



IPC-A-610F VN

Yêu Cầu Chấp Nhận Cho Các Lắp Ráp Điện Tử

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

Nếu có xảy ra những mâu thuẫn giữa bản tiếng Anh và bản dịch này, phiên bản tiếng Anh sẽ giữ quyền ưu tiên.

Triển khai bởi Đội Phát triển IPC-A-610 gồm Nhóm Cộng tác (7-31b), Nhóm Cộng Tác Châu Á (7-31bCN), Nhóm Cộng Tác Bắc Âu (7-31bND), Nhóm Cộng Tác Tiếng Đức (7-31BDE) và Nhóm Cộng Tác Ấn Độ (7-31BIN) của Ủy Ban Đảm Bảo Sản Phẩm (7-30 và 7-30CN) của IPC.

Biên dịch bởi:

1. Vinh Hoàng Quality Manager, Sparton Vietnam, IPC-A-610 CIS, J-STD-001 CIS.
2. Tuyền Trần Quality Engineer, Sparton Vietnam, IPC-A-610 CIT, J-STD-001 CIS.

Và các cộng sự khác.

Thay Thế:

IPC-A-610E - Tháng 4 năm 2010
IPC-A-610D - Tháng 2 năm 2005
IPC-A-610C - Tháng 1 năm 2000
IPC-A-610B - Tháng 12 năm 1994
IPC-A-610A - Tháng 3 năm 1990
IPC-A-610 - Tháng 8 năm 1983

Người sử dụng bộ tiêu chuẩn này được khuyến khích tham gia vào việc phát triển các tái bản sau.

Liên lạc :

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 309S
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

Lời Cảm Tạ

1	Lời Nói Đầu	1-1	2	Các Tài Liệu Ứng Dụng	2-1
1.1	Phạm Vi	1-2	2.1	Các Tài Liệu IPC	2-1
1.2	Mục Đích	1-3	2.2	Các Tài Liệu Công Nghệ về Mối Nối	2-1
1.3	Trình Độ Của Nhân Sự	1-3	2.3	Các Tài Liệu Của Hiệp Hội EOS/ESD	2-2
1.4	Phân Loại	1-3	2.4	Các Tài Liệu Liên Kết Của Ngành Công Nghệ Điện Tử	2-2
1.5	Định Nghĩa Các Yêu Cầu	1-3	2.6	ASTM	2-2
1.5.1	Tiêu Chuẩn Chấp Nhận	1-4	2.7	Các Công Bố Kỹ Thuật	2-2
1.5.1.1	Tình Trạng Mục Tiêu	1-4	3	Cầm Nắm và Bảo Quản Các Lắp Ráp Điện Tử	3-1
1.5.1.2	Tình Trạng Chấp Nhận	1-4	3.1	Ngăn Ngừa EOS/ESD	3-2
1.5.1.3	Tình Trạng Lỗi	1-4	3.1.1	Ứng Suất Dư Điện (EOS)	3-3
1.5.1.3.1	Xử lý	1-4	3.1.2	Phóng Tĩnh Điện (ESD)	3-4
1.5.1.4	Tình Trạng Báo Động	1-4	3.1.3	Các Nhân Cảnh Báo	3-5
1.5.1.4.1	Phương Pháp Kiểm Soát Quá Trình	1-4	3.1.4	Các Vật Liệu Bảo Vệ	3-6
1.5.1.5	Các Tình Trạng Kết Hợp	1-4	3.2	EPA/Trạm Làm Việc An Toàn EOS/ESD	3-7
1.5.1.6	Các Tình Trạng Chưa Định Rõ	1-5	3.3	Các Cách Cầm Nắm Khác	3-9
1.5.1.7	Các Thiết Kế Chuyên Dụng	1-5	3.3.1	Các Hướng Dẫn	3-9
1.6	Thuật ngữ & Định nghĩa	1-5	3.3.2	Hư Hại Vật Lý	3-10
1.6.1	Định Hướng cho Bảng Mạch	1-5	3.3.3	Sự Nhiễm Bẩn	3-10
1.6.1.1	*Mặt Chính	1-5	3.3.4	Các Lắp Ráp Điện Tử	3-11
1.6.1.2	*Mặt Phụ	1-5	3.3.5	Sau Khi Hàn	3-11
1.6.1.3	*Mặt Nguồn Chết Hàn	1-5	3.3.6	Các Găng Tay và Bao Ngón Tay	3-12
1.6.1.4	*Mặt Đến Chết Hàn	1-5	4	Phần Cứng	4-1
1.6.2	*Liên Kết Hàn Lạnh	1-5	4.1	Lắp Đặt Phần Cứng	4-2
1.6.3	Khoảng Cách Cách Điện	1-5	4.1.1	Khoảng Cách Cách Điện	4-2
1.6.4	FOD (Các Mảnh Vật Thể Lạ)	1-5	4.1.2	Sự Cản Trở	4-3
1.6.5	Điện Áp Cao	1-5	4.1.3	Lắp đặt linh kiện – Công suất cao	4-4
1.6.6	Hàn Xâm Nhập	1-6	4.1.4	Các Tần Nhiệt	4-6
1.6.7	Linh kiện dạng Meniscus	1-6	4.1.4.1	Vật Cách Điện Và Các Hợp Chất Dẫn Nhiệt	4-6
1.6.8	*Đế Hàn Không Chức Năng	1-6	4.1.4.2	Tiếp Xúc	4-8
1.6.9	Chân-Trong-Kem Hàn	1-6	4.1.5	Đinh Vít Có Ren và Các Loại Phần Cứng Có Ren Khác	4-9
1.6.10	Bi Chất Hàn	1-6	4.1.5.1	Mô-men xoắn	4-11
1.6.11	Đường Kính Dây	1-6	4.1.5.2	Các Dây Điện	4-13
1.6.12	Dây Quấn Quá Vòng	1-6			
1.6.13	Dây Quấn Chồng	1-6			
1.7	Các Ví Dụ và Minh Họa	1-6			
1.8	Phương Pháp Kiểm Tra	1-6			
1.9	Thẩm Tra Kích Thước	1-6			
1.10	Các Phương Tiện Phóng Đại Hỗ Trợ	1-6			
1.11	Bố Trí Ánh Sáng	1-7			

