

我国城区内加氢站规划发展方式的探讨

房达，于涛，解青波

(济南市规划设计研究院，山东济南250101)

摘要：综合加氢站类别及特点、未来发展需求、城市建设用地紧张等因素，提出了“近期示范阶段以固定式加氢站为主，且布局在城区外围；发展推广阶段以撬装式加氢站为主（固定式加氢站为辅）向城区内部渗透；远期成熟阶段以固定式和撬装式相结合，逐步形成网络布局”的城区内加氢站规划发展方式，可以满足加氢站与城区用地的兼容发展。

引言

近年来，我国氢能发展如火如荼，氢燃料电池汽车发展形势利好，有望成为传统能源汽车重要替代技术之一^[1]

。加氢站作为支撑燃料电池汽车未来发展的重要基础设施，应与燃料电池汽车协同发展，甚至超前规划布局。但是，城市建设用地日益紧张，规划预留大量加氢站建设用地异常困难；加氢站的未来发展又具有较高不确定性，可能导致规划预留加氢站建设用地的长期闲置，以上将成为加氢站在城区内大规模推广发展面临的重要难题。加氢站未来在城区内的推广，必须探索一种与城市发展兼容性较好的发展方式。

1加氢站类别及用地面积需求分析

加氢站的火灾危险类别为甲类，设计执行规范主要为《加氢站技术规范》（GB 50516）《加氢站安全技术规范》（GB/T 34584）。文中研究的加氢站规模符合GB 50516中要求，城市建成区内的氢气储罐总容量不得超过1000kg，按建设形式分为固定式加氢站、撬装式加氢站、移动式加氢站^[2]。加氢站实例展示图如图1所示。



图1 加氢站实例展示图

加氢站布局应符合环境保护、消防安全的要求。储氢罐容量、加氢机数量、设施之间的防火间距、设施与站外建构物的防火间距是影响加氢站用地面积的重要因素。站内设施与站外建构物的防火距离应严格执行GB 50516的规定，详见表1。

表1 加氢站工艺设施与站外建构筑物防火间距 /m

项目		三级站 储氢罐	氢压缩机、 加氢机	放空管口
重要公共建筑		50	50	50
明火或散发火花地点		30	20	30
民用建筑物 保护类别	一类保护物	25	20	25
	二类保护物	20	14	25
	三类保护物	20	12	25
生产厂房、库 房耐火等级	一、二级	15	12	
	三级	20	14	25
	四级	25	16	

结合规范要求、现有实例、相关研究^[3]总结了三类加氢站对应的储氢容量、加氢能力及占地面积要求，详见表2。

表2 加氢站类型、能力及用地面积需求

类型	储氢容量 / kg	加氢能力	占地面积 / m ²
固定式	1 000	公交车 25 辆(或乘用车 100 辆); 2~3 d 氢气耗量	2 000~4 000
撬装式	400~500	公交车 12 辆(或乘用车 50 辆); 2~3 d 氢气耗量	200~600
移动式	200~300	公交车 8 辆(或乘用车 30 辆); 2~3 d 氢气耗量	<50

2加氢站未来发展预测

至2017年底，我国加氢站已建运营有7座全部为固定式加氢站，可以认为我国加氢站发展仍处于起步阶段。燃料电池汽车的发展必须依靠加氢站的发展。《国际氢能产业发展报告（2017）》预测到2020年，中国加氢站数量达到100座^[1]

；《中国制造2025》预测到2030年要实现燃料电池汽车的大批量应用^[4]

。上海、武汉、苏州等城市在2017年相继出台了氢能产业及燃料电池的相关发展规划（见表3），基于以上分析，我国加氢站的发展将迎来良好的机遇，未来10年我国加氢站的建设将进入快速发展期^[5]。

表3 上海、武汉、苏州燃料电池汽车及加氢站发展规划目标

项目	上海	武汉	苏州
2020年	加氢站 5~10 座 氢能汽车 3 000 辆	加氢站 5~20 座 氢能汽车 2 000~3 000 辆	加氢站 10 座 氢能汽车 800 辆
2025年	加氢站 50 座 乘用车不少于 2 万辆 特种车辆不少于 1 万辆	加氢站 30~100 座 氢能汽车 1~3 万辆	加氢站 40 座 氢能汽车 1 万辆

