

模拟高原低压缺氧环境习服训练技术规范

Technical specification for acclimation training in simulated plateau hypobaric hypoxia environment

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2023.5.23）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

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 习服训练对象人群	2
4.1 适宜人群	2
4.2 禁忌人群	2
5 习服前准备要求	2
5.1 习服训练机构	2
5.2 习服训练对象	2
6 习服训练方式及流程	3
6.1 习服方式	3
6.2 习服训练流程	3
7 训练技术要求	3
7.1 提出申请	3
7.2 机构受理和评估	4
7.3 预约习服	4
7.4 规律习服	4
7.5 习服效果及建议措施	4
8 数据存档	5
9 其他要求	5
9.1 机构	5
9.2 人群	5
附 录 A （规范性） 急进高原急性高原病习服申请单	6
附 录 B （规范性） 急进高原急性高原病习服个人基本信息采集表	7
附 录 C （规范性） 急进高原急性高原病习服风险评估表	8
附 录 D （规范性） 急进高原急性高原病习服知情同意书	10
附 录 E （规范性） 急进高原急性高原病习服后仓内验证知情同意书	12

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。

本文件由中国人民解放军新疆军区总医院提出。

本文件由新疆维吾尔自治区卫生健康委员会归口并组织实施。

本文件起草单位：中国人民解放军新疆军区总医院、中国人民解放军陆军第九五七医院、新疆维吾尔自治区标准化研究院。

本文件主要起草人：刘江伟、郭鑫、王广军、是文辉、宋云宏、王莹、杨欣悦、王波、郭炜、沈才福、文红梅、王晨孜孜、王萍、阿力玛斯·吐尔逊、关丽娜、李卓、张莉。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆维吾尔自治区卫生健康委员会。

对本文件的修改意见，请反馈至新疆维吾尔自治区卫生健康委员会（乌鲁木齐市龙泉街191号）、中国人民解放军新疆军区总医院（乌鲁木齐市友好北路359号）、新疆维吾尔自治区市场监督管理局（乌鲁木齐市新华南路167号）。

新疆维吾尔自治区卫生健康委员会 联系电话：0991-8532335；传真：0991-8532335；邮编：830004

中国人民解放军新疆军区总医院 联系电话：0991-4991853；传真：0991-4991853；邮编：830000

新疆维吾尔自治区标准化研究院 联系电话：0991-2817441；传真：0991-2817472；邮编：830011

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991-2818750；传真：0991-2311250；邮编：830004

模拟高原低压缺氧环境习服训练技术规范

1 范围

本文件规定了模拟高原低压缺氧环境习服训练的术语和定义、习服训练对象人群、习服训练技术要求、习服训练结果、其他要求。

本文件适用于平原居民需急进高原进行作业的相关人群的习服训练、以及平原居民爱好高原旅游、探险的人群的习服训练。

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。

DB65/T 3441 西北地区特殊自然环境模拟舱检测规范

DB65/T XXXX 急进高原低压缺氧环境的急性高原病筛查技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

