

四川省地方标准

DBXX/T XXX—XXXX

大流量加氢机加注协议

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

四川省市场监督管理局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	4
4.1 压力要求	4
4.2 加注率	4
4.3 质量流量	4
4.4 循环控制	5
4.5 车辆发出“终止”信号	5
5 加注协议	5
5.1 协议类别	6
5.2 加氢站供氢温度	6
5.3 燃料输送温度公差	6
5.4 启动时的最大氢气质量	7
5.5 压缩储氢系统容量	7
5.6 MCF-HF-G 协议加注流程图	7
6 加注过程	9
6.1 非通信加注	9
6.2 通信加注	9
7 通信数据字段	10
7.1 数据通信协议标识符	10
7.2 数据通信软件版本号	10
7.3 总体积	10
7.4 插座类型	10
7.5 加注指令	10
7.6 实测压力	11
7.7 实测温度	11
7.8 可选数据	11
附录 A（规范性） MCF-HF-G 加注协议流程图	12
附录 B（规范性） MCF-HF-G 加注协议控制子程序	35
附录 C（规范性） t_{final} 值表	48
附录 D（资料性） 渐变升压速率方法	120
附录 E（资料性） 压缩储氢系统容积测量方法	129

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由四川省经济和信息化厅提出、归口、解释并组织实施。

本文件起草单位：厚普清洁能源（集团）股份有限公司。

本文件主要起草人：唐瑜君、董碧军、杨君宇、陈磊、陈浩、李小涛、秦小芳、张芳、刘兴、陈天斌、顾小明、陈丽娟、曾章龙。

大流量加氢机加注协议

1 范围

本文件规定了大流量加氢机加注协议的基本要求、加注协议、加注过程以及通信数据字段的要求。

本文件适用于氢燃料电池车辆加氢设施用加注协议，其中车辆储氢系统容量不小于 10kg，且 35MPa 氢燃料电池车辆储氢系统容量不超过 181kg，70MPa 氢燃料电池车辆储氢系统容量不超过 201kg。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 31138 加氢机
- GB/T 42855 氢燃料电池车辆加注协议技术要求

3 术语和定义

GB/T 31138、GB/T 42855界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

压缩储氢系统 Compressed Hydrogen Storage System(CHSS)
压缩储氢系统由压力容器、泄压装置、切断阀以及相关的连接件、管道组成。

3.2

压缩储氢系统质量储氢容量 Mass Capability of Compressed Hydrogen Storage System
压缩储氢系统在氢气为15℃、公称工作压力下储存的氢气总质量。

3.3

总容积 Total Volume(TV)
压缩储氢系统中所有储氢容器的总容积。在IrDA通用中以升为单位进行传输。

3.4

最大储气瓶容积 (TVL)
在15℃，公称工作压力下测得的压缩储氢系统中最大单气瓶的水容积。
注：TVL可以在可选数据字段中进行通信，格式为“TVL=####”，其中“####”表示容量，单位为升，采用四舍五入到最接近的整数。

3.5

可选数据字段 optional data block(OD block)
OD数据字段中的一组数据，包含标识和数据。

3.5.1

可选数据 optional data(OD data)

可选数据字段中包含的数据。

3.5.2

可选数据字段 optional data block header (OD header)

可选数据字段的标识，用于指定可选数据字段中包含的数据的含义。

3.6

总加注时间 overall fueling time

当用户在加氢机处按下加注按钮到可移除加氢枪之间的总时间。包括启动时间、主加注时间和停机时间。

3.7

非加注时间 non-fueling time

总加注时间中未采用升压速率（PRR）进行加注的时间总和。非加注时间包括启动和停机时间，以及主加注时间内的任何计划中断。但是，非加注事件不包括因安全问题、性能不足等而终止或暂停燃料输送。

3.8

预期的非加注事件 intended non-fueling events

在总加注时间内气体不发生流动的计划状态，以测试系统的完整性或改变燃料来源。关于预期的非加注事件类别，详见3.9至3.12。预期的非加注事件因安全问题、性能不足等而终止或暂停燃料输送。

3.9

连接脉冲 connection pulse

在连接加氢枪后，从加氢机到压缩储氢系统的第一股氢气流，连接脉冲的目的是在静态条件下使站内压力与压缩储氢系统压力均衡，以便测量初始压力。

3.10

初始泄漏检测 initial leak check

初始泄漏检查是在加氢枪连接后至主加注时间开始前进行，通过对加注管路内的压力进行测量从而检测是否存在泄漏。

3.11

加注泄漏检测 fueling leak check

在加注过程中可以进行加注泄漏检查，以确定系统中是否存在任何泄漏，这可以通过暂停加注并测量压力的任何下降来实现。

3.12

氢源切换 bank switching

氢源切换发生在加氢站将氢气来源从一个储气瓶容器切换到另一容器时。

注：氢源切换时，质量流量、压力和温度可能会发生变化，或者加注会短暂的暂停。

3.13

启动时间 startup time

从用户开始加注到主加注时间开始的时间段。

注：启动时间包括连接脉冲和初始压力测量，也可能包括压缩储氢系统容量测量或确定，以及初始泄漏检查。由于无法在启动时间内实现准确的容量测量，MCF-HF-G加注协议允许在主加注时间内进行压缩储氢系统体积（容量）测量。

3.14

开始加注 start of fueling

启动时间后，加氢机立即以规定的压升速率进行加注。加注压力可以存在上下偏差，并被限定在一定范围内。

3.15

结束加注 end of fueling(intended)

加氢机在达到目标压力、限定温度或目标加注率时停止加注。

3.16

主加注时间 main fueling time

从加注开始到加注结束之间的流体发生流动的时间。在主加注时间内，应用规定的压力斜坡速率和在偏差内的压力。主加注时间不包括启动和停止时间，但可以包括其他非加注时间。

3.17

停止时间 shutdown time

本阶段开始于加注结束时（或主加注时间之后），并在用户取下加氢枪后结束。

3.18

加注终止 terminate fueling

可能发生在加注结束前，如果加氢机或车辆检测到超过工艺要求，车辆发出“终止”命令或用户停止加注。

3.19

站点压力 station pressure($P_{station}$)

加氢机拉断阀上游1m以内加氢管路中的氢气压力。

3.20

初始压力 initial pressure($P_{initial}$)

在启动时间内没有流量时，在连接脉冲后由加氢机测量压缩储氢系统中的压力。在多瓶组压缩储氢系统中，假设每个储氢瓶具有相同的初始压力。

3.21

启动压力 startup pressure($P_{startup}$)

启动时间结束时加氢机测得的储氢系统压力。

3.22

最大流量等级 flow rate maximum class

使用术语“FM”后跟最大流量值指定最大流量。例如，FM90是指最大流量为90g/s。

注：一般情况下，最大流量等级由车辆决定，因此车辆必须在OD数据字段中传输FM的值。如果加氢机无法获得FM内容，加注协议应采用较低的最大流量等级。

3.23

压缩储氢系统测量温度 CHSS measured temperature(MT)

压缩储氢系统内的氢气温度。

注1：对于压缩储氢系统内仅包含一个温度测量装置，并在加注过程中向加氢机传输气瓶温度信号，则该温度被假设为车辆压缩储氢系统中氢气的平均温度。

注2：对于压缩储氢系统有多个温度测量装置，可用最低的温度计算压力或密度，从而确定何时结束加注。可用最高测量温度可作为终止加注的信号。

3.24

压缩储氢系统浸泡温度 CHSS soak temperature

压缩储氢系统暴露于高于或低于环境温度的环境后的温度。压缩储氢系统浸泡温度可能与环境温度不同。

3.25

燃料输送温度 fuel delivery temperature (T_{fuel})

加注过程中在拉断阀附近测得的由加氢机供应给车辆的氢气温度，标记为 T_{fuel} 。 T_{fuel} 是燃料输送温度的通用术语，可以用瞬时燃料输送温度 $T_{\text{fuel-inst}}$ 或燃料输送温度 MAT_0 、 MAT_{30} 或 MAT_c 的质量平均值来表示。

3.26

瞬时燃料输送温度 instantaneous fuel delivery temperature ($T_{\text{fuel-inst}}$)

瞬时燃料输送温度。

3.27

质量平均燃料输送温度 mass average fuel delivery temperature (MAT_0)

自主加注时间开始，按加注的质量加权得到的燃料输送温度。

3.28

预期质量平均燃料输送温度 expected mass average fuel delivery temperature ($\text{MAT}_{\text{expected}}$)

预期的加注结束时的燃料输送温度，自主加注时间开始加注的质量加权。 $\text{MAT}_{\text{expected}}$ 仅在主加注开始后的前30s质量流量内使用。

3.29

30s 质量平均燃料输送温度 thirty-second mass average fuel delivery temperature (MAT_{30})

从主加注开始经过30s后，由加注的质量加权的燃料输送温度。

3.30

控制质量平均燃料输送温度 control mass average fuel delivery temperature (MAT_c)

$\text{MAT}_{\text{expected}}$ 、 MAT_0 、 MAT_{30} 的函数组合，用作确定升压速率（PRR）的最终方程的控制输入。

3.31

燃料输送温度类别 fuel delivery temperature category

燃料输送温度类别表明了氢气的允许温度范围。燃料输送温度类别由字母“T”表示，后续数字是代表该类别的气体燃料输送温度。MCF-HF-G燃料加注协议见图8。

4 基本要求

4.1 压力要求

4.1.1 初始压力

如果初始压力小于0.5MPa或大于公称工作压力，则加氢机应在5秒内停止加注。

4.1.2 最大工作压力

如果加氢压力超过最大允许工作压力，应在5秒内停止加注。

当加氢机与车辆建立有效红外通信时，如果压缩储氢系统压力大于或等于最大工作压力，加氢机不应加注或应在5秒内停止加注。

4.2 加注率

在通信加注中，如果加注率大于或等于100%，加氢机应在5秒内停止加注。

加氢机应基于加注率介于95%和100%之间作为目标来计算停止压力。

4.3 质量流量

4.3.1 最大质量流量

如果H70加氢机瞬时输送氢气最大流量超过300 g/s，加氢机应在5秒内停止加注。
如果H35加氢机瞬时输送氢气最大流量超过120 g/s，加氢机应在5秒内停止加注。

4.3.2 最小质量流量

除预期的非加注时间外，如果加氢机测量的质量流量低于表1中的值超过10秒，加氢机应在5秒内停止加注。

表 1 最小流量要求

压缩储氢系统容量（L）	最小流量（g/s）
不确定	1.25
250	1.25
500	2.5
750	3.75
1000	5.0
1500	7.5
≥2000	10.0

4.4 循环控制

氢机不应通过反复启动和停止加注来循环控制氢气流量。加氢机在主加注期间（含泄漏检查、氢源切换等操作）将气体流量减小到低于最大流量 1%的情况不应超过 10 次。

4.5 车辆发出“终止”信号

如果加氢机与车辆能够通信，无论加注程序是否使用通信，加氢机都应继续监控通信接口，并在检测到车辆发出的“终止”信号后5s内停止加注。车辆可以出于任何原因使用“终止”信号停止加注。

5 加注协议

本加注协议使用加氢机输送氢气的温度和压力、环境温度、压缩储氢系统容量、压缩储氢系统中最大的气瓶容积和压缩储氢系统初始压力，在加注期间实时计算适当的加注参数升压速率（PRR）和目标压力。
对于非通信加注，当达到计算的加注目标压力时，加氢机将停止加注。对于通信加注，加氢机应在压缩储氢系统的加注率值为95%至100%时停止加注。加氢机可以使用车辆红外通信数据，包括通信的压缩储氢系统温度，来计算与目标加注率相对应的通信加注目标压力。但是，本文件也会计算极限压力，以确保压缩储氢系统保持在其操作边界内。本加注协议分类见表2。

表 2 加注协议分类

压力等级	最大流量等级 (有红外通信)	最大流量等级 (无红外通信)	连接类型	压缩储氢系统容 积范围	压缩储氢系统 单个气瓶容积范 围	燃料输送温度范围 (MTA _c)
H35	FM120	FM120	H35HF	248.6L ~ 7500L	50L ~ 1000L	-40° C ~ 20° C
H70	FM60	FM60 (无OD) FM90 (有OD)	H70	248.6L ~ 5000L	50L ~ 800L	-40° C ~ 0° C
	FM300	FM300				

5.1 协议类别

加氢机由所使用的加注协议进行指定。加注协议由协议名称、压力等级、加注温度类别和最大流量等级定义。

例如，“MCF-HF-G H70-T40 FM300”表示加注协议的公称工作压力为70MPa，燃料输送温度类别为T40（-40℃ ~ -33° C），最大流量等级为300 g/s。

5.2 加氢站供氢温度

表3 显示了MCF-HF-G协议的燃料输送温度类别。加氢机由压力等级及其燃料输送温度能力定义。例如，-40至-33° C范围内的加注燃料温度类别指定为T40。有六种燃料输送温度类别，分别由T40、T30、T20、T10、T0和TA指定。

表 3 燃料输送温度类别

燃料输送温度范围		-40℃ ≤MAT ₃₀ ≤-33℃	-33℃ ≤MAT ₃₀ ≤-26℃	-26℃ ≤MAT ₃₀ ≤-17.5℃	-17.5℃ ≤MAT ₃₀ ≤-10℃	-10℃ ≤MAT ₃₀ ≤0℃	0℃ ≤MAT ₃₀ ≤20℃
H35	最大流量 120g/s	H35-T40	H35-T30	H35-T20	H35-T10	H35-T0	H35-TA
H70	最大流量 300g/s	H70-T40	H70-T30	H70-T20	H70-T10	H70-T0	N/A

注：TA类燃料输送温度中的“A”代表环境温度。请注意，H35-TA的最高燃料输送温度限制在20℃。

5.3 燃料输送温度公差

对于任何燃料输送温度类别， $T_{\text{fuel-inst}}$ 应始终 $\geq -40^{\circ}\text{C}$ ， MAT_{expected} 和 MAT_c （用于控制的质量平均燃料输送温度）应满足式5.1和式5.2的要求。如果不符合式5.1和式5.2的要求，应在5秒内停止加注。

对于压力等级H35：

$$\begin{aligned} -20^{\circ}\text{C} &\leq MAT_{\text{expected}} \leq 20^{\circ}\text{C} \\ MAT_c &\leq 20^{\circ}\text{C} \end{aligned} \quad (\text{式5.1})$$

对于压力等级H70：

$$\begin{aligned} -33^{\circ}\text{C} &\leq MAT_{\text{expected}} \leq 0^{\circ}\text{C} \\ MAT_c &\leq 0^{\circ}\text{C} \end{aligned} \quad (\text{式5.2})$$

5.4 启动时的最大氢气质量

启动期间加注到车辆气瓶内的氢气总质量不应超过500g。

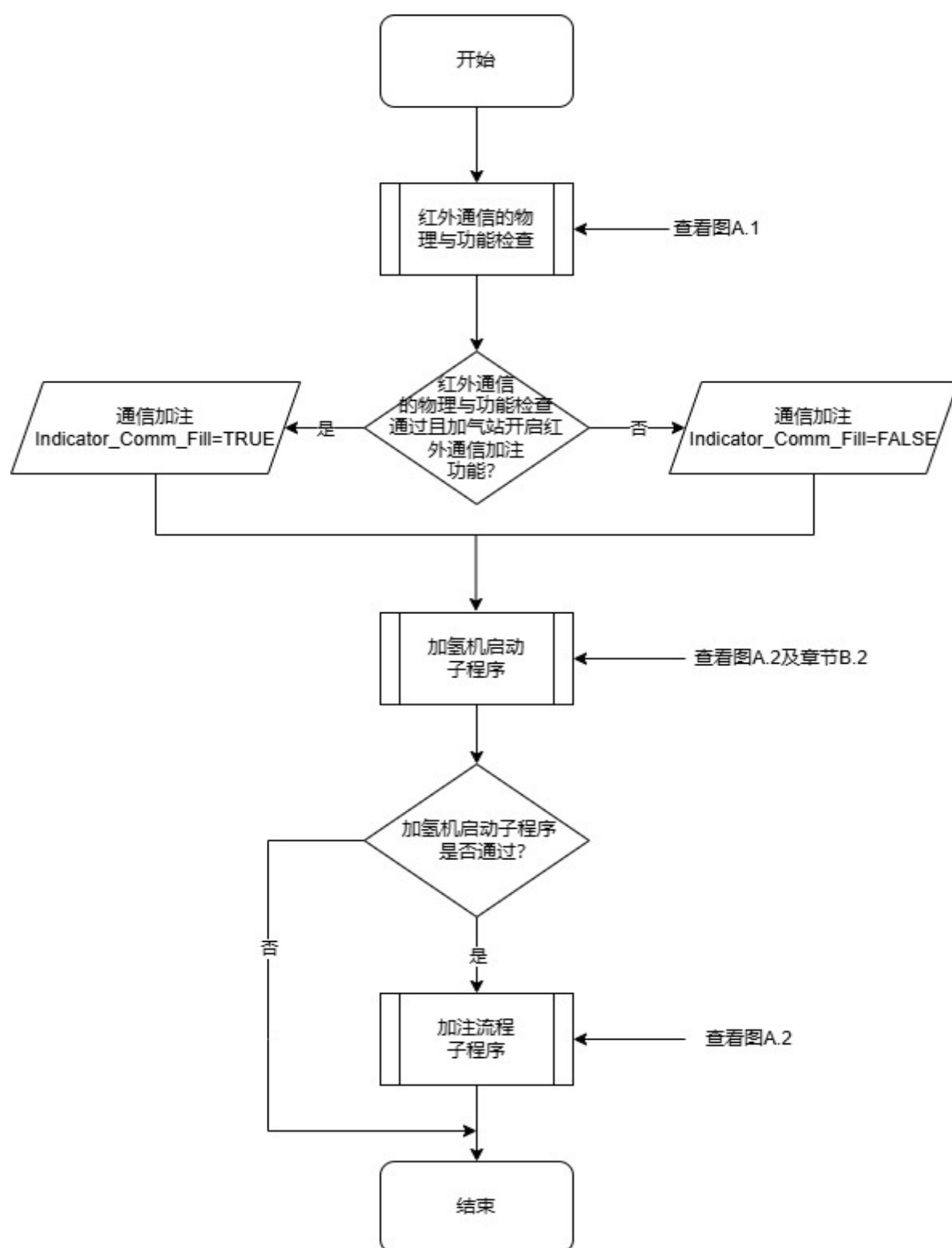
5.5 压缩储氢系统容量

为了使用MCF-HF-G大流量加注协议，车辆应具有表2所示范围内的压缩储氢系统容量和单个气瓶容量。MCF-HF-G大流量加注协议利用压缩储氢系统总体积和最大单个气瓶体积来选择合适的最终表格。

压缩储氢系统体积可以通过体积测量确定，也可以通过红外通信中的字段TV的通信确定。压缩储氢系统中最大的储气瓶体积只能通过可选数据字段的通信确定。如果不使用通信加注，或者车辆不通信TVL，则H35压力等级的TVL应假设为1000 L，H70压力等级的应假设为800 L。最终表格应根据TVL值选择。

5.6 MCF-HF-G 协议加注流程图

本协议加注流程应符合图1的规定。



图A0—MCF-HF-G加注流程概览

图1 加注流程

5.6.1 加氢机启动

加注开始时，加氢机应监测SAE J2799信号的通信接口。如果没有信号或收到的信号不符合SAE J2799中定义的物理和功能要求，则加氢机应采用非通信加注程序。如果存在信号并通过物理和功能要求，则加氢机应采用通信加注程序。

6 加注过程

一旦加氢机通过加氢机启动子程序，它就会获得所需的信息（环境温度、初始压缩储氢系统压力、压缩储氢系统容量类别和最大气瓶容量类别、预期MAT等），然后应按照加注过程子程序中的描述执行加注过程。

6.1 非通信加注

所有使用MCF-HF-G加注协议的加氢机应能够在没有车辆通信的情况下加注。

6.1.1 加注程序

对于非通信加注，标志变量“Indicator Comm Fill”应设置为FALSE。加氢机将使用非通信加注压力目标来结束加注。

对于非通信加注，在主加注时间开始时，压缩储氢系统体积是未知的，因为在启动时间无法准确测量。压缩储氢系统体积是在主燃料供应期间测量的，然后将其用于计算 $t_{\text{final_min}}$ 的方程中。因此，主燃料加注时间开始时的燃料加注速率是基于保守表格中的 $t_{\text{final_min}}$ 值。测量压缩储氢系统体积后，选择正确的最终表并计算正确的 $t_{\text{final_min}}$ 值，这些参数用于计算剩余的加注时间。

6.1.2 加注结束

加氢机应采取适当措施，确保在所有情况下， P_{vehicle} 不超过目标压力（ $P_{\text{target_non_comm}}$ ）。

6.2 通信加注

通信MCF-HF-G加注协议应使用SAE J2799中定义的IrDA信号，获取车辆提供的信息。

6.2.1 加注程序

对于通信加注，标志变量“Indicator Comm Fill”应设置为TRUE。

6.2.2 建立通信

加氢机应在整个加注过程中根据SAE J2799接收来自车辆的通信信息。为防止用户连接加氢枪时发生通信故障，在加氢枪就位并开始加注启动程序之前，加氢机不应认为通信已完全建立。

6.2.3 通信中断

如果车辆的数据信号丢失或不符合SAE J2799中定义的物理和功能要求，则加氢机应在5秒内停止加注，或者可选择将标志变量“Indicator Comm Fill”设置为假，如果满足加注条件，加氢机可继续使用非通信目标压力 $P_{\text{target_non_comm}}$ 为车辆加注。

6.2.4 通信过量加注密度限制

为通信加注确定压力限值 P_{limit_com} 。该压力限制值用作二次保护手段，在压缩储氢系统测量温度MT发生故障导致通信加注压力目标不正确的情况下限制过度加注密度。 P_{limit_com} 的确定取决于所使用的结束压力控制选项。对于“结束压力表”选项，将从一组压力限制表中查找 P_{limit_com} 。对于MC方法结束压力控制选项， P_{limit_com} 是根据冷态气体温度 T_{cold} 和对应于115%加注率的最大密度计算的。

6.2.5 加注结束

加氢机可以使用车辆数据，包括通信的压缩储氢系统温度，来计算通信目标压力，并且应该在与95%至100%的加注率相对应的压力下结束加注。当车辆储氢系统压力等于计算出的通信目标压力 P_{target_comm} 时，或者加注压力或合成测量压力 MP_{calc} 等于极限压力 P_{limit_comm} 时，通信加注应结束。

7 通信数据字段

车辆与加氢机之间采用IrDA进行通信，通信数据字段如下：

ID: 协议标识符

VN: 版本号

TV: 总容量

RT: 插座类型

FC: 加注指令

MP: 测量压力

MT: 测量温度

OD: 可选数据

7.1 数据通信协议标识符

| ID=SAE_J2799 |

车辆应传输协议标识符ID=SAE_J2799。“_”符号表示空格，用于SAE之后标识符。如果车辆的协议标识符不匹配，加氢机不应为车辆加注。

7.2 数据通信软件版本号

如果最大流量等级为FM60，则VN=01.10。

如果最大流量等级为FM60、FM90或FM300，则VN=02.00。

如果最大流量等级为FM60，但VN不是01.10或02.00，此时加氢机不应为车辆加注。

如果最大流量等级为FM90或FM300，但VN不是02.00，此时加氢机不应为车辆加注。

7.3 总体积

软件版本号VN=01.10，范围：0000.0至5000.0

软件版本号VN=02.00，范围：0.000.0至9999.9

车辆应将标称工作压力下压缩储氢系统的总水量（单位：升）传输到加氢机。

7.4 插座类型

| RT=H35 | 或 | RT=H70 |

车辆应传输其压缩储氢系统的压力等级。如果RT低于加氢机的压力等级，加氢机不应加注。

7.5 加注指令

车辆应使用以下加注指令：

|FC = Dyna|，当车辆传输|FC=Dyna|时，加氢机应按通信加注模式进行加注。

|FC = Abort|。当车辆发送|FC=Abort|时，加氢机应在5秒内停止加注。

7.6 实测压力

范围：000.0到100.0

车辆应传输测量的压缩储氢系统气体压力，单位为MPa。如果测量压力超过最大允许工作压力，加氢机应在5秒内停止加注。

7.7 实测温度

范围：16.0至425.0

车辆应以开尔文为单位传输其压缩储氢系统测量的气体温度。测量温度应代表整体平均压缩储氢系统气体温度。如果测量温度超过车辆压缩储氢系统气体最高工作温度，加氢机应在5秒内停止加注。

7.8 可选数据

7.8.1 最大流量等级 FM60 或 FM90

7.8.1.1 最大流量（FM）数据要求

为了使加氢机使用FM90的最大流量等级，车辆应通过在OD字段中通信FM=090来请求。如果车辆不传输FM=090，加氢机应默认为FM60的最大流量等级，并将最大流量值设置为FM=060。

7.8.1.2 最大气瓶容积（TVL）数据要求

车辆可以在可选数据字段中传输最大气瓶的容积(TVL)，这是压缩储氢系统中最大气瓶容积的大小。该值的命名法为TVL=####，其中####是以升为单位。此值用于选择适当的最终表。如果不传输TVL，则应将TVL设置为协议允许的最大值。

7.8.1.3 数据格式要求

OD字段中此数据的格式应遵循SAE J2799_2024中规定的规则，VN=02.00。OD标识字段应为MCFHFG24。下面提供了示例。

|OD=MCFHFG24, FM=090\|

|OD=MCFHFG24, TVL=0300\|

|OD=MCFHFG24, FM=090, TVL=0300\|

注：对数据参数FM和TVL的顺序没有要求。

7.8.2 最大流量等级 FM120（H35）或 FM300（H70）

7.8.2.1 单个气瓶最大容积（TVL）数据要求

车辆可以在可选数据字段中传输最大气瓶容积（TVL），这是压缩储氢系统中最大气瓶容积的大小。

7.8.2.2 数据格式要求

OD字段中此数据的格式应遵循SAE J2799_2024中规定的规则，VN=02.00。OD标识字段应为MCFHFG24。

|OD=MCFHFG24, TVL=0300\|

附 录 A
(规范性)
MCF-HF-G 加注协议流程图

A.1 概述

本附录详细介绍了MCF-HF-G加注协议的流程图。这些流程图对控制逻辑和操作顺序进行了解释。这些流程图需与附录B中详细说明的子程序配合使用。

子程序流程图概述如下：

- 图 A0 - MCF-HF-G加注流程预览
- 图 A1 - 红外通信的物理和功能检查的要求子程序
- 图 A2 - MCF-HF-G加氢机启动子程序
- 图 A3 - MCF-HF-G加氢流程子程序
- 图 A4 - MCF-HF-G参数初始化子程序
- 图 A5 - MCF-HF-G结束压力控制初始化(基于查表)子程序
- 图 A6 - MCF-HF-G结束压力控制初始化(基于MC算法)子程序
- 图 A7 - MCF-HF-G t_{final} 表的筛选子程序
- 图 A8 - MCF-HF-G计算 t_{final_min} 时间子程序
- 图 A9 - MCF-HF-G t_{final} 向量插值子程序
- 图 A10 - MCF-HF-G加氢时间指示子程序
- 图 A11 - MCF-HF-G 压缩储氢系统体积测量子程序
- 图 A12 - MCF-HF-G计算K0子程序
- 图 A13 - MCF-HF-G加注氢气的质量平均温度计算子程序结束
- 图 A14 - MCF-HF-G 加注氢气的质量平均焓值计算子程序
- 图 A15 - MCF-HF-G 冷态气瓶温度计算子程序
- 图 A16 - MCF-HF-G 加注时间计算子程序
- 图 A17 - MCF-HF-G 压升率和斜坡压力计算子程序
- 图 A18 - MCF-HF-G压力目标和压力限值子程序
- 图 A19 - MCF-HF-G计算充装结束子程序
- 图 A20 - MCF-HF-G过程检查子程序
- 图 A21 - MCF-HF-G计数器推进子程序

