

ICS 27.010
CCS F 10

DB11

北京市地方标准

DB11/T 2106.3—2025

供热系统智能化改造技术规程
第3部分：验收与评估

Technical specification for intelligent transformation of heating
system Part 3: Acceptance and evaluation

2025-06-24 发布

2025-10-01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 智能设备验收	2
6 智能监控平台验收	3
7 效果评估	4
8 资料验收与归档	5
附录 A（规范性） 供热系统智能化改造智能设备验收单	7
附录 B（规范性） 供热系统智能化改造智能监控平台验收单	10
附录 C（规范性） 供热系统智能化改造评估表	13
附录 D（规范性） 供热系统智能化改造工程验收申请表	17

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是DB11/T 2106《供热系统智能化改造技术规程》的第3部分。DB11/T 2106已经发布以下部分：

- 第1部分：热源、热网和热力站；
- 第2部分：热用户；
- 第3部分：验收与评估。

本文件由北京市城市管理委员会提出并归口。

本文件由北京市城市管理委员会组织实施。

本文件起草单位：北京北燃供热有限公司、北京北燃实业集团有限公司、北京市城市运行管理事务中心、北京市热力集团有限责任公司、北京市煤气热力工程设计院有限公司、北京优奈特能源工程技术有限公司、北京热力智能控制技术有限公司、北京市热力工程设计有限责任公司、北京首开城市运营服务集团有限公司。

本文件主要起草人：杨硕、邓玓、陈超、侯沛辰、郭思佳、梅传颂、李东生、马德钦、孙鹏、刘红林、刘京城、肖威、李淼、朱彦飞、陆嘉曦。

供热系统智能化改造技术规程 第3部分：验收与评估

1 范围

本文件规定了北京市供热系统智能化改造项目的验收与评估的基本要求、智能设备验收、智能监控平台验收、效果评估及验收资料与归档，包含了热源、热网、热力站和热用户的智能化改造。

本文件适用于供热系统智能化改造的验收与评估。新建项目宜参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，标注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 14394 计算机软件可靠性和可维护性管理
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 25000 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价
- GB/T 39786 信息安全技术 信息系统密码应用基本要求
- CJJ 28 城镇供热管网工程施工及验收规范
- DB11/T 942 居住建筑供热计量施工质量验收规程
- DB11/T 1340 居住建筑节能工程施工质量验收规程
- DB11/T 1653 供暖系统能耗指标体系
- DB11/T 1784 二氧化碳排放核算和报告要求 热力生产和供应业
- DB11/T 2106.1 供热系统智能化改造技术规程 第1部分：热源、热网和热力站
- DB11/T 2106.2 供热系统智能化改造技术规程 第2部分：热用户
- DB11/T 2107 供热系统智能化数据采集及通信规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能设备功能验收 intelligent device function verification

对用于物理感知、数据采集、数据通信、数据处理和驱动执行，满足供热系统智能化的“感、传、存、算、用”需求的设备，由专业人员对其智能化改造的功能进行全面检查和测试。

3.2

感知类智能设备 sensing intelligent devices

在供热系统热源、热力站、楼栋、单元热力入口、用户等关键节点实现信息采集的设备。

3.3

控制类智能设备 control intelligent devices

实现热源、热力站的调控，楼栋、单元热力入口、用户等关键节点的调控的设备。

3.4

智能监控平台功能验收 intelligent monitoring platform verification

根据技术需求和技术方案，对智能监控平台的通信传输、数据存储、分析决策、优化控制、展示等功能进行全面检查和测试。

3.5

主控项目 dominant item

对智能化改造项目有重要影响，可反映所属分项内容中的关键技术性能要求的检验项目。

3.6

一般项目 general item

除主控项目以外且对智能化改造后供热系统的安全运转、使用等都有较大影响的检验项目。

4 基本要求

4.1 验收与评估工作应按智能设备验收、智能监控平台验收、运行效果评估及资料归档的流程进行。验收与评估工作开展前应对调试报告等过程性文档资料进行查验。

4.2 智能设备验收应在热源、热网、热力站及热用户工程完工，设备功能与监控平台调试完毕且连续无故障运行168小时后开展。施工单位填报《供热系统智能化改造智能设备验收单》，验收工作组出具检查结论，记录格式按附录A执行。

