

浙江山城水都冬夏草有限公司
东阳光冬虫夏草干鲜草项目（一期）
管道保温工程需求标准(URS)

编号: URS-25-05-002

目 录

1、目的	1
2、范围	1
3、概述	1
4、保温材料性能要求	2
5、风管及水管保温要求	3
6、橡塑保温规格尺寸及允许偏差范围	4
7、保温材料要求	4
8. 保温工程施工技术要求	5
9、工程质量及 SAT 要求	8
10、包装运输要求	9
11、EHS 要求	10
12、售后服务要求	11
13、保密要求	11
14、响应确认与评审	12

1、目的

用户需求文件(URS)旨在从项目和系统的角度阐述用户的需求,总括了用户对该项目的质量要求,描述了用户对该设备的工作过程及功能的期望。主要包括相关法规符合度和用户的具体需求,这份文件是构建起项目和系统的文件体系的基础,同时也是系统设计和验证的可接受标准的依据。设备生产商应在规定的时间内完成并达到本用户需求的设计目标和可接受的质量标准。在本 URS 中用户仅提出基本的技术要求和施工的基本要求,并未涵盖和限制施工方具有更高的设计与制造标准和更加完善的功能、更完善的配置和性能、更优异的部件和更高水平的控制系统。投标方应在满足本 URS 的前提下提供卖方能够达到的更高标准和功能的高质量技术水平及其相关服务。卖方的材料应满足中国有关设计、制造、安全、环保等规程、规范和强制性标准要求。如遇与卖方所执行的标准发生矛盾时,应按较高标准执行(强制性标准除外)。

本用户需求文件总括了公司对暖通空调风管、蒸汽管道、空调冷冻水管、冷凝排水管的保温工程施工质量要求,描述了公司对该项目的工作过程及功能的期望。主要包括相关法规符合度和用户的具体需求,相关供应商应达到本 URS 的各项要求。

2、范围

本用户需求书所列技术要求适用于浙江山城水都冬虫夏草有限公司东阳光冬虫夏草干鲜草项目(一期)管道保温工程施工需求。

本文件为浙江山城水都冬虫夏草有限公司东阳光冬虫夏草干鲜草项目(一期)管道保温工程用户需求,是对保温工程施工的设计、制造、运输、安装、检查、运行、确认和交付使用的说明,本 URS 还包括对保温工程施工的基本技术要求、工艺要求、卫生要求、安全要求等。

本 URS 表述的系统可能部分需求无法满足,某些额外的功能或特征在本 URS 中表述的也不尽详细,期望供方根据实际,形成更为详细的功能需求规范,并作为该项目的关键控制需求。供方如对本 URS 所规定的各项内容需要改动,均需以书面形式提出,并经需方同意,否则应按本 URS 定义的内容实施,同时,本 URS 将作为该保温工程接收确认的依据之一。

3、概述

3.1 项目介绍

3.1.1 本文件是浙江山城水都冬虫夏草有限公司东阳光冬虫夏草干鲜草项目(一期)管道保温工程施工需求。

3.1.2 该保温工程施工于浙江山城水都冬虫夏草有限公司东阳光冬虫夏草干鲜草项目(一期)管道,此项目包括暖通空调风管、空调冷冻水管、空调冷凝排水管、蒸汽管道保温工程施工。

3.2 情况说明

3.2.1 描述了相关法规符合度和用户的具体需求,这份文件是构建该项目和系统的文件体系基础,是 SAT 现场验收测试的标准,是保温工程施工验证方案编制基础及验证可接受标准的依据。

3.2.2 保温工程施工方应在规定的时间内完成工程量核算、施工方案、培训和验证,并达到本用户需求的目标和可接受的质量标准,承包方应提供相关专业施工或承包资质,应具备承包该项目的相应人力、财力,提供近 5 年内与该项目类似的工程承包或施工合同。

