列要求:

- 1) 箱体、箱门采用整体模压方式制作,通过导线或专用链接件连接组集中多表位计量箱。
- 2) 基本单元箱体功能结构组成:采用三个相对独立的单元结构方式,即进线单元、计量单元、出线单元。进线单元由封闭式可实施串接分线母排和表前分路断路器组成。计量单元内安装电能表,其透明观察窗应能够满足抄表和监视需求。出线单元的断路器除操作手柄外露其他带电部分需封闭,并配置接地分线母排。
- 3) 多表位计量箱采用安装板后走线方式,连接电能表的导线应留有一定余量。
- 4) 观察窗内下方、电能表安装处、进线开关操作手柄、出线开关操作手柄最近处,均应设有对应编号标志或室号标签。户号标记排列顺序为:从左到右,从下到上。

6 金属单表位箱体结构应符合下列要求:

- 1) 计量箱箱门应采用嵌入式箱门,内置铰链。计量箱箱边至箱门边缘之间距离(边框宽度):直接式单表位计量箱均为 16mm;多表位、互感器接入式为 20mm;箱门折边嵌入箱体不小于 14mm 和 18mm。
- 2) 除户外型金属三相单表位计量箱箱门采用内嵌式双开门结构外,其余金属单表位计量箱均采用单开门结构,

开关操作手柄采用门中门结构对开关进行防护,防护门(门中门)材料厚度不低于 0.8mm,结构必须采取可靠的防雨措施。

- 3) 金属计量箱箱门须接地,采用铜质编织线穿阻燃透明绝缘管连接。

#### 7 金属单表位箱体结构应符合下列要求:

- 1) 对于户外安装的,其箱体制作材料应采用 304 不锈钢板,材料厚度不小于 1.5mm。采用加强筋方式,提高箱体的整体强度,箱体外表面应有保护涂覆层。
- 2) 箱体为整体制作,其他要求同非金属多表位计量箱要求。
- 3) 户外金属竖式及用于组合拼装方式单相多表位计量箱在箱体两侧防雨帽下方设置 $\varnothing 70$  敲落孔。

#### 8 二次回路、通信线接线应符合下列要求:

- 1) 二次回路应采用铜芯绝缘导线,绝缘层应采用黄、绿、红、黑标色,以区分 U、V、W 三相及中性线,电流回路导线截面积不小于  $4\text{mm}^2$ ,电压导线截面积不小于  $2.5\text{mm}^2$ 。
- 2) 二次回路导线应有明显标志,电能表进出线应具有通俗的标识。
- 3) 电能表、专变终端、二次回路(联合)接线盒之间的安装位置应严格按照设计图纸制作。
- 4) 二次回路电压线应接在互感器的电源侧,二次回路导线必须先进入联合接线盒,后进入电能表接线端,电能表、专变终端的电压回路必须从联合接线盒专用端子引出。
- 5) 二次回路导线采用明线布置,多股导线的裸露部分接头应套上孔径大小与导线相匹配的管形预绝缘端头并紧密压接,三相四线接线方式电流回路采用六线连接。
- 6) RS485 通信线采用红(A)、蓝(B)双色铜质多股屏蔽导线,截面积不小于  $0.5\text{mm}^2$ 。通信线接头应套上相匹配管形预绝缘端头。

- 7) 直接接入式单表位计量箱在箱内应预设安装采集器及其附件标准导轨,导轨应满足接线端子、工作电源、断路器安装需求。
- 8) 互感器接入式计量箱中的二次回路接线盒与电能表的安装位置应与接线图一致,二次回路接线盒与电能表之间应留有不小于 80mm 的间距,便于电能表现场检验。
- 9) 元器件选择与组装要求:
  - 1) 三相计量箱、6 表位及以上单相计量箱、竖式用于拼装的 3 表位计量箱采用三相进线接线端子。
  - 2) 计量箱用的封闭式进线分线母排、封闭式表后出线端子、接地母排、应带有透明防护盖。封闭式进线分线母排、接地母排、零排应分别设有总进线连接螺栓。
  - 3) 两个非金属计量箱单元组合为集中多表位拼装计量箱使用的,其计量箱进线电源采用链式方式连接,链接导线或专用链接件截面原则要求与进线电缆等截面。
  - 4) 进线接线端子载流量应满足计量箱的拼装要求,一般应满足本计量箱 2 倍及以上的安全载流量,单相 4 表位计量箱进线接线端子载流量不低于 100A。
  - 5) 电能表在计量单元的布置应符合下列规定:相邻电能表水平净距不得小于 30mm,电能表侧面与箱壁间隔不小于 60mm,相邻电能表垂直上沿与下沿距离不得小于 90mm,以满足用户多种出线方式需要。
  - 6) 三相计量箱安装板采用整体式,安装板应采用绝缘、阻燃材料,厚度不小于 5mm。三相电能表、专变终端安装在挂表架上。

本节未说明的其他情况,详见附录 C 电能计量箱结构示意图。

#### **A.0.3 计量箱标志应满足下列要求:**

- 1 计量箱应有耐久、抗紫外线且不易磨损、脱落的铭牌标志和贴有 3C 认证的标志。铭牌标志内容:标明制造商、产品名称、



型号、额定电压、额定进线总电流或单回路额定电流。

2 每台计量箱应配备铭牌。三相计量箱铭牌安装在电能表观察窗上方、紧凑型单相计量箱在观察窗正上方透气孔下方正中。铭牌材质采用黑底不锈钢或塑料薄膜。铭牌应封在厚1.5mm透明有机玻璃或聚碳酸酯材料保护层下。计量箱铭牌尺寸为长 80mm,宽 55mm,厚 0.5mm。盒盖式铭牌尺寸为长 55mm,宽 25mm。铭牌字体:中文为宋体 10pt(五号),英文字母为“Times New Roman”10pt(五号)。条形码尺寸为 60mm×18mm。铭牌上的资产编号应符合供电单位或设备运行单位的管理要求。计量箱铭牌样张示图和铭牌透明保护层尺寸如图A.0.3-1所示。

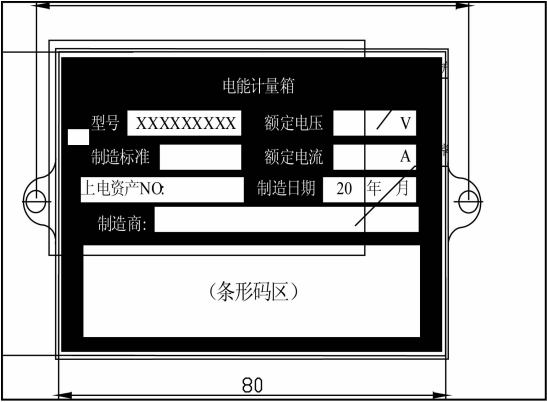


图 A.0.3-1 计量箱铭牌

盒盖式铭牌尺寸如图 A.0.3-2 所示。

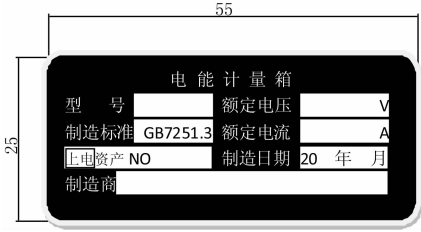


图 A.0.3-2 盒盖式铭牌

3 安全警示标志采用标贴,标贴采用耐水耐污垢的材料制作,字体、颜色详见图 A.0.3-3。

4 计量箱箱门电业门锁下侧印有安全警示标志,图样尺寸为全等三角形边长 50mm。



A.0.4 PML 电能计量柜结构应符合下列要求:

PML 电能计量柜根据负载容量、馈线数量主要有 9 种,具体型号为 PML1-19-1、PML1-21-1、PML1-23-1、PML1-25-1、PML1-27-2、PML1-29-2、PML1-33-4、PML1-35-4、PML1-37-4。详见本规范 3.4.4 PML 电能计量柜一次主电路方案。

1 计量柜柜顶应配置有 4 只  $\varnothing 12$  的吊钩,以便于搬运时移动柜体。

2 计量柜柜体上部和下部柜门侧应配置散热孔,具有外形美观、满足上下空气对流的性能。

3 计量仓内部合上电能表安装板后两侧及下方应与母排仓隔离。

4 计量柜在柜体外壳上下两面设置敲落孔,每面敲落孔数量与馈线数或表位数一致,开孔尺寸见图 A.0.4。

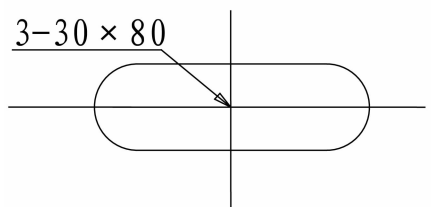


图 A.0.4 开孔尺寸

A.0.5 PML 电能计量柜材料及外观应符合下列要求:

1 柜体采用优质高强度或 ST12 同类型冷轧钢板折弯成的型材,板材厚度 2mm,经焊接与封板、安装板、门等组合成一体。

2 柜架与外壳应能承受所安装的元件及短路时产生的机械应力和热力,经吊装、运输、安装后不至于影响装置的性能以及柜门的正常开启。

3 计量柜应配置门锁,锁具应转动开启灵活,门在开启过程中,不应使电器受到震动或损坏。

4 计量柜外壳采用粉末喷涂,颜色采用劳尔(RAL)米灰色 1019,或按照采购方提供的色板要求。

5 柜体的观察窗采用 5mm 无色透明钢化玻璃,满足抄表和监视的要求。

6 外观尺寸详见附录 D PML 电能计量柜示意图。

**A.0.6 PML 电能计量柜标志应符合下列要求:**

1 PML 电能计量柜铭牌应满足下列要求:

- 1) 材质采用不锈钢黑底。
- 2) 规格:120mm×65mm×0.5mm(长×宽×高)。

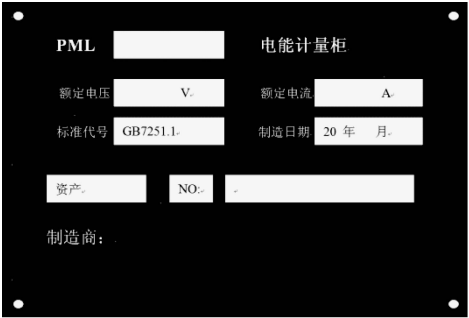


图 A.0.6 PML 电能计量柜铭牌

**A.0.7 PML 电能计量柜母排与绝缘导线应符合下列要求:**

1 计量柜中母排采用铜母线。

2 母排在连接孔部位进行镀锡处理,其余部位采用加套热塑管处理,热塑管的颜色应符合相位色标,表面不能起皱和打折。

3 母排材质应符合现行国家标准《电工用铜、铝及其合金母线 第二部分:铜母线》GB 5585.2—85 要求,母排含铜量应不低于 99.9%,表面硬度应不低于 HB65 度。

4 母排应采用绝缘支持件进行固定,母排的布置和连接及绝缘支持应能承受额定短时耐受电流和峰值耐受电流所产生的机械应力和热应力的冲击。

5 主电路水平母排规格:L1、L2、L3 三相和 N 排为 6mm×50mm; PE 排为 4 mm×40 mm。

6 L1、L2、L3 三相主母排安装于柜上部,N 排和 PE 排安装于柜底部。三相主母排采用两只拼接孔,M8 螺栓连接,N 排、PE 排采用一只拼接孔,M10 螺栓连接。母排应与柜体两侧持平,母排框采用三相 6mm×50mm。母排应有用于拼接的紧固螺栓。

7 PML 电能计量柜主电路联接应符合下列要求:

1) 当计量柜与进线柜或馈电柜相联时,其主电路应考虑用连接孔连接。主电路与辅助电路的绝缘导线的端头应采用冷压接方式进行连接,压接端头与铜芯导线配合以及压接质量应符合有关标准。

2) 母排和导线的颜色及排列应符合表 A. 0. 7-1 的规定。

表 A. 0. 7-1 母排和导线的颜色及排列

相别	颜色	母线安装相互位置(从柜正面看)		
		垂直排列	水平排列	前后排列
L1	黄色	上	远	左
L2	绿色	中	中	中
L3	红色	下	近	右
中性线、零线	淡蓝色	最下	最近	最右
接地线	绿/黄双色			

8 PML 电能计量柜保护接地应符合下列要求:

1) 计量柜设置一根贯穿柜全长的保护导体,其截面积应符合表 A. 0. 7-2 的规定。

表 A.0.7-2 计量柜接地线最小截面

相导线的截面积 $S(\text{mm}^2)$	相应的保护导体的最小截面积 $(\text{mm}^2)$
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

- 2) 所有作为隔离带电导体的金属隔板均应有效接地,所有电器元件的金属外壳以及金属手动操作机构均应有效接地。
  - 3) 柜体应在结构上采取措施,以保证接地保护的电气连续性,同时柜体必须设置用于连接外部保护导体的带有明显标志的专用接线端子。
  - 4) 保护导体应能承受计量柜在运输、安装时所受到的机械应力和在单位接地短路事故中所产生的机械应力与热应力,其接地连续性不能破坏。
  - 5) 接地螺栓:PE 排两端开  $\varnothing 9$  孔,采用 M8 螺栓两端固定在壳体下部位置。在接地排上另开若干与出线回路对应的  $\varnothing 9$  孔,分别使用 M8 螺栓连接进线电缆及配电房总接地排,PE 排应附有助于连接的紧固螺栓。
- 9 PML 电能计量柜计量单元导线应符合下列要求:
- 1) 接入直接电能表的导线,应采用单芯多股彩色铜质绝缘 BV 导线(U 相黄色,V 相绿色,W 相红色,N 相淡蓝色),导线能承受额定短时耐受电流和峰值耐受电流所产生的机械应力和热应力的冲击。
  - 2) 接入电能表处端部去绝缘层 20mm,并须搪锡或套上孔径大小与导线相匹配的管形铜端头并压接。
- 10 PML 电能计量柜二次导线接线要求详见本规范计量箱二次回路、通信接线要求。
- 11 PML 电能计量柜元件的选择应符合下列要求:

