

APPLICATION NOTE



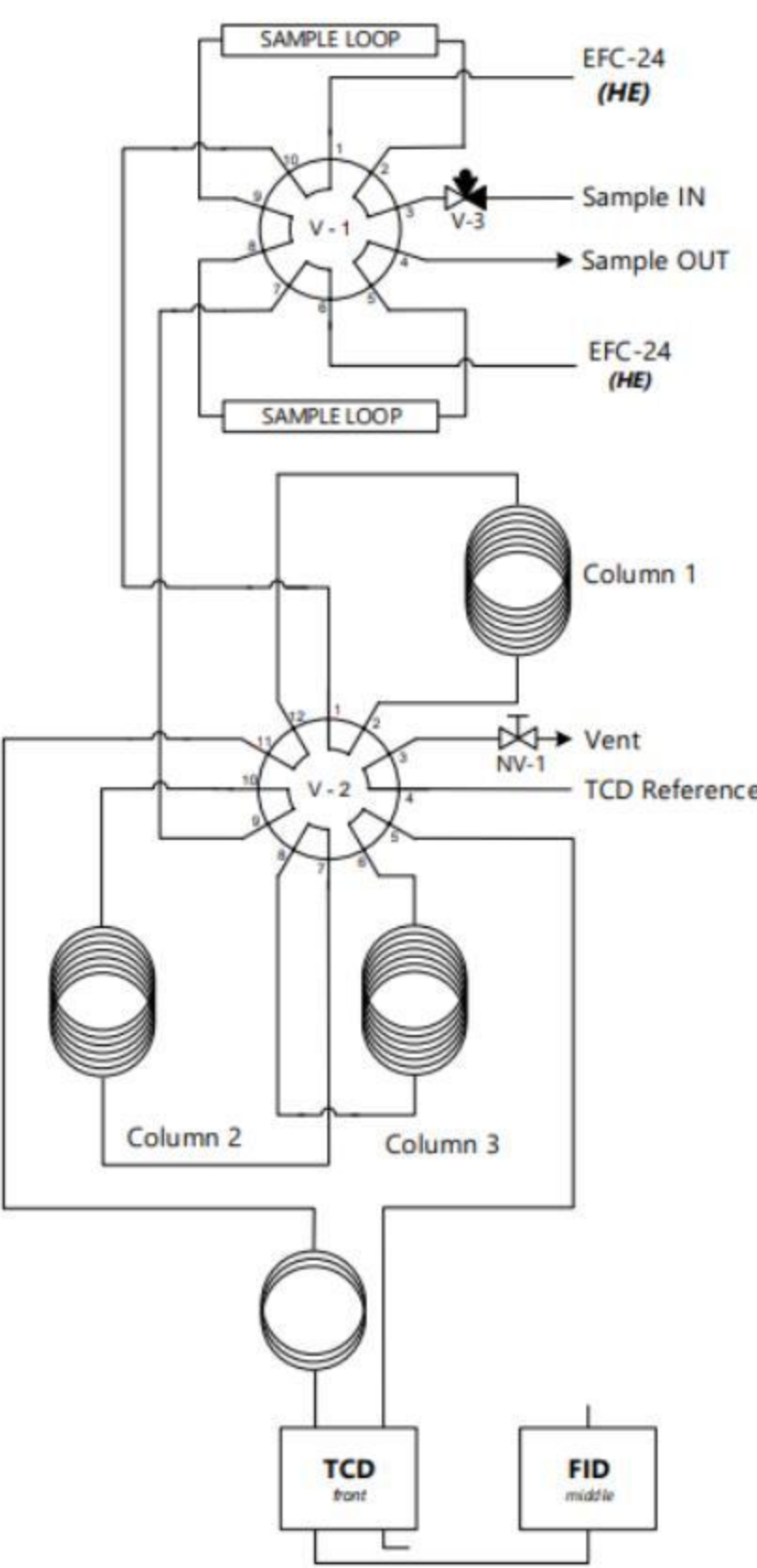
天然气的组成赛里安气相色谱法分析方案 B

前言

通常，天然气以能源为基础进行买卖，因此除了比重、压缩性等其他特性外，还需要进行成分分析以确定其热值或 BTU 含量。天然气加工协会（GPA）发布了天然气和脱甲烷烃类液体混合物的分析方法（GPA 2261 和 GPA 2177 标准）。组分包括氧、氮、二氧化碳、轻烃和按反吹分组的重烃。分组峰包括气体分析方法（GPA 2261）中的己烷和较重组分（C6+）以及液体分析方法 GPA 2177 中的庚烷和较重组分（C7+）。

硫化氢是天然气中经常存在的一种组分，通常具有定量意义。尽管它是从指定的色谱柱中以明确的峰进行洗脱的，但可能需要采取特殊的预防措施以获得令人满意的准确度，天然气分析系统 B 流程图详见图 1。

图 1：天然气分析系统 B 流程图



实验条件

赛里安新款 GC 8500，通过定制升级，该分析系统使用了赛里安的 FID 检测器及 TCD 检测器。在图 1 基础上还可以进行拓展升级，如需对氮或氢含量进行定量的情况下可以添加额外的填充柱通道详见图 4；如需检测硫化氢、羰基硫和硫醇可在这基础上，添加专用硫通道详见图 5 。

注：SCION 气相色谱仪最多可容纳 3 个检测器。因此，只能添加一个附加通道。



实验结果

分析系统（图 1）可以满足这两种方法的要求。三个色谱柱用于完成天然气的单通道分析：（1）用于氧和氮分离的分子筛柱，（2）用于从较轻组分中分离己烷（或庚烷）+馏分的预柱 DC-200 色谱柱，以及（3）用于分离空气、CO₂、H₂S 和 C₁ 至 C₅ 碳氢化合物的分析 DC-200 色谱柱。10 通阀允许同时进行两次进样，一次进样到分子筛柱，另一次进样到短 DC-200 柱。这些色谱柱连接到一个 12 通阀，该阀提供两个功能：（1）两个 DC-200 色谱柱的顺序反转，将 C₆+ / C₇+ 组从较短的预柱反吹至检测器，（2）分子筛柱的反吹放空。低于正戊烷的较轻组分从短预柱进入分析柱，DC-200 柱的顺序反转。柱系统设计用于在反转所需的时间之前从分子筛中洗脱氧和氮。这可确保在 12 通阀切换至将 C₆+ / C₇+ 峰值反吹至检测器之前，已检测到永久性气体。“重组分”合峰之后是剩余组分的各个峰（图 2，图 3）。

