文件编号（填写）	XM0062022000360BG001
合同编号（填写）	HT0062022000252
文件类型 （选项打√）	□ 实施方案
	□ 过程文件
	√ 最终报告

古北名都城 3 期 30 号楼 2102A 室
地暖系统运行测试报告

上海市建筑科学研究院有限公司

2022 年 2 月 28 日

咨询单位声明

1.报告未盖咨询单位章无效。

2.报告无项目负责人、报告审核人、报告批准人签字无效。

3.报告发生任何改动或剪贴后无效。

4.未经咨询单位同意，报告不得部分复制。

单位地址：宛平南路 75 号 2 号楼

邮政编码：200032

联系电话：021-64390809

目录

一、 建筑概况.....1
二、 测试依据.....1
三、 测试对象.....1
四、 测试数据.....2
4.1 室内温升时间.....2
4.2 室内温度与能耗.....3
4.3 室内表面温度.....5
五、 测试结论.....10

一、 建筑概况

古北名都城 3 期 30 号楼 2102A 室位于上海市闵行区古北路 1700 弄，结构类型为框架结构，地上 23 层，地下 2 层。测试对象位于该地址 30 号楼 21 楼。2102A 室现场实景如图 1.1、图 1.2 所示。现受委托，对该项目地暖系统（产品名：NABO 纳米地暖）运行时温升时间、室内温度、运行能耗、房间内表面温度进行现场测试。



图 1.1 2102A 室客厅实景



图 1.2 2102A 室卧式实景

二、 测试依据

[1] 《居住建筑节能检测标准》JGJ/T132-2009

[2]《建筑围护结构节能现场检测技术标准》（DG/TJ 08-2038-2021）

[3] 《上海古北名都城 A 户型采暖系统设计施工说明》

三、 测试对象

古北名都城 3 期 30 号楼 2102A 室套内面积为 60.7m^2，包含客厅、主卧、餐厅厨房、玄关等主要功能区。该项目采用低温辐射电热膜供暖系统（产品名：NABO 纳米地暖），采用湿式铺法，由结构楼板水泥找平层开始，分别为镀铝反射膜、挤塑板、低温辐射电热膜、PE 膜保护层、钢丝网、水泥粘合层、石塑地板。

室内设计温度为 18℃-22℃，各房间独立设置地暖回路，由房间温控器进行

分室控温。室内供暖面积约 38.5m²，各功能区供暖面积如下表所示。

表 3.1 测试对象主要区域信息

序号	区域（房间）名称	数量	供暖面积（m²）
1	客厅	1 间	13.2
2	主卧	1 间	12.7
3	餐厅厨房	1 间	8.1
4	玄关	1 间	4.5
合计：			38.5

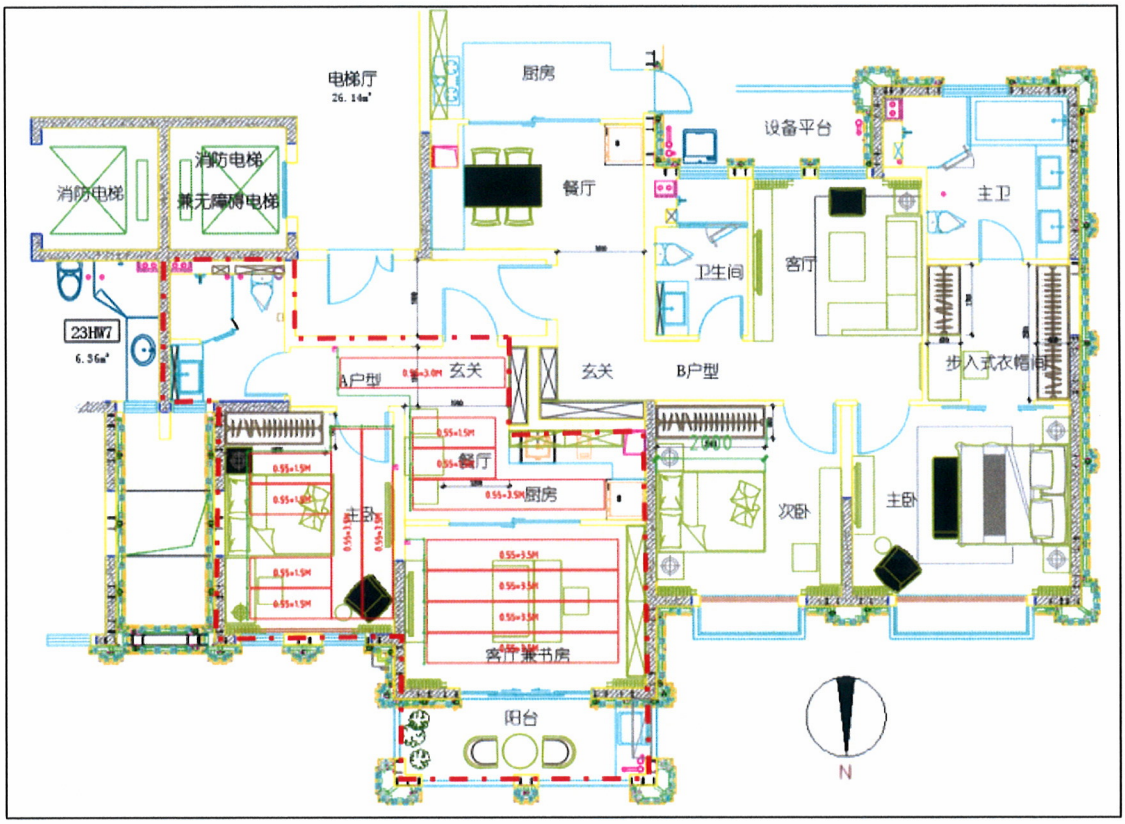


图 3.1　2102A 室平面图及地暖系统区域示意（点划线区域）

四、　测试数据

4.1 室内温升时间

本部分测试模拟用户间歇性使用地暖的情景下，室内温度达到设计指标时所需的时间。测试前室内各区域地暖关闭，当室内温度下降并趋于稳定后，开启各区域地暖，监测室内温度达到设计温度所需要的时间。