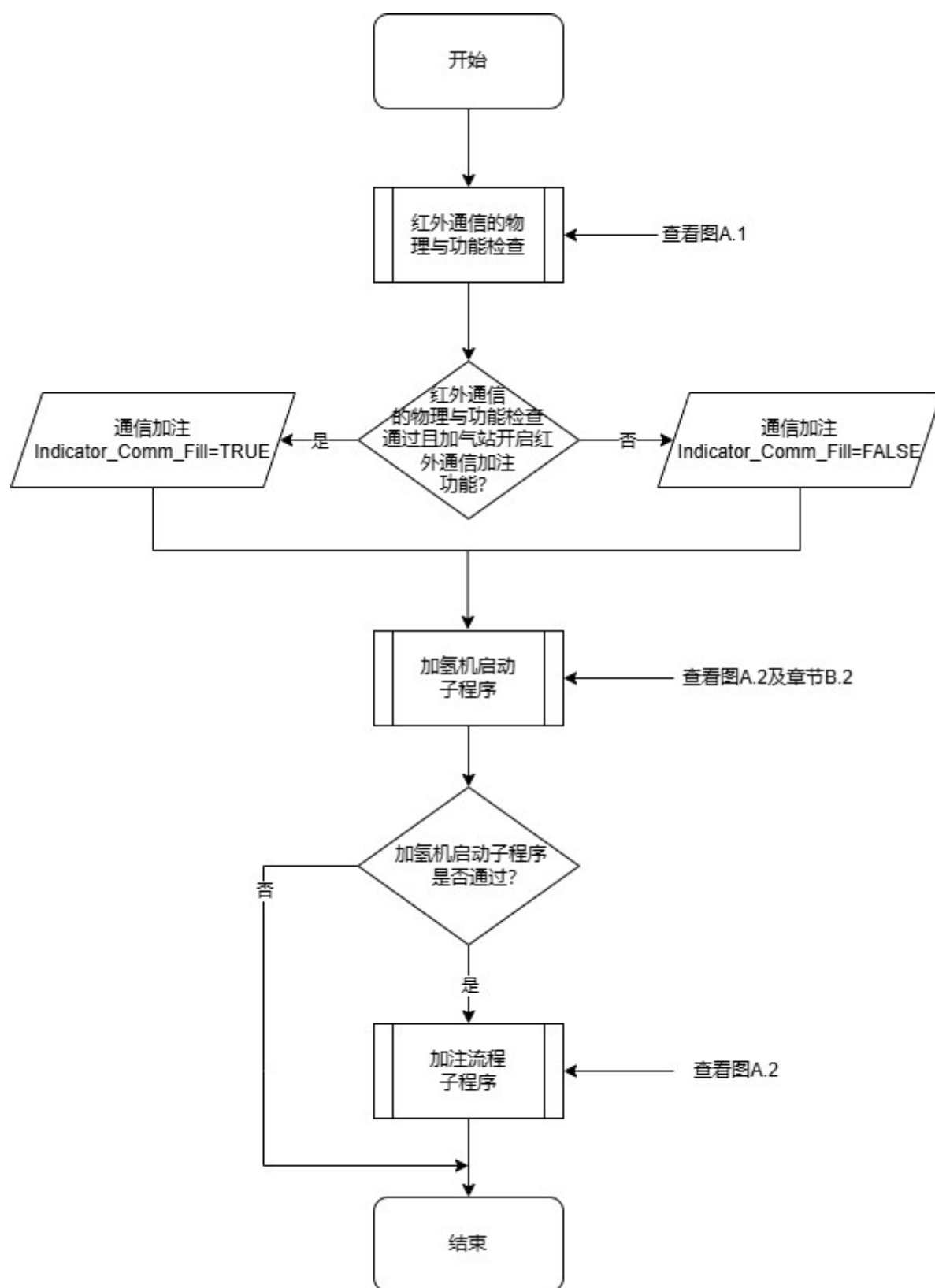


图 A. 0 MCF-HF-G 加注流程预览

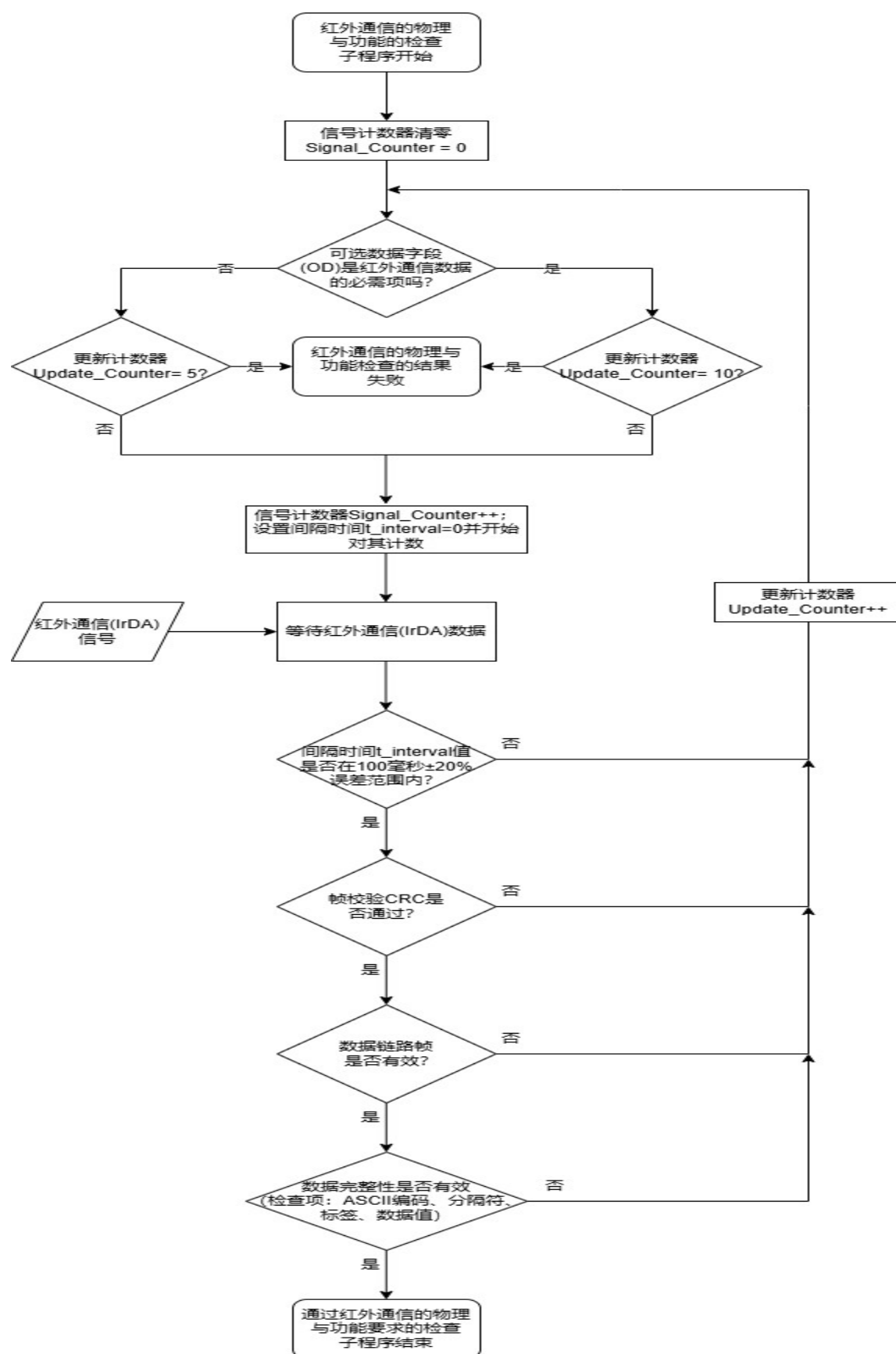


图 A.1 红外通信的物理和功能检查的要求子程序

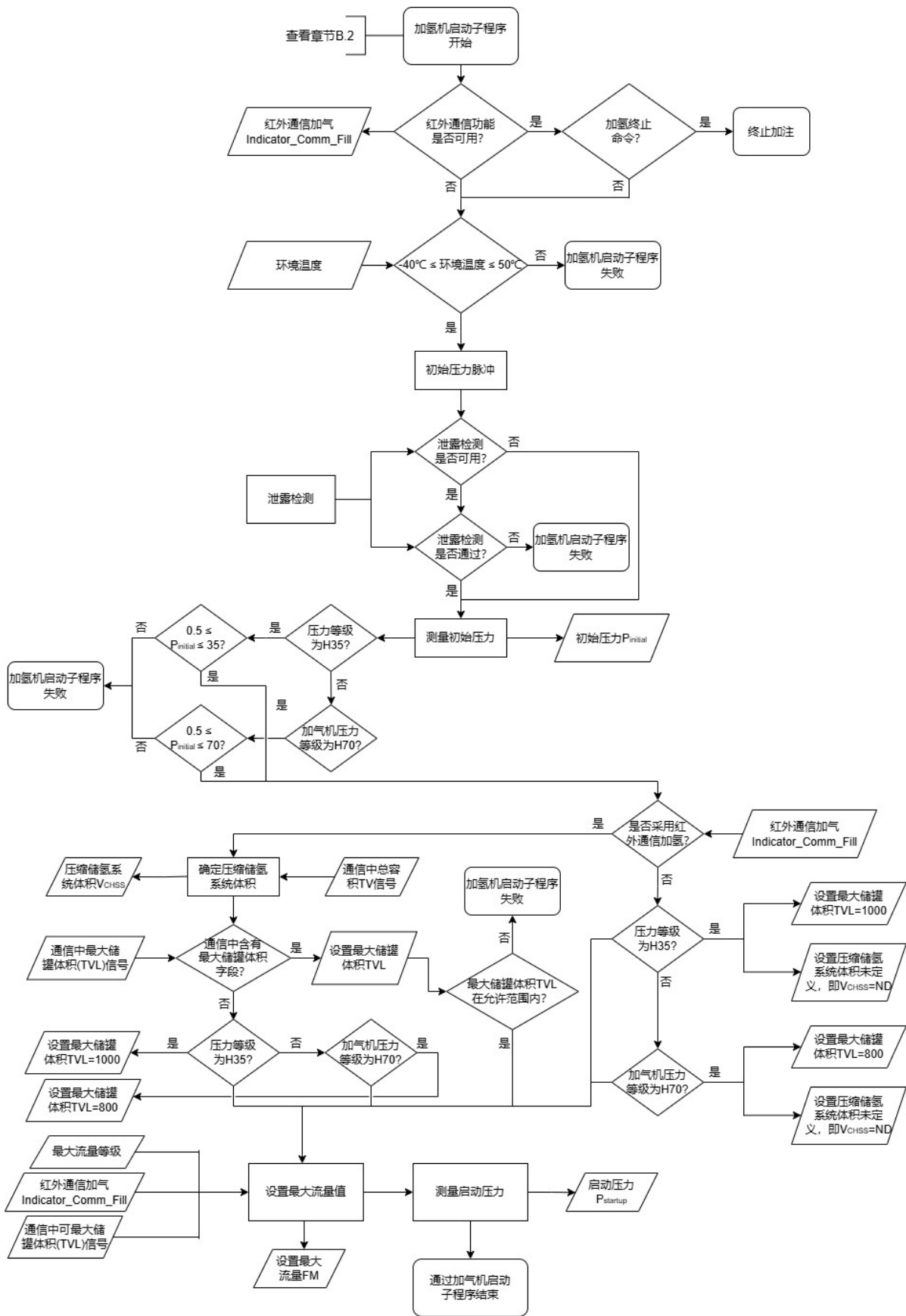


图 A.2 加氢机启动子程序

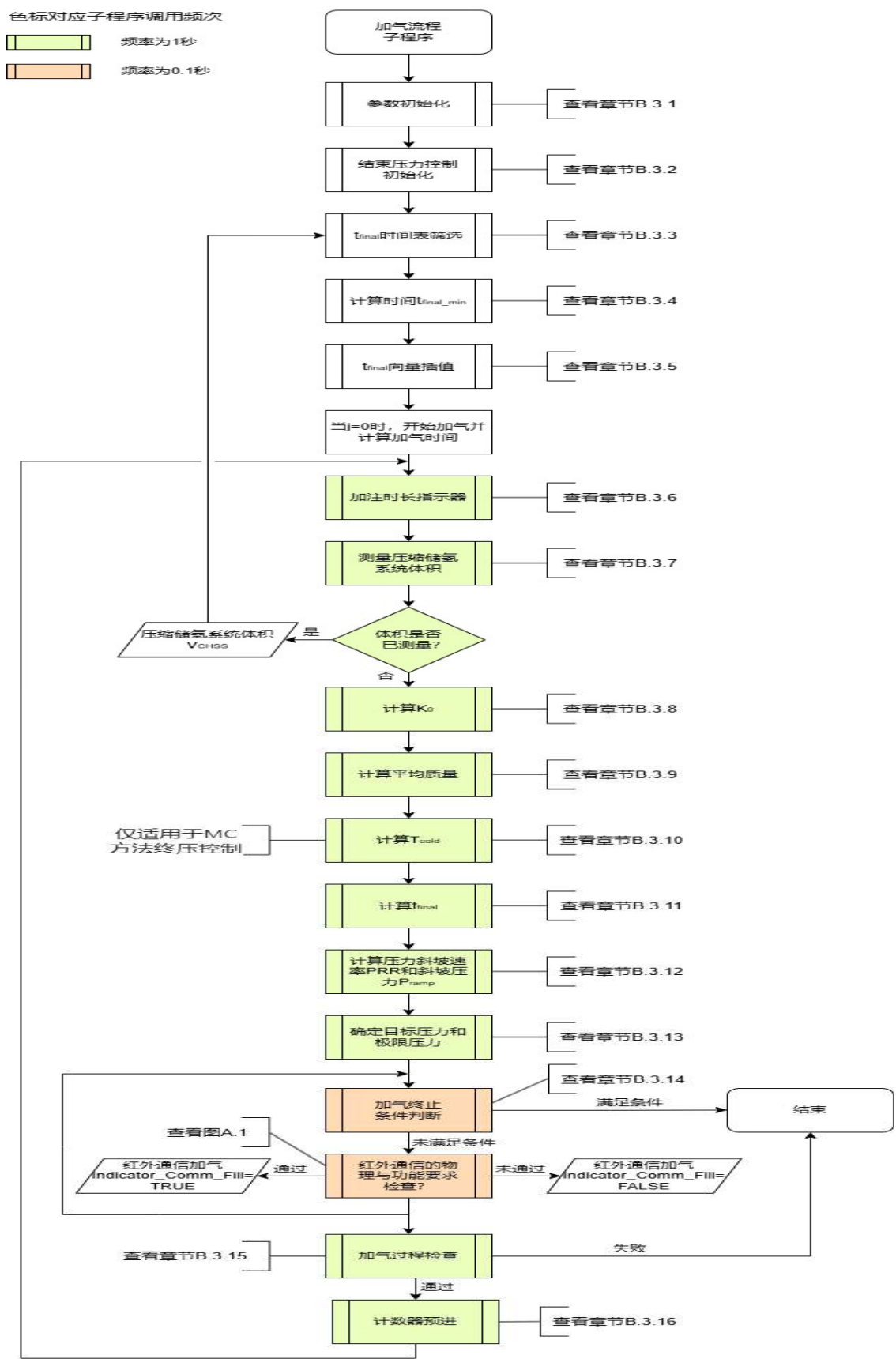


图 A. 3 加氢流程子程序

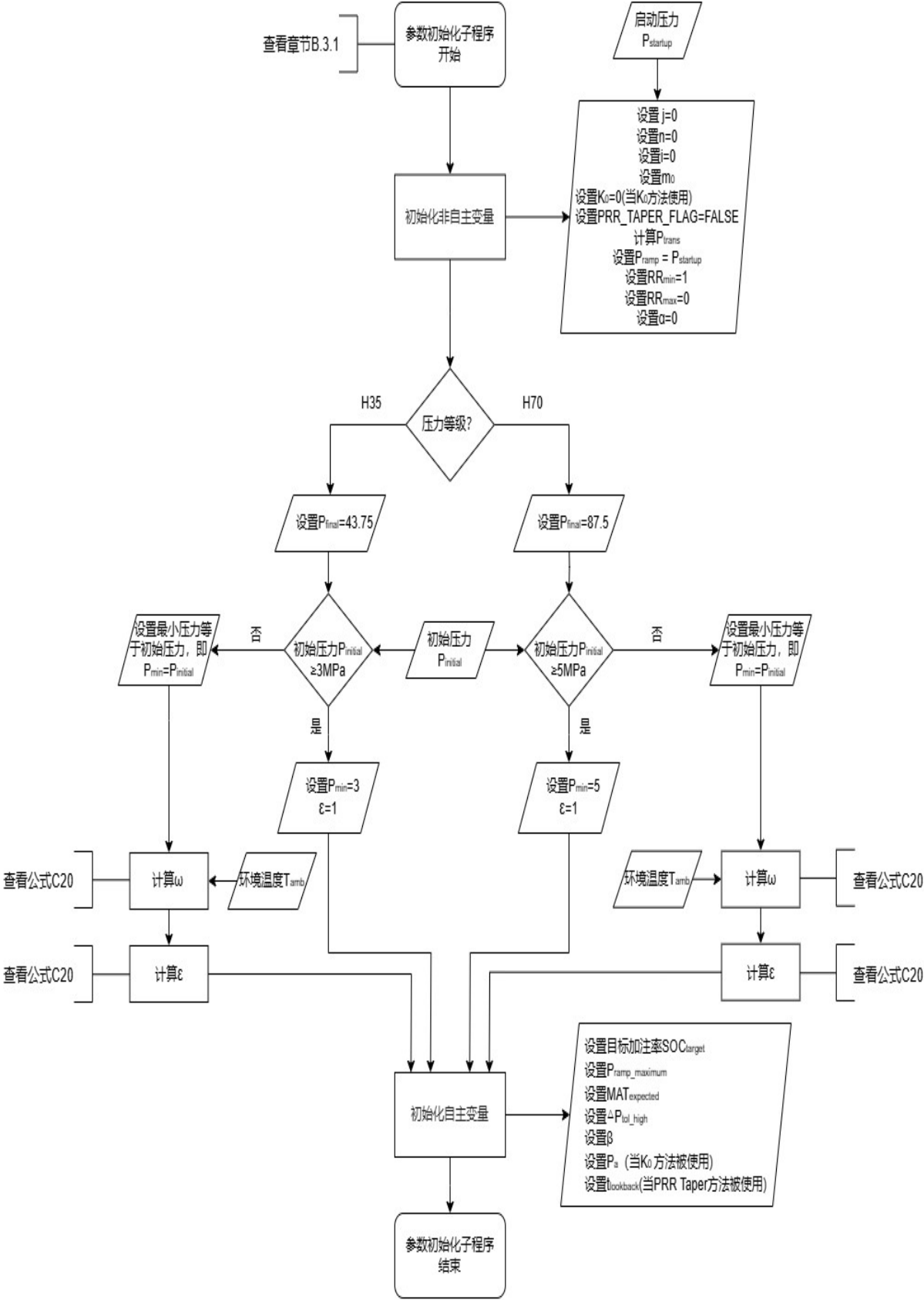


图 A. 4 参数初始化子程序

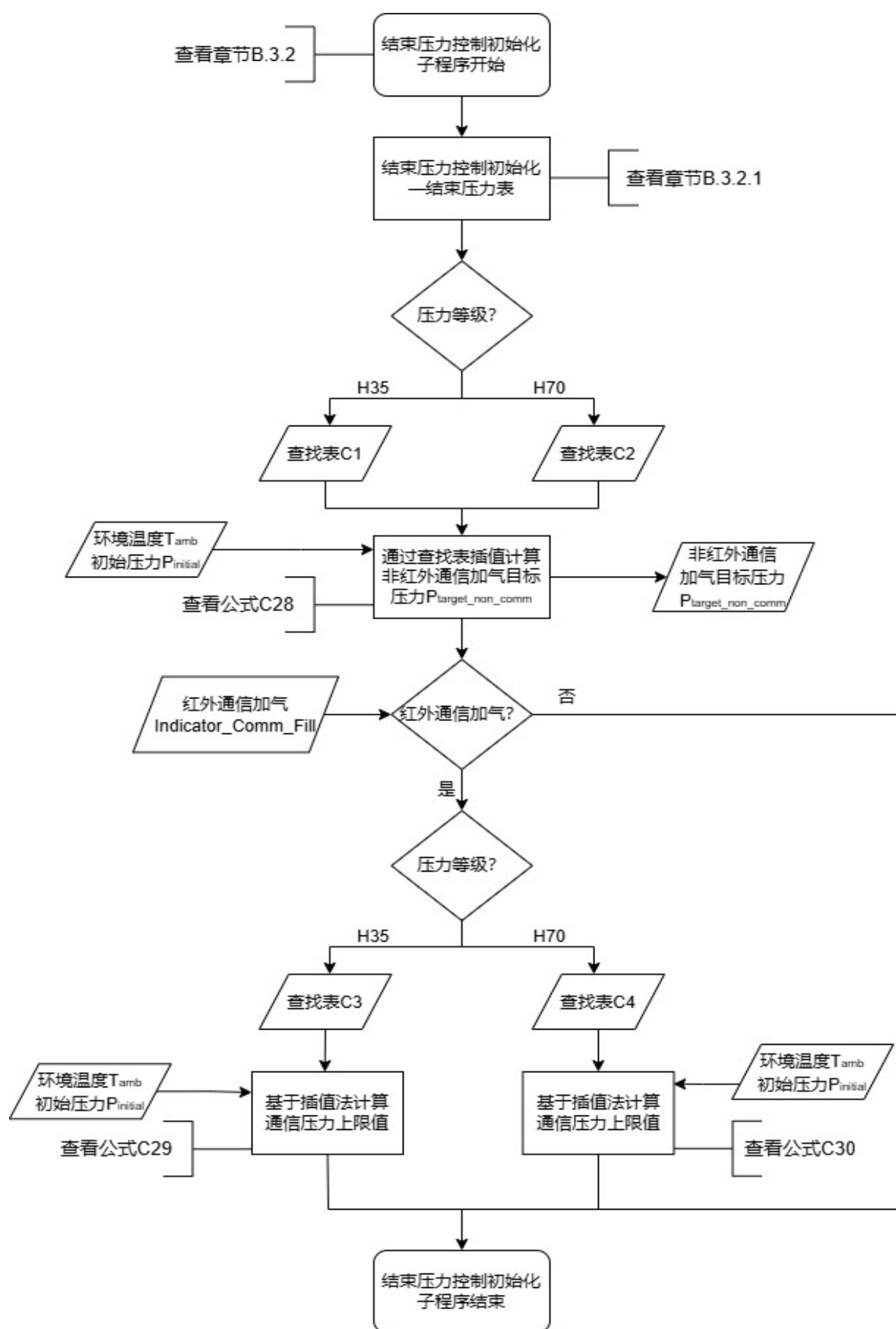


图 A. 5 结束压力控制初始化(基于查表)子程序

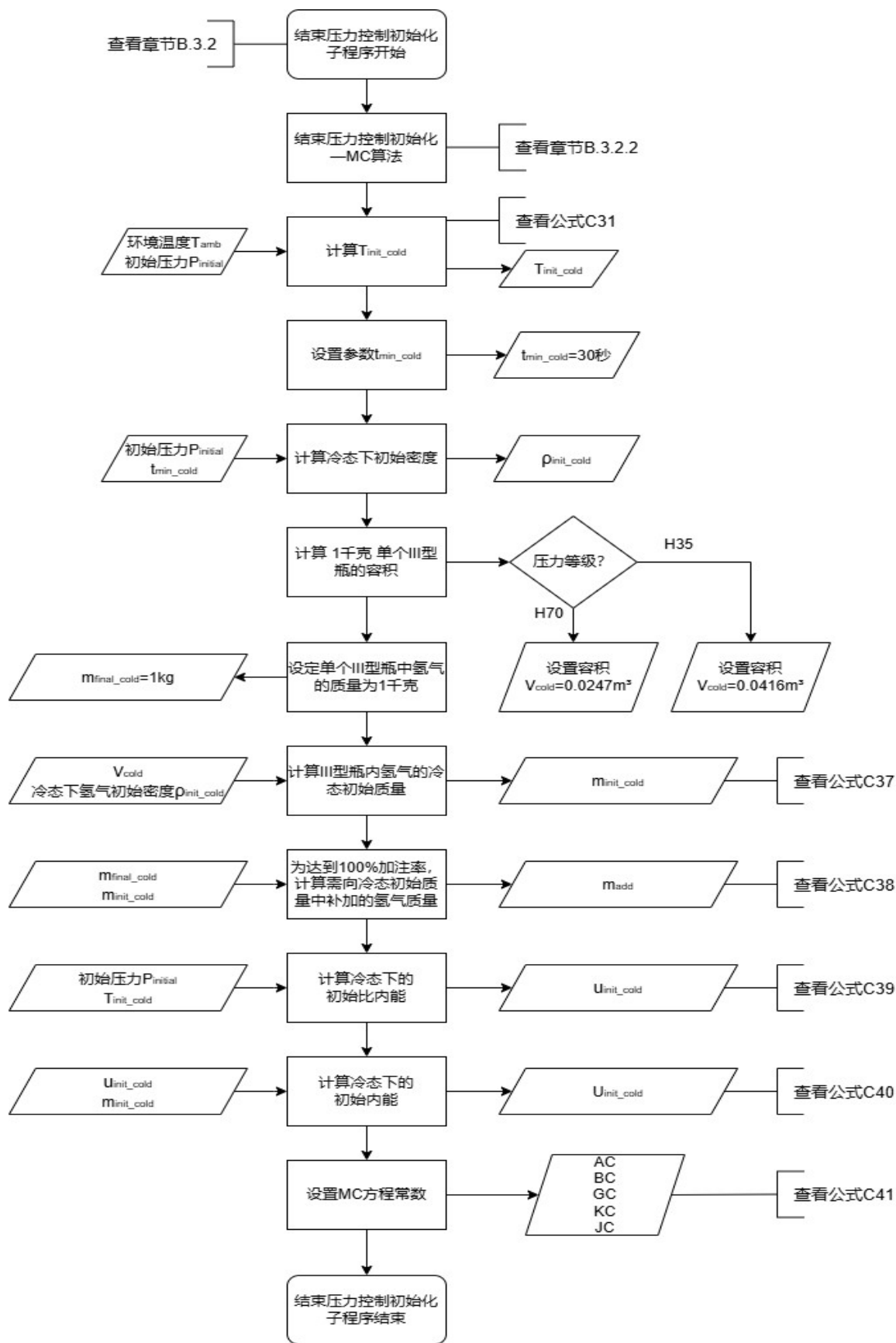


图 A. 6 结束压力控制初始化(基于 MC 算法)子程序

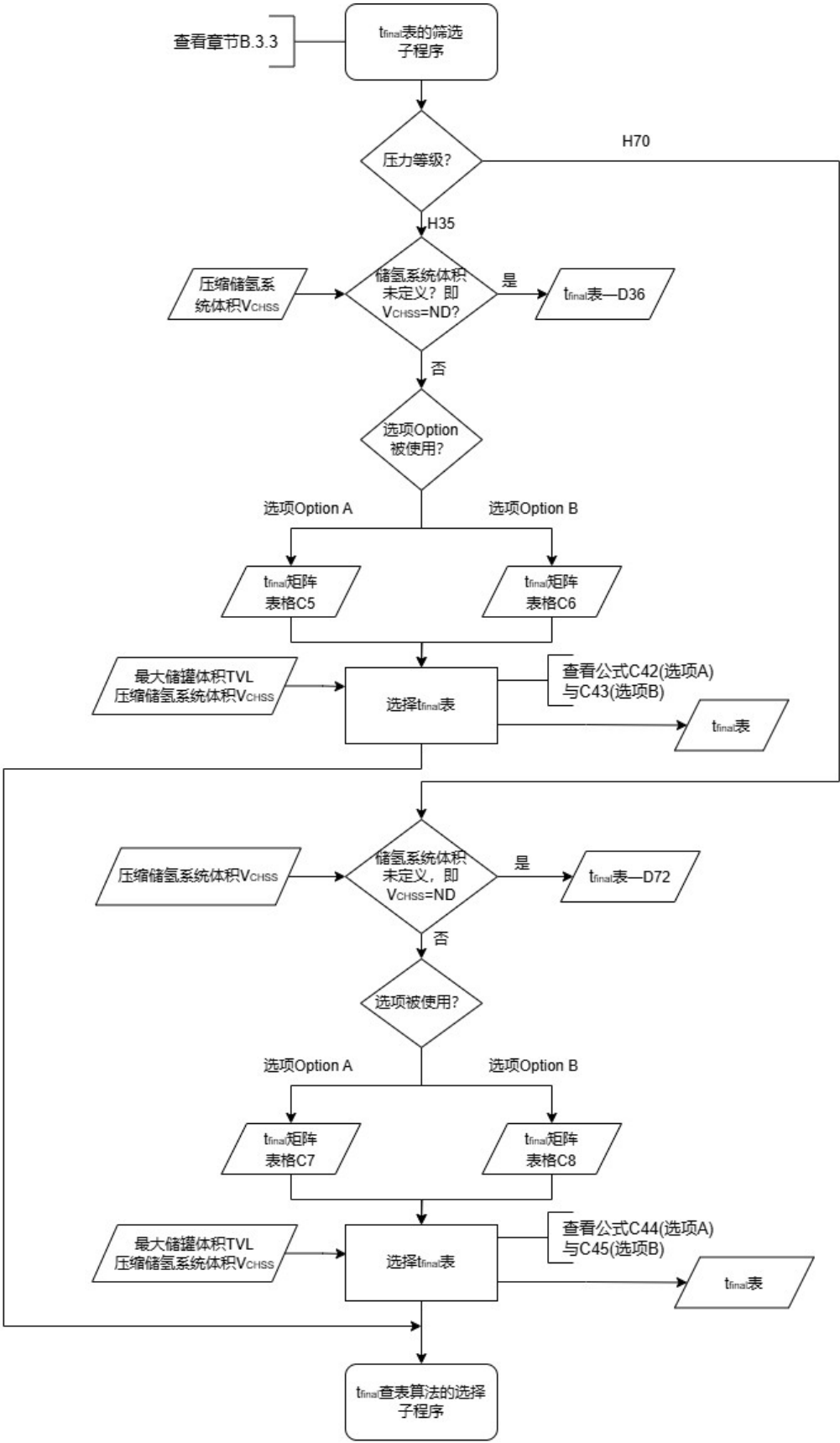


图 A. 7 t_{final} 表的筛选子程序

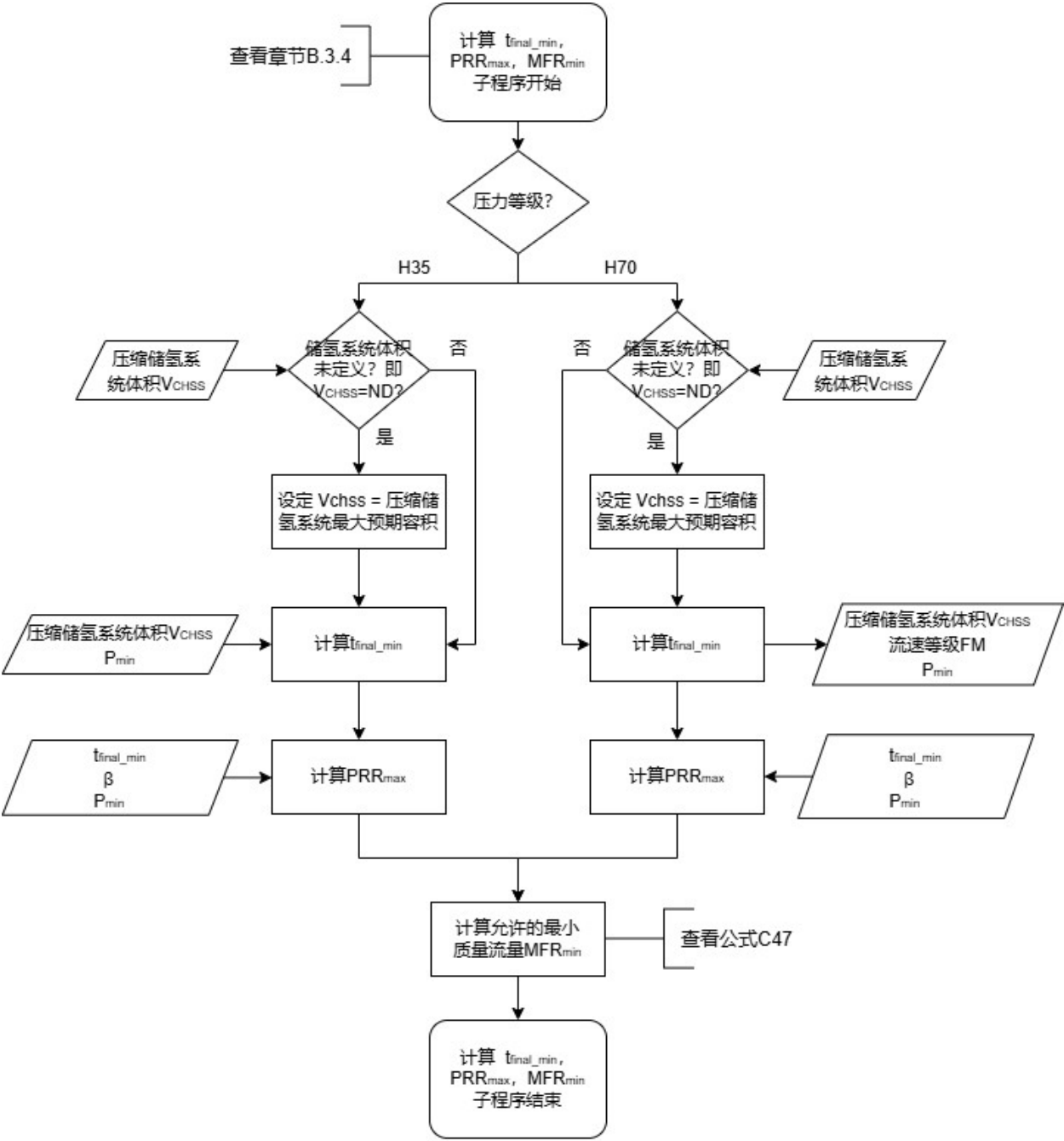


图 A. 8 计算 t_{final_min} 时间子程序

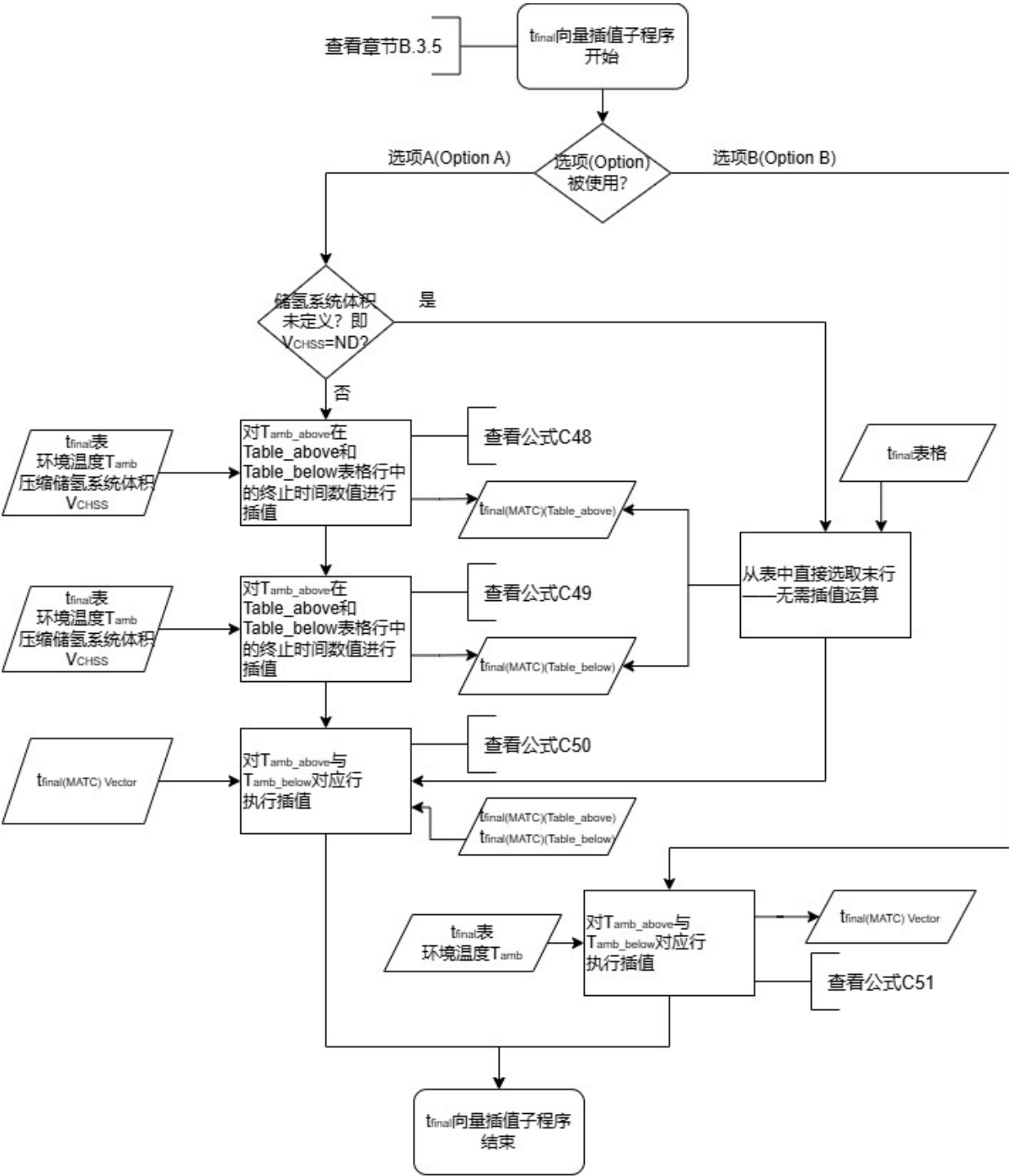


图 A. 9 t_{final} 向量插值子程序

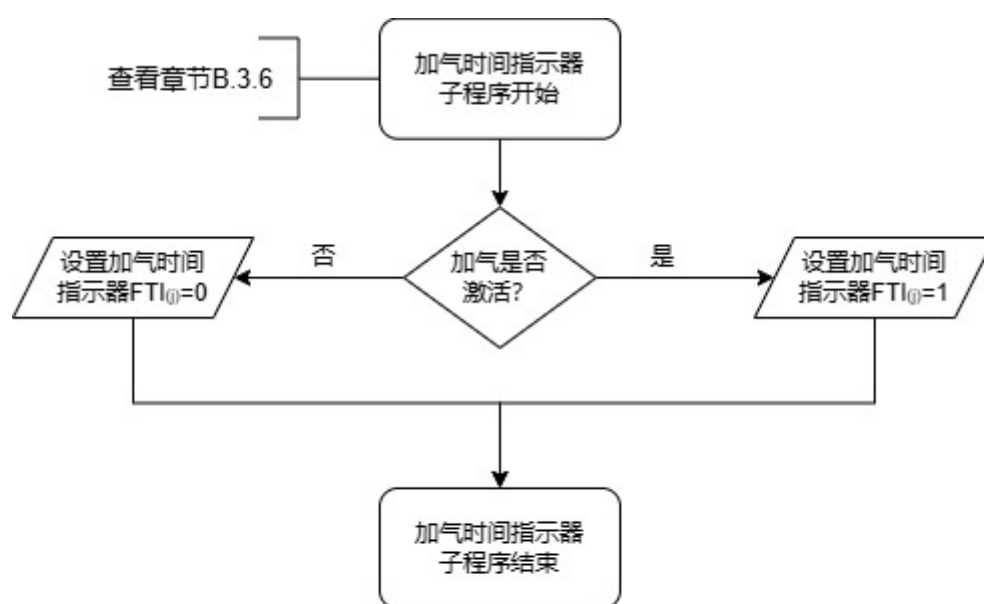
**图A10—加氢时间指示子程序**

图 A. 10 加氢时间指示子程序

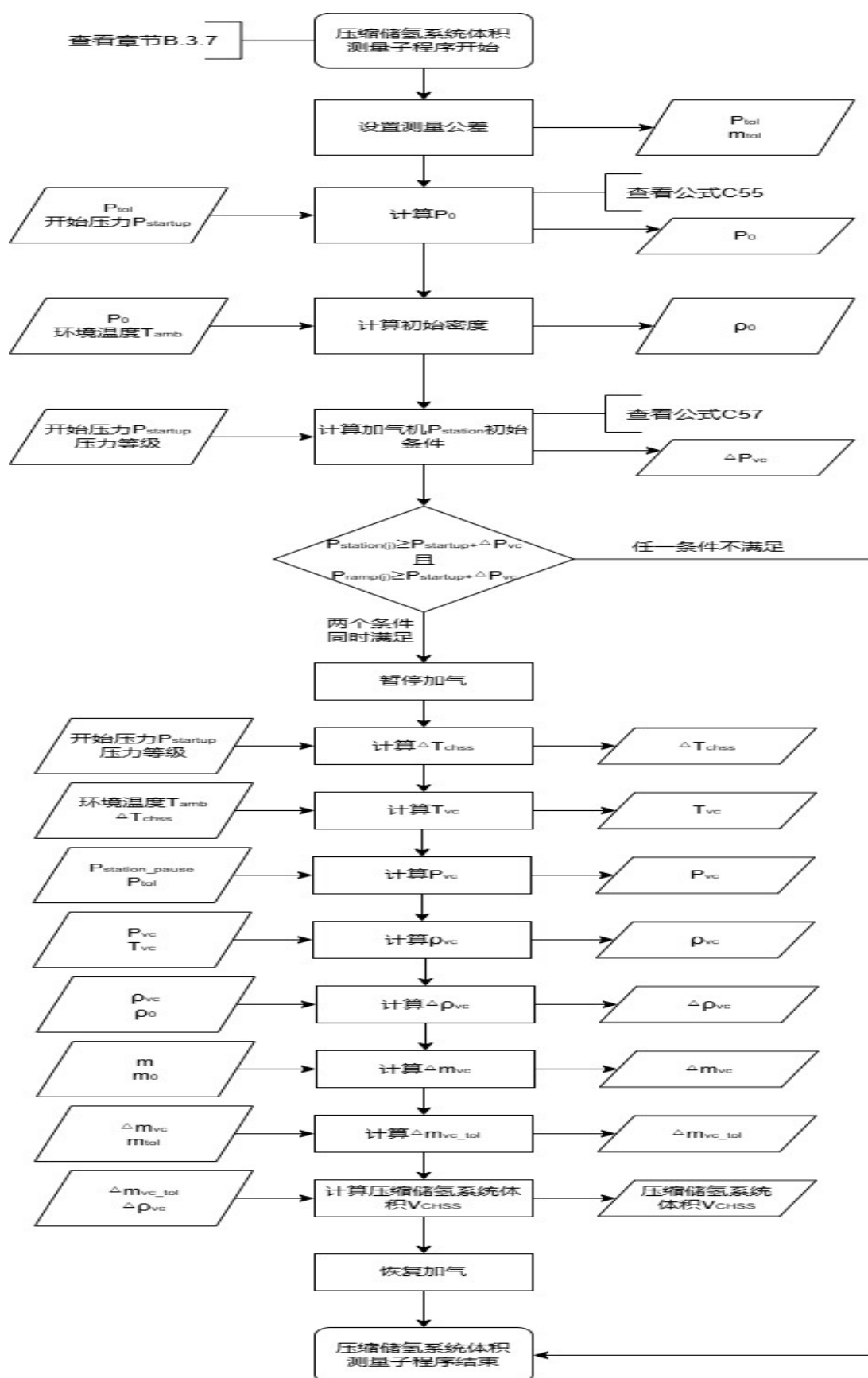


图 A.11 压缩储氢系统体积测量子程序

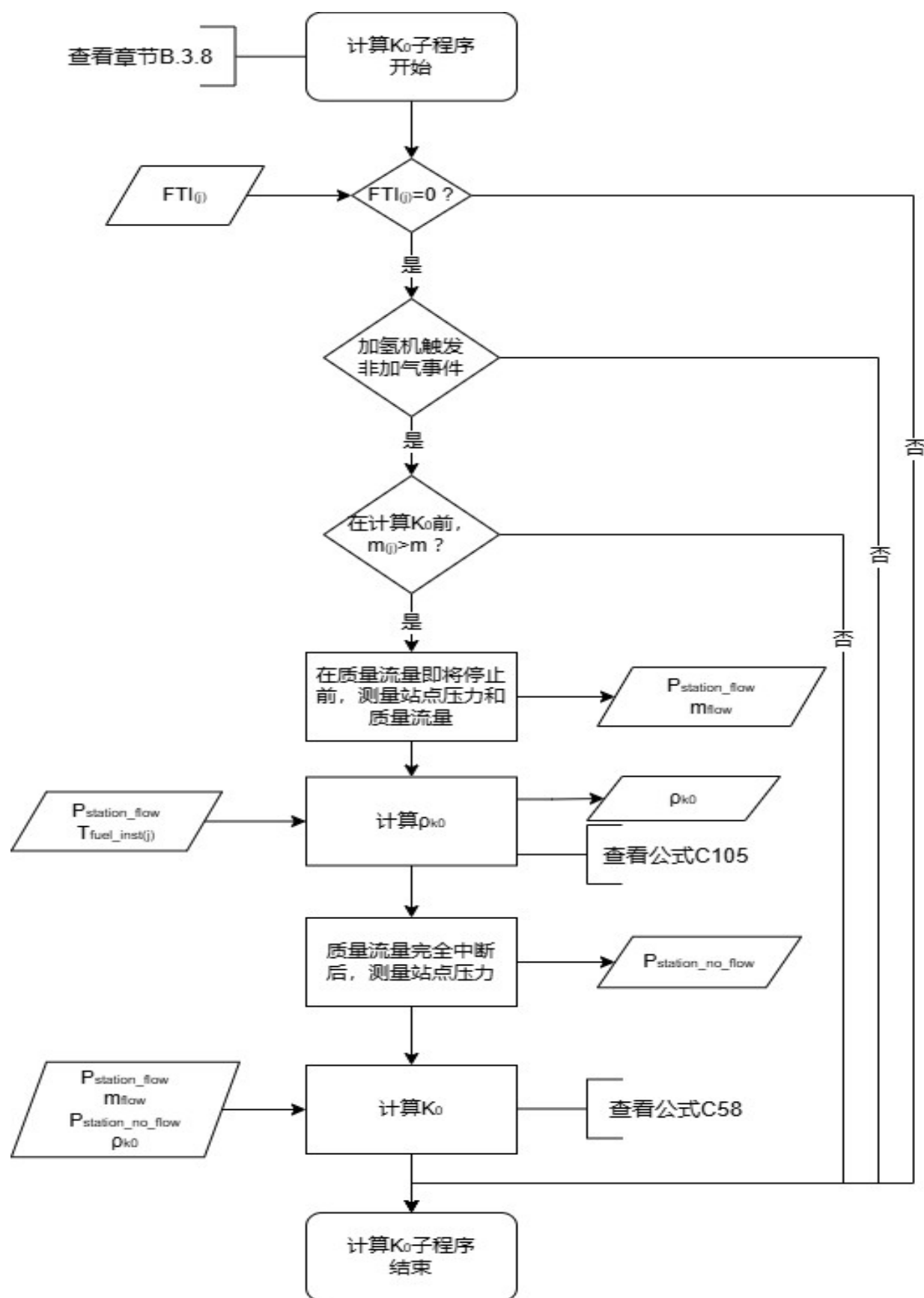


图 A. 12 计算 K0 子程序

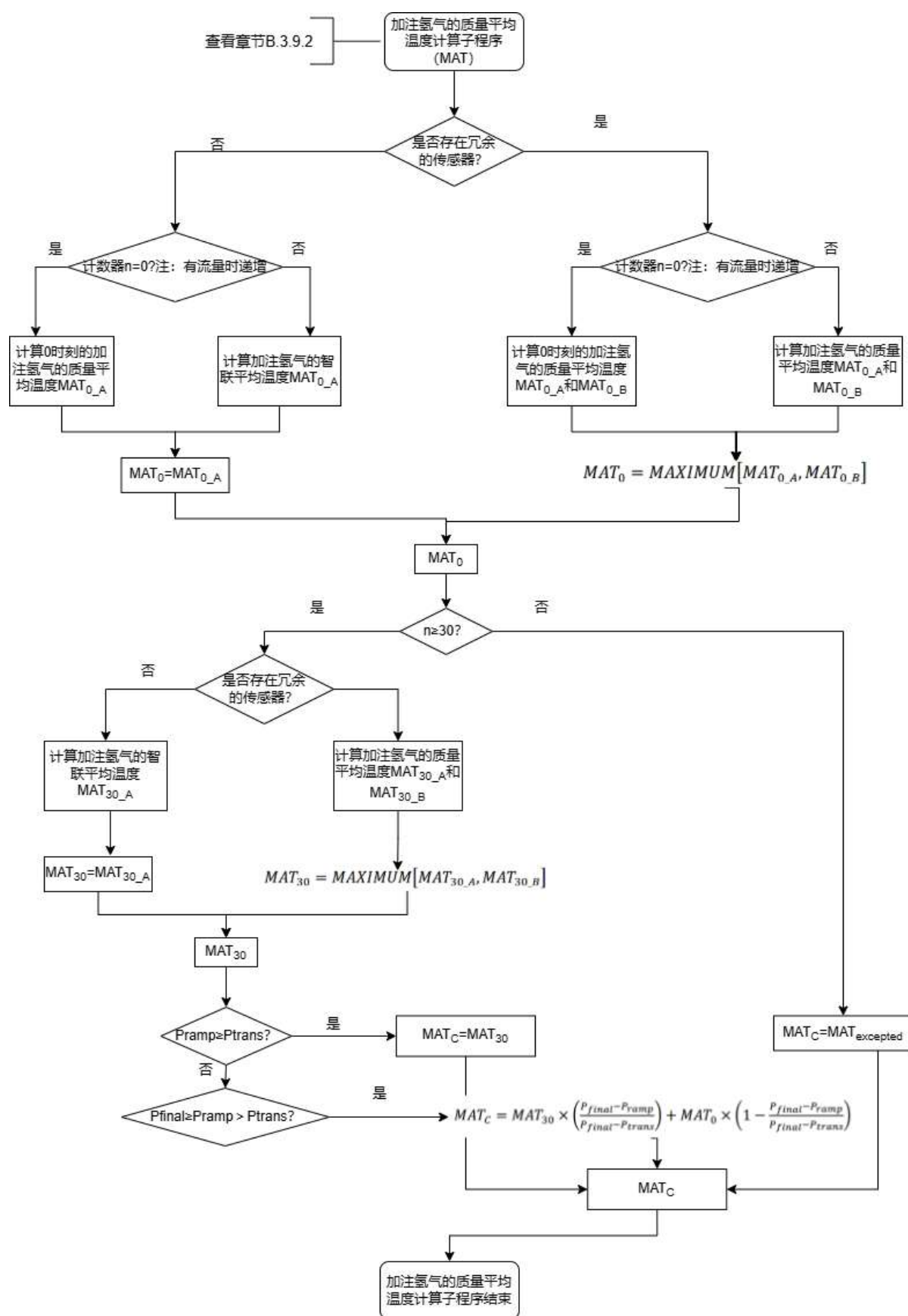


图 A. 13 加注氢气的质量平均温度计算子程序结束

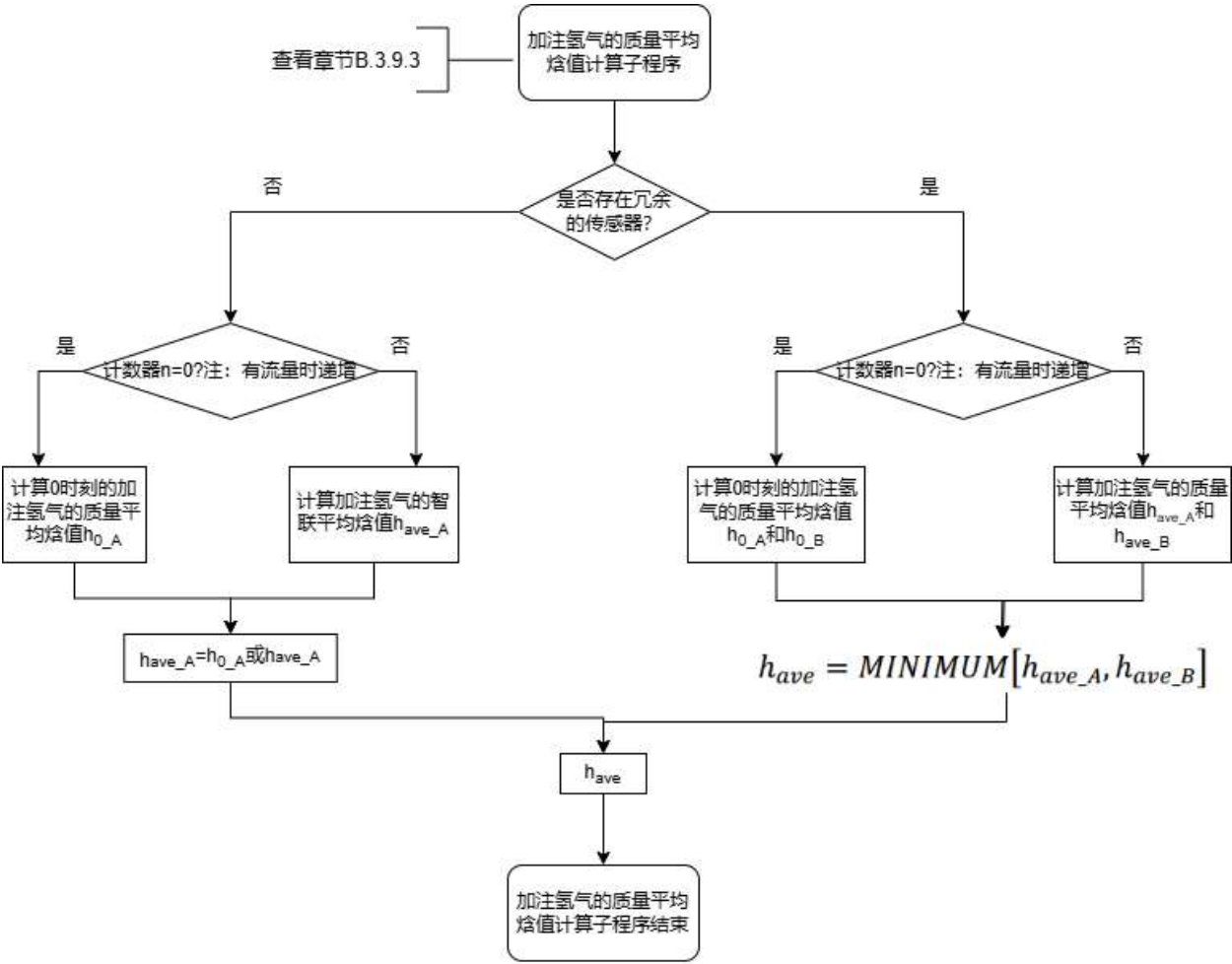


图 A. 14 加注氢气的质量平均焓值计算子程序

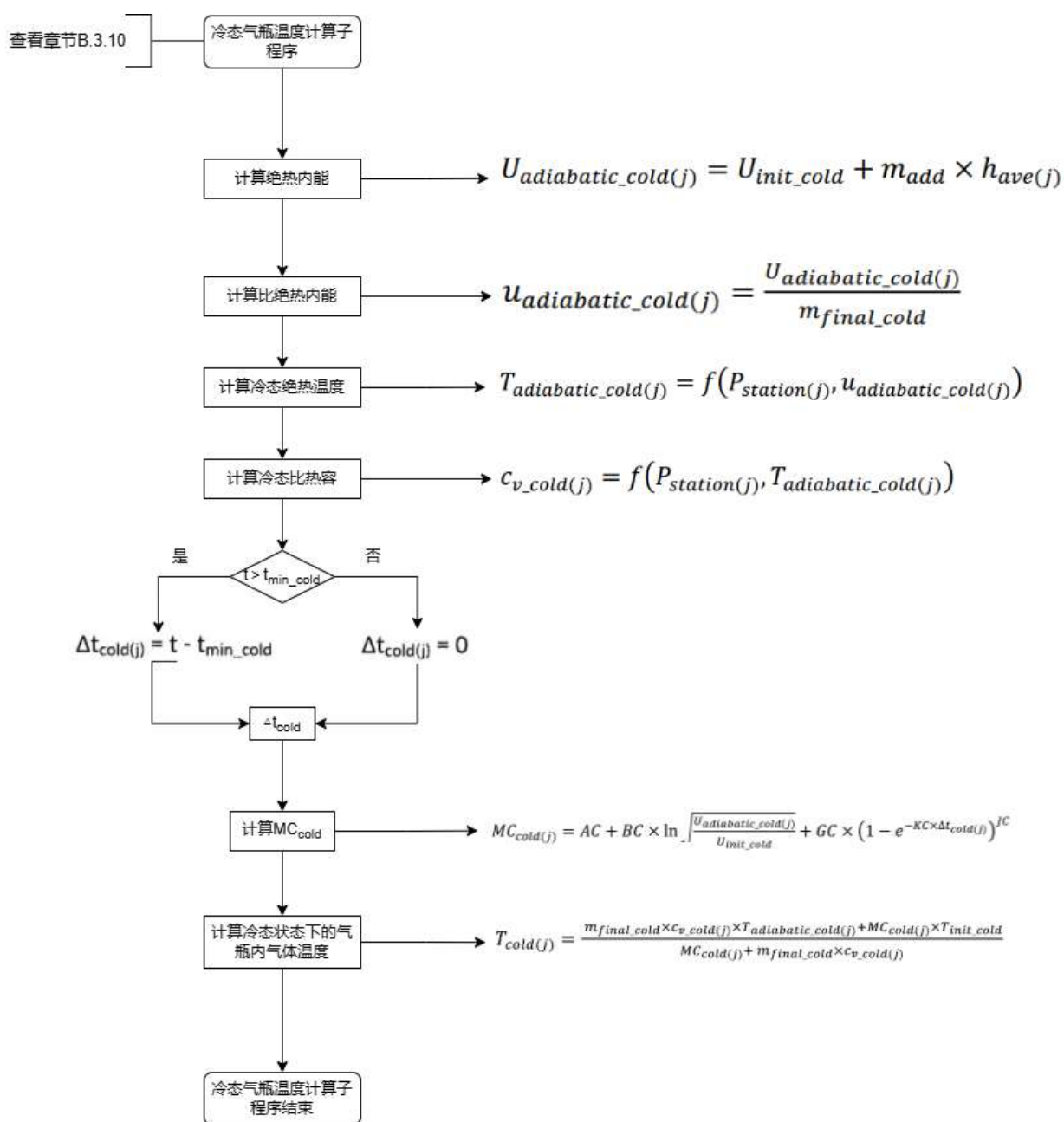


图 A. 15 冷态气瓶温度计算子程序

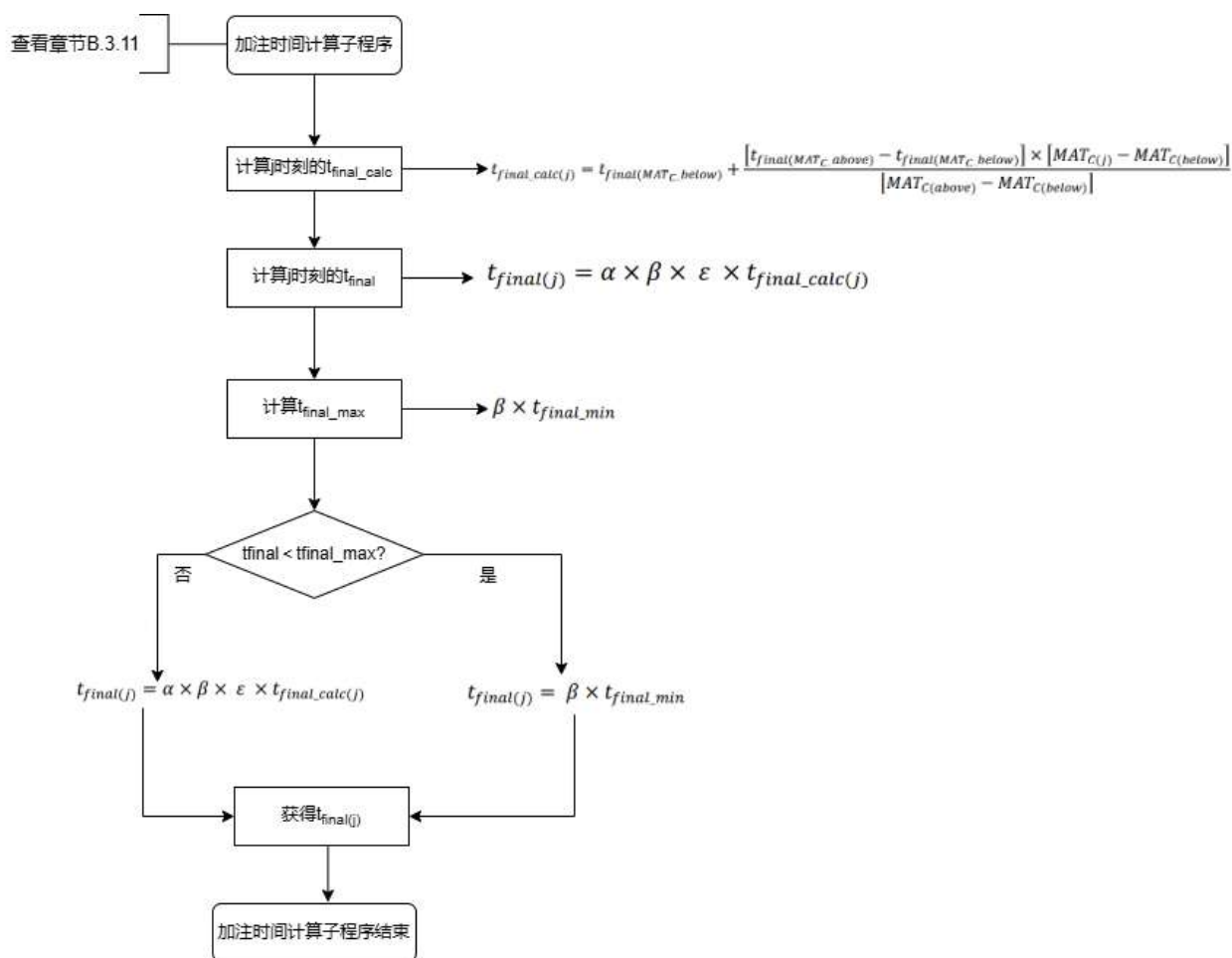
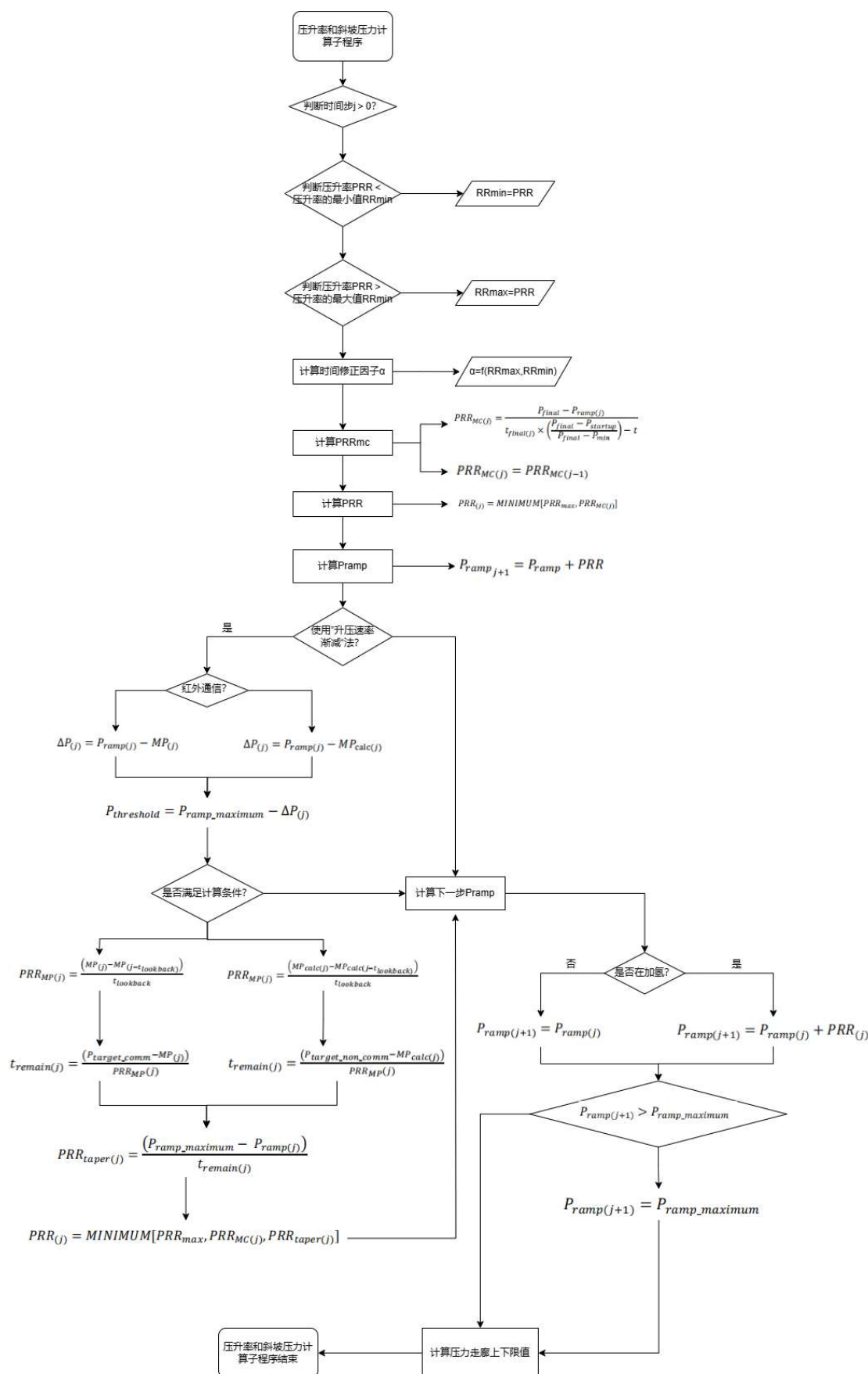