3.2.3 在本 URS 中用户仅提出基本的技术要求和材料的基本要求,并未涵盖和限制施工

方具有更高的设计与施工标准和更加完善技术水平。

3.2.4 用户需求用于采购时, 承包商在满足本用户需求的前提下提供能够达到的更高标准和功能的高质量材料、技术水平及相关服务。

3.2.5 保温工程承包商应结合本文件的要求及自身标准要求, 在应标时提供 URS 符合性应答表, 必须指出供方标准与用户标准不符之处, 并给予合理的说明或建设性意见。

3.2.6 保温工程承包商提供的材料应满足国家有关设计、制造、安全、环保等规程、规范和强制性标准要求。

3.2.7 供方中标后, 应结合本文件的要求及自身的设计规格, 提供设计和配置相关的技术文件, 并提交用户审核或批准。

3.3 法规及标准:

GB/T 17794 《柔性泡沫橡塑绝热制品》

GB/T 5480.3 《矿物棉及其制品试验方法》

GB 8624-2012 《建筑材料燃烧性能分级方法》

GB/T 4272 《设备及管道绝热技术通则》

GB50738 《通风与空调工程施工规范》

GB 50243 《通风与空调工程施工质量验收规范》

GB T 10295 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定热流计法》

GB6342 《泡沫塑料与橡胶线性尺寸的测定》

GB-T 8811 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》

GB20284 《建筑材料或制品的单体燃烧试验》

GB50126 《工业设备及管道绝热工程施工规范》

GB50185 《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》

满足本公司 GMP 质量体系关于《通风风管保温隔热施工的技术规范和验收标准》的规定要求。

上述标准并未涵盖保温项目及材料在设计、制造、检验、试验和包装运输过程中所使用的全部标准, 列出的和未列出的标准都必须按最新标准执行。

4、保温材料性能要求

序号	需求	必需/期望	供方响应
4.1	总体要求: 防火安全性能高、低烟密度、燃烧安全性能优、导热系数低、湿阻因子高, 抗水汽渗透能力大、抗拉性能好、真空吸水小、环保健康无毒无异味和防霉抗菌等功能。	必需	
4.2	防火安全性能: 按燃烧性分为 I 类制品, 防火性能满足或者大于国标 GB 8624《建筑材料燃烧性能分级方法》规定的 B1 级难燃材料的要求。	必需	
4.3	低烟密度、燃烧安全性能: 材料在燃烧状态下, 烟雾浓度小, 烟密度等级 SDR 控制 ≤ 75 。	必需	
	橡塑保温材料:		

4.4	$\rho = 50 \sim 60 \text{kg/m}^3$, $\lambda = 0.032 \text{W/mK}$ (0°C 时), 湿阻因子 $u \geq 10000$, 氧指数 $\geq 39\%$ 。	必需	
4.5	岩棉: 岩棉容重 140kg, 绝热岩棉满足 GB17428 耐火完整性和隔热性, 不含高温胶等, 由具备测试能力的国家级检验中心出具耐火性检测报告, 绝热岩棉外侧复合进口长效耐水阻燃 FFR 贴面, 贴面满足水洗前后氧指数均 $\geq 28\%$, (测试方法参照 JC/T 2028-2018), 且水洗前后氧指数变化 $< 1\%$, 岩棉和贴面复合后整体达到不燃 A1 级; 绝热岩棉熔点满足大于等于 1150° 。		
4.6	保温工程施工要求见设计图纸或按照双方约定的方式执行。	必需	