Lời Cảm Tạ (tt.)

4.2 Lắp Đặt Jackpost	4-15	6.1.1.3 Dạng Hai Trụ	6-4
4.3 Các Chân Đầu Nối	4-16	6.1.2 Vành Đai Cuộn	6-5
4.3.1 Chân Đầu Nối Tiếp Xúc Cận	4-16	6.1.3 Vành Đai Loe	6-6
4.3.2 Các Chân Dạng Nhân Khít	4-17	6.1.4 Vành Chè Kiểm Soát	6-7
4.3.2.1 Hàn	4-20	6.1.5 Hàn	6-8
4.4 Buộc Bó Dây	4-23	6.2 Vô Cách Điện	6-10
4.4.1 Tổng Quát	4-23	6.2.1 Hư Hại	6-10
4.4.2 Buộc Thắt	4-26	6.2.1.1 Trước Khi Hàn	6-10
4.4.2.1 Hư Hại	4-27	6.2.1.2 Sau Khi Hàn	6-12
4.5 Lộ Trình – Dây và Bó Dây	4-28	6.2.2 Khoảng Cách	6-13
4.5.1 Xuyên Chéo Dây Dẫn	4-28	6.2.3 Ống Bọc Dẻo	6-15
4.5.2 Bán Kính Uốn Cong	4-29	6.2.3.1 Lắp Đặt	6-15
4.5.3 Dây Cáp Đồng Trụ	4-30	6.2.3.2 Hư Hại	6-17
4.5.4 Đầu Cuối Dây Không Dùng	4-31	6.3 Dây Dẫn	6-18
4.5.5 Buộc Trên Các Điểm Ghép Và Điểm Nối	4-32	6.3.1 Biến Dạng	6-18
5 Hàn	5-1	6.3.2 Hư Hại	6-19
5.1 Các Yêu Cầu Chấp Nhận Cho Mỗi Hàn	5-3	6.3.2.1 Dây Đa Lõi	6-19
5.2 Các Mỗi Hàn Bất Thường	5-4	6.3.2.2 Dây Đơn Lõi	6-20
5.2.1 Lộ Kim Loại Nền	5-4	6.3.3 Lõi Dây Tách Rời (Tổ Chim) – Trước Khi Hàn	6-20
5.2.2 Lỗ Rỗ/Lỗ Thoát Hơi	5-6	6.3.4 Lõi Dây Tách Rời (Tổ Chim) – Sau Khi Hàn	6-21
5.2.3 Sự Tan Chảy Của Kem Hàn	5-7	6.3.5 Tráng	6-22
5.2.4 Mỗi Hàn Không Thẩm	5-8	6.4 Vòng Dự Trữ	6-24
5.2.5 Liên Kết Hàn Lạnh/Tích Nhựa	5-9	6.5 Giảm Sức Căng	6-25
5.2.6 Mỗi Hàn Bị Co Rút	5-9	6.5.1 Bó Dây	6-25
5.2.7 Dư Chất Hàn	5-10	6.5.2 Uốn Cong Dây/Chân Linh Kiện	6-26
5.2.7.1 Bi Hàn	5-11	6.6 Lắp Đặt Dây/Chân – Các Yêu Cầu Chung	6-28
5.2.7.2 Ngắn Mạch	5-12	6.7 Hàn – Các Yêu Cầu Chung	6-30
5.2.7.3 Mạng Chất Hàn / Mảnh Chất Hàn	5-13	6.8 Dạng Tháp và Dạng Chân Thẳng	6-31
5.2.8 Mỗi Hàn Bị Nhiều	5-14	6.8.1 Lắp Đặt Dây/Chân Linh Kiện	6-31
5.2.9 Mỗi Hàn Bị Rạn Nứt	5-15	6.8.2 Dạng Tháp và Dạng Chân Thẳng – Hàn	6-33
5.2.10 Mỗi Hàn Mọc Gai	5-16	6.9 Dạng Hai Trụ	6-34
5.2.11 Tách Mí Mỗi Hàn Không Chì	5-17	6.9.1 Lắp Đặt Dây/Chân Linh Kiện – Móc	
5.2.12 Rách Nóng / Co Lỗ Mỗi Hàn Không Chì	5-18	Nối Theo Lộ Trình Cận Hồng	6-34
5.2.13 Vết Kim Và Các Tình Trạng Tương Tự		6.9.2 Lắp Đặt Chân/Dây – Dây Được Móc Giữ	6-37
Trên Bề Mặt Mỗi Hàn	5-19	6.9.3 Lắp Đặt Dây/Chân Linh Kiện – Móc Nối Theo	
6 Các Liên Kết Trụ Nối	6-1	Lộ Trình Từ Dưới Lên và Từ Trên Xuống	6-38
6.1 Rập Phần Cứng	6-2	6.9.4 Hàn	6-39
6.1.1 Trụ Nối	6-2	6.10 Dạng Đường Rãnh	6-42
6.1.1.1 Đế Trụ Nối – Khe Hở	6-2	6.10.1 Lắp Đặt Dây/Chân Linh Kiện	6-42
6.1.1.2 Dạng Tháp	6-3	6.10.2 Hàn	6-43

Lời Cảm Tạ (tt.)

