

浙江省汽车加氢站建设专项规划  
编制技术手册（指南）  
（征求意见稿）

## 前 言

为进一步指导规划组织单位和编制单位有序规范地开展浙江省汽车加氢站建设专项规划编制工作，明确现状调查、资料收集、编制流程等要求，规范汽车加氢站建设专项规划编制的技术方法和成果表达，提高加氢站建设专项规划编制的质量和水平，编制《浙江省汽车加氢站建设专项规划编制技术手册（指南）》（以下简称手册）。

本手册由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，由浙江省城市化发展研究中心（浙江省加氢站建设运行服务中心）、浙江省城乡规划设计研究院负责具体内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至浙江省城市化发展研究中心（浙江省加氢站建设运行服务中心）

（地址：浙江省杭州市拱墅区密渡桥路51-1号行政中心二号院，邮编：310005），以供修订时参考。

**主 编 单 位：**

**参 编 单 位：**

**主要起草人：**

**主要审查人：**

## 目 次

1. 《技术手册》使用说明 .....	4
2. 现状研究 .....	6
2.1 基础资料收集步骤 .....	6
2.2 调查方法 .....	6
2.3 基础资料清单 .....	6
3. 目标谋划 .....	9
3.1 规划目标 .....	9
3.2 规模目标 .....	9
4. 规划编制 .....	11
4.1 编制框架 .....	11
4.2 氢源规划 .....	12
4.3 氢气储运规划 .....	12
4.4 加氢站用地面积 .....	13
5. 成果要求 .....	14
5.1 规划文本和说明 .....	14
5.2 规划图集 .....	15
5.3 规划数据库 .....	16
5.4 CAD 图纸 .....	16

## 1. 使用说明

本手册主要用于浙江省汽车加氢站建设专项规划的编制工作。

本手册规定了开展浙江省汽车加氢站建设专项规划的编制方法、编制程序、编制内容和成果要求。

加氢站建设专项规划编制步骤如图 1 所示，共分为 6 个主要步骤。

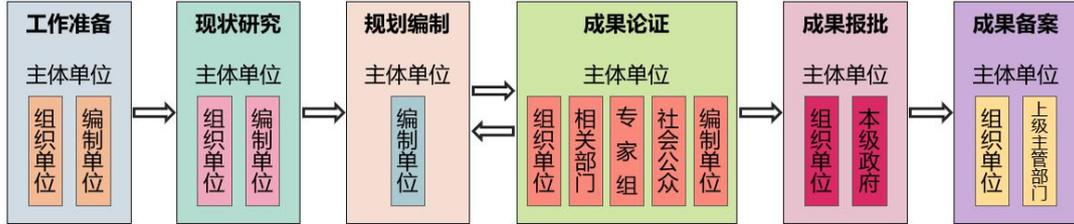


图 1 操作步骤

### 第一步：工作准备

由加氢站主管部门制定规划编制的工作方案，明确规划编制工作组织单位、技术委托单位、工作流程、技术资料准备和经费保障等。

### 第二步：现状研究

由规划组织单位牵头，规划编制单位通过部门调研、现场踏勘、资料收集等，对氢能源行业、汽车行业、加氢站建设现状进行分析研究，必要时可开展公众调查。

### 第三步：规划编制

是基于现状和规划期目标提出汽车加氢站建设专项规划方案的过程。包括氢源规划、储运规划、系统规划以及空间布局方案。规划编制技术路线如图 2 所示，规划编制框架见表 4.1。

