

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Excel

Công thức, hàm và bảng biểu cho người làm xây dựng

Formulas, functions and tables for construction professionals

Nhập liệu · Công thức · Hàm · Định dạng có điều kiện

PivotTable · Power Query · Biểu đồ tiến độ · In ấn

Song ngữ Việt – Anh · Vietnamese – English

Phiên bản 1.0 — Tháng 9 năm 2026

<https://globalmarket.vn>

M U C L U C

CONTENTS

Chương 1. Excel trong công việc xây dựng — Chapter 1. Excel in construction work ..	5
1.1. Tài liệu này viết cho ai — <i>Who this guide is written for</i>	5
1.2. Các phiên bản Excel và khác biệt cần biết — <i>Excel versions and the differences that matter</i>	6
1.3. Định dạng tệp Excel — <i>Excel file formats</i>	7
1.4. Giới hạn của Excel — <i>The limits of Excel</i>	7
Chương 2. Cài đặt và thiết lập ban đầu — Chapter 2. Installation and initial setup.....	8
2.1. Yêu cầu máy tính để chạy Excel — <i>System requirements for Excel</i>	8
2.2. Những thiết lập nên đổi ngay — <i>Settings worth changing immediately</i>	9
2.3. Giao diện và cách di chuyển nhanh — <i>The interface and moving around quickly</i>	10
Chương 3. Nhập liệu đúng cách — Chapter 3. Entering data correctly.....	11
3.1. Excel hiểu dữ liệu nhập vào thế nào — <i>How Excel interprets what is typed</i>	11
3.2. Nhập ngày tháng không bị sai thứ tự — <i>Entering dates without order errors</i>	11
3.3. Các phím nhập liệu nhanh — <i>Fast data entry keys</i>	12
3.4. Dán dữ liệu đúng kiểu — <i>Pasting data the right way</i>	13
Chương 4. Tổ chức một bảng tính công trình — Chapter 4. Structuring a construction workbook.....	14
4.1. Tách dữ liệu ra khỏi trình bày — <i>Separating data from presentation</i>	14
4.2. Bảng phẳng — cấu trúc bắt buộc để tổng hợp được — <i>The flat table — the structure that makes summarising possible</i>	14
4.3. Chuyển vùng dữ liệu thành bảng — <i>Turning a range into a table</i>	15
4.4. Cố định tiêu đề và chia màn hình — <i>Freezing headers and splitting the view</i>	16
Chương 5. Công thức và tham chiếu ô — Chapter 5. Formulas and cell references....	17
5.1. Cách Excel tính công thức và thứ tự ưu tiên toán tử — <i>How Excel evaluates a formula and operator precedence</i>	17
5.2. Tham chiếu tuyệt đối trong Excel và phím F4 — <i>Absolute references in Excel and the F4 key</i>	19
5.3. Cách liên kết dữ liệu giữa các sheet và các file Excel — <i>Linking data between sheets and between workbooks</i>	20
5.4. Cách đặt tên vùng trong Excel bằng Name Manager — <i>Naming ranges in Excel with the Name Manager</i>	21
5.5. Cách tạo bảng Excel bằng Ctrl+T và tham chiếu có cấu trúc — <i>Creating an Excel Table with Ctrl+T and structured references</i>	22
5.6. Các lỗi công thức Excel thường gặp và cách sửa — <i>Common Excel formula errors and how to fix them</i>	23
5.7. Cách dò lỗi công thức bằng Trace Precedents và Evaluate Formula — <i>Auditing formulas with Trace Precedents and Evaluate Formula</i>	24

Chương 6. Các hàm dùng trong công việc xây dựng — Chapter 6. Functions for construction work	26
6.1. Cách dùng hàm SUMIFS và SUMPRODUCT trong bảng dự toán — <i>Using SUMIFS and SUMPRODUCT in a cost estimate</i>	26
6.2. Cách đếm đầu việc bằng hàm COUNTIFS và cộng khi lọc bằng SUBTOTAL — <i>Counting work items with COUNTIFS and totalling filtered rows with SUBTOTAL</i>	27
6.3. Cách làm tròn khối lượng và làm tròn tiền bằng hàm ROUND — <i>Rounding quantities and money with the ROUND functions</i>	29
6.4. Cách dùng hàm IF và IFERROR trong bảng khối lượng — <i>Using IF and IFERROR in a bill of quantities.....</i>	30
6.5. Cách dùng hàm VLOOKUP và INDEX MATCH trong bảng dự toán — <i>Using VLOOKUP and INDEX MATCH in a cost estimate</i>	31
6.6. Hàm XLOOKUP và mảng động FILTER chỉ có trên Microsoft 365 — <i>XLOOKUP and the dynamic arrays available only in Microsoft 365.....</i>	32
6.7. Hàm văn bản, ngày tháng và tài chính cho hồ sơ thi công — <i>Text, date and financial functions for construction files</i>	34
Chương 7. Định dạng, kiểm soát nhập liệu và bảo vệ — Chapter 7. Formatting, data validation and protection.....	38
7.1. Cách định dạng số và tạo định dạng tùy chỉnh trong Excel — <i>Number formats and custom formats in Excel</i>	38
7.2. Cách trình bày bảng khối lượng: hợp nhất ô, xuống dòng và đường viền — <i>Laying out a bill of quantities: merging, wrapping and borders</i>	39
7.3. Cách dùng định dạng có điều kiện để tô màu theo ngưỡng — <i>Using conditional formatting to highlight values against a threshold</i>	40
7.4. Cách tạo danh sách xổ xuống bằng Data Validation — <i>Creating drop-down lists with Data Validation</i>	42
7.5. Cách khóa ô và bảo vệ sheet Excel bằng mật khẩu — <i>Locking cells and protecting an Excel sheet with a password.....</i>	43
7.6. Cách chia sẻ file Excel để nhiều người cùng sửa — <i>Sharing an Excel file for several people to edit</i>	45
Chương 8. Sắp xếp, lọc và tổng hợp dữ liệu — Chapter 8. Sorting, filtering and summarising	47
8.1. Cách chuẩn bị bảng dữ liệu trong Excel để lọc và tổng hợp — <i>Preparing a data table in Excel for filtering and summarising.....</i>	47
8.2. Cách sắp xếp dữ liệu nhiều cấp trong Excel — <i>Multi-level sorting in Excel.....</i>	49
8.3. Cách lọc dữ liệu trong Excel bằng AutoFilter và Advanced Filter — <i>Filtering data in Excel with AutoFilter and Advanced Filter.....</i>	50
8.4. Cách xóa dữ liệu trùng lặp và tách cột trong Excel — <i>Removing duplicates and splitting columns in Excel</i>	52
8.5. Cách dùng Subtotal trong Excel để cộng khối lượng theo hạng mục — <i>Using Subtotal in Excel to total quantities by work section.....</i>	54
8.6. Cách nhóm dòng và cột trong Excel để thu gọn bảng dài — <i>Grouping rows and columns in Excel to collapse a long sheet.....</i>	56

8.7. Cách gộp số liệu từ nhiều sheet trong Excel bằng Consolidate — <i>Merging data from several sheets in Excel with Consolidate</i>	56
---	----

Chương 9. PivotTable và Power Query — Chapter 9. PivotTables and Power Query . 59

9.1. Cách tạo PivotTable trong Excel để tổng hợp khối lượng — <i>Creating a PivotTable in Excel to summarise quantities</i>	59
9.2. Cách nhóm dữ liệu trong PivotTable theo tháng và quý — <i>Grouping PivotTable data by month and quarter</i>	61
9.3. Cách dùng Slicer và Timeline để lọc PivotTable — <i>Using Slicers and Timelines to filter a PivotTable</i>	62
9.4. Cách thêm Calculated Field trong PivotTable — <i>Adding a Calculated Field to a PivotTable</i>	63
9.5. Cách làm mới PivotTable khi dữ liệu nguồn thay đổi — <i>Refreshing a PivotTable when the source data changes</i>	64
9.6. Ứng dụng PivotTable trong quản lý khối lượng và vật tư công trường — <i>Applying PivotTables to site quantity and material control</i>	65
9.7. Cách dùng Power Query gộp nhiều file báo cáo thành một bảng — <i>Using Power Query to merge many report files into one table</i>	66

Chương 10. Biểu đồ và báo cáo — Chapter 10. Charts and reports 70

10.1. Cách chọn loại biểu đồ trong Excel cho số liệu xây dựng — <i>Choosing the right chart type in Excel for construction data</i>	70
10.2. Các thành phần của biểu đồ trong Excel và cách chỉnh — <i>The parts of an Excel chart and how to adjust them</i>	71
10.3. Cách vẽ biểu đồ Gantt tiến độ thi công trong Excel — <i>Drawing a construction Gantt chart in Excel</i>	73
10.4. Cách vẽ biểu đồ đường cong chữ S trong Excel — <i>Drawing an S-curve in Excel</i>	74
10.5. Cách vẽ biểu đồ kết hợp cột và đường hai trục trong Excel — <i>Drawing a two-axis combo chart in Excel</i>	75
10.6. Cách thiết lập trang in trong Excel cho bảng khối lượng nhiều trang — <i>Setting up printing in Excel for a multi-page bill of quantities</i>	77
10.7. Cách lập báo cáo một trang cho lãnh đạo — <i>Building a one-page report for management</i>	79

Chương 11. Các mẫu bảng dùng được ngay — Chapter 11. Ready-to-use workbook patterns..... 81

11.1. Mẫu bảng khối lượng xây dựng có tính toán kích thước — <i>Bill of quantities with dimension take-off</i>	81
11.2. Mẫu bảng dự toán tra đơn giá bằng hàm VLOOKUP — <i>Cost estimate with VLOOKUP rate lookup</i>	83
11.3. Mẫu bảng theo dõi khối lượng thực hiện so với hợp đồng — <i>Tracking executed quantities against contract</i>	85
11.4. Mẫu bảng tiến độ thi công theo tuần trong Excel — <i>Weekly construction programme in Excel</i>	86
11.5. Mẫu sổ nhật ký vật tư nhập xuất tồn trên Excel — <i>Materials in, out and stock record in Excel</i>	88

11.6. Mẫu bảng chấm công và tính lương khoán theo khối lượng — <i>Timesheet and quantity-based piecework pay</i>	89
11.7. Mẫu bảng theo dõi hồ sơ trình duyệt của nhà thầu — <i>Submittal register for contractor documents</i>	91

Chương 12. Lỗi thường gặp, tối ưu và bàn giao — Chapter 12. Errors, optimisation and handover 93

12.1. Các lỗi công thức Excel thường gặp và cách sửa — <i>Common Excel formula errors and how to fix them</i>	94
12.2. Lỗi sai mà Excel không báo lỗi — <i>Wrong results that Excel does not flag</i>	95
12.3. Quy trình soát bảng tính trước khi giao — <i>Checking a workbook before handing it over</i>	97
12.4. Tập Excel nặng và chạy chậm — nguyên nhân và cách xử lý — <i>Heavy, slow Excel files: causes and remedies</i>	98
12.5. Khóa ô công thức và bảo vệ sheet trước khi bàn giao — <i>Locking formula cells and protecting sheets before handover</i>	99
12.6. In và xuất PDF hồ sơ trình duyệt từ Excel — <i>Printing and exporting PDF submittals from Excel</i>	101
12.7. Quy ước đặt tên tệp và sao lưu phiên bản — <i>File naming conventions and version backups</i>	102

Phụ lục A. Phím tắt Excel — Appendix A. Excel keyboard shortcuts 103

A.1. Phím tắt di chuyển và chọn vùng — <i>Navigation and selection shortcuts</i>	104
A.2. Phím tắt nhập liệu và định dạng — <i>Data entry and formatting shortcuts</i>	105
A.3. Phím tắt công thức và kiểm tra — <i>Formula and auditing shortcuts</i>	106
A.4. Phím tắt bảng, dữ liệu và tệp — <i>Table, data and file shortcuts</i>	107

Phụ lục B. Bảng tra hàm Excel theo công việc xây dựng — Appendix B. Excel function reference by construction task 108

B.1. Hàm cộng và đếm — <i>Totalling and counting functions</i>	109
B.2. Hàm làm tròn và thống kê — <i>Rounding and statistical functions</i>	110
B.3. Hàm logic và bắt lỗi — <i>Logical and error-handling functions</i>	111
B.4. Hàm tra cứu và tham chiếu — <i>Lookup and reference functions</i>	111
B.5. Hàm xử lý văn bản — <i>Text functions</i>	114
B.6. Hàm ngày tháng — <i>Date functions</i>	115
B.7. Hàm tài chính — <i>Financial functions</i>	116

Chương 1. Excel trong công việc xây dựng — Chapter 1. Excel in construction work

Bảng khối lượng, dự toán, tiến độ, nhật ký vật tư, bảng chấm công, báo cáo khối lượng hoàn thành — phần lớn hồ sơ số của một công trình nằm trong bảng tính. Người làm xây dựng dùng Excel nhiều giờ hơn dùng phần mềm chuyên ngành, nhưng thường chỉ dùng chừng một phần mười khả năng của nó.

Bills of quantities, cost estimates, programmes, material logs, timesheets, statements of work done — most of a project's digital paperwork lives in spreadsheets. People in construction spend more hours in Excel than in their specialist software, yet typically use about a tenth of what it can do.

1.1. Tài liệu này viết cho ai — Who this guide is written for

Người đọc được giả định đã biết mở tệp, gõ số vào ô và kéo chuột chọn vùng. Từ đó trở đi, mọi nội dung đều bám vào công việc thật của ngành xây dựng: tính khối lượng, lập dự toán, theo dõi tiến độ, tổng hợp báo cáo.

The reader is assumed to know how to open a file, type a number into a cell and drag a selection. From there on, everything is tied to real construction work: measuring quantities, preparing estimates, tracking programmes and compiling reports.

