



LOTO实施与管理

Q1:

公司为什么实施LOTO?

- 1、总公司要求，或者公司有相关政策/制度；
- 2、发生了安全事故，需进行安全整改，整改内容中包括LOTO；
- 3、客户验厂时有相关要求；
- 4、EHS Performance；
- 5、LOTO对公司的安全工作确实有帮助，能保护员工在作业中的安全；
- 6、其他公司都在做，我们公司也要有（学习同行先进经验）；
- 7、其他

Q2:

您心中LOTO实施的理想状态?



Q3:

在LOTO实施过程中，您做了哪些工作？



LOTO概述

- ▶ 上锁挂牌 (LOTO) 是工作场所安全的重要组成部分。
- ▶ 通过上锁挂牌，可以防止机器和设备意外启动或者在维护工作中危险能量意外释放，使员工可安全地完成工作，减少事故数量，从而确保设备高效运转。
- ▶ 该规定要求在进行维护工作前必须指定个人关闭机器设备并断开能量源连接，由授权员工对能量隔离装置实施上锁挂牌以防止危险能量释放，并采取步骤确认能量已经被有效隔离。



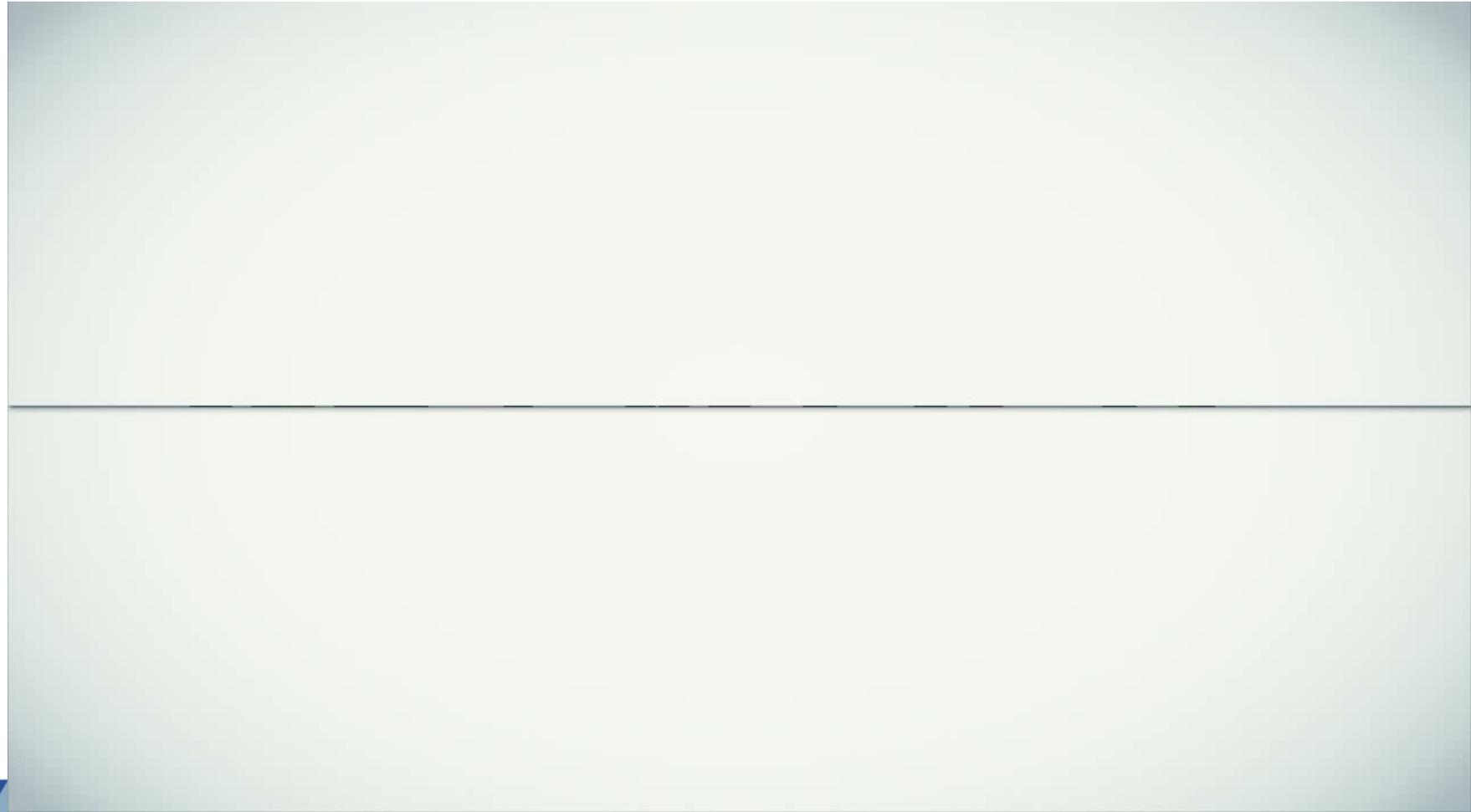
LOTO概述

上锁挂牌不仅仅是有锁具！！

上锁挂牌成功实施需要一系列的举措，这意味着确保员工接受培训、制定指导性程序、使用合适的锁具产品以及致力于持续改进都是整套推行计划的组成部分。



上锁挂牌实践方式



上锁挂牌实践方式

1. 制定能量控制政策和上锁流程
2. 识别并标明能量控制点（开关、阀门等）
3. 培训、交流和检查
4. 使用适当的上锁设备



上锁挂牌政策/制度

……经营者应制定包括能量控制规程，员工培训和定期检验在内的控制计划以保障任何员工……
--OSHA 1910.147 (C) (1)

上锁挂牌政策/ 制度

规划的目的和范围

实施政策

授权人员

培训方法

上锁程序

锁具拆除程序

换班程序

审核与更新程序的方法

承包商政策

上锁挂牌程序

……应制定潜在危险能量控制书面程序并予以执行。程序应清晰明确地界定危险能量控制的范围、目的、权限、规定和方法…… --OSHA 1910.147 (C) (4)

编制程序的目的是为了提供清晰和容易理解的行动计划、具体的操作方法去完成一个具体的任务。

也称“作业指导书”，是上锁挂牌得以成功实施的重要辅助手段。

- 防止错误
- 加速执行



上锁挂牌程序

创建和修订日期: 程序的创建和修订日期 (如修订), 包含版本控制。

上锁点数量: 有多少上锁点与该程序相关联。

存在哪些危险? 标识能量源 (第 1 列): 标识并列危险能量源和危险性, 以及相应的能量源标牌。

如何控制危险? 标识隔离点 (第 2 列): 标识与控制每种危险能量向关联的隔离点位置。

LINK 360 Lockout/Tagout Posted Procedure

FORM: 8907-001-00104 SITE: Site 1 - Refrigeration ENGINE ROOM

LOCK: 45432 REFRIGERATION COMPRESSOR #4

Tagout: 45432

2 Lockout Points **Note:** This is an example of LINK360's "Short Form". The short form is used to identify the energy sources, where they are located, and the method of device used to lock them out. For increased integrity as well as the ability to add general detail, see the "Long Form".

Lockout Application Process

1. Notify affected personnel. 2. Properly shut down machine. 3. Isolate all energy sources. 4. Apply lockout device, locks, & tags. 5. Verify total de-energization of all sources.

Disconnected in Engine Room - West of Machine See Gate Valve Identifier for exact location

Energy Source	Location	Method	Device
1 Electrical E-1	E-1 is located West of the machine.	PPE required: Arc flash shield, 8 cal/cm ² , clean DYP gloves. Turn Disconnect to the off position and lock out.	Lock and Plug
2 Gas G-1 Arenonite	G-1 is located on the Northwest side of the machine.	Turn Gate Valve to the off position and lock out.	Gate Valve lockout
3 None LT Relief: PPE	Add Custom Notes for company or machine specific requirements.	Use notes to call attention to unique/complex or critical steps to safely perform the lockout.	PPE required: Arc flash shield, 8 cal/cm ² , clean DYP gloves.