6.11 Trục Nối – Dạng Xoi Lỗ/Xuyên Lỗ	6-44	7.2.2.1 Gắn Kết Bằng Chất Kết Dính – Linh	
6.11.1 Lắp Đặt Dây/Chân Linh Kiện	6-44	Kiện Lắp Sắt Bảng Mạch	7-26
6.11.2 Hàn	6-46	7.2.2.2 Gắn Kết Bằng Chất Kết Dính – Linh	
6.12 Dạng Móc	6-47	Kiện Lắp Hồ Bảng Mạch	7-29
6.12.1 Lắp Đặt Dây/Chân Linh Kiện	6-47	7.2.3 Các Dụng Cụ Khác	7-30
6.12.2 Hàn	6-49	7.3 Các Lỗ Có Hỗ Trợ	7-31
6.13 Trục Nối – Dạng Ống Hàn	6-50	7.3.1 Chân Linh Kiện Dạng Hướng Trục –	
6.13.1 Lắp Đặt Dây/Chân Linh Kiện	6-50	Lắp Theo Chiều Ngang	7-31
6.13.2 Hàn	6-52	7.3.2 Chân Linh Kiện Dạng Hướng Trục –	
6.14 AWG 30 và Dây Có Đường Kính Nhỏ Hơn –		Lắp Theo Chiều Đứng	7-33
Lắp Đặt Dây / Chân Linh Kiện	6-54	7.3.3 Nhô Chân Linh Kiện / Dây Nối	7-35
6.15 Kết Nối Liên Tiếp	6-55	7.3.4 Bề Gập Dây Nối / Chân Linh Kiện	7-36
6.16 Dạng Kẹp Cạnh – Vị Trí	6-56	7.3.5 Hàn	7-38
7 Kỹ thuật Xuyên Lỗ	7-1	7.3.5.1 Chất Hàn Dâng Lên Theo Chiều Đứng (A)	7-41
7.1 Lắp Đặt Linh Kiện	7-2	7.3.5.2 Mặt Chính – Chân Linh Kiện Đến Thành Lỗ (B) ..	7-43
7.1.1 Hướng Linh Kiện	7-2	7.3.5.3 Mặt Chính – Độ Phù Để Hàn (C)	7-45
7.1.1.1 Hướng Linh Kiện – Theo Chiều Ngang	7-3	7.3.5.4 Mặt Phụ – Chân Linh Kiện Đến Thành Lỗ (D)	7-46
7.1.1.2 Hướng Linh Kiện – Theo Chiều Đứng	7-5	7.3.5.5 Mặt Phụ – Độ Phù Để Hàn (E)	7-47
7.1.2 Định Dạng Chân Linh Kiện	7-6	7.3.5.6 Các Mối Hàn Lỗi – Chất Hàn Tại Điểm	
7.1.2.1 Bán Kính Uốn Cong	7-6	Uốn Của Chân Linh Kiện	7-48
7.1.2.2 Khoảng Cách Giữa Vò Bọc/Mối Hàn và		Các Mối Hàn Lỗi – Chất Hàn Chạm	
Điểm Uốn	7-7	Vào Thân Linh Kiện	7-49
7.1.2.3 Giảm Độ Căng Chân Linh Kiện	7-8	7.3.5.8 Các Mối Hàn Lỗi – Phần Menicus Lún	
7.1.2.4 Hư Hại	7-10	Trong Chất Hàn	7-50
7.1.3 Chân Linh Kiện Vát Qua Đường Dẫn	7-11	7.3.5.9 Cắt Tia Chân Linh Kiện Sau Khi Hàn	7-52
7.1.4 Tắc Nghẽn Lỗ	7-12	7.3.5.10 Cách Điện Của Dây ở Trong Chất Hàn	7-53
7.1.5 Các Linh Kiện Dạng DIP/SIP và Đế Cắm	7-13	7.3.5.11 Liên Kết Hàn Giữa Hai Mặt Không Có	
7.1.6 Chân Linh Kiện Dạng Hướng Tâm – Lắp		Chân Linh Kiện – Các Lỗ Via	7-54
Theo Chiều Đứng	7-15	7.3.5.12 Bảng Mạch Gắn Vào Bảng Mạch	7-55
7.1.6.1 Các Vòng Đệm	7-16	7.4 Lỗ Không Hỗ Trợ	7-58
7.1.7 Chân Linh Kiện Dạng Hướng Tâm – Lắp		7.4.1 Chân Linh Kiện Dạng Hướng Trục –	
Theo Chiều Ngang	7-18	Lắp Theo Chiều Ngang	7-58
7.1.8 Các Đầu Nối	7-19	7.4.2 Chân Linh Kiện Dạng Hướng Trục –	
7.1.8.1 Đầu Nối Lắp Vuông Góc	7-21	Lắp Theo Chiều Đứng	7-59
7.1.8.2 Các Đầu Nối Dạng Đế Cắm và Đầu Cắm		7.4.3 Nhô Chân Linh Kiện / Dây Nối	7-60
Được Bao Bọc Lắp Theo Chiều Đứng	7-22	7.4.4 Các Bề Gập Dây nối / Chân Linh Kiện	7-61
7.1.9 Vò Linh Kiện Dẫn Điện	7-23	7.4.5 Hàn	7-63
7.2 Gia Cố Cho Linh Kiện	7-23	7.4.6 Cắt Tia Chân Linh Kiện Sau Khi Hàn	7-65
7.2.1 Kẹp Lắp Linh Kiện	7-23	7.5 Dây Nối	7-66
7.2.2 Gắn Kết Bằng Chất Kết Dính	7-25	7.5.1 Chọn Lựa Dây Nối	7-66
		7.5.2 Lộ Trình Dây Nối	7-67
		7.5.3 Móc Giữ Dây Nối	7-69
		7.5.4 Các Lỗ Mạ	7-71
		7.5.4.1 Chân Linh Kiện Trong Lỗ	7-71
		7.5.5 Liên Kết Quấn Vào Chân Linh Kiện	7-72
		7.5.6 Liên Kết Hàn Chồng Lên Chân Linh Kiện	7-73

