

2018產業安全衛生技術輔導成果發表會

產業人因工程改善輔導及 案例剖析

杜信宏

修平科技大學 工業工程與管理系



職安法第6條第2項第1款

- 雇主對下列事項，應妥為規劃及採取必要之**安全衛生措施**：
一、重複性作業等促發**肌肉骨骼疾病**之**預防**。

安全衛生措施

預防

肌肉骨骼疾病

1. 違反規定致發生**職業病**，處新臺幣**三萬元以上三十萬元以下罰鍰**(§43)
2. 違反規定，經通知限期改善**屆期未改善**處新臺幣**三萬元以上十五萬元以下罰鍰**(§45)

職安法施行細則第9條

- 雇主應採取之安全衛生措施：
 - 一. 分析作業流程、內容及動作。
 - 二. 確認人因性危害因子。
 - 三. 評估、選定改善方法及執行。
 - 四. 執行成效之評估及改善。
 - 五. 其他



設施規則第324-1條

- 雇主使勞工從事重複性之作業，為避免勞工因**姿勢不良、過度施力及作業頻率過高**等原因，促發肌肉骨骼疾病，應採取下列危害**預防措施**，作成**執行紀錄並留存三年**：
 - 一、分析作業流程、內容及動作。
 - 二、確認人因性危害因子。
 - 三、評估、選定改善方法及執行。
 - 四、執行成效之評估及改善。
 - 五、其他
- 前項危害預防措施，事業單位勞工人數達**一百人以上**者，雇主應依作業特性及風險，參照**中央主管機關公告之相關指引**，訂定人因性危害預防計畫，並據以執行；於勞工人數**未滿一百人**者，得以**執行紀錄或文件代替**。



人因工程是

- 從瞭解人的性質、能力與限制，並將它們應用於器物、系統、環境和工作的設計，以達到舒適、安全與效率。



現有指引

人因性危害預防計畫指引 (初版)

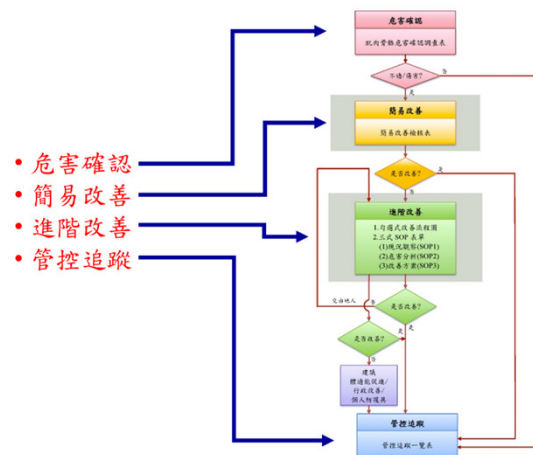
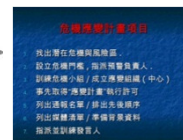
勞動部職業安全衛生署
中華民國 103 年 8 月

2018 產業安全衛生技術輔導成果發表會



指引：綱要與解說

- 政策
- 目標
- 範圍對象
- 計畫項目
- 計畫時程
- 實施方法
 - 危害確認
 - 簡易改善
 - 進階改善
 - 管控追蹤
- 績效考核
- 資源需求