Lockout Removal Process

1. Ensure all tools and parts have been removed. 2. Confirm that all employees are safely located. 3. Verify that controls are in neutral. 4. Remove lockout devices and reenergize machine. 5. Notify affected employees that servicing is completed.

Shop Use: 8907-001-00104 Shop Operator Page 1 of 1

定位: 建筑物内的具体位置 (机房、锅炉房等)。

描述: 企业对设备的描述 (型号、品牌、建筑物等)。

上锁应用过程: 详细介绍上锁/能量解除步骤的标准步骤。

上锁方法和装置 (第 4 列): 如何安全隔离能量、上锁设备以及使用哪种上锁装置。

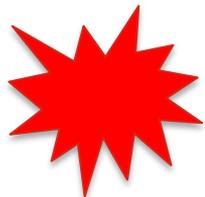
上锁移除过程: 介绍移除上锁步骤的标准文本。

耗散和验证 (第 3 列): 员工执行作业之前使用哪种“检查”方法确保能量受到控制并耗散。

识别并标识能量控制点

能量隔离装置

- 从物理上防止能量传输和释放的机械装置，包括但不限于以下几个类型：
 - 手动操作的断路器；
 - 断路开关；
 - 手动操作的开关；
 - 管线阀门；
 - 阻块；
 - 以及任何类似的用于阻断或隔离能源的装置。



按钮、选择开关和其他控制电路装置**不能**作为能量隔离装置。

识别并标识能量控制点

标识能量识别点有助于防止错误，加快上锁挂牌执行过程



C 化学能	G1
E 电能	E1
G 势能	G1
H 液压能	H1
M 机械能	M1
P 气压能	P1
R 辐射	R1
S 二次能量	S1
T 热能	T1

培训、交流和检查

员工分类

- ▶ **授权员工**：为了对机器设备进行维护而执行上锁挂牌操作的员工
- ▶ **受影响员工**：在其工作/职责区域内因设备维护正在实施上锁挂牌能量隔离的员工，（例如操作工）
- ▶ **其他员工**：任何可能出现在正在实施能量隔离控制区域的员工

培训、交流和检查

为不同类型的员工制定不同的培训内容。

- ▶ 授权员工培训必须包括与设备有关的风险以及控制这些风险的方法，对授权员工每年至少进行一次审核，以确保他们正确了解锁定方法和程序。
- ▶ 受影响员工需要知道不能随意移除锁定装置，不要尝试去操作被锁定的设备。
- ▶ 其他员工则需要能够识别设备或装置正在被锁定，并与之保持距离。