- 1) 选用元件的额定电压、额定电流、分断能力,短路强度等参数应与计量柜型号额定参数相匹配,其中断路器宜选用插拔式。
- 2) 安装在计量柜中的元件应符合其本身的有关标准,强制认证的元件应具有认证标志。
- 3) 计量专用电流互感器、电能表、专变终端的选用及计量单元中各电器设备的准确度等级配合应符合本规范的规定。

**12** PML 电能计量柜安装尺寸标准应符合图 A. 0.7 的要求。

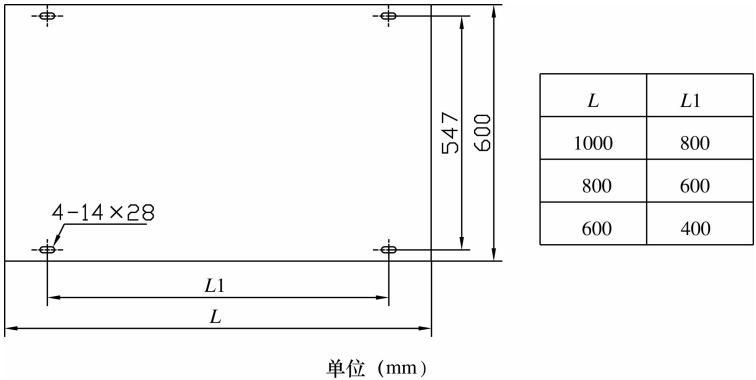


图 A. 0.7 PML 电能计量柜安装尺寸

注:安装孔为  $14 \times 28$ , 可选用 M10, M12 螺栓或 M10 膨胀螺栓安装。

**13** PML 电能计量柜标志及相关文件资料应符合下列要求:

- 1) 计量柜内主开关操作机构应清楚地标志它们的接通和断开位置;装置内的电路元件(包括电能表、采集终端等)应在该元件的上方标志其文字符号,各电路导线端头应标志相应的文字符号;计量柜内应有二次回路以及电路接线图。
- 2) 计量柜须通过国家强制性产品认证(3C 认证),并提供 3C 证书、型式试验报告。PML 电能计量柜应附出厂检验报告、产品合格证、接线原理图及主要元器件清单。

## 附录 B 电能计量接线图

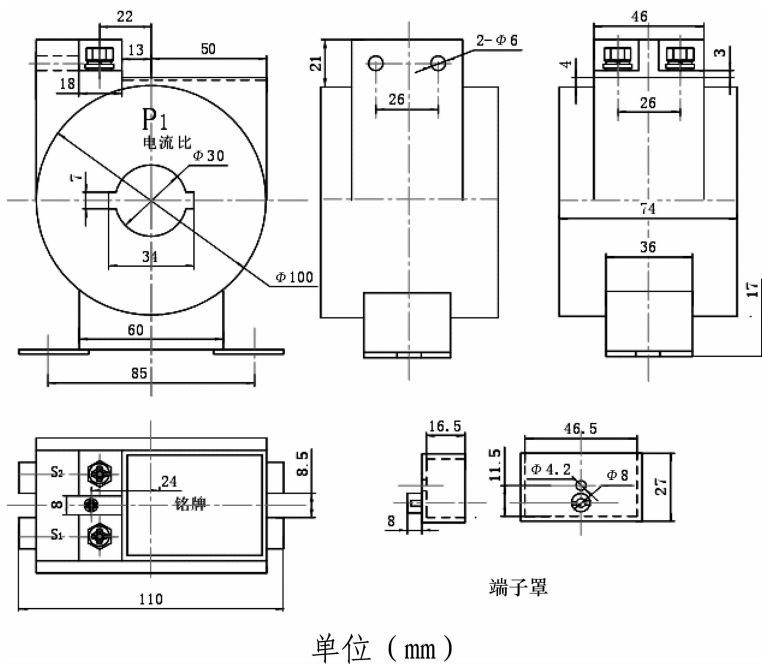
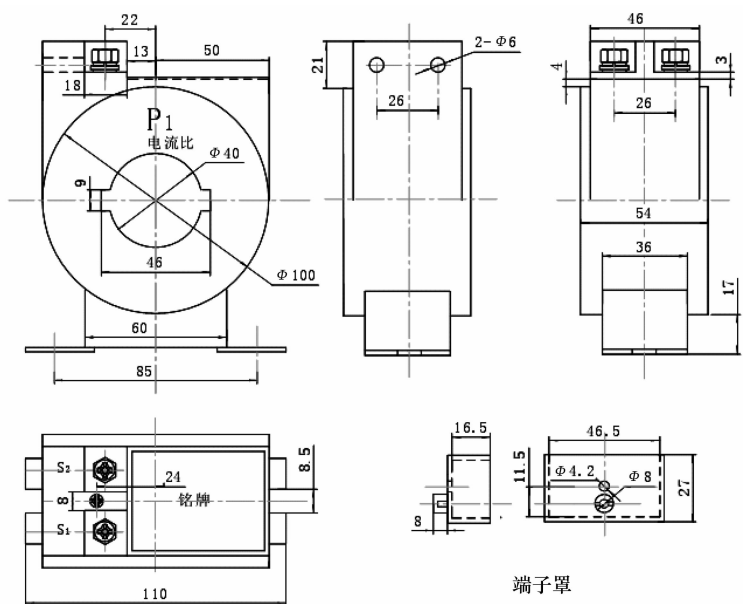


图 B.0.1 额定一次电流 75A~200A 的产品外形尺寸图



单位 (mm)

图 B.0.2 额定一次电流 200A~600A 的产品外形尺寸图



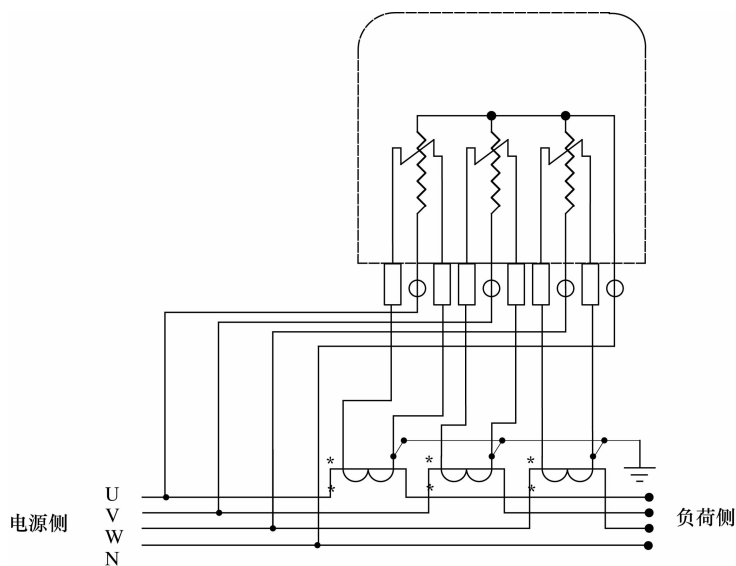


图 B.0.3 三相低压电流互感器接入式电能表接线方式

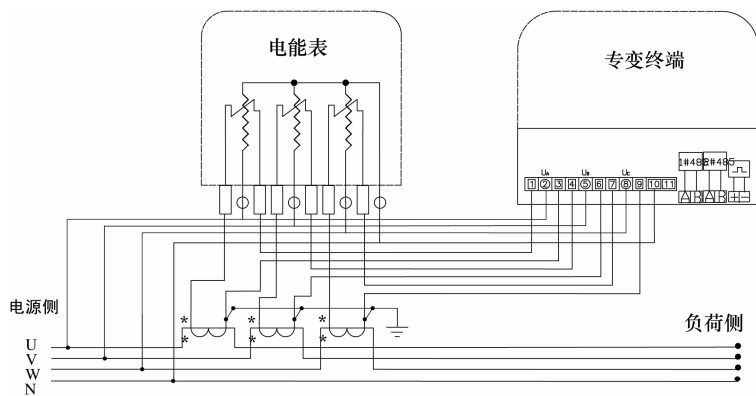


图 B.0.4 电流互感器接入式电能表和专变终端接线方式

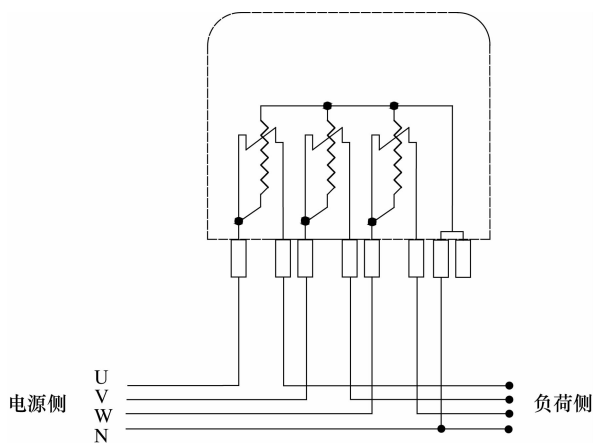


图 B.0.5 三相直接接入式电能表接线方式

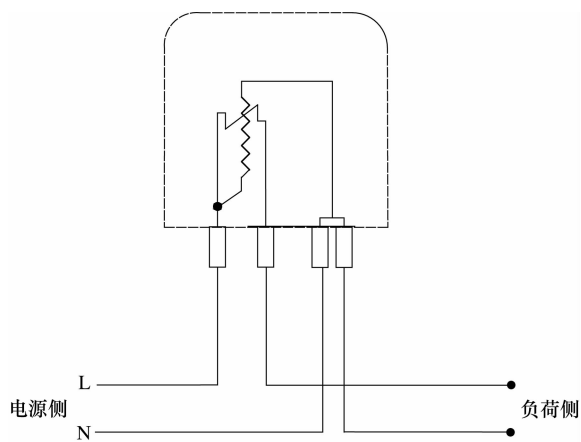
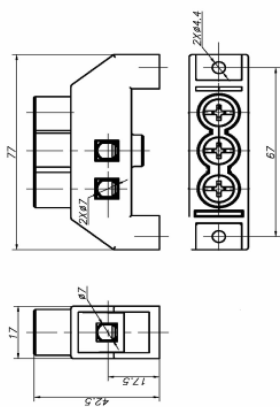
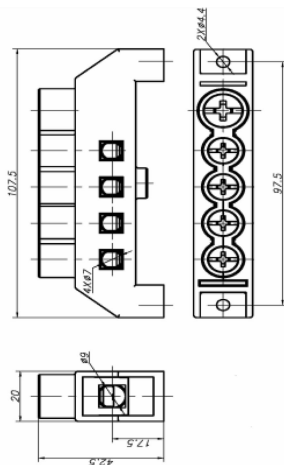


图 B.0.6 单相直接接入式电能表接线方式

一进二出 (进线16平方, 出线10平方)



一进四出 (进线35平方, 出线10平方)



一进三出 (进线25平方, 出线10平方)

