

天津市北辰医院

能源审计报告

编号：TJZYY-NYSJ2022



报告编制单位：天津市安捷技术咨询有限公司

报告编制日期：二零二五年八月

天津市北辰医院

能源审计报告

咨询机构名称（公章）：天津市安捷技术咨询有限公司

法定代表人：孙占国

联系人：李振杰

联系电话：13516129129

项目单位名称（公章）：天津市北辰医院

法定代表人：杨洁

联系人：刘方波

联系电话：13652156285

注 意 事 项

1. 报告无____（审计机构）____公章无效。
2. 报告无____（审计机构）____负责人签字无效。
3. 报告仅对本次审计期内的内容负责。
4. 报告未经____（审计机构）____许可不得复制，经特许复制的报告，需重新加盖____（审计机构）____公章，否则无效。
5. 报告涂改无效。

审计机构（签章）：____（审计机构）____

负责人：____李振杰____

日期：2025 年 月 日

能源审计确认单

能源审计单位确认

受天津市北辰医院委托，根据《能源审计技术通则》、《重点用能单位能源审计报告内容和深度要求》的要求，天津市安捷技术咨询服务公司对天津市北辰医院进行了能源审计（审计期：2024 年 1-12 月），在报告正式出具前，主要问题与数据得到企业的确认、结论性意见基本达成了一致。现正式出具能源审计报告，并确认报告客观、公正、科学。

审计单位（签章）：天津市安捷技术咨询服务公司

负责人：

日期： 年 月 日

被能源审计单位确认

本公司对天津市北辰医院出具的能源审计报告，通过认真的研究，确认内容符合实际情况、无异议。

被审计单位（签章）：天津市北辰医院

负责人：

日期： 年 月 日

审计机构能源审计成员表

项目	姓名	职称	备注
项目负责人	李振杰	高级工程师	
项目组成员	李振杰	高级工程师	
	张志刚	工程师	
	刘华丽	工程师	
	张 昊	工程师	
	张 敏	工程师	
	苑舒雅	助理工程师	
	轩 莉	工程师	
报告编制人	张敏	工程师	
	张昊	工程师	
	苑舒雅	助理工程师	
报告审核人	李振杰	高级工程师	

审计企业参加审计人员表

序号	姓名	职务	职位	备注
1	刘方波	后勤保障科	科长	
2	高庆喜	能源管理人员	组员	

摘 要

依据《公共机构能源审计技术导则》GB/T31342-2014、《能源审计技术通则》（GB/T 17166-2019、《重点用能单位能源审计报告内容和深度要求》标准中对公共机构能源审计的工作要求，于 2025 年 07 月 31 日至 8 月 26 日对天津市北辰医院 2024 年全年用能情况进行了审计。通过审计，全面了解了医院的用能状况及能源管理水平，排查在能源利用方面存在的问题和薄弱环节，充分挖掘节能潜力，寻找节能方向，降低医院能源消耗和成本，目前已完成《能源审计报告》，主要内容如下：

一、用能单位简况

天津市北辰医院始建于 1963 年 10 月，坐落在京津运河连线之畔的天津市北辰区北医道 7 号，是集医疗、预防、保健、康复于一体的三级甲等综合性医院。医院总建筑面积 8.5 万平方米（营业面积 83761.52 平方米），编制病床 655 张，目前开放床位 950 张。现有在职职工 1300 人，其中卫生技术人员 1150 人，博士 14 人；享受国务院政府特殊津贴专家 5 人。年均住院 4 万余人次、日门诊量 2000 余人次，承担着天津北部地区人民群众的全方位综合性医疗服务。

全院设有 33 个临床科室，8 个医技科室。心内科、脑系科、呼吸科、骨科、泌尿外科、妇科为北辰区重点专科；综合急诊科、全科医学科为北辰区重点专科建设项目。2015 年 5 月，“中国急性心肌梗塞规范化救治项目”在天津市启动，北辰医院被确立为覆盖本市北部地区的唯一一家急诊 PCI 网络中心医院。2016 年 3 月，北辰医院

胸痛中心正式通过中国胸痛中心认证，是区县医院首家获得此项认证资格的三级医院。

二、能源管理现状

天津市北辰医院设置有节约能源资源管理领导小组，组长由党委书记、院长担任，副组长由领导班子成员后勤主管领导张毅宏担任，在后勤处设置有能源管理部门，负责全院节能管理工作，聘任能源管理责任人，设立能源管理岗位。

医院目前建立的能源管理制度有能源工作管理办法、能源计量管理办法、节约能源资源考核管理办法等，且多数制度均具有良好的落实情况，但在节能考核以及定额管理制度方面，还有落实不到位或制度欠缺情况，有待进一步完善。

在能源计量方面，医院有较完善的能源计量仪表配置，进出用能单位及主要用能设备计量器具配备率均为 100%。在能源统计方面，医院建立了能源统计台帐，基础性报表所反映的内容基本全面，各项统计口径基本一致，数据可以相互印证。

三、能源消费结构

医院 2024 年外购能源主要有：电力、天然气。2022 年医院总的能源消耗量折算标煤量为 1913.35 吨，其中，电力消耗量为 909.31，电力占据医院 58.44%的能源消耗，为医院的主要能源消耗类型。医院天然气消耗量为 59.76 万立方米，占总能源消耗 41.56%。

表 0-1 医院 2024 年能源消费结构表

能源名称	计量单位	实物量	折标系数	折标准煤（吨）	百分比
------	------	-----	------	---------	-----

电 力	万千瓦时	909.31	1.229	1117.54	58.44%
天然气	万立方米	59.76	13.3	794.81	41.56%
合计	吨标准煤	--	--	1913.35	100.00%

四、能源利用效果评价指标

经审计计算，2024 年医院全年综合能耗为 1913.35 吨标煤，单位面积非供暖能耗指标为 108.56kWh/m²；单位营业收入能耗为 18.63kgce/万元，与 2023 年相比基本持平。

在对标管理方面，天津市地方标准《天津市公共建筑能耗标准》DB/T 29-249-2017 中规定，三级医院非供暖能耗指标不应大于 114.0kWh/（m²·a），供暖能耗不大于 12.5kgce/m²，2024 年医院实际单位面积非供暖能耗指标为 108.56kWh/（m²·a），供暖能耗 kgce/m²，满足标准中给定的约束值要求。

表 0-2 医院 2022 年-2024 年能耗指标表

能效指标	单位	2022 年	2023 年	2024 年	执行标准
综合能耗	吨标煤	1973.31	1875.67	1913.35	——
电力消耗	万 kWh	825.15	878.60	909.31	——
单位面积非供暖能耗	kWh/m²	98.51	104.89	108.56	114.0
采暖天然气消耗量	万 N m²	66.90	55.24	55.22	——
单位面积供暖能耗	kgce/m²	10.62	8.77	8.77	12.5
单位面积综合能耗	kgce/m²	23.56	22.39	22.84	——

五、主要能源资源消耗分析（监测数据）

1） 医院功率因数均在 0.99，达到了《评价企业合理用电技术导则》GB/T 3485-1998 规定要求；高压侧电压偏差均满足《电能质

量 供电电压偏差》（GB/T12325-2008）相关要求线路电能损失率在 0.86%，处在合理范围之内。磁悬浮节能空调及水泵机组均满足相关标准。

2) 审计期间，测试工况属于夏季，室内正常制冷，根据《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）对温湿度的要求，夏季季采暖期间室内温度标准为 24~28℃，室内相对湿度标准为 40~80%。由表 4.4 可知，本次测试期间，60%的测点温度均满足标准要求。

3) 对室内二氧化碳浓度进行测试，测试结果显示，除门诊楼外，室内各测点的 CO₂ 浓度都在该标准规定的范围内，满足要求。门诊楼由于人流量大，除变电站外 CO₂ 浓度均略高于标准规定范围，建议增加通风措施或加大新风量。

4) 审计期间，对室内照度进行测试，根据实测结果可知，本项目测点均能达到《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）中医疗建筑照明标准值。

六、存在的主要问题及节能潜力分析

（一）存在的主要问题

1、能源计量管理体系。目前医院主要大型设备均已安装表具进行单独计量，但对于计量数据的监测与统计略显不足，建议完善。

2、能源统计管理。统计台账上有不足，部分设备存在缺失，例如水泵只有电机型号没有泵组型号，建议完善。

3、关键岗位培训制度。基于适当的教育、培训、技能和经验确保能源管理和用能设备操作人员能够胜任。应编制文件对相关岗位的能力要求和评价方法做出规定。发现有能力提升需求时，应及时提供

教育培训或采取其他措施，培训内容包括：能源管理体系知识；相关法律法规、标准和其他要求，以及必要的能源管理知识和技术方法；操作人员应掌握相应耗能设备节能操作技能。

4、能耗定额制定。医院目前没有制定相关的能源定额指标及考核管理办法，虽然医院大部分用能支路可以统计出耗能量，但是合理的定额是多少，如何进行对标管理等，都没有做出明确合理的规定，也未制定详细的部门能耗定额考核指标。

可参考天津市地方标准《天津市公共建筑能耗标准》DB/T 29-249-2017 三级医院非供暖能耗相关指标规定，三级医院非供暖能耗不应大于 $114.0\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 供暖能耗不大于 $12.5\text{kgce}/\text{m}^2$ 。

5、能耗奖惩制度。医院目前制定有《天津市北辰医院节约能源资源考核管理办法》，但其实施方面存在实施不到位，浮于形式等问题，建议细化考核管理办法相关要求，增强能源管理。

6、能源管理文件正规化。医院部分能源管理制度只是口头相传或者以非正式文档形式相传，建议对关键性文件应正式发布并确保予以落实。

（二）节能潜力分析

1、完善能源计量体系。加强对主要用能设备计量数据的监测与管理，对计量器具也要定期检查，及时检修和更换有问题计量设备。

2、强能源统计管理，完善设备台账。

3、定期开展有关能源岗位培训制度。面向基层的管理人员及用能设备的操作者，及时提供有关能源管理体系、相关法律法规及岗位技能培训、经验交流等培训。

4、建议细化能耗奖惩相关制度要求，增强能源管理，并可通过设置节能意见建议箱或者定期开展节能服务周活动，面向全体员工征集有利于节能的措施，从能源管理、节能技改或者行为节能等角度提出合理性和建设性意见，一经采纳，根据实施效果进行奖励。

5、建议将已经成型的重要能源管理文件以规章制度的形式进行发布，必要时上墙展示，并对文件进行宣传和解读。

6、技术节能改造。建议对制冷机房冷却水泵淘汰电机改造，预计改造项目完成后每年可减少用电 0.96 万 kWh。

七、审计前托管费用

托管运营费用为运营费用 332.56 万元，能源费用参考 2024 年基准为 1035.80 万元（电费：698.67 万元；空调燃气费：211.88 万元；食堂燃气费：16.69 万元；水费：108.56 万元），但考虑到全球气候变暖、极端天气频发，同时医院后期有提升病房内空气品质的想法，均会造成能源使用增加，故按 5%上浮能源费用计算，能源费用为 1087.59 万元。两项合计 1420.15 万元。

目 录

摘 要I

第一章 公共机构基本情况 1

1.1 任务来源..... 1

1.2 审计依据..... 1

1.3 审计期..... 2

1.4 审计范围、边界和目标..... 2

1.5 审计流程和方法..... 3

1.6 审计开展的时间进度..... 5

1.7 用能单位简况..... 6

1.7.1 主要工艺能源消耗状况..... 8

1.8 供能系统情况..... 9

1.8.1 电力系统..... 9

1.8.2 供气系统..... 10

1.8.3 供水系统..... 11

1.9 主要用能系统、过程、设施和设备..... 12

第二章 能源资源管理状况 16

2.1 能源管理机构和职责..... 16

2.1.1 能源管理机构..... 16

2.1.2 能源管理职责..... 17

2.2 能源管理制度..... 20

第三章 能源资源计量及统计状况 22

3.1 能源计量管理..... 22

3.2 能源统计管理..... 25

3.3 能源定额管理..... 26

3.4 对能源使用量的审核..... 27

3.5 对采用的能源折标系数的审核.....	30
3.6 能源消费状况.....	31
3.7 对产值、增加值和产品产量数据审核.....	32
第四章 能源资源消耗/消费指标计算分析	34
4.1 能源绩效指标分析评估.....	34
4.2 托管前运营费用测算.....	35
第五章 主要能源资源消耗/消费指标计算分析	39
5.1 主要用能源资源消耗水平分析.....	39
5.1.1 医院供电系统用能水平分析.....	39
5.1.2 空调与水泵系统用能水平分析.....	40
5.1.3 室内环境测试.....	41
5.2 淘汰产品、设备（装置）、工艺、生产能力情况.....	45
5.3 近两年医院节能技改项目.....	46
第六章 节能效果与节能减碳潜力分析	47
6.1 管理存在问题、节能减碳潜力分析及改进建议.....	47
6.2 技术存在问题及节能减碳潜力分析.....	49
6.3 总节能减碳潜力.....	51
第七章 审计结论和建议	52
7.1 用能单位年节能目标和主要经济技术指标完成情况.....	52
7.2 能源管理和节能技术进步状况.....	52
7.3 节能措施建议.....	54
附件 1 医院组织结构图	56
附件 2 医院平面图	57
附件 计量器具表	58