图 A. 16 加注时间计算子程序



图A17 MCF-HF-G 压升率和斜坡压力计算程序

图 A. 17 压升率和斜坡压力计算子程序

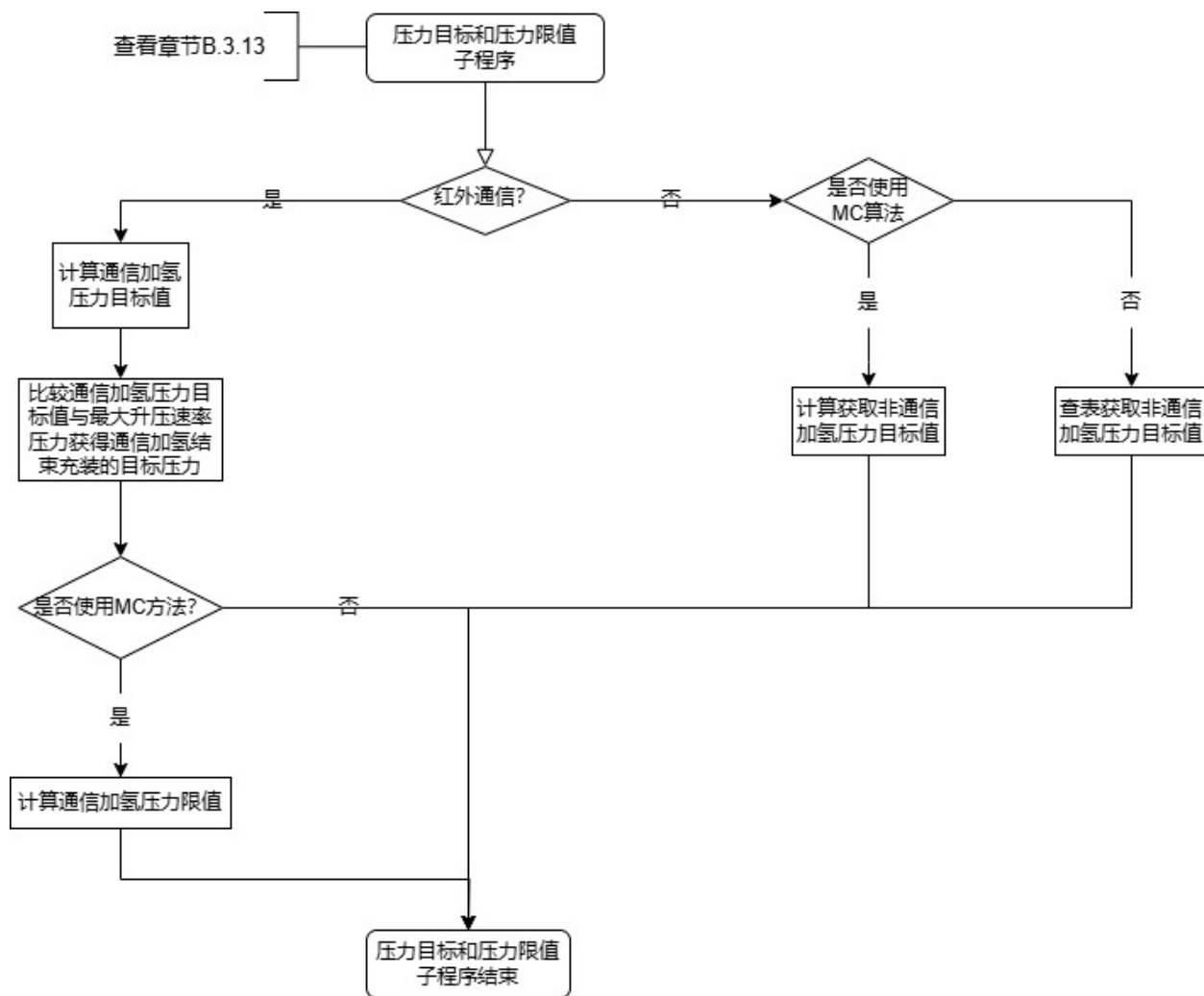
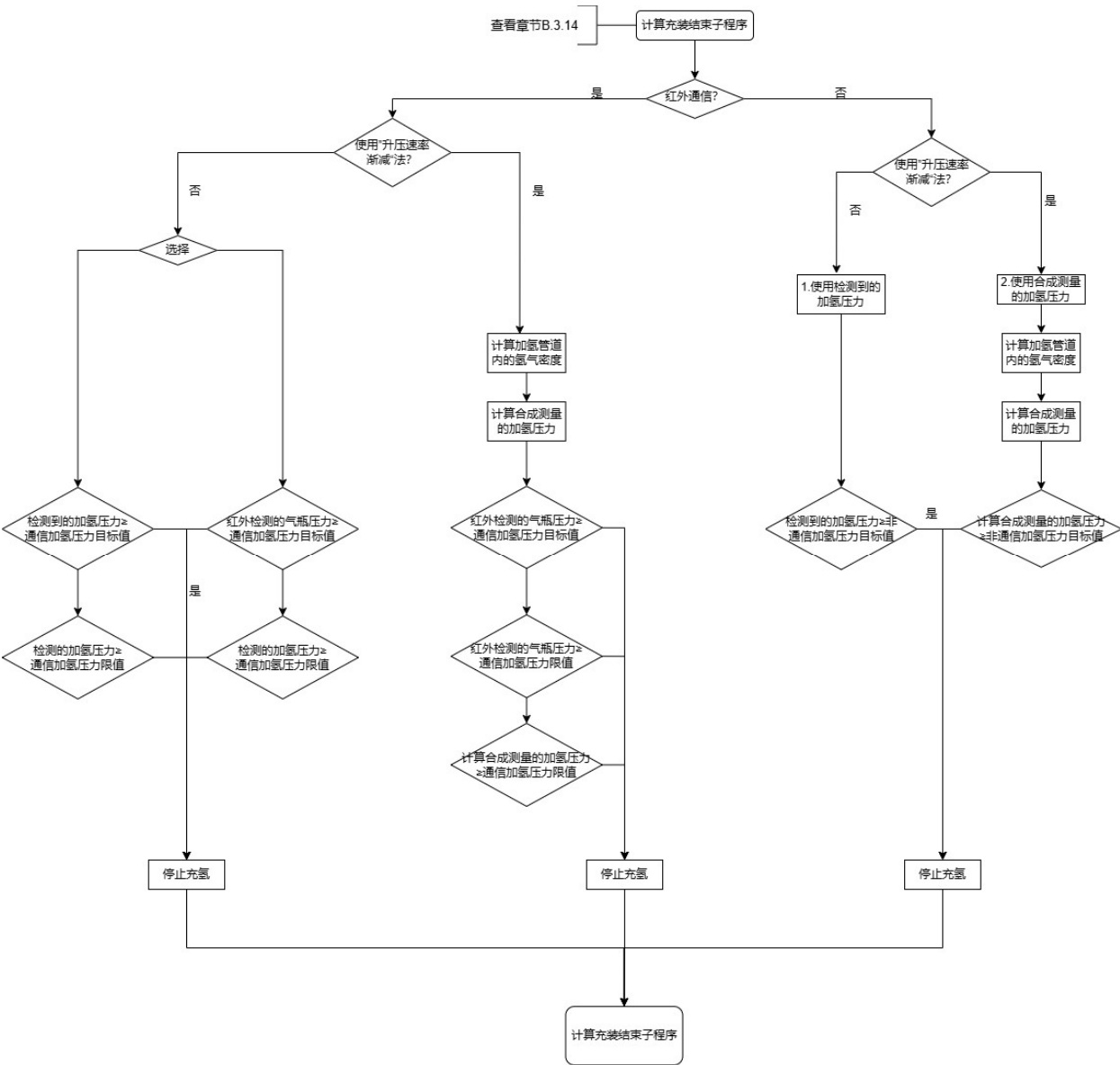


图 A. 18 压力目标和压力限值子程序



图A19 MCF-HF-G 计算充装结束子程序

图 A. 19 计算充装结束子程序

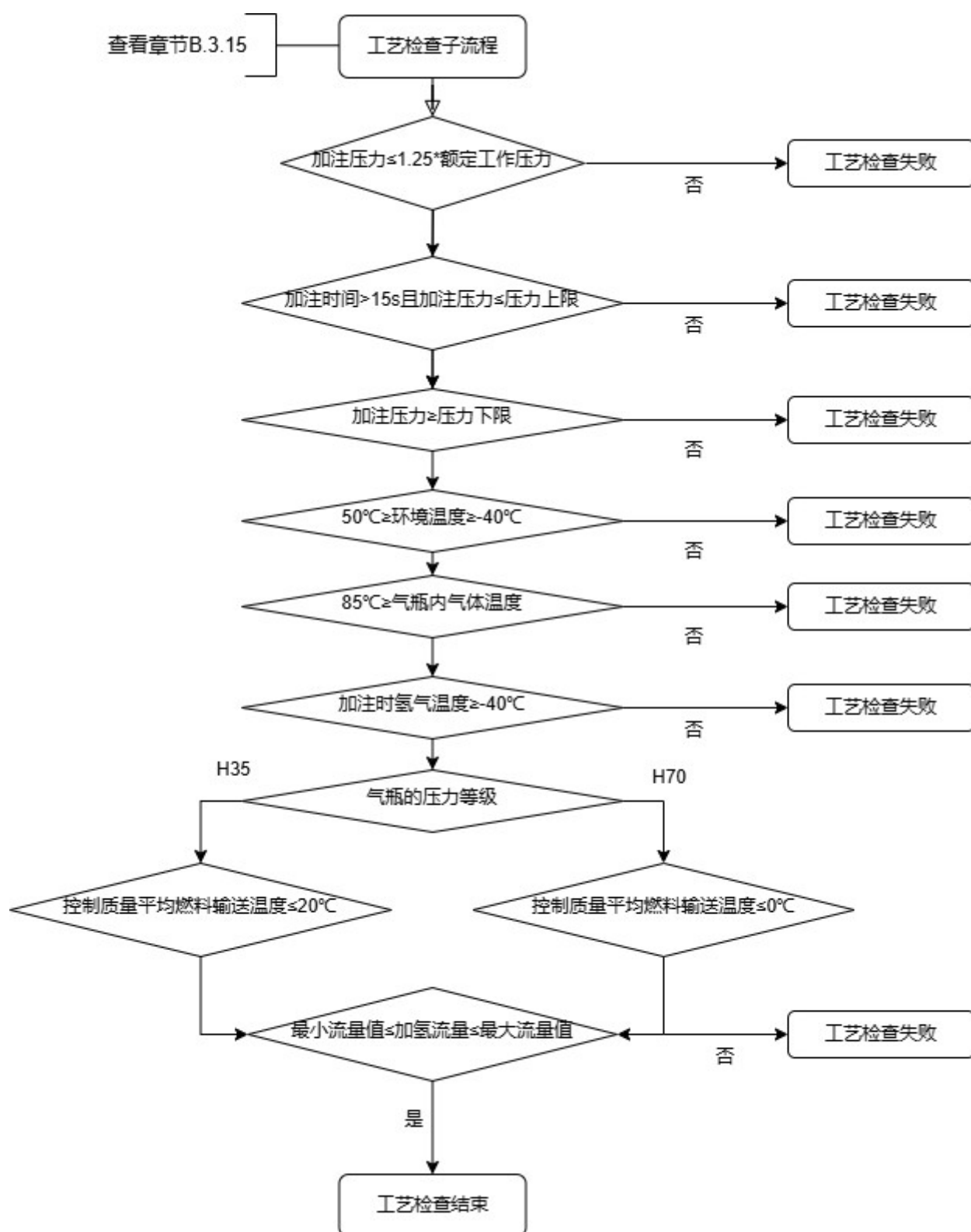


图 A. 20 过程检查子程序

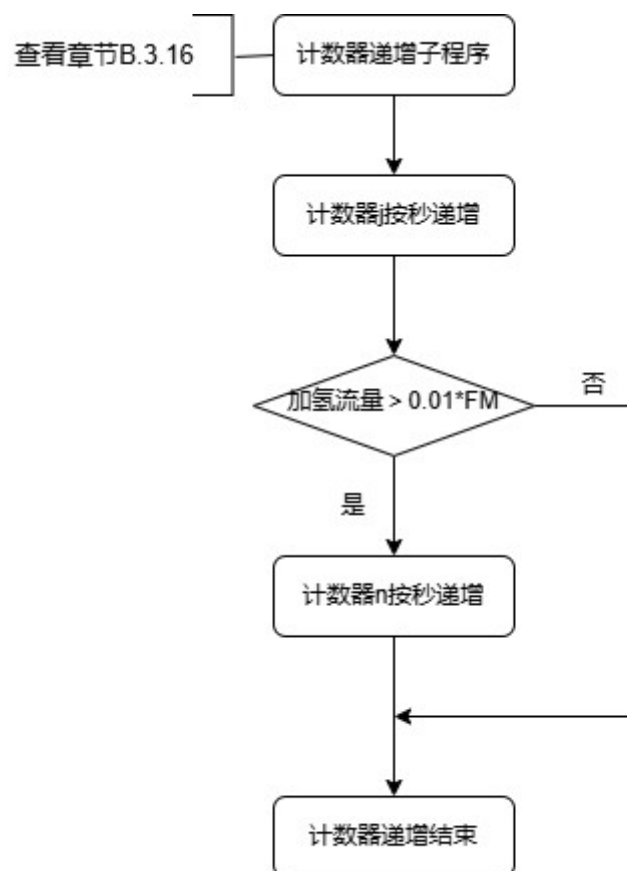


图 A. 21 计数器推进子程序

附录 B

(规范性)

MCF-HF-G 加注协议控制子程序

B.1 介绍

该控制结构通过使用描述整体控制结构内特定功能的子程序来构建。这些子程序根据其功能进行标记，并按在控制结构中的顺序排列。尽管下面通常按照执行顺序描述了这些子程序，但请参阅附录A中的流程图，它们明确描述了这些子程序的操作顺序。

附录B中的所有方程均应按所述实施，并遵循附录B中流程图定义的计算顺序。有些参数允许酌情设置（见B.3.1.2），有些子程序和一些函数/方程是可选的。这些在附录C的相应章节中有所说明。

尽管提供了每个参数和方程的解释以及使用指导，第3节还应作为定义的参考，第4节应作为子程序中使用的缩写和符号的参考。

B.2 加氢机启动子程序

加氢机启动子程序用于确定基本的初始条件，流程图如图A2所示。

B.2.1 检查通信和加注指令是否中止

加氢机首先检查是否有可用通信，如果有，检查名为“FC”的IR通信数据字段中是否存在“Abort”。如果存在“Abort”，加氢机应终止启动过程。如果没有“Abort”命令，启动程序继续。

(公式B1)

IF Communication are available

Set Indicator_Comm_Fill = TRUE

ELSE

Set Indicator_Comm_Fill=FALSE

END IF

IF FC= Dyna

Continue Startup

ELSE IF FC = Abort

Abort Startup

END IF

B.2.2 测量环境温度

接下来，加氢机检查环境温度是否在规定的范围内。如果环境温度在规定范围内，则将其记录为 T_{amb}

(公式B2)

IF Communication are available

IF $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$

Record T_{amb} and continue Startup

ELSE Abort Startup

END IF

B. 2. 3 初始压力脉冲、泄漏检查并确定初始压缩储氢系统压力

初始压力脉冲使站点压力和压缩储氢系统压力达到平衡。如果启用泄漏检查程序，它在初始压力脉冲后立即执行。如果泄漏检查失败，加氢机应终止启动过程。如果泄漏检查通过，或未启用泄漏检查程序，则加氢机随后测量初始压缩储氢系统压力。如果在规定范围内，初始压缩储氢系统压记录为 $P_{initial}$ 。（公式B3）

IF $0.5 \text{ MPa} \leq P_{initial} \leq NWP$ AND Leak Check Passed

Record $P_{initial}$ and continue Startup

ELSE Abort Startup

END IF

B. 2. 4 压缩储氢系统容积和最大储气瓶容积的确定

分配器接下来确定压缩储氢系统体积 V_{CHSS} 和最大油箱体积TVL。在分配器启动期间，压缩储氢系统体积可能仅通过TV值的通信来确定。如果没有通信可用，则认为压缩储氢系统体积是不确定的。可以在主加注时间使用B. 3. 7中的压缩储氢系统体积测量子程序来测量压缩储氢系统体积。（公式B4）

If Indicator_Comm_Fill = TRUE, Set $V_{CHSS} = TV$

If Indicator_Comm_Fill = FALSE, Set $V_{CHSS} = ND$

For H70 Pressure Class

IF $248.6 \leq V_{CHSS} \leq 5000$ OR $V_{CHSS} = ND$

Continue Startup

ELSE Abort Startup

END IF

For H35 Pressure Class

IF $248.6 \leq V_{CHSS} \leq 7500$ OR $V_{CHSS} = ND$

Continue Startup

ELSE Abort Startup

END IF

最大气瓶容积TVL只能通过通信确定，加氢机将此值存储为TVL。如果不使用通信，或者可选数据字段中未传达此TVL，则分配器应将H70压力等级的TVL设置为800 L，将H35压力等级的TVL设置为1000L。
(公式B5)

For the H70 Pressure Class

If Indicator_Comm_Fill= TRUE, Set TVL to value communicated in OD field

If Indicator_Comm_Fill= FALSE, or TVL is not communicated in the OD field, Set TVL = 800

IF $50 \leq TVL \leq 800$

Continue Startup

ELSE Abort Startup

END IF

For the H35 Pressure Class

If Indicator_Comm_Fill = TRUE, Set TVL to value communicated in OD field

If Indicator_Comm_Fill = FALSE, or TVL is not communicated in the OD field, Set TVL = 1000

IF $50 \leq TVL \leq 1000$

Continue Startup

ELSE Abort Startup

END IF

B.2.5 设置最大流量值FM

加氢机应根据最大流量等级FM设定最大流量值FM，详见8.1。

(公式B5)

For the H70 Pressure Class

If the Flow Rate Maximum Class is FM60 or FM90

THEN

If Indicator_Comm_Fill=TRUE and FM = 090 is received in the OD block, Set FM = 90

ELSE

If Indicator_Comm_Fill=FALSE or FM= 090 is not received in the OD block

or Dispenser is not capable of FM90, Set FM= 60

END IF

If the Flow Rate Maximum Class is FM300

Set FM=300

END IF

For the H35 Pressure Class

Set FM=120

B.3 加注过程子程序

B.3.1 常规程序-参数初始化

B.3.1.1 加注过程子程序

本小节中的参数设置不允许任意选择。应按照指示设置和/或计算参数。

初始步骤是将时间步计数器设置为零。时间步j用于计算所有控制参数，如“燃料时间指示器”、“质量平均计算”、“ T_{cold} 计算”、“ t_{final} 计算”、“升压速率（PRR）和 P_{ramp} 计算”、“压力目标和限制确定”以及“过程检查”中所定义的。时间步j应设置为1秒，这意味着每秒执行一次计算。

Initialize j= 0 (公式B7)

计数器n用于确定加注时质量流量开始的时间以及总共30秒的质量流量经过的时间。计数器n以与时间步长计数器j相同的频率前进，但仅在存在质量流时才前进。它用于确定填充过程中的点，从该点开始计算 MAT_{30} 。

Initialize n= 0 (公式B8)

计数器i用于确定B.3.14中的“评估加注结束标准”子程序中是否满足填充结束标准。时间步长i应设置为0.1秒，即每1/10秒进行一次计算。

Initialize i= 0 (公式B9)

质量在主加注时间开始时初始化，即 $t = 0$ 时。此质量初始化用于B.3.7中的压缩储氢系统体积测量子程序。请注意， m_0 是在 $t = 0$ 时刻分配的质量值。它不一定是零值，因为在启动期间分配的质量可能已经累积到质量测量中。 m_0 的计量单位是克。

Set m_0 as the mass reading at time $t = 0$ (公式B10)

参数 K_0 使用公式B11初始化为零。在B.3.8的 K_0 计算子程序中计算 K_0 。

Set m_0 as the mass reading at time $t = 0$ (公式B11)

标志变量PRR_TAPER_FLAG初始设置为FALSE。PRR_TAPER_FLAG在公式B82的PRR Taper方法中使用。PRR Taper方法是可选的，因此如果未使用PRR Taper，则在整个加注过程中PRR_TAPER_FLAG保持为FALSE。如果使用了PRR Taper，在公式C82中满足某些条件时，PRR_TAPER_FLAG将变为TRUE。

PRR TAPER FLAG=FALSE (公式B12)

P_{final} 是变量升压速率（PRR）方程式中使用的参数，表示燃料压力等级允许的最大压力，单位为MPa。
(公式B13)

If Pressure Class is H70, Set $P_{final} = 87.5$

If Pressure Class is H35, Set $P_{final} = 43.75$

P_{trans} 是质量平均燃料输送温度控制（ MAT_c ）方程式中使用的参数，其计量单位为为MPa。

(公式B14)

$$Set P_{trans} = \frac{P_{final} + P_{initial}}{2}$$

$P_{startup}$ 用于设置初始斜坡压力 P_{ramp} 。 $P_{startup}$ 是在启动时间结束/主燃料加注时间开始时测量的加氢站站端压力。 P_{ramp} 的计量单位是MPa。

(公式B15)

$$Set P_{ramprans} = P_{startup}$$

P_{min} 是初始最小压力，用于PRR方程（见方程B80）和 β 方程（见方程B25）。 P_{min} 的计量单位为MPa。

(公式B16)

For the H70 Pressure Class

$$IF P_{initial} \geq 5MPa,$$

$$THEN Set P_{min} = 5$$

ELSE

$$Set P_{min} = P_{initial}$$

END IF

For the H35 Pressure Class

$$IF P_{initial} \geq 3MPa,$$

$$THEN Set P_{min} = 3$$

ELSE

$$Set P_{min} = P_{initial}$$

END IF

RR_{min} 是整个加注过程中计算出的最小升压速率（PRR），用于 α 的方程式（见方程式B79）。 RR_{min} 的计量单位为MPa/s。

(公式B17)

$$Set RRmin = 1$$

RR_{max} 是整个加注过程中计算出的最大升压速率（PRR），用于 α 的方程式（见方程式B79）。 RR_{min} 的计量单位为MPa/s。

(公式B18)

$$Set RRmax = 0$$

α 是一个无量纲数，用以补偿加注过程中升压速率（PRR）的非线性变化。 RR_{min} 和 RR_{max} 之间的差越大， α 越大。

α 在每个时间步长j中计算。

(公式B19)

$$Set \alpha = 1$$

ϵ 是一个无量纲数。当 $P_{initial}$ 小于5 MPa（H70压力等级）或3MPa（H35压力等级）时，该参数会乘以 t_{final} 以增加 t_{final} 。这是因为 t_{final} 的值分别是在初始压力为5 MPa和3 MPa的情况下得出的，因此当初始压力低于这些值时，加注时间必须增加。在公式B20中， T_{amb} 的单位为摄氏度（℃）。

(公式B20)

For the H70 Pressure Class

IF $P_{initial} > 5 \text{ MPa}$,

THEN Set $\varepsilon=1$

ELSE

IF $T_{amb} \geq 0$, $TT= T_{amb}$

ELSE

$TT=0$

END IF

$$\varepsilon = 0.07837762 - 0.0009585859 \times TT + 0.00006455478 \times TT^2 - 0.00000297125 \times TT^3 \\ + 0.0000000415851 \times TT^4$$

$$\text{Set } \varepsilon = \frac{P_{final} - P_{initial}}{(P_{final} - 5) \times [1 - \omega \times (5 - P_{initial})]}$$

END IF

For the H35 Pressure Class

IF $P_{initial} > 3 \text{ MPa}$,

THEN Set $\varepsilon=1$

ELSE

IF $T_{amb} \geq 0$, $TT= T_{amb}$

ELSE

$TT=0$

END IF

$$\varepsilon = 0.01333077 - 0.00163512 \times TT + 0.00005851981 \times TT^2 - 0.00000190054 \times TT^3 \\ + 0.0000000209790 \times TT^4$$

$$\text{Set } \varepsilon = \frac{P_{final} - P_{initial}}{(P_{final} - 3) \times [1 - \omega \times (3 - P_{initial})]}$$

END IF

B.3.1.2 使用自定义设置初始化参数

本小节中参数的设置应由加氢机制造商在规定的可接受范围内自行决定。

加注过程中会连续计算一个通信填充压力目标。该压力目标基于H70压力等级的最终填充目标密度为40.2 kg/m³，以及H35压力等级的最终填充目标密度为24.0 kg/m³来计算。然而，为了考虑传感器公差，压力目标可能会降低。传感器公差导致的加注率目标减少量由加氢机制造商确定。参数SOC_{target}用于定义

目标加注率，其中 $SOC_{target} = 100$ 表示H70压力等级的目标密度为 40.2 kg/m^3 ，而H35压力等级的目标密度为 24.0 kg/m^3 。通信加注应实现最终加注率在95%~100%。因此， SOC_{target} 应设置在95到100之间，其中值95表示95%的加注率，值100表示100%的加注率。 SOC_{target} 的单位是百分比（%）。

(公式B21)

Set SOC_{target}

加氢机必须设置最大斜坡压力 $P_{ramp_maximum}$ 。斜坡压力(P_{ramp})是指加氢机在整个加注过程中每个时间步长的目标压力。最大斜坡压力应设定在低于 P_{final} 的某个值，以确保加氢机有足够的余量来控制站台压力而不超过 P_{final} 。例如，对于H70压力等级，给定 P_{final} 等于87.5 MPa，加氢机可以将最大斜坡压力设定为85 MPa或86 MPa；对于H35压力等级，给定 P_{final} 等于43.75 MPa，加氢机可以将最大斜坡压力设定为42 MPa或42.5 MPa。如果站台压力落后于斜坡压力，斜坡压力可能在站台压力达到目标压力之前就达到最大斜坡压力。当这种情况发生时，斜坡压力将保持在最大斜坡压力值不变，直到站台压力或车辆压力达到目标压力。 $P_{ramp_maximum}$ 的单位是MPa。

(公式B22)

Set $P_{ramp_maximum}$

分配器应确定预期的质量平均燃料输送温度，即 $MAT_{expected}$ 。这应基于燃料输送温度控制设定值，即冷却系统在加注过程中目标的燃料输送温度。 $MAT_{expected}$ 应设置为方程C23中规定的范围内。 $MAT_{expected}$ 的计量单位是摄氏度（℃）。

(公式B23)

Set $MAT_{expected}$

If Pressure Class=H70, $-33^{\circ}\text{C} \leq MAT_{expected} \leq 0^{\circ}\text{C}$

If Pressure Class=H35, $-20^{\circ}\text{C} \leq MAT_{expected} \leq 20^{\circ}\text{C}$

ΔP_{tol_high} 是斜坡压力 P_{ramp} 的上限容差。 ΔP_{tol_high} 是一个值，加到 P_{ramp} 上以提供一个上限压力 P_{limit_high} ，即站压 $P_{station}$ 不应超过的压力（参见B. 3. 15的过程检查子程序）。 ΔP_{tol_high} 的单位是MPa。 ΔP_{tol_high} 的可接受值范围是3到7MPa。在这个范围内将 ΔP_{tol_high} 设置为更高的值可以为站压超出斜坡压力提供更大的余量，但也会导致方程B25和B78中的 β 增大，从而增加加注时间。将 ΔP_{tol_high} 设置为范围内的较低值会减少加注时间，但会降低加氢站站压力波动的裕度。

(公式B24)

Set ΔP_{tol_high} to a value between 3 and 7

β 是一个无量纲数，该参数乘以 t_{final} 以确定压力容差 ΔP_{tol_high} 。 ΔP_{tol_high} 使用公式B24进行设置。

(公式B25)

$$Set \beta = \frac{P_{final} - P_{min}}{P_{final} - P_{min} - \Delta P_{tol_high}}$$

参数 P_a 是在计算合成测量压力 MP_{calc} 时使用的因子，它是 K_0 、 m 和 p （见方程B81、B88和B89）的函数。 K_0 在B. 3. 8中的 K_0 计算子程序中测量（该子程序是可选的）。参数 P_a 为 MP_{calc} 计算中的不确定性提供了余量，即 P_a 被加到计算中，从而给出更高的 MP_{calc} 值。 P_a 的值是可选的，范围可以从零到正数（较高的值更为保守）。例如， P_a 可以设置为1MPa。 MP_{calc} 的计量单位是MPa。

(公式B26)

If K_0 Method and MP_{calc} is utilized, Set P_a

参数 t_{lookback} 用于公式B82中的PRR Taper方法。 t_{lookback} 定义了使用测量压力MP的先前值的时间回溯期。 t_{lookback} 的测量单位是秒。PRR Taper方法及其属性在附录D中进行了说明。可选择使用PRR Taper方法和公式B82。

(公式B27)

If PRR Taper Method is utilized, Set $t_{\text{lookback}} = 30$

B.3.2 常规程序-结束压力控制初始化

根据所选择的结束压力控制方法，本子程序分为两部分，B.3.2.1和B.3.2.2，B.3.2.1仅适用于使用结束压力表进行结束压力控制，B.3.2.2仅适用于使用MC方法进行结束压力控制。

B.3.2.1 结束压力控制初始化-结束压力表

B.3.2.1.1 非通信加注压力目标的计算

表B1和B2分别提供了压力等级H35和H70的非通信加注压力目标值，这些值是根据环境温度和初始压力确定的。公式B28用于进行插值计算，以使用环境温度 T_{amb} 和初始压力 P_{initial} 来计算非通信燃料压力目标值。在公式B28中， $P_{\text{initial_below}}$ 表示实际初始压力 P_{initial} 对应下方表格中的 P_{initial} 值，而 $P_{\text{initial_above}}$ 则表示实际初始压力 P_{initial} 对应上方表格中的 P_{initial} 值。在公式B28中， $T_{\text{amb_below}}$ 表示实际环境温度 T_{amb} 直接下方表格中的 T_{amb} 值，而 $T_{\text{amb_above}}$ 则表示实际环境温度 T_{amb} 对应上方表格中的 T_{amb} 值。 P_{table} 表示在 $P_{\text{initial_above}}$ 或 $P_{\text{initial_below}}$ 以及 $T_{\text{amb_above}}$ 或 $T_{\text{amb_below}}$ 实际表压目标值。

例如，在表B2中， $P_{\text{table}}(20, 30) = 69.9 \text{ MPa}$ ，其中20表示 $P_{\text{initial_above}}$ 或 $P_{\text{initial_below}}$ ，30表示 $T_{\text{amb_above}}$ 或 $T_{\text{amb_below}}$ 。在公式B28中， P_{below} 是中间计算值，代表在插值 T_{amb} 后的下压力目标值，而 P_{above} 是中间计算值，代表在插值 T_{amb} 后的上压力目标值。最终的 $P_{\text{target_non_comm}}$ 值是通过在 P_{initial} 上插值 P_{below} 和 P_{above} 得到的结果。

B.1 非通信加注压力目标值-H35 压力等级

35MPa 非通信加注		目标压力, $P_{\text{target_non_comm}}(\text{MPa})$								
		初始压力, $P_{\text{initial}}(\text{MPa})$								
		0.5	2	5	10	15	20	30	35	>35
环境温度, $T_{\text{amb}}(^{\circ}\text{C})$	>50	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注
	50	37.6	37.4	37.3	37.0	36.8	36.7	36.6	36.4	不加注
	45	37.2	37.1	37.0	36.7	36.6	36.5	36.6	36.4	不加注
	40	36.9	36.8	36.7	36.5	36.4	36.4	36.5	36.4	不加注
	35	36.6	36.5	36.4	36.3	36.2	36.2	36.4	36.3	不加注
	30	36.2	36.1	35.9	35.7	35.7	35.7	35.8	35.7	不加注
	25	35.7	35.6	35.4	35.2	35.1	35.1	35.2	不加注	不加注
	20	35.3	35.2	35.0	34.7	34.6	34.5	34.6	不加注	不加注
	10	34.4	34.2	34.0	33.7	33.5	33.4	33.3	不加注	不加注
	0	33.7	33.4	33.0	32.7	32.4	32.3	32.0	不加注	不加注
	-10	33.3	33.0	32.5	31.7	31.3	31.1	30.6	不加注	不加注
	-20	33.0	32.7	32.2	31.4	30.7	30.0	不加注	不加注	不加注
	-30	32.4	32.2	31.8	31.1	30.4	29.6	不加注	不加注	不加注
	-40	32.2	32.0	31.6	30.9	30.2	29.5	不加注	不加注	不加注
	<-40	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注

B.2 非通信加注压力目标值-H70 压力等级

70MPa 非通信加注		目标压力, $P_{\text{target_non_comm}}$ [MPa]											
		初始压力, P_{initial} [MPa]											
		0.5	2	5	10	15	20	30	40	50	60	70	>70
环境温度, T_{amq} [°C]	>50	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注
	50	73.6	72.6	72.6	72.2	71.9	71.9	71.5	71.2	71.0	71.2	71.9	不加注
	45	73.1	72.2	72.6	71.8	71.6	71.5	71.2	71.0	70.9	71.1	71.9	不加注
	40	71.3	71.8	72.2	71.4	71.2	71.2	70.9	70.8	70.8	71.1	71.9	不加注
	35	71.4	71.3	71.3	71.1	70.9	70.8	70.6	70.6	70.7	71.0	71.9	不加注
	30	70.5	71.0	71.0	70.2	70	69.9	69.6	69.5	69.6	69.9	70.8	不加注
	25	68.6	69.7	69.6	69.3	69.0	68.9	68.6	68.4	68.5	68.8	不加注	不加注
	20	67.1	68.9	68.8	68.4	68.1	67.9	67.5	67.4	67.4	67.7	不加注	不加注
	10	64.7	67.8	67.3	66.3	65.9	65.6	65.1	64.7	64.5	64.6	不加注	不加注
	0	60.4	67.3	66.8	65.9	64.9	64.0	63.4	63.0	62.9	63.2	不加注	不加注
	-10	60.4	66.8	66.3	65.4	64.5	63.5	61.5	60.8	60.6	60.9	不加注	不加注
	-20	60.0	66.3	65.8	65.0	64.1	63.0	61.2	59.4	57.5	不加注	不加注	不加注
	-30	60.2	65.8	65.3	64.5	63.7	62.7	61.0	59.3	57.5	不加注	不加注	不加注
	-40	60.2	65.3	64.8	64.1	63.3	62.4	60.7	59.1	57.5	不加注	不加注	不加注
	<-40	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注	不加注

(公式B27)

Calculation of Non-Communications Fueling Pressure Target

$$P_{\text{below}} = P_{\text{table}}(P_{\text{initial_below}}, T_{\text{amb_above}}) + \frac{[P_{\text{table}}(P_{\text{initial_below}}, T_{\text{amb_above}}) - P_{\text{table}}(P_{\text{initial_below}}, T_{\text{amb_below}})] \times [T_{\text{amb}} - T_{\text{amb_below}}]}{[T_{\text{amb_above}} - T_{\text{amb_below}}]}$$

$$P_{\text{above}} = P_{\text{table}}(P_{\text{initial_above}}, T_{\text{amb_below}}) + \frac{[P_{\text{table}}(P_{\text{initial_above}}, T_{\text{amb_above}}) - P_{\text{table}}(P_{\text{initial_above}}, T_{\text{amb_below}})] \times [T_{\text{amb}} - T_{\text{amb_below}}]}{[T_{\text{amb_above}} - T_{\text{amb_below}}]}$$

$$P_{\text{target_non_comm}} = P_{\text{below}} + \frac{[P_{\text{above}} - P_{\text{below}}] \times [P_{\text{initial}} - T_{\text{initial_below}}]}{[T_{\text{initial_above}} - T_{\text{initial_below}}]}$$

B.3.2.1.2 通信加注压力目标的计算

通过计算通信加注压力限值 $P_{\text{limit_comm}}$ 用于作为保护措施辅助手段,以限制在压缩储氢系统测量温度 T_{MT} 出现故障时的过充,该故障会导致通信加注压力目标不正确。

表B3和B4分别提供了压力等级H35和H70的通信燃料压力限制,这些限制取决于环境温度和初始压力。方程B29(H35压力等级)和B30(H70压力等级)用于进行插值计算,以根据环境温度 T_{amb} 和初始压力 P_{initial} 来确定通信加注的压力限制。在公式B29和B30中, $P_{\text{initial_below}}$ 表示实际初始压力 P_{initial} 正下方表格中的 P_{initial} 值,而 $P_{\text{initial_above}}$ 则表示实际初始压力 P_{initial} 正上方表格中的 P_{initial} 值。在公式B29和B30中, $T_{\text{amb_below}}$ 表示实际环境温度 T_{amb} 正下方表格中的 T_{amb} 值,而 $T_{\text{amb_above}}$ 则表示实际环境温度 T_{amb} 正上方表格中的 T_{amb} 值。 P_{table} 代表在 $P_{\text{initial_above}}$ 或 $P_{\text{initial_below}}$ 以及 $T_{\text{amb_above}}$ 或 $T_{\text{amb_below}}$ 时的实际表压目标值。请注意,对于H35压力等级,如果 $P_{\text{initial}} \leq 3$ MPa;对于H70压力等级,如果 $P_{\text{initial}} \leq 5$ MPa,则仅使用 $P \leq 3$ 和 $P \leq 5$ 的表格值对环境温度进行插值(即,不计算 P_{below} 和 P_{above})。

例如，在表B4中， $P_{\text{table}}(20, 30) = 85.6 \text{ MPa}$ ，其中20代表 $P_{\text{initial_above}}$ 或 $P_{\text{initial_below}}$ ，30代表 $T_{\text{amb_above}}$ 或 $T_{\text{amb_below}}$ 。在公式B29和B30中， P_{below} 是中间计算值，表示在 T_{amb} 上插值后的下限压力目标值，而 P_{above} 是中间计算值，表示在 T_{amb} 上插值后的上限压力目标值。最终的 $P_{\text{limit_comm}}$ 值是通过在 P_{initial} 上插值 P_{below} 和 P_{above} 得到的结果。

B.3 通信加注压力目标值-H35 压力等级

H35 MCF-HF-G		Communications Fueling Pressure Limit, $P_{\text{limit_comm}}$ [MPa]							
		Initial Tank Pressure, P_{initial} [MPa]							
		≤ 3	5	10	15	20	30	35	> 35
Ambient Temperature, T_{amb} [°C]	> 50	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling
	50	43.75	42.6	42.4	42.2	41.9	41.1	40.5	no fueling
	45	43.75	42.7	42.4	42.1	41.7	40.7	39.8	no fueling
	40	43.75	42.6	42.2	41.8	41.3	40.1	39.1	no fueling
	35	43.75	42.6	42.2	41.8	41.2	40.0	39.1	no fueling
	30	43.75	42.5	42.1	41.5	40.9	39.6	38.6	no fueling
	25	43.75	42.4	41.9	41.3	40.6	39.2	no fueling	no fueling
	20	43.75	42.2	41.6	40.9	40.2	38.7	no fueling	no fueling
	10	43.75	41.9	41.2	40.4	39.6	37.9	no fueling	no fueling
	0	43.75	41.3	40.4	39.5	38.5	36.5	no fueling	no fueling
	-10	43.75	41.1	40.3	39.3	38.4	36.3	no fueling	no fueling
	-20	43.75	41.0	40.1	39.2	38.3	no fueling	no fueling	no fueling
	-30	43.75	40.9	40.0	39.1	38.1	no fueling	no fueling	no fueling
	-40	43.75	40.7	39.8	38.9	38.0	no fueling	no fueling	no fueling
	< -40	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling

B.4 通信加注压力目标值-H70 压力等级

H70 MCF-HF-G Comm		Communications Fueling Pressure Limit, P_{limit_comm} [MPa]									
		Initial Tank Pressure, $P_{initial}$ [MPa]									
		≤ 5	10	15	20	30	40	50	60	70	> 70
Ambient Temperature, T_{amb} [°C]	> 50	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling
	50	84.8	86.9	86.6	86.2	85.4	84.5	83.4	82.2	80.9	no fueling
	45	84.8	87.0	86.7	86.2	85.2	84.1	82.8	81.4	79.6	no fueling
	40	84.8	87.0	86.4	85.9	84.6	83.3	81.8	80.2	78.1	no fueling
	35	84.8	87.0	86.4	85.9	84.6	83.2	81.7	80.1	78.1	no fueling
	30	84.8	86.9	86.3	85.6	84.2	82.6	81.0	79.2	77.1	no fueling
	25	84.8	86.8	86.0	85.3	83.7	82.0	80.2	78.3	76.0	no fueling
	20	84.8	86.4	85.5	84.7	83.0	81.2	79.3	77.4	75.0	no fueling
	10	84.8	85.7	84.8	83.9	82.0	80.0	78.0	75.9	73.4	no fueling
	0	84.8	84.6	83.4	82.3	80.0	77.7	75.4	72.9	no fueling	no fueling
	-10	84.8	84.4	83.2	82.1	79.8	77.5	75.2	72.8	no fueling	no fueling
	-20	84.8	84.2	83.0	81.9	79.6	77.3	75.0	72.6	no fueling	no fueling
	-30	84.8	83.9	82.8	81.7	79.4	77.1	74.8	72.4	no fueling	no fueling
	-40	84.8	83.7	82.6	81.4	79.2	76.9	74.6	72.3	no fueling	no fueling
	< -40	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling	no fueling

(公式B29)

*Calculation of Communications Fueling Pressure Limit - H35 Pressure Class**IF $P_{initial} > 3$ MPa**THEN*

$$P_{below} = P_{table}(P_{initial_below}, T_{amb_above}) + \frac{[P_{table}(P_{initial_below}, T_{amb_above}) - P_{table}(P_{initial_below}, T_{amb_below})] \times [T_{amb} - T_{amb_below}]}{[T_{amb_above} - T_{amb_below}]}$$

$$P_{above} = P_{table}(P_{initial_above}, T_{amb_below}) + \frac{[P_{table}(P_{initial_above}, T_{amb_above}) - P_{table}(P_{initial_above}, T_{amb_below})] \times [T_{amb} - T_{amb_below}]}{[T_{amb_above} - T_{amb_below}]}$$

$$P_{limit_comm} = P_{below} + \frac{[P_{above} - P_{below}] \times [P_{initial} - T_{initial_below}]}{[P_{initial_above} - P_{initial_below}]}$$

*ELSE IF $P_{initial} \leq 3$ MPa**THEN*

$$P_{limit_comm} = P_{table}(P \leq 3, T_{amb_below}) + \frac{[P_{table}(P \leq 3, T_{amb_above}) - P_{table}(P \leq 3, T_{amb_below})] \times [T_{amb} - T_{amb_below}]}{[T_{amb_above} - T_{amb_below}]}$$

END IF

(公式B30)

*Calculation of Communications Fueling Pressure Limit - H70 Pressure Class**IF $P_{initial} > 5$ MPa**THEN*

$$\begin{aligned}
P_{below} &= P_{table}(P_{initial_below}, T_{amb_above}) + \frac{[P_{table}(P_{initial_below}, T_{amb_above}) - P_{table}(P_{initial_below}, T_{amb_below})] \times [T_{amb} - T_{amb_below}]}{[T_{amb_above} - T_{amb_below}]} \\
P_{above} &= P_{table}(P_{initial_above}, T_{amb_below}) + \frac{[P_{table}(P_{initial_above}, T_{amb_above}) - P_{table}(P_{initial_above}, T_{amb_below})] \times [T_{amb} - T_{amb_below}]}{[T_{amb_above} - T_{amb_below}]} \\
P_{limit_comm} &= P_{below} + \frac{[P_{above} - P_{below}] \times [P_{initial} - T_{initial_below}]}{[P_{initial_above} - P_{initial_below}]} \\
&\quad ELSE IF P_{initial} \leq 5 \text{ MPa} \\
P_{limit_comm} &= P_{table}(P \leq 5, T_{amb_below}) + \frac{[P_{table}(P \leq 5, T_{amb_above}) - P_{table}(P \leq 5, T_{amb_below})] \times [T_{amb} - T_{amb_below}]}{[T_{amb_above} - T_{amb_below}]} \\
&\quad END IF
\end{aligned}$$

B.3.2.2 结束压力控制初始化-质量控制法

方程B31用于计算初始压缩储氢系统温度 T_{init_cold} ，假设为冷态条件，即压缩储氢系统从冷浸温度和100%加注率开始，然后以最大流量卸载燃料。在方程B31中， T_{amb} 的计量单位是摄氏度(°C)，而 T_{init_cold} 的计量单位是开尔文(K)。

(公式B31)

$$\begin{aligned}
&\text{For the H70 Pressure Class:} \\
T_{init_cold} &= \frac{48457.85}{\left\{ \left[1 + \left(\frac{(T_{amb} + 273.15 - 318.33)^2}{35.15} \right) \right] \times \left[1 + \left(\frac{(P_{initial} - 513.54)^2}{16.03} \right) \right] \right\}} + 226 \\
&\text{For the H35 Pressure Class:} \\
T_{init_cold} &= \frac{-112.12}{\left\{ \left[1 + \left(\frac{(T_{amb} + 273.15 - 238.55)^2}{-78.26} \right) \right] \times \left[1 + \left(\frac{(P_{initial} - 10.42)^2}{53.93} \right) \right] \right\}} + 346.47
\end{aligned}$$

方程B32用于将参数 t_{min_cold} 设置为30秒。该参数用于MC方程，表示计算参数 Δt_{cold} 之前的时间。 Δt_{cold} 是加注时间 t 与 t_{min_cold} 之间的差值。 t 和 t_{min_cold} 的测量单位是秒。

$$Set t_{min_cold} = 30 \quad (\text{方程B32})$$

根据 $P_{initial}$ 和 T_{init_cold} 计算冷态初始密度 ρ_{init_cold} 。计算公式参考GB 31138。 ρ_{init_cold} 的计量单位是 kg/m^3 。

$$Set \rho_{inti_cold} = \rho(P_{initial}, T_{init_cold}) \quad (\text{方程B33})$$

在计算结束压力时，使用储氢质量为1kg的III型气瓶，该气瓶的容积设定基于压力等级确定，单位为 m^3 。

$$IF \text{ Pressure Class} = H70, THEN Set Vold = 0.0247 \quad (\text{方程B34})$$

$$IF \text{ Pressure Class} = H35, THEN Set Vcold = 0.0416 \quad (\text{方程B35})$$

III型气瓶在加注率为100%时的氢质量为1kg。 m_{final_cold} 的计量单位为kg。

$$Set m_{final_cold} = 1 \quad (\text{方程B36})$$

基于初始密度 ρ_{init_cold} 和体积 V_{cold} 计算该单个III型气瓶中的氢气初始质量 m_{init_cold} ，计量单位为kg。

$$Set m_{init_cold} = V_{cold} \times \rho_{init_cold} \quad (\text{方程B37})$$

计算出为达到100%加注率而需向气瓶中充装的氢气质量 m_{add} ，计量单位为kg。

(方程B39)

$$\text{Set } m_{add} = m_{final_cold} - m_{init_cold}$$

冷态初始比内能是根据初始压力 $P_{initial}$ 和冷态初始温度 T_{init_cold} 计算得出的。这里没有给出计算比内能的具体方程，但在B.4.2中提供了比内能计算的指导，如有需要，还提供了一个参考方程，即方程B103。 u_{init_cold} 的计量单位是kJ/kg。

（方程B40）

$$\text{Set } u_{inti_cold} = \rho(P_{initial}, T_{init_cold})$$

MC方程使用了五个常数，见方程B41。AC、BC、GC的计量单位为kJ/K，KC和JC是无量纲数。

（方程B41）

$$AC=1.10487E+00$$

$$BC=2.20466E+00$$

$$GC=2.22198E+01$$

$$KC=1.63097E-03$$

$$JC=8.23284E-01$$

附录 C

(规范性)

t_{final} 值表

C.1 简介

以下的 t_{final} 值表格（以秒为单位），表格值是基于环境温度和加注氢气的质量平均温度给出的。

C.1.1 表格中的颜色阴影

对于MCF-HF-G协议，H35压力等级的压力下限为0.75MPa/min，H70压力等级的压力下限为1MPa/min。本附录表格中的一些 t_{final} 值会导致压力上升速率（PRR）低于压力下限，从而使加注提前停止。

对于H35压力等级，当 t_{final} 值超过2700~3035秒；对于H70压力等级，当 t_{final} 值超过 4500~4770 秒时，若采用的最小压力 P_{min} 值分别为3MPa和5MPa，则会导致压力上升速率（PRR）分别低于0.75MPa/min和1MPa/min。从而导致加注提前停止。 $\Delta P_{\text{tol_high}}$ 的可自由设定范围在3MPa~7MPa。该范围的下限（即H35的2700秒和H70的4500秒）对应的 $\Delta P_{\text{tol_high}}$ 为7MPa，而该范围的上限（即H35的3035秒和H70的4770秒）对应的 $\Delta P_{\text{tol_high}}$ 为3MPa。

在下面的 t_{final} 表格中，对于H35和H70压力等级，分别大于上述范围（即2700秒和4500秒）下限的 t_{final} 值以红色阴影显示，作为对用户的预防性提示。

如果对于H35和H70 压力等级，初始压力 P_{initial} 和最小压力 P_{min} 分别小于3MPa和5 MPa， P_{initial} 值要乘以系数 ϵ ，这会使 P_{initial} 值变得更大，压力上升速率变得更慢。初始压力越低， ϵ 值越大，最终的 P_{initial} 值也就越大。在 P_{initial} 值表格中以黄色阴影显示。