Lời Cảm Tạ (tt.)

8 Lắp Đặt Trên Mặt	8-1	8.3.3.7 Độ Dầy Chất Hàn (G)	8-40
8.1 Chất Kết Dính Mốc Giữ	8-3	8.3.3.8 Phần Cuối Bản Cực Trên Đế Hàn	8-41
8.1.1 Chất Kết Dính Mốc Giữ – Cố Định Linh Kiện	8-3	8.3.4 Các Bản Cực Dạng Lỗ	8-42
8.1.2 Chất Kết dính Mốc Giữ – Độ Bền Cơ Học	8-4	8.3.4.1 Lệch Ngang (A)	8-43
8.2 Chân Linh Kiện SMT	8-6	8.3.4.2 Lệch Dọc (B)	8-44
8.2.1 Linh Kiện Bằng Chất Dẻo	8-6	8.3.4.3 Chiều Rộng Mối Hàn Tối Thiểu (C)	8-44
8.2.2 Hư Hại	8-6	8.3.4.4 Chiều Dài Mối Hàn Tối Thiểu (D)	8-45
8.2.3 Chân Linh Kiện Được Tán Dẹt	8-7	8.3.4.5 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối Đa (E)	8-45
8.3 Các Liên Kết SMT	8-7	8.3.4.6 Chiều Cao Chất hàn Dâng Lên Tối Thiểu (F)	8-46
8.3.1 Linh Kiện Đơn Thể – Linh Kiện Chỉ Có		8.3.4.7 Độ Dầy Chất Hàn (G)	8-46
Bản Cực Ở Đáy	8-8	8.3.5 Chân Linh Kiện Phẳng Dạng Cánh Hải Âu	8-47
8.3.1.1 Lệch Ngang (A)	8-9	8.3.5.1 Lệch Ngang (A)	8-47
8.3.1.2 Lệch Dọc (B)	8-10	8.3.5.2 Lệch Dọc Ở Mũi Chân Linh Kiện (B)	8-51
8.3.1.3 Chiều Rộng Mối Hàn (C)	8-11	8.3.5.3 Chiều Rộng Mối Hàn Tối Thiểu (C)	8-52
8.3.1.4 Chiều Dài Mối Hàn (D)	8-12	8.3.5.4 Chiều Dài Mối Hàn Tối Thiểu (D)	8-54
8.3.1.5 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối Đa (E)	8-13	8.3.5.5 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối	
8.3.1.6 Chiều Cao Chất hàn Dâng Lên Tối Thiểu (F)	8-13	Đa ở Góc (E)	8-56
8.3.1.7 Độ Dầy Chất Hàn (G)	8-14	8.3.5.6 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối	
8.3.1.8 Phần Cuối Bản Cực Trên Đế Hàn (J)	8-14	Thiểu ở Góc (F)	8-57
8.3.2 Các Linh Kiện Đơn Thể Hình Vuông hoặc		8.3.5.7 Độ Dầy Chất Hàn (G)	8-58
Chữ Nhật – 1, 3 hay 5 Mặt Cực	8-15	8.3.5.8 Chân Linh Kiện Đồng Phẳng	8-59
8.3.2.1 Lệch Ngang (A)	8-16	8.3.6 Chân Linh Kiện Tròn hoặc Dẹt (Đúc) Dạng	
8.3.2.2 Lệch Dọc (B)	8-18	Cánh Hải Âu	8-60
8.3.2.3 Chiều Rộng Mối Hàn (C)	8-19	8.3.6.1 Lệch Ngang (A)	8-61
8.3.2.4 Chiều Dài Mối Hàn(D)	8-21	8.3.6.2 Lệch Dọc (B)	8-62
8.3.2.5 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối Đa (E)	8-22	8.3.6.3 Chiều Rộng Mối Hàn Tối Thiểu (C)	8-62
8.3.2.6 Chiều Cao Chất hàn Dâng Lên Tối Thiểu (F)	8-23	8.3.6.4 Chiều Dài Mối Hàn Tối Thiểu (D)	8-63
8.3.2.7 Độ Dầy Chất Hàn (G)	8-24	8.3.6.5 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối	
8.3.2.8 Phần Cuối Bản Cực Trên Đế Hàn (J)	8-25	Đa ở Góc (E)	8-64
8.3.2.9 Các Biến Đổi Của Bản Cực	8-26	8.3.6.6 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối	
8.3.2.9.1 Lật Nghiêng (Billboarding)	8-26	Thiểu ở Góc (F)	8-65
8.3.2.9.2 Lật Úp	8-28	8.3.6.7 Độ Dầy Chất Hàn (G)	8-66
8.3.2.9.3 Chồng lên Nhau	8-29	8.3.6.8 Chiều Cao Mối Hàn Tối Thiểu ở Cạnh Bên (Q)	8-66
8.3.2.9.4 Dựng Đứng	8-30	8.3.6.9 Chân Linh Kiện Đồng Phẳng	8-67
8.3.2.10 Bản Cực Giữa	8-31	8.3.7 Chân Chữ J	8-68
8.3.2.10.1 Chiều Rộng Mối Hàn Ở Cạnh Bên	8-31	8.3.7.1 Lệch Ngang (A)	8-68
8.3.2.10.2 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối		8.3.7.2 Lệch Dọc (B)	8-70
Thiểu Ở Cạnh Bên	8-32	8.3.7.3 Chiều Rộng Mối Hàn (C)	8-70
8.3.3 Bản Cực Cuối Có Dạng Hình Trụ	8-33	8.3.7.4 Chiều Dài Mối Hàn (D)	8-72
8.3.3.1 Lệch Ngang (A)	8-34	8.3.7.5 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối	
8.3.3.2 Lệch Dọc (B)	8-35	Đa ở Góc (E)	8-73
8.3.3.3 Chiều Rộng Mối Hàn (C)	8-36	8.3.7.6 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối	
8.3.3.4 Chiều Dài Mối Hàn (D)	8-37	Thiểu ở Góc (F)	8-74
8.3.3.5 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối Đa (E)	8-38	8.3.7.7 Độ Dầy Chất Hàn (G)	8-76
8.3.3.6 Chiều Cao Chất hàn Dâng Lên Tối Thiểu (F)	8-39	8.3.7.8 Chân Linh Kiện Đồng Phẳng	8-76