第一章 公共机构基本情况

1.1 任务来源

本次审计工作的开展是依据《市发展改革委关于下达 2023 年重点用能单位能源审计计划的通知》文件中对天津市重点用能企业能源审计工作的重点要求，对天津市北辰医院审计期内的企业能源管理、能源统计数据、能源利用状况、能源利用效率及节能技改开展情况进行能源审计工作。

1.2 审计依据

《中华人民共和国节约能源法》

《天津市节约能源条例》

《重点用能单位节能管理办法》

《能源审计技术通则》（GB/T17166-2019）

《公共机构能源审计技术导则》GB/T31342-2014

《重点用能单位能源审计报告内容和深度要求》

《节能监测技术通则》（GB/T15316-2009）

《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）

《企业能量平衡通则》（GB/T3484-2009）

《用能设备能量测试导则》（GB/T6422-2009）

《用能单位节能量计算方法》（GB/T13234-2018）

《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）

《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB17167-2006）
《能源管理体系 要求及使用指南》（GB/T23331-2020）
《企业能量平衡网络图绘制方法》（GB/T28749-2012）
《节能量测量和验证技术通则》（GB/T28750-2012）
《企业能量平衡表编制方法》（GB/T28751-2012）
《评价企业合理用热技术导则》（GB/T3486-1993）
《评价企业合理用电技术导则》（GB/T3485-1998）
《节水型企业评价导则》（GB/T7119-2018）
《企业供配电系统节能监测方法》（GB/T16664—1996）
《泵类及液体输送系统节能监测方法》（GB/T16666—2012）
《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批、第二批、第三批、第四批）

《公共机构能耗定额标准》（DB12/T943-2020）
《天津市公共建筑能耗标准》（DB/T 29-249-2017）

医院提供的能耗账单、设备清单、管理制度与材料等相关文件

1.3 审计期

审计期：2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日，对比期：2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日。

1.4 审计范围、边界和目标

审计范围：天津市北辰医院所属建筑物的全部功能区以及主要能

源使用相关的设施、设备、系统。

项目边界：

1.地理边界：和天津市北辰区北医道 7 号地理界限范围内；

2.能源边界：电力、天然气、水所有能源；

项目边界内能源统计范围与主营业务收入、营业面积统计范围一致。

审计目标：

① 实施托管前能源审计，以托管项目实施前 3 年为基期，以涉及的空间区域和用能系统为边界，诊断分析能耗水平，出具审计报告并确定能源基准。

②为政府加强能源管理，提高能源利用效率，促进经济增长方式转变，持续发展经济，保护环境，提供真实可靠的决策依据。

③对医院在能源管理规范、科学化和信息化，合理利用分配能源，优化用能环节，提高能源利用效率等方面提出节能改进建议，促进医院节能降耗增效。

1.5 审计流程和方法

按照《能源审计技术通则》及《公共机构能源审计技术导则》能源审计实施流程与要求：

前期沟通：充分沟通，明确能源审计单位和用能单位各自的责任和权力，共同确定审计目标、范围、边界及相关协作事项，明确联系

人、时间安排和审计手段等。

制定工作计划：明确能源审计目标和范围，形成书面的能源审计工作计划。

启动、收集数据和资料：能源审计单位向用能单位介绍能源审计工作计划，收集、整理并记录与审计相关的数据和资料。

制定测试方案：根据现场实际情况，共同制定书面的测试方案。

现场调查和测试：在具有代表性的工况（典型工况）下开展现场调查和测试工作。

分析评估：评估用能单位提供数据的可靠性和有效性，指出影响审计结果的数据问题，必要时，应对测试方案进行修改，补充开展现场数据的测试和收集。对审计范围内用能单位的能源绩效进行评估，对节能机会进行识别，提出节能措施建议，并对所建议节能措施的效果进行评估。

编制报告：全面、概况的反应能源审计全部工作，相关支撑性资料清楚完善、论点及建议明确且具有针对性，便于审查。

总结：能源审计单位向用能单位提交能源审计报告并解释能源审计结果，可组织相关总结讨论，共同推动所需的后续行动。

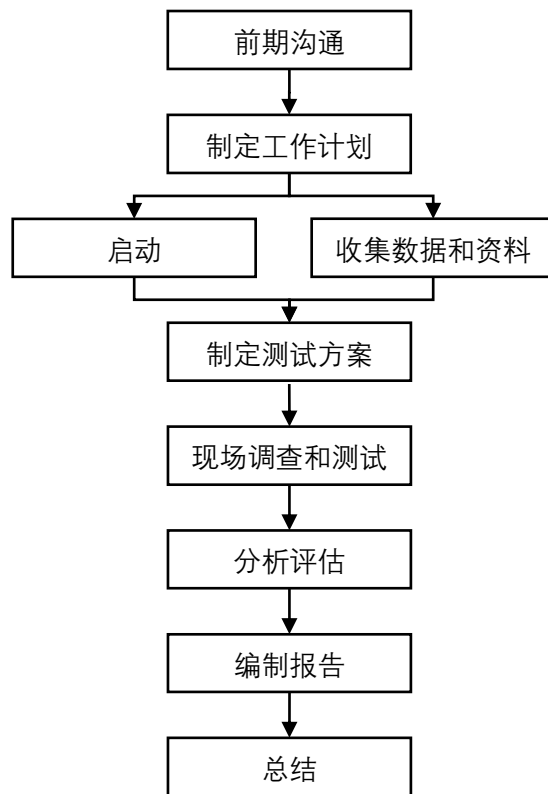


图 1.1 能源审计流程图

1.6 审计开展的时间进度

2025 年 7 月 28 日~7 月 31 日，前期沟通，确定审计目标、范围、边界及相关协作事项；

2025 年 8 月 1 日~8 月 4 日，制定工作计划；

2025 年 8 月 4 日~8 月 10 日，启动，收集数据和资料；

2025 年 8 月 11 日~8 月 12 日，制定测试方案；

2025 年 8 月 13 日~8 月 14 日，现场调查和测试；

2025 年 8 月 15 日~8 月 17 日，进行分析评估；

2025 年 8 月 18 日~8 月 20 日，编制能源审计报告；

2025 年 8 月 21 日~8 月 26 日，进行能源审计工作总结。

1.7 用能单位简况

天津市北辰医院始建于 1963 年 10 月，坐落在京津运河连线之畔的天津市北辰区北医道 7 号，是集医疗、预防、保健、康复于一体的三级甲等综合性医院。医院总建筑面积 8.5 万平方米（营业面积 83761.52 平方米），编制病床 655 张，目前开放床位 950 张。现有在职职工 1300 人，其中卫生技术人员 1150 人，博士 14 人；享受国务院政府特殊津贴专家 5 人。年均住院 4 万余人次、日门诊量 2000 余人次，承担着天津北部地区人民群众的全方位综合性医疗服务。

全院设有 33 个临床科室，8 个医技科室。心内科、脑系科、呼吸科、骨科、泌尿外科、妇科为北辰区重点专科；综合急诊科、全科医学科为北辰区重点专科建设项目。2015 年 5 月，“中国急性心肌梗塞规范化救治项目”在天津市启动，北辰医院被确立为覆盖本市北部地区的唯一一家急诊 PCI 网络中心医院。2016 年 3 月，北辰医院胸痛中心正式通过中国胸痛中心认证，是区县医院首家获得此项认证资格的三级医院。

医院发展历程及荣誉：

1988 年-1993 年，在天津市卫生局举行的四郊五县联查评比中荣获“六连冠”。

1992 年，获批成为天津市首批二级甲等综合性医院。

2012 年，医院新综合楼投入使用，荣获天津市建筑行业工程质量最高荣誉“结构海河杯”。

2014 年，晋升为三级综合医院。

2014-2015 年，天津市卫计委连续两年在北辰医院召开改善医疗服务行动经验交流现场会。

2015 年，国家卫生计生委“全国改善服务创新医院”。

2017 年，国家卫计委 2015-2017 年改善医疗服务先进典型“构

建和谐关系示范医院”。

2018 年，国务院办公厅发布《关于对 2017 年落实有关重大政策措施真抓实干成效明显地方予以督查激励的通报》，北辰区公立医院综合改革成效明显，获通报表彰。

2018 年，通过三级甲等综合性医院评审。

2019 年，国家卫健委“改善医疗服务群众满意的医疗机构”。北辰医院党委书记、院长许建辉荣获“改善医疗服务群众满意的医务工作者”荣誉称号。

2020 年，北辰医院党委荣获“天津市抗击新冠肺炎疫情先进基层党组织”荣誉称号，北辰区卫生健康系统新冠肺炎疫情防控工作先进集体。

2020 年，获评“全国文明单位”。

2021 年，天津市脱贫攻坚先进集体。

2022 年，国家卫健委发布 2020 年度全国三级公立医院绩效考核国家监测分析情况，北辰医院国家监测全国指标排名 431，指标等级为 B+。

2023 年，北辰医院“互联网+健康”科普基地通过天津市级科研教育类科普基地认定。

2023 年，经天津市医疗保障基金管理中心评估，获评“2022 年度天津市 DRG 示范医院”。2024 年 1 月，国家卫生健康委发布 2022 年度国家三级公立医院绩效考核监测指标分析情况：北辰医院国家监测指标等级 B+，国家监测指标排名 500 名；国家监测指标总得分 713 分；其中门诊患者满意度、住院患者满意度、医务人员满意度均获得满分。

2024 年 5 月，市卫健委召开天津市三级公立医院绩效考核本地评分通报会。会上发布了 2022 年考核情况和数据分析：北辰医院考核等级取得 A+，位居全市综合医院第 2 名、全市医疗机构第 5 名。

医院组织结构图和院区平面图见附件 1 和附件 2。

企业概况及主要技术经济指标如表 2.2 所示。

表 1.1 企业概况及主要技术经济指标一览表

所属地区	北辰区	所属领域	其他领域	行业	综合医 院	单位类 型	其他 企业
单位详细名称	天津市北辰医院			法人单位代 码	1212011340126818XG		
单位注册日期	1963-10			单位注册资 本（万元）	58856	单位注 册资本 （美 元）	——
法定代表人姓 名	杨洁			联系电话（区 号）	022-26803333		
是否央企	否			所属央企集 团名称	——		
单位地址	天津市北辰区北医道 7 号			邮政编码	300499		
主管节能领导 姓名	后勤保障科科长刘方波			联系电话（区 号）	022-26803333		
能源管理负责 人姓名	高庆喜	手机		能源管理师 证号	——		
专业技术资格	科长			传真（区号）	022-26803333		
是否通过能源 管理体系认证	否	通过日期	——	认证机构	——		

1.7.1 主要工艺能源消耗状况

天津市北辰医院提供的主要广义产品（服务）为医疗服务，其工艺消耗的主要能源种类为电力，主要消耗在医疗服务设备、办公设备、医疗仪器设备等。2023、24 年电力消耗为 878.60 万 kWh、909.31 万

kWh。

医院从 20 世纪 80 年代初，引进大型精密医疗仪器设备—头部 CT 机，到 90 年代陆续引进全身 CT 机、各种大型 X 光机、数字减影机、MRI、ECT、药物浓度检测仪、流式细胞仪、激光共聚焦显微镜、手术导航系统等仪器设备，医院的医疗设备水平一直走在全国前列。进入 21 世纪，医院又先后引进了 1.5T、3.0T 核磁等先进设备。领先的技术为医院医、教、研整体水平的持续提高奠定了坚实的基础。各类设备主要消耗的能源种类均为电力。

1.8 供能系统情况

天津市北辰医院用能主要有电力、外购天然气、水。

电力（外购）用于医疗设备及动力、空调、照明等。

天然气（外购）主要用作燃气热水锅炉的燃料（采暖）及厨房炊事。锅炉生产的热热水经换热后供医院生活热水使用。

水源为自来水，供全院医疗服务和生活使用。

1.8.1 电力系统

医院设有高压变电站一座，内设 2 台 SCB10-2000/10，10kV 高压进线经变压器后变压后分别向 A 座、B 座、C 座、D 座等配电间、行政楼进行送电使用。详细供电系统图如图 2.4 所示。