Công việc <i>Task</i>	Chương <i>Chapter</i>
Nhập và trình bày bảng số liệu cho đúng cách <i>Entering and laying out data correctly</i>	3, 4
Viết công thức, hiểu tham chiếu, đọc lỗi <i>Writing formulas, understanding references, reading errors</i>	5
Hàm tính khối lượng, tra đơn giá, tính ngày công <i>Functions for quantities, unit rates and working days</i>	6
Định dạng, kiểm soát nhập liệu, bảo vệ bảng <i>Formatting, data validation and protecting a workbook</i>	7
Sắp xếp, lọc, tổng hợp theo hạng mục <i>Sorting, filtering and summarising by work section</i>	8
PivotTable và gộp nhiều tệp báo cáo <i>PivotTables and combining report files</i>	9
Biểu đồ tiến độ, đường cong chữ S, in ấn <i>Programme charts, S-curves and printing</i>	10
Mẫu bảng dùng được ngay và xử lý sự cố <i>Ready-made templates and troubleshooting</i>	11, 12

1.2. Các phiên bản Excel và khác biệt cần biết — *Excel versions and the differences that matter*

Phiên bản <i>Version</i>	Đặc điểm <i>Characteristics</i>
Microsoft 365 (thuê bao) <i>Microsoft 365 (subscription)</i>	Bản duy nhất còn nhận tính năng mới; có đủ các hàm đòi mới và mảng động <i>The only version still receiving new features; has the newer functions and dynamic arrays</i>
Excel mua đứt (bản theo năm) <i>Perpetual Excel (year-named release)</i>	Trả tiền một lần, không nhận tính năng mới sau khi phát hành ; thiếu một số hàm đòi mới <i>Bought once, receives no new features after release; lacks some of the newer functions</i>
Excel cho web <i>Excel for the web</i>	Miễn phí, chạy trong trình duyệt, đủ cho việc xem và sửa nhẹ; thiếu nhiều công cụ nâng cao <i>Free, runs in a browser, fine for viewing and light editing; many advanced tools are missing</i>
Excel trên điện thoại <i>Excel on mobile</i>	Xem và sửa nhanh ngoài công trường <i>Viewing and quick edits on site</i>

CẢNH BÁO / WARNING — Khác biệt quan trọng nhất với người làm nghề: các hàm tra cứu và lọc đòi mới như **XLOOKUP**, **FILTER**, **SORT**, **UNIQUE** **chỉ có ở bản thuê bao**. Công thức viết trên máy dùng bản thuê bao, gửi sang máy dùng bản mua đứt đời cũ, sẽ báo lỗi **#NAME?**. Tài liệu này ghi rõ hàm nào thuộc nhóm đó.

*The difference that matters most in practice: newer lookup and filtering functions such as **XLOOKUP**, **FILTER**, **SORT** and **UNIQUE** exist only in the subscription version. A formula written on a subscription machine returns **#NAME?** on a machine running an older perpetual release. This guide flags which functions those are.*

1.3. Định dạng tệp Excel — Excel file formats

Đuôi tệp <i>Extension</i>	Là gì <i>What it is</i>	Dùng khi <i>Use it for</i>
.xlsx	Tệp bảng tính thông thường <i>The standard workbook</i>	Hầu hết công việc <i>Most work</i>
.xlsm	Bảng tính có chứa macro <i>A workbook containing macros</i>	Khi có lệnh tự động viết bằng macro <i>When automated macro routines are used</i>
.xlsb	Định dạng nhị phân <i>A binary workbook</i>	Tệp rất lớn, mở và lưu nhanh hơn <i>Very large files; faster to open and save</i>
.csv	Văn bản thuần, mỗi dòng một bản ghi <i>Plain text, one record per line</i>	Trao đổi số liệu với phần mềm khác <i>Exchanging data with other software</i>

CẢNH BÁO / WARNING — .csv chỉ giữ giá trị, không giữ công thức, định dạng, biểu đồ hay nhiều sheet. Lưu một bảng dự toán thành .csv rồi đóng là mất hết công thức.

A .csv file **keeps values only** — no formulas, formatting, charts or multiple sheets. Saving an estimate as .csv and closing it loses every formula.

1.4. Giới hạn của Excel — The limits of Excel

Hạng mục <i>Item</i>	Giới hạn <i>Limit</i>
Số dòng mỗi sheet <i>Rows per sheet</i>	1.048.576
Số cột mỗi sheet <i>Columns per sheet</i>	16.384 (cột cuối là XFD) <i>16,384 (the last is XFD)</i>
Độ chính xác số <i>Numeric precision</i>	15 chữ số có nghĩa <i>15 significant digits</i>
Số sheet trong một tệp <i>Sheets per workbook</i>	Giới hạn theo bộ nhớ máy <i>Limited by available memory</i>

Giới hạn 15 chữ số có nghĩa đáng lưu ý khi nhập mã hiệu dài hoặc số tài khoản: Excel cắt phần cuối thành số 0. Mã hiệu công việc nên để định dạng văn bản, đừng để định dạng số.

The 15-digit limit matters when entering long codes or account numbers: Excel replaces the tail with zeros. Work item codes should be formatted as text rather than as numbers.

Chương 2. Cài đặt và thiết lập ban đầu — Chapter 2. Installation and initial setup

2.1. Yêu cầu máy tính để chạy Excel — System requirements for Excel

Hạng mục <i>Item</i>	Windows	macOS
Hệ điều hành <i>Operating system</i>	Windows 11 hoặc Windows Server đời được hỗ trợ <i>Windows 11 or a supported Windows Server release</i>	Một trong ba đời macOS mới nhất <i>One of the three most recent macOS releases</i>
Bộ xử lý <i>Processor</i>	Từ 1,6 GHz, hai nhân <i>1.6 GHz or faster, dual core</i>	Bộ xử lý Intel hoặc chip Apple <i>An Intel processor or Apple silicon</i>
Bộ nhớ RAM <i>Memory</i>	4 GB	4 GB
Dung lượng đĩa <i>Disk space</i>	4 GB	10 GB
Màn hình <i>Display</i>	1280 × 768	1280 × 800

GHI CHÚ / NOTE — Bản thuê bao cần kết nối mạng định kỳ để kiểm tra giấy phép. Bản mua đứt kích hoạt một lần.
The subscription version needs to connect periodically to verify the licence. The perpetual version activates once.

Excel nhẹ hơn phần mềm đồ họa rất nhiều, máy văn phòng thông thường chạy tốt. Chỉ khi bảng có hàng trăm nghìn dòng, nhiều công thức mảng hoặc nhiều bảng tổng hợp thì mới cần cấu hình mạnh.

Excel is far lighter than graphics software and runs well on an ordinary office machine. Only workbooks with hundreds of thousands of rows, many array formulas or many pivot tables call for a stronger configuration.

MẸO / TIP — Cài **bản 64 bit** nếu máy có từ 4 GB bộ nhớ. Bản 32 bit bị giới hạn bộ nhớ và sẽ báo hết bộ nhớ khi mở bảng lớn, dù máy còn thừa RAM.
Install the 64-bit build on any machine with 4 GB of memory or more. The 32-bit build has a memory ceiling and reports out-of-memory errors on large workbooks even when the machine has RAM to spare.

2.2. Những thiết lập nên đổi ngay — *Settings worth changing immediately*

Thiết lập <i>Setting</i>	Nên đặt <i>Recommended</i>	Vì sao <i>Why</i>
Tự lưu (AutoRecover) <i>AutoRecover interval</i>	5 phút <i>5 minutes</i>	Mất điện hay treo máy chỉ mất tối đa 5 phút công <i>A crash or power cut costs at most five minutes of work</i>
Dấu phân cách hàng nghìn và thập phân <i>Thousands and decimal separators</i>	Theo quy ước hồ sơ đang dùng <i>To match the convention of the documents in use</i>	Số liệu chép qua lại giữa các máy khác quy ước sẽ sai <i>Figures copied between machines with different conventions come out wrong</i>
Số sheet khi tạo tệp mới <i>Sheets in a new workbook</i>	1	Đỡ phải xóa sheet trống <i>Saves deleting empty sheets</i>
Phông chữ và cỡ chữ mặc định <i>Default font and size</i>	Theo quy cách hồ sơ của đơn vị <i>To match the office document standard</i>	Không phải chỉnh lại mỗi lần lập bảng mới <i>Avoids reformatting every new workbook</i>
Chế độ tính <i>Calculation mode</i>	Tự động <i>Automatic</i>	Để chế độ thủ công thì số liệu hiện ra là số cũ <i>In manual mode the figures on screen are stale</i>

CẢNH BÁO / WARNING — Tệp nhận từ người khác có thể đang ở chế độ tính **thủ công**, và chế độ này đi theo tệp chứ không theo máy. Sửa số mà tổng không đổi thì kiểm tra chế độ tính trước khi kết luận công thức sai.

*A workbook received from someone else may be set to **manual** calculation, and the setting travels with the file rather than the machine. If editing a figure leaves the total unchanged, check the calculation mode before concluding the formula is wrong.*

2.3. Giao diện và cách di chuyển nhanh — *The interface and moving around quickly*

Thành phần <i>Component</i>	Dùng để <i>Purpose</i>
Ribbon	Toàn bộ lệnh, xếp theo thẻ <i>All commands, arranged in tabs</i>
Thanh công thức <i>Formula bar</i>	Xem và sửa nội dung thật của ô <i>Shows and edits what the cell really contains</i>
Hộp tên <i>Name Box</i>	Nhảy tới ô hoặc vùng đã đặt tên <i>Jumps to a cell address or a named range</i>
Thanh trạng thái <i>Status bar</i>	Tổng, trung bình, số lượng của vùng đang chọn <i>Sum, average and count of the current selection</i>
Thẻ sheet <i>Sheet tabs</i>	Chuyển giữa các trang tính <i>Switching between sheets</i>

MẸO / TIP — Chọn một cột số bất kỳ rồi nhìn **thanh trạng thái**: tổng và số lượng hiện ngay ở đó, không cần viết công thức. Cách kiểm tra nhanh nhất khi soát bảng khối lượng.

*Select a column of figures and look at the **status bar**: the sum and count appear there without writing a formula. It is the fastest way to sanity-check a bill of quantities.*

Chương 3. Nhập liệu đúng cách — Chapter 3. Entering data correctly

Phần lớn rắc rối với bảng tính bắt nguồn từ lúc nhập dữ liệu, không phải lúc viết công thức. Số bị Excel hiểu thành chữ, ngày bị hiểu sai thứ tự, mã hiệu bị cắt đuôi — những lỗi này nằm im cho tới khi cộng ra sai rồi mới lộ.

Most spreadsheet trouble starts at data entry rather than at formula writing. Numbers read as text, dates read in the wrong order, codes with their tails cut off — these faults lie quiet until a total comes out wrong.

3.1. Excel hiểu dữ liệu nhập vào thế nào — How Excel interprets what is typed

Loại dữ liệu <i>Data type</i>	Dấu hiệu nhận biết <i>How to recognise it</i>	Ghi chú <i>Note</i>
Số <i>Number</i>	Căn phải theo mặc định <i>Right-aligned by default</i>	Tính toán được <i>Can be calculated with</i>
Văn bản <i>Text</i>	Căn trái theo mặc định <i>Left-aligned by default</i>	Không cộng được, dù nhìn như số <i>Cannot be summed, even when it looks like a number</i>
Ngày tháng <i>Date</i>	Căn phải, thực chất là một con số <i>Right-aligned; internally a serial number</i>	Cộng trừ được như số <i>Arithmetic works on it</i>
Công thức <i>Formula</i>	Bắt đầu bằng dấu = <i>Begins with =</i>	Thanh công thức hiện công thức, ô hiện kết quả <i>The formula bar shows the formula, the cell shows the result</i>

Cách kiểm nhanh một cột có phải số thật không: chọn cột và nhìn thanh trạng thái. Có dòng **Sum** hiện ra là số thật; chỉ có **Count** là đang ở dạng văn bản.

*A quick test of whether a column holds real numbers: select it and read the status bar. A **Sum** means they are numbers; a **Count** alone means they are text.*

CẢNH BÁO / WARNING — Số nhập từ hệ thống khác hoặc dán từ trang web thường mang theo ký tự trắng ẩn và bị Excel coi là văn bản. Dùng **VALUE** kết hợp **TRIM**, hoặc **Text to Columns** để ép về số.

*Figures imported from another system or pasted from a web page often carry hidden spaces and are treated as text. Use **VALUE** together with **TRIM**, or run **Text to Columns**, to force them back to numbers.*

3.2. Nhập ngày tháng không bị sai thứ tự — Entering dates without order errors

Excel đọc ngày theo quy ước vùng của hệ điều hành. Cùng một chuỗi 03/04/2026 có máy hiểu là ngày 3 tháng 4, máy khác hiểu là ngày 4 tháng 3. Hồ sơ đi qua nhiều máy thì sai lệch này rất khó truy.

Excel reads dates according to the operating system's regional convention. The same string 03/04/2026 is 3 April on one machine and 4 March on another. When a file passes through several machines, the discrepancy is hard to trace.

- Nhập ngày bằng hàm **DATE** (năm; tháng; ngày) khi cần chắc chắn.
Enter dates with DATE (year, month, day) when certainty is needed.
- Trong bảng dùng chung nhiều bên, ghi thêm một cột ngày dạng văn bản **yyyy-mm-dd** để đối chiếu.
In a workbook shared between organisations, add a text column in yyyy-mm-dd form for checking.
- Ngày nhập đúng sẽ căn phải. Ngày căn trái là Excel đang hiểu nó là văn bản.
A correctly entered date aligns right. A left-aligned date means Excel is treating it as text.

3.3. Các phím nhập liệu nhanh — Fast data entry keys

Phím Key	Tác dụng Effect
Enter	Xuống ô dưới <i>Moves down one cell</i>
Tab	Sang ô phải <i>Moves right one cell</i>
Alt + Enter	Xuống dòng ngay trong một ô <i>Starts a new line inside the same cell</i>
Ctrl + Enter	Điền giá trị vừa gõ vào mọi ô đang chọn <i>Fills the typed value into every selected cell</i>
Ctrl + D	Chép ô trên xuống <i>Copies the cell above down</i>
Ctrl + R	Chép ô bên trái sang <i>Copies the cell on the left across</i>
Ctrl + ;	Chèn ngày hôm nay <i>Inserts today's date</i>
F2	Sửa ngay trong ô <i>Edits in place</i>
Ctrl + mũi tên <i>Ctrl + arrow</i>	Nhảy tới cuối vùng dữ liệu <i>Jumps to the edge of the data block</i>
Ctrl + Shift + mũi tên <i>Ctrl + Shift + arrow</i>	Chọn tới cuối vùng dữ liệu <i>Selects to the edge of the data block</i>

MẸO / TIP — **Ctrl + Shift + mũi tên xuống** rồi **Ctrl + D** là cách điền công thức xuống hết bảng khối lượng dài vài nghìn dòng trong hai thao tác, thay cho việc kéo chuột.

Ctrl + Shift + down arrow followed by **Ctrl + D** fills a formula down a bill of quantities of several thousand rows in two keystrokes, instead of dragging with the mouse.

3.4. Dán dữ liệu đúng kiểu — *Pasting data the right way*

Dán thường mang theo cả công thức, định dạng và đường viền của nguồn. **Paste Special** cho phép chọn dán cái gì.

