

Bộ công cụ lập lịch năng lực hữu hạn

Tài liệu thực chiến ERP • AI-X — ai-x.vn • Cập nhật 2026-08-18 02:08:55

Phiên bản PDF miễn phí — liên hệ AI-X để nhận bộ biểu mẫu điền sẵn & tư vấn lộ trình.

Lịch sản xuất đẹp trên giấy, xưởng cháy trong thực tế

Một xưởng nội thất ở Bình Dương từng có "lịch sản xuất" dạng này: cột A ghi tên đơn, cột B ghi ngày bắt đầu, cột C ghi ngày giao. Mọi đơn đều được xếp lịch — trông rất ngăn nắp. Nhưng đến giữa tháng, CNC chạy 3 ca vẫn không xong, hàng dồn trước cabin phun sơn chất cao như núi, còn tổ lắp ráp thì ngồi chơi hai ngày đầu tuần vì không có bán thành phẩm. Giám đốc hỏi kế hoạch: "Lịch rõ ràng thế sao lại tắc?" — và câu trả lời khiến người lớn: lịch đó chưa từng hỏi xưởng có bao nhiêu giờ máy.

Đó là khác biệt giữa lịch liệt kê việc và lịch năng lực hữu hạn (finite capacity scheduling) : cái đầu chỉ ghi "làm gì, khi nào", cái thứ hai chỉ xếp việc vào lịch khi giờ máy — giờ người của từng công đoạn còn chỗ . Bộ công cụ này đi kèm SOP SOP-TM-5851 — Lập lịch năng lực hữu hạn theo công đoạn cho ngành sản xuất nội thất / cơ khí, giúp bạn dựng được lịch kiểu thứ hai ngay trên Excel.

Nguyên lý: tải nguồn lực phải chạm trần mới gọi là lịch

Mọi câu chuyện lập lịch năng lực xoay quanh một phép so sánh đơn giản cho từng công đoạn, từng tuần:

$\text{Tải nguồn lực (\%)} = \text{Giờ việc cần trong tuần} \div \text{Giờ khả dụng trong tuần} \times 100\%$

Giờ việc cần đến từ định mức: số sản phẩm $\times$ giờ định mức của từng công đoạn (CNC, chà, phun sơn, lắp ráp...).

Giờ khả dụng là trần cứng: số máy/người $\times$ giờ làm việc thực tế (đã trừ bảo trì, nghỉ, hệ số hiệu suất reasonably).

Ba lỗi kinh điển khiến phép tính này sai ở hầu hết xưởng tôi gặp:

- Định mức giờ ảo: định mức ghi 30 phút/bộ nhưng chuyển thực tế chạy 52 phút — lịch tự động lệch 70% từ dòng đầu tiên.
- Chỉ tính công đoạn hẹp (bottleneck): lịch chỉ xét CNC mà quên phun sơn — việc dồn ồ ạt sang cabin sơn, xưởng vẫn cháy ở chỗ khác.
- Xếp lịch theo ngày giao, không theo dòng chảy: mọi đơn đều "gấp cuối kỳ", không dồn đều — tuần này 60% tải, tuần sau 140%.

Cùng một tuần, ba công đoạn, ba câu chuyện khác nhau CNC (2 máy) 142% — QUÁ TẢI Cần 130,5h / có 92h — thiếu 38,5h Phun sơn (2 booth) 87% — an toàn Cần 78h / có 90h — còn dư 12h Lắp ráp (tổ 5 người) 103% — sát trần Cần 226h / có 220h — thêm 1 người là đủ Ba nguyên tắc khi một công đoạn vượt 100% 1. Không xếp thêm

việc vào công đoạn đã 100% — dù đơn có gấp đến đâu. Đưa việc đi nơi khác hoặc dịch lịch.2. Chỉ mở thêm năng lực (tăng ca, thuê ngoài) khi đã tối ưu thứ tự chạy — tăng ca để bù cho xếp lịch tệ là đốt tiền.3. Hằng ngày soi đúng 2 con số: tải kế hoạch tuần này và tổng giờ việc đang chờ (backlog) của từng công đoạn. Hình 1 — Lịch chỉ đáng tin khi tải của từng công đoạn được so với trần năng lực thật