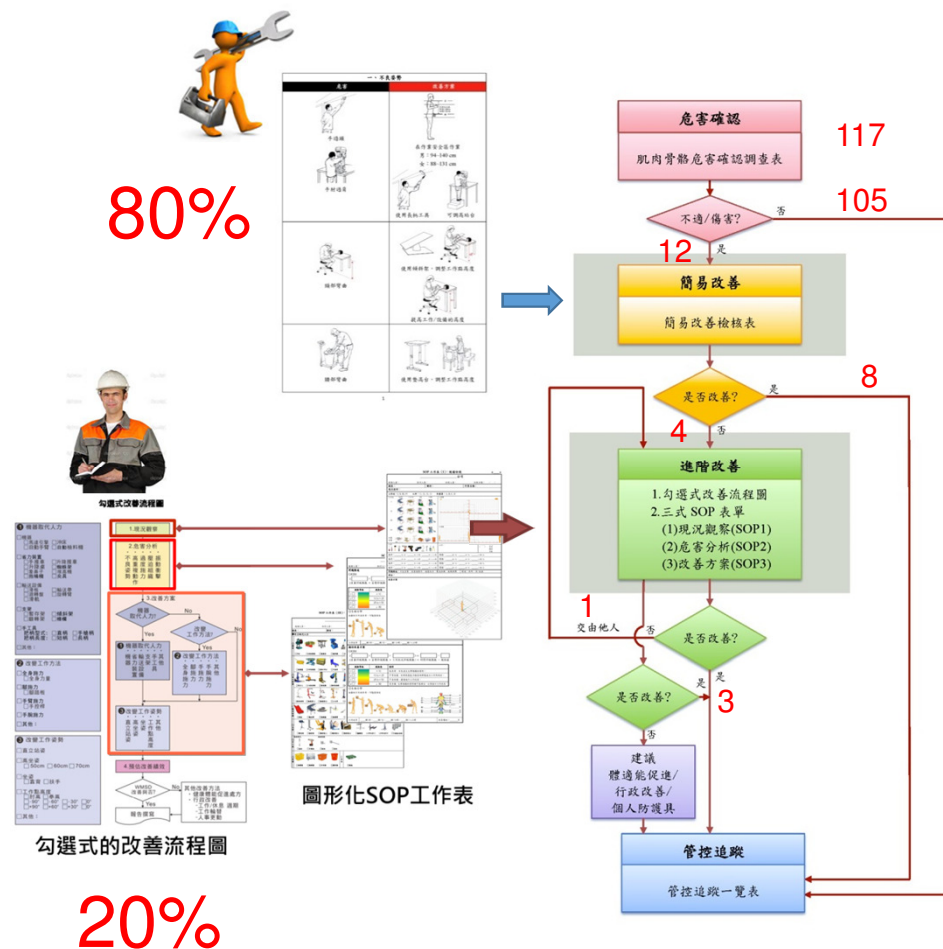
2018 產業安全衛生技術輔導成果發表會

A man wearing a dark t-shirt and light-colored overalls is seen from behind, painting a wall with vertical stripes. He is holding a paintbrush in his right hand and has his left hand on his head. The wall is covered in alternating vertical stripes of yellow and white. In the bottom left corner, there is a circular logo for 'GREEN HOME' with a house icon and the text 'GREEN HOME' and '100%' around it.