*An ordinary paste brings the source's formulas, formatting and borders with it. **Paste Special** selects what actually comes across.*

Kiểu dán <i>Paste type</i>	Dùng khi <i>Use it when</i>
Values	Chỉ cần con số, bỏ công thức <i>Only the figures are needed, without formulas</i>
Formulas	Chỉ cần công thức, giữ định dạng đích <i>Only the formulas are needed, keeping the destination formatting</i>
Formats	Sao chép cách trình bày sang bảng khác <i>Copying the presentation onto another table</i>
Transpose	Đổi dòng thành cột <i>Turning rows into columns</i>
Values & Number Formats	Giữ cả con số lẫn cách hiển thị đơn vị <i>Keeping both the figures and the way units are displayed</i>

CẢNH BÁO / WARNING — Trước khi gửi bảng khối lượng ra ngoài, cân nhắc dán đè bằng **Values** để cắt liên kết tới các tệp nguồn. Người nhận không có tệp nguồn sẽ thấy đường dẫn lạ và cảnh báo cập nhật liên kết mỗi lần mở.

*Before sending a bill of quantities out, consider pasting over it as **Values** to cut links to source files. A recipient without those files sees unfamiliar paths and a link-update warning on every open.*

Chương 4. Tổ chức một bảng tính công trình — Chapter 4.

Structuring a construction workbook

Một bảng tính tổ chức tốt thì tổng hợp được, lọc được, vẽ biểu đồ được và người khác tiếp quản được. Bảng tính trình bày đẹp mà cấu trúc sai thì mọi công cụ mạnh của Excel đều không dùng được.

A well-structured workbook can be summarised, filtered, charted and handed over. A prettily laid out workbook with the wrong structure locks out every powerful tool Excel has.

4.1. Tách dữ liệu ra khỏi trình bày — Separating data from presentation

Nguyên tắc nền tảng: một sheet chứa **dữ liệu thô** dạng bảng phẳng, các sheet khác lấy từ đó ra mà tổng hợp và trình bày. Đừng vừa nhập vừa trang trí trên cùng một chỗ.

*The underlying rule: one sheet holds the **raw data** as a flat table, and other sheets draw from it to summarise and present. Do not enter and decorate in the same place.*

Sheet	Nội dung Content
Dữ liệu gốc <i>Raw data</i>	Bảng phẳng: mỗi dòng một công việc, mỗi cột một thuộc tính <i>A flat table: one row per work item, one column per attribute</i>
Danh mục <i>Reference lists</i>	Danh sách hạng mục, đơn vị tính, đơn giá, nhà cung cấp <i>Lists of work sections, units, unit rates and suppliers</i>
Tổng hợp <i>Summary</i>	Bảng tổng hợp và bảng xoay lấy từ sheet dữ liệu <i>Summary tables and pivots drawn from the data sheet</i>
Báo cáo in <i>Printed report</i>	Bảng đã trình bày để in và ký <i>The laid-out sheet for printing and signature</i>

4.2. Bảng phẳng — cấu trúc bắt buộc để tổng hợp được — The flat table — the structure that makes summarising possible

- Dòng đầu là **tiêu đề cột**, chỉ một dòng, mỗi cột một tên khác nhau.
*The first row holds the **column headers**: one row only, with a distinct name in each column.*
- Mỗi dòng là một bản ghi trọn vẹn; không để dòng trống chen giữa.
Each row is one complete record; no blank rows in between.
- Mỗi cột chỉ chứa một loại thông tin; không gộp ***khối lượng*** và ***đơn vị*** vào cùng một ô.
*Each column holds one kind of information; do not put ***quantity*** and ***unit*** in the same cell.*
- Không hợp nhất ô** trong vùng dữ liệu.
No merged cells inside the data area.
- Thông tin phân nhóm ghi thành **cột riêng** (hạng mục, tầng, khu), không ghi thành dòng tiêu đề xen giữa bảng.

*Grouping information goes in **its own column** (section, level, zone) rather than as heading rows inserted through the table.*

CẢNH BÁO / WARNING — Bảng khối lượng trình bày theo lối truyền thống — có dòng tiêu đề hạng mục in đậm xen giữa, ô hợp nhất, dòng trống ngăn cách — nhìn quen mắt nhưng **không lọc được, không tổng hợp được, không vẽ biểu đồ được**. Giữ lối trình bày đó ở sheet in, còn dữ liệu để dạng phẳng ở sheet riêng.

*A bill of quantities in the traditional layout — bold section heading rows through the table, merged cells, blank separator rows — looks familiar but **cannot be filtered, summarised or charted**. Keep that layout on the printing sheet and hold the data flat on its own sheet.*

4.3. Chuyển vùng dữ liệu thành bảng — *Turning a range into a table*

Chọn vùng dữ liệu rồi nhấn **Ctrl + T**. Vùng trở thành một bảng có tên, và từ đó:

*Select the data and press **Ctrl + T**. The range becomes a named table, and from then on:*

- Công thức tự mở rộng xuống khi thêm dòng mới.
Formulas extend down automatically when a new row is added.
- Công thức viết theo **tên cột** thay vì địa chỉ ô, đọc hiểu ngay.
*Formulas refer to **column names** instead of cell addresses and read clearly.*
- Bảng xoay và biểu đồ lấy bảng làm nguồn sẽ tự mở rộng theo, không phải sửa vùng nguồn.
Pivot tables and charts fed from the table grow with it; the source range never needs correcting.
- Tiêu đề cột dính lại khi cuộn xuống.
The column headers stay in view when scrolling down.

```
=SUM(BangKhoiLuong[Thanh tien])
=SUMIF(BangKhoiLuong[Hang muc]; "Phan than";
      BangKhoiLuong[Thanh tien])

# công thức đọc được mà không cần mở bảng ra xem
# the formula reads clearly without opening the sheet
```

4.4. Cố định tiêu đề và chia màn hình — *Freezing headers and splitting the view*

Lệnh <i>Command</i>	Tác dụng <i>Effect</i>
Freeze Top Row	Giữ dòng tiêu đề khi cuộn <i>Keeps the header row in view while scrolling</i>
Freeze First Column	Giữ cột đầu khi cuộn ngang <i>Keeps the first column in view when scrolling across</i>
Freeze Panes	Giữ cả vùng phía trên và bên trái ô đang chọn <i>Freezes everything above and left of the selected cell</i>
Split	Chia cửa sổ thành hai hoặc bốn phần cuộn độc lập <i>Splits the window into two or four independently scrolling panes</i>
New Window	Mở cùng một tệp ở hai cửa sổ, xem hai sheet cạnh nhau <i>Opens the same file in two windows to view two sheets side by side</i>

MẸO / TIP — Khi soát bảng khối lượng dài, mở **New Window** rồi xếp hai cửa sổ cạnh nhau: một bên là bảng dữ liệu, một bên là bảng tổng hợp. Sửa bên này thấy bên kia đổi theo ngay.

*When checking a long bill of quantities, use **New Window** and tile the two side by side: the data sheet on one side, the summary on the other. An edit on one shows immediately on the other.*

Chương 5. Công thức và tham chiếu ô — Chapter 5. Formulas and cell references

Một bảng khối lượng vài nghìn dòng chỉ gồm vài chục công thức được kéo xuống. Kéo sai một ô tham chiếu thì toàn bộ cột tiền sai theo, và lỗi đó không hiện ra dưới dạng thông báo mà nằm im trong con số tổng. Chương này dựng phần nền: Excel tính theo thứ tự nào, địa chỉ ô neo ra sao, và khi bảng báo lỗi thì đọc lỗi thế nào.

A bill of quantities with a few thousand rows usually contains only a few dozen formulas, copied down. One wrong reference and the whole cost column is wrong, with no warning message: the error sits quietly inside the total. This chapter covers the groundwork: the order in which Excel calculates, how cell addresses are anchored, and how to read an error when the sheet returns one.

GHI CHÚ / NOTE — Quy ước ký hiệu: chữ trong nền xám như **SUMIFS** là tên hàm; **A1** là địa chỉ ô; **Ctrl+T** là tổ hợp phím. Mọi công thức bắt đầu bằng dấu **=**.

Notation: shaded text such as SUMIFS is a function name, A1 is a cell address, and Ctrl+T is a key combination. Every formula begins with =.

5.1. Cách Excel tính công thức và thứ tự ưu tiên toán tử — How Excel evaluates a formula and operator precedence

Excel không tính từ trái sang phải. Nó tính theo bậc ưu tiên của toán tử, bậc bằng nhau mới tính từ trái sang phải. Dấu ngoặc đơn vượt lên trên mọi bậc.

Excel does not work from left to right. It applies operator precedence first, and only settles ties from left to right. Parentheses override every level.

Bậc <i>Level</i>	Toán tử <i>Operator</i>	Nghĩa <i>Meaning</i>
1	: khoảng trắng ,	Vùng, giao vùng, hợp vùng <i>Range, intersection, union</i>
2	- (dấu âm) - (negation)	Đổi dấu: -3^2 cho 9 <i>Negation: -3^2 returns 9</i>
3	%	Phần trăm <i>Percent</i>
4	^	Luỹ thừa <i>Exponentiation</i>
5	* /	Nhân, chia <i>Multiplication, division</i>
6	+ -	Cộng, trừ <i>Addition, subtraction</i>
7	&	Nối chuỗi <i>Text concatenation</i>
8	= < > <= >= <>	So sánh <i>Comparison</i>

Chỗ sai kinh điển trong dự toán là cộng hệ số rồi mới nhân. Đơn giá vật liệu 1.850.000 đ/m³, phụ phí vận chuyển 5%, hao hụt 2%:

A classic mistake in cost estimating is adding percentages before multiplying. Take a material rate of 1,850,000 VND per cubic metre with 5% transport and 2% wastage:

=1850000*1+5%+2%	->	1.850.000,07	sai / wrong
=1850000*(1+5%+2%)	->	1.979.500	dung / correct

Khi một ô thay đổi, Excel không tính lại cả bảng mà chỉ tính lại chuỗi ô phụ thuộc vào ô đó, theo đúng thứ tự từ nguồn ra ngọn. Cột tiền phụ thuộc cột khối lượng, dòng tổng phụ thuộc cột tiền, nên sửa một khối lượng là ba cấp tính lại theo. Với bảng lớn dùng nhiều hàm tra cứu, chuyển sang **Formulas** → **Calculation Options** → **Manual** rồi nhấn **F9** khi cần tính, để nhập liệu không bị kẹt.

*When a cell changes, Excel does not recalculate the whole sheet. It recalculates the chain of cells that depend on it, working from source to result. The cost column depends on the quantity column and the total row depends on the cost column, so editing one quantity triggers three levels of recalculation. On large sheets with many lookups, switch to **Formulas** → **Calculation Options** → **Manual** and press **F9** when a result is needed, so that data entry does not stall.*

CẢNH BÁO / WARNING — Đặt chế độ **Manual** rồi quên bật lại là nguồn gốc của những bảng in ra có tổng cũ. Trước khi in hoặc gửi hồ sơ, nhấn **Ctrl+Alt+F9** để buộc tính lại toàn bộ workbook.

*Leaving calculation on **Manual** and forgetting about it is how printed sheets end up with stale totals. Before printing or sending a file, press **Ctrl+Alt+F9** to force a full recalculation of the workbook.*

5.2. Tham chiếu tuyệt đối trong Excel và phím F4 — Absolute references in Excel and the F4 key

Địa chỉ ô trong công thức có hai phần: chữ cái cột và số dòng. Dấu \$ đặt trước phần nào thì khoá phần đó lại khi sao chép công thức sang ô khác. Bốn dạng:

A cell address has two parts: the column letter and the row number. A \$ in front of either part locks that part when the formula is copied elsewhere. There are four forms:

Dạng Form	Tên Name	Khi kéo công thức When the formula is copied
A1	Tương đối Relative	Cả cột và dòng đổi theo vị trí mới Both column and row shift with the new position
\$A\$1	Tuyệt đối Absolute	Không đổi, luôn trỏ về ô A1 Never changes; always points at A1
A\$1	Hỗn hợp, khoá dòng Mixed, row locked	Cột đổi, dòng 1 giữ nguyên The column shifts, row 1 stays
\$A1	Hỗn hợp, khoá cột Mixed, column locked	Dòng đổi, cột A giữ nguyên The row shifts, column A stays

Phím F4 xoay vòng qua bốn dạng đó. Đặt con trỏ vào địa chỉ ô trong thanh công thức rồi nhấn F4 liên tiếp: A1 → \$A\$1 → A\$1 → \$A1 → A1. Trên MacBook có thể phải nhấn **fn+F4** hoặc **Command+T** tùy cấu hình bàn phím.

*The F4 key cycles through those four forms. Put the cursor on an address in the formula bar and press F4 repeatedly: A1 → \$A\$1 → A\$1 → \$A1 → A1. On a MacBook this may be **fn+F4** or **Command+T**, depending on the keyboard settings.*

Ví dụ thực tế trong bảng dự toán: cột D là khối lượng, cột E là đơn giá, ô \$J\$2 chứa hệ số điều chỉnh giá nhân công theo vùng. Công thức tiền ở ô F5 và kéo xuống 900 dòng:

A practical example in a cost estimate: column D holds quantities, column E holds unit rates, and \$J\$2 holds the regional labour adjustment factor. The cost formula in F5, copied down 900 rows:

=D5*E5*\$J\$2
=D5*E5*J2

dung: J2 duoc khoa / correct: J2 is locked
sai: xuong dong 6 thanh J3, dong 7 thanh J4
wrong: becomes J3 on row 6, J4 on row 7

CẢNH BÁO / WARNING — Thiếu \$ ở ô hệ số là lỗi làm hỏng bảng khối lượng nhiều nhất. Nó không sinh ra thông báo lỗi: các dòng dưới nhân với ô trống, tức nhân 0, nên cột tiền ra số 0 hoặc ra số nhỏ bất thường. Nhìn cột tiền thấy 0 ở giữa bảng thì việc đầu tiên là kiểm tra dấu \$.

A missing \$ on a factor cell is the single most common way a bill of quantities goes wrong. It raises no error: the rows below multiply by an empty cell, that is by zero, so the cost column shows zeros or

unexpectedly small figures. Zeros in the middle of a cost column should send you to check the \$ signs first.

Tham chiếu hỗn hợp dùng khi kéo công thức theo cả hai chiều. Bảng phân tích vật tư có mã hiệu ở cột A, tên vật tư ở dòng 4, định mức hao phí ở giữa: công thức ở ô B5 phải khoá cột A và khoá dòng 4 để kéo được sang phải và xuống dưới.

Mixed references are for formulas copied in both directions. In a material analysis sheet with work codes in column A, material names in row 4 and consumption norms in the body, the formula in B5 must lock column A and row 4 so that it can be copied both across and down.

=A\$5*B\$4	khoá cột A, khoá dòng 4 column A locked, row 4 locked
------------	--

MẸO / TIP — Bôi đen cả công thức trong thanh công thức rồi nhấn **F4** thì Excel khoá mọi địa chỉ có trong đoạn bôi đen cùng lúc, không phải sửa từng ô một.