培训、交流和检查

再培训。

当发生员工转岗、设备升级或者员工对上锁流程不够熟悉时，需要对员工进行再培训，以确保他们能够胜任这项工作。



培训、交流和检查

定期审查上锁挂牌程序（每年至少1次），以确保现有程序是正确和适合的，确保事故、伤亡等风险可以被预测和消除。



使用适当的上锁设备



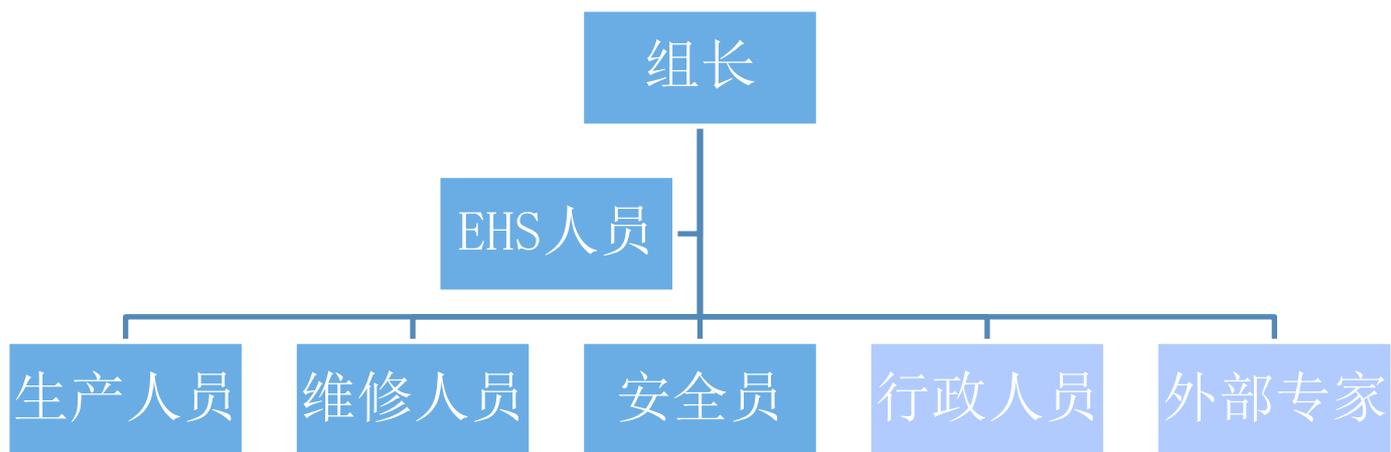
上锁挂牌工作推进

上锁挂牌推进是谁的工作？



上锁挂牌工作推进

成立LOTO项目小组



LOTO项目小组

小组成员职责

组长职责：

- ❖ 为项目开展提供人/财/物的支持
- ❖ 监督、指导LOTO项目的推行
- ❖ 达到LOTO推行计划中要求的任务及目标

EHS人员职责：

- ❖ 组织协调项目的实施
- ❖ 制定计划并定期汇报
- ❖ 及时总结并解决实施中存在问题
- ❖ 对安全员及各小组负责人进行培训
- ❖ 监督检查各小组项目的实施

组员的职责：

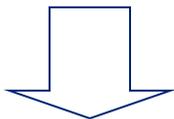
- ❖ 充分了解实施LOTO的目的，计划和政策应用
- ❖ 参与LOTO的实施及相关文件的制作
- ❖ 负责对本部门的相关员工进行LOTO执行的培训
- ❖ 辅助EHS人员实施项目
- ❖ 协调本部门LOTO的开展
- ❖ 及时总结，汇报并解决LOTO中存在问题

具体工作

- 上锁挂牌政策/制度制定
- 作业活动风险评估
- 危险能量控制点识别和标识
- 编制作业指导书
- 锁定装置的选择和配备（数量？）
- 相关管理表格的编制
- 员工培训、考核及审核

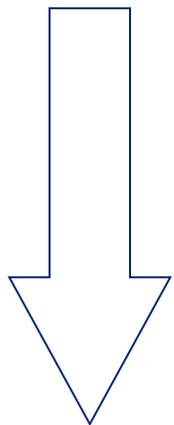
进程步骤

A) 工伤事故记录回顾



B) 找出

- 运行设备
- 停工设备

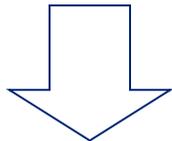


1. 回顾工伤事故（何人、何时、何事、何地以及怎样发生）和所采取的改进和预防方法的有效性。
2. 工人在工作现场是否有足够的安全意识？如何加强新/现有/外来员工的安全意识？
3. 如何操作这些设备？找出在操作过程中身体直接接触/很接近的移动/会移动的零部件/活性能量点。
4. 运行中设备的那个部位需要维护/检修/维修/人工协助？
5. 何时以及怎样进行维护/检修/维修；找出在操作过程中身体直接接触/很接近的移动/会移动的零部件/活性能量点。
6. 谁来实行维护/检修/维修工作？他们是否经过培训？有没有培训/适岗记录？
7. 在维护/检修/维修工作时，员工有没有被告知？设备重启前呢？有没有相关文件记录？
8. 现场是否有安全罩？安全罩何时会移除/遗弃/损伤？
9. 停工设备是否已经断开能量以防止意外启动？
10. 辨识潜在的危险设备和不安全流程

