T/CECS 303-202x

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

**住宅远传抄表系统应用技术规程**

Technical specification for application of remote transmission meter reading system for residence

（**征求意见稿**）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

××××出版社

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

**住宅远传抄表系统应用技术规程**

Technical specification for application of remote transmission meter reading system for residence

**T/CECS 303－202X**

主编单位：北京正能远传节能技术研究院有限公司

北京化工大学

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202X年XX月XX日

××××出版社

**前　　言**

根据中国工程建设标准化协会文件《关于印发〈2017年第一批工程建设协会标准制、修订计划〉的通知》（建标协字〔2017〕014号）的要求，编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本规程。

本规程共分7章和6个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、设计、设备安装与调试、施工、验收等。

本规程是对《住宅远传抄表系统应用技术规程》T/CECS 303-2011的修订。

本次修订内容主要包括：

1．增加了远传抄表系统。

2．增加了直读远传表（采用光电直读、摄像直读、厚膜直读和开关直读等方式）。

3．住宅远传抄表系统改为远传抄表系统。

4．增加了术语章节的用词量。

5．删减了材料和设备章节,把此章节的内容编写到设计、设备安装与调试、施工等章节中去。

6．设计章节增加了基础信息管理、设备运行管理、能耗管理、预测告警管理、能源消费分析、辅助分析管理、系统运行监控与自检维护等功能；修改了主站有效数据本地保存时间由原来1年改为4年；删减防雷和接地内容；网络传输删减了电话网络传输；增加了信息采集设计要求、远传表选型要求、设备或终端线路的管道敷设要求等。

7．增加了设备安装与调试章节，突出各种设备安装要求。

8．变更了数据专线、低压电力线载波、网络传输、数据无线传输的远传抄表系统施工章节。增加了施工流程和施工用表内容。

9．验收章节增加了工艺和质量、档案信息验收要求。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利。本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由北京正能远传节能技术研究院有限公司负责解释（北京市海淀区三里河路11号住房和城乡建设部南新楼913室，邮政编码：100835），在使用过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和资料寄送解释单位。

主编单位：北京正能远传节能技术研究院有限公司

北京化工大学

参编单位：

主要起草入：

主要审查入：

**目　　次**

[1　总　　则 1](#_Toc150017158)

[2　术　　语 2](#_Toc150017159)

[3　基本规定 4](#_Toc150017160)

[4　设　　计 5](#_Toc150017161)

[4.1　一般规定 5](#_Toc150017162)

[4.2　数据传输 6](#_Toc150017163)

[4.3　设备与管线 7](#_Toc150017164)

[5　设备安装与调试 12](#_Toc150017165)

[5.1　一般规定 12](#_Toc150017166)

[5.2　远传水表安装 12](#_Toc150017167)

[5.3　远传电能表安装 13](#_Toc150017168)

[5.4　远传燃气表安装 14](#_Toc150017169)

[5.5　远传热量表安装 14](#_Toc150017170)

[5.6　采集器、集中器和主站的安装 15](#_Toc150017171)

[5.7　管线敷设 15](#_Toc150017172)

[5.8　调试 16](#_Toc150017173)

[6　施　　工 17](#_Toc150017174)

[6.1　一般规定 17](#_Toc150017175)

[6.2　施工要求 18](#_Toc150017176)

[7　验收 20](#_Toc150017177)

[7.1　一般规定 20](#_Toc150017178)

[7.2　隐蔽工程验收 23](#_Toc150017179)

[7.3　分项工程验收 23](#_Toc150017180)

[7.4　竣工验收 24](#_Toc150017181)

[附录A　隐蔽工程验收 26](#_Toc150017182)

[附录B　施工工程验收记录 27](#_Toc150017183)

[附录C　系统检测验收记录 28](#_Toc150017184)

[附录D　资料验收记录 29](#_Toc150017185)

[附录E　施工用表 30](#_Toc150017186)

[附录F　竣工工程验收记录 32](#_Toc150017187)

[用词说明 33](#_Toc150017188)

[引用标准名录 34](#_Toc150017189)

附：[条文说明 35](#_Toc150017190)

**Contents**

[1　General provisions 1](#_Toc150017158)

[2　Terms 2](#_Toc150017159)

[3　Basic requirements 4](#_Toc150017160)

[4　Design 5](#_Toc150017161)

[4.1　General requirements 5](#_Toc150017162)

[4.2　Design requirements of data transmission 6](#_Toc150017163)

[4.3　Equipment and pipelines 7](#_Toc150017164)

[5　Installation and commissioning of equipment 12](#_Toc150017165)

[5.1　General requirements 12](#_Toc150017166)

[5.2　Installation of remote water meter 12](#_Toc150017167)

[5.3　Installation of remote electricity meter 13](#_Toc150017168)

[5.4　Installation of remote gas meter 14](#_Toc150017169)

[5.5　Installation of remote heat meter 14](#_Toc150017170)

[5.6　Installation of collector, concentrator and main station 15](#_Toc150017171)

[5.7　Installation of pipelines 15](#_Toc150017172)

[5.8　Commissioning 16](#_Toc150017173)

[6　Construction 17](#_Toc150017174)

[6.1　General requirements 17](#_Toc150017175)

[6.2　Construction requirements 18](#_Toc150017176)

[7　Quality acceptance 20](#_Toc150017177)

[7.1　General requirements 20](#_Toc150017178)

[7.2　Acceptance of concealed construction 23](#_Toc150017179)

[7.3　Acceptance of subdivisional construction 23](#_Toc150017180)

[7.4　Final acceptance of construction 24](#_Toc150017181)

[Appendix A　Acceptance of concealed construction 26](#_Toc150017182)

[Appendix B　Acceptance record of construction 27](#_Toc150017183)

[Appendix C　Acceptance record of system detection 28](#_Toc150017184)

[Appendix D　Acceptance record of documents 29](#_Toc150017185)

[Appendix E　Construction table 30](#_Toc150017186)

[Appendix F　Acceptance record of completion 32](#_Toc150017187)

[Explanation of wording 33](#_Toc150017188)

[List of quoted standards 34](#_Toc150017189)

[Addition: Explanation of provisions 35](#_Toc150017190)

# 1　总　　则

**1.0.1**为规范远传抄表系统在建设工程中的应用，做到技术先进、安全使用、经济合理、节能环保、维护方便、确保工程质量，制定本规程。

　　【条文说明】远传抄表系统经过多年的发展，技术日趋成熟，但至今尚没有相关的国家标准或规范。因此为了规范住宅远传抄表系统工程的设计、设备安装、施工和验收，保证远传抄表系统的技术性能、使用功能，并确保其施工质量特制定本技术规程。通过本规程来实现城市数字实时计量、监控节能的有效性指标。将远传抄表系统与节能紧密配合，形成不可分割的节能系统，并在不断实施中逐步更新、发展和提高，以便最大限度地适应建筑配套，并与建筑工程高质量地配套施工。本规程的制定将进一步提高建筑建设长远的社会效益、经济效益和环境效益。

**1.0.2**本规程适用于新建、扩建和改建的民用建筑和工业建筑等中远传抄表系统的设计、施工及验收。

　　【条文说明】本条规定了民用建筑和工业建筑等远传抄表系统的适用范围。

**1.0.3**远传抄表系统应根据建筑结构形式及水、电、气、热表的分布方式和安装位置等因素进行合理选择。

　　【条文说明】说明了该系统与建筑工程同步进行，实现远传抄表系统与建筑的完美结合。

**1.0.4**远传抄表系统除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会标准的有关规定。

　　【条文说明】规定了远传抄表系统的工程设计、设备安装、施工和验收除符合本规程外，其它安全技术和劳动保护等必须遵守国家现行有关标准和规范，有两层意思：

　　1　制定本技术规程时，对新产品安装、新技术应用，其设计、施工及质量验收作了比较灵活的描述。

　　2　随着我国经济发展和技术进步加快，新的生产力发展迅猛，加入世界贸易组织后，经济、技术标准和管理标准，必然会更新或修正，即使本规程也在所难免，这层意思是说明要有动态观念，密切注意变化，才能及时顺利执行本规程。

