



中国工程建设标准化协会标准

中国工程建设标准化协会标准

一体化智慧能源站应用 技术规程

中国工程建设标准化协会标准



中国建筑工业出版社

中国工程建设标准化协会标准

一体化智慧能源站应用
技术规程

Technical specification for integrated intelligent energy station

T/CECS 1371 - 2023

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

江苏鸿鑫智能制造有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2023年12月1日

中国建筑工业出版社

2023 北 京

中国工程建设标准化协会标准
一体化智慧能源站应用
技术规程

Technical specification for integrated intelligent energy station
T/CECS 1371 - 2023

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
廊坊市海涛印刷有限公司印刷

*

开本：850毫米×1168毫米 1/32 印张：1 $\frac{5}{8}$ 字数：41千字

2023年10月第一版 2023年10月第一次印刷

印数：1—1000册

定价：26.00元

统一书号：15112·41407

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社图书出版中心退换
（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

中国工程建设标准化协会公告

第 1630 号

关于发布《一体化智慧能源站应用技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2021〕20号）的要求，由中国建筑标准设计研究院有限公司、江苏鸿鑫智能制造有限公司等单位编制的《一体化智慧能源站应用技术规程》，经本协会建筑与市政工程产品应用分会组织审查，现批准发布，编号为 T/CECS 1371-2023，自 2023 年 12 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会

2023 年 7 月 16 日

前 言

《一体化智慧能源站应用技术规程》(以下简称规程)是根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2021〕20号)的要求进行编制。编制组经过深入调查研究,认真总结实践经验,参考国内外相关先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程共分8章和7个附录,主要内容包括:总则、术语、基本规定、设计、施工与安装、系统试运行与调试、验收、维护与保养等。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利,本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理,由中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中,如有意见或建议,请反馈给中国建筑标准设计研究院有限公司(地址:北京市海淀区首体南路9号主语国际5号楼7层,邮编:100048)。

主编单位:中国建筑标准设计研究院有限公司
江苏鸿鑫智能制造有限公司

参编单位:同济大学
苏州市制冷学会
扬州大学
湖南大学
中建八局科技建设有限公司
鸿辉系统集成科技(江苏)有限公司
上海电子工程设计研究院有限公司

麦克维尔中央空调有限公司
广东览讯科技开发有限公司
昆山市建设工程质量检测中心
上海华电源信息技术有限公司
美利(苏州)能源有限公司
中节能城市节能研究院有限公司
北京康孚科技股份有限公司
重庆市江北嘴水源空调有限公司

主要起草人: 贺鸿珠 孙长凤 李 翠 倪艾开 倪爱舟
常泽鹏 张世阳 陈 娟 刘砚文 殷祎超
孙凯悦 朱凌五 汪海生 刘 炜 许 斌
汤晓峰 张 勇 杨卫波 翟云波 毛 兵
夏双练 成恒生 代 虎 姚青龙 黄小龙
吴玉龙 贡太瑞 贺颂钧 杜玉吉 钱辉金
熬顺荣 唐诗杰 覃 勤 缪 怡 梁巍钟
主要审查人: 李峥嵘 许清风 罗 进 游 剑 蔡俊坚
张昆淦 郭 丽

目 次

1	总则	(1)
2	术语	(2)
3	基本规定	(3)
4	设计	(4)
4.1	一般规定	(4)
4.2	设备系统设计	(4)
4.3	箱体现场布置设计	(5)
4.4	智慧控制系统设计	(5)
4.5	消防及安防系统设计	(6)
5	施工与安装	(7)
5.1	一般规定	(7)
5.2	设备系统	(7)
5.3	箱体拼装	(7)
5.4	电气系统	(7)
6	系统试运行与调试	(9)
6.1	一般规定	(9)
6.2	冷热水机组	(9)
6.3	水泵	(10)
6.4	冷却塔	(10)
6.5	智慧系统	(11)
6.6	其他	(11)
7	验收	(12)
7.1	一般规定	(12)
7.2	主控项目	(12)

7.3 一般项目	(14)
8 维护与保养	(15)
附录 A 冷热水机组单机试运行记录	(16)
附录 B 水泵单机试运行记录	(17)
附录 C 冷却塔单机试运行记录	(18)
附录 D 管道试压报告	(19)
附录 E 排水管道系统灌水试验记录	(20)
附录 F 箱体结构水密性试验记录	(21)
附录 G 现场噪声检测报告	(22)
用词说明	(23)
引用标准名录	(24)
附：条文说明	(25)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(3)
4	Design	(4)
4.1	General requirements	(4)
4.2	Equipment system design	(4)
4.3	Box on-site layout design	(5)
4.4	Intelligent control system design	(5)
4.5	Fire protection and security system design	(6)
5	Construction and installation	(7)
5.1	General requirements	(7)
5.2	Equipment system	(7)
5.3	Box assembly	(7)
5.4	Electrical system	(7)
6	Trial operation and debugging of intelligent system ...	(9)
6.1	General requirements	(9)
6.2	Hot and cold water units	(9)
6.3	The water pump	(10)
6.4	Cooling tower	(10)
6.5	Intelligent control system	(11)
6.6	Others	(11)
7	Acceptance	(12)
7.1	General requirements	(12)
7.2	General items	(12)