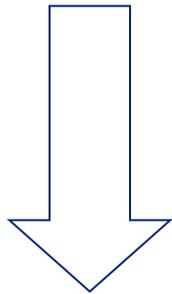
进程步骤

C) 辨识

- 能量源
- 能量隔离点（现场标注）



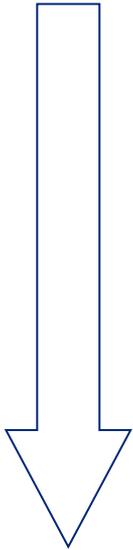
D) 选择合适的上锁挂牌设备



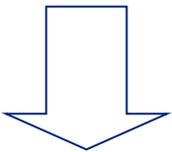
11. 辨识能量源的类型、数量和危险性，并进行危险等级归类。
12. 设备关闭后是否有潜在的贮存或残留能量？
13. 主电源/开关/断路器/阀门/隔离开关在哪儿？
14. 二级控制点在哪儿（例如运行按钮、调节开关）；把主控制点与二级控制点区分开来。
15. 对于老旧的设备无法找到合适的锁具来实施上锁挂牌，是否可以进行一些设备改造？
16. 对锁具的主要要求
 - 防止擅动/ 验证有效/ 不会被意外解除
 - 坚固耐用，适合在工作场所使用
 - 易于辨识
 - 标准化（颜色、形状、尺寸、类型、形式）
 - 吊牌孔必须能承受50磅（22.7公斤）以上的拉力
 - 吊牌必须包含相关信息 / 有指导性（例如是谁在执行，联系方式等） / 简明易读。

进程步骤

E) 上锁挂牌程序（作业指导书）的设计和编制



F) 职责划分和培训



16. 能量关闭和设备重启顺序是否足够安全？
17. 如何使员工严格遵照相关顺序？
18. 包括规则和授权层级
19. 上锁挂牌程序是否包括以下内容
 - 创建时间
 - 能量隔离点数量
 - 能量隔离点位置
 - 上锁挂牌实施步骤
 - 锁定方式
 - 上锁挂牌解除步骤
20. 指定授权员工是否有后备？
21. 清楚了解危险等级？
22. 相关培训记录？
23. 更新培训是否及时？

进程步骤

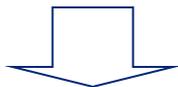
G) 实施上锁挂牌（7步）

- 告知受影响员工设备上锁挂牌的目的
- 检查既定的上锁程序
- 关闭设备开关
- 切断能量隔离控制装置
- 消散所有存储能量或残余能量
- 对能量隔离控制装置上锁挂牌
- 再次确认所有设施设备在零能源的状态

24. 只有经过培训的授权员工才能实施上锁挂牌
25. 通知所有受影响员工
26. 严格按照设备关闭流程关闭设备
27. 主次能量源都需要被隔离
28. 每个人都必须使用自己的挂锁
29. 所有能量隔离点都必须上锁
30. 所有开关/断路器处在关闭状态

进程步骤

H) 维护 / 维修 / 检修



I) 恢复（重启设备）



31. 上锁挂牌过程不允许被跳过，相关政策允许的特殊情况除外

32. 重启步骤

- a. 检查机械设备，确保其正常并操作性完好
- b. 检查工作区域，确保所有员工其位置安全
- c. 核实机械设备控制装置处于关闭状态
- d. 移开锁具装置和安全挂锁
- e. 通知受影响员工，维修结束，上锁挂牌解除，设备可供使用

33. 只有实施上锁挂牌的员工才可以移除锁具

34. 锁具的取用是否方便？（锁具站？）

35. 锁具取用是否有记录？

上锁挂牌实施检查清单

第1部分：规划/政策	检查
您是否有书面形式的能量控制政策/上锁挂牌程序？	
上锁挂牌政策信息是否妥善保存并可供员工访问？	
第2部分：程序	
您是否有机器专属的能量控制程序？	
如果机器还没有上锁程序，您是否有通用的任务前计划和规程？	
当您对设备进行升级时，是否会将升级过程合并到上锁规程中？	
第3部分：隔离点	
是否清晰地张贴标签来对能量隔离点进行标记？	
您的能量源是否标有能量源ID标牌？	
第4部分：培训	
您是否对授权员工、受影响员工和合同工/其他员工进行培训？	
您的员工是否接受过设施专有的上锁装置培训？	
您是否保留上锁挂牌培训记录？	
第5部分：锁具装置	
您是否有书面设备清单或资产管理系统？	
您的挂锁是否按颜色、形状或尺寸进行标准化设计？	
您是否为您设施中每种能量控制点使用适当的上锁装置？	
您的上锁装置是否在机械设备旁随时可用？	
您的设施是否包含警示标识和标签？	
您是否使用锁站？	
第6部分：可持续性	
您是否每年都对上锁程序进行审查？	
您是否一直跟踪记录并每年检查上锁挂牌规划？	