4.3 智能监控平台应满足GB/T 22239中网络安全等级保护第二级或以上安全要求，密码算法和密钥管理应符合GB/T 39786的要求。验收应在智能设备验收通过后，经过网络运行安全评价测试，完成系统调试并稳定运行1个供暖季后进行。验收时由施工单位填报《供热系统智能化改造智能监控平台验收单》，验收组出具结论，记录格式按附录B执行。

4.4 项目验收与结论应符合以下规定：

- a) 项目验收结论应以分部分项验收单形式出具，详见附录 A、附录 B；
- b) 智能设备验收资料核查、设备验收、功能验收均应符合相应要求，智能监控平台验收文件齐全、观感质量符合要求且检测项目合格时，项目验收结论应为“合格”；
- c) 当项目验收结论无法评价为“合格”时，不得通过项目验收。

4.5 验收与评估工作结束后，应对各项资料进行归档。

5 智能设备验收

5.1 一般规定

供热系统智能设备功能验收除应符合本文件外，还应符合CJJ28、DB11/T 942、DB11/T 1340、DB11/T 2106.1和DB11/T 2106.2的要求。

5.2 主控项目

5.2.1 主控项目包括感知类智能及控制类智能设备功能验证两类。智能设备验收前应进行设备进场前的资料核查，确保各种产品和设备的质量证明文件和相关资料齐全，并应符合项目设计中要求的功能、通信方式、设备型制、规格参数等。

5.2.2 应对感知类智能设备的如下技术性能参数进行核查：

- a) 温度和压力传感器的类型、量程、安装方式、安装位置、电源要求、输出信号；
- b) 热量表、水表、电表的类型、数量、通信方式；
- c) 无线室温采集装置的分辨率、型式、安装位置、安装数量、3C 认证、3C 检测报告；
- d) 感知数据一致性验证，现场实测数据、感知类智能设备现场显示数据应与现场控制柜、智能监控平台数据一致；

- e) 其他通信设备的通信方式、通信带宽、计费规则；
- f) 其他。

检验方法：观察检查；技术资料 and 性能检测报告等质量证明文件与实物核对。

检查数量：全数检查。

5.2.3 应对控制类智能设备的如下技术性能参数进行核查：

- a) 燃烧器、变频器、主机控制器等既有控制设备与智能监控平台之间的通信功能，可按照生产运行曲线实现热源负荷调节、分时变频调节等功能；
- b) 电动阀或物联网智能阀的类型、口径、调节精度、Kv 值、流量特性、电源要求、控制信号、安装方式、通信方式、防护等级，以及在外部参数改变情况下的扰动性测试的指令响应反馈准确性；
- c) 控制器、边缘计算设备的原理图、性能指标、性能参数、操作说明、箱体防护等级；
- d) 采用电池供电的阀门，电池的型号、规格、数量、性能参数；
- e) 热源、热网、热力站、热用户的控制策略。

检验方法：观察检查；技术资料 and 性能检测报告等质量证明文件与实物核对。

检查数量：全数检查。

5.3 一般项目

5.3.1 供热系统智能化改造的热源应按照设计文件等技术要求，对涉及到的烟气余热回收和冷凝水利用等节能改造进行验收。

检查方法：观察检查、技术资料 and 性能检测报告等质量证明文件与实物核对，测试检查。

检查数量：全数检查。

5.3.2 供热系统智能化改造的管网应按照设计文件等技术要求，对已安装的室内环境温度、湿度、补偿器、地面积水监测装置，管道泄漏报警系统进行验收。

检查方法：观察检查、测试检查。

检查数量：全数检查。

6 智能监控平台验收

6.1 一般规定

6.1.1 供热系统智能监控平台功能验收除应符合本文件外，还应符合GB/T 14394、GB/T 22239、GB/T 25000的要求。

6.1.2 对智能监控平台依据设计技术文件和建设合同条款要求进行符合性验证，同时应符合DB11/T 2106.1的相关规定。

6.1.3 对智能监控平台的功能验收包括平台与既有控制装置的通信功能、系统可视化功能及设备参数调控功能等。

6.1.4 对智能监控平台的安全性验收包括数据安全备份功能、数据脱敏运行功能、网络安全运行功能。

6.2 主控项目验收

智能监控平台应覆盖“热源-热网-热力站-热用户”供热输配全过程，实现以热用户室温为目标的优化调控、故障自诊断和系统安全预警。通过平台控制或边缘计算技术实现源-网-站-户实现联动调控。