### 第四步：成果论证

由规划组织单位牵头，对规划成果进行部门论证、专家评审和公众意见征求。

### 第五步：成果报批

规划成果经过修改完善后，由规划组织单位牵头向本级人民政府报批。

### 第六步：成果备案

规划组织单位将经批复的规划成果向上级主管部门备案。

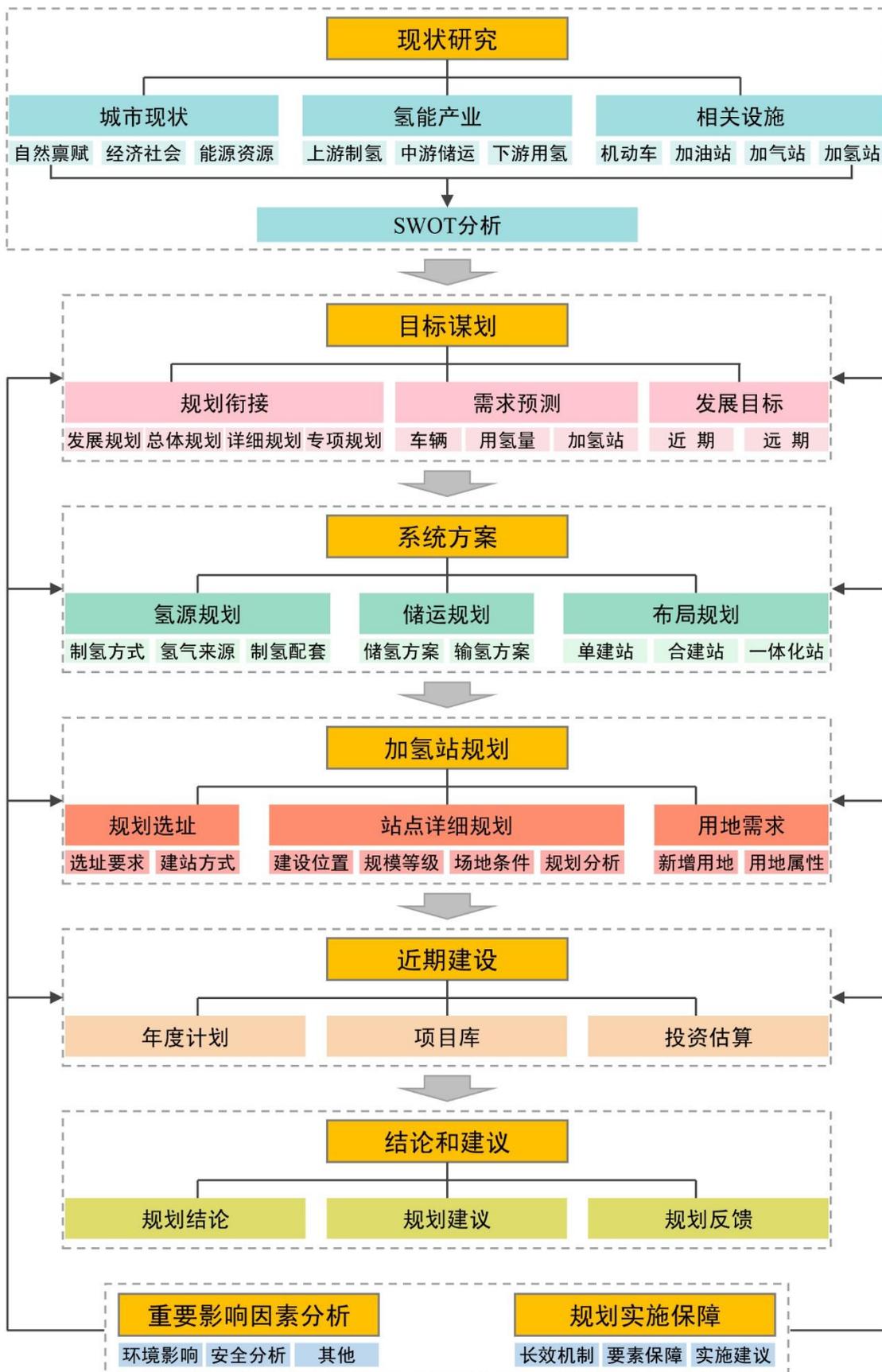


图2 技术路线图

## 2. 现状研究

现状研究需分析规划区经济社会、氢能产业、汽车保有量、相关储能设施等现状情况，并分析评估氢燃料电池汽车发展和加氢站规划建设管理运营的水平及存在的问题。

### 2.1 基础资料收集步骤

- 1 确定调查提纲。
- 2 拟定调查内容、调查对象、调查方法，设计调查表格、调查问卷、访谈要点等。
- 3 开展调查。
- 4 分析、整理、归纳基础资料，并形成调研成果。

