

HyApproval

加氢站审批手册

欧盟框架六 合同号 SES6 - 019813

执行摘要



前 言

世界上各个国家和地区政府正面临着车用燃料使用所带来的越来越严重的挑战,这些挑战包括燃料的供应安全,有毒物的排放,气候变化以及油价的不断上涨等。现在除了需要更加有效地利用从化石燃料中提炼出的烃燃料外,许多公共和私人组织认识到氢可以从可再生能源中提取,认为氢燃料可作为未来替代化石燃料的车用燃料。例如世界上各主要汽车制造商已经成功开发了各自的氢燃料概念车,这些车现在正在进行示范运行。由于气体生产厂家的支持,多数能源巨头都已经建设了加氢站,这是未来氢燃料大量利用所必需的。许多加氢站与常规液体和气体燃料加注结合起来置于同一个多燃料加注站中。除了经济上的原因,上述措施对于促进公众接受氢燃料作为未来车用燃料起到了一定的推动作用。商用氢燃料汽车预期在 2015年正式进入公共市场。欧盟已经拟定了到 2020年全部车用燃料中氢燃料使用情况的目标。欧洲氢和燃料电池技术平台(2003年由欧盟委员会建立)建立的档案文件中有一个 2020年快照,预计到 2020年在欧洲大约有 80到 120万辆汽车使用氢燃料。

与欧洲氢和燃料电池技术平台的预期相类似,2007年夏结束的 HyWays项目[www.hyways.de]预期通过强大的政策支持以及加快探索过程,到 2020年,欧洲路面上将有 100万辆氢燃料汽车,如果支持力度加大以及探索过程加快,使用的氢燃料汽车将达到 500万辆。HyWays项目估计到 2030年,上述两个数值可分别达到 1500和 5000万。

为了支持欧洲范围内这些数量的氢燃料汽车,HyWays估计需要设置下述数量的加氢站:

- | 起始推广阶段(2010-2015),选择一些城市中心建立约 400个加氢站,在这些城市间的公路连接处建立约 500个加氢站。
- | 发展需要阶段(2015-2025),建立 13,000到 20,000座加氢站
- | 滚动发展阶段(2025后),加氢站数量将达到现在传统燃料加注站的规模

为了方便氢燃料汽车进入市场,2007年 10月,欧盟委员会决定支持关于机动车使用液体或高压气体氢燃料的正式规范。该规范将放弃原有关于汽车制造的通用规定,用以确保国内市场的平稳过度,保证较高的公共安全,以及未来可持续的交通运输模式。

氢作为交通燃料需要制定相关的法规框架,以确保氢燃料交通工具按照最高的安全标准运行。由欧盟委员会基于欧盟框架六发起资助的 HyApproval项目目的是制定一个通用的手册帮助在欧洲建立加氢站审批程序。该项目于 2005年 10月开始到 2007年 9月终止,为期 24个月。该项目由来自工业界,中小企业和研究机构的 25个平等合作成员提供相应关键材料和必要的知识来完成。世界上许多合作者在发展加氢站的过程中获得了大量专家意见。来

自中国、日本和美国的关键合作者也提供了相应的法律、法规和标准，用以衔接加氢站制定的法规。

HyApproval 项目的目标

HyApproval 项目的目的是提供一个技术手册和规章，用以协助权威机构、公司和组织进行加氢站的建设和运行，并最终确定基于欧盟 EIH2项目的加氢站技术指南。同时该项目还将为 ISO TC197标准作出贡献，特别是基于 ISO/DTS 20012中的 WG11 氢气补给站 标准。

该手册必须反应现有技术和相关法规，同时也应当允许新的技术和设计在以后得以应用。HyApproval 项目在 5个欧盟成员国（法国、德国、意大利、西班牙和荷兰）以及中国向有关权威部门征求了意见和建议。手册最终完稿后，所建议的审批要求和审批程序，在欧洲各国无需重大修改就可以用于加氢站正式审批程序。由于该手册能够促进氢相关基础设施的安全运行，因此审批机构、加氢站运行者 /所有者、施工单位，以及欧盟作为一个整体都将受益于该手册。