为确保加注不会提前停止，建议使燃料输送温度保持足够低，以使平均环境温度（MAT）低于以黄色和红色阴影显示的值。

C.1.2 H35压力等级的 $P_{initial}$ 表格表C.1 H35-气瓶体积248.6L、 $50L \leq TVL \leq 200L$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																															
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
环境 温度 ℃	50	163	163	163	163	163	163	189	238	296	365	449	549	669	808	966	1144	1342	1562	1806	2074	2365	2681	3020	3379	3747	4118	4490	4856	5215	5559	5890	
	45	163	163	163	163	163	163	163	181	223	272	327	390	464	548	643	749	865	993	1131	1278	1434	1601	1778	1965	2161	2365	2579	2801	3030	3263	3498	
	40	163	163	163	163	163	163	163	163	174	211	253	300	351	409	474	545	624	710	804	903	1008	1119	1237	1360	1488	1621	1760	1903	2053	2206	2362	2518
	35	163	163	163	163	163	163	163	163	166	202	242	288	337	392	454	522	596	678	766	860	958	1062	1171	1284	1401	1521	1646	1774	1906	2041	2178	
	30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	171	204	243	285	331	380	434	494	559	630	705	784	867	955	1047	1141	1239	1339	1442	1549	1657	1767	
	25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	174	207	243	283	325	370	418	472	529	591	656	725	798	874	952	1033	1117	1203	1292	1382	1474
	20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	177	209	243	280	319	361	405	453	505	559	617	678	742	809	878	949	1022	1098	1175	1253
	15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	185	216	250	285	323	362	404	449	497	548	601	658	717	777	840	905	973	1041	1111
	10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	165	192	223	255	290	325	363	403	445	490	538	588	640	694	750	808	869	930	992
	5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	185	212	242	273	306	339	374	411	450	491	534	579	626	674	725	777	829
	0	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	177	203	230	259	289	319	350	383	418	454	491	530	571	614	658	703
-5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	172	197	224	252	281	311	342	374	408	443	479	518	558	599	642	686	
-10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	166	191	217	245	274	303	333	365	398	432	468	505	544	585	627	670	
-15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	185	210	238	266	295	325	356	388	422	457	494	532	571	612	654	
-20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	179	204	231	259	288	317	347	379	412	446	482	519	558	598	639	
-25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	174	198	225	252	280	309	339	370	402	436	471	507	545	584	624	
-30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	168	192	218	245	273	302	331	362	393	426	460	496	533	571	610	
-35	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	186	212	239	266	294	323	353	384	416	450	485	521	558	597	
-40	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	181	206	232	259	287	315	345	375	407	439	474	509	546	583	

表C.2 H35-气瓶体积500L、 $50L \leq TVL \leq 200L$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																															
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
环境 温度 ℃	50	163	163	163	163	163	163	166	201	251	311	381	463	562	679	813	964	1133	1321	1529	1755	2001	2270	2562	2877	3210	3556	3914	4279	4647	5010	5365	
	45	163	163	163	163	163	163	163	163	195	239	289	346	412	486	571	666	771	888	1015	1151	1296	1452	1618	1794	1980	2174	2379	2594	2818	3050	3286	
	40	163	163	163	163	163	163	163	163	163	189	228	272	322	376	435	501	575	656	744	838	939	1046	1160	1280	1405	1535	1672	1814	1963	2116	2274	
	35	163	163	163	163	163	163	163	163	163	183	220	264	312	364	422	486	556	634	718	808	903	1004	1111	1223	1339	1458	1583	1712	1846	1983	2122	
	30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	189	225	267	312	360	412	469	532	600	673	751	833	920	1011	1106	1203	1304	1409	1518	1628	1741	
	25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	194	230	269	311	356	404	456	512	573	637	706	778	854	933	1015	1100	1188	1278	1371	1465
	20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	169	199	234	271	310	352	397	444	495	550	608	669	734	801	871	943	1018	1096	1175	1255	
	15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	178	209	243	279	318	358	401	446	494	545	599	656	716	778	842	909	978	1048	1121	
	10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	188	219	252	287	324	363	404	447	492	540	591	645	700	758	818	880	943	1008
	5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	182	211	241	274	308	343	379	417	457	499	543	589	637	688	740	793	848
	0	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	177	203	232	262	293	325	358	392	428	465	504	544	587	631	677	724
	-5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	173	199	227	256	287	319	351	385	420	457	495	534	576	619	664	710
-10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	169	194	221	251	281	312	344	378	412	448	486	525	566	608	652	697	
-15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	165	189	216	245	276	306	338	371	405	440	477	515	555	597	640	684	
-20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	185	212	240	270	300	332	364	398	432	468	506	545	586	628	671	
-25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	181	207	235	264	294	325	357	390	425	460	497	536	576	617	659	
-30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	176	202	230	259	289	319	351	384	417	452	488	526	566	606	648	
-35	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	172	197	225	253	283	313	344	377	410	444	480	517	556	596	636	
-40	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	168	193	220	248	277	307	338	370	403	436	472	508	546	585	625	

表C.3 H35-气瓶体积1000L、 $50L \leq TVL \leq 200L$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																															
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
环境 温度 ℃	50	163	163	163	163	177	206	241	282	329	379	432	513	607	714	836	974	1130	1304	1496	1707	1935	2186	2459	2755	3069	3398	3743	4098	4460	4821	5178	
	45	163	163	163	163	163	163	175	202	233	275	329	392	461	536	618	707	806	915	1035	1164	1302	1450	1609	1778	1956	2144	2343	2552	2772	2999	3232	
	40	163	163	163	163	163	163	163	163	187	220	261	308	362	422	486	552	624	701	785	875	971	1074	1183	1299	1421	1547	1680	1820	1966	2117	2273	
	35	163	163	163	163	163	163	163	163	182	215	254	300	353	411	473	538	607	682	762	848	940	1037	1140	1248	1361	1478	1600	1726	1858	1993	2132	
	30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	187	219	257	301	352	406	463	522	585	652	722	797	876	960	1049	1140	1236	1335	1438	1544	1654	1766	
	25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	164	191	223	260	303	350	400	454	509	566	626	689	755	826	900	977	1056	1139	1225	1315	1406	1499
	20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	169	195	227	263	303	348	396	446	497	550	604	661	721	785	850	918	989	1063	1139	1217	1297
	15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	177	204	236	272	312	356	402	450	499	549	600	654	710	769	829	892	958	1026	1095	1166
	10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	185	213	245	281	321	363	408	454	500	548	597	648	700	754	811	870	931	993	1057
	5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	180	206	235	268	304	342	383	425	467	511	555	600	646	694	743	795	848	902
0	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	175	198	225	256	289	324	361	400	439	479	520	560	602	644	689	734	780	
-5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	171	195	221	250	283	318	354	392	432	471	511	551	592	634	678	722	767	
-10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	168	191	217	245	277	312	348	385	424	464	503	543	583	624	667	711	755	
-15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	165	187	212	241	272	306	341	379	417	456	495	534	574	615	657	700	743	
-20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	183	208	236	267	300	335	372	410	448	487	526	565	606	647	689	732	
-25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	180	204	231	261	294	329	365	403	441	480	518	557	597	637	679	721	
-30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	176	200	227	256	288	323	358	396	434	472	510	549	588	628	668	710	
-35	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	173	196	222	251	283	317	352	389	427	464	502	540	579	618	659	699	
-40	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	170	192	218	247	277	311	346	382	419	457	495	532	571	609	649	689	

表C.4 H35-气瓶体积1500L、 $50L \leq TVL \leq 200L$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境温度℃	50	173	173	180	206	237	273	315	364	419	480	544	612	712	824	947	1083	1235	1405	1593	1799	2024	2271	2540	2831	3140	3466	3805	4156	4514	4870	5222
	45	172	172	173	174	174	196	222	252	287	331	389	458	536	622	712	806	905	1013	1130	1256	1390	1535	1690	1855	2030	2214	2409	2615	2831	3054	3284
	40	171	171	172	173	173	174	175	198	228	265	308	358	417	483	555	631	710	792	877	966	1060	1161	1267	1380	1498	1622	1752	1888	2031	2179	2332
	35	170	171	172	172	173	174	175	193	223	258	300	349	405	469	539	613	690	770	852	937	1027	1121	1221	1327	1436	1550	1668	1792	1920	2053	2188
	30	170	170	171	172	173	174	175	175	196	225	259	299	346	399	458	522	590	661	733	807	882	960	1042	1128	1218	1310	1406	1506	1610	1717	1826
	25	169	170	171	172	172	173	174	175	176	199	227	260	298	343	392	447	507	570	635	701	768	836	907	980	1055	1132	1213	1297	1383	1472	1563
	20	169	169	170	171	172	173	174	175	175	177	201	228	260	297	339	386	438	493	552	612	674	736	799	863	928	995	1064	1136	1210	1286	1363
	15	168	169	170	171	172	173	173	174	175	176	183	207	235	268	304	346	391	441	495	551	608	666	725	785	844	905	967	1031	1098	1165	1234
	10	168	169	170	171	171	172	173	174	175	176	177	189	214	242	275	311	351	396	445	496	549	604	660	716	772	828	885	943	1003	1064	1126
	5	167	168	169	170	171	172	173	173	174	175	176	177	183	205	231	260	293	330	370	413	459	507	557	608	660	711	762	814	866	919	972
0	167	168	169	169	170	171	172	173	174	175	175	176	177	178	197	221	248	277	311	347	386	427	471	517	564	611	658	706	754	801	849	
-5	167	168	169	169	170	171	172	173	174	175	175	176	177	178	194	217	243	272	304	340	378	419	462	507	553	600	647	694	741	788	835	
-10	167	168	169	169	170	171	172	173	174	175	175	176	177	178	190	213	238	267	298	333	370	411	453	498	543	589	636	682	729	775	822	
-15	167	168	169	169	170	171	172	173	174	174	175	176	177	178	187	209	234	262	293	326	363	403	444	488	533	579	625	671	717	763	809	
-20	167	168	168	169	170	171	172	173	174	174	175	176	177	178	184	205	229	257	287	320	356	395	436	479	523	568	614	660	705	751	796	
-25	167	168	168	169	170	171	172	173	174	174	175	176	177	178	180	201	225	252	281	314	349	387	428	470	514	558	603	649	694	739	783	
-30	167	168	168	169	170	171	172	173	173	174	175	176	177	178	179	198	221	247	276	308	342	380	419	461	504	548	593	638	683	727	771	
-35	167	167	168	169	170	171	172	173	173	174	175	176	177	178	179	194	217	242	271	302	336	372	411	453	495	539	583	627	672	716	759	
-40	167	167	168	169	170	171	172	173	173	174	175	176	177	178	178	191	213	238	266	296	329	365	404	444	486	529	573	617	661	704	748	

表C.5 H35-气瓶体积2000L、 $50L \leq TVL \leq 200L$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	230	231	231	232	262	299	341	391	448	511	581	664	777	899	1027	1162	1310	1472	1652	1848	2063	2298	2555	2835	3133	3447	3779	4121	4474	4827	5177
	45	228	229	230	231	232	233	242	275	318	369	429	499	581	672	770	873	980	1090	1207	1329	1460	1600	1750	1910	2079	2258	2447	2648	2859	3078	3304
	40	227	228	229	230	231	232	233	234	259	297	340	392	451	519	594	675	762	853	946	1040	1136	1236	1340	1451	1566	1687	1814	1947	2087	2231	2382
	35	227	228	228	229	230	232	233	234	254	290	332	381	439	504	577	656	740	828	918	1009	1101	1195	1294	1398	1505	1616	1731	1852	1978	2108	2241
	30	226	227	228	229	230	231	232	233	235	254	288	329	375	429	489	555	627	704	784	866	948	1031	1115	1202	1290	1381	1476	1574	1676	1780	1887
	25	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	253	287	325	369	419	475	536	603	673	747	821	897	973	1050	1127	1205	1285	1368	1454	1541	1630
	20	224	226	227	228	229	230	231	232	233	235	236	253	285	322	364	410	462	519	581	646	713	782	853	924	994	1065	1135	1208	1282	1357	1434
	15	224	225	226	227	229	230	231	232	233	234	235	236	259	291	327	368	414	464	519	578	639	703	769	836	902	968	1035	1101	1169	1237	1306
	10	224	225	226	227	228	229	230	231	233	234	235	236	237	264	296	332	372	417	466	518	574	633	694	757	820	882	945	1008	1071	1134	1197
	5	223	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	236	237	251	280	312	347	387	430	477	527	580	635	691	749	806	865	923	981	1038
	0	222	223	224	225	227	228	229	230	231	232	233	234	235	237	238	239	265	294	326	361	400	442	487	534	584	635	687	741	795	849	902
	-5	222	223	224	225	227	228	229	230	231	232	233	234	235	237	238	239	260	289	320	355	392	433	477	524	572	623	674	727	780	834	886
	-10	222	223	224	225	226	228	229	230	231	232	233	234	235	236	238	239	256	283	314	348	385	425	468	514	561	611	662	714	766	819	871
	-15	222	223	224	225	226	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	239	251	278	308	342	378	417	459	504	551	599	649	701	753	804	856
	-20	222	223	224	225	226	227	229	230	231	232	233	234	235	236	237	239	247	273	303	335	371	409	450	494	540	588	637	688	739	790	841
	-25	222	223	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	236	237	238	243	269	298	329	364	401	442	485	530	577	626	675	726	776	827
-30	222	223	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	264	292	323	357	394	433	476	520	566	614	663	713	763	813	
-35	222	223	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	236	237	238	239	259	287	317	350	387	425	467	511	556	603	651	701	750	799	
-40	222	223	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	236	237	238	239	255	282	312	344	379	418	458	501	546	592	640	688	737	786	

表C.6 H35-气瓶体积2500L、 $50L \leq TVL \leq 200L$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	287	288	289	290	291	323	366	416	474	539	611	714	832	963	1101	1244	1394	1555	1731	1921	2128	2356	2604	2874	3163	3469	3792	4129	4476	4824	5172
	45	285	286	287	288	289	291	292	306	351	403	464	536	619	713	816	927	1042	1162	1285	1409	1540	1678	1825	1981	2146	2321	2506	2701	2908	3123	3345
	40	284	285	286	287	288	289	291	292	294	325	370	421	481	549	626	710	802	899	1000	1102	1206	1311	1418	1529	1643	1762	1887	2018	2156	2298	2445
	35	283	284	285	287	288	289	291	292	294	318	361	411	468	534	608	689	776	870	967	1066	1166	1267	1369	1473	1580	1690	1804	1923	2047	2174	2305
	30	282	283	285	286	287	289	290	292	293	294	314	355	401	455	515	582	655	735	820	907	997	1088	1179	1271	1363	1455	1550	1648	1749	1852	1958
	25	281	282	284	285	287	288	289	291	292	294	295	310	349	393	443	498	559	627	699	776	856	938	1021	1105	1189	1273	1356	1440	1527	1614	1703
	20	280	282	283	285	286	287	289	290	292	293	294	296	307	344	385	431	482	539	601	668	738	811	887	964	1042	1119	1196	1274	1351	1428	1506
	15	280	281	283	284	286	287	288	290	291	293	294	295	297	311	347	387	432	482	537	596	659	725	795	866	939	1011	1084	1157	1230	1303	1374
	10	279	281	282	284	285	286	288	289	291	292	293	295	296	298	315	350	390	433	482	534	590	650	713	779	847	915	984	1053	1123	1191	1259
	5	279	280	281	283	284	285	287	288	290	291	292	294	295	296	298	299	328	363	402	444	490	539	592	649	707	768	830	893	957	1021	1084
	0	278	279	280	282	283	284	286	287	289	290	291	293	294	295	297	298	300	308	339	374	411	452	496	544	594	646	700	757	815	873	932
	-5	277	279	280	282	283	284	286	287	289	290	291	293	294	295	297	298	299	303	333	367	404	444	487	533	582	633	686	742	799	856	914
-10	277	279	280	282	283	284	286	287	288	290	291	293	294	295	297	298	299	301	328	361	396	435	477	523	570	621	673	727	783	839	896	
-15	277	279	280	282	283	284	286	287	288	290	291	292	294	295	297	298	299	301	322	354	389	427	468	513	559	608	660	713	768	823	879	
-20	277	279	280	281	283	284	286	287	288	290	291	292	294	295	297	298	299	301	316	348	382	419	460	503	549	597	647	699	753	807	862	
-25	277	279	280	281	283	284	285	287	288	290	291	292	294	295	296	298	299	301	311	342	375	412	451	493	538	585	634	686	739	792	846	
-30	277	279	280	281	283	284	285	287	288	290	291	292	294	295	296	298	299	300	306	336	369	404	443	484	528	574	622	673	725	777	830	
-35	277	278	280	281	283	284	285	287	288	289	291	292	294	295	296	298	299	300	302	330	362	397	435	475	518	563	611	660	711	763	815	
-40	277	278	280	281	283	284	285	287	288	289	291	292	293	295	296	298	299	300	302	325	356	390	427	467	509	553	599	648	698	749	800	

表C.7 H35-气瓶体积5000L、 $50L \leq TVL \leq 200L$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	574	576	578	580	582	584	586	588	614	697	794	906	1036	1184	1348	1528	1721	1923	2133	2346	2562	2783	3015	3262	3523	3798	4090	4396	4715	5040	5369
	45	570	572	574	576	578	580	583	586	589	591	607	681	767	864	973	1094	1228	1373	1529	1691	1858	2028	2201	2376	2551	2726	2906	3092	3286	3486	3692
	40	567	569	571	573	576	578	581	584	586	589	592	595	599	668	744	828	923	1027	1140	1261	1390	1525	1665	1809	1954	2100	2246	2393	2541	2688	2836
	35	565	567	570	573	575	578	581	584	586	589	592	594	597	647	719	799	888	985	1091	1205	1325	1451	1582	1716	1852	1989	2126	2263	2400	2536	2672
	30	563	566	569	571	574	577	579	582	585	588	590	593	596	598	613	677	748	826	911	1003	1102	1207	1317	1432	1551	1671	1793	1917	2041	2164	2285
	25	562	564	567	570	573	575	578	581	583	586	589	591	594	597	599	602	640	704	774	849	930	1017	1110	1208	1309	1414	1522	1633	1744	1856	1968
	20	560	563	566	568	571	574	577	579	582	585	587	590	593	595	598	601	603	608	666	728	796	868	946	1029	1116	1206	1301	1398	1498	1599	1701
	15	559	562	565	567	570	573	575	578	581	583	586	589	591	594	597	599	602	605	607	651	709	772	840	912	988	1068	1152	1239	1329	1421	1514
	10	558	561	564	566	569	572	574	577	580	582	585	588	590	593	595	598	601	603	606	609	636	691	750	814	881	951	1026	1104	1185	1268	1353
	5	556	559	562	564	567	569	572	575	577	580	583	585	588	591	593	596	598	601	604	606	609	611	624	675	730	787	848	913	981	1051	1124
	0	554	557	559	562	565	567	570	573	575	578	581	583	586	588	591	594	596	599	601	604	607	609	612	614	617	660	710	764	820	879	940
	-5	554	557	559	562	565	567	570	572	575	578	580	583	586	588	591	593	596	599	601	604	606	609	612	614	617	646	694	746	800	857	917
-10	554	557	559	562	564	567	570	572	575	578	580	583	585	588	591	593	596	598	601	604	606	609	611	614	616	632	679	729	782	837	894	
-15	554	556	559	562	564	567	570	572	575	577	580	583	585	588	590	593	596	598	601	603	606	609	611	614	616	619	664	713	764	817	872	
-20	554	556	559	561	564	567	569	572	575	577	580	582	585	588	590	593	595	598	601	603	606	608	611	614	616	619	650	697	747	798	852	
-25	553	556	559	561	564	567	569	572	574	577	580	582	585	587	590	593	595	598	600	603	606	608	611	613	616	618	637	682	730	781	833	
-30	553	556	559	561	564	566	569	572	574	577	579	582	585	587	590	592	595	598	600	603	605	608	611	613	616	618	624	668	715	763	814	
-35	553	556	558	561	564	566	569	571	574	577	579	582	585	587	590	592	595	597	600	603	605	608	610	613	616	618	621	655	700	747	796	
-40	553	556	558	561	563	566	569	571	574	577	579	582	584	587	590	592	595	597	600	602	605	608	610	613	615	618	620	642	686	731	779	

表C.8 H35-气瓶体积7500L、 $50L \leq TVL \leq 200L$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	860	862	865	867	869	872	875	879	884	965	1096	1249	1426	1632	1865	2124	2409	2715	3038	3370	3712	4064	4435	4832	5254	5705	6189	6705	7249	7812	8389
	45	853	856	858	860	864	868	872	877	881	885	889	993	1121	1267	1433	1618	1826	2055	2303	2565	2837	3118	3407	3702	4000	4306	4626	4963	5320	5692	6082
	40	847	849	853	857	861	865	870	874	878	882	886	891	913	1021	1143	1280	1434	1605	1794	1997	2214	2443	2682	2929	3179	3431	3687	3947	4212	4483	4763
	35	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	891	900	1005	1122	1254	1402	1565	1745	1938	2143	2360	2587	2820	3055	3292	3532	3774	4018	4264	4514
	30	842	847	851	855	859	863	868	872	876	880	885	889	893	897	980	1089	1210	1346	1495	1656	1830	2015	2211	2416	2625	2838	3054	3272	3492	3711	3930
	25	840	845	849	853	857	862	866	870	874	878	883	887	891	895	899	956	1058	1171	1296	1432	1579	1737	1906	2084	2269	2459	2654	2853	3054	3254	3454
	20	839	843	847	851	856	860	864	868	872	877	881	885	889	893	897	902	935	1030	1136	1251	1376	1511	1656	1811	1973	2142	2316	2496	2680	2864	3049
	15	837	842	846	850	854	858	863	867	871	875	879	883	888	892	896	900	904	939	1032	1133	1243	1363	1492	1629	1775	1927	2085	2250	2419	2590	2762
	10	836	840	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	890	894	898	903	907	942	1032	1130	1236	1350	1474	1604	1740	1884	2034	2190	2348	2508
	5	833	838	842	846	850	854	858	862	867	871	875	879	883	887	891	895	900	904	908	912	958	1045	1139	1240	1348	1463	1585	1713	1847	1986	2128
	0	831	835	839	843	847	851	856	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	972	1056	1146	1242	1344	1452	1567	1687	1811
	-5	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	961	1043	1130	1224	1323	1429	1541	1657	1777
-10	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	905	909	913	917	949	1030	1115	1207	1304	1407	1515	1628	1745	
-15	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	939	1017	1101	1190	1285	1385	1491	1601	1715	
-20	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	928	1005	1087	1174	1267	1364	1468	1575	1685	
-25	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	913	917	921	993	1074	1159	1249	1345	1445	1550	1657	
-30	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	917	921	982	1060	1144	1232	1325	1424	1525	1631	
-35	831	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	921	971	1048	1129	1216	1307	1403	1502	1605	
-40	830	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	920	960	1035	1115	1200	1289	1383	1480	1580	

表C.9 H35-气瓶体积248.6L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	163	163	163	163	163	163	199	252	318	397	496	617	762	933	1128	1346	1592	1865	2169	2502	2862	3250	3662	4089	4519	4945	5363	5769	6161	6535	6890
	45	163	163	163	163	163	163	163	192	238	293	355	428	515	616	730	856	996	1149	1314	1491	1678	1877	2088	2310	2542	2782	3032	3289	3553	3819	4086
	40	163	163	163	163	163	163	163	163	185	226	273	325	384	452	528	612	706	808	918	1036	1160	1292	1430	1575	1725	1880	2042	2209	2382	2558	2738
	35	163	163	163	163	163	163	163	163	177	216	261	312	368	432	504	584	672	769	873	983	1099	1220	1348	1480	1617	1756	1900	2049	2201	2355	2511
	30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	183	220	263	310	362	419	482	552	628	711	799	892	989	1092	1199	1309	1421	1537	1656	1779	1903	2029
	25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	188	224	264	308	355	407	463	526	593	665	741	822	906	995	1086	1180	1276	1376	1478	1581	1686
	20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	192	227	265	306	350	397	448	504	564	627	695	766	841	918	997	1080	1164	1251	1339	1429
	15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	170	201	236	273	312	354	399	448	500	555	614	676	742	810	880	953	1028	1105	1184	1264
	10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	179	210	244	280	317	357	400	446	495	547	602	660	721	783	848	915	984	1055	1127
	5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	174	202	233	266	300	336	374	413	456	501	549	598	650	704	760	818	878	938
	0	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	169	195	223	253	285	317	351	386	424	464	505	548	594	641	690	741
-5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	188	216	246	277	309	342	377	413	452	492	535	579	625	673	722	773
-10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	182	210	239	269	301	333	367	403	441	480	521	565	610	656	704	754
-15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	177	203	232	262	293	325	358	393	430	468	509	551	595	640	687	735
-20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	171	197	225	255	285	316	349	383	419	457	496	537	580	625	671	718
-25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	166	191	218	247	277	308	340	374	409	446	484	524	566	610	655	701
-30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	185	212	240	270	300	332	365	399	435	472	512	553	596	639	684
-35	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	179	205	233	263	293	324	356	389	425	461	500	540	582	624	668
-40	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	174	199	227	255	285	315	347	380	414	450	488	527	568	610	653

表C.10 H35-气瓶体积500L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

表C.11 H35-气瓶体积1000L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																															
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
环境 温度 ℃	50	163	163	163	163	176	206	241	282	328	392	482	586	711	859	1032	1230	1454	1706	1984	2289	2620	2981	3372	3793	4237	4699	5177	5666	6160	6648	7128	
	45	163	163	163	163	163	163	174	207	252	307	374	451	538	636	747	873	1015	1173	1347	1534	1735	1950	2181	2427	2685	2956	3242	3541	3853	4173	4502	
	40	163	163	163	163	163	163	163	173	207	248	299	358	427	502	583	672	772	882	1003	1134	1274	1424	1583	1752	1929	2113	2307	2509	2720	2938	3163	
	35	163	163	163	163	163	163	163	170	203	243	292	350	417	491	570	657	753	859	975	1100	1233	1375	1525	1684	1848	2017	2194	2378	2567	2762	2960	
	30	163	163	163	163	163	163	163	163	179	213	254	303	360	423	492	565	644	731	826	927	1036	1151	1274	1403	1537	1676	1821	1970	2125	2283	2444	
	25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	189	223	264	312	368	428	493	561	634	713	797	887	984	1086	1195	1307	1423	1545	1670	1800	1933	2068	
	20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	168	197	232	273	321	375	432	493	557	624	696	773	855	942	1034	1129	1229	1332	1440	1551	1665	1781	
	15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	180	211	248	290	338	391	447	506	567	632	700	772	850	931	1016	1105	1197	1293	1392	1493	1597	
	10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	166	193	225	263	306	354	406	461	518	576	638	703	772	845	921	1000	1083	1169	1258	1349	1443	
	5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	166	192	222	258	298	342	390	440	492	545	600	658	719	782	848	918	990	1065	1142	1221	
0	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	165	190	220	253	290	331	376	422	470	518	568	621	675	731	790	851	915	981	1048	
-5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	187	216	248	285	326	370	416	463	511	561	612	665	721	778	839	901	966	1032
-10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	184	212	244	281	321	364	409	456	504	553	604	656	711	767	827	888	951	1016	
-15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	182	209	240	276	315	358	403	449	497	545	596	647	701	757	815	875	937	1001	
-20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	179	206	236	271	310	353	397	443	490	538	588	639	691	746	804	863	924	986	
-25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	176	202	233	267	305	347	391	436	483	531	580	630	682	736	792	851	911	972	
-30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	173	199	229	263	300	342	385	430	476	524	572	622	673	726	782	839	898	958	
-35	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	171	196	225	258	296	336	379	424	470	517	565	614	664	717	771	828	886	945	
-40	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	168	193	222	254	291	331	373	418	463	510	557	606	655	707	761	817	874	932	

表C.12 H35-气瓶体积1500L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境温度℃	50	172	173	179	206	237	273	315	364	419	480	568	683	811	956	1121	1309	1522	1762	2029	2320	2638	2985	3363	3769	4200	4650	5118	5599	6087	6572	7050
	45	171	172	173	173	174	195	222	259	308	368	440	525	621	727	840	963	1100	1251	1418	1598	1792	2000	2224	2463	2714	2978	3258	3551	3858	4175	4506
	40	170	171	172	172	173	174	187	217	254	298	352	416	490	574	664	759	859	967	1085	1211	1346	1491	1646	1810	1982	2162	2351	2549	2757	2971	3192
	35	170	171	171	172	173	174	184	213	249	293	345	407	479	561	649	742	840	944	1057	1178	1306	1443	1589	1742	1902	2068	2241	2421	2608	2799	2995
	30	169	170	171	172	173	174	175	191	221	257	300	352	412	482	558	640	725	815	909	1008	1114	1226	1344	1470	1600	1736	1877	2023	2175	2330	2489
	25	169	170	171	172	172	173	174	175	198	229	265	308	358	417	483	555	631	711	794	879	968	1062	1161	1266	1376	1489	1607	1730	1857	1987	2120
	20	168	169	170	171	172	173	174	175	179	205	235	272	315	365	421	484	552	624	698	775	852	934	1019	1109	1202	1299	1400	1505	1614	1725	1839
	15	168	169	170	171	172	173	174	174	175	189	216	248	286	330	380	436	497	564	633	704	776	850	927	1008	1091	1177	1267	1361	1457	1557	1658
	10	168	169	170	171	172	172	173	174	175	176	199	227	261	300	344	394	450	510	575	641	709	778	848	921	997	1074	1155	1239	1326	1416	1507
	5	168	168	169	170	171	172	173	174	175	175	176	196	223	255	291	331	377	428	484	542	603	665	728	792	857	923	992	1063	1137	1212	1290
	0	167	168	169	170	171	171	172	173	174	175	176	177	194	219	249	282	320	362	409	460	513	569	626	685	744	803	863	924	988	1053	1120
	-5	167	168	169	170	170	171	172	173	174	175	176	177	191	216	245	278	315	357	403	452	505	560	617	675	734	792	851	912	974	1038	1103
-10	167	168	169	170	170	171	172	173	174	175	176	177	188	213	241	273	310	351	396	445	497	552	608	666	723	781	840	900	961	1024	1088	
-15	167	168	169	170	170	171	172	173	174	175	176	177	186	210	238	269	305	345	390	438	490	544	600	656	714	771	829	888	948	1010	1072	
-20	167	168	169	170	170	171	172	173	174	175	176	177	183	207	234	265	300	340	384	432	482	536	591	647	704	761	818	876	936	996	1058	
-25	167	168	169	169	170	171	172	173	174	175	176	176	181	204	231	261	296	335	378	425	475	528	582	638	694	751	807	865	923	983	1043	
-30	167	168	169	169	170	171	172	173	174	175	176	176	178	201	227	257	291	330	372	418	468	520	574	629	685	741	797	854	911	970	1030	
-35	167	168	169	169	170	171	172	173	174	175	176	176	177	199	224	254	287	325	366	412	461	512	566	621	676	731	787	843	900	958	1016	
-40	167	168	169	169	170	171	172	173	174	175	176	176	177	196	221	250	283	320	361	406	454	505	558	612	667	722	777	832	888	945	1003	

表C.13 H35-气瓶体积2000L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	229	230	231	232	262	299	341	391	448	524	628	750	887	1036	1198	1378	1581	1808	2060	2337	2639	2971	3331	3721	4135	4572	5029	5501	5983	6465	6943
	45	228	229	230	230	231	232	258	299	351	413	487	575	677	791	913	1040	1176	1324	1484	1658	1844	2045	2260	2491	2735	2993	3265	3552	3853	4164	4486
	40	227	227	228	229	231	232	233	252	290	337	392	457	533	621	717	821	929	1042	1160	1285	1417	1557	1708	1867	2035	2210	2395	2589	2793	3004	3222
	35	226	227	228	229	231	232	233	248	286	331	384	448	522	607	702	802	909	1019	1133	1252	1378	1511	1653	1802	1958	2120	2289	2465	2649	2838	3031
	30	225	227	228	229	230	231	232	234	254	292	336	389	450	521	601	688	782	879	980	1083	1189	1299	1416	1539	1666	1798	1936	2080	2229	2382	2539
	25	225	226	227	228	230	231	232	233	234	260	297	341	393	452	519	594	676	763	854	947	1040	1136	1236	1340	1447	1558	1674	1795	1920	2048	2179
	20	224	226	227	228	229	230	232	233	234	235	266	303	346	396	453	517	588	665	747	831	917	1004	1092	1183	1276	1372	1472	1575	1682	1792	1904
	15	224	225	226	228	229	230	231	232	234	235	244	277	315	360	410	466	530	599	674	752	832	914	996	1080	1165	1251	1341	1433	1529	1627	1727
	10	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	255	289	328	372	423	479	541	609	681	756	832	910	989	1068	1148	1229	1313	1400	1488	1578
	5	223	224	225	227	228	229	230	231	232	234	235	236	249	280	316	357	403	454	510	571	636	704	774	846	918	990	1063	1136	1210	1286	1364
0	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	236	243	272	305	343	385	432	483	538	597	659	724	790	856	923	990	1057	1125	1193	
-5	222	224	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236	239	268	301	338	379	425	476	530	588	649	713	778	844	910	976	1043	1109	1176	
-10	222	224	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236	237	265	297	333	374	419	468	522	579	640	703	767	832	897	963	1029	1095	1160	
-15	222	224	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236	237	261	293	328	368	413	461	514	571	630	693	756	820	885	950	1015	1080	1145	
-20	222	223	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236	237	258	289	324	363	407	455	507	562	621	683	746	809	873	937	1002	1066	1130	
-25	222	223	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236	237	254	285	319	358	401	448	499	554	612	673	735	798	861	925	989	1052	1115	
-30	222	223	225	226	227	228	229	230	231	233	234	235	236	237	251	281	315	353	395	442	492	546	603	663	725	787	850	913	976	1039	1101	
-35	222	223	225	226	227	228	229	230	231	233	234	235	236	237	248	277	311	348	389	435	485	538	594	654	715	776	838	901	963	1025	1087	
-40	222	223	224	226	227	228	229	230	231	233	234	235	236	237	245	274	306	343	384	429	478	530	586	644	705	765	827	889	951	1013	1073	

表C.14 H35-气瓶体积2500L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	286	287	288	289	290	323	366	416	485	575	682	809	954	1113	1282	1461	1659	1879	2122	2389	2681	3000	3349	3727	4130	4555	5001	5467	5943	6421	6898
	45	285	286	287	288	289	290	292	336	390	454	530	620	725	844	974	1111	1254	1403	1563	1733	1914	2110	2320	2545	2783	3034	3301	3582	3879	4186	4503
	40	283	284	285	286	288	289	291	292	323	371	427	494	571	661	761	870	986	1108	1234	1361	1494	1633	1781	1938	2102	2274	2455	2646	2846	3054	3269
	35	282	283	285	286	288	289	291	292	318	365	419	484	559	646	743	849	963	1082	1204	1327	1454	1587	1726	1873	2026	2184	2350	2524	2704	2890	3081
	30	281	283	284	286	287	289	290	292	293	323	368	421	483	555	636	726	824	928	1037	1148	1260	1373	1491	1613	1739	1869	2005	2146	2293	2444	2598
	25	281	282	284	285	287	288	290	291	292	294	326	371	423	482	550	626	710	801	898	998	1099	1202	1307	1413	1521	1632	1747	1866	1989	2115	2245
	20	280	282	283	285	286	287	289	290	292	293	295	330	373	424	481	545	617	696	781	870	963	1057	1153	1250	1347	1444	1545	1648	1754	1863	1974
	15	280	281	283	284	286	287	288	290	291	293	294	303	341	385	435	492	555	626	702	784	869	957	1047	1138	1229	1320	1412	1505	1601	1699	1798
	10	279	281	282	284	285	287	288	289	291	292	294	295	313	352	396	446	503	565	634	708	786	868	952	1038	1124	1210	1296	1383	1471	1560	1650
	5	278	280	281	283	284	286	287	288	290	291	293	294	296	302	338	378	423	474	531	592	658	728	802	879	957	1036	1115	1195	1275	1354	1433
	0	278	279	280	282	283	285	286	288	289	290	292	293	295	296	297	325	362	403	449	500	555	615	679	746	816	887	960	1034	1108	1181	1255
	-5	278	279	280	282	283	285	286	287	289	290	292	293	295	296	297	320	357	398	443	493	547	606	668	735	804	874	946	1019	1092	1164	1236
-10	278	279	280	282	283	285	286	287	289	290	292	293	294	296	297	316	352	392	437	486	539	597	658	724	791	861	932	1004	1076	1148	1219	
-15	277	279	280	282	283	285	286	287	289	290	292	293	294	296	297	312	347	387	431	479	531	588	649	713	780	848	918	989	1061	1131	1202	
-20	277	279	280	282	283	284	286	287	289	290	292	293	294	296	297	308	343	382	425	472	523	579	639	702	768	836	905	975	1046	1116	1185	
-25	277	279	280	282	283	284	286	287	289	290	291	293	294	296	297	304	338	376	419	465	516	571	629	692	757	823	892	961	1031	1100	1169	
-30	277	279	280	282	283	284	286	287	289	290	291	293	294	296	297	301	334	371	413	459	508	562	620	682	746	812	879	947	1016	1085	1153	
-35	277	279	280	282	283	284	286	287	289	290	291	293	294	296	297	298	330	367	407	452	501	554	611	672	735	800	866	934	1002	1070	1137	
-40	277	279	280	281	283	284	286	287	289	290	291	293	294	296	297	298	326	362	402	446	494	546	603	662	724	788	854	921	989	1056	1122	

表C.15 H35-气瓶体积5000L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	573	575	577	579	581	582	585	599	685	786	905	1046	1209	1396	1602	1825	2060	2305	2558	2817	3091	3386	3704	4048	4415	4804	5217	5651	6100	6556	7015
	45	569	571	573	575	578	580	583	586	589	622	705	801	913	1041	1185	1344	1519	1707	1903	2105	2309	2516	2727	2946	3172	3409	3658	3920	4196	4484	4782
	40	565	567	570	573	576	578	581	584	587	590	592	641	721	813	917	1033	1162	1303	1456	1617	1785	1957	2132	2310	2487	2665	2845	3031	3224	3422	3627
	35	564	567	570	573	576	578	581	584	587	590	592	628	706	794	894	1004	1127	1263	1408	1562	1721	1885	2052	2220	2388	2555	2723	2894	3069	3247	3429
	30	563	566	569	572	574	577	580	583	585	588	591	594	613	685	766	856	956	1067	1188	1318	1454	1597	1745	1896	2047	2199	2350	2502	2654	2805	2957
	25	562	565	567	570	573	576	578	581	584	587	590	592	595	599	666	740	823	915	1016	1124	1241	1364	1494	1628	1764	1902	2041	2180	2319	2457	2594
	20	561	563	566	569	572	574	577	580	583	585	588	591	594	596	599	648	717	794	878	970	1069	1175	1287	1405	1527	1651	1778	1907	2036	2164	2291
	15	560	562	565	568	571	573	576	579	582	584	587	590	593	595	598	601	648	715	789	870	956	1050	1150	1256	1366	1480	1596	1716	1836	1957	2077
	10	559	561	564	567	570	572	575	578	581	583	586	589	591	594	597	600	602	648	713	784	861	944	1033	1127	1227	1330	1437	1547	1660	1773	1886
	5	557	559	562	565	568	570	573	576	579	581	584	587	589	592	595	598	600	603	606	659	721	788	861	939	1021	1108	1200	1295	1394	1495	1597
0	555	557	560	563	566	568	571	574	576	579	582	585	587	590	593	595	598	601	603	606	612	667	726	791	859	932	1009	1091	1176	1264	1355	
-5	555	557	560	563	566	568	571	574	576	579	582	584	587	590	593	595	598	601	603	606	609	657	715	778	844	915	991	1070	1153	1239	1327	
-10	555	557	560	563	565	568	571	574	576	579	582	584	587	590	592	595	598	600	603	606	609	647	703	765	830	899	972	1050	1131	1214	1300	
-15	554	557	560	563	565	568	571	573	576	579	582	584	587	590	592	595	598	600	603	606	608	637	692	752	816	883	955	1030	1110	1191	1275	
-20	554	557	560	562	565	568	571	573	576	579	581	584	587	589	592	595	598	600	603	606	608	627	682	740	803	868	938	1012	1089	1169	1251	
-25	554	557	560	562	565	568	570	573	576	579	581	584	587	589	592	595	597	600	603	605	608	618	671	729	789	854	922	994	1069	1147	1227	
-30	554	557	560	562	565	568	570	573	576	578	581	584	587	589	592	595	597	600	603	605	608	611	661	717	777	840	906	977	1050	1126	1204	
-35	554	557	559	562	565	568	570	573	576	578	581	584	586	589	592	594	597	600	603	605	608	611	652	706	765	826	891	960	1032	1106	1182	
-40	554	557	559	562	565	567	570	573	576	578	581	584	586	589	592	594	597	600	602	605	608	610	642	696	753	813	877	944	1014	1087	1161	

表C.16 H35-气瓶体积7500L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	860	862	865	867	869	872	875	879	884	965	1096	1249	1426	1632	1865	2124	2409	2715	3038	3370	3712	4064	4435	4832	5254	5705	6189	6705	7249	7812	8389
	45	853	856	858	860	864	868	872	877	881	885	889	993	1121	1267	1433	1618	1826	2055	2303	2565	2837	3118	3407	3702	4000	4306	4626	4963	5320	5692	6082
	40	847	849	853	857	861	865	870	874	878	882	886	891	913	1021	1143	1280	1434	1605	1794	1997	2214	2443	2682	2929	3179	3431	3687	3947	4212	4483	4763
	35	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	891	900	1005	1122	1254	1402	1565	1745	1938	2143	2360	2587	2820	3055	3292	3532	3774	4018	4264	4514
	30	842	847	851	855	859	863	868	872	876	880	885	889	893	897	980	1089	1210	1346	1495	1656	1830	2015	2211	2416	2625	2838	3054	3272	3492	3711	3930
	25	840	845	849	853	857	862	866	870	874	878	883	887	891	895	899	956	1058	1171	1296	1432	1579	1737	1906	2084	2269	2459	2654	2853	3054	3254	3454
	20	839	843	847	851	856	860	864	868	872	877	881	885	889	893	897	902	935	1030	1136	1251	1376	1511	1656	1811	1973	2142	2316	2496	2680	2864	3049
	15	837	842	846	850	854	858	863	867	871	875	879	883	888	892	896	900	904	939	1032	1133	1243	1363	1492	1629	1775	1927	2085	2250	2419	2590	2762
	10	836	840	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	890	894	898	903	907	942	1032	1130	1236	1350	1474	1604	1740	1884	2034	2190	2348	2508
	5	833	838	842	846	850	854	858	862	867	871	875	879	883	887	891	895	900	904	908	912	958	1045	1139	1240	1348	1463	1585	1713	1847	1986	2128
0	831	835	839	843	847	851	856	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	972	1056	1146	1242	1344	1452	1567	1687	1811	
-5	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	961	1043	1130	1224	1323	1429	1541	1657	1777	
-10	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	905	909	913	917	949	1030	1115	1207	1304	1407	1515	1628	1745	
-15	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	939	1017	1101	1190	1285	1385	1491	1601	1715	
-20	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	928	1005	1087	1174	1267	1364	1468	1575	1685	
-25	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	913	917	921	993	1074	1159	1249	1345	1445	1550	1657	
-30	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	917	921	982	1060	1144	1232	1325	1424	1525	1631	
-35	831	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	921	971	1048	1129	1216	1307	1403	1502	1605	
-40	830	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	920	960	1035	1115	1200	1289	1383	1480	1580	

		控制质量平均燃料输送温度℃																															
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
环境 温度 ℃	50	163	163	163	163	176	206	241	281	328	397	497	617	763	941	1150	1392	1666	1975	2321	2700	3117	3575	4076	4619	5193	5793	6415	7050	7689	8319	8937	
	45	163	163	163	163	163	163	175	208	256	316	390	478	579	698	834	991	1170	1369	1589	1828	2085	2363	2663	2985	3326	3686	4069	4472	4894	5328	5771	
	40	163	163	163	163	163	163	163	177	213	258	315	383	462	551	650	761	887	1028	1184	1352	1533	1728	1936	2158	2391	2636	2895	3167	3453	3750	4058	
	35	163	163	163	163	163	163	163	174	209	254	309	377	454	541	638	746	869	1005	1155	1317	1490	1674	1870	2076	2292	2516	2751	2995	3250	3511	3779	
	30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	
	25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
	20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
	15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
	10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
	5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
0	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
-5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
-10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
-15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
-20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
-25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
-30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
-35	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
-40	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163

表C.19 H35-气瓶体积1500L、350L≤TVL≤1000L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	172	173	179	205	235	271	313	361	416	476	577	702	846	1012	1204	1424	1676	1960	2279	2629	3013	3437	3903	4410	4951	5522	6120	6739	7370	8000	8625
	45	171	172	172	173	174	195	221	260	312	376	455	551	660	781	913	1062	1229	1416	1623	1849	2092	2357	2643	2951	3279	3628	3999	4392	4807	5236	5678
	40	170	171	171	172	173	174	190	222	262	311	371	443	529	626	730	842	964	1099	1247	1408	1582	1769	1970	2184	2411	2650	2903	3171	3454	3748	4055
	35	170	170	171	172	173	174	188	219	258	306	365	437	521	616	719	829	948	1079	1223	1377	1543	1721	1911	2112	2323	2543	2774	3015	3269	3529	3798
	30	169	170	171	172	173	174	174	199	232	272	322	381	453	535	625	722	824	934	1053	1181	1317	1464	1620	1786	1959	2139	2328	2525	2730	2942	3159
	25	169	170	171	171	172	173	174	181	210	244	286	336	397	468	547	633	724	819	921	1029	1145	1268	1400	1539	1685	1836	1995	2160	2333	2509	2692
	20	168	169	170	171	172	173	174	175	191	220	256	299	351	412	481	557	639	725	815	909	1009	1114	1227	1346	1471	1601	1737	1879	2026	2178	2333
	15	168	169	170	171	172	173	174	175	178	205	237	275	321	375	437	506	581	662	746	831	921	1016	1117	1223	1335	1451	1572	1698	1830	1965	2103
	10	168	169	170	171	172	172	173	174	175	191	219	253	294	342	398	461	530	605	683	763	845	932	1023	1119	1219	1323	1433	1546	1665	1786	1911
	5	168	168	169	170	171	172	173	174	175	176	192	220	253	292	338	389	448	512	581	653	726	802	879	961	1045	1133	1225	1321	1421	1524	1630
	0	167	168	169	170	171	172	172	173	174	175	176	193	220	253	290	333	382	436	496	560	626	694	764	835	908	984	1062	1145	1230	1319	1409
-5	167	168	169	170	171	172	172	173	174	175	176	191	218	250	287	329	377	432	491	554	620	687	756	827	899	974	1051	1132	1216	1303	1392	
-10	167	168	169	170	171	171	172	173	174	175	176	189	216	248	284	326	373	427	486	548	613	680	749	819	890	964	1040	1120	1203	1288	1375	
-15	167	168	169	170	171	171	172	173	174	175	176	188	214	245	281	322	369	422	480	542	607	674	742	811	882	954	1030	1108	1190	1273	1359	
-20	167	168	169	170	171	171	172	173	174	175	176	186	212	243	278	319	365	418	475	537	601	667	735	803	873	945	1020	1097	1177	1259	1343	
-25	167	168	169	170	171	171	172	173	174	175	176	184	210	240	275	315	361	413	470	531	595	660	727	796	865	936	1009	1086	1165	1245	1328	
-30	167	168	169	170	171	171	172	173	174	175	176	183	208	238	273	312	358	409	465	526	589	654	720	788	857	927	1000	1075	1152	1232	1313	
-35	167	168	169	170	171	171	172	173	174	175	176	181	206	236	270	309	354	404	460	520	583	647	714	781	849	918	990	1064	1141	1219	1299	
-40	167	168	169	170	171	171	172	173	174	175	176	180	204	233	267	306	350	400	455	515	577	641	707	774	841	910	980	1054	1129	1206	1285	