### 2.2 调查方法

- 1 现场踏勘调查。
- 2 召开座谈会调查。
- 3 根据调查内容发放调查表格、调查问卷，可通过网络方式设计并发放调查问卷。
- 4 走访有关部门、企业、公众，进行访谈和资料搜集。
- 5 进行文献资料的摘编整理，文献资料除从有关部门获取外，还可以从公开出版物及新闻媒体的有关报道中获取。

### 2.3 基础资料清单

编制规划需要通过现状调研收集相关的资料，形成基础资料清单，作为规划依据和规划正文附图等素材。

#### 2.3.1 法律法规

与编制规划相关的法律法规类资料，如《中华人民共和国城乡规划法》《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国节约能源法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国防震减灾法》《风景名胜区条例》等，以及城镇燃气管理条例、危险化学品安全管理条例、危化品运输管理条例、加氢站管理办法和其他国家、省、市及有关部门发布的法律法规和规范性文件资料等。

#### 2.3.2 技术规范

与编制规划相关的技术规范类资料，如《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156)、《氢气站设计规范》(GB 50177)、《加氢站技术规范》(GB 50516)、《加氢站安全技术规范》(GB/T 34584) 和其他的技术规范资料等。

#### 2.3.3 规划资料

与编制规划相关的规划资料，如国民经济和社会发展规划“十四五”规划、氢能产业发展规

划、新能源汽车产业规划、国土空间总体规划、相关详细规划、相关专项规划（如道路交通规划、路网规划、加油加气站布局规划、燃气电力等能源设施类专项规划等）和其他规划资料。

#### 2.3.4 基础数据资料

编制规划所需的基础数据资料，如县市域 1:10000、城区 1:2000 地形图、卫星影像图、“三区三线”划定成果等资料。

绘制总体布局图时可利用国土空间总体规划用地总图为底图，绘制加氢站站点详细图时需要 1:2000 或 1:500 地形图。

#### 2.3.5 其他相关文件

与编制规划相关的政府文件，如氢能产业扶持政策、加氢站补助政策、新能源汽车补助政策等。

#### 2.3.6 其他资料

与编制规划相关的其他资料，如政府工作报告、统计资料、自然条件（包括地形地貌、工程地质、水文及水文地质、气象等）资料、经济社会（包括经济总量、产业发展、社会发展、人口等）、城乡建设、道路交通、汽车保有量等。

加氢站相关资料，如可研报告、设计总平面图等。表 2.1-表 2.3 为氢燃料电池汽车、加油加气加氢站等现状调查表，供参考。

表 2.1 氢燃料电池汽车现状调研表

调查分析规划区内氢燃料电池汽车保有量，以及其用氢状况，如平均行驶里程、平均耗氢量、平均加氢周期。载客汽车可分为小型、中型、大型，载货汽车可分为轻型、中型、重型，专项作业车可分为轻型、中型、重型，鉴于汽车的发展主力集中在这三类，其余车辆类型暂时可不考虑或根据实际情况预估。

表 2.1 氢燃料电池汽车现状调研表

年份	类型	尺寸	保有量（辆）
	载客汽车	大型	
		中型	
		小型	
	载货汽车	重型	
		中型	
		轻型	
	专项作业车	重型	
		中型	
		轻型	

表 2.2 加油站、加气站等设施评估分析表

通过相关评估，可以评价现有加油站、加气站是否具有改（扩）建为加氢站、加氢合建站的条件，后续进行布局规划时，可以形成加氢合建站，达到节约资源、节省资金、简化审批手续的目的。满足改（扩）建为加氢站、加氢合建站的考虑因素包括：加氢车辆通行便利性、运氢车辆通行便利性、加氢站设施面积、爆炸范围、与站内已有设施的协调性等，下表供参考。

表 2.2 加油站、加气站等设施评估分析表

序号	类型	占地面积	可用面积	地理位置	转弯半径分析	防火间距分析	爆炸危险区域	氢气供应方式	改（扩）建条件分析
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

注：

1、类型：加油站、加气站、加油加气合建站、综合供能站等。

表 2.3 加氢站建设和运营现状调研表

调查分析现状加氢站的基本情况。

表 2.3 加氢站建设和运营现状调研表

序号	加氢站名称	加氢站基本情况								经济情况	
		状态	运营模式	等级	加氢能力(千克/天)	加氢机类型	建设方式	类型	占地面积(平方米)	地理位置	建设成本(万元)
1											
2											
3											
4											
5											