5、风管及水管保温要求

序号	需求	必需/期望	供方响应
5.1	空调风管: 1) 室内均采用 30mm 厚的铝箔复合橡塑绝热材料进行保温; 2) 室外均采用 20*2mm 厚的高品质橡塑绝热材料保温, 外层采用 0.5mm 的铝板做保护层;	必需	
5.2	室内空调冷水管 1) 根据不同的管径要求不同厚度的保温材料, 具体详见附件 1 2) 室内的空调冷水管保温需采用铝箔复合橡塑绝热材料; 3) 室外的空调冷水管保温需采用高品质橡塑绝热材料保温, 外层采用 0.5mm 的铝板做保护层;	必需	
5.3	蒸汽管道: 采用 50mm 厚的岩棉材料, 外层使用 0.5mm 铝板保护。	必需	
5.4	空调冷凝排水管 采用 20mm 厚的铝箔复合橡塑绝热材料进行保温。	必需	

6、橡塑保温规格尺寸及允许偏差范围

1) 板的规格尺寸和允许偏差: 单位 (mm)

长		宽		厚		供方响应说明
尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	
2000	±10	1000 1500	±10	3≤h≤15	+3	
4000	±10				0	
6000	±15			h>15	+5	
8000	±20				0	
10000	±25					
15000	±30					

2) 管的规格尺寸和允许偏差: 单位 (mm)

长		内径		壁厚		供方响应说明
尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	
1800 2000	±10	6≤d≤22	+3.5	3≤h≤15	+3	
			+1.0		0	
		22<d≤108	+4.0	h>15	+5	
			+1.0		0	
D>108	+6.0					
			+1.0			

7、保温材料要求

需求编号	需求	必需/期望	供方响应
7.1	采用优质的橡胶和聚氯乙烯(NBR/PVC)为主要材料, 经混炼、密炼、连续式挤出、加热发泡、冷却分切而成的混合发泡材料。	必需	
7.2	表面: 产品表面平整, 允许有细微、均匀的褶皱, 但不应有明显的气泡裂口等可见缺陷。	必需	
7.3	复合铝箔橡塑保温性能: 1) 燃烧性能通过国家标准 B1 级难燃材料检验; 2) 表面复合层达到国家 B1 级难燃标准;	必需	
7.4	橡塑保温物理性能:	必需	

	<p>1) 燃烧性能通过国家标准 B1 级难燃材料检验;</p> <p>2) 保温材料的导热系数$\leq 0.034\text{W/m}\cdot\text{K}$ (0°C时), $\leq 0.038\text{W/m}\cdot\text{K}$ (40°C时), 氧指数≥ 39, 湿阻因子≥ 10000, 密度: $50\sim 60$ (kg/m^3), 烟密度等级≤ 75。</p>		
7.5	<p>其他要求</p> <p>1) 橡塑保温材料外层使用铝箔复合橡塑绝热材料, 内层使用高品质橡塑绝热材料。橡塑保温材料均需使用中亚、华美、神州或同等知名品牌, 胶水使用永固、华美、金福莱斯或同等知名品牌橡塑管材专用胶水, 所供产品必须带生产厂家品牌标志(非粘贴)、防伪查询码。</p> <p>2) 岩棉保温材料应采用樱花、泰石、彤天或同等品牌。</p> <p>3) 按甲方要求提供材料检验合格报告。</p>	必需	

8、保温工程施工技术要求

需求编号	需求	必需/期望	必需/期望
8.1	<p>1) 矩形风管保温前表面清理按照先清理上表面, 再清理两侧, 最后清理底部的顺序进行;</p> <p>2) 管道保温前, 要求先清理干净管道表面污染物, 后进行保温材料的施工, 避免胶水粘接力不够, 保温材料粘结开裂。</p>	必需	
8.2	保温胶水宜均匀的涂在管道、部件或设备的外表面上, 保温隔热材料与管道、部件及设备表面应紧密贴合, 无空隙。	必需	
8.3	施工人员必须按照施工技术交底进行施工, 加强质量意识, 严格按照施工工艺及质量标准进行施工。	必需	
8.4	<p>1) 所有接口、支撑和管道法兰连接的地方都必须用橡塑制作腰带捆绑, 腰带宽度以 200mm 为宜, 使用专用胶水粘接, 以保证密封, 防止跑冷, 出现结露现象。</p> <p>2) 风管与房间顶板连接位置, 需在顶板上围绕风管一周打腰带, 避免跑冷形成冷凝水。</p>	必需	
8.5	冷冻水管保温时, 内层采用相应管径 (DN100 以下管径) 的套管, 施工保温前要确认管套规格是否与保温管相符,	必需	