表C.20 H35-气瓶体积2000L、350L≤TVL≤1000L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	229	230	231	232	260	296	339	388	446	538	649	779	925	1091	1276	1485	1723	1991	2292	2623	2988	3391	3833	4317	4836	5387	5969	6575	7197	7823	8447
	45	228	228	229	230	231	232	263	307	362	428	508	607	722	851	990	1138	1301	1480	1679	1895	2129	2383	2659	2957	3275	3613	3973	4358	4765	5187	5625
	40	226	227	228	229	230	231	233	260	302	354	416	490	579	681	793	913	1040	1175	1320	1476	1643	1824	2019	2228	2448	2681	2929	3191	3469	3760	4062
	35	226	227	228	229	230	231	233	258	299	350	411	484	571	671	782	900	1024	1156	1297	1447	1608	1780	1964	2160	2365	2580	2807	3045	3294	3552	3818
	30	225	226	227	229	230	231	232	234	269	312	363	425	498	583	678	782	893	1008	1129	1256	1390	1532	1685	1846	2015	2191	2376	2570	2773	2982	3198
	25	225	226	227	228	230	231	232	233	244	281	324	376	438	510	592	683	782	886	994	1105	1220	1342	1471	1607	1750	1898	2054	2217	2386	2561	2741
	20	224	225	227	228	229	230	231	233	234	254	292	336	389	450	521	600	688	782	880	981	1083	1190	1302	1420	1542	1670	1803	1943	2088	2238	2392
	15	224	225	226	228	229	230	231	232	234	237	270	310	356	411	474	545	625	711	802	897	993	1091	1193	1299	1409	1523	1642	1767	1897	2030	2167
	10	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	251	286	328	377	433	497	569	648	733	821	911	1003	1097	1195	1295	1398	1506	1618	1735	1855	1979
	5	223	224	225	227	228	229	230	231	233	234	235	250	284	324	369	422	481	547	620	697	778	861	946	1033	1120	1209	1301	1397	1496	1598	1703
	0	222	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	248	281	319	362	411	466	528	594	665	740	817	896	976	1056	1137	1220	1306	1394	1485
	-5	222	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	246	279	316	358	407	462	523	588	659	733	809	888	966	1046	1126	1208	1293	1379	1468
-10	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	244	276	313	355	403	457	517	583	652	725	801	879	957	1036	1115	1196	1279	1364	1452	
-15	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	242	274	310	352	399	453	512	577	646	718	794	871	948	1026	1104	1184	1266	1350	1436	
-20	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	240	272	308	349	395	448	507	571	639	711	786	863	939	1016	1094	1173	1254	1336	1420	
-25	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	238	269	305	345	392	444	502	565	633	704	778	854	930	1007	1084	1162	1242	1323	1406	
-30	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	237	267	302	342	388	440	497	560	627	698	771	846	922	998	1074	1151	1230	1310	1391	
-35	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	237	265	300	339	384	435	492	554	621	691	764	838	913	988	1064	1140	1218	1297	1377	
-40	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	236	263	297	336	381	431	488	549	615	684	756	831	905	980	1055	1130	1207	1285	1364	

表C.21 H35-气瓶体积2500L、350L≤TVL≤1000L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	286	287	288	289	290	321	363	417	495	590	705	841	997	1171	1359	1565	1795	2053	2341	2660	3011	3399	3827	4295	4798	5335	5904	6499	7114	7734	8356
	45	284	285	286	287	288	290	300	346	404	473	556	658	776	912	1059	1215	1380	1559	1753	1962	2190	2437	2705	2995	3305	3635	3989	4366	4766	5182	5615
	40	282	283	285	286	288	289	291	295	340	393	457	533	623	728	845	972	1108	1250	1397	1553	1718	1895	2086	2289	2505	2734	2977	3234	3508	3794	4093
	35	282	283	285	286	288	289	291	292	336	389	452	526	615	718	833	958	1091	1229	1373	1524	1682	1851	2032	2223	2424	2635	2858	3092	3337	3592	3856
	30	281	283	284	285	287	289	290	292	303	348	400	463	537	624	721	830	947	1071	1200	1330	1466	1608	1758	1916	2082	2255	2438	2628	2828	3035	3248
	25	281	282	283	285	287	288	290	291	292	313	358	411	474	547	630	724	827	937	1054	1172	1293	1417	1546	1681	1822	1968	2122	2282	2449	2622	2800
	20	280	282	283	285	286	287	289	290	292	293	323	368	422	484	555	636	726	824	929	1037	1148	1260	1375	1494	1617	1743	1875	2013	2156	2304	2456
	15	280	281	283	284	286	287	289	290	291	293	300	340	388	443	506	578	659	748	844	944	1048	1154	1262	1371	1483	1597	1716	1839	1968	2099	2235
	10	279	281	282	284	285	287	288	290	291	293	294	315	358	407	463	528	600	680	768	861	958	1058	1160	1263	1366	1471	1580	1692	1808	1927	2049
	5	279	280	281	283	284	286	287	289	290	292	293	295	311	351	397	449	508	575	648	728	813	902	994	1087	1182	1276	1372	1469	1569	1671	1776
	0	278	279	281	282	284	285	286	288	289	291	292	294	295	306	344	387	435	490	552	619	692	770	852	937	1024	1111	1198	1287	1376	1466	1558
	-5	278	279	281	282	283	285	286	288	289	291	292	294	295	303	341	383	432	486	547	613	685	762	843	928	1013	1099	1186	1274	1362	1450	1540
-10	278	279	281	282	283	285	286	288	289	291	292	294	295	301	338	380	428	481	542	607	678	755	835	918	1003	1088	1174	1261	1348	1435	1524	
-15	278	279	281	282	283	285	286	288	289	291	292	294	295	299	335	377	424	477	537	602	672	747	827	909	993	1078	1163	1248	1335	1420	1507	
-20	278	279	281	282	283	285	286	288	289	291	292	294	295	296	333	374	420	473	532	596	665	740	818	900	983	1067	1151	1236	1321	1406	1492	
-25	278	279	280	282	283	285	286	288	289	291	292	294	295	296	330	370	417	468	527	590	659	732	810	891	974	1057	1140	1224	1309	1392	1476	
-30	278	279	280	282	283	285	286	288	289	291	292	293	295	296	327	367	413	464	522	584	652	725	802	883	964	1047	1129	1213	1296	1379	1461	
-35	278	279	280	282	283	285	286	288	289	291	292	293	295	296	325	364	409	460	517	579	646	718	795	874	955	1036	1119	1201	1283	1365	1447	
-40	278	279	280	282	283	285	286	288	289	291	292	293	295	296	322	361	406	456	512	574	640	711	787	866	946	1027	1108	1190	1271	1352	1433	

表C.22 H35-气瓶体积5000L、 $350\text{L} \leq \text{TVL} \leq 1000\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	573	575	577	578	580	582	585	616	706	814	941	1093	1269	1473	1699	1944	2203	2475	2759	3060	3384	3738	4127	4553	5013	5507	6036	6596	7180	7776	8380
	45	569	571	572	575	577	580	583	586	589	659	752	861	988	1135	1301	1486	1687	1903	2128	2358	2593	2836	3093	3367	3656	3964	4293	4646	5021	5415	5826
	40	565	567	570	573	575	578	581	584	587	590	621	703	796	907	1031	1170	1325	1495	1678	1869	2065	2266	2471	2680	2894	3116	3348	3593	3852	4123	4407
	35	564	567	570	573	576	578	581	584	587	590	614	694	787	893	1013	1148	1298	1462	1639	1822	2011	2204	2400	2599	2800	3006	3219	3442	3675	3917	4167
	30	563	566	569	572	574	577	580	583	586	589	592	614	691	780	879	991	1117	1256	1406	1566	1733	1906	2083	2263	2442	2623	2805	2993	3186	3385	3589
	25	562	565	567	570	573	576	579	582	585	588	591	593	614	688	772	866	972	1089	1218	1356	1503	1657	1816	1980	2145	2309	2475	2642	2811	2982	3156
	20	561	563	566	569	572	575	578	581	584	586	589	592	595	613	684	764	854	953	1064	1183	1311	1447	1590	1738	1889	2041	2195	2349	2504	2658	2812
	15	560	563	566	568	571	574	577	580	583	586	588	591	594	597	627	698	777	865	963	1069	1184	1306	1437	1573	1713	1855	1999	2144	2290	2435	2579
	10	559	562	565	567	570	573	576	579	582	585	587	590	593	596	599	640	711	789	876	971	1073	1184	1302	1427	1556	1688	1823	1960	2099	2236	2373
	5	557	560	563	566	569	571	574	577	580	583	586	588	591	594	597	600	608	672	743	820	904	996	1095	1201	1312	1428	1548	1672	1798	1925	2052
	0	556	558	561	564	567	570	572	575	578	581	584	587	589	592	595	598	601	603	638	701	771	847	929	1019	1113	1213	1318	1428	1541	1656	1773
	-5	555	558	561	564	567	570	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	601	603	632	694	763	838	919	1006	1099	1197	1300	1407	1518	1631	1746
-10	555	558	561	564	567	570	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	601	603	626	688	755	828	908	994	1085	1181	1282	1387	1496	1607	1719	
-15	555	558	561	564	567	570	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	600	603	620	681	747	820	898	982	1072	1166	1265	1368	1475	1584	1694	
-20	555	558	561	564	567	570	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	600	603	615	675	740	811	888	971	1059	1151	1248	1350	1455	1561	1669	
-25	555	558	561	564	567	569	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	600	603	609	668	733	803	878	960	1046	1137	1232	1332	1435	1539	1645	
-30	555	558	561	564	567	569	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	600	603	606	662	725	794	869	949	1034	1123	1217	1314	1415	1518	1622	
-35	555	558	561	564	567	569	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	600	603	606	656	718	786	860	939	1022	1110	1202	1297	1397	1498	1600	
-40	555	558	561	564	567	569	572	575	578	581	583	586	589	592	595	598	600	603	606	650	712	778	851	928	1010	1096	1187	1281	1379	1478	1578	

表C.23 H35-气瓶体积7500L、350L≤TVL≤1000L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	860	862	865	867	869	872	875	879	884	965	1096	1249	1426	1632	1865	2124	2409	2715	3038	3370	3712	4064	4435	4832	5254	5705	6189	6705	7249	7812	8389
	45	853	856	858	860	864	868	872	877	881	885	889	993	1121	1267	1433	1618	1826	2055	2303	2565	2837	3118	3407	3702	4000	4306	4626	4963	5320	5692	6082
	40	847	849	853	857	861	865	870	874	878	882	886	891	913	1021	1143	1280	1434	1605	1794	1997	2214	2443	2682	2929	3179	3431	3687	3947	4212	4483	4763
	35	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	891	900	1005	1122	1254	1402	1565	1745	1938	2143	2360	2587	2820	3055	3292	3532	3774	4018	4264	4514
	30	842	847	851	855	859	863	868	872	876	880	885	889	893	897	980	1089	1210	1346	1495	1656	1830	2015	2211	2416	2625	2838	3054	3272	3492	3711	3930
	25	840	845	849	853	857	862	866	870	874	878	883	887	891	895	899	956	1058	1171	1296	1432	1579	1737	1906	2084	2269	2459	2654	2853	3054	3254	3454
	20	839	843	847	851	856	860	864	868	872	877	881	885	889	893	897	902	935	1030	1136	1251	1376	1511	1656	1811	1973	2142	2316	2496	2680	2864	3049
	15	837	842	846	850	854	858	863	867	871	875	879	883	888	892	896	900	904	939	1032	1133	1243	1363	1492	1629	1775	1927	2085	2250	2419	2590	2762
	10	836	840	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	890	894	898	903	907	942	1032	1130	1236	1350	1474	1604	1740	1884	2034	2190	2348	2508
	5	833	838	842	846	850	854	858	862	867	871	875	879	883	887	891	895	900	904	908	912	958	1045	1139	1240	1348	1463	1585	1713	1847	1986	2128
	0	831	835	839	843	847	851	856	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	972	1056	1146	1242	1344	1452	1567	1687	1811
	-5	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	961	1043	1130	1224	1323	1429	1541	1657	1777
	-10	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	905	909	913	917	949	1030	1115	1207	1304	1407	1515	1628	1745
	-15	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	939	1017	1101	1190	1285	1385	1491	1601	1715
	-20	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	928	1005	1087	1174	1267	1364	1468	1575	1685
	-25	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	913	917	921	993	1074	1159	1249	1345	1445	1550	1657
	-30	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	917	921	982	1060	1144	1232	1325	1424	1525	1631
	-35	831	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	921	971	1048	1129	1216	1307	1403	1502	1605
	-40	830	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	920	960	1035	1115	1200	1289	1383	1480	1580

表C.24 H35-气瓶体积248.6L~1000L、50L≤TVL≤200L【选型B】

[illegible]

表C.25 H35-气瓶体积1000L~2000L、50L≤TVL≤200L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	230	231	231	232	262	299	341	391	448	511	581	664	777	899	1027	1162	1310	1472	1652	1848	2063	2298	2555	2835	3140	3466	3805	4156	4514	4870	5222
	45	228	229	230	231	232	233	242	275	318	369	429	499	581	672	770	873	980	1090	1207	1329	1460	1600	1750	1910	2079	2258	2447	2648	2859	3078	3304
	40	227	228	229	230	231	232	233	234	259	297	340	392	451	519	594	675	762	853	946	1040	1136	1236	1340	1451	1566	1687	1814	1947	2087	2231	2382
	35	227	228	228	229	230	232	233	234	254	290	332	381	439	504	577	656	740	828	918	1009	1101	1195	1294	1398	1505	1616	1731	1852	1978	2108	2241
	30	226	227	228	229	230	231	232	233	235	254	288	329	375	429	489	555	627	704	784	866	948	1031	1115	1202	1290	1381	1476	1574	1676	1780	1887
	25	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	253	287	325	369	419	475	536	603	673	747	821	897	973	1050	1127	1205	1285	1368	1454	1541	1630
	20	224	226	227	228	229	230	231	232	233	235	236	253	285	322	364	410	462	519	581	646	713	782	853	924	994	1065	1135	1208	1282	1357	1434
	15	224	225	226	227	229	230	231	232	233	234	235	236	259	291	327	368	414	464	519	578	639	703	769	836	902	968	1035	1101	1169	1237	1306
	10	224	225	226	227	228	229	230	231	233	234	235	236	237	264	296	332	372	417	466	518	574	633	694	757	820	882	945	1008	1071	1134	1197
	5	223	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	236	237	251	280	312	347	387	430	477	527	580	635	691	749	806	865	923	981	1038
	0	222	223	224	225	227	228	229	230	231	232	233	234	235	237	238	239	265	294	326	361	400	442	487	534	584	635	687	741	795	849	902
	-5	222	223	224	225	227	228	229	230	231	232	233	234	235	237	238	239	260	289	320	355	392	433	477	524	572	623	674	727	780	834	886
	-10	222	223	224	225	226	228	229	230	231	232	233	234	235	236	238	239	256	283	314	348	385	425	468	514	561	611	662	714	766	819	871
	-15	222	223	224	225	226	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	239	251	278	308	342	378	417	459	504	551	599	649	701	753	804	856
	-20	222	223	224	225	226	227	229	230	231	232	233	234	235	236	237	239	247	273	303	335	371	409	450	494	540	588	637	688	739	790	841
	-25	222	223	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	236	237	238	243	269	298	329	364	401	442	485	530	577	626	675	726	776	827
	-30	222	223	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	264	292	323	357	394	433	476	520	566	614	663	713	763	813
	-35	222	223	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	236	237	238	239	259	287	317	350	387	425	467	511	556	603	651	701	750	799
	-40	222	223	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	236	237	238	239	255	282	312	344	379	418	458	501	546	592	640	688	737	786

表C.26 H35-气瓶体积2000L~5000L、50L≤TVL≤200L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	574	576	578	580	582	584	586	588	614	697	794	906	1036	1184	1348	1528	1721	1923	2133	2346	2562	2783	3015	3262	3523	3798	4090	4396	4715	5040	5369
	45	570	572	574	576	578	580	583	586	589	591	607	681	767	864	973	1094	1228	1373	1529	1691	1858	2028	2201	2376	2551	2726	2906	3092	3286	3486	3692
	40	567	569	571	573	576	578	581	584	586	589	592	595	599	668	744	828	923	1027	1140	1261	1390	1525	1665	1809	1954	2100	2246	2393	2541	2688	2836
	35	565	567	570	573	575	578	581	584	586	589	592	594	597	647	719	799	888	985	1091	1205	1325	1451	1582	1716	1852	1989	2126	2263	2400	2536	2672
	30	563	566	569	571	574	577	579	582	585	588	590	593	596	598	613	677	748	826	911	1003	1102	1207	1317	1432	1551	1671	1793	1917	2041	2164	2285
	25	562	564	567	570	573	575	578	581	583	586	589	591	594	597	599	602	640	704	774	849	930	1017	1110	1208	1309	1414	1522	1633	1744	1856	1968
	20	560	563	566	568	571	574	577	579	582	585	587	590	593	595	598	601	603	608	666	728	796	868	946	1029	1116	1206	1301	1398	1498	1599	1701
	15	559	562	565	567	570	573	575	578	581	583	586	589	591	594	597	599	602	605	607	651	709	772	840	912	988	1068	1152	1239	1329	1421	1514
	10	558	561	564	566	569	572	574	577	580	582	585	588	590	593	595	598	601	603	606	609	636	691	750	814	881	951	1026	1104	1185	1268	1353
	5	556	559	562	564	567	569	572	575	577	580	583	585	588	591	593	596	598	601	604	606	609	611	624	675	730	787	848	913	981	1051	1124
	0	554	557	559	562	565	567	570	573	575	578	581	583	586	588	591	594	596	599	601	604	607	609	612	614	617	660	710	764	820	879	940
	-5	554	557	559	562	565	567	570	572	575	578	580	583	586	588	591	593	596	599	601	604	606	609	612	614	617	646	694	746	800	857	917
-10	554	557	559	562	564	567	570	572	575	578	580	583	585	588	591	593	596	598	601	604	606	609	611	614	616	632	679	729	783	839	896	
-15	554	556	559	562	564	567	570	572	575	577	580	583	585	588	590	593	596	598	601	603	606	609	611	614	616	619	664	713	768	823	879	
-20	554	556	559	561	564	567	569	572	575	577	580	582	585	588	590	593	595	598	601	603	606	608	611	614	616	619	650	699	753	807	862	
-25	553	556	559	561	564	567	569	572	574	577	580	582	585	587	590	593	595	598	600	603	606	608	611	613	616	618	637	686	739	792	846	
-30	553	556	559	561	564	566	569	572	574	577	579	582	585	587	590	592	595	598	600	603	605	608	611	613	616	618	624	673	725	777	830	
-35	553	556	558	561	564	566	569	571	574	577	579	582	585	587	590	592	595	597	600	603	605	608	610	613	616	618	621	660	711	763	815	
-40	553	556	558	561	563	566	569	571	574	577	579	582	584	587	590	592	595	597	600	602	605	608	610	613	615	618	620	648	698	749	800	

表C.27 H35-气瓶体积5000L~7500L、50L≤TVL≤200L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	860	862	865	867	869	872	875	879	884	965	1096	1249	1426	1632	1865	2124	2409	2715	3038	3370	3712	4064	4435	4832	5254	5705	6189	6705	7249	7812	8389
	45	853	856	858	860	864	868	872	877	881	885	889	993	1121	1267	1433	1618	1826	2055	2303	2565	2837	3118	3407	3702	4000	4306	4626	4963	5320	5692	6082
	40	847	849	853	857	861	865	870	874	878	882	886	891	913	1021	1143	1280	1434	1605	1794	1997	2214	2443	2682	2929	3179	3431	3687	3947	4212	4483	4763
	35	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	891	900	1005	1122	1254	1402	1565	1745	1938	2143	2360	2587	2820	3055	3292	3532	3774	4018	4264	4514
	30	842	847	851	855	859	863	868	872	876	880	885	889	893	897	980	1089	1210	1346	1495	1656	1830	2015	2211	2416	2625	2838	3054	3272	3492	3711	3930
	25	840	845	849	853	857	862	866	870	874	878	883	887	891	895	899	956	1058	1171	1296	1432	1579	1737	1906	2084	2269	2459	2654	2853	3054	3254	3454
	20	839	843	847	851	856	860	864	868	872	877	881	885	889	893	897	902	935	1030	1136	1251	1376	1511	1656	1811	1973	2142	2316	2496	2680	2864	3049
	15	837	842	846	850	854	858	863	867	871	875	879	883	888	892	896	900	904	939	1032	1133	1243	1363	1492	1629	1775	1927	2085	2250	2419	2590	2762
	10	836	840	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	890	894	898	903	907	942	1032	1130	1236	1350	1474	1604	1740	1884	2034	2190	2348	2508
	5	833	838	842	846	850	854	858	862	867	871	875	879	883	887	891	895	900	904	908	912	958	1045	1139	1240	1348	1463	1585	1713	1847	1986	2128
	0	831	835	839	843	847	851	856	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	972	1056	1146	1242	1344	1452	1567	1687	1811
	-5	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	961	1043	1130	1224	1323	1429	1541	1657	1777
	-10	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	905	909	913	917	949	1030	1115	1207	1304	1407	1515	1628	1745
	-15	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	939	1017	1101	1190	1285	1385	1491	1601	1715
	-20	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	928	1005	1087	1174	1267	1364	1468	1575	1685
	-25	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	913	917	921	993	1074	1159	1249	1345	1445	1550	1657
	-30	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	917	921	982	1060	1144	1232	1325	1424	1525	1631
	-35	831	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	921	971	1048	1129	1216	1307	1403	1502	1605
	-40	830	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	920	960	1035	1115	1200	1289	1383	1480	1580

表C.28 H35-气瓶体积248.6L~1000L、200L≤TVL≤350L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	163	163	163	163	176	206	241	282	328	397	496	617	762	933	1128	1346	1612	1907	2234	2592	2980	3402	3854	4333	4827	5328	5833	6334	6827	7301	7759
	45	163	163	163	163	163	163	174	207	252	307	374	451	538	636	747	889	1049	1226	1419	1626	1846	2081	2330	2594	2870	3157	3457	3769	4090	4417	4747
	40	163	163	163	163	163	163	163	173	207	248	299	358	427	502	583	672	772	882	1010	1151	1301	1460	1629	1807	1991	2182	2382	2589	2804	3024	3250
	35	163	163	163	163	163	163	163	170	203	243	292	350	417	491	570	657	753	859	975	1105	1246	1396	1553	1717	1886	2060	2240	2425	2616	2810	3007
	30	163	163	163	163	163	163	163	163	179	213	254	303	360	423	492	565	644	731	826	927	1036	1151	1274	1403	1541	1683	1829	1979	2134	2292	2451
	25	163	163	163	163	163	163	163	163	189	223	264	312	368	428	493	561	634	713	797	887	984	1086	1195	1307	1423	1545	1670	1800	1933	2068	
	20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	168	197	232	273	321	375	432	493	557	624	696	773	855	942	1034	1129	1229	1332	1440	1551	1665	1781
	15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	180	211	248	290	338	391	447	506	567	632	700	772	850	931	1016	1105	1197	1293	1392	1493	1597
	10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	166	193	225	263	306	354	406	461	518	576	638	703	772	845	921	1000	1083	1169	1258	1349	1443
	5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	166	192	222	258	298	342	390	440	492	545	600	658	719	782	848	918	990	1065	1142	1221
0	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	165	190	220	253	290	331	376	422	470	518	568	621	675	731	790	851	915	981	1048	
-5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	187	216	248	285	326	370	416	463	511	561	612	665	721	778	839	901	966	1032
-10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	184	212	244	281	321	364	409	456	504	553	604	656	711	767	827	888	951	1016
-15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	182	209	240	276	315	358	403	449	497	545	596	647	701	757	815	875	937	1001
-20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	179	206	236	271	310	353	397	443	490	538	588	639	691	746	804	863	924	986
-25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	176	202	233	267	305	347	391	436	483	531	580	630	682	736	792	851	911	972
-30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	173	199	229	263	300	342	385	430	476	524	572	622	673	726	782	839	898	958
-35	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	171	196	225	258	296	336	379	424	470	517	565	614	664	717	771	828	886	945
-40	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	168	193	222	254	291	331	373	418	463	510	557	606	655	707	761	817	874	932

表C.29 H35-气瓶体积1000L~2000L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	229	230	231	232	262	299	341	391	448	524	628	750	887	1036	1198	1378	1581	1808	2060	2337	2639	2985	3372	3793	4237	4699	5177	5666	6160	6648	7128
	45	228	229	230	230	231	232	258	299	351	413	487	575	677	791	913	1040	1176	1324	1484	1658	1844	2045	2260	2491	2735	2993	3265	3552	3858	4175	4502
	40	227	227	228	229	231	232	233	252	290	337	392	457	533	621	717	821	929	1042	1160	1285	1417	1557	1708	1867	2035	2210	2395	2589	2793	3004	3222
	35	226	227	228	229	231	232	233	248	286	331	384	448	522	607	702	802	909	1019	1133	1252	1378	1511	1653	1802	1958	2120	2289	2465	2649	2838	3031
	30	225	227	228	229	230	231	232	234	254	292	336	389	450	521	601	688	782	879	980	1083	1189	1299	1416	1539	1666	1798	1936	2080	2229	2382	2539
	25	225	226	227	228	230	231	232	233	234	260	297	341	393	452	519	594	676	763	854	947	1040	1136	1236	1340	1447	1558	1674	1795	1920	2048	2179
	20	224	226	227	228	229	230	232	233	234	235	266	303	346	396	453	517	588	665	747	831	917	1004	1092	1183	1276	1372	1472	1575	1682	1792	1904
	15	224	225	226	228	229	230	231	232	234	235	244	277	315	360	410	466	530	599	674	752	832	914	996	1080	1165	1251	1341	1433	1529	1627	1727
	10	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	255	289	328	372	423	479	541	609	681	756	832	910	989	1068	1148	1229	1313	1400	1488	1578
	5	223	224	225	227	228	229	230	231	232	234	235	236	249	280	316	357	403	454	510	571	636	704	774	846	918	990	1063	1136	1210	1286	1364
0	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	236	243	272	305	343	385	432	483	538	597	659	724	790	856	923	990	1057	1125	1193	
-5	222	224	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236	239	268	301	338	379	425	476	530	588	649	713	778	844	910	976	1043	1109	1176	
-10	222	224	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236	237	265	297	333	374	419	468	522	579	640	703	767	832	897	963	1029	1095	1160	
-15	222	224	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236	237	261	293	328	368	413	461	514	571	630	693	756	820	885	950	1015	1080	1145	
-20	222	223	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236	237	258	289	324	363	407	455	507	562	621	683	746	809	873	937	1002	1066	1130	
-25	222	223	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236	237	254	285	319	358	401	448	499	554	612	673	735	798	861	925	989	1052	1115	
-30	222	223	225	226	227	228	229	230	231	233	234	235	236	237	251	281	315	353	395	442	492	546	603	663	725	787	850	913	976	1039	1101	
-35	222	223	225	226	227	228	229	230	231	233	234	235	236	237	248	277	311	348	389	435	485	538	594	654	715	776	838	901	963	1025	1087	
-40	222	223	224	226	227	228	229	230	231	233	234	235	236	237	245	274	306	343	384	429	478	530	586	644	705	765	827	889	951	1013	1073	

表C.30 H35-气瓶体积2000L~5000L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	573	575	577	579	581	582	585	599	685	786	905	1046	1209	1396	1602	1825	2060	2305	2558	2817	3091	3386	3704	4048	4415	4804	5217	5651	6100	6556	7015
	45	569	571	573	575	578	580	583	586	589	622	705	801	913	1041	1185	1344	1519	1707	1903	2105	2309	2516	2727	2946	3172	3409	3658	3920	4196	4484	4782
	40	565	567	570	573	576	578	581	584	587	590	592	641	721	813	917	1033	1162	1303	1456	1617	1785	1957	2132	2310	2487	2665	2845	3031	3224	3422	3627
	35	564	567	570	573	576	578	581	584	587	590	592	628	706	794	894	1004	1127	1263	1408	1562	1721	1885	2052	2220	2388	2555	2723	2894	3069	3247	3429
	30	563	566	569	572	574	577	580	583	585	588	591	594	613	685	766	856	956	1067	1188	1318	1454	1597	1745	1896	2047	2199	2350	2502	2654	2805	2957
	25	562	565	567	570	573	576	578	581	584	587	590	592	595	599	666	740	823	915	1016	1124	1241	1364	1494	1628	1764	1902	2041	2180	2319	2457	2594
	20	561	563	566	569	572	574	577	580	583	585	588	591	594	596	599	648	717	794	878	970	1069	1175	1287	1405	1527	1651	1778	1907	2036	2164	2291
	15	560	562	565	568	571	573	576	579	582	584	587	590	593	595	598	601	648	715	789	870	956	1050	1150	1256	1366	1480	1596	1716	1836	1957	2077
	10	559	561	564	567	570	572	575	578	581	583	586	589	591	594	597	600	602	648	713	784	861	944	1033	1127	1227	1330	1437	1547	1660	1773	1886
	5	557	559	562	565	568	570	573	576	579	581	584	587	589	592	595	598	600	603	606	659	721	788	861	939	1021	1108	1200	1295	1394	1495	1597
	0	555	557	560	563	566	568	571	574	576	579	582	585	587	590	593	595	598	601	603	606	612	667	726	791	859	932	1009	1091	1176	1264	1355
	-5	555	557	560	563	566	568	571	574	576	579	582	584	587	590	593	595	598	601	603	606	609	657	715	778	844	915	991	1070	1153	1239	1327
-10	555	557	560	563	565	568	571	574	576	579	582	584	587	590	592	595	598	600	603	606	609	647	703	765	830	899	972	1050	1131	1214	1300	
-15	554	557	560	563	565	568	571	573	576	579	582	584	587	590	592	595	598	600	603	606	608	637	692	752	816	883	955	1030	1110	1191	1275	
-20	554	557	560	562	565	568	571	573	576	579	581	584	587	589	592	595	598	600	603	606	608	627	682	740	803	868	938	1012	1089	1169	1251	
-25	554	557	560	562	565	568	570	573	576	579	581	584	587	589	592	595	597	600	603	605	608	618	671	729	789	854	922	994	1069	1147	1227	
-30	554	557	560	562	565	568	570	573	576	578	581	584	587	589	592	595	597	600	603	605	608	611	661	717	777	840	906	977	1050	1126	1204	
-35	554	557	559	562	565	568	570	573	576	578	581	584	586	589	592	594	597	600	603	605	608	611	652	706	765	826	891	960	1032	1106	1182	
-40	554	557	559	562	565	567	570	573	576	578	581	584	586	589	592	594	597	600	602	605	608	610	642	696	753	813	877	944	1014	1087	1161	

表C.31 H35-气瓶体积5000L~7500L、200L≤TVL≤350L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	860	862	865	867	869	872	875	879	884	965	1096	1249	1426	1632	1865	2124	2409	2715	3038	3370	3712	4064	4435	4832	5254	5705	6189	6705	7249	7812	8389
	45	853	856	858	860	864	868	872	877	881	885	889	993	1121	1267	1433	1618	1826	2055	2303	2565	2837	3118	3407	3702	4000	4306	4626	4963	5320	5692	6082
	40	847	849	853	857	861	865	870	874	878	882	886	891	913	1021	1143	1280	1434	1605	1794	1997	2214	2443	2682	2929	3179	3431	3687	3947	4212	4483	4763
	35	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	891	900	1005	1122	1254	1402	1565	1745	1938	2143	2360	2587	2820	3055	3292	3532	3774	4018	4264	4514
	30	842	847	851	855	859	863	868	872	876	880	885	889	893	897	980	1089	1210	1346	1495	1656	1830	2015	2211	2416	2625	2838	3054	3272	3492	3711	3930
	25	840	845	849	853	857	862	866	870	874	878	883	887	891	895	899	956	1058	1171	1296	1432	1579	1737	1906	2084	2269	2459	2654	2853	3054	3254	3454
	20	839	843	847	851	856	860	864	868	872	877	881	885	889	893	897	902	935	1030	1136	1251	1376	1511	1656	1811	1973	2142	2316	2496	2680	2864	3049
	15	837	842	846	850	854	858	863	867	871	875	879	883	888	892	896	900	904	939	1032	1133	1243	1363	1492	1629	1775	1927	2085	2250	2419	2590	2762
	10	836	840	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	890	894	898	903	907	942	1032	1130	1236	1350	1474	1604	1740	1884	2034	2190	2348	2508
	5	833	838	842	846	850	854	858	862	867	871	875	879	883	887	891	895	900	904	908	912	958	1045	1139	1240	1348	1463	1585	1713	1847	1986	2128
0	831	835	839	843	847	851	856	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	972	1056	1146	1242	1344	1452	1567	1687	1811	
-5	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	961	1043	1130	1224	1323	1429	1541	1657	1777	
-10	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	905	909	913	917	949	1030	1115	1207	1304	1407	1515	1628	1745	
-15	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	939	1017	1101	1190	1285	1385	1491	1601	1715	
-20	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	928	1005	1087	1174	1267	1364	1468	1575	1685	
-25	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	913	917	921	993	1074	1159	1249	1345	1445	1550	1657	
-30	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	917	921	982	1060	1144	1232	1325	1424	1525	1631	
-35	831	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	921	971	1048	1129	1216	1307	1403	1502	1605	
-40	830	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	920	960	1035	1115	1200	1289	1383	1480	1580	

表C.32 H35-气瓶体积248.6L~1000L、350L≤TVL≤1000L【选型B】

[illegible]

表C.33 H35-气瓶体积1000L~2000L、350L≤TVL≤1000L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	229	230	231	232	260	296	339	388	446	538	649	779	925	1091	1276	1485	1723	1991	2321	2700	3117	3575	4076	4619	5193	5793	6415	7050	7689	8319	8937
	45	228	228	229	230	231	232	263	307	362	428	508	607	722	851	990	1138	1301	1480	1679	1895	2129	2383	2663	2985	3326	3686	4069	4472	4894	5328	5771
	40	226	227	228	229	230	231	233	260	302	354	416	490	579	681	793	913	1040	1175	1320	1476	1643	1824	2019	2228	2448	2681	2929	3191	3469	3760	4062
	35	226	227	228	229	230	231	233	258	299	350	411	484	571	671	782	900	1024	1156	1297	1447	1608	1780	1964	2160	2365	2580	2807	3045	3294	3552	3818
	30	225	226	227	229	230	231	232	234	269	312	363	425	498	583	678	782	893	1008	1129	1256	1390	1532	1685	1846	2015	2191	2376	2570	2773	2982	3198
	25	225	226	227	228	230	231	232	233	244	281	324	376	438	510	592	683	782	886	994	1105	1220	1342	1471	1607	1750	1898	2054	2217	2386	2561	2741
	20	224	225	227	228	229	230	231	233	234	254	292	336	389	450	521	600	688	782	880	981	1083	1190	1302	1420	1542	1670	1803	1943	2088	2238	2392
	15	224	225	226	228	229	230	231	232	234	237	270	310	356	411	474	545	625	711	802	897	993	1091	1193	1299	1409	1523	1642	1767	1897	2030	2167
	10	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	251	286	328	377	433	497	569	648	733	821	911	1003	1097	1195	1295	1398	1506	1618	1735	1855	1979
	5	223	224	225	227	228	229	230	231	233	234	235	250	284	324	369	422	481	547	620	697	778	861	946	1033	1120	1209	1301	1397	1496	1598	1703
0	222	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	248	281	319	362	411	466	528	594	665	740	817	896	976	1056	1137	1220	1306	1394	1485	
-5	222	224	225	226	227	228	230	231	232	233	234	235	246	279	316	358	407	462	523	588	659	733	809	888	966	1046	1126	1208	1293	1379	1468	
-10	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	244	276	313	355	403	457	517	583	652	725	801	879	957	1036	1115	1196	1279	1364	1452	
-15	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	242	274	310	352	399	453	512	577	646	718	794	871	948	1026	1104	1184	1266	1350	1436	
-20	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	240	272	308	349	395	448	507	571	639	711	786	863	939	1016	1094	1173	1254	1336	1420	
-25	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	238	269	305	345	392	444	502	565	633	704	778	854	930	1007	1084	1162	1242	1323	1406	
-30	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	237	267	302	342	388	440	497	560	627	698	771	846	922	998	1074	1151	1230	1310	1391	
-35	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	237	265	300	339	384	435	492	554	621	691	764	838	913	988	1064	1140	1218	1297	1377	
-40	222	224	225	226	227	228	229	231	232	233	234	235	236	263	297	336	381	431	488	549	615	684	756	831	905	980	1055	1130	1207	1285	1364	

表C.34 H35-气瓶体积2000L~5000L、350L≤TVL≤1000L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	573	575	577	578	580	582	585	616	706	814	941	1093	1269	1473	1699	1944	2203	2475	2759	3060	3384	3738	4127	4553	5013	5507	6036	6596	7197	7823	8447
	45	569	571	572	575	577	580	583	586	589	659	752	861	988	1135	1301	1486	1687	1903	2128	2358	2593	2836	3093	3367	3656	3964	4293	4646	5021	5415	5826
	40	565	567	570	573	575	578	581	584	587	590	621	703	798	907	1031	1170	1325	1495	1678	1869	2065	2266	2471	2680	2894	3116	3348	3593	3852	4123	4407
	35	564	567	570	573	576	578	581	584	587	590	614	694	787	893	1013	1148	1298	1462	1639	1822	2011	2204	2400	2599	2800	3006	3219	3442	3675	3917	4167
	30	563	566	569	572	574	577	580	583	586	589	592	614	691	780	879	991	1117	1256	1406	1566	1733	1906	2083	2263	2442	2623	2805	2993	3186	3385	3589
	25	562	565	567	570	573	576	579	582	585	588	591	593	614	688	772	866	972	1089	1218	1356	1503	1657	1816	1980	2145	2309	2475	2642	2811	2982	3156
	20	561	563	566	569	572	575	578	581	584	586	589	592	595	613	684	764	854	953	1064	1183	1311	1447	1590	1738	1889	2041	2195	2349	2504	2658	2812
	15	560	563	566	568	571	574	577	580	583	586	588	591	594	597	627	698	777	865	963	1069	1184	1306	1437	1573	1713	1855	1999	2144	2290	2435	2579
	10	559	562	565	567	570	573	576	579	582	585	587	590	593	596	599	640	711	789	876	971	1073	1184	1302	1427	1556	1688	1823	1960	2099	2236	2373
	5	557	560	563	566	569	571	574	577	580	583	586	588	591	594	597	600	608	672	743	820	904	996	1095	1201	1312	1428	1548	1672	1798	1925	2052
0	556	558	561	564	567	570	572	575	578	581	584	587	589	592	595	598	601	603	638	701	771	847	929	1019	1113	1213	1318	1428	1541	1656	1773	
-5	555	558	561	564	567	570	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	601	603	632	694	763	838	919	1006	1099	1197	1300	1407	1518	1631	1746	
-10	555	558	561	564	567	570	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	601	603	626	688	755	828	908	994	1085	1181	1282	1387	1496	1607	1719	
-15	555	558	561	564	567	570	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	600	603	620	681	747	820	898	982	1072	1166	1265	1368	1475	1584	1694	
-20	555	558	561	564	567	570	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	600	603	615	675	740	811	888	971	1059	1151	1248	1350	1455	1561	1669	
-25	555	558	561	564	567	569	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	600	603	609	668	733	803	878	960	1046	1137	1232	1332	1435	1539	1645	
-30	555	558	561	564	567	569	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	600	603	606	662	725	794	869	949	1034	1123	1217	1314	1415	1518	1622	
-35	555	558	561	564	567	569	572	575	578	581	584	586	589	592	595	598	600	603	606	656	718	786	860	939	1022	1110	1202	1297	1397	1498	1600	
-40	555	558	561	564	567	569	572	575	578	581	583	586	589	592	595	598	600	603	606	650	712	778	851	928	1010	1096	1187	1281	1379	1478	1578	

表C.35 H35-气瓶体积5000L~7500L、350L≤TVL≤1000L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																														
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
环境 温度 ℃	50	860	862	865	867	869	872	875	879	884	965	1096	1249	1426	1632	1865	2124	2409	2715	3038	3370	3712	4064	4435	4832	5254	5705	6189	6705	7249	7812	8389
	45	853	856	858	860	864	868	872	877	881	885	889	993	1121	1267	1433	1618	1826	2055	2303	2565	2837	3118	3407	3702	4000	4306	4626	4963	5320	5692	6082
	40	847	849	853	857	861	865	870	874	878	882	886	891	913	1021	1143	1280	1434	1605	1794	1997	2214	2443	2682	2929	3179	3431	3687	3947	4212	4483	4763
	35	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	891	900	1005	1122	1254	1402	1565	1745	1938	2143	2360	2587	2820	3055	3292	3532	3774	4018	4264	4514
	30	842	847	851	855	859	863	868	872	876	880	885	889	893	897	980	1089	1210	1346	1495	1656	1830	2015	2211	2416	2625	2838	3054	3272	3492	3711	3930
	25	840	845	849	853	857	862	866	870	874	878	883	887	891	895	899	956	1058	1171	1296	1432	1579	1737	1906	2084	2269	2459	2654	2853	3054	3254	3454
	20	839	843	847	851	856	860	864	868	872	877	881	885	889	893	897	902	935	1030	1136	1251	1376	1511	1656	1811	1973	2142	2316	2496	2680	2864	3049
	15	837	842	846	850	854	858	863	867	871	875	879	883	888	892	896	900	904	939	1032	1133	1243	1363	1492	1629	1775	1927	2085	2250	2419	2590	2762
	10	836	840	844	849	853	857	861	865	869	874	878	882	886	890	894	898	903	907	942	1032	1130	1236	1350	1474	1604	1740	1884	2034	2190	2348	2508
	5	833	838	842	846	850	854	858	862	867	871	875	879	883	887	891	895	900	904	908	912	958	1045	1139	1240	1348	1463	1585	1713	1847	1986	2128
	0	831	835	839	843	847	851	856	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	972	1056	1146	1242	1344	1452	1567	1687	1811
-5	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	901	905	909	913	917	961	1043	1130	1224	1323	1429	1541	1657	1777	
-10	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	905	909	913	917	949	1030	1115	1207	1304	1407	1515	1628	1745	
-15	831	835	839	843	847	851	855	860	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	939	1017	1101	1190	1285	1385	1491	1601	1715	
-20	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	909	913	917	928	1005	1087	1174	1267	1364	1468	1575	1685	
-25	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	913	917	921	993	1074	1159	1249	1345	1445	1550	1657	
-30	831	835	839	843	847	851	855	859	864	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	917	921	982	1060	1144	1232	1325	1424	1525	1631	
-35	831	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	921	971	1048	1129	1216	1307	1403	1502	1605	
-40	830	835	839	843	847	851	855	859	863	868	872	876	880	884	888	892	896	900	904	908	912	916	920	960	1035	1115	1200	1289	1383	1480	1580	

表C.36 H35-保守表格

		控制质量平均燃料输送温度℃																																	
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20			
环境温度℃	50	163	163	163	163	163	163	199	282	419	538	705	841	997	1473	1699	2124	2409	2715	3038	3370	3712	4064	4488	5048	5619	6191	6758	7315	7855	8373	8937			
	45	163	163	163	163	163	163	163	192	256	376	508	658	776	912	1301	1486	1687	2055	2303	2565	2837	3118	3407	3702	4000	4306	4626	4963	5320	5692	6082			
	40	163	163	163	163	163	163	163	163	185	258	315	443	579	728	845	972	1325	1495	1678	1997	2214	2443	2682	2929	3179	3431	3687	3947	4212	4483	4763			
	35	163	163	163	163	163	163	163	163	180	254	309	437	571	718	833	958	1298	1462	1639	1938	2143	2360	2587	2820	3055	3292	3532	3774	4018	4264	4514			
	30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	192	271	381	453	583	721	830	947	1071	1406	1566	1733	2015	2211	2416	2625	2838	3054	3272	3492	3711	3930			
	25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	167	204	287	397	510	592	724	827	937	1054	1356	1503	1657	1816	2084	2269	2459	2654	2853	3054	3254	3454			
	20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	178	254	303	412	521	636	726	824	929	1037	1311	1447	1590	1738	1973	2142	2316	2496	2680	2864	3049			
	15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	194	276	327	437	545	659	748	844	944	1048	1306	1437	1573	1713	1855	2085	2250	2419	2590	2762			
	10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	175	251	298	398	461	569	680	768	861	958	1058	1302	1427	1556	1688	1823	2034	2190	2348	2508		
	5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	176	252	296	389	448	547	648	728	813	902	994	1087	1312	1428	1548	1672	1798	1986	2128
	0	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	176	253	294	382	436	528	594	692	770	852	937	1024	1111	1318	1428	1541	1656	1773	
	-5	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	172	249	290	377	432	523	588	685	762	843	928	1013	1099	1300	1407	1518	1631	1746		
-10	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	168	246	287	332	427	517	583	678	755	835	918	1003	1088	1282	1387	1496	1607	1719		
-15	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	165	194	283	328	422	512	577	672	747	827	909	993	1078	1163	1368	1475	1584	1694		
-20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	189	279	324	418	507	571	665	740	818	900	983	1067	1151	1350	1455	1561	1669		
-25	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	185	276	320	413	470	565	659	732	810	891	974	1057	1140	1332	1435	1539	1645		
-30	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	181	272	316	409	465	560	652	725	802	883	964	1047	1129	1314	1415	1518	1622		
-35	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	177	269	312	404	460	554	646	718	795	874	955	1036	1119	1297	1397	1498	1600		
-40	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	173	265	308	400	455	549	640	711	787	866	946	1027	1108	1190	1379	1478	1578			

C.1.3 H70压力等级的 $P_{initial}$ 表格表C.37 H70-气瓶体积248.6L、 $50L \leq TVL \leq 200L$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	188	246	350	520	773	1122	1596	2245	3190	4672	6805	8712	10212	11395	12380	13227	13971	14640	15269	15846	16357
	45	177	192	248	336	465	638	859	1131	1457	1838	2283	2804	3415	4116	4892	5720	6561	7383	8161	8889	9567
	40	177	177	197	250	325	428	561	723	915	1134	1381	1655	1960	2297	2663	3059	3488	3951	4438	4941	5456
	35	177	177	189	238	307	402	525	677	855	1057	1281	1529	1799	2089	2399	2726	3072	3436	3817	4206	4602
	30	177	177	177	204	254	323	413	526	659	812	982	1170	1374	1593	1824	2067	2322	2590	2867	3156	3451
	25	177	177	177	179	218	269	337	422	526	645	778	926	1088	1262	1445	1637	1839	2050	2269	2495	2726
	20	177	177	177	177	191	231	283	349	430	524	632	751	882	1024	1174	1332	1498	1671	1851	2036	2226
	15	177	177	177	177	177	207	250	304	371	450	541	643	755	877	1007	1143	1287	1437	1593	1753	1917
	10	177	177	177	177	177	188	224	269	325	391	468	556	652	758	871	990	1116	1248	1386	1527	1671
	5	177	177	177	177	177	177	191	225	267	317	375	443	519	603	693	789	892	1000	1113	1230	1350
	0	177	177	177	177	177	177	177	193	225	264	309	362	422	489	562	641	725	814	908	1006	1107
	-5	177	177	177	177	177	177	177	187	218	255	299	350	408	472	543	619	701	788	879	974	1072
	-10	177	177	177	177	177	177	177	182	212	248	289	338	394	456	525	599	678	762	851	943	1038
	-15	177	177	177	177	177	177	177	178	206	240	280	327	381	441	507	579	656	738	824	914	1006
	-20	177	177	177	177	177	177	177	177	200	233	271	316	368	427	491	560	635	715	799	886	976
	-25	177	177	177	177	177	177	177	177	195	226	263	307	356	413	475	542	615	692	774	859	947
	-30	177	177	177	177	177	177	177	177	190	220	255	297	345	400	460	525	596	671	751	833	919
	-35	177	177	177	177	177	177	177	177	185	214	248	288	334	387	445	508	577	650	728	808	892
	-40	177	177	177	177	177	177	177	177	181	208	241	279	324	375	431	493	559	630	706	785	866