*Select the entire formula in the formula bar and press **F4**: Excel anchors every address inside the selection at once, instead of one address at a time.*

5.3. Cách liên kết dữ liệu giữa các sheet và các file Excel — *Linking data between sheets and between workbooks*

Tham chiếu sang sheet khác viết theo dạng **TênSheet!Ô**. Tên sheet có dấu cách hoặc có dấu tiếng Việt thì phải đặt trong dấu nháy đơn. Cách nhanh nhất là gõ dấu **=**, nhấp sang sheet cần lấy, nhấp vào ô, rồi nhấn Enter — Excel tự viết đúng cú pháp.

*A reference to another sheet takes the form **SheetName!Cell**. If the sheet name contains a space or accented characters, it must be wrapped in single quotes. The quickest way is to type **=**, click the other sheet, click the cell and press Enter: Excel writes the syntax for you.*

= 'Khoi luong' !F120
= 'Du toan mong' !F\$120
= 'C:\HoSo\[Dongia_2026.xlsx]Vat lieu' !D\$45

Dòng thứ ba là tham chiếu sang file khác: đường dẫn thư mục, tên file trong ngoặc vuông, tên sheet, rồi địa chỉ ô. Khi file nguồn đang mở, Excel rút gọn còn **[Dongia_2026.xlsx]Vat lieu' !D\$45**. Đóng file nguồn lại thì đường dẫn đầy đủ hiện ra.

*The third line is a reference to another workbook: folder path, file name in square brackets, sheet name, then the cell address. While the source file is open, Excel shortens it to **[Dongia_2026.xlsx]Vat lieu' !D\$45**. Closing the source file brings the full path back.*

CẢNH BÁO / WARNING — Liên kết sang file khác gây khi file nguồn bị đổi tên, chuyển thư mục, hoặc khi cả bộ hồ sơ được nén gửi cho đơn vị khác. Công thức giữ lại giá trị cũ và Excel hỏi cập nhật liên kết mỗi lần mở — người nhận thường bấm **Don't Update** rồi làm việc trên số liệu cũ mà không biết. Hồ sơ gửi ra ngoài nên gộp về một file, hoặc dán giá trị bằng **Paste Special** → **Values** trước khi gửi.

*Links to other workbooks break when the source file is renamed, moved, or zipped and sent to another party. The formula keeps its last value and Excel asks about updating links on every open; the recipient usually clicks **Don't Update** and then works on stale figures without realising it. Files sent*

*outside the office should be consolidated into one workbook, or converted with **Paste Special** → **Values** before sending.*

Quản lý liên kết ở **Data** → **Queries & Connections** → **Edit Links**: xem file nguồn nào đang được trỏ tới, đổi nguồn sang file khác, hoặc cắt liên kết bằng **Break Link** để công thức trở thành giá trị chết.

*Manage links under **Data** → **Queries & Connections** → **Edit Links**: see which source files are referenced, repoint to a different file, or use **Break Link** to convert the formulas into static values.*

5.4. Cách đặt tên vùng trong Excel bằng Name Manager — Naming ranges in Excel with the Name Manager

Công thức $=D5 * E5 * \$J\2 phải mở sheet ra mới biết $\$J\2 là gì. Công thức $=D5 * E5 * HeSoNC$ đọc được ngay. Đặt tên vùng bằng cách chọn ô rồi gõ tên vào **Name Box** ở góc trái thanh công thức, hoặc vào **Formulas** → **Define Name**.

*The formula $=D5 * E5 * \$J\2 means nothing until you open the sheet and look at J2. $=D5 * E5 * HeSoNC$ reads on its own. Name a range by selecting it and typing the name in the Name Box at the left of the formula bar, or through **Formulas** → **Define Name**.*

Quy tắc đặt tên <i>Naming rule</i>	Chi tiết <i>Detail</i>
Ký tự đầu <i>First character</i>	Chữ cái, dấu gạch dưới hoặc dấu \; không được là số <i>A letter, underscore or \; it cannot be a digit</i>
Dấu cách <i>Spaces</i>	Không được dùng; thay bằng _ hoặc viết dính <i>Not allowed; use _ or run the words together</i>
Trùng địa chỉ ô <i>Clash with an address</i>	Không được đặt tên là A1, Q4, KL1 <i>Names such as A1, Q4 or KL1 are rejected</i>
Dấu tiếng Việt <i>Accented characters</i>	Đặt được nhưng nên tránh, dễ lỗi khi chia sẻ file <i>Accepted but better avoided; they cause trouble when files are shared</i>
Phạm vi <i>Scope</i>	Toàn workbook hoặc riêng một sheet <i>The whole workbook, or one sheet only</i>

Mở **Formulas** → **Name Manager (Ctrl+F3)** để sửa, xóa, đổi vùng tham chiếu của tên đã đặt. Ở bảng dự toán, những tên đáng đặt là HeSoNC, HeSoMTC, ThueVAT, BangDonGia, DanhMucHangMuc. Nhấn **F3** trong lúc viết công thức để dán tên từ danh sách.

*Open **Formulas** → **Name Manager (Ctrl+F3)** to edit, delete or repoint existing names. In a cost estimate, names worth defining are HeSoNC, HeSoMTC, ThueVAT, BangDonGia and DanhMucHangMuc. Press **F3** while writing a formula to paste a name from the list.*

GHI CHÚ / NOTE — Tên vùng mặc định là tham chiếu tuyệt đối, nên kéo công thức đi đâu nó vẫn trỏ đúng chỗ. Đây là cách bỏ hẳn nỗi lo quên dấu \$ cho các ô hệ số.

A defined name is absolute by default, so it keeps pointing at the same place wherever the formula is copied. This removes the risk of forgetting a \$ on factor cells.

5.5. Cách tạo bảng Excel bằng Ctrl+T và tham chiếu có cấu trúc — Creating an Excel Table with Ctrl+T and structured references

Đặt con trỏ vào vùng dữ liệu có dòng tiêu đề rồi nhấn **Ctrl+T**, Excel chuyển vùng đó thành đối tượng **Table** có tên riêng. Đổi tên ở **Table Design** → **Table Name**, ví dụ **KL_Mong**.

*Put the cursor inside a data range that has a header row and press **Ctrl+T**: Excel converts the range into a named **Table** object. Rename it under **Table Design** → **Table Name**, for example **KL_Mong**.*

- Thêm một dòng ở cuối bảng: công thức, định dạng và Data Validation của cột tự lan xuống dòng mới. Không phải kéo lại công thức sau mỗi lần bổ sung đầu việc.
Add a row at the bottom and the column's formulas, formatting and data validation extend to it automatically. There is no need to copy formulas down each time a work item is added.
- Công thức viết bằng tên cột thay cho địa chỉ ô, gọi là tham chiếu có cấu trúc.
Formulas use column names instead of cell addresses; these are structured references.
- Dòng tiêu đề dính lên đầu cửa sổ khi cuộn, không cần Freeze Panes.
The header row sticks to the top of the window when scrolling, without Freeze Panes.
- Bật **Total Row** ở thẻ Table Design để có dòng tổng dùng **SUBTOTAL**, tự cộng đúng phần đang hiển thị khi lọc.
*Switching on **Total Row** in the Table Design tab adds a total that uses **SUBTOTAL**, so it sums only what the filter is showing.*

Cú pháp tham chiếu có cấu trúc trong bảng **KL_Mong**:

*Structured reference syntax for a table named **KL_Mong**:*

=[@KhoiLuong]*[@DonGia]	o cùng dòng / same row
=SUM(KL_Mong[ThanhTien])	ca cột / the whole column
=KL_Mong[#Totals],[ThanhTien]]	dòng tổng / total row
=KL_Mong[#All]	ca bảng kê tiêu đề / table + header

Với bảng khối lượng vài nghìn dòng, khác biệt nằm ở chỗ vùng tham chiếu tự giãn. Công thức **=SUM(F5:F2000)** sẽ bỏ sót đầu việc chèn ở dòng 2001; **=SUM(KL_Mong[ThanhTien])** không bao giờ sót. Các hàm tra cứu cũng vậy: bảng đơn giá để dạng Table thì thêm mã hiệu mới không phải sửa lại một công thức nào.

*On a bill of quantities with thousands of rows, the difference is that the referenced range grows by itself. **=SUM(F5:F2000)** will miss an item inserted at row 2001; **=SUM(KL_Mong[ThanhTien])** never misses. The same applies to lookups: if the rate schedule is a Table, adding a new work code requires no formula changes at all.*

CẢNH BÁO / WARNING — Bảng Table không nhận ô hợp nhất. Bảng khối lượng nào đang hợp nhất ô tên hạng mục thì phải bỏ hợp nhất trước khi nhấn **Ctrl+T**.

*Excel Tables do not accept merged cells. If a bill of quantities has merged section-title cells, unmerge them before pressing **Ctrl+T**.*

5.6. Các lỗi công thức Excel thường gặp và cách sửa — Common Excel formula errors and how to fix them

Lỗi <i>Error</i>	Nguyên nhân <i>Cause</i>	Cách xử lý <i>Fix</i>
#VALUE!	Công thức tính toán gặp chữ, hoặc ô có dấu cách ẩn <i>Arithmetic on text, or a hidden space in a cell</i>	Kiểm ô nguồn bằng ISTEXT ; bọc TRIM ; thay dấu phẩy thập phân sai <i>Test the source with ISTEXT; wrap in TRIM; fix wrong decimal separators</i>
#REF!	Ô được tham chiếu đã bị xóa, thường do xóa dòng hoặc xóa cột <i>A referenced cell was deleted, usually with a whole row or column</i>	Không khôi phục được bằng Undo sau khi lưu; phải viết lại công thức <i>Undo cannot recover it after saving; the formula must be rewritten</i>
#DIV/0!	Chia cho 0 hoặc chia cho ô trống <i>Division by zero or by an empty cell</i>	Bọc IFERROR , hoặc kiểm mẫu số bằng IF <i>Wrap in IFERROR, or test the divisor with IF</i>
#N/A	Hàm tra cứu không tìm thấy giá trị <i>A lookup found no match</i>	Kiểm sai chính tả, dấu cách thừa, số lưu dưới dạng chữ <i>Check spelling, trailing spaces and numbers stored as text</i>
#NAME?	Sai tên hàm, thiếu nháy kép, dùng tên vùng chưa đặt <i>Misspelled function, missing quotation marks, or an undefined name</i>	Excel bản cũ cũng báo lỗi này với XLOOKUP , FILTER <i>Older Excel versions also give this for XLOOKUP and FILTER</i>
#SPILL!	Mảng động không có chỗ tràn vì vùng đích đang vướng dữ liệu <i>A dynamic array cannot spill because the target range is not empty</i>	Xóa dữ liệu trong vùng tràn hoặc bỏ ô hợp nhất <i>Clear the spill range or unmerge the cells in it</i>
####	Cột hẹp hơn con số, hoặc ngày tháng mang giá trị âm <i>Column narrower than the number, or a negative date value</i>	Nới rộng cột; nếu nới rồi vẫn còn thì kiểm phép trừ ngày <i>Widen the column; if it persists, check the date subtraction</i>
#NUM!	Con số vượt khả năng tính, hoặc IRR không hội tụ <i>A number beyond calculation limits, or IRR failing to converge</i>	Thêm đối số phỏng đoán cho IRR ; kiểm căn bậc hai số âm <i>Give IRR a guess argument; check for square roots of negatives</i>

Vòng lặp tham chiếu xảy ra khi công thức trở về chính ô chứa nó, trực tiếp hoặc qua một chuỗi ô trung gian. Hay gặp nhất là gõ **=SUM(F5:F30)** ngay tại ô F30, hoặc dòng tổng

nằm trong vùng cộng. Excel hiện thông báo **Circular Reference**, trả về 0, và ghi địa chỉ ô gây lỗi ở thanh trạng thái dưới đáy màn hình.

*A circular reference occurs when a formula refers back to its own cell, directly or through a chain of cells. The most frequent cases are typing =SUM(F5:F30) in cell F30 itself, or leaving the total row inside the summed range. Excel shows a **Circular Reference** message, returns 0, and names the offending cell on the status bar at the bottom of the window.*

Formulas -> Error Checking -> Circular References
liệt kê mọi ô đang lặp / lists every circular cell

5.7. Cách dò lỗi công thức bằng Trace Precedents và Evaluate Formula —

Auditing formulas with Trace Precedents and Evaluate Formula

Nhóm công cụ ở thẻ **Formulas** → **Formula Auditing** dùng để lần ngược từ con số sai về nguồn gốc của nó. Khi nhận một file dự toán do người khác lập, đây là bộ công cụ mở đầu tiên.

*The tools under **Formulas** → **Formula Auditing** trace a wrong figure back to its source. When taking over an estimate prepared by someone else, this is the first toolset to open.*

Công cụ <i>Tool</i>	Phím <i>Key</i>	Tác dụng <i>What it does</i>
Trace Precedents	—	Vẽ mũi tên từ các ô mà công thức này lấy số <i>Draws arrows from the cells this formula reads</i>
Trace Dependents	—	Vẽ mũi tên tới các ô đang dùng ô này <i>Draws arrows to the cells that read this one</i>
Remove Arrows	—	Xoá mũi tên đã vẽ <i>Clears the arrows</i>
Evaluate Formula	—	Chạy từng bước tính, xem giá trị trung gian <i>Steps through the calculation showing intermediate values</i>
Show Formulas	Ctrl + dấu huyền	Hiện công thức thay cho kết quả trên cả sheet <i>Shows formulas instead of results across the sheet</i>
Watch Window	—	Theo dõi giá trị vài ô quan trọng ở sheet khác <i>Monitors a few key cells while working on another sheet</i>
Error Checking	—	Quét cả sheet tìm ô lỗi và ô công thức bất thường <i>Scans the sheet for error cells and inconsistent formulas</i>

Evaluate Formula là công cụ đáng dùng nhất với công thức lồng nhiều lớp. Hộp thoại hiện công thức, nhấn **Evaluate** thì phần đang gạch chân được thay bằng giá trị của nó, nhấn tiếp cho tới kết quả cuối. Công thức **IFERROR(VLOOKUP(...)*HeSoNC,0)** trả về 0 vì lý do gì thì bước thứ hai hiện ra ngay.

*Evaluate Formula is the most useful of these for deeply nested formulas. The dialog shows the formula; each click on **Evaluate** replaces the underlined part with its value until the final result appears. If **IFERROR(VLOOKUP(...)*HeSoNC,0)** returns zero, the second step shows why.*

MẸO / TIP — Phím dấu huyền bên trái phím số 1, nhấn cùng **Ctrl**, bật tắt chế độ hiện công thức. Ở chế độ này, in ra giấy hoặc chụp màn hình là có ngay bản thuyết minh công thức cho hồ sơ thẩm tra dự toán.