模拟高原低压缺氧环境 simulated high altitude low pressure anoxic environment

指在低海拔地区（2500米以下）利用人工舱，模拟高原不同海拔高度不同大气压、氧含量等高原气候特征的方式。

3.2

高原习服 plateau habituation

指居住在平原或较低海拔地区的人群，在进入高海拔或更高海拔时，机体在神经-体液调节下发生一系列的代偿适应性变化，以适应高原环境的过程。

3.3

阶梯静息习服 step resting habit

在习服过程中，习服者除必要活动外，不做任何运动的习服方式。

3.4

阶梯运动习服 step exercise training

在习服过程中，以自身耐受的运动强度为前提，以较小负荷开始，逐渐增加强度，运动5min/次，间歇10min/次，如此间歇循环直至降舱的习服方式。

3.5

习服训练对象 the person of acclimatization training

通过筛查认为为急性高原病易感人群，有必要进入高原且自愿参与习服的人员。

4 习服训练对象人群

4.1 适宜人群

4.1.1 通过依据 DB65/T XXXX 的筛查，确定为急进高原急性高原病的中、重度易感人群，有意愿且符合习服前筛查要求的人群。

4.1.2 未经按照 DB65/T XXXX 进行的筛查，但有意愿直接进行习服且符合习服训练要求的人群。

4.2 禁忌人群

4.2.1 既往患哮喘、慢性阻塞性肺疾病等呼吸系统疾病且经住院治疗缓解或需长期药物控制症状的人群。

4.2.2 既往患高血压、冠心病等循环系统疾病且经住院治疗缓解或需长期药物控制症状的人群。

4.2.3 医生评估为其他不宜接受习服的人群。

5 习服前准备要求

5.1 习服训练机构

5.1.1 基本要求

5.1.1.1 具备综合性三级甲等医院或相同及相当等级资质的医疗服务机构。

5.1.1.2 拥有职业资格并通过专业培训的人员不少于 4 名，并随舱进入医护人员各 1 名。

5.1.1.3 具备习服过程不受外界干扰的环境。

5.1.2 软硬件设施配备要求

5.1.2.1 具备低压低氧舱。

5.1.2.2 具备过渡舱（供舱内不适人员及舱外物品、人员进出）。

5.1.2.3 具备负荷可调节运动器材。

5.1.2.4 具备血氧饱和度监测设备。

5.1.2.5 具备动态心电图监测设备。

5.1.2.6 具备动态血压监测设备。

5.1.2.7 舱内具备医用氧气呼吸装置。

5.1.2.8 具备急救抢救系统（包含场地、人员、设施设备、药品等）。

5.1.3 高原低压缺氧环境模拟要求

5.1.3.1 具备能长时间、持续稳定模拟至最高海拔 10000 米高度且减压（或上升）速率可调的低压缺氧环境的人工舱。