表C.38 H70-气瓶体积500L、50L≤TVL≤200L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	191	232	287	364	518	741	1042	1433	1932	2565	3391	4481	5855	7356	8763	9993	11066	12028	12890	13659	14373
	45	177	183	217	270	357	479	644	853	1107	1403	1746	2140	2592	3112	3697	4349	5064	5819	6596	7363	8103
	40	177	177	177	218	273	350	453	584	744	930	1142	1380	1645	1938	2257	2602	2979	3388	3828	4292	4777
	35	177	177	177	211	264	336	434	557	709	885	1084	1305	1549	1813	2096	2397	2718	3058	3418	3791	4176
	30	177	177	177	188	229	283	357	450	566	701	855	1027	1217	1422	1640	1871	2115	2373	2644	2924	3214
	25	177	177	177	177	202	245	302	375	465	571	693	832	984	1149	1325	1512	1708	1915	2131	2354	2585
	20	177	177	177	177	182	216	262	319	391	476	575	687	812	949	1094	1249	1412	1584	1763	1948	2139
	15	177	177	177	177	177	198	236	285	345	417	501	598	705	824	950	1085	1228	1378	1535	1696	1862
	10	177	177	177	177	177	183	216	257	308	370	442	525	618	721	833	951	1077	1209	1348	1491	1639
	5	177	177	177	177	177	177	187	219	259	306	362	426	500	582	671	767	870	979	1094	1213	1335
	0	177	177	177	177	177	177	177	191	222	259	303	354	413	479	551	630	715	805	901	1001	1104
	-5	177	177	177	177	177	177	177	187	218	254	296	346	403	467	538	614	697	785	878	976	1077
	-10	177	177	177	177	177	177	177	184	213	248	289	337	393	456	524	599	680	766	857	952	1050
	-15	177	177	177	177	177	177	177	180	209	243	283	329	383	444	511	584	663	747	836	929	1025
	-20	177	177	177	177	177	177	177	177	205	237	276	322	374	434	499	570	647	729	816	907	1001
	-25	177	177	177	177	177	177	177	177	201	232	270	314	365	423	487	556	632	712	797	886	978
	-30	177	177	177	177	177	177	177	177	197	228	264	307	357	413	475	543	617	695	779	865	955
	-35	177	177	177	177	177	177	177	177	193	223	258	300	348	403	464	530	602	679	761	846	933
	-40	177	177	177	177	177	177	177	177	189	219	253	293	340	394	453	518	588	663	743	827	912

表C.39 H70-气瓶体积1000L、50L≤TVL≤200L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境温度℃	50	268	325	401	500	627	784	981	1311	1758	2317	3024	3939	5107	6464	7830	9079	10216	11226	12144	12971	13723
	45	211	246	289	343	410	490	624	813	1048	1327	1650	2021	2447	2932	3479	4091	4768	5494	6250	7004	7744
	40	177	200	230	265	306	364	458	577	725	900	1102	1331	1586	1870	2178	2512	2877	3274	3701	4154	4630
	35	177	191	219	252	290	353	442	556	697	862	1053	1266	1503	1760	2037	2331	2645	2980	3333	3702	4083
	30	177	177	190	217	253	305	373	460	568	695	842	1008	1192	1393	1607	1834	2076	2330	2598	2876	3164
	25	177	177	177	193	227	269	323	391	476	576	693	826	973	1135	1308	1492	1686	1891	2106	2328	2558
	20	177	177	177	177	206	241	285	340	408	489	583	691	812	945	1088	1241	1402	1573	1751	1936	2126
	15	177	177	177	177	192	223	260	307	365	434	515	607	712	827	951	1084	1225	1374	1530	1691	1857
	10	177	177	177	177	179	207	240	281	330	390	459	539	630	730	839	956	1080	1212	1350	1493	1640
	5	177	177	177	177	177	184	211	244	282	328	383	445	517	597	684	778	880	988	1102	1220	1342
	0	177	177	177	177	177	177	188	215	246	283	326	376	433	498	569	646	729	819	913	1013	1116
	-5	177	177	177	177	177	177	185	211	242	278	320	368	424	487	557	632	713	801	893	990	1091
	-10	177	177	177	177	177	177	182	208	238	273	314	361	416	477	545	618	698	783	874	968	1067
	-15	177	177	177	177	177	177	179	205	234	268	308	354	407	467	533	605	683	767	855	948	1043
	-20	177	177	177	177	177	177	177	201	230	263	302	347	399	458	522	593	669	751	837	927	1021
	-25	177	177	177	177	177	177	177	198	227	259	296	341	391	448	512	581	655	735	820	908	1000
	-30	177	177	177	177	177	177	177	195	223	254	291	334	384	440	501	569	642	720	803	889	979
	-35	177	177	177	177	177	177	177	192	219	250	286	328	376	431	491	557	629	705	787	871	959
	-40	177	177	177	177	177	177	177	189	216	246	281	322	369	422	481	546	616	691	771	854	940

表C.40 H70-气瓶体积1500L、50L≤TVL≤200L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	366	433	521	634	777	958	1188	1487	1889	2430	3101	3808	4673	5859	7114	8330	9457	10481	11429	12286	13076
	45	286	328	377	436	508	593	694	848	1068	1329	1634	1986	2390	2849	3366	3943	4581	5270	5992	6723	7446
	40	234	265	300	340	384	436	514	626	765	930	1121	1339	1585	1857	2155	2479	2832	3216	3631	4071	4535
	35	223	253	286	323	365	414	499	606	738	895	1075	1280	1507	1756	2024	2311	2617	2944	3291	3653	4028
	30	195	220	248	279	313	366	431	514	616	736	876	1034	1211	1405	1613	1835	2070	2320	2584	2858	3143
	25	177	194	217	245	283	328	381	447	527	623	733	860	1002	1158	1326	1504	1695	1895	2107	2326	2554
	20	177	177	197	225	258	297	342	396	461	538	628	731	847	975	1114	1262	1419	1586	1762	1944	2132
	15	177	177	185	211	241	276	316	364	419	485	562	651	750	861	982	1111	1248	1394	1547	1705	1870
	10	177	177	177	199	226	258	294	336	385	442	508	585	672	768	873	986	1108	1236	1372	1512	1657
	5	177	177	177	179	203	230	261	296	336	381	433	493	562	639	723	814	913	1018	1129	1245	1366
	0	177	177	177	177	183	206	233	263	297	335	377	425	480	542	611	685	766	853	945	1043	1144
	-5	177	177	177	177	180	203	230	259	293	330	371	418	472	532	599	672	751	836	926	1021	1120
	-10	177	177	177	177	178	200	226	256	288	325	365	411	463	523	588	659	736	819	908	1000	1097
	-15	177	177	177	177	177	198	223	252	284	320	360	404	455	513	577	647	722	803	890	980	1074
	-20	177	177	177	177	177	195	220	248	280	315	354	398	448	504	567	635	709	788	872	961	1053
	-25	177	177	177	177	177	192	217	245	276	310	348	391	440	496	557	623	696	773	856	942	1032
	-30	177	177	177	177	177	190	214	241	272	306	343	385	433	487	547	612	683	759	840	924	1012
	-35	177	177	177	177	177	187	211	238	268	301	338	379	426	479	537	601	670	745	824	907	993
	-40	177	177	177	177	177	185	208	234	264	297	333	373	419	471	528	591	658	731	809	890	975

表C.41 H70-气瓶体积2000L、50L≤TVL≤200L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	426	493	577	683	817	985	1198	1473	1837	2325	2943	3628	4376	5466	6659	7857	8991	10044	11012	11890	12708
	45	337	382	433	491	559	641	736	890	1094	1340	1628	1961	2345	2782	3275	3826	4437	5103	5807	6527	7246
	40	276	310	348	391	437	488	573	679	811	966	1147	1356	1591	1853	2140	2454	2797	3170	3575	4007	4462
	35	264	296	333	373	417	478	559	661	786	934	1106	1301	1519	1759	2019	2298	2597	2917	3258	3614	3985
	30	232	259	289	323	371	427	492	572	669	784	916	1068	1238	1425	1626	1842	2072	2317	2576	2847	3128
	25	205	229	259	295	337	385	441	506	583	675	781	901	1037	1188	1351	1525	1710	1907	2115	2331	2556
	20	189	212	240	272	309	351	399	454	518	592	679	778	889	1012	1146	1290	1444	1608	1780	1959	2145
	15	180	201	226	255	289	327	371	420	477	541	615	700	796	903	1019	1144	1279	1421	1571	1727	1889
	10	177	191	213	240	271	306	346	391	441	498	562	636	720	813	915	1025	1143	1268	1401	1539	1682
	5	177	177	194	217	243	273	308	346	389	436	488	546	612	687	769	857	953	1055	1164	1278	1397
	0	177	177	177	197	220	246	276	309	346	386	430	479	532	592	659	731	810	895	985	1080	1180
	-5	177	177	177	195	217	243	272	305	341	381	424	472	524	583	648	719	796	878	967	1059	1156
	-10	177	177	177	193	215	240	268	301	337	376	418	465	517	574	638	707	782	863	949	1040	1134
	-15	177	177	177	190	212	237	265	297	332	371	413	459	509	565	627	695	769	848	932	1021	1113
	-20	177	177	177	188	209	234	261	293	328	366	407	452	502	557	618	684	756	833	916	1002	1093
	-25	177	177	177	186	207	231	258	289	323	361	402	446	495	549	608	673	744	819	900	985	1073
	-30	177	177	177	184	204	228	255	285	319	356	396	440	488	541	599	662	732	806	885	968	1054
-35	177	177	177	182	202	225	252	281	315	351	391	434	481	533	590	652	720	793	870	951	1036	
-40	177	177	177	180	200	222	248	278	311	347	386	428	475	525	581	642	708	780	856	935	1018	

表C. 42 H70-气瓶体积2500L、50L≤TVL≤200L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	483	553	635	738	867	1028	1231	1492	1835	2289	2869	3531	4228	5256	6403	7577	8717	9781	10760	11658	12489
	45	382	431	485	546	614	692	784	941	1137	1372	1647	1968	2338	2760	3236	3770	4364	5013	5705	6415	7129
	40	313	350	391	437	486	547	632	736	862	1012	1187	1387	1615	1869	2149	2455	2790	3156	3553	3977	4426
	35	300	335	374	417	468	537	619	718	839	982	1147	1335	1546	1780	2033	2306	2599	2914	3249	3600	3967
	30	263	292	326	371	423	482	550	630	724	835	963	1110	1274	1456	1653	1863	2089	2330	2585	2851	3130
	25	237	266	300	340	385	437	496	562	639	728	830	948	1080	1226	1384	1554	1736	1930	2134	2347	2569
	20	222	248	278	313	353	399	450	508	573	646	730	826	934	1055	1185	1326	1476	1637	1806	1983	2166
	15	211	234	262	294	331	372	419	472	530	595	667	750	844	948	1061	1183	1314	1454	1602	1756	1915
	10	200	222	248	277	310	348	391	439	493	551	615	687	769	860	959	1066	1181	1304	1435	1570	1711
	5	184	203	225	250	279	312	348	390	435	485	539	598	663	735	815	901	995	1095	1202	1314	1431
	0	177	186	206	228	252	280	312	348	388	431	478	528	582	642	706	777	854	937	1026	1119	1217
	-5	177	184	203	225	250	277	308	344	383	426	471	521	575	633	696	765	840	922	1008	1099	1195
	-10	177	182	201	223	247	274	305	339	378	420	465	514	567	624	686	754	827	907	991	1080	1173
	-15	177	180	199	220	244	271	301	335	373	415	459	508	559	616	676	742	814	892	975	1062	1152
	-20	177	179	197	218	241	268	297	331	369	409	454	501	552	608	667	731	802	878	959	1044	1132
	-25	177	177	195	215	238	264	294	327	364	404	448	495	545	599	658	721	790	864	944	1027	1113
	-30	177	177	193	213	236	261	290	323	359	399	442	488	538	592	649	711	778	851	929	1010	1095
	-35	177	177	191	211	233	258	287	319	355	394	437	482	531	584	640	701	767	838	914	994	1077
	-40	177	177	189	209	231	255	283	315	351	389	431	476	524	576	632	691	756	826	900	979	1060

表C. 43 H70-气瓶体积3000L、50L≤TVL≤200L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	535	608	692	792	916	1069	1262	1507	1825	2243	2776	3401	4037	4980	6051	7180	8300	9366	10360	11278	12127
	45	423	475	532	596	665	743	838	989	1176	1400	1662	1969	2321	2724	3180	3691	4261	4887	5557	6252	6957
	40	346	385	429	478	530	602	688	789	911	1056	1224	1417	1636	1882	2153	2450	2775	3131	3519	3933	4373
	35	332	369	411	457	519	592	675	773	889	1027	1186	1368	1572	1798	2044	2310	2596	2903	3232	3577	3939
	30	292	325	367	415	470	533	604	684	777	884	1009	1151	1310	1486	1677	1883	2104	2340	2590	2853	3127
	25	270	301	338	380	429	484	545	615	692	779	879	993	1121	1263	1418	1584	1762	1952	2153	2363	2582
	20	252	280	313	350	393	442	496	557	625	699	781	874	980	1097	1224	1361	1509	1666	1833	2007	2188
	15	239	265	295	330	369	413	463	518	579	646	719	800	891	992	1103	1223	1351	1488	1633	1785	1942
	10	228	252	279	311	346	387	433	483	539	600	666	738	817	906	1003	1108	1221	1342	1470	1603	1743
	5	209	230	254	281	312	346	385	429	477	530	586	647	712	784	861	946	1038	1136	1242	1352	1467
	0	192	211	232	255	282	312	346	384	426	471	521	573	629	690	755	823	899	980	1068	1160	1256
	-5	190	209	229	253	279	309	342	379	420	466	514	566	622	681	745	812	885	965	1051	1140	1235
	-10	188	207	227	250	276	305	338	375	415	460	508	559	614	672	735	801	873	951	1034	1122	1214
	-15	186	205	225	248	273	302	334	370	411	454	502	552	606	664	725	790	861	937	1018	1104	1194
	-20	185	203	223	245	270	298	330	366	406	449	496	546	599	656	716	780	849	923	1003	1087	1174
	-25	183	201	220	243	267	295	327	362	401	444	490	539	592	648	707	770	837	910	988	1070	1156
	-30	181	199	218	240	265	292	323	358	396	438	484	533	585	640	698	760	826	897	974	1054	1138
	-35	180	197	216	238	262	289	319	353	391	433	478	526	578	632	690	751	815	885	960	1038	1120
	-40	178	195	214	235	259	286	316	349	387	428	472	520	571	625	681	741	805	873	946	1023	1104

表C.44 H70-气瓶体积5000L、 $50L \leq TVL \leq 200L$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	727	817	916	1026	1149	1290	1464	1684	1960	2311	2754	3283	3855	4614	5526	6527	7571	8606	9603	10540	11414
	45	569	632	702	779	861	948	1070	1214	1383	1585	1821	2095	2411	2773	3182	3641	4156	4728	5348	6002	6676
	40	463	510	566	634	713	801	899	1007	1128	1264	1416	1593	1794	2020	2269	2543	2844	3176	3537	3925	4340
	35	449	499	558	626	702	788	884	989	1106	1236	1381	1547	1734	1942	2169	2415	2683	2971	3281	3608	3953
	30	415	460	511	570	637	711	794	886	986	1094	1213	1343	1489	1652	1830	2021	2228	2450	2687	2937	3200
	25	385	426	471	523	581	646	719	800	888	982	1083	1192	1311	1442	1585	1741	1908	2087	2277	2477	2687
	20	359	395	436	482	533	591	656	727	805	889	978	1073	1174	1285	1402	1530	1669	1817	1975	2140	2314
	15	341	374	411	453	500	553	612	677	748	825	907	993	1085	1183	1288	1398	1518	1647	1785	1929	2080
	10	324	354	389	428	471	519	572	632	697	768	844	923	1008	1097	1190	1289	1394	1507	1629	1756	1889
	5	296	323	353	386	424	465	511	561	618	679	744	814	888	966	1046	1130	1219	1312	1410	1514	1624
	0	271	295	322	351	383	419	459	503	551	604	661	723	788	857	929	1002	1079	1159	1243	1331	1421
	-5	269	292	319	348	380	415	454	497	545	597	654	714	779	847	918	990	1066	1144	1227	1312	1401
	-10	266	290	316	345	376	411	450	492	539	591	646	706	770	837	907	978	1053	1130	1211	1294	1381
	-15	264	287	313	342	373	407	445	487	534	584	639	698	761	828	896	967	1040	1116	1195	1277	1362
	-20	262	285	310	338	369	403	441	482	528	578	632	690	752	818	886	956	1028	1102	1180	1260	1344
	-25	260	283	308	335	366	399	436	477	522	572	625	683	744	809	876	945	1016	1089	1166	1244	1326
	-30	258	280	305	332	363	396	432	472	517	566	618	675	736	799	866	934	1004	1076	1151	1229	1309
	-35	255	278	302	329	359	392	428	468	512	559	611	667	727	790	856	923	993	1064	1138	1214	1292
	-40	253	275	300	327	356	388	424	463	506	554	605	660	719	782	846	913	981	1052	1124	1199	1276

表C.45 H70-气瓶体积248.6L、200L≤TVL≤350L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	189	256	377	585	903	1360	2013	3001	4770	7977	10501	12166	13436	14481	15363	16154	16858	17511	18110	18662	19181
	45	177	198	262	364	518	730	1003	1343	1756	2247	2828	3523	4342	5284	6305	7331	8302	9204	10039	10813	11524
	40	177	177	205	265	354	476	635	832	1065	1332	1633	1970	2345	2761	3214	3703	4232	4790	5381	5978	6579
	35	177	177	197	252	333	445	592	774	989	1233	1504	1803	2129	2480	2852	3245	3660	4094	4541	4995	5454
	30	177	177	177	214	272	353	459	593	752	935	1138	1362	1605	1865	2139	2427	2729	3044	3372	3707	4051
	25	177	177	177	187	230	290	370	471	593	734	892	1068	1259	1464	1680	1905	2142	2388	2644	2907	3175
	20	177	177	177	177	201	246	307	385	480	592	718	859	1014	1180	1356	1541	1734	1936	2145	2359	2578
	15	177	177	177	177	182	220	269	333	411	505	611	731	863	1005	1157	1316	1483	1657	1838	2023	2212
	10	177	177	177	177	177	198	239	292	357	435	526	628	742	865	997	1136	1283	1435	1594	1757	1923
	5	177	177	177	177	177	177	202	241	290	348	417	496	585	683	789	901	1020	1145	1276	1411	1549
	0	177	177	177	177	177	177	177	205	242	287	340	402	472	551	636	727	825	929	1038	1151	1267
	-5	177	177	177	177	177	177	177	199	235	277	328	388	455	531	613	702	797	897	1003	1112	1225
	-10	177	177	177	177	177	177	177	193	227	268	317	374	439	512	592	678	770	867	970	1076	1185
	-15	177	177	177	177	177	177	177	188	220	260	306	361	424	494	571	655	744	838	938	1041	1148
	-20	177	177	177	177	177	177	177	183	214	251	296	349	409	477	552	633	719	811	908	1008	1111
	-25	177	177	177	177	177	177	177	178	208	244	287	337	395	461	533	611	695	785	879	977	1077
	-30	177	177	177	177	177	177	177	177	202	237	278	326	382	446	515	591	673	760	851	946	1044
	-35	177	177	177	177	177	177	177	177	197	230	269	316	369	431	498	572	651	736	825	917	1013
	-40	177	177	177	177	177	177	177	177	191	223	261	305	357	417	482	553	630	712	799	889	982

表C.46 H70-气瓶体积500L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	190	230	286	419	645	991	1486	2167	3111	4448	6438	9012	11407	13294	14838	16145	17282	18291	19214	20074	20835
	45	177	182	226	302	422	603	853	1177	1580	2060	2627	3294	4074	4977	5993	7085	8224	9346	10427	11427	12372
	40	177	177	189	240	314	423	574	771	1013	1299	1626	1997	2412	2873	3377	3926	4521	5161	5844	6548	7268
	35	177	177	185	232	303	405	547	733	962	1229	1532	1871	2243	2648	3080	3538	4024	4536	5070	5617	6173
	30	177	177	177	205	258	334	440	578	751	954	1185	1444	1729	2036	2362	2707	3070	3451	3849	4259	4679
	25	177	177	177	184	226	284	365	471	604	763	946	1151	1377	1623	1883	2158	2447	2749	3065	3389	3722
	20	177	177	177	177	201	248	311	394	499	626	772	939	1123	1325	1539	1766	2004	2254	2514	2781	3055
	15	177	177	177	177	185	225	277	347	435	541	666	809	967	1141	1327	1524	1731	1948	2174	2406	2644
	10	177	177	177	177	177	206	251	309	383	474	580	703	841	992	1155	1328	1511	1702	1902	2106	2316
	5	177	177	177	177	177	180	214	259	315	384	466	561	670	791	921	1061	1210	1368	1533	1704	1880
	0	177	177	177	177	177	177	188	222	266	319	383	459	545	642	749	863	986	1117	1256	1399	1548
	-5	177	177	177	177	177	177	184	218	260	311	373	447	531	625	729	841	961	1088	1223	1363	1507
	-10	177	177	177	177	177	177	181	213	254	304	364	435	517	609	710	819	936	1061	1192	1328	1468
	-15	177	177	177	177	177	177	177	209	248	297	355	424	504	593	692	799	913	1034	1162	1295	1431
	-20	177	177	177	177	177	177	177	205	243	290	346	413	491	578	674	778	890	1009	1134	1263	1396
	-25	177	177	177	177	177	177	177	201	238	283	338	403	478	564	657	759	868	984	1106	1232	1362
	-30	177	177	177	177	177	177	177	197	233	277	330	393	466	549	641	740	847	960	1080	1203	1330
	-35	177	177	177	177	177	177	177	193	228	271	322	384	455	536	625	722	826	937	1054	1175	1299
	-40	177	177	177	177	177	177	177	190	224	265	315	374	444	523	610	705	807	915	1029	1148	1269

表C. 47 H70-气瓶体积1000L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境温度℃	50	268	324	400	499	625	806	1174	1675	2328	3165	4252	5693	7509	9480	11314	12944	14380	15660	16810	17850	18804
	45	211	246	288	343	409	543	744	1011	1348	1752	2225	2774	3408	4136	4960	5876	6869	7907	8964	9993	10975
	40	177	200	229	264	318	409	535	702	913	1165	1458	1792	2166	2581	3035	3530	4068	4653	5281	5941	6627
	35	177	191	219	251	311	398	518	678	879	1118	1394	1705	2049	2425	2827	3256	3713	4197	4707	5235	5778
	30	177	177	190	225	274	341	433	554	707	891	1104	1346	1613	1905	2217	2546	2896	3264	3650	4051	4464
	25	177	177	177	205	245	299	371	466	586	731	900	1093	1308	1543	1795	2061	2343	2638	2948	3269	3599
	20	177	177	177	188	223	267	325	400	496	613	750	907	1083	1277	1486	1707	1941	2187	2445	2710	2984
	15	177	177	177	177	208	246	296	360	441	541	657	792	945	1113	1294	1487	1692	1907	2132	2364	2603
	10	177	177	177	177	195	229	272	327	396	481	582	699	832	979	1138	1308	1488	1679	1879	2084	2295
	5	177	177	177	177	177	203	238	280	334	400	478	569	674	791	919	1057	1205	1362	1527	1699	1876
	0	177	177	177	177	177	182	211	246	288	340	402	474	558	653	757	870	992	1123	1261	1405	1555
	-5	177	177	177	177	177	180	208	242	283	334	394	465	547	640	742	852	972	1099	1234	1375	1521
	-10	177	177	177	177	177	177	205	239	279	328	387	456	537	627	727	835	952	1077	1209	1346	1488
	-15	177	177	177	177	177	177	202	235	274	323	380	448	526	615	713	819	933	1055	1184	1318	1457
	-20	177	177	177	177	177	177	200	232	270	317	373	440	516	603	699	803	915	1034	1161	1292	1427
	-25	177	177	177	177	177	177	197	229	266	312	367	431	506	591	685	787	897	1014	1138	1266	1399
	-30	177	177	177	177	177	177	194	225	262	307	360	424	497	580	672	772	880	994	1116	1242	1371
	-35	177	177	177	177	177	177	192	222	258	302	354	416	488	569	659	757	863	975	1094	1218	1345
	-40	177	177	177	177	177	177	189	219	255	297	348	409	479	559	647	743	847	957	1074	1195	1319

表C. 48 H70-气瓶体积1500L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	366	433	520	633	777	957	1187	1551	2102	2789	3642	4711	6038	7592	9252	10859	12359	13739	14996	16144	17202
	45	286	327	376	436	507	592	765	1002	1303	1665	2091	2584	3150	3795	4520	5326	6208	7157	8143	9134	10105
	40	233	265	300	339	384	465	580	731	922	1153	1423	1733	2082	2471	2896	3358	3864	4412	5004	5628	6280
	35	222	252	285	323	372	455	566	711	894	1114	1370	1662	1986	2342	2725	3134	3571	4036	4527	5038	5567
	30	195	219	247	283	334	400	486	598	739	909	1109	1336	1590	1869	2168	2486	2824	3183	3559	3951	4357
	25	177	193	223	260	304	358	427	516	628	763	921	1103	1308	1533	1776	2034	2309	2599	2903	3218	3544
	20	177	181	207	240	279	325	382	454	544	654	782	931	1099	1285	1486	1701	1930	2171	2425	2688	2959
	15	177	177	196	226	261	303	353	415	493	586	696	824	969	1131	1306	1494	1694	1906	2128	2357	2595
	10	177	177	186	213	246	283	329	383	449	530	626	737	863	1004	1158	1324	1501	1688	1885	2089	2299
	5	177	177	177	194	221	254	291	336	388	451	526	613	713	826	949	1083	1228	1382	1545	1714	1890
	0	177	177	177	177	201	229	261	299	342	392	452	522	602	693	793	903	1022	1150	1286	1429	1577
	-5	177	177	177	177	198	226	258	295	338	387	445	514	592	682	780	887	1004	1129	1262	1401	1546
	-10	177	177	177	177	196	224	255	291	334	382	439	506	583	670	767	872	986	1109	1239	1375	1516
	-15	177	177	177	177	194	221	252	288	329	377	433	498	574	660	754	857	969	1089	1217	1350	1488
	-20	177	177	177	177	192	219	249	285	325	372	427	491	565	649	742	843	953	1071	1196	1326	1461
	-25	177	177	177	177	190	216	246	281	321	367	421	484	556	639	730	829	937	1052	1175	1302	1434
	-30	177	177	177	177	188	214	244	278	317	363	415	477	548	629	718	815	921	1035	1155	1280	1409
	-35	177	177	177	177	186	212	241	275	314	358	409	470	539	619	707	802	906	1017	1135	1258	1385
	-40	177	177	177	177	184	209	238	272	310	354	404	463	531	609	695	789	891	1001	1116	1237	1361

表C.49 H70-气瓶体积2000L、200L≤TVL≤350L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境温度℃	50	426	493	576	683	817	985	1199	1529	2030	2656	3428	4383	5562	6968	8513	10077	11580	12981	14280	15471	16569
	45	336	381	432	491	559	650	815	1034	1312	1651	2051	2516	3051	3661	4346	5110	5953	6864	7819	8794	9760
	40	276	310	348	390	446	530	640	782	961	1178	1433	1728	2062	2435	2844	3292	3781	4313	4888	5497	6139
	35	264	296	332	374	439	520	627	764	936	1143	1386	1664	1976	2319	2690	3088	3515	3970	4452	4955	5476
	30	231	258	295	342	398	465	549	657	790	951	1140	1357	1601	1871	2161	2472	2803	3154	3526	3912	4314
	25	210	239	274	315	364	421	491	577	684	812	963	1137	1333	1551	1787	2039	2308	2592	2892	3204	3528
	20	198	224	255	291	335	385	445	516	603	707	830	972	1134	1314	1509	1719	1942	2180	2430	2690	2959
	15	189	213	241	275	315	360	414	477	552	642	748	871	1010	1166	1336	1519	1715	1923	2142	2369	2604
	10	181	203	229	260	296	338	387	444	510	588	680	787	908	1045	1194	1355	1528	1712	1906	2107	2315
	5	177	187	210	236	268	304	345	393	447	510	582	666	763	872	992	1122	1263	1414	1574	1741	1915
	0	177	177	193	216	243	274	311	352	398	450	509	576	654	743	840	947	1063	1188	1321	1462	1608
	-5	177	177	191	214	241	272	307	348	394	445	503	569	646	732	828	932	1046	1168	1299	1436	1579
	-10	177	177	189	212	239	269	304	344	389	440	497	562	637	722	816	918	1030	1150	1277	1411	1551
	-15	177	177	188	210	236	266	301	341	385	435	491	555	629	712	804	905	1014	1131	1257	1388	1524
	-20	177	177	186	208	234	264	298	337	381	430	486	548	620	702	793	891	999	1114	1237	1365	1498
	-25	177	177	184	207	232	261	295	334	377	426	480	541	612	693	782	879	984	1097	1217	1343	1473
	-30	177	177	183	205	230	259	292	330	373	421	475	535	605	684	771	866	969	1080	1198	1322	1450
	-35	177	177	181	203	228	256	289	327	369	416	469	529	597	675	760	854	955	1064	1180	1301	1426
	-40	177	177	180	201	226	254	286	324	365	412	464	522	590	666	750	842	942	1049	1162	1281	1404

表C.50 H70-气瓶体积2500L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	483	552	635	738	867	1028	1231	1549	2020	2608	3333	4227	5324	6639	8110	9637	11131	12545	13851	15069	16186
	45	382	430	484	545	613	714	874	1082	1347	1669	2052	2498	3012	3600	4261	4998	5815	6701	7639	8598	9558
	40	312	349	391	436	507	593	701	839	1011	1218	1463	1747	2070	2432	2831	3267	3745	4266	4829	5429	6061
	35	299	334	374	431	500	584	688	822	987	1186	1419	1687	1990	2324	2686	3076	3494	3942	4417	4914	5430
	30	265	301	344	395	455	526	611	716	845	1001	1182	1392	1629	1891	2175	2479	2804	3151	3517	3899	4297
	25	248	281	319	364	417	479	551	636	740	865	1011	1179	1369	1582	1812	2059	2323	2603	2899	3207	3528
	20	234	263	297	337	384	439	502	574	660	762	881	1019	1176	1351	1541	1746	1966	2200	2447	2703	2970
	15	223	250	281	319	362	411	468	534	610	697	801	920	1056	1207	1373	1552	1744	1949	2165	2389	2621
	10	213	238	267	302	341	387	439	498	566	644	733	838	956	1089	1235	1392	1562	1742	1934	2133	2339
	5	197	219	245	274	308	348	393	443	501	565	636	719	813	919	1036	1164	1302	1450	1607	1772	1944
	0	182	202	225	251	280	314	353	398	447	502	562	629	705	792	887	992	1105	1228	1359	1497	1642
	-5	181	201	223	249	278	312	350	394	443	497	556	622	697	782	875	978	1089	1209	1338	1472	1614
	-10	180	199	221	246	275	309	347	390	438	492	550	616	689	772	864	964	1074	1191	1317	1449	1586
	-15	178	197	219	244	273	306	343	386	434	487	544	609	681	762	853	951	1059	1174	1297	1426	1561
	-20	177	196	218	242	271	303	340	382	430	482	539	602	673	753	842	939	1044	1157	1278	1404	1536
	-25	177	195	216	240	268	300	337	379	425	477	533	596	665	744	831	926	1030	1141	1259	1383	1512
	-30	177	193	214	238	266	298	334	375	421	472	528	590	658	735	821	914	1016	1125	1241	1362	1488
	-35	177	192	212	236	264	295	331	371	417	467	522	583	651	727	811	903	1002	1110	1223	1342	1466
	-40	177	190	211	234	261	292	328	368	413	463	517	577	644	718	801	891	989	1094	1206	1323	1444

表C. 51 H70-气瓶体积3000L、 $200\text{L} \leq \text{TVL} \leq 350\text{L}$ 【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	534	607	691	791	916	1065	1258	1560	1996	2539	3205	4020	5014	6203	7553	8995	10450	11859	13186	14422	15568
	45	422	474	532	595	664	773	927	1126	1376	1680	2042	2466	2954	3512	4140	4841	5619	6468	7375	8309	9253
	40	346	385	429	488	563	651	758	891	1056	1255	1489	1761	2072	2421	2805	3227	3690	4195	4743	5328	5946
	35	331	369	420	482	556	643	747	875	1035	1225	1449	1707	1998	2321	2673	3051	3460	3897	4363	4851	5360
	30	302	342	388	443	507	581	668	772	897	1047	1223	1425	1653	1908	2184	2481	2799	3139	3499	3876	4269
	25	284	319	360	409	465	531	606	693	794	915	1057	1220	1404	1610	1834	2076	2335	2610	2901	3206	3523
	20	267	299	336	379	430	487	553	629	715	814	931	1065	1217	1387	1573	1773	1989	2219	2462	2716	2979
	15	255	284	318	358	405	458	518	586	664	751	852	968	1100	1248	1410	1585	1774	1975	2188	2410	2640
	10	243	271	303	340	382	431	486	549	619	698	786	887	1003	1133	1276	1430	1596	1774	1962	2159	2363
	5	225	249	277	309	346	388	435	489	550	616	689	770	862	967	1081	1206	1342	1487	1642	1805	1975
	0	208	230	254	283	315	351	393	439	492	549	612	681	756	840	934	1037	1149	1269	1399	1535	1678
	-5	207	228	253	280	312	348	389	436	487	544	606	674	749	831	923	1024	1133	1252	1378	1511	1651
	-10	205	227	251	278	310	345	386	432	483	539	600	667	741	822	912	1011	1119	1235	1359	1489	1625
	-15	204	225	249	276	307	342	382	428	479	534	594	661	733	813	902	999	1105	1218	1340	1467	1600
	-20	203	223	247	274	305	339	379	424	474	529	589	654	726	804	891	987	1091	1202	1321	1446	1576
	-25	201	222	245	272	302	337	376	420	470	524	583	648	719	796	882	975	1077	1187	1304	1426	1554
	-30	200	220	244	270	300	334	373	416	466	519	578	642	711	788	872	964	1064	1172	1286	1406	1531
	-35	198	219	242	268	297	331	369	413	461	515	573	635	704	780	862	953	1051	1157	1270	1387	1510
	-40	197	217	240	266	295	328	366	409	457	510	567	629	697	772	853	942	1039	1143	1254	1369	1489

表C.52 H70-气瓶体积5000L、200L≤TVL≤350L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	725	815	914	1024	1147	1288	1462	1740	2110	2567	3124	3800	4615	5588	6709	7952	9270	10606	11916	13163	14347
	45	568	630	700	777	884	1013	1164	1346	1570	1840	2159	2532	2964	3460	4018	4642	5340	6110	6942	7816	8715
	40	473	530	597	675	765	868	985	1118	1272	1453	1666	1912	2192	2510	2861	3249	3676	4144	4655	5202	5786
	35	469	526	592	669	757	858	973	1103	1253	1427	1630	1864	2128	2424	2747	3099	3480	3891	4330	4794	5282
	30	438	489	547	615	692	781	880	992	1118	1259	1419	1605	1815	2049	2304	2580	2879	3200	3542	3902	4280
	25	410	456	508	568	637	715	803	901	1010	1129	1262	1412	1583	1774	1982	2207	2451	2711	2989	3280	3585
	20	385	427	473	527	588	658	736	823	920	1025	1139	1266	1406	1565	1738	1926	2129	2346	2578	2820	3075
	15	368	406	449	499	555	619	690	771	859	955	1058	1172	1296	1433	1585	1749	1927	2117	2320	2532	2754
	10	351	387	427	473	525	583	649	723	805	893	988	1091	1202	1324	1457	1602	1759	1928	2107	2295	2491
	5	323	355	390	430	475	526	582	646	717	793	876	965	1060	1162	1271	1387	1516	1654	1802	1958	2121
	0	298	327	358	394	433	477	526	581	642	710	782	860	944	1032	1125	1224	1330	1444	1567	1698	1835
	-5	297	325	356	391	430	473	522	577	637	704	776	853	935	1023	1115	1212	1316	1428	1548	1676	1810
	-10	295	323	354	388	427	470	518	572	632	698	769	846	927	1014	1105	1201	1303	1412	1530	1655	1786
	-15	293	321	352	386	424	467	515	568	627	692	763	839	920	1005	1095	1189	1290	1397	1513	1635	1763
	-20	292	319	349	383	421	464	511	564	623	687	757	832	912	996	1085	1178	1278	1383	1496	1615	1741
	-25	290	317	347	381	419	460	507	559	618	681	751	825	904	988	1075	1167	1266	1369	1480	1597	1719
	-30	288	315	345	379	416	457	503	555	613	676	745	818	897	979	1066	1157	1253	1355	1464	1579	1699
	-35	287	313	343	376	413	454	500	551	608	671	739	811	889	971	1057	1146	1242	1342	1448	1561	1679
	-40	285	311	341	374	410	451	496	547	604	665	733	805	882	963	1048	1136	1230	1329	1433	1544	1659

表C.53 H70-气瓶体积500L、350L≤TVL≤800L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	190	231	291	435	686	1079	1652	2462	3627	5398	8142	11228	13600	15496	16998	18289	19436	20458	21398	22257	23047
	45	177	182	229	311	443	644	927	1296	1758	2314	2976	3763	4692	5779	6980	8258	9542	10771	11931	12995	13985
	40	177	177	192	245	326	447	616	838	1112	1436	1808	2231	2707	3237	3818	4452	5141	5881	6663	7457	8265
	35	177	177	187	238	314	427	587	796	1054	1356	1699	2083	2505	2964	3454	3974	4525	5104	5705	6321	6940
	30	177	177	177	209	267	351	468	623	818	1046	1307	1598	1919	2265	2633	3020	3428	3857	4304	4763	5233
	25	177	177	177	188	233	297	386	505	655	833	1038	1269	1523	1799	2091	2398	2721	3060	3412	3774	4146
	20	177	177	177	177	207	258	327	420	538	680	845	1031	1238	1464	1704	1957	2223	2502	2791	3089	3394
	15	177	177	177	177	191	233	291	368	466	586	726	886	1064	1259	1466	1686	1917	2159	2410	2668	2931
	10	177	177	177	177	177	213	262	326	409	511	631	769	923	1093	1274	1467	1670	1883	2104	2332	2564
	5	177	177	177	177	177	186	223	272	334	411	503	611	732	868	1014	1170	1336	1512	1695	1885	2079
	0	177	177	177	177	177	177	194	232	280	340	412	496	593	702	821	950	1087	1233	1387	1546	1711
	-5	177	177	177	177	177	177	191	227	274	331	401	483	578	684	800	924	1058	1200	1350	1505	1665
	-10	177	177	177	177	177	177	187	223	268	323	391	471	562	666	779	901	1031	1170	1315	1466	1622
	-15	177	177	177	177	177	177	184	218	262	316	381	458	548	648	759	878	1005	1140	1282	1429	1580
	-20	177	177	177	177	177	177	180	214	256	308	371	446	533	632	739	855	980	1112	1250	1394	1541
	-25	177	177	177	177	177	177	177	209	250	301	362	435	520	616	720	834	955	1084	1220	1359	1503
	-30	177	177	177	177	177	177	177	205	245	294	353	424	507	600	702	813	932	1058	1190	1327	1467
	-35	177	177	177	177	177	177	177	202	240	287	345	414	494	585	685	793	909	1033	1162	1295	1432
	-40	177	177	177	177	177	177	177	198	235	281	337	404	482	570	668	774	887	1008	1135	1265	1399

表C.54 H70-气瓶体积1000L、350L≤TVL≤800L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	267	323	397	495	620	817	1216	1759	2463	3356	4500	5988	7849	9953	12032	13937	15645	17186	18589	19858	21027
	45	210	245	287	341	407	559	785	1090	1478	1944	2489	3126	3867	4724	5698	6783	7961	9187	10436	11646	12800
	40	177	199	228	263	323	424	567	762	1010	1309	1657	2055	2502	3002	3553	4157	4822	5547	6327	7148	7992
	35	177	190	218	251	317	414	552	739	978	1263	1593	1965	2378	2830	3317	3838	4398	4993	5624	6275	6947
	30	177	177	190	227	280	355	461	604	788	1010	1268	1561	1885	2239	2618	3021	3450	3904	4383	4881	5397
	25	177	177	177	208	252	312	395	507	652	829	1036	1272	1535	1823	2131	2458	2804	3169	3553	3951	4364
	20	177	177	177	192	229	278	346	435	552	694	863	1057	1274	1514	1771	2043	2332	2637	2956	3286	3628
	15	177	177	177	181	214	257	315	391	490	612	757	924	1113	1322	1547	1786	2039	2306	2585	2873	3170
	10	177	177	177	177	201	239	289	354	439	544	669	815	981	1164	1363	1574	1799	2035	2283	2538	2801
	5	177	177	177	177	181	212	252	302	368	449	546	661	792	939	1100	1273	1458	1655	1861	2075	2296
	0	177	177	177	177	177	191	223	264	315	379	456	547	653	772	904	1046	1200	1365	1539	1720	1908
	-5	177	177	177	177	177	188	221	260	311	373	448	538	641	759	888	1028	1179	1339	1510	1686	1869
	-10	177	177	177	177	177	186	218	257	306	367	441	529	631	746	873	1010	1158	1315	1481	1654	1832
	-15	177	177	177	177	177	185	216	254	302	362	434	520	620	733	858	992	1137	1292	1454	1623	1797
	-20	177	177	177	177	177	183	213	251	298	356	427	512	610	721	843	975	1118	1269	1428	1593	1763
	-25	177	177	177	177	177	181	211	248	294	351	421	503	600	709	829	959	1099	1247	1403	1565	1731
	-30	177	177	177	177	177	179	209	245	290	346	414	495	590	697	815	943	1080	1226	1379	1537	1700
	-35	177	177	177	177	177	177	206	242	286	341	408	487	580	685	801	927	1062	1205	1356	1511	1670
	-40	177	177	177	177	177	177	204	239	283	336	402	480	571	674	788	912	1045	1185	1333	1485	1641

表C.55 H70-气瓶体积1500L、350L≤TVL≤800L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	364	430	517	629	770	948	1177	1552	2110	2795	3626	4640	5873	7335	8963	10665	12359	13974	15503	16921	18244
	45	285	326	375	433	504	590	782	1041	1373	1772	2242	2784	3407	4119	4919	5815	6804	7871	8993	10134	11268
	40	233	264	299	338	382	473	600	770	988	1254	1565	1923	2328	2779	3275	3819	4416	5069	5777	6530	7319
	35	222	252	285	321	375	465	588	754	965	1221	1520	1860	2240	2657	3108	3592	4113	4670	5262	5881	6524
	30	194	219	247	284	339	411	508	637	802	1004	1240	1511	1813	2146	2504	2887	3295	3729	4190	4671	5171
	25	177	193	224	262	310	369	448	551	683	844	1035	1255	1503	1776	2070	2384	2718	3072	3446	3836	4241
	20	177	182	210	244	285	336	401	485	593	724	880	1062	1268	1496	1742	2006	2287	2584	2898	3224	3562
	15	177	177	199	231	269	315	371	444	537	650	785	942	1122	1322	1538	1770	2017	2279	2555	2840	3136
	10	177	177	190	219	254	295	346	409	490	588	705	843	1000	1177	1368	1574	1794	2027	2272	2527	2789
	5	177	177	177	200	229	265	307	359	421	498	591	699	824	966	1121	1290	1471	1664	1869	2082	2303
	0	177	177	177	183	209	240	276	319	370	431	505	592	693	808	935	1074	1225	1386	1559	1739	1927
	-5	177	177	177	182	207	238	274	316	366	426	499	585	684	797	922	1059	1207	1366	1534	1711	1894
	-10	177	177	177	180	206	236	271	313	363	422	493	578	675	787	910	1044	1190	1346	1511	1684	1862
	-15	177	177	177	179	204	234	269	310	359	417	488	571	667	776	898	1030	1173	1326	1489	1657	1832
	-20	177	177	177	178	203	232	267	307	356	413	482	564	659	766	886	1016	1157	1308	1467	1632	1804
	-25	177	177	177	177	201	230	264	305	352	409	477	557	651	757	874	1003	1141	1289	1446	1608	1776
	-30	177	177	177	177	200	228	262	302	349	404	471	551	643	747	863	989	1126	1272	1426	1585	1749
	-35	177	177	177	177	198	227	260	299	346	400	466	544	635	738	852	976	1111	1254	1406	1562	1724
	-40	177	177	177	177	197	225	258	297	342	396	461	538	627	729	841	964	1096	1238	1387	1540	1699

表C.56 H70-气瓶体积2000L、350L≤TVL≤800L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境温度℃	50	422	488	570	675	808	976	1188	1563	2086	2735	3529	4505	5697	7119	8705	10358	11988	13536	14984	16326	17565
	45	334	378	429	487	554	660	836	1071	1377	1750	2190	2701	3288	3959	4714	5557	6493	7512	8594	9705	10820
	40	274	308	346	388	451	540	661	820	1023	1272	1566	1906	2293	2726	3203	3726	4302	4933	5618	6349	7121
	35	262	294	330	377	445	532	651	806	1004	1244	1527	1852	2216	2619	3055	3526	4033	4576	5156	5763	6397
	30	230	258	298	346	405	478	573	696	852	1041	1265	1524	1815	2137	2485	2858	3257	3683	4136	4610	5106
	25	212	241	277	320	372	435	513	613	738	891	1072	1283	1521	1785	2071	2377	2705	3054	3422	3807	4209
	20	200	226	259	298	344	399	466	548	651	777	926	1100	1297	1518	1758	2015	2291	2583	2893	3215	3551
	15	192	216	246	282	325	375	435	507	597	706	835	986	1158	1352	1562	1789	2031	2289	2561	2844	3138
	10	184	207	235	268	307	354	408	473	551	646	759	891	1043	1213	1399	1600	1816	2046	2287	2539	2800
	5	177	192	216	245	279	319	365	419	483	558	647	752	873	1009	1160	1324	1502	1692	1894	2104	2323
	0	177	178	199	225	254	289	329	376	429	491	563	647	745	856	980	1115	1262	1421	1590	1768	1954
	-5	177	177	198	223	253	287	327	373	426	487	557	641	737	847	968	1101	1246	1402	1568	1743	1924
	-10	177	177	197	222	251	285	325	370	423	483	552	635	730	838	957	1088	1231	1384	1547	1717	1895
	-15	177	177	196	221	249	283	322	367	419	479	547	628	722	829	947	1076	1216	1366	1526	1693	1867
	-20	177	177	195	219	248	281	320	365	416	475	542	622	715	820	936	1063	1201	1349	1506	1670	1840
	-25	177	177	194	218	246	279	317	362	413	471	537	616	707	811	926	1051	1187	1333	1487	1648	1814
-30	177	177	192	216	244	277	315	359	409	467	533	610	700	803	916	1039	1173	1316	1468	1626	1789	
-35	177	177	191	215	243	275	313	356	406	463	528	605	693	794	906	1027	1159	1300	1450	1605	1765	
-40	177	177	190	214	241	273	311	354	403	459	524	599	687	786	896	1016	1146	1285	1432	1585	1742	