# 2　术　　语

**2.0.1**远传抄表系统　remote transmission meter reading system

由远传表、采集器、集中器与主站，或远传表、集中器与主站，或远传表与主站构成，通过本地信道与/或远程信道连接起来组成网络，能够运行抄表系统软件，实现远程自动抄表功能或多表合一的系统。

　　【条文说明】在远传抄表系统的基础上将水、电、气、热等能源/资源的消耗量通过表计以远传方式进行实时计量，经共享装置将数据采集、传输、处理，汇集至采集平台（主站），显示水、电、气、热的消耗量，汇聚至一个平台的方式，称为多表合一远传抄表系统。保证数据的采集和传输过程中的安全性、可靠性、准确性、实时性和兼容性。将多种消费资源的计量、信息采集、缴费等服务集成于一套远传抄表系统，构成一个多表合一的信息监测平台。

**2.0.2**采集器　collector

设置于远传表与集中器之间，采集一个或多个远传表的信号或数据，进行数据处理和传输，并与集中器或主站进行双向数据通信的电子装置。

**2.0.3**集中器　concentrator

设置于多个采集器和/或远传表与主站间，可实现数据采集、存储与传输等功能，通过远程信道与主站交换数据的电子装置。

**2.0.4**主站　master station

具有选择一个、一组或全体采集终端的能力，并启动与采集终端进行信息交换的设备。

**2.0.5**有线传输　wire transmission

以有线传输媒体为信道，进行数据信息传输的方式。

**2.0.6**低压电力线载波传输　low voltage broadband power line carrier transmission

以交流400V及以下的配电线路为通信传输信道，进行数据信息传输的方式。

**2.0.7**有线网络传输　wired network transmission

以有线通信网络为信道，进行数据信息传输的方式。

**2.0.8**无线传输　wireless transmission

以无线媒体为信道，进行数据信息传输的方式，包括数据无线专用网络传输和数据公共网络传输。

**2.0.9**直读远传表　direct–reading remote transmission meter

采用光电直读、摄像直读、厚膜直读和开关直读等方式，直接读取基表计数器示数的远传表。

**2.0.10**智能表　smart meter

采用传感与信号处理等单元构成的测量装置，实现供水、供电、供气、供热等参数信号的测量与处理、信息传输与交互、执行控制等一种或多种功能的表具，包括带电子装置的机械表和电子表。

**2.0.11**通信接口转换器　communication interface converter

通信接口转换器可通过RS-485、微功率无线、M-Bus等多种通信接口采集电、水、气、热表数据，并能与用电信息采集终端或手持设备进行数据交换的设备。

**2.0.12**一次抄读成功率　success rate of once reading

在系统发出每条采集远传表数据的命令后，在规定的时间内，系统抄读成功的次数之和与远传表应抄读总次数的百分比。

**2.0.13**日抄读成功率　success rate of daily reading

在24小时内抄读系统所有远传表，系统抄读成功的远传表个数与抄读的所有远传表总数的百分比。

# 3　基本规定

**3.0.1**建筑能源管理系统应采用远传抄表系统（简称远传抄表系统），设计时应预留对应设备安装位置和数据传输线路的通道。

**3.0****.2**水、电、气、热应实行一户一表计量方式，应采用符合相关部门技术规范的智能表，以满足阶梯电价、分时电价、阶梯水价、阶梯能源价格及表计远程采集的需求。

**3.0.3**　建筑区域内不同水价、电价、气价、热价分类的负荷，应分别装设计量表计。对执行同一价格的公共建设施用能，应相对集中设计公用计量表计。

**3.0.4**电能表集中安装时，应采用多户电能计量箱，单个电能计量箱不宜超过18表位。

**3.0.5**高层建筑电能计量箱应设计在电气竖井、专用电能计量箱间、地下一、二层、一层楼道内或室外墙体上集中安装或分层集中安装。水表、热力表应设计在管道井或专用管道间内。

**3.0.6**多层建筑表具设计应满足下列要求：

**1**　电能表应设计在专用电能计量箱间、地下一、二层、一层楼道或室外墙体上，并集中安装。

**2**　热量表应设计在每层楼道内或集中一层楼道内或专用管道间内。

**3**　水表应设计在每层楼道内、或集中设计一层楼道内、专用管道间内或地下水表井内。

**3.0.7**水表设计在地下水表井内时，水表井上边缘距地平面高度不应低于200mm，若水表采用无线通信时，水表井盖应采用非金属材料。

**3.0.8**燃气表应设计在厨房附近，并应具有良好通风，可单独安装或在户外集中安装。

　　【条文说明】3.0.1～3.0.8规定了在民用建筑和工业建筑设计时，水、电、气、热应实行一户一表计量方式，应采用符合相关部门技术规范的智能远传表，以满足阶梯电价、分时电价、阶梯水价、阶梯能源价格及表计远程采集的需求。

# 4　设　　计

**4.1　一般规定**

**4.1.1**远传抄表系统的设计应符合国家现行有关标准的规定，应与建筑设计相适应，并应符合国家现行标准《住宅设计规范》GB 50096、《住宅建筑规范》GB 50368和《民用建筑远传抄表系统》JG/T 162等的有关规定。

　　【条文说明】远传抄表系统应符合国家相关标准及规范的规定。同时，远传抄表系统有线和无线传输方式（专线传输、载波传输、网络传输、无线传输）与水表、电表、燃气表、热量表的对接应满足安全、方便、适用、经济的要求，并应便于安装、维护和局部更换。

**4.1.2**远传抄表系统设计应与土建、弱电、配电、给排水、暖通等相关专业设计密切配合、综合布线，合理布置孔洞、沟槽、预埋件的位置。若设计与施工单位对建筑结构进行改动，改动后必须恢复到原始结构的功能。

　　【条文说明】本条规定了管线施工与土建应紧密配合，管线系统的配线和穿线工作。在土建工程完全结束后，与装饰工程同步进行，弱电系统设备的定位、安装、接线等工作，应在装饰工程结束以后开始。