	避免出现偏大或偏小现象。		
8.6	为避免胶水与保温管道的粘接性差, 极易造成在管道变形时或长期处于潮湿环境中开裂甚至脱落, 形成的结露滴水, 造成保温材料不密实的质量缺陷, 避免在施工中由于没有贴好保温材料, 输送冷气时, 保温材料和管道之间的空气遇冷凝结, 产生冷凝水, 造成渗漏现象; 根据现场实际情况及施工需要, 在保温材料纵向切缝切口两侧均匀涂抹专用胶水, 且由保温材料纵向缝切口两侧向内各 5cm 宽范围内均匀涂抹专用胶水, 支架木托与保温材料接触面均要求均匀涂抹专用胶水, 纵向横向切割缝搭接合理, 避免保温空鼓, 松动不严实; 冷水管道保温外层接缝处使用铝箔胶带缠绕一圈。	必需	
8.7	保温胶水涂刷要求: 1)将胶水翻转、搅拌、摇匀、使至稀稠均匀 (在实际安装中, 用小罐胶水以防止其挥发得太快, 如有必要, 可将大罐的倒入小罐中使用, 不用时将罐口密封); 2)保温胶水涂胶工程中, 在需要粘接的材料表面涂刷胶水时应该保证薄而均匀, 无漏刷、无死角; 3)保温胶水涂刷好一面, 晾至 3-5 分钟, 以达到手触不粘为基准(胶水自然干化时间按胶水说明书, 时间的长短取决于施工环境的温度和相对湿度), 用手挤压粘合面, 至粘合密实牢靠; 4)不用涂胶水时, 刷子不要浸泡在胶水中。	必需	
8.8	1)安装时应先大管后小管, 先弯头、三通后直管, 最后阀门、法兰; 2)安装后所有的三通、弯头、阀门、法兰和其他附件都需要达到设计厚度。	必需	
8.9	1) 变截面风管保温 按照先上面再侧面最后底面的顺序进行, 在接近法兰处应根据风管法兰与风管管体之间所成的实际角度进行下料, 粘贴保温, 确保橡塑保温板与风管管体及法兰粘贴紧密; 2)三通、四通风管保温		

	<p>为了避免漏包和保温密实,三通、四通开叉口处的细部处理应严格按照风管外形尺寸下料,以管件直段部分中心线为粘贴线,左右对称成型,粘贴线部分橡塑保温材料端面必须保证涂胶均匀,粘贴牢固、严密;</p> <p>3)风管弯头保温 对风管弯头保温时采用直接弯管保温,保温层粘接缝顺着管道方向,而不采用切割马蹄型分多次粘接来找补弧度的方法。</p> <p>4)阀门保温 风阀保温依据阀门外形尺寸下料,在进行保温过程中,先根据阀门外框尺寸及高度用橡塑保温板对此部分腔室进行粘贴,保证阀门外壳腔室保温密实,保温层与阀门外框平齐;</p> <p>5)阀门操作杆处低温弧线与阀门弧线一致,确保美观,确保手柄操作灵活;</p> <p>6)阀门保温后,启闭标记要明确、清晰、美观,操作方便;</p> <p>7)管道阀门、过滤器及法兰部位的保温结构应能单独拆卸,且不应影响其操作功能;</p> <p>8)空调风管、水管穿墙或穿楼板处保温层应采用整块橡塑保温。</p>	必需	
8.10	<p>1)保温材料对接缝切口要求平整,纵向缝切口平直,粘接缝不得有脱落开裂等质量缺陷;粘接时,要掌握粘接时机,两粘贴面对准一按即可;</p> <p>2)内外层错缝拼接,风管底面不做拼接,拼接在风管上表面;</p> <p>3)如胶水已干透,要重新上胶再粘接;如果干胶超过两次,必须把老胶水清除,再可上胶粘接。</p>	必需	
8.11	<p>1)保温隔热层纵横向的接缝应错开,所有的接缝都尽量安装在不起眼处,以保证美观;</p> <p>2)所有纵横向接缝需用不干胶铝箔密封条粘贴处理。</p>	必需	
8.12	<p>完工成品保护:</p> <p>1)已施工好的保温隔热层,应及时采取保护措施,防止机具和施工作业损伤。</p> <p>2)施工期间前后,橡塑保温材料不允许</p>	必需	

