

Custom Solutions Group LLC



安捷伦气相色谱定制解决方案

中国区独家代理

**JMH** 上海加美华科贸有限公司

上海市静安区新闻路 831 号丽都新贵 15M 室

电话: 021-62179180 传真: 021-62179208

联系人: 竺洪振 13901029348 13918384338

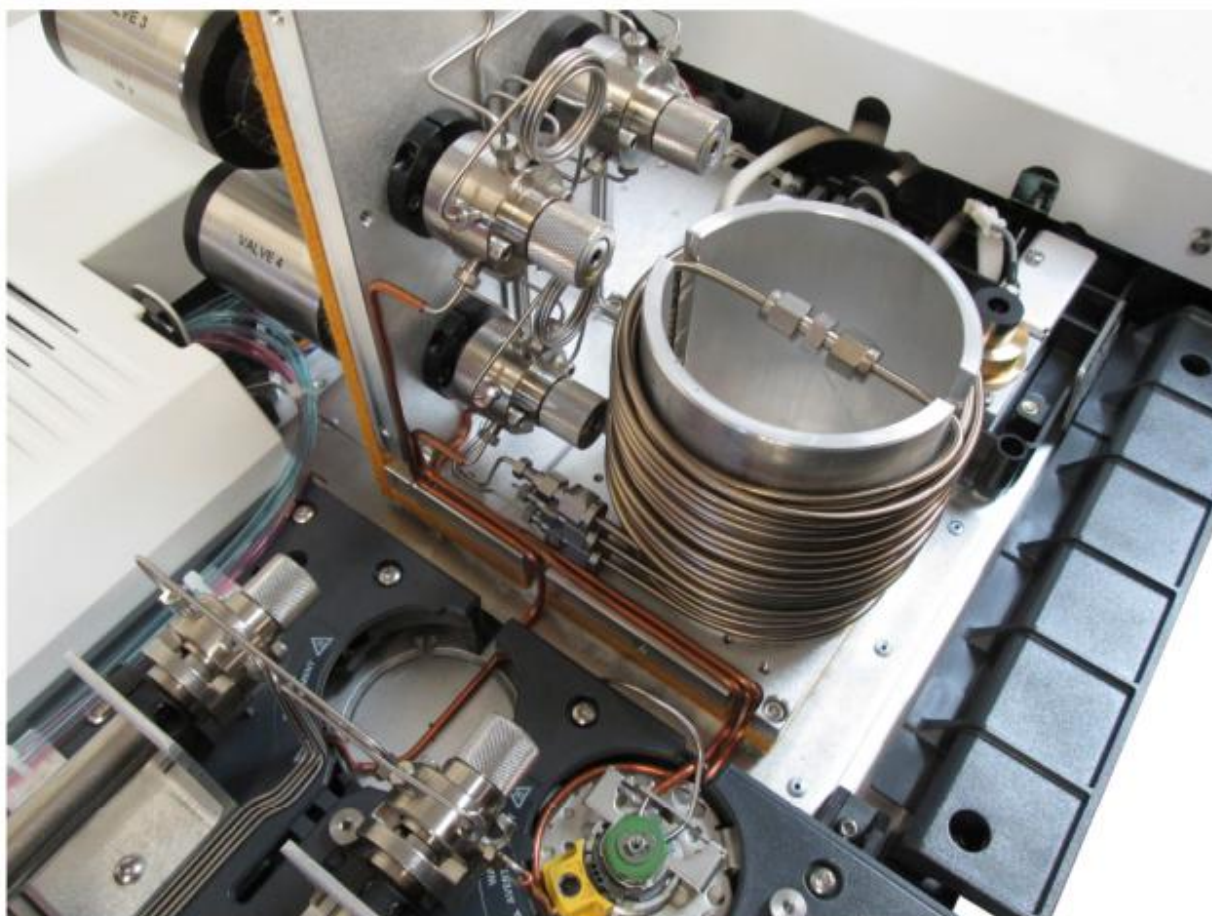
邮箱: [jmhzhu@126.com](mailto:jmhzhu@126.com)

[www.shjmh.com.cn](http://www.shjmh.com.cn)

## 天然气和液化天然气

Custom Solutions Group LLC 在天然气和液化天然气气相色谱中提供各种高品质的解决方案。我们的天然气和液化天然气分析仪符合并超过 GPA（气体处理器协会）的行业标准方法，ASTM（美国测试和测量学会），UOP（通用石油产品）和 ISO（国际标准组织）。

分析类型包括早期重组气体，早期再组合液体，扩展气体分析，扩展液体分析，早期重组和扩展分析的组合，酸性气体，痕量硫分析和快速分析。所有系统都强调简单，可维护，高质量。在美国制造。