注：

1、状态：指加氢站处于“运营、建成未投运、在建、拟建”等；

- 2、运营模式：指内部加氢站与对外经营加氢站两类；
- 3、加氢能力：按照压缩机每日工作 12 小时的加氢能力计算；
- 4、加氢机类型：35 兆帕、70 兆帕等；
- 5、建设方式：单建/合建；合建需指明为油氢、气氢、油气氢等何种合建方式；
- 6、类型：固定式加氢站、撬装式加氢站等。

### 3. 目标谋划

目标谋划是对规划区内氢能产业、加氢站发展目标进行量化分析的过程。

#### 3.1 规划目标

根据现状调研情况，综合考虑氢能产业发展、地方经济发展水平、双碳目标要求、汽车产业发展，提出氢燃料电池汽车规划目标和加氢站规划目标。

根据氢燃料电池汽车燃油消耗替换量，结合氢源清洁情况（如灰氢、蓝氢、绿氢），进行减碳规模的测算，提出规划的减碳成效目标。

#### 3.2 规模目标

##### 3.2.1 氢燃料电池汽车规模预测

结合目前浙江省氢燃料电池汽车计划推广数以及浙江省的经济状况和氢能产业发展，预测浙江省氢燃料电池汽车保有量规模如表所示。

表 3.1 浙江省氢燃料电池汽车规模预测表（万辆）

	2025 年	2035 年	2050 年
低方案	0.5	5.0	150.0
<b>中方案</b>	<b>0.6</b>	<b>6.0</b>	<b>180.0</b>
高方案	≥0.7	≥7.0	≥210.0

各地在预测氢燃料电池汽车规模时，需要根据当地情况以及氢能产业、新能源汽车产业发展情况，采用合适的预测方法进行合理预测。

##### 3.2.2 用氢量预测

应根据不同类型氢燃料电池汽车保有量、年平均行驶里程数、单位耗氢量以及损耗率计算年用氢量。专项作业车如叉车、环卫车辆、园区内物流车辆、景区游客转运车辆等可根据实际调研获取的数据计算年用氢量。预测公式见表 3.2。远期若发展氢内燃机汽车，则其用氢量可采用类似方法计算。

表 3.2 规划区氢燃料电池汽车年用氢量需求计算表

指标	说明
规划区氢燃料电池汽车年用氢量需求	$G = \frac{\sum_{i=1}^n (CP_i \times S_i \times FC_i)}{1000 \times 100} + G_{其他} + G_{损耗}$
G	规划区年用氢量，单位：吨；
CP	某一氢燃料电池类型汽车保有量，可参考表 5.1 或自行划分；
n	氢燃料电池类型种类，可参考表 5.1 或自行划分；
S	某一氢燃料电池类型汽车年平均行驶里程数，单位：公里；
FC	某一氢燃料电池类型汽车单位耗氢量，单位：千克/百公里；
G <sub>其他</sub>	氢燃料电池专项作业车年用氢量，单位：吨；
G <sub>损耗</sub>	氢气储存、加注过程中的损耗，单位：吨

当有完整实际运行数据时，采用实际获得的不同类型氢燃料电池汽车耗氢量值；当有部分实际运行数据时，可使用实际值对理论值进行校正，即理论值乘以校正系数可获得实际值；当无实际调研数据时，可参考表 3.3 并根据城市交通拥堵情况确定。

用氢量损耗可通过现场调研已有加氢站内输入氢气量和输出氢气量的差值来确定。

表 3.3 不同类型氢燃料电池汽车耗氢量理论值

类型	尺寸	耗氢量理论值（千克/百公里）
载客汽车	大型	5~7
	中型	3~5
	小型	1~3
载货汽车	重型	8~14
	中型	5~8
	轻型	1~5
专项作业车	重型	8~14
	中型	5~8
	轻型	1~5

