

深圳市大型公共建筑 能耗监测情况报告 (2020 年度)

编制单位：深圳市住房和建设局

深圳市建设科技促进中心

深圳市建筑科学研究院股份有限公司

2021 年 2 月

前 言

根据《深圳市统计年鉴 2020》和中国南方电网深圳供电局发布的数据进行测算，深圳全市公共建筑 2020 年总耗电约 273.7 亿 kWh，占全社会用电约 28%。公共建筑节能在碳达峰、碳中和的新形势下尤显重要，为提升能耗数据对建筑节能的价值应用，本报告对全市接入能耗监测平台的机关办公建筑和大型公共建筑 2020 年度能耗数据进行了总结、分析，并面向社会予以公开。

本报告旨在为各区政府节能主管部门了解辖区内及其他行政区国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗现状，开展建筑用能监管工作提供参考依据；供建筑设计人员了解关键设备运行情况，进一步优化系统设计及设备选型；供建筑业主、物业管理单位、社会节能服务公司等进行横向比较对标，了解自身建筑能耗水平，以便有针对性地优化节能管理，尤其是，推动超过能耗标准约束值的建筑业主或物业管理单位采取有效措施，切实降低建筑运行能耗，为实现建筑领域碳达峰、碳中和做出积极贡献。

报告共分为四个章节，第一个章节主要介绍国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测总体情况；第二个章节是各类建筑的用电指标分析，分别对主要类型的公共建筑

用电指标进行分析说明；第三个章节是专题分析，分别进行了公共建筑历年用电对比、各区公共建筑用电指标分析、新接入建筑情况、疫情期间的用电等专题分析；第四个章节是对 2016 年至 2019 年报告中逐年变化趋势均保持一致的分析内容进行提炼总结，形成具有普适性的分析结论，供读者参考。

本报告在 2019 年报告的基础上拓展了深度和广度。新增了新接入建筑情况和疫情期间的用电专题分析，并更新了历年报告中的具有普适意义的分析结论，以便社会各界更直接、清晰地获得深圳市公共建筑能耗监测平台的数据价值成果。

由于接入能耗监测平台的国家机关办公建筑和大型公共建筑数量有限，各类公共建筑监测数量、地区分布等均存在较大的差异，报告分析结果存在一定的局限性，欢迎大家积极提出宝贵意见。

目 录

一、总体情况	1
1.1 能耗监测平台建设情况	1
1.1.1 全市公共建筑接入情况	1
1.1.2 各区公共建筑接入情况	3
1.2 全市公共建筑用电指标	6
1.2.1 总用电指标	6
1.2.2 分项用电指标	6
1.2.3 逐月用电指标	7
1.2.4 空调季、通风季、除湿季用电指标.....	8
二、各类建筑用电分析	10
2.1 国家机关办公建筑用电分析	10
2.1.1 总体情况	11
2.1.2 分项用电情况	11
2.2 商业办公建筑用电分析	13
2.2.1 总体情况	13
2.2.2 分项用电情况	14
2.3 商场建筑用电分析	15
2.3.1 总体情况	15
2.3.2 分项用电情况	16
2.4 宾馆饭店建筑用电分析	17
2.4.1 总体情况	17
2.4.2 分项用电情况	18
2.5 文化教育建筑用电分析	19
2.5.1 总体情况	19
2.5.2 分项用电情况	20
2.6 综合建筑用电分析	21
2.6.1 总体情况	21

2.6.2 分项用电情况	22
2.7 各类建筑用电分析总结	23
三、专题分析	26
3.1 历年用电对比分析	26
3.1.1 全市用电对比	26
3.1.2 各类建筑用电指标对比	26
3.2 各区公共建筑用电指标分析	27
3.3 新接入建筑情况分析	28
3.3.1 接入要求	28
3.3.2 接入建筑功能分布	29
3.3.3 接入建筑所属行政区分布	29
3.3.4 接入建筑规模分析	30
3.4 疫情期间的用电分析	30
3.4.1 全市公共建筑疫情时期电耗分析	31
3.4.2 各类建筑公共建筑疫情时期电耗分析	32
四、历年分析结论	34
4.1 各类建筑典型工作日用电峰谷	34
4.2 冷源装机容量设计及实际运行情况	35
4.2.1 冷源装机容量设计指标	35
4.2.2 冷源运行台数及峰值负载率	36
4.2.3 冷水机组运行负载特性	39
4.2.4 典型建筑冷机运行分析	40
4.3 变压器设计及实际运行情况	42
4.3.1 变压器设计容量指标	42
4.3.2 变压器运行台数及峰值负载率	44
4.3.3 变压器运行负载率分布	46
4.3.4 典型建筑变压器负载率的设计与运行对比	47
4.4 常见运行问题	49
4.4.1 空调水系统运行异常现象	50
4.4.2 水泵常年定频运行	51

4.4.3 设备夜间能耗浪费	52
结 语	53

一、总体情况

1.1 能耗监测平台建设情况

1.1.1 全市公共建筑接入情况

截至 2021 年 1 月，深圳市接入能耗监测平台的国家机关办公建筑和大型公共建筑累计 702 栋，扣除因城市更新、建筑拆迁等原因取消监测和监测未满一年的建筑，2020 年监测建筑数量为 659 栋，监测建筑总面积为 3456 万平方米。与 2019 年相比，新增监测建筑 83 栋，新增监测建筑面积 773 万平方米。

(1) 建筑类型分布

建筑类型涵盖了国家机关办公建筑、商业办公建筑、商场建筑、宾馆饭店建筑、文化教育建筑、医疗卫生建筑、体育建筑、综合建筑以及其他建筑等。接入能耗监测平台的各类公共建筑分布情况如表 1-1 与图 1-1 所示。

表 1-1 监测建筑的类型分布情况

序号	建筑类型	数量	建筑面积	面积比例
1	国家机关办公建筑	118	291	8.4%
2	商业办公建筑	157	1134	32.8%
3	商场建筑	110	443	12.8%
4	宾馆饭店建筑	65	234	6.8%
5	文化教育建筑	57	197	5.7%
6	综合建筑	117	963	27.9%
7	其他类建筑	35	194	5.6%
合计	——	659	3456	100%

注：由于医疗卫生建筑、体育建筑以及其他建筑数量较少，本报告将其统一归为其他类建筑进行分析。

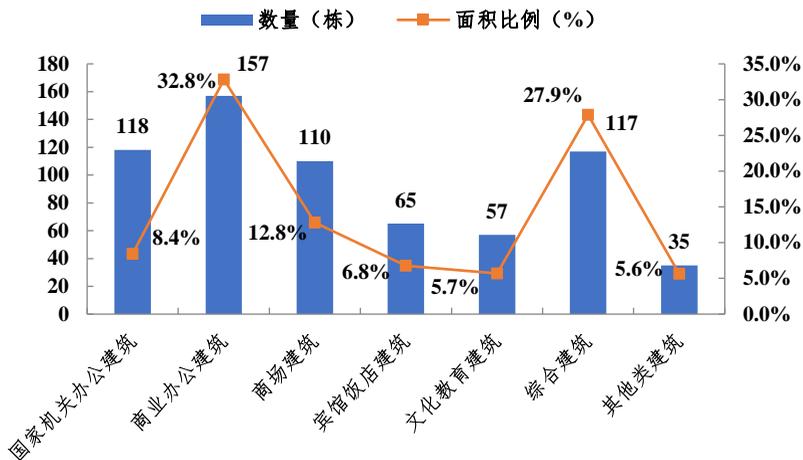


图 1-1 接入能耗监测平台各类公共建筑数量与面积比例

(2) 建筑规模分布

在单栋建筑面积分布方面,接入能耗监测平台公共建筑面积在 2 万平方米以上的建筑数量占比为 75.0%,在 2 万平方米以下的建筑数量占比为 25.0%。其中,分布在 2~5 万平方米之间的建筑数量最多,为 277 栋,占比 42.0%;其次为 5~10 万平方米之间的建筑,为 145 栋,占比 22.0%。接入能耗监测平台公共建筑面积分布情况如图 1-2 所示。

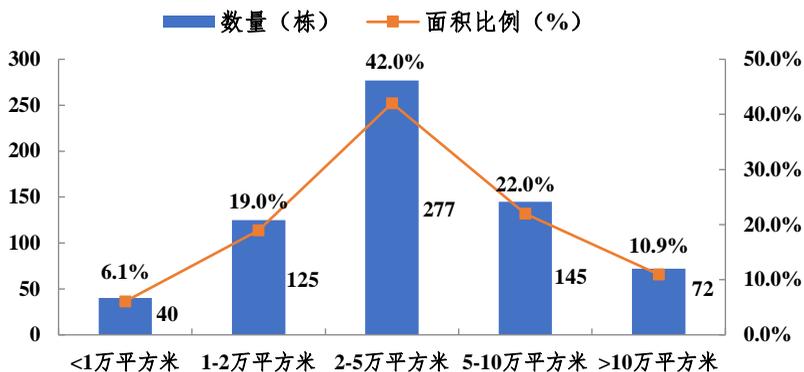


图 1-2 接入能耗监测平台公共建筑面积分布情况

1.1.2 各区公共建筑接入情况

(1) 各区接入的公共建筑情况

2020 年深圳市接入能耗监测平台的公共建筑涵盖了福田区、南山区、罗湖区、龙岗区、宝安区、盐田区、光明区、龙华区、坪山区及大鹏新区共 10 个区。其中，福田区接入市级平台的公共建筑数量最多、面积最大，监测数量为 194 栋，建筑面积为 1106 万平方米，占全市接入市级平台公共建筑总面积约 32.0%。各区接入能耗监测平台公共建筑分布情况如表 1-2 与图 1-3 所示。

表 1-2 各区接入能耗监测平台的公共建筑情况

序号	行政区	总数量 (栋)	总建筑面积 (万平方米)	面积比例 (%)
1	福田区	194	1106	32.0%
2	南山区	168	794	23.0%
3	罗湖区	108	482	13.9%
4	龙岗区	68	415	12.0%
5	宝安区	67	419	12.1%

序号	行政区	总数量 (栋)	总建筑面积 (万平方米)	面积比例 (%)
6	盐田区	22	70	2.0%
7	龙华区	17	105	3.0%
8	光明区	8	36	1.0%
9	坪山区	5	16	0.5%
10	大鹏新区	2	13	0.4%
合计	全市	659	3456	100%

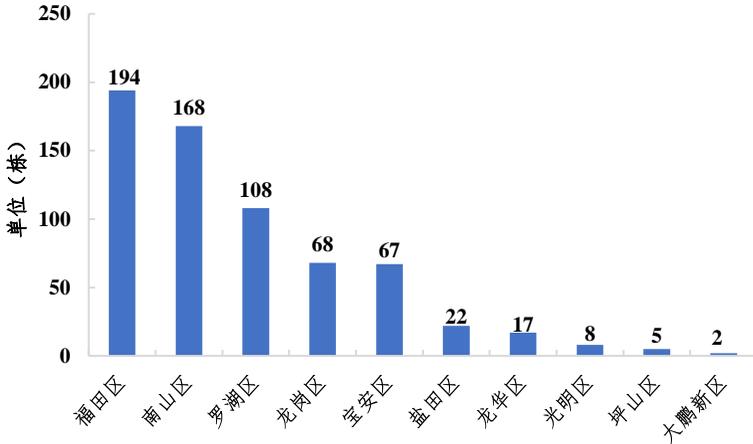


图 1-3 各区接入能耗监测平台公共建筑数量

(2) 各区接入的公共建筑功能分布

各区接入能耗监测平台的各类建筑数量比例如表 1-3 与图 1-4 所示。福田区、南山区、罗湖区、龙岗区和宝安区接入平台的建筑类型较多，基本覆盖了各类公共建筑。

从图 1-4 中各类公共建筑分布比例来看，福田区主要接入的公共建筑类型为国家机关办公建筑、商业办公建筑和综合建筑，共计占全区接入公共建筑数量的 72%，其次为商场建筑、宾馆饭店建筑和文化教育建筑，共计占 23%；南山区

接入平台的公共建筑主要为商业办公建筑和文化教育建筑，占全区接入公共建筑数量的 50%，其次为商场建筑、综合建筑、宾馆饭店建筑和国家机关办公建筑，各为 13%、13%、11%和 9%；罗湖区主要接入的公共建筑类型为综合建筑，占 31%，国家机关办公建筑、商业办公建筑、商场建筑、宾馆饭店建筑监测数量分布较均匀，分别占全区接入公共建筑数量的 15%、19%、15%和 16%；坪山区、光明区等行政区接入平台的公共建筑数量较少、建筑类型覆盖不全。