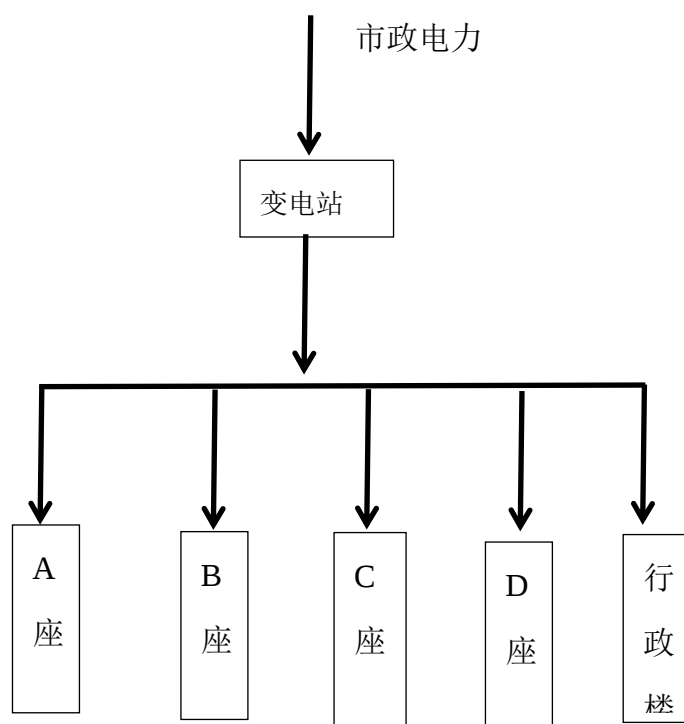


图 2.4 医院供电系统图

1.8.2 供气系统

医院所用天然气由市政燃气管道供应，燃气经调压柜调压后使用，主要包括采暖及热水供应，用于直燃机组热水锅炉及层食堂。

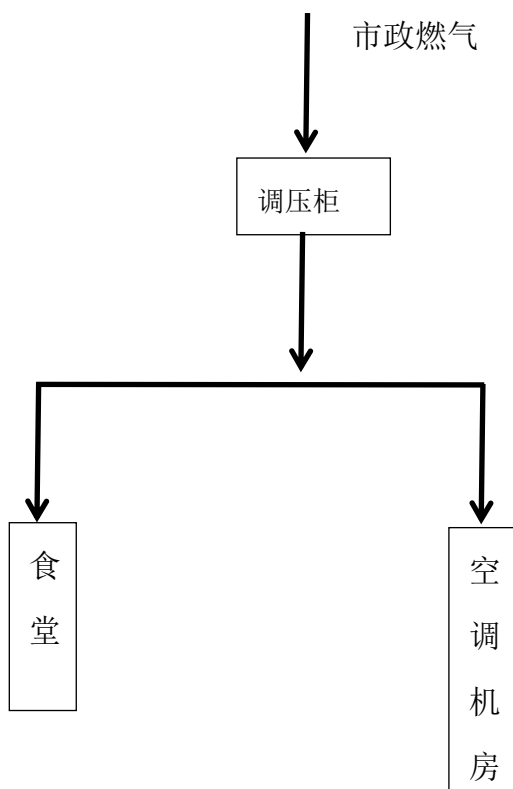


图 2.6 医院天然气供气系统图

1.8.3 供水系统

水源为市政自来水，供全院医疗服务和生活使用。医院不集中供应软化水，有软化水需求的科室单独配备设备供应，如透析室、实验室等。

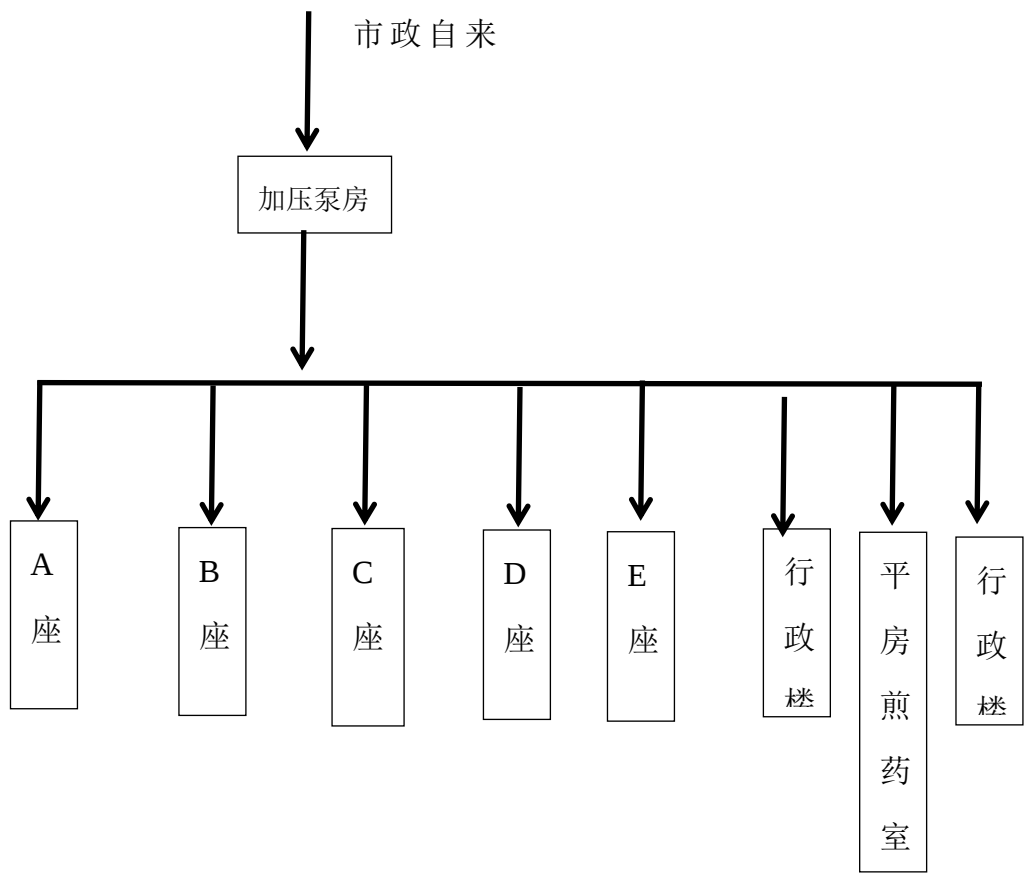


图 2.7 医院供水系统图

1.9 主要用能系统、过程、设施和设备

医院主要用能系统包括制冷系统、供热系统、动力系统以及大型医疗设备。医院用能设备包括医疗服务使用的全身 CT 机、各种大型 X 光机、数字减影机、MRI、ECT、流式细胞仪、激光共聚焦显微镜、手术导航系统等仪器设备，辅助医疗服务的制冷设备、锅炉设备、给水设备、水处理设备、照明、空调、办公等耗电设备。医院主要用能设备清单见表 2.3 及表 2.4。

表 1.2 医院主要用能设备清单

序号	设备名称	型号	功率	台数	备注
1	直燃机	BZ300XBD	23.2Kw	1	采暖

2	直燃机	BZ300XIID	28.3Kw	1	采暖
3	单热直燃机	BZR60XIID	2.2Kw	1	采暖
4	空调水泵	YE3-225S-4	37Kw	4	采暖
5	卫热水泵	YE3-112M-2	4Kw	4	采暖
6	地暖水泵	RBR50-160A	2.2Kw	1	采暖
7	烟气余热回收装置	BRE300-123			采暖
8	烟气余热回收装置	BRE100-123			采暖
9	节电空调	BC180C	339.3Kw	1	
10	热泵	TWS30MDW4	28.3Kw	1	
11	低温水泵	YE3112M-2	4Kw	2	
12	中温水泵	YE3-112M-2	4Kw	4	
13	空调水泵	YE3-225S-4	37Kw	4	
14	冷却水泵	Y2-180L-4	22Kw	2	
15	冷却水泵	YE3-200L-4	30Kw	2	
16	卫热水泵	YE3-112M-2	4Kw	4	
17	冷却塔	YHA-600X2	15Kw	2	
18	冷却塔	NC8409RAN2FRK	18.5Kw	2	
19	烟气余热回收装置	BRE300-123		2	
20	烟气余热回收装置	BRE100-123		1	
21	全空气空调机组	39G2025	30Kw	1	
22	全空气空调机组	39G0914	5.5Kw	1	
23	全空气空调	39G1317	7.5Kw	3	

	机组				
24	全空气空调 机组	39G1621	15Kw	4	
25	全空气空调 机组	39G0914	4Kw	1	
26	全空气空调 机组	39G1420	11Kw	2	
27	卧式标准新 风机	39G0609	2.2Kw	5	
28	卧式标准新 风机	39G0608	1.1Kw	3	
29	卧式标准新 风机	39G0912	3Kw	14	

在用能设备存在高耗能落后机电产品，与《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一、二、三、四批）对比，医院存在 2 台高耗能落后机电设备（产品），位于制冷机房内（冷却水泵），为 2 台三相异步电动机（型号：Y2-180L-4）。

表 1.3 医院变压器设备清单

序号	设备名称	规格型号	台数	安装位置	制造日期
1	干式变压器	SCB11-2000/10	2	变电站	2011.10

表 1.4 医院照明设备清单

设备名称	型号	数量	功率	备注
LED 灯管	600mm	1456	0.01Kw	
LED 灯管	1200mm	1826	0.018Kw	
板灯	595*595	1556	0.042Kw	
板灯	600*1200	1175	0.068Kw	

板灯	300*1200	2748	0.048Kw	
筒灯		3218	0.007Kw	
筒灯		2182	0.009Kw	
吸顶灯		238	0.028Kw	

第二章 能源资源管理状况

2.1 能源管理机构和职责

2.1.1 能源管理机构

为贯彻落实习近平生态文明思想和党的十九大精神，扎实推进天津市北辰医院节约能源资源工作，进一步强化医院节能管理，提高能源利用效率，根据《公共机构节能条例》等文件要求，天津市北辰医院成立了节约能源资源管理领导小组。

（1）节约能源资源管理领导小组

组长：党委书记、院长

副组长：院领导班子成员

成员：各职能处室负责人

（2）能源管理部门

能源管理部门设在后勤保障科，负责全院节能管理工作，聘任能源管理责任人，设立能源管理岗位，后勤保障科科长刘方波、能源管理人员高庆喜及其它相关人员。

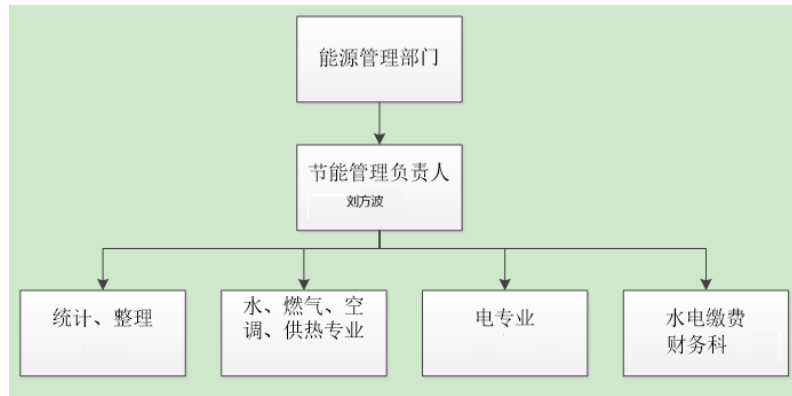


图 3.1 医院节能管理体系网络图

2.1.2 能源管理职责

节约能源资源管理领导小组组长、副组长、成员以及能源管理部门的主要职责如下：

（1）节约能源资源管理领导小组组长职责

- 1) 贯彻执行国家、地方有关节能方针政策、法规、标准，领导天津市北辰医院节能方针、节能目标和各项节能管理制度的制定等；
- 2) 负责节约能源资源管理领导小组的全面管理工作；
- 3) 组织审定天津市北辰医院各类能源消耗指标和节能指标；
- 4) 组织审定天津市北辰医院节能技术改造措施和实施方案；
- 5) 组织审定天津市北辰医院重大节能成果和重大奖惩事宜。

（2）节约能源资源管理领导小组副组长职责

- 1) 组织天津市北辰医院节能方针、节能目标和各项节能管理制度的制定等；
- 2) 负责组织审核天津市北辰医院各类能源消耗指标和节能指标；
- 3) 负责组织审核天津市北辰医院节能技术改造措施和实施方案；
- 4) 组织审核天津市北辰医院重大节能成果和重大奖惩事宜；
- 5) 负责对节能宣传、培训等工作进行指导；
- 6) 负责组织节能工作领导小组内部检查与考核工作；
- 7) 负责对天津市北辰医院各项节能制度落实情况进行巡查监督。

（3）节约能源资源管理领导小组成员职责

- 1) 负责协助组长及副组长开展节能目标方针和管理制度制定及重大节能事项的审核审定工作；
- 2) 负责本部门节能工作的全面管理；
- 3) 负责组织本部门员工积极参与节能相关宣传培训活动；
- 4) 向本部门员工宣贯节能管理制度，提升整体节约能源资源意识；

5) 指导并监督本部门员工执行节能管理相关制度，并承担部门节能目标考核责任。

(4) 能源管理部门职责

能源管理部门为节约能源资源管理领导小组的日常办事机构，负责执行、处理节约能源资源相关的日常工作，保障天津市北辰医院各项节约能源资源管理措施与制度得以顺利实施。其主要职责如下：

1) 组织落实节约能源资源管理领导小组各项工作部署，并对其执行情况进行检查；

2) 负责组织起草天津市北辰医院节约能源资源管理有关文件；

3) 负责组织制定天津市北辰医院节能技术改造措施和实施方案，并组织实施；

4) 负责组织召开节约能源资源工作例会，进行节约能源资源工作的计划、布置、检查、总结，并向节约能源资源管理领导小组进行汇报；

5) 负责天津市北辰医院能源计量与管理工作，按要求统计汇总各类能源消耗报表，并做好数据分析工作，按照有关规定对报表进行上报；

6) 负责组织开展节约能源资源有关的培训宣传活动；

7) 负责对天津市北辰医院用能设备使用情况进行巡查，发现用能浪费及设备问题及时解决并进行记录；

8) 对重点用能设备进行科学维护与管理，制定专项运行管理办法，定期核算重点用能设备能耗及能效，确保设备高效稳定运行；

9) 对各部门节约能源资源情况进行监督检查，对执行情况较差的部门进行督导；

10) 负责对节约能源资源工作中存在的问题提出整改和处理意见；

11) 负责制定节约能源资源工作专项经费预算，并按照财务要求建立经费台账，做到如实记录资金使用情况，票据手续完备，款物相符；

12) 承办节能工作领导小组交办的其他事项。

审计评价：

通过查阅企业管理文件，明确了能源管理机构和相关岗位的职责。从整体能源管理来看，虽建立能源管理职责框架，但存在各部门能源管理职责不够细化，缺少具体实施文件等问题，应结合医院能源管理体系的建设考虑对能源管理职责进行补充和完善，做到职责分工明晰。