Ctrl plus the grave accent key, left of the 1 key, toggles formula view. Printing or capturing the sheet in this mode produces a formula listing for an estimate review file.

Watch Window giữ một danh sách nhỏ các ô cần nhìn liên tục: tổng giá trị xây lắp, tổng thuế, chênh lệch so với giá gói thầu. Cửa sổ này nổi trên mọi sheet, nên sửa số liệu ở sheet chi tiết vẫn thấy tổng thay đổi mà không phải nhảy qua lại.

*The **Watch Window** keeps a short list of cells in view at all times: total construction value, total tax, variance against the tender sum. It floats above every sheet, so the totals stay visible while detail sheets are edited, with no jumping back and forth.*

Chương 6. Các hàm dùng trong công việc xây dựng — Chapter 6.

Functions for construction work

Excel có hơn 500 hàm. Một kỹ sư dự toán dùng đi dùng lại chừng ba mươi hàm, và phần lớn công việc nằm gọn trong mười hàm đầu. Chương này nhóm theo đầu việc: cộng dồn, làm tròn, xét điều kiện, tra đơn giá, xử lý mã hiệu, tính ngày, phân tích phương án.

Excel has more than 500 functions. A cost engineer uses about thirty of them repeatedly, and most of the daily work fits into the first ten. This chapter groups them by task: totalling, rounding, testing conditions, looking up rates, handling work codes, counting days and appraising options.

6.1. Cách dùng hàm SUMIFS và SUMPRODUCT trong bảng dự toán — Using SUMIFS and SUMPRODUCT in a cost estimate

SUM, SUMIF và SUMIFS — SUM, SUMIF and SUMIFS

```
=SUM(vung1, [vung2], ...)
=SUMIF(vung_dieu_kien, dieu_kien, [vung_cong])
=SUMIFS(vung_cong, vung_dk1, dk1, vung_dk2, dk2, ...)
```

Chú ý thứ tự đối số khác nhau: **SUMIF** đặt vùng cộng ở cuối, **SUMIFS** đặt vùng cộng lên đầu. Đây là chỗ hay nhầm khi chuyển từ một điều kiện sang nhiều điều kiện. Bảng khối lượng có mã hiệu ở cột B, hạng mục ở cột C, khối lượng ở cột D, thành tiền ở cột G:

Note that the argument order differs: SUMIF puts the sum range last, SUMIFS puts it first. This trips people up when moving from one condition to several. In a bill of quantities with work codes in column B, sections in column C, quantities in D and amounts in G:

```
=SUMIF(C:C, "Mong", G:G)
=SUMIFS(G:G, C:C, "Mong", B:B, "AF.*")
=SUMIFS(G:G, C:C, "Mong", D:D, ">100")
=SUMIFS(G:G, C:C, F2)      dieu_kien_lay_tu_o_F2 / criteria_in_F2
```

- Dấu * thay cho một chuỗi ký tự bất kỳ, dấu ? thay cho một ký tự. "AF.*" gom mọi mã hiệu công tác bê tông móng bắt đầu bằng AF.
** stands for any string of characters and ? for a single character. "AF.*" collects every foundation concrete code beginning with AF.*
- Điều kiện so sánh phải viết trong nháy kép kể cả khi là số: ">100", ">="&\$H\$2.
Comparison criteria go inside quotation marks even for numbers: ">100", ">="&\$H\$2.

SUMPRODUCT — nhân khối lượng với đơn giá rồi cộng dồn — SUMPRODUCT — multiplying quantities by rates and totalling

SUMPRODUCT nhân từng cặp phần tử của các vùng rồi cộng tất cả lại trong một bước. Thay được cột thành tiền trung gian khi chỉ cần con số tổng.

SUMPRODUCT multiplies matching elements of several ranges and adds the products in one step. It removes the need for an intermediate cost column when only the total is required.

```
=SUMPRODUCT(D5:D900, E5:E900)
tong = sum(khoi_luong x don_gia)
total = sum(quantity x unit_rate)
```

Đặt điều kiện bằng cách nhân thêm một biểu thức logic. Biểu thức đúng cho 1, sai cho 0, nên phép nhân tự lọc dòng. Cách này tính được những thứ **SUMIFS** không làm nổi, vì **SUMIFS** không nhân hai cột với nhau:

Conditions are added by multiplying in a logical expression: TRUE counts as 1 and FALSE as 0, so the multiplication filters the rows. This handles cases SUMIFS cannot, because SUMIFS does not multiply two columns together:

```
=SUMPRODUCT((C5:C900="Mong")*D5:D900*E5:E900)
=SUMPRODUCT((C5:C900="Mong")*(B5:B900<>"")*D5:D900*E5:E900)
=SUMPRODUCT((YEAR(A5:A900)=2026)*G5:G900)
```

CẢNH BÁO / WARNING — Các vùng trong **SUMPRODUCT** phải bằng nhau về số dòng. Lỗi một dòng thì hàm trả **#VALUE!**. Không dùng cả cột (**D:D**) trong **SUMPRODUCT** với bảng lớn: hàm tính hết hơn một triệu dòng và làm file chậm hẳn.

Every range inside SUMPRODUCT must have the same number of rows; a one-row mismatch returns #VALUE!. Avoid whole-column references (D:D) inside SUMPRODUCT on large files: the function evaluates over a million rows and the workbook slows noticeably.

6.2. Cách đếm đầu việc bằng hàm COUNTIFS và cộng khi lọc bằng

SUBTOTAL — Counting work items with COUNTIFS and totalling filtered rows with SUBTOTAL

Hàm <i>Function</i>	Đếm cái gì <i>What it counts</i>
=COUNT (vung)	Chỉ đếm ô chứa số <i>Cells containing numbers only</i>
=COUNTA (vung)	Đếm mọi ô không rỗng, kể cả chữ <i>All non-empty cells, including text</i>
=COUNTBLANK (vung)	Đếm ô rỗng — dò đầu việc chưa nhập khối lượng <i>Empty cells: finds items with no quantity entered</i>
=COUNTIF (vung, dk)	Đếm theo một điều kiện <i>Cells meeting one condition</i>
=COUNTIFS (vung1, dk1, ...)	Đếm theo nhiều điều kiện cùng lúc <i>Cells meeting several conditions at once</i>

```
=COUNTIFS(C:C,"Mong",J:J,"Đã nghiệm thu")
=COUNTIF(B5:B900,B5)>1    do ma hieu bi lap / detects duplicate codes
=COUNTBLANK(D5:D900)      so dau viec thieu khoi luong
```

SUBTOTAL là hàm phải dùng cho mọi dòng tổng của bảng khối lượng có bật lọc. Khác với **SUM**, nó bỏ qua các dòng bị lọc ẩn, nên lọc theo hạng mục nào thì dòng tổng ra đúng tổng của hạng mục đó. Nó cũng bỏ qua các **SUBTOTAL** khác trong vùng, nên tổng của tổng không bị cộng trùng.

SUBTOTAL is the function to use on every total row of a filtered bill of quantities. Unlike **SUM**, it ignores rows hidden by the filter, so the total matches whichever section is being displayed. It also ignores other **SUBTOTAL** results inside the range, so nested totals are not double-counted.

=SUBTOTAL(9, G5:G900) cong, bo qua dong loc an
sum, ignoring filtered-out rows
=SUBTOTAL(109, G5:G900) bo qua ca dong an thu cong
also ignores manually hidden rows

Mã Code	Hàm Function	Mã Code	Hàm Function
1 / 101	AVERAGE	5 / 105	MIN
2 / 102	COUNT	6 / 106	PRODUCT
3 / 103	COUNTA	9 / 109	SUM
4 / 104	MAX	10 / 110	VAR

AGGREGATE làm được mọi việc của **SUBTOTAL** và thêm một điểm quan trọng: bỏ qua cả ô lỗi. Bảng khối lượng đang có vài ô #N/A do chưa tra được đơn giá thì **SUM** trả về #N/A, còn **AGGREGATE** vẫn cho tổng của phần đã tra xong.

AGGREGATE does everything **SUBTOTAL** does and adds one important option: it can ignore error cells. If a bill of quantities contains a few #N/A cells from rates not yet found, **SUM** returns #N/A while **AGGREGATE** still totals the rows that are complete.

=AGGREGATE(9, 6, G5:G900)
9 = SUM, 6 = bo qua o loi / ignore error values
=AGGREGATE(14, 6, G5:G900, 3)
14 = LARGE, lay dau viec dat thu 3 / 3rd costliest item

6.3. Cách làm tròn khối lượng và làm tròn tiền bằng hàm ROUND —

Rounding quantities and money with the ROUND functions

Hàm Function	Cách làm tròn Rounding behaviour	Ví dụ Example
=ROUND (so, n)	Làm tròn tới n chữ số, từ 5 trở lên thì lên <i>To n decimals; 5 and above rounds up</i>	ROUND (12,456;2) → 12,46
=ROUNDUP (so, n)	Luôn lên, bất kể chữ số sau <i>Always up, whatever follows</i>	ROUNDUP (12,451;1) → 12,5
=ROUNDDOWN (so, n)	Luôn xuống <i>Always down</i>	ROUNDDOWN (12,459;1) → 12,4
=MROUND (so, boi)	Làm tròn tới bội số gần nhất <i>To the nearest multiple</i>	MROUND (47;5) → 45
=CEILING (so, boi)	Lên tới bội số <i>Up to a multiple</i>	CEILING (47;5) → 50
=FLOOR (so, boi)	Xuống tới bội số <i>Down to a multiple</i>	FLOOR (47;5) → 45
=INT (so)	Bỏ phần thập phân, số âm thì xuống <i>Drops the decimals; negatives go down</i>	INT (-2,3) → -3
=TRUNC (so, n)	Cắt cụt, không xét dấu <i>Truncates, sign-independent</i>	TRUNC (-2,3) → -2

Làm tròn khối lượng và làm tròn tiền là hai việc khác nhau, chịu hai ràng buộc khác nhau.

Rounding quantities and rounding money are two different jobs under two different constraints.

- **Khối lượng** giữ theo số lẻ mà hồ sơ mời thầu hoặc chủ đầu tư quy định, thường hai hoặc ba chữ số thập phân với bê tông và đất đào, hai chữ số với ván khuôn. Làm tròn xuống ở khối lượng là tự bớt tiền của mình; làm tròn lên quá tay là vượt dự toán khi nghiệm thu.

Quantities keep the number of decimals set by the tender documents or the employer, typically two or three for concrete and excavation and two for formwork. Rounding quantities down gives money away; rounding them up too freely creates an overrun at measurement.

- **Tiền** làm tròn tới đồng, nghĩa là ROUND (...;0). Một số gói thầu yêu cầu tròn tới nghìn đồng: dùng ROUND (so;-3) hoặc MROUND (so;1000).

Money is rounded to the dong, that is ROUND (... ,0). Some contracts require rounding to the nearest thousand: use ROUND (number,-3) or MROUND (number,1000).

- **Vật tư đặt hàng** làm tròn lên theo quy cách đóng gói: xi măng theo bao 50 kg, thép theo cây 11,7 m, gạch theo viên. Đây là chỗ dùng CEILING.

*Ordered materials round up to the packaging unit: cement in 50 kg bags, rebar in 11.7 m lengths, bricks by the piece. This is where **CEILING** belongs.*

=ROUND(D5,3)	khối lượng bê tông m ³
=ROUND(D5*E5,0)	thanh tiền, tròn tới đồng
=CEILING(D5*350/50,1)	số bao xi măng phải đặt
=CEILING(D5/11.7,1)	số cây thép D16 dài 11,7 m

CẢNH BÁO / WARNING — Định dạng số chỉ đổi cách hiển thị, không đổi giá trị. Ô hiện 12,46 nhưng bên trong vẫn là 12,4567 và dòng tổng cộng theo giá trị thật, nên bảng in ra có thể lệch vài đồng so với phép cộng tay. Muốn số trong ô đúng bằng số nhìn thấy thì phải dùng **ROUND** trong công thức.

*Number formatting changes only the display, not the value. A cell showing 12.46 still holds 12.4567, and totals add the real values, so a printed sheet can differ from a hand-added column by a few dong. To make the stored value match what is shown, **ROUND** must be written into the formula.*

6.4. Cách dùng hàm IF và IFERROR trong bảng khối lượng — Using IF and IFERROR in a bill of quantities

```
=IF(dieu_kien, gia_tri_dung, gia_tri_sai)
=IFS(dk1, kq1, dk2, kq2, ..., TRUE, kq_mac_dinh)
=AND(dk1, dk2, ...) =OR(dk1, dk2, ...) =NOT(dk)
=IFERROR(cong_thuc, gia_tri_khi_loi)
```

Ví dụ trong bảng theo dõi tiến độ và thanh toán:

Examples from a progress and payment tracking sheet:

```
=IF(H5>=G5,"Dat","Chua dat")
=IF(AND(H5>=G5,K5<>""),"Du dieu kien nghiem thu","Cho")
=IFS(I5>0.9,"Sap xong",I5>0.5,"Dang lam",TRUE,"Moi khai cong")
=IF(OR(J5="Tam dung",J5="Vuong mat bang"),"Canh bao","")
```

IFS thay cho chuỗi **IF** lồng nhau. Các điều kiện được xét lần lượt từ trái sang phải và dừng ở điều kiện đúng đầu tiên, nên phải xếp từ chặt tới lỏng. Đặt **TRUE** làm điều kiện cuối để bắt mọi trường hợp còn lại, nếu không thì **IFS** trả #N/A. **IFS** có từ Excel 2019 và Microsoft 365; bản 2016 trở về trước phải lồng **IF**.

IFS replaces a chain of nested IF functions. Conditions are tested left to right and evaluation stops at the first true one, so they must be ordered from the most specific to the most general. Put TRUE as the last condition to catch everything else, otherwise IFS returns #N/A. IFS is available from Excel 2019 and Microsoft 365; in 2016 and earlier, nest IF instead.

IFERROR bọc ngoài công thức tra cứu để bảng không hiện đầy lỗi khi danh mục đơn giá còn thiếu mã. Dùng chuỗi rỗng "" khi muốn ô trống, dùng 0 khi muốn dòng tổng cộng được:

IFERROR wraps a lookup so that the sheet is not littered with errors while the rate schedule is still incomplete. Return an empty string "" for a blank cell, or 0 so that the totals still add up:

```
=IFERROR(VLOOKUP(B5,BangDonGia,4,FALSE),0)
=IFERROR(VLOOKUP(B5,BangDonGia,4,FALSE),"Chua co don gia")
=IFERROR(G5/D5,"") don gia binh quan, tranh #DIV/0!
```

CẢNH BÁO / WARNING — `IFERROR` giấu lỗi chứ không sửa lỗi. Bọc `IFERROR` quanh cả bảng rồi giao hồ sơ là cách chắc chắn để một đầu việc thiếu đơn giá lọt qua thẩm tra. Trước khi chốt bảng, bỏ `IFERROR` ra hoặc đếm số ô rỗng bằng `COUNTBLANK` để biết còn thiếu bao nhiêu mã.