表 1-3 各区接入能耗监测平台的各类建筑数量分布（单位：栋）

行政区	国家机关办公建筑	商业办公建筑	商场建筑	宾馆饭店建筑	文化教育建筑	综合建筑	其他类建筑
福田区	37	59	20	14	11	44	9
南山区	15	49	22	18	35	22	7
罗湖区	16	20	16	17	1	33	5
龙岗区	23	6	20	6	4	3	6
宝安区	11	11	23	4	2	11	5
盐田区	9	5	2	3	/	1	2
龙华区	2	5	5	2	1	2	/
光明区	2	1	2	/	2	1	/
坪山区	3	/	/	/	2	/	/
大鹏新区	/	1	/	1	/	/	/

注：因盐田区、龙华区、坪山区、光明区、大鹏新区目前接入平台的监测公共建筑数量较少，用电指标分析不具有代表性，故未纳入下文各区公共建筑用电指标分析中。

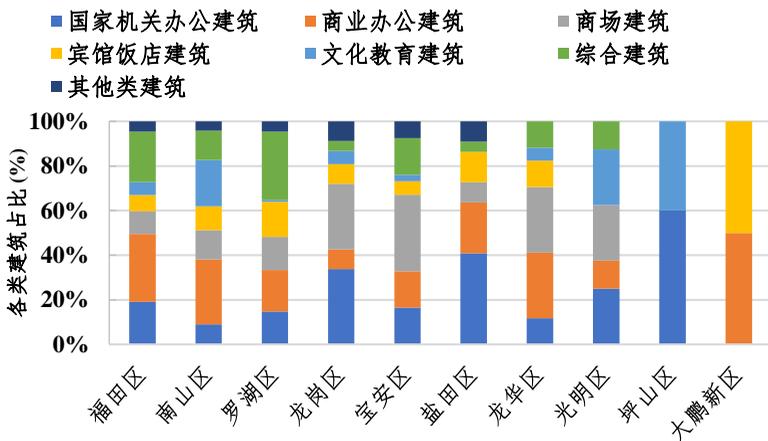


图 1-4 各区接入能耗监测平台不同功能公共建筑分布情况

1.2 全市公共建筑用电指标

1.2.1 总用电指标

2020 年深圳市全市监测公共建筑单位面积用电指标为 $96.5\text{kWh}/\text{m}^2$ ，同比 2019 年的 $109.0\text{kWh}/\text{m}^2$ 下降了约 11.5%，主要是商场、宾馆饭店等高能耗强度的公共建筑受 2020 年新冠疫情影响较大。

1.2.2 分项用电指标

2020 年深圳市全市监测公共建筑四大分项用电指标中，照明与插座用电指标最大，为 $61.9\text{kWh}/\text{m}^2$ ，占总用电量比例的 64.2%；其次为空调用电，单位面积用电指标为 $25.9\text{kWh}/\text{m}^2$ ，占总用电量比例的 26.8%。部分监测建筑空调设备如分体式空调、风机盘管、末端风机等用电由于无法单

独拆分计量，被计入照明与插座用电中，因此，监测的公共建筑空调系统用电量略低于空调系统实际用电量。

监测公共建筑的分项用电指标如图 1-5 所示。

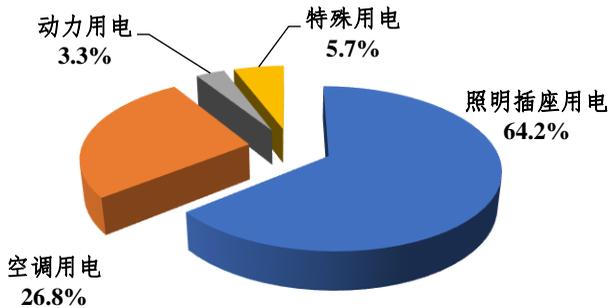


图 1-5 全市监测公共建筑分项用电比例

1.2.3 逐月用电指标

各月用电指标中,7 月份用电指标最高,为 11.8kWh/m², 2 月份用电指标最低,为 2.8kWh/m²。这是由于 7 月份室外平均气温最高,空调用电量最大,月度用电量最高,而 2020 年 2 月份因春节假期并受疫情影响,建筑使用强度大幅下降,导致该月指标异常偏低,仅为最高月的 24%。

2020 年深圳国家基本气象站年平均气温 23.8℃,较常年偏高 0.8℃,较 2019 年(24.0℃)偏低 0.2℃。¹从逐月用电指标变化趋势来看,逐月用电量的变化趋势与深圳市室外平均温度基本一致,2 月至 4 月受疫情影响较大,指标偏低。监测公共建筑全年逐月用电指标如图 1-6 所示。

¹本文气象数据资料来源于《2020 年深圳市气候公报》。

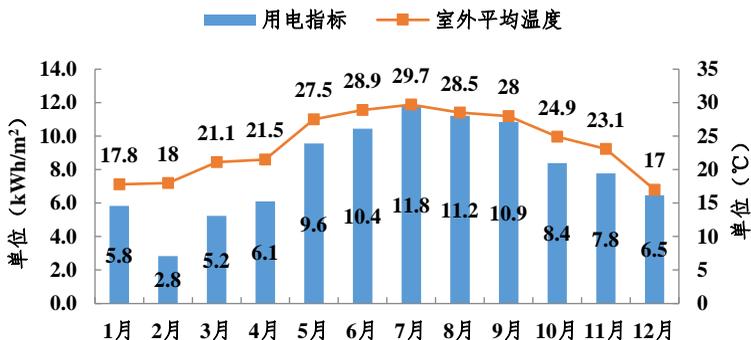


图 1-6 监测公共建筑全年逐月用电指标

1.2.4 空调季、通风季、除湿季用电指标

深圳市的通风季是 1 月 1 日至 4 月 5 日和 10 月 8 日至 12 月 31 日两个连续的时间段，共 181 天；空调季是 5 月 26 日至 10 月 7 日，共 135 天；除湿季是 4 月 6 日至 5 月 25 日，共 50 天。²以通风季、空调季和除湿季划分时段对深圳市公共建筑用电量进行分析，结果如图 1-7 和图 1-8 所示。

监测公共建筑空调季平均用电指标为 44.8kWh/m²，通风季为 39.3 kWh/m²，除湿季为 12.5kWh/m²，全市空调季用电指标占全年用电指标 46%，通风季占全年用电指标 41%，除湿季占全年用电指标 13%。各不同建筑类型均为空调季用电指标最高，除湿季最低。

结合各季段的天数计算后，全市空调季日平均用电指标

² 《居住建筑节能设计规范》 SJG45-2018 条文说明，第 2.0.2-2.0.3 条。

为 $0.33\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{天}$ ，除湿季日平均用电指标为 $0.25\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{天}$ ，通风季日平均用电指标为 $0.22\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{天}$ 。空调季日用电指标是除湿季日用电指标的 1.33 倍，是通风季日用电指标的 1.53 倍。

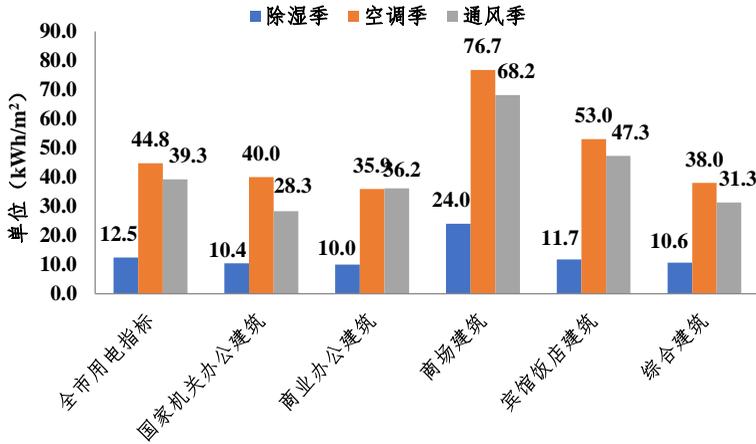


图 1-7 主要功能公共建筑空调季、通风季、除湿季用电指标情况对比

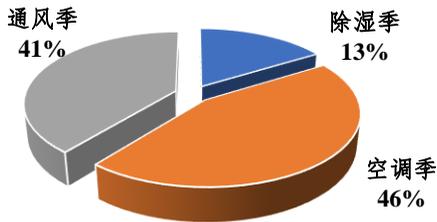


图 1-8 空调季、通风季、除湿季用电指标占比

二、各类建筑用电分析

通过对能耗监测平台公共建筑监测数据梳理、总结和对比分析，2020年深圳市各类监测公共建筑的用电指标如表2-1与图2-1所示，全市平均用电指标为96.5kWh/m²，其中商场建筑单位面积用电指标最高，为168.9kWh/m²，文化教育建筑单位面积用电指标最低，为71.7kWh/m²。

表 2-1 各类监测公共建筑用电指标情况

序号	建筑类型	指标
1	国家机关办公建筑	78.8
2	商业办公建筑	82.1
3	商场建筑	168.9
4	宾馆饭店建筑	112.0
5	文化教育建筑	71.7
6	综合建筑	80.0
平均值	——	96.5

注：监测的综合建筑是由多个使用功能不同（如酒店、办公、商业等）的空间组合而成的建筑。

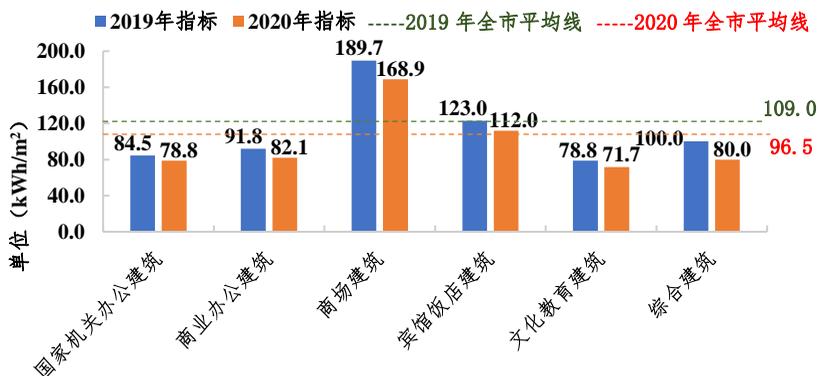


图 2-1 各类监测公共建筑用电指标

2.1 国家机关办公建筑用电分析

2.1.1 总体情况

2020 年，监测国家机关办公建筑单位面积用电指标为 78.8kWh/m²。国家机关办公建筑逐月变化用电指标变化与气温趋势一致，体现了较强的季节性。其中，7 月份为室外月平均气温最高的空调季，当月用电指标最高，为 10.4kWh/m²；2 月作为通风季，且受春节假期及疫情影响，当月用电指标最低，为 2.7kWh/m²。

国家机关办公建筑逐月用电指标如图 2-2 所示。

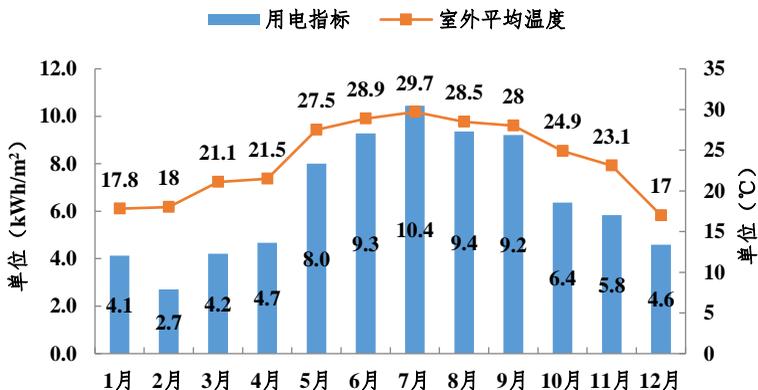


图 2-2 国家机关办公建筑逐月用电指标

2.1.2 分项用电情况

从国家机关办公建筑分项用电构成情况分析，照明插座用电为国家机关办公建筑最大的用能分项，主要包括照明、插座、不能独立计量的空调末端以及分体空调用电等，用电量占国家机关办公建筑总用电量约为 59.3%；其次为空调用