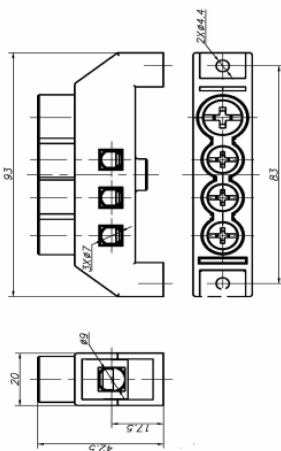


图 B.0.7 横式拼装电能计量箱接线端子示意图

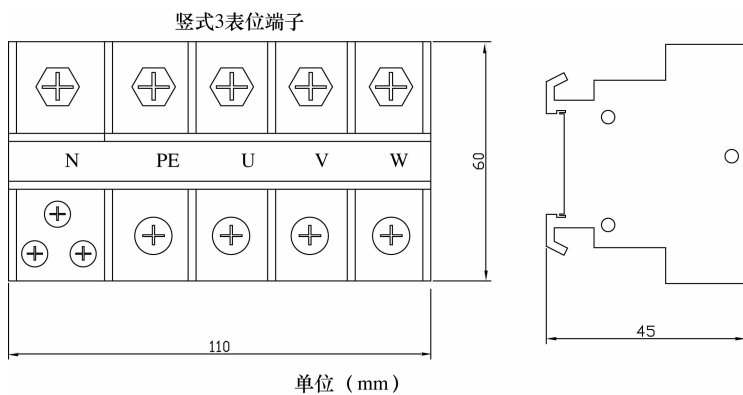


图 B.0.8 竖式 3 表位计量箱接线端子示意图

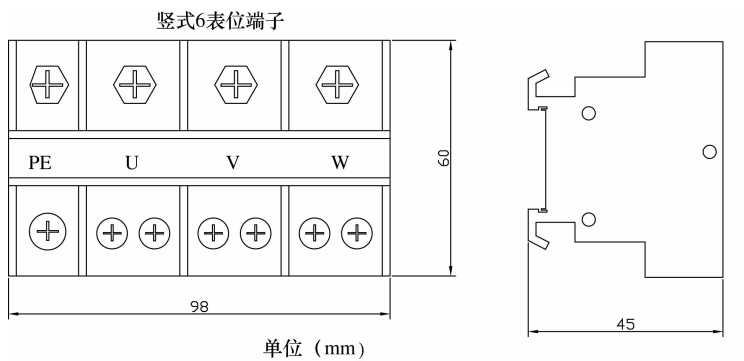


图 B.0.9 竖式 6 表位计量箱接线端子示意图

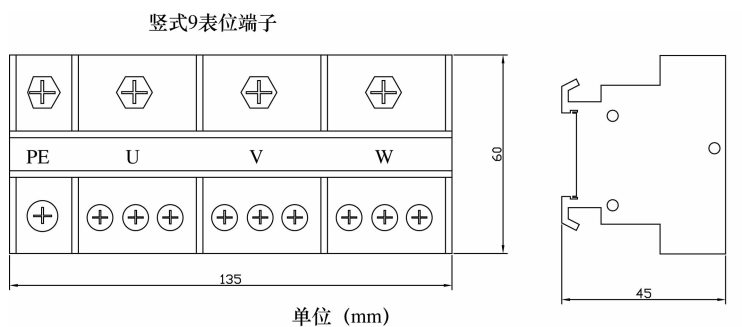


图 B.0.10 竖式 9 表位计量箱接线端子示意图

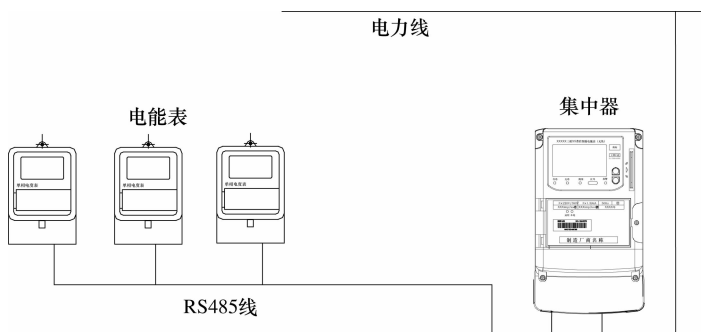


图 B.0.11 用电信息采集 RS485 直联方式示意图

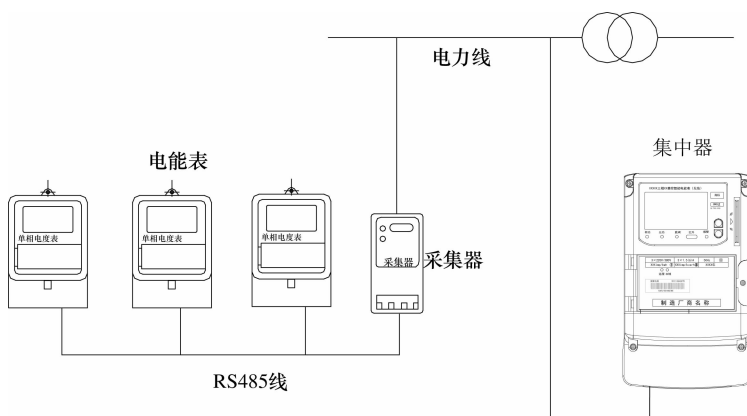
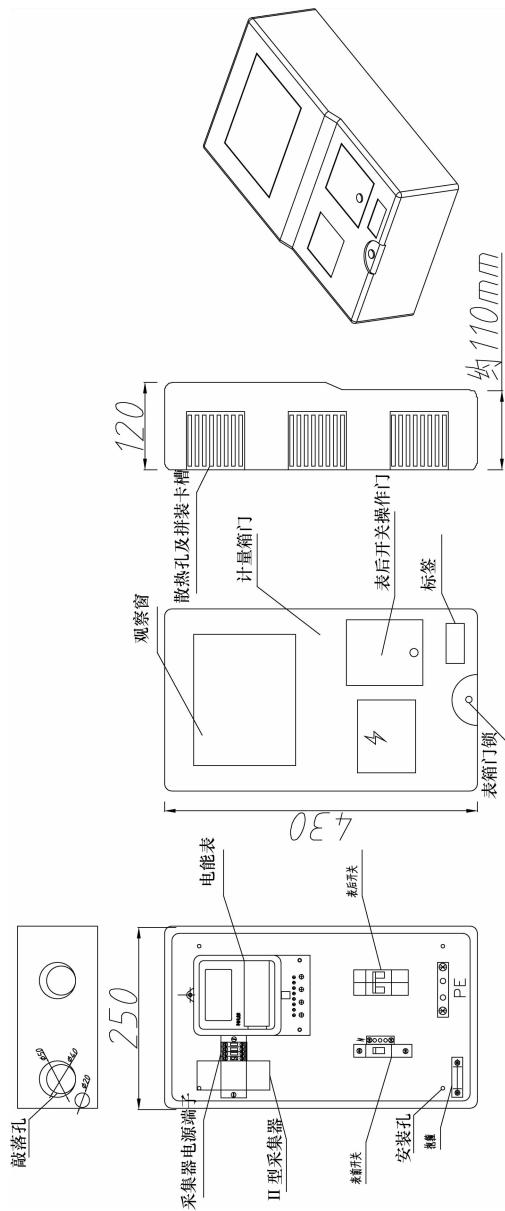


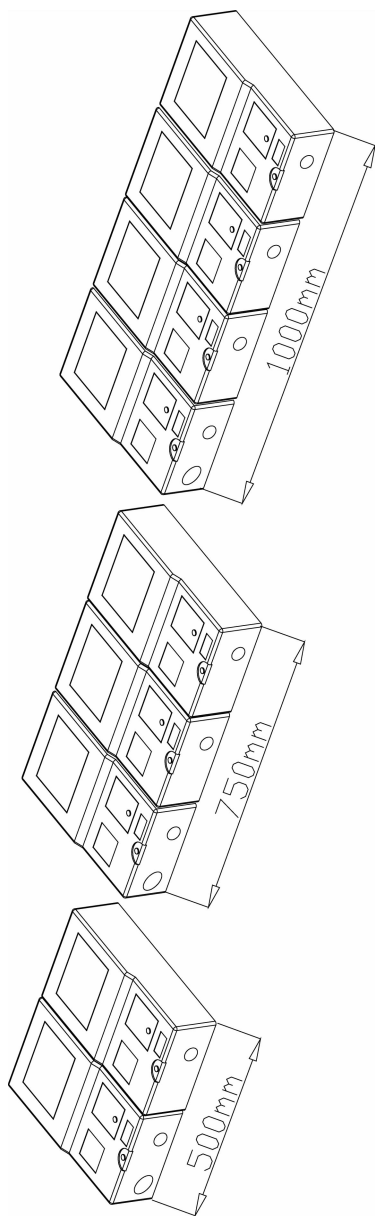
图 B.0.12 用电信息采集载波通信方式示意图

附录 C 低压电能计量箱结构示意图



单位 (mm)

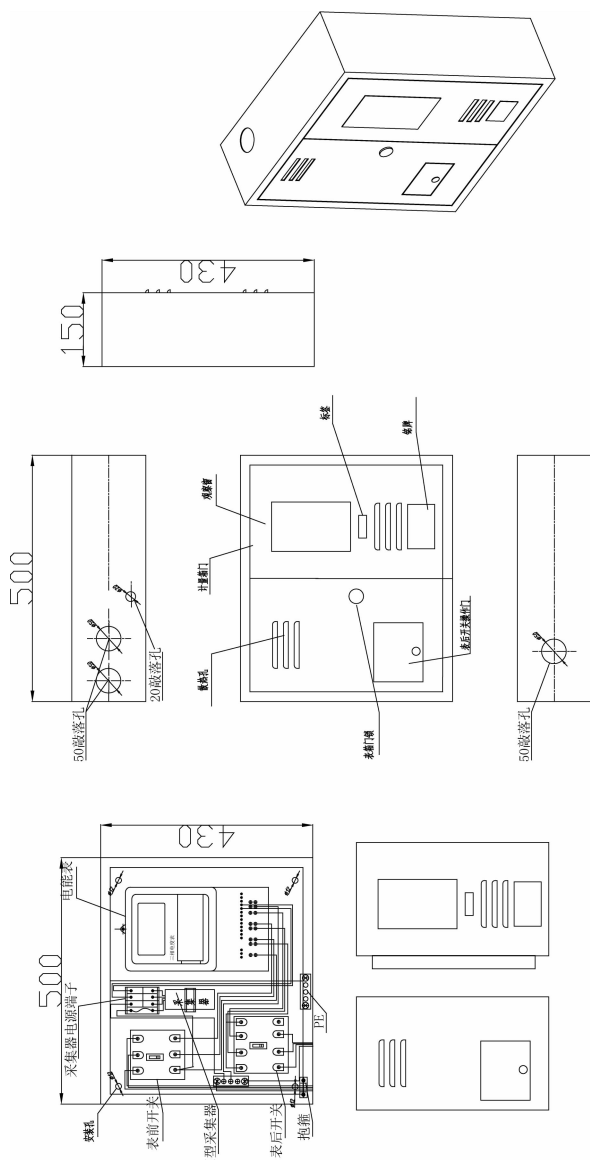
图 C.0.1 非金属单相单表位计量箱结构示意图 (表前安装单极断路器, 表后安装双极断路器)



单位 (mm)

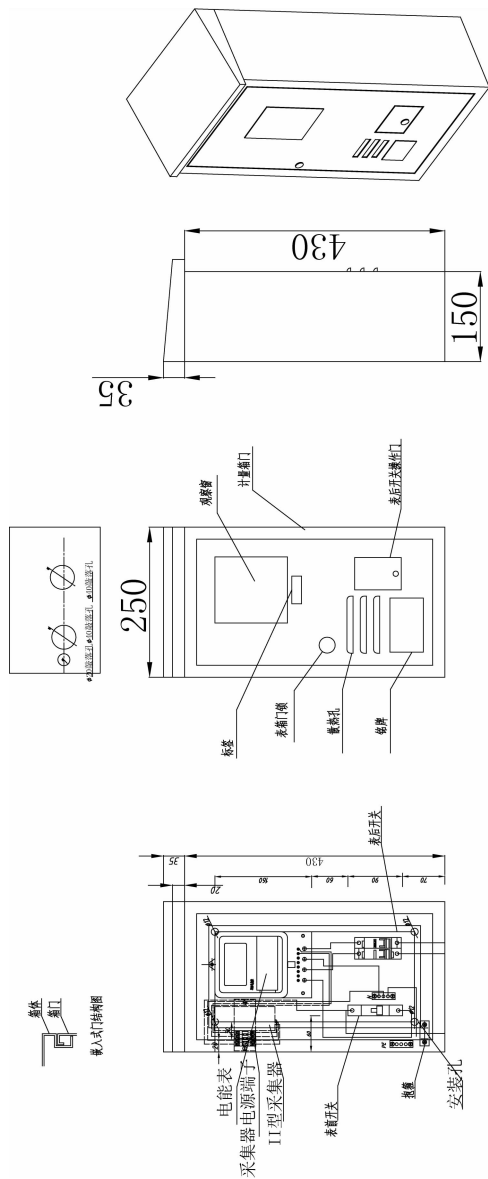
图 C.0.2 2、3、4 表位横式拼装非金属单相单表位计量箱结构示意图 (表前安装单极断路器, 表后安装双极断路器)





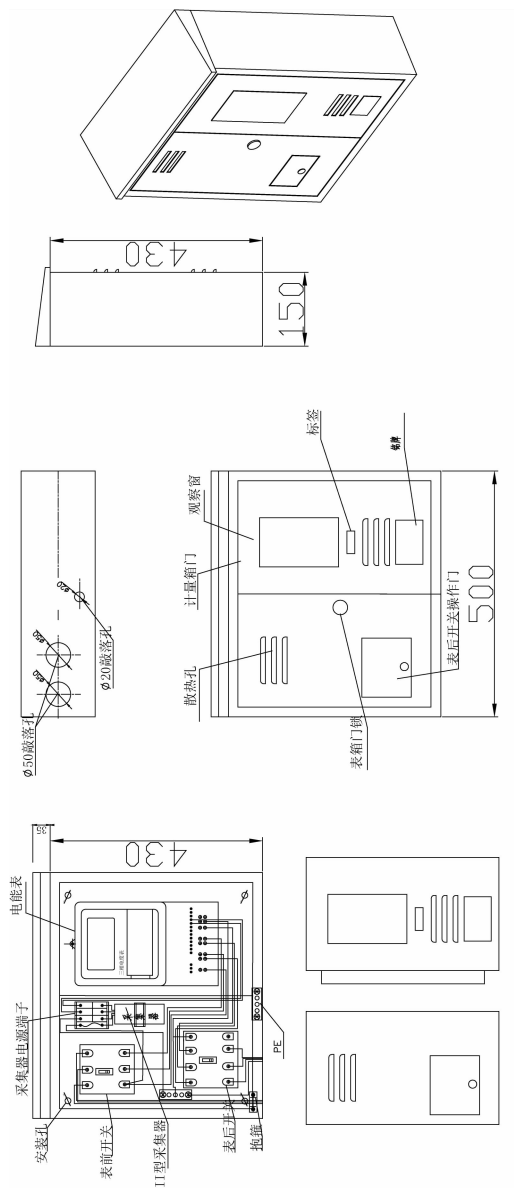
单位 (mm)

图 C.0.3 户内型非金属三相单表位计量箱结构示意图(表前安装三极断路器,表后安装四极断路器)



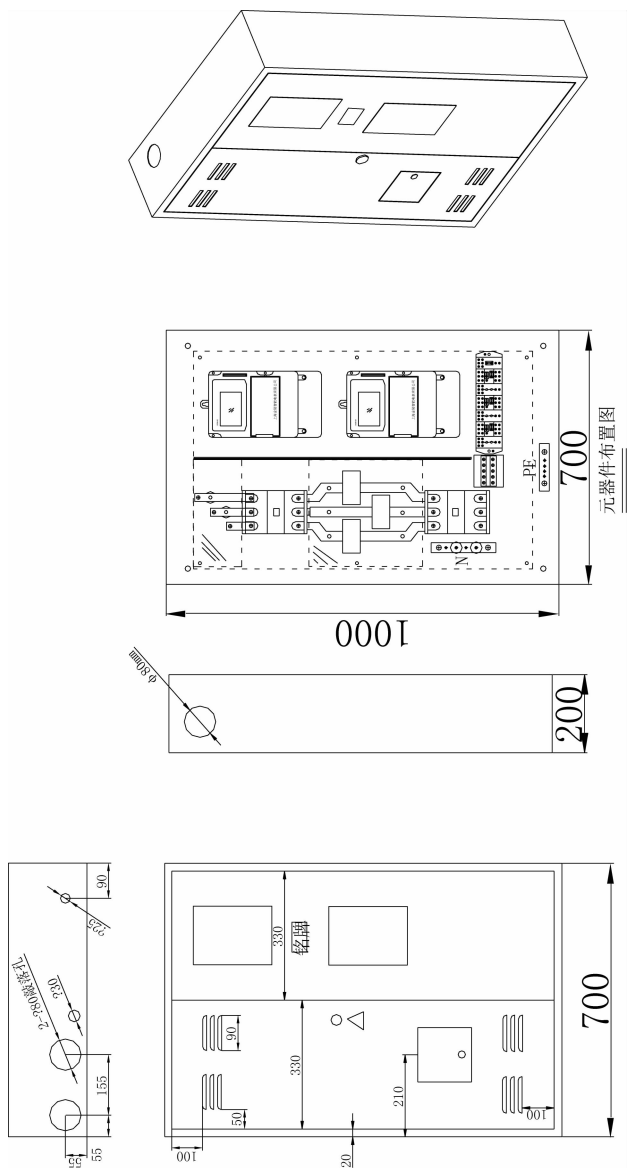
单位 (mm)