### 3.2.3 加氢站规模

结合浙江省氢能实际发展情况，对浙江省加氢站的建设划分为三个阶段：第一阶段（2022~2025年）为初步发展阶段，加氢站建设按照省内政策文件规划，预测2025年建设50~70座左右加氢站；第二阶段（2026~2035年）为快速发展阶段，预测2030年建设加氢站90~120座，2035年建设加氢站150~250座；第三阶段为多元网络化发展阶段（2036~2050年），预测全省在2050年加氢站数量为500~800座左右。预测浙江省加氢站规模如表所示。

表 3.4 浙江省汽车加氢站规模预测表（座）

	2025年	2035年	2050年
低方案	50	150	500
中方案	<b>60</b>	<b>200</b>	<b>600</b>

高方案	≥70	≥250	≥800
-----	-----	------	------

各地编制规划时，根据用氢量以及单座加氢站规模，计算加氢站数量。站均加氢能力确定：近期可按加氢单建站每天 1000~2000 千克、加氢合建站每天 500~1000 千克来确定站均加氢能力，位于产业园区和城区的加氢站可取低值，位于国省道、高速公路上的加氢站可取高值或根据实际情况适当扩大。远期可根据当地氢能产业发展状况和用氢汽车发展趋势取值。

加氢站总量确定：根据规划区年用氢量预测值，一年按 365 日，计算氢气日平均需求量。加氢站加氢能力不低于日平均需求量的 1.5 倍，计算加氢单建站和加氢合建站的数量。

## 4. 规划编制

### 4.1 编制框架

规划编制框架见表 4.1，具体要求和内容详见《浙江省汽车加氢站建设专项规划技术导则》。

表 4.1 规划编制框架

章	节
规划总则	规划背景
	规划目标
	规划原则
	规划依据
	规划范围与期限
	规划技术路线
现状分析	自然地理概况
	经济社会概况
	机动车保有量现状
	加油站、加气站、加氢站等设施现状
	氢能产业现状
	主要问题分析
相关规划衔接	发展类规划
	空间类规划
	规划要求分析总结
需求分析	用氢汽车保有量预测
	用氢量预测
	加氢站总量确定
系统规划	氢源规划方案
	氢气储运规划方案
	加氢站总体规划方案
加氢站规划	布局原则与要求
	选址布局方案

	单站详细规划
重要影响因素分析	环境影响分析
	安全影响分析
近期建设规划	规划方案
	投资估算
	年度时序安排
规划实施保障	组织、经费、技术、监管等保障措施
附件	附图
	附表
	其他附件

## 4.2 氢源规划

规划近期，加氢站与供应商之间距离建议不超过 200km，否则成本将大大增加；因此应结合本地氢能产业实际情况，合理确定车用氢气来源；若城市及周边地区无稳定氢源，可制定制氢加氢一体站的规划。