	人员踩踏。 3) 施工中不得污染已做完的成品。		
--	----------------------------	--	--

9、工程质量及 SAT 要求

需求编号	需求	必需/期望	供方响应
9.1	投标方交货时应向招标方提供该批货物的质量证明书。（包括但不限于国家权威部门出具的检验报告、合格证、出厂检验报告等质量证明书、企业资质、诚信证明书、生产许可证，均具有法定检测印章）。	必需	
9.2	空调工程的制冷系统管道，包括制冷设备和空调风系统保温绝热工程的施工，应在风管管路系统强度与严密性检验合格和防腐处理结束后进行。	必需	
9.3	橡塑保温材料及配套用辅助产品（专用胶水、胶带）等必须符合设计要求和有关技术规范、标准的规定。	必需	
9.4	1) 材料到现场后，施工方应随材料提供如下质量证明文件及其它相关资料：原厂测试报告、产品合格证、到货清单、安装指导手册； 2) 到场材料按照招标文件要求及投标文件提供的技术参数验收必须合格； 3) 供方负责协助需方进行验证活动，并对验证中出现的问题提出对策和解决方案，具体内容和要求见协议条款。	必需	
9.5	保温隔热施工必须符合规范要求。	必需	
9.6	胶水和橡塑保温材料必须粘贴严密，不得出现漏刷、鼓包现象。	必需	
9.7	到场材料需按照招标文件要求，提供的材料的技术参数验收必须合格。	必需	
9.8	一、橡塑保温材料工程量验收： 1、工程量计算按合同约定以面积或体积计算。 2、风管、水管、法兰、阀门等保温工程以已验收的管道安装工程量按湖北省定额计算规则计算保温工程量。 二、工程量计算公式： 1、设备筒体或管道绝热、防潮和保护层计算公式： $V = \pi \times (D + 1.03 \delta) \times 1.03 \delta \times L$ ， $S = \pi \times (D + 2.1 \delta) \times L$ ，式中：D-设备筒	必需	

