前　言

根据住房和城乡建设部《关于印发2012年工程建设标准规范制订修订计划的通知》（建标［2012］5号）的要求，规范编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本规范。

本规范的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 系统设计；5. 系统施工与验收；6. 系统运行维护与培训。

本规范由住房和城乡建设部负责管理，由中国城市科学研究会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国城市科学研究会低碳照明研究中心（地址：北京市海淀区三里河路11号建材南新楼1216室，邮编：100835）。

本规范主编单位：中国城市科学研究会

本规范参编单位：山东泰华电讯有限责任公司
广州正力通用电气有限公司
中国电子科技集团公司第五十研究所
深圳市灯光环境管理中心
南京市路灯管理处
苏州市城市照明管理处
上海市路灯管理中心
常州市城市照明管理处
国城科绿色照明科技研究中心
国电南瑞科技股份有限公司
辽宁太阳能应用研究有限公司
苏州博络克信息技术服务有限公司
上海路辉电子科技有限公司

住房城乡建设部信息公开
测试专用

苏州市华工照明科技有限公司
飞利浦（中国）投资有限公司
华夏晶锐照明科技（北京）股份有限公司
西东控制集团（沈阳）有限公司
江苏宜兴宏力照明科技发展有限公司
浙江大邦科技有限公司
杭州瑞琦信息技术有限公司
兰普电器股份有限公司
塞里克鲁电源系统（北京）有限公司

本规范主要起草人员：黄跃辉　叶　峰　麦伟民　刘磊实
吴贵才　孙　丽　赵　宁　夏益青
靳晓刚　马述杰　时念武　廖志梅
赵洪军　林　涛　潘丽钢　浦　敏
邓士伟　林　辉　顾国昌　田宏伟
宿为民　鞠振河　刘叶冰　马文海
邓　峰　胡　进　周逊盛　缪　戎
吕国锋　周　波　耿文良　胡忠怀

本规范主要审查人员：吴小东　汪　猛　陈　琪　李　钢
汤　帜　李云飞　石亚和　秦日升
阮於东

住房城乡建设部信息公开
测试专用

目　　次

1　总则 …… 1
2　术语 …… 2
3　基本规定 …… 4
4　系统设计 …… 5
4.1　系统架构 …… 5
4.2　中心级系统 …… 5
4.3　中间级系统 …… 8
4.4　终端级系统 …… 9
4.5　系统通信 …… 12
5　系统施工与验收 …… 13
5.1　一般规定 …… 13
5.2　安装 …… 13
5.3　调试和试运行 …… 14
5.4　系统验收 …… 15
6　系统运行维护与培训 …… 16
6.1　运行维护 …… 16
6.2　培训 …… 16
附录 A　城市照明自动控制系统通信协议要求 …… 17
附录 B　系统验收表格 …… 23
本规范用词说明 …… 31
引用标准名录 …… 32

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1 General Provisions ····· 1
2 Terms ····· 2
3 Basic Requirements ····· 4
4 System Design ····· 5
4.1 System Framework ····· 5
4.2 Central System ····· 5
4.3 Intermediate System ····· 8
4.4 Terminal System ····· 9
4.5 System Communication ····· 12
5 System Construction and Acceptance ····· 13
5.1 General Requirements ····· 13
5.2 Installation ····· 13
5.3 System Commissioning ····· 14
5.4 System Acceptance ····· 15
6 System Operation, Maintenance Training ····· 16
6.1 Operation and Maintenance ····· 16
6.2 Training ····· 16
Appendix A Requirements of System Communication Protocol ····· 17
Appendix B System Acceptance Forms ····· 23
Explanation of Wording in This Code ····· 31
List of Quoted Standards ····· 32

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

1 总　　则

1.0.1　为贯彻国家有关城市建设和城市照明管理的技术政策，规范城市照明自动控制系统的设计、施工、验收、运行维护，保证城市照明自动控制系统的质量，发挥城市照明设施对城市的服务能力，实现节能目标，制定本规范。

1.0.2　本规范适用于新建、扩建、改建的城市照明自动控制系统的设计、施工、验收和运行维护。

1.0.3　城市照明自动控制系统的设计、施工、验收、运行维护，除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

2 术　　语

2.0.1　城市照明自动控制系统　automatic control system of urban lighting

使用计算机、通信和远程测控等各类技术，对城市的功能照明和景观照明实施动态实时管理和程序控制的智能系统。

2.0.2　中心级系统　central system

由计算机、数据库服务器、通信设备、显示输出设备、报警设备及光照度计等硬件和将计算机集成、智能控制、通信、图像处理、地理信息、卫星定位等相关技术融合运用的软件组成，应用于城市照明运营管理的综合平台，对中间级系统与终端级系统进行管理，与它们共同构成城市照明自动控制系统。

2.0.3　中间级系统　intermediate system

由中间控制器、简单的输入输出设备、通信设备等硬件和嵌入式软件组成，能够上传数据并接收中心级系统下发的参数和命令，负责城市照明线路的数据采集、处理、控制和管理的系统，同时也是中心级系统与终端级系统之间的数据中继转发通信信道。

2.0.4　终端级系统　terminal system

由终端集中器及其所辖的终端模块和通信模块等设备组成的，能够上传数据并接收中心级系统下发的或中间级系统转发的运行参数和命令，负责对照明设施的运行进行监测与控制的系统。