测试开始时间为 1 月 24 日 17:00，测试期间 2102A 室各区域地暖均开启，测试户型的西、上、下户型地暖系统运行状态未知。测试期间相关测试数据如下所示。

表 4.1 室内温升时间测试数据

房间名称	开始温度（℃）	开始时间（h:min）	目标温度（℃）	达成时间（h:min）	温升时间（min）
客厅	13.4	17:01	20.0	19:47	166
卧式	11.1	17:01	20.0	21:45	264

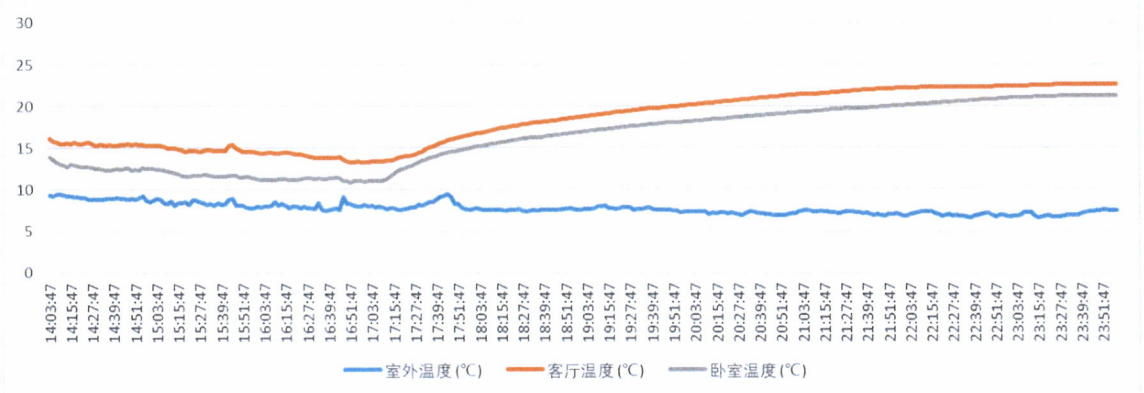


图 4.1 室内温升监测数据

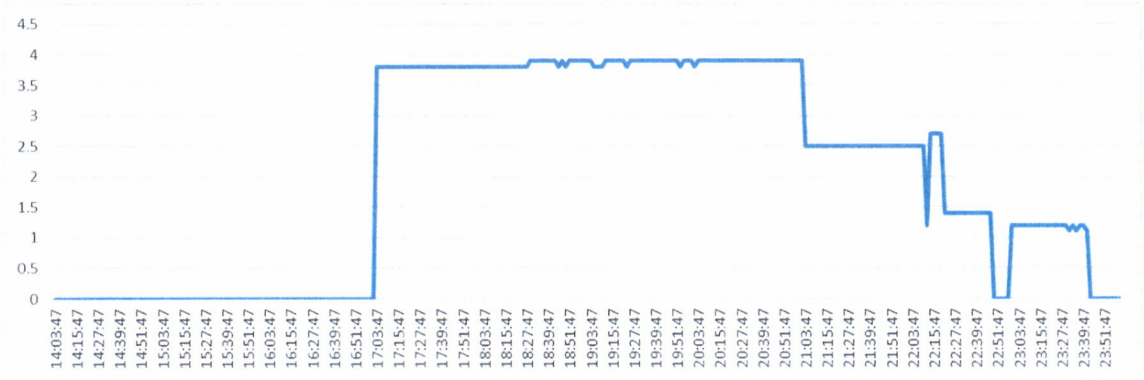


图 4.2 室内温升能耗监测数据

4.2 室内温度与能耗

本部分测试模拟用户连续使用地暖的情景下，室内温度维持设计要求时地暖系统的能耗状况。测试开始时间为 1 月 28 日 00:00，结束时间为 1 月 30 日 23:59，测试期间 2102A 室各区域地暖均开启，测试户型的西、上、下户型地暖系统运行

状态未知。地暖连续运行工况室内外温度与能耗监测数据如下表所示：

表 4.2 地暖（NABO 纳米地暖）连续运行工况室内外温度测试数据

日期	室外温度（℃）	客厅温度（℃）	卧室温度（℃）	室内平均温度（℃）
1.28	6.0	20.0	19.8	19.9
1.29	4.6	19.7	19.8	19.7
1.30	4.5	19.9	19.9	19.9
平均值	5.0	19.9	19.8	19.8

表 4.3 地暖（NABO 纳米地暖）连续运行工况能耗测试数据

能耗指标值/单位		1 月 28 日	1 月 29 日	1 月 30 日	平均值
平均运行功率	W	673.2	808.2	761.9	747.8
单位供暖面积平均运行功率	W/m^2	17.5	21.0	19.8	19.4
单位套内面积平均运行功率	W/m^2	11.1	13.3	12.6	12.3
累计能耗	kWh/日	16.2	19.4	18.3	17.9
单位供暖面积能耗	kWh/m^2 • 日	0.42	0.50	0.47	0.47
单位套内面积能耗	kWh/m^2 • 日	0.27	0.32	0.30	0.30
备注：2102A 室套内面积 60.7m^2，供暖面积 38.5 m^2。					