安全考虑

在 HyApproval项目中，确定了保证安全的以下三个阶段（层次）：

- | 首先通过成熟技术预防突发事件，其次要制定相关技术标准，对使用者和操作者进行简单的操作演示，设计直观的人 机界面以及加强人员培训。
- | 设立缓冲区：如规定安全区域和安全距离
- | 有效的应急措施

预防突发事件的发生是确保安全的最好途径。突发事件可能由硬件故障和软件错误，操作失误或者外部撞击等原因所引起。这些有可能是由于不当的系统和设备设计，错误的系统说明，日常维护、操作程序的不当，或者人员培训不充分所引起的。预防措施包括保证过硬的技术系统（硬件方面）、正确的日常维护和操作、良好的管理及完善的消防设施。

尽管采取了预防措施，如果仍然发生了氢泄漏事故，形成的氢与空气的混合物将是主要考虑的问题。减少潜在爆炸损失的有效途径是在危险源和易受伤害的区域之间预设足够的安全距离。设置安全距离目的是保护内部人员（操作人员和消费者）和外部人员（普通民众）。

最后为了防止人员在加氢站突发事件中受到伤害，设置完善的应急措施将更有助于减少

损失。

为了评价加氢站的效能和确定安全保障系统是否满足要求，有必要进行危险评估。危险评估程序（对加氢站的正式审批中可能会采用）包括多个方面，将在下面进行叙述。随着危险性和后果严重性的增加，危险评估将会更加严格和细致。

在 HyApproval 项目中，采用了以下评估方法。

危险评估方法

（用于设计和施工）

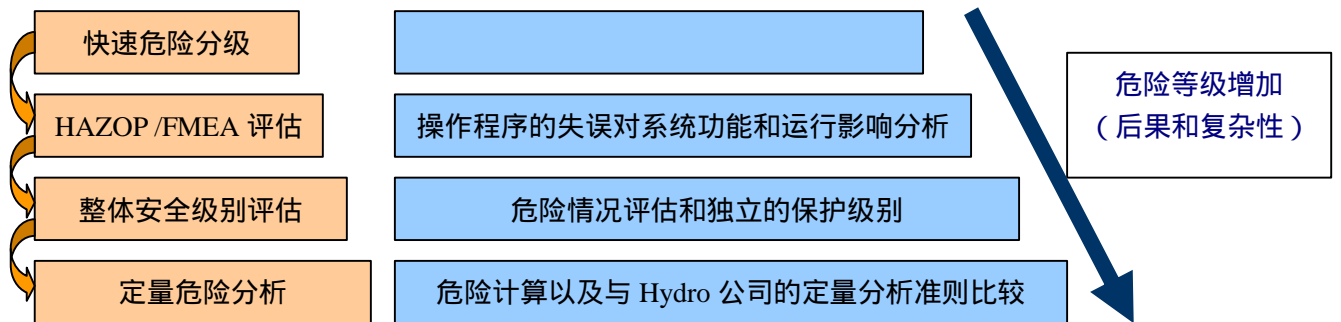


图 1 危险评估方法

手册介绍

HyApproval 项目目的是制定一个欧洲范围内通用的加氢站建设和审批形式，特别是定义典型的 欧洲的（参考）加注站，使之能在欧盟 27 个成员国的大部分国家中得以应用。

CUTE 项目已经显示出审批程序进行统一的必要性。这是由于各个不同国家的权威机构在加氢站的审批中涉及到许多不同的要求。这些将不利于从事加氢站设计建造的公司寻求投资少的加氢站建设地点以控制成本。HyApproval 项目的加氢站手册将有望解决这一问题。

为了实现加氢站低成本控制这一目标，以及满足 通用 目的，需要在 欧盟层面 上来实施。作为第一步，欧盟已经在 EIH2 项目中起草了相关的指南。HyApproval 所编著的手册正是基于 EIH2 这个项目，通过多方搜集建议、实践经验（从指南内搜集，如果有必要可扩展到其它），并将这些应用到一个参考加氢站。

