

《加氢站公共数据采集技术规范》国家标准 征求意见稿编制说明

2025 年 10 月 13 日

一、工作简况

1.1 任务来源

实现碳中和已成为全球共识，正在驱动能源转型，氢能将在全球脱碳进程与能源转型中发挥重要作用，全球已有 30 余个国家和地区（包括中、美、欧、日、韩等主要经济体）制定了氢能战略。2022 年 3 月，国家发展改革委、国家能源局联合研究制定发布了《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》，指出氢能是未来国家能源体系的重要组成部分，是用能终端实现绿色低碳转型的重要载体，氢能产业是战略性新兴产业和未来产业重点发展方向。同时，在发展目标中提出要部署建设一批加氢站，在基本原则中提出建立健全氢能安全监管制度和标准规范，强化对氢能制、储、输、加、用等全产业链重大安全风险的预防和管控，提升全过程安全管理水平，确保氢能利用安全可控。

2023 年 8 月，国家标准委与国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、应急管理部、国家能源局等部门联合印发《氢能产业标准体系建设指南（2023 版）》，这是国家层面首个氢能全产业链标准体系建设指南，系统构建了氢能制、储、输、用全产业链标准体系，涵盖基础与安全、氢制备、氢储存和输运、氢加注、氢能应用五个子体系，其中“氢加注标准”要求对加氢站设备、技术、系统、运营管理、安全管理等进行规范，在“4.3 加氢站管理标准”里更是提出“针对加氢站的运营管理，统一加氢站运行、安全等要求”。因此，为统

一对加氢站进行数据采集的技术要求，从而有效实现对加氢站的运行、安全进行管控，国家标准化管理委员会于 2025 年 10 月 5 日下达了《加氢站公共数据采集技术规范》标准制定计划，计划号：20255084-T-469。

1.2 制定背景

在氢能产业示范营运过程中，应充分运用信息化平台，加强对氢制取、氢储存、氢加注和氢能交通全产业链的安全管控，尤其是对燃料电池汽车示范全过程、全链条监管。加氢站作为燃料电池汽车加氢环节的重要基础设施，近年来发展迅速，截至 2024 年，中国累计建成加氢站超过 500 座，为全球最大的加氢站保有量国家。对加氢站进行数据采集监测与分析研究是保障加氢站及燃料电池汽车产业安全发展的重要手段，通过对加氢站的数据采集，可实时监控加氢站的运行状态等信息，为国内加氢站的安全运行提供数据支持，从而提升全过程安全管理水平。随着各地加氢站及燃料电池汽车数量的不断增加，为满足加氢站运营的安全监管、运营的大数据统计与分析需要，有必要规范加氢站运行状态参数采集的路径、类型、内容等，大数据的统计和分析结果有利对改进设备、改善运营方式提出指导性建议，以持续提高加氢站运行安全性、可靠性和效率，促进加氢站技术的不断进步，建站成本的不断降低，为区域内乃至全国的站与站联网的智能化管理及供氢、加氢、用氢之间的信息互联互通创造条件，也有助于为燃料电池汽车用户提供更为安全、便利、经济、高效的氢气加注体验。

1.3 起草过程

2025 年 10 月 5 日，国家标准化管理委员会下达了本标准制定计划，计划号：20255084-T-469。

2025 年 11 月，全国氢能标准化技术委员会组织召开标准启动会和推进会，组建标准起草组，形成了标准征求意见稿。

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据

2.1 标准编制原则

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求和规定进行编写。

本标准编制的指导思想针对性、全局性、可操作性以及协调性：

针对性：本标准充分考虑目前加氢站发展的技术成熟度以及市场应用推广情况，选取加注压力不超过 70MPa，氢气存储压力容器为气态的外供氢加氢站作为本文件的适用对象，结合高压储氢加氢的表征工况，选取切实有效的加氢站运维指标和关键部件技术参数作为数据采集对象，从而确保本标准的适用性和精确性。

全局性：本标准充分考虑加氢站运行过程所有链路环节如加氢机、压缩机、储氢容器等可采集数据的关键环节以及所有上报数据类型如静态注册信息、实时上报信息和定期上传数据，实现了数据采集的全覆盖。

可操作性：本标准结合目前国内加氢站产业以及应用情况，明确

提出通讯连接、数据包结构及定义、数据单元格式及定义以及数据采集间隔等数据采集整个过程的各个环节的要求，在经济适用的前提下，确保标准内容易于操作和执行。

协调性：本标准制定过程中，充分考虑了涉及加氢站相关的强制性标准如 GB 50516-2010(2021 年版) 加氢站技术规范 和 GB 50156-2021 汽车加油加气加氢站技术标准，以上强制性标准适用于新建、改建、扩建的加氢站工程的设计施工和建造，本拟制定标准规定内容为建成后的加氢站运营中的数据采集技术内容，为后端运营内容的补充，确保与现有标准体系协调一致，为加氢站的规范化发展提供坚实技术支撑。