**4.1.3**远传抄表系统主站软件应具备住户表具管理、采集数据管理、计费管理、系统参数设置、基础信息管理、设备运行管理、能耗管理、预测告警管理、能源消费分析、辅助分析管理、系统运行监控与自检维护等功能。

　　【条文说明】本条规定系统对下行数据通信网络断路、短路故障应做到发现报警，并能对其它故障或人为破坏进行自动报警。

**4.1.4**　主站的有效数据本地保存时间由管理部门来确定，且不应小于4年。

**4.1.5**远传抄表系统选型设计应根据建筑物结构、安装条件、功能需求、管理部门使用要求等多种因素进行综合考虑，选用有线（专线、低压电力线载波、网络）或无线传输方式的远传表抄表系统。

**4.1.6**　远传抄表系统与供水、供电、燃气、供暖等公用服务企业系统连接时，设计和建设管理单位应与这些企业取得联系确定数据采集、通信接口、通信规约、数据格式等技术条件。

**4.1.7**远传抄表系统应具备开放性、兼容性和安全可靠性等功能特征。

**4.1.8**主站软件宜采用B/S访问模式，应能实现系统的远程管理和监控。

**4.1.9**远传抄表系统对电源及其质量要求应符合下列规定：

**1**供电系统应预留智能表具、采集器和集中器的220V电源接口及数据接口的位置，并做好相应的标识。

**2**电压波动范围±15％。

**3**　频率变化范围±2.5Hz。

**4.1.10**　在不宜停水、停气的场所或近期更换机械式基表的场景，可在水、气基表上加装直读式远传模块。

**4.2　数据传输**

**4.2.1**专线传输满足下列要求：

**1**远传表（或采集器）与集中器之间专线传输，宜采用RS485总线或M-bus总线连接。通信线路的断路、短路故障，可在集中器或主站报警。

**2**当市电停电时，现场备用电池应保证集中器延续工作不应小于48h。

**3**　一次抄表成功率在试验条件下应大于99%。现场条件下应大于98% 。

　　【条文说明】RS485远程信号源接口（Remote Source Interface）是美国电子工业协会（EIA）所规定的一种标准化接口，它是调制解调器（Modem）和与其它相连的数据终端设备（DTE）之间的接口，也是国内目前一些表具常用的通讯接口，速率为9600bps，最大传输距离1200m。M-bus仪表总线（Meter bus），是一种总线（树型）结构，适应不同拓扑结构方式，两芯线连接不分极性，可实现直读远传表具与智能终端（主站）之间的通讯连接，速率为2400bps，最大传输距离1000m。