- 一.政策
- 二.目標
- 三.範圍對象
- 四.計畫項目
- 五.計畫時程
- 六.實施方法

- 危害確認
- 簡易改善
- 進階改善
- 管控追蹤

七.績效考核
八.資源需求

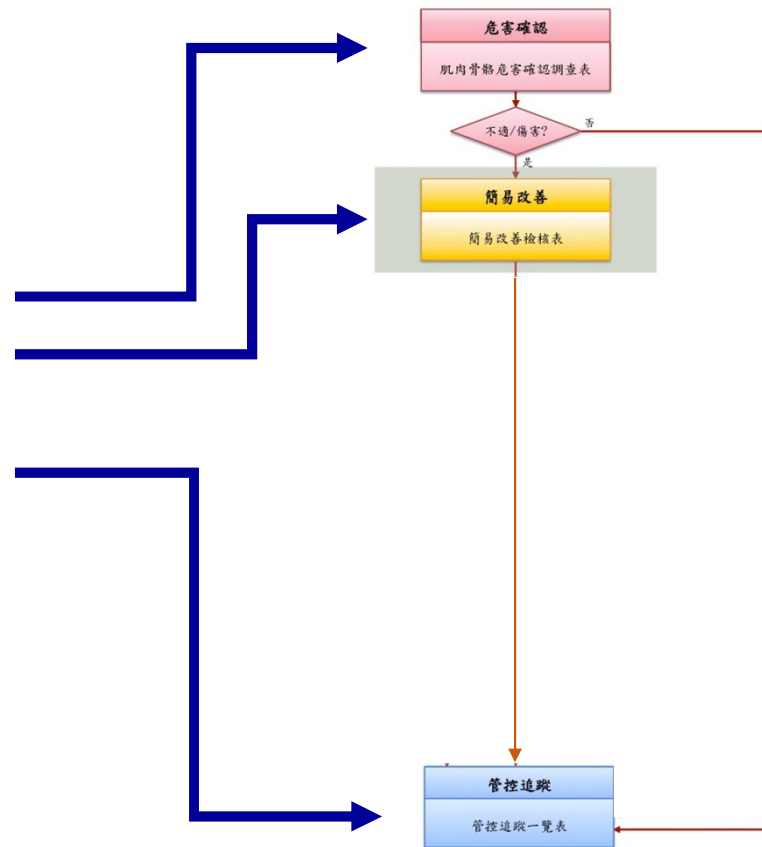


2018 產業安全衛生技術輔導成果發表會

指引：綱要與解說 < 100人

• 執行紀錄



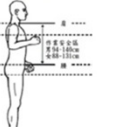






- 一.政策
- 二.目標
- 三.範圍對象
- 四.計畫項目
- 五.計畫時程
- 六.實施方法
 - 危害確認
 - 簡易改善
 - 進階改善
 - 管控追蹤
- 七.績效考核
- 八.資源需求



2018 產業安全衛生技術輔導成果發表會

簡易改善



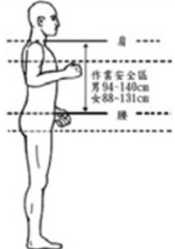


- 圖形化
- 危害/改善方案
- 五種危害
 - 姿勢不良
 - 過度施力
 - 高重複動作
 - 組織壓迫
 - 震動
- 基本原則

一、不良姿勢	
危害	改善方案
 手過頭  手肘過肩	 在作業安全區作業 男：94~140 cm 女：88~131 cm  使用長柄工具  可調高站台
 頸部彎曲	 使用傾斜架，調整工作點高度  提高工作/設備的高度
 腰部彎曲	 使用墊高台，調整工作點高度

1

簡易改善

- 不良姿勢

一、不良姿勢	
危害	改善方案
 <p>手過頭</p>  <p>手肘過肩</p>	 <p>在作業安全區作業 男：94~140 cm 女：88~131 cm</p>  <p>使用長柄工具</p>  <p>可調高站台</p>



簡易改善

- 不良姿勢 (續)



頸部彎曲



使用傾斜架，調整工作點高度



提高工作/設備的高度



腰部彎曲



使用墊高台，調整工作點高度

簡易改善

- 不良姿勢 (續)

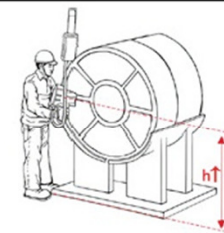
(接續腰部彎曲)



將工作面傾斜



蹲姿



提高工作面



跪姿



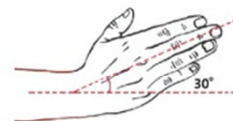
提高工作面

簡易改善

- 不良姿勢 (續)



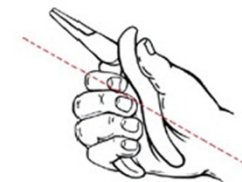
手腕尺偏 (彎向小指側)



手腕橈偏 (彎向大拇指側)



手腕伸張或屈曲




保持手腕正直






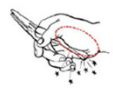


簡易改善

- 過度施力
- 高重複動作
- 組織壓迫
- 震動

二、過度施力	
危害	改善方案
 抬舉重物 抬舉大於 35 公斤（一天超過 1 次） 或大於 25 公斤（一天超過 10 次）	  使用升降推車 (動力)拖板車   象鼻子 搬運車   運輸帶 滑桿

三、重複性動作		
危害	改善方案	
 高重複作業	 工程改善 使用動力工具	行政改善 1. 健康體能促進處方 2. 調整工作/休息的週期 3. 工作輪調 4. 人事更動 
 高重複電腦作業	 左/右手交互作業	