图 C.0.4 户外型金属单相电表计量箱结构示意图 (表前安装单极断路器, 表后安装双极断路器)



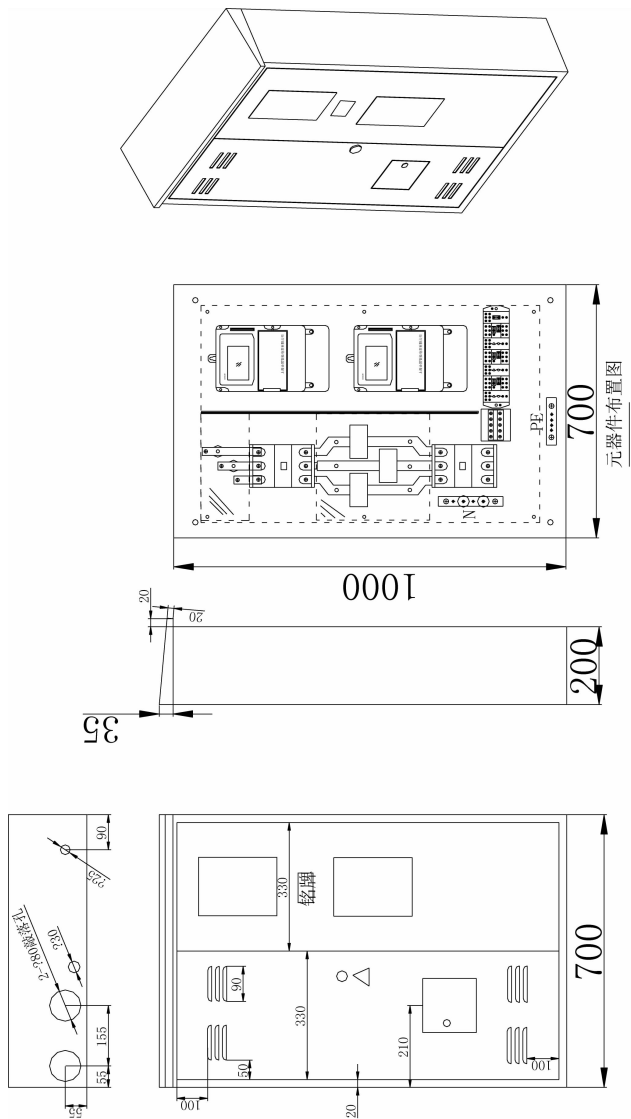
单位 (mm)

图 C.0.5 户外型金属单表位三相计量箱结构示意图 (表前安装三极断路器, 表后安装四极断路器)



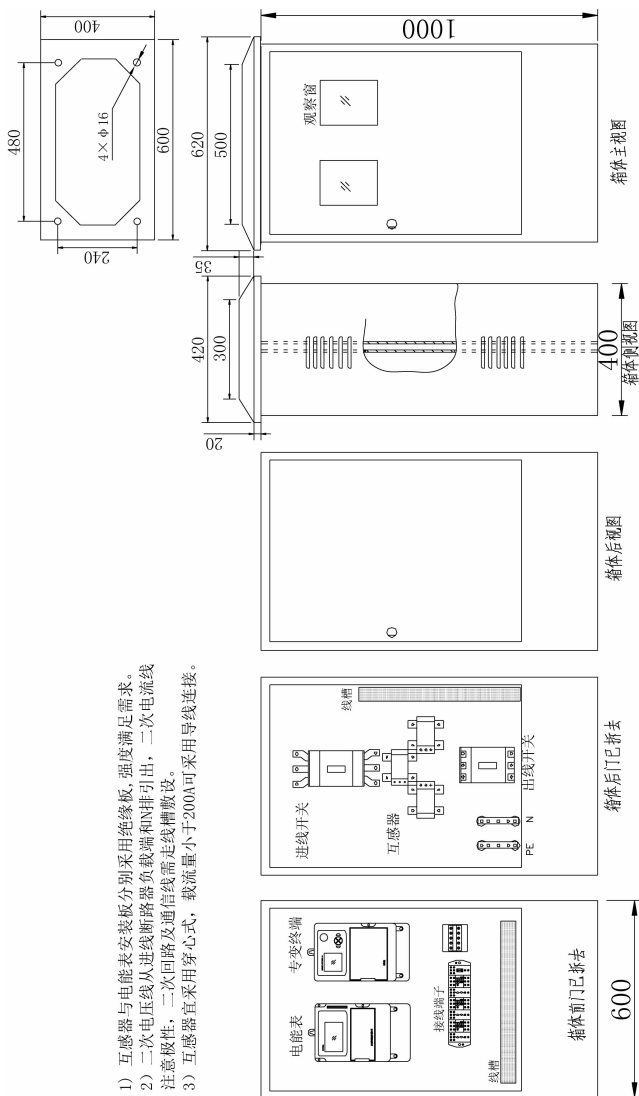
单位 (mm)

图 C.0.6 户内型金属互感器三相计量箱结构示意图 (表前安装断路器, 表后安装断路器)



单位 (mm)

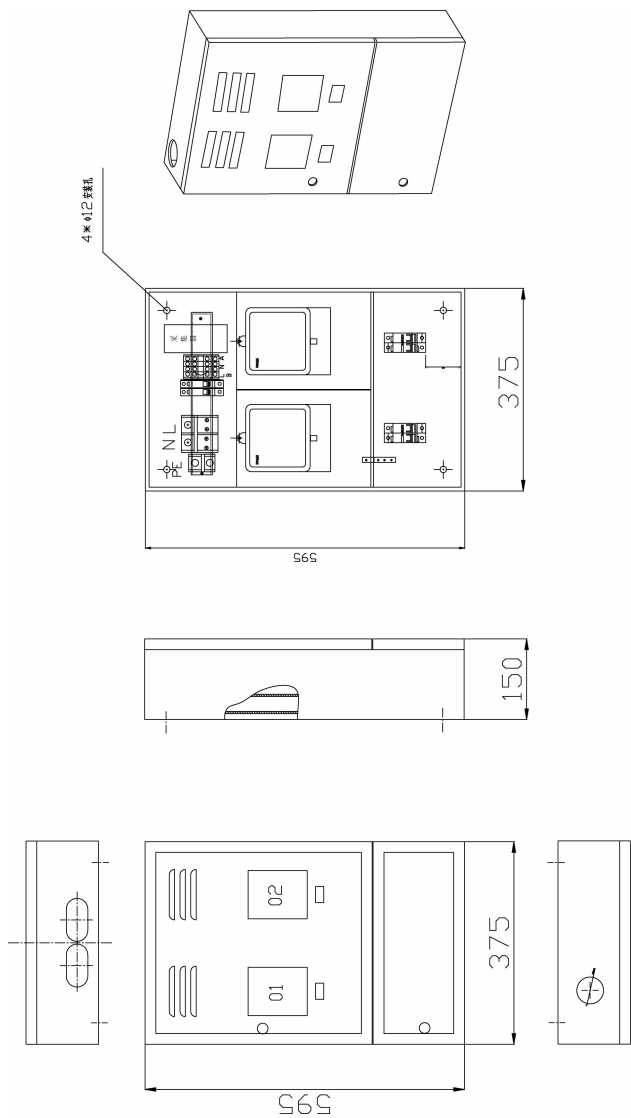
图 C.0.7 户外型金属互感器三相计量箱结构示意图 (表前安装断路器, 表后安装断路器)



单位 (mm)

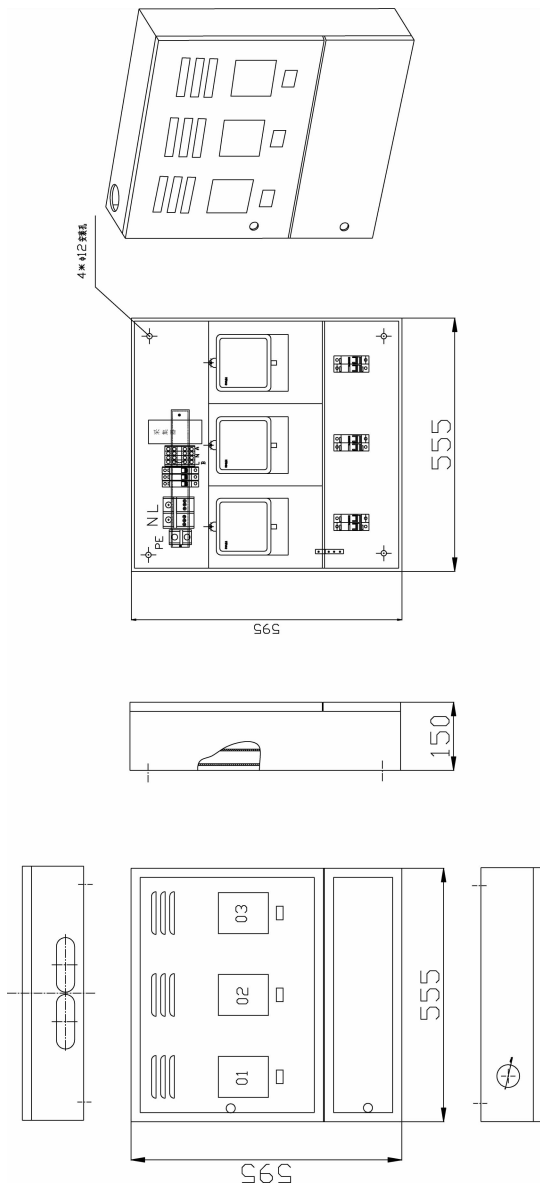
图 C.0.8 户外型互感器接入式落地安装式单表位计量箱结构示意图  
(表前安装断路器,表后安装断路器)

- 1) 互感器与电能表安装板分别采用绝缘板,强度满足需求。
- 2) 二次电压线从进线断路器负载端和N排引出,二次电流线注意极性,二次回路及通信线需走线槽敷设。
- 3) 互感器宜采用穿心式,载流量小于200A可采用导线连接。



单位 (mm)

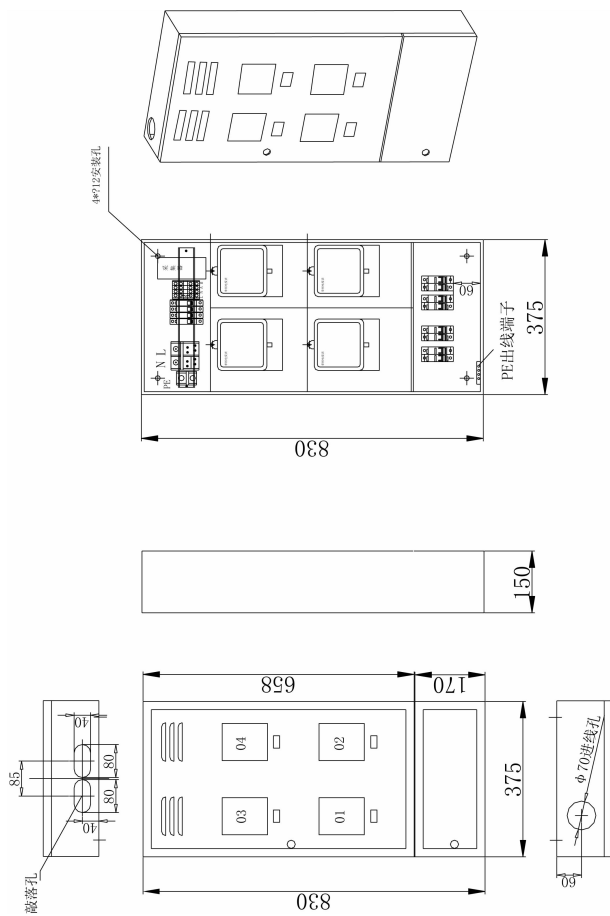
图 C.0.9 户内型金属、非金属 2 表位单相集中多表位计量箱结构示意图  
(表前安装单极断路器,表后安装双极断路器)



单位 (mm)

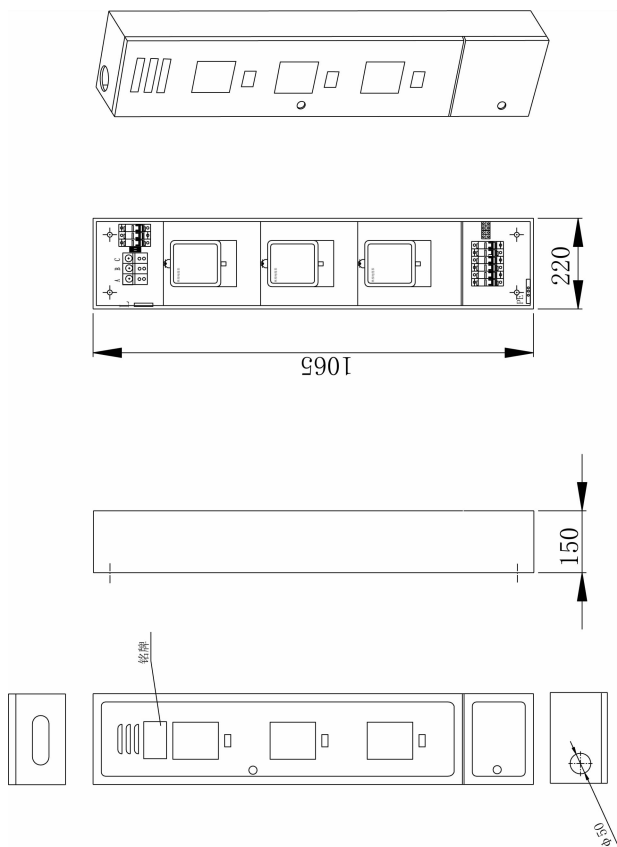
图 C.0.10 户内型金属、非金属 3 表位单相集中多表位横式计量箱结构示意图  
(表前安装单极断路器,表后安装双极断路器)