2.2 标准主要内容及其确定依据

(1) 范围

本文件规定了加氢站远程服务与管理系统中数据采集与传输的技术要求，包括通信连接、数据包结构和定义、数据单元格式和定义、数据信息采集间隔等内容。

本文件适用于加注压力不超过 70MPa，氢气存储压力容器为气态的外供氢加氢站运营企业平台到加氢站服务端平台之间的数据采集与传输。

(2) 规范性引用文件

GB/T 32960.3-2016 电动汽车远程服务与管理系统技术规范
第 3 部分：通信协议与数据格式

（3）术语及定义

GB/T 32960.1、GB/T 32960.3-2016、GB/T 34584 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

（4）一般要求

本文件规定了加氢站的通讯协议结构为 TCP/IP 网络控制协议，并同时规定了加氢站到加氢站运营企业平台再到加氢站服务端平台的连接和通讯协议。

（5）通信连接

本文件规定了加氢站上传动态数据、定期上传数据以及静态注册信息数据的通信方式。

（6）数据包结构及定义

本文件规定了加氢站数据包结构和定义，如加氢站的数据类型和传输规则，加氢站网点编码数据包定义，加氢站命令单元的命令标识，加氢站数据采集的时间定义等。

（7）数据单元格式及定义

本文件规定了数据单元格式和定义，如加氢站、加氢设备、加氢接口、压缩设备、储氢设备、经营管理注册信息的数据格式及定义，加氢站包括加氢机、压缩机、储氢容器以及异常报警信息等的实时上报信息数据格式及定义，并同时规定了加氢站平台的登入登出要求。

（8）数据信息采集间隔

本文件规定了加氢站实时数据采集和上报频率。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

3.1 试验验证

国内目前已建成多个具备加氢站公共数据采集功能的政府数据平台，如在五部委燃料电池汽车示范城市群政策支持下建成的燃料电池汽车示范评价平台、上海市加氢站与氢燃料电池汽车公共数据平台和重庆市氢燃料电池汽车综合运行监控平台等，各平台依据示范城市群政策文件（《财建〔2021〕266 号》）和相关地方标准对加氢站与氢燃料电池汽车的运行数据进行采集。本标准研究编制过程中融汇了各平台差异化的技术要求，形成全国统一的基础技术标准，其技术可行性也已在各平台的实际运行中得到了充分验证。

以上海市加氢站与氢燃料电池汽车公共数据平台（以下简称“车站一体化平台”）为例，2025 年 1-10 月，车站一体化平台接入的加氢站中，有 6 座加氢站按规范要求向平台进行实时数据传输，总传输量超过 20 亿条数据，包含加氢站运行状态、加氢机实时信息、压缩机实时信息、储氢容器实时信息、加氢站异常报警数据等。加氢站的对接流程、通信方式、数据结构、数据信息采集间隔如下：

1. 对接流程

加氢站数据由加氢站运营企业和车站一体化平台进行对接，对接流程如下：

1) 账号注册

加氢站在进入平台之前，需要先注册账号，待账号审核通过后，才可以正式登录平台进行后续操作。

2) 平台对接（企业注册、线下签署接入协议、平台联调）

平台对接包括企业注册、签署协议、平台联调。企业在平台的账号注册信息审核成功后，可进行企业注册，签署协议，完成之后，加氢站运营企业须使用平台给定的信息进行平台联调。每个加氢站运营企业须通过平台联调之后才可以开展后续接入真实加氢站的工作。