7.3 Key items	(14)
8 Maintenance and care	(15)
Appendix A Single test run record of hot and cold water unit	(16)
Appendix B Single pump test run record	(17)
Appendix C Cooling tower single test run record	(18)
Appendix D Pipeline pressure test report	(19)
Appendix E Drainage pipe system filling test record	(20)
Appendix F Box structure water tightness test record	(21)
Appendix G Field noise detection report	(22)
Explanation of wording	(23)
List of quoted standards	(24)
Addition: Explanation of provisions	(25)



1 总 则



1.0.1 为规范一体化智慧能源站的工程应用，做到安全适用、技术先进、经济合理、节能环保，提升工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于一般工业与民用建筑、轨道交通车站中冷热源集中化、装配化和智慧控制于一体的能源站的设计、施工、调试、验收及运行管理。

1.0.3 一体化智慧能源站除应符合本规程规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 一体化智慧能源站 integrated intelligent energy station

将冷热源设备以及输送、控制、水处理等设备和部件集成预制、一体化装配在箱体内部，并配有智慧控制系统的冷热源机站。简称能源站。

2.0.2 智慧控制系统 intelligent control system

采用计算机、网络、传感器等技术，对设备进行实时监控、信息处理等，在无人干预情况下自主驱动能源站的各种设备。

3 基本规定

- 3.0.1 能源站的设计应符合工程设计、施工和使用要求。
- 3.0.2 能源站所用设备、材料的品种、规格、质量指标及其施工、调试、验收应符合本规程和国家现行有关标准的规定。
- 3.0.3 能源站控制系统应能实现设备安全、可靠、节能运行。

4 设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 能源站内所有设备及管路阀件等的设计宜采用数字化技术进行三维深化设计。
- 4.1.2 能源站机组的技术参数和产品的性能应符合工程设计要求。
- 4.1.3 能源站名义工况制冷性能系数、空气源热泵名义工况制热性能系数应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的有关规定。
- 4.1.4 能源站综合部分负荷性能系数 (IPLV) 应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的有关规定。
- 4.1.5 能源站箱体主门打开应满足主机更换及拔管维修空间要求；检修门应能满足水泵等设备的维修要求。
- 4.1.6 能源站管道系统保温应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264 的有关规定。

4.2 设备系统设计

- 4.2.1 能源站管网系统所需管道、配件、阀门的类型、材质及连接形式应符合设计要求。
- 4.2.2 能源站管网系统补偿器的型号、安装位置、预变形量应符合设计要求。
- 4.2.3 能源站管网系统阀门型号、规格、公称压力及安装位置应符合设计要求。

- 4.2.4 能源站进出口应设置关断阀门，且应满足设计压力要求。
- 4.2.5 能源站箱体入口总管宜根据需要设置过滤器或除污器。
- 4.2.6 能源站管路系统应设置泄水阀和排气阀。
- 4.2.7 能源站箱体内应设置给水与排水设施，并与项目现场外管网进行连接。
- 4.2.8 能源站接入应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311的有关规定。
- 4.2.9 能源站电气设备安全应按现行国家标准《国家电气设备安全技术规范》GB 19517的有关规定执行。

4.3 箱体现场布置设计

- 4.3.1 能源站安装基础可以采用筏板基础或条形基础，设计应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007的有关规定。
- 4.3.2 能源站安装位置应满足设备检修、散热要求，能源站基础应满足能源站承载要求。
- 4.3.3 能源站安装位置应满足冷却塔运行要求。

4.4 智慧控制系统设计

- 4.4.1 能源站智慧控制系统集成所用通信协议和接口应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174的有关规定。
- 4.4.2 能源站监控系统宜与建设项目控制系统兼容。
- 4.4.3 能源站总管应设有能量计量装置，且应具备远程传输功能。
- 4.4.4 能源站智慧控制系统应包含计算机、通信设备、处理设备、控制设备及其相关的配套设备、设施等电子设备，和按照设计要求对信息进行采集、加工、存储、传输、检索等处理的人机系统。
- 4.4.5 能源站智慧控制系统应具备下列功能：