电，占 29.6%；动力和特殊分项用电分别占 3.9%和 7.2%。

国家机关办公建筑分项用电构成如图 2-3 所示。

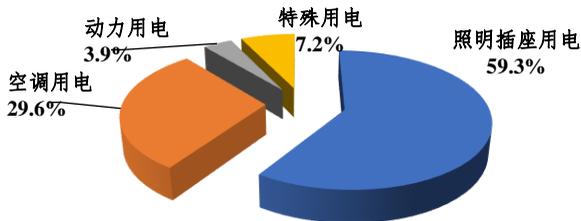


图 2-3 国家机关办公建筑分项用电构成

在逐月分项电耗构成中，空调分项用电呈现较为明显的季节变化趋势，逐月用电量比例变化范围为 12.0%~40.3%之间，其中 7 月份空调系统用电比例最高。由于照明插座、动力与特殊分项用电量受季节影响较小，逐月用电量相对较为稳定，用电比例变化范围分别为 50.9%~75.7%、3.2%~5.0%与 5.5%~11.7%之间。

国家机关办公建筑逐月分项用电构成如图 2-4 所示。国家机关办公建筑在冬季仍存在空调电耗，是由于部分建筑存在数据机房空调用电或新风系统用电。

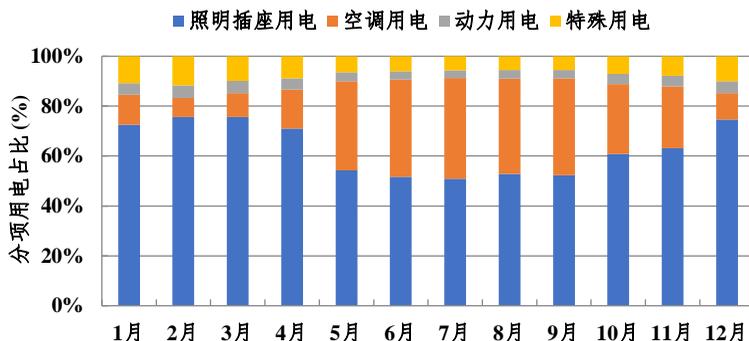


图 2-4 国家机关办公建筑逐月分项用电构成

2.2 商业办公建筑用电分析

2.2.1 总体情况

2020 年，监测商业办公建筑单位面积用电指标为 $82.1\text{kWh}/\text{m}^2$ 。商业办公建筑逐月变化用电指标变化与气温趋势一致，体现了较强的季节性。其中，7 月份为室外月平均气温最高的空调季，当月用电指标最高，为 $10.3\text{kWh}/\text{m}^2$ ；2 月作为通风季，且受春节假期及疫情影响，当月用电指标最低，为 $2.5\text{kWh}/\text{m}^2$ 。

商业办公建筑逐月用电指标如图 2-5 所示。

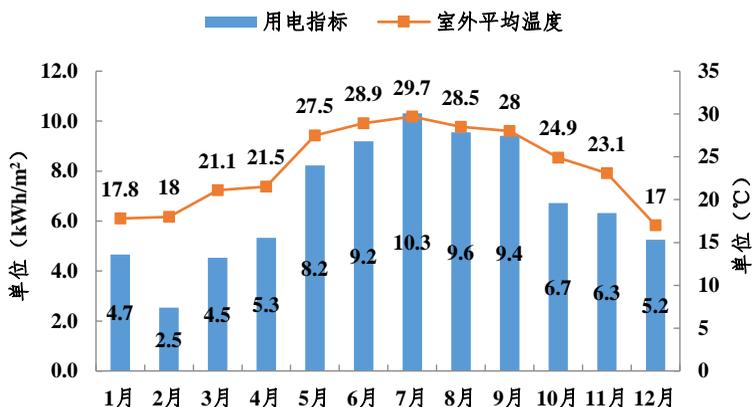


图 2-5 商业办公建筑逐月用电指标

2.2.2 分项用电情况

从商业办公建筑的分项用电构成情况分析,照明插座分项用电为办公建筑最大的用能分项,主要包括照明、插座、不能独立计量的空调末端以及分体空调用电等,用电量占办公建筑总用电量为 68%;其次为空调用电,占 25.9%;动力和特殊分项用电分别占 3.8%和 2.3%。

商业办公建筑分项用电构成如图 2-6 所示。

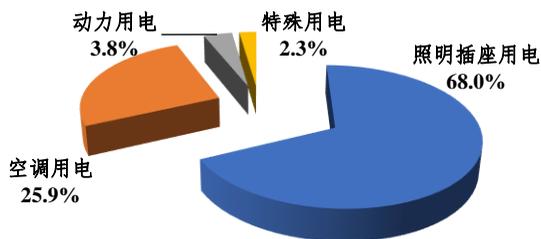


图 2-6 商业办公建筑分项用电构成

在逐月分项电耗构成中，空调用电呈现较为明显的季节变化趋势，逐月用电量比例变化范围为 9.3%~33.3%之间，其中 7 月份空调分项用电比例最高。由于照明插座、动力与特殊分项用电量受季节影响较小，逐月用电量相对较为稳定，照明插座用电、动力用电与特殊用电比例变化范围分别为 61.7%~82.6%、3.1%~5.0%与 1.9%~3.4%之间。

商业办公建筑逐月分项用电构成如图 2-7 所示。

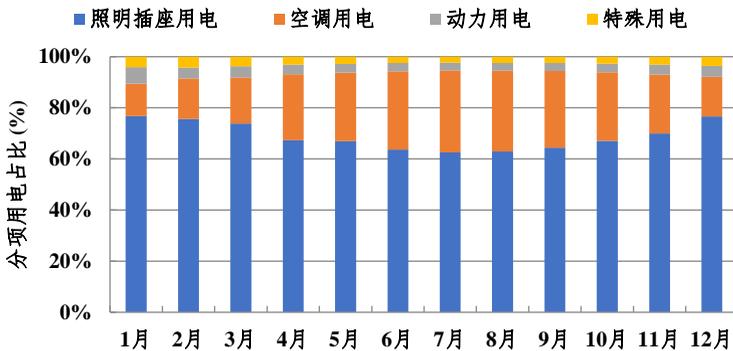


图 2-7 商业办公建筑逐月分项用电构成

2.3 商场建筑用电分析

2.3.1 总体情况

2020 年，监测商场建筑单位面积用电指标为 168.9kWh/m²。商业办公建筑逐月变化用电指标变化与气温趋势一致，体现了较强的季节性。其中，7 月份为室外月平均气温最高的空调季，当月用电指标最高，为 18.9kWh/m²；2 月作为通风季，且受春节假期及疫情影响，当月用电指标

最低，为 5.2kWh/m²。

商场建筑逐月用电指标如图 2-8 所示。

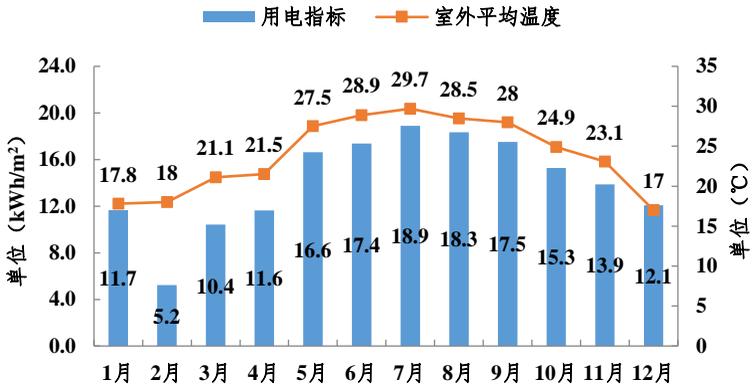


图 2-8 商场建筑逐月用电指标

2.3.2 分项用电情况

从商场建筑分项用电构成情况分析，照明插座分项用电占比最大，为 62.6%，其次为空调分项用电，占 26.5%，动力和特殊分项用电分别占 1.9%和 8.9%。

商场建筑分项用电构成如图 2-9 所示。

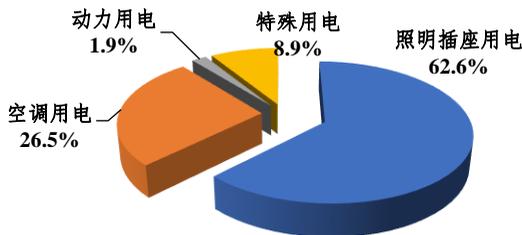


图 2-9 商场建筑全年分项用电构成

从逐月分项用电构成分析，商场建筑空调分项逐月用电

量体现了较强的季节性,空调季逐月用电量明显高于非空调季,商场建筑空调用电逐月占比在 12.7%~32.5%之间。同时,由于商场建筑人流量较大,空调系统需要全年开启以保障室内新风供应,非空调季商场建筑的空调分项仍存在较大的用电量。由于照明插座、动力与特殊分项用电受季节影响较小,逐月用电量相对较为稳定,照明插座用电在 57.3%~70.5%之间,动力用电在 1.8%~2.2%之间,特殊用电在 8%~14.6%之间。

商场建筑逐月分项用电构成如图 2-10 所示。

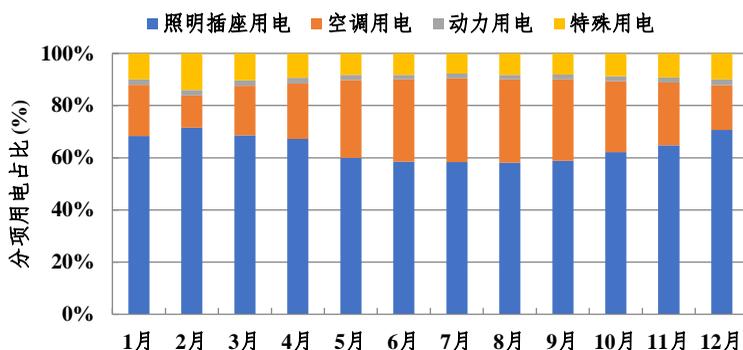


图 2-10 商场建筑逐月分项用电构成

2.4 宾馆饭店建筑用电分析

2.4.1 总体情况

2020 年,监测宾馆饭店建筑单位面积用电指标为 112.0kWh/m²。宾馆饭店建筑逐月变化用电指标变化与气温趋势一致,体现了较强的季节性。其中,7 月份为室外月平均气温最高的空调季,当月用电指标最高,为 13.9kWh/m²;

2月作为通风季，且受春节假期及疫情影响，当月用电指标最低，为 2.5kWh/m²。

宾馆饭店建筑逐月用电指标如图 2-11 所示。

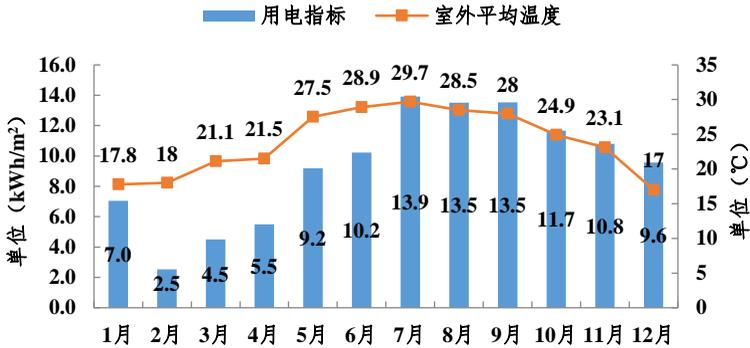


图 2-11 宾馆饭店建筑逐月用电指标

2.4.2 分项用电情况

从宾馆饭店建筑分项用电构成分析，照明插座用电占比最大，为 61.4%，空调用电次之，为 24.4%，动力用电占 5.0%，特殊用电占 9.2%。宾馆饭店建筑由于存在全天空调，洗衣房、游泳池、厨房等特殊用电，特殊用电占比较其他类型公共建筑相对较大，照明插座用电占比相对其他建筑类型偏小。

宾馆饭店建筑分项用电构成如图 2-12 所示。

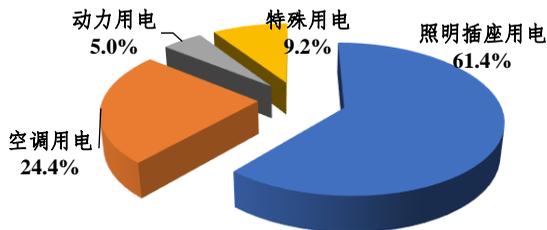


图 2-12 宾馆饭店建筑全年分项用电构成

从宾馆饭店建筑逐月分项用电构成分析,空调用电构成比例在 9.3%~33.6%之间,照明插座用电在 53.8%~74.8%之间,动力用电在 3.3%~8.1%之间,特殊用电在 7.4%~13.4%之间。