6.3 一般项目验收

6.3.1 应确保数据分析及处理功能正常，实现优化供热系统“热源-热网-热力站-热用户”的运行、生产与安全管理、用户服务等功能，相关标准应符合DB11/T 2107的有关要求。

6.3.2 交付的技术文件记录格式按照附录B表B.2执行。

6.3.3 应提供系统测试报告，测试内容应包含附录B表B.3内容，且按功能模块全数检查。

7 效果评估

7.1 一般规定

7.1.1 节能效果评估、环保效果评估、安全性评估及用户侧供暖效果评估应在验收工作全部完成后进行，噪音评估应在智能设备验收完成后运行的第一个供暖季中进行，在评估完成后建设单位应出具《供热系统智能化改造评估表》，记录格式按照附录C执行。

7.2 节能效果评估

7.2.1 智能化改造节能效果评估应对改造前后的单位面积耗气量进行对比，还应对改造后的单位面积耗电量、单位面积耗水量、供暖系统单位面积综合能耗及水力平衡度进行评估。计算评估应符合DB11/T 1653的要求。

7.2.2 智能化改造节能率应按下列公式计算：

a) 考虑室外气温因素，利用采暖度日数进行气象修正，气象修正系数公式如下：

$$\eta = \frac{HDD_a}{HDD_b} \quad (1)$$

式中：

η ——气象修正系数；

HDD_a ——改造后采暖度日数（ $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ）；

HDD_b ——改造前采暖度日数（ $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ）。

b) 室温修正系数计算公式如下：

$$\gamma = \frac{T_a - T_i}{T_b - T_i} \quad (2)$$

式中：

γ ——室温修正系数；

T_a ——改造后实际测量平均室温（ $^{\circ}\text{C}$ ）；

T_b ——改造前实际测量平均室温（ $^{\circ}\text{C}$ ）；

T_i ——供热室温标准（ $^{\circ}\text{C}$ ），一般取 18°C 。

c) 改造前修正燃气量计算公式如下：

$$Q_{b,c} = Q_b \cdot \eta \cdot \gamma \quad (3)$$

式中：

$Q_{b,c}$ ——改造前修正燃气量（ m^3 ）；

Q_b ——改造前实际燃气量。

d) 节能率计算公式如下：

$$\xi = \frac{Q_{b,c} - Q_a}{Q_{b,c}} \cdot 100\% \quad (4)$$

式中：

ξ ——节能率；

Q_a ——改造后实际燃气量（ m^3 ）；

$Q_{b,c}$ ——改造前修正燃气量（ m^3 ）。

7.3 环保效果评估

7.3.1 本部分评估报告主体应核算用于供热的燃气燃料在各种类型的固定和移动设备中发生氧化燃烧过程产生的二氧化碳排放，除此之外产生的其他二氧化碳排放不用于本部分评估。

7.3.2 根据DB11/T 1784有关要求，进行温室气体（二氧化碳）排放核算。二氧化碳排放量是燃料的消耗量与平均低位发热量 and 对应二氧化碳排放因子的乘积，按公式（5）计算：

$$E_{\text{燃烧}} = NCV \cdot FC \cdot EF \quad (5)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ t_{CO_2} ）；

NCV ——燃料的平均低位发热量，对固体和液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t），对气体燃料，单位为吉焦每万标准立方米（GJ/10⁴Nm³），其中天然气低位发热量按照389.31GJ/10⁴Nm³计算；

FC ——燃料的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨（t），对气体燃料，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；