表C. 57 H70-气瓶体积2500L、350L≤TVL≤800L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	478	547	628	729	856	1017	1219	1567	2053	2654	3387	4277	5356	6640	8099	9667	11267	12837	14335	15742	17052
	45	379	427	481	541	608	723	894	1119	1408	1763	2183	2674	3238	3883	4609	5421	6325	7312	8367	9457	10559
	40	310	347	388	439	513	605	723	877	1072	1309	1591	1919	2293	2713	3176	3686	4248	4864	5534	6251	7010
	35	298	332	374	435	508	598	714	864	1054	1284	1555	1869	2222	2614	3040	3500	3997	4531	5102	5702	6328
	30	266	303	347	400	464	542	636	756	907	1089	1305	1554	1837	2150	2490	2855	3248	3668	4114	4584	5074
	25	251	284	323	371	428	495	576	674	796	944	1119	1322	1552	1810	2090	2390	2712	3055	3420	3801	4199
	20	237	267	303	346	397	456	526	609	710	832	977	1145	1336	1551	1785	2038	2309	2597	2903	3222	3555
	15	227	255	289	328	375	429	493	568	656	762	888	1035	1202	1390	1595	1817	2056	2310	2579	2859	3150
	10	218	244	275	312	355	405	464	531	610	703	814	942	1089	1255	1437	1634	1846	2072	2311	2560	2819
	5	202	226	253	285	323	366	416	474	540	615	702	805	923	1056	1203	1364	1538	1725	1924	2132	2350
	0	188	210	234	262	295	333	376	426	483	546	618	701	797	906	1026	1159	1303	1459	1626	1801	1985
	-5	188	208	233	261	293	330	374	423	479	542	614	695	790	897	1016	1146	1288	1441	1605	1777	1956
	-10	187	207	231	259	291	328	371	420	476	538	609	689	782	888	1006	1134	1273	1424	1584	1753	1928
	-15	186	206	230	258	289	326	369	417	473	534	604	683	775	880	995	1122	1259	1407	1565	1730	1902
	-20	185	205	229	256	288	324	366	415	469	530	599	678	768	872	985	1110	1245	1391	1546	1708	1876
	-25	184	204	228	255	286	322	364	412	466	527	595	672	762	863	976	1099	1232	1375	1527	1686	1851
	-30	183	203	226	253	284	320	361	409	463	523	590	667	755	855	966	1087	1219	1360	1510	1666	1827
	-35	182	202	225	252	283	318	359	406	459	519	586	661	749	847	957	1076	1206	1345	1492	1645	1804
	-40	181	201	224	250	281	316	357	403	456	515	581	656	742	840	948	1066	1193	1330	1475	1626	1782

表C. 58 H70-气瓶体积3000L、350L≤TVL≤800L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	529	601	685	784	907	1058	1247	1597	2053	2622	3316	4161	5184	6405	7795	9296	10833	12340	13778	15127	16388
	45	418	470	527	590	662	786	948	1160	1433	1767	2165	2629	3164	3776	4463	5233	6090	7031	8042	9097	10176
	40	343	382	428	493	571	664	780	929	1116	1342	1611	1924	2283	2687	3133	3625	4167	4763	5413	6109	6849
	35	329	370	424	488	565	658	772	918	1100	1320	1579	1879	2219	2598	3011	3458	3942	4463	5021	5609	6225
	30	305	345	393	450	518	599	695	812	958	1134	1341	1581	1854	2157	2488	2845	3228	3640	4079	4541	5025
	25	287	323	367	418	479	550	633	731	850	994	1163	1359	1582	1832	2104	2398	2714	3051	3410	3786	4180
	20	271	304	344	390	444	508	581	666	766	885	1025	1188	1374	1583	1811	2058	2324	2608	2910	3225	3555
	15	260	291	328	371	421	479	546	623	712	816	939	1081	1244	1427	1628	1845	2079	2329	2595	2872	3161
	10	250	279	313	353	399	452	514	585	666	758	866	991	1135	1297	1474	1667	1875	2098	2334	2581	2838
	5	232	258	288	322	363	409	463	524	592	669	756	856	972	1102	1246	1404	1575	1759	1955	2161	2377
	0	216	239	266	296	332	372	419	472	532	598	671	754	847	954	1073	1203	1345	1498	1663	1836	2018
	-5	215	238	264	295	330	370	416	469	528	594	667	749	841	946	1063	1191	1331	1482	1643	1813	1991
	-10	214	237	263	293	328	368	414	466	525	590	662	743	834	938	1054	1180	1317	1466	1624	1791	1965
	-15	213	236	262	292	326	366	411	463	522	586	658	738	828	931	1044	1169	1304	1450	1606	1769	1940
	-20	212	235	261	290	325	364	409	460	518	582	653	733	822	923	1035	1158	1292	1435	1588	1749	1916
	-25	211	234	259	289	323	362	407	458	515	579	649	728	815	915	1027	1147	1279	1421	1571	1729	1892
	-30	210	232	258	287	321	360	404	455	512	575	645	723	809	908	1018	1137	1267	1406	1555	1709	1870
	-35	209	231	257	286	319	358	402	452	509	571	640	718	803	901	1009	1127	1255	1392	1538	1690	1848
	-40	208	230	256	285	318	356	400	449	506	568	636	713	798	894	1001	1117	1244	1379	1523	1672	1827

表C.59 H70-气瓶体积5000L、350L≤TVL≤800L【选型A】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	724	814	912	1022	1145	1286	1468	1771	2158	2634	3215	3917	4757	5754	6902	8179	9549	10955	12351	13696	14982
	45	567	629	699	780	894	1027	1186	1379	1621	1915	2263	2671	3144	3686	4296	4980	5744	6590	7510	8485	9498
	40	477	536	604	685	778	887	1012	1158	1329	1535	1776	2058	2381	2746	3154	3604	4103	4653	5256	5905	6600
	35	474	532	600	680	773	881	1004	1148	1316	1516	1750	2021	2329	2674	3054	3467	3919	4408	4934	5492	6080
	30	444	497	558	630	712	807	916	1039	1181	1342	1532	1751	2000	2279	2584	2917	3277	3666	4083	4525	4991
	25	419	466	522	586	660	744	841	949	1072	1209	1365	1546	1751	1982	2235	2509	2806	3126	3469	3830	4211
	20	395	439	489	547	614	689	776	873	981	1101	1235	1385	1558	1752	1965	2196	2446	2715	3003	3307	3626
	15	379	420	467	520	582	652	731	821	920	1030	1150	1284	1436	1607	1794	1998	2219	2456	2710	2977	3257
	10	364	402	446	496	553	617	691	774	866	967	1077	1198	1332	1484	1650	1831	2029	2240	2466	2703	2952
	5	337	371	410	454	503	559	623	695	775	863	958	1061	1174	1297	1433	1581	1743	1918	2106	2304	2512
	0	313	344	378	417	461	510	566	628	699	776	859	950	1047	1152	1266	1388	1523	1669	1826	1993	2169
	-5	312	342	377	415	459	508	563	625	695	772	855	945	1041	1145	1258	1378	1511	1655	1809	1973	2145
	-10	311	341	375	414	457	506	561	622	692	768	850	939	1035	1139	1250	1368	1499	1641	1793	1953	2121
	-15	310	340	374	412	455	503	558	620	688	764	846	935	1030	1132	1242	1359	1488	1627	1776	1934	2099
	-20	309	339	372	411	453	501	556	617	685	760	842	930	1024	1125	1234	1350	1477	1614	1761	1915	2077
	-25	307	337	371	409	451	499	553	614	682	756	837	925	1018	1119	1226	1341	1466	1601	1746	1897	2056
	-30	306	336	370	407	450	497	551	611	679	753	833	920	1013	1112	1219	1332	1455	1589	1731	1880	2036
	-35	305	335	368	406	448	495	548	608	675	749	829	915	1007	1106	1212	1324	1445	1576	1716	1863	2016
	-40	304	334	367	404	446	493	546	605	672	745	825	910	1002	1100	1204	1315	1435	1564	1703	1847	1997

表C. 60 H70-气瓶体积248. 6L~1000L、50L≤TVL≤200L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	268	325	401	520	773	1122	1596	2245	3190	4672	6805	8712	10212	11395	12380	13227	13971	14640	15269	15846	16357
	45	211	246	289	343	465	638	859	1131	1457	1838	2283	2804	3415	4116	4892	5720	6561	7383	8161	8889	9567
	40	177	200	230	265	325	428	561	723	915	1134	1381	1655	1960	2297	2663	3059	3488	3951	4438	4941	5456
	35	177	191	219	252	307	402	525	677	855	1057	1281	1529	1799	2089	2399	2726	3072	3436	3817	4206	4602
	30	177	177	190	217	254	323	413	526	659	812	982	1170	1374	1593	1824	2067	2322	2590	2867	3156	3451
	25	177	177	177	193	227	269	337	422	526	645	778	926	1088	1262	1445	1637	1839	2050	2269	2495	2726
	20	177	177	177	177	206	241	285	349	430	524	632	751	882	1024	1174	1332	1498	1671	1851	2036	2226
	15	177	177	177	177	192	223	260	307	371	450	541	643	755	877	1007	1143	1287	1437	1593	1753	1917
	10	177	177	177	177	179	207	240	281	330	391	468	556	652	758	871	990	1116	1248	1386	1527	1671
	5	177	177	177	177	177	184	211	244	282	328	383	445	519	603	693	789	892	1000	1113	1230	1350
	0	177	177	177	177	177	177	188	215	246	283	326	376	433	498	569	646	729	819	913	1013	1116
	-5	177	177	177	177	177	177	185	211	242	278	320	368	424	487	557	632	713	801	893	990	1091
	-10	177	177	177	177	177	177	182	208	238	273	314	361	416	477	545	618	698	783	874	968	1067
	-15	177	177	177	177	177	177	179	205	234	268	308	354	407	467	533	605	683	767	855	948	1043
	-20	177	177	177	177	177	177	177	201	230	263	302	347	399	458	522	593	669	751	837	927	1021
	-25	177	177	177	177	177	177	177	198	227	259	296	341	391	448	512	581	655	735	820	908	1000
	-30	177	177	177	177	177	177	177	195	223	254	291	334	384	440	501	569	642	720	803	889	979
	-35	177	177	177	177	177	177	177	192	219	250	286	328	376	431	491	557	629	705	787	871	959
	-40	177	177	177	177	177	177	177	189	216	246	281	322	369	422	481	546	616	691	771	854	940

表C.61 H70-气瓶体积1000L~2000L、50L≤TVL≤200L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	426	493	577	683	817	985	1198	1487	1889	2430	3101	3939	5107	6464	7830	9079	10216	11226	12144	12971	13723
	45	337	382	433	491	559	641	736	890	1094	1340	1650	2021	2447	2932	3479	4091	4768	5494	6250	7004	7744
	40	276	310	348	391	437	488	573	679	811	966	1147	1356	1591	1870	2178	2512	2877	3274	3701	4154	4630
	35	264	296	333	373	417	478	559	661	786	934	1106	1301	1519	1760	2037	2331	2645	2980	3333	3702	4083
	30	232	259	289	323	371	427	492	572	669	784	916	1068	1238	1425	1626	1842	2076	2330	2598	2876	3164
	25	205	229	259	295	337	385	441	506	583	675	781	901	1037	1188	1351	1525	1710	1907	2115	2331	2558
	20	189	212	240	272	309	351	399	454	518	592	679	778	889	1012	1146	1290	1444	1608	1780	1959	2145
	15	180	201	226	255	289	327	371	420	477	541	615	700	796	903	1019	1144	1279	1421	1571	1727	1889
	10	177	191	213	240	271	306	346	391	441	498	562	636	720	813	915	1025	1143	1268	1401	1539	1682
	5	177	177	194	217	243	273	308	346	389	436	488	546	612	687	769	857	953	1055	1164	1278	1397
	0	177	177	177	197	220	246	276	309	346	386	430	479	532	592	659	731	810	895	985	1080	1180
	-5	177	177	177	195	217	243	272	305	341	381	424	472	524	583	648	719	796	878	967	1059	1156
	-10	177	177	177	193	215	240	268	301	337	376	418	465	517	574	638	707	782	863	949	1040	1134
	-15	177	177	177	190	212	237	265	297	332	371	413	459	509	565	627	695	769	848	932	1021	1113
	-20	177	177	177	188	209	234	261	293	328	366	407	452	502	557	618	684	756	833	916	1002	1093
	-25	177	177	177	186	207	231	258	289	323	361	402	446	495	549	608	673	744	819	900	985	1073
	-30	177	177	177	184	204	228	255	285	319	356	396	440	488	541	599	662	732	806	885	968	1054
	-35	177	177	177	182	202	225	252	281	315	351	391	434	481	533	590	652	720	793	870	951	1036
	-40	177	177	177	180	200	222	248	278	311	347	386	428	475	525	581	642	708	780	856	935	1018

表C. 62 H70-气瓶体积2000L~3000L、50L≤TVL≤200L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	535	608	692	792	916	1069	1262	1507	1837	2325	2943	3628	4376	5466	6659	7857	8991	10044	11012	11890	12708
	45	423	475	532	596	665	743	838	989	1176	1400	1662	1969	2345	2782	3275	3826	4437	5103	5807	6527	7246
	40	346	385	429	478	530	602	688	789	911	1056	1224	1417	1636	1882	2153	2455	2797	3170	3575	4007	4462
	35	332	369	411	457	519	592	675	773	889	1027	1186	1368	1572	1798	2044	2310	2599	2917	3258	3614	3985
	30	292	325	367	415	470	533	604	684	777	884	1009	1151	1310	1486	1677	1883	2104	2340	2590	2853	3130
	25	270	301	338	380	429	484	545	615	692	779	879	993	1121	1263	1418	1584	1762	1952	2153	2363	2582
	20	252	280	313	350	393	442	496	557	625	699	781	874	980	1097	1224	1361	1509	1666	1833	2007	2188
	15	239	265	295	330	369	413	463	518	579	646	719	800	891	992	1103	1223	1351	1488	1633	1785	1942
	10	228	252	279	311	346	387	433	483	539	600	666	738	817	906	1003	1108	1221	1342	1470	1603	1743
	5	209	230	254	281	312	346	385	429	477	530	586	647	712	784	861	946	1038	1136	1242	1352	1467
	0	192	211	232	255	282	312	346	384	426	471	521	573	629	690	755	823	899	980	1068	1160	1256
	-5	190	209	229	253	279	309	342	379	420	466	514	566	622	681	745	812	885	965	1051	1140	1235
	-10	188	207	227	250	276	305	338	375	415	460	508	559	614	672	735	801	873	951	1034	1122	1214
	-15	186	205	225	248	273	302	334	370	411	454	502	552	606	664	725	790	861	937	1018	1104	1194
	-20	185	203	223	245	270	298	330	366	406	449	496	546	599	656	716	780	849	923	1003	1087	1174
	-25	183	201	220	243	267	295	327	362	401	444	490	539	592	648	707	770	837	910	988	1070	1156
	-30	181	199	218	240	265	292	323	358	396	438	484	533	585	640	698	760	826	897	974	1054	1138
	-35	180	197	216	238	262	289	319	353	391	433	478	526	578	632	690	751	815	885	960	1038	1120
	-40	178	195	214	235	259	286	316	349	387	428	472	520	571	625	681	741	805	873	946	1023	1104

表C. 63 H70-气瓶体积3000L~5000L、50L≤TVL≤200L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	727	817	916	1026	1149	1290	1464	1684	1960	2311	2776	3401	4037	4980	6051	7180	8300	9366	10360	11278	12127
	45	569	632	702	779	861	948	1070	1214	1383	1585	1821	2095	2411	2773	3182	3691	4261	4887	5557	6252	6957
	40	463	510	566	634	713	801	899	1007	1128	1264	1416	1593	1794	2020	2269	2543	2844	3176	3537	3933	4373
	35	449	499	558	626	702	788	884	989	1106	1236	1381	1547	1734	1942	2169	2415	2683	2971	3281	3608	3953
	30	415	460	511	570	637	711	794	886	986	1094	1213	1343	1489	1652	1830	2021	2228	2450	2687	2937	3200
	25	385	426	471	523	581	646	719	800	888	982	1083	1192	1311	1442	1585	1741	1908	2087	2277	2477	2687
	20	359	395	436	482	533	591	656	727	805	889	978	1073	1174	1285	1402	1530	1669	1817	1975	2140	2314
	15	341	374	411	453	500	553	612	677	748	825	907	993	1085	1183	1288	1398	1518	1647	1785	1929	2080
	10	324	354	389	428	471	519	572	632	697	768	844	923	1008	1097	1190	1289	1394	1507	1629	1756	1889
	5	296	323	353	386	424	465	511	561	618	679	744	814	888	966	1046	1130	1219	1312	1410	1514	1624
	0	271	295	322	351	383	419	459	503	551	604	661	723	788	857	929	1002	1079	1159	1243	1331	1421
	-5	269	292	319	348	380	415	454	497	545	597	654	714	779	847	918	990	1066	1144	1227	1312	1401
	-10	266	290	316	345	376	411	450	492	539	591	646	706	770	837	907	978	1053	1130	1211	1294	1381
	-15	264	287	313	342	373	407	445	487	534	584	639	698	761	828	896	967	1040	1116	1195	1277	1362
	-20	262	285	310	338	369	403	441	482	528	578	632	690	752	818	886	956	1028	1102	1180	1260	1344
	-25	260	283	308	335	366	399	436	477	522	572	625	683	744	809	876	945	1016	1089	1166	1244	1326
	-30	258	280	305	332	363	396	432	472	517	566	618	675	736	799	866	934	1004	1076	1151	1229	1309
	-35	255	278	302	329	359	392	428	468	512	559	611	667	727	790	856	923	993	1064	1138	1214	1292
	-40	253	275	300	327	356	388	424	463	506	554	605	660	719	782	846	913	981	1052	1124	1199	1276

表C. 64 H70-气瓶体积248. 6L~1000L、200L≤TVL≤350L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	268	324	400	585	903	1360	2013	3001	4770	7977	10501	12166	13436	14481	15363	16154	17282	18291	19214	20074	20835
	45	211	246	288	364	518	730	1003	1343	1756	2247	2828	3523	4342	5284	6305	7331	8302	9346	10427	11427	12372
	40	177	200	229	265	354	476	635	832	1065	1332	1633	1997	2412	2873	3377	3926	4521	5161	5844	6548	7268
	35	177	191	219	252	333	445	592	774	989	1233	1532	1871	2243	2648	3080	3538	4024	4536	5070	5617	6173
	30	177	177	190	225	274	353	459	593	752	954	1185	1444	1729	2036	2362	2707	3070	3451	3849	4259	4679
	25	177	177	177	205	245	299	371	471	604	763	946	1151	1377	1623	1883	2158	2447	2749	3065	3389	3722
	20	177	177	177	188	223	267	325	400	499	626	772	939	1123	1325	1539	1766	2004	2254	2514	2781	3055
	15	177	177	177	177	208	246	296	360	441	541	666	809	967	1141	1327	1524	1731	1948	2174	2406	2644
	10	177	177	177	177	195	229	272	327	396	481	582	703	841	992	1155	1328	1511	1702	1902	2106	2316
	5	177	177	177	177	177	203	238	280	334	400	478	569	674	791	921	1061	1210	1368	1533	1704	1880
	0	177	177	177	177	177	182	211	246	288	340	402	474	558	653	757	870	992	1123	1261	1405	1555
	-5	177	177	177	177	177	180	208	242	283	334	394	465	547	640	742	852	972	1099	1234	1375	1521
	-10	177	177	177	177	177	177	205	239	279	328	387	456	537	627	727	835	952	1077	1209	1346	1488
	-15	177	177	177	177	177	177	202	235	274	323	380	448	526	615	713	819	933	1055	1184	1318	1457
	-20	177	177	177	177	177	177	200	232	270	317	373	440	516	603	699	803	915	1034	1161	1292	1427
	-25	177	177	177	177	177	177	197	229	266	312	367	431	506	591	685	787	897	1014	1138	1266	1399
	-30	177	177	177	177	177	177	194	225	262	307	360	424	497	580	672	772	880	994	1116	1242	1371
	-35	177	177	177	177	177	177	192	222	258	302	354	416	488	569	659	757	863	975	1094	1218	1345
	-40	177	177	177	177	177	177	189	219	255	297	348	409	479	559	647	743	847	957	1074	1195	1319

表C. 65 H70-气瓶体积1000L~2000L、200L≤TVL≤350L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	426	493	576	683	817	985	1199	1675	2328	3165	4252	5693	7509	9480	11314	12944	14380	15660	16810	17850	18804
	45	336	381	432	491	559	650	815	1034	1348	1752	2225	2774	3408	4136	4960	5876	6869	7907	8964	9993	10975
	40	276	310	348	390	446	530	640	782	961	1178	1458	1792	2166	2581	3035	3530	4068	4653	5281	5941	6627
	35	264	296	332	374	439	520	627	764	936	1143	1394	1705	2049	2425	2827	3256	3713	4197	4707	5235	5778
	30	231	258	295	342	398	465	549	657	790	951	1140	1357	1613	1905	2217	2546	2896	3264	3650	4051	4464
	25	210	239	274	315	364	421	491	577	684	812	963	1137	1333	1551	1795	2061	2343	2638	2948	3269	3599
	20	198	224	255	291	335	385	445	516	603	707	830	972	1134	1314	1509	1719	1942	2187	2445	2710	2984
	15	189	213	241	275	315	360	414	477	552	642	748	871	1010	1166	1336	1519	1715	1923	2142	2369	2604
	10	181	203	229	260	296	338	387	444	510	588	680	787	908	1045	1194	1355	1528	1712	1906	2107	2315
	5	177	187	210	236	268	304	345	393	447	510	582	666	763	872	992	1122	1263	1414	1574	1741	1915
	0	177	177	193	216	243	274	311	352	398	450	509	576	654	743	840	947	1063	1188	1321	1462	1608
	-5	177	177	191	214	241	272	307	348	394	445	503	569	646	732	828	932	1046	1168	1299	1436	1579
	-10	177	177	189	212	239	269	304	344	389	440	497	562	637	722	816	918	1030	1150	1277	1411	1551
	-15	177	177	188	210	236	266	301	341	385	435	491	555	629	712	804	905	1014	1131	1257	1388	1524
	-20	177	177	186	208	234	264	298	337	381	430	486	548	620	702	793	891	999	1114	1237	1365	1498
	-25	177	177	184	207	232	261	295	334	377	426	480	541	612	693	782	879	984	1097	1217	1343	1473
	-30	177	177	183	205	230	259	292	330	373	421	475	535	605	684	771	866	969	1080	1198	1322	1450
	-35	177	177	181	203	228	256	289	327	369	416	469	529	597	675	760	854	955	1064	1180	1301	1426
	-40	177	177	180	201	226	254	286	324	365	412	464	522	590	666	750	842	942	1049	1162	1281	1404

表C.66 H70-气瓶体积2000L~3000L、200L≤TVL≤350L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	534	607	691	791	916	1065	1258	1560	2030	2656	3428	4383	5562	6968	8513	10077	11580	12981	14280	15471	16569
	45	422	474	532	595	664	773	927	1126	1376	1680	2052	2516	3051	3661	4346	5110	5953	6864	7819	8794	9760
	40	346	385	429	488	563	651	758	891	1056	1255	1489	1761	2072	2435	2844	3292	3781	4313	4888	5497	6139
	35	331	369	420	482	556	643	747	875	1035	1225	1449	1707	1998	2324	2690	3088	3515	3970	4452	4955	5476
	30	302	342	388	443	507	581	668	772	897	1047	1223	1425	1653	1908	2184	2481	2804	3154	3526	3912	4314
	25	284	319	360	409	465	531	606	693	794	915	1057	1220	1404	1610	1834	2076	2335	2610	2901	3207	3528
	20	267	299	336	379	430	487	553	629	715	814	931	1065	1217	1387	1573	1773	1989	2219	2462	2716	2979
	15	255	284	318	358	405	458	518	586	664	751	852	968	1100	1248	1410	1585	1774	1975	2188	2410	2640
	10	243	271	303	340	382	431	486	549	619	698	786	887	1003	1133	1276	1430	1596	1774	1962	2159	2363
	5	225	249	277	309	346	388	435	489	550	616	689	770	862	967	1081	1206	1342	1487	1642	1805	1975
	0	208	230	254	283	315	351	393	439	492	549	612	681	756	840	934	1037	1149	1269	1399	1535	1678
	-5	207	228	253	280	312	348	389	436	487	544	606	674	749	831	923	1024	1133	1252	1378	1511	1651
	-10	205	227	251	278	310	345	386	432	483	539	600	667	741	822	912	1011	1119	1235	1359	1489	1625
	-15	204	225	249	276	307	342	382	428	479	534	594	661	733	813	902	999	1105	1218	1340	1467	1600
	-20	203	223	247	274	305	339	379	424	474	529	589	654	726	804	891	987	1091	1202	1321	1446	1576
	-25	201	222	245	272	302	337	376	420	470	524	583	648	719	796	882	975	1077	1187	1304	1426	1554
	-30	200	220	244	270	300	334	373	416	466	519	578	642	711	788	872	964	1064	1172	1286	1406	1531
	-35	198	219	242	268	297	331	369	413	461	515	573	635	704	780	862	953	1051	1157	1270	1387	1510
	-40	197	217	240	266	295	328	366	409	457	510	567	629	697	772	853	942	1039	1143	1254	1369	1489

表C. 67 H70-气瓶体积3000L~5000L、200L≤TVL≤350L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	725	815	914	1024	1147	1288	1462	1740	2110	2567	3205	4020	5014	6203	7553	8995	10450	11859	13186	14422	15568
	45	568	630	700	777	884	1013	1164	1346	1570	1840	2159	2532	2964	3512	4140	4841	5619	6468	7375	8309	9253
	40	473	530	597	675	765	868	985	1118	1272	1453	1666	1912	2192	2510	2861	3249	3690	4195	4743	5328	5946
	35	469	526	592	669	757	858	973	1103	1253	1427	1630	1864	2128	2424	2747	3099	3480	3897	4363	4851	5360
	30	438	489	547	615	692	781	880	992	1118	1259	1419	1605	1815	2049	2304	2580	2879	3200	3542	3902	4280
	25	410	456	508	568	637	715	803	901	1010	1129	1262	1412	1583	1774	1982	2207	2451	2711	2989	3280	3585
	20	385	427	473	527	588	658	736	823	920	1025	1139	1266	1406	1565	1738	1926	2129	2346	2578	2820	3075
	15	368	406	449	499	555	619	690	771	859	955	1058	1172	1296	1433	1585	1749	1927	2117	2320	2532	2754
	10	351	387	427	473	525	583	649	723	805	893	988	1091	1202	1324	1457	1602	1759	1928	2107	2295	2491
	5	323	355	390	430	475	526	582	646	717	793	876	965	1060	1162	1271	1387	1516	1654	1802	1958	2121
	0	298	327	358	394	433	477	526	581	642	710	782	860	944	1032	1125	1224	1330	1444	1567	1698	1835
	-5	297	325	356	391	430	473	522	577	637	704	776	853	935	1023	1115	1212	1316	1428	1548	1676	1810
	-10	295	323	354	388	427	470	518	572	632	698	769	846	927	1014	1105	1201	1303	1412	1530	1655	1786
	-15	293	321	352	386	424	467	515	568	627	692	763	839	920	1005	1095	1189	1290	1397	1513	1635	1763
	-20	292	319	349	383	421	464	511	564	623	687	757	832	912	996	1085	1178	1278	1383	1496	1615	1741
	-25	290	317	347	381	419	460	507	559	618	681	751	825	904	988	1075	1167	1266	1369	1480	1597	1719
	-30	288	315	345	379	416	457	503	555	613	676	745	818	897	979	1066	1157	1253	1355	1464	1579	1699
	-35	287	313	343	376	413	454	500	551	608	671	739	811	889	971	1057	1146	1242	1342	1448	1561	1679
	-40	285	311	341	374	410	451	496	547	604	665	733	805	882	963	1048	1136	1230	1329	1433	1544	1659

表C.68 H70-气瓶体积248, 6L~1000L、350L≤TVL≤800L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	267	323	397	495	686	1079	1652	2462	3627	5398	8142	11228	13600	15496	16998	18289	19436	20458	21398	22257	23047
	45	210	245	287	341	443	644	927	1296	1758	2314	2976	3763	4692	5779	6980	8258	9542	10771	11931	12995	13985
	40	177	199	228	263	326	447	616	838	1112	1436	1808	2231	2707	3237	3818	4452	5141	5881	6663	7457	8265
	35	177	190	218	251	317	427	587	796	1054	1356	1699	2083	2505	2964	3454	3974	4525	5104	5705	6321	6947
	30	177	177	190	227	280	355	468	623	818	1046	1307	1598	1919	2265	2633	3021	3450	3904	4383	4881	5397
	25	177	177	177	208	252	312	395	507	655	833	1038	1272	1535	1823	2131	2458	2804	3169	3553	3951	4364
	20	177	177	177	192	229	278	346	435	552	694	863	1057	1274	1514	1771	2043	2332	2637	2956	3286	3628
	15	177	177	177	181	214	257	315	391	490	612	757	924	1113	1322	1547	1786	2039	2306	2585	2873	3170
	10	177	177	177	177	201	239	289	354	439	544	669	815	981	1164	1363	1574	1799	2035	2283	2538	2801
	5	177	177	177	177	181	212	252	302	368	449	546	661	792	939	1100	1273	1458	1655	1861	2075	2296
	0	177	177	177	177	177	191	223	264	315	379	456	547	653	772	904	1046	1200	1365	1539	1720	1908
	-5	177	177	177	177	177	188	221	260	311	373	448	538	641	759	888	1028	1179	1339	1510	1686	1869
	-10	177	177	177	177	177	186	218	257	306	367	441	529	631	746	873	1010	1158	1315	1481	1654	1832
	-15	177	177	177	177	177	185	216	254	302	362	434	520	620	733	858	992	1137	1292	1454	1623	1797
	-20	177	177	177	177	177	183	213	251	298	356	427	512	610	721	843	975	1118	1269	1428	1593	1763
	-25	177	177	177	177	177	181	211	248	294	351	421	503	600	709	829	959	1099	1247	1403	1565	1731
	-30	177	177	177	177	177	179	209	245	290	346	414	495	590	697	815	943	1080	1226	1379	1537	1700
	-35	177	177	177	177	177	177	206	242	286	341	408	487	580	685	801	927	1062	1205	1356	1511	1670
	-40	177	177	177	177	177	177	204	239	283	336	402	480	571	674	788	912	1045	1185	1333	1485	1641

表C. 69 H70-气瓶体积1000L~2000L、350L≤TVL≤800L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	422	488	570	675	808	976	1216	1759	2463	3356	4500	5988	7849	9953	12032	13937	15645	17186	18589	19858	21027
	45	334	378	429	487	554	660	836	1090	1478	1944	2489	3126	3867	4724	5698	6783	7961	9187	10436	11646	12808
	40	274	308	346	388	451	540	661	820	1023	1309	1657	2055	2502	3002	3553	4157	4822	5547	6327	7148	7992
	35	262	294	330	377	445	532	651	806	1004	1263	1593	1965	2378	2830	3317	3838	4398	4993	5624	6275	6947
	30	230	258	298	346	405	478	573	696	852	1041	1268	1561	1885	2239	2618	3021	3450	3904	4383	4881	5397
	25	212	241	277	320	372	435	513	613	738	891	1072	1283	1535	1823	2131	2458	2804	3169	3553	3951	4364
	20	200	226	259	298	344	399	466	548	651	777	926	1100	1297	1518	1771	2043	2332	2637	2956	3286	3628
	15	192	216	246	282	325	375	435	507	597	706	835	986	1158	1352	1562	1789	2039	2306	2585	2873	3170
	10	184	207	235	268	307	354	408	473	551	646	759	891	1043	1213	1399	1600	1816	2046	2287	2539	2801
	5	177	192	216	245	279	319	365	419	483	558	647	752	873	1009	1160	1324	1502	1692	1894	2104	2323
	0	177	178	199	225	254	289	329	376	429	491	563	647	745	856	980	1115	1262	1421	1590	1768	1954
	-5	177	177	198	223	253	287	327	373	426	487	557	641	737	847	968	1101	1246	1402	1568	1743	1924
	-10	177	177	197	222	251	285	325	370	423	483	552	635	730	838	957	1088	1231	1384	1547	1717	1895
	-15	177	177	196	221	249	283	322	367	419	479	547	628	722	829	947	1076	1216	1366	1526	1693	1867
	-20	177	177	195	219	248	281	320	365	416	475	542	622	715	820	936	1063	1201	1349	1506	1670	1840
	-25	177	177	194	218	246	279	317	362	413	471	537	616	707	811	926	1051	1187	1333	1487	1648	1814
	-30	177	177	192	216	244	277	315	359	409	467	533	610	700	803	916	1039	1173	1316	1468	1626	1789
	-35	177	177	191	215	243	275	313	356	406	463	528	605	693	794	906	1027	1159	1300	1450	1605	1765
	-40	177	177	190	214	241	273	311	354	403	459	524	599	687	786	896	1016	1146	1285	1432	1585	1742

表C.70 H70-气瓶体积2000L~3000L、350L≤TVL≤800L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	529	601	685	784	907	1058	1247	1597	2086	2735	3529	4505	5697	7119	8705	10358	11988	13536	14984	16326	17565
	45	418	470	527	590	662	786	948	1160	1433	1767	2190	2701	3288	3959	4714	5557	6493	7512	8594	9705	10820
	40	343	382	428	493	571	664	780	929	1116	1342	1611	1924	2293	2726	3203	3726	4302	4933	5618	6349	7121
	35	329	370	424	488	565	658	772	918	1100	1320	1579	1879	2222	2619	3055	3526	4033	4576	5156	5763	6397
	30	305	345	393	450	518	599	695	812	958	1134	1341	1581	1854	2157	2490	2858	3257	3683	4136	4610	5106
	25	287	323	367	418	479	550	633	731	850	994	1163	1359	1582	1832	2104	2398	2714	3055	3422	3807	4209
	20	271	304	344	390	444	508	581	666	766	885	1025	1188	1374	1583	1811	2058	2324	2608	2910	3225	3555
	15	260	291	328	371	421	479	546	623	712	816	939	1081	1244	1427	1628	1845	2079	2329	2595	2872	3161
	10	250	279	313	353	399	452	514	585	666	758	866	991	1135	1297	1474	1667	1875	2098	2334	2581	2838
	5	232	258	288	322	363	409	463	524	592	669	756	856	972	1102	1246	1404	1575	1759	1955	2161	2377
	0	216	239	266	296	332	372	419	472	532	598	671	754	847	954	1073	1203	1345	1498	1663	1836	2018
	-5	215	238	264	295	330	370	416	469	528	594	667	749	841	946	1063	1191	1331	1482	1643	1813	1991
	-10	214	237	263	293	328	368	414	466	525	590	662	743	834	938	1054	1180	1317	1466	1624	1791	1965
	-15	213	236	262	292	326	366	411	463	522	586	658	738	828	931	1044	1169	1304	1450	1606	1769	1940
	-20	212	235	261	290	325	364	409	460	518	582	653	733	822	923	1035	1158	1292	1435	1588	1749	1916
	-25	211	234	259	289	323	362	407	458	515	579	649	728	815	915	1027	1147	1279	1421	1571	1729	1892
	-30	210	232	258	287	321	360	404	455	512	575	645	723	809	908	1018	1137	1267	1406	1555	1709	1870
	-35	209	231	257	286	319	358	402	452	509	571	640	718	803	901	1009	1127	1255	1392	1538	1690	1848
	-40	208	230	256	285	318	356	400	449	506	568	636	713	798	894	1001	1117	1244	1379	1523	1672	1827

表C.71 H70-气瓶体积3000L~5000L、350L≤TVL≤800L【选型B】

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	724	814	912	1022	1145	1286	1468	1771	2158	2634	3316	4161	5184	6405	7795	9296	10833	12340	13778	15127	16388
	45	567	629	699	780	894	1027	1186	1379	1621	1915	2263	2671	3164	3776	4463	5233	6090	7031	8042	9097	10176
	40	477	536	604	685	778	887	1012	1158	1329	1535	1776	2058	2381	2746	3154	3625	4167	4763	5413	6109	6849
	35	474	532	600	680	773	881	1004	1148	1316	1516	1750	2021	2329	2674	3054	3467	3942	4463	5021	5609	6225
	30	444	497	558	630	712	807	916	1039	1181	1342	1532	1751	2000	2279	2584	2917	3277	3666	4083	4541	5025
	25	419	466	522	586	660	744	841	949	1072	1209	1365	1546	1751	1982	2235	2509	2806	3126	3469	3830	4211
	20	395	439	489	547	614	689	776	873	981	1101	1235	1385	1558	1752	1965	2196	2446	2715	3003	3307	3626
	15	379	420	467	520	582	652	731	821	920	1030	1150	1284	1436	1607	1794	1998	2219	2456	2710	2977	3257
	10	364	402	446	496	553	617	691	774	866	967	1077	1198	1332	1484	1650	1831	2029	2240	2466	2703	2952
	5	337	371	410	454	503	559	623	695	775	863	958	1061	1174	1297	1433	1581	1743	1918	2106	2304	2512
	0	313	344	378	417	461	510	566	628	699	776	859	950	1047	1152	1266	1388	1523	1669	1826	1993	2169
	-5	312	342	377	415	459	508	563	625	695	772	855	945	1041	1145	1258	1378	1511	1655	1809	1973	2145
	-10	311	341	375	414	457	506	561	622	692	768	850	939	1035	1139	1250	1368	1499	1641	1793	1953	2121
	-15	310	340	374	412	455	503	558	620	688	764	846	935	1030	1132	1242	1359	1488	1627	1776	1934	2099
	-20	309	339	372	411	453	501	556	617	685	760	842	930	1024	1125	1234	1350	1477	1614	1761	1915	2077
	-25	307	337	371	409	451	499	553	614	682	756	837	925	1018	1119	1226	1341	1466	1601	1746	1897	2056
	-30	306	336	370	407	450	497	551	611	679	753	833	920	1013	1112	1219	1332	1455	1589	1731	1880	2036
	-35	305	335	368	406	448	495	548	608	675	749	829	915	1007	1106	1212	1324	1445	1576	1716	1863	2016
	-40	304	334	367	404	446	493	546	605	672	745	825	910	1002	1100	1204	1315	1435	1564	1703	1847	1997

表 C.72 H70-保守表格

		控制质量平均燃料输送温度℃																				
		-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
环境 温度 ℃	50	483	608	916	1026	1149	1360	2013	3001	4770	7977	10501	12166	13600	15496	16998	18289	19436	20458	21398	22257	23047
	45	286	328	485	596	665	1027	1186	1379	1758	2314	2976	3763	4692	5779	6980	8258	9542	10771	11931	12995	13985
	40	177	200	300	391	571	664	1012	1158	1329	1535	1808	2231	2707	3237	3818	4452	5141	5881	6663	7457	8265
	35	177	191	286	323	508	658	1004	1148	1316	1516	1750	2083	2505	2964	3454	3974	4525	5104	5705	6321	6947
	30	177	177	190	227	405	599	916	1039	1181	1342	1532	1751	2000	2279	2633	3021	3450	3904	4383	4881	5397
	25	177	177	177	208	310	495	633	949	1072	1209	1365	1546	1751	1982	2235	2509	2806	3169	3553	3951	4364
	20	177	177	177	192	229	399	581	666	981	1101	1235	1385	1558	1752	1965	2196	2446	2715	3003	3307	3628
	15	177	177	177	181	214	315	493	623	920	1030	1150	1284	1436	1607	1794	1998	2219	2456	2710	2977	3257
	10	177	177	177	177	201	295	408	585	666	967	1077	1198	1332	1484	1650	1831	2029	2240	2466	2703	2952
	5	177	177	177	177	181	212	307	419	592	669	958	1061	1174	1297	1433	1581	1743	1918	2106	2304	2512
	0	177	177	177	177	177	191	223	319	483	598	671	950	1047	1152	1266	1388	1523	1669	1826	1993	2169
	-5	177	177	177	177	177	188	221	316	479	594	667	945	1041	1145	1258	1378	1511	1655	1809	1973	2145
	-10	177	177	177	177	177	186	218	313	476	590	662	939	1035	1139	1250	1368	1499	1641	1793	1953	2121
	-15	177	177	177	177	177	185	216	310	419	586	658	935	1030	1132	1242	1359	1488	1627	1776	1934	2099
	-20	177	177	177	177	177	183	213	307	416	582	653	930	1024	1125	1234	1350	1477	1614	1761	1915	2077
	-25	177	177	177	177	177	181	211	305	413	579	649	925	1018	1119	1226	1341	1466	1601	1746	1897	2056
	-30	177	177	177	177	177	179	209	302	409	575	645	920	1013	1112	1219	1332	1455	1589	1731	1880	2036
	-35	177	177	177	177	177	177	206	299	406	571	640	915	1007	1106	1212	1324	1445	1576	1716	1863	2016
	-40	177	177	177	177	177	177	204	297	403	568	636	910	1002	1100	1204	1315	1435	1564	1703	1847	1997

附 录 D (资料性) 渐变升压速率方法

D.1 前言

实现持续的高加注率是可实现的，但对于重型氢燃料电池车辆加注来说这至关重要，因为确保这些车辆能够在其设计范围内行驶全部距离具有商业重要性。尽管本标准中为MCF-HF-G加注协议计算的压力目标旨在实现高加注率，但高流量加注会在加氢站压力和压缩储氢系统压力之间产生较大的压降，这反过来会阻碍目标加注率的实现。

此外，由于MCF-HF-G燃料协议允许非常宽的压力区间，站压力可能远远落后于斜坡压力，但仍符合压力下限。这可能会造成斜坡压力在压力达到压力目标之前就达到最大值的情况。当这种情况发生时，压力斜坡加注控制将失效。

开发了一种名为“渐变升压速率”的方法，以确保所有燃料始终达到高加注率值，并在整个加注过程中保持斜坡压力控制，直到达到目标压力。通过使用方程C82，在附录C中的升压速率（PRR）和Pramp子程序的计算中实现了渐变升压速率方法。本附录介绍了渐变升压速率方法及其使用属性。

D.2 背景与问题描述

D.2.1 压降

当使用加注模型推导最终值时，加注模型仅在施加两个约束的情况下计算最快的热工况升压速率（下简称“HPRR”）：加注结束目标加注率和最高压缩储氢系统气体温度。然后使用此HPRR值计算最终值。由于加注模型利用了加注站侧燃料输送部件的 C_v 和车辆燃料输送系统的参考压降的最坏情况假设，加注结束时的压降可能非常高，这意味着加注站压力可能超过最大允许工作压力（在建模中）。在许多情况下，加注站的末端压力可以是5、10，在H35压力等级的情况下，甚至比最大允许工作压力高出15MPa。以这种方式得出 t_{final} 的原因是，实际的加氢机组件 C_v 值和实际的车辆侧压降很少是最坏的情况——实际的压降几乎总是低于建模中假设的压降。如果最终值是在附加约束条件下得出的，即站压力不能超过最大允许工作压力，则会导致HPRR值大幅降低，最终值升高。这是不可取的，也是没有使用此约束的原因。图D1（H35压力等级）和D2（H70压力等级）显示了两个最终推导示例，其中站压力超过最大允许工作压力。

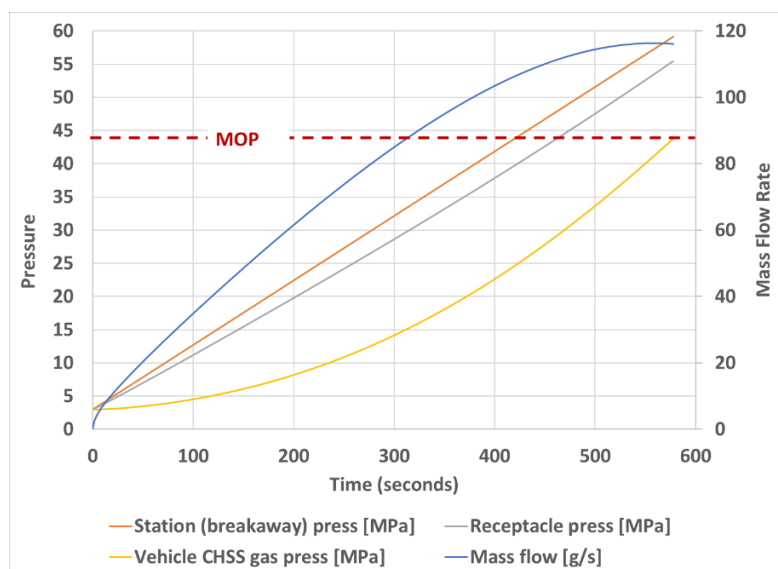
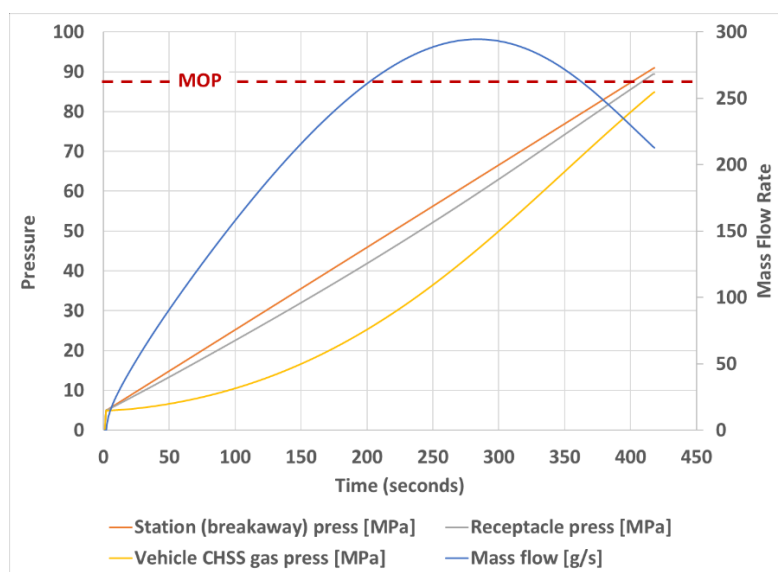


图 D.1 H35 t_{final} 推导示例图 D.2 H70 t_{final} 推导示例

在加注过程中，当朝向加注口的压降很高时，斜坡压力和加注站点压力将在压缩储氢系统达到其压力和加注率目标之前达到最大值。此时，斜坡压力和站压力必须保持恒定。这具有挑战性，原因有三。首先，加注控制必须立即从相对稳定的升压速率（PRR）切换到零——这需要压力或流量控制阀的突然变化，这可能很难实现。其次，为了实现所需的压力和加注率目标，斜坡和站压力必须保持在非常高的恒定值，接近允许的最大值。同样，对于加氢机的压力控制来说，将站压力保持在如此高的值而不达到最大值可能是非常具有挑战性的，即使是暂时的，这也会导致加注提前结束。第三，当斜坡压力达到最大值并在剩余的填充过程中保持恒定时，升压速率（PRR）控制失效。升压速率（PRR）不能降低，因为它已经为零，因此如果在此期间 t_{final} 增加，升压速率（PRR）和质量流量不能降低。

作为上述问题的一个例子，见图D3。在该示例中，计算出的压力目标为42.5MPa。加氢机选择43MPa的最大斜坡压力，以确保达到压力目标。在这种情况下，压力限制为43.5 MPa。这意味着加氢机必须将站压力控制在43MPa，而不超过43.5MPa的压力极限值，这在实践中可能很难做到。