- 1 应支持相关子系统的接入；
- 2 应具备关键指标及主要设备运行状态显示功能；
- 3 应具有预警及报警机制。

4.5 消防及安防系统设计

- 4.5.1 能源站箱体内存有消防报警系统，宜接入使用单位消防报警系统。
- 4.5.2 能源站箱体出入口若安装门禁、监控系统，宜接入使用单位的安防系统。
- 4.5.3 能源站安装位置应满足消防、安防设计要求。

5 施工与安装

5.1 一般规定

- 5.1.1 能源站安装前应校核现场安装图纸满足设计要求。
- 5.1.2 能源站安装前应进行混凝土基础质量验收。
- 5.1.3 能源站安装前应对系统的连接件与固定件进行检查。

5.2 设备系统

- 5.2.1 项目水系统调试前，宜在能源站箱体外总回水管道上增加一个同径过滤器，调试结束后可拆除。
- 5.2.2 能源站外接的冷却水管、冷冻水管、给水管、排水管、强电及弱电管线应按设计图纸施工。

5.3 箱体拼装

- 5.3.1 能源站现场箱体拼装应按下列流程进行：
 - 1 拼装箱体分别就位后通过调整箱体垫铁，使箱体拼缝均匀；
 - 2 用焊接或螺栓连接对 2 个箱体进行拼接；
 - 3 对拼装箱体内的管道进行连接；
 - 4 对拼装箱体拼接处进行防水处理。
- 5.3.2 能源站现场吊装应提供专业吊装方案并实施。专用机具和工具应满足吊装作业要求，并应根据需要对箱体部位进行局部临时加固。

5.4 电气系统

- 5.4.1 能源站箱体放置位置应能满足主机及电控箱的电源进线

接到指定位置的要求。

5.4.2 能源站箱体应进行防雷接地设计。

5.4.3 能源站动力线路和控制线路应布置在不同的线槽或线管内。

5.4.4 能源站不同种类信号或电压的设备应避免电磁干扰。



6 系统试运行与调试

6.1 一般规定

- 
- 6.1.1 能源站调试前，能源站设计资料应完整，应包括施工平面图、施工布线图、控制原理图，以及自控设备产品清单、安装使用说明、自控系统设备清单等。
- 6.1.2 能源站调试运行前，管道系统的试压及冲洗应全部合格。
- 6.1.3 冷热水机组能量调节装置及各安全装置应正确、灵敏、可靠。
- 6.1.4 水泵单机试运行应在测试接地电阻、电机绝缘合格后进行。
- 6.1.5 水泵带负荷试运行必须在充水状态下运行，严禁无水进行水泵试运行。
- 6.1.6 水泵点动启动应先检查叶轮运转方向是否正确，有无异常振动、声响，确保无误后方可启动运行。
- 6.1.7 冷却塔调试前的准备工作应包含风机传动系统、电气与监控系统、填料及配水系统，以及运行环境及安全等内容检查。
- 6.1.8 能源站调试应做好安全管理的应急预案。

6.2 冷热水机组

- 6.2.1 冷热水机组单机试运行前准备工作应包括下列内容：
- 1 检查安全保护继电器的整定值，控制系统动作应灵敏、正常；
 - 2 检查油箱的油面高度，开启系统中相应的阀门；
 - 3 设备冷却水系统、冷冻水系统应开通、运行稳定；
 - 4 向蒸发器供载冷剂液体应通畅；

- 5 将能量调节装置调到最小负荷位置或打开旁通阀。
- 6.2.2 冷热水机组运转应平稳、无异常振动与声响。
- 6.2.3 冷热水机组各连接和密封部位不应有松动、漏气、漏油等现象。
- 6.2.4 冷热水机组电动机的电流、电压和温升应在正常工作范围内，继电器安全保护动作应灵敏。
- 6.2.5 冷热水机组吸排气的压力和温度应在正常工作范围内。
- 6.2.6 冷热水机组试运行正常运转不应少于 8h。
- 6.2.7 冷热水机组单机试运行后，应填写本规程附录 A 的冷热水机组单机试运行记录。

6.3 水 泵

- 6.3.1 应监测水泵启动电流和运行电流，待满足设计要求后，逐渐打开水泵出水阀门至全开，且系统正常运行。
- 6.3.2 应检查水泵填料压盖滴水情况，普通填料泄漏量不应大于 60mL/h；机械密封的不应大于 5mL/h。
- 6.3.3 水泵叶轮旋转方向应正确，电机运行功率应符合设备技术文件要求。
- 6.3.4 水泵试运行应对轴承温度进行检测。
- 6.3.5 水泵单机试运行试验后，应填写本规程附录 B 的水泵单机试运行记录。