站内制氢和站外供氢示意图如下。

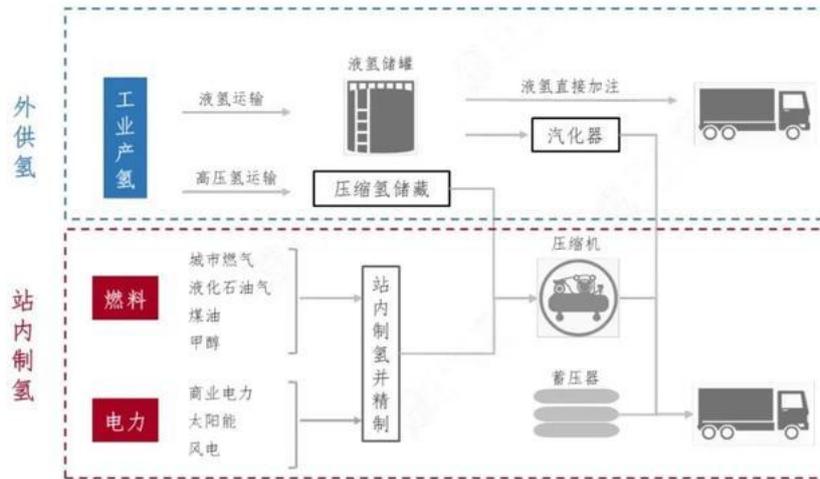


图 3 站外供氢与站内制氢示意图

## 4.3 氢气储运规划

规划地区周边车用氢气的供应和存储现状关系到加氢站的选址，车用氢气供应商与加氢站过远会导致氢气运输成本大大增加。相关研究表明，以高压气态氢气长管拖车为例，国内标准规定长管拖车气瓶公称工作压力为 10MPa~30MPa，运输氢气的气瓶多为 20MPa，以上海南亮公司生产的 TT11-2140-H2-20-1 型集装管束箱为例，其工作压力为 20MPa，每次可充装体积为 4164Nm<sup>3</sup>、质量为 347kg 的氢气，装载后全车总质量 33168kg，所运输氢气的重量只占总运输重量的 1.05%。此外，20MPa 长管拖车氢气装载、卸载十分耗时，两端充卸时长至少需 8h，计入运输时间，运输距离如果在 200km 以内，两端充卸及拖车往返时间已达到 16h，单车配置两个司机，则可以实现当日往返；但是如果距离超过 200km，要实现单日

往返则需要配置更多的司机或者增加拖车。为了满足 500kg/d 规模加氢站的加氢需求，需要两台单日往返的长管拖车。因此建议近期通过长管拖车运输的距离不超过 200km。

氢气当前仍属于危化品，部分地区可能无法通行，因此应合理确定氢气储存和运输方案，提出运输安全保障措施和管控要求。

#### 4.4 加氢站用地面积

汇总整理相关加氢站资料，国内部分已建加氢站规模及用地面积情况如下表所示，供参考。

表 4.2 国内部分已建站外供氢加氢站规模及用地面积（固定式）

名称	储氢罐容量/kg	加注能力/(千克/天)	用地面积/平方米
佛山南海瑞晖加氢站	360	350	4467
江苏如皋加氢站	1000	2000	2580
郑州宇通加氢站	200	200	3000
云浮罗定 1 号加氢站	500	400	4177
佛山佛罗路加氢站	1000	844	2000
张家港港城加氢站	1000	980	3251
云浮云安加氢站	1000	1000	3313

表 4.3 国内部分已建站外供氢加氢站规模及用地面积（撬装式）

名称	储氢罐容量/kg	加注能力/(千克/天)	用地面积/平方米
十堰加氢站	764	500	1575
上海电驱动加氢站	500	500	1200
南通百应加氢站	500	500	2273
上海江桥加氢站	1000	750	1590

表 4.4 国内部分已建合建站用地面积

名称	等级	用地面积/平方米
佛山樟坑加氢加油合建站	三级	6666
上海临港平霄路油氢合建站	三级	2943.6
郑州金水加氢站	三级	2475
广东佛山河滘油氢合建站	三级	4908

表 4.5 国内部分已建制氢加氢一体站用地面积

名称	等级	用地面积/平方米
山西大同经雄制氢加氢一体站	二级	7500
北京永丰加氢站	三级	4000
武汉某化工园区制氢加氢一体站	二级	7880
海口光伏制氢高压加氢一体站	三级	2500

## 4.5 加氢站详细规划

对每座加氢站进行详细规划，包括站点面积、站点规模等级、加氢能力、加氢压力、场地建设条件、与国土空间规划的衔接、与周边用地的协调性、与周边敏感设施的衔接，以及氢气的来源、氢气运输方式、氢气储存方式等。根据国土空间规划“一张图”管理要求，对于站点位置比较明确的加氢站，需要落实四至范围。