EF ——二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（ t_{CO_2}/GJ ）。

7.3.3 居住建筑内供热系统运行期间噪声应符合GB 12348要求，安装电动阀等控制类智能设备的最近端建筑室内均应进行噪声检测。当固定设备排放的噪声通过建筑物结构传播至噪声敏感建筑物室内时，噪声敏感建筑物室内等效声级A类房间昼间不得超过45分贝，夜间不得超过35分贝，B类房间昼间不得超过50分贝，夜间不得超过40分贝。其中A类房间指以睡眠为主要目的，需要保证夜间安静的房间，包括住宅卧室、医院病房、宾馆客房等；B类房间指主要在昼间使用，需要保证思考与精神集中、正常讲话不被干扰的房间，包括学校教室、会议室、办公室、住宅中卧室以外的其他房间等。

7.4 安全性评估

7.4.1 智能监控平台应通过网络运行安全评价测试达到网络安全二级水平，并取得安全测评报告。

7.4.2 应由建设单位评估网络故障应急处置预案的可行性及有效性。

7.5 用户侧供暖效果评估

对每栋楼或每个热力站室温调控结果对于总体的偏离程度的评估应按下列公式计算：

a) 对于只有一个热力站的供热系统，可按式（6）计算：

$$D(x) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (t_i - t)^2}{n}} \quad (6)$$

式中：

$D(x)$ ——对总体偏离程度；

t_i ——每栋楼的平均室温（℃）；

t ——该热力站覆盖的所有楼栋的平均室温（℃）；

n ——楼栋总数。

b) 对于有多个热力站的供热系统，可按式（7）计算：

$$\text{Var}(x) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (t'_i - t')^2}{n}} \quad (7)$$

式中：

$\text{Var}(x)$ ——对总体偏离程度；

t'_i ——每个热力站覆盖的所有楼栋的平均室温（℃）；

t' ——所有楼栋的平均室温（℃）。

8 资料验收与归档

8.1 一般规定

8.1.1 验收及评估资料文件内容应真实、准确、完备、有效，与工程实际相符合。

8.1.2 验收及评估资料文件应有总目录，且条目明晰。

8.1.3 验收及评估资料文件必须为原件，且应字迹清晰，签字盖章手续完备，无缺项漏项。

8.2 验收内容

8.2.1 资料验收应包括以下内容：

- a) 项目改造工程技术文件（含踏勘评估报告、施工图、设计变更通知书、竣工图等）；
- b) 项目改造工程管理资料（含工程合同文件、招标采购文件、施工组织文件、工程质量验收记录、工程竣工验收资料）；
- c) 智能设备设施产品资料（含产品规格型号及性能检测报告、设备招标采购文件、合同及相关支付凭证、进场验收信息及记录、主要设备的安装使用说明书、售后服务承诺等）；
- d) 智能监控平台资料（含设计说明书及控制逻辑流程图、质量证明文件、安装使用说明书、软硬件验收资料、调试记录、运行台账、通信网络运行维护资料、平台使用培训记录等）；
- e) 系统智能化改造运行资料（含改造前后设备信息及运行台账、噪声监测数据、热用户室温监测数据、供热投诉记录等）；
- f) DB11/T 2106.1、DB11/T 2106.2、DB11/T 2107 中要求的其他资料；
- g) 资料归档情况，具体内容见 8.3.1；
- h) 国家规定需进行验收的其他资料。

8.3 资料归档

8.3.1 验收的资料归档情况包括以下内容：

- a) 项目验收申请表，记录格式应符合本文件附录 D；
- b) 项目技术相关资料（含项目竣工图、变更通知单等）；
- c) 智能设备相关资料（智能设备验收单、合格证、操作手册、售后服务承诺等）；
- d) 智能监控平台相关资料（含智能监控平台验收单/说明书、安装维护手册、用户操作手册等）；
- e) 项目施工资料（含相关合同、招标采购文件、相关支付凭证、施工调试方案、协调会议纪要）。

8.3.2 评估资料归档情况包括以下内容：节能效果评估表、环保效果评估表、安全性评估表、用户侧供暖效果评估表等，记录格式应按照附录C执行。

8.3.3 在非供暖季进行验收，应在供暖季结束后补充完相应的评估资料后再进行归档。

附录 A

(规范性)