6.4 冷 却 塔

- 6.4.1 冷却塔的风机、喷淋设备等应进行试运转。
- 6.4.2 冷却塔的电流、电压和温升应在正常工作范围内，继电器安全保护动作应灵敏。
- 6.4.3 冷却塔单机试运行试验后，应填写本规程附录 C 的冷却塔单机试运行记录。

6.5 智慧系统

- 6.5.1 能源站智慧控制系统功能应正常、安全、可靠运行。
- 6.5.2 能源站智慧控制系统宜对软硬件及相关的配套设备进行调试。

6.6 其他

- 6.6.1 能源站管道系统应进行注水试验。
- 6.6.2 能源站管道系统安装完毕后，应进行水压试验，并应填写本规程附录 D 的管道试压报告。
- 6.6.3 能源站现场安装排水管道系统完毕后，应进行灌水试验，检查排水明沟排水状况，并应填写本规程附录 F 的排水管道系统灌水试验记录。
- 6.6.4 能源站箱体现场安装完成后，应进行水密性试验，并应填写本规程附录 F 的箱体结构水密性试验记录。
- 6.6.5 能源站运行噪声应进行现场检测，并应填写本规程附录 G 的现场噪声检测报告。

7 验 收

7.1 一 般 规 定

7.1.1 能源站的竣工验收应由建设单位组织，施工、设计等单位参加，验收合格后应办理竣工验收手续。

7.1.2 能源站竣工验收资料应包括下列内容：

1 图纸确认记录、设计变更通知书和竣工图；
2 主要材料、设备、成品、半成品和仪表的出厂合格证明、进场检验报告；

3 隐蔽工程验收记录；

4 设备、管道系统安装及检验记录；

5 管道系统压力试验记录；

6 箱体结构水密性试验记录；

7 能源站系统非设计满负荷联合试运转与调试记录；

8 冷却塔单机试运行记录；

9 电气安全、系统功能检验资料的核查记录。

7.1.3 能源站竣工验收时，各设备及系统应试运行，并能正常运转。

7.1.4 能源站竣工验收时因季节原因无法进行带冷负荷或热负荷的试运转与调试时，进行不带冷热源的试运转应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定。

7.2 主 控 项 目

7.2.1 冷热水机组单机试运行应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查冷热水机组单机试运行记录。

7.2.2 水泵单机试运行应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查水泵单机试运行记录。

7.2.3 能源站智慧系统现场启停、显示、监测、报警、运行调节等功能应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、核对、查阅现场性能检验报告和施工记录。

7.2.4 能源站管道系统安装完毕后，应进行水压试验，具体方法应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查管道试压报告。

7.2.5 能源站现场安装的排水管道系统应进行灌水试验，具体方法应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查排水管道系统灌水试验记录。

7.2.6 能源站箱体现场安装后应进行水密性试验，具体方法应符合现行国家标准《集装箱 空/陆/水（联运）通用集装箱技术要求 and 试验方法》GB/T 17770 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查箱体结构水密性试验记录。

7.2.7 能源站冷却塔安装完毕后应进行调试运行，具体方法应符合现行国家标准《机械通风冷却塔 第1部分：中小型开式冷

却塔》GB/T 7190.1 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查冷却塔单机试运行记录。

7.2.8 能源站运行噪声应进行现场检测，具体方法应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查现场噪声检测报告。



7.3 一般项目

7.3.1 能源站箱体外表不应有损伤，密封应良好，随机文件和配件应齐全。

7.3.2 管道绝热层材质、厚度应符合设计要求，表面应平整，不应有破损和脱落现象；管道绝热层保护壳表面应平整、无破损，连接应合理。水管与设备的连接处及软接头位置应符合设计要求，不应有强扭连接等缺陷。

7.3.3 各类管道、阀门及仪表安装位置应正确牢固，调节应灵活，操作应方便。

7.3.4 管道的支吊架形式、位置及间距应符合设计及规范要求。

7.3.5 管道及支架的油漆应均匀，不应有透底返锈现象，油漆颜色与标志应符合设计要求。

7.3.6 能源站现场拼装箱体应符合下列规定：

1 两个拼装箱体的结构设计，以及拼装后的箱体结构设计均应保证箱体强度要求；

2 两个拼装箱体就位后，箱体拼缝应均匀。

7.3.7 能源站接入验收应符合现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312 的有关规定。

8 维护与保养

- 8.0.1 能源站箱体应一年检查一次，并应做好防锈、防腐蚀措施。
- 8.0.2 能源站箱体内设备应按时巡检并记录，发现隐患应及时排除和维修。
- 8.0.3 能源站箱体内设备应制定保养工作计划，并应按时按质进行保养。
- 8.0.4 严寒和寒冷地区进入冬季供暖期前，应检查并确保能源站系统的防冻措施和防冻设备正常运转。