监测宾馆饭店建筑逐月分项用电构成如图 2-13 所示。

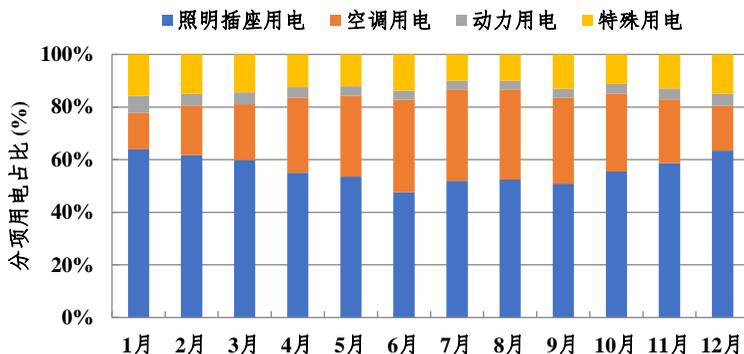


图 2-13 宾馆饭店建筑逐月分项用电构成

2.5 文化教育建筑用电分析

2.5.1 总体情况

2020 年,监测文化教育建筑单位面积用电指标为 71.7kWh/m²。文化教育建筑逐月变化用电指标变化与气温

趋势一致，体现了较强的季节性。其中，7月份为室外月平均气温最高的空调季，当月用电指标最高，为 9.1kWh/m²；2月作为通风季，且受春节假期及疫情影响，当月用电指标最低，为 1.9kWh/m²。

文化教育建筑逐月用电指标如图 2-14 所示。

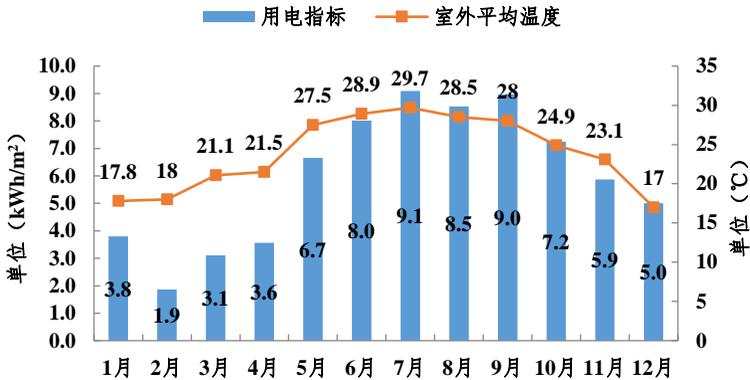


图 2-14 文化教育建筑逐月用电指标

2.5.2 分项用电情况

从文化教育建筑全年分项用电构成分析，照明插座用电占比最大，为 63.4%，空调用电次之，为 30.2%，动力用电占 2.3%，特殊用电占 4.1%。

文化教育建筑分项用电构成如图 2-15 所示。

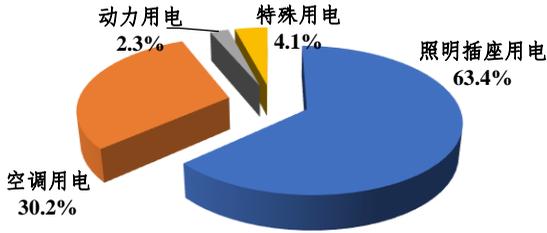


图 2-15 文化教育建筑全年分项用电构成

从逐月分项用电构成分析，空调用电构成比例在 6.3%~40.5%之间，照明插座用电在 55.3%~83.2%之间，动力用电在 2.0%~3.1%之间，特殊用电在 3.0%~7.8%之间。

文化教育建筑逐月分项用电构成如图 2-16 所示。

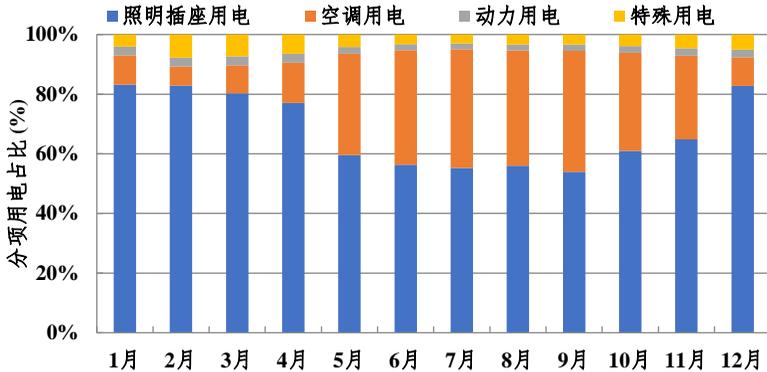


图 2-16 文化教育建筑逐月分项用电构成

2.6 综合建筑用电分析

2.6.1 总体情况

2020 年，监测综合建筑单位面积用电指标为 80.0kWh/m²。综合建筑逐月变化用电指标变化与气温趋势

一致，体现了较强的季节性。其中，7月份为室外月平均气温最高的空调季，当月用电指标最高，为 10.1kWh/m²；2月作为通风季，且受春节假期及疫情影响，当月用电指标最低，为 2.0kWh/m²。

综合建筑逐月用电指标如图 2-17 所示。

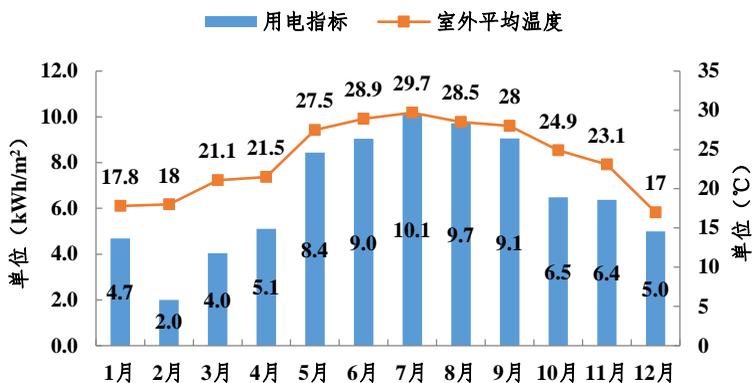


图 2-17 综合建筑逐月用电指标

2.6.2 分项用电情况

从综合建筑全年分项用电构成分析，照明插座用电占比最大，为 66.0%，空调用电次之，为 26.0%，动力用电占 3.7%，特殊用电占 4.3%。

综合建筑分项用电构成如图 2-18 所示。

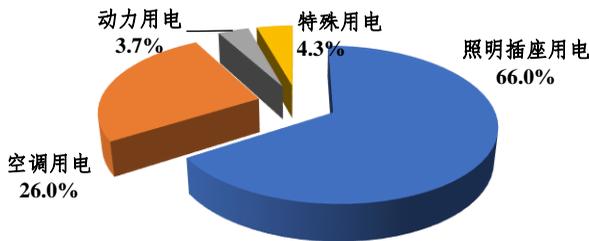


图 2-18 综合建筑全年分项用电构成

从逐月分项用电构成分析，空调用电构成比例在 5.1%~32.7%之间，照明插座用电在 60.5%~83.1%之间，动力用电在 3.1%~5.4%之间，特殊用电在 3.5%~6.9%之间。

综合建筑逐月分项用电构成如图 2-19 所示。

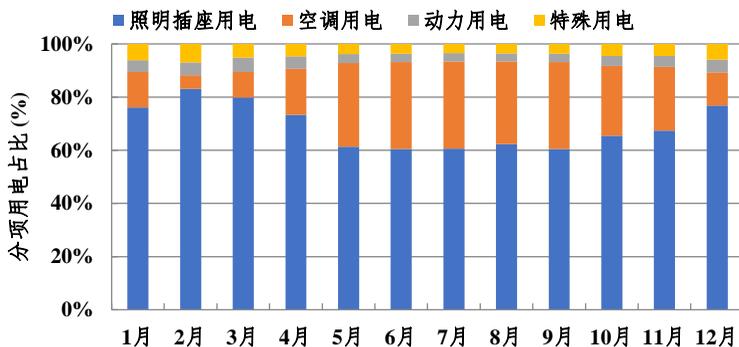


图 2-19 综合建筑逐月分项用电构成

2.7 各类建筑用电分析总结

根据各类监测建筑用电指标分析对比，逐月变化用电指标变化趋势一致，体现了较强的季节性，但因疫情原因，能耗趋势及指标受一定的影响。商场建筑用电指标最高，单位

面积用电指标为 168.9kWh/m²，其次为宾馆饭店建筑，用电指标为 112.0kWh/m²。国家机关办公建筑、商业办公建筑及综合建筑用电指标则较为接近，分别为 78.8Wh/m²、82.1Wh/m² 与 80.0kWh/m²。

深圳市各类监测建筑单位面积用电指标如表 2-2、图 2-20 所示。

表 2-2 各类监测公共建筑单位面积用电指标情况（单位：kWh/m²）

	国家机关办公建筑	商业办公建筑	商场建筑	宾馆饭店建筑	文化教育建筑	综合建筑
1 月	4.1	4.7	11.7	7.0	3.8	4.7
2 月*	2.7	2.5	5.2	2.5	1.9	2.0
3 月	4.2	4.5	10.4	4.5	3.1	4.0
4 月	4.7	5.3	11.6	5.5	3.6	5.1
5 月	8.0	8.2	16.6	9.2	6.7	8.4
6 月	9.3	9.2	17.4	10.2	8.0	9.0
7 月 [▲]	10.4	10.3	18.9	13.9	9.1	10.1
8 月	9.4	9.6	18.3	13.5	8.5	9.7
9 月	9.2	9.4	17.5	13.5	9.0	9.1
10 月	6.4	6.7	15.3	11.7	7.2	6.5
11 月	5.8	6.3	13.9	10.8	5.9	6.4
12 月	4.6	5.2	12.1	9.6	5.0	5.0
合计	78.8	82.1	168.9	112.0	71.7	80.0

注：▲标识的月份为用电指标最高月，均出现在 7 月；

*标识的月份为用电指标最低月，均出现在 2 月。

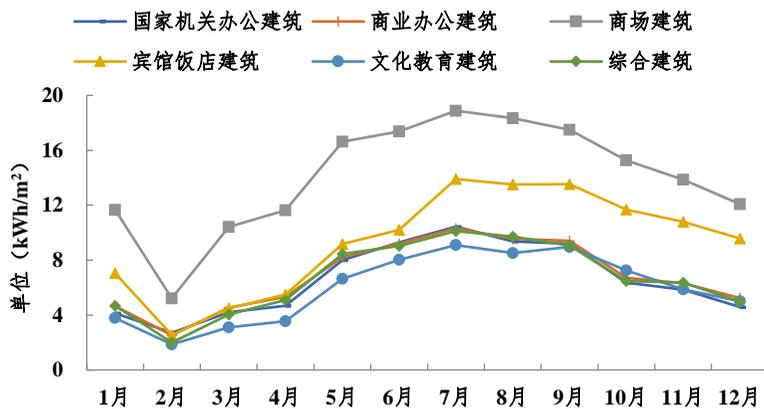


图 2-20 各类监测公共建筑逐月用电指标情况

三、专题分析

3.1 历年用电对比分析

3.1.1 全市用电对比

2020年监测公共建筑单位面积用电指标为 $96.5\text{kWh}/\text{m}^2$ ，相较于2019年的 $109.0\text{kWh}/\text{m}^2$ ，单位面积用电指标降低了11.5%。深圳市2019年、2020年监测建筑单位面积用电指标如图3-1所示。

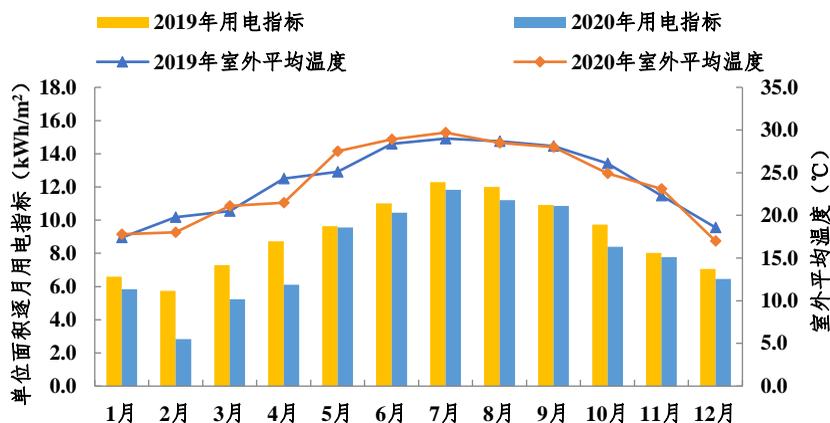


图 3-1 2019年-2020年全市监测公共建筑用电指标对比情况

如图3-1所示，建筑逐月用电指标变化情况与气温变化趋势相符，夏季随着气温不断升高，空调制冷需求逐渐增大，导致用电量也逐渐增加，而2020年2月、3月、4月的用电指标受疫情影响下降较大，最高降幅达50.4%。