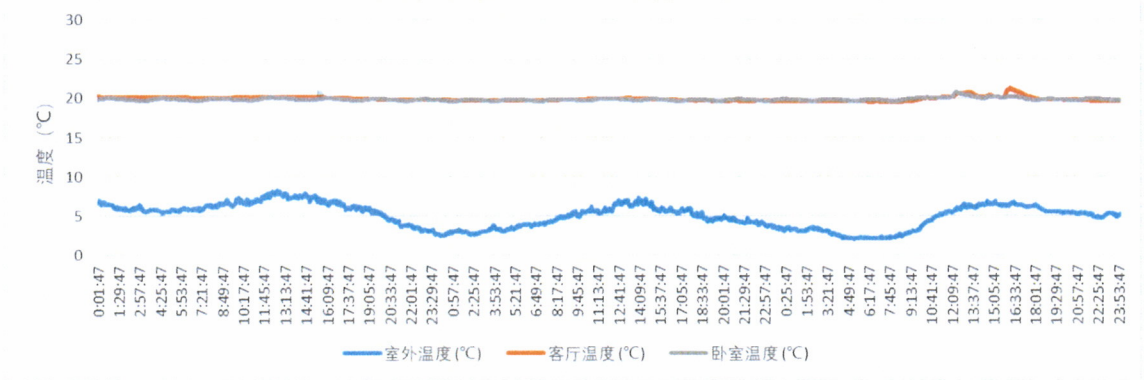


图 4.3 地暖连续运行工况室内外温度监测数据

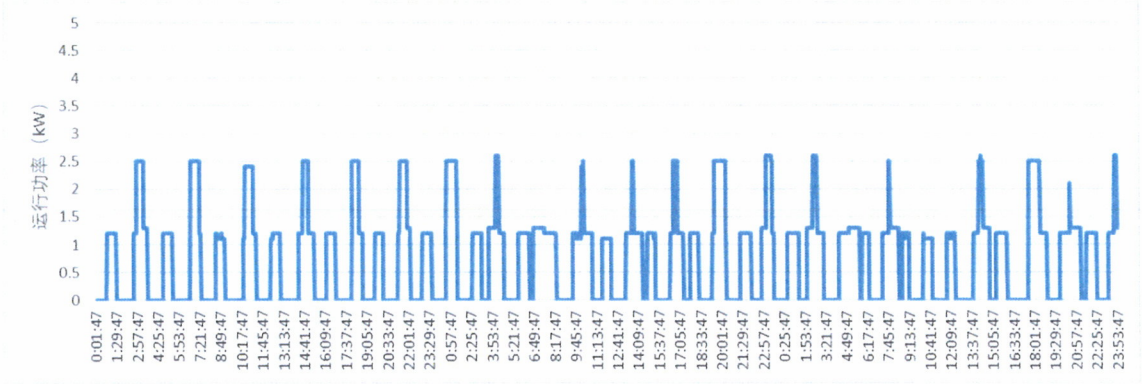


图 4.4 地暖连续运行工况系统运行功率监测数据

4.3 室内表面温度

本部分测试基于“4.2 室内温度与能耗”运行工况，对室内的表面温度进行测试。相关测试数据如下表及热成像图所示。

表 4.4 室内表面温度测试数据

房间	日期	室内平均温度（℃）	对象	壁面平均温度（℃）
客厅	1.24	20.1	东墙面	20.1
			地面	21.3
			吊顶	20.5
	2.11	20.2	东墙面	20.1
			地面	22.7
			吊顶	20.1
卧室	2.11	19.8	西墙面	20.4
			吊顶	20.0
平均壁面平均温度（℃）				20.7