该手册的主要目标如下：

- | 作为工作指导文件帮助和支持欧洲权威机构发布加氢站建设和应用许可文件
- | 基于 EIH2P2项目确定技术指标，同时发展成一个国际性的标准
- | 为氢源基础设施建议安全措施。这些措施包括：采用最安全技术，设定安全距离，提供实际操作经验
- | 为加氢站的建设和操作提供帮助和支持

因此手册的主要阅读对象是权威机构人士，规范制定者以及加氢站所有者。

这个手册应该避免未来的加氢站的设计者和建设者制定各自的标准，设计各自的加氢站。它应该促使欧盟通用的加氢站设计成为可能。

现在的加氢站手册作为一个单独的文档来编写。它是建立在现有技术、实践经验以及规范之上的。本手册也具有灵活性，它允许未来的新技术和新设计引入进来。在项目的两年执行期中，手册的早期版本已经提交给五个欧盟国家（法国、德国、意大利、西班牙以及荷兰）和中国的权威机构，以取得广泛的认同，并且建议了审批程序。

手册为欧盟 27国提供了加氢站审批程序的建议。本手册可以分为以下两个主要部分：

- | 加氢站的设计、运行以及维护指南 部分，提供了与加氢站建设和运行相关的技术指南和最优实践经验。包括氢的性质，标准和规范等。同时，它也提出了加氢站审批中使用的风险评估方法。
- | 审批程序 部分，提供了审批程序，可以用于整个欧洲的加氢站审批过程。这部分着重提出了法国、德国、意大利、西班牙，荷兰及中国的审批过程的差异，也明确指出了各国家审批过程的差别。同时，还包括来自各国权威机构的反馈信息。

由于现有的加氢站在很大程度上仍然处于示范阶段，因此手册应该有灵活性以保证未来的技术发展和创新成果能够包括进来。

评估加氢站的安全性可以采用手册中描述的相关风险评估方法。由于加氢站朝着商业化的方向发展，随着技术的成熟和审批程序的完善，加氢站的建设和审批程序将趋于通用。

声明：

本手册是根据 HyApprova 项目组 2007年具有的最优知识和实践经验编写的。本手册中的设计及系统解决方案基于 2007年以前的实践经验，不应当理解为是强制性的。

手册目录：

介绍部分

- 1 缩略语
- 2 项目执行摘要
- 3 简介
- 4 建议的 27个欧盟成员国通用的加氢站审批程序

部分一：加氢站的设计、运行以及维护指南

- 5 氢的性质
- 6 氢分配基础
- 7 影响加氢站设计、安装、运行以及维护的规范和标准。
- 8 加氢站设计和建设建议
- 9 加氢站的运行和维护保养
- 10 车接口的要求
- 11 技术及安全措施回顾
- 12 用于加氢站审批的风险评估方法

部分二：审批程序

- 13 对建议的加氢站审批程序的描述
- 14 各国的特殊情况
- 15 附录

建议

主要的建议是为加氢站发展一个欧盟的规范框架，该框架以基本的需求、通用的标准以及官方机构为基础。通过建立欧盟层面的规范（与欧盟层面的指南对应）使得加氢站审批工作达到最高的效率。