3.1.2 各类建筑用电指标对比

2019年至2020年的各类建筑用电指标对比如图3-2所示，2020年室外平均气温与2019年基本持平，但由于受疫情影响，2020年上半年各类建筑使用强度均受到不同程度影响，能耗指标较2019年均有所降低。

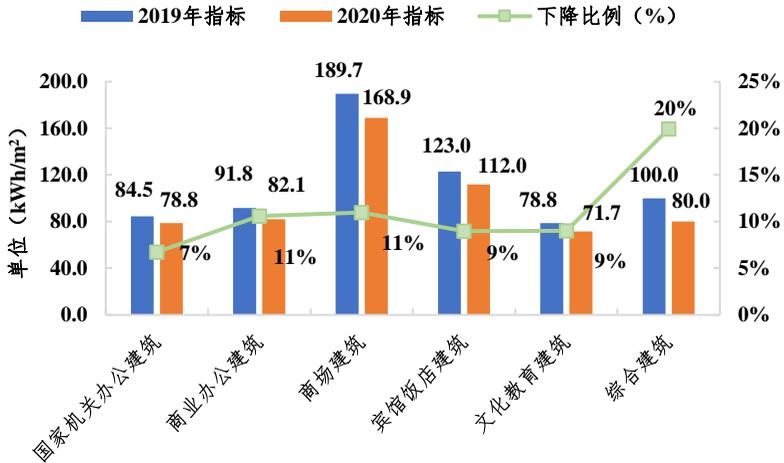


图 3-2 2019-2020 年各类建筑用电指标对比情况

3.2 各区公共建筑用电指标分析

2020年深圳市福田区、南山区、罗湖区、龙岗区及宝安区等5个行政区监测公共建筑单位面积用电指标范围为84.6~123.4kWh/m²，如图3-3所示。其中，宝安区单位面积用电指标最高，为123.4kWh/m²；福田区单位面积用电指标最低，为84.6kWh/m²，各区较2019年均有所下降。

深圳各区监测的建筑类型分布比例存在较大差异是各区能耗指标不同的主要原因。如图3-4所示，宝安区监测建

筑中商场建筑占比最高，全年用能强度明显高于其他区；福田区、南山区及罗湖区主要监测建筑类型为商业办公或综合建筑，受疫情影响明显，单位面积用电指标降幅较大。

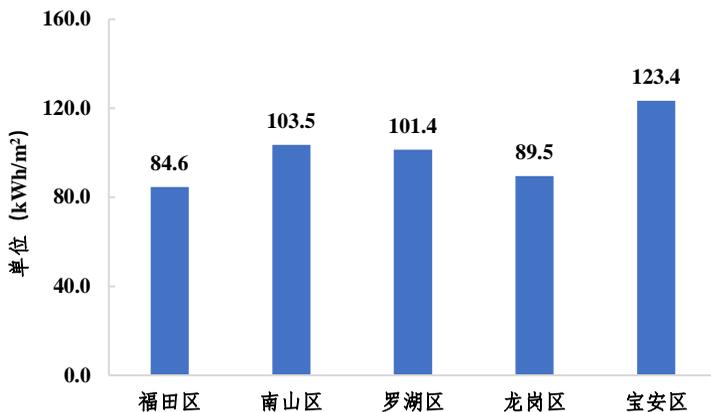


图 3-3 各区监测公共建筑用电指标对比

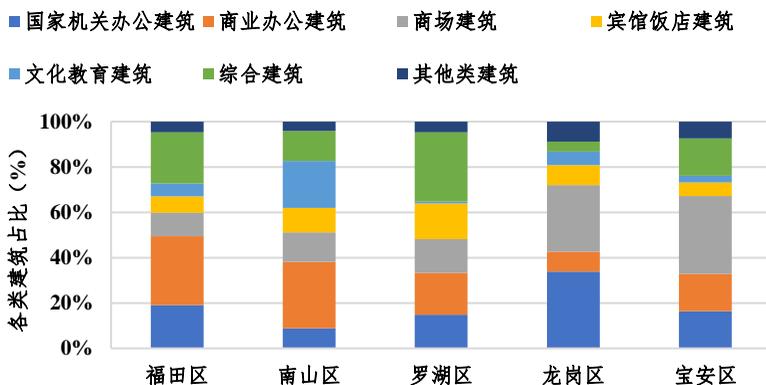


图 3-4 各区监测公共建筑数量对比

3.3 新接入建筑情况分析

3.3.1 接入要求

2019 年 8 月深圳市住房和建设局发布了《深圳市住房

和建设局关于明确公共建筑分项能耗数据传入深圳市建筑能耗数据中心有关事项的通知》，自 2019 年 10 月 1 日起，新、改、扩建公共建筑均应按照要求由建设单位将分项能耗数据传输至深圳市建筑能耗数据中心。

3.3.2 接入建筑功能分布

2020 年，平台新接入的建筑数量为 83 栋。其中，接入建筑的主要功能为商业办公建筑及综合建筑，分别为 26 栋及 24 栋，接入数量占比分别为 31.3%及 28.9%。

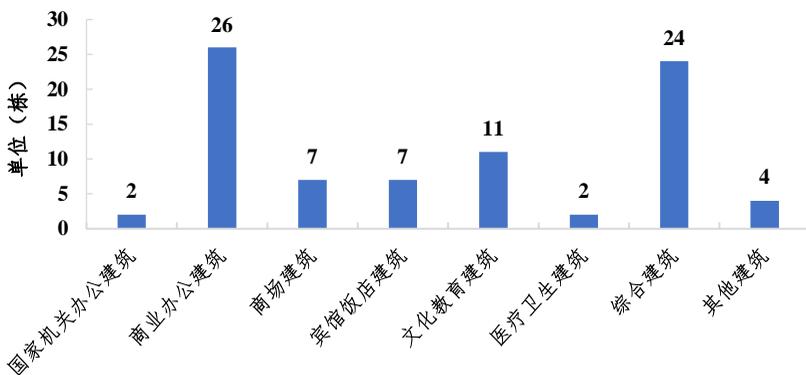


图 3-5 接入建筑功能分布

3.3.3 接入建筑所属行政区分布

2020 年新接入建筑主要集中在宝安区，共 29 栋，占全市接入建筑的 34.9%，其次为南山区，共接入 16 栋，龙岗区、福田区及龙华区接入建筑数量接近，共 26 栋，其他行政区接入的数量则相对较少。

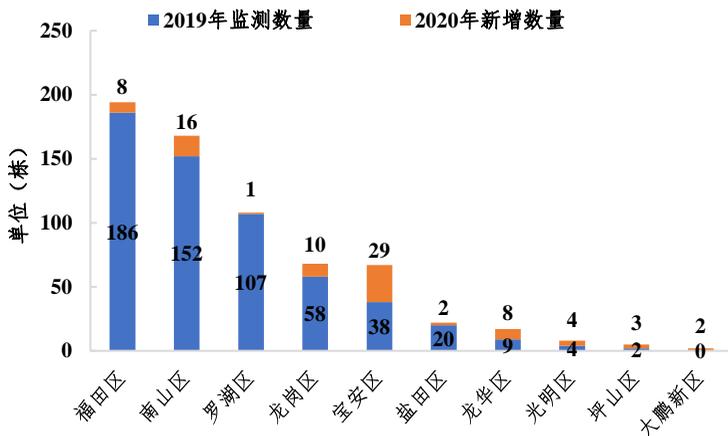


图 3-6 接入建筑所属行政区分布

3.3.4 接入建筑规模分析

2020年，平台新接入的83栋建筑总建筑面积为773万平方米，接入的建筑平均面积达到了9.3万平方米。其中，面积在5-10万平方米的建筑占比最高，接入建筑主要为新建项目，说明新建项目规模均较大。

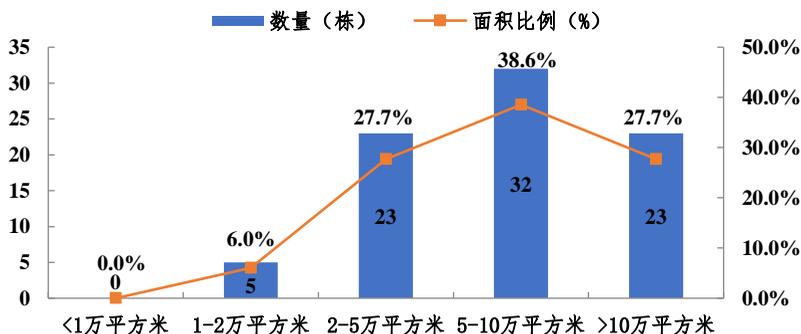


图 3-7 接入建筑面积分布

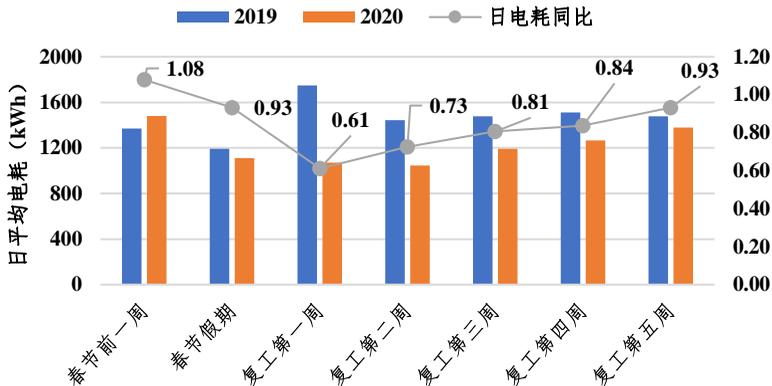
3.4 疫情期间的用电分析

2020年1月，为阻断病毒传播与防控疫情，全国各地启动重大突发公共卫生事件应急响应。各类企业延迟复工时间，中小学、幼儿园、大专院校、中职学校、技工院校延迟开学。疫情期间，全市各类公共建筑运行使用受到不同程度的影响，本节将通过能耗数据的表现进行分析解读。

3.4.1 全市公共建筑疫情时期电耗分析

2020年2月、3月和4月的用电相对2019偏差较大，此时期处于疫情发生后的近三个月，时间包含了春节法定假期1月24日至2月2日和广东省复工时间不早于2月9日24时。为了更精细地分析疫情对全市公共建筑电耗的影响，本报告将以一周为时间粒度进行分析，跨度为春节前一周至复工第七周，进行2019年和2020年的同期对比、2020年疫情前后的对比分析。

从图3-8可知，春节假期及假期前，2019年与2020年全市公共建筑的日平均电耗同比接近；2020年2月复工至3月受疫情影响较大，假期复工后的第一、二周全市公共建筑电耗仍处于较低水平，从第三周开始逐步恢复，至3月底即复工第五周恢复到去年93%的水平。



注：2019 年春节假期为 2 月 4 日~2 月 10 日；2020 年春节假期包括延长假期时间，为 1 月 26 日~2 月 9 日。

图 3-8 2020 年全市监测公共建筑疫情期间周平均电耗同比

3.4.2 各类建筑公共建筑疫情时期电耗分析

以 2020 年 1 月春节假期前一周的平均日电耗为基准，进行疫情防控前后的对比分析，如图 3-9 所示。

从图中发现，医疗卫生建筑持续保持高能耗水平，深圳市医疗卫生从业人员在春节假期一直保持高强度工作，复工第二周深圳的疫情已逐步获得控制；国家机关办公建筑的电耗恢复速度远高于其他各类建筑，深圳市政府机关工作人员因控制疫情需要，春节假期间仍在办公，并从延长假期开始逐步加大办公强度，至复工第四周恢复正常水平；商业办公建筑在复工第三周开始接近春节前一周电耗水平，整体复工速度较快。