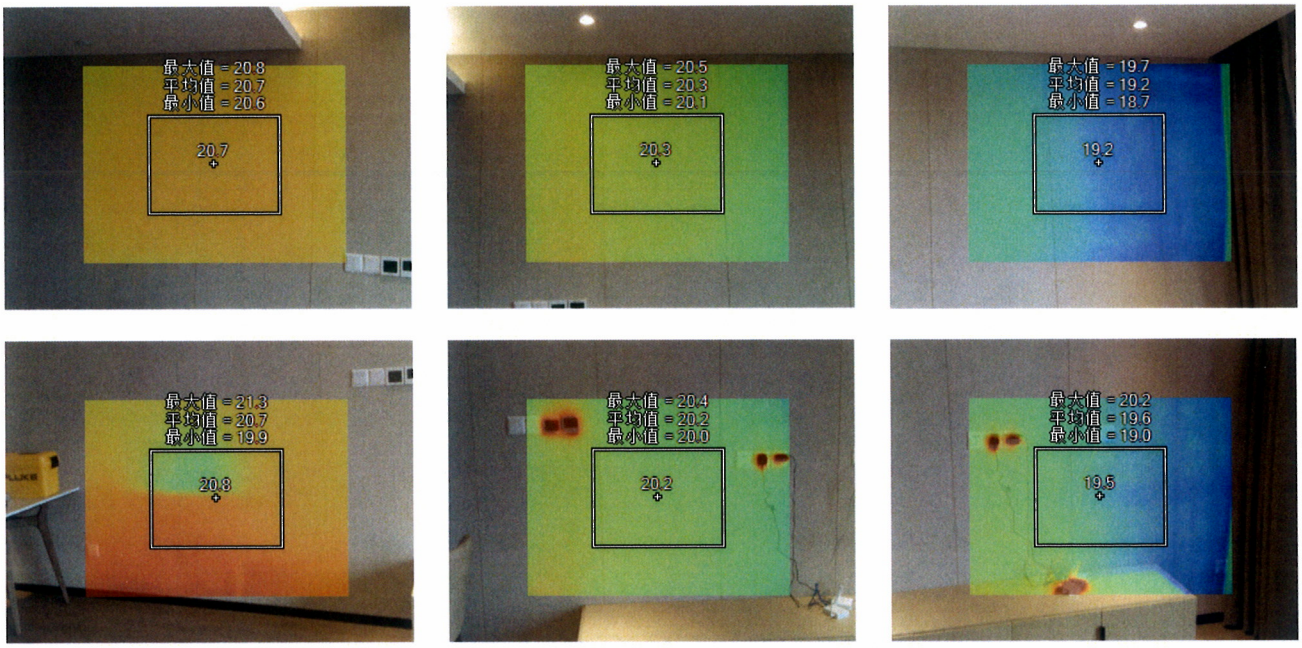


图 4.5 客厅东墙表面温度热成像（1 月 24 日）

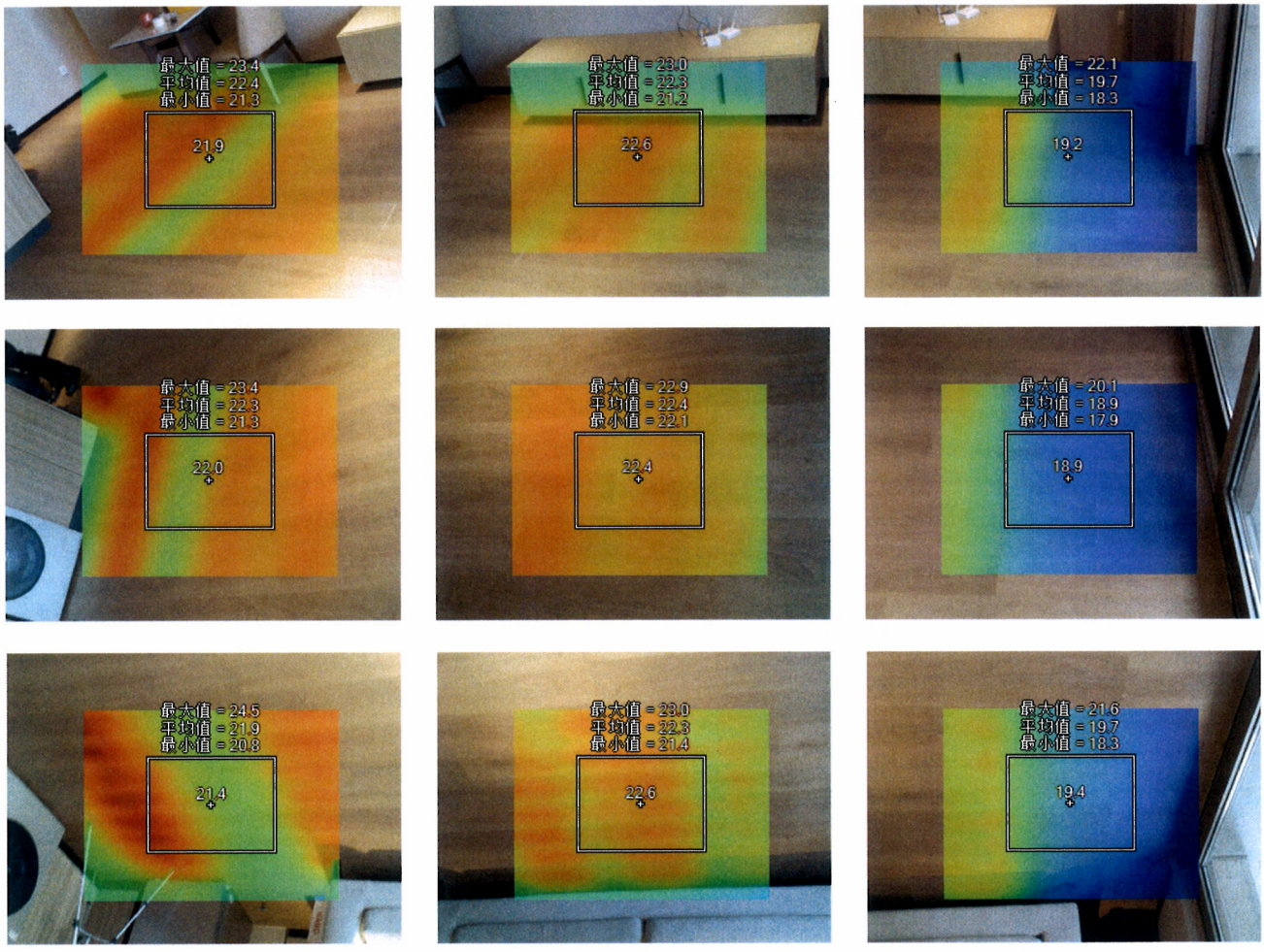