早期重组气体和液化天然气（C6+或 C7+）的最基本的早期重组分析可以使用少至一个阀。这不仅增强了可维护性并降低了成本，而且还使得该设计适用于单通道，小尺寸，较便宜的 GC 型号。此外，早期重组气体和液体使用 DC200/500 的 GPA 标准色谱柱组合，使色谱柱的结果更具防御性，同时避免了具有更多阀门的系统的复杂性，更多的阀门切换，更多的色谱柱和多个检测器用于早期回收，仅使用一个检测器，仅使用一个 GC 供气。

新的水力压裂生产技术意味着液体样品越来越重。Custom Solutions Group LLC 天然气液体分析仪通过将高浓度 C7 峰值从反冲阀开关拉出来满足这一需求，可以进行各种 C7+ 浓度的清晰，可重复性和线性计算。氮也与高浓度 C7 峰有很好的分离。液体分析仪标配有高压开/关阀和液体样品上的高压透视管，因此您可以确保您有一个单相液体样品，没有闪烁的气体和最精确的液体结果。

因为使用了 GPA 标准的列集。可以使用相同的检测器在同一列上运行气体和液体。氧气和氮气分离以及硫化氢分析，也可以从单次注入添加到单个通道，从单次运行提供一整套结果。在氩或氮载体上的第二个 TCD 通道可以处理氦气和氢气的气体样品。Custom Solutions Group LLC 定制气相色谱仪符合并超过 GPA 2261 GPA 2177 和 ASTM D1945 中规定的性能标准。



图 1：液体取样阀和液体可视管

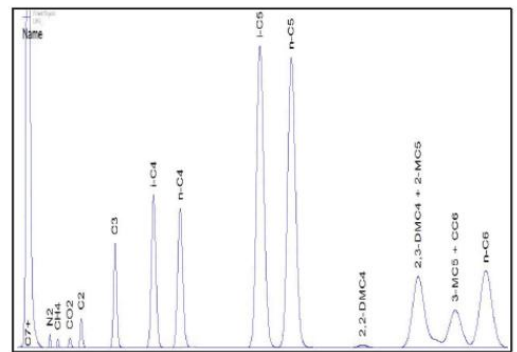


图 2：C7+色谱图



图三：辅助阀门柱箱

## 气体和液体的扩展分析：

Custom Solutions Group LLC 扩展分析仪是真正的扩展分析仪。而不是分组重物或仅识别正常链烷烃，而是按照每 GPA 方法对复杂 C6 分数进行详细鉴定，通常可以精确定义和双重检查曲线响应因子，手动响应因子和未确定的响应因子，达到七十五个峰值，可以使用相同程序在相同通道上对气体或液体样品进行分析。这大大简化了天然气分析师的工作。

这些天，由于水力压裂技术，扩展分析不仅限于轻馏分，天然汽油和天然气冷凝物，还必须分析较重的馏分。超过 C12 的重量按碳数分组，定制解决方案组可提供设计和处理较重样品的策略。这意味着较轻的馏分和较重的馏分可以在同一台机器的同一通道上运行，而无需从重型样品到轻型样品的残留问题。

大多数扩展分析结合早期重组分析，通过 TCD 和 FID 提供一套完整的答案。C6+级分的计算可以通过桥接组分组合，保持分离或桥接。最重的二氧化碳含量较高的液体也可以分析溶解气体。当进行扩展和早期重组分析时，定制解决方案组将填充的色谱柱和毛细管色谱柱保持在不同的温度区。填充柱运行等温以获得最佳的 TCD 基线稳定性。毛细管柱通过柱温箱程序运行。所有填充柱安装在心轴上，用于在柱的长度上直接和一致的加热。柱式烤箱程序的更改不会影响色谱柱分离。没有其他供应商提供这样一套完整的解决方案。Custom Solutions Group LLC 的扩展分析仪符合或超过 GPA 2186 和 GPA 2286 的要求。

## 酸性气体：

酸性气体，高硫化氢和二氧化碳气体构成独特的挑战。修改分离和材料以解决这些类型的样品。通常，这意味着 valco 阀门和样品润湿管将在 hastelloy C22 中，以获得最大的惰性和最长的使用寿命。如果需要，也可以在 TCD 上使用镍丝。