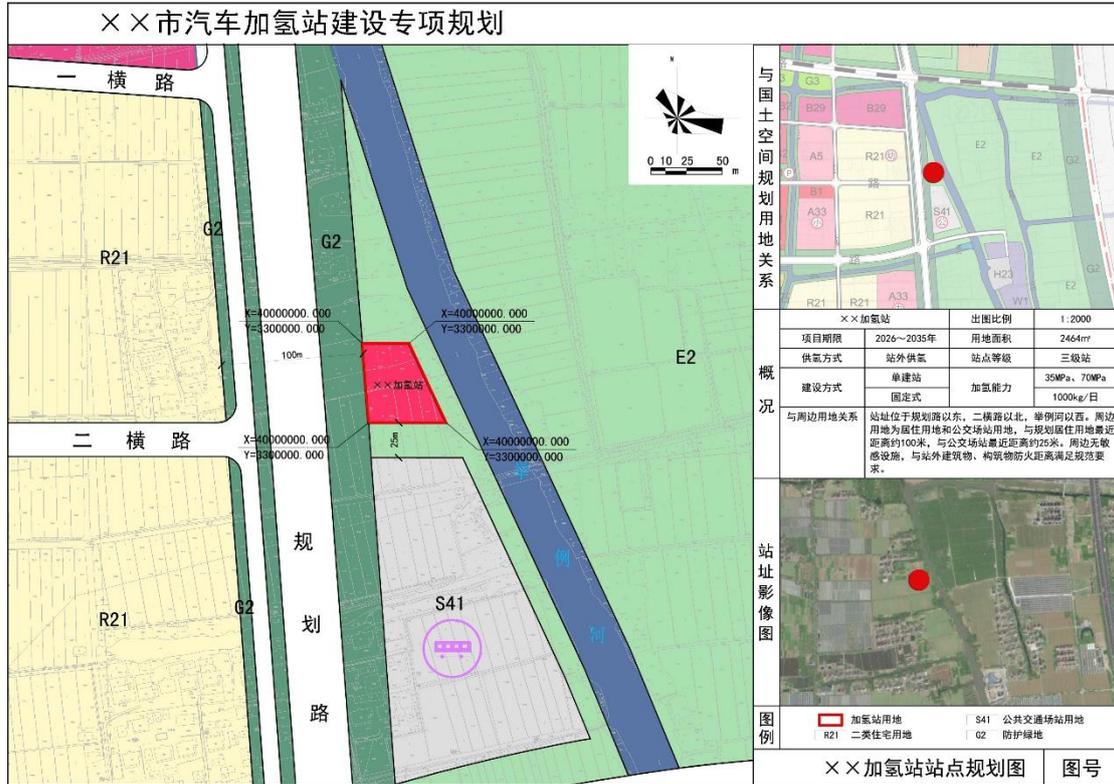


图4 加氢站站点规划图（示例）

## 5. 成果要求

规划成果包括规划文本、规划图纸和附件，规划说明书、基础资料汇编收入附件。规划成果应当包括纸质和电子两种文件。除此之外，为了满足城市空间规划数据库建设的相关要求，可同步提交数字成果，纳入国土空间规划的加氢站用地需提供符合要求的矢量文件。

### 5.1 规划文本和说明

加氢站建设专项规划文本应当完整、准确地表述规划的各项内容。语言简洁、规范。规划说明书包括规划总则、现状分析、相关规划衔接、需求分析、系统规划、加氢站规划、重要影响因素分析、近期建设规划、规划实施保障等内容。

现状分析评价报告、加氢站调查分析报告、需求预测模型报告以及其他专题研究报告等资料归入基础资料汇编。专题研究报告应结合城市特点，体现针对性，增强规划的科学性和可操作性。基础资料汇编可单独编制，也可纳入说明书中。

规划文本应满足以下要求：

- a) 纸质文档应采用 A3 或 A4 幅面；
- b) 电子文档应采用通用的文件储存格式，其中文本宜采用 DOC、PDF 等格式，图纸文件宜采用 CAD、GIS 等矢量文件格式存储。

## 5.2 规划图集

加氢站建设专项规划图纸要求清晰准确，图例统一，图纸表达内容应与规划文本一致。图纸应以近期测绘的现状地形图为底图进行绘制，规划图上应显示出现状和地形。图纸上应标注图名、比例尺、图例、绘制时间、规划组织单位和编制单位名称。