附录 A 冷热水机组单机试运行记录

表 A 冷热水机组单机试运行记录

项目名称				文件编号	
项目经理		申请人		试验日期	
试验内容					
机组型号		工质		工质加入量(kg)	
机组牌号		电机型号		电机功率(kW)	
运行电压(V)		运行电流(A)		室外温度(℃)	
调试记录	整定值		从 时 分 到 时 分 连续运行 2h 每隔 1h 测试记录值见下表		
吸入压力(MPa)					
排出压力(MPa)					
排出温度(℃)					
轴承温度(℃)					
油压(MPa)					
油温(℃)					
油压差(MPa)					
蒸发压力(MPa)					
蒸发温度(℃)					
冷冻进水压力(MPa)					
冷冻出水压力(MPa)					
冷却进水压力(MPa)					
冷却出水压力(MPa)					
冷冻进水温度(℃)					
冷冻出水温度(℃)					
冷却进水温度(℃)					
冷却出水温度(℃)					
运行噪声[dB(A)]					
结论： 冷热水机组单机试运行结果 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>					
部门	生产厂家	生产部	品质部	项目经理	
姓名					
签名					
日期					
单位(盖章):					

附录 B 水泵单机试运行记录

表 B 水泵单机试运行记录

项目名称				文件编号	
项目经理		申请人		试验日期	
试验内容					
水泵用途		水泵型号		文件号	
机组牌号		运转时间(≥2h)		环境温度(°C)	
水泵参数	扬程(m)			功率(kW)	
	流量(m ³ /h)			转数(rpm)	
	转数(rpm)			电流(A)	
	功率(kW)			电压(V)	
	效率(%)			类别	
检查项目	1	地脚螺栓紧固无松动			
	2	盘动泵轴无卡阻现象			
	3	叶轮转动方向正确			
	4	无异常振动与声响			
	5	电动机运行功率符合文件规定值			
	轴承温度	滚动	(≤70℃)	温升	(≤35℃)
		滑动	(≤75℃)	温升	(≤40℃)
调试运行检查结果					
结论： 水泵单机试运行结果 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>					
部门	生产部	品质部	项目经理		
姓名					
签名					
日期					
单位(盖章):					

附录 C 冷却塔单机试运行记录

表 C 冷却塔单机试运行记录

项目名称					文件编号				
项目经理			申请人			试验日期			
冷却塔参数									
冷却塔型号			功率(kW)			噪声 [dB(A)]			
电机型号			额定电压(V)			额定电流(A)			
冷却塔检查记录									
冷却塔固定是否牢固					风叶盘动是否灵活				
电机绕组对地绝缘电阻 (MΩ)					风叶旋转方向是否正确				
冷却塔试运转记录									
轴承最高温度(℃)				电动机				噪声 [dB(A)]	
风机		电动机		电压 (V)	运行电流(A)				
允许	实测	允许	实测		A相	B相	C相		
连续运转时间		年 月 日 时 分至 时 分				环境温度(℃)			
结论： 冷却塔单机试运行结果 合格 不合格									
部门	生产部		品质部		项目经理				
姓名									
签名									
日期									
单位(盖章):									



附录 D 管道试压报告



表 D 管道试压报告

项目名称				文件编号			
项目经理		申请人		试验日期			
试验内容							
试压系统名称、区域位置:							
管道材质	管道内介质	介质温度(°C)	管道连接方式	管径范围	工作压力(MPa)		
强度试验				严密性试验			
设计/标准规范要求							
介质	压力(MPa)	保压时间(h)	允许压降(MPa)	介质	压力(MPa)	保压时间(h)	允许压降(MPa)
实际试压结果							
压力表编号		精度等级		校验报告编号		有效期	
时间		压力(MPa)		时间		压力(MPa)	
开始时间				开始时间			
结束时间				结束时间			
压降(MPa)				压降(MPa)			
结论: 管道无变形, 无渗漏 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 压降在允许范围内 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 试压结果 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>							
部门	生产部		品质部		项目经理		
姓名							
签名							
日期							
单位(盖章):							

附录 F 箱体结构水密性试验记录

表 F 箱体结构水密性试验记录

项目名称			
项目经理		申请人	文件编号
			试验日期
规范要求及试验内容			
<p>箱体结构水密性试验规范要求：</p> <p>1) 用 12.5 mm (0.5 in) 内径的喷嘴将水喷到箱体的各个表面接合部和接缝处，喷嘴导入侧的压头为 100kPa (相当于 10m 水柱的压力)。喷嘴应距箱体 1.5m，喷嘴移动速度为 100mm/s。2) 允许使用若干个喷嘴同时射水，但每个接合面和焊缝所承受的水压不少于单喷嘴的压力。3) 所有检查区域均无漏水为合格</p>			
检查部位	有无漏水情况		
集装箱四周顶面			
集装箱四周侧面			
集装箱大门			
人员进入门			
水泵检修门 1			
水泵检修门 2			
冷冻水进水管处			
冷冻水出水管处			
冷却水进水管处			
冷却水出水管处			
强电进线口处			
弱电进线口处			
<p>结论： 箱体结构水密性试验结果 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/></p>			
部门	生产部	品质部	项目经理
姓名			
签名			
日期			
单位 (盖章):			

