

加油（气）站、充电站布局规划能源体系探索

——以淄博市博山区为例

张伟

摘要：随着城市化进程不断加快，机动车迅速成为居民日常生活的代步工具，用油量的极速增长加大了对加油站的需求，同时伴随着新能源汽车的发展，加气站、充电站等作为基础配套设施必须同步建设以此满足居民生产生活的正常需求。而早期加油站的建设存在着种种问题，加气站以及新能源的建设并没有跟上发展的步伐。本文结合近年来交通发展情况，对规划区内的加油（气）站、充电站的现状情况，比如现状加油（气）站的位置、与周边的安全距离、现状运营情况利用图则的形式进行详细的分析，结合总体规划，采用总量控制、分级布置、面域辐射、线型控制的方法对规划区站点布局进行优化，采用图则对各站点位置等进行刚性控制，采用弹性的手法对各站点加油（气）机、充电桩的数量进行控制。同时结合相关政策对未来各能源比例进行预测，达到一个适宜的能源结构供应体系。

关键词：加油（气）站布点，充电站布点空间布局，规模预测，图则控制

1 引言

机动车的迅速普及、新能源汽车的快速发展，加油（气）站、充电站的数量以及空间上的分布对于未来民众的生产生活都会有重大的影响，因此能够建立起一套能够满足未来居民需求、布局科学有序的现代化油（气）电服务体系将具有重大意义。本文在对博山区现状加油（气）站、充电站的现状情况进行系统的分析以后，结合相关方法探讨油气电站的选址、布局等方面以期能够建立系统完备的油气电供应体系。基于此，形成“现状问题分析、需求预测分析、布局手法及选址要求、规划措施”的思路。

2 现状问题分析

2.1 现状加油站分布不均，部分加油站过度集中

老城区内部加油站建设过度集中，服务半径重合度高，部分站点之间间距过小，像五岭路中石油加油站与中国双龙加油站前后不过一百米距离，出现扎堆竞争的情况，不利于加油站的发展及加油机的有效使用。而部分区域由于道路建设未能考虑加油站的建设，存在沿途加油困难，需要到城区加油的情况。

2.2 占地规模差距较大，部分站点过大

部分站点规模过大，加油站未充分利用土地，造成土地资源的浪费。

2.3 经营效益差距较大

单个加油站的加油机使用效率较低，29座现状加油机站中的加油机满足日出油量标准的只有一个，占总量的3.4%，而部分社会加油站日出油量更低，严重低于加油机设计的日

平均加油量，表明加油站的能力并未能够充分发挥。这与所处的位置与油品有极大的关系，数据表明位于外环路以及城区主干路上的加油站加油量比较多，中石化中石油两家站点加油量相对较多。

2.4 安全距离不够，部分站点存在安全隐患

2.4.1 与道路安全距离不够

中石化 3 站现状位于交通繁忙的道路交叉口位置，进出加油车辆严重影响城市交通。由于规划道路的拓宽不能够满足与城市道路的安全距离，另外有站点位于规划重大道路交通设施处，必须要进行搬离。

2.4.2 与站外建（构）筑物安全距离不够

部分加油站建设位置位于城市居民区中或者城市核心，与周边重要公共建筑物以及民用建筑等的安全距离小于规范要求，另外存在加油站建设早而后在周边建设违章建筑物的情况。

2.5 新能源设施发展滞后

天然气加气站在经历了前几年的快速增长后目前加气量趋于稳定，但是缺乏 LNG 加气站。目前电动汽车发展迅猛，国内的几大车企像北汽、长安、奇瑞等都将电动化汽车列为未来的主攻方向，国外像沃尔沃、奔驰、丰田、大众等都计划未来将全部车型都配备电动化，电动汽车的发展越来越快，而博山区充电站目前仅仅存在于公交场站，不能够满足于未来的新能源汽车的需求。

3 需求预测分析

首先需要客观的合理的确定未来机动车的数量，然后根据各能源比例合理预测各能源车的数量，以此确定各能源设施站点的数量。近期以油气站为主，远期增加充电站的比例。

3.1 机动车数量

3.1.1 千人机动车保有量法

博山区是原淄博市市政府所在地，各项公共服务设施齐全，按照中保有量标准比较适宜，即 2025 年达到 200 辆/千人，2035 年达到 240 辆/千人，按照规划人口 41.5 万人，机动车保有量可达到 8.63 万辆。

3.1.2 增长率法

依据车管所提供的近几年车辆数据统计分析年增长率为 5.8%，并且发展速度呈现逐步回落的过程，预测近期到 2025 年增长率为 4%，远期到 2035 年主要以更新换代为主，按年增长率 1%，确定到 2035 年机动车保有量为 9.36 万辆。

3.1.3 基于一元线性回归方法预测

经研究，车辆数量与年份呈现一元线性回归关系，经核算，误差率小于 5%，符合采用

一元线性回归直线的标准，预测到 2035 年机动车保有量约为 10 万辆。

3.1.4 能源比例分析

综合分析 3 种预测方法最终确定到 2035 年机动车保有量达到 9.5 万辆。同时博山区位于山区，摩托车也是当地一种重要的交通工具，依据综合交通规划及车管所统计数据预测到 2035 年博山城区摩托车数量为 2 万辆，过境车约 2.0 万辆/日。