2.2 能源管理制度

医院目前建立的能源管理制度有：能源工作管理办法、能源计量管理办法、节约能源资源考核管理办法等，医院能源管理制度汇总见

表 2.1。

表 2.1 医院能源管理制度汇总表

序 号	制度名称	序 号	制度名称
1	能源计量管理办法	6	制氧系统管理制度
2	《天津市北辰医院能源管理制度》	7	电梯系统管理制度
3	天津市北辰医院空调使用管理制度》	8	锅炉燃气系统管理制度
4	《天津市北辰医院用水管理制度》	9	污水处理系统管理制度
5	变电站应急预案	10	《天津市北辰医院安全用电管理制度》

审计评价：

医院目前制定的能源管理制度多数均具有较好的落实情况，个别制度如节约能源资源考核管理办法等在贯彻执行过程中存在未完全落实的情况。此外，医院能源管理制度体系尚不完善，建议补充如节能管理制度、能源消耗定额管理制度、能源利用状况分析制度、能源教育培训制度等，按照 GB/T23331-2012《能源管理体系要求》建立并完善符合标准要求的管理制度。建议重要能源管理制度上墙并定期开展培训考核，促进制度贯彻执行。

第三章 能源资源计量及统计状况

3.1 能源计量管理

能源计量是用能单位实现科学管理的基础性工作。能源计量管理是指配备和用好计量仪器、仪表，保证安全运行，准确、完整、及时地提供各种有关能源的数据。没有完善准确的计量器具配置，就不能为生产和生活的各个环节提供可靠的数据。它也是评价一个用能单位管理水平的重要标志之一。用能单位实行全面的能源计量管理，首先要设置能源计量管理机构 and 配备专业人员，并根据《计量法》的要求，能源仪表要达到规定的配备率、检测率和鉴定率。

医院消费的能源均为外购，购入的能源有电力、天然气、自来水，与地方供电、燃气、供水公司签订合同或协议，明确了输入能源计量（检验）的方式方法、计量器具的归属和计量记录的周期或结算周期。其中电力和自来水采取定期抄表，定期结算，无库存。天然气由市政天然气管道输入，采用预缴费方式购买，安装有气体流量计控制器，余额较低时需进行充值，天然气随用随取，无库存。医院的能源计量仪表配置较齐全，能源的计量仪表进出用能单位配备率达 100%，能源计量仪表完好率为 100%，计量器具准确度等级符合标准要求，主要用能设备进行单独计量，配备完善计量仪表。

医院能源计量系统由输入计量电表、内部计量电表、输入计量水表、天然气计量表组成，其中电力的消耗量较大，因此其计量范围也较广。目前医院能源计量器具的管理工作主要由后勤处负责。能源

计量器具见表 3-1，见附件

表 3-1 能源计量器具配备率表

序号	能源计量类别	进出用能单位				进出主要次级用能单位				主要用能设备				综合	
		应装数	实装数	配备率	完好率	应装数	实装数	配备率	完好率	应装数	实装数	配备率	完好率	配备率	完好率
		台	台	%	%	台	台	%	%	台	台	%	%	%	%
1	电力	2	2	100	100	11	11	100	100	77	77	100	100	100	100
2	水	2	2	100	100	15	15	100	100	98	98	100	100	100	100
3	天然气	2	2	100	100	/	/	/	/	/	/	/	/	100	100
4	合计	6	6	100	100	26	11	100	100	11	15	100	100	100	100

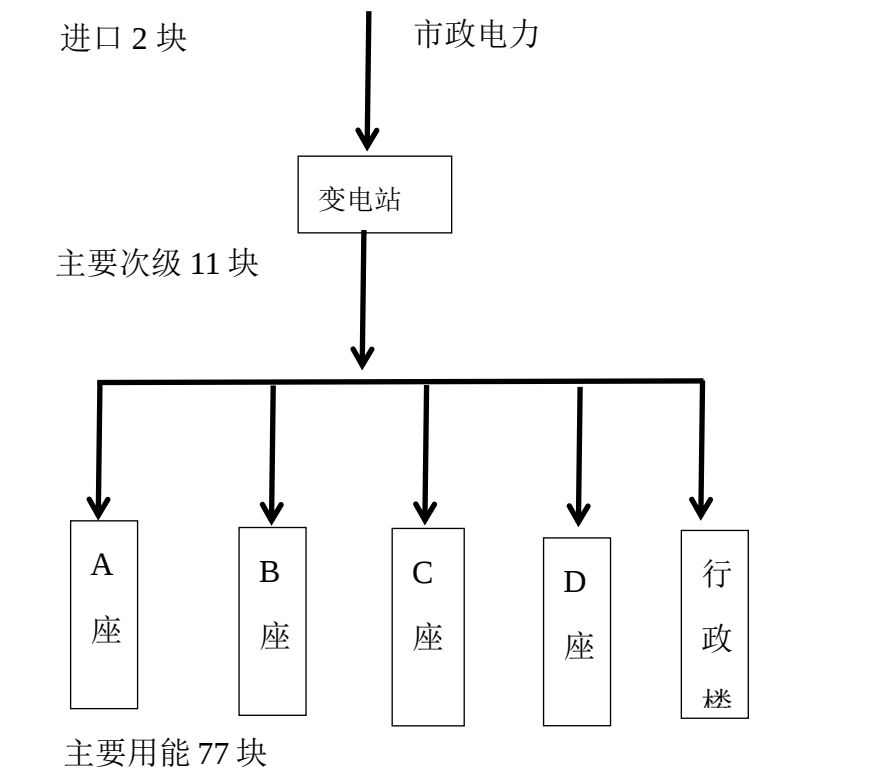


图 3.1 电计量网络图

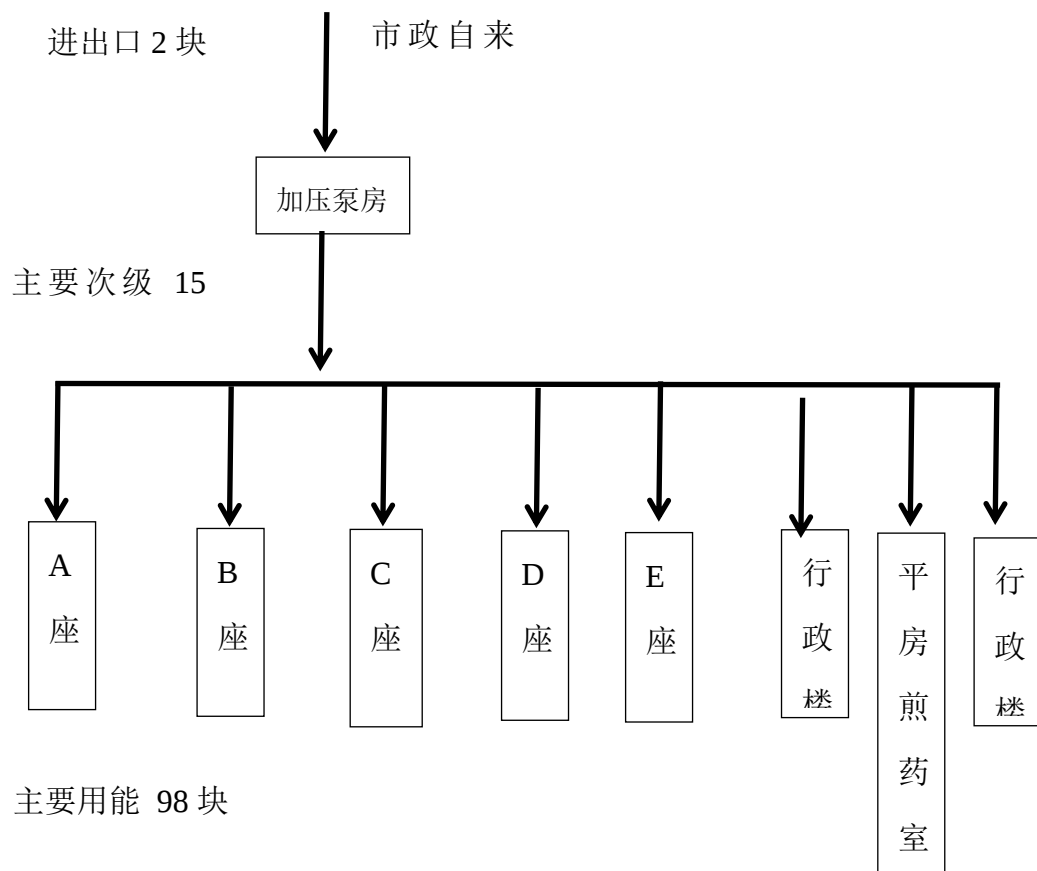


图 3.2 水计量网络图

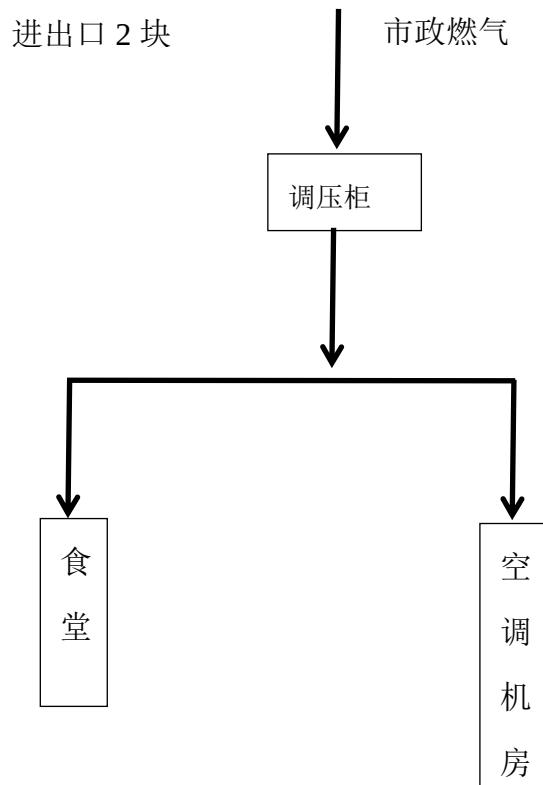


图 3.3 天然气计量网络图

审计评价：

医院有较完善的能源计量仪表配置，进出用能单位、主要次级用能单位及主要用能设备计量器具配备率为 100%，精度符合规范要求。能源计量是节能降耗的数据基础，建议完善能源计量相关管理制度，并设专职人员进行管理。

3.2 能源统计管理

能源统计是用能单位能源管理的一项重要内容，是编制用能单位能源计划的主要依据，是进行能源利用分析、监督和控制能源消费的基础。只有对用能单位能源消费进行统计，在统计的基础上绘制出用能单位能源消费平衡表，掌握能源的使用情况，才能及时发现问题，

从而提出技术和管理上的改进措施，不断提高能源管理水平；只有通过能源消费的统计分析，才能制定出科学和合理的能耗定额，确保定额考核的严肃性和科学性。

天津市北辰医院为准确反映能耗情况和各种能源消费情况，切实发挥能源统计在医院能耗监测考核工作中的作用，进一步规范和加强医院能源统计工作、提高能源统计数据质量，在医院安监动力科设立了统计员，建立了较完善的能源统计台账。医院的能源统计由安监动力科统筹负责，进行统计分析，形成能源统计报表。能源缴费原始凭证由财务归档留存，院内主要设备系统能耗手工抄表原始记录由安监动力科归档留存。医院建立有能源管理平台，能够对医院各建筑用电情况进行监测，并实现对监测数据的统计分析。

审计评价：

通过查阅资料，医院建立了能源统计台账，基础性报表所反映的内容基本全面，各项统计口径基本一致，数据可以相互印证。医院虽建立了能源统计台账，但其数据获取与管理涉及到多部门协调，且缺少标准规范化流程的制度文件，在能源统计制度流程方面有所欠缺，建议规范相关制度与流程。

3.3 能源定额管理

制订先进合理的能耗定额指标，是用能单位能效水平不断提升的有力保证。因此，依靠科学完善的计量网络系统，完成对能源消耗数据的统计，建立精确完整的能源消耗统计分析系统，能源消耗定额的制定和管理就有了可参考和量化的指标。通过能耗定额指标，推动能

源技术和能源管理等各方面节能工作的开展，达到节能增效的目的。

天津市北辰医院目前没有制定相关的能源定额指标及考核管理办法，虽然医院大部分用能支路可以统计出耗能量，但是合理的定额是多少，如何进行对标管理等，都没有做出明确合理的规定，也未制定详细的部门能耗定额考核指标。因此，医院应尽快建立并完善各部门、各模块能耗考核管理体系，进一步探索不同能源使用途径及设备考核定额指标的合理性，细化部门的能耗定额，严格节奖超罚，以推动医院在能源管理、设备运行、过程控制等方面的节能潜力，达到节能降耗和降低运营成本的目的。通过此次的能源审计，建议医院参考历年的能源消耗和用能特点情况，制定各用能单元能耗定额指标，并落实到各个部门，各个模块。

可参考天津市地方标准《天津市公共建筑能耗标准》DB/T 29-249-2017 三级医院非供暖能耗相关指标规定，三级医院非供暖能耗不应大于 $114.0\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 供暖能耗不大于 $12.5\text{kgce}/\text{m}^2$ 。