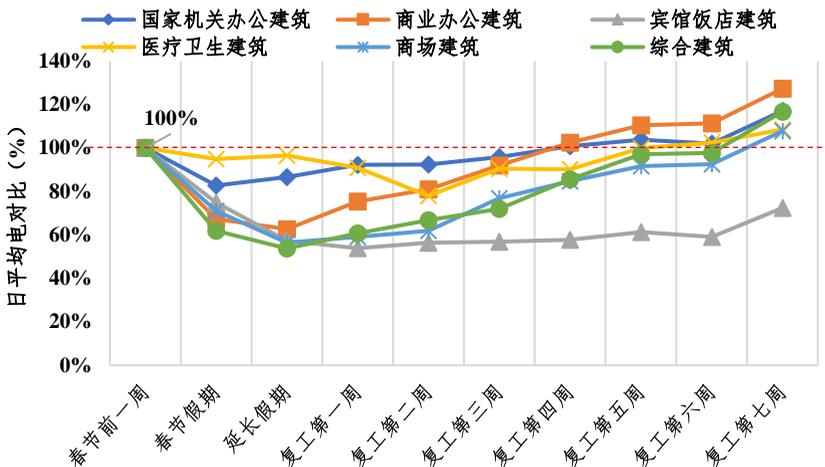


图 3-9 2020 年全市各类建筑疫情防控前后日平均电耗对比

商场建筑、综合建筑和宾馆饭店建筑受疫情防控影响较大,复工第四周仍未恢复正常水平,结合全年同比数据分析,如图 3-10 所示,综合建筑至 5 月份恢复正常;宾馆饭店建筑至 7 月份恢复正常,第四季度逐月电耗均高于 2019 年;商场建筑受疫情影响最严重,至 2020 年结束用电强度仍低于 2019 年水平。

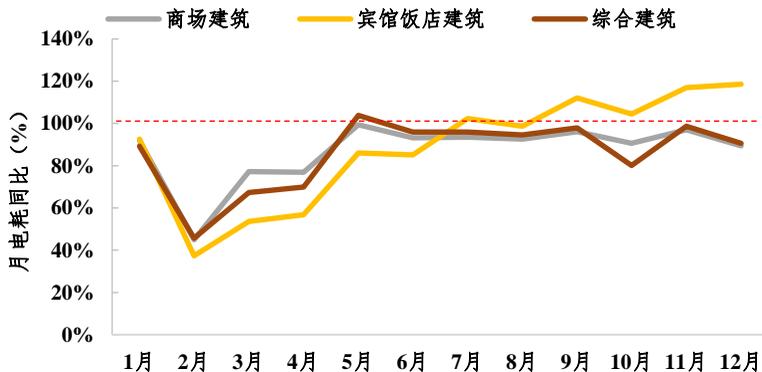


图 3-10 2019 年与 2020 年商场等建筑逐月用电指标对比

四、历年分析结论

深圳市大型公共建筑监测情况报告至今已发布 2016~2019 四个年份的报告，本节将历年各类具有普适性的结论或经验进行总结，供政府管理部门、运行管理人员、行业设计人员参考。

4.1 各类建筑典型工作日用电峰谷

各类型建筑典型日逐时用电曲线呈现明显双峰特征，国家机关办公建筑和商业办公建筑的工作日用电峰值出现在上午 9 点-11 点左右；商场建筑的用电高峰段持续时间较长，出现在 10 点-20 点，宾馆饭店建筑的用电峰值出现在 10-13 点及 18-20 点之间，两者均具有明显的夜间用电特征，各类型建筑的用电谷值均在凌晨 3-5 点之间。各类建筑典型日逐时无量纲化用电曲线如图 4-1 所示。

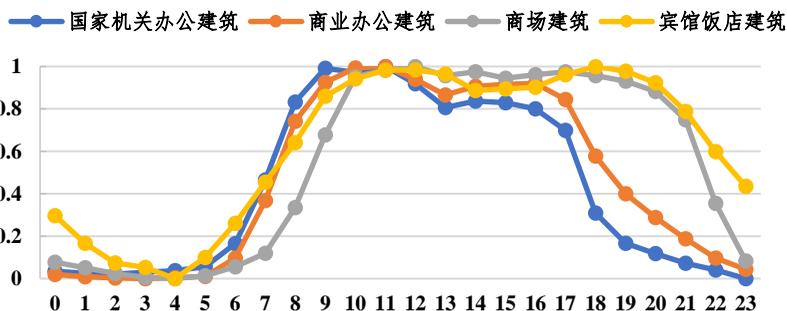


图 4-1 各类型建筑典型日逐时无量纲化用电曲线

4.2 冷源装机容量设计及实际运行情况

4.2.1 冷源装机容量设计指标

中国建筑工业出版社的《实用空调供热设计手册》中的“实用设计指标汇编”规定我国冷源设备（装机）容量指标为 $66\sim 180\text{W}/\text{m}^2$ ，其中面积为空调面积，变化范围很广；中国计划出版社的《全国民用建筑工程设计技术措施-暖通空调动力》中提供了按照总建筑面积估算的民用建筑夏季冷负荷指标，考虑此部分指标作为估算使用，故本报告结论中的相关指标数据仅供参考。

本节所指的冷源装机容量设计指标为建筑所有空调主机的制冷量除以总建筑面积，通过统计空调主机设备信息，得到的单位建筑面积设计指标。按照 25%~75% 的四分位进行统计，各类公共建筑的冷源装机容量设计指标如箱型图 4-2 所示³，结论如下：

（1）办公建筑的冷源装机容量设计指标主要集中在 $105\sim 138\text{W}/\text{m}^2$ 的范围，平均值为 $124\text{W}/\text{m}^2$ ，86% 的办公建筑超出设计措施估算指标范围 $85\sim 100\text{W}/\text{m}^2$ 。

（2）商场建筑的冷源装机容量设计指标主要集中在 $126\sim 205\text{W}/\text{m}^2$ 的范围，平均值为 $171\text{W}/\text{m}^2$ ，75% 的商场超出

³注：箱子的中间一条线，是数据的中位数，代表了样本数据的中间数据，箱子内的叉代表样本数据的平均数，数据集中在中位数偏向一面。箱子的上下限，分别是数据的上四分位数和下四分位数，这意味着箱子包含了 50% 的数据。在箱子的上方和下方，又各有一条线，代表着最大最小值。

设计措施估算指标范围 105~125 W/m²。

(3) 宾馆饭店建筑的冷源装机容量设计指标主要集中在 110~160W/m² 的范围，平均值为 131 W/m²，93%的宾馆饭店超出设计措施估算指标范围 80~90 W/m²。

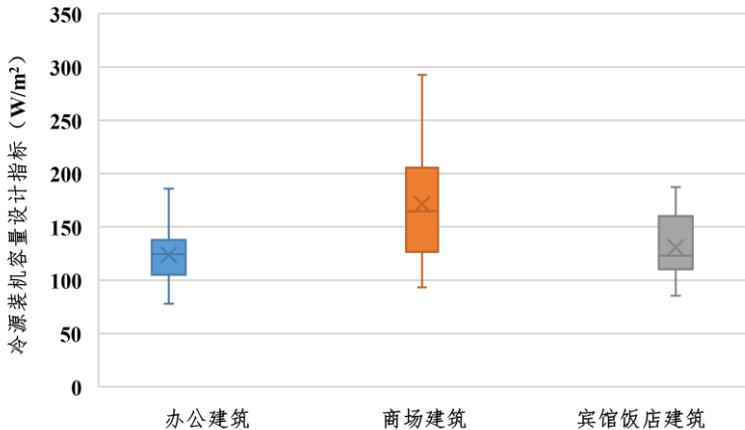


图 4-2 各类建筑冷源装机容量设计指标

4.2.2 冷源运行台数及峰值负载率

(1) 冷源运行台数分析

在建筑空调系统的设计过程中，通常会进行逐时冷负荷计算，空调主机的装机容量一般会参考最大冷负荷，并根据冷负荷全年的分布情况等因素确定空调主机数量和规格。

定义冷高峰盈余台数百分比为在用冷高峰时，未开启空调主机数量与空调主机总数量之比。经过统计分析近几年数据，办公建筑、商场建筑和宾馆饭店建筑的数据如图 4-3 所示。

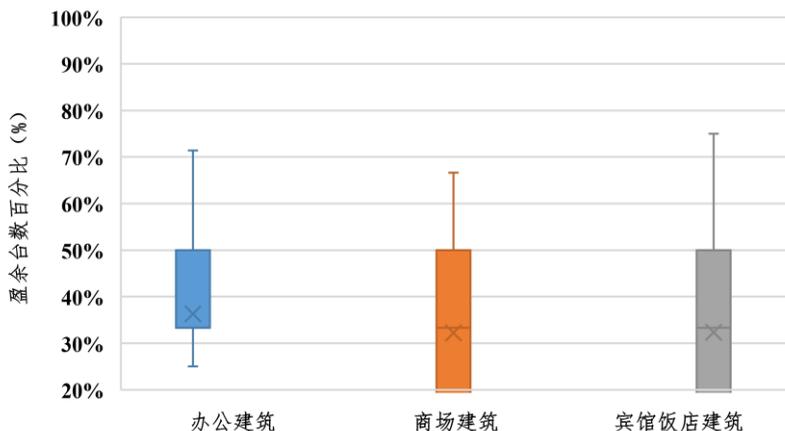


图 4-3 各类建筑冷机台数盈余百分比

从上图中可看到，综合近几年的数据，办公建筑、商场建筑和宾馆饭店的平均盈余台数水平基本一致，均在 33% 左右即 3 台盈余 1 台；办公建筑的冷机盈余情况要略高于商场和宾馆饭店。

(2) 冷源峰值负荷率

本节所指的冷源运行峰值负荷率为全年建筑空调冷源系统运行最大冷负荷除以该建筑冷源装机容量，计算未考虑无法拆分计量的分体空调、VRV 等设备负荷。如图 4-4 所示，主要结论如下：

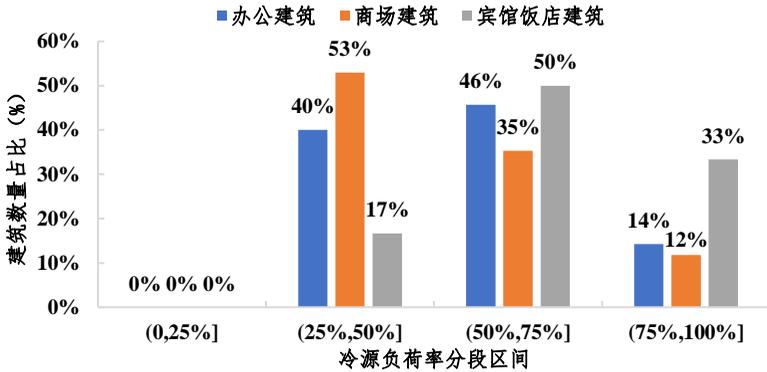


图 4-4 各类建筑冷源峰值负荷率分布

从图 4-4 中可知，各类建筑的冷源峰值负荷率均大于 25%，其中：

40%的办公建筑峰值负荷率不大于 50%，仅 14%的办公建筑峰值冷负荷达到设计冷负荷的 75%以上；分析的办公建筑冷源峰值负荷率平均值为 55%，全年最小峰值负荷率为 29%，最大峰值负荷率为 93%。

53%的商场建筑峰值负荷率不大于 50%，仅 12%的商场建筑峰值冷负荷达到设计冷负荷的 75%以上；分析的商场冷源峰值负荷率平均值为 53%；全年最小峰值负荷率为 36%，最大峰值负荷率为 90%。

17%的宾馆饭店峰值负荷率不大于 50%，33%的宾馆饭店峰值冷负荷可达到设计冷负荷的 75%以上；分析的宾馆饭店冷源峰值负荷率平均值为 64%；全年最小峰值负荷率为 31%，最大峰值负荷率为 89%。

从以上统计结果来看，办公建筑、商场建筑及宾馆饭店建筑的冷源实际运行峰值冷负荷率均低于设计冷负荷，最大峰值负荷率均在 90%左右。宾馆饭店的峰值负荷率最高，商场和办公楼的峰值负荷率相对偏低，建议未来新建建筑空调冷负荷计算结合实际建筑冷源峰值负荷率情况，合理地优化设计冷负荷。

4.2.3 冷水机组运行负载特性

冷水机组运行负载特性指单台冷水机组在全年运行小时的负载率分布情况，本节将负载率按 IPLV 的 25%、50%、75%、100%进行区间划分。

通过将建筑启用冷机的监测数据进行筛选，清洗过滤冷机的待机电耗和运行未满 1 小时的电耗⁴，统计分析运行的单台冷机的逐时运行负载特性，如图 4-5 所示，相关结论如下：

(1) 办公建筑运行的冷机中，全年约 66%时间的负载大于 50%，约 34%时间的运行负载不大于 50%。

(2) 商场建筑运行的冷机中，约 70%时间的负载大于 50%，约 30%时间的运行负载不大于 50%。

(3) 宾馆饭店建筑运行的冷机中，约 74%时间的负载大于 50%，约 26%时间的运行负载不大于 50%。

⁴冷机电耗的时间粒度为 1 小时，本年度报告已将运行未满一小时的电量数据剔除。

从以上对负载率分段统计时间来看,各类建筑冷机的运行负载率主要分布在(50%, 75%]区间;各类建筑冷机的低负载率($\leq 25\%$)运行时间占比均小于5%;办公建筑、商场建筑、宾馆饭店的冷机运行在50%负载率以上的时间占比分别为66%、70%和74%,各类建筑的冷机运行模式控制合理。