图 4.6 客厅地板表面温度热成像（1 月 24 日）

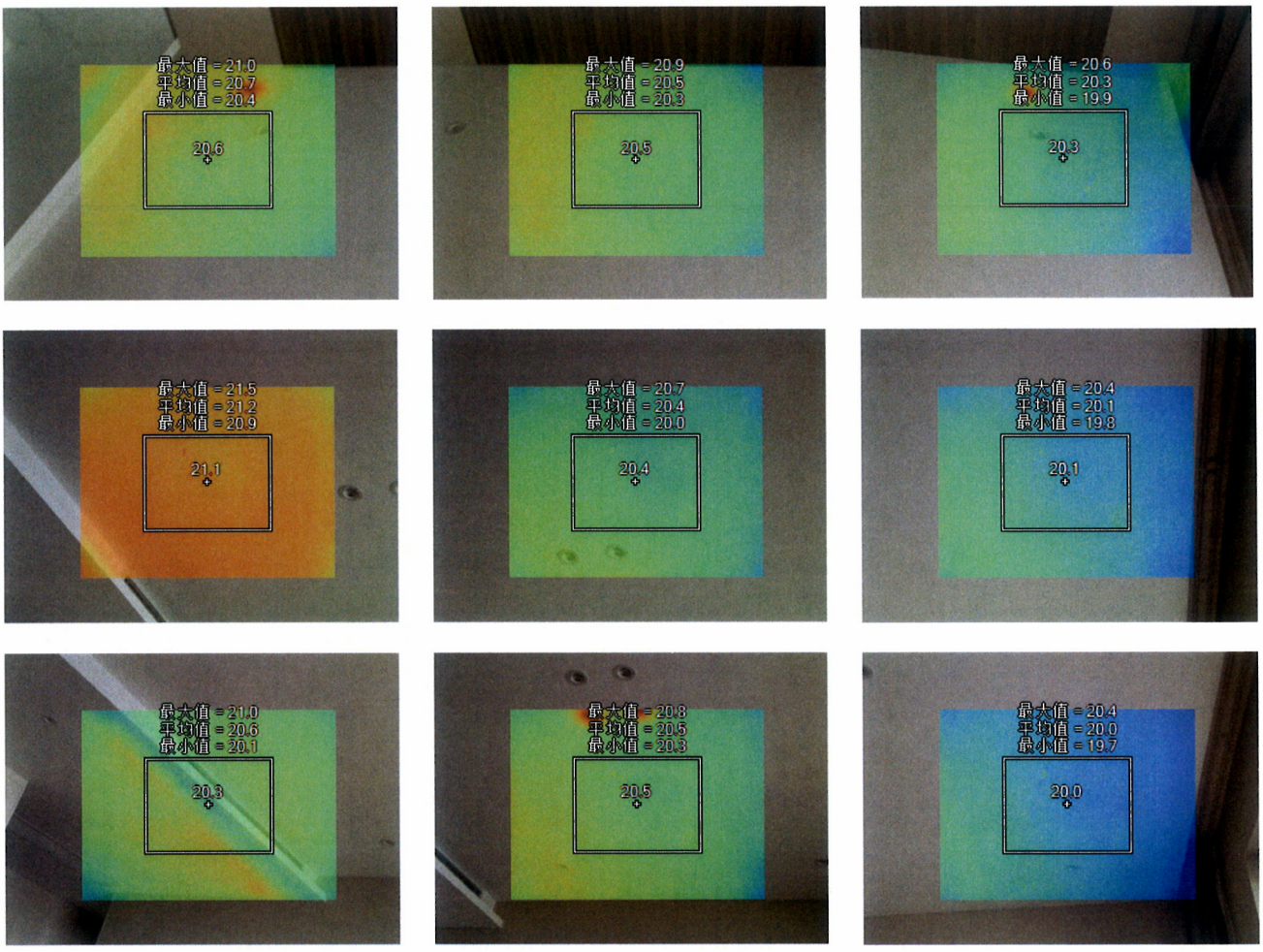


图 4.7 客厅房顶表面温度热成像（1 月 24 日）

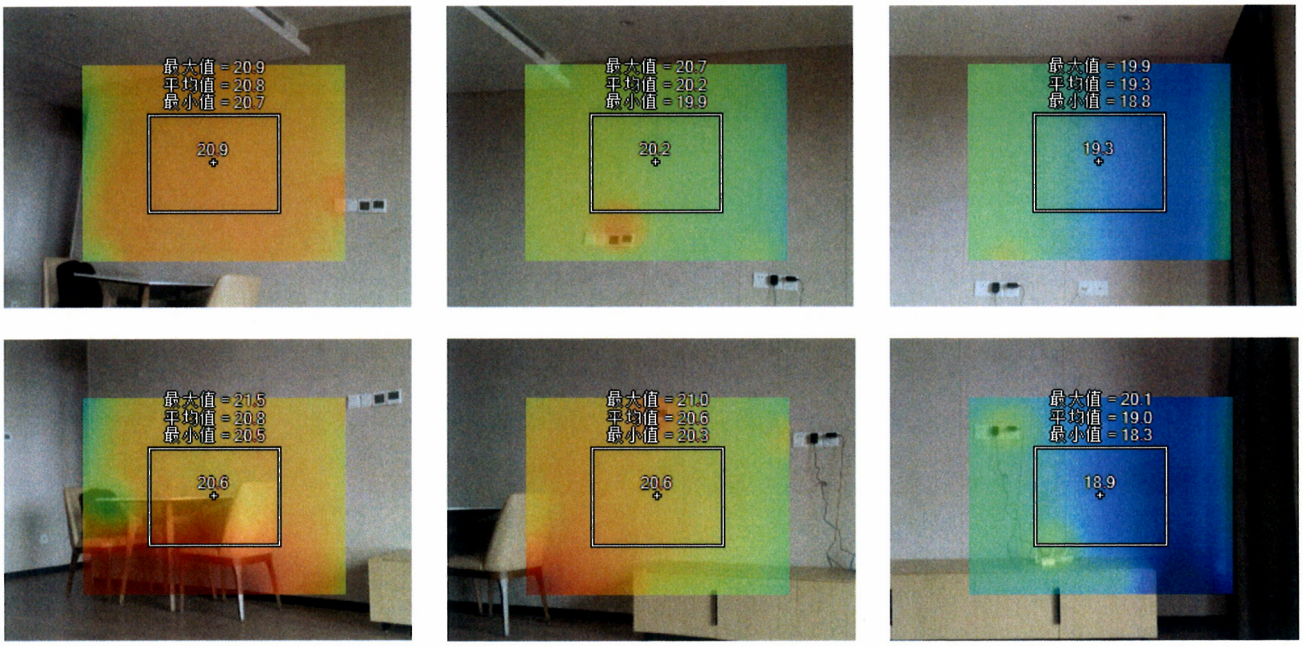