3.4 对能源使用量的审核

通过对医院 2023、34 年能源购买、使用和存储的原始票据进行核查，医院统计的水、电的能源使用量数据与原始缴费票据能够完全对应；燃气由于采用预缴费方式，其使用量依据工作人员手工抄录的逐日燃气用量数据，统计数据与抄录数据对应。

经审核，医院在 2024 年审计期内共消耗各种能源折合标煤 1913.35 吨。其中电力 909.31 万千瓦时，折标准煤 1117.54 吨；天然

气 59.76 万立方米，折标准煤 794.81 吨；使用自来水 13.74 万 m³。

表 3.2 医院 2024 年能源消耗统计表

能源种类	计量单位	实物量	折标系数	折标准煤（吨）
电 力	万千瓦时	909.31	1.229	1117.54
天然气	万立方米	59.76	13.3	794.81
自来水	万立方米	13.85	--	--
合计	吨标准煤	--	--	1913.35

注：1.自来水不在折标合计范围之内；

表 3.3 医院 2023 年能源消耗统计表

能源种类	计量单位	实物量	折标系数	折标准煤（吨）
电 力	万千瓦时	878.60	1.229	1079.80
天然气	万立方米	59.84	13.3	795.87
自来水	万立方米	13.74	--	--
合计	吨标准煤	--	--	1875.67

通过核查医院 2024 年各分支逐月能源消耗统计数据，并进行汇总分析。

表 3.4 电力数据统计表

	2023		2024	
	电量 kWh	费用(元)	电量 kh	费用(元)
一月	711780	543006. 34	777360	621636. 09
二月	632970	487891. 45	667950	532690. 18
三月	667440	517959. 35	690810	513139. 45
四 月	560190	434507. 57	601320	465815. 07
五月	675180	509675. 97	726930	535727. 96
六月	839760	642550. 6	836550	628925. 24
七月	921810	723474. 17	946470	749567. 99

八月	909690	708203.95	973590	754773.29
九月	777600	611599.67	767280	576847.49
十月	604470	472559.53	636990	471649.56
十一月	699000	560770.87	684540	512408.74
十二月	786090	606926.58	783270	623495.95
合计	8785980	6819126.05	9093060	6986677.01

表 3.5 天然气数据统计表

	2023		2024	
	气量 Nm²	费用(元)	气量 Nm³	费用(元)
一 月	143902	598632.32	144539	594055.29
二 月	106214	441850.24	120462	495098.82
三 月	54512	226769.92	53420	219556.2
四 月	11204	46608.64	15102	62069.22
五 月	21413	89078.08	30683	108924.65
六 月	3705	13152.75	28749	102058.95
七 月	3479	12350.45	8694	27871.86416
八 月	3540	12567	3625	12506.25
九 月	4090	14519.5	4265	14714.25
十 月	9743	34587.65	9225	31826.25
十一月	82265	292040.75	58427	201573.15
十二月	154318	634246.98	120432	415490.4
合计	598385	2416404.28	597623	2285745.29

表 3.6 自来水数据统计表

	2023		2024	
	m³	费用(元)	m³	费用(元)
一月	6742	53261.8	11306	89317.4

二月	8449	66747.1	8975	70902.5
三月	9036	71384.4	10737	84822.3
四 月	12168	96127.2	10188	80485.2
五月	13309	105141.1	9033	71360.7
六月	10814	85430.6	9809	77491.1
七月	12941	102233.9	12836	101410.91
八月	12727	100543.3	13111	103576.9
九月	15396	121628.4	15293	120814.7
十月	13128	103711.2	12344	97517.6
十一月	11614	91750.6	8848	69899.2
十二月	12166	96111.4	14933	117970.7
合计	138490	1094071	137413	1085569.21

注：1.按当量值折标；

2.自来水不在折标合计范围之内；

3.天然气用于采暖和厨房炊事消耗，各分支用量按面积估算得到；

3.5 对采用的能源折标系数的审核

采用的折标系数如下表，折标系数均来源于 GB/T2589-2020《综合能耗计算通则》。

表 3.7 折标系数表（kgce）

能源名称	当量值		等价值	
	实物单位	折标煤系数	实物单位	折标煤系数
电力	kWh	0.1229	kWh	0.3015
天然气	m ³	1.33	m ³	1.33

3.6 能源消费状况

医院 2024 年外购能源主要有：电力、天然气。20224 年医院总的能源消耗量折算标煤量为 1913.35 吨，其中外购电力占据医院 58.44%的能源消耗，天然气占据医院 41.56%的能源消耗。

表 3.7 医院 2024 年能源消费结构表

能源名称	计量单位	实物量	折标系数	折标准煤（吨）	百分比
电 力	万千瓦时	909.31	1.229	1117.54	58.44%
天然气	万立方米	59.76	13.3	794.81	41.56%
合计	吨标准煤	--	--	1913.35	100.00%

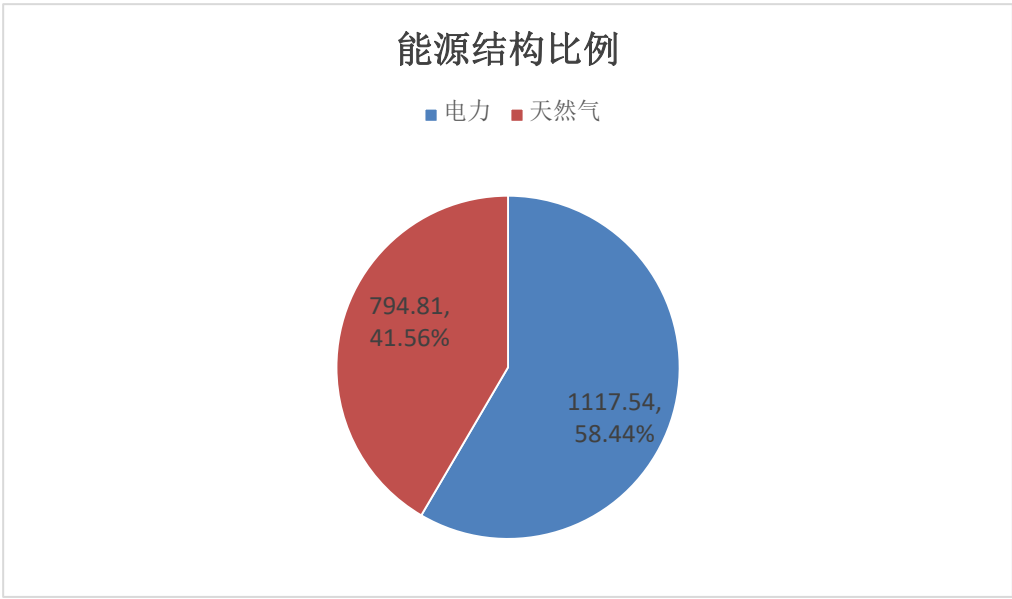


图 3.6 医院能源消费结构图

根据医院各部门实际逐月能源消耗统计汇总数据，与医院 2024 年的能源购买、使用和存储原始票据核查数据进行分析，统计出医院的能源消费实物平衡表，如表 3.8 所示。

表 3.8 医院能源消费实物平衡表

序	项目	企业报告期购入能源
---	----	-----------

号				
1	能源品种	电力	天然气	自来水
2	计量单位	万 kWh	万 m ³	万 m ³
3	企业期初库存	--	--	--
4	企业期内购入	909.31	59.76	13.85
5	企业期内输出	--	--	--
6	企业期末库存	--	--	--
7	期内企业净消费量	909.31	59.76	13.85
8	折标系数	1.229	13.3	--
9	净消费折标准煤量	1117.54	794.81	--
10	转换实物消耗总计	--	--	--
11	生产系统实物消费量	--	--	--
12	其他	--	--	--
企业综合能耗：1913.35 吨标准煤 （包括电力和天然气）				

3.7 对产值、增加值和产品产量数据审核

通过对医院提供的有关财务帐表进行核查，在 2024 年 1 月～12 月这一审计期内，医院主营业务收入为 102663.42 万元，门急诊量 100.60 万人次，住院人数 4.03 万人次。

2023 年医院主营业务收入为 97903.82 万元，门急诊量 95.97 万人次，住院人数 3.78 万人次；与 2023 年相比，医院主营业务收入、

门急诊量、住院人数变化均有所提升。具体数据详见表 3.9。

表 3.9 医院 2023、2024 年主营业务收入及相关数据表

名称	单位	2023 年	2024 年
主营业务收入	万元	97903.82	102663.42
门急诊量	万人次	95.97	100.60
住院人数	万人次	3.78	4.03

第四章 能源资源消耗/消费指标计算分析

4.1 能源绩效指标分析评估

医院在审计年 2024 年的综合能耗为 1913.35 吨标煤，2022 年综合能耗为 1973.31 吨标煤，2023 年综合能耗为 1875.67 吨标煤，2024 年与 2024 年综合能耗基本持平，2022 年有所降低。医院建筑面积为 83761.52 平方米，2024 年单位面积非供暖能耗指标为 108.56kWh/m²，供暖能耗 8.77kgce/m²；2022 年单位面积非供暖能耗指标为 98.51kWh/m²，供暖能耗 10.62kgce/m²；2023 年单位面积非供暖能耗指标为 104.89kWh/m²，供暖能耗 8.77kgce/m²；2023、2024 年期间，单位面积非供暖能耗指标基本持平（门急诊量和住院人数增加），2023、2024 年期间较 22 年单位面积非供暖能耗指标大幅增加主要因 22 年夏季开始新增磁悬浮空调制冷，导致电量增加，同时停用溴化锂机组减少了天然气消耗，在单位面积能耗所有体现（减少趋势）。

表 4.1 医院 2022 年-2024 年能耗指标表

能效指标	单位	2022 年	2023 年	2024 年	执行标准
综合能耗	吨标煤	1973.31	1875.67	1913.35	——
电力消耗	万 kWh	825.15	878.60	909.31	——
单位面积非供暖能耗	kWh/m²	98.51	104.89	108.56	114.0
采暖天然气消耗量	万 N m²	66.90	55.24	55.22	——
单位面积供暖能耗	kgce/m²	10.62	8.77	8.77	12.5
单位面积综合能耗	kgce/m²	23.56	22.39	22.84	——

根据天津市地方标准《天津市公共建筑能耗标准》DB/T 29-249-2017 三级医院非供暖能耗相关指标规定，三级医院非供暖能耗不应大于 114.0kWh/（m²·a），供暖能耗不大于 12.5kgce/m²。本医院均优于该标准。

表 4.2 医院 2022~2023 年能耗对比

能效指标	单位	2022 年	2023 年	2024 年
主营业务收入	万元	85184.91	97903.82	102663.42
营业面积	平方米	83761.52	83761.52	83761.52
综合能耗	吨标准煤	1973.31	1875.67	1913.35
单位营业收入能耗	千克标准煤/万元	23.16	19.15	18.63
单位营业面积能耗	千克标准煤/平方米	23.56	22.39	22.84

审计评价：

虽然医院单位面积非供暖能耗指标与修正后的标准约束值相比，低于约束值水平，但值得注意的是，与 2023 年相比，在主营业务收入，营业面积变化幅度不大的情况下，2024 年单位面积非供暖能耗指标略微提升明显，单位营业收入能耗则小幅下降。

4.2 托管前运营费用测算

（1）托管运营服务标准

1) 医院中央空调系统安全、稳定、经济的运行管理。

表 4.3 运营情况表

供冷期时间	每年 5 月 26 日具备运行，正式运行 6 月 1 日-9 月 30 日
供冷条件（供冷时段内）	室外最高气温连续 5 天 $>28^{\circ}\text{C}$ 或 2 天 $>30^{\circ}\text{C}$ 或当天 $>32^{\circ}\text{C}$ 开始供冷 室外最高气温连续 5 天 $<25^{\circ}\text{C}$ 或 2 天 $<24^{\circ}\text{C}$ 或当天 $<22^{\circ}\text{C}$ 停止供冷
供热期时间	每年 10 月 26 日具备运行，正式运行 11 月 1 日-次年 3 月 31 日
供热条件（供热时段内）	室外最低气温连续 5 天 $<15^{\circ}\text{C}$ 或 2 天 $<13^{\circ}\text{C}$ 或当天 $<10^{\circ}\text{C}$ 开始供热 室外最低气温连续 5 天 $>15^{\circ}\text{C}$ 或 2 天 $>17^{\circ}\text{C}$ 或当天 $>20^{\circ}\text{C}$ 停止供热
空调标准	室内温度：供冷 $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 供热不低于 $18 \pm 2^{\circ}\text{C}$
卫生热水标准	二次水温度 $50 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
卫生热水量	≤ 43000 吨/年， $\pm 5\%$ 为合理，超量部分 20 元/吨，不含水费。

2) 后勤能源平台运行管理，含一站式报修系统、医疗废弃物系统、公共区域空调末端管理、组空管理系统等。

(2) 运营服务费用明细

表 4.4 运营服务费用表

序号	项目	内容	年均支出（元/年）
1	人员支出	驻场每班 5 人，抢修班组每班 3 人，项目人数 15 人，要求年龄低于 40 岁的服务人员占比 80%以上，要求学历达到大学学历的服务人员占比达到 80%以上。	976400
2	中央空调末端	中央空调末端维修费(现在约 2300 台风盘，除 2017 年科研楼更换的 320 台，零散更换及安装约 100 台，其他均使用 15 年以上)；水平支管使用均使用 20 年以上；组空、风盘电源线维护费。	351500
3	末端风盘清洗	约 2300 台末端专业清洗、消杀费，每年 1 次，表冷器、轴流风扇等。	225200
4	机房机组清洗	机房内 3 台非电空调主机换热管通炮、化学清洗；换热器化学清洗。	22820
5	空气品质改善	非手术室、ICU 的组合式空气处理机组粗效滤芯清洗、更换；医院内 33 台空气空气消毒机滤芯和活性炭片清洗、更换。	5280
6	换热站、组空	换热站、组空机组的年维保、维修支出。	15580
7	空调年服务	中央空调主机、泵组、塔组年度四次保养、备件到期更换等	265800

