

文件名：蒸汽自动加热作业指导书

文件编号：BZP-3-OP-021-2

版本号：A02

	日期	职位	姓名	签字
编制：	2023/05/01	堆场主管	侯翔	
审核：	2023/06/20	副总经理	曾燕梅	
批准：	2023/06/20	总经理	赵云涛	

Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

蒸汽加热作业指导书

一、目的

- 1、本作业指导书指导加热操作员对于 ISO TANK 进行蒸汽自动加热的操作流程。

二、范围

- 1、本作业指导书适用于所有在北尔旗物流张家港基地的加热场内进行蒸汽加热的 ISO TANK。
- 2、本作业指导书适用于操作加热作业相关的堆场龙门吊驾驶员、加热操作员、堆场主管和提货车驾驶等所有人员。

三、危害因素及预防措施

危害因素	预防措施
蒸汽烫伤	严格规范开始加热和结束加热时的操作流程，使用合规的连接软管，结束加热后解除连接软管时必须严格执行蒸汽冷凝导流。员工操作过程中按规定穿戴安全眼镜、面罩、防护围裙、耐高温手套等个人防护用品。
高处坠落	人员登上罐顶检查时需使用加热平台自带踏步设备，使用载人框进入罐顶进行开关阀门，在罐顶操作过程中注意安全，不可将身体探出罐顶区域之外。
化学品污染	打开各种阀门设备过程中操作人员必须按照规定穿戴符合要求的 PPE 设备，防止化学品喷溅至身上或者吸入化学品蒸汽。
吊机作业	加热堆场龙门吊作业时严禁任何人员在吊装 ISO TANK 下方及安全距离下站立。
绊倒、碰头风险	现场管道复杂，平台高度较低，有绊倒和碰头风险，在现场有碰撞风险处添加标识提醒，人员在现场作业时注意安全观察，全程穿戴安全鞋、安全帽等 PPE。

四、工具设备和工艺参数

- 1、工具设备：

Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

- a) 五点式安全带
- b) 加热软管
- c) 加热控制 PLC 设备
- d) 加热监控平板设备
- e) 外插感应温度传感器

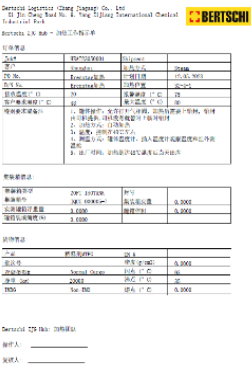
2、工艺参数

- a. 蒸汽工艺参数：外围蒸汽管道进气压力位 1.0MPa，在蒸汽进气总管流量计后经减压阀减压至 0.3MPa，整个蒸汽加热管道压力保持 0.3MPa。蒸汽温度为 135--180°C。共有 52 个蒸气加热位。其中，BAY32-2-1 到 BAY32-7-1 共 6 个加热位可兼顾水加热，水加热最高温度为 80°C，且每个工位可以根据客户需求，单独调节蒸气压力至最低 0.1Mpa。
- b. ISO TANK 加热温度范围：ISO TANK 加热目标温度根据客户要求，经过 SHEQ 部门审核该产品 MSDS 信息后确认该产品是否可以加热到该温度，并且由 SHEQ 部门在 Cargoweb 系统中设定该产品的最高可加热温度以及系统报警温度信息。

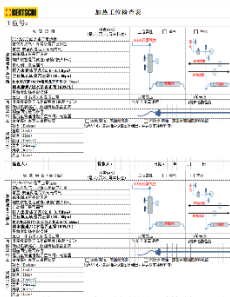
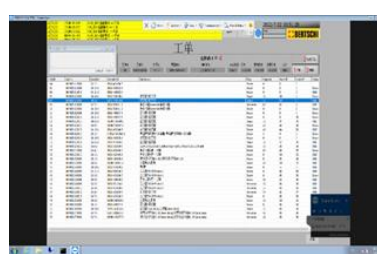
五、操作步骤

序号	操作流程图片	操作步骤	风险辨识及安全措施
1		CSR 收到客户加热订单指令，在系统中新建加热订单和工作单。系统录入完成后 CSR 需在附件《加热温度参数记录表》中录入相关的客户产品信息，加热完成后由堆场主管根据加热情况补充其他信息留存。	
2		如是新的客户或者新的产品需按照新客户和产品引入流程完成客户和产品的系统录入，有 CSR 向客户要求产品 MSDS 信息提交	新产品引入风险：产品是否允许加热及加热温度控制有 SHEQ 部门审核并在系统中录入。


Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

		SHEQ 审核并在 Cargoweb 系统中录入。	
3		CSR 根据客户需求的加热时间选择合适的加热工位，优先选择空余的第一层工位，如果第一层加热工位全部都满了，则优先选择一个最近时间开始的加热位置的上方加热工位。	
4		CSR 根据操作经验或系统反馈的加热时间信息将大致的加热完成时间告知客户，提前准备提货运输车辆（客户准备或我司准备）。	
5		堆场主管根据系统录入的加热订单时间提前 1 天在下班前排定第 2 天的加热计划，并在第 2 天上班时以早会形式布置给加热操作员，并将对应的加热指示单发放给对应加热操作员。	
6		加热操作员根据每日加热工作计划的加热工作单，选择好订单报告主管。	
7		加热主管在 Cargoweb 中点击开始加热，系统会自动生成 ISO TANK 内部转移任务单。	
8		内部转移任务单会显示在龙门吊驾驶室的平板设备上，龙门吊驾驶员优先选择该任务进行吊装，	吊运风险：严格遵守龙门吊操作规程，吊

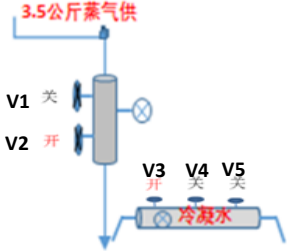
Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

		使用龙门吊设备将指定位置的 ISO TANK 吊运至指定加热工位。	装过程中下方严禁任何人员。
9		加热操作员在进入加热区域开始操作前按照规定穿戴如下 PPE： 工作服/安全帽/工作鞋/安全眼镜 围裙/全面屏等（对可能泄放硫化氢等有毒有害气体的产品，需同时携带可移动式气体检测仪）， 插拔蒸汽管道前另需佩戴耐高温手套。	
10		加热运行前，操作员需先检查对应工位软、硬件设施：如蒸汽管道、加热软管、各阀门控制、空压机及系统程序。检查管道有无泄漏、加热软管接头是否松动，有无破损，程序运转是否正常，温度计探针校验及洁净度检查等。检查清单见附表加热工位检查表	发现工位设施有破损泄漏，应及时停止启动加热程序，做好警示隔离，报告维修部门，并告知 CSR 更换加热工位
11		加热操作员随后登录现场 PLC 设备下载对应加热订单，然后按照加热指示单和堆场主管一同，对 ISO TANK 进行检查确认。 【质量控制点 1：对 ISO TANK 箱号、铅封号、产品信息、加热温度、报警温度、蒸气压力、ISO TANK 状态、加热工位是否与订单一致，进行“双人复核机制”】 。	产品加热错误风险：若 ISO TANK 号不对则会出现加热错误产品的风险，需严格核对 ISO TANK 罐号。


Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

12		如检查发现任何信息不符加热操作员需与 CSR 联系确认，未得到确认时不可进行任何操作。	错误报警风险：若信息忘记录入或者输入错误，则会产生误报警风险
13		在确认订单信息无误后，加热操作员需对照加热工作指示单信息，在-北尔旗“五位一体”安全管理一体化平台中设置好相应工位的预警温度和报警温度，详见《加热五位一体系统操作手册》 【质量控制点 2：由堆场主管再次核准加热操作员在“五位一体”系统中设置的参数】。	错误报警风险：若信息忘记录入或者输入错误，则会产生误报警风险 最终，由堆场主管做二次复核确认。
14		加热操作员检查蒸汽连接软管有无破损、裂纹，如软管外观正常则将蒸汽进气和出气软管的快接头分别连接至 ISO TANK 的进气口和出气口，并确定接口连接稳固。	
15		自动加热前，操作员需通过加热平台登上 ISO TANK 罐顶插入温度传感器。	登顶前，检查 ISO TANK 自带温度表，若罐内温度超过 50°C，则禁止登罐顶打开进气阀。
16		加热操作员穿戴五点式安全带，利用加热平台步梯登上罐顶后打开罐顶自带扶手栏杆，将安全带系挂于规定的栏杆上。	高处风险：使用安全带，注意安全作业

Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

17		加热操作员站在上风向，随后打开罐顶排气阀，注意控制开启阀门速度，慢慢开启阀门使得 ISO TANK 内产品释压，防止化学品喷溅。	化学品喷溅风险：控制速度，佩戴全面屏和防化手套、围裙等 PPE。
18		加热操作员将外插感应式温度传感器从进气阀插入 ISO TANK 罐内，用温度传感器自带螺纹盖固定住温度传感器，确保温度传感器下端深入罐内液面之下。	接触化学品风险：佩戴防化手套。
19		随后先关闭对应工位蒸气 V1 手动阀，打开 V2 手动阀，同时打开疏水器上 V3 阀门，将管道内残留蒸气和冷凝水全部排空。详见排空管道内蒸气示意图	
20		一切准备好后，加热操作员使用 PLC 上的系统点击“启动”，自动控制打开蒸汽阀门进行加热。如现场点击 PLC 上或 PAD 订单中的“开始”按键时，必须确认现场人员已远离工位至少 10m，防止加热软管松动或蒸气瞬时压力过大而突然回弹，导致人员烫伤。	
21		加热操作员观察加热 ISO TANK 的状态，检查蒸汽进出口位置有无蒸汽泄漏，如有需立即在 PLC 上点击暂停停止加热，并关闭蒸气 V2 手动阀，再打开 ISO TANK 蒸汽出口导淋手阀，释放蒸汽后戴	蒸汽烫伤风险：打开导淋阀排空蒸汽，佩戴耐高温手套。

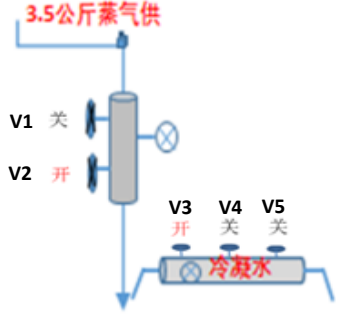
Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

		上耐高温手套解除连接的蒸汽管，更换新的蒸汽软管后关闭导淋阀重新开始加热。	
22		加热过程中，加热操作员必须按照规定每半小时对于 ISO TANK 进行一次现场检查，并通过 ISO TANK 上自带温度传感器观察产品温度并且记录在《加热监管记录单》。如产品为自动加热，即插入温度传感器加热时，还需同时在《加热监管记录单》上记录传感器温度值。 【质量控制点 3：监管记录单上应清晰记录温度限制、预警温度、报警温度、温度稳定期】	现场检查注意安全，防止跌倒、磕碰，佩戴 PPE。
23		加热操作员在例行巡检时，应同时记录罐表温度传感器和插入的温度传感器，以及红外测温枪的温度数据。	当发现温度差异较大时，应打开空气阀使用红外测温枪对物料进行温度复检。
24		落实每半小时巡检制度，当实时温度小于设定温度 2℃ 时，加热操作员需提高巡检频率，确保物料达到设定温度后及时停止加热，避免超温。如果 ISO TANK 超出加热订单设定报警温度时，加热系统会发出自动报警，当点击系统程序暂停失效后，加热操作员需第一时间手动拍按 PLC 上 红色紧急切断阀停止键 停止加热。	此项为应急处置程序，在发生超温/蒸气泄漏/烫伤时，处置人员应立即拍按 PLC 上红色紧急切断阀停止键。如仍然失效，应再手动关闭蒸气主管阀门。

Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

25		到达设定加热温度时，加热系统会自动停止并转为保温状态，当 ISO TANK 物料实际温度低于设定温度 2°C 时，系统会自动再次启动加热。	当自动加热停止后，操作员除确认程序已停止运行外，还需到现场对阀门和蒸气状态进行检查，确保已同步关闭停止运行。
26		当所加热的物料到达设定温度且满足温度稳定期，即表示加热结束。之后加热操作工需保持 ISO TANK 静置 30 分钟，然后登上罐顶，站在上风向，将自动加热监控温度传感器拔出，将 ISO TANK 罐顶进气阀关闭。	取出温度传感器时必须佩戴相应防化学品手套和半面罩等有效 PPE
27		上 ISO TANK 罐顶取出温度传感器时，应缓慢拔出温度传感器，每旋转一圈，等 3-5 秒，再旋转一圈，拔出温度传感器后，表面用无尘抹布搽干净，回装排气阀并拧紧。擦拭后的无尘布统一归置回收至灌装站危废桶内。 对水分敏感的产品，禁忌在雨天插拔温度变送器，避免雨水通过空气阀渗漏进 ISO TANK 内部，污染物料。	有坠落，化学品，火灾风险，机械伤害，必须佩戴安全带，PPE

Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

28		随后先关闭对应工位蒸气 V1 手动阀，打开 V2 手动阀，同时打开疏水器上 V3 阀门，将管道内残留蒸气和冷凝水全部排空。详见排空管道内蒸气示意图	
29		检查管道口，确保无蒸气瞬时外溢或持续溢出，管道内残余蒸汽排空后，确保正隔离状态，先后将蒸汽进气管和出气管从待 ISO TANK 上取下放好。	蒸汽烫伤：操作时必须静置半小时并且排空残余蒸汽，人员佩戴有效 PPE。
30		【质量控制点 4：加热操作员在加热好的 ISO TANK 装车出厂前，需用红外测温枪对物料温度再次进行复检，并将温度数据记录在加热监管记录单上，再与提货驾驶员一起确认 ISO TANK 上温度计显示温度，最后要求驾驶员签字确认后方可通知龙门吊驾驶员进行装车出厂】	龙门吊吊装作业时严格禁止下方有任何人员站立。
31		待加热操作全部完成后，需再次检查对应工位的软、硬件设施。发现破损泄漏，及时向维修部报告，告知 CSR 停止该工位后续加热指令安排，并做好现场警示隔离。	

六、应急处置（参考下列文件）

1、BZSHE-3-SHE-060 综合应急预案

Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

- 2、BZSHE-3-SHE-061 专项预案
- 3、BZSHE-3-SHE-062 现场处置方案
- 4、高处坠落伤害事故应急处置程序：

事故特征	危险性分析	人体从高处作业区域坠落通常会造成多个系统或多个器官损伤，严重者当场死亡；还有的造成昏迷、呼吸窘迫、面色苍白，胸、腹腔内脏器官损伤、腰椎骨折、脊髓损伤、颅脑损伤致残等。
	事故可能发生的区域、地点、装置	作业人员在公司 2 米以上的作业区（如：装修作业、维修作业等）作业时，不慎从高处坠落造成轻伤、重伤或死亡的伤害事故。
	可能造成的伤害	导致人员伤亡。
	事故前可能出现的征兆	登高设施不符合要求、未按规定检测；员工违规操作；操作人员未办理登高作业证，无证作业。
现场处置	<ol style="list-style-type: none"> 1、发生高处坠落伤害事故后，现场安全管理人员应马上组织抢救伤者。 2、首先观察伤者的受伤情况、部位、性质，如伤员发生休克，应先由厂医或急救员处理休克，并去除伤员身上的用具和口袋中的硬物等。 3、处于休克状态的伤员要让其安静、平卧、保暖、少动，并将下肢抬高 20°，尽快送医院进行治疗。在搬运和转送过程中，颈部和躯干不能前屈或扭转，而应使脊柱伸直，绝对禁止一个抬肩一个抬腿的的搬法，以免发生或加重截瘫。 4、如出现颅脑损伤或脊椎受伤时，必须维持伤者呼吸道通畅，并及时送到就近的医院救治。 5、搬运时，将伤者平卧放在硬板或帆布担架上，以免受伤的脊椎移位、断裂造成截瘫，甚至死亡。抢救脊椎受伤者时，搬运过程中严禁只抬伤者的两肩与两腿或单肩背运。 6、发现伤者手足骨折时，不要盲目搬动。应在骨折部位用夹板把受伤位置临时固定，使断端不再移位或刺伤肌肉、神经或血管。 7、遇有创伤性出血的伤员，应迅速包扎止血，使伤员保持在头低脚高的卧位，并注意保暖。 	
注意事项	<ol style="list-style-type: none"> 1、事故发生后，应按“先救命，后治伤的”原则进行。 2、要备齐必要的应急救援物品，如车辆、医药箱、担架、止血带、氧气袋、通讯设备等。 	

Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

	<p>3、非专业救护人员不可进行人工呼吸和胸外心脏按压术。</p> <p>4、如拨打“120”或“110”报警电话后，应派人到公司门口接应，并保护好事故现场，以便进行事故调查处理。</p>
报告与电话	<p>现场发现者 → 现场主管 → 运营总监 → 总指挥或副总指挥。</p> <p>值班电话:0512-88835222 SHE 工程师电话: 18013611335</p> <p>总指挥电话: 18611702066 副总指挥电话: 13921965360</p> <p>运营总监电话: 18915685858 设备维修经理电话: 15851613758</p> <p>医疗报警电话: 120 外部报警电话: 110。</p>

5、灼烫伤应急处置程序

事故特征	危险性分析	指作业人员被炽热的物体表面灼烫或高温流动的液体烧伤；危险化学品强酸、强碱等造成的化学灼烫伤害事故。
	事故可能发生的区域、地点、装置	危险化学品存储场所。
	可能造成的伤害	作业人员皮肤表面灼伤导致重伤、休克或死亡。
	事故前可能出现的征兆	灼烫伤害事故征兆：员工接触有灼烫性设备或管道物品未按规定作好个体防护，管道或阀门发生泄漏；使用危化品未按规定穿戴好劳保用品。
现场处置	<p>1、发生灼、烫伤事故后，应本着员工和救援人员的生命优先，保护环境优先，控制事故防止蔓延优先的原则，根据不同程度、不同类型灼烫伤、烧伤，现场及时给予正确处理；</p> <p>2、搬运受伤人员、创面处理动作要轻，用药要准，对严重灼烫伤，应注意伤者的血压、脉搏、呼吸神志变化，及时防治休克。同时抓紧时间将伤者尽早送往医院治疗；</p> <p>3、应采用各种有效的措施使伤员尽快脱离热源，尽量缩短烧伤时间；</p> <p>4、对已灭火而未脱衣服的伤员必须仔细检查全身情况，保持伤口清洁；伤员的衣服鞋袜用剪刀剪开后除去，伤口全部用清洁布片覆盖，防止污染；</p> <p>5、四肢烧伤时，先用清洁冷水冲洗，然后用清洁布片、消毒纱布覆盖并送往医院；</p> <p>6、对爆炸冲击波烧伤的伤员要注意有无脑颅损伤，腹腔损伤和呼吸道损伤；</p> <p>7、发生烧烫伤后的最佳治疗方案是局部降温，凉水冲洗是最切实、最可行的方法。冲洗</p>	

Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

	<p>的时间越早越好，即使烧烫伤当时即已造成表皮脱落，也同样应以凉水冲洗，不要惧怕感染而不敢冲洗。冲洗时间可持续半小时左右，以脱离冷源后疼痛已显著减轻为准；</p> <p>8、如不能迅速接近水源，也可以用冰块、冰棍冷敷。如采取的冷疗措施得当，可显著减轻局部渗出、挽救未完全毁损的组织细胞。</p>
注 意 事 项	<p>1、救援人员在施救前，应正确佩戴好相关防护用品，做好自身防护措施后再进行施救；</p> <p>2、除非伤员出现大量呕吐、腹泻或呼吸循环衰竭，不要输入太多液体，以免引起心力衰竭或肺水肿；</p> <p>3、对病情危重或经适当的处理后无好转者，应在继续抢救的同时立即送往就近的医院救治；</p> <p>4、伤员和施救人员离场后，应对现场进行隔离，设置警示标识，并设专人把守现场，严禁任何无关人员擅自进入隔离区。</p>
报 告 与 电 话	<p>现场发现者 → 现场主管 → 运营总监 → 总指挥或副总指挥。</p> <p>值班电话:0512-88835222 SHE 工程师电话: 18013611335</p> <p>总指挥电话: 18611702066 副总指挥电话: 13921965360</p> <p>运营总监电话: 18915685858 设备维修经理电话: 15851613758</p> <p>医疗报警电话: 120 外部报警电话: 110。</p>

七、附件或参考

- 1、BZQ-4-OP-020《加热订单指示单》
- 2、BZQ-4-OP-019《加热订单报告单》
- 3、加热五位一体系统操作手册
- 4、加热工位检查表
- 5、BZQ-4-OP-063《加热温度参数记录表》



BZQ-4-OP-063
物料加热温度参数记录表

八、更改记录

更改章节号	更改内容	更改人/日期	更改通知单号	批准人/日期
?				

Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02

Doc. No.:	BZQ-3-OP-021-2	Edited by:	Kevin Hou	Date:	2023/06/20
Approved by	Yuntao Zhao	Date:	2023/06/20	Version:	A02