图 4.8 客厅东墙表面温度热成像（2 月 11 日）

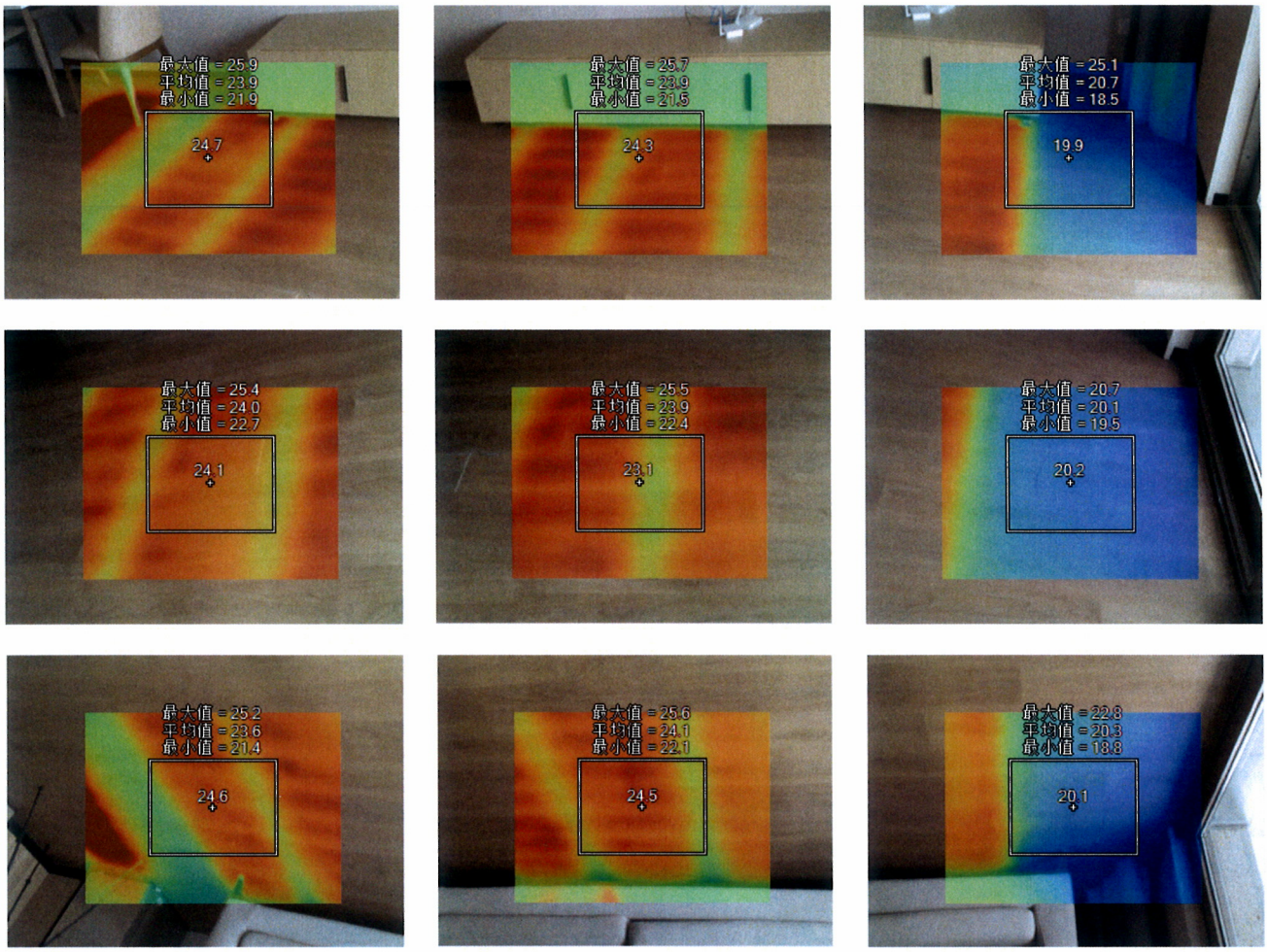
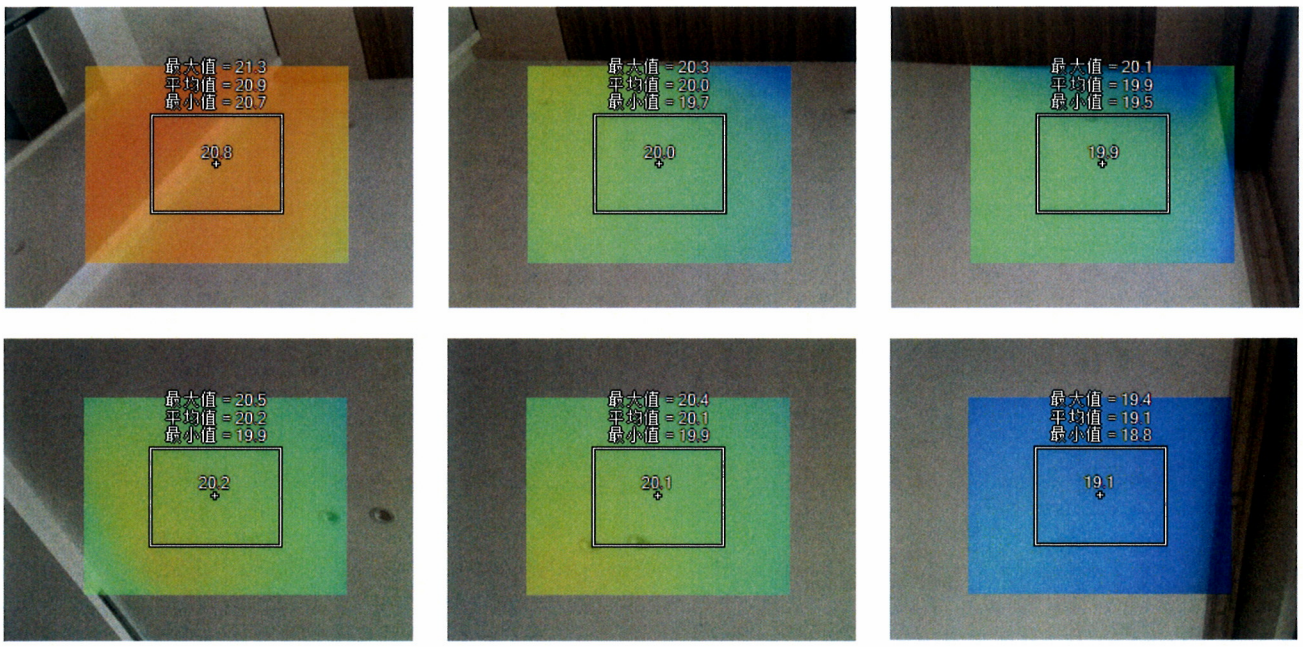