8	系统水质管理	中央空调冷水、冷却水水质管理。	83220
9	中央空调机房房屋内	机房内 7S 管理及标准化维护(含地面、及各类标志标识、展板设计及建设等)。	5000
10	中央空调机房阀门、表计	机房内现有阀门、压力表、流量计等非天然气、烟气相关表计，日常维保、维修和检修。	15000
11	能源平台年服	能源平台的年服费用，软件平台稳定运行，个功能模块的异常调试和日常维护；远传电表、远传水表的日常维护和 4G 通讯；远传物联网控制器的日常维护和 4G 通讯；需要统计、计量数据的云存储费用。	144800
12	节能设备投入	制冷量 $\geq 2000\text{KW}$ 节电空调设备的改造投资（含设备、调试、改造等）； BZ300 设备低氮改造相关费用，依据环保要求 NO_x 排放由 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 降低至 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。	1215000
运营总计			3325600

(3) 能源费用核算

表 4.5 医院 2023 年-2024 年能耗指标表

能效指标	2023 年			2024 年		
	数量	费用（万元）	单价	数量	费用	单价
电力	878.60	681.91	0.776	909.31	698.67	0.768
天然气	59.84	241.64	4.04	59.76	228.57	3.82
自来水	13.85	109.41	7.88	13.74	108.56	7.90
合计	——	1032.96	——	——	1035.80	——
注：22 年数据不做为本次依据主要原因 2022 年上处于疫情时期，并且 22 年夏季停用溴化锂机组制冷采用磁悬浮机组制冷，所有数据均与 23、24 年有较大出入，无可比性。						

从上表可以看出近两年自来水及电力单价基本持平，天然气费用略有下降，总体费用单价基本持平。能源消耗上天然气、自来水基本持平，电力消耗上增长 3.5%左右，主要因近两年来夏季极端高温增

加所致。可按照 2024 年能源费用作为托管基准数据（23、24 年能源费用基本持平。24 年比 23 年增加近 3 万元），其中电费单价为 0.768 元/kWh，天然气单价为 3.82 元/Nm³，自来水单价为 7.90 元/m³。

综上，托管运营费用为运营费用 332.56 万元，能源费用参考 2024 年基准为 1035.80 万元（电费：698.67 万元；空调燃气费：211.88 万元；食堂燃气费：16.69 万元；水费：108.56 万元），但考虑到全球气候变暖和极端天气频发，造成能源使用增加，故按 5%上浮能源费用计算，能源费用为 1087.59 万元。两项合计 1420.15 万元。

第五章 主要能源资源消耗/消费指标计算分析

医院主要用能为电力及天然气，主要用能系统为空调系统，夏季制冷采用磁悬浮制冷组作为冷源，冬季采暖为直燃机组提供。本次审计对电力系统，空调机组、水泵、室内环境等进行监测。

5.1 主要用能源资源消耗水平分析

5.1.1 医院供电系统用能水平分析

表 5.1 电力系统监测情况表

被检测单位		天津市北辰医院		
检测日期		2025 年 8 月 13 日		
监测项目	名称	规格、型号	编号	安装地点
	机场供配电系统日负荷率、功率因数、变压器负载系数、线路电能损率	——	——	10kV 变电站
依据标准		GB/T 16664-1996 机场供配电系统节能监测方法		
测试结果	项 目	单 位	测试数据	合格指标
	日负荷率	%	72.06	≥55
	功率因数	/	0.99	≥0.90
	1#主变压器负载系数	/	$\beta_z^2=0.201, \beta =0.258$	$\beta_z^2 \leq \beta \leq 1$
	2#主变压器负载系数	/	$\beta_z^2=0.201, \beta =0.261$	$\beta_z^2 \leq \beta \leq 1$
	线路电能损率	%	0.86	<5.5
检查项目结果		现场检测变压器均不属于淘汰变压器		
结论		医院工作为三班制，经检测：供电系统医院日负荷率合格，医院功率因数合格，线路电能损率合格，1、2 变压器负载系数合格。		

由表 4.1 可知，医院以上线路电能损失率在 0.86%，处在合理范围之内。

5.1.2 空调与水泵系统用能水平分析

(1) 空调机组测试情况

2025 年 8 月 13 完成，审计期间对空调运行相关参数进行了测试与记录。



图 5.2 空调监测界面

序号	测试设备	设备型号	功率	测试系数 W/W	合格指标 W/W	评价结果
1	磁悬浮节电空调	BC180C	339.3kW	6.75	3.1	合格

(2) 水泵测试情况

对冷却及冷冻水泵泵进行测试，泵类液体输送系统运行正常，运行时泵的轴密封正常，泵进出口压力表齐全，泵和电动机铭牌齐全，完好，并单独配备电流表，电压表和电度表。机场水泵机组三项测试指标均符合国家标准 GB/T16666-2012《泵类液体输送系统节能监测》中规定的考核指标，各质保如下（具体测试结果见附表检测报告）：

表 5.3 水泵主要用能设备测试情况表

序号	名称	水泵型号	电机型号	监测测试项目	结果		
					测试结果	考核指标	结果评价
1	制 冷 机 房 冷却水泵	TD200-20	YE3-200L-4	泵运行效率（%）	71.73	70.6	合格
				电动机运行效率（%）	91.50	80.8	合格
				吨. 百米耗电量【kW. h/（t. hm）】	0.354	0.500	合格
2	制 冷 机 房 冷冻水泵	TD200-31	YE3-225S-4	泵运行效率（%）	71.51	70.6	合格
				电动机运行效率（%）	91.32	80.8	合格
				吨. 百米耗电量【kW. h/（t. hm）】	0.359	0.500	合格

5.1.3 室内环境测试

建筑室内环境测试的目的是为了及时、准确、全面地反映室内环境质量现状及发展趋势，并为室内环境的管理、室内环境的评价以及建筑能耗的降低提供科学依据。一方面，通过对室内基本环境状况(温度、湿度、CO₂ 浓度、照度等)的检测，可以较为客观的评价建筑室内的热湿环境、光环境、空气品质是否满足要求。另一方面，由于建筑能耗的高低和建筑能源服务水平相关，通过考察建筑能源服务水平可以了解建筑的用能情况。因此，建筑室内环境测试可以对室内环境

状况和建筑用能情况进行综合的了解和评价。本次审计期间对天津市北辰医院主要建筑中不同功能的有代表性房间或区域开展正常使用情况下的室内基本环境品质状况测试，测试内容主要是温度、湿度，CO₂ 浓度和照度。将测试结果与相关室内环境标准进行对比，检查其达标情况。

（1）室内温湿度测试分析

选取天津市北辰医院主要建筑内不同功能的房间进行温度和相对湿度的测试。由于测试期间医院处于正常运行状态，为不对医疗服务工作产生影响，所以在测点选择时尽可能选择方便进入的场所。测试时间为 2025 年 8 月 13 日，测试仪器采用温、湿度测试仪，如图 5.3 所示。测试结果如表 5.4 所示。



图 5.3 温、湿度测试仪

表 5.4 室内温度和相对湿度测试结果

测试时间：	2025 年 8 月 13 日 10:00—14:00		
测点编号	测点位置	温度（℃）	相对湿度（%）

1	制冷机房	25	55
2	外科诊区	26	68
3	外科大厅	25	66
4	后勤保障科办公室	26	64
5	内镜室	25	66

目前测试工况属于夏季，室内正常制冷，根据《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）对温湿度的要求，夏季季采暖期间室内温度标准为 24~28℃，室内相对湿度标准为 40~80%。由表 4.4 可知，本次测试期间，60%的测点温度均满足标准要求。

（2）室内二氧化碳浓度测试分析

CO₂ 是无色、无味、不会燃烧的气体，高浓度二氧化碳会引起头痛、疲倦、眼睛痒及红肿、流鼻水、喉咙干燥、头皮和耳朵痒（病态大楼症候群）等，因此，CO₂ 是室内空气品质重要指标。本次测试选取本项目主要建筑内不同功能的房间进行 CO₂ 浓度的测试。测试仪器采用 CO₂ 测试仪，如图 5.4 所示。测试结果如表 5.5 所示。



图 5.4 CO₂ 测试仪

表 5.5 室内 CO₂ 浓度测试结果

测试时间:	2025 年 8 月 13 日 10:00—14:00	
测点编号	测点位置	CO ₂ (ppm)
1	制冷机房	574
2	外科诊区	654
3	外科大厅	838
4	后勤保障科办公室	688
5	内镜室	717

《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）中规定室内 CO₂ 的浓度不得超过 1000ppm。测试结果显示，除门诊楼外，室内各测点的 CO₂ 浓度都在该标准规定的范围内，满足要求。门诊楼由于人流量大，除变电站外 CO₂ 浓度均略高于标准规定范围，建议增加通风措施或加大新风量。

（3）室内照度测试分析

照度也是室内环境评价的重要参数之一。保持合适的照度，对提高生活舒适度和工作效率都有很大的好处；在过于强烈或过于阴暗的光线照射下生活和工作，对眼睛都是有害的。本次测试选取主要建筑内不同功能的房间进行室内照度的测试。测试仪器采用照度计，如图 5.5 所示。测试结果如表 5.6 所示。



图 5.5 照度计

表 5.6 室内照度浓度测试结果

测试时间：	2025 年 8 月 13 日 10:00—14:00		
测点编号	测点位置	测点高度	照度（lx）
1	制冷机房	桌面	125.6
2	外科诊区	桌面	325.6
3	外科大厅	桌面	258.0
4	后勤保障科办公室	桌面	177.1
5	内镜室	地面	291

根据实测结果可知，本项目测点均能达到《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）中医疗建筑照明标准值。

5.2 淘汰产品、设备（装置）、工艺、生产能力情况

经走访调查，医院在用能设备存在高耗能落后机电产品，与《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一、二、三、四批）对比，医院存在 2 台高耗能落后机电设备（产品），位于制冷机房内（冷却

水泵），为 2 台三相异步电动机（型号：Y2-180L-4）。

5.3 近两年医院节能技改项目

①血液透析中心、生化室制水机产生的废水二次利用。为节约用水，医院将血液透析中心、生化室制水产生的废水回收到中水系统中用于厕所使用，经实际测算，满足病房卫生间冲厕的需求。

②建设能源中心。新建筑使用了直燃机组用于医院的制冷、供热、供水、卫生热水，一机三用，并配备板式换热器设备，卫生热水全部采用直燃机排放烟气中的热量进行加热，在无其他任何能源补充的情况下，排放的烟气热能完全满足了加热卫生热水的需求。

③冷却水废水用于保洁工具的清洗。我院负压设备时刻需要冷却水对设备进行冷却，该设备冷却水最初直接排至污水管径，没有进行回收利用。现经过改造，将负压设备的冷却用水直接引至洗消间，用于保洁工具的集中清洗。此项改造有效利用了设备冷却水，为洗消中心地巾片的集中清洗提供了大量用水，改变了冷却水直接排放污水井的浪费情况，该冷却水满足了日常洗消用水的需求。

④近零建筑改造。通过对医院行政楼进行近零能耗改造尝试，更进一步探索节能降耗的措施和方法。行政楼增加新风空调，门窗 3 玻璃，22mm 岩棉外墙保温。

第六章 节能效果与节能减碳潜力分析

6.1 管理存在问题、节能减碳潜力分析及改进建议

目前天津市北辰医院从上到下对能源工作均比较重视，有较强的节能意识，节能管理制度也比较完善，从能源数据统计与分析、能耗会议的定期召开、能源奖惩机制、节能技改管理等，形成一套完整的能源管理流程，能源管理工作取得了一定成绩，参考《能源管理体系实施指南》及《能源管理体系要求》，结合医院能源管理现状，医院能源管理还有待改进和完善的方面有：

1、能源计量管理体系。目前医院主要大型设备均已安装表具进行单独计量，但对于计量数据的监测与统计还有不足，建议完善。

2、能源统计管理。统计台账上有不足，部分设备存在缺失，例如水泵只有电机型号没有泵组型号，建议完善。

3、关键岗位培训制度。基于适当的教育、培训、技能和经验确保能源管理和用能设备操作人员能够胜任。应编制文件对相关岗位的能力要求和评价方法做出规定。发现有能力提升需求时，应及时提供教育培训或采取其他措施，培训内容包括：能源管理体系知识；相关法律法规、标准和其他要求，以及必要的能源管理知识和技术方法；操作人员应掌握相应耗能设备节能操作技能。

4、能耗定额制定。医院目前没有制定相关的能源定额指标及考核管理办法，虽然医院大部分用能支路可以统计出耗能量，但未制定详细的部门能耗定额考核指标。

可参考天津市地方标准《天津市公共建筑能耗标准》DB/T 29-249-2017 三级医院非供暖能耗相关指标规定，三级医院非供暖能耗不应大于 114.0kWh/（m²·a）供暖能耗不大于 12.5kgce/m²。