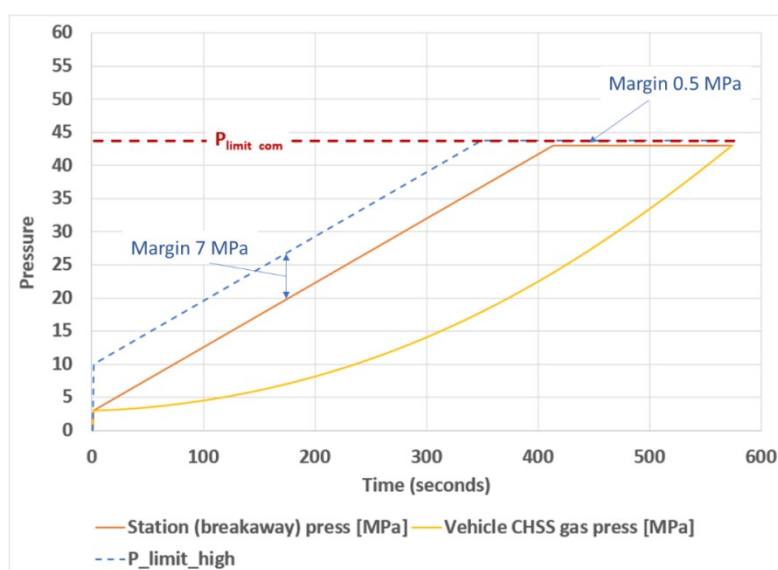


图 D.3 高压降问题示意

D.2.2 加氢站流量限制

MCF-HF-G协议计算了压缩储氢系统在不超过压缩储氢系统操作边界（包括压力、温度和质量流量）的情况下可以加注的最快升压速率（PRR）。如果具有足够的预冷能力，这些升压速率（PRR）将导致峰值质量流量接近FM值（H35压力等级为120 g/s，H70压力等级为300 g/s或90 g/s）。一些站点将能够达到这些峰值流量，并遵循MCF-HF-G协议规定的斜坡压力。然而，其他站点可能存在流量限制，这会抑制站点实现这些峰值流量并遵循规定的升压速率（PRR）的能力。这可能是由于高压储氢不足、流量有限的压缩机或两者的结合。这不是问题，因为MCF-HF-G具有非常宽的压力走廊，因此如果站压力低于斜坡压力，则不需要停止加注。然而，当站压力低于斜坡压力时，斜坡压力将达到最大值，此时必须保持恒定，直到站压力赶上，压缩储氢系统压力达到压力目标。当斜坡压力达到最大值时，升压速率（PRR）控制失效。升压速率（PRR）不能降低，因为它已经为零，因此如果 t_{final} 在斜坡压力达到最大值时增加，升压速率（PRR）和质量流量就不能降低，这是不可取的。图D4说明了加氢站流量限制这个问题。

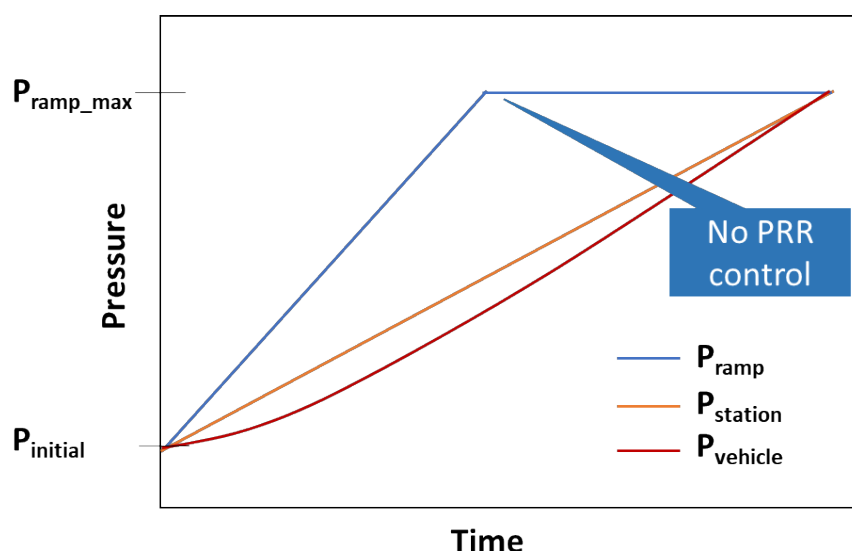


图 D.4 流量不足的加注示意图

D.3 渐变升压速率

D.3.1 介绍

渐变升压速率法是为了解决D.2节中描述的问题而开发的，它解决了压降问题和加氢站站流量限制问题。以下部分描述了该方法，并通过示例突出了使用该方法的属性。

D.3.2 方法概述

渐变升压速率法在满足某些标准后逐渐减小或降低升压速率（PRR），以便在压缩储氢系统压力达到压力目标的同时，斜坡压力达到其最大值。通过使用渐变升压速率，斜坡压力逐渐降低，而不是突然降低，升压速率（PRR）一直受到控制，直到达到压力目标，实现最大可能的压力控制裕度，车辆将获得始终如一的优异加注率。

PRR Taper监测斜坡压力 P_{ramp} 和压缩储氢系统压力之间的差值。该压力差计算为 ΔP 。从最大斜坡压力中减去 ΔP 以计算阈值，达到阈值后，实施渐变升压速率。PRR Taper可用于通信加注和非通信加注。对于通信加注，压缩储氢系统压力由通信测量的压力 MP 表示。对于非通信加注，CHCS压力由“合成”测量的压力 MP_{calc} 表示（见C. 3. 8和D. 3. 3）。

图D5显示了渐变升压速率法。时间步长 j 表示加注事件中的当前时间步长。蓝色实线表示从主加注时间开始到当前时间步长 j 的斜坡压力。蓝色虚线是当前升压速率（PRR）处斜坡压力的投影。绿色实线表示从主要加注时间开始直到当前时间步长 j 的压缩储氢系统压力。绿色虚线是基于压缩储氢系统压力从当前时间步长到 t_{lookback} 定义的先前时间步长的斜率或变化率的压缩储氢系统压力的投影。红色虚线显示了降低升压速率（PRR）时斜坡压力的投影，以便在压缩储氢系统压力达到压力目标的同时，斜坡压力达到其最大值 $P_{\text{ramp_maximum}}$ 。

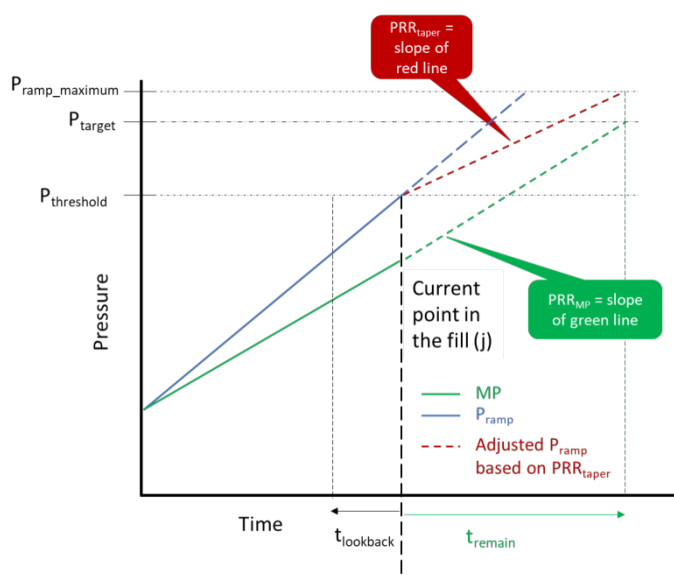


图 D. 5 渐变升压速率法示意图

以下公式用于实现PPR锥度法。

斜坡压力和压缩储氢系统压力之间的压降按每个时间步长 j 计算，并命名为 ΔP 。对于通信加注，压缩储氢系统压力用 MP 表示，对于非通信加注，斜坡压力用 MP_{calc} 表示。有关 MP_{calc} 的更多详细信息，请参见D. 3. 3。

$$\Delta P_{(j)} = P_{\text{ramp}(j)} - MP_{(j)} (\text{communication fueling})$$

OR

$$\Delta P_{(j)} = P_{\text{ramp}(j)} - MP_{\text{calc}(j)} (\text{non-communication fueling})$$

之后，通过从最大斜坡压力 $P_{\text{ramp_maximum}}$ 中减去 ΔP 来计算阈值压力 $P_{\text{threshold}}$ 。 $P_{\text{ramp_maximum}}$ 是加氢机选择的任意值，尽管它应该设置得尽可能高。

$$P_{\text{threshold}} = P_{\text{ramp_maximum}} - \Delta P_{(j)}$$

将 P_{ramp} 与 $P_{\text{threshold}}$ 进行比较，当它大于或等于 $P_{\text{threshold}}$ ，并且时间步长 j 高于回溯周期 t_{lookback} 时，则激活标志变量 PRR_TAPER_flag （设置为TRUE）。

$$\text{IF } P_{\text{ramp}(j)} \geq P_{\text{threshold}} \text{ AND } j > t_{\text{lookback}}$$

THEN

PRR_TAPER_FLAG = TRUE

END IF

下一个IF条件检查标志变量是否设置为FALSE或TRUE。如果它仍然设置为FALSE，则渐变升压速率未激活。如果设置为TRUE，则渐变升压速率处于活动状态，并计算渐变升压速率。

IF PRR_TAPER_FLAG = TRUE

THEN

渐变升压速率法的第一步是通过将当前压缩储氢系统压力 $MP_{(j)}$ 或 $MP_{calc(j)}$ 与几秒钟前的压缩储氢系统压力进行比较来计算压缩储氢系统压力的PRR。此升压速率（PRR）名为 PRR_{MP} 。 PRR_{MP} 在每个时间步长都会更新。 $t_{lookback}$ 设置为30秒。

$$PRR_{MP(j)} = \frac{(MP_{(j)} - MP_{(j-t_{lookback})})}{t_{lookback}} \quad (\text{communication fueling})$$

OR

$$PRR_{MP(j)} = \frac{(MP_{calc(j)} - MP_{calc(j-t_{lookback})})}{t_{lookback}} \quad (\text{non-communication fueling})$$

PRR_{MP} 用于预测压缩储氢系统压力达到目标压力 P_{target} 所需的时间 t_{remain} 。 t_{remain} 是通过从目标压力 P_{target} 中减去当前压缩储氢系统压力 $MP_{(j)}$ 或 $MP_{calc(j)}$ ，然后除以 PRR_{MP} 来计算的。

$$t_{remain(j)} = \frac{(P_{target_comm} - MP_{(j)})}{PRR_{MP(j)}} \quad \text{OR} \quad t_{remain(j)} = \frac{(P_{target_comm} - MP_{calc(j)})}{PRR_{MP(j)}}$$

在计算出 t_{remain} 之后，可以计算出减压斜坡率 PRR_{taper} 。然而，只有当 t_{remain} 大于零且 P_{ramp} 小于 $P_{ramp_maximum}$ 时，才会计算 PRR_{taper} 。如果这两个条件中的任何一个不满足，则将 PRR_{taper} 设置为零。如果满足这两个条件，则通过从 $P_{ramp_maximum}$ 中减去 P_{ramp} 并除以 t_{remain} 来计算 PRR_{taper} 。

IF $t_{remain(j)} > 0$ AND $P_{ramp_maximum} > P_{ramp(j)}$

THEN

$$PRR_{taper} = \frac{(P_{ramp_maximum} - P_{ramp(j)})}{t_{remain(j)}}$$

ELSE

$$PRR_{taper} = 0$$

END IF

最后，将升压速率PRR（用于控制）设置为 PRR_{MC} （由MC公式压力斜坡率方程计算的升压速率（PRR））、最大压力斜坡率 PRR_{max} 和 PRR_{taper} 中的较低值。

$$PRR_{(j)} = \text{MINIMUM}[PRR_{MC(j)}, PRR_{max}, PRR_{taper(j)}]$$

如果 PRR_TAPER_FLAG 仍然设置为FALSE，则升压速率（PRR）设置为 PRR_{MC} 和 PRR_{max} 中的较低值

ELSE

$$PRR_{(j)} = \text{MINIMUM}[PRR_{MC(j)}, PRR_{max}]$$

END IF

上述公式是在每个时间步j计算的。还要注意的，一旦满足将PRR_TAPER_FLAG设置为TRUE的条件，PRR_TAPER_FLAG在加注事件的剩余时间内仍将设置为TRUE。这是为了防止升压速率（PRR）突变或来回剧烈变化，如果在一个时间步长内，标志条件为真，下一个时间步标志条件为假，则可能会发生这种情况，反之亦然。

D.3.3 非通信加注的升压速率（PRR）降低

除了对于非通信加注，压缩储氢系统压力由 MP_{calc} 表示，目标压力由 $P_{target_non_comm}$ 表示，通信加注和非通信加注的渐变升压速率实施是相同的。

MP_{calc} 是通过首先确定一个名为 K_0 的参数来计算的。 K_0 是一个常数，由管路系统的压降系数、质量流量与密度的平方确认，如方程式E1所示

$$\Delta P = K_0 \frac{\dot{m}^2}{\rho} \quad (\text{公式E1})$$

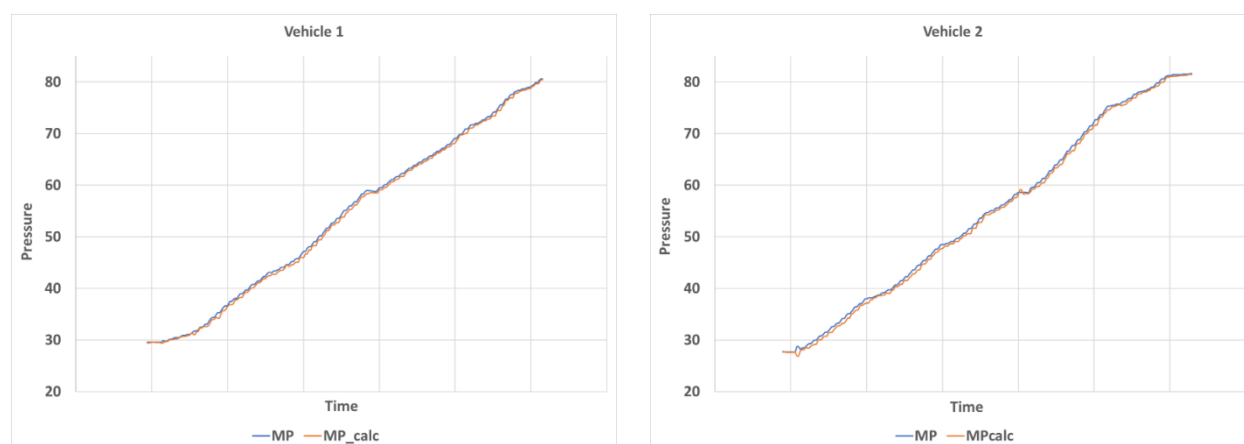
这意味着，一旦根据C.3.8中 K_0 子程序的计算过程计算出 K_0 ，就可以根据公式E2，利用加氢站点压力、燃料输送温度和质量流量计算压缩储氢系统压力 MP_{calc} 。在该公式中，密度通过使用氢气的状态方程基于站点压力和燃料输送温度的函数来计算的

$$MP_{calc} = P_{station} - K_0 \frac{\dot{m}^2}{\rho} \quad (\text{公式E2})$$

K_0 计算的准确性取决于质量流量测量、站压力测量和密度计算的准确性。质量流量的大小也很重要，因为 K_0 是由有质量流量和没有质量流量时测量的站压力差决定的。压降越大， K_0 的计算就越准确，因为压力测量中的误差影响较小。 K_0 的计算总是会有一些误差，甚至 K_0 方法本身也会有一些错误，因为它本质上是一种估计方法。为了解释这些不准确之处，可以在方程E2中添加参数 P_a 来增加 MP_{calc} 的值，以确保其足够保守。 P_a 是由加氢机确定的任意值。

$$MP_{calc} = P_{station} - K_0 \frac{\dot{m}^2}{\rho} + P_a \quad (\text{公式E3})$$

使用 K_0 方法计算 MP_{calc} 的示例如图D6所示。这些示例来自LD车辆通信燃料，可以比较 MP_{calc} 和MP。在这些示例中， P_a 设置为0，以显示 MP_{calc} 与MP的未调整比较。 MP_{calc} 的未调整精度对大多数车辆来说都很好。 MP_{calc} 和MP之间观察到的差异可能是由于 K_0 方法本身的不准确以及车辆传达的MP值的不准确，因为车辆的压力传感器精度和位置将影响传达的测量压力的准确性。



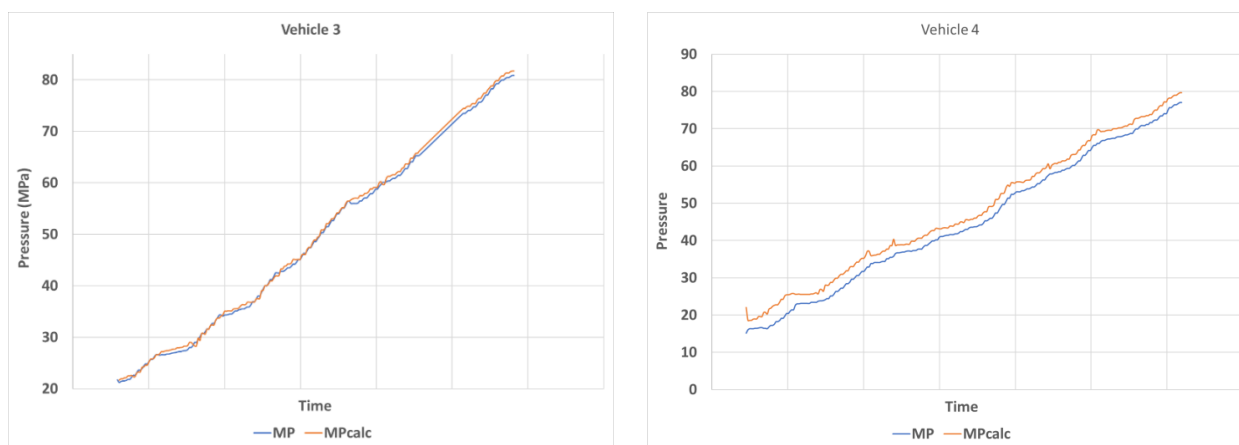


图 D. 6 四种不同 LD 车辆的 MP_{calc} 和 MP 的比较

D. 3. 4 PPR锥度方法的加注模拟

在激活渐变升压速率之前，以恒定的升压速率（PRR）进行渐变升压速率模拟，然后根据渐变升压速率方法降低升压速率（PRR），直到达到压力目标。图D7和D8分别显示了H35燃料和H70燃料的压降较高的燃料。图D9和D10分别显示了H35燃料和H70燃料的质量流量受到限制的燃料。

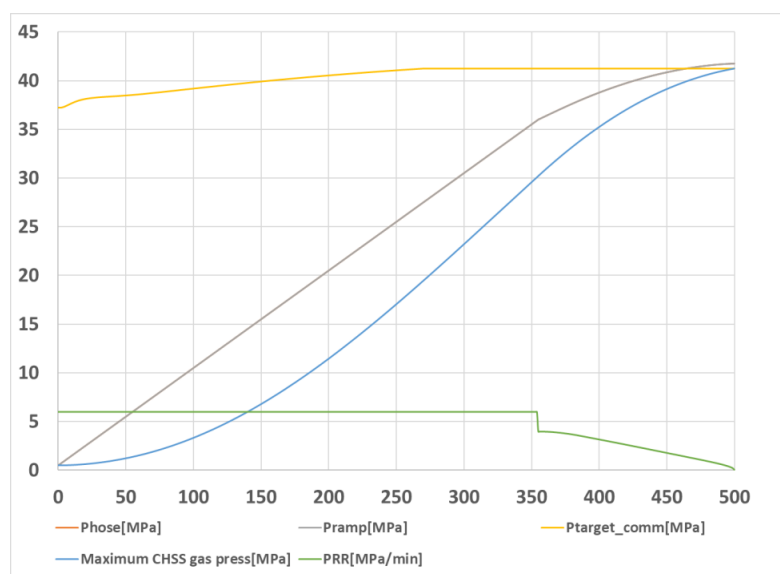


图 D. 7 35MPa 压力及高压降情况下渐变升压速率方法的实施

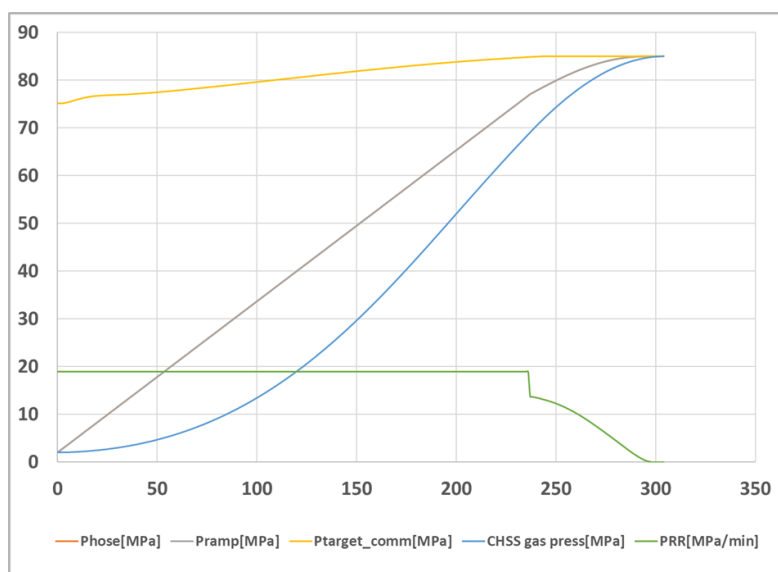


图 D.8 70MPa 压力及高压降情况下渐变升压速率方法的实施

在图D7和D8中，请注意，一旦激活渐变升压速率，除了开始时的小幅变化外，升压速率（PRR）会逐渐降低，直到压缩储氢系统压力达到压力目标。这为加氢机压力或质量流量控制阀提供了响应时间，最大限度地提高了 $P_{station}$ 和 P_{limit_high} 之间的裕度，并确保在整个加注过程中保持升压速率（PRR）控制。

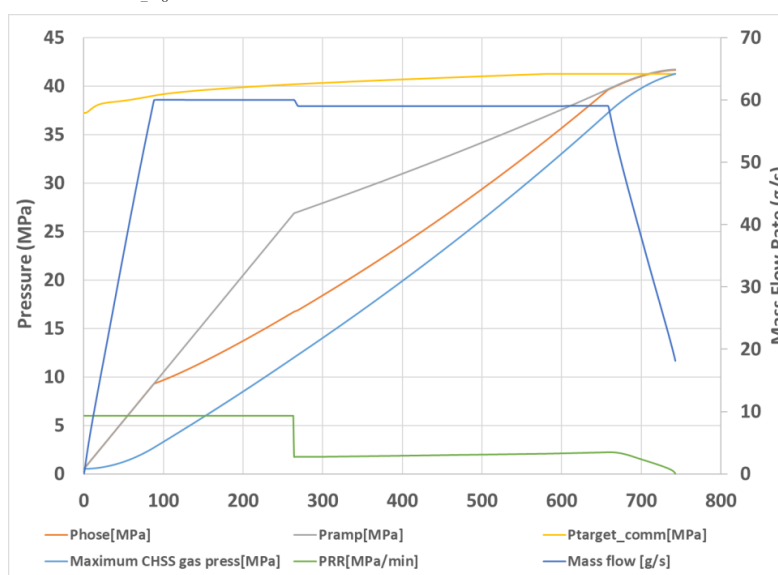


图 D.9 35MPa 压力及流量限制情况下渐变升压速率方法的实施

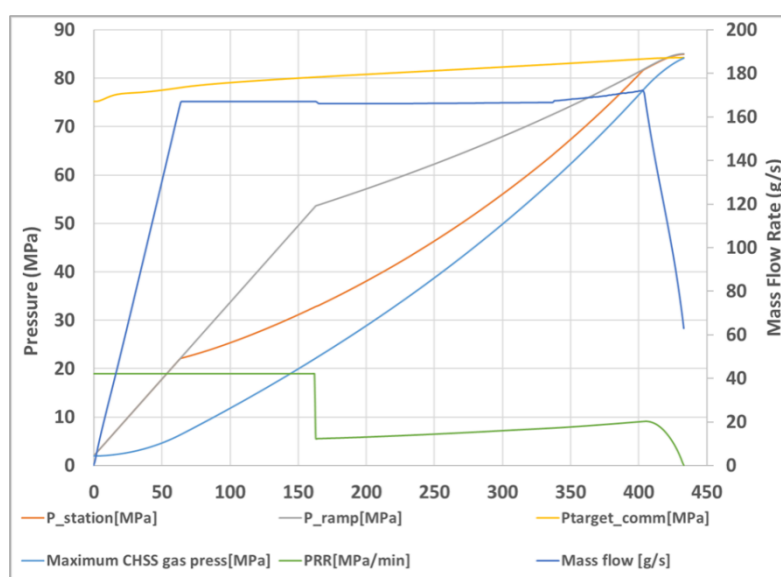


图 D. 10 70MPa 压力及流量限制情况下渐变升压速率方法的实施

在图D9和D10中，H35和H70示例燃料的最大质量流率分别限制为60 g/s和167 g/s。这种流量限制可能是由于站设计利用直接压缩机填充全部或部分填充物。当达到最大质量流率时，站压力明显落后于斜坡压力，而压缩储氢系统压力则进一步落后。这导致斜坡压力和压缩储氢系统压力之间存在非常大的差异。这些示例燃料是在多气瓶压缩储氢系统上进行的，因此“最大压缩储氢系统气体压力”表示压力最高的气瓶中的气体压力。由于斜坡压力和压缩储氢系统压力之间的差异很大，升压速率（PRR）锥形方法在加注过程中很早就被激活了。当渐变升压速率激活时，升压速率（PRR）控制在整个加注过程中保持不变，压缩储氢系统压力在 P_{ramp} 达到 $P_{ramp_maximum}$ 的同时达到压力目标。如果在这些示例燃料中没有使用渐变升压速率，则斜坡压力将达到最大值，并在一半以上的燃料事件中保持在该值，在此期间，升压速率（PRR）控制将丢失且无法恢复。

D. 4 结论

渐变升压速率法解决了E. 2节中确定的问题。它有效地减轻了高压降和具有质量流量限制或约束的站的负面影响。尽管PRR-Tapper尚未在现场进行测试，但控制公式已经在加注模拟中进行了测试和演示。因此，该方法的基本原理得到了证实。

附录 E (资料性) 压缩储氢系统容积测量方法

E.1 前言

本附录描述了一种新的压缩储氢系统容积测量方法的开发和实施,该方法旨在与MCF-HF-G燃料协议一起使用。使用B.3.7中的压缩储氢系统容积测量子程序实现容积测量。

在这种新测量方法下,体积是在主加注时间的早期测量的,而不是在启动时间测量的。本方法特别适用于MC公式升压速率(PRR)控制,因为控制参数 t_{final} 在加注过程中始终在变化。因此,在压缩储氢系统体积测量之前, t_{final} 可以基于一组保守的假设,然后在测量体积时,可以使用正确的 t_{final} 表和 t_{final_min} 值重新计算 t_{final} 。如第E.2节所述,这种方法对于重型燃料电池车辆加注是必要的。

E.2 测量方法

用于MCF-HF-G燃料加注协议的压缩储氢系统容积测量方法与以往的方法不同,其差异主要在于进行第二次测量时利用了预定的压力变化,而不是经过预定的时间,以及在第二测量点暂定燃料加注。此外,在如何利用测量公差方面也存在一定差异。

E.2.1 方法概述

假定压缩储氢系统内气体温度与环境温度相同,依据此条件下的启动压力 $P_{startup}$ 利用氢气的状态方程计算初始密度。在主加注时间内的某个时间点之后,停止加注,对压缩储氢系统压力进行第二次测量(在停止加注后允许站点压力与压缩储氢系统压力相等)。依据热力学原理推导函数方程以计算压缩储氢系统内的气体温升,基于测量压力和预估温度来计算第二次测量点的气体密度。同时测量从主加注时间开始到第二次测量点之间的质量变化,基于密度差来计算压缩储氢系统体积。该方法如F1所示。

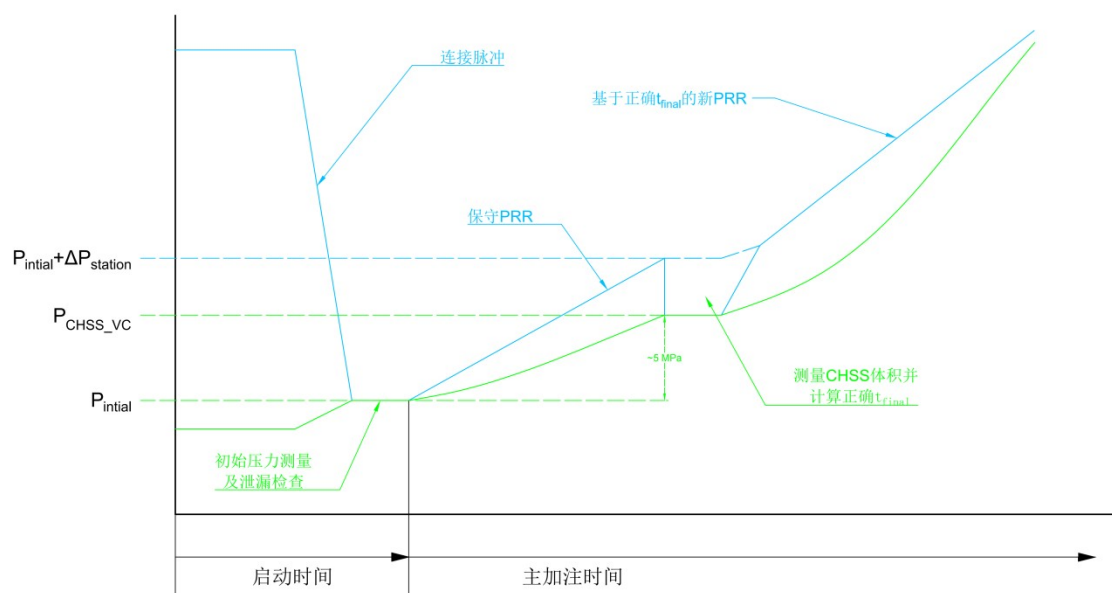


图 E.1 压缩储氢系统容积测量方法示意图

为确保在所有条件下实现至少±15%的压缩储氢系统体积测量精度,本方法设定压缩储氢系统压力变化为5MPa(启动时压缩储氢系统压力与第二点测量的压缩储氢系统压力间的压力差 ΔP)。因为对于非通信加注来说压缩储氢系统压力是未知的,所以必须使用主加注时间内的站压力来确定压力的变化。

根据附录A中所述的压缩储氢系统配置，使用加注模拟推导出了 $\Delta P_{\text{station}}$ 的方程。 $\Delta P_{\text{station}}$ 考虑了 P_{station} 和 P_{CHSS} 之间的压力损失。该方程是 P_{startup} 的函数—— P_{startup} 越高， $\Delta P_{\text{station}}$ 就越小，以实现压缩储氢系统压力的相同变化。H70压力等级的 $\Delta P_{\text{station}}$ 方程如图E.2所示。

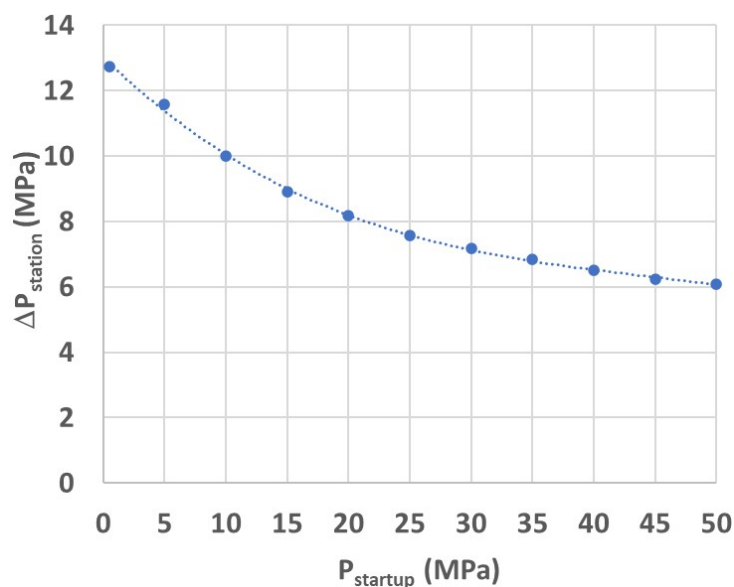


图 E.2 $\Delta P_{\text{station}}$ 方程——70MPa 压力等级

本方法还需要估算压缩储氢系统气体温度的变化量。根据附录A中所述的压缩储氢系统配置，采用加注模拟推导出一个方程。该方程假定压缩储氢系统初始气体温度与主加注时间开始时的环境温度相等，基于此假定估算了压缩储氢系统压力变化为5MPa时的气体温度变化值 ΔT 。该方程是 P_{startup} 的函数—— P_{startup} 越高， ΔT 就越小。70MPa压力等级下的 ΔT 方程如图E.3所示

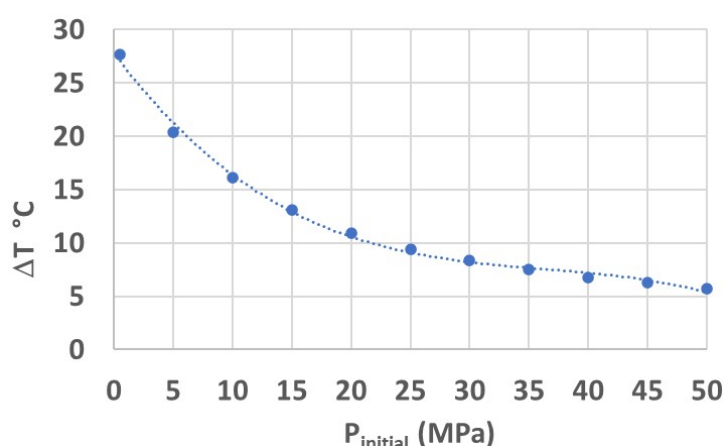


图 E.3 ΔT_{CHSS} 方程——70MPa 压力等级

下面给出了用于实现压缩储氢系统容积测量的方程，并解释了他们的功能。

压缩储氢系统容积测量基于时间步长 j 进行计算，每个时间步长 j 为1秒。而压缩储氢系统测量仅进行一次，这意味着加注过程中，系统会每秒检查一次是否满足 $\Delta P_{\text{station}}$ 。完成整个体积测量可能需要多个时间步长，这是因为需要在加注过程中有足够的暂停时间，以确保质量流量完全停止。

在测量压缩储氢系统体积之前，它是不确定的， V_{CHSS} 设置为“ND”。当 V_{CHSS} 设置为“ND”时，使用保守的 t_{final_min} 表。此外， t_{final_min} 方程根据加注站预期的最大 V_{CHSS} 燃料得出 t_{final} 。这可能是加注协议允许的最大压缩储氢系统量，但如果并不明确车辆是否携带如此大的压缩储氢系统体积进入站内，则可以使用已知最大车辆的 V_{CHSS} 。在满足压缩储氢系统体积测量标准之前，根据保守的最终表结合保守的 t_{final_min} 值计算升压速率（PRR）。如图E1所示。

第一步：使用以下方程设置加氢机压力公差。 P_{tol} 是所用压力传感器的精度。例如，如果压力传感器的精度为 $\pm 0.2\text{MPa}$ ，则 $P_{tol}=0.2\text{MPa}$

$$Set P_{tol} \text{ (unitsofMPa)}$$

第二步：使用以下方程式设置质量流量测量公差。 m_{tol} 是质量流量测量的精度。可以从加氢机的计量认证测试中获得质量流量的准确性；或者，利用从制造商出获得的质量流量计的精度。例如，如果质量流量测量的精度为 $\pm 2.5\%$ ，则 $m_{tol}=0.025$

$$Set m_{tol} \text{ (unitsofpercent)}$$

P_0 由 P_{tol} 与 $P_{startup}$ 相加计算得到，如下式。目的在于使初始压力测量值尽可能高。

$$P_0 = P_{startup} + P_{tol}$$

初始密度作为 P_0 和 T_{amb} 的函数，并使用适当的状态方程进行计算。使用环境温度 T_{amb} 作为压缩储氢系统的初期气体温度是因为初始温度未知，而压缩储氢系统的气体温度分布更接近于环境温度。此外，气体温度变化值比实际值更重要，如上所述温度的变化由 ΔT_{CHSS} 方程决定。 ρ_0 的单位为 kg/m^3 或 g/L 。

$$\rho_0 = f(P_0, T_{amb})$$

一旦满足了 ΔP_{VC} 方程，就进行压缩储氢系统容积测量。 ΔP_{VC} 的方程式在下式中体现为 $P_{startup}$ 的函数。在 $P_{station}$ 和 P_{ramp} 满足下式标准的十个时间步长内，暂停加注并进行第二组测量，从而计算出压缩储氢系统体积。暂定时间应足够长，以确保质量流量为0。计算在此暂停期间进行。

For H35 Press Class:

$$\Delta P_{VC} \geq 11.38 - 0.5476 P_{startup} + 0.02159 P_{startup}^2 - 0.0003148 P_{startup}^3$$

For H70 Press Class:

$$\Delta P_{VC} \geq 13.03 - 0.3642 P_{startup} + 0.007208 P_{startup}^2 - 0.0000542 P_{startup}^3 \text{ for the first time}$$

$$IF P_{station}(t) \geq P_{startup} + \Delta P_{VC} \text{ AND } P_{ramp}(t) \geq P_{startup} + \Delta P_{VC}$$

THEN

Pause fueling (stop the mass flow completely) within 10 time steps of the IF condition first being satisfied

and then conduct the following calculations after a sufficient settlement time (e.g., 5 seconds)

ΔT_{CHSS} 用于根据以下方程计算压缩储氢系统气体温度变化

For H35 Press Class:

$$\Delta T_{CHSS} = 26.59 - 1.4955 P_{startup} + 0.04832 P_{startup}^2 - 0.0006182 P_{startup}^3$$

For H70 Press Class:

$$\Delta T_{CHSS} = 27.79 - 1.4867 P_{startup} + 0.03834 P_{startup}^2 - 0.0003513 P_{startup}^3$$

然后计算 T_{vc} ，即压缩储氢系统中气体的预估温度

$$T_{vc}=T_{amb}+\Delta T_{CHSS}$$

$P_{station_pause}$ 是质量流量为0后及暂停时间结束时的站点压力，它代表着压缩储氢系统的压力。 P_{vc} 是 $P_{station_pause}$ 基于压力传感器公差进行修正后得到的，因此压力测量值应尽可能低。

$$P_{vc}=P_{station_pause}-P_{tol}$$

然后使用氢气状态方程计算密度 ρ_{vc} ，用于初始密度测量和第二次密度测量的气体状态方程应相同。 ρ_{vc} 的单位为 kg/m^3 或 g/L

$$\rho_{vc}=f(P_{vc}, T_{vc})$$

初始测量和第二次测量之间的密度变化计为 $\Delta \rho_{vc}$,

$$\Delta \rho_{vc}=\rho_{vc}-\rho_0$$

初始测量和第二次测量之间的质量变化计为 Δm_{vc} 。式中， m 表示质量流量为0时第二次测量的累计质量。质量的单位为克

$$\Delta m_{vc}=m-m_0$$

之后根据质量测量公差 m_{tol} 调整质量变化，使得质量变化尽可能大，如下式

$$\Delta m_{vc_tol}=\Delta m_{vc}(1+m_{tol})$$

最后，通过将质量变化除以密度变化来计算压缩储氢系统容积 V_{CHSS} 。

$$V_{CHSS}=\frac{\Delta m_{vc_tol}}{\Delta \rho_{vc}}$$

计算出 V_{CHSS} 后，控制逻辑循环返回至表 tfianl 选择子程序，以便根据 V_{CHSS} 进行选择合适的 tfinal 表。最后，在向量插值子程序中重新插值最终向量。然后，在加注事件的剩余时间里，加注过程将照常进行。

E.2.2 压缩储氢系统体积测量方法的加注模拟

使用四个不同容积（4000L，2500L，1400L和250L）70MPa压缩储氢系统和一个4200L的35MPa压缩储氢系统，在两种初始压力（2MPa和15MPa），三种初始气体温度（环境温度、零下10℃和高于环境温度10℃）以及两组压力/质量测量公差（0.1MPa/2.5%和0.2MPa/5%）条件下进行加注模拟。模拟结果如表 F1至F5所示。

表 E.1 压缩储氢系统加注测试结果——35MPa，CHSSvol=4200L

CHSS _{vol}	PT _{tol}	Δm_{vc_tol}	P _{startup}	P _{vc}	$\Delta P_{station}$	Δm_{vc}	ΔT_{amb}	T _{initial}	T _{fuel}	V _{CHSS}	准确性
4200L	0.1	0.025	2	8.14	10.4	18.10kg	15℃	15℃	-20℃	4392	+4.6%
4200L	0.1	0.025	2	8.21	10.4	18.04kg	15℃	25℃	-20℃	4325	+3.0%
4200L	0.1	0.025	2	7.97	10.4	18.26kg	15℃	-10℃	-20℃	4562	+8.6%
4200L	0.2	0.025	2	6.46	10.4	13.47kg	15℃	15℃	-20℃	4557	+8.5%
4200L	0.2	0.05	2	6.46	10.4	13.47kg	15℃	15℃	-20℃	4668	+11.1%
4200L	0.1	0.025	15	20.42	7.0	12.64kg	15℃	15℃	-20℃	4400	+4.8%
4200L	0.1	0.025	15	20.42	7.0	12.65kg	15℃	25℃	-20℃	4402	+4.8%
4200L	0.1	0.025	15	20.41	7.0	12.64kg	15℃	-10℃	-20℃	4400	+4.8%
4200L	0.2	0.025	15	20.09	7.0	11.36kg	15℃	15℃	-20℃	4608	+9.7%

4200L	0.2	0.05	15	20.09	7.0	11.36kg	15℃	15℃	-20℃	4721	+12.4%
-------	-----	------	----	-------	-----	---------	-----	-----	------	------	--------

表 E.2 压缩储氢系统加注测试结果——70MPa, CHSSvol=4000L

CHSS _{vol}	PT _{tol}	Δ m _{VC_tol}	P _{startup}	P _{VC}	Δ P _{station}	Δ m _{VC}	Δ T _{amb}	T _{initial}	T _{fuel}	V _{CHSS}	准确性
4000L	0.1	0.025	2	6.46	12.75	13.47kg	15℃	15℃	-30℃	4303	+7.6%
4000L	0.1	0.025	2	6.79	12.75	13.45kg	15℃	25℃	-30℃	4298	+7.5%
4000L	0.1	0.025	2	6.61	12.75	13.51kg	15℃	-10℃	-30℃	4317	+7.9%
4000L	0.2	0.025	2	6.46	12.75	13.47kg	15℃	15℃	-30℃	4520	+13%
4000L	0.2	0.05	2	6.46	12.75	13.47kg	15℃	15℃	-30℃	4631	+15.8%
4000L	0.1	0.025	15	20.09	9.0	11.36kg	15℃	15℃	-30℃	4262	+6.6%
4000L	0.1	0.025	15	20.09	9.0	11.37kg	15℃	25℃	-30℃	4263	+6.6%
4000L	0.1	0.025	15	20.09	9.0	11.34kg	15℃	-10℃	-30℃	4246	+6.2%
4000L	0.2	0.025	15	20.09	9.0	11.36kg	15℃	15℃	-30℃	4481	+12.0%
4000L	0.2	0.05	15	20.09	9.0	11.36kg	15℃	15℃	-30℃	4590	+14.8%

表 E.3 压缩储氢系统加注测试结果——70MPa, CHSSvol=2500L

CHSS _{vol}	PT _{tol}	Δm_{VC_tol}	P _{startup}	P _{VC}	$\Delta P_{station}$	Δm_{VC}	ΔT_{amb}	T _{initial}	T _{fuel}	V _{CHSS}	准确性
2500L	0.1	0.025	2	7.76	12.75	10.10kg	15℃	15℃	-30℃	2628	+5.1%
2500L	0.1	0.025	2	7.82	12.75	10.08kg	15℃	25℃	-30℃	2624	+5.0%
2500L	0.1	0.025	2	7.62	12.75	10.13kg	15℃	-10℃	-30℃	2707	+8.3%
2500L	0.2	0.025	2	7.76	12.75	10.10kg	15℃	15℃	-30℃	2735	+9.4%
2500L	0.2	0.05	2	7.76	12.75	10.10kg	15℃	15℃	-30℃	2801	+12.0%
2500L	0.1	0.025	15	20.92	9.0	8.20kg	15℃	15℃	-30℃	2579	+3.2%
2500L	0.1	0.025	15	20.92	9.0	8.20kg	15℃	25℃	-30℃	2579	+3.2%
2500L	0.1	0.025	15	20.92	9.0	8.18kg	15℃	-10℃	-30℃	2571	+2.8%
2500L	0.2	0.025	15	20.92	9.0	8.20kg	15℃	15℃	-30℃	2689	+7.6%
2500L	0.2	0.05	15	20.92	9.0	8.20kg	15℃	15℃	-30℃	2754	+10.2%

表 E.4 压缩储氢系统加注测试结果——70MPa, CHSSvol=1400L

CHSS _{vol}	PT _{tol}	Δm_{VC_tol}	P _{startup}	P _{VC}	$\Delta P_{station}$	Δm_{VC}	ΔT_{amb}	T _{initial}	T _{fuel}	V _{CHSS}	准确性
1400 L	0.1	0.025	2	7.72	12.75	5.54 kg	15℃	15℃	-30℃	1452	+3.7%
1400 L	0.1	0.025	2	7.78	12.75	5.53 kg	15℃	25℃	-30℃	1435	+2.5%
1400 L	0.1	0.025	2	7.59	12.75	5.56 kg	15℃	-10℃	-30℃	1493	+6.6%
1400 L	0.2	0.025	2	7.72	12.75	5.54 kg	15℃	15℃	-30℃	1511	+7.9%
1400 L	0.2	0.05	2	7.72	12.75	5.54 kg	15℃	15℃	-30℃	1548	+10.6%
1400 L	0.1	0.025	15	20.68	9.0	4.30 kg	15℃	15℃	-30℃	1417	+1.2%
1400 L	0.1	0.025	15	20.68	9.0	4.31 kg	15℃	25℃	-30℃	1423	+1.6%
1400 L	0.1	0.025	15	20.68	9.0	4.31 kg	15℃	-10℃	-30℃	1423	+1.6%
1400 L	0.2	0.025	15	20.68	9.0	4.30 kg	15℃	15℃	-30℃	1481	+5.8%
1400 L	0.2	0.05	15	20.68	9.0	4.30 kg	15℃	15℃	-30℃	1517	+8.4%

表 E.5 压缩储氢系统加注测试结果——70MPa, CHSSvol=250L

CHSS _{vol}	PT _{tol}	Δm_{VC_tol}	P _{startup}	P _{VC}	$\Delta P_{station}$	Δm_{VC}	ΔT_{amb}	T _{initial}	T _{fuel}	V _{CHSS}	准确性
250L	0.1	0.025	2	7.78	12.75	0.99 kg	15℃	15℃	-30℃	256	+2.4%
250L	0.1	0.025	2	7.83	12.75	0.99 kg	15℃	25℃	-30℃	253	+1.2%
250L	0.1	0.025	2	7.64	12.75	0.99 kg	15℃	-10℃	-30℃	264	+5.6%

250L	0.2	0.025	2	7.72	12.75	5.54 kg	15℃	15℃	-30℃	266	+6.4%
250L	0.2	0.05	2	7.72	12.75	5.54 kg	15℃	15℃	-30℃	273	+9.2%
250L	0.1	0.025	15	20.73	9.0	0.77 kg	15℃	15℃	-30℃	250	+0%
250L	0.1	0.025	15	20.74	9.0	0.77 kg	15℃	25℃	-30℃	250	+0%
250L	0.1	0.025	15	20.74	9.0	0.77 kg	15℃	-10℃	-30℃	250	+0%
250L	0.2	0.025	15	20.73	9.0	4.30 kg	15℃	15℃	-30℃	261	+4.4%
250L	0.2	0.05	15	20.73	9.0	4.30 kg	15℃	15℃	-30℃	268	+7.2%

加注模拟表明，即使压力和测量公差相对较大，压缩储氢系统容积测量方法也足够准确，可达到±15%的精度目标