	<p>体或管道直径, 工程量分层计算时, $D=D+2.1\delta \times (N-1)$; 1.03、2.1-调整系数; δ-绝热层厚度; L-设备筒体和管道长。</p> <p>2、矩形风管保温计算公式: $V=【(W+2 \times 1.03\delta) \times (H+2 \times 1.03\delta)-W \times H】 \times L$ $S=(W+H+2 \times 1.03\delta) \times 2 \times L$, W-风管宽度, H-风管高度, 圆形风管参照设备筒体及管道计算公式。</p> <p>3、设备封头绝热、防潮和保护层工程量计算分式: $V=[(D+1.03\delta)/2]^2 \times \pi \times 1.03\delta \times 1.5 \times N$ $S=[(D+2.1\delta)/2]^2 \times \pi \times 1.5 \times N$, 式中; N-封头个数。</p> <p>4、阀门绝热、防潮和保护层计算公式: $V=\pi \times (D+1.03\delta) \times 2.5D \times 1.03\delta \times 1.05 \times N$ $S=\pi \times (D+2.1\delta) \times 2.5D \times 1.05 \times N$ 式中: N-阀门个数。</p> <p>5、法兰绝热、防潮和保护层计算公式: $V=\pi \times (D+1.03\delta) \times 1.5D \times 1.03\delta \times 1.05 \times N$ $S=\pi \times (D+2.1\delta) \times 1.5D \times 1.05 \times N$ 式中: N-法兰个数。</p> <p>6、弯头绝热、防潮和保护层计算公式: $V=\pi \times (D+1.03\delta) \times 1.5D \times 2\pi \times 1.03\delta \times N/B$ $S=\pi \times (D+2.1\delta) \times 1.5D \times 1.05 \times 2\pi \times N/B$ 式中: N-弯头个数; B取定值为: 90° 弯头 B=4; 45° 弯头 B=8。</p> <p>7、拱顶罐封头绝热、防潮和保护层计算公式: $V=2\pi r \times (h+1.03\delta) \times 1.03\delta$ $S=2\pi r \times (h+2.1\delta)$ 式中: h-封头垂直高度。</p> <p>8、Φ57 以下管道绝热、防潮和保护层按 Φ57 管道计算, 腰带以实际面积计算。法兰、阀门、弯头计算公式是大件单个设备计算公式, 小件与管道相连者以中心线计入管道延长米合并计算。</p>	
--	---	--

10、包装运输要求

需求编号	需求	必需/期望	供方响应
------	----	-------	------

10.1	货物包装须符合相应标准, 该包装应适于长途运输, 具有良好的防潮、防水、防锈、防野蛮装卸等保护措施, 以确保货物安全运抵现场, 供方应承担由于包装、运输不当引起的货物锈蚀、损伤和丢失的责任。	必需	
10.2	提供所有为运送及安装材料所必需配备的运送支架、吊架等装置。	必需	
10.3	供方负责货物的吊装卸货, 并运输到甲方指定位置进行安装施工。	必需	

11、EHS 要求

需求编号	需求	必需/期望	供方响应
11.1	1) 进入施工现场, 要正确穿戴安全防护用品, 按照甲方公司安全标准图例执行; 安全帽应满足帽体无缺陷、帽衬完好、下颚带系紧、帽箍锁紧、无打孔、标识齐全的标准。 2) 严禁酒后作业。	必需	
11.2	材料堆放处、库房、作业区必须配备消防器材, 施工现场严禁抽烟、动火作业。	必需	
11.3	现场施工废料、垃圾及时清理, 材料摆放整齐, 产品标识齐全, 安全标识牌及时张挂, 做到现场文明, 施工文明。	必需	
11.4	1) 保温胶水应存放在甲方指定位置, 同时配备防火设施 (如灭火器), 张挂安全标识提醒牌; 2) 用完的保温胶水桶可临时堆放到甲方指定区域, 由乙方集中自行免费回收处理, 处理过程中违反国家相关法律法规的, 甲方不承担任何责任。	必需	
11.5	施工现场保持清洁, 及时清扫, 当日完工后需将当日产生的橡塑废料、包装袋等垃圾清扫至甲方指定场所存放;	必需	
11.6	施工用料应做到长材不短用, 做到科学下料和材料回收利用工作, 减少施工废料, 节约材料。	必需	
11.7	1) 施工现场使用的登高工具应按甲方公司安全图例标准执行, 进入厂区佩戴好安全帽、带有公司名称的反光马甲。 2) 使用移动式操作平台 (高度 $\leq 5M$): 有防护栏杆、制动装置、操作面积 $\leq 10 m^2$,	必需	

	<p>移动时不站人;</p> <p>3) 人字架梯:梯脚应采用防滑材料制作、应有与梯子为一体的金属撑杆、靠近踏板或踏棍中部攀登或工作、面向梯子上下、攀登应三点接触、不使用时平放;</p> <p>4) 安全带: 根据《坠落防护安全带》(GB6095-2021)第 5.3.3.2 条:坠落悬挂用系带应为全身式系带.对于高处作业中选用防止人员直接发生坠落的安全带时, 应选用全身式系带的安全带(即五点式安全带)。</p>		
--	--	--	--