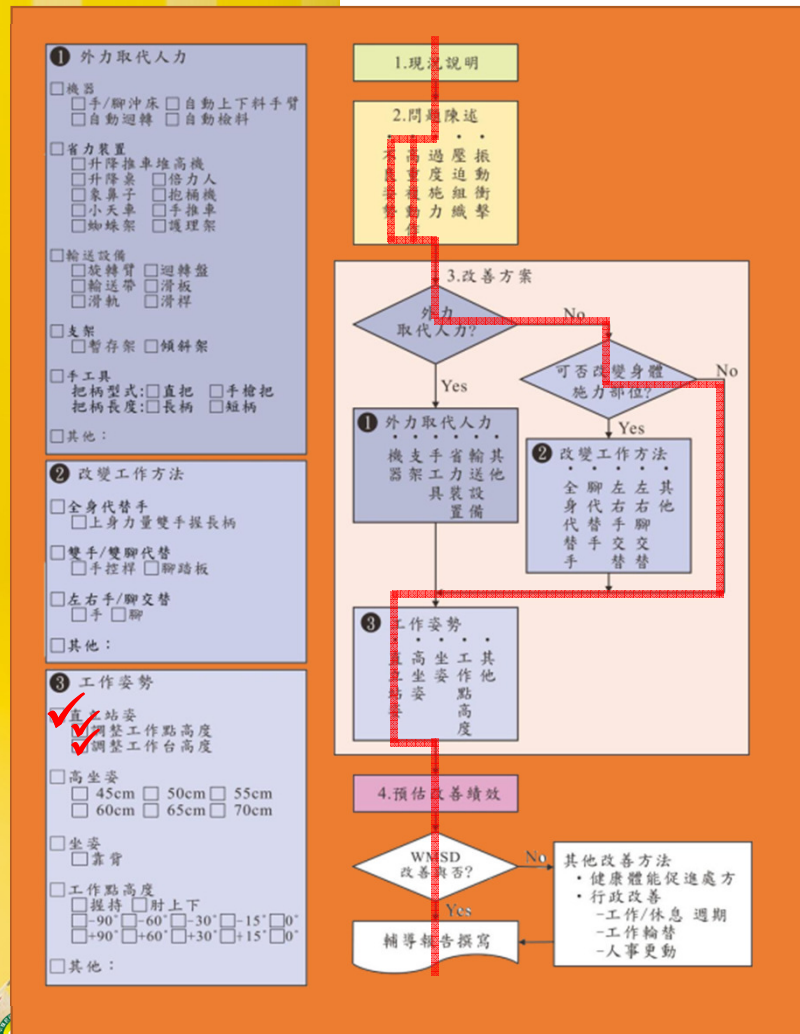
四、振動衝擊	
危害	改善方案
 中度振動工具  高度振動工具	 使用振動工具時，配戴減振手套
 全身振動 崎嶇的路面、河床	 裝設減振座椅

五、組織壓迫	
危害	改善方案
 銳利邊緣壓迫到身體	 除去銳利邊緣或移除障礙物  加裝靠墊
 手工具的把手壓迫到手	 使用配合手弧度的把手  使用大的握把工具

2018 產業安全衛生技術輔導成果發表會



進階改善技術



SOP 作業表 (1)：現場點檢

台同

現場人員：_____ 時間：_____

編號：_____

現場點檢：_____

時間：_____

作業區域：_____

工具機 (1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 8

SOP 工作表 (II) : 倉庫圖示分解

公司

被測人員? _____ 設計人員? _____ 試辦人員? _____ 試辦日期? _____

輕度搬運

①計算




$(\text{ } \times \text{ } + \text{ } + \text{ }) \times \text{ } = \text{ }$

(倉位分組路數 × 倉位分組路數 × 平均行走分組路數) × 時間分組路數 = 風險值

風險等級	風險值	說明
1	≤ 30	低風險，不需要產生現場說明書。
2	32 ≤ 25	中等風險，輕度搬運時生成簡易搬運的倉位再搬卸。
3	26 ≤ 50	中度風險，建議進行工作改善。
4	≥ 50	高風險，立即搬運的現場改善可考慮，由現場進行工作改善。