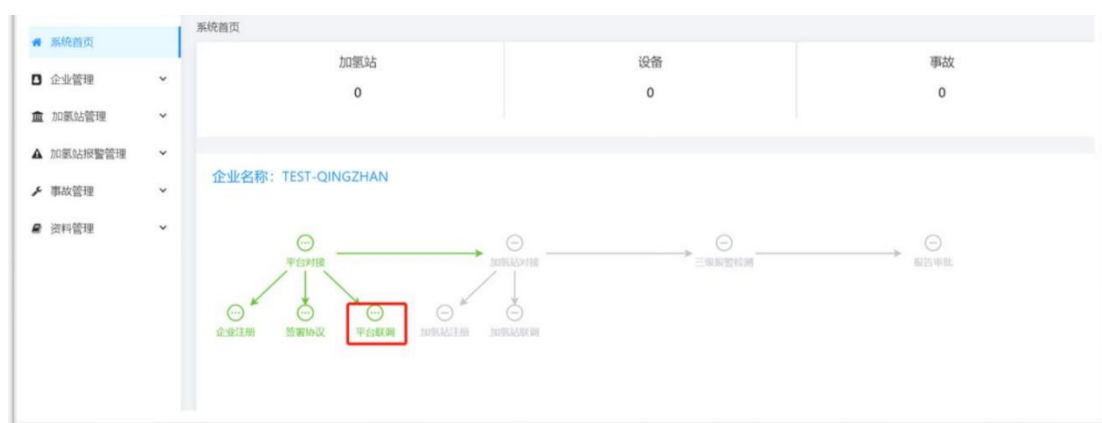


图 平台联调流程

2) 加氢站对接（加氢站注册、加氢站联调）

加氢站运营企业平台对接审核通过后，进入加氢站对接阶段加氢站对接包括加氢站注册和加氢站联调。

3) 三级报警检测

加氢站对接审核通过后，企业可预约三级报警检测。若审核失败，需要重新发起新的加氢站联调申请。

4) 报告审批

加氢站三级报警检测通过，进入报告审批；报告审批通过后企业

即可获得上海市加氢站与氢燃料电池汽车公共数据平台符合性报告后，加氢站企业按《财建〔2021〕266 号》和上海市地标《DB31/T 1313-2021》中明确的规范性要求进行实时数据采集上传。

2. 通信方式

加氢站动态实时数据的通信方式为基于 TCP/IP 的 Socket 长连接通信方式。

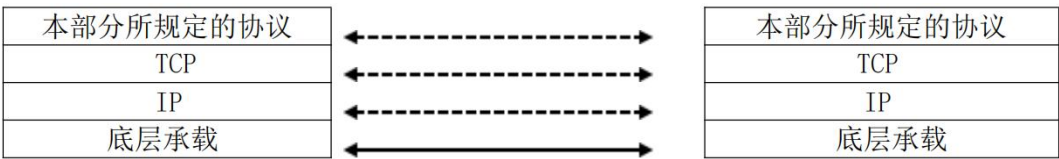


图 远程服务与管理系统通信协议栈

3. 数据结构

加氢站实时信息类型包含加氢站运行状态、加氢机实时信息、压缩机实时信息、储氢容器实时信息、加氢站异常报警数据等，数据结构格式与本标准技术规定完全一致。

4. 数据信息采集间隔

车站一体化平台实时数据采集和上报频率为 1Hz。

3.2 综述报告

中国累计建成加氢站超过 500 座，为全球最大的加氢站保有量国家，加氢站的压力等级也逐步从 35MPa 向 70MPa 进行转变，并逐步从外供氢加氢站向制加氢一体站，从单一加氢功能站向加油、加氢、加电一体站，从高压气氢加氢站向液氢储氢加氢站扩展。

目前加氢站所采的技术和工程化应用已经逐步推广，加氢协议、

运营模式已经日渐成熟，加氢装备已经逐步国产化，运行已经基本安全可靠，但目前数据采集通讯这块仍是值得深度挖掘的部分。从产业角度来讲，加氢站作为高风险特种设备的集合体，各级监管部门需要对高风险的特种设备进行有效的实时监管，因此数据采集是实现有限监管的重要媒介。同时有效的数据采集可以通过进一步分析实现预测性维护、优化策略，从而进一步降低运营成本，此外通过数据采集的统一要求，可以实现加氢站层面的万物互联，建立属于加氢站的氢能网络，进一步推动产业发展。

从技术维度来讲，目前加氢站所采用的感知层面已成熟，如压力、温度、流量、氢气浓度等传感器已经在氢能领域广泛应用，精度和可靠性已经能够满足加氢站的要求。加氢站核心设备如压缩机、储氢容器、加氢机等能够支持主流的工业通讯协议，为数据采集提供了统一的接口基础。而有线工业以太网和无线技术为数据传输提供了稳定、高效的通道。因此本标准的主要聚焦于统一数据传输规则，规范通信接口以及明确数据采集指标，实现互联互通和语义一致。

从标准角度来讲，中国发布的《氢能产业标准体系建设指南（2023）版》中关于氢加注标准，主要对加氢站设备、技术、系统、运营管理、安全管理等进行规范，包括加氢站设备、系统、管理等部分。针对加氢站主要设备，统一技术要求、测试方法等，包括：卸气柱、加氢站用氢气压缩机、加氢站用储氢容器、氢气换热器、液氢泵、液氢汽化器、加氢站用阀门、加氢机、加注协议等标准。目前已发布多项加氢站相关标准，如 GB50516-2021《加氢站技术规范》、GB/T 34584-2017