Bộ công cụ đi kèm SOP-TM-5851: 6 biểu mẫu, dùng đúng lúc

1	Ma trận gia công — nguồn lực	Khi khởi tạo / mỗi quý rà lại	Sản xuất + kỹ thuật	Ma trận ghi công đoạn chuẩn nhưng bỏ qua bước "chờ sơn khô" — công đoạn ẩn không có trong danh sách
2	Bảng tính giờ theo routing	Mỗi sản phẩm	Kỹ thuật	Định mức giờ lý thuyết từ thiết kế, không hiệu chỉnh theo số liệu chuyển chạy thực
3	Phiếu LTE tuần — kế hoạch chi tiết	Hàng tuần	Kế hoạch sản xuất	Phiếu tuần ra nhưng thay đổi giữa tuần không cập nhật — lịch thành trang giấy chết
4	Bảng xếp đợt (chuyên/máy)	Hàng tuần	Quản đốc các xưởng	Xếp đợt theo cảm giác "đơn quen trước", không theo nhóm sản phẩm giống nhau để giảm chuyển đổi
5	Bảng theo dõi nguồn lực quá tải	Hàng ngày	Kế hoạch + giám đốc sx	Chỉ theo dõi khi đã muộn — bảng này phải xem MỖI SÁNG trước khi phát việc trong ngày

6	Phiếu điều chỉnh lịch	Khi phát sinh (đơn gấp, hỏng máy)	Kế hoạch (duyet: GD sx)	Điều chỉnh miệng qua Zalo — lịch trên hệ thống và lịch trong xưởng thành hai thể giới
---	-----------------------	-----------------------------------	-------------------------	---

Template dữ liệu chuẩn gồm: công đoạn, bộ phận/nguồn lực, mã sản phẩm và định mức, nguồn lực/giờ, hệ số chuyển đổi, kế hoạch giờ cần/giờ có theo tuần, chênh lệch — đây là toàn bộ dữ liệu cần để tính tải và xếp đặt, dù bằng Excel hay ERP.

Quy trình 5 bước: dựng lịch năng lực hữu hạn mỗi tuần

1 Chốt ma trận nguồn lực Máy, người, giờ/tuần
 2 Tính giờ theo routing $SL \times \text{định mức giờ}$ cho từng công đoạn
 3 Tính tải từng tuần $\text{Cần} \div \text{có} = \% \text{ tải}$ nhìn 4-6 tuần tới
 4 Xếp đặt theo nhóm SP Giảm chuyển đổi Đơn gấp phải đổi chỗ
 5 Theo dõi và điều chỉnh Mỗi sáng xem tải Điều chỉnh qua phiếu Lịch năng lực hữu hạn là vòng lặp tuần: chốt năng lực → tính giờ → so tải → xếp đặt → theo dõi → quay lại

Hình 2 — Vòng lặp lập lịch hằng tuần của SOP-TM-5851

Bước 1 : liệt kê trọn bộ nguồn lực — mỗi máy CNC, mỗi cabin sơn, mỗi tổ lắp ráp — với giờ khả dụng/tuần thực tế (đã trừ bảo trì định kỳ và hệ số sẵn sàng 85-90%). Bước 2 : với mỗi đơn trong 4-6 tuần tới, tính giờ cần = số lượng $\times$ định mức giờ theo routing, phân rã về từng công đoạn. Bước 3 : chia cho từng tuần theo dòng chảy hợp lý (chứ không dồn về deadline) và so với giờ có — được biểu đồ tải như Hình 1. Bước 4 : xếp đặt chạy cho từng chuyển/máy theo nhóm sản phẩm đồng dạng để giảm thời gian chuyển đổi; đơn gấp muốn chen phải chứng minh được chỗ chen bằng cách đẩy đơn khác (ghi trong phiếu điều chỉnh). Bước 5 : mỗi sáng, cập nhật tiến độ thực và tính lại tải tuần hiện tại — lịch là vật sống, không phải bản in treo tường.