**4.2.2**低压电力线载波传输满足下列要求：

**1**低压电力线载波设备应符合现行行业标准《低压电力用户集中抄表系统技术条件》DL/T 698的有关规定。

**2**远传抄表系统采用低压电力线载波传输方式时，应满足下列要求：

**1）**对户内的表具（含多个水表、多个热量表）采用直接通过公共电源电路传输信号。

**2）**对户外的表具，应根据建筑物类型、功能、使用要求、安装条件、管理维护、投资等因素，预埋各表具的信号线至采集器，宜在户外安装采集箱转由电力线载波传输信号，实现远传。

**3**集中器与控制管理中心距离很近时，可通过有线直连或市话、无线、宽带等与主站进行连接。

**4**　低压电力线载波传输的集中器、采集器或载波电表，应安装在楼层公共区域的专用空间内，同时应预留供电电源的接口。

**5**　一次抄表成功率在试验条件下应大于97%。现场条件下应大于85%。

　　【条文说明】第4款采集器配套的表具为水表、燃气表、热量表。

**4.2.3**网络传输满足下列要求：

**1**网络传输可以选用有线电视网、以太网等公共网络。

**2**采用有线电视网作为信道，不需敷设公共线缆。有线电视网各个设备通过模块连接。

**3**一次抄表成功率在试验条件下应大于99%，现场条件下应大于98%。

**4.2.4**无线传输满足下列要求：

**1**无线通信的载波频率和发射功率应符合国家无线电设备管理规定。

**2**采集器、集中器、中继器等设备应安装在安全且能覆盖全部无线远传表具的场所。有视频监控条件的社区可将集中器安装视频监控范围内。

**3**因电波受建筑物阻挡场强衰减，影响无线通信的场合时，可采用中继器改善通信条件。

**4**　一次抄表成功率在试验条件下应大于99%，现场条件下应大于90%。

**4.3　设备与管线**

**4.3.1**远传水表设计选型满足下列要求：

**1**　给水管公称直径不超过40mm时，应采用旋翼式远传水表。给水管径超过40mm时，宜采用螺翼式远传水表。

**2**　水表的流量变化幅度较大时应采用复式远传水表。

**3**　偏远区域DN50以上考核表计宜采用一体化流量压力采集远传水表。

**4.3.2**远传电能表设计选型应采用符合要求的全电子远传表，具有载波和预付费功能，采用可显示电表信息装置，且非易失贮存器最少记忆时间不应低于4个月。

**4.3.3**室内远传燃气表设计选型应采用智能表，基表为G4.0膜式皮膜表，燃气表前安装内螺纹防盗止回锁阀，其远传数据线应安装套管保护。

**4.3.4**远传热量表设计选型满足下列要求：

**1**　远传热量表应依据系统流量选择适用的型号，应按照常用流量大小选择远传热量表的直径。

**2**　进出端应有足够长度直管道，进口前端直管道不应小于管径的10倍长度，出口前端直管道不应小于管径的5倍长度。

**3**　安装于两条回水管线汇流处时，热量表距连接头应满足10倍管径的直管段要求，以保证两管线的水温能均匀混合。

**4**　进水端热水球阀应仅允许全开与全闭两种状态，出水端热水球阀应可进行流量调节。

**4.3.5**电力箱线缆选型设计满足下列要求：

**1**接户线采用耐气候型绝缘铜芯导线，截面配置应满足接户线后所供户数的用电需求。有条件的地区可采用电缆进线，电缆线径应满足住宅用电需要。

**2**进户线采用耐气候型绝缘铜芯导线，截面配置应满足进户线后所供户数的用电需求，采用绝缘铜芯导线时，其截面配置参照接户线配置表。

**4.3.6**远传表至集中器通信线缆选型设计满足下列要求：

**1**　有线通信介质应选用带屏蔽的双绞线、同轴电缆、光缆、两芯线或三芯线。

**2**　线材可选用铜制两芯或四芯线材，线缆应采用扭结的方式。

**4.3.7**线缆接入箱选型满足下列要求：

**1**孔洞应满足进出线缆管孔的需求。

**2**有充足的设备安装位置、并可安装各类线缆模块。

**3**有线线缆终接、保护的位置。

**4**门板内侧应有存放资料记录卡片的装置。

**5**设置固定线缆的保护装置和接地装置。

**6**箱体应防雨、并具备良好的通风。

**7**箱体应具有良好的抗腐蚀、耐老化、抗冲击损坏性能及防破坏功能，门锁应为防盗结构。

**8**箱体应具备接地端子板。

**9**箱体应有线缆盘留空间。

**10**箱体开启角度不应小于120度。

**11**箱体密封条粘结应平整牢固，门锁启闭应灵活可靠。

**12**应根据成端线缆的数配置，最大不宜超过容量的80%。

**13**箱体内安装家用无线通信设备时，箱体门应选用非金属材质。

**14**箱体的防护性能应满足现行国家标准《外壳防护等级（IP代码）》GB/T 4208中IP65级的要求。

**4.3.8**远传抄表系统集中器应分类、分负荷采集水、电、气、热表计能耗数据，并上传到采集主站对各类用户进行能耗实施监控。实现由一台集中器对水、电、气、热能耗数据收集，减少房屋内通信线缆、集中箱的数量。

**4.3.9**采集器、集中器的安装位置设计满足下列要求：

**1**本地通信方式采用有线传输方式时，多层住宅建筑和高层住宅建筑的每栋楼房宜设计安装一台集中器，每台集中器接入水表、电能表、燃气表、热量表的总数量不宜超过2008只，每个数据传输接口接入表计数量不宜多于502只。

**2**集中器设计位置应避免其有线传输通信线的放射性连接，并尽可能缩短通信线路长度。

**3**集中器设计安装在设备间的电能计量箱内时，宜预留集中器移出通道。电源线应从电能计量箱的总开关前端处分路断路器取电。

**4**同一用户的水、电、气、热表计宜设计在同一集中器或通信接口转换器下采集。

**5**采集器设置在楼梯、走道等有人员走动场合时，其位置应以不妨碍安全为原则，高度距地面不宜低于1.8m。

**6**集中器位置设计应考虑安装、维护、抄表方便，并应满足下列要求：

**1）**集中器设计在室内场所时中心位置距楼面（地）距离应在0.4m~1.8m之间，宜为1.4m。

**2）**设计在户外的集中器，其中心位置距地面距离应在0.8m~2m之间，宜为1.8m。若距楼（地）面距离小于上述要求，应采取安全防护措施。

【条文说明】本条第6款第1项中，集中器设计在室内，是指室内的弱电间、配电设备间、物业管理办公室专业抄表设备间等场所。

**4.3.10**信号中继设备的设计满足下列要求：

**1**当通信接口转换器距被采集表计较远或绕行建筑物较多时，可加装信号中继设备。

**2**信号中继设备宜设计在信号空间的中间位置，通常每3~5层楼可设计安装一台信号中继设备。

**3**信号中继设备设计位置应考虑电源通道，电源应从较近电能计量箱的总开关前端处取电。

**4.3.11**管线的敷设设计满足下列要求：

**1**　通信线、电源线保护管在土建设计时应预埋到墙内、地下或专用管道井中；

**2**　在强电或强电磁场、潮湿、易破坏场所敷设管线时，电线保护管应采用厚壁钢管或防液型可挠金属电线保护管。在干燥场所时，电线保护管应采用薄壁钢管或可挠金属电线保护管；

**3**　在多尘或潮湿场所的电线保护管，管口及其各连接处均应密封；

**4**　线路保护管预埋时，电线保护管应沿最近的路线敷设，应减少弯曲。埋入建筑物、构筑物内的电线保护管，其与建筑物、构筑物表面的距离不应小于15mm；

**5**　电线保护管不宜穿过设备或建筑物、构筑物的基础。当需要穿过时

应采取保护措施；

**6**　集中器电源进线宜采用国标塑铜线，线径根据设计容量计算，投运后应不超额定电流；

**7**　通信接口转换器、直流开关电源、信号中继设备电源进线宜采用线径2.5mm2塑铜线；

**8**　RS-485通信线宜采用2×（0.5~0.75）mm2屏蔽信号线，屏蔽层密度不应小于80%。M-Bus通信线宜采用2×（1.0~1.5）mm2护套线；

**9**　RS-485通信线、M-Bus通信线架空敷设时宜采用内附钢丝通信线和内附钢丝护套线，通信线、护套线外绝缘宜采用防紫外线绝缘材料，使用寿命不应小于30年。

**4.3.12**设备或终端线路的管道敷设设计满足下列要求：

**1**　直流开关电源未安装在电能计量箱内时，应在临近电能计量箱与电源箱间预埋20mm2电源线保护管。

**2**　通信接口转换器未安装在电能计量箱内时，应在电能计量箱与通信接口转换器箱间预埋电源线、通信线保护管，管径不应小于25mm2。

　　3　电能计量箱与信号中继设备箱间应预埋20mm2电源线保护管。

**4**　通信接口转换器安装在电能计量箱内时，保护管应设计至电能计量箱内，并应满足下列要求：

**1）**采用M-Bus、RS-485通信方式时，通信接口转换器所在箱体至被采集表计安装处应设计各自独立的电线保护管，在表计安装处应设计专用接线盒，接线盒可完全封闭，应有一定防潮措施，接线盒内应设计专用接线端子。

**2）**一个通信接口转换器采集多个安装点表计时，应设计总线式管线。

**5**　水、电、气、热表计带电子阀或具有源RS-485接口时，电源箱应在表计或阀门安装处设计电线保护管。通信线路和低压直流线路并列时，可合并设计一个线路保护管。

# 5　设备安装与调试

**5.1　一般规定**

**5.1.1**水、电、气、热等远传表计安装应满足现行行业标准《电能计量装置安装接线规则》DL/T 825和《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94的要求。电源线与通信线路的敷设应满足现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB 50168的要求。

**5.1.2**安装接口转换器及配套电源和通信线缆时，宜利用待改造小区现有计量箱和电气竖井，以减少施工量。

**5.1.3**对于现有计量箱安装位置不足或管道竖井空间狭小不便于操作的情况下，可考虑新增计量箱或重新开线槽。

**5.2****远传水表安装**

**5.2.1**水平式水表和垂直螺翼式水表应水平安装。水平式螺翼式和容积式水表可根据实际情况确定水平、倾斜或垂直安装。当垂直安装时水流方向必须自下而上。

**5.2.2**水表前后直线管段的最小长度，应符合水表的产品样本的规定，并满足下列要求：

**1**　螺翼式水表的前段应有8~10倍水表直径的直管段。

**2**　其他类型的水表前后宜有不小于300mm的直管段。

**5.2.3**采用管道式水表时，分水栓与水表节点有向下布置与向上布置两种方式。

**5.2.4**分水栓与水表节点的安装位置受建筑限制时，可采用同轴式水表。

**5.2.5**住宅中的分户远传水表，其表后允许不设阀门和泄水装置。

**5.2.6**当远传水表可能发生反转、影响计量和损坏水表时，应在水表后设止回阀。

**5.2.7**远传水表安装后，应检查远传水表有无倾斜、倒装及支架结合是否牢靠，检查完毕后，在表接头打上铅封，并应从上到下的顺序记录远传水表编号，关闭表前阀至进行通水抄表。

**5.2.8**减压阀与远传水表宜在系统冲洗试验之后安装。

**5.2.9**水表安装时应考虑其前后与水表口径相对应的直管段，多只远传水表并排

安装时，水表中心间距不应小于200mm，并保证表面朝外，方便读数。

**5.2.10**给水立管管中心至管井内墙面距离不应小于160mm，管道井内其它管道与给水立管管中心的间距不应小于300mm。管道井内其他管道、室内消火栓箱的安装不得影响水表的安装、读数和维护。

**5.2.11**　直读远传表应按照安装说明书进行安装，且应符合以下要求：

**１**　安装前，表盘应保证清洁；

**２**　安装时，摄像头应对准表盘数字；

**３**　安装完毕后，应对照片中的仪表数据进行校对。校对无误后，应根据现场情况用扎带或防水胶等材料辅助固定好设备。

**5.3　远传电能表安装**

**5.3.1**　远传电能表的安装位置应与热力管线保持500mm以上的距离；

**5.3.2**　远传电能表应安装在不受震动和机械损伤，且便于安装和抄表工作的场所，安装位置附近不应有强磁场或电场。

**5.3.3**　电能计量箱直接安装于墙面时其底口距地面应在1.8m～2.2m之间。装入电能计量箱内的单相有功电能表为单层排列时，电能计量箱底部距地面距离应为1.7m～1.9m。为双层排列时，上层电能计量箱距地面距离不应大于2.1m。

**5.3.4**　电能计量箱嵌入墙体内时其底口距地面不应低于1.4m，特殊情况下安装时不应低于1.2m。

**5.3.5**　远传电能表装于立式配电盘或成套开关柜时，其安装位置不应低于0.7 m。

**5.3.6**　远传电能表应固定安装在开关柜（箱）内或安装在电能表板、电能计量箱或配电盘上。安装在露天或公共场所及人易接触的地方时，应加装电能计量箱。在开关柜或配电盘上安装电能表时，电能表应安装在配电装置的左方或下方，且应满足下列原则：

**1**　远传电能表与表板、配电盘的上边沿的距离不应小于50mm；

**2**　远传电能表上端距电能计量箱顶端不应小于80mm；

**3**　远传电能表侧面距表板、电能计量箱侧面边沿不应小于60mm；

**4**　远传电能表侧面距相邻的开关或其他电气元件不应小于60mm。

**5.4　远传燃气表安装**

**5.4.1**远传燃气表安装应符合现行行业标准《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94等的有关规定。燃气表安装位置应靠近水平支管入户处，并应预留控制设备安装及维修所需的空间。