5.1.3.2 具备阶梯性减压（或上升）功能，可根据要求降至（或升至）0 m~10000 m 范围内任意海拔高度低压缺氧模拟环境的人工舱。

5.2 习服训练对象

5.2.1 习服训练前应协调好每日参与时间，保证整个习服训练期间时间连续性。

5.2.2 整个习服训练期间应保证充足休息。

5.2.3 整个习服训练期间正常饮食，忌烟酒油腻饮食。

6 习服训练方式及流程

6.1 习服方式

6.1.1 阶梯静息习服。

6.1.2 阶梯运动习服。

6.2 习服训练流程

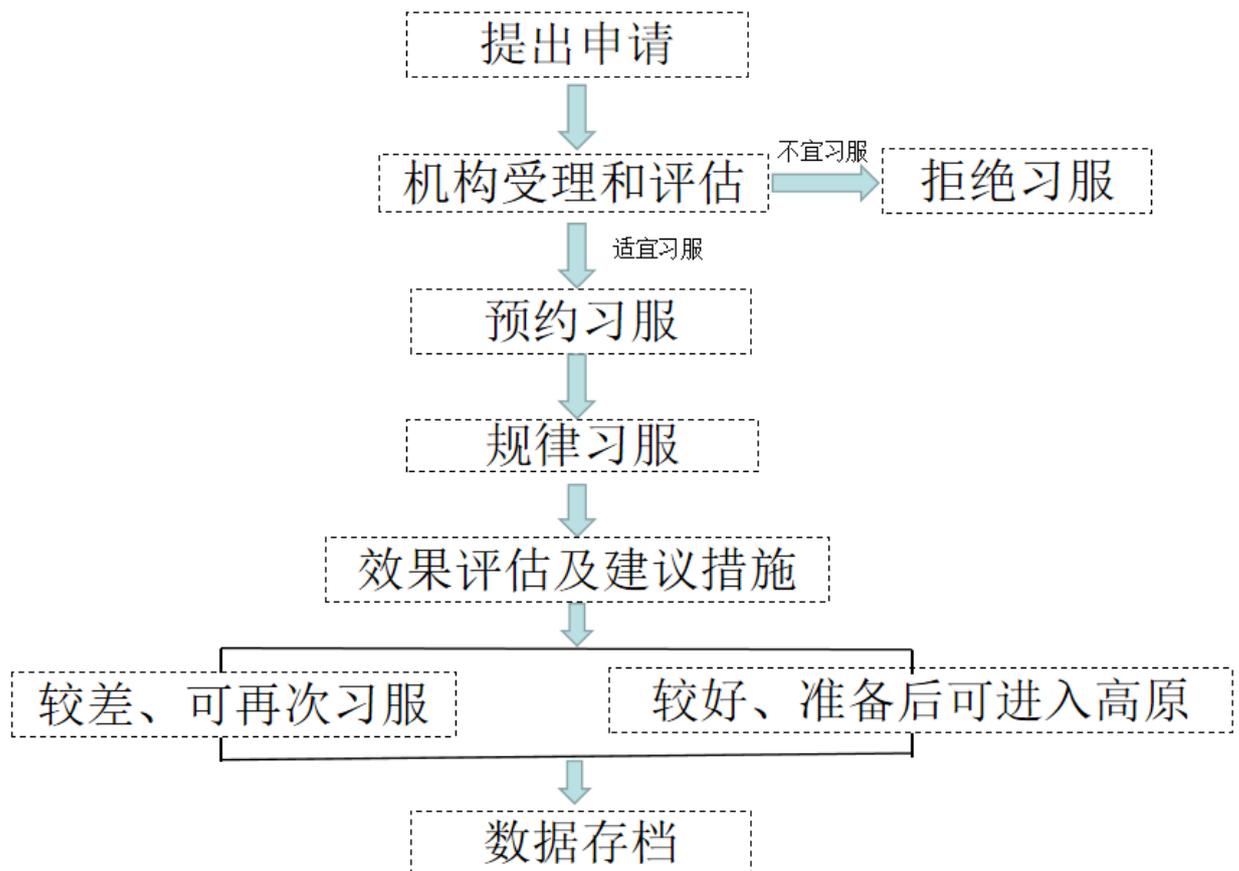


图1 习服训练技术流程图

7 训练技术要求

7.1 提出申请

7.1.1 通过筛查，被确定为急进高原急性高原病中、重度易感人群者，仍需进入高原且有习服意愿者，在进入高原前，提前 20 日向筛查机构提出申请；

7.1.2 有意向的单位及个人向有习服训练资质的单位提出申请，准备相关材料及填写相关资料，具体如下：

- a) 有效身份证件；

- b) 6个月内体检报告；
- c) 急进高原急性高原病习服申请表（见附录A）；
- d) 个人基本信息采集表（见附录B）。
- e) 急进高原急性高原病习服风险评估表（见附录C）；
- f) 急进高原急性高原病习服知情同意书（见附录D）；
- g) 习服后仓内验证知情同意书（见附录E）。

7.2 机构受理和评估

7.2.1 习服机构在收到申请人申请后，于1-3个工作日内受理申请，并明确告知受理结果，结果分为适宜习服、不宜习服。

7.2.2 完成习服后3-5个工作日内进行结果反馈，明确习服结果及建议措施，措施分为预约习服、拒绝习服。

7.3 预约习服

经个人或单位申请，填写提交相关资料，预约习服时间。

7.4 规律习服

以海拔2500米作为习服起始海拔高度，按照500米海拔高度作为阶梯差，根据个人身体耐受情况，自主选择静息或者运动不同的方式，按照不同高度给予不同习服天数（见表1），每天2小时，共计习服14天。

注：上升和下降海拔用时不计入习服训练时间。

表1 习服训练时间表

海报高度(米)	2500	3000	3500	4000	4500	5000
时间(天)	1	2	2	3	3	3

7.5 习服效果及建议措施

7.5.1 效果评估

在14天习服训练后，对习服效果进行评估，具体评估方法见DB65/T XXXX-2023第7章。

7.5.1.1 舱内效果评估

习服对象进入模拟舱内，以1-3m/s的速度上升至模拟海拔5000 m高度，达到目标海拔高度后，持续6小时，通过《人工实验舱急进高原AMS诊断与分度评分》进行评估诊断。

