



*Association Connecting
Electronics Industries*

Pracovní život s ESD

Vliv ESD, vlhkosti a human body parts na komponenty a sestavy

Andrej Chvostal
IPC trainer



Obsah

- ESD, EOS a iný (ne)priatelia
- Normy vs. pracovný život
- Je to skutočne tak vážne?!...
- Hrozby vs. príležitosti

ESD, EOS a iný (ne)priatelia

- **ESD problematika**
- Najskôr vznikne **elektrostatický náboj** a následne sa existujúci náboj môže vybit'.

ESD, EOS a iný (ne)priatelia

- ESD (electrostatic discharge) – definícia následne
- Najskôr vznikne náboj a následne sa existujúci náboj môže vybit'.
- Pri eliminácii ESD je našim prvoradým záujmom eliminovať vznik statického náboja.

ESD, EOS a iný (ne)priatelia

- Statická elektrina

- Je definovaná ako elektrický náboj spôsobený nerovnováhou elektrónov na povrchu materiálov, vytvárajúce merateľné elektrické pole, ktoré pôsobí na objekty v jeho blízkosti.

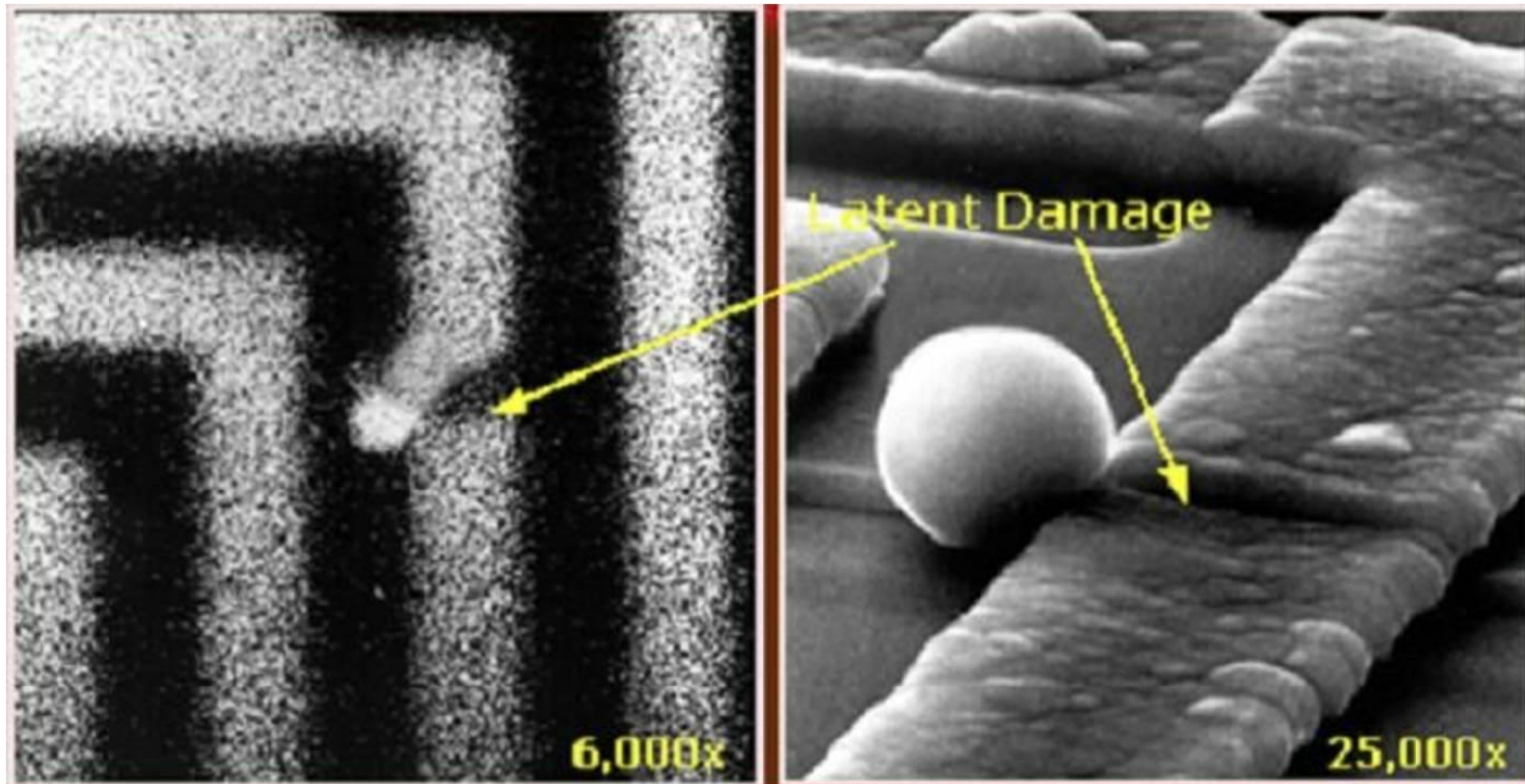
ESD, EOS a iný (ne)priatelia

- ESD (electrostatic discharge)
 - Elektrostatický výboj je definovaný ako prenos náboja medzi telesami s rôznymi elektrickými potenciálmi, ktorý bol vyvolaný priamym kontaktom alebo indukovaní elektrostatickým polom. Výboj vzniká z elektrostatických zdrojov.