Lời Cảm Tạ (tt.)

8.3.8 Các Liên Kết Chân Dạng Húc/Chữ I	8-77	8.3.16.4 Chiều Dài Mỗi Hàn Cạnh Bên Tối Thiểu (D)	8-104
8.3.8.1 Bản Cực Xuyên Lỗ Sửa Đổi	8-77	8.3.16.5 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối Thiểu (F)	8-105
8.3.8.2 Bản Cực Solder Charge	8-78	8.4 Các Loại Bản Cực SMT Chuyên Dụng	8-106
8.3.8.3 Lịch Ngang Tối Đa (A)	8-79	8.5 Đầu Nối Lắp Đặt Bề Mặt	8-107
8.3.8.4 Lịch Dọc Tối Đa (B)	8-80	8.6 Dây Nối	8-108
8.3.8.5 Chiều Rộng Mỗi Hàn Tối Thiểu (C)	8-81	8.6.1 Dây Nối – Kỹ Thuật Gắn Trên	
8.3.8.6 Chiều Dài Mỗi Hàn Cạnh Bên Tối Thiểu (D)	8-82	Bề Mặt (SMT)	8-109
8.3.8.7 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối Đa (E)	8-82	8.6.1.1 Các Linh Kiện Đơn Thẻ và Linh	
8.3.8.8 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối Thiểu (F)	8-83	Kiện Có Bản Cực Cuối Hình Trụ	8-109
8.3.8.9 Độ Dày Chất Hàn (G)	8-84	8.6.1.2 Chân Dạng Cánh Chim Hải Âu	8-110
8.3.9 Chân Linh Kiện Dạng Năm Phẳng	8-85	8.6.1.3 Chân Chữ J	8-111
8.3.10 Linh Kiện Thân Cao Chỉ Có Các		8.6.1.4 Các Bản Cực Lôm	8-111
Bản Cực Ổ Đáy	8-86	8.6.1.5 Đế Hàn	8-112
8.3.11 Chân Dạng Ribbon Uốn Chữ L Hướng		9 Hư Hại Linh Kiện	9-1
Vào Trong	8-87	9.1 Mất Lớp Kim Loại	9-2
8.3.12 Linh Kiện Area Array Gắn Trên Mặt	8-89	9.2 Nguyên Tó Điện Trở Dạng Đơn Thẻ	9-3
8.3.12.1 Thăng Hàng	8-90	9.3 Linh Kiện Có Chân/Không Chân	9-4
8.3.12.2 Khoảng Cách Giữa Các Bi Hàn	8-90	9.4 Tụ Điện Gốm/Sứ Dạng Đơn Thẻ	9-8
8.3.12.3 Mỗi Hàn	8-91	9.5 Đầu Nối	9-10
8.3.12.4 Các Lỗ Rỗng	8-93	9.6 Rờ Le	9-13
8.3.12.5 Trám Bên Dưới/Móc Giữ	8-93	9.7 Hư Lỗi Biến Thế	9-13
8.3.12.6 Thân Lắp Trên Thân	8-94	9.8 Các Đầu Nối, Tay Cầm, Tai Rút, Chốt Cài	9-14
8.3.13 Linh Kiện Có Bản Cực Bên Dưới (BTC)	8-96	9.9 Chân Đầu Nối Tiếp Xúc Cạnh	9-15
8.3.14 Linh Kiện Có Bản Cực Bên Dưới là Mặt		9.10 Chân Đầu Nối Dạng Nhấn Khít	9-16
Phẳng Tản Nhiệt	8-98	9.11 Các Chân Đầu Nối Bản Lưng	9-17
8.3.15 Liên Kết Trụ Phẳng	8-100	9.12 Phần Cứng Tản Nhiệt	9-18
8.3.15.1 Lịch Ngang Tối Đa – Đế Hàn Vuông	8-100	9.13 Các Chi Tiết Có Ren và Phần Cứng	9-19
8.3.15.2 Lịch Ngang Tối Đa – Đế Hàn Tròn	8-101		
8.3.15.3 Chiều Cao Chất Hàn Dâng Lên Tối Đa	8-101		
8.3.16 Các Mối Nối Kiểu P	8-102		
8.3.16.1 Lịch Ngang Tối Đa (A)	8-103		
8.3.16.2 Lịch Dọc Tối Đa (B)	8-103		
8.3.16.3 Chiều Rộng Tối Thiểu Mỗi Hàn ở Góc (C)	8-104		