图 4.9 客厅地板表面温度热成像（2 月 11 日）



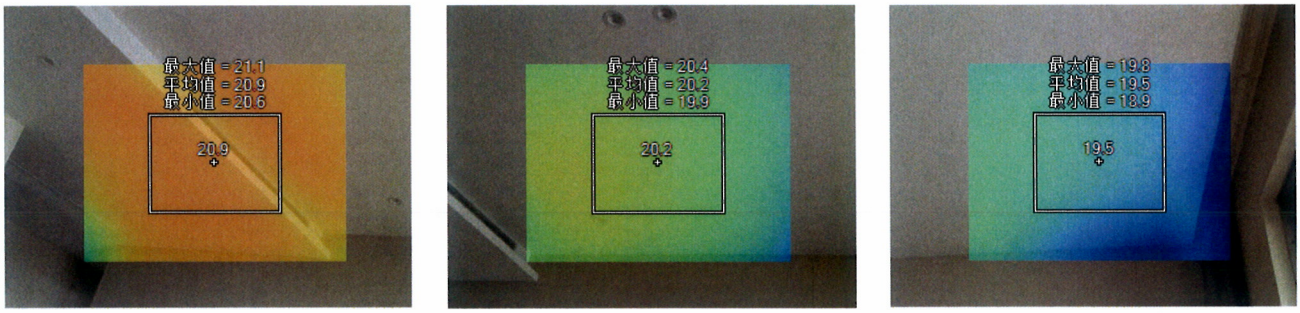


图 4.10 客厅房顶表面温度热成像（2 月 11 日）

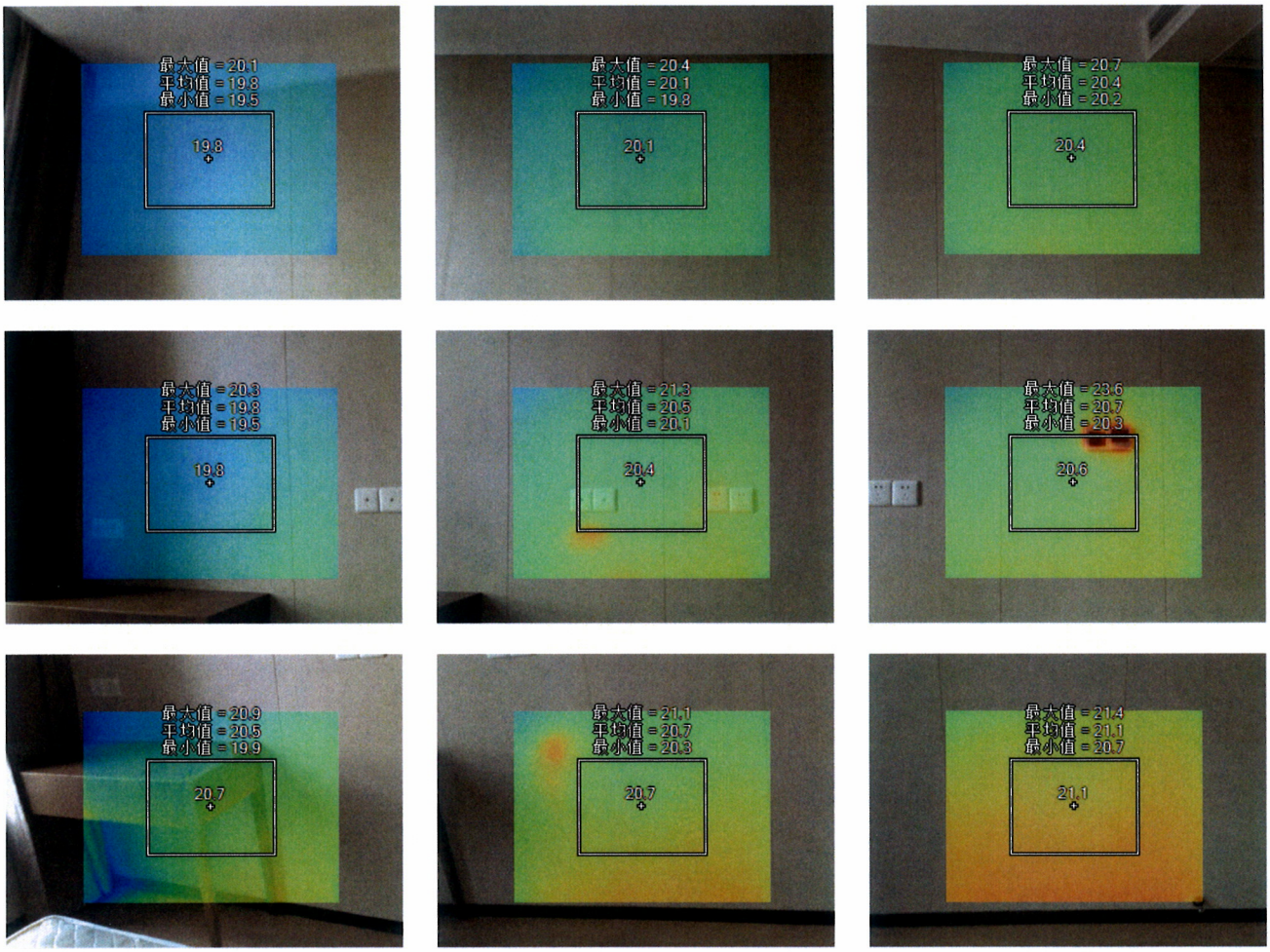
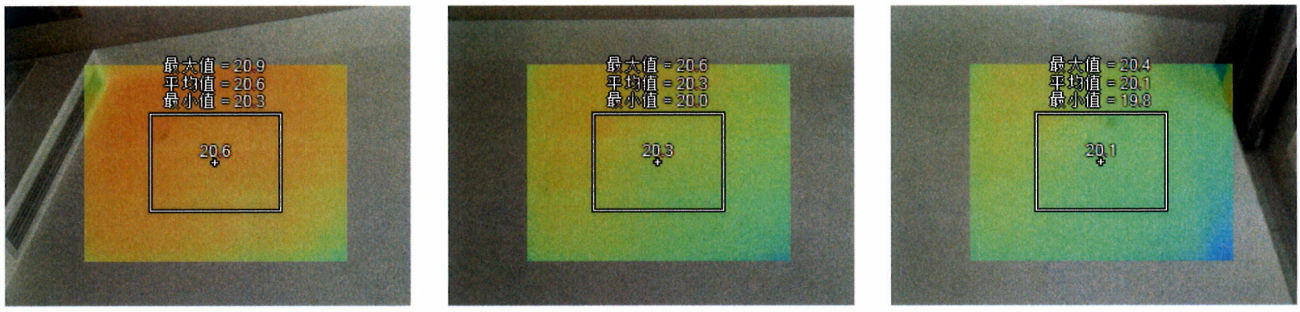