加氢站建设专项规划的图纸及要求如下：

- (1) 规划附图可参照以下目录：
  - 1) 城市区位图
  - 2) 用地规划图
  - 3) 城市供能基础设施现状布局图（加油站、加气站、综合供能站等）：图中标注各类城市供能基础设施的名称、位置、等级等内容。
  - 4) 氢源规划图：图中标注氢源的制氢方式和制氢能力。
  - 5) 氢气运输规划图：图中标注氢源和加氢站的位置，以及氢气运输路线。
  - 6) 氢燃料电池汽车加氢站现状布局图：图中标注加氢站的名称、位置、等级、加氢能力等内容。
  - 7) 氢燃料电池汽车加氢站近期布局规划图：图中标注加氢站的名称、位置、等级、加氢能力等内容。
  - 8) 氢燃料电池汽车加氢站远期布局规划图：图中标注加氢站的名称、位置、等级、加氢能力等内容。
  - 9) 氢燃料电池汽车加氢站站点详细规划图（一站一图）
- (2) 规划附图应满足以下要求：
  - 1) 图纸深度应依据总体规划和重点区块详细规划成果表述深度要求确定；
  - 2) 总规图纸比例应按城市总规比例要求确定（一般宜为 1/50000 ~ 1/10000），详细规划图纸比例应按城市详规比例要求确定（一般宜为 1/2000 ~ 1/1000），局部可根据需要做适当调整，但应能够清晰表达所示内容；
  - 3) 规划编制单位可根据实际情况酌情增减；
  - 4) 正式图件的平面坐标系统应采用“2000 国家大地坐标系”，高程基准面应采用“1985 国家高程基准”，投影系统应采用“高斯-克吕格”投影，分带应采用“国家标准分带”；
  - 5) 同一图形文件内注记文字种类不宜超过四种；

- 6) 汉字宜采用宋体，可选用黑体、楷体、仿宋、隶书；
- 7) 英文和数字宜采用 Times New Roman，可选用 Arial Black；
- 8) 不同图形文件内同类型注记的字体、大小应保持一致；
- 9) 底图要素中的注记文字宜以灰色、白色为主，并应与规划要素的注记文字在颜色、大小等方面有明显区别。
- 10) 站点详细规划图需提供用地红线。

### 5.3 规划数据库

汽车加氢站建设规划数据库应包括基础地理信息要素、分析评价信息要素和加氢站建设规划信息要素，并应满足以下要求：

- a) 要素应根据相关规范进行分类与编码；
- b) 数据库结构定义应符合以下基本规则：
  - 1) 图层名称采用中文文字命名时一般采用全称，名称较长时可采用关键字名称；采用字母命名时，一般采用中文名称的首字母；
  - 2) 属性表名采用字母命名，一般采用名称汉语拼音首字母命名，名称较长时采用关键字的汉语拼音首字母命名，如出现属性表名重复，调整其中的一个；
  - 3) 属性数据结构字段类型描述中，Char 表示字符型，Float 表示双精度浮点型，Int 表示长整型。
- c) 数据交换文件命名、数据交换内容与格式均应符合《地理空间数据交换格式（GB/T 17798）》及其他相关规范的要求。

### 5.4 CAD 图纸

CAD 图纸等矢量图，对现状、规划元素宜分层设置，下表供参考。

表 5.1 供能设施分布图

序号	分层	线框层			图例
		层名	线型	颜色色号	
1	加油站	GN-JY	REC/continue	1	油
2	加气站	GN-JR	REC/continue	30	气
3	加氢站	GN-JQ	REC/continue	5	氢
4	充电站	GN-CD	REC/continue	3	电
5	综合供能站	GN-ZH	REC/continue	6	综
6	其它文字	Text			

表 5.2 加氢站布局图

序号	分层	线框层			图例	
		层名	线型	颜色色号		
1	现状加氢站	XZ-JQZ	REC/continue	5	加氢单建站	单H
					加氢合建站	合H
2	近期规划加氢站	JQ-JQZ	REC/continue	1	加氢单建站	单H
					加氢合建站	合H
					制加一体站	制H
3	远期规划加氢站	YQ-JQZ	REC/continue	6	加氢单建站	单H
					加氢合建站	合H
					制加一体站	制H
4	其它文字	Text				

表 5.3 加氢站站点详细图

序号	分层	线框层				
		层名	线型	颜色色号	其它要求	
1	用地范围线	YDFW	PL/ continue	1	线宽 0.5 ~ 1.0mm①	
2	规划要素注记	GHYS-TXT		7	重要注记	字高 4.0 ~ 6.0mm②
					次要注记	字高 2.5 ~ 4.0mm
3	辅助要素注记	FZYS-TXT		8 或其它淡 颜色		

注：①指打印成图纸的实际宽度；

②指打印成图纸的实际高度。