供热系统智能化改造智能设备验收单

表A.1规定了供热系统智能化改造智能设备验收内容。

表A.1 供热系统智能化改造智能设备验收单

项目名称		建筑年代		改造面积	
施工单位		设计负责人		开工日期	
项目经理		项目技术 负责人		竣工日期	
序号	项目	验收记录			验收结论
1	资料核查	<input type="checkbox"/> 供热系统智能化改造智能设备一般项目验收单 <input type="checkbox"/> 供热系统智能化改造智能设备主控项目验收单 <input type="checkbox"/> 设备相关技术资料 and 性能检测报告等质量证明文件			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
2	设备验收	<input type="checkbox"/> 供热系统智能化改造智能设备一般项目验收单 <input type="checkbox"/> 供热系统智能化改造智能设备主控项目验收单			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
3	功能验收	<input type="checkbox"/> 供热系统智能化改造智能设备一般项目验收单 <input type="checkbox"/> 供热系统智能化改造智能设备主控项目验收单			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
5	综合验收结论	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格			
参加 验收 单位	建设单位（公章）	监理单位（公章）	施工单位（公章）	设计单位（公章）	
	单位（项目）负责人： 年 月 日	总监理工程师签字： 年 月 日	单位（项目）负责人： 年 月 日	单位（项目）负责人： 年 月 日	

表A.2规定了供热系统智能化改造智能设备一般项目验收内容。

表A.2 供热系统智能化改造一般项目验收单

项目名称		建筑年代		改造面积	
施工单位		设计负责人		开工日期	
项目经理		项目技术负责人		竣工日期	
序号	项目	检查数量		检查结论	
1	热源内安装的烟气余热回收和冷凝水回收利用设备设施智能化改造			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 不涉及	
2	管网检查室内环境温度装置、湿度装置、补偿器位移量装置			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 不涉及	
3	地面积水监测装置			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 不涉及	
4	管道泄漏报警系统			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 不涉及	
5	综合验收结论	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 不涉及			

表A.3规定了供热系统智能化改造智能设备主控项目验收内容。

表A.3 供热系统智能化改造智能设备主控项目验收单

项目名称			建筑年代		改造面积	
施工单位			设计负责人		开工日期	
项目经理			项目技术 负责人		竣工日期	
序号	类型	项目		检查数量	检查结论	
1	感知类智能 设备	温度和压力传感器			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
2		热量表、水表、电表			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
3		无线室温采集装置			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
4		其他通信设备		设备名称及数量：_____	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
5	控制类智能 设备	燃烧器、变频器、主机控制器等既有控制设备与智能监控平台之间进行通信（控制）			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
6		电动阀、物联网智能阀			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
7		控制器			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
8		热源、热网、热力站、热用户的控制策略			<input type="checkbox"/> 适用 <input type="checkbox"/> 不适用	
5	综合验收结论	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格				

附录 B

(规范性)

供热系统智能化改造智能监控平台验收单

表B.1规定了供热系统智能化改造智能监控平台验收内容。

表 B.1 供热系统智能化改造智能监控平台验收单

项目名称		建筑年代		改造面积	
施工单位		设计负责人		开工日期	
项目经理		项目技术 负责人		竣工日期	
序号	项目	验收记录			验收结论
1	资料核查	□资料是否齐全			
2	平台功能验收	是否具备以下功能： <input type="checkbox"/> 通信功能 <input type="checkbox"/> 安全备份 <input type="checkbox"/> 参数调控 <input type="checkbox"/> 系统可视化 <input type="checkbox"/> 数据脱敏运行 <input type="checkbox"/> 网络安全运行			
4	综合验收结论	□通过 □不通过 □整改后验收通过			
参加 验收 单位	建设单位（公章）	监理单位（公章）	施工单位（公章）	设计单位（公章）	
	单位（项目）负责人： 年 月 日	总监理工程师签字： 年 月 日	单位（项目）负责人： 年 月 日	单位（项目）负责人： 年 月 日	