②倉庫圖示

▲圖示只供參考，可隨意修改

工作改善 _____ 圖1/倉 _____ 圖2/分 _____ 圖3/分組 _____ 圖4/倉庫

輕度搬運考慮

①計算

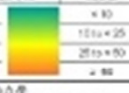


$(\text{ } \times \text{ } + \text{ } + \text{ }) \times \text{ } = \text{ }$

(倉位分組路數 × 倉位分組路數 × 平均行走分組路數) × 時間分組路數 = 風險值

風險等級	風險值	說明
1	≤ 30	低風險，不需要產生現場說明書。
2	32 ≤ 25	中等風險，輕度搬運時生成簡易搬運的倉位再搬卸。
3	26 ≤ 50	中度風險，建議進行工作改善。
4	≥ 50	高風險，立即搬運的現場改善可考慮。

②倉庫圖示

▲圖示只供參考，可隨意修改








工作改善 _____ 圖1/倉 _____ 圖2/分 _____ 圖3/分組 _____ 圖4/倉庫




SOP 工

倉庫圖示 _____ 修改人員 _____

倉庫圖示 _____

○手叉
○手叉搬運
○手叉車

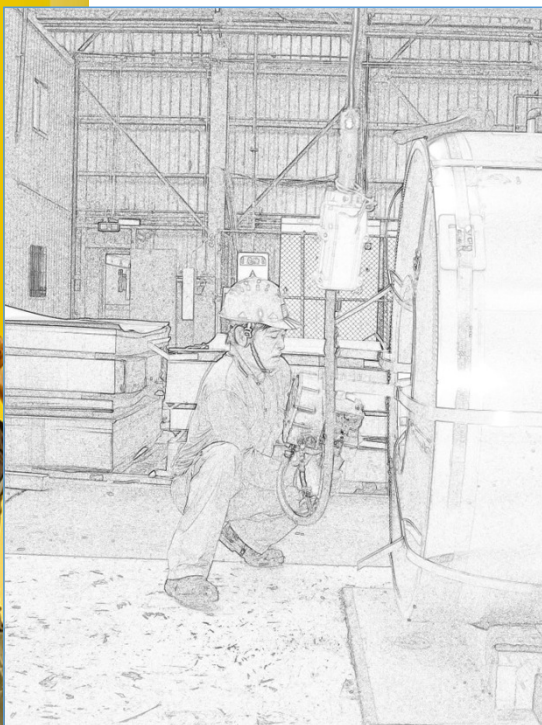




○手叉
○手叉搬運
○手叉車

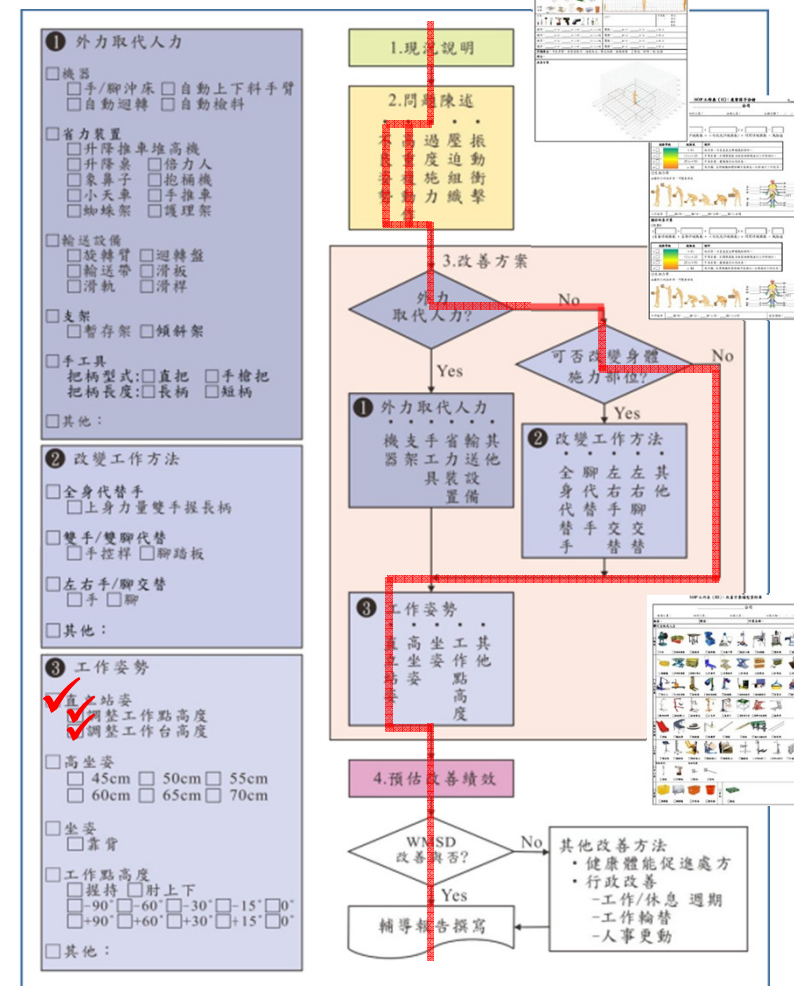
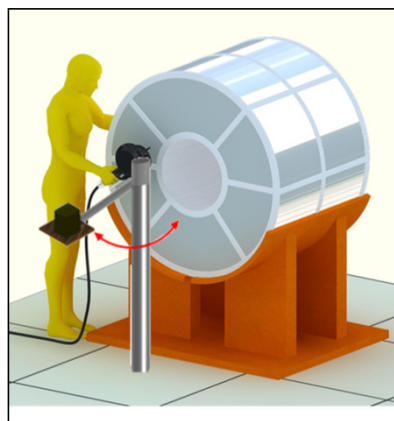
公司									
姓名: _____		学号: _____		班级: _____		日期: _____		得分: _____	
<div> <div>  <input type="checkbox"/> 手锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 圆锯机 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 带锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 台锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 角磨机 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 砂轮 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 电钻 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 扳手 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 钳子 </div> </div>									
<div> <div>  <input type="checkbox"/> 榔头 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 扳手 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 钳子 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 电钻 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 砂轮 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 角磨机 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 圆锯机 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 带锯 </div> </div>									
<div> <div>  <input type="checkbox"/> 台锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 角磨机 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 砂轮 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 电钻 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 扳手 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 钳子 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 榔头 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> </div>									