2.0.5　中间控制器　intermediate controller

安装在照明配电柜内，具有自动控制照明线路的运行状态、采集运行数据，并能与中心级系统进行数据交换等功能的设备。

2.0.6　终端集中器　terminal concentrator

住房城乡建设部信息公开 测试专用

具有收集和储存终端模块的数据，并能通过中间控制器或直接与中心级系统进行数据交换等功能的设备。

2.0.7 终端模块 terminal module

具有传感或控制功能的设备组件。

2.0.8 亮灯率 bright light rate

在给定的范围内，城市照明设施中正常亮灯数量与应亮灯总量的百分比。

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

3 基本规定

3.0.1 城市照明自动控制系统应根据信息技术发展和应用的实际需求，实现与其他相关信息系统的集成。

3.0.2 城市照明自动控制系统应能分区、分时、分级地监测、控制和管理城市照明设施运行。

3.0.3 城市照明自动控制系统的设计，应遵循“优化配置，适度超前”的原则。自动控制系统的等级和规模应根据所在城市规模、道路等级和功能需求等因素综合确定。

3.0.4 城市照明自动控制系统应保障城市照明亮灯率和设施完好率达到管理要求。

3.0.5 城市照明自动控制系统设备集成后的功能和性能应符合本规范的规定。

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

4 系统设计

4.1 系统架构

4.1.1 城市照明自动控制系统的架构应按城市照明的控制逻辑关系和照明线路拓扑构建，并宜由中心级系统、中间级系统和终端级系统形成三级逻辑层，且三级逻辑层之间应通过两级通信层进行联络。

4.1.2 当城市照明线路及其控制方案基本不变动，且不对单盏灯进行监测和节能调光，仅对照明线路进行控制时，系统架构可由中心级系统和中间级系统组成；当照明线路及其控制方案变动频繁，且不对照明线路进行控制，仅对单盏灯进行监测控制时，系统架构可由中心级系统和终端级系统组成。

4.1.3 中间级系统的中间控制器宜安装在城市照明的配电装置内。

4.1.4 终端级系统的集中器应安装在城市照明的配电装置内，终端模块宜安装在灯杆位置处或灯具内。

4.1.5 中心级系统与中间级系统之间的通信层宜采用公用无线数据传输信道或无线专用数据传输信道。

4.1.6 中心级系统与终端级系统之间的通信层可直接采用公用无线数据传输信道或无线专用数据传输信道，也可采用中心级系统与中间级系统之间的通信信道，并通过中间级系统的 RS485 接口的有线信道作为中继信道与终端级系统进行通信。