图 2. TCD 的天然气标气

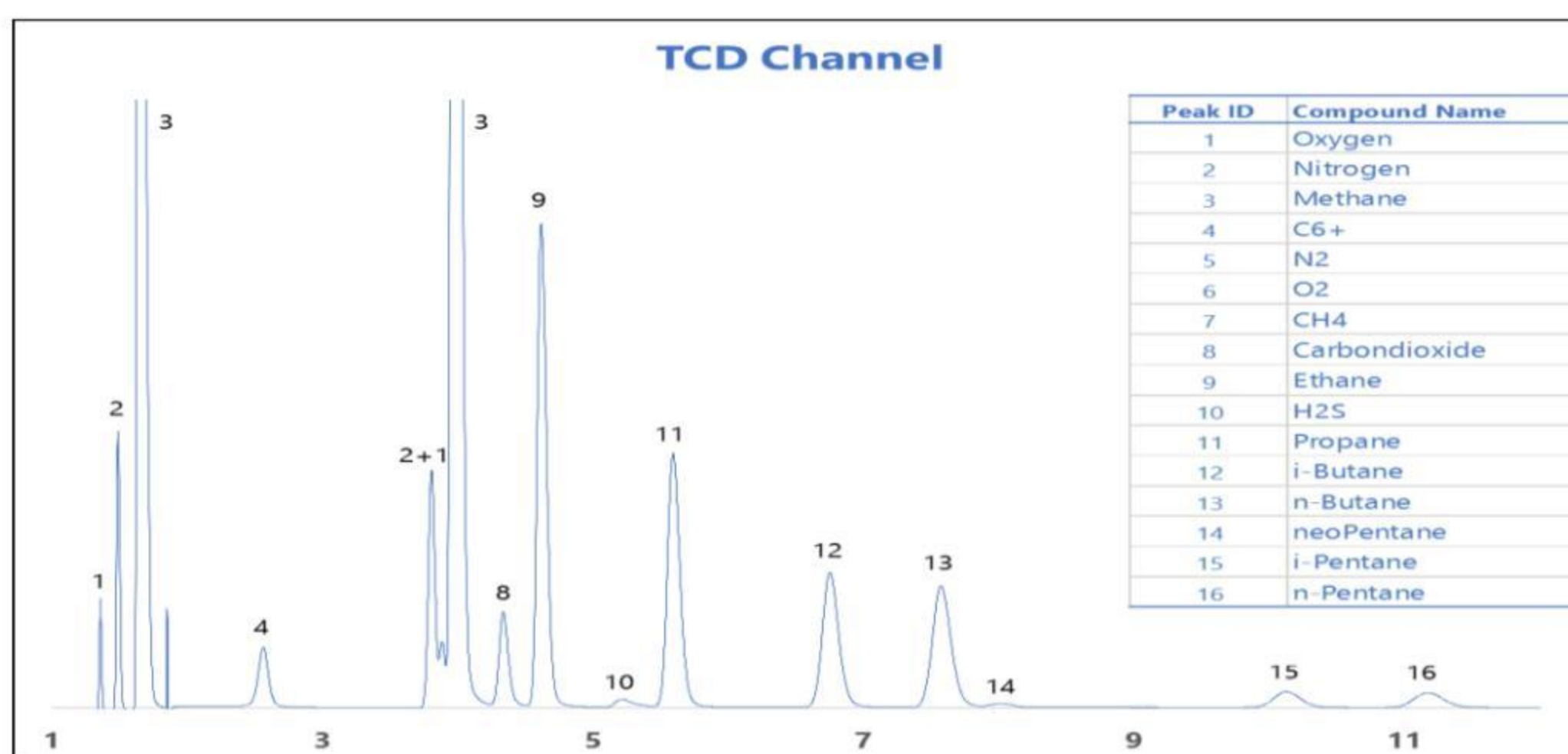