Lời Cảm Tạ (tt.)

<p>10 Các Bảng Mạch In và Các Bộ Lắp Ráp 10-1</p> <p>10.1 Các Bề Mặt Tiếp Xúc Không Hàn 10-2</p> <p>10.1.1 Nhiệm Bản 10-2</p> <p>10.1.2 Hư Hại 10-4</p> <p>10.2 Các Lỗi Về Lớp Ép 10-4</p> <p>10.2.1 Nổi Hạt và Dầu Rạn 10-5</p> <p>10.2.2 Phồng Giộp Và Tách Lớp 10-7</p> <p>10.2.3 Lộ Kết Cấu Sợi Dệt/Lộ Sợi Dệt 10-9</p> <p>10.2.4 Vành Sáng 10-10</p> <p>10.2.5 Tách Lớp ở Cạnh, Mè và Dầu Rạn 10-12</p> <p>10.2.6 Các Vết Cháy 10-14</p> <p>10.2.7 Cong và Xoắn 10-15</p> <p>10.2.8 Tách Bảng Mạch 10-16</p> <p>10.3 Các Đường Dẫn/Đế Hàn 10-18</p> <p>10.3.1 Sự Suy Giảm 10-18</p> <p>10.3.2 Nhấc Lên 10-19</p> <p>10.3.3 Hư Hại Cơ Học 10-21</p> <p>10.4 Bảng Mạch In Mềm và Cứng-Mềm 10-22</p> <p>10.4.1 Hư Hại 10-22</p> <p>10.4.2 Tách Lớp / Phồng Giộp 10-24</p> <p>10.4.2.1 Mạch Mềm 10-24</p> <p>10.4.2.2 Từ Phần Mạch Mềm đến Phần Đệm Cứng 10-25</p> <p>10.4.3 Thẩm Thấu Chất Hàn 10-26</p> <p>10.4.4 Lắp Ghép 10-27</p> <p>10.5 Đánh Dấu 10-28</p> <p>10.5.1 Khắc Chữ (Gồm Việc In Tay) 10-30</p> <p>10.5.2 In Lụa 10-31</p> <p>10.5.3 Đóng Dấu 10-33</p> <p>10.5.4 Khắc Laser 10-34</p> <p>10.5.5 Dán Nhãn 10-35</p> <p>10.5.5.1 Mã vạch/Ma Trận Điểm 10-35</p> <p>10.5.5.2 Tính Dễ Đọc 10-36</p> <p>10.5.5.3 Dán Nhãn – Kết Dính và Hư Hại 10-37</p> <p>10.5.5.4 Vị Trí 10-37</p> <p>10.5.6 Thẻ Nhận Dạng Sóng Cao Tần (FRID) 10-38</p>	<p>10.6 Độ Sạch 10-39</p> <p>10.6.1 Cặn Bã Của Flux 10-40</p> <p>10.6.2 Các Mảnh Vật Thể Lạ (FOD) 10-41</p> <p>10.6.3 Các Cặn Bã Của Clo-rua, Các-bô-nát và Cặn Bã Màu Trắng 10-42</p> <p>10.6.4 Cặn Bã Của Flux – Quá Trình Không Rửa – Ngoại Quan 10-44</p> <p>10.6.5 Ngoại Quan Bề Mặt 10-45</p> <p>10.7 Phủ Cán Hàn 10-46</p> <p>10.7.1 Vết Nhân/Vết Nứt 10-47</p> <p>10.7.2 Các Điểm Khuyết, Phồng Giộp, Trầy Xước 10-49</p> <p>10.7.3 Hư Hỏng 10-50</p> <p>10.7.4 Đổi Màu 10-51</p> <p>10.8 Phủ Conformal 10-51</p> <p>10.8.1 Tổng Quát 10-51</p> <p>10.8.2 Bao Phủ 10-52</p> <p>10.8.3 Độ Dày 10-54</p> <p>10.8.4 Phủ Cách Điện 10-55</p> <p>10.8.4.1 Bao Phủ 10-55</p> <p>10.8.4.2 Độ Dày 10-55</p> <p>10.9 Phủ Nhựa 10-56</p> <p>11 Quấn Dây Điện Riêng Rẽ 11-1</p> <p>11.1 Quấn Dây Không Hàn 11-2</p> <p>11.1.1 Số Vòng Quấn 11-3</p> <p>11.1.2 Khoảng Hở Của Các Vòng Quấn 11-4</p> <p>11.1.3 Đầu Cuối và Vỏ Cách Điện 11-5</p> <p>11.1.4 Các Vòng Quấn Chồng Lên Nhau 11-7</p> <p>11.1.5 Vị Trí Liên Kết 11-8</p> <p>11.1.6 Định Hướng Của Dây 11-10</p> <p>11.1.7 Độ Chùng Của Dây 11-11</p> <p>11.1.8 Lớp Mạ Của Dây 11-12</p> <p>11.1.9 Vỏ Cách Điện Bị Hư Hại 11-13</p> <p>11.1.10 Các Trụ Nổi và Dây Dẫn Bị Hư Hại 11-14</p> <p>12 Điện Áp Cao 12-1</p> <p>Phụ Lục A Khoảng Cách Đường Dẫn Điện A-1</p>
---	---