图四：色谱柱箱



图五：SCD 检测器



## 痕量硫分析：

Custom Solutions Group LLC 使用各种硫特异性检测器来形成天然气和天然气液体中的痕量硫化合物，通常这些硫特异性检测器包括：FPD（火焰光度检测器），PFPD（脉冲火焰光度检测器），和 SCD（硫发光检测器）。这些检测器中的每一个具有优点和缺点，定制解决方案组听取和研究客户需要了解哪种检测器在每种情况下最合适。硫化氢，羰基硫化物、二氧化硫，硫醇和硫化物通常分析痕量硫，系统采用 silcostee 润湿管线，以最大程度地追踪硫 SP 柱特异性分离。由于烃基质淬灭引起的 FPD 和 PFPD 猝灭效应，也可以在近期的 SCD 模型中看到，因为高纯度烃基质的不完全燃烧，特别是大量的注入量，因此使用柱特异性分离。无论哪种方式，策略是用于确保硫化氢和羰基硫化物均精确而精确地测量为双位数和单位数 ppb 水平，而不受 C1 至 C4 烃的干扰，而不是两个检测器，仅需一个检测器即可获得完整的结果定制解决方案组跟踪硫分析仪满足或超过 GPA 2199, ASTM D5504, ASTM D6228 和 ASTM D5623 的要求。

## 快速分析：

Custom Solutions Group LLC 为天然气和液化天然气分析提供了替代的快速分析解决方案。这些解决方案采用微量填充柱，采用等温温度，反冲洗-排气技术，加速分析和直接进样，微孔沸点柱。运行时间设置为与微 GC 一样快，没有微 GC 的缺点，如：（1）不能运行重，湿或高酸性样品，（2）闭环非线性，（3）堵塞的注入晶圆，（4）昂贵的维修和更换成本。事实上，定制解决方案组快速天然气和天然气液体分析仪可以运行：（1）详细的扩展分析，不需要碳数分组，在比标准 GPA 方法少得多的时间内，或（2）碳数根据微观方法，在几分钟内对 C6+部分进行分组。

## 报告：

Custom Solutions Group LLC 采用了各种报告包来计算天然气和液化天然气的结果。我们的偏好 EZ Reporter 版分析软件。与各种色谱数据系统协同工作的 EZ Reporter 提供了 GPA 2145, TP-17 GPSA 工程数据手册, ISO 6976, ASTM D3588 和 ASTM DS 4B。峰值表是用户可配置的，可以使用或不使用扩展报告，结果可以跨多个检测器，并且可以计算摩尔百分比，重量百分比和液体体积百分比。单个或多个数据通道可以归一化为 100%。结果可以导出到文本文件，并且 PDF 报告可以自动生成，用于进行额外计算的公式用户可配置水分分析仪，总硫分析仪，报告格式可以轻松定制。（见图 6）

## 结论：

Custom Solutions Group LLC 在天然气和液化天然气的相相色谱中提供最广泛的高品质解决方案。定制的气相色谱分析仪强调简单，可维护，高质量。

**Figure 6 – Customer Gas Analysis Report**

Sample Information		Calculated Values	
	Sample Information	Result	Value
Sample Name	GPA STD	Total BTU / Lb.	20965
Operator	System	Total BTU / Gal.	111068
Method Name	GPA 2177 C7+ Liq.met	Total Molecular Weight	75.246
Injection Date	2012-10-20 10:44:34	Total Vapor Pressure (psia)	49.77
Report Date	2012-11-02 02:49:33	Total Specific Gravity at 60 DegF (Water=1)	0.6355
EZReporter Configuration File	C7+ Liquid Armstrong.cfg	Total Lbs. / Gal. (Absolute Density)	5.298
Source Data File	GPA STD028.dat	Total Cu.Ft. / Gal. at 14.65 Psia, 60 DegF	26.8033
NGA Phys. Property Data Source	GPA Standard 2145-09 (FPS)	Total API Gravity at 60 DegF	91.17

### Component Results

Component Name	Mol%	Wt%	LV%
Nitrogen	0.3331	0.1240	0.0977
Methane	0.3283	0.0700	0.1483
Carbon Dioxide	0.3283	0.1920	0.1493
Ethane	1.0160	0.4060	0.7242
Hydrogen Sulfide	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	3.9504	2.3150	2.9006
i-Butane	6.9702	5.3840	6.0788
n-Butane	6.9612	5.3770	5.8489
i-Pentane	19.8917	19.0730	19.3880
n-Pentane	19.8615	19.0440	19.1877
2,2-DMC4	0.2113	0.2420	0.2351
2,3-DMC4 + 2MC5	6.5382	7.4880	7.1392
3MC5 + CC6	6.7478	7.7280	7.3350
n-Hexane	7.6211	8.7280	8.3523
Heptanes Plus	19.2409	23.8290	22.4149
<b>Total:</b>	<b>100.0000</b>	<b>100.0000</b>	<b>100.0000</b>