**5.4.2**燃气表不应安装在下列位置：

**1**　卧室﹑更衣室及卫生间内；

**2**　有电源﹑电气开关及其它电气设备的管道井内，或有可能滞留泄漏燃气的隐蔽场所；

**3**　环境温度高于45℃的地方；

**4**　堆放易燃﹑易腐蚀或有放射性物质等危险的地方；

**5**　有变压﹑配电等电气设备的地方；

**6**　有明显震动影响的地方；

**7**　高层建筑物的避难层及安全疏散楼梯间；

**8**　经常潮湿的地方。

**5.4.3**住宅内燃气表可安装在厨房内，高位安装燃气表时，表底距地面不宜小于1.6m。当燃气表装在燃气灶具上方时，燃气表与燃气灶的水平净距不应小于300mm。低位安装时，表底距地面距离不应小于100mm。

**5.4.4**燃气表安装在厨房内应加装燃气报警器。燃气报警器的设置应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116和《建筑设计防火规范》GB 50016等的有关规定。

**5.5　远传热量表安装**

**5.5.1**远传热量表应水平方向安装或者竖直方向安装，热量表标识箭头方向（包括过滤器）应与暖通管道水流方向一致，竖直安装时水流流动方向应向上。

**5.5.2**远传热量表进水端热水球阀应仅允许全开与全闭两种状态，热量表出水端热水球阀应可进行流量调节。

**5.5.3**远传热量表计算器（显示器）应注意防水浸泡。

**5.5.4**若远传热量表安装在室外或楼梯走廊时，可装设表箱。不应完全关闭管道阀门，避免因无热水流动而冻坏热量表。

　　【条文说明】为达到保温以及避免计量系统人为损坏，在室外或楼梯走廊安装远传波热量表表箱。

**5.6　采集器、集中器和主站的安装**

**5.6.1**采集器的安装应满足下列要求：

**1**　采集器的安装高度应符合本规程4.3**.**7的要求。

**2**　采集器采用金属支架或保护盒明装时，应先将支架或保护盒用膨胀螺钉固定在墙壁上，再将采集器支架的外壳接地，具体安装方式应以生产制造厂安装说明为准。

**5.6.2**集中器的安装应满足下列要求：

**1**　集中器的安装高度应符合本规程4**.**3**.**7的要求。

**2**　壁挂式集中器应采用不小于M8的膨胀螺栓固定在墙壁上。

**3**　集中器箱应带锁保护，具体安装方式应以生产制造厂安装说明为准。

**5.6.3**主站的安装应满足下列要求：

**1**　主站宜安装于振动和电磁干扰较小的室内环境。

**2**　安装远传抄表系统软件后，应建立用户和表具对应信息库，并调试抄表软件。

**5.7　管线敷设**

**5.7.1**入户线穿管明敷或穿管暗敷穿线时，应先将导线分户排直，减少导线在管内弯曲和缠绕。导线在敷设长度内严禁接头，导线与设备连接应将线头搪锡，压接牢固，接触可靠。

**5.7.2**电线、电缆的芯线连接管和端子，规格应与芯线的规格适配，且不应采用开口端子。

**5.7.3**电线、电缆的回路标记应清晰，编号应准确。

**5.7.4**电线导管应采用硬质塑料管，管材应采用难燃材料，其氧指数应大于30%。

**5.7.5**管径大小应根据管内导线截面确定，绝缘导线（两根除外）总截面积（包括外护层）不超过管内截面积的40%。

**5.7.6**硬质塑料管敷设时，管口应平整光滑。管与管、管与盒箱等器件采用插入法连接时，应在连接处结合面涂专用胶合剂，接口应牢固密封。

**5.7.7**直埋于地下或楼板内的刚性绝缘导管，在穿出地面或楼板易受机械损伤的一段，应采取保护措施。

**5.7.8**硬质塑料管明敷时，其固定点间距不应大于表5.7.8塑料管明敷时固定点最大间距。

**表5.7.8　塑料管明敷时固定点最大间距**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 公称直径（mm） | 20及以下 | 25～40 | 50及以上 |
| 最大间距（m） | 1.0 | 1.5 | 2.0 |

**5.7.9**入户接线盒安装于室内时，敷设方式应为暗装，安装高度不应低于1.8m。

**5.8　调试**

**5.8.1**计量设备与采集设备调试。通信及电源等线路应进行检查，采集设备应能对表计进行成功采集，并应根据现场数据核对采集结果，并编写《工程施工日志》和《工程调试记录表》，见附录E的表E4和E5。

**5.8.2**采集设备与主站调试。主站应能下发档案，并应能对集中器的数据进行召测。下发档案24小时后，应将抄表成功率进行统计并反馈施工方。

**5.8.3**工程补遗。抄表失败的表计应进行现场核对，应核对接线是否正确、资产号与表计号对应关系是否正确等。核对《设备档案信息表》、《设备安装档案清单》，见附录E的表E2和E3，若需要对现场工程补遗，应填写《工程施工日志》和《工程调试记录表》，见附录E的表E4和E5。

# 6　施　　工

**6.1　一般规定**

**6.1.1**远传抄表系统的工程安装前应编制施工组织和施工方案，方案中应包括与主体结构施工、设备安装、装饰装修及其它弱电系统的协调配合、安全措施以及施工前环境检查等内容。

　　【条文说明】在进场施工前，组织设计、工程、施工等相关人员对现场进行实地勘察，并对设计方案、施工方案、设计图等进行会审，审核设计与现场是否相符，设备配置、安装位置是否合理等。根据抄表系统工程的工程量确定施工队伍的组织管理机构，包括材料管理、设计图纸管理、施工管理等。

**1**材料管理：掌握施工进度，及时供应工程材料,作好材料进、出库的管理工作，对不合格的器材不得在工程中使用。

**2**设计图纸管理：负责方案和施工图纸的设计以及施工过程中图纸的变更。

**3**施工管理：严格执行施工工艺和规程，落实设计文件和施工图纸变更后的施工实施情况

**6.1.2**远传抄表系统施工前应符合下列条件：

**1**施工图纸及其他技术文件齐全，并通过审查；

**2**施工组织及施工方案已经批准，并完成技术交底；

**3**材料、施工队伍、机具等已准备就绪，现场具备保证正常施工条件；

**4**主要设备、材料、成品和半成品进场检验记录齐全，并符合本规程和设计要求。

**6.1.3**远传抄表系统安装施工过程中，施工单位应配合土建及其他相关专业进行阶段性检查和隐蔽工程验收，保证远传抄表系统安装工程顺利进行。

**6.1.4**进场施工的远传抄表系统的相关配件要符合国家机电产品的质量、技术性能等要求，应有检验报告、质量管理体系认证书、产品合格证以及其它有关的证书。

　　【条文说明】远传抄表系统相关设备及产品严格按标准生产，产品必须有生产厂名、批号、检验代号及生产日期，便于工程质量监督部门监督，防止伪劣产品混入。

**6.2　施工****要求**

**6.2.1**施工勘查应包括下列内容：

**1**设备安装位置勘察及确定。应核查所有采集设备及水、电、气、热表计的安装位置及数量，确定安装方式，做好表计相关记录信息见附录E的表E1。

**2**线路敷设勘察及确定**。**应确定M-Bus走线及采集对应关系及相关记录信息见附录E的表E1。

**3**现场表计信息确认**。**应落实表计类型、通讯方式、安装位置、表计资产号、表计通讯地址等，其中新安装表计应在现场进行登记及核实，表计档案信息由电、水、气、热企业提供，并填写《现场查勘表》见附录E的表E1。

**4**施工方案**。**应根据现场编写施工方案，提供施工示标图及采集对应关系，编写工程实施方案《设备档案信息表》，可作为施工方案附件见附录E的表E2。

　　【条文说明】本条第一款：安装方式包括集中/分散、安装于墙面/嵌入墙体内、铁箱/塑料箱、室内/室外/竖井内等

**6.2.2**施工前应由项目单位组织水、电、气、热、物业、建设单位等共同参与，明确施工进场时间、落实工期要求、出具用户告知、出具停水、停电、停气、停热计划等。

**6.2.3**施工单位应落实设备、材料进场时间，物业应配合置放设备材料的场地。

**6.2.4**采集设备、通信线、电源线、管材的安装应符合国家现行标准《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254和《施工临时用电规范》JGJ 46的有个规定进行施工，并应根据施工方案对无线集中器、通信接口转换器、信号中继设备的安装。