4.2 中心级系统

4.2.1 中心级系统应具有数据采集、数据处理、控制、运行管理、能耗监测和系统管理等功能，并应能完成城市照明系统的实时监测、控制、调度和管理。

住房城乡建设部信息公开浏览专用

4.2.2 中心级系统的数据采集对象应包括中间控制器、终端集中器和终端模块，且采集的基本数据应包括下列类型：

1 模拟量：电压、电流、有功功率、功率因数等；

2 状态量：接触器分/合状态、柜门的开/关状态等；

3 设备状态：运行参数和运行状态等；

4 抄表数据：电能示值和电能量；

5 故障信息：线路异常信息、故障信息。

4.2.3 中心级系统的数据处理应符合下列规定：

1 应具备统计亮灯率功能，并应能设置亮灯率限值，亮灯率统计值越限时应报警并作事件记录。

2 应具备电压、电流越限报警功能，并可设置电压、电流限值，电压或电流越限时应能报警并作事件记录。

3 应能对中间控制器、集中器和终端模块上报的事件记录并保存。事件记录内容可包括事件类型、地址和名称、发生时间、发生时的数值等信息。事件应包括下列项目：

1）状态量变位事件记录；

2）线路异常事件记录；

3）参数变更记录和遥控记录；

4）灯具设备和光源异常事件记录等。

4 中心级系统事件报警方式可采用人机界面报警、声光报警、短消息报警等。

5 应具备数据备份、导出和恢复机制。

6 应具备数据检索功能。

7 应具备数据统计、制表和打印功能。

4.2.4 中心级系统应能控制中间控制器和终端模块，并应能设置其参数。控制功能应符合下列规定：

1 参数设置应包括时段控制参数、经纬度控制参数、光控控制参数和调光参数；

2 应能实时向中间控制器、集中器或终端模块下发控制命令功能；

住房城乡建设部信息公开浏览专用

3 应具备单点控制和分组控制功能。

4.2.5 中心级系统中城市照明设施管理软件应符合下列规定：

1 应能录入城市电子地图，且电子地图应能缩放和平移，地图中显示的各区域不应发生缺失或重复现象；应能显示道路、现场照明设施所在的地理位置等信息；

2 对照明设施信息分类管理应包括增加、删除、修改资产的信息，应能统计各类设施的总量及其增量；

3 应能显示设施的地理位置，并应能进行档案管理。

4.2.6 中心级系统管理功能应符合下列规定：

1 应具备时钟同步功能，并应符合下列规定：

1）应能实时与标准全球定位系统或北斗系统进行时钟同步，误差应小于1s；

2）应具备系统对时功能，且对中间控制器或集中器对时，误差应小于30s。

2 设备运行管理应能增加、修改中间控制器、集中器、终端模块的档案信息和运行参数。

3 工作站和服务器均应设置权限管理，对登录系统的所有操作员应经过授权、身份和权限的认证，并应按授权的功能范围进行操作。

4 应具有下列安全隔离防护措施：

1）主站系统安全防护应从应用系统安全、身份认证机制、用户权限及访问控制、应用数据的备份与恢复等方面进行安全防护；

2）用户远程连接应用系统应设置身份认证、访问控制等安全措施，并应保证通信过程中数据的完整性；

3）在主站系统内应部署病毒防护系统，宜建立病毒防护中心，覆盖网络内的每一台计算机、服务器；

4）在主站系统边界处应部署防火墙系统；

5）应采用漏洞扫描系统提供定期对计算机、服务器漏洞的扫描，并应及时打补丁，漏洞扫描系统应部署在中

住房城乡建设部信息公开 浏览专用

心级控制系统内。

4.2.7 中心级系统应可接入移动工作站，移动工作站的权限和操作应符合本规范第4.2.2条～第4.2.4条的规定，并可与其他的城市照明信息系统联网，实现数据共享。

4.2.8 中心级系统应保证数据处理的准确性和完整性。

4.2.9 中心级系统实时性应符合下列规定：

1 命令下达至中间控制器和集中器反馈的控制操作响应时间不应大于10s；

2 对中间控制器和集中器的事件响应时间不应大于10s；

3 画面切换时间不应大于3s；

4 数据查询时间不应大于10s。

4.2.10 中心级系统配置的数据存储容量不应小于1年的数据，系统主服务器平均负载率应小于65%。

4.2.11 中心级系统故障恢复时间应小于2h，平均故障间隔时间（MTBF）应大于30000h。

4.2.12 中心级系统机房的环境条件和供电电源应符合现行国家标准《电子信息系统机房设计规范》GB 50174的有关规定。

4.3 中间级系统

4.3.1 中间级系统的中间控制器应按中心级系统的命令和配置执行开关灯控制和对线路运行数据的监测，并应具有中心级系统与集中器、电能表、终端级系统等设备之间的数据交换的中继转发功能。

4.3.2 中间级系统应能响应中心级系统的参数设置和查询命令，并可进行现场参数设置和查看。

4.3.3 中间级系统应能采集状态量输入信息、交流模拟量输入信号和电能表的电量数据，并应符合下列规定：

1 应能检测状态量的开/合位置状态及其他二进制状态信息等无源信号；

2 应能实时测量模拟量信号；

住房城乡建设部信息公开浏览专用

3　应能读电能表数据并转发给中心级系统；

4　应能识别异常事件并上报。

4.3.4　中间级系统控制器应具有现场参数控制和响应中心级系统控制命令的功能。

4.3.5　中间级系统应能响应中心级系统的时钟召测和对时命令，响应本地时钟设置。对时误差应小于30s，时钟24h内走时误差应小于1s。时钟系统应有备用电池，中间控制器交流电源停电后，时钟保持正常工作不应小于30d。

4.3.6　中心级系统与中间级系统的通信方式应遵循TCP/IP通信协议，中间级系统与终端级系统的通信方式应采用RS485接口。

4.3.7　中间级系统应能够在下列环境条件下正常工作：

1　工作温度：－20℃～＋70℃；

2　平均相对湿度：95%RH以下（＋25℃）；

3　大气压力：80kPa～106kPa（海拔4000m及以下）。

4.3.8　中间级系统宜使用单相供电，应能在额定电压AC 220V，电压波动范围－20%～＋20%条件下维持正常工作，并应符合下列规定：

1　中间控制器静态消耗功率不应大于20VA；

2　交流电源停电后宜有后备电池供电保持中间级系统产品4h内通信正常。

4.3.9　中间级系统的控制器平均故障间隔时间（MTBF）不应小于20000h。

4.3.10　中间级系统控制器的电磁兼容性应符合IEC 61000－4－2、3、4、5的有关规定。

4.4　终端级系统

4.4.1　终端集中器宜具有终端模块数据存储功能，并应具备下列基本功能：

1　对所管辖的终端模块的管理功能；

住房城乡建设部信息公开浏览专用

2 与中间控制器双向通信及其指示功能；

3 与终端模块双向通信及其指示功能；

4 电源指示功能；

5 终端模块数据集中功能，并应符合下列规定：

1）终端集中器应能集中各终端模块采集到的电压、电流、有功功率、功率因数和当前故障信息等数据；

2）终端集中器应具有实时或定时集中终端模块数据的功能；

6 执行上一级系统查询、控制和参数设置指令的功能；

7 根据设定的报警条件主动向上一级系统报警的功能；

8 参数断电保护功能；

9 对终端模块发送指令的功能。

4.4.2 终端模块宜具有开关控制输出接口，并应具备下列基本功能：

1 与终端集中器双向通信功能；

2 数据的采集功能；

3 运行故障检测并主动上报功能；

4 参数设置和掉电保护功能。

4.4.3 终端集中器应能够在下列环境条件下正常工作：

1 温度：－20℃～＋70℃；

2 平均相对湿度：95%RH 以下（＋25℃）；

3 大气压力：80kPa～106kPa（海拔 4000m 及以下）。

4.4.4 终端集中器宜使用单相供电，并应能在额定电压 AC 220V，电压波动范围－20%～＋20%条件下维持正常工作。

4.4.5 终端集中器的外壳防护能力安装在照明配电柜内应符合现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208 关于 IP51 的规定。