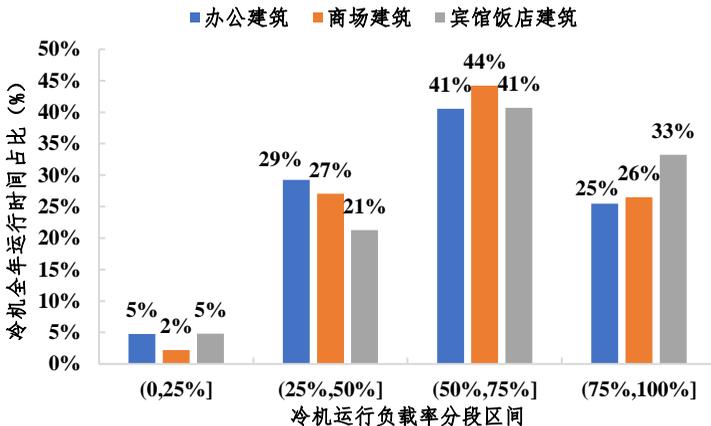


图 4-5 各类建筑启用冷机逐时运行负载率分布时间占比

4.2.4 典型建筑冷机运行分析

D大厦为某商业办公建筑,于2007年建成,总建筑面积8.4万平方米,地上三十三层,地下四层,空调系统形式为中央空调,末端为全空气系统和风机盘管加新风系统。根据现场设备铭牌及资料,该建筑配有3台制冷量为2461kW的离心机和1台制冷量为1151kW的螺杆机,冷源装机容量指标为101W/m²。

根据监测数据发现，该建筑空调季用冷高峰同时开启 2 台离心机，除湿季一般开启 1 台离心机，通风季开启 1 台螺杆机。结合监测数据进行统计，该建筑全年逐日最大负荷率为 53%，发生在 6 月 10 日，该日开启的 2 台离心机负载率分别为 95% 和 96%。D 大厦全年逐日负荷率如图 4-6 所示。

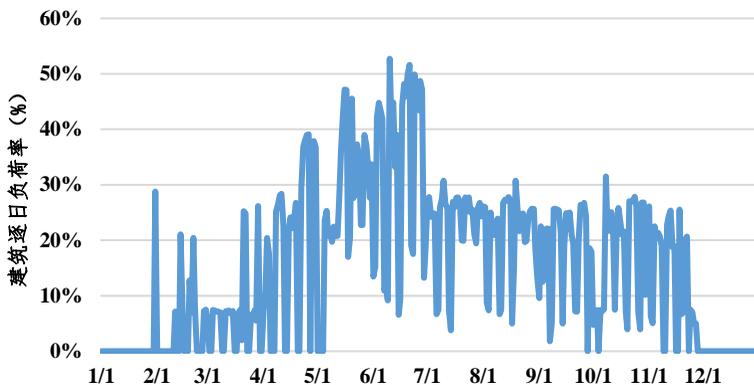


图 4-6 D 大厦全年逐日负荷率

剔除待机能耗和未满足 1 小时的冷机监测数据后，结合冷机铭牌参数获得 D 大厦 4 台冷机的全年逐时运行负载率，如图 4-7 所示。从图中可看到，1#离心冷机和 4#螺杆冷机的运行负载率相对 2#、3#要偏低，平均运行负载率分别在 30% 和 55% 左右。

通过分析发现，1#离心冷机在 3 月、11 月少数时间单独运行，7、8 月与另外一台离心机同时运行；4#螺杆冷机主要在 1 月~4 月和 11 月单独运行，9 月、10 月与另外一台离心机同时运行。建议检测 1#、4#冷机的运行 COP，并通

过冷源系统调适、群控优化等技术措施提高冷机运行能效，经测算节能率约 10%，年节约电量 10 万 kWh 左右。

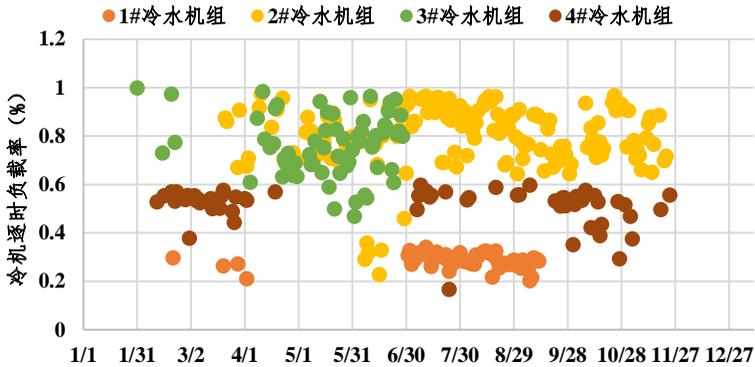


图 4-7 D 大厦冷水机组全年逐时运行负载率

4.3 变压器设计及实际运行情况

变压器是从发电、供电到建筑需求侧用电的重要设备，公共建筑通常会配置多个变压器，富余总容量较大。变压器运行会存在能源损耗，所以在配电系统中，变压器运行分析对公共建筑节能运行具有重要意义。

本报告以国家机关办公建筑、商业办公建筑、商场建筑、宾馆饭店建筑四类为例，相关分析数据供建筑设计人员和运维人员参考，希望对未来的设计、运营有所帮助。

4.3.1 变压器设计容量指标

结合监测建筑的变压器数量、铭牌信息，将监测建筑的变压器设计容量指标按国家机关办公建筑、商业办公建筑、

商场建筑、宾馆饭店建筑四类进行统计分析。各类型建筑变压器容量设计指标分布如图 4-8 所示。结论如下：

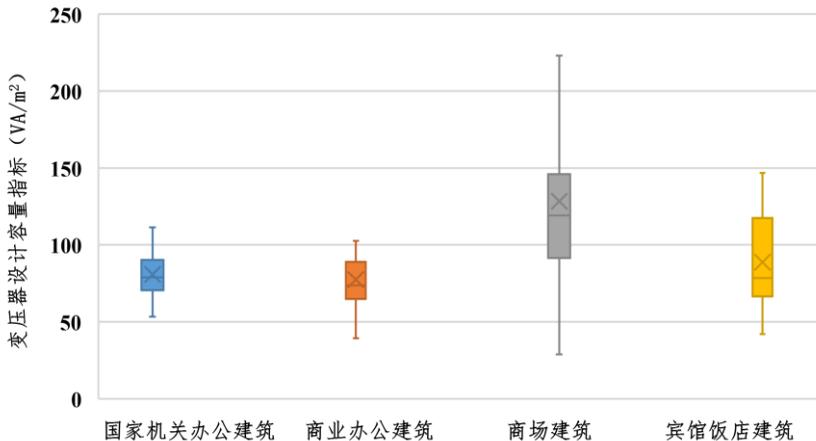


图 4-8 各类建筑全年峰值负载率统计

国家机关办公建筑和商业办公建筑实际设计容量平均值分别为 $81\text{VA}/\text{m}^2$ 和 $77\text{VA}/\text{m}^2$ ；其中，4%小于指标下限 $50\text{VA}/\text{m}^2$ ，9%大于指标上限 $100\text{VA}/\text{m}^2$ 。

商场建筑实际设计容量平均值为 $126\text{VA}/\text{m}^2$ ；其中，18%大于指标上限 $180\text{VA}/\text{m}^2$ 。

宾馆饭店建筑实际设计容量平均值为 $89\text{VA}/\text{m}^2$ ；其中，8%小于指标下限 $60\text{VA}/\text{m}^2$ ，34%大于指标上限 $100\text{VA}/\text{m}^2$ 。

总体来说，商场建筑和宾馆饭店建筑的实际设计容量都接近设计规范的上限指标，办公建筑实际设计容量在设计指标范围内；34%的宾馆饭店建筑设计容量超出设计标准上限值。

4.3.2 变压器运行台数及峰值负载率

(1) 变压器运行峰值负载率

各类建筑的变压器峰值负载率,用每栋建筑全年最大小时的用电量除以变压器设计容量来计算,统计结果如图 4-9 所示。

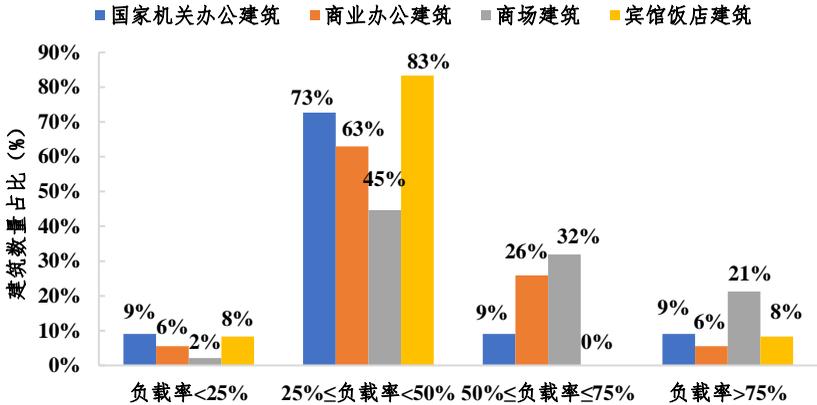


图 4-9 各类建筑全年峰值负载率统计

从上图可知,各类建筑的峰值负载率主要集中在 [25%,50%) 区间,其中:

国家机关办公建筑的变压器峰值负载率平均值为 43%,82% 的国家机关办公建筑变压器峰值负载率低于 50%,仅有 9% 的国家机关办公建筑变压器峰值负载率达到 75% 以上。

商业办公建筑的变压器峰值负载率平均值为 46%,69% 的商业办公建筑变压器峰值负载率低于 50%,仅有 6% 商业办公建筑变压器峰值负载率达到 75% 以上。

商场建筑的变压器峰值负载率平均值为 55 %，47%的建筑峰值负载率低于 50%，有 21%的建筑峰值负载率达到 75%以上。

宾馆饭店建筑的变压器峰值负载率平均值为 41 %，91%的建筑峰值负载率低于 50%，仅有 8%的建筑峰值负载率达到 75%以上。

(2) 变压器运行台数分析

在建筑全年最大用电量的时刻，统计建筑变压器未开启数量与装机总台数，分析变压器盈余台数情况。经过统计分析，国家机关办公建筑、商业办公建筑、商场建筑和宾馆饭店建筑的变压器台数盈余百分比分布如图 4-10 所示。

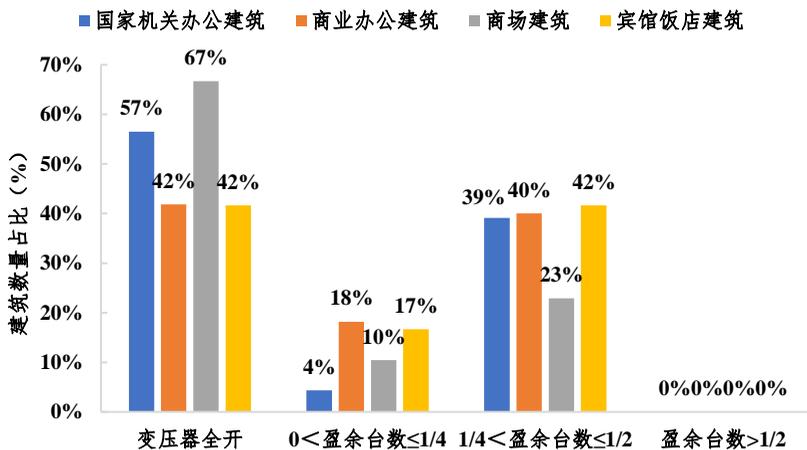


图 4-10 各类建筑峰值用电时刻的变压器台数情况

从图中可知，各类建筑的变压器在用电最大时大部分全

开，均未出现盈余台数大于一半的情况，其中：

4%的国家机关办公建筑存在 4 台盈余 1 台，39%的机关办公建筑存在 3 台盈余 1 台、2 台盈余 1 台或 4 台盈余 2 台。

18%的商业办公建筑存在 4 台盈余 1 台，40%的商业办公建筑存在 3 台盈余 1 台、2 台盈余 1 台或 4 台盈余 2 台。

10%的商场建筑存在 4 台盈余 1 台，23%的商场建筑存在 3 台盈余 1 台、2 台盈余 1 台或 4 台盈余 2 台。

17%的宾馆饭店存在 4 台盈余 1 台，42%的宾馆饭店存在 3 台盈余 1 台、2 台盈余 1 台或 4 台盈余 2 台。

综上，各类建筑变压器在峰值用电时，大部分负载率小于 50%，而此时变压器全部开启的情况较多，建议结合变压器经济运行的负载率区间和现场变压器联络送电进行调节，提升变压器经济运行减少变压器基础电费。