《加氢站安全技术规范》、《GB/T 42855-2023 氢燃料电池车辆加注协议技术要求》等等。

以上的标准主要是针对于加氢站设计、施工、建造的技术要求以及规范车辆氢气加注时的加注协议，是本标准制定的前序技术要求，在统一加氢站的技术要求和车辆氢气加注时的加注协议后，可通过本标准规范对加氢站运行数据以及车辆加注数据进行数据采集及管理。

此外，近年来，国家能源局发布的 NB/T 11497-2024《加氢站承压设备风险评价与检验》和 NB/T 11498-2024《加氢站承压设备监测技术要求》，对加氢站承压设备的风险评价、监测技术等方面提出了具体要求，为本标准中数据采集的具体参数提供了参考。

在与氢加注环节紧密连接的燃料电池电动汽车领域，目前已发布 GB/T 32960.3《电动汽车远程服务与管理系统技术规范 第3部分：通信协议及数据格式》，该标准规定了车载终端（安装在电动汽车上）与远程服务与管理平台（通常是企业或政府平台）之间进行数据通信时，所必须遵循的通信规则、数据包结构、数据加密方式以及每个数据项的具体格式，其规定作为本标准编写的重要依据。

以上种种标准并未涉及加氢站的数据采集技术要求，针对加氢站统一数据采集技术要求的必要性和现状，亟待制定关于加氢站数据采集和传输要求的国家标准。本标准应定位为氢能基础设施标准体系中的关键基础标准，上承安全监管要求，下接设备通信接口，横向支撑运营服务和数据分析，能够加强和完善我国氢能技术标准体系，对实现安全监管具有重要意义。

3.3 技术经济论证

本标准的制定，填补了国内加氢站数据采集技术标准的空白，实现了从加氢站到加氢站运营企业再到加氢站服务端平台之间统一的数据采集和传输要求，直接技术经济效益是能够通过数据分析优化加氢的调度、提供设备利用率，并同时能够通过预测性的维护减少加氢站核心部件的非计划停机和维修成本，间接技术经济效益则是通过建立统一数据采集标准，能够协助各级监管平台进行实时监控和预警，极大降低重大安全事故发生的概率，同时能够为加氢站布局规划、补贴政策精准投放、技术路线评估提供量化依据，避免资源浪费，提高财政资金的使用效率，最后则是能够协助构建全国性的氢能供应链和氢能网络，加速产业化进程。

3.4 预期效益

（1）经济效益

氢能作为双碳目标下的核心减碳产业，其制约产业快速发展的核心因素之一是氢气的价格，氢气到达用户端的价格取决于氢气的生产成本、运输成本以及抵达加氢站的管理成本。本标准的制定可以有效收集氢气加注数据，构建氢气的使用网络，从而在加氢站建设规划时，协助各级政府、运营单位进行有效判断，降低建设错判率。同时，通过有效采集运营安全数据，可以通过数据进行风险预测，有限降低加氢站核心部件的停机时间和维修成本。从以上两个方面之间或简介降低了加氢站的运营成本，最终使得用户的氢气价格有效降低，进而带

动氢能产业链的成本优化，为氢能运营企业等创造持续经济收益。

（2）社会效益

本标准的制定与实施是落实《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》《氢能产业 标准体系建设指南（2023 版）》等文件中对于氢加注运营管理以及安全运行的要求，能够有效推进氢能产业平稳快速安全的发展。此外，统一的数据采集标准是我国构建加氢站安全溯源体系的前提，可以在事故发生时快速查明原因，从而提升行业整体安全水平。

此外，本标准的制定可以协助各级政府对加氢站的运营数据进行有效收集，使产业规划、补贴政策（如示范城市群加氢站补贴）有据可依，避免造成行业资源浪费，确保公共财政资金落在实处。

（3）生态效益

统一并规范加氢站数据采集的生态效益在于为氢能产业的氢气加注提供精准度量和安全追踪。通过追踪氢气在加注过程的全链条运营和安全数据，能够精确核算每公斤氢气的“碳足迹”，为核算碳减排量提供数据基础。同时，通过规范这一数据采集过程，能够间接的提升加氢站的安全运营管理，从而提升氢加注环节的安全和效率乃至加速氢能产业替代传统化石产业的进程。最终，这一过程将有效降低碳排放和传统化石能源产业带来的环境污染，推动能源结构转型。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