请仔细浏览检查清单。

现在，思考答案，您的工厂处于哪一上锁实施阶段。

上锁挂牌实施检查清单

	第1阶段	第2阶段	第3阶段
1. 规划/政策	“我们没有书面计划，但员工使用一般的基于现场的规程对其设备进行上锁。我们的计划信息（如有）存储在Excel文件中或共享驱动器上。”	“我们拥有基于现场的规程和机器特有的上锁规程。信息存储在Excel文件中或通过SharePoint共享。公司策略张贴在整个工厂内。”	“我们对每个设备组件都指定了企业策略和书面规程。机器特有的上锁规程已张贴，供员工参照。我们会定期审查相关规定，以确保其符合法规。”
2. 流程	“我们没有机器特有的上锁规程。我们使用基于现场的上锁规程，规程存放在资料夹中，员工可随时取用。 我也不确定文档自创建之日起是否进行过调整。”	“我们确实针对每个设备组件制订了相应的规程。这些规程在内部制定，并存放在资料夹、共享驱动器或SharePoint站点中，员工可随时取用。 审核规程时，我们会根据需要添加新的设备规程。”	“我们针对机械设备的每个组件制定了书面和图形规程。这些规程张贴在相应的设备组件上，这样一来，操作该设备组件的任何员工都可以方便地看到规程。 设备升级时，会在设备组件通电之前拟定新规程。”
3. 隔离点	“一些隔离点贴有标签，一些隔离点没有贴。是否粘贴取决于机器。”	“大部分能量隔离点都贴有标签或挂有标牌。”	“所有能量隔离点都挂有标牌，并记录在机器特有的规程中。”
4. 培训	“我们没有标准的培训计划。一般来说，操作人员会对新人进行规程方面的培训。我们无须担心合同工，因为合同工来自于第三方供应商。”	“员工和合同工会接受简单的入职介绍，会向其介绍公司总体安全策略以及常用的基于现场的上锁挂牌规程。一般上锁装置培训包含在该入职介绍中。我们不对授权员工和受影响员工加以区分，所有员工都接受相同的基本入职介绍。我们会记录召开的入职介绍会。”	“所有新员工、调岗员工和合同工都接受安全说明。随后，我们会针对受影响员工和授权员工进行培训。培训后，员工必须亲自动手完成上锁装置模块。此外，我们所有的机械设备都挂有图形警示标牌。 对每名员工的所有培训进行记录和跟踪，需要重新培训时，相应的员工会收到提示。”
5. 装置	“我们的设施内有一些装置，我们使用适合能量隔离点的装置。装置存放在远离实施上锁操作的位置。 我们没有保留设备和上锁装置列表。 标签和标志很少在设施中使用。”	“制定规程时，我们会收到产品建议并相应地进行购买。一些装置存放在上锁站中。 我们保留一份包含所用设备以及上锁装置的电子表格。 我们使用一些标签和标记提示或警告工作人员存在危险，并需要对设备进行上锁。”	“对机械设备的每个组件进行上锁的设备需求清晰张贴于工厂机器特有的上锁规程中。我们使用资产管理系统对设备和上锁装置进行追踪。 我们在生产设施的每个分支部分都放置了上锁站，这些上锁站都配有针对区域中设备需求的装置。我们的设备装置进行了标准化设计，因此员工可轻松认出。另外，标志和标签会在整个设施中使用，起到警告和引导的作用。”
6. 可持续性	“我们自规程或上锁程序制定以来没有做任何调整。”	“出现问题或事故时，我们会对规程进行审查，并会更新程序。”	“我们每年都会对规程进行审查。我们采用新设备组件时，该设备组件信息会集成到公司策略中，并拟定机器特有的上锁规程。我们追踪计划的年度实施情况，并且每年都会审查绩效，以便持续提高效率。”