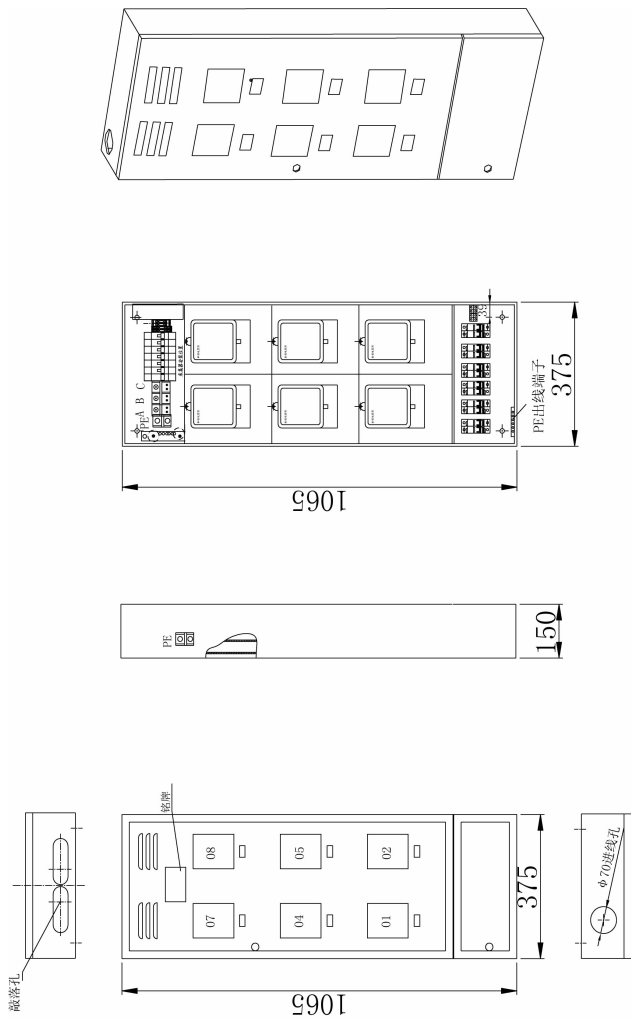
单位 (mm)

图 C.0.11 户内型非金属 4 表位单相集中多表位横式计量箱结构示意图  
(表前安装单极断路器, 表后安装双极断路器)



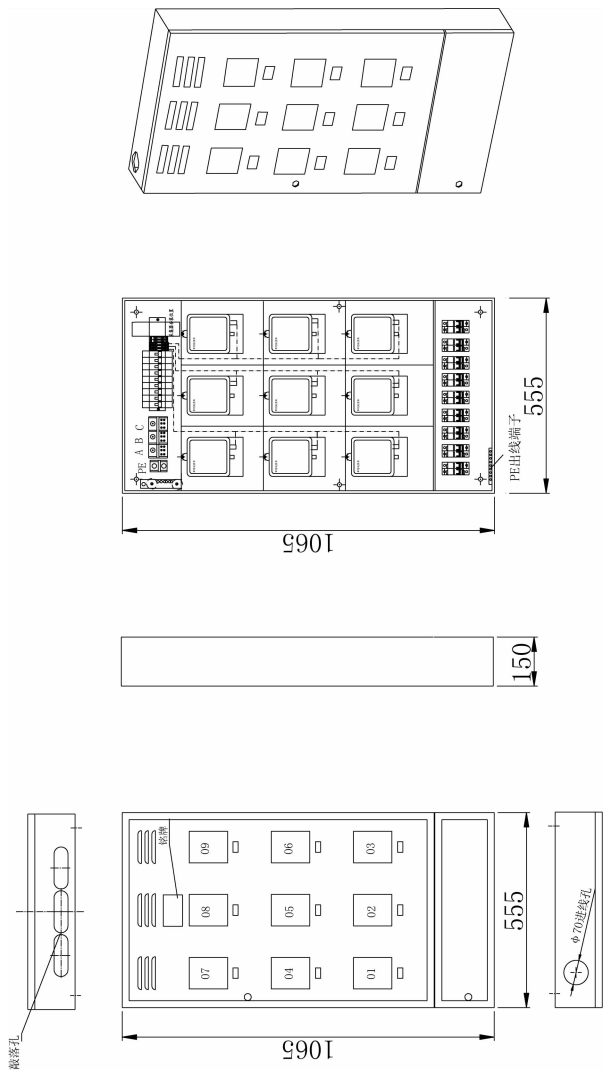
单位 (mm)

图 C.0.12 户内型非金属 3 表位单相集中多表位竖式计量箱结构示意图  
(表前安装单极断路器, 表后安装双极断路器)



单位 (mm)

图 C.0.13 户内型非金属 6 表位单相集中多表位竖式计量箱结构示意图  
(表前安装单极断路器,表后安装双极断路器)



单位 (mm)

图 C.0.14 户内型非金属 9 表位单相集中多表位竖式计量箱结构示意图  
(表前安装单极断路器, 表后安装双极断路器)

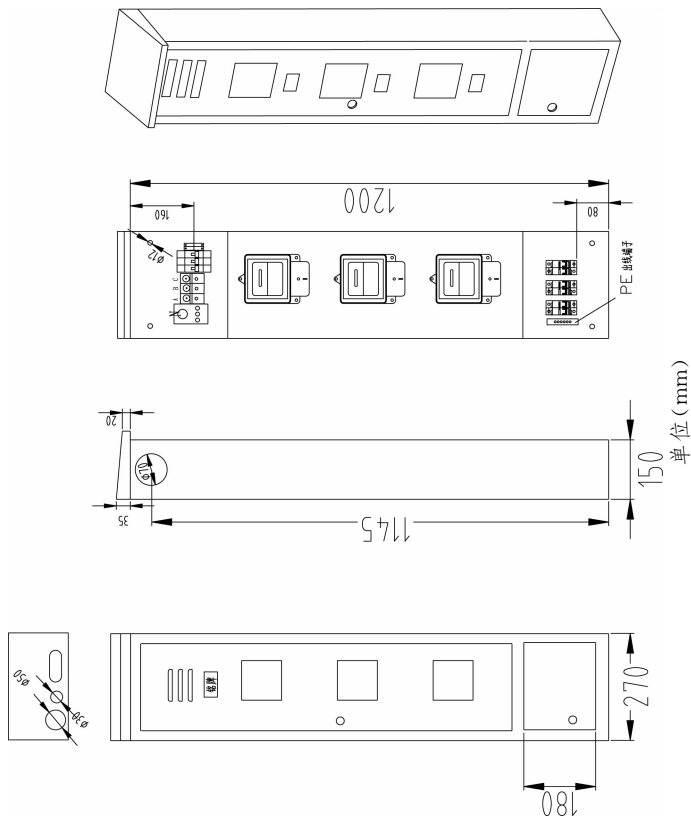


图 C.0.15 户外型金属 3 表位单相集中多表位竖式计量箱结构示意图  
(表前安装单极断路器, 表后安装双极断路器)

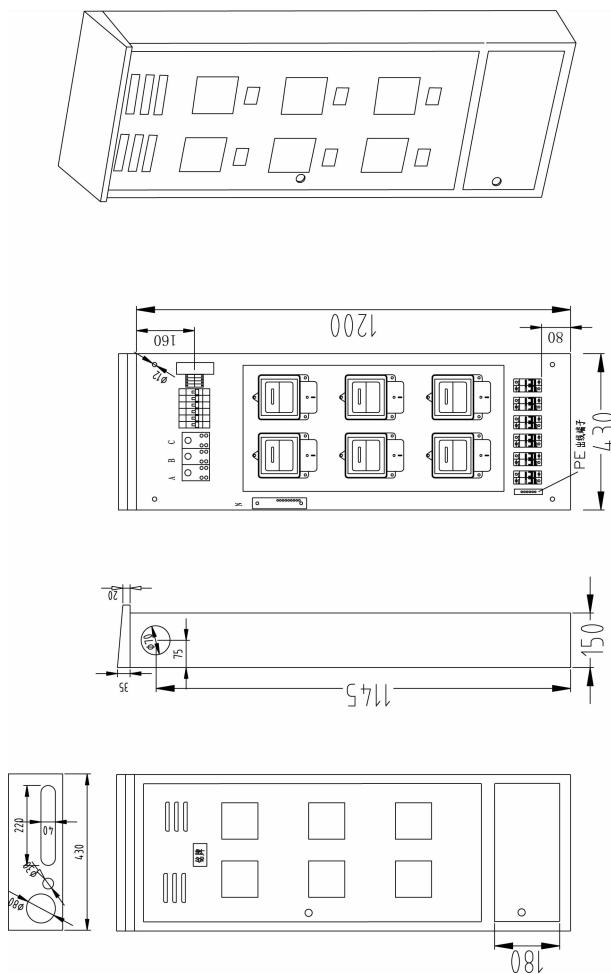
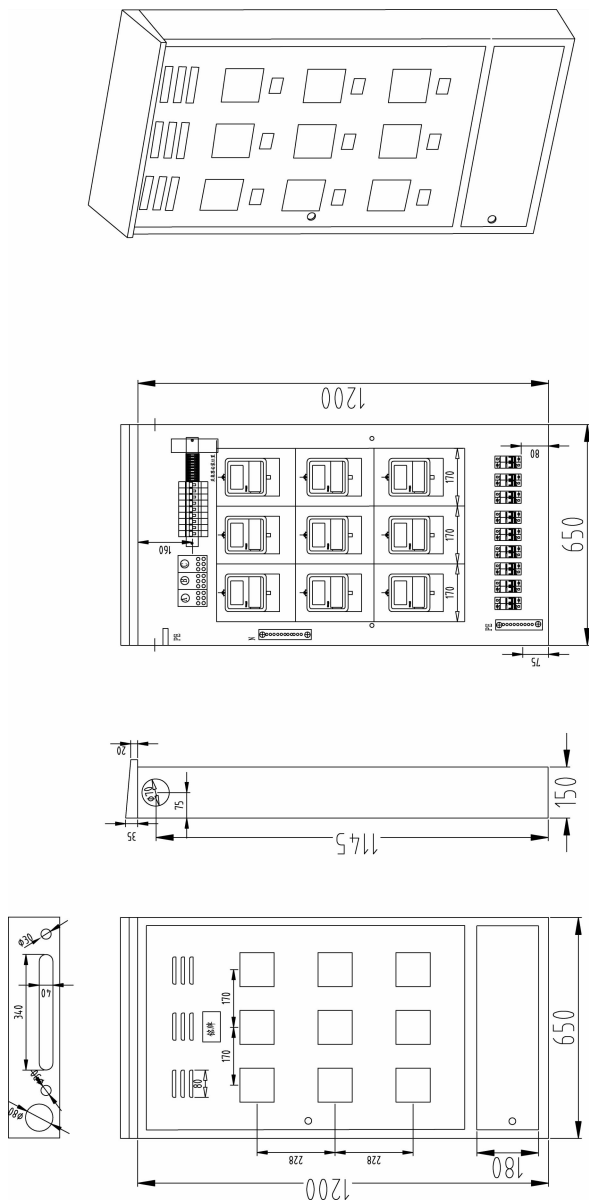
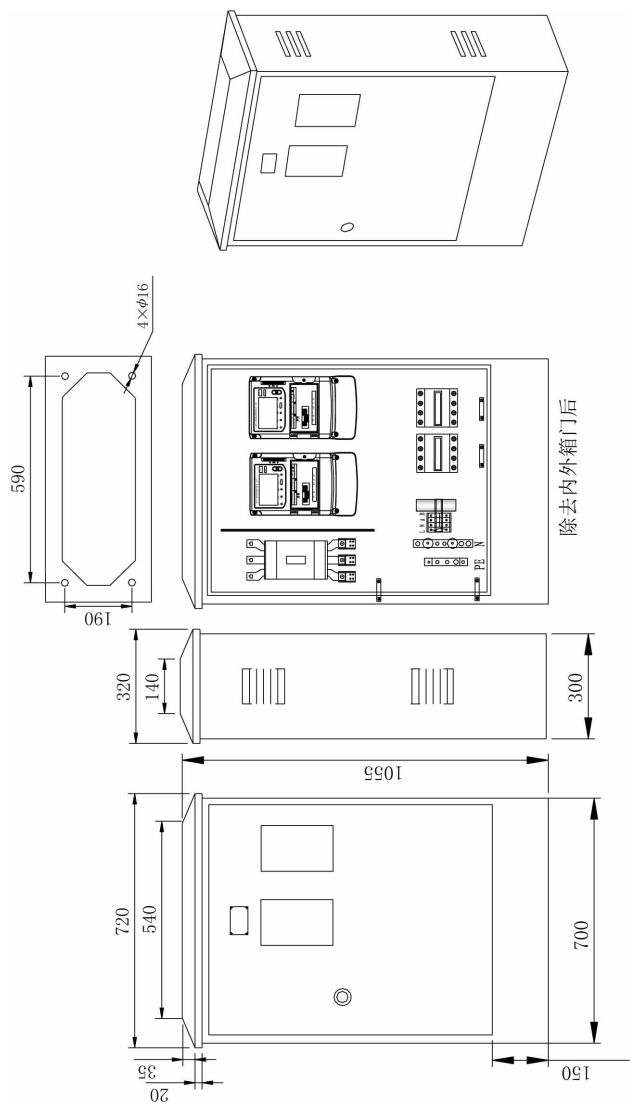


图 C.0.16 户外型金属 6 表位单相集中多表位竖式计量箱结构示意图  
(表前安装单极断路器,表后安装双极断路器)



单位 (mm)