国外加氢站数据采集相关标准情况：

国际标准化组织 ISO/TC197（氢能）已发布氢能制、储、运、加相关国际标准 18 项，在加氢站方面分 8 个部分来制定标准，即加氢站一般要求、加氢枪、加氢站阀件、氢气压缩机、加氢站管件、加氢站配件、加氢标准及氢气确认方法。其中在 ISO 19880-8 中，对加氢站的控制系统提出要求，涵盖控制功能、安全联锁、数据采集与监控等，以实现加氢站的自动化运行和安全管理。与本标准相比，ISO19880-8 更侧重控制系统的功能要求，而本标准更注重数据采集的技术过程要求。

此外，美国汽车工程师学会（SAE）制定了涉及氢气加注及数据方面的标准为 SAE J2601，该标准规定了车载压缩氢气储存系统加注过程的各项要求，如车辆压缩氢储存系统中的环境温度、燃料输送温度和初始压力、最大燃料流速、压力增长率和端压率等，此标准于 2020 年进行最新的一次修订，并作为后续诸多如日本和欧盟的加氢类标准的参考标准。与本标准相比，SAE J2601 更加注重加氢过程的、压力、温度和流量控制要求，是加氢过程的安全指导标准，而非数据采集标准。

国内加氢站数据采集相关标准情况：

中国发布的《氢能产业标准体系建设指南（2023）版》中关于氢加注标准，主要对加氢站设备、技术、系统、运营管理、安全管理等

进行规范，包括加氢站设备、系统、管理等部分。针对加氢站主要设备，统一技术要求、测试方法等，包括：卸气柱、加氢站用氢气压缩机、加氢站用储氢容器、氢气换热器、液氢泵、液氢汽化器、加氢站用阀门、加氢机、加注协议等标准。目前已发布多项加氢站相关标准，如 GB50516-2021《加氢站技术规范》、GB/T 34584-2017《加氢站安全技术规范》、《GB/T 42855-2023 氢燃料电池车辆加注协议技术要求》等等。

以上的标准主要是针对于加氢站设计、施工、建造的技术要求以及规范车辆氢气加注时的加注协议，是本标准制定的前序技术要求，在统一加氢站的技术要求和车辆氢气加注时的加注协议后，可通过本标准规范对加氢站运行数据以及车辆加注数据进行数据采集及管理。

国家能源局发布的 NB/T 11497-2024《加氢站承压设备风险评价与检验》和 NB/T 11498-2024《加氢站承压设备监测技术要求》，对加氢站承压设备的风险评价、监测技术等方面提出了具体要求，为本标准中数据采集的具体参数提供了参考。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本标准不涉及采标。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

目前国内涉及加氢站相关的强制性标准为 GB 50516-2010(2021年版) 加氢站技术规范、GB 50156-2021 汽车加油加气加氢站技术标

准以及 GB 50177 氢气站设计规范，以上强制性标准适用于新建、改建、扩建的加氢站工程的设计施工和建造，本标准规定内容为建成后的加氢站运营中的数据采集技术内容，为后端运营内容的补充。

因此本标准与现行法律、行政法规及相关标准没有冲突。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准遵循了各方参与原则，制定时充分吸收了相关领域专家的意见和建议，无重大分歧。

八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本标准建议自发布起 3 个月实施，本标准发布实施后，使用各方根据自身需要，及时组织人员培训，按照本标准提出的数据采集要求贯彻落实，严格认真遵守本标准规定。

十、其他应当说明的事项。

无。

十一、其他应当说明的事项。

本标准不含影响公平竞争的有关内容。本标准不适用《公平竞争

审查条例》第十二条的规定。

本标准不限制或者变相限制市场准入和退出。不含有对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等违法设置审批程序的内容。不含有有限定经营、购买或者使用特定经营者提供的商品或者服务（以下统称商品）。没有设置不合理或者歧视性的准入、退出条件的内容。不含有其他限制或者变相限制市场准入和退出的内容。

本标准不限制或者变相限制商品要素自由流动。不含有限制外地或者进口商品、要素进入本地市场，或者阻碍本地经营者迁出，商品、要素输出的内容。不含有排斥、限制、强制或者变相强制外地经营者在本地投资经营或者设立分支机构的内容。不含有其他限制商品、要素自由流动的内容。

本标准不影响经营者生产经营成本。不含有给予特定经营者选择性、差异化的财政奖励或者补贴的内容。不含有其他影响生产经营成本的内容。

本标准不影响经营者生产经营行为。不含有强制或者变相强制经营者实施垄断行为，或者为经营者实施垄断行为提供便利条件的内容。不含有其他影响生产经营行为的内容。

标准起草组

2025 年 11 月