4.4.6 终端集中器的使用性能应符合下列规定：

1 在有故障的情况下，不应影响中间控制器和终端模块的正常运行；

住房城乡建设部信息公开浏览专用

2 应支持脱网运行，且在与上一级系统通信中断的情况下，应能自主独立运行；

3 应至少具有一路 RS485 接口与中间级系统通信，传输速率应选用 1200bit/s 及以上；

4 当需要与中心级系统直接通信时，宜采用公用无线数据传输信道或无线专用数据传输信道；

5 可采用电力载波或微功率无线通信等方式与终端模块通信；

6 应能实现与所管辖的所有终端模块的稳定通信；

7 终端集中器响应时间应符合下列规定：

1）与上一级系统通信响应时间应小于 10s；

2）与终端模块通信响应时间应小于 5s。

4.4.7 终端集中器平均无故障工作时间不应小于 20000h。

4.4.8 终端模块应能够在下列环境条件下正常工作：

1 温度：－20℃～＋70℃；

2 平均相对湿度：95%RH 以下（＋25℃）；

3 大气压力：80kPa～106kPa（海拔 4000m 及以下）。

4.4.9 终端模块宜使用单相供电，并应能在额定电压 AC 220V，电压波动范围－20%～＋20%条件下维持正常工作。

4.4.10 终端模块的外壳防护能力在灯杆内安装时应符合现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208 关于 IP54 的规定，在灯具内安装时应符合现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208 关于 IP43 的规定。

4.4.11 终端模块的使用性能应符合下列规定：

1 终端模块在有故障的情况下不应影响终端集中器、其他终端模块及灯具的正常运行；

2 终端模块应支持脱网运行，且在与终端集中器通信中断的情况下，应能自主独立运行；

3 响应时间应符合下列规定：

1）终端模块检测到并确认故障后，报警信息主动上报响

住房城乡建设部信息公开 浏览专用

应时间应小于5s；

2）终端模块接收到数据查询命令后，响应时间应小于5s。

4.4.12 终端模块的平均无故障工作时间不应小于20000h。

4.4.13 终端级系统控制器的电磁兼容性应符合IEC 61000－4－2、3、4、5的有关规定。

4.5 系统通信

4.5.1 系统通信应采用通信专网或采取加密机制的公网。

4.5.2 系统通信硬件应保持电气隔离，并宜采用可靠的接地方式。

4.5.3 中心级系统与中间级系统应采用基于TCP/IP的通信方式或专用无线数据传输网络。

4.5.4 中心级系统与终端级系统之间的通信宜采用基于TCP/IP的通信方式或专用无线数据传输网络，或通过中间级系统进行中继路由数据转发。

4.5.5 中间级系统与终端级系统宜采用有线通信方式，接口应采用RS485方式。

4.5.6 中心级系统与中间级系统、中心级系统与终端级系统、中间级系统与终端级系统通信协议应按本规范附录A执行，并应符合现行国家标准《基于Modbus协议的工业自动化网络规范》GB/T 19582的有关规定。

4.5.7 通信协议应开放城市照明自动控制系统信息交换标准。对设备地址、设备参数、运行状态、控制信息应采用统一数据格式。

住房城乡建设部信息公开浏览专用

5 系统施工与验收

5.1 一 般 规 定

5.1.1 城市照明自动控制系统的施工应符合设计要求，并应做好安装调试工作。

5.1.2 施工及调试人员应了解工程项目对设备、功能和进度等方面的要求，熟知产品的技术性能和安装调试方法，掌握电气安全操作规程。

5.1.3 设备安装调试应按国家现行有关标准执行，安装的全部设备和系统运行功能和性能应符合设计的要求。现场安装调试和试运行等过程应有书面记录。

5.2 安 装

5.2.1 城市照明自动控制系统施工安全应符合下列规定：

1 应办理停电手续，且进行中间控制器、终端集中器和终端模块设备安装时，应手动将交流电源停电并断开跌落保险，不得使用中间控制器进行拉闸；

2 应对已停电的交流电源进行验电，并应在确认无电压后进行工作；

3 应有专人安全监护，应执行正确接线顺序，戴手套，使用绝缘工具，并应站在绝缘垫（台）上；

4 进入工地应戴安全帽，2m 及以上的高空施工应系安全带，登塔时应穿防滑胶底鞋，不得与地面人员抛送施工工具和材料；

5 电流互感器二次侧不得开路，电压互感器二次侧不得短路；

6 安装结束，恢复供电前，应检查设备，且设备内不应残

住房城乡建设部信息公开 测试专用

留导线（头）、螺钉、工具等物件。

5.2.2 安装用的各类仪器仪表，应检定合格，并应在有效期内。

5.2.3 主要设备、材料成品和半成品进场检验结论应有记录，且应确定其质量与数量符合设计要求，并应准备设备附件、安装辅料和工具。

5.2.4 中心级系统安装前应检查监控机房环境、接地、动力电源等设施，并应符合现行国家标准《电子信息系统机房施工及验收规范》GB 50462 的有关规定。

5.2.5 中间级系统和终端级系统的设备安装应按产品技术说明书提供的方法进行设备安装。安装后的设备及其配套器材应端正、牢固，并应便于使用和维护。

5.2.6 当照明配电柜出厂时已配置中间控制器和终端集中器等设备，应按照明配电柜的产品技术说明书提供的方法进行设备安装。安装后的设备及其配套器材应端正、牢固，并应便于使用和维护。