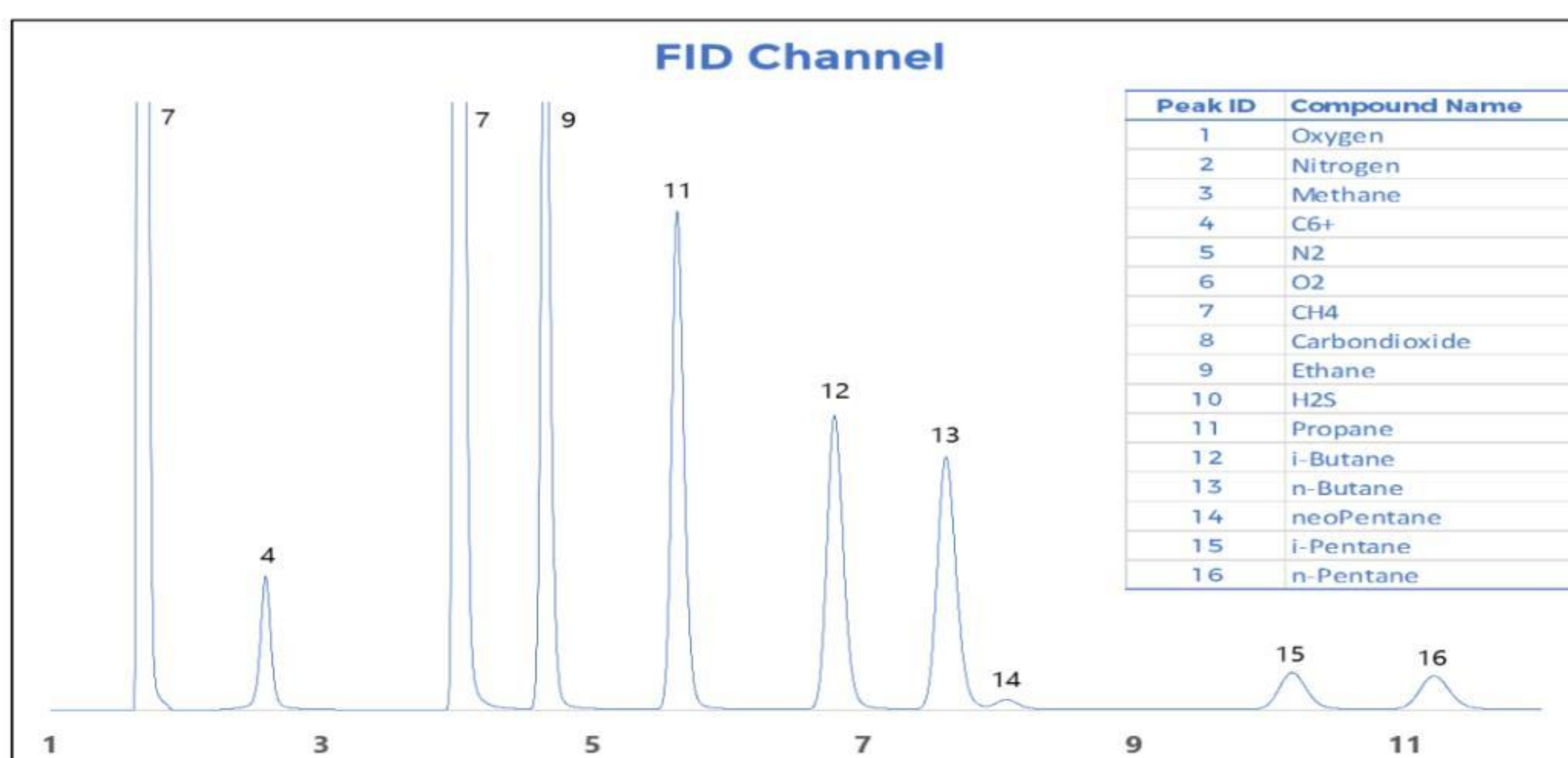