基于以上判断，我国加氢站的发展将迎来良好的机遇，未来10年我国加氢站的建设将进入快速发展期^[5]。

城区内规划建设大量的加氢站，需要在城市建设用地内合理的布局、充分的预留；然而，多个城市只是提出了建设加氢站的数量，却没有明确建设什么样的类型、如何选址落地的问题。

3加氢站用地规划发展方式分析

在城市建设用地分类中，归属于公用设施营业网点用地（B4类）^[6]。

固定式加氢站占地面积2000~4000m²，需要在城市总体规划、控制性详细规划中划定用地边界。但是，在现有城市建设用地紧张、用地价值高的情况下，寻找几十处适合建设加氢站的独立用地非常困难。同时，加氢站未来发展的不确定性，可能导致规划预留加氢站建设用地的长期闲置，严重影响用地的开发价值。

撬装

式加氢站

将压缩机、储氢装

置、加注机等设备进行集成化、模块

化设置，设备占地面积很小，约200~600m²

；但是设备的安全防火间距还应严格执行表1中的要求，所以，撬装式加氢站特别适合与加气、加油站、公交场站、物流园区、环卫厂区内合建，以便防护距离尽可能在厂区内统筹解决。如此，采用结合建设的撬装式加氢站不需要在城市规划中单独控制用地，只需标定符号即可。

加氢站的发展会经过示范阶段、推广阶段直至成熟阶段。考虑到建设数量少、技术不够成熟，应以单独占地的固定式加氢站为主，主要满足特种示范车辆的需求；进入发展推广阶段后，燃料电池汽车用户范围广但基数低，采用撬装式加氢站为主（固定式加氢站为辅）的模式可以满足用户方面要求，也不需要大量的独立占地，是最为经济合理的方式；发展到远期成熟阶段后，也是步入燃料电池汽车大规模替代燃油汽车的时代，商业化会推动加油站、加气站改建为加氢站，实现固定式与撬装式相结合的加氢站网络化布局，如图2所示。

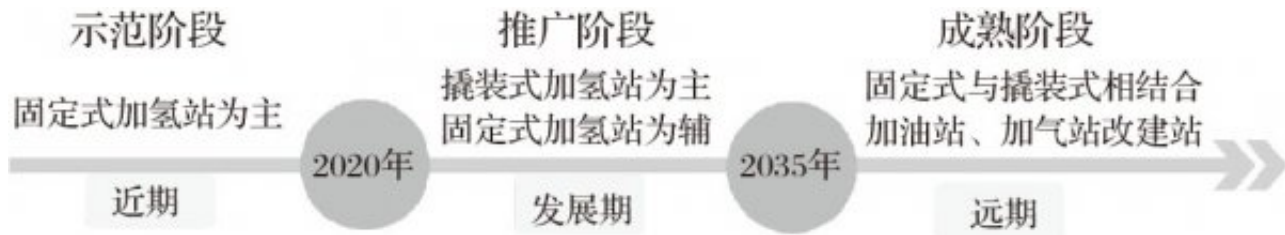


图2 城区内加氢站规划发展方式路线图

4结语

提出“近期示范阶段以固定式加氢站主，发展推广阶段以撬装式加氢站为主（撬装式加氢站为辅），远期成熟阶段以固定式和撬装式相结合”的规划发展方式，平衡了加氢站发展目标和城市用地紧张的问题，是城区内加氢站规划发展较为经济合理的方式。总之，加氢站是属于较为前沿的新事物，发展规划建设具有很强的宏观性、复杂性、综合性和前瞻性，需要产业、市场、政策、用地等各个方向共同的努力，以推动其在城区内的健康发展建设。

参考文献

- [1]苏树辉，毛宗强，袁国林.国际氢能产业发展报告[R].北京：世界知识出版社，2017.
- [2]GB 50516—2010，加氢站技术规范[S].
- [3]孙永康.燃料电池汽车加氢站设计规范安全距离的分析研究[J].上海煤气，2016（2）：1-5.
- [4]国家制造强国建设战略咨询委员会.中国制造2025重点领域技术创新路线图[Z].2017.
- [5]张志芸，张国强，刘艳秋，等.我国加氢站建设现状与前景[J].节能，2018（6）：16-19.
- [6]GB 50137—2011,城市用地分类与规划建设用地标准[S].

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/160220.html>