5.3 调试和试运行

5.3.1 中心级系统各设备应按工作站和服务器、GPS 或北斗模块、光照度仪的顺序依次上电，并应按照技术说明书调试各工作模块的功能。

5.3.2 完成中心级系统调试，且完成大部分中间级系统设备和终端级系统设备的安装调试后，应进行系统功能和性能测试，并应做好测试记录。

5.3.3 中间级系统和终端级系统设备安装后的调试应符合下列规定：

1 应从进线端逐级恢复通电，并应在设备通电状态正常后再进行下一级设备通电试验；

2 应在中心级系统录入设备信息档案；

3 应按产品技术说明书要求对中间控制器逐项进行功能和性能测试。

住房城乡建设部信息公开 测试专用

5.3.4 设备的安装调试完成后，应进行一个月的系统试运行，并应符合下列规定：

1 试运行期间应无重大故障发生；

2 应每日查询系统运行数据，各类数据应正确、完整；

3 应做好运行记录。记录中应包括运行期间所发生的系统或设备的故障和异常现象，被监控的照明设备的故障和事件。

5.4 系统验收

5.4.1 城市照明自动控制系统验收应在试运行一个月后进行，且试运行中发现问题的，应在整改后重新计算试运行时间。

5.4.2 城市照明自动控制系统验收时应按本规范附录B的规定填写文件资料验收表、中间级系统及中间控制器验收表和系统功能验收表，并应提交下列资料：

1 施工图及设计变更文件；

2 系统竣工报告及竣工图；

3 系统所用的设备清单、说明书、合格证和检测报告等文件；

4 系统设备的施工记录；

5 系统完工调试单和调试报告；

6 运行记录；

7 开放数据库访问接口和说明；

8 地址映射表；

9 操作手册。

住房城乡建设部信息公开浏览专用

6 系统运行维护与培训

6.1 运 行 维 护

6.1.1 使用单位应制定系统操作规程和维护、保养制度，应由经过专业培训的专门人员负责系统的管理、操作和维护，并应如实填写系统运行记录。

6.1.2 使用单位应建立系统的技术档案，并应保存下列资料：

1 竣工资料

2 管理操作人员登记表；

3 值班记录和使用图表；

4 设备维修记录；

5 系统检测记录。

6.1.3 城市照明自动控制系统应每 2 年按本规范表 B.0.3 中编号 1 号至 25 号的项目检测一次。

6.2 培 训

6.2.1 运行维护的现场培训应在施工后期和验收之前组织，系统验收后可根据使用方的需求进行系统培训。

6.2.2 现场培训应符合下列规定：

1 应掌握城市照明自动控制系统的组成和原理，了解技术说明书的涵盖内容；

2 应掌握中心级工作站的基本功能的正确操作；

3 应掌握系统软件的重启、重装、数据导出等操作；

4 应能识别中间控制器、终端集中器和终端模块等设备的正常运行的指示和信息；

5 应掌握现场更换中间控制器、终端集中器和终端模块等设备的要求和方法。

住房城乡建设部信息公开浏览专用

附录 A　城市照明自动控制系统通信协议要求

A. 0. 1　城市照明自动控制系统通信规约应符合现行国家标准《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》GB/T 19582 的规定；中间级系统与终端级系统，采用串行链路方式通信，应依据《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范　第 2 部分：Modbus 协议在串行链路上的实现指南》GB/T 19582.2；中心级系统与中间级系统以及中心级系统与终端级系统，通过 TCP/IP 采用 Modbus 客户机/服务器方式通信，应依据《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范　第 3 部分：Modbus 协议在 TCP/IP 上的实现指南》GB/T 19582.3。

A. 0. 2　城市照明自动控制系统应按表 A. 0. 2 规定 9 种功能码进行定义，超出的可自定义扩展，并应在验收文件中予以说明。

表 A. 0. 2　功能码分类

功能码	功　　能	备　　注
01(0x01)	读开关状态	读开关输出状态信息
02(0x02)	遥信	读手自动运行状态、报警状态等
03(0x03)	读设置参数	读系统参数、时间、报警限值等信息
04(0x04)	遥测	读输出通道及单灯电压、电流等
05(0x05)	遥控(单个输出通道或灯)	开关单个输出通道或灯
06(0x06)	遥调(设置单个参数)	写单个系统参数、校时、报警限值
15(0x0F)	遥控(多个输出通道或灯)	开关多个输出通道或灯
16(0x10)	遥调(设置多个参数)	写多个系统参数、校时、报警限值
43/13(0x2B/0x0E)	读设备标识	读设备标识信息

A. 0. 3　协议数据模型基本表应以表 A. 0. 3 中的数据模型为基础，且可单个地选择 65536 个数据项。

住房城乡建设部信息公开浏览专用

表 A.0.3　数据模型基本表

基本表	对象类型	访问类型	注　　释
遥控	单个比特	读写	通过应用程序改变这种类型数据
遥信	单个比特	只读	输入输出系统提供这种类型数据
遥测	16-比特字	只读	输入输出系统提供这种类型数据
遥调	16-比特字	读写	通过应用程序改变这种类型数据