Case study: tuần 37 quá tải CNC 142% xử lý thế nào?

Xưởng nội thất có 2 máy CNC (92 giờ/tuần), 2 cabin phun sơn (90 giờ/tuần), tổ lắp ráp 5 người (220 giờ/người/tuần). Tuần 37 có 3 đơn đang mở:

Đơn hàng	Số lượng	CNC (định mức → giờ cần)	Phun sơn	Lắp ráp	Khách hẹn
TF-0912 — tủ áo trượt	80 bộ	0,60 h/bộ → 48,0 h	0,80 h/bộ → 64,0 h	1,50 h/bộ → 120 h	Ngày 12 (tuần 38)
TF-0914 — cửa gỗ công nghiệp	150 cánh	0,35 h/cánh → 52,5 h	0,50 h/cánh → 75,0 h	0,90 h/cánh → 135 h	Ngày 10 (tuần 38)
TF-0915 — bàn làm việc	60 chiếc	0,50 h/chiếc → 30,0 h	—	— (mua ghép)	Ngày 15 (tuần 39)
Tổng giờ cần tuần 37	—	130,5 / 92 h → 142%	139 / 90 h → 154%*	255 / 220 h → 116%*	—

(*đã tính cả phần việc trượt từ tuần 36). Kế hoạch xử lý theo quy trình: (1) TF-0915 hẹn tuần 39 — kéo toàn bộ 30 giờ CNC của nó sang tuần 38 (tải CNC còn $100,5/92 = 109\%$); (2) 60 cánh cửa của TF-0914 (21 giờ CNC) gia công ngoài xưởng CNC đối tác — tải còn $79,5/92 = 86\%$; (3) lắp ráp thuê thêm 2 thợ thời vụ 3 ngày (thêm 66 giờ người) — tải còn 89%; (4) phun sơn dời 2 nghìn cánh cửa sang booth thứ hai chạy thứ Bảy (+12 giờ) và phần sơn TF-0912 chuyển sang đầu tuần 38 vì khách hẹn ngày 12 — tải về 95%. Kết quả: cả ba công đoạn về dưới ngưỡng 100% mà không cần tăng ca máy CNC — vốn là phản xạ đầu tiên của xưởng này mỗi lần quá tải, đốt 9 triệu/tuần. Toàn bộ phân tích trên mất đúng 40 phút của kế hoạch sản xuất với sáu biểu mẫu của bộ công cụ —

thay cho một cuộc họp giao ban 2 tiếng mà sau đó chẳng ai biết tuần tới chạy cái gì trước.

KPI theo dõi: bốn chỉ số của lịch thật

Tải trung bình công đoạn	Giờ việc cần ÷ giờ khả dụng, theo tuần, theo công đoạn	85-95% (vừa đủ, không chết đuối)	Dưới 70% kéo việc từ tuần sau lên; trên 100% đẩy lịch hoặc mở năng lực có duyệt
Số lần điều chỉnh lịch	Số phiếu điều chỉnh phát sinh mỗi tuần	< 2 lần/tuần	Nhiều hơn nghĩa là kế hoạch tuần chất lượng kém — cải thiện bước 2, 3
Chênh lệch định mức — thực tế	Giờ thực chạy ÷ giờ định mức, theo sản phẩm	1,0-1,15	Vượt 1,2 là hiệu chỉnh định mức — đừng để lịch cứ sai mãi vì định mức ảo
Tuần lễ giao đúng hẹn nhờ lịch	% đơn hoàn thành đúng ngày trong phiếu LTE	≥ 92%	Dưới 85%: soi 3 đơn trễ nhất — 8/10 lần nguyên nhân là tải công đoạn bị bỏ qua