ESD, EOS a iný (ne)priatelelia

- ESD (electrostatic discharge)

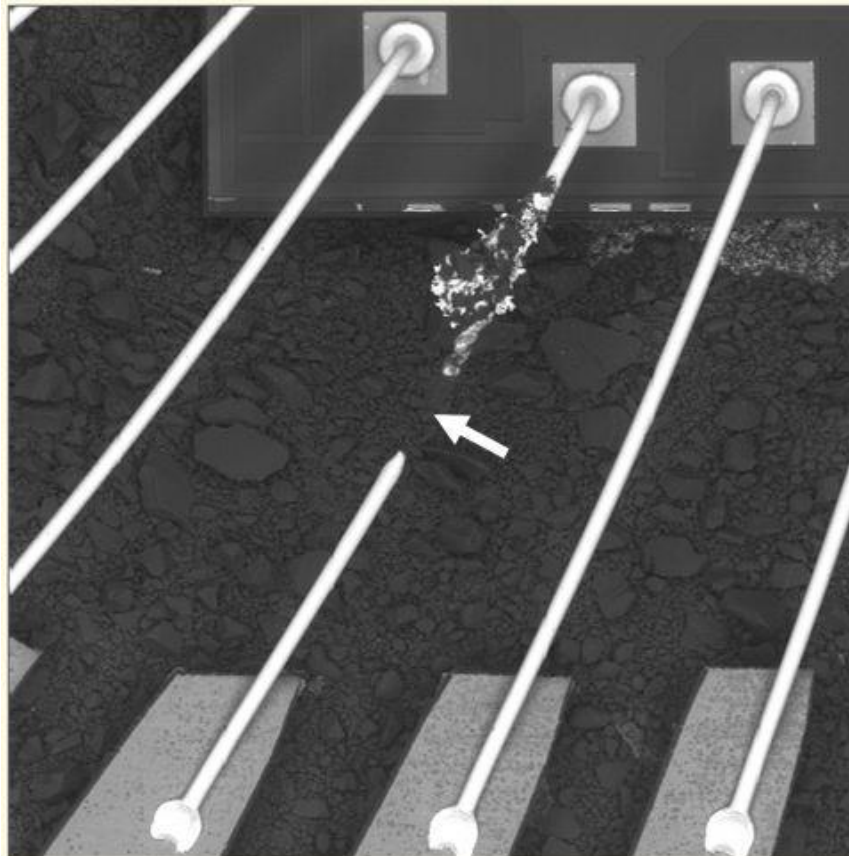


ESD, EOS a iný (ne)priatelia

- **EOS** (electrical overstress)
 - Elektrické preťaženie je vnútorným následkom nechceného privedenia elektrickej energie a jeho dôsledkom je poškodenie komponentu

ESD, EOS a iný (ne)priatelia

- EOS (electrical overstress)



ESD, EOS a iný (ne)priatelía

- EPA zóna (Electrostatic discharge **protected area**)

Electrostatic discharge **P**rotected **A**rea

ESD, EOS a iný (ne)priatelia

- EPA zóna
 - Je to vyhradený priestor, v ktorom možno manipulovať so súčiastkami ESDS s prijateľným rizikom poškodenia, ktoré súvisí s elektrostatickým výbojom alebo pólom

ESD, EOS a iný (ne)priatelia

- **Vlhkosť** nachádzajúca sa v komponentoch a DPS ovplyvňuje kvalitu zostáv a môže už v procese výroby spôsobiť škody.
- **DPS** (doska plošných spojov), nasiaknutá vlhkosťou môže v procese pretavovania prasknúť.
- **Komponent**, nasiaknutý vlhkosťou môže v procese pretavovania takisto prasknúť.