A.0.4　遥控应采用功能码 0x01（读）、0x05（写单个）、0x0F（写多个）。数据区地址分配应按表 A.0.4 示例编址。

表 A.0.4　遥控编址示例

地　址	项　　目	数　　据
0x0000H	第 1 输出通道开关控制输出通道	0 表示关，1 表示开
……	……	……
0x000FH	第 16 输出通道开关控制输出通道	0 表示关，1 表示开
0x0010H	第 1 输出通道第一单灯开关控制输出通道	0 表示关，1 表示开
……	……	……
0xXXXXH	第 n 输出通道 XXXX 单灯开关控制输出通道	0 表示关，1 表示开
……	……	……

A.0.5　遥信应采用功能码 0x02(读)。数据区地址应按表 A.0.5 示例编址。

表 A.0.5　遥信地址编制示例

地址	项　　目	数　　据
0x0000H	第 1 输出通道运行状态	0 表示关状态，1 表示开状态
……	……	……
0x000FH	第 16 输出通道运行状态	0 表示关状态，1 表示开状态
0x0010H	第 1 输出通道异常报警	0 表示正常，1 表示报警
……	……	……
0x001FH	第 16 路输出通道异常报警	0 表示正常，1 表示报警

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

续表 A.0.5

地址	项　　目	数　　据
0x0020H	RTU 手自动运行状态	0 表示正常，1 表示报警
0x0021H	路灯配电箱门异常报警	0 表示正常，1 表示报警
0x0022H	路灯电缆中断异常报警	0 表示正常，1 表示报警
0x0023H	路灯供电停电异常报警	0 表示正常，1 表示报警
0x0024H	智能集中器异常报警	0 表示正常，1 表示报警
……	……	……
0x0030H	第 1 输出通道第一单灯异常报警	0 表示正常，1 表示报警
……	……	……
0xXXXXH	第 n 输出通道 XXXX 单灯异常报警	0 表示正常，1 表示报警

A.0.6　遥测应采用功能码 0x04（读），数据区地址应按表 A.0.6 示例编址。

表 A.0.6　遥测地址编制示例

地　址	项　　目	数　　据
0x0000H	第 1 输出通道电压	16 位整型
0x0001H	第 1 输出通道电流	16 位整型
0x0002H	第 1 输出通道功率因数	16 位整型
0x0003H	第 1 输出通道电度量	16 位整型
……	……	……
0x003CH	第 16 输出通道电压	16 位整型
0x003DH	第 16 输出通道电流	16 位整型
0x003EH	第 16 输出通道功率因数	16 位整型
0x003FH	第 16 输出通道电度量	16 位整型
0x0040H	变压器表面温度	16 位整型
0x0041H	配电箱环境温度	16 位整型
……	……	……
0x0050H	第 1 路电流报警标志	00—无报警；01—过流报警； 02—欠流报警

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

续表 A.0.6

地　址	项　　目	数　　据
0x0051H	第 1 路电压报警标志	00—无报警；01—过压报警； 02—欠压报警；03—缺相报警
……	……	……
0x006EH	第 16 路电流报警标志	……
0x006FH	第 16 路电压报警标志	……
……	……	……

A.0.7　遥调应采用功能码 0x03（读）、0x06（写单个）、0x10（写多个）。数据区地址应按表 A.0.7 示例编址。

表 A.0.7　遥调地址编制示例

地　址	项　　目	数　　据
0x0000H	控制模式号	16 位整型
0x0001H	模式号时间	16 位整型
……	……	……
0x003EH	控制模式号	16 位整型
0x003FH	模式号时间	16 位整型
0x0040H	第 1 路电流报警上限	16 位整型
0x0041H	第 1 路电流报警下限	16 位整型
0x0042H	第 1 路电压报警上限	16 位整型
0x0043H	第 1 路电压报警下限	16 位整型
……	……	……
0x007CH	第 16 路电流报警上限	16 位整型
0x007DH	第 16 路电流报警下限	16 位整型
0x007EH	第 16 路电压报警上限	16 位整型
0x007FH	第 16 路电压报警下限	16 位整型
0x0080H～0x0084H 时钟同步参数：		
0x0080H	时钟同步	低位 MM 高位 DD

住房城乡建设部信息公开浏览专用

续表 A.0.7

地　址	项　　目	数　　据
0x0081H	时钟同步	低位 YY 高位 YY
0x0082H	时钟同步	低位 mm 高位 hh
0x0083H	时钟同步	低位 00 高位 ss
0x0084H	时钟同步	时钟同步信号
……	……	……
0x0090H～0x0092H 串口通信参数：		
0x0090H	设备地址	地址范围：1～247
0x0091H	通信波特率	编码 01—300bps；02—600bps； 03—1200bps；04—2400bps； 05—4800bps；06—9600bps； 07—19200bps；08—38400bps； 09—57600bps；0A—115200bps
0x0092H	串口通信帧格式	编码 00—偶检验（默认）；01—奇校验； 02—无校验，2 个停止位； 03—无校验，1 个停止位
0x0093H～0x009FH 网络通信参数：		
0x0093H	设备网关低两位	低位在前高位在后
0x0094H	设备网关高两位	低位在前高位在后 例如：网关为 192.168.0.1 0x0093H 中的内容为 0x0100 0x0094H 中的内容为 0xA8C0
0x0095H	设备子网掩码低两位	低位在前高位在后
0x0096H	设备子网掩码高两位	低位在前高位在后 例如：子网掩码为 123.111.211.1 0x0095H 中的内容为 0x01D3 0x0096H 中的内容为 0x6F7B
0x0097H	设备 IP 低两位	低位在前高位在后