`IFERROR` hides errors; it does not fix them. Wrapping the whole sheet in `IFERROR` and submitting it is a reliable way to let an item with no rate slip through review. Before finalising, remove the `IFERROR` or count blanks with `COUNTBLANK` to see how many codes are still missing.

6.5. Cách dùng hàm `VLOOKUP` và `INDEX MATCH` trong bảng dự toán — Using `VLOOKUP` and `INDEX MATCH` in a cost estimate

Việc thường gặp nhất trong dự toán: có mã hiệu định mức ở bảng khối lượng, cần lấy tên công tác, đơn vị và đơn giá từ bộ đơn giá địa phương sang.

The most common task in estimating: a work code sits in the bill of quantities and the description, unit and rate must be brought across from the provincial rate schedule.

```
=VLOOKUP(gia_tri_tra, bang_tra, so_thu_tu_cot, [kieu_do])  
=VLOOKUP(B5, BangDonGia, 4, FALSE)
```

Ba cái bẫy của `VLOOKUP`, theo đúng thứ tự người mới vấp phải:

The three `VLOOKUP` traps, in the order beginners hit them:

- 1. Cột chứa giá trị tra phải là cột ngoài cùng bên trái của bảng tra.** `VLOOKUP` chỉ nhìn sang phải. Bảng đơn giá có mã hiệu ở cột C, tên công tác ở cột B thì không lấy tên công tác về được, phải đổi chỗ cột hoặc chuyển sang `INDEX + MATCH`.

The lookup value must be in the leftmost column of the lookup table. `VLOOKUP` only looks to the right. If the rate schedule has codes in column C and descriptions in column B, the description cannot be retrieved; either move the columns or switch to `INDEX + MATCH`.

- 2. Đối số cuối phải là `FALSE`, hoặc số 0.** Bỏ trống đối số này thì `VLOOKUP` dò gần đúng và yêu cầu bảng tra được sắp xếp tăng dần. Với mã hiệu định mức, dò gần đúng trả về đơn giá của một công tác khác mà không báo lỗi gì — mã `AF.11213` có thể lấy nhầm đơn giá của `AF.11212`.

The last argument must be `FALSE`, or 0. Leaving it out makes `VLOOKUP` do an approximate match, which requires the table to be sorted ascending. With work codes, an approximate match returns the rate of a different item and raises no error at all: `AF.11213` can silently pick up the rate for `AF.11212`.

- 3. Số thứ tự cột là số đếm cứng, không tự chỉnh khi chèn cột.** Công thức `VLOOKUP(..., 4, FALSE)` đang lấy cột đơn giá; ai đó chèn thêm một cột ghi chú vào giữa bảng tra thì cột thứ 4 nay là cột khác, cả bảng dự toán sai mà không có dấu hiệu.

The column index is a hard-coded number that does not adjust when columns are inserted. `VLOOKUP(..., 4, FALSE)` may be pointing at the rate column today; if someone inserts a notes column into the lookup table, position 4 is now something else and the whole estimate is wrong with no visible sign.

INDEX + MATCH tránh được cả ba. **MATCH** tìm vị trí dòng, **INDEX** lấy giá trị ở dòng đó trong cột được chỉ đích danh. Cột tra nằm bên trái hay bên phải không quan trọng, và chèn cột không làm sai công thức.

INDEX + MATCH avoids all three. MATCH finds the row position and INDEX returns the value in that row from a column that is named explicitly. It does not matter whether the lookup column is to the left or the right, and inserting columns does not break the formula.

```
=INDEX(cot_ket_qua, MATCH(gia_tri_tra, cot_tra, 0))
=INDEX(DG[DonGia], MATCH(B5, DG[MaHieu], 0))
=INDEX(DG[TenCongTac], MATCH(B5, DG[MaHieu], 0))
```

Đối số thứ ba của **MATCH** là 0, nghĩa là dò chính xác — quên nó cũng nguy hiểm đúng như quên **FALSE** ở **VLOOKUP**. Tra theo hai điều kiện, ví dụ vừa theo mã hiệu vừa theo vùng giá, làm bằng cách nối chuỗi trong **MATCH**:

The third argument of MATCH is 0 for an exact match; omitting it is exactly as dangerous as omitting FALSE in VLOOKUP. A two-condition lookup, for instance by code and by price region, is done by concatenating inside MATCH:

```
=INDEX(DG[DonGia], MATCH(B5&C5, DG[MaHieu]&DG[Vung], 0))
```

GHI CHÚ / NOTE — Công thức nối chuỗi trên là công thức mảng. Ở Excel 2019 trở về trước phải kết thúc bằng **Ctrl+Shift+Enter**; Microsoft 365 chỉ cần Enter.

The concatenating formula above is an array formula. In Excel 2019 and earlier it must be entered with Ctrl+Shift+Enter; in Microsoft 365, Enter is enough.

MỆO / TIP — Tra ra **#N/A** mà nhìn mắt thường thấy hai mã giống hệt nhau thì gần như chắc chắn là dấu cách thừa ở cuối chuỗi, hoặc mã đang lưu dưới dạng chữ ở bảng này và dạng số ở bảng kia. Kiểm bằng **=LEN(B5)** và **=ISTEXT(B5)** ở cả hai bảng, rồi bọc **TRIM** cho giá trị tra.

If a lookup returns #N/A while the two codes look identical, it is almost always a trailing space, or a code stored as text in one table and as a number in the other. Check with =LEN(B5) and =ISTEXT(B5) in both tables, then wrap the lookup value in TRIM.

6.6. Hàm XLOOKUP và mảng động FILTER chỉ có trên Microsoft 365 — XLOOKUP and the dynamic arrays available only in Microsoft 365

CẢNH BÁO / WARNING — **XLOOKUP**, **XMATCH**, **FILTER**, **SORT**, **UNIQUE**, **SEQUENCE**, **LET**, **LAMBDA** chỉ có ở bản thuê bao **Microsoft 365** và Excel 2021 trở lên. Bản mua đứt Office 2016 và 2019 không có, gõ vào sẽ báo **#NAME?**. File dùng các hàm này mở trên máy bản cũ thì công thức biến thành **_xlfn.XLOOKUP(...)** và trả về lỗi. Hồ sơ trao đổi với nhiều đơn vị nên viết bằng **INDEX + MATCH** cho chắc.

XLOOKUP, XMATCH, FILTER, SORT, UNIQUE, SEQUENCE, LET and LAMBDA exist only in the Microsoft 365 subscription and Excel 2021 or later. The perpetual Office 2016 and 2019 licences do not have them and return #NAME?. A file using them, opened on an older version, shows the formula as _xlfn.XLOOKUP(...) and returns an error. Files exchanged between several organisations are safer written with INDEX + MATCH.

```
=XLOOKUP(gia_tri_tra, mang_tra, mang_ket_qua,
         [khi_khong_thay], [kieu_do], [chieu_do])
=XLOOKUP(B5, DG[MaHieu], DG[DonGia], 0)
=XLOOKUP(B5, DG[MaHieu], DG[DonGia], "Chua co don gia")
```

- Tra được sang trái cũng như sang phải, không cần đếm số thứ tự cột.
It looks up to the left as well as to the right, with no column index to count.
- Đổi số thứ tư thay hẳn cho **IFERROR** bọc ngoài.
The fourth argument replaces the surrounding IFERROR.
- Đổi số thứ sáu bằng **-1** thì dò từ dưới lên, lấy được bản đơn giá điều chỉnh mới nhất khi bảng tra có nhiều lần cập nhật cùng một mã.
Setting the sixth argument to -1 searches from the bottom up, returning the most recent rate revision when the table holds several updates for the same code.
- Trả về được cả một dải ô: **=XLOOKUP(B5, DG[MaHieu], DG[TenCongTac]:DG[DonGia])** lấy một lượt tên công tác, đơn vị và đơn giá.
It can return a whole block: =XLOOKUP(B5, DG[MaHieu], DG[TenCongTac]:DG[DonGia]) brings back description, unit and rate in one go.

XMATCH là bản nâng của **MATCH**, mặc định dò chính xác và dò được từ dưới lên. Nhóm hàm mảng động tự tràn kết quả ra các ô bên dưới và bên phải; vùng tràn có viền xanh mảnh, và tham chiếu tới cả vùng đó bằng cách thêm dấu **#** sau địa chỉ ô đầu tiên, ví dụ **H5#**.

XMATCH is the upgraded **MATCH**: exact match by default, and able to search from the bottom up. Dynamic array functions spill their results into the cells below and to the right; the spill range is outlined in thin blue, and the whole range is referenced by adding **#** after the first cell address, for example **H5#**.

```
=FILTER(KL[MaHieu]:[ThanhTien], KL[HangMuc]="Mong",
        "Khong co dau viec nao")
=SORT(FILTER(KL[MaHieu]:[ThanhTien], KL[ThanhTien]>5E7), 4, -1)
=UNIQUE(KL[HangMuc])          danh muc hang muc khong trung lap
=SEQUENCE(COUNTA(H5#))        danh so thu tu cho ket qua loc
=SUM(H5#)                     cong ca vung tran
```

Cách dùng thực tế: một sheet **Tổng hợp** đặt ô chọn hạng mục ở **C2** bằng danh sách xổ xuống, rồi **=FILTER(KL[#Data], KL[HangMuc]=C2)** bên dưới. Đổi hạng mục ở **C2** là cả bảng con bên dưới đổi theo, không cần lọc tay, không cần sao chép sang sheet mới.

In practice: a Summary sheet with a section selector in C2 driven by a drop-down list, and =FILTER(KL[#Data], KL[HangMuc]=C2) underneath. Changing C2 redraws the sub-table, with no manual filtering and no copying to a new sheet.

GHI CHÚ / NOTE — Lỗi **#SPILL!** nghĩa là vùng tràn đang vướng. Nguyên nhân hay gặp là ô hợp nhất nằm trong vùng tràn, hoặc một ô còn sót dấu cách. Nhấp vào ô công thức, Excel tô viền đứt quanh vùng bị vướng.

A #SPILL! error means the spill range is blocked. The usual causes are a merged cell inside the range or a stray space in one cell. Click the formula cell and Excel outlines the blocking area with a dashed border.

6.7. Hàm văn bản, ngày tháng và tài chính cho hồ sơ thi công — *Text, date and financial functions for construction files*

Cách tách mã hiệu công việc bằng hàm LEFT, MID và TEXTJOIN — *Splitting work codes with LEFT, MID and TEXTJOIN*

Mã hiệu định mức có cấu trúc cố định, ví dụ **AF.11213**: hai chữ cái đầu là nhóm công tác, phần số phía sau là chương, loại và cấp. Tách ra để nhóm và lọc:

Work codes have a fixed structure, for example AF.11213: the first two letters give the work group and the digits give chapter, type and grade. Splitting them enables grouping and filtering:

=LEFT(B5,2)	-> AF
=MID(B5,4,3)	-> 112
=RIGHT(B5,2)	-> 13
=LEN(B5)	-> 8 do dài, để do mà sai
=TRIM(B5)	bỏ dấu cách thừa hai dấu
=SUBSTITUTE(B5,".", "")	-> AF11213
=TEXTJOIN("-",TRUE,C5,D5,E5)	gộp mã hàng mục

TEXT đổi số thành chuỗi theo mẫu định dạng, dùng khi ghép số vào câu chữ trong nhật ký thi công hoặc phiếu nghiệm thu. **CONCAT** nối nhiều ô, còn **TEXTJOIN** nối có dấu phân cách và bỏ được ô rỗng.

TEXT converts a number into a string following a format pattern, used when numbers are embedded in sentences in a site diary or an inspection record. CONCAT joins cells, while TEXTJOIN joins them with a separator and can skip empty cells.

```
= "Khoi lượng nghiệm thu: "&TEXT(D5,"#,##0.00")&" m3"
= "Ngày "&TEXT(A5,"dd/mm/yyyy")
```

GHI CHÚ / NOTE — **TEXTJOIN** và **CONCAT** có từ Excel 2019 và Microsoft 365. Bản 2016 dùng **CONCATENATE** hoặc dấu **&**.

TEXTJOIN and CONCAT are available from Excel 2019 and Microsoft 365. In 2016, use CONCATENATE or the & operator.

Cách tính ngày công và tiến độ bằng hàm NETWORKDAYS và EDATE — Calculating working days and schedule dates with NETWORKDAYS and EDATE

Hàm Function	Cho ra Returns
=TODAY ()	Ngày hôm nay, tự cập nhật mỗi lần mở file <i>Today's date, refreshed each time the file opens</i>
=DATE (nam; thang; ngay)	Ghép ba số thành một ngày <i>Builds a date from three numbers</i>
=EDATE (ngay; n)	Ngày sau n tháng — hạn bảo hành, hạn thanh toán <i>The date n months later: warranty and payment deadlines</i>
=EOMONTH (ngay; n)	Ngày cuối tháng thứ n — chốt khối lượng hằng tháng <i>Last day of the nth month: monthly measurement cut-off</i>
=NETWORKDAYS (dau; cuoi; [le])	Số ngày làm việc, trừ thứ bảy chủ nhật và ngày lễ <i>Working days, excluding weekends and listed holidays</i>
=NETWORKDAYS.INTL (...)	Như trên, tự chọn ngày nghỉ trong tuần <i>As above, with a custom weekend pattern</i>
=WORKDAY (dau; n; [le])	Ngày hoàn thành sau n ngày công <i>The finish date after n working days</i>
=DATEDIF (dau; cuoi; "d")	Số ngày, tháng hoặc năm giữa hai mốc <i>Days, months or years between two dates</i>

```

=NETWORKDAYS (F5,G5,NgàyLe)      so ngày công thực tế
=NETWORKDAYS.INTL (F5,G5,11,NgàyLe)  chỉ nghỉ chủ nhật
=WORKDAY (F5,20,NgàyLe)          ngày hoàn thành dự kiến
=EDATE (H5,12)                   hết hạn bảo hành 12 tháng
=EOMONTH (TODAY (),0)            ngày chốt khối lượng tháng này
=IF (TODAY ()>G5,TODAY ()-G5,0)   số ngày chậm tiến độ

```

Đặt danh sách ngày lễ vào một vùng riêng rồi đặt tên là **NgàyLe**, gồm cả Tết âm lịch, Giỗ Tổ và các ngày nghỉ bù được công bố hằng năm. **NETWORKDAYS** mặc định nghỉ cả thứ bảy; công trường làm sáu ngày một tuần thì dùng **NETWORKDAYS.INTL** với mã **11** (chỉ nghỉ chủ nhật).