附录 G 现场噪声检测报告

表 G 现场噪声检测报告

项目名称				文件编号		
项目经理	申请人		试验日期			
规范要求及试验内容						
检测依据： 1) 《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》HJ 640-2012 2) 《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》HJ 706-2014 3) 《声环境质量标准》GB 3096-2008 4) 《社会生活环境噪声排放标准》GB 22337-2008						
主要仪器设备型号			检测地点环境噪声			
			[dB(A)]			
检测环境条件情况	大气压： kPa		风速： m/s			
检测点位置	主要声源	测量值 L_{eq} [dB(A)]		标准值 L_{eq} [dB(A)]		评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1 箱体东外 1m						
2 箱体南外 1m						
3 箱体西外 1m						
4 箱体北外 1m						
备注	测量结果已扣除背景值影响					
结论： 能源站现场噪声检测结果 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>						
部门	生产部	品质部	项目经理			
姓名						
签名						
日期						
单位(盖章):						

用词说明

为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

引用标准名录

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用于本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

- 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《数据中心设计规范》GB 50174
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
- 《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264
- 《综合布线系统工程设计规范》GB 50311
- 《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312
- 《智能建筑设计标准》GB 50314
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 《声环境质量标准》GB 3096
- 《机械通风冷却塔 第1部分：中小型开式冷却塔》GB/T 7190.1
- 《集装箱 空/陆/水（联运）通用集装箱技术要求和试验方法》GB/T 17770
- 《国家电气设备安全技术规范》GB 19517
- 《社会生活环境噪声排放标准》GB 22337-2008
- 《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》HJ 640-2012
- 《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》HJ 706-2014

中国工程建设标准化协会标准

一体化智慧能源站应用
技术规程

T/CECS 1371-2023

条文说明





本规程制定过程中，编制组进行了一体化智慧能源站设计、现场施工与安装、智能化管理等方面的调查研究，总结了一体化能源站工程中应用的实践经验，参考了冷热水机组、水泵、冷却塔等行业技术标准，并与国内现行有关标准进行了协调，同时通过实际工程应用验证，为本次规程的制定提供了极有价值的参考资料。

一体化智慧能源站工程普遍存在设计不深入、施工不规范、检验不全面，因早期建设工程质量问题导致系统性能受到影响。鉴于目前尚缺少相关的标准要求，制定一体化智慧能源站设计、施工和安装、系统运行与调试、验收、维护与保养等要求，对整个行业的规范化发展具有重大的现实意义。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程时能正确理解和执行条款规定，《一体化智慧能源站应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总则	(29)
2	术语	(30)
3	基本规定	(32)
4	设计	(33)
4.1	一般规定	(33)
4.2	设备系统设计	(33)
4.3	箱体现场布置设计	(33)
4.4	智慧控制系统设计	(34)
4.5	消防及安防系统设计	(34)
5	施工与安装	(35)
5.1	一般规定	(35)
5.2	设备系统	(35)
5.3	箱体拼装	(35)
6	系统试运行与调试	(37)
6.3	水泵	(37)
6.4	冷却塔	(37)
6.6	其他	(37)
7	验收	(39)
7.2	主控项目	(39)
8	维护与保养	(40)

1 总 则

1.0.1 一体化智慧能源站将控制设备整合在一起，经过对核心部件的严格测试，确保整机性能优良可靠，设备使用寿命可提高40%以上。该模式下的能源站不仅占地空间小、节省材料、绿色环保，而且通过物联网、大数据、云计算及移动互联等技术应用，实现供冷供热设备的季节自动切换、能源和温度供应实时调整、运行过程全程监控、性能数据远程评估等功能，具有良好的经济、社会、环境的综合效益。



2 术 语

2.0.1 一体化智慧能源站是通过对制冷机房设计进行改进，利用三维仿真技术，针对中央空调系统的机房节能设计，对设备进行最优选型配置，经工厂预制后整体运输至应用现场，并根据应用场所的实际状况，选择不同规格的制冷量，以及选择室外安装型或室内安装型，是全新的制冷机房解决方法，具有以下特点：