12、售后服务要求

需求编号	需求	必需/期望	供方响应
12.1	保温工程施工完工后质保期自终验收合格后算起 24 个月, 重复出现的故障(质量问题)顺延。	必需	
12.2	在使用过程中, 如出现异常情况, 供方保证在接到用户电话及传真通知后, 48 小时到达施工使用现场解决问题。	必需	
12.3	供方要详细说明售后服务的相关内容, 售后服务必须及时、详尽, 且问题解决完全。服务响应时间 12 小时, 到位时间 48 小时。	必需	
12.4	在质保期内, 合同中所供货物和工作内容在操作规程内出现任何问题, 供方负责无偿维修或更换, 质保期后供方应终生提供及时的维修、维护, 费用另行协商确定。	必需	

13、保密要求

需求编号	需求	必需/期望	供方响应
13.1	该项目的用户需求文件属于本公司的商业机密的组成部分, 文件内容涉及或涵盖的一些内容, 只限于本公司与供应商在将要提供的生产设备上进行交流。供应商在得到本文件的同时, 必须遵循商业诚信原则, 在未得到本公司书面许可的情况下, 不得将本文件的内容, 以任何形式提供给其他供方或其他客户, 乃至任何无关人员。	必需	

13.2	各供应商务必协助保密招标文件，如未中标，请自行销毁；一旦发现泄露，将终身取消供应商资格。	必需	
------	--	----	--

14、响应确认与评审

<p>供应商确认</p>	<p>本 URS 中“供应商响应”栏由供应商填写，响应后请签章并回传本 URS 至浙江山城水都冬夏草有限公司。</p> <p style="text-align: right;">供应商签章：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
<p>浙江山城水都冬夏草有限公司</p>	<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 完全接受供应商的响应 <input type="checkbox"/> 不完全接受供应商的响应 </p> <p style="text-align: right;">评审人员签名/日期：</p> <p>与供应商沟通后，调整的条款见附件 (附件内容至少应包括对应的 URS 中的序号、项目，商定的结果，双方代表签字)</p>

附件 1

序号	类型	材质	类别	保温厚度要求	保温材料	备注
1	暖通风管	镀锌	室内	30mm	带铝箔的高品质橡塑棉	包含连接风管的排风机、热交换机、盘管机等
2			室外	40mm	高品质橡塑棉+0.5mm 的铝板	
3	蒸汽管道	碳钢	所有	50mm	岩棉+0.5mm 的铝板	/
4	冷冻水管	碳钢	管径: DN200 及以上	40mm	带铝箔的高品质橡塑棉	/
5			DN65≤管径≤DN150	35mm	带铝箔的高品质橡塑棉	/
6			DN32≤管径≤DN50	30mm	带铝箔的高品质橡塑棉	/
7			DN20≤管径≤DN125	25mm	带铝箔的高品质橡塑棉	/
8	冷凝水排水管	U-PVC	所有	20mm	带铝箔的高品质橡塑棉	/

注: 1、以上所有在室外的管道保温层外需加 0.5mm 的铝板保护层;

2、风管、水管绝热保温严格按 URS 要求进行施工, 未述之处按相关国家规范及行业标准执行;

3、保温验收按甲方约定公式计算 (URS 9.8) 进行工程验收, $\Phi 57$ 以下管道绝热、防潮和保护层按 $\Phi 57$ 管道计算, 腰带以实际面积计算; 法兰、阀门、弯头计算公式是大件单个设备计算公式, 小件与管道相连者以中心线计入管道延长米合并计算。

4、工程安全、文明施工需按甲方相关安全图例标准进行特殊作业施工 (登高、临时用电等)。