伴随着国家相关政策影响，2035 年规划区燃气车辆大多为出租车及少量私家车和货车，预测期末 2035 年燃气车辆大约 0.6 万辆。

依据《关于贯彻国办发〔2014〕35 号文件加快新能源汽车推广应用的实施意见》，青岛、淄博、潍坊、聊城、临沂等列入国家新能源汽车推广应用示范城市名单的市，新增或更新车辆中的新能源汽车比例不低于 30%。则电动汽车保有量按机动车增加辆数的 30% 计，约 1.8 万辆。规划期末燃油车辆、燃气车辆、电动车比例为 12:1:3。

3.2 站点数量

3.1.1 燃油需求量法

分析车辆规模、车辆构成基础上，确定各种车型车辆的日耗油量，分别得出各类车型加油（气）需求量，依据加油站设计规范以及加油机维修、更换以及不同油种的分配和实际利用率等综合分析确定各站点数量。

从电动汽车使用角度出发，将电动汽车划分为社会车（包括电动私家车及租用车）和专业电动车（包括电动公交及公益车）两大类，社会车远期考虑居住区、大型公共商场及停车场等设置，专业电动车主要包括公交车、出租车、市政车辆及医用救护车和校车等，预测规划期末电动公交保有量为 300 量，电动出租 400 量，综合各类电动用车及未来发展需求，依据现状充电技术等结合公交首末站、公交停车场等设置 3 处专业充电站。公共充电站主要结合商业服务业设施、文体设施、行政办公设施、教育设施、公园和景区等配件的公共停车场，共设置 3 处公共充电站。

3.2.2 工程类比法

一定数量的机动车配备一座加油站，使二者之间相匹配，既满足要求，又能获得经济效益，依据博山区现状规划区每座加油站对应的机动车数量 1815 辆，规划区拥车密度较低，规划预测 3000 辆，需加油站 32 座。

3.2.3 按照规范与有关文件计算

依据《城市道路交通规划设计规范》（GB50220-95），城区公共加油站的服务半径宜为 0.9-1.2 公里，服务面积约为 4.52km²，按此方法预测加油站需 10-17 座。

3.2.4 综合分析

综合以上几种预测方法，同时考虑规划区建设范围、过境交通以及城区外周边站点综合确定规划期末加油站 34 座，加气站 8 座，充电站 6 座。

4 布局手法及选址要求

4.1 布局手法

通过对博山区现状交通流量的分析以及对未来道路交通流量的预测情况和未来各重要交通场站的建设情况建立不同的交通分区,针对不同分区的交通现状及发展趋势,确定不同区域的一个差别化站点布局策略。确定总量控制、分级布置,面域辐射、线型控制的布局手法。

总量控制:对加油(气)站、充电站总量进行控制,正确引导加油(气)站、充电站积极健康的发展。站点量过多,对于机动车加油会比较方便,但是会过多的占用土地,造成土地资源的浪费,同时也会影响各站点的经营效益,站点数量过少虽然能够带来可观的效益,但是会对机动车加油造成影响,所以在整个区域对总量进行控制。同时对分区站点也进行各分区数量的控制。

分级布置:根据所处位置、服务对象等在不同区域设施不同密度、不同等级的加油站,比如城区内不宜建设一级站,以三级站为主,结合燃气管线规划,对加气站的标准站和子站分开设置。

面域辐射:针对规划区内不同交通分区采取差别化的布局策略。北部工业片区未来以工业用地为主,大量的工业用地势必带来较大的车流量,综合考虑现有加油站覆盖范围上需增设加油站。而位于老城区内部未来以发展公共交通为主,应大力提高清洁能源的交通。

线型控制:针对线型交通的特殊性,采取路段控制法设置。对于外围道路交通流量特别大,货运交通较多,在西过境路沿线、张博路以及东外环等车流量较大的区域适当增加加油(气)站、充电站方便过境车辆补充能源。

4.2 选址要求

4.2.1 加油(气)站、充电站要沿主干道交通负荷重心两侧布置。

对于城市交通主干道、出入方便的次干道、高等级公路、高速公路,要结合道路出入口布置占地那,加油机、油罐与周围建筑物、构筑物、交通线的安全距离应在消防规定的安全距离以上。同时应该避开交叉路口等主要路段。

4.2.2 应具有较好的可见度,当车流量两侧都比较大时,可考虑对称布置。

4.2.3 应符合城市总体规划以及环保、消防、交通部门的要求。

4.2.4 选址和规划设计时应避开危险地段。

5 规划措施

通过对加油(气)站的用地性质、规划年与现状年周边道路交通流量的对比分析以及对加油站的设施、规模、站容和周边设施的安全距离、服务范围等分析,最终确定各站点规划策略。规划主要以改造提升为主,严格控制总量,对于不符合规范的予以迁走重建,对于严