5、能耗奖惩制度。医院目前制定有《天津市北辰医院节约能源资源考核管理办法》，但其实施方面存在实施不到位，考核不到位等问题，建议细化考核管理办法相关要求，增强能源管理。

结合企业自身用能情况和特点，应该加强以下几方面的工作：

1、完善能源计量体系。加强对主要用能设备计量数据的监测与管理，对计量器具也要定期检查，及时检修和更换有问题计量设备。

2、强化完善台账统计工作。

3、定期开展有关能源岗位培训制度。面向基层的管理人员及用能设备的操作者，及时提供有关能源管理体系、相关法律法规及岗位技能培训、经验交流等培训。

4、建议细化能耗奖惩相关制度要求，增强能源管理，并可通过设置节能意见建议箱或者定期开展节能服务周活动，面向全体员工征集有利于节能的措施，从能源管理、节能技改或者行为节能等角度提出合理性和建设性意见，一经采纳，根据实施效果进行奖励。

5、建议将已经成型的重要能源管理文件以规章制度的形式进行发布，必要时上墙展示，并对文件进行宣传和解读。

表 6.1 能源管理存在问题及改进建议汇总表

序号	项目	存在问题	改进建议
----	----	------	------

1	能源计量管理体系	对计量数据的监测与统计分析不足	加强对主要用能设备计量数据的监测与管理，对计量器具也要定期检查，及时检修和更换有问题计量设备
2	能源统计管理	统计台账不够清晰	建议将统计台账细化统计，并定期对照淘汰目录监测相关设备
3	关键岗位培训	缺乏关键岗位培训相关制度	制定能源岗位培训制度，定期开展相关培训工作，使能源管理和用能设备操作人员能力得以提升，胜任相关工作
4	能耗奖惩制度	节约能源资源考核管理办法存在实施不到位，浮于形式等问题	建议细化能耗奖惩相关制度要求，增强能源管理
5	能源管理文件正规化	部分能源管理制度只是口头相传或者以非正式文档形式相传	建议将已经成型的重要能源管理文件以规章制度的形式进行发布，必要时上墙展示，并对文件进行宣传和解读

6.2 技术存在问题及节能减碳潜力分析

（1）淘汰电机冷却水泵改造

本轮次能源审计发现机场在存在 2 台高耗能落后机电设备（产品），全部集中在制冷机房，为 2 台三相异步电动机（型号：Y2-180L-4），功率为 22kW。

针对高能机电设备，按照淘汰高耗能落后电机，更新高效节能电机原则。建议使用高效节能电机。该电机与传统的电机相比，具有结构简单，运行可靠；体积小，质量轻；损耗小，效率高；电机的形状和尺寸可以灵活多样等显著优点。

项目动力设备电机选用高效电机：动力设备电机选用 YE3 系列高效电机，电机情况如下：

YE4 电机属于超高效电机(高效节能电机)，采用新型电机设计，新工艺及新材料，通过降低电磁能、热能和机械能的损耗，提高电机的输出效率的电机。

YE4 超高效节能电机节约能源、降低长期运行成本，非常适合风机、水泵、压缩机使用，高效节能电机本身可比普通 Y 系列电机提高效率 3~7%。

表 6.4 淘汰项目电机一览表

序号	设备名称	设备型号	安装位置	单位	数量	功率(KW)	跟换时间
1	三相异步电机	Y2-160M1-2	冷却泵)	台	2	22	十五五期间

总功率为 44kW，年投资 11 万元，年运行时间 3624 小时（全年运行 151 天，每日运行 24 小时），节电率为 5.5%（平均），年节电计算如下：

$48.4 \times 3624 \times 5.5\% = 0.96$ 万千瓦时。

本次审核发现机场存在淘汰的 Y 系列电机共计 2 台，淘汰功率 48.4kW，以节电率 5.5%，年运行 3624 小时计算，年节电 0.96 万 kWh，年效益 0.6 万元。根据机场的生产运行状态，在不影响机场正常运行的情况下，对淘汰电机按计划安排淘汰。

6.3 总节能减碳潜力

根据以上分析，在管理节能潜力方面，加强医院能源统计工作，主要用能设备计量器具管理与数据应用等，及时发现存在的不合理用能现象，为医院进行节能改造提供依据。重视管理技术培训提高技术工人的操作水平和管理人员的能源管理水平，提高医院的整体用能水平。制定并细化能耗定额管理制度、节能奖惩制度等，并将相关制度完善落地，引导员工主动参与到节能工作当中，减少能源浪费。

表 5.3 节能潜力明细表

节能 途径	实施节能内容分析	节能实物量	当量值
管理 节能	强化能源计量管理，关键岗位培训，能耗定额制定，细化落实能耗奖惩制度等。节能率按 2%计。	每年节电约 18.1 万 kWh	22.24 吨标煤
技术 节能	淘汰电机冷却水泵改造。	每年节约 0.96 万 kWh	1.18 吨标煤
合计		每年节约 19.06 万 kWh	23.42 吨标煤

第七章 审计结论和建议

7.1 用能单位年节能目标和主要经济技术指标完成情况

天津市北辰医院 2024 年主营业务收入 102663.42 万元，元，年能源消耗总量 1913.35 吨标准煤，单位营业收入能耗 18.63kgce/万元。

根据天津市地方标准《天津市公共建筑能耗标准》DB/T 29-249-2017 三级医院非供暖能耗相关指标规定及修正方法，天津市北辰医院非供暖能耗指标为 108.56kWh/（m²·a），满足标准中给定的约束值要求。

7.2 能源管理和节能技术进步状况

医院非常重视能源管理工作，制定有《天津市北辰医院能源管理制度》《天津市北辰医院空调使用管理制度》《天津市北辰医院用水管理制度》《天津市北辰医院安全用电管理制度》等等制度文件，设立由党委书记、院长为组长的节约能源资源管理领导小组，并明确各职位相关职责。医院目前制定的能源管理制度多数均具有较好的落实情况，能源管理工作开展情况良好。

在能源计量方面，医院的能源计量仪表配置较齐全，能源的计量仪表进出用能单位及主要用能设备配备率达 100%。医院后勤部门定期对仪表进行检测，严格控制能源消耗，各建筑根据需求不断地提高能源计量器具的配备率。

在能源统计方面，医院建立了能源统计台帐，基础性报表所反映

的内容基本全面，各项统计口径基本一致，数据可以相互印证。医院虽建立了能源统计台账，但其数据获取与管理涉及到多部门协调，且缺少标准规范化流程的制度文件，在能源统计制度流程方面有所欠缺，建议规范相关制度与流程。

节能技改方面，医院能够根据自身用能情况，排查设备系统运行效率情况，分析节能潜力，并有效利用成熟的节能技术，逐步开展节能技改工作。存在问题主要是对已经做过的技改项目和即将做的技改项目缺乏系统化管理，技改项目的选择缺少规划。

在能源定额管理方面，医院目前没有制定相关的能源定额指标及考核管理办法，虽然医院大部分用能支路可以统计出耗能量，但是合理的定额是多少，如何进行对标管理等，都没有做出明确合理的规定，也未制定详细的部门能耗定额考核指标。

在医院能源利用状况和能源利用效率以及重要用能设备方面：

1) 医院功率因数均在 0.9 以上，达到了《评价企业合理用电技术导则》GB/T 3485-1998 规定要求；高压侧电压偏差均满足《电能质量 供电电压偏差》（GB/T12325-2008）相关要求线路电能损失率在 0.86%，处在合理范围之内。磁悬浮节能空调及水泵机组均满足相关标准。

2) 审计期间，测试工况属于夏季，室内正常制冷，根据《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）对温湿度的要求，夏季季采

暖期间室内温度标准为 24~28℃，室内相对湿度标准为 40~80%。

由表 4.4 可知，本次测试期间，60%的测点温度均满足标准要求。

3) 对室内二氧化碳浓度进行测试，测试结果显示，除门诊楼外，室内各测点的 CO₂ 浓度都在该标准规定的范围内，满足要求。门诊楼由于人流量大，除变电站外 CO₂ 浓度均略高于标准规定范围，建议增加通风措施或加大新风量。

4) 审计期间，对室内照度进行测试，根据实测结果可知，本项目测点均能达到《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）中医疗建筑照明标准值。

7.3 节能措施建议

通过对天津市北辰医院进行能源审计，建议结合医院节能技术路线从以下几方面逐步开展：

1、完善能源计量体系。加强对主要用能设备计量数据的监测与管理，对计量器具也要定期检查，及时检修和更换有问题计量设备。

2、强能源统计管理，完善设备台账。

3、定期开展有关能源岗位培训制度。面向基层的管理人员及用能设备的操作者，及时提供有关能源管理体系、相关法律法规及岗位技能培训、经验交流等培训。

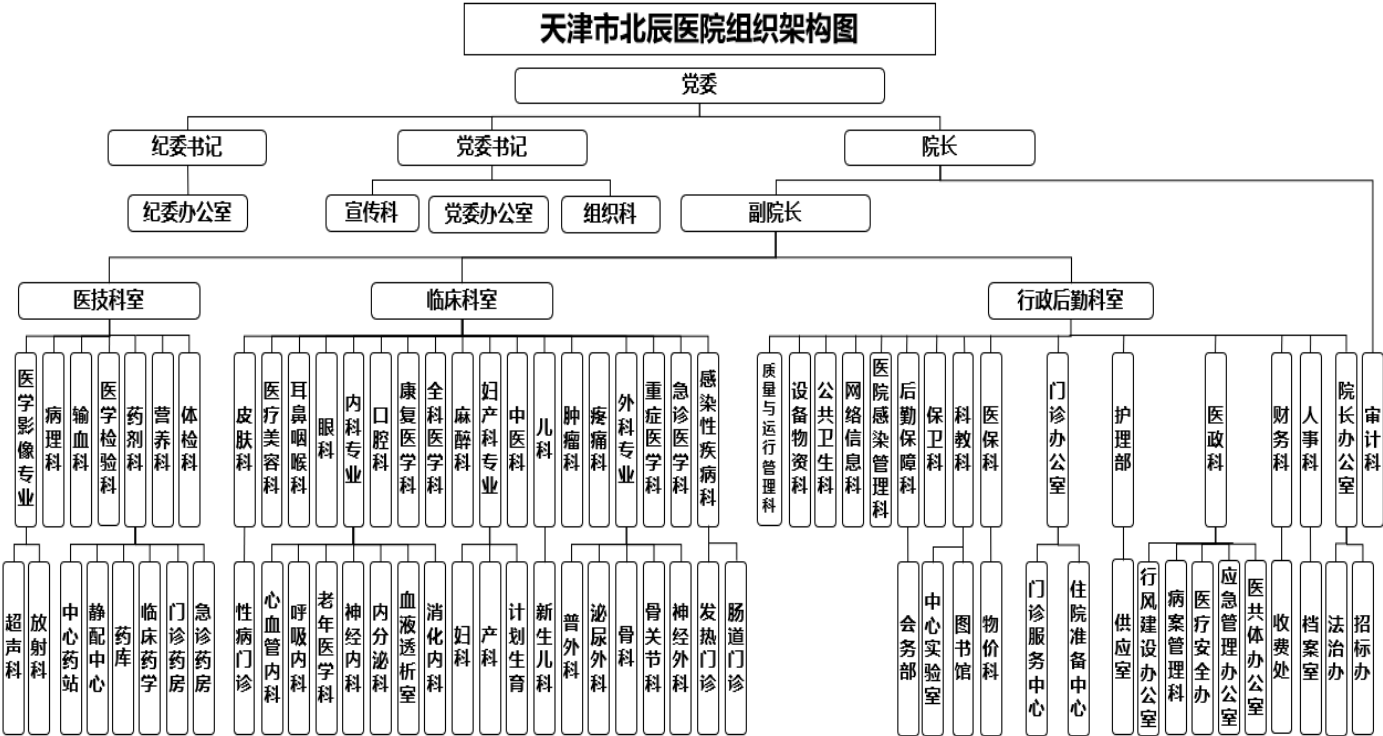
4、建议细化能耗奖惩相关制度要求，增强能源管理，并可通过设置节能意见建议箱或者定期开展节能服务周活动，面向全体员工征集有利于节能的措施，从能源管理、节能技改或者行为节能等角度提