1 Yêu Cầu Chấp Nhận Cho Các Lắp Ráp Điện Tử

Lời Nói Đầu

Các chủ đề sau sẽ được trình bày trong phần này:

1.1 Phạm Vi	1-2	1.6.1.2 *Mặt Phụ	1-5
1.2 Mục Đích	1-3	1.6.1.3 *Mặt Nguồn Chết Hàn	1-5
1.3 Trình Độ Của Nhân Sự	1-3	1.6.1.4 *Mặt Đền Chết Hàn	1-5
1.4 Phân Loại	1-3	1.6.2 *Liên Kết Hàn Lạnh	1-5
1.5 Định Nghĩa Các Yêu Cầu	1-3	1.6.3 Khoảng Cách Cách Điện	1-5
1.5.1 Tiêu Chuẩn Chấp Nhận	1-4	1.6.4 FOD (Các Mảnh Vật Thể Lạ)	1-5
1.5.1.1 Tình Trạng Mục Tiêu	1-4	1.6.5 Điện Áp Cao	1-5
1.5.1.2 Tình Trạng Chấp Nhận	1-4	1.6.6 Hàn Xâm Nhập	1-6
1.5.1.3 Tình Trạng Lỗi	1-4	1.6.7 Linh Kiện Dạng Meniscus	1-6
1.5.1.3.1 Xử lý	1-4	1.6.8 *Đề Hàn Không Chức Năng	1-6
1.5.1.4 Tình Trạng Bảo Động	1-4	1.6.9 Chân-Trong-Kem Hàn	1-6
1.5.1.4.1 Phương Pháp Kiểm Soát Quá Trình	1-4	1.6.10 Bi Chất Hàn	1-6
1.5.1.5 Các Tình Trạng Kết Hợp	1-4	1.6.11 Đường Kính Dây	1-6
1.5.1.6 Các Tình Trạng Chưa Định Rõ	1-5	1.6.12 Dây Quấn Quá Vòng	1-6
1.5.1.7 Các Thiết Kế Chuyên Dụng	1-5	1.6.13 Dây Quấn Chồng	1-6
1.6 Thuật Ngữ & Định Nghĩa	1-5	1.7 Các Ví Dụ và Minh Họa	1-6
1.6.1 Định Hướng cho Bảng Mạch	1-5	1.8 Phương Pháp Kiểm Tra	1-6
1.6.1.1 *Mặt Chính	1-5	1.9 Thăm Tra Kích Thước	1-6
		1.10 Các Phương Tiện Phóng Đại Hỗ Trợ	1-6
		1.11 Bố Trí Ánh Sáng	1-7

1 Yêu Cầu Chấp Nhận Cho Các Lắp Ráp Điện Tử

Lời Nói Đầu (tt.)

1.1 Phạm Vi Bộ tiêu chuẩn này là tập hợp các yêu cầu chấp nhận chất lượng bằng ngoại quan cho các lắp ráp điện tử. Tiêu chuẩn này không cung cấp các tiêu chuẩn cho việc đánh giá các mặt cắt ngang.

Tài liệu này trình bày các yêu cầu chấp nhận cho việc gia công các lắp ráp điện và điện tử. Trong quá khứ, các tiêu chuẩn cho các lắp ráp điện tử bao hàm nhiều diễn đạt trợ huấn về các nguyên tắc và kỹ thuật. Để hiểu trọn vẹn hơn về các khuyến nghị và qui định của bộ tài liệu này, chúng ta nên sử dụng tài liệu này kết hợp kèm với các tài liệu IPC-HDBK-001, IPC-AJ-820 và IPC J-STD-001.

Các tiêu chí trong bộ tiêu chuẩn này không có ý định qui định các quá trình để hoàn thành gia công các sản phẩm và cũng không có dụng ý cho phép sửa chữa/biến đổi hay thay đổi sản phẩm của khách hàng. Ví dụ như sự hiện diện của tiêu chí cho các kết dính của các linh kiện không hàm ý/cho phép/đòi hỏi việc sử dụng chất kết dính, và sự mô tả của một chân linh kiện được quán cùng chiều kim đồng hồ quanh một đầu cực không hàm ý/cho phép/đòi hỏi tất cả các chân linh kiện hay dây dẫn phải được quán theo chiều kim đồng hồ.