1) 产品标准化、一体化、简捷化。机组制冷范围为 100 到 1000 冷吨，配置了标准的冷冻水泵、冷却水泵、控制模块及配电系统。产品配置了标准化的选配件，提供标准化控制器，做到设备一键启停、统一管理，并可开放集成管理，接口方式 BMS 供第三方使用，方便接入楼宇 BA 系统。

2) 高效节能、智慧控制。产品统一选配且均为主流高效设备，并为智能控制提供统一标准接口协议，实现自动变频与冷站智能管理，可给终端客户带来整体机房效率提升。

3) 安装灵活、占地小、可移动。产品所有部件都在工厂组装并测试完毕，现场只需冷冻水、冷却水及强电接驳即可投入使用。智慧能源站具有施工周期短、占地面积小，节省 1/3 以上土地面积及安装简便等优点。

4) 施工周期短、质量高，提高运行可靠性。减少了施工方的机房安装环节，缩短现场建设周期 80%，降低了施工安全、质量和工期的隐患。设备整体已调试完毕，工地现场无须再进行调试。

5) 循环利用、低碳环保。残值再次利用与传统机房相比可提高 80% 以上；当原使用位置不需要时，集装箱式的户外一体化机房可以作为一个整体吊运至新的使用地点，连接冷冻水进出

水管和总电源进线即可投入使用，可最大限度减少资源、能源的浪费。

6) 一体化智慧能源站是具有制冷或制热功能的设备，具有灵活的移动性，不是固定建筑物。



3 基本规定

3.0.1、3.0.2 能源站所用设备、材料的品种、规格、质量指标及其施工、调试、验收应符合本规程和有关标准的规定。现场应用除应符合本工程设计、施工和使用要求外，还应满足相关标准、规范的规定。



4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 当采用建筑信息模型 (BIM) 设计能源站时, 应对箱体进行结构设计, 对空调水系统进行原理图绘制, 结合管路进行水力计算, 合理选择水泵等设备。一体化能源站 BIM 三维图纸的深度设计应包含所有的设备, 具体包含: 所有管道支吊架形式、位置均在图上完全表达, 所有设备、管件和阀门按实际尺寸绘制。

4.1.6 能源站现场管道系统凡符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 规定的需要进行保冷或保温情况的, 均需进行保冷或保温设计。能源站管路系统保冷或保温设计应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264 的规定。能源站空调系统进行保冷或保温施工应在管路系统强度和严密性检验合格及防腐处理结束后进行。

4.2 设备系统设计

4.2.1 能源站中所用管道优先使用 304 不锈钢等耐腐蚀材料。

4.3 箱体现场布置设计

4.3.1 能源站箱体底部四角可根据箱体总重量用预留地脚螺栓、化学螺栓或膨胀螺栓与基础连接。

4.3.2 能源站的设备检修要求应能确保能源站箱体的门打开, 能满足制冷主机接管空间要求, 并能够满足主机更换的要求。水泵等设备的检修门位置应能满足打开检修门进行这些设备维修的要求。

4.4 智慧控制系统设计

4.4.1 能源站控制系统应能满足制冷机房的功能要求，优化控制、运营管理和能效评价要求，并应实现设备安全、可靠、节能运行。

4.4.2 能源站监控系统与末端设备控制系统建议采用同一品牌或兼容产品，以保证末端设备与环境参数与能源站监控系统的数据共享。

4.4.5 能源站智慧运维管理平台功能包含下列内容：

1) 应采用通用的通信协议，应支持采用多种通用的通信协议来接入不同的设备及传感器，同时也应支持相关子系统的接入；

2) 智慧化运维管理平台应具备绿色星级、碳排指标、能耗指标、用水指标、空气质量、可再生能源利用率、非传统水源利用率等关键指标显示功能；

3) 智慧化运维管理平台应有预警机制，对运行数据异常或接近异常的建筑设备系统，应能辨别并通知运维人员；

4) 智慧化运维管理平台应具备数据诊断功能，对设备运行进行优化和联动控制，可通过人工智能算法实现智能控制及运维；

5) 智慧化运维管理平台应向物业单位提供设备维修报警、工单管理和物业人员巡检管理等功能服务，且支持物业外包管理。

4.5 消防及安防系统设计

4.5.1 能源站箱体内设置的消防报警系统，建议接入所服务的大楼或厂区的消防报警主机。

4.5.2 能源站箱体出入口安装的门禁系统，建议接入所服务的大楼或厂区的门禁管理系统。

5 施工与安装

5.1 一般规定

5.1.2 按照能源站优化设计要求和箱体总重量，应对安装位置的结构强度由原结构设计单位进行校核，对达不到设计要求的应进行加固。完成能源站设备基础浇筑后，复核基础的几何精度、平整度和强度。