*Keep the holiday list in its own range named **NgàyLe**, including Lunar New Year, the Hung Kings' anniversary and the compensatory days announced each year. **NETWORKDAYS** treats Saturday as a rest day; for a six-day site week use **NETWORKDAYS.INTL** with weekend code **11** (Sunday only).*

CẢNH BÁO / WARNING — Excel lưu ngày dưới dạng số thứ tự, nên ngày nhập sai định dạng vùng sẽ thành chuỗi chữ và mọi phép tính ngày trả về **#VALUE!**. Ô ngày đúng luôn căn phải; ô căn trái là dấu hiệu ngày đang bị lưu dạng chữ. Kiểm định dạng vùng ở Control Panel, Windows Việt Nam thường là dd/mm/yyyy.

*Excel stores dates as serial numbers, so a date typed in the wrong regional format becomes text and every date calculation returns **#VALUE!**. A genuine date aligns right; a left-aligned date cell is a sign*

it is being stored as text. Check the regional format in Control Panel; Vietnamese Windows normally uses dd/mm/yyyy.

Hàm tài chính PMT, NPV và IRR để so sánh phương án đầu tư — *The PMT, NPV and IRR functions for comparing investment options*

Bốn hàm dưới đây đủ để so sánh mua máy hay thuê máy, vay ngân hàng hay dùng vốn tự có, đầu tư trạm trộn hay mua bê tông thương phẩm.

The four functions below cover the usual comparisons: buying or hiring plant, borrowing or using own capital, investing in a batching plant or buying ready-mixed concrete.

Hàm Function	Cho biết Returns	Ví dụ Example
=PMT(ls; ky; von)	Số tiền trả đều mỗi kỳ <i>Level payment per period</i>	=PMT(9%/12; 60; -3,2E9)
=PV(ls; ky; tra)	Giá trị hiện tại của dòng tiền đều <i>Present value of a level cash flow</i>	=PV(9%/12; 60; 65E6)
=FV(ls; ky; tra)	Giá trị tương lai <i>Future value</i>	=FV(7%; 5; -200E6)
=NPV(ls; dong_tien) + von	Giá trị hiện tại ròng của phương án <i>Net present value of the option</i>	=NPV(12%; C5:C14) + C4
=IRR(dong_tien; [doan])	Suất thu lợi nội tại <i>Internal rate of return</i>	=IRR(C4:C14)
=XIRR(dong_tien; ngay)	IRR khi các kỳ không đều nhau <i>IRR for cash flows at irregular dates</i>	=XIRR(C4:C14; A4:A14)

GHI CHÚ / NOTE — Quy ước dấu: tiền chi ra mang dấu âm, tiền thu về mang dấu dương. **PMT** trả về số âm vì đó là khoản phải trả. **NPV** trong Excel chiết khấu từ cuối kỳ thứ nhất, nên vốn bỏ ra ở thời điểm 0 phải cộng vào ngoài hàm, không đưa vào trong vùng dòng tiền.
Sign convention: money paid out is negative, money received is positive. PMT returns a negative figure because it is an outgoing payment. Excel's NPV discounts from the end of the first period, so the investment made at time zero is added outside the function rather than included in the cash-flow range.

Bảng tra: hàm nào cho việc gì — *Reference table: which function for which job*

Đầu việc trong hồ sơ Task in the file	Hàm dùng Function used
Cộng thành tiền cả bảng khối lượng <i>Total a bill of quantities</i>	SUM, SUMPRODUCT
Cộng riêng từng hạng mục <i>Total by section</i>	SUMIFS

Đầu việc trong hồ sơ <i>Task in the file</i>	Hàm dùng <i>Function used</i>
Dòng tổng khi đang lọc <i>Total row on a filtered sheet</i>	SUBTOTAL, AGGREGATE
Tra đơn giá theo mã hiệu <i>Look up a rate by work code</i>	VLOOKUP, INDEX+MATCH, XLOOKUP
Đếm đầu việc đã nghiệm thu <i>Count items already accepted</i>	COUNTIFS
Dò mã hiệu bị trùng <i>Find duplicate codes</i>	COUNTIF
Làm tròn khối lượng, làm tròn tiền <i>Round quantities and money</i>	ROUND
Tính số bao xi măng, số cây thép <i>Bags of cement, lengths of rebar</i>	CEILING
Xếp loại tiến độ từng hạng mục <i>Grade progress by section</i>	IF, IFS
Giấu lỗi khi chưa đủ đơn giá <i>Suppress errors pending rates</i>	IFERROR
Lọc danh mục theo hạng mục <i>Filter the list by section</i>	FILTER, UNIQUE
Tách nhóm công tác từ mã hiệu <i>Extract the work group from a code</i>	LEFT, MID
Ghép chuỗi cho phiếu nghiệm thu <i>Build text for an inspection record</i>	TEXTJOIN, TEXT
Số ngày công giữa hai mốc <i>Working days between two dates</i>	NETWORKDAYS
Hạn bảo hành, hạn thanh toán <i>Warranty and payment deadlines</i>	EDATE, EOMONTH
So sánh phương án đầu tư thiết bị <i>Compare equipment investment options</i>	NPV, IRR, PMT

Chương 7. Định dạng, kiểm soát nhập liệu và bảo vệ — Chapter 7. Formatting, data validation and protection

Bảng khối lượng hiếm khi do một người lập từ đầu đến cuối. Chỉ huy trưởng nhập khối lượng thực hiện, kỹ thuật nhập ngày nghiệm thu, dự toán nhập đơn giá. Ba chương trước lo phần tính; chương này lo phần giữ cho bảng không bị hỏng khi nhiều người cùng động vào.

A bill of quantities is rarely built by one person from start to finish. The site manager enters executed quantities, the engineer enters inspection dates, the estimator enters rates. The previous chapters dealt with calculation; this one deals with keeping the sheet intact while several people work on it.

7.1. Cách định dạng số và tạo định dạng tùy chỉnh trong Excel — Number formats and custom formats in Excel

Mở hộp thoại định dạng bằng **Ctrl+1**, thẻ **Number**. Các nhóm thường dùng trong hồ sơ xây dựng:

*Open the format dialog with **Ctrl+1**, **Number** tab. The categories used in construction files are:*

Nhóm <i>Category</i>	Dùng cho <i>Used for</i>	Lưu ý <i>Note</i>
Number	Khối lượng <i>Quantities</i>	Bật dấu phân cách nghìn, đặt số chữ số thập phân <i>Enable the thousands separator and set the decimals</i>
Accounting	Thành tiền <i>Amounts</i>	Căn thẳng cột dấu tiền và dấu thập phân, đẹp hơn Currency <i>Aligns currency symbols and decimal points in a column, unlike Currency</i>
Percentage	Tỷ lệ hoàn thành <i>Percentage complete</i>	Ô đang có số 1 mà đổi sang Percentage thì thành 100% <i>A cell holding 1 becomes 100% when switched to Percentage</i>
Date	Ngày nghiệm thu <i>Inspection dates</i>	Kiểu dd/mm/yyyy theo định dạng vùng Việt Nam <i>Use dd/mm/yyyy per the Vietnamese regional setting</i>
Text	Mã hiệu có số 0 đứng đầu <i>Codes with leading zeros</i>	Ô định dạng Text không tính toán được <i>Cells formatted as Text cannot be used in arithmetic</i>
Custom	Mọi trường hợp còn lại <i>Everything else</i>	Tự viết mẫu theo bốn phần dưới đây <i>Write the pattern in the four sections described below</i>

Mẫu định dạng tùy chỉnh gồm bốn phần ngăn nhau bởi dấu chấm phẩy, theo thứ tự: số dương; số âm; số 0; chuỗi chữ. Viết thiếu phần nào thì phần đó dùng quy tắc mặc định.

A custom format has four sections separated by semicolons, in this order: positive numbers; negative numbers; zero; text. Sections left out fall back to the default behaviour.

#,##0.00" m³"	hiện 125,40 m³ mà vẫn là số 125,4 shows 125.40 m³ and stays a number
#,##0" đ"	hiện 1.979.500 đ
#,##0;[Red](#,##0)	số âm màu đỏ, đặt trong ngoặc
#,##0;-#,##0;" "	an số 0, o trong thay vì hiện 0
#,##0;;	chỉ hiện số dương, an hết phần còn lại
0.0"%"	hiện 8,5% mà giá trị vẫn là 8,5
[<1000]0;[<1000000]0,0,"k";0,, "tr"	rut gọn theo độ lớn

MẸO / TIP — Định dạng **#,##0.00" m³"** giữ nguyên giá trị số bên trong ô, nên **SUM** vẫn cộng được. Đây là cách đúng để hiện đơn vị đo trong bảng khối lượng. Gõ thẳng chữ **m³** vào ô sau con số thì ô đó thành chuỗi chữ, mọi phép tính hỏng theo.

*The format **#,##0.00" m³"** leaves the underlying number untouched, so **SUM** still works. This is the correct way to show units in a bill of quantities. Typing **m³** into the cell after the number turns the cell into text and breaks every calculation that reads it.*

7.2. Cách trình bày bảng khối lượng: hợp nhất ô, xuống dòng và đường viền

— *Laying out a bill of quantities: merging, wrapping and borders*

Ô hợp nhất (**Merge & Center**) trông gọn trên bản in nhưng phá hỏng mọi thứ phía sau: không sắp xếp được, không lọc được, không tạo Table, không dán được vào vùng có hình dạng khác, mảng động báo **#SPILL!**, và **VLOOKUP** chỉ đọc được ô trên cùng bên trái của khối hợp nhất. Trong bảng khối lượng, chỉ nên hợp nhất ở dòng tiêu đề hạng mục — tuyệt đối không hợp nhất trong vùng dữ liệu.

*Merged cells (**Merge & Center**) look tidy in print and break everything else: sorting, filtering, creating a Table, pasting into a differently shaped range; dynamic arrays return **#SPILL!**, and **VLOOKUP** reads only the top-left cell of a merged block. In a bill of quantities, merge only on section heading rows, never inside the data.*

MẸO / TIP — Cần chữ nằm giữa nhiều cột mà không muốn hợp nhất: chọn các ô, **Ctrl+1** → thẻ **Alignment** → **Horizontal** → **Center Across Selection**. Nhìn giống hết ô hợp nhất, còn cấu trúc bảng vẫn nguyên vẹn.

*To centre text across several columns without merging: select the cells, **Ctrl+1** → **Alignment** tab → **Horizontal** → **Center Across Selection**. It looks the same as a merge while the table structure stays intact.*

Thao tác <i>Action</i>	Cách làm <i>How</i>	Dùng khi <i>When</i>
Xuống dòng trong ô <i>Wrap text</i>	Alt+Enter tại chỗ cần ngắt <i>Alt+Enter at the break point</i>	Tên công tác dài <i>Long work descriptions</i>
Tự xuống dòng <i>Automatic wrap</i>	Home → Wrap Text <i>Home → Wrap Text</i>	Cả cột tên công tác <i>The whole description column</i>
Thụt đầu dòng <i>Indent</i>	Home → Increase Indent <i>Home → Increase Indent</i>	Phân cấp hạng mục và đầu việc <i>Section and item hierarchy</i>
Co chữ vừa ô <i>Shrink to fit</i>	Ctrl+1 → Alignment <i>Ctrl+1 → Alignment</i>	Cột hẹp cố định khi in <i>Fixed narrow columns for printing</i>
Xoay chữ <i>Rotate text</i>	Ctrl+1 → Alignment → Orientation <i>Ctrl+1 → Alignment → Orientation</i>	Tiêu đề cột hẹp trong bảng tiến độ <i>Narrow column headers in a schedule</i>
Đường viền <i>Borders</i>	Ctrl+1 → Border <i>Ctrl+1 → Border</i>	Viền ngoài đậm, viền trong mảnh <i>Thick outline, thin inner lines</i>

Bảng khối lượng in ra nhiều trang thì đặt **Page Layout** → **Print Titles** → **Rows to repeat at top** cho dòng tiêu đề lặp ở mỗi trang, và **Freeze Panes** cho phần nhìn trên màn hình. Hai thiết lập này độc lập với nhau: đóng băng trên màn hình không làm tiêu đề lặp khi in.

*When a bill of quantities prints over several pages, set **Page Layout** → **Print Titles** → **Rows to repeat at top** so the header repeats on every page, and use **Freeze Panes** for the on-screen view. The two settings are independent: freezing panes does not repeat headers in print.*

7.3. Cách dùng định dạng có điều kiện để tô màu theo ngưỡng — *Using conditional formatting to highlight values against a threshold*

Home → **Conditional Formatting** áp định dạng theo giá trị ô, tự đổi khi số liệu đổi. Bốn nhóm sẵn có:

*Home → **Conditional Formatting** applies formatting based on cell values and updates as the data changes. Four ready-made groups:*

- **Highlight Cells Rules** — tô ô lớn hơn, nhỏ hơn, nằm giữa, trùng lặp, chứa chuỗi.
Dùng để bắt mã hiệu bị lặp trong danh mục đơn giá.
***Highlight Cells Rules** — greater than, less than, between, duplicate values, text containing. Useful for catching repeated codes in a rate schedule.*
- **Top/Bottom Rules** — mười đầu việc đắt nhất, mười phần trăm dưới cùng. Dùng để khoanh vùng cần rà soát trước khi trình duyệt dự toán.
***Top/Bottom Rules** — the ten costliest items, the bottom ten percent. Useful for narrowing down what to review before an estimate is submitted.*
- **Data Bars** — thanh ngang trong ô, đọc nhanh tỷ trọng từng đầu việc trong tổng giá trị.
***Data Bars** — in-cell bars that show each item's share of the total at a glance.*

- **Color Scales và Icon Sets** — thang màu và bộ biểu tượng cho cột phần trăm hoàn thành.

Color Scales and Icon Sets — colour gradients and icons for a percent-complete column.

Phần mạnh nhất là **Use a formula to determine which cells to format**. Quy tắc viết cho ô trên cùng bên trái của vùng chọn, rồi Excel tự suy ra cho các ô còn lại theo đúng quy tắc tham chiếu tương đối. Muốn tô cả dòng thì khoá cột bằng \$, để dòng tự trượt.