ESD, EOS a iný (ne)priatelia

- Human body parts
- **Vlasy, fúzy, odtlačky prstov**

ESD, EOS a iný (ne)priatel'ia

- Human body parts



Normy vs. pracovní život

- Ktorý štandard použiť?! ANSI-ESD 20.20? IEC 61340?
IPC-J-STD-033?...

Normy vs. pracovný život

- V praxi sa stretávame s „nepochopením“ operátorov, ktorí aj po preškolení zlyhávajú v uplatňovaní pravidiel v praxi.

Normy vs. pracovný život

- **Zlatá zásada** (pre operátorov) – vždy pracujeme s komponentami a zostavami, ako keby boli ESDS a to aj v prípade, že ESDS nie sú.
- **Zlatá zásada** (pre kompetentných) – odstrániť z EPA zóny všetky izolanty. Nahradiť korektnými baleniami. A to aj v prípade, ak máme na izolanty v EPA zóne výnimku od zákazníka!

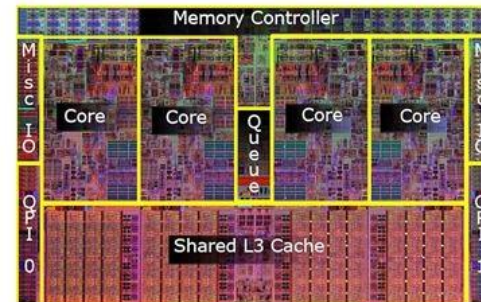
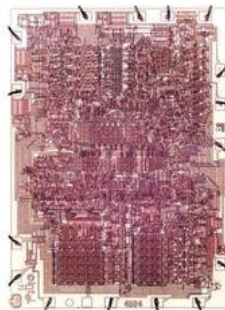
Normy vs. pracovný život

- Ochranné pomôcky pri práci so zostavami poskytnú majoritnú ochranu pred kontaminovaním zostáv Human body parts
- Aké ochranné pomôcky to môžu byť?
- Zároveň je vhodné používanie ionizátorov (vybitie statického náboja) pri kompletizovaní výrobku, predovšetkým v prípade, že zariadenie obsahuje displej, či inú zobrazovaciu jednotku, kde používateľ môže vidieť tieto Human body parts

Je to skutočne tak vážne?!...

Digital Logic Circuits

- Computers = large number of simple structures
- Intel 4004 = 2,300 transistors
- Intel Pentium 4 = 42 million transistors
- Intel Core 2 Duo = 291 million transistors
- Intel i7 “Bloomfield” = 731 million transistors



Je to skutočne tak vážne?!...

- Porovnanie „hustoty integrácie“ ..obr. procesory
- Pričom vo veci eliminácie ESD v bežnom živote nedošlo ku žiadnym zmenám (parkety a koberce, suchý vzduch, šaty z umelých vlákien, atď...) toto všetko je súčasťou našich životov.

Hrozby vs. príležitosti

- **Poškodenia komponentov, zostáv, zníženie ich kvality či spoľahlivosti, poškodenie reputačného rizika – toto všetko vnímame ako hrozby.**

Hrozby vs. príležitosti

- Príležitosti:
 - Odstránenie izolantov z EPA zóny,
 - Stabilizovanie vlhkosti pracovných priestorov,
 - Skladovanie komponentov a DPS v predpísaných podmienkach

a..?

.. pravidelná kontrola.

Záver / zhrnutie

- Vaším partnerom, tak ako doteraz aj naďalej zostáva



Záver / zhrnutie



Ďakujem za pozornosť 😊

Zdroje: ANSI-ESD 20.20, IEC 61340, J-STD033, IPC-A-610, google