图 3. FID 上的天然气标气



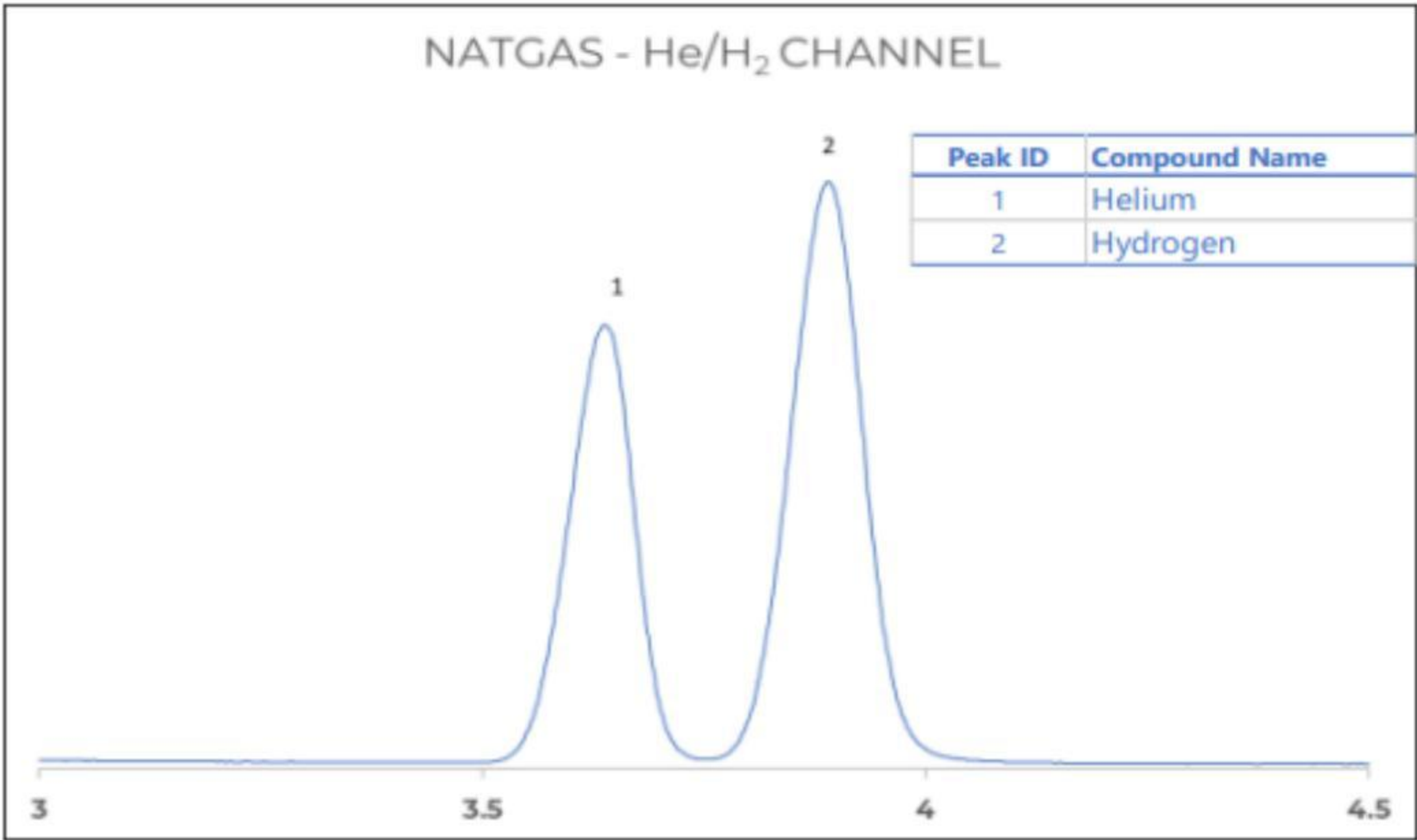
可升级的选项

天然气系统 B 硬件可通过多种选项进行升级：

对于天然气液体（GPA 标准 2177），可安装可选的 4 通液体进样阀。这将液化气体注入 DC200/500 柱，由于液化样品不需要进行氧/氮分离，因此不使用分子筛柱。