**6.2.5**工程施工应填写《设备安装档案清单》、《工程施工日志》见附录E的表E3和E4。

**6.2.6**工程验收资料应提供项目实施所有资料，资料应包括《档案清单》、《工程日志》、《工程实施方案》、《设备安装档案信息表》和《工程竣工验收申请单》等。

**6.2.7**工程施工调试完成后应进入试运行，试运行时间可按照7～15天运行周期，应以抄读成功率为验收依据，抄读成功率应符合下列规定：

**1**　一次抄读成功率应符合表6.2.7-1的规定：

**表6.2.7-1　一次抄读成功率指标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 信道类型 | | | | |
| 有线传输 | | | | 无线传输 |
| 专线 | 电力线载波 | 有线网络 | 光纤 | 无线网络 |
| ≥99% | ＞97% | ≥99% | ＞99% | ≥98% |

**2**　日抄读成功率应符合表6.2.7-2的规定：

**表6.2.7-2　日抄读成功率指标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 信道类型 | | | | |
| 有线传输 | | | | 无线传输 |
| 专线 | 电力线载波 | 有线网络 | 光纤 | 无线网络 |
| ≥99.5% | ＞97% | ≥99% | ＞99% | ≥98% |

# 7　验收

**7.1　一般规定**

**7.1.1**远传抄表系统工程验收分为隐蔽工程、分项工程和竣工工程三部分进行。工程的验收应由建设和管理单位组织设计、监理、施工单位联合进行。

【条文说明】远传抄表系统工程验收分为隐蔽工程、分项工程和竣工工程三项步骤进行。

**1**　隐蔽工程

　　弱电安装中的线管预埋、直埋电缆、接地极等都属隐蔽工程，这些工程在下道工序前，应由建设单位代表（监理人员）进行隐蔽工程检查验收，并认真办理好隐蔽工程验收手续，纳入技术档案。

**2**　分项工程验收

　　弱电工程在某阶段工程结束，或某一分项工程完工后，由施工单位会同设计单位进行分项验收。

**3**　竣工验收

　　工程竣工验收是对整个工程建设项目的综合性检查验收。在工程正式验收前，应由施工单位进行预验收，检查有关的技术资料、工程质量，发现问题及时解决好。

**7.1.2**远传抄表系统竣工后，施工单位应先自行组织有关人员进行检验评定，对系统的主控项目和一般项目等进行检测，符合技术指标后，并向监理单位提交竣工验收申请。

　　【条文说明】新建小区的验收申请由建设单位提出，改造小区的验收申请由物业提出。建设单位/物业以小区为单位，采集终端调试和用户采集等符合验收内容各项指标后，各类资料准备齐全，向监理公司提交竣工验收申请。监理公司对其验收施工区资料、工程质量、设备使用情况进行审核，落实跟踪建设单位整改消缺情况，验收合格后向项目管理组提交申请。

**7.1.3**建设单位收到工程竣工验收申请后，应由建设单位会同管理单位组织相关人员组成工程验收委员会（验收小组）进行竣工验收。

**7.1.4**组成的工程验收委员会（验收小组）应推荐主任（组长）、副主任（副组长），

验收技术人员比例不低于60%。

**7.1.5**工程验收委员会（验收小组）验收的内容包括施工工程验收、系统检测验收和资料验收三部分。

**7.1.6**施工工程验收应符合下列规定：

**1**　施工工程验收应依据正式设计文件、图纸、设计变更文件以及本技术规程进行。施工过程中若作局部调整或变更的，应由施工方提供变更审核单；

**2**系统安装验收（包括前端表具设备和后端各设备）应现场抽验系统中设备的安装质量，前端表具设备抽验比例应为2%～5%。

**3**施工线缆连接质量验收包括线缆型号、规格、连接标识、接线牢靠、布线整齐等。验收区应包括采集覆盖抄表段下所有用户数据采集及采集覆盖计量箱中所有的用户。

**4**隐蔽工程验收应按本规程的附录A执行，施工验收应复核隐蔽工程验收的检查结果。

**5**应有完整的施工记录及系统安全检查记录，施工工程验收记录应按本规程的附录B执行。

【条文说明】本条第2款系统安装质量包括：终端设备安装、调试应符合电力用户用电信息采集系统建设工程施工标准的要求，安装必须稳固无松动，可靠防雷。保护管敷设应整齐美观，应保证线槽牢固，并做好防水处理，有防腐等特殊要求的，应进行防腐处理。接地线应完整可视，接地应良好可靠。计量箱内通讯电缆接入应规范、整齐。电能表通讯电缆接入应牢固，不应虚接或反接。计量箱间通讯电缆接入应规范，应保证一端可靠接地。户外电缆工艺应满足工程施工标准，布管应规范、牢固、美观。所电能表计量箱、电能表、集抄终端箱均应贴有资产码。所有电能表、集抄终端箱应进行铅封。终端天线安装应牢固并不易被损坏。终端电源应可靠、稳定。外部电缆均应配置PVC管进行保护，走线应规范、牢固。应无遗留施工垃圾，有关的孔洞均应封堵良好。

本条第3款施工线缆连接质量验收具体内容有：RS-485通信成功率应为100%（三次平均）。GPRS通信成功率应不低于95%（三次平均）。每个采集终端的信号强度不应低于-80（dB）。水、电、气、热表数据正确率应为100%，应无“无效数据”的用户。水、气、热表日采集成功率应不低于99.5%。

**7.1.7**系统检测验收应符合下列规定：

**1**系统检测验收应依据设计文件、变更文件以及本规程相关内容进行验收。对照初步设计意见、设计整改落实意见和工程检验报告，检查系统的主要功能和技术指标应符合系统设计文件、变更文件、工程合同和国家现行标准与管理规定等相关要求。

**2**检查系统配置，包括设备数量、型号及安装部位应符合设计文件和变更文件的要求。

**3**外购设备和主要材料应具有出厂合格证明。

**4**电源供电正常，电压、极性应符合要求。停电后应能保证系统在规定的时间内正常工作。

**5**系统检测验收记录应按本规程的附录C执行。

　　【条文说明】本条第1款系统的主要功能包括：主站软件功能、主站软件访问模式、系统配置、主站对表具的抄收、系统防雷接地和备用供电措施六个部分。系统主要技术指标包括一次抄表成功率、数据抄读差错率、基表表具的误差、系统断电恢复供电运行四项。本条第5款系统检测验收前，应进行附录C系统检测验收记录中的检测项目的测试，符合验收条件后，进行系统检测验验收，并给出系统检测验收结论。