表B.2规定了供热系统智能化改造智能监控平台软件资料验收内容。

表B.2 供热系统智能化改造智能监控平台软件资料验收表

文档类型	文档名称	文档页数（页）	检查结论
1.需求	1.1 需求调研大纲		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	1.2 需求调研记录		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	1.3 需求调研报告		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	1.4 需求规格说明书		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
2.设计	2.1 概要设计说明书		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	2.2 详细设计说明书		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	2.3 系统数据库设计		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	2.4 接口设计规范		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	2.5 接口设计说明书		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
3.培训	3.1 培训计划		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	3.2 培训记录		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	3.3 培训总结		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
4.试运行	4.1 试运行记录		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	4.2 试运行报告		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
5.测试	5.1 系统测试方案		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	5.2 初验测试方案		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	5.3 系统测试用例		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	5.4 系统测试报告		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
6.安全测评	6.1 第三方安全测评报告		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
7.总结	7.1 项目总结报告		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
8.其他	8.1 安装调试记录表		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	8.2 安装维护手册		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	8.3 用户操作手册		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
验收人：			复核人：

表B.3规定了供热系统智能化改造智能监控平台测试记录验收内容。

表B.3 供热系统智能化改造智能监控平台综合测试记录验收表

平台/软件名称		功能模块	
供货商		安装数量	
测试环境	硬件环境		
	软件环境		
	网络环境		
测试人		测试日期	
功能特性	<input type="checkbox"/> 数据采集 <input type="checkbox"/> 数据处理 <input type="checkbox"/> 数据存储 <input type="checkbox"/> 数据传输 <input type="checkbox"/> 数据检索 <input type="checkbox"/> 数据显示 <input type="checkbox"/> 数据分析 <input type="checkbox"/> 负荷预测 <input type="checkbox"/> 数据统计 <input type="checkbox"/> 数据报警 <input type="checkbox"/> 其他 请具体描述_____		

附录 C

(规范性)

供热系统智能化改造评估表

表C.1规定了供热系统智能化改造节能效果评估内容。

表C.1 供热系统智能化改造节能效果评估表

供热系统所在位置:					
供热系统覆盖面积	非居民用户 (m ²)		居民用户 (m ²)		
单位面积能耗情况					
时间	单位面积 燃气消耗量 (m ³ /m ²)	单位面积 电力消耗量 (kW·h/m ²)	单位面积 水消耗量 (kg/m ²)		
智能化改造前					
智能化改造后					
节能率情况					
类别	智能化改造前		智能化改造后	节能量	节能率(%)
	实际消耗量	修正消耗量			
燃气消耗量 (m ³)					

表C.2规定了供热系统智能化改造环保效果评估内容。

表C.2 供热系统智能化改造环保效果评估表

碳排放量核算			
类别	智能化改造前 (t)	智能化改造后 (t)	减排量 (t)
二氧化碳排放量			
改造后供热系统运行噪声检测			
噪声检测结果	A类房间 (db)	B类房间 (db)	
噪声检测结论	<input type="checkbox"/> 噪声符合国家标准 <input type="checkbox"/> 噪声未符合国家标准		
综合环保评估结论			
环保效果评估结论			

表C.3规定了供热系统智能化改造安全性评估内容。

表C.3 供热系统智能化改造安全性评估表

网络运行安全性评估	
网络运行安全评价测试 (等保二级标准)	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 未通过
网络故障应急处置预案评估	<input type="checkbox"/> 准确 <input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 不准确 <input type="checkbox"/> 无效
综合安全性评估结论	
安全性评估结论	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格

表C.4规定了供热系统智能化改造用户侧供暖效果评估内容。

表C.4 供热系统智能化改造用户侧供暖效果评估表

室温调控结果对整体的偏离程度	
综合用户侧评估结论	
用户侧效果评估结论	

附录 D

(规范性)

供热系统智能化改造工程验收申请表

表D.1规定了供热系统智能化改造工程验收申请内容。

表D.1 供热系统智能化改造工程验收申请表

工程名称		项目地点	
建设单位			
设计单位			
施工单位			
监理单位			
验收时间			
工程 验收 条件 情况	改造内容		
	完成工程设计和合同约定的情况		
	技术档案和施工资料		
	施工安全评价		
<p>已完成设计和合同约定的各项内容，工程质量符合法律、法规和各项强制性标准，特申请办理竣工验收手续。</p> <p style="text-align: right;">施工单位项目负责人： 年 月 日</p>			
<p>监理单位意见：</p> <p style="text-align: right;">总监理工程师： 年 月 日</p>			
<p>建设单位意见：</p> <p style="text-align: right;">项目负责人： 年 月 日</p>			