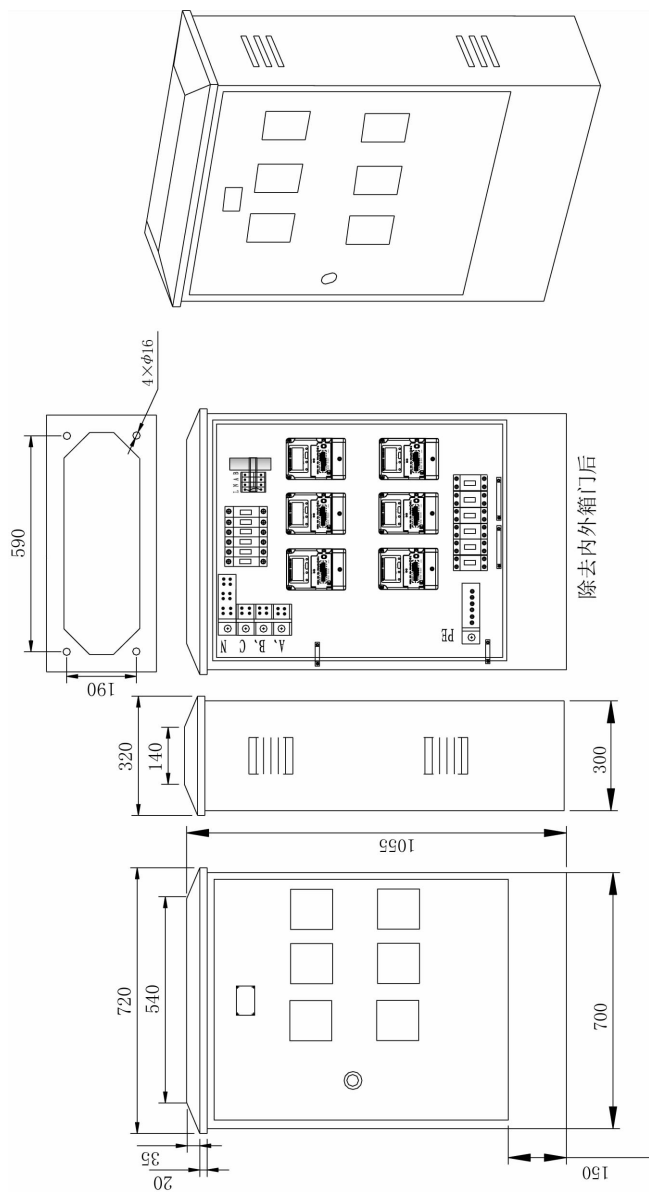
图 C.0.17 户外型金属 9 表位单相集中多表位竖式计量箱结构示意图  
(表前安装单极断路器,表后安装双极断路)



单位 (mm)

图 C.0.18 户外型落地安装式 2 表位三相计量箱结构示意图  
(表前安装总断路器,表后安装三极微断)





单位 (mm)

图 C.0.19 户外型落地安装式 6 表位单相计量箱结构示意图  
(表前安装分路单极断路器,表后安装双极断路器)

## 附录 D PML 电能计量柜示意图

(PML1-19~24)

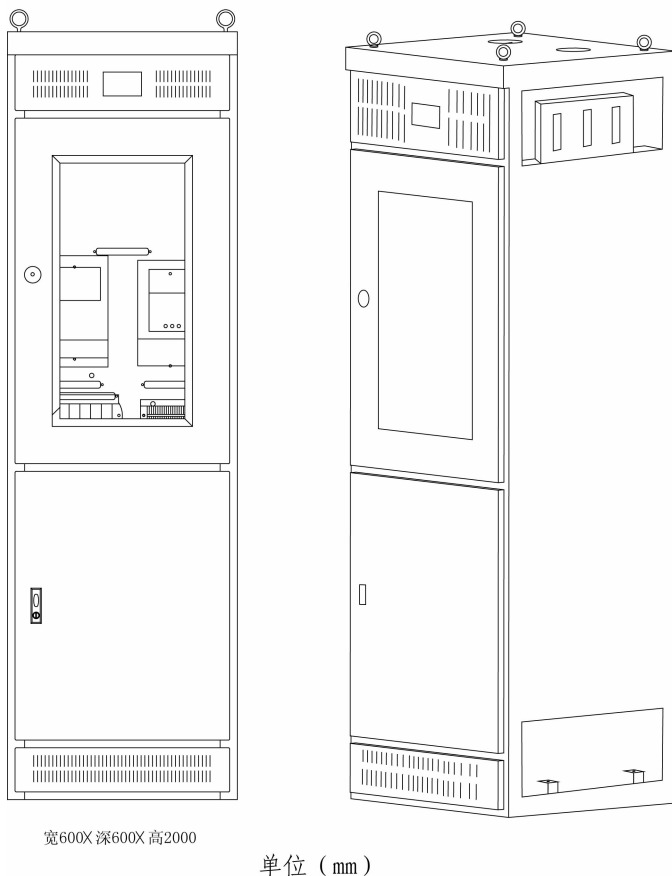
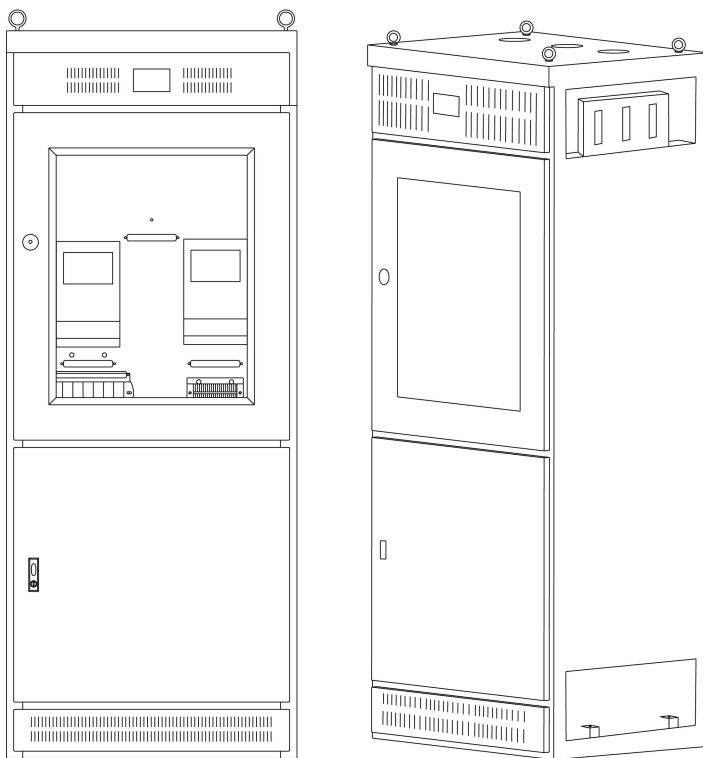


图 D. 0.1 PML1-19~24 电能计量柜外形尺寸示意图

(PML1-25)

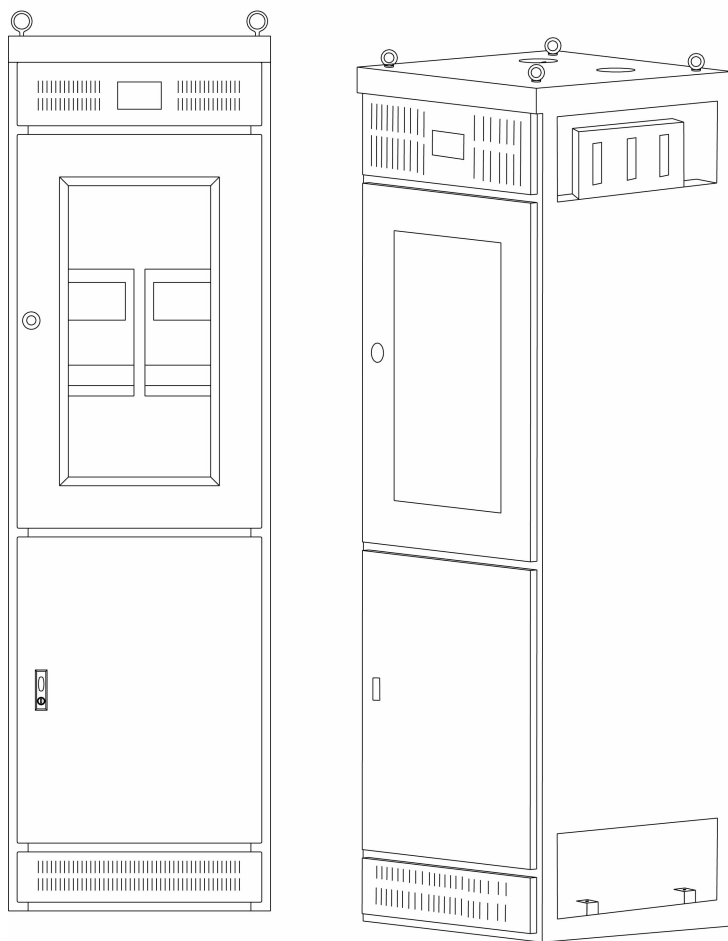


宽800X深600X高2000

单位 (mm)

图 D. 0. 2 PML1-25 电能计量柜外形尺寸示意图

(PML1-33)

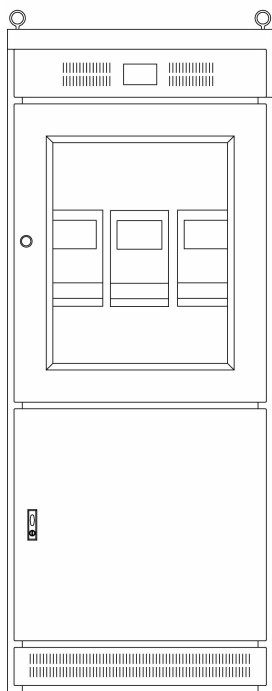


宽600X 深600X 高2000

单位 (mm)

图 D.0.3 PML1-33 电能计量柜外形尺寸示意图

(PML1-35)



宽800X 深600X 高2000

单位 (mm)

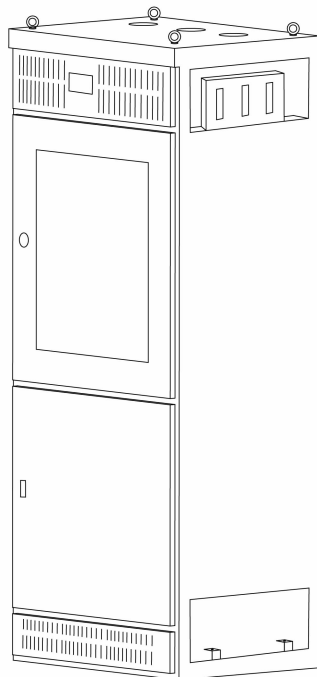
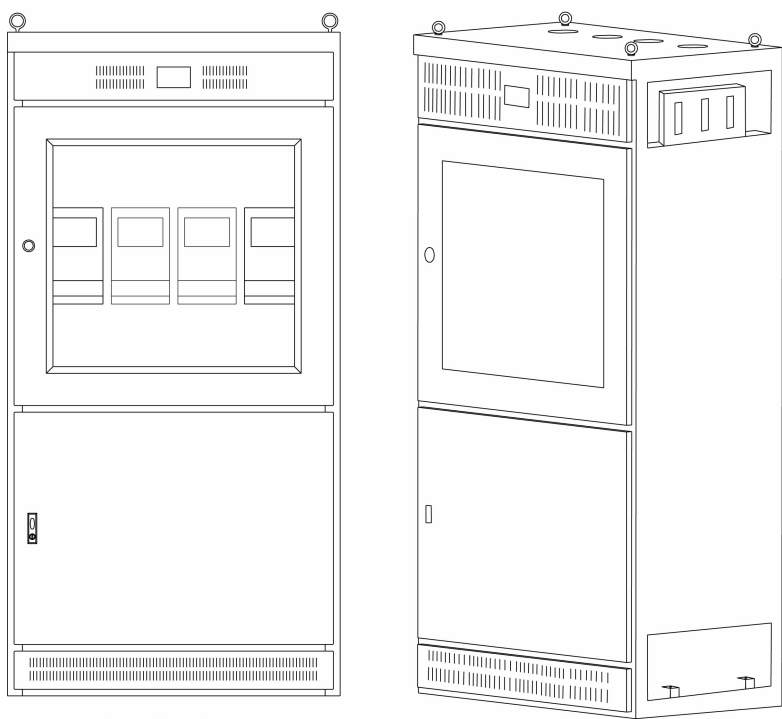


图 D. 0. 4 PML1-35 电能计量柜外形尺寸示意图

(PML1-37)



宽1000X深600X高2000

单位 (mm)

图 D. 0. 5 PML1-37 电能计量柜外形尺寸示意图

## 附录 E 工程施工记录及验收表格

表 E.0.1 电能计量箱(柜)安装中间检查申请表

申请编号		申请类型	
用户名称		箱、柜数量	
用户编号		施工监理	
用电地址		邮政编码	
联系人		联系电话	
施工单位		施工资质	
当前施工完成情况	<input type="checkbox"/> 应安装计量箱(柜)的数量与实际安装数量一致 <input type="checkbox"/> 按设计施工要求,计量箱(柜)已安装到位		
中间检查内容 (由检查人员填写)	<input type="checkbox"/> 计量箱(柜)安装位置是否符合设计 <input type="checkbox"/> 计量箱(柜)安装符合本规范 <input type="checkbox"/> 箱门转动灵活,门锁开启是否正常可靠 <input type="checkbox"/> 外观及元器件有无破损 <input type="checkbox"/> 金属计量箱接地线敷设是否符合要求 <input type="checkbox"/> 集中器箱安装位置以及公网信号是否满足要求 <input type="checkbox"/> 是否同步敷设 RS485 通信线保护管 <input type="checkbox"/> 其他不符合项(说明) <div style="text-align: right;">检查人:                      检查日期</div>		
相关资料收集			份数
<input type="checkbox"/> 施工单位资质(复印件)			
<input type="checkbox"/> 施工人员作业许可证(复印件)			
<input type="checkbox"/> 计量箱(柜)规格、数量、安装位置清单			
<input type="checkbox"/> 现场计量箱(柜)现场验收单			
<input type="checkbox"/> 开工报告			

续表 E.0.1

<input type="checkbox"/> 更改设计相关手续资料		
<input type="checkbox"/> 其他		
事项说明:以上现场“当前施工完成情况”所列施工项目已完成,相关资料收集齐全。请进行中间检查		
申请人:  申请人联系电话:	申请用电单位盖章:  <div style="text-align: right;">年    月    日</div>	
检查记录单一式二份,填写后第一联检查单位留存,第二联施工单位或用电单位留存。		



表 E.0.2 电能计量箱(柜)安装中间检查结果通知单

申请编号		申请类型	
用户名称		箱、柜数量	
联系地址		邮政编码	
用电地址		邮政编码	
联系人		联系电话	
<div>检查意见：</div> <div>检查人：检查日期</div>			
<div>缺陷内容及整改意见：</div>			
<div>施工单位或用电单位签收：</div> <div>签收日期： 年 月 日</div> <div>此单一式二份,第一联检查单位留存,第二联施工单位或用电单位留存。</div>			