7.5.2 习服训练结果

习服训练结果及对应建议措施见表2。

表2 习服训练结果及对应建议措施

习服训练结果	诊断结果	习服训练结论	习服训练结果解释	建议措施
基本无反应 (满意)	非易感人群	可急进高原	急进高原环境后发生急性高原病的可能性较小	充分心理、物资准备后，可进入高原地区

习服训练结果	诊断结果	习服训练结论	习服训练结果解释	建议措施
轻度反应 (基本满意)	轻度易感人群	处理后急进高原	急进高原环境后可能发生急性高原病，但一般症状较轻、机体能耐受	经充分的缺氧耐受训练（如佩戴口罩、防毒面具等措施后行3000 m、5000 m跑）15天后，充分心理、物资准备后，可进入高原地区
中度反应 (基本不满意)	中度易感人群	经习服验证合格后急进高原	急进高原环境后发生急性高原病的可能性较高，症状一般，服用药物后症状缓解明显	建议进一步规范高原习服，经机构再次评估，充分心理、物资准备后，可进入高原地区
重度反应 (不满意)	重度易感人群	经习服验证合格后急进高原	急进高原环境后发生急性高原病的可能性很高，头痛、头晕、恶心等急性高原病临床症状较重，药物干预症状无显著改善	建议规范化习服，专业机构再次评估，充分准备后，以梯度渐进的方式，从陆路逐渐进入高原

8 数据存档

习服训练机构将习服数据档案应存档5年。

9 其他要求

9.1 机构

习服训练机构及从业人员应按相关法律法规保护习服对象的个人隐私。

9.2 人群

严格遵守习服训练机构各项规章制度，听从工作人员的引导、安排。

附录 A
(规范性)
急进高原急性高原病习服申请单

表A.1 急进高原急性高原病习服申请单

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____

身份证号：_____

家庭住址：_____ 联系电话：_____

紧急联系人：_____ 紧急联系人关系：_____ 紧急联系人电话：_____

急进海拔高度：_____

精神状况：（好 良好 一般 差）

体检报告：（有 、无 ）

既往患哮喘（是 、否 ）、慢性阻塞性肺疾病（是 、否 ）

其他呼吸系统疾病（是 、否 ）若有请列出：_____

既往患高血压（是 、否 ）、冠心病（是 、否 ）

其他循环系统疾病（是 、否 ）若有请列出：_____

是否已签署《急进高原急性高原病习服知情同意书》（是 、否 ）

急进高原急性高原病习服风险评估表得分（A B C D ）

进舱陪护（有 、无 ）

时间安排：（上午 下午 全天）

申请人：

申请日期： 年 月 日

附 录 B
(规范性)

急进高原急性高原病习服个人基本信息采集表

表B.1 急进高原急性高原病习服个人基本信息采集表

以下信息由习服人员或习服人员家属 如实完整填写：

习服人员姓名：_____ 性别： 男 女 出生日期：____年____月____日

国 籍：_____ 民 族：_____ 身高：_____cm 体重：_____kg

婚姻：未婚 已婚 丧偶 离婚 其他。

职业：国家公务员、专业技术人员、职员、企业管理人员、工人、农民、学生、
现役军人、自由职业者、个体经营者、无业人员、退(离)休人员、其他。

工作单位：_____地址：_____省(自治区、直辖市)_____市(区、州)。

单位电话：_____邮编：_____。

籍 贯：_____省(自治区、直辖市)_____市(地区、州)。

现住址：_____省(自治区、直辖市)_____市(地区、州)(区)_____乡(镇、街道办事处)
_____村(街、路等)门牌号码_____邮编：_____。

身份证号码：_____

联系电话：_____

紧急联系人：_____关系：_____身份证号码：_____紧急联系
人电话：_____。

紧急联系人住址：_____省(自治区、直辖市)_____市(地区、州)(区)_____乡(镇、街
道办事处)_____村(街、路等)门牌号码_____邮编：_____。

习服人员：_____

____年____月____日

附录 C

(规范性)