**7.1.8**资料验收应符合下列规定：

**1**设计、施工、监理单位应提供全套完整的文件和资料，并应做到内容完整、标记确切、文字清楚、数据准确、图文表一致，宜提供相应的电子版文件。

**2**资料验收应包括：工程验收申请表、甲方提供设备的使用情况记录表、监理单位验收报告、工程档案信息、工程管理资料及相关整改通知单等。

**3**资料验收记录应按本规程的附录D执行。

　　【条文说明】本条的档案信息验收应满足以下要求：

**1**　水、电、气、热表厂家、规约、地址信息应正确。

**2**　采集水、电、气、热表与用户关系应正确。

**3**　采集电能表与计量箱关系应正确。

**4**采集水、气、热表与接口转换器关系应正确。

**5**采集水、电、气、热表与采集终端关系应正确.

**6**采集水、电、气、热表与台区关系应正确。

**7.1.9**验收结论应符合下列规定：

**1**通过验收的工程项目应按附录F填写“竣工工程验收记录表”，并对验收中存在的问题，提出建议与要求。

**2**未通过验收的工程项目，应提出整改意见，由施工单位负责整改，整改合格后继续进行验收。

**7.1.10**整改后的工程项目应符合下列规定：

**1**整改后验收通过的工程项目，施工单位应根据验收结论提出的建议与要求，提出书面整改措施，并经建设单位认可签署意见。

**2**整改后验收仍不通过的工程项目，不得交付使用。施工单位应根据验收结论提出的问题，抓紧落实整改后方可再提交验收，再次验收合格形成合格结论，仍不合格的继续整改，直至合格为止。

**7.2　隐蔽工程验收**

**7.2.1**施工中应做好隐蔽工程的验收。

**7.2.2**管线敷设时，建设单位或监理应会同设计、施工单位对管线敷设质量进行检验，并按附录A填写隐蔽工程验收单。

　　【条文说明】竣工验收时，隐蔽工程验收对照附录A的记录复核隐蔽工程验收表的检查结果。

**7.3　分项工程验收**

**7.3.1**分项工程验收宜根据工程施工特点分期进行，应在施工班组内进行自检、互检的基础上由施工单位负责人、质检员、各分项负责人进行共同验收，并按附录B填写施工工程验收记录表。

　　【条文说明】入住后安装住宅远传抄表系统按分项工程进行验收时，应填写附录B施工工程验收记录之后应进行系统检测验收。

**7.3.2**对影响工程安全和系统性能的工序，应在本工序验收合格后才能进入下一道工序的施工。

**7.3.3**分项调试合格后，应进行性能检测。

**7.4　竣工验收**

**7.4.1**远传抄表系统工程竣工验收应在地方政府的建设主管部门、建筑工程质量监督站的监督下，由建设单位技术负责人主持，设计单位、施工单位、管理单位技术和专业负责人参加进行。

　　【条文说明】远传抄表系统工程施工前要向地方建设行政主管部门进行质量监督备案，施工全过程由政府监管，竣工验收时到验收现场进行竣工程序的监督。

**7.4.2**远传抄表系统工程竣工验收时，建设单位代表宣读竣工验收申请后，验收各方应对验收申请中提出的已具备竣工验收的条件进行评定。

　　【条文说明】验收申请的内容包括：竣工工程按设计和施工合同完成的情况；各分项、专业工程验收情况；工程技术档案和竣工图的完成、预验和移交情况；甩项及遗留问题等有关的情况。

**7.4.3**远传抄表系统工程竣工验收应包括下列内容：

**1**设计单位介绍竣工工程设计质量检查情况；

**2**施工单位介绍施工质量评定总结情况；

**3**　监理单位介绍监理质量评估情况；

**4**进行工程实体检查验收。

**5**根据工程情况由主持人决定分组或集中进行，工程量大的也可以抽查方式进行。

**7.4.4**远传抄表系统工程竣工验收后，应定期检查设备、线缆的工作状态，使用过程中如出现异常情况应及时采取措施。

**7.4.5**　竣工验收时，对施工过程中形成的能真实反映施工全过程、材料使用、技术质量的全部资料进行检查。

**7.4.6**竣工工程实体验收和资料检查后，参加验收的各方应集中进行竣工工程质量评价和判定，并按以下三种判定情况形成验收结论。

**1**系统检测试验全部合格；分项工程质量检测误差在允许范围内；工程实体检查及外观验收合格，无遗留问题。工程通过验收，判定为合格。

**2**设备、材料和配件等保障性质量全部合格；工程实体检查和外观验收发现有一般缺陷，但不影响结构质量，对这种情况可以留给施工单位一定的整改时间，在监理的监督下，整改合格后再判定工程质量合格，通过验收，各方签署意见并加盖公章。

**3**能证明质量合格的资料不全；工程实体检查或外观验收发现质量缺陷，对这种工程只提出应整改的问题，由施工单位在监理单位的监督下，逐项整改，整改合格后重新验收。

**7.4.7**对经过竣工验收合格的工程，应按附录F填写“竣工工程验收记录表”，由各方代表签字盖公章生效，并纳入工程技术档案，统一移交和保存。

# 附录A　隐蔽工程验收

表A　隐蔽工程验收表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称： | | | | | | | |
| 建设单位/总包单位 | | 施工单位 | | | 监理单位 | | |
|  | |  | | |  | | |
| 隐蔽工程内容 | 序号 | 检查内容 | | 检查结果 | | | |
| 安装质量 | | 部位 | 图号 |
| 1 |  | |  | |  |  |
| 2 |  | |  | |  |  |
| 3 |  | |  | |  |  |
| 4 |  | |  | |  |  |
| 5 |  | |  | |  |  |
| 6 |  | |  | |  |  |
| 验收意见 |  | | | | | | |
| 建设单位/总包单位 | | | 施工单位 | | 监理单位 | | |
| 验收人：  日期：  签章： | | | 验收人：  日期：  签章： | | 验收人：  日期；  签章： | | |

# 附录B　施工工程验收记录

表B　施工工程验收记录表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | | 验收依据 | 检测结果  （打分） |
| 1 | 设备安装质量 | 远传表具 | 按本技术规程施工的要求 |  |
| 2 | 采集器 |  |
| 3 | 中继器 |  |
| 4 | 集中器 |  |
| 5 | 设备线缆连接质量 | 远传表具 |  |
| 6 | 采集器 |  |
| 7 | 中继器 |  |
| 8 | 集中器 |  |
| 9 | 管理中心 | 主站线缆连接 |  |
| 10 | 其它辅助设备线缆连接 |  |
| 11 |
| 12 | 管线敷设质量 | 明敷管线 |  |
| 13 | 接线盒、线缆接头 |  |
| 14 | 隐蔽工程验收复核 |  |
| 检测结果分数统计（平均分）： | | | 施工工程验收结论： | |
| 施工验收（人员）签名： | | | 验收日期： | |

　　注：1．在检测结果栏内按实际情况在相应的空格内打分，按百分制打分（满分100分）；

　　　　2．检测结果栏内各项分数不小于80分，验收结论判为合格，小于80分应进行整改，整改后继续进行验收。

# 附录C　系统检测验收记录

表C　系统检测验收记录表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检测项目 | | 验收依据 | 检测结果  （打分） |
| 1 | 系统主要技术指标 | 一次抄表成功率 | 按本规程表6.2.7-1和表6.2.7-２ |  |
| 2 | 数据抄读差错率 |  |
| 3 | 表具准确度 |  |
| 4 | 系统断电恢复供电运行时间 |  |
| 5 |
| 7 | 系统配置 | | 按系统设计要求（包括变更） |  |
| 8 | 系统主站软件功能 | 住户表具管理 | 按系统设计要求（包括变更） |  |
| 9 | 计费管理 |  |
| 10 | 故障报警 |  |
| 11 | 运行监控 |  |
| 12 | 自检维护 |  |
| 13 | 参数设置 |  |
| 14 | 主站软件访问模式 | B/S模式 | 按本规程 |  |
| 15 | 远程管理监控 |  |
| 16 | 系统防雷与接地措施 | 接地措施 | 按本规程 |  |
| 17 | 防雷措施 |  |
| 18 | 备用供电 | | 按本规程 |  |
| 检测结果分数统计（平均分）： | | | 系统检测验收结论： | |
| 系统检测验收（人员）签名： | | | 验收日期： | |