表 E.0.3 电能计量装置竣工验收申请表

申请编号		申请类型	
用户名称		箱、柜数量	
用户编号		施工监理	
用电地址		邮政编码	
联系人		联系电话	
施工单位		施工资质	
当前施工完成情况	<input type="checkbox"/> 应安装计量箱(柜)的数量与实际安装数量一致 <input type="checkbox"/> 按设计施工要求,计量箱(柜)已安装到位		
验收内容 (由验收人员填写)	<input type="checkbox"/> <div>验收人：检查日期</div>		
相关资料收集			份数
<input type="checkbox"/> 制造单位工商登记、型式试验报告、3C证书、使用说明书(复印件)			
<input type="checkbox"/> 国家颁发的型式试验报告、3C证书、使用说明书(复印件)			
<input type="checkbox"/> 计量箱(柜)规格、数量、室号与计量箱(表位)对应关系等清单			
<input type="checkbox"/> 隐蔽工程、各类绝缘和接地装置试验记录与报告			
<input type="checkbox"/> 表位接线与室号对应关系(第三方测试合格报告)			
<input type="checkbox"/> 施工单位签署的计量箱(柜)工程质量保修书			
事项说明:以上现场“当前施工完成情况”所列施工项目已完成,相关资料收集齐全。请进行中间检查			
申请人:		申请用电单位盖章:	
申请人联系电话:		年 月 日	
检查记录单一式二份,填写后第一联检查单位留存,第二联施工单位或用电单位留存。			



表 E.0.5 计量箱接线端子及接地电阻检测报告

建设方:\_\_\_\_\_ 联系人(电话):\_\_\_\_\_

序号	申请编号	客户名称	用电地址(单元)	户数	检测结果	备注
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

说明:以上成批公房(高层/别墅)住宅电能计量箱内全部接线端子检查、计量箱接地电阻测试,经我公司逐一检查、检测合格,报送电力部门进行计量装置验收。入户前若计量箱内设备连接点发生故障或缺陷,由我公司承担相关责任。

校验单位:\_\_\_\_\_ (盖章)

联系人:\_\_\_\_\_

联系电话:\_\_\_\_\_

地址:\_\_\_\_\_

此单一式三份,委托、建设方、电力部门各一份

表 E.0.6 智能电能表竣工安装交接单

编号：\_\_\_\_\_

序号	申请编号	客户名称	用电地址	户数	联系人	联系电话	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

承诺：以上成批公房（高层\别墅）住宅智能电表均已全部安装完成，电表表号及起始字数已逐一校对无误，电表安装及验收合格，今予以交接。

运维单位检查员：\_\_\_\_\_（签字/盖章）

建设单位：\_\_\_\_\_（盖章）

联系人：\_\_\_\_\_联系电话：\_\_\_\_\_

施工单位：\_\_\_\_\_（盖章）

联系人：\_\_\_\_\_联系电话：\_\_\_\_\_

表 E.0.7 住宅表后出线校验结果报告

编号: \_\_\_\_\_

序号	申请编号	客户名称	用电地址(单元)	户数	校验结果	备注
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

以上成批公房(高层\别墅)住宅表后出线经我公司逐一校对无误,请电力部门装表接电。入户前若发现出线有差错问题,由我公司承担责任!

校验单位: \_\_\_\_\_ (盖章)

联系人: \_\_\_\_\_ 联系电话: \_\_\_\_\_

地址: \_\_\_\_\_

表 E.0.8 计量箱(柜)验收材料表

项目名称：

用电地址：

序号	计量箱规格	数量	外观	导线规格	元器件	门锁	观察窗	联系电话	备注
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

注：外观、导线规格、元器件、门锁、观察窗等不满足规范要求的在对应栏内打“×”符号标示，符合要求打“√”符号标示。

填写不符合要求的具体内容：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

验收单位(部门)：\_\_\_\_\_

验收人：\_\_\_\_\_

联系电话：\_\_\_\_\_

表 E.0.9 采集终端安装质量验收标准记录单

序号	验收项目	质量标准		检查结果
1	设备安装	1. 安装位置应不影响生产检修,便于日常维护; 2. 采集终端应安装在计量箱(柜、屏)指定位置; 3. 采集终端应垂直安装,安装应牢固、稳定、可靠; 4. 采集终端的端钮盖应加封完备		
2	接线要求	电源回路	1. 满足现行行业标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 相关要求,二次回路的连接导线应采用铜质绝缘导线,电压二次回路至少应不小于 $2.5\text{mm}^2$ , 电流二次回路至少应不小于 $4\text{mm}^2$ ; 2. 二次回路导线绝缘层颜色宜采用:U 相为黄色;V 相为绿色;W 相为红色;中性线为黑色;接地线为黄绿双色	
		遥控与通信回路	1. 控制回路导线截面应不小于 $1.5\text{mm}^2$ , 信号回路导线截面应不小于 $0.5\text{mm}^2$ ; 2. 线缆接入端子处松紧适度,轻轻拉动不脱落。禁止接线处铜芯外露	
		通信回路	1. RS485 通信线或光缆应挂接线缆标示牌,以标明线路走向和线路编号; 2. RS485 通信线或光缆应留考虑一定的预留	
		辅助接线	1. 230M 无线专网通信终端天线,一般要安装室外天线; 2. 对无线公网信号不稳定的终端需增加外置天线; 3. 天线安装牢固,馈线与天线接头处要密封防水处理	

验收单位(部门): \_\_\_\_\_

验收人: \_\_\_\_\_

联系电话: \_\_\_\_\_



表 E.0.10 电能计量装置安装质量验收标准记录单

序号	验收项目	质量标准	检查结果
1	设备安装	1. 安装位置正确,部件齐全,进出线开孔与导管管径适配; 2. 设备安装应装牢固,垂直度允许偏差为 1.5‰	
2	安装工艺	1. 设备结构及元件的安装位置应符合设计要求; 2. 门的开闭应灵活,开启角度不小于 90°; 3. 元器件外观完好,绝缘器件无裂纹; 4. 元件安装牢固、整齐,操作灵活可靠; 5. 接线正确,电气连接可靠,接触良好,配线整齐美观; 6. 不同电压等级、交流、直流线路及弱电电间导线应分别绑扎,且有标识	
3	接线要求	1. 接线正确,各电气连接紧密。配线整齐美观,导线无损伤,绝缘性能良好; 2. 导线色相宜采用 U 相为黄色;V 相为绿色;W 相为红色;中性线为黑色; 3. 二次回路应安装联合接线盒; 4. 满足现行行业标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 相关要求,电流二次回路应不小于 4mm <sup>2</sup>	
4	接地要求	1. 金属箱体应可靠接地,标识清晰; 2. 装有电器的可开启门,门和框架的接地端子间应用裸编织铜线连接	

验收单位(部门): \_\_\_\_\_

验收人: \_\_\_\_\_

联系电话: \_\_\_\_\_

表 E.0.11 智能电能表安装质量验收标准记录单

序号	验收项目	质量标准	检查结果
1	设备安装	1. 安装应不存在安全隐患,便于日常维护; 2. 应垂直安装,牢固可靠; 3. 电能表端钮盖应加封完备; 4. 相邻单相电能表,垂直中心距应不小于 250mm,水平中心距应不小于 150mm 或侧面水平距离应不小于 30mm;电能表外侧距箱壁不小于 60mm	
2	接线要求	1. 满足现行行业标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 相关要求,二次回路的连接导线应采用铜质绝缘导线。电压二次回路至少应不小于 $2.5\text{mm}^2$ ,电流二次回路至少应不小于 $4\text{mm}^2$ 。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;中性线为黑色;接地线为黄绿双色。接线中间不应有接头,禁止接线处铜芯外露; 2. 接线正确,电气连接可靠,接触良好,配线整齐美观; 3. 表后出线悬挂对应室号铭牌; 4. 可视部分与观察窗需对应,可操作部分应易于操作	
3	装表规范	1. 智能电能表显示示意图是否张贴(客户首次使用); 2. 装表告示(日期)张贴情况	

验收单位(部门):\_\_\_\_\_

验收人:\_\_\_\_\_

联系电话:\_\_\_\_\_

## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”;

反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词:

正面词采用“可”;

反面词采用“不可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行时,写法为:“应按……执行”或“应符合……的要求(或规定)”。

## 引用标准名录

- 1 《电能计量柜》GB/T 16934
- 2 《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4208
- 3 《电工成套装置中导线颜色》GB 2681
- 4 《低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分:型式试验和部分型式试验成套设备》GB 7251.1
- 5 《低压成套开关设备和控制设备 第 3 部分:对非专业人员可进入场地的低压成套开关设备和控制设备——配电板的特殊要求》GB 7251.3
- 6 《电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第 1 部分:用于交流的断路器》GB 10963.1
- 7 《电能计量装置安装接线规则》DL/T 825
- 8 《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448
- 9 《电网电能计量装置配置技术规范》DB31/T 618
- 10 《低压用户电气装置规程》DGJ 08—100
- 11 《住宅设计标准》DGJ 08—20

上海市工程建设规范

# 住宅建筑电能计量技术规范

DG/TJ 08—2208—2016

J 13458—2016

条文说明

2016 上海



## 目 次

3	工程设计 .....	99
3.1	一般规定 .....	99
3.2	电能计量装置的选型与配置 .....	99
3.3	单表位及多表位电能计量箱 .....	100
3.4	PML 电能计量柜 .....	101
3.5	采集器安装设计原则 .....	101
3.6	数据传输通信设计 .....	101
4	电能计量装置 .....	102
4.1	一般规定 .....	102
4.2	电能计量设备 .....	102
4.3	采集设备 .....	104
5	安装施工 .....	106
5.1	一般规定 .....	106
5.2	中高层、高层住宅电能计量箱安装 .....	107
5.3	多层住宅电能计量箱安装 .....	107
5.4	联排(跃层)住宅电能计量箱安装 .....	108
5.5	别墅(双拼)住宅电能计量箱安装 .....	109
6	验收 .....	110
6.1	现场验收 .....	110
6.2	中间检查 .....	110
6.3	竣工验收 .....	110

# Contents

3	Engineering design .....	99
3.1	General requirements .....	99
3.2	Selection and configuration of electric energy metering device .....	99
3.3	Single & multi-meter electric energy metering cabinet .....	100
3.4	PML electric energy metering cubicle .....	101
3.5	Rules of collector design & installation .....	101
3.6	Data transmission communication design .....	101
4	Electric energy metering device .....	102
4.1	General requirements .....	102
4.2	Electric energy metering equipment .....	102
4.3	Collection equipment .....	104
5	Installation & construction .....	106
5.1	General requirements .....	106
5.2	Metering cabinet installation of medium high-rise & high-rise dwelling building .....	107
5.3	Metering cabinet installation of multi-stories dwelling building .....	107
5.4	Metering cabinet installation of platoon villa & duplex apartment building .....	108
5.5	Metering cabinet installation of detached villa .....	109
6	Acceptance .....	110
6.1	Site acceptance .....	110
6.2	Intermediate inspection .....	110
6.3	Completed acceptance .....	110



## 3 工程设计

### 3.1 一般规定

**3.1.2** 新建、改建及扩建的本市居民住宅工程要求应全部采用智能电能表,并能够实现数据上传。

#### 3.1.3

**3** 电能计量和数据采集点表是指能源计量系统的电能统计系统表,包括楼号、楼层、数量及计量箱(柜)编号;平面布置图是配电平面图,需要体现出计量箱(柜)的具体位置和编号。

### 3.2 电能计量装置的选型与配置

**3.2.2** 本条规定的电能计量装置的准确度等级不应低于现行行业标准《电网电能计量装置配置技术规范》DB31/T 618 中相应低压电能计量装置规定的准确度等级要求。

**3.2.3** 电能计量装置应具有计量数据输出的功能,采用相同的串口,并采用相同的通信协议。

**3.2.4** 本条规定了电能计量系统设计时的配电回路划分。

**1** 按单元出售的住户是指每一套住户。

**4** 公共部位的应急照明与公共照明分开是考虑消防的要求,火灾疏散时可以强制点亮。

**3.2.5** 住宅计量装置设置及进线方式应符合下列要求:

**1** 近年来大量独栋别墅、联排别墅和多层住宅电能计量装置被封在室内,导致运维抢修存在进户难的情况,宜采用安装在公用部位、通道的相对集中装表方式。电能计量柜(箱)的电源进

线一般由架空接户线或电缆终端箱引入。

3 本条规定为了避免中高层、高层住宅用户出线过长,线路损耗过大,采用分层集中装表的方式的电源进线由电缆经电缆终端箱引入电能计量柜(箱)。中高层相对集中装表的,按照 PML 出线柜每回出线设一个集中装表点的原则,每个计量点应配置电缆终端箱及计量柜(箱),为避免用户表后出线过长,表后线路损耗过大,建议计量点位于供电区域的中间楼层(例如:14 层住宅若设置两个集中装表点,建议设置于 4 层和 11 层)。电缆终端箱供电区域楼层数的选定可参考下列计算公式:

$$\text{供电区域楼层数} = \frac{\text{电缆终端箱额定容量}}{\text{每层户数} \times \text{每户配置容量} \times \text{同时率}}$$

若受条件所限无法采用集中装表方式,按实际情况可采用预分支电缆供电方式分层装表。

### 3.2.6

1 本条按照现行《供用电营业规则》规定要求执行。高温热源是指热水器、供暖设施等。

4 沿街商铺的电能计量装置,建议集中或相对集中设置。

3.2.7 居民自用充电桩(机)的计量装置的电源采用就近配电的原则。

3.2.8 针对独栋别墅、联排别墅及零星住户的电能采集,采用电力载波方式,用电信息采集终端设备应设置在每台变压器的低压侧。

### 3.2.9

1 表 3.2.9 中的户内是指室内。

2 住户用电负荷的确定须满足现行上海市工程建设规范《住宅设计标准》DGJ 08—20 中的最低要求。

## 3.3 单表位及多表位电能计量箱

3.3.6 三相供电的沿街商铺的电能计量不建议采用多表位电能

计量箱方式。

**3.3.7** 为了统一计量箱的外形尺寸,特制定本条。

### **3.4 PML 电能计量柜**

**3.4.4** 本条规定 PML 电能计量柜一次主电路方案简化固定为此 9 种,其原因是能覆盖所有配电类型。

**3.4.6** PML 电能计量柜示意图的所有尺寸均为定型尺寸。

### **3.5 采集器安装设计原则**

**3.5.1~3.5.2** 零星计量点不能采用直连方式的,应安装采集器,采用电力线载波方式通信,每台采集器采集电能表的数量原则上不超过 9 个,采集的电能表数量可根据实际情况适当调整。

**3.5.3** 采集器与集中器电力载波频段应相同。

### **3.6 数据传输通信设计**

**3.6.1~3.6.2** 当电能采集设备内置天线信号不能满足传输要求时,须加装外置天线,并预留出户管线,出户管线穿越承重墙时,宜采用金属材质套管。

**3.6.3** 当网络发生故障时,数据传输模块不要求做到断点续传。

## 4 电能计量装置

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 依据《供用电营业规则》，电能计量器具一般由供电运行企业提供，贸易结算用电能计量器具必须经政府计量行政部门授权电能计量强制检定站检测合格，方可投入使用。