急进高原急性高原病习服风险评估表

表C.1 急进高原急性高原病习服风险评估表

姓名： 性别： 年龄： 身份证号：

体温：	心率：	血压：	呼吸：
七天内有无上感史（有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> ）		七天内饮酒（是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> ）	
咽鼓管通畅：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>			
呼吸系统疾病（有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> ）类型：_____			
心脑血管系统类疾病史：有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 类型：_____			
外周血管类疾病史：有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 类型：_____			
血液系统类疾病史：有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 类型：_____			
神经系统类疾病史：有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 类型：_____			
精神心理类疾病史：有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 类型：_____			
高血压类病史：有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 类型：_____			
睡眠：睡眠正常 <input type="checkbox"/> 偶有失眠 <input type="checkbox"/> 短期失眠 <input type="checkbox"/> 长期失眠 <input type="checkbox"/>			
血压（近一周）：A、 $\leq 140/90$ mmHg <input type="checkbox"/> B、140-150/90-100 mmHg <input type="checkbox"/> C、150-160/100-110 mmHg <input type="checkbox"/> D、 $> 160/110$ mmHg <input type="checkbox"/>			
肢端指脉氧饱和度（ ≥ 95 <input type="checkbox"/> 90-95 <input type="checkbox"/> 85-90 <input type="checkbox"/> ≤ 85 <input type="checkbox"/> ）			
静脉血栓/曲（无 <input type="checkbox"/> 轻度 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 重度 <input type="checkbox"/> ）类型：_____			
水肿（有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> ）部位：_____ 程度（无 <input type="checkbox"/> 轻 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 重 <input type="checkbox"/> ）			
肢端脉搏：强 <input type="checkbox"/> 弱 <input type="checkbox"/> 未触及 <input type="checkbox"/> 多普勒可见 <input type="checkbox"/>			
疼痛部位：_____ 持续时间（无 <input type="checkbox"/> 间歇性 <input type="checkbox"/> 持续 <input type="checkbox"/> ）			
疼痛性质：（无 <input type="checkbox"/> 锐痛 <input type="checkbox"/> 钝痛 <input type="checkbox"/> 静息痛 <input type="checkbox"/> ）			
药物史：无 <input type="checkbox"/> 止痛药 <input type="checkbox"/> 抗抑郁药 <input type="checkbox"/> 抗惊厥药 <input type="checkbox"/> 抗凝药 <input type="checkbox"/>			
用药时间：（ ≤ 7 天 <input type="checkbox"/> 7-30天 <input type="checkbox"/> 30-90天 <input type="checkbox"/> ≥ 90 天 <input type="checkbox"/> ）			
药物名称：_____			
吸烟史（无 <input type="checkbox"/> 吸烟_____年_____支/日 戒烟_____年）			
评分：	风险等级：	医师签名：	

注：既往史：无，记 0 分，有，记 3 分，既往疾病类型每多一项加 1 分；程度分级：从前后到后依次赋予 0、1、2、3 分；体征及药物：没有，计 0 分；每多一项多记 1 分；

小于 20 分为低风险，可接受习服；30-50 分中风险，根据具体评估建议；50 分以上即为极高风险，拒绝习服；上述评分若可经过治疗缓解，可再次进行评分；

有心梗、脑梗、脑血管疾病、癫痫等严重疾病史，评定为极高风险，拒绝习服；

附录 D
(规范性)
急进高原急性高原病习服知情同意书

表D.1 急进高原急性高原病习服知情同意书

姓名： 性别： 年龄： 民族： 身份证号：

习服方案：

以海拔 2500 米作为习服起始高度，按照 500 米作为阶梯差，按照_____（m）高度给与习服_____天，每天 2 小时（到达习服目标海拔后）。

静息习服：在习服过程中，习服者除必要活动外，不做任何运动，连续_____天。每天 2 小时（到达习服目标海拔后）。

运动习服：以自身耐受的训练强度进行间歇性运动，逐渐增加强度，每天 5 组，每次休息 10 分钟，连续_____天。每天 2 小时（到达习服目标海拔后）。

潜在风险和对策：

医师告知我舱内注意事项及可能出现的意外情况，上述方案可能需要适当的调整。我理解由于医学的特殊情况和个体差异，在低压氧舱可能发生一些风险，有些不常见的风险可能没有在此列出，医师告诉我若有特殊的问题可及时通过对讲系统与舱外工作人员联系。