这是一个强调安全的框架，并且不断吸纳新的技术和实践经验，它将建立一个非常有效率的欧盟 27国通用的审批程序（见图 2）。

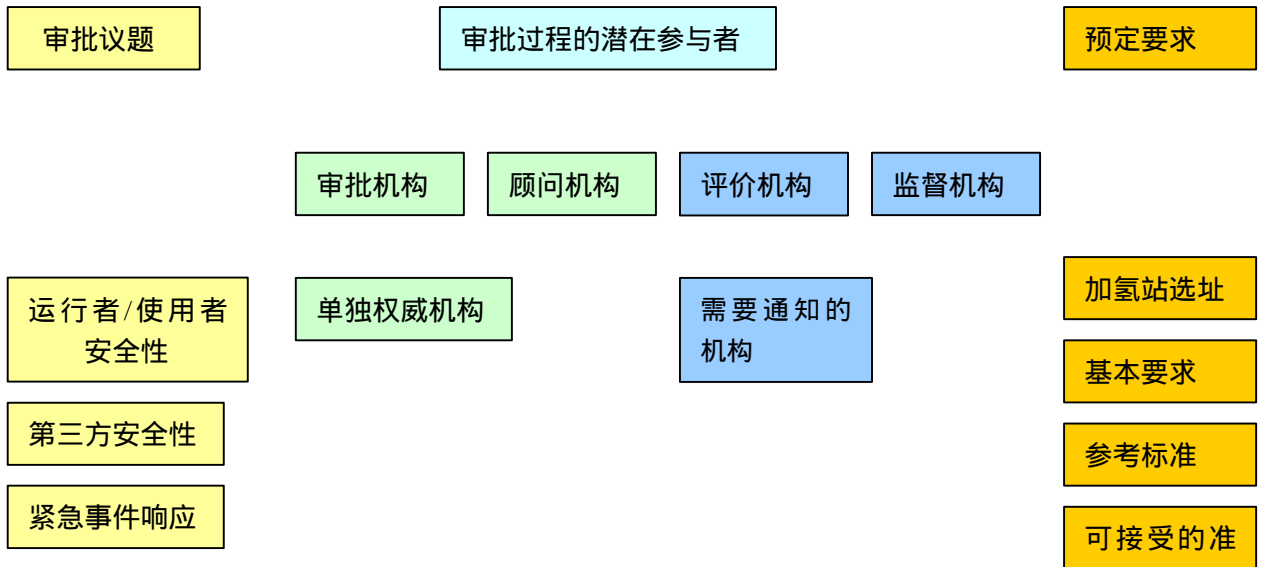


图 2: 欧盟 27 国的通用审批程序

更进一步，该框架允许建立一个典型的审批机制（与道路机动车的审批机制相似），允许某一个特定的加氢站设计可以应用于大量的欧盟 27 国加氢站审批过程。

在该框架未达到欧盟层面之前，鼓励各国审批机构采取相似的审批程序，即：一个独立的审批机构，依靠专家机构的评估，参考预先建立的一整套要求和审批准则。

一些国际标准（ISO, IEC 等），本身已经考虑了最基本的要求，可以作为加氢站的设计原则。这样设计出来的加氢站是满足规范和基本要求的。

尽管规范是由相关的制定机构发起的，但标准的完成大多是通过工业界来实现的。然而，由于规范和标准的密切联系（这是框架的一个关键点），双方的密切合作是必要的。

最后，在完成该框架的过程中，应向利益相关者提供所需的指导和支持，向他们解释如何应用这些标准和规范，以及一些必要的基础知识。

提供这种指导是本手册的一个主要目标，手册中的内容也需要持续更新。知识和经验的快速增长要求手册必须而且频繁地更新。因此，手册将会是一个动态的文件。

HyApprova 项目参与者

(2005 年 10 月 1 日至 2007 年 9 月 30 日)

Air Products PLC, Air Liquide Division des Techniques Avancées, BP plc, 中国科学院理化技术研究所, Commissariat à l'Énergie Atomique, National Center for Scientific

Research Demokritos, Det Norske Veritas AS, ENI S.p.A., Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Adam Opel GmbH, Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche in collaboration with the Italian Hydrogen and Fuel Cell Association (H2IT), Norsk Hydro ASA, Icelandic New Energy Ltd., Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS), Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, Joint Research Centre of the European Commission, Linde AG, Hydrogenics Europe N.V., Shell Hydrogen B.V., Netherlands Organisation for Applied Scientific Research TNO, Total France, National Renewable Energy Laboratory, Health & Safety Laboratory on behalf of Health & Safety Executive, Engineering Advancement Association of Japan, Ludwig-Bilkow-Systemtechnik GmbH (项目协调员)。

致谢

该项目资金来自项目参与者以及欧盟框架六项目（合同号 SES6 - 019813）所提供的基金支持。



该项目向欧盟委员会致谢，感谢欧洲氢及燃料电池技术平台为项目执行提供讨论平台。同时感谢项目参与者的持续支持。

联系方式

要了解更多的信息请登陆 www.hyapproval.org,

或发送电子邮件： coordinator@hyapproval.org