图 4.11 卧式西墙表面温度热成像（2 月 11 日）



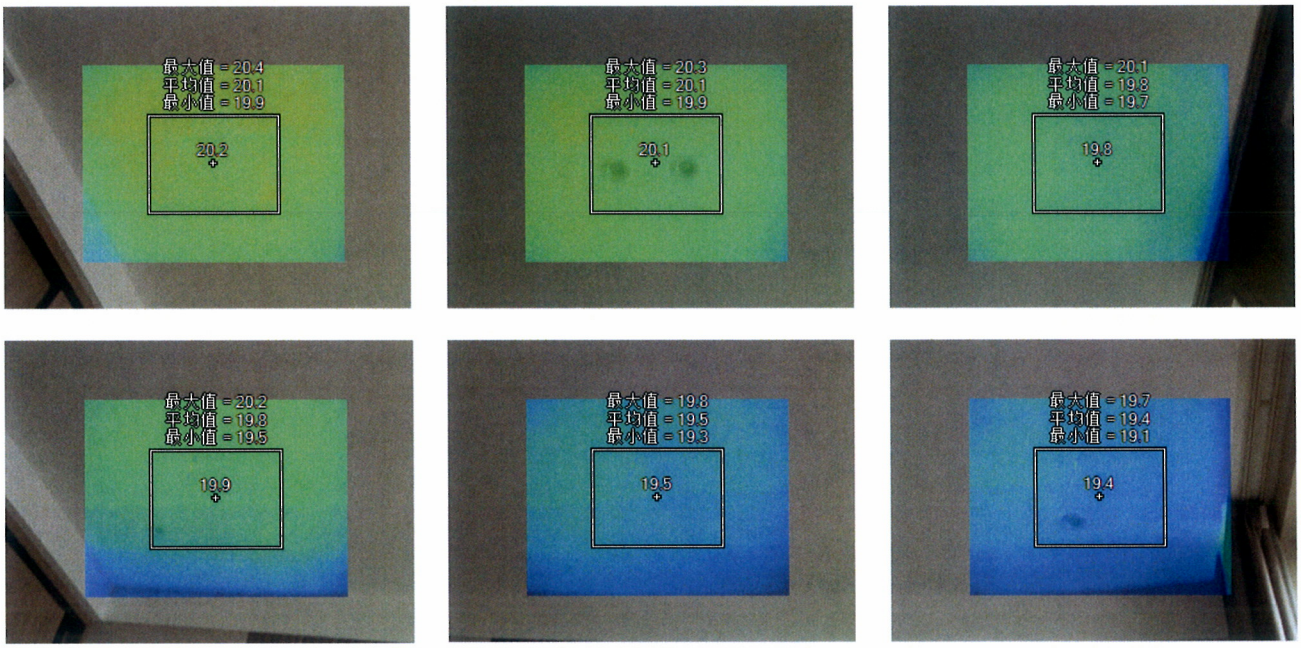


图 4.12 卧式房顶表面温度热成像（2 月 11 日）

五、 测试结论

1. 在 4.1 节所述工况下，该地暖（NABO 纳米地暖）系统达到室内设计温度 20℃所需的温升时间为客厅 166min、卧室 264min。
2. 在 4.2 节所述工况下，该地暖（NABO 纳米地暖）系统维持室内设计温度 20℃所需的平均运行功率为 747.8W、单位供暖面积平均运行功率 19.4 W/m^2、单位套内面积平均运行功率 12.3 W/m^2、累计能耗 17.9kWh/日、单位供暖面积能耗 0.47kWh/m^2·日、单位建筑面积能耗 0.30kWh/m^2·日。
3. 在 4.3 节所述工况下，该地暖（NABO 纳米地暖）系统维持室内设计温度 20℃下室内各壁面平均温度 20.7℃。

编写：

审核：

批准：

上海市建筑科学研究院有限公司

2022 年 2 月 28 日