重缺乏的区域应当适宜新建。共分为保留（升级改造、改扩建）、迁建、新建3种情况。



图 规划加油站示意图

5.1 保留站点

5.1.1 完全保留

对于符合各项规范要求的站点进行保留，并同时提出规范化治理的要求，不仅在提升加油站站容，同时对于市容市貌的提高也有一定的益处。加气站、充电站全部保留现状。

5.1.2 改扩建

经过分析需要保留的加油站，站址相对规模较大的有扩展用地的，根据油气电需求情况进行合理扩建。可以扩建为油气合建站或油电合建站。

5.1.2 升级改造

对一些规模小、站容差、设施相对落后的站点进行积极改造，完善加油站服务功能，提升服务水平。

5.2 迁建站点

部分站点与周边建（构）筑物安全距离不满足，另有部分站点与道路间距不够，或有重要基础设施建设必须要迁走加油站的，针对不同的情况，在统筹全局的情况下合理选择迁建的位置。

表 迁建站点选址说明

序号	名称	位置	迁建原因	迁建位置	选址说明
1	中石化博山区25站	迁至工业一路与沿河东路交叉口以东，沿工业一路路北	重大基础设施建设：现状位于张博路与环北路交叉口处，规划此处为立交，立交桥的建设势必对加油站有重大影响。	工业一路，与沿河东路交叉口以东工业一路路北	1、在建万福路将打通博山东部车辆过境通道，势必会带来较大车流量，工业一路连通东外环，未来车流量将大增。 2、新建道路周边缺乏便利的加油站为过往车辆提供加油服务。
2	中石化博山区9站	迁至董家沟路与创业大道交叉口以西沿创业大道	滨莱高速已经改线，下路口建成通车以后张博附线与创业大道交叉口流量将会大大增加。	创业大道与张博浮现交叉口以东沿创业大道	1. 本片区处于工业园区，大型工业企业的开发建设势必会带来众多车流量。 2. 周边缺少加油站服务
3	中石化博山区3站	迁至尖山南路与双山路路口以北，沿双山路	1. 与南侧重要公共建筑物安全距离小于规范要求。 2. 位于道路交叉口严重影响道路交通。	尖山南路以北，沿双山路路西	1. 双山南路南北贯通将成为博山城区“五纵”之一南北重要一环，交通条件极为便利。 2. 现有加油站服务范围覆盖不到双山路段

5.3 新建站点

5.3.1 选址

依据各站点的需求预测和站点的布局原则与选址要求，尤其是对城市新建区域以及新修道路区域规划新建加油（气）站以及充电站，本着节约资源的原则，结合国家相关政策和和技术手段对部分站点采取合建站的策略，合建站的站点规模及间距等均要满足相应要求。同时

必须依据城市总体规划和控制性详细规划等确定好站点用地性质,结合燃气专项规划、综合交通规划、防洪排涝规划等相关规划,对站点的位置、级别、站点类别等进行选择。

5.3.2 站点布置

为能够使规划站点落地,需对站点选择好以后与相关用地权属单位进行协商,并且采取刚性与弹性控制相结合的手法进行控制,对于规划加油站用地面积、用地性质、开口方位和等作为强制性指标,严禁突破,而站点的加油(气)机、充电桩数量等作为指导性指标,可以根据实际情况,在满足有关规范的情况下进行调整。站点的用地规模主要依据站点的类型和级别以及是否合建站确定,合建站选择时应注意与周边建(构)筑物、道路等满足安全距离,同时应避开高压线路。油、电合建站,应以白天快充、晚上慢充为主。规划站点平面布置如图所示。

6 结语

加油(气)站、充电站的建设是一个复杂的、系统性的工程,必须对现状各加油(气)站、充电站的现状情况分析清楚,找到问题所在,对于能够现状整改的进行整改,不能整改的依靠规划提供相关规划策略。另外需要充分结合国家未来的相关能源政策,尽快适应新能源变动带来的市场变革。同时随着社会发展,积极学习相关经验,比如将一些加油站直接归在大型超市下面,购物以后直接加油,购物过程中对车进行充电,实现“一站式消费”。机动车所需能源体系是一个动态变化的过程,同时也是未知的过程,在规划过程中需要对加油(气)站需要预留一定的充电设施,同时对部分加油(气)站提出可以改造的空间,通过合理的布局以此创建一个合理、完善的油(气)电服务体系,满足未来人民的生产生活需求。

参考文献

- [1] 沈丽娜.城市加油站空间布局优化研究[d]:[硕士学位论文].青岛:中国海洋大学,2010.
- [2] 牛余香 丁芝 刘芬.关于加油加气充电站布点规划探讨[城市建设理论研究]2012.
- [3] 吴朝宇 张艳.重庆市电动汽车充电站规划编制方法探讨 [重庆建筑]2014.
- [4] 江剑英 谢林华.大数据视阈下加油站布局方法变革——基于珠海市成品油零售体系十三五规划布局研究的探讨 [城市建筑]2016.

作者简介

张伟,淄博市规划信息中心