注：1．在检测结果栏内按实际情况在相应的空格内打分，按百分制打分（满分100分）；

2．检测结果栏内各项分数不小于80分，验收结论判为合格，小于80分应进行整改，整改后继续进行验收。

# 附录D　资料验收记录

表D　资料验收记录表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 验收内容 | 验收结果  （打分） |
| 1 | 合同或协议书 |  |
| 2 | 系统设计文件 |  |
| 3 | 系统施工文件 |  |
| 4 | 工程变更文件 |  |
| 5 | 隐蔽工程验收报告 |  |
| 6 | 分项工程验收报告 |  |
| 7 | 外购设备验收及使用说明书 |  |
| 8 | 系统检测验收记录 |  |
| 9 | 系统试运行报告 |  |
| 10 | 系统使用说明书 |  |
| 11 | 申请竣工验收报告 |  |
| 12 | 工程竣工核算报告 |  |
| 验收结果分数统计（平均分）： | | 资料验收结论： |
| 资料验收（人员）签名： | | 验收日期： |

注：1．在检测结果栏内按实际情况在相应的空格内打分，按百分制打分（满分100分）；

　　2．检测结果栏内各项分数不小于80分，验收结论判为合格，小于80分应进行整改，整改后继续进行验收。

# 附录E　施工用表

表E1　现场查勘表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 台区名称： |  | 查勘楼栋： |  | 客户数量： |  |  |  |
| 电能表 | | 水表 | | 气表 | | 热表 | |
| 通信方案 | 安装位置 | 是否采集水表（　　）与电能表最远安装距离\_\_\_\_\_ | | 是否采集气表（　　）与电能表最远安装距离\_\_\_\_\_ | | 是否采集热表（　　）与电能表最远安装距离\_\_\_\_\_\_ | |
| 通信方式 | 安装位置 | 通信方式 | 安装位置 | 通信方式 | 安装位置 |
| 载波 | 楼道（每层安装） | M-Bus | 用户家中 | M-Bus | 用户家中 | M-Bus | 用户家中 |
| 微功率无线 | 楼道（每隔3层及以上安装） | 无线 | 水表井 | 无线 | 户外 | 无线 | 户外 |
| RS-485 | □地下室（或1楼）集中安装 | □RS-485 | 户外集中安装 |  | 其他：\_\_\_\_\_ |  | 其他：\_\_\_\_\_ |
|  | 每户门口分散安装 |  | 户外分散安装 |  |  |  |  |
|  | 其他：\_\_\_\_\_\_ |  | 地埋安装 |  |  |  |  |
|  |  |  | 其他：\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |
| 查勘人员 |  | | | 查勘日期 |  | | |

表E2　设备档案信息表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备档案表 | | | | | | | | | |
| 序号 | 用户名称 | 详细住址 | 水表通讯地址 | 气表通讯地址 | 热表通讯地址 | 中继地址 | 采集器地址 | 集中器地址 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：详细住址请具体到楼栋/单元/楼层/户号。

表E3　设备安装档案清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 台区名称 |  | | 集中器编号 | |  | | |
| 通信接口转换器编号 | 通信接口转换器安装位置 | 资产类型 | 通讯方式 | M-Bus线路号 | | 资产编号 | 设备安装地址 |
|  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |

表E4　工程施工日志

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程施工日志 | | | |
| 日　　期 |  | 天　　气 |  |
| 施工人员 |  | 记录人员 |  |
| 计划内容 |  | | |
| 实际完成内容 |  | | |
| 未完成内容及原因 |  | | |
| 备　　注 |  | | |

表E5　工程调试记录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 台区名称 | |  | | | | 集中器编号 | |  | | |
| 数据转换器编号 | 数据转换器安装位置 | | 资产类型 | 通讯方式 | M-Bus  线路号 | | 资产编号 | | 设备安装地址 | 调试状态 |
|  |  | |  |  |  | |  | |  |  |

# 附录F　竣工工程验收记录

表F　竣工工程验收记录表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 |  | | 建设单位名称 |  | |
| 验收项目 |  | | 设计单位名称 |  | |
| 开工日期 | 年 月 日 | | 施工单位名称 |  | |
| 竣工日期 | 年 月 日 | | 监理单位名称 |  | |
| 验收内容、范围及数量： | | | | | |
| 验收结论： 合格 不合格 | | | | | |
| 建设单位签字：  公章：  年 月 日 | | 设计单位签字：  公章：  年 月 日 | 施工单位签字：  公章：  年 月 日 | | 监理单位签字：  公章：  年 月 日 |

# 用词说明

为便于在执行本规程条款时区别对待，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：

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：

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：

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，采用“可”。

# 引用标准名录

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

《建筑设计防火规范》GB 50016

《住宅设计规范》GB 50096

《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB 50168

《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254

《住宅建筑规范》GB 50368

《外壳防护等级（IP代码）》GB/T 4208

《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94

《施工临时用电规范》JGJ 46

《电能计量装置安装接线规则》DL/T 825

《民用建筑远传抄表系统》JG/T 162

中国工程建设标准化协会标准

住宅远传抄表系统应用技术规程

**T/CECS 303-202x**

# 条 文 说 明

# 修 订 说 明

本规程是在《住宅远传抄表系统应用技术规程》T/CECS 303-2011的基础上修订而成。

本规程修订过程中，编制组进行了住宅远传抄表系统应用技术的项目研究，总结了我国远传抄表系统建设的实践经验，同时参考了国内供水、供电、供气、供热等相关单位在智慧水务、智慧供电、智慧供气和清洁供热等领域能源计量、数据采集和汇聚、平台搭建等先进技术，通过远传抄表系统检测方法的研究及应用等试验取得了降低管网漏损等技术成果。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程时能正确现解和执行条款规定，《住宅远传抄表系统应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与规程正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

本规程所替代的历次版本为：

——《住宅远传抄表系统应用技术规程》T/CECS 303-2011

主编单位：住房和城乡建设部政策研究中心厨房卫生间研究所

北京化工大学

参编单位：成都千嘉科技有限公司

辽宁民生智能仪表有限公司

山东三龙智能技术有限公司

四川恒芯科技有限公司

陕西凯星电子科技有限责任公司

扬州仪扬电子科技有限公司

深圳市华旭科技开发有限公司

北京都龙科技发展有限公司

主要起草人：林润泉 王学伟 金鸿年 鞠树森 赵 勇

聂光义 任国贤 于尚惠 赵新正 朱尔茂

童有议 熊金华 王 琳

**目　　次**

[1　总　　则](#_Toc145458566) XX

[2　术　　语](#_Toc145458566) XX

[3　基本规定](#_Toc145458566) XX

[4　设　　计 XX](#_Toc145458568)

[4.1　一般规定](#_Toc145458569) XX

[4.2　数据传输 XX](#_Toc145458570)

4.3　设备与管线 [XX](#_Toc145458571)

[5　设备安装与调试 XX](#_Toc145458572)

[5.5　远传热量表安装 XX](#_Toc145458573)

[6　施　　工 XX](#_Toc145458575)

[6.1　一般规定 XX](#_Toc145458576)

[6.2　施工要求 XX](#_Toc145458577)

[7　验　　收 XX](#_Toc145458578)

[7.1　一般规定 XX](#_Toc145458579)

[7.2　隐蔽工程验收 XX](#_Toc145458580)

[7.3　分项工程验收 XX](#_Toc145458581)

[7.4　竣工验收 XX](#_Toc145458581)