Checklist kỷ luật — bốn câu hỏi mỗi tuần

- Lịch luôn gắn với nguồn lực: không có dòng lịch nào "treo" ngoài một máy/tổ cụ thể — việc không có chỗ làm là việc chưa được xếp lịch.
- Không công đoạn nào quá 100% kéo dài: quá tải 1 tuần là chấp nhận chiến thuật; quá tải 2 tuần liền là vấn đề năng lực phải lên bàn GD sản xuất.
- Đơn gấp phải trả giá bằng ngày của đơn khác: chèn đơn gấp = đẩy một đơn khác — và đơn bị đẩy phải được chủ động báo lại ngày giao mới.
- Định mức hiệu chỉnh theo số liệu thực: mỗi quý, đối chiếu giờ định mức với giờ thực của các sản phẩm chạy nhiều — định mức là sinh vật sống.

Từ Excel lên ERP: giới hạn của bảng tính

Bộ công cụ này chạy tốt trên Excel với xưởng có dưới 6 công đoạn, dưới 15 đơn mở và lịch chỉ cần tính lại mỗi tuần. Vượt qua đó — thêm máy, thêm công đoạn, khách đòi cập nhật lịch hàng ngày — Excel bắt đầu lộ giới hạn: mỗi thay đổi phải tính lại tay toàn bộ tải, một cell tham chiếu sai là cả biểu đồ tải tự tin sai. Khi có một trong ba dấu hiệu, hãy lên ERP (Odoo Manufacturing có sẵn work centers, routing và biểu đồ tải Gantt theo năng lực hữu hạn): (1) trên 20 đơn mở song song; (2) cần coi tải theo ngày chứ không chỉ theo tuần; (3) muốn lịch tự động đề xuất khi có đơn mới. Lúc đó các field chuẩn của template — công đoạn, nguồn lực/giờ, định mức, hệ số chuyển đổi, giờ cần/có — ánh xạ trực tiếp vào work center và routing của hệ thống. Và lời khuyên vàng từ những lần triển khai thất bại: đừng nhảy lên ERP khi định mức giờ còn là số đặt tùy tiện — hệ thống chỉ tự tin xếp lịch khi dữ liệu đầu vào biết nói thật.

Bắt đầu từ công đoạn hay cháy nhất

Chọn đúng một công đoạn — thường là CNC hoặc phun sơn — tính tải của nó cho 4 tuần tới bằng công thức trên, và dán biểu đồ tải lên bảng tin xưởng. Chỉ riêng việc cả xưởng nhìn thấy con số 142% mỗi sáng cũng thay đổi cách mọi người nói chuyện về "nhận thêm đơn nữa hay không".

Bộ biểu mẫu đầy đủ (Ma trận gia công — nguồn lực, Bảng giờ theo routing, Phiếu LTE tuần, Bảng xếp đợt, Bảng theo dõi quá tải, Phiếu điều chỉnh lịch) được phát kèm trong SOP-TM-5851 — Lập lịch năng lực hữu hạn theo công đoạn . Nếu xưởng bạn cần một người bạn đồng hành dựng lịch năng lực hữu hạn đầu tiên, đội tư vấn AI-X sẵn sàng hỗ trợ.

AIX • TƯ VẤN TRIỂN KHAI ERP & AI

Cần bộ SOP này chạy trên hệ thống thực tế?

AI-X thiết kế lộ trình ERP & AI 90 ngày riêng cho doanh nghiệp của bạn:
chuẩn hóa dữ liệu — SOP số hóa — dashboard điều hành.

ai-x.vn/contactus

Tài liệu phát hành miễn phí bởi AI-X (ai-x.vn). Vui lòng không chỉnh sửa nội dung khi chia sẻ lại.