Người sử dụng bộ tiêu chuẩn này cần phải am hiểu việc ứng dụng các yêu cầu của bộ tài liệu và cách thức vận dụng chúng.

Bằng chứng khách quan minh chứng việc vận dụng các kiến thức này cần được lưu giữ. Khi không có các bằng chứng khách quan này, tổ chức cần xem xét thực hiện việc rà soát định kỳ kỹ năng của nhân viên để xác định các chuẩn mực chấp nhận một cách thích đáng.

IPC-A-610 có các tiêu chí ngoài phạm vi của IPC J-STD-001 xác định các yêu cầu về cầm nắm, cơ khí hay các yêu cầu về kỹ năng khác. Bảng 1-1 tóm lược các tài liệu có liên quan.

IPC AJ-820 là một tài liệu hỗ trợ cung cấp thông tin liên quan đến chủ đích của bộ tài liệu này và giải thích hoặc làm sáng tỏ lý do kỹ thuật căn bản cho ranh giới chuyển tiếp của các tiêu chí, từ điều kiện Mục tiêu đến Lỗi. Hơn nữa, thông tin hỗ trợ được cung cấp nhằm trợ giúp sự am hiểu tường tận hơn việc xem xét quá trình có liên quan đến hiệu năng nhưng thường không thể phân biệt được qua phương pháp đánh giá bằng ngoại quan.

Bảng 1-1 Tóm Lược các Tài Liệu Liên Quan

Mục Đích Của Tài Liệu	Mã Số Kỹ Thuật	Định Nghĩa
Tiêu Chuẩn Thiết Kế	IPC-2220 (Bộ) IPC-7351 IPC-CM-C770	Các qui định về thiết kế phản ảnh ba cấp độ phức tạp (Cấp độ A, B, và C) thể hiện hình học tinh vi, mật độ lớn hơn, nhiều bước gia công hơn để tạo ra sản phẩm. Hướng dẫn về Linh kiện và Quá trình lắp ráp để trợ giúp việc thiết kế để bảng mạch in (PWB) và bảng mạch lắp ráp (PCA), nơi mà quá trình gia công PWB tập trung vào các để hàn và đường dẫn cho việc lắp ráp trên mặt, còn bảng mạch lắp ráp tập trung vào các nguyên tắc lắp ráp trên mặt và kỹ thuật lắp ráp xuyên lỗ vốn thường được kết hợp chặt chẽ vào quá trình thiết kế và tài liệu thiết kế.
Các Yêu cầu của Đế bảng mạch in	IPC-6010 (Bộ) IPC-A-600	Những yêu cầu và tài liệu chấp nhận cho bảng mạch cứng, mạch dẻo và cứng kết hợp, mạch dẻo và các hình thức bảng mạch khác.
Tài Liệu Về Sản Phẩm Cuối	IPC-D-325	Tài liệu mô tả để bảng mạch in, cụ thể các yêu cầu của sản phẩm cuối được thiết kế bởi khách hàng hay sản phẩm lắp ráp cuối cùng. Các chi tiết có thể có hoặc không có tham khảo đến tính năng kỹ thuật công nghệ hay tiêu chuẩn về tay nghề cũng như những sở thích của khách hàng hay những tiêu chuẩn nội bộ.
Tiêu Chuẩn Về Sản Phẩm Cuối	J-STD-001	Các qui định về hàn trong các sản phẩm điện và điện tử mô tả những đặc tính tối thiểu cho việc chấp nhận sản phẩm cũng như các phương pháp đánh giá (các phương pháp thử nghiệm), tần suất thử nghiệm và khả năng ứng dụng của các qui định về kiểm soát quá trình.
Tiêu Chuẩn Chấp Nhận	IPC-A-610	Tài liệu có hình ảnh minh họa trình bày các đặc tính khác nhau của đế bảng mạch in và/hoặc cụm lắp ráp điện tử đúng theo điều kiện mong muốn, trội hơn những đặc tính chấp nhận tối thiểu tính theo tiêu chuẩn hiệu năng của sản phẩm và phản ảnh các tình trạng vượt ra ngoài điều kiện kiểm soát (Báo động hay Lỗi) để giúp người đánh giá quyết định có cần hành động khắc phục hay không cho quá trình gia công sản phẩm.
Các Chương Trình Huấn Luyện (Tùy Chọn)		Các yêu cầu huấn luyện dạng văn bản dùng để dạy và học về quá trình gia công, các kỹ thuật để thi hành các qui định chấp nhận, hoặc cho tiêu chuẩn của mặt hàng, tiêu chuẩn chấp nhận, hoặc các yêu cầu được chi tiết hóa trong tài liệu của khách hàng.
Gia Công Lại và Sửa chữa	IPC-7711/7721	Văn kiện cung cấp các phương thức để hoàn thành lớp phủ bảo vệ và tháo gỡ hoặc lắp linh kiện, sửa chữa lớp phủ chống hàn, và sửa đổi / sửa chữa vật liệu ép lớp của đế bảng mạch in, đường dẫn, và các lỗ xuyên mạ.