住房城乡建设部信息公开
测试专用

续表 A.0.7

地　址	项　　目	数　　据
0x0098H	设备 IP 高两位	低位在前高位在后 例如：网关为 192.168.47.123 0x0097H 中的内容为 0x7B2F 0x0098H 中的内容为 0xA8C0
0x0099H	服务器 IP 低两位	低位在前高位在后
0x009AH	服务器 IP 高两位	低位在前高位在后 例如：网关为 211.100.8.14 0x0099H 中的内容为 0x0E08 0x009AH 中的内容为 0x64D3
0x009BH	服务器端口	16 位整型
0x009CH	设备通信模式	0—TCP；1—UDP
0x009DH	APN	0—CMNET；1—CMWAP
0x009EH	预留	……
0x009FH	预留	……
……	……	……

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

附录 B　系统验收表格

B. 0. 1　城市照明自动控制系统验收时应按表 B. 0. 1 填写文件资料验收表。

表 B. 0. 1　文件资料验收表

项目名称：_____

建设单位：_____

设计单位：_____

监理单位：_____

承建单位：_____

文件资料验收记录表			
编号	项目名称	验收情况	结论
1	主管部门审批文件		
2	竣工图（含电子版）		
3	施工图及设计变更文件		
4	监控系统内部通信协议（含电子版）		
5	材料设备的说明书		
6	材料设备的合格证		
7	检测报告		
8	材料设备清单		
9	安装记录		
10	检验记录		
11	验收记录		
12	监理报告		
13	工程竣工实测报告		
14	工程要求的其他资料		

住房城乡建设部信息公开浏览专用

续表 B.0.1

编号	项目名称	验收情况	结论
15			
16			
17			
结论：			
验收人员会签：			

B.0.2 城市照明自动控制系统验收时应按表 B.0.2 填写中间级系统及中间控制器验收表。

表 B.0.2 中间级系统及中间控制器验收表

项目名称：_____

建设单位：_____

设计单位：_____

监理单位：_____

承建单位：_____

中间级系统中间控制器验收记录表			
编号	项目名称	验收方法及要求	结论
1	外观	外观整洁无损坏	
2	设备产品型号	型号与项目要求一致	
3	安装、接线	安装、接线应符合现行国家标准《电气安装工程盘柜及二次回路接线 工程施工及验收规范》GB 50171 的有关规定	

住房城乡建设部信息公开浏览专用

续表 B.0.2

编号	项目名称	验收方法及要求	结论
4	电气间隙与爬电距离	海拔不高于 2000m 条件下：额定绝缘电压 60V＜U≤250V 的电气间隙与爬电距离为 3mm 与 4mm；250V＜U≤380V 的电气间隙与爬电距离为 4mm 与 5mm。 海拔高于 2000m 以上设备的电气间隙应按现行国家标准《低压系统内设备的绝缘配合 第 1 部分：原理、要求和试验》GB/T 16935.1 的有关规定进行修正。 采取型式试验。试验设备：卡尺	
5	介电强度	额定绝缘电压 125V＜U≤250V 的端口对地之间施加交流电压为 2000V，频率为 50Hz、历时 1min 的抗电强度试验，不得出现击穿、闪络，泄漏电流不应大于 5mA。 采取型式试验。试验设备：耐压测试仪	
6	绝缘电阻	额定绝缘电压 60V＜U≤250V：测试电压为 500V，正常条件应不小于 100MΩ；湿热条件应不小于 2MΩ；额定绝缘电压 U＞250V：测试电压为 1000V，正常条件应不小于 100MΩ；湿热条件应不小于 2MΩ。 采取型式试验。试验设备：500V 和 1000V 的兆欧表	
7	接触电流	最大接触电流（对地漏电流）不应大于 3.5mA。按现行国家标准《接触电流和保护导体电流的测量方法》GB/T 12113 的有关规定进行试验。 采取型式试验。试验设备：接触电流测量仪器	

住房城乡建设部信息公开 浏览专用

续表 B.0.2

编号	项目名称	验收方法及要求	结论
8	温升	具有交流采样的控制器每一电流线路通以额定最大电流，每一电压线路加载 1.15 倍的参比电压，外表面的温升在环境 40℃时不应超过 25K。 采取型式试验。试验设备：温度计或热成像仪	
9	控制输出路数	满足设计文件或招投标文件要求	
10	电压测量路数	满足设计文件或招投标文件要求	
11	电流测量路数	满足设计文件或招投标文件要求	
12	有功功率测量功能	各路各相能够测得有功功率	
13	测量误差	电压≤1%；电流≤1.5%；功率≤2% 工具：精度优于1%，可显示电压电流和功率的电能表	
14	开关量监测路数	满足设计文件或招投标文件要求	
15	现场手动开关	满足设计文件或招投标文件要求	
16	现场状态显示	显示终端运行状态	
17	通信接口	RS485/RS232 接口	
18	通信模块	GPRS/CDMA/专用无线数传设备，满足设计文件或招投标文件要求	
19	门开关监测	门开关监测行程开关及接线	
20	交流接触器监测	通过开关量监测接触器的辅助触点	
21	电流互感器检查	电流互感器变比满足设计及实际需求，接线规范，线径符合规定	
22	停电报警蓄电池	满足设计文件或招投标文件要求	
23	节能功能接口（选配）	满足设计文件或招投标文件要求	