4.3.3 变压器运行负载率分布

取 25%、50%、75%作为负载率分界点，结合监测建筑的变压器全年逐时运行电耗和变压器容量、功率因数信息，对各台变压器进行运行负载率分析。如图 4-11 所示，结论如下：

(1) 国家机关办公建筑变压器平均 88.1%的时间在 25%负载率以下运行。

(2) 商业办公建筑变压器平均 82.5%的时间在 25%负

载率以下运行。

(3) 商场建筑变压器平均 63.1%的时间在 25%负载率以下运行。

(4) 宾馆饭店建筑变压器平均 78.1%的时间在 25%负载率以下运行。

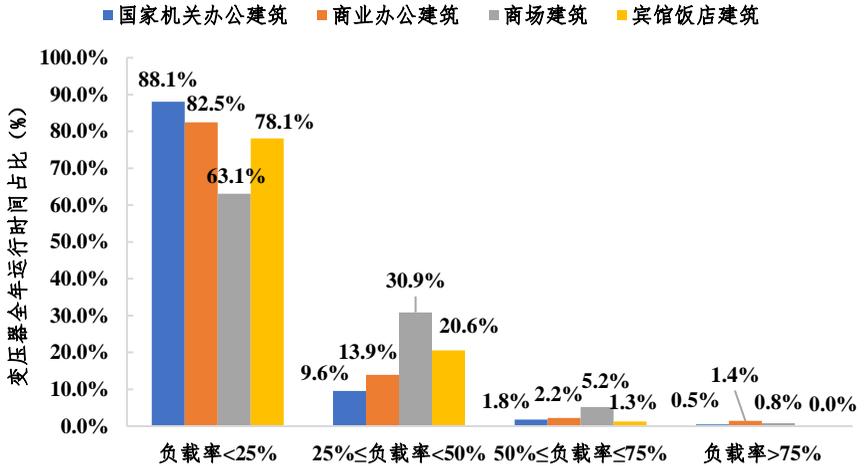


图 4-11 各类建筑变压器各负载率区间运行时间占比

从以上对负载率分段统计时间来看，国家机关办公建筑和商业办公建筑处于低负载率（<25%）运行的时间占比最长，均超过了 80%，其次为宾馆饭店建筑，78.1%。因运行负载率偏低的时长较多，既有建筑可在运行时考虑优化供配电模式，新建建筑可在设计时考虑合理降低变压器容量。

4.3.4 典型建筑变压器负载率的设计与运行对比

A 建筑为某商业办公建筑，于 2009 年建成，总建筑面积为 8.8 万 m²，空调系统形式为中央空调，系统冷源为水

冷式冷水机组，末端为风机盘管加新风系统。依据设计图纸资料，该建筑配置变压器容量为 11660kVA，设计负载率约为 80%。

A 建筑全年单位面积电耗指标为 208.5 kWh/m²，高于全市同类限额值及平均水平，变压器设计容量指标为 132 VA/m²，其全年变压器总负载率逐时分布情况如图 4-12 所示。

从图中可看到 A 建筑变压器总负载率全年最大值为 34.5%，出现在 6 月 24 日 10 点。有 82.8%的时间在(0,0.25)区间；17.2%的时间在[0.25,0.5)区间；运行负载率未超过 50%。

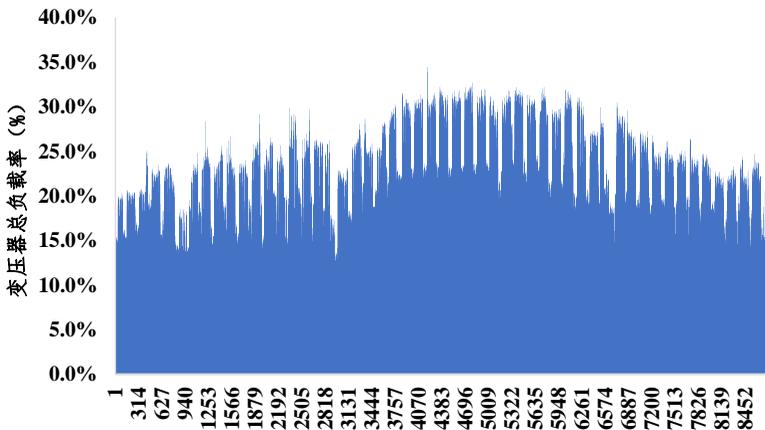


图 4-12 A 建筑变压器总负载率 2019 年逐时分布

为了分析四类负载率区间在每天各时刻的分布情况，将全年逐时负载率按时刻统计，横坐标表示 0 时~23 时二十四个时刻，纵坐标表示各区间在各时刻的占比，每个区间曲线

之和为 100%，如图 4-13 所示。

从图中可看到 A 建筑变压器总负载率在 25% 至 50% 之间主要发生在 7 点至 22 点，属于此楼正常办公和夜间加班时间。

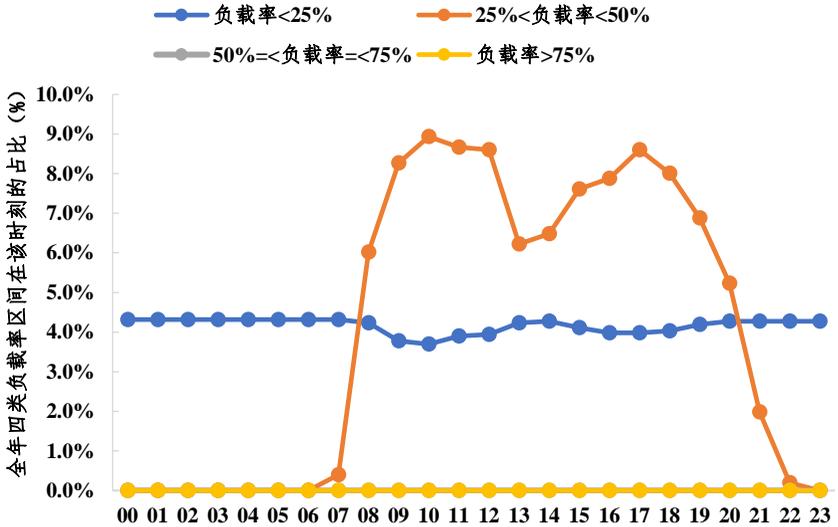


图 4-13 A 建筑变压器总负载率区间时刻占比分布

以此商业办公建筑为例，变压器设计负载率约 80%，2019 年实际运行负载率大部分时间处于 25% 以下，最大负载率为 34.5%，设计值超过实际最大值 2 倍以上。建议设计人员合理地降低变压器设计容量，减少工程造价的同时也提高变压器的实际运行负载率，促进变压器经济运行。

4.4 常见运行问题

基于能耗监测平台的数据分析，以下几方面的常见问题

可通过能耗监测平台发现,本报告逐一列举以帮助企业通过监测系统加强建筑节能运行管理。

4.4.1 空调水系统运行异常现象

(1) “一机多泵”异常

水泵开启台数和主机开启台数应一一对应,避免“一机对多泵”不合理现象。物业管理单位或使用单位从监测数据即可发现此节能空间,后续可进一步对空调水系统进行检测,分析“一机对多泵”、流量不均造成的原因并根据建筑的负荷特点进行调适,使水泵运行处于最佳状态点,如图 4-14 所示。



图 4-14 某建筑空调水系统“一机多泵”运行现象(单位: kWh)

(2) 冷却水泵运行异常

水泵一般与主机开启时间对应,有时候为节能运行也会适当延长冷冻水泵的运行时间,但主机与冷却水泵的关停时间通常保持一致。从个别建筑中会发现在主机关停时,冷却

水泵仍保持运行状态，导致能源浪费，如图 4-15 所示。

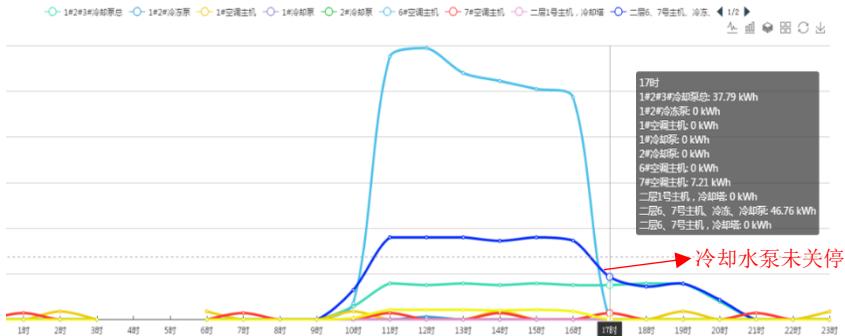


图 4-15 某建筑空调冷却水泵运行异常现象（单位：kWh）

4.4.2 水泵常年定频运行

冷水机组负载率下降时即表明当即时间冷负荷需求下降，空调水泵具备变频节能的潜力。物业单位或使用单位后续可进一步对空调冷冻泵和冷却泵开展变频改造，通过楼宇智能控制系统实现水泵变频控制，达到最优节能运行，如图 4-16 所示。

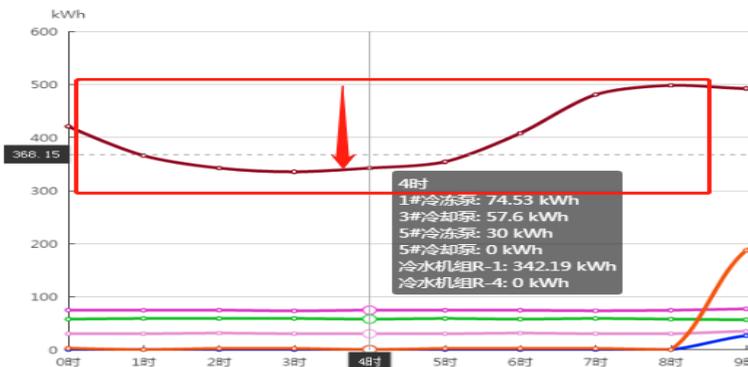


图 4-16 某建筑空调水系统逐时监测用电情况（单位：kWh）

4.4.3 设备夜间能耗浪费

夜间属于建筑用电低谷时段，除医院、酒店等 24 小时运营的建筑，办公、商场等建筑的非特殊用能设备应处于关闭或待机状态。然而，从监测系统上仍能发现部分建筑的设备存在夜间能耗浪费现象。通过加强物业单位或使用单位的节能管理培训，充分利用能耗监测数据，实现节能运行管理的精细化，如图 4-17 所示。

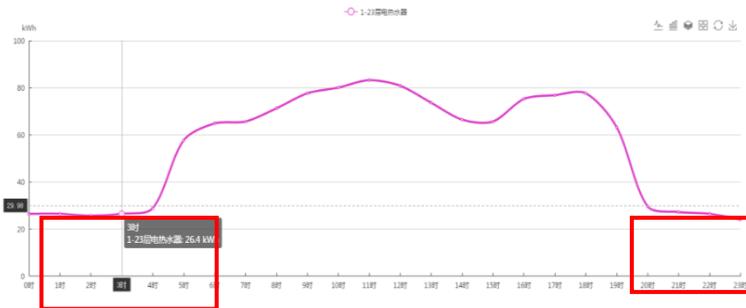


图 4-17 某建筑空调水系统逐时监测用电情况（单位：kWh）

结 语

在逐年研究分析全市监测数据的基础上,为进一步拓展数据广度和发挥数据价值,增加建筑能耗监测平台监测范围、规范第三方接入数据格式,深圳市住房和建设局发布了一系列与能耗监测及建筑节能相关的政策、标准,相关政策标准。

同时,为增强平台的使用便捷性,提升政府、企业的建筑节能管理及公众的能耗管理体验,推出了平台的手机小程序,可实时掌上查看及管理建筑能耗。小程序包括管理端、物业端、用户端三个不同角色版本,供市区级政府管理人员、建筑业主物业和建筑租户用户免费使用,其二维码图片分别如下所示:



注:可联系深圳市

建筑能耗数据中心获取账号名及密码。

由于监测数量有限,建筑功能、地区分布不均,报告分析结果存在一定的局限性,欢迎大家对监测报告、政策标准、

平台使用提出宝贵意见。

联系方式：

监测报告、政策标准：深圳市住房和建设局，0755-83786612；

平台、小程序使用：深圳市建筑能耗数据中心，0755-23931845；欢迎关注平台微信公众号：“建筑能耗管理系统”。