5.2 设备系统

5.2.2 根据能源站优化设计时的排水位置，应有一定的空间，方便业主方接出排水管至业主指定的排水位置。

5.3 箱体拼装

5.3.1 能源站现场箱体拼装之前应对系统的连接件与固定件进行检查。在能源站运到项目现场后，需认真检查所有冷却水管路的各部件的法兰螺栓，以及所有支吊架的固定螺栓的防松动标记线，检查结果需是所有螺栓均未松动方为合格；否则为不合格，在不合格的情况下，需同时拆开冷冻管网的保温层进行全部螺栓的检查，检查结果需是所有螺栓均未松动方为合格。检查为不合格的情况下，需拧紧螺栓并重新做水压试验，处理所有的漏水点，具体方法应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定，直至水压试验合格为止。

5.3.2 能源站现场吊装应提供专业吊装方案并由专业吊装公司实施，能源站吊装使用的钢丝绳、卸扣、吊钩等吊具应通过计算确定，不得超过额定荷载，专用机具和工具应满足吊装作业要求，如需要应对该箱体部位进行局部临时加固。

设备安装的位置、标高和管口方向应符合设计图纸要求。采用地脚螺栓固定的设备，垫铁的放置应正确，接触应紧密；螺栓应紧固，并应采取防松动措施。采用弹性减振器的制冷机组，应设置防止机组运行时水平位移的定位装置，且应采取可靠的措施，以保证在运输中不得有移位。

6 系统试运行与调试

6.3 水泵

6.3.1 监测水泵启动电流和运行电流,待稳定后观察进出水管段压力表显示值的波动范围值,满足设计要求后,逐渐打开水泵出水阀门,直至全部打开,系统正常运行。

6.3.3 水泵叶轮旋转方向应正确,应无异常振动和声响,紧固连接部位应无松动,电机运行功率应符合设备技术文件要求。水泵连续运转 2h 滑动轴承外壳最高温度不得超过 70℃,滚动轴承不得超过 75℃。

6.3.4 水泵试运行结束后,使用接触式温度计对水泵轴承温度进行检测,将感温包紧贴轴承外壳处,记录轴承温度。

6.4 冷却塔

6.4.1 冷却塔中风机与冷却水系统循环试运行不应小于 2h,运行应无异常。冷却塔本体应稳固、无异常振动。冷却塔中风机的试运转:叶轮旋转方向应正确、运转应平稳、应无异常振动与声响,电机运行功率应符合设备技术文件要求。在额定转速下连续运转 2h 后,滑动轴承外壳最高温度不得大于 70℃,滚动轴承不得大于 80℃。

6.6 其他

6.6.1 能源站管道系统应进行注水试验。从回水总管处向系统管道注水,应经过软化处理,直至注满管网,注水过程中应在管道最高点排出系统内空气。

6.6.2 能源站现场管道系统安装完毕后,应进行水压试验。具

体方法应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定，试验合格后填写管道试压报告。

6.6.3 能源站现场安装排水管道系统完毕后，应检查排水明沟排水状况；并应进行灌水试验，具体方法应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的有关规定，并填写排水管道系统灌水试验记录。

6.6.4 能源站箱体现场安装完成后，应进行水密性试验。按现行国家标准《集装箱 空/陆/水（联运）通用集装箱技术要求和试验方法》GB/T 17770 的有关规定执行，试验完成后填写箱体结构水密性试验记录。





7.2 主控项目

7.2.1 能源站系统运行性能，如空调水温、水流量、制冷性能系数的检测符合现行行业标准《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260 的有关规定。

7.2.4 能源站管道系统进行水压试验时，设计压力小于或等于 1.0MPa 的，金属管道及金属复合管道的强度试验压力应为设计工作压力的 1.5 倍，但不应小于 0.6MPa；设计工作压力大于 1.0MPa 的，强度试验压力应为设计工作压力加上 0.5MPa。管道压力升至试验压力后，稳定 10min，压力下降不应大于 0.02MPa，管道系统无泄漏，强度试验合格。

8 维护与保养

8.0.1 能源站的箱体刚蹭后应及时使用专业修补剂防腐蚀，并能根据使用情况，每隔1年~2年进行一次防锈喷涂，每次做防锈喷涂前应彻底清除铁锈，防锈喷涂宜采用2道：第一道采用环氧漆，干膜厚度 $100\mu\text{m}$ ；第二道采用氟碳面漆，干膜厚度 $80\mu\text{m}$ 。

8.0.3 能源站应制定保养工作计划，并按时按质进行保养，建立设施设备全生命周期档案，设备保养完毕后，应在设备档案中详细填写保养内容和更换零部件情况。



1 5 1 1 2 4 1 4 0 7



统一书号：15112·41407

定价：26.00 元