住房城乡建设部信息公开 测试专用

续表 B.0.2

编号	项目名称	验收方法及要求	结论
24	电缆防盗功能接口（选配）	满足设计文件或招投标文件要求	
25	单灯监控功能接口（选配）	满足设计文件或招投标文件要求	
26	可操作性	操作简单、方便，提供应急操作方案和满足设计、招投标文件要求	
27	可维护性	维护简单方便、满足设计文件或招投标文件要求	
28	设计及工程要求的其他项目检验	满足设计文件或招投标文件要求	
29			
30			
结论：			
验收人员会签：			

B.0.3 城市照明自动控制系统验收时应按表 B.0.3 填写系统功能验收表。

住房城乡建设部信息公开 浏览专用

表 B.0.3　系统功能验收表

项目名称：_____

建设单位：_____

设计单位：_____

监理单位：_____

承建单位：_____

系统功能验收记录表			
编号	项目名称	验收方法及要求	结论
1	系统遥信正确率试验	控制中心依次对 M 个中间控制器发送遥信命令 N 次，其中正确遥信的次数为 K，试验结果（$K / MN \times 100\%$）系统遥控正确率不应小于 99.9%。（N 取值不小于 200，M 为大于 5 的任意值）	
2	遥控试验	控制中心对中间控制器发送开、关灯指令，中间控制器应能分别进行相应的操作	
3	自动控制试验	控制中心对中间控制器设置开、关灯的时限，让控制中心停止工作；中间控制器根据控制中心设置的、储存在存储器里的开、关灯时限，实现自动的开、关灯控制	
4	遥测试验	控制中心对中间控制器发送遥测命令，中间控制器将相应的测试数据传送给控制中心	
5	遥信试验	控制中心对中间控制器发送遥信命令，中间控制器应能将相应的开关状态信号传送给控制中心	
6	报警试验	1）照明配电箱外箱门； 2）断开照明电缆（选配）； 3）停止对中间控制器的交流供电（选配）； 4）将控制中心对中间控制器设置的电压电流量程范围小于中间控制器实测的电压值或电流值以内； 5）在遥控开灯的状态下，将接触器断开； 6）在遥控关灯的状态下，将接触器闭合	

住房城乡建设部信息公开 试行使用

续表 B.0.3

编号	项目名称	验收方法及要求	结论
7	通信方式试验	控制中心分别采用 GPRS/CDMA 的通信方式，或按招投标文件要求，对中间控制器发送遥控、遥测、遥信等命令	
8	卫星校时试验	将监控主机时间修改成任意值，然后使用控制中心根据卫星校时接收器（GPS）接收到的卫星时钟同步信号，校准主机时间及对中间控制器发送对时命令	
9	光控自动遥控	设置修改开关灯的光控照度值和光控作用的有效时段，实现光控自动开关灯	
10	组控、群控	自定义分组、群控制	
11	开关灯时段设置	可根据需要设置开关灯时段并下载到中间控制器	
12	自动巡测	设置自动巡测的条件：群组、周期	
13	报警功能及处理	当中间控制器主动报警或中心站在遥测时发现有报警时，中心站应有人机界面报警、声光报警、短消息报警等方式报出故障的有关信息	
14	自动计算亮灯率	能根据电压、电流、有功功率和功率因数的变化自动进行亮灯率估算	
15	查询打印功能	可以对各中间控制器任意定时数据和年、月、日统计数据进行查询、分析；显示的表格、曲线图、直方图均可打印； 可以对任意一天的实际开关灯时间、当时的照度和日出日落时间等记录进行查询、打印； 可对历史故障进行查询和打印； 设计文件及招投标文件规定的其他功能	
16	远程抄表功能	将数字电表数据远程抄回到监控中心并保存备查	
17	远程访问	通过互联网，实现远程实时查询	

住房城乡建设部信息公开 测试专用

续表 B.0.3

编号	项目名称	验收方法及要求	结论
18	地理信息系统	设计文件及招投标文件的要求	
19	大屏幕显示功能	大屏幕可单屏和多屏任意组合显示输入视频信号和监控中心每台电脑的显示内容	
20	预留接口	预先留有节能功能、防盗功能和单灯监控接口	
21	子站自运行	子站可在没有主站或在不联机的情况下自动按照预设时间序列程序或上一日运行的时间序列运行，保证在任何不良环境下可靠地按程序亮灯关灯	
22	数据分析功能	运行历史数据分析、亮灯率分析、光源使用寿命分析、电压、电流、有功功率、功率因数分析、节能率分析等。各种分析可提供直观的曲线图或柱形图分析功能	
23	用户权限管理功能	提供用户权限管理功能	
24	操作日志功能	建立操作日志，能进行查询及分析	
25	报表功能	提供日常运行报表及设备信息报表。提供设计文件及招投标文件要求的其他报表	
26	其他设计文件及招投标文件要求的功能验收	满足设计文件及招投标文件要求	
27			
28			
29			
30			
结论：			
验收人员会签：			

住房城乡建设部信息公开
试验专用

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，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

引用标准名录

1 《电气安装工程盘柜及二次回路接线 工程施工及验收规范》GB 50171

2 《电子信息系统机房设计规范》GB 50174

3 《电子信息系统机房施工及验收规范》GB 50462

4 《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208

5 《接触电流和保护导体电流的测量方法》GB/T 12113

6 《低压系统内设备的绝缘配合 第 1 部分：原理、要求和试验》GB/T 16935.1

7 《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》GB/T 19582

住房城乡建设部信息公开浏览专用