<div> <div>  <input type="checkbox"/> 榔头 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 扳手 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 钳子 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 电钻 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 砂轮 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 角磨机 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 圆锯机 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 带锯 </div> </div>									
<div> <div>  <input type="checkbox"/> 台锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 角磨机 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 砂轮 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 电钻 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 扳手 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 钳子 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 榔头 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> </div>									
<div> <div>  <input type="checkbox"/> 台锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 角磨机 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 砂轮 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 电钻 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 扳手 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 钳子 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 榔头 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> </div>									
<div> <div>  <input type="checkbox"/> 台锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 角磨机 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 砂轮 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 电钻 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 扳手 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 钳子 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 锯 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 榔头 </div> <div>  <input type="checkbox"/> 螺丝刀 </div> </div>									

進階改善

改善前



改善後



案例分析



事業單位的因循與疑慮

- 人因性危害預防計畫書是作文比賽
- 指引說明的「計畫書」？
 - 內容卻需包含執行成果
- 指引與法規細項的不匹配

設施規則§324-1

- 雇主使勞工從事重複性之作業，為避免勞工因**姿勢不良、過度施力及作業頻率過高**等原因，促發肌肉骨骼疾病，應採取下列危害**預防措施**，作成**執行紀錄**並留存三年：

1. 分析作業流程、內容及動作

2. 確認人因性危害因子。

3. 評估、選定改善方法及執行

4. 執行成效之評估及改善

5. 其他

簡易改善表

NMQ：傷病調查一覽表

改善管控一覽表

獎勵，表揚...

3



謝謝各位