LOTO管理工具

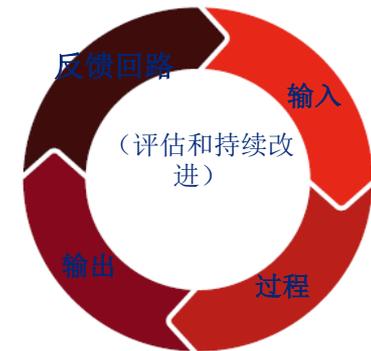
- [LOTO检查表](#)
- [锁定期间检查清单](#)
- [公共锁具取用登记](#)
- 培训记录
- [授权员工资质考核表](#)
- [去除他人个人锁检查表](#)
- [Non-LOTO替代方案检查表](#)

Tips

- 纳入安全绩效考核体系
- 融入作业票制度
- 融入检修作业SOP
- 融入企业安全文化
- “安全管理老大难，老大管理就不难”

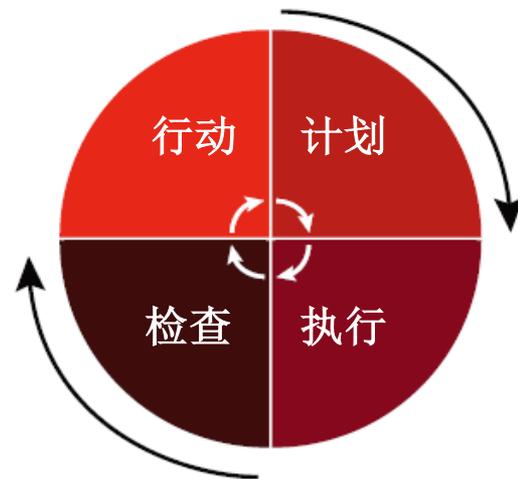
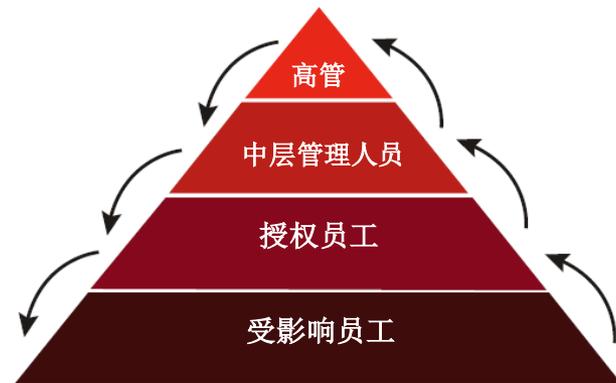
达到世界级水平的途径

- 要在公司制定可使员工每天安全回到家的安全世界级上锁挂牌程序，必须采取系统方法。这意味着要在整体安全上进行掌控。
- 侧重于合规的规划根据合规要求将锁具装置和上锁程序放在规定的点。这通常是受危机或害怕产生不合规成本影响的响应性方法。
- “系统”方法不局限于合规，而是侧重于表现。此方法属于前瞻性方法，可持续提高工作场所安全，并将安全理念融入到日常工作中。



达到世界级水平的途径

- 系统方法渗透到设施的日常管理中，因此安全文化会逐渐形成。为实现此目标，有两个关键点：
 - 管理层参与促进变更和可持续性
 - 各级别员工的参与：高管、中层管理人员、授权员工和受影响员工
- 在管理层的支持以及企业各级人员的参与下，下一需求通过以下各步骤实现：
 1. 制定计划
 2. 实施计划
 3. 定期检查计划
 4. 发现机会领域
- 在整个过程中加强员工参与度，并观察员工反应，以便更好地了解他们遇到的问题并积极作出响应。





Ivan Tu (屠鹏飞)
ivan_tu@bradycorp.com
Tel: 13818928625