1. 我明确知道习服过程中应遵守如下规定：

(1) 严禁携带火柴、打火机等各类火种，手机、电动玩具等各类带电物品，火药、有机溶剂等各类易燃、易爆物品。

(2) 习服过程、习服时间、何种体位须服从医务人员的安排。如有不服从医务人员安排，影响本人及其他人员测试工作正常进行的情况发生，当班人员有权责令暂停其习服工作。

2. 我理解习服过程中可能出现以下主要并发症和意外情况：

(1) 头疼、头晕、胸闷、气短等不适；

(2) 眼花、耳鸣；中耳和副鼻窦气压伤；

(3) 由于个体差异引起的高原病、减压病；

(4) 由于血压波动，出现脑出血和脑梗塞；

(5) 发生其他难以预料的危及患者生命的意外情况。

以上情况可能很轻微，也可能很严重，甚至导致残疾或死一旦发生上述风险和意外，医师会采取积极应对措施。

医师陈述：

我已经告知低压氧习服的有关事项、存在的潜在风险、并且解答了关于本批次习服的相关问题。

医师签名：

习服人员知情选择:

医师已经告知我低压氧习服的有关事项、存在的潜在风险、并且解答了我关于本批次习服的相关问题,我对此表示理解。我同意接受低压氧习服,并承担相应风险。

习服人员签名:

签署日期:

附 录 E
(规范性)

急进高原急性高原病习服后仓内验证知情同意书

表E. 1 急进高原急性高原病习服后仓内验证知情同意书

姓名： 性别： 年龄： 民族： 身份证号：

<p>验证方案：验证于高原环境低压模拟舱内，海拔高度_____ (m)，时长6个小时。</p>
<p>潜在风险和对策：</p> <p>医师告知我舱内注意事项及可能出现的意外情况，上述方案可能需要适当的调整。我理解由于医学的特殊情况和个体差异，在低压氧舱可能发生一些风险，有些不常见的风险可能没有在此列出，医师告诉我若有特殊的问题可及时与随舱医护人员沟通。</p> <p>1. 我明确知道习服后验证过程中应遵守如下规定：</p> <p>(1) 严禁携带火柴、打火机等各类火种，手机、电动玩具等各类带电物品，火药、有机溶剂等各类易燃、易爆物品。</p> <p>(2) 验证过程、验证时间、何种体位须服从医务人员的安排，舱内如实填写先关表格。如有不服从医务人员安排，影响本人及其他人员测试工作正常进行的情况发生，随舱进入医护及舱外工作人员有权责令暂停其验证工作。</p> <p>2. 我理解验证过程中可能出现以下主要并发症和意外情况：</p> <p>(1) 头疼、头晕、胸闷、气短等不适；</p> <p>(2) 眼花、耳鸣；中耳和副鼻窦气压伤；</p> <p>(3) 由于个体差异引起的高原病、减压病；</p> <p>(4) 由于血压波动，出现脑出血和脑梗塞；</p> <p>(5) 发生其他难以预料的危及患者生命的意外情况。</p> <p>以上情况可能很轻微，也可能很严重，甚至导致残疾或死亡一旦发生上述风险和意外，医师会采取积极应对措施。</p>
<p>医师陈述：</p> <p>我已经告知低压氧验证的有关事项、存在的潜在风险、并且解答了关于本次验证的相关问题。</p> <p style="text-align: right;">医师签名：_____</p>
<p>被验证人员知情选择：</p> <p>医师已经告知我低压氧验证的有关事项、存在的潜在风险、并且解答了我关于本次验证的相关问题，我对此表示理解。我同意接受低压氧验证，并承担相应风险。</p> <p style="text-align: right;">被验证员签名：_____</p> <p style="text-align: right;">签署日期：_____</p>