**4.1.8** 电能计量箱的壳体材料应符合国家产业政策，因此，建议选择热塑性、无污染，可回收利用的环保型阻燃工程塑料。

**4.1.9** 为防止计量箱柜在储运、安装、操作、检修时发生故障变形，计量箱柜壳体和机械组件应具有足够的机械强度。

### 4.2 电能计量设备

**4.2.1** 电能表的配置与参数应符合下列要求：

电能计量装置的分类应符合现行行业标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 的规定，将运行中的电能计量装置按其所计量电能量的多少和计量对象的重要程度分五类（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ）进行管理，拟定居民住宅计量方案时，一般参照变压器容量、负载和供电方式确定计量装置的类别，所以配置的电能表、互感器的准确度等级不应低于表 4.2.1 的要求。

**4.2.2** 电能表的功能应符合下列要求：

目前本市一般均采用电子式电能表，依据现行行业标准《电网电能计量装置配置技术规范》DB31/T 618 的规定，指定了电能表基本要求。随着互联网和信息技术发展，及时掌握用电信息，宜选用具有预付费功能的电能表，实现预付费控制。

**4.2.3** 由于电能计量箱(柜)外观尺寸和电流互感器安装位置已确定,为保证施工安装工艺统一性,界定职责、方便资产管理,因此,对电流互感器类型选用作出该条规定。

1 配置的端子罩应满足在端子罩不拆除的情况下,常规工具不能接触二次接线端子;端子罩应能进行加封。

2 同时应配置弹簧垫圈和平垫圈。

**4.2.4** 为确保电能计量准确、可靠,防止发生接线误差,电能计量装置的接线方式应严格按照现行行业标准《电能计量装置安装接线规则》DL/T 825 的相关要求,其规定如下:

1 电流互感器接入方式计量,3 台电流互感器的二次绕组与电能表之间应采用六线分相接线方式,电流互感器二次接线严禁使用四线接线方式。

2 以前 380V 供电的有采用三相三线接线方式和三只单相表接线方式替代三线四线接线方式的。所以三相直接接入式电能表计量,必须按照图 B.0.5 接线图所示接线。

3 为禁止单相电能表采用三线接线方式计量(N 相一线接入表方式)。所以必须按照图 B.0.5 接线图方式接线。

**4.2.5** 负载电流是在一定范围波动的,为保证计量准确和计量设备运行安全可靠,所以规定三相直接接入式电能表实际负荷电流应达到标定最大电流值的 60% 左右。住宅建筑设计电能计量装置,可参考表 4.2.5 配置电能计量装置电流规格。

**4.2.6** 根据本市电能计量箱(柜)实际使用情况以及政府相关环保政策,在选用箱(柜)体材料时,应优先选择无污染、可回收利用的环保型材质。

**4.2.8** 本条规定了电能计量箱(柜)保护装置类型、规格和外观尺寸,其目的—是保证选用的断路器满足计量箱各类元器件装配,如单相计量箱表前采用单极断路器,该类型尺寸的断路器适用所有单相计量箱包括单相多表计量箱装配;二是考虑居民安全用电,对单相用电户表后选用现行国家标准《家用及类似场所用

断路器》GB 10963.1 类型的断路器；三是由于 PML 电能计量柜内部结构关系，电能计量设备与主母线之间连接导线较短，短路电流较大。因此，规定计量柜表前保护装置需采用封闭式熔断器且分断能力不低于 100kA。为规范计量柜制作标准、减少备品备件类型与品种、降低运维成本，特规定互感器接入式表前配置的熔断器壳架额定电流不小于 600A（建议安装适合 RTO-600 型封闭式熔断器的底座）。直接接入式表前配置的熔断器壳架额定电流不小于 160A（建议安装适合 NT00 型封闭式熔断器的底座）。

5 由于竖式多表位计量箱外观尺寸已确定，计量箱内部空间有限，接线端子基座外形尺寸不应大于规定值，其他参数应满足表 4.2.8-8 要求即可。竖式多表位计量箱接线端子示意图详见图 B.0.8～图 B.0.10（仅供参考）。

6 本款规定：①支持标准导轨安装方式；②L 相应带 1.0A 保护熔丝；③各接线孔能满足  $1.5\text{mm}^2$  及以下导线的接入。上述三条必须满足。其他如接线端子单元厚度可视计量箱类型（内部空间）适当调整，满足安装即可。

7 RS485 通信线端子应支持标准导轨安装方式，端子各接线孔能满足  $1.5\text{mm}^2$  及以下导线的接入。其他条款满足安装即可。

8 非金属计量箱无此要求。

4.2.9 考虑运维单位便于运维、抢修，计量箱柜应采用统一型号门锁，应能由同一把钥匙开启。

### 4.3 采集设备

4.3.2 一般按照现行行业标准的《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 的规定，贸易结算用电能计量装置二次回路不宜接入与电能计量无关的设备。对于带交流采样功能专变终端设备，因具备电能表不可替代的功能，所以专变终端可接入计量二次回

路,接线方法详见图 B.0.4 接线示意图。

**4.3.3** 集中器、专变终端上行方式有两种,通道分为无线公网、光纤以太网。其他新技术、新方法运用,须经相关主管部门审批后方可实施。

**4.3.4~4.3.7** 其他低密度住宅 RS485 直联方式施工难度大,可采用载波方式,计量箱内配置采集器,实现电能量信息采集,通信连接方式详见图 B.0.12。另外,需注意:设计、施工时,若采用电力线载波方式,配置集中器、采集器时应选用同频率的产品。若集中器采用无线公网上行通信方式的,集中器(箱)宜安装在被采集区域计量箱附近,且该网络无线公网信号强度必须大于-90dB。否则,应采取迁移集中器(箱)或外延集中器附加天线等方法,使无线公网信号强度达到规定值及以上。小区建设规划已设计以太网(TCP/IP)通信采集方案的,为便于安装、调试,集中器(箱)应设置在光电转换设备旁。

## 5 安装施工

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 由于电能计量箱、PML 电能计量柜、集中器箱属于电气设备,对安装环境有较高的要求,安装质量直接影响安全用电和设备使用寿命。

**5.1.2** 电能计量箱、PML 电能计量柜、集中器箱等设备属国家强制性产品,在生产、验收、选配、运输过程中均有可能造成损坏和不符合要求的情况发生。因此,设备进场后必须经验收合格方可安装使用。

**5.1.3** 本条规定了现场施工人员施工前必要的检查项目,其中必须包括设备、施工工器具以及施工人员资质等要求,有利于监理、现场管理人员监督与检查,确保安装质量的管控,落实施工环节安全保障工作。

**5.1.5** 要求施工单位按图 5.1.4 要求施工。现场核对土建工程与设计方案(图纸)一致性,预留安装位置是否符合设计要求,不符合要求的应及时与设计单位联系,更改设计需得到批复。

**5.1.6** 户外计量箱不宜安装在阳光长时间照射位置,防止引起箱内气温异常升高。

**5.1.7** 按实际施工经验,多表位单相计量箱并列安装时,从左至右按表位数逐减拼接方式,方便施工。

**5.1.8** 电能计量箱属于电气设备,应尽量避免管道交叉,并保证一定的安全距离。

**5.1.9~5.1.20** 本规范对电能计量箱(柜)的安装,提出施工质量和工艺要求,在实际操作中,施工单位可作为施工工艺标准,也



可作为施工质量验收依据。

**5.1.15** 冷压接线端子俗称铜鼻子。

**5.1.21** 集中器箱观察窗下方应张贴标识牌,标识牌内容应注明采集方式和采集范围(例如:直连,1—8楼或载波,单元X号等)。

**5.1.22~5.1.30** 为了提高电能量采集成功率、数据采集的正确性,便于日常运行维护,本规范对电能量采集设备安装工艺、安装位置和辅材的选用作出了相应规定。

## **5.2 中高层、高层住宅电能计量箱安装**

**5.2.1** 依据现行上海市工程建设规范《住宅设计标准》DGJ 08—20,中高层、高层住宅均设置强电井。因此,计量箱须安装在专用的强电井内,安装位置尽量靠近主线,当计量箱位于桥架右侧,间距预留 200mm,当计量箱位于桥架左侧,间距预留 400mm。

**5.2.2** 一般计量箱宜水平并列安装,当强电井墙面宽度不能满足需求时,可采用上下结构。

**5.2.4~5.2.5** 多个金属计量箱并列安装时,规定接地排连接方式,为施工方便、统一样式,建议在计量箱下方 400mm 处沿墙体安装水平接地排,按“⊥”连接方式,金属接地排分别接入计量箱内与 PE 接地排可靠连接,金属排表面应标示色标(黄、绿)。接地线为铜导线的接入计量箱,应穿管保护。接地导线(排)截面积和连接方式应符合现行上海市工程建设规范《低压用户电气装置规程》DGJ 08—100 的相关要求。

## **5.3 多层住宅电能计量箱安装**

**5.3.1** 要求施工人员按图施工,并核查现场实际情况,多层住宅计量点装表方式是否按照户外集中装表、户内集中装表、户内分层集中顺序择优选择。施工时,多表位计量箱安装位置应尽量靠

近架空和电缆进户线处。

### **5.3.3 户外集中装表方式应满足下列要求：**

规定了户外型金属多表位计量箱宜采用贴墙明装方式，电源进出线方式，以及墙体面积应满足计量箱和集中器箱安装要求，安装位置应便于抄表、运行维护。施工人员在安装计量箱后，需检查电能计量箱电能表室号及电能计量箱出线与进用户实际室号一致性，按本规范公共照明电能计量装置应安装在面对首位计量箱左下角。由于涉及用电安全，计量箱(柜)内没有安装电能表(空表位)，对所有导线裸露部分需绝缘胶带包扎，并断开空表位对应的开关与熔断器。

### **5.3.4 户内集中装表方式应满足下列要求：**

1 由于户内型非金属多表位计量箱，一般安装在公共通道，所以宜采用贴墙或嵌入式安装方式。计量箱和集中器箱安装位置应不妨碍行人正常通行的合适位置，布置应整齐美观。

3~4 非金属多表位计量箱一般由工程塑料制成，安装质量直接影响计量箱正常使用，因此特规定施工方法。

## **5.4 联排(跃层)住宅电能计量箱安装**

5.4.1~5.4.4 一般联排(跃层)住宅计量点应设置在户外，择优选择户外贴墙或落地相对集中装表方式。三相计量箱安装位置应靠近电缆进户线处，计量箱电源进出线不跨线(交叉)。采用贴墙明装方式，计量箱安装高度下沿离地 1.3m 左右。户外落地安装方式宜在公共绿化地带或住宅单元外不易被行人、车辆碰撞的地段，一般以单元(幢)为单位相对集中设置，采用两表位计量箱并列安装，排列形式可采用单侧联排方式，单门结构计量箱可采用双侧联排(背靠背)方式。

## 5.5 别墅(双拼)住宅电能计量箱安装

**5.5.1~5.5.2** 一般别墅(双拼)住宅计量点设置应按顺序选择户外落地或贴墙明装方式。为便于运维,三相计量箱安装位置尽量靠近行政门牌标示处,安装在公共绿化地带或住宅单元之间,应考虑不易被行人、车辆碰撞。一般以单元或幢为单位,相对集中设置。

**5.5.5** 为提高电能量采集成功率,集中器工作电源由采集覆盖区域的低压电源汇流处或变压器低压侧引出。



## 6 验 收

### 6.1 现场验收

**6.1.1~6.1.2** 为防止不符合现行国家、行业标准的计量箱(柜)等电气产品用于住宅建筑,确保电能计量装置运行安全可靠,必须由设备运维单位和建设单位共同进行验收,合格后方可安装使用。

### 6.2 中间检查

**6.2.1~6.2.2** 主要针对电气设备隐蔽工程部分进行检查,及时发现电能计量设备安装过程中存在的隐患,达到纠正错误的目的,有效减少设备故障发生率。规定计量箱(柜)安装后建设单位有义务必须提出中间检查申请,检查由设备运维单位会同建设单位开展。

### 6.3 竣工验收

确保用电安全、电能计量准确可靠,分清责任界限,实行资产采购、施工、运行、维护的全过程管理,住宅建筑电能计量装置完成安装后,必须进行竣工验收,竣工验收不合格,电能计量装置不得送电投运。本节规定了电能计量装置施工过程各阶段验收制度,明确各级验收责任主体与要求。

**6.3.1** 规定施工单位完成计量装置施工后应组织自验收,经监理单位确认后,建设单位才能向运维单位提出竣工验收申请。申

请表详见附录 E 中表 E. 0. 3。建设单位收集、提交《竣工验收报告》《设备运维单位中间检查报告》《住宅表后出线校验结果报告》《计量箱接线端子及接地电阻检测报告》等相关工程技术资料。

**6.3.3** 一级、二级验收合格是开展竣工验收的必备条件。

**3** 对于用电信息采集设备现场验收,主要确认用电信息采集系统建设是否同步实施,用电信息采集系统建设方案是否符合《电力用户用电信息采集系统建设实施原则》、《上海市电力公司光纤接入居民用户用电信息采集系统技术原则及典型设计(试行稿)》等技术导则的要求。验收内容与要求详见采集终端安装质量验收标准记录单(表 E. 0. 9)。