在需要对氦和/或氢含量进行定量的情况下，可以添加额外的填充柱通道。这包括另一个进样+反吹阀、填充柱和由氮气做载气的 TCD，见图 4。

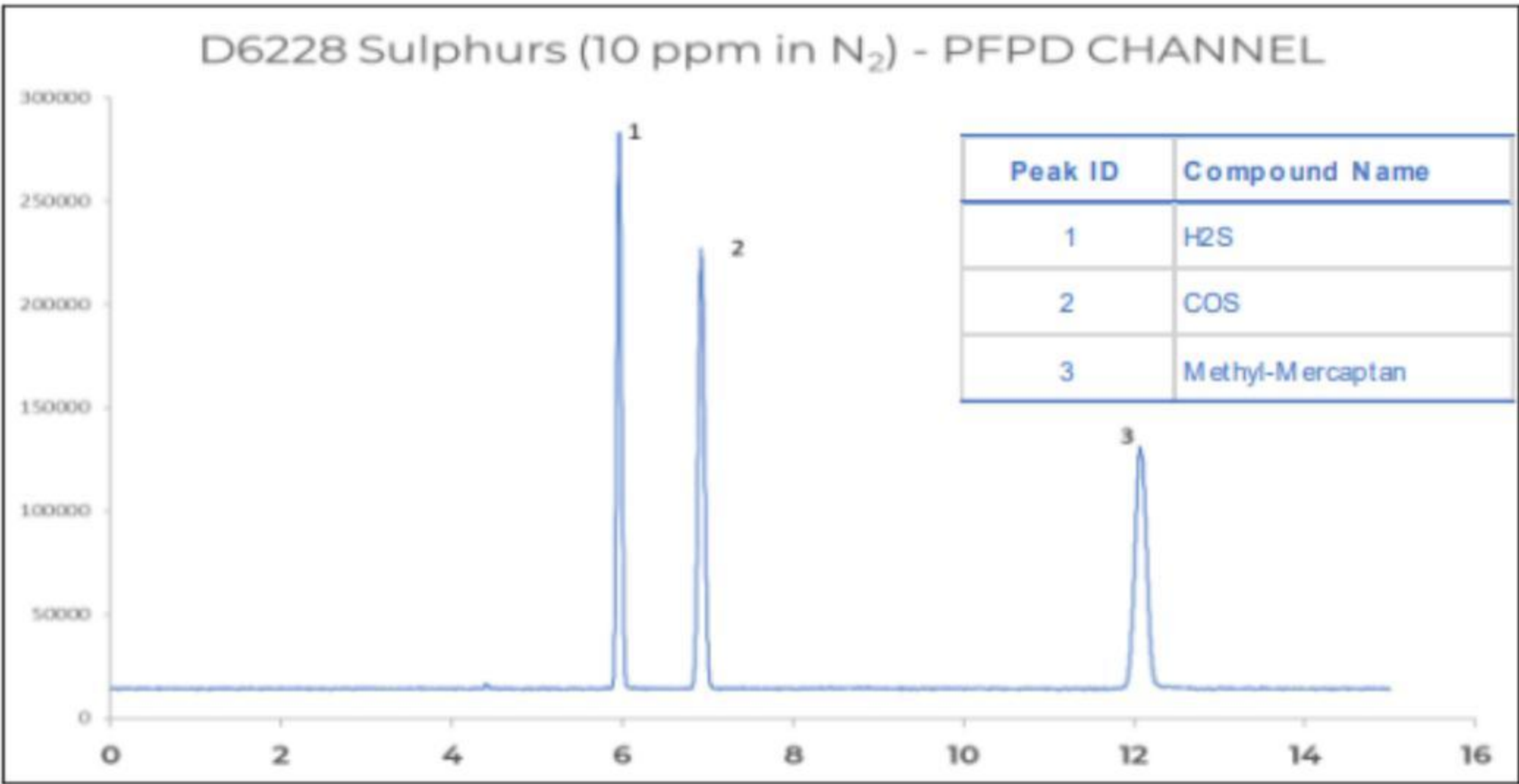
图 4. 在 1st TCD 的氦气和氢气



也可以添加专用硫通道，而不是添加 He/H2 通道。

该通道由 GSV、S/SL 或微型气体分流器（mini gassplitter）、毛细管柱和 PFPD 或 SCD 检测器组成。该通道可以提供有关硫化氢、羰基硫和硫醇含量的详细信息，参见下面的图 5。

图 5. PFPD 检测器上的天然气中硫化物组分





400-810-7898
www.techcomp.cn
www.techcomp.com.hk



天美集团官方网站



天美色谱微信