出合理性和建设性意见，一经采纳，根据实施效果进行奖励。

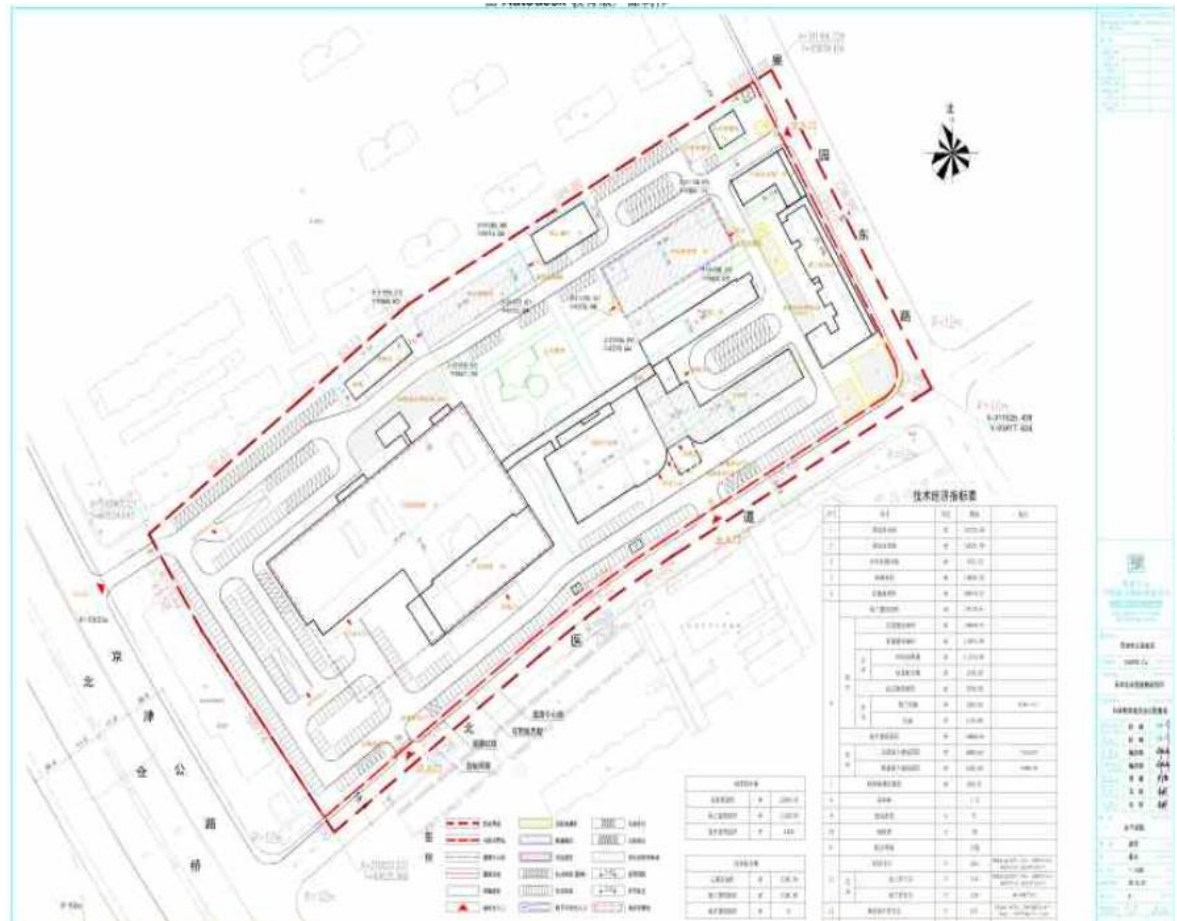
5、建议将已经成型的重要能源管理文件以规章制度的形式进行发布，必要时上墙展示，并对文件进行宣传 and 解读。

6、技术节能改造。建议对制冷机房冷却水泵淘汰电机改造，预计改造项目完成后每年可减少用电 0.96 万 kWh。

附件 1 医院组织架构图



附件 2 医院平面图



附件 计量器具表

序号	计 量 能 源 资源种类	型号	设备所计量区 域	
1	电表	中电 D726M	A 座	地下室五部电梯口
2	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
3	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
4	电表	中电 D726M	A 座	1 楼放射科配电井内
5	电表	中电 D726M	A 座	1 楼放射科配电井内
6	电表	中电 D726M	A 座	1 楼放射科配电井内
7	电表	中电 D726M	A 座	1 楼放射科配电井内
8	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
9	电表	中电 D726M	A 座	1AP-26 配电箱
10	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
11	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
12	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
13	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
14	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
15	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
16	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
17	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
18	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
19	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
20	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
21	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
22	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
23	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
24	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内

25	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
26	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
27	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
28	电表	中电 D726M	A 座	手术室配电井内
29	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
30	电表	盛帆	A 座	手术室配电井内
31	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
32	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
33	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
34	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
35	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
36	电表	中电 D726M	A 座	配电箱内
37	电表	中电 D726M	A 座	4 楼强电井
38	电表	中电 D726M	A 座	4 楼强电井
39	电表	中电 D726M	A 座	5 楼强电井
40	电表	中电 D726M	A 座	5 楼强电井
41	电表	中电 D726M	A 座	6 楼强电井
42	电表	中电 D726M	A 座	6 楼强电井
43	电表	中电 D726M	A 座	7 楼强电井
44	电表	中电 D726M	A 座	7 楼强电井
45	电表	中电 D726M	A 座	8 楼强电井
46	电表	中电 D726M	A 座	8 楼强电井
47	电表	中电 D726M	A 座	9 楼强电井
48	电表	中电 D726M	A 座	9 楼强电井
49	电表	中电 D726M	A 座	10 楼强电井
50	电表	中电 D726M	A 座	10 楼强电井
51	电表	中电 D726M	A 座	11 楼强电井

52	电表	中电 D726M	A 座	11 楼强电井
53	电表	中电 D726M	A 座	12 楼强电井
54	电表	中电 D726M	A 座	12 楼强电井
55	电表	中电 D726M	A 座	13 楼强电井
56	电表	中电 D726M	A 座	13 楼强电井
57	电表	中电 D726M	A 座	14 楼强电井
58	电表	中电 D726M	A 座	14 楼强电井
59	电表	中电 D726M	A 座	15 楼强电井
60	电表	中电 D726M	A 座	15 楼强电井
61	电表	中电 PMC340	B 座	B 座配电间
62	电表	中电 PMC340	B 座	B 座配电间
63	电表	中电 PMC340	B 座	B 座配电间
64	电表	中电 PMC340	B 座	B 座配电间
65	电表	中电 PMC340	B 座	B 座配电间
66	电表	中电 PMC340	B 座	B 栋配电间
67	电表	中电 PMC340	B 座	B 栋配电间
68	电表	中电 D726M	B 座	2 楼配电井
69	电表	中电 D726M	B 座	2 楼配电井
70	电表	中电 D726M	B 座	2 楼配电井
71	电表	中电 D726M	B 座	2 楼配电井
72	电表	中电 D726M	B 座	B 栋配电间
73	电表	中电 D726M	B 座	B 栋配电间
74	电表	中电 D726M	C 座	c 座 1 楼配电间
75	电表	中电 D726M	C 座	c 座 1 楼配电间
76	电表	中电 D726M	C 座	c 座 1 楼配电间
77	电表	中电 D726M	C 座	c 座 1 楼配电间
78	电表	中电 D726M	C 座	c 座 1 楼配电间

79	电表	中电 D726M	C 座	c 座 1 楼配电间
80	电表	中电 D726M	D 座	D 座 1 楼配电间
81	电表	中电 D726M	D 座	D 座 1 楼配电间
82	电表	中电 D726M	D 座	D 座 1 楼配电间
83	电表	中电 D726M	D 座	D 座 1 楼配电间
84	电表	中电 D726M	D 座	D 座 1 楼配电间
85	电表	中电 D726M	D 座	D 座 1 楼配电间
86	电表	中电 D726M	D 座	D 座 1 楼配电间
87	电表	中电 D726M	D 座	D 座 1 楼配电间
88	电表	中电 D726M	D 座	D 座 1 楼配电间
89	电表	中电 D726M	D 座	D 座 1 楼配电间
90	电表	中电 D726M	行政楼	行政楼楼梯口
91	水表	DN65	E 座	8 楼水暖井
92	水表	DN50	E 座	8 楼水暖井
93	水表	DN50	E 座	7 楼水暖井
94	水表	DN50	E 座	7 楼水暖井
95	水表	DN50	E 座	6 楼水暖井
96	水表	DN50	E 座	6 楼水暖井
97	水表	DN50	E 座	5 楼水暖井
98	水表	DN50	E 座	5 楼水暖井
99	水表	DN50	E 座	4 楼水暖井
100	水表	DN50	E 座	4 楼水暖井
101	水表	DN50	E 座	3 楼水暖井
102	水表	DN50	E 座	3 楼水暖井
103	水表	DN50	E 座	2 楼水暖井
104	水表	DN50	E 座	2 楼水暖井
105	水表	DN50	E 座	1 楼水暖井

106	水表	DN50	E 座	1 楼水暖井
107	水表	DN50	E 座	负 1 楼水暖井
108	水表	DN65	E 座	负 1 楼水暖井
109	水表	DN25	D 座	1 楼厕所旁
110	水表	DN40	D 座	1 楼走廊西边
111	水表	DN25	D 座	2 楼厕所旁
112	水表	DN40	D 座	2 楼走廊西边
113	水表	DN25	D 座	3 楼厕所旁
114	水表	DN40	D 座	3 楼走廊西边
115	水表	DN25	D 座	4 楼厕所旁
116	水表	DN40	D 座	4 楼走廊西边
117	水表	DN40	C 座	1 楼水暖井
118	水表	DN50	C 座	1 楼水暖井
119	水表	DN40	C 座	2 楼水暖井
120	水表	DN50	C 座	2 楼水暖井
121	水表	DN40	C 座	3 楼水暖井
122	水表	DN50	C 座	3 楼水暖井
123	水表	DN40	C 座	4 楼水暖井
124	水表	DN50	C 座	4 楼水暖井
125	水表	DN40	B 座	走廊检修口
126	水表	DN40	B 座	急诊门厅检修口
127	水表	DN32	B 座	走廊天花
128	水表	DN40	B 座	2 楼走廊检修口
129	水表	DN40	B 座	2 楼收费室门口
130	水表	DN40	B 座	护士站检修口
131	水表	DN32	B 座	护士站检修口
132	水表	DN50	B 座	护士站检修口

133	水表	DN50	B 座	护士站检修口
134	水表	DN50	B 座	护士站检修口
135	水表	DN20	B 座	6 楼水暖井
136	水表	DN32	A 座	4 楼水暖井
137	水表	DN32	A 座	4 楼水暖井
138	水表	DN40	A 座	5 楼水暖井
139	水表	DN32	A 座	5 楼水暖井
140	水表	DN40	A 座	6 楼水暖井
141	水表	DN32	A 座	6 楼水暖井
142	水表	DN40	A 座	7 楼水暖井
143	水表	DN32	A 座	7 楼水暖井
144	水表	DN40	A 座	8 楼水暖井
145	水表	DN32	A 座	8 楼水暖井
146	水表	DN40	A 座	9 楼水暖井
147	水表	DN32	A 座	9 楼水暖井
148	水表	DN40	A 座	10 楼水暖井
149	水表	DN40	A 座	10 楼水暖井
150	水表	DN40	A 座	11 楼水暖井
151	水表	DN40	A 座	11 楼水暖井
152	水表	DN32	A 座	12 楼水暖井
153	水表	DN40	A 座	12 楼水暖井
154	水表	DN40	A 座	13 楼水暖井
155	水表	DN40	A 座	13 楼水暖井
156	水表	DN40	A 座	14 楼水暖井
157	水表	DN40	A 座	14 楼水暖井
158	水表	DN32	A 座	15 楼水暖井
159	水表	DN32	A 座	15 楼水暖井

160	水表	DN20	A 座	门诊药房外检修口
161	水表	DN20	A 座	生化室水处理设备间
162	水表	DN40	A 座	1 楼医疗街靠放射科检修口
163	水表	DN20	A 座	1 楼医疗街靠放射科检修口
164	水表	DN40	A 座	生化室门口（靠放射科走廊）
165	水表	DN40	A 座	1 楼裙楼水暖井外
166	水表	DN40	A 座	1 楼裙楼水暖井外
167	水表	DN20	A 座	1 楼主楼水暖井外
168	水表	DN20	A 座	1 楼主楼水暖井外
169	水表	DN20	A 座	外科门诊等候区上方检修口
170	水表	DN32	A 座	内科门诊走廊
171	水表	DN40	A 座	外科门诊等候区上方检修口
172	水表	DN40	A 座	口腔科
173	水表	DN32	A 座	口腔科
174	水表	DN40	A 座	外科门诊等候区上方检修口
175	水表	DN40	A 座	外科门诊等候区上方检修口
176	水表	DN20	A 座	眼科
177	水表	DN40	A 座	眼科
178	水表	DN32	A 座	功能检查
179	水表	DN32	A 座	2 楼主楼水暖井外
180	水表	DN20	A 座	2 楼主楼水暖井外

181	水表	DN40	A 座	2 楼主楼水暖井内
182	水表	DN40	A 座	2 楼群楼配电井外走廊
183	水表	DN40	A 座	ICU 护士站附近检修口
184	水表	DN40	A 座	ICU 护士站附近检修口
185	水表	DN50	A 座	手术室水暖井外
186	水表	DN40	A 座	手术室水暖井外
187	水表	DN40	A 座	病理科门口
188	水表	DN40	A 座	病理科门口
189	水表	DN20	A 座	血库门口
190	水表	DN32	A 座	配液电井门口
191	水表	DN40	行政办公	平房煎药室
192	水表	DN20	平房	平房煎药室
193	水表	DN50	A 座	3 楼水暖井
194	水表	DN40		食堂
195	水表	DN20		加药间
196	水表	DN40		行政办公楼 1 楼
197	水表	DN20		120 平房
198	水表	DN40		垃圾站休息室
199	水表	DN40	B 座	放射科男厕
200	水表	DN40	B 座	急诊大厅天花上
201	水表	DN40	B 座	妇科导诊上
202	水表	DN20	B 座	2 楼走廊检修口
203	水表	DN50	B 座	护士站检修口
204	水表	DN40	B 座	护士站检修口
205	水表	DN50	B 座	护士站检修口
206	水表	DN40	B 座	护士站检修口
207	燃气表		远大空调机房	

208	燃气表		食堂外	
-----	-----	--	-----	--