The strongest option is Use a formula to determine which cells to format. The rule is written for the top-left cell of the selection and Excel derives the rest using ordinary relative-reference behaviour. To colour an entire row, lock the column with \$ and let the row number shift.

```
=H5>$G5
to dòng có khối lượng thực hiện vượt dự toán
highlights rows where executed quantity exceeds the estimate
=AND($K5<TODAY(),$L5<>"Hoàn thành")
to công việc quá hạn mà chưa xong
highlights overdue work that is not finished
=$E5=""
to đầu việc chưa có đơn giá
=COUNTIF($B$5:$B$900,$B5)>1
to mã hiệu bị lặp
=MOD(ROW(),2)=0
to xen kẽ dòng chẵn cho dễ đọc
```

1. Chọn cả vùng dữ liệu trước, ví dụ **\$B\$5:\$L\$900**, không chọn cả cột và không chọn dòng tiêu đề.
Select the data range first, for example \$B\$5:\$L\$900; do not select whole columns and do not include the header row.
2. **Conditional Formatting** → **New Rule** → **Use a formula**, gõ công thức trả về TRUE hoặc FALSE.
Conditional Formatting → New Rule → Use a formula, then enter a formula returning TRUE or FALSE.
3. Nhấn **Format** chọn màu nền hoặc màu chữ, rồi **OK**.
Click Format, choose a fill or font colour, then OK.
4. Kiểm lại vùng áp dụng ở **Manage Rules** → **Applies to**; vùng này hay bị vỡ thành nhiều mảnh sau khi sao chép dán, gõ lại địa chỉ đúng vào đó.
Check the target range under Manage Rules → Applies to; it often fragments after copy-and-paste, so retype the correct address there.

Nhiều quy tắc cùng áp lên một ô thì xét từ trên xuống trong **Manage Rules**, quy tắc đứng trên đè quy tắc đứng dưới ở những định dạng trùng nhau. Đánh dấu **Stop If True** để khi quy tắc đó đúng thì Excel ngừng xét các quy tắc bên dưới — cần khi vừa tô xen kẽ dòng chẵn lẻ vừa tô cảnh báo, nếu không màu xen kẽ sẽ đè lên màu cảnh báo.

When several rules apply to the same cell, they are evaluated top down in Manage Rules, and a higher rule overrides a lower one wherever their formats overlap. Tick Stop If True to make Excel stop evaluating lower rules once that rule matches. This matters when banded row shading is combined with warning colours, otherwise the banding covers the warning.

CẢNH BÁO / WARNING — Định dạng có điều kiện đặt trên hàng nghìn dòng với công thức **COUNTIF** chạy trên cả cột sẽ làm file nặng và cuộn giật. Giới hạn vùng áp dụng đúng

bảng vùng dữ liệu thật, và dọn quy tắc trùng bằng **Manage Rules** sau mỗi đợt chỉnh sửa lớn. *Conditional formatting over thousands of rows with a COUNTIF across whole columns makes the file heavy and scrolling jerky. Restrict the applied range to the actual data and clear duplicated rules in Manage Rules after each major round of edits.*

7.4. Cách tạo danh sách xổ xuống bằng Data Validation — Creating drop-down lists with Data Validation

Nhiều người cùng nhập vào một bảng khối lượng thì tên hạng mục sẽ có đủ biến thể: Móng, móng, MÔNG, Phần móng. Sau đó SUMIFS cộng ra bốn con số khác nhau. Data Validation chặn việc đó ngay từ lúc nhập.

When several people type into one bill of quantities, a section name appears in every variant: Mong, mong, MONG, Phan mong. SUMIFS then returns four different totals. Data Validation stops this at the point of entry.

1. Chuẩn bị danh mục hợp lệ ở một sheet riêng, đặt tên vùng là **DanhMucHangMuc**.
Put the list of valid values on a separate sheet and name the range DanhMucHangMuc.
2. Chọn cột cần kiểm soát, vào **Data → Data Validation → Settings**.
Select the column to control, then Data → Data Validation → Settings.
3. **Allow: List**, ô **Source** gõ **=DanhMucHangMuc**.
Set Allow: List and type =DanhMucHangMuc in the Source box.
4. Thẻ **Input Message** ghi hướng dẫn hiện khi trỏ vào ô; thẻ **Error Alert** chọn kiểu báo lỗi.
Use the Input Message tab for guidance shown on selection, and Error Alert for the rejection message.

Kiểu Style	Hành vi Behaviour	Dùng khi Use for
Stop	Chặn hẳn, không nhập được giá trị ngoài danh mục <i>Blocks the entry outright</i>	Mã hiệu, tên hạng mục, đơn vị đo <i>Codes, section names, units</i>
Warning	Cảnh báo, người nhập vẫn chọn tiếp được <i>Warns, but the user may continue</i>	Khối lượng vượt ngưỡng thông thường <i>Quantities above a usual limit</i>
Information	Chỉ báo, không cản <i>Informs only</i>	Ghi chú, trường không bắt buộc <i>Notes and optional fields</i>

Các kiểu kiểm soát khác trong ô **Allow**: **Whole number** và **Decimal** giới hạn khoảng giá trị, **Date** giới hạn khoảng ngày, **Text length** giới hạn số ký tự của mã hiệu, **Custom** nhận một công thức trả về TRUE hoặc FALSE.

The other options in the Allow box: Whole number and Decimal for a value range, Date for a date range, Text length for the length of a code, and Custom for any formula returning TRUE or FALSE.

Decimal	-> between 0 and 100000	khối lượng hộp le
Date	-> between =\$B\$1 and =TODAY()	trong kỳ báo cáo
Custom	-> =COUNTIF(\$B\$5:\$B\$900,B5)=1	chẩn ma hiệu trung
Custom	-> =EXACT(B5,UPPER(B5))	bước nhập chu hóa

Danh sách phụ thuộc hai cấp dùng khi chọn hạng mục ở cột C thì cột D chỉ hiện các đầu việc thuộc hạng mục đó. Cách làm: đặt tên cho từng nhóm đầu việc trùng đúng với tên hạng mục (Mong, Than, MaiChe), rồi dùng **INDIRECT** ở ô Source của cột D.

*A two-level dependent list makes column D show only the items belonging to the section chosen in column C. Name each group of items exactly as its section is named (Mong, Than, MaiChe), then use **INDIRECT** in the Source box for column D.*

Cot C	Source:	=DanhMucHangMuc
Cot D	Source:	=INDIRECT(\$C5)

CẢNH BÁO / WARNING — Tên vùng không được chứa dấu cách, nên tên hạng mục trong danh mục cấp một cũng không được có dấu cách, nếu không **INDIRECT** trả về lỗi. Đặt tên liền hoặc nối bằng dấu gạch dưới. Ngoài ra, Data Validation không chặn được thao tác **dán đè**: dán một vùng vào ô có kiểm soát sẽ xóa luôn quy tắc ở ô đó.

*Range names cannot contain spaces, so the first-level section names must not contain spaces either, or **INDIRECT** fails. Run the words together or join them with underscores. Note also that Data Validation does not block **pasting**: pasting a range over a validated cell removes the rule from that cell.*

MỆO / TIP — Dò các ô đã bị nhập sai từ trước: **Data** → **Data Validation** → **Circle Invalid Data**. Excel khoanh tròn đỏ mọi ô có giá trị không thỏa quy tắc, kể cả ô được dán vào sau khi đặt quy tắc.

*To find cells that were already filled in wrongly: **Data** → **Data Validation** → **Circle Invalid Data**. Excel rings every non-compliant cell in red, including cells pasted in after the rule was created.*

7.5. Cách khoá ô và bảo vệ sheet Excel bằng mật khẩu — Locking cells and protecting an Excel sheet with a password

Cơ chế bảo vệ của Excel gồm hai lớp và phải hiểu đúng thứ tự. Mọi ô đều mang thuộc tính **Locked** bật sẵn, nhưng thuộc tính đó chưa có tác dụng gì cho tới khi sheet được bảo vệ. Vì vậy quy trình đúng là mở khoá vùng cần nhập trước, bảo vệ sheet sau.

*Excel's protection has two layers and the order matters. Every cell carries the **Locked** attribute, switched on by default, but that attribute does nothing until the sheet itself is protected. The correct sequence is therefore to unlock the entry cells first and protect the sheet afterwards.*

1. **Ctrl+A** chọn cả sheet, **Ctrl+I** → thẻ **Protection**, bỏ dấu **Locked**.

*Press **Ctrl+A**, then **Ctrl+I** → **Protection** tab, and clear **Locked**.*

2. Chọn riêng các ô chứa công thức và ô hệ số, **Ctrl+I** → **Protection**, đánh dấu **Locked**; đánh thêm **Hidden** nếu không muốn người khác nhìn thấy công thức trên thanh công thức.

*Select the formula cells and factor cells, **Ctrl+I** → **Protection**, and tick **Locked**; tick **Hidden** as well to keep the formulas from showing in the formula bar.*

3. Review → Protect Sheet, đặt mật khẩu, rồi chọn những thao tác vẫn cho phép: lọc, sắp xếp, chọn ô đã khoá, đổi định dạng.

Review → Protect Sheet, set a password, and tick the actions that remain permitted: filtering, sorting, selecting locked cells, changing formats.

MẸO / TIP — Chọn nhanh mọi ô công thức để khoá: **Home → Find & Select → Go To Special → Formulas**, hoặc **F5 → Special → Formulas**. Cách này không bỏ sót ô nào trong bảng vài nghìn dòng.

To select every formula cell at once: Home → Find & Select → Go To Special → Formulas, or F5 → Special → Formulas. Nothing is missed in a sheet of several thousand rows.

Mức bảo vệ <i>Level</i>	Lệnh <i>Command</i>	Ngăn được gì <i>What it prevents</i>
Ô <i>Cell</i>	Ctrl+1 → Protection <i>Ctrl+1</i> → Protection	Khai báo ô nào khoá, ô nào ẩn công thức <i>Declares which cells are locked and which hide formulas</i>
Sheet	Review → Protect Sheet <i>Review → Protect Sheet</i>	Sửa ô đã khoá, chèn xoá dòng cột <i>Editing locked cells, inserting or deleting rows and columns</i>
Workbook	Review → Protect Workbook <i>Review → Protect Workbook</i>	Thêm, xoá, đổi tên, ẩn hiện sheet <i>Adding, deleting, renaming, hiding or showing sheets</i>
File	File → Info → Encrypt with Password <i>File → Info → Encrypt with Password</i>	Mở file khi không có mật khẩu — đây mới là mã hoá thật <i>Opening the file at all; this is the only real encryption</i>
Chỉ đọc <i>Read-only</i>	File → Info → Always Open Read-Only <i>File → Info → Always Open Read-Only</i>	Ghi đè do nhầm tay, không ngăn được cố ý <i>Accidental overwriting, not deliberate editing</i>

CẢNH BÁO / WARNING — **Protect Sheet** và **Protect Workbook** chống sửa nhầm, không phải biện pháp bảo mật. Mật khẩu của hai lớp này gỡ được trong vài phút bằng công cụ phổ biến trên mạng. Chỉ **Encrypt with Password** ở mức file mới mã hoá nội dung thật sự. Hồ sơ đơn giá cần giữ kín thì phải đặt mật khẩu mở file, và nhớ rằng quên mật khẩu đó là mất file, Microsoft không khôi phục được.

Protect Sheet and Protect Workbook guard against accidental edits; they are not security. Their passwords are removed in minutes with widely available tools. Only Encrypt with Password at file level actually encrypts the contents. Confidential rate schedules need a file-open password, and a forgotten one means the file is gone: Microsoft cannot recover it.

7.6. Cách chia sẻ file Excel để nhiều người cùng sửa — *Sharing an Excel file for several people to edit*

Gửi file qua Zalo hay email rồi nhận lại nhiều bản sửa là cách sinh ra **KL_Mong_v3_final_sua2.xlsx**. Lưu file lên **OneDrive** hoặc **SharePoint** rồi chia sẻ bằng đường liên kết thì chỉ còn một file, ai mở cũng thấy bản mới nhất.

Sending a file over chat or email and collecting the replies is how KL_Mong_v3_final_rev2.xlsx comes into being. Storing the file on OneDrive or SharePoint and sharing a link leaves one file, and everyone who opens it sees the current version.

- File** → **Save As** → **OneDrive**, chọn thư mục dự án.
File → *Save As* → *OneDrive* and choose the project folder.
- Nhấn **Share** ở góc trên bên phải, nhập địa chỉ email của người cùng làm.
Click Share at the top right and enter the co-workers' email addresses.
- Đặt quyền **Can edit** hay **Can view**; đặt hạn hết hiệu lực của liên kết nếu gửi ra ngoài đơn vị.
Set Can edit or Can view, and add an expiry date if the link goes outside the organisation.
- Xem lại các phiên bản cũ ở **File** → **Info** → **Version History**, mở ra đối chiếu hoặc khôi phục.
Review earlier versions under File → *Info* → *Version History*, where they can be opened for comparison or restored.

Khi nhiều người cùng mở, mỗi người có một con trỏ màu riêng mang tên người đó, và thay đổi hiện sang máy kia sau vài giây. Ghi chú trao đổi bằng **Review** → **New Comment**: bình luận gắn vào đúng ô, trả lời được thành luồng, đóng lại khi xong bằng **Resolve**.

With several people in the file, each has a coloured cursor carrying their name, and edits appear on the other screens within seconds. Discuss through Review → *New Comment*: comments attach to a specific cell, replies form a thread, and **Resolve** closes them.

Cách làm <i>Method</i>	Ưu <i>Strength</i>	Nhược <i>Weakness</i>
Gửi file qua lại <i>Emailing the file</i>	Không cần mạng, ai cũng quen <i>No network needed, familiar to everyone</i>	Nhiều bản song song, phải gộp tay, dễ mất số liệu <i>Parallel versions, manual merging, data easily lost</i>
Đồng tác giả trên OneDrive <i>Co-authoring on OneDrive</i>	Một file duy nhất, có lịch sử phiên bản <i>One file only, with version history</i>	Cần mạng ổn định; xung đột khi hai người sửa cùng ô <i>Needs a stable connection; conflicts when two people edit one cell</i>
File đặt trên ổ mạng <i>File on a shared drive</i>	Nằm trong hạ tầng của đơn vị <i>Stays inside the company network</i>	Người mở sau chỉ vào được ở chế độ chỉ đọc <i>The second person can only open it read-only</i>

GHI CHÚ / NOTE — Đồng tác giả cần file định dạng **.xlsx** lưu trên OneDrive hoặc SharePoint. File **.xls** đời cũ, file có bật **Share Workbook** kiểu cũ, hoặc file đặt trên ổ đĩa mạng nội bộ đều không dùng được tính năng này.

*Co-authoring requires an **.xlsx** file stored on OneDrive or SharePoint. Legacy **.xls** files, files using the old **Share Workbook** feature, and files on a local network drive do not support it.*

MẸO / TIP — Trước mỗi mốc quan trọng — trình duyệt dự toán, nộp hồ sơ thanh toán — lưu một bản riêng đặt tên theo ngày. Lịch sử phiên bản của OneDrive giữ theo thời gian chứ không theo mốc công việc, tìm lại đúng bản đã trình khó hơn nhiều so với mở một file có sẵn tên ngày tháng.

Before each milestone, such as submitting an estimate or a payment application, save a separate copy named with the date. OneDrive keeps versions by time rather than by milestone, and finding the exact submitted version is far harder than opening a file already named for the date.